40-FH00441K-P2201A

贵州六盘水市多能互补能源基地

大湾2×660MW低热值（CFB）煤电项目

“三合一”环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：中能建投（六盘水）电力有限公司

编制单位：中国电力工程顾问集团

中南电力设计院有限公司

二〇二三年三月十七日　武汉

打印编号：1669519386000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	9784ar
建设项目名称	贵州六盘水市多能互补能源基地大湾2×660MW低热值（CFB）煤电项目
建设项目类别	41--087火力发电；热电联产
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中能建投（六盘水）电力有限公司
统一社会信用代码	91520201MA7HLPJH82
法定代表人（签章）	张铁军
主要负责人（签字）	杨镱
直接负责的主管人员（签字）	张斌
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司
统一社会信用代码	91420000177634[illegible]79
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
石睿	20201103542000000002	BH008686	石睿

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邱绍强	5.1.3、5.1.6节	BH008866	邱绍强
赵啪	5.1.4节	BH008876	赵啪
石睿	1-4章；5章（除5.1.3、5.1.4、5.1.6节外）；6-12章	BH008686	石睿

环评单位营业执照

营业执照

（副 本） 5-6

统一社会信用代码

91420000177583X079

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名 称 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

类 型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人 陈新军

经营范围 许可项目：各类工程建设活动；建设工程监理；建设工程设计；工程造价咨询业务；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；测绘服务；文件、资料等其他印刷品印刷；城市生活垃圾经营性服务；地质灾害防治工程勘探；地质灾害防治工程设计；地质灾害防治工程施工；危险废物经营；餐饮服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）
一般项目：工程管理服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；对外承包工程；劳务服务（不含劳务派遣）；基础地质勘查；地质勘查技术服务；地质灾害治理服务；水文服务；工程科技技术研究和试验发展；信息技术咨询服务；软件开发；测绘服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新材料技术研发；机械设备研发；机械电气设备销售；以自有资金从事投资活动；住房租赁；非居住房地产租赁；采购代理服务；软件销售；生态恢复及生态保护服务；环境保护专用设备制造；土壤及场地修复装备制造；环境保护专用设备销售；土壤及场地修复装备销售；环保咨询服务；水污染治理；水环境污染防治服务；围井填化工石施工；生态环境材料制造；生态环境材料销售；水土流失防治服务；土壤环境污染防治服务；环境应急治理服务；生活垃圾处理装备制造；减振降噪设备制造；土壤污染治理与修复服务；社会稳定风险评估；节能管理服务；大气污染治理；固体废物治理；大气环境污染防治服务；农业面源和重金属污染防治技术服务；污水处理及其再生利用；噪声与振动控制服务；生活垃圾处理装备销售；环境应急技术装备制造；环境应急技术装备销售（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

注册资本 壹拾亿圆整

成立日期 1990年06月29日

营业期限 长期

住 所 武汉市武昌区中南二路12号

登记机关 湖北省市场监督管理局

2021 年 06 月 15 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

国家市场监督管理总局监制

仅用于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾2×660MW低热值（CFB）煤电项目环评申报

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓　　名：石睿

证件号码：320924**********

性　　别：男

出生年月：1989年12月

批准日期：2020年11月15日

管理号：20201103542000000002

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

仅用于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾2×660MW低热值（CFB）煤电项目环评申报

湖北省社会保险参保证明（单位专用）

单位名称:中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司　　单位编号:100012413

单位参保险种	企业养老	缴费总人数	1228		
参保所属地	湖北省本级	做账期号	202210	单位欠费(是/否)	否

2022年10月，该单位以下参保缴费人员信息

序号	姓名	身份证号	个人编号	缴费起止时间		缴费状态
				年/月	年/月	
1	石睿	320924**********	10003******	202204	202209	实缴到账
2	赵旭	420102**********	10003******	202204	202209	实缴到账
3	邱绍强	420625**********	10004******	202204	202209	实缴到账
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

备注：

1、社会保障号：中国公民的“社会保障号”为身份证号;外国公民的“社会保障号”为护照号或居留证号。

2、本证明信息为打印时单位在参保所属地的参保缴费情况，由参保单位自行保管。因遗失或泄露造成的不良后果，由参保单位负责。

3、本参保证明出具后3个月内可在“湖北省社保证明验证平台”进行验证。

验证平台：http://59.175.218.201:8005/template/dzsbzmyz.html

授权码：2022 1017 1629 226C D2HI

湖北省基层企业职工社会保险 参保证明章

打印时间：2022年10月17日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（统一社会信用代码 91420000177563407 9 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第 3 项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第 5 项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位（公章）：

2022 年 10 月 17 日

编制人员承诺书

本人石睿（身份证件号码320924**********）郑重承诺：本人在 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 单位（统一社会信用代码 91420000177563407 9 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：石睿

2022年 10 月 17 日

编制人员承诺书

本人 赵咄 （身份证件号码 420102**********）郑重承诺：本人在 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 单位（统一社会信用代码 91420000177563407 9 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：赵咄

2022年 10 月 17 日

编制人员承诺书

本人 邱绍强 （身份证件号码 420625********** ）郑重承诺：本人在 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司 单位（统一社会信用代码 91420000177563407 9 ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：邱绍强

2022年 10 月 17 日

建设项目环境影响报告书
编制情况承诺书

本单位 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（统一社会信用代码 914200001775634079 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 贵州六盘水市多能互补能源基地大湾2×660MW低热值（CFB）煤电 项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 石睿 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20201103542000000002 ，信用编号 BH008686 ），主要编制人员包括 石睿 （信用编号 BH008686 ）、 赵咄 （信用编号 BH008876 ）、 邱绍强 （信用编号 BH008866 ）等 3 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2022年10月17日

《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾2×660MW低热值（CFB）煤电项目“三合一”环境影响报告书》评审会专家意见执行情况表

专家意见编号	专家意见	修改提要	所在章节	所在页码
专家组意见				
1	补充完善编制依据。修改完善大气、风险评价工作等级的判断。核实大气评价工作范围。核实完善环境保护目标。	补充完善了编制依据。	2.1 节	P7-11
		完善了大气、风险评价等级及范围。	2.4.1 节、2.4.7 节	P21-36、P40-42
		完善了环境保护目标。	2.5 节	P43-59
2	完善厂址、灰场与《六盘水市城市总体规划（2014-2030年）》、《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》、六盘水大河经济开发区控制性详细规划等相关规划的符合性，进一步论证厂址和灰场的合理性。	大河经开区产业布局规划的及土地利用规划的叠图补充了灰场位置。	3.3.3.9 节	P183-184
		完善了灰场选址与《六盘水市城市总体规划（2014-2030年）》《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》叠图。	3.1.2.2 节	P68-69
3	补充完善工程内容。事故灰场应设置地下水导排系统等。细化原煤储存及制备系统无组织排放控制措施，尤其是煤场抑尘措施；核实初期雨水量，完善计算参数。工程分析中应说明各废水产生点废水量及水质数据的来源水质来源，补充分析类比数据的可比性分析。核实灰库、渣仓的颗粒物产排污系数和颗粒物源强。修改事故灰场的颗粒物产排污系数和颗粒物源强。	完善了建设内容。	3.1.4 节	P73-75
		补充了灰场地下水导排系统，补充了渗滤液导排系统。	3.1.14 节	P95-101
		建设内容补充改了原煤储存及制备系统无组织排放控制措施：储煤采用全封闭条形煤场，煤场内设置喷雾系统定期对煤场喷水，减少煤场扬尘；输煤系统（含转运点）破碎机室、细碎机室均为封闭设计，各转运点均设置干雾抑尘装置，输煤转运站除尘效率≥99.9%，考虑设置有通风门窗的漏风，集气率按 99%；破碎机室、细碎机室设置布袋除尘器及排尘风机，不设通风门窗，除尘效率按≥99.9%。。	3.1.4 节	P74
		参照《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014），按前 10mm 降雨量调整了初期雨水量。	3.2.2 节	P149-150
		污染调查与源强核算章节补充废水量、水质数据来源。	3.2.2 节	P147-153
		根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”核实了灰库、渣仓、事故灰场的颗粒物产排污系数和源强。	3.2.1.1 节	P116-126

4	核实评价范围内在建、拟建和削减污染源；补充非正常排放污染源参数。核实估算模型土地利用类型和 Calpuff 地表参数。地形图补充保护目标预测点。补充 TSP 叠加浓度预测。修改完善预测结果。预测结果图应为网格浓度图；补充 NH_3、HCl、NMHC、TSP 预测结果图。核实大气环境防护距离。	新增污染源调整了灰库、渣仓、事故灰场排放速率，核实了评价范围内在建、拟建和削减污染源。补充了非正常排放污染源参数。	5.1.1 节	P315-317
		完善了土地利用现状图例，项目周边土地利用类型主要为耕地（占一半以上），因此城市农村选项选择农村。	2.4.1 节	P22-23
		区域地形图中补充了环境保护目标预测点。	图 5-1	P318
		本项目预测结果图为网格点浓度叠加现状后的分布图，补充了 NH_3、HCl、NMHC、TSP 预测结果图。	图 5-12 至图 5-16	P427-431
		核实了大气环境防护距离，本项目预测范围为边长 53km 的矩形区域，因此采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步预测评价基准年全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，大气环境防护距离计算时厂界外受体网格分辨率为 50m。	5.1.5 节	P415-418
5	完善水文水期调查，报告提出水期为丰水期为 5～10 月，枯水期为 11 月～翌年 5 月，应进一步核实。进一步核实计算流量，核实计算流量、复核纳污能力及水质、水温预测结果。	根据与设计单位沟通结果，设计文件中热季为 4-10 月，按照热季（4 月-10 月）P=90%保证率最枯月流量完善了纳污能力及水质预测结果，完善了水温预测结果。	5.2.2.2 节、10.2.2 节	P433-P436、P569-571
6	复核评价区植被类型。补充水生生物调查方法。核实水生生态现状。	植被类型中修改为丝茅。	4.7.5.2 节	P297
		完善了植被类型图，修改为阔叶林，补充了灌丛。	附图 10	/
		外来入侵物种补充了《中国外来入侵种名单（第三批）》中鬼针草、小蓬草、一年蓬。	4.7.5.4 节	P300-301
7	补充完善地下水保护目标表和图中井泉点的编号，应统一对应。补充完善厂区和灰场地质水文地质条件，厂区和灰场水文地质条件中补充厂区和灰场地下水径流、排泄去向。应结合水文地质勘察成果，补充完善水文地质参数，完善地下水预测评价结果。灰场地下水监测井应结合 GB 18599-2020 和 DB52-865-2013 进行优化，灰场应补充地下水排水井、污染扩散井等作为监测点，应明确监测井的深度，根据本项目特征因子优化监测指标。	调查补充了灰场东南侧地下水环境保护目标，对地下水环境保护目标进行了重新编号，并在图中进行了示意。	2.5.3 节、图 2-3	P48-49、P54
		在区域水文地质条件章节补充了区域地下水系统划分及补径排特征。在厂区水文地质条件章节和事故灰场区水文地质条件章节分别补充了地下水类型及含水岩组、地下水补径排特征。补充完善了水文地质图。	4.1.5 节	P232-238
		参照《贵阳能源集团威赫电厂 2×660MWCFB 超超临界机组新建工程地下水环境影响专题报告》及《威赫电厂马蹄塘厂区、赵武沟灰场补充水文地质钻探成果报告》中野外钻孔注水试验结果，威宁群粉砂岩的渗透系数 K 为 1.19×10^{-5}~3.06×10^{-5}cm/s。《六盘水中联工贸实业有限公司炼锌废渣	5.3.3 节	P443

		处理工程变更项目环境影响报告书》中威宁群粉砂岩渗透系数 K 约 6.37×10^{-5} cm/s，该项目距离本项目灰场约 500m。本项目厂址区和事故灰场区含水层岩性为威宁群粉砂岩，本次预测从保守角度考虑，渗透系数取值为 6.37×10^{-5} cm/s。在此基础上对地下水预测进行了补充完善。		
		根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/ 865—2013）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对一般工业固体废物贮存场地下水监测要求，本项目环评要求，灰场布置 6 个地下水监测井，分别为对照井 1 个、排水井 1 个、污染监视监测井 1 个、污染扩散监测井 1 个，监测井深度为 40m（或至含水层稳定水位以下 1m）。补充了灰场监测点位示意图。	8.2.2 节	P556-558
8	根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的表 E.1 燃煤电厂主要噪声源声级水平及常见降噪措施中的声级水平，核实本项目中噪声源强的声级水平，校核厂界和保护目标预测，进一步核实项目机组排气噪声和冷却塔低频噪声对 SW 方向 180m 的大湾中学的影响评价。	补充了本项目噪声源强取值与《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）分析，设备产生源强取值均在表 E.1 中噪声源声级水平范围内。	3.2.3 节	P154-155
9	补充尘爆风险。核实大气风险预测源项和源强；核实大气风险预测模型；修改完善大气风险关心点预测参数和预测结果。修改完善风险评价内容。	补充了尘爆风险及风险防范对策措施。	5.9.3 节、5.9.10 节	P499-500、P513-514
		补充了油罐区火灾 SO_2 的预测结果，采用 CALPUFF 模型核算了预测结果，完善了大气风险关心点预测参数和结果。完善了风险评价内容。	5.9.5 节	P501-509
10	入河排污口论证补充灰场排水内容。完善入河排污口论证，进一步核实计算流量，核实计算流量、复核纳污能力及水质预测结果。明确论证河段长度、起点及终点坐标，补充说明论证河段上取用水及排污口情况，补充说明论证河段上现有及在建拟建取水口及排污口分布情况，并补充相应图件。	入河排污口论证补充了灰场排水的位置、论证河段、影响分析。	10.1.1 节、10.2.2.1 节、10.3.1 节	P566-568、P569-570、P571-572
		按照热季 P=90%保证率最枯月流量完善了纳污能力及水质预测结果。	5.2.2.2 节、10.2.2 节	P433-P436、P569-571
		本项目补充了灰场排水管线，循环冷却系统排水口、灰场排水口设置在同一位置，两根管道分别排放。	10.1.1 节	P566-568

		明确了论证河段长度、起点及终点坐标。	10.2.2.1 节	P569
		论证河段上无取用水、排污口。	10.2.3 节、10.3.1 节	P571、P571-572
11	完善附表、附件、附图，监测井的建设纳入环保验收一览表中；按《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知（环办环评[2020]36 号）》要求补充正式的区域削减方案；环境保护目标图上标出本项目涉及的所有工程内容；修改区域水文地质图，并在图上补充调查的井泉、地下水评价范围、地下水现状监测点、地下水流向等基本水文地质要素；补充大气防护距离包络线图；灰场平面布置图补充等高线；等等。	完善了相关附表、附件、附图。	/	/
		环境保护目标图中补充了进厂、运灰道路、事故灰场、取水管线、泵房位置。环境保护目标见 2.5 节。	2.5 节	P43-59
		补充完善了水文地质图。	4.1.5 节	P232-238
		采用设计单位提供的灰场测绘图作为底图，补充了环境防护距离包络线图，大气环境防护距离内仅有 1 户。	5.1.5 节	P418
		补充了灰场平面布置图（带等高线）。	3.1.14 节	P96
徐玮专家意见				
1	完善表 2-11 估算模型参数表，核实城市/农村选项，根据导则 B.6.1 城市/农村选项　当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。	完善了土地利用现状图例，项目周边土地利用类型主要为耕地（占一半以上），因此城市农村选项选择农村。	2.4.1 节	P22-23
2	“据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在正在编制的《六盘水市国土空间总体规划（2021-2030 年）》城市规划区内”，不能说明周边 3km 范围一半以上面积的性质。核实估算结果和评价范围。	完善了土地利用现状图例，项目周边土地利用类型主要为耕地（占一半以上），因此城市农村选项选择农村。 根据调整后灰库、渣仓等源强核实了估算结果和评价范围。	2.4.1 节	P21-36
3	补充保护目标图，明确进厂、运灰道路沿线、事故灰场、取水管线、泵房（取水、升压）位置。根据 2022 年 9 月 20 日的现状监测报告中的卫星图，附件 P99，进一步核实保护目标。大气防护距离包络线范围内的环境保护目标。	环境保护目标图中补充了进厂、运灰道路、事故灰场、取水管线、泵房位置。环境保护目标见 2.5 节。	2.5 节	P43-59
		补充了环境防护距离包络线图，大气环境防护距离内仅有 1 户。	5.1.5 节	P418
4	根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在正在编制的《六	完善了证明文件，根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址	附件 10	/

	盘水市国土空间总体规划（2021-2030 年）》城市规划区内，核实证明的有效性，进一步核实选址的可行性分析。	不在《六盘水市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中城市规划区内。		
5	完善厂址、灰场与《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》、《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》、六盘水大河经济开发区控制性详细规划等相关规划的符合性，进一步论证厂址和灰场的合理性。	大河经开区产业布局规划的及土地利用规划的叠图补充了灰场位置。	3.3.3.9 节	P183-184
		完善了灰场选址与《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》叠图。	3.1.2.2 节	P68-69
6	完善地表水预测。核实灰场灰水沉淀池事故的自然排水走向，地表水预测缺失灰场废水正常与事故（集灰场下游的灰水沉淀池总容积约 3600m^3 事故时）外排预测。	旱季、雨季非暴雨时灰场废水不外排，暴雨时灰场废水主要为灰面雨水，暴雨时色开小河流量也较大，灰场废水对色开小河水质影响轻微。补充了灰场自然排水走向图。灰水沉淀池为地下设施，发生事故时灰水进入地下水，本项目地下水预测考虑了灰场渗滤液进入地下水的影响。	5.2.2.3 节	P436-439
7	根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中的表 E.1 燃煤电厂主要噪声源声级水平及常见降噪措施中的声级水平，核实本项目中噪声源强的声级水平，校核厂界和保护目标预测，进一步核实项目机组排气噪声和冷却塔低频噪声对 SW 方向 180m 的大湾中学的影响评价。	补充了本项目噪声源强取值与《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）分析，设备产生源强取值均在表 E.1 中噪声源声级水平范围内。	3.2.3 节	P154-155
8	入河排污口论证补充灰场排水内容。完善入河排污口论证，进一步核实计算流量，复核纳污能力及水质预测结果。	入河排污口论证补充了灰场排水的位置、论证河段、影响分析。	10.1.1 节、10.2.2.1 节、10.3.1 节	P566-568、P569-570、P571-572
		按照热季 P=90%保证率最枯月流量完善了纳污能力及水质预测结果。	5.2.2.2 节、10.2.2 节	P433-P436、P569-571
高海燕专家意见				
1	核实灰库、渣仓的颗粒物产排污系数和颗粒物源强。修改事故灰场的颗粒物产排污系数和颗粒物源强。	根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”核实了灰库、渣仓、事故灰场的颗粒物产排污系数和源强。	3.2.1.1 节	P116-126
2	新增污染源：点源、面源参数核实灰库、渣仓、煤仓、事故灰场排放速率；核实评价范围内在建、拟建和削减污染源，补充非正常排放污染源参数。完善项目周边 3km 范围	新增污染源调整了灰库、渣仓、事故灰场排放速率，核实了评价范围内在建、拟建和削减污染源。补充了非正常排放污染源参数。	5.1.1 节	P315-317

	内的土地利用图（或表），核实估算模型土地利用类型和 Calpuff 地表参数。地形图补充保护目标预测点。补充 TSP 叠加浓度预测。修改完善预测结果。预测结果图应为网格浓度图补充 NH_3、HCl、NMHC、TSP 预测结果图。核实大气环境防护距离。	完善了土地利用现状图例，项目周边土地利用类型主要为耕地（占一半以上），因此城市农村选项选择农村。	2.4.1 节	P22-23
		区域地形图中补充了环境保护目标预测点。	图 5-1	P318
		本项目预测结果图为网格点浓度叠加现状后的分布图，补充了 NH_3、HCl、NMHC、TSP 预测结果图。	图 5-12 至图 5-16	P427-431
		核实了大气环境防护距离，本项目预测范围为边长 53km 的矩形区域，因此采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步预测评价基准年全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，大气环境防护距离计算时厂界外受体网格分辨率为 50m。	5.1.5 节	P415-418
3	补充尘爆风险。核实大气风险预测源项和源强核实大气风险预测模型；修改完善大气风险关心点预测参数和预测结果。修改完善风险评价内容。	补充了尘爆风险及风险防范对策措施。	5.9.3 节、5.9.10 节	P499-500、P513-514
		补充了油罐区火灾 SO_2 的预测结果，采用 CALPUFF 模型核算了预测结果，完善了大气风险关心点预测参数和结果。完善了风险评价内容。	5.9.5 节	P501-509
4	完善有关符合性分析的叠图的图例且图件应清晰可见，核实有关符合性。	修改了灰场选址与完善了灰场选址与《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》图件。	3.1.2.2 节	P68-69
5	完善附件，如按《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知（环办环评[2020]36 号）》要求补充正式的区域削减方案。	完善了相关附件。	/	/
6	修改错漏，如：地表水评价等级判定过程；表 3-7 补充罐区产排污环节；表 3-38 中启动锅炉的 SO_2、NO_x 的源强核算方法等。	本项目排放方式为直接排放，废水排放量 Q＜200 且水污染当量数 W＜6000，地表水环境影响评价等级为三级 A。	2.4.2 节	P37
		表 3-7 补充罐区产排污环节。	3.1.6.1 节	P79
		表 3-38 中启动锅炉源强核算方法修改为物料衡算法。	3.2.1.4 节	P135
孙萍专家意见				
1	补充运灰路线及沿线保护目标，说明大气保护目标户数及人数，事故灰场大气防护距离为 100m，开化社区距离灰场红线 80m，复核大区防护距离内的居民分布及环保搬迁人数及户数，补充大气防护距离包络线图，根据灰场测绘范围尽量采用灰场测绘图；	补充了运灰道路声环境影响评价范围及环境保护目标图。	2.5.4 节、图 2-6	P50-51、P57
		采用设计单位提供的灰场测绘图作为底图，补充了环境防护距离包络线图，大气环境防护距离内仅有 1 户。	5.1.5 节	P418

2	补充灰场选址与大河经开区产业布局规划的及土地利用规划的叠图，补充完善灰场选址符合性分析，完善灰场选址与《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》、《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》（图 3-5）的符合性，相关叠图中，补充标识灰场位置；	大河经开区产业布局规划的及土地利用规划的叠图补充了灰场位置。	3.3.3.9 节	P183-184
		完善了灰场选址与《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》（图 3-5）的符合性。	3.1.2.2 节	P68-69
3	完善事故灰场建设内容，灰场平面图不完整，标识灰、渣、脱硫石膏贮存区域补充地下水导排、导排气设施、地下水监控井设置等建设内容，地下水导排及导排气设施、地下水监控井设置应按照《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）中的规定要求进行建设，标识 500m^3 喷洒用水蓄水池、200m^3 冲洗废水沉淀池位置，明确暴雨季节是否需排水，说明粉煤灰的综合利用途径及消纳情况；	补充了灰场总平面布置图（含灰渣和脱硫石膏分区，带等高线），补充了地下水导排系统、渗滤液导排系统。经核实，灰场区设置了 3600m^3 的灰水沉淀池，不设置蓄水池和冲洗废水沉淀池。在暴雨时，少量灰场雨水经沉淀后排入色开小河。	3.1.14 节	P95-101
		完善了灰场地下水监测井设置，共设置了 6 个地下水监测井，分别为对照井 1 个、排水井 1 个、污染监视监测井 1 个、污染扩散监测井 1 个。补充了灰场监测点位示意图。	8.2.2 节	P556-558
		补充了灰渣、脱硫石膏综合利用的可行性分析。	5.5.2 节	P478
4	细化原煤储存及制备系统无组织排放控制措施，尤其是煤场抑尘措施；	建设内容补充改了原煤储存及制备系统无组织排放控制措施：储煤采用全封闭条形煤场，煤场内设置喷雾系统定期对煤场喷水，减少煤场扬尘；输煤系统（含转运点）破碎机室、细碎机室均为封闭设计，各转运点均设置干雾抑尘装置，输煤转运站除尘效率≥99.9%，考虑设置有通风门窗的漏风，集气率按 99%；破碎机室、细碎机室设置布袋除尘器及排尘风机，不设通风门窗，除尘效率按≥99.9%。。	3.1.4 节	P74
5	明确初期雨水收纳范围及面积，建议参照有色行业收集前 10mm 降雨量，工程分析中应说明各废水产生点废水量及水质数据的来源水质来源，明确排水温度，分析类比数据的可采信度，水平衡图补充单位，同步复核排水对受纳水体的影响含水温。	明确了初期雨水收纳范围为主厂房区，包括破碎机室、细碎机室、石膏库、湿法脱硫石灰石粉仓、脱硫塔、烟囱、电袋除尘器、锅炉、汽机房等。参照《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014），按前 10mm 降雨量调整了初期雨水量。	3.2.2 节	P149-150
		水平衡图补充了单位（m^3/h）。	3.1.9 节	P87
		污染调查与源强核算章节补充废水量、水质数据来源，明确了排水温度。	3.2.2 节	P147-153
		按照热季（4 月-10 月）P=90%保证率最枯月流量完善了纳污能力及水质预测结果，完善了水温预测结果。	5.2.2.2 节、10.2.2 节	P433-P436、P569-571

6	入河排污口论证灰场排水管线，明确是否共用 1 个入河排污口，明确论证河段长度、起点及终点坐标，补充说明论证河段上取用水及排污口情况，补充说明论证河段上现有及在建拟建取水口及排污口分布情况，并补充相应图件。	本项目补充了灰场排水管线，循环冷却系统排水口、灰场排水口设置在同一位置，两根管道分别排放。	10.1.1 节	P566-568
		明确了论证河段长度、起点及终点坐标。	10.2.2.1 节	P569
		论证河段上无取用水、排污口。	10.2.3 节、10.3.1 节	P571、P571-572
徐海洋专家意见				
1	完善水文水期调查，报告提出水期为丰水期为 5～10 月，枯水期为 11 月～翌年 5 月，应进一步核实。进一步核实计算流量，表 5-24，P389 页，P=90%最枯径流为 294 万 m^3，应为 6.87 万 m^3，下游集雨面积也不能采用评价流量。因此核实计算流量、复核纳污能力及水质预测结果。补充水温影响预测。	根据与设计单位沟通结果，设计文件中热季为 4-10 月，按照热季（4 月-10 月）P=90%保证率最枯月流量完善了纳污能力及水质预测结果，完善了水温预测结果。	5.2.2.2 节、10.2.2 节	P433-P436、P569-571
2	复核评价区植被类型，评价区没有白茅分布，应该为丝茅。复核植被类型图，植被类型图中有阔叶林，但缺失灌丛，与报告正文不符。评价区内的外来物种不止一种。	植被类型中修改为丝茅。	4.7.5.2 节	P297
		完善了植被类型图，修改为阔叶林，补充了灌丛。	附图 10	/
		外来入侵物种补充了《中国外来入侵种名单（第三批）》中鬼针草、小蓬草、一年蓬。	4.7.5.4 节	P300-301
3	补充水生生物调查方法。核实水生生态现状，三岔河为大中型河流，鱼类资源不会那么匮乏。浮游动植物、底栖生物不同生境差异很大，应说明不同断面的理化性质、种类组成。	补充了水生生物调查方法。	4.7.1 节	P291-292
		按不同断面补充了鱼类生态现状。	4.7.7.4 节	P305
胡德勇专家意见				
1	补充完善地下水环境保护目标，保护目标应地下水评价范围内的井泉点，表 2-34 中“注：本表所列井泉为调查期间通过走访、调查所得，实际可能包括但不限于井泉点”是什么意思补充完善地下水保护目标表和图中井泉点的编号，应统一对应。	调查补充了灰场东南侧地下水环境保护目标，对地下水环境保护目标进行了重新编号，并在图中进行了示意。	2.5.3 节、图 2-3	P48-49、P54
2	补充完善厂区和灰场地质水文地质条件厂区和灰场水文地质条件中补充厂区和灰场地下水径流、排泄去向。区域水文地质图上应该补充调查的井泉、地下水评价范围、地下水现状监测点、地下水流向等基本水文地质要素。	在区域水文地质条件章节补充了区域地下水系统划分及补径排特征。在厂区水文地质条件章节和事故灰场区水文地质条件章节分别补充了地下水类型及含水岩组、地下水补径排特征。补充完善了水文地质图。	4.1.5 节	P232-238

3	应结合水文地质勘察成果，补充完善水文地质参数，补充文本中的渗透率（渗透系数）取值（2×10^{-7}cm/s 或 0.00017m/d）的依据和来源？根据完善后的参数，重新补充完善地下水预测评价结果。	参照《贵阳能源集团威赫电厂 2×660MWCFB 超超临界机组新建工程地下水环境影响专题报告》及《威赫电厂马蹄塘厂区、赵武沟灰场补充水文地质钻探成果报告》中野外钻孔注水试验结果，威宁群粉砂岩的渗透系数 K 为 1.19×10^{-5}~3.06×10^{-5}cm/s。《六盘水中联工贸实业有限公司炼锌废渣处理工程变更项目环境影响报告书》中威宁群粉砂岩渗透系数 K 约 6.37×10^{-5} cm/s，该项目距离本项目灰场约 500m。本项目厂址区和事故灰场区含水层岩性为威宁群粉砂岩，本次预测从保守角度考虑，渗透系数取值为 6.37×10^{-5} cm/s。在此基础上对地下水预测进行了补充完善。	5.3.3 节	P443
4	优化地下水跟踪监测布点方案，灰场地下水监测井应结合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）和《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）进行优化，灰场应补充地下水排水井、污染扩散井等作为监测点，应明确监测井的深度（至少进入稳定地下水位一下 40m 能否进入稳定地下水位）。监测指标可适当优化，重点关注本项目涉及到的特征因子。监测井的建设纳入环保验收一览表中。	根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/ 865—2013）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对一般工业固体废物贮存场地下水监测要求，本项目环评要求，灰场布置 6 个地下水监测井，分别为对照井 1 个、排水井 1 个、污染监视监测井 1 个、污染扩散监测井 1 个，监测井深度为 40m（或至含水层稳定水位以下 1m）。补充了灰场监测点位示意图。	8.2.2 节	P556-558
5	完善相关附图，补充完善水文地质图太粗糙。	补充厂区 1:5 万水文地质图，补充灰场 1:1 万水文地质图。	图 4-12、图 4-13	P237-238
王万金专家意见				
1	表 2-2 地下水预测评价因子与后文对应，增加 Cl-和 Cr6+；完善表 2-33、34 地下水保护目标表中流量数据。	补充了表 2-2 中的地下水预测因子，具体包括 COD、F^-、Cl^-和 Cr^{6+} 与后文保持一致。	2.2.2 节	P12
		完善地下水环境保护目标中的流量数据。	2.5.3 节	P48-49
2	完善灰场工程内容分析。灰场平面布置图，补充等高线。灰场区地下水主要赋存在第四系及强风化地层中，地下水水位动态变化较大，为防止顶膜现象，事故灰场应设置地下水导排系统；灰场是否设置渗滤液导排系统；图 3-10 灰场防渗系统示意图与后文 6-3 不对应。	补充了灰场平面布置图（带等高线）。为防止顶膜现象，补充了灰场地下水导排系统，补充了渗滤液导排系统。核实修改了前后文灰场防渗系统图。	3.1.14 节	P95-101
3	完善水文地质条件分析，补充评价范围内地下水补径排条件分析，补充场地地下水水位、流向等。统一地层代号及名称。表 4-26、表 4-27 地下水水位监测统计表，补充地下	在区域水文地质条件章节补充了区域地下水系统划分及补径排特征。在厂区水文地质条件章节和事故灰场区水文地质条件章节分别补充了地下水类型及含水岩组、地下水补	4.1.5 节	P232-238

	水埋深。	径排特征。		
		在地下水水位监测结果一览表中补充了地下水埋深。	4.4.2 节	P262-263
4	核实监测井布置数量及井位置，由表 8-3 看监测井数量为 4 个，文中描述为 3 个；建议设置 5 个监测井，在东侧及下游各补充 1 个监测井。	根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/ 865—2013）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）对一般工业固体废物贮存场地下水监测要求，本项目环评要求，灰场布置 6 个地下水监测井，分别为对照井 1 个、排水井 1 个、污染监视监测井 1 个、污染扩散监测井 1 个。补充了灰场监测点位示意图。	8.2.2 节	P556-558
5	补充相关水文地质图。最少提供 1:5 万水文地质图，灰场最好能提供 1：1 万水文地质图。	补充厂区 1:5 万水文地质图，补充灰场 1:1 万水文地质图。	图 4-12、图 4-13	P237-238

目 录

1 概述.....1

1.1 建设项目的特点.....1
1.2 环境影响评价的工作过程.....1
1.3 评价工程范围.....2
1.4 分析判定相关情况.....2
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....3
1.6 环境影响评价的主要结论.....3
1.6.1 政策相符性.....3
1.6.2 大气环境评价结论.....3
1.6.3 地表水环境影响评价结论.....4
1.6.4 地下水环境影响评价结论.....4
1.6.5 声环境影响评价结论.....5
1.6.6 土壤环境影响评价结论.....5
1.6.7 固体废物分析结论.....6
1.6.8 碳排放影响分析结论.....6
1.6.9 环境风险评价结论.....6
1.6.10 总体结论.....6

2 总则.....7

2.1 编制依据.....7
2.1.1 法律法规.....7
2.1.2 部委规章.....8
2.1.3 地方法规及有关文件.....9
2.1.4 评价技术导则.....10
2.1.5 相关规划.....11
2.1.6 工程设计及专题评价资料.....11
2.2 环境影响识别及评价因子筛选.....11
2.2.1 环境影响因素识别.....11
2.2.2 评价因子筛选.....12
2.3 环境功能区划与评价标准.....13
2.3.1 环境功能区划.....13
2.3.2 环境质量标准.....14
2.3.3 污染物排放标准.....18
2.4 评价工作等级和评价范围.....21
2.4.1 大气环境.....21
2.4.2 地表水环境.....37
2.4.3 地下水环境.....37
2.4.4 声环境.....38
2.4.5 土壤环境.....39
2.4.6 生态环境.....39
2.4.7 环境风险.....40
2.5 主要环境保护目标.....43
2.5.1 环境空气.....43
2.5.2 地表水环境.....48
2.5.3 地下水环境.....48
2.5.4 声环境.....49
2.5.5 土壤环境.....51
2.5.6 生态环境.....51
2.5.7 环境风险.....51

3 建设项目工程分析.....60

3.1 拟建工程概况 60
3.1.1 厂址比选 60
3.1.2 灰场比选及选址合理性分析 66
3.1.3 地理位置 71
3.1.4 建设内容 73
3.1.5 总平面布置及合理性分析 75
3.1.6 工艺流程与设备概况 76
3.1.7 燃料分析 81
3.1.8 项目辅料消耗 84
3.1.9 水源、用水量及取排水方式 84
3.1.10 烟气处理系统 89
3.1.11 废（污）水处理系统 93
3.1.12 点火系统 95
3.1.13 启动锅炉 95
3.1.14 事故灰场及运灰道路 95
3.1.15 工程占地 105
3.1.16 生产运行制度 105
3.1.17 项目清洁生产水平分析 105
3.2 污染源调查与源强核算 110
3.2.1 废气 110
3.2.2 废（污）水 147
3.2.3 噪声 154
3.2.4 固体废物 155
3.2.5 区域削减方案 158
3.2.6 污染物产排情况 159
3.3 环境可行性分析 161
3.3.1 与产业政策符合性分析 161
3.3.2 与环境政策的相符性分析 161
3.3.3 与区域环境保护法规及规划符合性分析 171
3.3.4 与区域规划的相符性分析 185
3.3.5 与总量管理相符性分析 212
3.3.6 与区域削减替代符合性分析 213
4 环境现状调查与评价 214
4.1 自然环境现状 214
4.1.1 地形地貌 214
4.1.2 水文水系 215
4.1.3 区域地质概况 218
4.1.4 项目区地层概况 222
4.1.5 水文地质条件 232
4.1.6 气候气象 239
4.2 环境空气质量现状 244
4.2.1 评价基准年 244
4.2.2 空气质量达标区判定 244
4.2.3 基本污染物环境质量现状 245
4.2.4 环境空气质量补充监测 246
4.3 地表水环境现状 253
4.3.1 区域水污染源调查 253
4.3.2 水环境质量现状 254
4.3.3 地表水环境质量补充监测 254
4.4 地下水环境质量现状 260
4.4.1 《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》监测数据 260
4.4.2 本项目监测数据 262

4.5 声环境质量现状 269
4.6 土壤环境质量现状 272
4.6.1 土地类型调查 272
4.6.2 土壤理化性质调查 277
4.6.3 土壤环境质量现状监测 279
4.7 生态环境质量现状 291
4.7.1 调查与评价方法 291
4.7.2 生态功能区划 292
4.7.3 土地利用现状调查 293
4.7.4 生态系统现状调查 293
4.7.5 植被及植物多样性现状调查 295
4.7.6 动物资源现状调查 301
4.7.7 水生生物现状调查 302
4.7.8 重要物种及生境调查 305
4.8 环境质量现状小结 308
5 环境影响预测与评价 309
5.1 大气影响预测及评价 309
5.1.1 预测模式及参数选取 309
5.1.2 正常排放新增污染源贡献值预测结果 319
5.1.3 正常排放新增污染源叠加值预测结果 353
5.1.4 非正常排放环境影响评价预测结果 404
5.1.5 环境防护距离 415
5.1.6 小结 432
5.2 地表水环境影响预测与评价 433
5.2.1 取水环境影响 433
5.2.2 排水环境影响 433
5.2.3 小结 439
5.3 地下水环境影响分析 439
5.3.1 水文地质概念模型 440
5.3.2 地下水渗流模型建立 440
5.3.3 地下水环境影响预测 443
5.3.4 小结 451
5.4 声环境影响预测及评价 451
5.4.1 厂区声环境影响预测及评价 451
5.4.2 取水泵房声环境影响预测及评价 466
5.4.3 进厂道路声环境影响预测及评价 470
5.4.4 运灰道路声环境影响预测及评价 474
5.5 固体废物环境影响评价 478
5.5.1 固体废物环境影响分析 478
5.5.2 灰渣和脱硫石膏综合利用的可行性分析 478
5.6 土壤环境影响预测及评价 478
5.6.1 影响识别分析 478
5.6.2 厂址区土壤环境影响分析 479
5.6.3 事故灰场区土壤环境影响分析 481
5.6.4 小结 486
5.7 生态环境影响分析 487
5.7.1 对陆生生态影响分析 487
5.7.2 对水生生态影响分析 488
5.7.3 事故灰场区生态影响分析 490
5.8 原辅材料运输、储存、转移环境影响分析 491
5.9 环境风险评价 492
5.9.1 环境风险调查 492

5.9.2 环境风险潜势及评价等级判定 499
5.9.3 环境风险识别 499
5.9.4 环境风险事故情形分析 500
5.9.5 大气环境风险分析 500
5.9.6 地表水环境风险分析 509
5.9.7 地下水环境风险分析 511
5.9.8 灰场溃坝风险分析 511
5.9.9 危险废物和化学品储运的环境风险分析 512
5.9.10 环境风险防范措施 512
5.9.11 环境风险应急预案 515
5.9.12 应急响应及联防联动机制 519
5.9.13 小结 522
5.10 施工期环境影响分析 522
5.10.1 施工期环境空气影响分析 522
5.10.2 施工水环境影响分析 524
5.10.3 施工声环境影响分析 525
5.10.4 施工期固体废物影响分析 527
5.10.5 施工期对生态环境的影响 528
6 环境保护措施及其可行性论证 529
6.1 大气污染防治对策 529
6.1.1 污染防治措施 529
6.1.2 污染防治措施可行性论证 530
6.2 水污染防治对策 534
6.2.1 污染防治措施 534
6.2.2 废水收集系统设置合理性分析 535
6.3 地下水污染防治措施 536
6.3.1 源头防治措施 536
6.3.2 污染防治区划分 537
6.3.3 厂区分区防渗措施 537
6.3.4 地下水监测措施 540
6.3.5 地下水污染应急治理措施 541
6.4 噪声污染防治对策 542
6.5 固体废物污染防治措施 544
6.5.1 项目固体废物产排量及处置措施 544
6.5.2 事故灰场建设规模的可行性分析 544
6.5.3 运营期固体废物处理、处置污染控制措施 545
6.5.4 运营期危险废物收集、储存、转移管理要求 545
6.6 土壤污染防治对策 546
6.7 生态环境保护措施 546
6.8 厂外运输过程中污染防治对策 547
6.9 环境管理要求 547
6.10 施工期防治措施 548
6.10.1 大气防治措施 548
6.10.2 废水防治措施 549
6.10.3 噪声防治措施 549
6.10.4 固体废物防治措施 549
6.10.5 管理措施 550
7 环境影响经济损益分析 551
7.1 环保投资估算 551
7.2 效益分析 552
7.2.1 环境效益 552

7.2.2 社会效益 552
7.2.3 经济效益 552
8 环境管理与监测计划 553
8.1 环境管理计划 553
8.1.1 环境管理的主要工作 553
8.1.2 污染防治措施监控 553
8.2 环境监测计划 554
8.2.1 排放口规范化 554
8.2.2 运行期环境监测计划 555
8.3 竣工环境保护验收 559
9 碳排放影响评价 561
9.1 源项识别 561
9.2 源强核算 561
9.3 减污降碳措施可行性论证及方案比选 562
9.3.1 碳排放控制措施 562
9.3.2 碳减排措施可行性论证 564
9.3.3 污染治理措施比选 564
9.4 碳排放影响分析 564
9.5 小结 565
10 入河排污口设置论证 566
10.1 入河排污口设置方案概述 566
10.1.1 入河排污口基本情况 566
10.1.2 废（污）水来源及构成 568
10.1.3 废（污）水所含主要污染物种类及排放浓度 568
10.2 水域管理要求和现有取排水状况 568
10.2.1 水域管理要求 568
10.2.2 水域纳污能力及限制排放总量 569
10.2.3 论证水域内取排水状况 571
10.3 入河排污口设置对水环境功能区水质和水生态环境影响分析 571
10.3.1 影响分析 571
10.3.2 对水功能区水质影响分析 572
10.3.3 排水水温的影响分析 572
10.3.4 对水生态的影响分析 572
10.3.5 对地下水的影响分析 572
10.3.6 对河流纳污能力影响分析 573
10.3.7 对河流防洪的影响分析 573
10.4 入河排污口设置对第三者的影响 573
10.5 入河排污口设置合理性分析 573
10.5.1 排放浓度与排放总量符合性分析 574
10.5.2 与水功能区管理要求的一致性分析 574
10.5.3 与第三者需求的兼容性分析 574
10.6 论证结论与建议 574
10.6.1 论证结论 574
10.6.2 建议 575
11 排污许可申请与管理 576
11.1 排污许可证填报 576
11.2 排污单位基本情况 578
11.3 排污单位登记信息 579
11.3.1 主要产品及产能 579

11.3.2 主要原辅材料及燃料 582
11.3.3 产排污节点、污染物及污染治理设施 583
11.4 大气污染物排放 589
11.4.1 排放口 589
11.4.2 有组织排放信息 591
11.4.3 无组织排放信息 594
11.4.4 企业大气排放总许可量 595
11.5 水污染物排放 596
11.5.1 排放口 596
11.5.2 申请排放信息 598
11.6 噪声排放信息 599
11.7 固体废物排放信息 600
11.8 环境管理要求 602
11.8.1 自行监测 602
11.8.2 环境管理台账记录 606
11.9 附图 607
12 环境影响评价结论 608
12.1 建设概况 608
12.2 环境质量现状 608
12.3 污染物排放情况 609
12.3.1 大气污染物排放情况 609
12.3.2 废水排放情况 609
12.3.3 固体废物排放情况 609
12.4 环境影响评价主要结论 610
12.4.1 环境空气影响评价 610
12.4.2 地表水环境影响评价 613
12.4.3 地下水环境影响分析 615
12.4.4 声环境影响评价 616
12.4.5 固体废弃物影响分析 617
12.4.6 土壤环境影响分析 617
12.4.7 碳排放影响分析 618
12.4.8 环境风险评价结论 618
12.5 污染防治措施 619
12.5.1 大气污染防治措施 619
12.5.2 水污染防治措施 621
12.5.3 地下水污染防治措施 622
12.5.4 噪声污染防治措施 622
12.5.5 固体废弃物污染防治措施 622
12.5.6 土壤污染防治对策 622
12.5.7 生态环境保护措施 623
12.5.8 碳排放源头防控措施 623
12.5.9 厂外运输过程中污染防治对策 624
12.6 总量指标来源 624
12.7 环境经济损益分析 624
12.8 公众意见采纳与否的说明 624
12.9 环境管理与监测计划 625
12.10 总结论 625

附件：

附件 1 授权委托书

附件 2 承诺函

附件 3 建设项目环境影响审批备案表

附件 4 环境影响评价委托书

附件 5 《省发展改革委关于印发<关于我省新增纳入规划支撑性和调节性电源项目工作会议纪要>的通知》（黔发改能源〔2022〕477 号）

附件 6 《省发展改革委关于大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目核准的批复》（黔发改能源〔2022〕717 号）

附件 7 《省自然资源厅关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目用地预审和规划选址的复函》（黔自然资审批函〔2022〕903 号）

附件 8 《建设项目用地预审与选址意见书》

附件 9 《市人民政府关于贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划的批复》（六盘水府函〔2019〕44 号）

附件 10 《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》

附件 11 《六盘水市生态环境局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目环境影响评价执行标准的复函》（六盘水环建函〔2022〕3 号）

附件 12 区域削减方案

附件 13 煤质监测报告

附件 14 煤炭购销协议

附件 15 灰渣综合利用意向书

附件 16 尿素供应协议

附件 17 石灰石供应协议

附件 18 《关于大湾镇生活污水处理厂无法接收贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目循环冷却系统排水的说明》

附件 19 环境质量现状监测报告

附件 20 评审会专家意见

附件 21 专家复核意见

附件 22　内容确认函

附图：

附图 1　厂区总平面布置图

附图 2　灰场总平面布置图

附图 3　大气评价基本信息底图

附图 4　大气评价项目基本信息图

附图 5　厂区防渗分区及地下水监测井点位图

附图 6　灰场区防渗分区及地下水监测井点位图

附图 7　危险单元分布图

附图 8　防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

附图 9　土地利用类型图

附图 10　植被类型图

附图 11　灰场排水系统纵剖面图

附图 12　灰场主坝横剖面图

附图 13　灰场主坝纵剖面图

1 概述

1.1 建设项目的特点

贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目（以下简称“本项目”）位于六盘水市钟山区大湾镇，拟新建 2×660MW 超超临界循环流化床燃煤发电机组，同步建设烟气脱硝、除尘、脱硫设施。

本项目的主要特点如下：

（1）本项目属于以中煤、煤矸石、煤泥为燃料的大型火力发电项目，具有成熟的生产工艺及污染防治措施。

（2）本项目主要环境影响为锅炉烟气的大气环境影响，所在区域为环境空气质量达标区域，大气环境保护措施应满足当地环境空气质量管控需求。

（3）本项目严格管控废（污）水排放，各类废（污）水优先回用，仅有部分循环冷却系统排水、暴雨时灰场排水外排色开小河。

（4）本项目配套建设开化村灰场作为事故备用贮灰场（以下简称“事故灰场”），占地面积约 15.52hm^2，库容为 293×10^{4}m^3，可暂存 2 台机组约 1.3a 的灰渣、脱硫石膏产生量；远期库容 213×10^{4}m^3，可暂存 2 台机组约 1a 的灰渣、脱硫石膏产生量。

（5）厂址所在区域 5km 范围内人口较多，应严格管控项目环境风险。

1.2 环境影响评价的工作过程

2022 年 3 月，中能建投（六盘水）电力有限公司（以下简称“建设单位”）委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司组织有关专业技术人员进行了现场踏勘调查和资料收集，并根据现场踏勘及初步工程分析结果制定了环境现状监测方案，开展了环境现状调查与监测。依据工程设计资料进行了深入细致的工程分析，开展了环境影响预测评价，针对项目特点制定了相应污染防治和生态保护措施、环境管理与监测计划。建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》有关规定组织开展了公众参与工作。

贵州省环境工程评估中心于 2023 年 2 月 9 日主持召开《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目“三合一”环境影响报告书》评审会，形成了评审会专家意见，我公司根据相关意见进行了修改完善，编制形成了《贵州六盘

水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目“三合一”环境影响报告书（报批稿）》，报请审批。

1.3 评价工程范围

本次评价的工程范围包括了本项目的主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程、环保工程。根据生态环境行政主管部门审查管理要求，本项目配套升压站的电磁环境影响单独进行评价和审批，不纳入本次评价范围。

1.4 分析判定相关情况

（1）本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）中“87 火力发电 4411”类，应编制环境影响报告书。

（2）根据《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年本）>的通知》（黔环通〔2021〕2 号），本项目属于“火力发电（含热电联产）”，由贵州省生态环境厅审批。

（3）本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”中的“单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设”，符合国家产业政策。

（4）本项目已纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划并经核准，取得了《建设项目用地预审与选址意见书》，符合六盘水市国土空间规划。

（5）本项目的建设不涉及生态保护红线。

（6）本项目除尘采用电袋复合除尘器，脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，烟气污染物排放满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准，同时配套进行区域现役源削减确保区域环境质量不恶化。项目的各项废（污）水经处理后优先回用，仅有部分回用富余的循环冷却系统排水、暴雨时灰场排水外排色开小河，对地表水环境无不利影响。项目采取隔声、消声等措施后厂界噪声满足区域环境质量标准要求。项目灰渣、脱硫石膏可以全部综合利用，危险废物由有资质的单位收集处置。项目的各项污染物排放不会突破区域环境质量底线。

（7）本项目取水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，水源水量充足；中煤、煤矸石和煤泥外购。本项目不突破区域资源利用上线。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策、符合区域相关规划、满足“三线一单”

的相关要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目的环境影响主要在运行期，主要环境问题及环境影响如下：

（1）烟气中 SO_2、NO_x、烟尘（PM_{10}、$PM_{2.5}$）以及无组织扬尘（TSP）等对环境空气的影响。

（2）主要环境影响要素（大气、地表水、地下水、土壤、噪声和固体废弃物）的影响预测评价。

（3）各类污染防治措施可行性分析，重点包括烟气治理、废（污）水处理、分区防渗、固体废物处置等。

（4）环境风险预测评价与风险防范措施。

1.6 环境影响评价的主要结论

1.6.1 政策相符性

本项目符合国家产业政策、当地国土空间规划、六盘水大河经济开发区控制性详细规划及规划环评相关要求。

1.6.2 大气环境评价结论

本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），属于“达标区”。

本项目除尘采用电袋复合除尘器，脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，烟气污染物排放满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准，厂内采取全封闭输煤系统等措施严控无组织污染物排放。本项目新增大气污染物年排放量为烟尘 191.37t/a，二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a，污染物总量指标从大唐贵州发耳发电有限公司超低排放改造、首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造的量中进行调剂，总量指标来源已落实。

正常情况下，本项目燃用设计煤种（校核煤种）SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、HCl、NMHC 短期浓度贡献值最大占标率分别为 17.38（15.09）%、62.29（62.21）%、6.19（6.19）%、8.67（8.67）%、6.19%、11.49（11.48）%、0.54%、4.286%，均≤100%；

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP 年平均浓度贡献值最大占标率分别为 0.79（0.69）%、1.63（1.63）%、5.59（5.58）%、7.83（7.83）%、0.470（0.475）%、3.88%，均≤30%；一类区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP 年平均浓度贡献值最大占标率分别为 1.64（1.42）%、1.09（1.09）%、0.40（0.36）%、0.82（0.75）%、0.325（0.328）%、0.04%，均≤10%；叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，燃用设计煤种（校核煤种）NH_3、HCl、NMHC 的 1h 平均浓度最大占标率分别为 65.67（65.67）%、50.54%、73.415%；TSP、HCl 的日平均浓度最大占标率分别为 93.03%、33.87%；SO_2、NO_2 的 98%保证率日平均浓度最大值占标率为 11.75（11.75）%、35.35（35.35）%，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均浓度最大值占标率为 59.35（59.35）%、85.62（85.62）%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度最大占标率为 12.83（12.83）%、34.12（34.12）%、62.47（62.47）%、88.80（88.80）%；本项目环境影响符合环境功能区划。

本项目厂区不设置大气环境防护距离，事故灰场区设置 100m 的环境防护距离，防护距离内有 1 户居民需要搬迁。

1.6.3 地表水环境影响评价结论

根据《六盘水市环境质量公报（2021 年度）》和 2021 年 1~12 月六盘水市环境质量月报，2021 年三岔河（岔河、大格纽监测断面）年平均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。补充监测期间色开小河、三岔河、罗家沟水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；关门山水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准。

本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”原则设置了工业废水处理站、含煤废水处理站、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统、生活污水处理系统，在采取以上措施后所有的废（污）水均可以妥善收集处理回用，循环冷却系统排水优先厂内回用，富余部分外排色开小河，排水水质满足受纳水体环境质量标准；暴雨时灰场排水经中和、沉淀处理后外排色开小河。因此，本工程不会对区域地表水造成不利影响。

1.6.4 地下水环境影响评价结论

厂区地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求；事故灰场区各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

本评价划定了防渗分区，其中重点防渗区防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤10^{-7}cm/s；一般防渗区防渗性能应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s。

正常工况下，本项目建设期间采取了必要防护措施，运营期间废（污）水按标准排放。在严格按照设计要求落实好各项污染防治措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。

非正常情况下，当污水处理单元防渗系统发生破损或者污水发生跑冒滴漏时，根据预测，污染物对地下水最大影响范围距离渗漏点约 420m 和 369m，污染范围均超出厂界，对地下水保护目标产生影响。本项目厂区和灰场地下水下游均设置有污染监测井，在污染发生后能够及时发现渗漏事故的发生，在采取应急措施后，渗漏不在发生，因此污染物不会持续渗漏污染下游地下水。

1.6.5 声环境影响评价结论

本项目采取一系列隔声、消声等措施后，厂界噪声贡献值为 35.9dB（A）~52.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准（昼间不超过 65dB（A）；夜间不超过 55dB（A））；敏感目标（新寨村三组、新寨村七组、新寨村四组）处噪声预测值为昼间 48.4dB（A）~51.9dB（A），夜间 38.1dB（A）~42.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间不超过 60dB（A）；夜间不超过 50dB（A））；敏感目标（大湾中学）处噪声预测值为昼间 48.1~49.1dB（A），夜间 42.5~44.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间不超过 55dB（A）；夜间不超过 45dB（A））。

1.6.6 土壤环境影响评价结论

土壤环境现状监测结果表明，厂外各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；厂区、事故灰场各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

本评价通过定量与定性相结合的方法，对项目可能引起的垂直入渗、大气沉降影响进行了预测分析。在严格做好烟气污染物控制措施的情况下，项目运行 30a 后周边土壤环境敏感目标 Hg 预测叠加值最大为 0.054mg/kg，满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值要求；在项目严格

做好分区防渗措施，定期对污水处理系统和收集管网进行检查维护的情况下，本项目垂直入渗对土壤的影响较小。

1.6.7 固体废物分析结论

本项目新建 1 座库容 $293\times10^4m^3$ 事故灰场以及 1 座 $360m^2$ 危废暂存间；灰渣、脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时进入事故灰场贮存；生活垃圾交由环卫部门处置，废旧反渗透膜由厂家回收处理；废油、废油桶、废铅蓄电池等危险废物在危暂存间暂存，并交由有资质的单位处置。固体废物处理及管理满足相关要求。

1.6.8 碳排放影响分析结论

本项目 CO_2 年排放量最大为 $540.0\times10^4t/a$，碳排放绩效最大为 $8.18\times10^{-4}t/kWh$，优于 2020 年全国火电平均水平。

1.6.9 环境风险评价结论

本项目主要环境风险为油罐区火灾爆炸、盐酸泄漏、次氯酸钠泄漏、锅炉火灾等事故。针对以上事故，本评价提出了相应的风险防范措施。基于风险的不确定性特征，实际发生的环境事件与预测后果会存在差异，通过本评价设定的风险防范措施可起到有效预防或减缓环境事件后果影响的作用，项目环境风险可以得到防控。

1.6.10 总体结论

在设计、施工和运行阶段，通过采取有效的污染防治和生态保护措施，可使得本项目各项污染物排放满足国家相关排放标准要求。经预测评价，本项目建设对区域环境质量的影响可满足国家相关环境质量标准的要求，从环境保护角度评估，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）。

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修正）。

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议第二次修正）。

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正）。

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）。

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过）。

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过）。

（8）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正）。

（9）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修改）。

（10）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）。

（11）《国务院关于印发<全国主体功能区规划>的通知》（国发〔2010〕46 号）。

（12）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）。

（13）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）。

（14）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）。

（15）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议修订）。

（16）《地下水管理条例》（2021 年 9 月 15 日国务院第 149 次常务会议通过）。

2.1.2 部委规章

（1）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）。

（2）《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92 号）；

（3）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）。

（4）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环保部令第 16 号修改，自 2010 年 12 月 22 日起施行）。

（5）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）。

（6）《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评〔2017〕99 号）。

（7）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）。

（8）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）。

（9《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划>（2014-2020 年）的通知》（国办发〔2014〕31 号）。

（10）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197 号）。

（11）《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）。

（12）《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号）。

（13）《关于发布<火电厂污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 1 号）。

（14）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）。

（15）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）。

（16）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）。

（17）《国家能源局关于发布 2022 年煤电规划建设风险预警的通知》（国能发电力〔2019〕31 号）。

（18）《关于推进供给侧结构性改革 防范化解煤电产能过剩风险的意见》（发改能源〔2017〕1404 号）。

（19）《2019 年煤电化解过剩产能工作要点》（发改运行〔2019〕785 号）。

（20）《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）。

2.1.3 地方法规及有关文件

（1）《贵州省生态环境保护条例》（2019 年 5 月 31 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议通过）。

（2）《贵州省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 19 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）。

（3）《贵州省水污染防治条例》（2018 年 11 月 19 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）。

（4）《贵州省环境噪声污染防治条例》（2017 年 9 月 30 日贵州省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过）。

（5）《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020 年 12 月 4 日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过）

（6）《贵州省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号）。

（7）《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发〔2015〕39 号）。

（8）《省人民政府关于印发<贵州省土壤污染防治工作方案>的通知》（黔府发〔2016〕31 号）。

（9）《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省省级生态环境部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021 年本）>的通知》（黔环通〔2021〕2 号）。

（10）《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省重点行业挥发性有机物综合治理实施方案>的通知》（黔环通〔2019〕154 号）。

（11）《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187 号）。

（12）《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12 号）。

（13）《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30 号）。

（14）《贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）>的通知》（贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室文件 第 22 号）。

（15）《关于印发<贵州省煤电机组超低排放和节能改造实施方案>的通知》（黔能源电力〔2016〕78 号）。

（16）《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）。

（17）《省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的指导意见》（黔府办发〔2022〕12 号）。

（18）《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（六盘水府发〔2020〕4 号）。

2.1.4 评价技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）。

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）。

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）。

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）。

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）。

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）。

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）。

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）。

（9）《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）。

（10）《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）。

（11）《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）。

（12）《固定污染源烟气（SO_2、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）。

（13）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告〔2017〕第 43 号）。

2.1.5 相关规划

（1）《贵州省主体功能区规划》。

（2）《贵州省“十四五”生态环境保护规划》。

（3）《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》。

（4）《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》。

（5）《贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划》。

2.1.6 工程设计及专题评价资料

（1）《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值(CFB)煤电项目可行性研究总报告》（中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司，2022 年 5 月）。

（2）《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值(CFB)煤电项目水资源论证报告书》（贵州省水利水电勘测设计研究院有限公司，2022 年 5 月）。

2.2 环境影响识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本项目的特点、建设内容以及所在区域的环境特点等，采用矩阵法进行环境影响因素识别，识别结果见表 2-1。

表 2-1 环境影响因子识别表

影响因子		运行期									建设期
		烟气排放	输煤扬尘	电厂取水	电厂排水	噪声排放	事故灰场贮灰	低矮源及无组织排放等	储罐	物料运输	建筑物、管线、道路、设备安装
环境	SO_2	▲○									
	NO_2	▲○									

空气	PM_{10}	▲○					Δ○	Δ○		Δ○	Δ□
	$PM_{2.5}$	▲○					Δ○	Δ○		Δ○	Δ□
	Hg	Δ○									
	TSP		Δ○				Δ○	Δ○		Δ○	Δ□
	NH_3	Δ○									
	NMHC								Δ○		
	HCl								Δ○		
水环境	水资源			Δ○							
	地表水				Δ○						Δ□
	地下水						Δ○				
环境噪声						Δ○				Δ○	Δ□
土壤		Δ○					Δ○				
生态环境				Δ○							▲□
水土流失											▲□
交通										Δ○	Δ□
备注		▲：影响程度中等；Δ：影响程度较小；○：长期影响；□：短期影响。									

2.2.2 评价因子筛选

根据项目污染物特征、环境影响要素识别结果，并结合《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）确定本项目环境影响评价因子见表 2-2。

表 2-2 环境影响评价因子

环境要素		评价因子
环境空气	现状监测	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP、NH_3、NMHC、HCl
	现状评价	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP、NH_3、NMHC、HCl
	预测	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP、NH_3、NMHC、HCl
地表水	现状监测	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、挥发酚、氟化物、氯化物、砷、铅、镉、汞、铬（六价）、粪大肠菌群、全盐量
	现状评价	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类、挥发酚、氟化物、氯化物、砷、铅、镉、汞、铬（六价）、粪大肠菌群、全盐量
	预测	水温、溶解性总固体（全盐量）、氯化物、化学需氧量、氨氮、石油类
地下水	现状监测	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-
	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
	预测	COD、F^-、Cl^-和 Cr^{6+}
噪声	现状评价	等效连续 A 声级 $L_{eq（A）}$
	预测	等效连续 A 声级 $L_{eq（A）}$
土壤	现状监测	建设用地：GB 36600-2018 表 1 所列 45 项 农用地：GB 15618-2018 表 1 所列 8 项
	现状评价	建设用地：GB 36600-2018 表 1 所列 45 项 农用地：GB 15618-2018 表 1 所列 8 项

环境要素		评价因子
	预测	大气沉降因子 Hg
环境风险	预测	油罐区发生火灾爆炸产生的伴生 CO

2.3 环境功能区划与评价标准

2.3.1 环境功能区划

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中环境空气功能区分类，一类区为自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域，因此贵州屋脊赫章韭菜坪风景名胜区属于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的一类区，其它区域为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二类区。

（2）地表水环境

根据《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》〔黔府函〔2015〕30 号），三岔河（乌江六盘水市大湾工业用水区）属于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水体。

（3）地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中质量分类，本项目所在区域地下水功能类别为III类。

（4）声环境

根据《市人民政府关六盘水市声环境功能区划分方案（2017-2021 年）的批复》（六盘水府函〔 2018 〕23 号），乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：

1）位于乡村的康复疗养区划为 0 类声环境功能区。

2）村庄以及乡村的连片住宅区，原则上划为 1 类声环境功能区。工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄可局部或全部划为 2 类声环境功能区。

3）集镇划为 2 类声环境功能区。乡村集镇是经县级人民政府确认的乡、民族乡人民政府所在地和由集市发展而成的作为农村一定区域经济、文化和生活服务中心的非建制镇。

4）独立于村庄、集镇之外的工业、仓储、物流企业集中区域或乡村地区的工业集

聚区，根据实际用地性质划为 3 类声环境功能区。

5）位于交通干线两侧一定范围内的乡村区域划为 4 类声环境功能区。

本项目电厂厂区位于《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》中的工业区范围，根据已批复的《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》，工业区为 3 类，居住区为 2 类。

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），大湾中学为以文化教育为主要功能，需要保持安静的区域，为 1 类声环境功能区。

（5）土壤环境

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018），评价范围内居住用地属于建设用地的第一类用地，工业用地属于建设用地的第二类用地。

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018），评价范围内农田属于农用地。

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 环境空气

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；NH_3、HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；Hg 参照执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）附录 A；NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；降尘量执行《环境空气质量降尘》（DB 52/1699-2022），详见表 2-3。

表 2-3 评价标准表

评价因子	评价时段	标准值/（μg/m³）		标准来源
		一类区	二类区	
SO_2	1h 平均	150	500	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）
	24h 平均	50	150	
	年平均	20	60	
NO_2	1h 平均	200	200	
	24h 平均	80	80	
	年平均	40	40	
CO	1h 平均	10000	10000	
	24h 平均	4000	4000	
O_3	1h 平均	160	200	
	日最大 8h 平均	100	160	
PM_{10}	24h 平均	50	150	
	年平均	40	70	

$PM_{2.5}$	24h 平均	35	75	
	年平均	15	35	
TSP	24h 平均	120	300	
	年平均	80	200	
NH_3	1h 平均	200	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
HCl	1h 平均	50	50	
	24h 平均	15	15	
Hg	年平均	0.05	0.05	参照执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）附录 A
NMHC	1h 平均	2000	2000	参照执行《大气污染物综合排放标准详解》
降尘量	月值	$6.0t/km^2 \cdot 30d$		《环境空气质量降尘》（DB 52/1699-2022）
	年平均月值	$6.0t/km^2 \cdot 30d$		

2.3.2.2 地表水环境

三岔河、色开小河、罗家沟水库执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，关门山水库执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准，详见表 2-4。

表 2-4　　地表水环境质量标准　　单位：mg/L

序号	分类标准值项目	单位	II 类	III类
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	
2	pH 值（无量纲）	/	6～9	
3	溶解氧	mg/L	≥6	≥5
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6
5	化学需氧量（COD）	mg/L	≤15	≤20
6	五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	≤3	≤4
7	氨氮（NH_3-N）	mg/L	≤0.5	≤1.0
8	总磷（以 P 计）	mg/L	≤0.1（湖、库 0.025）	≤0.2（湖、库 0.05）
9	总氮（湖、库，以 N 计）	mg/L	≤0.5	≤1.0
10	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
11	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
12	氟化物（以 F^-计）	mg/L	≤1.0	≤1.0
13	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01
14	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
15	汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0001
16	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
17	铬（六价）	mg/L	≤0.05	≤0.05
18	铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
19	氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2
20	挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005
21	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2
23	硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2

24	粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000

2.3.2.3 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，见表 2-5。

表 2-5 评价区内地下水质标准限值

序号	项目	单位	标准值（Ⅲ类标准）
1	pH	/	6.5~8.5
2	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50
3	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
4	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
5	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
6	氰化物	mg/L	≤0.05
7	砷	mg/L	≤0.01
8	汞	mg/L	≤0.001
9	铬（六价）	mg/L	≤0.05
10	总硬度（以 $CaCO_3$ 计算）	mg/L	≤450
11	铅	mg/L	≤0.01
12	氟化物	mg/L	≤1.0
13	镉	mg/L	≤0.005
14	铁	mg/L	≤0.3
15	锰	mg/L	≤0.10
16	溶解性总固体	mg/L	≤1000
17	耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0
18	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
19	菌落总数	CFU/mL	≤100
20	硫酸盐	mg/L	≤250
21	氯化物	mg/L	≤250

2.3.2.4 声环境

本项目周边敏感目标声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间不超过 60dB（A）、夜间不超过 50dB（A）），大湾中学执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间不超过 55dB（A）、夜间不超过 45dB（A））。

2.3.2.5 土壤环境

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），见表 2-6。

表 2-6 土壤环境质量评价标准 单位：mg/kg

一、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）						
农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）						
序号	项目		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8

		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	200
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

二、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）

建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）

序号	项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1 二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2.3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290

32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]芘	5.5	15
39	苯并[a]蒽	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	䓛	490	1293
43	二苯并[a，h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3，-cd]	5.5	15
45	萘	25	70

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 废气

（1）运行期

本项目烟气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放执行《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42号）超低排放标准（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3）；烟气污染物中汞及其化合物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值；烟气中氨（逃逸）满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）控制要求，排放速率满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）；大气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控点浓度限值；启动锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 规定的大气污染物排放限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。污染物排放标准见表 2-7。

表 2-7 大气污染物排放标准

一、《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准		
项目	单位	限值
烟尘	mg/m^3	10
二氧化硫	mg/m^3	35
氮氧化物	mg/m^3	50
二、《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）		
项目	单位	限值
汞及其化合物（以 Hg 计）	mg/m^3	0.03
烟气黑度（林格曼黑度）	级	1

三、《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）			
氨（逃逸）		mg/m^3	8
四、《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）			
项目	排气筒高度，m	最高允许排放速率，kg/h	最高允许排放浓度，mg/m^3
氨	15	0.65	20
	20	1.29	
	30	3.88	
	40	6.78	
	50	10.50	
	60	15.18	
	70	20.67	
	80	32.30	
	90	41.34	
	100	51.03	
	无组织排放监控浓度限值，mg/m^3		
	周界外浓度最高点		1
四、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）新建二级标准			
项目	排气筒高度，m	最高允许排放速率，kg/h	最高允许排放浓度，mg/m^3
颗粒物	15	3.5	120
	20	5.9	
	30	23	
	40	39	
	50	50	
	60	60	
	无组织排放监控浓度限值，mg/m^3		
	周界外浓度最高点		1
非甲烷总烃	周界外浓度最高点		4
氯化氢	周界外浓度最高点		0.2
五、《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）			
项目		单位	限值
烟尘		mg/m^3	30
二氧化硫		mg/m^3	200
氮氧化物		mg/m^3	250
烟气黑度（林格曼黑度）		级	1
六、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）			
非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度值	mg/m^3	10
	监控点处任意一次浓度值	mg/m^3	30

（2）施工期

施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB 52/1700-2022），见表 2-8。

表 2-8 **施工场地扬尘排放限值**

控制项目	监测点浓度限值（μg/m^3）	达标判定依据

		手工监测	自动监测
PM_{10}	150	超标次数≤1 次/天	超标次数≤4 次/天

2.3.3.2 废（污）水

排放标准：本项目各类废（污）水经处理后回用，仅部分循环冷却系统排水、灰场排水排入色开小河。循环冷却系统排水、灰场排水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），其中氯化物执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值。

表 2-9　　废（污）水排放标准　　单位：mg/L

序号	污染物	标准值	执行标准
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准
2	SS	70	
3	BOD_5	20	
4	COD	100	
5	石油类	5	
6	氨氮	15	
7	氯化物	250	《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值

回用标准：本项目锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、锅炉补给水系统反渗透浓水、凝结水精处理再生废水等经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）后厂内回用；生活污水经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）后厂内回用。

表 2-10　　城市污水再生利用 工业用水水质　　单位：mg/L（pH 值无量纲）

序号	分类标准值项目	洗涤用水	工艺与产品用水
1	pH 值	6.5-9.0	6.5-8.5
2	悬浮物(SS)	≤30	-
3	浊度	-	≤5
4	色度	≤30	≤30
5	生化需氧量(BOD_5)	≤30	≤10
6	化学需氧量(COD_{Cr})	-	≤60
7	铁(Fe)	≤0.3	≤0.3
8	锰(Mn)	≤0.1	≤0.1
9	氯离子(Cl^-)	≤250	≤250
10	二氧化硅(SiO_2)	-	≤30
11	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	≤450	≤450
12	总碱度(以 $CaCO_3$ 计)	≤350	≤350
13	硫酸盐	≤250	≤250
14	氨氮(NH_3-N)	-	≤10

序号	分类标准值项目	洗涤用水	工艺与产品用水
15	总磷(P)	-	≤1
16	溶解性总固体	≤1000	≤1000
17	石油类	-	≤1
18	阴离子表面活性剂	-	≤0.5
19	余氯	≤0.05	≤0.05
20	粪大肠菌群(个/L)	≤2000	≤2000

表 2-11 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准 单位：mg/L（pH 值无量纲）

序号	分类标准值项目	城市绿化
1	pH 值	6.0～9.0
2	色/度	≤30
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤10
5	五日生化需氧量(BOD_5)	≤10
6	氨氮	≤8
7	阴离子表面活性剂	≤0.5
8	铁(Fe)	-
9	锰(Mn)	-
10	溶解性总固体	≤1000
11	溶解氧	≥2.0
12	总氯	≥1.0（出厂），≥0.2（管网末端）
13	大肠埃希氏菌(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无

2.3.3.3 噪声

施工期噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

运行期厂界噪声：根据《六盘水市生态环境局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目环境影响评价执行标准的复函》（六盘水环建函〔2022〕3 号），厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准（昼间不超过 65dB(A)；夜间不超过 55dB(A)）。

2.3.3.4 固体废物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）。

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），危险废物识别标志执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HT1276-2022）。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的估算模型，计算大气

环境影响评价工作等级，依据估算结果来确定工作等级及评价范围。

本项目正常排放包括大气污染物有锅炉烟气、一般排放口及无组织排放、事故灰场无组织排放。

（1）估算模型参数

本项目估算模式预测采用的参数见表 2-12，污染源强参数见表 2-13。

表 2-12 估算模型参数表

参数		取值	备注
城市/农村选项	城市/农村	农村	/
	人口数（城市选项时）	/	/
最高环境温度/℃		33.7	20 年统计累年极端最高气温（2020-05-07）
最低环境温度/℃		-7.9	20 年统计累年极端最低气温（2016-01-24）
土地利用类型		农作地	/
区域湿度条件		湿润	/
是否考虑地形	考虑地形	☑是☐否	/
	地形数据分辨率/m	90	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐是 ☑否	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

注：本项目周边 3km 土地利用现状主要为耕地、林地（图 2-1），不属于城市建成区；根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在《六盘水市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中城市规划区内，故城市/农村选项选择农村。

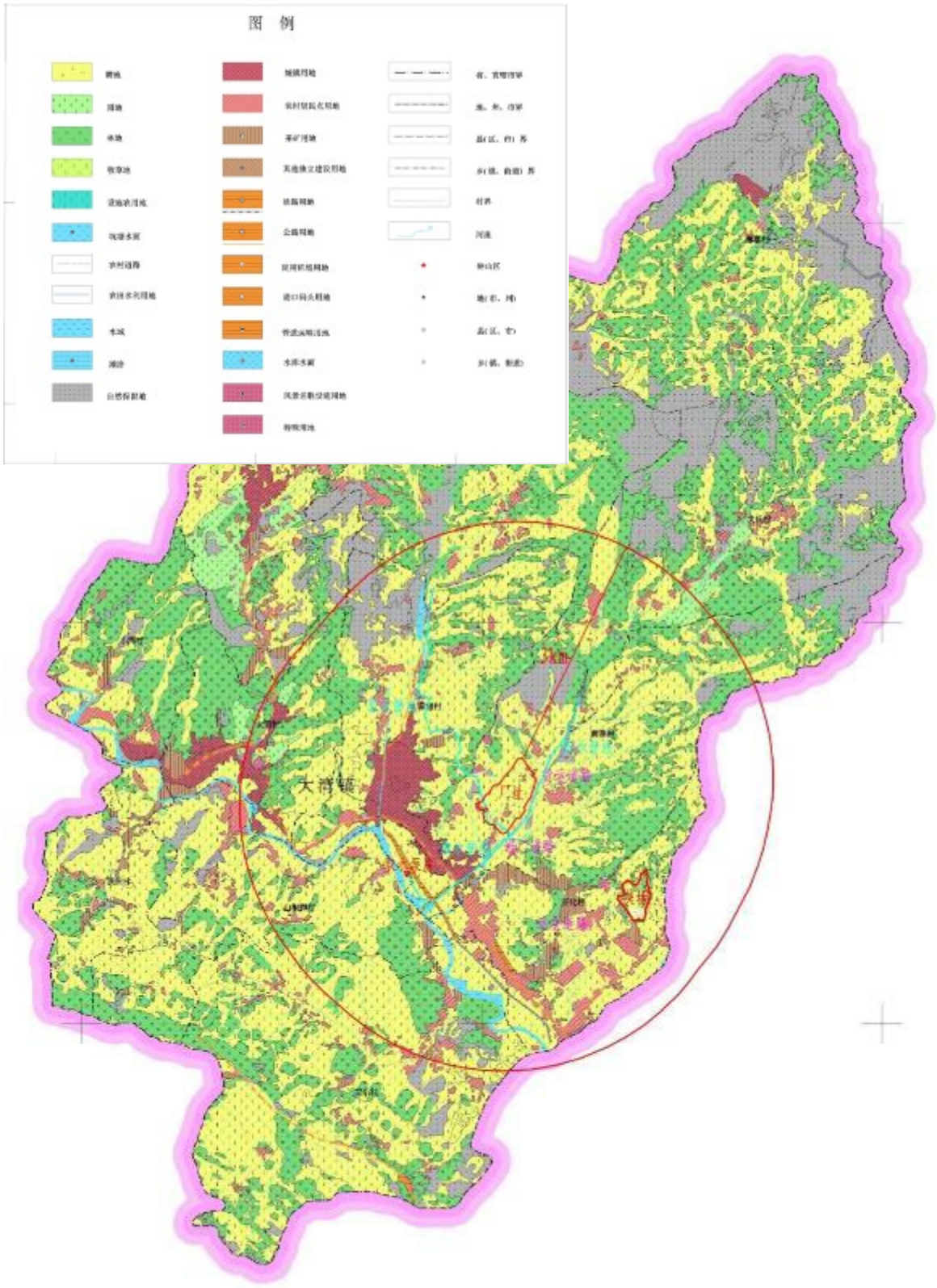


图 2-1 项目所在地 3km 范围内土地利用现状图

表 2-13 本项目大气污染源点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP
1	烟囱	东经 104.655	北纬 26.773	1802	210	10.5	16.92（16.84）	50	5000	正常（连续）	124.70（108.32）	184.77（184.55）	38.27（33.27）	26.79（23.29）	0.0607（0.0613）	32.85（32.81）	/
2	1#输煤转运站	东经 104.656	北纬 26.775	1799	7.5	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
3	2#输煤转运站	东经 104.655	北纬 26.774	1799	23	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
4	3#输煤转运站	东经 104.654	北纬 26.771	1802	64	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
5	破碎机室	东经 104.654	北纬 26.774	1802	18	0.8	8.3	20	4380	正常（间断）	/	/	0.123	0.086	/	/	0.123
6	细碎机室	东经 104.656	北纬 26.773	1802	41	0.8	8.3	20	4380	正常（间断）	/	/	0.123	0.086	/	/	0.123
7	1#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	30	0.3	15.7	20	7300	正常（连续）	/	/	0.009	0.0060	/	/	0.009
8	2#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	30	0.3	15.7	20	7300	正常（连续）	/	/	0.0086	0.0060	/	/	0.0086
9	3#灰库	东经 104.658	北纬 26.773	1799	30	0.3	15.7	20	7300	正常（连续）	/	/	0.0086	0.0060	/	/	0.0086
10	1#渣仓	东经 104.653	北纬 26.773	1802	38	0.5	14.1	20	7300	正常（连续）	/	/	0.116	0.081	/	/	0.116
11	2#渣仓	东经 104.655	北纬 26.772	1802	38	0.5	14.1	20	7300	正常（连续）	/	/	0.116	0.081	/	/	0.116
12	煤仓间	东经 104.654	北纬 26.772	1802	64	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
13	石膏库	东经 104.655	北纬 26.773	1802	10	0.2	17.7	20	7300	正常（间断）	/	/	0.001	0.001	/	/	0.001
14	1#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	28	0.7	8.7	20	400	正常（间断）	/	/	0.007	0.005	/	/	0.007
15	2#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	28	0.7	8.7	20	400	正常（间断）	/	/	0.007	0.005	/	/	0.007

注：1、括号内为校核煤种排放源强。2、本项目 $PM_{2.5}$ 按照烟尘（PM_{10}）总量的 70%计算。3、锅炉设计年利用小时为 5000h；参照同类工程运行经验，输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间每天运行时间约 12h，年运行时间为 4380h；灰库、渣仓、石膏库年运行

小时数为 7300h；湿法脱硫石灰石粉仓年运行时间为 400h（仅考虑装卸产尘运行时间）。

表 2-14 本项目大气污染源矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl
1	1#输煤转运站	东经 104.656	北纬 26.775	1799	14	14	40	7.5	4380	正常（间断）	0.022	0.011	0.008	/
2	2#输煤转运站	东经 104.655	北纬 26.774	1799	14	15	40	23	4380	正常（间断）	0.022	0.011	0.008	/
3	3#输煤转运站	东经 104.654	北纬 26.771	1802	16	10	40	64	4380	正常（间断）	0.022	0.011	0.008	/
4	1#渣仓	东经 104.653	北纬 26.773	1802	16	16	40	38	7300	正常（连续）	0.116	0.058	0.041	/
5	2#渣仓	东经 104.655	北纬 26.772	1802	16	16	40	38	7300	正常（连续）	0.116	0.058	0.041	/
6	煤仓间	东经 104.654	北纬 26.772	1802	180	10	40	64	4380	正常（间断）	0.112	0.056	0.039	/
7	石膏库	东经 104.655	北纬 26.773	1802	44	20	40	10	7300	正常（间断）	0.013	0.007	0.005	/
8	事故灰场	东经 104.670	北纬 26.759	1841	50	50	0	8	175	正常（间断）	0.144	0.072	0.050	/
9	1#盐酸储罐（20m^3）	东经 104.654	北纬 26.772	1799	5.33	2.5	40	1.25	8760	正常（连续）	/	/	/	0.00032
10	2#盐酸储罐（10m^3）	东经 104.654	北纬 26.769	1799	4.5	1.8	40	0.9	8760	正常（连续）	/	/	/	0.00016

注：矩形面源计算时无法考虑地形，故将矩形面源概化成相同面积的圆形面源。

表 2-15 本项目大气污染源圆形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/°		面源海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NMHC
1	1#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	8	30	7300	正常（连续）	0.0086	0.0043	0.0030	/
2	2#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	8	30	7300	正常（连续）	0.0086	0.0043	0.0030	/
3	3#灰库	东经 104.658	北纬 26.773	1799	8	30	7300	正常（连续）	0.0086	0.0043	0.0030	/
4	1#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	5	28	400	正常（间断）	0.074	0.037	0.026	/
5	2#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	5	28	400	正常（间断）	0.074	0.037	0.026	/
6	1#柴油罐	东经 104.657	北纬 26.773	1804	5	5	8760	正常（连续）	/	/	/	0.157
7	2#柴油罐	东经 104.657	北纬 26.773	1804	5	5	8760	正常（连续）	/	/	/	0.157

（2）评价等级及评价范围

估算模式计算结果见表 2-16 ~表 2-18。

表 2-16 烟囱估算模型计算结果表（设计煤种）

下风向距离/m	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		Hg		NH_3	
	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/（%）
50	0.03	0.01	0.05	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.0000	0.01	0.01	0.00
100	1.30	0.26	1.92	0.96	0.40	0.09	0.28	0.12	0.0006	0.21	0.34	0.17
200	4.99	1.00	7.39	3.69	1.53	0.34	1.07	0.48	0.0024	0.81	1.31	0.66
300	5.78	1.16	8.56	4.28	1.77	0.39	1.24	0.55	0.0028	0.94	1.52	0.76
400	6.70	1.34	9.93	4.97	2.06	0.46	1.44	0.64	0.0033	1.09	1.77	0.88
500	9.62	1.92	14.26	7.13	2.95	0.66	2.07	0.92	0.0047	1.56	2.53	1.27
600	13.68	2.74	20.27	10.13	4.20	0.93	2.94	1.31	0.0067	2.22	3.60	1.80
700	16.46	3.29	24.39	12.19	5.05	1.12	3.54	1.57	0.0080	2.67	4.34	2.17
800	18.22	3.64	27.00	13.50	5.59	1.24	3.91	1.74	0.0089	2.96	4.80	2.40
900	19.17	3.83	28.40	14.20	5.88	1.31	4.12	1.83	0.0093	3.11	5.05	2.52
1000	20.82	4.16	30.85	15.42	6.39	1.42	4.47	1.99	0.0101	3.38	5.48	2.74
1100	23.50	4.70	34.82	17.41	7.21	1.60	5.05	2.24	0.0114	3.81	6.19	3.10
1200	25.32	5.06	37.52	18.76	7.77	1.73	5.44	2.42	0.0123	4.11	6.67	3.33
1300	26.02	5.20	38.55	19.28	7.99	1.77	5.59	2.48	0.0127	4.22	6.85	3.43
1400	26.90	5.38	39.86	19.93	8.26	1.83	5.78	2.57	0.0131	4.36	7.09	3.54
1500	28.27	5.65	41.89	20.94	8.68	1.93	6.07	2.70	0.0138	4.59	7.45	3.72

1600	42.72	8.54	63.30	31.65	13.11	2.91	9.18	4.08	0.0208	6.93	11.25	5.63
1700	5562.00	1112.40	8241.31	4120.65	1706.96	379.32	1194.87	531.05	2.7074	902.47	1465.12	732.56
1730	**5938.00**	**1187.60**	**8798.43**	**4399.22**	**1822.35**	**404.97**	**1275.65**	**566.95**	**2.8904**	**963.48**	**1564.17**	**782.08**
1800	5547.00	1109.40	8219.08	4109.54	1702.36	378.30	1191.65	529.62	2.7001	900.03	1461.17	730.58
1900	5172.00	1034.40	7663.44	3831.72	1587.27	352.73	1111.09	493.82	2.5176	839.19	1362.39	681.19
2000	4461.00	892.20	6609.94	3304.97	1369.07	304.24	958.35	425.93	2.1715	723.82	1175.10	587.55
2100	1443.00	288.60	2138.12	1069.06	442.85	98.41	310.00	137.78	0.7024	234.14	380.11	190.05
2200	3772.00	754.40	5589.03	2794.52	1157.61	257.25	810.33	360.15	1.8361	612.03	993.61	496.80
2300	1103.00	220.60	1634.33	817.17	338.51	75.22	236.95	105.31	0.5369	178.97	290.55	145.27
2400	3670.00	734.00	5437.90	2718.95	1126.31	250.29	788.42	350.41	1.7864	595.48	966.74	483.37
2500	1154.00	230.80	1709.90	854.95	354.16	78.70	247.91	110.18	0.5617	187.24	303.98	151.99
2600	2072.00	414.40	3070.12	1535.06	635.89	141.31	445.12	197.83	1.0086	336.19	545.80	272.90
2700	1095.00	219.00	1622.48	811.24	336.05	74.68	235.24	104.55	0.5330	177.67	288.44	144.22
2800	2957.00	591.40	4381.43	2190.72	907.49	201.67	635.25	282.33	1.4394	479.79	778.92	389.46
2900	2019.00	403.80	2991.58	1495.79	619.62	137.69	433.74	192.77	0.9828	327.60	531.84	265.92
3000	941.60	188.32	1395.18	697.59	288.97	64.22	202.28	89.90	0.4583	152.78	248.03	124.02
3500	2281.00	456.20	3379.79	1689.90	700.03	155.56	490.02	217.79	1.1103	370.11	600.85	300.43
4000	1374.00	274.80	2035.88	1017.94	421.68	93.71	295.17	131.19	0.6688	222.94	361.93	180.97
4500	1159.00	231.80	1717.31	858.65	355.69	79.04	248.99	110.66	0.5642	188.05	305.30	152.65
5000	812.60	162.52	1204.04	602.02	249.38	55.42	174.57	77.59	0.3955	131.85	214.05	107.03
6000	941.10	188.22	1394.44	697.22	288.82	64.18	202.17	89.86	0.4581	152.70	247.90	123.95
7000	292.60	58.52	433.55	216.78	89.80	19.96	62.86	27.94	0.1424	47.48	77.08	38.54
8000	512.00	102.40	758.64	379.32	157.13	34.92	109.99	48.89	0.2492	83.08	134.87	67.43
9000	546.20	109.24	809.31	404.66	167.63	37.25	117.34	52.15	0.2659	88.62	143.88	71.94
10000	408.30	81.66	604.98	302.49	125.31	27.85	87.71	38.98	0.1987	66.25	107.55	53.78
15000	347.40	69.48	514.75	257.37	106.62	23.69	74.63	33.17	0.1691	56.37	91.51	45.76
20000	218.10	43.62	323.16	161.58	66.93	14.87	46.85	20.82	0.1062	35.39	57.45	28.73
25000	175.20	35.04	259.60	129.80	53.77	11.95	37.64	16.73	0.0853	28.43	46.15	23.08
下风向最大质量浓度及占标率/%	**5938.00**	**1187.60**	**8798.43**	**4399.22**	**1822.35**	**404.97**	**1275.65**	**566.95**	**2.8904**	**963.48**	**1564.17**	**782.08**
D10%最远距离/m	25000		25000		25000		25000		25000		25000	

表 2-17 烟囱估算模型计算结果表（设计煤种）

下风向距离/m	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		Hg		NH_3	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）
50	0.03	0.01	0.05	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.0000	0.01	0.01	0.00
100	1.13	0.23	1.93	0.97	0.35	0.08	0.24	0.11	0.0006	0.21	0.34	0.17
200	4.35	0.87	7.41	3.71	1.34	0.30	0.94	0.42	0.0025	0.82	1.32	0.66
300	5.05	1.01	8.60	4.30	1.55	0.34	1.08	0.48	0.0029	0.95	1.53	0.76
400	5.84	1.17	9.94	4.97	1.79	0.40	1.25	0.56	0.0033	1.10	1.77	0.88
500	8.39	1.68	14.29	7.15	2.58	0.57	1.80	0.80	0.0047	1.58	2.54	1.27
600	11.92	2.38	20.31	10.15	3.66	0.81	2.56	1.14	0.0067	2.25	3.61	1.81
700	14.36	2.87	24.47	12.23	4.41	0.98	3.09	1.37	0.0081	2.71	4.35	2.17
800	15.88	3.18	27.06	13.53	4.88	1.08	3.41	1.52	0.0090	3.00	4.81	2.40
900	16.70	3.34	28.45	14.23	5.13	1.14	3.59	1.60	0.0095	3.15	5.06	2.53
1000	18.13	3.63	30.89	15.44	5.57	1.24	3.90	1.73	0.0103	3.42	5.49	2.75
1100	20.45	4.09	34.84	17.42	6.28	1.40	4.40	1.95	0.0116	3.86	6.19	3.10
1200	22.03	4.41	37.53	18.77	6.77	1.50	4.74	2.11	0.0125	4.16	6.67	3.34
1300	22.64	4.53	38.57	19.29	6.95	1.55	4.87	2.16	0.0128	4.27	6.86	3.43
1400	23.39	4.68	39.85	19.93	7.18	1.60	5.03	2.24	0.0132	4.41	7.08	3.54

1500	24.62	4.92	41.95	20.97	7.56	1.68	5.29	2.35	0.0139	4.64	7.46	3.73
1600	37.10	7.42	63.21	31.60	11.40	2.53	7.98	3.55	0.0210	7.00	11.24	5.62
1700	4831.00	966.20	8230.81	4115.40	1483.82	329.74	1038.67	461.63	2.7339	911.31	1463.25	731.63
1730	**5158.00**	**1031.60**	**8787.93**	**4393.97**	**1584.26**	**352.06**	**1108.98**	**492.88**	**2.9190**	**973.00**	**1562.30**	**781.15**
1800	4819.00	963.80	8210.36	4105.18	1480.13	328.92	1036.09	460.49	2.7271	909.05	1459.62	729.81
1900	4493.00	898.60	7654.94	3827.47	1380.00	306.67	966.00	429.33	2.5427	847.55	1360.88	680.44
2000	3875.00	775.00	6602.02	3301.01	1190.19	264.49	833.13	370.28	2.1929	730.97	1173.69	586.85
2100	1256.00	251.20	2139.91	1069.95	385.77	85.73	270.04	120.02	0.7108	236.93	380.43	190.21
2200	3277.00	655.40	5583.18	2791.59	1006.52	223.67	704.56	313.14	1.8545	618.17	992.57	496.28
2300	960.80	192.16	1636.96	818.48	295.11	65.58	206.57	91.81	0.5437	181.24	291.02	145.51
2400	3188.00	637.60	5431.55	2715.77	979.18	217.60	685.43	304.63	1.8041	601.38	965.61	482.80
2500	1004.00	200.80	1710.56	855.28	308.37	68.53	215.86	95.94	0.5682	189.39	304.10	152.05
2600	1800.00	360.00	3066.75	1533.37	552.86	122.86	387.00	172.00	1.0186	339.55	545.20	272.60
2700	951.40	190.28	1620.95	810.47	292.22	64.94	204.55	90.91	0.5384	179.47	288.17	144.08
2800	2568.00	513.60	4375.23	2187.61	788.75	175.28	552.12	245.39	1.4533	484.42	777.82	388.91
2900	1754.00	350.80	2988.37	1494.19	538.73	119.72	377.11	167.61	0.9926	330.87	531.27	265.63
3000	818.70	163.74	1394.86	697.43	251.46	55.88	176.02	78.23	0.4633	154.44	247.97	123.99
3500	1981.00	396.20	3375.13	1687.56	608.46	135.21	425.92	189.30	1.1211	373.69	600.02	300.01
4000	1194.00	238.80	2034.28	1017.14	366.73	81.50	256.71	114.09	0.6757	225.23	361.65	180.82
4500	1006.00	201.20	1713.97	856.99	308.99	68.66	216.29	96.13	0.5693	189.77	304.71	152.35
5000	705.80	141.16	1202.51	601.25	216.78	48.17	151.75	67.44	0.3994	133.14	213.78	106.89
6000	817.50	163.50	1392.81	696.41	251.09	55.80	175.76	78.12	0.4626	154.21	247.61	123.81
7000	254.50	50.90	433.60	216.80	78.17	17.37	54.72	24.32	0.1440	48.01	77.09	38.54
8000	444.80	88.96	757.83	378.91	136.62	30.36	95.63	42.50	0.2517	83.91	134.72	67.36
9000	474.40	94.88	808.26	404.13	145.71	32.38	102.00	45.33	0.2685	89.49	143.69	71.85
10000	354.70	70.94	604.32	302.16	108.94	24.21	76.26	33.89	0.2007	66.91	107.43	53.72
15000	301.80	60.36	514.19	257.10	92.70	20.60	64.89	28.84	0.1708	56.93	91.41	45.71
20000	189.40	37.88	322.69	161.34	58.17	12.93	40.72	18.10	0.1072	35.73	57.37	28.68
25000	152.20	30.44	259.31	129.66	46.75	10.39	32.72	14.54	0.0861	28.71	46.10	23.05
下风向最大质量浓度及占标率/%	**5158.00**	**1031.60**	**8787.93**	**4393.97**	**1584.26**	**352.06**	**1108.98**	**492.88**	**2.9190**	**973.00**	**1562.30**	**781.15**
D10%最远距离/m	25000		25000		25000		25000		25000		25000	

表 2-18 一般排放口 TSP 估算模型计算结果表

下风向距离/m	TSP（1#输煤转运站）		下风向距离/m	TSP（2#输煤转运站）		下风向距离/m	TSP（3#输煤转运站）		下风向距离/m	TSP（破碎机室）		下风向距离/m	TSP（细碎机室）		下风向距离/m	TSP（1#灰库）		下风向距离/m	TSP（1#渣仓）		下风向距离/m	TSP（煤仓间）		下风向距离/m	TSP（石膏库）		下风向距离/m	TSP（1#湿法脱硫石灰石粉仓）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）
50	6.86	0.76	50	3.99	0.44	50	0.15	0.02	50	96.44	10.72	50	10.16	1.13	50	0.30	0.03	50	9.10	1.01	50	0.13	0.01	50	0.49	0.05	50	0.28	0.03
100	16.23	1.80	100	3.28	0.36	100	0.41	0.05	100	39.00	4.33	100	8.99	1.00	100	0.63	0.07	100	8.99	1.00	100	0.38	0.04	100	0.43	0.05	100	0.53	0.06
123	**35.63**	**3.96**	200	1.65	0.18	200	0.37	0.04	**174**	**367.78**	**40.86**	200	7.19	0.80	200	0.46	0.05	200	7.82	0.87	200	0.36	0.04	**151**	**4.46**	**0.50**	200	0.39	0.04
200	20.56	2.28	**273**	**17.71**	**1.97**	300	0.27	0.03	200	186.46	20.72	300	34.58	3.84	300	9.44	1.05	**250**	**181.11**	**20.12**	300	0.27	0.03	200	3.14	0.35	**298**	**9.89**	**1.10**
300	12.95	1.44	300	10.52	1.17	400	0.21	0.02	300	129.17	14.35	**328**	**132.80**	**14.76**	**324**	**10.25**	**1.14**	300	143.53	15.95	400	1.05	0.12	300	1.79	0.20	300	8.79	0.98
400	4.41	0.49	400	7.38	0.82	500	0.18	0.02	400	103.40	11.49	400	44.38	4.93	400	2.66	0.30	400	89.29	9.92	500	1.57	0.17	400	1.30	0.14	400	5.09	0.57
500	6.97	0.77	500	6.97	0.77	600	0.70	0.08	500	98.19	10.91	500	76.97	8.55	500	5.99	0.67	500	34.71	3.86	**583**	**5.17**	**0.57**	500	0.97	0.11	500	5.19	0.58

600	4.17	0.46	600	5.78	0.64	**675**	**4.31**	**0.48**	600	77.05	8.56	600	61.79	6.87	600	4.72	0.52	600	59.33	6.59	600	3.39	0.38	600	0.75	0.08	600	3.54	0.39
700	4.31	0.48	700	5.22	0.58	700	2.60	0.29	700	63.61	7.07	700	44.04	4.89	700	3.08	0.34	700	30.91	3.43	700	4.10	0.46	700	0.62	0.07	700	3.42	0.38
800	1.97	0.22	800	2.88	0.32	800	3.23	0.36	800	52.08	5.79	800	38.45	4.27	800	2.49	0.28	800	31.53	3.50	800	3.48	0.39	800	0.28	0.03	800	2.67	0.30
900	2.47	0.27	900	1.96	0.22	900	3.01	0.33	900	45.76	5.08	900	20.48	2.28	900	2.81	0.31	900	32.52	3.61	900	2.06	0.23	900	0.46	0.05	900	1.33	0.15
1000	3.13	0.35	1000	1.28	0.14	1000	2.51	0.28	1000	38.02	4.22	1000	11.51	1.28	1000	1.12	0.12	1000	15.50	1.72	1000	2.54	0.28	1000	0.21	0.02	1000	0.77	0.09
1100	2.37	0.26	1100	2.81	0.31	1100	1.91	0.21	1100	19.55	2.17	1100	23.91	2.66	1100	2.08	0.23	1100	28.09	3.12	1100	2.34	0.26	1100	0.30	0.03	1100	0.63	0.07
1200	1.59	0.18	1200	1.03	0.11	1200	0.98	0.11	1200	19.42	2.16	1200	15.33	1.70	1200	1.82	0.20	1200	10.53	1.17	1200	2.04	0.23	1200	0.30	0.03	1200	0.82	0.09
1300	2.06	0.23	1300	0.87	0.10	1300	1.90	0.21	1300	29.17	3.24	1300	19.82	2.20	1300	1.81	0.20	1300	8.63	0.96	1300	1.86	0.21	1300	0.24	0.03	1300	1.58	0.18
1400	1.13	0.13	1400	2.18	0.24	1400	1.04	0.12	1400	14.40	1.60	1400	21.31	2.37	1400	0.85	0.09	1400	21.17	2.35	1400	0.68	0.08	1400	0.16	0.02	1400	0.69	0.08
1500	1.97	0.22	1500	0.83	0.09	1500	0.90	0.10	1500	24.56	2.73	1500	6.51	0.72	1500	0.88	0.10	1500	16.79	1.87	1500	0.79	0.09	1500	0.16	0.02	1500	1.16	0.13
1600	1.06	0.12	1600	1.72	0.19	1600	0.68	0.08	1600	15.72	1.75	1600	7.98	0.89	1600	0.90	0.10	1600	11.71	1.30	1600	1.43	0.16	1600	0.21	0.02	1600	0.74	0.08
1700	1.07	0.12	1700	1.00	0.11	1700	0.76	0.08	1700	16.49	1.83	1700	10.09	1.12	1700	0.67	0.07	1700	6.24	0.69	1700	0.58	0.06	1700	0.18	0.02	1700	1.14	0.13
1800	1.58	0.18	1800	1.63	0.18	1800	1.00	0.11	1800	4.85	0.54	1800	6.27	0.70	1800	0.93	0.10	1800	9.79	1.09	1800	1.04	0.12	1800	0.19	0.02	1800	0.39	0.04
1900	0.85	0.09	1900	0.75	0.08	1900	0.50	0.06	1900	18.12	2.01	1900	7.49	0.83	1900	0.64	0.07	1900	13.76	1.53	1900	0.51	0.06	1900	0.18	0.02	1900	0.91	0.10
2000	0.82	0.09	2000	0.70	0.08	2000	0.68	0.08	2000	7.10	0.79	2000	10.42	1.16	2000	1.00	0.11	2000	4.47	0.50	2000	0.95	0.11	2000	0.11	0.01	2000	0.65	0.07
2100	0.80	0.09	2100	1.37	0.15	2100	0.32	0.04	2100	14.31	1.59	2100	6.01	0.67	2100	0.58	0.06	2100	10.09	1.12	2100	0.57	0.06	2100	0.13	0.01	2100	0.66	0.07
2200	1.10	0.12	2200	1.28	0.14	2200	0.87	0.10	2200	9.86	1.10	2200	6.03	0.67	2200	0.61	0.07	2200	11.94	1.33	2200	0.94	0.10	2200	0.13	0.01	2200	0.82	0.09
2300	1.20	0.13	2300	1.15	0.13	2300	0.54	0.06	2300	7.47	0.83	2300	8.30	0.92	2300	0.46	0.05	2300	5.59	0.62	2300	0.54	0.06	2300	0.13	0.01	2300	0.74	0.08
2400	0.98	0.11	2400	0.96	0.11	2400	0.68	0.08	2400	12.59	1.40	2400	9.70	1.08	2400	0.50	0.06	2400	5.65	0.63	2400	0.89	0.10	2400	0.11	0.01	2400	0.59	0.07
2500	1.11	0.12	2500	1.08	0.12	2500	0.54	0.06	2500	10.16	1.13	2500	4.55	0.51	2500	0.62	0.07	2500	10.21	1.13	2500	0.83	0.09	2500	0.11	0.01	2500	0.69	0.08
2600	0.65	0.07	2600	0.72	0.08	2600	0.57	0.06	2600	8.95	0.99	2600	9.85	1.09	2600	0.74	0.08	2600	5.37	0.60	2600	0.52	0.06	2600	0.09	0.01	2600	0.29	0.03
2700	0.79	0.09	2700	0.53	0.06	2700	0.47	0.05	2700	5.24	0.58	2700	7.25	0.81	2700	0.69	0.08	2700	8.79	0.98	2700	0.77	0.09	2700	0.07	0.01	2700	0.44	0.05
2800	0.98	0.11	2800	0.49	0.05	2800	0.49	0.05	2800	4.51	0.50	2800	9.23	1.03	2800	0.66	0.07	2800	8.60	0.96	2800	0.51	0.06	2800	0.11	0.01	2800	0.29	0.03
2900	0.61	0.07	2900	0.78	0.09	2900	0.42	0.05	2900	10.44	1.16	2900	8.82	0.98	2900	0.65	0.07	2900	8.55	0.95	2900	0.69	0.08	2900	0.10	0.01	2900	0.48	0.05
3000	0.79	0.09	3000	0.51	0.06	3000	0.41	0.05	3000	7.28	0.81	3000	6.40	0.71	3000	0.45	0.05	3000	8.18	0.91	3000	0.67	0.07	3000	0.06	0.01	3000	0.41	0.05
3500	0.55	0.06	3500	0.30	0.03	3500	0.37	0.04	3500	6.85	0.76	3500	6.98	0.78	3500	0.23	0.03	3500	6.12	0.68	3500	0.55	0.06	3500	0.08	0.01	3500	0.41	0.05
4000	0.61	0.07	4000	0.58	0.06	4000	0.31	0.03	4000	4.36	0.48	4000	5.23	0.58	4000	0.38	0.04	4000	3.60	0.40	4000	0.47	0.05	4000	0.07	0.01	4000	0.28	0.03
4500	0.56	0.06	4500	0.47	0.05	4500	0.24	0.03	4500	3.58	0.40	4500	1.91	0.21	4500	0.28	0.03	4500	2.60	0.29	4500	0.31	0.03	4500	0.05	0.01	4500	0.20	0.02
5000	0.34	0.04	5000	0.48	0.05	5000	0.35	0.04	5000	3.90	0.43	5000	3.89	0.43	5000	0.27	0.03	5000	2.35	0.26	5000	0.25	0.03	5000	0.05	0.01	5000	0.23	0.03
6000	0.39	0.04	6000	0.23	0.03	6000	0.28	0.03	6000	1.75	0.19	6000	1.88	0.21	6000	0.21	0.02	6000	2.10	0.23	6000	0.08	0.01	6000	0.04	0.00	6000	0.10	0.01
7000	0.27	0.03	7000	0.30	0.03	7000	0.17	0.02	7000	2.96	0.33	7000	2.90	0.32	7000	0.13	0.01	7000	1.77	0.20	7000	0.22	0.02	7000	0.02	0.00	7000	0.16	0.02
8000	0.27	0.03	8000	0.16	0.02	8000	0.20	0.02	8000	1.72	0.19	8000	2.47	0.27	8000	0.11	0.01	8000	1.80	0.20	8000	0.15	0.02	8000	0.01	0.00	8000	0.13	0.01
9000	0.22	0.02	9000	0.14	0.02	9000	0.13	0.01	9000	1.59	0.18	9000	0.55	0.06	9000	0.16	0.02	9000	0.56	0.06	9000	0.14	0.02	9000	0.03	0.00	9000	0.09	0.01
10000	0.21	0.02	10000	0.08	0.01	10000	0.07	0.01	10000	1.87	0.21	10000	0.75	0.08	10000	0.07	0.01	10000	1.38	0.15	10000	0.10	0.01	10000	0.02	0.00	10000	0.05	0.01
15000	0.12	0.01	15000	0.03	0.00	15000	0.06	0.01	15000	0.42	0.05	15000	0.61	0.07	15000	0.08	0.01	15000	0.69	0.08	15000	0.04	0.00	15000	0.01	0.00	15000	0.03	0.00
20000	0.12	0.01	20000	0.06	0.01	20000	0.04	0.00	20000	0.55	0.06	20000	0.59	0.07	20000	0.05	0.01	20000	0.46	0.05	20000	0.03	0.00	20000	0.01	0.00	20000	0.04	0.00
25000	0.06	0.01	25000	0.03	0.00	25000	0.04	0.00	25000	0.41	0.05	25000	0.17	/	25000	0.03	0.00	25000	0.38	0.04	25000	0.04	0.00	25000	0.01	0.00	25000	0.02	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	35.63	3.96	下风向最大质量浓度及占标率/%	17.71	1.97	下风向最大质量浓度及占标率/%	4.31	0.48	下风向最大质量浓度及占标率/%	367.78	40.86	下风向最大质量浓度及占标率/%	132.80	14.76	下风向最大质量浓度及占标率/%	10.25	1.14	下风向最大质量浓度及占标率/%	181.11	20.12	下风向最大质量浓度及占标率/%	5.17	0.57	下风向最大质量浓度及占标率/%	4.46	0.50	下风向最大质量浓度及占标率/%	9.89	1.10
D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	600		D10%最远距离/m	400		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	400		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/	

注：1#、2#、3#灰库源强参数相同，1#、2#渣仓源强参数相同，1#、2#湿法脱硫石灰石粉仓源强参数相同，计算结果也相同。

表 2-19 一般排放口 PM_{10} 估算模型计算结果表

下风向距离/m	PM_{10}（1#输煤转运站）		下风向距离/m	PM_{10}（2#输煤转运站）		下风向距离/m	PM_{10}（3#输煤转运站）		下风向距离/m	PM_{10}（破碎机室）		下风向距离/m	PM_{10}（细碎机室）		下风向距离/m	PM_{10}（1#灰库）		下风向距离/m	PM_{10}（1#渣仓）		下风向距离/m	PM_{10}（煤仓间）		下风向距离/m	PM_{10}（石膏库）		下风向距离/m	PM_{10}（1#湿法脱硫石灰石粉仓）	
	预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%		预测质量浓度/（μg/m³	占标率/（%

	）	）		）	）		）	）		）	）		）	）		）	）		）	）		）	）		）	）		）	）
50	6.86	1.52	50	3.99	0.89	50	0.15	0.03	50	96.44	21.43	50	10.16	2.26	50	0.30	0.07	50	9.10	2.02	50	0.13	0.03	50	0.49	0.11	50	0.28	0.06
100	16.23	3.61	100	3.28	0.73	100	0.41	0.09	100	39.00	8.67	100	8.99	2.00	100	0.63	0.14	100	8.99	2.00	100	0.38	0.08	100	0.43	0.10	100	0.53	0.12
123	**35.63**	**7.92**	200	1.65	0.37	200	0.37	0.08	**174**	**367.78**	**81.73**	200	7.19	1.60	200	0.46	0.10	200	7.82	1.74	200	0.36	0.08	**151**	**4.46**	**0.99**	200	0.39	0.09
200	20.56	4.57	**273**	**17.71**	**3.94**	300	0.27	0.06	200	186.46	41.44	300	34.58	7.69	300	9.44	2.10	**250**	**181.11**	**40.25**	300	0.27	0.06	200	3.14	0.70	**298**	**9.89**	**2.20**
300	12.95	2.88	300	10.52	2.34	400	0.21	0.05	300	129.17	28.70	**328**	**132.80**	**29.51**	**324**	**10.25**	**2.28**	300	143.53	31.90	400	1.05	0.23	300	1.79	0.40	300	8.79	1.95
400	4.41	0.98	400	7.38	1.64	500	0.18	0.04	400	103.40	22.98	400	44.38	9.86	400	2.66	0.59	400	89.29	19.84	500	1.57	0.35	400	1.30	0.29	400	5.09	1.13
500	6.97	1.55	500	6.97	1.55	600	0.70	0.16	500	98.19	21.82	500	76.97	17.10	500	5.99	1.33	500	34.71	7.71	**583**	**5.17**	**1.15**	500	0.97	0.22	500	5.19	1.15
600	4.17	0.93	600	5.78	1.29	**675**	**4.31**	**0.96**	600	77.05	17.12	600	61.79	13.73	600	4.72	1.05	600	59.33	13.18	600	3.39	0.75	600	0.75	0.17	600	3.54	0.79
700	4.31	0.96	700	5.22	1.16	700	2.60	0.58	700	63.61	14.14	700	44.04	9.79	700	3.08	0.68	700	30.91	6.87	700	4.10	0.91	700	0.62	0.14	700	3.42	0.76
800	1.97	0.44	800	2.88	0.64	800	3.23	0.72	800	52.08	11.57	800	38.45	8.54	800	2.49	0.55	800	31.53	7.01	800	3.48	0.77	800	0.28	0.06	800	2.67	0.59
900	2.47	0.55	900	1.96	0.43	900	3.01	0.67	900	45.76	10.17	900	20.48	4.55	900	2.81	0.62	900	32.52	7.23	900	2.06	0.46	900	0.46	0.10	900	1.33	0.29
1000	3.13	0.69	1000	1.28	0.28	1000	2.51	0.56	1000	38.02	8.45	1000	11.51	2.56	1000	1.12	0.25	1000	15.50	3.45	1000	2.54	0.56	1000	0.21	0.05	1000	0.77	0.17
1100	2.37	0.53	1100	2.81	0.62	1100	1.91	0.42	1100	19.55	4.34	1100	23.91	5.31	1100	2.08	0.46	1100	28.09	6.24	1100	2.34	0.52	1100	0.30	0.07	1100	0.63	0.14
1200	1.59	0.35	1200	1.03	0.23	1200	0.98	0.22	1200	19.42	4.32	1200	15.33	3.41	1200	1.82	0.40	1200	10.53	2.34	1200	2.04	0.45	1200	0.30	0.07	1200	0.82	0.18
1300	2.06	0.46	1300	0.87	0.19	1300	1.90	0.42	1300	29.17	6.48	1300	19.82	4.41	1300	1.81	0.40	1300	8.63	1.92	1300	1.86	0.41	1300	0.24	0.05	1300	1.58	0.35
1400	1.13	0.25	1400	2.18	0.49	1400	1.04	0.23	1400	14.40	3.20	1400	21.31	4.74	1400	0.85	0.19	1400	21.17	4.70	1400	0.68	0.15	1400	0.16	0.04	1400	0.69	0.15
1500	1.97	0.44	1500	0.83	0.18	1500	0.90	0.20	1500	24.56	5.46	1500	6.51	1.45	1500	0.88	0.20	1500	16.79	3.73	1500	0.79	0.18	1500	0.16	0.04	1500	1.16	0.26
1600	1.06	0.24	1600	1.72	0.38	1600	0.68	0.15	1600	15.72	3.49	1600	7.98	1.77	1600	0.90	0.20	1600	11.71	2.60	1600	1.43	0.32	1600	0.21	0.05	1600	0.74	0.17
1700	1.07	0.24	1700	1.00	0.22	1700	0.76	0.17	1700	16.49	3.66	1700	10.09	2.24	1700	0.67	0.15	1700	6.24	1.39	1700	0.58	0.13	1700	0.18	0.04	1700	1.14	0.25
1800	1.58	0.35	1800	1.63	0.36	1800	1.00	0.22	1800	4.85	1.08	1800	6.27	1.39	1800	0.93	0.21	1800	9.79	2.17	1800	1.04	0.23	1800	0.19	0.04	1800	0.39	0.09
1900	0.85	0.19	1900	0.75	0.17	1900	0.50	0.11	1900	18.12	4.03	1900	7.49	1.66	1900	0.64	0.14	1900	13.76	3.06	1900	0.51	0.11	1900	0.18	0.04	1900	0.91	0.20
2000	0.82	0.18	2000	0.70	0.16	2000	0.68	0.15	2000	7.10	1.58	2000	10.42	2.32	2000	1.00	0.22	2000	4.47	0.99	2000	0.95	0.21	2000	0.11	0.02	2000	0.65	0.14
2100	0.80	0.18	2100	1.37	0.30	2100	0.32	0.07	2100	14.31	3.18	2100	6.01	1.34	2100	0.58	0.13	2100	10.09	2.24	2100	0.57	0.13	2100	0.13	0.03	2100	0.66	0.15
2200	1.10	0.24	2200	1.28	0.28	2200	0.87	0.19	2200	9.86	2.19	2200	6.03	1.34	2200	0.61	0.14	2200	11.94	2.65	2200	0.94	0.21	2200	0.13	0.03	2200	0.82	0.18
2300	1.20	0.27	2300	1.15	0.25	2300	0.54	0.12	2300	7.47	1.66	2300	8.30	1.85	2300	0.46	0.10	2300	5.59	1.24	2300	0.54	0.12	2300	0.13	0.03	2300	0.74	0.16
2400	0.98	0.22	2400	0.96	0.21	2400	0.68	0.15	2400	12.59	2.80	2400	9.70	2.15	2400	0.50	0.11	2400	5.65	1.26	2400	0.89	0.20	2400	0.11	0.03	2400	0.59	0.13
2500	1.11	0.25	2500	1.08	0.24	2500	0.54	0.12	2500	10.16	2.26	2500	4.55	1.01	2500	0.62	0.14	2500	10.21	2.27	2500	0.83	0.18	2500	0.11	0.02	2500	0.69	0.15
2600	0.65	0.14	2600	0.72	0.16	2600	0.57	0.13	2600	8.95	1.99	2600	9.85	2.19	2600	0.74	0.16	2600	5.37	1.19	2600	0.52	0.11	2600	0.09	0.02	2600	0.29	0.06
2700	0.79	0.17	2700	0.53	0.12	2700	0.47	0.10	2700	5.24	1.17	2700	7.25	1.61	2700	0.69	0.15	2700	8.79	1.95	2700	0.77	0.17	2700	0.07	0.02	2700	0.44	0.10
2800	0.98	0.22	2800	0.49	0.11	2800	0.49	0.11	2800	4.51	1.00	2800	9.23	2.05	2800	0.66	0.15	2800	8.60	1.91	2800	0.51	0.11	2800	0.11	0.02	2800	0.29	0.06
2900	0.61	0.14	2900	0.78	0.17	2900	0.42	0.09	2900	10.44	2.32	2900	8.82	1.96	2900	0.65	0.14	2900	8.55	1.90	2900	0.69	0.15	2900	0.10	0.02	2900	0.48	0.11
3000	0.79	0.17	3000	0.51	0.11	3000	0.41	0.09	3000	7.28	1.62	3000	6.40	1.42	3000	0.45	0.10	3000	8.18	1.82	3000	0.67	0.15	3000	0.06	0.01	3000	0.41	0.09
3500	0.55	0.12	3500	0.30	0.07	3500	0.37	0.08	3500	6.85	1.52	3500	6.98	1.55	3500	0.23	0.05	3500	6.12	1.36	3500	0.55	0.12	3500	0.08	0.02	3500	0.41	0.09
4000	0.61	0.13	4000	0.58	0.13	4000	0.31	0.07	4000	4.36	0.97	4000	5.23	1.16	4000	0.38	0.08	4000	3.60	0.80	4000	0.47	0.10	4000	0.07	0.02	4000	0.28	0.06
4500	0.56	0.12	4500	0.47	0.10	4500	0.24	0.05	4500	3.58	0.80	4500	1.91	0.42	4500	0.28	0.06	4500	2.60	0.58	4500	0.31	0.07	4500	0.05	0.01	4500	0.20	0.04
5000	0.34	0.08	5000	0.48	0.11	5000	0.35	0.08	5000	3.90	0.87	5000	3.89	0.86	5000	0.27	0.06	5000	2.35	0.52	5000	0.25	0.06	5000	0.05	0.01	5000	0.23	0.05
6000	0.39	0.09	6000	0.23	0.05	6000	0.28	0.06	6000	1.75	0.39	6000	1.88	0.42	6000	0.21	0.05	6000	2.10	0.47	6000	0.08	0.02	6000	0.04	0.01	6000	0.10	0.02
7000	0.27	0.06	7000	0.30	0.07	7000	0.17	0.04	7000	2.96	0.66	7000	2.90	0.64	7000	0.13	0.03	7000	1.77	0.39	7000	0.22	0.05	7000	0.02	0.01	7000	0.16	0.04
8000	0.27	0.06	8000	0.16	0.03	8000	0.20	0.04	8000	1.72	0.38	8000	2.47	0.55	8000	0.11	0.02	8000	1.80	0.40	8000	0.15	0.03	8000	0.01	0.00	8000	0.13	0.03
9000	0.22	0.05	9000	0.14	0.03	9000	0.13	0.03	9000	1.59	0.35	9000	0.55	0.12	9000	0.16	0.03	9000	0.56	0.12	9000	0.14	0.03	9000	0.03	0.01	9000	0.09	0.02
10000	0.21	0.05	10000	0.08	0.02	10000	0.07	0.02	10000	1.87	0.41	10000	0.75	0.17	10000	0.07	0.01	10000	1.38	0.31	10000	0.10	0.02	10000	0.02	0.00	10000	0.05	0.01
15000	0.12	0.03	15000	0.03	0.01	15000	0.06	0.01	15000	0.42	0.09	15000	0.61	0.14	15000	0.08	0.02	15000	0.69	0.15	15000	0.04	0.01	15000	0.01	0.00	15000	0.03	0.01
20000	0.12	0.03	20000	0.06	0.01	20000	0.04	0.01	20000	0.55	0.12	20000	0.59	0.13	20000	0.05	0.01	20000	0.46	0.10	20000	0.03	0.01	20000	0.01	0.00	20000	0.04	0.01
25000	0.06	0.01	25000	0.03	0.01	25000	0.04	0.01	25000	0.41	0.09	25000	0.17	0.04	25000	0.03	0.01	25000	0.38	0.08	25000	0.04	0.01	25000	0.01	0.00	25000	0.02	0.01
下风向最大质量浓度及	35.63	7.92	下风向最大质量浓度及	17.71	3.94	下风向最大质量浓度及	4.31	0.96	下风向最大质量浓度及	367.78	81.73	下风向最大质量浓度及	132.80	29.51	下风向最大质量浓度及	10.25	2.28	下风向最大质量浓度及	181.11	40.25	下风向最大质量浓度及	5.17	1.15	下风向最大质量浓度及	4.46	0.99	下风向最大质量浓度及	9.89	2.20

占标率/%			占标率/%			占标率/%			占标率/%			占标率/%			占标率/%			占标率/%			占标率/%			占标率/%			占标率/%		
D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	1000		D10%最远距离/m	700		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	700		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/	

表 2-20 一般排放口 $PM_{2.5}$ 估算模型计算结果表

下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#输煤转运站）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（2#输煤转运站）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（3#输煤转运站）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（破碎机室）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（细碎机室）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#灰库）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#渣仓）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（煤仓间）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（石膏库）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#湿法脱硫石灰石粉仓）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）
50	4.80	2.13	50	2.79	1.24	50	0.11	0.05	50	67.51	30.00	50	7.11	3.16	50	0.21	0.09	50	6.37	2.83	50	0.09	0.04	50	0.34	0.15	50	0.20	0.09
100	11.36	5.05	100	2.29	1.02	100	0.29	0.13	100	27.30	12.13	100	6.29	2.80	100	0.44	0.20	100	6.29	2.80	100	0.27	0.12	100	0.30	0.14	100	0.37	0.16
123	**24.94**	**11.08**	200	1.15	0.51	200	0.26	0.11	**174**	**257.45**	**114.42**	200	5.03	2.24	200	0.32	0.14	200	5.47	2.43	200	0.25	0.11	**151**	**3.12**	**1.39**	200	0.27	0.12
200	14.39	6.40	**273**	**12.40**	**5.51**	300	0.19	0.08	200	130.52	58.01	300	24.21	10.76	300	6.61	2.94	**250**	**126.77**	**56.34**	300	0.19	0.08	200	2.19	0.98	**298**	**6.92**	**3.08**
300	9.07	4.03	300	7.36	3.27	400	0.15	0.07	300	90.42	40.19	**328**	**92.96**	**41.31**	**324**	**7.18**	**3.19**	300	100.47	44.65	400	0.73	0.33	300	1.25	0.56	300	6.15	2.74
400	3.09	1.37	400	5.16	2.29	500	0.13	0.06	400	72.38	32.17	400	31.07	13.81	400	1.86	0.83	400	62.50	27.78	500	1.10	0.49	400	0.91	0.40	400	3.56	1.58
500	4.88	2.17	500	4.88	2.17	600	0.49	0.22	500	68.73	30.55	500	53.88	23.95	500	4.19	1.86	500	24.30	10.80	**583**	**3.62**	**1.61**	500	0.68	0.30	500	3.63	1.61
600	2.92	1.30	600	4.05	1.80	**675**	**3.01**	**1.34**	600	53.93	23.97	600	43.25	19.22	600	3.30	1.47	600	41.53	18.46	600	2.37	1.05	600	0.52	0.23	600	2.48	1.10
700	3.01	1.34	700	3.65	1.62	700	1.82	0.81	700	44.53	19.79	700	30.83	13.70	700	2.16	0.96	700	21.64	9.62	700	2.87	1.27	700	0.43	0.19	700	2.40	1.06
800	1.38	0.61	800	2.01	0.89	800	2.26	1.00	800	36.46	16.20	800	26.91	11.96	800	1.75	0.78	800	22.07	9.81	800	2.43	1.08	800	0.20	0.09	800	1.87	0.83
900	1.73	0.77	900	1.37	0.61	900	2.11	0.94	900	32.03	14.24	900	14.33	6.37	900	1.97	0.87	900	22.76	10.12	900	1.44	0.64	900	0.32	0.14	900	0.93	0.41
1000	2.19	0.97	1000	0.90	0.40	1000	1.76	0.78	1000	26.61	11.83	1000	8.06	3.58	1000	0.78	0.35	1000	10.85	4.82	1000	1.77	0.79	1000	0.15	0.07	1000	0.54	0.24
1100	1.66	0.74	1100	1.96	0.87	1100	1.34	0.59	1100	13.69	6.08	1100	16.74	7.44	1100	1.46	0.65	1100	19.67	8.74	1100	1.64	0.73	1100	0.21	0.09	1100	0.44	0.19
1200	1.11	0.49	1200	0.72	0.32	1200	0.68	0.30	1200	13.59	6.04	1200	10.73	4.77	1200	1.27	0.57	1200	7.37	3.28	1200	1.43	0.63	1200	0.21	0.09	1200	0.58	0.26
1300	1.44	0.64	1300	0.61	0.27	1300	1.33	0.59	1300	20.42	9.07	1300	13.88	6.17	1300	1.27	0.56	1300	6.04	2.68	1300	1.30	0.58	1300	0.17	0.07	1300	1.11	0.49
1400	0.79	0.35	1400	1.53	0.68	1400	0.73	0.32	1400	10.08	4.48	1400	14.92	6.63	1400	0.60	0.27	1400	14.82	6.58	1400	0.47	0.21	1400	0.11	0.05	1400	0.49	0.22
1500	1.38	0.61	1500	0.58	0.26	1500	0.63	0.28	1500	17.19	7.64	1500	4.55	2.02	1500	0.62	0.27	1500	11.75	5.22	1500	0.55	0.25	1500	0.11	0.05	1500	0.81	0.36
1600	0.74	0.33	1600	1.20	0.53	1600	0.47	0.21	1600	11.00	4.89	1600	5.58	2.48	1600	0.63	0.28	1600	8.19	3.64	1600	1.00	0.45	1600	0.15	0.07	1600	0.52	0.23
1700	0.75	0.33	1700	0.70	0.31	1700	0.53	0.24	1700	11.54	5.13	1700	7.06	3.14	1700	0.47	0.21	1700	4.37	1.94	1700	0.41	0.18	1700	0.13	0.06	1700	0.80	0.35
1800	1.10	0.49	1800	1.14	0.51	1800	0.70	0.31	1800	3.40	1.51	1800	4.39	1.95	1800	0.65	0.29	1800	6.85	3.04	1800	0.73	0.32	1800	0.13	0.06	1800	0.27	0.12
1900	0.59	0.26	1900	0.53	0.23	1900	0.35	0.15	1900	12.69	5.64	1900	5.24	2.33	1900	0.45	0.20	1900	9.64	4.28	1900	0.36	0.16	1900	0.12	0.05	1900	0.64	0.28
2000	0.57	0.26	2000	0.49	0.22	2000	0.48	0.21	2000	4.97	2.21	2000	7.29	3.24	2000	0.70	0.31	2000	3.13	1.39	2000	0.67	0.30	2000	0.08	0.03	2000	0.45	0.20
2100	0.56	0.25	2100	0.96	0.43	2100	0.22	0.10	2100	10.01	4.45	2100	4.21	1.87	2100	0.41	0.18	2100	7.06	3.14	2100	0.40	0.18	2100	0.09	0.04	2100	0.46	0.21
2200	0.77	0.34	2200	0.90	0.40	2200	0.61	0.27	2200	6.90	3.07	2200	4.22	1.88	2200	0.43	0.19	2200	8.36	3.72	2200	0.66	0.29	2200	0.09	0.04	2200	0.57	0.25
2300	0.84	0.37	2300	0.80	0.36	2300	0.37	0.17	2300	5.23	2.33	2300	5.81	2.58	2300	0.32	0.14	2300	3.91	1.74	2300	0.38	0.17	2300	0.09	0.04	2300	0.52	0.23
2400	0.69	0.30	2400	0.67	0.30	2400	0.47	0.21	2400	8.82	3.92	2400	6.79	3.02	2400	0.35	0.15	2400	3.96	1.76	2400	0.62	0.28	2400	0.08	0.04	2400	0.41	0.18
2500	0.77	0.34	2500	0.76	0.34	2500	0.38	0.17	2500	7.11	3.16	2500	3.18	1.41	2500	0.43	0.19	2500	7.15	3.18	2500	0.58	0.26	2500	0.08	0.03	2500	0.49	0.22
2600	0.46	0.20	2600	0.51	0.23	2600	0.40	0.18	2600	6.27	2.78	2600	6.90	3.06	2600	0.52	0.23	2600	3.76	1.67	2600	0.36	0.16	2600	0.06	0.03	2600	0.20	0.09
2700	0.55	0.24	2700	0.37	0.16	2700	0.33	0.15	2700	3.67	1.63	2700	5.08	2.26	2700	0.48	0.22	2700	6.15	2.73	2700	0.54	0.24	2700	0.05	0.02	2700	0.30	0.14
2800	0.68	0.30	2800	0.34	0.15	2800	0.34	0.15	2800	3.16	1.40	2800	6.46	2.87	2800	0.46	0.20	2800	6.02	2.68	2800	0.36	0.16	2800	0.08	0.03	2800	0.20	0.09
2900	0.43	0.19	2900	0.55	0.24	2900	0.29	0.13	2900	7.31	3.25	2900	6.17	2.74	2900	0.45	0.20	2900	5.99	2.66	2900	0.48	0.22	2900	0.07	0.03	2900	0.34	0.15
3000	0.55	0.24	3000	0.36	0.16	3000	0.29	0.13	3000	5.10	2.26	3000	4.48	1.99	3000	0.32	0.14	3000	5.72	2.54	3000	0.47	0.21	3000	0.04	0.02	3000	0.28	0.13
3500	0.38	0.17	3500	0.21	0.09	3500	0.26	0.12	3500	4.80	2.13	3500	4.88	2.17	3500	0.16	0.07	3500	4.28	1.90	3500	0.38	0.17	3500	0.05	0.02	3500	0.29	0.13
4000	0.42	0.19	4000	0.41	0.18	4000	0.22	0.10	4000	3.05	1.36	4000	3.66	1.63	4000	0.27	0.12	4000	2.52	1.12	4000	0.33	0.14	4000	0.05	0.02	4000	0.20	0.09
4500	0.39	0.17	4500	0.33	0.15	4500	0.17	0.07	4500	2.51	1.12	4500	1.34	0.59	4500	0.19	0.09	4500	1.82	0.81	4500	0.22	0.10	4500	0.03	0.01	4500	0.14	0.06
5000	0.24	0.11	5000	0.34	0.15	5000	0.25	0.11	5000	2.73	1.21	5000	2.72	1.21	5000	0.19	0.08	5000	1.65	0.73	5000	0.18	0.08	5000	0.04	0.02	5000	0.16	0.07
6000	0.27	0.12	6000	0.16	0.07	6000	0.20	0.09	6000	1.23	0.55	6000	1.31	0.58	6000	0.14	0.06	6000	1.47	0.65	6000	0.05	0.02	6000	0.03	0.01	6000	0.07	0.03
7000	0.19	0.08	7000	0.21	0.09	7000	0.12	0.05	7000	2.07	0.92	7000	2.03	0.90	7000	0.09	0.04	7000	1.24	0.55	7000	0.16	0.07	7000	0.02	0.01	7000	0.11	0.05
8000	0.19	0.08	8000	0.11	0.05	8000	0.14	0.06	8000	1.20	0.53	8000	1.73	0.77	8000	0.08	0.03	8000	1.26	0.56	8000	0.11	0.05	8000	0.01	0.00	8000	0.09	0.04

9000	0.15	0.07	9000	0.10	0.04	9000	0.09	0.04	9000	1.11	0.49	9000	0.38	0.17	9000	0.11	0.05	9000	0.39	0.17	9000	0.10	0.04	9000	0.02	0.01	9000	0.06	0.03
10000	0.14	0.06	10000	0.06	0.03	10000	0.05	0.02	10000	1.31	0.58	10000	0.52	0.23	10000	0.05	0.02	10000	0.97	0.43	10000	0.07	0.03	10000	0.01	0.01	10000	0.03	0.01
15000	0.09	0.04	15000	0.02	0.01	15000	0.04	0.02	15000	0.30	0.13	15000	0.43	0.19	15000	0.06	0.02	15000	0.48	0.21	15000	0.03	0.01	15000	0.01	0.00	15000	0.02	0.01
20000	0.09	0.04	20000	0.04	0.02	20000	0.03	0.01	20000	0.38	0.17	20000	0.41	0.18	20000	0.03	0.01	20000	0.32	0.14	20000	0.02	0.01	20000	0.01	0.00	20000	0.03	0.01
25000	0.04	0.02	25000	0.02	0.01	25000	0.03	0.01	25000	0.29	0.13	25000	0.12	0.05	25000	0.02	0.01	25000	0.27	0.12	25000	0.03	0.01	25000	0.01	0.00	25000	0.02	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	24.94	11.08	下风向最大质量浓度及占标率/%	12.40	5.51	下风向最大质量浓度及占标率/%	3.01	1.34	下风向最大质量浓度及占标率/%	257.45	114.42	下风向最大质量浓度及占标率/%	92.96	41.31	下风向最大质量浓度及占标率/%	7.18	3.19	下风向最大质量浓度及占标率/%	126.77	56.34	下风向最大质量浓度及占标率/%	3.62	1.61	下风向最大质量浓度及占标率/%	3.12	1.39	下风向最大质量浓度及占标率/%	6.92	3.08
D10%最远距离/m	200		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	1100		D10%最远距离/m	900		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	1000		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/	

表 2-21 无组织 TSP 排放估算模型计算结果表

下风向距离/m	TSP（1#输煤转运站）		下风向距离/m	TSP（2#输煤转运站）		下风向距离/m	TSP（3#输煤转运站）		下风向距离/m	TSP（1#灰库）		下风向距离/m	TSP（1#渣仓）		下风向距离/m	TSP（煤仓间）		下风向距离/m	TSP（石膏库）		下风向距离/m	TSP（1#湿法脱硫石灰石粉仓）		下风向距离/m	TSP（灰场）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）
12	**52.51**	**5.83**	**10**	**7.90**	**0.88**	**10**	**4.41**	**0.49**	**10**	**2.12**	**0.24**	**10**	**24.78**	**2.75**	50	6.63	0.74	**23**	**9.89**	**1.10**	**10**	**19.93**	**2.21**	50	82.47	9.16
50	28.78	3.20	50	6.33	0.70	50	1.94	0.22	50	1.70	0.19	50	16.94	1.88	**92**	**6.93**	**0.77**	50	8.58	0.95	50	13.90	1.54	100	75.87	8.43
100	30.13	3.35	100	5.87	0.65	100	1.65	0.18	100	1.29	0.14	100	15.62	1.74	100	6.91	0.77	100	7.38	0.82	100	10.96	1.22	**177**	**116.80**	**12.98**
200	21.83	2.43	200	4.60	0.51	200	1.19	0.13	200	1.39	0.15	200	11.34	1.26	200	5.31	0.59	200	9.16	1.02	200	7.76	0.86	200	109.50	12.17
300	16.28	1.81	300	4.72	0.52	300	1.19	0.13	300	1.30	0.14	300	13.03	1.45	300	3.85	0.43	300	7.00	0.78	300	11.15	1.24	300	74.79	8.31
400	10.80	1.20	400	3.82	0.42	400	0.93	0.10	400	1.05	0.12	400	10.62	1.18	400	4.22	0.47	400	5.49	0.61	400	9.86	1.10	400	72.55	8.06
500	11.09	1.23	500	3.30	0.37	500	0.84	0.09	500	0.91	0.10	500	9.10	1.01	500	3.72	0.41	500	4.85	0.54	500	8.40	0.93	500	63.15	7.02
600	9.12	1.01	600	2.89	0.32	600	0.77	0.09	600	0.80	0.09	600	8.00	0.89	600	3.57	0.40	600	4.25	0.47	600	7.39	0.82	600	55.81	6.20
700	8.40	0.93	700	2.58	0.29	700	0.71	0.08	700	0.71	0.08	700	7.17	0.80	700	3.39	0.38	700	3.52	0.39	700	6.62	0.74	700	49.66	5.52
800	6.28	0.70	800	2.30	0.26	800	0.65	0.07	800	0.65	0.07	800	6.35	0.71	800	3.21	0.36	800	3.15	0.35	800	5.89	0.65	800	38.66	4.30
900	6.29	0.70	900	2.09	0.23	900	0.59	0.07	900	0.60	0.07	900	5.99	0.67	900	2.95	0.33	900	2.64	0.29	900	5.53	0.61	900	32.15	3.57
1000	6.45	0.72	1000	1.81	0.20	1000	0.55	0.06	1000	0.52	0.06	1000	5.55	0.62	1000	2.74	0.30	1000	2.90	0.32	1000	5.08	0.56	1000	38.23	4.25
1100	5.60	0.62	1100	1.86	0.21	1100	0.52	0.06	1100	0.52	0.06	1100	5.19	0.58	1100	2.55	0.28	1100	2.33	0.26	1100	4.57	0.51	1100	29.48	3.28
1200	4.70	0.52	1200	1.66	0.18	1200	0.48	0.05	1200	0.48	0.05	1200	4.85	0.54	1200	2.41	0.27	1200	1.86	0.21	1200	4.49	0.50	1200	33.15	3.68
1300	4.94	0.55	1300	1.49	0.17	1300	0.46	0.05	1300	0.46	0.05	1300	4.61	0.51	1300	2.28	0.25	1300	1.66	0.18	1300	4.23	0.47	1300	21.34	2.37
1400	4.11	0.46	1400	1.55	0.17	1400	0.43	0.05	1400	0.42	0.05	1400	4.31	0.48	1400	2.11	0.23	1400	1.60	0.18	1400	3.99	0.44	1400	29.25	3.25
1500	4.62	0.51	1500	1.36	0.15	1500	0.41	0.05	1500	0.41	0.05	1500	4.14	0.46	1500	2.07	0.23	1500	2.02	0.22	1500	3.81	0.42	1500	23.97	2.66
1600	3.34	0.37	1600	1.40	0.16	1600	0.39	0.04	1600	0.39	0.04	1600	3.77	0.42	1600	1.96	0.22	1600	1.53	0.17	1600	3.16	0.35	1600	23.75	2.64
1700	3.67	0.41	1700	1.30	0.14	1700	0.37	0.04	1700	0.36	0.04	1700	3.69	0.41	1700	1.87	0.21	1700	1.67	0.19	1700	3.14	0.35	1700	25.27	2.81
1800	3.91	0.43	1800	1.29	0.14	1800	0.36	0.04	1800	0.36	0.04	1800	3.65	0.41	1800	1.80	0.20	1800	1.37	0.15	1800	3.15	0.35	1800	21.04	2.34
1900	3.61	0.40	1900	1.09	0.12	1900	0.34	0.04	1900	0.34	0.04	1900	3.51	0.39	1900	1.66	0.18	1900	1.71	0.19	1900	3.15	0.35	1900	22.58	2.51
2000	3.48	0.39	2000	0.99	0.11	2000	0.34	0.04	2000	0.33	0.04	2000	3.29	0.37	2000	1.47	0.16	2000	1.33	0.15	2000	2.98	0.33	2000	20.08	2.23
2100	3.35	0.37	2100	1.15	0.13	2100	0.31	0.03	2100	0.31	0.03	2100	3.26	0.36	2100	1.63	0.18	2100	1.37	0.15	2100	2.90	0.32	2100	19.14	2.13
2200	3.24	0.36	2200	1.11	0.12	2200	0.32	0.04	2200	0.29	0.03	2200	3.15	0.35	2200	1.58	0.18	2200	1.51	0.17	2200	2.88	0.32	2200	19.86	2.21
2300	3.15	0.35	2300	1.07	0.12	2300	0.30	0.03	2300	0.29	0.03	2300	2.91	0.32	2300	1.51	0.17	2300	1.45	0.16	2300	2.73	0.30	2300	18.10	2.01
2400	3.00	0.33	2400	1.02	0.11	2400	0.30	0.03	2400	0.26	0.03	2400	2.96	0.33	2400	1.43	0.16	2400	1.37	0.15	2400	2.58	0.29	2400	17.76	1.97
2500	2.99	0.33	2500	1.00	0.11	2500	0.28	0.03	2500	0.28	0.03	2500	2.87	0.32	2500	1.44	0.16	2500	1.34	0.15	2500	2.50	0.28	2500	17.72	1.97
2600	2.54	0.28	2600	0.96	0.11	2600	0.28	0.03	2600	0.28	0.03	2600	2.76	0.31	2600	1.40	0.16	2600	0.96	0.11	2600	2.47	0.27	2600	16.57	1.84
2700	2.60	0.29	2700	0.71	0.08	2700	0.26	0.03	2700	0.27	0.03	2700	2.72	0.30	2700	1.36	0.15	2700	1.25	0.14	2700	2.41	0.27	2700	16.10	1.79
2800	2.68	0.30	2800	0.84	0.09	2800	0.27	0.03	2800	0.26	0.03	2800	2.63	0.29	2800	1.31	0.15	2800	1.22	0.14	2800	2.35	0.26	2800	15.96	1.77
2900	2.27	0.25	2900	0.89	0.10	2900	0.25	0.03	2900	0.25	0.03	2900	2.55	0.28	2900	1.30	0.14	2900	1.05	0.12	2900	2.34	0.26	2900	15.14	1.68

3000	2.45	0.27	3000	0.77	0.09	3000	0.25	0.03	3000	0.21	0.02	3000	2.49	0.28	3000	1.26	0.14	3000	1.15	0.13	3000	2.29	0.25	3000	15.55	1.73
3500	2.23	0.25	3500	0.62	0.07	3500	0.23	0.03	3500	0.21	0.02	3500	2.02	0.22	3500	1.11	0.12	3500	0.87	0.10	3500	2.03	0.23	3500	11.28	1.25
4000	1.93	0.21	4000	0.70	0.08	4000	0.20	0.02	4000	0.20	0.02	4000	2.03	0.23	4000	0.93	0.10	4000	0.85	0.09	4000	1.801	0.20	4000	10.08	1.12
4500	1.78	0.20	4500	0.63	0.07	4500	0.18	0.02	4500	0.17	0.02	4500	1.87	0.21	4500	0.95	0.11	4500	0.70	0.08	4500	1.293	0.14	4500	10.97	1.22
5000	1.29	0.14	5000	0.59	0.07	5000	0.18	0.02	5000	0.14	0.02	5000	1.53	0.17	5000	0.88	0.10	5000	0.67	0.07	5000	1.54	0.17	5000	10.05	1.12
6000	1.33	0.15	6000	0.40	0.04	6000	0.15	0.02	6000	0.11	0.01	6000	1.41	0.16	6000	0.54	0.06	6000	0.58	0.06	6000	0.6864	0.08	6000	8.66	0.96
7000	1.00	0.11	7000	0.44	0.05	7000	0.13	0.01	7000	0.12	0.01	7000	1.00	0.11	7000	0.65	0.07	7000	0.36	0.04	7000	1.162	0.13	7000	7.63	0.85
8000	1.04	0.12	8000	0.37	0.04	8000	0.12	0.01	8000	0.07	0.01	8000	1.20	0.13	8000	0.62	0.07	8000	0.19	0.02	8000	1.051	0.12	8000	6.22	0.69
9000	0.82	0.09	9000	0.34	0.04	9000	0.11	0.01	9000	0.11	0.01	9000	0.69	0.08	9000	0.57	0.06	9000	0.44	0.05	9000	0.7084	0.08	9000	6.29	0.70
10000	0.80	0.09	10000	0.24	0.03	10000	0.08	0.01	10000	0.06	0.01	10000	0.99	0.11	10000	0.53	0.06	10000	0.39	0.04	10000	0.4196	0.05	10000	4.51	0.50
15000	0.54	0.06	15000	0.14	0.02	15000	0.08	0.01	15000	0.07	0.01	15000	0.73	0.08	15000	0.38	0.04	15000	0.23	0.03	15000	0.3382	0.04	15000	3.46	0.38
20000	0.53	0.06	20000	0.15	0.02	20000	0.06	0.01	20000	0.04	0.00	20000	0.51	0.06	20000	0.30	0.03	20000	0.20	0.02	20000	0.4281	0.05	20000	3.00	0.33
25000	0.33	0.04	25000	0.12	0.01	25000	0.05	0.01	25000	0.04	0.00	25000	0.44	0.05	25000	0.26	0.03	25000	0.20	0.02	25000	0.3342	0.04	25000	2.60	0.29
下风向最大质量浓度及占标率/%	52.51	5.83	下风向最大质量浓度及占标率/%	7.90	0.88	下风向最大质量浓度及占标率/%	4.41	0.49	下风向最大质量浓度及占标率/%	2.12	0.24	下风向最大质量浓度及占标率/%	24.78	2.75	下风向最大质量浓度及占标率/%	6.93	0.77	下风向最大质量浓度及占标率/%	9.89	1.10	下风向最大质量浓度及占标率/%	19.93	2.21	下风向最大质量浓度及占标率/%	116.80	12.98	
D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	300	

表 2-22 无组织 PM_{10} 排放估算模型计算结果表

下风向距离/m	PM_{10}（1#输煤转运站）		下风向距离/m	PM_{10}（2#输煤转运站）		下风向距离/m	PM_{10}（3#输煤转运站）		下风向距离/m	PM_{10}（1#灰库）		下风向距离/m	PM_{10}（1#渣仓）		下风向距离/m	PM_{10}（煤仓间）		下风向距离/m	PM_{10}（石膏库）		下风向距离/m	PM_{10}（1#湿法脱硫石灰石粉仓）		下风向距离/m	PM_{10}（灰场）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）
12	**26.25**	**5.83**	**10**	**3.95**	**0.88**	**10**	**2.21**	**0.49**	**10**	**1.06**	**0.24**	**10**	**12.39**	**2.75**	50	3.32	0.74	**23**	**4.95**	**1.10**	**10**	**9.97**	**2.21**	50	41.24	9.16
50	14.39	3.20	50	3.16	0.70	50	0.97	0.22	50	0.85	0.19	50	8.47	1.88	**92**	**3.46**	**0.77**	50	4.29	0.95	50	6.95	1.54	100	37.94	8.43
100	15.06	3.35	100	2.93	0.65	100	0.83	0.18	100	0.65	0.14	100	7.81	1.74	100	3.46	0.77	100	3.69	0.82	100	5.48	1.22	**177**	**58.40**	**12.98**
200	10.92	2.43	200	2.30	0.51	200	0.60	0.13	200	0.69	0.15	200	5.67	1.26	200	2.66	0.59	200	4.58	1.02	200	3.88	0.86	200	54.75	12.17
300	8.14	1.81	300	2.36	0.52	300	0.59	0.13	300	0.65	0.14	300	6.51	1.45	300	1.92	0.43	300	3.50	0.78	300	5.58	1.24	300	37.40	8.31
400	5.40	1.20	400	1.91	0.42	400	0.46	0.10	400	0.52	0.12	400	5.31	1.18	400	2.11	0.47	400	2.75	0.61	400	4.93	1.10	400	36.28	8.06
500	5.55	1.23	500	1.65	0.37	500	0.42	0.09	500	0.45	0.10	500	4.55	1.01	500	1.86	0.41	500	2.42	0.54	500	4.20	0.93	500	31.58	7.02
600	4.56	1.01	600	1.45	0.32	600	0.39	0.09	600	0.40	0.09	600	4.00	0.89	600	1.78	0.40	600	2.13	0.47	600	3.69	0.82	600	27.91	6.20
700	4.20	0.93	700	1.29	0.29	700	0.36	0.08	700	0.36	0.08	700	3.58	0.80	700	1.70	0.38	700	1.76	0.39	700	3.31	0.74	700	24.83	5.52
800	3.14	0.70	800	1.15	0.26	800	0.32	0.07	800	0.32	0.07	800	3.18	0.71	800	1.60	0.36	800	1.57	0.35	800	2.94	0.65	800	19.33	4.30
900	3.15	0.70	900	1.04	0.23	900	0.30	0.07	900	0.30	0.07	900	2.99	0.67	900	1.48	0.33	900	1.32	0.29	900	2.76	0.61	900	16.08	3.57
1000	3.23	0.72	1000	0.91	0.20	1000	0.28	0.06	1000	0.26	0.06	1000	2.78	0.62	1000	1.37	0.30	1000	1.45	0.32	1000	2.54	0.56	1000	19.12	4.25
1100	2.80	0.62	1100	0.93	0.21	1100	0.26	0.06	1100	0.26	0.06	1100	2.60	0.58	1100	1.28	0.28	1100	1.16	0.26	1100	2.29	0.51	1100	14.74	3.28
1200	2.35	0.52	1200	0.83	0.18	1200	0.24	0.05	1200	0.24	0.05	1200	2.42	0.54	1200	1.20	0.27	1200	0.93	0.21	1200	2.24	0.50	1200	16.58	3.68
1300	2.47	0.55	1300	0.74	0.17	1300	0.23	0.05	1300	0.23	0.05	1300	2.30	0.51	1300	1.14	0.25	1300	0.83	0.18	1300	2.12	0.47	1300	10.67	2.37
1400	2.06	0.46	1400	0.78	0.17	1400	0.22	0.05	1400	0.21	0.05	1400	2.16	0.48	1400	1.06	0.23	1400	0.80	0.18	1400	2.00	0.44	1400	14.63	3.25
1500	2.31	0.51	1500	0.68	0.15	1500	0.21	0.05	1500	0.20	0.05	1500	2.07	0.46	1500	1.03	0.23	1500	1.01	0.22	1500	1.91	0.42	1500	11.99	2.66
1600	1.67	0.37	1600	0.70	0.16	1600	0.19	0.04	1600	0.20	0.04	1600	1.89	0.42	1600	0.98	0.22	1600	0.76	0.17	1600	1.58	0.35	1600	11.88	2.64
1700	1.84	0.41	1700	0.65	0.14	1700	0.19	0.04	1700	0.18	0.04	1700	1.85	0.41	1700	0.94	0.21	1700	0.84	0.19	1700	1.57	0.35	1700	12.64	2.81
1800	1.96	0.43	1800	0.65	0.14	1800	0.18	0.04	1800	0.18	0.04	1800	1.82	0.41	1800	0.90	0.20	1800	0.68	0.15	1800	1.58	0.35	1800	10.52	2.34
1900	1.81	0.40	1900	0.55	0.12	1900	0.17	0.04	1900	0.17	0.04	1900	1.75	0.39	1900	0.83	0.18	1900	0.85	0.19	1900	1.58	0.35	1900	11.29	2.51
2000	1.74	0.39	2000	0.49	0.11	2000	0.17	0.04	2000	0.17	0.04	2000	1.65	0.37	2000	0.74	0.16	2000	0.67	0.15	2000	1.49	0.33	2000	10.04	2.23
2100	1.67	0.37	2100	0.57	0.13	2100	0.16	0.03	2100	0.16	0.03	2100	1.63	0.36	2100	0.81	0.18	2100	0.68	0.15	2100	1.45	0.32	2100	9.57	2.13
2200	1.62	0.36	2200	0.56	0.12	2200	0.16	0.04	2200	0.15	0.03	2200	1.57	0.35	2200	0.79	0.18	2200	0.75	0.17	2200	1.44	0.32	2200	9.93	2.21
2300	1.58	0.35	2300	0.54	0.12	2300	0.15	0.03	2300	0.14	0.03	2300	1.46	0.32	2300	0.76	0.17	2300	0.73	0.16	2300	1.37	0.30	2300	9.05	2.01
2400	1.50	0.33	2400	0.51	0.11	2400	0.15	0.03	2400	0.13	0.03	2400	1.48	0.33	2400	0.71	0.16	2400	0.68	0.15	2400	1.29	0.29	2400	8.88	1.97
2500	1.50	0.33	2500	0.50	0.11	2500	0.14	0.03	2500	0.14	0.03	2500	1.44	0.32	2500	0.72	0.16	2500	0.67	0.15	2500	1.25	0.28	2500	8.86	1.97
2600	1.27	0.28	2600	0.48	0.11	2600	0.14	0.03	2600	0.14	0.03	2600	1.38	0.31	2600	0.70	0.16	2600	0.48	0.11	2600	1.24	0.27	2600	8.29	1.84
2700	1.30	0.29	2700	0.35	0.08	2700	0.13	0.03	2700	0.13	0.03	2700	1.36	0.30	2700	0.68	0.15	2700	0.63	0.14	2700	1.21	0.27	2700	8.05	1.79
2800	1.34	0.30	2800	0.42	0.09	2800	0.13	0.03	2800	0.13	0.03	2800	1.31	0.29	2800	0.66	0.15	2800	0.61	0.14	2800	1.18	0.26	2800	7.98	1.77
2900	1.13	0.25	2900	0.45	0.10	2900	0.13	0.03	2900	0.13	0.03	2900	1.28	0.28	2900	0.65	0.14	2900	0.52	0.12	2900	1.17	0.26	2900	7.57	1.68

3000	1.23	0.27	3000	0.38	0.09	3000	0.13	0.03	3000	0.11	0.02	3000	1.25	0.28	3000	0.63	0.14	3000	0.58	0.13	3000	1.14	0.25	3000	7.78	1.73
3500	1.11	0.25	3500	0.31	0.07	3500	0.11	0.03	3500	0.10	0.02	3500	1.01	0.22	3500	0.56	0.12	3500	0.43	0.10	3500	1.02	0.23	3500	5.64	1.25
4000	0.97	0.21	4000	0.35	0.08	4000	0.10	0.02	4000	0.10	0.02	4000	1.01	0.23	4000	0.47	0.10	4000	0.42	0.09	4000	0.90	0.20	4000	5.04	1.12
4500	0.89	0.20	4500	0.32	0.07	4500	0.09	0.02	4500	0.08	0.02	4500	0.93	0.21	4500	0.47	0.11	4500	0.35	0.08	4500	0.65	0.14	4500	5.49	1.22
5000	0.64	0.14	5000	0.29	0.07	5000	0.09	0.02	5000	0.07	0.02	5000	0.76	0.17	5000	0.44	0.10	5000	0.33	0.07	5000	0.77	0.17	5000	5.03	1.12
6000	0.66	0.15	6000	0.20	0.04	6000	0.08	0.02	6000	0.05	0.01	6000	0.70	0.16	6000	0.27	0.06	6000	0.29	0.06	6000	0.34	0.08	6000	4.33	0.96
7000	0.50	0.11	7000	0.22	0.05	7000	0.07	0.01	7000	0.06	0.01	7000	0.50	0.11	7000	0.33	0.07	7000	0.18	0.04	7000	0.58	0.13	7000	3.81	0.85
8000	0.52	0.12	8000	0.19	0.04	8000	0.06	0.01	8000	0.03	0.01	8000	0.60	0.13	8000	0.31	0.07	8000	0.10	0.02	8000	0.53	0.12	8000	3.11	0.69
9000	0.41	0.09	9000	0.17	0.04	9000	0.05	0.01	9000	0.05	0.01	9000	0.35	0.08	9000	0.29	0.06	9000	0.22	0.05	9000	0.35	0.08	9000	3.14	0.70
10000	0.40	0.09	10000	0.12	0.03	10000	0.04	0.01	10000	0.03	0.01	10000	0.49	0.11	10000	0.26	0.06	10000	0.20	0.04	10000	0.21	0.05	10000	2.25	0.50
15000	0.27	0.06	15000	0.07	0.02	15000	0.04	0.01	15000	0.03	0.01	15000	0.37	0.08	15000	0.19	0.04	15000	0.11	0.03	15000	0.17	0.04	15000	1.73	0.38
20000	0.26	0.06	20000	0.07	0.02	20000	0.03	0.01	20000	0.02	0.00	20000	0.25	0.06	20000	0.15	0.03	20000	0.10	0.02	20000	0.21	0.05	20000	1.50	0.33
25000	0.16	0.04	25000	0.06	0.01	25000	0.03	0.01	25000	0.02	0.00	25000	0.22	0.05	25000	0.13	0.03	25000	0.10	0.02	25000	0.17	0.04	25000	1.30	0.29
下风向最大质量浓度及占标率/%	26.25	5.83	下风向最大质量浓度及占标率/%	3.95	0.88	下风向最大质量浓度及占标率/%	2.21	0.49	下风向最大质量浓度及占标率/%	1.06	0.24	下风向最大质量浓度及占标率/%	12.39	2.75	下风向最大质量浓度及占标率/%	3.46	0.77	下风向最大质量浓度及占标率/%	4.95	1.10	下风向最大质量浓度及占标率/%	9.97	2.21	下风向最大质量浓度及占标率/%	58.40	12.98
D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	300	

表 2-23 无组织 $PM_{2.5}$ 排放估算模型计算结果表

下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#输煤转运站）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（2#输煤转运站）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（3#输煤转运站）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#灰库）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#渣仓）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（煤仓间）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（石膏库）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（1#湿法脱硫石灰石粉仓）		下风向距离/m	$PM_{2.5}$（灰场）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）
12	**18.38**	**8.17**	**10**	**2.77**	**1.23**	**10**	**1.54**	**0.69**	**10**	**0.74**	**0.33**	**10**	**8.67**	**3.85**	50	2.32	1.03	**23**	**3.46**	**1.54**	**10**	**6.98**	**3.10**	50	28.86	12.83
50	10.07	4.48	50	2.21	0.98	50	0.68	0.30	50	0.59	0.26	50	5.93	2.64	**92**	**2.43**	**1.08**	50	3.00	1.33	50	4.87	2.16	100	26.55	11.80
100	10.55	4.69	100	2.05	0.91	100	0.58	0.26	100	0.45	0.20	100	5.47	2.43	100	2.42	1.08	100	2.58	1.15	100	3.84	1.70	**177**	**40.88**	**18.17**
200	7.64	3.40	200	1.61	0.72	200	0.42	0.19	200	0.49	0.22	200	3.97	1.76	200	1.86	0.83	200	3.21	1.42	200	2.72	1.21	200	38.33	17.03
300	5.70	2.53	300	1.65	0.73	300	0.42	0.19	300	0.45	0.20	300	4.56	2.03	300	1.35	0.60	300	2.45	1.09	300	3.90	1.73	300	26.18	11.63
400	3.78	1.68	400	1.34	0.59	400	0.33	0.14	400	0.37	0.16	400	3.72	1.65	400	1.48	0.66	400	1.92	0.85	400	3.45	1.53	400	25.39	11.29
500	3.88	1.73	500	1.15	0.51	500	0.30	0.13	500	0.32	0.14	500	3.19	1.42	500	1.30	0.58	500	1.70	0.75	500	2.94	1.31	500	22.10	9.82
600	3.19	1.42	600	1.01	0.45	600	0.27	0.12	600	0.28	0.12	600	2.80	1.24	600	1.25	0.56	600	1.49	0.66	600	2.59	1.15	600	19.53	8.68
700	2.94	1.31	700	0.90	0.40	700	0.25	0.11	700	0.25	0.11	700	2.51	1.11	700	1.19	0.53	700	1.23	0.55	700	2.32	1.03	700	17.38	7.72
800	2.20	0.98	800	0.81	0.36	800	0.23	0.10	800	0.23	0.10	800	2.22	0.99	800	1.12	0.50	800	1.10	0.49	800	2.06	0.92	800	13.53	6.01
900	2.20	0.98	900	0.73	0.32	900	0.21	0.09	900	0.21	0.09	900	2.10	0.93	900	1.03	0.46	900	0.92	0.41	900	1.93	0.86	900	11.25	5.00
1000	2.26	1.00	1000	0.63	0.28	1000	0.19	0.09	1000	0.18	0.08	1000	1.94	0.86	1000	0.96	0.43	1000	1.01	0.45	1000	1.78	0.79	1000	13.38	5.95
1100	1.96	0.87	1100	0.65	0.29	1100	0.18	0.08	1100	0.18	0.08	1100	1.82	0.81	1100	0.89	0.40	1100	0.81	0.36	1100	1.60	0.71	1100	10.32	4.59
1200	1.65	0.73	1200	0.58	0.26	1200	0.17	0.08	1200	0.17	0.08	1200	1.70	0.75	1200	0.84	0.37	1200	0.65	0.29	1200	1.57	0.70	1200	11.60	5.16
1300	1.73	0.77	1300	0.52	0.23	1300	0.16	0.07	1300	0.16	0.07	1300	1.61	0.72	1300	0.80	0.35	1300	0.58	0.26	1300	1.48	0.66	1300	7.47	3.32
1400	1.44	0.64	1400	0.54	0.24	1400	0.15	0.07	1400	0.15	0.06	1400	1.51	0.67	1400	0.74	0.33	1400	0.56	0.25	1400	1.40	0.62	1400	10.24	4.55
1500	1.62	0.72	1500	0.48	0.21	1500	0.14	0.06	1500	0.14	0.06	1500	1.45	0.64	1500	0.72	0.32	1500	0.71	0.31	1500	1.33	0.59	1500	8.39	3.73
1600	1.17	0.52	1600	0.49	0.22	1600	0.14	0.06	1600	0.14	0.06	1600	1.32	0.59	1600	0.69	0.31	1600	0.53	0.24	1600	1.11	0.49	1600	8.31	3.69
1700	1.28	0.57	1700	0.46	0.20	1700	0.13	0.06	1700	0.12	0.06	1700	1.29	0.57	1700	0.66	0.29	1700	0.58	0.26	1700	1.10	0.49	1700	8.84	3.93
1800	1.37	0.61	1800	0.45	0.20	1800	0.13	0.06	1800	0.13	0.06	1800	1.28	0.57	1800	0.63	0.28	1800	0.48	0.21	1800	1.10	0.49	1800	7.36	3.27
1900	1.26	0.56	1900	0.38	0.17	1900	0.12	0.05	1900	0.12	0.05	1900	1.23	0.55	1900	0.58	0.26	1900	0.60	0.27	1900	1.10	0.49	1900	7.90	3.51
2000	1.22	0.54	2000	0.35	0.15	2000	0.12	0.05	2000	0.12	0.05	2000	1.15	0.51	2000	0.52	0.23	2000	0.47	0.21	2000	1.04	0.46	2000	7.03	3.12
2100	1.17	0.52	2100	0.40	0.18	2100	0.11	0.05	2100	0.11	0.05	2100	1.14	0.51	2100	0.57	0.25	2100	0.48	0.21	2100	1.01	0.45	2100	6.70	2.98
2200	1.13	0.50	2200	0.39	0.17	2200	0.11	0.05	2200	0.10	0.05	2200	1.10	0.49	2200	0.55	0.25	2200	0.53	0.23	2200	1.01	0.45	2200	6.95	3.09
2300	1.10	0.49	2300	0.38	0.17	2300	0.11	0.05	2300	0.10	0.05	2300	1.02	0.45	2300	0.53	0.24	2300	0.51	0.23	2300	0.96	0.42	2300	6.34	2.82
2400	1.05	0.47	2400	0.36	0.16	2400	0.10	0.05	2400	0.09	0.04	2400	1.04	0.46	2400	0.50	0.22	2400	0.48	0.21	2400	0.90	0.40	2400	6.22	2.76
2500	1.05	0.47	2500	0.35	0.16	2500	0.10	0.04	2500	0.10	0.04	2500	1.01	0.45	2500	0.50	0.22	2500	0.47	0.21	2500	0.88	0.39	2500	6.20	2.76
2600	0.89	0.40	2600	0.34	0.15	2600	0.10	0.04	2600	0.10	0.04	2600	0.97	0.43	2600	0.49	0.22	2600	0.34	0.15	2600	0.86	0.38	2600	5.80	2.58
2700	0.91	0.40	2700	0.25	0.11	2700	0.09	0.04	2700	0.09	0.04	2700	0.95	0.42	2700	0.47	0.21	2700	0.44	0.19	2700	0.84	0.38	2700	5.64	2.50
2800	0.94	0.42	2800	0.29	0.13	2800	0.09	0.04	2800	0.09	0.04	2800	0.92	0.41	2800	0.46	0.20	2800	0.43	0.19	2800	0.82	0.37	2800	5.59	2.48
2900	0.79	0.35	2900	0.31	0.14	2900	0.09	0.04	2900	0.09	0.04	2900	0.89	0.40	2900	0.45	0.20	2900	0.37	0.16	2900	0.82	0.36	2900	5.30	2.36

3000	0.86	0.38	3000	0.27	0.12	3000	0.09	0.04	3000	0.07	0.03	3000	0.87	0.39	3000	0.44	0.20	3000	0.40	0.18	3000	0.80	0.36	3000	5.44	2.42
3500	0.78	0.35	3500	0.22	0.10	3500	0.08	0.04	3500	0.07	0.03	3500	0.71	0.31	3500	0.39	0.17	3500	0.30	0.14	3500	0.71	0.32	3500	3.95	1.75
4000	0.68	0.30	4000	0.24	0.11	4000	0.07	0.03	4000	0.07	0.03	4000	0.71	0.32	4000	0.33	0.14	4000	0.30	0.13	4000	0.63	0.28	4000	3.53	1.57
4500	0.62	0.28	4500	0.22	0.10	4500	0.06	0.03	4500	0.06	0.03	4500	0.65	0.29	4500	0.33	0.15	4500	0.24	0.11	4500	0.45	0.20	4500	3.84	1.71
5000	0.45	0.20	5000	0.21	0.09	5000	0.06	0.03	5000	0.05	0.02	5000	0.53	0.24	5000	0.31	0.14	5000	0.23	0.10	5000	0.54	0.24	5000	3.52	1.56
6000	0.46	0.21	6000	0.14	0.06	6000	0.05	0.02	6000	0.04	0.02	6000	0.49	0.22	6000	0.19	0.08	6000	0.20	0.09	6000	0.24	0.11	6000	3.03	1.35
7000	0.35	0.16	7000	0.16	0.07	7000	0.05	0.02	7000	0.04	0.02	7000	0.35	0.15	7000	0.23	0.10	7000	0.13	0.06	7000	0.41	0.18	7000	2.67	1.19
8000	0.36	0.16	8000	0.13	0.06	8000	0.04	0.02	8000	0.02	0.01	8000	0.42	0.19	8000	0.22	0.10	8000	0.07	0.03	8000	0.37	0.16	8000	2.18	0.97
9000	0.29	0.13	9000	0.12	0.05	9000	0.04	0.02	9000	0.04	0.02	9000	0.24	0.11	9000	0.20	0.09	9000	0.15	0.07	9000	0.25	0.11	9000	2.20	0.98
10000	0.28	0.12	10000	0.08	0.04	10000	0.03	0.01	10000	0.02	0.01	10000	0.35	0.15	10000	0.18	0.08	10000	0.14	0.06	10000	0.15	0.07	10000	1.58	0.70
15000	0.19	0.08	15000	0.05	0.02	15000	0.03	0.01	15000	0.02	0.01	15000	0.26	0.11	15000	0.13	0.06	15000	0.08	0.04	15000	0.12	0.05	15000	1.21	0.54
20000	0.18	0.08	20000	0.05	0.02	20000	0.02	0.01	20000	0.01	0.01	20000	0.18	0.08	20000	0.11	0.05	20000	0.07	0.03	20000	0.15	0.07	20000	1.05	0.47
25000	0.12	0.05	25000	0.04	0.02	25000	0.02	0.01	25000	0.01	0.01	25000	0.16	0.07	25000	0.09	0.04	25000	0.07	0.03	25000	0.12	0.05	25000	0.91	0.40
下风向最大质量浓度及占标率/%	18.38	8.17	下风向最大质量浓度及占标率/%	2.77	1.23	下风向最大质量浓度及占标率/%	1.54	0.69	下风向最大质量浓度及占标率/%	0.74	0.33	下风向最大质量浓度及占标率/%	8.67	3.85	下风向最大质量浓度及占标率/%	2.43	1.08	下风向最大质量浓度及占标率/%	3.46	1.54	下风向最大质量浓度及占标率/%	6.98	3.10	下风向最大质量浓度及占标率/%	40.88	18.17
D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	/		D10%最远距离/m	500	

表 2-24 储罐无组织排放估算模型计算结果表

下风向距离/m	NMHC（1#柴油罐）		下风向距离/m	HCl（1#盐酸罐）		下风向距离/m	HCl（2#盐酸罐）	
	预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）		预测质量浓度/（μg/m³）	占标率/（%）
10	**838.00**	**41.90**	**10**	**17.21**	**34.42**	**10**	**3.84**	**7.68**
50	329.50	16.48	50	7.18	14.36	50	1.05	2.10
100	265.90	13.30	100	4.26	8.51	100	1.23	2.45
200	231.30	11.57	200	2.25	4.51	200	1.78	3.55
300	171.60	8.58	300	1.34	2.68	300	1.14	2.27
400	136.40	6.82	400	1.16	2.31	400	0.87	1.74
500	98.09	4.90	500	0.94	1.88	500	0.51	1.02
600	102.90	5.15	600	0.89	1.77	600	0.54	1.07
700	92.15	4.61	700	0.58	1.15	700	0.37	0.74
800	74.19	3.71	800	0.66	1.32	800	0.29	0.58
900	76.65	3.83	900	0.55	1.10	900	0.27	0.54
1000	70.46	3.52	1000	0.41	0.81	1000	0.25	0.51
1100	60.61	3.03	1100	0.41	0.82	1100	0.21	0.43
1200	51.75	2.59	1200	0.31	0.61	1200	0.17	0.35
1300	48.40	2.42	1300	0.28	0.56	1300	0.21	0.42
1400	53.25	2.66	1400	0.25	0.51	1400	0.18	0.35
1500	37.80	1.89	1500	0.23	0.47	1500	0.14	0.28
1600	47.50	2.38	1600	0.27	0.55	1600	0.14	0.28
1700	45.62	2.28	1700	0.26	0.53	1700	0.14	0.28
1800	32.88	1.64	1800	0.20	0.39	1800	0.10	0.21
1900	31.71	1.59	1900	0.21	0.42	1900	0.11	0.22
2000	33.21	1.66	2000	0.21	0.42	2000	0.12	0.24
2100	36.08	1.80	2100	0.20	0.40	2100	0.11	0.21
2200	36.48	1.82	2200	0.19	0.38	2200	0.09	0.18
2300	35.99	1.80	2300	0.18	0.35	2300	0.08	0.16
2400	35.41	1.77	2400	0.17	0.33	2400	0.09	0.18
2500	34.16	1.71	2500	0.15	0.29	2500	0.09	0.18
2600	33.03	1.65	2600	0.15	0.30	2600	0.08	0.17
2700	31.51	1.58	2700	0.11	0.23	2700	0.07	0.14

2800	31.28	1.56	2800	0.11	0.21	2800	0.07	0.14
2900	29.63	1.48	2900	0.10	0.20	2900	0.07	0.14
3000	29.56	1.48	3000	0.10	0.19	3000	0.07	0.13
3500	22.50	1.13	3500	0.08	0.16	3500	0.05	0.11
4000	20.95	1.05	4000	0.07	0.14	4000	0.04	0.07
4500	18.33	0.92	4500	0.06	0.12	4500	0.03	0.06
5000	14.75	0.74	5000	0.06	0.12	5000	0.02	0.05
6000	14.22	0.71	6000	0.05	0.10	6000	0.03	0.05
7000	13.52	0.68	7000	0.01	0.03	7000	0.02	0.03
8000	2.72	0.14	8000	0.01	0.02	8000	0.02	0.03
9000	8.58	0.43	9000	0.03	0.06	9000	0.02	0.03
10000	9.17	0.46	10000	0.02	0.04	10000	0.01	0.02
15000	5.08	0.25	15000	0.01	0.02	15000	0.01	0.02
20000	4.78	0.24	20000	0.01	0.02	20000	0.01	0.01
25000	3.86	0.19	25000	0.01	0.02	25000	0.00	0.01
下风向最大质量浓度及占标率/%	838.00	41.90	下风向最大质量浓度及占标率/%	17.21	34.42	下风向最大质量浓度及占标率/%	3.84	7.68
D10%最远距离/m	300		D10%最远距离/m	100		D10%最远距离/m	/	

注：1#、2#柴油罐源强参数相同，计算结果也相同。

表 2-25 估算模型计算结果表

项目	SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2.5}$		Hg		NH_3		TSP		NMHC		HCl	
	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m	下风向最大质量浓度占标率/%	$D_{10\%}$最远距离/m
烟囱	1187.60（1031.60）	25000	4399.22（4393.97）	25000	404.97（352.06）	25000	566.95（492.88）	25000	963.48（973.00）	25000	782.08（781.15）	25000	/	/	/	/	/	/
1#输煤转运站	/	/	/	/	7.92	/	11.08	200	/	/	/	/	3.96	/	/	/	/	/
2#输煤转运站	/	/	/	/	3.94	/	5.51	/	/	/	/	/	1.97	/	/	/	/	/
3#输煤转运站	/	/	/	/	0.96	/	1.34	/	/	/	/	/	0.48	/	/	/	/	/
破碎机室	/	/	/	/	81.73	1000	114.42	1100	/	/	/	/	40.86	600	/	/	/	/
细碎机室	/	/	/	/	29.51	700	41.31	900	/	/	/	/	14.76	400	/	/	/	/
1#灰库	/	/	/	/	2.28	/	3.19	/	/	/	/	/	1.14	/	/	/	/	/
1#渣仓	/	/	/	/	40.25	700	56.34	1000	/	/	/	/	20.12	400	/	/	/	/
煤仓间	/	/	/	/	1.15	/	1.61	/	/	/	/	/	0.57	/	/	/	/	/
石膏库	/	/	/	/	0.99	/	1.39	/	/	/	/	/	0.50	/	/	/	/	/
1#湿法脱硫石灰石粉仓	/	/	/	/	2.20	/	3.08	/	/	/	/	/	1.10	/	/	/	/	/
1#输煤转运站（无组织）	/	/	/	/	5.83	/	8.17	/	/	/	/	/	5.83	/	/	/	/	/

2#输煤转运站（无组织）	/	/	/	/	0.88	/	1.23	/	/	/	/	/	0.88	/	/	/	/	/
3#输煤转运站（无组织）	/	/	/	/	0.49	/	0.69	/	/	/	/	/	0.49	/	/	/	/	/
1#灰库（无组织）	/	/	/	/	0.24	/	0.33	/	/	/	/	/	0.24	/	/	/	/	/
1#渣仓（无组织）	/	/	/	/	2.75	/	3.85	/	/	/	/	/	2.75	/	/	/	/	/
煤仓间（无组织）	/	/	/	/	0.77	/	1.08	/	/	/	/	/	0.77	/	/	/	/	/
石膏库（无组织）	/	/	/	/	1.10	/	1.54	/	/	/	/	/	1.10	/	/	/	/	/
1#湿法脱硫石灰石粉仓（无组织）	/	/	/	/	2.21	/	3.10	/	/	/	/	/	2.21	/	/	/	/	/
灰场	/	/	/	/	12.98	300	18.17	500	/	/	/	/	12.98	300	/	/	/	/
1#柴油罐	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	41.90	300	/	/
1#盐酸罐	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34.42	100
2#盐酸罐	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.68	/

（3）评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心、边长 50km 的矩形区域。

2.4.2 地表水环境

本项目部分循环冷却系统排水外排色开小河，类比同类型工程竣工环保验收监测数据，排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求；暴雨期灰场排水为灰场雨水。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 中的注 2，“废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。”本项目仅在热季排放循环水，不计废水排放量，本项目废水排放量 Q=0。

本项目水污染当量数 W 值计算结果见表 2-26。

表 2-26 项目水污染当量数 W 计算表

序号	水污染物浓度（mg/L）		项目排水量（m^3/a）	污染当量值（kg）	水污染当量数 W
1	化学需氧量	13	53457	1	695
2	氨氮	0.201		0.8	13.4
3	石油类	ND		/	/

注：年排水量按热季小时排水量×热季利用小时数（3564h）。

本项目排放方式为直接排放，废水排放量 Q＜200 且水污染当量数 W＜6000，因此地表水环境影响评价等级为三级 A；其评价范围应符合以下要求：“a）应根据主要污染物迁移转化情况，至少覆盖建设项目污染影响所及水域；b）受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求”。由此确定评价范围为本项目排水口上游 1km 至下游 1.1km 范围内的色开小河水体。

2.4.3 地下水环境

本工程涉及两个场地，分别为厂区和事故灰场区。根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）附录 A，主厂区地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，事故灰场区地下水环境影响评价项目类别为Ⅱ类。

项目周边无集中式饮用水源地准保护区及其补给径流区，无特殊地下水资源保护区，厂区和事故灰场区附近部分居民使用地下水作为生产生活用水，因此，涉及分散式饮用水水源地，环境敏感程度属于“较敏感”。

根据地下水环境影响评价工作等级的划分依据，本工程厂区地下水环境影响评价等级均为三级，事故灰场区地下水环境影响评价等级均为二级，见表 2-27。根据自定义法确定项目地下水评价范围，厂区地下水调查评价范围为面积 7.2km^2 的区域，其中西南侧边界三岔河为定水头边界，西北侧、东南侧边界为地下水分水岭，东北侧边界为零通量边界；同理，确定事故灰场区地下水调查评价范围为面积 8.5km^2 的区域，其中西南侧边界三岔河为定水头边界，西北侧、东南侧边界为地下水分水岭，东北侧边界为零通量边界。

表 2-27 地下水评价等级判定表

项目类别 / 敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.4.4 声环境

（1）评价工作等级

本项目所处的声环境功能区涉及 GB 3096 规定的 1、2、3 类地区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境影响评价工作等级确定为一级。

（2）评价范围

1）厂区

厂界（根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3.4 条“厂界是由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界”，本项目以用地红线为厂界）外 200m 内的区域。

2）取水泵房

取水泵房厂界外 200m 内的区域。

3）货运道路

货运道路中心线外两侧 200m 内的区域。

4）运灰道路

运灰道路中心线外两侧 200m 内的区域。

2.4.5 土壤环境

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于Ⅱ类建设项目，影响类型为污染影响型。

1）项目占地规模

厂区永久占地 26.84hm^2，占地规模为中型（5～50hm^2）。

事故灰场区永久占地 15.52hm^2，占地规模为中型（5～50hm^2）。

2）环境敏感程度

厂区、事故灰场区周边（评价范围）均存在居民区、耕地，环境敏感程度属于敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中评价等级判定划分表（表 2-28），本项目厂区、事故灰场区土壤环境影响评价工作等级均为二级。

表 2-28 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类项目			Ⅱ类项目			Ⅲ类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

（2）评价范围

1）厂区

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。本项目所在区域 20 年统计的主导风向为 SE，大气环境影响评价等级估算模型最大落地浓度点距离烟囱约 1.730km，因此项目调查评价范围为东北厂界、东南厂界、西南厂界外 200m，西北侧扩大至厂界外 1.6km。

2）事故灰场区

评价范围为事故灰场区边界外 200m。

2.4.6 生态环境

（1）评价工作等级

1）厂区、货运道路

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目厂址、货运道路

位于已批准规划环评的产业园区内（六盘水大河经济开发区）且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2）事故灰场区、运灰道路、取水泵房、升压泵房

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022），本项目事故灰场区、运灰道路、罗家沟水库取水管线、三岔河取水管线、取水泵房不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，占地规模均小于 20km^2，生态环境影响评价工作等级为三级。

3）关门山水库取水管线、罗家沟水库取水管线、三岔河取水管线

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022），本项目关门山水库取水管线、升压泵房不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型项目，不涉及地下水水位或土壤影响（地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标），占地规模均小于 20km^2，生态环境影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

陆生生态评价范围为项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，为项目厂区、事故灰场区、取排水管线、新建道路和施工租用地周边 200m 范围。

水生生态评价范围同地表水环境影响评价范围，排水生态评价范围为排水口上游 1km 至下游 1.1km 范围内；取水生态评价范围为取水口上游 500m 至下游 500m 范围内。

2.4.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对建设项目的环境风险潜势进行初判来确定环境风险评价等级。若项目 Q 值（危险物质数量与临界量比值）小于 1，则环境风险潜势为 I，若项目 Q 值大于 1，则需通过分析 M 值（行业及生产工艺）来判断 P 值（危险物质及工艺系统危害性），再通过分析区域环境敏感程度 E 值来判断环境风险评价等级。

2.4.7.1 厂区

（1）Q 值判断

本项目厂区 Q 值见表 2-29。

表 2-29 项目厂区 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	厂内存在的方式	备注
1	盐酸（31%浓度）	7647-01-0（37%的盐酸）	30（折算37%的盐酸为25.2）	7.5	3.36	凝结水精处理车间、化学水处理车间	最大贮存量
2	次氯酸钠	7681-52-9	4	5	0.80	循环水处理车间	最大贮存量
3	轻柴油	/	836	2500	0.33	油罐区	最大贮存量
4	SO_2	7446-09-5	0.12470	2.5	0.04988	烟气	最大在线量
5	NO_2	10102-44-0	0.18477	1	0.18477	烟气	最大在线量
6	Hg	7439-97-6	0.0000607	0.5	0.000121	烟气	最大在线量
7	NH_3（逃逸）	7664-41-7	0.03285	5	0.00657	烟气	最大在线量
8	废油	/	20	2500	0.008	危废暂存间	最大贮存量
项目厂区 Q 值Σ					4.74	/	/

注：烟气污染物在线量按 1h 计。

计算 $Q_{厂区}$==4.74，1≤Q＜10

（2）M 值判断

本项目属于 HJ 169-2018 附录 C 中表 C.1 中的“其他”行业，M 值为 5，属于 M4。

（3）P 值判断

根据危险物质数量与临界值比值（Q）和行业及生产工艺（M）值，依据 HJ 169-2018 附录 C.2，确定危险物质及工艺系统危险性（P）值分级。

表 2-30 项目 P 值判断方法

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	**P4**

本项目 P 值为 P4。

（4）E 值判断

1）环境空气 E 值

项目周边 5km 范围内的人口总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，故大气环境敏感程度为 E1（高度敏感区）。

2）地表水 E 值

若不采取风险防范措施，项目发生环境风险后污水可能流入色开小河、三岔河（III类水体）；危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内不涉及跨国界或省界，故地表水敏感性为“较敏感”F2。顺水流向 10km 范围内无 HJ 169-2018 附录 D.4 中的 S1、S2 类敏感保护目标，故地表水敏感程度为 E2（环境中度敏感区）。

3）地下水环境 E 值

项目不涉及地下水饮用水源和特殊的地下水资源保护区域，故地下水敏感程度为“较敏感”G2。项目区域包气带单层厚度 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定，属于 D2，本项目地下水环境 E 值为 E2（中度敏感区）。

（5）环境风险潜势分析

根据建设项目环境风险潜势划分表（表 2-31），本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为Ⅱ。

表 2-31　　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ$^{+}$	Ⅳ	III	III
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	III	III	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	III	III	Ⅱ	Ⅰ

（6）评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险潜势为III的项目环境风险评价等级为二级，环境风险潜势为II的项目环境风险评价等级为三级，本项目厂区大气环境风险评价等级为二级，地表水、地下水环境风险评价等级为三级。

2.4.7.2 灰场

（1）Q 值判断

本项目灰场不涉及环境风险物质，即 Q＜1，风险潜势为Ⅰ。

（2）评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险潜势Ⅰ的项目环境风险评价等级为简要分析。因此，本项目灰场环境风险评价等级为简单分析。

2.5 主要环境保护目标

2.5.1 环境空气

本项目环境空气保护目标为大气环境影响评价范围内的贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区（环境空气质量一类功能区），以及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域，见表 2-32。

表 2-32 环境空气保护目标

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	与厂址位置关系		与灰场位置关系	
			X	Y				相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对灰场方位	相对灰场厂界距离/m
A1	六盘水市钟山区大湾镇	二塘社区	-1554	193	居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准、《环境空气质量降尘》（DB 52/1699-2022）	GB 3095-2012 二类区	W	1260	WNW	3300
A2		木冲沟社区	-3042	3868				NW	4750	NW	6770
A3		开化社区	1081	-1616				SSE	1640	W	80
A4		大湾社区	-3694	184				W	3350	WNW	5290
A5		小湾社区	-4620	543				W	4320	WNW	6280
A6		海开村	-2684	3382				NW	4150	NW	6170
A7		幸福村	-1114	694				WNW	1150	NW	3170
A8		顶拉村	-4661	-1749				WSW	4560	W	6040
A9		山根脚村	-3414	-383				W	3050	WNW	4880
A10		安乐村	-442	-2236				S	1800	WSW	2010
A11		新寨村	-1173	-395				WSW	840	WNW	2720
A12		大箐村	2627	2940				NE	3630	NNE	4060
A13		海嘎村	2724	5655				NNE	5960	N	6760
A14		腊寨村	-10	3322				N	3030	NNW	4690
A15	六盘水市钟山区	黄土坡街道	16843	-20115				SE	25990	SE	23900
A16		红岩街道	19545	-19640				SE	27480	SE	25360
A17		荷泉街道	20035	-20891				SE	28720	SE	26560
A18		荷城街	22943	-				SE	31690	SE	29530

		道		22181							
A19		凤凰街道	19698	-22442				SE	29630	SE	27460
A20		德坞街道	13999	-18060				SE	22590	SE	20420
A21		双戛街道	12504	-17781				SE	21470	SE	19400
A22		大河镇	18782	-15491				SE	24110	SE	21930
A23		汪家寨镇	14591	-8895				ESE	16850	ESE	14740
A24		木果镇	18622	-408				E	18320	E	16820
A25	六盘水市水城区		6924	6887				SSE	17350	160	SSE
A26	毕节市威宁彝族回族苗族自治县二塘镇	茶山社区	915	-4058				SSE	3650	SSW	2490
A27		沿海社区	-6232	-3147				WSW	6540	WSW	7800
A28		新合社区	1046	-3419				SSE	3080	SSW	1860
A29		梅花社区	-2622	-7818				SSW	7730	SSW	7480
A30		艾家坪社区	-10559	-2210				WSW	10350	W	11950
A31		产底村	357	-6705				S	6200	SSW	5200
A32		果花村	2464	-5789				SSE	5830	S	4200
A33		明洞村	3394	-4081				SE	4920	SE	2950
A34		铁营村	2929	-2322				ESE	3440	ESE	1370
A35		中山村	2740	-1197				ESE	2680	E	130
A36		议山村	3110	109				E	2690	NE	1700
A37		发山村	3824	-1119				ESE	3640	E	2000
A38	毕节市威	金钟镇	-22413	-1065				W	22090	W	23800

A39	宁彝族回族苗族自治县	炉山镇	-21685	7358				WNW	22640	WNW	24660
A40		龙场镇	-11229	-14432				SW	17880	SW	18160
A41		盐仓镇	-24960	15778				WNW	29440	WNW	31410
A42		东风镇	-6462	2611				WNW	6720	WNW	8760
A43		猴场镇	7272	-8689				SE	11050	SE	8950
A44		新发布依族乡	-1267	-22920				S	22590	S	21630
A45		板底乡	-13109	15779				NW	20390	NW	22400
A46	毕节市赫章县	妈姑镇	-9726	22285				NNW	24160	NNW	26060
A47		兴发苗族彝族回族乡	16084	18905				NE	24540	NE	24590
A48		松林坡白族彝族苗族乡	22845	12221				ENE	25620	ENE	24920
A49		雉街彝族苗族乡	10947	11079				NE	15290	NE	15240
A50		珠市彝族乡	1505	15613				N	15440	N	16770
A51	云南省曲靖市宣威市		-9902	-20406				SSW	22300	SSW	22130
A52	钟山凉都省级森林公园		17691	-17423	森林公园			SE	24510	SE	22450
A53	贵州六盘水明湖国家湿地公园		15015	-21274	湿地公园			SE	25700	SE	23840
A54	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		6195	6071	风景名胜区	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准、《环	GB 3095-2012 一	NE	8370	NE	6110

					境空气质量降尘》（DB 52/1699-2022）	类区				

注：坐标以本项目烟囱（X：东经 104.655°，Y：北纬 26.774°）为中心，向东、向北为正，向南、向西为负。

2.5.2 地表水环境

本项目地表水环境保护目标为循环冷却系统排水受纳水体色开小河以及下游的三岔河，见表 2-32。

表 2-33 地表水环境保护目标

序号	名称	保护对象	保护要求	与占地区域的位置关系				与排放口的位置关系			与建设项目的水力联系
				相对距离/m	坐标/°		高差/m	相对距离/m	坐标/°		
					X	Y			X	Y	
1	色开小河	水环境质量	GB 3838-2002 III类水域	约 200	东经 104.656	北纬 26.767	约 40	/	/	/	循环冷却系统排水、暴雨期灰场排水进入色开小河
2	三岔河			约 1.5×10^3	东经 104.645	北纬 26.758	约 70	1.1×10^3	东经 104.645	北纬 26.758	色开小河汇入三岔河

2.5.3 地下水环境

厂区、事故灰场区地下水环境影响评价范围内不涉及现用、备用和规划的地下水饮用水源；也不涉及矿泉水、温泉等特殊地下水资源。评价范围内涉及分散式饮用水水源地。地下水环境保护目标为评价范围内的砂岩裂隙含水层及分散式饮用水源地（周边居民饮用水井、泉），见表 2-34、表 2-35。

表 2-34 厂区地下水环境保护目标一览表

序号	编号	点位	坐标	地下水位（m）	水位埋深（m）	点位性质	出露层位	流量 L/s	供水人口	保护要求
1	W1	厂址东侧新寨村七组	104°39′33.07″E，26°46′21.35″N	1812.80	1.2	井	$P_2\beta$	/	6 人	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类
2	W2	厂址北侧新寨村四组	104°39′29.86″E，26°46′43.07″N	1848.70	0.3	井	$P_2\beta$	/	5 人	

表 2-35 事故灰场区地下水环境保护目标一览表

序号	编号	点位	坐标	地下水位（m）	水位埋深（m	点位性	出露层	流量 L/	供水人	保护要求

					）	质	位	s	口	
1	HW1	灰场东侧中山村二组	104°40′26.79″E，26°45′40.39″N	1894.90	0.1	井	P_2xn	/	4人	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类
2	HW2	灰场西侧开化村六组	104°39′59.71″E，26°45′32.05″N	1853.20	0.8	井	P_2xn	/	8人	
3	HW3	灰场西侧开化村六组	104°39′57.53″E，26°45′34.40″N	1844.50	1.5	泉	P_2xn	1.4	7人	
4	HW4	灰场东侧中山村二组	104°40′46.42″E，26°45′35.41″N	1849.70	1.3	泉	$P_2\beta$	1.7	9人	
5	HW5	灰场西南侧开化村五组 16 号	104°40′06.23″E，26°45′05.96″N	1813.90	3.8	井	$P_2\beta$	/	8人	
6	HW6	灰场西南侧开化村五组 10 号	104°40′05.25″E，26°45′03.69″N	1804.60	2.1	井	P_2xn	/	5人	
7	HW7	灰场西侧开化村五组 57	104°40′04.78″E，26°45′13.06″N	1805.10	2.4	井	P_2xn	/	4人	
8	HW8	灰场西南侧开化村五组 89 号	104°39′57.91″E，26°45′08.93″N	1776.50	1.9	井	P_2xn	/	5人	
9	HW9	灰场南侧铁营村一组	104°40′24.38″E，26°45′04.95″N	1824.20	2.5	井	P_2xn	/	4人	
10	HW10	灰场西南侧开化村四组 124 号	104°49′46.19″E，26°44′48.15″N	1787.40	4.6	井	P_2xn	/	10人	
11	HW11	灰场南侧开化村	104°40′20.30″E，26°45′15.51″N	1825.1	3.8	井	$P_2\beta$	/	5人	
12	HW12	灰场东南侧开化村 1	104°40′27.56″E，26°45′20.21″N	1824.8	2.5	井	$P_2\beta$	/	6人	
13	HW13	灰场东南侧开化村 2	104°40′30.05″E，26°45′23.36″N	1831.3	4.3	井	$P_2\beta$	/	6人	

2.5.4 声环境

本项目声环境保护目标见表 2-36~表 2-39。

表 2-36 工业企业声环境保护目标调查表（厂区）

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明				
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况	户数
N1	新寨村四组	321	365	2	140	NE	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类	砖混	南	1-2层	农村	约15
N2	新寨村七组	290	-189	-26	70	E		砖混	南	1-2层	农村	约15
N3	新寨村三组	-182	-628	-30	80	S		砖混	南	1-2层	农村	约5
N4	大湾中学	-547	-303	7	180	SW	《声环境质量标	学校				

							准》（GB 3096-2008）1 类	

注：1、以烟囱基底中心座标为（0，0，0）。2、厂区周边新寨村四组、七组、三组部分民房已纳入工程拆迁，详见图 2-4。

表 2-37 工业企业声环境保护目标调查表（取水泵房）

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明				
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况	户数
N5	山根脚村	-129	9	0	130	W	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类	砖混	南	1-2 层	农村	约 5

注：以取水泵房用地红线西南侧坐标为（0，0，0）。

表 2-38 公路、城市道路声环境保护目标调查表（货运道路）

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数	声环境保护目标情况说明				执行标准/功能区类别
									2 类	建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况	
N6	新寨村七组	进厂货运道路	/	/	E	10	15	30	1	砖混	南	2 层	农村	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类

表 2-39 公路、城市道路声环境保护目标调查表（运灰道路）

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数	声环境保护目标情况说明				执行标准/功能区类别
									2 类	建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况	
N7	开化村 1	运灰	/	/	N	-3	1	9	约 50	砖混	南	1-2 层	农村	《声环境质量标准》

N8	开化村 2	道路			S	-3	6	18	约 15	砖混	南	1-2 层	农村	（GB 3096-2008）2 类
N9	开化村 3				N	16	120	131	约 10	砖混	南	1-2 层	农村	
N10	大湾新城				S	-8	140	170	约 50	混	南	6 层	农村	

注：运灰道路两侧保护声环境目标也是环境空气保护目标，主要受道路运输的扬尘影响。

2.5.5 土壤环境

（1）厂区

本项目厂区土壤环境敏感目标为东北、东南、西南厂界外 200m 和西北厂界外 1.6km 范围内的居民区、耕地。

（2）事故灰场区

事故灰场区土壤环境敏感目标为厂界外 200m 范围内的居民区、耕地。

2.5.6 生态环境

（1）厂区、事故灰场区、进厂道路、货运道路、运灰道路、罗家沟水库取水管线、三岔河取水管线、取水泵房

本项目不涉及重要物种、国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态保护目标。

（2）关门山水库取水管线、升压泵房

本项目关门山水库取水管线、升压泵房涉及的生态环境保护目标见表 2-40。

表 2-40 生态环境保护目标一览表

序号	生态环境保护目标	与取水管线距离方位		与升压泵房距离方位		保护对象
		方位	距离	方位	距离	
1	乌蒙山-北盘江流域石漠化区	E	0~0.2km	N	1km	石漠化区生态
2	生态公益林	SE	0~0.2km	N	0.5km	林木资源

2.5.7 环境风险

本项目环境风险敏感目标见表 2-41。

表 2-41 环境风险敏感目标

序号	敏感目标名称	保护对象	属性	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m

R1	六盘水市钟山区大湾镇	二塘社区	大气环境风险	居住、医疗卫生、文化教育、行政办公等区域	W	1270
R2		木冲沟社区			NW	4690
R3		开化社区			SSE	1600
R4		大湾社区			W	3370
R5		小湾社区			W	4340
R6		海开村			NW	4080
R7		幸福村			WNW	1100
R8		顶拉村			WSW	4600
R9		山根脚村			W	3090
R10		安乐村			S	1890
R11		新寨村（七组）			E	130
R12		大箐村			NE	3460
R13		腊寨村			N	2890
R14	毕节市威宁彝族回族苗族自治县二塘镇	茶山社区			SSE	3650
R15		新合社区			SSE	3080
R16		明洞村			SE	4920
R17		铁营村			ESE	3440
R18		中山村			ESE	2680
R19		议山村			E	2690
R20		发山村			ESE	3640
R21	色开小河		地表水环境风险	GB 3838-2002 Ⅲ类水域	E	200
R21	三岔河				S	1500

注：环境风险敏感目标包含各区、街道、镇范围内的居住、医疗卫生、文化教育、行政办公等区域，以区、街道、镇代表。

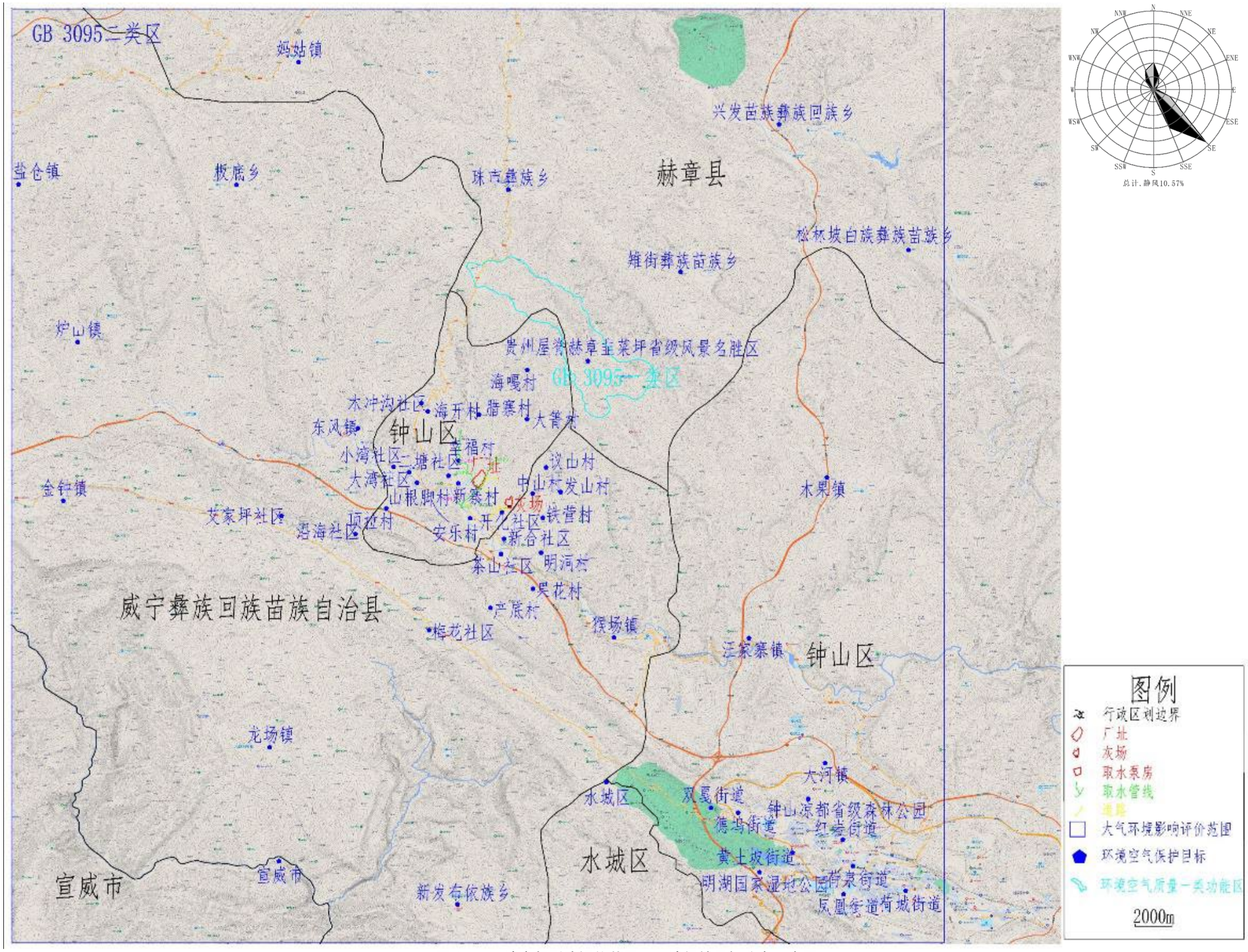


图 2-2　环境空气影响评价范围及环境保护目标分布示意图

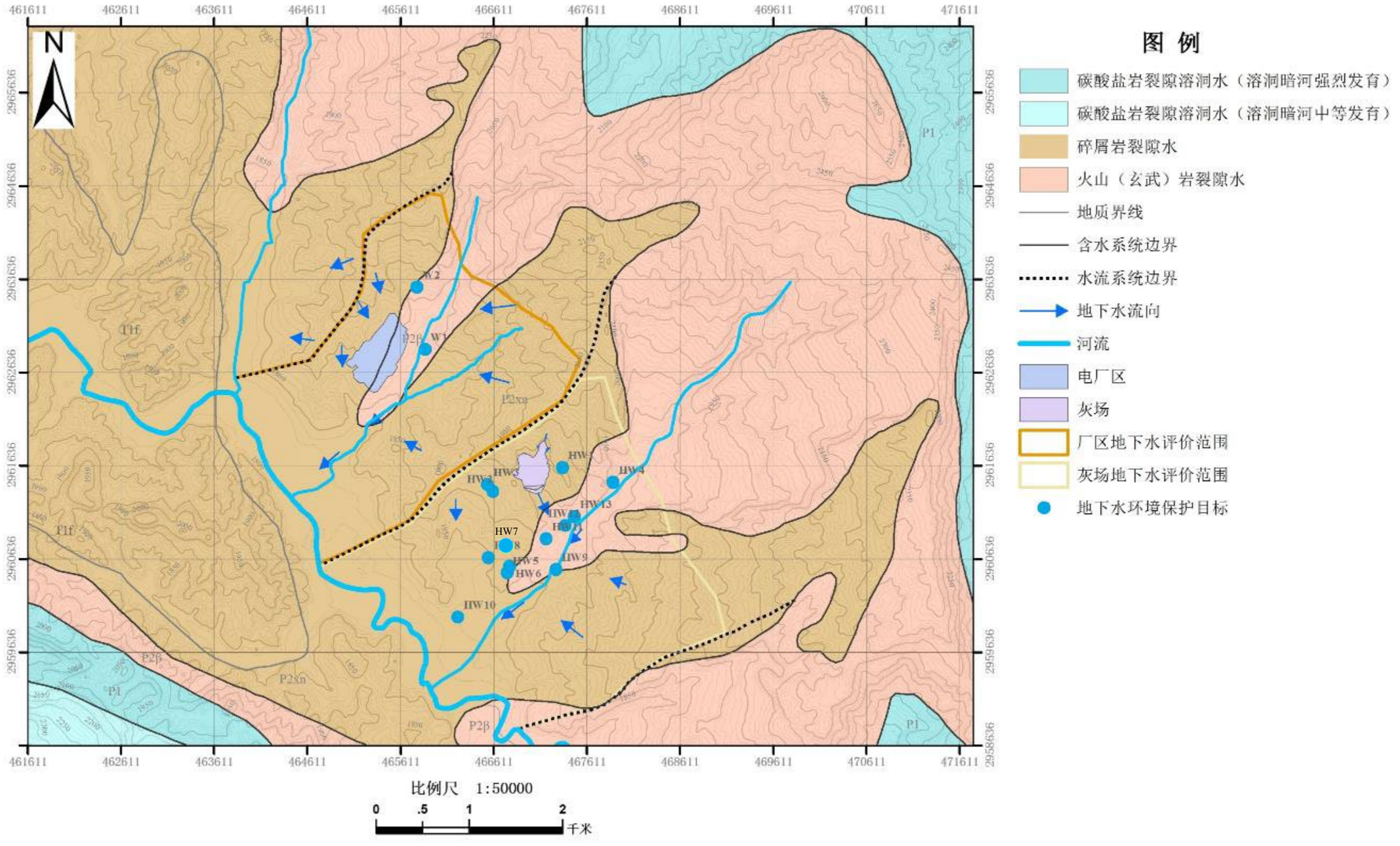


图 2-3　地下水环境影响评价范围及环境保护目标分布示意图

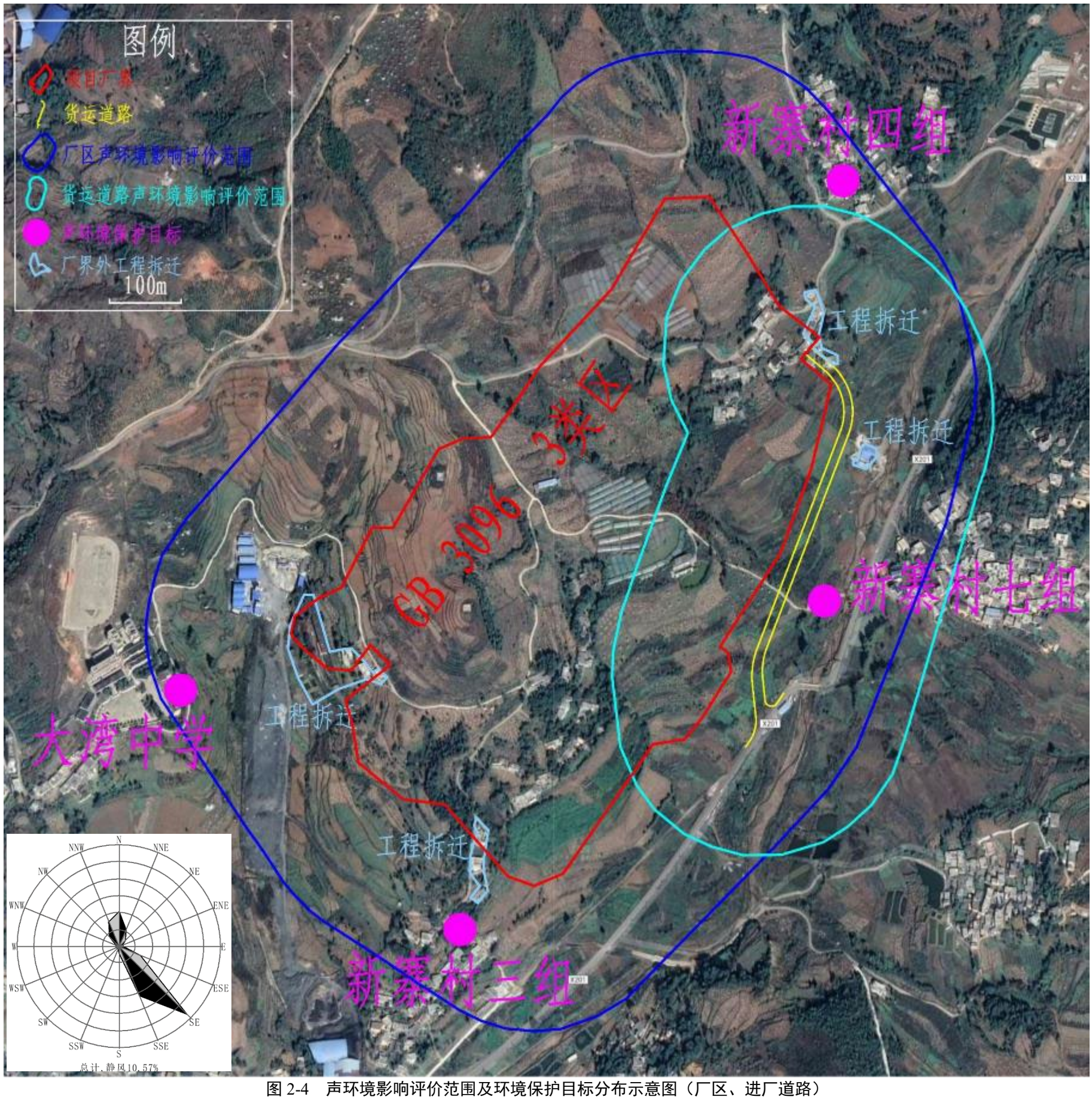


图 2-4　声环境影响评价范围及环境保护目标分布示意图（厂区、进厂道路）



图 2-5　声环境影响评价范围及环境保护目标分布示意图（取水泵房）

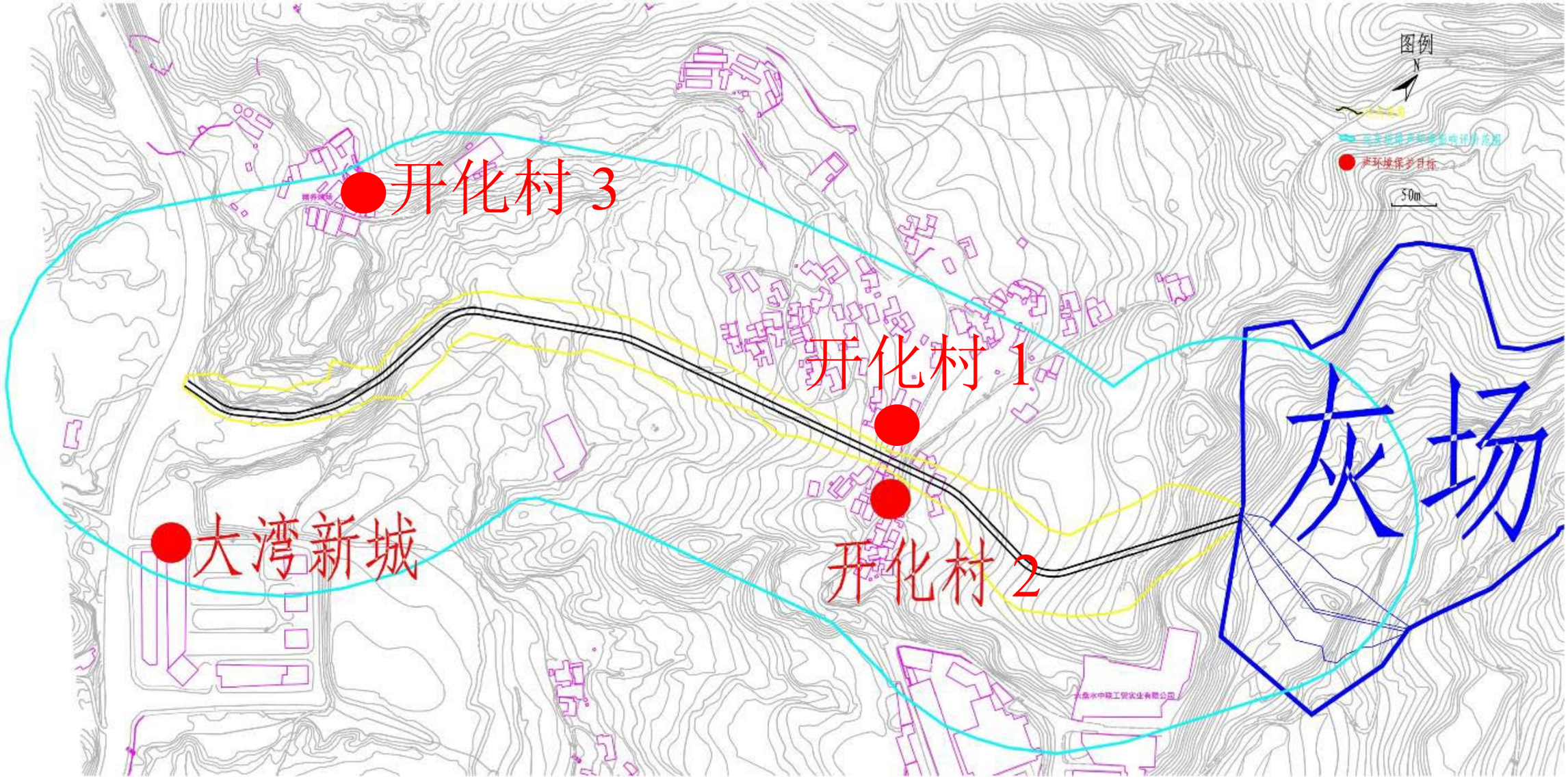


图 2-6　声环境影响评价范围及环境保护目标分布示意图（运灰道路）



图 2-7　土壤环境影响评价范围及环境保护目标分布示意图

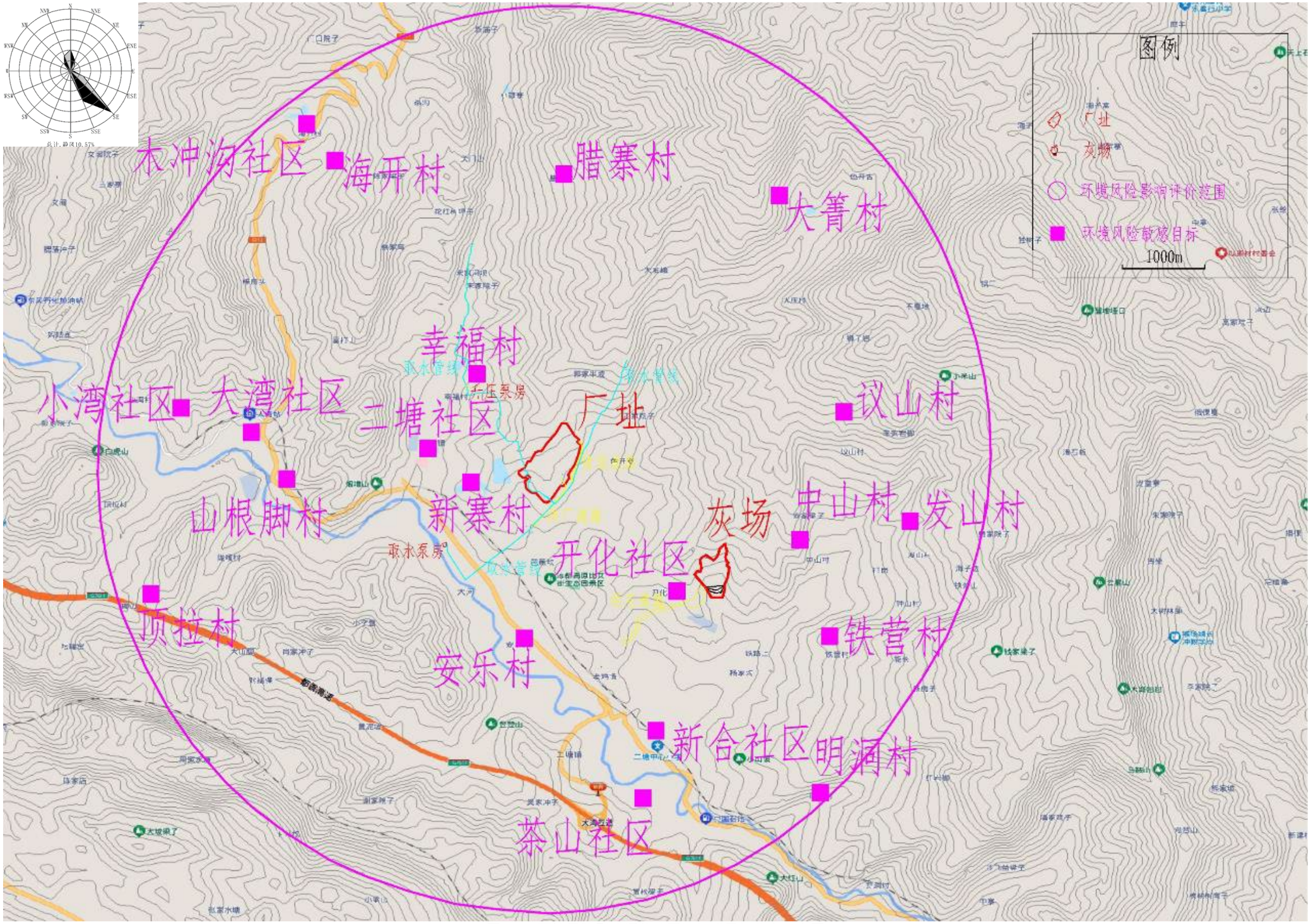


图 2-8　环境风险影响评价范围及敏感目标分布示意图

3 建设项目工程分析

3.1 拟建工程概况

3.1.1 厂址比选

（1）厂址外部条件和经济条件比较

本项目可研阶段选择了色开支厂址和梨树湾厂址，两厂址均位于六盘水市钟山区大湾镇境内，色开支厂址和梨树湾厂址外部条件和经济条件比较参见表 3-1。

表 3-1 厂址外部条件和经济条件比较一览表

序号	项目		色开支厂址	梨树湾厂址	比选结果
1	厂址条件	厂址地理位置	位于六盘水市钟山区大湾镇东侧的新寨村色开支自然村附近，厂址西距大湾镇政府约 1.5km；南距省道 S212 约 0.5km、水大铁路支线约 1.0km。	厂址位于位于六盘水市钟山区大湾镇东面 3.0km 的开化村境内，西南面靠近 S212 省道和水大支线铁路的二塘站。	相同
2		厂址地形、地貌	厂址为侵蚀构造浅切中山地貌及山间盆地过渡地带，厂址场地整体西北高东南低。厂址地貌单元主要由山地、坡地和丘间洼地、耕地、荒地等组成，高程 1790.0～1890.0m，自然地形起伏较大。	厂址为侵蚀构造浅切中山地貌及山间盆地过渡地带，厂址场地整体西北高东南低，地表高程为 1995～1844m，地形起伏较大。厂址中部发育一条近似南北走向的冲沟，冲沟内人为堆积填土、建筑垃圾以及矿渣。	相同
3		厂区土地使用及拆迁情况	厂区占地现状多为山地、荒地，部分为村民居住用地；厂址区域内拆迁住户数约 55 户，房屋拆迁量较大；拆迁 35kV 线路 2 回，10kV 线路 1 回。	厂区占地现状多为山地，村民居住用地较多；厂址区域内拆迁住户数约 150 户，房屋拆迁量大；拆迁 35kV 线路 3 回、10kV 线路 5 回、110kV 线路 1 条。厂址用地条件较差。	色开支厂址优
4		厂址防洪排水条件	未截断原有天然排洪系统，防排洪工程量较小。	截断了原有天然排洪系统，防洪工程量较大。	色开支厂址优
5		厂址地质条件	厂址区上覆第四系冲洪积及残坡积地层，下伏地层为二迭系上统宣威群（P2xn）页岩、砂岩，及峨眉山玄武岩组（P2β）玄武岩。建筑场地类别为Ⅱ类，工程地质条件一般，主要建构筑物采用天然地基，其它建筑部分采用桩基础。	厂址区上覆第四系冲洪积及残坡积地层，下伏地层为二迭系上统宣威群（P2xn）页岩、砂岩。建筑场地类别为Ⅱ类。工程地质条件较好，主要建构筑物大部分采用天然地基，少部分采用桩基础。	相同
6		厂区总平	主厂房呈东北-西南走向，固定端朝东南，汽机房朝西南，向西南出线，配电装置布	主厂房固定端朝北，厂区从东到西依次为屋外配电装置、变压器、主厂房、	相同

		面规划布置	置在主厂房 A 列外；冷却塔布置在主厂房 A 列外、配电装置的东南侧；汽车地磅区、煤场设施区布置在厂区北部；石灰石系统及煤泥卸车布置在脱硫除尘设施区的东南侧；厂前区、部分辅助及附属生产建筑布置汽机房及锅炉的东南；净化站、锅炉补给水设施布置在冷却塔东南部。输煤栈桥从煤场西北端出来，从主厂房固定端进入煤仓间。	石灰石系统、汽车卸煤棚及条形煤场；冷却塔布置在配电装置区南侧；厂前建筑及部分辅助附属生产设施布置在厂区的北部；汽车地磅布置在西南部、现住宅小区的东北侧；输煤栈桥从煤场北端出来，从主厂房固定端上煤仓间。	
7	交通运输条件		厂区进厂道路从紧邻的县道 X201 上引接，人流进厂道路从主厂区南侧入厂，道路长度 0.7km；接入主厂区的货物运输道路从西北角进厂，新建道路长约 0.5km。新修至事故灰场道路约 1.3km。	厂区进厂道路从西南面的省道 S212 上引接，人流进厂道路从厂区西北侧入厂，道路长度 0.62km；接入厂区的货物运输道路从东南面进厂，新建道路长约 0.3km。新修至事故灰场道路约 1.5km。	相同
8	供水条件		采用关门山水库、罗家沟水库和三岔河联合供水。从三岔河取水的补充水管长度 3km，从关山门水库取水的补充水管线长约 6km，从罗家沟水库取水的补充水管线长约 3km。采用二次循环供水。	采用关门山水库、罗家沟水库和三岔河联合供水。从三岔河取水的补充水管长度 2km，从关山门水库坝取水的补充水管线长约 8km，从罗家沟水库坝取水的补充水管线长约 4km。采用二次循环供水。	色开支厂址优
9	地基基础		主要建筑物位于挖方区，其它建筑部分建筑位于填方区。	电厂主要建筑物多位于挖方区，地基基础条件稍好。	相同
10	出线条件		往西南方向出线，再转向东，线路相对稍长。	往东南方向出线，线路相对稍短。	相同
11	固定投资差额		基准	+15182 万元	色开支厂址优
12	结论		色开支厂址优		

工程设计上认为，两个厂址差异不大，色开支厂址具有房屋拆迁和线路拆迁量少、补给水管线短、综合投资较省等优点。因此，推荐色开支厂址作为本项目建设厂址。

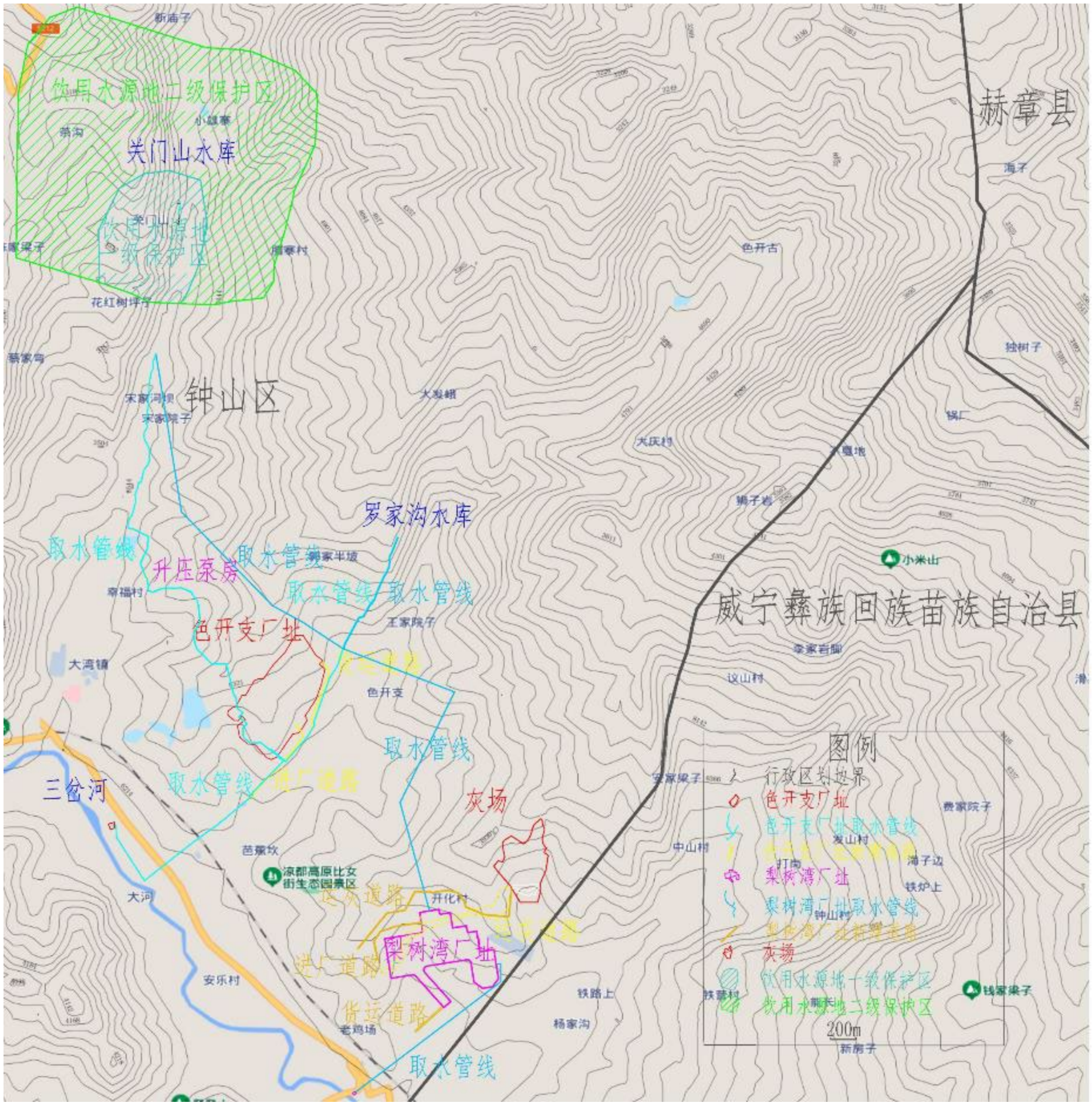


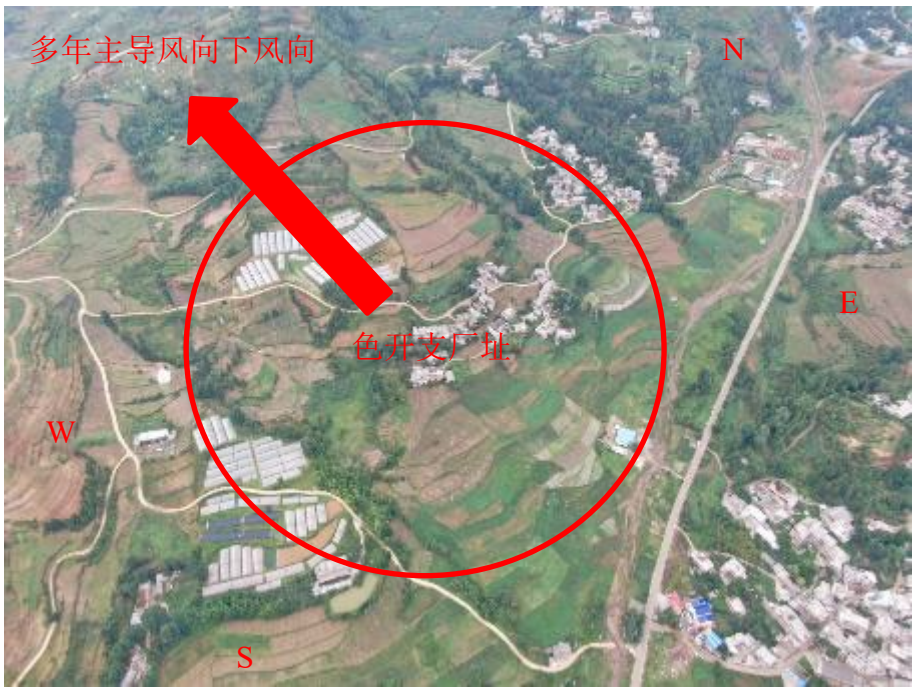
图 3-1　比选厂址地理位置及总体规划布局图



色开支厂址现状



梨树湾厂址现状



色开支厂址主导风向示意



梨树湾厂址主导风向示意

图 3-2　比选厂址现状及主导风向示意图

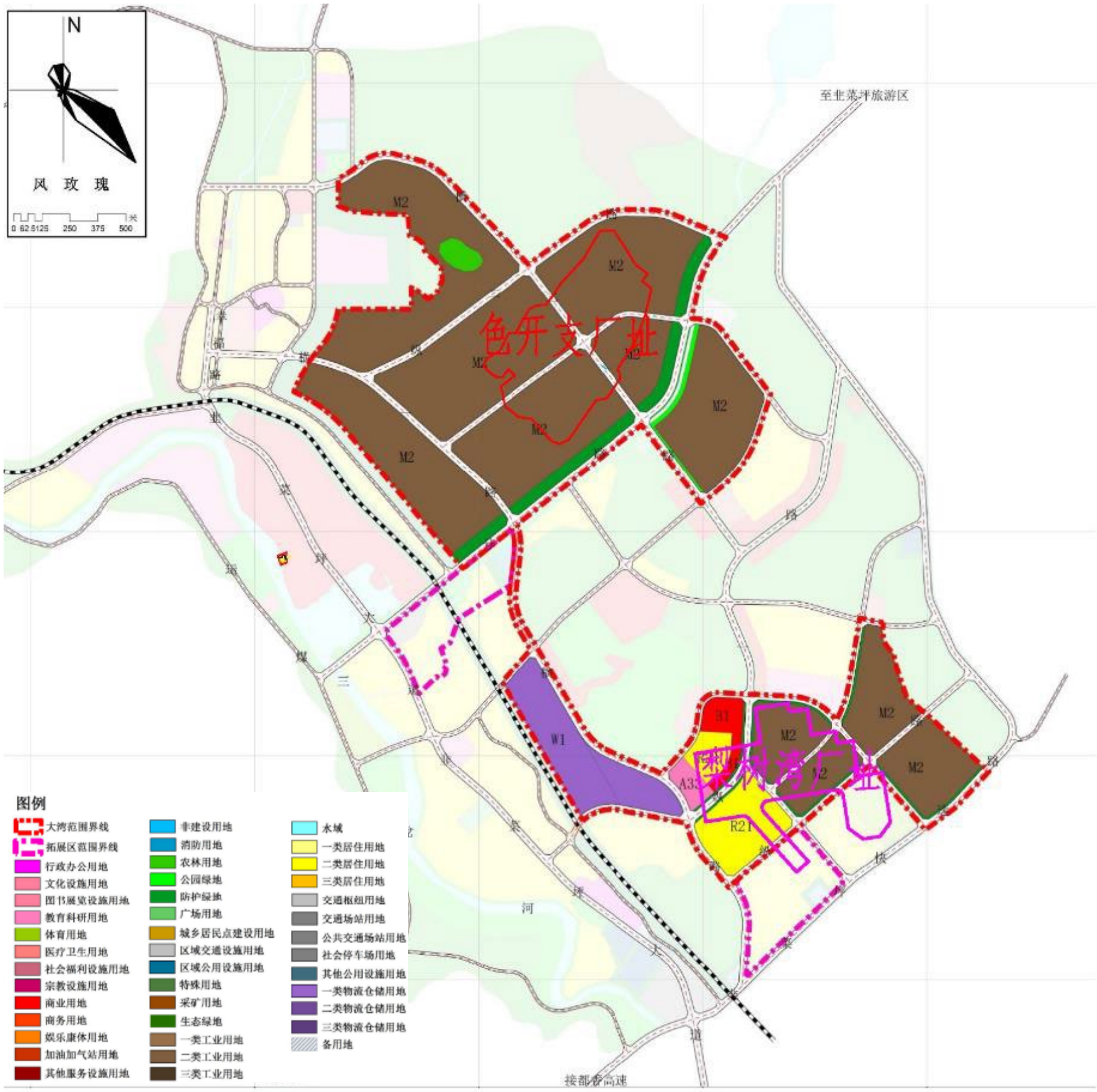


图 3-3　比选厂址与《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》大湾片区土地利用规划位置关系图

（2）环境比选

色开支厂址和梨树湾厂址从环保角度比较的情况见表 3-2。

表 3-2 厂址环保条件比较一览表

序号	项目	色开支厂址	梨树湾厂址	比选结果
1	与城市规划的关系	不在六盘水市、毕节市威宁彝族回族苗族自治县和赫章县城主导风向的上风向。	不在六盘水市、毕节市威宁彝族回族苗族自治县和赫章县城主导风向的上风向。	相同
2	占地性质	厂址用地现状主要为农用地，其次为建设用地和未利用地；规划为工业用地。	厂址用地现状主要为农用地，其次为建设用地和未利用地。规划为工业用地，商业用地、住宅用地、学校用地等。	色开支厂址优
3	取水管线	从三岔河取水的补充水管长度 3km，从关山门水库取水的补充水管线长约 6km，从罗家沟水库取水的补充水管线长约 3km。	从三岔河取水的补充水管长度 2km，从关山门水库坝取水的补充水管线长约 8km，从罗家沟水库坝取水的补充水管线长约 4km。	色开支厂址优
4	环境保护目标	完成工程拆迁后厂址四周最近的居民点位于南侧约 110m 处。	完成工程拆迁后厂址四周最近的居民点位于南侧约 20m 处。	色开支厂址优
		大气环境影响评价范围内的贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区等环境空气质量一类功能区，最近的环境空气质量一类功能区为厂址东北约 8.5km 的贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区。	大气环境影响评价范围内的贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区等环境空气质量一类功能区，最近的环境空气质量一类功能区为厂址北侧约 9km 的贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区。	色开支厂址优
		主导下风向最近敏感目标距离厂址约 1km。对下风向敏感目标影响较小。	主导下风向最近敏感目标距离厂址约 0.4km。对下风向敏感目标影响较大。	色开支厂址优

		声环境影响评价范围内声环境保护目标少。	声环境影响评价范围内声环境保护目标多。	色开支厂址优
5	与“三线一单“生态环境分区管控的相符性	与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中提出的控制要求是相符的。	与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中提出的控制要求是相符的。	相同
6	结论	色开支厂址优		

1）两厂址均不在六盘水市、毕节市威宁彝族回族苗族自治县和赫章县城主导风向的上风向。

2）就占地性质而言，色开支厂址主要为规划的工业用地，东部区域部分为居住用地，梨树湾厂址主要为规划的居住用地。

3）色开支厂址的取水管线单管长度比梨树湾厂址的短，开挖的土方量小，施工期的生态环境影响均小于梨树湾厂址。

4）色开支厂址与最近的环境空气质量一类功能区的距离较远，声环境影响评价范围内保护目标少。

5）本项目建设与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中提出的控制要求是相符的。

由以上分析可知，从环境保护角度色开支厂址优于梨树湾厂址，工程设计以色开支厂址作为推荐厂址从环保角度是合适的。以下内容若无特别指明均为色开支厂址的相关介绍。

3.1.2 灰场比选及选址合理性分析

3.1.2.1 灰场比选

本项目可研阶段选择了开化村灰场和下寨村灰场，均位于六盘水市钟山区大湾镇境内，开化村灰场和下寨村灰场比较参见表 3-3。

表 3-3 灰场比选情况一览表

序号	项目	开化村灰场	下寨村灰场	比选结果
1	灰场地理位置	位于大湾镇东南侧约 3.2km，位于色开支厂址东南方向，距色开支厂址	位于大湾镇政府南侧约 1.7km，位于色开支厂址西南方向，距色	相同

		的直线距离约 1.8km。	开支厂址的直线距离约 1.7km。	
2	厂区土地使用及拆迁情况	库底为农作物，山坡为杂木林地，主要占地现状为山地、荒地，拆迁部分供电线路，拆迁民房面积约 4100 ㎡。	主要占地现状为耕地，拆迁民房面积约 3500 ㎡。	开化村灰场优
3	库容	总库容约 $293\times10^4m^3$，可暂存本项目约 1.3a 的灰渣产生量。	总库容约 $195\times10^4m^3$，可暂存本项目约 0.9a 的灰渣产生量。	开化村灰场优
4	与城市规划的关系	不在六盘水市、毕节市威宁彝族回族苗族自治县和赫章县城主导风向的上风向。	不在六盘水市、毕节市威宁彝族回族苗族自治县和赫章县城主导风向的上风向。	相同
5	与生态敏感区关系	不占生态保护红线、基本农田。	不占生态保护红线，占用约 $4hm^2$ 基本农田。	开化村灰场优
6	与“三线一单“生态环境分区管控的相符性	与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中提出的控制要求是相符的。	与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中提出的控制要求是相符的。	相同
7	结论	开化村灰场优		

由以上分析可知，开化村灰场优于下寨村灰场，以下内容若无特别指明均为开化村灰场的相关介绍。

3.1.2.2 与《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》、《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》相符性分析

根据《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》，灰场选址位于六盘水市钟山区大湾镇城镇建设用地范围内。根据《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》中土地利用规划图，灰场占地为有条件建设区；项目已取得贵州省自然资源厅《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 520000202200085）。因此，灰场选址符合六盘水市城市总体规划和土地利用规划。

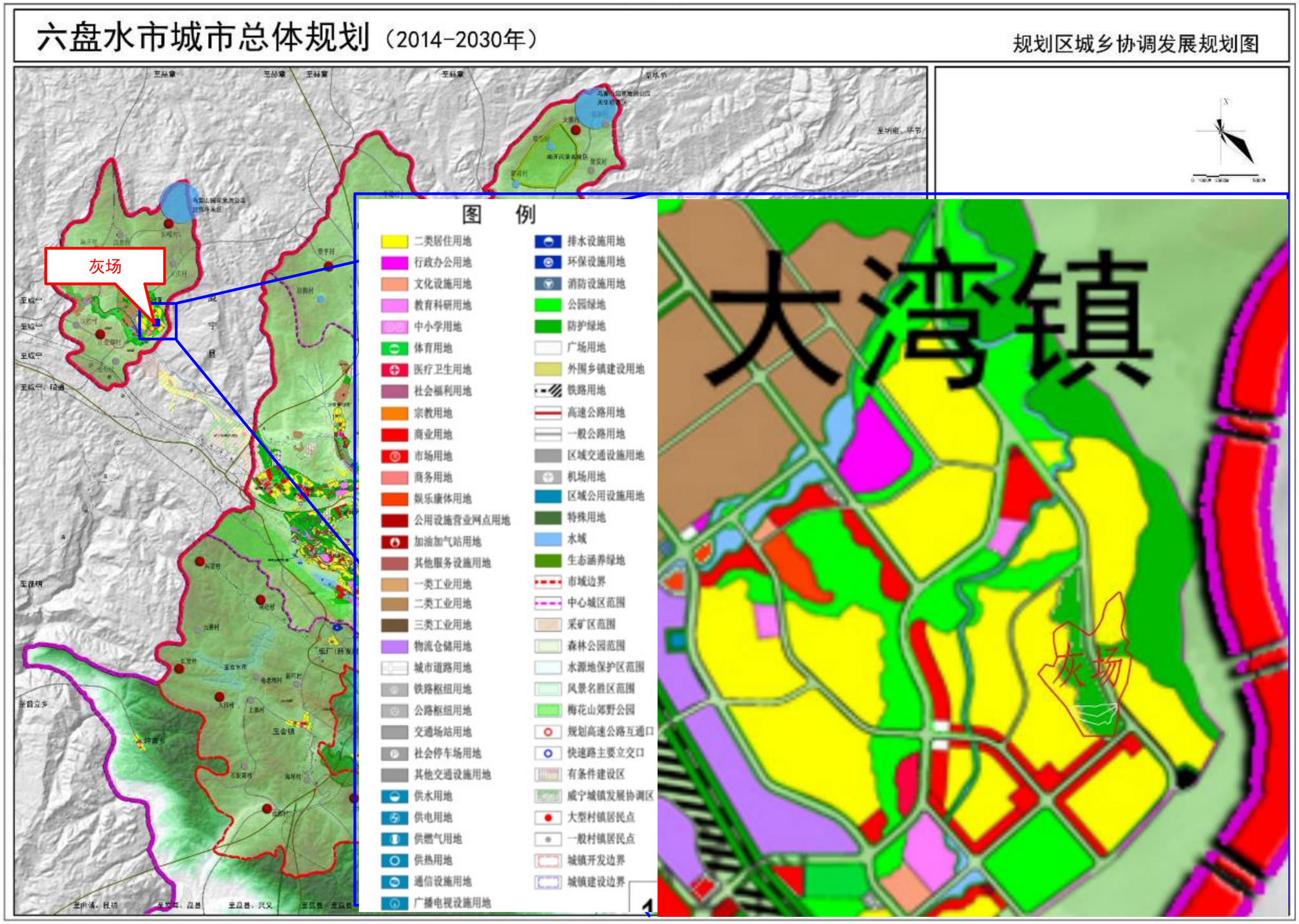


图 3-4　灰场与《六盘水市城市总体规划（2014-2030 年）》位置关系图

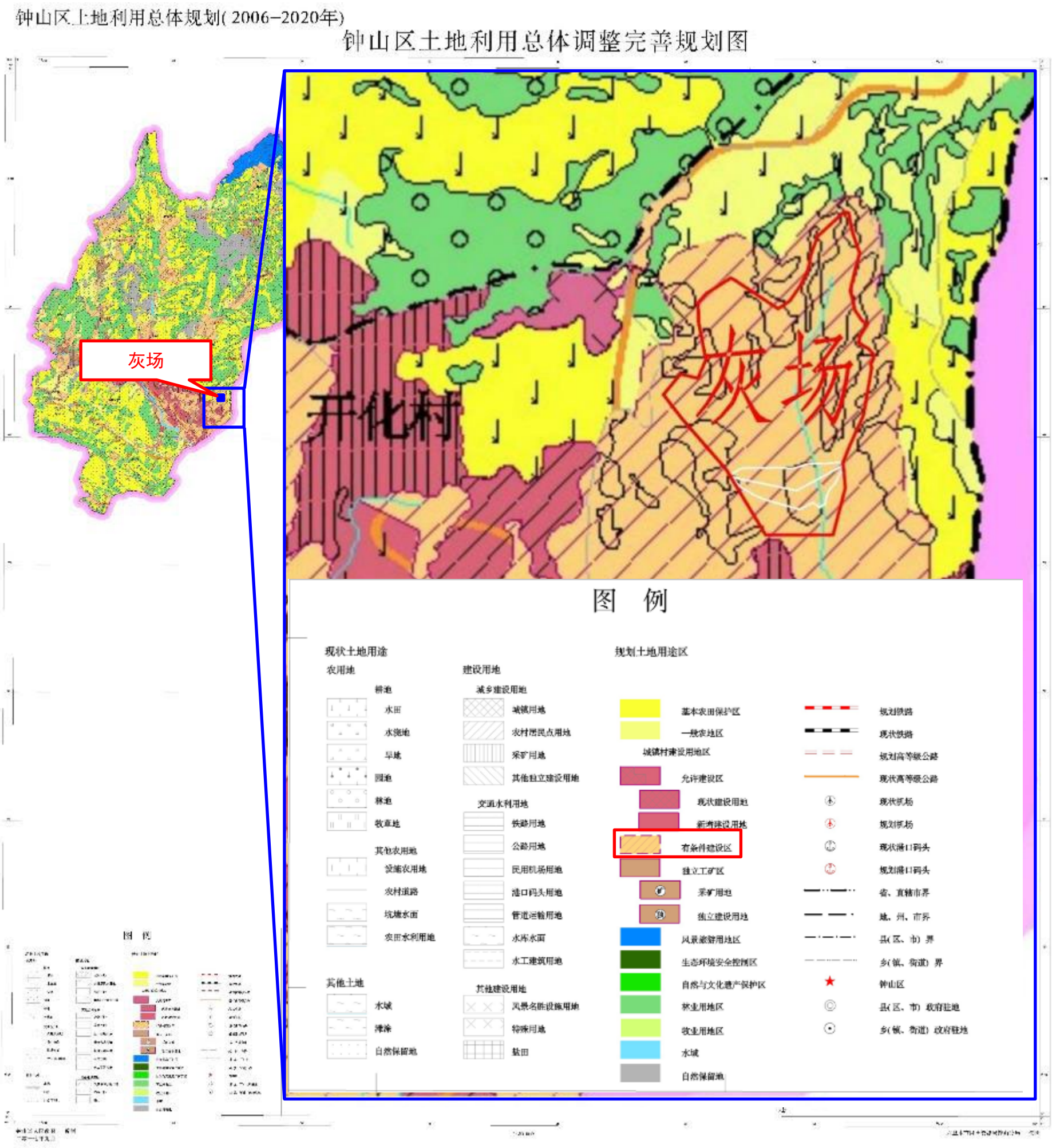


图 3-5　灰场与《钟山区土地利用总体规划(2006-2020 年)调整方案》土地利用规划位置关系图

3.1.2.3 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）选址要求相符性分析

本项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相符性分析见表 3-4，灰场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）选址要求。

表 3-4 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相符性分析

序号	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求	工程设计情况	是否相符
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目已取得用地预审和规划选址意见书，灰场选址符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	相符
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价及审批意见确定。	事故灰场区设置 100m 的环境防护距离，防护距离内有 1 户居民需要搬迁，搬迁完成后防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	相符
3	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区，天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	本项目不涉及活动断层、溶洞区，天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	相符
4	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩涂和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	本项目为山谷型灰场，不在滩涂和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	相符
5	上述选址规定不适用于一般工业固体废物的充填和回填。	本项目不属于一般工业固体废物的充填和回填。	相符

3.1.2.4 与《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）选址要求相符性分析

本项目与《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）相符性分析见表 3-4，灰场选址符合《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）选址要求。

表 3-5 与《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）相符性分析

序号	《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）的要求	工程设计情况	是否相符
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	本项目已取得用地预审和规划选址意见书，灰场选址符合六盘水市城市总体规划。	相符

2	所选场址应避开学校、医院等敏感目标，以及居民区、重要公路、铁路、机场等基础设施，并避免或尽量少占耕地、林地。	本项目灰场不涉及学校、医院等敏感目标，以及居民区、重要公路、铁路、机场等基础设施，项目已取得用地预审和规划选址意见书，相关土地性质已变更为工业用地。	相符
3	所选场址场界距居民集中区的安全防护距离应以环境保护行政主管部门批复的环境影响评价文件为准。	事故灰场区设置 100m 的环境防护距离，防护距离内有 1 户居民需要搬迁，搬迁完成后防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。根据《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值煤电项目灰场专项设计专题报告》及其审查意见，考虑极端最不利因素情况下的溃坝状态（即堆灰高程达到设计标高 1900.0m 时），该灰场溃坝后外泄灰渣边线距离下游居民点有不小于 100m 的安全距离。	相符
4	禁止选在不稳定的矿山采空区及其影响区内。	本项目灰场不涉及不稳定的矿山采空区及其影响区。	相符
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	本项目为山谷型灰场，不在滩涂和岸坡范围内。	相符
6	禁止选在自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水域功能区及其他需要特别保护的区域内；岩溶地区场址距重要水域功能区距离应不小于 2000m，距主要暗河出口的距离应不小于 1500m。	本项目灰场不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水域功能区及其他需要特别保护的区域；不属于岩溶地区。	相符
7	所选场址区域构造稳定，且不应有全新世活动断裂穿过。	本项目灰场区域构造稳定，无全新世活动断裂穿过。	相符
8	场址不应选在岩溶强发育地带，有下列情况之一者禁止作为贮存、处置场厂址： a)堆场范围内有新近岩溶塌陷现象； b)有埋深较浅的大型岩溶管道水系统或地下暗河分布于库盆底部。	本项目灰场不涉及岩溶强发育地带。	相符
9	所选场址应避开地面塌陷、地裂缝等区域，以及危岩体、大中型滑坡、泥石流可能影响的地区。	本项目灰场不涉及地面塌陷、地裂缝等区域，以及危岩体、大中型滑坡、泥石流可能影响的地区。	相符

3.1.3 地理位置

本项目主厂区位于六盘水市钟山区大湾镇新寨村，北距赫章县边界约 6.6km，东南距威宁彝族回族苗族自治县边界约 2.0km，南侧距离威宁彝族回族苗族自治县二塘镇约 3.0km，西距大湾镇中心约 1.0km，东南距六盘水市中心城区约 30.0km；配套事故灰场位于大湾镇开化村，位于主厂区东北约 1.5km。主厂区永久占地 26.84hm^2，事故灰场区永久占地 15.52hm^2。

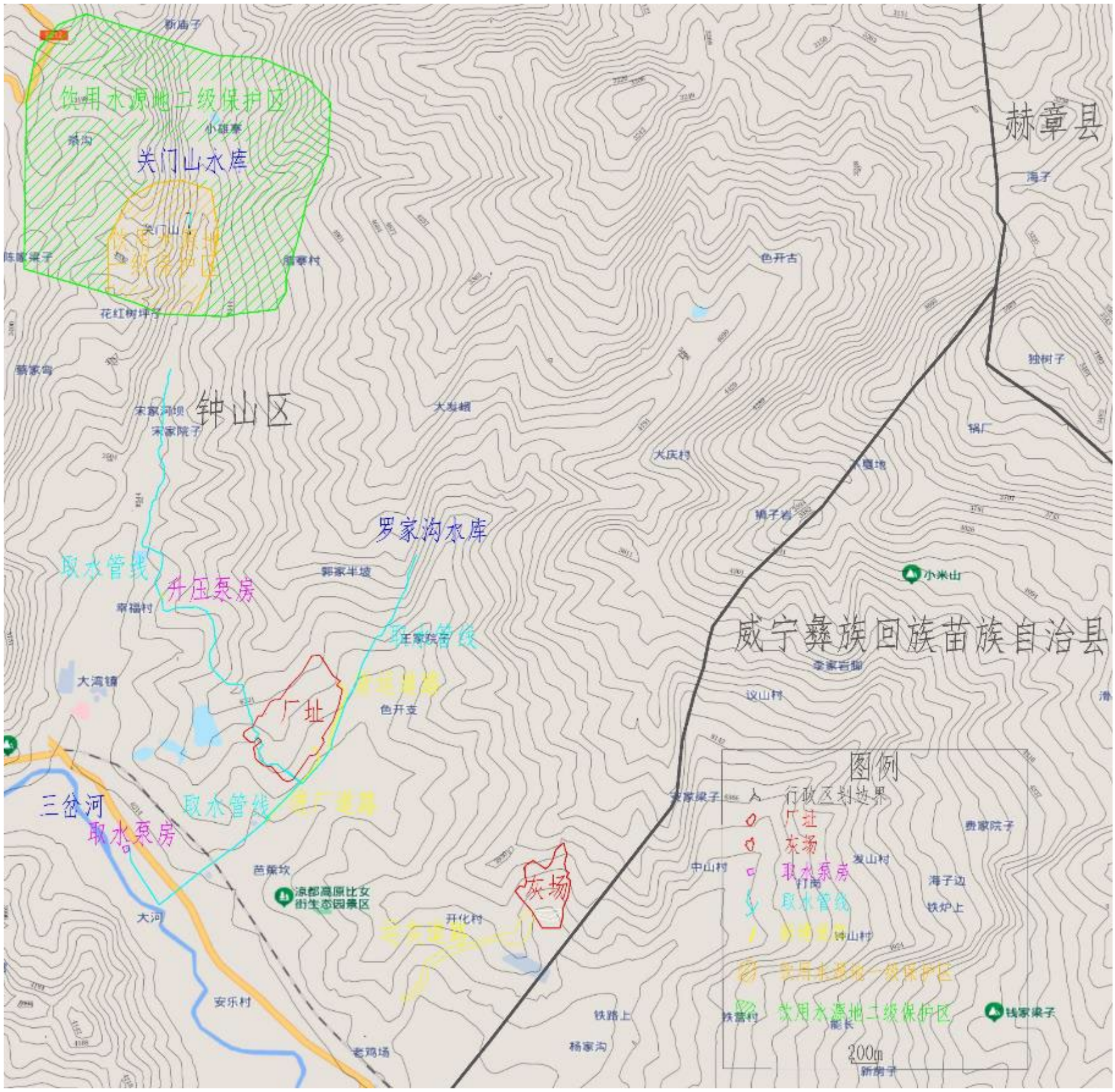


图 3-6　本项目总体布置示意图

3.1.4 建设内容

本项目新建 2×660MW 超超临界循环流化床燃煤发电机组，建设内容见表 3-6。

表 3-6 本项目建设内容一览表

项目名称			贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目
建设单位			中能建投（六盘水）电力有限公司
建设地点			六盘水市钟山区大湾镇
主体工程	锅炉		2×1980t/h 超超临界循环流化床燃煤锅炉
	汽轮机		2×660MW 凝汽式汽轮机
	发电机		2×660MW 发电机
	烟囱		高 210m 的单套筒烟囱，出口内径 10.5m。
辅助工程	冷却塔		自然通风冷却塔 1 座，淋水面积 14800m^2。
	除灰渣系统		采用灰渣分除，灰渣干排方式，冷渣器排渣采用机械方式输送至渣仓，飞灰采用正压气力输送方式输送至灰库，为综合利用提供提供条件。
	点火及助燃系统		锅炉点火及助燃采用柴油。
	启动锅炉		新建 1 台容量 35t/h 燃油启动锅炉，蒸汽参数为 1.27MPa、350℃。
贮运工程	运输	厂外运输	燃煤通过公路运输进厂。公路运输依托省道 S212 和县道 X201，新建货运道路约 0.5km。
		厂内运输	采用全封闭输煤转运站和输煤栈桥。
	燃煤装卸		新建 1 套 12 跨的双线缝隙式汽车卸煤沟，卸车能力为 1000t/h，四周设置 1 个 88m×60m 封闭卸煤棚。
	储存	煤场、煤泥坑	新建 1 座全封闭条形煤场，长 190m，宽 100m，煤场堆高 14m，储量约 12.48×10^{4}t，可满足本项目 2 台机组约 11d 的中煤、煤矸石使用量。 新建 1 个地下煤泥坑，长 67.5m，宽 25.5m，深 7.3m，有效容积为 12565m^3，储量约 1.63×10^{4}t，可满足本项目 2 台机组约 3d 的煤泥使用量。
		石灰石棚、粉仓	采用石灰石作为炉内喷钙脱硫工艺的脱硫剂，新建 1 座封闭石灰石棚，长 65m，宽 33m，堆高 7m，储量约 8.6×10^{3}t，可贮存锅炉燃用设计煤种的 BMCR 工况下运行不小于 7d（每天 24h）的石灰石耗量。 新建 2 个炉内脱硫石灰石粉仓，单个容积 200m^3，可贮存锅炉燃用设计煤种的 BMCR 工况下运行不小于 8h 的石灰石粉耗量。 新建 2 个湿法脱硫石灰石粉仓，单个容积 100m^3，可贮存锅炉燃用设计煤种的 BMCR 工况下运行不小于 3d 的石灰石粉耗量。
		石膏库	1 座石膏库，长 43m，宽 20m，高 10m，有效容积为 2000m^3，贮存量为 2 套 FGD 装置在锅炉燃用设计煤种的 BMCR 工况下运行 3d 的石膏产生量。
		油罐	新建 2 个 500m^3 油罐。
		盐酸罐	新建 1 个 20m^3、1 个 10m^3 盐酸罐。
		氢氧化钠罐	新建 1 个 20m^3、1 个 10m^3 氢氧化钠罐。
		次氯酸钠罐	新建 2 个 2m^3 次氯酸钠罐。
		灰库	新建 3 座灰库，单座灰库有效容积为 3000m^3。
		渣仓	新建 2 座渣仓，单座有效容积为 200m^3，可贮存 2 台炉 14h 以上的渣（设计煤种）。
		事故灰场	开化事故灰场位于厂区东南侧约 1.5km 处，占地面积约 15.52hm^2，库容为 293×10^{4}m^3，可暂存本项目约 1.3a 的灰渣产生量；远期库容 213

			×10^4m^3，可暂存本项目约 1a 的灰渣产生量。
		危废暂存间	新建 1 座占地面积 360m^2 的危废暂存间。
公用工程	取水工程		供水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，5 月-10 月（热季）用水量较大时由三岔河补充供水。 （1）关门山水库：采用设置自流+升压泵房方式取水，取水口位于关门山水库坝址下游约 1.2km 处，取水管线沿道路至幸福村范家院子升压泵房，加压后经在建横一路隧道右侧山体至厂内。新建 1 根补给水管，管总长约 6km；其中自流段管径为 DN700，长约 3km；加压段管径为 DN600，长约 3km。 （2）罗家沟水库：采用自流方式取水，取水口位于罗家沟水库坝址处，取水管线沿县道 X201 右侧至厂内。新建 1 根 DN500 补给水管，单根管长约 3km。 （3）三岔河：采用岸边泵房取水方式，取水口位于二塘镇的大河桥上游约 500m 处。取水管线沿滨河大道、S212 省道至厂内。新建 1 根 DN500 补给水管，单根管长约 3km。 取水管线均采用埋地敷设。取水、升压泵房按无人值守设计。
	原水处理系统		新建 2400m^3/h 的澄清预处理系统。
	锅炉补给水处理系统		新建 2 套制水能力 75m^3/h 锅炉补给水处理设备，2 台 3000m^3 的除盐水箱。
	凝结水精处理系统		新建 2 套中压精处理除铁和除盐装置，每台机组除铁过滤器按 2×50%容量设置，高速混床按 3×50%容量设置。
	排水工程		采用生活污水、生产废水、雨水分流制排水系统。废（污）水经处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排至色开小河。
	尿素溶解系统		新建 2 个 30m^3 的尿素溶解罐，配 1 台斗提机和 4 台尿素溶液混合泵，2 个 166m^3 的尿素溶液储罐。
	接入系统		本项目以 500kV 电压等级接入系统。**（送出线路工程及本项目升压站电磁环境影响单独开展环评，不属于本报告评价范围）**
	厂外道路		新建进厂道路、货运道路和运灰道路。进厂道路长约 0.7km，宽度 7m；货运道路长约 0.5km，宽度 12m；运灰道路长约 1.3km，宽度 7m。
环保工程	除尘系统		锅炉烟气除尘采用电袋复合除尘器，除尘器效率≥99.964%，再加上湿法脱硫工艺附带除尘效率≥50%的除尘效果，总除尘效率≥99.982%，烟尘排放浓度不高于 10mg/Nm^3。 一般排放口包括输煤转运站、破碎机室、细碎机室、灰库、渣仓、煤仓间、石膏库、湿法脱硫石灰石粉仓等。输煤系统（含转运点）破碎机室、细碎机室均为封闭设计，各转运点均设置干雾抑尘装置，输煤转运站除尘效率≥99.9%，考虑设置有通风门窗的漏风，集气率按 99%；破碎机室、细碎机室设置布袋除尘器及排尘风机，不设通风门窗，除尘效率按≥99.9%。 同时，加强原煤制粉系统与除灰渣系统设备的严密性，防止煤尘、灰尘外逸。汽车卸煤沟四周设置封闭卸煤棚，储煤采用全封闭条形煤场，石灰石贮存采用封闭石灰石棚。煤场内设置喷雾系统定期对煤场喷水，减少煤场扬尘。
	脱硫系统		采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，炉内喷钙脱硫效率≥80%，炉外石灰石-石膏湿法脱硫效率≥96%，综合脱硫效率≥99.2%，二氧化硫排放浓度不高于 35mg/Nm^3。
	脱硝系统		采用低氮燃烧技术，控制锅炉出口 NO_x 浓度≤150mg/Nm^3；烟气采用 SNCR 脱硝工艺，还原剂采用尿素，脱硝效率≥70%，氮氧化物排放浓度不高于 50mg/Nm^3。根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）的规定，脱硝系统氨逃逸质量浓度应控

			制在 8mg/m^3 以下。
	废（污）水处理系统	工业废水	新建 1 套处理能力 100m^3/h 的工业废水处理系统，用于处理锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、凝结水精处理再生废水，处理后进入复用水池回用。新建 1 个容积为 2000m^3 的工业废水箱。
		含煤废水	新建处理能力 2×20m^3/h 的含煤废水处理系统，输煤系统冲洗水经沉淀处理后回用于输煤系统。
		含油废水	新建处理能力为 10m^3/h 的含油废水处理系统，采用“油水分离”处理工艺，处理后进入复用水池回用。
		脱硫废水	新建处理能力 20m^3/h 的脱硫废水处理系统，采用“中和、絮凝、澄清”处理工艺，处理后回用于干灰加湿。
		生活污水	新建处理能力 2×5m^3/h 的生活污水处理系统处理后进入复用水池回用。
		复用水池	新建 1 个容积为 400m^3 的复用水池。
		初期雨水池	新建 1 个容积为 900m^3 的初期雨水池。
	噪声污染防治		合理优化总平面布置，选用低噪声设备，加隔声降噪装置、消声器、减振装置等。
	固体废弃物处置及综合利用		灰渣按全部综合利用考虑，当不能及时综合利用时，采用汽车运输的方式送至开化事故灰场暂存。
	灰渣运输、装卸过程防尘措施		灰渣运输：采用密闭车辆进行运输；进出（厂）场车辆进行冲洗，防止“带尘”上路。 灰渣装卸：事故灰场内倾倒灰渣及碾压过程中适当洒水，减少扬尘；分区、分块分层碾压堆灰，及时喷洒，调湿灰经喷洒和碾压后，自然松散的灰被压实，粉煤灰内的氧化钙、氧化铝等遇水结胶，在表面形成抗风保护壳。
	环境风险防范		新建 2×2000m^3 风险事故应急池。

3.1.5 总平面布置及合理性分析

3.1.5.1 总平面布置

厂区布置在县道 X201 的西侧。主厂房布置在主厂区场地中心地带、场地挖方区，汽机房朝西南，固定端朝东南，向西北扩建。

主厂房区从西南向东北依次布置汽机房、除氧煤仓间、锅炉、送风机、电袋复合除尘器、引风机、脱硫塔、烟道、烟囱；集控楼紧靠汽机房固定端布置，凝结水精处理再生车间（其上部为电气的变频器室）布置在两台锅炉之间，柴油机房布置#2 机组的锅炉底部空地位置。

汽机房 A 列外依次布置变压器区、屋外配电装置区，制冷加热站靠扩建端、事故油池靠固定端布置；网路继电器室和 500kV 户外 GIS 配电装置布置在主厂房西南侧。

冷却塔区布置在主厂房区的东南角、配电装置区的东南侧、场地挖方区域；循环水泵房布置在冷却塔东北侧、靠近汽机房。

汽车地磅、煤场设施布置在厂区北部。货物运输道路从西北面接入汽车称量及清洗区，设置“四重、三空”七台地磅，两个汽车清洗台；煤场设施布置在汽车称量及清洗

区的东南部，汽车卸煤棚紧贴全封闭条形煤场东北侧布置。煤场的西北端布置输煤综合楼、含煤废水处理站，煤场的东南端布置推煤机库。

输煤栈桥从全封闭条形煤场的西北端引出，经转运站、破碎机室、细碎机室后从主厂房固定端进入煤仓间。

石灰石系统区布置在主厂区脱硫设施的东侧，该区域封闭石灰石棚、石灰石制备车间，煤泥车间布置在石灰石制备车间的西南侧。

冷却塔东南布置锅炉补给水车间、废水处理设施、净化站设施、工业消防水池。

制氢站、油罐区、启动锅炉布置在煤场设施区的西北侧。

厂前建筑布置在厂区东南靠中位置，位于主厂房区变压器至锅炉的东南侧，包括综合办公楼、材料库及检修车间。

人流主出入口位于厂区东南侧中部，正对厂前建筑；物流主出入口位于厂区西北角，接入汽车称量及清洗区域。

施工场地采用分散布置形式；分别布置在汽机房和锅炉西侧、输煤设施区东北侧和县道 X201 东侧，设置一个临时混凝土搅拌站，产能为 180m^3/h。

本项目厂区围墙用地为 26.84hm^2。

3.1.5.2 合理性分析

全厂总图中，办公生活区和化水车间站位于厂区东南角，位于主导风向的上风向；锅炉房和烟囱布置于厂内中部西侧，煤场位于厂内北侧，石膏库、石灰石棚库等均位于厂内中部，均不在办公生活区的主导风向和次主导风向的上风向，对其影响不大。自然通风冷却塔布置于厂内南面，远离厂内办公生活区及周围敏感点。本项目总图布置是合理的。

3.1.6 工艺流程与设备概况

3.1.6.1 工艺流程

本项目产品为电。项目工艺流程为：中煤、煤矸石经汽车运送至电厂全封闭煤场，煤泥经汽车运送至电厂煤泥坑。中煤、煤矸石混合后经输煤系统送入锅炉炉膛燃烧，煤泥采用管道单独输送至锅炉炉膛燃烧，将锅炉给水加热成超超临界参数蒸汽送入汽轮机并带动发电机发电。电能通过配电装置送入电网系统。汽轮机乏汽进入凝汽器与循环水换热并凝结成水后送回锅炉循环使用，升温后的循环冷却水在冷却塔降温后循环使用。

中煤、煤矸石、煤泥燃烧后产生的烟气（包括 CO_2、SO_2、NO_x、颗粒物等）经炉内

喷钙脱硫、SNCR 脱硝装置、电袋复合除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫处理后，经烟囱排入大气。除尘器收集的干灰贮入灰库，可直接向综合利用用户提供干灰，暂无综合利用途径时，干灰采用自卸车运至事故灰场储存。锅炉炉膛内排除的渣通过排渣机连续排出，进入渣仓，供给综合利用用户，暂时无法综合利用时，炉渣采用自卸车运至事故灰场储存。生产过程中产生的生产废水和生活污水处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排色开小河。

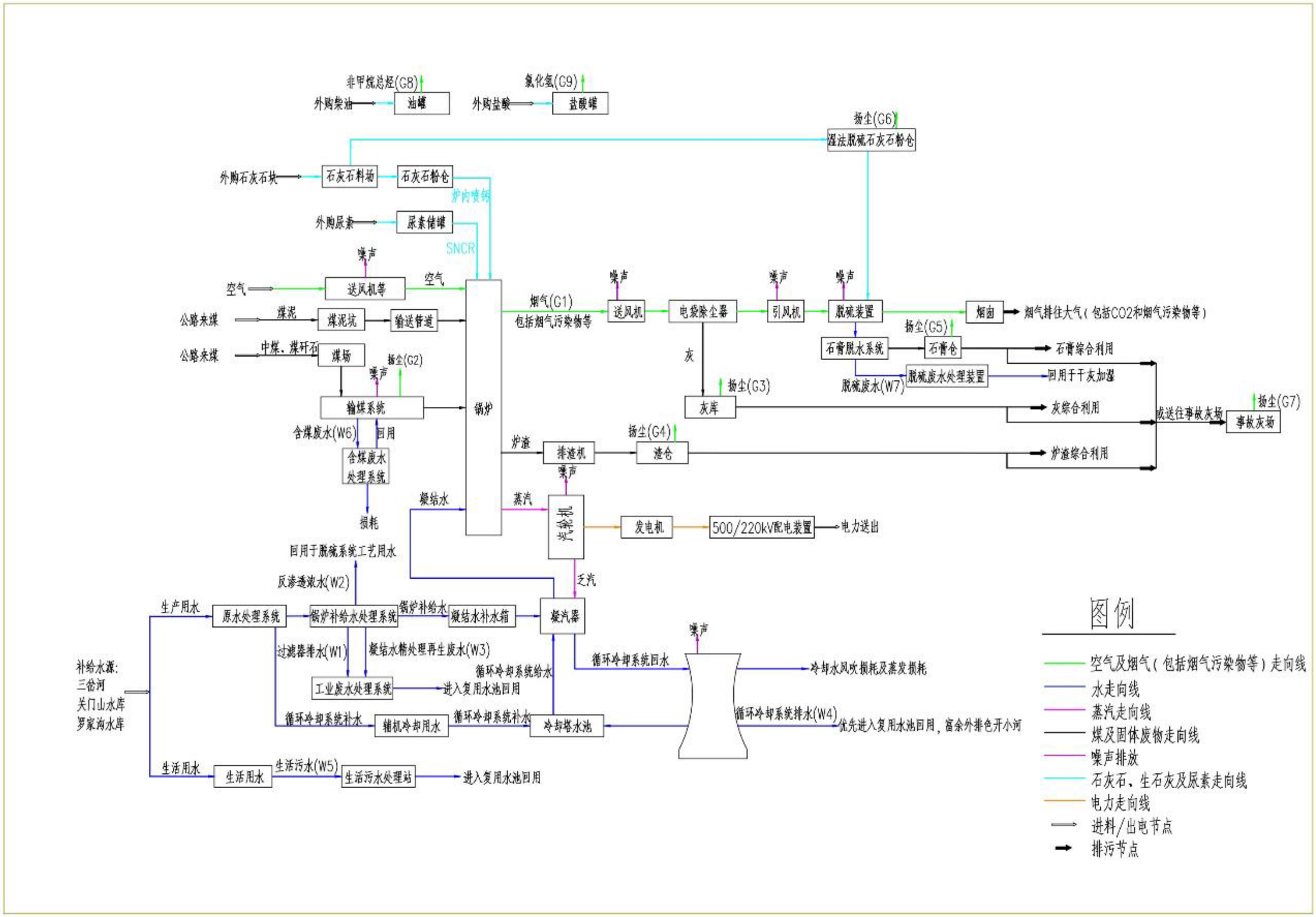


图 3-7　工艺流程及产污节点图

表 3-7 项目产排节点一栏表

项目	工艺系统	产生环节	污染物	去向
废气	锅炉	锅炉燃烧	烟气（G1），包括烟气污染物	经炉内喷钙脱硫、SNCR 脱硝装置、电袋复合除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫处理后外排
	输煤系统	输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间输煤	扬尘（G2）	经布袋除尘器净化后外排
	灰库	粉煤灰贮存、卸料	扬尘（G3）	经布袋除尘器净化后外排
	渣仓	炉渣贮存、卸料	扬尘（G4）	经布袋除尘器净化后外排
	石膏库	石膏暂存	扬尘（G5）	经布袋除尘器净化后外排
	湿法脱硫石灰石粉仓	石灰石贮存、卸料	扬尘（G6）	经布袋除尘器净化后外排
	事故灰场	灰渣贮存、卸料	扬尘（G7）	外排
	油罐区	卸料、静置损失（大、小呼吸）	非甲烷总烃（G8）	外排
	盐酸罐	卸料、静置损失（大、小呼吸）	氯化氢（G9）	外排
废（污）水	锅炉补给水系统	自清洗过滤系统	过滤器反洗排水（W1）	经工业废水处理站处理后进入复用水池
		反渗透系统	反渗透浓水（W2）	回用于脱硫系统工艺用水
	凝结水精处理系统	凝结水精处理系统	凝结水精处理再生废水（W3）	经工业废水处理站处理后进入复用水池
	循环冷却塔	冷却系统	循环冷却系统排水（W4）	优先进入复用水池，富余部分外排色开小河
	办公生产区	生活用水	生活污水（W5）	经生活污水处理站处理后进入复用水池
	输煤系统	输煤系统冲洗	含煤废水（W6）	经含煤废水处理系统处理后回用于输煤系统冲洗
	石灰石-石膏湿法脱硫系统	湿法脱硫系统	脱硫废水（W7）	经脱硫废水处理装置处理后回用于干灰加湿
噪声	汽轮发电机组	汽轮发电机运转	噪声	达标排放
	汽动给水泵	水泵运转		达标排放
	前置泵	水泵运转		达标排放
	真空泵	水泵运转		达标排放
	一次风机	风机运转		达标排放
	引风机	风机运转		达标排放
	送风机	风机运转		达标排放
	湿法脱硫浆液循环泵	循环泵运转		达标排放
	主变压器	变压器运转		达标排放

	厂用变压器	变压器运转		达标排放
	循环水泵	水泵运转		达标排放
	自然通风冷却塔	二次循环冷却系统运行		达标排放
	空压机	风机运转		达标排放
	凝结水泵	水泵运转		达标排放
	碎煤机	输煤系统运行		达标排放
	综合水泵	水泵运转		达标排放
	取水泵	水泵运转		达标排放
固废	锅炉	锅炉燃烧	炉渣	外售综合利用
	电袋复合除尘器	除尘	粉煤灰	
	石灰石-石膏湿法脱硫装置	脱硫	脱硫石膏	
	锅炉补给水系统	反渗透	废旧反渗透膜	厂家回收处理
	办公生活区	办公生活	生活垃圾	环卫部门处置
	机械设备	维修和拆解	废油、废油桶	外委有资质单位处置
	蓄电池	失效更换	废铅蓄电池	
	原水预处理系统	絮凝沉淀过滤	污泥	掺入煤泥系统焚烧
	工业废水处理系统	絮凝澄清	污泥	
	生活污水处理系统	好氧生物处理	污泥	
	脱硫废水处理装置	中和絮凝澄清	污泥	灰场分区贮存

3.1.6.2 主要设备清单

本项目主要设备为 2×660MW 超超临界燃煤发电机组及配套脱硫、脱硝、除尘等设施，主要设备清单见表 3-8。

表 3-8　　本项目主要设备清单

序号	系统名称	设备名称	参数	数量
1	热力系统	锅炉	1980t/h 超超临界循环流化床燃煤锅炉	2
2		一次风机	风量 170m^3/s	4
3		引风机	风量 606m^3/s	4
4		送风机	风量 210m^3/s	4
5		汽轮机	超超临界一次再热、凝汽式汽轮机，额定功率 660MW	2
6		汽动给水泵	/	2
7		前置泵	/	2
8		真空泵	50%容量水环式真空泵	4
9		凝结水泵	/	4
10		发电机	660MW 发电机	2
11	燃料供应系统	煤场	斗轮堆取料机全封闭条形煤场	1
12		汽车卸煤沟	卸车能力 1000t/h	1
13		给煤机	出力 200～1000t/h	4
14		碎煤机	出力 800t/h	4
15	点火系统	油罐	500m^3	2
16	供水系统	自然通风冷却塔	淋水面积 14800m^2	1
17		循环水泵	Q=30000m^3/h，H=0.28MPa	4

18		综合水泵	/	2
19		取水泵	Q=850m³/h，H=140m	2
20	供气系统	空压机	60Nm³/min、0.8Mpa 等级螺杆式空气压缩机	4
21	接入系统	主变压器	780MVA 单相双绕组升压变压器	2
22		厂用变压器	6kV、0.4kV 两级电压	2
23	脱硫系统	石灰石-石膏湿法脱硫吸收塔	设计效率不低于 96%	2
24	脱硝系统	尿素溶液储罐	280m³	1
25		SNCR 反应器	设计效率不低于 70%	2
26	除尘系统	电袋复合除尘器	设计效率不低于 99.964%	4
27	原水预处理系统	澄清预处理系统	处理能力 2400m³/h	1
28	含煤废水处理系统	离心澄清反应器	处理能力 20m³/h	2
29		煤水澄清池	400m³	1
30	工业废水处理系统	工业废水箱	2000m³	1
31		工业废水处理设备	处理能力 100m³/h	1
32	生活污水处理系统	A/O 一体化生活污水处理设备	处理能力 5m³/h	2
33		pH 调节池	5m³	2
34	脱硫废水处理系统	脱硫废水处理设备	处理能力 20m³/h	1
35	废（污）水回用系统	复用水池	400m³	1
36	环境风险防范	风险事故应急池	2000m³	2

3.1.7 燃料分析

3.1.7.1 燃料来源

本项目年耗煤量约 419.75×10⁴t，燃料供应主要由贵州水城矿业股份有限公司现有的大湾煤矿、汪家寨煤矿、大河边煤矿、老鹰山煤矿等大中型选煤厂供应，大湾、威宁、远发地方选煤厂作为补充，燃料供应半径小于 50km。

根据与贵州水城矿业股份有限公司运销公司签定的煤炭购销协议，大湾煤矿供应中煤 100×10⁴t/a，煤泥 50×10⁴t/a，煤矸石 50×10⁴t/a；汪家寨煤矿供应中煤 60×10⁴t/a，煤泥 50×10⁴t/a，煤矸石 30×10⁴t/a；大河边煤矿供应中煤 50×10⁴t/a，煤泥 30×10⁴t/a；老鹰山煤矿供应中煤 40×10⁴t/a，煤泥 20×10⁴t/a；总计：中煤 250×10⁴t/a，煤泥 150×10⁴t/a，煤矸石 80×10⁴t/a。

本项目设计煤种年消耗中煤 230.85×10⁴t/a，煤泥 125.95×10⁴t/a，煤矸石 62.95×10⁴t/a，燃煤供应满足耗煤量要求，项目煤源稳定且是有保障的。

3.1.7.2 燃料用量

本项目耗煤量见表 3-9。

表 3-9 本项目耗煤量

煤种	小时耗煤量（t/h）				日耗煤量（t/d）	年耗煤量（$\times10^4$t/a）
	中煤	煤泥	煤矸石	合计		
设计煤种	461.7	251.9	125.9	839.5	16790.4	419.75
校核煤种	493.1	192.6	84.8	770.5	15410.4	385.25

注：日利用小时数按 20h，年利用小时数按 5000h 计。

3.1.7.3 煤质

根据建设单位提供的煤质检测报告，本项目燃煤煤质资料见表 3-10。

表 3-10 本项目燃煤煤质资料

名称	符号	单位	设计煤种（中煤：煤泥：煤矸石=55:30:15）	校核煤种（中煤：煤泥：煤矸石=64:25:11）
1、工业、元素及可磨性分析				
全水分	M_t	%	11.9	11.2
空气干燥基水分	M_{ad}	%	1.17	1.17
收到基灰分	A_{ar}	%	44.15	41.68
干燥无灰基挥发份	V_{daf}	%	35.07	33.87
收到基碳	C_{ar}	%	35.44	38.53
收到基氢	H_{ar}	%	2.30	2.48
收到基氧	O_{ar}	%	4.48	4.39
收到基氮	N_{ar}	%	0.61	0.66
收到基全硫	$S_{t.ar}$	%	1.12	1.06
空干基高位发热量	$Q_{gr.ar}$	MJ/kg	14.10	15.23
收到基低位发热量	$Q_{net.ar}$	MJ/kg	13.35	14.46
哈氏可磨系数	HGI	/	121	117
2、灰熔点				
煤灰熔融特征温度/变形温度	DT	℃	1300	1260
煤灰熔融特征温度/软化温度	ST	℃	1340	1290
煤灰熔融特征温度/半球温度	HT	℃	1350	1320
煤灰熔融特征温度/流动温度	FT	℃	1370	1330
3、灰成分分析				
煤灰中二氧化硅	SiO_2	%	53.17	53.49
煤灰中三氧化二铝	Al_2O_3	%	23.99	23.44
煤灰中三氧化二铁	Fe_2O_3	%	12.57	12.65
煤灰中氧化钙	CaO	%	4.29	4.47
煤灰中氧化镁	MgO	%	1.43	1.37
煤灰中氧化钠	Na_2O	%	0.46	0.42
煤灰中氧化钾	K_2O	%	0.83	0.80
煤灰中二氧化钛	TiO_2	%	1.19	1.14
煤灰中三氧化硫	SO_3	%	1.03	1.10
煤灰中二氧化锰	MnO_2	%	0.055	0.054
煤灰中五氧化二磷	P_2O_5	%	0.221	0.214

4、煤中微量元素				
汞	Hg_{ar}	μg/g	0.241	0.265
5、煤灰比电阻				
煤灰比电阻（室温）	ρ_{CA}	Ωcm	5.00×10^{10}	5.90×10^{10}
煤灰比电阻（80℃）	ρ_{CA}	Ωcm	6.20×10^{11}	7.20×10^{11}
煤灰比电阻（100℃）	ρ_{CA}	Ωcm	1.50×10^{12}	1.60×10^{12}
煤灰比电阻（120℃）	ρ_{CA}	Ωcm	2.20×10^{12}	2.40×10^{12}
煤灰比电阻（150℃）	ρ_{CA}	Ωcm	5.90×10^{11}	5.90×10^{11}
煤灰比电阻（180℃）	ρ_{CA}	Ωcm	5.40×10^{10}	5.50×10^{10}

3.1.7.4 贮煤设施

（1）条形煤场

本项目设置 1 座全封闭条形煤场，用于存放中煤和煤矸石，煤场长 190m，宽 100m，堆料高度 14m，储量 12.48×10^4t，可满足本项目燃用设计煤种约 11d 的中煤和煤矸消耗量。

煤场内设置 1 台悬臂式斗轮堆取料机，堆料出力 1000t/h，取料出力 1000t/h；采用 2 台 TY220 型推煤机和 1 台装载机辅助煤场作业。

为防止煤尘自燃和扬尘污染，在煤场四周设有喷水雾装置。

（2）煤泥车间

本项目设置 1 座煤泥车间用于煤泥储存与输送，车间内设 1 个煤泥池，长 67.5m，宽 25.5m，深 7.3m，有效容积约 12565m^3。煤泥比重按 1.3t/m^3 计算，可储存煤泥约 1.63×10^4t，可满足本项目约 3d 的煤泥消耗量贮存要求。

煤泥车间内设置 3 台桥式抓斗起重机、3 个接料仓、3 个储料仓、3 台膏浆制备机和 3 台振动筛。每个储料仓下方各配置 4 台正压给料机、4 台膏体泵。

每台炉对应 6 台膏体泵送系统，5 运 1 备，每台膏体泵额定出力 25.2t/h，总出力 252t/h。

3.1.7.5 卸煤设施

（1）公路来煤

本项目公路来煤采用 1 座 12 跨的双线缝隙式汽车卸煤沟进行卸煤，卸煤沟四周设置 1 个 88m×60m 封闭卸煤棚。

卸煤沟下设双路带式输送机，B=1200mm，Q=1000t/h，每路带式输送机上各配 2 台桥式叶轮给煤机，出力为 200～1000t/h，通过叶轮给煤机将卸煤沟的煤拨至带式输送机运往煤场或煤仓间。

（2）煤泥装卸

煤泥采用汽车运输进厂，直接卸至煤泥车间煤泥池，再由桥式抓斗起重机送至接料仓。

（3）卸煤抑尘措施

转运站和煤仓间均设有除尘器，带式输送机的导料槽出口、斗轮堆取料机设有干雾除尘装置。

3.1.8 项目辅料消耗

项目主要消耗的辅料有烟气净化系统的石灰石、尿素，水处理系统使用的盐酸、氢氧化钠，本项目各类原辅材料消耗量见表 3-11。

表 3-11　　辅料消耗量

序号	项目	年耗量（t/a）	厂内贮存设施容积（m^3）	贮存设施	来源	成分	理化性质
1	石灰石	30.47×10^4	5375	封闭石灰石棚	外购	石灰石纯度≥90% MgO≤1.53% 粒径≤20mm	固态白色粉末，无臭、无味。露置空气中无反应，不溶于水，密度2.93g/cm^3，熔点825℃。
2	尿素	3310	280	尿素贮存车间	外购	CO（NH_2）$_2$，纯度为 98.6%	无色或白色针状或棒状结晶体，溶于水，密度 1.335g/cm^3，熔点 132.7℃。
3	盐酸	1000	1×20+1×10	钢结构盐酸储罐	外购	HCl，浓度为 31%	无色或微黄色发烟的液体，有刺鼻的酸味，与水混溶。溶液相对密度 1.1g/cm^3，熔点-114.8℃（纯）
4	氢氧化钠	1000	1×20+1×10	钢结构氢氧化钠储罐	外购	NaOH，浓度为 30-40%	纯物质为白色不透明固体，易潮解，纯物质密度 2.12g/cm^3，熔点 318.4℃（纯）。
5	次氯酸钠	200	2×2	钢结构次氯酸钠储罐	外购	NaClO，浓度为 10%	纯物质为白色结晶性固体，密度 1.25g/cm^3，熔点 18℃，沸点 111℃。

3.1.9 水源、用水量及取排水方式

（1）水源

电厂采用带自然通风冷却塔的二次循环供水系统，本项目生产、生活用水均采用关门山水库、罗家沟水库、三岔河联合供水方式。

（2）循环水用水量

采用带冷却塔的单元制二次循环供水系统，配备 4 台循环水泵，1 座双曲线逆流式自然通风冷却塔。循环水供水系统采取单元制，循环水的浓缩倍率为 5，热季循环水冷却倍率为 50 倍，冷季为 30 倍，循环水需水量见表 3-12。

表 3-12　　循环水需水量表

机组容量（MW）	凝汽量（t/h）	凝汽器循环水量（m^3/h）		辅机用水（m^3/h）	总计（m^3/h）	
		热季	冷季		热季	冷季
2×660	2×1121	111786	67062	7192	118978	74254

（3）用水量及水量平衡

本工程热季用水量为 2343.5m^3/h（含初期雨水 7.5m^3/h），扣除厂外补给水管线损失和净水站用水、初期雨水后耗水量为 2191m^3/h，折合耗水指标为 0.461$m^3/$（s•GW），水重复利用率为 98.1%；冷季用水量为 1617.5m^3/h（含初期雨水 7.5m^3/h），扣除厂外补给水管线损失和净水站用水、初期雨水后耗水量为 1517m^3/h，折合耗水指标为 0.319$m^3/$（s•GW），水重复利用率为 97.9%。水平衡图见图 3-8。

表 3-13　　本项目补水及耗水量一览表　　单位：m^3/h

序号	项目	需水量	回收水量	耗水量	外排量	备注
1	冷却塔蒸发	1701（1066）	0	1701（1066）	/	/
2	冷却塔风吹	62（38）	0	62（38）	/	/
3	冷却塔排水	363（228）	348（228）	0	15（0）	回用于化学水车间、脱硫工艺、汽车冲洗、道路冲洗、厂房地面冲洗、胶带机喷水降尘、煤泥调浆、煤场洒水、炉渣加湿等；富余部分 15（0）m^3/h 外排色开小河
4	原水净水站自用水	65（43）	0	65（43）	/	/
5	锅炉补给水处理系统	120	44	76	/	凝结水精处理再生废水 2m^3/h、锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水 12m^3/h 经工业废水处理站处理后 11m^3/h 进入复用水池回用；锅炉补给水系统反渗透浓水 31m^3/h 用于脱硫工艺用水
6	脱硫系统工艺用水	170	19	151	/	脱硫废水经脱硫废水处理装置处理后 19m^3/h 回用至干灰加湿
7	生活用水	10	8	2	0	生活污水经生活污水处理站处理后 8m^3/h 进入复用水池回用
8	空调系统用水	5	0	5	0	/
9	输煤系统冲洗用水	23	5	18	/	含煤废水经含煤废水处理站处理后 5m^3/h 回用至输煤系统冲洗

10	化水取样间冷却水	70	70	0	/	回用于冷却塔补充水
11	汽车冲洗用水	8	0	8	/	来自循环冷却系统排水
12	道路冲洗用水	2	0	2	/	来自循环冷却系统排水
13	厂房地面冲洗用水	2	0	2	/	来自循环冷却系统排水
14	胶带机喷水降尘用水	4	0	4	/	来自循环冷却系统排水
15	煤泥调浆用水	34.5	0	34.5	/	27m^3/h 来自循环冷却系统排水，7.5m^3/h 来自初期雨水
16	煤场洒水	5	0	5	/	来自循环冷却系统排水
17	炉渣加湿水	30	0	30	/	来自循环冷却系统排水
18	干灰加湿水	30	0	30	/	11m^3/h 来自循环冷却系统排水，19m^3/h 来自脱硫废水
19	绿化用水	3	0	3	/	来自复用水池
20	管网损耗	50	0	50	/	/
21	厂外补给水管线损耗	80（50）	/	80（50）	/	/
总计		2837.5（1991.5）	494（374）	2328.5（1617.5）	15（0）	/

注：括号外为热季用水量，括号内为冷季用水量。

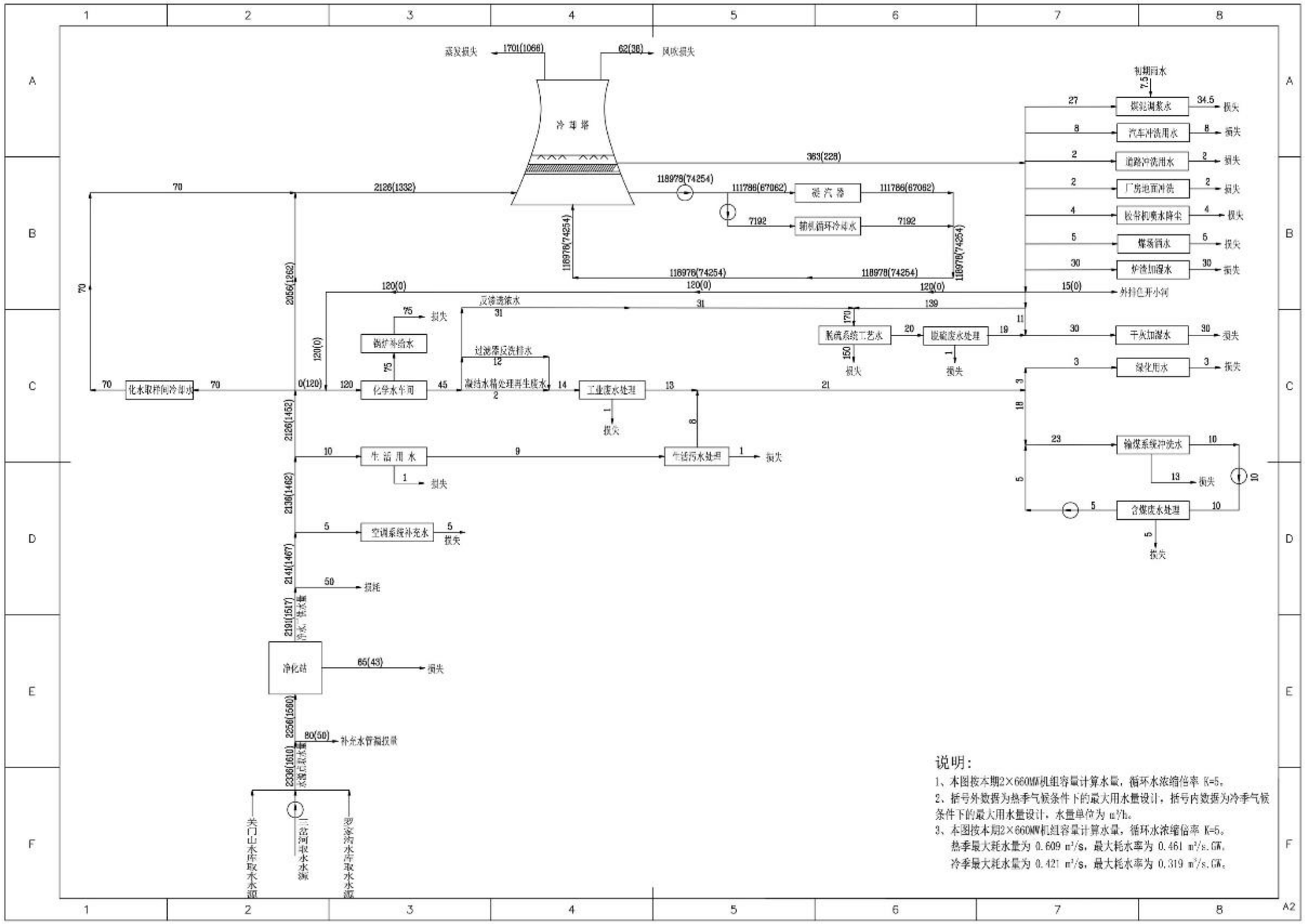


图 3-8　本项目水量平衡图（单位:m^3/h）

（5）取水工程

取水方案：三岔河设置取水泵房；关门山水库设置升压泵房；罗家沟水库的死水位均高于厂址标高约 30～50m，按自流设计。

取水方式：三岔河取水构筑物位于二塘镇的大河桥上游约 500m 处，距离色开支厂址约为 1.2km，采用岸边泵房取水方式。

取水泵房：三岔河取水泵房内设置有拦污栅、钢闸门、旋转滤网，以方便检修及拦截杂草污物。取水泵房下部采用钢筋混凝土箱型结构，上部为钢筋混凝土框架结构，钢筋混凝土屋面，砌体围护。取水泵房按无人值守设计。

取水泵选择3台取水泵（2用1备），采用卧式单级双吸离心泵，单泵流量为1100m^3/h，扬程约为 0.9MPa。

（6）取水管线

三岔河取水管采用 1 根 DN500 的钢管，平均埋深为 2m，长约 3km。关门山水库取水采用设置升压泵房方式，自流段管径为 DN700，加压段管径为 DN600，平均埋深为 2m，总长约 6km。罗家沟水库取水管采用 1 根 DN500 自流补充水管，平均埋深为 2m，长约 3km。

（7）制水系统

1）原水处理系统

原水送至净水站，在净水站内进行絮凝沉淀处理后，向冷却塔水池和消防/工业服务水罐补水。

高密度沉淀池对水质的抗击能力特别强，进水水质可以在很大的范围内变动，出水浊度低，沉淀池排放污泥耗水量最少，污泥浓度高，不需设置浓缩池，自动化控制程度高，占地面积最小，运行维修少。故本项目原水处理系统采用 2400m^3/h 高密度沉淀池的方案。

净水站工业水预处理工艺流程为：原水→高密度沉淀池→清水池→水泵送至各用水点。

高密度沉淀池由凝聚、絮凝强化、沉淀工艺设备和结构组成，分为凝聚区、絮凝强化区、絮凝熟化区、沉淀区、浓缩区、活化微泥絮凝强化回流系统和剩余泥渣排放系统，采用活化微泥循环高密度沉淀处理技术。主要工艺流程为：原水进反应区，在此投加凝聚剂，进行混合；而后进入絮凝强化区，在絮凝强化区投加助凝剂和活化微泥（活化微

泥由絮凝强化装置将沉淀/浓缩区回流泥渣进行活化），在搅拌叶轮作用下与活化微泥接触反应，最后在絮凝熟化区生成大颗粒矾花；出水经推流式反应区进入沉淀区，泥水分离，清水由池顶集水槽收集，泥渣在浓缩区浓缩，浓缩泥渣部分将通过絮凝强化装置活化后回流至絮凝强化区，剩余部分泥渣送至压滤系统进行脱水处理。每座高密度沉淀池工艺设备包括凝聚反应设备、絮凝强化反应设备、絮凝强化装置、沉淀设备、集水设备、污泥循环设备、污泥排放设备和设备本体等。

原水预处理产生的污泥掺入煤泥系统焚烧。

2）锅炉补给水处理系统

根据原水处理系统处理后的水质及机组对补给水质量要求，锅炉补给水处理系统采用“过滤+超滤+两级反渗透+EDI”的处理工艺，工艺流程为：

预处理系统来水→叠片过滤器→超滤装置→超滤水箱→超滤水泵→一级保安过滤器→一级反渗透高压泵→一级反渗透装置→一级淡水箱→一级淡水泵→二级保安过滤器→二级反渗透高压泵→二级反渗透装置→二级淡水箱→二级淡水泵→EDI 保安过滤器→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。

设置 2 套 75t/h 锅炉补给水处理系统（1 运 1 备），2 台 3000m^3 的除盐水箱。

3）凝结水精处理系统

本项目设置 2 套中压精处理除铁和除盐装置。每台机组除铁过滤器按 2×50%容量设置，高速混床按 3×50%容量设置。

（8）排水系统

本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”原则对各类工业废水、生活污水进行了分质处理。各项废（污）水经处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排色开小河。

3.1.10 烟气处理系统

3.1.10.1 脱硫系统

本项目采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺。

（1）炉内喷钙脱硫

1）工艺流程

石灰石块通过汽车运输进厂，在厂区石灰石粉制备装置磨制成炉内脱硫可用的粒径，然后通过二级输送系统送入锅炉进行脱硫。

2）吸收剂来源及耗量

炉内喷钙脱硫工艺所需的吸收剂为石灰石，石灰石耗量见表 3-15。

表 3-14 本项目石灰石耗量

装机容量	石灰石耗量	设计煤种	校核煤种
2×660MW	小时耗量（t/h）	54.94	47.56
	日耗量（t/d）	1098.8	951.2
	年耗量（×10^4t）	27.47	23.78

注：日利用小时数按 20h 计，年利用小时数按 5000h 计。

目前建设单位已与六盘水市钟山区土地开发利用服务有限公司签订了《关于炉内脱硫采购石灰石的意向书》，石灰石由厂家负责用密闭汽车运输送至厂内封闭石灰石棚。

3）工艺系统

本项目设置 3 套石灰石粉制备装置，每套装置出力 40t/h，两运一备，总出力 80t/h；每套系统拟配置 1 个石灰石成品粉仓。

（2）炉外石灰石-石膏湿法脱硫

1）工艺流程

石灰石块通过汽车运输进厂，在厂区石灰石粉制备装置磨制成石灰石粉，输送至石灰石浆液箱中加入工艺水搅拌后制浆。制成的石灰石浆液泵入吸收塔浆液池内，再经循环浆液泵由吸收塔顶部喷入，与逆流而上的烟气充分接触反应，将烟气中的二氧化硫去除，生成亚硫酸钙，亚硫酸钙在吸收塔浆液池经氧化风机鼓入空气氧化为 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$，即石膏。吸收塔的石膏浆液经吸收塔排浆泵后进入石膏旋流器，浓缩后的浆液再经过真空皮带脱水机脱水，脱水后的石膏进入石膏库贮存。脱出的水返回吸收塔作为补充水或者进入石灰石制浆系统。

2）吸收剂来源及耗量

石灰石-石膏湿法脱硫工艺所需的吸收剂为石灰石粉，采用外购石灰石块、厂内磨粉制浆的方案。本项目石灰石耗量见表 3-15。

表 3-15 本项目石灰石耗量

装机容量	石灰石耗量	设计煤种	校核煤种
2×660MW	小时耗量（t/h）	6	5.4
	日耗量（t/d）	120	108
	年耗量（×10^4t）	3	2.7

注：日利用小时数按 20h 计，年利用小时数按 5000h 计。

3）工艺系统

石灰石-石膏脱硫系统由吸收剂制备供应系统、烟气系统、吸收塔系统、石膏浆液脱水系统、工艺水系统、排水系统等部分组成。

①吸收剂制备供应系统

本工程 2 台炉设置 1 套吸收剂制备系统，包括石灰石卸料斗、斗式提升机、石灰石料仓、震动给料机、湿式球磨机、石灰石浆液箱等。

②烟气系统

每台炉设置 1 套烟气系统。烟气进入脱硫系统的吸收塔，在塔内洗涤脱硫后的烟气经除雾器除去大部分液滴后，经吸收塔出口进入烟囱并排入大气。

③吸收塔系统

每台炉配置一座吸收塔，吸收塔按逆流喷淋复合塔设计。烟气从吸收塔下部进入，与吸收浆液逆流接触，在塔内进行吸收反应。喷淋层采用增强型的喷淋系统，每座吸收塔配置 5 台浆液循环泵，对应 5 层喷淋层，每层喷淋层由 1 台循环浆液泵单独供浆，5 层喷淋下暂按设置一层托盘考虑。

脱硫塔出口除雾器按三级屋脊式除雾器进行设计，反应后的浆液落入吸收塔浆池内，经氧化形成石膏浆液，由石膏排出泵送至石膏脱水系统。

吸收塔采用圆柱体钢结构型式，内衬鳞片树脂或橡胶。

每座吸收塔设 3 台氧化风机（2 运 1 备）和 5 台搅拌器。

④石膏浆液脱水系统

吸收塔排出的石膏浆液由石膏($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)、盐类混合物($MgSO_4$，$CaCl_2$)、石灰石($CaCO_3$)等组成。

为便于运输、贮存和利用，对吸收塔排出的石膏浆液进行脱水处理。先由石膏浆液旋流器浓缩成重量浓度约 50%的浆液，自流至真空皮带脱水机继续脱水。经真空皮带脱水机处理后的石膏固体物表面含水率小于 10%，直接排入石膏贮存间内，然后装车外运。石膏浆液旋流器的溢流浆液由给料泵送至废水旋流器进一步分离，分离出的浆液返回吸收塔继续利用，废水进入脱硫废水处理系统进行处理。真空皮带脱水机排出的滤液水由滤液泵送回系统重复使用。

石膏脱水系统两台机组公用，共设 2 套石膏脱水系统，每套可满足单台锅炉燃用设计煤质所需处理量的 150%。

石膏贮存间容积可以满足 2 套 FGD 装置运行 3d 石膏量的贮存要求。

⑤工艺水系统

工艺水系统设有 1 个工艺水箱，3 台工艺水泵（2 运 1 备），为脱硫装置各用水点供水。

⑥排水系统

根据脱硫工艺的要求，脱硫系统需要连续排放一定量的废水，以维持吸收塔浆池适当的 Cl^-浓度，排出的废水进入脱硫废水处理系统进行处理。

3.1.10.2 脱硝系统

（1）脱硝工艺

本项目采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺。

本项目通过采取对床温、床压均匀性的设计技术，对一次风布置的优化，对锅炉运行氧量的控制优化等低氮燃烧技术，控制锅炉出口烟气中 NO_x 浓度≤150mg/Nm^3。

烟气脱硝采用选择性非催化还原法（SNCR）技术，设计脱硝效率 70%，SNCR 脱硝主要工艺流程如下：

尿素溶液由锅炉旋风分离器入口烟道喷入，与烟气均匀混合，NO_x 和尿素发生氧化还原反应，生成 N_2、H_2O 和 CO_2。

（2）脱硝剂类型及来源

本项目脱硝还原剂选用尿素。采用专用储罐汽车将直接从市场外购尿素，送至电厂尿素车间，本项目尿素消耗量见表 3-16。

表 3-16 尿素消耗量（BMCR 工况）

装机容量	尿素耗量	设计煤种	校核煤种
2×660MW	小时耗量（kg/h）	662	660
	日耗量（t/d）	13.24	13.20
	年耗量（t/a）	3310	3300

注：日利用小时数按 20h 计；年利用小时数按 5000h 计。

（4）工艺系统

SNCR 脱硝工艺系统主要包括：干尿素的存储，尿素溶液的制备、储存及输送系统，尿素溶液计量、分配系统，尿素溶液喷射系统，压缩空气系统。

1）干尿素的存储

采购袋装尿素颗粒，存放于尿素贮存车间内。

2）尿素溶液的制备、储存及输送系统

卡车运送至现场的袋装颗粒尿素，通过斗提机装置输送到贮存车间，再由螺旋给料机输送到溶解罐里，用水将干尿素溶解成尿素溶液，溶解后的尿素溶液由尿素溶解泵输送至尿素溶液储罐中备用。

本项目新建的尿素溶液制备、储存及输送系统，包含尿素溶液溶解罐和尿素溶液储罐。

3）尿素溶液计量、分配系统

每台炉设置 1 套计量分配装置，用于控制每只尿素溶液喷射器的流量及雾化和冷却空气的压力和流量，确保精确地测量和控制输送到分解室的尿素溶液流量。

4）尿素溶液喷射系统

采用压缩空气雾化尿素溶液喷枪，将尿素溶液雾化成分布均匀的液滴喷入锅炉内。

5）压缩空气系统

压缩空气采用供气中心杂用及仪用压缩空气供气系统。

6）氨逃逸浓度

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）的规定，脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 8mg/m^3 以下。

3.1.10.3 除尘系统

本项目除尘采用电袋复合除尘器，每台炉配 2 台电袋复合除尘器（三电两袋）。

本工程炉内脱硫后烟气中的烟尘浓度为 45000-52000mg/Nm^3；先进入电袋复合除尘器脱除大部分烟尘，除尘效率不低于 99.964%，除尘器出口烟尘浓度小于 20mg/Nm^3；湿法脱硫设置 3 级除雾器，协同除尘效率按 50%考虑，经过 FGD 装置后，烟气中的烟尘含量降到 10mg/Nm^3 以下。

除灰系统采用正压密相气力输灰系统。本项目新建 3 座钢筋混凝土灰库，每座灰库有效容积 3000m^3。

3.1.11 废（污）水处理系统

3.1.11.1 工业废水处理系统

工业废水主要有锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、凝结水精处理废水、锅炉补给水处理系统反渗透浓水。其中锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水主要污染物为悬浮物，凝结水精处理废水主要污染物为 pH 和悬浮物，进入厂区工业废水处理站处理后回用；反渗透浓水主要污染物为盐分，直接回用于脱硫系统工艺水补充水。

本项目新建 1 座工业废水处理站，除了处理锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、凝结水精处理废水，还用于处理事故消防废水等非经常性排水。工业废水处理站建设有 1×2000m^3 工业废水箱和 2×2000m^3 风险事故应急池，当发生消防事故工况时，产生的消防废水被送往风险事故应急池进行暂存，待消防事故结束后，再逐步输送至工业废水处理站处理后回用。

工程设计考虑到非经常性排水的处理需求，确定工业废水处理量为 100m^3/h，废水处理流程为：

废水贮存池→pH 调整箱→反应箱→絮凝箱→斜板澄清器→最终中和池→清净水池→复用水池。

澄清池污泥处理流程如下：

澄清池泥浆→澄清池排泥泵→脱水机→掺入煤泥系统焚烧。

3.1.11.2 含煤废水处理系统

含煤废水主要污染物为悬浮物，本项目设置 1 座处理能力 2×20m^3/h 的含煤废水处理站，按一用一备考虑，采用“澄清+过滤”工艺，处理后回用于输煤系统冲洗。

3.1.11.3 含油废水处理系统

本项目含油废水来自燃油罐区，仅在降雨时及卸油后冲洗地坪时产生，为少量间断性废水，由于水量产生频次低且量小，为此不计入电厂日常水量平衡。含油废水收集至含油废水处理系统进行处理，含油废水处理系统出力为 10m^3/h，采用油水分离工艺，处理后清水回用于油罐区地面冲洗，收集的油回至油罐重复利用，不外排。

3.1.11.4 脱硫废水处理系统

脱硫废水进入脱硫废水处理系统处理，采用中和、絮凝处理后，送至澄清/浓缩池，出水在清水箱内加酸调节 pH 后回用于干灰加湿。

脱硫废水处理系统处理能力为 20m^3/h，废水处理流程为：

脱硫废水→缓冲箱→废水泵→中和池→反应池→絮凝箱→澄清/浓缩池→清水箱→清水泵→过滤器→复用点。

污泥处理流程如下：

泥→压滤机→泥斗→灰场分区贮存。

3.1.11.5 生活污水处理系统

本项目设置 1 座处理能力 2×5m³/h 的生活污水处理站，处理工艺为“生活污水→格栅→污水调节池→缺氧池→好氧池→沉淀池→消毒池→复用水池”，处理后回用于输煤系统冲洗及厂区绿化。

3.1.11.6 复用水系统

厂内设置 1 个容积为 400m³ 的复用水池，采用地下式钢筋混凝土结构，用于收集储存部分循环冷却系统排水和经处理后的工业废水、生活污水，回用于化学水车间、脱硫工艺、汽车冲洗、道路冲洗、厂房地面冲洗、胶带机喷水降尘、煤泥调浆、煤场洒水、炉渣加湿等。

3.1.12 点火系统

锅炉启动助燃均采用 0#轻柴油，每次启动点火时间约 8h。厂内油罐区设 1 间燃油泵房和 2 个 500m³ 油罐，燃油泵房内布置 3 台供油泵，其中 2 台运行，1 台备用，2 台粗滤油器和 3 台细滤油器。

3.1.13 启动锅炉

本项目设置 1 台容量 35t/h 燃油启动锅炉，蒸汽参数为 1.27MPa、350℃。

启动锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 规定的大气污染物排放限值：颗粒物 30mg/m³、二氧化硫 200mg/m³，氮氧化物 250mg/m³。启动锅炉仅在电厂锅炉启动阶段临时开启，运行时间段为从电厂锅炉冷态到点火成功，约 8h。初次启动后，本项目两台超超临界锅炉可互为启动锅炉，提供拟启动机组的配套设备蒸汽。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014），燃油锅炉烟囱不低于 8m，因此启动锅炉烟囱高度确定为 8m。

3.1.14 事故灰场及运灰道路

（1）事故灰场建设方案

事故灰场用地面积约 15.52hm²，设计堆灰高度 55m、库容为 293×10⁴m³，可暂存 2 台机组约 1.3a 的灰渣、脱硫石膏产生量；远期堆灰高度 70m，增加库容 213×10⁴m³，可增加暂存 2 台机组约 1a 的灰渣、脱硫石膏产生量。

事故灰场初期坝位于事故灰场山谷中下游处，坝顶标高 1860m，坝长 230m。坝体采用碾压混合料堆筑，上游坝坡 1:2.5，下游坝坡 1:2.5；初期坝表层用 HDPE 防渗土工

膜包裹，以防止灰水外渗。事故灰场内部划分了灰、渣、脱硫石膏各自独立的贮存区域，灰堆存区与渣堆存区中间设置袋装炉渣隔离带，隔离带宽 1m。灰、渣、脱硫石膏各自堆存区域内均分层分区使用，分区内分层碾压堆存，坡面用土工布护面。堆填过程中加强压密区应始终高于其紧邻的普通压密区 2m。

灰场主要建构筑物包括初期坝、排水竖井、排水卧管、截洪沟、灰场综合管理用房、防渗系统、地下水导排系统、喷洒系统、渗滤液导排系统等。灰场分为灰渣区和脱硫石膏区。当灰渣、脱硫石膏暂时不能全部综合利用，需要送至事故灰场暂存时，按配备 1 名值班人员来考虑。灰场总平面布置图如图 3-9 所示。

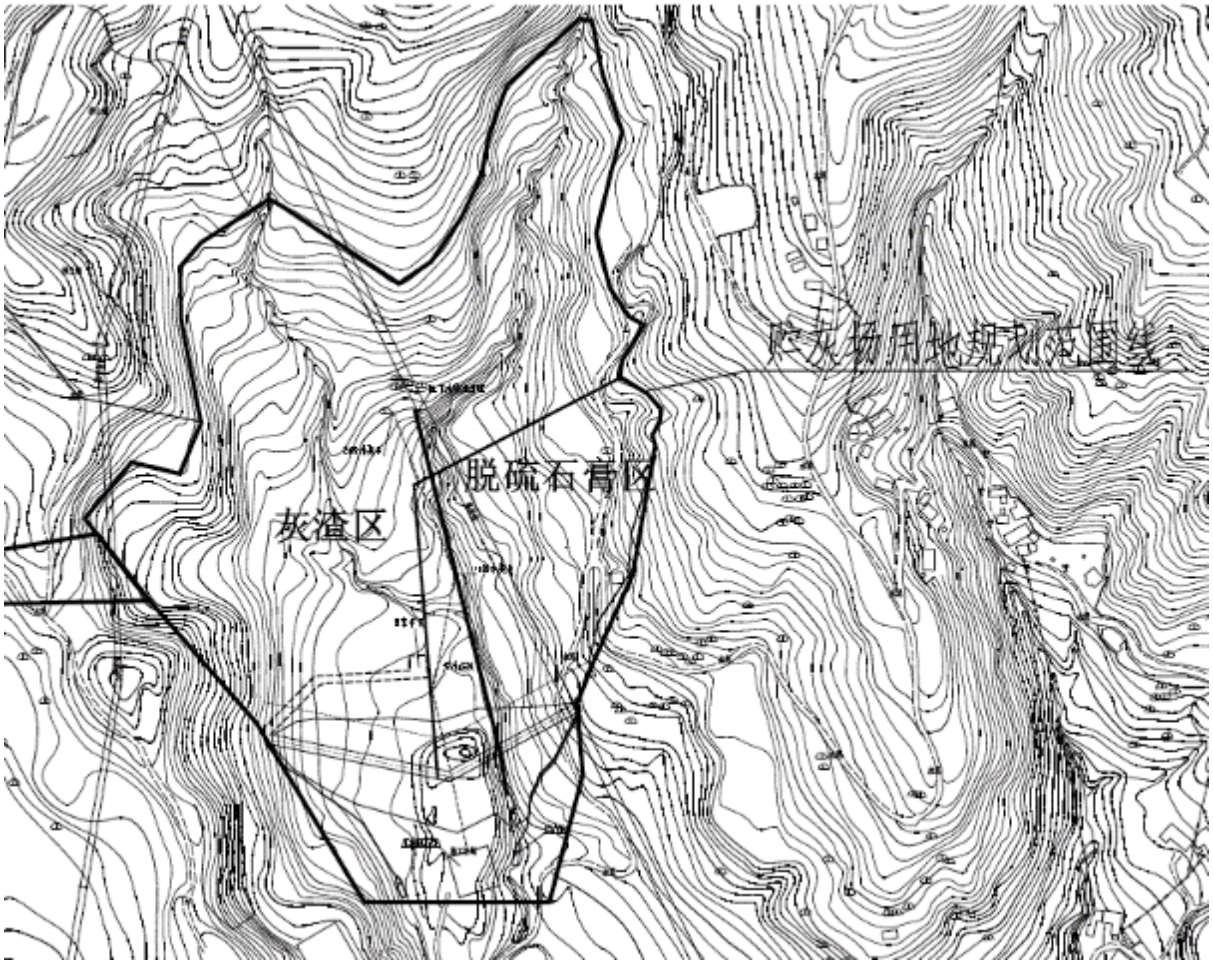


图 3-9　灰场总平面布置示意图

（2）运灰道路

运灰道路总长约 4.8km，其中新建 1.3km，其他均利用 X201 县道、横一路等现有道路。

新建运灰道路按山岭重丘区四级道路设计，路面宽 7.0m，路基宽 8m，混凝土路面。

运输路径方案：厂区北侧的货运出入口→X201 县道→横一路→新建厂外运灰道路→事故灰场。

3.1.14.1 灰坝设计

根据《火力发电厂干式贮灰场设计规程》(DL/T 5488-2014)灰场坝体设计级别为三级，防洪标准为 P=3.3%设计，P=1.0%校核。灰场采用干式贮灰方式，设置灰坝一座，座位于灰场南面，为冲沟的出口。

主坝为不透水碾压土石坝。初期坝顶高程为 1860m，最大坝高 15m，坝顶宽 7.0m，坝体上游坡度 1:2.0，下游坡度 1:2.5，坝轴线长 237m。为防止粉煤灰流失污染下游环境，拟在坝体上游坡采用卵石和 HDPE 膜组成的联合防渗层，坝体上游坡面采用干砌块石护面，下游坡面采用草皮护坡。库区内灰水通过排水竖井-卧管排水系统排入灰场外的灰水沉淀池，灰水沉淀池存蓄的水可用于灰场喷洒。

3.1.14.2 筑坝材料

灰坝筑坝材料主要来自库内山坡上硬塑粘性土，石料由施工单位在库区征地范围自行勘探开采或市场采购。利用该土料作坝体筑坝材料时，应对填土作分层压实。对于填土的压密，压密时应先参照最优含水量减水，其压实系数不小于 0.95。

3.1.14.3 灰场防洪排水设计依据

（1）灰库内小流域洪水

根据实测灰场区域范围 1：1000 地形图，确定开化村灰场灰库区和主槽情况：开化村灰场灰库区小流域面积约 0.14km^2，主槽长约 640m，主沟坡降约 75.0‰。

根据灰库区汇流情况和区域各频率 24h 最大暴雨量，采用“林平一法”计算得到开化村灰场灰库区小流域不同设计频率的设计洪水洪峰流量和洪水总量。根据相关计算结果，开化村灰场灰库区小流域在遭遇百年一遇降水时，洪峰流量为 4.56m^3/s，汇流时间为 0.6h；洪水总量为 0.935 万 m^3/s，洪水历时为 2.2h。

（2）灰库区外小流域洪水

根据实测灰场区域范围 1：1000 地形图，区域 1：10000 地形图和灰场截排洪沟布置情况，确定开化村灰场及截排洪沟设施建成后，灰场所在小流域的汇流情况：开化村灰场及其截排洪沟设施建成后，原灰场所在小流域除灰库区外的汇水将沿灰库区两侧分流，可分为西南汇流区和东北汇流区两个小流域，其中西南汇流区汇流面积约 0.16km^2，

主槽长约 1.22km，主沟坡降约 120.5‰；东北汇流区汇流面积约 0.27km^2，主槽长约 1.35km，主沟坡降约 134.1‰。

根据两个小流域汇流情况和区域各频率 24h 最大暴雨量，采用“林平一法”计算开化村灰场及截排洪沟设施建成后的两个汇流小流域不同设计频率的设计洪水洪峰流量和洪水总量。

根据相关计算结果，开化村灰场及其截排洪沟设施建成后，在遭遇百年一遇降水时，西南汇流区小流域洪水洪峰流量为 4.71m^3/s，汇流时间为 0.7h，洪水总量 1.17 万 m^3，洪水历时为 2.8h；东北汇流区小流域洪水洪峰流量为 7.86m^3/s，汇流时间为 0.7h，洪水总量 1.99 万 m^3，洪水历时为 2.8h。

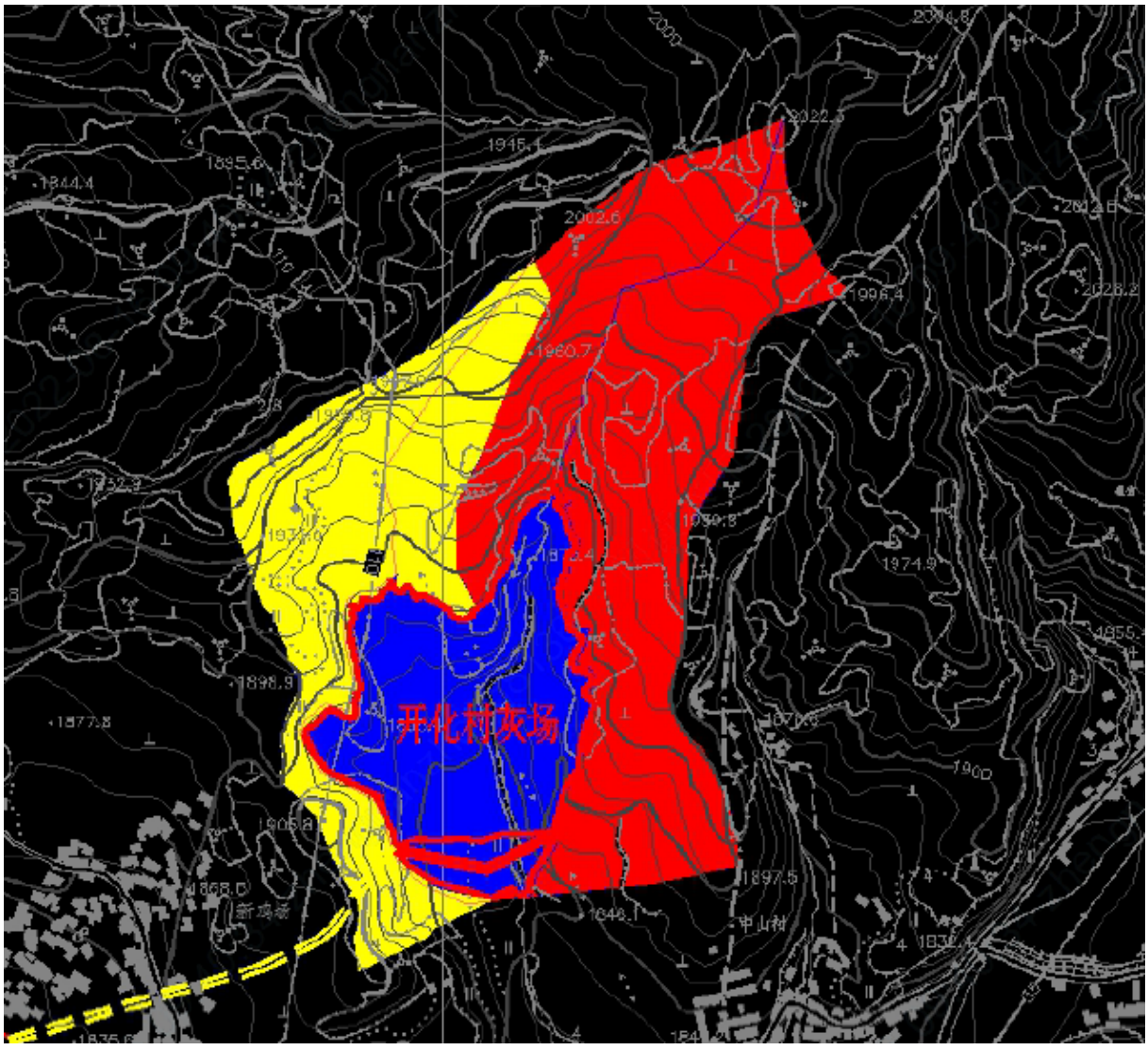


图 3-10 开化村灰场雨水汇流示意图

3.1.14.4 灰场防洪排水

灰场四周设置截洪沟，截断雨水，截洪沟总长度 1590m，截洪沟截面按 P=10%设计，截洪沟采用矩形截面，钢筋混凝土结构，起点沟宽 0.4m，沟深 0.4m，逐渐过渡到终点沟宽 1.5m，沟深 1.5m。截洪沟出口处设消力池，消力池平面尺寸 12m×4m，深度 2.5m，雨水通过消力池后排入下游水域。

本灰场内排洪构筑物按 P=3.33%设计，P=1.0%校核考虑，按照 24h 洪水 24h 排干的原则及灰场的实际情况，分别布设竖井、卧管、灰水沉淀池等组成联合排水系统，排水卧管末端接入灰水沉淀池，并在出水口区域采用消能措施(抛投块石)。

各构筑物的主要尺寸见下表。

表 3-17 开化村灰场排水系统尺寸表

卧管		1#排水竖井			2#排水竖井		
内径（m）	长度（m）	内径（m）	高度（m）	数量（座）	内径（m）	高度（m）	数量（座）
2.0	310	2.6	27	1	2.6	40	1

根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）的规定：“渗滤液、工艺水收集系统调节池容积除满足正常运行状态渗滤液、工艺水调蓄要求外，还应能容纳设计洪水标准下截洪沟以内区域 24h 一次洪水量，并预留不小于 20%的安全容积”，集灰场下游的灰水沉淀池总容积约 3600m^3，建设钢筋混凝土水池，水池平面大小 30m×30m，深度 4m。

在暴雨时，采用灰场蓄水调节库容与下游灰水沉淀池共同存蓄的方式，洪水来临时通过封堵场内部分排洪竖井窗口将大部分水量留着库内，利用灰水沉淀池逐步处理库内雨水，经中和（pH 控制在 6~9 之间）、沉淀处理后外排色开小河，在灰水沉淀池至排放口之间设置排水监测装置。在非暴雨季节，灰水进入灰水沉淀池，灰水沉淀池内设置回用水泵，雨水可用于灰场洒水，然后自然蒸发不外排。

3.1.14.5 地下水导排系统

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）第 5.3.2 条的要求，“当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足 1.5m 时，应建设地下水导排系统。”根据灰场勘察报告，灰场地下水水位埋深较大，埋深大于 1.5m，可研阶段本项目未考虑设置地下水导排系统。

根据本报告评审会专家意见，现阶段灰场勘察资料具有时间局限性，考虑到灰场区域地形较复杂，在暴雨或者连续阴雨时，有可能形成第四松散孔隙潜水埋深不足 1.5m 的情形，为防止地下水对防渗膜发生顶托作用，从保守角度考虑，建议本工程在灰场防渗层下设置地下水导排系统。

本环评建议灰场按《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）、《贵州省一般固体废物贮存、处置场工程防渗系统施工技术、环境监理及验收规范》（DB 52/T912-2014）等相关要求设置地下水导排系统。

典型地下水导排系统结构见图 3-11。

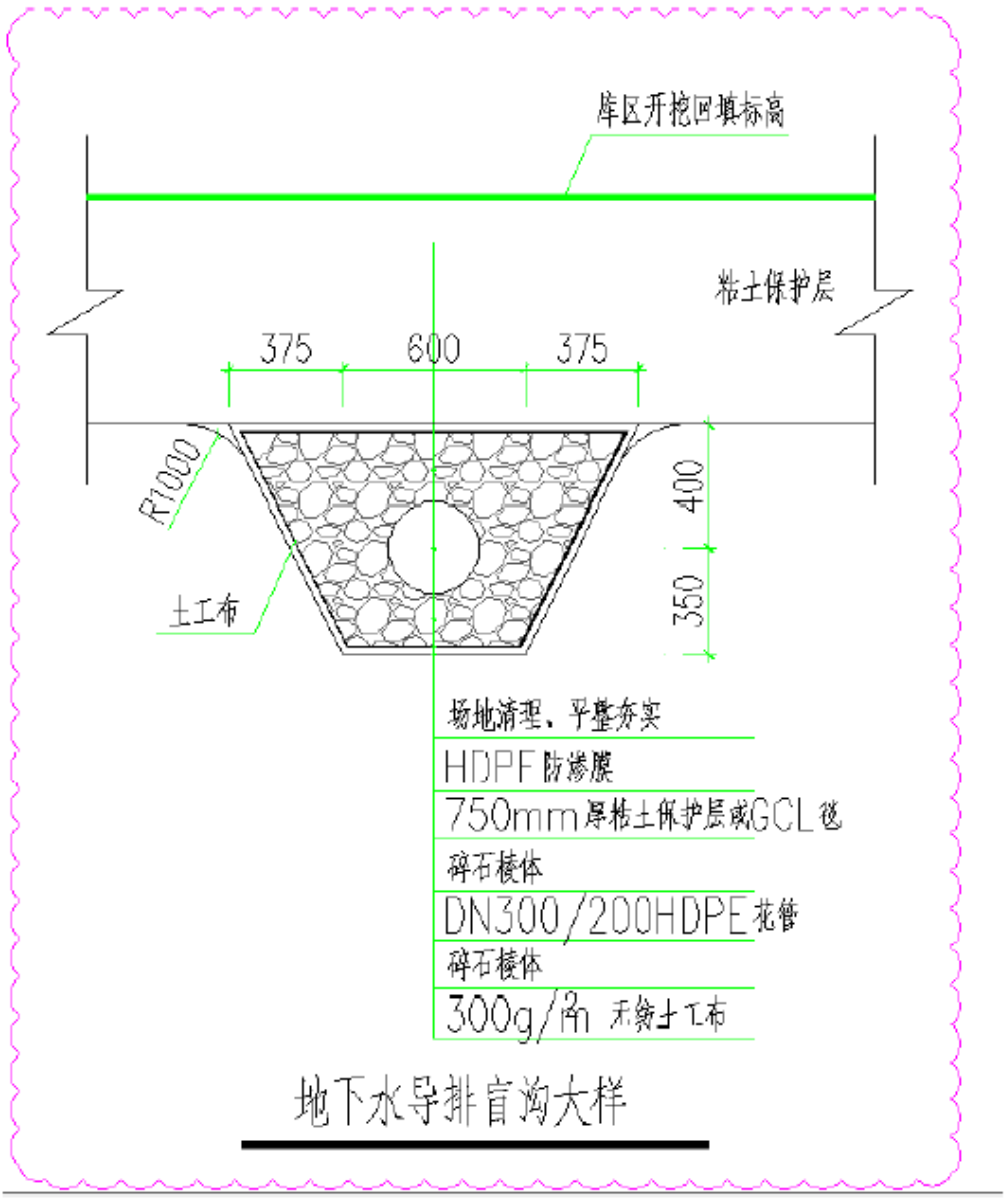


图 3-11　典型地下水导排系统结构图

3.1.14.1 渗滤液导排系统

现阶段设计资料中，本项目没有设计渗滤液导排系统。根据本报告评审会专家意见，从保守角度考虑，建议本工程按《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）要求设置渗滤液导排系统。

典型渗滤液导排结构见图 3-12。

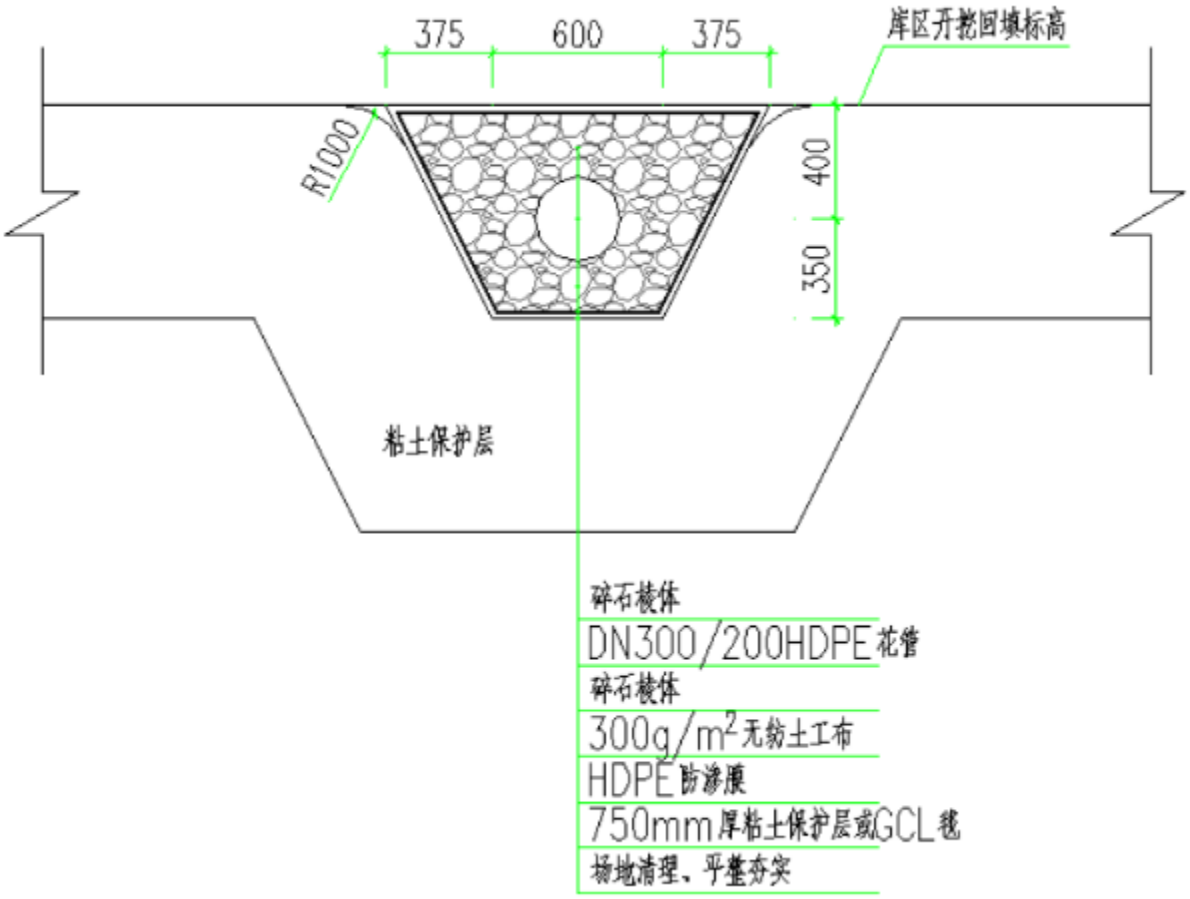


图 3-12 典型渗滤液导排结构图

3.1.14.2 综合用房和车辆冲洗平台

运灰道路边设置综合用房一间，综合用房包括车库，材料间，配电间及水泵房间，可以满足事故备用灰场管理的基本要求。综合用房平面尺寸 32.6m×8.1m，其中车库净高 6m，其余建筑净高 4m。

综合用房对面设置车辆冲洗平台一座，以满足进出灰场车辆冲洗要求。

3.1.14.3 灰场内运输道路

灰场内运灰道路为临时性道路，主要为灰场初期贮灰提供运输道路，按厂外辅助道路标准设计，长约 123m，路基宽度 5m，路面宽度 4m，采用泥结碎石路面，汽车荷载等级为公路-I 级，计算行车速度 15km/h。

3.1.14.4 灰场防渗

本工程灰场防渗系统根据《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB 18599-2020）以及《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB52/865-2013）执行。

本灰场采用单层防渗系统设计。防渗结构的层次从上至下为防渗层（含防渗材料及保护材料）、基础层、地下水收集导排系统。灰场防渗层的防渗材料采用环保用 HDPE 土工膜。由于本灰场场地内覆盖层主要为黏土等，其贮量较小且渗透系数大于 1.0×10^{-7}cm/s，故在 HDPE 土工膜下设置一层不小于 600mm 厚粘土衬层，满足对土工膜下压实保护层的要求。

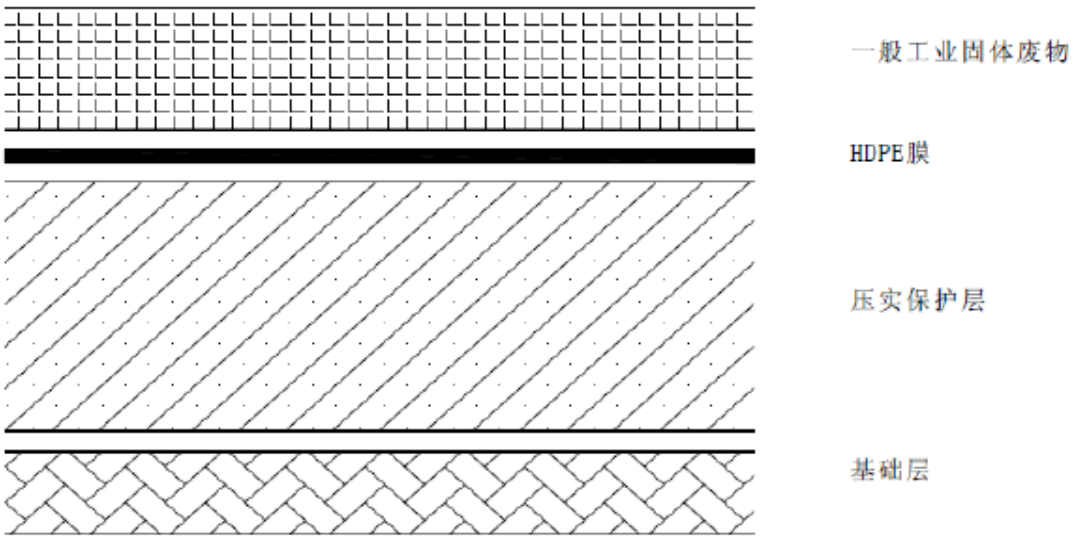


图 3-13 灰场防渗系统示意图

3.1.14.5 灰场的分区和铺灰方式

灰场堆灰碾压按分区分块运行,首先从坝前开始堆灰碾压，往库尾方向分成若干条块，每条块宽约 50m 为宜。当堆灰条块至排水竖井时，堆灰顺序改为从库尾向坝前堆灰碾压，同时应注意竖井四周均匀堆灰碾压，避免单侧堆灰对竖井产生侧压力。

干灰堆贮时应先从第一条块的南端开始，逐层堆铺。当第一条块堆灰碾压高度达设计标高后，即可进行第二条块的堆贮，当第二条块堆灰碾压高度达设计标高后，即可进

行第三条块的堆贮，依此进行后续条块的堆灰碾压。为保证灰场的雨水顺畅排出灰场而避免漫流出灰场，各分区条块顶部应向排水竖井方向找坡(2%)，以保证排水竖井区域始终处于最低标高。

干灰的堆铺方式为：汽车将运来的干灰卸到指定作业点，用推土机将灰摊铺成厚度约 0.4m 薄层，再用压路机对灰面进行碾压，洒水车在灰面洒水抑尘。严禁乱堆乱卸，卸而不摊，摊而不压的现象发生。

干灰铺筑的作业面应坡向灰场内侧，坡度不大于 1:20，以方便运灰车辆在灰面上的行驶，并保证暴雨期间坡面径流雨水不致冲刷破坏灰面。

3.1.14.6 干灰调湿和碾压

干灰运输前应在灰库内进行调湿，调湿灰的含水量一般为 15%～25%，可根据不同季节及天气情况相应调整。大风、晴天时含水量应适当增加，冬季施工含水量需适当降低。

由于干灰中含有 CaO、Al_2O_3、SiO_2 等活性成分，遇水后可产生类似于水泥的水化固结反应，但这种水化反应是不可逆的，亦即固结作用只有一次，因此干灰在调湿掺水时要一次加足水量，并搅拌均匀，调湿灰运到灰场后要及时铺平碾压，使得碾压后的作业面形成一层固结的硬壳，减少大风扬尘。

当一层铺灰碾压压实后方可铺第二层碾压，采用 14t 振动碾进行碾压，每层碾压 4 遍，第一遍为平碾，第二、三遍为振动碾，第四遍为平碾，以使作业完成后的灰表面平整光滑，碾压灰的干密度应控制在 1000kg/m^3 左右。

对于灰场的边角部位及其它不易碾压的部位，应使用手扶压路机进行碾压，其碾压控制参数需经现场试验确定。

3.1.14.7 防尘措施

在灰场的运行过程中，对不同的暴露面应分别采取防护措施，即碾压作业面施行洒水抑尘，永久坡面施行覆土植草或覆土铺砌块植草保护，灰场顶面采用覆土植草保护，临时坡面采用喷洒复合型灰场覆盖剂抑尘，其做法分述如下。

（1）洒水

对于灰场的碾压作业面，采用洒水抑尘措施。由前述可知，调湿灰经碾压后由于灰本身的水化固结作用，可在表面形成一层凝硬的薄壳，如无外力破坏，其表层有较强的

抗风蚀能力。因此碾压后的灰面应注意保护，避免人畜扰动。同时在已压实的灰面上洒水，干燥后也能在表面形成一层抗风能力较强的薄壳。

由于自然风风蚀细灰都是从部分失去水分的表面开始，压实干灰的表层含水量与飞灰有直接关系，因此应适时对暴露灰面进行洒水。一般一次洒水深度约 7mm 时，可抗御 6 级大风 2 天左右。

为掌握现场防飞灰的洒水时机，应及时查看当地的天气预报，并结合现场实况观测，逐渐摸索两者之间的关系，这样就可根据天气预报推测现场天气，确定洒水时机及一次洒水深度。在灰场运行初期尚未掌握规律之前，为防飞灰污染环境，非阴雨天对暴露灰面可按每 3 至 4d 洒水一次，每次洒水 7mm 控制。冬天冰冻季节，向冻结灰体上洒水，水量需视干灰厚度而定，一般洒水深度不宜大于 2.5mm，避免表层形成冻结冰盖，使灰面冻胀松散，失去抗风能力。

（2）永久边坡覆盖

灰场的外坡面和顶面为永久暴露面，在运行过程中随着外坡面的形成，应及时对其进行保护。

灰场的外坡面防护形式有两种，其一为预制砌块护坡，其二为绿化植生带护坡，两种护坡分别采用不同的铺设方法，具体操作如下：

预制砌块护坡：预制砌块由运行单位在灰场现场制作，其材料为现场的粉煤灰、水泥、粗砂。将三种材料按一定的配合比加水拌和均匀，灌入特制的模具中，经过一定时间的养护制作而成。各种材料的配合比可参照混凝土的配比试验方法确定，保证预制块的强度不低于 C20 混凝土的强度。预制块的一个面为 1：4 的斜坡面，与灰场的永久边坡坡度相同；堆灰前先在灰场的外侧铺放 2～3 层预制砌块，其高度与每层铺灰厚度相同，再在砌块内侧进行干灰的摊铺碾压。砌块的底部及中间的孔洞中应铺填一层腐植土，在孔中植草绿化。

绿化植生带护坡：随着干灰的堆贮，在灰场的外侧逐渐形成暴露面，当外露面达一定高度时(一般 1～2m)，在其外侧覆土并铺设绿化植生带。

不堆灰时：对防渗膜铺设区域，剥离表土、回覆表土、植草绿化，周边种植乔木形成绿化带。堆灰时：剥离堆灰区域的表土，在灰面上回覆表土，再绿化。

采用预制块护坡灰场外侧可不进行削坡，但砌块需现场预制，且需对砌块孔中的植草精心养护，以保证其成活；采用绿化植生带护坡需对边坡进行适当修整，使得外观平

整美化，且植生带需外购，但铺设植生带后草皮易于成活，可减少维护工作量。灰场运行时可根据现场情况选择一种护坡方式实施。

当灰场堆灰达设计标高后，应对顶面进行覆土植草保护。

（3）临时坡面防护

灰场各条块间的外露面为临时坡面，临时坡面的外露时间一般为半年或几个月，为确保灰场不产生飞灰污染环境，应对临时坡面喷洒专用灰场覆盖剂，使坡面形成一层坚硬的外壳，以抵御大风的侵蚀。

（4）灰场排水

由于干灰具有良好的吸水及保水性，在一般降雨或遇短历时暴雨时，雨水将被含蓄在灰体内慢慢蒸发，在连续长时间降雨或特大暴雨时，一部分雨水渗入灰体，一部分将形成表面径流沿灰面漫流。灰场采用有组织排水，排水方向从四周坡向排水竖井，通过排水竖井和排水卧管以排除灰场内汇水。随着灰场内堆灰面的升高，应及时封堵堆灰面以下排水竖井进水口。

3.1.15 工程占地

本项目占地面积共计 88.83hm^2，其中永久占地 64.0291hm^2，临时占地 24.80hm^2。

3.1.16 生产运行制度

为保证电力生产连续进行，将运行人员分成不同的班次、轮流值班，一般实行连续三班制，即将每天分成 0-8h、8-16h、16-24h 三个班次。

利用小时数就是折合成额定功率下的运行小时数，根据贵州省“十四五”末及远期电量平衡计算结果，本项目年利用小时数按 5000h 考虑。

3.1.17 项目清洁生产水平分析

本工程与《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》对照见表 3-18。

根据分析，本工程资源利用、工艺和设备、单位发电量的煤耗、水重复利用率和污染物排放量等指标能满足《电力行业（燃煤发电企业）清洁生产评价指标体系》Ⅰ级基准值要求，单位发电量耗水量满足Ⅱ级基准值，属于国内清洁生产先进水平。

表 3-18 项目清洁生产指标水平表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本工程指标	Y1	Y2	Y3
1	生产工艺及设备指标	0.1	**汽轮机设备**		/	**15**	**汽轮机设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造**			**Ⅰ级**	**1**	/	/
			锅炉设备		/	**15**	**锅炉设备采用高效、节能、先进的设计技术或进行高效节能技术改造**			**Ⅰ级**	**1**	/	/
			机组运行方式优化		/	**15**	**对机组进行过整体运行优化，具有实施在线运行优化系统**		**对机组进行过整体运行优化**	**Ⅰ级**	**1**	/	/
			国家、行业重点清洁生产技术		/	**20**	**执行国家、行业重点清洁生产技术或重点清洁生产技术改造**			**Ⅰ级**	**1**	/	/
			泵、风机系统工艺及能效		/	**15**	**采用泵与风机容量匹配及变速技术，且达到一级能效水平**		**采用泵与风机容量匹配及变速技术，达到国家规定的能效标准**	**Ⅰ级**	**1**	/	/
			汞及其化合物脱除工艺		/	**10**	**采用烟气治理组合协同控制技术**			**Ⅰ级**	**1**	/	/
			废水回收利用		/	**10**	**具有完备的废水回收利用系统**			**Ⅰ级**	**1**	/	/
2	资源和能源消耗指标	0.36	*纯凝湿冷机组供电煤耗	超超临界 1000MW	g/（kW·h）	70	282	286	290	/	/	/	/
				超超临界 600MW	g/（kW·h）		287	292	298	/	/	/	/
				超临界 600MW	g/（kW·h）		296	302	306	/	/	/	/
				超临界 300MW	g/（kW·h）		312	316	319	/	/	/	/
				亚临界 600MW	g/（kW·h）		312	316	320	/	/	/	/
				亚临界 300MW	g/（kW·h）		318	323	331	/	/	/	/
				超高压 200MW	g/（kW·h）		336	346	355	/	/	/	/

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本工程指标	Y1	Y2	Y3
			*纯凝空冷机组供电煤耗	直接空冷机组	g/（kW·h）		湿冷+16	湿冷+16	湿冷+18	/	/	/	/
				间接空冷机组	g/（kW·h）		湿冷+10	湿冷+10	湿冷+12	/	/	/	/
			***纯凝循环流化床机组供电煤耗**		**g/（kW·h）**		**湿冷+7（294）**	**湿冷+8（300）**	**湿冷+10（308）**	**279.94**	**1**	/	/
			*供热机组供电煤耗		g/（kW·h）		非供热工况供电煤耗率基准值同纯凝汽机组，供热工况参照纯凝机组并结合实际供热负荷情况进行评价			/	/	/	/
			*循环冷却机组单位发电量耗水量	**600MW 级及以上**	**m^3/（MW·h）**	30	**1.49**	**1.56**	**1.68**	**1.51**	/	**1**	/
				300MW 级	m^3/（MW·h）		1.55	1.63	1.71	/	/	/	/
				＜300MW	m^3/（MW·h）		1.7	1.78	1.85	/	/	/	/
			*直流冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m^3/（MW·h）		0.29	0.31	0.33	/	/	/	/
				300MW 级	m^3/（MW·h）		0.3	0.32	0.34	/	/	/	/
				＜300MW	m^3/（MW·h）		0.36	0.39	0.41	/	/	/	/
			*空气冷却机组单位发电量耗水量	600MW 级及以上	m^3/（MW·h）		0.31	0.34	0.37	/	/	/	/
				300MW 级	m^3/（MW·h）		0.32	0.35	0.38	/	/	/	/
				＜300MW	m^3/（MW·h）		0.39	0.41	0.45	/	/	/	/

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本工程指标	Y1	Y2	Y3
3	资源综合利用指标	0.15	**粉煤灰综合利用率**	**%**	**30**	**90**	**80**	**70**	**100**	**1**	/	/
			脱硫副产品综合利用率	**%**	**30**	**90**	**80**	**70**	**100**	**1**	/	/
			废水回收利用率	**%**	**40**	**90**	**88**	**85**	**98**	**1**	/	/
4	污染物排放指标	0.25	***单位发电量烟尘排放量**	**g/（kW·h）**	**20**	**0.06**	**0.09**	**0.13**	**0.03**	**1**	/	/
			***单位发电量二氧化硫排放量**	**g/（kW·h）**	**20**	**0.15**	**0.22**	**0.43**	**0.10**	**1**	/	/
			***单位发电量氮氧化物排放量**	**g/（kW·h）**	**20**	**0.22**	**0.43**	**0.43**	**0.14**	**1**	/	/
			***单位发电量废水排放量**	**kg/（kW·h）**	**15**	**0.15**	**0.18**	**0.23**	**0**	**1**	/	/
			汞及其化合物排放浓度		**15**	**按照 GB 13223 标准汞及其化合物排放浓度达标**			**达标**	**1**	/	/
			厂界噪声排放强度	**dB（A）**	**10**	**厂界达标及敏感点达标**			**达标**	**1**	/	/
5	清洁生产管理指标	0.14	***产业政策符合性**		**8**	**符合国家和地方相关产业政策，未使用国家明令禁止或淘汰的生产工艺和装备**			**符合**	**1**	/	/
			***总量控制**		**8**	**企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家和地方政府相关规定要求**			**满足**	**1**	/	/
			***达标排放**		**8**	**企业污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求**			**满足**	**1**	/	/
			***清洁生产审核**		**12**	**按照国家和地方规定要求，开展了清洁生产审核**			**符合**	**1**	/	/
			清洁生产监督管理体系		**10**	**设有清洁生产管理部门和配备专职管理人员；具有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划**			**符合**	**1**	/	/
			燃料平衡		**5**	**按照 DL/T606.2 标准规定进行燃料平衡**			**符合**	**1**	/	/
			热平衡		**5**	**按照 DL/T606.3 标准规定进行热平衡**			**符合**	**1**	/	/
			电能平衡		**5**	**按照 DL/T606.4 标准规定进行热平衡**			**符合**	**1**	/	/
			水平衡测试		**5**	**按照 DL/T606.5 标准规定进行水平衡测试**			**符合**	**1**	/	/

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值	本工程指标	Y1	Y2	Y3
			污染物排放监测与信息公开		**6**	**按照国家、行业标准的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环保、电力主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行**		**按照国家、行业标准的规定，对污染物排放进行定期监测**	**Ⅰ级**	**1**	/	/
			建立危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案		**6**	**具有完善的危险化学品、固体废物管理体系及危险废物环境应急预案**			**符合**	**1**	/	/
			***审核期内未发生环境污染事故**		**6**	**审核期内，不存在违反清洁生产相关法律法规行为，未发生环境污染事故**			**符合**	**1**	/	/
			用能、用水设备计量器具配备率		**8**	**参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 100%**	**参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 95%**	**参照 GB/T21369 和 GB24789 标准，主要用能、用水设备计量器具配备率 90%**	**Ⅰ级**	**1**	/	/
			开展节能管理		**8**	**按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 100%**	**按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 80%**	**按国家规定要求，组织开展节能评估和能源审计工作，挖掘节能潜力，实施节能改造项目完成率为 60%**	**Ⅰ级**	**1**	/	/

注：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），废水排放量不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

3.2 污染源调查与源强核算

3.2.1 废气

3.2.1.1 正常排放

（1）锅炉烟气

1）污染因子

火电厂烟气源自于煤燃烧，其主要成分有 N_2、H_2O、CO_2、SO_2、SO_3、NO_x、CO、颗粒物、重金属和微量元素。《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）污染物控制因子为 SO_2、NO_x、烟尘、Hg 及其化合物。本次评价依据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），核算 SO_2、NO_x、烟尘、Hg 及其化合物的产排量。

2）主要污染治理措施

除尘：采用电袋复合除尘器，除尘器效率≥99.964%，湿法脱硫考虑 50%协同除尘效率，总除尘效率≥99.982%，可以控制烟尘排放浓度不高于 10mg/m^3。

脱硫：采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，炉内喷钙脱硫效率不低于 80%，炉外石灰石-石膏湿法脱硫效率不低于 96%，综合脱硫效率不低于 99.2%，可以控制 SO_2 排放浓度不高于 35mg/m^3。

脱硝：采用低氮燃烧技术，控制锅炉出口 NO_x 浓度≤150mg/Nm^3；烟气采用 SNCR 脱硝工艺，脱硝效率 70%，可以控制 NO_x 排放浓度不高于 50mg/m^3。

脱汞：采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫装置协同脱汞，脱汞效率 70%。

3）源强核算

本评价采用物料衡算法对项目的烟气量、SO_2、NO_x、烟尘、Hg 及其化合物进行核算。

①烟气量

烟气量计算采用

$$V_0 = 0.0889\left(C_{ar} + 0.375S_{ar}\right) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar} \quad （式 1）$$

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳含量，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 35.44（38.53）%；

S_{ar}——收到基硫分，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 1.12（1.06）%；

H_{ar}——收到基氢含量，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 2.3（2.48）%；

O_{ar}——收到基氧含量，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 4.48（4.39）%；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 13350（14460）kJ/kg。

锅炉中实际燃烧过程是在过量空气系数$\alpha>1$ 的条件下进行的，1kg 固体或液体燃料产生的烟气排放量可用式 4 计算。

$$V_{RO_2}=V_{CO_2}+V_{SO_2}=1.866\times\frac{C_{ar}+0.375S_{ar}}{100} \quad （式 2）$$

$$V_{N_2}=0.79\times V_0+0.8\times\frac{N_{ar}}{100} \quad （式 3）$$

$$V_g=V_{RO_2}+V_{N_2}+(\alpha-1)\times V_0 \quad （式 4）$$

$$V_{H_2O}=0.111\times H_{ar}+0.0124\times M_{ar}+0.0161\times V_0+1.24\times G_{wh} \quad （式 5）$$

$$V_s=V_g+V_{H_2O}+0.0161\times(\alpha-1)\times V_0 \quad （式 6）$$

式中：V_{RO_2}——烟气中二氧化碳（V_{CO2}）和二氧化硫（V_{SO2}）容积之和，m^3/kg；

C_{ar}——收到基碳含量，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 35.44（38.53）%；

S_{ar}——收到基硫分，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 1.12（1.06）%；

V_{N_2}——烟气中氮气，m^3/kg；

N_{ar}——收到基氮含量，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 0.61（0.66）%；

V_0——理论空气量，m^3/kg；

V_g——干烟气排放量，m^3/kg；

α——过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉的规定过量空气系数为 1.4，对应基准氧含量分别为 6%；

V_{H_2O}——烟气中水蒸气量，m^3/kg；

H_{ar}——收到基氢含量，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 2.3（2.48）%；

M_{ar}——收到基水分含量，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 11.9（11.2）%；

G_{wh}——雾化燃油时消耗的蒸汽量，kg/kg，本项目取 0；

V_s——湿烟气排放量，m^3/kg。

结合本项目的煤质分析及锅炉设计参数，本项目烟气量核算见表 3-19。

表 3-19　　本项目烟气量核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	设计煤种	校核煤种
收到基碳	C_{ar}	%	根据煤质分析报告	35.44	38.53
收到基氢	H_{ar}	%		2.3	2.48
收到基氧	O_{ar}	%		4.48	4.39
收到基氮	N_{ar}	%		0.61	0.66
全硫	$S_{t,\ ar}$	%		1.12	1.06
全水分	M_t	%		11.9	11.2
收到基灰份	A_{ar}	%		44.15	41.68
煤中汞	Hg_{ar}	mg/kg		0.241	0.265
合计	/	%		100	100
收到基低位发热量	$Q_{net.ar}$	kJ/kg		13350	14460
烟囱进口过量空气系数	α	/	可研设计文件	1.4	1.4
机械不完全燃烧损失	q_4	%		2.48	2.48
二氧化硫转换系数	K	%		85	85
耗煤量	Bg	t/h/炉		419.75	385.25
烟囱进口烟气温度	Ts	℃		50	50
飞灰份额	a_{fh}	%		50	50
年利用小时数	/	h		5000	5000
相同锅炉台数	/	台		2	2
烟囱高度	Hs	m		210	210
理论空气量	V_0	m^3/kg	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）	3.648	3.972
烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和	V_{RO2}	m^3/kg		0.669	0.726
烟气中氮气	V_{N2}	m^3/kg		2.887	3.143
干烟气排放量	V_g	m^3/kg		5.015	5.458
烟气中水蒸气量	V_{H2O}	m^3/kg		0.462	0.478
湿烟气排放量	V_s	m^3/kg		5.501	5.962
烟囱出口干烟气量	$V_{g.s}$	$Nm^3/h/炉$		2053033	2050530
烟囱出口湿烟气量	$V_{0.s}$	$m^3/h/炉$		2637895	2624024

②SO_2

二氧化硫排放量按下式计算。

$$M_{SO_2}=2B_g\times\left(1-\frac{\eta_{S1}}{100}\right)\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_{S2}}{100}\right)\times\frac{S_{ar}}{100}\times K \quad （式 7）$$

式中：M_{SO_2}——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据可研，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 839.50（770.50）t/h；

η_{S1}——除尘器的脱硫效率，%，本项目为电袋复合除尘器，取 0%；

η_{S2}——脱硫系统的脱硫效率，%，根据可研，本项目为 99.2%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据可研，本项目为 2.48%；

S_{ar}——燃料收到基硫分，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 1.12（1.06）%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表 A.3，循环流化床锅炉为 85%。

表 3-20 本项目 SO_2 源强核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	设计煤种	校核煤种
产生量	M_{SO2}	t/h	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）	15.59	13.54
炉内喷钙脱硫效率	/	%	可研	80	80
炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺效率	/	%	可研	96	96
总脱硫效率	/	%	可研	99.2	99.2
排放浓度	C_{SO2}	mg/（Nm^3.干）	/	30.37	26.41
小时排放速率	M_{SO2}	kg/h	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）	124.70	108.32
年排放量	M_{SO2}	t/a		623.51	541.60

③NO_x

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值并按下式计算。

$$M_{NO_x}=\frac{\rho_{NO_x}\times V_g}{10^9}\left(1-\frac{\eta_{NO_x}}{100}\right) \quad （式 8）$$

式中：M_{NOx}——核算时段内 NO_x 排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口 NO_x 排放质量浓度，mg/m^3，根据锅炉保证值，本项目取 150mg/m^3；

V_g——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOx}——脱硝效率，%，根据可研，本项目取 70%。

表 3-21 本项目 NO_x 源强核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	设计煤种	校核煤种
产生浓度	/	mg/（Nm^3.干）	锅炉保证值	150	150
SNCR 脱硝效率	/	%	可研	70	70
排放浓度	C_{NOx}	mg/（Nm^3.干）	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）	45	45
小时排放速率	M_{NOx}	kg/h		184.77	184.55
年排放量	M_{NOx}	t/a		923.86	922.74

④烟尘

烟尘排放量按下式计算。

$$M_A = B_g \times \left(1-\frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{ar}}{100}+\frac{q_4 Q_{net,ar}}{100\times 33870}\right) \times \alpha_{fh} \quad （式 9）$$

式中：M_A——核算时段内烟尘排放量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据可研，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 839.50（770.50）t/h；

η_c——除尘效率，%，当除尘器下游设有湿法脱硫、湿式电除尘等设备时，应考虑其除尘效果，根据可研，本项目取 99.982%；

A_{ar}——燃料收到基灰分，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据可研，本项目为 2.48%；

$Q_{net,ar}$——燃料收到基低位发热量，kJ/kg，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 13350（14460）kJ/kg；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表 A.2，循环流化床锅炉为 50%。

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分可用折算灰分标识，将式（10）折算灰分 A_{zs} 代入式（9）。

$$A_{zs} = A_{ar} + 3.125 S_{ar} \times \left[m \times \left(\frac{100}{K_{CaCO_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8\eta_s}{100} \right] \quad （式 10）$$

式中：A_{zs} 折算灰分的质量分数，%；

A_{ar}——收到基灰分的质量分数，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 44.15（41.68）%；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 1.12（1.06）%；

m——Ca/S 摩尔比，按实际情况取值，根据可研，本项目为 1.4；

K_{CaCO3}——石灰石纯度，碳酸钙在石灰石中的质量分数，%，根据可研，本项目为 90%；

η_s——炉内脱硫效率，%，根据可研，本项目为 80%。

表 3-22 本项目烟尘源强核算一览表

项目	符号	单位	计算依据来源	设计煤种	校核煤种
Ca/S 摩尔比	m	/	可研	1.4	1.4
石灰石纯度	K_{CaCO3}	%	可研	90	90
炉内脱硫效率	η_s	%	可研	80	80
折算灰分	A_{zs}	%	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）	49.68	46.91
电袋复合除尘效率	$\eta_{电袋}$	%	可研	99.964	99.964
湿法脱硫附带除尘效率	$\eta_{湿法}$	%	可研	50	50
总除尘效率	η_c	%	可研	99.982	99.982
排放浓度	C_A	mg/（Nm^3.干）	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）	9.32	8.11
小时排放速率	M_A	kg/h		38.27	33.27
年排放量	M_A	t/a		191.37	166.33

⑤汞及其化合物

汞及其化合物排放量按下式计算。

$$M_{Hg} = B_g \times m_{Hgar} \times \left(1 - \frac{\eta_{Hg}}{100}\right) \times 10^{-6} \quad （式 11）$$

式中：M_{Hg}——核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据可研，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 839.50（770.50）t/h；

m_{Hgar}——煤中汞含量，μg/g，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 0.241（0.265）μg/g；

η_{Hg}——汞的协同脱除效率，%，根据可研，本项目为 70%。

表 3-23 本项目 Hg 源强核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	设计煤种	校核煤种
进入烟气中汞的比例	/	%	可研	100	100
采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫工艺协同脱汞效率	η_{Hg}	%	可研	70	70
排放浓度	C_{Hg}	mg/（Nm^3.干）	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ	0.0148	0.0149
小时排放速率	M_{Hg}	kg/h		0.0607	0.0613

年排放量	M_{Hg}	t/a	888-2018）	0.303	0.306

⑥逃逸氨

根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）的规定，脱硝系统氨逃逸质量浓度应控制在 8mg/m^3 以下。逃逸氨源强核算一览表见表 3-24，排放速率满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）。

表 3-24 本项目逃逸氨源强核算一览表

项目	符号	单位	设计煤种	校核煤种
排放浓度	C_{NH3}	mg/（Nm^3.干）	8	8
小时排放速率	M_{NH3}	kg/h	32.85	32.81
年排放量	M_{NH3}	t/a	164.24	164.04
《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）中最高允许排放速率	/	kg/h	225	

（2）一般排放口及无组织粉尘

本项目粉尘排放源包括输煤转运站、破碎机室、细碎机室、灰库、渣仓、煤仓间、石膏库、湿法脱硫石灰石粉仓等。输煤系统（含转运点）破碎机室、细碎机室均为封闭设计，各转运点均设置干雾抑尘装置，破碎机室、细碎机室、煤仓间各煤斗设置布袋式除尘器，灰库、渣仓、石膏库、湿法脱硫石灰石粉仓仓顶设置布袋除尘器及排尘风机，破碎机室、细碎机室不设通风门窗。同时，加强原煤制粉系统与除灰渣系统设备的严密性，防止煤尘、灰尘外逸。

本评价采用产排污系数法对项目排放的粉尘进行核算。

1）输煤转运站

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“252 煤炭加工行业系数手册-2524 煤制品制造行业”系数表，原料煤运输及存储工段废气中颗粒物产污系数为 0.0167kg/t-产品（直排）。

本项目 1#、2#、3#输煤转运站转运量为 293.8×10^{4}t/a（按设计煤种，扣除煤泥量），颗粒物产生量均为 49.06t/a（11.20kg/h，年运行时间为 4380h）。

六盘水水城气象站 2002~2021 年平均风速 1.6m/s，根据力学原理及生活经验窗户处自然通风风速应低于室外平均风速，按保守原则取当地年平均风速 1.6m/s，通风面积取 2m^2(进风 1m^2，出风 1m^2)，则小时风量＝1.6×3600×1＝5760m^3/h，转运站室内粉尘浓度应满足《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）

中给出的作业场所煤尘总尘浓度不超过 4mg/m^3，实际监测结果（同类火电厂职业健康监测报告一般不超过 2.5mg/m^3）不会超过接触标准 4mg/m^3，通过门窗逸出的粉尘量不会超过 0.023kg/m^3，据此推算，考虑燃煤转运站门窗自然通风产生的粉尘逸出，则最不利情况下（窗户通风口处粉尘浓度刚刚满足 GBZ 2.1-2019 工人工作场所卫生要求）集气率不应小于 99.8%。

①一般排放口

输煤转运站风机集气率按 99.8%计，布袋除尘器除尘效率按 99.9%考虑。1#、2#、3#输煤转运站一般排放口颗粒物排放量为 0.011kg/h，风机风量为 8000m^3/h，排放浓度为 1.39mg/m^3。

②无组织排放

1#、2#、3#输煤转运站颗粒物无组织排放按 0.2%考虑，即均为 0.022kg/h。

2）破碎机、细碎机室

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“252 煤炭加工行业系数手册-2524 煤制品制造行业”系数表，原料煤破碎工段废气中颗粒物产污系数为 1.833kg/t-产品（直排）。

本项目破碎机、细碎机室破碎量按设计煤种中煤、煤矸石年耗量的 10%考虑，为 29.38×10^{4}t/a，颗粒物产生量为 538.54t/a（122.95kg/h，年运行时间为 4380h）。

破碎机、细碎机室密闭房间，不设通风门窗（窗户仅考虑采光），不考虑无组织排放。破碎机、细碎机室设置微雾抑尘装置，顶部风机设布袋除尘器，综合除尘效率按 99.9%考虑。破碎机、细碎机室一般排放口颗粒物排放量为 0.123kg/h，风机风量为 15000m^3/h，排放浓度为 8.20mg/m^3。

3）灰库

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZC_y+FC_y=\{N_C\times D\times(a/b)+2\times E_f\times S\}\times10^{-3} \quad （式 12）$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：t）；

ZC_y——指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FC_y——指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

N_c——指年物料运载车次（单位：车），本项目 1#、2#、3#灰库储存量均为 35.43×10^4t/a（每座灰库按粉煤灰产生量的 1/3 考虑），折合每座灰库运载车次 11810 车；

D——指单车平均运载量（单位：t/车），本项目取 30t/车；

(a/b)——指装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），a 指各省风速概化系数，本项目位于贵州省，风速概化系数取 0.0007；b 指物料含水率概化系数，本项目采用烟道灰物料含水率概化系数 0.0092，装卸扬尘概化系数为 0.0761kg/t；

E_f——指堆场风蚀扬尘概化系数，（单位：kg/m^2），本项目采用烟道灰的风蚀概化系数 74.0658kg/m^2；

S——指堆场占地面积（单位：m^2），本项目 1#、2#、3#灰库占地面积均为 201m^2。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c=P\times(1-C_m)\times(1-T_m) \quad （式 13）$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c——指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m——指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），本项目对出入车辆进行冲洗，控制效率取 78%；

T_m——指堆场类型控制效率（单位：%），本项目灰库为密闭式，控制效率取 99%。

本项目 1#、2#、3#灰库颗粒物产生量均为 56.74t/a（7.77kg/h，年运行时间为 7300h），排放量为 0.0171kg/h，按一般排放口、无组织排放各占 50%考虑。

①一般排放口

1#、2#、3#灰库一般排放口颗粒物排放量为 0.0086kg/h，风机风量为 4000m^3/h，排放浓度为 2.14mg/m^3。

②无组织排放

1#、2#、3#灰库颗粒物无组织排放均为 0.0086kg/h。

4）渣仓

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZC_y+FC_y=\{N_C\times D\times(a/b)+2\times E_f\times S\}\times10^{-3} \quad （式 14）$$

式中：P—指颗粒物产生量（单位：t）；

ZC_y——指装卸扬尘产生量（单位：t）；

FC_y——指风蚀扬尘产生量（单位：t）；

N_c——指年物料运载车次（单位：车），本项目 1#、2#渣仓储存量均为 53.16×10^4t/a（每座渣仓按炉渣产生量的 1/2 考虑），折合每座灰库运载车次 17720 车；

D——指单车平均运载量（单位：t/车），本项目取 30t/车；

(a/b)——指装卸扬尘概化系数（单位：kg/t），a 指各省风速概化系数，本项目位于贵州省，风速概化系数取 0.0007；b 指物料含水率概化系数，本项目采用炉渣物料含水率概化系数 0.0005，装卸扬尘概化系数为 1.4kg/t；

E_f——指堆场风蚀扬尘概化系数，（单位：kg/m^2），本项目采用炉渣的风蚀概化系数 46.1652kg/m^2；

S——指堆场占地面积（单位：m^2），本项目 1#、2#渣仓占地面积均为 256m^2。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

$$U_c=P\times(1-C_m)\times(1-T_m) \quad （式 15）$$

式中：P——指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c——指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m——指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），本项目对出入车辆进行冲洗，控制效率取 78%；

T_m——指堆场类型控制效率（单位：%），本项目渣仓为密闭式，控制效率取 99%。

本项目 1#、2#渣仓颗粒物产生量均为 767.88t/a（105.19kg/h，年运行时间为 7300h），排放量为 0.231kg/h，按一般排放口、无组织排放各占 50%考虑。

①一般排放口

1#、2#、3#灰库一般排放口颗粒物排放量为 0.116kg/h，风机风量为 10000m^3/h，排放浓度为 11.57mg/m^3。

②无组织排放

1#、2#、3#灰库颗粒物无组织排放均为 0.116kg/h。

5）煤仓间

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“252 煤炭加工行业系数手册-2524 煤制品制造行业”系数表，原料煤运输及存储工段废气中颗粒物产污系数为 0.0167kg/t-产品（直排）。

本项目煤仓间转运量为 293.8×10^4t/a（按设计煤种，扣除煤泥量），颗粒物产生量均为 49.06t/a（11.20kg/h，年运行时间为 4380h）。

①一般排放口

煤仓间风机集气率按 99%计，布袋除尘器除尘效率按 99.9%考虑。煤仓间一般排放口颗粒物排放量为 0.011kg/h，风机风量为 8000m^3/h，排放浓度为 1.39mg/m^3。

②无组织排放

煤仓间颗粒物无组织排放按 1%考虑，即 0.112kg/h。

6）石膏库

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3024 轻质建筑材料制品制造行业系数手册”，水泥、轻集料、石灰、粉煤灰等物料输送储存工段颗粒物产污系数为 0.197kg/t-产品（直排）。

本项目石膏库储存量为 4.96×10^4t/a（按脱硫石膏产生量考虑），颗粒物产生量为 9.77t/a（1.34kg/h，年运行时间为 7300h）。

①一般排放口

石膏库风机集气率按 99%计，布袋除尘器除尘效率按 99.9%考虑。石膏库一般排放口颗粒物排放量为 0.0013kg/h，风机风量为 2000m^3/h，排放浓度为 0.66mg/m^3。

②无组织排放

石膏库颗粒物无组织排放按 1%考虑，即 0.013kg/h。

7）湿法脱硫石灰石粉仓

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“3024 轻质建筑材料制品制造行业系数手册”，水泥、轻集料、石灰、粉煤灰等物料输送储存工段颗粒物产污系数为 0.197kg/t-产品（直排）。

本项目 1#、2#湿法脱硫石灰石粉仓储存量均为 1.5×10^4t/a（每座粉仓按湿法脱硫石灰石耗量的 1/2 考虑），颗粒物产生量均为 2.955t/a（7.39kg/h，仅考虑装卸产尘运行时间，年运行时间为 400h）。

①一般排放口

湿法脱硫石灰石粉仓风机集气率按 99%计，布袋除尘器除尘效率按 99.9%考虑。1#、2#湿法脱硫石灰石粉仓一般排放口颗粒物排放量为 0.0073kg/h，风机风量为 12000m^3/h，排放浓度为 0.61mg/m^3。

②无组织排放

湿法脱硫石灰石粉仓颗粒物无组织排放按 1%考虑，即 0.074kg/h。

一般排放口排放情况见表 3-25，无组织排放情况见表 3-26，颗粒物排放可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值。

表 3-25 本项目一般排放口污染物排放情况表

序号	排放口编号	名称	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	治理措施		TSP 浓度限值/（mg/Nm^3）	TSP 排放浓度/（mg/Nm^3）	TSP 速率限值/（kg/h）	TSP 排放速率/（kg/h）	PM_{10} 排放速率/（kg/h）	$PM_{2.5}$ 排放速率/（kg/h）	年运行时间/（h）	TSP 年排放量/（t/a）	PM_{10} 年排放量/（t/a）	$PM_{2.5}$ 年排放量/（t/a）
						工艺	效率										
1	DA002	1#输煤转运站	7.5	0.6	7.9	布袋除尘器	99.9%	120	1.39	0.43	0.011	0.011	0.008	4380	0.049	0.049	0.034
2	DA003	2#输煤转运站	23	0.6	7.9	布袋除尘器	99.9%	120	1.39	11.03	0.011	0.011	0.008	4380	0.049	0.049	0.034
3	DA004	3#输煤转运站	64	0.6	7.9	布袋除尘器	99.9%	120	1.39	96.71	0.011	0.011	0.008	4380	0.049	0.049	0.034
4	DA005	破碎机室	18	0.8	8.3	微雾抑尘+	99.9%	120	8.20	4.94	0.123	0.123	0.086	4380	0.539	0.539	0.377

						布袋除尘器											
5	DA006	细碎机室	41	0.8	8.3	微雾抑尘+布袋除尘器	99.9%	120	8.20	41.1	0.123	0.123	0.086	4380	0.539	0.539	0.377
6	DA007	1#灰库	30	0.3	15.7	布袋除尘器	99.9%	120	2.14	23	0.0086	0.0086	0.0060	7300	0.062	0.062	0.043
7	DA008	2#灰库	30	0.3	15.7	布袋除尘器	99.9%	120	2.14	23	0.0086	0.0086	0.0060	7300	0.062	0.062	0.043
8	DA009	3#灰库	30	0.3	15.7	布袋除尘器	99.9%	120	2.14	23	0.0086	0.0086	0.0060	7300	0.062	0.062	0.043
9	DA010	1#	38	0.5	14.1	布袋	99.9%	120	11.57	35.8	0.116	0.116	0.081	7300	0.845	0.845	0.592

		渣仓				除尘器											
10	DA011	2#渣仓	38	0.5	14.1	布袋除尘器	99.9%	120	11.57	35.8	0.116	0.116	0.081	7300	0.845	0.845	0.592
11	DA012	煤仓间	64	0.6	7.9	布袋除尘器	99.9%	120	1.39	96.71	0.011	0.011	0.008	4380	0.049	0.049	0.034
12	DA013	石膏库	10	0.2	17.7	布袋除尘器	99.9%	120	0.66	0.78	0.001	0.001	0.001	7300	0.01	0.01	0.007
13	DA014	1#湿法脱硫石灰石粉仓	28	0.7	8.7	布袋除尘器	99.9%	120	0.61	19.58	0.007	0.007	0.005	400	0.003	0.003	0.002
14	DA015	2#湿	28	0.7	8.7	布袋除	99.9%	120	0.61	19.58	0.007	0.007	0.005	400	0.003	0.003	0.002

		法脱硫石灰石粉仓				尘器											

注：锅炉设计年利用小时为 5000h；参照同类工程运行经验，输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间每天运行时间约 12h，年运行时间为 4380h；灰库、渣仓、石膏库年运行小时数为 7300h；湿法脱硫石灰石粉仓年运行时间为 400h（仅考虑装卸产尘运行时间）。

表 3-26 本项目厂内无组织污染物排放情况

序号	名称	TSP 排放速率/（kg/h）	PM_{10} 排放速率/（kg/h）	$PM_{2.5}$ 排放速率/（kg/h）	年运行时间/（h）	TSP 年排放量/（t/a）	PM_{10} 年排放量/（t/a）	$PM_{2.5}$ 年排放量/（t/a）
1	1#输煤转运站	0.022	0.011	0.008	4380	0.098	0.049	0.034
2	2#输煤转运站	0.022	0.011	0.008	4380	0.098	0.049	0.034
3	3#输煤转运站	0.022	0.011	0.008	4380	0.098	0.049	0.034
4	1#灰库	0.0086	0.0043	0.0030	7300	0.062	0.031	0.022
5	2#灰库	0.0086	0.0043	0.0030	7300	0.062	0.031	0.022
6	3#灰库	0.0086	0.0043	0.0030	7300	0.062	0.031	0.022
7	1#渣仓	0.116	0.058	0.041	7300	0.845	0.423	0.296
8	2#渣仓	0.116	0.058	0.041	7300	0.845	0.423	0.296
9	煤仓间	0.112	0.056	0.039	4380	0.491	0.245	0.172
10	石膏库	0.013	0.007	0.005	7300	0.098	0.049	0.034
11	1#湿法脱硫石灰石粉仓	0.074	0.037	0.026	400	0.03	0.015	0.01
12	2#湿法脱硫石灰石粉仓	0.074	0.037	0.026	400	0.03	0.015	0.01

（3）事故灰场

1）灰场扬尘

本评价采用堆场起尘公式计算事故灰场的无组织扬尘，公式如下：

$Q_p=0.00066U^3\times\rho_1^2\times S^{0.345}\times L^{0.386}/P_e$ （式 16）

式中：

Q_p—灰场起尘量，g/s；

S—灰场面积，m^2；按最大贮灰作业区块的大小，取 50m×50m；

ρ_1—灰的堆积密度，取 1.26g/cm^3；

L—灰场作业块迎风面长度，取最大作业块对角线长度 70m；

U—环境地面风速，2021 年风速累计出现频率为 98%对应的最大风速 3.0m/s；

Pe—降水蒸发指数。

Pe 计算公式为：$Pe=21.56\times[P_m/（T_m+12.2）]^{10/9}$ （式 17）

式中：

P_m—月平均降水量，mm；

T_m—月平均温度，℃。

根据水城气象站近 20 年月平均气象数据，Pe 最小为 14.38。

依据上述公式及参数取值核算，事故灰场起尘量为 0.150g/s（0.542kg/h）。

2）装卸起尘

本项目装卸起尘采用秦皇岛码头装卸扬尘计算公式，公式如下：

$Q_P=0.03U^{1.6}\times H^{1.23}\times e^{-1.023W}\times P$ （式 18）

式中：

Q_P——取过程中的年起尘量，kg/h；

U——平均风速，m/s，本项目取年平均风速 1.6m/s；

H——堆取作业中的落差，m，取 1.5m；

W——含水率，%，本项目取 8%；

P——装卸量，t，本项目取灰渣最大产生量 425.18t/h。

依据上述公式及参数取值核算，装卸起尘量为 0.012kg/h。

灰场扬尘、装卸起尘合计为 0.554kg/h，灰场运行时进行洒水，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”

附录 4，洒水控制效率取 74%，灰场产尘速率为 0.554kg/h，排放速率为 0.144kg/h。事故灰场贮灰时间较短，排放时间按 98%保证率累计时间（175h）考虑，事故灰场扬尘排放参数见表 3-27。

表 3-27 事故灰场扬尘排放参数表

编号	名称	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）		
							TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	事故灰场	50	50	8	175	间断	0.144	0.072	0.050

（4）储罐无组织废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017），储存有机液体的固定顶罐大小呼吸废气计算公式如下：

$$E_{固定顶罐} = E_S + E_W \quad （式 19）$$

$$E_S = 365(\frac{\pi}{4} \times D^2) H_{VO} W_V K_E K_S \quad （式 20）$$

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B \quad （式 21）$$

式中：

$E_{固定顶罐}$——固定顶罐挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

E_S——静置储藏损失（小呼吸），lb/a；

E_W——工作损失（大呼吸），lb/a；

D——罐径，ft；

H_{VO}——气相空间高度，ft；

W_V——储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E——气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S——排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

M_V——气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA}——真实蒸气压，psia；

Q——周转量，bl/a；

K_P——工作损耗产品因子，无量纲量；

K_N——工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

K_B——呼吸阀工作校正因子。

表 3-28 储罐相关参数一览表

储罐名称	罐型	个数	容积（m^3）	直径（m）	年周转量（t/a）	介质	密度（t/m^3）	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(pa)	呼吸阀真空设定(pa)	罐体长/高度（m）	年平均储存高度（m）	罐穹顶半径(m)
柴油罐	立式固定顶罐	2	500	10	376	柴油	0.836	窗灰	1500	-300	10	9	10
盐酸储罐	卧式固定顶罐	1	20	2.5	666	31%盐酸	1.1543	红色	1765	-295	5.33	/	/
		1	10	1.8	334						4.5	/	/

表 3-29 储罐区废气产生情况

储罐名称	介质	静置损失(t/a)	工作损失(t/a)	产生量(t/a)	产生量(kg/h)
1#柴油罐	NMHC	1.257	0.114	1.371	0.157
2#柴油罐	NMHC	1.257	0.114	1.371	0.157
1#盐酸储罐（$20m^3$）	氯化氢	0.00170	0.00111	0.00281	0.00032
2#盐酸储罐（$10m^3$）	氯化氢	0.00081	0.00056	0.00136	0.00016

注：年运行时间按 8760h 计。

3.2.1.2 非正常排放

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目非正常排放主要包括启动锅炉运行、各项环保设施故障时的排放。

（1）启动锅炉运行

本工程设置 1 台容量 50t/h 燃油启动锅炉，耗油量约为 4t/h，燃油暂按 0 号轻柴油考虑，油质特性参照《车用柴油》（GB 19147-2016）中车用柴油（Ⅳ）技术要求，燃油品质见表 3-30。启动锅炉房烟囱高 8m，出口内径 1.5m。

启动锅炉用于在全厂停机的情况下重新启动机组，根据类似工程运行经验，启动锅炉每次使用时间约为 8h。本工程同时建设两台机组，正常检修时，两台机组错开时间检修，可互为备用启动汽源。排除不可抗自然灾害等偶然因素外，本工程两台机组一旦开机，全厂停机的几率极小，即启动锅炉仅在机组第一次投产运行时使用，电厂一旦投产，启动锅炉的使用几率很小。

启动锅炉设计排烟状况见表 3-35，烟气污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13270-2014）表 2 规定的大气污染物排放限值。

表 3-30 启动锅炉燃油规格

序号	项目	指标	试验方法
1	氧化安定性，总不溶物，mg/100mL，不大于	2.5	SH/T 0175
2	硫含量，（mg/kg），不大于	50	SH/T 0689
3	酸度，mgKOH/100mL，不大于	7	GB/T 258
4	10%蒸余物残碳 1），%（m/m），不大于	0.3	GB/T 17144
5	灰分，%（m/m），不大于	0.01	GB/T 508
6	铜片腐蚀（50℃，3h），级，不大于	1	GB/T 5096
7	水分，%（V/V），不大于	痕迹	GB/T 260
8	机械杂质	无	GB/T 511
9	润滑性，矫正磨痕直径（60）/um，不大于	460	SH/T 0765
10	多环芳烃含量，质量分数/%，不大于	11	SH/T 0806
11	运动粘度（20℃），mm²/S	3.0～8.0	GB/T 265
12	凝点，℃，不高于	0	GB/T 510
13	冷滤点，℃，不高于	4	SH/T 0248
14	闪点（闭口），℃，不低于	60	GB/T 261
15	十六烷值，不小于	49	GB/T 386
	十六烷指数，不小于	46	SH/T 0694
16	馏程：		GB/T 6536
	50%馏出温度，℃，不高于	300	
	90%馏出温度，℃，不高于	355	
	95%馏出温度，℃，不高于	365	
17	密度（20℃），kg/m³	810~850	GB/T 1884 GB/T 1885
18	脂肪酸甲脂含量（体积分数）/%，不大于	1.0	NB/SH/T 0916
19	低位发热量，MJ/kg	～42	经验值

1）污染因子

《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）燃油锅炉污染物控制因子为 SO_2、NO_x、颗粒物。本评价依据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），核算 SO_2、NO_x、颗粒物的产排量。

2）源强核算

①烟气量

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），没有元素分析时，干烟气排放量的经验公式计算参照 HJ 953。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018），燃油锅炉烟气量计算公式如下：

$$V_{gy}=0.29Q_{net,ar}+0.379 \quad （式 22）$$

式中：V_{gy}——基准烟气量，Nm^3/kg；

$Q_{net,ar}$——固体/液体燃料收到基低位发热量，MJ/kg。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），没有元素分析时，理论空气量、湿烟气排放量可用经验公式计算，如下：

$V_0=0.203Q_{net,ar}/1000+2$ （式 23）

式中：V_0——理论空气量，m^3/kg；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg。

$V_s=0.265Q_{net,ar}/1000+1.0161(\alpha-1)V_0$ （式 24）

式中：V_s——湿烟气排放量，m^3/kg；

$Q_{net,ar}$——收到基低位发热量，kJ/kg；

α——过量空气系数；

V_0——理论空气量，m^3/kg。

结合本项目燃油品质及锅炉设计参数，本项目启动锅炉烟气量核算见表 3-19。

表 3-31 本项目启动锅炉烟气量核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	0 号轻柴油
收到基低位发热量	$Q_{net.ar}$	MJ/kg	可研设计文件	42
烟囱进口过量空气系数	α	/		1.2
核算时段内锅炉燃料耗量	R	t/h/炉		4
烟囱进口烟气温度	Ts	℃		160
年利用小时数	/	h		40
相同锅炉台数	/	台		1
烟囱高度	*H*s	m		8
干烟气排放量	V_{gy}	Nm^3/kg	《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）	12.559
理论空气量	V_0	m^3/kg	《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）	10.526
湿烟气排放量	V_s	m^3/kg		13.269
烟囱出口干烟气量	*Q*	$Nm^3/h/炉$		50236
烟囱出口湿烟气量	$V_{0.s}$	$m^3/h/炉$		84166

②SO_2

二氧化硫排放量按下式计算。

$$E_{SO_2}=2R\times\frac{S_{ar}}{100}\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_s}{100}\right)\times K$$ （式 25）

式中：E_{SO_2}——核算时段内 SO_2 排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t；

S_{ar}——收到基硫的质量分数，%；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

η_s——脱硫效率，%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

表 3-32 本项目启动锅炉 SO_2 源强核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	0 号轻柴油
收到基硫的质量分数	S_{ar}	%	《车用柴油》（GB 19147-2016）中车用柴油（Ⅳ）技术要求	0.005
锅炉机械不完全燃烧热损失	q_4	%	可研	0
脱硫效率	η_s	%		0
燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额	K	1		1
排放浓度	C_{SO2}	mg/（Nm^3.干）	/	7.96
排放量	E_{SO2}	kg/h	《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）	0.40

③NO_x

氮氧化物排放量按下式计算。

$$E_{NO_x}=\rho_{NOx}\times Q\times\left(1-\frac{\eta_{NOx}}{100}\right)\times10^{-9}$$

（式 26）

式中：E_{NOx}——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOx}——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m^3；

Q——核算时段内标态干烟气排放量，m^3；

η_{NOX}——脱硝效率，%。

表 3-33 本项目启动锅炉 NO_x 源强核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	0 号轻柴油
锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度	ρ_{NOx}	mg/m^3	可研	150
脱硝效率	η_{NOX}	%		0
排放浓度	C_{SO2}	mg/（Nm^3.干）	/	150
排放量	E_{NOx}	kg/h	《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）	7.54

④颗粒物

颗粒物排放量按下式计算。

$$E_j=R\times\beta_j\times(1-\frac{\eta}{100})\times10^{-3}$$

（式 27）

式中：E_j——核算时段内第 j 中污染物排放量，t；

R——核算时段内燃料耗量，t；

βj——产污系数，kg/t；

η——污染物的脱除效率，%。

表 3-34 本项目启动锅炉颗粒物源强核算一览表

项目	符号	单位	计算依据	0 号轻柴油
产污系数	βj	kg/t	《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）	0.26
颗粒物脱除效率	η	%	可研	0
排放浓度	C_{SO2}	mg/（Nm^3.干）	/	20.70
排放量	$E_{颗粒物}$	kg/h	《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018）	1.04

表 3-35 启动锅炉排烟状况一览表

项目			单位	设计参数
烟囱		几何高度	m	8
		出口内径	m	1.5
烟气资料		标干烟气量	Nm^3/h	50236
		烟气量	m^3/h	84166
		烟气流速	m/s	13.23
		过剩空气系数	/	1.2
		含氧量	%	3.5
		烟囱出口烟气温度	℃	160
大气污染物排放情况	SO_2	排放浓度	mg/Nm^3	7.96
		排放速率	kg/h	0.40
	NO_x	排放浓度	mg/Nm^3	150
		排放速率	kg/h	7.54
	颗粒物	排放浓度	mg/Nm^3	20.70
		排放速率	kg/h	1.04

（2）除尘系统故障

考虑两台锅炉同时运行时，其中一台锅炉的一台除尘器故障。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），除尘器故障时考虑一台除尘器的一个电场不运行，该电场除尘效率取 70%，则该锅炉总除尘效率降低为 99.961%，该锅炉设计煤种烟尘排放浓度为 20.19mg/m^3，烟尘排放速率为 41.47kg/h；两台锅炉烟尘排放速率为 60.61kg/h。

（3）脱硫系统故障故障

考虑两台锅炉同时运行时一台锅炉的脱硫系统发生故障。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018），脱硫系统故障时考虑喷淋层由 5 层变为 4 层，减少 1

层，该层脱硫效率取 50%，则该锅炉总脱硫效率降低为 98.4%，该锅炉设计煤种 SO_2 排放浓度为 60.74mg/m^3，SO_2 排放速率为 124.70kg/h；两台锅炉 SO_2 排放速率为 187.05kg/h。

（4）脱硝系统故障

考虑两台锅炉同时运行时一台锅炉的脱硝系统发生故障。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），脱硝系统设备故障时，该锅炉脱硝效率取 0，设计煤种 NO_x 排放浓度取锅炉出口值 150mg/m^3，两台锅炉 NO_x 排放速率为 400.34kg/h。

（5）非正常排放源强汇总

大气污染物非正常排放下源强核算结果分别见表 3-36。

表 3-36 大气污染物非正常排放下源强汇总

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率	单次持续时间	年发生频次
启动锅炉	启动运行	烟尘	1.04kg/h	8h	5 次/a
		SO_2	0.40kg/h		
		NO_x	7.54kg/h		
锅炉烟囱	除尘系统故障	烟尘	60.61kg/h	4h	1 次/a
	脱硫系统故障	SO_2	187.05kg/h	4h	1 次/a
	脱硝系统故障	NO_x	400.34kg/h	4h	1 次/a

3.2.1.3 新增交通运输移动源

本项目建成投产后，新增交通运输移动源为燃煤、石灰石、灰渣、脱硫石膏运输车辆。中煤年运输量为 230.85×10^{4}t/a，煤泥年运输量为 125.95×10^{4}t/a，煤矸石年运输量为 62.95×10^{4}t/a，石灰石年运输量为 30.47×10^{4}t/a，灰渣、脱硫石膏年运输量 217.55×10^{4}t/a，按 30t/车的运输能力计算，新增交通流量约 44.52×10^4 车次/a（进出厂按 2 车次考虑），平均交通流量约 1220 车次/d。运输线路依托现有市政道路，本项目新增交通运输移动源仅考虑新建货运道路至厂内各物料装卸点，长度约 1.5km。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部 公告 2014 年第 92 号），道路机动车尾气排放量计算公式如下：

$$E_l=\Sigma_i P_i\times EF_i\times VKT_i\times 10^{-6} \quad （式 28）$$

式中，EF_i 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为 g/km；P 为 i 类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为 km/辆。

机动车尾气排放系数的计算公式如下：

$$EF_{i,j}=BEF_i\times\varphi_j\times\gamma_j\times\lambda_i\times\theta_i \quad （式 29）$$

式中，$EF_{i,j}$ 为 i 类车在 j 地区的排放系数，BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数，φ_j 为 j 地区的环境修正因子，γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子，λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子，θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

本项目新增运输源污染物排放情况见表 3-37。

表 3-37　　本项目新增运输源污染物排放情况表

序号	污染物	参数取值							E_l/（t/a）
		BEFi	φ_j	γ_j	λ_i	θ_i	EF_{ij}/（g/km）	VKT/（km/辆）	P/（辆）	
1	CO	2.20	2.46（低温）/3.198（高温）	1.29	/	1.463	7.95	547.5	1220	5.310
2	NO_x	4.721	1.124（低温）/1.314（高温）	1.39	/	1.544	11.24			7.509
3	PM_{10}	0.030	1.700（低温）/0.740（高温）	1.36	/	1.525	0.07			0.046
4	$PM_{2.5}$	0.027	1.700（低温）/0.740（高温）	1.36	/	1.525	0.06			0.042
5	HC	0.129	2.05（低温）/2.173（高温）	1.38	/	1.100	0.30			0.203

注：按照柴油车国 V 标准作为基准排放系数，温度按照低温（＜10℃）和高温（＞25℃）各占全年 25%考虑，剩下 50%时间不修正；湿度按照低湿度（＜50%）考虑，按高海拔修正，平均速度修正因子按照速度区间＜20km/h 考虑，柴油车无劣化修正因子，其他修正因子按照柴油硫含量 500ppm、载重系数 100%考虑。

3.2.1.4 源强汇总

根据上述计算，本项目废气污染源源强汇总见表 3-38。

表 3-38 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		标准限值/（mg/Nm³）	污染物排放				排放时间/h	排放口类型
				核算方法	产生烟气量/（Nm³/h）	产生质量浓度/（mg/m³）	产生量/（kg/h）	工艺	效率/%		核算方法	排放烟气量/（Nm³/h）	排放质量浓度/（mg/Nm³）	排放量/（kg/h）		
本项目	1#机组	烟囱（正常工况）	烟尘	物料衡算法	2053033（2050530）	51783.95（45063.60）	106314.17（92404.25）	电袋复合除尘器	99.982	10	物料衡算法	2053033（2050530）	9.32（8.11）	19.14（16.63）	5000	主要排放口
			SO_2			3796.26（3301.60）	7793.84（6770.04）	炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺	99.2	35			30.37（26.41）	62.35（54.16）		
			NO_x			150	307.95（307.58）	低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺	70	50			45	92.39（92.27）		
			汞及其化合物			0.0493（0.0498）	0.1012（0.1021）	采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫工艺协同脱汞	70	0.03			0.0148（0.0149）	0.0303（0.0306）		
			NH_3			8	16.42（16.40）	/	/	20			8	16.42（16.40）		
	2#机组	烟囱（正常工况）	烟尘	物料衡算法	2053033（2050530）	51783.95（45063.60）	106314.17（92404.25）	电袋复合除尘器	99.982	10	物料衡算法	2053033（2050530）	9.32（8.11）	19.14（16.63）	5000	
			SO_2			3796.26（3301.60）	7793.84（6770.04）	炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺	99.2	35			30.37（26.41）	62.35（54.16）		
			NO_x			150	307.95（307.58）	低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺	70	50			45	92.39（92.27）		
			汞及其化合物			0.0493（0.0498）	0.1012（0.1021）	采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫工艺协同脱汞	70	0.03			0.0148（0.0149）	0.0303（0.0306）		
			NH_3			8	16.42（16.40）	/	/	20			8	16.42（16.40）		
	启动锅炉	烟囱（启动运行非正常工况）	烟尘	物料衡算法	50236	20.70	1.04	/	/	30	物料衡算法	50236	20.70	1.04	40	
			SO_2			7.96	0.40	/	/	200			7.96	0.40		
			NO_x			150	7.54	/	/	250			150	7.54		
	1#或 2#机组	烟囱（除尘系统故障非正常工况）	烟尘	物料衡算法	2053033	51783.95	106314.17	电袋复合除尘器；一台除尘器一个电场不运行	99.961	10	物料衡算法	2053033	20.19	41.47	4	
		烟囱（脱硫系统故障非正常工况）	SO_2			3796.26	7793.84	石灰石-石膏湿法高效脱硫；喷淋层减少一层	98.4	35			60.74	124.70	4	
		烟囱（脱硝系统故障非正常工况）	NO_x			150	307.95	SNCR 脱硝工艺：脱硝系统不能投运	0	50			150	307.95	4	
	1#输煤转运站	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数	/	/	11.1	密闭+收集经除尘器处理（集气率为99%）	99.9	120	产污系数	/	1.39	0.011	4380	一般排放
			PM_{10}		/	/	11.1			/		/	/	0.011		
			$PM_{2.5}$		/	/	7.8			/		/	/	0.008		

				法							法					口
	2#输煤转运站	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	11.1	密闭+收集经除尘器处理（集气率为99%）	99.9	120	产污系数法	/	1.39	0.011	4380	
			PM_{10}		/	/	11.1			/		/	/	0.011		
			$PM_{2.5}$		/	/	7.8			/		/	/	0.008		
	3#输煤转运站	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	11.1	密闭+收集经除尘器处理（集气率为99%）	99.9	120	产污系数法	/	1.39	0.011	4380	
			PM_{10}		/	/	11.1			/		/	/	0.011		
			$PM_{2.5}$		/	/	7.8			/		/	/	0.008		
	破碎机室	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	123.0	密闭+微雾抑尘+收集经除尘器处理	99.9	120	产污系数法	/	8.20	0.123	4380	
			PM_{10}		/	/	123.0			/		/	/	0.123		
			$PM_{2.5}$		/	/	86.1			/		/	/	0.086		
	细碎机室	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	123.0	密闭+微雾抑尘+收集经除尘器处理	99.9	120	产污系数法	/	8.20	0.123	4380	
			PM_{10}		/	/	123.0			/		/	/	0.123		
			$PM_{2.5}$		/	/	86.1			/		/	/	0.086		
	1#灰库	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	3.9	密闭+收集经除尘器处理，出入车辆冲洗	99.8	120	产污系数法	/	2.14	0.0086	7300	
			PM_{10}		/	/	3.9			/		/	/	0.0086		
			$PM_{2.5}$		/	/	2.7			/		/	/	0.0060		
	2#灰库	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	3.9	密闭+收集经除尘器处理，出入车辆冲洗	99.8	120	产污系数法	/	2.14	0.0086	7300	
			PM_{10}		/	/	3.9			/		/	/	0.0086		
			$PM_{2.5}$		/	/	2.7			/		/	/	0.0060		
	3#灰库	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	3.9	密闭+收集经除尘器处理，出入车辆冲洗	99.8	120	产污系数法	/	2.14	0.0086	7300	
			PM_{10}		/	/	3.9			/		/	/	0.0086		
			$PM_{2.5}$		/	/	2.7			/		/	/	0.0060		
	1#渣仓	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	52.6	密闭+收集经除尘器处理，出入车辆冲洗	99.8	120	产污系数法	/	11.57	0.116	7300	
			PM_{10}		/	/	52.6			/		/	/	0.116		
			$PM_{2.5}$		/	/	36.8			/		/	/	0.081		
	2#渣仓	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	52.6	密闭+收集经除尘器处理，出入车辆冲洗	99.8	120	产污系数法	/	11.57	0.116	7300	
			PM_{10}		/	/	52.6			/		/	/	0.116		
			$PM_{2.5}$		/	/	36.8			/		/	/	0.081		
	煤仓间	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数	/	/	11.1	密闭+收集经除尘器处理（集气率为99%）	99.9	120	产污系数	/	1.39	0.011	4380	
			PM_{10}		/	/	11.1			/		/	/	0.011		
			$PM_{2.5}$		/	/	7.8			/		/	/	0.008		

				法							法					
	石膏库	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	1.3	密闭+收集经除尘器处理（集气率为99%）	99.9	120	产污系数法	/	0.66	0.001	7300	
			PM_{10}		/	/	1.3			/		/	/	0.001		
			$PM_{2.5}$		/	/	0.9			/		/	/	0.001		
	1#湿法脱硫石灰石粉仓	除尘器口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	7.3	密闭+收集经除尘器处理（集气率为99%）	99.9	120	产污系数法	/	0.61	0.007	400	
			PM_{10}		/	/	7.3			/		/	/	0.007		
			$PM_{2.5}$		/	/	5.1			/		/	/	0.005		
	2#湿法脱硫石灰石粉仓	除尘器排口（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	7.3	密闭+收集经除尘器处理（集气率为99%）	99.9	120	产污系数法	/	0.61	0.007	400	
			PM_{10}		/	/	7.3			/		/	/	0.007		
			$PM_{2.5}$		/	/	5.1			/		/	/	0.005		
	1#输煤转运站	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	11.2	密闭	99.8	/	产污系数法	/	/	0.022	4380	
			PM_{10}		/	/	11.2			/		/	/	0.011		
			$PM_{2.5}$		/	/	7.8			/		/	/	0.008		
	2#输煤转运站	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	11.2	密闭	99.8	/	产污系数法	/	/	0.022	4380	
			PM_{10}		/	/	11.2			/		/	/	0.011		
			$PM_{2.5}$		/	/	7.8			/		/	/	0.008		
	3#输煤转运站	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	11.2	密闭	99.8	/	产污系数法	/	/	0.022	4380	无组织排放
			PM_{10}		/	/	11.2			/		/	/	0.011		
			$PM_{2.5}$		/	/	7.8			/		/	/	0.008		
	1#灰库	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	3.9	密闭，出入车辆冲洗	99.8	/	产污系数法	/	/	0.0086	7300	
			PM_{10}		/	/	1.9			/		/	/	0.0043		
			$PM_{2.5}$		/	/	1.4			/		/	/	0.0030		
	2#灰库	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	3.9	密闭，出入车辆冲洗	99.8	/	产污系数法	/	/	0.0086	7300	
			PM_{10}		/	/	1.9			/		/	/	0.0043		
			$PM_{2.5}$		/	/	1.4			/		/	/	0.0030		
	3#灰库	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	3.9	密闭，出入车辆冲洗	99.8	/	产污系数法	/	/	0.0086	7300	
			PM_{10}		/	/	1.9			/		/	/	0.0043		
			$PM_{2.5}$		/	/	1.4			/		/	/	0.0030		
	1#渣仓	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数	/	/	52.6	密闭，出入车辆冲洗	99.8	/	产污系数	/	/	0.116	7300	
			PM_{10}		/	/	26.3			/		/	/	0.058		
			$PM_{2.5}$		/	/	18.4			/		/	/	0.041		

			法								法				
2#渣仓	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	52.6	密闭，出入车辆冲洗	99.8	/	产污系数法	/	/	0.116	7300	
		PM_{10}		/	/	26.3			/		/	/	0.058		
		$PM_{2.5}$		/	/	18.4			/		/	/	0.041		
煤仓间	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	11.2	密闭	99	/	产污系数法	/	/	0.112	4380	
		PM_{10}		/	/	5.6			/		/	/	0.056		
		$PM_{2.5}$		/	/	3.9			/		/	/	0.039		
石膏库	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	1.3	密闭	99	/	产污系数法	/	/	0.013	7300	
		PM_{10}		/	/	0.7			/		/	/	0.007		
		$PM_{2.5}$		/	/	0.5			/		/	/	0.005		
1#湿法脱硫石灰石粉仓	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	7.4	密闭	99	/	产污系数法	/	/	0.074	400	
		PM_{10}		/	/	3.7			/		/	/	0.037		
		$PM_{2.5}$		/	/	2.6			/		/	/	0.026		
2#湿法脱硫石灰石粉仓	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	7.4	密闭	99	/	产污系数法	/	/	0.074	400	
		PM_{10}		/	/	3.7			/		/	/	0.037		
		$PM_{2.5}$		/	/	2.6			/		/	/	0.026		
事故灰场	无组织排放（正常工况）	TSP	产污系数法	/	/	0.554	洒水	74	/	产污系数法	/	/	0.144	175	
		PM_{10}		/	/	0.277			/		/	/	0.072		
		$PM_{2.5}$		/	/	0.194			/		/	/	0.050		
1#柴油罐	无组织排放（正常工况）	NMHC	产污系数法	/	/	0.157	/	/	/	产污系数法	/	/	0.157	8760	
2#柴油罐	无组织排放（正常工况）	NMHC	产污系数法	/	/	0.157	/	/	/	产污系数法	/	/	0.157	8760	
1#盐酸储罐（$20m^3$）	无组织排放（正常工况）	HCl	产污系数法	/	/	0.00032	/	/	/	产污系数法	/	/	0.00032	8760	
2#盐酸储罐（$10m^3$）	无组织排放（正常工况）	HCl	产污系数	/	/	0.00016	/	/	/	产污系数	/	/	0.00016	8760	

				法							法					

注：1、括号中为校核煤种数据。2、烟气量为实际含氧量对应数据，产生/排放质量浓度为折算到标准含氧量数据。

3.2.1.5 评价范围内在建、拟建污染源调查

本项目新增污染源排放的污染物为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg 和 TSP。根据调查，评价范围内评价范围内已通过环评的在建、拟建排放同类污染物的项目有首钢水钢高质量发展焦系统结构调整项目（一期）、贵州泓生源工贸有限公司布草洗涤项目、贵州隆贵商贸有限公司 60 万吨/年煤泥烘干异地技改项目、首钢水钢 3 号高炉新建 4 号热风炉项目、首钢水钢利用富余煤气新建 2×55MW 超高温超高压发电机组项目、首钢水钢二棒生产线升级改造加热炉项目、首钢水钢 3#高炉煤气湿法改干法除尘及 TRT 发电系统改造项目、贵州磊诚环保新型材料有限公司年产 3 万吨氧化锌项目，污染源排放参数见表 3-39~表 3-41。

表 3-39 在建、拟建同类污染源点源参数表

编号	名称		排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP
1	首钢水钢高质量发展焦系统结构调整项目（一期）	焦炉烟囱	东经 104.875	北纬 26.588	1835	200	6.5	3.75	140	8760	连续	13.43	63.87	4.29	2.15	/	/	/
2		粉碎机室粉尘	东经 104.887	北纬 26.588	1809	25	1.2	11.91	20	8760	连续	/	/	0.70	0.35	/	/	/
3		焦油渣添加室粉尘	东经 104.883	北纬 26.588	1805	15	0.6	13.75	20	8760	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
4		M105 煤转运站	东经 104.883	北纬 26.588	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
5		M106 煤转运站	东经 104.883	北纬 26.588	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
6		M107 煤转运站	东经 104.883	北纬 26.588	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
7		M108 煤转运站	东经 104.883	北纬 26.588	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
8		煤塔落料	东经 104.875	北纬 26.588	1828	62	1.0	9.90	20	5000	连续	/	/	0.28	0.14	/	/	/
9		推焦除尘	东经 104.875	北纬 26.588	1846	30	3.2	15.54	60	5000	连续	9.31	/	4.13	2.06	/	/	/

		地面站															
10		机侧炉头地面除尘站	东经 104.876	北纬 26.590	1831	28	2.5	13.58	60	5000	连续	6.21	/	1.99	0.99	/	/	/
11		干熄焦地面站	东经 104.874	北纬 26.589	1835	40	3.5	11.84	120	8760	连续	11.14	/	3.85	1.93	/	/	/
12		筛贮焦楼上部、下部除尘地面站	东经 104.877	北纬 26.588	1816	27	2.5	13.58	60	5000	连续	/	/	2.52	1.26	/	/	/
13		J101 焦转运站	东经 104.876	北纬 26.587	1820	15	0.8	13.26	60	5000	连续	/	/	0.24	0.12	/	/	/
14		J102 焦转运站	东经 104.877	北纬 26.588	1818	20	0.8	13.26	60	5000	连续	/	/	0.24	0.12	/	/	/
15		J103 焦转运站	东经 104.877	北纬 26.588	1815	30	0.8	13.26	60	5000	连续	/	/	0.24	0.12	/	/	/
16		硫铵干燥结晶	东经 104.878	北纬 26.590	1815	25	1.0	11.32	20	8040	连续	/	/	0.96	0.48	/	0.320	/
17		酚氰废水	东经 104.882	北纬 26.587	1823	15	0.8	11.05	20	8760	连续	/	/	/	/	/	0.200	/

		处理站															
18		燃煤气锅炉	东经 104.875	北纬 26.592	1846	85	3.6	11.95	220	8760	连续	13.36	18.40	2.18	1.09	/	/	/
19	贵州泓生源工贸有限公司布草洗涤项目	锅炉排气筒	东经 104.779	北纬 26.635	1810	30	0.5	2.65	80	1560	连续	0.102	0.306	0.015	0.0075	/	/	/
20	贵州隆贵商贸有限公司 60 万吨/年煤泥烘干异地技改项目	热风炉 1#	东经 104.661	北纬 26.755	1778	15	0.8	4.49	100	7200	连续	0.348	0.804	0.09	0.045	/	/	/
21		热风炉 2#	东经 104.661	北纬 26.755	1778	15	0.8	4.49	100	7200	连续	0.348	0.804	0.09	0.045	/	/	/
22	首钢水钢 3 号高炉新建 4 号热风炉项目	4 号热风炉系统烟囱	东经 104.879	北纬 26.592	1816	80	3.35	8.82	175	8760	连续	25.775	75.178	4.833	2.416	/	/	/
23	首钢水钢利用富余煤气新建 2×55MW 超高温超高压	烟囱	东经 104.881	北纬 26.597	1869	80	4.6	13.04	140	8760	连续	24.484	34.192	3.231	1.616	/	/	/

	发电机组项目																
24	首钢水钢二棒生产线升级改造加热炉项目	烟囱	东经 104.899	北纬 26.598	1823	75	2.5	2.66	380	8760	连续	5.859	11.718	0.795	0.398	/	/	/
25	首钢水钢 3#高炉煤气湿法改干法除尘及 TRT 发电系统改造项目	排气筒	东经 104.879	北纬 26.592	1823	25	0.15	15.72	20	8760	连续	/	/	0.0011	0.0006	/	/	/
26	贵州磊诚环保新型材料有限公司年产 3 万吨氧化锌项目	回转窑烟囱	东经 104.765	北纬 26.689	1731	50	1.6	13.81	80	7200	连续	6.18	1.475	0.834	0.417	0.000045	/	/

表 3-40 在建、拟建同类污染源面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP	NMHC

						/m	/m	/°	/m										
1	首钢水钢高质量发展焦系统结构调整项目（一期）	化产回收车间无组织	东经 104.878	北纬 26.589	1812	350	164	6	15	8760	连续	/	/	/	/	/	0.026	/	1.205
2		翻车机室无组织	东经 104.887	北纬 26.590	1803	19	100	0	15	8760	连续	/	/	0.59	0.30	/	/	/	/
3	贵州磊诚环保新型材料有限公司年产 3 万吨氧化锌项目	原料厂房	东经 104.766	北纬 26.688	1711	80	37	0	15	7200	连续	/	/	0.072	0.036	/	/	/	/

表 3-41 在建、拟建同类污染源体源参数表

编号	名称		体源中心点坐标/°		体源海拔高度/m	体源边长/m	体源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	初始扩散参数/m		污染物排放速率/（kg/h）						
			X	Y						横向	垂直	SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP
1	首钢水钢高质量发展焦系统结构调整项目（一期）	5#焦炉炉体	东经 104.875	北纬 26.587	1866	60	20	8760	连续	13.95	4.65	/	/	0.18	0.09	/	0.049	/
2		6#焦炉炉	东经 104.875	北纬 26.588	1830	60	20	8760	连续	13.95	4.65	/	/	0.18	0.09	/	0.049	/

		体																

3.2.2 废（污）水

本项目厂区排水采用生产废水、生活污水、雨水分流制排水系统。

（1）生产废水

1）工业废水

本项目工业废水主要有锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、凝结水精处理废水、锅炉补给水处理系统反渗透浓水，其中锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水产生量约 12m^3/h，主要污染物为悬浮物；凝结水精处理废水产生量约 2m^3/h，主要污染物为 pH 和悬浮物；反渗透浓水产生量约 31m^3/h，主要污染物为盐分。

本项目新建 1 座处理能力为 100m^3/h 的工业废水处理站，采用“pH 调整+絮凝+斜板澄清”工艺，锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、凝结水精处理废水处理后进入复用水池回用；锅炉补给水系统反渗透浓水主要污染物为盐分，回用于脱硫系统工艺用水。

2）含煤废水

含煤废水主要来自输煤系统冲洗产生的废水，产生量约 10m^3/h，主要污染物为 SS。

本项目新建 1 座处理能力为 2×20m^3/h 的含煤废水处理站，采用“澄清+过滤”工艺，处理后回用于输煤系统冲洗。

3）脱硫废水

脱硫废水来自湿法脱硫系统，产生量约 20m^3/h，污染物主要为 pH、SS、COD、总铅、总汞、总砷、总镉、硫化物。

本项目新建处理能力为 20m^3/h 的脱硫废水处理系统，采用“中和+絮凝+澄清”工艺，处理后回用于干灰加湿。

4）循环冷却系统排水

本项目采用带自然通风冷却塔的二次循环供水系统，循环冷却水在冷却塔中与空气接触产生热交换，以蒸发为主进行散热，循环冷却水不断浓缩导致其中盐分较高。为了维持系统正常运行，需排出一定量的浓缩水，即循环冷却系统排水。

因蒸发浓缩，相对原水主要水质含盐量增高，另外运行过程中还会添加一定量的阻垢剂、杀生剂，一般采用冷端排水，排水温度比进水温度高 8-10℃（本项目取 10℃）；色开小河水温高于三岔河，不考虑不同水体温差，排水温度直接按比色开小河水温高 10℃考虑。电厂阻垢剂包括含磷阻垢剂、无磷阻垢剂，由于环境保护限制磷的排放，目前电

厂主要采用的是无磷阻垢剂，其有效成分包括丙烯酸类共聚物、马来酸（酐）类共聚物以及聚天冬氨酸（PASP）、聚环氧琥珀酸（PESA）和一些天然高分子阻垢剂等，因此不会增加循环冷却系统排水中磷的浓度。电厂杀菌剂采用广泛用作工业、民用用水微生物杀菌的次氯酸钠，加氯处理在抑制水生生物在管道内繁殖的同时，会增加水中氯化物的浓度。

根据《湖北江陵经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》，湖北华电江陵发电厂一期工程采用的原水水质见见表 3-42。

表 3-42　　湖北华电江陵发电厂一期工程取水水质　　单位:mg/L

项目	监测结果			《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准	达标评价
	2019.5.24	2019.5.25	2019.5.26		
化学需氧量	15	10	12	20	达标
氨氮	0.43	0.441	0.415	1.0	达标
石油类	0.02	0.04	0.02	0.05	达标
溶解性总固体（全盐量）	/	/	/	/	/
氯化物	/	/	/	/	/

本项目取水断面（关门山水库、罗家沟水库、三岔河）COD 浓度为 6-13mg/L、氨氮浓度为 0.031~0.176mg/L，石油类未检出，与湖北华电江陵发电厂一期工程原水水质接近；湖北华电江陵发电厂循环水浓缩倍率为 5，与本项目相同，因此采用类比法确定本项目循环冷却系统排水水质。根据《湖北华电江陵发电厂一期工程竣工环保验收报告》（2019 年 11 月），循环冷却系统排水水质见表 3-43。

表 3-43　　循环冷却系统排水水质　　单位:mg/L

项目	监测结果		受纳水体质量标准（《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准）	达标评价
	2019.4.25	2019.4.26		
化学需氧量	13	13	20	达标
氨氮	0.201	0.119	1.0	达标
石油类	ND	ND	0.05	达标
溶解性总固体（全盐量）	377	404	/	/
氯化物	/	/	/	/

注：因无法取得同一个月的水质，参照使用采样时间相隔一个月的水质数据。

根据取水断面（关门山水库、罗家沟水库、三岔河）的监测数据，溶解性总固体（全盐量）浓度为 95~348mg/L，氯化物浓度为 3.60~5mg/L。5 月-10 月（热季）在关门山水库、罗家沟水库、三岔河取水比例为 38%、31%、31%，11 月-4 月（11 月-3 月为冷季，4 月为热季）在关门山水库、罗家沟水库、三岔河取水比例为 69%、31%、0%，原水中

溶解性总固体（全盐量）浓度为 175（98）mg/L，氯化物浓度为 4.77（5）mg/L。循环冷却塔浓缩倍率为 5，循环冷却系统排水中由原水浓缩带入的溶解性总固体（全盐量）浓度为 875（490）mg/L，氯化物浓度为 23.85（25）mg/L。

本项目采用次氯酸钠作为杀菌剂，产生的氯化物去向主要包括风吹损失 62（38）m^3/h，循环冷却系统废水产生量 363（228）m^3/h，合计 425（266）m^3/h，约 189×$10^4m^3/a$。次氯酸钠年使用量约 200t/a，浓度为 10%，折合氯化物产生量为 9.53t/a，循环冷却水中由于阻垢剂、杀生剂带入的氯化物浓度为 5.05mg/L。

因此，本项目溶解性总固体（全盐量）浓度取 875（490）mg/L，氯化物浓度取 28.90（30.05）mg/L。

表 3-44 本项目循环冷却系统排水水质取值 单位:mg/L

项目	类比数据	按浓缩倍率计算值	本项目取值
化学需氧量	13	/	13
氨氮	0.201	/	0.201
石油类	ND	/	ND
溶解性总固体（全盐量）	404	875（490）	875（490）
氯化物	/	28.90（30.05）	28.90（30.05）
水温	/	/	30.5℃（比色开小河水温度高 10℃）

注：1、化学需氧量、氨氮和石油类在冷却塔中会发生降解，故不能通过循环倍率进行浓度计算。2、氯化物考虑了次氯酸钠带入的氯化物浓度。

5）锅炉酸洗废水

锅炉酸洗废水通常 5 年酸洗一次，一次酸洗废水的产生量约为 3500m^3/次，主要污染物为 pH，清洗产生的酸洗废水由负责进行酸洗的公司回收处理，直接用罐车运走。

（2）生活污水

本项目生活污水主要来源于办公生产区，产生量约 9m^3/h，主要污染物为 COD、BOD、NH_3-N 和总磷。

本项目设置 1 座处理能力 2×5m^3/h 的生活污水处理站，处理工艺为 A/O 工艺，处理后进入复用水池回用。

（3）厂区初期雨水

1）生产区

本项目初期雨水汇水面积约 75000m^2（即污染区面积，主要为主厂房区，包括破碎机室、细碎机室、石膏库、湿法脱硫石灰石粉仓、脱硫塔、烟囱、电袋除尘器、锅炉、

汽机房等）。初期雨水池容积参照《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB 50988-2014），初期雨水收集池容积应按可能产生污染的区域面积和降水量计算确定，可按下式计算：

$V_y=1.2F \cdot I\times10^{-3}$ （式 30）

式中：V_y——污染雨水收集池容积（m^3）；

F——受粉尘、重金属、有毒化学品污染的场地面积（m^2）；

I——初期雨水量（mm）。

本项目初期雨水量参照轻金属冶炼或加工企业，按 10mm 计算，F 为 75000m^2，则 $V=1.2\times10\times75000\times10^{-3}=900m^3$

收集的初期雨水宜在 5d 内处理或利用完，本项目初期雨水产生量为 900m^3/次，按 5d 全部利用，折算初期雨水小时产生量约为 7.5m^3/h。

本项目厂区设置一座 900m^3 的初期雨水池，初期雨水集中收集沉淀处理后回用于煤泥调浆，不外排。

2）煤场区域

本项目采用全封闭条形煤场，煤场区域设置 400m^3 煤水澄清池，可用于煤场区域初期雨水的收集。输煤系统冲洗用水量已包含煤场区域初期雨水量。

（4）灰场废水

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），电厂灰渣属于第 II 类一般工业固体废物，灰场为第 II 类一般工业固体废物贮存和填埋。

1）渗滤液

渗滤液产生量根据年降雨量、蒸发量和灰渣的含水率而定，主要由降雨渗入而产生的渗滤液，可按多年平均降雨量作为计算依据核算产生量。

本次核算采用目前国内常用的降雨入渗系数法计算方法对灰场内产生的渗滤液进行计算，计算公式如下：

$Q=CIA/1000$ （式 31）

式中：Q——平均渗出水量，m^3/a；

C——雨水渗出系数，为库区降雨量转为渗出水之比率，取值 0.3；

I——年降水量，mm/a，根据六盘水市常年气象资料统计数据，累年平均降雨量为 1149.0mm/a；

A——库区集雨面积，m^2，取值库区截洪沟以下集水面积，开化村灰场为 155200m^2。

根据上述公式及取值，灰场渗滤液产生情况计算如下：

开化村灰场 Q=CIA/1000=0.3×1149.0×155200/1000=53497.4m^3/a

经计算，开化村灰场渗滤液理论产生量为 53497.4m^3/a（6.11m^3/h）。渗滤液排至 3600m^3 灰水沉淀池，回收用作灰场洒水碾压用水，不外排。

2）暴雨时灰水

在暴雨时，采用灰场蓄水调节库容与下游灰水沉淀池共同存蓄的方式，洪水来临时通过封堵场内部分排洪竖井窗口将大部分水量留着库内，利用灰水沉淀池逐步处理库内雨水，经中和（pH 控制在 6~9 之间）、沉淀处理后外排色开小河，在灰水沉淀池至排放口之间设置排水监测装置。

六盘水市 20 年统计最大日降雨量 138.6mm，开化村灰场面积为 155200m^2，最大一次洪水产生量 21511m^3/次，灰水 72h 内排至下游沉淀池，经中和（pH 控制在 6~9 之间）、沉淀处理后排放，灰水流量约 298.8m^3/h。

（5）电厂废（污）水水量及污染物产排浓度

本项目废（污）水中各污染物产排浓度类比《湖北华电江陵发电厂一期工程竣工环保验收报告》及同类工程废（污）水产排浓度，类比项目的生产规模及废水处理工艺与本项目相同，故本项目废（污）水中各污染物产排浓度、废水量类比该项目是可行的。本项目各类废（污）水产排情况见表 3-45。

表 3-45 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放					排放时间/h	回用（排放）水质标准		回用（排放）去向
				核算方法	产生废水量（m^3/h）	产生质量浓度/（mg/L）	产生量/（kg/h）	工艺	效率/%	核算方法	回用废水量（m^3/h）	排放废水量（m^3/h）	排放质量浓度/（mg/L）	排放量/（kg/h）		水质/（mg/L）	标准	
本项目	工业废水处理设施	锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水出口	SS	类比法	12	≤20	≤0.24	pH 调整、絮凝、斜板澄清	/	类比法	12	0	/	/	/	≤30	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质	经工业废水处理站处理后进入复用水池回用。
		凝结水精处理再生废水出口	pH	类比法	2	2-12	/	pH 调整、絮凝、斜板澄清	/	类比法	2	0	6.5-9	/	/	6.5-9.0	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质	经工业废水处理站处理后进入复用水池回用。
			SS			≤80	≤0.16						≤30	/		≤30		
		锅炉补给水系统反渗透浓水出口	溶解性总固体（全盐量）	类比法	31	≤1000	≤31	直接回用	/	类比法	31	0	≤1000	/	/	≤1000	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中工艺与产品用水水质	回用于脱硫系统工艺用水。
	含煤废水处理设施	含煤废水处理设施出口	SS	类比法	10	≤5000	≤50	澄清、过滤	/	类比法	10	0	≤30	/	/	≤30	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质	经含煤废水处理站处理后，回用于输煤系统冲洗。
	脱硫废水处理设施	脱硫废水处理车间排口	pH	类比法	20	5-6	/	中和、絮凝、澄清	/	类比法	20	0	6-9	/	/	6-9	《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）	回用于干灰加湿。
			SS			≤5000	≤100						≤70	/		≤70		
			COD			≤2000	≤40						≤150	/		≤150		
			总铅			/	/						≤1.0	/		≤1.0		
			总汞			/	/						≤0.05	/		≤0.05		
			总砷			/	/						≤0.5	/		≤0.5		
			总镉			/	/						≤0.1	/		≤0.1		
			硫化物			/	/						≤1.0	/		≤1.0		
	生活污水处理设施	生活污水处理设施出口	COD	类比法	9	≤300	≤2.7	A/O 工艺	/	类比法	9	0	/	/	/	/	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化水质	经生活污水处理站处理后进入复用水池回用。
			BOD			≤200	≤1.8						≤20	/		≤20		
			氨氮			≤60	≤0.54						≤20	/		≤20		
			总磷			≤20	≤0.18						/	/		/		
	循环冷却系统排水	循环冷却系统排水出口	溶解性总固体（全盐量）	类比法	363（228）	875（490）	317.63（111.72）	/	/	类比法	348（228）	15（0）	875（490）	13（0）	5000	/	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），其中氯化物执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值	348（228）m^3/h 进入复用水池回用，15（0）m^3/h 外排色开小河。
			氯化物			28.90（30.05）	10.49（6.85）						28.90（30.05）	0.433（0）		≤250		
			化学需氧量			13	4.72（2.96）						13	0.195（0）		≤100		

			氨氮			0.201	0.0730（0.05）						0.201	0.0030（0）		≤15		
			石油类			ND	/						ND	/		≤5		
			水温			30.5℃	/						30.5℃	/		/		
	锅炉	锅炉酸洗废水出口	pH	类比法	3500m³/台·次（5年清洗1次）	2-12	/	/	/	类比法	3500m³/台·次（5年清洗1次）	0	/	/	/	/	/	由负责进行酸洗的公司回收处理，直接用罐车运走。
			SS			≤2000	≤7000						/	/				
			COD			≤4000	≤14000						/	/				
	初期雨水		厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池连通，经沉淀后回用于煤泥调浆，初期雨水不外排。															
	灰场排水		在非暴雨时，渗滤液排至灰水沉淀池，回收用作灰场洒水碾压用水，渗滤液不外排。暴雨时，通过封堵场内部分排洪竖井窗口将大部分水量留着库内，利用灰水沉淀池逐步处理库内雨水，灰场排水经中和（pH 控制在6~9之间）、沉淀处理检测达标后外排色开小河，设一般排放口。														

注：括号外为热季水量，括号内为冷季水量。

3.2.3 噪声

电厂噪声主要来源于各设备在运转过程中产生的机械动力噪声和各类风机、蒸汽管道产生的气体动力噪声。本项目的主要噪声源有汽轮发电机组、循环水泵、送风机、一次风机、引风机、碎煤机、冷却塔等设备，主要设备噪声源强见表 3-46。本项目主要噪声源产生源强取值均在《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表 E.1 中噪声源声级水平范围内。

表 3-46 本项目主要噪声声源声级水平

序号	噪声设备	产生源强/dB（A）	《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表 E.1 中噪声源声级水平/dB（A）	降噪措施	降噪值/dB（A）	降噪后源强/dB（A）	
						测点位置	源强
1	汽轮发电机组	≤100	76~108	隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤90
				厂房隔声	≥30	与罩壳中心等高，墙外 1m	≤60
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤65
2	汽动给水泵	≤95	85~95	厂房隔声	≥30	与罩壳中心等高，墙外 1m	≤65
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤70
3	前置泵	≤95	85~95	厂房隔声	≥30	与罩壳中心等高，墙外 1m	≤65
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤70
4	凝结水泵	≤90	85~95	厂房隔声	≥30	与设备中心等高，墙外 1m	≤60
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤65
5	真空泵	≤95	85~95	厂房隔声	≥30	与设备中心等高，墙外 1m	≤65
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤70
6	一次风机吸风口	≤100	85~105	吸风口安装消声器	≥25	与吸风口等高，吸风口前 3m	≤75
7	一次风机机体振动	≤95		隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤85
8	引风机	≤95	85~100	隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤85
9	送风机	≤95	85~115	隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤85

10	主变压器	≤75	70~80	/	/	与中心等高，围栏外 1m	≤ 75
11	厂用变压器	≤75	70~80	/	/	与中心等高，围栏外 1m	≤ 75
12	循环水泵	≤95	85~100	隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤ 85
				厂房隔声	≥30	与隔声罩中心等高，墙外 1m	≤ 55
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤ 60
13	自然通风冷却塔	≤82	80~85	/	/	冷却塔进风口外 1m	≤ 82
14	空压机	≤95	90~100	隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤ 85
				厂房隔声	≥30	与隔声罩中心等高，墙外 1m	≤ 55
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤ 60
15	锅炉排汽	≤130	115~130	加装消声器	≥25	与排气孔等高，排气孔外 2m	≤ 105
16	碎煤机	≤90	85~95	厂房隔声	≥30	与设备中心等高，墙外 1m	≤ 60
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤ 65
17	综合水泵	≤95	85~95	隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤ 85
				厂房隔声	≥30	与隔声罩中心等高，墙外 1m	≤ 55
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤ 60
18	取水泵	≤95	85~95	隔声罩隔声	≥10	与隔声罩中心等高，罩壳外 1m	≤ 85
				厂房隔声	≥30	与隔声罩中心等高，墙外 1m	≤ 55
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤ 60
19	浆液循环泵	≤85	85~110	厂房隔声	≥30	与设备中心等高，墙外 1m	≤ 55
				隔声门窗隔声	≥25	与门窗中心等高，门窗外 1m	≤ 60

3.2.4 固体废物

3.2.4.1 一般固体废物

本项目一般固体废物包括粉煤灰、脱硫副产物、炉渣、反渗透膜、污泥等，采用物料衡算法核算灰渣产生量，其它工业固废采用类比法核算。

（1）灰渣产生量

1）飞灰量

飞灰产生量按下式计算。

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh} \quad （式 32）$$

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据可研，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 839.50（770.50）t/h；

A_{ar}——燃料收到基灰分，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用式（10）折算灰分 A_{zs} 代入式（32）；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据可研，本项目为 2.48%；

$Q_{net,ar}$——燃料收到基低位发热量，kJ/kg，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 13350（14460）kJ/kg；

η_c——除尘效率，%，根据可研，本项目取 99.982%；

α_{fh}——锅炉烟气带出的飞灰份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表 A.2，循环流化床锅炉为 50%。

2）炉渣量

炉渣产生量按下式计算。

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \alpha_{lz} \quad （式 33）$$

式中：N_z——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据可研，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 839.50（770.50）t/h；

A_{ar}——燃料收到基灰分，%，循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时应采用式（10）折算灰分 A_{zs} 代入式（33）；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据可研，本项目为 2.48%；

$Q_{net,ar}$——燃料收到基低位发热量，kJ/kg，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 13350（14460）kJ/kg；

α_{lz}——炉渣占燃料灰分的份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表 A.2，循环流化床锅炉为 50%。

本项目灰渣产量见表 3-47。

表 3-47 本项目灰渣产生量

煤种	小时产量（t/h）			年产量（×10⁴t/a）		
	灰	渣	灰渣	灰	渣	灰渣
设计煤种	212.55	212.63	425.18	106.28	106.31	212.59
校核煤种	184.74	184.81	369.55	92.37	92.40	184.78

注：1、年利用小时数按 5000h 计。2、灰渣份额为：飞灰份额 50%，炉底渣份额 50%。

（2）脱硫副产物产量

采用石灰石-石膏等湿法烟气脱硫工艺时，脱硫副产物采用下式计算。

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1-\frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}} \quad （式 34）$$

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

M_F——脱硫副产物摩尔质量，本项目取 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ 摩尔质量 172；

M_S——二氧化硫摩尔质量，本项目取 SO_2 摩尔质量 64；

C_s——脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般≤10%，根据可研，本项目取 10%；

C_g——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般≥90%，根据可研，本项目取 90%。

M_L 可采用下式计算。

$$M_L = 2B_g \times \left(1-\frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_{S2}}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \times K \quad （式 35）$$

式中：B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据可研，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 839.50（770.50）t/h；

q_4——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据可研，本项目为 2.48%；

η_{S2}——脱硫效率，%，根据可研，本项目为 99.2%；

S_{ar}——燃料收到基硫分，%，根据煤质检测报告，本项目设计煤种（校核煤种）分别为 1.12（1.06）%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）表 A.3，循环流化床锅炉为 85%。

本项目脱硫石膏产量见表 3-48。

表 3-48 本项目脱硫石膏产生量

煤种	小时产量（t/h）	年产量（×10⁴t/a）

设计煤种	9.93	4.96
校核煤种	8.63	4.31

注：年利用小时数按 5000h 计。

（3）产生量汇总

根据上述计算，本项目一般固体废物产生量见表 3-49。

表 3-49 本项目一般固体废物产生量

序号	名称	类别	代码	产生量/（t/a）	处理方式
1	粉煤灰	粉煤灰	441-001-63	106.28×10^4	外售综合利用
2	炉渣	锅炉渣	441-001-64	106.31×10^4	
3	脱硫石膏	脱硫石膏	441-001-65	4.96×10^4	
4	生活垃圾	其他废物	900-999-99	45	交由环卫部门处置
5	反渗透膜			0.5	交由厂家回收处理
6	污泥	无机废水污泥	441-001-61	100	掺入煤泥系统焚烧
7	脱硫废水污泥	无机废水污泥	441-001-61	500	灰场分区贮存

3.2.4.2 危险废物

本项目在运行期产生的危险废物主要为废油、废油桶、废铅蓄电池，类比同类项目运行经验，各类危险废物产生量见表 3-50。

表 3-50 本项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	20	机械设备维修和拆解	液态	烃类	烃类	1 年	T，I	厂内设置危废暂存间暂存，最终交由有相应危险废物处理资质的单位进行处置。
2	废油桶		900-249-08	2		固态	烃类	烃类	1 年	T，I	
3	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	40t/次（8a 更换一次）	蓄电池更换	固态	铅和硫酸	废铅板、废铅膏和酸液	8 年	T，C	

3.2.5 区域削减方案

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）要求，“所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准

的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”

根据《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目污染物区域削减方案》，“贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目”新增污染物排放量 SO_2：623.51t/a，NO_x：923.86t/a，颗粒物：191.37t/a。区域等量削减由大唐贵州发耳发电有限公司 1-4#机组超低排放改造、首钢水钢 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造的削减排放量提供，其中二氧化硫：623.51t/a，氮氧化物：923.86t/a，能够满足贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目使用要求。

大唐贵州发耳发电有限公司超低排放改造、首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造提供给贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目使用的区域污染物削减方案，可以满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）及《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）要求。

本项目计划于 2025 年投产，削减措施可在本项目排污前完成，可以作为本项目区域削减来源。

3.2.6 污染物产排情况

本项目污染物产排情况见表 3-51。

表 3-51 本项目污染物产排情况一览表

项目			单位	产生量	削减量	排放量
废气	烟囱	烟尘	t/a	1063141.70（924042.50）	1062950.33（923876.17）	191.37（166.33）
		SO_2	t/a	77938.40（67700.40）	77314.89（67158.80）	623.51（541.60）
		NO_x	t/a	3079.50（3075.80）	2155.64（2153.06）	923.86（922.74）
		汞	t/a	1.012（1.021）	0.709（0.715）	0.303（0.306）
		NH_3	t/a	164.2（164.0）	0	164.2（164.0）

	启动锅炉	烟尘	t/a	0.042	0	0.042
		SO_2	t/a	0.016	0	0.016
		NO_x	t/a	0.302	0	0.302
	1#转运站	粉尘	t/a	49.06	48.915	0.145
	2#转运站		t/a	49.06	48.915	0.145
	3#转运站		t/a	49.06	48.915	0.145
	破碎机室		t/a	538.54	538.001	0.539
	细碎机室		t/a	538.54	538.001	0.539
	1#灰库		t/a	56.74	56.614	0.126
	2#灰库		t/a	56.74	56.614	0.126
	3#灰库		t/a	56.74	56.614	0.126
	1#渣仓		t/a	767.88	766.186	1.694
	2#渣仓		t/a	767.88	766.186	1.694
	煤仓间		t/a	49.06	48.521	0.539
	石膏库		t/a	9.77	9.666	0.104
	1#湿法脱硫石灰石粉仓		t/a	2.955	2.922	0.033
	2#湿法脱硫石灰石粉仓		t/a	2.955	2.922	0.059
	事故灰场		t/a	0.097	0.072	0.025
	1#柴油罐	NMHC	t/a	1.371	0	1.371
	2#柴油罐	NMHC	t/a	1.371	0	1.371
	1#盐酸储罐（20m^3）	氯化氢	t/a	0.00281	0	0.00281
	2#盐酸储罐（10m^3）	氯化氢	t/a	0.00136	0	0.00136
废（污）水	锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水		m^3/h	12	12	0
	凝结水精处理再生排水		m^3/h	2	2	0
	锅炉补给水系统反渗透浓水		m^3/h	31	31	0
	含煤废水		m^3/h	10	10	0
	脱硫废水		m^3/h	20	20	0
	生活污水		m^3/h	9	9	0
	循环冷却系统排水		m^3/h	363（228）	348	15（0）
	厂区初期雨水		m^3/h	7.5	7.5	0
固体废物	灰		t/a	106.28×10^4	106.28×10^4	0
	渣		t/a	106.31×10^4	106.31×10^4	0
	脱硫石膏		t/a	4.96×10^4	4.96×10^4	0
	废油		t/a	20	20	0
	废油桶		t/a	2	2	0
	废铅蓄电池		/	40t/次（8a 更换一次）	40t/次（8a 更换一次）	0
	生活垃圾		t/a	45	45	0

	反渗透膜	t/a	0.5	0.5	0
	污泥	t/a	100	100	0
	脱硫废水污泥	t/a	500	500	0

注：括号中为校核煤种数据。

3.3 环境可行性分析

3.3.1 与产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类　鼓励类”中的“单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设”类项目，符合国家产业政策。

贵州省发展和改革委员会于 2022 年 6 月 22 日发布了《省发展改革委关于印发<关于我省新增纳入规划支撑性和调节性电源项目工作会议纪要>的通知》（黔发改能源〔2022〕477 号），将大湾低热值煤发电项目（2×66 万千瓦）纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划。

本项目按照《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）要求，大气污染物排放浓度按超低排放标准（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）进行设计。因此，符合相关产业准入制度。

3.3.2 与环境政策的相符性分析

本项目与相关环境政策的相符性分析参见表 3-52。

表 3-52　　环境政策的相符性分析

序号	政策要求	符合性分析	
1	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）		
1.1	不得受理城市建成区、地级及以上城市规划区、京津冀、长三角、珠三角地区除热电联产以外的燃煤发电项目，重点控制区除“上大压小”、热电联产以外的燃煤发电项目和京津冀、长三角、珠三角地区的自备燃煤发电项目；现有多台燃煤机组装机容量合计达到30万千瓦以上的，可按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。	建设地点六盘水市钟山区大湾镇，不在京津冀、长三角、珠三角地区，根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在《六盘水市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中城市规划区内，已取得用地预审和规划选址意见书。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
1.2	排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。	本项目污染物总量指标来源已得到六盘水市生态环境局的确认，总量指标已落实。	相符
1.3	火电、钢铁、水泥、有色、石化、化工和燃煤锅炉项目，必须采用清洁生产工艺，配套建设高效脱硫、脱硝、除尘设施。	本期工程属于清洁生产先进企业，同步建设了高效脱硫、脱硝、除尘设施。	相符
2	《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）〉的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）		
2.1	全国新建燃煤发电机组平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时；东部地区新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值，中部地区新建机组原则上接近燃气轮机组排放限值，鼓励西部地区新建机组接近或达到燃气轮机组排放限值。	本项目供电煤耗 279.94 克标准煤/千瓦时；所在的贵州省属于西部地区，机组大气污染物排放浓度按接近或达到燃气轮机组排放限值进行设计。	相符
2.2	严格能效准入门槛。新建燃煤发电机组原则上采用 60 万千瓦及以上超超临界机组，60 万千瓦湿冷、空冷机组设计供电煤耗分别不高于 285、302 克/千瓦时。	本项目为 60 万千瓦超超临界机组，设计供电煤耗为 279.94 克标准煤/千瓦时，不高于湿冷机组 285 克/千瓦时的要求。	相符
2.3	严格控制污染物排放。新建燃煤发电机组应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。	本项目同步建设了高效脱硫、脱硝、除尘设施，未设置烟气旁路通道。	相符
3	《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发〔2015〕164 号）		
3.1	全国有条件的新建燃煤发电机组达到超低排放水平（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。	本项目烟尘、SO_2 及 NO_x 满足超低排放要求，满足相关要求。	相符
3.2	全国新建燃煤发电项目原则上要采用 60 万千瓦及以上超超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时。	本项目建设 2×660MW 超超临界机组，为高参数、大容量、高效率的燃煤电站，平均供电煤耗为 279.94 克标准煤/千瓦时。	相符
4	《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号）		
4.1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	本项目建设符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
4.2	项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	本项目选址符合国家和地方的生态环境分区管控要求，项目为低热值煤发电项目，符合贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划及环境影响的要求。 项目建设地点六盘水市钟山区大湾镇，未占用法律法规明令禁止建设的区域，避开了生态保护红线。根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在《六盘水市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中城市规划区内，已取得用地预审和规划选址意见书。	相符
4.3	新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。 强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	本项目采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标达到清洁生产国内先进水平。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
4.4	项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）。 煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。 粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 灰场设置合理的大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，未设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）和其他相关排放标准，符合国家超低排放的有关规定。 本项目采用全封闭煤场。 项目采用封闭灰库、渣仓储存粉煤灰，采用石灰石粉仓储存石灰石粉；煤炭、灰渣运输采用国六阶段标准的运输工具。 事故灰场区设置 100m 的环境防护距离，防护距离内有 1 户居民需要搬迁，搬迁完成后防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	相符
4.5	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。	本评价将温室气体排放纳入环境影响评价，开展了碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出了协同控制最优方案。	相符
4.6	做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案，按照“一水多用”原则强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。 项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）。	厂区排水根据“清污分流、分质治理、用污排清”原则设计，各类废（污）水分类收集处理。按照“一水多用”的原则对水资源进行串级使用，所在区域不属于禁设排污口的区域。脱硫废水处理后回用，不外排。 项目排放的循环冷却系统排水符合《污水综合排放标准》（GB 8978）。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
4.7	项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。	项目对酸碱罐区等涉及有毒有害物质的生产装置提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施。 厂内划分了重点防渗区和一般防渗区，并提出了土壤和地下水监测方案和应急方案。	相符
4.8	按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。	本项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，暂不具备综合利用条件时运往事故灰场分区贮存。项目事故灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，并采取了相应防渗漏、防扬尘的环保措施。 项目采用 SNCR 脱硝工艺，不涉及脱硝废催化剂。	相符
4.9	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	本项目选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，厂界噪声满足 3 类标准限值，周边敏感目标处满足相应标准要求。	相符
4.10	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。	本评价提出环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求。 项目事故应急池的容积设计符合国家标准和规范要求。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
4.11	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量大道国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。胚胎区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	本项目所在六盘水市属于有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求。	相符
4.12	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规划要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。	本评价提出了环境管理要求和环境监测计划。本项目按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。 本项目开展了土壤、地下水特征污染物背景监测。	相符
4.13	按相关规定开展信息公开和公众参与。	建设单位按照相关要求开展了信息公示和公众参与。	相符
5	《关于发布<火电厂污染防治技术政策>的公告》（环境保护部公告 2017 年 第 1 号）		
5.1	全国新建燃煤发电项目原则上应采用 60 万千瓦以上超超临界机组，平均供电煤耗低于 300 克标准煤/千瓦时。	本项目为 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，供电煤耗为 279.94 克标准煤/千瓦时。	相符
5.2	加强对煤炭开采、运输、存储、输送等过程中的环境管理，防治煤粉扬尘污染。	本工程中煤、煤矸石、煤泥采用汽车运输。设置全封闭条形煤场。	相符
5.3	燃煤电厂大气污染防治应以实施达标排放为基本要求，以全面实施超低排放为目标。	本项目大气污染物排放满足超低排放的要求。	相符
5.4	超低排放除尘技术宜选用高频电源电除尘、低低温电除尘、超净电袋复合除尘、袋式除尘及移动电极除尘等，必要时在脱硫装置后增设湿式电除尘。	本项目除尘采用电袋复合除尘器。	相符
5.5	超低排放脱硫技术宜选用增效的石灰石-石膏法、氨法、海水法及烟气循环流化床法，并注重湿法脱硫技术对颗粒物的协同脱除作用。	本项目脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
5.6	超低排放脱硝技术煤粉锅炉宜选用高效低氮燃烧与SCR 配合使用的技术路线，若不能满足排放要求，可采用增加催化剂层数、增加喷氨量等措施，应有效控制氨逃逸；循环流化床锅炉宜优先选用 SNCR，必要时可采用 SNCR-SCR 联合技术。	本项目为循环流化床锅炉，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺。	相符
5.7	火电厂灰场及脱硫剂石灰石或石灰在装卸、存储及输送过程中应采取有效措施防治扬尘污染。	本项目石灰石块、粉煤灰运输采用密闭罐车。石灰石仓设除尘装置。事故灰场内倾倒灰渣及碾压过程中适当洒水，减少扬尘；分区、分块分层碾压堆灰，及时喷洒。	相符
5.8	粉煤灰运输须使用专用封闭罐车，并严格遵守有关部门规定和要求。	本项目粉煤灰运输使用专用封闭罐车。	相符
5.9	火电厂烟气中汞等重金属的去除应以脱硝、除尘及脱硫等设备的协同脱除作用为首选，若仍未满足排放要求，可采用单项脱汞技术。	本项目采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫工艺协同脱汞。	相符
5.10	火电厂水污染防治应遵循分类处理、一水多用的原则。鼓励火电厂实现废水的循环使用不外排。	本项目水污染防治遵循分类处理、一水多用的原则，厂内废（污）水处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排色开小河。	相符
5.11	煤泥废水、空预器及省煤器冲洗废水等宜采用混凝、沉淀或过滤等方法处理后循环使用。	本项目含煤废水经含煤废水处理站处理后，回用于输煤系统冲洗。	相符
5.12	含油废水宜采用隔油或气浮等方式进行处理；化学清洗废水宜采用氧化、混凝、澄清等方法进行处理，应避免与其他废水混合处理。	含油废水采用“油水分离”处理工艺，处理后进入复用水池回用；酸洗废水由负责进行酸洗的公司回收处理，直接用罐车运走。	相符
5.13	火电厂生活污水经收集后，宜采用二级生化处理，经消毒后可采用绿化、冲洗等方式回用。	本项目生活污水经生活污水处理站处理后进入复用水池回用。	相符
5.14	火电厂固体废物主要包括粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋和废烟气脱硝催化剂等，应遵循优先综合利用的原则。	本项目粉煤灰按照优先综合利用的原则设计。	相符
5.15	粉煤灰、脱硫石膏、废旧布袋应使用专门的存放场地，贮存设施应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599）的相关要求进行管理。	本项目设置开化事故灰场，用于粉煤灰的贮存，事故灰场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求。厂内设置专门的存放场地存放废旧布袋，最终交由厂家回收处理。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
5.16	粉煤灰综合利用应优先生产普通硅酸盐水泥、粉煤灰水泥及混凝土等，其指标应满足《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》（GB/T 1596）的要求。	本项目粉煤灰用于水泥制造。	相符
5.17	袋式或电袋复合除尘器产生的废旧布袋应进行无害化处理。	废旧布袋交由厂家回收处理。	相符
5.18	火电厂噪声污染防治应遵循“合理布局、源头控制”的原则。	本项目噪声污染防治遵循“合理布局、源头控制”的原则。	相符
5.19	应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。鼓励采用低噪声设备，对于噪声较大的各类风机、磨煤机、冷却塔等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。	本项目采用低噪声设备，对噪声较大的设备采取隔振、减振、隔声、消声等措施。	相符
6	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）		
6.1	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目为新建项目，计划于2025 年投产，项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划及环境影响篇章和火电建设项目环境影响评价文件审批原则要求。	相符
6.2	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目已按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》的要求，制定了配套区域污染物削减方案，区域削减来源大唐贵州发耳发电有限公司 1-4#机组超低排放改造、首钢水钢 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造。 六盘水市不属于国家大气污染防治重点区域。	相符
6.3	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	本项目采用了先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，报告提出了防治土壤与地下水污染的措施。项目各类烟气污染物满足超低排放（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）标准。燃煤优先采用管道运输，剩余部分采用公路运输补充。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
6.4	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本评价开展了碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出了协同控制最优方案。	相符
7	《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42 号）		
7.1	加强生态环境准入管理。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求，采取先进适用的工艺技术和装备，提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗、水耗要达到清洁生产先进水平。	本项目已纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划，符合产业政策、“三线一单”，取得污染物区域削减替代文件，达到清洁生产先进水平。	相符
7.2	推动能源绿色低碳转型。严控煤电项目，“十四五”时期严格合理控制煤炭消费增长、“十五五”时期逐步减少。重点削减散煤等非电用煤，严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建燃煤自备电厂。	本项目已纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划，不属于燃煤自备电厂。	相符
7.3	推进工业领域协同增效。实施绿色制造工程，推广绿色设计，探索产品设计、生产工艺、产品分销以及回收处置利用全产业链绿色化，加快工业领域源头减排、过程控制、末端治理、综合利用全流程绿色发展。	本项目污染防治措施属于在保证污染物能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，碳排放量最小的废气和废水污染治理设施。	相符
7.4	推进大气污染防治协同控制。优化治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度。一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳行动，推动钢铁、水泥、焦化行业及锅炉超低排放改造，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。推进大气污染治理设备节能降耗，提高设备自动化智能化运行水平。	本项目大气污染物排放满足超低排放的要求。	相符
7.5	推进水环境治理协同控制。大力推进污水资源化利用。	本项目废（污）水经处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排至色开小河。	相符
7.6	推进固体废物污染防治协同控制。强化资源回收和综合利用，加强“无废城市”建设。推动煤矸石、粉煤灰、尾矿、冶炼渣等工业固废资源利用或替代建材生产原料，到 2025 年，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。	本项目利用煤矸石发电，产生的粉煤灰全部综合利用。	相符
7.7	开展企业减污降碳协同创新。鼓励企业采取工艺改进、能源替代、节能提效、综合治理等措施，实现生产过程中大气、水和固体废物等多种污染物以及温室气体大幅减排，显著提升环境治理绩效，实现污染物和碳排放均达到行业先进水平，“十四五”期间力争推动一批企业开展减污降碳协同创新行动；支持企业进一步探索深度减污降碳路径，打造“双近零”排放标杆企业。	本项目污染防治措施属于在保证污染物能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，碳排放量最小的废气和废水污染治理设施，污染物和碳排放均达到行业先进水平。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
8	《关于印发<贵州省煤电机组超低排放和节能改造实施方案>的通知》（黔能源电力〔2016〕78 号）		
8.1	到 2020 年，我省已经投产的非 W 型火焰锅炉和非循环流换床锅炉机组将实现超低排放（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米），新建非 W 型火焰锅炉和非循环流换床锅炉机组达到超低排放水平；鼓励 W 型火焰锅炉和循环流换床锅炉机组实现超低排放。	本项目排放浓度达到超低排放限值（即在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。	相符
9	《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）		
9.1	新建燃煤发电项目原则上以 60 万千瓦级及以上超超临界机组为主，鼓励建设 100 万千瓦级高效超超临界机组。因地制宜发展低热值煤综合利用发电项目，鼓励建设热电联产机组，原则上低热值煤综合利用发电项目和热电联产项目应采用 30 万千瓦级及以上超临界机组。新建煤电机组同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道。新建 60 万千瓦级超超临界“W”型火焰锅炉、循环流化床及常规煤粉炉机组设计供电煤耗分别不高于 285、280 克标准煤/千瓦时，低热值煤综合利用发电、热电联产项目设计供电煤耗分别不高于 300、280 克标准煤/千瓦时，且同时满足国家标准相关要求。大气污染物排放浓度达到或优于超低排放水平。	本项目为新建 60 万千瓦级超超临界燃煤发电机组，同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路通道，供电煤耗为 279.94 克标准煤/千瓦时（小于 300 克标准煤/千瓦时），大气污染物排放浓度达到超低排放水平。	相符
10	《省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的指导意见》（黔府办发〔2022〕12 号）		
10.1	新建、扩建、改建和技术改造项目，必须严格落实国家《产业结构调整指导目录》《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求，符合园区管理规定。对项目产品、工艺、技术、装备等属于限制类或淘汰类的，一律禁止投资新建，各金融机构不得发放贷款，发展改革、工业和信息化、自然资源、生态环境、住房城乡建设、应急、市场监管等部门不得办理有关手续。对于产能严重过剩或国家有明确规定的行业新上项目，要落实等（减）量置换要求。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类　鼓励类”中的“单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设”类项目，项目建设与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符，项目产品、工艺、技术、装备等不属于限制类或淘汰类，不属于产能严重过剩或国家有明确规定的行业新上项目。	相符
10.2	新建、改扩建项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、改扩建化工类项目必须进入已认定的化工园区，有色金属冶炼、平板玻璃项目应布局在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门要严格把关，对不符合相关法律法规的，依法不予审批。	本项目为新建燃煤发电项目，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	相符

序号	政策要求	符合性分析	
10.3	新建项目应按照要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目已按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》的要求，制定了配套区域污染物削减方案，区域削减来源区域削减来源大唐贵州发耳发电有限公司 1-4#机组超低排放改造、首钢水钢 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造。	相符

3.3.3 与区域环境保护法规及规划符合性分析

3.3.3.1 与《贵州省生态环境保护条例》相符性分析

本项目与《贵州省生态环境保护条例》相符性分析见表 3-54。

表 3-53 与《贵州省生态环境保护条例》相符性分析

序号	《贵州省生态环境保护条例》相关内容	工程设计情况	是否相符
1	第十四条 建设对生态环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。应当编制环境影响报告书、报告表的建设项目，环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，不得开工建设。 依法应当进行环境影响评价的建设项目，建设单位应当按照国家规定编制环境影响报告书或者环境影响报告表，在建设项目开工建设前报有审批权的生态环境主管部门审批。 除国家规定需要保密的情形外，对生态环境可能造成重大影响、应当编制环境影响报告书的建设项目，建设单位应当在编制环境影响报告书时，举行论证会、听证会，或者采取其他形式，充分征求有关单位、专家和公众意见。	本项目尚未开工建设。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目应当编制环境影响报告书。 建设单位依照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参与，并编写了公众参与说明。	相符
2	第十六条 重点排污单位应当开展排污状况自行监测，并按规定保存原始监测记录。安装的污染物自动监测、监控设备应当与生态环境主管部门的污染源自动监控系统联网，并保证监测设备正常运行和数据正常传输。	本项目安装烟气在线监测装置（CEMS），并与生态环境主管部门联网。	相符
3	第四十二条 企业事业单位和其他生产经营者排放污染物应当符合国家或者地方规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	本项目烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 191.37t/a、623.51t/a、923.86t/a。 本项目总量指标由六盘水市生态环境局确认在市域范围内调剂。	相符
4	第五十四条 新建、改建、扩建项目的建设单位，应当依法采取下列方式公布环境影响评价文件和建设	建设单位依照《环境影响评价公众参与办法》开展了公众参	相符

	项目竣工环境保护验收情况： （一）在建设项目所在地的公共媒体上发布公告； （二）公开发放载明有关公告信息的印刷品； （三）在直接受到建设项目影响的公众居住地的公告栏、出入口等张贴公告或者召开信息公告会议； （四）其他便利公众知悉生态环境信息的公告方式。 前款第三项规定的公告时间不得少于10日。	与，并编写了公众参与说明。	

根据上述分析，本项目符合《贵州省生态环境保护条例》相关要求。

3.3.3.2 与《贵州省大气污染防治条例》相符性分析

本项目与《贵州省大气污染防治条例》相符性分析见表3-54。

表3-54 与《贵州省大气污染防治条例》相符性分析

序号	《贵州省大气污染防治条例》相关内容	工程设计情况	是否相符
1	第十条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，防止、减少大气污染，对所造成的损害依法承担责任。	本项目除尘采用电袋复合除尘器，脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR脱硝工艺，排放浓度达到超低排放限值。	相符
2	第十四条 省人民政府环境保护行政主管部门根据本省大气环境质量状况和主要大气污染物总量控制的要求，实施燃煤火电、水泥、钢铁、化工等重点行业大气污染物特别排放限值。	本项目排放浓度达到超低排放限值。	相符
3	第十六条 禁止在城市规划区内新建改建扩建水泥、煤化工、燃煤火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目。	本项目位于贵州省六盘水市钟山区大湾镇，根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾2×660MW低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在《六盘水市国土空间总体规划（2021-2035年）》中城市规划区内，已取得用地预审和规划选址意见书。	相符
4	第二十一条 向大气排放污染物的单位应当按照有关规定设置监测点位和采样监测平台，保证正常运行，并依法配合环境保护行政主管部门开展监测。 向大气排放污染物的重点排污单位，应当按照规定自行对其所排放的大气污染物进行监测，原始监测记录应当至少保存3年。 不具备环境监测能力的单位，可以委托有法定资质的环境监测机构进行监测。	本项目设置环境管理监测计划安装烟气安装烟气在线监测装置（CEMS），并与生态环境主管部门联网，执行《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）。	相符

根据上述分析，本项目符合《贵州省大气污染防治条例》相关要求。

3.3.3.3 与《贵州省水污染防治条例》相符性分析

本项目与《贵州省水污染防治条例》相符性分析见表 3-54。

表 3-55 与《贵州省水污染防治条例》相符性分析

序号	《贵州省水污染防治条例》相关内容	工程设计情况	是否相符
1	第二十七条 在饮用水水源准保护区禁止下列行为： （一）擅自建设排污口； （二）新建、扩建在严重污染水体清单内的建设项目； （三）改建增加排污量的建设项目； （四）破坏水源涵养林、护岸林等与水源保护相关植被的活动； （五）使用农药，丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械； （六）炸鱼、电鱼、毒鱼，用非法渔具捕鱼； （七）生产、销售、使用含磷洗涤剂； （八）从事网箱养殖、围栏养殖、投饵养殖、施肥养殖； （九）其他破坏水环境的行为。 第二十八条 在饮用水水源二级保护区除执行本条例第二十七条规定外，还禁止下列行为： （一）建设排污口； （二）新建、改建、扩建有污染的建设项目； （三）设置装卸垃圾、粪便、油渍和有毒物品的码头； （四）葬坟、掩埋动物尸体； （五）设置油库； （六）经营有污染物排放的餐饮、住宿和娱乐场所； （七）建设畜禽养殖场、养殖小区，敞养、放养畜禽； （八）建设产生污染的建筑物、构筑物； （九）采矿。 第二十九条 在饮用水水源一级保护区除执行本条例第二十七条、第二十八条规定外，还禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）设置与供水需要无关的码头和停靠船舶； （三）从事旅游、垂钓、捕捞、游泳、水上运动和其他可能污染水体的活动。	本项目排水口均不涉及饮用水水源保护区。	相符
2	第三十四条 建设、使用Ⅱ类工业固体废物储存、处置场所、垃圾填埋场或者贮存液体化学原	本项目厂区和事故灰场区均采取分区防渗，在地下水上下游和污染设施处	相符

	料、油类等地下工程设施的单位，应当对地下工程采取有效措施防止渗漏，并配套建设地下水监测井等水污染防治设施，定期向环境保护主管部门提交地下水水质监测报告，防止污染地下水。	设置了地下水监测井，制定了运行期监测计划，将定期向环境保护主管部门提交地下水水质监测报告，防止污染地下水。	

根据上述分析，本项目符合《贵州省水污染防治条例》相关要求。

3.3.3.4 与《贵州省环境噪声污染防治条例》相符性分析

本项目与《贵州省环境噪声污染防治条例》相符性分析见表 3-54。

表 3-56 与《贵州省环境噪声污染防治条例》相符性分析

序号	《贵州省环境噪声污染防治条例》相关内容	工程设计情况	是否相符
1	第三十六条 向周围环境排放建筑施工噪声，应当符合国家或者省建筑施工场界噪声排放标准。	本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。	相符
2	第四十条 在工业生产过程中向周围环境排放噪声的，应当符合国家或者省规定的工业企业厂界环境噪声排放标准。 工业企业应当合理布局生产设施、改进生产工艺、使用低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，消除或者减轻噪声对周围生活环境的影响。 鼓励采用低噪声的新技术、新材料、新工艺、新设备。	本项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。本工程合理布局生产设施、改进生产工艺、使用低噪声设备，采取消声、隔声、减振等措施，对周围声环境满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准的要求。	相符

根据上述分析，本项目符合《贵州省环境噪声污染防治条例》相关要求。

3.3.3.5 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

本项目与《贵州省固体废物污染环境防治条例》相符性分析见表 3-54。

表 3-57 与《贵州省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

序号	《贵州省固体废物污染环境防治条例》相关内容	工程设计情况	是否相符
1	第十四条 企业事业单位和其他生产经营者产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的，应当采取符合技术规范的防扬散、防流失、防渗漏或者其他措施，防止污染环境。任何单位和个人不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。 禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律、法规规定的其他	本项目事故灰场采取了防扬散、防流失、防渗漏的措施。 事故灰场不在江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡范围内。	相符

	地点倾倒、堆放、贮存固体废物。		
2	第十六条　在国家和本省划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，禁止建设固体废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场。	本项目事故灰场不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	相符
3	第十九条　产生工业固体废物的开发区、工业园区应当建设工业固体废物集中贮存、处置场。 各级生态环境主管部门不再审批建设开发区、工业园区配套建设以外的贮存、处置场。 工业固体废物的处置场按照国家、地方标准进行建设、监理和验收。	本项目配套建设事故备用贮灰场，正常情况下不会使用，仅在综合利用不畅时用于灰渣、脱硫石膏暂存。	相符

根据上述分析，本项目符合《贵州省固体废物污染环境防治条例》相关要求。

3.3.3.6 与《贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）>的通知》相符性分析

2019 年 11 月，贵州省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目与其相符性分析见表 3-58。

表 3-58　　与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

序号	《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相关内容	工程设计情况	是否相符
1	第四条　禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及码头。	相符
2	第五条　禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。	本项目不涉及自然保护区。	相符
3	第六条　禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区保护无关的项目。	本项目不涉及风景名胜区。	相符
4	第七条　禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目。	相符
5	第八条　禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的项目。	相符
6	第九条　禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田或填海等投资建设项目。	本项目用地范围不涉及种质资源保护区。	相符
7	第十条　禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙，采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目用地范围不涉及国家湿地公园。	相符
8	第十一条　禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全，保护生态环境、已建重要枢纽工程、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益以外的项目。	本项目不位于长江岸线保护区内。	相符

9	第十二条 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境、国家重要基础设施等以外的项目。	本项目不位于长江岸线保留区内。	相符
10	第十三条 乌江干流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。	本项目不位于乌江干流范围内。	相符
11	第十四条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利用水资源及自然生态保护的项目。	本项目不位于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	相符
12	第十五条 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略勘察项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农村居民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉及生态保护红线和基本农田。	相符
13	禁止在乌江、赤水河干流河道管理范围边界向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工园区和化工项目	相符
14	第十七条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。 合规园区为列入《中国开发区审核公告目录》或省人民政府批准设立的园区。	本项目不属于钢铁、石化、焦化、建材、有色等高污染项目。	相符
15	第十八条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等项目。	相符
16	第十九条 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录》“鼓励类”项目。	相符
17	第二十条 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不属于严重过剩产能行业。	相符

根据上述分析，本项目符合《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相关要求。

3.3.3.7 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

2022 年 6 月，贵州省人民政府发布了《省人民政府关于贵州省“十四五”生态环境保护规划的批复》（黔府函〔2022〕74 号），本项目与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析见表 3-59。

表 3-59 与《贵州省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析一览表

序号	项目	《贵州省“十四五”生态环境保护规划》要求	工程设计情况	是否相符
1	强化扬尘污染治理	加强工业企业物料堆场规范化管理。	本项目采用全封闭条形煤场、封闭石灰石棚。	相符
2	加强土壤和地下水污	加强土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水环境监测。	本项目厂内采取分区防渗，在地下水上下游和污染设施处设置了地下水	相符

序号	项目	《贵州省“十四五”生态环境保护规划》要求	工程设计情况	是否相符
	染源系统防控		监测井，厂区、事故灰场及下风向敏感点设置了土壤监测点。	
3	加强应对气候变化管理。	**（三）减污降碳工程。**全面推进现役煤电机组节能、超低排放、智能化、升参数、供热等升级改造，提高煤电机组运行效率，推动 30 万千瓦级及以下落后煤电机组淘汰退出、升级改造或“上大压小”，新建燃煤发电项目原则上以 60 万千瓦级及以上超超临界机组为主。对钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等行业新建项目实行产能等量或减量置换。	本项目为新建 60 万千瓦级超超临界机组。	相符

3.3.3.8 与《六盘水市打好蓝天保卫战三年行动方案（2020-2022 年）》相符性分析

本项目与《六盘水市打好蓝天保卫战三年行动方案（2020-2022 年）》（六盘水环委〔2020〕1 号）相符性分析见表 3-60。

表 3-60 与《六盘水市打好蓝天保卫战三年行动方案（2020-2022 年）》相符性分析一览表

序号	项目	《六盘水市打好蓝天保卫战三年行动方案（2020-2022年）》要求	工程设计情况	是否相符
1	强化重点行业企业大气污染综合治理	对污染物排放量贡献显著的火电、水泥、钢铁、有色金属等重点行业及重点企业开展专项治理，在全面达标排放基础上进一步削减污染物排放。	本项目除尘采用电袋复合除尘器，脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，烟气污染物排放满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42号）超低排放标准。	相符
2		7、有序发展低热值燃煤发电。原则上采用 30 万千瓦及以上超临界循环流化床机组，利用热值不低于 5020 千焦（1200 千卡）/千克的煤矸石进行发电。	本项目采用 60 万千瓦超超临界循环流化床机组，利用中煤、煤矸石和煤泥进行发电。	相符

3.3.3.9 与六盘水大河经济开发区控制性详细规划、规划环评及其审查意见相符性分析

本项目为《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》中大湾镇产业组团重点推进的大湾2×660MW超临界机组发电项目，符合《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》。

2022 年 5 月，六盘水市生态环境局出具了《六盘水市生态环境局关于六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书的审查意见》（六盘水环审〔2022〕11 号）。本项目与《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见中要求相符性分析如下：

（1）与规划布局相符性分析

根据《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》，大河经开区依托已有产业基础及资源禀赋，围绕“一区多产业组团”开发模式，打造片区内空间集聚、各组团间功能互补并各具特色的产业发展格局。其中：大湾片区含 1 个产业组团，即大湾镇产业组团：西北侧利用周边丰富的煤炭资源，重点推进大湾2×660MW超临界机组发电项目建设，发展煤炭采选及加工、电力/能源生产供应业；东南侧重点推进中科电力装备等制造业发展，打造大湾制造业综合体。大河经开区产业布局见表 3-61 和图 3-14。

表 3-61 大河经济开发区产业布局一览表

序号	片区	产业组团	产业
1	大湾片区	大湾镇产业组团	电力/能源生产供应
2			电力装备制造
3			煤炭采选及加工
4		拓展区	建材及其它

本项目是大湾产业组团重点推进的大湾 2×660MW 超临界机组发电项目，属于电力/能源生产供应业，符合《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》大湾片区产业布局。

（2）与生态环境准入清单相符性分析

本项目与生态环境准入清单对照见表 3-62。

表 3-62 项目与生态环境准入清单对照表

清单类型	准入内容		工程设计情况	是否相符
空间布局约束	园区范围内生态保护红线	1、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的活动。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排。 2、禁止生态保护红线内空间违法转为城镇空间和农业空间。加强对农业空间转为生态空间的监督管理，未经国务院批准，禁止将永久基本农田转为城镇空间。 3、禁止新增建设占用生态保护红线，确因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等无法避让的，由省级人民政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报经国务院批准。	1、本项目不在生态保护红线内。 2、本项目已取得用地预审与规划选址意见书。 3、本项目不在生态保护红线内。	相符
	园区范围内一般生态空间	园区内分散分布天然林和公益林，对应斑块按照《天然林保护修复制度方案》《天然林资源保护工程森林管护管理办法》《国家林业局关于严格保护天然林的通知》《贵州省水土保持条例》等进行管控。	本项目占地范围不涉及天然林和公益林。	相符
污染物排	水污染物	1、经开区内主要地表水大河执行III类水环境质量底线。 2、新、改扩建项目产生生产废水有效收集达行业预处理标准或接管标准后进	本项目的各项废（污）水经处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排入色开小河，对地表水环境影响满足环境质量标准。	相符

放管控	排放管控	入经开区规划污水处理厂处理，含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 3、经开区集中污水处理厂严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。 削减经开区入河排污量，落实大坪子再生水回用设施，规划期末中水回用率达 20%。	《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》大湾片区工业废水处理依托大湾镇生活污水处理厂。六盘水钟山产业园区管理委员会出具了《关于大湾镇生活污水处理厂无法接收贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目循环冷却系统排水的说明》，明确大湾镇生活污水处理厂无法接纳本项目循环冷却系统排水。	
	大气污染物排放管控	1、经开区大气环境质量稳定保持优于《大气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2、不得新建燃煤锅炉，新、改扩建燃气锅炉严格执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB271-2014）表 2 燃气锅炉排放标准。 3、园区内工业企业大气污染物需要满足相应排放标准，排放大气污染物（SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs 等）需满足大气环境容量和总量控制要求。	1、本项目有配套区域削减，大气预测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）相关要求。 2、本项目新建 60 万千瓦级超超临界机组，不属于燃煤锅炉（每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉）。 3、本项目各类烟气污染物满足超低排放（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）标准，排放大气污染物满足六盘水市大气环境容量和总量控制要求。	相符
环境风险防控	土壤环境风险防控	根据不同的用地类型，严格按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）。	本项目厂外各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；厂区、事故灰场各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。	相符
	其他环境风险防控	1、定期开展环境风险源调查和评估，实施省市主管部门-园区管委会-企业三级分类动态管理体制，督促落实环境风险主体责任。 2、向环境排放污染物的企业事业单位，生产、贮存、经营、使用、运输危险物品的企业事业单位，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位，以及其他可能发生突发环境事件的企业事业单位，应当编制环境应急预案。 3、经开区或企业定期组织开展环境风险应急演练，建立紧急联络人园区配套污水厂事故排放时及时启动应急程序。	本评价提出环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，并纳入区域环境风险应急联动机制。	相符
资源开发利用	1、经开区内城市建设用地面积不得突破 15.04km^2，工业用地面积不得突破 5.92km^2。 2、能源结构以天然气为主，能源利用效率单位工业增加值能耗不得高于 0.5 吨标煤/万元。 3、水资源开发利用效率单位工业增加值新鲜水耗不得高于 9m^3/万元。		本项目土地、用水、能源符合相关要求。	相符

要求	用水规模不应突破 6109.83 万 m^3/a。		

（3）与园区负面清单相符性分析

本项目与园区负面清单对照见表 3-63、表 3-64，项目不在六盘水大河经开区负面清单范围内。

表 3-63 六盘水大河经开区产业准入负面清单（禁止类）

国民经济分类				类别名称	禁止清单		工程设计情况	是否属于负面清单
门类	大类	中类	小类		工艺清单	产品清单		
D	44			电力、热力生产和供应业	1、不达标的单机容量 30 万千瓦级及以下的常规燃煤火电机组（综合利用机组除外）	/	本项目新建 60 万千瓦级超超临界机组。	不属于
		441		电力生产				
			4411	火力发电				
			4412	热电联产				

表 3-64 六盘水大河经开区产业准入负面清单（限制类）

国民经济分类				类别名称	禁止清单		工程设计情况	是否属于负面清单
门类	大类	中类	小类		工艺清单	产品清单		
D	44			电力、热力生产和供应业	1、大电网覆盖范围内，发电煤耗高于 300 克标准煤/千瓦时的湿冷发电机组，发电煤耗高于 305 克标准煤/千瓦时的空冷发电机组	/	本项目发电煤耗为 264.54 克标准煤/千瓦时，小于 300 克标准煤/千瓦时。	不属于
		441		电力生产				
			4411	火力发电				
			4412	热电联产				

（4）与规划环评审查意见相符性分析

本项目与规划环评审查意见相符性分析见表 3-65。

表 3-65 与《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》审查意见相符性

序号	审查意见要求	工程设计情况	是否

			相符
1	严格保护生态空间，进一步优化调整产业布局。应立足于生态系统稳定和环境质量改善，规划区内建设项目和产业布局应充分考虑与生态保护红线和一般生态空间的协调性。生态保护红线原则上按照禁止开发区域管控，一般生态空间以维护生态功能为重点，不得降低区域生态功能，防范区域生态风险。按照合理、集约、高效利用土地资源并提高土地投资强度的要求，优化调整规划土地利用方案，统筹优化产业发展的布局、规模和时序。进一步优化焦化产业布局，对现有与规划片区产业定位及空间布局不合理的项目不再扩大规模，根据产业布局的合理性考虑适时迁址调整；引导入驻项目严格按照规划布局和功能定位入驻，避免造成产业布局混乱。	本项目不在生态保护红线内。	相符
2	严格环境准入。按照产业政策和“三线一单”引进企业，不得引入与环境准入条件不符的建设项目。严格落实重金属总量指标等量替换制度，对于无重金属污染物排放总量指标来源的新（改、扩）建涉重金属重点行业项目，一律不得引入；不得引入再生铅、泵冶炼企业；大河 1km 范围内不得新建、改扩建化工园区，不得建设尾矿库。	本项目符合园区环境准入条件。	相符
3	加强循环经济及清洁生产。鼓励园区建设循环产业链，发展循环经济，降低能耗、物耗，积极开展废弃物资源化利用，提高工业固体废弃物综合利用率。优化能源结构，积极采用清洁能源，优先使用电能、天然气，从源头上减少污染物的排放。积极推行清洁生产，提高生产工艺与装备的先进性和资源能源利用效率，减少污染物的产生和排放量。	本项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用。	相符
4	严格落实减污降碳要求。园区规划重点项目应按照碳排放要求落实好有关措施，积极推进减污降碳协同增效，走绿色低碳发展之路。	本评价开展了碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出了协同控制最优方案。	相符
5	加强环境风险防范。按照相关法律法规的要求和《报告书》中环境风险评价内容，严格落实各项环境风险防范措施，强化对入园项目危险性物质和风险源的管理，提高入园项目的环境风险防范水平，有效防止突发环境事件的发生，确保环境安全。	本评价提出环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，并纳入区域环境风险应急联动机制。	相符

综上分析，本项目与《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见相符。

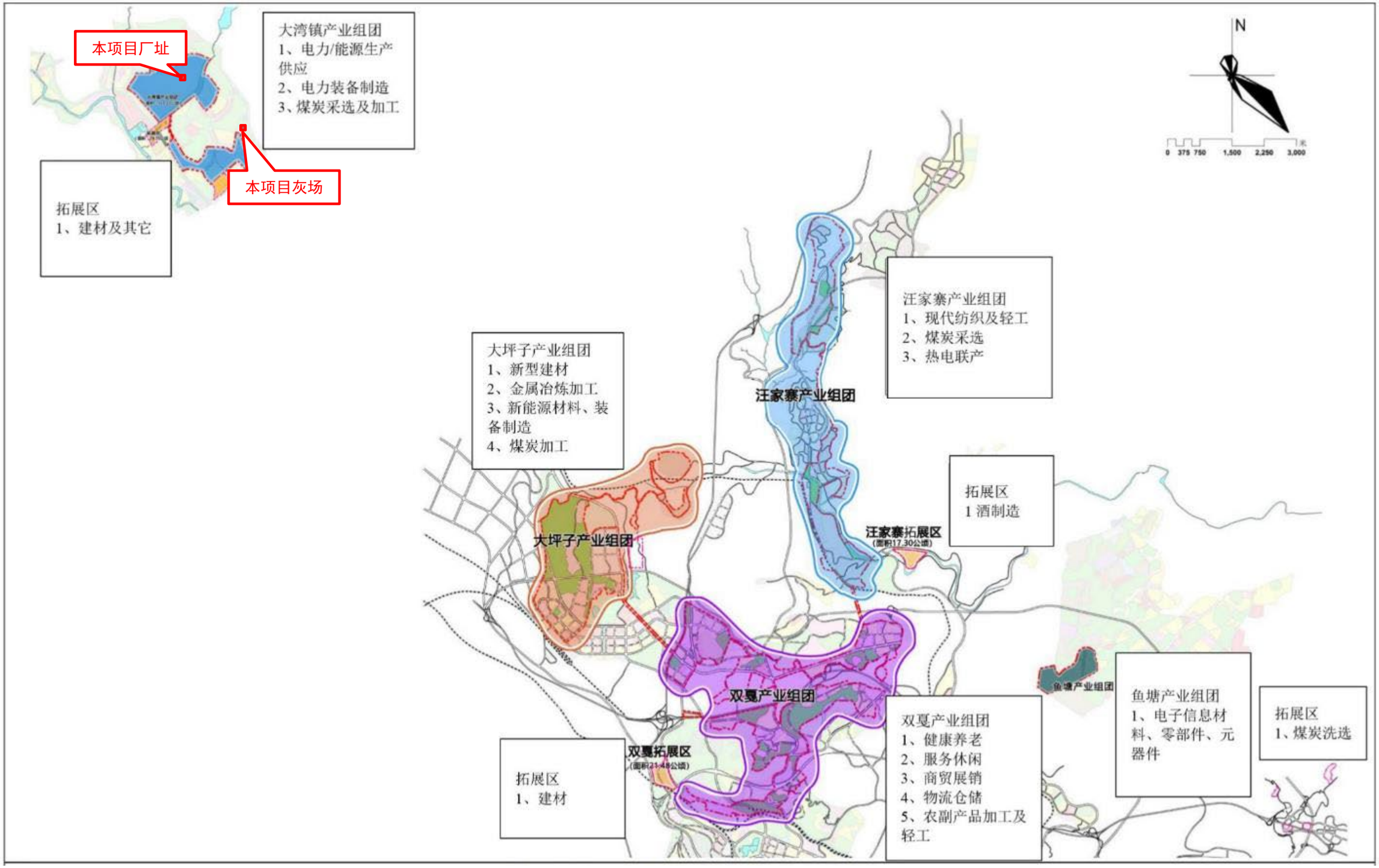


图 3-14　本项目与《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》产业规划布局图叠图

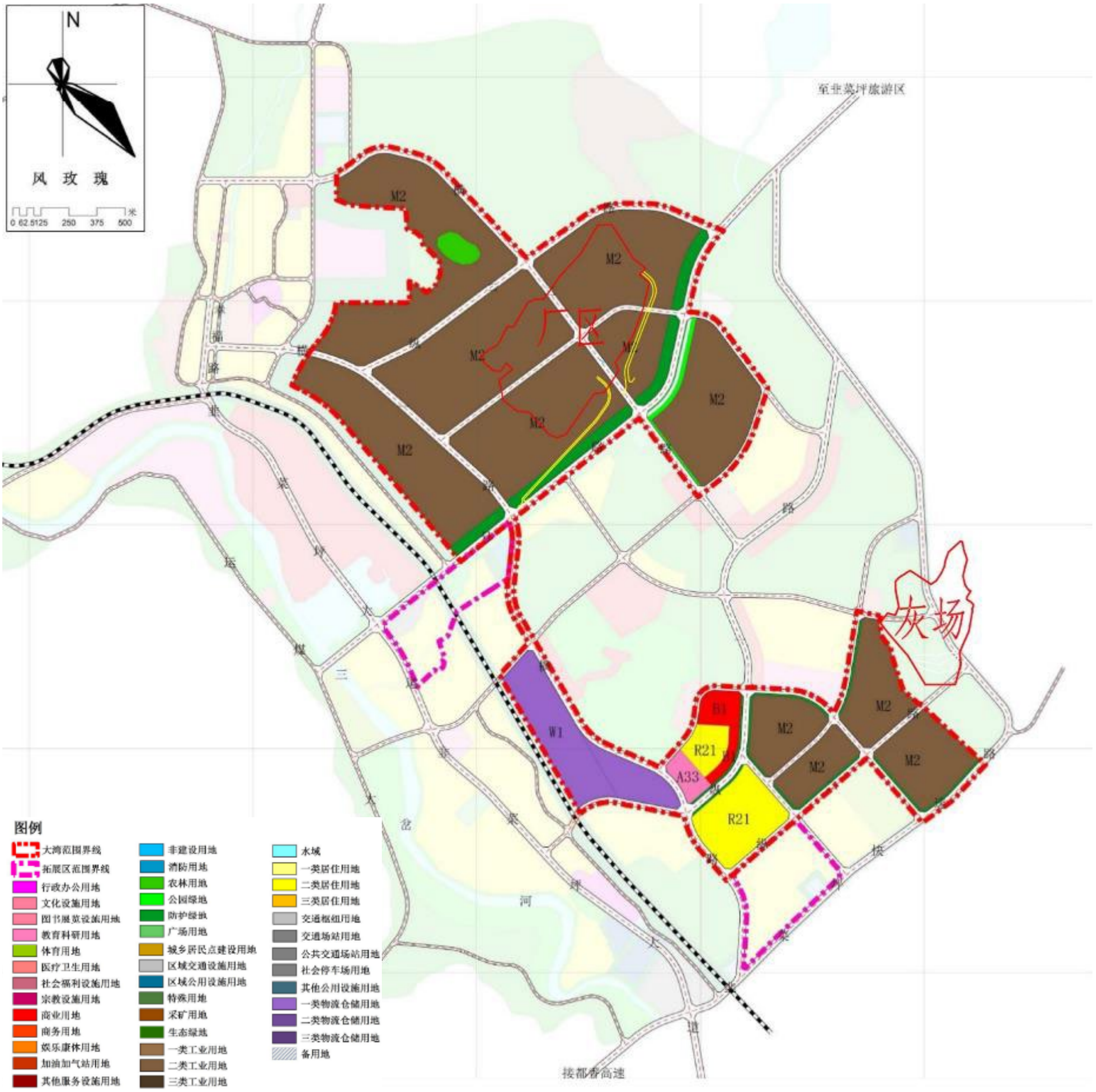


图 3-15　本项目厂址与《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》大湾片区土地利用规划位置关系图

3.3.4 与区域规划的相符性分析

3.3.4.1 与贵州省“十四五”能源发展规划的相符性分析

根据《省发展改革委关于印发<关于我省新增纳入规划支撑性和调节性电源项目工作会议纪要>的通知》（黔发改能源〔2022〕477 号），本项目纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划，故本项目与贵州省“十四五”能源发展规划是相符的。

3.3.4.2 与《贵州省“十四五”电力发展规划》的相符性分析

2022 年 5 月 19 日，贵州省人民政府印发了《省人民政府关于贵州省“十四五”电力发展规划的批复》（黔府函〔2022〕68 号）。

根据《关于下达贵州省电力源网荷储一体化和多能互补发展项目开展前期工作计划的通知》（贵州省能源局），拟将本项目纳入贵州省“十四五”电力发展规划，故本项目与《贵州省“十四五”电力发展规划》是相符的。

3.3.4.3 与《贵州省主体功能区规划》相符性分析

（1）概况

《贵州省主体功能区规划》依据《国务院关于编制全国主体功能区规划的意见》（国发〔2007〕21 号）、《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）、《国务院关于进一步促进贵州经济社会又好又快发展的若干意见》（国发〔2012〕2 号）和《贵州省人民政府办公厅关于开展全省主体功能区规划编制工作的通知》（黔府办发〔2008〕2 号）编制。

（2）主体功能区划分

依据《全国主体功能区规划》，我省国家层面的主体功能区划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类，没有优化开发区域。

我省省级层面的主体功能区划分为重点开发、限制开发和禁止开发区域三类，没有优化开发区域。

（3）相符性分析

本项目位于贵州省六盘水市钟山区大湾镇，属于省级重点开发区域-钟山-水城-盘县区域。该区域的功能定位是：全国重要的能源、原材料和资源深加工基地，全省重要的绿色食品基地和特色旅游区，区域性交通枢纽和商贸物流区。贵州西部的人口和经济密集区，支撑全省发展的重要增长极。

本项目属于能源建设项目，符合《贵州省主体功能区规划》中省级重点开发区域-钟

山-水城-盘县区域的功能定位，项目已取得用地预审和规划选址意见书。因此，本项目的建设与《贵州省主体功能区规划》是相符的。

3.3.4.4 与《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》的相符性分析

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16 号），贵州省生态保护红线功能区分为 5 大类，共 14 个片区：

（一）水源涵养功能生态保护红线。划定面积为 14822.51 平方公里，占全省国土面积的 8.42%，主要分布在武陵山、大娄山、赤水河、沅江流域，柳江流域以东区域、南盘江流域、红水河流域等地，包含 3 个生态保护红线片区：武陵山水源涵养与生物多样性维护片区、月亮山水源涵养与生物多样性维护片区和大娄山—赤水河水源涵养片区。

（二）水土保持功能生态保护红线。划定面积为 10199.13 平方公里，占全省国土面积的 5.79%，主要分布在黔西南州、黔南州、黔东南州、铜仁市等地，包含 3 个生态保护红线片区：南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区、乌江中下游水土保持片区和沅江—柳江流域水土保持与水土流失控制片区。

（三）生物多样性维护功能生态保护红线。划定面积 6080.50 平方公里，占全省国土面积的 3.45%，主要分布在武陵山、大娄山及铜仁市、黔东南州、黔南州、黔西南州等地，包含 3 个生态保护红线片区：苗岭东南部生物多样性维护片区、南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区和赤水河生物多样性维护与水源涵养片区。

（四）水土流失控制生态保护红线。划定面积 3462.86 平方公里，占全省国土面积的 1.97%，主要分布在赤水河中游国家级水土流失重点治理区、乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区、都柳江中上游省级水土流失重点预防区、黔中省级水土流失重点治理区等地，包含 2 个生态保护红线片区：沅江上游—黔南水土流失控制片区和芙蓉江小流域水土流失与石漠化控制片区。

（五）石漠化控制生态保护红线。划定面积 11335.78 平方公里，占全省国土面积的 6.43%，主要分布在威宁—赫章高原分水岭石漠化防治区、关岭—镇宁高原峡谷石漠化防治亚区、北盘江下游河谷石漠化防治与水土保持亚区、罗甸—平塘高原槽谷石漠化防治亚区等地，包含 3 个生态保护红线片区：乌蒙山—北盘江流域石漠化控制片区、红水河流域石漠化控制与水土保持片区和乌江中上游石漠化控制片区。

根据《六盘水市钟山区人民政府关于承诺将贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2

×660MW 低热值（CFB）煤电项目纳入国土空间规划的函》，“项目用地符合六盘水市钟山区土地利用总体规划，不占用永久基本农田、不占生态保护红线”。

本项目位于贵州省生态保护红线范围外，符合贵州省生态保护红线的管理要求。

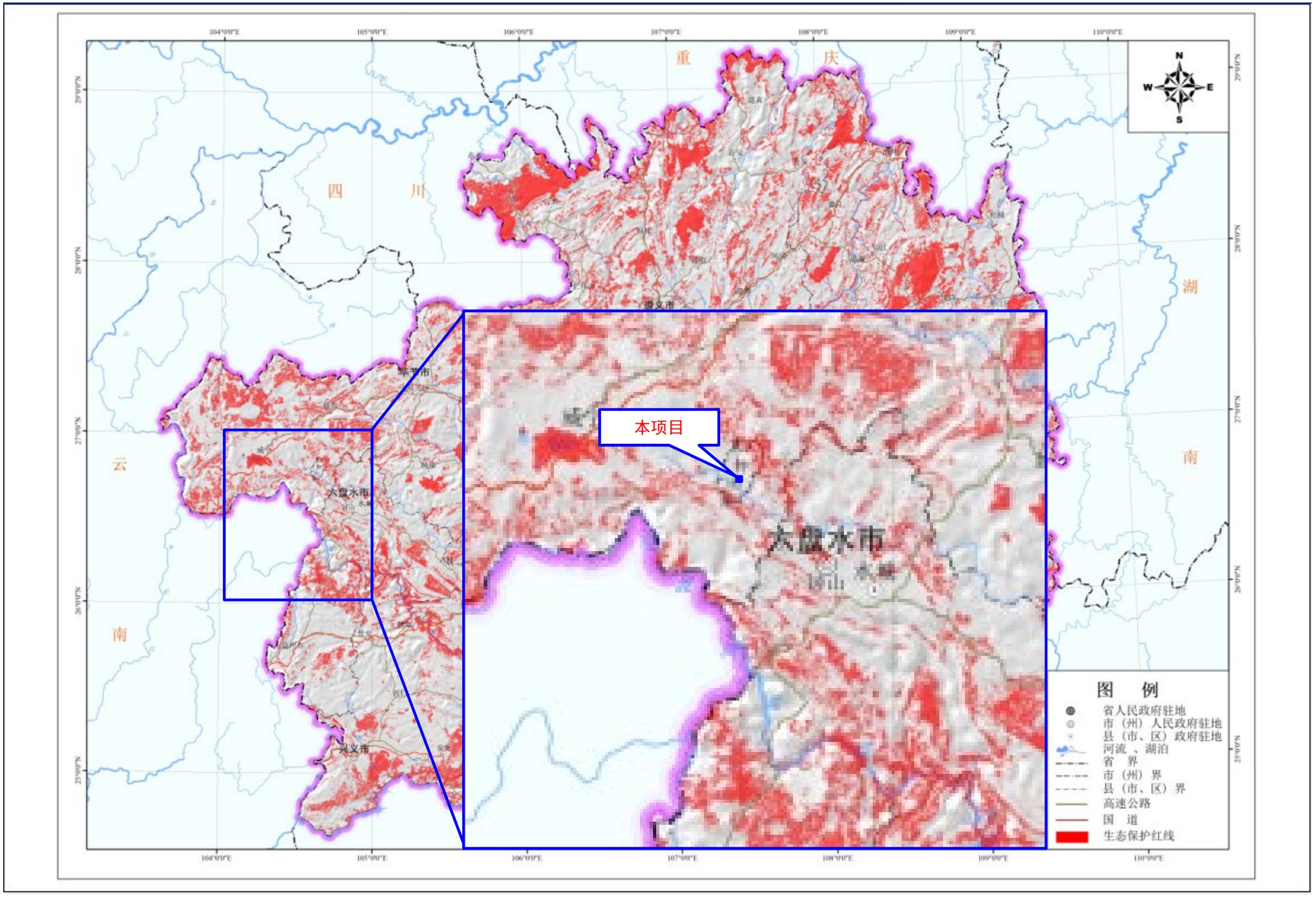


图 3-16 贵州省生态保护红线分布图

3.3.4.5 与《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》相符性分析

根据《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12 号），各管控单元管控要求如下：

优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

重点管控单元：以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

一般管控单元：以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

本项目位于六盘水市钟山区大湾镇，所在地环境管控单元涉及重点管控单元（管控单元编码：ZH52020120004、ZH52020120005）及一般管控单元（管控单元编码：ZH52020130001），环境分区管控属于毕水兴环境治理区。本项目与“三线一单”符合性分析见表 3-66。

表 3-66 与“三线一单”相符性分析

内容	工程设计情况	是否相符
生态保护红线	本项目不涉及自然保护区，风景名胜区、名胜古迹、文物、水源保护区及生态保护红线。	相符
资源利用上线	本项目取水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，水源水量充足；中煤、煤矸石和煤泥外购。本项目不突破区域资源利用上线。	相符
环境质量底线	本项目除尘采用电袋复合除尘器，脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR脱硝工艺，烟气污染物排放满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42号）超低排放标准，同时配套进行区域现役源削减确保区域环境质量不恶化。项目的各项废（污）水经处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排入色开小河，对地表水环境影响满足环境质量标准。项目采取隔声、消声等措施后厂界噪声满足区域环境质量标准要求。项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，危险废物由有资质的单位收集处置。项目的各项污染物排放不会突破区域环境质量底线。	相符

负面清单	本项目符合国家及地方行业标准及相关政策，本项目不占用生态保护红线，不属于环境准入负面清单范围。	相符



图 3-17 贵州省环境管控单元分类图

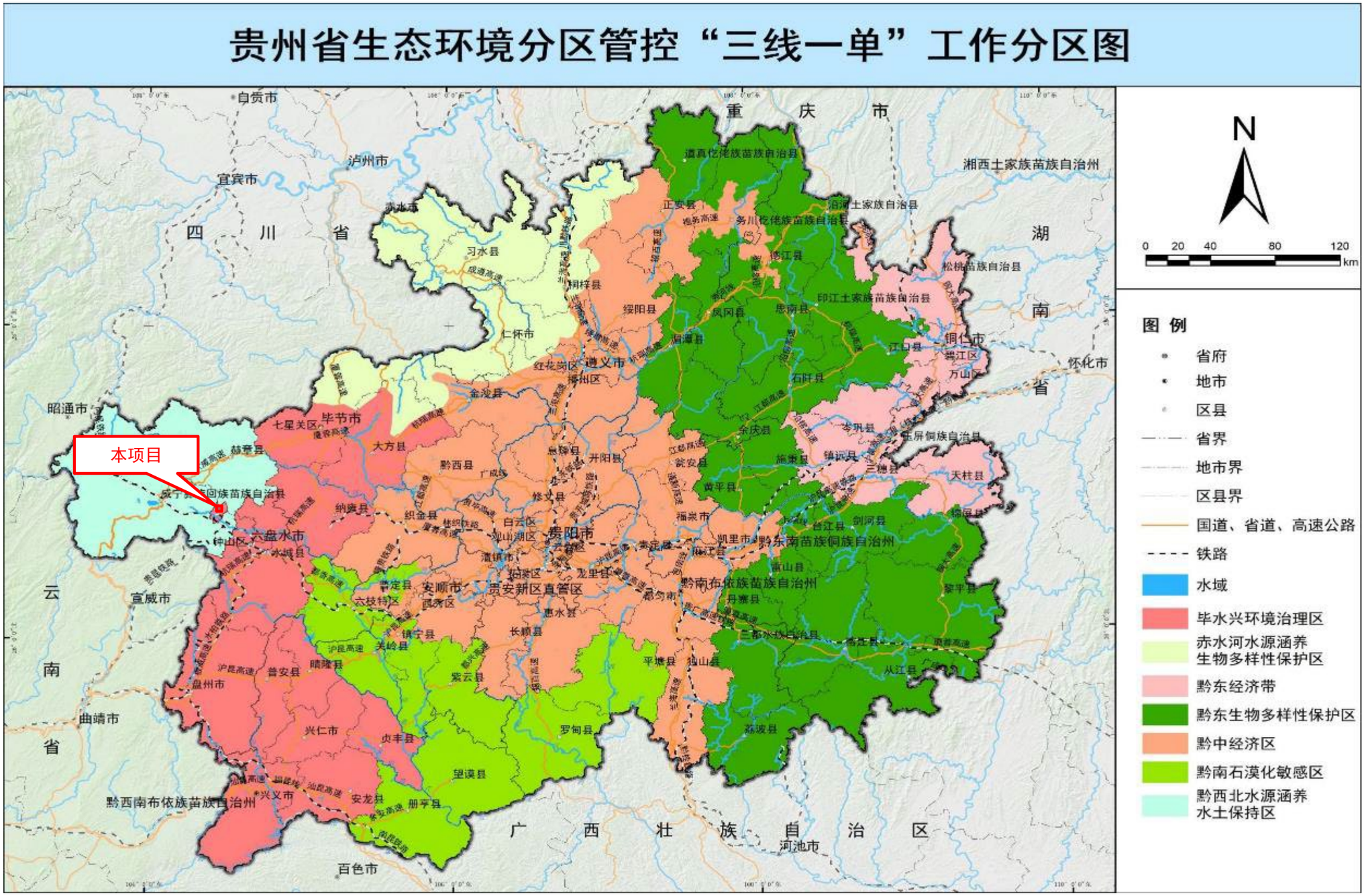


图 3-18　贵州省生态环境分区管控“三线一单”工作分区图

3.3.4.6 与《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》相符性分析

根据《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（六盘水府发〔2020〕4号），本项目位于六盘水市钟山区大湾镇，所在地环境管控单元涉及重点管控单元（管控单元编码：ZH52020120004、ZH52020120005）、一般管控单元（管控单元编码：ZH52020130001）及其他优先保护单元（ZH52020110001），其中厂址涉及钟山区大河经开区-大湾工业园区重点管控单元（ZH52020120004）、钟山区大湾重点管控单元（ZH52020120005）；灰场涉及钟山区大湾重点管控单元（ZH52020120005）、钟山区一般管控单元1（ZH52020130001）；进厂道路涉及钟山区大湾重点管控单元（ZH52020120005）；运灰道路涉及钟山区大湾重点管控单元（ZH52020120005）；关门山水库取水管线（含升压泵房）涉及钟山区其他优先保护单元（ZH52020110001）、钟山区大河经开区-大湾工业园区重点管控单元（ZH52020120004）、钟山区大湾重点管控单元（ZH52020120005）、钟山区一般管控单元1（ZH52020130001）；罗家沟水库取水管线涉及钟山区大湾重点管控单元（ZH52020120005）；三岔河取水管线（含取水泵房）涉及钟山区大河经开区-大湾工业园区重点管控单元（ZH52020120004）、钟山区大湾重点管控单元（ZH52020120005）。与相关管控要求符合性分析见表3-67。

本项目的建设与《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》要求相符。

表 3-67 与《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
ZH52020110001	钟山区其他优先保护单元	优先保护	空间布局约束	涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护红线、饮用水源保护区、生态功能（极）重要敏感区、天然林、生态公益林等要求。	生态功能评估区-乌蒙山-北盘江流域石漠化区： 1）禁止开发建设活动的要求：在乌江、南北盘江、沅江流域上游重点水源涵养区，严格管制各类生产建设活动。 2）限制开发建设活动的要求：限制陡坡垦殖和超载放牧，加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施，采伐后及时更新造林。 3）允许开发建设活动的特殊要求：实行封山育林育草、植树造林、退耕还林还草和种草养畜，推进石漠化防治工程和小流域综合治理，恢复退化植被，实行生态移民，改变耕作方式。解决农民长远生计，巩固石漠化治理成果。	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	本项目取水管线为租地，不涉及永久占地；本评价要求取水管线施工时应严格按照水土保持方案要求，防止水土流失，施工结束后及时进行植被恢复。	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	相符
					生态公益林					本评价要求在后续设计阶段对取水管线进行优化，避让生态公益林。			

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
				执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	1.严禁在干流及主要支流岸线1km范围内布局新建重化工园区，其他工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。 2.严禁在赤水河、乌江、清水江干流及主要支流岸线1km范围内新建布局重化工园区。 3.岸线资源内的水产种质资源保护区重叠的按照生态保护要求管控。					本项目不属于化工项目，关门山取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元空间布局约束要求。			相符
					1.严格管控新建石油化工和煤化工等重大环境风险隐患项目。 2.严控江、河沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。 3.水产种质资源保护区重叠的岸线资源按照生态保护要求管控。								
			环境风险防控	参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并向社会公开。					本项目不属于涉重金属重点行业项目，关门山取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元环境风险防控要求。			相符
					分别在锰矿、汞矿、锑矿、铅锌矿等矿产资源开发集中的区域，制定并实施重点污染物特别排放限值实施方案。								
				禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。						本评价在生态环境保护措施提出相关要求。			相符
ZH52020120004	钟山区大河经	重点管	空间布	入园项目严格按照工业园区规划及产业功能区划进行合理布局，园区内工业用地容积率大于0.8，开发区工业用地面积（含仓储、物流）所	本项目是《六盘水大河经济开发区控制性详细规划》大湾产业组团重点推进的大湾	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	关门山取水管线属于本项目	不涉及该环境管控单元	关门山取水管线属于本项目	相符	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
	开发区-大湾工业园区重点管控单元	控	局约束	占比重达到70%以上，禁止擅自改变园区土地利用性质。		2×660MW超临界机组发电项目，属于电力/能源生产供应业，符合大湾片区规划及产业布局。				公用工程，符合该环境管控单元空间布局约束要求。		公用工程，符合该环境管控单元空间布局约束要求。	
				高排放区执行贵州省大气环境高排放区普适性管控要求。	重点区域淘汰每小时20蒸吨以下燃煤锅炉，启动每小时35蒸吨以下燃煤锅炉淘汰工作，其余城市建成区淘汰每小时10蒸吨以下燃煤锅炉。到2020年，全省县级及以上城市全部淘汰10蒸吨及以下燃煤锅炉，基本淘汰燃煤的茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等。全省设市城市建成区禁止新建每小时75蒸吨及以下燃煤锅炉，县级城市建成区禁止新建每小时35蒸吨及以下燃煤锅炉，其他区域禁止新建每小时10蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目新建2×1980t/h超超临界循环流化床燃煤锅炉，大于每小时75蒸吨，符合要求。						相符
					13个设市城市建成区淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，禁止新建每小时75蒸吨及以下燃煤锅炉。其他地区不再新建每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉，逐步淘汰县城建成区10蒸吨以下燃煤锅炉。除淘汰锅炉外，所有燃煤锅炉均应采取脱硫措施，20t/h以上的燃煤锅炉安装在线监测设施，原则上综合脱硫效率达到70%以上，创新锅炉燃烧方式和建设烟气脱硝示范工程。	本项目新建2×1980t/h超超临界循环流化床燃煤锅炉，大于每小时75蒸吨的要求；脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，综合脱硫效率不低于99.2%，大于70%的管控要求，每台炉配一套在线监测设施。。						相符
					全面禁止在城市规划区新建改建扩建水泥、煤化工、煤炭火电、焦化、金属冶炼、陶瓷等大气污染严重的产业项目；禁止引进严重污染大气环境的落后生产工艺、落后设备（符合“三线"要求且属于国家鼓励类生产工艺、技	本项目位于贵州省六盘水市钟山区大湾镇，根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾2×660MW低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在《六盘水市国土空间总						相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		工程设计情况							是否相符
					厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
				术和生产能力的除外）。	体规划（2021-2035年）》中城市规划区内，已取得用地预审和规划选址意见书。							
				严控“两高”行业新增产能。研究制定全省和各地符合当地功能定位、满足国家要求的产业准入目录；不断优化产业结构，促进产业转型升级；严格控制高耗能、高污染行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目已纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划。							相符
				加大实施煤改气、煤改电，散煤清洁化治理力度；有序发展火电，充分开发水电，积极发展分布式小水电、风电、生物质发电、太阳能光伏发电等新能源和可再生能源。								
				严控高耗能、高污染行业产能扩张。加强节能监察，依法淘汰落后的生产工艺、技术和设备。积极开发高附加值、低消耗、低排放产品。								
				1.严禁在干流及主要支流岸线1km范围内布局新建重化工园区，其他工业项目选址区域应有相应的环境容量，未按要求完成污染物总量削减任务的区域和流域，不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。 2.严禁在赤水河、乌江、清水江干流及主要支流岸线1km范围内新建布局重化工园区。 3.岸线资源内的水产种质资源保护区重叠的按照生态保护要求管控。	本项目不属于化工项目。							相符
				1.严格管控新建石油化工和煤化工等重大环境风险隐患项目。 2.严控江、河沿岸地区新建石								相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求	工程设计情况							是否相符
				厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
			油化工和煤化工项目。 3.水产种质资源保护区重叠的岸线资源按照生态保护要求管控。								
			园区企业建设严格避让生态保护红线。	本项目不涉及生态保护红线。				关门山取水管线不涉及生态保护红线。		三岔河取水管线不涉及生态保护红线。	相符
		污染物排放管控	完善污水处理厂收集管网，提高污水管网覆盖率，加强老旧管网改造，污水园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的对应受纳水体水环境容量要求。	本项目循环冷却系统排水外排色开小河，符合水环境容量要求。							相符
			园区内工业企业大气污染物需要满足相应排放标准，排放大气污染物（SO_2、NO_x、颗粒物、VOCs等）需满足大气环境容量和总量控制要求。	本项目各类烟气污染物满足超低排放（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）标准，满足大气环境容量和总量控制要求。				关门山取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元污染物排放管控要求。		三岔河取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元污染物排放管控要求。	相符
			加强园区一般工业固体废物及危险废物管控。	本项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，危险废物由有资质的单位收集处置。							相符
			新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	本项目已按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》的要求，制定了配套区域污染物削减方案，区域削减来源区域削减来源大唐贵州发耳发电有限公司1-4#机组超低排放改造、首钢水钢1-3#锅炉关停、首钢水钢3#、4#焦炉超低排放改造。 本评价开展了碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出了协同控制最优方案。 本项目各类烟气污染物满足超低排放（烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米）标准。							相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
			环境风险防控	参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并向社会公开。	本项目不属于涉重金属重点行业项目。				关门山取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元环境风险防控要求。		三岔河取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元环境风险防控要求	相符
					分别在锰矿、汞矿、锑矿、铅锌矿等矿产资源开发集中的区域，制定并实施重点污染物特别排放限值实施方案。								相符
				园区内重点排污单位或实施排污许可重点管理单位排污口安装污染源自动监测设备，与生态环境主管部门联网，并保证监测设备正常运行，进一步增强移动危险化学品、移动放射源和园区环境风险监测、预警与处置能力。		本项目为大气重点排污单位，本评价提出了安装废气污染源自动监测设备的要求。							相符
				建设水质监测预警系统，入园企业建设风险事故应急池。		本项目设置了2×2000m^{3}风险事故应急池。							相符
			资源开发效率要求	提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。		本项目各类废（污）水优先回用。				关门山取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元资源开发效率要求。		三岔河取水管线属于本项目公用工程，符合该环境管控单元资源开发效率要求。	相符
				提高园区污水及煤化工企业清净废水回用率，控制地下水开采。		本项目各类废（污）水优先回用，仅有部分回用富余的循环冷却系统排水外排色开小河。							相符
				新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。		本项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。							相符
ZH52020120005	钟山区大湾点重管单控元	重点管控	空间布局约束	受体敏感区执行贵州省大气环境受体敏感区普适性管控要求。		本项目厂址不涉及受体敏感区（图3-20）。	进厂道路属于本项目公用工程，符合空间布局约束要求。	灰场属于本项目贮运工程，符合空间布局约束要求。	运灰道路属于本项目公用工程，符合空间布局约束要求。	取水管线属于本项目公用工程，符合空间布局约束要求。			相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		工程设计情况							是否相符
					厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
												相符
												相符
				加强对土壤资源的保护和合理利用，对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放。符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等，禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。	本评价要求施工前对永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、厂区绿化。	本评价要求施工前对进厂道路永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、厂区绿化。	本评价要求施工前对灰场永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、绿化。	本评价要求施工前对运灰道路永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、绿化。	本评价要求施工前对取水管线占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、绿化。	本评价要求施工前对取水管线占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、绿化。	本评价要求施工前对取水管线占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、绿化。	相符
			城镇开发边界参照贵州省土地资源普适性管控要求。	加强建设用地规划引领管控：（1）严控城乡建设用地规模；（2）优化建设用地结构布局。	本项目已取得用地预审和规划选址意见书。							相符
				促进建设用地立体综合开发：（1）鼓励建设用地立体开发；（2）支持土地综合开发利用；（3）推行多层标准化厂房建设。								相符
				实施城镇存量土地盘活利用：（1）推进城镇低效用地再开发；（2）鼓励低效工业用地内涵挖潜。								相符
				提高农村建设用地利用效率：（1）严格农村用地标准控制；（2）盘活存量集体建设用地。								相符
				严格控制城镇规划区无序建设，城镇规划区范围严格符合城镇总体规划。								相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
			污染物排放管控	水环境污染物排放参照贵州省水环境普适性管控要求，加快现有合流制排水系统实施雨污分流改造以提高城镇污水处理工程运行负荷率。	（临超标区域削减要求）新建、改建、扩建工业项目所在地水环境主要污染物现状浓度占标准值90%～100%的，项目所在地应按等量置换或减量置换原则削减现有污染物排放量。	本项目循环冷却系统排水外排色开小河，现状监测期间色开小河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。	进厂道路属于本项目公用工程，符合污染物排放管控要求。	本项目暴雨时灰水外排色开小河，现状监测期间色开小河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。	运灰道路属于本项目公用工程，符合污染物排放管控要求。	取水管线属于本项目公用工程，符合污染物排放管控要求。			相符
					（超总量或不达标区域管控）对超过重点水污染物排放总量控制指标或者未完成水环境质量改善目标的地区，暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。								相符
					（资源环境承载力约束）对环境超载地区，率先执行排放标准的特别排放限值，规定更加严格的排污许可要求，实行新建、改建、扩建项目重点污染物排放加大减减量置换，暂缓实施区域性排污权交易；对临界超载地区，加密监测敏感污染源，实施严格的排污许可管理，实行区域消减计划后新建、改建、扩建项目重点污染物排放减量置换，采取有效措施严格防范突发区域性、系统性重大环境事件；对不超载地区，实行新建、改建、扩建项目重点污染物排放等量置换。								相符
					加强粉煤灰、脱硫石膏、赤泥、锰渣等工业废渣综合利用（除磷石膏单独要求外），到2020年，全省工业废渣综合利用率力争达70%以上。	本项目灰渣、脱硫石膏优先综合利用。		本项目灰渣、脱硫石膏优先综合利用。					相符
					（工业废水排放收集）排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不	本项目废（污）水优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排色开小河。		本项目暴雨时灰水经处理后外排色开小河，满足排放标准。					相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
					得稀释排放。								
					禁止直接或利用渗井、渗坑、溶洞、裂隙等向水体排放、倾倒工业废渣及其他弃物。	本项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，暂不具备综合利用条件时运往事故灰场分区贮存。		本项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，暂不具备综合利用条件时运往事故灰场分区贮存。					相符
					存放有毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失等措施。	本项目危险废物暂存间采取了防水、防渗漏、防流失等措施。		本项目灰渣不属于有毒废渣。					相符
				大气污染物排放参照贵州省大气环境污染物排放普适性管控要求。	扩大城市高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。城市建成区划定和调整高污染燃料禁燃区，并向社会公开，加强散煤燃烧和烟花爆竹管控，禁止区内禁止销售使用煤炭、石油焦等高污染燃料。	本项目建设地点位于六盘水市钟山区大湾镇，不属于高污染燃料禁燃区，距离高污染燃料禁燃区边界约21km。		灰场属于本项目贮运工程，符合污染物排放管控要求。					相符
					强化工业企业无组织排放管控，开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	本评价对项目原辅料装卸、存储、输送环节无组织排放提出治理措施。	本评价对项目原辅料（含灰渣和脱硫石膏）运输环节无组织排放提出治理措施。	本评价对灰渣和脱硫石膏装卸、存储、输送环节无组织排放提出治理措施。	本评价对项目含灰渣和脱硫石膏运输环节无组织排放提出治理措施。				相符
			环境风险防控	参照贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并向社会公开。	本项目不属于涉重金属重点行业项目。							相符
					分别在锰矿、汞矿、锑矿、铅锌矿等矿产资源开发集中的区域，制定并实施重点污染物特别排放限值实施方案。								相符
			资源开发效	参照六盘水市钟山区资源开发利用效率普适性管控要求。	2020年，全市万元地区生产总值能耗下降15%，能源消费总量控制在2800万吨标准煤以内，煤炭消费占比不超过70%。	本项目取水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，水源水量充足；中煤、煤矸石和煤泥外购；项目已取得用地预审和规划选址意见	本项目已取得用地预审和规划选址意见书。	本项目已取得用地预审和规划选址意见书。	本项目已取得用地预审和规划选址意见书。	本项目取水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，	本项目取水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，	本项目取水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，	相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
			率要求		钟山区2020年用水总量控制在2.76亿m^3以内，2030年用水总量控制在3.15亿m^3以内；严格规范取水许可审批管理，对取用水总量已经达到或者超过控制指标的地区，暂停审批新增取水建设项目。	书。				水源水量充足；取水管线采用租地，不涉及永久占地。	水源水量充足；取水管线采用租地，不涉及永久占地。	水源水量充足；取水管线采用租地，不涉及永久占地，取水泵房已取得用地预审和规划选址意见书。	
					钟山区2020年万元国民生产总值用水量比2015年下降28%，2020年万元工业增加值用水量比2015年下降30%，2020年农田灌溉水有效利用系数达到0.480以上。								
					钟山区2020年耕地保有量不低于10800公顷，建设用地总规模指标不得突破9973公顷，新增建设占用耕地规模2874公顷，人均城镇工矿用地不得突破140公顷/人，亿元GDP耗地量目标为45ha/亿元。								
ZH52020130001	钟山区一般管控单元1	一般管控	空间布局约束	城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。	加强对土壤资源的保护和合理利用，对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放。符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等，禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	本评价要求施工前对永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、绿化。	不涉及该环境管控单元	本评价要求施工前对取水管线永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、绿化。	不涉及该环境管控单元	不涉及该环境管控单元	相符
					加强建设用地规划引领管控：（1）严控城乡建设用地规模；（2）优化建设用地结构布局。			本项目已取得用地预审和规划选址意见书。		取水管线采用租地，不涉及永久占地。			相符
					促进建设用地立体综合开发：（1）鼓励建设用地立体								相

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求			工程设计情况							是否相符
						厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
					开发；（2）支持土地综合开发利用；（3）推行多层标准化厂房建设。								符
					实施城镇存量土地盘活利用：（1）推进城镇低效用地再开发；（2）鼓励低效工业用地内涵挖潜。								相符
					提高农村建设用地利用效率：（1）严格农村用地标准控制；（2）盘活存量集体建设用地。								相符
					严格控制城镇规划区无序建设，城镇规划区范围严格符合城镇总体规划。								相符
			环境风险防控		对威胁地下水、饮用水水源安全的，要制定环境风险管控方案，并落实有关措施。			本评价提出环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求。		取水管线埋深约2m，不涉及地下水、饮用水水源。			相符
				执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。	定期开展土壤和农产品协同监测与评价，实施跟踪监测，根据监测和评估结果及时优化调整农艺调控措施。			本评价制定了土壤跟踪监测计划，在运行过程中按照要求进行土壤监测，一旦发现有土壤污染的迹象，立即调查污染原因，提出整改方案。		取水管线运行期不会对土壤产生污染。			相符
			资源开发效率要求		2020年，全市万元地区生产总值能耗下降15%，能源消费总量控制在2800万吨标准煤以内，煤炭消费占比不超过70%。			本项目已取得用地预审和规划选址意见书。		本项目取水水源为关门山水库、罗家沟水库及三岔河，水源水量充足；取水管线采用租地，不涉及永久占地。			相符
				执行六盘水市钟山区资源开发利用效率普适性管控要求。	钟山区2020年用水总量控制在2.76亿m^3以内，2030年用水总量控制在3.15亿m^3以内；严格规范取水许可审批管理，对取用水总量已经达到或者超过控制指标的地区，暂停审批新增取水建设项目。								相符

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求		工程设计情况							是否相符
					厂址	进厂道路	灰场	运灰道路	关门山取水管线（含升压泵房）	罗家沟取水管线	三岔河取水管线（含取水泵房）	
				钟山区2020年万元国民生产总值用水量比2015年下降28%，2020年万元工业增加值用水量比2015年下降30%，2020年农田灌溉水有效利用系数达到0.480以上。								
				钟山区2020年耕地保有量不低于10800公顷，建设用地总规模指标不得突破9973公顷，新增建设占用耕地规模2874公顷，人均城镇工矿用地不得突破140公顷/人，亿元GDP耗地量目标为45ha/亿元。							

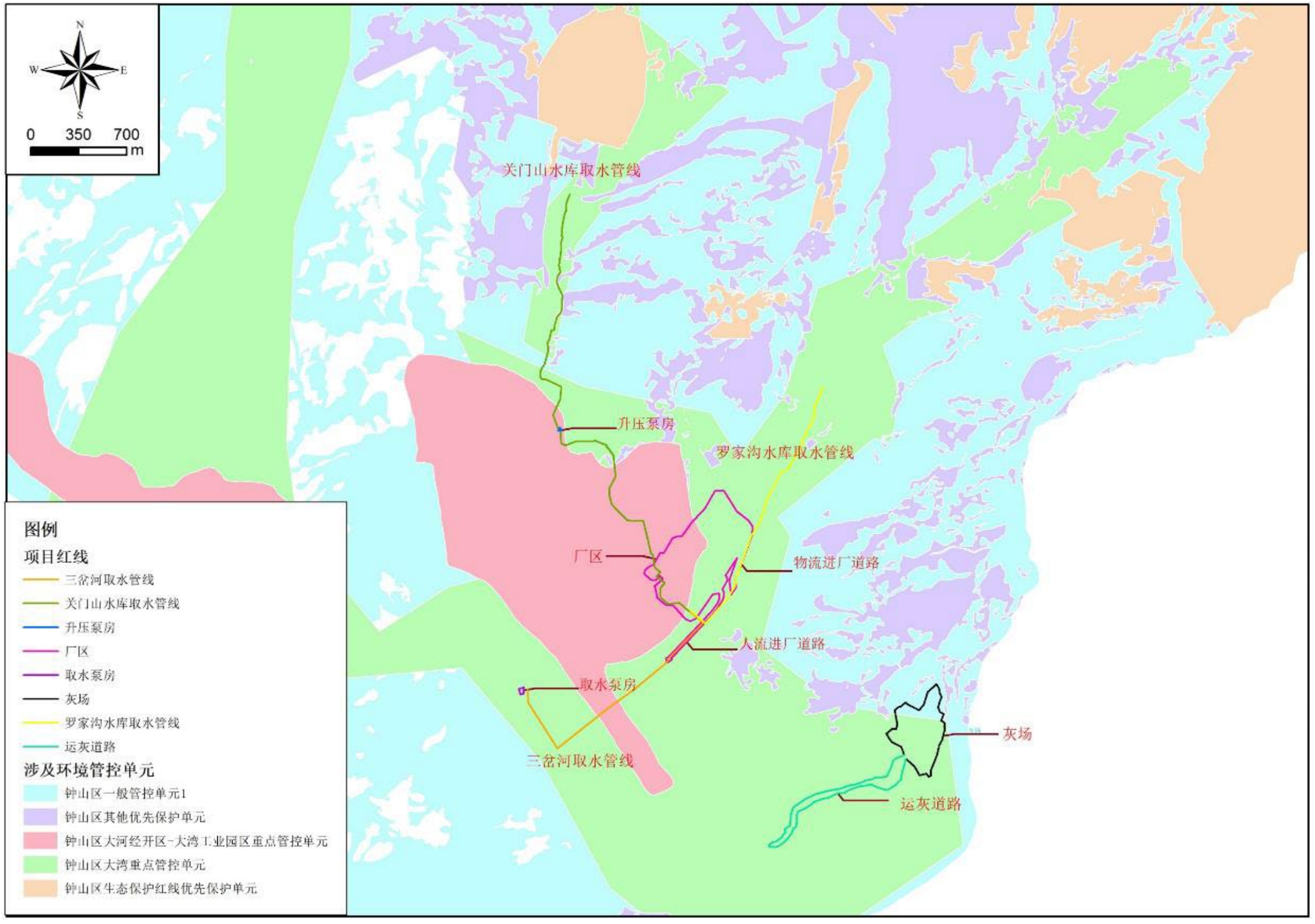


图 3-19　本项目与环境管控单元叠图

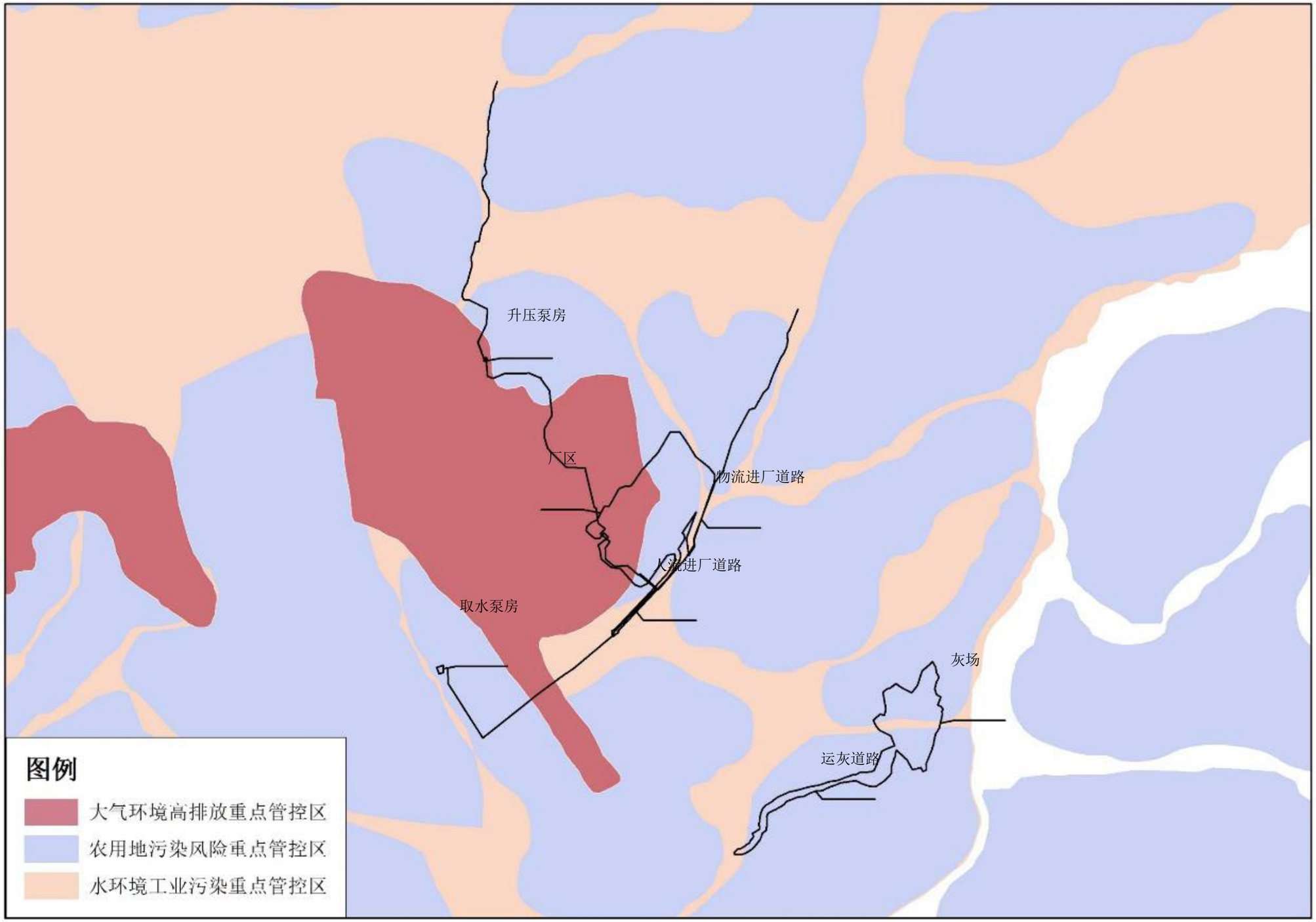


图 3-20　本项目与环境管控单元管控区叠图

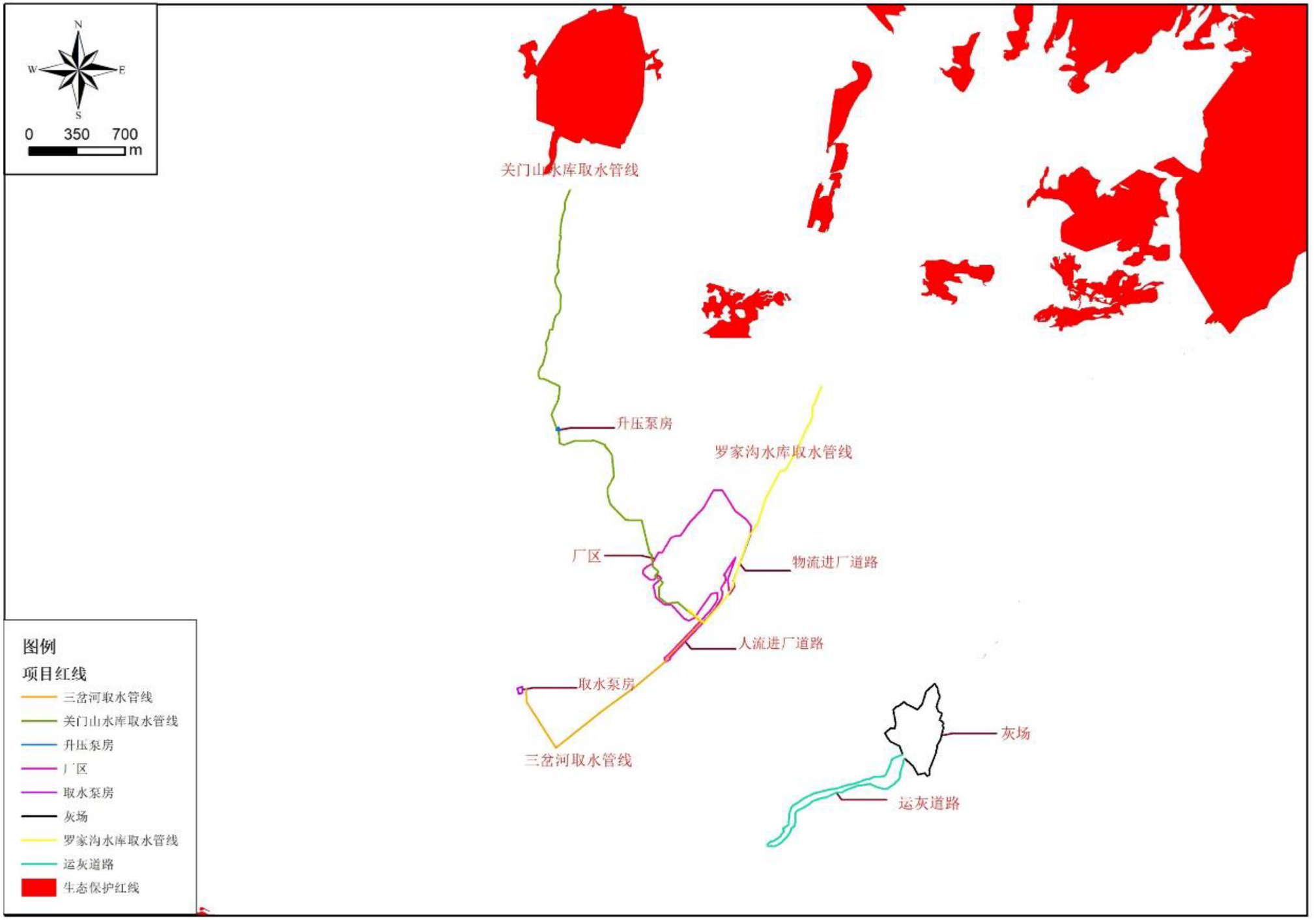


图 3-21　本项目与生态保护红线叠图

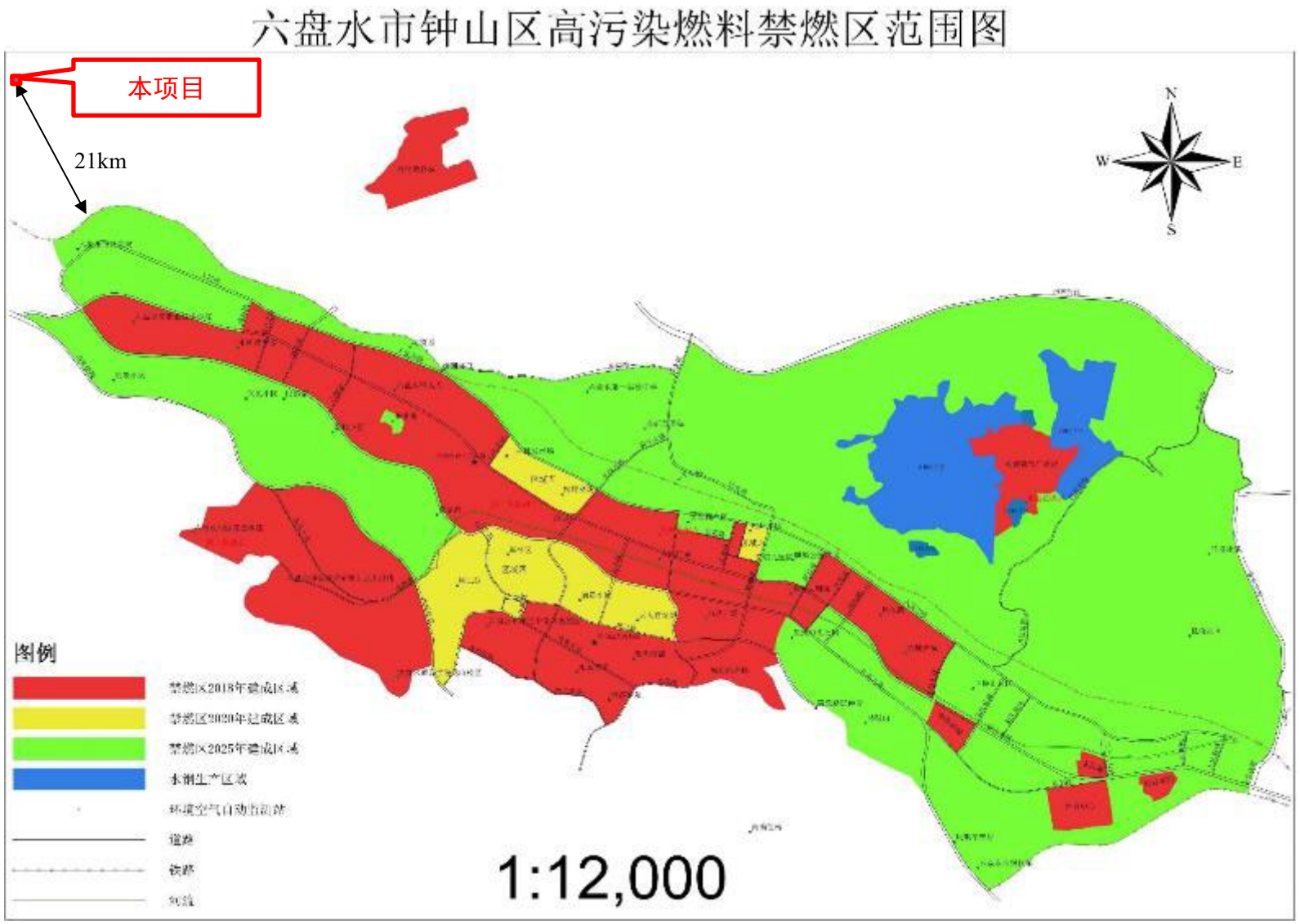


图 3-22　本项目与六盘水市钟山区高污染燃料禁燃区范围叠图

3.3.4.7 与《贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划》及环境影响篇章的相符性分析

2019 年 9 月，六盘水市人民政府出具了《市人民政府关于贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划的批复》（六盘水府函〔2019〕944 号），“规划 2020-2021 年建设低热值煤电厂 2 座，分别为**六盘水大湾 2×66 万千瓦低热值煤电厂**、盘南 2×66 万千瓦低热值煤电厂；远景规划六枝黑塘 2×35 万千瓦低热值煤电厂。在组织实施中，要严格按照规划部署有序推进项目实施，列入《规划》的项目，**原则上不应再调整、变更项目建设地点和规模**。”

本项目为规划中的六盘水大湾 2×66 万千瓦低热值煤电厂，建设地点位于六盘水市钟山区大湾镇，新建 2×660MW 超超临界循环流化床燃煤发电机组，项目的建设地点和规模符合的《贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划》的要求。

本项目与《贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划》环境影响篇章相符性分析见表 3-68，满足规划环境影响篇章的要求。

表 3-68　　与《贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划》环境影响篇章相符性分析

序号	《贵州省六盘水市低热值煤发电专项规划》第七章 环境保护规划内容和要求	工程设计情况	是否相符
1	水环境保护目标：规划项目污废水的达标排放率 100%，其中电厂生产废水全部回用不外排。生活污水处理后排放部分不仅要满足相应标准要求，同时还要满足水污染物排放总量要求。	本项目生产废水和生活污水处理后全部回用不外排，循环冷却系统排水优先回用，富余部分外排厂区东侧的色开小河，排放水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。	相符
2	环境空气保护目标：重点控制低热值煤电厂燃烧对大气环境的污染，污染物要达标排放，同时还要满足大气污染物排放总量要求。	本项目除尘采用电袋复合除尘器，脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，烟气污染物排放满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准。 本项目污染物总量指标来源已得到六盘水市生态环境局的确认，满足大气污染物排放总量要求。	相符
3	声环境保护目标：强化噪声管理，重点控制规划项目道路交通噪声与居民区环境噪声的污染，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应区域噪声标准要求。	本项目采取一系列隔声、消声等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准；敏感目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。	相符
4	固体废物控制目标：固体废物的安全处置率达到 100%，灰渣综合利用率达 75%以上。	本项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，利用不畅时进入事故灰场贮存；生活垃圾交由环卫部门处置，废旧反渗透	相符

		膜由厂家回收处理；废油、废油桶、废铅蓄电池等危险废物在危暂存间暂存，并交由有资质的单位处置。	
5	污染物总量控制目标：规划的建设项目不但要实现污染物浓度达标，更要实现污染物总量达标。在项目具体实施时，污染物总量指标申请需经过当地环保部门的确认，必要时可采取关停并转同类型污染较重的小企业，通过排污权交易置换污染物排放总量。	本项目污染物总量指标来源已得到六盘水市生态环境局的确认。	相符
6	烟气治理措施： ①采用循环流化床锅炉，进行炉内脱硫，减少 SO_2 的排放量。 ②采用静电除尘器，除尘效率大于99.82%，减少粉尘的排放量。 ③采用炉后石灰石-石膏湿法脱硫工艺进行炉外烟气脱硫，脱硫效率 96%，同时可减少烟气中粉尘的排放量。 ④同步建设选择性催化还原（SCR）烟气脱硝设施，脱硝效率 85%。 ⑤安装外排烟气污染物自动连续监测系统，并与环保部门联网。 烟囱按规范要求预留永久性监测口。 ⑥利用脱硫（石灰石-石膏湿法脱硫）、脱硝装置（SCR）、除尘等控制措施后，对烟气中汞的脱除效率可达到 75%以上。	①采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，炉内喷钙脱硫效率不低于 80%，炉外石灰石-石膏湿法脱硫效率不低于 96%，综合脱硫效率不低于 99.2%，SO_2 排放浓度不高于 35mg/m^3。 ②采用电袋复合除尘器，除尘效率≥99.964%，再加上湿法脱硫工艺附带除尘效率≥50%的除尘效果，总除尘效率≥99.982%，烟尘排放浓度不高于 10mg/m^3。 ③烟气采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，脱硝效率 70%，NO_x 排放浓度不高于 50mg/m^3。 ④本项目安装烟气在线监测装置（CEMS），并与生态环境主管部门联网。 烟囱预留永久性监测口和监测平台。 ⑤采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫工艺协同脱汞，脱汞效率 70%。	相符
7	噪声防治措施： （1）励磁机采用新型隔音罩； （2）在风机、空压机等设备的管路上及锅炉、除氧器等安全阀排汽管上设置消声器； （3）各控制室采用隔音和吸音措施； （4）部分车间考虑隔音值班室。	本项目选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，厂界噪声满足 3 类标准限值，周边敏感目标处满足相应标准要求。	相符
8	污废水处理及循环利用： 电厂排放废水主要有生活污水、含油废水、酸碱废水、工业废水、循环水排污水等。建设污水处理站，考虑废水的合理回收和重复使用。并规范电厂废水排放口，使电厂排放的废水符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。	本项目生产废水和生活污水处理后全部回用不外排，循环冷却系统排水优先回用，富余部分外排厂区东侧的色开小河，排放水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。	相符
9	固体废物防治措施： 锅炉灰渣是很好的建筑材料生产原料，可用于烧砖、制水泥，生产陶粒，砌块及加气混凝土，还可以用于填筑道路等。在综合利用之前，运往灰渣场堆存处置，灰渣场选址应满足以下几个方面的要求：灰场	灰渣拟 100%综合利用，综合利用不畅时运至事故灰场暂存。 事故灰场选址、建设和运行满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求；不在江河、湖泊、渠道、水库及其最高水位线	相符

	不在城市建成区和规划区范围内；灰场500m 范围内无集中居住区；灰场地质构造稳定，无断裂带等不良地质现象，从地质稳定性上符合选址要求；灰场不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区；灰场占地为沟谷荒地，尽量少占用耕地，也不属于水源保护区、水源涵养区、自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊保护的区域。	以下的滩地和岸坡范围内；不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	
10	规划各项目应设立专门的环境管理机构，其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作，并积极开展 ISO14000 环境管理体系的建立和认证，提高企业环境管理水平。 规划各项目需设立环境监测室，隶属各自的环保管理机构领导，配备专职化验分析人员，并配备必要的监测手段，监测内容一般为本单位各环保设施运行日常监测。	本项目设置环境监测机构，配备环境保护专职（专责）工程师及环境监测人员，负责电厂环境管理及环境监测工作。	相符

3.3.4.8 与六盘水市国土空间规划的相符性分析

根据《六盘水市钟山区自然资源局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目厂址与城市规划区关系的说明》，厂址不在《六盘水市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中城市规划区内。项目已取得贵州省自然资源厅《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 520000202200085）。因此，项目建设符合六盘水市国土空间规划。

3.3.5 与总量管理相符性分析

（1）总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）：“十二五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。”本项目不涉及挥发性有机物、重点重金属污染物，也不涉及海洋环境。

根据污染物总量控制管理要求、排放特点、总量控制的实施条件，本项目大气污染物总量控制因子为二氧化硫、氮氧化物，水污染物总量控制因子为化学需氧量、氨氮。

（2）大气主要污染物总量指标

根据前文核算，本项目新增污染物的年排放量为：烟尘 191.37t/a，二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。

六盘水市 2021 年环境空气质量能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，总量指标进行等量削减替代，所需的替代量分别为：二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。

（3）大气总量指标来源及符合性分析

本项目污染物总量调剂指标来源于大唐贵州发耳发电有限公司超低排放改造、首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造的量，其中二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。六盘水市生态环境局以《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目主要污染物总量指标来源初审意见表》同意了本项目总量指标来源方案。

本项目各项污染物指标均有明确来源，总量指标可以满足生态环境主管部门对总量管控的要求。

（4）水污染物总量

根据《火电行业排污许可申请与核发技术规范》，对于水污染物，按照排放口确定许可排放浓度和许可排放量，一般排放口仅许可排放浓度。本工程设置循环冷却系统排水一般排放口及灰场排水一般排放口，因此仅核算许可排放浓度，见表 3-69。

表 3-69　　水污染物许可排放浓度　　单位：mg/L

序号	污染物	许可排放浓度	执行标准
1	COD	100	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准
2	氨氮	15	

3.3.6 与区域削减替代符合性分析

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）要求，“所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”

本项目区域削减方案详见 3.2.5 章节，方案所列削减来自大唐贵州发耳发电有限公司超低排放改造、首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造，削减量分别为：二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a，以确保项目投产后区域环境质量不恶化，满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）对区域削减措施的相关要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 地形地貌

本项目厂址所在区域为侵蚀浅切中山过渡低丘山宽缓坡坡脚地带，西南和东北各有一条冲沟，场地东侧色开小河由北向南穿过。场地内除山脊两侧斜坡坡度 20～30° 外，其余地段斜坡坡度一般小于 10°，场地地面标高在 1790～1880m 之间，相对高差较大。

事故灰场位于电厂东南侧开化村，距色开支厂址直线距离约为 1.5km，为山谷型灰场，地势北高南低。



厂区



事故灰场



取水构筑物



取水管线（三岔河）



取水管线（关门山水库）



取水管线（罗家沟水库）

图 4-1 现状照片

4.1.2 水文水系

六盘水市地处长江、珠江流域分水岭地带，大致以滇黔铁路为分水岭线，以北属长江流域乌江水系，以南属珠江水系。乌江水系在市境以三岔河为干流，地处北部地区，包括水城县、六枝特区及钟山区的部分地区。珠江水系以北盘江为干流，自西向东贯穿市腹部，南盘江支流分布在南部边缘。本项目位于长江流域乌江水系干流三岔河上游二塘河流域。

三岔河发源于贵州高原西部乌蒙山东麓的威宁县盐仓，向东南流经威宁炉山镇、东凤镇、大湾镇、大河镇、保华乡、纳雍阳长镇、百兴镇，六枝牛场乡、新场乡、岩脚镇、龙场乡后，转向东北流经普定马场、普定水库、猛舟，沿织金与平坝交境线流经织金上坪乡，至平坝县徐家渡附近折向北沿织金与平坝、清镇交镜线流，经平坝齐伯乡、引子渡水库，在清镇、黔西、织金交界的化屋基与六冲河汇合后称鸭池河，再沿黔西、金沙与清镇、修文、息烽交镜线到乌江渡水库称乌江。三岔河干流全长 325.6km，落差 1339.8m，平均比降 0.00283，流域集水面积 7264km^2。六盘水市出境处流域面积 4660km^2，其中市境内流域面积 2043.2km^2，平均流量 80.5m^3/s。

关门山水库位于六盘水市钟山区大湾镇腊寨村，坝址位于三岔河左岸一级支流关门山小河的中下游河段，关门山小河属三岔河左岸一级支流，发源于大湾镇韭菜坪山脚，于大湾镇南面汇入三岔河，全长 12.94km，集水面积 37.5km^2，其中明流区集水面积 31.6km^2，闭流区集水面积 5.9km^2。主河道平均比降 42.9‰。流域内地势北东高，南西低，山顶高程一般在 1900m～2800m。

罗家沟水库位于六盘水市钟山区大湾镇新寨村，坝址位于三岔河左岸一级支流色开小河的中下游河段。

色开小河属于三岔河左岸的一级支流，发源于大湾镇海嘎村西北部山脉，于大湾镇南面汇入三岔河，全长 9.33km，全流域面积 20.1km^2，主河道平均坡降为 44.2‰，坝址以上流域面积为 12.9km^2，流域内地势北东高，南西低，山顶高程一般在 1770～2500m，90%最枯月平均流量为 0.044m^3/s。

本项目厂址所在区域 100 年一遇洪水位 1826.09m，厂区标高 1838～1850m，高于百年一遇洪水位，故厂址不受内涝洪水威胁。

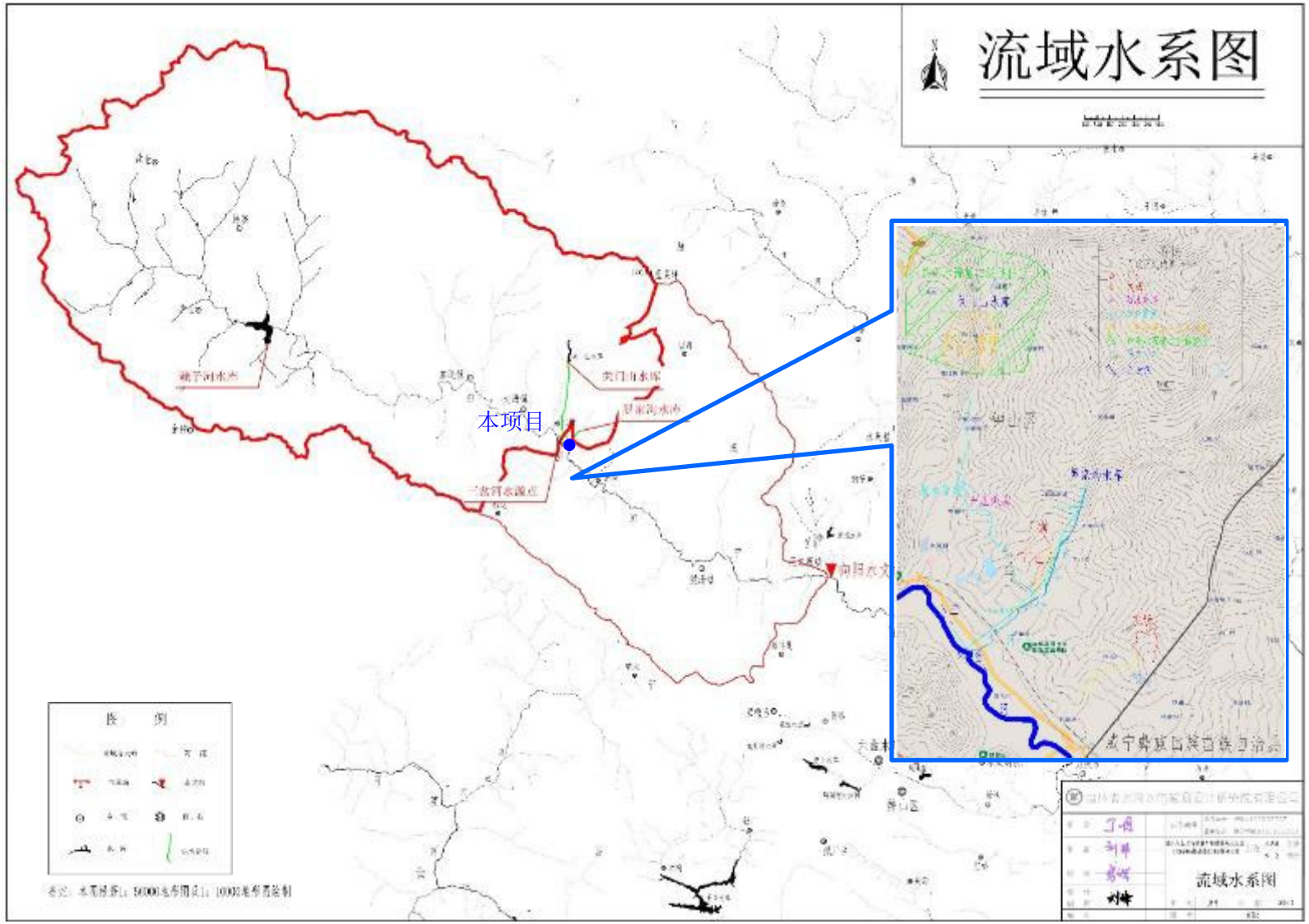


图 4-2　区域水系图

4.1.3 区域地质概况

4.1.3.1 区域地质构造

厂址区域大地构造位于扬子准地台（一级构造单元）—黔北台隆（二级构造单元）—六盘水断陷（三级构造单元）—威宁北西向构造变形区（四级构造单元），处于川滇南北向构造带之东，南岭东西向构造带之北，区域内构造行迹主要为北西向构造和北东向（华夏式）构造，部分为东西向构造、弧形构造、北北东向（新华夏系）构造及法子冲涡轮构造的一部分组成。

厂址区附近主要断裂为威宁-水城断裂，该褶皱断裂带走向呈 310°方向展布，长度约 32km，宽约 8km，其褶皱断裂带主要由二塘向斜、孔家山—野窝坪断裂、锅厂断裂组成。而老桥～二塘褶皱断裂南侧与弧形构造（威水背斜）呈构造体系重接关系。二塘向斜：轴向 312°，长度 46.5km，核部地层为下三迭统。二塘一段北东翼 5°~15°，南西翼 50°~70°，向斜两端昂起，中间低，出露最新地层为永宁镇组。向斜形态呈斜歪和圆滑状。该断裂为全新活动断裂，活动等级属弱~中等，两个厂址离该断裂最近距离大于 4km。

4.1.3.2 地层岩性

根据区域地质资料及现场踏勘调查，厂址区域上覆地层为第四系残坡积（Q_4^{dl+el}）及冲洪积（Q_4^{al+pl}）粘性土、碎石、卵石，下伏基岩由三迭系下统飞仙关组（T_{1f}）、三迭系下统永宁镇组（T_{1yn}）、二叠系下统茅口~栖霞组（P_{1q+m}）、二叠系上统峨眉山玄武岩组（$P_{2\beta}$）、二迭系上统宣威群（P_2xn）组成，厂址区域上覆地层为二迭系上统宣威群（P_2xn）页岩夹砂岩、粉砂岩。

（1）三叠系下统飞仙关组（T_1f）

第一段：黄绿色页岩段（T_1f^1）

主要为黄绿、灰绿色泥岩、砂质泥岩、页岩，夹灰绿、黄绿色中厚层粉砂岩、细砂岩、钙质砂岩、玄武质岩屑砂岩及 1~3 层灰绿色含铜砂岩（厚 0.3~08 米）。局部地区，上部夹薄层及透镜状含砾砂岩及灰、灰白色玻屑凝灰岩、层凝灰岩，夹层厚 0.1~1.2 米。本段厚 0~111 米，一般 30~70 米。镜下观察，玄武质岩屑砂岩之岩屑含量可达 20~70%。此外砂岩中时含形状奇特的石英、长石、绿泥石，可能为晶屑物质。局部粉砂岩、粉砂质泥岩中尚含形状奇特的长石、石英及脱玻成泥质的凝灰物质，含量可达 5~10%以上。

第二段：紫色砂岩夹含铜砂岩段（T_1f^2）

紫、暗紫、紫红色中厚层细粒钙质砂岩、玄武质岩屑砂岩、粉砂岩，夹较多紫色泥岩、页岩及 1~6 层灰绿、褐绿色含铜砂岩（厚 0.3~0.8 米）。砂岩与页岩组成若干个旋回。砂岩中各类浅水波痕、斜层理、干裂纹均较发育。局部地区，本段以紫色泥岩、页岩为主，夹紫色砂岩、玄武质岩屑粉砂岩和 1~2 层浅灰、灰色厚层灰岩、泥灰岩及状灰岩。本段厚 0~360 米，一般 250~300 米。与下伏第一段黄绿色页岩为渐变过渡关系。

第三段：紫色砂岩夹页岩段（T_1f^3）

褐紫、紫灰色薄至厚层细粒砂岩、钙质砂岩、玄武质岩屑砂岩，夹少至多量紫色泥岩、页岩及钙质粉砂岩。砂岩和页岩有时呈互层出现。砂岩中斜层理和波痕较发育。据镜下观察，玄武质岩肩砂岩之岩屑含量多达 60~70%：局部尚发现有云母石英板岩类岩屑及火成岩岩屑。厚 0~187 米，一般 100~150 米。

（2）二叠系上统宣威群（P_2xn）

分布于诸歪、妈姑、二塘、山王庙近北北西一线以东地区。为海陆交替相含煤砂页岩，以植物化石为主，腕足类较少。厚度较稳定，一般为 156~198 米。

主要岩性为褐黄、灰绿、灰褐色泥岩（粘土岩）、页岩、砂质页岩，夹少量灰、黄灰、灰绿色中厚层玄武（质）岩屑细一一中粒砂岩、钙质砂岩、粉砂岩、铁质粉砂岩、炭质页岩等，局部地区夹玻屑凝灰岩、次生碳酸盐化绿泥石玄武岩和灰岩透镜体。砂岩、玄武岩等夹层厚 1~23 米。本组中尚夹 10~20 余层煤和较多透镜状、似层状及结核状菱铁矿及铁绿泥石。底部时有 0.1~1 米厚之含鲕状赤铁矿矿层（或豆状、肾状含铜菱铁矿、铁绿泥石），沿走向常被含铁绿泥石粘土岩代替。本组中可采煤层多（6~8 层），一般可采厚度 0.5~2 米（最大 10 余米），煤质好，是测区的主要含煤地层。

下部砂页岩在土地哑、汪家寨一带厚 28~42 米，含煤 2~6 层。在汪家寨至木果底小范围内，据数十个钻孔资料，近底部（距底 20 余米）夹一层次生碳酸盐化绿泥石玄武岩厚 9~23 米，呈一大的透镜体，说明在早期尚有少量玄武岩流喷发。向西、向北至二塘、野马川、六曲一带，厚度减为 4~20 米，基本上不含煤，仅在六曲之东家竹园附近含 5 层煤线。在神仙坡附近，粘土岩中含腕足类。由土地址向东至曹家营附近厚度增大为 47 米。在测区东部兴发南东板板桥附近夹 2 米紫色凝灰岩，野马川北东安家营附近夹 1~2 米灰屑凝灰岩，当地群众当作一般陶瓷原料利用。

中部砂页岩一般厚 52~85 米，变化不显。含煤 0~4 层，仅在二塘、曹家营等地见可采煤一层，厚 0.51~1 米。所夹砂岩由南向北增多。在神仙坡、金盆向斜中偶见夹灰岩透

镜体。

上部厚 31~87 米。由东向西减薄，如东部曹家营、野马川一带厚 77~87 米，向西至二塘、妈姑、六曲一带则减为 31~48 米。含煤 7~10 层。土地垭、二塘一带具可采煤 5~7 层，向北至野马川、六曲一带减为 1~2 层。在汪家寨、神仙坡一带夹个别泥灰岩透镜体。在汪家寨、二塘一带的粘土岩中含少量腕足类。在土地坪向斜及六曲等地夹 1~2 层似状（或大的透镜体）菱铁矿和铁绿泥石。

（3）二叠系上统峨眉山玄武岩组（$P_2\beta$）

测区玄武岩分布较广，面积约 953 平方公里，厚 10~800 米。与下伏茅口组及上覆宣威群均呈假整合接触。主要岩性为暗绿、暗灰蓝、灰绿色斑状玄武岩、拉斑玄武岩、细粒玄武岩、斑状杏仁状玄武岩、玻基班状玄武岩、钠长石化玄武岩、斑状拉斑玄武岩，次为玄武质熔岩砾岩、火山角砾岩、玄武集块岩、玄武质疑灰熔岩、玻屑凝灰岩、熔岩凝灰岩、玄武质沉积凝灰岩及粗玄岩，并夹少量铁质泥岩、凝灰质粘土岩、粘土质砂砾岩、炭质页岩、砂岩、煤及硅质岩等。根据喷发一沉积特征及与邻区对比，对测区玄武岩之喷发一一沉积旋回、韵律、喷发层大致进行了如下划分和对比。

（1）旋回：测区玄武岩由下至上大致可分为三个喷发一一沉积旋回。

第一旋回分布于羊街——山王庙一线南西地区（该线北东缺失）。由斑状玄武岩、拉斑玄武岩、斑状杏仁伏玄武岩、熔岩凝灰岩、玄武质沉积凝灰岩及含玄武岩碎屑的泥岩组成，顶部为凝灰岩或泥岩。具 1~2 个喷发一沉积律和喷发层。凝灰岩多呈深灰至黑绿色，岩屑成分以玻基玄武岩、拉斑玄武岩、粗玄岩为主，次有灰岩、生物碎屑灰岩、硅质岩等，经人工重砂分析，凝灰岩中含较多海绿石，最多可达 1%（金钟响水剖面）。本旋回厚 0~165 米，由南西向北东变薄，如舍居乐、黑石头一带厚 100~165 米，向北东至羊街、金钟一带减为 29~54 米，至比巫、山王庙、汪家寨一带迅速减薄为 2~9 米，岩性上仅为灰色凝灰质页岩夹煤、燧石层、炭质页岩及砂岩。

第二旋回广布全区。由暗灰绿、灰黑色拉斑玄武岩、粗玄岩、杏仁状玄武岩、玄武质熔岩砾岩、凝灰岩、粘土岩及煤线组成；顶部常为 10~20 余米紫色凝灰岩灰质页岩。具 1~3 个喷发——沉积韵律和 1~6 个喷发层。在舍居乐、黑石头一带具 4 个韵律及 6 个喷发层；羊街、六曲、木冲沟一带只具 1~2 个韵律和 3~5 个喷发层，测区东部七星关、镇地坝一带更减为 1 个韵律和喷发层。本旋厚 30~797 米，一般厚 200~300 米。由南西向北东变薄，如舍居乐附近厚 797 米，羊街、山庙一带厚 214~274 米，六曲附近减为

131 米，七星头、镇地坝一带仅 30~50 米。本旋中大套玄武岩厚度在舍居乐附近达 427 米，羊街、山王庙一带厚 80~140 米，柱状节理发育，常形成陡崖地形。

第三旋回分布于测区大部地区，仅东隅六曲、七星关一带缺失。主要由暗绿色拉斑玄武岩、杏仁状玄武岩、紫红色凝灰岩组成，夹紫红色凝灰质页岩。在山王庙附近夹 3 层 5~20 厘米煤层（煤夹于厚 28 米之灰色灰质页岩中）。具 1~2 个喷发——沉积韵律和 2~4 个喷发层。舍居乐附近具 2 个韵律及 4 个喷发层，羊街、木冲沟一带只具 2 个喷发层。本旋回厚 0~287 米，一般厚 50~100 米。由南西向北东变薄，如舍居乐、黑石头一带厚 200~287 米，山王庙、比巫一带厚 93 米，羊街、木冲沟一带更减为 58~75 米。

4.1.3.3 含水岩组

研究区地下水类型为基岩裂隙水，根据岩性不同，可以分为碎屑岩裂隙水和火山（玄武）岩裂隙水。

（1）碎屑岩裂隙水

碎屑岩基岩裂隙水在评价区内广泛分布，其主要赋存在宣威群（P_2xn）粉砂岩中，主要接受上部第四系孔隙水以及大气降水的补给，补给条件较差，短径流，以泉、溪沟的形式排泄。随着深度不断地增加，裂隙逐渐减弱。泉流量一般较小，一般在 1L/s。钻孔钻孔抽水资料，单位涌水量为 0.01~0.85L/s·m。深部含层间裂隙水和构造裂隙水，局部区段有弱承压性质。水化学类型 HCO_3-Ca·Mg 及 HCO_3-Na·Ca 水。矿化度小于 0.18g/L。

（2）火山（玄武）岩裂隙水

火山（玄武）岩裂隙水赋存于玄武岩、玄武岩家泥岩中。其主要接受大气降水补给，地下水径流速度缓慢。根据区域水文地质调查资料，调查水点流量一般为 0.1~1L/s。局部构造转弯部位，因裂隙发育，流量会有所增大。钻孔涌水量 8.73-254.79m^3/d，地下水径流模数 0.24-2.93L/s·km^2。富水性以中等为主。局部地段具弱承压性质。水化学类型 HCO_3-Ca·Mg 及 HCO_3-Na·Ca 水。矿化度小于 0.12g/L。

4.1.4 项目区地层概况

4.1.4.1 厂区地层岩性

厂址区上覆第四系冲洪积及残坡积地层，下伏地层为二迭系上统宣威群（P_2xn）页岩夹砂岩、粉砂岩。地层由上至下描述为：

①杂填土（Q_4^{ml}）：杂色，主要成分为建筑垃圾和粘性土，结构杂乱，土质不均匀，人工堆填，堆填时间少于 10 年。层厚 2.0m，底面高程在 1809.55m。

②-1 粉质粘土(Q^{al+pl})：灰黄、褐黄色，软塑，饱和，含少量砂，集中分布在河流周边及低洼区域，冲洪积。层厚 0.80m，底面高程在 1806.79m。主要分布于钻孔 K38。

②-2 粉质粘土(Q^{al+pl})：棕黄色，可塑，很湿，含少量圆砾，砾砂及少量卵石，冲洪积，集中分布在河流周边及低洼区域，层厚 1.50～2.80m，地层平均厚度 1.88m。底面高程在 1804.75~1816.72m 之间。主要分布于钻孔 K3、K35、K36 和 K38。

③卵石(Q^{al+pl})：杂色，稍密~中密，卵石母岩主要成分为砂岩，粒径 2~5cm，含多量砂，冲洪积，集中分布在河流周边及低洼区域，层厚 1.40~5.70m，地层平均厚度 3.40m。底面高程在 1799.05~1813.54m 之间。主要分布于钻孔 K3、K35 和 K36。

④-1 粉质粘土(Q^{el+dl})：棕黄色，黄褐色，硬塑，稍湿，含多量碎石，该层厚度 0.50~5.20m，平均厚度 1.45m 地层，残坡积成因。底面高程在 1801.00~1866.38m 之间。主要分布于钻孔 K1、K2、K4~K6、K27~K34、K37、K39。

④-2 粉质粘土(Q^{el+dl})：棕黄色，黄褐色，软塑，饱和，含多量碎石，该层厚度普遍不超过 5.0m，残坡积成因。底面高程在 1823.20m 之间。主要分布于钻孔 K1。

④-3 粉质粘土(Q^{el+dl})：棕黄色，黄褐色，可塑，湿，含多量碎石，该层厚度 1.20~1.40m，平均厚度 1.30 m，残坡积成因。底面高程在 1824.33～1826.34m 之间。主要分布于钻孔 K30 和 K34。

⑤粉砂岩（P_{2xn}）：棕黄色，强风化，薄~中厚层状构造，泥质结构，局部夹煤层，节理裂隙极其发育，岩体破碎，呈土夹岩状，岩芯呈碎块状和块状。层厚 2.10～5.20m，平均厚度 3.22m。底面高程在 1796.55~1864.08m 之间。所有钻孔均有分布。

⑥粉砂岩（P_{2xn}）：深灰、灰黄色，中风化，薄~中厚层状构造，泥质结构，节理裂隙发育，岩体破碎，局部夹泥砂和页岩，岩芯呈块状和短柱状。揭露层厚 5.60~33.20m，顶面高程在 1796.55~1864.08m 之间。所有钻孔均有分布。岩层产状为：187°∠15°。

中等风化粉砂岩下方为微风化及未风化粉砂岩，地层厚度大于 100m。

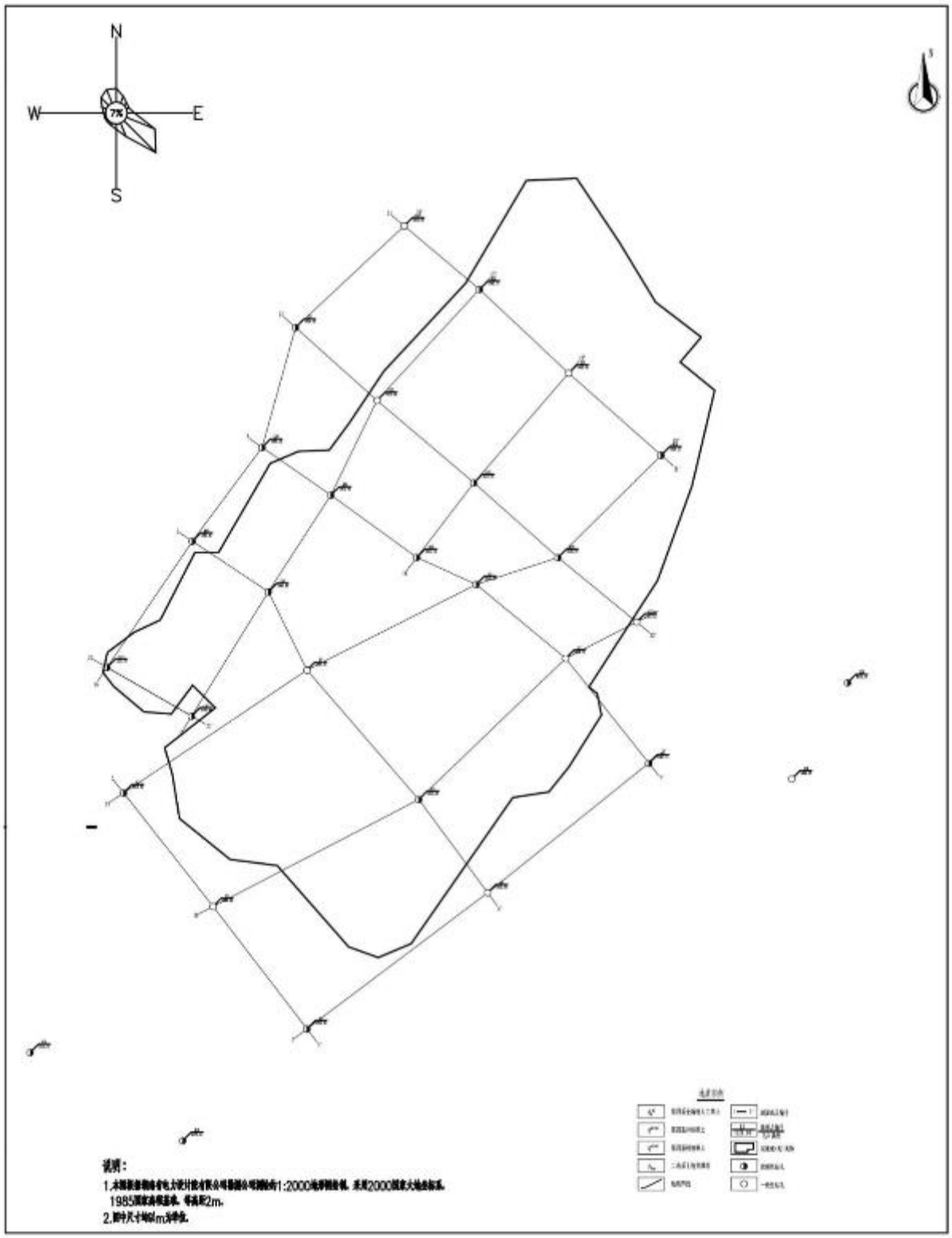


图 4-3 厂址勘探点平面布置图

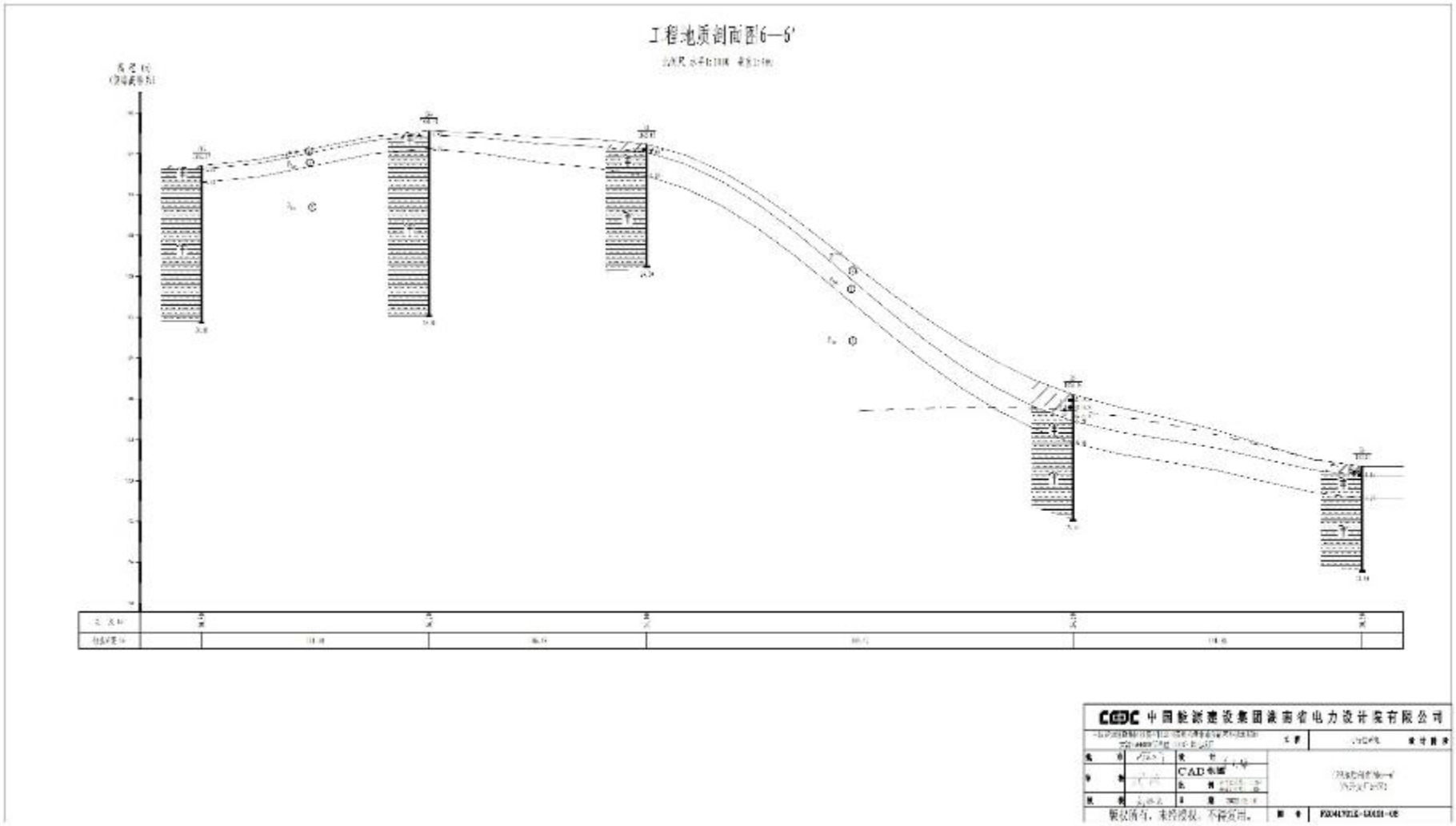


图 4-4　厂址 6-6’工程地质剖面图

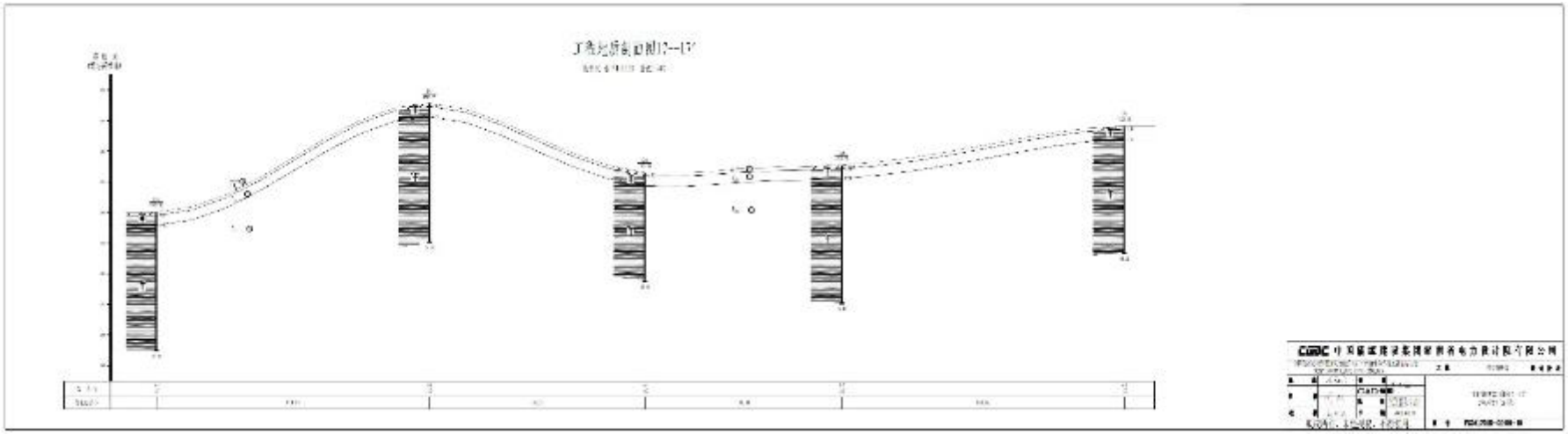


图 4-5 厂址 17-17’工程地质剖面图

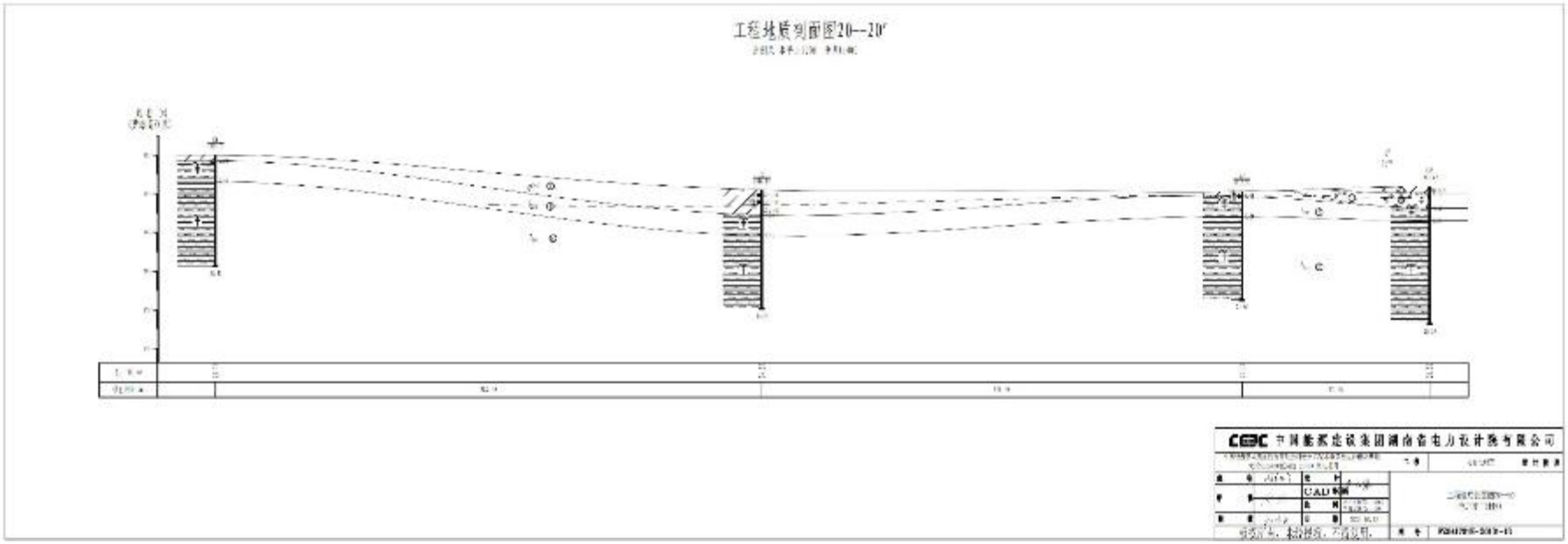


图 4-6 厂址 20-20’ 工程地质剖面图

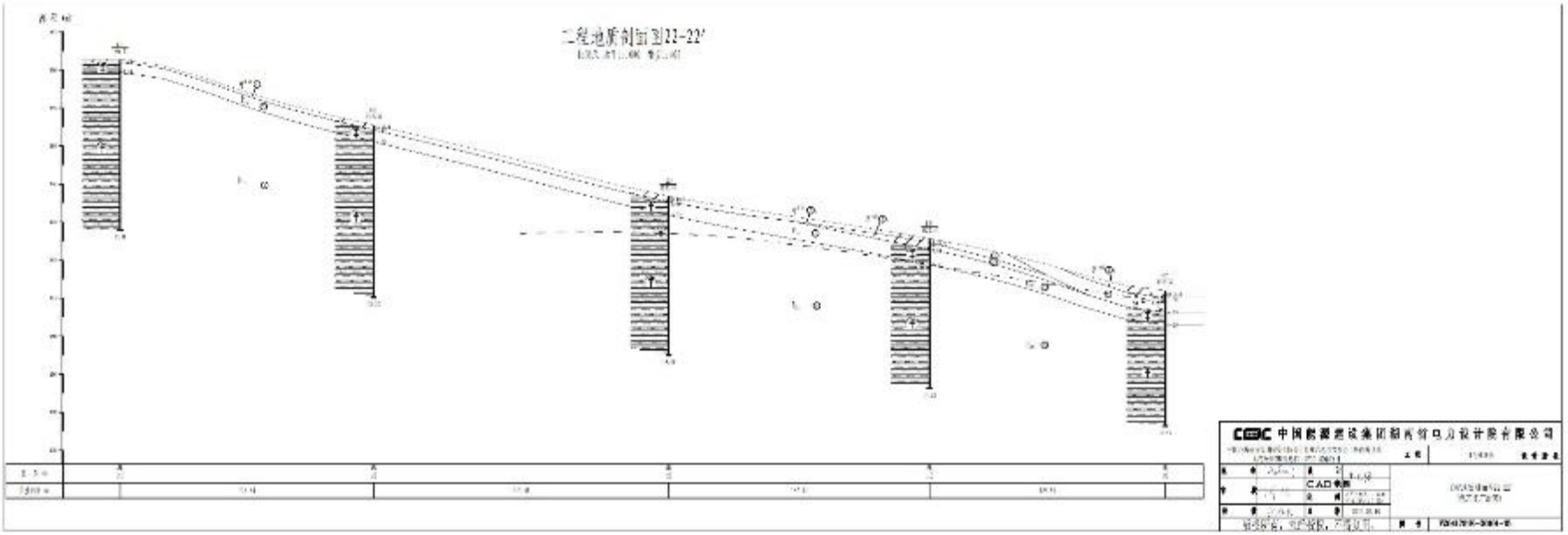


图 4-7　厂址 22-22’工程地质剖面图

4.1.4.2 事故灰场地层岩性

事故灰场上覆第四系残坡积粘性土，厚度一般为 0.5~2.0m；下伏地层为二迭系上统宣威群（P_2xn）页岩夹砂岩、粉砂岩。在勘察期间，钻孔深度一般在 30m 左右，除表层的第四系残破积粘土外，揭露的地层均为粉砂岩。

根据勘探资料，灰场地层岩性描述如下：

粉质粘土(Q^{el+dl})：棕黄色，黄褐色，可塑，，该层厚度 0.7~2.40m，平均厚度 0.8 m，残坡积成因。底面高程在 1846.36～1865.59m 之间。

粉砂岩（P_{2xn}）：棕黄色，强风化，薄~中厚层状构造，泥质结构，节理裂隙较发育，岩体破碎，呈土夹岩状，岩芯呈碎块状和块状。层厚 2.40～2.60m，平均厚度 2.50m。底面高程在 1843.76~1862.79m 之间。所有钻孔均有分布。

粉砂岩（P_{2xn}）：深灰、灰黄色，中风化，薄~中厚层状构造，泥质结构，节理裂隙发育，岩体破碎，局部夹泥砂和页岩，岩芯呈块状和短柱状。揭露层厚 23.8~28m，未完全揭露该地层。所有钻孔均有分布。

中等风化粉砂岩下方为微风化及未风化粉砂岩，地层厚度大于 100m。

灰场区地层岩性如图 4-9、图 4-10 所示。

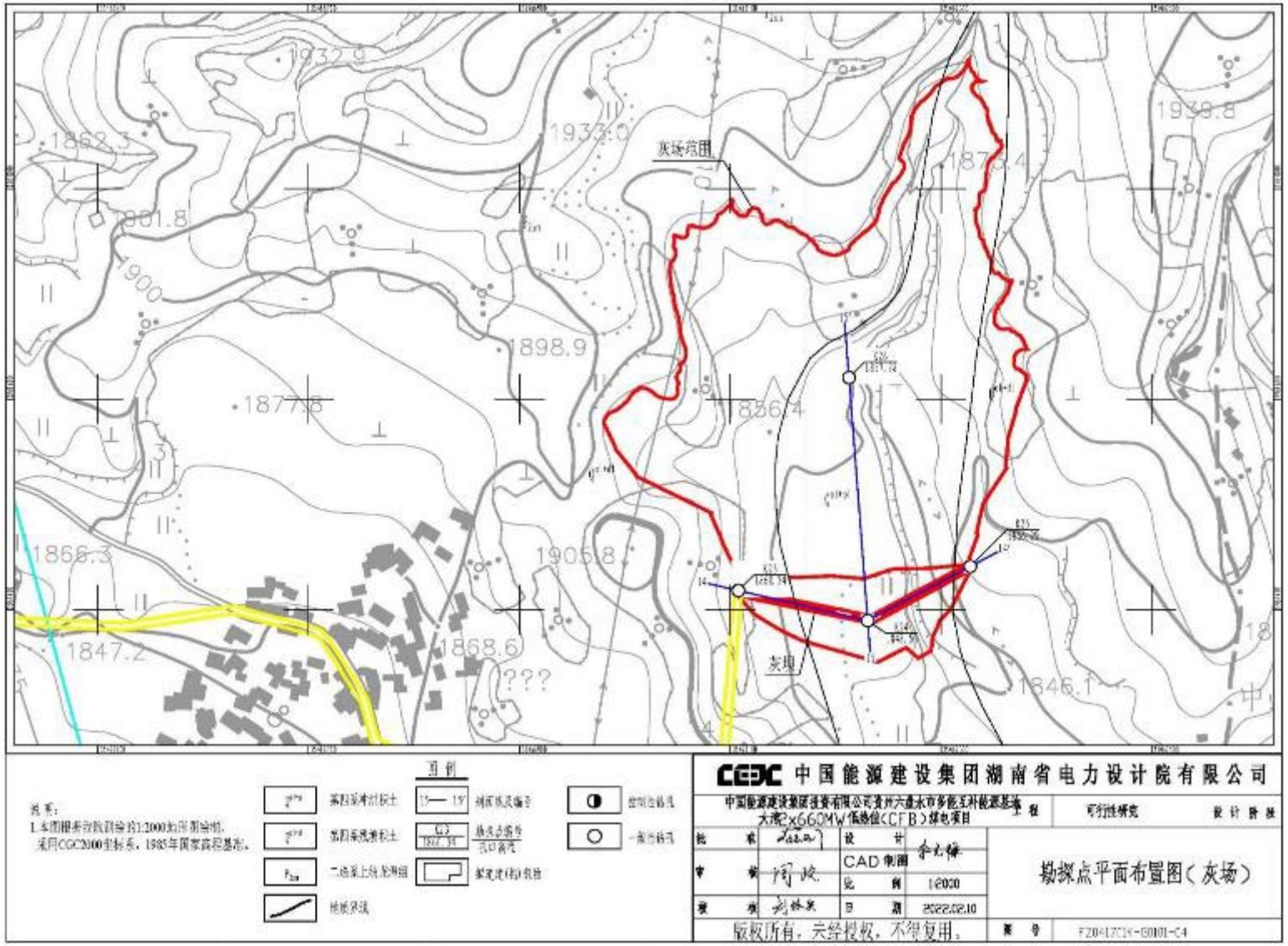


图 4-8 灰场勘探点平面布置图

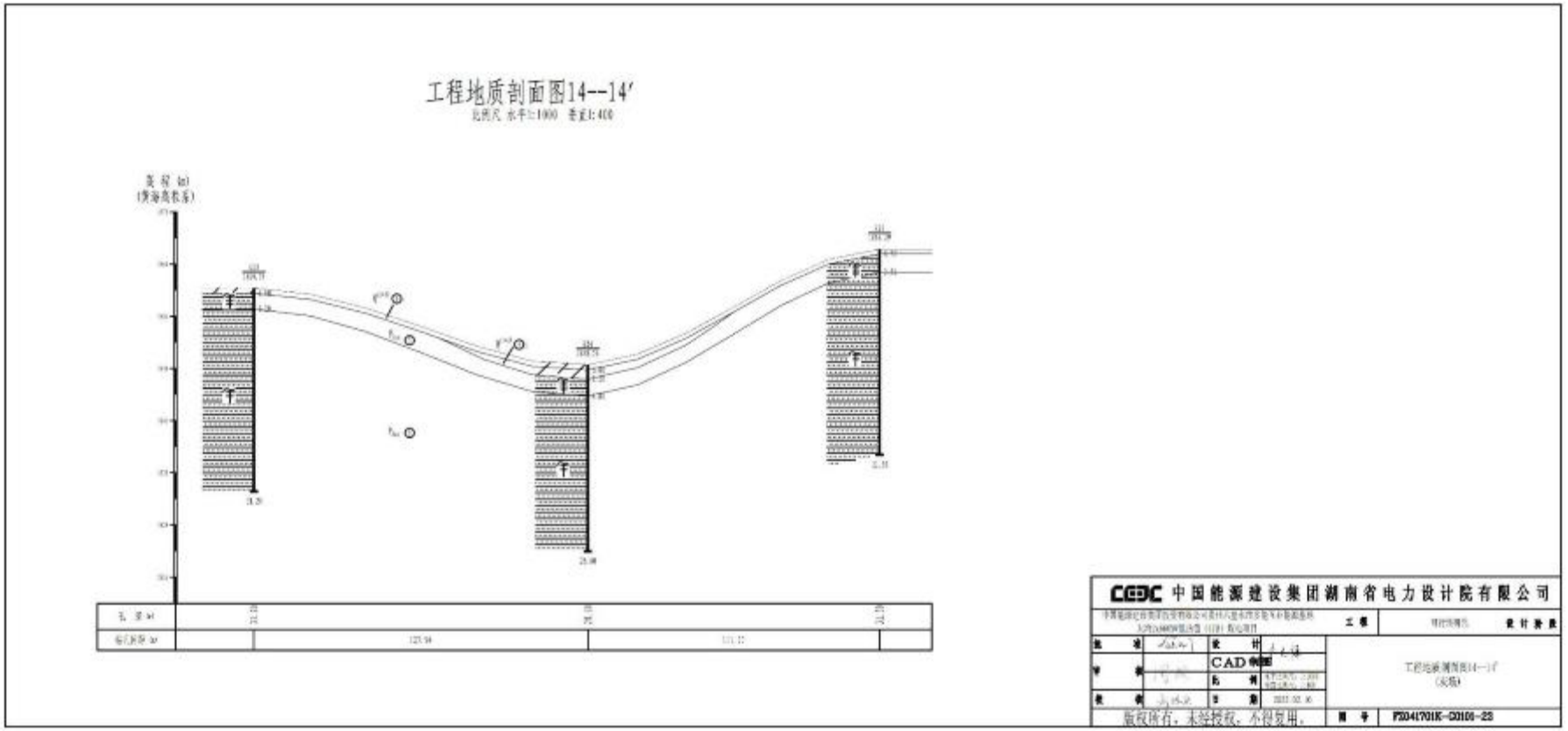


图 4-9　灰场 14-14’工程地质剖面图

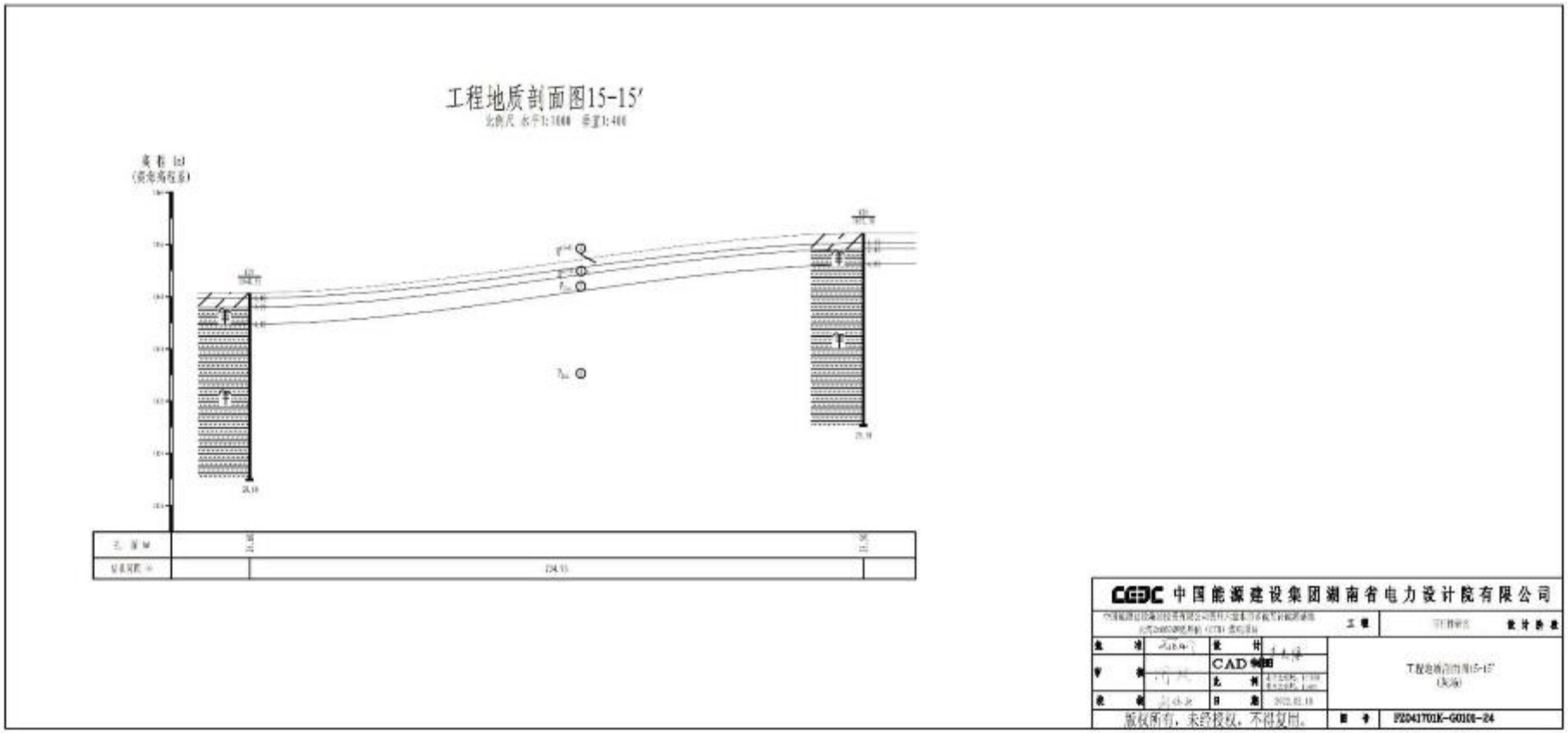


图 4-10　灰场 15-15’工程地质剖面图

4.1.5 水文地质条件

4.1.5.1 区域水文地质条件

（1）地下水类型及含水岩组划分

区域地下水类型为基岩裂隙水，根据岩性不同，可以分为碎屑岩裂隙水和火山（玄武）岩裂隙水，富水性较差。

1）碎屑岩裂隙水

碎屑岩基岩裂隙水在评价区内广泛分布，其主要赋存在宣威群（P_2xn）粉砂岩中，主要接受上部第四系孔隙水以及大气降水的补给，补给条件较差，短径流，以泉、溪沟的形式排泄。随着深度不断地增加，裂隙逐渐减弱。泉流量一般较小，一般在 1L/s。钻孔钻孔抽水资料，单位涌水量为 0.01~0.85L/s·m。深部含层间裂隙水和构造裂隙水，局部区段有弱承压性质。水化学类型 HCO_3-Ca·Mg 及 HCO_3-Na·Ca 水。矿化度小于 0.18g/L。

2）火山（玄武）岩裂隙水

火山（玄武）岩裂隙水赋存于玄武岩、玄武岩家泥岩中。其主要接受大气降水补给，地下水径流速度缓慢。根据区域水文地质调查资料，调查水点流量一般为 0.1~1L/s。局部构造转弯部位，因裂隙发育，流量会有所增大。钻孔涌水量 8.73-254.79m^3/d，地下水径流模数 0.24-2.93L/s·km^2。富水性以中等为主。局部地段具弱承压性质。水化学类型 HCO_3-Ca·Mg 及 HCO_3-Na·Ca 水。矿化度小于 0.12g/L。

（2）区域地下水系统划分及补径排特征

区域地层构造相对简单，各含水岩组结构相对单一，联系不紧密，是本区水文地质条件的基本特点。根据调查，评价区地下水系统划分及其补、径、排条件分述如下：

1）栖霞-茅口组岩溶含水系统

出露于调查区北部石头坎一带，距离项目区位置较远，项目区地下水与其无水力关联对项目区地下水不构成影响。由二叠系下统栖霞组及茅口组的灰岩组成，溶洞及地下暗河发育。主要接受大气降雨的渗入补给，其方式是通过各种裂隙直接渗入地下或汇集于洼地、落水洞、漏斗等岩溶负地形再渗入地下，补给岩溶含水系统，补给区地下水位埋深较大，存不住水，饮用水比较困难。该岩溶含水系统地下水的动态变幅与大气降雨的关系比较密切，暴雨对该含水系统地下水的变幅影响最大，一般暴雨后 1~3 天，地下河流量即达到高峰值，以后流量逐渐减小。

2）玄武岩组基岩裂隙含水系统

主要出露于调查区北部，主要是由二叠系上统的峨眉山玄武岩组组成，多发育柱状节理，发育浅层风化裂隙。该含水系统地下水整体上含水性较差，只在浅部风化裂隙及构造裂隙发育的地方赋存有地下水，且分布极不均匀，无统一地下水位。该含水系统直接接受大气降雨的入渗补给，通常沿着节理裂隙径流运移及排泄，受沟谷强烈切割影响，多就近分散向财神堂河及其支沟分散排泄，不易形成区域统一的含水层。在地形切割比较深的地方出露多个裂隙泉点，流量不大，多在 0.1~1L/s 左右，多为附近分散居民的饮用水源，泉流量的动态特征随大气降雨的关系比较密切。

3）宣威群-飞仙关组碎屑岩裂隙含水系统

在调查区内广泛分布，由二叠系上统宣威群和侏罗纪下统飞仙关组组成，岩性主要为页岩、砂岩夹泥岩。飞仙关组碎屑岩裂隙含水系统位于厂区南侧，距离厂区较远，厂区范围内所在区域主要为宣威群碎屑岩裂隙含水系统，该含水系统地下水含水性较弱，分布面积较广，主要接受大气降雨的入渗的补给，沿着节理裂隙及构造裂隙下渗运移，一部分垂向补给深部含水系统，另一部分在地势低洼或地形切割比较强烈的沟谷以泉点的形式排泄，流量多在 1~2L/s 左右，多作为附近居民的饮用水源。在项目区及周边，由于该层位多处于较缓坡度，相对玄武岩风化裂隙水，汇流面积相对较大，表现出泉流量也相对较大，但其分布仍受沟谷分布影响，基本位于各沟谷之中，形成以沟谷为中心的集水廊道，两沟谷之间的山梁构成了局部分水岭，钻孔有地下水揭露。

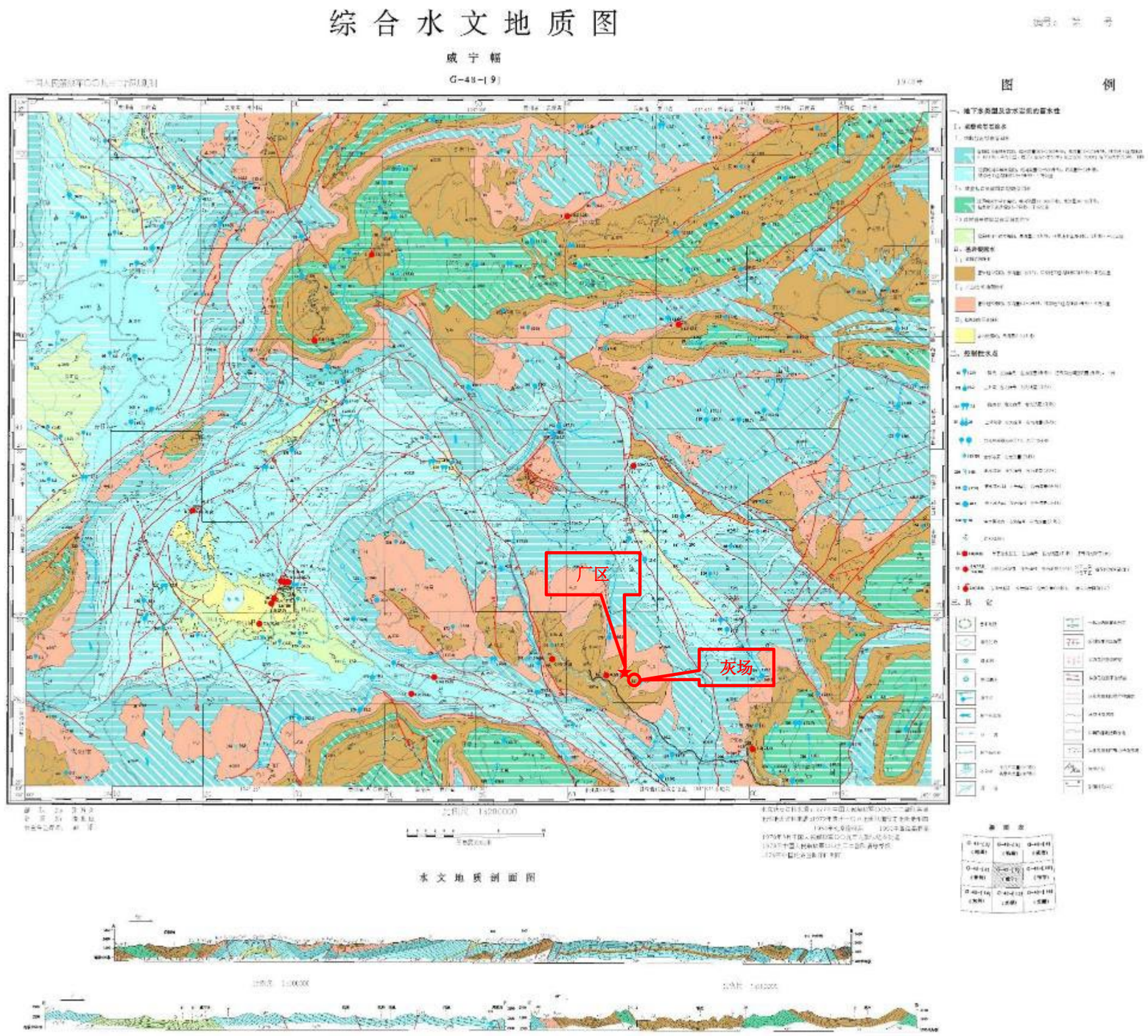


图 4-11 区域水文地质图

4.1.5.2 厂区水文地质条件

（1）地层岩性

厂址区上覆第四系冲洪积及残坡积地层，下伏地层为二迭系上统宣威群（P2xn）页岩夹砂岩、粉砂岩。岩性描述详见 4.1.4.1 节。

（2）地下水类型及含水岩组

厂区地下水类型主要为二叠系上统宣威群碎屑岩裂隙水，地下水处于浅表层，分布较为贫乏，连续性差且各向异性，没有统一的地下水位，侧向流动能力较差，在野外调查中发现电厂厂址处无泉出露，周边有部分裂隙水以泉的形式出露，供周边村民作为饮用水水源。

裂隙水主要存在于裂隙发育带内，分为碎屑岩裂隙水及构造裂隙水。碎屑岩裂隙水主要赋存于宣威群粉砂岩中，主要以风化裂隙为主要的含水介质。该含水层的富水性受岩体裂隙发育程度、地形地貌等因素的控制，具有不均匀性，无统一的地下水位，富水性差，为场区主要的含水层；构造裂隙水赋存于构造破碎带中，富水性好，含水量随构造的发育程度变化较大，以泉的形式向低洼地带排泄。

（3）地下水补、径、排特征

整体上，场区范围内的主要含水层为碎屑岩裂隙水，富水性差，地下水未形成完整的流域系统，局部分散性较强，从实地调查资料可以看出，在部分区域内未存在地下水。主要接受大气降雨的入渗补给，其储量较小，受水文气象因素、季节变化的影响较大，基本以地表分水岭作为地下水的补给边界。大气降水降至场区地表后，一部分以地表径流、片流的形式通过场区范围内的沟谷和地势较低处排泄，一部分大气降水沿岩体节理裂隙面、岩土层层面渗入地下，补给裂隙含水层。

由于厂区范围内的主要岩性为碎屑岩，为弱含水层，富水性差，地下水主要赋存于浅部的风化裂隙中，随着深度不断地增加，裂隙逐渐减弱。泉流量一般较小，一般在 1L/s。钻孔钻孔抽水资料，单位涌水量为 0.01~0.85L/s·m。地下水位埋在 0.8~7.8m。厂区地下水的径流主要以水平运动为主，基岩裂隙水沿节理裂隙面向地势低的沟谷运动，受地形及水文地质条件控制，地下水主要向南侧方向径流排泄。

根据野外水文地质条件的调查及分析，电厂东南南侧、西北侧附近存在一地表及地下水分水岭，场区位于两分水岭的之间，西北侧地下水接受大气降雨补给后，以径流排泄的方式排向地势低洼的色开小河中，最终排向南侧的三岔河。

4.1.5.3 事故灰场区水文地质条件

（1）地层岩性

事故灰场上覆第四系残坡积粘性土，厚度一般为 0.5~2.0m；下伏地层为二叠系上统宣威群（P2xn）页岩夹砂岩、粉砂岩。在勘察期间，钻孔深度一般在 30m 左右，除表层的第四系残破积粘土外，揭露的地层均为粉砂岩。岩性描述见 4.1.4.2 节。

（2）地下水类型及含水岩组

地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩裂隙水，不存在岩溶裂隙水。

第四系松散岩类孔隙水赋存于沟内及山体表层的粘土中，碎石土结构松散，厚度较大，防污性能强。其富水性受地形地貌、覆盖层厚度及降雨的影响。补给来源主要为大气降水及高处山体中地下水水源，其水量受季节性降雨影响很大，雨季分布较为普遍；在枯水期，仅分布于地势低洼的沟槽内。由于场地地形陡峭、地表降水迅速向四周扩散，汇集与冲沟内流走，对地下水补给较小。

裂隙水主要存在于裂隙发育带内，分为碎屑岩裂隙水及构造裂隙水。碎屑岩裂隙水主要赋存于宣威群粉砂岩中，主要以风化裂隙为主要的含水介质。该含水层的富水性受岩体裂隙发育程度、地形地貌等因素的控制，具有不均匀性，无统一的地下水位，富水性差，为场区主要的含水层；构造裂隙水赋存于构造破碎带中，富水性好，含水量随构造的发育程度变化较大，以泉的形式向低洼地带排泄。

（3）地下水补、径、排特征

灰场地势西北高东南低，流域内有明显冲沟，西北面坡地径流均向东南面库区内汇集，汇水面积较大。灰场内第四系松散孔隙潜水主要靠大气降水补给，其储量较小，受水文气象因素、季节变化影响较大。在雨量充沛季节，大气降水降至地表后，一部分以地表径流、片流的形式通过库区沟谷向东南排泄，一部分则垂直入渗直接补给孔隙水。灰场内，主要以水平径流为主，垂向渗透较少。

根据灰场勘察资料，灰场勘察期间，钻孔深度为 30m 左右，所揭露的岩性为粉砂岩，钻孔未完全揭穿该地层，未发现地下水，场区范围内基岩裂隙水发育程度较低。灰场区由于地势相对较高，大气降水入渗后顺坡侧向补给地势较低处的基岩裂隙水，径流方向受地形控制，总体向东南方向，最终在地势低洼处排入附近沟谷中。

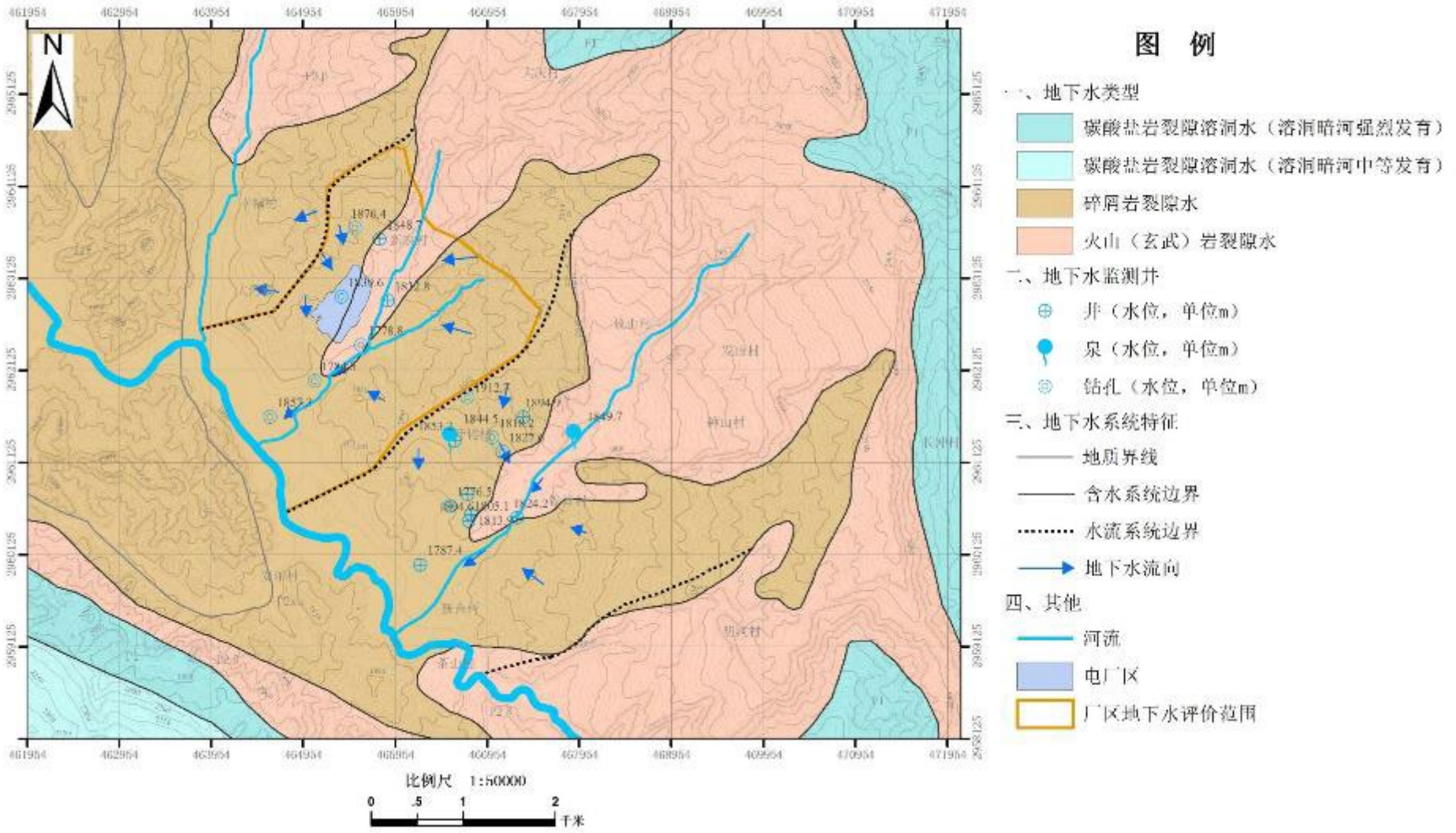


图 4-12 厂区水文地质图

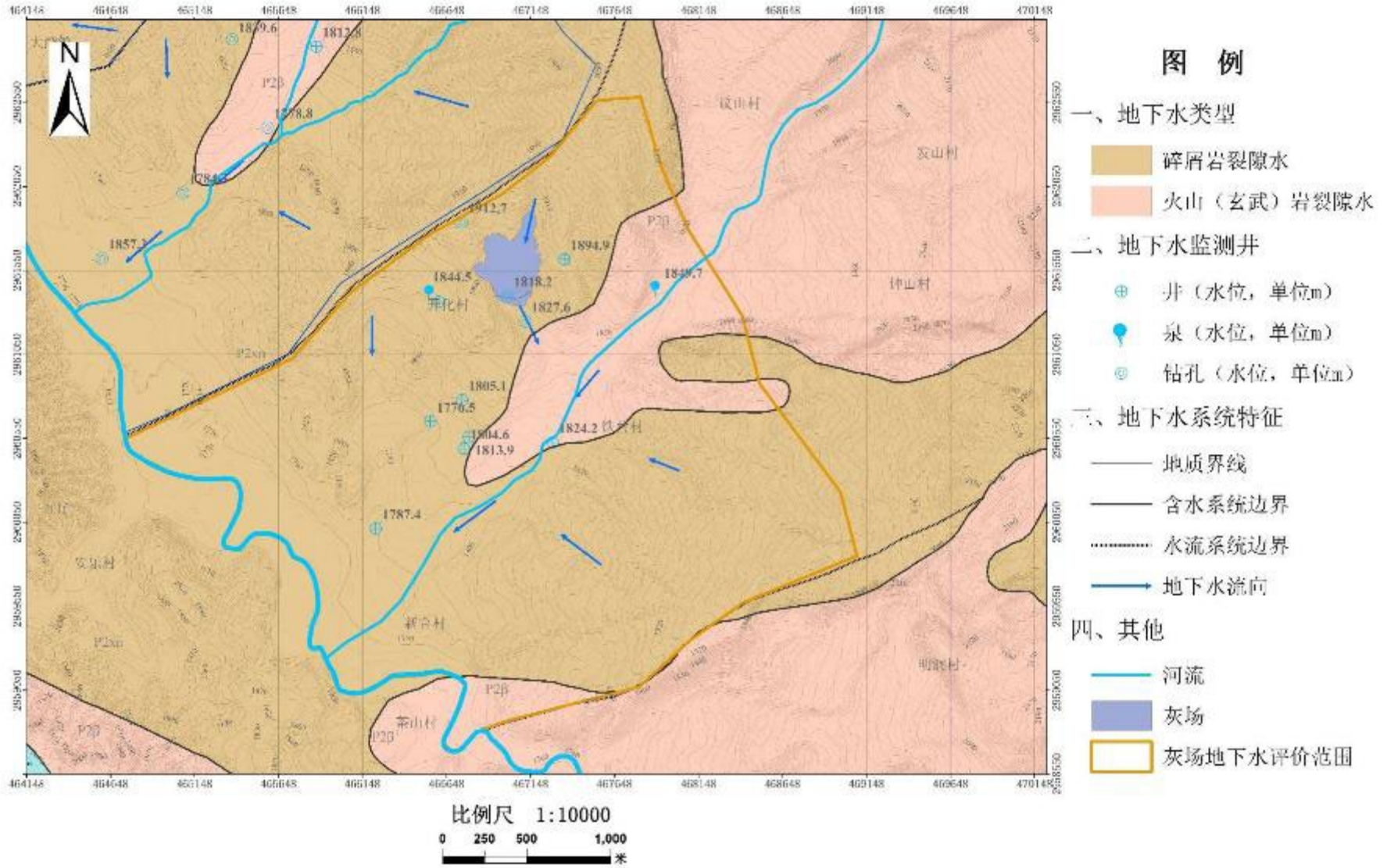


图 4-13 灰场水文地质图

4.1.6 气候气象

4.1.6.1 资料来源

水城气象站地理坐标为东经 104.87°，北纬 26.58°，海拔高度 1816m，属国家气候基本站；项目位于水城气象站西北侧约 30.0km，属同一气象区。

本评价收集了水城气象站 2002～2021 年多年气侯特征值及 2021 年全年地面逐时气象观测资料。

4.1.6.2 气候资料

六盘水市多年平均气温 13.1℃，年降雨量为 1149.0mm，年平均风速为 1.6m/s。

多年平均气温（℃） 13.1

极端最高气温（℃） 33.7

极端最低气温（℃） -7.9

多年平均相对湿度（%） 79.0

多年平均降雨量（mm） 1149.0

最大日降雨量（mm） 138.6

多年平均风速（m/s） 1.6

多年主导风向 SE

表 4-1 水城气象站 2002～2021 年月均气温统计一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	3.6	6.8	10.3	14.5	17.3	19.0	20.5	20.0	17.6	13.6	9.9	4.6

表 4-2 水城气象站 2002～2021 年月均风速统计一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.6	1.8	1.8	1.8	1.7	1.5	1.6	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4

表 4-3 水城气象站 2002～2021 年风频统计一览表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风向频率（%）	7.2	4.5	2.4	1.3	3.5	15.8	26.8	7.9	3.4	1.9	1.5	1.0	1.5	2.2	5.4	6.5	7.2

4.1.6.3 地面气象观测资料分析

水城气象站 2021 年全年每日逐时观测的气温、风向、风速统计分析结果见表 4-4～表 4-6 及图 4-14～图 4-17。

表 4-4 水城气象站 2021 年平均气温月变化一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	2.3	8.5	12.4	14.2	17.4	19.7	21.0	21.0	19.9	13.3	8.1	5.1

表 4-5 水城气象站 2021 年平均风速月变化一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.0	1.2	1.5	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.3	1.1	1.0	1.0

表 4-6 水城气象站 2021 年季小时平均风速日变化一览表

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春	1.0	0.9	0.9	1.0	0.9	0.8	0.9	0.9	1.2	1.4	1.6	1.6
夏	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.9	1.2	1.4	1.5
秋	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5
冬	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9	1.1	1.3	1.4
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	1.8	1.7	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0
夏	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7	1.5	1.4	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0
秋	1.6	1.6	1.7	1.7	1.6	1.4	1.2	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9
冬	1.6	1.6	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8

表 4-7 水城气象站 2021 年风频的月变化一览表（%）

风向 月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	15.7	4.0	1.8	0.8	1.2	11.3	26.2	4.8	0.8	0.4	0.7	0.3	0.5	1.5	6.3	11.2	12.5
2	9.1	4.8	1.5	0.7	1.6	12.5	29.2	11.2	2.2	0.4	0.3	0.2	0.9	0.3	3.4	6.1	15.6
3	9.4	3.9	3.2	1.8	2.3	12.0	29.2	10.4	2.2	2.3	1.5	2.2	4.0	3.0	3.6	3.9	5.4
4	8.3	3.8	1.5	1.4	2.1	9.2	35.6	12.1	1.7	1.1	1.0	1.0	1.5	1.7	4.2	7.9	6.1
5	12.6	7.3	3.8	1.3	1.1	3.6	23.1	12.6	3.1	2.5	1.8	1.5	0.8	1.2	3.2	10.4	10.1
6	11.5	4.7	2.8	1.1	0.8	3.1	27.1	17.5	1.4	0.1	0.6	0.7	0.6	0.7	3.2	10.6	13.6
7	8.9	8.2	3.2	1.6	1.3	4.2	23.4	20.0	4.3	1.3	1.2	1.3	0.5	1.3	2.8	9.0	7.3
8	9.3	4.2	1.9	1.9	1.2	3.5	25.9	23.4	2.7	1.3	0.7	0.4	0.7	0.4	3.2	7.9	11.4
9	7.6	4.0	2.2	0.8	1.4	3.5	28.6	31.4	2.2	0.8	0.7	0.8	0.1	0.7	2.4	4.4	8.2
10	9.9	4.6	1.6	0.8	0.5	4.2	24.7	18.1	1.2	0.0	0.7	0.4	0.1	1.6	9.0	8.7	13.7
11	12.8	6.3	2.5	1.1	1.4	6.8	29.4	9.6	1.7	0.7	0.7	0.6	1.3	1.0	4.0	9.0	11.3
12	8.1	6.8	3.2	1.2	1.8	7.3	33.5	16.5	1.9	0.1	0.1	0.4	0.1	0.4	1.5	5.0	12.1

表 4-8 水城气象站 2021 年风频的季变化及年均风频一览表（%）

风向 月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春	10.1	5.0	2.8	1.5	1.8	8.2	29.2	11.7	2.3	2.0	1.4	1.5	2.1	2.0	3.7	7.4	7.2
夏	9.9	5.7	2.6	1.5	1.1	3.6	25.5	20.3	2.8	0.9	0.8	0.8	0.6	0.8	3.1	9.1	10.7
秋	10.1	4.9	2.1	0.9	1.1	4.8	27.6	19.7	1.7	0.5	0.7	0.6	0.5	1.1	5.2	7.4	11.1
冬	11.0	5.2	2.2	0.9	1.5	10.3	29.6	10.8	1.6	0.3	0.4	0.3	0.5	0.7	3.8	7.4	13.3
全年	10.3	5.2	2.4	1.2	1.4	6.7	28.0	15.6	2.1	0.9	0.8	0.8	0.9	1.1	3.9	7.8	10.6

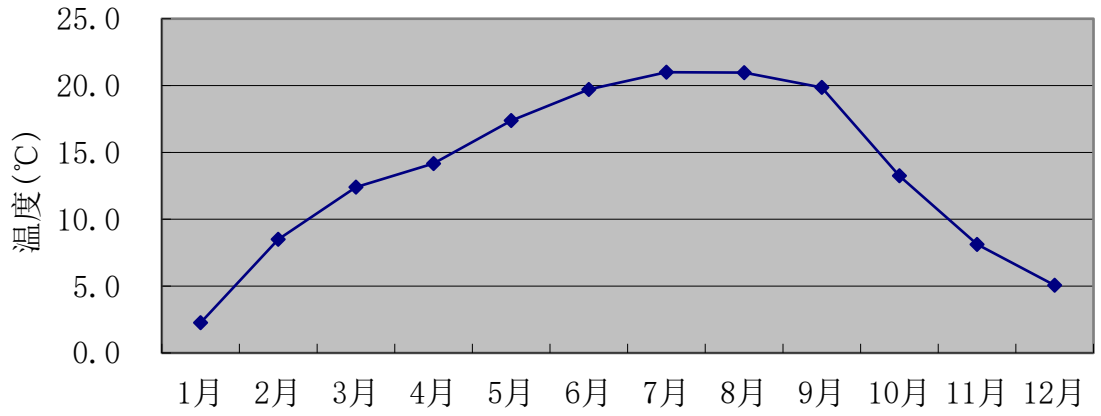


图 4-14 水城气象站 2021 年气温月变化曲线

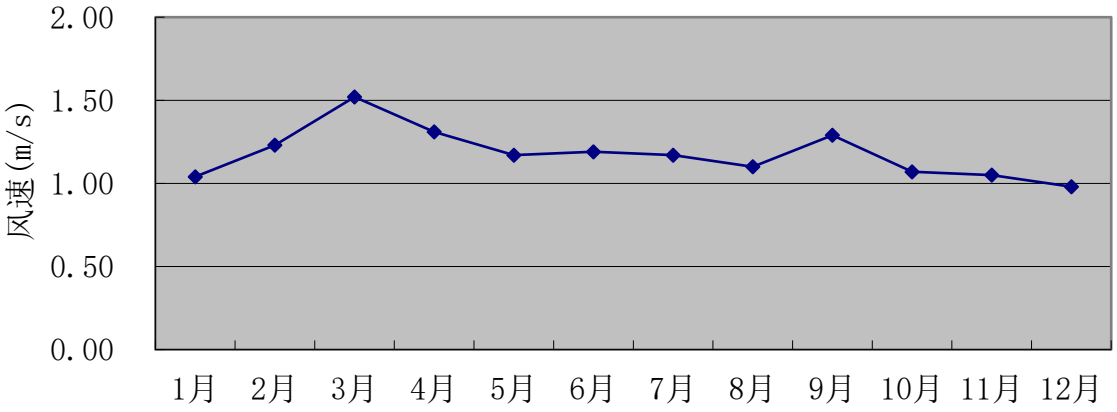


图 4-15 水城气象站 2021 年风速月变化曲线

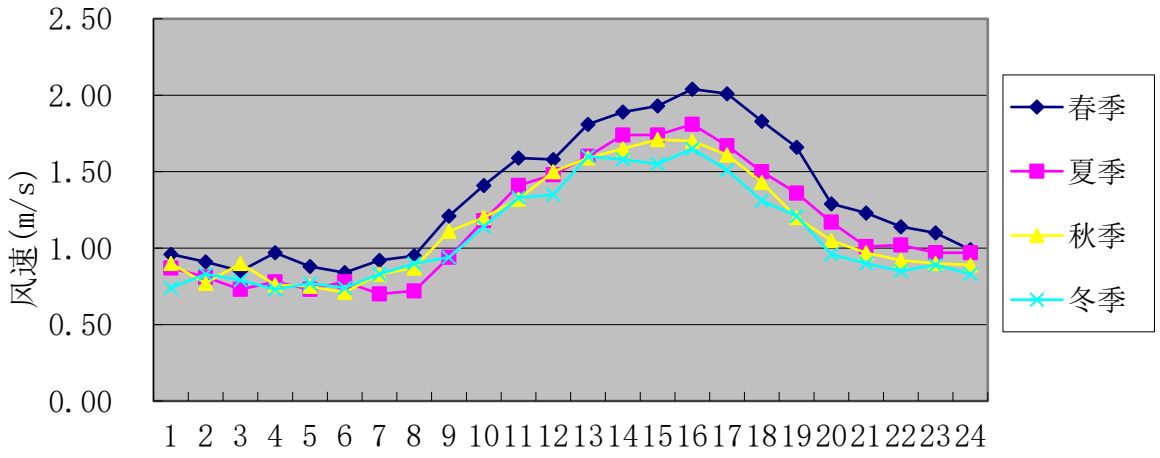


图 4-16 水城气象站 2021 年季小时风速日变化曲线

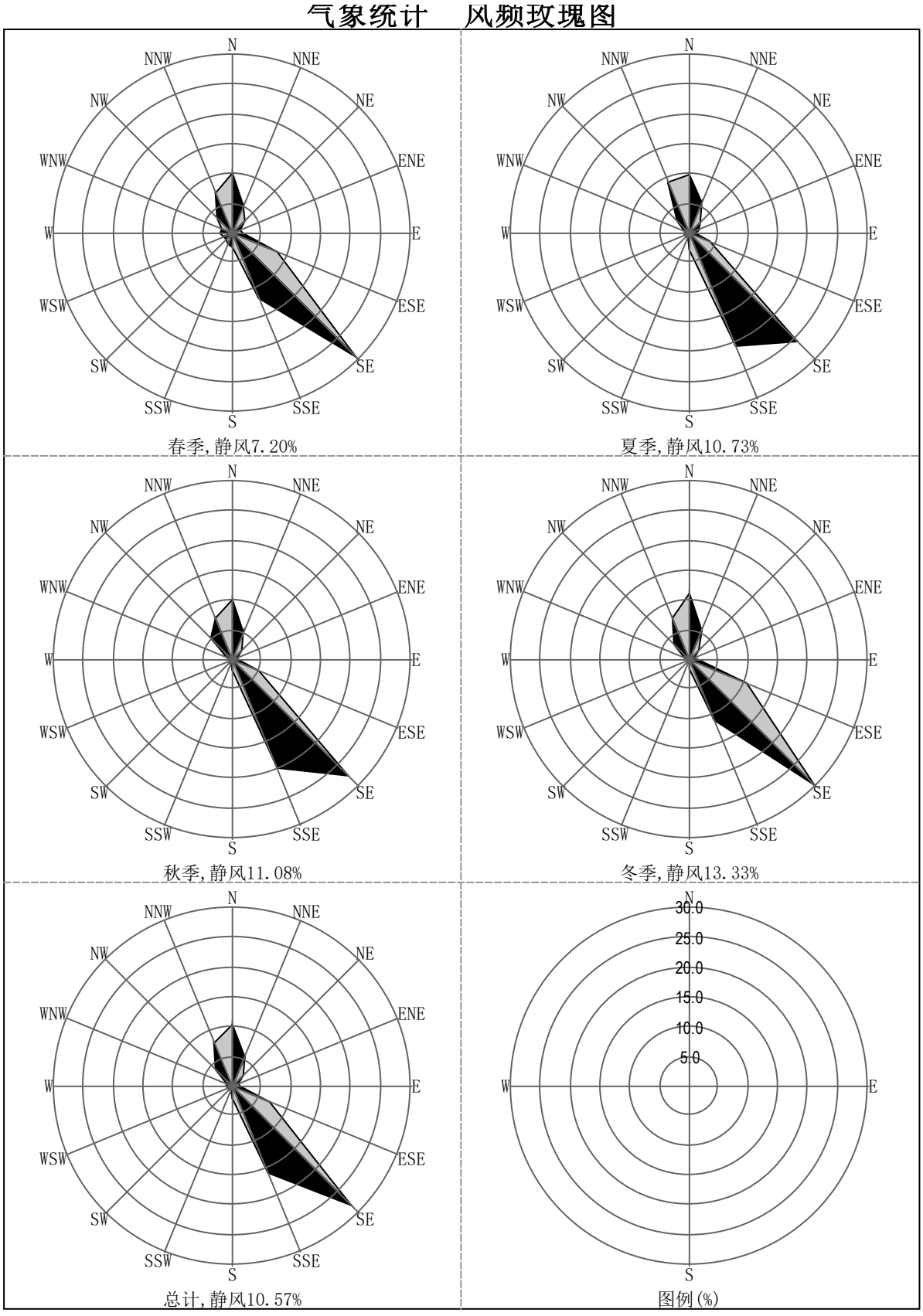


图 4-17 水城气象站 2021 年四季及年各风向频率玫瑰图

通过统计分析可知，水城气象站 2021 年月均温度为 2.3~21.0℃，月均风速为

1.0~1.5m/s。一天 24 小时中，风速在 11 时~20 时风速较大。水城气象站 2021 年主导风向为 SE。

4.2 环境空气质量现状

根据《环境影评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），一级评价应调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度，本评价收集了项目所在区域生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告、收集了项目所在区域环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据、在主厂区及主导风向下风向、事故灰场和贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区共设置了 4 个补充监测点。

4.2.1 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”。本评价选择 2021 年作为评价基准年。

4.2.2 空气质量达标区判定

根据《环境影评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目大气环境评价范围包括贵州省六盘水市钟山区和水城区、贵州省毕节市威宁彝族回族苗族自治县和赫章县、云南省曲靖市，根据《六盘水市环境质量公报（2021 年度）》《毕节市 2021 年生态环境状况公报》《2021 年云南省生态环境状况公报》，空气质量现状评价结果见表 4-9，项目所在区域为达标区。

表 4-9 2021 年项目评价范围内各区域空气质量现状评价表

区域名称	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
钟山区	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO_2	年平均质量浓度	13	40	32.5	
	PM_{10}	年平均质量浓度	38	70	54.3	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	26	35	74.3	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.1mg/m³	4mg/m³	27.5	
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量	100	160	62.5	

		浓度				
水城区	SO_2	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	12	40	30.0	
	PM_{10}	年平均质量浓度	31	70	44.3	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	22	35	62.9	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.9mg/m^3	4mg/m^3	22.5	
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	126	160	78.8	
威宁彝族回族苗族自治县	SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO_2	年平均质量浓度	10	40	25.0	
	PM_{10}	年平均质量浓度	32	70	45.7	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	18	35	51.4	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.9mg/m^3	4mg/m^3	22.5	
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	126	160	78.8	
赫章县	SO_2	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
	NO_2	年平均质量浓度	11	40	27.5	
	PM_{10}	年平均质量浓度	36	70	51.4	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	21	35	60.0	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	0.9mg/m^3	4mg/m^3	22.5	
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	118	160	73.8	
曲靖市	SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	16	40	40.0	
	PM_{10}	年平均质量浓度	37	70	52.9	
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	35	65.7	
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.0mg/m^3	4mg/m^3	25.0	
	O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	142	160	88.8	

4.2.3 基本污染物环境质量现状

根据搜集到的六盘水市黄土坡环境监测站 2021 年监测资料，基本污染物环境质量现状见表 4-10。六盘水市黄土坡环境监测站属于环境空气质量城市点，位于评价范围内，距离厂址约 26.7km，环境监测站与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的要求。

2021 年黄土坡环境监测站 SO_2 的 24h 平均第 98 百分位数和年平均最大占标率分别为 9.3%、10.0%；NO_2 的 24h 平均第 98 百分位数和年平均最大占标率分别为 30.0%、30.0%；PM_{10} 的 24h 平均第 95 百分位数占标率为 50.7%，超标频率为 0.3%，年平均最大占标率为 45.7%；$PM_{2.5}$ 的 24h 平均第 95 百分位数占标率为 77.3%，超标频率为 1.1%，

年平均最大占标率为 71.4%；CO 的 24h 平均第 95 百分位数最大占标率为 27.5%；O_3 的日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数最大占标率为 60.6%。

表 4-10 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/°		污染物	年评价指标	评价标准/（μg/m³）	现状浓度/（μg/m³）	占标率/%	超标频率/%	达标情况
	经度	纬度							
黄土坡	东经 104.830	北纬 26.592	SO_2	24h 平均第 98 百分位数	150	15	9.3	0	达标
				年平均	60	6	10.0	/	达标
			NO_2	24h 平均第 98 百分位数	80	24	30.0	0	达标
				年平均	40	12	30.0	/	达标
			PM_{10}	24h 平均第 95 百分位数	150	76	50.7	0.3	达标
				年平均	70	32	45.7	/	达标
			$PM_{2.5}$	24h 平均第 95 百分位数	75	58	77.3	1.1	达标
				年平均	35	25	71.4	/	达标
			CO	24h 平均第 95 百分位数	4mg/m³	1.1mg/m³	27.5	0	达标
			O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	97	60.6	0	达标

4.2.4 环境空气质量补充监测

4.2.4.1 其他污染物补充监测点位基本信息

2022 年 4 月 21~27 日、8 月 17~23 日，武汉净澜检测有限公司对本项目厂址及敏感点进行了补充监测，主要内容如下：

（1）补充监测时段的代表性、有效性、合理性

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）“第 6.3.1.1 条：监测时段根据监测因子的污染特征，选择污染较重的季节进行现状监测。补充监测原则上应取得 7d 有效数据”。因此，本评价补充开展 1 期监测，连续监测 7d。

TSP 在冬春季污染较重，NH_3、Hg、NMHC 季节差异性较小。本项目在春季（4 月）进行了监测，监测季节选取合理。监测时间为 7d，符合导则要求。

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在冬春季污染较重，O_3 在夏季污染较重，CO、NH_3 季节差异性较小。本项目在夏季（8 月）对 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、NH_3 进行了监测，监测季节选取合理。监测时间为 7d，符合导则要求。

（2）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对其他污染物进行补充监测，共布置了 4 个监测点，见表 4-11。

表 4-11 其他污染物补充监测点位基本信息

序号	点位名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/km
		X	Y				
AM1	厂址	东经 104.656	北纬 26.772	NH_3、NMHC、Hg、TSP	2022 年 4 月 21～27 日	/	/
AM2	小寨	东经 104.643	北纬 26.784	Hg	2022 年 8 月 17~23 日	NW	1.4
AM3	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	东经 104.717	北纬 26.828	Hg、TSP	2022 年 4 月 21～27 日	NE	8.2
				SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、NH_3	2022 年 8 月 17~23 日		
AM4	事故灰场	东经 104.668	北纬 26.761	TSP	2022 年 4 月 21～27 日	SE	1.6

（3）监测项目

NH_3、NMHC 监测小时均值，Hg、TSP 测日均值。

（4）监测时段及频率

2022 年 4 月 21～27 日、8 月 17~23 日，连续监测 7d；NH_3、SO_2、NO_2、CO、O_3 小时均值至少有 45min 采样时间，NMHC 在 1h 内以等时间间隔采集 4 个样品计平均值，小时均值每天监测时间为北京时间 02、08、14、20 点；Hg、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 的日均值至少有 20h 采样时间，TSP 的日均值采样时间为 24h，O_3 日最大 8 小时均值至少有 6h 平均浓度值。

（5）采样及分析方法

各监测因子的监测方法以及监测仪器见表 4-12。

表 4-12 其他污染物补充监测分析方法

序号	项目	监测分析方法及依据	仪器名称及型号	方法检出限
1	NH_3	《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光亮度法》（HJ 533-2009）	721 可见分光光度计	0.02mg/m^3
2	NMHC	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	9790II 气相色谱仪	0.07mg/m^3

3	Hg	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）》（HJ 542-2009）	ZYG-Ⅱ智能冷原子荧光测汞仪	$3\times10^{-7}mg/m^3$
4	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物测定 重量法》（GB 15432-1995）	AS60/220.R2 电子天平	$1\mu g/m^3$
5	SO_2	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ 482-2009）	721 可见分光光度计	$7\mu g/m^3$（小时值） $4\mu g/m^3$（日均值）
6	NO_2	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ 479-2009）	721 可见分光光度计	$5\mu g/m^3$（小时值） $3\mu g/m^3$（日均值）
7	PM_{10}	《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》（HJ 618-2011）	AS60/220.R2 电子天平	$1\mu g/m^3$
8	$PM_{2.5}$	《环境空气 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的测定 重量法》（HJ 618-2011）		$1\mu g/m^3$
9	CO	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》（GB/T 9801-1988）	CO 红外线气体分析器	0.3mg/m³（最低检出浓度）
10	O_3	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》（HJ 504-2009）	V-1500PC 可见分光光度计	0.010mg/m³（小时值） 0.003mg/m³（8 小时均值）

4.2.4.2 引用监测数据监测点位基本信息

本评价引用《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》中大湾镇政府监测点的监测数据，监测点位情况如下：

（1）监测布点

本评价引用监测点位基本信息见表 4-11。

表 4-13 其他污染物引用监测点位基本信息

序号	点位名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/km
		X	Y				
AM5	大湾镇政府	东经 104.641	北纬 26.774	HCl	2021 年 7 月 24 日~30 日	WNW	1.0

（2）监测项目

监测项目为 HCl，同时测定气压、气温、风速、风向。

（3）监测时间及监测频次

监测时间：2021 年 7 月 24 日~30 日。HCl 小时均值、日均值。

（4）采样及分析方法

监测方法以及监测仪器见表 4-14。

表 4-14 其他污染物补充监测分析方法

序号	项目	监测分析方法及依据	仪器名称及型号	方法检出限
1	HCl	空气质量 氯化氢的测定硫氰酸汞分光光度法（A）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007 年）3.1.13.1	721G 可分光光度计	小时值：0.05mg/m^3 日均值：0.010mg/m^3

4.2.4.3 其他污染物环境空气质量现状评价

（1）NH_3：评价范围内厂址监测点 1h 平均浓度最大占标率均为 35.0%；一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 1h 平均浓度最大占标率为 30.0%。

（2）NMHC：评价范围内厂址监测点 1h 平均浓度最大占标率为 65.5%。

（3）TSP：评价范围内厂址、事故灰场监测点 24h 平均浓度最大占标率分别为 92.7%、81.0%；一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 24h 平均浓度最大占标率为 91.7%。

（4）SO_2：一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 1h 平均浓度最大占标率为 11.3%；24h 平均浓度最大占标率为 30.0%。

（5）NO_2：一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 1h 平均浓度最大占标率为 14.5%；24h 平均浓度最大占标率为 31.3%。

（6）PM_{10}：一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 24h 平均浓度最大占标率为 86.0%。

（7）$PM_{2.5}$：一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 24h 平均浓度最大占标率为 60.0%。

（8）CO：一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 1h 平均浓度最大占标率为 9.0%。

（9）O_3：一类区贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区监测点 1h 平均浓度最大占标率为 60.6%；日最大 8h 滑动平均值浓度最大占标率为 89.0%。

（10）HCl：引用的大湾镇政府监测点 1h 平均浓度最大占标率为 50.0%；24h 平均浓度最大占标率为 33.3%。

评价范围内环境空气质量 NH_3、NMHC、TSP、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、HCl 均能满足相关评价标准要求。

表 4-15 特征污染物环境质量现状监测结果

监测点位	监测点坐标/°		污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
厂址	东经 104.656	北纬 26.772	NH_3	1h 平均	200	40-70	35.0	0	达标
			NMHC	1h 平均	2000	860-1310	65.5	0	达标
			Hg	24h 平均	/	0.0003L	/	/	/
			TSP	24h 平均	300	174-278	92.7	0	达标
小寨	东经 104.643	北纬 26.784	Hg	24h 平均	/	0.0003L	/	/	/
贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	东经 104.717	北纬 26.828	Hg	24h 平均	/	0.0003L	/	/	/
			TSP	24h 平均	120	86-110	91.7	0	达标
			SO_2	1h 平均	150	11-17	11.3	0	达标
				24h 平均	50	13-15	30.0	0	达标
			NO_2	1h 平均	200	18-29	14.5	0	达标
				24h 平均	80	21-25	31.3	0	达标
			PM_{10}	24h 平均	50	28-43	86.0	0	达标
			$PM_{2.5}$	24h 平均	35	13-21	60.0	0	达标
			CO	1h 平均	10mg/m³	0.6-0.9mg/m³	9.0	0	达标
			O_3	1h 平均	160	68-97	60.6	0	达标
				8h 平	100	76-89	89.0	0	达标

				均					
			NH_3	1h 平均	200	30-60	30.0	0	达标
事故灰场	东经 104.668	北纬 26.761	TSP	24h 平均	300	192-243	81.0	0	达标
大湾镇政府	东经 104.641	北纬 26.774	HCl	1h 平均	50	50L	50.0%	0	达标
				24h 平均	15	10L	33.3%	0	达标



图 4-18　环境空气补充监测点位分布图（注:A3 点位在图右上角）

4.3 地表水环境现状

4.3.1 区域水污染源调查

4.3.1.1 工业污染源

本评价引用《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》中区域水污染源调查资料，大湾片区内目前有规上企业 5 家，具体废（污）水排放统计见表 4-16。

表 4-16 大湾片区现有主要企业污染物排放调查表

序号	企业名称	所处片区		产品	水污染物		
					污水量 m^3/a	COD t/a	氨氮 t/a
1	六盘水泽鑫五金制品有限公司	大湾片区	大湾镇产业组团	/	0	0	0
2	六盘水中联工贸实业有限公司			年处理 10 万吨含锌物料	0	0	0
3	六盘水启邦商贸有限公司		拓展区	生产高中档建筑用装饰板、广场石、花坛石、工艺雕刻、家私等特种石材产品 2000m^3/a	0	0	0
4	六盘水涵辰商贸有限公司			商品混凝土 20 万 m^3/a	0	0	0
5	——	合计			0	0	0

4.3.1.2 居民生活源

大湾镇有居民约 45000 多人，目前大湾镇已建成生活污水处理厂一座（处理能力 3000m^3/d，实际处理量约 900-1000m^3/d），主要处理生活污水及六盘水大河经济开发区大湾片区企业生产废水；周边部分村寨及分散居民点尚未铺设污水管网，该部分居民产生的生活污水呈漫流式进入当地地表水体，对周围水环境造成一定影响。

4.3.1.3 农业污染源

农业污染源包括农业生产废水及农村生活污水两个部分，均直接向河流等水体排放。

其中，农业生产废水主要由农田生产施肥所致，根据面源污染特点，主要污染物为有机污染，由尿素等化肥施肥后流失所致。农村生活污水即农村日常生活排放的污水，当前评价范围内部分村寨尚无集中式污水处理系统，所产生的污废水由农家自备

化粪池简单处理后，部分作为农肥使用，部分外排；此外，农村生活污水还包括洗涤废水，在采用含磷洗衣粉清洗衣物情况下，其主要污染物有磷酸盐等，通常经村寨污水管道或直接向河流排放。

4.3.2 水环境质量现状

根据《六盘水市环境质量公报（2021 年度）》和 2021 年 1~12 月六盘水市环境质量月报，三岔河水质情况见表 4-17。

2021 年三岔河（岔河、大格纽监测断面）年平均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

表 4-17 2021 年三岔河水环境质量监测结果

河流名称	断面名称	功能类别	监测时间	水质现状类别	超标项目及超标倍数
三岔河	岔河（钟山区大湾镇国控入境断面）	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类	1 月	达标	/
			2 月	达标	/
			3 月	达标	/
			4 月	达标	/
			5 月	达标	/
			6 月	达标	/
			7 月	达标	/
			8 月	达标	/
			9 月	达标	/
			10 月	达标	/
			11 月	达标	/
			12 月	达标	/
			全年	达标	/
	大格纽（钟山区大湾镇省控出境断面）		1 月	达标	/
			2 月	达标	/
			3 月	达标	/
			4 月	达标	/
			5 月	达标	/
			6 月	达标	/
			7 月	达标	/
			8 月	达标	/
			9 月	达标	/
			10 月	达标	/
			11 月	达标	/
			12 月	达标	/
			全年	达标	/

注：大格纽断面位于本项目排污口下游约 4km 处（色开小河汇入三岔河下游约 2km 处）。

4.3.3 地表水环境质量补充监测

（1）监测时段的合理性

根据《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目水资源论证报告书》，三岔河流量见表 4-18。本项目在 4 月对三岔河、色开小河进行了地表水环境质量补充监测，属于枯水期，监测季节选取合理，符合导则要求。

表 4-18　　向阳（三岔河）水文站多年平均流量

站名	项目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	年
向阳（三岔河）水文站	平均流量（m^3/s）	8.64	31.35	40.05	39.37	26.59	21.84	10.66	6.74	5.09	4.43	3.76	4.07	16.05
	年径流量（万m^3）	2267	8238	10525	7717	6988	5738	2798	1771	1341	1164	987	1068	50600
	径流量占比（%）	4.48	16.28	20.80	15.25	13.81	11.34	5.53	3.50	2.65	2.30	1.95	2.11	100.0

（2）监测结果

2022 年 4 月 25~27 日，武汉净澜检测有限公司对色开小河（循环冷却系统排水口上游 500m 断面）、三岔河（色开小河汇入三岔河上游 500m、下游 500m 断面）进行了补充监测；2022 年 10 月 25 日，贵州润贵检测有限公司对关门山水库、罗家沟水库进行了补充监测。监测结果如表 4-19~表 4-23 所示。

根据监测结果可知：补充监测期间色开小河、三岔河、罗家沟水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；关门山水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类标准。

表 4-19　　色开小河（循环冷却系统排水口上游 500m 断面 S1）水质情况一览表

时间 / 监测因子	单位	2022 年 4 月 25 日	2022 年 4 月 26 日	2022 年 4 月 27 日	标准值	达标情况
水温	℃	20.5	19.7	19.9	/	/
pH 值	/	7.8	7.8	7.8	6~9	达标
溶解氧	mg/L	5.47	5.53	5.41	≥5	达标
化学需氧量	mg/L	13	12	12	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.2	2.0	2.1	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.089	0.111	0.103	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.024	0.021	0.028	≤0.2	达标
悬浮物	mg/L	6	7	6	/	/
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
氟化物	mg/L	0.103	0.097	0.096	≤1.0	达标
氯化物	mg/L	5.99	5.76	5.84	/	/

砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.00008	0.00007	0.00008	≤0.005	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
粪大肠菌群	个/L	1100	1100	1100	≤10000	达标
全盐量	mg/L	324	344	336	/	/

表 4-20 三岔河（色开小河汇入三岔河上游 500m 断面 S2）水质情况一览表

时间 监测因子	单位	2022 年 4 月 25 日	2022 年 4 月 26 日	2022 年 4 月 27 日	标准值	达标情况
水温	℃	18.7	18.9	18.7	/	/
pH 值	/	7.9	7.8	7.7	6~9	达标
溶解氧	mg/L	8.22	8.38	8.38	≥5	达标
化学需氧量	mg/L	12	13	12	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.0	2.3	2.0	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.163	0.152	0.176	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.036	0.037	0.033	≤0.2	达标
悬浮物	mg/L	7	7	8	/	/
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
氟化物	mg/L	0.067	0.078	0.073	≤1.0	达标
氯化物	mg/L	3.60	4.25	4.26	/	/
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.00010	0.00009	0.00009	≤0.005	达标
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
粪大肠菌群	个/L	170	170	170	≤10000	达标
全盐量	mg/L	342	348	306	/	/

表 4-21 三岔河（色开小河汇入三岔河下游 500m 断面 S3）水质情况一览表

时间 监测因子	单位	2022 年 4 月 25 日	2022 年 4 月 26 日	2022 年 4 月 27 日	标准值	达标情况
水温	℃	19.3	18.3	18.1	/	/
pH 值	/	7.9	7.7	7.8	6~9	达标
溶解氧	mg/L	9.12	9.24	9.33	≥5	达标
化学需氧量	mg/L	12	12	12	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.1	2.0	2.0	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.102	0.098	0.106	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.047	0.050	0.052	≤0.2	达标
悬浮物	mg/L	9	8	8	/	/
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005	达标
氟化物	mg/L	0.077	0.077	0.078	≤1.0	达标
氯化物	mg/L	4.09	4.02	4.01	/	/
砷	mg/L	0.0004	0.0004	0.0004	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.00026	0.00029	0.00029	≤0.005	达标

汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
粪大肠菌群	个/L	260	260	260	≤10000	达标
全盐量	mg/L	322	328	332	/	/

表 4-22 关门山水库水质情况一览表

时间 / 监测因子	单位	2022 年 10 月 25 日	标准值	达标情况
水温	℃	14.5	/	/
pH 值	/	7.21	6~9	达标
溶解氧	mg/L	6.5	≥6	达标
化学需氧量	mg/L	6	≤15	达标
五日生化需氧量	mg/L	1.2	≤3	达标
氨氮	mg/L	0.031	≤0.5	达标
总磷	mg/L	0.02	≤0.025	达标
悬浮物	mg/L	6	/	/
石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.002	达标
氟化物	mg/L	0.08	≤1.0	达标
氯化物	mg/L	10L	/	/
砷	mg/L	0.0003L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.00009L	≤0.01	达标
镉	mg/L	0.00005L	≤0.005	达标
汞	mg/L	0.00004L	≤0.00005	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	≤0.05	达标
粪大肠菌群	个/L	110	≤2000	达标
全盐量	mg/L	95	/	/

表 4-23 罗家沟水库水质情况一览表

时间 / 监测因子	单位	2022 年 10 月 25 日	标准值	达标情况
水温	℃	14.4	/	/
pH 值	/	7.14	6~9	达标
溶解氧	mg/L	6.2	≥5	达标
化学需氧量	mg/L	8	≤20	达标
五日生化需氧量	mg/L	1.5	≤4	达标
氨氮	mg/L	0.054	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.03	≤0.2	达标
悬浮物	mg/L	8	/	/
石油类	mg/L	0.01L	≤0.05	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.005	达标
氟化物	mg/L	0.08	≤1.0	达标
氯化物	mg/L	10L	/	/
砷	mg/L	0.0003L	≤0.05	达标
铅	mg/L	0.00009L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.00005L	≤0.005	达标
汞	mg/L	0.00004L	≤0.0001	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	≤0.05	达标
粪大肠菌群	个/L	170	≤10000	达标

全盐量	mg/L	104	/	/

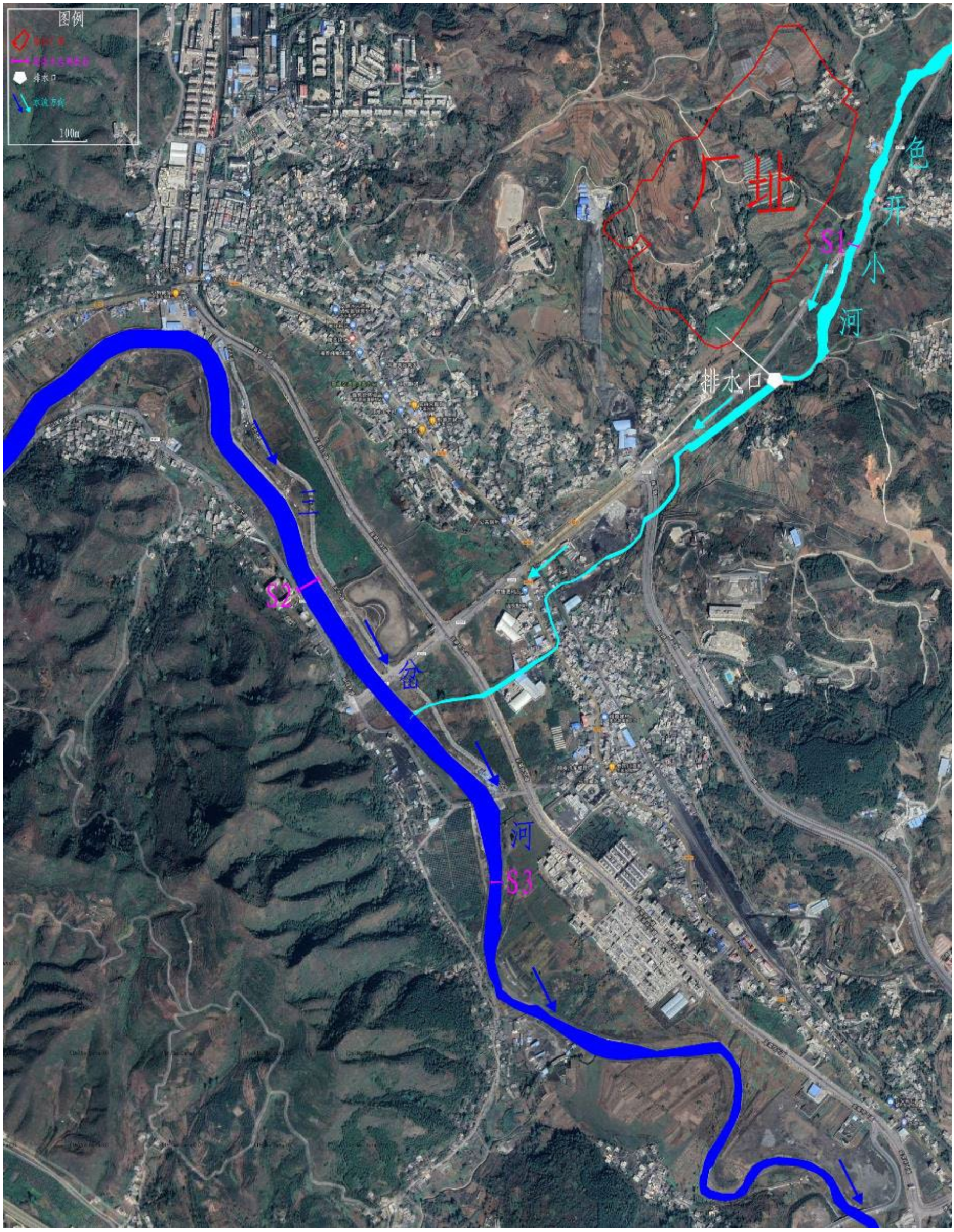


图 4-19　地表水环境监测断面图

4.4 地下水环境质量现状

4.4.1 《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》监测数据

（1）监测点位

《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》中共设置了 11 口水质监测井，本评价引用本项目所在区域附近的 3 口水质监测井数据。

（2）监测因子

1）地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度。

2）现状监测因子为 pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、苯、甲苯、石油类、苯并[a]蒽、萘、苯并[a]芘等共计 31 项。

（3）监测单位

贵州中科检测技术有限公司。

（4）监测时间

2021 年 7 月 23 日。

（5）评价标准

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质标准。

（6）监测结果及评价

区域地下水质量现状监测结果见表 4-25。

监测结果表明，除总大肠菌群外，区域地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

表 4-24 区域地下水检测结果一览表 单位：mg/L

编号	监测项目	监测浓度		
		183 泉点	二矿泉点	179 泉点
1	K^+	0.44	12.2	1.21
2	Na^+	0.86	27.6	4.46
3	Ca^{2+}	60.3	107	29.3
4	Mg^{2+}	4.31	22.2	6.07
5	CO_3^{2-}	1L	1L	1L
6	HCO_3^-	164	459	94
7	Cl^-	5.2	5.0	6.4
8	SO_4^{2-}	27.3	30.3	28.7

表 4-25 区域地下水质量现状评价结果一览表

监测断面 监测因子	183 泉点			二矿泉点			179 泉点		
	监测值	标准指数	超标倍数	监测值	标准指数	超标倍数	监测值	标准指数	超标倍数
pH（无量纲）	7.6	0.4	0	7.6	0.4	0	7.6	0.4	0
总硬度	182	0.41	0	387	0.86	0	121	0.27	0
溶解性总固体	248	0.25	0	456	0.46	0	190	0.19	0
硫酸盐	27.3	0.11	0	30.3	0.12	0	28.7	0.12	0
氯化物	5.2	0.021	0	5.0	0.02	0	6.4	0.026	0
铁	0.001L	/	/	0.001L	/	/	0.001L	/	/
锰	0.03L	/	/	0.03L	/	/	0.03L	/	/
铜	0.01L	/	/	0.01L	/	/	0.01L	/	/
锌	0.05L	/	/	0.05L	/	/	0.05L	/	/
挥发性酚类	0.0003L	/	/	0.0003L	/	/	0.0003L	/	/
阴离子表面活性剂	0.05L	/	/	0.05L	/	/	0.05L	/	/
氨氮	0.049	0.098	0	0.079	0.16	0	0.090	0.18	0
硫化物	0.02L	/	/	0.02L	/	/	0.02L	/	/
总大肠菌群（MPN/100mL）	**11**	**3.67**	**2.67**	**14**	**4.67**	**3.67**	**18**	**6.00**	**5.00**
菌落总数（CFU/mL）	40	0.40	0	31	0.31	0	37	0.37	0
硝酸盐（氮）	0.35	0.018	0	0.21	0.011	0	0.62	0.031	0
亚硝酸盐（氮）	0.003L	/	/	0.003L	/	/	0.003L	/	/
氟化物	0.05	0.05	0	0.14	0.14	0	0.05	0.05	0
氰化物	0.004L	/	/	0.004L	/	/	0.004L	/	/
硒	0.0004L	/	/	0.0004L	/	/	0.0004L	/	/
砷	0.0003L	/	/	0.0056	/	/	0.0003L	/	/
汞	0.00004L	/	/	0.00004L	/	/	0.00004L	/	/
镉	0.001L	/	/	0.001L	/	/	0.001L	/	/
铬（六价）	0.004L	/	/	0.004L	/	/	0.004L	/	/
铅	0.0025L	/	/	0.0025L	/	/	0.0025L	/	/
苯	4×10^{-4}L	/	/	4×10^{-4}L	/	/	4×10^{-4}L	/	/
甲苯	3×10^{-4}L	/	/	3×10^{-4}L	/	/	3×10^{-4}L	/	/
石油类	0.01L	/	/	0.01L	/	/	0.01L	/	/
苯并[a]蒽	8×10^{-7}L	/	/	8×10^{-7}L	/	/	8×10^{-7}L	/	/
萘	4×10^{-4}L	/	/	4×10^{-4}L	/	/	4×10^{-4}L	/	/
苯并[a]芘	$4\times10^{-}$	/	/	$4\times10^{-}$	/	/	$4\times10^{-}$	/	/

	7L			7L			7L		

4.4.2 本项目监测数据

（1）监测点位

在厂址上、下游以及侧边布设 3 口水质监测井、7 口水位监测井。

在事故灰场区上、下游以及侧边布设 5 口水质监测井、13 口水位监测井。

（2）监测因子

1）地下水环境中 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度。

2）基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

特征因子：氨氮、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、总大肠菌群、菌落总数。

综合考虑地下水水质现状监测因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数等共计 21 项。

（3）监测单位

武汉净澜检测有限公司。

（4）监测时间

2022 年 4 月 26~27 日、8 月 18 日。

（5）采样及分析方法

现场样品采集与分析严格按《环境监测技术规范》《水和废水监测分析方法》《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等国家标准分析方法进行。

（6）评价标准

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类水质标准。

（7）监测结果及评价

1）地下水水位

地下水水位监测结果见表 4-26、表 4-27。

表 4-26 厂区地下水水位监测结果一览表

序号	编号	点位名称	水位（m）	埋深（m）
1	DXS1	地下水水质监测井 DXS1	1876.40	7.6
2	DXS2	地下水水质监测井 DXS2	1812.80	1.2
3	DXS3	地下水水质监测井 DXS3	1784.30	2.7

4	DXS4	地下水水位监测井 DXS4	1848.70	0.3
5	DXS5	地下水水位监测井 DXS5	1839.60	2.4
6	DXS6	地下水水位监测井 DXS6	1778.80	3.2
7	DXS7	地下水水位监测井 DXS7	1757.30	2.7

表 4-27 事故灰场区地下水水位监测结果一览表

序号	编号	点位名称	水位（m）	埋深（m）
1	HDXS1	地下水水质监测井 HDXS1	1912.70	23.3
2	HDXS2	地下水水质监测井 HDXS2	1894.90	0.1
3	HDXS3	地下水水质监测井 HDXS3	1818.20	3.8
4	HDXS4	地下水水质监测井 HDXS4	1827.60	3.4
5	HDXS5	地下水水质监测井 HDXS5	1853.20	0.8
6	HDXS6	地下水水位监测井 HDXS6	1844.50	1.5
7	HDXS7	地下水水位监测井 HDXS7	1849.70	1.3
8	HDXS8	地下水水位监测井 HDXS8	1824.20	3.8
9	HDXS9	地下水水位监测井 HDXS9	1813.90	2.1
10	HDXS10	地下水水位监测井 HDXS10	1804.60	2.4
11	HDXS11	地下水水位监测井 HDXS11	1805.10	1.9
12	HDXS12	地下水水位监测井 HDXS12	1776.50	2.5
13	HDXS13	地下水水位监测井 HDXS13	1787.40	4.6

2）地下水质量现状

①厂区

厂区地下水质量现状监测结果见表 4-31。

监测结果表明，厂区地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

表 4-28 厂区地下水检测结果一览表 单位：mg/L

编号	监测项目	监测浓度		
		水质监测井 DXS1	水质监测井 DXS2	水质监测井 DXS3
1	K^+	0.94	0.56	0.57
2	Na^+	8.59	5.90	6.01
3	Ca^{2+}	34.2	16.6	15.8
4	Mg^{2+}	6.32	6.56	6.58
5	CO_3^{2-}	5L	5L	5L
6	HCO_3^-	119	50.0	56.1
7	Cl^-	3.88	4.88	4.83
8	SO_4^{2-}	20.0	26.0	25.9

表 4-29 厂区地下水质量现状监测结果 单位：mg/L

检测点位	检验项目	单位	Ⅲ类标准	水质监测井 DXS1		水质监测井 DXS2		水质监测井 DXS3		最大值	最小值	均值	标准差	检出率/（%）	超标率/（%）
				浓度	标准指数	浓度	标准指数	浓度	标准指数						
1	pH	无量纲	6.5～8.5	7.4	0.267	7.5	0.333	7.5	0.333	7.5	7.4	/	/	100.00	0
2	总硬度	mg/L	≤450	53.2	0.118	64.5	0.143	32.4	0.072	64.5	32.4	50.033	13.295	100.00	0
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	223	0.223	226	0.226	178	0.178	226	178	209.000	21.954	100.00	0
4	硫酸盐	mg/L	≤250	20	0.080	26	0.104	25.9	0.104	26	20	23.967	2.805	100.00	0
5	氯化物	mg/L	≤250	3.88	0.016	4.88	0.020	4.83	0.019	4.88	3.88	4.530	0.460	100.00	0
6	铁	mg/L	≤0.3	0.03L	0.050	0.03L	0.050	0.03L	0.050	0.03L	0.03L	0.03L	0.000	0.00	0
7	锰	mg/L	≤0.10	0.06	0.600	0.01L	0.050	0.01L	0.050	0.06	0.01L	0.023	0.026	33.33	0
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.000	0.00	0
9	耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0	0.38	0.127	1.75	0.583	1.57	0.523	1.75	0.38	1.233	0.608	100.00	0
10	氨氮	mg/L	≤0.50	0.07	0.140	0.05	0.100	0.08	0.160	0.08	0.05	0.067	0.012	100.00	0
11	总大肠菌群	MPN/L	≤3.0MPN/100mL	2	0.167	2	0.667	2	0.667	2	2	2.000	0.000	100.00	0
12	细菌总数	CFU/mL	≤100	70	0.700	46	0.460	44	0.440	70	44	53.333	11.813	100.00	0
13	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00	0.005	0.005	0.004	0.004	0.006	0.006	0.006	0.004	0.005	0.001	100.00	0
14	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0	0.018	0.001	2.53	0.127	2.60	0.130	2.6	0.018	1.716	1.201	100.00	0
15	氰化物	mg/L	≤0.05	0.002L	0.020	0.002L	0.020	0.002L	0.020	0.002L	0.002L	0.002L	0.000	0.00	0
16	氟化物	mg/L	≤1.0	0.200	0.200	0.056	0.056	0.042	0.042	0.2	0.042	0.099	0.071	100.00	0
17	汞	mg/L	≤0.001	0.00004L	0.020	0.00004L	0.020	0.00005	0.050	0.00005	0.00004L	0.00003	0.000	33.33	0
18	砷	mg/L	≤0.01	0.0003L	0.015	0.0003L	0.015	0.0003L	0.015	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.000	0.00	0
19	镉	mg/L	≤0.005	0.00008	0.016	0.00013	0.026	0.00098	0.196	0.00098	0.00008	0.000	0.000	100.00	0
20	铬（六价）	mg/L	≤0.05	0.004L	0.040	0.004L	0.040	0.004L	0.040	0.004L	0.004L	0.004L	0.000	0.00	0
21	铅	mg/L	≤0.01	0.00241	0.241	0.00013	0.013	0.00010	0.010	0.00241	0.0001	0.001	0.001	100.00	0

②事故灰场区

事故灰场区地下水质量现状监测结果见表 4-31。

监测结果表明，事故灰场区地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

表 4-30 事故灰场区地下水检测结果一览表 单位：mg/L

编号	监测项目	监测浓度				
		水质监测井 HDXS1	水质监测井 HDXS2	水质监测井 HDXS3	水质监测井 HDXS4	水质监测井 HDXS5
1	K^+	3.62	0.29	3.74	2.52	0.61
2	Na^+	19.4	0.51	20.1	10.4	2.52
3	Ca^{2+}	41.3	5.63	42.0	44.6	10.3
4	Mg^{2+}	21.4	0.48	22.2	3.10	3.58
5	CO_3^{2-}	5L	5L	5L	5L	5L
6	HCO_3^-	53.7	24.4	28.1	272	34.2
7	Cl^-	12.3	0.471	12.1	7.70	2.26
8	SO_4^{2-}	219	2.20	210	35.4	24.9

注：HDXS4 监测时间为 2022 年 8 月 18 日。

表 4-31 事故灰场区地下水质量现状监测结果 单位：mg/L

检测点位	检验项目	单位	Ⅲ类标准	水质监测井 HDXS1		水质监测井 HDXS2		水质监测井 HDXS3		水质监测井 HDXS4		水质监测井 HDXS5		最大值	最小值	均值	标准差	检出率/（%）	超标率/（%）
				浓度	标准指数	浓度	标准指数	浓度	标准指数	浓度	标准指数	浓度	标准指数						
1	pH	无量纲	6.5～8.5	7.6	0.400	7.6	0.400	7.5	0.333	7.7	0.467	7.6	0.400	7.6	7.5	/	/	100.00	0
2	总硬度	mg/L	≤450	112	0.249	40.4	0.090	163	0.362	42.8	0.095	107	0.238	163	40.4	109.680	39.804	100.00	0
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	246	0.246	154	0.154	254	0.254	219	0.219	236	0.236	254	134	204.800	50.368	100.00	0
4	硫酸盐	mg/L	≤250	219	0.876	2.2	0.009	210	0.840	35.4	0.142	24.9	0.100	220	2.2	135.220	99.663	100.00	0
5	氯化物	mg/L	≤250	12.3	0.049	0.471	0.002	12.1	0.048	7.70	0.031	2.26	0.009	12.3	0.471	7.626	5.162	100.00	0
6	铁	mg/L	≤0.3	0.03L	0.050	0.03L	0.050	0.03L	0.050	0.03L	0.050	0.03L	0.050	0.03L	0.03L	0.03L	0.000	0.00	0
7	锰	mg/L	≤0.10	0.08	0.800	0.01L	0.050	0.06	0.600	0.08	0.800	0.01L	0.050	0.08	0.01L	0.046	0.034	60.00	0
8	挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.075	0.0003L	0.0003L	0.000	0.000	0.00	0
9	耗氧量（COD_{Mn}，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0	1.4	0.467	1.09	0.363	1.26	0.420	1.26	0.420	1.24	0.413	1.53	1.09	1.304	0.150	100.00	0
10	氨氮	mg/L	≤0.50	0.08	0.160	0.09	0.180	0.08	0.160	0.31	0.620	0.04	0.080	0.09	0.04	0.072	0.017	100.00	0
11	总大肠菌群	MPN/L	≤3.0MPN/100mL	2	0.667	2L	0.333	2	0.667	2L	0.333	2	0.667	2	2L	1.600	0.490	60.00	0
12	细菌总数	CFU/mL	≤100	90	0.900	55	0.550	65	0.650	71	0.710	68	0.680	90	54	66.400	13.002	100.00	0
13	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.00	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.005	0.005	0.007	0.005	0.006	0.001	100.00	0
14	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0	0.639	0.032	0.168	0.008	0.619	0.031	1.01	0.051	2.91	0.146	2.91	0.168	0.976	0.982	100.00	0
15	氰化物	mg/L	≤0.05	0.002L	0.020	0.002L	0.020	0.002L	0.020	0.002L	0.020	0.002L	0.020	0.002L	0.002L	0.002L	0.000	0.00	0
16	氟化物	mg/L	≤1.0	0.121	0.121	0.026	0.026	0.098	0.098	0.056	0.056	0.018	0.018	0.121	0.018	0.072	0.042	100.00	0
17	汞	mg/L	≤0.001	0.00006	0.060	0.00007	0.070	0.00006	0.060	0.00004L	0.020	0.00006	0.060	0.00007	0.00004L	0.00005	0.00002	100.00	0
18	砷	mg/L	≤0.01	0.0019	0.190	0.0003L	0.015	0.0008	0.080	0.0005	0.050	0.0003L	0.015	0.0019	0.0003L	0.001	0.001	60.00	0
19	镉	mg/L	≤0.005	0.00398	0.796	0.00066	0.132	0.00460	0.920	0.00024	0.048	0.00135	0.270	0.00460	0.00024	0.002	0.002	100.00	0
20	铬（六价）	mg/L	≤0.05	0.004L	0.040	0.004L	0.040	0.004L	0.040	0.004L	0.040	0.004L	0.040	0.004L	0.004L	0.004L	0.000	0.00	0
21	铅	mg/L	≤0.01	0.00216	0.216	0.00012	0.012	0.00188	0.188	0.00055	0.055	0.00034	0.034	0.00216	0.00012	0.001	0.001	100.00	0

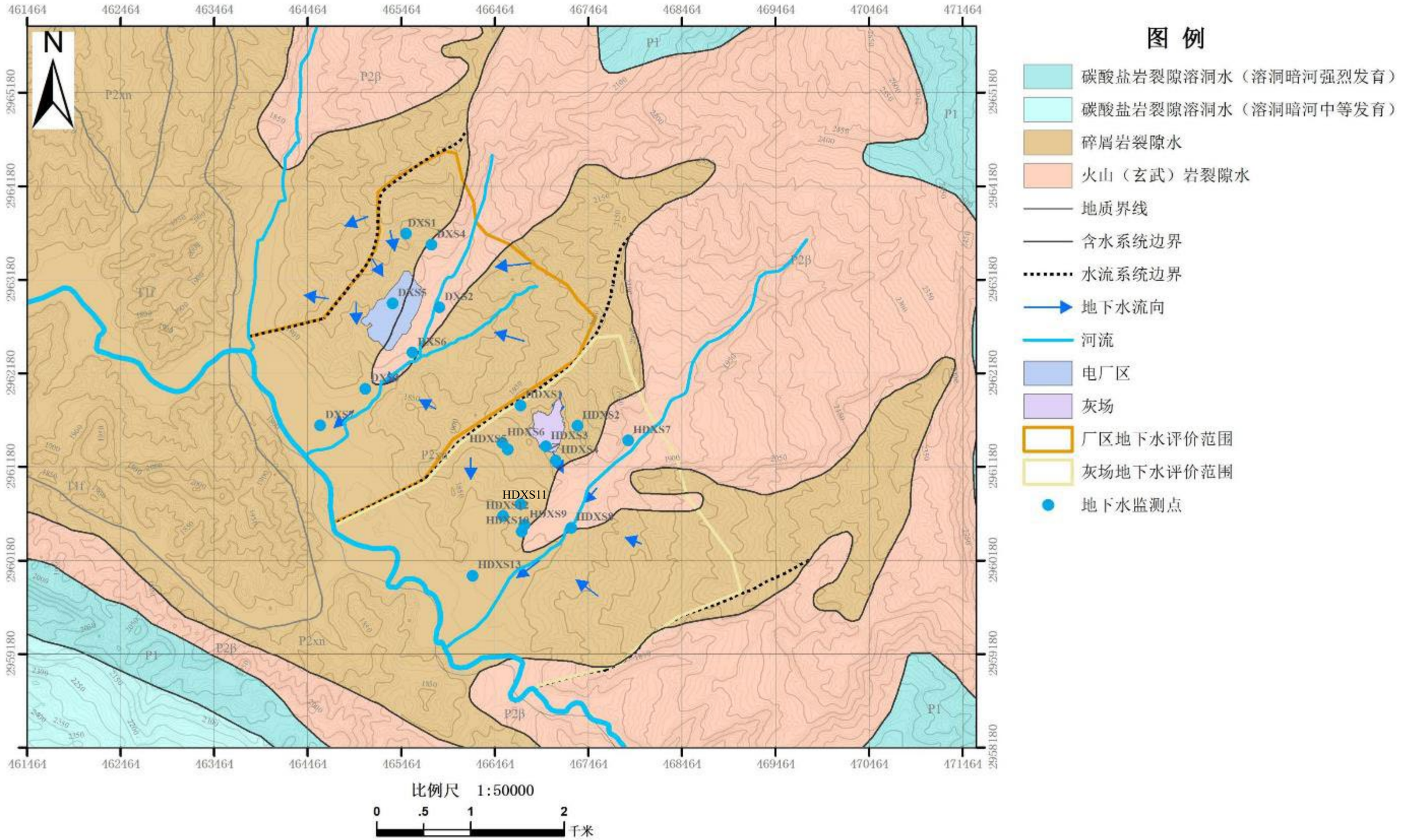


图 4-20　地下水监测点位示意图

4.5 声环境质量现状

（1）监测点位

在厂址四周布设了 8 个监测点，厂区物流通道周边敏感点布设 2 个监测点，厂区周边敏感点布设 1 个监测点；事故灰场周边敏感点布设 1 个监测点，运灰道路周边敏感点布设 1 个监测点；大湾中学进行了垂向监测。

（2）监测单位

武汉净澜检测有限公司。

（3）监测时间及频率

于 2022 年 4 月 21-22 日、2023 年 1 月 7 日进行声环境现状监测，分昼间（6:00～22:00）和夜间（22:00～6:00）进行。

（4）监测方法

依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行监测及数据处理。

（5）监测结果

声环境现状监测结果见表 4-32~表 4-33。

表 4-32 厂区声环境质量现状监测结果 单位：dB（A）

序号	点位名称	监测值	
		昼间	夜间
N1	厂界东侧 1	49.6	43.3
N2	厂界东侧 2	51.0	39.9
N3	厂界南侧 1	50.2	40.5
N4	厂界南侧 2	51.9	42.0
N5	厂界西侧 1	49.0	38.9
N6	厂界西侧 2	50.1	39.7
N7	厂界北侧 1	52.3	41.2
N8	厂界北侧 2	48.8	39.9

表 4-33 项目周边敏感点声环境现状监测结果 单位:dB(A)

序号	点位名称		监测值		标准值		达标情况	备注
			昼	夜	昼	夜		
M1	新寨村四组		48.4	39.8	60	50	达标	货运道路周边
M2	新寨村七组		51.9	38.4	60	50	达标	
M3	新寨村三组		50.5	38.1	60	50	达标	厂区周边
M4	开化村六组		52.8	40.0	60	50	达标	事故灰场周边
M5	开化村		47.4	38.2	60	50	达标	运灰道路周边
M6	大湾中学	一层	48.4	38.1	55	45	达标	厂区周边
		二层	46.3	37.5	55	45	达标	
		三层	46.9	37.8	55	45	达标	
		四层	47.5	37.2	55	45	达标	
M7	山根脚村		48.3	39.2	60	50	达标	取水泵房周边

由监测结果可知，厂区厂界噪声监测值昼间为 48.8~52.3dB（A）、夜间为 38.9~43.3dB（A）。厂区、事故灰场区、运灰道路、取水泵房周围居民点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，大湾中学噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。



图 4-21　声环境质量监测点位图

4.6 土壤环境质量现状

4.6.1 土地类型调查

4.6.1.1 土地利用性质调查

根据钟山区土地利用现状图，本项目用地范围及周边土地利用现状主要为农用地（不涉及永久基本农田），其次为建设用地和未利用地。

根据钟山区土地利用总体规划图，本项目用地范围的土地性质为允许建设区和有条件建设区；项目已取得贵州省自然资源厅《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第520000202200085）。

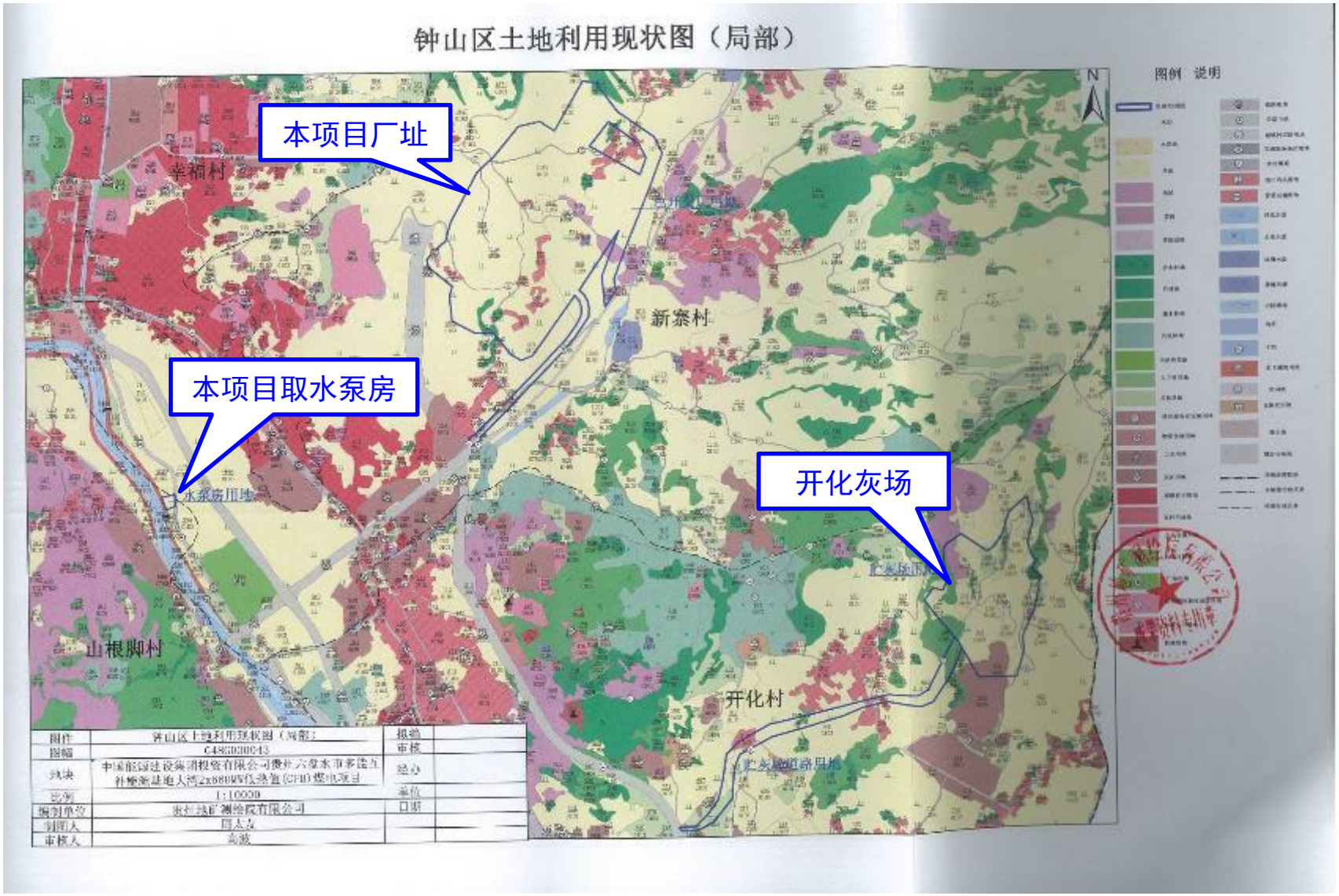


图 4-22　土地利用现状图

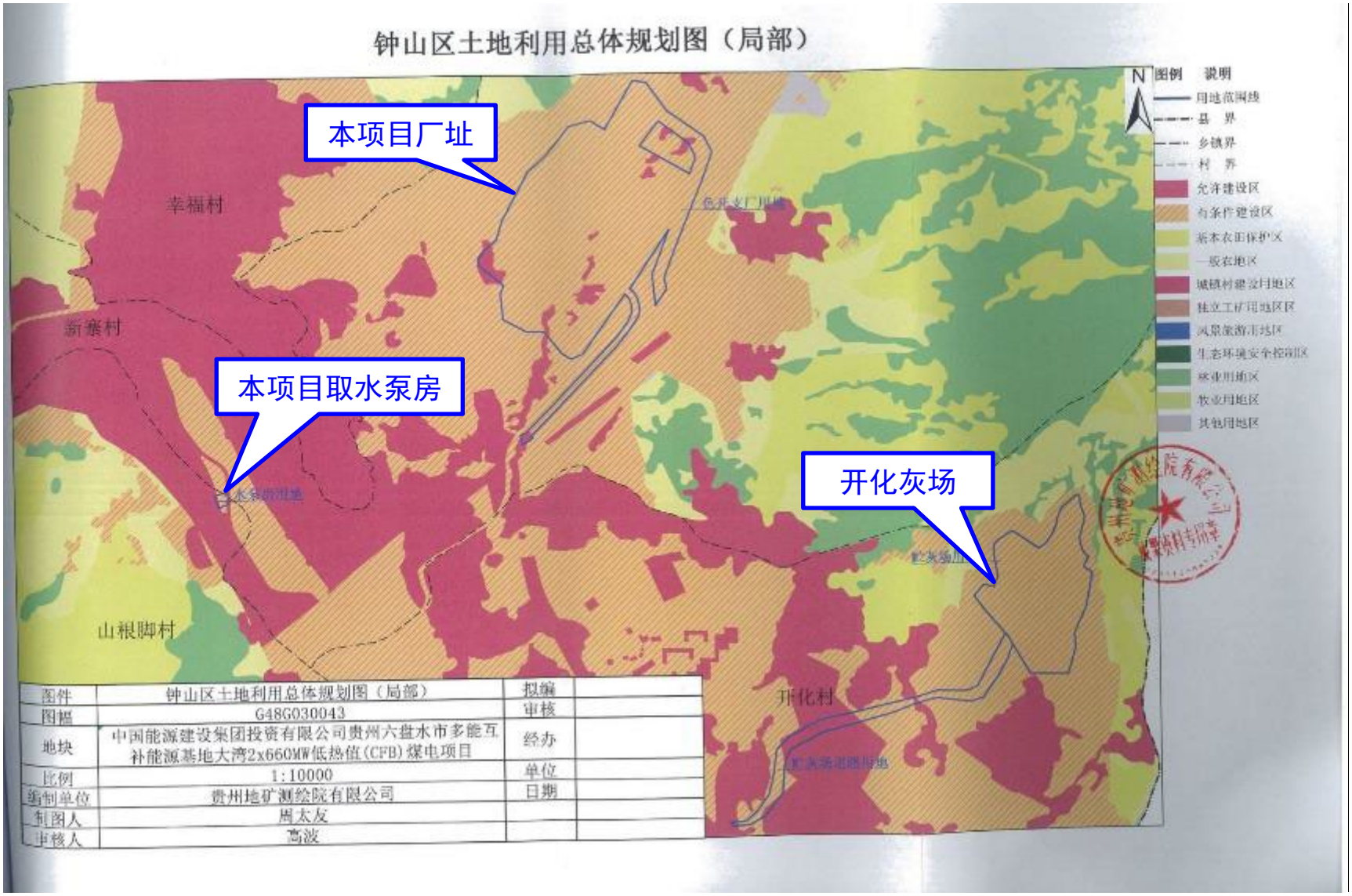


图 4-23 土地利用总体规划图

4.6.1.2 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台（网址 http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx）查询结果，本项目厂区、事故灰场区及土壤评价范围内为黄壤。

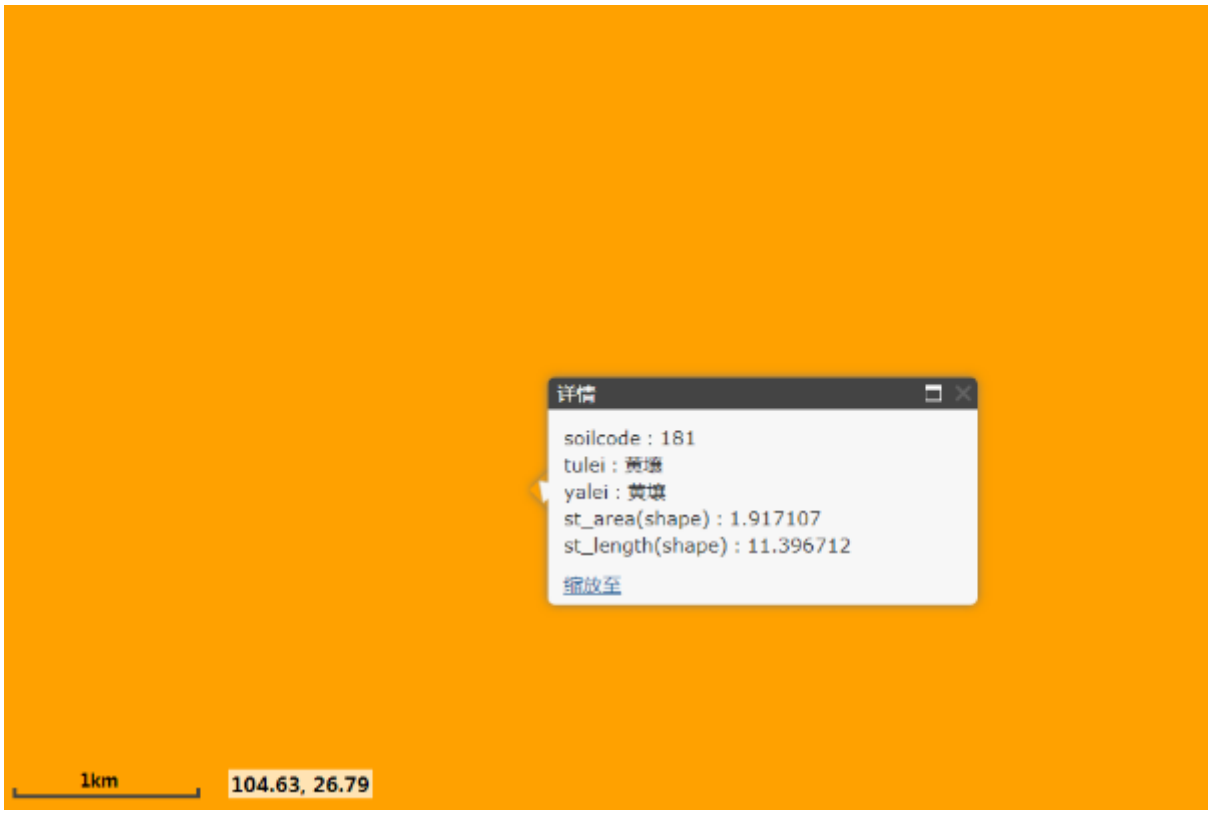


图 4-24　厂址区土壤类型查询结果示意图



图 4-25 事故灰场区土壤类型查询结果示意图

4.6.1.3 土地利用历史情况调查

本项目项目主厂区现状为耕地、园地等农用地和新寨村居民点；事故灰场区现状为耕地、园地等农用地。



图 4-26　土地利用历史情况图（2012 年）

4.6.2 土壤理化性质调查

（1）厂址

本项目厂址范围内土壤理化特性见表 4-34，土体构型见表 4-35。

表 4-34　　厂区土壤样品信息一览表

点号		厂区	时间	2022.4.23
经度		东经 104º39'18.14"	纬度	北纬 26º46'14.69"
层次		表层土		
现场记录	颜色	黄褐色		
	结构质地	粒状结构，黏土		
	砂砾含量(%)	2.84		
	其他异物	少量植物根系		
实验室测定	pH 值	6.2		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	11.8		
	氧化还原点位（mV）	493		
	饱和导水率/（cm/s）	1.35×10^{-3}		
	土壤容重/（kg/m^3）	1.06		
	孔隙度/%	65.3		
	含水率（%）	24.5		

表 4-35 厂区土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1			砂质壤土

（2）事故灰场

本项目事故灰场范围内土壤理化特性见表 4-34，土体构型见表 4-35。

表 4-36 灰场区土壤样品信息一览表

点号		事故灰场	时间	2022.4.23
经度		东经 104º40'18.66"	纬度	北纬 26º45'36.54"
层次		0~20cm		
现场记录	颜色	红褐色		
	结构质地	粒状结构，黏壤土		
	砂砾含量(%)	14.95		
	其他异物	少量植物根系		
实验室测定	pH 值	4.4		
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	9.4		
	氧化还原点位（mV）	525		
	饱和导水率/（cm/s）	1.12×10^{-3}		
	土壤容重/（kg/m^3）	0.96		
	孔隙度/%	54.8		
	含水率（%）	21.2		

表 4-37 事故灰场区土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次

1			壤土 岩石

4.6.3 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位

1）厂址

在厂址区域布设 3 个柱状、1 个表层监测点，占地范围外布设 2 个表层样点。监测点布设原则见表 4-38，监测点位分布图见图 4-18。

表 4-38 厂址区土壤监测点位布设原则

序号	点位名称	位置	监测因子	采样说明	备注
T1	厂址区 T1	工业废水处理站旁	GB 36600-2018 表 1 所列 45 项	表层	建设用地（基本因子+特征因子）
T2	厂址区 T2	厂区内西侧	汞	柱状	建设用地（特征因子）
T3	厂址区 T3	厂区内中心			
T4	厂址区 T4	厂区内北侧			
T5	厂外东南侧土壤 T5	厂外东南侧 0.1km	pH、GB 15618-2018 表 1 所列的 8 项	表层	厂址上风向相对未受污染的区域，农用地（基本因子+特征因子）
T6	厂外西北侧土壤 T6	厂外西北侧 1.8km			主导风向下风向，农用地（基本因子+特征因子）

2）事故灰场

在事故灰场区域布设 3 个柱状、1 个表层监测点，占地范围外布设 2 个表层样点。监测点布设原则见表 4-39 表 4-38，监测点位分布图见图 4-18。

表 4-39 灰场区土壤监测点位布设原则

序号	点位名称	位置	监测因子	采样说明	备注
HT1	事故灰场区 HT1	事故灰场区南侧	GB36600-2018 表 1 所列 45 项	表层	建设用地（基本因子+特征因子）
HT2	事故灰场区 HT2	事故灰场区北侧	砷、镉、铬（六价）、铜、汞、铅、镍	柱状	建设用地（特征因子）
HT3	事故灰场区 HT3	事故灰场区中心			
HT4	事故灰场区 HT4	事故灰场区南侧			
HT5	事故灰场外北侧土壤 HT5	事故灰场外北侧 0.05km	汞	表层	地下水流向上游 0.05km，农用地（特征因子）
HT6	事故灰场外南侧土壤 HT6	事故灰场外南侧 0.2km	GB15618-2018 表 1 所列 8 项	表层	地下水流向下游 0.2km，农用地（基本因子+特征因子）

（2）监测因子

1）农用地

①基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍，共 8 项。

②特征因子：汞。

2）建设用地

①基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3，-cd]、萘。

②特征因子：汞。

（3）监测单位

武汉净澜检测有限公司。

（4）监测时间

2022 年 4 月 23 日、8 月 18 日。

（5）采样及分析方法

监测分析方法、仪器设备和方法检出限见表 4-40。

表 4-40 监测分析方法一览表

序号	监测项目	监测方法及依据	分析仪器设备型号、编号	检出限（mg/kg）
1	砷	微波消解/原子荧光法（HJ 680-2013）	AFS-8510 原子荧光光度计（JLJC-JC-027-03）	0.01
2	镉	石墨炉原子吸收光谱法（GB/T 17141-1997）	iCE3400 原子吸收光谱仪（JLJC-JC-028-03）	0.01
3	铬（六价）	火焰原子吸收光谱法（HJ 1082-2019）	TAS-990F 原子吸收分光光度计（JLJC-JC-028-04）	0.5
4	铜	火焰原子吸收光谱法（HJ 491-2019）	TAS-990F 原子吸收分光光度计（JLJC-JC-028-04）	1
5	铅	石墨炉原子吸收光谱法（GB/T 17141-1997）	iCE3400 原子吸收光谱仪（JLJC-JC-028-03）	0.1
6	汞	微波消解/原子荧光法（HJ 680-2013）	AFS-8510 原子荧光光度计（JLJC-JC-027-03）	0.002
7	镍	火焰原子吸收光谱法（HJ 491-2019）	TAS-990F 原子吸收分光光度计（JLJC-JC-028-04）	3
8	四氯化碳	吹扫捕集-气相色谱-质谱法（HJ 605-2011）	GCMS-QP2020NX 气相色谱质谱仪（JLJC-JC-014-04）	0.0013
9	氯仿			0.0011
10	氯甲烷			0.0010
11	1,1-二氯乙烷			0.0012
12	1,2-二氯乙烷			0.0013
13	1,1-二氯乙烯			0.0010
14	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013
15	反-1,2-二氯乙烯			0.0014
16	二氯甲烷			0.0015
17	1,2-二氯丙烷			0.0011
18	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012
19	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012
20	四氯乙烯			0.0014

21	1,1,1-三氯乙烷			0.0013
22	1,1,2-三氯乙烷			0.0012
23	三氯乙烯			0.0012
24	1,2,3-三氯丙烷			0.0012
25	氯乙烯			0.0010
26	苯			0.0019
27	氯苯			0.0012
28	1,2-二氯苯			0.0015
29	1,4-二氯苯			0.0015
30	乙苯			0.0012
31	苯乙烯			0.0011
32	甲苯			0.0013
33	间二甲苯+对二甲苯			0.0012
34	邻二甲苯			0.0012
35	硝基苯	气相色谱-质谱法（HJ 834-2017）	ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪（JLJC-JC-014-02）	0.09
36	苯胺			0.003
37	2-氯酚			0.06
38	苯并[a]蒽			0.1
39	苯并[a]芘			0.1
40	苯并[b]荧蒽			0.2
41	苯并[k]荧蒽			0.1
42	䓛			0.1
43	二苯并[a,h]蒽			0.1
44	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1

45	萘			0.09
46	锌	火焰原子吸收光谱法（HJ 491-2019）	TAS-990F 原子吸收分光光度计（JLJC-JC-028-04）	1
47	铬	电感耦合等离子体质谱法（HJ 803-2016）	NexION2000 电感耦合等离子体质谱仪（JLJC-JC-003-04）	2
48	pH 值	玻璃电极法（NY/T 1377-2007）	PHS-3C pH 计（JLJC-JC-007-04）	/
49	阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法（HJ 889-2017）	V-1500PC 可见分光光度计（JLJC-JC-012-05）	0.8cmol^{+}/kg
50	氧化还原电位	电位法（HJ 746-2015）	STEH-100 型便携式土壤氧化还原电位仪（JLJC-CY-104-01）	/
51	土壤容重	重量法（NY/T 1121.4-2006）	YP20002 电子天平（JLJC-JC-004-05）	/
52	含水率	重量法（HJ 613-2011）	HGZF-II/H-101-2 电热恒温鼓风干燥箱（JLJC-JC-017-08） YP20002 电子天平（JLJC-JC-004-05）	/

（6）监测及评价结果

监测数据见表 4-41~表 4-44。

由监测结果可知，厂外各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；厂区、事故灰场各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

表 4-41 农用地土壤环境监测结果

项目		pH	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌
单位		/	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
农用地土壤污染风险筛选值(pH≤5.5)		/	40	0.3	150	50	70	1.3	60	200
农用地土壤污染风险筛选值(5.5＜pH≤6.5)		/	40	0.3	150	50	90	1.8	70	200
厂外东南土壤 T5	浓度	6.1	8.90	0.28	92	48	14.7	0.065	66	165
	标准指数	/	0.223	0.933	0.613	0.960	0.163	0.036	0.943	0.825
厂外西北土壤 T6	浓度	6.3	5.17	0.27	110	46	18.9	0.058	68	178
	标准指数	/	0.129	0.900	0.733	0.920	0.210	0.032	0.971	0.890
事故灰场外北侧土壤 HT5	浓度	4.4	/	/	/	/	/	0.053	/	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	0.041	/	/
	浓度	6.4	13.2	0.28	69	48	56.2	0.072	58	190

事故灰场外南侧土壤 HT6	标准指数	/	0.330	0.933	0.460	0.960	0.624	0.040	0.829	0.950
样本数		4	3	3	3	3	3	4	3	3
最大值		6.4	13.2	0.28	110	48	56.2	0.072	68	190
最小值		4.4	5.17	0.27	69	46	14.7	0.053	58	165
均值		5.800	9.090	0.277	90.333	47.333	29.933	0.062	64.000	177.667
标准差		0.815	3.281	0.005	16.780	0.943	18.652	0.007	4.320	10.209
超标率/（%）		/	0	0	0	0	0	0	0	0
检出率/（%）		100	100	100	100	100	100	100	100	100
最大超标倍数		/	0	0	0	0	0	0	0	0

表 4-42 厂址区建设用地土壤环境监测结果

项目			汞
单位			mg/kg
建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）			38
厂址区 T2	0~0.5m	浓度	0.045
		标准指数	0.001
	0.5~1.5m	浓度	0.042
		标准指数	0.001
	1.5~3m	浓度	0.034
		标准指数	0.001
	3~4m	浓度	0.036
		标准指数	0.001
厂址区 T3	0~0.5m	浓度	0.038
		标准指数	0.001
	0.5~1.5m	浓度	0.040
		标准指数	0.001
	1.5~3m	浓度	0.030
		标准指数	0.001
	3~4m	浓度	0.037
		标准指数	0.001
厂址区 T4	0~0.5m	浓度	0.046
		标准指数	0.001
	0.5~1.5m	浓度	0.036
		标准指数	0.001
	1.5~3m	浓度	0.038
		标准指数	0.001
	3~4m	浓度	0.033
		标准指数	0.001
样本数			12
最大值			0.046
最小值			0.030
均值			0.038
标准差			0.005
超标率/（%）			0
检出率/（%）			100
最大超标倍数			0

表 4-43 事故灰场区建设用地土壤环境监测结果

项目			砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞	镍
单位			mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）			60	65	5.7	18000	800	38	900
事故灰场区 HT2	0~0.5m	浓度	22.9	5.93	0.5L	137	34.3	0.045	111
		标准指数	0.382	0.091	0.044	0.008	0.043	0.001	0.123
	0.5~1.5m	浓度	10.1	1.42	0.5L	139	29.0	0.046	118
		标准指数	0.168	0.022	0.044	0.008	0.036	0.001	0.131
	1.5~3m	浓度	10.0	0.49	0.5L	131	39.3	0.046	103
		标准指数	0.167	0.008	0.044	0.007	0.049	0.001	0.114
	3~4m	浓度	9.80	2.01	0.5L	118	26.4	0.036	68
		标准指数	0.163	0.031	0.044	0.007	0.033	0.001	0.076
事故灰场区 HT3	0~0.5m	浓度	21.3	19.9	0.5L	133	113	0.047	94
		标准指数	0.355	0.306	0.044	0.007	0.141	0.001	0.104
	0.5~1.5m	浓度	12.6	1.19	0.5L	174	27.8	0.042	85
		标准指数	0.210	0.018	0.044	0.010	0.035	0.001	0.094
	1.5~3m	浓度	20.2	9.25	0.5L	155	64.9	0.074	136
		标准指数	0.337	0.142	0.044	0.009	0.081	0.002	0.151
	3~4m	浓度	18.0	3.00	0.5L	142	41.8	0.066	126
		标准指数	0.300	0.046	0.044	0.008	0.052	0.002	0.140
事故灰场区 HT4	0~0.5m	浓度	9.91	4.03	0.5L	165	43.2	0.061	74
		标准指数	0.165	0.062	0.044	0.009	0.054	0.002	0.082
	0.5~1.5m	浓度	6.63	1.82	0.5L	128	19.9	0.043	92
		标准指数	0.111	0.028	0.044	0.007	0.025	0.001	0.102
	1.5~3m	浓度	9.23	1.77	0.5L	133	17.0	0.041	80
		标准指数	0.154	0.027	0.044	0.007	0.021	0.001	0.089
	3~4m	浓度	7.70	0.91	0.5L	86	28.2	0.047	65
		标准指数	0.128	0.014	0.044	0.005	0.035	0.001	0.072
样本数			12	12	12	12	12	12	12
最大值			22.9	19.9	0.5L	174	113	0.074	136
最小值			6.63	0.49	0.5L	86	17.0	0.036	65
均值			13.198	4.310	0.5L	136.750	40.400	0.050	96.000
标准差			5.504	5.276	0	21.634	25.034	0.011	22.143

超标率/（%）	0	0	0	0	0	0	0
检出率/（%）	100	100	0	100	100	100	100
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

表 4-44 建设用地土壤环境监测结果

编号	项目	单位	建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）	厂址区 T1		事故灰场区 HT1		样本数	最大值	最小值	均值	标准差	超标率/（%）	检出率/（%）	最大超标倍数
				浓度	标准指数	浓度	标准指数								
1	砷	mg/kg	60	12.2	0.203	10.6	0.177	2	12.2	10.6	11.4	0.8	0	100	0
2	镉	mg/kg	65	3.78	0.058	6.17	0.095	2	6.17	3.78	4.975	1.195	0	100	0
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	0.5L	0.044	0.5L	0.044	2	0.5L	0.5L	0.5L	0	0	0	0
4	铜	mg/kg	18000	121	0.007	133	0.007	2	133	121	127	6	0	100	0
5	铅	mg/kg	800	273	0.341	40.8	0.051	2	273	40.8	156.9	116.1	0	100	0
6	汞		38	0.062	0.002	0.053	0.001	2	0.062	0.053	0.0575	0.0045	0	100	0
7	镍	mg/kg	900	102	0.113	97	0.108	2	102	97	99.5	2.5	0	100	0
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	0.0013L	0.000	0.0013L	0.000	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
9	氯仿	mg/kg	0.9	0.0011L	0.001	0.0011L	0.001	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
10	氯甲烷	mg/kg	37	0.0010L	0.000	0.0010L	0.000	2	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	0.0013L	0.000	0.0013L	0.000	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	0.0010L	0.000	0.0010L	0.000	2	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	0.0013L	0.000	0.0013L	0.000	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	0.0014L	0.000	0.0014L	0.000	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	0
16	二氯甲烷	mg/kg	616	0.0015L	0.000	0.0015L	0.000	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	0.0011L	0.000	0.0011L	0.000	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0

19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
20	四氯乙烯	mg/kg	53	0.0014L	0.000	0.0014L	0.000	2	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	0
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	0.0013L	0.000	0.0013L	0.000	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
24	1,2.3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	0.0012L	0.001	0.0012L	0.001	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	0.0010L	0.001	0.0010L	0.001	2	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
26	苯	mg/kg	4	0.0019L	0.000	0.0019L	0.000	2	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0	0	0	0
27	氯苯	mg/kg	270	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	0.0015L	0.000	0.0015L	0.000	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	0.0015L	0.000	0.0015L	0.000	2	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
30	乙苯	mg/kg	28	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
31	苯乙烯	mg/kg	1290	0.0011L	0.000	0.0011L	0.000	2	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
32	甲苯	mg/kg	1200	0.0013L	0.000	0.0013L	0.000	2	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
34	邻二甲苯	mg/kg	640	0.0012L	0.000	0.0012L	0.000	2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
35	硝基苯	mg/kg	76	0.09L	0.001	0.09L	0.001	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0
36	苯胺	mg/kg	260	0.003L	0.000	0.003L	0.000	2	0.003L	0.003L	0.003L	0	0	0	0
37	2-氯酚	mg/kg	2256	0.06L	0.000	0.06L	0.000	2	0.06L	0.06L	0.06L	0	0	0	0
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	0.1L	0.003	0.1L	0.003	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	0.1L	0.033	0.1L	0.033	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0

40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	0.2L	0.007	0.2L	0.007	2	0.2L	0.2L	0.2L	0	0	0	0
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	0.1L	0.000	0.1L	0.000	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
42	䓛	mg/kg	1293	0.1L	0.000	0.1L	0.000	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
43	二苯并[a，h]蒽	mg/kg	1.5	0.1L	0.033	0.1L	0.033	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
44	茚并[1,2,3，-cd]	mg/kg	15	0.1L	0.003	0.1L	0.003	2	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
45	萘	mg/kg	70	0.09L	0.001	0.09L	0.001	2	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0



图 4-27　土壤环境质量监测点位图

4.7 生态环境质量现状

4.7.1 调查与评价方法

对项目区进行实地踏勘并收集现有资料，采用定性分析为主，定性和定量相结合，对评价区内生态环境现状质量进行评价。

4.7.1.1 浮游植物调查方法

定性样品：每次采样时，用 20μm 的浮游生物网在水体表层划“∞”约 5 分钟左右，然后将富集的样品放入 330 mL 的样品瓶中，加 1-2mL 甲醛固定。摇匀后带回室内分析。瓶外标注:浮植定性、采样日期。

样品鉴定：浮游植物定性样品检测静置沉淀 48h 后，用虹吸管轻轻吸掉上清液，将样品浓缩至 30mL，取 0.1mL 用浮游植物计数框在光学显微镜下进行藻类种类鉴定。分类鉴定主要参考《中国淡水藻类：系统、分类及生态》、《中国淡水藻志》。

4.7.1.2 浮游动物调查方法

原生动物和浮游动物样品按照《淡水浮游生物研究方法》和《渔业生态环境监测规范》中规定的采样方法进行采集。

定量样品：每个采样点用采水器根据水深分层采水共计 25L，原生动物定量样品取水 1L，加甲醛固定。轮虫、浮游甲壳动物定量样品用 20μm 的浮游动物网滤水 20L。加甲醛固定，最终浓度为 3%。瓶外标注：原生动物定量、浮动定量、样点名称和采样日期。

分类鉴定主要参考《淡水浮游生物研究方法》、《淡水微型生物图谱》、《中国淡水轮虫志》各分卷、《中国淡水桡足类志》、《原生动物学专论》和《Protist》等分类书和期刊。

4.7.1.3 底栖动物采样方法

底栖动物样品按照《底栖动物和河流生态评价》、《渔业生态环境监测规范》中规定的采样方法进行采集。用 D 型网（网孔 40 目）进行定性样品的采集。定性采样主要是通过目测，在石块表面、枯枝中采集样本，定量样品主要在沿岸区、静水区、水生植物根部等进行采集，累计采样面积控制在 1-2 m^2。采样时，用 D 型网和索伯网沿河岸刮取、搅动水草采集其上的底栖动物，再于河中将网置于水流方向的下方，用脚踢、翻搅石块、沙土，使附着的动物随水流进入网中。将采集的样品分别倒入塑料大桶中进行清

洗，清理掉大的石块后将样品倒入白色唐瓷托盘中，加入清水（水位应避免溢出），另用镊子挑取仍然残留在网上的动物放入托盘一起收集。轻轻晃动托盘，使动物浮于托盘里的水中，可用手搅动，然后将水和动物倒入小型滤网（分样筛），剩余的砂石丢弃。用清水柔和冲洗小型滤网 3~5 次，去除样品上面的泥、杂质，遇泥沙堵塞筛孔，用毛笔、刷子、小棍等轻轻搅动。最后将清洗好的样品再倒回干净的托盘，粘在滤网上的动物用镊子挑回托盘内，可用少许清水将样品冲入托盘，然后将托盘内的所用底栖动物（和少量的水）倒入样品瓶内，加无水乙醇，保证乙醇:水的比例为 8/2。

样品鉴定时大型底栖动物经洗净后，在室内即按大类群分别称重与记数。与泥沙、腐屑等混在一起的小型动物，则须在室内进行仔细的分样：将洗净的样品置入白色瓷盘中，加入清水，利用尖嘴镊、吸管、毛笔、放大镜、解剖镜等工具进行分类、称重与计数。分类鉴定主要参考《淡水浮游生物研究方法》、《淡水微型生物图谱》、《淡水浮游生物图谱》。

4.7.1.4 鱼类调查方法

本项目鱼类调查主要通过收集、查阅相关文献资料，渔民走访，市场调查等。

4.7.1.5 陆生植物调查方法

本项目陆生植物调查主要包括资料分析法、线路调查相结合等方法。2023 年 1 月，项目组对本项目评价区内的植被现状进行了现场调查，对评价范围内植被的总体状况进行分析，涵盖针叶林、灌丛、草丛、农业植被等评价区常见且具有代表性的土地及植被类型。

4.7.1.6 陆生动物调查方法

实地考察项目评价区内的各种主要生境，对各种生境中的动物进行统计调查。并与当地林业部门的相关人员，当地有野外经验的农民进行访问和座谈，了解当地动物的分布、数量情况。综合实地调查、访问调查和当地的有关科学研究资料，分析归纳和总结得出项目现场及实施地和周边地区的动物物种，为评价和保护当地动物提供科学的依据。

4.7.2 生态功能区划

本项目所在区域位于贵州省六盘水市钟山区。根据《全国生态功能区划》（2015 年修编版），该区位于西南喀斯特土壤保持重要区，为全国重要生态功能区一一土壤保持重要区。该区地处中亚热带季风湿润气候区，发育了以岩溶环境为背景的特殊生态系统。区内生态系统极其脆弱，水土流失敏感性程度高，土壤一旦流失，生态恢复重建难度极

大。区内主要的生态问题是毁林毁草开荒带来的生态系统退化问题突出，表现为植被覆盖度低、水土流失严重、石漠化面积大、干旱缺水。

4.7.3 土地利用现状调查

依据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查结果，将评价区内土地按照利用类型分为林地、草地、耕地、其他土地、水域及建筑用地。

本项目评价区（除灰场）内主要为草地，草地面积约 174.88hm^2，占评价区总面积的 33.52%；其次为耕地，耕地面积约 118.8hm^2，占评价区总面积的 22.77%。评价区内土地利用现状见表 4-45。

表 4-45 评价区（除灰场）内土地利用现状

序号	一级分类	二级分类	面积/hm^2	百分比/%
1	林地	乔木林地	44.09	8.45
		灌木林地	45.49	8.72
2	草地	其他草地	174.88	33.52
3	耕地	水田	118.8	22.77
4	水域	/	7.76	1.49
5	建筑用地*	/	79.84	15.31
6	其他土地	裸土地	50.79	9.74
合计			521.65	100.00

本项目事故灰场区内主要为草地，事故灰场评价区内草地面积约 32.96hm^2，占事故灰场评价区总面积的 58.98%；其次为耕地，事故灰场评价区内耕地面积约 9.94hm^2，占事故灰场评价区内总面积 17.79%。事故灰场评价区内土地利用现状见表 4-46。

表 4-46 灰场内土地利用现状

序号	一级分类	二级分类	面积/hm2	百分比/%
1	林地	乔木林地	3.02	5.40
		灌木林地	0.18	0.32
2	草地	其他草地	32.96	58.98
3	耕地	水田	9.94	17.79
5	建筑用地*	/	2.13	3.81
6	其他土地	裸土地	7.65	13.69
合计			55.88	100

4.7.4 生态系统现状调查

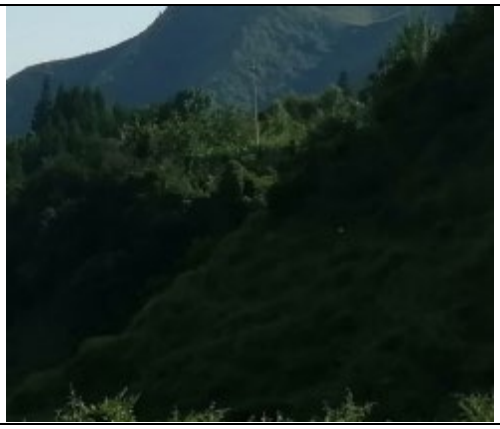
参考《中国生态系统》（孙鸿烈，2005 年）的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可分为森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态

系统和城镇/村落生态系统。根据遥感解译数据，评价区内生态系统类型及面积见表 4-47。

表 4-47 生态影响评价区生态系统统计表

生态系统类型	森林生态系统	灌丛/灌草丛生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	城镇/村落生态系统
面积（hm^2）	44.09	220.37	7.76	169.59	79.84
所占百分比（%）	8.45	42.24	1.49	32.51	15.31

本项目生态影响评价区内主要以灌丛/灌草丛生态系统为主，区内灌丛/灌草丛生态系统面积约 220.37hm^2，占评价区总面积 42.24%；其次为农田生态系统，区内农田生态系统面积约 169.59hm^2，占评价区总面积 32.51%。区内各类生态系统如图 4-28 所示。



森林生态系统



灌丛/灌草丛生态系统



湿地生态系统



湿地生态系统





农田生态系统	城镇/村落生态系统

图 4-28 评价区内各生态系统现状

4.7.5 植被及植物多样性现状调查

4.7.5.1 植被区划

（1）植被区划

根据《贵州植被》（黄威廉 屠玉麟 杨龙编，1988），本项目所在地区属于亚热带常绿阔叶林带—I 中亚热带常绿阔叶林亚带—IA 贵州高原湿润性常绿阔叶林地带—IA(6) 黔西北高原山地常绿栎林云南松林、漆树及核桃林地区-IA(6)$_b$ 赫章、水城高原山地常绿栎林、云南松及核桃林小区。

（2）植被区特征

本小区位于植被地区的西北部，包括赫章、纳雍两县和水城大部（除西南部），六枝的西北部。小区内地势较高，多为海拔 1900 米以上的高中山，如赫章的大、小非菜坪（2700~2900 米），雨磨山（2443 米），水城的公鸡山（2508 米）。由于接近西部云南高原，所以，境内有保存较完整的高原面，如赫章的妈姑一带。其次多为海拔 1500~1700 米的中山地貌。在山岭两侧，常有较低且平缓的河谷坝子。出露的地层以二迭系的玄武岩和三迭系的灰岩为主。土壤以黄壤为主，主要分布于赫章县东部、纳雍及水城等地，赫章西部海拔 1800~2000 米以上的地方，有高原黄棕壤分布。在海拔 2600 米以上的山顶，则有山地草甸土分布，此外尚有发育在石灰岩的黑色石灰，发育在紫色砂页岩上的紫色土零星分布。

本小区的原生植被仍为常绿栎林，以峨眉栲、厚皮丝栗、贵州石栎、甜槠烤、木莲为主，但现存不多。现存植被中，则以次生的和人工的针叶林占优势。主要的针叶林有：云南松林，在水城、纳雍及赫章的妈姑均有分布，群落组成单纯，优势种为云南松，林内常杂生大叶栎（*Quercus griffithid*）、蒙自桤木 (*AInus ncpalensis*)，灌木中以野杨梅、南烛为主，其次尚有榛子（*Corylus heterophylla*）、金丝桃（*Hypericumchinense*）、铁仔、胡枝子（*Lespedeza bicolor*） 等；马尾松林，主要分布于小区东部的纳雍县砂页岩低山丘陵地带及赫章县野马川以东，其它地方较为少见；杉木林分布在水城纳福、赫章县野马川的低丘，均为疏林，常在村寨附近见到，林内也常杂生蒙自桤木等阔叶树种，林下灌木以金丝桃、火棘、马桑、油茶等为；铁坚杉林主要分布在赫章县野马川海拔 1450~1750 米的石灰岩或砂页岩上，面积不大，林中常有栓皮栎、白栎、云南松等，华山松林要分布在赫章北部、恒底、财神、可乐、姑妈及水城玉舍等地，多生长于海拔

1700~2200 米的山谷背风处，林内常有栓皮栎混生。除针叶林外，在一些砂页岩黄壤山区或沟谷，尚有以蒙自桤木、灯台树、毛桤（*Ainus lonato*）、山合欢（*Albizzia kalkora*）、野茉莉（*Styrax japonicus*）、刺楸、光皮桦、麻栎等为主的落叶阔叶林。灌丛有盐肤木、榛子、铁仔等。在赫章西北部三万坪、水城南部龙场一带的石灰岩山上，则有以鹅耳枥、灯台树等为主的落叶阔叶林。广大海拔 1500~2000 米的低山中山丘陵地带则有山地灌丛分布，主要种类为白栎、野杨梅、杜鹃花、星毛蜡瓣花（*Corylopsis stelligera*）、朝天罐、蕨、茅草等。在海拔 2000 米以上则有以蕨、野燕麦、翻白草（*Potentilla discolor*）、马先蒿（*Pedicularis labordei*）、龙胆草、百脉根 (*Lotus corniculatus*)等为主的山地草坡。

经济林以漆树、核桃为主。果木林以桃、梨、樱桃为主，柑桔在河谷也有少量分布。粮食作物以玉米、小麦、燕麦、养麦、马铃薯等作物为主，多一年一熟或二年三熟，在丘陵河谷地带也有少量水稻。

本小区有大面积的玄武岩分布，由于玄武岩垂直节理发育，出露海拔较高，冬季冷冻风化作用强烈，表土易被冲刷，加上山高坡陡，一遇山洪暴发，容易发生滑坡、山崩、泥石流等现象，破坏作用很大。因此，治山治水除工程技术措施外，应配合生物措施。在玄武岩地区，大力营造水源涵养林，以利保持水土，涵养水源。水源涵养林，可采用云南松、华山松等用材树种。此外应继续发展核桃林，既可绿化荒山，又可为国家提供出口物资，增加农民收入。

4.7.5.2 植被类型

根据贵州生境条件和亚热带植物复杂多样的特点，以植被发育的本质为主要依据，对植被进行分类。把发育在由砂岩、页岩等发育形成的酸性土上的植物群落统称为酸性土植被（砂页岩植被），而把在石灰岩、白云岩、白云质灰岩等发育形成的钙质土上的植物群落统称为钙质土植被（石灰岩植被、岩溶植被或喀斯特植被），而把发育在水体（湖泊、河流、池塘）及沼泽的植物群落，称为水生植被及沼泽植被。

采用高、中、低三级单位，即植被型（高级单位）、群系（中级单位）、群丛（基本单位），且根据实际情况，在每一级分类单位之上，再设一个辅助单位，即植被型组、群系组和群丛组。

本项目厂址位于产业园区内，评价区内人为干扰严重，区内主要为次生植被，多为次生灌丛/灌草丛，且被农田、道路挤压成小斑块分布状态。

评价区内植被分类系统如表 4-48 所示。

表 4-48 评价区内植被类型

土壤类型	植被型	植被亚型	群系
酸性土植被	一、 灌丛	I) 山地落叶灌丛	（1） 牡荆群系
	二、 草丛	II) 中亚热带山地灌草丛	（2） 丝茅群系
钙质土植被	三、 钙质土针叶林	III) 亚热带石灰岩山地暖性针叶林	（3） 柏木群系
	四、钙质土灌丛及灌草丛	IV) 石灰岩山地常绿、落叶藤刺灌丛	（4） 火棘、小果蔷薇、悬钩子群系
		V) 石灰岩山地灌草丛	（5） 五节芒、苔草群系

（1）主要植被类型描述

甲、酸性土植被

I、灌丛

一、山地落叶灌丛

（1）牡荆群系

牡荆群系是以牡荆为优势的灌丛，广泛分布于我国亚热带地区石灰岩山地及河岸边的坡地上，是一种好钙性的、能耐一定于早，但又需一定水湿条件的群落。牡荆群系主要分布于海拔 800 米以下河岸两侧山中下部，除分布于石灰岩坡地外，非石灰岩地区亦有分布，其形成主要是多次受到人为破坏的森林植被逆向演替而形成的一类次生灌丛。

牡荆生态适应能力较强，具有较强的萌生能力，在评价区内广泛分布。

二、草丛

II、中亚热带山地灌草丛

（2）丝茅群系

丝茅群系是以丝茅占优势所组成的灌草丛，在我国分布范围较广，主要在热带和亚热带，向北可以分布到华北地区，是常见的阳性禾草，常布满于撂荒地及火烧后的林地。由于丝茅的生活力很强，因而可以在不同的生境条件下出现。丝茅对土壤的酸碱度要求亦不大严格，因此在石灰岩为基岩发育的石灰土或砂页岩等发育的酸性土上都有分布。在撂荒地上，首先遇到的就是丝茅草从，在一些地段上，丝茅生长密集，地下茎很发达，相互交织成网，其他植物很难侵入，可以形成几乎是纯丝茅的草丛。

本工程评价区内丝茅分布广泛，主要分布在灰场内。

乙、钙质土植被

三、钙质土针叶林

III、亚热带石灰岩山地暖性针叶林

（3）柏木群系

柏木对土壤的适应性较强，喜肥沃、湿润、深厚、排水良好的土壤，能耐干旱瘠薄，亦能稍耐水湿。中性、微酸性及钙质土均能生长。特别在土层浅薄的钙质紫色土和黑色石灰土上其它乔木不易生长的地区，柏木却生长良好。在土壤瘠薄干旱和基岩裸露地区，常呈疏林状态，酸性黄壤及红壤上虽能生长，但生长极缓馒。

柏木主根浅细，侧根发达。在石灰岩山地上，由于土层浅薄，下层岩石阻挡了主根的深入，侧根则常常利用浅薄土壤富含有机质及雨季保水较多的特点，向四方伸展，形成宽大的根系，侧根亦能越过起伏的石芽沿石沟延伸方向生长，具有旱生生态适应性。

柏木群系零星分布在项目主厂区内。群落结构简单，乔木以柏木占绝对优势，灌木层稀疏，主要分布有粗叶悬钩子、鼠李、竹叶椒等，草本层以丝茅、芒为主。

四、钙质土灌丛及灌草丛

IV、石灰岩山地常绿、落叶藤刺灌丛

（4）火棘、小果蔷薇、悬钩子群系

评价区内人为活动影响较为频繁，原生植被破坏严重，评价区道路两侧，以多种悬钩子占优势，主要分布有悬钩子（*Rubus corchorifolius*）、山莓（*Rubus corchorifolius*）、毛萼莓（*Rubus chroosepalus*）、高粱泡（*Rubus lambertianus*）等，混生有盐肤木（*Rhus chinensis*）、圆果化香（*Platycarya longipes*）。草本层主要分布有蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、芒（*Miscanthus sinensis*）、野古草（*Arundinella anomala*）、马唐（*Digitaria sanguinalis*）、青蒿（*Artemisia carvifolia*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）等。

V、石灰岩山地灌草丛

（5）五节芒、荩草群系

五节芒、荩草群系在评价区内广泛分布，主要由禾本科草及一些蕨类植物组成，杂有少量灌木。草本层主要分布有五节芒（*Miscanthus floridulus*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、金茅（*Eulalia speciosa*）、鸭嘴草（*Ischaemum aristatum* var. *glaucum*）、旱茅（*Schizachyrium delavayi*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）、羊耳菊（*Inula cappa*）等组成，混生有少量圆叶乌桕、山麻杆（*Alchornea davidii*）、竹叶椒等。




关门山水库取水管线




罗家沟水库取水管线




三岔河取水管线

图 4-29 取水管线沿线生态环境状况

4.7.5.3 灰场区内植物种类

根据现场调查，本工程灰场区内主要分布有五节芒（Miscanthus floridulus）、牧荆、丝茅、苎草、粗叶悬钩子、山莓、高粱泡、芒、马唐、青蒿、野古草、蕨、鼠曲草等。区内植物物种丰富度不高。由于开垦及人为破坏，灰场内自然植被已完全消失，已演替

为次生性植被，植物种类不高。灰场现状如图 4-30 所示。



图 4-30 灰场内植被现状

4.7.5.4 外来入侵物种

根据现场调查及已有文献资料，本项目生态影响评价区内主要有 4 种外来入侵物种，已被列入《中国外来入侵种名单（第一批）》（2003）、《中国外来入侵种名单（第三批）》（2014），外来入侵物种基本情况及在评价区内的分布情况详见表 4-49。

表 4-49 生态影响评价区内外来入侵物种一览表

编号	植物名称	科	入侵种批次	生态保护红线区段内分布情况

1	紫茎泽兰（*Ageratina adenophora*）	菊科（Compositae）	第一批	评价区内均有分布
2	鬼针草（*Bidens pilosa*）	菊科（Compositae）	第三批	评价区内均有分布
3	小蓬草（*Conyza canadensis*）	菊科（Compositae）	第三批	评价区内均有分布
4	一年蓬（*Erigeron annuus*）	菊科（Compositae）	第三批	评价区内均有分布

4.7.6 动物资源现状调查

4.7.6.1 动物地理区划

根据《中国动物地理区划》（张荣祖，2011年），本项目生态影响评价区内动物地理区划属东洋界，一级区划（区）属西南区（V）；二级（亚区）属西南山地亚区（VA）。

4.7.6.2 陆生动物资源现状

根据现场调查，结合贵州动物志等资料记载，本项目厂址位于已批准规划环评的产业园区内（六盘水大河经济开发区），区内受人为活动和农业开垦影响较大，分布的陆生动物种类和数量相对较少，且多为喜傍人居住类型。

（1）两栖类

本项目评价区内两栖类主要为陆栖型（在陆地上活动觅食），主要分布有中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、华西雨蛙（*Hyla gongshanensis*）、泽蛙（*Rana.limnocharis*）等，种类及数量均较少。

（2）爬行类

本项目评价区内主要为灌丛/灌草丛，区内爬行类以东洋种为主，有少量的广布种，无古北种分布。区内爬行类生活习性主要为灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：如石龙子科的蓝尾石龙子（*Eumeces elegans*）、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicus*）等种类，它们主要在评价区内的灌丛及农田中活动，构成了评价区爬行类的主体。

（3）鸟类

本项目评价区属于中亚热带季风湿润气候区，区内既具季风性，又兼具大陆性，区内气候温暖，四季分明。由于评价区内基本无原生植被，天然森林破坏严重，主要景观为次生林灌和农耕地，故区内典型森林鸟类贫乏，主要分布有树麻雀（*Passer montanus*）、

珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、灰鹡鸰（*Motacilla cinerea*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、喜鹊（*Pica pica*）、噪鹃（*Eudynamysscolopacea*）、家燕（*Hirundo rustica*）等人类伴生型种。

（4）兽类

评价区基本为次生性林灌环境，典型林栖动物已极为少见，区内分布有大面积的农耕地，兽类种类贫乏。其中广泛分布、数量众多的是鼠类，食虫类中少数种类亦属常见。

根据兽类的生态习性，将评价区内的兽类分为以下 4 种生态型：地下生活型、半地下生活型、岩洞栖息型、地面生活型。

1）地下生活型（在地下打洞生活，也到地面活动，以植物根茎、种子和果实为食）：如中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*），在评价区内主要分布于灌丛/灌草丛中，选择干燥的地段掘洞营巢。

2）半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：如褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus musculus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）等，在评价区内主要分布在田野中，其中鼠科的种类与人类关系密切。

3）岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：如蝙蝠科普通伏翼（*Pipistrellus abramus*）、东方蝙蝠（*Vespertilio superans*）、中菊头蝠（*Rhinolophus affinis*）等，在评价区内主要分布于山区的岩洞洞穴中。

4）地面生活型（主要在地面上栖息、觅食等活动）：如黄鼬等，在评价区灌丛下生活，数量较少。

4.7.7 水生生物现状调查

本项目位于长江流域乌江水系干流三岔河上游二塘河流域。三岔河发源于贵州高原西部乌蒙山东麓的威宁县盐仓。干流全长 325.6km，落差 1339.8m，平均比降 0.00283，流域集水面积 7264km^2。六盘水市出境处流域面积 4660km^2，其中市境内流域面积 2043.2km^2，平均流量 80.5m^3/s。关门山水库位于六盘水市钟山区大湾镇腊寨村，坝址位于三岔河左岸一级支流关门山小河的中下游河段，关门山小河属三岔河左岸一级支流，发源于大湾镇韭菜坪山脚，于大湾镇南面汇入三岔河。罗家沟水库坝址位于三岔河左岸一级支流色开小河的中下游河段。

本项目主厂区供水水源为三岔河、关门山水库及罗家沟水库，其水质监测断面均满

足相应的质量标准。




关门山水库




罗家沟水库




三岔河

图 4-31　取水水源生态环境状况

4.7.7.1 浮游植物

在水生态系统中，浮游植物是食物链的基础环节，可以通过光合作用将无机物转化为有机物，合成营养物质供给消费者，是最主要的初级生产者。浮游植物主要受水体的

生物因子和非生物因子调节，不同的营养盐、光照、温度、牧食压力等因素影响下，浮游植物的群落结构会有很大不同，丰度和生物量也会有较大变化。

通过查阅相关资料、文献及现场调查，本项目浮游植物以绿藻、硅藻和蓝藻为主，三门藻类构成了各水体藻类的主要组成部分。优势种类为硅藻门的星杆藻属（*Asterionella*）、桥弯藻属（*Cymbella*）、舟形藻属（*Navicula*）、异极藻属（*Gomphonema*），绿藻门的盘星藻属（*Pediastrum*）、蓝藻门的微囊藻属（*Microcystis*）等属的种类。

4.7.7.2 浮游动物

浮游动物是水体生态系统的重要组成部分，是鱼类、贝类等其他高等水生生物的重要饵料来源，在食物链中具有非常重要的作用。浮游动物容易受水环境的影响，而发生种类及群落结构的变化。因此，研究水体中浮游生物的群落结构是研究水体生态系统的基础，可以利用浮游动物种类及数量的变化，判断水质是否受到污染或受污染的程度，为水体健康评价提供依据。

通过查阅相关资料及文献，评价区内浮游动物种类组成主要以轮虫为主，其次为桡足类，最少为枝角类，其中丰水期浮游动物种类数略高于平水期，但两期种类数均显著高于枯水期，这与水温有关。枯水期水温较低，浮游动物会形成休眠卵，导致种类较少。不同水域，水环境不同导致浮游动物的优势种也有所不同，常见种有广布中剑水蚤（*Mesocyclops leuckarti*）、龟甲轮虫（*Keratella* spp.）、臂尾轮虫（*Brachionus* spp.）、草履虫（*Paramecium* spp.）、变形虫（*Amoeba* spp.）等。

4.7.7.3 底栖动物

底栖动物是栖息在水体底部淤泥内、石块或砾石表面及其间隙中，以及附着在水生植物之间的肉眼可见的水生无脊椎动物，其具有相对较长的生命周期，移动能力弱，具有较高的生物多样性（不同生境中都有分布）和对不同环境有不同敏感等特点，底栖动物取食浮游生物、底栖藻类和有机碎屑等，本身又被其他鱼类和鸟类所取食，直接影响其他物种的生存和繁殖，是整个生态系统，特别是水生态系统物质循环和能量流动的枢纽之一，在一定程度上决定了物质循环和能量流动的方式，因此可作为环境监测的良好指示。

通过查阅相关历史资料及文献资料，并结合三岔河、关门山水库及罗家沟水库生态环境实际情况，评价区内底栖动物以腹足纲为主要优势类群，其次为昆虫纲和双壳纲。常见种类包括粗腹摇蚊(*Pentaneura* sp.)，直突摇蚊(*Orthocladius sp.*)，溪泥甲(*Ordobrevia*

sp.)，双突细蜉(*Caenis Bicornis*)，短脉纹石蛾(*Cheumatopsyche* sp.)，纹沼螺(*Parafossarulus striatulus*)，大脐圆扁螺(*Hippeutis umbilicalis*)，椭圆萝卜螺(*Radix swinhoei*)，闪蚬(*Corbicula nitens*)，舌蛭(*Glossiphonia* sp.)等。

4.7.7.4 鱼类

1）关门山水库、罗家沟水库

本项目评价区内水域范围不大。通过查阅相关历史资料及文献资料，关门山水库及罗家沟水库内鱼类多为经济价值不高的小型鱼类，如鳅类、鲿鲍类、麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、鲤、鲫等。

2）三岔河

三岔河内以鲤形目鲤科种类数量最多，鲤科鱼类是该河段鱼类的主要组成部分；其次为鲶形目。三岔河内主要分布有鲤、中华倒刺鲃、云南光唇鱼、白甲鱼、泉水鱼、鲶、钝吻鮠等鱼类，为该河段主要经济鱼类。这些鱼类适应性特别强，分布广，数量较多。中华倒刺鲃、云南光唇鱼等鱼类，常活动于水底乱石之间，杂食性。白甲鱼、泉水鱼等主要摄食藻类、水生昆虫等。鲶、钝吻鮠则为底栖、动物食性鱼类，主要食小鱼、小虾、水生昆虫等。

3）色开小河

色开小河为小河，水深较浅，鱼类资源较为贫乏。

4.7.8 重要物种及生境调查

4.7.8.1 重要物种分布

（1）国家重点保护植物

根据本次现场调查及已有文献资料，本项目评价区内未见有国家重点保护植物。

（2）国家重点保护动物

根据本次现场调查及已有文献资料，本项目评价区内未见有国家一级、二级保护动物。

（3）《中国生物多样性红色名录》受威胁物种

根据现场调查，结合《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（环境保护部、中国科学院，2013 年），本次调查在评价区内未见《中国生物多样性红色名录》被列为极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）的受威胁物种。

（4）古树名木

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字〔2001〕15 号）对古树名木的界定，古树指树龄在 100 年以上的树木。根据本次现场调查结果，本项目评价区内未见古树名木。

4.7.8.2 重要生境调查

本项目不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，也不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

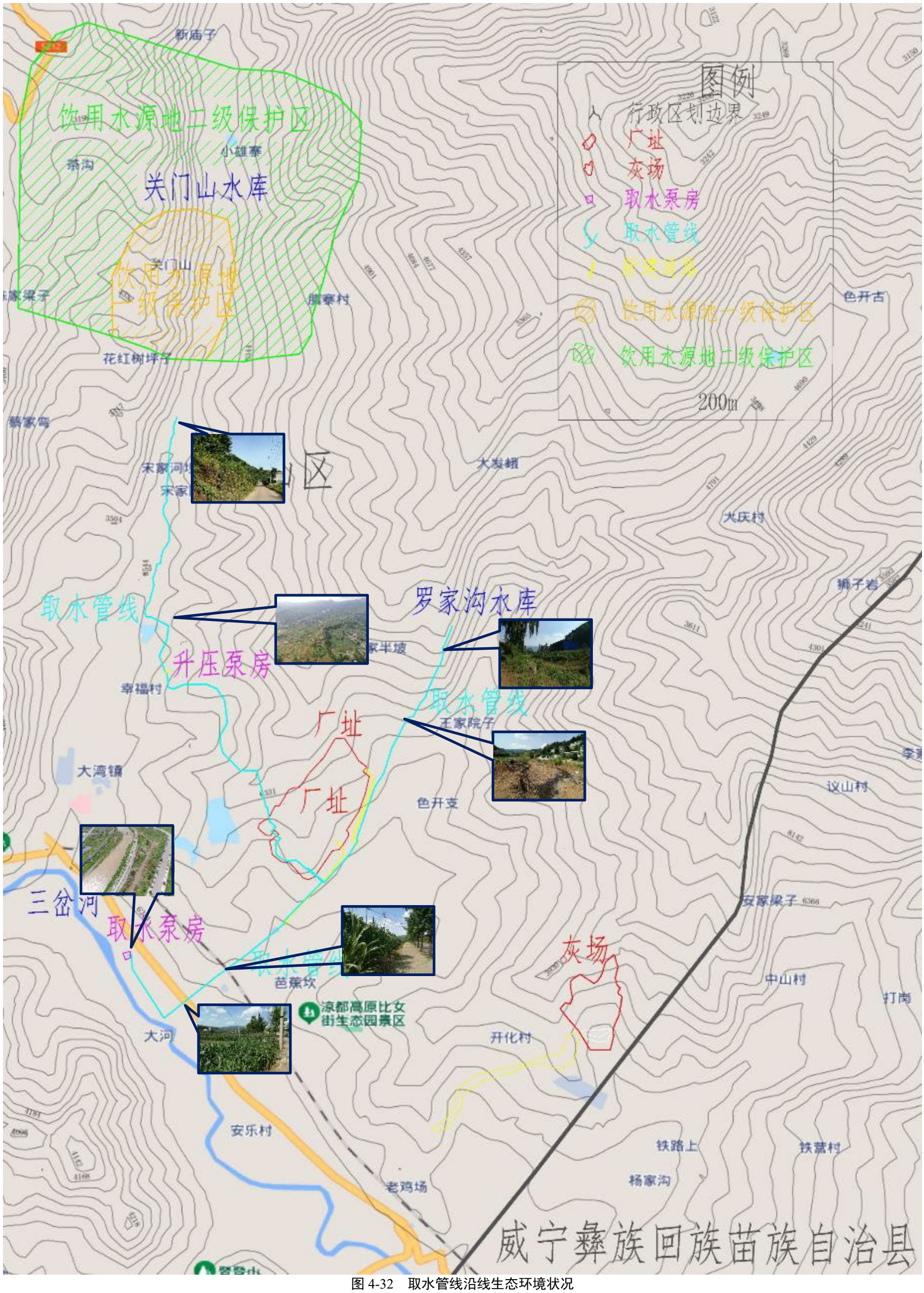


图 4-32　取水管线沿线生态环境状况

4.8 环境质量现状小结

根据本次环境调查，本项目所在地区的环境特点为：

（1）评价区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012），属于“达标区”，评价范围内环境空气质量 NH_3、NMHC、TSP、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、HCl 均能满足相关评价标准要求。

（2）根据《六盘水市环境质量公报（2021 年度）》和 2021 年 1~12 月六盘水市环境质量月报，2021 年三岔河（岔河、大格纽监测断面）年平均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。补充监测期间色开小河、三岔河、罗家沟水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；关门山水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II类标准。

（3）厂区地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求；事故灰场区地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。

（4）厂区、事故灰场区和运灰道路周围居民点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，大湾中学噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

（5）厂外各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；厂区、事故灰场各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气影响预测及评价

5.1.1 预测模式及参数选取

（1）预测因子

一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。本项目选取有环境质量标准的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP、NH_3、NMHC、HCl 作为预测因子。

（2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域；对于经判定需预测二次污染物的项目，预测范围应覆盖 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域；对于评价范围内包含环境空气功能区一类区的，预测范围应覆盖项目对一类区最大环境影响。

①根据预测结果，各污染物短期浓度占标率大于 10%的因子为 SO_2（1h 平均）、NO_2（1h 平均、24h 平均）、NH_3（1h 平均），其中 SO_2 的 1h 平均浓度最大贡献值占标率大于 10%时最远点坐标为（-16250，-1250）；NO_2 的 1h 平均浓度最大贡献值占标率大于 10%时最远点坐标为（2750，26250）；NO_2 的 24h 平均浓度最大贡献值占标率大于 10%时最远点坐标为（3250，13750）；NH_3 的 1h 平均浓度最大贡献值占标率大于 10%时最远点坐标为（4250，2750）。

②根据预测结果，$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%时最远点坐标为（2250，-1750）。

③本项目评价范围内的环境空气功能区一类区为贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区，均位于评价范围内。

因此，本项目大气环境预测范围为边长为 53km 的矩形区域。

（3）预测模式

本项目预测范围为边长 53km 的矩形区域。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），城市尺度（50km 到几百 km）推荐采用 CALPUFF 模型，因此采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步预测。

（4）气象数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），CALPUFF 模型地面气象资料应尽量获取预测范围内所有地面气象站的逐时地面气象数据，要素至少包括风速、风向、干球温度、地面气压、相对湿度、云量、云底高度。若预测范围内地面观测站少于 3 个，可采用预测范围外的地面观测站进行补充，或采用中尺度气象模拟数据。

高空气象资料应获取至少 3 个站点的测量或模拟气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度、干球温度、风向及风速，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。

地面气象资料和高空气象资料均来源于环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室。本项目大气环境预测范围为边长为 53km 的矩形区域，预测范围内地面气象站仅有水城气象站，因此采用预测范围外最近的赫章气象站和威宁气象站进行补充。高空气象资料采用距离项目最近的 3 个站点模拟气象数据。

表 5-1 项目周边地面气象站情况表

气象站	气象站编号	气象站等级	所属省份	气象站坐标/°		相对厂址坐标/m		相对距离/m
				经度	纬度	X	Y	
水城	56693	基本站	贵州	东经 104.867	北纬 26.583	21097	-21090	29.8×10^3
赫章	56598	一般站	贵州	东经 104.690	北纬 27.092	3609	35368	35.6×10^3
威宁	56691	基本站	贵州	东经 104.280	北纬 26.863	-37152	10095	38.5×10^3
纳雍	57800	一般站	贵州	东经 105.371	北纬 26.768	71185	-543	71.2×10^3
镇雄	56595	一般站	云南	东经 104.874	北纬 27.414	21846	70972	74.3×10^3
宣威	56697	一般站	云南	东经 104.091	北纬 26.224	-56499	-60582	82.8×10^3
六枝	57807	一般站	贵州	东经 105.463	北纬 26.217	80602	-61582	101.4×10^3
宣威	56697	一般站	云南	东经 104.091	北纬 26.224	-56499	-60582	82.8×10^3

表 5-2 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
水城	56693	基本站	东经 104.867	北纬 26.583	29.8×10^3	1816	2021	风速、风向、干球温度、地
赫章	56598	一般站	东经 104.690	北纬 27.092	35.6×10^3	1630		

威宁	56691	基本站	东经 104.280	北纬 26.863	38.5×10^3	2239		面气压、相对湿度、云量、云底高度

表 5-3 模拟气象数据信息

模拟点坐标/°		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
东经 104.744	北纬 26.841	11.6×10^3	2021	气压、离地高度、干球温度、风向、风速等	WRF
东经 104.470	北纬 26.848	20.1×10^3			
东经 104.737	北纬 26.597	21.3×10^3			

（5）地形数据

采用 SRTM（Shuttle Radar Topography Mission）90m 分辨率地形数据，数据来源为：https://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3/Eurasia/，数据范围为 104°-105°E，26°-28°N，分辨率为 90m。

（6）网格设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），CALPUFF 模型中需要定义气象网格、预测网格和受体网格（包括离散受体）。其中气象网格范围和预测网格范围应大于受体网格范围，以保证有一定的缓冲区域考虑烟团的迂回和回流等情况。预测网格间距根据预测范围确定，应选择足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。预测范围小于 50km 的网格间距不超过 500m，预测范围大于 100km 的网格间距不超过 1000m。

本项目 CALPUFF 气象网格、预测网格范围均为边长为 80km 的矩形区域，受体网格范围为边长 53km 的矩形区域。预测范围内的环境空气保护目标作为离散受体纳入计算。

预测网格点受体采用直角坐标网格，间距为 500m。

（7）建筑物下洗

本项目烟囱高度为 210m，锅炉炉顶高度为 90m，投影宽度 198m，根据 GEP 烟囱高度计算公式：

GEP 烟囱高度=H+1.5L

式中：H 为从烟囱基底地面到建筑物顶部的垂直高度，m。

L 为建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

根据计算，GEP 烟囱高度为 225m 大于烟囱实际高度 210m，因此需要考虑建筑物下洗。

（8）化学转化相关参数设置

本工程排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量大于 500t/a，因此需考虑二次 $PM_{2.5}$ 的预测。采用 MESOPUFF Ⅱ化学转化机制模拟二次 $PM_{2.5}$ 的生成，O_3 浓度采用 2021 年六盘水市黄土坡环境监测站日最大 8 小时滑动平均浓度最大值 120ug/m^3，NH_3 浓度采用环境空气质量补充监测期间 1h 平均浓度最大值 70ug/m^3。

本项目考虑了 SO_2 和 NO_x 转化生成二次 $PM_{2.5}$，CALPUFF 模型模拟 SO_2、NO_2 时对相应转化的 SO_2 和 NO_x 进行了扣除。

（9）保证率日平均质量浓度叠加方法

保证率日平均质量浓度序数计算方法：

m=1+（n-1）×p

式中：p——该污染物日平均质量浓度的保证率，按 HJ 663 规定的对应污染物年评价中 24h 百分位数取值，%；

n——1 个日历年内单个预测点上的日平均质量浓度的所有数据个数，个；

m——百分位数 p 对应的序数（第 m 个），向上取整数。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013），SO_2、NO_2 日平均质量浓度保证率为 98%；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日平均质量浓度保证率为 95%。因此，SO_2、NO_2 保证率日平均质量浓度序数为 358，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度序数为 347。

综上，SO_2、NO_2 保证率日平均质量浓度为第 8 大值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 保证率日平均质量浓度为第 19 大值。

（10）环境质量现状浓度选取

项目区域内基本污染物环境质量现状浓度采用监测点长期监测数据，其他污染物环境质量现状浓度采用补充监测数据。

其中二类环境功能区：SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 采用黄土坡环境监测站 2021 年环境空气质量现状数据；TSP、NH_3、NMHC 采用补充监测数据，HCl 采用引用监测数据。

一类环境功能区：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3 采用补充监测数据，HCl 采用引用监测数据。

（11）预测点选取

因距离较近的预测点结果差异较小，故本评价综合考虑环境空气保护目标与项目的距离和方向，选取部分环境保护目标作为代表预测点进行预测评价。

（12）预测内容和评价要求

根据导则要求，本次项目预测内容和评价要求见表 5-4。

表 5-4 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

（13）污染源源项参数

本次预测的大气污染源排放参数见表 5-5~表 5-12。

表 5-5 本项目大气污染源点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP
1	烟囱	东经 104.655	北纬 26.773	1802	210	10.5	16.92（16.84）	50	5000	正常（连续）	124.70（108.32）	184.77（184.55）	38.27（33.27）	26.79（23.29）	0.0607（0.0613）	32.85（32.81）	/
2	1#输煤转运站	东经 104.656	北纬 26.775	1799	7.5	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
3	2#输煤转运站	东经 104.655	北纬 26.774	1799	23	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
4	3#输煤转运站	东经 104.654	北纬 26.771	1802	64	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
5	破碎机室	东经 104.654	北纬 26.774	1802	18	0.8	8.3	20	4380	正常（间断）	/	/	0.123	0.086	/	/	0.123
6	细碎机室	东经 104.656	北纬 26.773	1802	41	0.8	8.3	20	4380	正常（间断）	/	/	0.123	0.086	/	/	0.123
7	1#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	30	0.3	15.7	20	7300	正常（连续）	/	/	0.009	0.0060	/	/	0.009
8	2#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	30	0.3	15.7	20	7300	正常（连续）	/	/	0.009	0.0060	/	/	0.009
9	3#灰库	东经 104.658	北纬 26.773	1799	30	0.3	15.7	20	7300	正常（连续）	/	/	0.009	0.0060	/	/	0.009
10	1#渣仓	东经 104.653	北纬 26.773	1802	38	0.5	14.1	20	7300	正常（连续）	/	/	0.116	0.081	/	/	0.116
11	2#渣仓	东经 104.655	北纬 26.772	1802	38	0.5	14.1	20	7300	正常（连续）	/	/	0.116	0.081	/	/	0.116
12	煤仓间	东经 104.654	北纬 26.772	1802	64	0.6	7.9	20	4380	正常（间断）	/	/	0.011	0.008	/	/	0.011
13	石膏库	东经 104.655	北纬 26.773	1802	10	0.2	17.7	20	7300	正常（间断）	/	/	0.001	0.001	/	/	0.001
14	1#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	28	0.7	8.7	20	400	正常（间断）	/	/	0.007	0.005	/	/	0.007
15	2#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	28	0.7	8.7	20	400	正常（间断）	/	/	0.007	0.005	/	/	0.007

注：1、括号内为校核煤种排放源强。2、本项目 $PM_{2.5}$ 按照烟尘（PM_{10}）总量的 70%计算。3、锅炉设计年利用小时为 5000h；参照同类工程运行经验，输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间每天运行时间约 12h，年运行时间为 4380h；灰库、渣仓、石膏库年运行

小时数为 7300h；湿法脱硫石灰石粉仓年运行时间为 400h（仅考虑装卸产尘运行时间）。

表 5-6 本项目大气污染源矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y								TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCl
1	1#输煤转运站	东经 104.656	北纬 26.775	1799	14	14	40	7.5	4380	正常（间断）	0.022	0.011	0.008	/
2	2#输煤转运站	东经 104.655	北纬 26.774	1799	14	15	40	23	4380	正常（间断）	0.022	0.011	0.008	/
3	3#输煤转运站	东经 104.654	北纬 26.771	1802	16	10	40	64	4380	正常（间断）	0.022	0.011	0.008	/
4	1#渣仓	东经 104.653	北纬 26.773	1802	16	16	40	38	7300	正常（连续）	0.116	0.058	0.041	/
5	2#渣仓	东经 104.655	北纬 26.772	1802	16	16	40	38	7300	正常（连续）	0.116	0.058	0.041	/
6	煤仓间	东经 104.654	北纬 26.772	1802	180	10	40	64	4380	正常（间断）	0.112	0.056	0.039	/
7	石膏库	东经 104.655	北纬 26.773	1802	44	20	40	10	7300	正常（间断）	0.013	0.007	0.005	/
8	事故灰场	东经 104.670	北纬 26.759	1841	50	50	0	8	175	正常（间断）	0.144	0.072	0.050	/
9	1#盐酸储罐（$20m^3$）	东经 104.654	北纬 26.772	1799	5.33	2.5	40	1.25	8760	正常（连续）	/	/	/	0.00032
10	2#盐酸储罐（$10m^3$）	东经 104.654	北纬 26.769	1799	4.5	1.8	40	0.9	8760	正常（连续）	/	/	/	0.00016

注：矩形面源计算时无法考虑地形，故将矩形面源概化成相同面积的圆形面源。

表 5-7 本项目大气污染源圆形面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标/°		面源海拔高度/m	面源半径/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NMHC
1	1#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	8	30	7300	正常（连续）	0.0086	0.0043	0.0030	/
2	2#灰库	东经 104.658	北纬 26.774	1799	8	30	7300	正常（连续）	0.0086	0.0043	0.0030	/
3	3#灰库	东经 104.658	北纬 26.773	1799	8	30	7300	正常（连续）	0.0086	0.0043	0.0030	/
4	1#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	5	28	400	正常（间断）	0.074	0.037	0.026	/
5	2#湿法脱硫石灰石粉仓	东经 104.655	北纬 26.773	1802	5	28	400	正常（间断）	0.074	0.037	0.026	/
6	1#柴油罐	东经 104.657	北纬 26.773	1804	5	5	8760	正常（连续）	/	/	/	0.157
7	2#柴油罐	东经 104.657	北纬 26.773	1804	5	5	8760	正常（连续）	/	/	/	0.157

表 5-8 本项目非正常排放大气污染源点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	启动锅炉烟囱	东经 104.656	东经 26.772	1803	8	1.5	13.23	160	40	非正常	0.40	7.54	1.04	0.72
2	烟囱（除尘系统故障）	东经 104.655	北纬 26.773	1802	210	10.5	16.92	50	4	非正常	/	/	60.61	42.43
3	烟囱（脱硫系统故障）	东经 104.655	北纬 26.773	1802	210	10.5	16.92	50	4	非正常	187.05	/	/	/
4	烟囱（脱硝系统故障）	东经 104.655	北纬 26.773	1802	210	10.5	16.92	50	4	非正常		400.34		

表 5-9 在建、拟建同类污染源点源参数表

编号	名称		排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）						
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP
1	首钢水钢高质量发展焦系统结构调整项目（一期）	焦炉烟囱	东经 104.875	北纬 26.588	1835	200	6.5	3.75	140	8760	连续	13.43	63.87	4.29	2.15	/	/	/
2		粉碎机室粉尘	东经 104.887	北纬 26.588	1809	25	1.2	11.91	20	8760	连续	/	/	0.70	0.35	/	/	/
3		焦油渣添加室粉尘	东经 104.883	北纬 26.588	1805	15	0.6	13.75	20	8760	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
4		M105 煤转运站	东经	北纬	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/

			104.883	26.588														
5		M106 煤转运站	东经 104.883	北纬 26.588	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
6		M107 煤转运站	东经 104.883	北纬 26.588	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
7		M108 煤转运站	东经 104.883	北纬 26.588	1805	50	0.6	13.75	20	5000	连续	/	/	0.14	0.07	/	/	/
8		煤塔落料	东经 104.875	北纬 26.588	1828	62	1.0	9.90	20	5000	连续	/	/	0.28	0.14	/	/	/
9		推焦除尘地面站	东经 104.875	北纬 26.588	1846	30	3.2	15.54	60	5000	连续	9.31	/	4.13	2.06	/	/	/
10		机侧炉头地面除尘站	东经 104.876	北纬 26.590	1831	28	2.5	13.58	60	5000	连续	6.21	/	1.99	0.99	/	/	/
11		干熄焦地面站	东经 104.874	北纬 26.589	1835	40	3.5	11.84	120	8760	连续	11.14	/	3.85	1.93	/	/	/
12		筛贮焦楼上部、下部除尘地面站	东经 104.877	北纬 26.588	1816	27	2.5	13.58	60	5000	连续	/	/	2.52	1.26	/	/	/
13		J101 焦转运站	东经 104.876	北纬 26.587	1820	15	0.8	13.26	60	5000	连续	/	/	0.24	0.12	/	/	/
14		J102 焦转运站	东经 104.877	北纬 26.588	1818	20	0.8	13.26	60	5000	连续	/	/	0.24	0.12	/	/	/
15		J103 焦转运站	东经 104.877	北纬 26.588	1815	30	0.8	13.26	60	5000	连续	/	/	0.24	0.12	/	/	/
16		硫铵干燥结晶	东经 104.878	北纬 26.590	1815	25	1.0	11.32	20	8040	连续	/	/	0.96	0.48	/	0.320	/
17		酚氰废水处理站	东经 104.882	北纬 26.587	1823	15	0.8	11.05	20	8760	连续	/	/	/	/	/	0.200	/
18		燃煤气锅炉	东经 104.875	北纬 26.592	1846	85	3.6	11.95	220	8760	连续	13.36	18.40	2.18	1.09	/	/	/
19	贵州泓生源工贸有限公司布草洗涤项目	锅炉排气筒	东经 104.779	北纬 26.635	1810	30	0.5	2.65	80	1560	连续	0.102	0.306	0.015	0.0075	/	/	/
20	贵州隆贵商贸有限公司 60 万吨/年煤泥烘干异地技改项目	热风炉 1#	东经 104.661	北纬 26.755	1778	15	0.8	4.49	100	7200	连续	0.348	0.804	0.09	0.045	/	/	/
21		热风炉 2#	东经 104.661	北纬 26.755	1778	15	0.8	4.49	100	7200	连续	0.348	0.804	0.09	0.045	/	/	/
22	首钢水钢 3 号高炉新建 4 号热风炉项目	4 号热风炉系统烟囱	东经 104.879	北纬 26.592	1816	80	3.35	8.82	175	8760	连续	25.775	75.178	4.833	2.416	/	/	/
23	首钢水钢利用富余煤气新建 2×55MW 超高温超高压发电机组项目	烟囱	东经 104.881	北纬 26.597	1869	80	4.6	13.04	140	8760	连续	24.484	34.192	3.231	1.616	/	/	/
24	首钢水钢二棒生产线升级改造加热炉项目	烟囱	东经 104.899	北纬 26.598	1823	75	2.5	2.66	380	8760	连续	5.859	11.718	0.795	0.398	/	/	/
25	首钢水钢 3#高炉煤气湿法改干法除尘及 TRT 发电系统改造项目	排气筒	东经 104.879	北纬 26.592	1823	25	0.15	15.72	20	8760	连续	/	/	0.0011	0.0006	/	/	/
26	贵州磊诚环保新型材料有限公司年产 3 万吨氧化锌项目	回转窑烟囱	东经 104.765	北纬 26.689	1731	50	1.6	13.81	80	7200	连续	6.18	1.475	0.834	0.417	0.000045	/	/

表 5-10 在建、拟建同类污染源面源参数表

编号	名称		面源起点坐标/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP	NMHC
1	首钢水钢高质量发展焦系统结构	化产回收车	东经	北纬	1812	350	164	6	15	8760	连续	/	/	/	/	/	0.026	/	1.205

	调整项目（一期）	间无组织	104.878	26.589															
2		翻车机室无组织	东经 104.887	北纬 26.590	1803	19	100	0	15	8760	连续	/	/	0.59	0.30	/	/	/	/
3	贵州磊诚环保新型材料有限公司年产 3 万吨氧化锌项目	原料厂房	东经 104.766	北纬 26.688	1711	80	37	0	15	7200	连续	/	/	0.072	0.036	/	/	/	/

表 5-11 在建、拟建同类污染源体源参数表

编号	名称		体源中心点坐标/°		体源海拔高度/m	体源边长/m	体源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	初始扩散参数/m		污染物排放速率/（kg/h）						
			X	Y						横向	垂直	SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	Hg	NH_3	TSP
1	首钢水钢高质量发展焦系统结构调整项目（一期）	5#焦炉炉体	东经 104.875	北纬 26.587	1866	60	20	8760	连续	13.95	4.65	/	/	0.18	0.09	/	0.049	/
2		6#焦炉炉体	东经 104.875	北纬 26.588	1830	60	20	8760	连续	13.95	4.65	/	/	0.18	0.09	/	0.049	/

表 5-12 削减源源强参数表

编号	名称		排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率削减量/（kg/h）			
			X	Y								SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$
1	首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 1-3#锅炉关停	1-2#锅炉	东经 104.867	北纬 26.583	1851	60	2.3	6.17	220	8760	连续	/	12.22	/	/
2		3#锅炉	东经 104.867	北纬 26.583	1855	65	1.8	3.86	220	8760		/	3.37	/	/
3	首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 3#、4#焦炉超低排放改造	3#焦炉机侧、焦侧烟气排口	东经 104.867	北纬 26.583	1822	141	2.5	10.87	164	8760		/	16.95	/	/
4		4#焦炉机侧、焦侧烟气排口	东经 104.867	北纬 26.583	1821	145	2.5	10.87	164	8760		/	16.95	/	/

注：大唐贵州发耳发电有限公司 1-4#机组超低排放改造在评价基准年 2021 年已完成，削减源预测时不考虑大唐贵州发耳发电有限公司的影响。

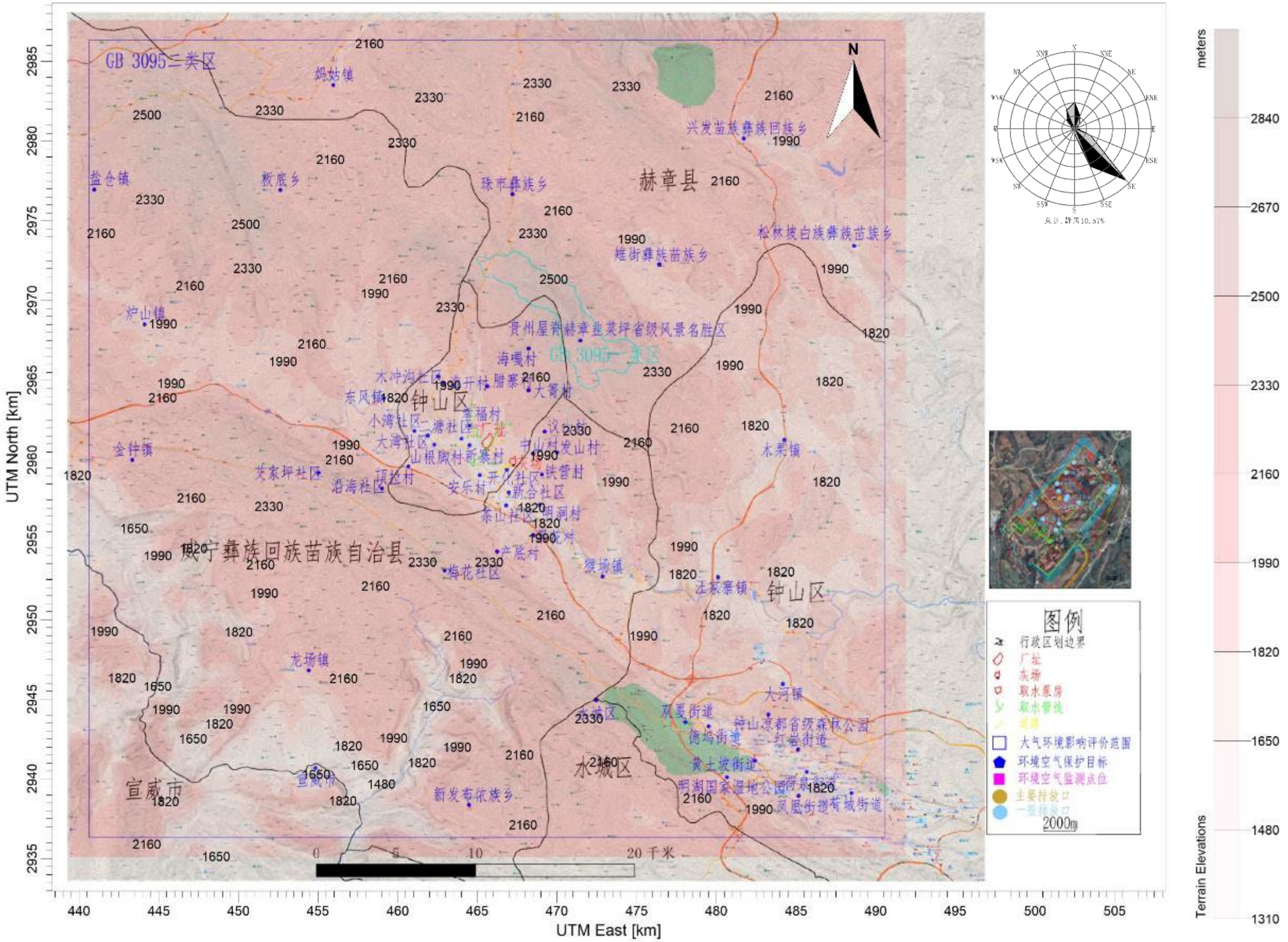

GB 3095二类区
GB 3095一类区
赫章县
钟山区
威宁彝族回族苗族自治县
水城区
宣威市
蚂姑镇
兴发苗族彝族回族乡
益仓镇
板底乡
珠市彝族乡
松林坡白族彝族苗族乡
雉街彝族苗族乡
炉山镇
贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区
海螺村
东风镇
金钟镇
芝家坪社区
沿海社区
顶岔村
安乐村
新合社区
水果镇
梅花社区
猴场镇
汪家寨镇
龙场镇
大河镇
凤凰街道
德坞街道
红岩街道
黄土坡街道
钟山区都省级森林公园
明湖国家湿地公园
新发布依族乡
UTM North [km]
UTM East [km]
meters
Terrain Elevations
图例
行政区划边界
厂址
灰场
取水泵房
取水管线
大气环境影响评价范围
环境空气保护目标
环境空气监测点位
主要排放口
一般排放口
2000m
0 5 10 20 千米

图 5-1 区域地形图

5.1.2 正常排放新增污染源贡献值预测结果

本项目新增污染源正常排放时 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP、NH_3、HCl、NMHC 短期浓度及长期浓度贡献值预测结果见表 5-13～表 5-15。

（1）短期浓度

正常排放时，燃用设计煤种（校核煤种）SO_2 的 1h 平均浓度最大贡献值为 86.877（75.469）μg/m³，占标率为 17.38（15.09）%，均出现在 2021 年 5 月 12 日 2 时；NO_2 的 1h 平均浓度最大贡献值为 124.570（124.420）μg/m³，占标率为 62.29（62.21）%，出现时间同 SO_2；NH_3 的 1h 平均浓度最大贡献值为 22.984（22.957）μg/m³，占标率为 11.49（11.48）%，出现时间同 SO_2；HCl 的 1h 平均浓度最大贡献值为 0.272μg/m³，占标率为 0.54%，出现在 2021 年 7 月 11 日 5 时；NMHC 的 1h 平均浓度最大贡献值为 85.713μg/m³，占标率为 4.286%，出现在 2021 年 5 月 2 日 23 时。

正常排放时，燃用设计煤种（校核煤种）SO_2 的 24h 平均浓度最大贡献值为 9.279（8.067）μg/m³，占标率为 6.19（5.38）%，均出现在 2021 年 12 月 18 日；NO_2 的 24h 平均浓度最大贡献值为 12.754（12.751）μg/m³，占标率为 15.94（15.94）%，出现时间同 SO_2；PM_{10} 的 24h 平均浓度最大贡献值为 9.288（9.288）μg/m³，占标率为 6.19（6.19）%，出现在 2021 年 7 月 11 日；$PM_{2.5}$ 的 24h 平均浓度最大贡献值为 6.502（6.502）μg/m³，占标率为 8.67（8.67）%，出现时间同 PM_{10}；TSP 的 24h 平均浓度最大贡献值为 18.576μg/m³，占标率为 6.19%，出现时间同 PM_{10}；HCl 的 24h 平均浓度最大贡献值为 0.080μg/m³，占标率为 0.53%，出现在 2021 年 3 月 30 日。

根据预测结果，本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、HCl、NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

（2）长期浓度

正常排放时，燃用设计煤种（校核煤种）SO_2 年平均浓度最大贡献值为 0.476（0.414）μg/m³，占标率为 0.79（0.69）%；NO_2 年平均浓度最大贡献值为 0.651（0.650）μg/m³，占标率为 1.63（1.63）%；PM_{10} 年平均浓度最大贡献值为 3.910（3.908）μg/m³，占标率为 5.59（5.58）%；$PM_{2.5}$ 年平均浓度最大贡献值为 2.741（2.739）μg/m³，占标率为 7.83（7.83）%；Hg 年平均浓度最大贡献值为 0.000235（0.000237）μg/m³，占标率为 0.470（0.475）%；TSP 年平均浓度最大贡献值为 7.756μg/m³，占标率为 3.88%。

一类区（贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区）SO_2 年平均浓度最大贡献值为 0.328

（0.285）μg/m³，占标率为 1.64（1.42）%；NO_2 年平均浓度最大贡献值为 0.437（0.437）μg/m³，占标率为 1.09（1.09）%；PM_{10} 年平均浓度最大贡献值为 0.160（0.145）μg/m³，占标率为 0.40（0.36）%；$PM_{2.5}$ 年平均浓度最大贡献值为 0.123（0.113）μg/m³，占标率为 0.82（0.75）%；Hg 年平均浓度最大贡献值为 0.000163（0.000164）μg/m³，占标率为 0.325（0.328）%；TSP 年平均浓度最大贡献值为 0.036μg/m³，占标率为 0.04%。

根据预测结果，本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg 和 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

表 5-13 本项目贡献质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	1h 平均	86.877	2021051202	17.38	达标
		24h 平均	9.279	20211218	6.19	达标
		年平均	0.476	/	0.79	达标
	二塘社区	1h 平均	32.659	2021081011	6.53	达标
		24h 平均	4.063	20210810	2.71	达标
		年平均	0.072	/	0.12	达标
	木冲沟社区	1h 平均	13.929	2021042916	2.79	达标
		24h 平均	1.738	20210815	1.16	达标
		年平均	0.073	/	0.12	达标
	开化社区	1h 平均	12.954	2021102617	2.59	达标
		24h 平均	1.177	20211026	0.78	达标
		年平均	0.049	/	0.08	达标
	大湾社区	1h 平均	18.038	2021080408	3.61	达标
		24h 平均	1.776	20210810	1.18	达标
		年平均	0.044	/	0.07	达标
	小湾社区	1h 平均	25.121	2021080408	5.02	达标
		24h 平均	1.719	20210810	1.15	达标
		年平均	0.041	/	0.07	达标
	海开村	1h 平均	17.396	2021042916	3.48	达标
		24h 平均	1.958	20210815	1.31	达标
		年平均	0.083	/	0.14	达标
	幸福村	1h 平均	49.848	2021053014	9.97	达标
		24h 平均	5.720	20210530	3.81	达标
		年平均	0.089	/	0.15	达标
	顶拉村	1h 平均	10.537	2021052214	2.11	达标
		24h 平均	1.059	20210804	0.71	达标
		年平均	0.036	/	0.06	达标
	山根脚村	1h 平均	9.170	2021081012	1.83	达标
		24h 平均	1.567	20210811	1.04	达标
		年平均	0.046	/	0.08	达标
	安乐村	1h 平均	18.947	2021102613	3.79	达标
		24h 平均	2.549	20211026	1.70	达标
		年平均	0.097	/	0.16	达标
	新寨村	1h 平均	22.434	2021052213	4.49	达标

		24h 平均	2.237	20210811	1.49	达标
		年平均	0.064	/	0.11	达标
	大箐村	1h 平均	21.485	2021120307	4.30	达标
		24h 平均	5.854	20211023	3.90	达标
		年平均	0.401	/	0.67	达标
	海嘎村	1h 平均	42.882	2021111304	8.58	达标
		24h 平均	2.898	20211025	1.93	达标
		年平均	0.383	/	0.64	达标
	腊寨村	1h 平均	15.021	2021042515	3.00	达标
		24h 平均	2.623	20210612	1.75	达标
		年平均	0.271	/	0.45	达标
	黄土坡街道	1h 平均	2.672	2021072708	0.53	达标
		24h 平均	0.234	20210727	0.16	达标
		年平均	0.009	/	0.01	达标
	红岩街道	1h 平均	1.957	2021121614	0.39	达标
		24h 平均	0.260	20210519	0.17	达标
		年平均	0.009	/	0.01	达标
	荷泉街道	1h 平均	1.819	2021121614	0.36	达标
		24h 平均	0.241	20210519	0.16	达标
		年平均	0.008	/	0.01	达标
	荷城街道	1h 平均	1.642	2021121614	0.33	达标
		24h 平均	0.243	20210519	0.16	达标
		年平均	0.008	/	0.01	达标
	凤凰街道	1h 平均	1.506	2021121614	0.30	达标
		24h 平均	0.210	20210519	0.14	达标
		年平均	0.008	/	0.01	达标
	德坞街道	1h 平均	3.411	2021072708	0.68	达标
		24h 平均	0.275	20210727	0.18	达标
		年平均	0.009	/	0.02	达标
	双戛街道	1h 平均	4.996	2021072708	1.00	达标
		24h 平均	0.371	20210727	0.25	达标
		年平均	0.010	/	0.02	达标
	大河镇	1h 平均	2.397	2021070214	0.48	达标
		24h 平均	0.528	20210225	0.35	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	汪家寨镇	1h 平均	3.385	2021012211	0.68	达标
		24h 平均	0.418	20211029	0.28	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	木果镇	1h 平均	3.577	2021060509	0.72	达标
		24h 平均	0.370	20210627	0.25	达标
		年平均	0.025	/	0.04	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	13.027	2021012200	2.61	达标
		24h 平均	1.217	20210121	0.81	达标
		年平均	0.046	/	0.08	达标
	茶山社区	1h 平均	11.186	2021102617	2.24	达标
		24h 平均	2.065	20210728	1.38	达标
		年平均	0.059	/	0.10	达标
	沿海社区	1h 平均	47.730	2021010805	9.55	达标

		24h 平均	3.276	20210108	2.18	达标
		年平均	0.123	/	0.20	达标
	新合社区	1h 平均	13.039	2021102617	2.61	达标
		24h 平均	2.067	20210727	1.38	达标
		年平均	0.057	/	0.09	达标
	梅花社区	1h 平均	32.594	2021090723	6.52	达标
		24h 平均	4.881	20210907	3.25	达标
		年平均	0.197	/	0.33	达标
	艾家坪社区	1h 平均	41.782	2021010803	8.36	达标
		24h 平均	2.702	20210108	1.80	达标
		年平均	0.087	/	0.15	达标
	产底村	1h 平均	6.961	2021121115	1.39	达标
		24h 平均	1.664	20210728	1.11	达标
		年平均	0.055	/	0.09	达标
	果花村	1h 平均	8.545	2021072808	1.71	达标
		24h 平均	1.013	20210727	0.68	达标
		年平均	0.034	/	0.06	达标
	明洞村	1h 平均	6.300	2021102914	1.26	达标
		24h 平均	1.134	20210519	0.76	达标
		年平均	0.029	/	0.05	达标
	铁营村	1h 平均	10.092	2021102914	2.02	达标
		24h 平均	2.124	20211029	1.42	达标
		年平均	0.036	/	0.06	达标
	中山村	1h 平均	7.693	2021102912	1.54	达标
		24h 平均	1.234	20211029	0.82	达标
		年平均	0.038	/	0.06	达标
	议山村	1h 平均	12.711	2021120513	2.54	达标
		24h 平均	2.346	20211205	1.56	达标
		年平均	0.092	/	0.15	达标
	发山村	1h 平均	9.229	2021080508	1.85	达标
		24h 平均	0.969	20210421	0.65	达标
		年平均	0.039	/	0.07	达标
	金钟镇	1h 平均	3.992	2021032206	0.80	达标
		24h 平均	0.696	20210108	0.46	达标
		年平均	0.022	/	0.04	达标
	炉山镇	1h 平均	3.401	2021102411	0.68	达标
		24h 平均	0.395	20210719	0.26	达标
		年平均	0.013	/	0.02	达标
	龙场镇	1h 平均	4.433	2021102609	0.89	达标
		24h 平均	0.520	20211026	0.35	达标
		年平均	0.021	/	0.03	达标
	盐仓镇	1h 平均	5.014	2021072500	1.00	达标
		24h 平均	1.535	20210725	1.02	达标
		年平均	0.037	/	0.06	达标
	东风镇	1h 平均	7.482	2021102708	1.50	达标
		24h 平均	1.394	20210725	0.93	达标
		年平均	0.034	/	0.06	达标
	猴场镇	1h 平均	5.117	2021092909	1.02	达标

		24h 平均	0.533	20211029	0.36	达标
		年平均	0.016	/	0.03	达标
	新发布依族乡	1h 平均	9.885	2021121119	1.98	达标
		24h 平均	2.309	20211121	1.54	达标
		年平均	0.051	/	0.08	达标
	板底乡	1h 平均	8.878	2021072302	1.78	达标
		24h 平均	1.001	20210725	0.67	达标
		年平均	0.053	/	0.09	达标
	妈姑镇	1h 平均	3.742	2021020120	0.75	达标
		24h 平均	0.404	20210611	0.27	达标
		年平均	0.027	/	0.04	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	2.873	2021092703	0.57	达标
		24h 平均	0.349	20210212	0.23	达标
		年平均	0.046	/	0.08	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	3.129	2021072609	0.63	达标
		24h 平均	0.485	20210726	0.32	达标
		年平均	0.030	/	0.05	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	8.703	2021051706	1.74	达标
		24h 平均	0.608	20210517	0.41	达标
		年平均	0.061	/	0.10	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	5.670	2021011811	1.13	达标
		24h 平均	0.630	20210905	0.42	达标
		年平均	0.079	/	0.13	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	2.311	2021102610	0.46	达标
		24h 平均	0.546	20211026	0.36	达标
		年平均	0.020	/	0.03	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	2.178	2021070215	0.44	达标
		24h 平均	0.315	20211029	0.21	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	5.456	2021072708	1.09	达标
		24h 平均	0.416	20210727	0.28	达标
		年平均	0.009	/	0.02	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	29.360	2021050701	19.57	达标
		24h 平均	4.829	20211023	9.66	达标
		年平均	0.328	/	1.64	达标
NO_2	区域最大落地浓度	1h 平均	124.570	2021051202	62.29	达标
		24h 平均	12.754	20211218	15.94	达标
		年平均	0.651	/	1.63	达标
	二塘社区	1h 平均	37.662	2021081012	18.83	达标
		24h 平均	5.256	20210810	6.57	达标
		年平均	0.086	/	0.22	达标
	木冲沟社区	1h 平均	11.370	2021120510	5.69	达标
		24h 平均	2.278	20210815	2.85	达标
		年平均	0.073	/	0.18	达标
	开化社区	1h 平均	17.024	2021073009	8.51	达标
		24h 平均	1.662	20210809	2.08	达标
		年平均	0.059	/	0.15	达标
	大湾社区	1h 平均	23.512	2021080408	11.76	达标

		24h 平均	1.915	20210810	2.39	达标
		年平均	0.044	/	0.11	达标
	小湾社区	1h 平均	31.493	2021080408	15.75	达标
		24h 平均	1.897	20210804	2.37	达标
		年平均	0.038	/	0.09	达标
	海开村	1h 平均	16.347	2021042916	8.17	达标
		24h 平均	2.627	20210815	3.28	达标
		年平均	0.088	/	0.22	达标
	幸福村	1h 平均	63.340	2021053014	31.67	达标
		24h 平均	7.489	20210530	9.36	达标
		年平均	0.110	/	0.27	达标
	顶拉村	1h 平均	11.159	2021052214	5.58	达标
		24h 平均	1.224	20210801	1.53	达标
		年平均	0.033	/	0.08	达标
	山根脚村	1h 平均	11.492	2021080418	5.75	达标
		24h 平均	2.081	20210811	2.60	达标
		年平均	0.048	/	0.12	达标
	安乐村	1h 平均	22.641	2021102613	11.32	达标
		24h 平均	2.961	20211026	3.70	达标
		年平均	0.126	/	0.32	达标
	新寨村	1h 平均	31.841	2021052213	15.92	达标
		24h 平均	3.224	20210811	4.03	达标
		年平均	0.080	/	0.20	达标
	大箐村	1h 平均	31.682	2021120307	15.84	达标
		24h 平均	8.484	20211023	10.61	达标
		年平均	0.552	/	1.38	达标
	海嘎村	1h 平均	62.281	2021111304	31.14	达标
		24h 平均	4.243	20211025	5.30	达标
		年平均	0.512	/	1.28	达标
	腊寨村	1h 平均	15.724	2021072013	7.86	达标
		24h 平均	3.695	20210612	4.62	达标
		年平均	0.357	/	0.89	达标
	黄土坡街道	1h 平均	1.644	2021072708	0.82	达标
		24h 平均	0.078	20210727	0.10	达标
		年平均	0.002	/	0.01	达标
	红岩街道	1h 平均	1.155	2021051909	0.58	达标
		24h 平均	0.113	20210519	0.14	达标
		年平均	0.003	/	0.01	达标
	荷泉街道	1h 平均	0.941	2021051909	0.47	达标
		24h 平均	0.094	20210519	0.12	达标
		年平均	0.002	/	0.01	达标
	荷城街道	1h 平均	1.056	2021051909	0.53	达标
		24h 平均	0.091	20210519	0.11	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	凤凰街道	1h 平均	0.689	2021072708	0.34	达标
		24h 平均	0.066	20210519	0.08	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	德坞街道	1h 平均	2.396	2021072708	1.20	达标

		24h 平均	0.113	20210727	0.14	达标
		年平均	0.003	/	0.01	达标
	双戛街道	1h 平均	3.708	2021072708	1.85	达标
		24h 平均	0.177	20210727	0.22	达标
		年平均	0.004	/	0.01	达标
	大河镇	1h 平均	1.769	2021022509	0.88	达标
		24h 平均	0.329	20210225	0.41	达标
		年平均	0.004	/	0.01	达标
	汪家寨镇	1h 平均	3.511	2021012211	1.76	达标
		24h 平均	0.211	20211106	0.26	达标
		年平均	0.006	/	0.01	达标
	木果镇	1h 平均	3.806	2021031709	1.90	达标
		24h 平均	0.349	20210515	0.44	达标
		年平均	0.016	/	0.04	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	18.958	2021012200	9.48	达标
		24h 平均	1.764	20210121	2.21	达标
		年平均	0.049	/	0.12	达标
	茶山社区	1h 平均	10.968	2021072811	5.48	达标
		24h 平均	2.584	20210728	3.23	达标
		年平均	0.069	/	0.17	达标
	沿海社区	1h 平均	68.813	2021010805	34.41	达标
		24h 平均	4.597	20210108	5.75	达标
		年平均	0.151	/	0.38	达标
	新合社区	1h 平均	12.572	2021072811	6.29	达标
		24h 平均	2.468	20210727	3.09	达标
		年平均	0.068	/	0.17	达标
	梅花社区	1h 平均	47.453	2021090723	23.73	达标
		24h 平均	6.731	20210907	8.41	达标
		年平均	0.258	/	0.64	达标
	艾家坪社区	1h 平均	59.761	2021010803	29.88	达标
		24h 平均	3.560	20210108	4.45	达标
		年平均	0.101	/	0.25	达标
	产底村	1h 平均	9.028	2021121115	4.51	达标
		24h 平均	1.839	20210728	2.30	达标
		年平均	0.059	/	0.15	达标
	果花村	1h 平均	11.138	2021072808	5.57	达标
		24h 平均	1.004	20211216	1.26	达标
		年平均	0.035	/	0.09	达标
	明洞村	1h 平均	7.220	2021102914	3.61	达标
		24h 平均	1.473	20210519	1.84	达标
		年平均	0.030	/	0.07	达标
	铁营村	1h 平均	12.959	2021102914	6.48	达标
		24h 平均	2.748	20211029	3.44	达标
		年平均	0.040	/	0.10	达标
	中山村	1h 平均	10.137	2021102912	5.07	达标
		24h 平均	1.641	20211029	2.05	达标
		年平均	0.043	/	0.11	达标
	议山村	1h 平均	14.240	2021120513	7.12	达标

		24h 平均	2.590	20211205	3.24	达标
		年平均	0.115	/	0.29	达标
	发山村	1h 平均	12.281	2021080508	6.14	达标
		24h 平均	1.201	20210421	1.50	达标
		年平均	0.043	/	0.11	达标
	金钟镇	1h 平均	5.582	2021032206	2.79	达标
		24h 平均	0.451	20210804	0.56	达标
		年平均	0.014	/	0.04	达标
	炉山镇	1h 平均	1.407	2021102708	0.70	达标
		24h 平均	0.141	20210926	0.18	达标
		年平均	0.004	/	0.01	达标
	龙场镇	1h 平均	3.481	2021041519	1.74	达标
		24h 平均	0.347	20211021	0.43	达标
		年平均	0.012	/	0.03	达标
	盐仓镇	1h 平均	7.050	2021072500	3.53	达标
		24h 平均	1.874	20210725	2.34	达标
		年平均	0.036	/	0.09	达标
	东风镇	1h 平均	9.161	2021102708	4.58	达标
		24h 平均	1.106	20210725	1.38	达标
		年平均	0.024	/	0.06	达标
	猴场镇	1h 平均	5.813	2021092909	2.91	达标
		24h 平均	0.470	20210519	0.59	达标
		年平均	0.011	/	0.03	达标
	新发布依族乡	1h 平均	14.398	2021121119	7.20	达标
		24h 平均	3.287	20211121	4.11	达标
		年平均	0.053	/	0.13	达标
	板底乡	1h 平均	12.706	2021072302	6.35	达标
		24h 平均	1.203	20211031	1.50	达标
		年平均	0.050	/	0.13	达标
	妈姑镇	1h 平均	5.371	2021020120	2.69	达标
		24h 平均	0.369	20210201	0.46	达标
		年平均	0.012	/	0.03	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	3.886	2021092703	1.94	达标
		24h 平均	0.349	20210212	0.44	达标
		年平均	0.028	/	0.07	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	2.635	2021083107	1.32	达标
		24h 平均	0.341	20210415	0.43	达标
		年平均	0.017	/	0.04	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	9.884	2021051706	4.94	达标
		24h 平均	0.670	20211024	0.84	达标
		年平均	0.050	/	0.12	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	6.281	2021120818	3.14	达标
		24h 平均	0.631	20211225	0.79	达标
		年平均	0.066	/	0.17	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	2.170	2021042507	1.09	达标
		24h 平均	0.225	20210814	0.28	达标
		年平均	0.010	/	0.03	达标
	钟山凉都省	1h 平均	1.459	2021051909	0.73	达标

	级森林公园	24h 平均	0.178	20210225	0.22	达标
		年平均	0.005	/	0.01	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	3.340	2021072708	1.67	达标
		24h 平均	0.164	20210727	0.21	达标
		年平均	0.003	/	0.01	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	42.085	2021021201	21.04	达标
		24h 平均	6.909	20211023	8.64	达标
		年平均	0.437	/	1.09	达标
PM_{10}	区域最大落地浓度	24h 平均	9.288	20210711	6.19	达标
		年平均	3.910	/	5.59	达标
	二塘社区居民委员会	24h 平均	1.824	20210810	1.22	达标
		年平均	0.063	/	0.09	达标
	木冲沟社区居民委员会	24h 平均	1.041	20210429	0.69	达标
		年平均	0.101	/	0.14	达标
	开化社区居民委员会	24h 平均	0.839	20211026	0.56	达标
		年平均	0.178	/	0.25	达标
	大湾社区居民委员会	24h 平均	0.961	20210810	0.64	达标
		年平均	0.044	/	0.06	达标
	小湾社区居民委员会	24h 平均	1.075	20210804	0.72	达标
		年平均	0.042	/	0.06	达标
	海开村	24h 平均	1.199	20210429	0.80	达标
		年平均	0.116	/	0.17	达标
	幸福村	24h 平均	2.668	20210530	1.78	达标
		年平均	0.200	/	0.29	达标
	顶拉村	24h 平均	0.720	20210801	0.48	达标
		年平均	0.077	/	0.11	达标
	山根脚村	24h 平均	0.838	20210811	0.56	达标
		年平均	0.046	/	0.07	达标
	安乐村	24h 平均	1.511	20211026	1.01	达标
		年平均	0.068	/	0.10	达标
	新寨村	24h 平均	1.075	20210811	0.72	达标
		年平均	0.060	/	0.09	达标
	大箐村	24h 平均	2.080	20211023	1.39	达标
		年平均	0.235	/	0.34	达标
	海嘎村	24h 平均	1.140	20211024	0.76	达标
		年平均	0.199	/	0.28	达标
	腊寨村	24h 平均	1.274	20210612	0.85	达标
		年平均	0.241	/	0.34	达标
	黄土坡街道	24h 平均	0.307	20210727	0.20	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	红岩街道	24h 平均	0.292	20211029	0.19	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	荷泉街道	24h 平均	0.267	20211029	0.18	达标
		年平均	0.010	/	0.01	达标
	荷城街道	24h 平均	0.255	20211029	0.17	达标
		年平均	0.009	/	0.01	达标
	凤凰街道	24h 平均	0.256	20210727	0.17	达标
		年平均	0.010	/	0.01	达标

	德坞街道	24h 平均	0.340	20210727	0.23	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	双戛街道	24h 平均	0.424	20210727	0.28	达标
		年平均	0.013	/	0.02	达标
	大河镇	24h 平均	0.379	20211029	0.25	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	汪家寨镇	24h 平均	0.403	20211029	0.27	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	木果镇	24h 平均	0.303	20210727	0.20	达标
		年平均	0.022	/	0.03	达标
	六盘水市水城区	24h 平均	0.723	20210728	0.48	达标
		年平均	0.035	/	0.05	达标
	金钟镇	24h 平均	1.120	20210727	0.75	达标
		年平均	0.043	/	0.06	达标
	炉山镇	24h 平均	1.569	20211218	1.05	达标
		年平均	0.095	/	0.14	达标
	龙场镇	24h 平均	1.123	20210727	0.75	达标
		年平均	0.040	/	0.06	达标
	盐仓镇	24h 平均	1.931	20210907	1.29	达标
		年平均	0.120	/	0.17	达标
	东风镇	24h 平均	1.530	20210108	1.02	达标
		年平均	0.066	/	0.09	达标
	二塘镇	24h 平均	1.125	20210728	0.75	达标
		年平均	0.083	/	0.12	达标
	猴场镇	24h 平均	0.743	20210727	0.50	达标
		年平均	0.070	/	0.10	达标
	新发布依族乡	24h 平均	0.731	20211029	0.49	达标
		年平均	0.091	/	0.13	达标
	板底乡	24h 平均	1.331	20211029	0.89	达标
		年平均	0.190	/	0.27	达标
	妈姑镇	24h 平均	1.520	20210421	1.01	达标
		年平均	0.296	/	0.42	达标
	兴发苗族彝族回族乡	24h 平均	1.564	20211205	1.04	达标
		年平均	0.199	/	0.28	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	24h 平均	0.859	20210927	0.57	达标
		年平均	0.143	/	0.20	达标
	雉街彝族苗族乡	24h 平均	0.814	20210108	0.54	达标
		年平均	0.024	/	0.03	达标
	珠市彝族乡	24h 平均	0.501	20211024	0.33	达标
		年平均	0.019	/	0.03	达标
	云南省曲靖市宣威市	24h 平均	0.643	20211026	0.43	达标
		年平均	0.025	/	0.04	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	24h 平均	0.947	20210725	0.63	达标
		年平均	0.031	/	0.04	达标
$PM_{2.5}$	区域最大落地浓度	24h 平均	1.049	20210725	0.70	达标
		年平均	0.040	/	0.06	达标
	二塘社区	24h 平均	0.465	20211029	0.31	达标

		年平均	0.025	/	0.04	达标
	木冲沟社区	24h 平均	0.855	20211121	0.57	达标
		年平均	0.037	/	0.05	达标
	开化社区	24h 平均	1.018	20210725	0.68	达标
		年平均	0.045	/	0.06	达标
	大湾社区	24h 平均	0.563	20210725	0.38	达标
		年平均	0.033	/	0.05	达标
	小湾社区	24h 平均	0.410	20210726	0.27	达标
		年平均	0.040	/	0.06	达标
	海开村	24h 平均	0.661	20210726	0.44	达标
		年平均	0.028	/	0.04	达标
	幸福村	24h 平均	0.476	20210517	0.32	达标
		年平均	0.050	/	0.07	达标
	顶拉村	24h 平均	0.478	20210118	0.32	达标
		年平均	0.066	/	0.09	达标
	山根脚村	24h 平均	0.720	20211026	0.48	达标
		年平均	0.020	/	0.03	达标
	安乐村	24h 平均	0.356	20211029	0.24	达标
		年平均	0.014	/	0.02	达标
	新寨村	24h 平均	0.491	20210727	0.33	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	大箐村	24h 平均	1.763	20211023	3.53	达标
		年平均	0.160	/	0.40	达标
	海嘎村	24h 平均	6.502	20210711	8.67	达标
		年平均	2.741	/	7.83	达标
	腊寨村	24h 平均	1.410	20210810	1.88	达标
		年平均	0.049	/	0.14	达标
	黄土坡街道	24h 平均	0.873	20210429	1.16	达标
		年平均	0.078	/	0.22	达标
	红岩街道	24h 平均	0.706	20211026	0.94	达标
		年平均	0.128	/	0.37	达标
	荷泉街道	24h 平均	0.773	20210810	1.03	达标
		年平均	0.036	/	0.10	达标
	荷城街道	24h 平均	0.905	20210804	1.21	达标
		年平均	0.034	/	0.10	达标
	凤凰街道	24h 平均	0.991	20210429	1.32	达标
		年平均	0.088	/	0.25	达标
	德坞街道	24h 平均	2.050	20210530	2.73	达标
		年平均	0.147	/	0.42	达标
	双戛街道	24h 平均	0.649	20211102	0.87	达标
		年平均	0.058	/	0.17	达标
	大河镇	24h 平均	0.628	20210811	0.84	达标
		年平均	0.036	/	0.10	达标
	汪家寨镇	24h 平均	1.260	20211026	1.68	达标
		年平均	0.052	/	0.15	达标
	木果镇	24h 平均	0.841	20211102	1.12	达标
		年平均	0.046	/	0.13	达标
		24h 平均	1.516	20211023	2.02	达标

	六盘水市水城区	年平均	0.174	/	0.50	达标
	金钟镇	24h 平均	0.921	20211024	1.23	达标
		年平均	0.151	/	0.43	达标
	炉山镇	24h 平均	1.074	20210726	1.43	达标
		年平均	0.178	/	0.51	达标
	龙场镇	24h 平均	0.281	20210727	0.37	达标
		年平均	0.009	/	0.03	达标
	盐仓镇	24h 平均	0.264	20211029	0.35	达标
		年平均	0.010	/	0.03	达标
	东风镇	24h 平均	0.242	20211029	0.32	达标
		年平均	0.009	/	0.02	达标
	二塘镇	24h 平均	0.232	20211029	0.31	达标
		年平均	0.008	/	0.02	达标
	猴场镇	24h 平均	0.235	20210727	0.31	达标
		年平均	0.009	/	0.03	达标
	新发布依族乡	24h 平均	0.310	20210727	0.41	达标
		年平均	0.010	/	0.03	达标
	板底乡	24h 平均	0.384	20210727	0.51	达标
		年平均	0.011	/	0.03	达标
	妈姑镇	24h 平均	0.342	20211029	0.46	达标
		年平均	0.011	/	0.03	达标
	兴发苗族彝族回族乡	24h 平均	0.361	20211029	0.48	达标
		年平均	0.011	/	0.03	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	24h 平均	0.280	20210727	0.37	达标
		年平均	0.019	/	0.05	达标
	雉街彝族苗族乡	24h 平均	0.624	20210728	0.83	达标
		年平均	0.029	/	0.08	达标
	珠市彝族乡	24h 平均	0.921	20210727	1.23	达标
		年平均	0.034	/	0.10	达标
	云南省曲靖市宣威市	24h 平均	1.425	20211218	1.90	达标
		年平均	0.074	/	0.21	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	24h 平均	0.915	20210727	1.22	达标
		年平均	0.032	/	0.09	达标
Hg	区域最大落地浓度	年平均	0.000235	/	0.470	达标
	二塘社区	年平均	0.000036	/	0.073	达标
	木冲沟社区	年平均	0.000038	/	0.075	达标
	开化社区	年平均	0.000025	/	0.051	达标
	大湾社区	年平均	0.000023	/	0.046	达标
	小湾社区	年平均	0.000022	/	0.043	达标
	海开村	年平均	0.000042	/	0.085	达标
	幸福村	年平均	0.000045	/	0.090	达标
	顶拉村	年平均	0.000019	/	0.038	达标
	山根脚村	年平均	0.000024	/	0.048	达标
	安乐村	年平均	0.000049	/	0.097	达标
	新寨村	年平均	0.000033	/	0.065	达标

	大箐村	年平均	0.000198	/	0.397	达标
	海嘎村	年平均	0.000190	/	0.379	达标
	腊寨村	年平均	0.000135	/	0.270	达标
	黄土坡街道	年平均	0.000005	/	0.010	达标
	红岩街道	年平均	0.000005	/	0.010	达标
	荷泉街道	年平均	0.000005	/	0.010	达标
	荷城街道	年平均	0.000005	/	0.009	达标
	凤凰街道	年平均	0.000005	/	0.009	达标
	德坞街道	年平均	0.000005	/	0.011	达标
	双戛街道	年平均	0.000006	/	0.012	达标
	大河镇	年平均	0.000006	/	0.013	达标
	汪家寨镇	年平均	0.000007	/	0.014	达标
	木果镇	年平均	0.000014	/	0.027	达标
	六盘水市水城区	年平均	0.000024	/	0.048	达标
	茶山社区	年平均	0.000030	/	0.060	达标
	沿海社区	年平均	0.000062	/	0.123	达标
	新合社区	年平均	0.000029	/	0.058	达标
	梅花社区	年平均	0.000098	/	0.197	达标
	艾家坪社区	年平均	0.000045	/	0.089	达标
	产底村	年平均	0.000028	/	0.057	达标
	果花村	年平均	0.000018	/	0.036	达标
	明洞村	年平均	0.000015	/	0.031	达标
	铁营村	年平均	0.000019	/	0.038	达标
	中山村	年平均	0.000020	/	0.040	达标
	议山村	年平均	0.000046	/	0.093	达标
	发山村	年平均	0.000021	/	0.041	达标
	金钟镇	年平均	0.000012	/	0.024	达标
	炉山镇	年平均	0.000008	/	0.016	达标
	龙场镇	年平均	0.000011	/	0.022	达标
	盐仓镇	年平均	0.000020	/	0.040	达标
	东风镇	年平均	0.000018	/	0.036	达标
	猴场镇	年平均	0.000009	/	0.017	达标
	新发布依族乡	年平均	0.000026	/	0.052	达标
	板底乡	年平均	0.000028	/	0.057	达标
	妈姑镇	年平均	0.000015	/	0.031	达标
	兴发苗族彝族回族乡	年平均	0.000025	/	0.049	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	年平均	0.000017	/	0.033	达标
	雉街彝族苗族乡	年平均	0.000032	/	0.064	达标
	珠市彝族乡	年平均	0.000041	/	0.082	达标
	云南省曲靖市宣威市	年平均	0.000011	/	0.022	达标
	钟山凉都省级森林公园	年平均	0.000007	/	0.014	达标
	贵州六盘水	年平均	0.000005	/	0.011	达标

	明湖国家湿地公园					
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	年平均	0.000163	/	0.325	达标
TSP	区域最大落地浓度	24h 平均	18.576	20210711	6.19	达标
		年平均	7.756	/	3.88	达标
	二塘社区	24h 平均	0.473	20211229	0.16	达标
		年平均	0.037	/	0.02	达标
	木冲沟社区	24h 平均	0.714	20211024	0.24	达标
		年平均	0.090	/	0.04	达标
	开化社区	24h 平均	1.563	20211111	0.52	达标
		年平均	0.297	/	0.15	达标
	大湾社区	24h 平均	0.380	20211229	0.13	达标
		年平均	0.023	/	0.01	达标
	小湾社区	24h 平均	0.309	20210518	0.10	达标
		年平均	0.019	/	0.01	达标
	海开村	24h 平均	0.859	20211024	0.29	达标
		年平均	0.109	/	0.05	达标
	幸福村	24h 平均	1.275	20211126	0.43	达标
		年平均	0.287	/	0.14	达标
	顶拉村	24h 平均	0.963	20210506	0.32	达标
		年平均	0.089	/	0.04	达标
	山根脚村	24h 平均	0.350	20210804	0.12	达标
		年平均	0.028	/	0.01	达标
	安乐村	24h 平均	0.356	20210207	0.12	达标
		年平均	0.034	/	0.02	达标
	新寨村	24h 平均	0.737	20210719	0.25	达标
		年平均	0.039	/	0.02	达标
	大箐村	24h 平均	0.815	20211203	0.27	达标
		年平均	0.138	/	0.07	达标
	海嘎村	24h 平均	0.327	20211209	0.11	达标
		年平均	0.066	/	0.03	达标
	腊寨村	24h 平均	1.226	20210405	0.41	达标
		年平均	0.202	/	0.10	达标
	黄土坡街道	24h 平均	0.028	20210210	0.01	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	红岩街道	24h 平均	0.032	20210118	0.01	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	荷泉街道	24h 平均	0.020	20210118	0.01	达标
		年平均	0.001	/	0.00	达标
	荷城街道	24h 平均	0.024	20210118	0.01	达标
		年平均	0.001	/	0.00	达标
	凤凰街道	24h 平均	0.026	20210210	0.01	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	德坞街道	24h 平均	0.038	20210210	0.01	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	双戛街道	24h 平均	0.068	20210210	0.02	达标

		年平均	0.004	/	0.00	达标
	大河镇	24h 平均	0.037	20210118	0.01	达标
		年平均	0.001	/	0.00	达标
	汪家寨镇	24h 平均	0.018	20210117	0.01	达标
		年平均	0.001	/	0.00	达标
	木果镇	24h 平均	0.033	20210508	0.01	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	六盘水市水城区	24h 平均	0.095	20210125	0.03	达标
		年平均	0.007	/	0.00	达标
	茶山社区	24h 平均	0.178	20211117	0.06	达标
		年平均	0.019	/	0.01	达标
	沿海社区	24h 平均	0.534	20210507	0.18	达标
		年平均	0.053	/	0.03	达标
	新合社区	24h 平均	0.195	20211117	0.06	达标
		年平均	0.015	/	0.01	达标
	梅花社区	24h 平均	0.313	20211216	0.10	达标
		年平均	0.054	/	0.03	达标
	艾家坪社区	24h 平均	0.447	20210719	0.15	达标
		年平均	0.023	/	0.01	达标
	产底村	24h 平均	0.681	20210917	0.23	达标
		年平均	0.090	/	0.05	达标
	果花村	24h 平均	0.530	20210125	0.18	达标
		年平均	0.091	/	0.05	达标
	明洞村	24h 平均	0.432	20210210	0.14	达标
		年平均	0.140	/	0.07	达标
	铁营村	24h 平均	1.005	20210118	0.33	达标
		年平均	0.330	/	0.16	达标
	中山村	24h 平均	1.768	20210421	0.59	达标
		年平均	0.537	/	0.27	达标
	议山村	24h 平均	1.271	20211113	0.42	达标
		年平均	0.293	/	0.15	达标
	发山村	24h 平均	1.249	20210927	0.42	达标
		年平均	0.230	/	0.11	达标
	金钟镇	24h 平均	0.078	20210326	0.03	达标
		年平均	0.005	/	0.00	达标
	炉山镇	24h 平均	0.072	20211031	0.02	达标
		年平均	0.005	/	0.00	达标
	龙场镇	24h 平均	0.212	20210208	0.07	达标
		年平均	0.010	/	0.01	达标
	盐仓镇	24h 平均	0.030	20211126	0.01	达标
		年平均	0.003	/	0.00	达标
	东风镇	24h 平均	0.475	20210616	0.16	达标
		年平均	0.020	/	0.01	达标
	猴场镇	24h 平均	0.111	20210210	0.04	达标
		年平均	0.020	/	0.01	达标
	新发布依族乡	24h 平均	0.122	20211212	0.04	达标
		年平均	0.009	/	0.00	达标
	板底乡	24h 平均	0.099	20211024	0.03	达标

		年平均	0.007	/	0.00	达标
	妈姑镇	24h 平均	0.079	20210826	0.03	达标
		年平均	0.007	/	0.00	达标
	兴发苗族彝族回族乡	24h 平均	0.075	20211203	0.02	达标
		年平均	0.006	/	0.00	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	24h 平均	0.039	20211228	0.01	达标
		年平均	0.003	/	0.00	达标
	雉街彝族苗族乡	24h 平均	0.107	20211203	0.04	达标
		年平均	0.012	/	0.01	达标
	珠市彝族乡	24h 平均	0.124	20211103	0.04	达标
		年平均	0.017	/	0.01	达标
	云南省曲靖市宣威市	24h 平均	0.032	20211109	0.01	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	钟山凉都省级森林公园	24h 平均	0.047	20210118	0.02	达标
		年平均	0.003	/	0.00	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	24h 平均	0.049	20210210	0.02	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	24h 平均	0.242	20211203	0.20	达标
		年平均	0.036	/	0.04	达标
NH_3	区域最大落地浓度	1h 平均	22.984	2021051202	11.49	达标
	二塘社区	1h 平均	8.786	2021081011	4.39	达标
	木冲沟社区	1h 平均	3.805	2021120510	1.90	达标
	开化社区	1h 平均	3.478	2021102617	1.74	达标
	大湾社区	1h 平均	4.869	2021080408	2.43	达标
	小湾社区	1h 平均	6.830	2021080408	3.41	达标
	海开村	1h 平均	4.708	2021042916	2.35	达标
	幸福村	1h 平均	13.374	2021053014	6.69	达标
	顶拉村	1h 平均	2.876	2021052214	1.44	达标
	山根脚村	1h 平均	2.513	2021081012	1.26	达标
	安乐村	1h 平均	5.069	2021102613	2.53	达标
	新寨村	1h 平均	5.944	2021052213	2.97	达标
	大箐村	1h 平均	5.663	2021120307	2.83	达标
	海嘎村	1h 平均	11.341	2021111304	5.67	达标
	腊寨村	1h 平均	4.181	2021042515	2.09	达标
	黄土坡街道	1h 平均	0.754	2021072708	0.38	达标
	红岩街道	1h 平均	0.550	2021121614	0.28	达标
	荷泉街道	1h 平均	0.514	2021121614	0.26	达标
	荷城街道	1h 平均	0.467	2021121614	0.23	达标
	凤凰街道	1h 平均	0.435	2021070216	0.22	达标
	德坞街道	1h 平均	0.961	2021072708	0.48	达标
	双戛街道	1h 平均	1.407	2021072708	0.70	达标
	大河镇	1h 平均	0.685	2021070214	0.34	达标
	汪家寨镇	1h 平均	0.926	2021070213	0.46	达标
	木果镇	1h 平均	0.992	2021060509	0.50	达标

	六盘水市水城区	1h 平均	3.447	2021012200	1.72	达标
	茶山社区	1h 平均	3.049	2021102617	1.52	达标
	沿海社区	1h 平均	12.643	2021010805	6.32	达标
	新合社区	1h 平均	3.543	2021102617	1.77	达标
	梅花社区	1h 平均	8.618	2021090723	4.31	达标
	艾家坪社区	1h 平均	11.111	2021010803	5.56	达标
	产底村	1h 平均	1.862	2021121115	0.93	达标
	果花村	1h 平均	2.306	2021072808	1.15	达标
	明洞村	1h 平均	1.690	2021102914	0.84	达标
	铁营村	1h 平均	2.689	2021102914	1.34	达标
	中山村	1h 平均	2.044	2021102912	1.02	达标
	议山村	1h 平均	3.436	2021120513	1.72	达标
	发山村	1h 平均	2.462	2021080508	1.23	达标
	金钟镇	1h 平均	1.082	2021010813	0.54	达标
	炉山镇	1h 平均	1.063	2021102411	0.53	达标
	龙场镇	1h 平均	1.288	2021102609	0.64	达标
	盐仓镇	1h 平均	1.343	2021072500	0.67	达标
	东风镇	1h 平均	2.039	2021102708	1.02	达标
	猴场镇	1h 平均	1.384	2021092909	0.69	达标
	新发布依族乡	1h 平均	2.619	2021121119	1.31	达标
	板底乡	1h 平均	2.365	2021072302	1.18	达标
	妈姑镇	1h 平均	1.003	2021020120	0.50	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.790	2021092703	0.40	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.934	2021072609	0.47	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	2.367	2021051706	1.18	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	1.576	2021011811	0.79	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	0.697	2021102610	0.35	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	0.623	2021070215	0.31	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	1.537	2021072708	0.77	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	7.860	2021050701	3.93	达标
HCl	区域最大落地浓度	1h 平均	0.272	2021071105	0.54	达标
		24h 平均	0.080	20210330	0.53	达标
	二塘社区	1h 平均	0.003	2021030222	0.01	达标
		24h 平均	0.000	20210302	0.00	达标
	木冲沟社区	1h 平均	0.001	2021022300	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211213	0.00	达标
	开化社区	1h 平均	0.010	2021040105	0.02	达标

		24h 平均	0.003	20210331	0.02	达标
	大湾社区	1h 平均	0.002	2021032021	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210403	0.00	达标
	小湾社区	1h 平均	0.001	2021032022	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211229	0.00	达标
	海开村	1h 平均	0.002	2021022300	0.00	达标
		24h 平均	0.001	20211213	0.00	达标
	幸福村	1h 平均	0.024	2021032420	0.05	达标
		24h 平均	0.006	20210124	0.04	达标
	顶拉村	1h 平均	0.003	2021032700	0.01	达标
		24h 平均	0.001	20210326	0.00	达标
	山根脚村	1h 平均	0.005	2021010922	0.01	达标
		24h 平均	0.001	20210109	0.01	达标
	安乐村	1h 平均	0.003	2021041303	0.01	达标
		24h 平均	0.000	20210301	0.00	达标
	新寨村	1h 平均	0.018	2021030105	0.04	达标
		24h 平均	0.001	20210301	0.01	达标
	大箐村	1h 平均	0.002	2021022400	0.00	达标
		24h 平均	0.001	20211213	0.00	达标
	海嘎村	1h 平均	0.001	2021121004	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211213	0.00	达标
	腊寨村	1h 平均	0.003	2021121004	0.01	达标
		24h 平均	0.001	20210223	0.01	达标
	黄土坡街道	1h 平均	0.000	2021051602	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211022	0.00	达标
	红岩街道	1h 平均	0.000	2021051602	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211228	0.00	达标
	荷泉街道	1h 平均	0.000	2021051602	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211202	0.00	达标
	荷城街道	1h 平均	0.000	2021051602	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211202	0.00	达标
	凤凰街道	1h 平均	0.000	2021051602	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211022	0.00	达标
	德坞街道	1h 平均	0.000	2021101806	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211228	0.00	达标
	双戛街道	1h 平均	0.000	2021101806	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211228	0.00	达标
	大河镇	1h 平均	0.000	2021051601	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211202	0.00	达标
	汪家寨镇	1h 平均	0.000	2021040107	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210731	0.00	达标
	木果镇	1h 平均	0.000	2021030100	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210508	0.00	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	0.000	2021011121	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211022	0.00	达标
	茶山社区	1h 平均	0.001	2021030102	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211117	0.00	达标
	沿海社区	1h 平均	0.001	2021112319	0.00	达标

		24h 平均	0.000	20211123	0.00	达标
	新合社区	1h 平均	0.001	2021051600	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210515	0.00	达标
	梅花社区	1h 平均	0.001	2021021519	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210215	0.00	达标
	艾家坪社区	1h 平均	0.001	2021032704	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210327	0.00	达标
	产底村	1h 平均	0.001	2021063003	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210105	0.00	达标
	果花村	1h 平均	0.001	2021033123	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210330	0.00	达标
	明洞村	1h 平均	0.001	2021033003	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210330	0.00	达标
	铁营村	1h 平均	0.002	2021031801	0.00	达标
		24h 平均	0.001	20210331	0.00	达标
	中山村	1h 平均	0.003	2021033102	0.01	达标
		24h 平均	0.001	20210331	0.01	达标
	议山村	1h 平均	0.003	2021033102	0.01	达标
		24h 平均	0.001	20210318	0.01	达标
	发山村	1h 平均	0.002	2021033102	0.00	达标
		24h 平均	0.001	20210331	0.00	达标
	金钟镇	1h 平均	0.000	2021011007	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210110	0.00	达标
	炉山镇	1h 平均	0.000	2021061923	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211228	0.00	达标
	龙场镇	1h 平均	0.000	2021032121	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210321	0.00	达标
	盐仓镇	1h 平均	0.000	2021032021	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211126	0.00	达标
	东风镇	1h 平均	0.001	2021032021	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211214	0.00	达标
	猴场镇	1h 平均	0.000	2021033004	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210331	0.00	达标
	新发布依族乡	1h 平均	0.000	2021030123	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211129	0.00	达标
	板底乡	1h 平均	0.000	2021091321	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211210	0.00	达标
	妈姑镇	1h 平均	0.000	2021111020	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211210	0.00	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.000	2021022809	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210129	0.00	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.000	2021012221	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20210220	0.00	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	0.000	2021071106	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211210	0.00	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	0.000	2021121004	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211210	0.00	达标
		1h 平均	0.000	2021051706	0.00	达标

	云南省曲靖市宣威市	24h 平均	0.000	20210517	0.00	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	0.000	2021051601	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211228	0.00	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	0.000	2021011123	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211022	0.00	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	0.000	2021050304	0.00	达标
		24h 平均	0.000	20211213	0.00	达标
NMHC	区域最大落地浓度	1h 平均	85.713	2021050223	4.286	达标
	二塘社区	1h 平均	1.342	2021061822	0.067	达标
	木冲沟社区	1h 平均	0.495	2021061822	0.025	达标
	开化社区	1h 平均	0.700	2021051522	0.035	达标
	大湾社区	1h 平均	1.154	2021010922	0.058	达标
	小湾社区	1h 平均	0.908	2021010922	0.045	达标
	海开村	1h 平均	0.541	2021061822	0.027	达标
	幸福村	1h 平均	4.327	2021010821	0.216	达标
	顶拉村	1h 平均	1.106	2021032702	0.055	达标
	山根脚村	1h 平均	1.335	2021111621	0.067	达标
	安乐村	1h 平均	0.972	2021012502	0.049	达标
	新寨村	1h 平均	2.940	2021061822	0.147	达标
	大箐村	1h 平均	0.584	2021031900	0.029	达标
	海嘎村	1h 平均	0.225	2021121004	0.011	达标
	腊寨村	1h 平均	0.817	2021121004	0.041	达标
	黄土坡街道	1h 平均	0.024	2021051602	0.001	达标
	红岩街道	1h 平均	0.018	2021051602	0.001	达标
	荷泉街道	1h 平均	0.019	2021051602	0.001	达标
	荷城街道	1h 平均	0.015	2021051602	0.001	达标
	凤凰街道	1h 平均	0.019	2021051602	0.001	达标
	德坞街道	1h 平均	0.032	2021051602	0.002	达标
	双戛街道	1h 平均	0.039	2021051104	0.002	达标
	大河镇	1h 平均	0.023	2021051601	0.001	达标
	汪家寨镇	1h 平均	0.028	2021051600	0.001	达标
	木果镇	1h 平均	0.015	2021092808	0.001	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	0.076	2021012503	0.004	达标
	茶山社区	1h 平均	0.384	2021051602	0.019	达标
	沿海社区	1h 平均	0.332	2021112319	0.017	达标
	新合社区	1h 平均	0.421	2021051601	0.021	达标
	梅花社区	1h 平均	0.452	2021021522	0.023	达标
	艾家坪社区	1h 平均	0.167	2021032623	0.008	达标
	产底村	1h 平均	0.248	2021012506	0.012	达标
	果花村	1h 平均	0.363	2021030102	0.018	达标
	明洞村	1h 平均	0.316	2021033123	0.016	达标
	铁营村	1h 平均	0.687	2021031801	0.034	达标
	中山村	1h 平均	1.081	2021031801	0.054	达标

	议山村	1h 平均	0.974	2021033100	0.049	达标
	发山村	1h 平均	0.625	2021033100	0.031	达标
	金钟镇	1h 平均	0.085	2021011007	0.004	达标
	炉山镇	1h 平均	0.055	2021061923	0.003	达标
	龙场镇	1h 平均	0.102	2021032121	0.005	达标
	盐仓镇	1h 平均	0.030	2021032021	0.001	达标
	东风镇	1h 平均	0.242	2021040302	0.012	达标
	猴场镇	1h 平均	0.093	2021051601	0.005	达标
	新发布依族乡	1h 平均	0.058	2021030200	0.003	达标
	板底乡	1h 平均	0.025	2021091321	0.001	达标
	妈姑镇	1h 平均	0.032	2021060621	0.002	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.019	2021061906	0.001	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.013	2021022420	0.001	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	0.045	2021071106	0.002	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	0.076	2021021419	0.004	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	0.026	2021051706	0.001	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	0.017	2021051602	0.001	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	0.021	2021051105	0.001	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	0.118	2021031800	0.006	达标

表 5-14 本项目贡献质量浓度预测结果表（校核煤种）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	1h 平均	75.469	2021051202	15.09	达标
		24h 平均	8.067	20211218	5.38	达标
		年平均	0.414	/	0.69	达标
	二塘社区	1h 平均	29.176	2021081011	5.84	达标
		24h 平均	3.566	20210810	2.38	达标
		年平均	0.063	/	0.12	达标
	木冲沟社区	1h 平均	12.111	2021042916	2.42	达标
		24h 平均	1.512	20210815	1.01	达标
		年平均	0.063	/	0.12	达标
	开化社区	1h 平均	11.147	2021080509	2.23	达标
		24h 平均	1.017	20210809	0.68	达标
		年平均	0.043	/	0.08	达标
	大湾社区	1h 平均	15.595	2021080408	3.12	达标
		24h 平均	1.552	20210810	1.03	达标
		年平均	0.039	/	0.07	达标

	小湾社区	1h 平均	21.807	2021080408	4.36	达标
		24h 平均	1.500	20210810	1.00	达标
		年平均	0.036	/	0.07	达标
	海开村	1h 平均	15.075	2021042916	3.02	达标
		24h 平均	1.704	20210815	1.14	达标
		年平均	0.072	/	0.14	达标
	幸福村	1h 平均	43.501	2021053014	8.70	达标
		24h 平均	4.977	20210530	3.32	达标
		年平均	0.077	/	0.15	达标
	顶拉村	1h 平均	9.178	2021052214	1.84	达标
		24h 平均	0.920	20210804	0.61	达标
		年平均	0.032	/	0.06	达标
	山根脚村	1h 平均	7.977	2021081012	1.60	达标
		24h 平均	1.364	20210811	0.91	达标
		年平均	0.040	/	0.08	达标
	安乐村	1h 平均	16.657	2021102613	3.33	达标
		24h 平均	2.228	20211026	1.49	达标
		年平均	0.084	/	0.16	达标
	新寨村	1h 平均	19.581	2021052213	3.92	达标
		24h 平均	1.955	20210811	1.30	达标
		年平均	0.056	/	0.11	达标
	大箐村	1h 平均	18.773	2021120307	3.75	达标
		24h 平均	5.091	20211023	3.39	达标
		年平均	0.349	/	0.67	达标
	海嘎村	1h 平均	37.252	2021111304	7.45	达标
		24h 平均	2.517	20211025	1.68	达标
		年平均	0.333	/	0.64	达标
	腊寨村	1h 平均	12.869	2021042515	2.57	达标
		24h 平均	2.281	20210612	1.52	达标
		年平均	0.236	/	0.45	达标
	黄土坡街道	1h 平均	2.323	2021072708	0.46	达标
		24h 平均	0.203	20210727	0.14	达标
		年平均	0.007	/	0.01	达标
	红岩街道	1h 平均	1.709	2021121614	0.34	达标
		24h 平均	0.227	20210519	0.15	达标
		年平均	0.008	/	0.01	达标
	荷泉街道	1h 平均	1.589	2021121614	0.32	达标
		24h 平均	0.211	20210519	0.14	达标
		年平均	0.007	/	0.01	达标
	荷城街道	1h 平均	1.439	2021121614	0.29	达标
		24h 平均	0.211	20210519	0.14	达标
		年平均	0.007	/	0.01	达标
	凤凰街道	1h 平均	1.316	2021121614	0.26	达标
		24h 平均	0.184	20210519	0.12	达标
		年平均	0.007	/	0.01	达标
	德坞街道	1h 平均	2.966	2021072708	0.59	达标
		24h 平均	0.239	20210727	0.16	达标
		年平均	0.008	/	0.02	达标

	双戛街道	1h 平均	4.344	2021072708	0.87	达标
		24h 平均	0.322	20210727	0.21	达标
		年平均	0.009	/	0.02	达标
	大河镇	1h 平均	2.082	2021070214	0.42	达标
		24h 平均	0.459	20210225	0.31	达标
		年平均	0.010	/	0.02	达标
	汪家寨镇	1h 平均	2.942	2021012211	0.59	达标
		24h 平均	0.363	20211029	0.24	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	木果镇	1h 平均	3.108	2021060509	0.62	达标
		24h 平均	0.324	20210627	0.22	达标
		年平均	0.022	/	0.04	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	11.281	2021012200	2.26	达标
		24h 平均	1.048	20210121	0.70	达标
		年平均	0.040	/	0.08	达标
	茶山社区	1h 平均	9.693	2021102617	1.94	达标
		24h 平均	1.795	20210728	1.20	达标
		年平均	0.051	/	0.10	达标
	沿海社区	1h 平均	41.477	2021010805	8.30	达标
		24h 平均	2.847	20210108	1.90	达标
		年平均	0.107	/	0.20	达标
	新合社区	1h 平均	11.240	2021102617	2.25	达标
		24h 平均	1.797	20210727	1.20	达标
		年平均	0.050	/	0.09	达标
	梅花社区	1h 平均	28.317	2021090723	5.66	达标
		24h 平均	4.243	20210907	2.83	达标
		年平均	0.172	/	0.33	达标
	艾家坪社区	1h 平均	36.316	2021010803	7.26	达标
		24h 平均	2.350	20210108	1.57	达标
		年平均	0.076	/	0.15	达标
	产底村	1h 平均	6.076	2021121115	1.22	达标
		24h 平均	1.446	20210728	0.96	达标
		年平均	0.048	/	0.09	达标
	果花村	1h 平均	7.425	2021072808	1.48	达标
		24h 平均	0.881	20210727	0.59	达标
		年平均	0.030	/	0.06	达标
	明洞村	1h 平均	5.512	2021102914	1.10	达标
		24h 平均	0.984	20210519	0.66	达标
		年平均	0.025	/	0.05	达标
	铁营村	1h 平均	8.800	2021102914	1.76	达标
		24h 平均	1.859	20211029	1.24	达标
		年平均	0.032	/	0.06	达标
	中山村	1h 平均	6.708	2021102912	1.34	达标
		24h 平均	1.075	20211029	0.72	达标
		年平均	0.033	/	0.06	达标
	议山村	1h 平均	10.877	2021120513	2.18	达标
		24h 平均	2.029	20211205	1.35	达标
		年平均	0.080	/	0.15	达标

	发山村	1h 平均	8.041	2021080508	1.61	达标
		24h 平均	0.843	20210421	0.56	达标
		年平均	0.034	/	0.07	达标
	金钟镇	1h 平均	3.485	2021032206	0.70	达标
		24h 平均	0.607	20210108	0.40	达标
		年平均	0.019	/	0.04	达标
	炉山镇	1h 平均	2.958	2021102411	0.59	达标
		24h 平均	0.345	20210719	0.23	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	龙场镇	1h 平均	3.849	2021102609	0.77	达标
		24h 平均	0.453	20211026	0.30	达标
		年平均	0.018	/	0.03	达标
	盐仓镇	1h 平均	4.360	2021072500	0.87	达标
		24h 平均	1.335	20210725	0.89	达标
		年平均	0.032	/	0.06	达标
	东风镇	1h 平均	6.503	2021102708	1.30	达标
		24h 平均	1.214	20210725	0.81	达标
		年平均	0.029	/	0.06	达标
	猴场镇	1h 平均	4.446	2021092909	0.89	达标
		24h 平均	0.467	20211029	0.31	达标
		年平均	0.014	/	0.03	达标
	新发布依族乡	1h 平均	8.586	2021121119	1.72	达标
		24h 平均	2.005	20211121	1.34	达标
		年平均	0.044	/	0.08	达标
	板底乡	1h 平均	7.748	2021072302	1.55	达标
		24h 平均	0.871	20210725	0.58	达标
		年平均	0.046	/	0.09	达标
	妈姑镇	1h 平均	3.247	2021020120	0.65	达标
		24h 平均	0.353	20210611	0.24	达标
		年平均	0.023	/	0.04	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	2.496	2021092703	0.50	达标
		24h 平均	0.303	20210212	0.20	达标
		年平均	0.040	/	0.08	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	2.720	2021072609	0.54	达标
		24h 平均	0.421	20210726	0.28	达标
		年平均	0.026	/	0.05	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	7.603	2021051706	1.52	达标
		24h 平均	0.531	20210517	0.35	达标
		年平均	0.053	/	0.10	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	4.908	2021011811	0.98	达标
		24h 平均	0.548	20210905	0.37	达标
		年平均	0.068	/	0.13	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	2.007	2021102610	0.40	达标
		24h 平均	0.475	20211026	0.32	达标
		年平均	0.018	/	0.03	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	1.893	2021070215	0.38	达标
		24h 平均	0.276	20211029	0.18	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标

	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	4.744	2021072708	0.95	达标
		24h 平均	0.362	20210727	0.24	达标
		年平均	0.008	/	0.02	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	25.734	2021050701	17.16	达标
		24h 平均	4.189	20211023	8.38	达标
		年平均	0.285	/	1.64	达标
NO_2	区域最大落地浓度	1h 平均	124.420	2021051202	62.21	达标
		24h 平均	12.751	20211218	15.94	达标
		年平均	0.650	/	1.63	达标
	二塘社区	1h 平均	38.610	2021081011	19.31	达标
		24h 平均	5.303	20210810	6.63	达标
		年平均	0.087	/	0.22	达标
	木冲沟社区	1h 平均	11.349	2021120510	5.67	达标
		24h 平均	2.279	20210815	2.85	达标
		年平均	0.073	/	0.18	达标
	开化社区	1h 平均	16.981	2021073009	8.49	达标
		24h 平均	1.669	20210809	2.09	达标
		年平均	0.059	/	0.15	达标
	大湾社区	1h 平均	23.377	2021080408	11.69	达标
		24h 平均	1.923	20210810	2.40	达标
		年平均	0.044	/	0.11	达标
	小湾社区	1h 平均	31.439	2021080408	15.72	达标
		24h 平均	1.895	20210804	2.37	达标
		年平均	0.038	/	0.09	达标
	海开村	1h 平均	16.301	2021042916	8.15	达标
		24h 平均	2.628	20210815	3.29	达标
		年平均	0.088	/	0.22	达标
	幸福村	1h 平均	63.584	2021053014	31.79	达标
		24h 平均	7.496	20210530	9.37	达标
		年平均	0.110	/	0.28	达标
	顶拉村	1h 平均	11.196	2021052214	5.60	达标
		24h 平均	1.224	20210801	1.53	达标
		年平均	0.033	/	0.08	达标
	山根脚村	1h 平均	11.510	2021080418	5.76	达标
		24h 平均	2.085	20210811	2.61	达标
		年平均	0.048	/	0.12	达标
	安乐村	1h 平均	22.903	2021102613	11.45	达标
		24h 平均	2.996	20211026	3.75	达标
		年平均	0.126	/	0.32	达标
	新寨村	1h 平均	31.962	2021052213	15.98	达标
		24h 平均	3.239	20210811	4.05	达标
		年平均	0.080	/	0.20	达标
	大箐村	1h 平均	31.832	2021120307	15.92	达标
		24h 平均	8.484	20211023	10.61	达标
		年平均	0.552	/	1.38	达标
	海嘎村	1h 平均	62.212	2021111304	31.11	达标
		24h 平均	4.238	20211025	5.30	达标
		年平均	0.512	/	1.28	达标

	腊寨村	1h 平均	15.729	2021072013	7.86	达标
		24h 平均	3.694	20210612	4.62	达标
		年平均	0.358	/	0.90	达标
	黄土坡街道	1h 平均	1.643	2021072708	0.82	达标
		24h 平均	0.078	20210727	0.10	达标
		年平均	0.002	/	0.01	达标
	红岩街道	1h 平均	1.154	2021051909	0.58	达标
		24h 平均	0.113	20210519	0.14	达标
		年平均	0.003	/	0.01	达标
	荷泉街道	1h 平均	0.939	2021051909	0.47	达标
		24h 平均	0.094	20210519	0.12	达标
		年平均	0.002	/	0.01	达标
	荷城街道	1h 平均	1.056	2021051909	0.53	达标
		24h 平均	0.091	20210519	0.11	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	凤凰街道	1h 平均	0.688	2021072708	0.34	达标
		24h 平均	0.067	20210519	0.08	达标
		年平均	0.002	/	0.00	达标
	德坞街道	1h 平均	2.395	2021072708	1.20	达标
		24h 平均	0.113	20210727	0.14	达标
		年平均	0.003	/	0.01	达标
	双戛街道	1h 平均	3.707	2021072708	1.85	达标
		24h 平均	0.177	20210727	0.22	达标
		年平均	0.004	/	0.01	达标
	大河镇	1h 平均	1.775	2021022509	0.89	达标
		24h 平均	0.329	20210225	0.41	达标
		年平均	0.004	/	0.01	达标
	汪家寨镇	1h 平均	3.510	2021012211	1.75	达标
		24h 平均	0.212	20211106	0.26	达标
		年平均	0.006	/	0.01	达标
	木果镇	1h 平均	3.804	2021031709	1.90	达标
		24h 平均	0.348	20210515	0.44	达标
		年平均	0.016	/	0.04	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	18.876	2021012200	9.44	达标
		24h 平均	1.748	20210121	2.18	达标
		年平均	0.049	/	0.12	达标
	茶山社区	1h 平均	10.988	2021072811	5.49	达标
		24h 平均	2.584	20210728	3.23	达标
		年平均	0.069	/	0.17	达标
	沿海社区	1h 平均	68.756	2021010805	34.38	达标
		24h 平均	4.592	20210108	5.74	达标
		年平均	0.151	/	0.38	达标
	新合社区	1h 平均	12.581	2021072811	6.29	达标
		24h 平均	2.468	20210727	3.08	达标
		年平均	0.068	/	0.17	达标
	梅花社区	1h 平均	47.405	2021090723	23.70	达标
		24h 平均	6.726	20210907	8.41	达标
		年平均	0.258	/	0.64	达标

	艾家坪社区	1h 平均	59.725	2021010803	29.86	达标
		24h 平均	3.559	20210108	4.45	达标
		年平均	0.101	/	0.25	达标
	产底村	1h 平均	9.065	2021121115	4.53	达标
		24h 平均	1.837	20210728	2.30	达标
		年平均	0.059	/	0.15	达标
	果花村	1h 平均	11.129	2021072808	5.56	达标
		24h 平均	1.003	20211216	1.25	达标
		年平均	0.035	/	0.09	达标
	明洞村	1h 平均	7.266	2021102914	3.63	达标
		24h 平均	1.470	20210519	1.84	达标
		年平均	0.030	/	0.07	达标
	铁营村	1h 平均	12.997	2021102914	6.50	达标
		24h 平均	2.766	20211029	3.46	达标
		年平均	0.040	/	0.10	达标
	中山村	1h 平均	10.166	2021102912	5.08	达标
		24h 平均	1.644	20211029	2.06	达标
		年平均	0.043	/	0.11	达标
	议山村	1h 平均	14.024	2021120513	7.01	达标
		24h 平均	2.575	20211205	3.22	达标
		年平均	0.115	/	0.29	达标
	发山村	1h 平均	12.303	2021080508	6.15	达标
		24h 平均	1.201	20210421	1.50	达标
		年平均	0.043	/	0.11	达标
	金钟镇	1h 平均	5.603	2021032206	2.80	达标
		24h 平均	0.453	20210804	0.57	达标
		年平均	0.014	/	0.04	达标
	炉山镇	1h 平均	1.408	2021102708	0.70	达标
		24h 平均	0.142	20210926	0.18	达标
		年平均	0.004	/	0.01	达标
	龙场镇	1h 平均	3.499	2021041519	1.75	达标
		24h 平均	0.346	20211021	0.43	达标
		年平均	0.012	/	0.03	达标
	盐仓镇	1h 平均	7.049	2021072500	3.52	达标
		24h 平均	1.874	20210725	2.34	达标
		年平均	0.036	/	0.09	达标
	东风镇	1h 平均	9.157	2021102708	4.58	达标
		24h 平均	1.115	20210725	1.39	达标
		年平均	0.024	/	0.06	达标
	猴场镇	1h 平均	5.807	2021092909	2.90	达标
		24h 平均	0.471	20210519	0.59	达标
		年平均	0.011	/	0.03	达标
	新发布依族乡	1h 平均	14.380	2021121119	7.19	达标
		24h 平均	3.283	20211121	4.10	达标
		年平均	0.053	/	0.13	达标
	板底乡	1h 平均	12.750	2021072302	6.38	达标
		24h 平均	1.208	20211031	1.51	达标
		年平均	0.050	/	0.13	达标

	妈姑镇	1h 平均	5.361	2021020120	2.68	达标
		24h 平均	0.369	20210201	0.46	达标
		年平均	0.012	/	0.03	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	3.882	2021092703	1.94	达标
		24h 平均	0.348	20210212	0.44	达标
		年平均	0.028	/	0.07	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	2.636	2021083107	1.32	达标
		24h 平均	0.341	20210415	0.43	达标
		年平均	0.017	/	0.04	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	9.911	2021051706	4.96	达标
		24h 平均	0.671	20211024	0.84	达标
		年平均	0.050	/	0.12	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	6.305	2021120818	3.15	达标
		24h 平均	0.632	20211225	0.79	达标
		年平均	0.066	/	0.17	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	2.167	2021042507	1.08	达标
		24h 平均	0.225	20210814	0.28	达标
		年平均	0.010	/	0.03	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	1.457	2021051909	0.73	达标
		24h 平均	0.177	20210225	0.22	达标
		年平均	0.005	/	0.01	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	3.339	2021072708	1.67	达标
		24h 平均	0.164	20210727	0.21	达标
		年平均	0.003	/	0.01	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	42.012	2021021201	21.01	达标
		24h 平均	6.890	20211023	8.61	达标
		年平均	0.437	/	1.09	达标
PM_{10}	区域最大落地浓度	24h 平均	9.288	20210711	6.19	达标
		年平均	3.908	/	5.58	达标
	二塘社区居民委员会	24h 平均	1.673	20210810	1.12	达标
		年平均	0.060	/	0.09	达标
	木冲沟社区居民委员会	24h 平均	0.974	20210429	0.65	达标
		年平均	0.097	/	0.14	达标
	开化社区居民委员会	24h 平均	0.816	20210516	0.54	达标
		年平均	0.176	/	0.25	达标
	大湾社区居民委员会	24h 平均	0.889	20210810	0.59	达标
		年平均	0.042	/	0.06	达标
	小湾社区居民委员会	24h 平均	0.997	20210804	0.66	达标
		年平均	0.040	/	0.06	达标
	海开村	24h 平均	1.117	20210429	0.74	达标
		年平均	0.112	/	0.16	达标
	幸福村	24h 平均	2.424	20210530	1.62	达标
		年平均	0.196	/	0.28	达标
	顶拉村	24h 平均	0.678	20211102	0.45	达标
		年平均	0.075	/	0.11	达标
	山根脚村	24h 平均	0.773	20210811	0.52	达标
		年平均	0.044	/	0.06	达标
	安乐村	24h 平均	1.392	20211026	0.93	达标

		年平均	0.064	/	0.09	达标
	新寨村	24h 平均	0.988	20210811	0.66	达标
		年平均	0.057	/	0.08	达标
	大箐村	24h 平均	1.844	20211023	1.23	达标
		年平均	0.218	/	0.31	达标
	海嘎村	24h 平均	1.043	20211024	0.70	达标
		年平均	0.182	/	0.26	达标
	腊寨村	24h 平均	1.172	20210726	0.78	达标
		年平均	0.229	/	0.33	达标
	黄土坡街道	24h 平均	0.288	20210727	0.19	达标
		年平均	0.010	/	0.01	达标
	红岩街道	24h 平均	0.276	20211029	0.18	达标
		年平均	0.010	/	0.01	达标
	荷泉街道	24h 平均	0.253	20211029	0.17	达标
		年平均	0.009	/	0.01	达标
	荷城街道	24h 平均	0.241	20211029	0.16	达标
		年平均	0.009	/	0.01	达标
	凤凰街道	24h 平均	0.240	20210727	0.16	达标
		年平均	0.009	/	0.01	达标
	德坞街道	24h 平均	0.318	20210727	0.21	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	双戛街道	24h 平均	0.397	20210727	0.26	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	大河镇	24h 平均	0.357	20211029	0.24	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	汪家寨镇	24h 平均	0.379	20211029	0.25	达标
		年平均	0.012	/	0.02	达标
	木果镇	24h 平均	0.283	20210727	0.19	达标
		年平均	0.020	/	0.03	达标
	六盘水市水城区	24h 平均	0.672	20210728	0.45	达标
		年平均	0.032	/	0.05	达标
	金钟镇	24h 平均	1.027	20210727	0.68	达标
		年平均	0.041	/	0.06	达标
	炉山镇	24h 平均	1.484	20211218	0.99	达标
		年平均	0.089	/	0.13	达标
	龙场镇	24h 平均	1.025	20210727	0.68	达标
		年平均	0.037	/	0.05	达标
	盐仓镇	24h 平均	1.730	20210907	1.15	达标
		年平均	0.112	/	0.16	达标
	东风镇	24h 平均	1.409	20210108	0.94	达标
		年平均	0.062	/	0.09	达标
	二塘镇	24h 平均	1.053	20210728	0.70	达标
		年平均	0.081	/	0.12	达标
	猴场镇	24h 平均	0.690	20210727	0.46	达标
		年平均	0.068	/	0.10	达标
	新发布依族乡	24h 平均	0.693	20211029	0.46	达标
		年平均	0.090	/	0.13	达标
	板底乡	24h 平均	1.246	20211029	0.83	达标

		年平均	0.188	/	0.27	达标
	妈姑镇	24h 平均	1.469	20210421	0.98	达标
		年平均	0.294	/	0.42	达标
	兴发苗族彝族回族乡	24h 平均	1.451	20211205	0.97	达标
		年平均	0.195	/	0.28	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	24h 平均	0.858	20210927	0.57	达标
		年平均	0.141	/	0.20	达标
	雉街彝族苗族乡	24h 平均	0.771	20210108	0.51	达标
		年平均	0.023	/	0.03	达标
	珠市彝族乡	24h 平均	0.473	20211024	0.32	达标
		年平均	0.018	/	0.03	达标
	云南省曲靖市宣威市	24h 平均	0.609	20211026	0.41	达标
		年平均	0.024	/	0.03	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	24h 平均	0.874	20210725	0.58	达标
		年平均	0.029	/	0.04	达标
$PM_{2.5}$	区域最大落地浓度	24h 平均	0.978	20210725	0.65	达标
		年平均	0.038	/	0.05	达标
	二塘社区	24h 平均	0.441	20211029	0.29	达标
		年平均	0.024	/	0.03	达标
	木冲沟社区	24h 平均	0.760	20211121	0.51	达标
		年平均	0.034	/	0.05	达标
	开化社区	24h 平均	0.958	20210725	0.64	达标
		年平均	0.042	/	0.06	达标
	大湾社区	24h 平均	0.533	20210725	0.36	达标
		年平均	0.031	/	0.04	达标
	小湾社区	24h 平均	0.384	20210726	0.26	达标
		年平均	0.038	/	0.05	达标
	海开村	24h 平均	0.619	20210726	0.41	达标
		年平均	0.026	/	0.04	达标
	幸福村	24h 平均	0.449	20210517	0.30	达标
		年平均	0.047	/	0.07	达标
	顶拉村	24h 平均	0.452	20210118	0.30	达标
		年平均	0.062	/	0.09	达标
	山根脚村	24h 平均	0.680	20211026	0.45	达标
		年平均	0.018	/	0.03	达标
	安乐村	24h 平均	0.337	20211029	0.22	达标
		年平均	0.013	/	0.02	达标
	新寨村	24h 平均	0.460	20210727	0.31	达标
		年平均	0.011	/	0.02	达标
	大箐村	24h 平均	1.563	20211023	3.13	达标
		年平均	0.145	/	0.36	达标
	海嘎村	24h 平均	6.502	20210711	8.67	达标
		年平均	2.739	/	7.83	达标
	腊寨村	24h 平均	1.305	20210810	1.74	达标
		年平均	0.047	/	0.13	达标
	黄土坡街道	24h 平均	0.823	20210429	1.10	达标
		年平均	0.075	/	0.21	达标

	红岩街道	24h 平均	0.656	20211026	0.88	达标
		年平均	0.127	/	0.36	达标
	荷泉街道	24h 平均	0.722	20210810	0.96	达标
		年平均	0.034	/	0.10	达标
	荷城街道	24h 平均	0.846	20210804	1.13	达标
		年平均	0.032	/	0.09	达标
	凤凰街道	24h 平均	0.930	20210429	1.24	达标
		年平均	0.085	/	0.24	达标
	德坞街道	24h 平均	1.875	20210530	2.50	达标
		年平均	0.144	/	0.41	达标
	双戛街道	24h 平均	0.618	20211102	0.82	达标
		年平均	0.057	/	0.16	达标
	大河镇	24h 平均	0.582	20210811	0.78	达标
		年平均	0.035	/	0.10	达标
	汪家寨镇	24h 平均	1.171	20211026	1.56	达标
		年平均	0.049	/	0.14	达标
	木果镇	24h 平均	0.798	20211102	1.06	达标
		年平均	0.043	/	0.12	达标
	六盘水市水城区	24h 平均	1.350	20211023	1.80	达标
		年平均	0.162	/	0.46	达标
	金钟镇	24h 平均	0.851	20211024	1.13	达标
		年平均	0.139	/	0.40	达标
	炉山镇	24h 平均	1.012	20210726	1.35	达标
		年平均	0.170	/	0.49	达标
	龙场镇	24h 平均	0.265	20210727	0.35	达标
		年平均	0.009	/	0.03	达标
	盐仓镇	24h 平均	0.252	20211029	0.34	达标
		年平均	0.009	/	0.03	达标
	东风镇	24h 平均	0.231	20211029	0.31	达标
		年平均	0.008	/	0.02	达标
	二塘镇	24h 平均	0.221	20211029	0.29	达标
		年平均	0.008	/	0.02	达标
	猴场镇	24h 平均	0.222	20210727	0.30	达标
		年平均	0.008	/	0.02	达标
	新发布依族乡	24h 平均	0.292	20210727	0.39	达标
		年平均	0.010	/	0.03	达标
	板底乡	24h 平均	0.362	20210727	0.48	达标
		年平均	0.011	/	0.03	达标
	妈姑镇	24h 平均	0.325	20211029	0.43	达标
		年平均	0.010	/	0.03	达标
	兴发苗族彝族回族乡	24h 平均	0.342	20211029	0.46	达标
		年平均	0.010	/	0.03	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	24h 平均	0.264	20210727	0.35	达标
		年平均	0.018	/	0.05	达标
	雉街彝族苗族乡	24h 平均	0.586	20210728	0.78	达标
		年平均	0.027	/	0.08	达标
	珠市彝族乡	24h 平均	0.852	20210727	1.14	达标
		年平均	0.032	/	0.09	达标

	云南省曲靖市宣威市	24h 平均	1.355	20211218	1.81	达标
		年平均	0.070	/	0.20	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	24h 平均	0.844	20210727	1.12	达标
		年平均	0.030	/	0.08	达标
Hg	区域最大落地浓度	年平均	0.000237	/	0.475	达标
	二塘社区	年平均	0.000037	/	0.074	达标
	木冲沟社区	年平均	0.000038	/	0.076	达标
	开化社区	年平均	0.000026	/	0.051	达标
	大湾社区	年平均	0.000024	/	0.047	达标
	小湾社区	年平均	0.000022	/	0.044	达标
	海开村	年平均	0.000043	/	0.086	达标
	幸福村	年平均	0.000045	/	0.091	达标
	顶拉村	年平均	0.000019	/	0.039	达标
	山根脚村	年平均	0.000024	/	0.049	达标
	安乐村	年平均	0.000049	/	0.099	达标
	新寨村	年平均	0.000033	/	0.066	达标
	大箐村	年平均	0.000200	/	0.401	达标
	海嘎村	年平均	0.000192	/	0.383	达标
	腊寨村	年平均	0.000137	/	0.274	达标
	黄土坡街道	年平均	0.000005	/	0.010	达标
	红岩街道	年平均	0.000005	/	0.011	达标
	荷泉街道	年平均	0.000005	/	0.010	达标
	荷城街道	年平均	0.000005	/	0.009	达标
	凤凰街道	年平均	0.000005	/	0.009	达标
	德坞街道	年平均	0.000006	/	0.011	达标
	双戛街道	年平均	0.000006	/	0.012	达标
	大河镇	年平均	0.000006	/	0.013	达标
	汪家寨镇	年平均	0.000007	/	0.014	达标
	木果镇	年平均	0.000014	/	0.028	达标
	六盘水市水城区	年平均	0.000024	/	0.048	达标
	茶山社区	年平均	0.000030	/	0.060	达标
	沿海社区	年平均	0.000062	/	0.125	达标
	新合社区	年平均	0.000029	/	0.059	达标
	梅花社区	年平均	0.000099	/	0.199	达标
	艾家坪社区	年平均	0.000045	/	0.090	达标
	产底村	年平均	0.000029	/	0.057	达标
	果花村	年平均	0.000018	/	0.036	达标
	明洞村	年平均	0.000015	/	0.031	达标
	铁营村	年平均	0.000019	/	0.038	达标
	中山村	年平均	0.000020	/	0.040	达标
	议山村	年平均	0.000047	/	0.094	达标
	发山村	年平均	0.000021	/	0.042	达标
	金钟镇	年平均	0.000012	/	0.024	达标
	炉山镇	年平均	0.000008	/	0.016	达标
	龙场镇	年平均	0.000011	/	0.023	达标

	盐仓镇	年平均	0.000020	/	0.040	达标
	东风镇	年平均	0.000018	/	0.037	达标
	猴场镇	年平均	0.000009	/	0.017	达标
	新发布依族乡	年平均	0.000026	/	0.053	达标
	板底乡	年平均	0.000029	/	0.057	达标
	妈姑镇	年平均	0.000016	/	0.031	达标
	兴发苗族彝族回族乡	年平均	0.000025	/	0.050	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	年平均	0.000017	/	0.033	达标
	雉街彝族苗族乡	年平均	0.000032	/	0.065	达标
	珠市彝族乡	年平均	0.000042	/	0.083	达标
	云南省曲靖市宣威市	年平均	0.000011	/	0.023	达标
	钟山凉都省级森林公园	年平均	0.000007	/	0.014	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	年平均	0.000005	/	0.011	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	年平均	0.000164	/	0.328	达标
NH_3	区域最大落地浓度	1h 平均	22.957	2021051202	11.48	达标
	二塘社区	1h 平均	9.027	2021081011	4.51	达标
	木冲沟社区	1h 平均	3.800	2021120510	1.90	达标
	开化社区	1h 平均	3.461	2021080509	1.73	达标
	大湾社区	1h 平均	4.840	2021080408	2.42	达标
	小湾社区	1h 平均	6.817	2021080408	3.41	达标
	海开村	1h 平均	4.691	2021042916	2.35	达标
	幸福村	1h 平均	13.420	2021053014	6.71	达标
	顶拉村	1h 平均	2.879	2021052214	1.44	达标
	山根脚村	1h 平均	2.514	2021081012	1.26	达标
	安乐村	1h 平均	5.124	2021102613	2.56	达标
	新寨村	1h 平均	5.965	2021052213	2.98	达标
	大箐村	1h 平均	5.690	2021120307	2.84	达标
	海嘎村	1h 平均	11.327	2021111304	5.66	达标
	腊寨村	1h 平均	4.117	2021042515	2.06	达标
	黄土坡街道	1h 平均	0.754	2021072708	0.38	达标
	红岩街道	1h 平均	0.552	2021121614	0.28	达标
	荷泉街道	1h 平均	0.516	2021121614	0.26	达标
	荷城街道	1h 平均	0.471	2021121614	0.24	达标
	凤凰街道	1h 平均	0.435	2021070216	0.22	达标
	德坞街道	1h 平均	0.961	2021072708	0.48	达标
	双戛街道	1h 平均	1.406	2021072708	0.70	达标
	大河镇	1h 平均	0.684	2021070214	0.34	达标

	汪家寨镇	1h 平均	0.925	2021070213	0.46	达标
	木果镇	1h 平均	0.991	2021060509	0.50	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	3.432	2021012200	1.72	达标
	茶山社区	1h 平均	3.038	2021102617	1.52	达标
	沿海社区	1h 平均	12.633	2021010805	6.32	达标
	新合社区	1h 平均	3.511	2021102617	1.76	达标
	梅花社区	1h 平均	8.609	2021090723	4.30	达标
	艾家坪社区	1h 平均	11.104	2021010803	5.55	达标
	产底村	1h 平均	1.869	2021121115	0.93	达标
	果花村	1h 平均	2.304	2021072808	1.15	达标
	明洞村	1h 平均	1.700	2021102914	0.85	达标
	铁营村	1h 平均	2.696	2021102914	1.35	达标
	中山村	1h 平均	2.050	2021102912	1.02	达标
	议山村	1h 平均	3.380	2021120513	1.69	达标
	发山村	1h 平均	2.467	2021080508	1.23	达标
	金钟镇	1h 平均	1.085	2021032206	0.54	达标
	炉山镇	1h 平均	1.063	2021102411	0.53	达标
	龙场镇	1h 平均	1.285	2021102609	0.64	达标
	盐仓镇	1h 平均	1.343	2021072500	0.67	达标
	东风镇	1h 平均	2.038	2021102708	1.02	达标
	猴场镇	1h 平均	1.383	2021092909	0.69	达标
	新发布依族乡	1h 平均	2.616	2021121119	1.31	达标
	板底乡	1h 平均	2.373	2021072302	1.19	达标
	妈姑镇	1h 平均	1.001	2021020120	0.50	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.789	2021092703	0.39	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.933	2021072609	0.47	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	2.379	2021051706	1.19	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	1.569	2021011811	0.78	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	0.696	2021102610	0.35	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	0.622	2021070215	0.31	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	1.537	2021072708	0.77	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	7.922	2021050701	3.96	达标

表 5-15 本项目年平均质量浓度增量预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值/（μg/m³）	占标率/%
SO_2	0.476（0.414）	0.79（0.69）
NO_2	0.651（0.650）	1.63（1.63）

PM_{10}	3.910（3.908）	5.59（5.58）
$PM_{2.5}$	2.741（2.739）	7.83（7.83）
TSP	7.756	3.88
Hg	0.000235（0.000237）	0.470（0.475）

注：括号中为校核煤种对应的数据。

5.1.3 正常排放新增污染源叠加值预测结果

本项目新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 保证率日平均浓度、年平均浓度、NH_3、HCl、NMHC 短期浓度叠加现状值结果预测结果见表 5-16～表 5-17。

正常排放下，燃用设计煤种（校核煤种）叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，SO_2 的 98%保证率日平均浓度最大值为 17.627（17.627）μg/m³，占二级标准的 11.75（11.75）%，年平均浓度最大值为 7.700（7.699）μg/m³，占二级标准的 12.83（12.83）%；NO_2 的 98%保证率日平均浓度最大值为 28.279（28.279）μg/m³，占二级标准的 35.35（35.35）%，年平均浓度最大值为 13.648（13.648）μg/m³，占二级标准的 34.12（34.12）%；PM_{10} 的 95%保证率日平均浓度最大值为 89.025（89.025）μg/m³，占二级标准的 59.35（59.35）%，年平均浓度最大值为 43.728（43.728）μg/m³，占二级标准的 62.47（62.47）%；$PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均浓度最大值为 64.215（64.215）μg/m³，占二级标准的 85.62（85.62）%，年平均浓度最大值为 31.081（31.081）μg/m³，占二级标准的 88.80（88.80）%；NH_3 的 1h 平均浓度最大值为 131.335（131.335）μg/m³，占标率为 65.67（65.67）%；TSP 的 24h 平均浓度最大值为 279.076μg/m³，占标率为 93.03%；HCl 的 1h 平均浓度最大值为 25.272μg/m³，占标率为 50.54%，HCl 的 24h 平均浓度最大值为 5.080μg/m³，占标率为 33.87%；NMHC 的 1h 平均浓度最大值为 1468.290μg/m³，占标率为 73.415%。

根据预测结果，本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 保证率日平均浓度、年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），项目环境影响满足环境功能区划要求。

表 5-16 叠加环境质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	98%保证率日平均	4.627	3.08	13.000	17.627	11.75	达标
		年平均	1.893	3.15	5.807	7.700	12.83	达标
	二塘社区	98%保证率日平均	0.099	0.07	14.000	14.099	9.40	达标

		年平均	0.101	0.17	5.807	5.908	9.85	达标
	木冲沟社区	98%保证率日平均	0.215	0.14	14.000	14.215	9.48	达标
		年平均	0.122	0.20	5.807	5.929	9.88	达标
	开化社区	98%保证率日平均	0.144	0.10	14.000	14.144	9.43	达标
		年平均	0.133	0.22	5.807	5.940	9.90	达标
	大湾社区	98%保证率日平均	0.119	0.08	14.000	14.119	9.41	达标
		年平均	0.071	0.12	5.807	5.878	9.80	达标
	小湾社区	98%保证率日平均	0.132	0.09	14.000	14.132	9.42	达标
		年平均	0.067	0.11	5.807	5.874	9.79	达标
	海开村	98%保证率日平均	0.390	0.26	14.000	14.390	9.59	达标
		年平均	0.154	0.26	5.807	5.961	9.93	达标
	幸福村	98%保证率日平均	0.098	0.07	14.000	14.098	9.40	达标
		年平均	0.125	0.21	5.807	5.932	9.89	达标
	顶拉村	98%保证率日平均	0.587	0.39	14.000	14.587	9.72	达标
		年平均	0.105	0.18	5.807	5.912	9.85	达标
	山根脚村	98%保证率日平均	0.114	0.08	14.000	14.114	9.41	达标
		年平均	0.074	0.12	5.807	5.881	9.80	达标
	安乐村	98%保证率日平均	0.086	0.06	14.000	14.086	9.39	达标
		年平均	0.136	0.23	5.807	5.943	9.91	达标
	新寨村	98%保证率日平均	0.095	0.06	14.000	14.095	9.40	达标
		年平均	0.095	0.16	5.807	5.902	9.84	达标
	大箐村	98%保证率日平均	2.497	1.66	13.000	15.497	10.33	达标
		年平均	0.537	0.90	5.807	6.344	10.57	达标
	海嘎村	98%保	1.673	1.12	14.000	15.673	10.45	达标

		证率日平均						
		年平均	0.542	0.90	5.807	6.349	10.58	达标
	腊寨村	98%保证率日平均	0.435	0.29	14.000	14.435	9.62	达标
		年平均	0.382	0.64	5.807	6.189	10.31	达标
	黄土坡街道	98%保证率日平均	0.064	0.04	14.000	14.064	9.38	达标
		年平均	0.099	0.17	5.807	5.906	9.84	达标
	红岩街道	98%保证率日平均	0.073	0.05	14.000	14.073	9.38	达标
		年平均	0.189	0.31	5.807	5.996	9.99	达标
	荷泉街道	98%保证率日平均	0.107	0.07	14.000	14.107	9.40	达标
		年平均	0.156	0.26	5.807	5.963	9.94	达标
	荷城街道	98%保证率日平均	0.118	0.08	14.000	14.118	9.41	达标
		年平均	0.204	0.34	5.807	6.011	10.02	达标
	凤凰街道	98%保证率日平均	1.614	1.08	13.000	14.614	9.74	达标
		年平均	0.218	0.36	5.807	6.025	10.04	达标
	德坞街道	98%保证率日平均	0.050	0.03	14.000	14.050	9.37	达标
		年平均	0.071	0.12	5.807	5.878	9.80	达标
	双戛街道	98%保证率日平均	0.040	0.03	14.000	14.040	9.36	达标
		年平均	0.067	0.11	5.807	5.874	9.79	达标
	大河镇	98%保证率日平均	0.046	0.03	14.000	14.046	9.36	达标
		年平均	0.204	0.34	5.807	6.011	10.02	达标
	汪家寨镇	98%保证率日平均	0.153	0.10	14.000	14.153	9.44	达标
		年平均	0.081	0.13	5.807	5.888	9.81	达标
	木果镇	98%保证率日平均	0.108	0.07	14.000	14.108	9.41	达标
		年平均	0.104	0.17	5.807	5.911	9.85	达标
	六盘水	98%保	0.987	0.66	14.000	14.987	9.99	达标

	市水城区	证率日平均						
		年平均	0.233	0.39	5.807	6.040	10.07	达标
	茶山社区	98%保证率日平均	0.076	0.05	14.000	14.076	9.38	达标
		年平均	0.092	0.15	5.807	5.899	9.83	达标
	沿海社区	98%保证率日平均	0.761	0.51	14.000	14.761	9.84	达标
		年平均	0.218	0.36	5.807	6.025	10.04	达标
	新合社区	98%保证率日平均	0.077	0.05	14.000	14.077	9.38	达标
		年平均	0.091	0.15	5.807	5.898	9.83	达标
	梅花社区	98%保证率日平均	1.032	0.69	14.000	15.032	10.02	达标
		年平均	0.327	0.55	5.807	6.134	10.22	达标
	艾家坪社区	98%保证率日平均	0.700	0.47	14.000	14.700	9.80	达标
		年平均	0.165	0.28	5.807	5.972	9.95	达标
	产底村	98%保证率日平均	0.872	0.58	14.000	14.872	9.91	达标
		年平均	0.166	0.28	5.807	5.973	9.96	达标
	果花村	98%保证率日平均	0.372	0.25	14.000	14.372	9.58	达标
		年平均	0.101	0.17	5.807	5.908	9.85	达标
	明洞村	98%保证率日平均	0.168	0.11	14.000	14.168	9.45	达标
		年平均	0.075	0.12	5.807	5.882	9.80	达标
	铁营村	98%保证率日平均	0.408	0.27	14.000	14.408	9.61	达标
		年平均	0.115	0.19	5.807	5.922	9.87	达标
	中山村	98%保证率日平均	0.396	0.26	14.000	14.396	9.60	达标
		年平均	0.105	0.17	5.807	5.912	9.85	达标
	议山村	98%保证率日平均	0.322	0.21	14.000	14.322	9.55	达标
		年平均	0.180	0.30	5.807	5.987	9.98	达标
	发山村	98%保	0.537	0.36	14.000	14.537	9.69	达标

		证率日平均						
		年平均	0.161	0.27	5.807	5.968	9.95	达标
	金钟镇	98%保证率日平均	0.631	0.42	14.000	14.631	9.75	达标
		年平均	0.063	0.11	5.807	5.870	9.78	达标
	炉山镇	98%保证率日平均	0.309	0.21	14.000	14.309	9.54	达标
		年平均	0.036	0.06	5.807	5.843	9.74	达标
	龙场镇	98%保证率日平均	0.241	0.16	14.000	14.241	9.49	达标
		年平均	0.065	0.11	5.807	5.872	9.79	达标
	盐仓镇	98%保证率日平均	0.506	0.34	14.000	14.506	9.67	达标
		年平均	0.074	0.12	5.807	5.881	9.80	达标
	东风镇	98%保证率日平均	0.184	0.12	14.000	14.184	9.46	达标
		年平均	0.060	0.10	5.807	5.867	9.78	达标
	猴场镇	98%保证率日平均	0.232	0.15	14.000	14.232	9.49	达标
		年平均	0.082	0.14	5.807	5.889	9.81	达标
	新发布依族乡	98%保证率日平均	0.429	0.29	14.000	14.429	9.62	达标
		年平均	0.134	0.22	5.807	5.941	9.90	达标
	板底乡	98%保证率日平均	0.628	0.42	14.000	14.628	9.75	达标
		年平均	0.111	0.18	5.807	5.918	9.86	达标
	妈姑镇	98%保证率日平均	0.132	0.09	14.000	14.132	9.42	达标
		年平均	0.075	0.13	5.807	5.882	9.80	达标
	兴发苗族彝族回族乡	98%保证率日平均	0.198	0.13	14.000	14.198	9.47	达标
		年平均	0.168	0.28	5.807	5.975	9.96	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	98%保证率日平均	0.167	0.11	14.000	14.167	9.44	达标
		年平均	0.093	0.15	5.807	5.900	9.83	达标
	雉街彝	98%保	0.374	0.25	14.000	14.374	9.58	达标

	族苗族乡	证率日平均						
		年平均	0.193	0.32	5.807	6.000	10.00	达标
	珠市彝族乡	98%保证率日平均	0.323	0.22	14.000	14.323	9.55	达标
		年平均	0.184	0.31	5.807	5.991	9.98	达标
	云南省曲靖市宣威市	98%保证率日平均	0.053	0.04	14.000	14.053	9.37	达标
		年平均	0.032	0.05	5.807	5.839	9.73	达标
	钟山凉都省级森林公园	98%保证率日平均	0.000	0.00	16.000	16.000	10.67	达标
		年平均	0.534	0.89	5.807	6.341	10.57	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	98%保证率日平均	0.035	0.02	14.000	14.035	9.36	达标
		年平均	0.071	0.12	5.807	5.878	9.80	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	98%保证率日平均	4.866	9.73	15.000	19.866	39.73	达标
		年平均	0.532	2.66	/	/	/	/
NO_2	区域最大落地浓度	98%保证率日平均	4.279	5.35	24.000	28.279	35.35	达标
		年平均	1.943	4.86	11.705	13.648	34.12	达标
	二塘社区	98%保证率日平均	0.004	0.00	24.000	24.004	30.00	达标
		年平均	0.101	0.25	11.705	11.806	29.52	达标
	木冲沟社区	98%保证率日平均	0.007	0.01	24.000	24.007	30.01	达标
		年平均	0.110	0.28	11.705	11.815	29.54	达标
	开化社区	98%保证率日平均	0.027	0.03	24.000	24.027	30.03	达标
		年平均	0.187	0.47	11.705	11.892	29.73	达标
	大湾社区	98%保证率日平均	0.005	0.01	24.000	24.005	30.01	达标

		年平均	0.055	0.14	11.705	11.760	29.40	达标
	小湾社区	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.048	0.12	11.705	11.753	29.38	达标
	海开村	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.151	0.38	11.705	11.856	29.64	达标
	幸福村	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.133	0.33	11.705	11.838	29.60	达标
	顶拉村	98%保证率日平均	0.008	0.01	24.000	24.008	30.01	达标
		年平均	0.089	0.22	11.705	11.794	29.49	达标
	山根脚村	98%保证率日平均	0.005	0.01	24.000	24.005	30.01	达标
		年平均	0.060	0.15	11.705	11.765	29.41	达标
	安乐村	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.163	0.41	11.705	11.868	29.67	达标
	新寨村	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.097	0.24	11.705	11.802	29.51	达标
	大箐村	98%保证率日平均	0.706	0.88	24.000	24.706	30.88	达标
		年平均	0.684	1.71	11.705	12.389	30.97	达标
	海嘎村	98%保证率日平均	0.003	0.00	25.000	25.003	31.25	达标
		年平均	0.651	1.63	11.705	12.356	30.89	达标
	腊寨村	98%保证率日平均	0.396	0.49	24.000	24.396	30.49	达标
		年平均	0.465	1.16	11.705	12.170	30.43	达标
	黄土坡街道	98%保证率日平均	0.028	0.03	24.000	24.028	30.03	达标
		年平均	0.049	0.12	11.705	11.754	29.38	达标
	红岩街道	98%保证率日	0.054	0.07	24.000	24.054	30.07	达标

		平均						
		年平均	0.095	0.24	11.705	11.800	29.50	达标
	荷泉街道	98%保证率日平均	0.057	0.07	24.000	24.057	30.07	达标
		年平均	0.081	0.20	11.705	11.786	29.47	达标
	荷城街道	98%保证率日平均	0.031	0.04	24.000	24.031	30.04	达标
		年平均	0.228	0.57	11.705	11.933	29.83	达标
	凤凰街道	98%保证率日平均	0.082	0.10	24.000	24.082	30.10	达标
		年平均	0.127	0.32	11.705	11.832	29.58	达标
	德坞街道	98%保证率日平均	0.021	0.03	24.000	24.021	30.03	达标
		年平均	0.028	0.07	11.705	11.733	29.33	达标
	双戛街道	98%保证率日平均	0.009	0.01	24.000	24.009	30.01	达标
		年平均	0.028	0.07	11.705	11.733	29.33	达标
	大河镇	98%保证率日平均	0.081	0.10	24.000	24.081	30.10	达标
		年平均	0.133	0.33	11.705	11.838	29.60	达标
	汪家寨镇	98%保证率日平均	0.052	0.06	24.000	24.052	30.06	达标
		年平均	0.032	0.08	11.705	11.737	29.34	达标
	木果镇	98%保证率日平均	0.014	0.02	24.000	24.014	30.02	达标
		年平均	0.040	0.10	11.705	11.745	29.36	达标
	六盘水市水城区	98%保证率日平均	0.364	0.46	24.000	24.364	30.46	达标
		年平均	0.201	0.50	11.705	11.906	29.76	达标
	茶山社区	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.090	0.22	11.705	11.795	29.49	达标
	沿海社区	98%保证率日平均	0.142	0.18	24.000	24.142	30.18	达标
		年平均	0.238	0.59	11.705	11.943	29.86	达标
	新合社区	98%保证率日	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标

		平均						
		年平均	0.090	0.23	11.705	11.795	29.49	达标
	梅花社区	98%保证率日平均	0.787	0.98	24.000	24.787	30.98	达标
		年平均	0.367	0.92	11.705	12.072	30.18	达标
	艾家坪社区	98%保证率日平均	0.030	0.04	24.000	24.030	30.04	达标
		年平均	0.169	0.42	11.705	11.874	29.68	达标
	产底村	98%保证率日平均	0.014	0.02	24.000	24.014	30.02	达标
		年平均	0.167	0.42	11.705	11.872	29.68	达标
	果花村	98%保证率日平均	0.018	0.02	24.000	24.018	30.02	达标
		年平均	0.082	0.21	11.705	11.787	29.47	达标
	明洞村	98%保证率日平均	0.066	0.08	24.000	24.066	30.08	达标
		年平均	0.055	0.14	11.705	11.760	29.40	达标
	铁营村	98%保证率日平均	0.145	0.18	24.000	24.145	30.18	达标
		年平均	0.104	0.26	11.705	11.809	29.52	达标
	中山村	98%保证率日平均	0.075	0.09	24.000	24.075	30.09	达标
		年平均	0.109	0.27	11.705	11.814	29.54	达标
	议山村	98%保证率日平均	0.222	0.28	24.000	24.222	30.28	达标
		年平均	0.190	0.47	11.705	11.895	29.74	达标
	发山村	98%保证率日平均	0.388	0.49	24.000	24.388	30.49	达标
		年平均	0.156	0.39	11.705	11.861	29.65	达标
	金钟镇	98%保证率日平均	0.000	0.00	24.000	24.000	30.00	达标
		年平均	0.047	0.12	11.705	11.752	29.38	达标
	炉山镇	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.019	0.05	11.705	11.724	29.31	达标
	龙场镇	98%保证率日	0.007	0.01	24.000	24.007	30.01	达标

		平均						
		年平均	0.046	0.11	11.705	11.751	29.38	达标
	盐仓镇	98%保证率日平均	0.004	0.00	24.000	24.004	30.00	达标
		年平均	0.065	0.16	11.705	11.770	29.42	达标
	东风镇	98%保证率日平均	0.014	0.02	24.000	24.014	30.02	达标
		年平均	0.036	0.09	11.705	11.741	29.35	达标
	猴场镇	98%保证率日平均	0.155	0.19	24.000	24.155	30.19	达标
		年平均	0.050	0.12	11.705	11.755	29.39	达标
	新发布依族乡	98%保证率日平均	0.021	0.03	24.000	24.021	30.03	达标
		年平均	0.123	0.31	11.705	11.828	29.57	达标
	板底乡	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.101	0.25	11.705	11.806	29.52	达标
	妈姑镇	98%保证率日平均	0.021	0.03	24.000	24.021	30.03	达标
		年平均	0.050	0.13	11.705	11.755	29.39	达标
	兴发苗族彝族回族乡	98%保证率日平均	0.018	0.02	24.000	24.018	30.02	达标
		年平均	0.126	0.32	11.705	11.831	29.58	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	98%保证率日平均	0.038	0.05	24.000	24.038	30.05	达标
		年平均	0.042	0.11	11.705	11.747	29.37	达标
	雉街彝族苗族乡	98%保证率日平均	0.022	0.03	24.000	24.022	30.03	达标
		年平均	0.140	0.35	11.705	11.845	29.61	达标
	珠市彝族乡	98%保证率日平均	0.218	0.27	24.000	24.218	30.27	达标
		年平均	0.157	0.39	11.705	11.862	29.65	达标
	云南省曲靖市宣威市	98%保证率日平均	0.001	0.00	24.000	24.001	30.00	达标
		年平均	0.012	0.03	11.705	11.717	29.29	达标
	钟山凉都省级	98%保证率日	0.000	0.00	25.000	25.000	31.25	达标

	森林公园	平均						
		年平均	0.465	1.16	11.705	12.170	30.42	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.031	0.08	11.705	11.736	29.34	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	98%保证率日平均	6.936	8.67	25.000	31.936	39.92	达标
		年平均	0.607	1.52	/	/	/	/
PM_{10}	区域最大落地浓度	95%保证率日平均	16.025	10.68	73.000	89.025	59.35	达标
		年平均	11.267	16.10	32.461	43.728	62.47	达标
	二塘社区	95%保证率日平均	0.077	0.05	76.000	76.077	50.72	达标
		年平均	0.095	0.14	32.461	32.556	46.51	达标
	木冲沟社区	95%保证率日平均	0.103	0.07	76.000	76.103	50.74	达标
		年平均	0.144	0.21	32.461	32.605	46.58	达标
	开化社区	95%保证率日平均	0.440	0.29	76.000	76.440	50.96	达标
		年平均	0.227	0.32	32.461	32.688	46.70	达标
	大湾社区	95%保证率日平均	0.069	0.05	76.000	76.069	50.71	达标
		年平均	0.074	0.11	32.461	32.535	46.48	达标
	小湾社区	95%保证率日平均	0.065	0.04	76.000	76.065	50.71	达标
		年平均	0.071	0.10	32.461	32.532	46.47	达标
	海开村	95%保证率日平均	0.117	0.08	76.000	76.117	50.74	达标
		年平均	0.169	0.24	32.461	32.630	46.61	达标
	幸福村	95%保证率日平均	0.202	0.13	76.000	76.202	50.80	达标
		年平均	0.236	0.34	32.461	32.697	46.71	达标

	顶拉村	95%保证率日平均	0.261	0.17	76.000	76.261	50.84	达标
		年平均	0.128	0.18	32.461	32.589	46.56	达标
	山根脚村	95%保证率日平均	0.105	0.07	76.000	76.105	50.74	达标
		年平均	0.077	0.11	32.461	32.538	46.48	达标
	安乐村	95%保证率日平均	0.316	0.21	76.000	76.316	50.88	达标
		年平均	0.103	0.15	32.461	32.564	46.52	达标
	新寨村	95%保证率日平均	0.083	0.06	76.000	76.083	50.72	达标
		年平均	0.092	0.13	32.461	32.553	46.50	达标
	大箐村	95%保证率日平均	0.422	0.28	76.000	76.422	50.95	达标
		年平均	0.320	0.46	32.461	32.781	46.83	达标
	海嘎村	95%保证率日平均	0.434	0.29	76.000	76.434	50.96	达标
		年平均	0.296	0.42	32.461	32.757	46.80	达标
	腊寨村	95%保证率日平均	0.151	0.10	76.000	76.151	50.77	达标
		年平均	0.312	0.45	32.461	32.773	46.82	达标
	黄土坡街道	95%保证率日平均	0.234	0.16	76.000	76.234	50.82	达标
		年平均	0.103	0.15	32.461	32.564	46.52	达标
	红岩街道	95%保证率日平均	0.318	0.21	76.000	76.318	50.88	达标
		年平均	0.184	0.26	32.461	32.645	46.64	达标
	荷泉街道	95%保证率日平均	0.476	0.32	76.000	76.476	50.98	达标
		年平均	0.137	0.20	32.461	32.598	46.57	达标
	荷城街道	95%保证率日平均	0.561	0.37	76.000	76.561	51.04	达标
		年平均	0.204	0.29	32.461	32.665	46.66	达标
	凤凰街道	95%保证率日平均	0.208	0.14	77.000	77.208	51.47	达标
		年平均	0.583	0.83	32.461	33.044	47.21	达标

	德坞街道	95%保证率日平均	0.193	0.13	76.000	76.193	50.80	达标
		年平均	0.079	0.11	32.461	32.540	46.49	达标
	双戛街道	95%保证率日平均	0.326	0.22	76.000	76.326	50.88	达标
		年平均	0.128	0.18	32.461	32.589	46.56	达标
	大河镇	95%保证率日平均	0.282	0.19	76.000	76.282	50.85	达标
		年平均	0.151	0.22	32.461	32.612	46.59	达标
	汪家寨镇	95%保证率日平均	0.352	0.23	76.000	76.352	50.90	达标
		年平均	0.077	0.11	32.461	32.538	46.48	达标
	木果镇	95%保证率日平均	0.365	0.24	76.000	76.365	50.91	达标
		年平均	0.102	0.15	32.461	32.563	46.52	达标
	六盘水市水城区	95%保证率日平均	0.418	0.28	76.000	76.418	50.95	达标
		年平均	0.157	0.22	32.461	32.618	46.60	达标
	茶山社区	95%保证率日平均	0.150	0.10	76.000	76.150	50.77	达标
		年平均	0.077	0.11	32.461	32.538	46.48	达标
	沿海社区	95%保证率日平均	0.200	0.13	76.000	76.200	50.80	达标
		年平均	0.158	0.23	32.461	32.619	46.60	达标
	新合社区	95%保证率日平均	0.130	0.09	76.000	76.130	50.75	达标
		年平均	0.073	0.10	32.461	32.534	46.48	达标
	梅花社区	95%保证率日平均	0.226	0.15	76.000	76.226	50.82	达标
		年平均	0.196	0.28	32.461	32.657	46.65	达标
	艾家坪社区	95%保证率日平均	0.121	0.08	76.000	76.121	50.75	达标
		年平均	0.119	0.17	32.461	32.580	46.54	达标
	产底村	95%保证率日平均	0.381	0.25	76.000	76.381	50.92	达标
		年平均	0.156	0.22	32.461	32.617	46.60	达标

	果花村	95%保证率日平均	0.331	0.22	76.000	76.331	50.89	达标
		年平均	0.127	0.18	32.461	32.588	46.55	达标
	明洞村	95%保证率日平均	0.288	0.19	76.000	76.288	50.86	达标
		年平均	0.141	0.20	32.461	32.602	46.57	达标
	铁营村	95%保证率日平均	0.441	0.29	76.000	76.441	50.96	达标
		年平均	0.252	0.36	32.461	32.713	46.73	达标
	中山村	95%保证率日平均	0.431	0.29	76.000	76.431	50.95	达标
		年平均	0.351	0.50	32.461	32.812	46.87	达标
	议山村	95%保证率日平均	0.406	0.27	76.000	76.406	50.94	达标
		年平均	0.264	0.38	32.461	32.725	46.75	达标
	发山村	95%保证率日平均	0.343	0.23	76.000	76.343	50.90	达标
		年平均	0.223	0.32	32.461	32.684	46.69	达标
	金钟镇	95%保证率日平均	0.056	0.04	76.000	76.056	50.70	达标
		年平均	0.056	0.08	32.461	32.517	46.45	达标
	炉山镇	95%保证率日平均	0.029	0.02	76.000	76.029	50.69	达标
		年平均	0.042	0.06	32.461	32.503	46.43	达标
	龙场镇	95%保证率日平均	0.115	0.08	76.000	76.115	50.74	达标
		年平均	0.062	0.09	32.461	32.523	46.46	达标
	盐仓镇	95%保证率日平均	0.060	0.04	76.000	76.060	50.71	达标
		年平均	0.060	0.09	32.461	32.521	46.46	达标
	东风镇	95%保证率日平均	0.059	0.04	76.000	76.059	50.71	达标
		年平均	0.069	0.10	32.461	32.530	46.47	达标
	猴场镇	95%保证率日平均	0.282	0.19	76.000	76.282	50.85	达标
		年平均	0.093	0.13	32.461	32.554	46.51	达标

	新发布依族乡	95%保证率日平均	0.226	0.15	76.000	76.226	50.82	达标
		年平均	0.096	0.14	32.461	32.557	46.51	达标
	板底乡	95%保证率日平均	0.091	0.06	76.000	76.091	50.73	达标
		年平均	0.087	0.12	32.461	32.548	46.50	达标
	妈姑镇	95%保证率日平均	0.028	0.02	76.000	76.028	50.69	达标
		年平均	0.072	0.10	32.461	32.533	46.48	达标
	兴发苗族彝族回族乡	95%保证率日平均	0.127	0.08	76.000	76.127	50.75	达标
		年平均	0.123	0.18	32.461	32.584	46.55	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.177	0.12	76.000	76.177	50.78	达标
		年平均	0.091	0.13	32.461	32.552	46.50	达标
	雉街彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.171	0.11	76.000	76.171	50.78	达标
		年平均	0.137	0.20	32.461	32.598	46.57	达标
	珠市彝族乡	95%保证率日平均	0.072	0.05	76.000	76.072	50.71	达标
		年平均	0.135	0.19	32.461	32.596	46.57	达标
	云南省曲靖市宣威市	95%保证率日平均	0.035	0.02	76.000	76.035	50.69	达标
		年平均	0.035	0.05	32.461	32.496	46.42	达标
	钟山凉都省级森林公园	95%保证率日平均	1.021	0.68	76.000	77.021	51.35	达标
		年平均	0.445	0.64	32.461	32.906	47.01	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	95%保证率日平均	0.257	0.17	76.000	76.257	50.84	达标
		年平均	0.111	0.16	32.461	32.572	46.53	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	95%保证率日平均	1.916	3.83	43.000	44.916	89.83	达标
		年平均	0.286	0.72	/	/	/	/
$PM_{2.5}$	区域最大落地	95%保证率日	8.215	10.95	56.000	64.215	85.62	达标

	浓度	平均						
		年平均	5.655	16.16	25.426	31.081	88.80	达标
	二塘社区	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.073	0.21	25.426	25.499	72.85	达标
	木冲沟社区	95%保证率日平均	0.016	0.02	58.000	58.016	77.35	达标
		年平均	0.109	0.31	25.426	25.535	72.96	达标
	开化社区	95%保证率日平均	0.020	0.03	58.000	58.020	77.36	达标
		年平均	0.162	0.46	25.426	25.588	73.11	达标
	大湾社区	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.058	0.17	25.426	25.484	72.81	达标
	小湾社区	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.056	0.16	25.426	25.482	72.81	达标
	海开村	95%保证率日平均	0.019	0.03	58.000	58.019	77.36	达标
		年平均	0.126	0.36	25.426	25.552	73.01	达标
	幸福村	95%保证率日平均	0.070	0.09	58.000	58.070	77.43	达标
		年平均	0.174	0.50	25.426	25.600	73.14	达标
	顶拉村	95%保证率日平均	0.016	0.02	58.000	58.016	77.36	达标
		年平均	0.094	0.27	25.426	25.520	72.92	达标
	山根脚村	95%保证率日平均	0.003	0.00	58.000	58.003	77.34	达标
		年平均	0.060	0.17	25.426	25.486	72.82	达标
	安乐村	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.078	0.22	25.426	25.504	72.87	达标
	新寨村	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标

		年平均	0.070	0.20	25.426	25.496	72.85	达标
	大箐村	95%保证率日平均	0.030	0.04	58.000	58.030	77.37	达标
		年平均	0.233	0.67	25.426	25.659	73.31	达标
	海嘎村	95%保证率日平均	0.017	0.02	58.000	58.017	77.36	达标
		年平均	0.217	0.62	25.426	25.643	73.27	达标
	腊寨村	95%保证率日平均	0.029	0.04	58.000	58.029	77.37	达标
		年平均	0.228	0.65	25.426	25.654	73.30	达标
	黄土坡街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.070	0.20	25.426	25.496	72.85	达标
	红岩街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.34	达标
		年平均	0.112	0.32	25.426	25.538	72.96	达标
	荷泉街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.086	0.25	25.426	25.512	72.89	达标
	荷城街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.121	0.35	25.426	25.547	72.99	达标
	凤凰街道	95%保证率日平均	0.122	0.16	58.000	58.122	77.50	达标
		年平均	0.313	0.89	25.426	25.739	73.54	达标
	德坞街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.057	0.16	25.426	25.483	72.81	达标
	双戛街道	95%保证率日平均	0.032	0.04	58.000	58.032	77.38	达标
		年平均	0.081	0.23	25.426	25.507	72.88	达标
	大河镇	95%保证率日平均	0.013	0.02	58.000	58.013	77.35	达标
		年平均	0.105	0.30	25.426	25.531	72.95	达标
	汪家寨镇	95%保证率日平均	0.011	0.01	58.000	58.011	77.35	达标

		年平均	0.060	0.17	25.426	25.486	72.82	达标
	木果镇	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.079	0.23	25.426	25.505	72.87	达标
	六盘水市水城区	95%保证率日平均	0.014	0.02	58.000	58.014	77.35	达标
		年平均	0.107	0.31	25.426	25.533	72.95	达标
	茶山社区	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.34	达标
		年平均	0.059	0.17	25.426	25.485	72.82	达标
	沿海社区	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.119	0.34	25.426	25.545	72.98	达标
	新合社区	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.057	0.16	25.426	25.483	72.81	达标
	梅花社区	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.144	0.41	25.426	25.570	73.06	达标
	艾家坪社区	95%保证率日平均	0.004	0.01	58.000	58.004	77.34	达标
		年平均	0.092	0.26	25.426	25.518	72.91	达标
	产底村	95%保证率日平均	0.016	0.02	58.000	58.016	77.36	达标
		年平均	0.112	0.32	25.426	25.538	72.96	达标
	果花村	95%保证率日平均	0.022	0.03	58.000	58.022	77.36	达标
		年平均	0.091	0.26	25.426	25.517	72.91	达标
	明洞村	95%保证率日平均	0.036	0.05	58.000	58.036	77.38	达标
		年平均	0.101	0.29	25.426	25.527	72.93	达标
	铁营村	95%保证率日平均	0.083	0.11	58.000	58.083	77.44	达标
		年平均	0.179	0.51	25.426	25.605	73.16	达标
	中山村	95%保证率日平均	0.161	0.22	58.000	58.161	77.55	达标

		年平均	0.249	0.71	25.426	25.675	73.36	达标
	议山村	95%保证率日平均	0.096	0.13	58.000	58.096	77.46	达标
		年平均	0.189	0.54	25.426	25.615	73.19	达标
	发山村	95%保证率日平均	0.072	0.10	58.000	58.072	77.43	达标
		年平均	0.158	0.45	25.426	25.584	73.10	达标
	金钟镇	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.044	0.13	25.426	25.470	72.77	达标
	炉山镇	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.034	0.10	25.426	25.460	72.74	达标
	龙场镇	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.047	0.14	25.426	25.473	72.78	达标
	盐仓镇	95%保证率日平均	0.000	0.00	58.000	58.000	77.33	达标
		年平均	0.049	0.14	25.426	25.475	72.79	达标
	东风镇	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.055	0.16	25.426	25.481	72.80	达标
	猴场镇	95%保证率日平均	0.014	0.02	58.000	58.014	77.35	达标
		年平均	0.064	0.18	25.426	25.490	72.83	达标
	新发布依族乡	95%保证率日平均	0.005	0.01	58.000	58.005	77.34	达标
		年平均	0.070	0.20	25.426	25.496	72.84	达标
	板底乡	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.070	0.20	25.426	25.496	72.85	达标
	妈姑镇	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.057	0.16	25.426	25.483	72.81	达标
	兴发苗族彝族回族乡	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标

		年平均	0.092	0.26	25.426	25.518	72.91	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.000	0.00	58.000	58.000	77.33	达标
		年平均	0.072	0.20	25.426	25.498	72.85	达标
	雉街彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.004	0.01	58.000	58.004	77.34	达标
		年平均	0.100	0.29	25.426	25.526	72.93	达标
	珠市彝族乡	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.104	0.30	25.426	25.530	72.94	达标
	云南省曲靖市宣威市	95%保证率日平均	0.000	0.00	58.000	58.000	77.33	达标
		年平均	0.029	0.08	25.426	25.455	72.73	达标
	钟山凉都省级森林公园	95%保证率日平均	0.088	0.12	58.000	58.088	77.45	达标
		年平均	0.253	0.72	25.426	25.679	73.37	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.073	0.21	25.426	25.499	72.85	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	95%保证率日平均	1.442	4.12	21.000	22.442	64.12	达标
		年平均	0.205	1.37	/	/	/	/
NH_3	区域最大落地浓度	1h 平均	61.335	3.07	70	131.335	65.67	达标
	二塘社区	1h 平均	8.786	0.44	70	78.786	39.39	达标
	木冲沟社区	1h 平均	3.807	0.19	70	73.807	36.90	达标
	开化社区	1h 平均	3.478	0.17	70	73.478	36.74	达标
	大湾社区	1h 平均	4.869	0.24	70	74.869	37.43	达标
	小湾社区	1h 平均	6.830	0.34	70	76.830	38.41	达标
	海开村	1h 平均	4.708	0.24	70	74.708	37.35	达标
	幸福村	1h 平均	13.373	0.67	70	83.373	41.69	达标
	顶拉村	1h 平均	2.893	0.14	70	72.893	36.45	达标

	山根脚村	1h 平均	2.513	0.13	70	72.513	36.26	达标
	安乐村	1h 平均	5.069	0.25	70	75.069	37.53	达标
	新寨村	1h 平均	5.961	0.30	70	75.961	37.98	达标
	大箐村	1h 平均	5.664	0.28	70	75.664	37.83	达标
	海嘎村	1h 平均	11.343	0.57	70	81.343	40.67	达标
	腊寨村	1h 平均	4.181	0.21	70	74.181	37.09	达标
	黄土坡街道	1h 平均	2.063	0.10	70	72.063	36.03	达标
	红岩街道	1h 平均	2.179	0.11	70	72.179	36.09	达标
	荷泉街道	1h 平均	2.524	0.13	70	72.524	36.26	达标
	荷城街道	1h 平均	2.571	0.13	70	72.571	36.29	达标
	凤凰街道	1h 平均	4.605	0.23	70	74.605	37.30	达标
	德坞街道	1h 平均	1.431	0.07	70	71.431	35.72	达标
	双戛街道	1h 平均	1.408	0.07	70	71.408	35.70	达标
	大河镇	1h 平均	1.768	0.09	70	71.768	35.88	达标
	汪家寨镇	1h 平均	1.204	0.06	70	71.204	35.60	达标
	木果镇	1h 平均	0.992	0.05	70	70.992	35.50	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	3.447	0.17	70	73.447	36.72	达标
	茶山社区	1h 平均	3.049	0.15	70	73.049	36.52	达标
	沿海社区	1h 平均	12.643	0.63	70	82.643	41.32	达标
	新合社区	1h 平均	3.543	0.18	70	73.543	36.77	达标
	梅花社区	1h 平均	8.618	0.43	70	78.618	39.31	达标
	艾家坪社区	1h 平均	11.111	0.56	70	81.111	40.56	达标
	产底村	1h 平均	1.862	0.09	70	71.862	35.93	达标
	果花村	1h 平均	2.306	0.12	70	72.306	36.15	达标
	明洞村	1h 平均	1.690	0.08	70	71.690	35.85	达标
	铁营村	1h 平均	2.689	0.13	70	72.689	36.34	达标
	中山村	1h 平均	2.045	0.10	70	72.045	36.02	达标
	议山村	1h 平均	3.443	0.17	70	73.443	36.72	达标
	发山村	1h 平均	2.462	0.12	70	72.462	36.23	达标
	金钟镇	1h 平均	1.082	0.05	70	71.082	35.54	达标
	炉山镇	1h 平均	1.065	0.05	70	71.065	35.53	达标

	龙场镇	1h 平均	1.288	0.06	70	71.288	35.64	达标
	盐仓镇	1h 平均	1.354	0.07	70	71.354	35.68	达标
	东风镇	1h 平均	2.039	0.10	70	72.039	36.02	达标
	猴场镇	1h 平均	1.384	0.07	70	71.384	35.69	达标
	新发布依族乡	1h 平均	2.619	0.13	70	72.619	36.31	达标
	板底乡	1h 平均	2.382	0.12	70	72.382	36.19	达标
	妈姑镇	1h 平均	1.011	0.05	70	71.011	35.51	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.791	0.04	70	70.791	35.40	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.934	0.05	70	70.934	35.47	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	2.368	0.12	70	72.368	36.18	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	1.576	0.08	70	71.576	35.79	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	0.697	0.03	70	70.697	35.35	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	2.070	0.10	70	72.070	36.03	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	3.016	0.15	70	73.016	36.51	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	7.861	0.39	60	67.861	33.93	达标
TSP	区域最大落地浓度	24h 平均	18.576	6.19	260.5	279.076	93.03	达标
	二塘社区	24h 平均	0.473	0.16	260.5	260.973	86.99	达标
	木冲沟社区	24h 平均	0.714	0.24	260.5	261.214	87.07	达标
	开化社区	24h 平均	1.563	0.52	260.5	262.063	87.35	达标
	大湾社区	24h 平均	0.380	0.13	260.5	260.880	86.96	达标

	小湾社区	24h 平均	0.309	0.10	260.5	260.809	86.94	达标
	海开村	24h 平均	0.859	0.29	260.5	261.359	87.12	达标
	幸福村	24h 平均	1.275	0.43	260.5	261.775	87.26	达标
	顶拉村	24h 平均	0.963	0.32	260.5	261.463	87.15	达标
	山根脚村	24h 平均	0.350	0.12	260.5	260.850	86.95	达标
	安乐村	24h 平均	0.356	0.12	260.5	260.856	86.95	达标
	新寨村	24h 平均	0.737	0.25	260.5	261.237	87.08	达标
	大箐村	24h 平均	0.815	0.27	260.5	261.315	87.10	达标
	海嘎村	24h 平均	0.327	0.11	260.5	260.827	86.94	达标
	腊寨村	24h 平均	1.226	0.41	260.5	261.726	87.24	达标
	黄土坡街道	24h 平均	0.028	0.01	260.5	260.528	86.84	达标
	红岩街道	24h 平均	0.032	0.01	260.5	260.532	86.84	达标
	荷泉街道	24h 平均	0.020	0.01	260.5	260.520	86.84	达标
	荷城街道	24h 平均	0.024	0.01	260.5	260.524	86.84	达标
	凤凰街道	24h 平均	0.026	0.01	260.5	260.526	86.84	达标
	德坞街道	24h 平均	0.038	0.01	260.5	260.538	86.85	达标
	双戛街道	24h 平均	0.068	0.02	260.5	260.568	86.86	达标
	大河镇	24h 平均	0.037	0.01	260.5	260.537	86.85	达标
	汪家寨镇	24h 平均	0.018	0.01	260.5	260.518	86.84	达标
	木果镇	24h 平均	0.033	0.01	260.5	260.533	86.84	达标
	六盘水市水城区	24h 平均	0.095	0.03	260.5	260.595	86.87	达标
	茶山社区	24h 平均	0.178	0.06	260.5	260.678	86.89	达标
	沿海社区	24h 平均	0.534	0.18	260.5	261.034	87.01	达标
	新合社区	24h 平均	0.195	0.06	260.5	260.695	86.90	达标

	梅花社区	24h 平均	0.313	0.10	260.5	260.813	86.94	达标
	艾家坪社区	24h 平均	0.447	0.15	260.5	260.947	86.98	达标
	产底村	24h 平均	0.681	0.23	260.5	261.181	87.06	达标
	果花村	24h 平均	0.530	0.18	260.5	261.030	87.01	达标
	明洞村	24h 平均	0.432	0.14	260.5	260.932	86.98	达标
	铁营村	24h 平均	1.005	0.33	260.5	261.505	87.17	达标
	中山村	24h 平均	1.768	0.59	260.5	262.268	87.42	达标
	议山村	24h 平均	1.271	0.42	260.5	261.771	87.26	达标
	发山村	24h 平均	1.249	0.42	260.5	261.749	87.25	达标
	金钟镇	24h 平均	0.078	0.03	260.5	260.578	86.86	达标
	炉山镇	24h 平均	0.072	0.02	260.5	260.572	86.86	达标
	龙场镇	24h 平均	0.212	0.07	260.5	260.712	86.90	达标
	盐仓镇	24h 平均	0.030	0.01	260.5	260.530	86.84	达标
	东风镇	24h 平均	0.475	0.16	260.5	260.975	86.99	达标
	猴场镇	24h 平均	0.111	0.04	260.5	260.611	86.87	达标
	新发布依族乡	24h 平均	0.122	0.04	260.5	260.622	86.87	达标
	板底乡	24h 平均	0.099	0.03	260.5	260.599	86.87	达标
	妈姑镇	24h 平均	0.079	0.03	260.5	260.579	86.86	达标
	兴发苗族彝族回族乡	24h 平均	0.075	0.02	260.5	260.575	86.86	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	24h 平均	0.039	0.01	260.5	260.539	86.85	达标
	雉街彝族苗族乡	24h 平均	0.107	0.04	260.5	260.607	86.87	达标
	珠市彝族乡	24h 平均	0.124	0.04	260.5	260.624	86.87	达标
	云南省	24h 平	0.032	0.01	260.5	260.532	86.84	达标

	曲靖市宣威市	均						
	钟山凉都省级森林公园	24h 平均	0.047	0.02	260.5	260.547	86.85	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	24h 平均	0.049	0.02	260.5	260.549	86.85	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	24h 平均	0.242	0.20	110	110.242	91.87	达标
HCl	区域最大落地浓度	1h 平均	0.272	0.54	50L	25.272	50.54	达标
		24h 平均	0.080	0.53	10L	5.080	33.87	达标
	二塘社区	1h 平均	0.003	0.01	50L	25.003	50.01	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.34	达标
	木冲沟社区	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.34	达标
	开化社区	1h 平均	0.010	0.02	50L	25.010	50.02	达标
		24h 平均	0.003	0.02	10L	5.003	33.35	达标
	大湾社区	1h 平均	0.002	0.00	50L	25.002	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	小湾社区	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	海开村	1h 平均	0.002	0.00	50L	25.002	50.00	达标
		24h 平均	0.001	0.00	10L	5.001	33.34	达标
	幸福村	1h 平均	0.024	0.05	50L	25.024	50.05	达标
		24h 平均	0.006	0.04	10L	5.006	33.37	达标
	顶拉村	1h 平均	0.003	0.01	50L	25.003	50.01	达标
		24h 平均	0.001	0.00	10L	5.001	33.34	达标
	山根脚村	1h 平均	0.005	0.01	50L	25.005	50.01	达标
		24h 平均	0.001	0.01	10L	5.001	33.34	达标

	安乐村	1h 平均	0.003	0.01	50L	25.003	50.01	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.34	达标
	新寨村	1h 平均	0.018	0.04	50L	25.018	50.04	达标
		24h 平均	0.001	0.01	10L	5.001	33.34	达标
	大箐村	1h 平均	0.002	0.00	50L	25.002	50.00	达标
		24h 平均	0.001	0.00	10L	5.001	33.34	达标
	海嘎村	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.34	达标
	腊寨村	1h 平均	0.003	0.01	50L	25.003	50.01	达标
		24h 平均	0.001	0.01	10L	5.001	33.34	达标
	黄土坡街道	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	红岩街道	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	荷泉街道	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	荷城街道	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	凤凰街道	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	德坞街道	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	双戛街道	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	大河镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	汪家寨镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	木果镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
		1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标

	六盘水市水城区	24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	茶山社区	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	沿海社区	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.34	达标
	新合社区	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	梅花社区	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	艾家坪社区	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	产底村	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	果花村	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	明洞村	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.34	达标
	铁营村	1h 平均	0.002	0.00	50L	25.002	50.00	达标
		24h 平均	0.001	0.00	10L	5.001	33.34	达标
	中山村	1h 平均	0.003	0.01	50L	25.003	50.01	达标
		24h 平均	0.001	0.01	10L	5.001	33.34	达标
	议山村	1h 平均	0.003	0.01	50L	25.003	50.01	达标
		24h 平均	0.001	0.01	10L	5.001	33.34	达标
	发山村	1h 平均	0.002	0.00	50L	25.002	50.00	达标
		24h 平均	0.001	0.00	10L	5.001	33.34	达标
	金钟镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	炉山镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	龙场镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标

		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	盐仓镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	东风镇	1h 平均	0.001	0.00	50L	25.001	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	猴场镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	新发布依族乡	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	板底乡	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	妈姑镇	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标
		24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
		1h 平均	0.000	0.00	50L	25.000	50.00	达标

	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	24h 平均	0.000	0.00	10L	5.000	33.33	达标
NMHC	区域最大落地浓度	1h 平均	158.290	7.915	1310	1468.290	73.415	达标
	二塘社区	1h 平均	1.346	0.067	1310	1311.346	65.567	达标
	木冲沟社区	1h 平均	0.499	0.025	1310	1310.499	65.525	达标
	开化社区	1h 平均	0.700	0.035	1310	1310.700	65.535	达标
	大湾社区	1h 平均	1.236	0.062	1310	1311.236	65.562	达标
	小湾社区	1h 平均	0.980	0.049	1310	1310.980	65.549	达标
	海开村	1h 平均	0.545	0.027	1310	1310.545	65.527	达标
	幸福村	1h 平均	4.429	0.221	1310	1314.429	65.721	达标
	顶拉村	1h 平均	1.113	0.056	1310	1311.113	65.556	达标
	山根脚村	1h 平均	1.359	0.068	1310	1311.359	65.568	达标
	安乐村	1h 平均	0.973	0.049	1310	1310.973	65.549	达标
	新寨村	1h 平均	2.944	0.147	1310	1312.944	65.647	达标
	大箐村	1h 平均	0.584	0.029	1310	1310.584	65.529	达标
	海嘎村	1h 平均	0.280	0.014	1310	1310.280	65.514	达标
	腊寨村	1h 平均	0.822	0.041	1310	1310.822	65.541	达标
	黄土坡街道	1h 平均	1.884	0.094	1310	1311.884	65.594	达标
	红岩街道	1h 平均	4.285	0.214	1310	1314.285	65.714	达标
	荷泉街道	1h 平均	4.153	0.208	1310	1314.153	65.708	达标
	荷城街道	1h 平均	3.549	0.177	1310	1313.549	65.677	达标
	凤凰街道	1h 平均	9.299	0.465	1310	1319.299	65.965	达标
	德坞街道	1h 平均	1.637	0.082	1310	1311.637	65.582	达标
	双戛街道	1h 平均	1.233	0.062	1310	1311.233	65.562	达标
	大河镇	1h 平均	2.517	0.126	1310	1312.517	65.626	达标
	汪家寨镇	1h 平均	0.344	0.017	1310	1310.344	65.517	达标
	木果镇	1h 平均	0.256	0.013	1310	1310.256	65.513	达标

	六盘水市水城区	1h 平均	0.284	0.014	1310	1310.284	65.514	达标
	茶山社区	1h 平均	0.384	0.019	1310	1310.384	65.519	达标
	沿海社区	1h 平均	0.332	0.017	1310	1310.332	65.517	达标
	新合社区	1h 平均	0.421	0.021	1310	1310.421	65.521	达标
	梅花社区	1h 平均	0.452	0.023	1310	1310.452	65.523	达标
	艾家坪社区	1h 平均	0.167	0.008	1310	1310.167	65.508	达标
	产底村	1h 平均	0.252	0.013	1310	1310.252	65.513	达标
	果花村	1h 平均	0.363	0.018	1310	1310.363	65.518	达标
	明洞村	1h 平均	0.362	0.018	1310	1310.362	65.518	达标
	铁营村	1h 平均	0.687	0.034	1310	1310.687	65.534	达标
	中山村	1h 平均	1.081	0.054	1310	1311.081	65.554	达标
	议山村	1h 平均	0.974	0.049	1310	1310.974	65.549	达标
	发山村	1h 平均	0.625	0.031	1310	1310.625	65.531	达标
	金钟镇	1h 平均	0.101	0.005	1310	1310.101	65.505	达标
	炉山镇	1h 平均	0.065	0.003	1310	1310.065	65.503	达标
	龙场镇	1h 平均	0.142	0.007	1310	1310.142	65.507	达标
	盐仓镇	1h 平均	0.045	0.002	1310	1310.045	65.502	达标
	东风镇	1h 平均	0.246	0.012	1310	1310.246	65.512	达标
	猴场镇	1h 平均	0.243	0.012	1310	1310.243	65.512	达标
	新发布依族乡	1h 平均	0.172	0.009	1310	1310.172	65.509	达标
	板底乡	1h 平均	0.058	0.003	1310	1310.058	65.503	达标
	妈姑镇	1h 平均	0.065	0.003	1310	1310.065	65.503	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.133	0.007	1310	1310.133	65.507	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.287	0.014	1310	1310.287	65.514	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	0.175	0.009	1310	1310.175	65.509	达标
	珠市彝族乡	1h 平均	0.101	0.005	1310	1310.101	65.505	达标
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	0.105	0.005	1310	1310.105	65.505	达标

	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	2.573	0.129	1310	1312.573	65.629	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	4.752	0.238	1310	1314.752	65.738	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	0.188	0.009	1310	1310.188	65.509	达标

注：一类区 24h 平均取补充监测期间最大值。

表 5-17 叠加环境质量浓度预测结果表（校核煤种）

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	占标率/%	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	占标率/%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	98%保证率日平均	4.627	3.08	13.000	17.627	11.75	达标
		年平均	1.892	3.15	5.807	7.699	12.83	达标
	二塘社区	98%保证率日平均	0.086	0.06	14.000	14.087	9.39	达标
		年平均	0.092	0.15	5.807	5.899	9.83	达标
	木冲沟社区	98%保证率日平均	0.213	0.14	14.000	14.213	9.48	达标
		年平均	0.112	0.19	5.807	5.919	9.87	达标
	开化社区	98%保证率日平均	0.133	0.09	14.000	14.133	9.42	达标
		年平均	0.126	0.21	5.807	5.933	9.89	达标
	大湾社区	98%保证率日平均	0.104	0.07	14.000	14.104	9.40	达标
		年平均	0.065	0.11	5.807	5.872	9.79	达标
	小湾社区	98%保证率日平均	0.115	0.08	14.000	14.115	9.41	达标
		年平均	0.062	0.10	5.807	5.869	9.78	达标
	海开村	98%保	0.388	0.26	14.000	14.388	9.59	达标

		证率日平均						
		年平均	0.143	0.24	5.807	5.950	9.92	达标
	幸福村	98%保证率日平均	0.093	0.06	14.000	14.093	9.40	达标
		年平均	0.114	0.19	5.807	5.921	9.87	达标
	顶拉村	98%保证率日平均	0.585	0.39	14.000	14.585	9.72	达标
		年平均	0.101	0.17	5.807	5.908	9.85	达标
	山根脚村	98%保证率日平均	0.099	0.07	14.000	14.099	9.40	达标
		年平均	0.068	0.11	5.807	5.875	9.79	达标
	安乐村	98%保证率日平均	0.075	0.05	14.000	14.075	9.38	达标
		年平均	0.124	0.21	5.807	5.931	9.88	达标
	新寨村	98%保证率日平均	0.083	0.06	14.000	14.083	9.39	达标
		年平均	0.087	0.15	5.807	5.894	9.82	达标
	大箐村	98%保证率日平均	2.185	1.46	13.000	15.185	10.12	达标
		年平均	0.485	0.81	5.807	6.292	10.49	达标
	海嘎村	98%保证率日平均	1.455	0.97	14.000	15.455	10.30	达标
		年平均	0.492	0.82	5.807	6.299	10.50	达标
	腊寨村	98%保证率日平均	0.433	0.29	14.000	14.433	9.62	达标
		年平均	0.347	0.58	5.807	6.154	10.26	达标
	黄土坡街道	98%保证率日平均	0.060	0.04	14.000	14.060	9.37	达标
		年平均	0.098	0.16	5.807	5.905	9.84	达标
	红岩街道	98%保证率日平均	0.069	0.05	14.000	14.069	9.38	达标
		年平均	0.188	0.31	5.807	5.995	9.99	达标
	荷泉街道	98%保证率日平均	0.107	0.07	14.000	14.107	9.40	达标
		年平均	0.155	0.26	5.807	5.962	9.94	达标
	荷城街	98%保	0.115	0.08	14.000	14.115	9.41	达标

	道	证率日平均						
		年平均	0.203	0.34	5.807	6.010	10.02	达标
	凤凰街道	98%保证率日平均	1.613	1.08	13.000	14.613	9.74	达标
		年平均	0.217	0.36	5.807	6.024	10.04	达标
	德坞街道	98%保证率日平均	0.045	0.03	14.000	14.045	9.36	达标
		年平均	0.069	0.12	5.807	5.876	9.79	达标
	双戛街道	98%保证率日平均	0.039	0.03	14.000	14.039	9.36	达标
		年平均	0.066	0.11	5.807	5.873	9.79	达标
	大河镇	98%保证率日平均	0.042	0.03	14.000	14.042	9.36	达标
		年平均	0.203	0.34	5.807	6.010	10.02	达标
	汪家寨镇	98%保证率日平均	0.139	0.09	14.000	14.139	9.43	达标
		年平均	0.079	0.13	5.807	5.886	9.81	达标
	木果镇	98%保证率日平均	0.108	0.07	14.000	14.108	9.41	达标
		年平均	0.101	0.17	5.807	5.908	9.85	达标
	六盘水市水城区	98%保证率日平均	0.987	0.66	14.000	14.987	9.99	达标
		年平均	0.227	0.38	5.807	6.034	10.06	达标
	茶山社区	98%保证率日平均	0.066	0.04	14.000	14.066	9.38	达标
		年平均	0.084	0.14	5.807	5.891	9.82	达标
	沿海社区	98%保证率日平均	0.759	0.51	14.000	14.759	9.84	达标
		年平均	0.201	0.34	5.807	6.008	10.01	达标
	新合社区	98%保证率日平均	0.067	0.04	14.000	14.067	9.38	达标
		年平均	0.083	0.14	5.807	5.890	9.82	达标
	梅花社区	98%保证率日平均	1.004	0.67	14.000	15.004	10.00	达标
		年平均	0.302	0.50	5.807	6.109	10.18	达标

	艾家坪社区	98%保证率日平均	0.696	0.46	14.000	14.696	9.80	达标
		年平均	0.154	0.26	5.807	5.961	9.93	达标
	产底村	98%保证率日平均	0.871	0.58	14.000	14.871	9.91	达标
		年平均	0.159	0.27	5.807	5.966	9.94	达标
	果花村	98%保证率日平均	0.371	0.25	14.000	14.371	9.58	达标
		年平均	0.097	0.16	5.807	5.904	9.84	达标
	明洞村	98%保证率日平均	0.167	0.11	14.000	14.167	9.44	达标
		年平均	0.071	0.12	5.807	5.878	9.80	达标
	铁营村	98%保证率日平均	0.407	0.27	14.000	14.407	9.60	达标
		年平均	0.110	0.18	5.807	5.917	9.86	达标
	中山村	98%保证率日平均	0.375	0.25	14.000	14.375	9.58	达标
		年平均	0.100	0.17	5.807	5.907	9.84	达标
	议山村	98%保证率日平均	0.299	0.20	14.000	14.299	9.53	达标
		年平均	0.168	0.28	5.807	5.975	9.96	达标
	发山村	98%保证率日平均	0.498	0.33	14.000	14.498	9.67	达标
		年平均	0.156	0.26	5.807	5.963	9.94	达标
	金钟镇	98%保证率日平均	0.625	0.42	14.000	14.625	9.75	达标
		年平均	0.061	0.10	5.807	5.868	9.78	达标
	炉山镇	98%保证率日平均	0.302	0.20	14.000	14.302	9.53	达标
		年平均	0.035	0.06	5.807	5.842	9.74	达标
	龙场镇	98%保证率日平均	0.241	0.16	14.000	14.241	9.49	达标
		年平均	0.063	0.10	5.807	5.870	9.78	达标
	盐仓镇	98%保证率日平均	0.506	0.34	14.000	14.506	9.67	达标
		年平均	0.069	0.12	5.807	5.876	9.79	达标

	东风镇	98%保证率日平均	0.161	0.11	14.000	14.161	9.44	达标
		年平均	0.056	0.09	5.807	5.863	9.77	达标
	猴场镇	98%保证率日平均	0.231	0.15	14.000	14.231	9.49	达标
		年平均	0.080	0.13	5.807	5.887	9.81	达标
	新发布依族乡	98%保证率日平均	0.429	0.29	14.000	14.429	9.62	达标
		年平均	0.128	0.21	5.807	5.935	9.89	达标
	板底乡	98%保证率日平均	0.601	0.40	14.000	14.601	9.73	达标
		年平均	0.104	0.17	5.807	5.911	9.85	达标
	妈姑镇	98%保证率日平均	0.131	0.09	14.000	14.131	9.42	达标
		年平均	0.072	0.12	5.807	5.879	9.80	达标
	兴发苗族彝族回族乡	98%保证率日平均	0.179	0.12	14.000	14.179	9.45	达标
		年平均	0.162	0.27	5.807	5.969	9.95	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	98%保证率日平均	0.167	0.11	14.000	14.167	9.44	达标
		年平均	0.089	0.15	5.807	5.896	9.83	达标
	雉街彝族苗族乡	98%保证率日平均	0.348	0.23	14.000	14.348	9.57	达标
		年平均	0.185	0.31	5.807	5.992	9.99	达标
	珠市彝族乡	98%保证率日平均	0.315	0.21	14.000	14.315	9.54	达标
		年平均	0.174	0.29	5.807	5.981	9.97	达标
	云南省曲靖市宣威市	98%保证率日平均	0.053	0.04	14.000	14.053	9.37	达标
		年平均	0.030	0.05	5.807	5.837	9.73	达标
	钟山凉都省级森林公园	98%保证率日平均	0.000	0.00	16.000	16.000	10.67	达标
		年平均	0.532	0.89	5.807	6.339	10.57	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公	98%保证率日平均	0.034	0.02	14.000	14.034	9.36	达标
		年平均	0.070	0.12	5.807	5.877	9.80	达标

	园							
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	98%保证率日平均	4.226	8.45	15.000	19.226	38.45	达标
		年平均	0.489	2.45	/	/	/	/
NO_2	区域最大落地浓度	98%保证率日平均	4.279	5.35	24.000	28.279	35.35	达标
		年平均	1.943	4.86	11.705	13.648	34.12	达标
	二塘社区	98%保证率日平均	0.004	0.00	24.000	24.004	30.00	达标
		年平均	0.102	0.25	11.705	11.807	29.52	达标
	木冲沟社区	98%保证率日平均	0.007	0.01	24.000	24.007	30.01	达标
		年平均	0.110	0.28	11.705	11.815	29.54	达标
	开化社区	98%保证率日平均	0.027	0.03	24.000	24.027	30.03	达标
		年平均	0.187	0.47	11.705	11.892	29.73	达标
	大湾社区	98%保证率日平均	0.005	0.01	24.000	24.005	30.01	达标
		年平均	0.055	0.14	11.705	11.760	29.40	达标
	小湾社区	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.048	0.12	11.705	11.753	29.38	达标
	海开村	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.151	0.38	11.705	11.856	29.64	达标
	幸福村	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.004	30.00	达标
		年平均	0.134	0.33	11.705	11.839	29.60	达标
	顶拉村	98%保证率日平均	0.008	0.01	24.000	24.008	30.01	达标
		年平均	0.089	0.22	11.705	11.794	29.49	达标
	山根脚村	98%保证率日	0.005	0.01	24.000	24.005	30.01	达标

		平均						
		年平均	0.060	0.15	11.705	11.765	29.41	达标
	安乐村	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.163	0.41	11.705	11.868	29.67	达标
	新寨村	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.098	0.24	11.705	11.803	29.51	达标
	大箐村	98%保证率日平均	0.703	0.88	24.000	24.703	30.88	达标
		年平均	0.684	1.71	11.705	12.389	30.97	达标
	海嘎村	98%保证率日平均	0.003	0.00	25.000	25.003	31.25	达标
		年平均	0.651	1.63	11.705	12.356	30.89	达标
	腊寨村	98%保证率日平均	0.397	0.50	24.000	24.397	30.50	达标
		年平均	0.466	1.16	11.705	12.171	30.43	达标
	黄土坡街道	98%保证率日平均	0.028	0.04	24.000	24.028	30.04	达标
		年平均	0.049	0.12	11.705	11.754	29.38	达标
	红岩街道	98%保证率日平均	0.055	0.07	24.000	24.055	30.07	达标
		年平均	0.095	0.24	11.705	11.800	29.50	达标
	荷泉街道	98%保证率日平均	0.057	0.07	24.000	24.057	30.07	达标
		年平均	0.081	0.20	11.705	11.786	29.47	达标
	荷城街道	98%保证率日平均	0.031	0.04	24.000	24.031	30.04	达标
		年平均	0.228	0.57	11.705	11.933	29.83	达标
	凤凰街道	98%保证率日平均	0.082	0.10	24.000	24.082	30.10	达标
		年平均	0.127	0.32	11.705	11.832	29.58	达标
	德坞街道	98%保证率日平均	0.021	0.03	24.000	24.021	30.03	达标
		年平均	0.028	0.07	11.705	11.733	29.33	达标
	双戛街道	98%保证率日	0.009	0.01	24.000	24.009	30.01	达标

		平均						
		年平均	0.028	0.07	11.705	11.733	29.33	达标
	大河镇	98%保证率日平均	0.082	0.10	24.000	24.082	30.10	达标
		年平均	0.133	0.33	11.705	11.838	29.60	达标
	汪家寨镇	98%保证率日平均	0.052	0.06	24.000	24.052	30.06	达标
		年平均	0.032	0.08	11.705	11.737	29.34	达标
	木果镇	98%保证率日平均	0.014	0.02	24.000	24.014	30.02	达标
		年平均	0.040	0.10	11.705	11.745	29.36	达标
	六盘水市水城区	98%保证率日平均	0.364	0.46	24.000	24.364	30.46	达标
		年平均	0.201	0.50	11.705	11.906	29.76	达标
	茶山社区	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.090	0.22	11.705	11.795	29.49	达标
	沿海社区	98%保证率日平均	0.143	0.18	24.000	24.143	30.18	达标
		年平均	0.238	0.59	11.705	11.943	29.86	达标
	新合社区	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.090	0.23	11.705	11.795	29.49	达标
	梅花社区	98%保证率日平均	0.786	0.98	24.000	24.786	30.98	达标
		年平均	0.367	0.92	11.705	12.072	30.18	达标
	艾家坪社区	98%保证率日平均	0.030	0.04	24.000	24.030	30.04	达标
		年平均	0.169	0.42	11.705	11.874	29.69	达标
	产底村	98%保证率日平均	0.014	0.02	24.000	24.014	30.02	达标
		年平均	0.167	0.42	11.705	11.872	29.68	达标
	果花村	98%保证率日平均	0.018	0.02	24.000	24.018	30.02	达标
		年平均	0.082	0.21	11.705	11.787	29.47	达标
	明洞村	98%保证率日	0.066	0.08	24.000	24.066	30.08	达标

		平均						
		年平均	0.055	0.14	11.705	11.760	29.40	达标
	铁营村	98%保证率日平均	0.145	0.18	24.000	24.145	30.18	达标
		年平均	0.104	0.26	11.705	11.809	29.52	达标
	中山村	98%保证率日平均	0.075	0.09	24.000	24.075	30.09	达标
		年平均	0.109	0.27	11.705	11.814	29.54	达标
	议山村	98%保证率日平均	0.222	0.28	24.000	24.222	30.28	达标
		年平均	0.190	0.47	11.705	11.895	29.74	达标
	发山村	98%保证率日平均	0.388	0.49	24.000	24.388	30.49	达标
		年平均	0.157	0.39	11.705	11.862	29.65	达标
	金钟镇	98%保证率日平均	0.000	0.00	24.000	24.000	30.00	达标
		年平均	0.047	0.12	11.705	11.752	29.38	达标
	炉山镇	98%保证率日平均	0.003	0.00	24.000	24.003	30.00	达标
		年平均	0.019	0.05	11.705	11.724	29.31	达标
	龙场镇	98%保证率日平均	0.007	0.01	24.000	24.007	30.01	达标
		年平均	0.046	0.11	11.705	11.751	29.38	达标
	盐仓镇	98%保证率日平均	0.004	0.00	24.000	24.004	30.00	达标
		年平均	0.065	0.16	11.705	11.770	29.42	达标
	东风镇	98%保证率日平均	0.015	0.02	24.000	24.015	30.02	达标
		年平均	0.036	0.09	11.705	11.741	29.35	达标
	猴场镇	98%保证率日平均	0.155	0.19	24.000	24.155	30.19	达标
		年平均	0.050	0.12	11.705	11.755	29.39	达标
	新发布依族乡	98%保证率日平均	0.021	0.03	24.000	24.021	30.03	达标
		年平均	0.123	0.31	11.705	11.828	29.57	达标
	板底乡	98%保证率日	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标

		平均						
		年平均	0.101	0.25	11.705	11.806	29.52	达标
	妈姑镇	98%保证率日平均	0.021	0.03	24.000	24.021	30.03	达标
		年平均	0.050	0.13	11.705	11.755	29.39	达标
	兴发苗族彝族回族乡	98%保证率日平均	0.018	0.02	24.000	24.018	30.02	达标
		年平均	0.126	0.32	11.705	11.831	29.58	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	98%保证率日平均	0.038	0.05	24.000	24.038	30.05	达标
		年平均	0.043	0.11	11.705	11.748	29.37	达标
	雉街彝族苗族乡	98%保证率日平均	0.022	0.03	24.000	24.022	30.03	达标
		年平均	0.140	0.35	11.705	11.845	29.61	达标
	珠市彝族乡	98%保证率日平均	0.218	0.27	24.000	24.218	30.27	达标
		年平均	0.157	0.39	11.705	11.862	29.65	达标
	云南省曲靖市宣威市	98%保证率日平均	0.001	0.00	24.000	24.001	30.00	达标
		年平均	0.012	0.03	11.705	11.717	29.29	达标
	钟山凉都省级森林公园	98%保证率日平均	0.000	0.00	25.000	25.000	31.25	达标
		年平均	0.465	1.16	11.705	12.170	30.42	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	98%保证率日平均	0.006	0.01	24.000	24.006	30.01	达标
		年平均	0.031	0.08	11.705	11.736	29.34	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	98%保证率日平均	6.917	8.65	25.000	31.917	39.90	达标
		年平均	0.606	1.52	/	/	/	/
PM_{10}	区域最大落地浓度	95%保证率日平均	16.025	10.68	73.000	89.025	59.35	达标
		年平均	11.267	16.10	32.461	43.728	62.47	达标
	二塘社区	95%保证率日	0.077	0.05	76.000	76.077	50.72	达标

		平均						
		年平均	0.092	0.13	32.461	32.553	46.50	达标
	木冲沟社区	95%保证率日平均	0.103	0.07	76.000	76.103	50.74	达标
		年平均	0.141	0.20	32.461	32.602	46.57	达标
	开化社区	95%保证率日平均	0.440	0.29	76.000	76.440	50.96	达标
		年平均	0.225	0.32	32.461	32.686	46.69	达标
	大湾社区	95%保证率日平均	0.069	0.05	76.000	76.069	50.71	达标
		年平均	0.072	0.10	32.461	32.533	46.48	达标
	小湾社区	95%保证率日平均	0.064	0.04	76.000	76.064	50.71	达标
		年平均	0.069	0.10	32.461	32.530	46.47	达标
	海开村	95%保证率日平均	0.117	0.08	76.000	76.117	50.74	达标
		年平均	0.165	0.24	32.461	32.626	46.61	达标
	幸福村	95%保证率日平均	0.201	0.13	76.000	76.201	50.80	达标
		年平均	0.232	0.33	32.461	32.693	46.70	达标
	顶拉村	95%保证率日平均	0.261	0.17	76.000	76.261	50.84	达标
		年平均	0.126	0.18	32.461	32.587	46.55	达标
	山根脚村	95%保证率日平均	0.105	0.07	76.000	76.105	50.74	达标
		年平均	0.074	0.11	32.461	32.535	46.48	达标
	安乐村	95%保证率日平均	0.315	0.21	76.000	76.315	50.88	达标
		年平均	0.098	0.14	32.461	32.559	46.51	达标
	新寨村	95%保证率日平均	0.083	0.06	76.000	76.083	50.72	达标
		年平均	0.089	0.13	32.461	32.550	46.50	达标
	大箐村	95%保证率日平均	0.408	0.27	76.000	76.408	50.94	达标
		年平均	0.304	0.43	32.461	32.765	46.81	达标

	海嘎村	95%保证率日平均	0.409	0.27	76.000	76.409	50.94	达标
		年平均	0.280	0.40	32.461	32.741	46.77	达标
	腊寨村	95%保证率日平均	0.151	0.10	76.000	76.151	50.77	达标
		年平均	0.301	0.43	32.461	32.762	46.80	达标
	黄土坡街道	95%保证率日平均	0.232	0.15	76.000	76.232	50.82	达标
		年平均	0.103	0.15	32.461	32.564	46.52	达标
	红岩街道	95%保证率日平均	0.315	0.21	76.000	76.315	50.88	达标
		年平均	0.183	0.26	32.461	32.644	46.63	达标
	荷泉街道	95%保证率日平均	0.473	0.32	76.000	76.473	50.98	达标
		年平均	0.137	0.20	32.461	32.598	46.57	达标
	荷城街道	95%保证率日平均	0.558	0.37	76.000	76.558	51.04	达标
		年平均	0.203	0.29	32.461	32.664	46.66	达标
	凤凰街道	95%保证率日平均	0.208	0.14	77.000	77.208	51.47	达标
		年平均	0.582	0.83	32.461	33.043	47.20	达标
	德坞街道	95%保证率日平均	0.191	0.13	76.000	76.191	50.79	达标
		年平均	0.079	0.11	32.461	32.540	46.49	达标
	双戛街道	95%保证率日平均	0.324	0.22	76.000	76.324	50.88	达标
		年平均	0.127	0.18	32.461	32.588	46.55	达标
	大河镇	95%保证率日平均	0.275	0.18	76.000	76.275	50.85	达标
		年平均	0.151	0.22	32.461	32.612	46.59	达标
	汪家寨镇	95%保证率日平均	0.341	0.23	76.000	76.341	50.89	达标
		年平均	0.076	0.11	32.461	32.537	46.48	达标
	木果镇	95%保证率日平均	0.354	0.24	76.000	76.354	50.90	达标
		年平均	0.100	0.14	32.461	32.561	46.52	达标

	六盘水市水城区	95%保证率日平均	0.417	0.28	76.000	76.417	50.94	达标
		年平均	0.155	0.22	32.461	32.616	46.59	达标
	茶山社区	95%保证率日平均	0.149	0.10	76.000	76.149	50.77	达标
		年平均	0.074	0.11	32.461	32.535	46.48	达标
	沿海社区	95%保证率日平均	0.200	0.13	76.000	76.200	50.80	达标
		年平均	0.152	0.22	32.461	32.613	46.59	达标
	新合社区	95%保证率日平均	0.130	0.09	76.000	76.130	50.75	达标
		年平均	0.070	0.10	32.461	32.531	46.47	达标
	梅花社区	95%保证率日平均	0.226	0.15	76.000	76.226	50.82	达标
		年平均	0.188	0.27	32.461	32.649	46.64	达标
	艾家坪社区	95%保证率日平均	0.121	0.08	76.000	76.121	50.75	达标
		年平均	0.115	0.16	32.461	32.576	46.54	达标
	产底村	95%保证率日平均	0.380	0.25	76.000	76.380	50.92	达标
		年平均	0.153	0.22	32.461	32.614	46.59	达标
	果花村	95%保证率日平均	0.330	0.22	76.000	76.330	50.89	达标
		年平均	0.126	0.18	32.461	32.587	46.55	达标
	明洞村	95%保证率日平均	0.287	0.19	76.000	76.287	50.86	达标
		年平均	0.139	0.20	32.461	32.600	46.57	达标
	铁营村	95%保证率日平均	0.440	0.29	76.000	76.440	50.96	达标
		年平均	0.250	0.36	32.461	32.711	46.73	达标
	中山村	95%保证率日平均	0.431	0.29	76.000	76.431	50.95	达标
		年平均	0.349	0.50	32.461	32.810	46.87	达标
	议山村	95%保证率日平均	0.406	0.27	76.000	76.406	50.94	达标
		年平均	0.260	0.37	32.461	32.721	46.74	达标

	发山村	95%保证率日平均	0.342	0.23	76.000	76.342	50.89	达标
		年平均	0.221	0.32	32.461	32.682	46.69	达标
	金钟镇	95%保证率日平均	0.056	0.04	76.000	76.056	50.70	达标
		年平均	0.054	0.08	32.461	32.515	46.45	达标
	炉山镇	95%保证率日平均	0.029	0.02	76.000	76.029	50.69	达标
		年平均	0.041	0.06	32.461	32.502	46.43	达标
	龙场镇	95%保证率日平均	0.115	0.08	76.000	76.115	50.74	达标
		年平均	0.061	0.09	32.461	32.522	46.46	达标
	盐仓镇	95%保证率日平均	0.057	0.04	76.000	76.057	50.70	达标
		年平均	0.058	0.08	32.461	32.519	46.46	达标
	东风镇	95%保证率日平均	0.059	0.04	76.000	76.059	50.71	达标
		年平均	0.067	0.10	32.461	32.528	46.47	达标
	猴场镇	95%保证率日平均	0.280	0.19	76.000	76.280	50.85	达标
		年平均	0.092	0.13	32.461	32.553	46.50	达标
	新发布依族乡	95%保证率日平均	0.226	0.15	76.000	76.226	50.82	达标
		年平均	0.094	0.13	32.461	32.555	46.51	达标
	板底乡	95%保证率日平均	0.086	0.06	76.000	76.086	50.72	达标
		年平均	0.084	0.12	32.461	32.545	46.49	达标
	妈姑镇	95%保证率日平均	0.028	0.02	76.000	76.028	50.69	达标
		年平均	0.070	0.10	32.461	32.531	46.47	达标
	兴发苗族彝族回族乡	95%保证率日平均	0.126	0.08	76.000	76.126	50.75	达标
		年平均	0.120	0.17	32.461	32.581	46.54	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.174	0.12	76.000	76.174	50.78	达标
		年平均	0.090	0.13	32.461	32.551	46.50	达标

	雉街彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.170	0.11	76.000	76.170	50.78	达标
		年平均	0.133	0.19	32.461	32.594	46.56	达标
	珠市彝族乡	95%保证率日平均	0.072	0.05	76.000	76.072	50.71	达标
		年平均	0.131	0.19	32.461	32.592	46.56	达标
	云南省曲靖市宣威市	95%保证率日平均	0.035	0.02	76.000	76.035	50.69	达标
		年平均	0.033	0.05	32.461	32.494	46.42	达标
	钟山凉都省级森林公园	95%保证率日平均	1.018	0.68	76.000	77.018	51.35	达标
		年平均	0.444	0.63	32.461	32.905	47.01	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	95%保证率日平均	0.256	0.17	76.000	76.256	50.84	达标
		年平均	0.111	0.16	32.461	32.572	46.53	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	95%保证率日平均	1.732	3.46	43.000	44.732	89.46	达标
		年平均	0.272	0.68	/	/	/	/
$PM_{2.5}$	区域最大落地浓度	95%保证率日平均	8.215	10.95	56.000	64.215	85.62	达标
		年平均	5.655	16.16	25.426	31.081	88.80	达标
	二塘社区	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.071	0.20	25.426	25.497	72.85	达标
	木冲沟社区	95%保证率日平均	0.016	0.02	58.000	58.016	77.35	达标
		年平均	0.106	0.30	25.426	25.532	72.95	达标
	开化社区	95%保证率日平均	0.020	0.03	58.000	58.020	77.36	达标
		年平均	0.161	0.46	25.426	25.587	73.10	达标
	大湾社区	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标

		年平均	0.057	0.16	25.426	25.483	72.81	达标
	小湾社区	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.055	0.16	25.426	25.481	72.80	达标
	海开村	95%保证率日平均	0.019	0.03	58.000	58.019	77.36	达标
		年平均	0.123	0.35	25.426	25.549	73.00	达标
	幸福村	95%保证率日平均	0.070	0.09	58.000	58.070	77.43	达标
		年平均	0.171	0.49	25.426	25.597	73.13	达标
	顶拉村	95%保证率日平均	0.016	0.02	58.000	58.016	77.36	达标
		年平均	0.093	0.27	25.426	25.519	72.91	达标
	山根脚村	95%保证率日平均	0.003	0.00	58.000	58.003	77.34	达标
		年平均	0.058	0.17	25.426	25.484	72.81	达标
	安乐村	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.075	0.21	25.426	25.501	72.86	达标
	新寨村	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.068	0.19	25.426	25.494	72.84	达标
	大箐村	95%保证率日平均	0.030	0.04	58.000	58.030	77.37	达标
		年平均	0.221	0.63	25.426	25.647	73.28	达标
	海嘎村	95%保证率日平均	0.017	0.02	58.000	58.017	77.36	达标
		年平均	0.205	0.59	25.426	25.631	73.23	达标
	腊寨村	95%保证率日平均	0.029	0.04	58.000	58.029	77.37	达标
		年平均	0.220	0.63	25.426	25.646	73.27	达标
	黄土坡街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.070	0.20	25.426	25.496	72.84	达标
	红岩街道	95%保证率日	0.001	0.00	58.000	58.001	77.34	达标

		平均						
		年平均	0.111	0.32	25.426	25.537	72.96	达标
	荷泉街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.085	0.24	25.426	25.511	72.89	达标
	荷城街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.121	0.34	25.426	25.547	72.99	达标
	凤凰街道	95%保证率日平均	0.122	0.16	58.000	58.122	77.50	达标
		年平均	0.313	0.89	25.426	25.739	73.54	达标
	德坞街道	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.057	0.16	25.426	25.483	72.81	达标
	双戛街道	95%保证率日平均	0.032	0.04	58.000	58.032	77.38	达标
		年平均	0.081	0.23	25.426	25.507	72.88	达标
	大河镇	95%保证率日平均	0.013	0.02	58.000	58.013	77.35	达标
		年平均	0.105	0.30	25.426	25.531	72.95	达标
	汪家寨镇	95%保证率日平均	0.011	0.01	58.000	58.011	77.35	达标
		年平均	0.059	0.17	25.426	25.485	72.81	达标
	木果镇	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.078	0.22	25.426	25.504	72.87	达标
	六盘水市水城区	95%保证率日平均	0.014	0.02	58.000	58.014	77.35	达标
		年平均	0.106	0.30	25.426	25.532	72.95	达标
	茶山社区	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.34	达标
		年平均	0.057	0.16	25.426	25.483	72.81	达标
	沿海社区	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.115	0.33	25.426	25.541	72.97	达标
	新合社区	95%保证率日	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标

		平均						
		年平均	0.055	0.16	25.426	25.481	72.80	达标
	梅花社区	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.138	0.39	25.426	25.564	73.04	达标
	艾家坪社区	95%保证率日平均	0.004	0.01	58.000	58.004	77.34	达标
		年平均	0.089	0.25	25.426	25.515	72.90	达标
	产底村	95%保证率日平均	0.016	0.02	58.000	58.016	77.36	达标
		年平均	0.110	0.31	25.426	25.536	72.96	达标
	果花村	95%保证率日平均	0.022	0.03	58.000	58.022	77.36	达标
		年平均	0.090	0.26	25.426	25.516	72.90	达标
	明洞村	95%保证率日平均	0.036	0.05	58.000	58.036	77.38	达标
		年平均	0.100	0.29	25.426	25.526	72.93	达标
	铁营村	95%保证率日平均	0.083	0.11	58.000	58.083	77.44	达标
		年平均	0.177	0.51	25.426	25.603	73.15	达标
	中山村	95%保证率日平均	0.161	0.21	58.000	58.161	77.55	达标
		年平均	0.247	0.71	25.426	25.673	73.35	达标
	议山村	95%保证率日平均	0.096	0.13	58.000	58.096	77.46	达标
		年平均	0.186	0.53	25.426	25.612	73.18	达标
	发山村	95%保证率日平均	0.072	0.10	58.000	58.072	77.43	达标
		年平均	0.156	0.45	25.426	25.582	73.09	达标
	金钟镇	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.043	0.12	25.426	25.469	72.77	达标
	炉山镇	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.033	0.10	25.426	25.459	72.74	达标
	龙场镇	95%保证率日	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标

		平均						
		年平均	0.046	0.13	25.426	25.472	72.78	达标
	盐仓镇	95%保证率日平均	0.000	0.00	58.000	58.000	77.33	达标
		年平均	0.047	0.13	25.426	25.473	72.78	达标
	东风镇	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.054	0.15	25.426	25.480	72.80	达标
	猴场镇	95%保证率日平均	0.014	0.02	58.000	58.014	77.35	达标
		年平均	0.064	0.18	25.426	25.490	72.83	达标
	新发布依族乡	95%保证率日平均	0.005	0.01	58.000	58.005	77.34	达标
		年平均	0.068	0.19	25.426	25.494	72.84	达标
	板底乡	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.068	0.19	25.426	25.494	72.84	达标
	妈姑镇	95%保证率日平均	0.001	0.00	58.000	58.001	77.33	达标
		年平均	0.056	0.16	25.426	25.482	72.81	达标
	兴发苗族彝族回族乡	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.090	0.26	25.426	25.516	72.90	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.000	0.00	58.000	58.000	77.33	达标
		年平均	0.070	0.20	25.426	25.496	72.85	达标
	雉街彝族苗族乡	95%保证率日平均	0.004	0.01	58.000	58.004	77.34	达标
		年平均	0.098	0.28	25.426	25.524	72.93	达标
	珠市彝族乡	95%保证率日平均	0.002	0.00	58.000	58.002	77.34	达标
		年平均	0.101	0.29	25.426	25.527	72.93	达标
	云南省曲靖市宣威市	95%保证率日平均	0.000	0.00	58.000	58.000	77.33	达标
		年平均	0.028	0.08	25.426	25.454	72.73	达标
	钟山凉都省级	95%保证率日	0.088	0.12	58.000	58.088	77.45	达标

	森林公园	平均						
		年平均	0.253	0.72	25.426	25.679	73.37	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	95%保证率日平均	0.010	0.01	58.000	58.010	77.35	达标
		年平均	0.072	0.21	25.426	25.498	72.85	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	95%保证率日平均	1.372	3.92	21.000	22.372	63.92	达标
		年平均	0.195	1.30	/	/	/	/
NH_3	区域最大落地浓度	1h 平均	61.335	3.07	70	131.335	65.67	达标
	二塘社区	1h 平均	9.027	0.45	70	79.027	39.51	达标
	木冲沟社区	1h 平均	3.802	0.19	70	73.802	36.90	达标
	开化社区	1h 平均	3.461	0.17	70	73.461	36.73	达标
	大湾社区	1h 平均	4.840	0.24	70	74.840	37.42	达标
	小湾社区	1h 平均	6.817	0.34	70	76.817	38.41	达标
	海开村	1h 平均	4.691	0.23	70	74.691	37.35	达标
	幸福村	1h 平均	13.419	0.67	70	83.419	41.71	达标
	顶拉村	1h 平均	2.898	0.14	70	72.898	36.45	达标
	山根脚村	1h 平均	2.514	0.13	70	72.514	36.26	达标
	安乐村	1h 平均	5.124	0.26	70	75.124	37.56	达标
	新寨村	1h 平均	5.986	0.30	70	75.986	37.99	达标
	大箐村	1h 平均	5.691	0.28	70	75.691	37.85	达标
	海嘎村	1h 平均	11.330	0.57	70	81.330	40.67	达标
	腊寨村	1h 平均	4.117	0.21	70	74.117	37.06	达标
	黄土坡街道	1h 平均	2.063	0.10	70	72.063	36.03	达标
	红岩街道	1h 平均	2.179	0.11	70	72.179	36.09	达标
	荷泉街道	1h 平均	2.524	0.13	70	72.524	36.26	达标
	荷城街道	1h 平均	2.571	0.13	70	72.571	36.29	达标
	凤凰街道	1h 平均	4.605	0.23	70	74.605	37.30	达标
	德坞街道	1h 平均	1.431	0.07	70	71.431	35.72	达标

	双戛街道	1h 平均	1.407	0.07	70	71.407	35.70	达标
	大河镇	1h 平均	1.768	0.09	70	71.768	35.88	达标
	汪家寨镇	1h 平均	1.204	0.06	70	71.204	35.60	达标
	木果镇	1h 平均	0.991	0.05	70	70.991	35.50	达标
	六盘水市水城区	1h 平均	3.432	0.17	70	73.432	36.72	达标
	茶山社区	1h 平均	3.038	0.15	70	73.038	36.52	达标
	沿海社区	1h 平均	12.633	0.63	70	82.633	41.32	达标
	新合社区	1h 平均	3.512	0.18	70	73.512	36.76	达标
	梅花社区	1h 平均	8.609	0.43	70	78.609	39.30	达标
	艾家坪社区	1h 平均	11.105	0.56	70	81.105	40.55	达标
	产底村	1h 平均	1.869	0.09	70	71.869	35.93	达标
	果花村	1h 平均	2.304	0.12	70	72.304	36.15	达标
	明洞村	1h 平均	1.700	0.09	70	71.700	35.85	达标
	铁营村	1h 平均	2.696	0.13	70	72.696	36.35	达标
	中山村	1h 平均	2.050	0.10	70	72.050	36.03	达标
	议山村	1h 平均	3.388	0.17	70	73.388	36.69	达标
	发山村	1h 平均	2.467	0.12	70	72.467	36.23	达标
	金钟镇	1h 平均	1.085	0.05	70	71.085	35.54	达标
	炉山镇	1h 平均	1.065	0.05	70	71.065	35.53	达标
	龙场镇	1h 平均	1.286	0.06	70	71.286	35.64	达标
	盐仓镇	1h 平均	1.353	0.07	70	71.353	35.68	达标
	东风镇	1h 平均	2.038	0.10	70	72.038	36.02	达标
	猴场镇	1h 平均	1.383	0.07	70	71.383	35.69	达标
	新发布依族乡	1h 平均	2.616	0.13	70	72.616	36.31	达标
	板底乡	1h 平均	2.390	0.12	70	72.390	36.20	达标
	妈姑镇	1h 平均	1.009	0.05	70	71.009	35.50	达标
	兴发苗族彝族回族乡	1h 平均	0.790	0.04	70	70.790	35.40	达标
	松林坡白族彝族苗族乡	1h 平均	0.934	0.05	70	70.934	35.47	达标
	雉街彝族苗族乡	1h 平均	2.379	0.12	70	72.379	36.19	达标
	珠市彝	1h 平均	1.569	0.08	70	71.569	35.78	达标

	族乡							
	云南省曲靖市宣威市	1h 平均	0.696	0.03	70	70.696	35.35	达标
	钟山凉都省级森林公园	1h 平均	2.070	0.10	70	72.070	36.03	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园	1h 平均	3.016	0.15	70	73.016	36.51	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区	1h 平均	7.923	0.40	60	67.923	33.96	达标

5.1.4 非正常排放环境影响评价预测结果

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。本项目非正常排放主要包括启动锅炉运行、各项环保设施故障时的排放，排放参数见表 3-36。

（1）启动锅炉运行

启动锅炉运行时，评价范围内网格点和环境空气保护目标处 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 1h 最大浓度贡献值见表 5-18。非正常排放条件下，SO_2 的 1h 最大浓度贡献值为 8.174μg/m^3，占标率为 1.63%；NO_2 的 1h 最大浓度贡献值为 152.280μg/m^3，占标率为 76.14%；PM_{10} 的 1h 最大浓度贡献值为 24.838μg/m^3，占标率为 5.52%；$PM_{2.5}$ 的 1h 最大浓度贡献值为 14.143μg/m^3，占标率为 6.29%。

表 5-18 启动锅炉运行非正常排放贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m^3）	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	1h 平均	8.174	2021050100	1.63	达标
	二塘社区		0.382	2021102408	0.08	达标
	木冲沟社区		0.795	2021052203	0.16	达标
	开化社区		0.266	2021120214	0.05	达标
	大湾社区		0.302	2021050709	0.06	达标
	小湾社区		0.141	2021050709	0.03	达标
	海开村		1.132	2021052203	0.23	达标

	幸福村		0.540	2021062209	0.11	达标
	顶拉村		0.542	2021080122	0.11	达标
	山根脚村		0.279	2021112413	0.06	达标
	安乐村		0.275	2021110811	0.06	达标
	新寨村		0.324	2021081010	0.06	达标
	大箐村		1.161	2021011500	0.23	达标
	海嘎村		0.527	2021093004	0.11	达标
	腊寨村		1.208	2021122100	0.24	达标
	黄土坡街道		0.032	2021080107	0.01	达标
	红岩街道		0.033	2021080107	0.01	达标
	荷泉街道		0.030	2021080107	0.01	达标
	荷城街道		0.014	2021080107	0.00	达标
	凤凰街道		0.040	2021011805	0.01	达标
	德坞街道		0.061	2021011807	0.01	达标
	双戛街道		0.071	2021022207	0.01	达标
	大河镇		0.029	2021080107	0.01	达标
	汪家寨镇		0.042	2021080107	0.01	达标
	木果镇		0.023	2021031608	0.00	达标
	六盘水市水城区		0.323	2021121601	0.06	达标
	茶山社区		0.140	2021052208	0.03	达标
	沿海社区		0.395	2021080200	0.08	达标
	新合社区		0.172	2021052208	0.03	达标
	梅花社区		0.432	2021010223	0.09	达标
	艾家坪社区		0.354	2021050703	0.07	达标
	产底村		0.431	2021121608	0.09	达标
	果花村		0.435	2021022204	0.09	达标
	明洞村		0.359	2021011805	0.07	达标
	铁营村		0.853	2021060502	0.17	达标
	中山村		1.059	2021011504	0.21	达标
	议山村		1.495	2021011502	0.30	达标
	发山村		1.347	2021080503	0.27	达标
	金钟镇		0.083	2021112420	0.02	达标
	炉山镇		0.088	2021032702	0.02	达标
	龙场镇		0.127	2021080102	0.03	达标
	盐仓镇		0.046	2021061922	0.01	达标
	东风镇		0.110	2021102218	0.02	达标
	猴场镇		0.260	2021011805	0.05	达标
	新发布依族乡		0.096	2021072802	0.02	达标
	板底乡		0.129	2021090921	0.03	达标
	妈姑镇		0.084	2021080401	0.02	达标
	兴发苗族彝族回族乡		0.094	2021072005	0.02	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		0.044	2021092704	0.01	达标
	雉街彝族苗族乡		0.193	2021050102	0.04	达标
	珠市彝族乡		0.207	2021080406	0.04	达标
	云南省曲靖市宣威市		0.014	2021013009	0.00	达标
	钟山凉都省级森林公园		0.077	2021021002	0.02	达标
	贵州六盘水明湖国家		0.048	2021022207	0.01	达标

	湿地公园					
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		0.382	2021090806	0.25	达标
NO_2	区域最大落地浓度		152.280	2021050100	76.14	达标
	二塘社区		6.097	2021102408	3.05	达标
	木冲沟社区		14.585	2021052203	7.29	达标
	开化社区		3.584	2021120215	1.79	达标
	大湾社区		3.073	2021050709	1.54	达标
	小湾社区		1.731	2021111610	0.87	达标
	海开村		20.829	2021052203	10.41	达标
	幸福村		7.307	2021111008	3.65	达标
	顶拉村		10.163	2021080122	5.08	达标
	山根脚村		2.448	2021050618	1.22	达标
	安乐村		3.890	2021102008	1.94	达标
	新寨村		4.583	2021081010	2.29	达标
	大箐村		21.734	2021011500	10.87	达标
	海嘎村		9.834	2021093004	4.92	达标
	腊寨村		22.587	2021122100	11.29	达标
	黄土坡街道		0.531	2021011806	0.27	达标
	红岩街道		0.370	2021080107	0.19	达标
	荷泉街道		0.328	2021080107	0.16	达标
	荷城街道		0.141	2021080107	0.07	达标
	凤凰街道		0.727	2021011805	0.36	达标
	德坞街道		1.117	2021011807	0.56	达标
	双戛街道		1.308	2021022207	0.65	达标
	大河镇		0.318	2021080107	0.16	达标
	汪家寨镇		0.505	2021073007	0.25	达标
	木果镇		0.224	2021122108	0.11	达标
	六盘水市水城区		5.743	2021121601	2.87	达标
	茶山社区		2.222	2021052208	1.11	达标
	沿海社区		7.385	2021080200	3.69	达标
	新合社区		2.846	2021052208	1.42	达标
	梅花社区		8.053	2021010223	4.03	达标
	艾家坪社区		6.464	2021050703	3.23	达标
	产底村		7.107	2021121608	3.55	达标
	果花村		8.146	2021022204	4.07	达标
	明洞村		6.732	2021011805	3.37	达标
	铁营村		15.969	2021060502	7.98	达标
	中山村		19.900	2021011504	9.95	达标
	议山村		28.040	2021011502	14.02	达标
	发山村		25.033	2021080503	12.52	达标
	金钟镇		1.517	2021112420	0.76	达标
	炉山镇		1.567	2021032702	0.78	达标
	龙场镇		2.298	2021080102	1.15	达标
	盐仓镇		0.841	2021061922	0.42	达标
	东风镇		1.505	2021122118	0.75	达标
	猴场镇		4.845	2021011805	2.42	达标
	新发布依族乡		1.763	2021072802	0.88	达标

	板底乡		2.367	2021090921	1.18	达标
	妈姑镇		1.523	2021080401	0.76	达标
	兴发苗族彝族回族乡		1.656	2021072005	0.83	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		0.779	2021092704	0.39	达标
	雉街彝族苗族乡		3.479	2021050102	1.74	达标
	珠市彝族乡		3.756	2021080406	1.88	达标
	云南省曲靖市宣威市		0.098	2021101308	0.05	达标
	钟山凉都省级森林公园		1.348	2021021002	0.67	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园		0.883	2021022207	0.44	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		6.935	2021090806	3.47	达标
PM_{10}	区域最大落地浓度		24.838	2021050100	5.52	达标
	二塘社区		2.516	2021062209	0.56	达标
	木冲沟社区		2.927	2021052203	0.65	达标
	开化社区		1.783	2021120214	0.40	达标
	大湾社区		2.631	2021050709	0.58	达标
	小湾社区		1.413	2021050709	0.31	达标
	海开村		4.017	2021052203	0.89	达标
	幸福村		3.502	2021062209	0.78	达标
	顶拉村		1.518	2021080122	0.34	达标
	山根脚村		2.915	2021112413	0.65	达标
	安乐村		1.610	2021110811	0.36	达标
	新寨村		1.983	2021112412	0.44	达标
	大箐村		3.356	2021011500	0.75	达标
	海嘎村		1.589	2021093004	0.35	达标
	腊寨村		3.525	2021122100	0.78	达标
	黄土坡街道		0.228	2021080107	0.05	达标
	红岩街道		0.253	2021080107	0.06	达标
	荷泉街道		0.239	2021080107	0.05	达标
	荷城街道		0.120	2021080107	0.03	达标
	凤凰街道		0.252	2021080107	0.06	达标
	德坞街道		0.256	2021011808	0.06	达标
	双戛街道		0.298	2021081008	0.07	达标
	大河镇		0.207	2021080107	0.05	达标
	汪家寨镇		0.285	2021080107	0.06	达标
	木果镇		0.193	2021091708	0.04	达标
	六盘水市水城区		1.557	2021121601	0.35	达标
	茶山社区		0.918	2021112410	0.20	达标
	沿海社区		1.279	2021060100	0.28	达标
	新合社区		1.269	2021081009	0.28	达标
	梅花社区		1.327	2021010223	0.29	达标
	艾家坪社区		1.351	2021050703	0.30	达标
	产底村		2.188	2021112410	0.49	达标
	果花村		1.251	2021022204	0.28	达标
	明洞村		1.014	2021011805	0.23	达标
	铁营村		2.432	2021060502	0.54	达标

	中山村		3.304	2021070107	0.73	达标
	议山村		4.199	2021011502	0.93	达标
	发山村		4.220	2021080503	0.94	达标
	金钟镇		0.409	2021120509	0.09	达标
	炉山镇		0.410	2021032702	0.09	达标
	龙场镇		0.535	2021080102	0.12	达标
	盐仓镇		0.203	2021111008	0.05	达标
	东风镇		0.781	2021102218	0.17	达标
	猴场镇		0.949	2021120221	0.21	达标
	新发布依族乡		0.368	2021080105	0.08	达标
	板底乡		0.519	2021121906	0.12	达标
	妈姑镇		0.340	2021080401	0.08	达标
	兴发苗族彝族回族乡		0.484	2021072005	0.11	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		0.242	2021092704	0.05	达标
	雉街彝族苗族乡		0.832	2021050102	0.18	达标
	珠市彝族乡		0.875	2021080406	0.19	达标
	云南省曲靖市宣威市		0.229	2021010617	0.05	达标
	钟山凉都省级森林公园		0.399	2021021002	0.09	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园		0.317	2021052208	0.07	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		1.877	2021090807	1.25	达标
$PM_{2.5}$	区域最大落地浓度		14.143	2021050100	6.29	达标
	二塘社区		2.045	2021062209	0.91	达标
	木冲沟社区		1.849	2021052203	0.82	达标
	开化社区		1.433	2021120214	0.64	达标
	大湾社区		2.215	2021050709	0.98	达标
	小湾社区		1.216	2021050709	0.54	达标
	海开村		2.500	2021052203	1.11	达标
	幸福村		2.787	2021062209	1.24	达标
	顶拉村		0.811	2021080122	0.36	达标
	山根脚村		2.538	2021112413	1.13	达标
	安乐村		1.248	2021110811	0.55	达标
	新寨村		1.597	2021112412	0.71	达标
	大箐村		1.823	2021011500	0.81	达标
	海嘎村		0.888	2021093004	0.39	达标
	腊寨村		1.936	2021122100	0.86	达标
	黄土坡街道		0.181	2021080107	0.08	达标
	红岩街道		0.204	2021080107	0.09	达标
	荷泉街道		0.194	2021080107	0.09	达标
	荷城街道		0.099	2021051907	0.04	达标
	凤凰街道		0.205	2021080107	0.09	达标
	德坞街道		0.213	2021081008	0.09	达标
	双戛街道		0.252	2021081008	0.11	达标
	大河镇		0.166	2021080107	0.07	达标
	汪家寨镇		0.224	2021080107	0.10	达标
	木果镇		0.167	2021091708	0.07	达标

	六盘水市水城区		1.121	2021121601	0.50	达标
	茶山社区		0.740	2021112410	0.33	达标
	沿海社区		0.997	2021050708	0.44	达标
	新合社区		1.065	2021081009	0.47	达标
	梅花社区		0.756	2021010223	0.34	达标
	艾家坪社区		0.882	2021050703	0.39	达标
	产底村		1.907	2021112410	0.85	达标
	果花村		0.682	2021022204	0.30	达标
	明洞村		0.544	2021011805	0.24	达标
	铁营村		1.388	2021120217	0.62	达标
	中山村		2.417	2021070107	1.07	达标
	议山村		2.233	2021011502	0.99	达标
	发山村		2.451	2021080503	1.09	达标
	金钟镇		0.349	2021120509	0.16	达标
	炉山镇		0.288	2021032702	0.13	达标
	龙场镇		0.357	2021080102	0.16	达标
	盐仓镇		0.168	2021111008	0.07	达标
	东风镇		0.633	2021102218	0.28	达标
	猴场镇		0.714	2021120221	0.32	达标
	新发布依族乡		0.308	2021102908	0.14	达标
	板底乡		0.360	2021121906	0.16	达标
	妈姑镇		0.224	2021080401	0.10	达标
	兴发苗族彝族回族乡		0.350	2021072005	0.16	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		0.180	2021092704	0.08	达标
	雉街彝族苗族乡		0.634	2021090807	0.28	达标
	珠市彝族乡		0.581	2021080406	0.26	达标
	云南省曲靖市宣威市		0.200	2021010617	0.09	达标
	钟山凉都省级森林公园		0.295	2021021002	0.13	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园		0.274	2021052208	0.12	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		1.371	2021090807	1.31	达标

（2）除尘系统故障

燃用设计煤种发生除尘系统故障时，评价范围内网格点和环境空气保护目标处 PM_{10} 的 1h 最大浓度贡献值见表 5-19。非正常排放条件下，PM_{10} 的 1h 最大浓度贡献值为 85.021μg/m^3，占标率为 18.89%；$PM_{2.5}$ 的 1h 最大浓度贡献值为 74.866μg/m^3，占标率为 33.27%。

表 5-19　　除尘系统故障非正常排放贡献质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m^3）	出现时间	占标率%	达标情况
PM_{10}	区域最大落地浓度	1h 平均	85.021	2021110209	18.89	达标
	二塘社区		22.572	2021081011	5.02	达标
	木冲沟社区		15.940	2021120510	3.54	达标

	开化社区		10.797	2021041412	2.40	达标
	大湾社区		13.489	2021080408	3.00	达标
	小湾社区		20.545	2021080408	4.57	达标
	海开村		17.710	2021120510	3.94	达标
	幸福村		31.083	2021053014	6.91	达标
	顶拉村		8.076	2021052214	1.79	达标
	山根脚村		7.240	2021081012	1.61	达标
	安乐村		14.227	2021102613	3.16	达标
	新寨村		13.236	2021053013	2.94	达标
	大箐村		11.548	2021090809	2.57	达标
	海嘎村		23.526	2021111304	5.23	达标
	腊寨村		13.943	2021042515	3.10	达标
	黄土坡街道		3.154	2021072708	0.70	达标
	红岩街道		2.097	2021121614	0.47	达标
	荷泉街道		2.000	2021121614	0.44	达标
	荷城街道		1.895	2021121614	0.42	达标
	凤凰街道		1.856	2021072708	0.41	达标
	德坞街道		3.859	2021072708	0.86	达标
	双戛街道		5.510	2021072708	1.22	达标
	大河镇		2.354	2021070214	0.52	达标
	汪家寨镇		2.967	2021070213	0.66	达标
	木果镇		4.057	2021072709	0.90	达标
	六盘水市水城区		8.203	2021102219	1.82	达标
	茶山社区		11.034	2021102617	2.45	达标
	沿海社区		27.349	2021010805	6.08	达标
	新合社区		12.389	2021102617	2.75	达标
	梅花社区		17.662	2021090723	3.92	达标
	艾家坪社区		25.029	2021010803	5.56	达标
	产底村		5.854	2021102617	1.30	达标
	果花村		6.043	2021072808	1.34	达标
	明洞村		4.845	2021041411	1.08	达标
	铁营村		7.348	2021102618	1.63	达标
	中山村		7.245	2021092703	1.61	达标
	议山村		11.033	2021120512	2.45	达标
	发山村		6.534	2021102618	1.45	达标
	金钟镇		6.387	2021010813	1.42	达标
	炉山镇		5.808	2021102411	1.29	达标
	龙场镇		5.710	2021102609	1.27	达标
	盐仓镇		4.323	2021102412	0.96	达标
	东风镇		7.843	2021072510	1.74	达标
	猴场镇		3.951	2021092909	0.88	达标
	新发布依族乡		5.558	2021121119	1.24	达标
	板底乡		7.558	2021062211	1.68	达标
	妈姑镇		3.587	2021072511	0.80	达标
	兴发苗族彝族回族乡		2.310	2021060208	0.51	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		4.243	2021072609	0.94	达标
	雉街彝族苗族乡		7.168	2021051706	1.59	达标

	珠市彝族乡		6.235	2021011811	1.39	达标
	云南省曲靖市宣威市		3.359	2021102610	0.75	达标
	钟山凉都省级森林公园		2.188	2021070215	0.49	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园		6.371	2021072708	1.42	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		19.759	2021050701	13.17	达标
$PM_{2.5}$	区域最大落地浓度		74.866	2021110209	33.27	达标
	二塘社区		17.700	2021081011	7.87	达标
	木冲沟社区		13.833	2021120510	6.15	达标
	开化社区		9.070	2021041412	4.03	达标
	大湾社区		10.793	2021080408	4.80	达标
	小湾社区		16.764	2021080408	7.45	达标
	海开村		15.298	2021120510	6.80	达标
	幸福村		23.670	2021053014	10.52	达标
	顶拉村		6.476	2021052214	2.88	达标
	山根脚村		6.201	2021042513	2.76	达标
	安乐村		11.405	2021102613	5.07	达标
	新寨村		10.006	2021053013	4.45	达标
	大箐村		9.767	2021090809	4.34	达标
	海嘎村		17.210	2021111304	7.65	达标
	腊寨村		11.627	2021042515	5.17	达标
	黄土坡街道		2.736	2021072708	1.22	达标
	红岩街道		1.793	2021121614	0.80	达标
	荷泉街道		1.716	2021121614	0.76	达标
	荷城街道		1.636	2021121614	0.73	达标
	凤凰街道		1.623	2021072708	0.72	达标
	德坞街道		3.327	2021072708	1.48	达标
	双戛街道		4.731	2021072708	2.10	达标
	大河镇		1.969	2021070214	0.88	达标
	汪家寨镇		2.448	2021070213	1.09	达标
	木果镇		3.633	2021072709	1.61	达标
	六盘水市水城区		6.742	2021102219	3.00	达标
	茶山社区		9.347	2021102617	4.15	达标
	沿海社区		20.350	2021010805	9.04	达标
	新合社区		10.428	2021102617	4.63	达标
	梅花社区		12.885	2021090723	5.73	达标
	艾家坪社区		18.880	2021010803	8.39	达标
	产底村		5.049	2021102617	2.24	达标
	果花村		4.763	2021072808	2.12	达标
	明洞村		3.957	2021041411	1.76	达标
	铁营村		6.091	2021102618	2.71	达标
	中山村		5.100	2021092703	2.27	达标
	议山村		9.244	2021120512	4.11	达标
	发山村		5.382	2021102618	2.39	达标
	金钟镇		5.787	2021010813	2.57	达标
	炉山镇		5.218	2021102411	2.32	达标
	龙场镇		4.997	2021102609	2.22	达标

	盐仓镇		3.896	2021102412	1.73	达标
	东风镇		6.784	2021072510	3.02	达标
	猴场镇		3.184	2021092909	1.42	达标
	新发布依族乡		4.049	2021121119	1.80	达标
	板底乡		6.738	2021062211	2.99	达标
	妈姑镇		3.209	2021072511	1.43	达标
	兴发苗族彝族回族乡		1.943	2021110813	0.86	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		3.725	2021072609	1.66	达标
	雉街彝族苗族乡		5.858	2021051706	2.60	达标
	珠市彝族乡		5.363	2021011811	2.38	达标
	云南省曲靖市宣威市		2.970	2021102610	1.32	达标
	钟山凉都省级森林公园		1.839	2021070215	0.82	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园		5.521	2021072708	2.45	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		15.405	2021050701	14.67	达标

（3）脱硫系统故障

燃用设计煤种发生脱硫系统故障时，评价范围内网格点和环境空气保护目标处 SO_2 的 1h 最大浓度贡献值见表 5-20。非正常排放条件下，SO_2 的 1h 最大浓度贡献值为 130.316μg/m^3，占标率为 26.06%。

表 5-20 脱硫系统故障非正常排放贡献质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值（μg/m^3）	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	区域最大落地浓度	1h 平均	130.316	2021051202	26.06	达标
	二塘社区		48.989	2021081011	9.80	达标
	木冲沟社区		20.894	2021042916	4.18	达标
	开化社区		19.431	2021102617	3.89	达标
	大湾社区		27.057	2021080408	5.41	达标
	小湾社区		37.682	2021080408	7.54	达标
	海开村		26.094	2021042916	5.22	达标
	幸福村		74.772	2021053014	14.95	达标
	顶拉村		15.806	2021052214	3.16	达标
	山根脚村		13.755	2021081012	2.75	达标
	安乐村		28.421	2021102613	5.68	达标
	新寨村		33.651	2021052213	6.73	达标
	大箐村		32.228	2021120307	6.45	达标
	海嘎村		64.323	2021111304	12.86	达标
	腊寨村		22.532	2021042515	4.51	达标
	黄土坡街道		4.008	2021072708	0.80	达标
	红岩街道		2.935	2021121614	0.59	达标
	荷泉街道		2.728	2021121614	0.55	达标
	荷城街道		2.463	2021121614	0.49	达标
	凤凰街道		2.259	2021121614	0.45	达标

	德坞街道		5.117	2021072708	1.02	达标
	双戛街道		7.494	2021072708	1.50	达标
	大河镇		3.596	2021070214	0.72	达标
	汪家寨镇		5.077	2021012211	1.02	达标
	木果镇		5.366	2021060509	1.07	达标
	六盘水市水城区		19.541	2021012200	3.91	达标
	茶山社区		16.779	2021102617	3.36	达标
	沿海社区		71.595	2021010805	14.32	达标
	新合社区		19.559	2021102617	3.91	达标
	梅花社区		48.891	2021090723	9.78	达标
	艾家坪社区		62.673	2021010803	12.53	达标
	产底村		10.441	2021121115	2.09	达标
	果花村		12.817	2021072808	2.56	达标
	明洞村		9.450	2021102914	1.89	达标
	铁营村		15.138	2021102914	3.03	达标
	中山村		11.539	2021102912	2.31	达标
	议山村		19.067	2021120513	3.81	达标
	发山村		13.843	2021080508	2.77	达标
	金钟镇		5.988	2021032206	1.20	达标
	炉山镇		5.102	2021102411	1.02	达标
	龙场镇		6.650	2021102609	1.33	达标
	盐仓镇		7.521	2021072500	1.50	达标
	东风镇		11.223	2021102708	2.24	达标
	猴场镇		7.676	2021092909	1.54	达标
	新发布依族乡		14.828	2021121119	2.97	达标
	板底乡		13.318	2021072302	2.66	达标
	妈姑镇		5.612	2021020120	1.12	达标
	兴发苗族彝族回族乡		4.310	2021092703	0.86	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		4.693	2021072609	0.94	达标
	雉街彝族苗族乡		13.054	2021051706	2.61	达标
	珠市彝族乡		8.505	2021011811	1.70	达标
	云南省曲靖市宣威市		3.467	2021102610	0.69	达标
	钟山凉都省级森林公园		3.268	2021070215	0.65	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园		8.185	2021072708	1.64	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		44.040	2021050701	29.36	达标

（4）脱硝系统故障

燃用设计煤种发生脱硝系统故障时，评价范围内网格点和环境空气保护目标处 NO_2 的 1h 最大浓度贡献值见表 5-21。非正常排放条件下，NO_2 的 1h 最大浓度贡献值为 269.905μg/m^3，占标率为 134.95%，脱硝系统故障时锅炉应及时停运。

表 5-21　　脱硝系统故障非正常排放贡献质量浓度预测结果表（设计煤种）

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率	达标

			（μg/m³）		%	情况
NO_2	区域最大落地浓度	1h 平均	269.905	2021051202	134.95	**超标**
	二塘社区		81.602	2021081012	40.80	达标
	木冲沟社区		24.635	2021120510	12.32	达标
	开化社区		36.886	2021073009	18.44	达标
	大湾社区		50.943	2021080408	25.47	达标
	小湾社区		68.236	2021080408	34.12	达标
	海开村		35.419	2021042916	17.71	达标
	幸福村		137.238	2021053014	68.62	达标
	顶拉村		24.178	2021052214	12.09	达标
	山根脚村		24.900	2021080418	12.45	达标
	安乐村		49.056	2021102613	24.53	达标
	新寨村		68.990	2021052213	34.49	达标
	大箐村		68.645	2021120307	34.32	达标
	海嘎村		134.944	2021111304	67.47	达标
	腊寨村		34.069	2021072013	17.03	达标
	黄土坡街道		3.561	2021072708	1.78	达标
	红岩街道		2.503	2021051909	1.25	达标
	荷泉街道		2.038	2021051909	1.02	达标
	荷城街道		2.288	2021051909	1.14	达标
	凤凰街道		1.493	2021072708	0.75	达标
	德坞街道		5.191	2021072708	2.60	达标
	双戛街道		8.035	2021072708	4.02	达标
	大河镇		3.834	2021022509	1.92	达标
	汪家寨镇		7.608	2021012211	3.80	达标
	木果镇		8.246	2021031709	4.12	达标
	六盘水市水城区		41.076	2021012200	20.54	达标
	茶山社区		23.764	2021072811	11.88	达标
	沿海社区		149.097	2021010805	74.55	达标
	新合社区		27.240	2021072811	13.62	达标
	梅花社区		102.816	2021090723	51.41	达标
	艾家坪社区		129.484	2021010803	64.74	达标
	产底村		19.560	2021121115	9.78	达标
	果花村		24.133	2021072808	12.07	达标
	明洞村		15.642	2021102914	7.82	达标
	铁营村		28.078	2021102914	14.04	达标
	中山村		21.964	2021102912	10.98	达标
	议山村		30.854	2021120513	15.43	达标
	发山村		26.609	2021080508	13.30	达标
	金钟镇		12.095	2021032206	6.05	达标
	炉山镇		3.048	2021102708	1.52	达标
	龙场镇		7.543	2021041519	3.77	达标
	盐仓镇		15.276	2021072500	7.64	达标
	东风镇		19.849	2021102708	9.92	达标
	猴场镇		12.595	2021092909	6.30	达标
	新发布依族乡		31.196	2021121119	15.60	达标
	板底乡		27.530	2021072302	13.77	达标
	妈姑镇		11.637	2021020120	5.82	达标

	兴发苗族彝族回族乡		8.420	2021092703	4.21	达标
	松林坡白族彝族苗族乡		5.709	2021083107	2.85	达标
	雉街彝族苗族乡		21.416	2021051706	10.71	达标
	珠市彝族乡		13.609	2021120818	6.80	达标
	云南省曲靖市宣威市		4.703	2021042507	2.35	达标
	钟山凉都省级森林公园		3.160	2021051909	1.58	达标
	贵州六盘水明湖国家湿地公园		7.237	2021072708	3.62	达标
	贵州屋脊赫章韭菜坪省级风景名胜区		91.185	2021021201	45.59	达标

5.1.5 环境防护距离

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目预测范围为边长 53km 的矩形区域，因此采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步预测评价基准年全厂所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外受体网格分辨率为 50m。

根据计算，本工程厂区厂界外短期贡献浓度未出现超标情况，不需设置大气环境防护距离。本项目事故灰场厂界外短期贡献浓度未出现超标情况，不需设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中推荐的卫生防护距离估算方法计算，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中，c_m----标准浓度限值，mg/m^3；

L----工业企业所需卫生防护距离，m；

r----有害气体无组织排放源所在生产单位的等效半径，m，根据该生产单位占地面积 $S(m^2)$计算；

A、B、C、,D----卫生防护距离计算系数，见表 5-22；

Q_c----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 5-22　　卫生防护距离计算系数

计算	工业企业所在地	卫生防护距离 L（m）

系数	区近五年平均风速（m/s）	L≦1000			1000＜L≦2000			L＞2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2～4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	＜2	0.01			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	1.85			1.79			1.79		
	＞2	1.85			1.77			1.77		
D	＜2	0.78			0.78			0.57		
	＞2	0.84			0.84			0.76		

工业企业大气污染源构成分为三类：

Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的 1/3 者。

Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3 者，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

Ⅲ类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按慢性反应指标确定者。



图 5-2 卫生防护距离计算结果

卫生防护距离计算结果如表 5-23 所示，本项目卫生防护距离为 100m。

表 5-23 卫生防护距离

污染物	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	综合取值
源强	0.144kg/h	0.072kg/h	0.050kg/h	100m
评价标准	0.9mg/m^3	0.45mg/m^3	0.225mg/m^3	
卫生防护距离	50m	50m	50m	

（3）环境防护距离

综合考虑，本项目环境防护距离为事故灰场边界外 100m，防护距离内有 1 户居民需要搬迁。

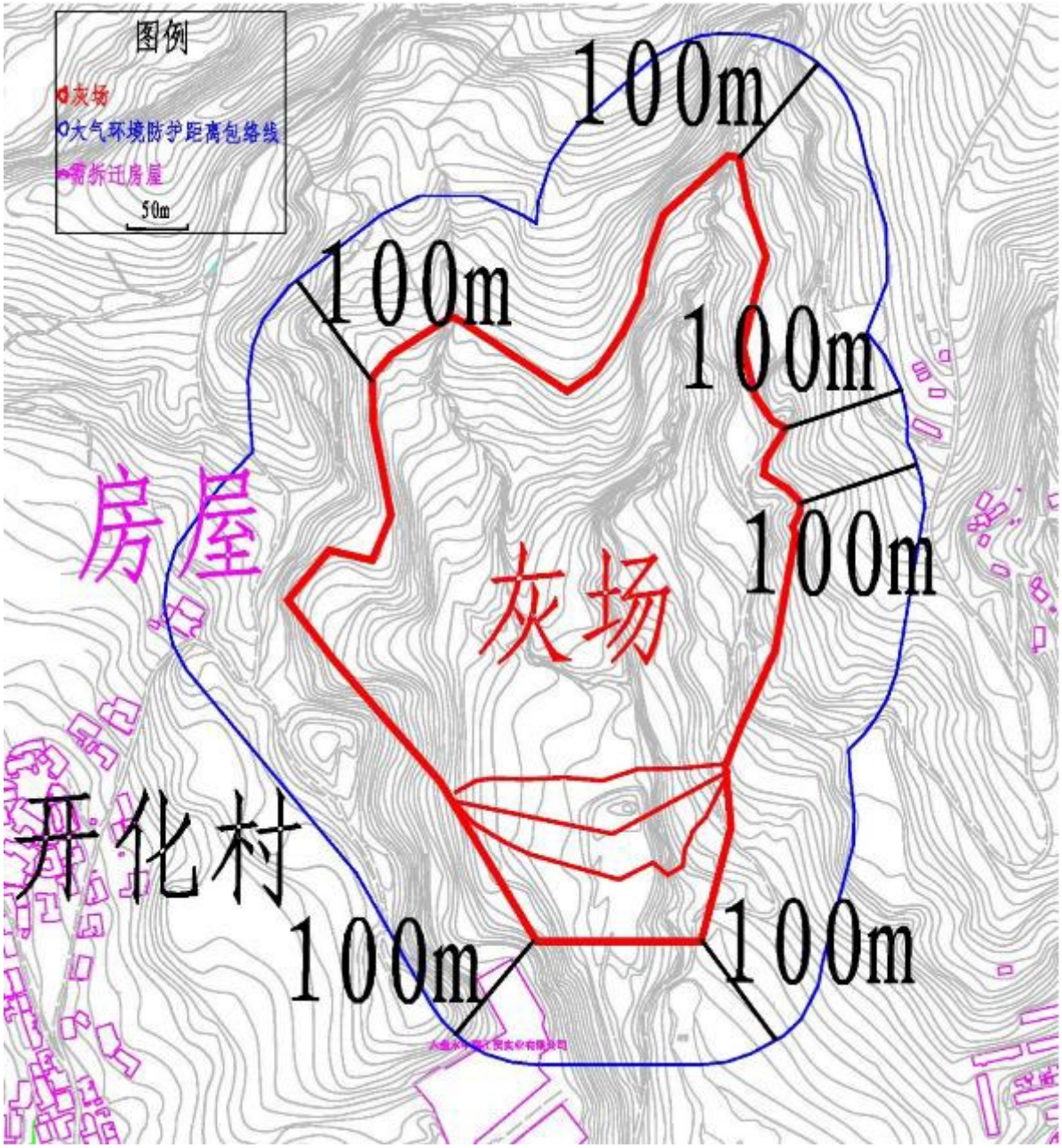


图 5-3　本项目环境防护区（100m 环境防护距离包络线）及其现状图

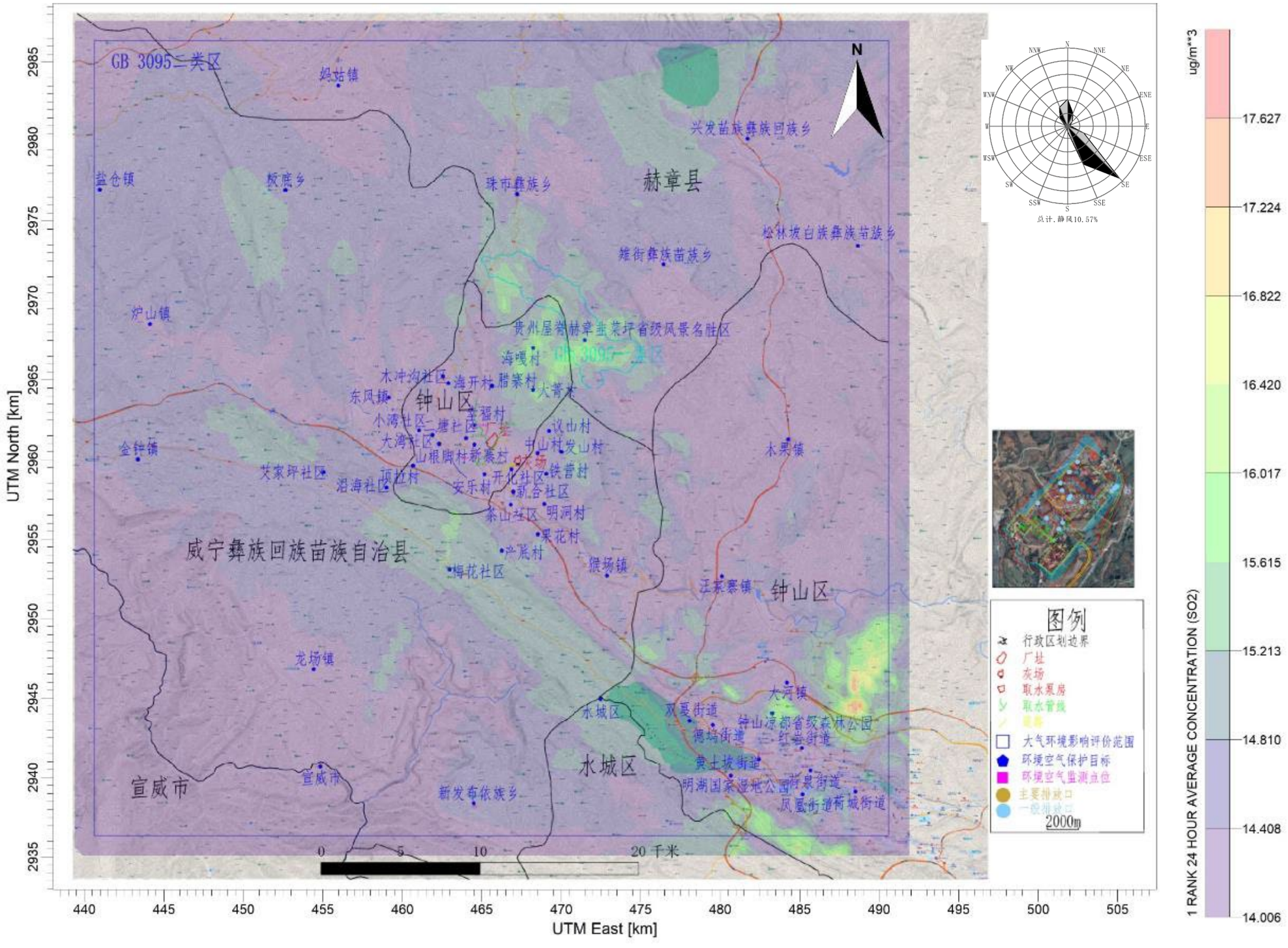


图 5-4　本项目 SO_2 网格点保证率日平均浓度分布图（设计煤种，μg/m³）

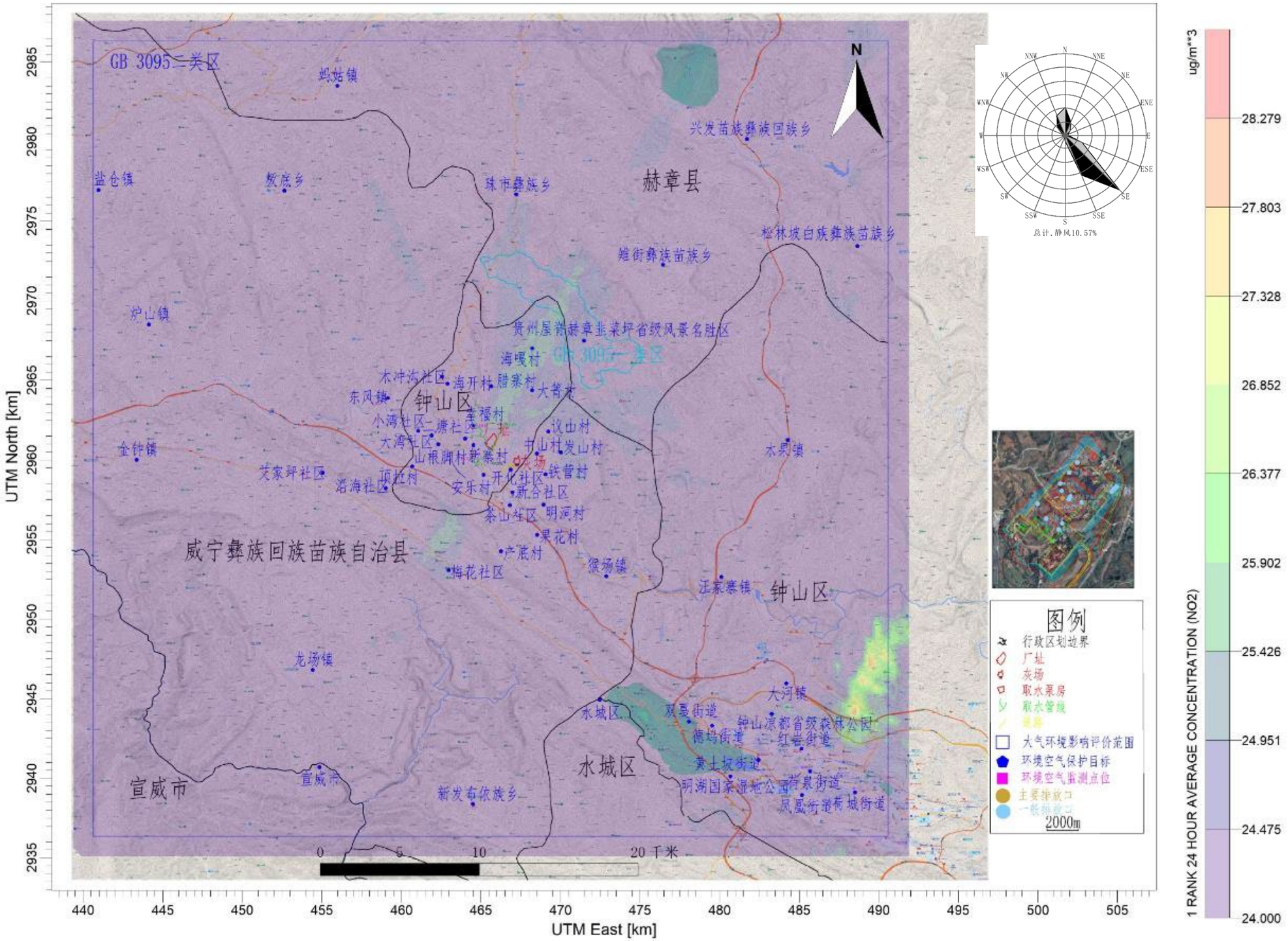


图 5-5　本项目 NO_2 网格点保证率日平均浓度分布图（设计煤种，μg/m^3）

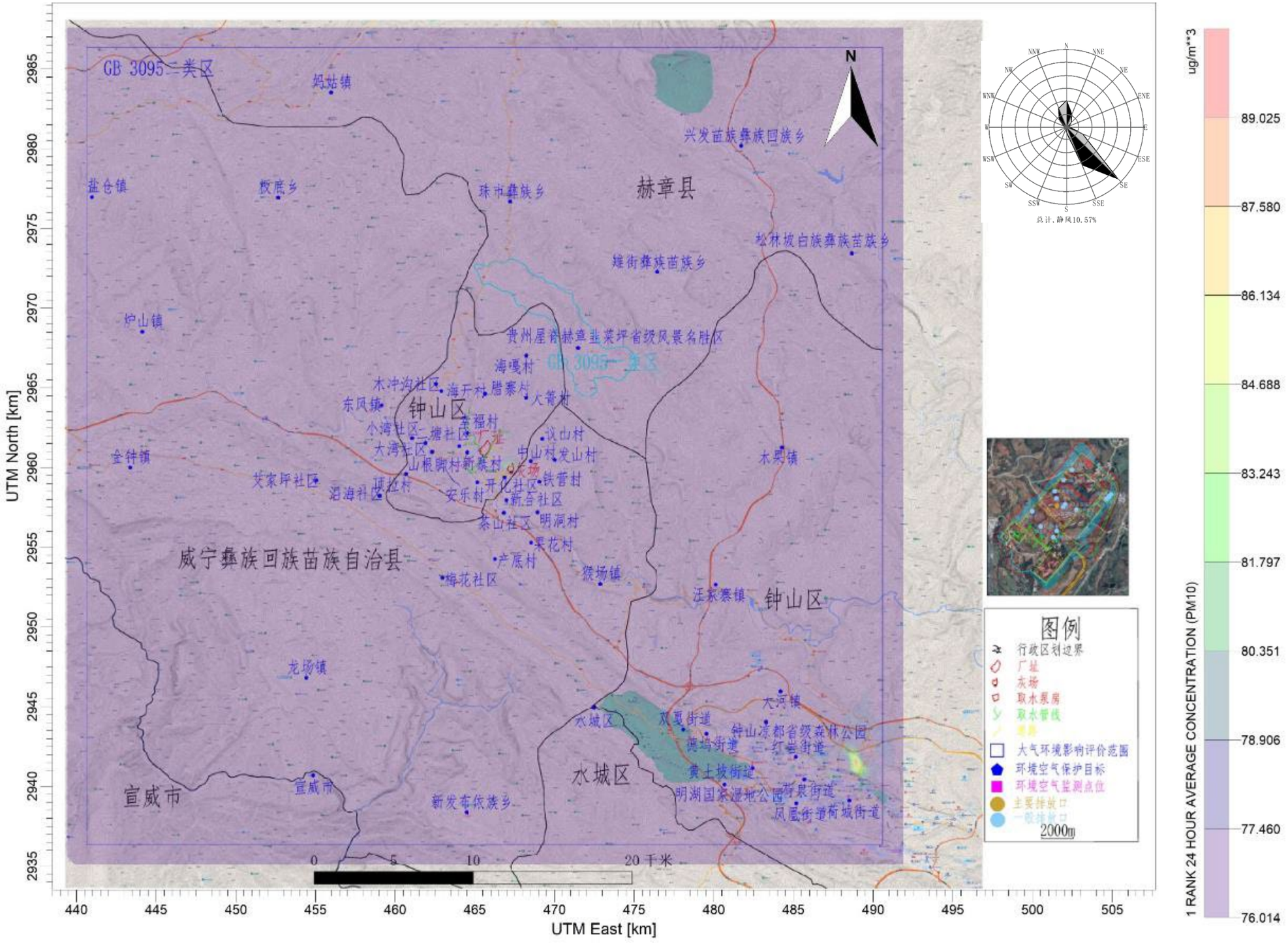


图 5-6　本项目 PM_{10} 网格点保证率日平均浓度分布图（设计煤种，$\mu g/m^3$）

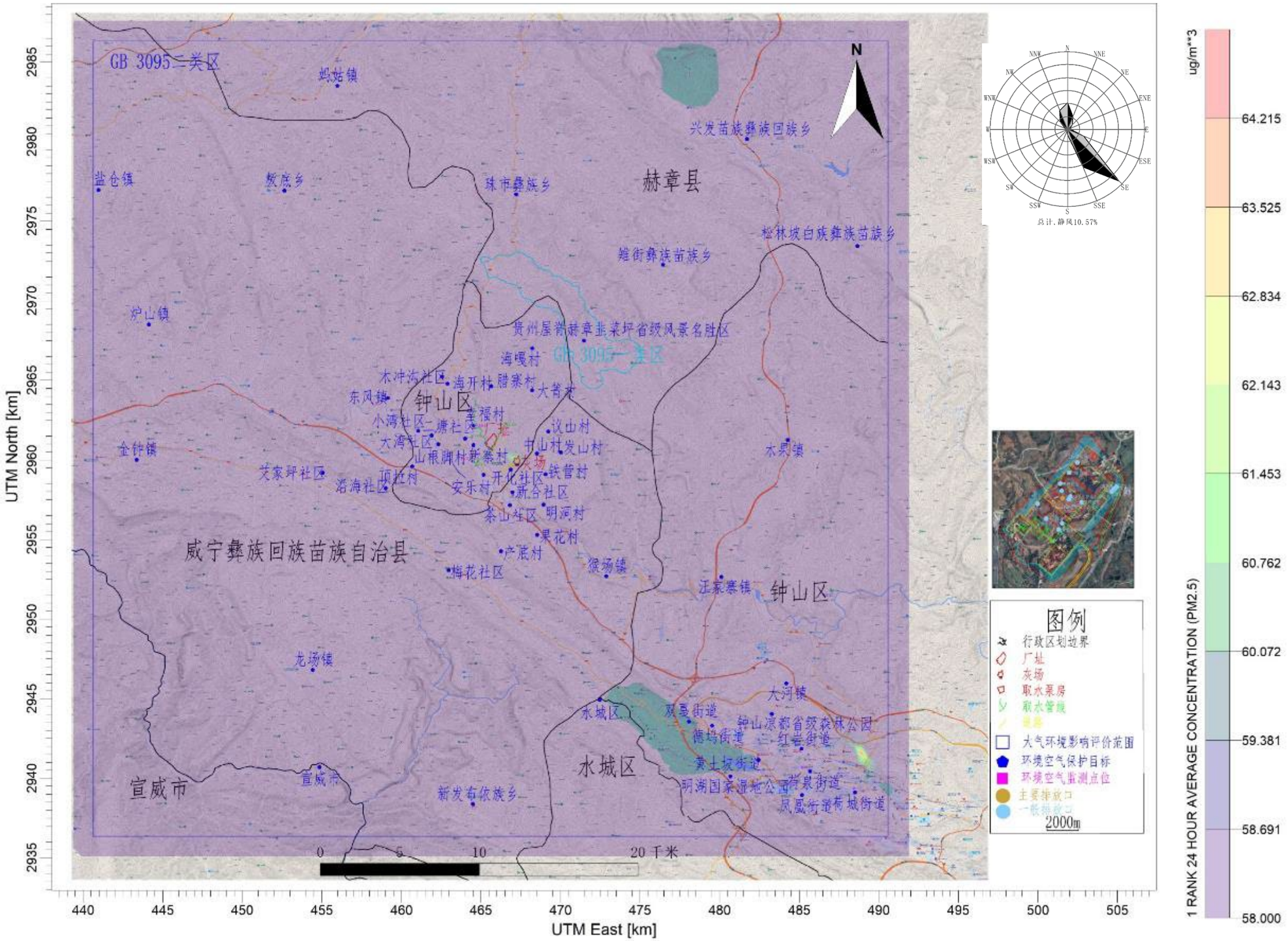


图 5-7　本项目 $PM_{2.5}$ 网格点保证率日平均浓度分布图（设计煤种，$\mu g/m^3$）

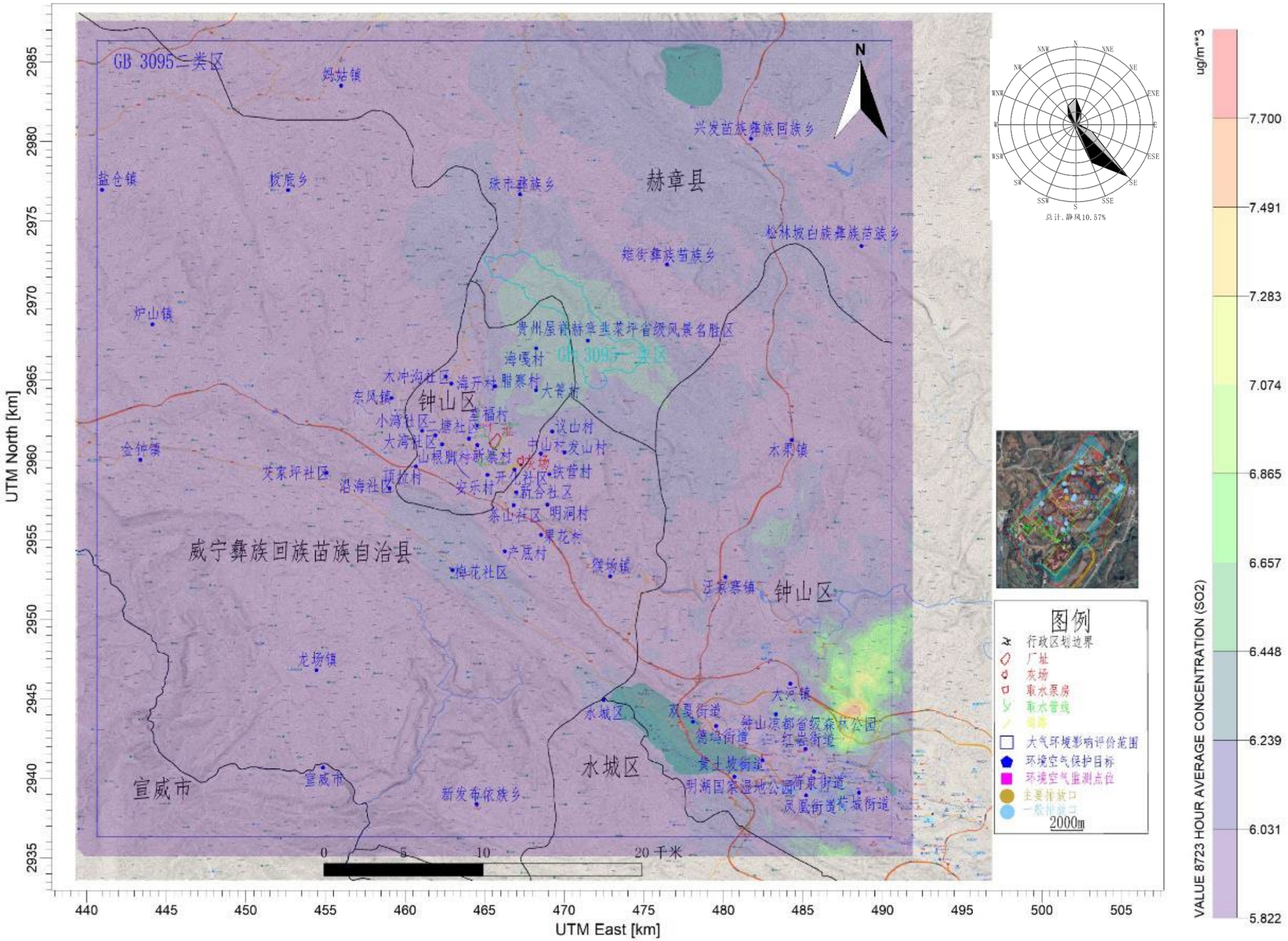


图 5-8　本项目 SO_2 网格点年平均质量浓度分布图（设计煤种，μg/m^3）

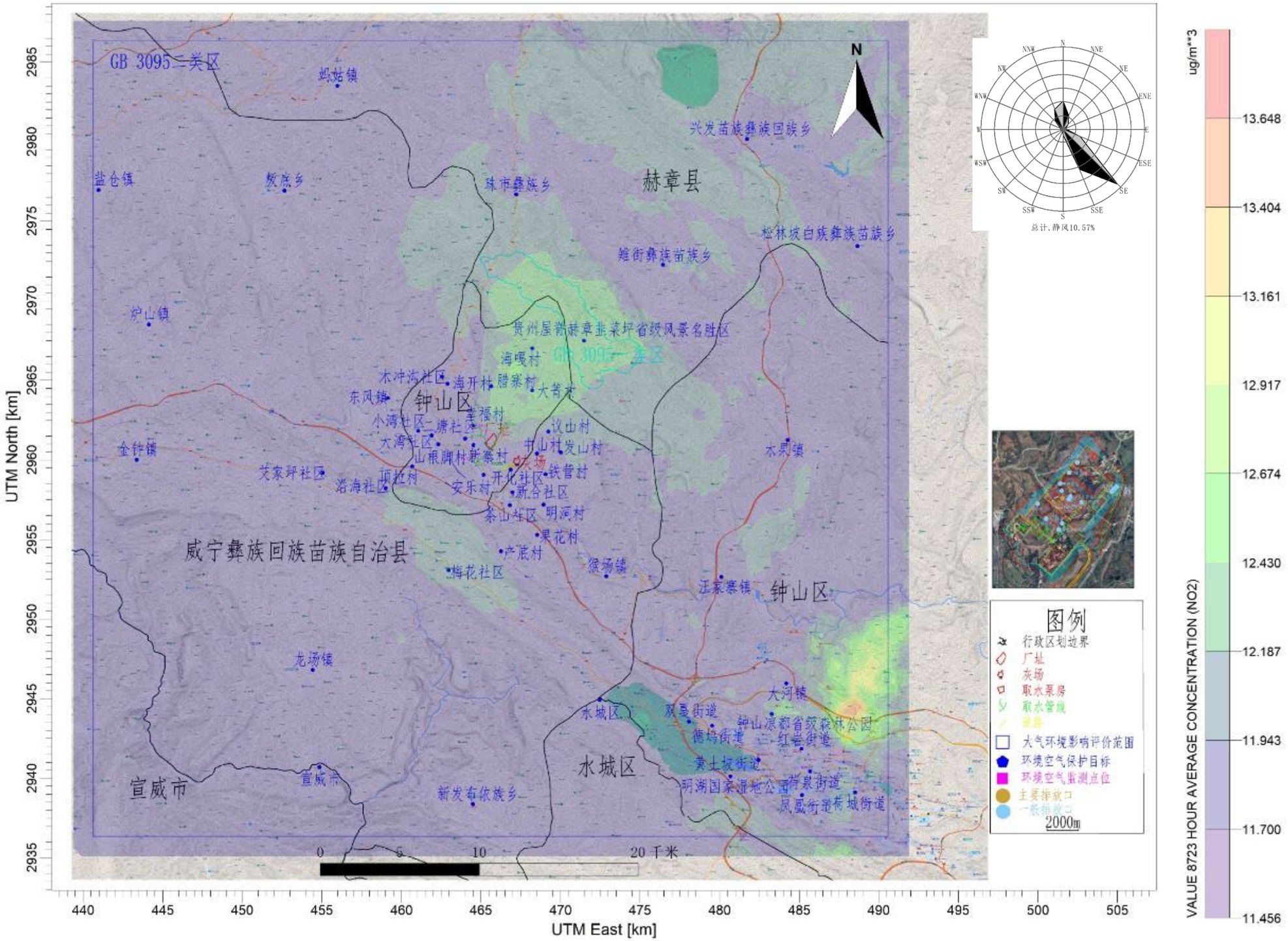


图 5-9　本项目 NO_2 网格点年平均质量浓度分布图（设计煤种，μg/m^3）

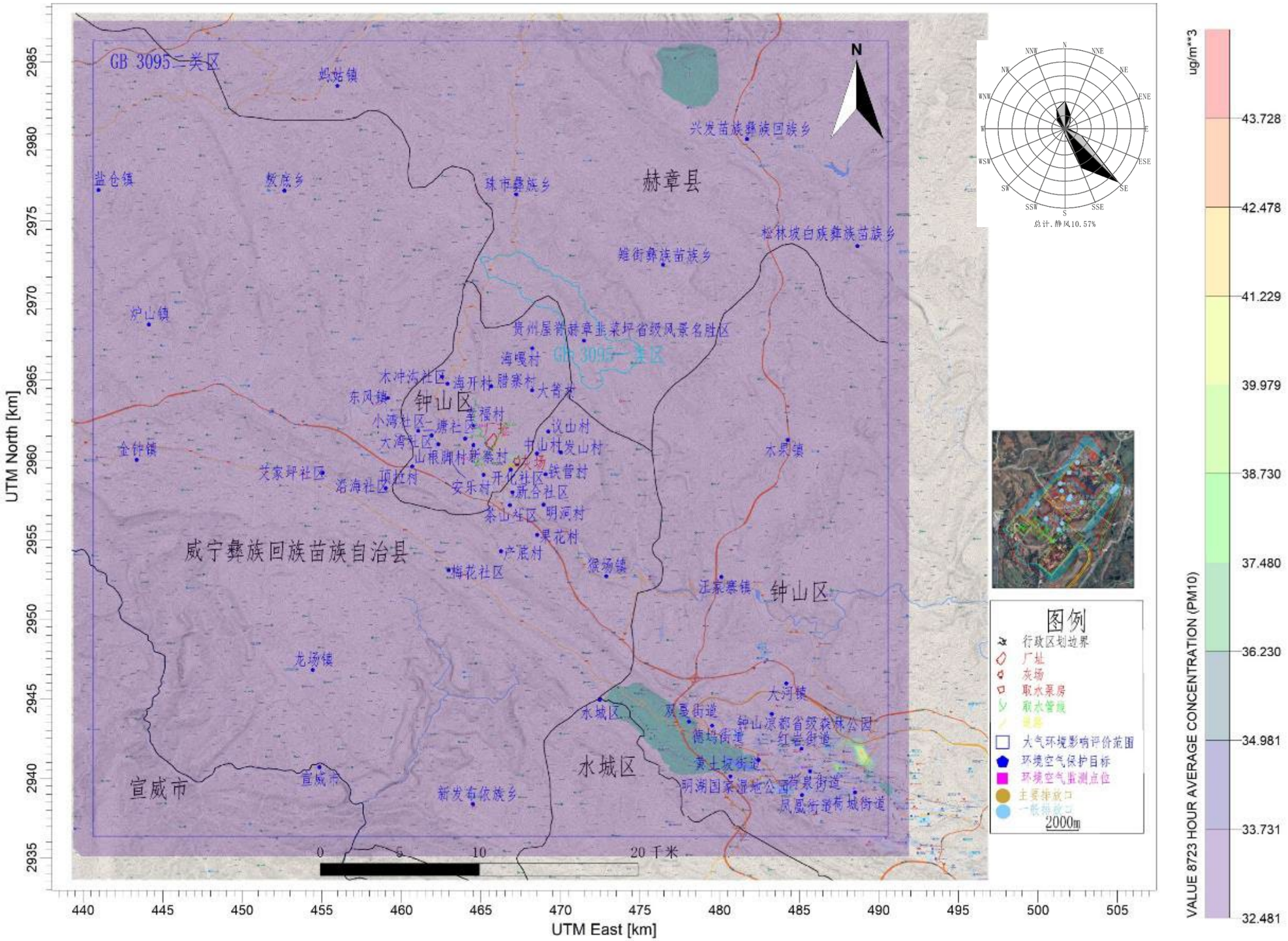


图 5-10　本项目 PM_{10} 网格点年平均质量浓度分布图（设计煤种，$\mu g/m^3$）

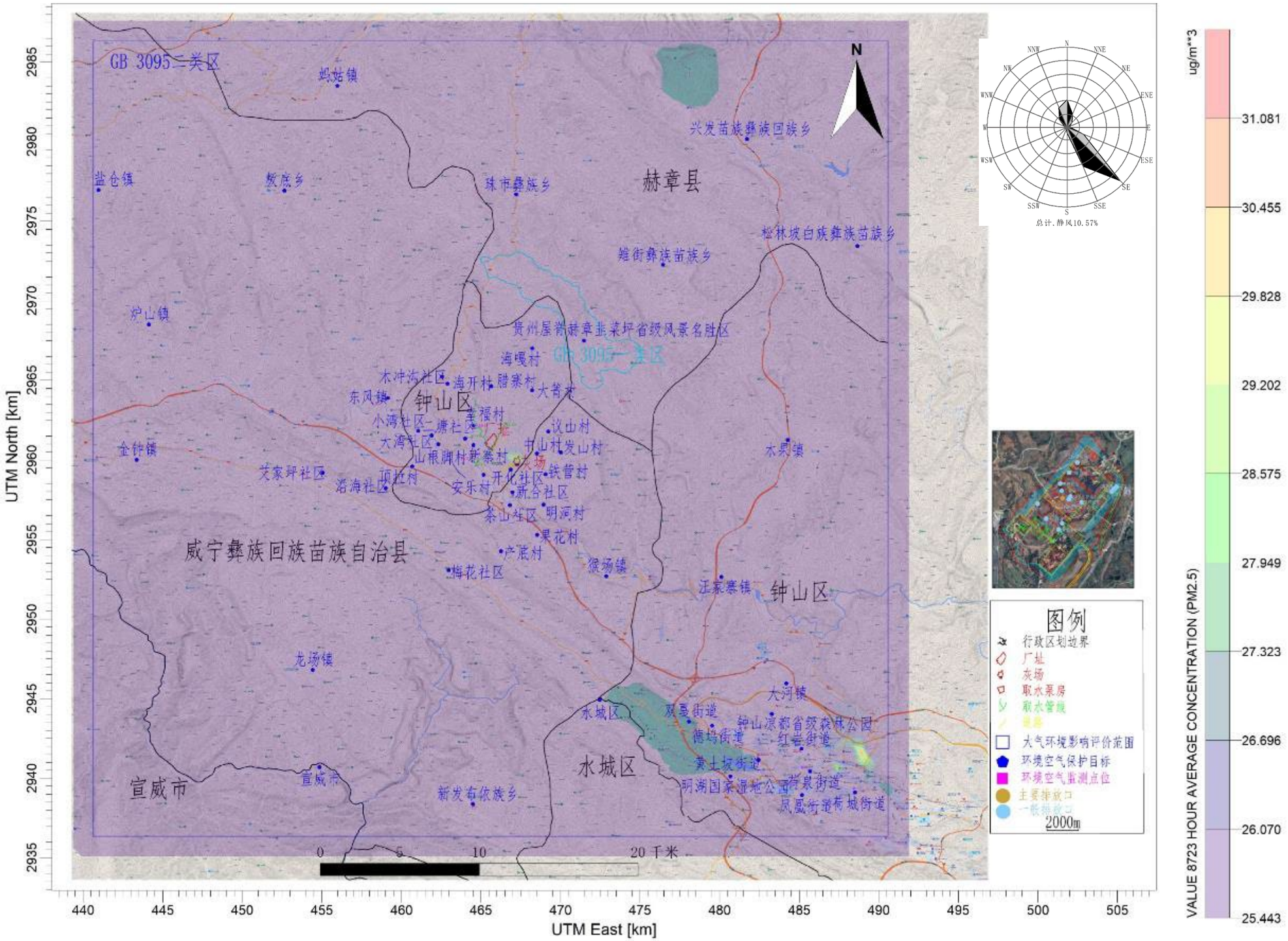


图 5-11　本项目 $PM_{2.5}$ 网格点年平均质量浓度分布图（设计煤种，$\mu g/m^3$）

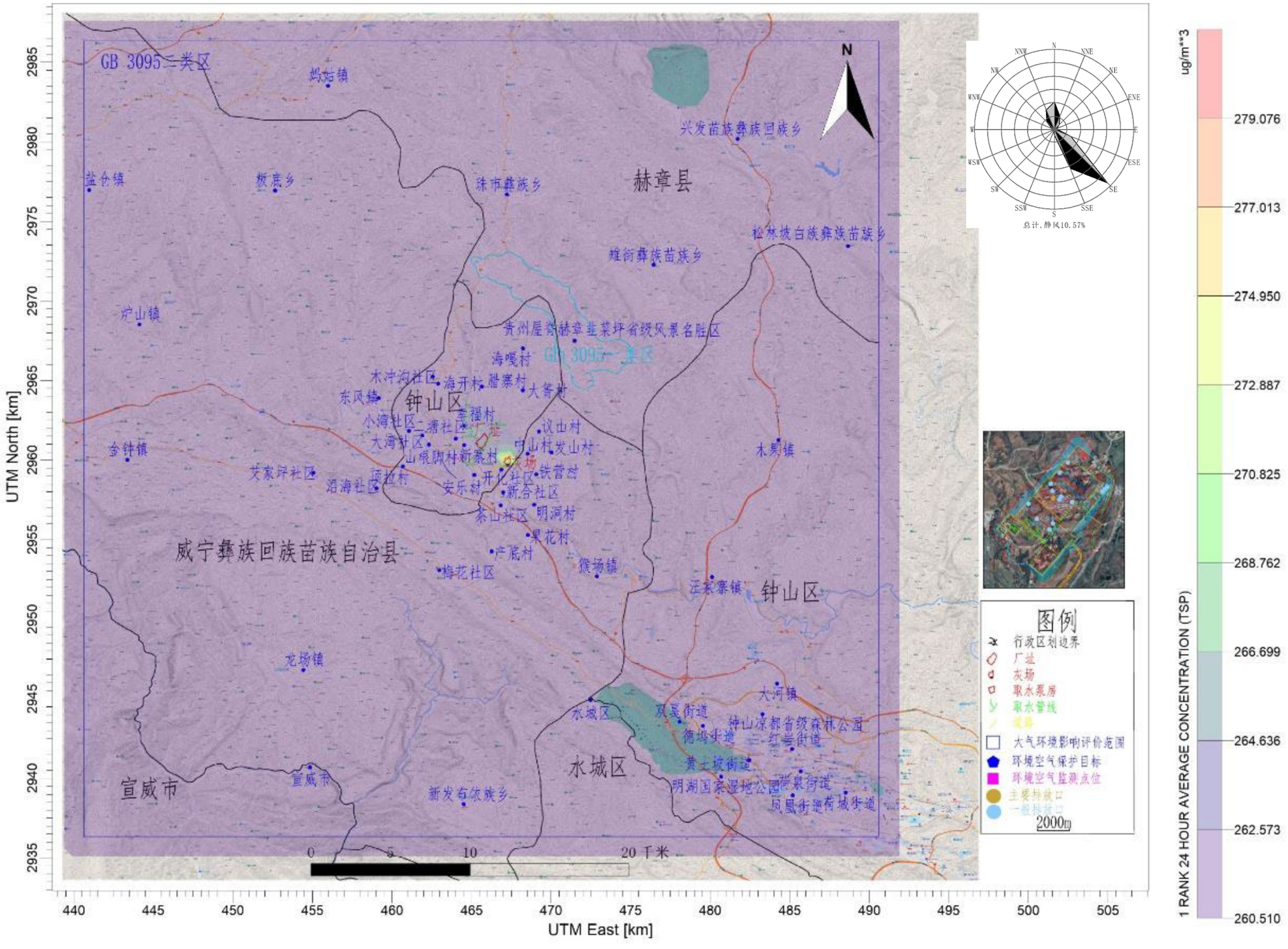


图 5-12　本项目 TSP 网格点日平均浓度分布图(μg/m^3)

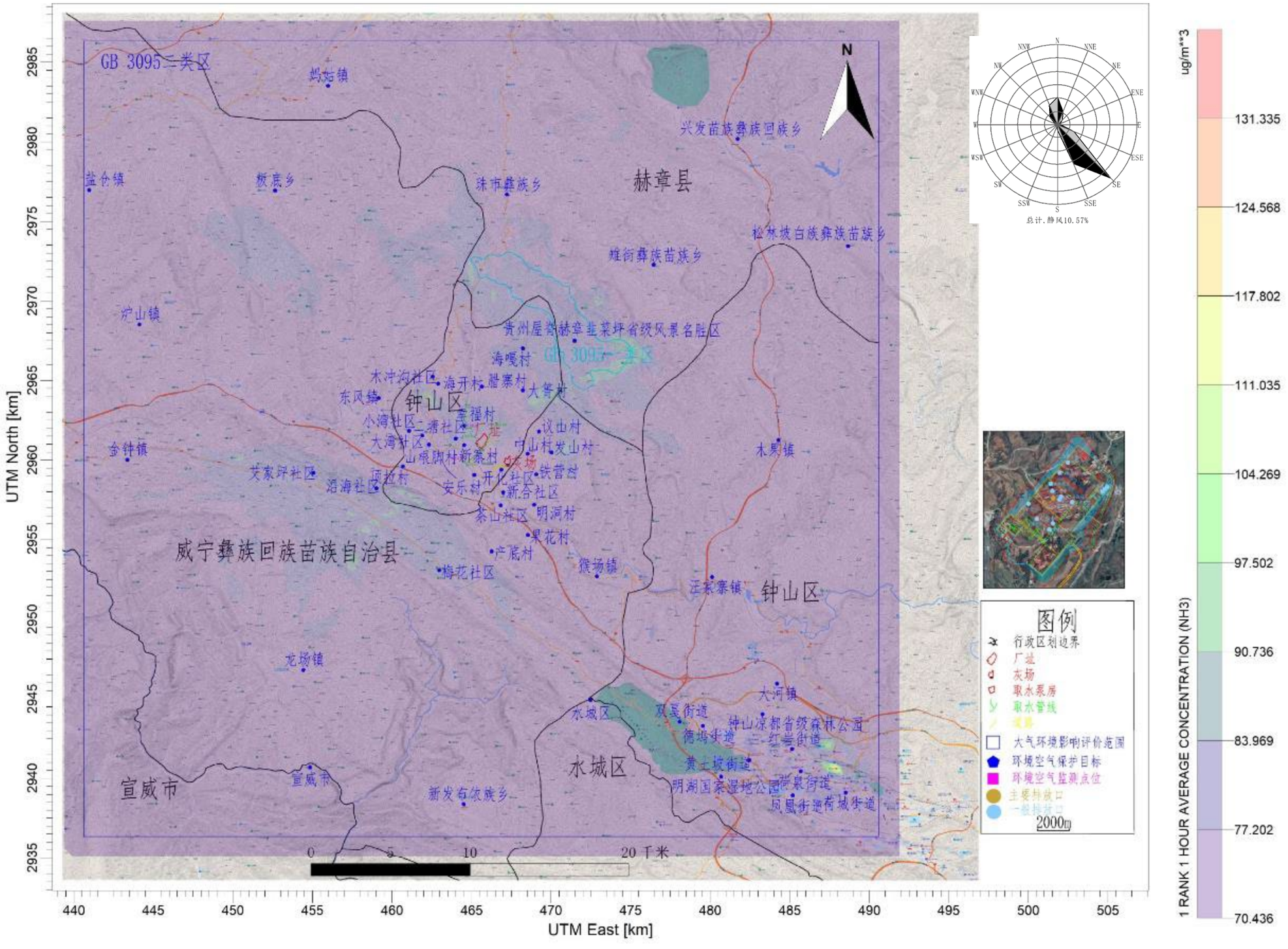


图 5-13　本项目 NH_3 网格点小时平均浓度分布图(μg/m^3)

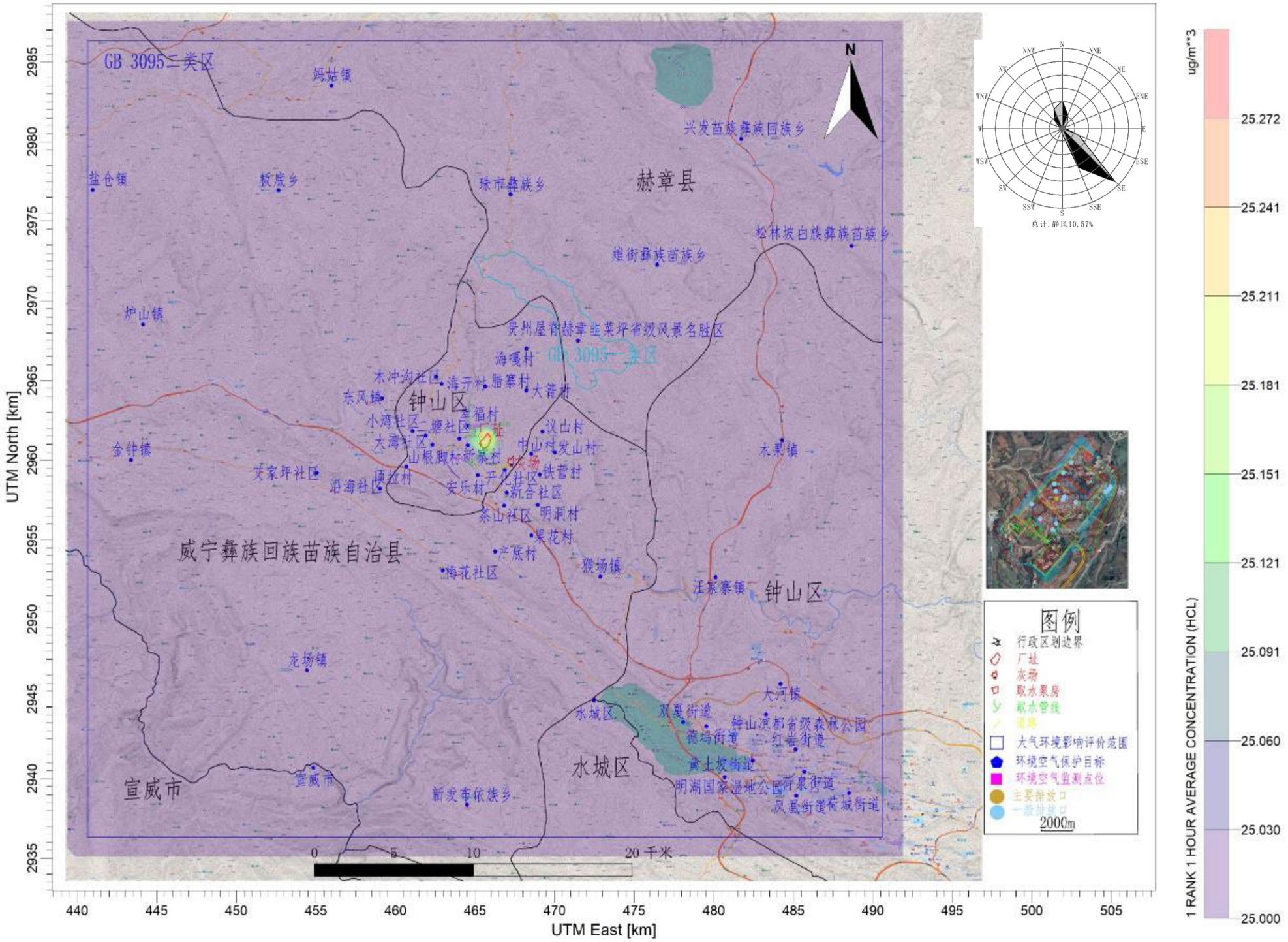


图 5-14　本项目 HCl 网格点小时平均浓度分布图(μg/m^3)

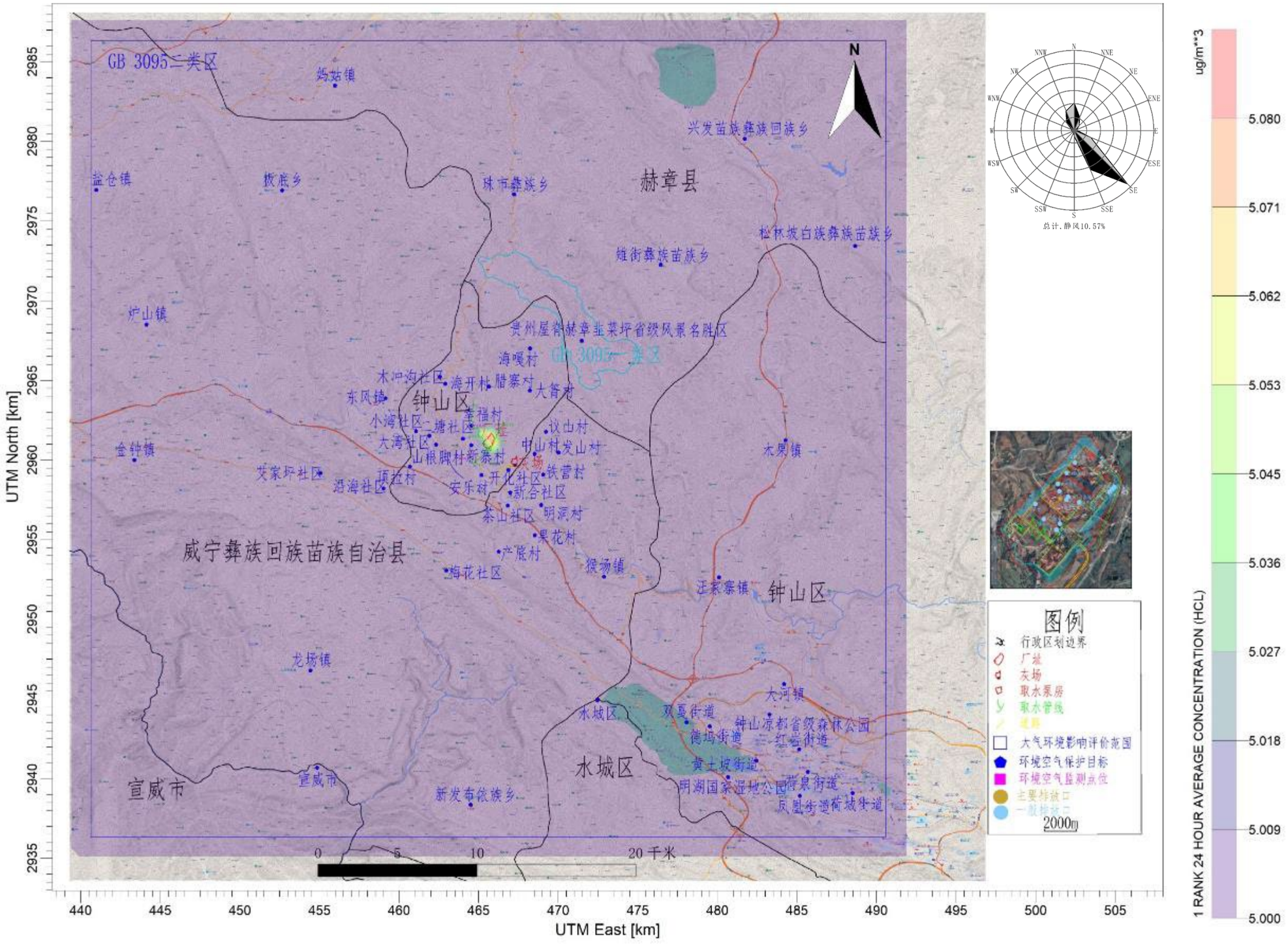


图 5-15　本项目 HCl 网格点日平均浓度分布图(μg/m^3)

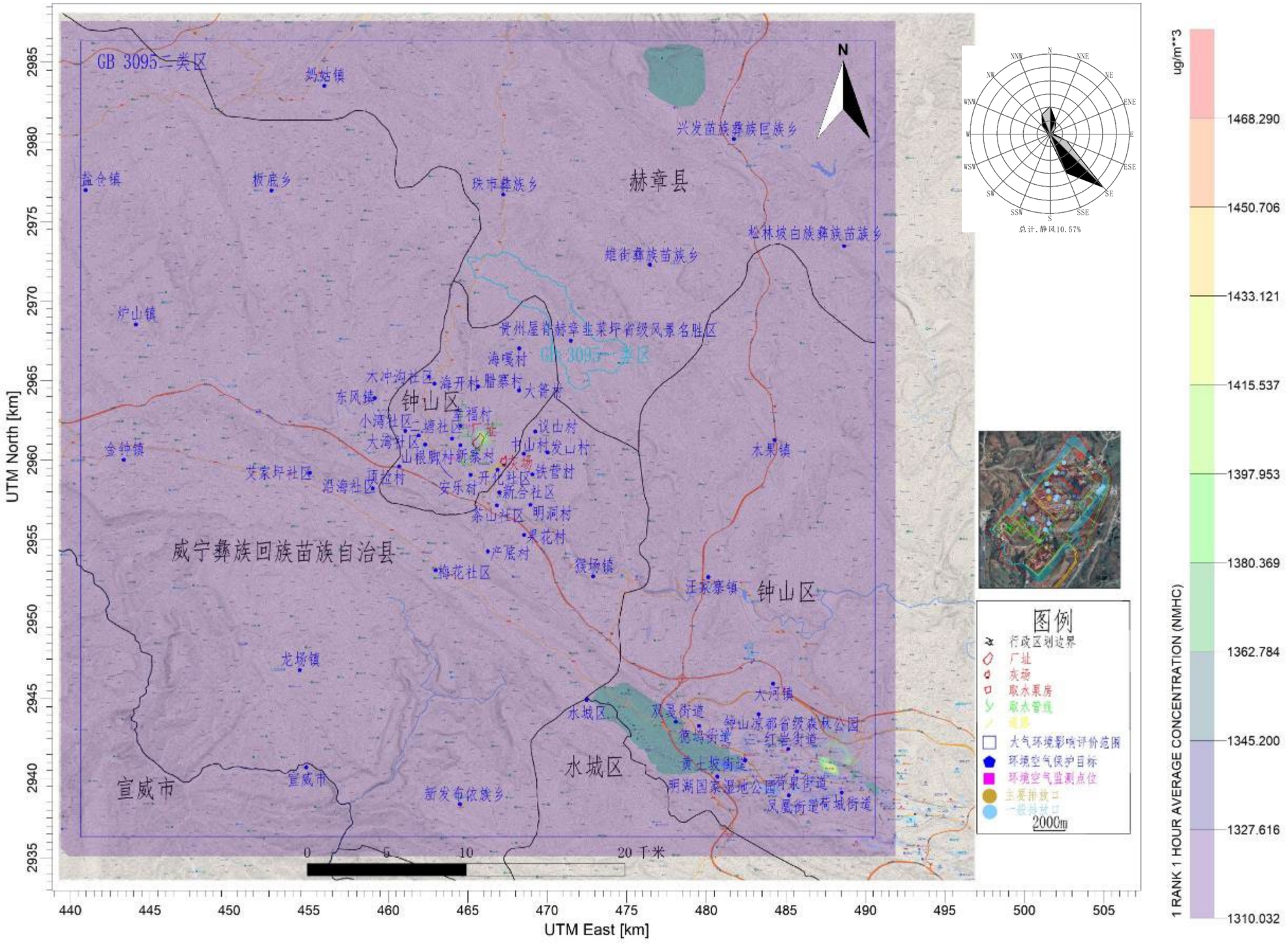


图 5-16　本项目 NMHC 网格点小时平均浓度分布图(μg/m^3)

5.1.6 小结

（1）达标区环境可接受性

1）本项目正常排放时，燃用设计煤种（校核煤种）SO_2、NO_2、NH_3、HCl、NMHC 的 1h 平均浓度最大贡献值的占标率分别为 17.38（15.09）%、62.29（62.21）%、11.49（11.48）%、0.54%、4.286%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HCl 的 24h 平均浓度最大贡献值的占标率为 6.19（5.38）%、15.94（15.94）%、6.19（6.19）%、8.67（8.67）%、6.19%、0.53%，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

根据预测结果，本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、HCl、NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

2）本项目正常排放时，燃用设计煤种（校核煤种）SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP 年平均浓度贡献值的最大占标率分别为 0.79（0.69）%、1.63（1.63）%、5.59（5.58）%、7.83（7.83）%、0.470（0.475）%、3.88%。一类区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP 年平均浓度贡献值的最大占标率分别为 1.64（1.42）%、1.09（1.09）%、0.40（0.36）%、0.82（0.75）%、0.325（0.328）%、0.04%。

根据预测结果，本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg 和 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

3）叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，燃用设计煤种（校核煤种）NH_3、HCl、NMHC 的 1h 平均浓度最大占标率分别为 65.67（65.67）%、50.54%、73.415%；TSP、HCl 的日平均浓度最大占标率分别为 93.03%、33.87%；SO_2、NO_2 的 98%保证率日平均浓度最大值占标率为 11.75（11.75）%、35.35（35.35）%，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均浓度最大值占标率为 59.35（59.35）%、85.62（85.62）%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度最大占标率为 12.83（12.83）%、34.12（34.12）%、62.47（62.47）%、88.80（88.80）%；本项目环境影响符合环境功能区划。

（2）大气环境防护距离

本项目厂区不设置大气环境防护距离，事故灰场区设置 100m 的环境防护距离，防护距离内有 1 户居民需要搬迁。

（3）污染物排放量核算结果

本项目大气污染物烟尘排放量为 191.37t/a（校核煤种为 166.33t/a）、SO_2 排放量为 623.51t/a（校核煤种为 541.60t/a）、NO_x 排放量为 923.86t/a（校核煤种为 922.74t/a）。

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 取水环境影响

本项目取水管线采用埋地方式，在管道施工中，施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏。本项目取水管线区总挖方 $14.55\times10^4m^3$，填方 $14.55\times10^4m^3$，无永久弃方。临时弃方主要为剥离的表土，用于植被恢复用土。

项目取水管线沿线不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域，现场踏勘调查未发现珍稀野生动植物。取水管线施工造成的环境影响将会随着施工的结束逐渐恢复。

5.2.2 排水环境影响

5.2.2.1 排水情况

本项目生产过程中产生的废（污）水主要有：工业废水、生活污水、含煤废水、脱硫废水、循环冷却系统排水、灰场渗滤液及灰水等。

本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”原则，新建工业废水处理站、含煤废水处理站、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统、生活污水处理系统对废（污）水进行处理，在采取以上措施后所有的废（污）水均可以妥善收集处理，仅有 15（0）m^3/h 循环冷却系统排水外排色开小河。

灰场渗滤液经灰场下游出口的灰水沉淀池（$3600m^3$）收集处理后，用于灰场喷洒、道路抑尘不外排；在灰场最终贮灰高程以上设置截洪边沟，以避免场外洪水流入灰场，灰场库区内预留有足够的蓄水调节库容，库区内积水部分自然蒸发。暴雨时灰水主要是灰面雨水，其中 SS 浓度较高，灰水经中和沉淀处理达标后经排水管道排入色开小河。

5.2.2.2 循环冷却系统排水环境影响预测

1）评价因子

本项目主要评价因子为水温、溶解性总固体、氯化物、化学需氧量、氨氮、石油类。

2）预测范围

本项目预测范围为电厂排水口上游 1km 至下游 1.1km 的色开小河河段。

3）预测方案

预测正常工况下循环冷却系统排水对色开小河水质、水温的影响。

4）排水水质

本项目排水水质见表 3-44。

5）受纳水体情况

本项目循环冷却系统排水排入水体为色开小河，色开小河属于三岔河左岸的一级支流，发源于大湾镇海嘎村西北部山脉，于大湾镇南面汇入三岔河，全长 9.33km，流域面积 20.1km^2，主河道平均坡降为 44.2‰，流域内地势北东高，南西低，山顶高程一般在 1770-2500m。

本项目投产后色开小河流量主要包括罗家沟水库下泄生态流量和罗家沟水库坝址下游区域集雨面积汇水量。

根据《市发展改革委 市水务局关于六盘水市钟山区罗家沟水库工程初步设计报告的批复》（六盘水发改农经〔2015〕341 号），罗家沟水库工程任务是向大湾工业园区提供工业用水。根据《六盘水市钟山区罗家沟水库工程初步设计报告》，罗家沟水库设计流域多年平均降雨量 948mm，坝址处集雨面积 12.9km^2，多年平均径流量 571 万 m^3，生态水流量为 0.018m^3/s，坝址径流计算结果见表 5-24。

表 5-24 罗家沟水库坝址历年逐月径流量表（万 m^3）

年份	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1993~1994	56.1	98	57.3	146	101	20.3	14.6	9.16	10.6	10.6	33.2	8.26
1994~1995	60.1	62.6	40.4	45	84	38.3	23	12.6	19.4	17.2	14.2	17.3
1995~1996	37.5	72.9	77.1	73.5	105	38.2	30.3	13.4	12.4	10.8	17.2	40.5
1996~1997	78	116	99.6	31.2	60	37.4	36.1	10.6	22.6	21.3	17.7	46.6
1997~1998	63.5	135	176	44.9	117	56.6	6.84	11.5	15.4	10.7	18.1	26.1
1998~1999	69.9	135	167	117	75.3	45.7	23.5	10.7	21	10.4	14.8	24.9
1999~2000	48.5	102	99.3	68.1	24.3	25.2	19.7	11.5	19.7	20	25.8	60.4
2000~2001	41.4	114	79.2	81.5	52.5	44.2	8.26	8.64	8.38	9.42	9.03	12.5
2001~2002	102	146	145	92.4	85.1	70.4	19.6	9.8	13.5	15.9	21.8	11.2
2002~2003	105	115	94.2	110	21.9	43.2	13.3	15.5	16.6	8.77	24	38.6
2003~2004	50.7	94.7	91.1	51	39.2	27.6	13.5	22.3	14.4	11.4	12.5	24
2004~2005	50.4	83.5	87.7	78.8	43.6	17.8	14.2	12.4	15.1	7.35	20.6	26.1
2005~2006	63.2	125	111	74.4	84.6	37.7	9.8	12.8	8.9	12.3	9.29	11.1
2006~2007	43.5	47.1	35.2	50.4	35.5	71	10.6	9.8	12.9	9.03	8.64	22.3
2007~2008	57.9	114	95.5	84	48.8	32.5	11.2	12.6	14.3	16.5	24.6	22.8
2008~2009	84.1	110	111	103	73.3	102	59.1	19.4	13.5	8	23.2	61.5
2009~2010	41.2	66.6	76.5	54.4	13.2	20	7.61	10.3	8.26	6.84	6.97	16.3
2010~2011	55.7	97.3	119	81.1	53.3	45.9	23.3	11.7	19	8.64	12.5	16.9
2011~2012	10.6	47.6	28.1	32.8	27.9	22.4	19.6	15.1	11	16.8	17.5	22.4
2012~2013	76.6	79.2	137	61	55.7	27.5	7.87	8.77	10.6	6.06	12.4	17.8

本项目循环冷却系统排水冷季（11 月-3 月）不外排，热季（4 月-10 月）罗家沟水库坝址处 P=90%最枯月流量为 11.1 万 m^3，即 0.043m^3/s。罗家沟水库坝下集雨面积约 7km^2，平均流量为 0.023m^3/s。

因此，本项目排水口断面流量=罗家沟水库下泄生态流量+罗家沟水库坝下集雨面积汇水流量=0.018m^3/s+0.023m^3/s=0.041m^3/s

6）受纳水体下游取排水情况

色开小河作为项目循环冷却系统排水的受纳水体。根据现场踏勘及整理收集资料，本项目排水口上游 1km 至下游 1.1km 论证河段内无饮用、工业用水取水口。

根据《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》中区域水污染源调查资料，大湾片区内目前有规上企业 5 家，无工业废水排放，本项目上游 1km 至下游 1.1km 论证河段无工业入河排污口。

7）混合过程段长度

混合过程段长度估算公式如下：

$$L_m=0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：

L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

E_y——污染物横向扩散参数，m^2/s。

根据《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目水资源论证报告书》，水面宽度 B 取 5m，排放口到岸边距离 a 取 0m，断面流速 u 取 0.2m/s，污染物横向扩散系数 E_y 取 0.0081m^2/s，混合过程段长度为 205.07m。

8）环境影响分析

色开小河为小河，水体宽深比<20，因此采用完全混合模型计算循环冷却系统排水对色开小河的影响。

持久性污染物完全混合模式表达式如下：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：

C——混合后的污染物浓度；

C_h——排污口上游污染物浓度，mg/L；

C_p——污染物排放浓度，mg/L；

Q_h——河流流量，m^3/s；

Q_p——废水排放量，m^3/s。

忽略水体与河床之间的热交换以及水体内部由动能、势能和化学能所转换水温热能，并考虑支流来水/排水热污染的影响，由热平衡原理得水温数学模型的基本方程为：

$T_b=（QT+qT_i）/（Q+q）$

式中：Q、T—支流/排水汇合铅干流流量和水温；

q、T_i—支流/排水来水流量和水温；

T_b—汇合后河流水温。

热季本项目排水口断面流量取 0.041m^3/s，即 Q_h 取 0.041m^3/s；项目循环冷却系统排水量为 15m^3/h（0m^3/h），Q_p 取 0.0042m^3/s（0m^3/s），预测结果见表 5-25。

表 5-25 预测结果表

污染源	污染物	污染物排放量			去向	色开小河现状水质/（mg/L）	完全混合后水质/（mg/L）	水质标准/（mg/L）	
		废水量/(m^3/h)	排放浓度/（mg/L）	排放量/（kg/h）					
循环冷却系统排水	溶解性总固体（全盐量）	15	875	13	排入色开小河	344	393	1000	《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）
	氯化物		28.90	0.434		5.99	8.10	350	
	化学需氧量		13	0.195		13	13	20	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准
	氨氮		0.201	0.0030		0.111	0.119	1.0	
	石油类		ND	/		0.1L	/	0.05	
	水温		30.5℃	/		20.5℃	21.4℃（温升 0.9℃）	周平均最大温升≤1℃	

注：冷季（枯水季）不排水。

循环冷却系统排水水质、完全混合后色开小河水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，氯化物、全盐量浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）。

5.2.2.3 灰场排水环境影响预测

（1）旱季

在旱季，灰场内渗滤液一般不会渗出，需要补水进行洒水碾压。

（2）雨季

1）非暴雨时

在非暴雨时，灰场渗滤液产生量较少，本工程 3600m^3 灰水沉淀池满足渗滤液储存的要求。灰场渗滤液通过排水竖井排至灰水沉淀池，回收用作灰场洒水、碾压用水，不外排。

2）暴雨时

在暴雨时，采用灰场蓄水调节库容与下游灰水沉淀池共同存蓄的方式，洪水来临时通过封堵场内部分排洪竖井窗口将大部分水量留着库内，利用灰水沉淀池逐步处理库内雨水，经中和（pH 控制在 6~9 之间）、沉淀处理后外排色开小河，在灰水沉淀池至排放口之间设置排水监测装置。

由于灰场的压实及粉煤灰特性，堆灰表面会结壳，形成一层致密不易透水的结构；暴雨时灰场内雨水实为灰面雨水，其浸泡时间较短不会浸入堆灰较深的内层，实际排水水质将好于灰渣及石膏浸出实验数据，灰场排水设置中和（pH 控制在 6~9 之间）、沉淀处理装置，同时在排放口设置水质监测装置。暴雨时色开小河流量也较大，因此灰场排水对色开小河水质影响轻微。

（3）灰场排水走向

灰场区自然排水沿灰场南侧冲沟向南汇入下游沟渠，见图 5-17。

灰场排水管线从灰坝下游灰水沉淀池至排污口设置管道排放，排水管线沿新建运灰道路、横一路至排污口，管长约 2.8km，见图 5-18。

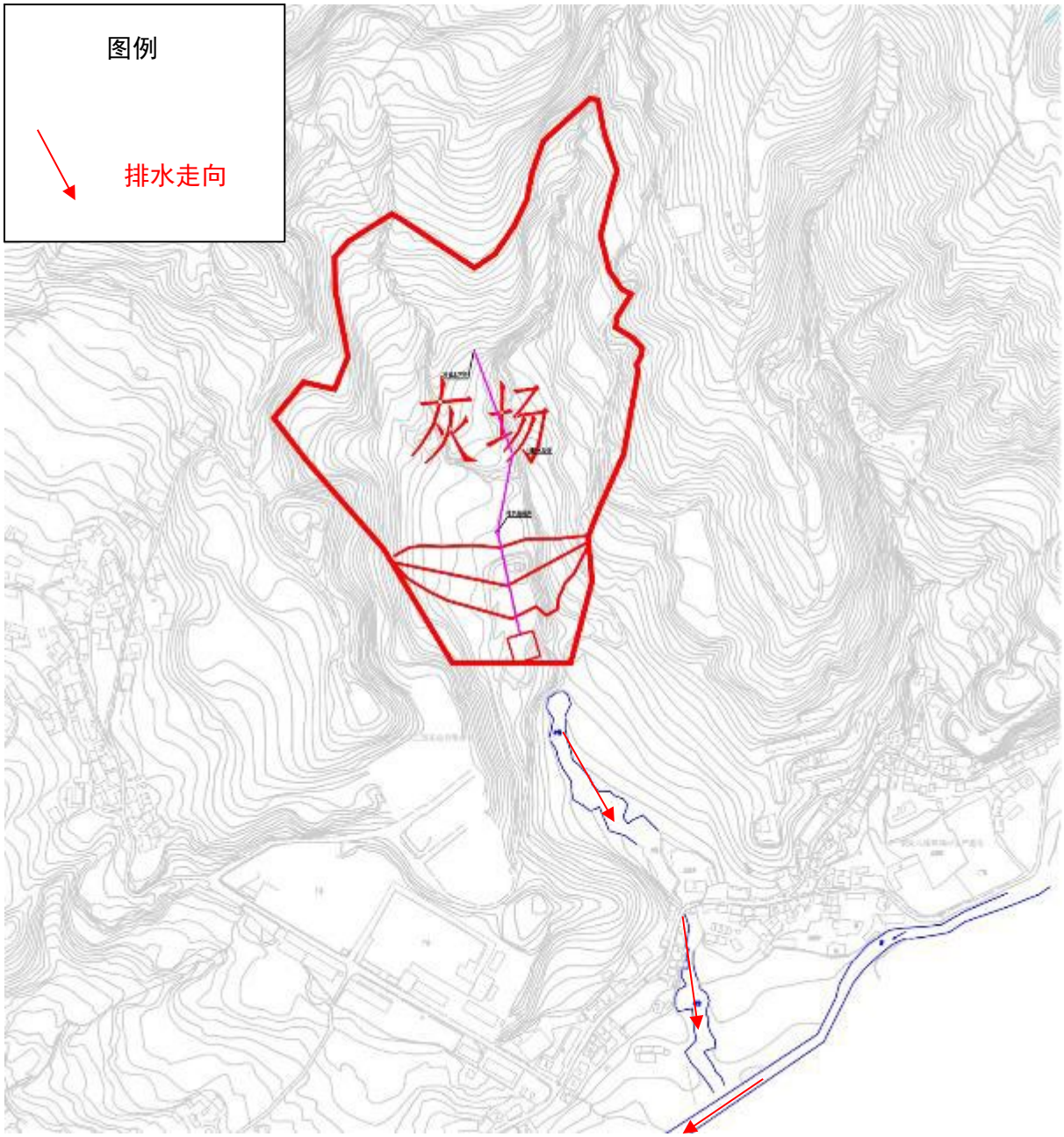


图 5-17 灰场区自然排水走向图

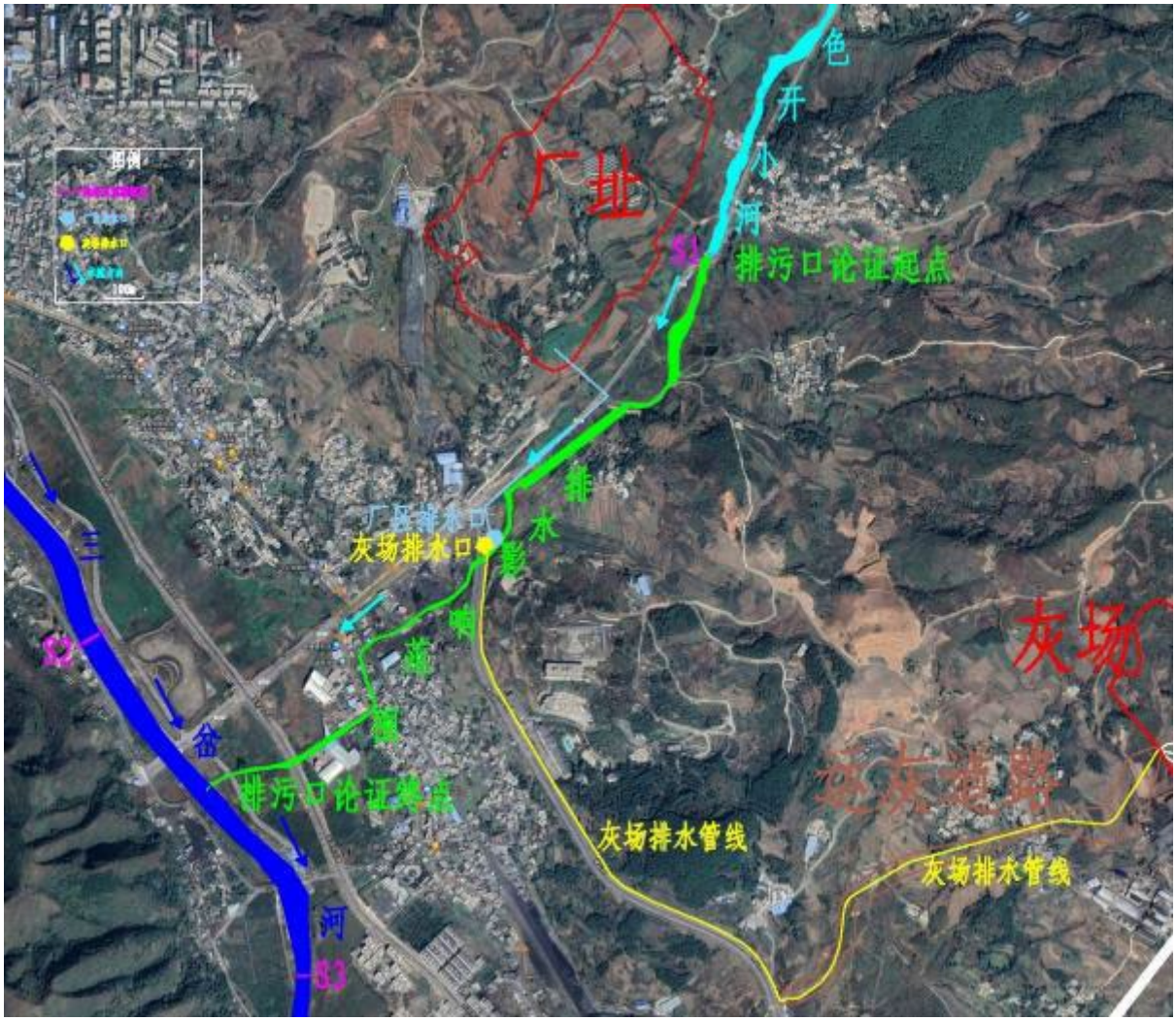


图 5-18　灰场排水管线走向图

5.2.3 小结

本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”原则设置了工业废水处理站、含煤废水处理站、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统、生活污水处理系统，在采取以上措施后所有的废（污）水均可以妥善收集处理回用，循环冷却系统排水优先厂内回用，富余部分外排色开小河，排水水质满足受纳水体环境质量标准；暴雨时灰场排水经中和、沉淀处理后外排色开小河。因此，本工程不会对区域地表水造成不利影响。

5.3 地下水环境影响分析

本项目可能对地下水产生影响的污染源主要是工业废水、生活污水和灰渣渗滤液。

主要污染源中的污染因子如下：

工业废水中污染因子主要为 pH、SS、溶解性总固体等；脱硫废水中主要污染因子为 Cl^-和重金属离子；生活污水中污染因子主要为 COD、BOD、氨氮、总磷；灰渣渗滤

液水质如下：铅 0.0030mg/L；镉 未检出（＜0.0002mg/L）；铜 0.033mg/L；铬 未检出（＜0.004mg/L）；锰 0.031mg/L；锌 0.033mg/L；汞 未检出（＜0.0001mg/L）；砷 0.008mg/L。

5.3.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层的实际边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件概化以便于进行数学与物理模拟的基本模式。建立水文地质概念模型是进行预测评价的第一步。

5.3.2 地下水渗流模型建立

（1）溶质运移模型

根据本项目区域水文地质概况，水文地质模型可以概化为一维稳定流，因此本次溶质运移预测模型可以概化为一维稳定流动一维水动力弥散。正常工况下，脱硫废水调节池、生活污水调节池、事故灰场等区域均采取了防渗措施，且防渗措施达到了设计标准和验收标准，废（污）水和渗滤液渗漏量很小。非正常工况下，防渗措施由于老化而达不到设计效果，导致污水和渗滤液泄漏，泄漏是持续而稳定的。因此，溶质运移预测模型可以概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为固定浓度。该问题的数学模型可以描述为：

$$\frac{\partial C}{\partial t}=D_L\frac{\partial^2 C}{\partial x^2}-u\frac{\partial C}{\partial x}$$

C(x,0)=0　　x≥0

C(0,t)=C0　　t>0

C(∞,t)=0　　t>0

该数学模型的解析解为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x 一距泄漏点的距离，m；

t 一时间，d；

C 一 t 时刻 x 处的地下水中的溶质浓度，mg/L；

C_0 一电厂废水中的溶质浓度，mg/L；

u 一地下水孔隙平均流速，m/d；

D_L 一纵向弥散系数，m^2/d；

erfc( )一余误差函数。

（2）地下水环境影响情景模拟预定

在正常工况下，地下水可能的污染来源主要为脱硫废水调节池、生活污水调节池、事故灰场的跑冒滴漏，在采取严格防渗、防泄漏等措施的前提下，废（污）水不会渗漏进入地下水中，不会对地下水造成污染，故依据地下水环评导则，正常状况情景下不开展预测工作。本次预测考虑在防渗措施未发挥作用的情况下地下水环境变化。在进行预测计算时，重点考虑脱硫废水中 Cl^-和 Cr^{6+}、生活污水中的 COD、事故灰场灰渣渗滤液中的 F^-污染，将其作为特征因子加以预测。

本次预测在非正常工况下，生活污水处理装置和事故灰场底部防渗膜出现腐蚀、老化情况而分别导致导致生活污水和灰渣渗滤液渗漏到地下水中。这种情况均不考虑废（污）水和事故灰场渗滤液在垂向上运移到达地下水稳定水面的时间以及迁移转化过程，废（污）水和事故灰场渗滤液通过与地下水的联系向下游渗流。

1）脱硫废水调节池

污染源概化：持续泄漏，面源

模拟污染物：Cl^-、Cr^{6+}

渗漏点：脱硫废水调节池底部防渗层出现腐蚀、老化情况

渗漏面积：假定渗漏面积为 $10m^2$

渗漏时间：全年 365d，泄漏时间 30a；

渗漏量：渗透速率按 $2\times10^{-7}cm/s$，渗漏速率为按渗滤液中污染物的最大浓度计算，Cl-浓度取值为 20000mg/L，Cr^{6+}浓度取值为 2.00mg/L，则 Cl^-和 Cr^{6+}渗漏量分别为：

$10\times2\times10^{-7}\times10^{-2}\times20000\times10^{-3}\times24\times60\times60=34.56g/d$

$10\times2\times10^{-7}\times10^{-2}\times2\times10^{-3}\times24\times60\times60=0.0035g/d$

2）生活污水处理站

非正常工况：工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，本项目运行过程中产生的生活污水进入到地下水中。

污染源概化：持续泄漏，面源。

模拟污染物：COD

渗漏点：生活污水调节池底部防渗层出现腐蚀、老化情况

渗漏面积：假定渗透面积为 $10m^2$

渗漏时间：生活污水持续渗漏进入到地下水中，渗漏 30a

渗漏速率：渗透速率按 2×10^{-7}cm/s，渗漏速率为 $10\times2\times10^{-7}\times10^{-2}\times24\times3600=0.001728m^3/d$

渗漏量：按生活污水中 COD 的最大浓度计算，COD 浓度最大值为 300mg/L，则进入到地下水中的 COD 为 0.52g/d。

3）事故灰场

非正常工况：工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，本项目运行过程中产生的灰渣渗滤液进入到地下水中。

污染源概化：持续泄漏，面源。

模拟污染物：F^-

渗漏点：事故灰场底部防渗膜达不到设计要求，事故灰场底部发生渗漏

渗漏时间：灰渣渗滤液持续渗漏进入到地下水中，渗漏 30a

渗漏量：

灰水的入渗量采用固体废物填埋场入渗计算公式：

$Q_0=\alpha FX*10^{-3}$

式中：

Q_0：入渗量，m^3/a；

α：降水入渗补给系数；

F：固体废物渣场渗水面积，m^2；

X：降水量，mm

根据当地气象监测数据，事故灰场所在区域多年平均降雨量为 1911mm。参考其它相关文献，并考虑到事故灰场区域底部铺设有渗透系数为 1×10^{-7} cm/s 的防渗膜，设定降水入渗补给系数为 0.1。

根据以上公式，假设事故灰场中部人工防渗层因老化、腐蚀而达不到设计要求，灰水渗漏进入地下水中，设置渗漏面积为事故灰场面积的 10%。事故灰场面积为 $15.52\times10^4m^2$，则渗漏面积为 $1.552\times10^4m^2$，由此计算得到每天的泄漏量约为 $7.98m^3/d$。

污染物浓度：本次预测不考虑事故灰场淋溶液中的污染物在包气带中的消减作用。进入地下水中的淋溶液中的污染物以氟化物作为特征污染物，通过类比其它电厂灰渣侵溶试验以及事故灰场淋滤成分分析，低氟和高氟煤灰渣淋滤溶液，氟化物浓度一般在 1.0~10.0mg/L，本次预测氟化物的浓度按保守原则为 10.0mg/L。渗漏量：氟化物的渗漏量为 79.8g/d。

（3）计算时段及预测点

根据项目设计，本次预测评价工作以本项目使用的寿命为准。本次预测评价污染物泄漏后 100d，1000d 及电厂运行 30a 间地下水中的溶质浓度，并计算污染物浓度时空变化过程与规律，为评价本项目建成后对地下水环境可能造成的直接影响和持续危害提供依据。

5.3.3 地下水环境影响预测

（1）预测模型参数确定

1）地层的渗透性

根据《贵阳能源集团威赫电厂 2×660MW CFB 超超临界机组新建工程地下水环境影响专题报告》及《威赫电厂马蹄塘厂区、赵武沟灰场补充水文地质钻探成果报告》中野外钻孔注水试验结果，威宁群粉砂岩的渗透系数 K 为 1.19×10^{-5}~3.06×10^{-5}cm/s。根据《六盘水中联工贸实业有限公司炼锌废渣处理工程变更项目环境影响报告书》（该报告书已取得原贵州省环境保护厅批复文件），威宁群粉砂岩渗透系数 K 约 6.37×10^{-5} cm/s。该项目距离本项目灰场约 500m。

本项目厂址区和事故灰场区含水层岩性为威宁群粉砂岩，本次预测从保守角度考虑，渗透系数取值为 6.37×10^{-5} cm/s。

2）孔隙度的确定

岩石的土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见表 5-26，本项目含水层岩性为粉砂岩，根据经验值孔隙度取值为 0.2。

表 5-26　　松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41	致密结晶岩	0-5
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	玄武岩	3-35
细砂	26-53	岩溶	0-40	风化花岗岩	34-57
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化辉长岩	42-45
粘土	34-60	/	/	/	/

3）弥散系数确定

D.S.Makuch（2005）综合了其他人的研究程度，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在

尺度效应现象（图 5-19）。根据参考前人室内弥散试验结果，对本次评价范围裂隙含水层，纵向弥散度取 2m。

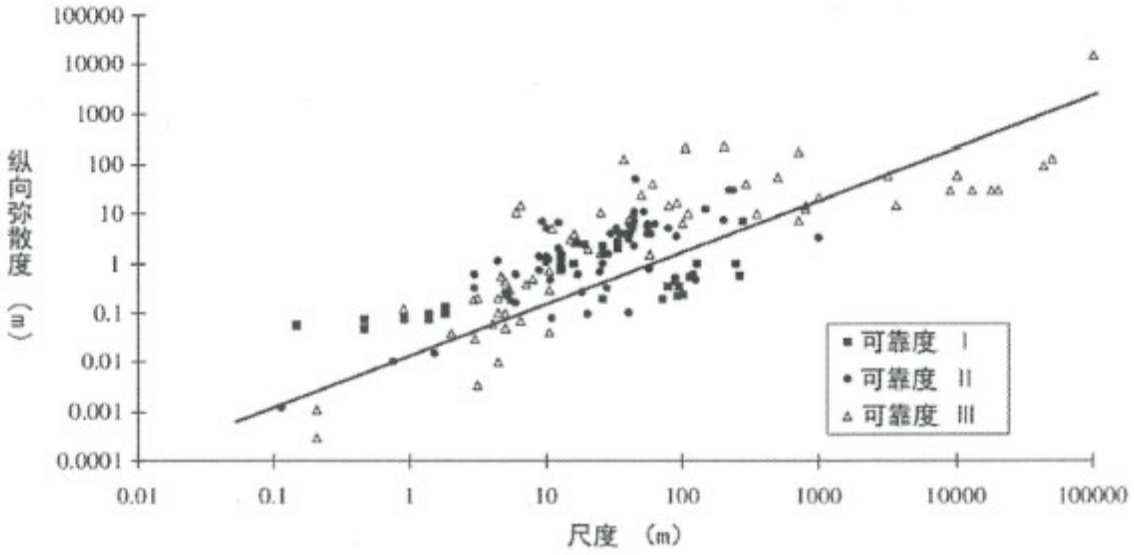


图 5-19 松散沉积物的弥散度

4）地下水流速

项目所在地区地下水类型为基岩裂隙水，地下水总体流动性较差，区域地下水连通性较差。从保守角度考虑，本次预测地下水流速取值为 0.028m/d。

（2）正常状况下的渗漏预测

1）项目建设期正常工况

根据火电项目的建设规范要求和本项目的设计，在项目建设期采取合理的污水处理措施，污染源对地下水的影响很小。施工场地设置简易隔油池、厕所及化粪池并根据相关规范的要求做好防渗措施。施工污水经必要的初级处理例如化粪池、沉淀池处理后委托当地环卫部门及时清运。因此，在做到防渗措施的基础上，建设期的生活、生产废水对地下水的影响很小。

2）项目运营期正常工况

本项目生产废水全部回收复用，无外排废水。根据电厂项目多年的运行管理经验，正常工况下不会有废（污）水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

事故灰场的正常工况指事故灰场按建设要求和规划建设，并正常运行的情况。按照建设规划，拟建事故灰场为干灰场，降水是流入灰场的唯一可能水源，因此降水淋滤下渗是造成事故灰场地下水污染的主要可能途径。

①正常工况无降水情景

在未降水的情况下，灰渣场内仅有喷洒降尘用水。灰渣中水分不断蒸发，需要不断

洒水保湿，才可以避免灰表面二次扬尘的发生。由于洒水量少且灰渣本身含水量少，在不断蒸发的作用下灰渣场内不会有灰水下渗，故在未降水的情况下事故灰场对地下水环境几乎无影响。

②正常工况弱降水情景

本项目事故灰场上部地层岩性为粉质粘土，在采取排洪防渗等措施后，一般降雨后，由于灰渣本身具有良好的吸水性和持水性，雨水基本被灰渣吸收，少量会被土工膜截留，然后水分逐渐蒸发。因此，正常工况弱降水情景对地下水几乎没有影响。

③正常工况下强降水情景

在遭遇持续强降雨时，事故灰场雨水通过排水竖井与钢筋混凝土排洪沟导流至澄清池，灰水澄清后回喷至事故灰场用于洒水抑尘。事故灰场底部铺设有土工膜，可以有效防止雨水下渗而导致渗滤液进入地下水中。土工膜采用复合土工膜（二布一膜 150g/m^2、0.4mm、150g/m^2），土工膜上要覆土约 30cm 作为保护层。事故灰场在采取这些措施后，且在防渗措施运行正常的情况下，事故灰场遭遇强降雨对地下水几乎无影响。

（3）非正常状况下的渗漏预测

1）脱硫废水储存池出现破损情况下 Cl^-和 Cr^{6+}的运移情况

预测结果表明，渗漏发生 100d 后，含水层中 Cl^-最大污染范围距渗漏点约 14m；渗漏发生 1000d 后，含水层中 Cl^-最大污染范围距渗漏点约 63m；渗漏发生 10950d（30a）后，含水层中 Cl^-最大污染范围距渗漏点约 416m。

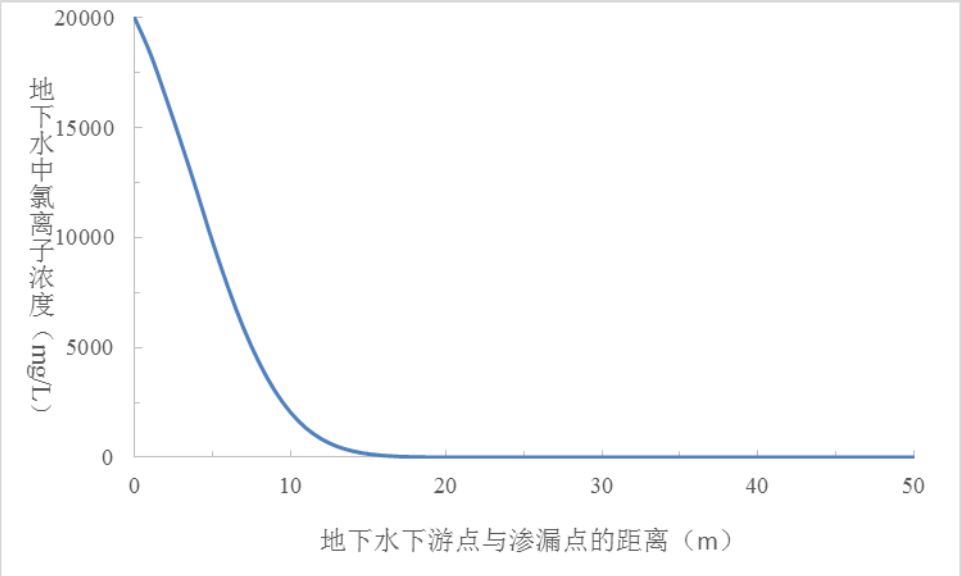


图 5-20　渗漏发生 100d 后下游点氯离子浓度

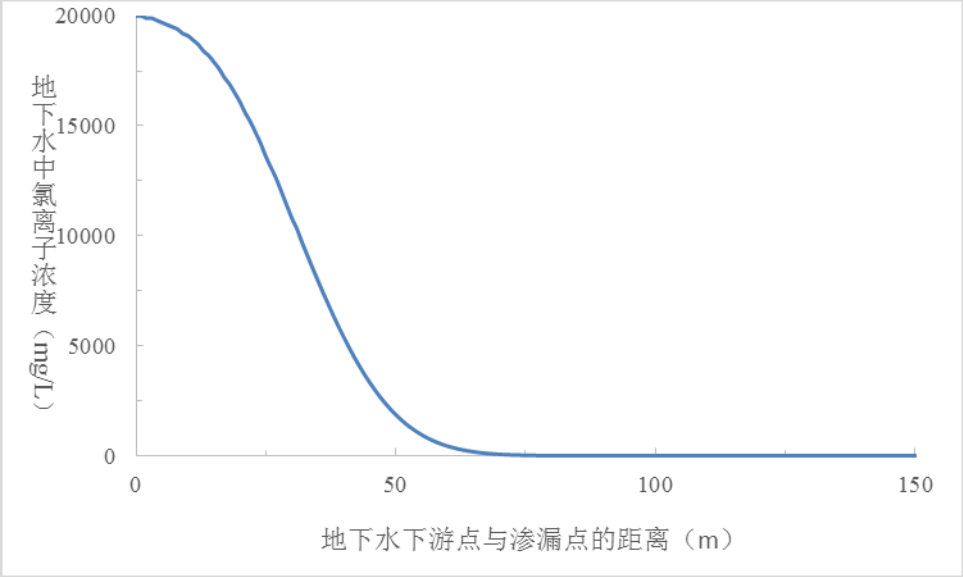


图 5-21 渗漏发生 1000d 后下游点氯离子浓度

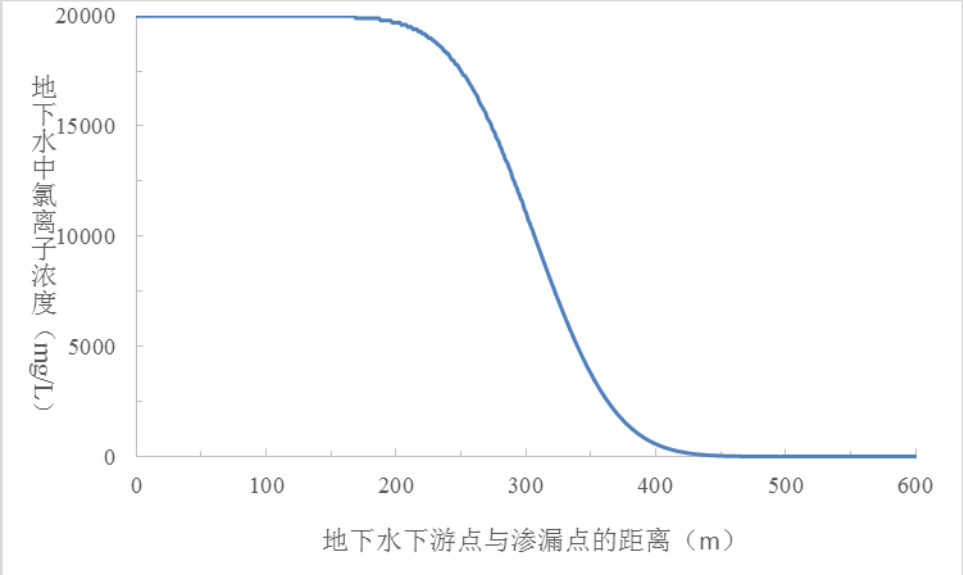


图 5-22 渗漏发生 10950d 后下游点氯离子浓度

预测结果表明，渗漏发生 100d 后，含水层中 Cr^{6+}最大污染范围距渗漏点约 13m；渗漏发生 1000d 后，含水层中 Cr^{6+}最大污染范围距渗漏点约 59m；渗漏发生 10950d（30a）后，含水层中 Cr^{6+}最大污染范围距渗漏点约 402m。

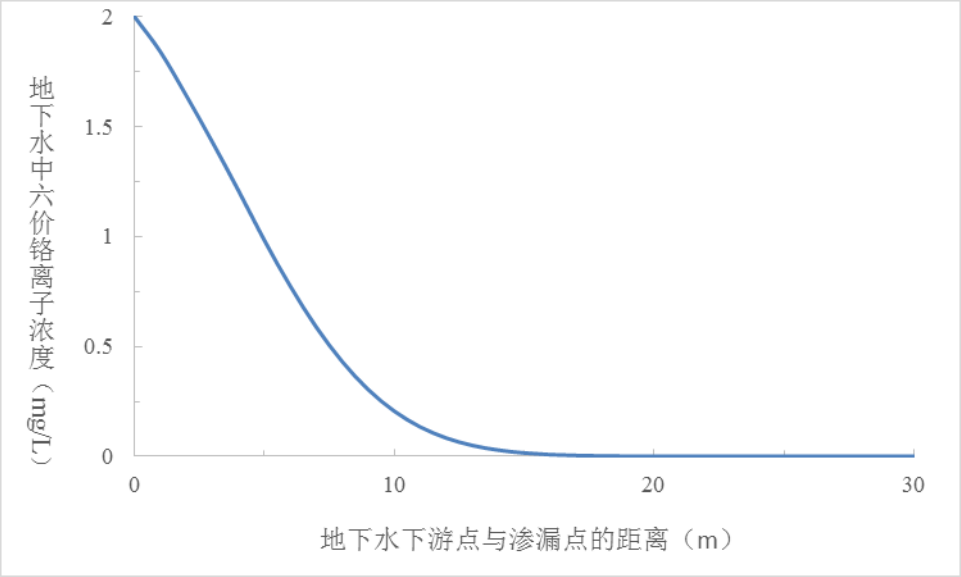


图 5-23　渗漏发生 100d 后下游点六价铬离子浓度

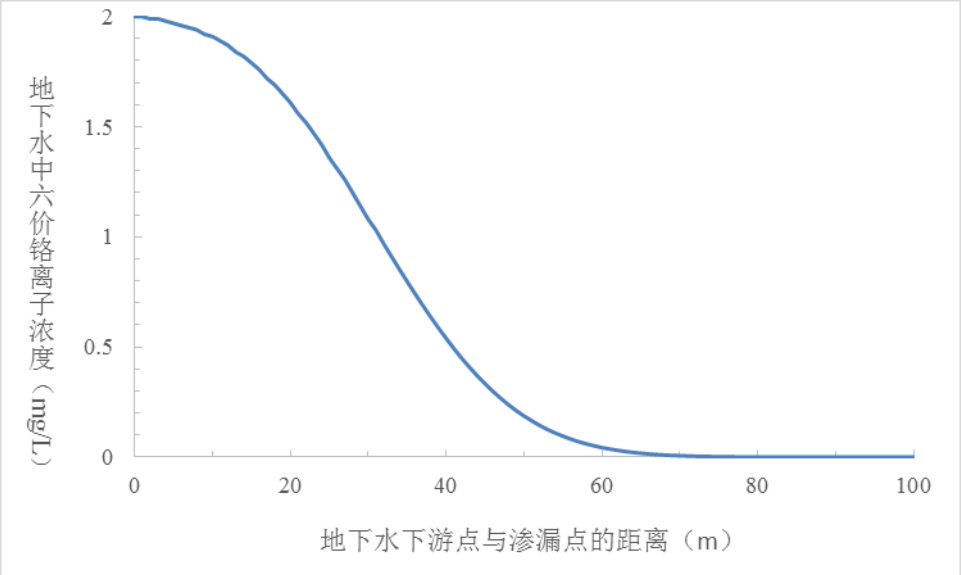


图 5-24　渗漏发生 1000d 后下游点六价铬离子浓度

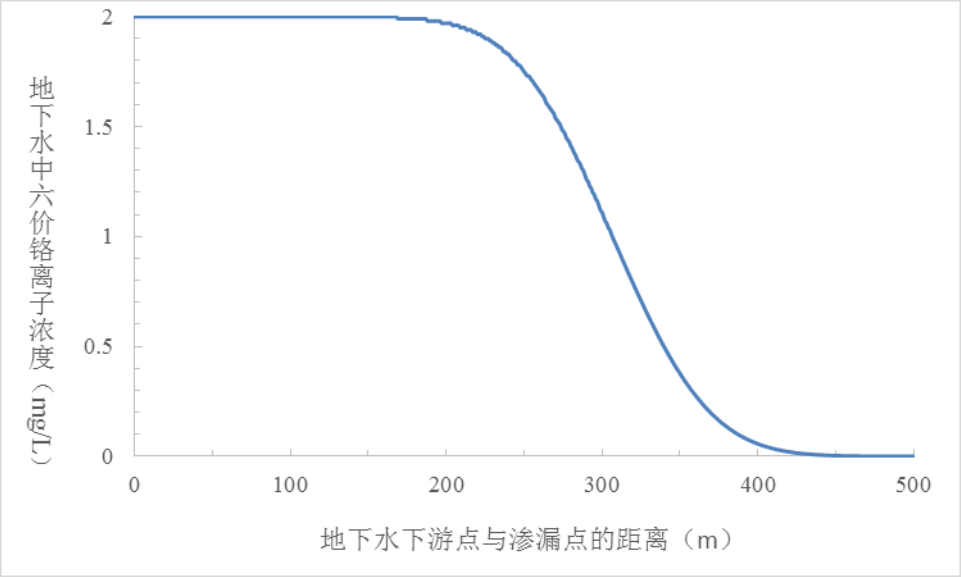


图 5-25 渗漏发生 10950d 后下游点六价铬离子浓度

2）生活污水池防渗层出现破损情况下 COD_{cr} 的运移情况

预测结果表明，渗漏发生 100d 后，含水层中 COD_{cr} 最大污染范围距渗漏点约 14m；渗漏发生 1000d 后，含水层中 COD_{cr} 最大污染范围距渗漏点约 64m；渗漏发生 10950d（30a）后，含水层中 COD_{cr} 最大污染范围距渗漏点约 420m。

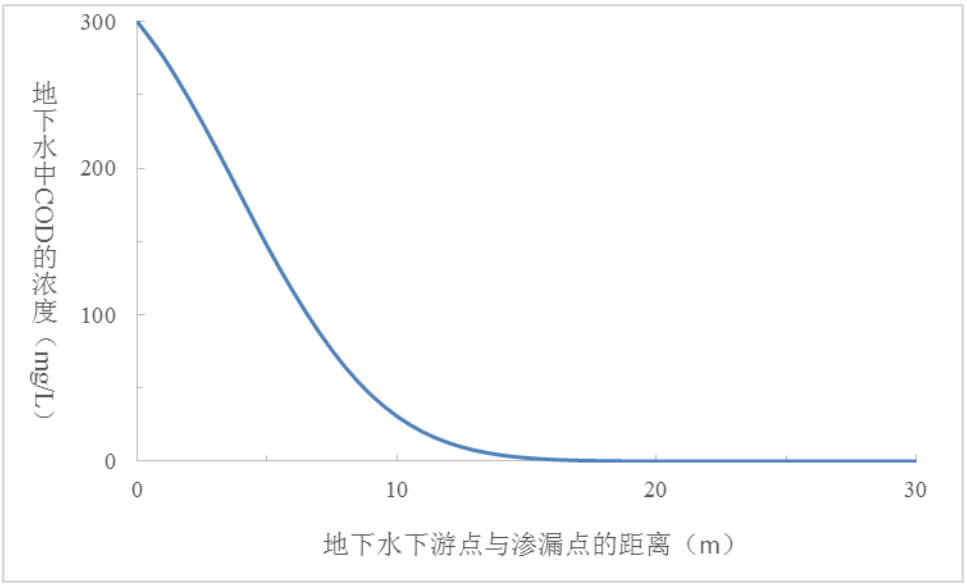


图 5-26 渗漏发生 100d 后下游点 COD 浓度

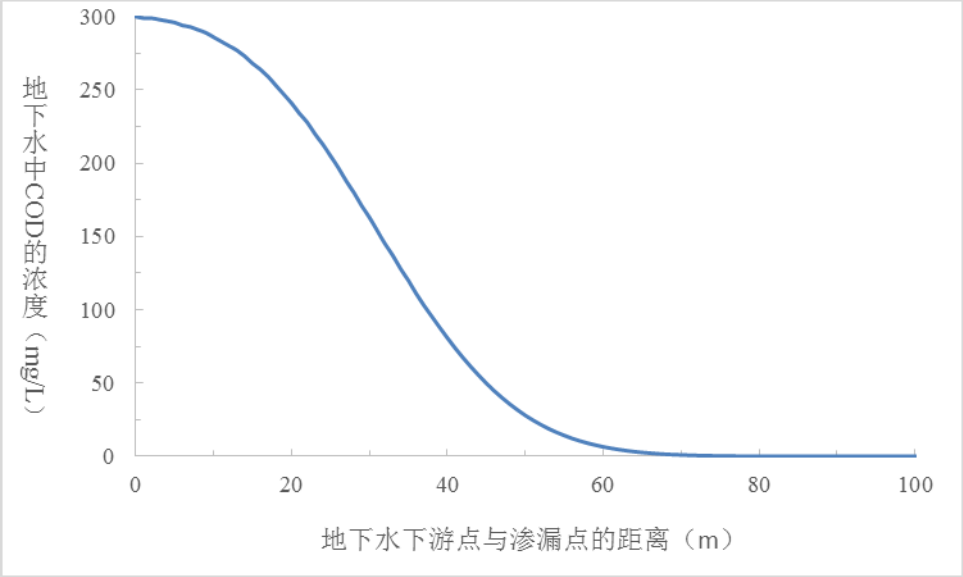


图 5-27 渗漏发生 1000d 后下游点 COD 浓度

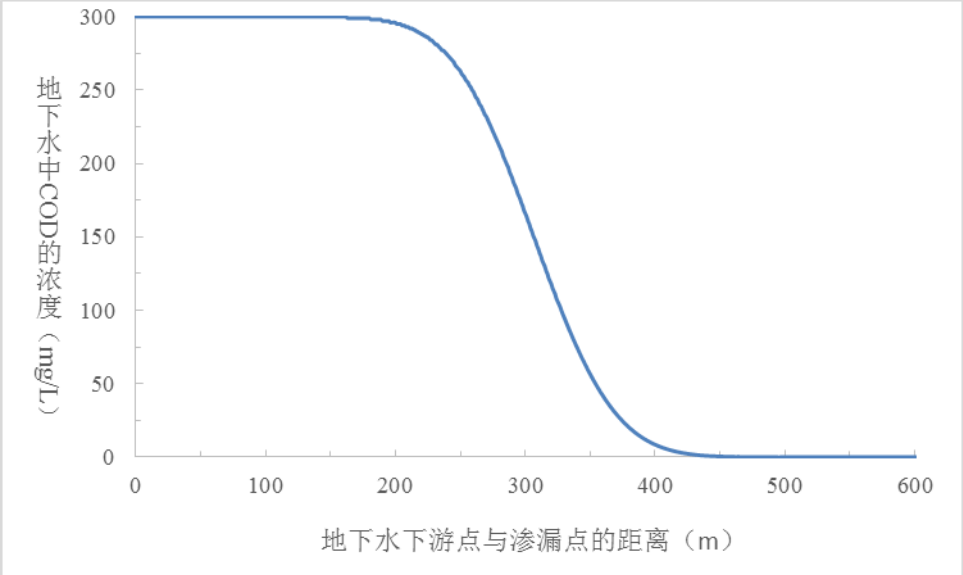


图 5-28 渗漏发生 10950d 后下游点 COD 浓度

3）事故灰场渗滤液防渗层出现破损情况下 F^-的运移情况

预测结果表明，渗漏发生 100d 后，含水层中 F^-最大污染范围距渗漏点约 10m；渗漏发生 1000d 后，含水层中 F^-最大污染范围距渗漏点约 49m；渗漏发生 10950d（30a）后，含水层中 F^-最大污染范围距渗漏点约 369m。

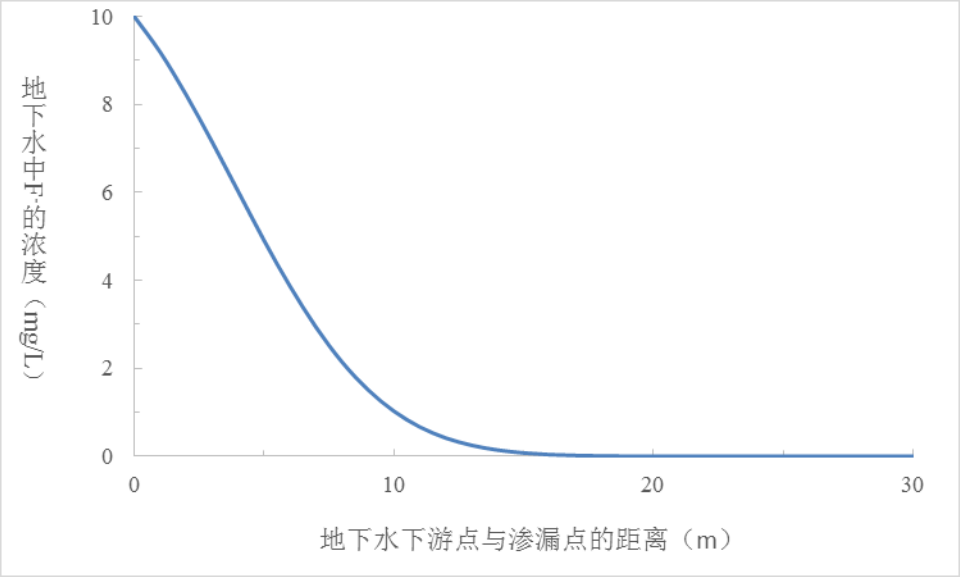


图 5-29　渗漏发生 100d 后下游点氟离子浓度

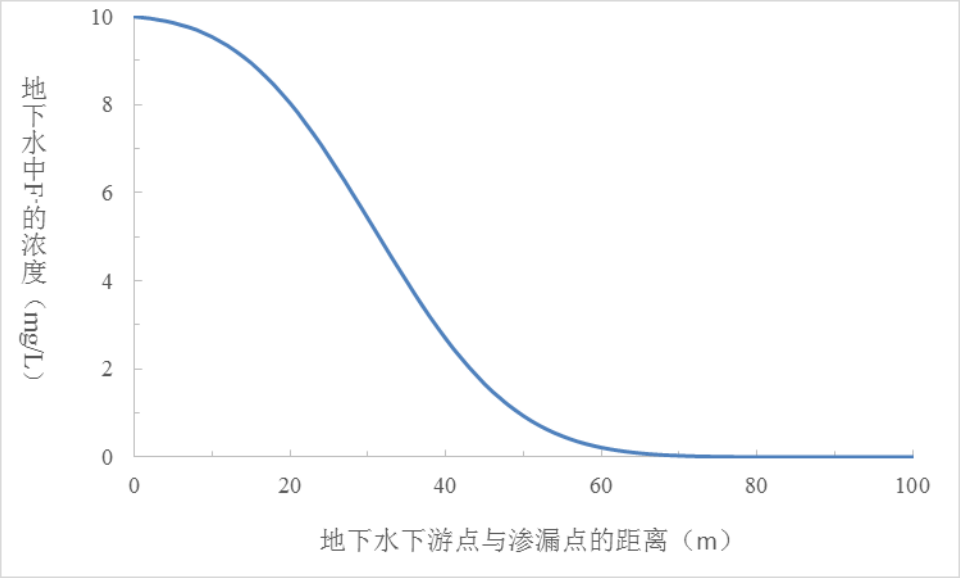


图 5-30　渗漏发生 1000d 后下游点氟离子浓度

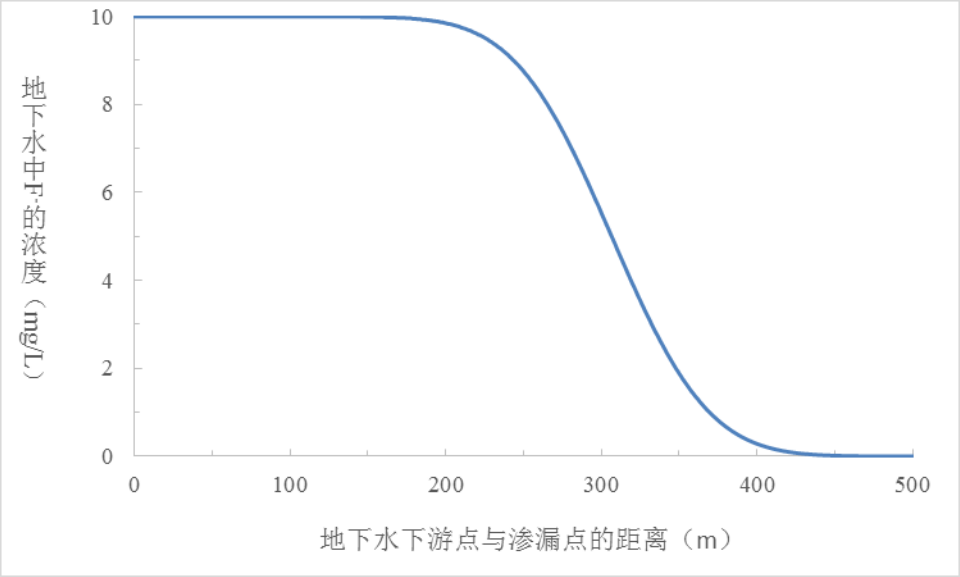


图 5-31 渗漏发生 10950d 后下游点氟离子浓度

5.3.4 小结

正常工况下，本项目建设期间采取了必要防护措施，运营期间废（污）水按标准排放。在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。

非正常情况下，当污水处理单元防渗系统发生破损或者污水发生跑冒滴漏时，根据预测，污染物对地下水最大影响范围距离渗漏点约 420m 和 369m，污染范围均超出厂界，对地下水保护目标产生影响。本项目厂区和灰场地下水下游均设置有污染监测井，在污染发生后能够及时发现渗漏事故的发生，在采取应急措施后，渗漏不在发生，因此污染物不会持续渗漏污染下游地下水。

5.4 声环境影响预测及评价

5.4.1 厂区声环境影响预测及评价

（1）厂区主要噪声源及位置分布

电厂噪声主要来源于各设备在运转过程中产生的机械动力噪声和各类风机、蒸汽管道产生的气体动力噪声。本项目的主要噪声源有汽轮发电机组、循环水泵、送风机、一次风机、引风机、碎煤机、冷却塔等设备，主要噪声源及位置分布见表 5-27、表 5-28。

表 5-27 工业企业噪声源强调查表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强/dB（A）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
N1	一次风	/	-111.5	-30.9	3	85（罩壳	/	全天
			-86.5	-51.9	3			

	机		-39.5	-90.9	3	外 1m）		
			-14.5	-109.9	3			
N2	送风机	/	-108.5	-24.9	3	85（罩壳外 1m）	/	全天
			-81.5	-46.9	3			
			-33.5	-83.9	3			
			-9.5	-103.9	3			
N3	主变压器	2×780MVA 单相双绕组升压变压器	-127.5	-214.9	2	75（设备外 1m）	/	全天
			-138.5	-205.9	2			
			-148.5	-197.9	2			
			-197.5	-155.9	2			
			-208.5	-147.9	2			
			-218.5	-139.9	2			
N4	厂用变压器	6kV、0.4kV 两级电压	-129.5	-196.9	2	75（设备外 1m）	/	全天
			-199.5	-137.9	2			
N5	自然通风冷却塔进风口	淋水面积 14800m^2	-213.5	-334.9	6.5	82（进风口外 1m）	/	全天
N6	锅炉排汽	/	-49.5	-150.9	87.5	105（排汽孔外 2m）	消声器	排汽工况，夜间偶发
			-55.5	-157.9	87.5			
			-72.5	-129.9	87.5			
			-80.5	-139.9	87.5			
			-116.5	-86.9	87.5			
			-126.5	-100.9	87.5			
			-142.5	-69.9	87.5			
			-149.5	-81.9	87.5			
N7	引风机	/	-77	9	3	85（罩壳外 1m）	隔声罩	全天
			-49	-16	3			
			-9	-49	3			
			21	-75	3			

注：锅炉排汽噪声属于偶发噪声，排汽口位于锅炉顶部。

表 5-28 工业企业噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
N8	汽机房	汽轮发电机组	高效超超临界、一次再热、单轴、四缸四排汽、双背压、凝汽式	90（罩壳外 1m）	隔声罩、隔声墙、隔声门窗	-90.5	-185.9	14.7	9	90	全天	25	65	1
						-158.5	-137.9	14.7						
N9		汽动给水泵	/	95（设备外 1m）	室内布置、隔声墙、隔声门窗	-71.5	-184.9	14.7	15	95	全天	25	70	1
						-144.5	-135.9	14.7						
N10		前置泵	/	95（设备外 1m）		-68.5	-181.9	14.7	15	95	全天	25	70	1
						-141.5	-132.9	14.7						
N11		凝结水泵	/	90（设备外 1m）		-101.5	-170.9	2	20	90	全天	25	65	1
						-111.5	-162.9	2						
						-154.5	-119.9	2						
						-164.5	-112.9	2						
N12		真空泵	50%容量水环式真空泵	95（设备外 1m）		-118.5	-179.9	2	6	95	全天	25	70	1
						-123.5	-173.9	2						
						-169.5	-134.9	2						
						-174.5	-128.9	2						
N13	供气中心	空压机	60Nm^3/min、0.8Mpa 等级螺杆式空气压缩机	85（罩壳外 1m）	隔声罩、室内布置、隔声墙、隔声门窗	37.5	-104.9	2	2	85	全天	25	60	1
						30.5	-112.9	2						
						12.5	-135.9	2						
						3.5	-146.9	2						
N14	循环	循环	/	85（罩壳	隔声罩、	-103.5	-289.9	2	2	85	全	25	60	1
						-90.5	-294.9	2						

	水泵房	水泵		外 1m）	室内布置、隔声墙、隔声门窗	-112.5	-300.9	2			天			
						-102.5	-310.9	2						
N15	破碎机室	碎煤机	/	90（设备外 1m）	室内布置、隔声墙、隔声门窗	-21.5	83.1	2	3	90	全天	25	65	1
	细碎机室					-26.5	77.1	2						
						107.5	-21.9	2						
						99.5	-31.9	2						
N16	综合水泵房	综合水泵	/	85（罩壳外 1m）	室内布置、隔声墙、隔声门窗	-100.5	-428.9	2	2	85	全天	25	60	1
						-116.5	-414.9	2						
N17	脱硫塔	浆液循环泵	/	85（罩壳外 1m）	室内布置、隔声墙、隔声门窗	-52	39	2	1	85	全天	25	60	1
						-49	36	2						
						-58	33	2						
						-53	30	2						
						-53	35	2						
						54	-33	2						
						58	-37	2						
						48	-39	2						
						53	-63	2						
						52	-38	2						

注：1、以上各设备座标是以预测软件中的底图坐标系为准的，在该坐标系中，烟囱底部中心座标为（0，0，0）；2、设备距室内边界距离取最小值；3、声源不考虑厂房内的距离衰减。

（2）声源等效处理

在噪声设备中，送风机、一次风机、引风机、主变压器、高压厂用电变压器、锅炉排汽等室外设备，由于其尺寸与厂区噪声预测区域尺寸相比相对较小，因此将其等效为室外点声源。对于其他室内的泵与风机等设备，由于这些设备置于室内，受到厂房混响、墙壁阻隔等效应的影响，因此结合厂房结构、设备在厂房内的布置、门窗和通风口布置等，等效为垂直面声源，声音向建筑物外发散。自然通风冷却塔将其进风口形成的圆柱面等效为垂直面源。

（3）隔声建筑

厂内的某些建构筑物会起到隔声的作用，隔声建构筑物均选取厂内的实体建构筑物，可对噪声形成有效阻隔。由于供气中心内布置了空压机、汽机房内布置了汽轮发电机组、真空泵及汽动给水泵、循环水泵房内置了循环水泵、自然通风冷却塔进风口存在落水噪声，因此以上几个隔声建构筑物同时也等效为了垂直于地面的面声源。

（4）声环境影响预测

1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定的点源、面源预测模式进行预测。

2）预测软件

采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件进行噪声预测计算。

3）衰减因素

在预测中，衰减因素主要考虑以下几点：

a.距离衰减；b.建筑物隔声衰减；c.地面吸收的附加衰减。

4）相关参数取值

计算网格取 2m×2m，计算高度 1.2m；厂界（依据 GB 12348-2008 的相关规定，本工程厂界位置与征地红线一致）处噪声预测点位于厂界外 1m 处，高度 1.2m；考虑厂区主要建构筑物对室外声传播的阻隔作用。

5）正常工况下的噪声预测结果

不采用额外噪声控制措施时，对厂界和声环境保护目标噪声进行初步预测，预测结果见表 5-29、表 5-30。

表 5-29　　厂界噪声初步预测结果（不采用额外噪声控制措施）

编号	位置	预测值		标准值		达标情况	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	南厂界	52.2	52.2	65	55	达标	达标
2	**南厂界**	62.3	**62.3**	**65**	**55**	达标	**超标**
3	东厂界	41.3	41.3	65	55	达标	达标
4	北厂界	35.9	35.9	65	55	达标	达标
5	西厂界	47.5	47.5	65	55	达标	达标
6	西厂界	47.6	47.6	65	55	达标	达标

表 5-30　工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表（不采用额外噪声控制措施）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB（A）		噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	**新寨村三组**	**/**	**/**	**50.5**	**38.1**	**60**	**50**	**51.9**	**51.9**	**54.3**	**52.1**	**3.8**	**14.0**	**达标**	**超标**
2	新寨村七组	/	/	51.9	38.4	60	50	40.5	40.5	52.2	42.6	0.3	4.2	达标	达标
3	新寨村四组	/	/	48.4	39.8	60	50	31.7	31.7	48.5	40.4	0.1	0.6	达标	达标
4	**大湾中学**			**51.8**	**42.0**	**55**	**45**	**46.5**	**46.5**	**52.9**	**47.8**	**1.1**	**5.8**	**达标**	**超标**

由初步预测结果可知，在靠近冷却塔的厂界及敏感目标（新寨村三组、大湾中学）处出现噪声超标情况，因此本工程采取如下降噪措施以保证厂界及敏感目标处噪声达标：在南侧厂界（靠近冷却塔处）设置声屏障，顶高 15m，长 488m。

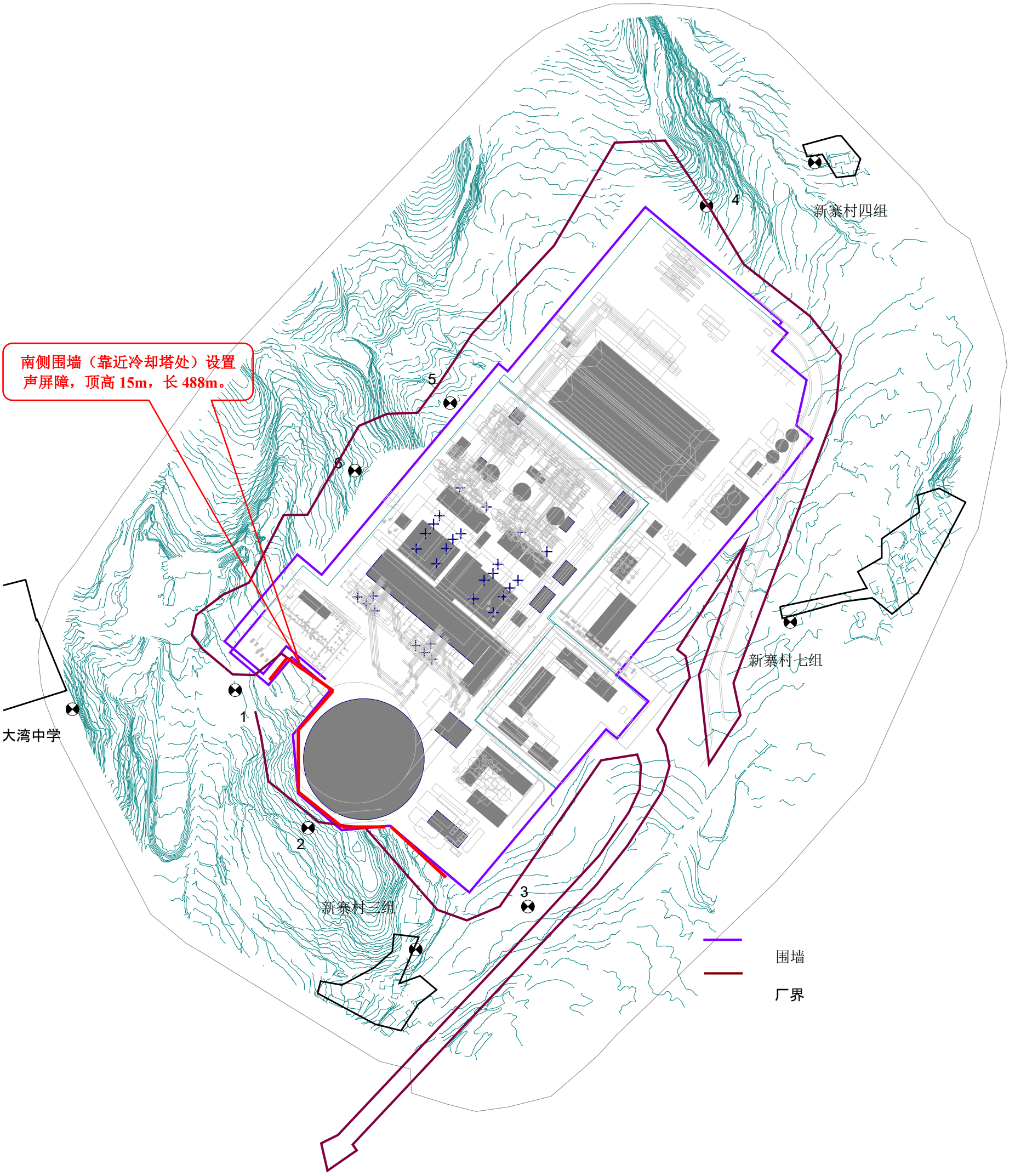


图 5-32　新增降噪措施示意图

6）正常工况下全厂噪声预测

采取降噪措施后，厂界噪声贡献值为 35.9dB（A）~52.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准（昼间不超过 65dB（A）；夜间不超过 55dB（A））；敏感目标（新寨村三组、新寨村七组、新寨村四组）处噪声预测值为昼间 48.4dB（A）~51.9dB（A），夜间 38.1dB（A）~42.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间不超过 60dB（A）；夜间不超过 50dB（A））；敏感目标（大湾中学）处噪声预测值为昼间 48.1~49.1dB（A），夜间 42.5~44.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间不超过 55dB（A）；夜间不超过 45dB（A））。

表 5-31 厂界噪声预测结果

编号	位置	贡献值		标准值		达标情况	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	南厂界	46.3	46.3	65	55	达标	达标
2	南厂界	52.1	52.1	65	55	达标	达标
3	东厂界	40.8	40.8	65	55	达标	达标
4	北厂界	35.9	35.9	65	55	达标	达标
5	西厂界	47.5	47.5	65	55	达标	达标
6	西厂界	47.0	47.0	65	55	达标	达标

表 5-32 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB（A）		噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	新寨村三组	/	/	50.5	38.1	60	50	44.2	44.2	51.4	45.2	0.9	7.1	达标	达标
2	新寨村七组	/	/	51.9	38.4	60	50	40.5	40.5	52.2	42.6	0.3	4.2	达标	达标
3	新寨村四	/	/	48.4	39.8	60	50	31.6	31.6	48.5	40.4	0.1	0.6	达标	达标

	组														
4	大湾中学1层	/	/	48.4	38.1	55	45	40.5	40.5	49.1	42.5	0.7	4.4	达标	达标
	大湾中学2层			46.3	37.5			43.4	43.4	48.1	44.4	1.8	6.9		
	大湾中学3层			46.9	37.8			43.6	43.6	48.6	44.6	1.7	6.8		
	大湾中学4层			47.5	37.2			43.9	43.9	49.1	44.7	1.6	7.5		

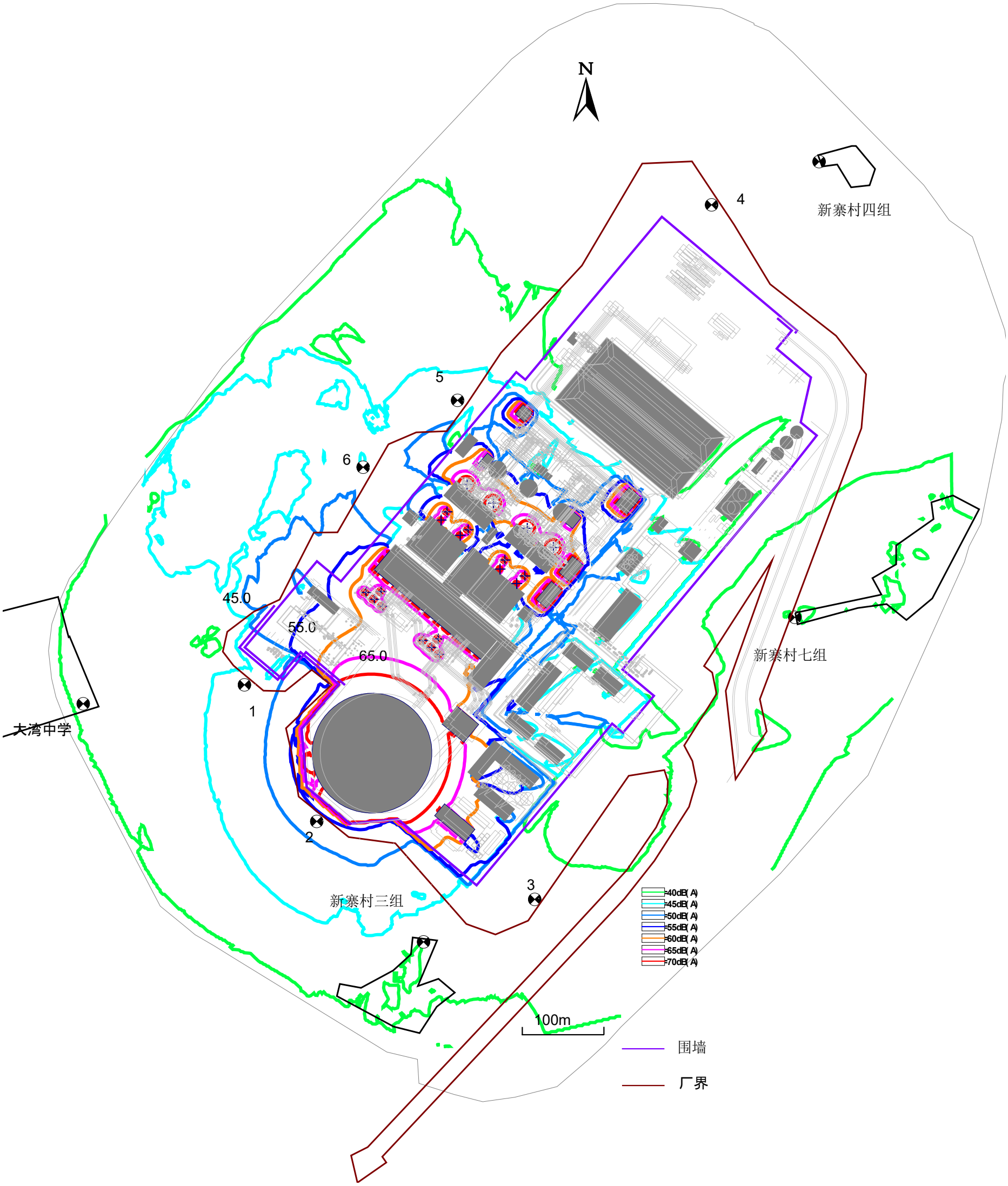


图 5-33　正常工况下噪声预测等声值线图

7）排汽工况下全厂噪声预测

锅炉排汽工况下厂内噪声设备、等效噪声源、厂界噪声预测点、环境敏感点噪声预测点等参数均与正常工况保持一致，只是在正常工况的基础上增加了锅炉排汽口噪声，锅炉排汽噪声水平较高，一般可达到 110～130dB(A)，锅炉排汽口噪声等效为点声源，位于锅炉炉体顶部，高度为 87.5m。锅炉排汽噪声为偶发性噪声，发声时间短，本项目在锅炉排汽口、过热器排汽口、再热器排汽口及过热器安全阀排汽口及再热器安全阀排汽口均装设高效消声器，可大大减小排汽噪声对周围环境的影响。

全厂锅炉排汽工况下的等声值线图见图 5-34。排汽工况下的厂界及敏感点噪声预测结果见表 5-33~表 5-34。

由预测结果可知，在采取降噪措施后，敏感目标处满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）夜间突发噪声其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB（A）的要求。厂界处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准及关于夜间偶发噪声不准超过标准值 15dB（A）要求。

表 5-33 排汽工况下全厂噪声预测结果

编号	位置	预测值	标准值	达标情况
1	南厂界	50.3	70	达标
2	南厂界	52.6	70	达标
3	东厂界	47.5	70	达标
4	北厂界	57.1	70	达标
5	西厂界	58.8	70	达标
6	西厂界	57.9	70	达标

表 5-34 排汽工况下工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB（A）	噪声现状值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	噪声贡献值/dB（A）	噪声预测值/dB（A）	较现状增量/dB（A）	超标和达标情况
1	新寨村三组	/	38.1	65	49.2	49.5	11.4	达标
2	新寨村七组	/	38.4	65	55.0	55.1	16.7	达标
3	新寨村四组	/	39.8	65	55.1	55.2	15.4	达标
4	大湾中学1层	/	38.1	60	57.7	57.7	19.6	达标
	大湾中学2层		37.5		57.9	57.9	20.4	
	大湾中学3层		37.8		58.1	58.1	20.3	
	大湾中		37.2		57.7	57.7	20.5	

	学4层							

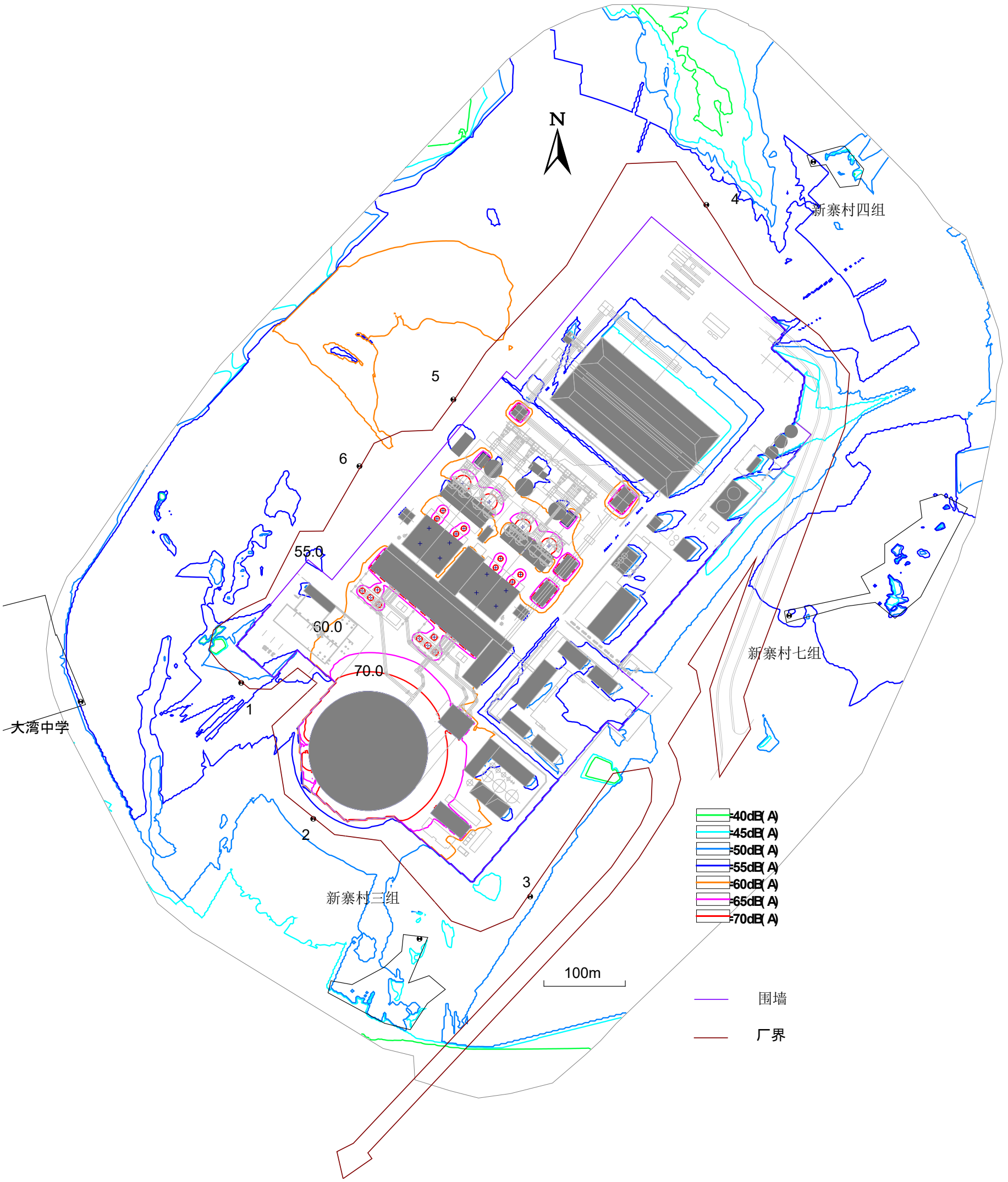


图 5-34　排汽工况下噪声预测等声值线图

8）对大湾中学的影响分析

①冷却塔

本项目冷却塔与大湾中学水平距离约 270m，垂直高差约 7m（大湾中学高于冷却塔所在平面），中间无地形阻挡。

冷却塔为面声源（0-13m），声屏障高度为 15m，面声源距声屏障最远约 15m，在大湾中学处声影区高度为 51m，扣除垂直高差后为 44m。

大湾中学教学楼高约 12m（4 层，层高按 3m 计），位于声影区内。根据模型预测结果，本项目对大湾中学的影响满足标准。

②锅炉排汽

本项目锅炉排汽口与大湾中学水平距离约 450m，垂直高差约 80m（大湾中学低于锅炉排汽口），中间无地形阻挡。

锅炉排汽口为点声源，受锅炉自身阻挡影响，本项目排汽时对大湾中学的影响满足标准。

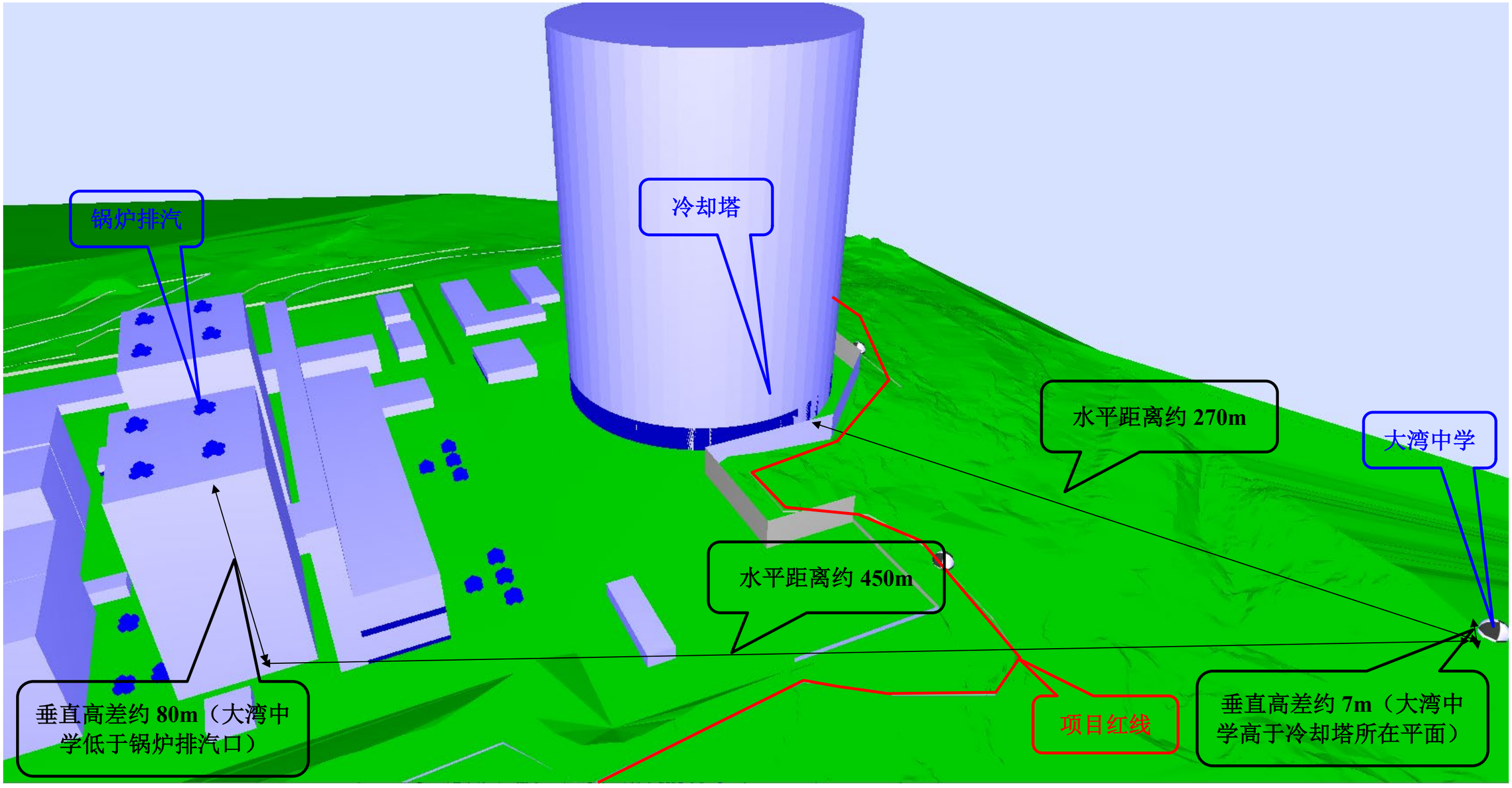


图 5-35　本项目南侧地形示意图

5.4.2 取水泵房声环境影响预测及评价

（1）主要噪声源及位置分布

取水泵房噪声主要来源于设备在运转过程中产生的噪声，取水泵房主要噪声源及位置分布见表 5-35。

（2）声源等效处理

取水泵置于室内，受到厂房混响、墙壁阻隔等效应的影响，因此结合厂房结构、设备在厂房内的布置、门窗和通风口布置等，等效为垂直面声源，声音向建筑物外发散。

（3）隔声建筑

厂内的某些建构筑物会起到隔声的作用，隔声建构筑物均选取厂内的实体建构筑物，可对噪声形成有效阻隔。

（4）声环境影响预测

1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定的点源、面源预测模式进行预测。

2）预测软件

采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件进行噪声预测计算。

3）衰减因素

在预测中，衰减因素主要考虑以下几点：

a.距离衰减；b.建筑物隔声衰减；c.地面吸收的附加衰减。

4）相关参数取值

计算网格取 2m×2m，计算高度 1.2m；厂界处噪声预测点位于厂界外 1m 处，高度 1.2m；考虑厂区主要建构筑物对室外声传播的阻隔作用。

表 5-35 工业企业噪声源强调查表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
N1	三岔河取水口水泵房	取水泵	Q=850m^3/h，H=140m	85（罩壳外 1m）	隔声罩、隔声墙、隔声门窗	1.4	9	2	2	85	全天	25	60	1
						5	0.2	2						

注：1、以上各设备座标是以预测软件中的底图坐标系为准的，在该坐标系中，取水泵房中心座标为（0，0，0）；2、设备距室内边界距离取最小值；3、声源不考虑厂房内的距离衰减。

5）三岔河取水口水泵房噪声预测结果

三岔河取水口水泵房厂界噪声贡献值为 28.9dB（A）~44.7dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准（昼间不超过 60dB（A）；夜间不超过 50dB（A））；敏感目标处噪声预测值为昼间 48.3dB（A），夜间 39.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间不超过 60dB（A）；夜间不超过 50dB（A））。

表 5-36 三岔河取水口水泵房厂界噪声预测结果

编号	位置	贡献值		标准值		达标情况	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	南厂界	44.3	44.3	60	50	达标	达标
2	南厂界	44.3	44.3	60	50	达标	达标
3	东厂界	44.7	44.7	60	50	达标	达标
4	北厂界	28.9	28.9	60	50	达标	达标

表 5-37 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB（A）		噪声现状值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	山根脚村	/	/	48.3	39.2	60	50	14.4	14.4	48.3	39.2	0	0	达标	达标

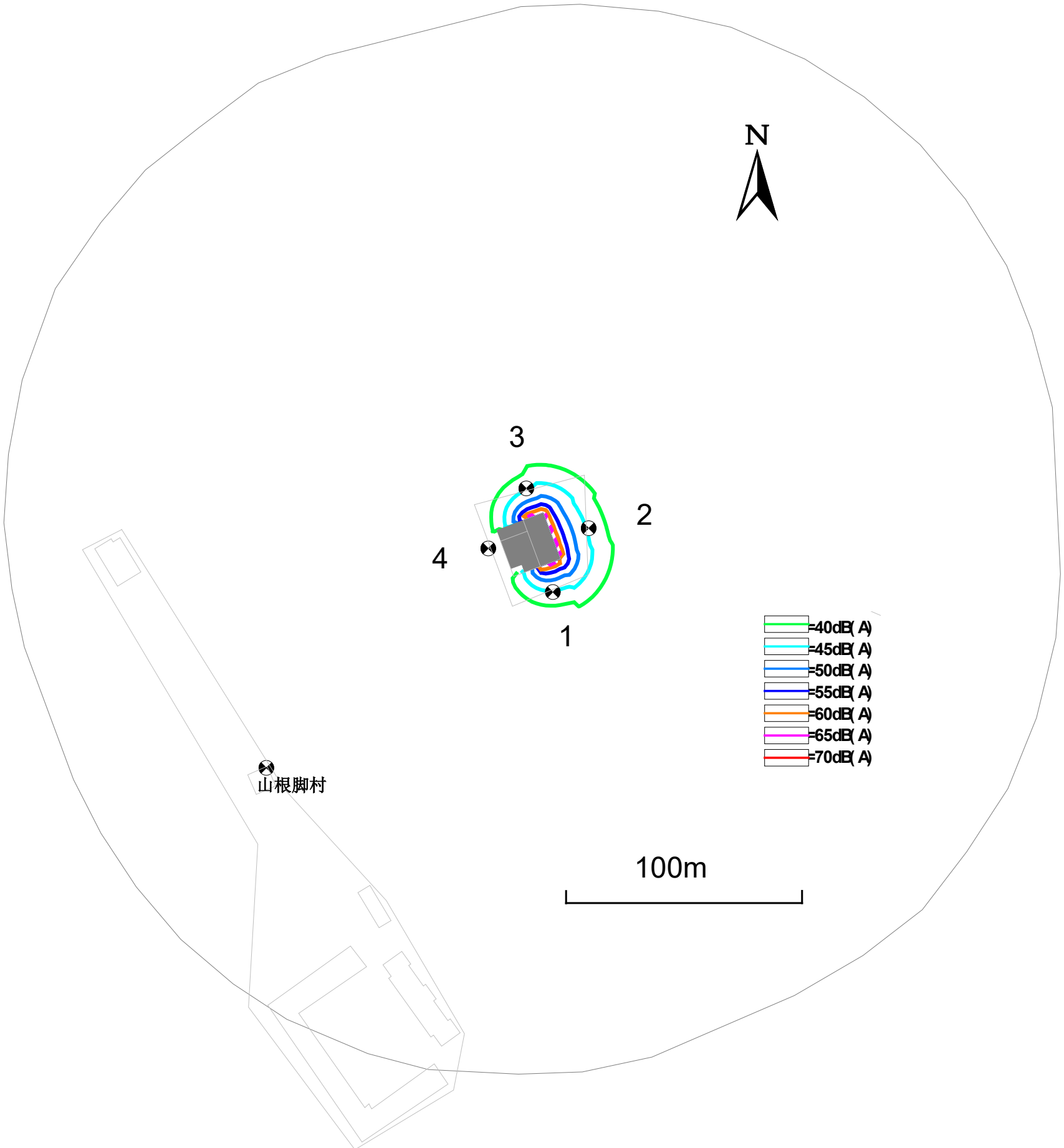


图 5-36　三岔河取水口水泵房运行期噪声预测等声值线图

5.4.3 进厂道路声环境影响预测及评价

（1）单车行驶辐射噪声级 L_{oEi}

本项目设计货运车辆载质量为 30t，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）车型分类，为大型车辆。

单车行驶辐射噪声级 L_{oEi} 计算方法见下式：

$$L_{oEH}=22.0+36.32\lg V_H$$

V_i—该车型车辆的平均行驶速度，km；

车速计算公式：

$$v_i=（k_1u_i+k_2+\frac{1}{k_3u_i+k_4}）\frac{V}{120}$$

$$u_i=vol（\eta_i+m（1-\eta_i））$$

式中：

v_i—预测车速，km/h。

u_i—该车型的当量车数。

η_i—该车型的车型比，本项目进厂道路仅有同种货运车辆，取 1。

vol—单车道车流量，辆/h。本项目中煤年运输量为 230.85×10^4t/a，煤泥年运输量为 125.95×10^4t/a，煤矸石年运输量为 62.95×10^4t/a，石灰石年运输量为 30.47×10^4t/a，灰渣、脱硫石膏年运输量 217.55×10^4t/a，按 30t/车的运输能力计算，新增交通流量约 44.52×10^4 车次/a（进出厂按 2 车次考虑），平均交通流量约 1220 车次/d，51 辆/h。

m—其他 2 种车型的加权系数，取 0。

由上述各式可计算本项目单车行驶辐射噪声级 L_{oEi} 为 67.45dB（A）。

（2）其他因素引起的修正量

1）纵坡修正量

本项目进厂道路设计坡度 6%，因此 $\Delta L_{坡度}$=98×坡度（6%）=5.9dB（A）

2）路面修正量

本项目进厂道路为水泥混凝土道路，设计时速 30km/h，$\Delta L_{路面}$=1dB（A）

（3）本项目货运车辆等效声级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.1-2021），第 i 类车等效声级的预测模型：

$$L_{eq}(h)_i=(\overline{L_{oE}})_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\Delta L_{距离}+10\lg\left(\frac{\varphi_1+\varphi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

式中：L_{eq}（h）$_i$—第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{oE}})_i$—第 i 类车的速度为 Vi，km/h，水平距离为 7.5m 出的能量平均 A 声级，dB；

N_i—昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i—第 i 类车的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$—距离衰减量，dB（A）；

ψ_1、ψ_2—预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL—由其他因素引起的修正量。

因此本项目货运车辆等效声级为：昼间 62.9dB（A），夜间 62.9dB（A），此为与车辆重心等高，距离道路中心线 7.5m 处的等效声级。

表 5-38　　公路噪声源强调查清单

路段	时期	车流量（大型车）/（辆/h）		车速（大型车）/（km/h）		源强（大型车）/dB（A）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
进厂道路	长期	51	51	30	30	62.9	62.9

（4）预测方案

1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定的线源预测模式进行预测。

2）预测软件

采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件进行噪声预测计算。

3）衰减因素

在预测中，衰减因素主要考虑距离衰减；

4）相关参数取值

计算网格取 2m×2m，计算高度 1.2m。

5）执行标准

道路沿线声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

6）预测工况

预测货运车辆在进厂道路正常行驶时公路噪声。

7）进厂道路声环境影响预测结果

本项目进厂道路声环境敏感目标为新寨村七组，预测结果见表 5-39。

表 5-39 本项目公路噪声预测点预测结果与表达分析表

声环境保护目标名称	预测点与声源高差	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	现状值 dB(A)	贡献值 dB(A)	厂内声源贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量 dB(A)	超标量 dB(A)
新寨村七组	-10m	2 类	昼间	60	48.8	48.8	39.8	40.5	49.8	0.1	/
			夜间	50	39.9	39.9	39.8	40.5	44.9	5.0	/

从预测结果来看，拟建进厂道路敏感目标噪声在货运车辆正常运行的情况下，可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准的要求。

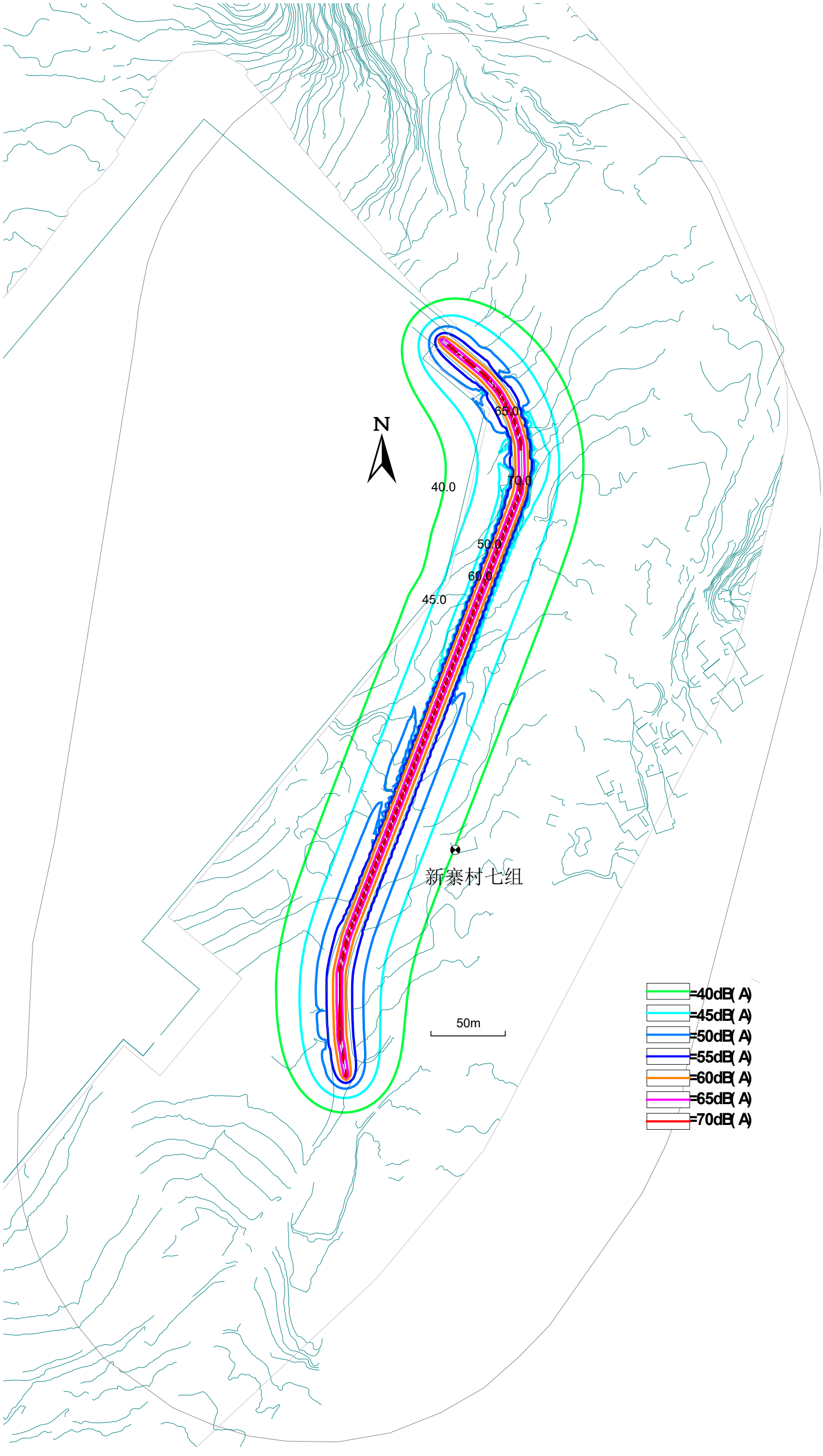


图 5-37　进厂道路声环境影响预测等声值线

5.4.4 运灰道路声环境影响预测及评价

（1）单车行驶辐射噪声级 L_{oEi}

本项目设计货运车辆载质量为 30t，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）车型分类，为大型车辆。

单车行驶辐射噪声级 L_{oEi} 计算方法见下式：

$$L_{oEH}=22.0+36.32\lg V_H$$

V_i—该车型车辆的平均行驶速度，km；

车速计算公式：

$$v_i=（k_1u_i+k_2+\frac{1}{k_3u_i+k_4}）\frac{V}{120}$$

$$u_i=vol（\eta_i+m（1-\eta_i））$$

式中：

v_i—预测车速，km/h。

u_i—该车型的当量车数。

η_i—该车型的车型比，本项目进厂道路仅有同种货运车辆，取 1。

vol—单车道车流量，辆/h。本项目灰渣、脱硫石膏年运输量 217.55×10^4t/a，按 30t/车的运输能力计算，新增交通流量约 14.5×10^4 车次/a（进出厂按 2 车次考虑），平均交通流量约 397.3 车次/d，项目灰渣、脱硫石膏年运输均在昼间完成，因此昼间 16 小时车流量 24.9 辆/h，夜间 0 辆/h。

m—其他 2 种车型的加权系数，取 0。

由上述各式可计算本项目单车行驶辐射噪声级 L_{oEi} 为 64.42dB（A）。

（2）其他因素引起的修正量

1）纵坡修正量

本项目运灰道路设计坡度 6%，因此 $\Delta L_{坡度}$=98×坡度（6%）=5.9dB（A）

2）路面修正量

本项目运灰道路为水泥混凝土道路，设计时速 30km/h，$\Delta L_{路面}$=1dB（A）

（3）本项目货运车辆等效声级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.1-2021），第 i 类车等效声级的预测模型：

$$L_{eq}(h)_i=(\overline{L_{oE}})_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\Delta L_{距离}+10\lg\left(\frac{\varphi_1+\varphi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

式中：L_{eq}（h）$_i$—第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{oE}})_i$—第 i 类车的速度为 Vi，km/h，水平距离为 7.5m 出的能量平均 A 声级，dB；

N_i—昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i—第 i 类车的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$—距离衰减量，dB（A）；

ψ_1、ψ_2—预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL—由其他因素引起的修正量。

因此本项目货运车辆等效声级为：昼间 57.6dB（A），此为与车辆重心等高，距离道路中心线 7.5m 处的等效声级。

表 5-40　　公路噪声源强调查清单

路段	时期	车流量（大型车）/（辆/h）		车速（大型车）/（km/h）		源强（大型车）/dB（A）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
进厂道路	长期	24.9	/	30	/	57.6	/

（4）预测方案

1）预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定的线源预测模式进行预测。

2）预测软件

采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件进行噪声预测计算。

3）衰减因素

在预测中，衰减因素主要考虑距离衰减；

4）相关参数取值

计算网格取 2m×2m，计算高度 1.2m。

5）执行标准

道路沿线声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，昼间

60dB(A)、夜间 50dB(A)。

6）预测工况

预测货运车辆在运灰道路正常行驶时公路噪声。

7）进厂道路声环境影响预测结果

本项目运灰道路声环境敏感目标预测结果见表 5-39。

表 5-41 本项目公路噪声预测点预测结果与表达分析表

声环境保护目标名称	预测点与声源高差	功能区类别	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	现状值 dB(A)	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量 dB(A)	超标量 dB(A)
开化村 1	-3m	2 类	昼间	60	/	47.4	56.7	57.2	9.8	/
			夜间	50	/	/	/	/	/	/
开化村 2	-3m	2 类	昼间	60	/	47.4	51.6	53.0	5.6	/
			夜间	50	/	/	/	/	/	/
开化村 3	16m	2 类	昼间	60	/	47.4	31.0	47.5	0.1	/
			夜间	50	/	/	/	/	/	/
大湾新城	-8m	2 类	昼间	60	/	47.4	30.2	47.4	0	/
			夜间	50	/	/	/	/	/	/

从预测结果来看，拟建进厂道路敏感目标噪声在货运车辆正常运行的情况下，可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准的要求。

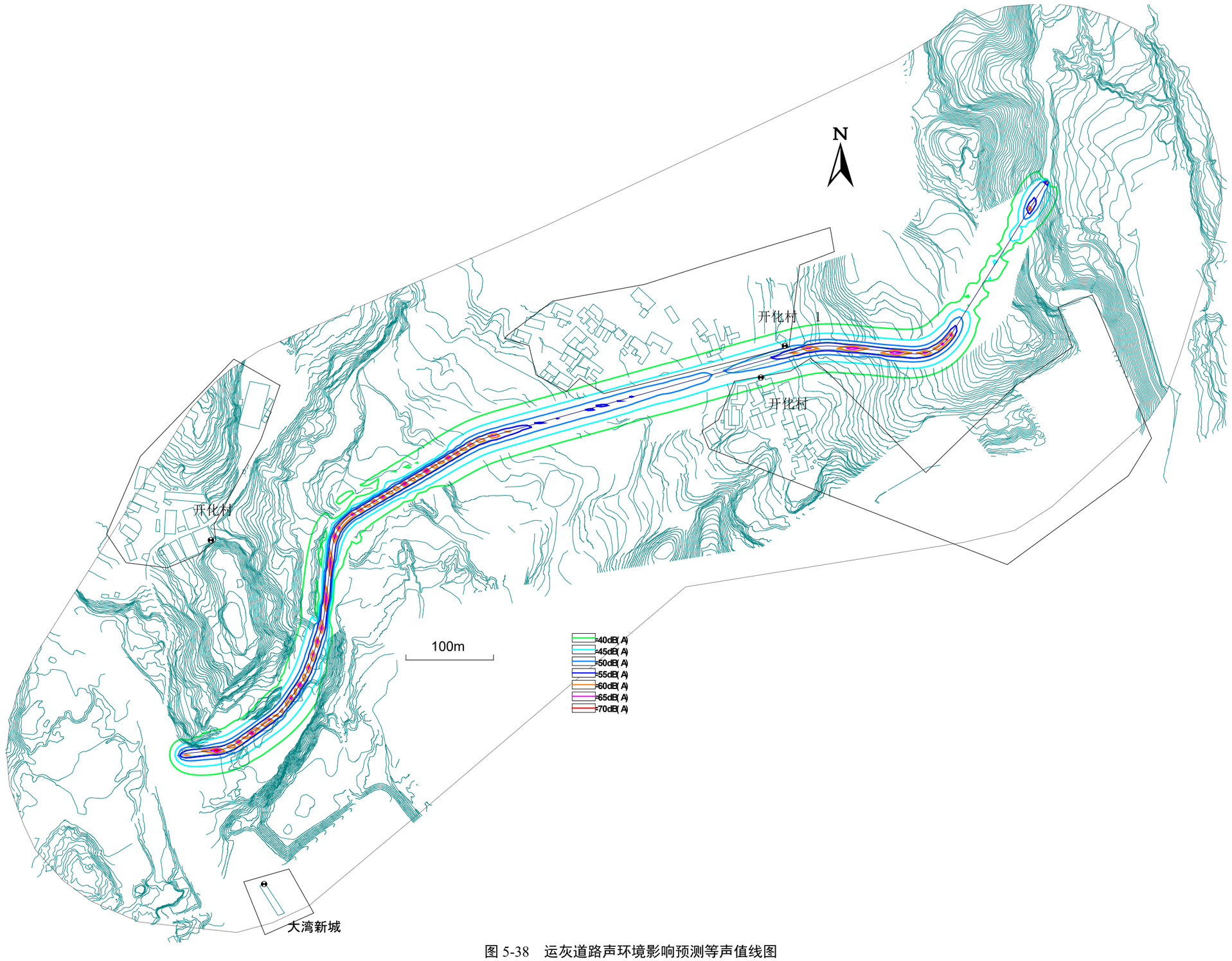


图 5-38　运灰道路声环境影响预测等声值线图

5.5 固体废物环境影响评价

5.5.1 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废弃物主要包括一般固废灰 106.28×10^4t/a、渣 106.31×10^4t/a、脱硫石膏 4.96×10^4t/a、生活垃圾 45t/a、反渗透膜 0.5t/a、污泥 100t/a、脱硫废水污泥 500t/a、废油 20t/a、废油桶 2t/a、废铅蓄电池 40t/8a。灰渣、脱硫石膏拟 100%综合利用，新建 1 座库容为 293×$10^4$$m^3$ 的开化事故灰场以满足灰渣、脱硫石膏暂存的需要；生活垃圾交由环卫部门处置，反渗透膜由厂家回收处理，污泥掺入煤泥系统焚烧，脱硫废水污泥运至灰场分区贮存；新建 1 座 360m^2 的危废暂存间可以满足危险废物的临时存放需求。本项目固体废物的综合利用率、安全处置率可达 100%，不会对环境构成污染。

5.5.2 灰渣和脱硫石膏综合利用的可行性分析

建设单位已与六盘水钟山工投新兴贸易有限公司、贵州宝润德环保科技有限公司、成都川越永拓建筑材料有限公司签订年消纳灰渣、脱硫石膏约 250×10^4t 的供销意向协议，本期工程产生的粉煤灰渣、脱硫石膏作为建筑材料生产原料，综合利用率达 100%。本工程设计采用灰渣分除，干灰干排系统，为本工程粉煤灰（渣）、脱硫石膏综合利用创造条件。

六盘水钟山工投新兴贸易有限公司成立于 2021 年 4 月 02 日，注册资本 1.0 亿。该公司规划在贵州省六盘水市兴建两条 10000t/d 水泥生产线，两条水泥生产线全部建成投产后，设计年产水泥 730×10^4t；兴建两条年产 10×$10^4$$m^3$ 蒸压加气混凝土制品生产线。每年需灰渣、脱硫石膏约 250×10^4t。

本项目年产生灰 106.28×10^4t/a、渣 106.31×10^4t/a、脱硫石膏 4.96×10^4t/a，合计 217.55×10^4t/a，灰渣综合利用是有保障的。

5.6 土壤环境影响预测及评价

5.6.1 影响识别分析

根据工程分析，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。环境影响类型和影响途径见表 5-42。污染影响型建设项目土壤环境影响途径及影响因子识别情况见表 5-43。

表 5-42 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/

服务期满后	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”				

表 5-43 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 [a]	特征因子	备注 [b]
烟囱	煤燃烧	大气沉降	颗粒物、重金属	重金属	连续 大气环境影响沉降范围内存在居民区、农田等环境敏感目标
脱硫废水调节池	废水池泄漏	垂直入渗	重金属、Cl^-	/	事故
生活污水处理站	生活污水渗漏	垂直入渗	COD_{Cr}、BOD、氨氮	COD_{Cr}	事故
灰渣渗滤液	事故灰场渗漏	垂直入渗	重金属、F^-	重金属、F^-	事故
a 根据工艺分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如持续、间断、正常、事故等；设计大气沉降途径的，应识别事故项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.6.2 厂址区土壤环境影响分析

（1）大气沉降

正常状况下本项目对土壤环境的影响主要是由烟囱排放的烟气干湿沉降造成的。

重金属主要通过干湿沉降影响土壤环境，其中干沉降是指在重力作用或与其它物体碰撞后发生的沉降，湿沉降是由于雨、雪等降水冲刷产生的沉降。

1）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E，单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：

ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量；

ρ_b——表层土壤容重，取 $1.06\times10^3 kg/m^3$；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m。

2）累积量计算

单位年份表层土壤中某种物质的输入量 I_S 包括干湿沉降两部分，其中大气中颗粒物湿沉降约为 80~90%，干沉降占 10~20%（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）。本项目按干沉降输入量占 20%考虑，则总沉降为干沉降的 5 倍；不考虑土壤中重金属的经淋溶或径流排出的量，即 L_S、R_S 取 0。

预测评价范围干沉降年输入量：

$Q_{干}=C_{i\,年}\times V\times T\times A$

$C_{i\,年}$——年平均最大落地浓度；

V——粒子干沉降速率；

T——时间；

A——预测评价范围，m^2。

粒子干沉降的沉降速率应用斯托克斯定律（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）：

$V=gd^2（\rho_1-\rho_2）/18\eta$

V——表示干沉降速率；

g——重力加速度；

d——粒子直径，取 5μm；

ρ_1、ρ_2——颗粒密度和空气密度，烟尘密度为 2.2~2.3×10^3kg/m^3，20℃空气密度为 1.2kg/m^3；

η——空气的粘度，Pa·s，20℃空气粘度为 1.8×10^{-5}Pa·s。

$V=9.8\times（5\times10^{-6}）^2\times（2300-1.2）\div（18\times1.8\times10^{-5}）=1.7\times10^{-3}$m/s

采用上述计算方法，计算了 Hg 在土壤中的累积量，计算结果见表 5-44。

表 5-44　　本项目大气沉降环境影响结果一览表

污染物	Hg（设计煤种）	Hg（校核煤种）
环境空气年均最大贡献值（μg/m^3）	0.000235	0.000237
环境空气现状监测浓度（μg/m^3）	0.00015	0.00015
环境空气年平均叠加值（μg/m^3）	0.000385	0.000387
30 年增量 ΔS（mg/kg）	0.0150	0.0150
土壤环境现状监测最大值 S_b（mg/kg）	0.039	0.039
30 年预测叠加值 S_{30}（mg/kg）	0.054	0.054
土壤污染风险筛选值（mg/kg）	0.6	
土壤污染风险管制值（mg/kg）	4	

注：Hg 无环境空气年平均现状值，本次以现状最大监测结果作为现状值，Hg 以检出限一半作为现状值。

（2）垂直入渗环境影响分析

厂内的废（污）水收集处理系统如果破裂或者溢流造成废（污）水泄漏，可能流入厂区的地面造成厂内的土壤污染。由于厂区地面大部分经过硬化处理，并采取了分区防渗措施，重点防渗区防渗层防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能。运行期通过定期对废（污）水处理系统和收集管网进行检查，确保各类管线无破裂，设置地下水监测井进行定期监测，垂直入渗对土壤环境影响可控。

5.6.3 事故灰场区土壤环境影响分析

（1）正常工况影响分析

本项目配套事故灰场进行了防渗处理，事故灰场满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）规定的Ⅱ类处置场要求，以有效防止灰渣渗滤液下渗污染土壤和地下水。在运营过程中，正常情况下渗滤液几乎不会下渗，不会对土壤产生不利影响。在非正常情况下，防渗膜破损导致渗滤液下渗，对填埋场底部土壤及周边的环境敏感点可能造成一定污染。

（2）非正常工况影响分析

1）预测情景设置

在事故灰场填埋过程中，运输和填埋机械由于人为不当操作，导致事故灰场底部防渗层破损。在雨水作用下飞灰渗滤液从破损部位下渗，会对填埋场下的土壤环境造成一定污染。本次以事故灰场底部防渗层破损作为预测情景，分析渗滤液对土壤环境的影响。

2）预测与评价因子

本次土壤环境影响预测过程中，在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素，在其他条件相同的情况下，污染物的扩散主要取决于污染物的初始浓度和土壤的理化性质特征等。因此，本情景评价对污染物浓度、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑，选取浓度最大的污染物氟化物及重金属离子中铅离子作为预测因子。

通过类比其它电厂灰渣浸溶试验以及事故灰场淋滤成分分析，低氟和高氟煤灰渣淋滤溶液，氟化物浓度一般在 1.0~10.0mg/L，本次预测氟化物的浓度按保守原则为 10.0mg/L。参考同类工程灰渣淋滤液水质监测数据，本次预测铅离子的浓度取值为 0.003mg/L。具体预测源强见表 5-45。

表 5-45 土壤预测源强表

泄漏点	污染因子	浓度（mg/L）	泄漏特征
事故灰场底部	F^-	10.0	持续，垂直入渗
	Pb^{2+}	0.003	

3）预测与评价方法

根据《环境影响技术评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境垂直入渗预测采用附录 E.2 中一维非饱和溶质模型，并利用 Hydrus-1d 软件进行模型的构建和数值求解，预测污染物可能影响到的深度。Hydrus-1d 软件是美国盐土实验室开发的软件，用于计算模拟饱和-非饱和带的水分运动和溶质运移。

本次预测所采用的预测模型如下：

a)一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b)初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0, L\le z<0$$

c)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

① 连续点源：$c(z,t)=c_0 \qquad t>0, z=0$

② 非连续点源：$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\le t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0, z=L$$

4）数值模型

土壤概化：根据现场调查，填埋区土壤岩性主要为粉质粘土。垂直方向上岩性变化特征不明显，将整体岩性概化为一层，土层其他相关参数参考 Hydrus-1d 程序中所推荐的包气带基本岩性参数进行取值。本次将土层划分为 200 层，共 201 个节点，每层 1cm。

模型概化：土壤水分模型采用单孔隙模型中的 VanGenuchten-Mualem 模型，忽略水分滞后效应，不考虑土壤吸附作用。模型中水流模拟的上边界为定水头边界，水流模拟

的下边界为自由排水边界。土壤溶质运移模拟的上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界选择零浓度梯度边界。由于深层土的监测资料较难获得，本次预测不考虑土壤中 F^-和 Pb^{2+}的原始值，取 0。本次设定模型运行时间与填埋场的服务年限一致，为 30 年（10950d）。本次共设置了 4 个输出时间点，编号分别为 T1、T2、T3、T4，对应的时间分别为 100d、365d、1000d 和 10950d（30a）。假定渗滤液持续渗漏持续时间为 100d。

5）预测结果

①F-预测结果

事故灰场池防渗措施破损后污染物非饱和带一维垂直迁移随时间、深度、变化结果见图 5-39 和图 5-40。

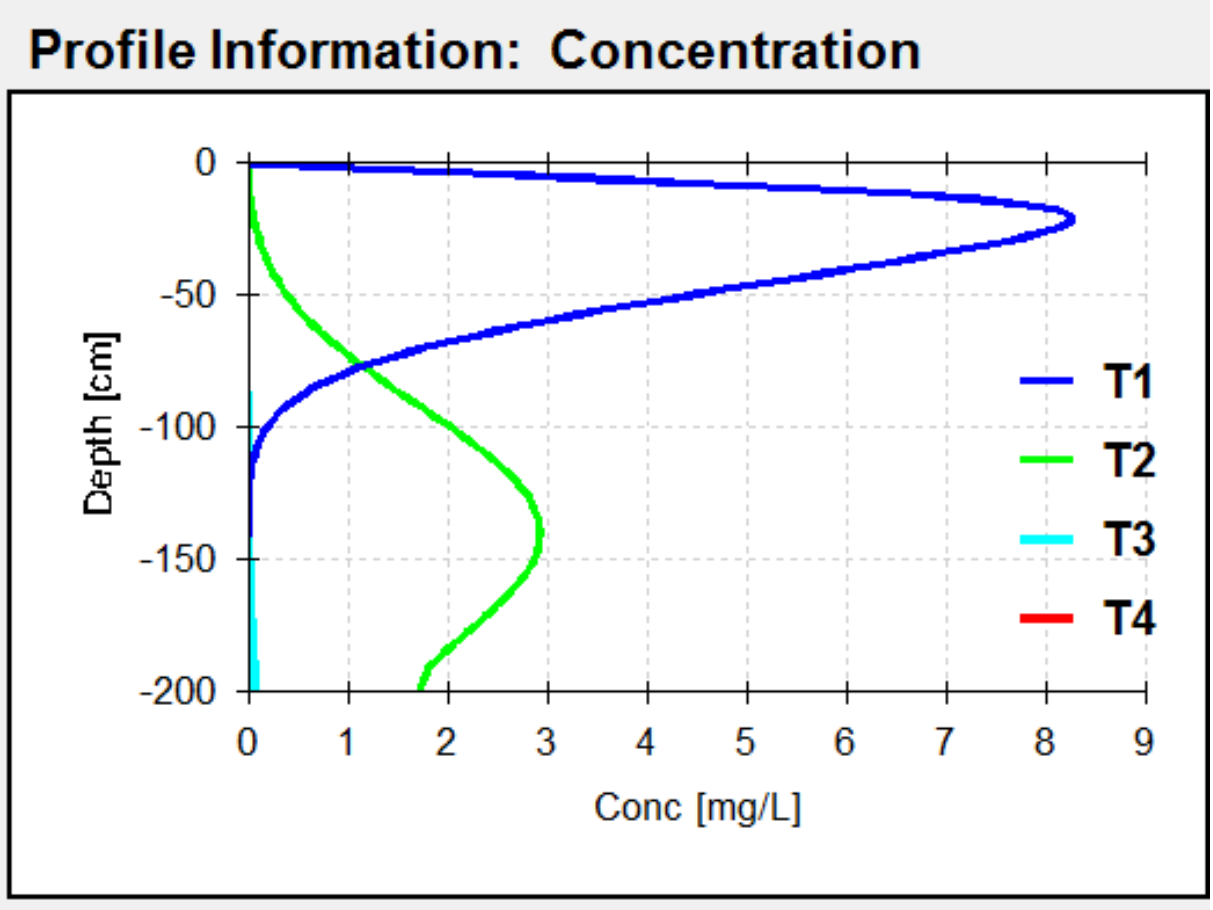


图 5-39　不同时刻不同深度处土壤中 F 离子浓度图

由图 5-39 可知，在渗滤发生 100d 后，土壤 22cm 深度处土壤中 F^-浓度最大，为 8.253mg/L；在渗漏发生 1000d 后，土壤 140cm 深度处土壤中 F^-浓度最大，为 2.929mg/L；在渗漏发生 10a 和 30a 后，土壤不再受渗漏的 F^-影响。

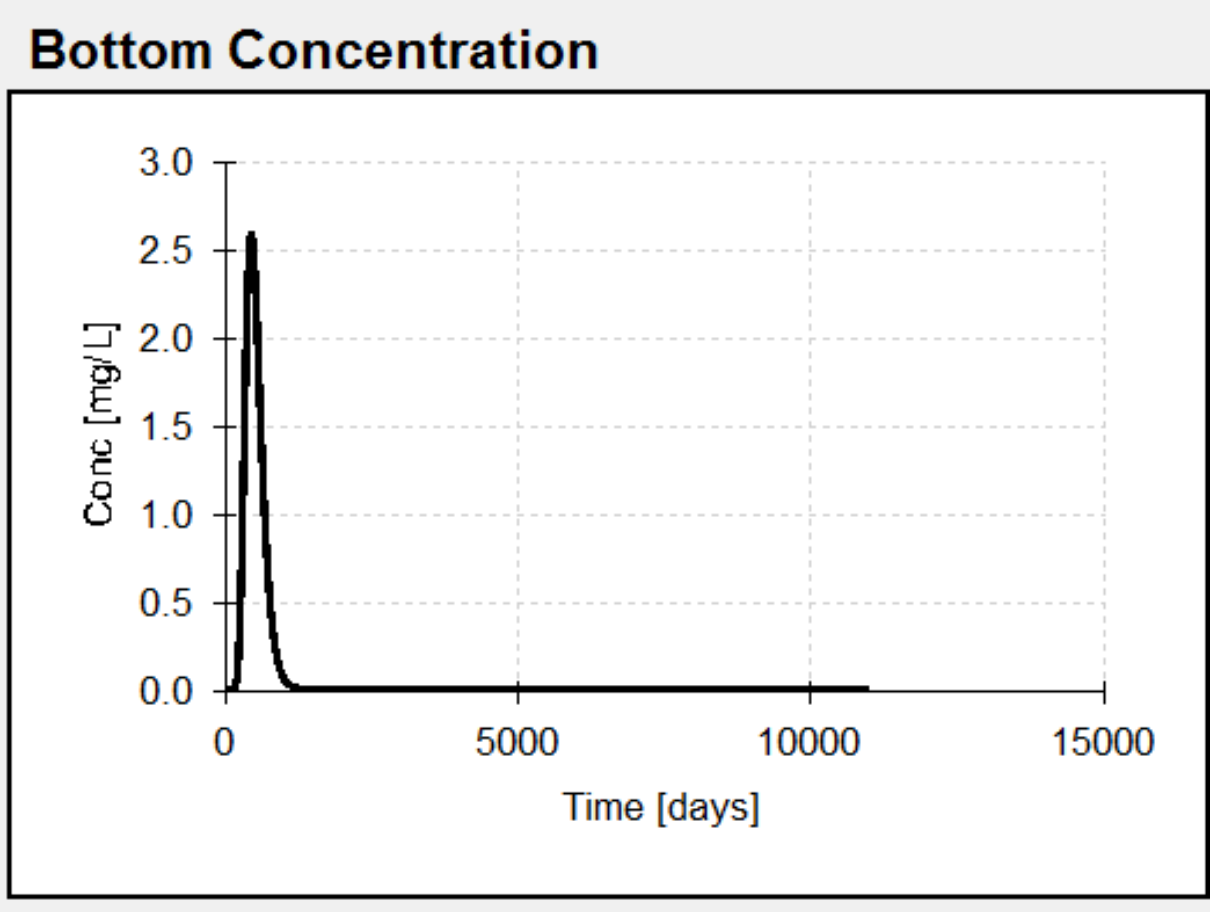


图 5-40 地下 2m 处 F^-浓度穿透曲线

由图 5-40 可知，在初始时刻，土壤中无污染物分布。在泄漏发生 188d 时，地下 2m 处 F^-浓度超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，渗漏发生 468d 时，地下 2m 处 F^-浓度最大，为 2.58mg/L；在渗漏发生 1214d 后，地下 2m 处 F^-浓度为未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

因此，假设渗滤液泄漏 90d 后及时发现并采取补漏措施，渗滤液不在发生泄漏，在不考虑土壤吸附、化学反应等其它因素的作用下，在一定时间内渗滤液会进入到地下水中污染地下水，但是进入的 F^-浓度小。F^-进入到土壤中，在土壤的吸附、转化、植物吸收等作用下，F-的浓度会大大降低，因此对土壤的危害极小。

②Pb^{2+}预测结果

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018），土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值单位和检测结果单位均为 mg/kg，而预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm^3），因此需要进行单位换算，换算公式为：

$X_1=X_0\times\theta/Gs\times1000$

式中：X_1——转换后污染物的浓度限值，mg/kg；

X_0——转换前污染物质量比限值，mg/cm^3；

Gs——土壤容重，g/cm^3；

θ——土壤含水率。

事故灰场防渗膜破损后污染物非饱和带一维垂直迁移随时间、深度、变化结果见图 5-41 和图 5-42。

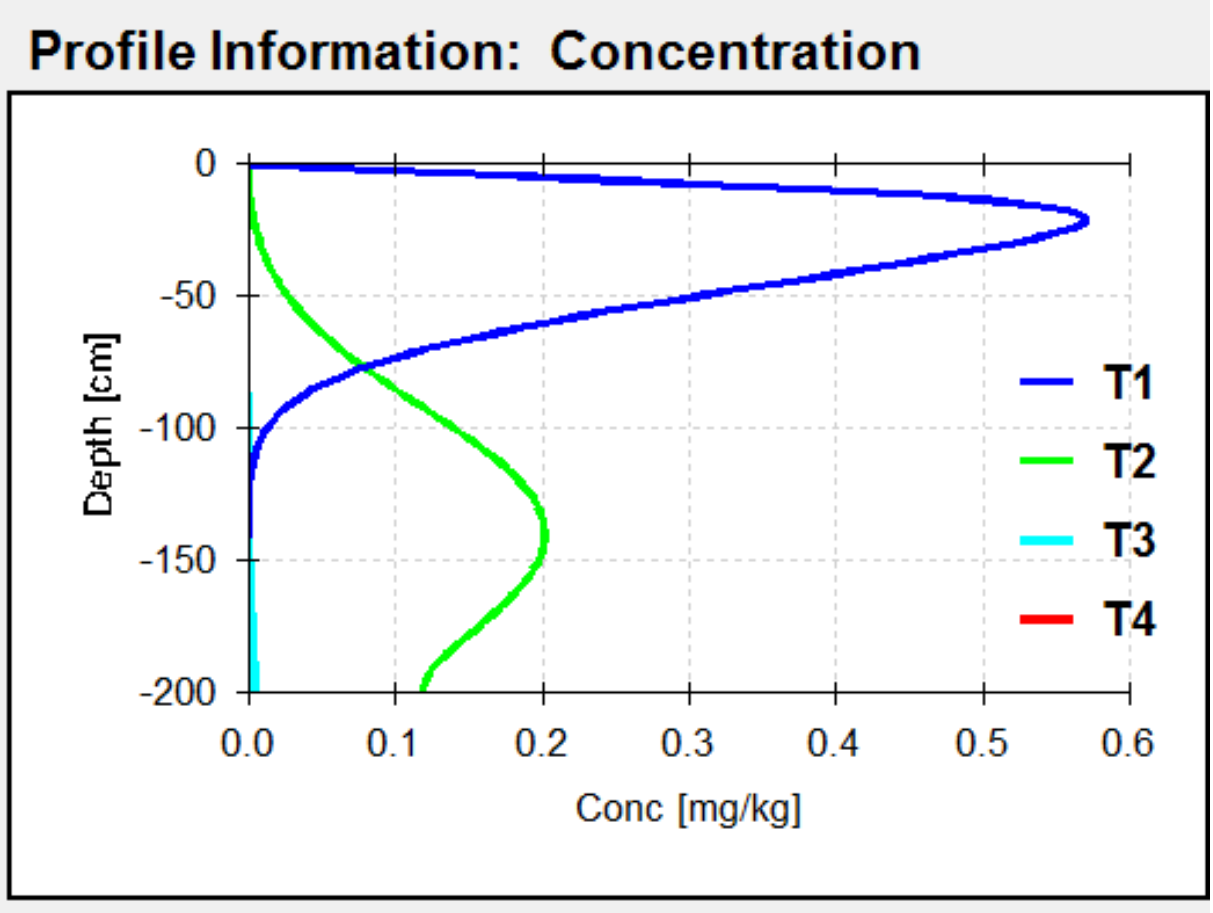


图 5-41 不同时刻不同深度处土壤中 Pb^{2+}浓度图

由图 5-41 可知，在渗滤发生 100d 后，土壤 22cm 深度处土壤中 Pb^{2+}浓度最大，为 0.5695mg/kg；在渗漏发生 1000d 后，土壤 140cm 深度处土壤中 Pb^{2+}浓度最大，为 0.2021 mg/kg；在渗漏发生 10a 和 30a 后，土壤不再受渗漏的 Pb^{2+}影响。

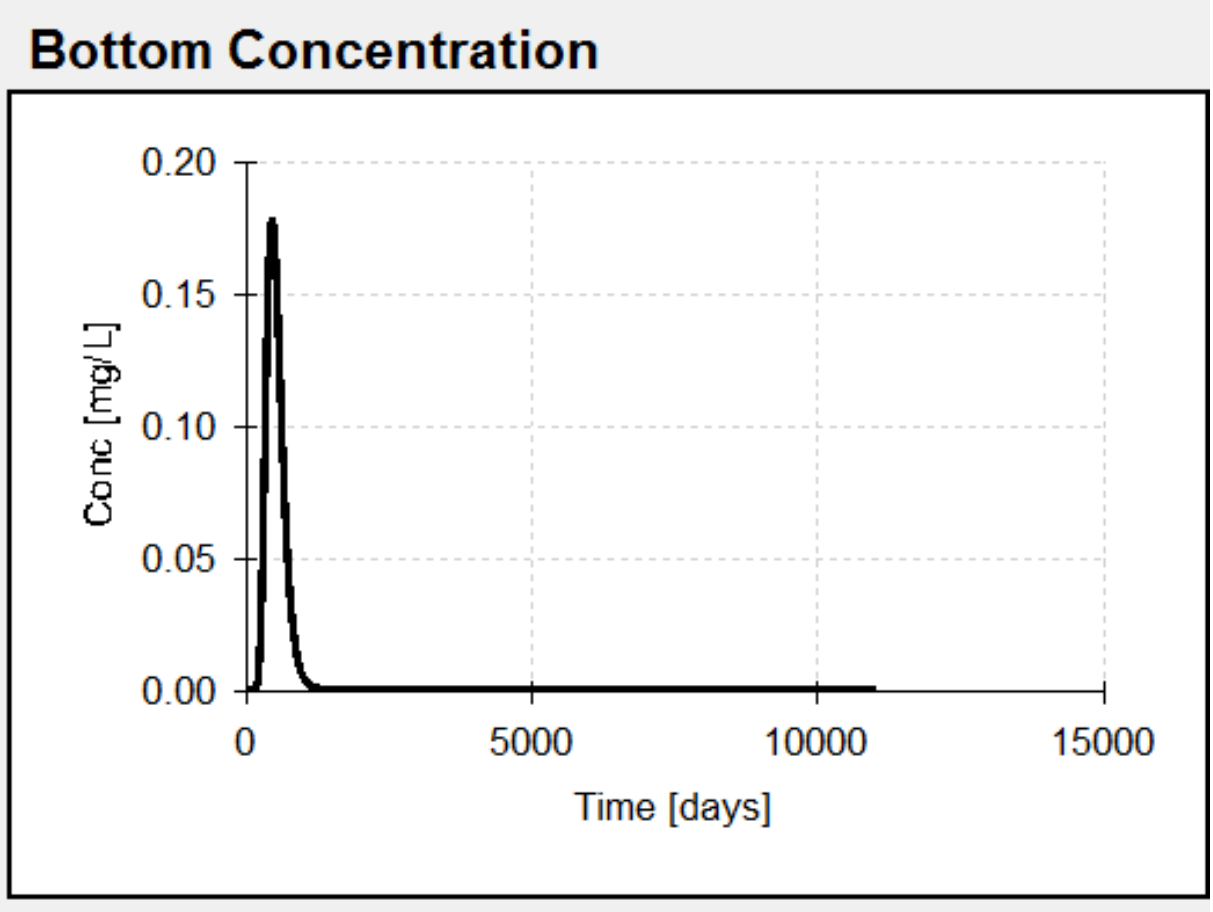


图 5-42 地下 2m 处 Pb^{2+}浓度穿透曲线

由图 5-42 可知，在初始时刻，土壤中无污染物分布，渗漏发生 468d 时，地下 2m 处 Pb^{2+}浓度最大，为 0.17817 mg/kg，Pb^{2+}浓度超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值。

因此，假设渗滤液泄漏 100d 后及时发现并采取补漏措施，渗滤液不在发生泄漏，在不考虑土壤吸附、化学反应等其它因素的作用下，在一定时间内渗滤液会进入到地下水中污染地下水，但是进入的 Pb^{2+}浓度小。Pb^{2+}进入到土壤中，在土壤的吸附、转化、植物吸收等作用下，Pb^{2+}的浓度会大大降低，因此对土壤的危害极小。

5.6.4 小结

本评价通过定量与定性相结合的方法，对项目可能引起的垂直入渗、大气沉降影响进行了预测分析。在严格做好烟气污染物控制措施的情况下，项目运行 30a 后周边土壤环境敏感目标 Hg 预测叠加值最大为 0.054mg/kg，满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值要求；在项目严格

做好分区防渗措施，定期对污水处理系统和收集管网进行检查维护的情况下，本项目垂直入渗对土壤的影响较小。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 对陆生生态影响分析

5.7.1.1 占地影响

本项目主厂区（电厂）占地 26.84hm^2。根据土地利用现状资料，主厂区（电厂）土地利用现状以草地、耕地为主，草地占总面积的 33.52%，耕地占总面积的 22.77%。本项目主厂区永久占地会使人均耕地减少，植被覆盖率降低，动物栖息地受到破坏，扰动地表，增加水土流失，影响居民的生产、生活方式，在被占土地上生长的陆生生物也将受到不可逆影响。

本项目占地区域内无 1、2 级重点保护林地，区内植被呈地带性分布，主要是草地植被，无珍稀濒危种类。因此，在项目的建设过程中，通过对项目区的绿化建设，构建项目区生态小环境，项目占地对植被的影响不大，不会对该区域内的植物种类组成和区系造成根本性的改变。对于动物而言，由于工程占地破坏了其栖息地，区内动物将迁移到附近类似的生境中生活，会加大这些生境中动物的生存压力，对这些生境中的动物的生存环境有一定的影响。

5.7.1.2 植被及其生物多样性影响

本项目的实施不可避免的使项目涉及区域的植被遭到破坏。项目区涉及区域由于受人类活动的干扰，现有的植被主要为草地植被，占主厂区面积 33.52%。

项目的实施对该区域的植被影响主要体现在工程占地，引起局部区域农作物,植被覆盖率下降，改变评价区域的植被现状，从而影响区内植被的生物量和生产力，从而使区域的环境功能的下降。工程在竣工后通过绿化可使植被得到一定程度的恢复，使其对植被的影响降到最小程度。同时绿化也可起到保护边坡稳定性、减轻水土流失、净化空气和美化环境等作用。

5.7.1.3 景观影响

本项目建设对景观格局可能产生一定的影响：一是由于工程占地对地表植被的破坏使景观要素发生变化；二是在景观系统中出现新的景观要素；三是在景观相邻组分之间增加了一道屏障。

项目建设过程中占地范围内原来的耕地、草地等将被现代化工厂代替，在一定程度上改变了原来的景观体系特征，原有景观要素的构成比例将发生变化。

项目建成后，占地范围内原来的土地将被现代化的工厂代替，在一定程度长改变了原来景观系统的特征，原有景观要素的构成比例将发生变化。虽然在项目建成所新构建的绿化功能区域在一定程度上与现在的景观规矩变化不大，但本项目的建设将增加原有景观体系的碎裂度，同时在冬景观相邻组分之间增加了一道屏障，将阻碍某些物质和能量的流动。

5.7.1.4 陆生动物及其多样性影响

本项目评价区内陆生动物多为农田或伴人居的种类。本项目的实施对生活在该区域内的陆生动物产生一定影响。但动物具有迁移能力，本项目的建设会使得区域内的动物迁移，移动到区域附近相似的生境内生活，且项目评价区内动物种类不丰富，故项目实施对区域范围内陆生动物及其多样性影响不大。

5.7.2 对水生生态影响分析

本项目以三岔河、关门山水库及罗家沟水库作为供水水源。三岔河取水采用岸边泵房取水方式，取水口位于二塘镇的大河桥上游约 500m 处；关门山水库取水采用设置增压泵房方式，设置一座升压泵房及水池；罗家沟水库取水采用自流方式。以上取水管线均采用埋地敷设。

本评价区内水生植物不发育，对水生生态的影响主要表现在对鱼类的影响。根据现场调查及查阅相关资料，本项目评价区内不涉及珍稀鱼类或地方性特有鱼类，区内鱼类均为常见种，不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，区内鱼类多为经济价值不高的小型鱼类，如鳅类、鲿鲏类、麦穗鱼、鲤、鲫等。

5.7.2.1 取水影响分析

工程取水的影响为取水对鱼卵的卷吸影响。

鱼类通常在 4-6 月间发情、产卵。本项目仅 5-10 月在三岔河取水，尽可能避开鱼类产卵期。另外本项目取水口设置格栅、滤网，进水流速小于三岔河流速，不会产生明显卷吸现象。

由以上分析可以可知，本项目取水对鱼类影响较小。

5.7.2.2 排水影响分析

（1）盐分影响分析

盐度是与鱼类生活密切相关的环境因素之一，与水产动物的生长、发育、渗透压调节关系密切。盐度变化会迫使水产动物自身通过一系列生理变化来调整体内外渗透压的动态平衡，致使其生长存活、呼吸代谢、能量收支和生殖发育相关指标产生相应的变化。淡水的盐度通常在 0.5‰之内，但是绝大多数的淡水鱼类可生活在较高的盐度范围。一般认为淡水鱼类和饵料生物在盐度 5‰的水中可正常生活，但是过高的盐度对淡水鱼类的生长、繁殖、代谢等都会产生一定的影响。

根据表 5-25 预测结果，本项目循环冷却系统排水排入色开小河后，色开小河中溶解性总固体（全盐量）由 344mg/L 增加至 393mg/L，增加了 14.24%；氯化物由 5.99mg/L 增加至 8.10mg/L，增加了 35.22%；盐分仍在 0.5‰以内，水生生物生境未发生显著变化，对水生生物影响较小。

（2）水温影响分析

根据表 5-25 预测结果，本项目循环冷却系统排水排入色开小河，热季温升为 0.9℃，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，温度变化较小，水生生物生境未发生显著变化，对水生生物影响也较小。

根据调查走访及查阅文献资料，色开小河论证河段鱼类资源量低，无规模经济鱼类，无列入《国家重点保护野生动物名录》《贵州省保护鱼类》《中国濒危动物红皮书（鱼类）》的鱼类。

因此，本项目循环冷却系统排水排放对河道生态环境的影响较小，对鱼类资源无明显不利影响，基本维持现状水平，不会打破现有生态平衡。

5.7.2.3 对浮游植物的影响

本项目施工过程中会对河流水体造成轻微扰动，导致河流水体悬浮物略有增加，水体透明度会轻微下降，光照强度轻微下降。但本项目施工期较短，施工范围较小，且项目评价区内浮游植物以绿藻、硅藻和蓝藻等常见藻类为主，项目施工期及运行期对其扰动影响均不大，基本不会影响浮游植物的生长。

5.7.2.4 对浮游动物的影响

项目施工机械对施工区域的扰动，可能对取水口附近河段底栖动物的种类和数量产生影响。但是本项目施工作业带的范围比较窄，项目施工期对底栖生物的影响比较轻微。且区内底栖动物均为常见种，随着项目的结束，项目对其影响逐渐消失，底栖动物会形成适应生存的新生境。

项目建成运行后，由于三岔河及水库特征水位条件和调节性能不改变，水生生境较目前而言变化不大，底栖动物与现状条件相比相差不大。

5.7.2.5 对底栖动物的影响

项目施工机械对施工区域的扰动，可能对取水口附近河段底栖动物的种类和数量产生影响。但是本项目施工作业带的范围比较窄，项目施工期对底栖生物的影响比较轻微。且区内底栖动物均为常见种，随着项目的结束，项目对其影响逐渐消失，底栖动物会形成适应生存的新生境。

项目建成运行后，由于三岔河及水库特征水位条件和调节性能不改变，水生生境较目前而言变化不大，底栖动物与现状条件相比相差不大。

5.7.2.6 对鱼类的影响

本项目对鱼类的影响主要为施工期对鱼类的影响。项目施工过程中会扰动施工范围水域的水体进而降低透明度。本项目评价区内不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，项目对水体的影响主要表现在对附近水体的扰动。但本项目影响水体范围不大，受本项目影响的鱼类可迁移至其他更广的水域栖息繁殖，且本项目所涉三岔河及水库库区河段鱼类保护价值一般，整个项目施工过程结束后，鱼类受到的影响也随即结束。

本项目实施不会在评价区水体内新增拦河筑坝，不存在对鱼类栖息生境的阻隔加剧，加之评价区内无集中的鱼类“三场”分布，不会对上游来水产生阻隔效应，基本不对水文情势产生影响，不会对鱼类的生境构成实质性威助。

5.7.3 事故灰场区生态影响分析

5.7.3.1 占地影响

本项目事故灰场区永久占地面积约 15.52hm^2。根据土地利用现状资料，本项目事故灰场评价区内土地利用以草地为主，灰场评价区内草地面积约 32.96hm^2，占灰场总面积的 58.98%。灰场内无 1、2 级重点保护林地，区内植被主要为次生性植被，无珍稀濒危植物，无国家重点保护植物。

本项目建设会扰动区内地表，使得区内植被覆盖率降低，动物栖息地受到一定程度的破坏。按照项目区内各植被的实际生物量作为基本参数，因项目占地造成的植被生物量损失量见表 5-46。

表 5-46 本项目事故灰场评价区内生物量损失量

占地类型	平均净生产力（t/hm^2)	面积（hm^2)	生物量损失量	总计
林地	14.294	3.2	45.7408	727.933
草地	16.2	32.96	533.952	
耕地	14.9135	9.94	148.2402	

5.7.3.2 植被及其生物多样性影响

本项目事故灰场的建设不可避免的会使得项目永久占地区域的植被遭到破坏。但本项目事故灰场永久占地面积不大，区域内受人为活动干扰严重，现有的植被主要为草地，区内物种丰富度不高，区域相似植被类型分布广泛，属于抗逆性较强的广布种、常见种、生长快、扩散能力强的物种，因此这种减少不至于导致该区域的植物物种减少，而仅仅使某些物种的种群数量减少。本项目事故灰场的建设，在一定程度上会破坏植被及野生动物的生存环境，会造成物种的迁移和当地动植物减少，对当地生物多样性造成不良影响。但项目占地面积较小，动植物种类较为简单，生物多样性指数不高。因此项目建设对该区域生物多样性造成不良影响较小。

综上所述，本项目事故灰场对区内植被及生物多样性影响较小。

5.7.3.3 景观影响

灰场的建设对景观格局会产生一定的影响。一是由于工程占地对地表植被的破坏，使景观要素发生变化；二是在景观系统中出现新的景观要素；三是在景观相邻组分之间增加了一道屏障。

建设过程中项目区内原来的草地、耕地等将被灰场代替，在一定程度上改变了原来的景观体系特征，原有景观要素的构成比例将发生轻微变化。

5.7.3.4 野生动物及其多样性影响

本项目事故灰场的建设对生活在该区域里的野生动物有一定的影响，对它们的活动区域、迁徙途径、觅食范围、栖息环境等将产生一定的限制作用。由于区域主要为草地植被，基本无森林动物，大部分为农田或伴人居的种类。它们的数量，除鼠类、麻雀等伴人居的动物数量还比较多之外，其它动物的数量已非常有限。这与直接影响区域的环境变化有直接的关系。故本项目事故灰场的建设对区域范围内的野生动物及其多样性的影响不大。

5.8 原辅材料运输、储存、转移环境影响分析

（1）运输过程污染源分析

本项目燃煤、石灰石、尿素、酸、碱需运输进厂采用汽车运输，灰渣、脱硫石膏出厂采用汽车运输。物料运输主要的环境影响为：

1）运输过程中所产生的扬尘对附近敏感目标的影响；

2）运输汽车对道路两侧声环境的影响；

3）运输车辆产生的汽车尾气对运输道路周边环境空气影响。

本评价要求建设单位在签订物料售、买协议时对承运单位提出车辆密闭、苫盖、冲洗、限速等要求，在采取这些措施后，可以减少运输产生的扬尘和噪声影响，本项目物料运输对区域环境影响较小。

（2）物料储存过程污染源分析

本项目涉及贮存的主要物料有煤、石灰石、尿素、酸、碱、灰渣、脱硫石膏等，物料贮存过程中环境影响主要为扬尘。

本项目储煤采用全封闭条形煤场，石灰石贮存采用封闭石灰石棚，湿法脱硫石灰石粉仓、灰库、渣仓、石膏库均在顶部设置布袋除尘器，煤场内设置喷雾系统定期对煤场喷水，减少煤场扬尘。在采取以上措施后对区域环境影响较小。

（3）物料转移过程污染源分析

本项目厂内物料转移主要有卸煤、输煤、输灰等工艺，这些工艺主要环境影响为扬尘。

本项目汽车卸煤沟四周设置封闭卸煤棚，可以减少卸煤过程中的扬尘。采用带式输送机进行厂内输煤，输煤栈桥全封闭设计，可以减少输煤过程中的扬尘。输灰采用正压浓相气力输送系统，灰斗下设飞灰输送槽，由管道将粉煤灰直接送至粗细灰库，系统为密闭式管道，不会产生扬尘。

5.9 环境风险评价

5.9.1 环境风险调查

（1）主要风险物质与工艺

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目在运行中主要贮存的环境风险物质为盐酸、次氯酸钠、轻柴油。风险物质可能向环境转移的途径为泄漏或火灾爆炸。

（2）风险物质 MSDS 表

本项目涉及的风险物质见表 5-47~表 5-49。

表 5-47 盐酸 MSDS 表

标识	中文名：氢氯酸、盐酸	英文名：Hydrogen chloride、Hydrochloric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1789
	危规号：81013	RTECS 号：MW4025000	CAS 号：7647-01-0
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	熔点（℃）：-114.8	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20	
	饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）	相对密度（空气=1）：1.26	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/mol）：无意义	
	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：无意义	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（V%）：无意义	稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴供气式呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和、也可用大量水扑救。		
毒性	MAC：7.5mg/m^3（GBZ2-2002）		
对人体危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救	皮肤接触：脱去污染衣服，用肥皂水及清水彻底冲洗，若有灼伤，就医。眼睛接触：翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。保暖并休息。呼吸困难时给输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。食入：误服者立即漱口，饮牛奶或蛋清，就医。		
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统和眼睛防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴供气式呼吸器。身体防护：穿橡胶耐酸碱服和手套。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴供气式呼吸器，穿防酸碱工作服。勿直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等。小量泄漏：用砂土、干燥石灰石或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，稀释后放入废水系统，大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物收集器内。		
贮运	贮存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素、易燃或可燃等分开存放。不可混贮混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运时要注意个人防护。		

表 5-48 次氯酸钠 MSDS 表

标识	中文名	次氯酸钠溶液
	英文名	Sodium hypochlorite solution
	分子式	NaClO
	分子量	74.44
	CAS 号	7681-52-9
	RTECS 号	NH3486300

	UN 编号	1791
	危险货物编号	83501
	IMDG 规则页码	8186
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。
	主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等。
	熔点	-6
	沸点	102.2
	相对密度(水=1)	1.10
	相对密度(空气=1)	无资料
	饱和蒸汽压(kPa)	无资料
	溶解性	溶于水。
	临界温度(℃)	/
	临界压力(MPa)	/
	燃烧热(kj/mol)	无意义
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件	/
	燃烧性	不燃
	建规火险分级	/
	闪点(℃)	无意义
	自燃温度(℃)	无意义
	爆炸下限(V%)	无意义
	爆炸上限(V%)	无意义
	危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。
	燃烧(分解)产物	氯化物。
	稳定性	不稳定
	聚合危害	不能出现
	禁忌物	碱类。
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
包装与储运	危险性类别	第 8.3 类 其它腐蚀品
	危险货物包装标志	20
	包装类别	III
	储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种□热源。□止阳光直射。应与还原剂、易燃、可燃物，酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值	中国 MAC：未制定标准 苏联 MAC：未制定标准 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准
	侵入途径	吸入 食入 经皮吸收
	毒性	LD50：5800mg/kg(小鼠经口) LC50：
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。
急救	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入	误服者给饮大量温水，催吐，就医。

防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护	高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	防护服	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护	戴橡皮手套。
	其他	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 5-49 柴油 MSDS 表

标识	中文名：0#轻柴油	英文名：Diesel oil	
	分子式：	成分：烷烃、芳烃、烯烃等。	UN 编号：
	危险性类别：第 3.3 类高闪点易燃液体。		CAS 号：7681-52-9
理化性质	外观与性状：稍粘性的浅黄至棕色液体。		
	熔点（℃）：-35～20	溶解性：难溶于水，微溶于醇、醚。	
	沸程（℃）：280～370（约）	相对密度（水=1）：0.83（20℃）	
	饱和蒸气压（kPa）：	相对密度（空气=1）：	
	临界温度（℃）：	燃烧热（kJ/kg）：41800	
	临界压力（MPa）：	最小引燃能量（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：≥65（闭杯）	聚合危害：	
	爆炸极限（V%）：	稳定性：稳定	
	自燃温度（℃）：	禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。		
毒性	接触限值：		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 毒性：具有刺激作用。 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎；能经胎盘进入胎儿血中；柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗；就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通，保暖并休息；呼吸困难时给输氧；呼吸停止时，立即进行人工呼吸；就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃；就医。		
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。 身体防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴防毒面具。 眼睛防护：必要时戴安全防护镜。 防护服：穿工作服。 手防护：戴防护手套。 其他：工作后，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。		
泄	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性		

漏处理	炭或其他惰性材料吸收，然后收集运到空旷场所焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
储运注意事项	储存于阴凉通风仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查通道。储罐储存时，要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止容器破损。

表 5-50 二氧化硫 MSDS 表

标识	中文名：二氧化硫	英文名：sulfur dioxide
	化学品俗名：亚硫酸酐	CAS 号：7446-09-5
成分	有害成分：二氧化硫 含量：≥99.9%	
理化特性	外观与性状：无色气体，特臭 熔点（℃）：-75.5 沸点（℃）：-10 相对密度（水=1）：1.43 分子式：SO_2 分子量：64.06 饱和蒸气压（kPa）：338.42（21.1℃） 临界温度（℃）：157.8 临界压力（MPa）：7.87 溶解性：溶于水、乙醇 主要用途：用于制造硫酸和保险粉等	
危险性概述	健康危害：易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。 慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢行鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人牙齿酸蚀症。 环境危害：对大气可造成严重污染。 燃爆危险：本品不燃，有毒，具刺激性。	

表 5-51 二氧化氮 MSDS 表

标识	中文名：二氧化氮	英文名：nitrogen dioxide
	化学品俗名：四氧化二氮	CAS 号：10102-44-0
成分	有害成分：二氧化氮	

理化特性	外观与性状：黄褐色液体或气体，有刺激性气体 熔点（℃）：-9.3 沸点（℃）：22.4 相对密度（水=1）：1.45 分子式：NO_2 分子量：46.01 饱和蒸气压（kPa）：101.32（22℃） 临界温度（℃）：158 临界压力（MPa）：10.13 溶解性：溶于水 主要用途：用于制硝酸、硝化剂、氧化剂、催化剂、丙烯酸酯聚合抑制剂等
危险性概述	健康危害：二氧化氮主要损害呼吸道。吸入气体初期仅有轻微的眼及上呼吸道刺激症状，如咽部不适、干咳等。常经数小时至十几小时或更长时间潜伏期后发生迟发性肺水肿、成人呼吸窘迫综合征，出现胸闷、呼吸窘迫、咳嗽、咯泡沫痰、紫绀等。可并发气胸及纵膈气肿。肺水肿消退后两周左右可出现迟发性阻塞性支气管炎。 慢性作用：主要表现为神经衰弱综合征及慢性呼吸道炎症。个别病例出现肺纤维化。可引起牙齿酸蚀症。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃爆危险：本品助燃，有毒，具刺激性。

表 5-52 汞 MSDS 表

标识	中文名：汞	英文名：Mercury
	化学品俗名：水银	CAS 号：7439-97-6
成分	成分：汞 含量（%）：≤100	
理化特性	外观与性状：银白色液态金属，在常温下可挥发 熔点（℃）：-738.9 沸点（℃）：356.9 相对蒸气密度（水=1）：13.55 相对蒸气密度（空气=1）：7.0 饱和蒸气压（kPa）：0.13/126.2℃ 临界温度（℃）：＞1550 临界压力（MPa）：＞20.26 溶解性：不溶于水、盐酸、稀硫酸，溶于浓硝酸，易溶于王水及浓硫酸 主要用途：用于制造汞盐，也用于仪表工业	
危险性概述	健康危害：短期内大量吸入汞蒸气后引起急性中毒，病人有头痛、头晕、发力、多梦、睡眠障碍、易激动、手指震颤、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹。呼吸道刺激症状有咳嗽、咳痰、胸痛、胸闷等。严重者可发生化学性肺炎。可引起肾功能损伤。口服可溶性汞盐引起急性腐蚀性肠胃炎，严重者发生昏迷、休克、记性肾功能衰竭。 环境危害：对环境有严重危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：本品不燃，有毒。	

表 5-53 氨气 MSDS 表

标识	中文名：氨；氨气(液氨)	英文名：Ammonia	
	分子式：NH_3	分子量：17.03	UN 编号：1005
	危规号：23003	RTECS 号：BO6750000	CAS 号：7664-41-7
理化	性状：无色有刺激性恶臭的气体。		
	熔点(℃)：-77.7	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。	

性质	沸点(℃)：-33.5	饱和蒸气压(kPa)：506.62(4.7℃)	
	临界温度(℃)：132.5	相对密度(水=1)：0.82	
	临界压力(MPa)：11.40	相对密度(空气=1)：0.6	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化氮、水	
	闪点(℃)：气体	最小引燃能量(mJ)：680	
	爆炸极限(V%)：15.7～27.4	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	自燃温度(℃)：651	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	爆炸性气体分类、分级、分组：第 2 类 3.3 项。		
	灭火剂：雾状水，抗溶性泡沫，二氧化碳，砂土。		
毒性	PC-TWA：20mg/m^3；PC-STEL：30mg/m^3(GBZ2-2002)。属低毒类。		
对人体危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合症，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗，就医，眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。		
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。贮罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮运	易燃、腐蚀性压缩气体。贮存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素(氟、氯、溴)、酸类等分开存放。罐贮时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意检验日期，先进仓的先发用。槽车运送时要罐装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停留。		

除以上危险物质外，本项目新增的化学物质主要还有氢氧化钠。

氢氧化钠不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B、GB 30000-2013.18 类别 1、类别 2、类别 3、GB 30000.28 类别 1 的危险物质。本项目在凝结水精处理车间、化学水处理车间分别新增 1×20m^3 和 1×10m^3 的氢氧化钠溶液钢结构储罐。

5.9.2 环境风险潜势及评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），对建设项目的环境风险潜势进行初判来本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为II，地下水环境风险潜势为II。本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为三级，地下水环境风险评价等级为三级。

5.9.3 环境风险识别

（1）物质风险性识别

本项目原辅材料、燃料、产品、中间产品中危险物质的识别及分布情况见表 5-54。

表 5-54 项目物质危险性识别表

序号	物质名称	危险性类别	本项目涉及量（t）	物质分布情况
1	盐酸	有毒有害	30（折算 37%的盐酸为 25.2）	凝结水精处理车间、化学水处理车间
2	次氯酸钠	有毒有害	4	循环水处理车间
3	轻柴油	易燃易爆	836	油罐区
4	二氧化硫	有毒有害	0.04988	不贮存，仅在烟气中
5	二氧化氮	有毒有害	0.18477	不贮存，仅在烟气中
6	汞	有毒有害	0.000121	不贮存，仅在烟气中
7	氨（逃逸）	易燃易爆 有毒有害	0.00657	不贮存，仅在烟气中
8	废油	易燃易爆	20	危废暂存间

（2）生产系统危险性识别

根据项目工艺流程及风险物质分布，主要生产系统危险性识别见表 5-55。

表 5-55 项目生产系统危险性识别表

项目组成	功能单元	可能事故	事故后果	影响要素
贮运工程	油罐区	火灾或发生爆炸	伴生气体扩散 产生消防废水	环境空气 地表水
	煤场、输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间等	火灾或发生爆炸	伴生气体扩散	环境空气
公用工程	凝结水精处理车间	储罐破裂	盐酸泄漏	地表水 地下水
	化学水处理车间	储罐破裂	盐酸泄漏	地表水 地下水
	循环水处理车间	储罐破裂	次氯酸钠泄漏	地表水 地下水
主体工程	锅炉	火灾	伴生气体扩散	环境空气

（3）危险物质转移途径识别

1）物质泄漏

本工程可能存在的物质泄漏包括水处理车间的各种储罐发生破裂，造成贮存的盐酸、次氯酸钠泄漏，污染地表水、地下水。

（2）次生/伴生污染

本工程可能存在的次生/伴生污染影响途径为油罐区或者煤场、输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间等发生火灾爆炸，燃烧产生 SO_2、CO 等有毒有害气体对环境空气造成影响。油罐区发生火灾产生的消防废水对地表水环境的影响。

5.9.4 环境风险事故情形分析

基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目危险物质的种类及其生产区、储存区的分布情况，本评价设定关注的环境风险事故类型如下：

（1）大气环境风险

油罐区发生火灾爆炸，产生的伴生 SO_2、CO 污染环境。如果煤场、输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间等发生火灾爆炸，也会产生伴生 SO_2、CO 污染环境。锅炉发生火灾，产生的伴生 SO_2、NO_2、Hg、NH_3 污染环境。

（2）地表水风险事故情形

油罐区发生火灾爆炸，产生的消防废水未能有效收集，导致油类溢流进入地表水体；厂内贮存的盐酸、次氯酸钠储罐发生泄漏，未经收集流入地表水体。

（3）地下水风险事故情形

厂内贮存的盐酸、次氯酸钠储罐发生泄漏后渗入地下水。

5.9.5 大气环境风险分析

（1）油罐区火灾爆炸分析

1）源强分析

厂内油罐区贮存情况见表 5-56。

表 5-56 厂内油罐区贮存情况一览表

风险单元名称	罐体类型	储罐数量（个）	单罐容积（m^3）	最大储存量（t）
储罐区	柴油罐	2	500	836

电厂内涉及到油类的地方主要有油罐区，油罐属于常温常压储罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，泄漏频率取值为 $1.00\times10^{-4}a^{-1}$。

本评价考虑储罐阀门、法兰等部件存在 10mm 泄漏孔径，泄漏事件为 30min，根据伯努利方程计算其泄漏速率，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2\ (P - P_n)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速率，kg/s

P—容器内介质压力，Pa，本工程为常压储罐，取环境压力 101325Pa；

P_0—环境压力，101325Pa；

ρ—泄漏液体密度，取 836kg/m^3；

g—重力加速度，9.81m/s^2；

h—裂口之上液位高度，取 8m；

C_d—泄漏意思，取 0.65；

A—裂口面积，为 7.85×10^{-5}m^2。

根据计算，泄漏速率为 0.267kg/s，总泄漏量为 0.48t。

本工程采用油罐区设置了防渗池，柴油发生泄漏后将贮存在防渗池中。

如果泄漏的柴油发生火灾，火灾历时考虑 2h，此时对环境的影响主要为柴油燃烧产生的 SO_2 和不完全燃烧产生的 CO。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 对伴生污染物产生量的估算公式：

$G_{二氧化硫}$=2BS=2×0.48×10^3×0.0005%=0.0048kg/h=0.000001333kg/s。

$G_{一氧化碳}$=2330qCQ=2330×0.000267×85%×3%=0.0159kg/s。

2）预测参数与模型

本评价选取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。CO 烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模式；根据计算，SO_2 理查德森数 R_i＜1/6，扩散计算采用 AFTOX 模式。

3）CO 预测结果

①下风向预测结果

根据预测结果，下风向各点位 CO 最大浓度及出现时间见表 5-57。超过 CO 毒性终点浓度-1 的距离小于 40m，超过 CO 毒性终点浓度-2 的距离小于 80m。

表 5-57 CO 高峰浓度分布表

距离/（m）	最大浓度出现时间/（min）	高峰浓度/（mg/m^3）
10	0.111	1380.000

20	0.222	673.130
30	0.333	381.730
40	0.444	247.200
50	0.556	174.430
60	0.667	130.490
70	0.778	101.810
80	0.889	81.973
90	1.000	67.637
100	1.111	56.911
200	2.222	18.069
300	3.333	9.187
400	4.444	5.678
500	5.556	3.907
600	6.667	2.879
700	7.778	2.223
800	8.889	1.777
900	10.000	1.458
1000	11.111	1.222
1500	16.667	0.628
2000	22.222	0.428
2500	27.778	0.318
3000	43.333	0.249
4000	57.444	0.169
5000	70.556	0.126

②关心点预测结果

根据预测结果，关心点 CO 浓度变化情况见表 5-58。关心点无超过 CO 毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的情形。

表 5-58 关心点 CO 浓度预测结果表

序号	名称	1min (mg/m^3)	5min (mg/m^3)	10min (mg/m^3)	15min (mg/m^3)	20min (mg/m^3)	25min (mg/m^3)	30min (mg/m^3)	35min (mg/m^3)	40min (mg/m^3)	45min (mg/m^3)	50min (mg/m^3)	55min (mg/m^3)	60min (mg/m^3)
1	二塘社区	0	0	0	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.818	0.184	0	0	0
2	木冲沟社区	0	0	0	0	0	0	0	1.4E-08	6.32E-05	0.00365	0.039	0.108	0.135
3	开化社区	0	0	0	0	0.576	0.576	0.576	0.576	0.576	0.564	0.0353	0	0
4	大湾社区	0	0	0	0	0	0	0	0.0399	0.176	0.213	0.213	0.213	0.212
5	小湾社区	0	0	0	0	0	0	0	3.96E-06	0.00125	0.0266	0.107	0.148	0.152
6	海开村	0	0	0	0	0	0	0	0.000114	0.00832	0.0762	0.153	0.165	0.165
7	幸福村	0	0	0	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.03	0.00337	0	0	0
8	顶拉村	0	0	0	0	0	0	0	3.58E-08	0.000143	0.00642	0.0536	0.121	0.14
9	山根脚村	0	0	0	0	0	0	0	0.146	0.236	0.239	0.239	0.239	0.23
10	安乐村	0	0	0	0	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.461	0.342	0.00337	0
11	新寨村（七组）	0	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	36.9	0	0	0	0	0	0
12	大箐村	0	0	0	0	0	0	0	0.0227	0.147	0.204	0.206	0.206	0.205
13	腊寨	0	0	0	0	0	0	0.262	0.233	0.262	0.262	0.262	0.261	0.215

	村												
14	茶山社区	0	0	0	0	0	0	0	0.00563	0.082	0.179	0.191	0.192	0.191
15	新合社区	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0.238	0.24	0.24	0.24	0.23
16	明洞村	0	0	0	0	0	0	0	1.26E-09	4.49E-06	0.000755	0.0145	0.069	0.118
17	铁营村	0	0	0	0	0	0	0	0.0258	0.154	0.206	0.207	0.207	0.207
18	中山村	0	0	0	0	0	0	0.289	0.287	0.289	0.289	0.289	0.285	0.135
19	议山村	0	0	0	0	0	0	0.288	0.285	0.288	0.288	0.288	0.284	0.14
20	发山村	0	0	0	0	0	0	0	0.0061	0.0851	0.181	0.192	0.192	0.192

③CALPUFF 预测结果

本项目采用 CALPUFF 对风险情形进行了预测，网格点距离为 50m，结果见表 5-59，未超过 CO 毒性终点浓度-1 和 CO 毒性终点浓度-2。

表 5-59 CO 网格点最大浓度分布表

距离/（m）	高峰浓度/（mg/m^3）
280	32.101

④小结

在预测时刻（60min）时，最大浓度产生于离源 3050m 的距离处，浓度为 0.230mg/m^3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 CO 毒性终点浓度-1 为 380mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 95mg/m^3，本次预测 60min 时无浓度超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的区域，故无需设置环境风险防护距离。

4）SO_2 预测结果

①下风向预测结果

根据预测结果，下风向各点位 SO_2 最大浓度及出现时间见表 5-57。超过 SO_2 毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的距离均小于 10m。

表 5-60 SO_2 高峰浓度分布表

距离/（m）	最大浓度出现时间/（min）	高峰浓度/（mg/m^3）
10	0.111	0.116
20	0.222	0.056
30	0.333	0.032
40	0.444	0.021
50	0.556	0.015
60	0.667	0.011
70	0.778	0.009
80	0.889	0.007
90	1.000	0.006
100	1.111	0.005
200	2.222	0.002
300	3.333	0.001
400	4.444	0.000
500	5.556	0.000
600	6.667	0.000
700	7.778	0.000
800	8.889	0.000
900	10.000	0.000
1000	11.111	0.000
1500	16.667	0.000
2000	22.222	0.000
2500	27.778	0.000
3000	43.333	0.000

4000	57.444	0.000
5000	70.556	0.000

②关心点预测结果

根据预测结果，关心点 SO_2 浓度变化情况见表 5-58。关心点无超过 SO_2 毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的情形。

表 5-61 关心点 SO_2 浓度预测结果表

序号	名称	1min (mg/m³)	5min (mg/m³)	10min (mg/m³)	15min (mg/m³)	20min (mg/m³)	25min (mg/m³)	30min (mg/m³)	35min (mg/m³)	40min (mg/m³)	45min (mg/m³)	50min (mg/m³)	55min (mg/m³)	60min (mg/m³)
1	二塘社区	0	0	0	6.86E-05	6.86E-05	6.86E-05	6.86E-05	6.86E-05	6.86E-05	1.54E-05	0	0	0
2	木冲沟社区	0	0	0	0	0	0	0	1.18E-12	5.3E-09	3.06E-07	3.27E-06	9.03E-06	1.13E-05
3	开化社区	0	0	0	0	4.83E-05	4.83E-05	4.83E-05	4.83E-05	4.83E-05	4.73E-05	2.96E-06	0	0
4	大湾社区	0	0	0	0	0	0	0	3.34E-06	1.48E-05	1.78E-05	1.79E-05	1.79E-05	1.78E-05
5	小湾社区	0	0	0	0	0	0	0	3.32E-10	1.05E-07	2.23E-06	8.93E-06	1.24E-05	1.27E-05
6	海开村	0	0	0	0	0	0	0	9.56E-09	6.98E-07	6.39E-06	1.28E-05	1.38E-05	1.38E-05
7	幸福村	0	0	0	8.73E-05	8.73E-05	8.73E-05	8.73E-05	8.73E-05	8.64E-05	2.83E-07	0	0	0
8	顶拉村	0	0	0	0	0	0	0	3E-12	1.2E-08	5.38E-07	4.5E-06	1.01E-05	1.17E-05
9	山根脚村	0	0	0	0	0	0	0	1.22E-05	1.98E-05	2.01E-05	2.01E-05	2.01E-05	1.92E-05
10	安乐村	0	0	0	0	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	3.87E-05	2.87E-05	2.82E-07	0
11	新寨村（七组）	0	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0.0031	0	0	0	0	0	0
12	大箐村	0	0	0	0	0	0	0	1.9E-06	1.23E-05	1.71E-05	1.72E-05	1.72E-05	1.72E-05
13	腊寨村	0	0	0	0	0	0	2.19E-05	1.95E-05	2.19E-05	2.19E-05	2.19E-05	2.19E-05	0.000018
14	茶山社区	0	0	0	0	0	0	0	4.72E-07	6.87E-06	0.000015	0.000016	1.61E-05	1.61E-05

15	新合社区	0	0	0	0	0	0	0	1.26E-05	1.99E-05	2.01E-05	2.01E-05	2.01E-05	1.93E-05
16	明洞村	0	0	0	0	0	0	0	1.05E-13	3.77E-10	6.33E-08	1.21E-06	5.79E-06	9.9E-06
17	铁营村	0	0	0	0	0	0	0	2.17E-06	1.29E-05	1.73E-05	1.74E-05	1.74E-05	1.74E-05
18	中山村	0	0	0	0	0	0	2.43E-05	0.000024	2.43E-05	2.43E-05	2.43E-05	2.39E-05	1.13E-05
19	议山村	0	0	0	0	0	0	2.41E-05	2.39E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.41E-05	2.38E-05	1.18E-05
20	发山村	0	0	0	0	0	0	0	5.11E-07	7.14E-06	1.52E-05	1.61E-05	1.61E-05	1.61E-05

③CALPUFF 预测结果

本项目采用 CALPUFF 对风险情形进行了预测，网格点距离为 50m，结果见表 5-59，未超过 SO_2 毒性终点浓度-1 和 SO_2 毒性终点浓度-2。

表 5-62 SO_2 网格点最大浓度分布表

距离/（m）	高峰浓度/（mg/m^3）
280	0.0027

④小结

在预测时刻（60min）时，最大浓度产生于离源 3050m 的距离处，浓度为 0.000019mg/m^3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 SO_2 毒性终点浓度-1 为 79mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 2mg/m^3，本次预测 60min 时无浓度超过毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 的区域，故无需设置环境风险防护距离。

（2）煤场、输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间等火灾爆炸分析

如果煤场、输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间等管理不当发生火灾爆炸，将会产生伴生的 SO_2、CO 污染环境空气。

本项目采用全封闭煤场，煤场内设置喷雾系统定期对煤场喷水，可以有效的减小煤场自燃的可行性。煤场运输采用阻燃材质的皮带，在自燃情况下可以控制燃烧范围，并立即采用灭火措施。输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间等设置通风除尘系统，并对粉尘进行清理。

煤场、输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间等火灾爆炸产生的污染物量较小，对环境影响较小。

（3）锅炉火灾分析

锅炉火灾后引发伴生/次生污染物（如 SO_2、NO_2、Hg、NH_3）排放，造成下风向污染物浓度升高，影响人体健康。

本项目锅炉发生火灾后，输煤系统等立即停运，不会再产生新的烟气污染物，主要为炉膛内存在的 SO_2、NO_2、Hg、NH_3 对环境的影响，污染物量较小，对环境影响较小。

5.9.6 地表水环境风险分析

（1）火灾事故分析

本工程油罐区贮存柴油，属于丙类易燃液体。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），丙类易燃液体单罐容积＜5000m^3 室外消防栓设计流量为 15L/s，

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》“设计消防历时按 6h~8h 计算”，本评价消防历时按照 6h 计算，核算项目油罐区废水产生量为 15×3600×6/1000=324m^3。

（2）储罐泄漏分析

本项目的盐酸、次氯酸钠储罐均布设在围堰内，围堰内地面防腐防渗，围堰封闭，安装有切换阀。

凝结水精处理车间内贮存盐酸 20m^3，围堰净尺寸为 14m×10m×0.15m，容积为 21m^3。

化学水处理车间内贮存盐酸 10m^3，围堰净尺寸为 11m×8.15m×0.15m，容积为 13.45m^3。

循环水处理车间新增 2 个次氯酸钠储罐，单个储罐容积 2m^3，新设围堰净尺寸为 8m×4m×0.15m，容积为 4.8m^3。

当储罐发生泄漏时，泄漏的废液将贮存在围堰内，随后通过围堰底的切换阀经地埋式管网进入工业废水处理站。

（3）风险事故应急池的设计合理性分析

本项目风险事故应急池的容积参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY 1190-2019）进行核定。

风险事故应急池有效容积应容纳消防排水、事故罐、防火堤内或围堰内区域等泄漏物料。具体的计算如下。

应急事故缓存设施总有效容积：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

其中

V_1：收集系统范围内发生事故的物料量，m^3，当发生火灾时，工业废水收集池中可能贮存工业废水，因此应考虑到工业废水收集池中的工业废水的量，为 336m^3（本项目一天工业废水产生量）；

V_2：发生事故的储罐、装置的消防水量，m^3，由上述计算可知为 324m^3；

V_3：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3，本项目取风险事故应急池的容积，为 2×2000=4000m^3；

V_4：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，本项目取 0m^3；

V_5：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3，本项目风险事故应急池设顶棚，故取 0m^3；

由上述公式及取值可计算需要的额外事故水量=336+324+0+0-4000=-3340m^3＜0，厂内设置了 2×2000m^3 风险事故应急池，可以满足事故状态下储水的需要，无需新增事故废水贮存设施。本项目可能发生泄漏的废水可得到有效暂存及处理，不会溢流至厂区及外环境，不会对厂内其他设施及厂外环境造成不利影响。

（4）各类事故废水收集途径

风险事故应急池底标高约为 1833m（废水池池底距地面 5m），低于厂区其他设施标高（平均约 1838~1850m），水处理车间的盐酸、次氯酸钠及油罐区的消防废水可经其底部的地埋式管网自流进入风险事故应急池。

5.9.7 地下水环境风险分析

本项目的酸罐区域均进行了防渗处理，防渗能力等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤10^{-7}cm/S，在发生酸罐泄漏事故时，泄漏的废液均贮存在围堰内，对地下水环境影响较小。

油罐区底部设置了防渗池，在油罐发生泄漏后能贮存在防渗池中，对地下水环境影响较小。

5.9.8 灰场溃坝风险分析

本项目事故备用灰场为开化村灰场，属于山谷型灰场。灰场下游修建初期坝，坝顶标高 1860m，坝长 230m。灰场外建设有截洪沟，将灰场内流域之外的洪水通过截洪沟排放，使其不进入灰场，在暴雨情况下，灰场内雨水可通过灰场内排水系统排出灰场，保证灰坝的安全稳定。

如果运行期间灰场管理不善，排水设施堵塞，暴雨时径流不能迅速排除场外，导致出现溃坝事故，渗滤液和灰渣泥浆排泄至下游，将对地表水、地下水以及土壤环境造成污染和威胁下游居民生命财产安全。

根据《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值煤电项目灰场专项设计专题报告》及其审查意见，考虑极端最不利因素情况下的溃坝状态（即堆灰高程达到设计标高 1900.0m 时），该灰场溃坝后灰渣预计外泄 30×$10^4$$m^3$，由于灰坝坝址处与下游村道及房屋之间的地形有自然起伏的缓丘阻隔，灰场下游以等高线 1834m 为边界的库容约为 31×$10^4$$m^3$，可作为灰渣缓冲地带，能够满足外泄灰渣的储存要求，外泄灰渣边线距离下游居民点有不小于 100m 的安全距离。

因此在溃坝的极端情况下，也不会对下游居民造成风险影响。

5.9.9 危险废物和化学品储运的环境风险分析

厂内危险废物和化学品储运过程中可能产生的环境风险为泄漏造成地下水污染。本评价要求厂内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HT 1276-2022）的要求设置危险废物暂存间，厂外运输委托有资质的运输单位按照危险废物的相关转运要求转运。采取以上措施后危险废物和化学品环境风险可控。

5.9.10 环境风险防范措施

（1）油罐区火灾爆炸防范措施

1）油罐区设置溢油在线控制仪器和火灾报警系统。

2）油罐区设置温度在线监控装置，一旦发现所测油罐的温度值超过标准设定的温度时进行报警。

3）燃油区的主要设施（如开关、刀闸、照明灯、电动机、空调机、电话、门窗、电脑、手电筒、电铃、自起动仪表接点等）均采用防爆型。

4）油罐区及输卸油管道设置防静电安全接地装置，并定期测试接地电阻值。

5）油罐区必须有严格的管理制度，无关人员禁止进入油罐区。明火作业时，必须办理明火工作票，并应有可靠的安全措施。

6）油罐区严禁烟火，配备充足的灭火器材。

7）制定油罐区火灾应急预案，并定期进行演练。当发生火灾时将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；在下风向使用便携式测试仪进行监控；必要时通报当地应急管理部门，确定大气环境监控援助及区域内人员疏散的需求及安排。

8）油罐区设置排水管网，当发生火灾时将消防废水收集至厂区废水池中，确保废水妥善处置。

9）油罐区应设置防渗池，防渗池的混凝土外墙和底板厚度不应小于 250mm，隔墙厚度不应小于 200mm，墙顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm。其防渗性能应按照重点防渗区（即防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能）考虑。

（2）储罐泄漏防范措施

1）盐酸、次氯酸钠储罐区周围均设置防腐防渗的围堰，一旦发生腐蚀性物料泄漏，可以利用储罐区周围设置的防腐蚀围堰收集泄漏物料，确保泄漏的液体在围堰内贮存，不流向厂区其他区域。

2）贮存酸液的车间设置安全通道并配置急救药箱、中和溶液、安全防护服及紧急洗眼装置，确保工作人员安全。

3）储罐区设置排水管网，当发生泄漏时及时将废液收集输送至厂内工业废水处理系统。

（3）煤场风险防范措施

1）采用全封闭条形煤场，煤不受太阳直射和风吹，可以减少煤场温度。

2）煤场四周设置了喷雾系统定期进行洒水，可以有效对煤场进行降温。

3）煤场应设置消防及火灾自动报警装置、自动喷水灭火系统，并设室内、外消火栓，消火栓给水系统管网在煤场周围布置成环状，以增加供水可靠性。

4）原煤应成型堆放，不同品种的原煤应分别堆放，煤堆之间应留有 5~10m 的距离。原煤不宜长期堆放，应在运行过程中做好煤场的台账管理，煤场存取煤要坚持烧旧存新、先存先取的原则，确保煤场存煤的新旧程度保持在较好的水平。容易自燃的煤必须堆存时，应有防止自燃的措施，并经常检查煤堆内的温度。当温度升高时，应查明原因并立即采取措施。

5）煤场设置阻燃胶带。煤场发生自燃，由于皮带阻燃，燃烧不会迅速扩散。此时可采用刮板取料机及时将有自燃的煤取出，并通过喷水的方式进行灭火，避免自燃范围的进一步扩散。

（4）灰场溃坝风险防范措施

1）灰场日常管理中，应安排人员定期巡视截洪沟，发现截洪沟损坏应立即修复。

2）特大暴雨时，应不间断安排人员对灰场集水情况进行连续监视，发现异常情况应立即启动应急预案，排除险情。

（5）尘爆事故风险对策

粉尘爆炸，指粉尘在爆炸极限范围内，遇到热源（明火或温度），火焰瞬间传播于整个混合粉尘空间，化学反应速度极快，同时释放大量的热，形成很高的温度和很大的压力，系统的能量转化为机械功以及光和热的辐射，具有很强的破坏力。

本工程尘爆的风险防范措施：

①建筑结构：生产场所设置有两个以上直通室外的安全出口，疏散门向外开启，通道确保畅通。

②通风除尘：输煤转运站、破碎机室、细碎机室、煤仓间、灰库、渣仓等产生粉尘的生产场所均装有通风除尘系统，并设置有接地装置。有防御措施，离明火产生处不少于 6m，回收的粉尘储存在独立干燥的场所。除尘器采用防爆除尘器，并配套相应的防爆风机，通风管道上设置泄爆片。

③有效清洁：每天对生产场所进行清理，应当采用不产生火花、静电、扬尘等方法清理，禁止使用压缩空气进行吹扫。及时对除尘系统收集的粉尘进行清理，使作业场所积累的粉尘量降至最低。

④禁火措施：生产场所严禁各类明火。

⑤电气电路生产场所：电气线路应当采用镀锌钢管套管保护，在车间外安装空气开关和漏电保护器，设备、电源开关及相关的电气元件应当采用防爆防静电措施。

⑥安全检查：应定期进行粉尘防爆检查，并做好相关记录。

（6）三级防控措施

1）一级防控措施

第一级防控措施主要是罐区围堰，收集一般事故泄漏的存储物料。

厂内的酸碱储罐均布置在围堰内，围堰均进行防渗漏处理。一旦发生腐蚀性物料泄漏，可以利用储罐区周围设置的防腐蚀围堰收集泄漏物料，确保泄漏的液体在围堰内贮存，不流向厂区其他区域。

2）二级防控措施

第二级防控措施为事故应急池、防漫流及导流设施。

事故应急池作为全厂消防事故和其他较大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内，事故结束后送污水处理站处理，防止重大事故泄漏污染和消防废水造成的环境污染。本项目设置 2×2000m^3 风险事故应急池，可以满足全厂事故废水贮存的需要。

本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”原则设施了雨水、污水管网。盐酸、次氯酸钠及油罐区均设置事故废水导流管网，在发生事故时，产生的事故废水可以通过管网进入或由泵输送进入风险事故应急池，确保废水不漫流溢出厂外。

3）三级防控措施

第三级防控系统主要是厂区的雨排水切断系统。

在雨水管网设置切断阀，在发生泄漏事故时对厂区雨水排口进行封堵，防止事故废水通过雨水管网排出。

在采取以上措施后，突发环境事件产生的泄漏物及伴生污染物的影响范围均可以控制在厂区范围内，废污水均可以得到妥善收集、贮存和处理。

5.9.11 环境风险应急预案

建设单位应按照《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）的要求，针对本工程建成后的潜在风险编制突发环境事件应急预案。突发环境事件应急预案编制完成后应送当地有关部门备案。

（1）主要内容

1）应急计划区：对厂区平面布置进行介绍，对项目生产、使用、贮存和运输化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故进行初步分析，详细说明厂区危险化学品的数量及分布，确定应急计划区并给出分布图。

2）指挥机构及人员：主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，不同事故时的不同指挥地点，常规值班表。

3）预案分级响应条件：根据工程特征，规定预案的级别及分级响应程序。

4）应急救援保障：规定并明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理。

5）报警、通讯联络方式：主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨等特殊情况下的报警、通讯、联络。

6）应急措施：包括两个方面，一是应急环境监测、抢险、救援和控制措施，由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部提供决策依据；二是应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，包括事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染措施及相应设备。

制定不同事故时不同救援方案和程序（例如火灾爆炸应急方案和程序、停水、电、气应急措施等），并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，规定伤员转运途中的医护技术要求，制定医护人员的常规值班表、详细地址和联络途径，确定现场急救点并设置明显标志。

7）人员撤离计划：包括人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制及撤离组织计划，明确事故现场、工厂邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定医疗救护程序。详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。

8）事故应急救援关闭程序与恢复措施：规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

9）应急培训计划：应急计划制定后，要定期安排人员进行培训与演练，必要时包括附近的居民。

10）公众教育和信息：对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

（2）机构构成

1）机构组成

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、分管副总经理及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，分管副总经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。如若总经理和分管副总经理不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

2）机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

3）人员分工

总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保科长负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产科长（或调度长）负责事故处置时生产系统、开停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。

4）专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

（3）应急设施

防火灾，爆炸事故的应急设施，设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢，扩散，主要是喷淋设备、防毒服和一些作业工具；烧伤、中毒人员急救所用的一些药品,器材。此外，还应配备应急通信系统，应急电源、照明。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

（4）应急环境监测

由厂内环境监测队伍对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质，严重程度等所造成的环境危害后果进行评估。如果厂内监测队伍能力无法满足应急监测的要求，应立即向生态环境主管部门汇报。

（5）清除泄漏措施

环境事故或紧急情况得到控制后，应立即清除环境污染。需要暂存的事故废水，送入事故应急水池待后处理。

（6）安全防护

1）应急人员的安全防护

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

2）受灾群众的安全防护

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：

①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；

②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

（7）应急终止

1）应急终止的条件

①事件现场得到控制，事件条件已经消除；

②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

2）应急终止的程序

①现场救援指挥部确认终止时机或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；

②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

3）应急终止后的行动

①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

（8）应急演习和应急培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

1）事故期间通讯系统是否能运作；

2）人员是否能安全撤离；

3）应急服务机构能否及时参与事故抢救；

4）能否有效控制事故进一步扩大。

5）企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；

6）企业应在现场危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案；

7）应把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

8）应急预案应根据相应规范要求进行备案和更新。

5.9.12 应急响应及联防联动机制

根据环境风险可能造成的后果，对应地将本项目事件应急响应分为一级响应（社会级事件）、二级响应（企业级事件）、三级响应（车间级事件）。

发生以下事件时，应启动一级响应：

（1）柴油储罐破裂导致柴油泄漏发生火灾爆炸，事故废水收集系统失效，消防废水溢至厂区外。

（2）煤场发生大规模火灾，伴生大气污染物扩散至厂区外。

（3）厂内盐酸、次氯酸钠、氢氧化钠储罐发生发生小孔泄漏或整体破裂，泄漏物未及时封堵进入厂区雨水管网。

一级响应及时向公司领导报告，并启动应急预案，立即向上级主管部门和六盘水市生态环境局汇报。一级应急响应由发电厂应急领导小组总指挥执行；遇政府成立现场应急指挥部时，移交政府指挥部人员指挥，火灾时在公安消防部门到场后移交消防部门指挥，并介绍事故情况和已采取的措施，配合协助应急指挥与处置。

发生以下事件时，应启动二级响应：

（1）厂区内柴油储罐发生小规模的火灾，柴油燃烧产生的有害气体量较少，消防废水经截流后导入污水处理站处理，最终将火灾事故环境影响控制在厂区范围内。

（2）煤场发生小规模火灾，喷淋装置立即启动，污染控制在厂区范围内。

（3）酸碱罐区发生泄漏事故，废液经冲洗废水流入工业废水池兼风险事故应急池进行收集处理，进而消除其影响，将影响控制在厂内。

二级响应及时向公司分管环保领导报告，并启动应急预案，对事态发展进行有效控制，同时向上级主管部门和六盘水市生态环境局汇报。二级应急响应由发电厂应急领导小组总指挥执行；视现场情况，总指挥可指令授予应急指挥小组某成员行使总指挥职权。

发生以下事件时，应启动三级响应：

（1）厂区内柴油储罐发生小规模泄漏，尚未遇火发生火灾。

（2）酸碱罐体区发生少量泄漏事故，车间采取密封措施，泄漏的酸碱收集后在车间回用。

三级应急响应启动现场处置方案，及时告知部门负责人，并进行有效监控，根据事故发展决定是否上报和扩大应急。三级应急指挥由分管环保的公司负责人指挥，或者授权的部门负责人指挥应急处置。

突发环境事件应急响应程序见图 5-43。

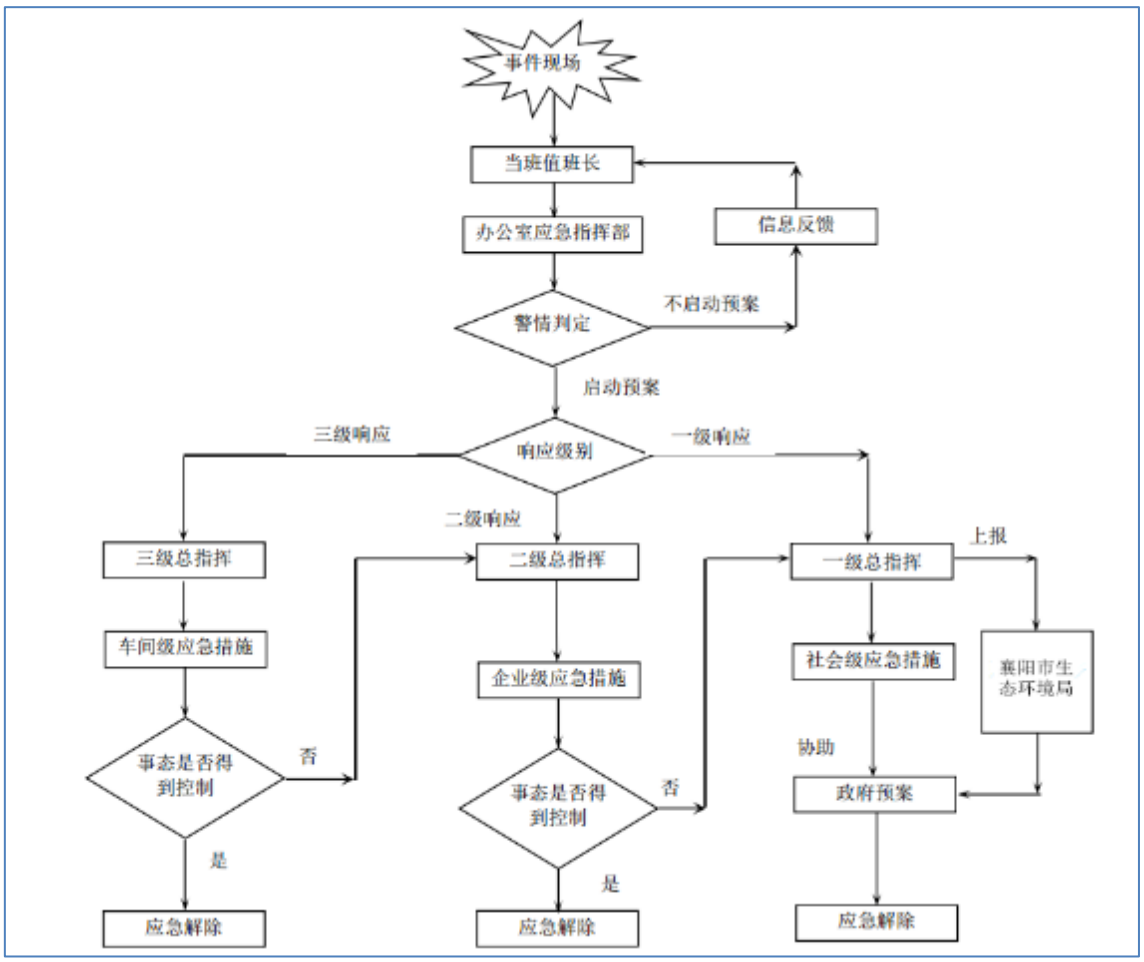


图 5-43　突发环境事件应急响应程序图

在发生社会级环境风险事件时，应考虑上级联动相应系统，寻求社会支援。发生环境风险事故时，应对的联动措施如下：

（1）警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

（2）人员急救措施

当发生人员受伤时，应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

（3）人员逃生

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

（4）居民区应急撤离、疏散及区域联动响应

当发生火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

1）根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

2）重点关注区设专项机构、专人与企业调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

3）在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离，并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

4）突发事故结束后，根据实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同企业及地方政府等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

5）结合本项目事故应急预案，定期组织重点关注区内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

（5）本项目应急撤离、疏散及区域联动响应

整个过程由地方政府相关领导负责联合指挥、协调，并通过区、镇、村以及建设单位各级联动。每个村庄、社区设立应急指挥小组，主要职责是接到通知后，迅速通知居民，组织居民做好防护或进行撤离。

5.9.13 小结

（1）项目危险因素

本项目主要环境风险为油罐区火灾爆炸、盐酸泄漏、次氯酸钠泄漏、锅炉火灾事故，其中主要存在危险因素的区域为油罐区、凝结水精处理车间、化学水处理车间、循环水处理车间等。

（2）环境敏感性及事故环境影响

本项目大气环境敏感程度为 E1（高度敏感区）、地表水敏感程度为 E2（环境中度敏感区）、地下水环境敏感程度为 E3（低度敏感区）。本项目大气环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为Ⅱ，地下水环境风险潜势为Ⅱ。

（3）环境风险防范措施和应急预案

针对本项目可能存在的环境风险，本评价制定了油罐区火灾爆炸风险防范措施、储罐泄漏防范措施等，并提出了突发性环境事件应急预案的原则要求。

（4）环境风险评价结论与建议

本项目主要环境风险为油罐区火灾爆炸、盐酸泄漏、次氯酸钠泄漏、锅炉火灾等事故。针对以上事故，本评价提出了相应的风险防范措施。基于风险的不确定性特征，实际发生的环境事件与预测后果会存在差异，通过本评价设定的风险防范措施可起到有效预防或减缓环境事件后果影响的作用，项目环境风险可以得到防控。

5.10 施工期环境影响分析

5.10.1 施工期环境空气影响分析

根据工程分析，本项目施工期对空气质量的不利影响主要源自施工过程中土方工程和交通运输产生的粉尘、扬尘、燃油机械废气等，主要污染物为 TSP、NO_2 等，其中 TSP

污染占主导地位。

（1）施工区域开挖和材料堆放扬尘

根据工程分析，本项目施工期对空气质量的不利影响主要源自施工过程中土方工程和砂石料堆放中的主要污染物为 TSP。

据类似施工现场及周边的 TSP 监测，在施工现场处于良好管理水平的情况下，如施工场内经常保持湿润，空气中 TSP 的监测结果见表 5-63，距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值见图 5-44。

表 5-63 施工场地 TSP 浓度变化对比表

监测点位置		不洒水（mg/m³）	洒水后（mg/m³）
距场地不同距离处 TSP 的浓度值	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238
	150m	<0.3	<0.3

从监测数据可知，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 50m 范围内呈明显下降趋势，距施工现场 40m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准的要求。

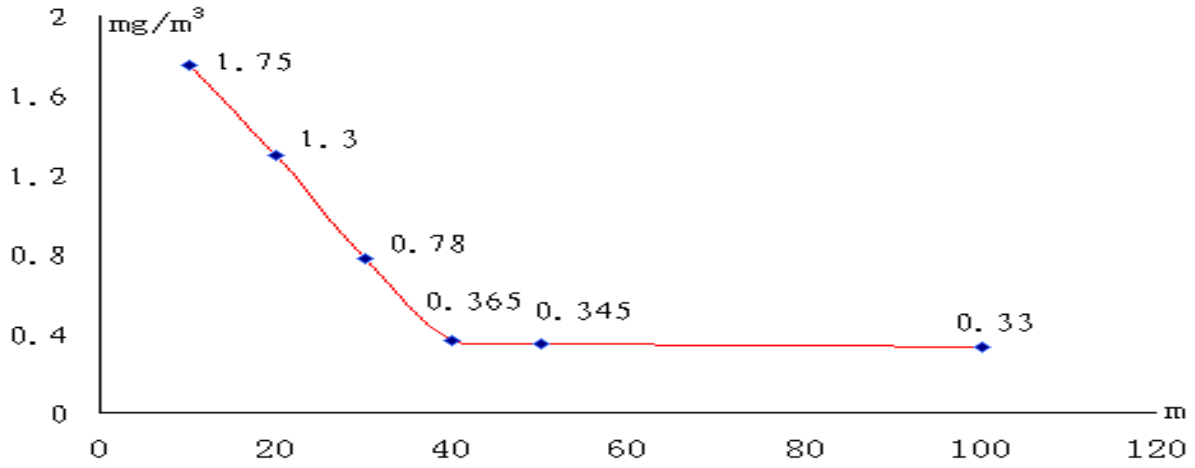


图 5-44 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值

（2）施工车辆废气

施工机械和运输车辆作业期间产生的尾气，也是影响空气环境的主要污染物之一。施工机械的燃油烟气中含有烟尘、SO_2、NO_2、CO 及 C-H 等，由于是间歇性有流动性的，其影响范围主要限于施工现场，对施工人员的身体健康会产生一些不利影响。

（3）施工扬尘污染防治措施及影响分析

本评价要求在施工中应采取如下防治扬尘污染的措施：

1）施工工地应当按照要求设置封闭式围挡，围挡高度不得低于 2.5m，并配备喷淋或者其他抑尘设备；

2）施工工地的主要道路应当进行硬化，周边破损道路应当及时修复，并辅以洒水等抑尘措施；

3）施工工地应当设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施，运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；

4）施工作业产生泥浆的，设置泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不溢流，废弃泥浆采用密封式罐车清运；

5）混凝土搅拌站搅拌仓全封闭，原料罐罐体顶部设置除尘器；

6）施工作业易产生扬尘污染的，在不影响安全的情况下，应当采取洒水、喷雾等抑尘措施；

7）在建（构）筑物施工过程中运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭化运输，禁止从高空抛掷、扬撒；

8）堆放在施工现场的工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料以及无法在 48h 内清运完毕的建筑垃圾，应当采取围挡、遮盖等抑尘措施；

9）运输砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。

采取上述措施后，施工期环境空气污染能得到有效控制。

5.10.2 施工水环境影响分析

（1）主要污染源

施工废水包括施工生产废水、施工人员生活污水和锅炉酸洗废水，其污水外排量受施工方式、施工队伍人数和施工进度影响较大。

1）生产废水

在施工高峰期各类冲洗废水产生量约为 10m^3/d，主要污染物为 SS（浓度为 2000~3000mg/L），采用沉淀池沉淀处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准回用于车辆冲洗以及建筑施工洒水降尘，可以确保不进入环境水体。

2）生活污水

生活污水主要来自于施工人员的生活排水，主要污染因子为 COD（200mg/L）、BOD_5（100mg/L）、SS（120mg/L）和氨氮（20mg/L）等。本项目施工人员污水经施工生产生活区生活污水处理设施处理后回用于绿化，不外排。

3）锅炉酸洗废水

锅炉首次启动前需要利用酸性溶液进行清洗，酸洗废水的产生量约为 3500m^3/次，主要污染物为 pH，清洗产生的酸洗废水由负责进行酸洗的公司回收处理，直接用罐车运走。

（2）环境保护措施

本评价要求施工期采取如下废水防治措施：

1）施工机械须严格检查，防止油料泄漏，并尽量选用先进的设备、机械。

2）施工机械、车辆等应集中冲洗，尽量选用施工废水处理后的水用于冲洗机械车辆或洒水抑尘，减少新鲜用水量。

3）开挖土石方应及时清理、合理堆放，临时弃土不得随意堆放在开挖区，临时堆放地点应远离沟渠，及时回填利用；

4）要求施工时应做到“先防护（做好挡水措施），后施工”，严格规范施工人员行为，严格落实各项水土保持工程，确保降雨时地表径流悬浮物浓度得到有效控制，不污染水体环境。

5）水泥、黄砂、石灰类的建筑材料须集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料。

6）严格规范施工人员行为，加强施工现场管理，控制作业面积；要求施工单位文明施工，不得向周边地表水体扔弃施工垃圾、生活垃圾。

采取上述措施后，施工期废水能得到有效控制。

5.10.3 施工声环境影响分析

（1）施工期主要噪声源

本项目施工期噪声源分为固定噪声源和移动噪声源。不同施工阶段噪声源及特性参见表 5-64。

表 5-64 施工噪声声源强度及特性

施工阶段	主要声源	声压级	特性
土石方工程	挖掘机、推土机、装载机	85-95dB（A）	多为移动声源没有明显指向性，

	及各种运输车辆		仅涉及少量的基础开挖工作
基础施工	各种桩机、打井机、风镐、空压机等	85-120dB（A）	施工时间占施工周期的比重较小，多为固定声源，多为周期性脉冲噪声，具有一定的指向特性
结构施工	各种运输设备吊车、运输平台、施工电梯、振捣机械、水泥搅拌机等	70-90dB（A）	施工时间占施工周期最长，使用设备较多，没有明显指向性
设备安装及装修	吊车、电梯、砂轮锯、电钻、材料切割机、车辆等	70-90dB（A）	施工时间长，声源间断且没有明显指向性

（2）施工期噪声影响分析

施工噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20\lg\frac{r_2}{r_1}$$

式中：L_2 为与声源相距 r_2m 处的施工噪声声压级，dB（A）。

计算得出距各声源不同距离施工噪声水平的预测计算结果，如表 5-65 所列。

表 5-65 不同声源等级距离的衰减

声级 dB（A） / 距离（m）	80		90		100		110		120	
	不设置围挡	设置围挡	不设置围挡	设置围挡	不设置围挡	设置围挡	不设置围挡	设置围挡	不设置围挡	设置围挡
50	46	31	56	41	66	51	76	61	86	71
100	40	25	50	35	60	45	70	55	80	65
150	37	22	47	32	57	42	67	52	77	62
200	34	19	44	29	54	39	64	49	74	59
250	32	17	42	27	52	37	62	47	72	57
300	31	16	41	26	51	36	61	46	71	56
400	28	13	38	23	48	33	58	43	68	53
500	26	11	36	21	46	31	56	41	66	51
550	25	10	35	20	45	30	55	40	65	50

施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），见表 5-66。

表 5-66 建筑场界噪声限值 单位：Leq[dB（A）]

施工阶段	噪声限值	
	昼间	夜间
施工厂界	75	55

由表 5-66 可以看出，施工源强分别小于 110dB(A)、90dB(A)时，相距声源 100m 处声压级可降为 70dB(A)、50dB(A)以下，可分别满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）昼间、夜间限值。

（3）施工期噪声控制措施

本项目厂区施工场界最近的声环境敏感目标为东侧新寨村七组，由于施工场界与居民区距离较近，为减少施工期噪声对周边居民点影响，本评价提出以下措施：

1）合理安排施工时间。

2）尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

3）在高噪声设备周围设置掩蔽物。

4）混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

锅炉在安装调试期间，会进行吹扫，产生锅炉吹扫噪声，在排汽口外 2m 处声压级为 100～120dB（A），可能产生吹扫噪声扰民现象，扰民范围可达周边 1km 处，扰民时间可达数天。

为减轻安装调试期间锅炉吹扫噪声扰民，本评价提出如下措施：

1）锅炉吹扫前应作充分预案，环评要求在排汽口临时装设吹扫消声器并尽可能朝向远离敏感点的方向。

2）锅炉吹扫前应向所在地生态环境主管部门提出施工申请，并在周边 1km 范围内的敏感点进行公示。

施工期噪声影响将随施工结束而消失。在采取以上措施后，施工期对区域环境噪声的影响可以满足相关标准的要求。

5.10.4 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物包括生活垃圾、建筑垃圾和危险废物，生活垃圾可依托施工人员驻地的垃圾收集装置收集，并委托环卫部门定期清运处理。

建筑垃圾主要来源于各类建筑材料使用过程中产生的边角废料等。对于建设垃圾要求施工单位加强管理，分类堆放，将建筑垃圾运至环卫部门指定的地点。在工程施工前应作好施工人员的环保意识培训。

危险废物主要为施工期的废油漆桶、废油。施工期应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HT 1276-2022）的要求设置危险废物贮存场所，并委托有资质的单位进行处置。

因此，在加强环境管理的情况下本项目施工期各类固体废物就能得到妥善处理。

5.10.5 施工期对生态环境的影响

本项目施工对项目区域生态环境的影响主要表现在项目占地将改变其原有性质，场地原有植被遭到破坏，施工场地的高挖低填、土方搬运等将使区域的水土流失量增加。

（1）厂区、灰场、取水（升压）泵房

本项目的施工场地现主要为城镇建设用地，项目区域主要动植物均为常见物种，项目区域不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域。项目区域人类活动较频繁，未发珍稀野生动植物，不存在原生性和敏感性。本项目场地不产生弃方，工程不设弃渣场，施工过程中采取相应的水土保持措施，可有效减少水土流失。

（2）取排水管线

取排水管线对于环境的影响主要集中在施工期。取排水管道施工时将进行地表植被的去除清理、表土剥离、管沟开挖、挖方临时堆放、管道铺设、管道焊接及土方回填等工作。可造成原地貌土地扰动，地面植被清除、土壤裸露及临时堆土，容易导致水土流失，危害周边农田以及水系等。在开挖管沟、建设施工便道等活动中施工机械、车辆、人员践踏等也会造成土壤的扰动和植被的破坏。施工过程中采取相应的水土保持措施，可有效减轻取排水管线施工期对于环境的影响，随着施工期的结束及地表、土壤的恢复，取水管线对于环境的不利影响将结束。

因此，本项目建设期对生态环境的影响较小，随着施工建设的结束，厂区绿化、施工生产生活区、取排水管线区的生态恢复和水土保持措施的实施，受影响的生态环境将会逐渐恢复。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 大气污染防治对策

6.1.1 污染防治措施

（1）NO_x 防治对策

采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，脱硝效率为 70%，设计煤种、校核煤种的 NO_x 排放浓度均不高于 50mg/m^3，可以满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准。

（2）SO_2 防治对策

采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，炉内喷钙脱硫效率≥80%，炉外石灰石-石膏湿法脱硫效率≥96%，综合脱硫效率≥99.2%，设计煤种、校核煤种的 SO_2 排放浓度均不高于 35mg/m^3，可以满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准。

（3）除尘

采用电袋复合除尘器，除尘器效率≥99.964%，再加上湿法脱硫工艺附带除尘效率≥50%的除尘效果，总除尘效率≥99.982%，设计煤种、校核煤种的烟尘排放浓度均不高于 10mg/m^3，可以满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准。

（4）汞排放控制对策

本项目采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫装置协同控制烟气中汞的排放浓度，协同脱汞效率可达 70%以上，设计煤种、校核煤种的汞及其化合物排放浓度均不高于 0.03mg/m^3，可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）。

（5）原辅料装卸、存储、输送环节污染防治对策

①汽车卸煤沟四周设置封闭卸煤棚，储煤采用全封闭条形煤场，石灰石贮存采用封闭石灰石棚。煤场内设置喷雾系统定期对煤场喷水，减少煤场扬尘。

②输煤转运站、煤仓间设布袋除尘器。

③湿法脱硫石灰石粉仓、灰库、渣仓、石膏库均在顶部设置布袋除尘器。

④运输灰渣、脱硫石膏、石灰石采用密闭车辆，装卸后应对车身进行冲洗，减少装卸、运输过程中的扬尘。

⑤采用带式输送机进行厂内输煤，输煤栈桥全封闭设计。

（6）烟囱

本项目设置一座 210m 的单套筒烟囱，出口内径 10.5m。高烟囱排放有利于空气污染物的稀释扩散，从而降低污染物落地浓度。

（7）烟气监测

本项目安装烟气排放连续监测系统（CEMS），对 SO_2、NO_x、烟尘排放进行在线监测，同时本评价根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）提出了排污单位自行监测的要求。

（8）事故灰场区污染防治政策

1）灰渣在厂区加湿搅拌后装车，采用密闭自卸汽车运至事故灰场区。

2）事故灰场区在灰渣卸载、堆填、碾压过程中进行喷洒抑尘；分区使用、分区内分层碾压堆灰，堆灰先下层后上层，每一堆灰层内先堆加强压密区（后期堆积坝坝体），再堆普通压密区内紧邻加强压密区的堆灰区，普通压密区内其余堆灰区根据各层实际条件安排；要求在铺灰点 30m 范围以内卸灰；贮存期间根据情况对灰面适时进行喷洒，堆至设计堆灰高度后采取土工布覆盖。

6.1.2 污染防治措施可行性论证

6.1.2.1 NO_x 防治对策可行性论证

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中 NO_x 超低排放技术，循环流化床锅炉应通过燃烧调整，确保 NO_x 生成浓度小于 200mg/m^3，再加装 SNCR 脱硝装置，实现 NO_x 超低排放。

本项目锅炉采用低氮燃烧技术后，控制锅炉出口 NO_x 浓度不大于 150mg/m^3，再加装 SNCR 脱硝装置。

徐矿华美 350MW 超临界 CFB 锅炉采用低氮燃烧技术，机组 168 小时运行期间，未投 SNCR 时，NO_x 平均排放浓度 30mg/Nm^3。因此，本项目锅炉出口烟气中 NO_x 浓度≤150mg/Nm^3 是可以达到的。

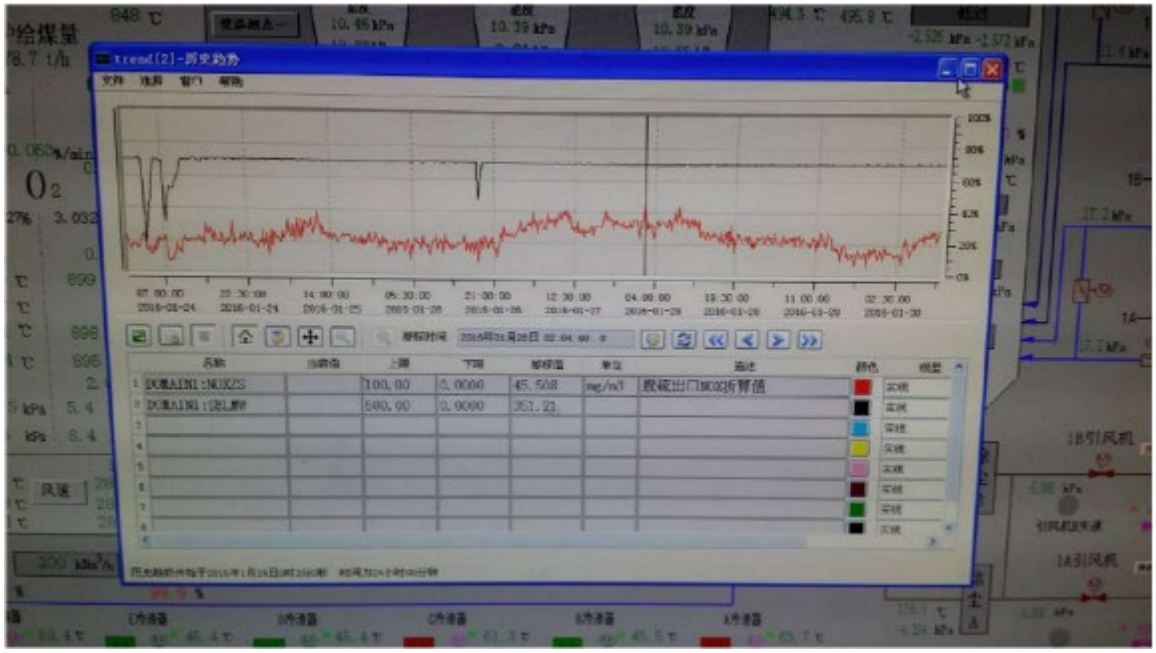


图 6-1 徐矿华美 168 小时运行期间 NO_x 排放曲线

SNCR 脱硝工艺目前属于成熟的处理工艺，可以保证脱硝效率不低于 70%。该技术属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中超低排放的可行技术。

按照《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018），循环流化床锅炉可选用 SNCR 脱硝工艺。并满足以下要求：

a）锅炉炉膛出口 NO_x 浓度控制指标应结合煤质特性、锅炉运行情况及锅炉效率等综合确定，根据设计单位提供的锅炉出口烟气 NOx 浓度为 150mg/m^3。

b）宜优先采用 SNCR 脱硝工艺，必要时可采用 SNCR/SCR 联合脱硝工艺，脱硝效率为 60%~80%，本项目采用 SNCR 脱硝工艺，脱硝效率为 70%。

本项目满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）中 NO_x 超低排放技术路线要求，经 SNCR 脱硝后 NO_x 的排放浓度不超过 50mg/Nm^3，满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）中超低排放要求，设计中考虑全工况脱硝措施，能够保证 NO_x 长期稳定达标排放。

6.1.2.2 SO_2 防治对策可行性论证

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中 SO_2 超低排放技术，采用石灰石-石膏湿法脱硫，为稳定实现超低排放，对于不同的 SO_2 入口浓度，需采用不同的脱硫工艺，具体工艺选择时应同时考虑经济性和成熟度。

本项目采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）超低排放的可行技术。

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中石灰石-石膏湿法脱硫技术，“该方法技术成熟度高，对煤种、负荷变化具有较强的适应性，对 SO_2 入口浓度低于 12000mg/m^3 的燃煤烟气均可实现 SO_2 达标或超低排放。使用脱硫效率主要受浆液 pH 值、液气比、钙硫比、停留时间、吸收剂品质、塔内气流分布等多种因素影响。石灰石-石膏湿法脱硫效率为 95.0%~99.7%。”

本项目 SO_2 产生浓度 3796mg/m^3（设计煤质）、3302mg/m^3（校核煤质），脱硫效率为 99.2%，保证 SO_2 长期稳定达标超低排放要求完全有保证的。

6.1.2.3 除尘技术可行性论证

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中烟气超低排放技术路线选择的基本原则，循环流化床锅炉燃用劣质燃料时，灰分含量高，颗粒粒径较煤粉炉大，排烟温度普遍较高，优先选择电袋复合除尘器或袋式除尘器。

本项目除尘采用电袋复合除尘器，属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中超低排放的可行技术。

本项目采用一次除尘（电袋复合除尘器）+二次除尘（湿法脱硫协同除尘）相结合的协同除尘技术。《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）要求“采用湿法脱硫工艺时，应选用一次除尘（除尘器）+二次除尘（湿法脱硫协同除尘、湿式电除尘器）相结合的协同除尘技术满足颗粒物超低排放要求。一次除尘出口烟尘浓度按不大于 20mg/m^3 设计时，二次除尘可采用湿法脱硫协同高效除尘。”

电袋复合除尘器具有长期稳定低排放、运行阻力低、滤袋使用寿命长、运行维护费用低、占地面积小、适用范围广的特点。适用于国内大多数燃煤机组燃用的煤种，特别是高硅、高铝、高灰分、高比电阻、低硫、低钠、低含湿量的煤种。该技术的除尘效率不受煤质、烟气工况变化的影响，排放长期稳定可靠的技术特点和适用性。且电袋复合除尘器能够长期稳定保持污染物达标或超低排放，除尘效率为 99.50%~99.99%，出口烟尘浓度可长期稳定在 20mg/m^3 以下。《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）明确“石灰石-石膏湿法脱硫复合塔技术配套采用高效的除雾器或在脱硫系统内增加湿法除尘装置，协同除尘效率可不低于 70%。”本项目采用脱硫工艺塔内设三级屋脊式除除雾器，洗尘效率不低于 50%。

本项目除尘措施满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）、《燃煤电厂超低排放烟气治理工程技术规范》（HJ 2053-2018）中颗粒物超低排放技术路线要求。

本工程烟尘产生浓度 51784mg/m^3（设计煤质）、45064mg/m^3（校核煤质），经高效除尘后，烟囱出口烟尘排放浓度为 9.32mg/m^3（设计煤种）、8.11mg/m^3（校核煤种），可满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放的要求。

因此，本项目采取电袋复合除尘器+湿法脱硫协同除尘工艺，除尘效率 99.982%，能够保证烟尘长期稳定达标排放。

6.1.2.4 脱汞技术可行性论证

根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），燃煤电厂除尘、脱硫和脱硝等环保设施对汞的脱除效果明显，大部分电厂都可以达标。

本项目采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫协同控制烟气中汞的排放浓度，属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中可行脱汞路线。

6.1.2.5 烟囱高度合理性论证

本项目采用 210m 高烟囱，根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91），排气筒出口处烟气流速 V_S 不得小于风速 Vc 的 1.5 倍。

$U_s=U_{10}\cdot(H_S/10)^{0.15}$

$K=0.74+0.19\cdot U_S$

$V_c=U_s\cdot 2.3031/K/\Gamma(1+1/K)$

式中：

U_{10} 为 10m 处风速，取水城气象站 2002~2021 年平均风速 1.6m/s；

H_S 为烟囱高度，取 210m；

K 为韦伯斜率，通过计算得出；

$\Gamma(\lambda)$ 为计算函数，$\lambda=1+1/K$。

由此计算得出：

$U_s=1.6\times(210\div10)^{0.15}=2.53$m/s

$K=0.74+0.19\times2.53=1.22$

$V_c=5.34$m/s

$1.5V_c$=8.01m/s

双机运行时 V_s=16.92m/s>1.5V_c

单机运行时 V_s=8.46m/s>1.5V_c

本项目烟囱出口处流速满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-91）的要求。

上述大气污染防治措施，均是国家相关技术政策推荐或鼓励的技术、工艺或设备，在实践中被广泛采用，其技术可行性和经济性在实践中被证明是适宜的。

6.2 水污染防治对策

6.2.1 污染防治措施

（1）厂区排水系统

厂区排水采用生产废水、生活污水、雨水分流制排水系统。

（2）生活污水

本项目设置 1 座生活污水处理站，处理工艺流程为“生活污水→格栅→污水调节池→缺氧池→好氧池→沉淀池→消毒池→复用”，出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化水质，进入复用水池回用。

（3）工业废水

本项目的工业废水主要有锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、凝结水精处理再生废水、锅炉补给水系统反渗透浓水。其中锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水主要污染物为 SS，凝结水精处理废水主要污染物为 pH 和 SS，进入工业废水处理站处理，采用“pH 调整+絮凝+斜板澄清”工艺，经处理除去悬浮物、调节 pH 后，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质，进入复用水池回用。锅炉补给水系统反渗透浓水主要污染物为盐分，水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中工艺与产品用水水质，回用于脱硫系统工艺用水。

（4）含煤废水

含煤废水主要污染物为 SS，进入含煤废水处理站处理，采用“澄清+过滤”工艺，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中洗涤用水水质，回用于输煤系统冲洗。

（5）脱硫废水

脱硫废水的污染物主要为 pH、SS、COD、总铅、总汞、总砷、总镉、硫化物。本项目新建一套 20m^3/h 的脱硫废水处理系统，采用“中和+絮凝+澄清”工艺，出水水质满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）后回用于干灰加湿。

（6）循环冷却系统排水

本项目循环冷却系统排水优先回用，富余部分 15（0）m^3/h 外排色开小河。

（7）锅炉酸洗废水

锅炉酸洗通常 5 年一次，660MW 机组一次酸洗废水的产生量约 3500m^3/次，主要污染物为 pH，清洗产生的酸洗废水由负责进行酸洗的公司回收处理，直接用罐车运走。

（8）自行监测

本评价根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）提出了排污单位自行监测的要求。

6.2.2 废水收集系统设置合理性分析

本项目按照《发电厂废水治理设计规范》（DL/T 5046-2018）的要求，根据各类废水的水质、水量情况及废水处理工艺等因素，合理地确定了废水收集方式和贮存容积，主要原则如下：

（1）本项目设置工业废水处理站来处理化学废水，凝结水精处理再生废水主要污染物为 pH 和 SS，锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水含 SS，收集后进入工业废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）后进复用水池回用。

（2）反渗透浓水含盐分，收集后用于脱硫系统工艺用水。

（3）生活污水独立收集、贮存，经生活污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）后回用于输煤系统冲洗及厂内绿化等。

（4）输煤系统冲洗水独立收集、贮存，经含煤废水处理系统处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）后循环使用。

（5）脱硫废水独立收集、贮存，经脱硫废水处理装置处理满足《燃煤电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T 997-2020）后回用于干灰加湿。

（6）锅炉酸洗废水为非经常性排水，由负责酸洗的厂家回收，直接用罐车运走。

（7）废水贮存池设有均匀水质的措施。

因此，本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”的原则，根据各类废水的水质、水量情况及废水处理工艺合理地进行了废水收集、贮存、处理和回用。

6.3 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目应以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

6.3.1 源头防治措施

（1）工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄露的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被腐蚀性介质污染的区域，应设围堰。围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堤的地面应用耐腐蚀材料铺砌。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄露物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。设计应尽量较少工艺排水点，尽量减少污水管道的埋地敷设，尽量减少管道接口，提高埋地污水管道的管材选用标准及接口连接形式要求。另外还要加强埋地污水管道的内外防腐设计。

（2）罐区设备

提高罐区设备法兰、接管、垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄露，对输送有毒有害物质的泵选用无密封泵。所有输送物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级。所有转动设备均提供集液盆式底座，并确保集液全部收集。

（3）废（污）水收集及处理系统设计

污水管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材

料填塞。

（4）物料存储设施设计

电厂采用全封闭煤场，尿素、盐酸、氢氧化钠等辅料均存储于罐体或车间内；厂内建设有灰库、渣仓；厂内建设有危废暂存间。使用的原辅料和产生的固体废物主要存储在封闭的存储设施或库房内，不会被雨淋，可有效地防止物料随雨水漫排污染地表水，以及雨水淋溶作用下产生的渗滤液污染地下水。

6.3.2 污染防治区划分

根据可能泄露的污染源分类、污染物性质及生产单元构筑形式，划分了一般防渗区和重点防渗区。对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏（渗漏）的污染物收集并进行集中处理。

（1）重点防渗区

指位于地下或者半地下的生产功能单元，在物料或污染物泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括工业废水池兼风险事故应急池、脱硫废水处理区、脱硫设备区、生活污水处理站、酸碱罐区、油罐区、危废暂存间、事故灰场、灰水沉淀池。

（2）一般防渗区

电厂区内上述重点污染防治区以外的需要防渗的区域，主要包括冷却塔区域、化学水处理车间除罐区以外的其他区域、循环水加药间、煤场。

6.3.3 厂区分区防渗措施

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（1）重点污染防治区

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016），重点防渗区的防渗层防渗性能应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K \leq 10^{-7}$cm/s。

1）对于污水处理站的各类水池和灰水沉淀池，防渗钢筋混凝土宜采用 C35，其抗渗等级不应小于 P8，涂刷防水涂层后渗透系数不应小于 1.0×10^{-12}cm/s，钢筋混凝土污水池缝应设置止水带。水池设计要求如下：

①结构厚度不小于 250mm；

②混凝土的抗渗等级不低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂

聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂；

③水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm；

④当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1~2%。

2）对于罐区的设计要求如下：

①承台式罐基础的承台及承台以上环墙采用抗渗等级不低于 P6 的抗渗混凝土，承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不应小于 1.0mm；承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。

②环墙式罐采用高密度聚乙烯（HDPE）膜进行防渗，厚度不宜小于 1.5mm；膜上膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应下雨 10mm；高密度聚乙烯（HDPE）膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

典型防渗设计图见图 6-2。

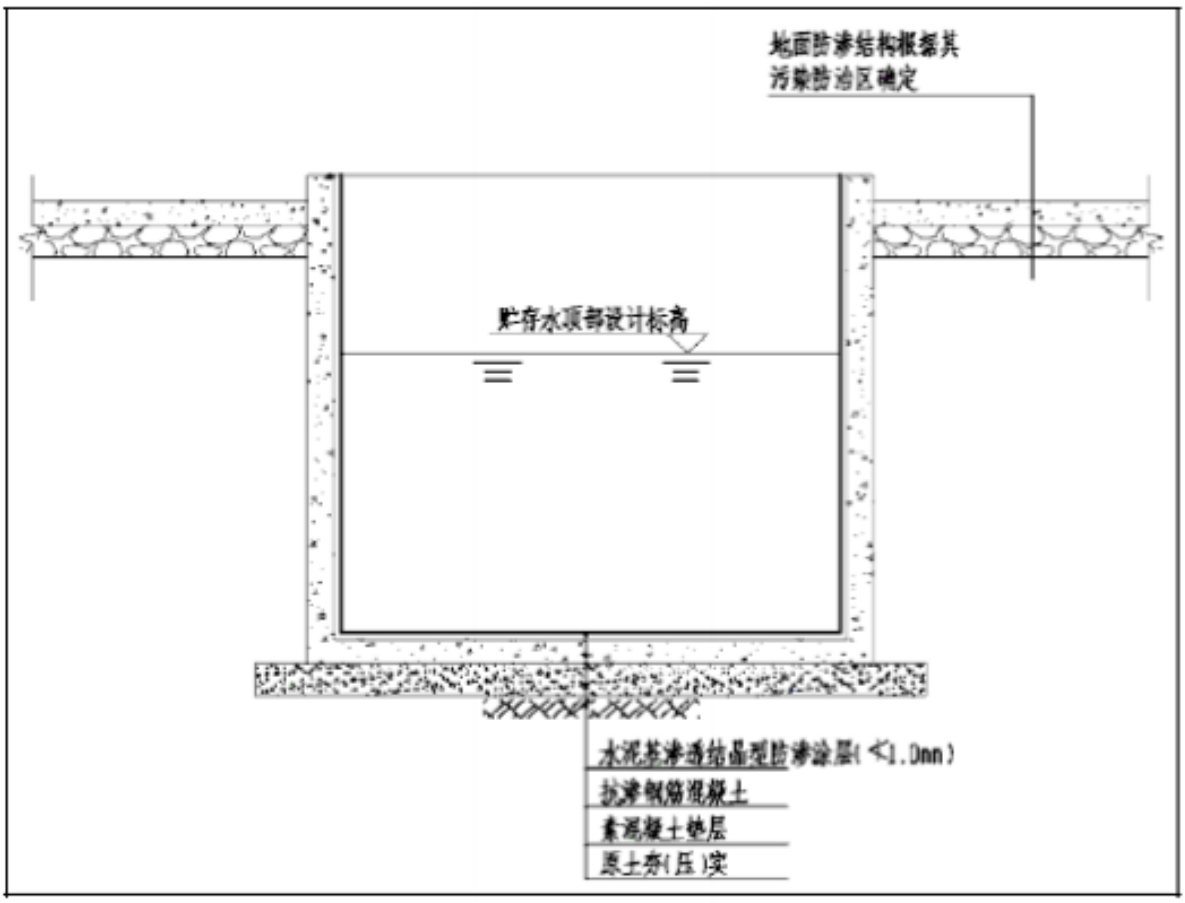


图 6-2 重点防渗区典型示意图

3）对于事故灰场设计要求如下：

①事故灰场设计应符合《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/865-2013）的相关要求。

②灰场采用 HDPE 土工膜作为防渗材料。

③HPPE 土工膜下采用压实粘土作为保护层，压实粘土压实系数不小于 93%，厚度不小于 600mm。

③压实粘土中顶面 250mm 以下区域不应含有大于 5mm 粒径的砾石颗粒。

灰场防渗系统结构如图 6-3 所示。

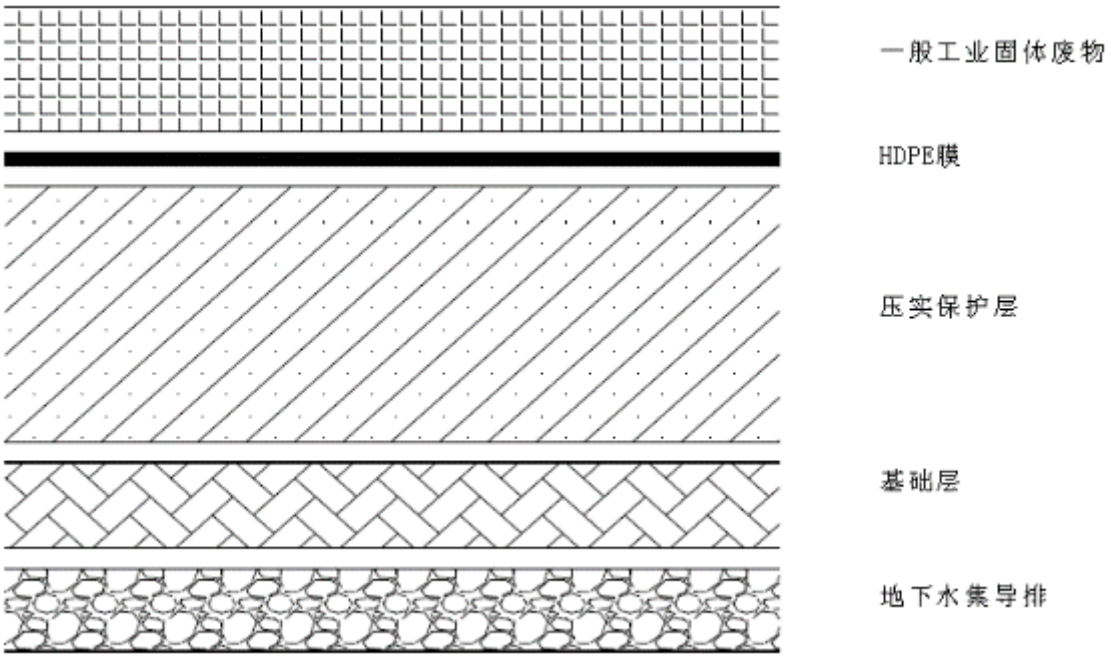


图 6-3 事故灰场防渗典型示意图

4）对于废（污）水管道的设计要求如下：

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。此外，污水管道一般属于非压力管道，管道连接部位是薄弱环节，容易产生泄漏，应提高地下管道的焊接质量和防渗漏能力，对管道的焊接接头无损探伤比例提出要求。根据现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）

第 5.3.17 条规定：管道对接时，环向焊缝的无损探伤取样数量与质量要求应按设计要求执行；设计无要求时，压力管道的取样数量应不小于焊接缝量的 10%。

（2）一般污染防治区

按照《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ 610-2016），一般防渗区防渗能力应满足等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s。

对于冷却塔区域、化学水处理车间除罐区以外的其他区域、循环水加药间、煤场等一般污染防渗区，其地面应进行硬化，并在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实，可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。

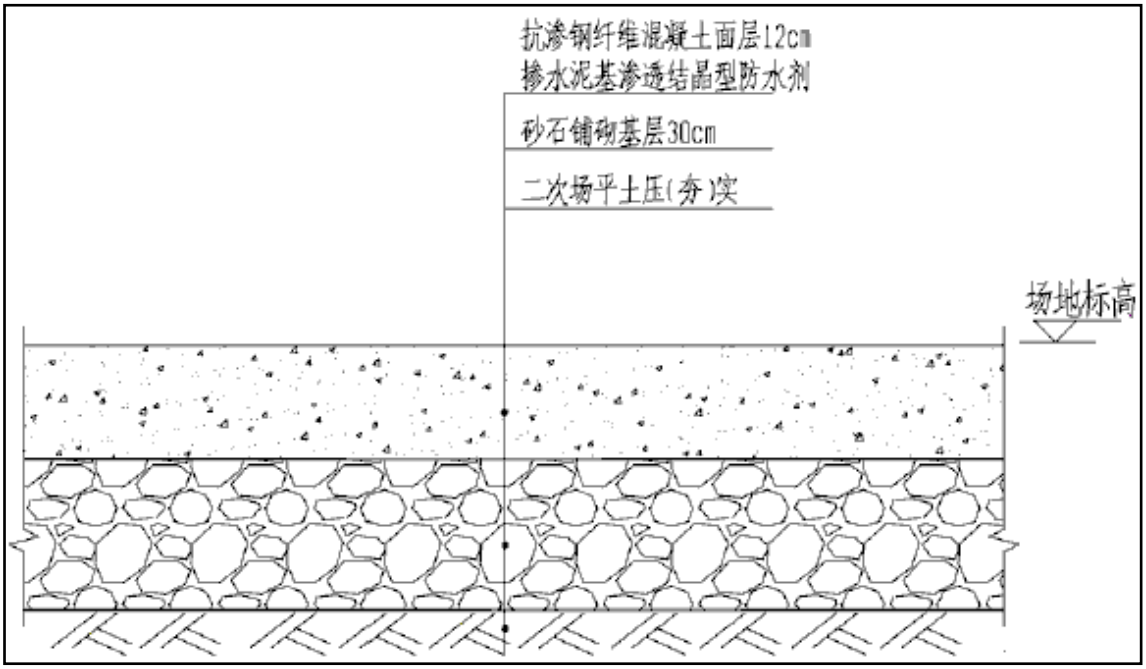


图 6-4 一般防渗区典型示意图

在以上防渗措施情况下，防渗层能有效阻隔污染物下渗进入地下水环境。在考虑防渗措施失效的非正常工况下，本项目将对厂区下游地下水产生一定的影响，在设置完善的监测和应急处理方案后可以有效地发现和防范这种影响。

6.3.4 地下水监测措施

6.3.4.1 地下水监测原则

为监管项目对区域地下水的影响，本项目制定了运行期地下水环境监测计划，按照本评价制定的监测计划（8.2.2 章节）对地下水进行监测。

6.3.4.2 监测数据管理

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

6.3.5 地下水污染应急治理措施

6.3.5.1 应急预案

（1）在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 6-1。

表 6-1 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	污染源概况	详述污染源类型、数量、浓度、危害特征和分布情况
3	应急计划区	列出保护目标
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对监测站的支援；地方医院负责收治受伤、中毒人员；设组长、副组长及若干成员，明确相应的职责和分工。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。配备应急器材库，包括火灾报警器、灭火器、应急照明灯、可移动便携电台、应急药品、氧气瓶等应急器材。
7	应急通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场

序号	项目	内容及要求
	量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.3.5.2 应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地生态环境主管部门，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）当通过监测发现水源地周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取措施，抑制污染物向下游扩散量，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.4 噪声污染防治对策

噪声防治主要从声源、传播途径两方面综合治理。首先对声源进行控制，其次则采用优化总平面布置、隔声、消声、吸声及隔振等措施，将环境噪声控制在规定的标准之内。

（1）从总平面布置上，在工艺合理的前提下，统筹规划、合理布局，充分考虑重点噪声源的集中布置，并使噪声源尽量远离对噪声敏感的区域。

（2）进行设备招标时，对重点噪声源严格控制，同类设备中选择噪声较低的设备，在签订设备供货技术协议时，向制造厂提出设备噪声限值，并作为设备考核的一项重要因素。主机设备如汽轮发电机组噪声不得超过 90dB（A），碎煤机不得超过 90dB（A），

空压机不得超过 85dB（A），引风机不得超过 85dB（A），送风机不得超过 85dB（A），一次风机不得超过 85dB（A），综合水泵不得超过 85dB（A），循环水泵不得超过 85dB（A），取水泵不得超过 85dB（A）。

（3）对汽轮发电机组，要求制造厂配隔热罩壳，内衬吸声板，降低噪声，满足国家规定的标准。

（4）汽轮机、发电机、引风机及各类水泵等大型设备均采用独立基础，减震设计。

（5）在管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。风管及流体输送应注意改善其流场状况，减少空气动力性噪声。

（6）在厂区绿化设计中考虑好绿化带布置，充分利用植物的降噪作用，从总体上削减噪声对外界的影响。

（7）对主要噪声源采取的噪声防治措施如下：

1）汽机房噪声控制措施

汽机房建筑采用隔声墙、隔声门窗，降噪量≥25dB（A）。

2）破碎机室、细碎机室噪声控制措施

破碎机、细碎机采用室内布置，建筑采用隔声墙、隔声门窗，降噪量≥25dB（A）。

3）综合水泵房噪声控制措施

综合水泵采用室内布置，建筑采用隔声墙、隔声门窗，降噪量≥25dB（A）。

4）循环水泵房隔声措施

循环水泵采用室内布置，建筑采用隔声墙、隔声门窗，降噪量≥25dB（A）。

5）供气中心隔声措施

空压机在供气中心室内布置，建筑采用隔声墙、隔声门窗，降噪量≥25dB（A）。

6）锅炉吹扫噪声临时消声措施

在锅炉吹扫排汽口加装一次性消声器，降噪量≥25dB（A），并尽可能朝向远离敏感点的方向。

7）取水泵房噪声控制措施

取水泵采用室内布置，建筑采用隔声墙、隔声门窗，降噪量≥25dB（A）。

（8）本评价建议：

1）在南侧围墙（靠近冷却塔处）设置声屏障，顶高 15m，长 488m，以保证厂界噪声达标。

2）工程在后续建设时，可根据招标设备技术参数变化、厂区总平面优化调整情况，开展噪声治理专项方案设计，在确保厂界和敏感点噪声双达标的前提下，进一步优化调整噪声防治措施。

6.5 固体废物污染防治措施

6.5.1 项目固体废物产排量及处置措施

（1）灰渣：本项目产生的灰量为 106.28×10^4t/a、渣量为 106.31×10^4t/a，灰渣进入厂内的灰库和渣仓后直接外运至综合利用用户，建设单位已经签订了灰渣的综合利用协议，可以做到 100%综合利用。在综合利用不畅时，渣和加湿后的灰采用密闭自卸汽车运至开化事故灰场暂存。

（2）脱硫石膏：本项目产生的脱硫石膏为 4.96×10^4t/a，脱硫石膏进入厂内的石膏库后直接用密闭自卸汽车外运至综合利用用户。在综合利用不畅时，脱硫石膏采用密闭自卸汽车运至事故灰场暂存。

（3）生活垃圾：员工产生的生活垃圾统一收集至厂内垃圾桶中，交由环卫部门统一清运。

（4）反渗透膜：交由厂家回收处理。

（5）危险废物：本项目产生的危险废物主要有废油 20t/a、废油桶 2t/a、废铅蓄电池 40t/8a。厂内新建 1 座 360m^2 的危险废物暂存间，各类危险废物收集后外委有资质单位妥善处置。

（6）原水预处理系统、工业废水处理系统、生活污水处理系统污泥掺入煤泥系统焚烧；脱硫废水污泥运至灰场分区贮存。

6.5.2 事故灰场建设规模的可行性分析

本项目产生的灰渣、脱硫石膏优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往事故灰场贮存。

本项目产生灰渣、脱硫石膏约 217.55×10^4t/a，事故灰场占地面积约 15.52hm^2，库容为 293×$10^4$$m^3$，堆积密度取 1t/$m^3$，最大贮存能力为 293×$10^4$t，可贮存本项目产生的灰渣、脱硫石膏约 1.3a；远期堆灰高度 70m，增加库容 213×$10^4$$m^3$，增加贮存能力为 213×$10^4$t，可增加贮存本项目产生的灰渣、脱硫石膏约 1a，合计约 2.3a，可满足本项目灰渣、脱硫石膏事故贮存的需要。

6.5.3 运营期固体废物处理、处置污染控制措施

（1）本项目新建 2 座渣仓，单座渣仓容积 200m^3，产生的炉渣在渣仓内暂存，仓顶设置除尘器，炉渣由密闭卡车运至综合利用单位。

（2）本项目新建 3 座灰库，单座灰库容积 3000m^3，产生的灰在灰库内暂存，灰库顶部均设置了布袋除尘器，粉煤灰由密闭卡车运至综合利用单位。

（3）本项目新建事故灰场用于事故状态下灰渣、脱硫石膏处置，灰场堆灰时分块作业，逐层碾压，堆完一块立即用粘土覆盖并种草。

6.5.4 运营期危险废物收集、储存、转移管理要求

项目运行期产生的危险废物主要为有废油、废油桶、废铅蓄电池，对于以上危险废物，在运营期应做好以下管理要求。

（1）危险废物收集措施

在厂内设置危险废物暂存间，对生产过程中产生的危险废物采用收集专用容器收集，并均贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危废暂存间内，定期委托有相应危废处理资质的单位处理。

（2）危险废物储存措施

本项目产生的危险废物经收集后全部暂存于危废暂存间内，危废暂存间面积为 360m^2。

（3）危险废物转运措施

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HT 1276-2022）设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》GB 13392 设置车辆标志。

（4）危险废物处置措施

对危险废物处置，需按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关要求严格执行。本项目产生的危险废物定期委托有资质的单位处理。除按照相关法律法规、标准规范落实措施之外，具体可参照如下措施执行：

1）危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

2）强化配套设施的配备。危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

3）检查堆场内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

4）完善维护制度，定期检查危废暂存间配套设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

5）项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向生态环境主管部门申报，填报危险废物转移五联单，确保危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

6.6 土壤污染防治对策

本项目对土壤环境污染的途径主要有：烟气沉降造成土壤污染、固体废物收集处置不当与土壤接触造成污染造成土壤污染。本次评价从源头防控、过程防控和跟踪监测三个方面提出土壤控制措施。

（1）源头防控

采取《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）推荐的烟气治理技术，确保烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足超低排放要求，Hg 排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）要求。

落实各项固体废物的综合利用途径，确保 100%妥善处置。危险废物在厂内危险废物暂存间暂存，在危险废物外运过程中填写《危险废物转运联单》，委托有资质的单位进行运输，确保无跑冒滴漏。

（2）过程防控

在运行过程中强化烟气治理措施的管理，减少应烟气净化设施故障造成的超标排放。

（3）土壤跟踪监测措施

本评价制定了土壤跟踪监测计划，在运行过程中按照要求进行土壤监测，一旦发现有土壤污染的迹象，立即调查污染原因，提出整改方案。

6.7 生态环境保护措施

（1）厂区、灰场

1）施工过程中采取彩条布苫盖、临时拦挡、洒水降尘等水土保持措施，可有效减少水土流失。

2）随着工程施工完成，对厂区和灰场采取绿化措施。

（2）取排水管线、进厂道路

1)施工中在管道敷设、道路建设造成的陡坡面修筑挡土墙或浆砌石网格植草护坡、汇水面积较大的管段设置坡面截排水沟和排洪沟。

2）施工过程中控制施工人员、车辆的活动范围，减少对地面的扰动和植被的破坏。

3）施工结束后，对场地进行土地整治、表土返还及植被恢复。

4）施工期禁止擅自引入高危外来物种、擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。

（3）取水口

1）本项目进水口设格栅、滤网，防止鱼被吸入。

2）控制进水流速小于三岔河流速，降低侧向卷吸。

此外，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，“对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等”。环评要求施工前对永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、厂区绿化。

6.8 厂外运输过程中污染防治对策

本项目各类物料的运输均由相关的售、买单位负责，本评价建议建设单位在签订物资购销协议时对承运单位提出以下要求：

（1）运输灰渣、脱硫石膏、石灰石、尿素、酸碱等均应采用密闭式汽车；

（2）运输汽车进出厂时应进行车身及车轮清洗；

（3）运输车辆限速行驶，市区运输控制车速在 50km/h 以内，避免车速过快产生的扬尘；

（4）各种物料运输应尽量在昼间进行，避开夜间时段。

6.9 环境管理要求

（1）运行管理制度

本项目运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行管理情况，至少应包括燃煤入炉情况、设施运行参数以及环境监测数据等。运行情况薄应按照国家有关档案管理的法律法规进行整理和保管。

（2）环境管理措施

1）本项目应增加日常环境管理制度，如运输车辆管理制度、废水处理系统维护管理制度；对于环境事故，还应增加废水处理设施故障应急预案。

2）在施工期本项目亦应制定相应制度以规范本项目的施工活动，加强施工期的环境保护管理，减小施工对周边环境与居民造成的不良影响。

6.10 施工期防治措施

6.10.1 大气防治措施

（1）施工工地周围按照规范要求设置硬质、连续的封闭围挡，城区主要路段、景观区域、繁华区域的施工围挡高度不小于 2.5m，一般路段的施工围挡高度不小于 1.8m；

（2）施工工地主要道路、围挡、房屋建筑主体结构外围及其他产生扬尘污染的部位均匀安设喷雾、喷淋设施，喷雾能有效覆盖防尘区域；

（3）施工机械在实施土方、基础施工、拆除、爆破、机械剔凿作业、材料切割以及装卸、搬移物料等易产生扬尘的作业时，采取持续加压喷淋或者其他措施抑制扬尘产生；

（4）在工地内堆放砂石、土方、建筑垃圾及其他易产生扬尘的物料，采取定期洒水等措施，48h 内不使用或者不清运的，采用防尘网、防尘布等措施完全覆盖；

（5）因施工作业裸露的地面按时洒水，超过 48h 不作业的，采取覆盖等防尘措施，超过三个月不施工的，进行绿化和铺装；

（6）施工工地的出入口内侧，配备冲洗设备，有基坑开挖和土方外运的项目，设置车辆冲洗池，车辆冲洗干净后方可驶出施工工地；

（7）施工工地的出入口、车行道路、材料加工和堆放区的地面按照规定作硬化处理，并进行洒水和清扫；

（8）混凝土搅拌站搅拌仓全封闭，原料罐罐体顶部设置除尘器。

确保施工期扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB52/1700-2022）。

6.10.2 废水防治措施

（1）生活污水收集后经生活污水处理设施处理后回用于施工生产生活区绿化。

（2）各类施工材料应有防雨遮雨设施，工程废料要及时运走。

（3）施工过程中，因挖、填土方，遇到雨季会引起水土流失，造成水中悬浮物浓度升高。为防止施工对水体的污染影响，应合理组织施工程序，设立临时挡土墙以及沉砂池等设施。

（4）项目产生的施工生产废水经沉砂池处理后用于场地喷洒防尘。

6.10.3 噪声防治措施

建设单位、施工单位必须遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工。主要内容包括：

（1）在工程开工十五日以前向工程所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施的情况。

（2）施工边界应设置围挡，减少施工噪声对附近居民的影响；

（3）将高噪声设备远离居民点布置，机械设备距离居民点应在 100m 以上；

（4）在施工过程中加强设备维护，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）值要求。

（5）合理安排施工时间。依据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，夜间作业必须公告附近居民。

（6）为减轻安装调试期间锅炉吹扫噪声扰民，建议采取如下措施：

1）锅炉吹扫前应作充分预案，在排汽口临时装设吹扫消声器并尽可能朝向远离敏感点的方向。

2）锅炉吹扫前应向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门提出施工申请，并在周边 1km 范围内的敏感点进行作业公示。

6.10.4 固体废物防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工弃土及施工人员产生的少量生活垃圾。

（1）施工过程中产生的建筑垃圾及废弃土石方应及时清运，并按照市政部门批准的地点倾倒堆放。

（2）施工人员产生的生活垃圾量较少，可设置固定垃圾箱存放，由环卫部门统一清运处理，不得随意丢弃。

（3）施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。

（4）施工期产生的废油、废油桶等危险废物应收集后委托有资质的单位处置。

6.10.5 管理措施

建设单位应制定相应规定以规范本项目的施工活动，加强施工期的环境保护管理，减小施工活动带来的对电厂厂区环境及周边环境的不良影响。本项目将要求工程的建设单位在施工过程中必须满足国家及六盘水市的环境保护要求，采纳本评价提出的施工过程中的环保措施，并将此作为工程招标条件之一附列于施工单位招标书及合作合同。

同时，本评价建议建设单位在施工期做好环境监理工作，确保项目各项环保措施按照本评价及批复的要求实施。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

本项目的环保设施投资及总投资情况见表 7-1。

本项目静态总投资 499871 万元，其中环保设施投资总额为 55299 万元，环保投资占总投资的 11.06%。

表 7-1 本项目环保设施投资情况一览表

项目		建设内容	投资（万元）
烟气治理	1	除尘	9749
	2	脱硫（含安装土建）	16651
	3	脱硝（含安装土建）	9109
	4	烟囱及烟道	5787
	5	CEMS 在线监测	124
粉尘治理	1	输煤转运站、煤仓间、破碎机室、细碎机室、灰库、渣仓、石膏库、湿法脱硫石灰石粉仓等除尘器	600
	2	全封闭煤场，配置抑尘系统	2343
	3	洗车槽及冲洗设备	5
废（污）水治理	1	工业废水处理	974
	2	含煤废水处理	229
	3	含油废水处理	73
	4	脱硫废水处理	406
	5	生活污水处理	179
	6	事故灰场化粪池	6
	7	灰水沉淀池	10
	8	循环冷却系统排水口在线监测装置	100
噪声治理	1	设备消声、隔声设施（包含在主体设备内）	/
	2	噪声专项整治费用	800
地下水污染防治	1	厂区重点防渗区及一般防渗区防渗	100
	2	地下水监测井	6
固体废物治理	1	除灰渣系统	4104
	2	危废暂存间	87
	3	事故灰场	3677
厂区绿化	1	绿化	160
环境风险防范	1	突发性环境风险应急预案编制	20
总计	/	/	55299

7.2 效益分析

7.2.1 环境效益

本项目采用当地选煤厂副产品洗中煤、煤泥、煤矸石作为燃料，属于低热值综合利用项目，具有节约资源、综合利用、变废为宝、改善环境的效益。

项目运行期将会产生废气、废水、废渣及噪声，经严格的污染治理措施后，可满足环保标准的要求，对环境的影响是有限的。同时，本项目实施过程中随着配套现役源的削减，对区域环境空气质量具备一定的正面环境效益。

7.2.2 社会效益

（1）满足电力负荷增长的需要

本项目的建设能够增加六盘水市电源供应，满足贵州省电力负荷增长的需要。

（2）有利于提高电网安全经济运行

本项目的建设可以改善电网的供电质量，降低网损，提高电网运行的安全稳定性，改善电网的经济性，从而有利于提高整个系统的运行水平。

（3）增加就业机会

本项目的建设与投产，可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益。

7.2.3 经济效益

本项目主要经济指标情况见表 7-2。

表 7-2 项目主要经济指标情况

项目	单位	指标
所得税后投资回收期	年	12.23
总投资收益率	%	5.49
资本金利润率	%	13.71
所得税后内部收益率	%	6.90
发电单位平均成本	元/MW.h	254
含税电价	元/MWh	351.5

本项目经济指标较为合理和理想，从经济分析的角度来看，本项目是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理的主要工作

根据《火电厂环境监测技术规范》（DL/T 414-2012）、《火电厂环境监测管理规定》（DL/T 382-2010）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）开展电厂环境管理工作。本项目设置环境监测机构，配备环境保护专职（专责）工程师及环境监测人员，负责电厂环境管理及环境监测工作。

环境管理主要工作如下：

（1）认真贯彻国家有关环保法规、规范，健全各项规章制度；

（2）完成监测任务，负责监督环保设施运行状况，监督本厂各排放口污染物的排放状况，保证监测质量；

（3）负责填报环境统计报表、监测月报、环境指标考核资料及其它环境报告，建立环保档案；

（4）加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常进行；

（5）参加本厂环境事件的调查、处理、协调工作；

（6）参与本厂的环境科研工作；

（7）参与本厂的环保设施可靠、安全运行的管理及重要污染物污染环境预案的制定工作。

8.1.2 污染防治措施监控

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。运行过程中应当记录污染防治措施运行情况，至少记录以下内容：

（1）正常状况

1）有组织废气防治设施

开始时间、结束时间、是否正常运行、污染物排放情况、排口温度等信息。涉及 DCS 系统的，要求保留彩色曲线图，注明设施编号及各条曲线含义，量程合理，相同参数使用同一种颜色。对曲线图中的不同参数进行合理布局，避免重叠。

2）浓度、出口烟气温度等信息

脱硫 DCS 曲线：负荷、烟气流量、氧含量、净烟气二氧化硫（SO_2）浓度、出口烟气温度等信息。

脱硝 DCS 曲线：负荷、烟气流量、氧含量、净烟气氮氧化物（NO_x）浓度、出口烟气温度等信息。

除尘 DCS 曲线：负荷、烟气流量、氧含量、净烟气烟尘（颗粒物）浓度、出口烟气温度等信息。

2）无组织废气控制措施

无组织控制措施运行、检查、维护及更换（如布袋等）等信息的记录。

3）废水治理设施

开始时间、结束时间、是否正常运行、污染物排放情况等信息。

（2）非正常状况

起止时间、污染物排放情况、事件原因、应对措施、是否报告等。

8.2 环境监测计划

8.2.1 排放口规范化

根据国家环保总局环发〔1999〕24 号文的要求，为了进一步强化对污染源的现场监督和管理，更好落实国务院提出的实施污染物总量控制目标，一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容。

（1）排污口规范化管理的基本原则

①向环境排放污染物的排污口必须规范化，设计中考虑将设置一个废水排放口，以便监督管理。

②列入总量控制指标的 2 种污染物的排污口为环境管理重点。

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术管理要求

①污水口位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）文件要求，进行规范化管理。

②污水排放的采样点设置应按污染源监测技术规范设置污水排放口。

③污水排放口设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

④污水排污口安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置。

⑤在烟囱及烟道上安装烟气在线连续监测装置，并设置符合污染源监测技术规范的采样口，方便大气污染物的监测。

（3）排污口立标管理规定

①上述污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB 15562.1-95）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌。

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

③重点排污单位的污染物排放口或固体废弃物储存处置场以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废弃物储存处置场，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

④一般性污染物排放口或固体废弃物储存处置场设置提示性环境保护图形标志牌。

（4）排污口建档管理

①要求使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.2.2 运行期环境监测计划

根据《排污单位自行监测指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，结合本项目污染源和厂址区域环境特点，制定环境监测方案。

（1）废气排放监测

监测内容包括锅炉烟气排放监测和厂区无组织排放监测。其目的是准确、实时的监测电厂各类环境空气污染物的排放量与排放浓度，为环境管理、排污许可证执行报告提供第一手资料，同时为各项大气污染措施维护和改造提供依据。锅炉烟气监测采用烟气

连续监测系统（CEMS）进行监测，并进行定期手工采样监测。环境空气监测项目及监测周期监测计划见表 8-1。

表 8-1 废气监测计划

污染源	监测位置	监测项目	监测频次
锅炉烟气	烟囱或者烟道，每台炉一套	烟尘、SO_2、NO_x、烟气温度、湿度、烟气量、含氧量等	连续自动监测
		汞及其化合物、氨、林格曼黑度	每季度一次
无组织废气	厂界上下风向	颗粒物	每季度一次
	事故灰场上下风向		
	储油罐周边及厂界	非甲烷总烃	每季度一次

（2）废水排放监测

在循环冷却系统排水口、脱硫废水车间出口、企业废水总排放口、灰场排水口设置废水监测点位，地表水监测计划见表 8-3。

表 8-2 废水监测计划

监测位置		监测项目	监测频次
厂区	循环冷却系统排水口	pH 值、化学需氧量、总磷、流量、氨氮、石油类、溶解性总固体、氯化物	每季度采样一次
	脱硫废水车间出口	pH 值、总砷、总铅、总汞、总镉、流量	每月采样一次
	企业废水总排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、氟化物、硫化物、挥发酚、溶解性总固体、流量	每月采样一次
事故灰场	灰场排水口	pH 值、悬浮物、流量	每月采样一次（排水前监测）

（3）地下水监测

在厂区设置地下水跟踪监测井 4 个，位置分别位于厂区上游、厂区下游、工业废水处理站下游、危废暂存间下游。

根据《贵州省一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（DB 52/ 865—2013）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）对一般工业固体废物贮存场地下水监测要求，本项目环评要求，灰场布置 6 个地下水监测井，本项目灰场地下水监测井布点图详见图 8-1。

其中包含：

对照井（U1）：1 个，布设在贮存、处置场地下水流向的上游 30～50m 处。本项目设置在灰场北方向地下水流向上游 40m 处；

排水井（U2）：1 个，布设在地下水导排系统集中出水口处，本项目设置在灰场东南南方向地下水导排系统集中出口处；

污染监视监测井（U3、U4）：2 个，分别布设在垂直于贮存、处置场地下水走向的两侧各 30~50m 处，本项目分别布设在灰场西南侧 40m 处、灰场东南侧 40m 处；

污染扩散监测井（U5、U6）：2 个，分别布设在贮存、处置场地下水流向下游 30~50m 处，以及下游最有可能影响区域，本项目均布设在灰场地下水流向下游灰场南侧 30m 和 50m 处。

在厂区、事故灰场均设置地下水监测点位，地下水监测计划见表 8-3。

表 8-3　　地下水监测计划

监测位置		监测项目	监测频次	监测井深度 m
厂区	厂区上游	pH、氨氮、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等	每年枯水期采样 1 次	8
	厂区下游			8
	工业废水处理站（脱硫废水处理装置）下游		每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。	8
	危废暂存间下游			8
事故灰场	对照井（1 口）	pH、化学需氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总铅、总镉等	每季度采样 1 次，每两次监测之间间隔不少于一个月。	40（或至含水层稳定水位以下 1m）
	排水井（1 口）			40（或至含水层稳定水位以下 1m）
	污染监视监测井（2 口）			40（或至含水层稳定水位以下 1m）
	污染扩散监测井（2 口）			40（或至含水层稳定水位以下 1m）

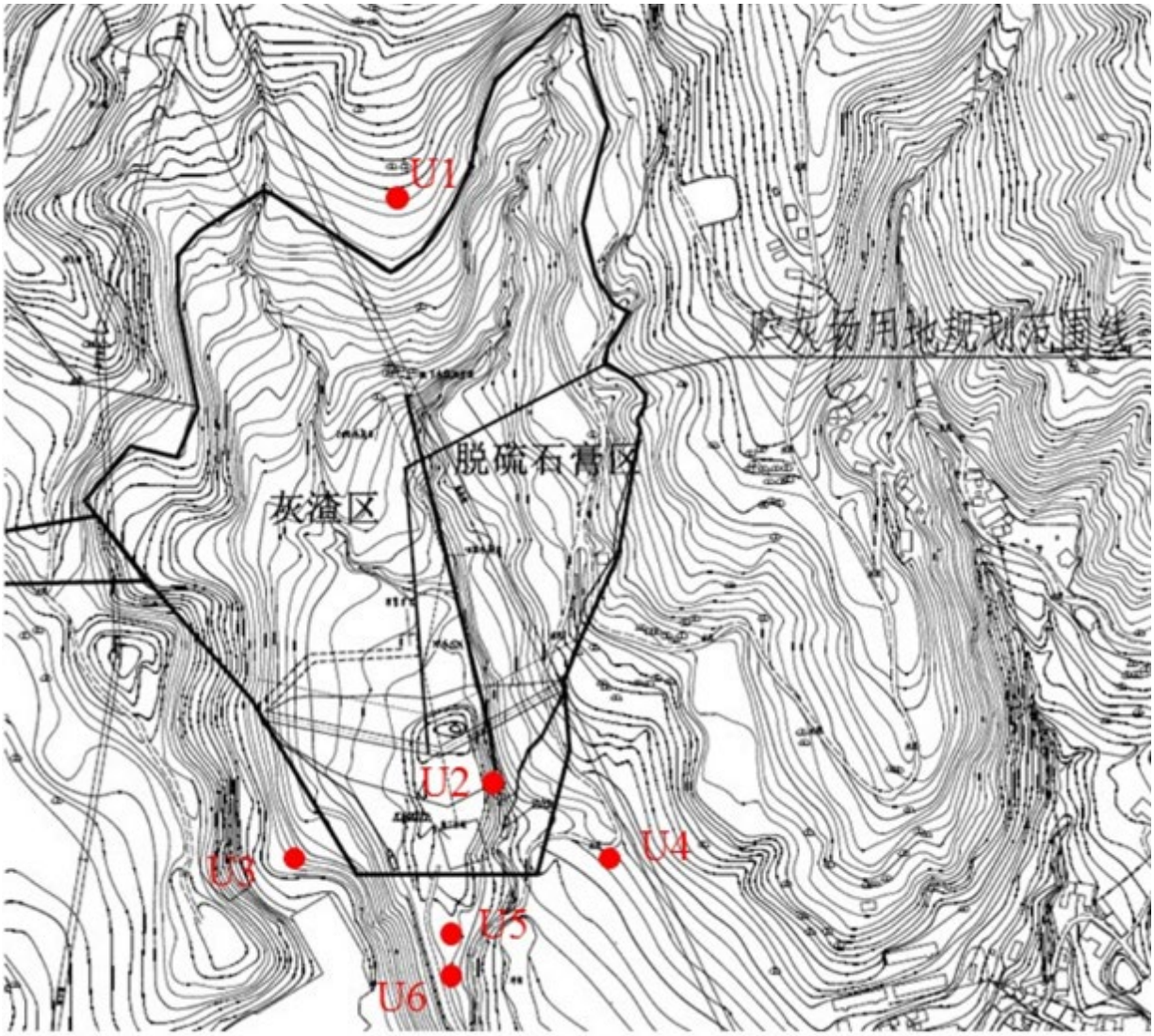


图 8-1 灰场地下水监测点位示意图

（4）厂界环境噪声监测

在厂界和周围声环境敏感目标处设置声环境监测点位。

表 8-4 声环境监测计划

监测位置	监测项目	监测频次
厂界四周	等效连续 A 声级	每季度一次
新寨村四组		
新寨村七组		
新寨村三组		
大湾中学		

（5）土壤监测

在厂区、事故灰场及下风向敏感点设置土壤监测点位，土壤监测计划见表 8-5。

表 8-5 土壤环境监测计划

监测位置		监测项目	监测频次
主厂区	厂区污水处理站附近	GB 36600-2018 表 1 所列 45 项	每 5 年一次

	厂区西北侧幸福村（下风向）	GB 15618-2018 表 1 所列 8 项	
事故灰场	事故灰场内	GB 36600-2018 表 1 所列 45 项	

8.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本项目正式投产前，应开展“建设项目竣工环境保护验收”工作，需要重点落实的内容见表 8-6。

表 8-6 建设项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

序号	验收对象		验收内容		
			环保措施	处理能力及数量	处理效果
1	环保手续		环评、施工、排污许可等环保手续文件是否齐备。		
2	烟气治理	除尘设施	电袋复合除尘器，除尘效率≥99.964%。	每台锅炉配置一套，共两套	烟尘出口浓度小于 10mg/m^3
3		脱硫设施	炉内喷钙脱硫，脱硫效率≥80%。 炉外石灰石-石膏湿法脱硫，脱硫效率≥96%。	每台锅炉配置一套，共两套	SO_2 出口浓度小于 35mg/m^3
4		脱硝设施	低氮燃烧。 SNCR 脱硝工艺，脱硝效率≥70%。	每台锅炉配置一套，共两套	NO_2 出口浓度小于 50mg/m^3
5		烟囱	钢筋混凝土外筒，钛钢复合板内筒单套筒烟囱，高度 210m、出口内径 10.5m。	一座	/
6		在线监测设施	烟气连续在线监测装置	每台锅炉配置一套，共两套，布置于水平烟道，其中烟尘、流速采样头采用矩阵布置。	在线监测烟气温度、流速、含氧量及烟尘、SO_2、NO_x 浓度。
7	废水处理		工业废水处理系统	一套	确保各类废（污）水处理满足相应标准。
8			含煤废水处理系统	一套	
9			含油废水处理系统	一套	
10			脱硫废水处理系统	一套	
11			生活污水处理系统	一套	
12			复用水池	一座	
13	降噪措施		锅炉、安全阀设置排汽消声器。汽轮机、空压机、引风机、送风机、一次风机、综合水泵、循环水泵、取水泵设置隔声罩。汽轮机、发电机、引风机及各类水泵基础减振。汽机房、破碎机室、细碎机室、综合水泵房、循环水泵房、供气中心、取水泵房采用隔声墙和门窗。	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，声环境保护目标处满足《声环境质量标准》2 类标准。

14		厂界声屏障	在南侧围墙（靠近冷却塔处）设置声屏障，顶高 15m，长 488m。	
15		工程在后续建设时，可根据招标设备技术参数变化、厂区总平面优化调整情况，开展噪声治理专项方案设计，在确保厂界和敏感点噪声双达标的前提下，进一步优化调整噪声防治措施	/	
16	一般排放口污染控制措施	输煤转运站、煤仓间、破碎机室、细碎机室、灰库、渣仓、石膏库、湿法脱硫石灰石粉仓等均设置除尘器。	共 14 套	厂界 TSP 满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。
17	固体废物处置措施	灰、渣分除	/	各类固体废物 100%妥善处置。
18		灰渣、脱硫石膏 100%综合利用	/	
19		厂内危险废物暂存间	1 座，面积为 360m^2	
20		厂内中转渣仓	2 座，单座容积为 200m^3	
21		厂内石膏库	1 座，单座容积为 2000m^3	
22		厂外事故灰场	1 座，库容为 293×10^{4}m^3	
23	分区防渗措施	重点防渗区	防渗层防渗性能应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s	可以有效防治地下水污染。
24		一般防渗区	防渗层防渗性能应满足等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/S	
25	地下水监测	地下水监测井	7 口	
26	环境风险	编制突发环境事件应急预案，并送当地有关部门备案。	/	/
27		风险事故应急池	2×2000m^3	可以满足全厂事故废水贮存需要。
28		盐酸罐围堰	围堰容积不小于盐酸罐容积。	/
29		次氯酸钠储罐围堰	围堰容积不小于次氯酸钠储罐容积。	/
30	区域削减	贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目污染物区域削减方案	落实区域削减方案提出的治理措施	二氧化硫、氮氧化物、烟尘实行区域等量削减。

9 碳排放影响评价

9.1 源项识别

根据《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111 号）附件 2《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》，发电设施温室气体排放核算和报告范围包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、购入使用电力产生的二氧化碳排放。

1）化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放：一般包括发电锅炉（含启动锅炉）、燃气轮机等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气的二氧化碳排放，不包括应急柴油发电机组、移动源、食堂等其他设施消耗化石燃料产生的排放。对于掺烧化石燃料的生物质发电机组、垃圾（含污泥）焚烧发电机组等产生的二氧化碳排放，仅统计燃料中化石燃料的二氧化碳排放，并应计算掺烧化石燃料年均占比。

2）购入使用电力产生的二氧化碳排放。

本项目温室气体排放源为燃煤燃烧产生的二氧化碳排放。

9.2 源强核算

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量计算方法如下：

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n} \left(FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{燃烧}$——化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO_2）；

FC_i——第 i 种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；

$C_{ar,i}$——第 i 中化石燃料的收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t）；

OF_i——第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

44/12——二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i——化石燃料种类代号。

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量相关参数取值和计算结果详见表 9-1。

表 9-1 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量计算一览表

项目名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种

煤炭	燃煤的消耗量	$FC_{煤}$	t	419.75×10^4	385.25×10^4
	燃煤的收到基元素碳含量	$C_{ar,煤}$	t_C/t	0.3544	0.3853
	燃煤的碳氧化率	$OF_{煤}$	%	99	99
	燃煤燃烧的排放量	$E_{煤}$	tCO_2	5399966	5388257
柴油（启动锅炉）	柴油的消耗量	$FC_{柴油}$	t	70	
	柴油的收到基元素碳含量	$C_{ar,柴油}$	t_C/t	0.8616	
	柴油的碳氧化率	$OF_{柴油}$	%	98	
	柴油燃烧的排放量	$E_{柴油}$	tCO_2	217	
化石燃料燃烧排放量小计			tCO_2	5400183	5388474

9.3 减污降碳措施可行性论证及方案比选

9.3.1 碳排放控制措施

（1）本项目采用超超临界燃煤发电机组，供电煤耗为 279.94 克标准煤/千瓦时，通过提高效率降低煤耗进而降低了碳排放。

（2）降低厂用电率

通过优化工艺系统设计，选用节能设备，优化建筑采光保温设计，降低厂用电率。

1）节约燃料

①机组回热系统优化

a、回热系统抽汽级数优化：本项目热力系统采用十级回热抽汽系统，设有 3 台高压加热器、1 台除氧器和 5 台低压加热器，另设有 0 号高压加热器。汽机热耗降低约 10～15kJ/kWh。

b、设置 3 号高加外置式蒸汽冷却器，各负荷下给水温度约提高 3～4℃，汽机热耗减少约 13kJ/kWh，降低发电标煤耗 0.473g/kWh。

c、设置 0 号高加，可在部分负荷时相对提高给水温度，减缓循环热效率的降低幅度，汽轮机热耗能降低约 20～30kJ/kW.h。

②设置低加疏水泵，汽轮机热耗能降低约 3kJ/kWh，降低发电标煤耗约 0.24g/kWh。

③采用 100%容量小汽轮机及给水泵组，汽泵前置泵与主泵同轴布置，利用给水泵汽轮机驱动，提高机组效率，降低机组的厂用电。

④凝结水系统采用中压凝结水精处理系统，系统中仅设凝结水泵，不设凝结水升压泵，系统较简单。凝结水从热井来经凝结水泵进入凝结水精处理装置处理后，经 1 台轴封冷却器，5 台低压加热器后进入除氧器。8、9 号低加设置大旁路切除系统，5、6、7 号低加暂考虑采用小旁路系统，提高了机组热效率。

⑤为了保证机组在变动工况或较低负荷运行时有较好效率，机组采用定-滑-（定）复合变压运行及滑参数起动，加快机组投运时间，减少启动汽水损失。

⑥采用内置式除氧器，与常规除氧器及水箱相比，减少了排气损失，提高了机组的热效率，减少了燃料消耗。

⑦通过选取合理的锅炉设备燃烧系统参数，降低锅炉未燃烬碳损失；加强炉墙保温质量，减少锅炉散热损失。

⑧在保证空预器正常运行的前提下，选取合理的排烟温度，减少排烟损失；通过试运行调整，确定最佳的燃烧过氧量。

⑨利用锅炉排渣热量加热凝结水，提高机组热效率。

2）节约辅机能耗

①各种辅机设备的参数和容量按有关设计规程和规范确定的原则选用，不无原则地加大容量，多留裕度。辅机设备及其驱动电动机之间的功率按要求进行匹配，避免了“大马拉小车”地运行而增加能耗。

②对循环水系统进行综合优化计算，从而确定最佳的凝汽器面积、冷却倍率、水泵运行方式和进排水管径的经济配置，使循环水泵的耗电与汽机微增功率达到了最佳状态，在增加了发电机组电功率输出的同时最大程度减少水泵电功率消耗。

③采用 1×100%容量汽泵方案，汽动给水泵前置泵和主泵同轴布置，减少泵组机械损失，降低厂用电率。

④各类水泵和风机所配电动机均选用节能型，以降低厂用电。

⑤主变压器、高压厂用变压器、高压启动/备用变压器、低压厂用变压器，采用低损耗变压器；合理选择变压器容量，让变压器在高效率区运行。

⑥低压厂用变压器采用满足最新国标要求的节能型变压器。

⑦高压厂用电系统采用 6kV 一级电压，有效节能，降低了运行成本。

⑧照明专用变低压侧加装电压自动分级补偿装置，选用新型的节能型光源及附件，合理选用高光效，低能耗 LED 光源灯具、金属卤化物灯、高压钠灯等。

⑨厂用电动机供电选用合适的电缆材质和截面，降低电缆线路的能耗。

⑩选用节能机电产品，杜绝淘汰产品。

⑪一次风机、送风机、凝结水泵、低加疏水泵、补充水泵电机配置变频装置，减少低负荷运行时厂用电率。

3）建筑节能

①厂区内所有建筑物尽量做到南北向布置，避免东西朝向，尽量利用自然的采光通风，减少能耗。

②在满足采光通风要求的情况下，结合立面设计，尽量采用小面积门窗。

③对于有空调的建筑根据节能计算确定对其外墙、屋顶采用相应的节能措施。对于无空调的建筑，参照有空调的建筑适度采取节能措施（如屋顶设置保温层、采用中空玻璃等）。

（3）项目在后续设计阶段应进一步优化，降低煤耗，从源头控制碳排放。

9.3.2 碳减排措施可行性论证

本项目采取的碳排放控制措施符合国家产业政策和相关节能设计标准，主要耗能设备选型合理，无国家明令禁止和淘汰的用能产品和设备，设备的能效水平达到国内同规模、同类企业的先进水平。

9.3.3 污染治理措施比选

本项目采用的废气污染治理措施均属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中超低排放的可行技术；废水处理设施均属于《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中的可行技术；废气和废水污染治理措施技术可行，经济合理。

项目采用的污染防治措施属于在保证污染物能够达标排放，并使环境影响可接受前提下，碳排放量最小的废气和废水污染治理设施。

9.4 碳排放影响分析

（1）碳排放绩效水平核算

1）本项目

本项目碳排放绩效水平见表 9-2，碳排放绩效最大为 8.18×10^{-4}t/kWh。

表 9-2 本项目二氧化碳排放情况汇总表

序号	排放口编号	排放形式	碳排放量（t/a）	年发电量（kWh）	碳排放绩效（t/kWh）
1	DA001	有组织	5399966 (5388257)	66×10^{8}	8.18×10^{-4}(8.16×10^{-4})

注：括号中为校核煤种数据。

2）本项目碳排放水平评价

根据中电联发布的《中国电力行业年度发展报告 2021》，2020 年全国单位火电发电量二氧化碳排放约 832g/kWh（即 8.32×10^{-4}t/kWh），本项目碳排放绩效 8.18×10^{-4}（8.16×10^{-4}）t/kWh，优于 2020 年全国火电平均水平。建议项目在后续设计中进一步优化，降低碳排放。

9.5 小结

本项目 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，采用高参数的机组提高效率降低了煤耗，减少了 CO_2 的排放；项目 CO_2 年排放量最大为 540.0×10^{4}t/a，碳排放绩效最大为 8.18×10^{-4}t/kWh，优于 2020 年全国火电平均水平，项目碳排放影响可接受。

10 入河排污口设置论证

10.1 入河排污口设置方案概述

10.1.1 入河排污口基本情况

正常情况下，本项目生产废水和生活污水处理后全部回用不外排，循环冷却系统排水优先回用，富余部分 15（0）m^3/h 外排厂区东侧的色开小河，排放水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），其中氯化物执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值；暴雨时灰水外排色开小河，排放水质满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。

根据《贵州省环境保护厅关于印发 2018 年贵州省重点排污单位名录的通知》（黔环通〔2018〕31 号），同类项目均不在贵州省水环境重点排污单位名录范围内，因此本项目设置入河排污口属于一般排放口。

循环冷却系统排水口、灰场排水口设置在同一位置，两根管道分别排放。

（1）循环冷却系统排水口

1）入河排污口位置：位于厂址东侧色开小河右岸，循环冷却系统排水口地理位置东经 104° 39′ 8.51″，北纬 26° 45′ 49.83″，位置详见图 10-1。

2）入河排污口类型：企业新建工业废水排放口。

3）入河排污口排放方式：连续排放。

4）入河排污口入河方式：循环冷却系统排水从厂区至排污口设置钢管排放，中间穿县道 X201 后沿县道 X201 至排污口，管长约 0.7km，排污管管径型号暂按 D325mm ×6mm 设计，排放口按高于色开小河 20 年一遇洪水位考虑。

（2）灰场排水口

1）入河排污口位置：位于厂址东侧色开小河右岸，灰场排水口地理位置东经 104° 39′ 8.51″，北纬 26° 45′ 49.83″，位置详见图 10-1。

2）入河排污口类型：企业新建一般排污口。

3）入河排污口排放方式：间断排放。

4）入河排污口入河方式：灰场排水从灰坝下游灰水沉淀池至排污口设置管道排放，排水管线沿新建运灰道路、横一路至排污口，管长约 2.8km，排放口按高于色开小河 20 年一遇洪水位考虑。

（2）排入水体基本情况

排入水体为色开小河，色开小河属于三岔河左岸的一级支流，发源于大湾镇海嘎村西北部山脉，于大湾镇南面汇入三岔河，全长 9.33km，流域面积 20.1km^2，主河道平均坡降为 44.2‰，流域内地势北东高，南西低，山顶高程一般在 1770～2500m，年均流量在 0.28m^3/s。

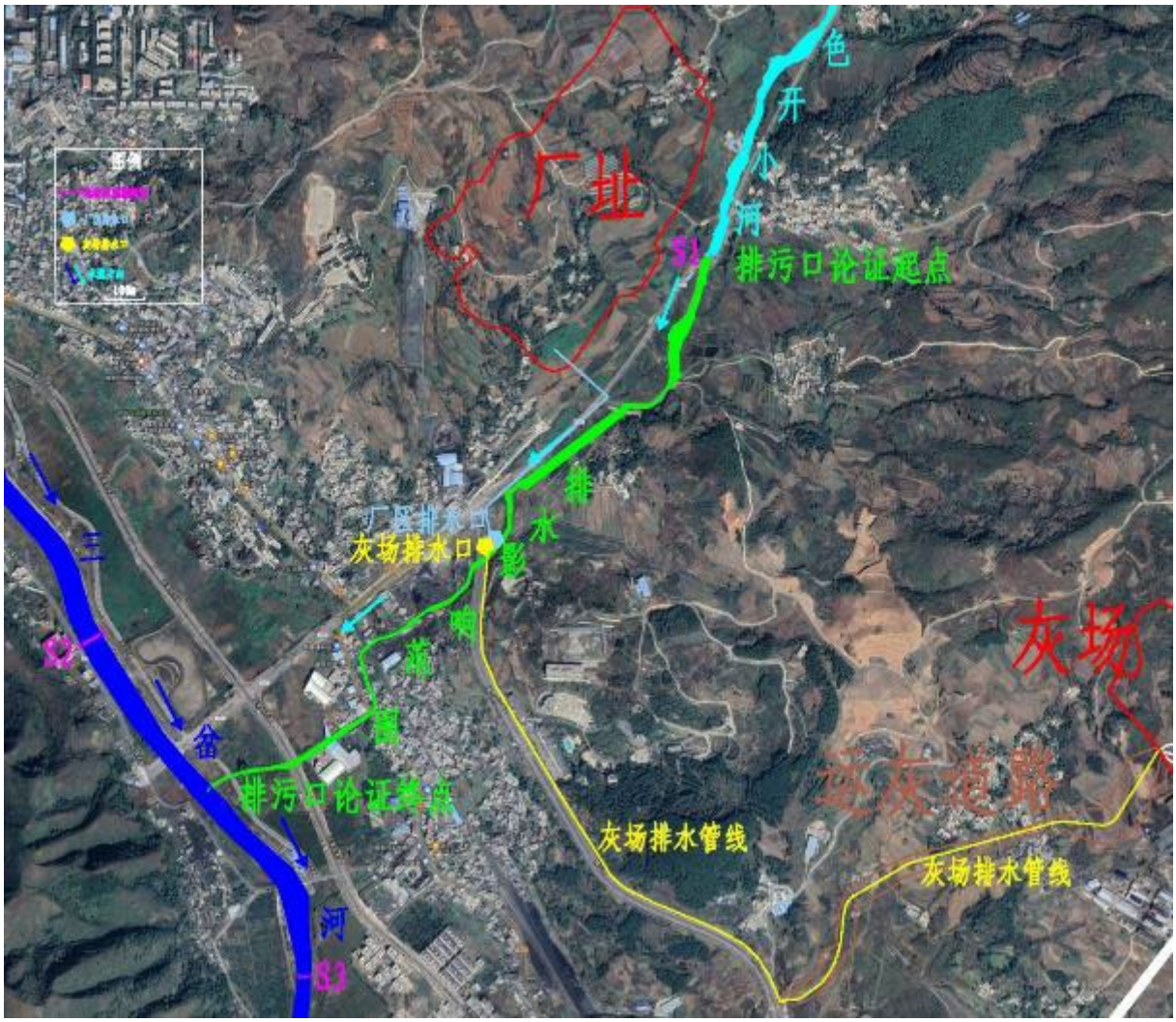


图 10-1　本项目排污口位置及论证河段示意图



图 10-2 本项目排污口论证河段现状（2023 年 1 月）

10.1.2 废（污）水来源及构成

本项目生产过程中产生的废（污）水主要有：工业废水、生活污水、含煤废水、循环冷却系统排水等。

本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”原则，新建工业废水处理站、含煤废水处理站、含油废水处理系统、脱硫废水处理系统、生活污水处理系统对废（污）水进行处理，在采取以上措施后所有的废（污）水均可以妥善收集处理，仅有 15（0）m^3/h 循环冷却系统排水外排色开小河。

灰场排水来自于暴雨时灰场库内蓄积雨水，主要是灰面雨水引起 SS 增高，经中和沉淀处理达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准后排入色开小河。

10.1.3 废（污）水所含主要污染物种类及排放浓度

本项目拟于厂区东侧色开小河右岸设置一个循环冷却系统排水口，拟定位置东经 104° 39′ 8.51″，北纬 26° 45′ 49.83″，仅排放回用富余的循环冷却系统排水。本项目循环冷却水处理采用无磷阻垢剂，杀菌剂采用次氯酸钠，循环冷却系统排水量及污染物排放浓度见表 5-25。本项目循环冷却系统排水排放浓度为化学需氧量（COD）13mg/L、氨氮（NH_3-N） 0.201mg/L；排放量为 COD 0.195kg/h、NH_3-N 0.0030kg/h。

本项目拟于厂区东侧色开小河右岸设置一个灰场排水口，拟定位置在东经 104° 39′ 8.51″，北纬 26° 45′ 49.83″。旱季灰场内渗滤液一般不会渗出，需要补水进行洒水碾压。雨季非暴雨时，灰场渗滤液产生量较少，通过排水竖井排至灰水沉淀池，回收用作灰场洒水、碾压用水，不外排；雨季暴雨时，灰场排水来自于暴雨时灰场库内蓄积雨水，主要是灰面雨水引起 SS 增高，经中和（pH 在 6~9 之间）、沉淀处理检测符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准限值后排放，灰场排水处理达标后排放流量不超过 298.8m^3/h。灰水仅在暴雨时外排，年发生次数不超过 3 次，其性质接近于雨水，不进行排放量核算。

10.2 水域管理要求和现有取排水状况

10.2.1 水域管理要求

根据《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30 号），色开小河无水功能区，色开小河汇入三岔河属于乌江六盘水市大湾工业用水区，水质管理目标为III类。

根据《六盘水市生态环境局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目环境影响评价执行标准的复函》（六盘水环建函〔2022〕3 号），色开小河、三岔河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。

本项目地表水环境质量现状监测结果表明，色开小河、三岔河监测断面现状水质均可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求。

10.2.2 水域纳污能力及限制排放总量

10.2.2.1 纳污能力计算

（1）论证范围

根据《入河排污口管理技术导则》（SL 532-2011），入河排污口设置论证范围应根据其影响范围和程度确定，受入河排污口设置影响的主要水域和其影响范围内的第三方取、用水原则上应纳入论证范围。对地表水的影响论证以水功能区划为基础单元，论证重点区域为入河排污口所在水功能区和可能受到影响的周边水功能区；涉及鱼类产卵场等生态敏感点的，论证范围可不限于上述水功能区；未划入水功能区的水域，入河排污口排污影响范围内的水域都为论证范围。

本项目排污口设置论证选取排污口上游 1km 至下游汇入三岔河口作为评价论证河段，起点坐标东经 104° 39′ 28.69″，北纬 26° 46′ 13.98″，终点坐标东经 104° 38′ 41.91″，北纬 26° 45′ 30.05″，论证长度约 2.1km，论证河段范围见图 10-1。

（2）计算方法

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010），污染物在河段内均匀混合，可采用河流零维模型计算水域纳污能力。色开小河为小河，水体宽深比<20，废（污）水排入后迅速呈均匀混合状态。因此本次论证采用河流零维水质模型计算水域纳污能力，其计算模型如下：

对于污染物浓度的预测，采用河流均匀混合模型：

$C=（C_pQ_p+C_0Q）/（Q_p+Q）$

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p——排放的废污水污染物浓度，mg/L；

C_0——初始断面的污染物浓度，mg/L；

Q_p——废污水排放流量，m^3/s；

Q——初始断面的入流流量，m^3/s；

相应水域纳污能力：

$M=（C_s-C_0）（Q+Q_p）$

式中：M——水域纳污能力，g/s；

C_s——水质目标浓度值，mg/L；

其余符号意义同前。

（3）计算因子

根据国家实施污染物排放总量控制的要求以及本项目工艺特征和污染物排放的特点，确定化学需氧量（COD）和氨氮（NH_3-N）作为纳污能力的计算因子。

（4）参数选择与确定

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010），应采用 90%保证率的最枯月平均流量或近 10 年最枯月平均流量作为设计流量，本项目冷季不排水，热季排污口断面 P=90%最枯平均流量 0.041m^3/s。

1）初始断面的污染物浓度 C_0

由实测现状值确定，根据本评价地表水监测结果，色开小河初始断面 COD、NH_3-N 浓度分别为 13mg/L、0.111mg/L。

2）水质目标控制浓度 C_s

色开小河水质目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，COD、NH_3-N 浓度分别为 20mg/L、1mg/L。

3）废（污）水排放流量 Q_p

纳污能力分析中考虑本项目热季所有排水口废水流量，为 0.0042m^3/s。

表 10-1 论证河段纳污能力计算参数取值表

参数	初始浓度（mg/L）		控制浓度（mg/L）		初始断面入流流量 Q（m^3/s）	现状污水排放流量 Q_p（m^3/s）
	COD	NH_3-N	COD	NH_3-N		
取值	13	0.111	20	1	0.041	0.0042

（5）计算结果

经计算，色开小河论证河段纳污能力为：M_{COD}=1.14kg/h；M_{NH3-N}=0.145kg/h。

10.2.2.2 限制排放总量

根据《入河排污口管理技术导则》（SL 532-2011）要求，限制排放总量原则上以流域管理机构或水行政主管部门向环境部门提出的意见为准，未提出限制排污总量意见的以不超出那无能力为限。

由于论证区域目前还未制定水域的限制排污总量，故考虑按照水域纳污能力等于排污总量，即论证河段 COD 限值排放总量为 1.14kg/h，NH_3-N 为 0.145kg/h。

10.2.3 论证水域内取排水状况

色开小河作为项目循环冷却系统排水的受纳水体。根据现场踏勘及整理收集资料，本项目循环冷却系统排水口、灰场排水口论证河段内无饮用、工业用水取水口。

根据《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》中区域水污染源调查资料，大湾片区内目前有规上企业 5 家，无工业废水排放，本项目论证河段无工业入河排污口。

10.3 入河排污口设置对水环境功能区水质和水生态环境影响分析

10.3.1 影响分析

由于色开小河是小河，本项目循环系统排水在排入色开小河后经短距离的混合过程便已达到均匀混合，出于保守考虑，采用河流零维模型预测污水排放对流域水质的影响，以确定项目循环冷却系统排水对论证区域水体水质的影响程度和范围。

根据项目排口主要污染物特征，结合河道现状水质情况，选取化学需氧量、氨氮、石油类、全盐量作为预测指标。具体预测模型、参数确定、预测工况等详见“5.2 地表水环境影响预测与评价”章节内容，预测结果表明，正常排放工况下，循环冷却系统排水水质、完全混合后色开小河水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，氯化物、全盐量浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）。非正常排放工况下，废（污）水将暂存厂内风险事故应急池，最终经工业废水处理后回用，不外排。

根据“5.2 地表水环境影响预测与评价”章节内容可知：旱季灰场内渗滤液一般不会渗出，需要补水进行洒水碾压。雨季非暴雨时，灰场渗滤液产生量较少，通过排水竖井排至灰水沉淀池，回收用作灰场洒水、碾压用水，不外排；雨季暴雨时，灰场排水经沉

淀处理后外排色开小河，暴雨时色开小河流量也较大，因此灰场排水对色开小河水质影响轻微。

10.3.2 对水功能区水质影响分析

根据“5.2 地表水环境影响预测与评价”章节内容，正常工况下仅有部分循环冷却系统排水和暴雨时灰场排水排入色开小河，本项目循环冷却系统排水和暴雨时灰场排水对地表水环境影响可以接受，在入河排污口下游河段、乌江六盘水市大湾工业用水区水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求。

10.3.3 排水水温的影响分析

根据表 5-25 预测结果，本项目循环冷却系统排水排入色开小河，热季温升为 0.9℃，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，温度变化较小，水生生物生境未发生显著变化，对水生生物影响也较小。

根据调查走访及查阅文献资料，色开小河论证河段鱼类资源量低，无规模经济鱼类，无列入《国家重点保护野生动物名录》《贵州省保护鱼类》《中国濒危动物红皮书（鱼类）》的鱼类。

因此，本项目循环冷却系统排水排放对河道生态环境的影响较小，对鱼类资源无明显不利影响，基本维持现状水平，不会打破现有生态平衡。

10.3.4 对水生态的影响分析

本项目排水影响范围河道为色开小河，河道流量较小，无珍贵水生动植物，鱼类资源量低，无规模经济鱼类，无列入《国家重点保护野生动物名录》《贵州省保护鱼类》《中国濒危动物红皮书（鱼类）》的鱼类。

循环冷却系统排水对排水受纳水体色开小河流域的水质有一定影响，但仍满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，循环冷却系统排水对色开小河水质影响可以接受，并不会改变色开小河的水质标准，对河道生态环境的影响较小，对鱼类资源无明显不利影响，对水生态的影响分析较小。

10.3.5 对地下水的影响分析

正常工况下，本项目建设期间采取了必要防护措施，运营期间废（污）水按标准排放。在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。

非正常情况下，当污水处理单元防渗系统发生破损或者污水发生跑冒滴漏时，根据预测，污染物对地下水最大影响范围距离渗漏点约 420m 和 369m，污染范围均超出厂界，对地下水保护目标产生影响。本项目厂区和灰场地下水下游均设置有污染监测井，在污染发生后能够及时发现渗漏事故的发生，在采取应急措施后，渗漏不在发生，因此污染物不会持续渗漏污染下游地下水。

10.3.6 对河流纳污能力影响分析

经计算，色开小河论证河段纳污能力为：M_{COD}=1.14kg/h；M_{NH3-N}=0.144kg/h。根据现场调查和资料收集，论证河段没有其它在建、拟建入河排污口。本项目循环冷却系统排水口排入色开小河的 COD 和 NH_3-N 排放量分别为 0.195kg/h 和 0.0030kg/h，低于色开小河的纳污能力限值。

因此，本项排污口设置符合色开小河论证河段纳污能力要求。

10.3.7 对河流防洪的影响分析

电厂循环冷却系统排水口设置在厂区附近，采用钢管沿河岸布置，不会对河的河岸造成损坏，不影响色开小河的防洪功能，不会对现有河堤的稳定产生影响。其排水量最大为 0.0042m^3/s，不会增加色开小河的排洪压力。

灰场排水口设置在厂区附近，采用管道沿河岸布置，不会对河的河岸造成损坏，不影响色开小河的防洪功能，不会对现有河堤的稳定产生影响。其排水量最大为 0.083m^3/s，不会增加色开小河的排洪压力。

电厂应做好暴雨时雨量情况的监测、巡查，当排污河段可能会发生洪涝灾害时，将及时将险情上报与有关部门，并配合做好排污河流防洪措施。

10.4 入河排污口设置对第三者的影响

根据调查，本项目入河排污口所在河段下游为天然河道，论证范围无大型用水户，且项目所在河段不在饮用水源保护范围，不存在制约因素。因此本项目入河排污口设置对第三者无影响。

10.5 入河排污口设置合理性分析

色开小河为III类水体，可依法设置设置入河排污口。根据预测，正常情况下，本项目的循环冷却系统排水对色开小河水质影响有限，未改变河道水质类别，对汇入河流三岔河影响较小。因此，本项目入河排污口设置是合理的。

10.5.1 排放浓度与排放总量符合性分析

经计算，色开小河论证河段纳污能力为：M_{COD}=1.14kg/h；M_{NH3-N}=0.144kg/h。

本项目循环冷却系统排水水质、完全混合后色开小河水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，氯化物、全盐量浓度满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）。

10.5.2 与水功能区管理要求的一致性分析

根据《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30 号）、《六盘水市生态环境局关于贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目环境影响评价执行标准的复函》（六盘水环建函〔2022〕3 号），本项目排污口所在河段色开小河目标水质为Ⅲ类。经论证分析，本项目入河排污口设置后，排水没有改变色开小河的目标水质，满足水功能区管理相关要求。

10.5.3 与第三者需求的兼容性分析

本项目拟建入河排污口位置岸坡稳定，论证范围无大型用水户，且项目所在河段不在饮用水源保护范围，不存在制约因素，因此本项目入河排污口设置对第三者影响很小，与第三者需求、权益不发生矛盾。

综上分析，贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值(CFB)煤电项目入河排污口设置基本合理。

10.6 论证结论与建议

10.6.1 论证结论

（1）本项目排污口类型为企业新建一般排放口，循环水排放方式为连续排放，入河方式为设管排放，循环水一般排放口地理位置东经 104°39′20.51″，北纬 26°46′23.76″。灰场排水方式为间断排放，入河方式为设置排水管道入河，灰场排水一般排放口地理位置为东经 104°39′20.51″，北纬 26°46′23.76″。

（2）根据纳污能力计算结果，色开小河论证河段纳污能力为：M_{COD}=1.14kg/h；M_{NH3-N}=0.144kg/h。本项目 COD 和 NH_3-N 排放量分别为 0.195kg/h 和 0.0030kg/h，本项目循环水排放量符合色开小河论证河段纳污能力要求。

（3）色开小河不属于总氮、总磷总量控制的水域，现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体产生明显影响。

（4）本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口技术导则》（SL 532-2011）要求，也符合水域管理要求，入河排污口的设置不会对色开小河水质和生态产生影响，不会对第三者权益产生影响。

（5）贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目拟设置入河排污口是合理、合法、可行的。

10.6.2 建议

（1）建设单位应不断关注、研究全厂水务管理，减少新鲜水用量，提高水回用率，减少水排放量。

（2）对水域水质进行监测，加强对水域的的水环境、循环冷却系统排污口的监测，全面了解水域水环境和循环冷却系统排水水质状况，确保水域水质达标；在暴雨需要外排灰水时，应先通知地方生态环境主管部门，做好外排灰水的监测工作。

11 排污许可申请与管理

本项目排污许可证申请按照《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736 号，2021 年 3 月 1 日）、《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（2016 年）及其他相关法律法规要求进行填报。

根据《关于印发环评排污许可证及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187 号）的要求，在建设项目环境影响报告书（表）中增加排污许可申请、入河排污口设置论证章节，形成改革后的“三合一”环境影响报告书（表）。

11.1 排污许可证填报

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“三十九、电力、热力生产和供应业 44　95、电力生产 441　火力发电 4411”，属于重点管理的排污单位，需要申请取得排污许可证，应当在全国排污许可证管理信息平台申请排污许可证。本项目位于贵州省六盘水市钟山区大湾镇，根据《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》，项目所在地不属于“大气重点控制区”范围；根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号）以及生态环境部相关文件，项目所在地不属于总磷、总氮控制区。

因此，本项目投产前应按《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）等技术规范要求依法申领排污许可证，持证排污。

排污许可证申请表（试行）

（首次申请）

单位名称：中能建投（六盘水）电力有限公司

注册地址：贵州省六盘水市钟山区荷泉街道钟山中路 13 号

行业类别：火力发电

生产经营场所地址：贵州省六盘水市钟山区大湾镇新寨村

统一社会信用代码：91520201MA7HLPJH82

法定代表人（主要负责人）：张铁军

技术负责人：张斌

固定电话：/

移动电话：13755077840

企业盖章：中能建投（六盘水）电力有限公司

申请日期：2023 年 3 月 17 日

11.2 排污单位基本情况

表 11-1 排污单位基本信息表

单位名称	中能建投（六盘水）电力有限公司	注册地址	贵州省六盘水市钟山区荷泉街道钟山中路 13 号
生产经营场所地址	贵州省六盘水市钟山区大湾镇新寨村	邮政编码	553054
行业类别	火力发电	是否投产	否
投产日期	/		
生产经营场所中心经度	104°39′16.44″	生产经营场所中心纬度	26°46′23.02″
组织机构代码	/	统一社会信用代码	91520201MA7HLPJH82
技术负责人	张斌	联系电话	/
所在地是否属于大气重点控制区	否	所在地是否属于总磷控制区	否
所在地是否属于总氮控制区	否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	否
是否位于工业园区	是	所属工业园区名称	六盘水大河经济开发区
是否有环评审批文件	否	环境影响评价审批文件文号或备案编号	/
是否有地方政府对违规项目的认定或备案文件	否	认定或备案文件文号	/
是否需要改正	否	排污许可证管理类别	重点
是否有主要污染物总量分配计划文件	否	总量分配计划文件文号	/
二氧化硫总量控制指标（t/a）	/	（备注）	
化学需氧量总量控制指标（t/a）	/	（备注）	
氨氮（NH_3-N）总量控制指标（t/a）	/	（备注）	
氮氧化物总量控制指标（t/a）	/	（备注）	
其他总量控制指标（如有）	/	（备注）	

11.3 排污单位登记信息

11.3.1 主要产品及产能

表 11-2 主要产品及产能信息表

序号	生产单元类型	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称	生产设施编号	设施参数				其他设施信息	产品名称	生产能力	计量单位	设计年生产时间（h）	其他产品信息	其他工艺信息
						参数名称	设计值	计量单位	其他设施参数信息							
1	火力发电	1#机组	锅炉及发电系统	循环流化床锅炉	MF0001	蒸发量	1980	t/h	/	/	电	660	MW	5000	/	/
2						蒸汽压力	29.4	MPa	/	/						
3						蒸汽温度	605	℃	/	/						
4						锅炉效率	92.85	%	/	/						
5				凝汽式汽轮机	MF0002	额定功率	660	MW	/	/						
6						蒸汽压力	28	MPa	/	/						
7						蒸汽温度	600	℃	/	/						
8				发电机	MF0003	输出功率	660	MW	/	/						
9				送风机	MF0004	风量	210	m^3/s	/	/						
10				送风机	MF0005	风量	210	m^3/s	/	/						
11				一次风机	MF0006	风量	170	m^3/s	/	/						
12				一次风机	MF0007	风量	170	m^3/s	/	/						
13				引风机	MF0008	风量	606	m^3/s	/	/						
14				引风机	MF0009	风量	606	m^3/s	/	/						

15	火力发电	2#机组	锅炉及发电系统	循环流化床锅炉	MF0010	蒸发量	1980	t/h	/	/	电	660	MW	5000	/	/
16						蒸汽压力	29.4	MPa	/	/						
17						蒸汽温度	605	℃	/	/						
18						锅炉效率	92.85	%	/	/						
19				凝汽式汽轮机	MF0011	额定功率	660	MW	/	/						
20						蒸汽压力	28	MPa	/	/						
21						蒸汽温度	600	℃	/	/						
22				发电机	MF0012	输出功率	660	MW	/	/						
23				送风机	MF0013	风量	210	m^3/s	/	/						
24				送风机	MF0014	风量	210	m^3/s	/	/						
25				一次风机	MF0015	风量	170	m^3/s	/	/						
26				一次风机	MF0016	风量	170	m^3/s	/	/						
27				引风机	MF0017	风量	606	m^3/s	/	/						
28				引风机	MF0018	风量	606	m^3/s	/	/						
29	火力发电	公用单元	循环冷却系统	自然通风循环冷却塔	MF0019	淋水面积	15000	m^2	/	/	/	/	/	/	/	/
30			装卸系统	汽车卸煤沟	MF0020	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
31			储存系统	条形煤场	MF0021	储量	12.48×10^4	t	/	/	/	/	/	/	/	/
32				地下煤泥坑	MF0022	储量	1.63×10^4	t	/	/	/	/	/	/	/	/
33				尿素溶液储罐	MF0023	储量	280	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/

34				柴油储罐	MF0024	储量	500	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
35				柴油储罐	MF0025	储量	500	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
36				盐酸罐	MF0026	储量	20	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
37				盐酸罐	MF0027	储量	10	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
38				氢氧化钠罐	MF0028	储量	20	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
39				氢氧化钠罐	MF0029	储量	10	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
40				次氯酸钠罐	MF0030	储量	2	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
41				次氯酸钠罐	MF0031	储量	2	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
42			运输系统	带式输送机	MF0032	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
43				带式输送机	MF0033	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
44				带式输送机	MF0034	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
45				1#输煤转运站	MF0035	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
46				2#输煤转运站	MF0036	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
47				3#输煤转运站	MF0037	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
48			备料系统	破碎机	MF0038	出力	800	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
49				破碎机	MF0039	出力	800	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
50				细碎机	MF0040	出力	800	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
51				细碎机	MF0041	出力	800	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
52			辅助系统	1#灰库	MF0042	容积	3000	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
53				2#灰库	MF0043	容积	3000	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
54				3#灰库	MF0044	容积	3000	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
55				1#渣仓	MF0045	容积	200	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
56				2#渣仓	MF0046	容积	200	m^3	/	/	/	/	/	/	/	/
57				煤仓间	MF0047	出力	1000	t/h	/	/	/	/	/	/	/	/
58				石灰石棚	MF0048	容积	8.6×10^3	t	/	/	/	/	/	/	/	/

59				1#石灰石粉仓	MF0049	容积	200	m^3	/	/	/	/	/	/	/
60				2#石灰石粉仓	MF0050	容积	200	m^3	/	/	/	/	/	/	/
61				石膏库	MF0051	容积	2000	m^3	/	/	/	/	/	/	/
62				1#湿法脱硫石灰石粉仓	MF0052	容积	100	m^3	/	/	/	/	/	/	/
63				2#湿法脱硫石灰石粉仓	MF0053	容积	100	m^3	/	/	/	/	/	/	/
64				危废暂存间	MF0054	面积	360	m^2	/	/	/	/	/	/	/
65				事故灰场	MF0055	容积	293×10^4	m^3	/	/	/	/	/	/	/
66			启动锅炉系统	燃油启动锅炉	MF0056	锅炉额定出力	35	t/h	/	/	/	/	/	40	/	/

11.3.2 主要原辅材料及燃料

表 11-3 主要原辅材料及燃料信息表

序号	种类	名称	年最大使用量	计量单位	硫元素占比（%）	有毒有害成分及占比	其他信息
原料及辅料							
1	原料	煤	419.75	万 t/a	1.12	/	/
2	原料	0 号轻柴油	70	t/a	≤0.005	/	/
3	辅料	尿素	3310	t/a	/	/	/
4	辅料	石灰石	30.47	万 t/a	/	/	/
5	辅料	盐酸	1000	t/a	/	/	/
6	辅料	氢氧化钠	1000	t/a	/	/	/
燃料							

序号	燃料名称	灰分（%）	硫分（%）	挥发分（%）	热值（MJ/kg、MJ/m^3）	年最大使用量（万 t/a、万 m^3/a）	其他信息
1	煤	44.15	1.12	35.07	13.35	419.75	/
2	0 号轻柴油	/	≤0.005	/	～42	0.007	/

11.3.3 产排污节点、污染物及污染治理设施

表 11-4 废气产排污节点、污染物及污染治理设施信息表

序号	产污设施编号	产污设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染防治设施					有组织排放口编号	有组织排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
						污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术	污染防治设施其他信息					
1	MF0001	循环流化床锅炉	锅炉烟气	烟尘	有组织	TA001	除尘系统	电袋复合除尘器	是	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
2	MF0001	循环流化床锅炉	锅炉烟气	二氧化硫	有组织	TA002	脱硫系统	炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺	是	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
3	MF0001	循环流化床锅炉	锅炉烟气	氮氧化物	有组织	TA003	脱硝系统	低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺	是	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
4	MF0001	循环流化床锅炉	锅炉烟气	烟气黑度	有组织	/	/	/	/	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
5	MF0001	循环流化床锅炉	锅炉烟气	汞及其化合物	有组织	/	/	/	/	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/

6	MF0010	循环流化床锅炉	锅炉烟气	烟尘	有组织	TA004	除尘系统	电袋复合除尘器	是	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
7	MF0010	循环流化床锅炉	锅炉烟气	二氧化硫	有组织	TA005	脱硫系统	炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺	是	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
8	MF0010	循环流化床锅炉	锅炉烟气	氮氧化物	有组织	TA006	脱硝系统	低氮燃烧+SNCR脱硝工艺	是	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
9	MF0010	循环流化床锅炉	锅炉烟气	烟气黑度	有组织	/	/	/	/	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
10	MF0010	循环流化床锅炉	锅炉烟气	汞及其化合物	有组织	/	/	/	/	/	DA001	锅炉烟囱	是	主要排放口	/
11	MF0035	1#输煤转运站	1#输煤转运站	颗粒物	有组织	TA007	除尘器	布袋除尘器	是	/	DA002	转运站排气筒	/	一般排放口	/
12	MF0036	2#输煤转运站	2#输煤转运站	颗粒物	有组织	TA008	除尘器	布袋除尘器	是	/	DA003	转运站排气筒	/	一般排放口	/
13	MF0037	3#输煤转运站	3#输煤转运站	颗粒物	有组织	TA009	除尘器	布袋除尘器	是	/	DA004	转运站排气筒	是	一般排放口	/
14	MF0038、MF0039	破碎机室	破碎	颗粒物	有组织	TA015	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA005	破碎机室排气筒	是	一般排放口	/
15	MF0040、MF0041	细碎机室	细碎	颗粒物	有组织	TA016	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA006	细碎机室排气筒	是	一般排放口	/

16	MF0042	1#灰库	1#灰库	颗粒物	有组织	TA017	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA007	灰库排气筒	是	一般排放口	/
17	MF0043	2#灰库	2#灰库	颗粒物	有组织	TA018	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA008	灰库排气筒	是	一般排放口	/
18	MF0044	3#灰库	3#灰库	颗粒物	有组织	TA019	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA009	灰库排气筒	是	一般排放口	/
19	MF0045	1#渣仓	1#渣仓	颗粒物	有组织	TA020	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA010	渣仓排气筒	是	一般排放口	/
20	MF0046	2#渣仓	2#渣仓	颗粒物	有组织	TA021	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA011	渣仓排气筒	是	一般排放口	/
21	MF0047	煤仓间	煤仓间	颗粒物	有组织	TA022	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA012	煤仓间排气筒	是	一般排放口	/
22	MF0051	石膏库	石膏库	颗粒物	有组织	TA023	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA013	石膏库排气筒	是	一般排放口	/
23	MF0052	1#湿法脱硫石灰石粉仓	1#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物	有组织	TA024	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA014	湿法脱硫石灰石粉仓排气筒	是	一般排放口	/
24	MF0053	2#湿法脱硫石灰石粉仓	2#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物	有组织	TA025	除尘器	袋式除尘器	是	/	DA015	湿法脱硫石灰石粉仓排气筒	是	一般排放口	/
25	MF0056	燃油启动锅炉	烟气	颗粒物	有组织	/	/	/	/	/	DA016	启动锅炉烟囱	是	一般排放口	/
26	MF0056	燃油启动锅炉	烟气	二氧化硫	有组织	/	/	/	/	/	DA016	启动锅炉烟囱	是	一般排放口	/
27	MF0056	燃油启动锅炉	烟气	二氧化氮	有组织	/	/	/	/	/	DA016	启动锅炉烟囱	是	一般排放口	/
28	MF0056	燃油启动锅炉	烟气	烟气黑度	有组织	/	/	/	/	/	DA016	启动锅炉烟囱	是	一般排放口	/

29	MF0021	条形煤场	储煤设施	颗粒物	无组织	TA026	全封闭+喷淋	全封闭+喷淋	是	/	/	/	/	/	/
30	MF0020	汽车卸煤沟	卸煤设施	颗粒物	无组织	TA027	封闭	封闭	是	/	/	/	/	/	/
31	MF0048	石灰石棚	石灰石棚	颗粒物	无组织	TA028	封闭	封闭	是	/	/	/	/	/	/
32	MF0049	1#石灰石粉仓	1#石灰石粉仓	颗粒物	无组织	TA029	除尘器+室内布置	袋式除尘器+室内布置	是	/	/	/	/	/	/
33	MF0050	2#石灰石粉仓	2#石灰石粉仓	颗粒物	无组织	TA030	除尘器+室内布置	袋式除尘器+室内布置	是	/	/	/	/	/	/
34	MF0035	1#输煤转运站	1#输煤转运站	颗粒物	无组织	TA031	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
35	MF0036	2#输煤转运站	2#输煤转运站	颗粒物	无组织	TA032	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
36	MF0037	3#输煤转运站	3#输煤转运站	颗粒物	无组织	TA033	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
37	MF0042	1#灰库	1#灰库	颗粒物	无组织	TA034	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
38	MF0043	2#灰库	2#灰库	颗粒物	无组织	TA035	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
39	MF0044	3#灰库	3#灰库	颗粒物	无组织	TA036	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
40	MF0045	1#渣仓	1#渣仓	颗粒物	无组织	TA037	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
41	MF0046	2#渣仓	2#渣仓	颗粒物	无组织	TA038	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
42	MF0047	煤仓间	煤仓间	颗粒物	无组织	TA039	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
43	MF0051	石膏库	石膏库	颗粒物	无组织	TA040	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
44	MF0052	1#湿法脱硫石灰石粉仓	1#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物	无组织	TA041	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
45	MF0053	2#湿法脱硫石	2#湿法脱硫石	颗粒物	无组织	TA042	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/

		灰石粉仓	灰石粉仓											
46	MF0024	柴油储罐	柴油贮存系统无组织排放	非甲烷总烃	无组织	TA043	低温储存	低温储存	是	/	/	/	/	/	/
47	MF0025	柴油储罐	柴油贮存系统无组织排放	非甲烷总烃	无组织	TA044	低温储存	低温储存	是	/	/	/	/	/	/
48	MF0026	20m^3 盐酸罐	盐酸罐贮存系统无组织排放	HCl	无组织	TA045	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
49	MF0027	10m^3 盐酸罐	盐酸罐贮存系统无组织排放	HCl	无组织	TA046	密闭	密闭	是	/	/	/	/	/	/
50	MF0055	事故灰场	事故灰场	TSP	无组织	TA047	碾压+洒水	碾压+洒水	是	/	/	/	/	/	/

表 11-5 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	污染防治设施					排放去向	排放方式	排放规律	排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型	其他信息
			污染防治设施编号	污染防治设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术	污染防治设施其他信息								
1	工业废水	pH、悬浮物、化学需氧量、	工业废水处理系统	TW001	pH 调整、絮凝、斜板澄清	是	/	不外排	/	/	/	/	/	/	/

		石油类、氨氮、氟化物、挥发酚													
2	含煤废水	pH、悬浮物	含煤废水处理系统	TW002	澄清、过滤	是	/	不外排	/	/	/	/	/	/	/
3	含油废水	pH、石油类	含油废水处理系统	TW003	离心分离、滤网过滤	是	/	不外排	/	/	/	/	/	/	/
4	脱硫废水	pH、SS、COD、总铅、总汞、总砷、总镉、硫化物	脱硫废水处理装置	TW004	中和、絮凝、澄清	是	/	不外排	/	/	/	/	/	/	/
5	生活污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量	生活污水处理系统	TW005	A/O 工艺	是	/	不外排	/	/	/	/	/	/	/

6	循环冷却系统排水	pH、COD、总磷、石油类、氯化物、氨氮、溶解性总固体、流量	/	/	/	是	/	直接进入江河、湖、库等水环境	直接排放	连续排放，流量稳定	DW001	循环冷却系统排水口	是	一般排放口	/
7	灰场排水	pH、悬浮物、两列	/	/	/	是	/	经处理检测达标后进入江、湖、库等水环境	/	间断排放，排放期间流量稳定	DW002	灰场排水口	是	一般排放口	/

11.4 大气污染物排放

11.4.1 排放口

表 11-6 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标（1）		排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）（2）	排气温度（℃）	其他信息
				经度	纬度				
1	DA001	锅炉烟囱	烟尘，二氧化硫，氮氧化物，烟气黑度，汞及其化合物	东经 104.655	北纬 26.773	210	10.5	50	/

2	DA002	1#输煤转运站	颗粒物	东经 104.656	北纬 26.775	7.5	0.6	20	/
3	DA003	2#输煤转运站	颗粒物	东经 104.655	北纬 26.774	23	0.6	20	/
4	DA004	3#输煤转运站	颗粒物	东经 104.654	北纬 26.771	64	0.6	20	/
5	DA005	破碎机室	颗粒物	东经 104.654	北纬 26.774	18	0.8	20	/
6	DA006	细碎机室	颗粒物	东经 104.656	北纬 26.773	41	0.8	20	/
7	DA007	1#灰库	颗粒物	东经 104.658	北纬 26.774	30	0.45	20	/
8	DA008	2#灰库	颗粒物	东经 104.658	北纬 26.774	30	0.45	20	/
9	DA009	3#灰库	颗粒物	东经 104.658	北纬 26.773	30	0.45	20	/
10	DA010	1#渣仓	颗粒物	东经 104.653	北纬 26.773	38	0.2	20	/
11	DA011	2#渣仓	颗粒物	东经 104.655	北纬 26.772	38	0.2	20	/
12	DA012	煤仓间	颗粒物	东经 104.654	北纬 26.772	64	0.6	20	/
13	DA013	石膏库	颗粒物	东经 104.655	北纬 26.773	10	0.2	20	/
14	DA014	1#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物	东经 104.655	北纬 26.773	28	0.7	20	/
15	DA015	2#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物	东经 104.655	北纬 26.773	28	0.7	20	/
16	DA016	启动锅炉烟囱	SO_2、NO_x、颗粒物，烟气黑度	东经 104.656	北纬 26.772	8	1.5	160	/

表 11-7　废气污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准（1）			环境影响评价批复要求（2）	承诺更加严格排放限值（3）	其他信息
				名称	浓度限值（mg/Nm^3）	速率限值（kg/h）			
1	DA001	锅炉烟囱	烟尘	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）	30	/	/	10	/
2			二氧化硫		200	/	/	35	/
3			氮氧化物		100	/	/	50	/
4			汞及其化合物		0.03	/	/	/	/

5			烟气黑度		1 级	/	/	/	/
6	DA002	1#输煤转运站	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	120	0.43	/	/	/
7	DA003	2#输煤转运站	颗粒物		120	11.03	/	/	/
8	DA004	3#输煤转运站	颗粒物		120	96.71	/	/	/
9	DA005	破碎机室	颗粒物		120	4.94	/	/	/
10	DA006	细碎机室	颗粒物		120	41.1	/	/	/
11	DA007	1#灰库	颗粒物		120	23	/	/	/
12	DA008	2#灰库	颗粒物		120	23	/	/	/
13	DA009	3#灰库	颗粒物		120	23	/	/	/
14	DA010	1#渣仓	颗粒物		120	35.8	/	/	/
15	DA011	2#渣仓	颗粒物		120	35.8	/	/	/
16	DA012	煤仓间	颗粒物		120	96.71	/	/	/
17	DA013	石膏库	颗粒物		120	0.78		/	/
18	DA014	1#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物		120	19.58	/	/	/
19	DA015	2#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物		120	19.58	/	/	/
20	DA016	启动锅炉烟囱	SO_2	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）	200	/	/	/	/
21			NO_x		250	/	/	/	/
22			颗粒物		30	/	/	/	/
23			烟气黑度		1 级	/	/	/	/

11.4.2 有组织排放信息

表 11-8 大气污染物有组织排放表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值（mg/Nm³）	申请许可排放速率限值（kg/h）	申请年许可排放量限值（t/a）					申请特殊排放浓度限值（1）	申请特殊时段许可排放量限值（2）
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年		

主要排放口												
1	DA001	锅炉烟囱	颗粒物	10	/	191.37	191.37	191.37	/	/	/	/
2			二氧化硫	35	/	623.51	623.51	623.51	/	/	/	/
3			氮氧化物	50	/	923.86	923.86	923.86	/	/	/	/
4			汞及其化合物	0.03	/	/	/	/	/	/	/	/
5			烟气黑度	1 级	/	/	/	/	/	/	/	/
主要排放口合计			颗粒物			191.37	191.37	191.37	/	/	/	/
			SO_2			623.51	623.51	623.51	/	/	/	/
			NO_x			923.86	923.86	923.86	/	/	/	/
			VOCs			/	/	/	/	/	/	/
一般排放口												
1	DA002	1#输煤转运站	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	DA003	2#输煤转运站	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	DA004	3#输煤转运站	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4	DA005	破碎机室	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	DA006	细碎机室	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
6	DA007	1#灰库	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
7	DA008	2#灰库	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
8	DA009	3#灰库	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
9	DA010	1#渣仓	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
10	DA011	2#渣仓	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11	DA012	煤仓间	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
12	DA013	石膏库	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
13	DA014	1#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
14	DA015	2#湿法脱硫石灰石粉仓	颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/
15	DA016	启动锅炉烟囱	烟尘	30	/	/	/	/	/	/	/	/
16			SO_2	200	/	/	/	/	/	/	/	/

17			NO_x	250	/	/	/	/	/	/	/	/
18			烟气黑度	1 级	/	/	/	/	/	/	/	/
一般排放口合计			颗粒物			/	/	/	/	/	/	/
			SO_2			/	/	/	/	/	/	/
			NO_x			/	/	/	/	/	/	/
			VOCs			/	/	/	/	/	/	/
全厂有组织排放总计（3）												
序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请许可排放浓度限值（mg/Nm^3）	申请许可排放速率限值(kg/h)	申请年许可排放量限值（t/a）					申请特殊排放浓度限值（1）	申请特殊时段许可排放量限值（2）
						第一年	第二年	第三年	第四年	第五年		
全厂有组织排放总计			颗粒物			191.37	191.37	191.37	/	/	/	/
			SO_2			623.51	623.51	623.51	/	/	/	/
			NO_x			923.86	923.86	923.86	/	/	/	/
			VOC_s			/	/	/	/	/	/	/
主要排放口备注信息												
/												
一般排放口备注信息												
/												
全厂排放口备注信息												
/												

注：（1）（2）指地方政府制定的环境质量限期达标规划、重污染天气应对措施中对排污单位有更加严格的排放控制要求。
（3）“全厂有组织排放总计”指的是，主要排放口与一般排放口之和数据。

申请年排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

本项目年排放量限值计算过程见 3.2.1.1。

申请特殊时段许可排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

本项目无需申请特殊时段许可排放量限值。

11.4.3 无组织排放信息

表 11-9 大气污染物无组织排放表

序号	生产设施编号/无组织排放编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		其他信息	年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值
					名称	浓度限值（mg/Nm^3）		第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	储煤设施	MF0021	颗粒物	全封闭+喷淋	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
2	卸煤设施	MF0020	颗粒物	封闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
3	石灰石棚	MF0048	颗粒物	封闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
4	1#输煤转运站	MF0035	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
5	2#输煤转运站	MF0036	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
6	3#输煤转运站	MF0037	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
7	1#灰库	MF0042	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
8	2#灰库	MF0043	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
9	3#灰库	MF0044	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
10	1#渣仓	MF0045	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
11	2#渣仓	MF0046	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
12	煤仓间	MF0047	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/

13	石膏库	MF0051	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
14	1#湿法脱硫石灰石粉仓	MF0052	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
15	2#湿法脱硫石灰石粉仓	MF0053	颗粒物	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
16	1#石灰石粉仓	MF0049	颗粒物	除尘器+室内布置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
17	2#石灰石粉仓	MF0050	颗粒物	除尘器+室内布置	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
18	柴油贮存系统无组织排放	MF0024	非甲烷总烃	低温储存	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	4	/	/	/	/	/	/	/
19	柴油贮存系统无组织排放	MF0025	非甲烷总烃	低温储存	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	4	/	/	/	/	/	/	/
20	20m^3 盐酸罐	MF0026	HCl	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	0.2	/	/	/	/	/	/	/
21	10m^3 盐酸罐	MF0027	HCl	密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	0.2	/	/	/	/	/	/	/
22	事故灰场	MF0055	颗粒物	碾压+洒水	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	1	/	/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计													
全厂无组织排放总计			颗粒物				/	/	/	/	/	/	
			SO_2				/	/	/	/	/	/	
			NO_x				/	/	/	/	/	/	
			VOC_s				/	/	/	/	/	/	

11.4.4 企业大气排放总许可量

表 11-10 企业大气排放总许可量

序号	污染物种类	第一年（t/a）	第二年（t/a）	第三年（t/a）	第四年（t/a）	第五年（t/a）
1	颗粒物	191.37	191.37	191.37	/	/

2	SO_2	623.51	623.51	623.51	/	/
3	NOx	923.86	923.86	923.86	/	/
4	VOCs	/	/	/	/	/
企业大气排放总许可量备注信息						
/						

注：（1）“全厂合计”指的是，“全厂有组织排放总计”与“全厂无组织排放总计”之和数据、全厂总量控制指标数据两者取严。

表 11-11 企业大气月许可排放量

污染物种类	年份	申请月许可排放量限值（t/m）												
		第一个月	第二个月	第三个月	第四个月	第五个月	第六个月	第七个月	第八个月	第九个月	第十个月	第十一个月	第十二个月	合计
颗粒物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SO_2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NO_x	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
VOC_s	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

11.5 水污染物排放

11.5.1 排放口

表 11-12 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		其他信息
			经度	纬度				名称（2）	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	循环冷却系统排水口	东经 104° 39′ 8.51″	北纬 26° 45′ 49.83″	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量稳定	/	色开小河	III类	东经 104° 39′ 8.51″	北纬 26° 45′ 49.83″	/
2	DW002	灰场排水口	东经 104° 39′ 8.51″	北纬 26° 45′ 49.83″	经处理检测达标后进入江河、湖、库等水环境	间断排放，流量稳定	暴雨时	色开小河	III类	东经 104° 39′ 8.51″	北纬 26° 45′ 49.83″	/

表 11-13 入河排污口信息表

序号	排放口编号	排放口名称	入河排污口			其他信息
			名称	编号	批复文号	
1	DW001	循环冷却系统排水口	循环冷却系统排水口	DW001	/	/
2	DW002	灰场排水口	灰场排水口	DW002	/	/

表 11-14 雨水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		其他信息
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	YS001	雨水排口	东经 104.659	北纬 26.773	直接进入江河、湖、库等水环境	间断排放，流量不稳定	雨天	色开小河	III类	东经 104.659	北纬 26.773	/

表 11-15 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标（1）		排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			
			经度	纬度				名称	污染物种类	排水协议规定的浓度限值	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 11-16 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		排水协议规定的浓度限值（如有）	环境影响评价批复要求	承诺更加严格排放限值	其他信息
				名称	浓度限值				
1	DW001	循环冷却系统排水口	pH	《污水综合排放标准》（GB	6-9	/	/	/	/
2			SS		70	/	/	/	/
3			BOD_5		20	/	/	/	/

4			COD	8978-1996）一级标准	100	/	/	/	/
5			石油类		5	/	/	/	/
6			氨氮		15	/	/	/	/
7			氯化物	《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值	250	/	/	/	/
8	DW002	灰场排水口	pH	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准	6-9	/	/	/	/
9			SS		70	/	/	/	/

11.5.2 申请排放信息

表 11-17 废水污染物排放

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度限值	申请年排放量限值（t/a）（1）					申请特殊时段排放量限值
					第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
主要排放口										
主要排放口合计			COD_{cr}		/	/	/	/	/	/
			NH_3-N		/	/	/	/	/	/
一般排放口										
1	DW001	循环冷却系统排水口	pH	6-9	/	/	/	/	/	/
2			SS	70	/	/	/	/	/	/
3			BOD_5	20	/	/	/	/	/	/
4			COD	100	/	/	/	/	/	/
5			石油类	5	/	/	/	/	/	/
6			氨氮	15	/	/	/	/	/	/
7			氯化物	250	/	/	/	/	/	/
8	DW002	灰场排水口	pH	6-9	/	/	/	/	/	/
9			SS	70	/	/	/	/	/	/

一般排放口合计	COD_{cr}	/	/	/	/	/	/
	NH_3-N	/	/	/	/	/	/
全厂排放口源							
全厂排放口总计	COD_{cr}	/	/	/	/	/	/
	NH_3-N	/	/	/	/	/	/
主要排放口备注信息							
/							
一般排放口备注信息							
/							
全厂排放口备注信息							
/							

表 11-18 企业废水月许可排放量

污染物种类	年份	申请月许可排放量限值（t/m）												
		第一个月	第二个月	第三个月	第四个月	第五个月	第六个月	第七个月	第八个月	第九个月	第十个月	第十一个月	第十二个月	合计
COD_{cr}	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NH_3-N	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

申请年排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

本项目无需申请废水许可排放量限值。

申请特殊时段许可排放量限值计算过程：（包括方法、公式、参数选取过程，以及计算结果的描述等内容）

本项目无需申请特殊时段许可排放量限值。

11.6 噪声排放信息

表 11-19 噪声排放信息

噪声类别	生产时段	执行排放标准名称	厂界噪声排放限值	备注

	昼间	夜间		昼间，dB(A)	夜间，dB(A)	
稳态噪声	06 时至 22 时	22 时至 06 时	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	65	55	3 类
频发噪声	否	否	/	/	/	/
偶发噪声	□ 是	□ 是	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	/	70	锅炉启动前，吹管产生

11.7 固体废物排放信息

表 11-20 固体废物排放信息

固体废物排放信息														
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物种类	固体废物类别	固体废物描述	固体废物产生量（t/a）	处理方式	处理去向						其他信息
								自行贮存量（t/a）	自行利用（t/a）	自行处置（t/a）	转移量（t/a）		排放量（t/a）	
											委托利用量	委托处置量		
1	锅炉	炉渣	锅炉渣	一般固体废物	炉渣	106.31×10^4	委托利用	/	/	/	106.31×10^4	/	/	/
2	电袋复合除尘器	粉煤灰	粉煤灰	一般固体废物	粉煤灰	106.28×10^4	委托利用	/	/	/	106.28×10^4	/	/	/
3	石灰石-石膏湿法脱硫装置	脱硫石膏	脱硫石膏	一般固体废物	脱硫石膏	4.96×10^4	委托利用	/	/	/	4.96×10^4	/	/	/
4	机械检修维护	废油	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	废油	20	委托处置	/	/	/	/	20	/	/
5	机械检修维护	废油桶	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	废油桶	2	委托处置	/	/	/	/	2	/	/

6	蓄电池室	废铅蓄电池	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	废铅蓄电池	40t/次（8a 更换一次）	委托处置	/	/	/	/	40t/次（8a 更换一次）	/	/
7	办公场所	生活垃圾	其他废物	一般固体废物	生活垃圾	45	委托处置	/	/	/	/	45	/	/
8	锅炉补给水系统	反渗透膜	其他废物	一般固体废物	反渗透膜	0.5	委托处置	/	/	/	/	0.5	/	/
9	原水预处理系统、工业废水处理系统、生活污水处理系统	污泥	无机废水污泥	一般固体废物	污泥	100	自行处置	/	/	100	/	/	/	/
10	脱硫废水处理装置	污泥	无机废水污泥	一般固体废物	污泥	500	自行处置	500	/	/	/	/	/	/

委托利用、委托处置

序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	委托单位名称	危险废物利用和处置单位危险废物经营许可证编号
1	锅炉	炉渣	一般固体废物	/	/
2	电袋复合除尘器	粉煤灰	一般固体废物	/	/
3	石灰石-石膏湿法脱硫装置	脱硫石膏	一般固体废物	/	/
4	机械检修维护	废油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	/	/
5	机械检修维护	废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	/	/
6	蓄电池室	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	/	/
7	办公场所	生活垃圾	一般固体废物	当地环卫部门	/
8	锅炉补给水系统	反渗透膜	一般固体废物	反渗透膜厂家	/

自行处置				
序号	固体废物来源	固体废物名称	固体废物类别	自行处置描述
1	原水预处理系统、工业废水处理系统、生活污水处理系统	污泥	无机废水污泥	掺入煤泥系统焚烧
2	脱硫废水处理装置	污泥	无机废水污泥	灰场分区贮存

11.8 环境管理要求

11.8.1 自行监测

表 11-21 自行监测及记录信息表

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容（1）	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数（2）	手工监测频次（3）	手工测定方法（4）	其他信息
1	废气有组织	DA001	锅炉烟囱	烟尘、SO_2、NO_x、烟气温度、湿度、烟气量、含氧量、汞及其化合物、林格曼黑度	烟尘	自动	是	颗粒物在线监测仪	烟道	是	/	/	/	/
2					SO_2	自动	是	二氧化硫自动监测仪	烟道	是	/	/	/	/
3					NO_x	自动	是	氮氧化物自动监测仪	烟道	是	/	/	/	/
4					烟气温度	自动	是	温度检测仪	烟道	是	/	/	/	/
5					湿度	自动	是	湿度检测仪	烟道	是	/	/	/	/
6					烟气量	自动	是	烟气流量检测仪	烟道	是	/	/	/	/

7					含氧量	自动	是	含氧量检测仪	烟道	是	/	/	/	/
8					汞及其化合物	手工	/	/	/	/	非连续采样，至少 3 个样	1 次/季	《固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（暂行）》（HJ 543-2009）	
9					林格曼黑度	手工	/	/	/	/	非连续采样，至少 3 个样	1 次/季	《固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法》（HJ/T 398-2007）	/
1	废气无组织排放	厂区厂界	/	TSP	TSP	手工	/	/	/	/	非连续采样，至少 3 个样	1 次/季	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）	/
2		灰场厂界	/	TSP	TSP	手工	/	/	/	/	非连续采样，至少 3 个样	1 次/季	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）	/
3		油罐区外侧厂界	/	非甲烷总烃	非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	非连续采样，至少 3 个样	1 次/季	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》（HJ 38-2017）	/
1	废水	DW001	循环冷却系统排水口	pH 值、化学需氧量、	pH	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	/

2				氨氮、总磷、石油类、溶解性总固体、氯化物、流量	化学需氧量	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》（HJ 828-2017）	/
3					氨氮	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	/
4					总磷	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	/
5					石油类	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	/
6					溶解性总固体	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）	/
7					氯化物	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB/T 11896-1989）	/
8					流量	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/季	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	/

9		DW002	灰场排水口	pH 值、悬浮物、流量	pH	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/月	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	/
10					SS	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/月	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB 11901-1989）	/
11					流量	手工	否	/	/	/	瞬时采样，至少 3 个瞬时样	1 次/月	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	/

11.8.2 环境管理台账记录

表 11-22 环境管理台账信息表

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	生产设施主要技术参数及设计值等；污染防治设施主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等	机组相关运行数据每日进行统计，运行记录随时记录，入炉煤数据每日进行统计，入厂煤按批次进行统计。	电子台账+纸质台账	电子台账保存期限不得少于三年，纸质台账保存不得少于五年
2	生产设施运行管理信息	正常工况：运行状态（是否正常运行，要参数名称及数值），生产负荷（主要产品产量与设计生产能力之比），主要产品产量（名称、产量），原辅料（名称、用量、硫元素占比、VOCs 成分占比（如有）、有毒有害物质及成分占比（如有），燃料（名称、用量、硫元素占比、热值等），其他（用电量等）等。对于无实际产品、燃料消耗的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。	运行状态 1 次/日或批次，生产负荷 1 次/日或批次，产品产量 1 次/日，原辅料燃料 1 次/批。	电子台账+纸质台账	电子台账保存期限不得少于三年，纸质台账保存不得少于五年
3	生产设施运行管理信息	非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。	1 次/工况期	电子台账+纸质台账	电子台账保存期限不得少于三年，纸质台账保存不得少于五年
4	污染防治设施运行管理信息	正常情况：运行情况（是否正常运行；治理效率、副产物产生量等），主要药剂添加情况（添加（更换）时间、添加量等）等；涉及 DCS 系统的，还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少包括烟气量、污染物进出口浓度等。	运行情况 1 次/日，主要药剂添加情况 1 次/日或批次，DCS 曲线图 1 次/月。	电子台账+纸质台账	电子台账保存期限不得少于三年，纸质台账保存不得少于五年
5	污染防治设施运行管理信息	非正常工况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。	1 次/非正常工况	电子台账+纸质台账	电子台账保存期限不得少于三年，纸质台账保存不得少于五年
6	监测记录信息	监测记录信息：对手工监测记录、自动监测运行维护记录、信息报告、应急报告内容的要求进行台账记录。监测质量控制根据 HJ/T 373、HJ/T 819 要求执行，同时记录监测时的生产工况，系统校准、校验工作等必检项目和记录，以及仪器说明书及相关标准，规范中规定的手工监测应记录手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测内容、监测方法、监测频次、手工监测仪器及型号、采样方法及个数、监测结果、是否超标等。	按照 HJ 819 及行业自行监测技术指南规定执行。	电子台账+纸质台账	电子台账保存期限不得少于三年，纸质台账保存不得少于五年
7	其他环境管理	其他环境管理信息	依据法律法规、标准规范规定的频次记录	电子台账+纸	电子台账保存期限不得少于三年，

	信息			质台账	纸质台账保存不得少于五年

11.9 附图

本项目生产工艺流程图见图 3-7，总平面布置图见附图 1、附图 2。

12 环境影响评价结论

12.1 建设概况

贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目位于六盘水市钟山区大湾镇，拟新建 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，同步建设烟气脱硝、除尘、脱硫设施。

本项目建设 2×660MW 超超临界燃煤热电联产机组，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类 鼓励类”中的“单机 60 万千瓦及以上超超临界机组电站建设”类项目，且已纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划并经核准，符合国家产业政策。

12.2 环境质量现状

（1）评价区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012），属于“达标区”，评价范围内环境空气质量 NH_3、NMHC、TSP、SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、HCl 均能满足相关评价标准要求。

（2）根据《六盘水市环境质量公报（2021 年度）》和 2021 年 1~12 月六盘水市环境质量月报，2021 年三岔河（岔河、大格纽监测断面）年平均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准。补充监测期间色开小河、三岔河、罗家沟水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；关门山水库监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。

（3）厂区地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求；事故灰场区地下水水质监测点各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（4）厂区、事故灰场区和运灰道路周围居民点噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求，大湾中学噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。

（5）厂外各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；厂区、事故灰场各监测点的监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

12.3 污染物排放情况

12.3.1 大气污染物排放情况

本项目除尘采用电袋复合除尘器，脱硫采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，脱硝采用低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺，经处理后各项烟气指标可以满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准，具体排放参数见表 12-1。

表 12-1 主要排放口大气污染物排放情况一览表

煤种	排放口编号	机组编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
设计煤种	DA001	1#机组	烟尘	9.32	19.14	95.69
			SO_2	30.37	62.35	311.76
			NO_x	45	92.39	461.93
			汞及其化合物	0.0148	0.0303	0.152
		2#机组	烟尘	9.32	19.14	95.69
			SO_2	30.37	62.35	311.76
			NO_x	45	92.39	461.93
			汞及其化合物	0.0148	0.0303	0.152
校核煤种	DA001	1#机组	烟尘	8.11	16.63	83.17
			SO_2	26.41	54.16	270.80
			NO_x	45	92.27	461.37
			汞及其化合物	0.0149	0.0306	0.153
		2#机组	烟尘	8.11	16.63	83.17
			SO_2	26.41	54.16	270.80
			NO_x	45	92.27	461.37
			汞及其化合物	0.0149	0.0306	0.153

12.3.2 废水排放情况

本项目对各类废（污）水分类收集处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水、暴雨时灰场排水外排色开小河。

12.3.3 固体废物排放情况

（1）灰渣：本项目产生的灰量为 106.28×10⁴t/a、渣量为 106.31×10⁴t/a，灰渣进入厂内的灰库和渣仓后直接外运至综合利用用户，建设单位已经签订了灰渣的综合利用协议，可以做到 100%综合利用。在综合利用不畅时，渣和加湿后的灰采用密闭自卸汽车运至事故灰场暂存。

（2）脱硫石膏：本项目产生的脱硫石膏为 4.96×10^4t/a，脱硫石膏进入厂内的石膏库后直接用密闭自卸汽车外运至综合利用用户。在综合利用不畅时，脱硫石膏采用密闭自卸汽车运至事故灰场暂存。

（3）生活垃圾：员工产生的生活垃圾统一收集至厂内垃圾桶中，交由环卫部门统一清运。

（4）反渗透膜：交由厂家回收处理。

（5）污泥：原水预处理系统、工业废水处理系统、生活污水处理系统污泥约 100t/a，掺入煤泥系统焚烧；脱硫废水污泥约 500t/a，运至灰场分区贮存。

（6）危险废物：本项目产生的危险废物主要有废油 20t/a、废油桶 2t/a、废铅蓄电池 40t/8a。厂内新建 1 座 360m^2 的危险废物暂存间，各类危险废物收集后外委有资质单位妥善处置。

12.4 环境影响评价主要结论

12.4.1 环境空气影响评价

（1）达标区环境可接受性

1）本项目正常排放时，燃用设计煤种（校核煤种）SO_2、NO_2、NH_3、HCl、NMHC 的 1h 平均浓度最大贡献值的占标率分别为 17.38（15.09）%、62.29（62.21）%、11.49（11.48）%、0.54%、4.286%，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HCl 的 24h 平均浓度最大贡献值的占标率为 6.19（5.38）%、15.94（15.94）%、6.19（6.19）%、8.67（8.67）%、6.19%、0.53%，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

根据预测结果，本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、NH_3、HCl、NMHC 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

2）本项目正常排放时，燃用设计煤种（校核煤种）SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP 年平均浓度贡献值的最大占标率分别为 0.79（0.69）%、1.63（1.63）%、5.59（5.58）%、7.83（7.83）%、0.470（0.475）%、3.88%。一类区 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg、TSP 年平均浓度贡献值的最大占标率分别为 1.64（1.42）%、1.09（1.09）%、0.40（0.36）%、0.82（0.75）%、0.325（0.328）%、0.04%。

根据预测结果，本项目 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、Hg 和 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%）。

3）叠加现状浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，燃用设计

煤种（校核煤种）NH_3、HCl、NMHC 的 1h 平均浓度最大占标率分别为 65.67（65.67）%、50.54%、73.415%；TSP、HCl 的日平均浓度最大占标率分别为 93.03%、33.87%；SO_2、NO_2 的 98%保证率日平均浓度最大值占标率为 11.75（11.75）%、35.35（35.35）%，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均浓度最大值占标率为 59.35（59.35）%、85.62（85.62）%；SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度最大占标率为 12.83（12.83）%、34.12（34.12）%、62.47（62.47）%、88.80（88.80）%；本项目环境影响符合环境功能区划。

（2）大气环境防护距离

本项目厂区不设置大气环境防护距离，事故灰场区设置 100m 的环境防护距离，防护距离内有 1 户居民需要搬迁。

（3）污染物排放量核算结果

本项目大气污染物烟尘排放量为 191.37t/a（校核煤种为 166.33t/a）、SO_2 排放量为 623.51t/a（校核煤种为 541.60t/a）、NO_x 排放量为 923.86t/a（校核煤种为 922.74t/a）。

（4）大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 12-2。

表 12-2 **大气环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td colspan="2">二级☐</td><td>三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km☑</td><td colspan="2">边长 5~50km☐</td><td>边长=5km☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a☐</td><td colspan="2">500~2000t/a☑</td><td>＜500t/a☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO）
其他污染物（NH_3、NMHC、TSP）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$☑
不包括二次 $PM_{2.5}$☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准 ☑</td><td colspan="2">地方标准 ☑</td><td>附录 D☑</td><td>其他标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区☐</td><td colspan="2">二类区☐</td><td>一类区和二类区 ☑</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="5">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据 ☑</td><td colspan="2">主管部门发布的数据 ☑</td><td>现状补充监测 ☑</td></tr>
</table>

	现状评价	达标区 ☑			不达标区☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑ 本项目非正常排放源 ☑ 现有污染源 ☑		拟替代的污染源 ☑	其他在建、拟建项目污染源 ☑		区域污染源 ☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☑	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km☑		边长 5~50km☐		边长=5km☐		
	预测因子	预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、Hg）			包括二次 $PM_{2.5}$☑ 不包括二次 $PM_{2.5}$☐			
	正常排放短期浓度贡献值	$c_{本项目}$最大占标率≤100%☑			$c_{本项目}$最大占标率＞100%☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		$c_{本项目}$最大占标率≤10%☑		$c_{本项目}$最大占标率＞10%☐		
		二类区		$c_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$c_{本项目}$最大占标率＞30%☐		
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长（52）h		$c_{非正常}$占标率≤100%☑		$c_{非正常}$占标率＞100%☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$c_{叠加}$达标 ☑			$c_{叠加}$不达标☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☐			k＞-20%☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、SO_2、NO_x、Hg、烟气黑度）		有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑		无监测☐		
	环境质量监测	监测因子：（）		监测点位数（）		无监测 ☑		
评价结论	环境影响	可以接受 ☑不可以接受☐						
	大气环境防护	距（事故灰场）厂界最远（100）m						

	距离				
	污染源年排放量	SO_2:（623.51）t/a	NO_x:（923.86）t/a	颗粒物:（191.37）t/a	VOCs:（/）t/a
注：“”为勾选项，填：“√”；“（）”为内容填写项					

12.4.2 地表水环境影响评价

本项目按照“清污分流、分质治理、用污排清”原则设置了工业废水、含煤废水、含油废水、脱硫废水和生活污水处理系统，在采取以上措施后所有的废（污）水均可以妥善收集处理回用，循环冷却系统排水优先厂内回用，富余部分外排色开小河，排水水质满足受纳水体环境质量标准；暴雨时灰场排水经中和、沉淀处理后外排色开小河。因此，本工程不会对区域地表水造成不利影响。

本项目地表水环境影响自查表见表 12-3。

表 12-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☑；水文要素影响型☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵地及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区☐；其他 ☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☑；间接排放☐；其他☐		水温☐；径流☐；水域面积☐
	影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物 ☑；pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐		水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级☐；二级☐；三级 A☑；三级 B☐		一级☐；二级☐；三级☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☑；在建☐；拟建☐；其他☐；	拟替代的污染源☐	排污许可证 ☑；环评☐；环保验收☐；即有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐； 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		生态环境保护主管部门 ☑；补充监测☐；其他☐
	区域水资源开发利用状况	未开发☐；开发量 40%以下 ☑；发量 40%以上☐		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐；		水行政主管部门☐；补充监测☐；其他☐

工作内容		自查项目		
		春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（/）	监测断面或点位个数（/）个
现状评价	评价范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	评价因子	（/）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□； 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标☑ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2		
	预测因子	（/）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制可减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境保护要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□		

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td></td><td colspan="5">满足区（流）域环境质量改善目标要求☐
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☐
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☑
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放量情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（/）m^3/s；鱼类繁殖期（/）m^3/s；其他（/）m^3/s
生态水位：一般水期（/）m^3/s；鱼类繁殖期（/）m^3/s；其他（/）m^3/s</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域消减依托其他工程措施☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方法</td><td colspan="2">手动☐；自动☐；无检测☑</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无检测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（循环冷却系统排水口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">自行监测（pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、溶解性总固体、氯化物、流量）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受☐；</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项：“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

12.4.3 地下水环境影响分析

正常工况下，本项目建设期间采取了必要防护措施，运营期间废（污）水按标准排放。在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施的情况下，基本不会对当地浅层地下水造成影响。

非正常情况下，当污水处理单元防渗系统发生破损或者污水发生跑冒滴漏时，根据预测，污染物对地下水最大影响范围距离渗漏点约 420m 和 369m，污染范围均超出厂界，对地下水保护目标产生影响。本项目厂区和灰场地下水下游均设置有污染监测井，在污染发生后能够及时发现渗漏事故的发生，在采取应急措施后，渗漏不在发生，因此污染物不会持续渗漏污染下游地下水。

12.4.4 声环境影响评价

本项目采取一系列隔声、消声等措施后，厂界噪声贡献值为 35.9dB（A）~52.1dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准（昼间不超过 65dB（A）；夜间不超过 55dB（A））；敏感目标（新寨村三组、新寨村七组、新寨村四组）处噪声预测值为昼间 48.4dB（A）~51.9dB（A），夜间 38.1dB（A）~42.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间不超过 60dB（A）；夜间不超过 50dB（A））；敏感目标（大湾中学）处噪声预测值为昼间 48.1~49.1dB（A），夜间 42.5~44.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准（昼间不超过 55dB（A）；夜间不超过 45dB（A））。

本项目声环境影响自查表见表 12-4。

表 12-4 **声环境影响评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级☑ 二级☐ 三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m☐ 小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级☑ 计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准☐ 国外标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区☐</td><td>1 类区☑</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区☐</td><td>4b 类区☐</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑ 近期☐</td><td colspan="2">中期☐</td><td>远期☐</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="2">现场实测法☑</td><td colspan="2">现场实测加模型计算☐</td><td>收集资料☐</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="2">现场实测☐</td><td colspan="2">已有资料☑</td><td>研究成果☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="3">导则推荐模型☑</td><td colspan="3">其他☐：</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200m☑</td><td colspan="2">大于 200m☐</td><td>小于 200m☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="2">最大 A 声级☑</td><td>计权等效连续感觉噪声级☐</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td>厂界监测☑</td><td>固定位置监测☐</td><td>自动监测☐</td><td>手动监测☑</td><td colspan="2">无监测☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（等效连续 A 声级）</td><td colspan="2">监测点位数（4）</td><td>无监测☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可行☑</td><td colspan="3">不可行☐</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

12.4.5 固体废弃物影响分析

本项目产生的固体废弃物主要包括灰渣、脱硫石膏、生活垃圾、反渗透膜、污泥、脱硫废水污泥、废油、废油桶、废铅蓄电池。

灰渣、脱硫石膏拟 100%综合利用，综合利用不畅时运至事故灰场暂存。生活垃圾交由环卫部门处置，反渗透膜由厂家回收处理，污泥掺入煤泥系统焚烧，脱硫废水污泥运至灰场分区贮存。

废油、废油桶和废铅蓄电池为危险废物，在厂内危险废物暂存间暂存，最终交由有资质单位处置。

采取上述治理措施后，固体废物的综合利用率、安全处置率可达 100%，不会对环境构成污染影响。

12.4.6 土壤环境影响分析

本评价通过定量与定性相结合的方法，对项目可能引起的垂直入渗、大气沉降影响进行了预测分析。在严格做好烟气污染物控制措施的情况下，项目运行 30a 后周边土壤环境敏感目标 Hg 预测叠加值最大为 0.054mg/kg，满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值要求；在项目严格做好分区防渗措施，定期对污水处理系统和收集管网进行检查维护的情况下，本项目垂直入渗对土壤的影响较小。从土壤环境影响的角度分析，建设项目可行。

本项目土壤环境影响自查表见表 12-5。

表 12-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□
	占地规模	厂区（26.84）hm^2 事故灰场区（15.52）hm^2
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（四周）、距离（邻近） 敏感目标（居民区）、方位（四周）、距离（邻近）
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）
	全部污染物	大气沉降：Hg 垂直入渗：pH、SS、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、盐、溶解性总固体、重金属、F-
	特征因子	大气沉降：Hg 垂直入渗：COD_{Cr}、重金属、F^-
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□
评价等级		一级□；二级☑；三级□

现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）□；d）□			
	理化特性	见土壤环境质量现状章节			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0~0. 2m
		柱状样点数	3	0	0~5m
	现状监测因子	建设用地 45 项，农用地 8 项基本因子			
	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618☑；GB3600☑；表 D. 1□；表 D. 2□；其他（）			
	现状评价结论	各评价因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618−2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600−2018）中的土壤污染风险筛选值。			
影响预测	预测因子	Hg			
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（项目占地范围外 2.5km） 影响程度（Hg 在 30a 沉降累积量与现状叠加值最大为 0.054mg/kg）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c□； 不达标结论：a）□；b）□；c）□；			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	GB36600-2018 表 1 所列 45 项 GB15618-2018 表 1 所列 8 项	每 5 年一次	
	信息公开指标	土壤环境跟踪监测达标情况			
评价结论		在做好源头和过程防控，并做好防渗的情况下，从土壤环境影响的角度本项目建设可行。			

12.4.7 碳排放影响分析

本项目 2×660MW 超超临界燃煤发电机组，采用高参数的机组提高效率降低了煤耗，减少了 CO_2 的排放；项目 CO_2 年排放量最大为 540.0×10^4t/a，碳排放绩效最大为 8.18×10^{-4}t/kWh，优于 2020 年全国火电平均水平，项目碳排放影响可接受。

12.4.8 环境风险评价结论

本项目主要环境风险为油罐区火灾爆炸、盐酸泄漏、次氯酸钠泄漏、锅炉火灾等事故。针对以上事故，本评价提出了相应的风险防范措施。基于风险的不确定性特征，实际发生的环境事件与预测后果会存在差异，通过本评价设定的风险防范措施可起到有效预防或减缓环境事件后果影响的作用，项目环境风险可以得到防控。

本项目环境风险评价自查表见表 12-6。

表 12-6 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况			
风险调查	危险物质	名称	轻柴油	盐酸	次氯酸钠
		存在总量/t	836	13.4	4
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 1000 人	5km 范围内人口数 50000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/人

工作内容		完成情况				
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2☑	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1□	1≤Q＜10☑	10≤Q＜100□	Q＞100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4☑
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1□	E2□	E3☑	
环境风险潜势		Ⅳ+□	Ⅳ□	Ⅲ☑	Ⅱ□	Ⅰ□
评价等级		一级□	二级☑	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水☑	地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 40m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 80m			
	地表水	最近环境敏感目标___/___，到达时间___/___h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 2557d				
		最近环境敏感目标__/__，到达时间_/_d				
重点风险防范措施		措施详见 5.9.10 章节。				
评价结论与建议		本项目主要环境风险为油罐区火灾爆炸、盐酸泄漏、次氯酸钠泄漏、锅炉火灾等事故。针对以上事故，本评价提出了相应的风险防范措施。基于风险的不确定性特征，实际发生的环境事件与预测后果会存在差异，通过本评价设定的风险防范措施可起到有效预防或减缓环境事件后果影响的作用，项目环境风险可以得到防控。				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

12.5 污染防治措施

12.5.1 大气污染防治措施

（1）NO_x 防治对策

采用低氮燃烧技术，控制锅炉出口 NO_x 排放浓度≤150mg/m^3，同步建设 SNCR 脱硝装置，脱硝效率为 70%，设计煤种、校核煤种的 NO_x 排放浓度均不高于 50mg/m^3，可

以满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准。

（2）SO_2 防治对策

采用炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺，炉内喷钙脱硫效率≥80%，炉外石灰石-石膏湿法脱硫效率≥96%，综合脱硫效率≥99.2%，设计煤种、校核煤种的 SO_2 排放浓度均不高于 35mg/m^3，可以满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准。

（3）除尘

采用电袋复合除尘器，除尘器效率≥99.964%，再加上湿法脱硫工艺附带除尘效率≥50%的除尘效果，总除尘效率≥99.982%，设计煤种、校核煤种的烟尘排放浓度均不高于 10mg/m^3，可以满足《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准。

（4）汞排放控制对策

本项目采用 SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫工艺协同控制烟气中汞的排放浓度，协同脱汞效率可达 70%以上，设计煤种、校核煤种的汞及其化合物排放浓度均不高于 0.03mg/m^3，可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）。

（5）原辅料装卸、存储、输送环节污染防治对策

①汽车卸煤沟四周设置封闭卸煤棚，储煤采用全封闭条形煤场，石灰石贮存采用封闭石灰石棚。煤场内设置喷雾系统定期对煤场喷水，减少煤场扬尘。

②输煤转运站设电除尘器，煤仓间设布袋除尘器。

③石灰石粉仓、灰库、渣仓、石膏库均在顶部设置布袋除尘器。

④运输灰渣、脱硫石膏、石灰石采用密闭车辆，装卸后应对车身进行冲洗，减少装卸、运输过程中的扬尘。

⑤采用带式输送机进行厂内输煤，输煤栈桥全封闭设计。

（6）烟囱

本项目设置一座 210m 的单套筒烟囱，出口内径 10.5m。高烟囱排放有利于空气污染物的稀释扩散，从而降低污染物落地浓度。

（7）烟气监测

本项目安装烟气排放连续监测系统（CEMS），对 SO_2、NO_2、烟尘排放进行在线监

测，同时本评价根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）提出了排污单位自行监测的要求。

12.5.2 水污染防治措施

（1）厂区排水系统

厂区排水采用生产废水、生活污水、雨水分流制排水系统。

（2）生活污水

本项目生活污水进入生活污水处理站处理，处理工艺流程为“生活污水→格栅→污水调节池→缺氧池→好氧池→沉淀池→消毒池→复用”，经处理后进入复用水池回用。

（3）工业废水

本项目的工业废水主要有锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水、凝结水精处理再生废水、锅炉补给水系统反渗透浓水。其中锅炉补给水系统自清洗过滤器反洗排水主要污染物为 SS，凝结水精处理废水主要污染物为 pH 和 SS，进入工业废水处理站处理，采用“pH 调整+絮凝+斜板澄清”工艺，经处理除去悬浮物、调节 pH 后，进入复用水池回用；锅炉补给水系统反渗透浓水主要污染物为盐分，回用于脱硫系统工艺用水。

（4）含煤废水

含煤废水主要污染物为 SS，进入含煤废水处理站处理，采用“澄清+过滤”工艺，回用于输煤系统冲洗。

（5）脱硫废水

脱硫废水的污染物主要为 pH、SS、COD、总铅、总汞、总砷、总镉、硫化物，采用“中和+絮凝+澄清”工艺，回用于干灰加湿。

（6）循环冷却系统排水

本项目循环冷却系统排水优先回用，富余部分 15（0）m^3/h 外排色开小河。

（7）锅炉酸洗废水

锅炉酸洗通常 5 年一次，660MW 机组一次酸洗废水的产生量约为 3500m^3/次，主要污染物为 pH，清洗产生的酸洗废水由负责进行酸洗的公司回收处理，直接用罐车运走。

（8）自行监测

本评价根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）提出了排污单位自行监测的要求。

12.5.3 地下水污染防治措施

本评价划定了防渗分区，其中重点防渗区防渗效率应等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤10^{-7}cm/s。一般防渗区防渗效率应等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s。

12.5.4 噪声污染防治措施

优化电厂总平面布置，统筹安排电厂内各建筑物，并在厂房设计中选用隔音吸声材料。对于噪声较大的转动机械，设备招标时向制造厂家提出噪声控制要求。对锅炉排汽口、安全阀、引风机出风口、送风机吸风口安装高效消声器，汽机、发电机等高噪声设备采取基础隔振并加装隔音罩，汽机房采用隔声门窗。同时本评价建议 1）在南侧围墙（靠近冷却塔处）设置声屏障，顶高 15m，长 488m。2）工程在后续建设时，可根据招标设备技术参数变化、厂区总平面优化调整情况，开展噪声治理专项方案设计，在确保厂界和敏感点噪声双达标的前提下，进一步优化调整噪声防治措施。

12.5.5 固体废弃物污染防治措施

本项目灰渣、脱硫石膏全部综合利用，综合利用不畅时运至事故灰场暂存；生活垃圾交由环卫部门处置，反渗透膜由厂家回收处理；废油、废油桶和废铅蓄电池为危险废物，厂内设置危险废物暂存间暂存，最终交由有资质单位进行处置。

12.5.6 土壤污染防治对策

本项目对土壤环境污染的途径主要有：烟气沉降造成土壤污染、固体废物收集处置不当与土壤接触造成污染、污水处理设施或管网泄漏造成土壤污染。本评价从源头防控、过程防控和跟踪监测三个方面提出土壤控制措施。

（1）源头防控

采取《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）推荐的烟气治理技术，确保烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足超低排放要求，Hg 排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）要求。

落实各项固体废物的综合利用途径，确保 100%妥善处置。危险废物在厂内贮存应当按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HT 1276-2022）相关要求设置危险废物暂存间，做好防渗措施，在危险废物外运过程中填写《危险废物转运联单》，委托有资质的单位进行运输，确保无跑冒滴漏。

针对各类废（污）水的性质和产生途径，设置废水收集处理系统，并对各类水池进行防渗处理；对于可能因泄漏造成地表漫流的污水管道，要求各类管线在施工过程中选用符合规范的材料，防止各类废（污）水泄漏至外界土壤，从源头上防治各类污染物外泄污染土壤。

（2）过程防控

在运行过程中强化烟气治理措施的管理，减少应烟气净化设施故障造成的超标排放，在运行过程中定期对污水管线进行巡查，防止各类废（污）水泄漏至外界土壤。

同时，根据本项目的特点及占地范围内的土壤特性，本评价还采取了分区防控措施，对厂区和事故灰场分别划定了重点防渗区、一般防渗区，具体防渗分区及相关要求见 6.3 节。

（3）土壤跟踪监测措施

本评价制定了土壤跟踪监测计划，在运行过程中按照要求进行土壤监测，一旦发现有土壤污染的迹象，立即调查污染原因，提出整改方案。

此外，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，“对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等”。环评要求施工前对永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、厂区绿化。

12.5.7 生态环境保护措施

（1）施工过程中采取彩条布苫盖、临时拦挡、洒水降尘等水土保持措施，可有效减少水土流失。

（2）施工前对临时用地进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后采取表土回覆、土地整治、场地植被恢复和复耕等措施。

（3）随着工程施工完成，对厂区和事故灰场区采取绿化措施。

12.5.8 碳排放源头防控措施

（1）采用超超临界燃煤发电机组。

（2）通过优化工艺系统设计，选用节能设备，优化建筑采光保温设计，降低厂用电率。

12.5.9 厂外运输过程中污染防治对策

本项目各类物料的运输均由相关的售、买单位负责，本评价建议建设单位在签订物资购销协议时对承运单位提出以下要求：

（1）运输轻柴油、灰渣、脱硫石膏、石灰石、尿素、酸碱均应采用密闭式汽车；

（2）运输汽车进出厂时应进行车身及车轮清洗；

（3）运输车辆限速行驶，市区运输控制车速在 50km/h 以内，避免车速过快产生的扬尘；

（4）各种物料运输应尽量在昼间进行，避开夜间时段。

12.6 总量指标来源

（1）主要污染物总量指标

本项目新增污染物的年排放量为：烟尘 191.37t/a，二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。

六盘水市 2021 年环境空气质量能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，总量指标进行等量削减替代，所需的替代量分别为：烟尘 191.37t/a，二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。

（2）总量指标来源及符合性分析

本项目污染物总量调剂指标来源于大唐贵州发耳发电有限公司超低排放改造、首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造的量，其中二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。六盘水市生态环境局以《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目主要污染物总量指标来源初审意见表》同意了本项目总量指标来源方案。

12.7 环境经济损益分析

本项目静态总投资 499871 万元，其中环保设施投资总额为 55299 万元，环保投资占总投资的 11.06%。本项目的环境保护投资不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响，环境效益显着，同时没有影响企业的正常盈利，从经济上是可行的。

12.8 公众意见采纳与否的说明

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展环境影响评价公众参与工作。根据建设单位编制的《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）

煤电项目环境影响评价公众参与说明》，在征求公众意见期间未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

12.9 环境管理与监测计划

本项目设置环境管理部门进行环境管理工作，在项目建设、运行过程中应落实监控制度、宣传科普与公众监督、信息公开制度，按照要求完成环境保护竣工验收并申办排污许可证。按照本评价提出的环境监测计划制定监测方案，定期对各类污染物进行监测并向社会公开。

12.10 总结论

贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目符合国家产业政策、环境保护政策和区域国土空间规划，符合总量指标管理的要求。项目已纳入贵州省“十四五”火电项目建设规划并经核准，取得了《建设项目用地预审与选址意见书》，符合六盘水市国土空间规划。在设计、施工和运行阶段，通过采取有效的污染防治和生态保护措施，可使得各项污染物排放满足国家相关排放标准要求；采取的区域削减措施属于超低排放的可行技术，区域削减方案可靠。经预测评价，本项目建设对区域环境质量的影响可满足国家相关环境质量标准。从环境保护角度评估，本项目建设是可行的。

附件 1 授权委托书

委托函

兹我单位委托石睿，320924198912259017，联系电话18802774980，前来贵厅办理和提交贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目环境影响报告书申请报批相关资料手续，请贵厅给与帮助办理为谢。

单位（盖章）：中能建投（六盘水）电力有限公司

日期：2023 年 3 月 2 日

附件 2 承诺函

承诺函

省生态环境厅:

由我单位建设的贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目，现已委托中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司编制贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目环境影响报告书，该编制单位已经按照国家有关法律法规和相关技术导则、规范要求完成了报告书编制工作，现按程序将报告书报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：中能建投（六盘水）电力有限公司

日期：2022 年 11 月 25 日

承诺函

省生态环境厅：

我单位受中能建投（六盘水）电力有限公司委托编制的贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目环境影响报告书已经按照国家有关法律法规和技术导则、规范要求编制完成，现按照程序将报告书报你厅审批。我单位承诺对所申请报批的报告书内容、数据及提供材料的真实性等负责。该报告书不涉及国家机密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可对外进行公开（公示）。

特此承诺。

单位（盖章）：中国电力工程顾问集团
中南电力设计院有限公司

日期：2022 年 10 月 17 日

附件 3　建设项目环境影响审批备案表

建设项目环境影响审批备案表（适用于报告书）

项目名称　贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目

项目审批部门　贵州省生态环境厅

填报日期　2022 年 3 月 17 日

备案序号

项 目 名 称	贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目		
环境影响报告书批复文号			
报告书行业预审意见文号			
环保审批经办人		联系电话	
建设单位	中能建投（六盘水）电力有限公司		
建设地点	六盘水市钟山区大湾镇		
建设性质	新建 ☑ 改扩建 □ 技改 □		
总投资（亿元）	49.9871	环保投资（万元）	55299
占地面积（hm^2）	64.0291	项目分类	41_087 火力发电（含热电）
审批部门	省生态环境厅	立项批准文号	黔发改能源〔2022〕717 号
预计开工建设日期	2022 年 5 月 31 日	预计投产日期	2025 年 7 月 28 日
评价单位名称及证书编号	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		
工程内容概述（含规模、主要原材料、主、副产品及主要工艺等）	**建设内容：** 新建 2×660MW 超超临界循环流化床燃煤发电机组，同步建设烟气脱硝、除尘、脱硫设施。 **主要原材料：** 燃用贵州省低热值煤（中煤、煤矸石、煤泥），年耗煤量约 419.75×10^4t。 **主副产品：** 电：年发电量 66×10^8kWh **主要工艺：** 中煤、煤矸石经汽车运送至电厂全封闭煤场，煤泥经汽车运送至电厂煤泥坑。中煤、煤矸石混合后经输煤系统送入锅炉炉膛燃烧，煤泥采用管道单独输送至锅炉炉膛燃烧，将锅炉给水加热成超超临界参数蒸汽送入汽轮机并带动发电机发电。电能通过配电装置送入电网系统。汽轮机乏汽进入凝汽器与循环水换热并凝结成水后送回锅炉循环使用，升温后的循环冷却水在冷却塔降温后循环使用。 中煤、煤矸石、煤泥燃烧后产生的烟气（包括 CO_2、SO_2、NO_x、颗粒物等）经炉内喷钙脱硫、SNCR 脱硝装置、电袋复合除尘器、石灰石-石膏湿法脱硫工艺处理后，经烟囱排入大气。除尘器收集的干灰贮入灰库，可直接向综合利用用户提供干灰，暂无综合利用途径时，干灰采用自卸车运至事故灰场储存。锅炉炉膛内排除的渣通过排渣机连续排出，进入渣仓，供给综合利用用户，暂时无法综合利用时，炉渣采用自卸车运至事故灰场储存。生产过程中产生的工业废水和生活污水处理后优先回用，仅有部分循环冷却系统排水外排色开小河。		

要素 项目	水	气	声	固体废物
排放源	循环冷却系统排水口、灰场排水口	烟囱	汽轮发电机组、碎煤机、空压机、引风机、送风机、一次风机、综合水泵、循环水泵、取水泵等	/
主要污染物名称	/	颗粒物、SO_2、NO_x、汞	噪声	/
排入去向	色开小河	环境空气	周边声环境	/
防治措施及设施	/	颗粒物：电袋复合除尘器 SO_2：炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺 NO_x：低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺 汞：SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫装置协同脱汞	1、锅炉、安全阀设置排汽消声器。汽轮机、空压机、引风机、送风机、一次风机、综合水泵、循环水泵、取水泵设置隔声罩。汽轮机、发电机、引风机及各类水泵基础减振。汽机房、破碎机室、细碎机室、综合水泵房、循环水泵房、供气中心、取水泵房采用隔声墙和门窗。 2、在南侧围墙（靠近冷却塔处）设置声屏障，顶高 15m，长 488m。 3、工程在后续建设时，可根据招标设备技术参数变化、厂区总平面优化调整情况，开展噪声治理专项方案设计，在确保厂界和敏感点噪声双达标的前提下，进一步优化调整噪声防治措施。	/

预计处理前排放浓度及排放量	/	颗粒物：产生浓度 51783.95mg/Nm^3，产生速率 212628.34kg/h； SO_2：产生浓度 3796.26mg/Nm^3，产生速率 15587.68kg/h； NO_x：产生浓度 150mg/Nm^3，产生速率 615.90kg/h； 汞：产生浓度 0.0493mg/Nm^3，产生速率 0.2024kg/h。	/	/

预计处理后排放浓度及排放量	循环冷却系统排水 15（0）m^3/h、灰场排水排入色开小河，排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），其中氯化物执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值。	颗粒物：排放浓度 9.32mg/Nm^3，排放速率 38.27kg/h，年排放量 191.37t/a； SO_2：排放浓度 30.37mg/Nm^3，排放速率 124.70kg/h，年排放量 623.51t/a； NO_x：排放浓度 45mg/Nm^3，排放速率 184.77kg/h，年排放量 923.86t/a； 汞：排放浓度 0.0148mg/Nm^3，排放速率 0.0607kg/h，年排放量 0.303t/a。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，声环境保护目标处满足《声环境质量标准》2 类标准。	/

主要生态影响及预防措施、预期效果	一、 主要生态影响 1）运行期 本项目占地范围由于人类活动频繁，植被主要为农作物、经济林和灌草丛，无珍稀保护植物和古树名木，无受保护珍稀野生动植物集中栖息地。 本项目对厂内采取了绿化措施，生态系统可以得到一定程度的恢复，对植物影响较小。通过采取有效的污染防治和生态保护措施，本项目各项污染物排放满足国家相关排放标准要求，项目建设对区域环境质量的影响可满足国家相关环境质量标准的要求，项目运行期对区域植被和野生动物影响较小。 2）施工期 本项目建设期对生态环境的影响较小，随着施工建设的结束，厂区绿化、施工生产生活区、取排水管线区的生态恢复和水土保持措施的实施，受影响的生态环境将会逐渐恢复。 二、 预防措施及预期效果 （1）厂区、灰场 1）施工过程中采取彩条布苫盖、临时拦挡、洒水降尘等水土保持措施，可有效减少水土流失。 2）随着工程施工完成，对厂区和灰场采取绿化措施。 （2）取排水管线、进厂道路 1）施工中在管道敷设、道路建设造成的陡坡面修筑挡土墙或浆砌石网格植草护坡、汇水面积较大的管段设置坡面截排水沟和排洪沟。 2）施工过程中控制施工人员、车辆的活动范围，减少对地面的扰动和植被的破坏。 3）施工结束后，对场地进行土地整治、表土返还及植被恢复。 此外，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》，“对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等”。环评要求施工前对永久占地、临时占地范围进行表土剥离，表土集中堆放，采用编制袋装土拦挡和密目网苫盖的方式进行防护，施工结束后用于土地复垦、厂区绿化。

建设项目所在地主要环境问题	无

建设项目所在地主要环保目标

（1）环境空气

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	与厂址位置关系		与灰场位置关系	
			X	Y				相对厂址方位	相对厂界距离/m	相对灰场方位	相对灰场厂界距离/m
A1	六盘水市钟山区大湾镇	二塘社区	-1554	193	居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等区域	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准、《环境空气质量降尘》（DB 52/1699-2022）	GB 3095-2012 二类区	W	1260	WNW	3300
A2		木冲沟社区	-3042	3868				NW	4750	NW	6770
A3		开化社区	1081	-1616				SSE	1640	W	80
A4		大湾社区	-3694	184				W	3350	WNW	5290
A5		小湾社区	-4620	543				W	4320	WNW	6280
A6		海开村	-2684	3382				NW	4150	NW	6170
A7		幸福村	-1114	694				WNW	1150	NW	3170
A8		顶拉村	-4661	-1749				WSW	4560	W	6040

	A9		山根脚村	-3414	-383				W	3050	WNW	4880
	A10		安乐村	-442	-2236				S	1800	WSW	2010
	A11		新寨村	-1173	-395				WSW	840	WNW	2720
	A12		大箐村	2627	2940				NE	3630	NNE	4060
	A13		海嘎村	2724	5655				NNE	5960	N	6760
	A14		腊寨村	-10	3322				N	3030	NNW	4690
	A15	六盘水市钟山区	黄土坡街道	16843	-20115				SE	25990	SE	23900
	A16		红岩街道	19545	-19640				SE	27480	SE	25360
	A17		荷泉街道	20035	-20891				SE	28720	SE	26560
	A18		荷城街道	22943	-22181				SE	31690	SE	29530
	A19		凤凰街道	19698	-22442				SE	29630	SE	27460
	A20		德坞街道	13999	-18060				SE	22590	SE	20420
	A21		双戛街道	12504	-17781				SE	21470	SE	19400
	A2		大河	18782	-1549				SE	24110	SE	21930

	2		镇		1								
	A23		汪家寨镇	14591	-8895				ESE	16850	ESE	14740
	A24		木果镇	18622	-408				E	18320	E	16820
	A25	六盘水市水城区		6924	6887				SSE	17350	160	SSE
	A26	毕节市威宁彝族回族苗族自治县二塘镇	茶山社区	915	-4058				SSE	3650	SSW	2490
	A27		沿海社区	-6232	-3147				WSW	6540	WSW	7800
	A28		新合社区	1046	-3419				SSE	3080	SSW	1860
	A29		梅花社区	-2622	-7818				SSW	7730	SSW	7480
	A30		艾家坪社区	-10559	-2210				WSW	10350	W	11950
	A31		产底村	357	-6705				S	6200	SSW	5200
	A32		果花村	2464	-5789				SSE	5830	S	4200
	A33		明洞村	3394	-4081				SE	4920	SE	2950
	A34		铁营村	2929	-2322				ESE	3440	ESE	1370
	A35		中山村	2740	-1197				ESE	2680	E	130
	A3		议	3110	109				E	2690	NE	1700

	6		山村										
	A37		发山村	3824	-1119				ESE	3640	E	2000	
	A38	毕节市威宁彝族回族苗族自治县	金钟镇	-22413	-1065				W	22090	W	23800	
	A39		炉山镇	-21685	7358				WNW	22640	WNW	24660	
	A40		龙场镇	-11229	-14432				SW	17880	SW	18160	
	A41		盐仓镇	-24960	15778				WNW	29440	WNW	31410	
	A42		东风镇	-6462	2611				WNW	6720	WNW	8760	
	A43		猴场镇	7272	-8689				SE	11050	SE	8950	
	A44		新发布依族乡	-1267	-22920				S	22590	S	21630	
	A45		板底乡	-13109	15779				NW	20390	NW	22400	
	A46	毕节市赫章县	妈姑镇	-9726	22285				NNW	24160	NNW	26060	
	A47		兴发苗族彝族回族乡	16084	18905				NE	24540	NE	24590	
	A48		松林坡白族彝	22845	12221				ENE	25620	ENE	24920	

		族苗族乡									
A49		雉街彝族苗族乡	10947	11079				NE	15290	NE	15240
A50		珠市彝族乡	1505	15613				N	15440	N	16770
A51	云南省曲靖市宣威市		-9902	-20406				SSW	22300	SSW	22130
A52	钟山凉都级森林公园		17691	-17423	森林公园			SE	24510	SE	22450
A53	贵州六盘水明湖国家湿地公园		15015	-21274	湿地公园			SE	25700	SE	23840
A54	贵州屋脊赫章韭菜坪级风景名胜区		6195	6071	风景名胜区	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准、《环境空气质量降尘》（DB 52/1699-2022）	GB 3095-2012 一类区	NE	8370	NE	6110

（2）地表水环境

序号	名称	保护对象	保护要求	与占地区域的位置关系				与排放口的位置关系			与建设项目的水力联系
				相对距离/m	坐标/°		高差/m	相对距离/m	坐标/°		
					X	Y			X	Y	
1	色开小河	水环境质量	GB 3838-2002 III类水域	约200	东经104.656	北纬26.767	约40	/	/	/	循环冷却系统排水、暴雨期灰场排水进入色开小河
2	三岔河			约1.5×10^3	东经104.645	北纬26.758	约70	1.1×10^3	东经104.645	北纬26.758	色开小河汇入三岔河

（3）地下水环境

1）厂区

序号	编号	点位	坐标	地下水位（m）	水位埋深（m）	点位性质	出露层位	流量L/s	供水人口	保护要求
1	W1	厂址东侧新寨村七组	104°39′33.07″E，26°46′21.35″N	1812.80	1.2	井	$P_2\beta$	/	6人	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类
2	W2	厂址北侧新寨村四组	104°39′29.86″E，26°46′43.07″N	1848.70	0.3	井	$P_2\beta$	/	5人	

2）灰场

序号	编号	点位	坐标	地下水位（m）	水位埋深（m）	点位性质	出露层位	流量L/s	供水人口	保护要求
1	HW1	灰场东侧中山村二组	104°40′26.79″E，26°45′40.39″N	1894.90	0.1	井	P_2xn	/	4人	《地下水质量标
2	HW	灰场西侧开化	104°39′59.71″	1853.	0.8	井	P_2x	/	8	

	2	村六组	E，26°45′32.05″N	20			n		人	准》（GB/T 14848-2017）III类
3	HW3	灰场西侧开化村六组	104°39′57.53″E，26°45′34.40″N	1844.50	1.5	泉	P_2xn	1.4	7人	
4	HW4	灰场东侧中山村二组	104°40′46.42″E，26°45′35.41″N	1849.70	1.3	泉	$P_2\beta$	1.7	9人	
5	HW5	灰场西南侧开化村五组 16 号	104°40′06.23″E，26°45′05.96″N	1813.90	3.8	井	$P_2\beta$	/	8人	
6	HW6	灰场西南侧开化村五组 10 号	104°40′05.25″E，26°45′03.69″N	1804.60	2.1	井	P_2xn	/	5人	
7	HW7	灰场西侧开化村五组 57	104°40′04.78″E，26°45′13.06″N	1805.10	2.4	井	P_2xn	/	4人	
8	HW8	灰场西南侧开化村五组 89 号	104°39′57.91″E，26°45′08.93″N	1776.50	1.9	井	P_2xn	/	5人	
9	HW9	灰场南侧铁营村一组	104°40′24.38″E，26°45′04.95″N	1824.20	2.5	井	P_2xn	/	4人	
10	HW10	灰场西南侧开化村四组 124 号	104°49′46.19″E，26°44′48.15″N	1787.40	4.6	井	P_2xn	/	10人	
11	HW11	灰场南侧开化村	104°40′20.30″E，26°45′15.51″N	1825.1	3.8	井	$P_2\beta$	/	5人	
12	HW12	灰场东南侧开化村 1	104°40′27.56″E，26°45′20.21″N	1824.8	2.5	井	$P_2\beta$	/	6人	
13	HW13	灰场东南侧开化村 2	104°40′30.05″E，26°45′23.36″N	1831.3	4.3	井	$P_2\beta$	/	6人	

（4）声环境

1）厂区

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明				
		X	Y	Z				建筑结	朝向	楼层	周围环境情况	户数

								构				
N1	新寨村四组	321	365	2	140	NE	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类	砖混	南	1-2 层	农村	约 15
N2	新寨村七组	290	-189	-26	70	E		砖混	南	1-2 层	农村	约 15
N3	新寨村三组	-182	-628	-30	80	S		砖混	南	1-2 层	农村	约 5
N4	大湾中学	-547	-303	7	180	SW	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类	学校				

注：1、以烟囱基底中心座标为（0，0，0）。2、厂区周边新寨村四组、七组、三组部分民房已纳入工程拆迁，详见图 2-4。

2）取水泵房

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明				
		X	Y	Z				建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况	户数
N5	山根脚村	-129	9	0	130	W	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类	砖混	南	1-2 层	农村	约 5

注：以取水泵房用地红线西南侧坐标为（0，0，0）。

3）货运道路

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数	声环境保护目标情况说明				执行标准/功能区类别
									2 类	建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况	
N6	新寨村七	进厂货运	/	/	E	10	15	30	1	砖混	南	2 层	农村	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类

	组	道路												

4）运灰道路

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数	声环境保护目标情况说明				执行标准/功能区类别
									2类	建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况	
N7	开化村 1	运灰道路	/	/	N	-3	1	9	约 50	砖混	南	1-2 层	农村	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类
N8	开化村 2				S	-3	6	18	约 15	砖混	南	1-2 层	农村	
N9	开化村 3				N	16	120	131	约 10	砖混	南	1-2 层	农村	
N10	大湾新城				S	-8	140	170	约 50	混	南	6 层	农村	

（5）土壤环境

1）厂区

本项目厂区土壤环境敏感目标为东北、东南、西南厂界外 200m 和西北厂界外 1.6km 范围内的居民区、耕地。

2）事故灰场区

事故灰场区土壤环境敏感目标为厂界外 200m 范围内的居民区、耕地。

（6）生态环境

1）厂区、事故灰场区、进厂道路、货运道路、运灰道路、罗家沟水库取水管线、三岔河取水管线、取水泵房

本项目不涉及重要物种、国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境、其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域等生态保护目标。

2）关门山水库取水管线、升压泵房

序号	生态环境保护目标	与取水管线距离方位		与升压泵房距离方位		保护对象
		方位	距离	方位	距离	
1	乌蒙山-北盘江流域石漠化区	E	0~0.2km	N	1km	石漠化区生态
2	生态公益林	SE	0~0.2km	N	0.5km	林木资源

（7）环境风险

序号	敏感目标名称		保护对象	属性	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
R1	六盘水市钟山区大湾镇	二塘社区	大气环境风险	居住、医疗卫生、文化教育、行政办公等区域	W	1270
R2		木冲沟社区			NW	4690
R3		开化社区			SSE	1600
R4		大湾社区			W	3370
R5		小湾社区			W	4340
R6		海开村			NW	4080
R7		幸福村			WNW	1100
R8		顶拉村			WSW	4600
R9		山根脚村			W	3090
R10		安乐村			S	1890
R11		新寨村（七组）			E	130
R12		大箐村			NE	3460
R13		腊寨村			N	2890
R14	毕节市威宁彝族回族苗族自治县二塘镇	茶山社区			SSE	3650
R15		新合社区			SSE	3080
R16		明洞村			SE	4920
R17		铁营村			ESE	3440
R18		中山村			ESE	2680
R19		议山村			E	2690
R20		发山村			ESE	3640
R21	色开小河		地表水环境风险	GB 3838-2002 Ⅲ类水域	E	200
R21	三岔河				S	1500

评价标准	环境质量	（1）环境空气 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；NH_3、HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；Hg 参照执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）附录 A；NMHC 参照执行《大气污染物综合排放标准详解》；降尘量执行《环境空气质量降尘》（DB 52/1699-2022）。 （2）地表水环境 三岔河、色开小河、罗家沟水库执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；关门山水库执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准。 （3）地下水 地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。 （4）声环境 本项目周边敏感目标声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，大湾中学执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。 （5）土壤环境 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。
	污染物排放	（1）废气 1）运行期 本项目烟气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放执行《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3）；烟气污染物中汞及其化合物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 1 火力发电锅炉及燃气轮机组大气污染物排放浓度限值；烟气中氨（逃逸）满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ 563-2010）控制要求，排放速率满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）；大气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控点浓度限值；启动锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 规定的大气污染物排放限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。 （2）施工期 施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB 52/1700-2022）。 （2）废（污）水 循环冷却系统排水、灰场排水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），其中氯化物执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值。 （3）噪声 施工期噪声：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。 运行期厂界噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准（昼间不超过 65dB(A)；夜间不超过 55dB(A)）。

	总量控制	本项目新增污染物的年排放量为：烟尘 191.37t/a，二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。 总量指标进行等量削减替代，所需的替代量分别为：二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。 总量调剂指标来源于大唐贵州发耳发电有限公司超低排放改造、首钢水城钢铁（集团）有限责任公司 1-3#锅炉关停、首钢水钢 3#、4#焦炉超低排放改造的量，其中二氧化硫 623.51t/a，氮氧化物 923.86t/a。六盘水市生态环境局以《贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目主要污染物总量指标来源初审意见表》同意了本项目总量指标来源方案。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　中能建投（六盘水）电力有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	贵州六盘水市多能互补能源基地大湾 2×660MW 低热值（CFB）煤电项目				建设内容	新建 2×660MW 超超临界循环流化床燃煤发电机组，同步建设烟气脱硝、除尘、脱硫设施。			
	项目代码	2208-520000-04-01-206058								
	环评信用平台项目编号	9784ar								
	建设地点	贵州省六盘水市钟山区大湾镇				建设规模	2×660MW 超超临界循环流化床燃煤发电机组			
	项目建设周期（月）	24				计划开工时间	2022 年 5 月			
	建设性质	新建				预计投产时间	2025 年 7 月			
	环境影响评价行业类别	87　火力发电（含热电）				国民经济行业类型及代码	4411 火力发电			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	/		项目申请类别	新申报项目			
	规划环评开展情况	已开展				规划环评文件名	《六盘水大河经济开发区控制性详细规划环境影响报告书》			
	规划环评审查机关	六盘水市生态环境局				规划环评审查意见文号	六盘水环审〔2022〕11 号			
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	104° 39′	纬度	26° 46′	占地面积（平方米）	640291	环评文件类别	环境影响报告书	
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	/	起点纬度	/	终点经度	/	终点纬度	/	工程长度（千米） /
	总投资（万元）	499871.00				环保投资（万元）	55299.00			所占比例（%） 11.06%
建设单位	单位名称	中能建投（六盘水）电力有限公司	法定代表人	张铁军		环评编制单位	单位名称	中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司		统一社会信用代码 914200001775634079
			主要负责人	杨镱			编制主持人	姓名	石睿	联系电话 027-65262779
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91520201MA7HLPJH82	联系电话	19918806660				信用编号	BH008686	
								职业资格证书管理号	20201103542000000002	
	通讯地址	贵州省六盘水市钟山区大湾镇新寨村					通讯地址	湖北省武汉市武昌区中南二路 12 号		

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)			5.4		0	5.4	5.4	
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）			2053033.00		0	2053033.00	2053033.00	大唐贵州发耳发电有限公司、首钢水城钢铁（集
		二氧化硫			623.51		623.51	623.51	0	
		氮氧化物			923.86		923.86	923.86	0	

		颗粒物			191.37		191.37	191.37	0	团）有限责任公司
		挥发性有机物								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	无		/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区	无		/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	无		/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	无		/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区	无		/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	其他	无		/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
						1	低热值煤	44.15	1.12	419.75×10^4	t

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率(千克/小时)	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	1	烟囱	210	1	电袋复合除尘器	99.982	/	锅炉	颗粒物	9.32	38.27	191.37	《省人民政府办公厅关于印发贵州省煤电机组改造升级高质量发展行动方案的通知》（黔府办函〔2021〕42 号）超低排放标准（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3）
					2	炉内喷钙脱硫+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺	99.2	/		SO_2	30.37	124.70	623.51	
					3	低氮燃烧+SNCR 脱硝工艺	70	/		NO_x	45	184.77	923.86	
					4	SNCR+电袋复合除尘器+石灰石-石膏湿法脱硫工艺协同脱汞	70	/		汞	0.0148	0.0607	0.303	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）

	无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
	无组织排放	1	1#输煤转运站	TSP	/	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		2	2#输煤转运站	TSP	/	
		3	3#输煤转运站	TSP	/	
		4	破碎机室	TSP	/	
		5	细碎机室	TSP	/	
		6	1#灰库	TSP	/	
		7	2#灰库	TSP	/	

		8	3#灰库	TSP	/	
		9	1#渣仓	TSP	/	
		10	2#渣仓	TSP	/	
		11	煤仓间	TSP	/	
		12	石膏库	TSP	/	
		13	1#湿法脱硫石灰石粉仓	TSP	/	
		14	2#湿法脱硫石灰石粉仓	TSP	/	
		15	事故灰场	TSP	/	
		16	1#柴油罐	NMHC	/	
		17	2#柴油罐	NMHC	/	
		18	1#盐酸罐	HCl	/	
		19	2#盐酸罐	HCl	/	

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
			无									
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
			无									
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	循环冷却系统排水口	/	/	色开小河	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类		pH	6-9	/	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准
									SS	70	/	
									BOD_5	20	/	
									COD	100	/	
									石油类	5	/	
									氨氮	15	/	
									氯化物	250	/	《贵州省环境污染物排放标准》（DB 52/864-2022）直接排放限值
		2	灰场排水口	/	/	色开小河	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类		pH	6-9	/	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准
									SS	70	/	

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般固体废物	1	灰	电袋复合除尘器	/	/	106.28×10^4	开化事故灰场	$293\times10^4m^3$	/	/	是
		2	渣	锅炉	/	/	106.31×10^4			/	/	
		3	脱硫石膏	石灰石-石膏湿法脱硫装置	/	/	4.96×10^4			/	/	
		4	生活垃圾	再生水处理系统	/	/	45	/	/	/	/	
		5	反渗透膜	锅炉补给水系统	/	/	0.5	/	/	/	/	
		6	污泥	原水预处理系统、工业废水处理系统、生活污水处理系统	/	/	100	/	/	/	掺入煤泥系统焚烧	否
		7	脱硫废水污泥	脱硫废水处理装置	/	/	500	开化事故灰场	$293\times10^4m^3$	/	灰场分区贮存	
	危险废物	1	废油	机械设备维修和拆解	HW08	900-214-08	20	危废暂存间	$360m^2$	/	/	是
		2	废油桶			900-249-08	2					
		3	废铅蓄电池	蓄电池更换	HW31	900-052-31	40t/次（8a 更换一次）					