黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更

“三合一”环境影响报告书

（公示本）

建设单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司

评价单位：贵州省化工研究院

二零二二年十一月



统一社会信用代码
91520000429200729

营业执照
（副本）

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　贵州省化工研究院
类　　型　全民所有制
法定代表人　田娟
经营范围　法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。化工产品（不含化学危险品）、建材、装饰材料、塑料制品、日用百货、针纺织品、金属材料、日用化学品、化学试剂；工程咨询、环境影响评价、安全评价及检测（具体内容以资质证为准）、科研开发；农药（具体项目以农药生产批准证书为准）。技术服务、转让。房屋租赁；检验检测、环境监测；工业固体废物资源综合利用。

注册资金　陆佰壹拾肆万圆整
成立日期　1997年10月21日
经营期限　长期
住　　所　贵州省贵阳市南明区晒田坝5号

登记机关　贵州省市场监督管理局
2021 年 12 月 13 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

打印编号：1634288610000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ezq2ci
建设项目名称	黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更
建设项目类别	47—102医疗废物处置、病死及病害动物无害化处理
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）	贵州全宇固体废弃物处置有限公司
统一社会信用代码	91522600MA6J1U2G65
法定代表人（签章）	袁刚
主要负责人（签字）	袁刚
直接负责的主管人员（签字）	袁刚
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	贵州省化工研究院
统一社会信用代码	91520000429200072
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
邹金鑫	12355243511520139	BH013964	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
邹金鑫	建设项目工程分析、环境影响分析、环境保护措施及其经济技术论证、环境管理与监测；	BH013964	
周利	概述、总则、区域环境状况调查；环境经济损益分析；环境管理与监测；结论与建议；	BH014287	



姓名:
Full Name 邹金鑫
性别:
Sex 男
出生年月:
Date of Birth 1983年01月24日
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date 2014年04月13日

持证人签名:
Signature of the Bearer
邹金鑫

管理号:
File No 20140315203100000031125200 95

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2014 年 09 月 10 日
Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部
approved & authorized
by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部
approved & authorized
by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号:
No.: 0011766

社会保险参保缴费证明

参保单位名称：　贵州省化工研究院

姓名	邹金鑫	性别	男	个人编号	3000531966
身份证号码	43112419XXXX47116				
参保缴费险种	缴费起止时间				
	基本养老保险	2009年09月--2021年09月			
	失业保险	2009年09月--2013年08月,2014年10月--2021年09月			
	基本医疗保险				
	工伤保险	2009年09月--2013年08月,2014年10月--2021年09月			
	生育保险				

社会保险经办机构（章）

凯里市社会保险费收缴管理中心 社会保险业务专用章

2021年09月10日

社会保险参保缴费证明

参保单位名称：　贵州省化工研究院

姓名	周利	性别	男	个人编号	3004187866
身份证号码	51052219[illegible]13712				
参保缴费险种	缴费起止时间				
	基本养老保险	2016年08月--2021年09月			
	失业保险	2016年08月--2021年09月			
	基本医疗保险				
	工伤保险	2016年08月--2021年09月			
	生育保险				

社会保险经办机构（章）

贵阳市社会保险事务管理中心 社会保险业务专用章

2021年09月10日

现场照片：

<table>
<tr><td> 
项目场地南面</td><td> 
项目西面</td></tr>
<tr><td> 
项目建设场地东南面</td><td> 
项目建设场地西北部</td></tr>
<tr><td> 
项目建设场地东部</td><td> 
项目建设场地面</td></tr>
</table>

目录

概述 2
1 总则 35
1.1 评价目的及原则 35
1.2 编制依据 36
1.3 评价时段 42
1.4 评价因子与评价标准 42
1.5 评价工作等级 52
1.6 评价工作内容及重点 57
1.7 评价范围及保护目标 57
1.8 环境影响评价工作程序图 60
2 建设项目工程分析 62
2.1 原项目概况 62
2.2 变更项目概况 73
2.3 变更项目工程分析 90
3 区域环境状况调查 144
3.1 地理位置及交通 144
3.2 自然环境概况 145
3.3 炉山工业园区概况 150
3.4 项目区域环境质量现状调查 156
4 环境影响分析 217
4.1 大气环境影响评价 217
4.2 地表水环境影响评价 280
4.3 地下水环境影响评价 284
4.4 声环境影响评价 328
4.5 土壤环境影响评价 333
4.6 固体废物环境影响评价 340
4.7 生态环境影响评价 345
4.8 环境风险评价 348

5 环境保护措施及其经济技术论证 372
5.1 施工期环境保护措施 372
5.2 营运期环境保护措施 375
5.3 技术经济分析 405
6 环境经济损益分析 407
6.1 环保投资估算 407
6.2 社会效益分析 407
6.3 环境经济损益分析 407
6.4 环境效益指标 409
6.5 环境经济的静态分析 410
6.6 经济效益分析结论 411
7 环境管理与监测 412
7.1 环境管理机构设置 412
7.2 环境管理工作计划和方案 413
7.3 环境监测机构设置 414
7.4 环境监测计划 415
7.5 监测技术要求及档案管理 418
7.6 排污口规范化设置及管理 418
7.7 环境监理 419
7.8 工程竣工环保验收 421
7.9 排污许可申请 423
7.10 厂区绿化 423
8 结论与建议 425
8.1 评价结论 425
8.2 公众参与 429
8.3 环保可行性评价 430
8.4 要求 430

概述

一、 前言

1、项目背景

贵州全千固体废弃物处置有限公司于2019年10月经贵州省黔东南州市场监督管理局批准成立，公司地址位于贵州炉碧经济开发区，公司主要从事危险废物处置和环保设计等工作。公司于2019年委托贵州省化工研究院编制完成《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目“三合一”环境影响报告书》（一下简称“原环评”），并于2020年8月14日取得贵州省生态环境厅《关于黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目“三合一”环境影响报告书的批复》（黔环审[2020]87号）（以下简称“原环评批复”），根据原环评和原环评批复，**该工程拟选址位于贵州炉碧经济开发区万潮工业园区，**占地面积12259.88m^2（18.46亩），拟建设15t/d危险废物热解焚烧处置规模（其中医疗废物HW01处置规模为10t/d，其他危险废物HW02、HW03、HW04、HW08、HW13、HW18、HW49合计处置规模为5t/d），共设置3个热解炉（其中2个10t/d医疗废物热解炉（A、C炉），一用一备或交替使用；1个5t/d危险废物热解炉（B炉），医疗废物和其他危险废物总处置规模为5475t/a），共用一个二燃室和一套烟气净化系统，烟气净化采用“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经焚烧烟气烟囱排放（H=35m，ф=0.6m）。

由于万潮工业园区拟对产业和用地进行调整规划，万潮工业园区后期将重点打造生态产业，万潮工业区主要布置生物制药、绿色食品加工以及轻工产业为主，已不再适合建设医疗废物、危险废物焚烧处置项目。同时考虑到贵州省内危险废物产生规模及处置规模，本次环评变更后不再收集处置HW08、HW13、HW18、HW49类危险废物，因此，本次环评变更后项目医疗废物HW01处置规模为10t/d，其他危险废物HW02、HW03、HW04合计处置规模为5t/d。贵州全千固体废弃物处置有限公司经过与凯里市自然资源局、黔东南州生态环境局凯里分局、贵州炉碧经济开发区协商，经凯里市人民政府办公室《凯里市第九届人民政府第220次常务会议纪要》2021年8月15日，会议研究同意项目选址变更至贵州炉碧经济开发区炉山工业园区，项目选址变更经黔东南州发展和改革委员会

文件《关于调整黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目核准的批复》（黔东南发改审批[2021]157 号），**同意项目建设地址由贵州炉碧经济开发区万潮工业园区变更为贵州炉碧经济开发区炉山工业园区。**同时，为满足现行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求，贵州全千固体废弃物处置有限公司项目变更后焚烧烟气处理采用“余热锅炉（含 SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）+烟气脱白”处理，进一步降低排放烟气中的颗粒物、SO_2、NO_x、HCl、HF 含量，降低环境污染。

2、项目由来

贵州全千固体废弃物处置有限公司拟建设的“黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更”，项目拟选址位于贵州省黔东南州凯里市炉碧经济开发区炉山工业园区 13 号路北侧宗地，总用地面积 10158.44m^2（15.24 亩）。项目已取得黔东南州发展和改革委员会文件《关于调整黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目核准的批复》（黔东南发改审批[2021]157 号），同意项目建设地址由贵州炉碧经济开发区万潮工业园区变更为贵州炉碧经济开发区工业园区，建设规模为处置医疗废物 10t/d 高温热解焚烧系统，同意本项目建设；同时取得凯里市发改局《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目》备案证明（项目编码：2109-522601-04-05-870704），采用高温焚烧处理工艺处置固体废物日处理规模为 5t/d，处理种类包括 HW02、HW03、HW04、HW08、HW13、HW18、HW49、污泥共计 8 大类。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目属于重新选址建设的项目，且危险废物处置种类进行调整，属于重大变动，因此项目须重新进行环境影响评价工作，取得环境影响评价批复文件，方能开工建设的相关规定。本项目为危险废物焚烧处置项目，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业；101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置，危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）；102、医疗废物处置、病死 及

病害动物无害化处理，医疗废物集中处置（单纯收集、贮存的除外）），本项目环境影响评价类别为编制环境影响报告书，因此，贵州全千固体废弃物处置有限公司特委托贵州省化工研究院承担 “黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更”环境影响评价工作。编制的环境影响评价报告书经上报审批后，以作为项目环境管理的依据。

本次环境影响评价仅对项目立项备案文件中的 10t/d 医疗废物焚烧处置、5t/d 其他危险废物（HW02、HW03、HW04、污泥）焚烧处置进行评价，不对 HW08、HW13、HW18、HW49 处置进行评价。如后期企业需要增加 HW08、HW13、HW18、HW49 处置，需要另行开展环境影响评价工作。

本项目环评报告编制过得中得到了贵州省生态环境厅、黔东南州生态环境局、黔东南州生态环境局凯里分局、贵州炉碧经济开发区管理委员会的大力支持，在此一并表示感谢。

二、 项目特点

1、本项目属于变更项目，相较于原环评，项目选址和危险废物处置种类发生变化，同时项目变更后提升环保设施建设，满足项目建成后污染物排放要求；

2、本项目建成后主要处理医疗废物（HW01），同时兼顾处理医药废物（HW02）、废药物/药品（HW03）、农药废物(HW04）、污泥中可焚烧处理的废物进行焚烧处理，采用“高温热解+焚烧”处理工艺，医疗废物和危险废物的焚烧处置遵循“分时、分设备焚烧，焚烧残渣分开收集，分别处置”的原则，及医疗废物单独使用一套高温热解炉，其他危险废物单独使用一套高温热解炉，热解炉错峰运行，热解烟气共用一套二燃室焚烧系统，焚烧烟气经“余热锅炉（含 SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（二级碱液吸收塔）+烟气脱白”净化处理后达标排放；

3、由于项目为医疗废物等危险废物焚烧处置，因此环评应考虑对医疗废物/危险废物收集运输路线、医疗废物/危险废物临时储存设施进行环境影响评价和风险评估；

4、项目采用“高温热解+焚烧”处理工艺，因此应重点分析焚烧烟气对环境空气及敏感目标的影响；

根据项目性质和特点，本次评价将通过工程污染分析，核实本工程项目排放

的污染源强及主要污染物；调查该项目周围环境的主要环境要素的现状，掌握环境本底情况；通过对评价区域的气象资料等的调查统计，掌握污染物的稀释扩散特征，预测建设项目对周围环境的影响程度和范围，从环境保护的角度论证项目的可行性，指出存在的环境问题，提出相应的防治对策，为项目的决策、设计和管理提供基础资料，为环境保护行政主管部门审批提供决策依据。

三、 环境影响评价工作过程

遵照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，贵州全千固体废弃物处置有限公司委托贵州省化工研究院承担本项目的环境影响评价工作，编制环境影响报告书。接受委托后，我单位立即组成了项目组，按照评价工作程序开展项目环境影响评价工作，包括：组织技术人员依据项目基础资料和有关文件进行初步工程分析，开展现场踏堪与评价区域自然、社会环境调查，对环境影响因素进行识别与筛选评价因子，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等；开展项目评价范围内环境质量现状调查、监测与评价工作，同时进行详细工程分析，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价；提出并论证环境保护措施，给出项目建设环境可行性的评价结论；协助建设单位开展公众参与工作等。在完成上述工作基础上，编制了项目环境影响报告书。

四、 判定相关情况

1、评价等级判定情况

结合建设项目工程分析资料并结合各要素环境影响评价技术导则，本项目大气环境评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水评价工作等级为一级、声环境评价工作等级为三级、土壤环境评价等级为一级、生态环境评价工作等级为三级、风险评价工作等级为三级。

2、产业政策符合性判定情况

（1）与《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的符合性分析

本项目建成后，采用“高温热解+焚烧”处置工艺，拟处置危险废物类别为 HW01、HW02、HW03、HW04，根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，项目属于“四十三、环境保护与资源节约综合利用；8、危险废物（含医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；”属于鼓励

类，项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》。

（2）与国发〔2022〕2 号文的符合性分析

2022 年 1 月，国务院发布了《国务院关于支持贵州在新时代西部大开发上闯新路的意见》（国发〔2022〕2 号），意见中提出建设“ 深入打好污染防治攻坚战：实施城镇生活污水处理设施提升工程，全面消除城市建成区黑臭水体。实施生活垃圾焚烧发电和飞灰利用处置示范工程。**提高危险废物和医疗废物收集处置能力，加强新污染物治理**……；积极推进低碳循环发展：推进工业资源综合利用基地建设，**推动工业固体废物和再生资源规模化、高值化利用**。稳步推进“无废城市”建设……”的要求。

本项目建成后，全厂危险废物处置能力为 15t/d（其中医疗废物处理能力为 10t/d，危险废物处理能力为 5t/d），项目建成后主要处理黔东南州及其周边贵州省内地区产生的危险废物，处理危险废物种类为 HW01、HW02、HW03、HW04，项目建设符合国发〔2022〕2 号文要求。

（3）与《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（2020 年 2 月 24 日）符合性分析

《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（2020 年 2 月 24 日）要求“加强集中处置设施建设……要在 2020 年底前实现每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施……”，根据黔东南州医疗废物处置现状调查，全州目前仅有三家医疗废物处理单位，均采用高温蒸煮处理工艺，医疗废物中病理性、化学性和药物性废物均需要转移处置，全州医疗废物处置存在较大缺口。本项目建成后采用焚烧处置工艺，可处理全部医疗废物（HW01），不仅可补齐黔东南州医疗废物处置短板，同时还为黔东南州医疗、卫生、制药等健康产业发展提供基础设施，因此，项目建设符合《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（2020 年 2 月 24 日）。

（4）与《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资[2020]696 号）符合性分析

为认真贯彻落实习近平总书记关于加快补齐医疗废物、危险废物收集处理设施方面的重要指示精神，国家发展改革委、国家卫生健康委、生态环境部于 2020 年 4 月 30 日联合发布了《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环

资[2020]696 号），方案要求“2020 年底前每个地级以上城市至少建成 1 个符合运行要求的医疗废物集中处置设施……尚没有医疗废物集中处置设施的（不含规划建设的）地级市，要加快规划选址，推动建设医疗废物集中处置设施，补齐设施缺口。鼓励人口 50 万以上的县（市）因地制宜建设医疗废物集中处置设施，医疗废物日收集处置量在 5 吨以上的地区，可以建设以焚烧、高温蒸煮等为主的处置设施”，目前黔东南州医疗废物处置机构仅有三家，均采用高温蒸煮处理工艺，仅能处理医疗废物中的感染性废物（废物代码：831-001-01）及损伤性废物（废物代码：831-002-01），病理性废物（废物代码：831-003-01）、化学性废物（废物代码：831-004-01）、药物性废物（废物代码：831-005-01）及非特定行业（900-001-01）黔东南州均无具有资质的处置机构，全部需要转移处置，本项目建成后采用“高温热解+焚烧”处置工艺，能处理全部医疗废物（HW01），项目建设补齐了黔东南州医疗废物处置短板，提升黔东南州医疗废物和危险废物处置水平，符合《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资[2020]696 号）要求。

3、与《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》符合性分析

根据《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》：“进一步完善收集转运体系，县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率达到 100%……在毕节、铜仁、黔东南、黔南现有设施空缺区域适当补充建设处置或收集设施，逐步实现边远地区医疗废物收集全覆盖……医疗废物集中处置设施单线规模 10 吨/日及以上的，宜采用焚烧工艺，焚烧设施宜采用回转窑（或热解炉）+二燃室+烟气净化设施”。

本项目的实施主要处理固体废物为医疗废物（HW01）处置规模为 10t/d，医药废物（HW02）、废药物/药品（HW03）及农药废物（HW04）合计处置规模为 5t/d。项目选址位于黔东南州凯里市炉山镇炉山工业园区内，根据黔东南医疗废物产生量统计推断及收运量的预测，黔东南州医疗废物现状产生量为 20.1t/d，2025 年预测产生量为 22.96t/d，现有 3 家医疗废物处置机构处理规模共为 13t/d，本项目确定医疗废物处置规模为 10t/d，可满足现状及近期黔东南州医疗废物处置要求；由于本项目所处置的其他危险废物主要针对本项目所在园区及邻近的凯里经开区，固本项目其他危险废物处置规模为 5t/d 可满足贵州炉碧经开区及凯里

经开区处置需求；且针对本项目处置的危险废物，目前黔东南州主要有凯里台泥环保科技有限公司水泥窑协同处置项目、岑巩红狮水泥水泥窑协同处置等水泥窑协同处置工程，但水泥厂现状生产试行错峰生产，每个水泥厂每年需要停产一段时间，停产时不能处置危险废物，造成危险废物的长时间堆积，本项目处置规模较小，危险废物处置规模为 5t/d，可分担少部分黔东南州危险废物的处置，减轻危险废物的堆积，故本项目处置规模为 5t/d 是可行的。本项目医疗废物单独设置两个 10t/d 的热解炉（一用一备，或交替使用），其他危险废物单独设置一个 5t/d 的热解炉，共用一个二燃室，危险废物处置采用“高温热解+焚烧”的处置工艺，烟气采用“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后达标排放。项目建设有利于黔东南州及其周边区域医疗废物收集处置，有助于补齐危险废物处置短板；采用国内先进成熟的危险废物处置工艺，危险废物处置规模合理。项目建设满足《贵州省“十四五”危险废物集中处置设施建设规划》要求。

4、项目选址符合性分析

本建设项目选址在充分考虑国家相关技术规范、周边居民意愿、园区产业现状及规划、交通运输及基础设施建设情况、项目建设投资、环境影响预测分析等方面后，择优选择。

（1）选址依据

①、《医疗废物管理条例》2011 年 1 月 8 日修订；

②、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJT176-2005）；

③、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176—2005）修改方案的公告，2012，环境保护部公告第 33 号；

④、《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》(HJ561-2010) ；

⑤、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）；

⑥、《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》（HJ/T 177-2005）；

⑦、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；

⑧、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改）；

⑨、《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则》（试行）环发[2004]58 号；

（2）选址原则

①、厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并应通过环境影响和环境风险评价。

②、厂址选择应综合考虑危险废物焚烧厂的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素。

③、不允许建设在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的地表水环境质量 I 类、II 类功能区和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的环境空气质量一类功能区，即自然保护区、风景名胜区、人口密集的居住区、商业区、文化区和其它需要特殊保护的地区。

④、焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应满足大气防护距离要求。

⑤、应具备满足工程建设要求的工程地质条件和水文地质条件。不应建在受洪水、潮水或内涝威胁的地区；受条件限制，必须建在上述地区时，应具备抵御 100 年一遇洪水的防洪、排涝措施。

⑥、厂址选择时，应充分考虑焚烧产生的炉渣及飞灰的处理与处置，并宜靠近危险废物安全填埋场。

⑦、应有可靠的电力供应。

⑧、应有可靠的供水水源和污水处理及排放系统。

（3）《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58 号）要求

《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58 号，2004 年 4 月 15 日）对危险废物和医疗废物处置设施选址提出了具体要求，强调危险废物和医疗废物处置设施选址必须严格执行国家法律、法规、标准等的有关规定。选址要求在符合危险废物处置场选址原则的前提下，应以合理的技术、经济方案、尽量少的投资，达到最理想的经济效益，实现保护环境的目的。一般应满足下列要求：

①、在城市主导风向的下方。

②、交通方便、运距较短。

③、人口密度低、土地利用价值低，征地、拆迁费用少。

④、不会引起群众不满，不会造成不良社会影响的地区。

⑤、当场址靠近河流时，要注意和河岸、堤坝、地下结构物的关系。

⑥、考虑高压线的位置及与高压线的最短距离。

⑦、确认洪水、排水、供电、供气等位置和雨水排放位置。

（4）拟定厂址比选

根据《贵州省危险废物集中处置设施建设规划（2019 年~2022 年）》，*“规划期内，在黔东南州凯里市新建 1 个医疗废物处置中心”*，本项目选址应位于黔东南州凯里市，根据凯里市园区建设情况，项目初步选址位于贵州炉碧经济开发区。

贵州炉碧经济开发区按照“一区两园”进行布局，即炉山工业园区（炉山工业园区又分为炉山工业区和万潮工业区）和碧波工业园区，碧波工业园区规划建设生态新型建材循环经济产业园、高效特色生态农业产业园、凯里西站物流园三个专业园区，主要引进了建材产业、生态农业产业及物流产业，规划产业较单一。本项目属于环保产业，与碧波工业园区规划产业相关性不大，并且相较于炉山工业园区，碧波工业园区距离黔东南州首府凯里市较远，运输距离远，运输过程风险较大，因此项目选址拟定为炉山工业园区。**由于炉山工业园万潮工业区后期主要规划为生物制药、绿色食品加工以及轻工产业为主，已不再适合建设医疗废物、危险废物焚烧处置项目，因此项目厂址选定为炉山工业园区。**

项目选址期间通过对炉山工业园区及其周边区域进行调查，通过园区管委会对园区现有预留用地进行筛选，初步拟定了 3 个备选厂址。

选址 1：位于炉碧经开区内炉山工业园炉山工业区五里桥附近；

选址 2：位于炉碧经开区内炉山工业园炉山工业区下井村附近；

选址 3：位于炉碧经济开发区外，炉山镇白马头附近；

备选厂址与园区位置关系见图 1，备选厂址卫星图见图 2、备选厂址区域水文地质见图 3、备选厂址周边环境概况见图 4~图 6。

。

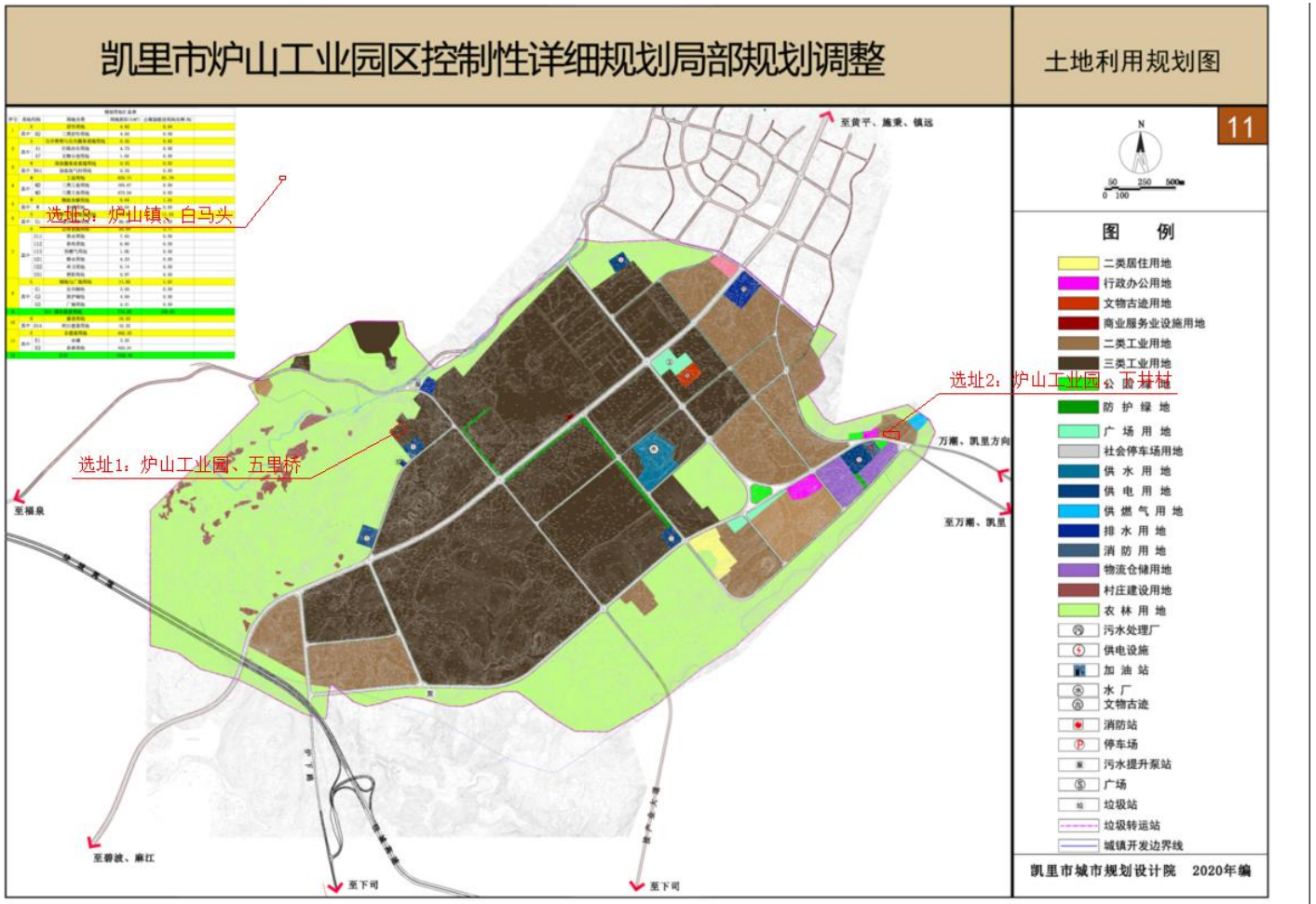


图 1 拟选厂址与园区位置关系图



图 2 拟选厂址卫星分布图

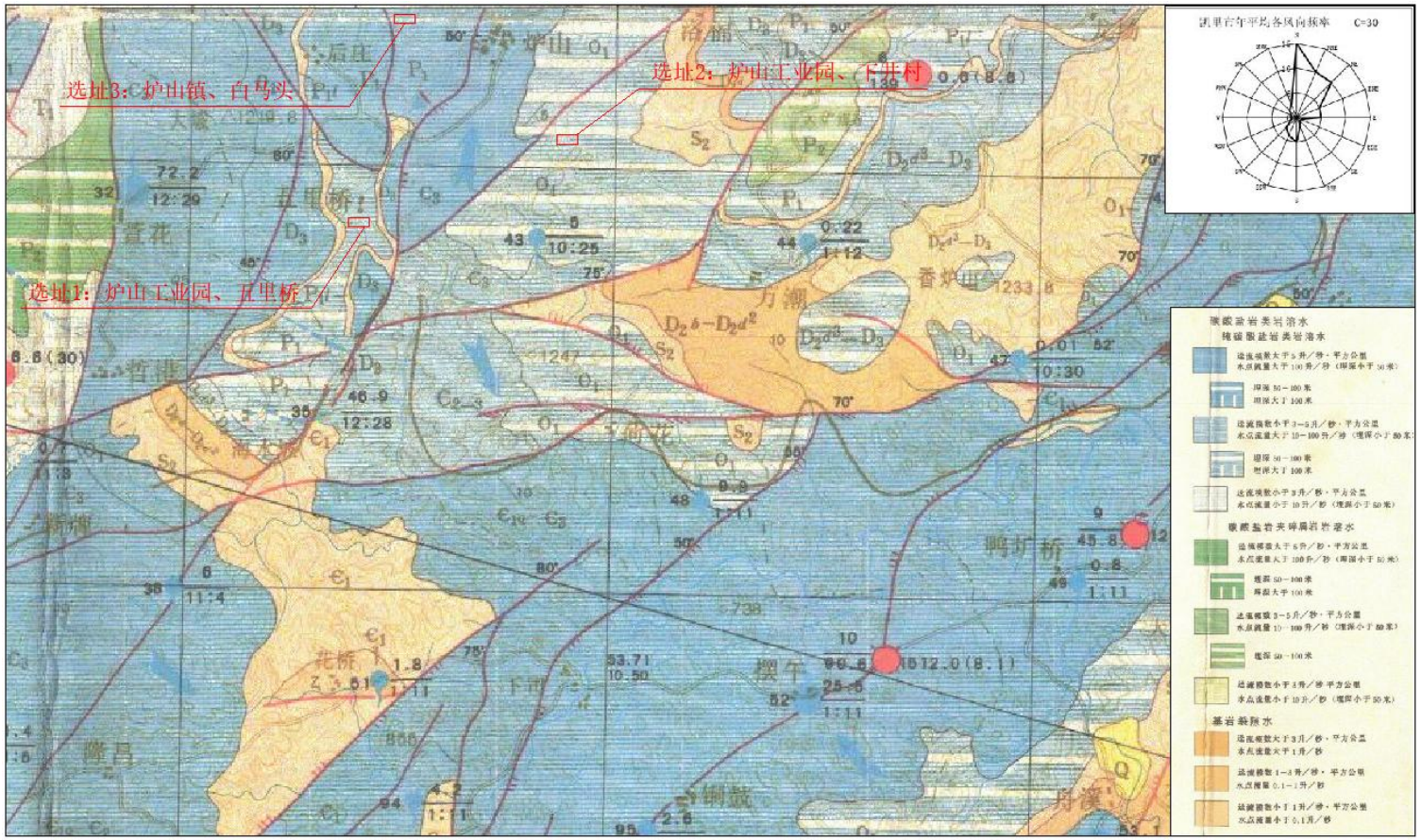


图 3 拟选厂址水文地质概况



图 4 拟选厂址 1 周边环境关系图

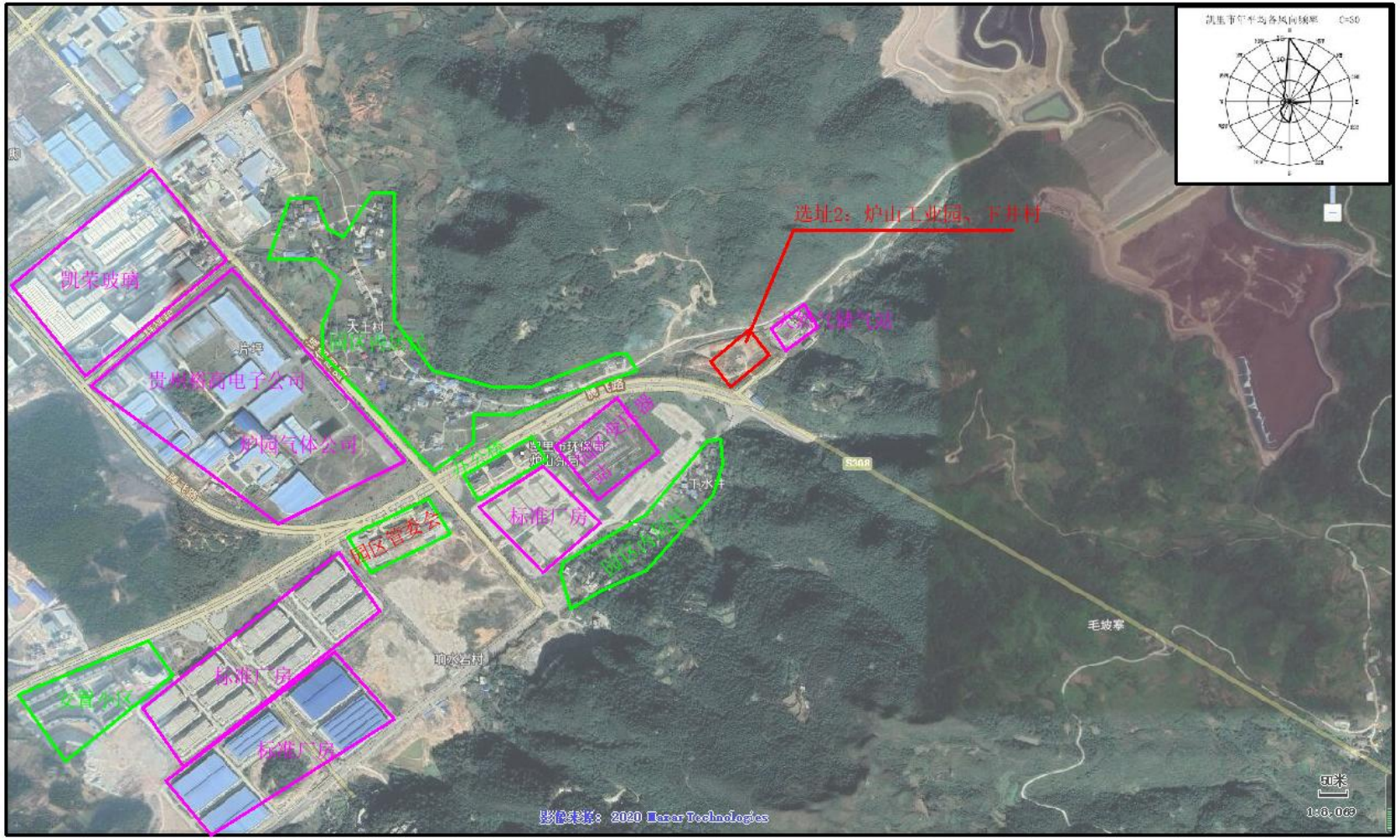


图 5 拟选厂址 2 周边环境关系图

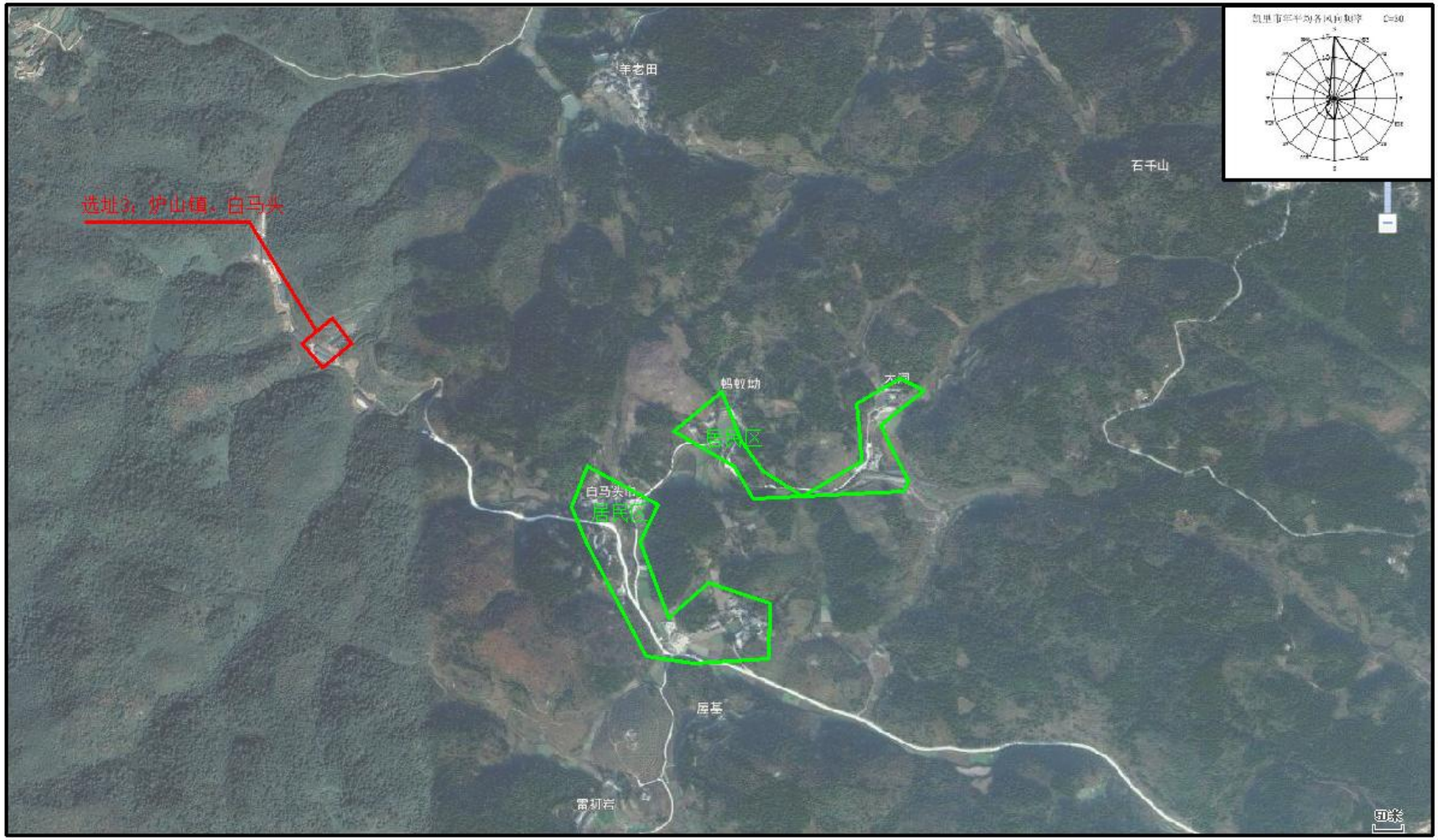


图 6 拟选厂址 3 周边环境关系图

（5）项目厂址比选结果

表 1 厂址比选表

项目	选址 1	选址 2	选址 3	优势选址
位置	炉山工业区内 五里桥附近	炉山工业区内 下井村附近	炉山镇白马头附近	——
是否 位于园区	是	是	否	选址 1 选址 2
可选用 土地面积	15.24 亩	18 亩	10 亩	选址 1 选址 2
占地规划 用地类型	三类工业用地	二类工业用地	未规划用地（现状为林地）	选址 1 选址 2
地形地貌	厂址位于坡脚地带，西面部分场地平整需要开挖山体	厂址地势较平坦，开挖量小	厂址位于峡谷地带，三面环山，地势较低，开挖量大，可以利用土地面积小	选址 2
交通运输	园区道路建成，交通便利	园区道路建成，交通便利	目前进入厂址区域为乡村道路，山路崎岖，交通条件较差	选址 1 选址 2
与建成区主导风向方位	选址近 20 年主导风向为 NE~N 风，最大风向频率为 NE 风。炉山镇集镇建成区位于选址 NE 风向；村庄居民点主要位于选址 NW 方向；选址下风向 2km 范围内无居名点和建成区	选址近 20 年主导风向为 NE~N 风，最大风向频率为 NE 风。炉山镇集镇建成区位于选址 N 面；园区管委会位于选址 SW 面，属于选址下风向	选址近 20 年主导风向为 NE~N 风，最大风向频率为 NE 风。选址周边 2km 无建成区，选址 W 面、S 面和 E 面为山体，不利于气体扩散	选址 1
离地表水体最近距离	东北面 200m 为洛邦河，III 类水体	区域 2km 范围内无地表水体	西北面 1100m 为翁亚河，III 类水体	选址 2
选址区域水文地质条件	占地内地层为石炭系上统马平组（C3-C1d2）含水类型为碳酸盐类岩溶水，地下水埋深小于 50m，径流模数大于 5L/S·km^2，水点流向大于 100L/S，地下水流向为南西—北东，于白水河径流出露；占地内天然防渗较好	占地内地质为北云岩，中部夹灰岩，含裂隙溶洞水，泉水流量约 15~150L/s，地下水埋深约 50m~150m，径流模数约 3~5 L/S·km^2，地下水流向为南西—北东，于白水河径流出露；占地内天然防渗较好	占地内地质中上部为石灰岩白云岩，下部为厚层灰岩夹泥质白云岩，泥质石灰岩，含裂隙溶洞水，泉水常见流量 56~257L/S，径流模数为 3.3~4.2 L/S·km^2，地下水流向为南东—北西方向，于翁亚河出露；占地内天然防渗较好	选址 1 选址 2 选址 3
供水	园区供水管网	园区供水管网	需新建供水管网	选址 1 选址 2
供电	园区供电线路	园区供电线路	需新建供电设施	选址 1 选址 2
排水	市政雨污管网已建成，选址东北面 4km 即为凯里市第四污水处理厂，处理园区内工业企业生活污水和炉山镇生活污水	市政雨污管网已建成，选址西北面 3200m 即为园区生活污水处理厂	区域内无市政污水设施，需自建污水处理设施	选址 1 选址 2
周边敏感目标分布情况	选址 W 面 600m 为尾巴寨居民点，位于项目主导风	选址 SW 面 400m 为园区办公区；西南面	选址区域位于山谷地带，三面环山，SE 面 1.5km 为	选址 1 选址 3

	向侧风向；选址西北面450m为五里桥分散式饮用水点，现状为尾巴寨村民饮用水，本项目不属于该水点补给区	670m为园区管委会办公楼；西面100-700m之间有居民约50户；南南西面（下风向）150-500m之间有居民约20户；选址位于万潮—炉山公路隧道出口处	白马头巾居名点，属于主导风向测风向	
优点	位于园区，交通便利，用地符合园区规划，给排水条件较好	位于园区、交通便利，给排水条件较好	周边环境敏感目标少	选址1 选址2
缺点	1、位于分散式饮用水源点——五里桥分散水源点侧向，有一定的水环境污染风险；	1、距离园区管委会较近，大气环境较敏感；2、距离本项目最近居民仅100m，且下风向分布有居民；3、位于园区主干道旁，影响园区景观；4位于天然气储气站安全防护距离内，环境风险较大；5、厂区内有高压线经过	1、不在园区，用地类型为林地；2、选址位于峡谷地带，不利于烟气扩散；3、可以利用土地面积小，不能满足项目用地需求；4、供水、供电等基础设施建设不完善；5、项目建设投资较大；6、进场道路崎岖狭窄，运输风险较大	选址1
比选结果	推荐	不推荐	不推荐	选址1

（5）项目厂址比选结果

根据对项目建设拟选的3个厂址进行比选，主要优劣条件如下：

拟选厂址1：拟选厂址1位于炉山工业园内五里桥附近，项目选址符合园区用地规划；拟选厂址1西面600m为尾巴寨居民点，西北面450m为五里桥饮用水点（为尾巴寨、干冲沟等居民用水），厂址位于不属于取水点补给区，园区后期将对周边村民进行自来水供应，选址环境敏感一般。

拟选厂址2：拟选厂址2位于炉山工业园内下井村附近，根据园区用地规划，该地块规划为二类工业用地，符合项目建设用地要求。但拟选厂址2西南面400m为园区办公区（燃气公司、电力公司等）；西南面670m为园区管委会办公楼，西面100-700m之间有居民约50户；南南西面（下风向）150-500m之间有居民约20户，如项目在此区域建设，对园区管委会、周边居民特别是下风向居民影响较大；厂址所在区域常年主导风向为东北风，选址位于万潮—炉山公路主干道隧道出口处，对园区景观有一定影响，选址位于新能源燃气有限公司已建成12万m^3的液化天然气储配站安全防护距离内，厂区内有高压线穿过，选址环境及安全风险较大。

拟选厂址 3：拟选厂址 3 位于炉山镇白马头附近，虽周边环境敏感目标较少，但该地块不位于园区内，基础设施较为落后，需要新建供水管网和供电管网，土石方开挖量大，项目建设投资较大；可利用土地面积仅 10 亩，不能满足项目用地需求；同时进入厂区道路崎岖狭窄，对危险废物运输风险较大。

综合对炉山工业园及其周边的 3 个备选厂址进行比选，选定炉山工业园内五里桥附近的拟选厂址 1 为本项目建设场地。该场地位于工业园区内，用地符合园区规划用地性质，区域交通、供水、供电、给排水等基础设施已建成，**因此项目选址位于炉山工业园内五里桥附近较为合理。**

（6）项目选址优势

本项目选址位于贵州炉碧经济开发区炉山工业园炉山工业园内，场地东南面为园区已建成的 12 号路，园区 12 号路与园区主干道“炉碧大道”连接，项目建设一条入场道路与园区 12 号路相连；项目选址距离凯里市市区仅 22km。凯里市作为黔东南州州府，与其它市县均有高速公路联通，交通便利，并且凯里市医疗废物相较于黔东南州其他县市产生量大，因此本项目选址建在炉山工业园有利于收集凯里市及全州其它市县的医疗废物、危险废物，实现医疗废物和危险废物高速公路运输，降低运输风险。项目选址北面 500m 为凯里盛运环保电力有限公司，该公司为生活垃圾焚烧发电，与本项目不冲突，本项目建成后炉山工业园区具备危险废物、医疗废物、生活垃圾处置能力。

本项目选址周边无水源保护区、生态敏感区、文物保护区等环境敏感区等，距离最近地表水为洛邦河（又叫白水河），位于选址北面 200m，属于 III 类水体，无饮用功能；项目区域地质结构稳定，天然防渗较好，区域水文地质条件较好；项目选址位于炉山工业园区规划的三类工业用地，选址不占用基本农田、天然林地等，场地现状为旱地，符合项目建设用地要求；项目选址位于炉山镇、炉山工业园区核心区西北部，为建成区常年主导风向侧风向，项目建设对区域大气环境敏感目标影响较小。

本项目选址位于炉山工业区内，拟选场地东南面为园区已建成的 12 号路，园区 12 号路与园区主干道“炉碧大道”连接，项目建设一条入场道路与园区 12 号路相连，场地交通便利；项目所在区域供水、供电等基础设施已建成，园区已建成生活污水处理厂（凯里市第四污水处理厂），并规划新建一座园区工业废水

处理厂，项目拟选厂址区域已铺设有园区雨水管网、污水管网，项目选址区域园区基础设施已基本完善，建设条件较好。同时，项目选址距离黔南州福泉市的贵州星河环境技术有限公司危险废物填埋场仅 32km，项目运行后产生的飞灰、危险废物焚烧炉渣可运送至该危险废物填埋场进行安全填埋，项目选址符合《贵州省危险废物集中处置设施建设规划（2019 年~2022 年）》、《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58 号）要求。

5、项目选址与炉山工业园区规划及规划环评的符合性分析

（1）项目选址与产业结构及产业布局的符合性分析

本项目选址位于贵州炉碧经济开发区凯里市炉山工业园区内，根据凯里市城市规划设计院编制的《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整》，规划区规划产业目标为*“以凯（里）都（匀）一体化发展、凯麻同城为发展战略，强化凯里作为黔中经济圈东部区域中心城市的引领辐射作用，将炉山工业园区打造为以电镀产业为核心，以优质玻璃新材料、绿色铝及铝加工、高新硅锰材料、水泥建材、先进装备制造等产业为基础，产城融合的新型工业化产业基地”*；功能总体定位为*“规划依托现有产业布局，将炉山工业园区打造为以电镀产业为核心，以优质玻璃新材料、绿色铝及铝加工、高新硅锰材料、水泥建材、先进装备制造等产业为基础，产城融合的新型工业产业基地”*。产业规划布局为*“按照“一轴四园”进行布局，一轴即是炉碧大道为轴线，分别在炉碧大道的西北侧布置新材料产业园，炉碧大道东南侧布置电镀产业园、玻璃及建材产业园、装备制造产业园”*。本项目拟选址位于规划的新材料产业园内，根据园区规划，新材料产业园*“依托现有企业，主要规划布局在炉碧大道北侧。新材料是园区未来发展的基础，主要针对黔东南境内丰富的矿产资源，发展铝、锰等冶金化工及水泥建材等新型材料产业”*。

本项目建成后主要为医疗废物和危险废物焚烧处置，项目建成可缓解黔东南州医疗废物和危险废物处置压力，有利于黔东南州医疗卫生事业发展，有助于缓解黔东南州境内工业企业危险废物转移处置压力，间接促进黔东南州工业企业发展；项目同时处置其他危险废物，项目建设后可缓解园区内工业企业危险废物转移处置的压力，对园区发展冶金、化工及水泥建材等产业提供危险废物处置保障。同时，项目拟选址北面已建成盛运环保生活垃圾焚烧发电项目，项目建成后可实

现园区危险废物处置、生活垃圾处置协同发展。

综上，项目建设符合园区产业结构及产业布局。

（2）项目选址与地块功能定位的符合性分析

本项目选址位于炉山工业园区西北部，该地块为园区三类工业用地，未划分入驻企业行业类别。本项目为危险废物焚烧处置项目，属于环境治理业，项目利用园区规划的三类工业用地进行建设合理。项目已取得黔东南州发展和改革委员会文件《关于调整黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目核准的批复》（黔东南发改审批[2021]157 号），同意本项目建设。

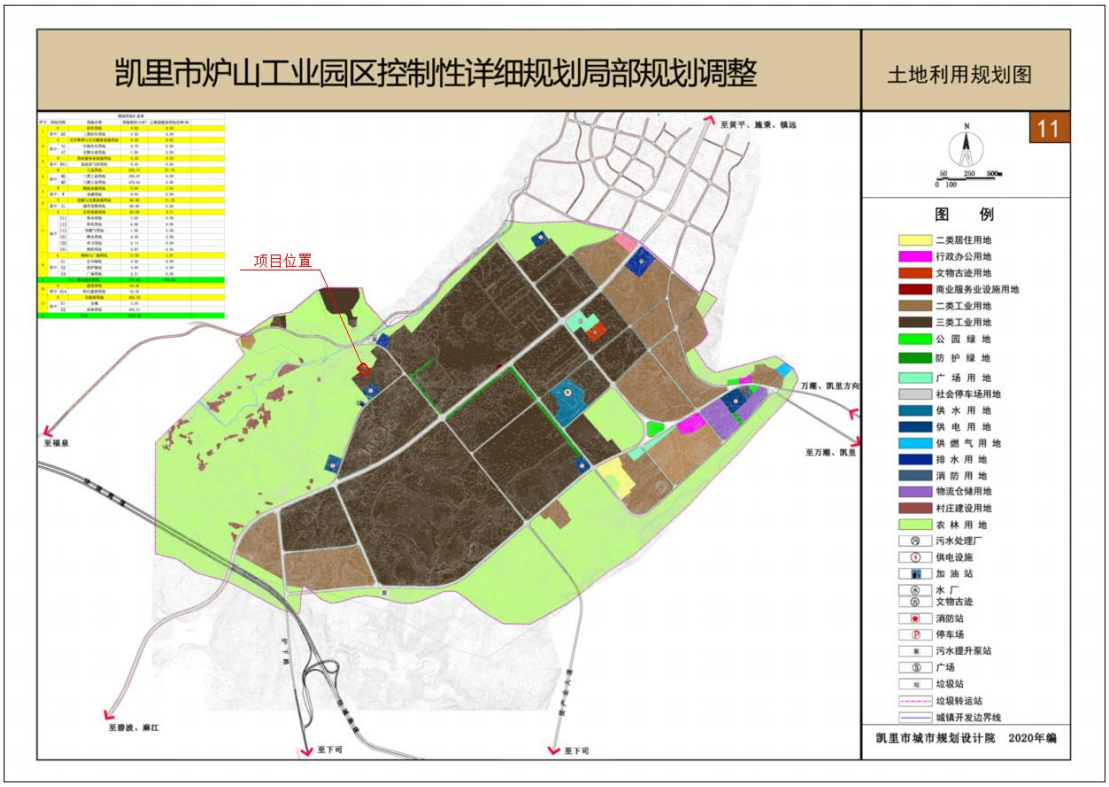


图 9 项目与园区用地规划图

（3）项目选址与园区规划环评及审查意见的符合性分析

凯里炉山工业园区管理委员会于 2020 年 11 月委托编制了《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整环境影响报告书》，并于 2020 年 2 月 7 日取得黔东南州生态环境局文件《关于凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整环境影响报告书审查意见的函》（黔东南环评函[2021]19 号）。根据园区规划环评和审查意见：*“①坚持高起点，发展技术含量高、附加价值高，引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目；②提高产品关联度，发展系列产品，*

力求发挥各项目间的最佳协同效应；③鼓励具有先进的、科学的环境管理水平的，符合规划区产业定位的企业入区；④注意生产装置的规模效益，鼓励在园区内建设具有国际竞争能力的符合经济规模的生产装置；⑤根据规划区环境承载能力控制规划区产业合理的发展规模，严格控制高耗水、高排水的项目；⑥根据园区基础设施配备情况确定进区企业的类别”。**鼓励引进的项目和优先发展行业***“①具备先进的生产技术水平：进区企业必须采用先进的生产工艺和生产设备，其工艺、设备和环保设施，应达到同类国际先进水平，至少是国内先进水平，并符合我国环境保护要求。杜绝国内外工艺落后，设备陈旧及污染严重的项目进入规划区。②采用先进的环境保护技术：进区企业应采用先进的环境保护技术，特别是使用国家推荐的环境保护技术。若国外有更加成熟可靠的环保技术和装置，应考虑同时引进相应的环保技术和设施，其技术、经济指标应纳入引进合同，以确保达到国家规定的污染物排放标准。凡不能采用先进的生产技术水平和先进环保技术的项目，一律不予引进。进区企业排放的三废必须达到国家及地方的相关排放标准，进入规划区规划污水处理厂的废水必须达到污水厂的接纳标准要求后，接入相应的污水管网，并且确保不影响污水处理厂处理效率。③具备先进的环境管理水平：进区企业应具备较高的环境管理水平，优先考虑具有良好的、符合国际标准 ISO14000 要求的环境管理体系的企业。④采用有效的回收、回用技术，包括余热利用、各种物料回收套用、各类废水回用等；**⑤能利用产业区内其它企业的产品、中间产品和废弃物为原料的，或能为其它企业提供生产原料，构成“产品链”、能实现“循环经济”的项目。***⑥生产过程采用计算机自动监测、控制系统，设有先进的物料泄漏自动监控装置和自动报警和连锁装置，遇意外情况可自动启用应急处理设施。**⑦有利于园区固废资源深度转化和综合利用及延伸产业链的项目”***。园区产业准入负面清单中，禁止准入产业中规定*“不符合国家现行城市生活垃圾、医疗废物和工业废物焚烧相关污染控制标准、工程技术标准以及设备标准的小型焚烧炉不得进入”*。

本项目为医疗废物和危险废物集中焚烧处置项目，拟采用热解焚烧炉处置医疗废物和其他可热解处置的危险废物，热解焚烧炉满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014），项目拟选址属于园区规划的三类工业用地，满足项目建设要

求。项目建成后生产废水不外排，生活污水进入园区生活污水处理厂处理达标排放，焚烧烟气经治理达标后经 35m 烟囱达标排放。项目建设符合《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整规划环境影响报告书》（2020 年 11 月）和规划环评审查意见（黔东南环评函[2021]19 号）要求。

6、与《长江经济带战略环境评价黔东南州生态环境空间管控“三线一单”准入清单》符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价黔东南州生态环境空间管控“三线一单”准入清单》，本项目所在的凯里市炉山工业园区属于贵州炉碧经济开发区重点管控单元，管控单元编号：ZH52260120003，本规划应执行的黔东南州生态环境空间管控“三线一单”的具体要求见表 2。

表 2 本规划与《长江经济带战略环境评价黔东南州生态环境空间管控“三线一单”准入清单》的符合性分析表

	空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率要求
《黔东南州生态环境空间管控“三线一单”》的要求	执行黔东南州普适性要求。 各单位不得向区内水体超标排放污水，倾倒工业废渣、城市垃圾和其他废弃物；禁止向水体排放油渍、酸液、碱液或者剧毒废液；禁止在水体清洁装贮过油类或有毒污染的车辆和容器。	炉山核心工业区企业基本无生产废水外排；炉山镇生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，返回清江电厂作补充水使用。园区内工业企业大气污染物需要满足相应的排放标准，排放大气污染物（SO_2、NOx、颗粒物及特征污染物氟化物、VOCs 等）需满足大气环境容量和总量控制要求。	执行贵州省土壤普适性管控要求。 1.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。 2.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，一律不批其环境影响评价文件。鼓励各市（州）探索重金属排放置换、交易试点，实施“以大代小”、“以老带新”，实现重点防控重金属污染物新增排放量零增长。 3.对暂不开发利用的关闭、搬迁工业企业原址场地，或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，土地使用权人应当设置限制进入标识，采取隔离，定期开展监测等措施，防止污染扩散。 4. 土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回，转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府生态环境主管部门备案。 5.土地使用权人在转产或者搬迁前，应当清除遗留的有毒，有害原料或者排放的有毒，有害物质。禁止将未经环境风险评估的潜在污染场地土壤或者经环境风险评估认定的污染土壤擅自转移倾倒。	2020 年，用水总量控制在 2.32 亿 m^3 以内，2030 年全市用水总量控制在 2.5 亿 m^3。2020 年万元国民生产总值用水量比 2015 年下降 35%；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 37%。 执行黔东南州能源利用普适性要求至 2020 年，全县人均城镇工矿用地规模 168 平方米，亿元 GDP 耗地量不高于 377 公顷/亿元，耕地保有量不低于 12521hm^2，规划基本农田不低于 10142hm^2，建设用地总规模不高于 3812hm^2，新增建设占用农用地不高于 834 hm^2，新增建设占用耕地不高于 530hm^2，园地不低于 1653hm^2，林地不低于 54963hm^2，牧草地不低于 5528hm^2，到 2020 年，国土空间开发强度控制在 4.2%以内。

炉山园区规划执行要求（根据规划环评要求）	1、本次规划局部调整范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等法定的保护区域。 2、园区拟统一建设工业污水处理厂，将园区内的工业污水收集集中处理达标通过管道排至重安江。 3、对于园区内钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃等产能过剩企业实行严格的产能置换政策。 4、园区内禁止新建 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。 5、确保园区的发展不会对下游河流的水功能产生质的影响。 6、严格限制园区内水资源利用总量，实行中水回用，节约水资源。 7、园区主要能源以电能和天然气为主。	1、工业企业废水和废气全部稳定达标排放；清洁能源比重达到 50%以上；城乡生活污水实现全处理，中水回用率达到 40%以上，建成区生活垃圾全部实现无害化处理，分类可回收利用率达到 35%以上。 2、集中治理工业集聚区水污染，新工业污水处理站处理工业废水，同时开展中水回用规划，提高污水综合利用率。 3、建立健全产业园区日常环境监测制度。 4、所有入驻企业必须实现生产废水、生活废水达标循环使用，减少外排量。 5、采取多措并举提高工业固废的综合利用水平。	1、园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。 2、成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。 3、建设环境应急物资储备库，企业环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。	水资源：2025 年用水总量控制在 0.32 亿 m^3 以内。 土地资源：2020 年人均城镇工矿用地不超过 1168m^2，亿元 GDP 建设用地量不超过 377 公顷/亿元。
本项目要求	按《黔东南州生态环境空间管控“三线一单”》执行。	生产废水经处理后全部回用于生产，生活污水进入园区污水处理厂处理达标排放；项目废气经处理后全部达标排放，项目建成后废气满足园区总量控制要求。	项目建成后要求编制《突发环境事件应急预案》并备案，企业应制定完善的风险防控措施。	项目用地、用水、用电满足园区规划要求

7、项目平面布置合理性分析

项目占地面积为10158.44m^2（15.24亩），地块呈南北长、西东宽的矩形地块，场地东南面建设一条道路与园区12号路相连。厂内交通道路双向两车道，道路尽头设置回车场地，车流按照道路前进方向形式，分散交通压力，防止厂内交通混乱。项目场地地块平整后建设，雨污管网按照自然排水出口设计一定高差，确保雨污管网能依靠重力收集。场地按照东、南面为作业区，北面为办公生活区进行布置，危险废物焚烧车间位于地块南面，烟囱位于场地南面，冷库和危废库位于场地东面，场地常年主导风向为北风，办公生活区位于作业区的上风向，危险废物焚烧产生的大气污染物对厂区办公生活人员影响较小。因此，从环保角度考虑，项目平面布置合理。

8、与相关行业规范符合性分析

（1）与《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）符合性分析

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改方案，本项目符合性分析见表3。

表3 项目与HJ/T176-2005符合性一览表

序号	HJ/T176-2005要求	本项目情况	是否符合
一、焚烧厂总体设计			
1	危险废物焚烧厂建设规模应根据焚烧厂服务范围内的危险废物可焚烧量、分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	本项目建设规模根据处置类型、废物收集范围、规划情况等综合确定	符合
2	厂址选择应符合城市总体发展规划和环境保护专业规划，符合当地的大气污染防治、水资源保护和自然生态保护要求，并应通过环境影响和环境风险评价	本项目建设符合贵州省规划，符合当地大气污染防治、园区规划等要求	符合
二、危险废物接收、分析鉴别与贮存			
3	危险废物贮存容器应符合下列要求：（1）应使用符合国家标准的容器盛装危险废物；（2）贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。贮存容器应保证完好无损并具有明显标志；（3）液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。	采用专用的容器进行危废的收集贮存，不同危险废物根据其性质采用不同的容器	符合
4	经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应满足以下要求：（1）危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；（2）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；（3）应建有	设置有一个医疗废物冷库及一个危废库，按相关规范要求设计建设，设置有标识标牌，不同的危险废物分类分区贮存，项目不涉及剧毒危险废	符合

	堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；（4）必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；（5）应有安全照明和观察窗口，并应设有应急防护设施；（6）应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；（7）墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；（8）库房应设置备用通风系统和电视监视装置；（9）贮存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修（一般以 15 天为宜）和废物配伍焚烧的要求；（10）贮存剧毒危险废物的场所必须有专人 24 小时看管。	物；危废库满足危险废物 15 天贮存要求。	
三、危险废物焚烧处置系统			
5	危险废物焚烧处置系统应包括预处理及进料系统、焚烧炉、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制和在线监测系统及其它辅助装置	采用热解焚烧炉进行焚烧处理，包括进料系统、热解焚烧炉、二燃室、余热锅炉（SNCR 脱销）、烟气净化系统、出渣系统、自动控制及在线监测系统及其它辅助装置等	符合
6	整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态，避免有害气体逸出。	整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态	符合
7	危险废物焚烧厂设计服务期限不应低于 20 年。	焚烧厂设计服务年限大于 20 年，	符合
8	危险废物输送、进料装置应符合下列要求：（1）采用自动进料装置，进料口应配制保持气密性的装置，以保证炉内焚烧工况的稳定；（2）进料时应防止废物堵塞，保持进料畅通；（3）进料系统应处于负压状态，防止有害气体逸出；（4）输送液体废物时应充分考虑废液的腐蚀性及废液中的固体颗粒物堵塞喷嘴问题。	危险废物进料系统处于密封状态，微负压设置	符合
9	危险废物焚烧炉的选择应符合下列要求：（1）焚烧炉的设计应保证其使用寿命不低于 10 年；（2）焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力；（3）应有适当的冗余处理能力，废物进料量可适当调整；（4）焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动；（5）必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要参数进行自动调节；（6）确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到 6~10%（干烟气）；（7）应设置二次燃烧室，并保证烟气在二次燃烧室 1100℃以上停留时间大于 2s；（8）炉渣热灼减率应＜5%；（9）正常运行条件下，焚烧炉内应处于负压燃烧状态；（10）焚烧控制条件应满足国家《危险废物焚烧控制标准》中的有关规定。	本项目采用热解焚烧炉进行焚烧处置，设置有二次燃烧室，烟气在二燃室内停留时间大于 2s，配备有自动控制及在线监测系统，正常运行时，整个系统处于负压燃烧状态，焚烧炉设计使用年限大于 10 年	符合

10	烟气净化系统可根据不同的废物类型及其组分含量选择采用湿法烟气净化、半干法烟气净化以及干法烟气净化三种方式。（1）湿法净化工艺：包括骤冷洗涤塔和吸收塔（填料塔、筛板塔）等单元，应符合下列要求：①必须配备废水处理设施去除重金属和有机物等有害物质；②为了防止风机带水，应采取降低烟气水含量的措施后再经烟囱排放。（2）半干法净化工艺：包括半干式洗气塔、活性炭喷射、布袋除尘器等处理单元，应符合下列要求：①反应器内的烟气停留时间应满足烟气中和剂充分反应的要求；②反应器出口的烟气温度应在130℃以上，保证在后续管路和设备中的烟气不结露。（3）干法净化工艺：包括干式洗气塔或干粉投加装置、布袋除尘器等处理单元，应符合下列要求：①反应器内的烟气停留时间应满足烟气与药剂进行反应的要求；②应考虑收集下来的飞灰、反应物以及未反应物的循环处理问题；③反应器出口的烟气温度应在130℃以上，保证在后续管路和设备中的烟气不结露。	本项目采用干法+湿法烟气净化方式，采用干法中和塔+活性炭喷射装置+布袋除尘器+湿法脱硫塔的工艺进行烟气净化，并在各处理措施后由温控装置，防止烟气结露	符合
11	危险废物焚烧过程应采取如下二噁英控制措施：（1）危险废物应完全燃烧，并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况；（2）焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理，使烟气温度在1.0s内降到200℃以下，减少烟气在200~500℃温区的滞留时间；（3）在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭或多孔性吸附剂，也可在布袋除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂吸收塔（床）。	项目设置有急冷塔，急冷塔内使烟气在1s内由550℃降至200℃，防止二噁英的再合成，且项目在中和塔和袋式除尘器中间设置有活性炭喷射装置，对生成的二噁英进行吸附净化	符合
12	危险废物焚烧厂的检测应包括下列内容：（1）主体设备和工艺系统在各种工况下安全、经济运行的参数；（2）辅机的运行状态；（3）电动、气动和液动阀门的启闭状态及调节阀的开度；（4）仪表和控制用电源、气源、液动源及其它必要条件供给状态和运行参数；（5）必需的环境参数。	本项目设置有自动监控系统及在线监测系统对生产各环节及烟气进行实时监测	符合

综上，本项目的建设符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改方案。

（2）与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）符合性分析

危险废物焚烧设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励危险废物焚烧设施入驻循环经济园区等市政设施的集中区域，在此区域内各设施功能布局可依据环境影响评价文件进行调整。焚烧设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府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。焚烧

设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。

本项目选址位于贵州炉碧经济开发区炉山工业园区，交通位于凯里市绕城高速附近，交通便利；项目位置属于工业园区，不占用生态红线内容，且项目厂址位于工业园区集中区，距离环境敏感目标有一定距离，焚烧炉烟气净化系统为“余热锅炉（含 SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）+烟气脱白”的净化工艺，可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 允许排放浓度限值要求。

综上，本项目符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

（3）与《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）符合性分析

根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号），本项目建设与其符合性分析见表 4。

表 4 项目与（环发〔2003〕206 号）符合性分析

序号	环发〔2003〕206 号要求	本项目情况	是否符合
一、医疗废物的暂时贮存			
1	应防止医疗废物在暂时贮存库房和专用暂时贮存柜（箱）中腐败散发恶臭，尽量做到日产日清。确实不能做到日产日清，且当地最高气温高于 25℃时，应将医疗废物低温暂时贮存，暂时贮存温度应低于 20℃。时间最长不超过 48 小时。	做到日产日清，不能日产日清的做到 2 日一运	符合
二、医疗废物的运输			
2	医疗废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。运送车辆应符合《医疗废物转运车技术要求》（GB19217）。	使用医疗废物专用车辆，车辆符合相关要求	符合
3	医疗废物处置单位应当根据总体医疗废物处置方案，配备足够数量的运送车辆和备用应急车辆。医疗废物处置单位应为每辆运送车指定负责人，对医疗废物无运送过程负责。	根据医疗废物处置及运输，，针对医疗废物主要收集的 16 个市县配备有 16 个转运车辆，2 个应急转运车，可满足本项目处置运输要求	符合
4	医疗废物处置单位必须设置医疗废物运送车辆清洗场所和污水收集消毒处理设施。医疗废物运送专用车每	设置有车辆清洗场所、转运箱清洗场所及污水处理站	符合

	次运送完毕，应在处置单位内对车厢内壁进行消毒，喷洒消毒液后密封至少 30 分钟。医疗废物运送的重复使用周转箱每次运送完毕，应在卫生机构或医疗废物处置单位内对周转箱进行消毒、清洗		
三、医疗废物高温热处置			
5	处置厂不允许建设在 GB3838 中规定的地表水I类、II类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量一类功能区	厂址位于贵州炉碧经济开发区炉山工业园区，不属于地表水I类、II类功能区及环境空气质量一类功能区	符合
6	医疗废物处置单位应在处置厂出入口、暂时贮存设施、处置场所等，按照 GB15562.2 以及卫生和环保部门制定的《医疗废物专用包装物、容器和警示标识规定》设置警示标志	处置场所各出入口、贮存场所、处置场所等均按规范设置有包装物、容器及标识标牌	符合
7	进入处置厂的医疗废物若不能立即处置，应盛装于周转箱内贮存于医疗废物暂时贮存库房中。当处置厂医疗废物暂时贮存温度≥5℃，医疗废物暂时贮存时间不超过 24 小时；当医疗废物暂时贮存温度＜5℃，医疗废物暂时贮存时间不得超过 72 小时。	本项目原则上做到当日转运的医疗废物当日处理，如不能当日处理的暂存于冷库中，存放时间不超过 72 小时	符合
8	医疗废物焚烧（热解焚烧）炉的处理能力应符合以下要求：（1）原则上，地级或地级以上城市建一座医疗废物集中处置厂；经省级环境保护行政主管部门批准可建两座，特大型城市可建三座；（2）对每个医疗废物集中处置厂，其正常运行的焚烧（热解焚烧）炉数量不应超过三台。	目前黔东南州无焚烧（热解焚烧）处置厂，本项目设置有 2 台医疗废物热解焚烧炉（1 用 1 备或交替使用）	符合
9	医疗废物焚烧（热解焚烧）炉应符合以下要求：（1）自动投料，不得损坏包装；（2）设置温度、炉压自动控制及超温安全保护装置；（3）设有运行工况（温度、炉压、CO、O_2 等）在线监测记录系统；（4）设有确保医疗废物不能绕过正常焚烧程序的控制系统；（5）符合相关的职业卫生与安全标准。	本项目采用热解焚烧炉，采用自动投料，设置有自动控制及在线监测系统	符合
四、重大传染病疫情期间医疗废物处置特殊要求			
10	医疗废物应由专人收集、双层包装，包装袋应特别注明是高度感染性废物。	本项目的设置可作为黔东南州重大传染病疫情期间医疗废物处置场所，在疫情期间按相关规范进行运行	符合
11	处置单位在运送医疗废物时必须使用固定车辆，由专人负责，并且不得与其他医疗废物混装、混运。运送时间应错开上下班高峰期，运送路线要避开人口稠密地区；运送车辆每次卸载完毕，必须使用 0.5%过氧乙酸喷洒消毒。 医疗废物采用高温焚烧处置，运抵处置场所的医疗废物尽可能做到随到随处置，在处置单位的暂时贮存时间最多不超过 12 小时。 处置厂内必须设置医疗废物的隔离区，隔离区应有明显标志，无关人员不得进入		
12	当医疗废物集中处置单位的处置能力无法满足疫情期		

	间医疗废物处置要求时，经环保部门批准，可采用其他应急医疗废物处置设施，增加临时医疗废物处理能力。		

综上，本项目的建设符合《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）。

（4）与《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）的符合性分析

医疗废物处理处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府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。处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。

本项目选址位于贵州炉碧经济开发区炉山工业园区，交通位于凯里市绕城高速附近，交通便利；项目位置属于工业园区，不占用生态红线内容，且项目厂址位于工业园区集中区，并位于垃圾焚烧发电厂（盛运环保）附件，距离环境敏感目标有一定距离，焚烧炉烟气净化系统为除酸干燥喷雾塔+活性炭喷吹系统+布袋除尘器+湿法脱酸塔的净化工艺，可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中表 3 允许排放浓度限值要求。

综上，本项目符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）要求。

综上，项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《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）、《医疗机构废弃物综合治理工作方案》（2020 年 2 月 24 日）、《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资[2020]696 号）等上层规划和发展要求，符合《贵州省危险废物集中处置设施建设规划（2019 年~2022 年）》、《贵州省生态保护红线管理暂行办法》、《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》

和《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整规划环境影响报告书》（2020 年 11 月）和规划环评审查意见（黔东南环评函[2021]19 号）等地方规划要求，项目建设符合《长江经济带战略环境评价黔东南州生态环境空间管控“三线一单”准入清单》控制要求，项目建设符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）项目选址和平面布置合理，项目建设合理。

五、 关注的主要环境问题

针对本项目的特点及周边环境特征，确定本项目建设关注的主要环境问题如下：

（1）项目施工期环境保护措施及其环境影响分析；

（2）项目变更选址环境可行性分析；

（3）对项目变更后，新增废气污染防治措施后排放环境污染物对环境影响分析；

（4）项目医疗废物收集、运输过程风险防范措施可行性分析；

（5）项目排放的环境污染物对环境影响分析与污染防治措施可行性分析。

六、 建设项目造成的环境影响

1、施工期环境影响

1）废水

项目施工期废水主要为施工废水和生活污水，施工废水通过边沟和沉砂池收集后处理澄清后回用于车辆清洗、混凝土养护等；施工人员均在当地招工，不在项目施工区食宿。施工人员生活用水主要为入厕用水和洗手用水，经防渗旱厕收集处理后用于厂区绿化及周边农户农作物的灌溉，不排水。因此施工期间对周边水环境的影响较小。

2）废气

本项目施工过程中对区域大气环境的影响主要是施工扬尘污染及机械设备尾气，在施工过程中在施工场地及道路经常洒水降尘以抑制扬尘产生，可减少施工期废气对周边大气环境的影响。

3）固体废物

施工期固体废弃物包括施工废渣土，废弃的各种建筑及装修垃圾等。施工期场地平整工段无弃方产生；场地地表层土剥离并堆存在场地内指定地点，施工结束后已用于覆土绿化，严禁随意丢弃；建筑垃圾量为20t，送至建筑垃圾填埋场填埋；油漆桶和涂料桶属于危险废物，交由具有危险废物处置资质的单位处置；生活垃圾经集中收集后，定期送至工业园区垃圾转运站交由园区环卫部门收集处置，施工场地生活垃圾做到日清日运。因此施工期间固体废物得到了妥善处理，对周边环境的影响较小。

4）噪声

本项目施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，施工期通过选用低噪声设备，以减少噪声对周边环境的影响，同时运输车辆在进出厂区及行驶至人群集中点时均降低车速，以减少车辆噪声对环境的影响。

2、营运期环境影响

1）大气环境

项目危险废物焚烧烟气量为10000Nm^3/h，焚烧烟气经烟囱排放（H=35m，Φ=0.6m），烟尘：0.16kg/h（16mg/m^3）；CO：0.5 kg/h（50mg/m^3）；SO_2：0.7 kg/h（70mg/m^3）；NO_x：2.4 kg/h（240mg/m^3）；HCl：0.31kg/h（31mg/m^3）；HF：0.015 kg/h（1.5mg/m^3）；汞及其化合物：0.0001kg/h（0.01mg/m^3）；镉及其化合物：0.0003kg/h（0.03mg/m^3）；砷及其化合物：0.0008kg/h（0.08mg/m^3）；铅及其化合物：0.0010kg/h（0.10mg/m^3）；铬及其化合物：0.00001kg/h（0.001mg/m^3）；铊及其化合物：0.000004kg/h（0.0004mg/m^3）；锡锑锰铜镍钴及其化合物：0.0050kg/h（0.5mg/m^3）；二噁英：5000ng-TEQ /h（0.5ng-TEQ/ Nm^3），满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

2）水环境

项目生产废水经设置的污水处理站处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后，正常工况下进入园区污水处理厂进一步处理达标排放，园区污水处理厂如不能运行，则通估自建污水处理站处理达标后全部回用，不外排。

3）声环境

项目噪声主要为设备噪声，主要噪声设备为风机、各类泵等，声压值为

85~115dB（A），项目主要噪声设备布置在厂房内部，尽量远离厂区红线，厂房采用隔音材料建设，固定噪声设备安装减震垫等，减少设备噪声对外环境的影响。

4）固体废物影响

冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池污泥（HW18、772-003-18）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）经收集后全部返回项目设置的危险废物焚烧炉集中焚烧处置，不外排。危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）经收集装袋后暂存已危废库经收集装袋后暂存已危废库，定期交由具有资质的单位集中处置，不外排。医疗废物焚烧炉渣经收集装袋后暂存于焚烧车间内，定期送至生活垃圾填埋场卫生填埋或交由具有资质的炉渣综合利用企业综合利用；项目生活垃圾经收集装袋后，由园区环卫部门定期清运后集中处置。

七、 环境影响评价结论

本变更项目符合国家相关产业政策，符合炉山工业园区发展规划，项目建设有利于提升园区产业发展水平，项目选址合理可行；各项污染物能够达标排放，在严格执行环保要求的情况下，项目的建设对周边环境的影响在可控范围内；通过公众参与分析，当地群众支持该项目建设。项目建设过程只要严格落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，严格执行相关环保制度，加强环保设施管理和维护，项目在施工期和运营期所产生的负面影响可以得到有效控制，各污染物均能达标排放，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求。本项目的建设对推动当地经济的发展具有积极的作用，有一定的经济效益和社会效益。从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 评价目的及原则

1.1.1 评价目的

（1）以各项环境保护法规、评价技术规定、环境保护标准和本项目建设所在区域的环境功能区划目标为依据，指导评价工作；

（2）通过对评价区域自然与生态环境质量的调查和资料分析，掌握项目区域环境保护目标、保护对象及工程建设的环境背景等基本情况，为环境预测、环境保护和污染防治提供基础数据；

（3）通过建设项目生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定项目主要污染物产生环节和产生量；说明本工程投产后对环境的污染贡献及影响范围和程度；对工程环保措施进行评价；提出有针对性的优化对策措施及总量控制方案；分析项目选址的可行性和合理性；

（4）从产业政策、区域发展与环境保护规划、选址可行性与场区总平面布置的合理性、达标排放与总量控制等方面对本工程进行结论性评价，从环境角度明确回答工程的环境可行性，并对存在的问题提出对策建议。

1.1.2 评价原则

（1）依据国家和贵州省有关环保法规、产业政策、环境影响评价技术规定以及评价执行标准，以预防为主，防治结合，清洁生产，全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，以建设绿色生态企业为目标，密切结合项目特征和环境特点，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、客观、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）根据评价技术规定和环境质量标准的要求，制定周密的现场调研计划，以取得可靠的自然资源、社会资源、污染源的背景资料，同时进行相应的环境监测，以确保评价所需。

（3）根据评价项目的特点，评价工作以工程分析为龙头，以控制污染排放、生态保护、风险防控、危险废物有效处置为重点，对工程在建设期、运营期各环境要素的环境影响进行分析、预测评价，并提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据，预测模式选取以实用可行为准绳，治理措施以可操作性强为原则，结论力求准确。报告书编写力求简洁、明了、重点突出。

（4）针对拟建项目的污染特征，预测和分析拟建项目的环境影响，提出拟建项目建成后污染防治对策，降低拟建项目造成的环境风险，提出节能降耗和节水措施，为拟建项目的设计、运行、环境监督检查和管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规和相关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（修订）2018 年 10 月 26 日；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2020 年 9 月 1 日；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日；

（8）《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（修订），自 2018 年 10 月 26 日起施行

（11）《中华人民共和国节约能源法》，自 2016 年 9 月 1 日起施行；

（12）《中华人民共和国安全生产法》（修订），2014 年 12 月 1 日；

（13）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日；

（14）《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号，2013 年 12 月 4 日；

（15）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日；

（16）《中华人民共和国土地管理办法》（修改）2004 年 8 月 28 日；

（17）《排污许可管理条例》（国令第 376 号）；

（18）《全国生态功能区划（修编版）》，国家环境保护部、中国科学院，2015 年 11 月 13 日。

（19）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2005]39

号，2005 年 12 月 3 日；

（20）《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，2012 年 1 月 12 日；

（21）《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》，国家环保总局环发[2001]4 号，2001 年 1 月 8 日；

（22）《产业结构调整指导目录（2019 本）》，国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 10 月 30 日;

（23）《医疗废物管理条列》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（24）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，原环境保护部环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

（25）《工况用地土壤环境管理办法（试行）》生态环境部 部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日；

（26）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 79 号）2015 年 7 月；

（27）国务院关于印发《大气污染防治行动计划的通知》（中华人民共和国国务院 国发〔2013〕37 号），2013 年 9 月 10 日；

（28）国务院关于印发《水污染防治行动计划的通知》（中华人民共和国国务院 国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；

（29）国务院关于印发《土壤污染防治行动计划的通知》（中华人民共和国国务院 国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；

（30）《国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，2015 年 4 月 25 日；

（31）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部（环发[2012]77 号），2012 年 07 月 03 日；

（32）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840-1991）；

（33）《国家危险废物名录》（环境保护部令 第 39 号），2016 年 3 月 30 日；

（34）《重点行业二噁英污染防治技术政策》（环境保护部公告 2015 年 第 90 号），2015 年 12 月 24 日；

（35）《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》2015 年 1 月 8 日。

（36）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011 年 10 月 17 日；

（37）《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业（2010）第 122 号）；

（38）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日；

（39）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，原环境保护部，2017 年 10 月 1 日；

（40）关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知，环发〔2001〕199 号；

（41）《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令 第 5 号，1999 年 6 月 22 日；

（42）《国家突发环境事件应急预案》，原环境保护部，2018 年 1 月 16 日；

（43）《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）；

（44）《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[2015]97 号），原环境保护部，2014 年 12 月 31 日印发；

（45）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）；

（46）《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部部令第 31 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

（47）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环保部公告[2013]年第 31 号；

（48）《危险废物经营协助制度管理办法》， 国务院第 408 号令，2013 年 12 月 7 日修正；

（49）《关于加强危险废物、医疗废物和放射性废物处置工程建设项目环境影响评价管理工作的通知》，环办[2004]第 11 号，2004 年 2 月 18 日；

（50）《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》，发改价格[2003]1874 号；

（51）《关于发布<危险废物经营单位编制应急预案指南>的公告》，国家环境保护总局公告，2007 年第 48 号；

（52）《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》，环发

[2011]19 号；

（53）《关于加强二恶英污染防治的指导意见》，环发[2010]123 号；

（54）关于印发《医疗机构废弃物综合治理工作方案的通知》国卫医发[2020]3 号；

（55）《医疗废物集中处置设施能力建设实施方案》（发改环资[2020]696 号）；

1.2.2 地方法律法规和相关文件

（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），2019 年 5 月 31 日；

（2）《贵州省“三线一单”分区管控实施方案》；

（3）《贵州省人民政府关于加快产业园区发展的意见》，黔府发[2010]17 号；

（4）《贵州省人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》（黔府发[2012]19 号），2012 年 6 月 18 日；

（5）《贵州省生态功能规划》（黔府函[2005]154 号），贵州省人民政府，2005 年 5 月；

（6）《贵州省水功能区划》（黔府函[2015]30 号），2015 年 2 月 10 日；

（7）关于印发《建设项目社会稳定风险评估实施办法（试行）》的通知，贵州省环境保护厅，2010 年 12 月 8 日；

（8）《贵州省建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（2012 修订）（黔环通[2012]108 号），2012 年 5 月 21 日；

（9）《贵州省建设项目环境监理管理办法（试行）》（黔环发[2012]15 号），2012 年 12 月 25 日；

（11）关于印发《贵州省环境保护厅建设项目“三同时”监督检查和竣工环境保护验收管理规程（试行）》，黔环发[2011]3 号，2011 年 9 月 4 日；

（12）贵州省人民政府 黔府发[2015]30 号《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，2015 年 2 月 10 日；

（13）贵州省环境保护厅 黔环函[2012]184 号《关于进一步加强环境影响评

价管理工作的通知》，2012 年 8 月 27 日；

（14）贵州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），2015 年 12 月 30 日；

（15）《贵州省生态文明建设促进条例》，贵州省人大常委会，2014 年 7 月 1 日；

（16）《贵州省主体功能区规划》，贵州省人民政府，黔府发〔2013〕12 号，2013 年 5 月 27 日；

（17）《贵州省大气污染防治条例》（修订），2018 年 11 月 29 日；

（18）《贵州省水污染防治条例》，2018 年 2 月 1 日；

（19）《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018 年 1 月 1 日；

（20）贵州省人民政府关于印发《贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（黔府发[2014]13 号），2014 年 5 月 6 日；

（21）贵州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），2016 年 12 月 26 日；

（22）《贵州省危险废物集中处置设施建设规划（2019-2022）》，2020 年 1 月 10 日；

（23）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），2018 年 7 月 10 日；

（24）贵州省生态环境厅文件《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）；

（25）《贵州省建设项目环境准入清单管理办法》（试行），黔环通〔2018〕303 号）（2018 年 12 月 6 日）；

（26）关于印发《贵州省进一步加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案》的通知；黔环通[2011]52 号；

（27）《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》（黔环通〔2018〕303 号）；

（28）《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；

（29）《长江经济带战略环境评价黔东南州生态环境空间管控“三线一单”准入清单》；

（30）《黔东南州生态环境保护条例》，2015 年 10 月 1 日；

（31）《黔东南州人民政府关于优化工业结构推进新型工业化的实施意见（试行）》（黔东南府发[2008]29 号）；

（32）《凯里-麻江城市总体规划（2016-2030 年）“多规融合”规划专章》，2016-10；

（33）《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整》；

（34）《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整环境影响报告书》及其审查意见（黔东南环评函[2021]19 号）；

1.2.3 技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)；

（4）《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（8）《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018）；

（9）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（10）《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ662-2013）；

（11）《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；

（12）《医疗废物集中焚烧处置工程技术规范》，2005 年 5 月 24 日；

（13）《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响评价技术原则（试行）》（环发[2004]58 号）；

（14）关于执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》有关事项的复函（环函[2011]72 号）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）。

1.2.4 技术参考资料

（1）《黔东南州固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更可行性研究报告》，2020 年 8 月；

（2）黔东南苗族侗族自治州发展和改革委员会文件《关于黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目核准的批复》（黔东南发改审批[2021]157 号），2021 年 9 月 18 日；

（3）《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整环境影响报告书》及其审查意见（黔东南环评函[2021]19 号）；

（4）黔东南州生态环境局《关于同意<黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目>环境影响执行标准的复函》（黔东南环评函[2021]144），2021 年 10 月 12 日；

（5）贵州求实检测技术有限公司《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更环境现状监测报告》（GZQSBG20210901012），2021 年 9 月 26 日；

（6）江苏常理检测服务有限公司《贵州全千固体废弃物处置有限公司环境质量现状监测》（CTS2100353A）。

（7）《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目“三合一”环境影响报告书》及其环评批复（黔环审[2020]87 号）。

1.3 评价时段

本次环境影响评价时段主要为施工期和运营期，以运营期为主。

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子

1、环境空气评价因子

现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、H_2S、NH_3、HCl、氟化物、TVOC、NMHC、汞、六价铬、镉、砷、铅、锡+锑+锰+铜+镍+钴、铊、二噁英共 19 项。

预测评价因子： SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、H_2S、NH_3、HCl、HF、TVOC、NMHC、汞、六价铬、镉、砷、铅、锡+锑+锰+铜+镍+钴、铊、二噁英。

2、地表水评价因子

现状评价因子：pH 值、溶解氧、悬浮物、氯化物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、镍、锰、钍、钴、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮，共 29 项。

预测评价因子：正常工况下无废水直接外排，事故工况下预测因子为 SS、COD、NH_3-N、汞、镉、铅、砷、铬。

3、地下水评价因子

现状评价因子：pH 值、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、铜、锌、铝、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、钍、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、铁、锰、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、重碳酸根、碳酸根，共 34 项。

预测评价因子：耗氧量、汞。

4、声环境评价因子

现状评价因子：等效连续声级 Leq 作为噪声评价因子。

预测评价因子：等效连续声级 Leq 作为噪声评价因子。

5、土壤环境评价因子

现状评价因子：

常规因子：《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 全部共 45 项；

特征因子：pH、砷、镉、六价铬、铅、汞、镍、二噁英、石油烃 C_{10}~C_{40}。

预测评价因子：汞、镉、铅、砷、六价铬、二噁英、石油烃。

6、环境风险评价因子

预测评价因子：收集处置的危险废物、柴油、SO_2、NO_x、CO、HCl、HF 等。

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境功能区划

根据黔东南州生态环境局 2021 年 10 月 12 日出具的《关于同意<黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更>环境影响执行标准的复函》（黔东南环评函[2021]144），各环境要素功能划类如下：

1、环境空气：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、汞、镉、砷、铅、六价

铬、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（其中汞、砷、铅、六价铬日均浓度执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）），石仙山景区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准；H_2S、NH_3、HCl、锰、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值；NMHC、镍执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准；二噁英执行参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（年均质量标准为 0.6TEQpg/m3，即 6×10^{-7} μg/m^3）；

2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；

3、地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准；

4、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；

5、土壤环境：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）》（GB36600-2018）、农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

表 1.4-1 环境质量标准一览表（1）

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目名称	取样时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095-2012	环境空气质量标准（表 1）	二级	PM_{10}	日平均	μg/m^3	150
					年平均	μg/m^3	70
				$PM_{2.5}$	日平均	μg/m^3	75
					年平均	μg/m^3	35
				SO_2	小时平均	μg/m^3	500
					日平均	μg/m^3	150
					年平均	μg/m^3	60
				NO_2	小时平均	μg/m^3	200
					日平均	μg/m^3	80
					年平均	μg/m^3	40
				O_3	小时平均	μg/m^3	200
					8 小时平均	μg/m^3	160
				CO	小时平均	mg/m^3	10
					日平均	mg/m^3	4
				汞	年平均	μg/m^3	0.05
				镉	年平均	μg/m^3	0.005
				砷	年平均	μg/m^3	0.006
				铅	年平均	μg/m^3	0.5
				六价铬	年平均	μg/m^3	0.000025
				氟化物	小时平均	μg/m^3	20
					日平均	μg/m^3	7

			一级	PM_{10}	日平均	μg/m³	50
					年平均	μg/m³	40
				$PM_{2.5}$	日平均	μg/m³	35
					年平均	μg/m³	15
				SO_2	小时平均	μg/m³	150
					日平均	μg/m³	50
					年平均	μg/m³	20
				NO_2	小时平均	μg/m³	200
					日平均	μg/m³	80
					年平均	μg/m³	40
				O_3	小时平均	μg/m³	160
					8 小时平均	μg/m³	100
				CO	小时平均	mg/m³	10
					日平均	mg/m³	4
				铅	年平均	μg/m³	0.5
				汞	年平均	μg/m³	0.05
				镉	年平均	μg/m³	0.005
				砷	年平均	μg/m³	0.006
				铅	年平均	μg/m³	0.5
				六价铬	年平均	μg/m³	0.000025
				氟化物	小时平均	μg/m³	20
					日平均	μg/m³	7
	TJ36-79	工业企业设计卫生标准	——	汞	日平均	μg/m³	0.3
				砷	日平均	μg/m³	3
				铅	日平均	μg/m³	0. 7
				六价铬	小时平均	μg/m³	1.5
	大气污染物综合排放标准详解		——	镍	日平均	μg/m³	30
				NMHC	小时平均	μg/m³	2000
	HJ2.2-2018	环境影响评价技术导则 大气环境	附录 D	氯化氢	小时平均	μg/m³	50
					日平均	μg/m³	15
				氨	小时平均	μg/m³	200
				硫化氢	小时平均	μg/m³	10
				锰	日平均	μg/m³	10
				TVOC	8 小时平均	μg/m³	600
	——	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	——	二噁英	年平均	pgTEQ/m³	0.6
地表水	GB3838-2002	地表水环境质量标准	表 1、III 类	pH 值（无量纲）		6～9	
				SS*		mg/L	≤25
				COD		mg/L	≤20
				BOD_5		mg/L	≤4.0
				NH_3-N		mg/L	≤1.0
				DO		mg/L	≥5
				TP		mg/L	≤0.2
				铜		mg/L	≤1.0
				锌		mg/L	≤1.0
				铅		mg/L	≤0.05
				砷		mg/L	≤0.05

				铬（六价）	mg/L	≤0.05
				汞	mg/L	≤0.0001
				镉	mg/L	≤0.005
				石油类	mg/L	≤0.05
				高锰酸盐指数	mg/L	≤6
				氟化物	mg/L	≤1.0
				氰化物	mg/L	≤0.2
				石油类	mg/L	≤0.05
				挥发酚	mg/L	≤0.005
				LAS	mg/L	≤0.2
				硫化物	mg/L	≤0.2
				粪大肠菌群	个/L	≤10000
			表 2	硝酸盐	mg/L	≤10
				氯化物	mg/L	≤250
				锰	mg/L	≤0.1
			表 3	镍	mg/L	≤0.02
				钴	mg/L	≤1.0
				铊	mg/L	≤0.0001
地下水	GB/T14848-2017	地下水质量标准	III类	pH	6.5～8.5	
				总硬度	mg/L	≤450
				溶解性固体	mg/L	≤1000
				耗氧量	mg/L	≤3.0
				氨氮	mg/L	≤0.5
				TP	mg/L	≤0.2
				氟化物	mg/L	1.0
				氯化物	mg/L	≤250
				汞	mg/L	0.001
				镉	mg/L	0.005
				镍**	mg/L	≤0.02
				铅	mg/L	≤0.01
				砷	mg/L	≤0.01
				铬（六价）	mg/L	≤0.05
				铜	mg/L	≤1.0
				锌	mg/L	≤1.0
				铝	mg/L	≤0.2
				铊	mg/L	≤0.0001
				锰	mg/L	≤0.1
				硫化物	mg/L	≤0.2
				氰化物	mg/L	0.05
				总大肠菌群	个/0.1L	≤3.0
				细菌总数	个/0.1L	≤100
				挥发性酚类	mg/L	0.002
				LAS	mg/L	0.3
				石油类**	mg/L	≤0.05
				硝酸盐	mg/L	≤20
				亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
声环境	GB3096-2008	声环境质量标准	3 类	Leq	dB(A)	昼 65
						夜 55

注： *——地表水资源质量标准（SL63-94）；——参照地表水环境质量标准（GB3838-2002）**

表 1.4-1 环境质量标准一览表（2）

序号	污染项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	
		筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760

36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	䓛	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	二噁英	4×10^{-5}	4×10^{-4}
47	石油烃 C_{10}~C_{40}	4500	9000

污染项目		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）							
		筛选值（mg/kg）				管制值（mg/kg）			
		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5	pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	1.5	2.0	3.0	4.0
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6				
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	2.0	2.5	4.0	6.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4				
砷	水田	30	30	25	20	200	150	120	100
	其他	40	40	30	25				
铅	水田	80	100	140	240	400	500	700	1000
	其他	70	90	120	170				
铬	水田	250	250	300	350	800	850	1000	1300
	其他	150	150	200	250				
铜	果园	150	150	200	200	——			
	其他	50	50	100	100				
镍		60	70	100	190				
锌		200	200	250	300				

1.4.2.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

焚烧烟气排放执行标准：焚烧炉烟囱高度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 2 标准；焚烧炉技术性能指标执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 1 标准；焚烧废气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中相应焚烧容量下大气污染物最高允许排放浓度限值。

危险废物暂存废气排放执行标准：项目设置冷库（暂存收集的医疗废物）、危废库（暂存收集的其他医疗废物），医疗废物和危险废物暂存过程中产生废气主要为 H_2S、NH_3 和 TVOC，排放的 H_2S、NH_3 执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）；有组织排放的 VOCs 表征为 TVOC，执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019），无组织排放的 VOCs 表征为 NMHC，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)。

恶臭执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准；

2、废水排放标准

项目生产废水经自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）处理后全部回用，无生产废水外排；

生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进入炉山工业园区生活污水处理厂处理达标排放；工业园区污水处理厂事故情况下项目生活污水经自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）处理后全部回用；

3、噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4、固体废物排放标准

医疗废物焚烧炉渣执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）；

其他危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、焚烧烟气净化飞灰（HW18、772-003-18）、冷库/危废库废气处理废活性炭（HW49、900-039-49）、生产废水处理污泥（HW18、772-003-18）、生产废水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池污泥（HW18、772-003-18）、废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）；

冷库、危废库建设标准执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）；

生活垃圾经收集后由环卫部门定期收集处置，其处理和处置执行《中华人民

共和国固体废弃物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）中的相关要求。

5、生态环境

生态环境以不破坏当地生态系统及景观完整性为标准；水土流失以不改变现状土壤侵蚀类型为标准。

表 1.4-2 焚烧炉排气筒高度限值

项目		焚烧规模	焚烧量	废物类型	排气筒允许高度	本项目排气筒高度
全厂		15t/d	625kg/h（300~2000）	第 4.2 条规定的危险废物	35m	35m
其中	医疗废物	10t/d	416.7kg/h	共用一颗烟囱		
	危险废物	5t/d	208.3kg/h			

表 1.4-3 焚烧炉技术性能指标

废物类型	焚烧炉高温段温度	烟气停留时间	烟气含氧量（干烟气、烟囱取样口）	烟气一氧化碳浓度烟囱取样口（mg/m³）		燃烧效率	焚毁去除率	焚烧残渣的热灼减率
危险废物	≥1100℃	≥2.0s	6~15%	1h	日均	≥99.9%	≥99.99%	＜5
				≤100	≤80			

表 1.4-4 项目污染物排放标准表

类别	标准号	标准名称及级别	废气工段	污染因子	单位	有组织排放限值	厂界浓度限值
大气污染物	GB18484-2020	《危险废物焚烧污染控制标准》300~2500kg/h	焚烧炉烟气	颗粒物	mg/m³	20	——
				CO	mg/m³	80	
				SO_2	mg/m³	80	——
				NO_x	mg/m³	250	——
				氟化氢	mg/m³	2	——
				氯化氢	mg/m³	50	——
				汞及其化合物	mg/m³	0.05	——
				铊及其化合物	mg/m³	0.05	
				镉及其化合物	mg/m³	0.05	
				铅及其化合物	mg/m³	0.5	——
				砷及其化	mg/m³	0.5	——

				合物			
				铬及其化合物	mg/m³	0.5	
				锡锑锰铜镍钴及其化合物	mg/m³	2.0	
				二噁英类	TEQng/m³	0.5	——
	DB52/864-2022	《贵州省环境污染物排放标准》	冷库/危废库/焚烧车间配伍及投料口	硫化氢	mg/m³	5	0.05
					Kg/h	0.125*	——
				氨	mg/m³	20	1.0
					Kg/h	0.375*	——
	DB37/2801.7-2019	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》		VOCs（表征为TVOC）	mg/m³	60	——
					Kg/h	3	
	GB 37822—2019	《挥发性有机物无组织排放控制标准》		VOCs（表征为NMHC）	mg/m³	——	10
	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	焚烧车间	颗粒物	mg/m³	120	1.0
	GB18483-2001	《饮食业油烟排放标准（试行）》	食堂	油烟	mg/m³	2.0	——
	GB14554-93	《恶臭污染物排放标准》二级	污水处理站	臭气浓度	无量纲	——	20
水污染物	GB/T19923-2005	《城市污水再生利用 工业用水水质》	生产废水	pH	无量纲	6.5~9.0	
				SS	mg/L	30	
				COD	mg/L	——	
				BOD_5	mg/L	30	
				NH_3-N	mg/L	——	
				氯离子	mg/L	250	
	GB8978-1996	《污水综合排放标准》三级标准	生活污水	pH	无量纲	6~9	
				SS	mg/L	400	
				COD	mg/L	500	
				BOD_5	mg/L	300	
				NH_3-N	mg/L	——	
				动植物油	mg/L	100	
噪声	GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	施工场界噪声		dB(A)	昼间 70	——
					dB(A)	夜间 55	
	GB12348-2008	《工业企业厂界环境排放噪声标准》3类	厂界噪声		dB(A)	昼间 65	——
					dB(A	夜间 55	
固体废物	《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》中有关规定		生活垃圾			——	——
	GB 16889-2008	《生活垃圾填埋场污染控制标准》	医疗废物焚烧残渣			——	——
	GB18599-2020	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	其他一般固体废物				

	GB18597-2001	《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单	危险废物焚烧炉渣（HW18）、焚烧烟气净化飞灰（HW18）、冷库/危废库废气处理废活性炭（HW49）、生产废水处理污泥（HW18）、生产废水处理废活性炭（HW49）循环碱液池污泥（HW18）、废离子交换树脂（HW13）、废机油（HW08）等	——	——

注：本项目冷库/危废库抽出废气在停炉工况下经活性炭吸附后通过 15m 高排气筒排放，由于厂区焚烧车间高度为 14m，根据《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022），冷库/危废库排气筒高度未超过周边 200m 范围内建筑高度 5m，因此 H_2S、NH_3 排放速率按照 15m 高排气筒排放速率的 50%执行。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境

1、定级依据

大气环境影响评价工作等级判定根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义为：

$$p_i=\frac{C_i}{C_{oi}}\times 100\%$$

式中：P_i－第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i－采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{oi}－质量标准（二级标准，小时平均值），mg/m^3。

大气环境影响评价工作等级分为一级评价、二级评价和三级评价，定级依据见表 1.5-1。

表 1.5-1　大气环境影响评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax ≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax ＜1%

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价级采用 AERSCREEN 模式进行估算预测。

3、预测参数

项目污染源排放参数见后文表 4.1-13 和表 4.1-14。

根据项目所在的凯里气象站近 20 年气象统计，凯里市年平均气温 16.32℃，极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-5.5℃，平均风速为 1.53m/s，主导风向为东风。

4、预测结果

由以上 ARESCREEN 估算模式对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为 DA002 焚烧烟囱排放的 NO_2，P_{max} 为 146.92%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目大气环境影响评价等级为一级评价。

1.5.2 地表水环境

项目建成后生产废水经自建污水处理站处理后回用，无生产废水外排；生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水处理厂进一步处理达标排放，园区污水处理厂事故工况下生活污水经项目自建污水处理站处理后回用，不外排。项目无污废水外排，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（TJ2.3-2018）表 1，本项目地表水环境评价等级为三级 B。

地表水评价等级区分情况见表 1.5-2。

表 1.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q＞20000，或 W＞600000
二级		其他
三级 A		Q＜200 且 W＜6000
三级 B	**间接排放**	——

1.5.3 地下水环境

1、地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作级别的判定依据见表 1.5-3 及表 1.5-4。

表 1.5-3 项目地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	**地下水环境敏感特征**
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用，备用、应急水源，在建和规划饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的

	其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用，备用、应急水源，在建和规划饮用水水源）准保护区以外的补给径流区：未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环保敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 1.5-4 地下水评价等级表

环境敏感程度项目	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

根据现场调查，项目厂区不在集中式饮用水源准保护区，周围也没有热水、矿泉水、温泉等地下水资源保护区；根据现场水文地质调查，本项目场区西北、东北侧下游分布有分散式饮用水源点（如：S09、S13、S14、ZK01 等泉或机井），因此，根据地下水环境敏感程度分级表，判定本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。

本项目为危险废物焚烧处置项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）可知，项目属于“U、城市基础设施及房地产；151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用；属于Ⅰ类项目”，且项目位于地下水环境较敏感区域，地下水评级等级为**一级评价**。

2、地下水评价范围

本项目地下水环境影响现状调查评价范围利用自定义法确定。遵循“流域级别主次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以相对隔水的碎屑岩、分水岭、河流等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧以梁山组（P_1l）碎屑岩隔水层为界；南侧以老山河为界；东南侧以地表分水岭为界；东侧以大湾组（O_1d）碎屑岩隔水层为界；北侧以白水河排泄基准面为界，面积约 27.9m^2。



图 1.5-1　地下水调查评价范围图

1.5.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4—2009）中规定，“建设项目所处功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声及增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A））时，按三级评价”。项目区域范围内声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，确定本项目声环境影响评价级别为三级。

1.5.5 生态环境

项目为新建项目，位于炉山工业园区内，项目建设为新增用地，新增用地面积为 10158.44m^2（15.24 亩），约 0.010km^2，项目所处区域生态敏感性属于一般

区域，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19～2011）规定，“项目工程占地面积≤2km^2，且位于一般区域时按照三级评价”。项目占地面积0.012km^2＜2 km^2，因此本项目生态环境影响作三级评价。

1.5.6 土壤环境

本项目为危险废物焚烧处置项目，属于污染影响型；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A 属于危险废物利用及处置，因此本项目为 I 类项目；项目占地面积为 10158.44m^2（15.24 亩），属于小型占地类型；项目西面 600m 为尾巴寨居民点，污染影响敏感程度为敏感，因此判断项目土壤环境影响评价等级**为一级评价**。

表 1.5-5 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度 评级按工作等级	I类			II类			III类		
	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	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

1.5.7 环境风险

根据项目原辅材料清单、中间产品以及产生的污染物性质，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，确定项目建成后主要环境风险物质为收集暂存的危险废物（主要环境风险物质有 HW02、HW04）和柴油；产生污染物中 SO_2、NO_x、CO、HCl、HF、重金属、H_2S、NH_3、二噁英属于风险物质。经计算，项目项目危险物质存放量与临界量比值 Q=14.11817，10≤Q＜100；项目为危险废物处置项目，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目为危险废物综合利用及处置项目（N7724　危险废物治理），属于其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为 5，属于 M4；判定可知，本项目危害程度为 P4。大气环境敏感程度为 E3，地表水敏感程度为 E2，地下水敏感程度为 E2。根据表 4.8-15，大气环境风险潜势等级为 I，地表水环境风险潜势为 II，地下水环境风险潜势为 II，综合各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 II；再根据表 4.8-16，项目风险评价等级为三级级评价（大气风险评价等级为简单分析，地表水风险等级为三级，地下水风险等级为三

级）。

1.6 评价工作内容及重点

1.6.1 评价工作内容

评价在分析工程方案设计资料的基础上，通过工艺流程和排污流程分析、物料平衡分析、类比分析等手段，对拟建项目的污染物排放、治理措施进行分析；

针对建设项目的特点，通过对建设项目所在地的自然环境、社会环境和环境质量现状的调查及现状监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点，对当地的环境质量水平给出明确的结论；

在工程分析及环境质量现状的基础上，预测本项目投产后对环境的影响程度和范围，同时论证环保措施的可行性分析，特别是本工程废气处理、废水处理综合利用、危险废物处置措施的可行性进行分析和评价，提出有针对性、可操作性强的补充措施；

评价的主要工作内容：工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响分析与评价、环境保护措施及经济技术论证。

1.6.2 评价重点

（1）工程分析：结合工艺流程，对物料、水进行平衡计算，类比相似生产企业实际运行情况、分析生产过程中“三废”及噪声排放情况；

（2）污染防治措施分析：根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对项目设计的治理措施可行性进行分析，并提出推荐方案，确保拟建项目各污染物达标排放；

（3）环境影响预测评价：结合生产过程“三废”及噪声排放特点及评价范围内环境概况，分析预测拟建项目废气、废水、废渣排放对环境的影响程度和范围；

（4）环境风险评价：结合生产工艺特点，分析确定拟建项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险预防措施，并提出编制应急预案要求。

1.7 评价范围及保护目标

1.7.1 评价范围

表 1.7-1 项目环境影响评价范围一览表

评价项目	评价范围

现状评价/影响评价	环境空气	以项目工业场地为中心（中心坐标(X,Y)：(-164,-323)m，位于厂区中部焚烧车间处），自厂界外延 4999m，边长为 9.5 * 9.5km 的矩形区域
	地表水	项目洛邦河自然排水口排放口上游 500m 至下游 2500m，共 3000m 长的河段
	地下水	西侧以梁山组（P_1l）碎屑岩隔水层为界；南侧以老山河为界；东南侧以地表分水岭为界；东侧以大湾组（O_1d）碎屑岩隔水层为界；北侧以白水河排泄基准面为界，面积约 27.9㎡，为一相对独立的水文地质单元
	声环境	项目厂界外 200m 范围内居民集中区噪声敏感目标
	土壤环境	项目占地范围内，以及厂界外 1000m 范围区域
	环境风险	大气环境风险评价范围以项目工业场地厂界外扩 3km 范围； 地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围一致； 地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致
	生态	项目直接生态影响区域和间接生态影响区域

1.7.2 外环境关系

本项目位于炉山工业园区内，用地性质属于三类工业用地，目前该地块为旱地，场地内无居民点，项目场地无环境污染问题，项目所占地块为熟地。项目东南面为园区 12 号路，项目建设一条入场道路与园区 12 号路相连，东南面紧邻鑫博杰有限公司，东面 100m 为华鑫新材料有限公司，东北面 150m 为凯里市永林矿业有限公司。北面 200m 为白水河，西面 600m 为尾巴寨居民点。项目所在地 12 号路已建成园区雨水收集管网，项目建成后自建一条雨污管网连接园区 12 号路管网接口。

项目与炉山工业园区位置关系见图 1.7-1。

1.7.3 保护目标

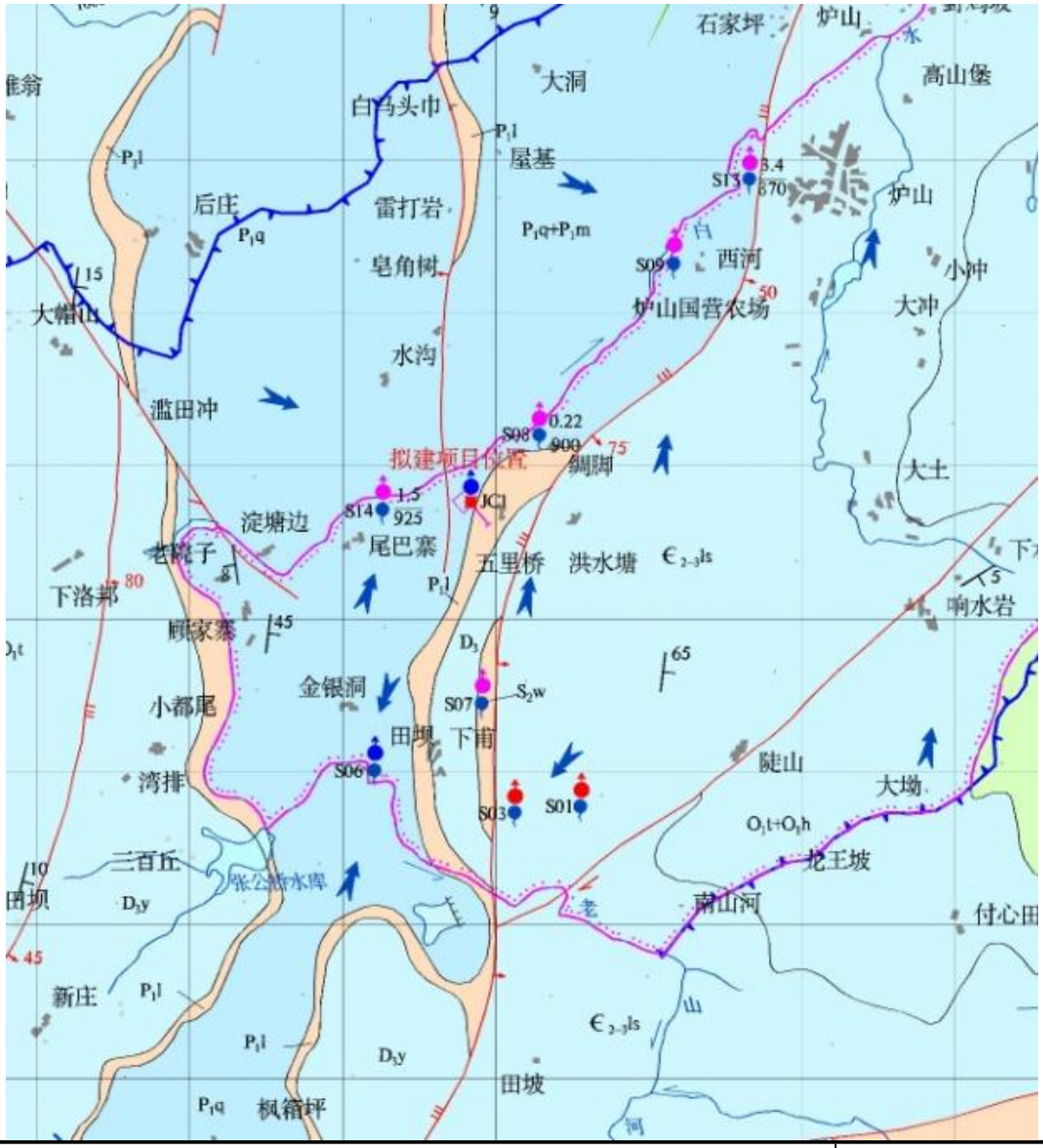
经现场踏勘和调查，本项目评价范围内无自然保护区和风景名胜区，无文物保护单位；评价区内的耕地、植被、井泉、地下水等生态环境属环境敏感因素；评价区内的大气环境、地表水和地下水污染是本项目的主要环境敏感问题；工业场地周边属大气环境、声环境敏感区域。

项目环境保护目标见表 1.7-2，评价范围及保护目标分布见图 1.7-2，地下水保护目标见图 1.7-3。

表 1.7-2 项目环境保护目标一览表

保护环境	保护目标编号、名称	经纬度		距厂界最近距离		保护对象	标准
		E°	N°	方位	距离（m）		
大	G1 炉山镇	107.783	26.658	NE	2310	1500人	GB3095-2012《环

气环境	G2 西河	107.774	26.653	NE	2130	9 户 27 人	境空气质量标准》二级
	G3 屋基	107.751	26.658	N	2130	8 户 24 人	
	G4 园区管委会	107.790	26.636	ESE	3000	100 人	
	G5 尾巴寨	107.751	26.638	W	600	10 户 35 人	
	G6 洛邦	107.734	26.636	W	2400	21 户 75 人	
	G7 湾排	107.738	26.625	SW	2800	11 户 35 人	
	G8 下埔	107.758	26.625	S	1600	6 户 20 人	
	G9 陡山	107.776	26.624	SE	2300	10 户 35 人	
	G10 南山河	107.772	26.616	SSE	2800	8 户 28 人	
	G11 干田坡	107.757	26.680	S	3500	9 户 25 人	
	G12 王家寨	107.724	26.602	SSW	5900	14 户 45 人	
	G13 翁早	107.756	26.596	S	4600	7 户 20 人	
	G14 甘坝	107.770	26.591	S	5400	14 户 45 人	
	G15 荷花公社	107.713	26.589	SSE	7100	39 户 125 人	
	G16 石仙山景区	107.772	26.669	N	2100~3200	省级森林公园	GB3095-2012《环境空气质量标准》一级
地表水环境	洛邦河（下游为西河）			NW	50	地表水质	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类
地下水环境	S01 洪水塘村砂石场			107.76783228	26.62214027	部分泉井为分散式饮用水点	GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》III类
	S03 下甫村			107.76245177	26.62150244		
	S07 下甫村			107.76045084	26.62797168		
	S08 绸脚村寨			107.76453853	26.64397775		
	S09 西河村			107.77379751	26.65382579		
	S13 炉山镇			107.77837873	26.65838034		
	S14 尾巴寨			107.75422275	26.63951373		
	场地下伏栖霞茅口组岩溶含水层、下游娄山关组岩溶含水层						
土壤环境	项目场地及场地外 1000m 范围区域						GB36600-2018 和 GB15618-2018



声环境	项目红线范围外 200m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
生态环境	项目占地范围内及大气污染物间接影响区域	保持生态环境

图 1.7-3 地下水保护目标图

由于项目位于炉山工业园区内，园区规划用地为工业用地，但由于入驻企业有限，园区内原有居民点尚未全部搬迁，随后期入驻企业增加，园区内部分居民将逐步搬迁，因此项目周边环境空气敏感目标会随着园区建设发生变化。

1.8 环境影响评价工作程序图

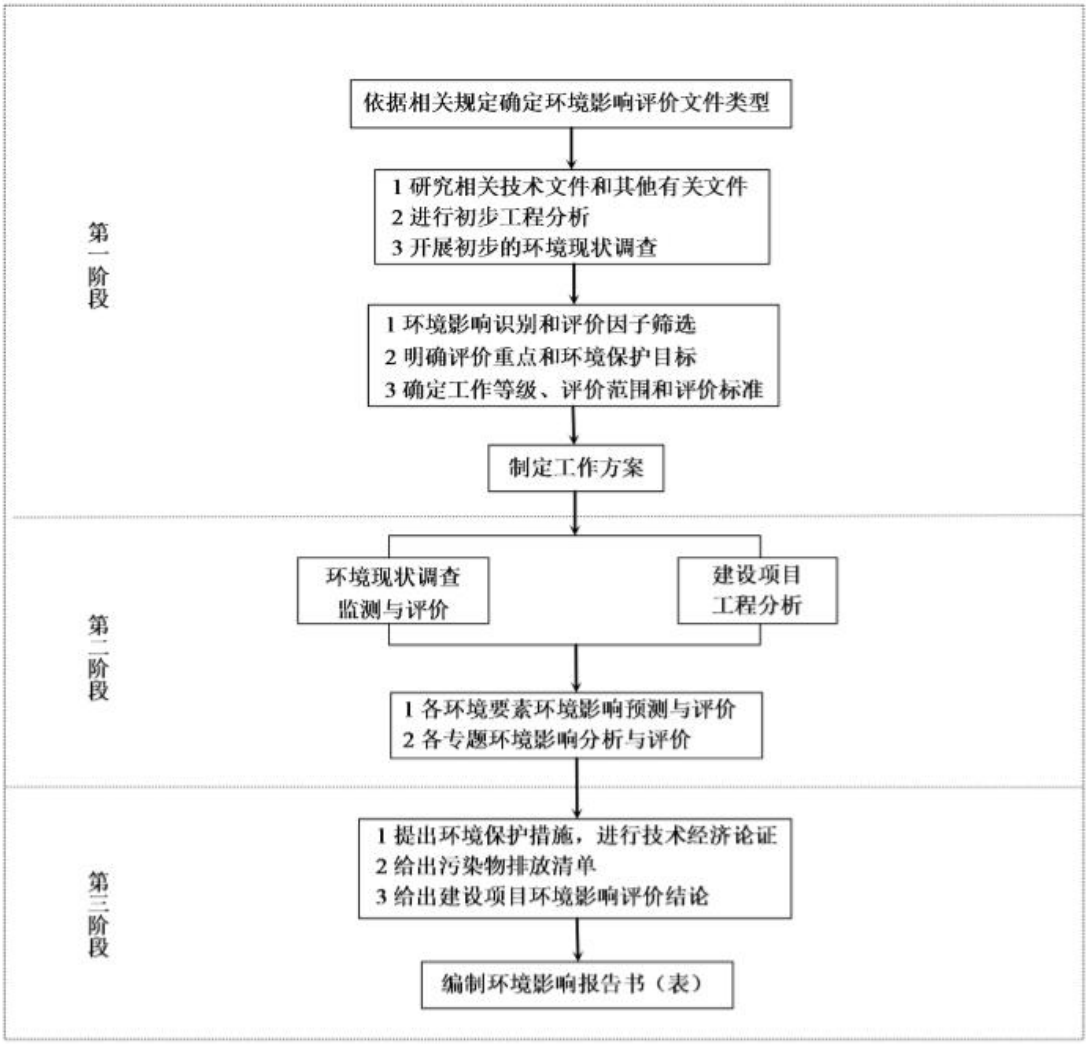


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目工程分析

2.1 原项目概况

贵州全千固体废弃物处置有限公司于2019年委托贵州省化工研究院编制完成《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目“三合一”环境影响报告书》，并于2020年8月14日取得贵州省生态环境厅《关于黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目“三合一”环境影响报告书的批复》（黔环审[2020]87号），根据原环评和原环评批复，该工程拟选址位于贵州炉碧经济开发区万潮工业园区，占地12259.88m^2（18.46亩），拟建设15t/d危险废物热解焚烧处置规模，共设置3个热解炉（其中2个10t/d医疗废物热解炉（A、C炉），一用一备或交替使用；1个5t/d危险废物热解炉（B炉），医疗废物和其他危险废物总处置规模为5475t/a），共用一个二燃室和一套烟气净化系统，烟气净化采用“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经焚烧烟气烟囱排放（H=35m，φ=0.6m）。

原项目取得环评批复后，尚未进行建设。

2.1.1 原项目危险废物处置规模、种类及来源

原项目拟处理黔东南州医疗卫生机构产生的医疗废物（HW01），同时处理黔东南州境内及周边地区工业企业产生的HW02、HW03、HW04、HW08、HW13、HW18、HW49中可热解焚烧处置的危险废物。根据对黔东南州医疗废物、危险废物产生现状以及现有医疗废物处置单位处置能力，原项目确定医疗废物处置规模为10t/d，其他危险废物处置规模为5t/d，具体拟建处置规模见表2.1-1。（原项目拟处置危险废物代码按照《国家危险废物名录》（2016年）编制）。

表 2.1-1 原拟建项目废物处理方案

危险废物类别	行业来源	危险废物代码	危险废物名称	设计处置规模	其中液体废物规模	危险废物收集范围
HW01 医疗废物	卫生	831-001-01	感染性废物	3650t/a	0	来源于黔东南州
		831-002-01	损伤性废物			
		831-003-01	病理性废物			
		831-004-01	化学性废物			
		831-005-01	药物性废物			
	非特定行业	900-001-01	为防治动物传染病而需要收集和处置的废物			
HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	500	80	黔东南州及其周边贵州省内地区
		271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物			
		271-003-02	化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质			
		271-004-02	化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂			
		271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体			
	化学药品制剂制造	272-001-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物			
		272-003-02	化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质			
		272-005-02	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药			
	兽用药品制造	275-004-02	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物			
		275-005-02	其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂			
		275-006-02	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物			
		275-008-02	兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药			
	生物药品制造	276-001-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物			
		276-002-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废母液、反应基和培养基废物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的培养基废物）			
		276-003-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过 滤介质）			
		276-004-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂			

		276-005-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体			
HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品（不包括 HW01、HW02、900-999-49 类）	400	0	
HW04 农药废物	农药制造	263-001-04	氯丹生产过程中六氯环戊二烯过滤产生的残余物；氯丹氯化反应器的真空汽提产生的废物	400	120	
		263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣			
		263-003-04	甲拌磷生产过程中二乙基二硫代磷酸过滤产生的残余物			
		263-004-04	2，4，5-三氯苯氧乙酸生产过程中四氯苯蒸汽产生的重馏分及蒸馏残余物			
		263-005-04	2，4-二氯苯氧乙酸生产过程中产生的含 2，6-二氯苯酚残余物			
		263-006-04	乙烯基双二硫代氨基甲酸及其盐类生产过程中产生的过滤、蒸发和离心分离残余物及废水处理污泥；产品研磨和包装工序集（除）尘装置收集的粉尘和地面清扫废物			
		263-007-04	溴甲烷生产过程中反应器产生的废水和酸干燥器产生的废硫酸；生产过程中产生的废吸附剂和废水分离器产生的废物			
		263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物			
		263-009-04	农药生产过程中产生的废母液与反应罐及容器清洗废液			
		263-010-04	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂			
		263-011-04	农药生产过程中产生的废水处理污泥			
		263-012-04	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品			
	非特定行业	900-003-04	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的农药产品			
HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	125	80	
		900-200-08	珩磨、研磨、打磨过程产生的废矿物油及油泥			
		900-201-08	清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油			
		900-209-08	金属、塑料的定型和物理机械表面处理过程中产生的废石蜡和润滑油			
		900-210-08	油/水分离设施产生的废油.油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）			
		900-211-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油			

		900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器 油、齿轮油等废润滑油			
		900-216-08	使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油			
		900-217-08	使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油			
		900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油			
		900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油			
		900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥			
		900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物			
HW13 有机树脂类废物	合成材料 制造	265-101-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生 产过程中产生的不合格产品	100	0	主要收集黔东南州及其周边贵州省内地区产生
		265-103-13	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的废过滤介质和残渣			
	非特定行业	900-014-13	废弃的粘合剂和密封剂			
		900-015-13	废弃的离子交换树脂			
HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	772-003-18	危险废物焚烧、热解等处置过程废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外）	100	0	主要收集黔东南州及其周边贵州省内地区产生
		772-005-18	固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭			
HW49 其他废物	非特定行业	900-041-49	含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质	200	25	主要收集黔东南州及其周边贵州省内地区产生
		900-047-49	研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物（不包括 HW03、900-999-49）			
		900-999-49	未经使用而被所有人抛弃或者放弃的；淘汰、伪劣、过期、失效的；有关部门依法收缴以及接收的公众上交的危险化学品			

原项目拟采用“高温热解+焚烧”处置工艺处理危险废物，收集处置的危险废物应为可热解焚烧处置的危险废物；拟处置的危险废物在处置合同签订前，应明确危险废物中不含反应性废物、爆炸性废物、反射性废物，不收集含重金属高的危险废物。同时为实现运行过程中危险废物减量化，对建设的冷库/危废库废气处理产生的废活性炭、水处理污泥、水处理废活性炭、循环碱液池污泥、医疗废物废周转箱等全部返回危险废物热解炉处理。

2.1.2 原项目危险废物处置工艺

2.1.2.1 危险废物运输

原项目主要收集处置黔东南州境内产生的危险废物，同时根据需要少量收集黔东南州周边地区产生的危险废物。黔东南州境内危险废物运输由业主单位负责（贵州全千固体废弃物处置有限公司），黔东南州境外危险废物处置量较少，根据需要临时委托具有相关资质的单位进行运输至本项目厂区进行处置。

2.1.2.2 危险废物存放

原项目拟建设一座危废库和一座冷库，占地面积均为 121m^2，危废库和冷库设计按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，同时均设置有抽风机对室内空气进行抽出，确保室内空间为微负压；冷库设置压缩冷风机，冷库温度控制在 5℃内。

运输至厂区的医疗废物（HW01）暂存于冷库，医疗废物暂存库温度≥5℃时，医疗废物暂存时间不的超过 24h，医疗废物暂存库温度＜5℃时，医疗废物暂存时间不的超过 72h。项目设置的冷库为一座全封闭式、微负压设计的冷藏库，配置冷风压缩机组 1 套，医疗废物暂存库换出空气引入焚烧炉内，作为二次焚烧供给空气。危废库主要存放运至厂区的 HW02、HW03、HW04、HW08、HW13、HW18、HW49 等危险废物，危险废物暂存采用固液分区存放，固体形态为袋装或桶装、膏状为桶装、液态物质为密封罐装。危废库设置强制抽风机，库房内换出空气引入焚烧炉内，作为二次焚烧供给空气。

“高温热解+焚烧”停炉工况下，废气通过冷库楼顶设置的活性炭吸附塔净化废气中的 H_2S、NH_3、TVOC 后，经危险废物暂存库废气排气筒排放（H=15m，直径=0.5m）。

2.1.2.3 危险废物配伍

原项目采用三级配伍控制，医疗废物直接进入热解炉焚烧处置，其他危险废物通过配伍后确保入炉危险废物成分稳定。

实验室根据料坑有害元素实际含量和暂存库废物的库存情况，综合考虑废物热值情况和废物相容情况，对项目库存废物的热值、S、Cl、F、重金属通过加权平均进行控制， 制定配伍方案，对于目前料坑内某种有害元素含量较高的危废，延迟转运。为了保证处置线的稳定运行，原项目的配伍方案的 S、Cl、F 及重金

属等指标以设计单位提供的入炉上限值为配伍上限值，具体见表 2.1-2。

表 2.1-2 入炉危险废物平均成分控制表

成分	挥发分	水分	S	Cl	F	低位热值
含量	50~65%	≤5~15%	≤2%	≤2%	≤0.02%	4000~4500kcal/kg
成分	**Hg**	**Cd**	**Pb**	**Ni**	**As**	**Cr+Sb+Sn+Cu+Mn**
含量	≤0.0016%	≤0.0025%	≤0.08%	≤0.0040%	≤0.0081%	≤0.8%

2.1.2.4 危险废物焚烧处置工艺

原项目危险废废物处理工艺系统包括上料系统、热解焚烧系统、烟气净化处理系统、PCL 控制系统等几个部分，主要处理医疗废物，同步处理其他危险废物，原项目将医疗废物和其他危险废物分类焚烧，设置两套 10t/d 医疗废物热解焚烧炉（A 炉和 C 炉，由于医疗废物存放时间最多不超过 72h，为了避免热解炉故障导致医疗废物不能及时处理，因此设置了两套热解炉，可一用一备或交替使用，确保在其中一个炉子故障时另一个炉子能正常运行），一套 5t/d 危险废物热解焚烧炉（B 炉），共用一套二燃室和烟气净化系统。

医疗废物热解炉和危险废物热解炉单独进料，单独运行，炉渣分类收集处置。项目医疗废物和危险废物进料系统为单炉一次性进料，可缩短上料时间，减低灰渣热灼减率；热解炉燃烧机理为静态缺氧、分级燃烧，经历热解、气化、燃尽三个阶段，即通过控制炉内空气量，使过剩空气系数小于 1，以便废物在缺氧的条件下被干燥、加热分解；不可分解的可燃部分在热解炉内燃烧并提供热能直至成为灰烬；热解炉通过侧壁及底盖通风，使得空气与物料充分接触，提高燃烧效率及焚烧效果；热解炉产生的可燃气体通过紊流混合后进入二燃室，在氧气充足的条件下完全燃烧、高温分解。

医疗废物和危险废物的焚烧处置遵循“分时、分设备焚烧，焚烧残渣分开收集，分别处置”的原则，10t/d 热解焚烧炉（A 炉、C 炉，全部处理医疗废物（HW01））满负荷运行时间约为 16h，5t/d 热解焚烧炉（B 炉，全部处理其他危险废物（HW02、HW03、HW04、HW08、HW13、HW18、HW49））满负荷运行时间约为 8h，项目建成后 A 炉、C 炉为一用一备或交替使用；为保障热解气热值稳定和二燃室焚烧稳定，项目 A 炉/C 炉与 B 炉采用交替运行方式，即 A 炉/C 炉正常运行阶段 B 炉处于出渣、检修、进料工段，待 A 炉/C 炉处于热解末期后，立即对 B 炉进行点火，确保产生热解烟气的连续性和稳定性，促使二燃室燃烧稳定，焚烧烟

气成分稳定，达到废气治理有效性和达标排放的目的。

原项目危险废物处置工艺见图 2.1-1。

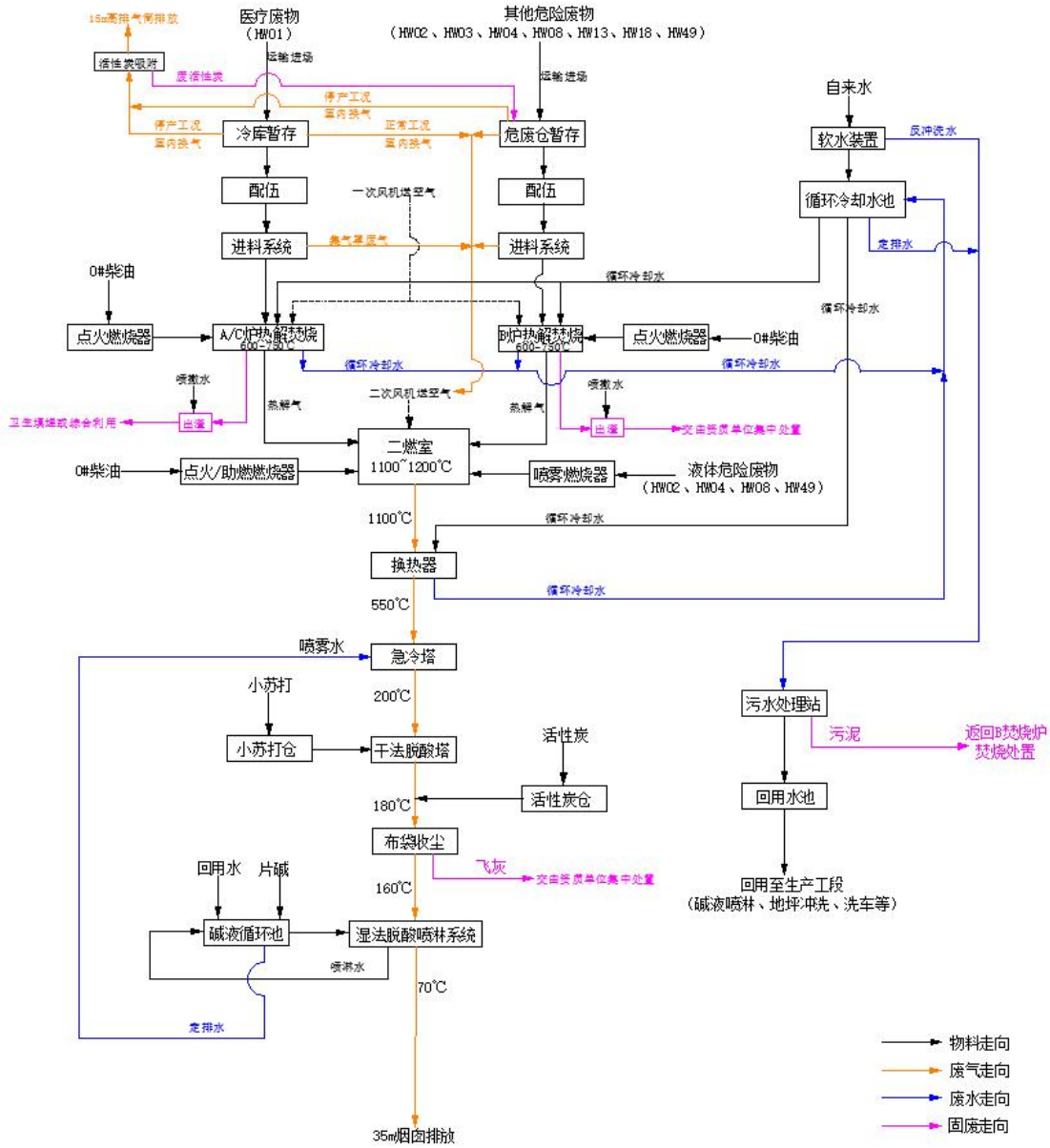


图 2.1-1 原项目工艺流程图

原项目工艺产排污节点

1、废气

冷库和危废库废物存放废气、热解炉进料系统废气、热解炉烟气、出渣废气、柴油储罐呼吸废气、污水处理站恶臭、食堂油烟废气。

2、废水

湿法脱酸塔定排碱液、车间地坪冲洗废水、车辆清洗废水、周转箱清洗废水、

化验室废水、软水设备反冲洗水、锅炉定排水、员工生活污水、厂区初期雨水。

3、固废

危废焚烧残渣、烟气处理飞灰、废气处理废活性炭、污水处理污泥、循环碱液池底泥、污水处理废活性炭、设备维修废机油、危险废物废周转箱、医疗废物焚烧残渣、软水设备废离子交换树脂、员工生活垃圾。

4、噪声

设备噪声（风机、水泵、锅炉本体等）。

2.1.3 原项目拟建污染防治措施及排污估算

原项目取得环评批复后尚未开工建设，原环评按照《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）中类比法、物料衡算法进行污染源强核算，通过查阅原环评污染源强核算结果和原环评批复，原项目污染治理措施及污染物排放估算见表2.1-3。

表 2.1-3 原项目污染防治措施及排污估算结果

序号	排放源	污染物名称	污染物组成	治理措施	排放组成
一	废气				
有组织排放					
1.1	冷库/危废库	冷库/危废库废气	废气量：4000 Nm^3/h H_2S：0.8g/h（0.02mg/m^3） NH_3：3.2g/h（0.8mg/m^3） TVOC：72g/h（18mg/m^3）	正常工况下废气送二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下经活性炭吸附处理后经排气筒排放（H=15m、ϕ=0.5m）停炉工况下外排，不计入排放总量	废气量：4000Nm^3/h H_2S：0.04g/h（0.01mg/m^3） NH_3：1.6g/h（0.4mg/m^3） TVOC：14.4g/h（3.6mg/m^3）
1.2	焚烧系统	焚烧烟气	废气量：10000Nm^3/h 烟尘：7.45kg/h（745mg/m^3） CO：0.5 kg/h（50mg/m^3） SO_2：20kg/h（2000mg/m^3） NO_x：3.3 kg/h（330mg/m^3） HCl：11.92kg/h（1192mg/m^3） HF：2.27kg/h（227mg/m^3） 汞及其化合物：0.007 kg/h（0.7mg/m^3） 镉及其化合物：0.0025kg/h（0.25mg/m^3） 铅及其化合物：0.01 kg/h（1mg/m^3） As+Ni：0.008kg/h（0.8mg/m^3） Cr+Sb+Sn+Cu+Mn：0.05kg/h	焚烧烟气经“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经焚烧烟气烟囱排放（H=35m，ϕ=0.6m）	废气量：10000Nm^3/h 烟尘：0.41kg/h（41mg/m^3） CO：0.5 kg/h（50mg/m^3） SO_2：1.5 kg/h（150mg/m^3） NO_x：2.98 kg/h（298mg/m^3） HCl：0.31kg/h（31mg/m^3） HF：0.025 kg/h（2.5mg/m^3） 汞及其化合物：0.0001 kg/h（0.01mg/m^3） 镉及其化合物：0.00025 kg/h（0.025mg/m^3） 铅及其化合物：0.001kg/h（0.1mg/m^3） As+Ni：0.0008kg/h（0.08mg/m^3）

			（5mg/m³） 二噁英：10000ng-TEQ /h （1.0ng-TEQ/ Nm³）			Cr+Sb+Sn+Cu+Mn：0.005 kg/h（0.5mg/m³） 二噁英：5000ng-TEQ /h （0.5ng-TEQ/ Nm³）
1.4	食堂	油烟废气	废气量：2000m³/h 油烟： 0.17g/h（0.08mg/m³）		采用油烟净化装置处理（净化效率为60%）净化后的油烟通过管道高出楼顶1.5m 排放	废气量：2000m³/h 油烟：0.068g/h（0.034mg/m³）
无组织排放						
1.5	冷库/危废库	转运废气	H_2S：0.0001kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h		减少转运开门时间，加强车间通风	H_2S：0.0001kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h
1.6	进料系统	进料废气	H_2S：0.0001 kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h		加强车间通风（进料时间为 4h/d，间断排放）	H_2S：0.0001 kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h
1.7	出渣系统	无组织粉尘	颗粒物 0.001kg/h		喷洒水降尘，加强车间通风（每天出渣时间为 60min）	颗粒物 0.001kg/h
1.10	柴油储罐	呼吸废气	NMHC：0.242kg/h		通过呼吸阀排放	NMHC：0.121kg/h
1.11	运输车辆	汽车尾气	SO_2：0.21t/a NO_x：0.16t/a		自然扩散、限值车速、严禁超载等	SO_2：0.21t/a NO_x：0.16t/a
1.12	污水处理站	恶臭	臭气浓度		自然通风	臭气浓度＜20
二	废水					
2.1	湿法除酸喷淋塔	循环碱液	定排水量：1752t/a	SS：1000mg/L COD：400 mg/L NH_3-N：10 mg/L 氟化物：0.32mg/L Hg：0.006mg/L Cd：0.006mg/L Pb：0.013mg/L As：0.005mg/L Cr：0.008mg/L	进入急冷塔作为烟气降温急冷喷雾水	全部回用
2.2	车间地坪	清洗废水	废水量：773.8 t/a	SS：1000mg/L COD：400 mg/L NH_3-N：10 mg/L	进入污水处理站，经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”处理后回用于生产工段	全部回用
2.3	车辆清洗		废水量：2233.8t/a			
2.4	周转箱清洗		废水量：930.75 t/a			
2.5	化验室	设备清洗废水	废水量：146t/a			
2.6	软水设备	反冲洗废水	废水量：182.5t/a	无机盐类	回用于生产工段	全部回用
2.7	循环冷却水池	定排水	废水量：4836.25			

			t/a			
2.8	员工	生活污水	污水量：744.6t/a	SS：400 mg/L COD：400 mg/L NH_3-N：25 mg/L	经隔油池和化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	进入污水处理站，经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”处理后回用于生产工段
2.9	厂区集雨面积	初期雨水	145.98t/次		经厂区设置的150m^3初期雨水收集池收集暂存，经污水处理站处理后回用	0
三	固废					
3.1	焚烧炉	危废焚烧炉渣（HW18）	278.08t/a		经收集后存放于危险废物暂存间，定期交由具有资质的危险废物处置单位处理	0
3.2	烟气净化装置	飞灰（HW18）	96.5t/a			
3.3	软水设备	废离子交换树脂（HW13）	1.5t/a		经收集后返回危险废物焚烧炉焚烧处置	0
3.4	冷库/危废库	废活性炭（HW49）	0.5t/a			0
3.5	污水处理站	污泥（HW18）	3t/a			0
3.6	循环碱液池	底泥（HW18）	3t/a			0
3.7	污水处理站	废活性炭（HW18）	1.2t/a			0
3.8	设备机修	废机油（HW08）	1.5t/a			0
3.9	废物转运	废转运箱/桶（HW49）	1t/a			0
3.10	焚烧炉	医疗废物焚烧炉渣	321.2t/a		经收集后送生活垃圾填埋场填埋或炉渣综合利用项目作为原料	0
3.11	员工	生活垃圾	7.3t/a		收集后存放于生活垃圾暂存间，由园区环卫部门定期清理	0
四	噪声					
4.1	设备	设备噪声	85~115 dB（A）		减震、隔声、绿化等	厂界处昼间＜65 dB（A），夜间＜55 dB（A）

2.1.4 原项目污染物排放总量核算结果

表 2.1-4 原项目污染物排放总量统计表

环境	项目	产生量（t/a）	消减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	废气量	87600000Nm^3	0	87600000Nm^3
	颗粒物	65.262	61.670	3.592
	CO	4.380	0.000	4.380
	SO_2	175.200	162.060	13.140
	NO_x	28.908	2.803	26.105
	HCl	104.419	101.704	2.716
	HF	19.885	19.666	0.219
	汞及其化合物	0.061	0.060	0.0009
	镉及其化合物	0.022	0.020	0.0022
	铅及其化合物	0.088	0.079	0.0088
	As+Ni	0.070	0.063	0.0070
	Cr+Sb+Sn+Cu+Mn	0.438	0.394	0.0438
	H_2S	2.336kg/a	0	2.336kg/a
	NH_3	21.462kg/a	0	21.462kg/a
	VOCs	31.562kg/a	0	31.562kg/a
	二噁英	87.6mg-TEQ /a	43.8mg-TEQ /a	43.8 mg-TEQ /a
废水	废水量	11599.7	11599.7	0
	COD	4.64	4.64	0
	NH_3-N	0.17	0.17	0
	SS	10.44	10.44	0
固废	危险废物	384.08	384.08	0
	一般固废	321.2	321.2	0
	生活垃圾	7.3	7.3	0

2.1.5 原项目存在的问题及变更项目改进措施

1、存在的问题

（1）原项目尚未进行建设。

（2）根据 2021 年 7 月 1 日施行的《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020），原项目焚烧烟气经拟建的“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸（碱液吸收塔）”处理后，排放的烟气中颗粒物、SO_2、NO_x、HF 不满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

（3）原项目危险危险废物处置种类按照《国家危险废物名录》（2016 年）编制，目前现行的《国家危险废物名录》（2021 年）中部分危险废物代码、种类发生变化。

2、改进措施

（1）本次项目环评变更过程中，建设单位重新对焚烧烟气净化设施进行升级改造，将焚烧烟气净化设施升级为“余热锅炉（含 SNCR 脱硝）+急冷塔+干

法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）+烟气脱白”处理，进一步降低排放烟气中的颗粒物、SO_2、NO_x、HCl、HF 含量，同时实现烟气余热回收利用，并对烟气进行升温排放，降低烟气排放环境污染风险。

（2）本次变更环评对中拟处置的危险废物代码按照现行的《国家危险废物名录》（2021 年）进行调整。

2.2 变更项目概况

2.2.1 建设项目基本情况

本项目为变更项目，项目变更前后主要变化情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 变更项目主要变化情况对照表

内容	变更前	变更后	变更情况
建设单位	贵州全千固体废弃物处置有限公司		不变
建设地点	凯里市万潮工业园区	凯里市炉山工业园区	选址变化
建设规模	15t/d 危险废物焚烧（其中医疗废物 HW01 焚烧 10t/d，其他危险废物 HW02、HW03、HW04、HW08、HW13、HW18、HW49 焚烧 5t/d），医疗废物和其他危险废物总处置规模为 5475t/a	15t/d 危险废物焚烧（其中医疗废物 HW01 焚烧 10t/d，其他危险废物 HW02、HW03、HW04 焚烧 5t/d），医疗废物和其他危险废物总处置规模为 5475t/a	总处置规模不变，危险废物处置种类进行调整
危废处置种类	见表 2.1-1	见表 2.2-3	根据《国家危险废物名录》（2021 年）对项目代码和叙述进行调整，危废处置规模不变
危废处置工艺	采用热解焚烧处置工艺，共设置 3 个热解炉（其中 2 个 10t/d 医疗废物热解炉（A、C 炉），一用一备或交替使用；1 个 5t/d 危险废物热解炉（B 炉）），共用一个二燃室和一套烟气净化系统		不变
废气治理措施	焚烧烟气采用“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸（碱液吸收塔）”处理后排放	焚烧烟气采用“余热锅炉（含 SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）+烟气脱白”处理后排放	提升焚烧烟气净化设施净化效率，排放标准达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求
废水治理措施	生产废水和生活污水经自建污水处理站处理达标后回用	生产废水经自建污水处理站处理达标回用，生活污水进入园区污水处理站处理达标排放	生活污水排放去向变化

2.2.1.1 项目名称、建设单位、项目性质、建设地点

1、项目名称：黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更；

2、建设单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司；

3、建设性质：新建（选址变更）；

4、建设规模：15t/d 危险废物焚烧（其中医疗废物 HW01 焚烧处置规模为 10t/d，其他危险废物 HW02、HW03、HW04 焚烧处置规模为 5t/d），医疗废物和其他危险废物总处置规模为 5475t/a；

5、工程投资：10047.07 万元；

6、占地面积：10158.44m^2（15.24 亩）；

7、建设地点：凯里市炉山工业园区；

8、建设内容：本项目为一次规划建成，包括建设焚烧车间、危废库、冷库等主体工程；办公楼、焚烧车间辅楼（含控制室、原料仓库、分析室、机修车间）、清洗消毒场、柴油储罐（位于焚烧车间内）等辅助工程，污水处理站、初期雨水池、应急事故池、焚烧烟气净化系统、冷库/危废库废气净化系统等环保工程。项目建成后医疗废物焚烧处置规模为 10t/d，其他危险废物焚烧处置规模为 5t/d，总处置规模为 15t/d，共设置 3 个热解炉（其中 2 个 10t/d 医疗废物热解炉（A、C 炉），一用一备或交替使用；1 个 5t/d 危险废物热解炉（B 炉）），共用一个二燃室和一套烟气净化系统。

拟建项目医疗废物和危险废物的焚烧处置遵循“分时、分设备焚烧，焚烧残渣分开收集，分别处置”的原则。热解炉不同时运行，A、C 炉与 B 炉交替运行，热解烟气共用二燃室，燃烧后的烟气经烟气净化系统处理达标后排放。

9、运行方式：项目建成后年运行 365 天，每天 3 班 24 小时工作制，年运行 8760 小时。劳动定员 54 人（其中在外运输司乘人员为 34 人，厂内工作人员为 20 人），厂区设置食堂和倒班宿舍。

2.2.1.2 地理位置及对外交通

贵州全千固体废弃物处置有限公司“黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更”拟选厂址位于凯里市炉山工业园区内，厂址中心坐标为东经 107.75915°，北纬 26.3989°，海拔高度为 923.00m。

凯里市炉山工业园区位于凯里西北部炉山镇，距离凯里市城区 22km。炉山

工业区与凯里市之间有 X889（虎庄-炉山公路）——凯施线相连，项目位于炉山工业区西侧，厂区东南面靠近园区 12 号路，对外交通方便。

2.2.1.3 项目组成

本项目主要建设内容焚烧车间、危废库和冷库等主体工程；办公楼、焚烧车间辅楼（含控制室、原料仓库、分析室、机修车间）、清洗消毒场、柴油储罐等辅助工程，污水处理站、初期雨水池、应急事故池、焚烧烟气净化系统，冷库/危废库废气处理系统等环保工程。项目一次规划建成，焚烧车间内设置一套高温热解焚烧系统（2 台 10t/d 医疗废物热解炉（一用一备、交替使用）、1 台 5t/d 危险废物热解炉，热解烟气共用一套二燃室和烟气净化处理设施），焚烧烟气净化后通过 35m 高烟囱排放。

项目组成详见表 2.2-2，项目平面布置见图 2.2-1。

表 2.2-2 项目组成一览表

序号	名称	建设内容
一、主体工程		
1.1	1#焚烧车间	位于厂区南面，占地面积为 1440m^2，一层钢架厂房，建筑楼顶高度为 14.15m，焚烧车间内一套危险废物热解焚烧系统，车间内设置一个 0.9m^3 的柴油储罐（设置柴油储罐呼吸阀）
1.2	危废库	位于厂区东面，占地面积 121m^2，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压。仓库内分区存放 HW02、HW03、HW04 等危险废物，固体形态为袋装或桶装、膏状为桶装、液态物质为罐装或桶装
1.3	冷库	位于厂区东南面，占地面积 121m^2，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有制冷系统，制冷剂为氟利昂（R134a），库内温度控制＜5℃，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压，HW01 医疗废物，医疗废物经袋装密封后放在转运箱内送至冷库存放；
二、辅助工程		
2.1	办公楼	位于厂区北部，四层砖混结构，占地面积 345.64m^2，总建筑面积 1000m^2，建筑总高度 15m，主要有访客接待室、办公室、会议室、食堂、倒班宿舍等
2.2	焚烧辅楼	位于厂区南面（1#焚烧车间西北面），二层砖混结构，建筑面积为 120m^2，设置有原料库房（存放片碱、活性炭、消石灰、尿素等物料）、机修车间、控制室、化验室
2.3	消毒清洗场	位于厂区东面，棚架结构，面积为 121m^2,设置有一条周转箱清洗消毒线，一条运输车辆清洗消毒线
2.3	软水站	位于焚烧车间内南侧，占地面积 30m^2，安装一台 3t/h 离子交换软水设备
三、环保工程		
3.1	污水处理站	厂区按照雨污分流、清污分流排水设置，位于项目西南面，占地面积 56m^2，设置有调节池，污水处理池，回用水池等，项目污水处理工艺为“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”，配置污泥压滤车间，污水处理规模为 30m^3/d，主要处理生产废水、初期雨水

3.2	初期雨水池	厂区按照雨污分流、清污分流排水设置，设置的初期雨水池位于项目西南面，占地面积 56m²（1#焚烧车间西北面），容积为 150m³，收集场地生产区初期雨水
3.3	应急事故池	应急事故池位于项目西南面地势较低处，容积为 120m³，收集事故 废水
3.4	热解炉进料废气收集系统废气处理	项目热解炉进料系统为密闭装置，进料口设置有集气罩（及其效率约 90%）进料过程产生的废气经集气罩收集后送二燃室作为助燃空气（由于项目采用分设备焚烧，因此 A、C 炉进料过程中 B 炉处于工作状态，反之亦然，正常工况下二燃室为连续运行），各焚烧炉进料集气罩共用一台设计风量为 1000Nm³/h 的风机
3.5	焚烧烟气净化系统	项目设置一套焚烧烟气净化处理系统，采用“余热锅炉（含 SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）+烟气脱白”烟气净化工艺，净化后的烟气通过一根 35m 高排气筒排放（DA002），排气筒出口内径为 0.6m，安装烟气在线监测设施（在线监测因子为颗粒物、CO、SO_2、NO_x（以 NO_2 计）、HCl、烟气量、温度），烟气净化系统设置有尿素溶解槽和尿素溶液存放槽、消石灰料仓、活性炭料仓。
3.6	危废库/冷库废气净化系统	项目在危废库/冷库分别设置风量为 2000m³/h 抽风机，保证库房内部空气为微负压。正常工况下抽出空气送焚烧系统二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下工况下抽出空气经冷库楼顶设置的活性炭吸附塔净化处理后通过 15m 高排气筒排放（DA001），排气筒出口内径为 0.5m
3.7	柴油储罐呼吸废气	项目柴油储罐为设置呼吸阀，柴油存放过程中呼吸废气通过呼吸阀外排；柴油储罐卸油过程通过卸油口油气回收进入柴油罐车
3.8	出渣喷淋水系统	项目热解炉出渣口设置有喷洒水系统，出渣过程通过洒水降尘

*注：本项目选址区域西北面约 2683.42m³ 空地作为项目二期发展用地，项目二期建设应重新进行环境影响评价。

2.2.1.4 拟建项目危废处置规模

1、处置种类

本项目建成后拟采用危险废物“高温热解+焚烧”处置工艺，拟处置危险废物类别主要为 HW01，同时处理 HW02、HW03、HW04 中可热解焚烧处置的危险废物。详细处理种类见后文表 2.1-3。

收集运送至厂区的固体医疗废物（含经压滤脱水至＜60%的医院污泥，污泥脱水由产生单位自行处理后运输至本处理厂处置，本项目不含污泥脱水）、可燃固体危险废物进入热解气化炉内焚烧，热解气化炉焚烧温度控制在 600℃~750℃，采用柴油作为点火和辅助燃料；热解炉产生热解混合烟气（烟尘、CO、H_2、CH_4、焦油、油的化合物等）进入二燃室进一步充分燃烧，二燃室温度控制到 1100℃~1200℃，并保证烟气在 1100℃以上区间停留 2S 以上，产生的焚烧烟气经“余热锅炉（SNCR 脱销）+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+二级湿法脱酸+烟气脱白”净化处理后达标排放；危险废物中可燃液体采用雾化喷雾器送入二燃室作为点火辅助燃料或焚烧处置；当热解气热值较低，二燃室焚烧温度不能达到

1100℃时，喷入雾化柴油或高热值液态危险废物中的可燃液体作为补充燃料。

2、拟处置规模

本项目建成后，主要处理黔东南州医疗卫生机构产生的医疗废物（HW01），同时考虑到入驻园区后，贵州炉碧经济开发区万潮园区规划有生物制药、农业种植等企业，同时园区内企业生产过程中会产生较多危险废物，因此本项目同步建设危险废物处置设施，主要处理 HW02、HW03、HW04 中可热解焚烧处置的危险废物，提升园区循环经济水平。

根据对黔东南州医疗废物、危险废物产生现状以及现有医疗废物处置单位处置能力，本项目确定医疗废物处置规模为 10t/d，其他危险废物处置规模为 5t/d，具体拟建处置规模见表 2.2-3。

表 2.2-3 拟建项目废物处理方案

危险废物类别	行业来源	危险废物代码	危险废物名称	设计处置规模	其中液体废物规模	危险废物收集范围
HW01 医疗废物	卫生	831-001-01	感染性废物	3650t/a	0	来源于黔东南州
		831-002-01	损伤性废物			
		831-003-01	病理性废物			
		831-004-01	化学性废物			
		831-005-01	药物性废物			
HW02 医药废物	化学药品原料药制造	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	500	80	黔东南州及其周边贵州省内地区
		271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物			
		271-003-02	化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质			
		271-004-02	化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂			
		271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体			
	化学药品制剂制造	272-001-02	化学药品制剂生产过程中的原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物			
		272-003-02	化学药品制剂生产过程中产生的废脱色过滤介质			
		272-005-02	化学药品制剂生产过程中产生的废弃产品及原料药			
	兽用药品制造	275-004-02	其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物			
		275-005-02	其他兽药生产过程中产生的废脱色过滤介质及吸附剂			
		275-006-02	兽药生产过程中产生的废母液、反应基和培养基废物			
		275-008-02	兽药生产过程中产生的废弃产品及原料药			
	生物药品制造	276-001-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的蒸馏及反应残余物			
		276-002-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废母液、反应基和培养基废物（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的培养基废物）			
		276-003-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废脱色过滤介质（不包括利用生物技术合成氨基酸、维生素过程中产生的废脱色过 滤介质）			
		276-004-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂			

		276-005-02	利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废弃产品、原料药和中间体			
HW03 废药物、药品	非特定行业	900-002-03	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品（不包括 HW01、HW02、900-999-49 类）	400	0	
HW04 农药废物	农药制造	263-001-04	氯丹生产过程中六氯环戊二烯过滤产生的残余物；氯丹氯化反应器的真空汽提产生的废物	925	225	
		263-002-04	乙拌磷生产过程中甲苯回收工艺产生的蒸馏残渣			
		263-003-04	甲拌磷生产过程中二乙基二硫代磷酸过滤产生的残余物			
		263-004-04	2，4，5-三氯苯氧乙酸生产过程中四氯苯蒸汽产生的重馏分及蒸馏残余物			
		263-005-04	2,4-二氯苯氧乙酸生产过程中苯酚氯化工段产生的含 2,6-二氯苯酚精馏残渣			
		263-006-04	乙烯基双二硫代氨基甲酸及其盐类生产过程中产生的过滤、蒸发和离心分离残余物及废水处理污泥；产品研磨和包装工序集（除）尘装置收集的粉尘和地面清扫废物			
		263-007-04	溴甲烷生产过程中产生的废吸附剂、反应器产 生的蒸馏残液和废水分离器产生的废物			
		263-008-04	其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物 （不包括赤霉酸发酵滤渣）			
		263-009-04	农药生产过程中产生的废母液与反应罐及容器清洗废液			
		263-010-04	农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂			
		263-011-04	农药生产过程中产生的废水处理污泥			
		263-012-04	农药生产、配制过程中产生的过期原料及废弃产品			
	废特定行业	900-003-04	销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、 淘汰、伪劣的农药产品，以及废弃的与农药直 接接触或含有农药残余物的包装物			

本项目采用“高温热解+焚烧”处置工艺处理危险废物，收集处置的危险废物应为可热解焚烧处置的危险废物；本项目拟处置的危险废物在处置合同签订前，应明确危险废物中不含反应性废物、爆炸性废物、反射性废物，不收集含重金属高的危险废物。同时为实现项目运行过程中危险废物减量化，对项目冷库/危废库废气处理产生的废活性炭、水处理污泥、水处理废活性炭、循环碱液池污泥、医疗废物废周转箱、软水设备离子交换树脂等全部返回危险废物热解炉处理。

2.2.1.5 项目生产原辅材料

本项目采用焚烧工艺处理危险废物，原辅材料包括消石灰、活性炭、片碱等；动力包括电力、新鲜水、柴油等，主要原辅材料及动力消耗见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目原辅材料清单

序号	名称	年用量	其中		最大存放量	运输方式	备注
一、原料							
1.1	危险废物	5475t/a	HW01	3650t/a	30t	汽车运输	存放于冷库
			HW02	500t/a	20t		危废库（按照前文表 2.1-2 分类暂存）
			HW03	400t/a	20t		
			HW04	925t/a	40t		
二、辅料							
2.1	消石灰粉末	82t/a	——		5	汽车运输	存放于原料仓库
2.2	活性炭粉末	29.7t/a	——		5	汽车运输	
2.3	尿素颗粒	52.27t/a	——		5	汽车运输	
2.4	片碱	15t/a	——		3	汽车运输	
三、燃料							
3.1	轻柴油	22.2	——		0.6	汽车运输	存放于柴油储罐助燃，含硫量≤0.2%
四、其他							
4.1	新鲜水	25101.05t/a	——		——	园区自来水	——
4.2	电	150 万 kw·h	——		——	电网	园区供电网

2.2.1.6 项目设备清单

项目生产设备清单见表 2.2-6。

表 2.2-6 项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格参数	数量	备注

一	上料系统			
1	上料斗	KHR-30	3 套	——
2	上料轨道	KHR-30	3 套	——
3	干馏炉上料封闭	KHR-30	3 套	——
4	干馏炉上料支架	KHR-30	3 套	——
5	投料斗提升电机	1.5T 单链双钩	3 套	——
6	废液雾化喷枪	100kg/h	1 套	液体危险废物雾化喷入二燃室焚烧
二	热解气化炉系统			
1	干馏热解气化炉	KHR-30	3 台	医疗废物热解气化装置为 2 套，危险废物热解气化装置为 1 套
2	干馏热解炉上盖	KHR-30	3 套	
3	干馏炉上盖葫芦	KHR-30	3 套	
4	点火燃烧器	GOM-ONH	3 套	
5	热解炉自动点火系统	——	3 套	
6	干馏热解炉紧急水密封	KHR-30	3 套	
7	一次送风机	——	3 台	
8	高温气体切换阀	——	3 台	
9	热解炉循环泵	——	3 套	
10	配风调节阀	ACIE0304	3 套	
11	出灰装置	KHR-30	3 套	
12	出灰喷淋系统	KHR-30	3 套	
13	出灰小车	KHR-30	3 套	
三	二燃室系统			
1	二燃室本体	KHR-30	1 台	共用一套二燃室系统
2	废液炉	KHR-30	1 台	
3	喷燃炉	KHR-30	1 台	
4	二燃室燃烧器	分体式燃烧机	1 台	
5	柴油储罐	Q=1m³	1 个	
6	二次送风机	——	1 台	
7	全自动防爆阀（二燃室）	ECR-360-2	1 台	
8	差压变送器	——	1 台	
四	尾气处理系统			
1	余热锅炉本体	1.25MPa， 最大蒸发量 2t/h,包括锅炉本体，上、下汽包，灰斗等；炉壁上布置有检修人孔、观察孔、SNCR 接口	1	共用一套尾气处理系统
2	锅炉给水泵	QDL4-160，Q=3m³/h，扬程 h=187m	2	
3	锅炉辅机系统	包含锅炉分汽缸，安全阀，双色水位显示、安全阀	1	
4	排污扩容器	φ800，1m³	1	
5	连接管道	——	1	
6	一次阀门	——	1	
7	防腐	钢架+管道	1	

8	SNCR 脱硝储罐	5m³,304 材质，0.75kw，	1	
9	脱销喷淋泵	0.5m3/h，扬程 50m,4KW，304 不锈钢材质	2	
10	脱硝喷枪	0～0.1m3/h，哈氏合金喷嘴	2	
11	脱硝输送系统	配套管件阀门，304 材质	1	
12	急冷塔塔体	KHR-30	1 套	
13	二流体喷枪	316L 材质	2 套	
14	电动调节球阀	AMIE0205UUT	1 台	
15	空气压缩机	LGU22A	1 台	
16	压缩空气干燥机	——	1 台	
17	储气罐	——	1 台	
18	自来水箱	——	1 台	
19	喷淋泵	——	2 套	
20	消石灰储仓	V=2m³	1 个	
21	变频式给料机	DN150	1 套	
22	消石灰输送机构	SFJ-58	1 台	
23	干法脱酸塔主体	——	1 台	
24	活性炭储仓	V=1m³	1 台	
25	变频式给料机	DN150	1 个	
26	活性炭输送机构	SFJ-58	1 个	
27	布袋除尘器本体	KHR-30	2 个	
28	气动双级卸灰阀	——	2 套	
29	脉冲阀	——	26 个	
30	提升气缸	——	3 个	
31	脉冲管及压缩空气管道	——	1 套	
32	脉冲控制仪	——	1 套	
33	差压变送器	——	1 套	
34	仓壁振打器	——	2 套	
35	旁通阀组合	阀板为 316L 材质	1 套	
36	布袋电加热系统	——	1 套	
37	耐高温防腐 FRP 涂层	——	1 套	
38	标准件、密封件等	——	1 套	
39	布袋外保温	——	1 套	
40	湿法脱酸塔塔体	——	2 套	
41	填料层	——	2 套	
42	循环水配管	——	1 套	
43	直立式无轴封耐酸碱水泵	——	2 套	
44	洗涤塔底座	——	1 套	
45	洗涤塔进出口玻璃钢烟道	——	26 套	
46	不锈钢丝网除雾器	——	3 套	
47	烟气加热器 GGH	进口烟气温度 65℃、出口烟气温度 135℃	1	
48	烟气加热器钢架平	支撑钢架、检修平台、楼	1	

	台	梯等		
49	阀门、仪表	蒸汽调节阀、疏水阀、热电偶、一次阀门等	1	
50	加热蒸汽管道	含管道支架（固定支架+滑动支架）	1	
51	冷凝水管道	含管道支架	1	
52	保温防腐	包括 GGH 本体保温、钢架防腐、蒸汽管道、冷凝水管道保温防腐	1	
53	引风机	55KW	1	
54	引风机变频器	55Kw	1	
55	烟囱井字保护架	5#角铁带爬 梯	1	
56	烟囱	H=35m、φ=0.6	1 颗	
五	**制水系统**			
1	全自动软水器	离子交换树脂，3T/H	1	余热锅炉和热解炉体共用
2	软水箱		1	
3	给水泵	ISG40-160	1	
六	**污水处理站**			
1	污水提升泵	——	1 套	——
2	污泥泵	I-IB-B	1 台	
3	污泥压滤机	XMY450-V	1 套	
4	卧式多级泵	D12-25*3	1 台	
5	低噪音一回式鼓风机	HCC-251S	2 台	
6	隔膜计量泵	TAM	4 台	
7	活性炭过滤罐	——	2 套	
8	紫外线消毒器	GYC-UUVC-400	1 台	
9	臭气过滤器	QTG-1500-1000	1 套	
七	**化验室**			
1	原子吸收光度计	——	1 套	测定 Pb、Cd、Cr、As、Hg、Sn、Sb、Mn、Cu、Ni、Co、Tl 等重金属
2	紫外可见光分光光度计	——	1 套	测定 S、Cl、F、C、H 等元素
3	便携式气体分析仪	UPW-50N	1 台	——
4	COD 测定仪	HCA-102	1 台	
5	酸度计（台式）	CF-5238S	1 台	
6	电子分析天平	220g/0.1mg，AR224CN	1 台	
7	物理天平	1000g/0.1g，MP10001	1 台	
8	离心机	80--3	1 台	
9	马弗炉	SX2-4-10	1 台	
10	电炉	DL-I-15 DK-98-II	1 台	
11	磁力搅拌器	79-1A	1 台	
12	电导仪	DDS-307A	1 台	
13	热值仪	Smart2006	1 台	
14	可燃气体和有毒害气体检测仪	——	1 台	
15	通风柜	TF-B15	2 台	
八	**PLC 电气控制系统**			

1	PLC 控制柜	——	1	——
2	PLC 软件	——	1	
3	PLC 编程	——	1	
4	PLC 控制系统	——	1	
5	桥架线缆	——	1	
6	控制阀门、仪表热电偶		1	
九	其他			
1	冷库/危废库废气净化系统	冷库、危废库设置负压风机，正常工况下废气送二燃室焚烧处置；停炉工况下废气经设置的活性炭吸附塔吸附处理后经 15m 高排气筒外排	1	——

2.2.2 公用工程

2.2.2.1 给、排水

2.2.2.1.1 给水

本项目新鲜用水来自工业园区市政给水管网，新鲜水用量为 25101.05t/a。项目建成后用水分为生产用水（热解炉设备冷却水、余热锅炉补充水、尿素溶液制备用水、蒸汽冷却水、急冷塔喷洒用水、烟气除酸碱液配置用水、炉渣出渣冷却用水、化验室用水、危险废物周转箱清洗水、运输车辆清洗水、车间地面冲洗水）、生活用水、绿化用水、厂区道路清扫水等。

1、软水制备用水

项目建成后，焚烧炉设备冷却、余热锅炉补充水均采用软水。

1）热解炉设备冷却水：为保证热解炉体安全及炉体外表温度≤50℃，热解炉体设置有循环冷却水套，通过循环冷却水为炉体降温，炉体循环冷却水为软水。经设备供应商提供资料，10t/d 热解炉循环冷却水用量为 25t/h（运行时间为 16h/d），5t/d 热解炉循环冷却水用量为 14t/h（运行时间为 8h/d），循环冷却水用量为 512t/d；循环冷却水通过循环冷却水池冷却塔降温后回用。

2）余热锅炉补充用水：从二燃室出来的烟气温度高达 1100℃左右，烟气经设置的 2t/h 半膜式壁余热锅炉余热锅炉回收烟气热量，降温后烟气温度达到 550℃左右。余热锅炉产生的蒸汽主要用于末端烟气升温、生活热水用气，剩余蒸汽经水循环冷却水冷凝回收后，冷凝水返回余热锅炉使用，未冷凝蒸汽排空，正常工况下蒸汽损耗量为 30%，余热锅炉循环水定期排放，排放量每天约为循环水量的 5%，则余热锅炉每天补充软水量为 16.8t/d。

余热锅炉蒸汽冷凝采用循环冷却水降温，循环冷却水用量为1t/h，与焚烧炉共用一个循环冷却水池，余热锅炉蒸汽冷凝循环冷却水用量为24t/d。

项目建成后循环冷却水用量为536t/d，焚烧车间内设置有循环冷却水箱，采用自然降温，降温损耗水量约为循环水量的1%；未防止循环冷却水管道结垢，需定期排放循环冷却水，定期排放循环冷却水量为循环水量的5%，则每天循环冷却水损失量为32.16t/d，补充水为软水。

项目余热锅炉和循环冷却水每天补充软水量为48.96t/d。项目设置有一套软水设备，采用离子交换树脂生产软水，生产规模为3t/h。离子交换树脂定期进行反冲洗，反冲洗用水量为1t/d，反冲洗用水为自来水。因此，项目建成后全厂软水设备用水量为49.96t/d。

2、尿素制备用水

项目烟气采用SNCR脱硝工艺，采用尿素为脱硝剂。项目外购尿素为固体颗粒，厂区内自行配置，脱硝尿素溶液浓度约为40%，项目年用尿素量为52.27t/a，则制备尿素溶液用水量为78.41t/a，折合为0.24t/d。

3、急冷塔用水

项目烟气净化中，烟气经换热器吸热后，在通过急冷塔喷入水雾进一步降温，项目二燃室烟气量为10000Nm^3/h，经余热锅炉后烟气温度约为550℃，急冷降温后温度降至200℃以内，根据烟气处理工艺设计，急冷塔在保证烟气降温效果同时，确保急冷塔中喷淋水不挂壁、不留底，喷入急冷塔中的水全部气化进入烟气，急冷塔降温喷水用水量0.2t/h，则急冷塔用水量为4.8t/d，急冷塔喷淋水为湿法脱酸循环碱液定排水。

3、烟气除酸碱液配置用水

经布袋收尘后的烟气需采用湿法除酸，湿法除酸采用碱液喷淋装置，喷淋碱液为循环用水，碱液循环池内定期投加片碱维持脱酸效果，本项目采用二级碱液喷淋脱酸。根据设备供应商提供资料，项目建成后碱液喷淋量为120t/h，由于烟气温度较高，部分碱液中水分将汽气化后随烟气外排，碱液损耗量约为喷淋量的1.5%，循环碱液定期排放，排放的循环碱液送至急冷塔作为烟气冷却喷水，循环碱液定期排放量为4.8t/d，则项目建成后烟气除酸碱液配置补充水量为48t/d。

4、炉渣冷却用水

热解炉出渣口采用水封密封，热解形成的炉渣经热解炉炉渣出口冷却水套（炉体循环冷却水）降温至100℃以内，出渣过程中采用洒水喷淋达到降尘和降温作用，喷淋水为自来水，喷淋水量为0.05t/$t_{炉渣}$，项目建成后炉渣产生量为1.64t/d，炉渣喷淋洒水量为0.08t/d。

6、周转箱清洗用水

项目医疗废物周转箱清空后及时清洗，医疗废物周转箱清洗用水量为5L/个，项目建成后周转箱清洗量预估为600个/d，则项目建成后周转箱清洗用水量为3t/d。

7、运输车辆清洗用水

项目危险废物运输车辆卸载后及时清洗，危险废物运输车辆均为厢式货车，根据《贵州省行业用水定额》（DB52/T725-2011），车辆清洗用水量为450L/（辆•次），项目建成后每天清洗车辆约17辆，则车辆清洗用水为7.65t/d。

8、车间地坪冲洗用水

项目需要每天进行地坪冲洗的车间为焚烧车间、危废库、冷库，冲洗总面积为1682m^2，根据《用水定额》（DB52/T725-2019），车间地坪冲洗用水取2L/（m^2•次），则项目车间地坪冲洗用水量为3.36t/d。

9、化验室用水

项目在焚烧车间辅楼内设置有化验室，主要对焚烧危险废物进行危险废物的物化性质分析分析，如热值、灰分、氟含量、硫含量、氯含量等，化验室用水量约0.5t/d，为自来水。

10、生活用水

项目劳动定员54人，厂区设置食堂和倒班宿舍，项目建成后运输车辆师傅和在外业务人员约为34人，厂区内平均每天20人就餐和倒班休息，根据《用水定额》（DB52/T725-2019），厂内员工生活用水取120L/（人•d）（办公用水取50 L/（人•d），食堂用水取30 L/（人•d），住宿员工用水（含洗浴）取40 L/（人•d）），则项目建成后员工生活用水量为2.4t/d。

11、道路清扫用水

项目厂区内道路每天清扫，根据《用水定额》（DB52/T725-2019），道路清扫用水取0.5L/（m^2•次），项目厂区道路面积约1100m^2，则项目厂区道路清

扫用水为 0.55t/d。

12、厂区绿化用水

项目建成后厂区绿化面积为 1460m^2，根据《用水定额》（DB52/T725-2019），绿化洒水用水量为 1.2L/（m^2/次），雨天不进行绿化洒水，根据统计，炉山工业园区年降雨天数约为 100d，则项目建成后平均绿化洒水量为 1.27t/d。

13、消防用水

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) （2018 年修订）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的有关规定，厂区同一时间内的火灾为 1 处。厂区消防供水需水量控制区域为 1#焚烧车间（20376m^3）、办公楼（5184.6m^3）、冷库、危废库（1125.3m^3），焚烧车间、冷库、危废库火灾危险性为丙类，火灾持续时间为 2h；综合办公楼火灾火灾持续时间为 1h，建筑室外消火栓设计流量为 20L/s，室内消火栓设计流量为 10L/s，则一次消防最大用水量为 108t/次（不计入水平衡）。

通过以上分析，本项目用水量见表 2.2-7，项目水平衡见图 2.2-2。

表 2.2-7　项目用水量表

序号	用水项目	用水量（t/d）	废水量（t/d）	备注
一	生产用水			
1.1	余热锅炉	16.8	2.4	定排水进入回用水池
1.2	循环冷却水池	32.16	26.8	焚烧炉冷却和蒸汽冷却用水来自循环冷却水池，循环冷却水池定排水进入回用水池
1.3	焚烧炉冷却	512	0	
1.4	蒸汽冷却	24	0	
1.5	软水站	49.96	1	定排水进入回用水池
1.6	尿素制备用水	0.24	0	用水来自回用水池
1.7	急冷塔	4.8	0	用水来自湿法脱酸定排碱液
1.8	喷淋碱液配置	2880（补充新鲜水 48）	4.8	用水来自回用水池，排水直接进入急冷塔
1.9	出渣洒水	0.08	0	用水来自回用水池（含补充自来水、经处理后的生产废水、循环冷却水池定排水、锅炉定排水）
1.10	周转箱清洗	3.00	2.55	
1.11	运输车辆清洗	7.65	6.12	
1.12	车间地坪冲洗	3.36	2.86	
1.13	化验室	0.5	0.43	用水为自来水，排水进入项目污水处理站
二	生活用水			
2.1	生活用水	2.40	2.04	用水为新鲜水
2.2	绿化用水	1.27	0	
2.4	道路清扫水	0.55	0	

2.5	消防用水	108	——	不计入水平衡
总计		56.81	11.96	用水为新鲜水，排水全厂污废水

2.2.2.1.2 排水

1、生产废水

1）定排水：生产废水中定排水为循环冷却水定排水（26.8t/d）、余热锅炉定排水（2.4t/d）、软水设备反冲洗废水（1t/d）、循环碱液喷淋定排水（4.8t/d）。其中循环冷却水定排水、余热锅炉定排水和软水设备反冲洗定排水直接进入回用水池回用，循环碱液喷淋定排水含无机盐和碱，进入急冷塔作为烟气降温喷淋水。

2）清洗废水：项目清洗废水主要有周转箱清洗废水（2.55t/d）、运输车辆清洗废水（6.12t/d）、车间地坪冲洗废水（2.86t/d），化验室废水（0.43t/d）这部分废水主要污染物为 SS、COD、NH_3-N、少量重金属因子等，排入项目自建污水处理站处理达标后回用。

2、生活污水

项目生活用水量为 2.4t/d，生活污水产生系数取 0.85，则生活污水产生量为 2.04t/d，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD_5、NH_3-N，食堂废水经隔油池处理后同办公废水和住宿废水一并经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后排入园区污水处理厂进一步处理达标排放。

3、雨水

项目厂区采用雨污分流排水制，设置有雨水管网。厂区初期雨水量计算如下：

项目厂区初期雨水收集按照分区收集，对本期项目建设的生产区、办公区初期雨水收集进入初期雨水收集池暂存，二期预留用地雨水设置截水沟直接进入厂外园区雨水收集管网外排。本项目厂区占地面积为 10158.44m^2（15.24 亩），绿化面积为 2460m^2，二期预留用地面积为 2683.42m^2，则项目雨水收集面积为 5015.02m^2，场地初期雨水收集暴雨前期 15mm 降水，则场地收集最大初期雨水量为 75.23m^3。

初期雨水池容积不小于最大初期雨水量的 1.2 倍，则项目初期雨水池容积应 90.28m^3。考虑到项目二期建成后同样需要收集初期雨水，因此本项目建设一个 150m^3 的初期雨水收集池，位于场地西南面地势较低出，满足场地初期雨水收集

要求。

根据相关要求，收集的初期雨水应在 5 日内处理完，项目建设污水处理站处理规模为 30m^3/d，正常工况下生产废水量为 11.96m^3/d，考虑初期雨水最大量情况下，项目污水处理站剩余处理能力处理初期雨水时间为 75.23÷（30-11.96）=4.17 天，每天处理初期雨水量为 18.04m^3/d。项目污水处理站满足项目初期雨水处理要求。

项目建成后全厂水平衡见图 2.2-2。

2.2.2.2 通风

项目焚烧车间安装有排风扇，确保焚烧车间内空气更换频率达到 6 次/h；危废库、冷库危险废物贮存过程中会产生少量 NH_3、H_2S、VOCs 等废气，项目在冷库和危废库均设置一台 2000Nm^3/h 风机对室内进行抽气，冷库和危废库均形成微负压，正常焚烧工况下抽出废气合并后送至二次风机送入二燃室作为助燃空气，危废焚烧炉停炉工况下将抽出废气送至冷库楼顶经活性炭吸附塔净化处理后，通过 15m 高排气筒排放。

厂区办公综合楼安装分体式空调通风，其余车间为自然通风。

2.2.2.3 供电

本工程常用电源采用一回 10kV 电源供电，10kV 高压线缆采用穿热度锌钢管埋地敷设方式，埋深 0.8m，考虑后期发展及增容预留 10%用电容量。高压配电系统采用单母线分段接线，设置母联开关，实现自动切换。变压器低压侧采用单母线分段方式运行，设置母联开关，实现自动切换。本工程采用放射式与树干式相结合的配电方式。消防用电设备采用专用的供电回路，当建筑内的生产、生活用电被切断时，应仍能保证消防用电。对消防用电设备的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

2.2.2.4 供热

厂区设置一台烟气余热锅炉，余热锅炉产生的蒸汽主要用于烟气末端升温脱白，部分蒸汽用于生活加热使用。

厂区办公楼取暖设备均采用电加热。

2.2.2.5 运输

项目危险废物进场通过专用箱式货车运输，固态、膏状危险废危险废物采用

桶装，液态危险废物采用密封桶装，每辆危险废物运输车辆载重 4.5t；医疗废物运输车辆采用冷藏箱式货车运输，医疗废物经袋装后放置于周转箱内，周转箱均匀码放在运输车辆货箱内，医疗废物运输车辆载重为 4.5t；项目生产中使用的消石灰、活性炭粉、片碱、尿素等均由供应商通过货车送至厂区内存放；热解炉点火和二燃室助燃使用的柴油通过专用油罐车配送至厂区内柴油储罐存放。

2.2.2.6 净水系统

项目焚烧炉循环冷却和烟气热交换均采用软水作为循环冷却水，项目设置有一台 3t/h 软水设备，采用离子交换树脂工艺，生产的软水主要为余热锅炉和循环冷却水的补充水。

2.3 变更项目工程分析

2.3.1 施工期工艺流程

2.3.1.1 施工期工程内容

工程施工期施工工序包括场地“三通一平”、基础工程、主体工程、装饰及设备安装、试生产和验收等。项目位于工业园区内，工程占地已有政府划定为工业用地，目前已完成土地征收工作，项目工程建设由场地平整开始。

工程施工工程包括场地平整、基础工程、主体工程、设备安装等，建设过程将产生噪声、扬尘、固体废弃物、施工废水和废气等污染物，其排放量随施工期的内容不同而有所变化。施工流程见图 2.3-1。

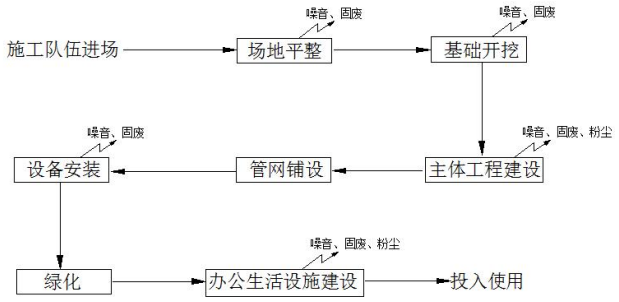


图 2.3-1 施工期工艺流程图

项目施工人员主要招收当地居民劳工，施工期未设置施工营地和食堂，施工人员就餐和住宿自行回家解决，施工高峰期施工人员及工地管理人员约 20 人。

2.3.1.2 施工期产污环节分析

1、废气：主要为施工机械和车辆尾气、施工作业产生的扬尘；

2、废水：工地员工生活污水、施工过程废水；

3、噪声：施工机械及运输车辆产生的噪声；

4、固废：施工弃土、建筑垃圾、装修垃圾以及工人生活垃圾；

5、生态影响：施工过程加重局地水土流失、占地造成植被破坏。

2.3.2 营运期工艺流程

2.3.2.1 危险废物收运方案

2.3.2.1.1 危险废物收集

危险废物需根据其成分、产量、运输方式及处理方法，采用不同的收集容器，进行分类包装、收集。具有腐蚀性、易燃性等特殊性质的危废容器和标识均有特殊要求。所有装载待转运的容器或贮罐均清楚标明内盛物的类别、数量、装运日期及危害说明标签，危险废物的包装应足够牢固、安全，并经过严格检查，能适应在不良路况运输过程中的颠簸和振动。

装纳危险废物容器的要求如下：

① 装纳危险废物容器的材料应与废物相容。很难用一种材料的容器装纳所有废物。需符合废物种类与一般容器的化学相容性分析结果。

② 储罐的外型与尺寸大小根据实际需要配置，要求坚固结实，并便于检查渗漏或溢出等事故的发生，储罐适用于散装液态危险废物的输送。

③ 特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物等危险物的装纳容器需 参照相关特殊商品包装标准。根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)，《危险货物运输包装标志》(GB190-2009)，结合本项目危废品种，主要选择以下几种容器：

（1）半固态类

①1H35A4 型 50L 中开口带盖塑料桶：装污泥类废物。

②1A35M3 型 200L 型卡箍圆钢桶：装溶剂渣类、含油危险废物类废物。

（2）固态类

①6HL 型 50Kg 复合编织袋，装废药物、药品类。

②200L 型圆钢塑料桶：装毒性废物（医疗废物、医药废物、废药品、农药废物、废活性炭等）。

③5L25H1 型 100L 型、麻袋内塑袋：装可燃粉状废物类、。

对特殊的废物如剧毒废物、难装卸废物采用专用容器收集。对易装卸、无特

殊要求的危险废物由产生单位自备标准容器。

应根据危险废物与收集容器材质的相容性，以及不同危险废物间的化学相容性，对危险废物进行分类收集。危险废物的具体收集要求及相容性应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GBl8597-2001)的要求。

装满危险废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。危险废物的盛装应足够安全，并经过周密检查，严防在转载、搬移或运输过程中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

2.3.2.1.2 危险废物运输

（1）运输系统

按照现行有关规定，医疗机构产生的医疗废物需要每天进行清运，其他危险废物根据委托方需要，定期进行清运处置。医疗废物和危险废物分开运输。

危险废物采取各个危险废物产生单位分类收集、专业处理厂集中无害化处理的方式，因此，存在危险废物由产生单位向集中无害化处理厂转运环节。

危险废物的转运属于特殊行业，需按照国家和当地有关危险废物转运的规定进行运输。在运输过程中要严格按照危险废物运输的管理规定，按照《危险废物转移联单管理办法》及其它有关规定的要求安全运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 及 JT618 执行，采用经过道路交通管理部门评审合格的危险废物道路运输车辆，其配置有危险废物专用标志、装有卫星定位系统和专业押运人员，配备相应的捆扎、防水、防渗和防散失等用具，配备与运输类项相适应的消防器材，根据废物的种类做好运输途中的安全预防措施，杜绝二次污染。并按照 QC/T449-2000 的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。

危险废物收集容器不会翻转。危险废物转运人员需严格按照收集人员的同等要求穿戴相应的防护衣具。转运车辆每次卸除危险废物后，均需按照有关规程到专用的场所进行严格的清洗后才能再次使用。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的清洗工序。转运车停用时，必须将车厢内外进行彻底清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀性气体侵害的专用停车场所，停用期间不得用于其他目的的运输。

本工程营运期间，危废的运输均委托有资质的专业运输公司进行运输，运输公司应具有交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）运输路线

本项目建成后主要收集处置黔东南州境内产生的危险废物，同时根据需要少量收集黔东南州周边地区产生的危险废物。黔东南州境内危险废物运输由项目业主单位负责（贵州全千固体废弃物处置有限公司），黔东南州境外危险废物处置量较少，根据需要临时委托具有相关资质的单位进行运输至本项目厂区进行处置。本次环境影响评价经考虑黔东南州境内的危险废物运输路线。

综合考虑服务区域、运距、交通、危废产量和经济性等因素，本项目拟不设危险废物转运站，而是采用直运的方式运输各地产生的危险废物。危险废物的运输采取公路运输的方式，选用专用转运车，按时到各危险废物存放点收集、装运盛有危险废物。除了部分位于人口密集区的产废企业，废物运输路线应最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行，避免在装、运途中产生二次污染。

根据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况，通过执行《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）制定出危废运输路线。主要运输路线见图 2.3-2 和表 2.3-1。

表 2.3-1 项目危险废物运输路线一览表

序号	危险废物来源地	运输路线	沿线保护目标	
			涉及居民区	涉及水域（含相应水源保护区）
1	凯里市	凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	凯里市郭家坪村、虎庄村、万潮镇	沅江、万潮河
2	麻江县	沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	麻江县、碧波镇、金银洞村	洗布河、甘溪河、虎拜石水库、金银洞水库、老山河、万潮河
3	丹寨县	金钟大道→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	丹寨县、摆泥村、虎庄村、万潮镇	乌坝河水库、长冲水库、摆泥河、沅江、万潮河
4	雷山县	蚩尤大道→凯雷高速→沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	雷山县、治安村、中寨村、羊吾村、南少、长青村、下长坡、三棵树镇、虎庄村、万潮镇	巴拉河、羊排河、羊吾河、巴拉河、翁牙河、鸭塘河、沅江、万潮河
5	榕江县	东滨江大道→夏蓉高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	榕江县、头塘村、五里村、丹寨县、摆泥村、虎庄村、万潮镇	柳江、排场河、排调河、排砖河、乌坝河水库、长冲水库、摆泥河、沅江、万潮河
6	从江县	青平路→四寨河-谷坪公路→夏蓉高速→余安高速→凯施线→炉山园区道路→炉山园区道路→本焚烧厂	从江县城、谷坪镇、五里村、丹寨县、摆泥村、虎庄村、万潮镇	柳江、四寨河电站水库、柳江、排调河、排砖河、乌坝河水库、长冲水库、摆泥河、沅江、万潮河
7	黎平县	曙光大道→黎洛高速→夏蓉高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	黎平县城、长春村、五里村、丹寨县、摆泥村、虎庄村、万潮镇	附郭水库、独洞水库、平成河、双江河、柳江、排调河、排砖河、乌坝河水库、长冲水库、摆泥河、沅江、万潮河
8	锦屏县	三江路→松从高速→天黄高速→玉凯高速→沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	锦屏县城、曾家寨、长春村、五里村、丹寨县、摆泥村、虎庄村、万潮镇	六洞河、贵秧河、台烈河、岑松河、沅江、台江河、巴拉河、翁牙河、鸭塘河、沅江、万潮河
9	天柱县	金凤大道→松从高速→天黄高速→玉凯高速→沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	天柱县城、凤城镇、瓦窑湾、铺子寨、良地村、岩上、平寨、新茂、下溪、盘坡、王家寨、吴家寨、大水坑、桥头村、寨坝村、麻	铺子寨河、六洞河、贵秧河、台烈河、岑松河、沅江、台江河、巴拉河、翁牙河、鸭塘河、沅江、万潮

			栗村、方垄村、南市村、打革屯、三棵树镇、虎庄村、万潮镇	河
10	岑巩县	思州路→玉凯高速→沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	岑巩县城、大塘边、三穗县城、寨坝村、麻栗村、方垄村、南市村、打革屯、三棵树镇、虎庄村、万潮镇	舞水河、六洞河、台烈河、岑松河、沅江、台江河、巴拉河、翁牙河、鸭塘河、沅江、万潮河
11	三穗县	玉凯高速→沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	三穗县城、寨坝村、麻栗村、方垄村、南市村、打革屯、三棵树镇、虎庄村、万潮镇	六洞河、台烈河、岑松河、沅江、台江河、巴拉河、翁牙河、鸭塘河、沅江、万潮河
12	剑河县	环城路→上海-凯丽公路→玉凯高速→沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	剑河县城、、麻栗村、方垄村、南市村、打革屯、三棵树镇、虎庄村、万潮镇	台江河、巴拉河、翁牙河、鸭塘河、沅江、万潮河
13	台江县	苗疆大道→环城路→玉凯高速→沪昆高速→余安高速→凯施线→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	台江县城、南市村、打革屯、三棵树镇、虎庄村、万潮镇	台江河、巴拉河、翁牙河、鸭塘河、沅江、万潮河
14	镇远县	镇远-台盘公路→沿榕高速→三施高速→天黄高速→余安高速→余凯高速→凯施路→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	镇远县城、文德关、桐木坪、屯上、柿花、虎庄村、万潮镇	舞水、中峡水电站水库、诸葛洞水库、重安江、白水河、万潮河
15	施秉县	舞阳河路→五里牌-甘巴哨公路→凯施路→天黄高速→三施高速→天黄高速→余安高速→余凯高速→凯施路→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	施秉县城、大田坳、马跑田、屯上、柿花、虎庄村、万潮镇	舞水、抬拉河、重安江、白水河、万潮河
16	黄平县	余安高速→余凯高速→凯施路→虎庄-炉山公路→炉山园区道路→本焚烧厂	黄平县城、屯上、柿花、虎庄村、万潮镇	抬拉河、重安江、白水河、万潮河

注：项目危险废物运输主要依托已建成高速公路、快速公路，高速公路、快速公路环境影响评价已考虑货物运输风险，并提出相应风险防范措施。本项目危险废物运输严格执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第 9 号）、JT617 及 JT618 执行，提出经过沿途水源保护区需要提高驾驶注意力，降低危险废物运输对水源保护区的影响。

（3）收运管理

①本工程营运期间，医疗废物和危险废物运输由企业自建运输队伍。按惯例和管理经验，以及相关规范要求，医疗废物和危险废物的运输过程中采用专门的运输车。危险废物的收集运输单位应该由环保部门统一管理，必须申请且具有经营许可证。

②制定周密的收运计划，选择路况较好的道路作行驶路线和备选路线；各司机收运路线固定，以熟悉每条收运路线。

③建立收运安全操作规程。装运废物之前必须检查专用垃圾袋是否破损，收运途中，必须按规定限速行驶，司机和护送人员严禁吸烟、吃、喝，应密切注意车辆行驶情况和路面状况；在危险废物处理中心卸载后，对车辆进行统一清洗、消毒。

④收运环保措施及应急处置方案。如危险废物转运车在运输途中出现故障或事故，应及时通知危险废物集中处置中心，并立即报告公安、卫生和环保等政府职能部门，及时进行处理；防止危险废物扩散，对人群和环境造成污染。并在路边设置交通警示标志和危险标识，以提醒人们远离事故现场。

⑤公司安排人员负责收听电台交通消息，如有塞车及时通知司机改走备选路线；收听天气预报，如有台风、暴雨，及时提醒司机小心驾驶。

（4）通讯联络方式

为了保证废物转运过程的有效控制及特殊情况下的应急处置，本工程采取如下车辆与处理厂的通讯联络方案：

①每辆转运车均配备通讯工具，确保处理厂与各个转运车的畅通联系，以便及时根据情况进行车辆的指挥、调配及应急方案的实施。

②建立 GPS 数字监控系统，处理厂与监管单位随时掌控运输车辆情况，并在应急系统中联网。

（5）联单管理制度

本工程在危险废物转运过程中，严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行。建立如下管理制度 ：

①危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，向当地环保局申请领取联单（危险废物专用）。联单统一

由当地环保局印制，联单共分两联。联单编号由十位阿拉数字组成。第一位、第二位数字为省级行政区划代码，第三位、第四位数字为省辖市级行政区划代码，第五位、第六位数字为危险废物类别代码，其余四位数字由当地环保局按照危险废物转移流水号依次编制。

②按照每月一张联单的方式执行。各个危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经运输单位核实验收签字后，各危险废物产生单位和集中处置中心各留一联存档。存档期限为五年。

③每车次运送危险废物采用《危险废物运送登记卡》，一车一卡，由危险废物产生单位管理人员在废物交接时如实填写。当危险废物运至本集中处置中心后，集中处置中心按照登记卡填写的内容对危险废物核实验收，如实填写登记卡中接受人员栏目并加盖公章。产生单位发送人员、处置中心运输及接收管理人员对危险废物转移及性质数量变化负有直接责任。

④焚烧厂每月填报危险废物处置月报表，报当地环保局。填写危险废物处置年报表，并于每年一月份向市环保局报送上年度危险废物处置情况年报表。

⑤各危险废物产生单位填报危险废物产生年报表，并于每年一月份向黔东南州环保局报送上年度危险废物产生情况年报表。

⑥危险废物运送人员在接收危险废物时应外观检查包装、标示，对包装破损或包装外表污染的危险废物，收运人员应要求重新包装、标示，拒不按规定包装的，运送人员有权拒绝运送，并向当地环保局报告。集中处置中心如验收发现废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的，应当及时向当地环保局报告，并通知相关的产生单位。

⑦在危险废物的运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容的废物、或性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况，保证废物不外泄、未经处理直接进入环境。

（6）厂内运输

进厂运输车经过计量后，经厂内道路送至危废暂存库。为满足固废的运输，以及检修、消防要求，并结合工厂内外现有道路情况，进行道路设计。在主要生产车间周围都有道路环绕，设计道路与现有道路环绕成网，便于消防、检修和物料的运输。厂区环绕道路宽 7m，车间引道宽度 4m。

2.3.2.1.3 危险废废物接受与鉴定

按照危险废物转移联单管理办法(国家环境保护总局令 第 5 号)，执行危险废物转移联单制度，危险废物产生单位每转移一车同类危险废物填写一份联单，运输单位核实、验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交产废单位所在地环保部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移。

危险废物安全运抵联单载明的接受单位，运输单位将联单第一联、第二联副联，第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位，危险废物接受单位按照联单填写的内容对危险废物核实验收，再将联单第一联、第二联副联交付产废单位，联单第一联由产废单位存档，第二联副联由产废单位报送所在地环保部门，废物接受单位将联单第三联交付运输单位存档，将联单第四联自留存档，将联单第五联报送接受地环保部门。

项目建成后，运抵处置现场的危险废物需在交接时核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，并对接收的废物及时登记，将进厂废物的数量、重量等有关信息输入计算机系统。

危险废物专用运输车辆进入场区，项目首先对废物取样，将样品送厂区化验室进行分析化验或产废单位自行化验后提交化验报告，处置中心对化验报告进行复核，同时，详细检验废物标签与化验报告是否一致，并判断废物是否能进入焚烧炉处置。在各项检验、复核均满足要求后，再对危废进行称量登记和储存。

废物鉴定是在废物接收区对进焚烧炉处理前，进行快速定量或定性分析，验证“废物转移联单”和是否满足焚烧处置要求。项目设置化验室，配备危险废物特性鉴别及排污常规指标监测和分析的仪器设备，非常用项目与专业机构建立协作关系，委托检测。

1、化验室工作任务如下

（1）对入场废弃物成分进行化验分析及分类，验证“废物转移联单”；

（2）负责对运抵厂区的危险废物分批次测定热值、含水率、重金属成分等理化指标；

（3）定期对厂区产生的废水、废气、废渣进行取样检测；

（4）配合危险废物焚烧处理工艺进行必要的检测分析；

（5）负责对外进行分析、质检、环保等事务交涉。

2、化验室配备分析化验设备，可以完成以下分析

（1)危险废物鉴别标准规定的腐蚀性和浸出毒性的快速鉴别能力（包括 Cr、Hg、Pb、Cd、As 等重金属及有机成分等）；

（2）危险废物的物化性质分析分析，如热值、灰分、氟含量、硫含量、氯含量等。

（3）水质 COD、pH、SS 检验；

（4）其它专业性较强的检验项目，将依托其他单位完成。

2.3.2.1.4 危险废物暂存

本项目新建一座危废库和一座冷库，占地面积均为 121m^2，危废库和冷库设计按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，同时均设置有抽风机对室内空气进行抽出，确保室内空间为微负压；冷库设置压缩冷风机，冷库温度控制在 5℃内。

冷库：运输至厂区的医疗废物（HW01）暂存于冷库，将装有医疗废物的周转箱卸入医疗废物贮存间内暂时贮存，根据《医疗废物集中焚烧处置工程建设技术规范》的规定，医疗废物暂存库应配备医疗废物冷藏贮存设施，医疗废物暂存库温度≥5℃时，医疗废物暂存时间不的超过 24h，医疗废物暂存库温度＜5℃时，医疗废物暂存时间不的超过 72h。项目设置的冷库为一座全封闭式、微负压设计的冷藏库，配置冷风压缩机组 1 套，医疗废物暂存库换出空气引入焚烧炉内，作为二次焚烧供给空气。

危废库：危废库主要存放运至厂区的 HW02、HW03、HW04 等危险废物，危险废物暂存采用固液分区存放，固体形态为袋装或桶装、膏状为桶装、液态物质为密封罐装。危废库设置强制抽风机，库房内换出空气引入焚烧炉内，作为二次焚烧供给空气。

项目冷库、危废库微负压抽风系统抽风量均为 2000Nm^3/h，确保冷库和危废库内空气形成微负压。正常工况下，抽风机强制排气经汇合后，送至焚烧厂房二燃室作为助燃空气，“高温热解+焚烧”停炉工况下，废气通过冷库楼顶设置的活性炭吸附塔净化废气中的 H_2S、NH_3、TVOC 后，经危险废物暂存库废气排气筒排放（H=15m，直径=0.5m）。

项目危险废物暂存分区情况见表 2.2-2。

表 2.3-2 项目危险废物分区贮存情况表

序号	暂存设施	存放种类	存放要求	最大存放量
1	冷库	全部 HW01，医疗废物经袋装密封后，放置于周转箱内	密闭微负压仓库，温度≤5℃，定期换气	30t
2	危废库	分区存放 HW02、HW03、HW04 等危险废物，固体形态为袋装或桶装、膏状为桶装、液态物质为桶装或罐装	强制换气，分区存放	80t

所有收集的危险废物采用吨袋或吨桶包装物料平均密度 1t/m^3，采用货架堆存，每个货架三层，每层高 1.2m，库房面积利用率约为 60%。根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及 2012 年修改单第 5.3.2 节中规定：危险废物储存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修（一般以 15 天为宜）和废物配伍焚烧的要求。项目建成后，全厂危险废物处置规模为 15t/d（医疗废物为 10t/d，其他危险废物为 5t/d），医疗废物最大暂存时间为 3 天，项目冷库最大暂存量为 30t，满足《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发〔2003〕206 号）存放要求；项目危废暂存库最大存放量为 80t，满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005 及 2012 年修改单）要求。

2.3.2.1.5 危险废物存放要求

①危废库、冷库设施将按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等国家、地方有关规范设计，并设置有《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的专用标志。

②危废库主要采用层堆，如采用散堆方式，堆高控制不超过 3 层，每层不超过 1.5m。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

④项目收集的危险废物在入库之前已经按照项目的进炉要求密封分装好，固态或半固态危废采用带卡箍盖的钢圆筒盛装，废液采用塑料桶或聚乙烯罐盛装，根据危险废物的不同性质分别储存于各个小存放区内。

⑤不相容的危险废物根据火灾危险类别，并按防火分区存放各个分区，防火

分区采用防火墙隔离。

⑥危废暂存库四周设置截水沟，正常工况下截水沟与污水处理站调节池联通，危险废物暂存过程中产生的渗滤液或地坪冲洗水直接进入调节池；事故工况下（如发生液体危险废物泄漏），通过切换阀门，将泄漏的液体危险废物送至应急事故池，后期通过耐酸碱水泵抽出后进行焚烧处置。

⑦暂存库地面采用耐腐蚀的硬化地面和基础防渗措施。防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。地面与裙脚使用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，仓库地面必须为耐腐蚀硬化地面，且表面无裂隙，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下；仓库设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添加处理处置时间等信息后存档。

2.3.2.2 危险废物焚烧前准备

2.3.2.2.1 拟焚烧危险废废物成分分析

本项目建成后，处置的医疗废物（HW01）主要来自黔东南州境内，其他危险废物（医药废物（HW02）、废药物/药品（HW03）、农药废物(HW04）中可焚烧处理的危险废物）主要来自黔东南州境内及其周边贵州省内区域，拟处置危险废物种类较多，危险废物成分复杂，且不同来源危废成分差异较大，本项目处理危险废物中主要理化性质来源收集了引用《贵州诺客环境科技有限公司利用水泥窑年处置危废 10 万吨项目环境影响报告书》（2019 年）中大田红狮固废处置有限公司委托福建创投环境检测有限公司对拟处理危废组分分析数据和《汕头市特种废弃物处置中心项目环境影响报告书》（2019 年）中的分析数据，其中危废来源行业与本项目相似，类比可行。

本项目焚烧处置的部分废物理化性质及主要成分见表 2.3-3。

表 2.3-3 项目拟处置危险废物主要成分及理化性质一览表

指标平均值	医疗废物	医药废物	废药物/药品	农药废物(HW04）

	（HW01）	（HW02）	（HW03）	
低位热值 kcal/kg	4729	4704	4922	2804
挥发分/%	26	69	67.5	57
灰分/%	12	11	4	29
密度 g/cm	1	1	0.4	1
Car/%	38	37	63.8	9
Har/%	5	5	5.9	1
Oar/%	20	41	17.3	18
Nar/%	3	4	0.7	3
Sar/%	2	3	5.8	2
Cl/%	2	1	0.043	10
F/%	0.02	0.039	0.002	0.021
汞 mg/kg	2.5	0.0518	——	1
镉 mg/kg	1.9	——	——	——
铅 mg/kg	23	1	——	14
砷 mg/kg	6	——	0.02	0.095
镍 mg/kg	6	1	11.7	26
铬 mg/kg	60	5	17.6	55
锡 mg/kg	40	6	——	——
锑 mg/kg	25	——	——	——
铜 mg/kg	38	3	3.4	11
锰 mg/kg	13	0.4	——	129
钴 mg/kg	——	——	——	——
铊 mg/kg	——	——	——	——
水分/%	15	6	5.2	7.5

2.3.2.2.2 危险废废物配伍

1、配伍原则

一般来说，企业产生的危险废物成分十分复杂，含有数种甚至数十种不同的化学物质，而且废物的成分及运入量也不是很稳定，因此应根据产生量调查，确定入炉配伍的原则，根据废物的状态、产生量和燃烧热值进行入炉的搭配，明确废物的高位热值和低位热值，设计合理的废物配伍方案，给出可以直接入炉的废物以及可以进行组合后入炉的废物，提出配伍和入炉的基本要求。

项目配伍方案应按照以下原则进行：

a、对需要处理的废物进行性质检测，确定热值、挥发分、卤素、重金属含量；同时明确其可燃性、粘度（液体）、化学反应性等。

b、对可处置废物进行相容性分析（本项目焚烧危险废物主要有害成分相容性质），包括理论分析与试验分析；根据前述原则进行热值、挥发分、卤素、碱

金属等配合计算，保证热值稳定、控制入炉危险废物中的 Cl 含量低于 3%。

c、根据计算结果确定不同废物的配伍量，进行混合，达到均匀。

d、搭配过程中严禁不相容废物进入焚烧炉，避免不相容废物混合后产生不良后果（废物的相容性由分析实验室确定）。目前研究结果表明，在焚烧过程中有些废物之间存在明显的相互影响，见表 2.3-4。

表 2.3-4 不同废物在焚烧时的互相影响关系

废物类型	卤代烃废物	含硫废物	亚硝酸盐废物	含氯废液
卤代烃废物		+	×	×
含硫废物	—		—	—
亚硝酸盐废物	×	—		o
含氯废液	×	—	o	

注：“+”表示在一起焚烧效果更好；“—”表示可以在一起焚烧；“×”表示不能在一起焚烧；“o”表示没有影响

e、根据其成分、热值等参数进行搭配，以保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。热解炉焚烧系统热值应大于 4000 kcal/kg。控制高硫、高氯、 高氟原料的措施：

1）对进厂高 S，Cl，F 固态和半固态原料制定控制指标，优先和低 S，Cl，F 原料进行配伍，消除因为高 S，Cl，F 配伍料含量过高造成尾气短时间内排放 超标的隐患。

2）对于暂时无法配伍的高 S，Cl，F 废液，根据实时在线监测的尾气排放的 SO_2、HCl、HF 数值升高变化，对废液进行减少喷入量控制。

控制含挥发性重金属原料的措施：

1）对于含挥发性重金属的危险废物，本项目焚烧系统原则上不接收；

2）对于已进场的含挥发性重金属的危险废物，项目在分类暂存时设置特殊标识，经详细化验后，以本项目焚烧系统的配伍方案为限分批处置，消除因高挥发性重金属含量过高造成尾气短时间内排放超标的隐患。

2、配伍控制要求

（1）危险废物配伍的前提

保证配伍废物的相容性，以保证焚烧过程的安全性；两种及以上危险废物混合应防治发生以下情况：产生大量热量或高压、产生火焰、发生爆炸、产生易燃气体、产生有毒气体、剧烈的聚合反应以及有毒物质的溶解；除废物之间的相容性外，应保证废物与盛放容器之间的相容性。

（2）热值的稳定性

配伍应使危险废物的热值尽可能介于一定的范围以减少辅助燃料的用量。危险废物的热值不仅影响焚烧炉辅助燃料的用量，还会影响焚烧炉的处理能力、热值太低，需要启动辅助燃料系统以使废物燃烧完全，造成运行费用增加；热值太高，使焚烧炉炉温难以控制，设置需要用惰性物质（过量空气、水等）限制炉温，同时使处理能力下降。因此危险废物的热值需要控制在一个适当的范围内，保证系统运行的经济可靠。根据入炉废物成分分析，HW02、HW03 等类别危险废物热值较高，可以作为提高焚烧废物整体热值的优选对象， 配伍后平均热值以 3500kcal/kg 为基准。

（3）控制酸性污染物含量

控制酸性污染物如 S、Cl、F 含量保证焚烧系统正常运行和尾气达标排放。本场运行时应该对物料进行详细分析，对那些 S、Cl、F 含量高、数量大的危险废物应尽量均匀焚烧，且应控制整体数量，库存危废中 S、Cl、F 平均含量超过入炉限值时应限制高 S、Cl、F 废物进场。在物料混配时应使物料中酸性污染物含量低于最大值，且应尽量均匀化，具体的措施是液体废物采用带计量功能的进料器，固体物质在料坑中搅拌均匀后再入炉焚烧，最大程度实现限量均匀的措施。

4、控制重金属含量

控制重金属含量保证焚烧系统正常运行和尾气达标排放。在本场处理的废物中有农药等毒性较高废物，这些危险废物含重金属类物质，应控制整体数量均匀入炉焚烧，库存危废中重金属平均含量超过入炉限值时应限制高重金属含量废物进场。在物料混配时应使物料中重金属含量低于配伍限值，且应尽量均匀化，具体的措施是液体废物采用带计量功能的进料器，固体物质在料坑中搅拌均匀后再入炉焚烧，对于部分桶装膏状废物通过调节液压活塞推料器控制进料速度。对于含挥发性重金属的危险废物，本项目焚烧系统原则上不接收，对于已进场的含挥发性重金属的危险废物，根据配伍方案进行混合后，尽可能分成多个批次进行处置。

5、入炉成分配伍控制

运行过程中，因无法保证收集的危险废物种类及成份的稳定性，实验室根据料坑有害元素实际含量和暂存库废物的库存情况，综合考虑废物热值情况和废物

相容情况，对项目库存废物的热值、S、Cl、F、重金属通过加权平均进行控制，制定配伍方案，对于目前料坑内某种有害元素含量较高的危废，延迟转运。

为了保证处置线的稳定运行，项目的配伍方案的 S、Cl、F 及重金属等指标以设计单位提供的入炉上限值为配伍上限值，具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 入炉危险废物平均成分控制表

成分	**挥发分**	**水分**	**S**	**Cl**	**F**	**低位热值**	**——**
含量	50~65%	≤5~15%	≤2%	≤2%	≤0.02%	4000~4500kcal/kg	
成分	**Hg**	**Cd**	**Pb**	**Cr**	**As**	**Sn +Sb+ Mn+Cu+Ni+Co**	**Tl**
含量	⩽ 0.0016%	⩽ 0.0025%	⩽0.08%	⩽ 0.0040%	⩽ 0.0081%	⩽0.8%	⩽ 0.0001%

根据项目拟处置危险废物成分加权平均值分析，项目拟收危废可以满足设计单位要求的入炉上限值。

6、配伍操作

（1）一级配伍

该阶段要求对市场上危险废物的产生情况整体了解，对签订危险废物处置协议的产废单位，实验室人员要进行取样调查；对危废经营许可范围内的废物类别、产生数量、热值及有害成分信息进行汇总，逐步建立市场信息库。危险废物入厂前由实验室人员赴产废单位进行取样调研，取样后根据产废单位提供的产废信息，制定相应的检测项目，检测结果汇总后由配伍工程师根据其有害元素的含量结合内控指标开具准入通知单，对于有害元素含量略高的废物采取限量准入，有害元素含量过高且无法通过配伍等方式调节的废弃物不予准入。收集后的危险废物按照成份及性质分类摆放，并录入库存系统。如此可实现有计划的市场收集，避免量大、难配伍的物料占用大量库房空间，使已入场的废物可以尽快处置。

（2）二级配伍

危险废物进场后，由实验室人员对物料进行成分分析，明确各批次物料的热值、S、Cl、F、重金属等含量，由配伍方案制定人员根据入库情况，借助计算机软件，在保障有害元素含量不超过配伍限值并且满足处置物料相容性的前提下，科学搭配焚烧物料，制定初步配伍方案。

（3）三级配伍

每日根据危险废物实际的库存中废物情况进行配伍，制定项目处置线的日配伍计划，配伍计划制定时需综合考虑热值、S、Cl、F、重金属含量以及各类废物

间相容性，避免不同物料接触后产生大量热量、爆炸或有毒气体。收到配伍计划后，叉车在各个暂存库调取危险废物。本项目不单独设置配伍车间，配伍混合主要通过控制焚烧炉进料比例进行。液体废物均采用桶装，直接由废液泵喷入焚烧炉，根据配伍方案调节喷枪流速。部分桶装膏状废物直接由液压活塞推料器进料，需根据配伍方案控制进料速度。

运行时，需要与液态、半固态、固体及辅料等进行一个合理的配比后进料，并根据工况（如：观察氧含量、炉膛负压值、一氧化碳等）进行调节。

2.3.2.3 危险废物焚烧工艺

本项目危险废废物处理工艺系统包括上料系统、热解焚烧系统、烟气净化处理系统、PCL 控制系统等几个部分。项目建成后主要处理医疗废物，同步处理其他危险废物，项目将医疗废物和其他危险废物分类焚烧，设置两套 10t/d 医疗废物热解焚烧炉（A 炉和 C 炉，由于医疗废物存放时间最多不超过 72h，为了避免热解炉故障导致医疗废物不能及时处理，因此设置了两套热解炉，可一用一备或交替使用，确保在其中一个炉子故障时另一个炉子能正常运行），一套 5t/d 危险废物热解焚烧炉（B 炉），共用一套二燃室和烟气净化系统。

医疗废物热解炉和危险废物热解炉单独进料，单独运行，炉渣分类收集处置。项目医疗废物和危险废物进料系统为单炉一次性进料，可缩短上料时间，减低灰渣热灼减率；热解炉燃烧机理为静态缺氧、分级燃烧，经历热解、气化、燃尽三个阶段，即通过控制炉内空气量，使过剩空气系数小于 1，以便废物在缺氧的条件下被干燥、加热分解；不可分解的可燃部分在热解炉内燃烧并提供热能直至成为灰烬；热解炉通过侧壁及底盖通风，使得空气与物料充分接触，提高燃烧效率及焚烧效果；热解炉产生的可燃气体通过紊流混合后进入二燃室，在氧气充足的条件下完全燃烧、高温分解。

医疗废物和危险废物的焚烧处置遵循“分时、分设备焚烧，焚烧残渣分开收集，分别处置”的原则，10t/d 热解焚烧炉（A 炉、C 炉，全部处理医疗废物（HW01））满负荷运行时间约为 16h，5t/d 热解焚烧炉（B 炉，全部处理其他危险废物（HW02、HW03、HW04））满负荷运行时间约为 8h，项目建成后 A 炉、C 炉为一用一备或交替使用；为保障热解气热值稳定和二燃室焚烧稳定，项目 A 炉/C 炉与 B 炉采用交替运行方式，即 A 炉/C 炉正常运行阶段 B 炉处于出渣、检修、进料工段，

待 A 炉/C 炉处于热解末期后，立即对 B 炉进行点火，确保产生热解烟气的连续性和稳定性，促使二燃室燃烧稳定，焚烧烟气成分稳定，达到废气治理有效性和达标排放的目的。

项目危险废物处置工艺见图 2.3-3。

1、进料系统

本项目每个热解炉配套一套进料系统，进料系统垂直提升机上料，人工配伍好的危险废物装于周转桶内，将周转桶固定在垂直进料输送链条上，通过进料输送链条上行运送至热解炉料仓口，经自动翻转装置将周转桶内危险废物投入热解炉内，空的周转桶经进料系统链条下行送至地面。进料系统为密闭装置，周转桶翻转位置上方设置吸风罩，将污染空气送至二燃室燃烧。

危险废物进料量可调节，并有过载保护装置和异常运行停止装置，在整个进料过程中有保护装置，进料系统投料全部为固体危险废物和经包装后的膏状危险废物，整个进料过程不会有废物外泄。

进料系统实现自动进料，进料口配置气密性装置，进料系统处于负压状态，包括加料器、料仓等。进料系统整体由密闭负压罩密封，密闭罩内的气体由热解系统中鼓风机送至二燃室进行助燃，形成负压，三个进料系统共用一台 1000m^3/h 集气引风机，由于 A/C 炉与 B 炉进料时间错开，因此 A/C 炉和 B 炉进料系统引风机集气罩送风管道通过通气阀调节。

2、焚烧系统

焚烧系统由热解焚烧炉和二燃室系统组成。

（1）热解焚烧炉系统

本项目设置两套 10t/d 热解焚烧炉（A 炉、C 炉，均处理医疗废物，一用一备或交替使用）和一套 5t/d 热解焚烧炉（B 炉，均处理其他危险废物）。遵循“分时、分设备焚烧，焚烧残渣分开收集，分别处置”原则。

热解炉为密封炉体，填装好危险废物的热解气化炉通过助燃器点火开始热解气化，点火助燃燃料为柴油，通过一次风机由炉底盖风孔和炉壁侧风孔供风，热解炉设计为缺空气燃烧系统，热解从下到上进行。填装好的危险废物在热解焚烧炉内逐步进行干燥、裂解、燃烧和燃尽，各种化合物的长分子链逐步被打破成为短分子链，物料中的 C、H 等元素转化为 CH_4、CO、H_2、油的化合物（醋酸、

丙酮、复合碳氢化合物）等可燃性气体，该可燃气体被导入二燃室进行高温焚烧。

为保证热解炉体安全及炉外表温度≤50℃，热解炉炉体设置有循环水冷夹套，通过循环冷却水冷却炉体。

主要设备及性能特征：

①热解炉炉体：双层水冷夹套结构，Q235B 材质，外筒壁厚 10mm，内桶壁厚 12mm；

②热解炉底盖：热解炉燃烧所需的助燃空气主要是通过热解炉底盖风孔供给，解炉底盖为水冷夹套结构，循环水通过循环泵及不锈钢软管与炉体夹套连接。热解炉底盖同时承担出渣的作用，以底盖电动葫芦为动力实现底盖的启闭。针对热解炉系统静态焚烧，容易出现焚烧效率低的状况，设计单位通过多年项目经验对本炉体有所改进：在热解炉底盖均布风孔，在热解炉侧壁分布有多组侧方供风风管，在危险废物在热解炉热解过程中，通过侧壁及底盖供风，使得空气与物料充分接触，提高热解效率及焚烧效果。同时，热解炉采用不足量（缺氧）燃烧方式将危险废物中的有机物热解成可燃气体，且热解炉采用静态焚烧，填充物料搅动较小，使烟气中固体颗粒物产生量较少。

③灰渣输送系统：热解炉炉底盖同时承担出渣的作用，以底盖电动葫芦为动力实现底盖的启闭。当热解炉内废弃物热解燃烧结束后，进行出渣。系统通过电动葫芦开启热解炉底盖至一定斜度位置，灰渣受重力作用落入出渣车内，之后通过行车吊起后运输，整个过程均为电动自动控制系统。出渣过程为密闭空间，同时水雾喷枪进水洒水降尘，减少出渣过程中无组织灰尘排放。

④侧方供风：相较于回转窑焚烧系统，热解炉为静态燃烧，在物料热解焚烧过程中，大量物料堆积在炉体内，单纯的依靠底部供风不能穿透密实性较大的物料，本项目在热解炉侧壁增加有侧方供风风管，在热解炉焚烧时，通过侧壁供风，使得空气与物料充分接触，提高热解焚烧速度。

⑤点火燃烧器：每台热解炉设置有 1 台点火燃烧器，采用柴油作为一次点火燃料，并设置滑板保护机构，待热解炉危废热解稳定后关闭点火器，一次点火时间约为 30min；

⑥一次助燃风机：每台热解焚烧炉拥有独立的一次送风系统，通过送风机供给助燃空气，每台送风机风管设置有电动调节阀门，通过二燃室的温度及焚烧工

况自动/手动调节开度，实现风量调节。

项目设置的 10t/d 热解焚烧炉单次热解焚烧时间约为 16h，5t/d 的热解焚烧炉单次热解焚烧时间约为 8h.为确保二燃室燃烧的热稳定性，项目设置的 10t/d 热解焚烧炉和 5t/d 热解焚烧炉交替运行；热解焚烧炉焚烧结束后，应进行出渣、检修和进料，确保 A/C 炉和 B 炉热解焚烧能有效衔接，保证二燃室焚烧稳定性。

项目设置的 A 炉和 C 炉两个热解焚烧炉只处理医疗废物（HW01），一用一备或交替运行，B 炉处理经配伍后的医药废物（HW02）、废药物/药品（HW03）、农药废物(HW04）中可焚烧处理的危险废物。A 炉、B 炉、C 炉单独出渣，A 炉/C 炉出渣为医疗废物焚烧炉渣，属于一般工业固体废物；B 炉出渣为其他危险废物焚烧残渣，根据《国家危险废物名录》（2021 年），属于危险废物（HW18，772-003-18），经收集装袋后存放于危险废物暂存间内，定期交由具有资质的单位集中处置。

（2）二燃室系统

项目共用一套二燃室系统，二燃室采用低氮燃烧工艺，减少烟气中 NO_x 形成。

热解炉产生的可燃性热解气在引风机的抽送下被送入二燃室内，可燃气体在二燃室内继续得到充分焚烧，并在辅助燃料助燃下，使二燃室内温度始终维持在 1100℃~1200℃。并确保烟气在二燃室内停留时间在 2S 以上的要求，在此条件下烟气中的二噁英和其他有害成分的 99.99%将被分解掉，并保证二燃室出口烟气中氧含量为 6%-10%(干烟气)。根据焚烧理论，烟气充分焚烧的原则是 3T+1E 原则，即保证足够的温度(危废焚烧炉≥1100℃)，足够的停留时间(危废焚烧炉 l100℃时烟气停留时间>2S)，足够的扰动(辅助燃烧器及喷燃炉非径向倾斜布置让烟气形成旋流)，一定量的过剩氧气，因此二燃室是按照上述原则设计的。

本项目二燃室设计采用分体式燃烧机，可根据热解焚烧炉产生的热解气量及时调节二燃室焚烧工段，确保二燃室焚烧温度和烟气停留时间，确保焚烧烟气污染物含量稳定。为了确保二燃室的燃烧温度，二燃室配置 1 套燃油燃烧器（焚烧温度不足时喷射雾状柴油助燃）、1 套液体废物喷雾燃烧器，助燃柴油和高热值液体危险废物使用压缩空气雾化的方式喷入炉内，。

二燃室设计参数：

平均烟气流速：4.3m/s；

炉内焚烧设计温度：1100℃~1250℃；

焚烧烟气出口设计温度：≥1100℃；

炉体材质：Q235-B；

炉体外表温度：≤环境温度±25℃；

烟气停留时间：＞2S；

二燃室助燃空气通过二次风机送人二燃室内，助燃空气经过二燃室炉壁夹套通风管内循环余热后进入二燃室助燃，同时达到为二燃室炉壁降温的目的。

3、烟气处理系统

危险废物焚烧烟气处理系统分为烟气冷却系统、烟气净化系统。

（1）余热锅炉系统

从二燃室出来的烟气温度≥1100℃，本项目烟气冷却采用半膜式壁余热锅炉余热锅炉回收烟气热量。余热锅炉采用立式结构、主机主要由上下长短锅筒、膜式水冷沉降室、对流管束、炉墙、外仓、防爆装置等组成。水循环方式为自然循环。运行方式为微负压运行。

来自前部二燃室高温烟气首先进入膜式壁水冷沉降室，高温烟气在沉降室内速度降低并且放热，其放出热量由膜式水冷壁吸收，烟温降至 800℃以下，使烟气中熔融状态的粉尘结晶在沉降室内沉降，避免带入后部对流管束粘附堵塞，其后经过初步降温的烟气进入对流管束继续与对流管束内的水换热，烟温从 800℃左右降温至 550℃左右，换热后的烟气由余热锅炉出口至后续烟气净化系统处理

（2）烟气净化系统

项目烟气净化系统采用“SNCR 脱硝+烟气急冷+干式反应装置（干法脱酸+活性炭吸附）+布袋除尘+二级湿法脱酸+烟气脱白（升温）+烟囱”的尾气净化技术路线。

在余热锅炉工段烟气温度较高，向余热锅炉壁喷入雾化尿素溶液进行烟气脱硝，从余热锅炉出来的烟气进入急冷塔，在急冷塔中，高温烟气与雾化冷却水直接接触，烟气可以在 1 秒钟内迅速由 550℃降至 200℃，有效避免二噁英类物质的重新合成；急冷塔出口烟气经消石灰喷射脱酸、活性炭喷射吸附重金属物质和二噁英后进入袋式除尘器，在袋式除尘器中，烟气中的悬浮颗粒物被滤袋拦截(如

粉尘、消石灰与酸性气体反应后生成的物质（碳酸钙、硫酸钙、氟化钙、氯化钙等）、被活性炭吸附的重金属及二噁英类物质等)。经袋式除尘器净化后的烟气进入二级碱液喷淋吸收塔，去除酸性气体及有害物质。同时吸收塔设计足够的停留时间和低流速可满足恶劣情况下的尾气吸收达标排放，经湿法脱酸后烟气温度降低，直接排放会产生白雾影响环境美观，因此在湿法脱酸后设置烟气脱白系统，采用余热锅炉产生的蒸汽对烟气进行加热，烟气升温至 120℃左右通过 DA002 烟囱排放。

①SNCR 脱硝

本项目采用非催化法（SNCR 法）控制 NO_x，采用尿素作为还原剂，烟气净化工段设置尿素 SNCR 脱硝溶液储罐，在温度高于 150℃以上时开始不稳定，会分解成 NH_3 和 HCNO。HCNO 再与水反应生产 NH_3 和 CO_2，脱硝原理实际是 NO_x 与 NH_3 反应生成 N_2 和 H_2O 的过程。采用尿素作为还原剂脱硝过程反应如下：

尿素热解工艺的反应如下：

$CO(NH_2)_2 \rightarrow NH_3+HNCO$

$HNCO+H_2O \rightarrow NH_3+CO_2$

NO_x 净化工序反应如下：

$NO+2NH_3+NO_2 \rightarrow 2N_2+3H_2O$

$4NO+4NH_3+O_2 \rightarrow 4N_2+6H_2O$

项目设置有一套尿素溶液制备系统，外购的固体尿素经水稀释至 40%~50%后存放于尿素溶液储罐，通过计量控制阀组、尿素雾化泵，在压缩空气雾化条件下通过喷枪喷入余热锅炉烟气温度 900℃-1050℃温度区间的水冷壁上，尿素水解后产生的 NH_3 与烟气中 NO_x 进行反应，从而达到脱除和降低烟气中 NO_x 的目的，NO_x 去除率≥40%。

由于本项目脱硝采用 SNCR 脱硝（尿素），在脱硝过程中如喷入过量尿素，则分解产生的的氨会随烟气逃逸，项目在脱硝装置喷氨处设置有在线仪表对喷氨量进行监测，严格控制氨水喷入量，本项目脱硝系统设计氨逃逸量≤3ppm（约 2.28mg/m^3），满足技术规范要求。经过急冷塔和动力波除尘后，烟气温度降至 150℃左右，未反应的氨气主要与烟气中的 SO_3 及飞灰在低温下固话反应形成硫酸铵或亚硫酸铵，烟气在经过除尘器后可收集形成的大部分的硫酸铵固化物，因此随烟气排放的氨量极少，本次评价不考虑正常工况下的氨逃逸影响。

②急冷塔

急冷塔系统由急冷塔塔体、二流体喷枪、喷淋泵阀组组成。余热锅炉出口烟气温度约为550℃左右，烟气经烟道从急冷塔上方进入塔体内，急冷塔上端设置有三支双流体喷枪，在压缩空气的作用下，在喷枪的内部压缩空气与水经过若干次的打击，水被雾化成50um~80um左右的水滴，被雾化后的水滴与烟气充分接触换热，在短时间内迅速蒸发，使得烟气温度在1s内降低至200℃以下，避免二噁英的再生成。整个急冷塔内部均铺设耐酸腐蚀的浇注料，以免因喷枪堵塞引起雾化效果不好的情形下，未雾化的水滴到急冷塔内壁引起壳体腐蚀。

项目急冷塔喷淋水采用湿法脱酸塔循环碱液定排水，循环碱液定排水主要污染物为无机盐，达到废水综合利用效果。

③干式反应装置

干式反应装置分为干法脱酸和活性炭吸附。

A、干法脱酸系统：

项目干法脱酸是在烟气从急冷塔出来进入干法脱酸塔内，向烟气中喷入消石灰粉末（$Ca(OH)_2$），使得烟气中酸性气体（SO_2、HCl、HF）与消石灰反应，达到酸性气体预处理的目的。

干法脱酸反应方程式如下：

$$2Ca(OH)_2+2SO_2+O_2\rightarrow 2CaSO_4+2H_2O$$

$$Ca(OH)_2+2HCl\rightarrow CaCl_2+2H_2O$$

$$Ca(OH)_2+2HF\rightarrow CaF_2+2H_2O$$

本项目不设置消石灰磨粉装置，外购消石灰粉末大小约为600目，满足使用要求。干法脱酸塔顶部设置有消石灰粉仓，消石灰粉仓可储存100%运行情况下3天的用量，消石灰料仓为密闭装置，使用过程无粉尘产生；为避免消石灰粉末在储存仓内出现接团现象，储存仓设置有破拱流化装置，通过压缩空气吹喷保证消石灰粉末的流动性，储存仓设计有计量系统；消石灰料仓置有投料口，外购袋装消石灰从投料口添加，每次投料时间约为20min，投料结束后立即关闭投料仓门。

干法脱酸塔塔体设计为文丘里型塔体，烟气由塔体下方进入，进入塔体的烟气在文丘里喉部流速加快，此时消石灰粉从喉部喷入与烟气混合，混合后烟气进

入塔体上段，此时烟气流速突然降低，使得消石灰与烟气进一步混合。

B、活性炭吹喷系统

为了去除烟气中残存的二噁英及重金属，设计在袋式除尘器前（干法式脱酸塔后）的烟道内喷洒活性炭粉末，利用活性炭粉末具有极大的比表面积和极强吸附能力的特点，在与烟气充分混合后能够达到较高效的吸附效果。同时之前未反应完的消石灰及活性炭粉末随烟气一起进入袋式除尘器中，停留在滤袋表面形成滤饼，与缓慢通过滤袋的烟气充分接触，进一步吸附烟气中的酸性成分、重金属以及二噁英。

活性炭输送系统由活性炭储仓及活性炭输送装置两部分组成，项目活性炭由供应商负责运送至本厂，活性炭粉颗粒≤200 目，项目活性炭吸附塔顶设置有活性炭仓，容积为 1m^3，可满足正常工况下 3 天用量，活性炭料仓为密闭装置，运行过程无粉尘产生，活性炭仓为高位料仓，依靠自重落料，由定量螺旋给料机控制活性炭添加量，经文丘里喷射器将活性炭喷入干法脱酸塔出口管道；活性炭料仓置有投料口，外购袋装活性炭粉从投料口添加，每次投料时间约为 20min，投料结束后立即关闭投料仓门。

④布袋除尘

烟气经干法反应装置处理后，进入布袋除尘器，烟气中的粉尘会吸附在滤袋表层，并形成粉尘层。粉尘层中含有大量的消石灰、活性炭，可以与烟气中的有害酸性气体继续进行反应，并继续吸附烟气中的重金属、二噁英等，进一步净化烟气。

含尘烟气进入灰斗和中箱体，一部分较粗的颗粒粉尘在导流装置作用下自然沉降在灰斗中，并从排灰机构卸入输灰系统，起到了预收尘的作用，而其它较细粉尘随气流向下吸附在滤袋的表面，过滤后的干净气体在引风机作用下送至湿法脱酸塔。积累在滤袋外表面的粉尘包括烟气飞灰、活性炭颗粒和消石灰等多种成分，在对烟气进行过滤的同时可以再次进行吸收反应，提高了反应效率和反应剂的利用率。随着过滤工况的持续，积聚在滤袋外表面上的粉尘越积越多达到一定量时，除尘器出入口压差自动反馈到清灰控制器，控制器驱动控制脉冲电磁阀进行逐室在线清灰，将滤袋上的粉尘抖落至飞灰收集袋中，飞灰收集袋与布袋收尘滤袋落灰口均为密封装置，运行过程中无粉尘产生。

⑤湿法脱酸系统

为增强除尘脱酸效果，烟气经袋式除尘器处理后进入湿法脱酸塔。洗涤塔为多层填料结构，洗涤塔上部为不锈钢丝网除雾层。气体逆向(由下向上)穿过洗涤塔，耐腐蚀循环水泵将循环碱液从底部循环水池打到填料塔的填充层上部，利用螺旋喷嘴均匀的将循环液喷洒在塔的填充层，以填料塔后段风机为动力，废气从填料塔的下部进入塔内，穿过填充层时被循环液吸收净化烟气中的 SO_2、HCl、HF 等其他污染物，烟气穿过除雾层及联通管到达烟囱后排放，洗涤塔碱液循环使用。

项目为确保烟气湿法脱酸效果，设置二级碱液喷淋湿法脱酸系统，洗涤塔碱液采用片碱配置，洗涤塔下部设置循环碱液池，定期添加片碱以确保系统脱酸效果。循环碱液池定期排放废水作为烟气急冷喷雾水，并补充新鲜水，避免循环碱液喷淋系统堵塞。

⑥烟气脱白

洗涤后烟气温度较低，且含有水分，此时如果通过烟囱直接排放入大气中，由于环境温度较低，烟气中水分会凝结形成白色烟羽。影响视觉效果。为满足对烟气排放的更高要求，减少烟气排放出现“冒白烟”现象，烟气在进入烟囱排放前应通过加热至 130℃以上，所以采用烟气加热器对排放烟气进行加热，热源为余热锅炉产生的高温蒸汽。

⑦烟囱

经湿法脱酸塔出来的烟气，通过湿法脱酸塔末端引风机送至 DA002，35m 总烟囱排放。

项目在湿法脱酸塔末端设置有最大风量为 12000Nm^3/h 可变频引风机，引风机主要功能是将焚烧后的烟气牵引排入到大气环境中，并保证主体设备在微负压工况下运行。引风机采用变频控制，可以根据烟气量的变化来调节风机的转速。整个系统设一台引风机。风机叶轮材质为 316L 材质，内衬及叶轮做防腐处理。

引风机出口烟气进入烟囱达标排放。本项目烟囱高度为 35m，出口直径 0.6m，壁厚 lcm，出口温度,130℃，包含烟囱井字保护架在烟道留取样口及在线检测口。配套烟气在线检测装置，用于检测焚烧炉所排放烟气中的污染物。

4、PLC 控制系统

本项目采用 PLC 控制系统控制，可自动、手动切换控制。PLC 系统监视的信号主要有：现场仪表反馈信号及阀门位置反馈信号，转换开关位置、设备运行及故障信号，变频调速设备的输出频率、从动设备的转速信号，由中控室人机界面以数字或图形的方式显示，监视数据由计算机统计并记录，便于焚烧系统数据的分析及查询。中控电脑配备备用电源，防止停电时数据丢失，并根据用电情况以后更新需求设置有 20%控制点冗余。控制操作台位于焚烧车间辅楼内。

2.3.2.4 消毒系统工艺

本项目根据污水消毒量、厂区环境、医疗废物周转箱和运输车辆的消毒需要，选用次氯酸钠作为消毒剂。项目设置有清洗消毒场，废物周转箱采用浸泡清洗消毒，运输车辆采用喷洒消毒剂进行消毒，再进行冲洗。

（1）周转箱的清洗消毒

医疗废物周转箱每使用周转一次，应进行清洗消毒。医疗废物贮存设施应每天消毒一次，贮存设施场地每次清运之后，必须及时清洗和消毒。

对周转箱的消毒可采用对周转箱外表面喷洒消毒剂或消毒液的方法，以及采用直接消毒池中进行浸泡消毒。由于对周转箱外表面喷洒消毒剂消毒的方式消毒剂的消耗量较大，且人工操作环境较差，工作量大。因此，本项目采用浸泡消毒的方法，使用完的周转箱进入消毒液浸泡池内浸泡半小时以上，再通过自动输送带送至高压冲洗间进行冲洗，经冲洗后的周转箱经自然风干后回用。

（2）运输车辆消毒

每次医疗废物运输车卸完全部医疗废物后，直接进入清洗场，采用 50-200g/t 的次氯酸钠溶液喷洒汽车外表面和内部空间进行消毒，消毒后要通风半小时以上。消毒完成后，要对车辆进行冲洗，主要是利用高压水枪对车厢内外的污渍进行清除。需要配备高压喷枪 2 支(两用一备)，高压水泵 2 台(两用一备)。

2.3.2.5 焚烧炉送风系统

焚烧系统中热解焚烧炉采用一次风机送风，二燃室采用二次风机送风（医疗废物暂存冷库废气、热解焚烧炉进料收集废气经引风机送至二次风机，进入二燃室作为助燃空气）。

根据设计方案，项目设置 2 台 10t/d 热解焚烧炉（A 炉、C 炉，主要处理医疗废物，一用一备或交替使用）和 1 台 5t/d 热解焚烧炉（B 炉，主要处理其他危

险废废物），由于热解焚烧炉为立式结构，炉内物料为分层焚烧，A 炉、C 炉和 B 炉虽然处置规模不一致，但焚烧炉直径相等，因此分层燃烧速率相同，所需一次风量一致，根据炉体高度不同，填料数量也不相同，因此 A/C 炉和 B 炉焚烧时间有所不同。

热解焚烧炉所需一次助燃空气量为 3000m^3/h，二燃室所需二次助燃空气量为 5000m^3/h。

2.3.2.6 系统相关平衡分析

1、物料平衡分析

项目建成后，医疗废物（HW01）处置规模为 10t/d，其他危险废物（HW02、HW03、HW04）5t/d，危险废物处置过程中辅助材料主要有柴油、助燃空气、消石灰、活性炭、降温喷淋水、碱液喷淋水等；项目危险废物处置后主要产物有医疗废物焚烧炉渣、其他危险废物焚烧炉渣、急冷塔飞灰、布袋收尘、废碱液和烟气。项目物料平衡见表 2.3-6，图 2.3-4。

表 2.3-6 项目物料平衡表

输入			**产出**		
序号	名称	数量 t/a	序号	名称	数量 t/a
1	医疗废物（HW01）	3650	1	医疗废物焚烧炉渣	321.2
2	其他危险废物（HW02、HW03、HW04）	1580	2	其他危险废物焚烧炉渣	278.08
3	液体危险废物	245	3	布袋收尘（飞灰）	96.5
4	A/C 炉一次助燃空气	22600.8	4	烟气	112964.8
5	B 炉一次助燃空气	11300.4	5	定排湿法脱酸碱液	1752
6	二次助燃空气	56502	——		
7	A/C 炉点火柴油	7.4			
8	B 炉点火柴油	7.4			
9	二燃室点火及辅助柴油	7.4			
	尿素溶液	130.68			
10	消石灰	82			
11	活性炭	27.5			
12	碱液喷淋补充水	17520			
13	急冷用水（来自定排湿法脱酸碱液）	1752			
合计		**115412.58**	**合计**		**115412.58**

2、元素平衡分析

项目医疗废物和危险废物焚烧过程涉及的元素有 C、H、O、N、S、Cl、F，重金属的 Pb、Hg、Cd、As、Cr 、Tl、Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co 等。由于无法保证收集的危险废物种类及成份的稳定性，在计算 S、Cl、F、Pb、Hg、Cd、As、

Cr 、Tl、Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co 等元素平衡时，按照最不利影响，以入炉上限值作为流入项，核算产生情况。S、Cl、F 等元素按照设计资料中处理效率核算排放情况。重金属元素在焚烧时经历蒸发、化学反应、金属蒸气的冷凝、颗粒的夹带和扬析等过程，在炉渣、飞灰、湿法脱酸废水、外排烟气中的分布比例主要与焚烧温度、烟气净化方式有关。

本次环评元素平衡参照黄山福昌医疗废物处置有限公司焚烧处置工艺检测参数。黄山福昌医疗废物处置有限公司设置一套 3t/d 热解焚烧炉（处置医疗废物）+4t/d 热解焚烧炉（处置危险废物），共用一套二燃室，危废处置种类为 HW01、HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW11、HW13、HW40、HW42、HW49，烟气净化采用热交换（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸工艺，该公司危险废物处置种类、处置工艺、烟气净化设施与本项目基本一致，因此项目焚烧处置过程中元素产出可参照该公司。符合《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）要求。

重金属在炉渣、飞灰、湿法脱酸排污、烟气中的迁移比例见表 2.3-7。

表 2.3-7 项目运行过程中重金属元素产出表

处置项目		黄山福昌医疗废物处置有限公司	本项目
焚烧处置方式		3t/d 热解焚烧炉+4t/d 热解焚烧炉，共用一套二燃室	10t/d 热解焚烧炉+5t/d 热解焚烧炉，共用一套二燃室
危废处理类别		HW01、HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW11、HW13、HW40、HW42、HW49	HW01、HW02、HW03、 HW04、
烟气处理工艺		热交换（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸	余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+二级湿法脱酸+脱白
Hg 流出项中占比（%）	炉渣	0	0
	飞灰	95.18	95.18
	湿法脱酸排污	3.82	3.82
	烟气排放	1	1
Cd 流出项中占比（%）	炉渣	83.91	83.91
	飞灰	12.06	12.06
	湿法脱酸排污	2.42	2.42
	烟气排放	1.61	1.61
Cr 流出项中占比（%）	炉渣	85.37	85.37
	飞灰	13.20	13.20
	湿法脱酸排污	1.39	1.39
	烟气排放	0.04	0.04

As 流出项中占比（%）	炉渣	89.38	89.38
	飞灰	9.13	9.13
	湿法脱酸排污	0.43	0.43
	烟气排放	1.06	1.06
Pb 流出项中占比（%）	炉渣	98	98
	飞灰	1.64	1.64
	湿法脱酸排污	0.16	0.16
	烟气排放	0.2	0.2
Tl 流出项中占比（%）	炉渣	50	50
	飞灰	35.82	35.82
	湿法脱酸排污	13.66	13.66
	烟气排放	0.52	0.52
Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co 流出项中占比（%）	炉渣	99	99
	飞灰	0.85	0.85
	湿法脱酸排污	0.05	0.05
	烟气排放	0.1	0.1

根据项目所处理危险废物成分分析（前文表 2.3-3）和项目所处理危险废物入炉配伍要求（前文表 2.3-5），项目正常运行过程中 S、Cl、F、Pb、Hg、Cd、As、Cr 、Tl、Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co 等各元素平衡详见表 2.3-8，元素平衡见图 2.3-5。

表 2.3-8 项目焚烧处理过程中元素平衡一览表

流入					产出		
S 平衡							
序号	物料名称	物料总量 t/a	元素占比 %	元素总量 t/a	产出物料	产出总量 t/a	元素总量 t/a
1	医疗废物	3650	2	73	医疗废物炉渣	321.2	11.7379
2	危险废物	1825	2	36.5	危险废物炉渣	278.08	10.1621
3	柴油	22.2	2	0.444	飞灰	96.5	32.5896
4	——				碱液洗涤带走	520344	52.3844
5					烟气外排	102322.12	3.066
合计				109.944	合计		109.944
Cl 平衡							
1	医疗废物	3650	2	73	医疗废物炉渣	321.2	2.9345
2	危险废物	1825	2	36.5	危险废物炉渣	278.08	2.5405
3	——				飞灰	96.5	40.5238
4					碱液洗涤带走	520344	61.1241
5					烟气外排	102322.12	2.3771

合计				109.5	合计		109.5
F 平衡							
1	医疗废物	3650	0.02	0.73	医疗废物炉渣	321.2	0.0293
2	危险废物	1825	0.02	0.365	危险废物炉渣	278.08	0.0254
3	——				飞灰	96.5	0.6570
4					碱液洗涤带走	520344	0.2585
5					烟气外排	102322.12	0.1248
合计				1.095	合计		1.095
Hg 平衡							
1	医疗废物	3650	0.0016	0.0584	医疗废物炉渣	321.2	0
2	危险废物	1825	0.0016	0.0292	危险废物炉渣	278.08	0
3	——				飞灰	96.5	0.0834
4					碱液洗涤带走	520344	0.0034
5					烟气外排	102322.12	0.0008
合计				0.0876	合计		0.0876
Cd 平衡							
1	医疗废物	3650	0.0025	0.0907	医疗废物炉渣	321.2	0.0612
2	危险废物	1825	0.0025	0.0453	危险废物炉渣	278.08	0.0530
3	——				飞灰	96.5	0.0164
4					碱液洗涤带走	520344	0.0034
5					烟气外排	102322.12	0.0021
合计				0.1360	合计		0.1360
As 平衡							
1	医疗废物	3650	0.0121	0.4408	医疗废物炉渣	321.2	0.3167
2	危险废物	1825	0.0121	0.2204	危险废物炉渣	278.08	0.2742
3	——				飞灰	96.5	0.0605
4					碱液洗涤带走	520344	0.0031
5					烟气外排	102322.12	0.0067
合计				0.6612	合计		0.6612
Pb 平衡							
1	医疗废物	3650	0.08	2.92	医疗废物炉渣	321.2	2.3006
2	危险废物	1825	0.08	1.46	危险废物炉渣	278.08	1.9918
3	——				飞灰	96.5	0.0718
4					碱液洗涤带走	520344	0.0075
5					烟气外排	102322.12	0.0083
合计				4.38	合计		4.38
Cr 平衡							
1	医疗废物	3650	0.004	0.146	医疗废物炉渣	321.2	0.1246
2	危险废物	1825	0.004	0.073	危险废物炉渣	278.08	0.0623
3	——				飞灰	96.5	0.0289
4					碱液洗涤带走	520344	0.0031
5					烟气外排	102322.12	0.0001
合计				0.219	合计		0.219
Tl 平衡							
1	医疗废物	3650	0.0001	0.0037	医疗废物炉渣	321.2	0.0019
2	危险废物	1825	0.0001	0.0018	危险废物炉渣	278.08	0.0009
3	——				飞灰	96.5	0.0020
4					碱液洗涤带走	520344	0.00067

5					烟气外排	102322.12	0.00003
合计				0.0055	合计		0.0055
Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co 平衡							
1	医疗废物	3650	0.8	29.2	医疗废物炉渣	321.2	23.2410
2	危险废物	1825	0.8	14.6	危险废物炉渣	278.08	20.1210
3	——				飞灰	96.5	0.3723
4					碱液洗涤带走	520344	0.0241
5					烟气外排	102322.12	0.0416
合计				43.8	合计		43.8

2.3.3 污染源排污分析

2.3.3.1 施工期排污分析

2.3.3.1.1 废水污染物

1、施工废水

本项目主要建构筑物分为主体工程、辅助工程和环保工程等设施，焚烧车间为棚架结构、其余设施为砖混结构。建筑施工过程中要求使用商品混凝土，施工废水主要包括混凝土养护废水、设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗和道路冲洗水等，经同类型项目类比分析，项目施工期施工污水产生量为 $5m^3/d$。 施工废水中 SS：1000mg/L、 COD ：400mg/L、BOD_5：200mg/L、石油类：5mg/L。本项目产生的施工废水，如果防治措施不当，容易造成水环境污染。针对不同的废水应采取不同的防治措施：

①砂石料冲洗废水。其悬浮物含量大，拟建设沉淀池进行沉淀后上清液用于工地洒水控尘。泄漏水泥砂浆及时清理，运浆容器和搅拌用具集中放置并且及时清洗，冲洗水引入沉淀池沉淀后重复利用。

②混凝土养护废水。混凝土养护用塑料薄膜覆盖在混凝土表面，使混凝土与空气隔离封闭混凝土中水分不再蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，其多余废水经沉淀池沉淀处理后上清液回用于工地洒水控尘。

③机械和车辆冲洗废水。主要为含油废水，施工机械和车辆到附近专门清洗点或修理点进行清洗和修理，小部分在项目区内进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的含油废水或废弃物，用容器收集回收利用以防止油污染。机械保养冲洗水、含油污水建设排水沟和小型隔油池，经隔油处理后再进入沉淀池处理后综合利用。

2、施工人员生活污水

项目施工期间，高峰期施工人员及工地管理人员约 30 人，施工人员均招收当地居民，不在项目区食宿。施工人员生活用水主要为入厕用水和洗手用水，用水量按20L/（人·d）计，用水量为0.6m³/d，以排放系数0.85计，排放量为 0.51m³/d。施工人员生活污水经防渗旱厕收集处理后用于厂区绿化及周边农户农作物的灌溉，不排水。

2.3.3.1.2 大气污染物

本项目施工期间的大气污染物主要有施工扬尘和机械设备尾气。

1）施工扬尘

施工期产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如砂石、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风产生的风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮在空气中造成的扬尘，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 2.3-2 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 2.3-9 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 （单位：kg/辆·km）

P 车速	0.1 （kg/m²）	0.2 （kg/m²）	0.3 （kg/m²）	0.4 （kg/m²）	0.5 （kg/m²）	1.0 （kg/m²）
5（km/h）	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10（km/h）	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15（km/h）	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20（km/h）	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50}——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。建设单位在施工期间采取了洒水喷淋的措施进行防尘处理，以减少施工期间的扬尘污染。

2）机械设备尾气

施工期机械尾气主要来源于施工机械和运输车辆排放的废气，废气产生量与施工机械的选型及使用时间有关。各种施工机械设备和运输车辆燃油排放的废气中含有 CO、NOx、碳氢化合物等污染物。

2.3.3.1.3 固体废物

1、表层土

本项目施工期间有表层剥离土产生。项目施工期间对场地表层土剥离并堆存在场地内指定地点，施工结束后已用于覆土绿化，严禁随意丢弃。

2、施工弃土

根据业主提供的资料及现场勘察，项目选址去较为平整，本项目施工期间基础开挖、土地平整过程土石方挖方量约为 1.2 万方，填方量为 1.2 万方，弃方为 0 万方，即项目土建过程中无施工弃土产生。

3、建筑垃圾及装修垃圾

本项目施工过程中产生的建筑垃圾量为 10t，送至建筑垃圾填埋场填埋；装修垃圾（包括废包装纸、废塑料、玻璃、水泥、废砖、废木料以及油漆桶、涂料桶等）产生量为 8t，其中废包装纸、废塑料送资源回收站回收利用，玻璃、水泥、废砖、废木料等送建筑垃圾填埋场填埋，油漆桶和涂料桶属于危险废物，产生量

约为 1t，交由具有危险废物处置资质的单位处置。

4、施工人员生活垃圾

本项目施工人员 30 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计算，施工期间生活垃圾产生量为 30kg/d，建设单位在施工场地设置了生活垃圾临时堆放点，生活垃圾经集中收集后，定期送至工业园区垃圾转运站交由园区环卫部门收集处置，施工场地生活垃圾做到日清日运。

2.3.1.4 施工噪声

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在 75dB(A)以上，其中声级最大的是电锯、角向磨光机，声级可达 106dB(A)，这些设备的运转会影响施工场地周围区域声环境的质量。

各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 2.3-10，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 2.3-11。

表 2.3-10 各施工阶段的噪声源统计

施工期	主要声源	声级 dB(A)	施工期	主要声源	声级 db(A)
土石方阶段	挖土机	78~96	装饰、装修阶段	电钻	100~106
				电锤	100~105
	空压机	75~85		手工钻	100~105
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100		木工刨	90~100
	振捣机	100~105		混凝土搅拌机	100~105
	电锯	100~106		角向磨光机	100~106
	电焊机	90~95			

表 2.3-11 施工期各交通运输车辆噪声排放统计

声源	大型载重车	载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80~85	75

2.3.3.2 营运期排污分析

2.3.3.2.1 废气

1、冷库/危废库废气

本项目收集的医疗废物进场后，如不能立即处置的，暂存于冷库内；收集的其他危险废物，不能立即处置的，暂存于危废库。医疗废物和危险废物暂存过程中会散发出恶臭气体，主要成分为 H_2S、NH_3、同时含有少量 TVOC。项目冷库和危废库均为密封设计，设施抽风机保证冷库和暂存仓室内形成微负压，冷库抽

风机风量为 2000Nm³/h，危废库抽风机风量为 2000Nm³/h，正常工况下冷库和危废库抽出的气体汇合后送至二次风机，作为二燃室助燃空气（二燃室正常工况下助燃空气量为 5000Nm³/h，因此冷库和危废库抽出废气进入二燃室助燃可行）；在二燃室停止运行情况下，汇合后的抽出气体经输送管道阀门切换，送冷库楼顶设置的活性炭吸附装置吸附后，通过 15m 高排气筒排放，活性炭吸附装置对 H_2S 净化效率≥50%，NH_3 净化效率≥50%，TVOC 净化效率≥80%。经类比《扬州化学工业园危险废物集中焚烧设施建设项目环保设施验收监测报告》，该项目医疗废物与危险废物暂存仓储存物质类别与本项目基本一致，可作为本项目源强核算依据，该项目危废暂存间废气经活性炭吸附处理后 H_2S 排放浓度为 0.01mg/m³，NH_3 排放浓度为 0.4mg/m³，TVOC 排放浓度为 3.6mg/m³。因此，本项目医疗废物冷库和危险废物暂存仓抽出气体经活性炭吸附装置处理后，H_2S 排放浓度为 0.01mg/m³，NH_3 排放浓度为 0.4mg/m³，TVOC 排放浓度为 3.6mg/m³。

同时，医废暂存冷库和危废暂存仓在进出料过程中会有少量废气无组织排放，无组织排放的 H_2S 为 0.0001kg/h，NH_3 为 0.0021 kg/h，NMHC 为 0.021kg/h。

2、进料系统废气

项目设施的热解焚烧炉进料系统为垂直密封式进料系统，危险废物通过进料系统投入焚烧炉过程中会产生少量 H_2S、NH_3、同时含有少量 NMHC。在进料系统焚烧炉投料口设置有集气引风装置，项目设置的 3 个热解焚烧炉共用一套引风系统，风量为 1000m³/h，通过阀门切换对处于进料工况的焚烧炉进行集气引风，收集的废气送至二次风机，作为二燃室助燃空气。

进料系统未被集气罩收集的废气在车间内无组织排放，无组织排放的废气中 H_2S 为 0.0001kg/h，NH_3 为 0.0021 kg/h，NMHC 为 0.021kg/h。该废气为间断排放，进料过程约为 2h，每个焚烧炉进料为 1 次/d。

3、焚烧烟气

危险废物焚烧处置过程中产生的烟气主要污染物有烟尘、不完全燃烧物（CO）、酸性气体（SO_2、NO_x、HCl、HF）、重金属（Pb、Hg、Cd、As、Cr 、Tl、Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co 等）和有机剧毒污染物“二噁英”等几大类，根据项目工艺设计，焚烧系统烟气排放量为 10000Nm³/h。

（1）烟尘

危险废物热解燃烧过程中由于助燃空气的鼓入以及扰动等影响致使部分粒度较小的不可燃物及燃烧产物如灰分、无机盐类颗粒、可凝结的气态污染物质、炭黑等随烟气一起进入后续烟气处理设施。

烟尘产生量与进入焚烧炉的危险废物灰分、燃烧物扰动情况等有关。烟尘产生量计算公式如下：

$$G_{烟尘}=B_g\times A_y\times d_{fh}$$

式中：$G_{烟尘}$：为烟尘产生量，kg/h；

B_g：为废物处置量，625kg/h；

A_y：为废物灰分，平均为 15%；

d_{fh}：为进入烟气的灰分比例，取 8.75%；

根据计算，项目建成后，焚烧产生的烟尘量为 8.2kg/h。

烟尘在烟气净化系统中经布袋收尘收集，本次变更项目采用面积更大的布袋收尘器，烟尘净化效率≥98%，则经净化处理后排放的烟尘量为 0.16kg/h（16mg/Nm^3）。

（2）不完全燃烧物

危险废物中 CmHn 燃烧后主要的产物为无害的水蒸气和 CO_2，可以直接排入大气中；由于焚烧缺氧或停留时间不足等原因造成部分 CmHn 不能按设计要求达到完全燃烧从而生成不完全燃烧产物，包括一氧化碳、炭黑等。

项目设置有 PLC 控制系统，根据含氧量监测对一次风、二次风进行调整，同时控制热解焚烧炉温度在 600℃~750℃，热量不足时加入柴油助燃；二燃室焚烧温度＞1100℃，热量不足时加入柴油或高热值可燃液体危险废物，同时通过控制二燃室分段燃烧装置，确保二燃室烟气停留时间＞2S，可有效解决因不完全燃烧产生 CO 的问题，根据设计方案，同时类比黄山福昌医疗废物处置有限公司烟气成分， 本项目可控制 CO 排放量低于 0.5kg/h（50mg/Nm^3）。

（3）酸性气体

①SO_2

本项目进场危废中的含硫组分在焚烧后转化为 SO_2（极少量 SO_3）随烟气排出。根据入炉危废组分中硫的含量，可计算出其燃烧后转化 SO_2 的量。入炉医疗废物和危险废物平均含硫率约为 2%（根据配伍成分控制确定），柴油含硫量

约为 2%，热解焚烧 SO_2 转换率按 80%计，采用干法+二级湿法脱酸工艺，SO_2 总去除率大于 95%，按 96.5%计。项目医疗废物处理量为 10t/d，其他危险废物处理量为 5t/d，柴油用量约为 60.82kg/d，经计算，烟气中 SO_2 产生速率为 20kg/h，经“干法除酸+二级湿法除酸”后，SO_2 排放速率为 0.7kg/h（70mg/Nm^3）。

②NO_x

燃烧过程 NOx 产生途径分为热力型、燃料型、快速型三种，焚烧处置危险废物时，NOx 主要与燃烧过程有关，主要来源于氮气和氧气在高温下生成，通过限制一次风量、控制反应温度、确保一定时间的停留可以抑制 NOx 产生浓度。根据黄山福昌医疗废物处置有限公司验收检测数据，二燃室采用低氮燃烧工艺，烟气采用 SNCR 脱销处理后，排放的烟气中 NO_x 为 220~260mg/m^3。项目焚烧烟气经项目设置的 SNCR 脱硝系统处理，对 NO_x 净化效率约为 40%，焚烧烟气中 NO_x 产生浓度约为 400mg/m^3，净化后排放的烟气中 NO_x 约为 2.4kg/h（240mg/m^3）。

③HCl

危废中的含氯成分焚烧后生成 HCl 随烟气排出。HCl 具有腐蚀性，在吸入一定量的情况下，对人体健康也有损害。设计入炉废物中医疗废物和危险废物 Cl 含量控制在 2%，根据元素平衡，危险废物热解焚烧过程中 Cl 转化率约为 95%，采用“干法除酸+二级湿法除酸”艺，HCl 去除率大于 97.6%。经计算，项目危险废物焚烧过程中 HCl 产生量约为 11.92kg/h，经净化处理后 HCl 排放量约为 0.279kg/h（27.9mg/m^3）

④HF

危废中的含氟成分焚烧后生成 HF 随烟气排出。HF 具有腐蚀性，在吸入一定量的情况下，对人体健康也有损害。设计入炉废物中医疗废物和危险废物 F 含量控制在 0.02%，根据元素平衡，危险废物热解焚烧过程中 F 转化率约为 95%，采用“干法除酸+二级湿法除酸”艺，HF 去除率大于 90%。经计算，项目危险废物焚烧过程中 HF 产生量约为 0.15kg/h，经净化处理后 HF 排放量约为 0.015kg/h（1.5mg/m^3）。

⑤重金属

项目焚烧烟气中重金属成分主要有汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物、锡+锑+锰+铜+镍+钴及其

化合物等，根据项目元素平衡，，处置的医疗废物和危险废物中 Hg、Cd、As、Pb、Cr、Tl、Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co 含量分别为 0.0016%、0.0025%、0.0121%、0.08%、0.004%、0.0001%、0.8%；危险废物焚烧过程中，根据各类重金属物理性质不同，Hg、Cd、As、Pb、Cr、Tl、Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co 气体转化率类比“黄山福昌医疗废物处置有限公司”，转化率分别为 100%、16.09%、10.62%、2%、14.63%、50%、1%；项目采用活性炭吸附对重金属后经布袋收尘去除，同时烟气碱洗对重金属具有一定去除效率，通过类比，“活性炭吸附+布袋收尘+二级湿法脱酸”对 Hg、Cd、As、Pb、Cr、Tl、Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co 净化效率分别为 98.97%、89.95%、90.04%、89.95%、99.96%、98.89%、90%，经计算，项目焚烧烟气中 Hg、Cd、As、Pb、Cr、Tl、Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co 产生量分别为 0.01kg/h、0.0025kg/h、0.0080kg/h、0.01kg/h、0.0037kg/h、0.0003kg/h、0.05kg/h，经“活性炭吸附+布袋收尘+二级湿法脱酸”后排放的烟气中 Hg、Cd、As、Pb、Cr、Tl、Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co 排放量分别为 0.0001kg/h（0.095mg/m^3）、0.00024kg/h（0.024mg/m^3）、0.00076kg/h（0.076mg/m^3）、0.00095kg/h（0.095mg/m^3）、0.0000095kg/h（0.00095mg/m^3）、0.000004kg/h（0.0004mg/m^3）、0.0048kg/h（0.48mg/m^3）。

（4）二噁英

为控制焚烧过程中二噁英（PCDD\PCD）的产生，项目将采取以下措施：

①配备焚烧炉自动控制系统，焚烧危险废物时，使二燃室焚烧温度严格控制在 1100℃以上(PCDD\PCDF 等在 800℃以上就能完全分解)。当二燃室炉温低于所要求温度时，加助燃油使温度达到 1100℃以上，并控制焚烧炉内的 CO 浓度在 50ppm 以下、O_2 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD\PCDF 等物质能完全分解。

②固体废物经给料装置送入焚烧炉内由一次燃烧室燃烧，燃烧产生的烟气则进入二次燃烧室，液体废物经加压泵喷入二燃室焚烧。在充分燃尽后依次进入换热器和急冷塔，在急冷塔通过喷淋水雾将排出的尾气在 1S 内从 550℃左右急冷至 200℃以下，尽量防止烟气中出现二噁英的再合成。

③将经急冷后的烟气再喷入消石灰粉末和活性炭粉末，利用活性炭粉末吸附除去烟气中可能含的极少量再合成的二噁英以及烟气本身所含的重金属等有毒

有害物质，含活性炭粉末的烟气再经布袋除尘处理装置处理后排放；由于在烟气除尘过程中其所含的活性炭粉末将被附在除尘的布袋表层，布袋除尘过程也将促使附在布袋表层的活性炭粉末对烟气中二噁英等的进一步吸附去除，通过这些过程，烟气中可能含极少量再合成的的二噁英的去除率可超过 50%，这将确保尽可能降低减二噁英的排放。

类比广东省危险废物综合处理示范中心一期焚烧设施改扩建项目调试阶段监测，二噁英排放浓度大部分≤ 0.5ng-TEQ/Nm^3；绍兴华鑫环保科技有限公司危险废物焚烧处置项目验收监测， 二噁英排放浓度为 0.1~0.5ng-TEQ/Nm^3。扬州化学工业园危险废物集中焚烧 设施建设项目验收监测，二噁英排放浓度为 0.047~0.4ng-TEQ/Nm^3。结合本项目设计排放浓度和类比情况，本项目焚烧炉二噁英的排放浓度可以做到小于 0.5ng-TEQ/ Nm^3。

4、出渣废气

焚烧炉出渣过程中，渣块掉落会有少量扬尘，项目在出渣口设置有冷却水套，焚烧炉停炉后继续通入循环冷却水，待炉渣温度降低至 100℃以内后，开启炉底仓盖，炉渣掉落进入送渣车内，出渣过程中开启喷洒水，洒水对粉尘净化效率约为 70%，出渣过程粉尘产生量约为出渣量的 0.02‰，项目炉渣产生量为 599.28t/a，则出渣过程粉尘产生量约为 0.012t/a。焚烧炉每天出渣 2 次（A/C 炉、B 炉各一次），每次出渣时间约为 30min，出渣过程通过洒水降尘处理后，扬尘量约为 0.01kg/h。

5、柴油储罐呼吸废气

柴油储罐呼吸废气主要有大呼吸废气和小呼吸废气。

（1）储罐大呼吸损失是指油罐进发油时所呼出的油蒸气而造成的油品蒸发损失。油罐进油时，由于油面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的油蒸气开始从呼吸阀呼出，直到油罐停止收油。

（2）油罐小呼吸是指油罐在没有收发油作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、油品蒸发速度、油气浓度和蒸汽压力也随之变化。这种排出油蒸气和吸入空气的过程造成的油气损失，叫小呼吸损失。

油罐大小呼吸油气挥发可分为卸车损耗（大呼吸）、储存损耗和日常使用损耗（小呼吸），本项目柴油储罐为室内油罐。根据《散装液态石油产品损耗标准》（GB11085-89），贵州属于 A 类地区，项目所在地海拔高度为 788.72m，项目油罐为卧式油罐，且设置有呼吸阀，因此柴油储罐小呼吸废气（储存损耗）可不考虑，仅考虑卸车损耗和日常使用损耗。卸车损耗系数为 0.05%，日常使用损耗为 0.08%，项目柴油储罐卸油口设置有油气回收装置，可降低卸车损耗 50%；储罐设置有呼吸阀，可降低日常使用损耗 50%。项目柴油年使用量约为 22.2t，则卸车柴油损耗量为 1.23kg/a，项目柴油储罐年周转月 37 次，一次卸油时间约为 15min，则周转一次柴油损耗量约为 0.03kg（平均约 0.12kg/h），日常使用损耗量为 8.88kg/a（平均约 0.001kg/h）。柴油损耗通过呼吸阀以 NMHC 形式挥发进入大气环境。

因此，项目柴油储罐在使用过程中大呼吸废气排放量为 0.12kg/h，小呼吸废气排放量为 0.001kg/h。

6、污水处理站恶臭

项目污水处理站水处理规程中会有少量恶臭气体，项目污水处理站为敞开式结构，水处理规模较小，因此产生的恶臭气体通过自然扩散后，厂界恶臭浓度可＜20。

7、实验室废气

项目检验室主要监测进场危险废物成分，按照分批检测进行试验，检验规模较小，实验室废气主要为危废产生的少量恶臭气体，产生量较小，通过实验室开窗通风和换气系统外排，厂界恶臭浓度可＜20。

8、食堂油烟废气

项目设置有食堂，位于办公楼一楼，运行期间厂内就餐员工平均为 20 人/d，食堂共设置 1 个灶头。食堂服务天数 365d，根据类比调查，城市人口每人每日消耗动植物油以 0.02kg 计，则项目食堂食用油消耗量为 0.4kg/d，年耗油量为 0.15t。由据类比调查分析，不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经估算，本项目产生油烟量为 0.001kg/d（4.13kg/a）。日高峰期按 6h 计算，则高峰期该项目油烟产生量为 0.17g/h。

项目食堂灶头安装有风量为 2000Nm^3/h 的抽油烟机，收集的油烟采用一台净

化效率为60%的油烟净化器处理，处理后通过一根主排气筒排放，排放口高出宿舍楼顶1.5m，项目油烟排放量为0.068g/h（0.034mg/m^3）。达到《饮食油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。

9、运输车辆尾气

项目建成后，危险废物运输进场和炉渣外运均采用载重汽车运输，车辆运行过程中会产生运输车辆汽车尾气和扬尘。项目建成后厂区内主干路运输车辆中平均新增中型卡车约18次/d，卡车在园区内运行道路约为0.5km，卡车柴油用量约为20L/km，年运输天数约为365d，则项目建成后汽车在厂区内运输消耗的柴油量为53.21t，柴油含S量约为0.2%，含N量约为0.14%，含C量约为90%，则项目建成后由于汽车运输新增园区汽车尾气排放中SO_2为0.21t/a、NO_x为0.16kg/a。

2.3.3.2.2 污废水

项目建成后产生的废水主要有生产废水和生活污水。其中生产废水分为清排水和装置废水，生活污水分为员工生活污水。

1、生产废水

1）定排水

生产废水中定排水为循环冷却水定排水（26.8t/d）、余热锅炉定排水（2.4t/d）、软水设备反冲洗废水（1t/d）、循环碱液喷淋定排水（4.8t/d）。其中循环冷却水定排水、余热锅炉定排水和软水设备反冲洗定排水直接进入回用水池回用，循环碱液喷淋定排水含无机盐和碱，进入急冷塔作为烟气降温喷淋水。

项目烟气湿法除酸循环碱液定排水（4.8t/d），循环喷淋碱液中主要水污染物有SS、COD、NH_3-N、氟化物、高浓度无机盐和少量重金属元素等，经物料平衡计算可知，循环碱液洗涤带走F、Hg、Cd、Pb、As、Cr分别为0.2585t/a、0.0033t/a、0.0033t/a、0.007t/a、0.0028t/a、0.0031t/a，烟气碱液洗涤回水量为1035432t/a，则循环碱液废水中氟化物（0.250mg/L）、重金属Hg（0.003mg/L）、Cd（0.003mg/L）、Pb（0.007mg/L）、As（0.003mg/L）、Cr（0.003mg/L），其他污染因子浓度SS（1000mg/L）、COD（400mg/L）、NH_3-N（10mg/L）。循环碱液定排水直接进入急冷塔作为烟气急冷降温用水。

2）装置废水

项目生产过程中装置废水主要有周转箱清洗废水（2.55t/d）、运输车辆清洗废水（6.12t/d）、车间地坪冲洗废水（2.86t/d），化验室废水（0.43t/d），这部分废水主要污染物为SS（1000mg/L）、COD（400mg/L）、NH_3-N（10mg/L），同时还含有少量重金属因子和病菌，这部分废水经收集后，送项目建设的污水处理站，经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”处理工艺处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后，进入回用水池，送项目各用水工段回用。

2、生活污水

项目建成后员工生活污水产生量约为2.04t/d，其中食堂废水量为0.15t/d，办公废水量为0.85t/d，倒班宿舍住宿用水量为0.68t/d；生活污水中主要污染物SS为400mg/L，COD为400mg/L，BOD为250mg/L，NH_3-N为25mg/L，食堂生活污水经隔油池处理后同办公生活污水和倒班宿舍生活污水一并经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准后排至园区污水处理行进一步处理达标排放；如园区污水处理厂事故，则生活经项目自建的生产废水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后，进入回用水池，送项目各用水工段回用。

3、初期雨水

厂区按照清污分流、雨污分流方式，对厂区暴雨前15min雨水进行收集，场地初期雨水产生最大量为136.85t/次。厂区于场地西南面地势较低处设置有150m^3初期雨水收集池，经收集的初期雨水经污水处理站处理后回用于生产；后期雨水经雨水排放管道切换阀门，排至园区雨水管网外排。

2.3.3.2.3 固体废物

项目建成后主要固体废物有医疗废物焚烧炉渣、危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）、冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池底泥（HW18、772-003-18）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）、软水设备废离子交换树脂、生活垃圾。

（1）医疗废物焚烧炉渣

项目医疗废物热解焚烧产生炉渣量为焚烧量的 8.8%，项目医疗废物焚烧处置量为 3650t/a，则医疗废物焚烧炉渣产生量为 321.2t/a。

根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》，医疗废物焚烧炉渣属于一般工业固体废物，经鉴别满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 标准后，可送生活垃圾填埋场卫生填埋。医疗废物焚烧炉渣浸出鉴别引用“柳州市医疗废物焚烧处置项目”中对医疗废物焚烧炉渣进行浸出液监测，该项目焚烧处置的医疗废物与本项目焚烧处置的医疗废物一致，本项目医疗废物焚烧处置残渣可类比该项目浸出实验结果。监测结果见下表。

表 2.3-12 医疗废物焚烧炉渣浸出液鉴别结果

监测项目	医疗废物焚烧炉渣浸出液鉴别结果	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 标准	是否满足
pH	10.54	——	满足
砷	0.001L	0.3	满足
汞	0.0002 L	0.05	满足
镉	0.005 L	0.15	满足
铅	0.1 L	0.25	满足
铬	0.089 L	4.5	满足
铜	0.02 L	40	满足
镍	0.04 L	0.5	满足

经上表可知，医疗废物焚烧炉渣浸出鉴别结果中各类污染因子浓度均满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 1 标准，因此项目建成后产生的医疗废物焚烧炉渣经收集后送至生活垃圾填埋场卫生填埋或交由炉渣综合利用企业综合处置。

（2）危险废物焚烧炉渣

项目危险废物焚烧炉渣产生量约为焚烧固体危险废物的 17.6%，根据项目工程设计，项目进入危险废物焚烧炉处置的固体危险废物量为 1580t/a，则危险废物焚烧炉渣产生量为 278.08t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），危险废物焚烧炉渣属于危险废物（HW18、772-003-18），经收集后装袋后，暂存于项目建设的危废库内分区存放，定期交由具有资质的危险废物处置单位集中处置。

（3）飞灰

项目建设的危险废物焚烧烟气净化过程中，会产生飞灰。飞灰主要成分有热解气带出的焚烧粉尘、喷入的干法脱硫剂（消石灰）、活性炭（吸附有重金属和二噁英），根据工程设计和物料平衡可知，项目飞灰产生量为 96.5t/a。根据《国

家危险废物名录》（2021），飞灰属于危险废物（HW18、772-003-18）。收集装袋后存放于危废库内，定期后委托具有资质的单位处置。

（4）冷库/危险库废气吸附废活性炭

项目冷库、危废库均设置有抽风系统，正常工况下抽出的污风送二燃室作为助燃空气焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下，污风统一经医疗废物暂存冷库楼顶设置的活性炭吸附塔净化处理后排放。活性炭吸附塔定期更换活性炭，产生的废活性炭量为0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），冷库、危废库抽出废气吸附废活性炭属于危险废物（HW49、900-041-49），经收集后返回项目建设的危险焚烧炉内焚烧处置。

（5）水处理污泥

项目建设有污水处理站，主要处置项目运行过程中产生的生产废水和预处理后的生活污水，污水处理站处理规模设计为30t/d，正常工况下项目污水处理量为19.31t/d，污水处理污泥产生量为3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），项目水处理污泥属于危险废物（HW18、772-003-18），经压滤脱水至含水率60%以下后返回项目建设的危险焚烧炉内焚烧处置。

（6）水处理废活性炭

项目生产废水净化处理过程中，出水阶段需要进行活性炭吸附，根据污水处理工程设计，活性炭填装量为0.1，每个月更换一次活性炭，则水处理废活性炭产生量为1.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），项目水处理废活性炭属于危险废物（HW18、772-003-18），经收集后返回项目建设的危险焚烧炉内焚烧处置。

（7）废机油

项目风机、水泵、上料系统等设备检修过程会产生废机油，项目建成后废机油产生量约为1.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），项目废机油属于危险废物（HW08、900-214-08），经收集后返回项目建设的危险焚烧炉内焚烧处置。

（8）转运箱/桶

项目危险废物转运箱/桶损坏后淘汰，废转运箱/桶产生量约为1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021），项目危险废物转运箱/桶属于危险废物（HW49、

900-041-49），经收集后返回项目建设的危险焚烧炉内焚烧处置。

（9）循环碱液池底泥

项目烟气湿法脱酸工段循环碱液用量为1440t/d，项目在烟气湿法脱酸塔底部设置有一个80m³循环碱液池，循环碱液定期添加片碱以保证烟气脱酸效果，循环碱液池厂区运行后会产生污泥，污泥产生量约为3t/a，根据《国家危险废物名录》（2021），循环碱液池底泥属于危险废物（HW18、772-003-18），经压滤脱水后返回焚烧炉内焚烧处置。

（10）废离子交换树脂

项目软水装置采用离子交换树脂生产工艺，软水生产原水为自来水，离子交换树脂定期进行更换，废离子交换树脂产生量约为1.5t/h。软水设备采用自来水作为水源，因此废离子交换树脂属于一般工业固体废物，交由厂家回收进行再生处理。

（11）生活垃圾

项目建成后厂区常有员工为20人，员工生活垃圾产生量按1kg/（人·d），则项目生活垃圾产生量为7.3t/a（20kg/d），各生产区、厂内道路、办公生活区域等设置有垃圾收集桶若干，生活垃圾经收集后，由园区环卫部门每天清理。生活垃圾要求进行袋装化、密封化，并做到日清日运。

2.3.3.2.4 噪声

项目噪声主要为设备噪声，主要噪声设备为风机、余热锅炉本体、各类泵等，声压值为85~115dB（A），项目主要噪声设备布置在厂房内部，尽量远离厂区红线，厂房采用隔音材料建设，固定噪声设备安装减震垫等，减少设备噪声对外环境的影响。项目主要设备噪声源强及治理措置见表2.2-13。

表2.2-13 企业营运期间主要噪声源及治理措施一览表

序号	设备名称	数量（台）	治理措施	声压级dB（A）	排放规律
1	一次风机	3	基础减震、隔声	85～95	连续
2	二次风机	1	基础减震、隔声	90～110	连续
3	余热锅炉本体	1	基础减震、隔声	90～110	连续
4	尾气引风机	1	消声	95～115	连续
5	回用水泵	2	基础减震、隔声	85～95	连续
6	碱液喷淋水泵	1	基础减震、隔声	85～95	连续

2.3.3.3 项目“三废”排放及处置情况汇总

项目建成后全厂污染物排放情况见表 2.3-14。

表 2.2-14 项目污染物排放及治理情况一览表

序号	排放源	废气名称	污染物组成	治理措施	排放组成	达标情况
一	废气					
有组织排放						
1.1	冷库/危废库	冷库/危废库废气	废气量：4000 Nm^3/h H_2S：0.8g/h（0.02mg/m^3） NH_3：3.2g/h（0.8mg/m^3） TVOC：72g/h（18mg/m^3）	正常工况下废气送二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下经活性炭吸附处理后经 DA001 排气筒排放（H=15m、Φ=0.5m），停炉工况下外排，不计入排放总量	废气量：4000Nm^3/h H_2S：0.04g/h（0.01mg/m^3） NH_3：1.6g/h（0.4mg/m^3） TVOC：14.4g/h（3.6mg/m^3）	H_2S、NH_3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）；TVOC 达到《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）
1.2	焚烧系统	焚烧烟气	废气量：10000Nm^3/h 烟尘：8.2kg/h（720mg/m^3） CO：0.5 kg/h（50mg/m^3） SO_2：20kg/h（2000mg/m^3） NO_x：4.0 kg/h（400mg/m^3） HCl：11.92kg/h（1192mg/m^3） HF：0.15kg/h（15mg/m^3） 汞及其化合物：0.01 kg/h（1.0mg/m^3） 镉及其化合物：0.0025kg/h（0.25mg/m^3） 砷及其化合物：0.0080kg/h（0.80mg/m^3） 铅及其化合物：0.01kg/h（1.0mg/m^3） 铬及其化合物：0.0037kg/h（0.37mg/m^3） 铊及其化合物：0.0003kg/h（0.03mg/m^3）	焚烧烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经 DA003 焚烧烟气烟囱排放（H=35m，Φ=0.6m）	废气量：10000Nm^3/h 烟尘：0.16kg/h（16mg/m^3） CO：0.5 kg/h（50mg/m^3） SO_2：0.7 kg/h（70mg/m^3） NO_x：2.4 kg/h（240mg/m^3） HCl：0.279kg/h（27.9mg/m^3） HF：0.015 kg/h（1.5mg/m^3） 汞及其化合物：0.0001kg/h（0.0095mg/m^3） 镉及其化合物：0.00024kg/h（0.024mg/m^3） 砷及其化合物：0.00076kg/h（0.076mg/m^3） 铅及其化合物：0.00095kg/h（0.095mg/m^3） 铬及其化合物：0.0000095kg/h（0.00095mg/m^3） 铊及其化合物：0.000004kg/h（0.0004mg/m^3）	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）

			锡锑锰铜镍钴及其化合物：0.05kg/h（5.0mg/m³） 二噁英：10000ng-TEQ /h（1.0ng-TEQ/ Nm³）			锡锑锰铜镍钴及其化合物：0.0048kg/h（0.48mg/m³） 二噁英：5000ng-TEQ /h（0.5ng-TEQ/ Nm³）	
1.4	食堂	油烟废气	废气量：2000m³/h 油烟： 0.17g/h（0.08mg/m³）		采用油烟净化装置处理（净化效率为 60%）净化后的油烟通过管道高出楼顶 1.5m 排放	废气量：2000m³/h 油烟：0.068g/h（0.034mg/m³）	达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 小型标准限值
无组织排放							
1.5	冷库/危废库	转运废气	H_2S：0.0001kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h		减少转运开门时间，加强车间通风	H_2S：0.0001kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h	H_2S、NH_3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）；NMHC 达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)
1.6	进料系统	进料废气	H_2S：0.0001 kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h		加强车间通风（进料时间为 4h/d，间断排放）	H_2S：0.0001 kg/h NH_3：0.0021 kg/h NMHC：0.021 kg/h	
1.7	出渣系统	无组织粉尘	颗粒物 0.001kg/h		喷洒水降尘，加强车间通风（每天出渣时间为 60min）	颗粒物 0.001kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
1.10	柴油储罐	呼吸废气	NMHC：0.242kg/h		通过呼吸阀排放	NMHC：0.121kg/h	达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)
1.11	运输车辆	汽车尾气	SO_2：0.21t/a NO_x：0.16t/a		自然扩散、限值车速、严禁超载等	SO_2：0.21t/a NO_x：0.16t/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值
1.12	污水处理站	恶臭	臭气浓度		自然通风	臭气浓度＜20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
1.13	实验室	恶臭	臭气浓度		自然通风	臭气浓度＜20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
二	废水						
2.1	湿法除酸喷淋	循环碱液	定排水量：1752t/a	SS：1000mg/L COD：400 mg/L	进入急冷塔作为烟气降温急冷喷雾水	全部回用	——

	塔			NH_3-N：10 mg/L 氟化物：0.250mg/L Hg：0.003mg/L Cd：0.003mg/L Pb：0.007mg/L As：0.003mg/L Cr：0.003mg/L			
2.2	车间地坪	清洗废水	废水量：1043.9 t/a	SS：1000mg/L COD：400 mg/L NH_3-N：10 mg/L	进入污水处理站，经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”处理后回用于生产工段	全部回用	达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）水质标准
2.3	车辆清洗		废水量：2233.8t/a				
2.4	周转箱清洗		废水量：930.75 t/a				
2.5	化验室	设备清洗废水	废水量：156.95t/a				
2.6	软水设备	反冲洗废水	废水量：365t/a	无机盐类	回用于生产工段	全部回用	
2.7	余热锅炉	定排水	废水量：876t/a				
2.8	循环冷却水池	定排水	废水量：9782t/a				
2.9	员工	生活污水	污水量：673.2t/a	SS：400 mg/L COD：400 mg/L NH_3-N：25 mg/L	经隔油池和化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	园区污水处理站正常运行时进入园区污水处理站进一步处理达标排放，园区污水处理站事故情况下进入自建污水处理站，经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”处理后回用于生产工段	

2.10	厂区集雨面积	初期雨水	145.98t/次	经厂区设置的150m³初期雨水收集池收集暂存，经污水处理站处理后回用	0	初期雨水不外排
三	固废					
3.1	焚烧炉	危废焚烧炉渣（HW18）	278.08t/a	经收集后存放于危险废物暂存间，定期交由具有资质的危险废物处置单位处理	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18599-2001）
3.2	烟气净化装置	飞灰（HW18）	96.5t/a			
3.3	冷库/危废库	废活性炭（HW49）	0.5t/a	经收集后返回危险废物焚烧炉焚烧处置	0	
3.4	污水处理站	污泥（HW18）	3t/a		0	
3.5	循环碱液池	底泥（HW18）	3t/a		0	
3.6	污水处理站	废活性炭（HW18）	1.2t/a		0	
3.7	设备机修	废机油（HW08）	1.5t/a		0	
3.8	废物转运	废转运箱/桶（HW49）	1t/a		0	
3.9	焚烧炉	医疗废物焚烧炉渣	321.2t/a	经收集后送生活垃圾填埋场填埋或炉渣综合利用项目作为原料	0	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
3.10	软水设备	废离子交换树脂	1.5t/a	由厂家回收再生处理	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
3.11	员工	生活垃圾	7.3t/a	收集后存放于生活垃圾暂存	0	《中华人民共和国固体废弃

				间，由园区环卫部门定期清理		物污染环境防治法》（2016年11月7日）中的相关要求
四	噪声					
4.1	设备	设备噪声	85~115 dB（A）	减震、隔声、绿化等	厂界处昼间＜65 dB（A），夜间＜55 dB（A）	《工业企业厂界环境排放噪声标准》（GB12348-2008）3类标准

2.3.4 污染物排放总量及事故排放分析

2.3.4.1 项目污染物排放总量统计

根据前文 2.3.3 章节分析可知，项目产生的废气主要为冷库/危废库废气、进料系统废气、焚烧烟气、出渣废气、食堂油烟等，项目各工段废气均处理达标排放；生产废水包括软水装置反冲洗废水、循环冷却水定排水、循环碱液定排水、地坪冲洗废水、车辆清洗废水、周转箱清洗废水等，均经污水处理站处理后全部回用；生活污水经隔油池和化粪池预处理，再经后污水处理站处理后全部回用；固体废物有医疗废物焚烧炉渣、危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）、冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池底泥（HW18、772-003-18）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）、软水设备废离子交换树脂、生活垃圾，均得到有效处置，固体废物不外排。

通过计算，项目生产过程中产生和排放的环境污染物总量统计见表 2.3-15。

表 2.3-15 项目污染物排放总量统计表

环境	项目	产生量（t/a）	消减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	废气量	87600000Nm^3	0	87600000Nm^3
	颗粒物	71.832	70.43	1.402
	CO	4.38	0	4.38
	SO_2	175.2	169.068	6.132
	NO_x	35.04	14.016	21.024
	HCl	104.4192	101.9752	2.444
	HF	1.314	1.1826	0.1314
	Hg	0.0876	0.086768	0.0008
	Gd	0.0219	0.019819	0.0021
	As	0.07008	0.063422	0.0067
	Pb	0.0876	0.079278	0.0083
	Cr	0.032412	0.032329	0.00008
	Tl	0.002628	0.002595	0.000033
	Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co	0.438	0.39639	0.0416
	H_2S	0.986kg/a	0	0.986kg/a
	NH_3	20.696kg/a	0	20.696kg/a
	VOCs	216.955kg/a	0	216.955kg/a
	二噁英	8.76mg-TEQ /a	4.38mg-TEQ /a	4.38mg-TEQ /a
废水	废水量	11599.7	11599.7	0
	COD	4.64	4.64	0
	NH_3-N	0.17	0.17	0
	SS	10.44	10.44	0

固废	危险废物	383.78	383.78	0
	一般固废	322.7	322.7	0
	生活垃圾	7.3	7.3	0

注：项目生产废水和生活污水均全部回用，无污废水外排。

2.2.4.2 事故排放分析

2.2.4.2.1 废气事故排放分析

项目生产废气事故排放主要考虑焚烧烟气故障导致焚烧烟气事故外排，项目焚烧烟气采用“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法碱液喷淋脱酸”，考虑到烟气处理工序较多，不会同时发生故障，因此本次废气事故排放考虑烟气净化装置净化效率降低至正常工况的 50%。

项目废气事故排放情况见表 2.3-16。

表 2.3-16 焚烧烟气处理非正常工况大气污染物排放情况

事故排放口	事故原因	事故排放污染物名称	事故源强	
			排放量 kg/h	排放浓度 mg/m^3
焚烧烟尘	烟气净化装置“换热器+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法碱液喷淋脱酸”故障	颗粒物	4.1	410
		CO	0.5	50
		SO_2	11	1100
		NO_x	3.2	320
		HCl	5.96	596
		HF	0.08	8
		汞	0.05	5
		镉	0.00125	0.125
		铅	0.005	0.5
		砷	0.004	0.4
		六价铬	0.0019	0.19
		铊	0.00015	0.015
		锡锑锰铜镍钴	0.025	0.42.5
		二噁英	10000ng-TEQ /h	1.0ng-TEQ/ Nm^3

2.2.4.2.2 废水事故排放分析

项目生产废水包括软水装置反冲洗废水、循环冷却水定排水、循环碱液定排水、地坪冲洗废水、车辆清洗废水、周转箱清洗废水等，均经污水处理站处理后全部回用；生活污水经隔油池和化粪池预处理后再经污水处理站处理达标回用。

项目无污水直接外排，本次废水事故排放考虑定期排放的循环碱液溢流进入外环境造成环境影响，事故排放时间为 1d，事故排放废水量为 4.8t/d（0.6m^3/h）则废水事故排放情况见表 2.3-17。

表 2.3-17 废水事故排放情况

事故排水	排水流量	污染物浓度	
		污染因子	浓度 mg/m³
循环碱液池溢流水	4.8t/d（0.2m³/h）	SS	1000
		COD	400
		NH_3-N	10
		氟化物	0.250
		Hg	0.003
		Cd	0.003
		Pb	0.007
		As	0.003
		Cr	0.003

2.3.4.4 项目变更前后大气污染物排放总量变化表

表 2.3-18 项目变更前后废气污染物排放“三本账”分析

项目	变更前（t/a）	变更后（t/a）	削减量（t/a）
废气量	87600000Nm³	87600000Nm³	0
颗粒物	3.592	1.402	2.19
CO	4.380	4.38	0
SO_2	13.140	6.132	7.008
NO_x	26.105	21.024	5.081
HCl	2.716	2.444	0.272
HF	0.219	0.1314	0.0876
Hg	0.0009	0.0008	0.0001
Gd	0.0022	0.0021	0.0001
Pb	0.0088	0.0083	0.0005
H_2S	0.986kg/a	0.986kg/a	0
NH_3	20.696kg/a	20.696kg/a	0
VOCs	216.955kg/a	216.955kg/a	0
二噁英	43.8mg-TEQ /a	43.8mg-TEQ /a	43.8mg-TEQ /a

与变更前相比，项目变更后大气环境污染物排放总量降低，其中减排颗粒物：2.19t/a，减排 SO_2：7.008t/a，减排 NOx：5.081t/a，减排 HCl：0.2715t/a，减排 HF：0.0876t/a，减排汞及其化合物：0.0001t/a，减排镉及其化合物：0.0001t/a，减排铅及其化合物：0.0005t/a。项目变更后，对环境更为友好。

3 区域环境状况调查

3.1 地理位置及交通

本项目位于贵州炉碧经济开发区炉山工业园区内，炉山工业园区位于凯里市炉山镇，部分位于凯里市万潮镇和大风洞乡。凯里市位于贵州省黔东南苗族自治州西部，是自治州的首府，地理坐标东经 107°40′～108°12′，北纬 26°36′～26°20′之间。东接台江、雷山两县，南抵麻江、丹寨，西接福泉县，北与黄平县相邻。海拔高度在 543～1447m 之间，全市东西最宽跨度 51.76km，南北最长跨度为 44.3km，辖区总面积 1306km^2，占全州总面积的 4.3%。

炉山镇位于凯里市西北部，东与凯里市龙场镇和凯里市万潮镇相邻，西接黔南州福泉市，南抵麻江县，北靠凯里市大风洞乡，历史上素有地处“两州三县”交界之称。集镇贸易繁荣，交通便利，湘黔公路、炉榕公路和株六复线铁路贯穿境内，镇中心距凯里城区 38km。

炉山工业区位于沪昆高速北侧，工业区距凯里市区 30 公里，距碧波 30 公里，距下司 17 公里，距黄平县城 40 公里左右，区内快速通道虎炉路、炉下路、炉碧产业大道等三条交通大动脉已通车，306 省道和 308 省道贯穿全区。本项目场址位于炉山工业区西北方，地理位置中心坐标：北纬 26°38′39″，东经 107°46′12″。场区东南面紧邻炉碧东大道，东北面紧挨炉山园区道路奋进北路，场地距炉山城镇 2 公里左右，距凯里市区 30 公里，距碧波 30 公里，距下司 17 公里，距黄平县城 40 公里左右。

本项目选址位于炉山工业园区内，具体见图 3.1-1。

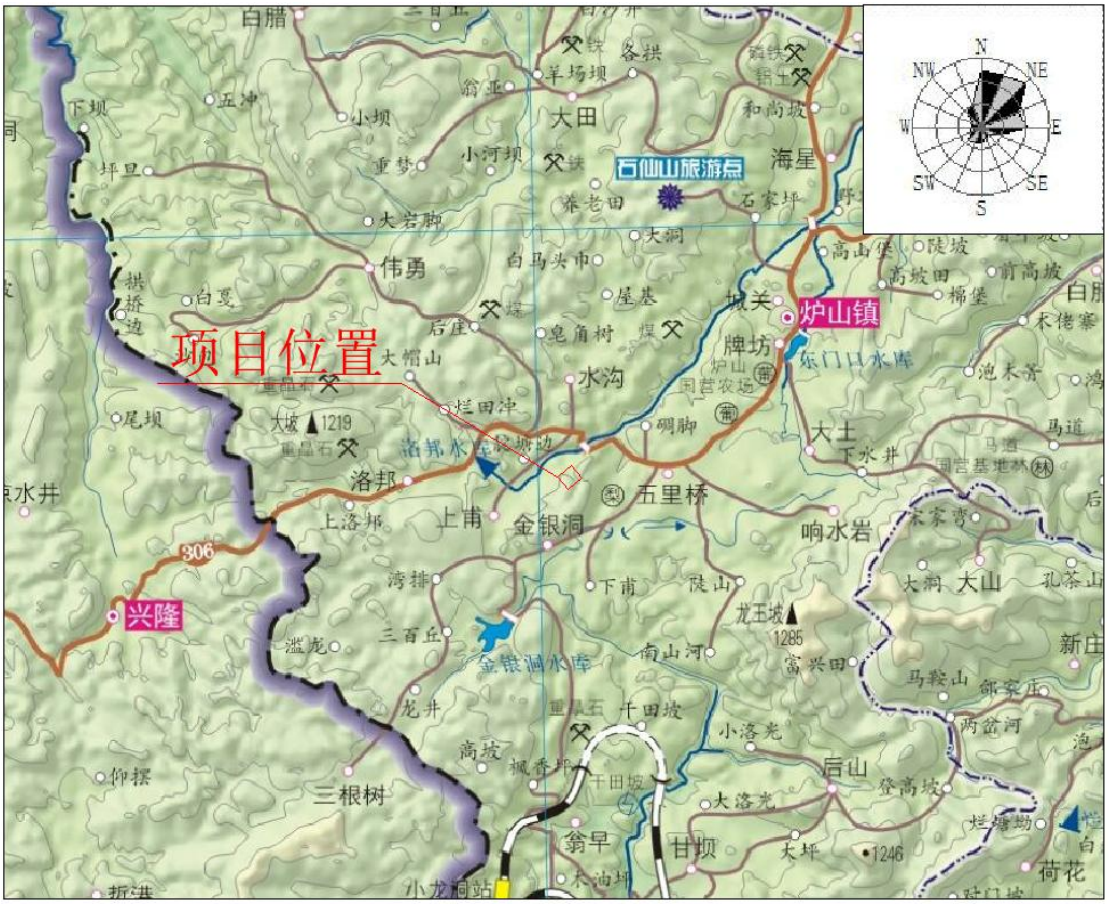


图3.1-1 项目地理位置图

3.2 自然环境概况

3.2.1 地形地貌

1、地质、地貌

区域构造按贵州省地质志构造分区（2017 年版），属于羌塘-扬子-华南地块（一级）→扬子陆块（二级）→江南复合造山带（三级）→黔南坳陷区（四级）→铜仁复式褶皱变形（五级）。大地构造位置为西南地台中南部，横跨地台内的武陵台背斜及黔南拗褶区两个大地构造单元（武陵台背斜南端西侧及黔南拗褶区北东端）。地质构造线主要方向为北东～南西向，褶曲宽缓，断裂发育。

项目场区地层为区内出露地层主要有由新到老主要为第四系、二叠系、泥盆系、志留系、奥陶系、寒武系地层。

2、水文

（1）地表水

项目所在地附近地表水主要为洛邦河、东门河及白水河

1）洛邦河：最近处与场地相距 200m 左右，洛邦河属白水河的一条支流。洛

邦河发源于洛邦村洛邦水库，洛邦水库现已无饮用功能，仅作为周边农田的灌溉水源。河流从南西向北东径流，流经尾巴寨、碉脚、西河、瓦厂约 8km 后，在酒厂旁的小桥下与东门河汇合后形成白水河。河窄而直，上游坡降 5.5‰，呈“V”型谷，中游坡降为 30‰，下游为呈“U”型谷，坡降为 5‰，枯水期流量 1.8m3/s，

2）东门河：东门河发源于原炉山国营农场内的东门水库，该水库现已无饮用功能，河水经东门水库水坝流出后自南向北流，流经高山堡、瓦厂约 1.8km 后，在酒厂旁的小桥下与西河汇合后形成白水河。小溪沟常年为干沟，仅在雨季时有少量溪水汇入，由于小溪沟常年水量很少，因此基本不作为农灌用水。

3）白水河：西河和东门河汇合后形成白水河，河水由西向东流，流经海星桥、汪家庄、大坡、井下龙、小山、老君寨、老君洞约 9km 后折向东北，经小干岩、岔河、江口约 8.5km 后，于江口处汇入重安江。该河以农业灌溉为主，无饮用功能。

项目区域水系见图 3.2-1.

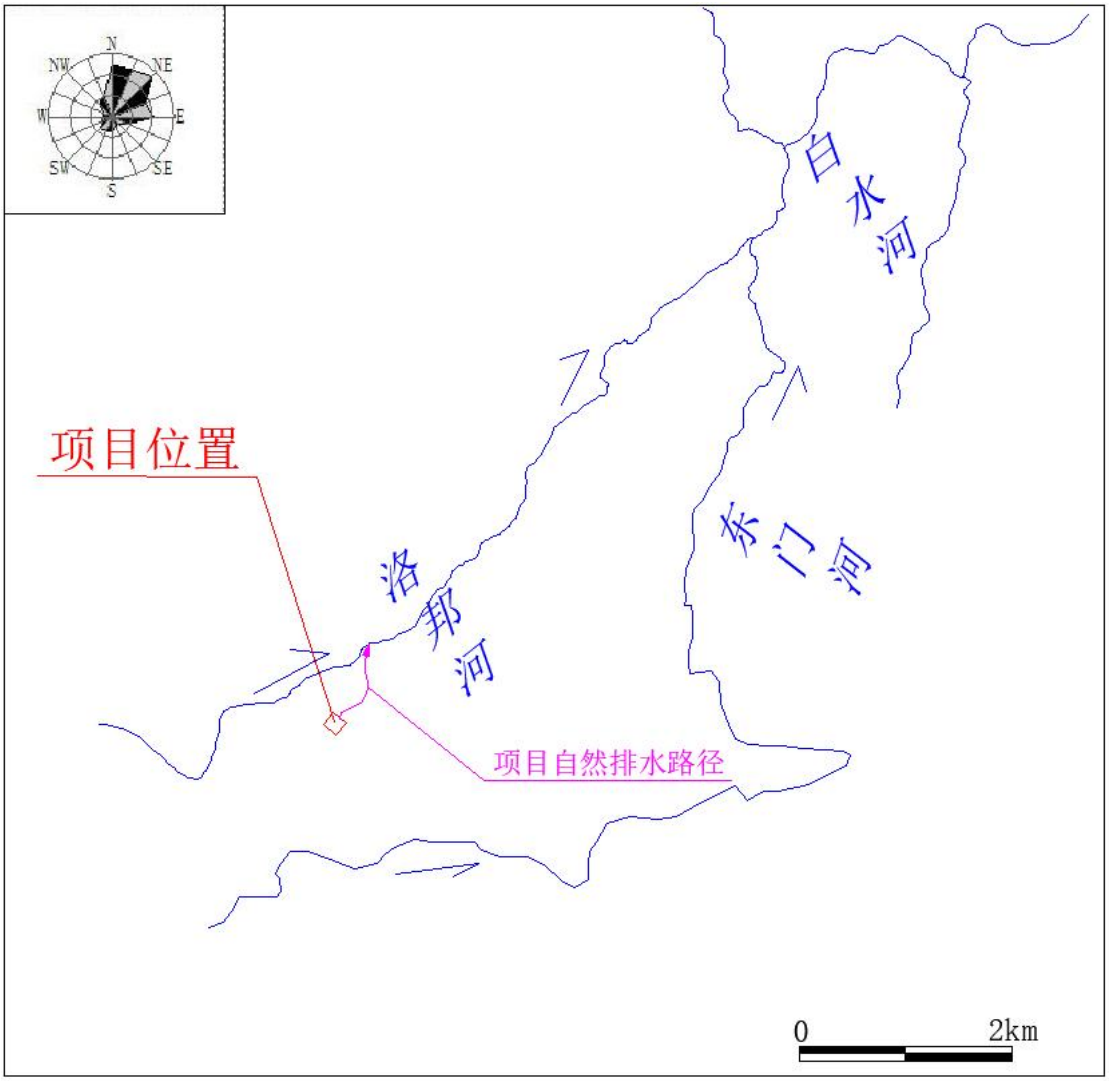


图 3.2-1 项目区域水系图

3、地质

调查评价区内出露地层由新到老主要为第四系、二叠系、泥盆系、奥陶系、寒武系地层，各地层岩性分述如下：

（1）第四系（Q）

场区上部岩性为人工填碎石土，厚度 0-2.9m；下部为棕黄、红色粘土含少量白云岩碎石，分布较连续。粘土结构紧密，一般厚度为 8～13m。

（2）二叠系中统栖霞-茅口组（P_2q+m）

地台相灰色、深灰色泥晶生物屑灰岩、燧石灰岩。底部灰岩常含泥质条带或间夹少量页岩，厚约 100m。

（3）二叠系中统梁山组（P_2l）

交互相的含煤碎屑岩。为粘土岩夹薄菱铁矿及煤层，厚 20m 左右。

（4）泥盆系上统尧梭组（D_3y）

浅灰、暗灰色中～厚层块状细晶白云岩，间夹薄层泥质白云岩，偶夹燧石结核白云岩，厚 80-180m。

（5）奥陶系下统桐梓红花园组（O_1t+h）

上部为灰及深灰色薄层—中厚层粗晶生物灰岩与灰色厚层及块状微晶、中晶白云岩呈不等厚互层，夹厚层块状粗晶灰岩；下部为灰—深灰色中厚层至厚层微至细晶白云岩夹灰绿、深灰色粘土岩、泥质细晶白云岩。

（6）寒武系中上统娄山关组（$\in_{2-3}ls$）

岩性为灰至深灰色厚层状微至细晶白云岩，夹薄层含粉砂质粘土质白云岩及页岩，普遍具似层状，结核状硅质岩或燧石。

项目厂区内出露地层主要为二叠系茅口组石灰岩地层，东南侧以二叠系梁山组砂岩。

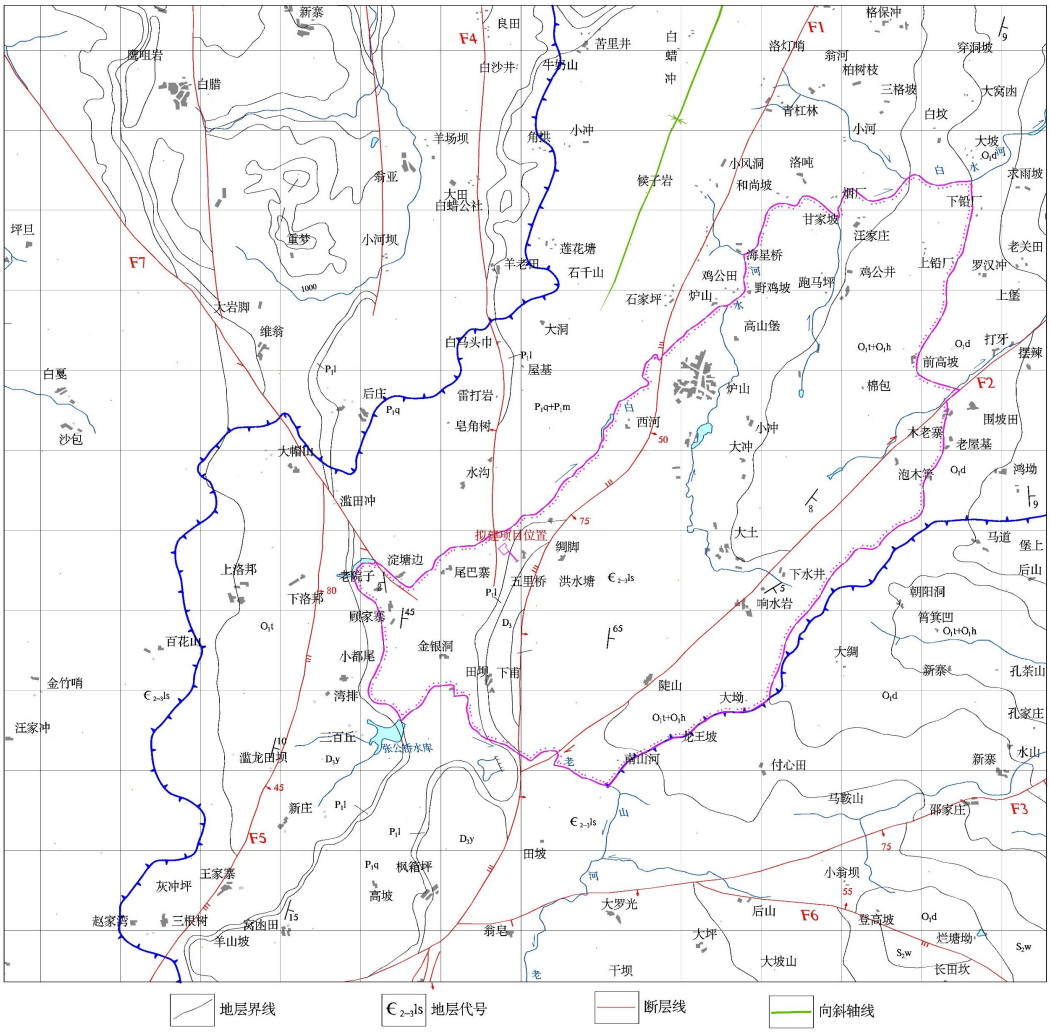


图 3.2-2　区域地质构造图

3.2.2 植被、土壤、生物多样性

凯里市粮食作物有 9 大类 130 多种，蔬菜有 11 大类 100 多种，果类有 6 大类 70 多种，野生牧草有 100 多种，珍稀古树有 10 多种。受强烈的人为活动影响，评价区域的地带性植被——亚热带常绿阔叶林已破坏殆尽，仅在局部人为活动影响较轻的地段有部分常绿阔叶林留存，现状植被均是少量次生性植被，如以杉木群系为主的亚热带山地暖性针叶林，以火棘、野蔷薇群系为主的灌丛及以扭黄茅群系为主的草丛等。同时，植被的明显次生性，包括针叶林、灌丛及灌草丛在评价区域的广泛分布，致使区内植被的生态效应的有效性、生物物种的多样性及植被生物量的丰富程度都受到一定的影响。

根据凯里市资料，全市土壤类型主要为石灰土、黄壤、紫色土和水稻土。项目场地附近区域已被规划成为工业园区，受人为生产活动的影响，本项目建设直接影响区域内出现的野生动物中，森林动物已经很少，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的数量还比较多之外，其它动物的数量非常有限，甚至已经很难见到。故本工程的建设对评价范围内的野生动物及其多样性的影响不大。

根据现场调查，评价区内无重点保护的野生动物及植物。

项目区及邻近土壤以棕黄色、微红色粘土为主，土地利用类型为旱地。植被以马尾松、杉、灌丛为主，农田植被有玉米、小麦、油菜等。

3.2.3 气候气象

项目区域属于亚热带温暖湿润型，气候温和，雨量充沛，多云寡照，冬无严寒，夏无酷暑，雨热同季，具有明显的季风性气候特点，影响园区内的大气四季环流天气系统主要由两类，即西风带系统和副热带天气系统，西风带系统以冬半年活动频繁，副热带天气系统以夏半年影响最盛，多年平均气温 16.32℃，极端最高气温 38.60℃，极端最低气温-5.5℃，日平均气温稳定大于 0℃的日数为 357.3 天，积温 5936℃，气温稳定大于 5℃的日数为 292 天，积温 5761℃，气温稳定大于 10℃日数为 234.3 天，积温 4832.4℃，气温稳定大于 15℃日数为 177.8 天，积温 3985.8℃，年平均日照时数 1289.1 小时，年平均无霜期为 287.3 天。

区域内降水主要受季风影响，特别是春夏季风，大气从低纬区向高纬区流动，带来的水气丰富，故春夏雨量多，雨量充沛，平均年降雨量 1240㎜。主要灾害性气候：暴雨、冰雹、倒春寒和夏旱等。

3.3 炉山工业园区概况

（2）园区概况

炉山工业园区是“贵州省十二五产业园区发展规划”的100亿元产业园，建立于2008年，2011年7月23日，贵州省人民政府批复成立炉碧经济开发区，将凯里炉山工业园区和麻江碧波工业园区合并为炉碧经济开发区。2019年1月凯里市人民政府为贯彻落实《中共贵州省委办公厅 贵州省人民政府办公厅关于印发〈促进开发区改革和创新发展的意见〉的通知》（黔委厅字〔2018〕25号）文件精神，将凯里经济开发区和炉碧经济开发区正式合并为贵州凯里经济开发区。

根据《凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整》，凯里市炉山工业园区位于凯里市中心城区西北的炉山镇镇区，属于凯麻城市总规中确定的炉碧产业片区中炉山工业园区组团，其与碧波工业园区共同构成省级经济开发区---炉碧经济开发区。炉山工业园区处于炉山镇区西南侧，炉山工业园区与老城区之间现有S308省道通过炉山隧道连接，与下司、凯里经济开发区之间通过炉下快速路连接，与碧波工业园区之间通过炉碧大道连接。园区范围为东到炉山隧道口并紧接炉山城镇生活服务区，西距金银洞水库约500m，南至南山河，北到炉山至福泉国道G551。规划调整范围总面积1250.46公顷，城市建设用地930.34公顷。

贵州炉碧经济开发区起步建设于2008年，以凯里市炉山镇“炉山农场”为中心，包括炉山农场、江西坡、红水塘、大土、陡山等村寨，并且向外扩展，包括小风洞、万潮、洛邦、甘坝等乡镇的部分地段，规划区总面积为1627.84公顷，由炉山核心工业园区、小风洞工业区、洛邦工业区、甘坝工业区及万潮工业区等5个工业区组成，2011年炉山工业园区进行规划调整，调整后炉山工业园区主要包括炉山工业园区和万潮工业园区两个部分，规划面积为23.08km^2，包括炉山工业区19.02km^{2}及万潮工业区4.06km^2。

（2）发展定位

以凯（里）都（匀）一体化发展、凯麻同城为发展战略，强化凯里作为黔中经济圈东部区域中心城市的引领辐射作用，将炉山工业园区打造为以电镀产业为核心，以优质玻璃新材料、绿色铝及铝加工、高新硅锰材料、水泥建材、先进装备制造等产业为基础，产城融合的新型工业化产业基地。

（3）产业布局

产业空间结构按照“一轴四园”进行布局，一轴即是炉碧大道为轴线，分别在炉碧大道的西北侧布置新材料产业园，炉碧大道东南侧布置电镀产业园、玻璃及建材产业园、装备制造产业园。

电镀产业园：规划布局在园区中部，炉碧大道南侧，这是炉山工业园未来发展的核心。通过产业集聚，将电镀产业布局于此。在做好环境保护的前提下，打通产业链条，完善工业结构，做好园区的工业产业配套。

新材料产业园：依托现有企业，主要规划布局在炉碧大道北侧。新材料是园区未来发展的基础，主要针对黔东南境内丰富的矿产资源，发展铝、锰等冶金化工及水泥建材等新型材料产业。

玻璃及建材产业园：主要规划布局在园区中部，炉碧大道南侧。结合现有玻璃及建材企业布局，根据即将引进的玻璃企业，将玻璃及建材产业园在园区中部布置。通过不同玻璃和建材企业的集聚，发挥联动作用，使玻璃及建材产业得到快速有效发展。

先进装备制造产业园：主要规划布局在园区东部和南部。依托园区南部现有的渝凯高新产业园，积极发展先进装备制造业、电子，提升炉山工业园区装备制造能力，打造黔东装备制造中心。

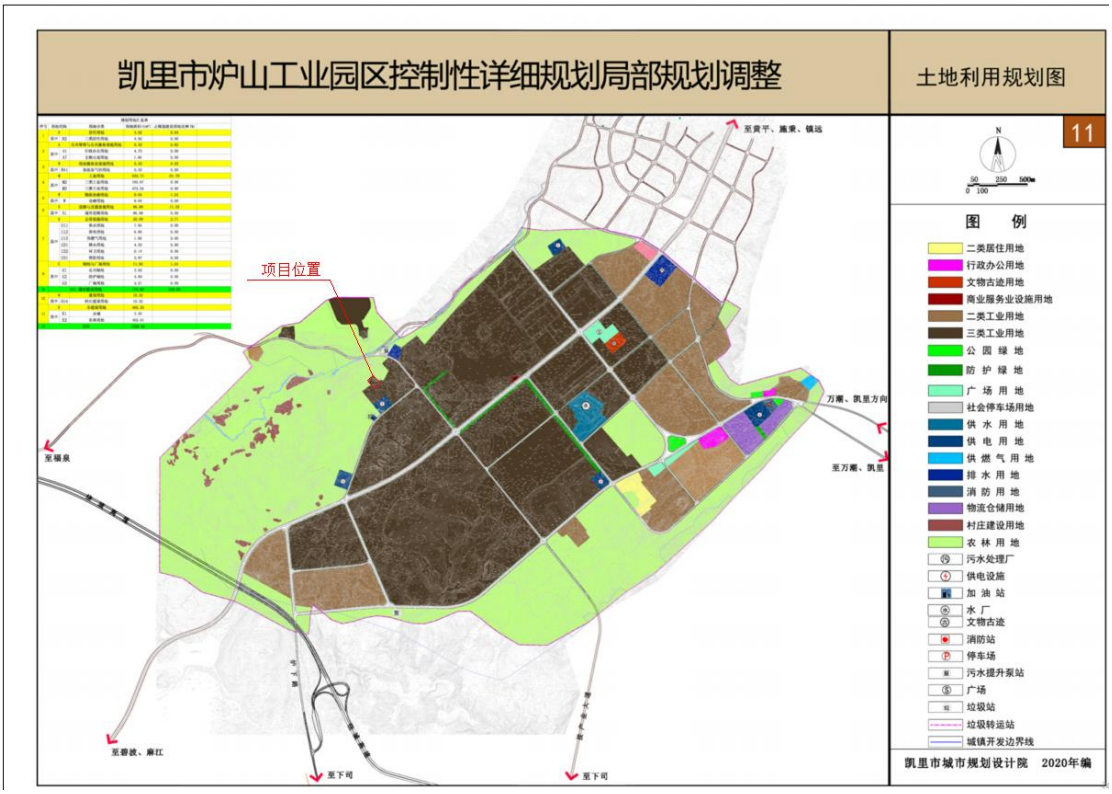


图 3.3-1 项目与园区位置关系图

（4）基础设施规划规划及建设概况

1）给水工程规划

目前园区有炉山水厂一座，该水厂的供水范围为炉山片区和万潮片区，目前日供水量为 1.2 万吨。炉山自来水厂建设时间为 2012 年、投入运行时间为 2014 年 4 月。根据对园区用水量的估算，远期规划区用水量将达到 94521.82 吨/日，根据对园区现有企业的实际调查，目前园区现有工业企业耗水量均小于理论计算量，如果不考虑现有工业企业耗水情况，规划区后期理论新增用水计算量为 54672.16 万吨。因此，随着园区的发展，园区现状炉山水厂的供水能力将不能满足园区企业进一步发展的需要。

评价建议园区根据发展情况适时扩建炉山水厂的供水能力。以满足园区供水需求。

2）水资源配置

本次规划调整不涉及改变水资源配置，园区供水水源不变。

原供水水源为南山河水源、白门地下水源、国营农场深井水、清水江。南山河地表水供水能力为日供水 1.2 万吨、白门地下水供水能力为日供水 500 吨、国营农场深井水供水能力为日供水 3000 吨、清水江供水能力为日供水 6 万吨。合计可供水资源量为 7.35 万吨/日。目前已供 1.2 万吨/日，剩余水资源量为 6.35 万吨/日。在现有工业企业用水不增加的情况下，通过对规划后期新增用水量的估算，现有的水源地供水能力可支撑园区的发展。

根据园区的发展情况，园区管委会应尽快与黔东南州水利部门、凯里市水利部门对接，为园区选择新的供水水源，建议将上寨水库或宣威水库规划为供水水源。

3）污水排水工程规划

A、污水工程规划

本次调规，拟在园区东北侧明望塑胶旁设置工业污水处理厂一座，专门处理调整范围内工业企业外排废水。处理达标污水经管道输送至下游重安江排放。

B、现状污水处理厂概况

目前园区内的生活污水和工业废水均排至规划区北侧炉山集镇的炉山污水

处理厂（凯里市第四污水处理厂），炉山污水处理厂收集整个炉山工业园区炉山聚集区的污水及周边村镇的生活污水，炉山污水处理厂设计能力 3500m³/d，目前污水处理量为 800m³/d；炉山污水处理厂污水收集管网长度 41km，收集炉山工业园区炉山聚集区及周边村镇的污水。《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后排入白水河。

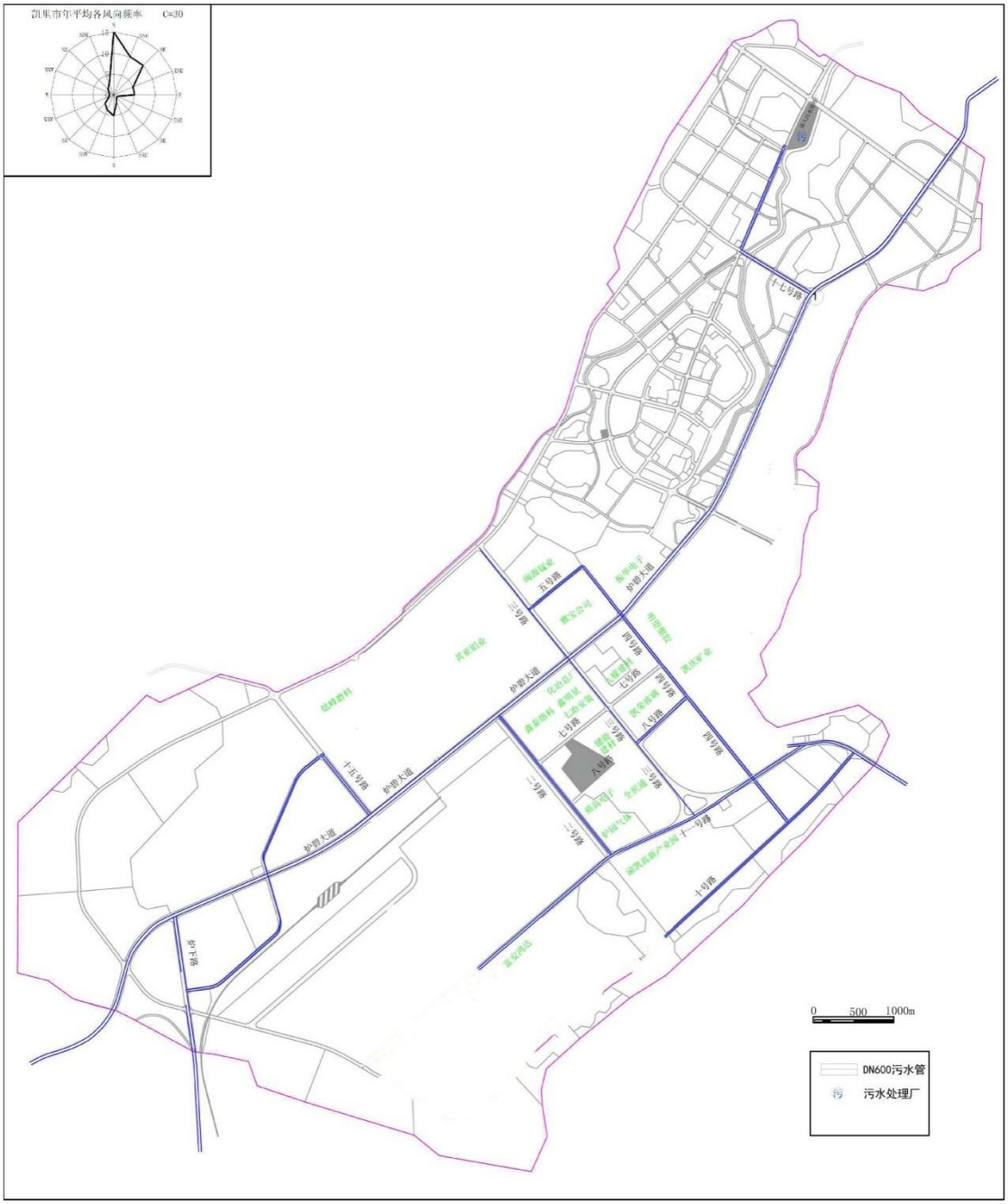


图 3.3-2 现状污水管网实施现状图

C、本次修编污水处理厂规划

规划保留五里桥出水点煤矿废水处理站，处理凯里市鱼洞河流域无主煤矿酸

性废水。

保留园区现有的凯里第四污水处理厂处理园区生活服务区（炉山集镇区）的生活污水。根据服务范围内污水量的情况适时扩建。

本次规划新增的工业污水处理厂一座，规划在园区东北侧明望塑胶旁设置工业污水处理厂一座（日处理 35000m^3 ）根据排污系数及企业内部回用要求，计算得出规划范围内的污水产生量约 26154.37m^3/d，环评建议根据园区实际发展情况园区工业污水处理厂可进行分期建设。工业废水进入污水管网的水质按照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准执行。污水处理厂处理后的尾水排放标准按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 类标准执行。

园区电镀产业园自行建设污水处理站，建议园区管委会在园区范围内统筹考虑电镀产业园污废水的综合利用，评价建议电镀产业园污废水经处理达到电镀产业园内部用水水质标准后优先在内部回用，不能回用的部分可考虑与凯里盛运环保电力有限公司协商，将处理达到生活垃圾发电厂用水水质标准的污废水输送至生活垃圾发电厂综合利用，电镀产业园的污废水综合利用率严格执行 40%的基本要求，不能回用部分的处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)标准后通过自建管道至园区工业污水处理厂。

4）排水规划

污水排水大致分为三个片区，中东部片区为园区主体，污水可由重力流排放。北部片区、西南部片区所占园区用地比例小，在北侧和西南侧道路低处设置污水泵站两座，对污水局部加压提升后，经重力流管道后排至工业污水处理厂。

雨水经管道收集后，就近排入水体。雨水排水也分为三个片区，西南部雨水排入南山河，北部雨水排入白水河，中东部雨水排入下游东门水库。

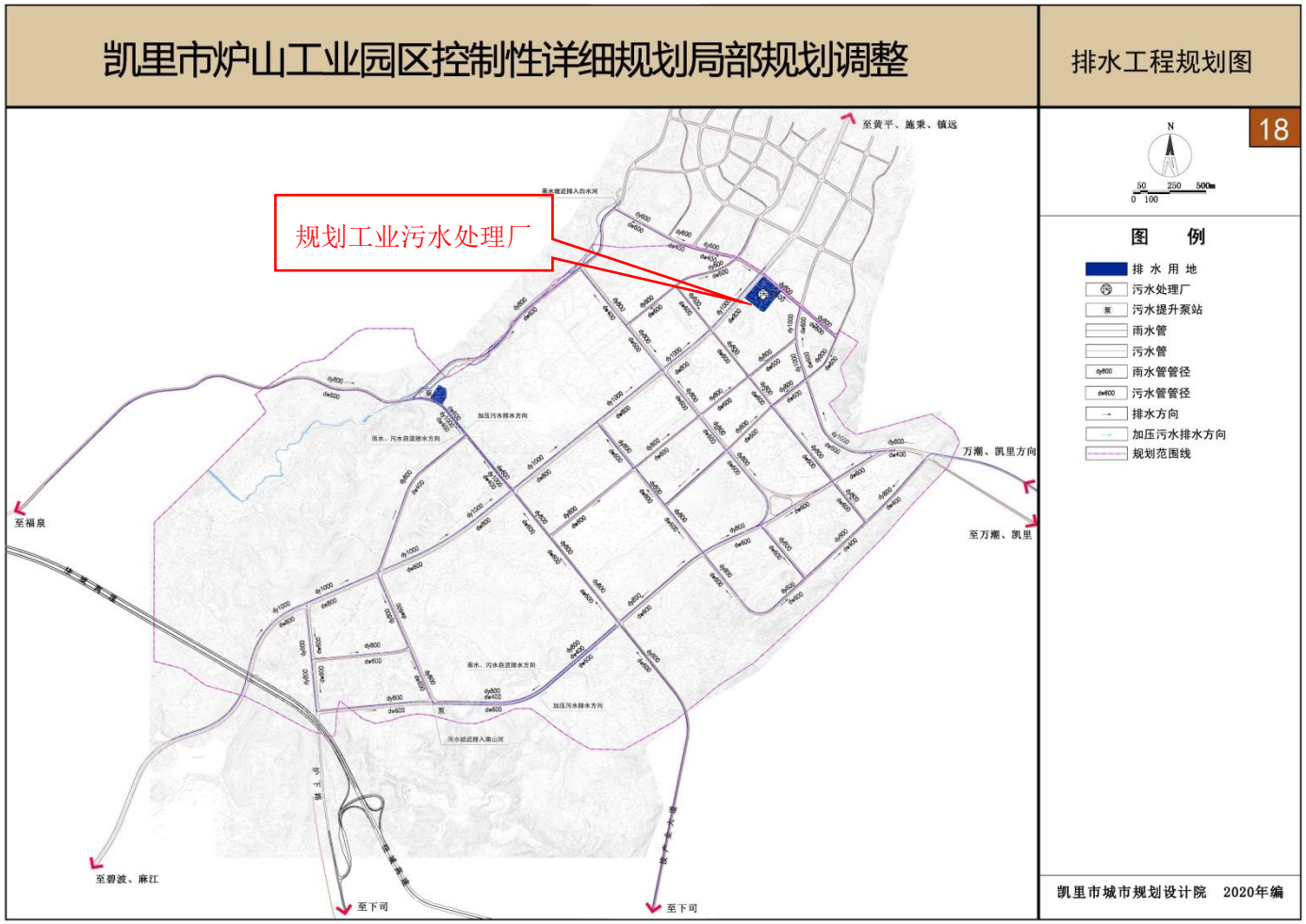


图 3.3-3 排水工程规划图

5）中水回用规划

本次规划范围调整及修编，未考虑园区中水回用规划。

评价根据《国家节水型城市考核标准》中城市再生水利用率≥20%，我省结合相关政策和《综合类生态工业园区标准》的要求，中水回用率≥40%。园区将推进中水回用，规划中水回用率40%以上，可减少城市供水10642吨/日以上。园区工业污水处理厂处理后的尾水中水回用主要用于道路清扫、城市绿地、建筑施工、生态景观用水、工业用水、公建冲厕以及车辆清洗。

3.4 项目区域环境质量现状调查

3.4.1 环境空气质量现状

3.4.1.1 环境空气达标区判定

根据4.1.3章节，项目大气环境评价范围为9.5×9.5km，评价范围涉及黔东南州和黔南州两个行政区域，项目大气环境影响评价选取2019年为基准年，需要对黔东南州和黔南州2019年环境空气进行达标区判定。

根据生态环境部环境工程评估中心和中国环境科学学会环境影响评价专业委员会搭建的中国环境影响评价网（http://www.china-eia.com），其中环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html）发布的评价区域环境空气达标情况，项目大气环境影响涉及的四个行政区域环境空气质量均为达标区。

1、黔东南州2019年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为18 ug/m^3、23 ug/m^3、36 ug/m^3、26 ug/m^3；CO 24小时平均第95百分位数为1mg/m^3，O_3日最大8小时平均第90百分位数为106 ug/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。全州全年城市（县城）环境空气质量优良天数比例为98.8%，环境空气质量综合指数为2.24。项目属地凯里市环境空气质量优良天数比例为98.1%。

2、黔南州2019年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度分别为10 ug/m^3、14 ug/m^3、30 ug/m^3、19 ug/m^3；CO 24小时平均第95百分位数为0.7mg/m^3，O_3日最大8小时平均第90百分位数为115 ug/m^3；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。全州环境空气质量总体优良，12县（市）城市AQI优良天数比例平均为99.1%。





环境空气质量模型技术支持服务系统判定截图

3.4.1.2 环境空气质量补充监测

本次环境空气环境质量现状监测，分别引用贵州求实检测技术有限公司《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更环境现状监测报告》（GZQSBG20210901012）（监测时间 2021 年 9 月 1 日~2021 年 9 月 7 日）、江苏常理检测服务有限公司《贵州全千固体废弃物处置有限公司环境质

量现状监测》（CTS2100353A）（2021 年 9 月 24 日~2021 年 9 月 26 日）、云南中科监测技术有限公司出具的《炉山工业园调规规划环评环境现状监测（二噁英类）》（YNZKEBG20201118001）（2020 年 11 月 4 日~2020 年 11 月 11 日）、贵州中科监测技术有限公司《炉山工业园调规规划环评环境现状监测》（STT 检字 20200914006）（监测时间为 2020 年 9 月 16 日~2020 年 9 月 22 日），数据均在三年有效期内。

1、检测点位和监测项目

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目区域实际情况，评价对项目周边 3 个点位进行环境空气质量现状监测，监测点和监测项目情况详见表 3.4-2，监测点位见图 3.4-1。

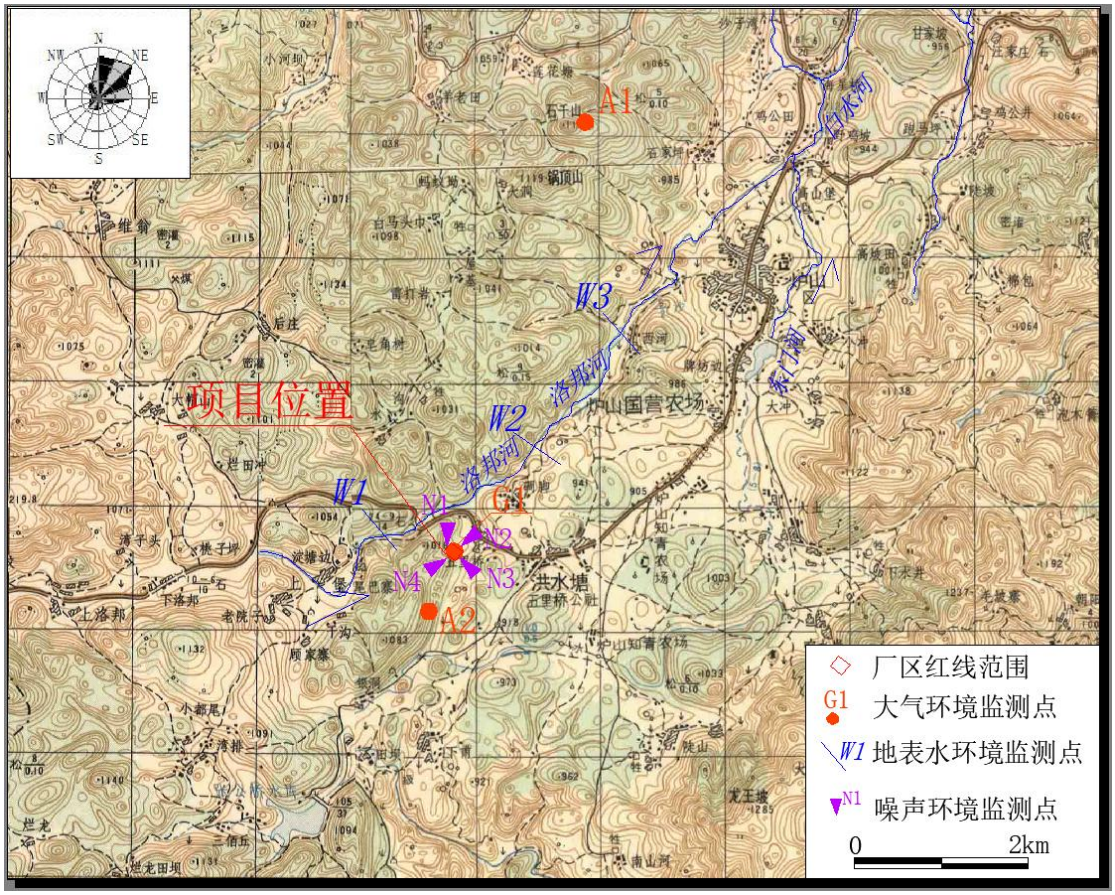


图 3.4-1 监测布点图

表 3.4-2 环境空气现状检测点布置

监测点位编号	点位名称	坐标		数据来源	监测时段
		X	Y		
G1	厂区内部	-179	-304	1、GZQSBG20210901012	2021.9.1~2021.9.7
				2、CTS2100353A（二噁英）	2021.9.24~2021.9.26

A1	石仙山景区	901	3026	1、STT 检字 20200914006	2020.9.16~2020.9.22
A2	新华村	-855	-1472	2、YNZKEBG20201118001（二噁英）	2020.11.4~2020.11.11

2、检测因子：$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、CO、臭氧、氯化氢、氟化物、硫化氢、氨、TVOC、NMHC、汞、铅、铊、镉、砷、铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴、二噁英；，同步测定气压、气温、风速等气象参数。

3、监测时间及频率：连续监测 7 天（厂区内二噁英测定 3 天，石仙山景区和新华村二噁英测定 7 天）。氯化氢、氟化物监测日均值和小时值；NMHC、氨和硫化氢监测小时值；锰、汞、砷、铅、镉、铊、六价铬、锡、锑、铜、锰、镍、钴监测日均值；TVOC 测定 8 小时均值；小时值每天监测 4 次。

5、检测结果

项目大气环境质量检测结果详见下表：

表 3.4-3 大气环境质量现状检测结果

采样日期 检测结果 监测点位 检测因子		检测结果												
		G1、项目厂址内												
		TVOC*（mg/m³）	六价铬*（mg/m³）	汞*（mg/m³）	铊*（mg/m³）	锰（μg/m³）	砷（μg/m³）	铅（μg/m³）	镉（μg/m³）	锡（μg/m³）	锑（μg/m³）	铜（μg/m³）	镍（μg/m³）	钴（μg/m³）
2021.9.1	00:00~24:00	0.521	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.9.2	00:00~24:00	0.502	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.9.3	00:00~24:00	0.496	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.9.4	00:00~24:00	0.512	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.9.5	00:00~24:00	0.482	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.9.6	00:00~24:00	0.476	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2021.9.7	00:00~24:00	0.517	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注		1.“ND”表示检测结果低于方法检出限； 2.“*”表示该项目本公司无资质，分包给有资质的单位：广东中科检测技术股份有限公司（201719120835）。												

续表 3.4-4 大气环境质量现状检测结果（二噁英） 单位：pgTEQ/Nm³

检测点位	采样日期	检测结果
G1 项目厂址内	2021 年 9 月 24 日	0.016
	2021 年 9 月 25 日	0.017
	2021 年 9 月 26 日	0.028

续表 3.4-4 大气环境质量现状检测结果

采样日期 监测点位 检测因子		检测结果				
		A1、项目厂址内				
		氨（mg/m³）	硫化氢（mg/m³）	非甲烷总烃（mg/m³）	氟化物（μg/m³）	氯化氢（mg/m³）
2021.9.1	02:00~03:00	0.08	ND	1.58	ND	ND
	08:00~09:00	0.11	ND	1.62	ND	ND
	14:00~15:00	0.04	ND	1.57	ND	ND
	20:00~21:00	0.07	ND	1.42	ND	ND
2021.9.2	02:00~03:00	0.05	ND	1.40	ND	ND
	08:00~09:00	0.07	ND	1.59	ND	ND
	14:00~15:00	0.10	ND	1.43	ND	ND
	20:00~21:00	0.08	ND	1.46	ND	ND
2021.9.3	02:00~03:00	0.07	ND	1.59	ND	ND
	08:00~09:00	0.09	ND	1.47	ND	0.04
	14:00~15:00	0.05	ND	1.36	ND	ND
	20:00~21:00	0.08	ND	1.42	ND	ND
2021.9.4	02:00~03:00	0.04	ND	1.54	ND	ND
	08:00~09:00	0.05	ND	1.47	ND	ND
	14:00~15:00	0.07	ND	1.35	ND	ND
	20:00~21:00	0.09	ND	1.49	ND	ND
2021.9.5	02:00~03:00	0.10	ND	1.41	ND	ND
	08:00~09:00	0.07	ND	1.54	ND	ND
	14:00~15:00	0.04	ND	1.50	ND	ND
	20:00~21:00	0.10	ND	1.45	ND	ND
2021.9.6	02:00~03:00	0.09	ND	1.51	ND	ND
	08:00~09:00	0.07	ND	1.53	ND	ND
	14:00~15:00	0.10	ND	1.45	ND	ND
	20:00~21:00	0.09	ND	1.51	ND	ND
2021.9.7	02:00~03:00	0.05	ND	1.57	ND	ND
	08:00~09:00	0.11	ND	1.54	ND	ND
	14:00~15:00	0.06	ND	1.97	ND	ND
	20:00~21:00	0.08	ND	1.71	ND	ND
1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。						

6、评价方法

根据《环境影响评价导则》规定，采用单因子指数法及空气污染指数法进行大气环境质量现状评价。

$$Ii=Ci/Csi$$

式中：Ci—污染物 i 的不同取样时间监测浓度，mg/m^3；

Csi—污染物 i 的评价标准浓度限制，mg/m^3。

当 Ii≥1 时为超标，Ii < 1 时为未超标。

7、评价标准

G1、A2 两个点位中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、汞、镉、砷、铅、六价铬、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（其中汞、砷、铅、六价铬日均浓度执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；H_2S、NH_3、HCl、锰、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值；非甲烷总烃、镍执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准；二噁英执行参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（年均质量标准为 0.6TEQpg/m^3，即 6×10^{-7} μg/m^3）。

A1 监测点位执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

8、评价结果

G1 评价结果详见 3.4-5，A1、A2 评价及结果见表 3.4-6。

表 3.4-5 环境空气质量现状评价结果表（G1） 单位：mg/m^3

项目	采样点	1 小时浓度			日均浓度			标准限值
		C_{max}	I_{max}	超标率%	C_{max}	I_{max}	超标率%	
氯化氢（mg/m^3）	G1	ND	-	达标	ND	-	达标	小时值：50ug/m^3 日均值：15ug/m^3
硫化氢（mg/m^3）		ND	-	达标	-	-	达标	小时值：10ug/m^3
非甲烷总烃（mg/m^3）		1.62	0.81	达标	-	-	达标	2000 μg/m^3
氟化物（μg/m^3）		ND	-	达标	ND	-	达标	小时值：20ug/m^3 日均值：7ug/m^3
氨（mg/m^3）		0.11	0.55	达标	——		——	小时值：200ug/m^3
TVOC*（mg/m^3）		-		-	0.521	0.83	达标	8 小时值：600ug/m^3
六价铬*（mg/m^3）				-	ND	-	达标	1.5 μg/m^3
汞*（mg/m^3）				-	ND	-	达标	0.3 μg/m^3
铊*（mg/m^3）				-	ND	-	-	-

锰（μg/m³）			-	ND	-	达标	10 μg/m³
砷（μg/m³）			-	ND	-	达标	3 μg/m³
铅（μg/m³）			-	ND	-	达标	0.7 μg/m³
镉（μg/m³）			-	ND	-	达标	年平均值：0.005ug/m³（折算日均值标准为 0.015 ug/m³）
锡（μg/m³）			-	ND	-	-	-
锑（μg/m³）			-	ND	-	-	-
铜（μg/m³）			-	ND	-	-	-
镍（μg/m³）			-	ND	-	达标	30 μg/m³
钴（μg/m³）			-	ND	-	-	-
二噁英（pgTEQ/m³）		-	-	0.028	0.05	达标	0.6

从表 3.4-5、表 3.4-6 可知，项目 G1、A2 环境空气质量现状检测点各项监测因子补充监测值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，A1 环境空气质量现状检测点各项监测因子补充监测值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，评价区域环境空气质量现状较好。

表 3.4-6 大气环境质量现状检测及评价结果（A1、A2）

污染物	监测点名称	日均浓度				一小时浓度			
		浓度范围(mg/m3)	Cmax(mg/m3)	Imax	超标率	浓度范围(mg/m3)	Cmax(mg/m3)	Imax	超标率
SO_2	A1 石仙山森林公园	0.012-0.019	0.019	0.38	0	0.08-0.028	0.028	0.19	0
NO_2	A1 石仙山森林公园	0.014-0.022	0.022	0.28	0	0.009-0.035	0.035	0.18	0
$PM_{2.5}$	A1 石仙山森林公园	0.015-0.028	0.028	0.80	0	/	/	/	/
PM_{10}	A1 石仙山森林公园	0.039-0.046	0.046	0.92	0	/	/	/	/
TSP	A1 石仙山森林公园	0.083-0.118	0.118	0.98	0	/	/	/	/
	A2 新华村	0.088-0.117	0.117	0.39	0	/	/	/	/
臭氧	A1 石仙山森林公园	0.039-0.053	0.053	0.33	0	0.034-0.075	0.075	0.47	0
锰	A1 石仙山森林公园	0.0001	0.0001	0.01	0	/	/	/	/
	A2 新华村	0.0001	0.0001	0.01	0	/	/	/	/
氟化物	A1 石仙山森林公园	0.00005	0.00005	0.008	0	0.00025	0.00025	0.0125	0
	A2 新华村	0.00005	0.00005	0.008	0	0.00025	0.00025	0.0125	0
NH_3	A1 石仙山森林公园					0.04-0.1	0.1	0.50	0
	A2 新华村	/	/	/	/	0.03-0.1	0.1	0.50	0
H_2S	A1 石仙山森林公园	/	/	/	/	0.001-0.004	0.004	0.40	0
	A2 新华村	/	/	/	/	0.002-0.007	0.007	0.70	0
HCl	A1 石仙山森林公园	0.005	0.005	0.33	0	0.025	0.025	0.5	0
	A2 新华村	0.005	0.005	0.33	0	0.025	0.025	0.5	0
CO	A1 石仙山森林公园	0.6-0.8	0.8	0.2	0	0.4-1.1	1.1	0.11	0
硫酸雾	A1 石仙山森林公园	0.0025	0.0025			/	/	/	/
Hg	A1 石仙山森林公园	0.0000015	0.0000015	0.005	0	/	/	/	/
	A2 新华村	0.0000015	0.0000015	0.005	0	/	/	/	/
Pb	A1 石仙山森林公园	0.00025	0.00025	0.83	0	/	/	/	/
	A2 新华村	0.00025	0.00025	0.83	0	/	/	/	/
Cd	A1 石仙山森林公园	0.000025	0.000025		0	/	/	/	/

污染物	监测点名称	日均浓度				一小时浓度			
		浓度范围(mg/m3)	Cmax(mg/m3)	Imax	超标率	浓度范围(mg/m3)	Cmax(mg/m3)	Imax	超标率
	A2 新华村	0.000025	0.000025		0	/	/	/	/
As	A1 石仙山森林公园	0.35×10-6	0.35×10-6	0.001	0	/	/	/	/
	A2 新华村	0.35×10-6	0.35×10-6	0.001	0	/	/	/	/
Cr	A1 石仙山森林公园	/	/	/	/	0.2×10-6	0.2×10-6	0.0001	0
	A2 新华村	/	/	/	/	0.2×10-6	0.2×10-6	0.0001	0
Ni	A1 石仙山森林公园	/	/	/	/	0.00025	0.00025		
	A2 新华村	/	/	/	/	0.00025	0.00025		
TVOC（8 小时均值）	A1 石仙山森林公园	0.0032-0.0041	0.0041	0.01	0	/	/	/	/
Tl	A2 新华村	0.15×10-7	0.15×10-7			/	/	/	/
Sb		0.45×10-7	0.45×10-7			/	/	/	/
Co		0.35×10-6	0.35×10-6			/	/	/	/
二噁英 pgTEQ/m3	A1 石仙山森林公园	0.0108-0.0328	0.0328			/	/	/	/
	A2 新华村	0.0119-0.0362	0.0362			/	/	/	/

3.4.2 地表水环境质量现状

1、水环境功能区划调查

本项目自然受纳水体为洛邦河。为了解本项目建设所在地及周围地区的水环境现状，贵州求实检测技术有限公司于 2021 年 9 月 1 日~2021 年 9 月 3 日对洛邦河水质进行了进行了检测，具体数据详见《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更环境现状检测报告》（GZQSBG20210901012）。

2、地表水环境质量现状评价

本项目所涉及的地表水体为洛邦河，为了解区域水环境的主要污染问题，掌握本项目建设前所在地及周围地区的水环境质量现状，贵州全千固体废弃物处置有限公司特委托贵州求实检测技术有限公司于 2021 年 9 月对洛邦河进行现状监测，具体检测数据详见《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更环境现状检测报告》（GZQSBG20210901012）。

（1）检测断面和监测项目

共设置地表水检测断面 3 个，检测点位和检测项目情况详见表 3.4-6 和图 3.4-1。

表 3.4-7 地表水监测断面位置

编号	河流名称	监测点位置	备注
W1	洛邦河	项目自然排水入河口上游 500m	对照断面
W2	洛邦河	项目自然排水入河口下游 500m	控制断面
W4	洛邦河	项目自然排水入河口下游 1500m	削减断面

（2）监测因子

pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、溶解氧、总磷、氟化物、氰化物、氯化物、硫化物、铅、汞、镉、砷、镍、铜、锌、铊、钴、六价铬、锰、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、石油类、挥发酚、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂，现场测定水温、流速、流量等水文参数。。

（3）检测时间和频次：连续采样 3 天，每天采样 1 次。

（4）监测结果

地表水环境质量监测结果见表 3.4-8。

表 3.4-8 地表水环境质量检测结果

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果								
	W1、洛邦河项目自然排水入河口上游 500m			W2、洛邦河项目自然排水入河口下游 500m			W3、洛邦河项目自然排水入河口下游 1500m		
	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03
pH 值（无量纲）	7.3	7.2	7.1	7.2	7.3	7.3	7.4	7.5	7.5
悬浮物（mg/L）	11	9	14	14	12	15	7	6	8
溶解氧（mg/L）	6.7	6.6	6.5	6.5	6.4	6.3	6.3	6.8	6.9
化学需氧量（mg/L）	9	8	9	11	10	10	10	9	10
五日生化需氧量（mg/L）	2.8	2.8	2.8	3.1	3.1	3.1	2.9	2.9	2.9
高锰酸盐指数（mg/L）	3.0	3.4	3.4	3.2	3.3	3.5	3.4	3.3	3.4
氨氮（mg/L）	0.150	0.160	0.154	0.176	0.167	0.173	0.167	0.161	0.161
总磷（mg/L）	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
氯化物（mg/L）	27.8	28.5	26.2	43.2	39.8	42.0	32.4	35.0	33.1
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硝酸盐氮（mg/L）	0.65	0.67	0.62	0.84	0.82	0.81	0.72	0.70	0.70
氟化物（mg/L）	0.25	0.25	0.26	0.35	0.33	0.33	0.30	0.31	0.30
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果								
	W1、洛邦河项目自然排水入河口上游 500m			W2、洛邦河项目自然排水入河口下游 500m			W3、洛邦河项目自然排水入河口下游 1500m		
	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03
氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
粪大肠菌群（MPN/L）	1.1×10^3	1.3×10^3	7.9×10^2	9.4×10^2	8.4×10^2	1.2×10^3	8.4×10^2	1.2×10^3	1.1×10^3
石油类（mg/L）	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硫化物（mg/L）	0.024	0.021	0.023	0.019	0.015	0.015	0.015	0.013	0.011
汞（mg/L）	0.000063	0.00007	0.00007	0.00007	0.00008	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
钴（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铊（mg/L）	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果								
	W1、洛邦河项目自然排水入河口上游 500m			W2、洛邦河项目自然排水入河口下游 500m			W3、洛邦河项目自然排水入河口下游 1500m		
	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03	2020.09.01	2020.09.02	2020.09.03
水温（℃）	19.8	19.9	20.1	19.9	19.8	19.6	19.7	20.1	20.2
流量（m^3/h）	119	119	119	129	129	129	142	142	142
流速（m/s）	0.01	0.01	0.01	0.04	0.04	0.04	0.11	0.11	0.11
备注	1.采样方式：瞬时采样； 2.“*”表示此结果为分包给有资质单位检测； 3.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。								

3.4.2.2 地表水环境质量现状评价

1、评价方法

按《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项标准指数法如下：

（1）一般污染物的指标指数

$$I_i = \frac{C_i}{C_s}$$

其中：I_i——某污染物的标准指数；

C_i——某污染物的实测平均浓度（mg/L）

C_s——污染物 i 的评价标准（mg/L）

（2）pH 的标准指数

$$I_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_h}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$I_{pH,j} = \frac{pH_h - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_{su} > 7.0$$

其中：pH_h——采样点的 pH 值；pH_{su}——标准 pH 值的上限值；pH_{sd}——标准 pH 值的下限值。

（3）溶解氧的标准指数 DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{\left|DO_f - DO_j\right|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_S} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468/(31.6+T)$$

式中：S_{DOj}－溶解氧的标准指数；

DO_j－溶解氧的实测浓度值，mg/L；

DO_s－溶解氧的评价标准限值，mg/L；

DO_f—DO 的饱和溶解氧值，mg/L；

T—监测溶解氧时的实测水温（℃）。

2、评价标准

对地表水水质现状评价采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准作为评价标准。

3、评价结果：评价结果见表 3.4-9。

表 3.4-9 项目地表水现状单项水质参数的标准指数 Sij 计算结果

检测项目	评价结果									GB3838-2002Ⅲ类标准
	W1、洛邦河项目自然排水入河口上游 500m			W2、洛邦河项目自然排水入河口下游 500m			W3、洛邦河项目自然排水入河口下游 1500m			
	C_i	I_i	评价	C_i	I_i	评价	C_i	I_i	评价	
水温（℃）	14.6	-	-	15.4	-	-	16.7	-	-	-
pH 值（无量纲）	7.2	0.1	——	7.3	0.15	——	7.5	0.25	——	6~9
悬浮物（mg/L）	11	0.44	达标	13	0.52	达标	7	0.28	达标	25
溶解氧（mg/L）	6.6	0.69	达标	6.4	0.71	达标	6.7	0.64	达标	5
化学需氧量（mg/L）	8.7	0.43	达标	10.3	0.52	达标	9.7	0.49	达标	20
五日生化需氧量（mg/L）	2.8	0.7	达标	3.1	0.77	达标	2.9	0.73	达标	4
高锰酸盐指数（mg/L）	3.3	0.55	达标	3.3	0.55	达标	3.4	0.58	达标	6
氨氮（mg/L）	0.155	0.155	达标	0.172	0.172	达标	0.163	0.163	达标	1.0
总磷（mg/L）	0.02	0.1	达标	0.01	0.05	达标	0.01	0.05	达标	0.2
氯化物（mg/L）	27.5	0.11	达标	41.7	0.167	达标	33.5	0.134	达标	250
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	-	-	0.003L	-	-	0.003L	-	-	-
硝酸盐氮（mg/L）	0.65	0.065	达标	0.82	0.082	达标	0.71	0.071	达标	10
氟化物（mg/L）	0.25	0.25	达标	0.34	0.34	达标	0.30	0.30	达标	1.0
六价铬（mg/L）	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.05
氰化物（mg/L）	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.2
挥发酚（mg/L）	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.005
粪大肠菌群（MPN/L）	1.06×10^3	0.106	达标	9.9×10^2	0.099	达标	1.04×10^3	0.104	达标	10000

检测项目	评价结果									GB3838-2002III
	W1、洛邦河项目自然排水入河口上游 500m			W2、洛邦河项目自然排水入河口下游 500m			W3、洛邦河项目自然排水入河口下游 1500m			
石油类（mg/L）	0.01	0.2	达标	0.02	0.4	达标	0.02	0.4	达标	0.05
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.2
硫化物（mg/L）	0.023	0.115	达标	0.016	0.08	达标	0.013	0.065	达标	0.2
汞（mg/L）	0.00008	0.80	达标	0.00008	0.80	达标	0.00008	0.80	达标	0.0001
砷（mg/L）	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.05
镉（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.005
铅（mg/L）	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.05
铜（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	1.0
锌（mg/L）	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	1.0
镍（mg/L）	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.02
钴（mg/L）	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	1.0
铊（mg/L）	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.0001
锰（mg/L）	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	--	达标	0.1
备注	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。									

由表 3.4-9 可见，项目地表水 3 个监测断面的监测项目均优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；说明评价区地表水环境质量现状较好。

3.4.3 地下水环境质量现状

根据地下水导则要求，一级评价应开展两期地下水现状监测，本次共开展两期监测。

3.4.3.1、第一期现状评价

一、地下水采样

1、监测范围及对象

本次第一期数据引用了《凯里市炉山工业园区控制性详细规划环境影响评价-地下水专题报告》在2020年7月15日~17日和2020年10月31日~11月1日监测的7个泉点数据。上述引用的监测数均为三年以内的有效数据。根据水文地质调查，上述引用的监测点分别位于在本项目场地的上游、下游及场地内，符合监测布点的基本要求，所引用的监测资料合理。

2、采样时段、监测频次、监测点分布及监测因子

(1) 采样时间：2020年7月15日~17日、2020年10月31日~11月1日。

(2) 监测布点：在调查评价区选取7个地下水监测点，均为泉点，详见表3.4-10和图3.4-2。

表3.4-10 地下水第一期监测点一览表

序号	水文地质图编号	检测编号	采样点位置	X	Y	采样点类型
1	S01	S01	洪水塘村砂石场	107.76783228	26.62214027	泉点
2	S03	S03	下甫村	107.76245177	26.62150244	泉点
3	S07	S07	下甫村	107.76045084	26.62797168	泉点
4	S08	S08	绸脚村寨	107.76453853	26.64397775	泉点
5	S09	S09	西河村	107.77379751	26.65382579	泉点
6	S13	S13	炉山镇	107.77837873	26.65838034	泉点
7	S14	604	尾巴寨	107.75422275	26.63951373	泉点

(3) 水质分析项目：

引用的7个泉点监测因子包括以下36项指标：包括pH、钠（Na）、钾（K）、钙（Ca）、镁（Mg）、碳酸根（CO_3^{2-}）、重碳酸根（HCO_3^-）、氯化物（Cl^-）和硫酸盐（SO_4^{2-}）、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、石油类、总磷、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、镍、银、钛、锡、铝、铁、锰、总大肠菌群和细菌总数等。

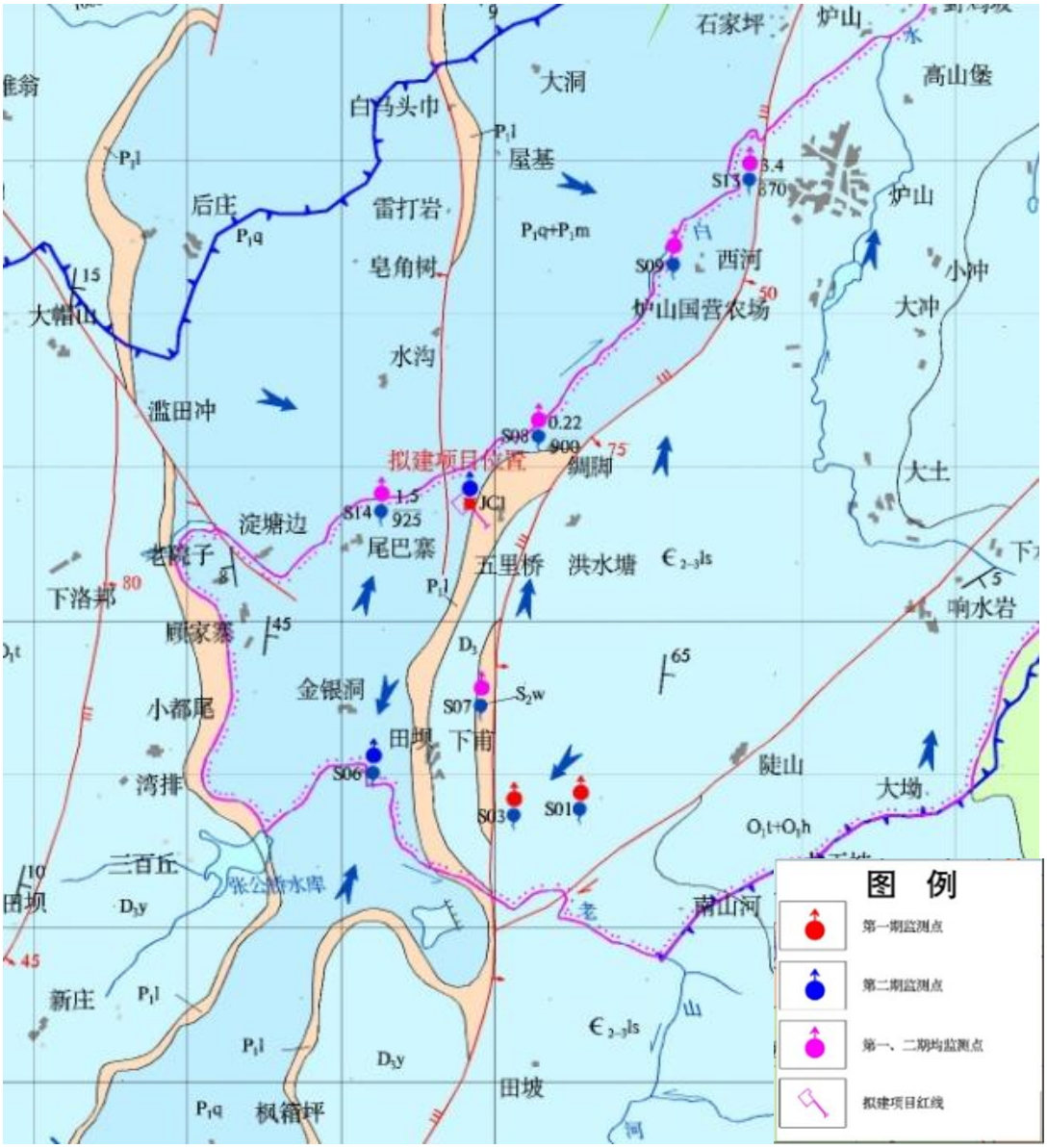


表 3.4-2 调查评价区地下水监测布点图

二、地下水分析测试

1、评价结果

原现场样品采集与分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《环境监测技术规范》和国家标准分析方法进行，检测和评价结果详见表 3.4-11、表 3.4-12。

表 3.4-11　地下水现状检测结果表

检测项目	S01	S03	S07	S08	S09	S13	604
采样时间	2020 年 7 月 15 日~17 日			2020 年 10 月 31 日~11 月 1 日	2020 年 7 月 15 日~17 日	2020 年 10 月 31 日~11 月 1 日	2020 年 7 月 15 日~17 日
水温	-	-	-	-	-	-	-
pH（无量纲）	7.44	7.43	7.25	7.11	7.43	7.18	7.33
总硬度	284.94	301.3	256.07	410.88	202.24	371.56	250.58
铅	0.002L	0.002L	0.002L	＜0.002	0.002L	＜0.002	＜0.002
氯化物（mg/L）	2.01	4.03	3.25	17.48	3.02	15.05	7.28
溶解性固体（mg/L）	288.45	300.02	264.34	534.06	227.9	413.74	264.36
铜（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.003	0.002L	＜0.002	＜0.002
硫酸盐（mg/L）	33	18	28	180	33	49	12
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	＜0.004	0.004L	＜0.004	＜0.004
氨氮（mg/L）	0.02L	0.02L	0.02L	0.12	0.02L	＜0.02	＜0.02
硝酸盐（mg/L）	7.73	9.28	10.02	14.22	15.71	**23.71**	13.95
亚硝酸盐（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002	0.002L	0.002	＜0.002
砷（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	＜0.001	0.001L	＜0.001	＜0.001
总大肠菌群（MPN/100mL）	2	2	4	4	6	4	2
细菌总数（CFU/mL）	130	170	190	160	240	220	120
Mn（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.054	0.005L	0.008	＜0.005
Zn（mg/L）	0.003	0.069	0.004	0.011	0.002	0.01	0.008
镍（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	＜0.002	0.005L	＜0.002	＜0.002
氟化物（mg/L）	0.12	0	0.14	0.2	0.10L	0	0.1
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	＜0.002	0.002L	＜0.002	＜0.002

注：低于方法检出限的检验结果，用“方法检出限+L”表示。	

表 3.4-12　地下水现状评价结果表

水样编号	指标	pH	Na	氯化物	硫酸盐	总硬度	溶解性总固体	氨氮	耗氧量	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	石油类	总磷	氰化物	氟化物
标准值		6.5-8.5	200	250	250	450	1000	0.500	3.0	20.0	1.000	0.002	0.050	0.200	0.050	1.000
S01	浓度	7.44	0.90	2.01	33.00	284.94	288.45	<0.02	0.05	7.73	<0.002	<0.001	<0.005	<0.10	<0.002	0.120
	污染指数	0.29	0.005	0.008	0.132	0.633	0.288	-	0.017	0.387	-	-	-	-	-	0.120
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S03	浓度	7.43	1.00	4.03	18.00	301.30	300.02	<0.02	0.18	9.28	<0.002	<0.001	<0.005	<0.10	<0.002	0.00
	污染指数	0.29	0.005	0.016	0.072	0.670	0.300	-	0.06	0.464	-	-	-	-	-	-
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S07	浓度	7.25	1.20	3.52	28.00	256.07	264.34	<0.02	0.09	10.02	<0.002	<0.001	<0.005	<0.10	<0.002	0.14

	污染指数	0.17	0.006	0.014	0.112	0.569	0.264	-	0.03	0.501	-	-	-	-	-	0.14
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S08	浓度	7.11	16.50	17.48	180	410.88	233.10	0.12	2.46	14.22	0.002	<0.001	未检	<0.10	<0.002	0.20
	污染指数	0.07	0.083	0.07	0.72	0.913	0.233	0.24	0.82	0.711	0.002	-	-	-	-	0.20
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S09	浓度	7.43	1.50	3.02	33.00	202.24	227.90	<0.02	0.05	15.71	<0.002	<0.001	<0.005	<0.10	<0.002	<0.10
	污染指数	0.29	0.008	0.012	0.132	0.450	0.228	-	0.017	0.786	-	-	-	-	-	-
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S13	浓度	7.18	9.10	15.05	49.00	371.56	413.74	＜0.02	0.31	**23.71**	0.002	<0.001	未检	<0.10	<0.002	0.00
	污染指数	0.12	0.046	0.06	0.196	0.826	0.414	-	0.103	**1.186**	0.002	-	-	-	-	-
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	**16.67%**	-	-	-	-	-	-
	超标倍	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.186**	-	-	-	-	-	-

	数															
604	浓度	7.33	2.20	7.28	12.00	250.58	264.36	<0.02	0.18	13.95	<0.002	<0.001	未检	<0.10	<0.002	0.100
	污染指数	0.22	0.011	0.029	0.048	0.557	0.264	-	0.06	0.698	-	-	-	-	-	0.100
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
水样编号	指标	砷	汞	铬（六价）	镉	铅	铜	锌	镍	银	钛	铝	铁	锰	总大肠菌群	菌落总数
标准值		0.010	0.001	0.050	0.005	0.01	1.0	1.0	0.02	0.050	0.10	0.2	0.30	0.100	3.0	100.0
S01	浓度	<0.001	<0.00005	<0.004	<0.001	<0.002	<0.002	0.003	<0.005	未检	未检	0.028	0.05	＜0.005	2	**130**
	污染指数	-	-	-	-	-	-	0.003	-	-	-	0.14	0.015	-	0.667	**1.30**
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**100%**
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.30**
S03	浓度	<0.001	<0.00005	<0.004	<0.001	<0.002	<0.002	0.003	<0.005	未检	未检	＜0.008	＜0.05	＜0.005	2	**170**
	污染指数	-	-	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	-	-	0.667	**1.70**
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**100%**

	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.70**
S07	浓度	<0.001	<0.00005	<0.004	<0.001	<0.002	<0.002	0.004	<0.005	未检	未检	0.032	<0.05	<0.005	**4**	**190**
	污染指数	-	-	-	-	-	-	0.004	-	-	-	0.16	-	-	**1.333**	**1.90**
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**58.33%**	**100%**
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.333**	**0.90**
S08	浓度	<0.001	<0.00005	<0.004	<0.001	<0.002	0.003	0.011	<0.002	未检	未检	＜0.008	0.08	0.054	**4**	**160**
	污染指数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.033	0.54	**1.333**	**1.60**
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**58.33%**	**100%**
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.333**	**0.60**
S09	浓度	<0.001	<0.00005	<0.004	<0.001	<0.002	<0.002	0.002	<0.005	未检	未检	＜0.008	＜0.05	＜0.005	**6**	**240**
	污染指数	-	-	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	-	-	**2**	**2.4**
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**58.33%**	**100%**
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**	**1.4**
S13	浓度	<0.001	<0.00005	<0.004	<0.001	<0.002	<0.002	0.010	<0.002	未检	未检	＜0.008	<0.05	0.008	**4**	**220**
	污染指	-	-	-	-	-	-	0.01	-	-	-	-	-	0.08	**1.333**	**2.20**

	数							0								
	超标率														**58.33%**	**100%**
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.333**	**1.20**
604	浓度	<0.001	<0.00005	<0.004	<0.001	<0.002	<0.002	0.008	<0.002	未检	未检	0.048	<0.05	＜0.005	2	**120**
	污染指数	-	-	-	-	-	-	0.008	-	-	-	0.24	-	-	0.667	**1.20**
	超标率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**100%**
	超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**0.20**

（1）pH

本次引用的 7 个地下水水质监测点的 pH 值为 7.11-7.43，呈中性偏弱碱性，均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值。

（2）硝酸盐

在本次引用的 7 个地下水现状监测点中，S13 号监测点的硝酸盐出现超标，其余点位未超标。据调查，S13 号泉点地下水补给区位于东侧，东侧分布大量的居民，其生活污水、生活垃圾与人类粪便不可避免发生泄漏而造成该泉点补给区地下水污染。因此生活污水、生活垃圾与人类粪便可能是造成岩溶泉硝酸盐超标的原因。

（3）总大肠菌群、菌落总数

本次引用的 7 个地下水样中，有 4 件水样的总大肠菌群超标，7 件水样的菌落总数超标。且个别水样超标倍数较大。据调查，由于上述地下水样监测点周围均有分散-集中居民分布、且周围水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，部分人畜粪便随意、厂区生活垃圾及生活污水等很容易通过岩溶裂隙入渗进入地下水，加上农村污水收集措施不完善。上述因素可能是导致地下水中总大肠菌群和菌落总数超标的原因。

（4）其他水质指标

其他检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。

3.4.3.4.2 第二期现状评价

一、地下水采样

1、监测范围及对象

以调查评价范围和项目场地地下水系统单元为基础，并充分考虑地下水导则的要求，在项目场地的上游、下游和两侧均布置监测点，本次在调查评价区布设了 7 个地下水水质监测点，其中 6 个泉点，1 个监测井。

2、采样时段、监测频次、监测点分布及监测因子

(1) 采样时间：2021 年 9 月 1 日~3 日。

(2) 监测布点：在调查评价区共选取 7 个地下水监测点，其中地下水监测井 1 个，泉点 6 个，详见表 3.4-13 和图 3.4-2。

表 3.4-13 地下水现状监测点一览表

序号	水文地质图编号	检测编号	采样点位置	X	Y	采样点类型
1	JC1	20210901012W4	厂区内东侧	107.75985003	26.63957607	监测井
2	S06	20210901012W5	田坝村	107.75332689	26.62416403	泉点
3	S07	20210901012W6	下甫村	107.76045084	26.62797168	泉点
4	S08	20210901012W7	绸脚村寨	107.76453853	26.64397775	泉点
5	S09	20210901012W8	西河村	107.77379751	26.65382579	泉点
6	S13	20210901012W9	炉山镇	107.77837873	26.65838034	泉点
7	S14	20210901012W10	尾巴寨	107.75422275	26.63951373	泉点

(3) 水质分析项目：

本次现状监测因子包括以下 34 项指标：pH、钠（Na）、钾（K）、钙（Ca）、镁（Mg）、碳酸根（CO_3^{2-}）、重碳酸根（HCO_3^-）、氯化物（Cl^-）和硫酸盐（SO_4^{2-}）、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、镍、钼、铁、锰、铝、石油类、总大肠菌群和细菌总数。

（4）水质监测结果

项目地下水水质监测结果见表 3.4-14

表 3.4-15 地下水现状检测结果表

采样时间	2021 年 9 月 1 日						
采样点位	W4、厂区内东侧	W5、田坝村	W6、下甫村	W7、绸脚村寨	W8、西河村	W9、炉山镇	W10、尾巴寨
检测项目	20210901012 W4-1-1	20210901012 W5-1-1	20210901012 W6-1-1	20210901012 W7-1-1	20210901012 W8-1-1	20210901012 W9-1-1	20210901012 W10-1-1
pH 值（无量纲）	7.2	7.1	7.3	7.3	7.3	7.4	7.2
耗氧量（mg/L）	2.17	2.22	2.09	2.22	2.11	2.05	2.19
总硬度（mg/L）	108	403	260	208	132	256	192
溶解性总固体（mg/L）	147	434	320	231	164	345	227
氨氮（mg/L）	0.422	0.089	0.119	0.095	0.106	0.080	0.112
氟化物（mg/L）	0.07	0.06	0.05	0.06	0.06	0.07	0.06
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
总大肠菌群（MPN/L）	24	11	13	18	27	13	24
细菌总数（CFU/mL）	60	53	65	59	68	56	59
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硝酸盐氮（mg/L）	0.72	0.54	0.67	0.58	0.60	0.51	0.64
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	136	523	276	246	151	263	195
SO_4^{2-}（mg/L）	18.5	18.8	30.2	6.08	12.0	50.2	11.4
Cl-（mg/L）	2.33	0.346	5.59	0.105	1.75	14.6	1.50
K^+（mg/L）	1.44	9.41	2.87	1.59	1.09	5.22	1.07

Na^+（mg/L）	11.4	11.1	1.37	0.17	1.51	12.3	0.29
Ca^{2+}（mg/L）	38.6	83.5	50.4	26.5	45.2	31.0	65.6
Mg^{2+}（mg/L）	1.69	45.3	30.5	31.9	3.86	40.9	3.50
汞（mg/L）	0.00078	0.00097	0.00089	0.00077	0.00091	0.00081	0.00074
砷（mg/L）	0.0016	0.0003L	0.0013	0.0003L	0.0011	0.0003L	0.0003L
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铝（mg/L）	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
铊（mg/L）	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L
备注	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。						
采样时间	**2021 年 9 月 2 日**						
采样点位	**W4、厂区内东侧**	**W5、田坝村**	**W6、下甫村**	**W7、绸脚村寨**	**W8、西河村**	**W9、炉山镇**	**W10、尾巴寨**
检测项目	**20210901012 W4-2-1**	**20210901012 W5-2-1**	**20210901012 W6-2-1**	**20210901012 W7-2-1**	**20210901012 W8-2-1**	**20210901012 W9-2-1**	**20210901012 W10-2-1**
pH 值（无量纲）	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3
耗氧量（mg/L）	2.13	2.11	2.19	2.13	2.07	2.17	2.15
总硬度（mg/L）	113	416	264	213	143	258	183
溶解性总固体（mg/L）	150	451	323	237	183	343	223
氨氮（mg/L）	0.466	0.097	0.124	0.087	0.100	0.089	0.106
氟化物（mg/L）	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.06	0.06

六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
总大肠菌群（MPN/L）	14	18	18	24	13	22	18
细菌总数（CFU/mL）	67	59	70	67	53	62	72
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硝酸盐氮（mg/L）	0.68	0.55	0.66	0.57	0.62	0.46	0.65
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L
重碳酸根（mg/L）	138	527	282	247	153	268	209
SO_4^{2-}（mg/L）	18.3	19.2	29.8	6.24	12.2	48.8	11.7
Cl-（mg/L）	2.28	0.368	5.51	0.108	1.78	14.6	1.57
K^+（mg/L）	1.47	9.56	2.93	1.51	1.06	5.20	1.07
Na^+（mg/L）	11.4	11.1	1.36	0.17	1.53	12.3	0.30
Ca^{2+}（mg/L）	39.2	84.5	51.2	26.6	46.0	31.8	65.7
Mg^{2+}（mg/L）	1.67	45.4	30.7	31.9	3.91	41.0	3.57
汞（mg/L）	0.00061	0.00090	0.00096	0.00075	0.00089	0.00092	0.00073
砷（mg/L）	0.0015	0.0003L	0.0013	0.0003L	0.0011	0.0003L	0.0003L
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铝（mg/L）	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L

锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
铊（mg/L）	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L
备注	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。						
采样时间	**2021 年 9 月 3 日**						
采样点位	**W4、厂区内东侧**	**W5、田坝村**	**W6、下甫村**	**W7、绸脚村寨**	**W8、西河村**	**W9、炉山镇**	**W10、尾巴寨**
检测项目	**20210901012 W4-3-1**	**20210901012 W5-3-1**	**20210901012 W6-3-1**	**20210901012 W7-3-1**	**20210901012 W8-3-1**	**20210901012 W9-3-1**	**20210901012 W10-3-1**
pH 值（无量纲）	7.3	7.2	7.2	7.3	7.2	7.2	7.2
耗氧量（mg/L）	2.13	2.19	2.15	2.13	2.11	2.13	2.15
总硬度（mg/L）	116	418	266	116	209	124	263
溶解性总固体（mg/L）	159	459	325	159	235	165	358
氨氮（mg/L）	0.454	0.092	0.115	0.454	0.083	0.109	0.083
氟化物（mg/L）	0.06	0.05	0.09	0.06	0.06	0.08	0.07
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物（mg/L）	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
总大肠菌群（MPN/L）	11	13	24	11	18	13	11
细菌总数（CFU/mL）	69	78	60	69	67	52	53
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硝酸盐氮（mg/L）	0.70	0.52	0.67	0.70	0.54	0.63	0.50
碳酸根（mg/L）	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L	1.25L

重碳酸根（mg/L）	142	531	286	142	248	132	274
SO_4^{2-}（mg/L）	18.5	19.5	29.9	18.5	6.22	12.7	49.1
Cl-（mg/L）	2.32	0.398	5.63	2.32	0.108	1.78	14.7
K^+（mg/L）	1.43	9.52	3.01	1.43	1.55	1.03	5.08
Na^+（mg/L）	11.5	11.1	1.36	11.5	0.18	1.40	12.4
Ca^{2+}（mg/L）	39.5	85.0	52.4	39.5	27.0	41.0	33.4
Mg^{2+}（mg/L）	1.73	45.6	30.7	1.73	32.0	3.15	40.9
汞（mg/L）	0.00073	0.00090	0.00085	0.00073	0.00073	0.00085	0.00075
砷（mg/L）	0.0016	0.0003L	0.0013	0.0016	0.0003L	0.0011	0.0003L
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铝（mg/L）	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅（mg/L）	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
镍（mg/L）	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L
铊（mg/L）	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L
备注	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。						

表 3.4-16 地下水现状评价结果表（二期）

项目	W4			W5			W6			W7			W8			W9			W10			标准值
	Ci	Pi	结果	Ci	Pi	结果	Ci	Pi	结果	Ci	Pi	结果	Ci	Pi	结果	Ci	Pi	结果	Ci	Pi	结果	
pH 值（无量纲）	7.2	0.13	达标	7.12	0.08	达标	7.27	0.18	达标	7.23	0.15	达标	7.23	0.15	达标	7.3	0.2	达标	7.27	0.18	达标	6.5~8.5
耗氧量（mg/L）	2.14	0.71	达标	2.17	0.72	达标	2.14	0.71	达标	2.15	0.72	达标	2.10	0.7	达标	2.12	0.7	达标	2.15	0.72	达标	3.0
总硬度（mg/L）	112	0.25	达标	412	0.92	达标	263	0.58	达标	210	0.47	达标	133	0.29	达标	259	0.57	达标	187	0.41	达标	450
溶解性总固体（mg/L）	152	0.15	达标	448	0.45	达标	323	0.32	达标	234	0.23	达标	170	0.17	达标	349	0.35	达标	226	0.23	达标	1000
氨氮（mg/L）	0.447	0.89	达标	0.093	0.18	达标	0.119	0.24	达标	0.088	0.17	达标	0.105	0.21	达标	0.084	0.17	达标	0.107	0.21	达标	0.5
氟化物（mg/L）	0.06	0.06	达标	0.056	0.05	达标	0.07	0.07	达标	0.067	0.06	达标	0.07	0.07	达标	0.067	0.06	达标	0.063	0.06	达标	1.0
六价铬（mg/L）	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.05
氰化物（mg/L）	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.05
挥发酚（mg/L）	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.002
石油类（mg/L）	0.01L	-	-	0.01L	-	-	0.01L	-	-	0.01L	-	-	0.01L	-	-	0.01L	-	-	0.01L	-	-	-

硫化物（mg/L）	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.02
总大肠菌群（MPN/L）	16.3	0.54	达标	14	0.47	达标	18.3	0.61	达标	20	0.67	达标	17.67	0.59	达标	15.33	0.51	达标	20	0.67	达标	30
细菌总数（CFU/mL）	65.3	0.65	达标	63.3	0.63	达标	65	0.65	达标	64.3	0.64	达标	57.7	0.57	达标	57	0.57	达标	67	0.67	达标	100
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	-	达标	0.003L	-	达标	0.003L	-	达标	0.003L	-	达标	0.003L	-	达标	0.003L	-	达标	0.003L	-	达标	1.0
硝酸盐氮（mg/L）	0.7	0.035	达标	0.54	0.027	达标	0.67	0.033	达标	0.56	0.028	达标	0.61	0.03	达标	0.49	0.025	达标	0.63	0.031	达标	20
碳酸根（mg/L）	1.25L	-	-	1.25L	-	-	1.25L	-	-	1.25L	-	-	1.25L	-	-	1.25L	-	-	1.25L	-	-	-
重碳酸根（mg/L）	139	-	-	527	-	-	281	-	-	247	-	-	145	-	-	268	-	-	205	-	-	-
SO_4^{2-}（mg/L）	18.4	0.07	达标	19.17	0.07	达标	30.6	0.12	达标	6.18	0.024	达标	12.3	0.05	达标	49.37	0.19	达标	11.6	0.05	达标	250
Cl-（mg/L）	2.31	0.009	达标	0.37	0.0015	达标	5.57	0.02	达标	0.11	0.0004	达标	1.77	0.007	达标	14.63	0.058	达标	1.52	0.006	达标	250
K^+（mg/L）	1.45	-	-	9.49	-	-	2.93	-	-	1.55	-	-	1.06	-	-	5.16	-	-	1.07	-	-	-
Na^+（mg/L）	11.4	0.057	达标	11.1	0.055	达标	1.36	0.0068	达标	0.17	0.0008	达标	1.48	0.007	达标	12.33	0.062		0.29	0.001	达标	200
Ca^{2+}（mg/L）	39.1	-	-	84.3	-	-	51.3	-	-	26.7	-	-	44.0	-	-	32.0	-	-	65.6	-	-	-
Mg^{2+}（mg/L）	1.69	-	-	45.4	-	-	30.6	-	-	31.9	-	-	3.64	-	-	40.9	-	-	3.53	-	-	-

汞（mg/L）	0.0007	0.7	达标	0.0009	0.9	达标	0.0009	0.9	达标	0.00075	0.72	达标	0.0009	0.9		0.0008	0.8	达标	0.00074	0.71	达标	0.001
砷（mg/L）	0.0016	0.16	达标	0.0003L	-	达标	0.0013	0.13	达标	0.0016	0.16	达标	0.0011	0.11	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.01
锌（mg/L）	0.05L	-	-	0.05L	-	达标	0.05L	-	-	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	1.0
铝（mg/L）	0.07L	-		0.07L	-	达标	0.07L	-	达标	0.07L	-	达标	0.07L	-	达标	0.07L	-	达标	0.07L	-	达标	0.2
铜（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	1.0
铅（mg/L）	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.01
镉（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.005
铁（mg/L）	0.03L	-	达标	0.03L	-	达标	0.03L	-	达标	0.03L	-	达标	0.03L	-	达标	0.03L	-	达标	0.03L	-	达标	0.3
锰（mg/L）	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.1
镍（mg/L）	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.02
铊（mg/L）	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.00003L	-	达标	0.0001
备注	1.采样方法：瞬时采样； 2.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示； 3.井口封闭，无法监测流量。																					

二、地下水现状评价结果

1、评价方法

根据导则要求，对调查评价区地下水质量进行评价，并采用单因子标准指数法进行评价。

（1）单因子指数计算：$P_i=C_i/S_i$

式中：P_i 为 i 污染物质量指数；C_i 为 i 污染物浓度，mg/L；S_i 为 i 污染物环境质量标准，mg/L。

（2）对于浓度限度一定范围内的评价因子 pH 值选用以下公式计算：

$$S_{pH}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}},\ pH_j \le 7.0 \qquad S_{pH}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0},\ pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH} 为 pH 的单因子指数；pH_j 为水样现状 Ph 值；pH_{sd} 为水质环境标准中 pH 的下限；pH_{su} 为水质环境标准中 pH 的上限。

标准指标数大于 1，就表明水中该项组分超过了规定的水质标准。

评价结果见表 3.4-16。

2、评价标准

本次评价执行地下水质量标准（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类水质标准，石油类参照地表水环境质量标准（GB3838-2002）执行。

3、评价结果

（1）pH

本次监测的 7 个地下水水质监测点的 pH 值为 7.1-7.4，呈中性偏弱碱性，均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值。

（2）其他水质指标

其他检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。

3.4.3.4.3 地下水现状评价小结

本次地下水环境现状评价引用 2020《凯里市炉山工业园区控制性详细规划环境影响评价-地下水专题报告》中的相关监测资料，同时在 2021 年补充一期地下水监测资料。结果显示：

1、项目场地及周边地下水水质监测点的 pH 值为 7.1-7.43，呈中性偏弱碱性，

均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值。

2、项目场地及周边地下水中的其余检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。

3.4.4 声环境环境质量现状

3.4.4.1 声环境质量现状检测

贵州求实检测技术有限公司于 2021 年 9 月 4 日~2021 年 9 月 5 日对本项目厂界四周进行了声环境质量现状检测，具体检测情况如下：

1、监测点位：根据项目场址及周边环境等情况，选取具有代表性和控制性的地点，共设置声环境监测点 4 个，其布设见表 3.4-17。

表 3.4-17 噪声监测布置点位设置

编号	位置	备注
N1	项目红线 N 面厂界	环境噪声
N2	项目红线 W 面场界	环境噪声
N3	项目红线 S 面场界	环境噪声
N4	项目红线 E 面场界	环境噪声

2、监测因子：连续等效 A 声级 Lep(A)。

3、监测频次：连续监测 2 天，各监测点分别在昼间(06:00-22:00)、夜间(22:00-06:00)各监测 1 次，每次连续监测 20min。

5、检测方法及仪器见表 3.4-18：

表 3.4-18 检测方法及仪器

检测项目		检测方法	检测仪器	最低检出限
噪声	声环境	声环境质量标准 GB3096-2008	AWA6228 多功能声级计	——

6、检测结果

项目声环境质量现状检测结果见表 3.4-19。

表 3.4-19 项目声环境质量现状检测结果

监测点位置	2021.9.4 监测结果 Leq[dB(A)]			
	昼间		夜间	
	主要声源	结果值	主要声源	结果值
N1、项目北侧场界外 1m	环境噪声	54.1	环境噪声	45.8
N2、项目东侧场界外 1m	环境噪声	54.0	环境噪声	44.7
N3、项目南侧场界外 1m	环境噪声	53.1	环境噪声	44.4

N4、项目西侧场界外 1m	环境噪声	52.8	环境噪声	45.4
检测点位置	2021.9.5 检测结果 Leq[dB(A)]			
	昼间		夜间	
	主要声源	结果值	主要声源	结果值
N1、项目北侧场界外 1m	环境噪声	54.6	环境噪声	45.8
N2、项目东侧场界外 1m	环境噪声	53.9	环境噪声	44.9
N3、项目南侧场界外 1m	环境噪声	53.3	环境噪声	44.0
N4、项目西侧场界外 1m	环境噪声	53.0	环境噪声	44.3
备注：1.监测时间段为昼间（06:00-22:00）；夜间（22:00-06:00）； 2.声级计在测定前后都进行了校准。				

3.4.4.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

项目所在区域声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

2、评价结果评价

本项目声环境现状评价结果见表 3.4-20。

表 3.4-20 声环境现状评价结果 单位:dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	最大监测值	标准限值	评价结果	最大监测值	标准限值	评价结果
N1	54.6	≤65	达标	45.8	≤55	达标
N2	54.0	≤65	达标	44.9	≤55	达标
N3	53.3	≤65	达标	44.4	≤55	达标
N4	53.0	≤65	达标	45.4	≤55	达标

评价结果表明：项目各环境噪声监测点声环境现状均可到达《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准，说明项目区域内声环境质量较好。

3.4.5 土壤环境质量现状

3.4.5.1 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目属于 I 类项目，土壤环境影响评价等级为一级评价，评价范围为 1km。

3.4.5.2 敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），本项目土壤保护目标主要为项目周边居民点和耕地，具体见 3.4-17，见图 3.4-3。

表 3.4-21 土壤环境保护目标一览表

保护目标	方位	距离
冷水沟居民点	NE	950m
紫荆村居民点	NW	1000m
尾巴寨居民点	W	600m
紫荆村耕地	NW	700~1000m
尾巴寨耕地	W	550~1000m
评价范围内其他耕地	——	厂界外 1000m 范围内

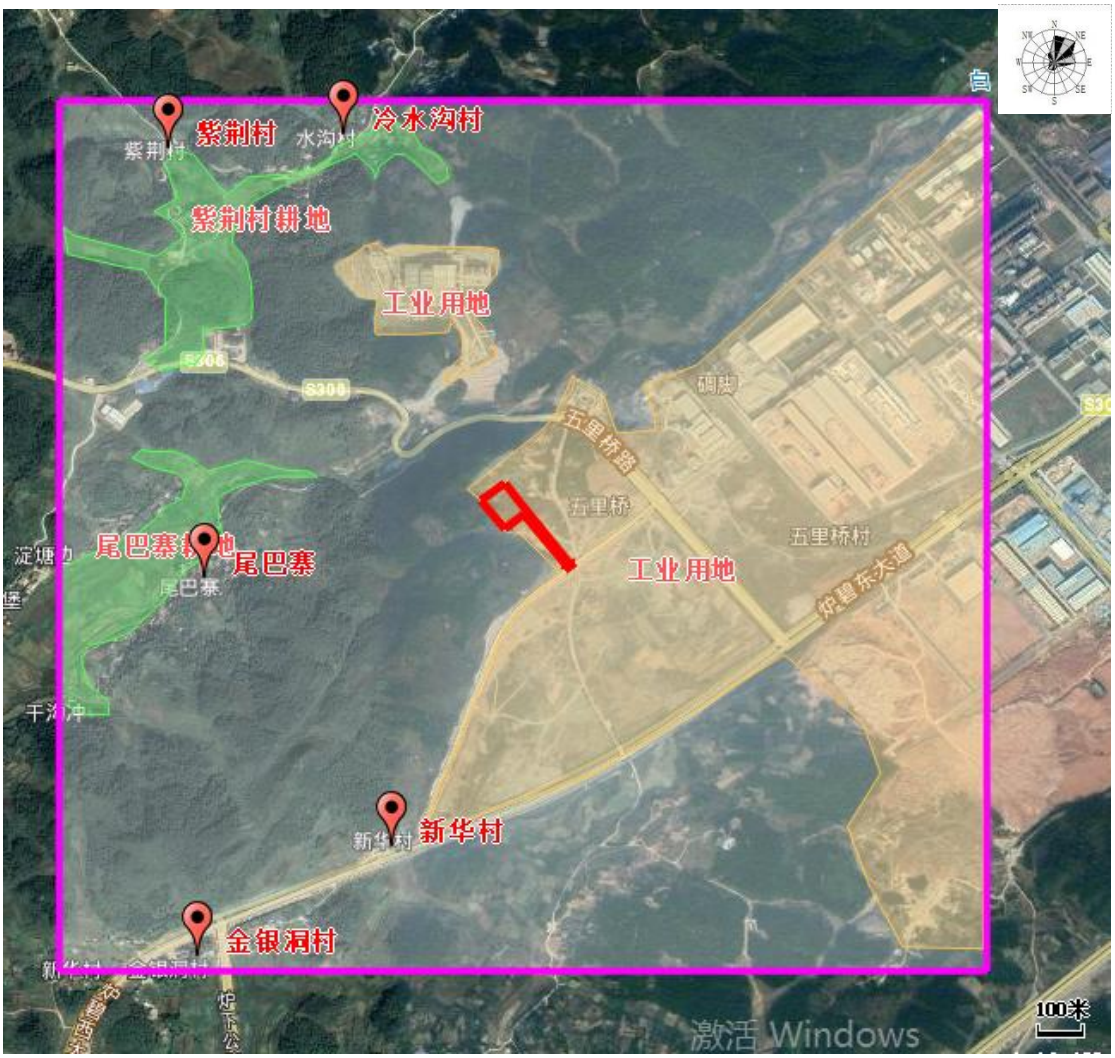


图 3.4-3 土壤环境敏感目标图

3.4.5.3 土地利用类型调查

根据现场调查结果，拟建项目场地及周边土地利用类型主要有林地、建设用地和耕地为主。评价区域土地利用类型现状见图 3.4-3。

3.4.5.4 土壤环境质量现状调查与评价

根据 HG964-2018 监测布点要求，共设置土壤环境监测点 11 个，其布设点位详见表 3.4-22 及图 3.4-4：

表 3.4-22 土壤监测布点一览表

序号	监测点位置	采样层	备注
厂区占地范围内			
柱状样点			
S1	焚烧车间	分层采样：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别采 1 个样	项目厂区内
S2	医废车间		
S3	危废库房		
S4	污水处理站		
S5	烟气净化工段循环水池		
表层样点			
B1	消毒清洗场	取表层 0~20cm 范围内土壤即可	项目厂区内
B2	办公综合楼	取表层 0~20cm 范围内土壤即可	
厂区占地范围外			
表层样点			
B3	厂界东北面 100m	取表层 0~20cm 范围内土壤即可	项目厂区外
B4	厂界西南面 50m	取表层 0~20cm 范围内土壤即可	
B5	厂界西南面 300m	取表层 0~20cm 范围内土壤即可	
B6	厂界西面 100m	取表层 0~20cm 范围内土壤即可	



图 3.4-4 场地内土壤监测点位示意图



续图 3.4-4 场地外土壤点位示意图

2、监测因子

S3 及 S4：pH、石油烃（C10~C40）、二噁英、氟化物、铊、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）表 1 中 45 项。

B6：pH、二噁英、氟化物、铊、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 基本因子。

S1、S2、S5、B1、B2、B3、B4、B5：pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10~C40）、二噁英、氟化物、铊。

3、监测频次及时间

监测 1 天，每天 1 次。

4、监测数据及评价结果

详见下表：

表 3.4-23 土壤检测结果

采样时间 采样点位 采样深度 检测项目	检 测 结 果								
	2021.9.6								
	S1、焚烧车间			S2、医废车间			S5、烟气净化工段循环水池		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH 值（无量纲）	6.53	6.47	6.35	6.42	6.38	6.29	6.21	6.03	5.85
氟化物（mg/kg）	475	500	418	851	757	418	531	803	715
石油烃（C10~C40）（mg/kg）	85	36	41	40	66	66	69	9	10
铊（mg/kg）	4.7	2.3	2.2	4.7	2.0	1.6	8.1	2.2	2.0
镍（mg/kg）	56	35	14	42	30	32	52	38	25
汞（mg/kg）	0.702	0.930	0.661	0.825	0.526	0.579	0.285	0.306	0.293
铅（mg/kg）	37	38	29	53	47	33	59	37	42
铜（mg/kg）	54	41	30	49	57	35	37	45	25
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉（mg/kg）	0.24	0.08	0.32	0.09	0.25	0.27	0.35	0.15	0.17
砷（mg/kg）	7.02	7.84	2.46	7.60	5.27	3.44	3.15	1.79	1.22
二噁英（ngTEQ/kg）	2.2	1.4	0.26	2.5	1.0	1.0	0.82	0.59	0.48
备注	1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。								

续表 3.4-23 土壤检测结果

检测结果 采样时间 采样点位 检测项目	检 测 结 果				
	2021.9.6				
	B1、消毒清洗场（采样深度：18cm）	B2、办公综合楼（采样深度：17cm）	B3、厂界东北面 100m（采样深度：17cm）	B4、厂界西南面 50m（采样深度：18cm）	B5、厂界西南面 300m（采样深度：15cm）
pH 值（无量纲）	6.00	5.93	6.10	6.15	6.23
氟化物（mg/kg）	758	393	758	714	598
石油烃（C10~C40）（mg/kg）	18	6	9	8	10
铊（mg/kg）	2.5	0.5	1.7	3.1	2.0
镍（mg/kg）	30	31	39	39	37
汞（mg/kg）	0.137	0.144	0.430	0.387	0.599
铅（mg/kg）	32	35	32	32	40
铜（mg/kg）	26	25	29	28	33
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
镉（mg/kg）	0.14	0.23	0.16	0.11	0.11
砷（mg/kg）	0.79	1.87	1.82	1.56	1.07
二噁英（ngTEQ/kg）	0.81	2.5	1.4	2.1	1.6
备注	1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。				

续表 3.4-23 土壤检测结果

检测结果 采样时间 采样点位 样品编号 检测项目	检 测 结 果
	2021.9.6
	B6、厂界西面 100m（采样深度：17cm）
pH 值（无量纲）	6.27
氟化物（mg/kg）	598
锌（mg/kg）	66
铊（mg/kg）	3.0
镍（mg/kg）	36
汞（mg/kg）	0.298
铅（mg/kg）	34
铜（mg/kg）	31
铬（mg/kg）	42
镉（mg/kg）	0.16
砷（mg/kg）	1.38
二噁英（ngTEQ/kg）	3.6
备注	1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。

续表 3.4-23 土壤检测结果

检测结果 采样时间 采样点位 检测项目	检 测 结 果					
	2021.9.6					
	S3、危废库房			S4、污水处理站		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH 值（无量纲）	6.25	6.31	6.22	6.17	6.15	6.07
氟化物（mg/kg）	757	803	715	674	471	715
石油烃（C10~C40）（mg/kg）	75	89	85	88	47	97
铊（mg/kg）	6.1	2.1	1.6	7.1	6.8	1.7
镍（mg/kg）	38	62	24	45	45	35
汞（mg/kg）	0.840	0.675	0.694	0.483	0.462	0.448
铅（mg/kg）	49	37	39	66	37	33
铜（mg/kg）	63	30	19	36	56	32
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉（mg/kg）	0.39	0.12	0.13	0.14	0.10	0.11
砷（mg/kg）	10.7	7.55	7.35	1.97	3.44	1.59
四氯化碳（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测结果 采样时间 采样点位 检测项目	检 测 结 果					
	2021.9.6					
	S3、危废库房			S4、污水处理站		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测结果 采样时间 采样点位 检测项目	检 测 结 果					
	2021.9.6					
	S3、危废库房			S4、污水处理站		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND			
1,2-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测结果 采样时间 采样点位 检测项目	检 测 结 果					
	2021.9.6					
	S3、危废库房			S4、污水处理站		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二噁英（ngTEQ/kg）	4.2	0.96	0.39	4.7	1.4	0.85
备注	1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。					

3、土壤环境评价

评价方法：按 HJ964－2018《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》要求，选取单项土质污染指数法评价。

单项土质参数 i 的标准指数：$P_i=\rho_i/S_i$

式中：P_i—土质参数 i 的土质因子标准指数；

ρ_i—土质参数 i 的监测浓度值，mg/l；

S_i—土质参数 i 的土壤污染风险筛选值，mg/l。

若土质参数的标准指数＞1，表明该土质参数超过了规定的土质标准，已经不能满足相应的使用要求。

表 3.4-24 项目土壤环境评价结果

检测点位 评价结果 检测项目	评价标准 GB36600-2018	S1、焚烧车间									S2、医废车间								
		0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m			0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价
pH 值（无量纲）	-	6.53	-	-	6.47	-	-	6.35	-	-	6.42	-	-	6.38	-	-	6.29	-	-
氟化物（mg/kg）	-	475	-	-	500	-	-	418	-	-	851	-	-	757	-	-	418	-	-
石油烃（C10~C40）（mg/kg）	4500	85	0.019	达标	36	0.008		41	0.009		40	0.009		66	0.147		66	0.147	
铊（mg/kg）	-	4.7	-	-	2.3	-	-	2.2	-	-	4.7	-	-	2.0	-	-	1.6	-	-
镍（mg/kg）	900	56	0.062	达标	35	0.039	达标	14	0.015	达标	42	0.047	达标	30	0.033	达标	32	0.036	达标
汞（mg/kg）	38	0.702	0.018	达标	0.930	0.024	达标	0.661	0.017	达标	0.825	0.022	达标	0.526	0.014	达标	0.579	0.015	达标
铅（mg/kg）	800	37	0.046	达标	38	0.047	达标	29	0.036	达标	53	0.066	达标	47	0.058	达标	33	0.041	达标
铜（mg/kg）	18000	54	0.003	达标	41	0.0023	达标	30	0.0017	达标	49	0.0027	达标	57	0.0032	达标	35	0.0019	达标
六价铬（mg/kg）	5.7	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
镉（mg/kg）	65	0.24	0.0037	达标	0.08	0.0012	达标	0.32	0.0049	达标	0.09	0.0014	达标	0.25	0.0038	达标	0.27	0.0041	达标
砷（mg/kg）	60	7.02	0.117	达标	7.84	0.13	达标	2.46	0.041	达标	7.60	0.127	达标	5.27	0.088	达标	3.44	0.057	达标
二噁英（ngTEQ/kg）	4×10^{-5}mg/kg	2.2	0.00005	达标	1.4	0.00003	达标	0.26	0.000006	达标	2.5	0.00006	达标	1.0	0.00002	达标	1.0	0.00002	达标

续表 3.4-24 项目土壤环境评价结果

检测点位 评价结果 检测项目	评价标准 GB36600-2018	S5、烟气净化工段循环水池									B1、消毒清洗场			B2、办公综合楼			B3、厂界东北面		
		0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m			0~0.2m			0~0.2m			0~0.2m		
		ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价
pH 值（无量纲）	-	6.21	-	-	6.03	-	-	5.85	-	-	6.00	-	-	5.93	-	-	6.10	-	-
氟化物（mg/kg）	-	531	-	-	803	-	-	715	-	-	758	-	-	393	-	-	758	-	-
石油烃（C10~C40）（mg/kg）	4500	69	0.015	达标	9	0.002	达标	10	0.0022	达标	18	0.004	达标	6	0.0013	达标	9	0.002	达标
铊（mg/kg）	-	8.1	-	-	2.2	-	-	2.0	-	-	2.5	-	-	0.5	-	-	1.7	-	-
镍（mg/kg）	900	52	0.065	达标	38	0.0475	达标	25	0.031	达标	30	0.0375	达标	31	0.0387	达标	39	0.048	达标
汞（mg/kg）	38	0.285	0.0075	达标	0.306	0.008	达标	0.293	0.0077	达标	0.137	0.0036	达标	0.144	0.0038	达标	0.430	0.011	达标
铅（mg/kg）	800	59	0.074	达标	37	0.046	达标	42	0.053	达标	32	0.04	达标	35	0.043	达标	32	0.04	达标
铜（mg/kg）	18000	37	0.002	达标	45	0.0025	达标	25	0.0014	达标	26	0.0014	达标	25	0.0014	达标	29	0.0016	达标
六价铬（mg/kg）	5.7	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
镉（mg/kg）	65	0.35	0.0054	达标	0.15	0.0023	达标	0.17	0.0026	达标	0.14	0.002	达标	0.23	0.0035	达标	0.16	0.0024	达标
砷（mg/kg）	60	3.15	0.525	达标	1.79	0.0298	达标	1.22	0.02	达标	0.79	0.013	达标	1.87	0.031	达标	1.82	0.03	达标
二噁英（ngTEQ/kg）	4×10^{-5}mg/kg	0.82	0.00002	达标	0.59	0.000015	达标	0.48	0.000012	达标	0.81	0.00002	达标	2.5	0.00006	达标	1.4	0.000035	达标

续表 3.4-24 项目土壤环境评价结果

检测点位 评价结果 检测项目	评价标准 GB36600-2018	B4、厂界西南面 50m			B5、厂界西南面 300m		
		0~0.2m			0~0.2m		
		ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价
pH 值（无量纲）	-	6.15	-	-	6.23	-	-
氟化物（mg/kg）	-	714	-	-	598	-	-
石油烃（C10~C40）（mg/kg）	4500	8	0.00178	达标	10	0.0022	达标
铊（mg/kg）	-	3.1	-	-	2.0	-	-
镍（mg/kg）	900	39	0.043	达标	37	0.041	达标
汞（mg/kg）	38	0.387	0.01	达标	0.599	0.157	达标
铅（mg/kg）	800	32	0.04	达标	40	0.05	达标
铜（mg/kg）	18000	28	0.0015	达标	33	0.0018	达标
六价铬（mg/kg）	5.7	ND	-	达标	ND	-	达标
镉（mg/kg）	65	0.11	0.0017	达标	0.11	0.0017	达标
砷（mg/kg）	60	1.56	0.026	达标	1.07	0.0178	达标
二噁英（ngTEQ/kg）	4×10^{-5}mg/kg	2.1	0.00005	达标	1.6	0.00004	达标

续表 3.4-24 项目土壤环境评价结果

检测点位 评价结果 检测项目	评价标准 GB15618-2018	B4、厂界西南面 50m		
		0~0.2m		
		ρi	Pi	评价
pH 值（无量纲）	-	6.27	-	-
氟化物（mg/kg）	-	598	-	-
锌（mg/kg）	200	66	0.33	达标
铊（mg/kg）	-	3.0	-	-
镍（mg/kg）	70	36	0.51	达标
汞（mg/kg）	1.8	0.298	0.165	达标
铅（mg/kg）	90	34	0.38	达标
铜（mg/kg）	50	31	0.62	达标
铬（mg/kg）	150	42	0.28	达标
镉（mg/kg）	0.3	0.16	0.53	达标
砷（mg/kg）	40	1.38	0.0345	达标
二噁英（ngTEQ/kg）	-	3.6	-	-

续表 3.4-24 项目土壤环境评价结果

检测点位 评价结果 检测项目	评价标准 GB36600-2018	S3、危废库房									S4、污水处理站								
		0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m			0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3.0m		
		ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价	ρi	Pi	评价
pH 值（无量纲）	-	6.25	-	-	6.31	-	-	6.22	-	-	6.17	-	-	6.15	-	-	6.07	-	-
氟化物（mg/kg）	-	757	-	-	803	-	-	715	-	-	674	-	-	471	-	-	715	-	-
石油烃（C10~C40）（mg/kg）	4500	75	0.0167	达标	89	0.0198	达标	85	0.0189	达标	88	0.0195	达标	47	0.01	达标	97	0.0215	达标
铊（mg/kg）	-	6.1	-	-	2.1	-	-	1.6	-	-	7.1	-	-	6.8	-	-	1.7	-	-
镍（mg/kg）	900	38	0.042	达标	62	0.069	达标	24	0.027	达标	45	0.05	达标	45	0.05	达标	35	0.039	达标
汞（mg/kg）	38	0.840	0.022	达标	0.675	0.0178	达标	0.694	0.018	达标	0.483	0.0127	达标	0.462	0.0121	达标	0.448	0.0118	达标
铅（mg/kg）	800	49	0.054	达标	37	0.041	达标	39	0.043	达标	66	0.073	达标	37	0.041	达标	33	0.037	达标
铜（mg/kg）	18000	63	0.0035	达标	30	0.0017	达标	19	0.001	达标	36	0.002	达标	56	0.003	达标	32	0.0018	达标
六价铬（mg/kg）	5.7	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
镉（mg/kg）	65	0.39	0.006	达标	0.12	0.0018	达标	0.13	0.002	达标	0.14	0.0021	达标	0.10	0.0015	达标	0.11	0.0017	达标
砷（mg/kg）	60	10.7	0.178	达标	7.55	0.126	达标	7.35	0.122	达标	1.97	0.033	达标	3.44	0.057	达标	1.59	0.0265	达标
四氯化碳（mg/kg）	2.8	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
氯仿（mg/kg）	0.9	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
氯甲烷（mg/kg）	37	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,1-二氯乙烷（mg/kg）	9	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,2-二氯乙烷（mg/kg）	5	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标

1,1-二氯乙烯（mg/kg）	66	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
顺-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	596	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
反-1,2-二氯乙烯（mg/kg）	54	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
二氯甲烷（mg/kg）	616	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,2-二氯丙烷（mg/kg）	5	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	10	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	6.8	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
四氯乙烯（mg/kg）	53	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	840	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	2.8	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
三氯乙烯（mg/kg）	2.8	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	0.5	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
氯乙烯（mg/kg）	0.43	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标

苯（mg/kg）	4	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
氯苯（mg/kg）	270	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标		-	达标		-	达标		-	达标
1,2-二氯苯（mg/kg）	560	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
1,4-二氯苯（mg/kg）	20	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
乙苯（mg/kg）	28	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
苯乙烯（mg/kg）	1290	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
甲苯（mg/kg）	1200	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
间,对-二甲苯（mg/kg）	570	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
邻-二甲苯（mg/kg）	640	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
硝基苯（mg/kg）	76	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
苯胺（mg/kg）	260	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
2-氯苯酚（mg/kg）	2256	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
苯并[a]芘（mg/kg）	15	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
苯并[a]蒽（mg/kg）	1.5	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	15	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	151	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标

茁（mg/kg）	1293	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
二苯并[a，h]蒽（mg/kg）	1.5	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	15	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
萘（mg/kg）	70	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标
二噁英（ngTEQ/kg）	4×10^{-5}mg/kg	4.2		达标	0.96		达标	0.39		达标	4.7		达标	1.4		达标	0.85		达标

由表 3.4-20 可知，项目所在地土壤环境中各项检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值，其中 B6 点位各项检测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。说明项目区域土壤环境质量较好。

3.4.6 生态环境现状调查

1、土壤

项目区域广泛分布的土壤有黄壤和水稻土。黄壤是湿润亚热带常绿阔叶林植被下发育的地带性土壤，在区域内分布广泛，该类土壤土体湿润，多呈酸性，成土拇指以黄色页岩风化物为主，兼有石灰岩风化物，主要为粗骨性黄壤自然土和农用土壤；水稻土是人为水耕熟化下形成的一类土壤，主要集中分布在岩溶槽谷、洼地及河流阶地。

2、植被

根据《贵州省植被区划》的划分，评价区域内植被区划属于水热条件相对良好的贵州高原湿润性常绿阔叶林地带，属黔中石灰岩山原常绿栎林常绿落叶混交林与马尾松林地区，余庆、凯里灰岩丘陵山地常绿栎林、马尾松林及石灰岩植被小区。该区域主要植被类型有落叶阔叶林、针叶林、针阔混交林等森林植被。在各地荒山、河谷斜坡等地带，有次生性质的灌丛和灌草丛植被的分布。本次规划环评在实地调查的基础上，参照吴征镒等《中国植被》、黄威廉和屠玉麟等《贵州植被》以及宋永昌《植被生态学》中对中国和贵州自然、人工植被的分类系统，划分出拟建项目评价区域不同的植被类型。

3、环境质量评价

项目区周围的生态环境是一个自然和人工干扰下的复合生态系统，其中既体现有自然生态系统特征，也体现了人工生态系统特征，环境主要由林地、农田、道路、村落、河流等组成，系统中体现有不同的物质、能量流动方式，在此区域内，主要体现自然状态下的物质和能量转换。区域森林类型为典型常绿阔叶和针叶林混交林，灌草丛群落也发展丰富，属于典型的地带性植被。森林群落结构复杂，植被类型丰富。评价区自然生态系统森林和自然植被覆盖率高，能为野生动物提供良好的栖息环境。但由于农业耕种对土地的垦殖，受人为和自然因素干扰，又因农业生态系统具有波动性、选择性以及综合性等特点，各种自然和社会因素

都会对其稳定性产生一定影响。生态系统较完整，物种多样性丰富，植被覆盖率高，加之自然气候条件优越，雨量充沛，气候温和，生物及自然植被恢复能力较强。评价区自然生态环境质量良好。

项目区域土地利用现状见图 5.4-5。

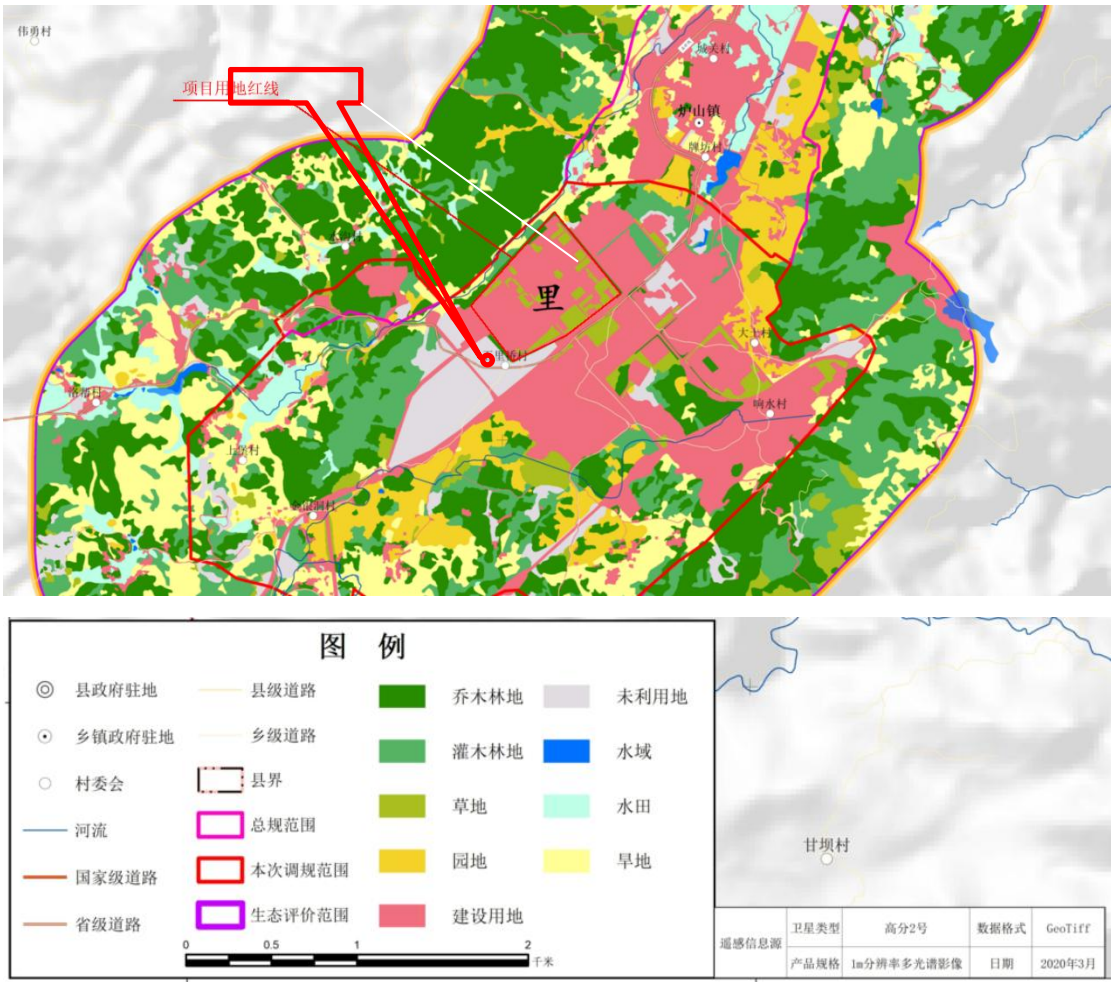


图 3.4-5 评价区域土地利用现状示意图

4 环境影响分析

4.1 大气环境影响评价

4.1.1 气象污染条件

4.1.1.1 累年气象条件

凯里气象站位于项目东南面 20km，海拔高度为 721m，站点经纬度为东经 107.98°、北纬 26.60°。据凯里象站 2000～2019 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 184.00mm(出现时间：2004.7.5)，多年最高气温为 38.60℃(出现时间：2016.8.25)，多年最低气温为-5.5℃(出现时间：2008.1.27)，多年最大风速为 24.1m/s(出现时间：2018.4.5)，多年平均气压为 934.2hPa。

据凯里气象站 2000～2019 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

1、气温

凯里市 1 月份平均气温最低 4.94℃，7 月份平均气温最高 26.05℃，年平均气温 16.32℃。凯里市累年平均气温统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 凯里市 2000-2019 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	4.91	7.44	11.77	17.03	20.73	23.73	26.05	25.07	22.17	17.28	12.35	6.88	16.32

(2) 相对湿度

凯里市年平均相对湿度为 77.44%。全年湿度较为平均。凯里市累年平均相对湿度统计见表 4.1-2。

表 4.1-2 凯里市 2000-2019 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	78.66	76.93	77.49	76.64	78.21	79.94	74.38	76.14	75.93	79.65	78.09	76.33	77.44

(3) 降水

凯里市降雨主要集中在夏季，2 月份降水量最低为 30.94mm，6 月份降水量最高为218.82mm，全年降水量为1193.03mm。凯里市累年平均降水统计见表4.1-3。

表 4.1-3 凯里市 2000-2019 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm	32.43	30.94	74.71	113.59	197.47	218.82	157.67	131.00	75.17	77.21	51.56	33.06	1193.03

(4) 日照时数

凯里市全年日照时数为 1157.88h，7 月份最高为 175.73h，1 月份最低为 33.14h，凯里市累年平均日照时数统计见表 4.1-4。

表 4.1-4 凯里市 2000-2019 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h	33.14	49.56	70.26	96.33	108.47	93.91	175.73	168.50	133.28	83.99	81.70	57.01	1151.88

(5) 风速

凯里市年平均风速 1.53m/s，月平均风速 2 月份相对较大为 1.74m/s，10 月份相对较小为 1.41m/s。凯里市累年平均风速统计见表 4.1-5。

表 4.1-5 凯里市 2000-2019 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	1.59	1.74	1.70	1.69	1.49	1.37	1.65	1.47	1.44	1.41	1.50	1.54	1.53

(6) 风频

凯里市累年风频最多的是 NE，频率为 13.38%；其次是 NNE，频率为 12.05%，SSE 最少，频率为2.21%。凯里市累年风频统计见表4.1-6和风频玫瑰图见图4.1-1。

表 4.1-6 凯里市 2000-2019 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	19.27	17.22	15.47	8.72	9.07	3.87	1.39	0.94	1.26	1.86	1.54	1.73	1.56	1.59	3.12	5.72	5.68
2 月	16.11	16.41	16.41	8.51	8.01	2.91	1.57	2.36	2.93	3.31	2.39	1.49	1.62	2.22	3.36	5.86	4.53
3 月	13.03	13.63	15.58	7.98	9.58	4.73	1.88	1.71	3.34	2.65	3.04	2.1	2.49	2.32	4.43	5.23	6.27
4 月	11.52	9.92	13.92	6.47	8.72	4.92	2.18	2.53	3.97	4.57	4.67	2.61	2.97	2.48	5.3	6.42	6.82
5 月	10.41	9.34	12.06	7.26	8.71	4.11	2.31	2.56	3.81	4.69	4.36	2.93	3.01	3.19	6.11	6.61	8.55
6 月	8.73	7.23	8.63	5.88	8.88	4.46	2.44	2.44	4.68	4.63	5.78	3.48	3.88	3.2	6.68	6.52	12.48
7 月	3.6	5.47	8.75	6.8	7.6	3.63	2.85	3.79	8.7	8.41	9.05	6.27	5.25	4.22	4.85	2.9	7.89
8 月	9.41	9.16	12.43	10.06	10.4	4.65	3.6	3.19	3.15	3.85	5.1	3.91	2.74	2.69	4.06	4.27	7.34
9 月	10.79	12.39	13.62	12.89	13.83	4.43	1.99	2.57	2.84	2.2	2.93	1.69	2.57	1.91	3.68	5.26	4.41
10 月	13.78	14.99	14.57	9.78	10.09	4.34	1.87	1.51	2.28	1.73	2.51	1.67	1.52	1.9	3.84	5.94	7.67
11 月	12.33	14.17	14.49	11.64	12.15	3.85	2.28	1.66	3.21	1.83	2.81	1.65	1.44	2.09	4.06	4.85	5.49
12 月	14.62	15.88	16.83	9.51	9.67	5.1	2.16	2.48	2.9	1.74	1.31	1.23	1.29	1.85	4.3	6.83	2.28
全年	12.03	12.05	13.38	8.58	9.64	4.14	2.23	2.21	3.68	3.39	3.81	2.53	2.54	2.23	4.4	5.51	7.31

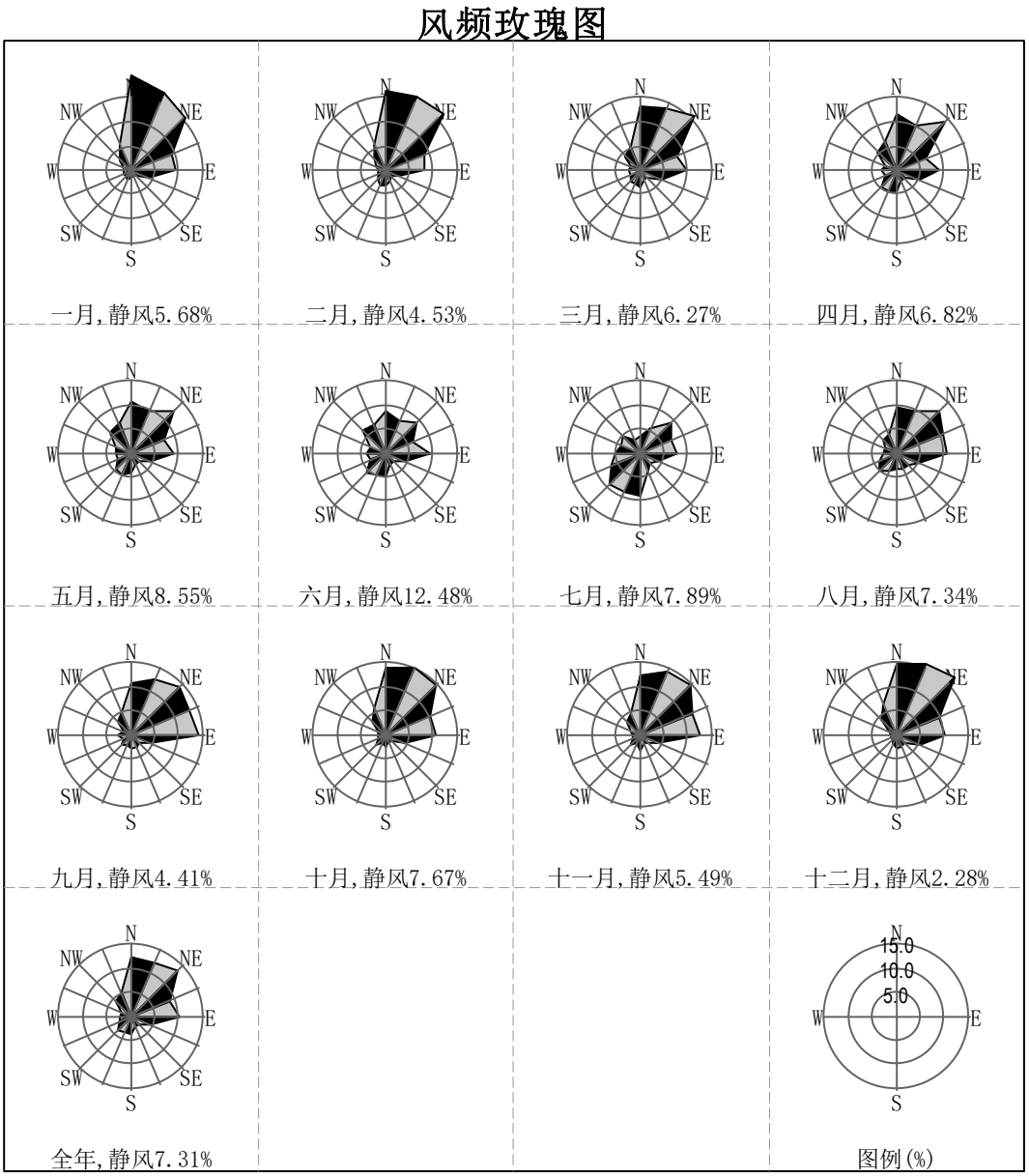


图 4.1-1 凯里市 2000-2019 年平均风向频率玫瑰图

4.1.1.2 常规气象资料

4.1.1.2.1 常规气象资料调查内容

本项目位于贵州省凯里市炉山镇。凯里气象站位于项目东南面 20.3km，海拔高度为 721m，站点经纬度为东经 107.98°、北纬 26.60°，项目所在地与凯里市气象站属同一气候区，且海拔高度差异不大，在评价区范围内。本项目的大气污染分析和污染物浓度预测可直接采用该气象站的气象资料和气象参数。本次评价收集凯里市气象站历年气象极值资料及 2019 年逐日、逐次观测资料（包括时间[年、月、日、时]、风向、风速、干球温度、低云量、总云量），用于分析厂址所在地区气候状况和多年平均地面流场年际变化。

4.1.1.2.2 常规气象资料分析

1、温度

通过对 2019 年的凯里市气象站资料统计分析可知，评价区年平均温度变化情况见表 4.1-7 和图 4.1-2。

表 4.1-7　2019 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	4.87	5.25	12.54	17.84	19.54	24.60	25.59	26.63	23.33	18.08	12.69	8.63

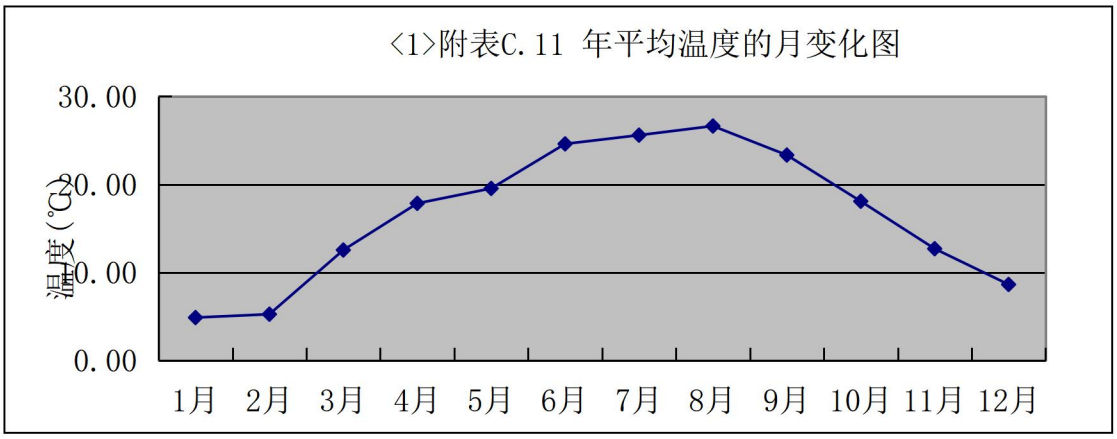


图 4.1-2　2019 年评价区地面温度月平均曲线图

2、风速

地面气象资料每月平均风速、各季小时平均风速变化情况，见表 4.1-8、表 4.1-9 和图 4.1-3、图 4.1-4。

表 4.1-8 2019 年评价区月平均风速变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.61	1.99	1.68	1.54	1.40	1.37	1.35	1.30	1.34	1.22	1.28	1.26

表 4.1-9 2019 年评价区季小时平均风速日变化表（m/s）

风速 / 小时	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.22	1.31	1.30	1.27	1.11	1.20	1.14	1.22	1.41	1.43	1.62	1.64
夏季	0.96	0.83	0.87	0.83	0.81	0.79	0.86	1.01	1.12	1.33	1.74	1.98
秋季	1.00	0.95	0.98	0.91	0.86	0.90	0.83	0.91	1.08	1.29	1.52	1.74

冬季	1.47	1.46	1.49	1.44	1.31	1.33	1.34	1.34	1.34	1.58	1.64	1.74
风速 / 小时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.77	1.83	1.89	1.98	2.07	1.94	1.78	1.70	1.60	1.56	1.52	1.44
夏季	2.07	2.12	2.11	2.03	1.90	1.81	1.52	1.28	1.18	1.03	1.01	0.92
秋季	1.76	1.86	1.78	1.74	1.82	1.64	1.35	1.31	1.25	1.11	1.03	1.08
冬季	1.72	1.80	1.80	1.89	2.02	1.78	1.67	1.76	1.73	1.66	1.64	1.61

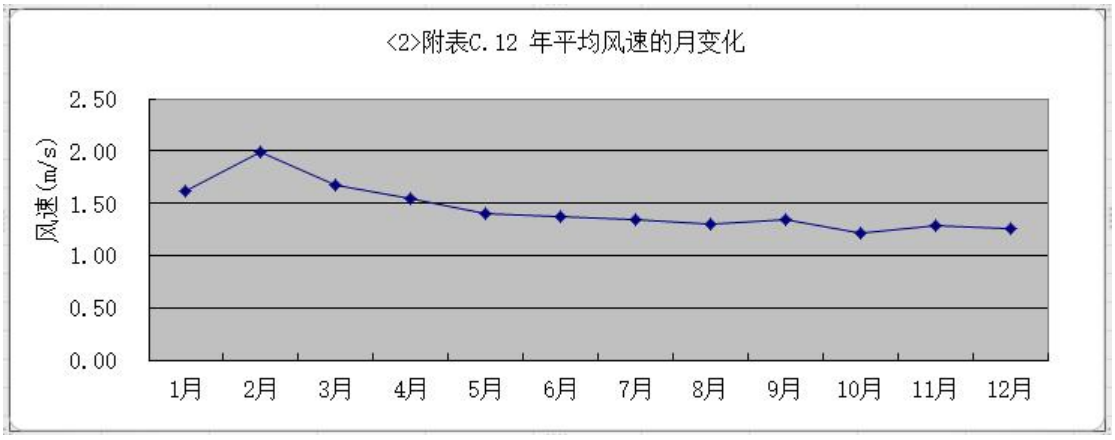


图 4.1-3 2019 年评价区年平均风速月变化情况

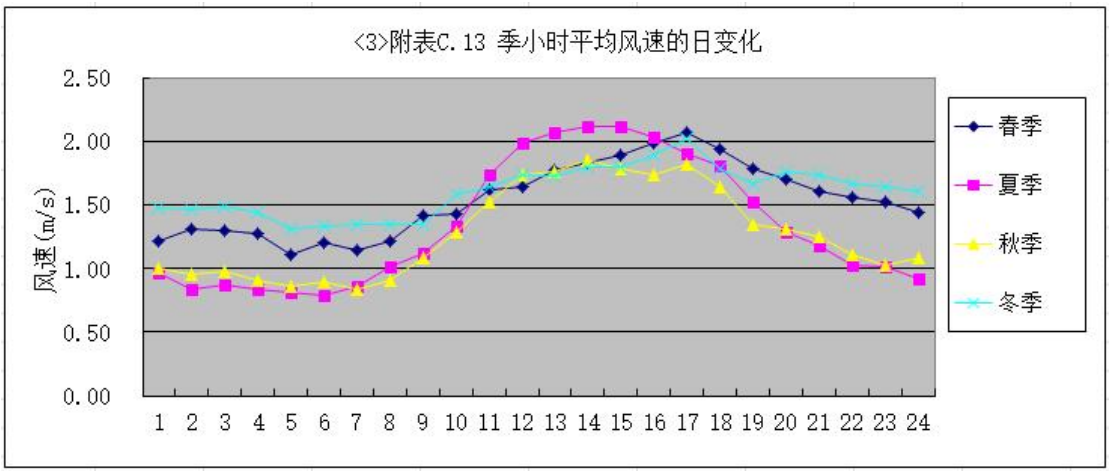


图 4.1-4 2019 年评价区季小时平均风速的月变化情况

3、风向、风频统计

年均风频的月变化情况见表 4.1-10，年均风频的季变化情况见表 4.1-11，项目所在区域年均风频玫瑰见图 4.1-5。

4、污染趋势分析

风向影响大气污染物的输送扩散方向，风速影响大气污染物的输送扩散速率和范围。污染系数是综合考虑风向和风速两因子的表征污染趋势的无量纲系数，其表达式为风向频率/平均风速。

项目评价区的污染系数见表 4.1-2，污染系数图 4.1-6。

4.1.2 施工期大气环境影响评价

项目施工期产生的大气环境污染物主要为施工粉尘和机械设备尾气。

施工粉尘：对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如砂石、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造 成的扬尘最为严重。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒 4～5 次，可使扬尘减少 70%左右。本环评要求施工期对项目施工场地进行洒水降尘，施工采用的沙石、水泥等原料进厂后采用覆盖抑尘，施工场地内车辆限速行驶，施工车辆离开施工场地需要对车身进行清洗，避免车身带走泥土污染外环境，施工时产生扬尘对周围居民的影响很小。

机械设备尾气：施工期机械尾气主要来源于施工机械和运输车辆排放的废气，各种施工机械设备和运输车辆燃油排放的废气中含有 CO、NOx、碳氢化合物等污染物。废气产生量与施工机械的选型及使用时间有关，本环评要求采用的运输车辆尾气排放符合国家相关标准，施工工段使用的燃油设备废气排放符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段）》（GB 20891—2014）表 2 中规定的限值。

综上分析，项目施工期对大气环境有一定影响，但这种影响将随着施工的结束而结束。

表 4.1-10 2019 年年均风频月变化情况表（%）

风频 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	29.84	22.58	13.17	10.89	6.18	1.48	0.67	0.67	0.40	0.40	0.94	2.15	1.48	1.75	3.23	3.36	0.81
二月	26.19	31.10	12.05	10.27	5.21	0.74	0.30	0.60	1.19	2.83	2.23	0.60	1.19	0.74	0.60	3.87	0.30
三月	15.86	14.65	14.52	8.74	10.48	5.38	1.48	0.54	2.02	1.88	4.03	2.69	3.23	3.90	3.63	5.38	1.61
四月	20.97	13.47	9.17	6.53	6.81	4.17	1.39	1.94	3.19	4.17	3.47	1.94	6.25	3.61	3.61	6.53	2.78
五月	27.28	13.31	7.39	7.26	8.74	2.42	0.54	1.48	2.82	1.21	1.34	2.15	2.96	5.38	4.97	7.39	3.36
六月	12.08	8.61	7.22	4.58	8.19	3.33	0.97	1.39	6.25	5.00	5.56	5.28	8.19	5.69	6.11	7.36	4.17
七月	8.47	6.99	6.05	5.65	7.93	3.76	1.48	1.88	5.11	7.66	5.91	5.38	10.48	5.91	5.65	4.44	7.26
八月	16.26	8.06	8.20	11.96	14.92	3.49	0.27	1.34	1.08	1.88	2.02	3.36	8.33	3.09	4.57	4.30	6.85
九月	15.28	12.64	14.44	11.94	14.31	2.36	0.56	0.42	0.97	1.53	2.92	1.81	5.56	3.61	4.17	3.47	4.03
十月	29.44	10.62	7.66	7.66	9.27	2.02	0.13	1.61	3.63	2.28	2.28	1.48	3.90	3.90	3.76	4.70	5.65
十一月	31.25	12.08	10.97	7.36	6.53	2.22	0.56	1.39	1.53	1.81	3.19	3.47	2.36	2.22	3.19	5.28	4.58
十二月	24.46	10.08	10.89	8.74	11.42	2.82	0.94	1.34	2.15	2.15	3.49	0.94	2.69	2.28	2.82	7.39	5.38

表 4.1-11 2019 年年均风频的季变化及年均风频（%）

风频 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	21.38	13.81	10.37	7.52	8.70	3.99	1.13	1.31	2.67	2.40	2.94	2.26	4.12	4.30	4.08	6.43	2.58
夏季	12.27	7.88	7.16	7.43	10.37	3.53	0.91	1.54	4.12	4.85	4.48	4.66	9.01	4.89	5.43	5.34	6.11
秋季	25.37	11.77	10.99	8.97	10.03	2.20	0.41	1.14	2.06	1.88	2.79	2.24	3.94	3.25	3.71	4.49	4.76
冬季	26.85	20.93	12.04	9.95	7.69	1.71	0.65	0.88	1.25	1.76	2.22	1.25	1.81	1.62	2.27	4.91	2.22
全年	21.43	13.56	10.13	8.46	9.20	2.87	0.78	1.22	2.53	2.73	3.12	2.61	4.74	3.53	3.88	5.30	3.93

表 4.1-12　2019 评价区地面污染系数表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	21.38	13.81	10.37	7.52	8.70	3.99	1.13	1.31	2.67	2.40	2.94	2.26	4.12	4.30	4.08	6.43	2.58
二月	12.27	7.88	7.16	7.43	10.37	3.53	0.91	1.54	4.12	4.85	4.48	4.66	9.01	4.89	5.43	5.34	6.11
三月	25.37	11.77	10.99	8.97	10.03	2.20	0.41	1.14	2.06	1.88	2.79	2.24	3.94	3.25	3.71	4.49	4.76
四月	26.85	20.93	12.04	9.95	7.69	1.71	0.65	0.88	1.25	1.76	2.22	1.25	1.81	1.62	2.27	4.91	2.22
五月	21.43	13.56	10.13	8.46	9.20	2.87	0.78	1.22	2.53	2.73	3.12	2.61	4.74	3.53	3.88	5.30	3.93
六月	21.38	13.81	10.37	7.52	8.70	3.99	1.13	1.31	2.67	2.40	2.94	2.26	4.12	4.30	4.08	6.43	2.58
七月	12.27	7.88	7.16	7.43	10.37	3.53	0.91	1.54	4.12	4.85	4.48	4.66	9.01	4.89	5.43	5.34	6.11
八月	25.37	11.77	10.99	8.97	10.03	2.20	0.41	1.14	2.06	1.88	2.79	2.24	3.94	3.25	3.71	4.49	4.76
九月	26.85	20.93	12.04	9.95	7.69	1.71	0.65	0.88	1.25	1.76	2.22	1.25	1.81	1.62	2.27	4.91	2.22
十月	21.43	13.56	10.13	8.46	9.20	2.87	0.78	1.22	2.53	2.73	3.12	2.61	4.74	3.53	3.88	5.30	3.93
十一月	21.38	13.81	10.37	7.52	8.70	3.99	1.13	1.31	2.67	2.40	2.94	2.26	4.12	4.30	4.08	6.43	2.58
十二月	12.27	7.88	7.16	7.43	10.37	3.53	0.91	1.54	4.12	4.85	4.48	4.66	9.01	4.89	5.43	5.34	6.11
全年	25.37	11.77	10.99	8.97	10.03	2.20	0.41	1.14	2.06	1.88	2.79	2.24	3.94	3.25	3.71	4.49	4.76
春季	26.85	20.93	12.04	9.95	7.69	1.71	0.65	0.88	1.25	1.76	2.22	1.25	1.81	1.62	2.27	4.91	2.22
夏季	21.43	13.56	10.13	8.46	9.20	2.87	0.78	1.22	2.53	2.73	3.12	2.61	4.74	3.53	3.88	5.30	3.93
秋季	21.38	13.81	10.37	7.52	8.70	3.99	1.13	1.31	2.67	2.40	2.94	2.26	4.12	4.30	4.08	6.43	2.58
冬季	12.27	7.88	7.16	7.43	10.37	3.53	0.91	1.54	4.12	4.85	4.48	4.66	9.01	4.89	5.43	5.34	6.11

气象统计1风频玫瑰图

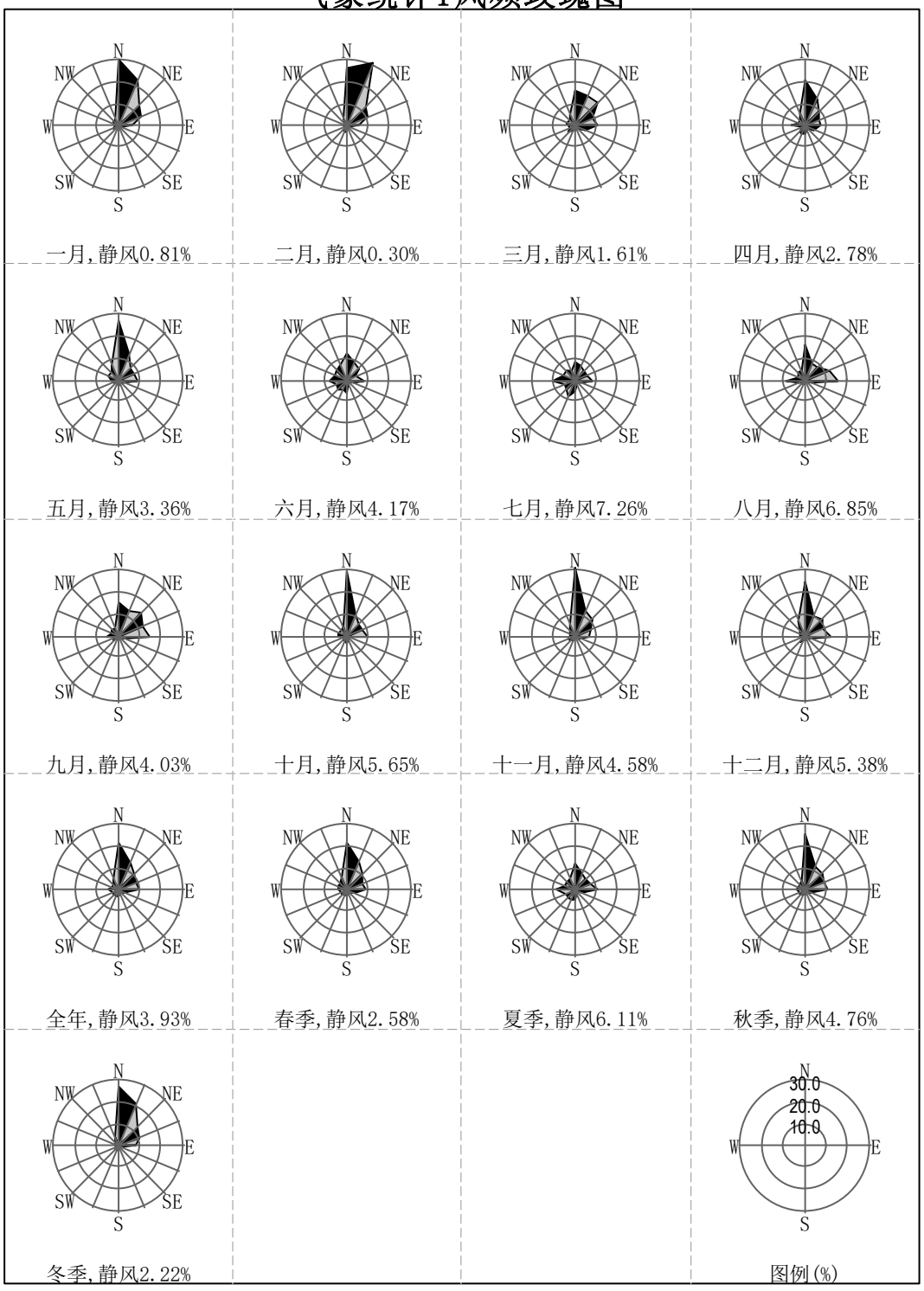


表 4.1-5 2019 年评价区域风频玫瑰图

气象统计1风速玫瑰图

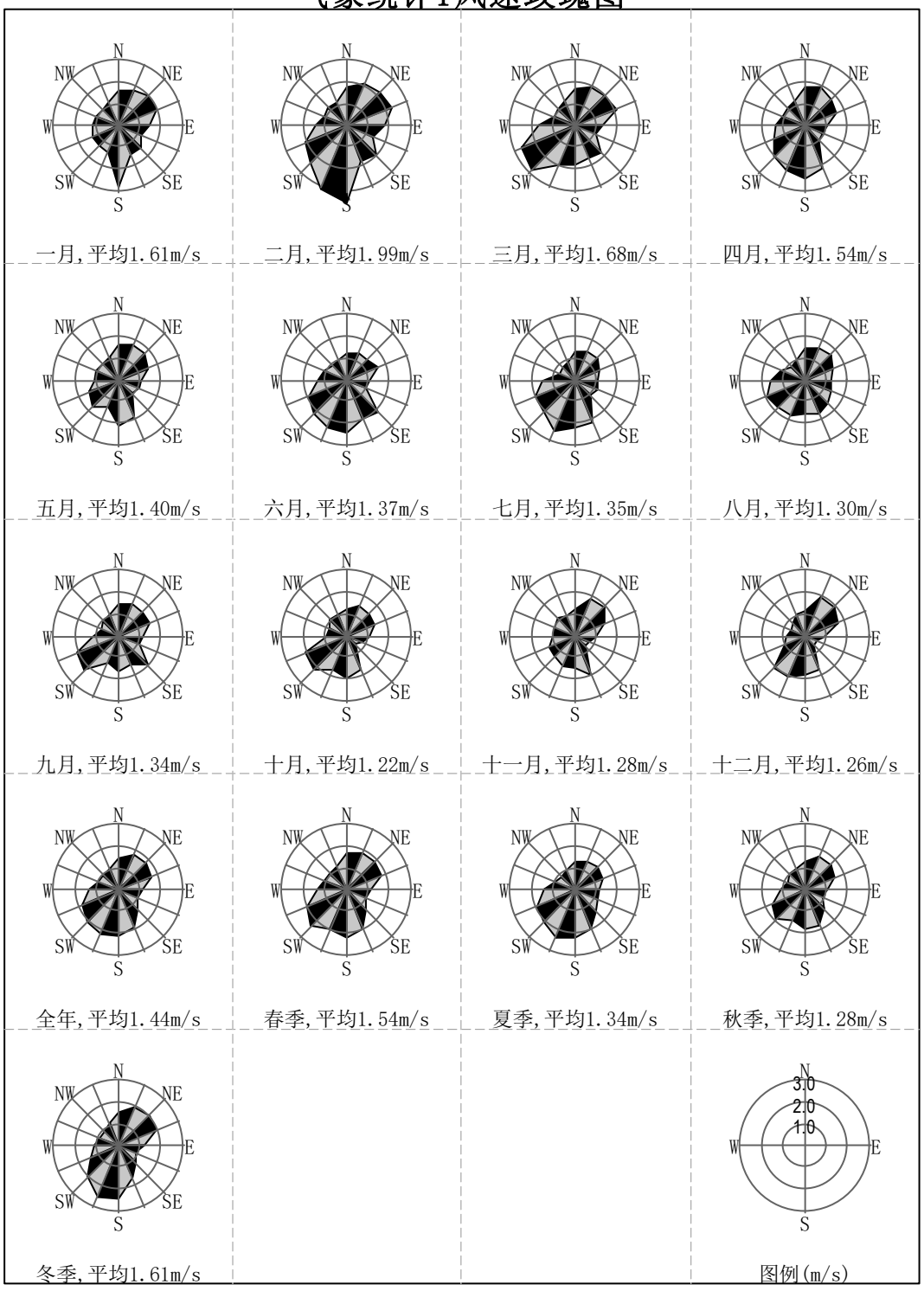


图 4.1-6 2019 年评价区域风速玫瑰图

气象统计1污染系数玫瑰图

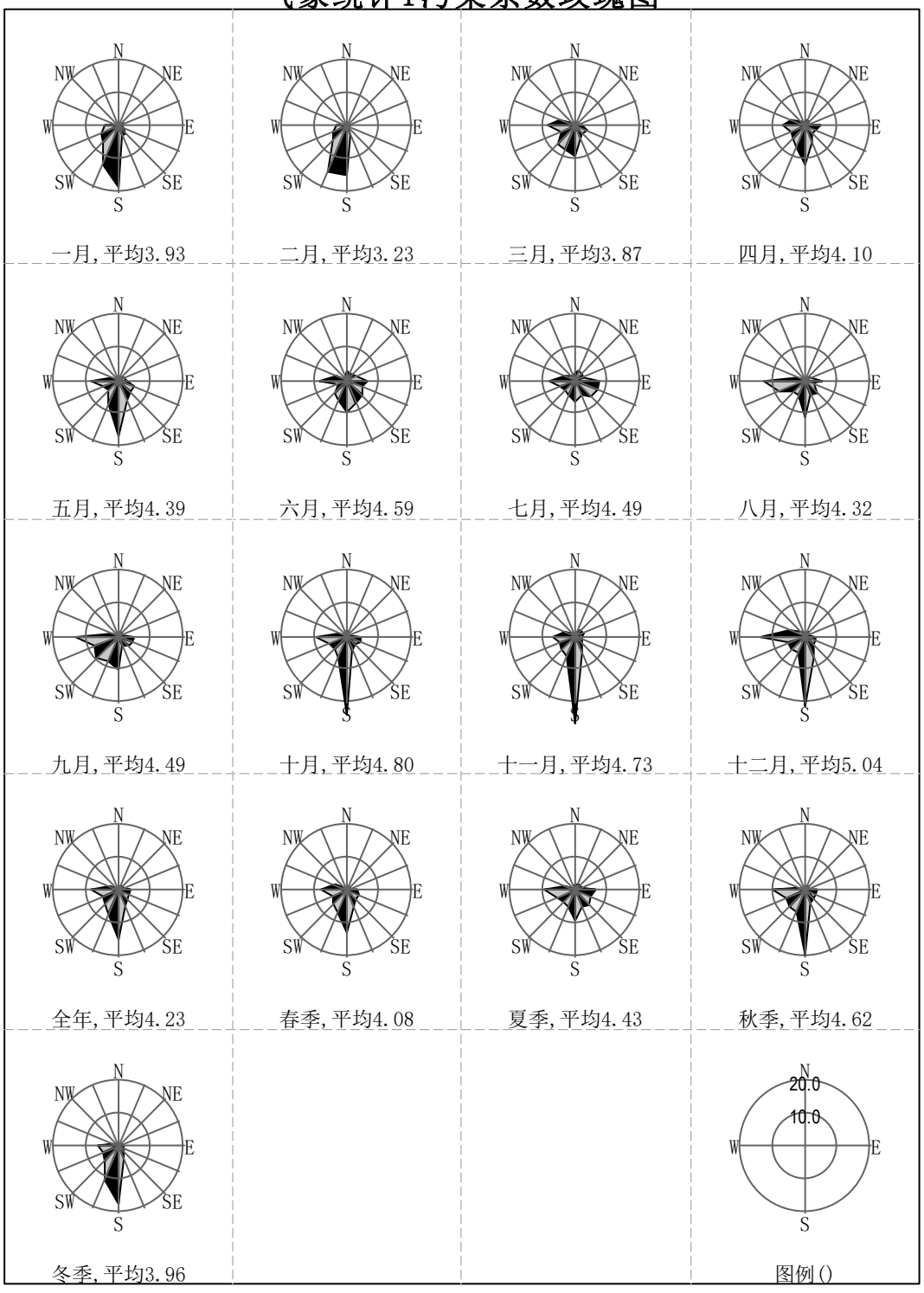


图 4.1-7 2019 年评价区域污染系数图

4.1.3 运营期大气环境影响评价

4.1.3.1 污染源调查

1、本项目污染源及污染物排放源强调查

根据前文 2.2.3 章节分析可知，本项目主要大气环境污染源分为点源和面源。本项目环境污染源情况见表 4.1-13、表 4.1-14。

表 4.1-13 项目点污染源排放参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	废气量（Nm^3/h）	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y									
DA001	冷库/危废库废气	-204	-283	929	15	4000	0.5	6.17	25	＜72	停炉工况	H_2S：0.00004 NH_3：0.0016 TVOC：0.0144
DA002	焚烧炉烟囱	-108	-386	911	35	10000	0.6	14.49	130	8760	正常	SO_2：0.7 NO_2：2.4 烟尘：0.16 CO：0.5 HCl：0.279 HF：0.015 Hg：0.0001 Cd：0.00024 As：0.00076 Pb：0.00095 Cr：0.0000095 Tl：0.000004 Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co：0.0048 二噁英：5000ng-TEQ/h
										＜1	非正常	SO_2：11 NO_2：3.2 烟尘：4.1 CO：0.5 HCl：5.96 HF：0.08 Hg：0.05 Cd：0.00125 As：0.004 Pb：0.005 Cr：0.0019 Tl：0.00015 Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co：

												0.025 二噁英： 10000ng-TEQ /h

注：DA001 事故工况为停产检修，时间较长，因此大气预测纳入正常预测。

表 4.1-14 项目面源排放参数

编号	名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/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）
		X	Y					
M1	冷库/危废库废气	-159	-277	919	10	8760	正常	H_2S：0.0001 NH_3：0.0021 NMHC：0.021
		-171	-293					
		-136	-322					
		-125	-308					
M2	进料工段废气	-150	-352	919	15	1095	正常	H_2S：0.0001 NH_3：0.0021 NMHC：0.021
		-165	-372					
		-145	-381					
		-129	-361					
M3	出渣工段废气	-143	-350	808	15	730	正常	粉尘：0.001
		-153	-366					
		-137	-374					
		-128	-355					
M4	柴油储罐呼吸废气	-156	-355	808	15	730	正常	NMHC：0.121
		-165	-364					
		-150	-372					
		-142	-360					

2、区域污染源调查

根据现场调查，评价基准年后，区域在建项目为凯里市年产 6000 吨活性炭生产加工项目，位于本项目东北面 400m 处，该拟建项目与本厂区排放同类大气污染因子为 SO_2、NO_x、粉尘、硫酸雾、HCl，项目区域拟建污染源参数见表 4.1-15。现状补充监测后，项目评价区域未新增大气污染源。

表 4.1-15 项目区域拟建、在建污染源

区域源	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/m^3/h	烟气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								
凯里市年产6000 吨活性炭生产加工项目	1#排气筒	1578	1148	918	30	1	38800	70	7200	正常	颗粒物：0.89 SO_2：0.45 NO_2：2.41
	2#排气筒	1816	970	916	15	0.9	20000	25	7200	正常	颗粒物：0.038

4.1.3.2 评价等级判断

选择《环境影响评价技术导则 大气环境》（ HJ 2.2-2018 ）中推荐估算模型 ARESCREEN 对本项目建成后全厂的大气环境评价工作进行分级。结合项目的工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，计算各污染物的最大地面空气质量浓度占标率（P_{max}）和最远影响距离（$D_{10\%}$），然后按评价工作分级判据进行分级。

4.1.3.2.1 评价因子及评价标准

1、预测因子： SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、HCl、氟化物、TVOC、NMHC、汞、镉、铅、砷、六价铬、铊、锡+锑+锰+铜+镍+钴、二噁英。

2、评价标准： SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、汞、镉、砷、铅、六价铬、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（其中汞、砷、铅、六价铬日均浓度执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79））；H_2S、NH_3、HCl、锰、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值；镍、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准；二噁英执行参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（年均质量标准为 0.6TEQpg/m3，即 6×10^{-7} μg/m^3）； 。

表 4.1-16 评价因子和评价标准表

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目名称	取样时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095-2012	环境空气质量标准（表 1）	二级	PM_{10}	日平均	μg/m^3	150
					年平均	μg/m^3	70
				$PM_{2.5}$	日平均	μg/m^3	75
					年平均	μg/m^3	35
				SO_2	小时平均	μg/m^3	500
					日平均	μg/m^3	150
					年平均	μg/m^3	60
				NO_2	小时平均	μg/m^3	200
					日平均	μg/m^3	80
					年平均	μg/m^3	40
				O_3	小时平均	μg/m^3	200
					8 小时平均	μg/m^3	160
				CO	小时平均	mg/m^3	10
					日平均	mg/m^3	4
				汞	年平均	μg/m^3	0.05
				镉	年平均	μg/m^3	0.005
				砷	年平均	μg/m^3	0.006

				铅	年平均	μg/m³	0.5
				六价铬	年平均	μg/m³	0.000025
				氟化物	小时平均	μg/m³	20
					日平均	μg/m³	7
			一级	PM_{10}	日平均	μg/m³	50
					年平均	μg/m³	40
				$PM_{2.5}$	日平均	μg/m³	35
					年平均	μg/m³	15
				SO_2	小时平均	μg/m³	150
					日平均	μg/m³	50
					年平均	μg/m³	20
				NO_2	小时平均	μg/m³	200
					日平均	μg/m³	80
					年平均	μg/m³	40
				O_3	小时平均	μg/m³	160
					8 小时平均	μg/m³	100
				CO	小时平均	mg/m³	10
					日平均	mg/m³	4
				铅	年平均	μg/m³	0.5
				汞	年平均	μg/m³	0.05
				镉	年平均	μg/m³	0.005
				砷	年平均	μg/m³	0.006
				铅	年平均	μg/m³	0.5
				六价铬	年平均	μg/m³	0.000025
				氟化物	小时平均	μg/m³	20
					日平均	μg/m³	7
	TJ36-79	工业企业设计卫生标准	——	汞	日平均	μg/m³	0.3
				砷	日平均	μg/m³	3
				铅	日平均	μg/m³	0. 7
				六价铬	小时平均	μg/m³	1.5
	——	大气污染物综合排放标准详解	——	镍	日平均	μg/m³	30
				NMHC	小时平均	μg/m³	2000
	HJ2.2-2018	环境影响评价技术导则 大气环境	附录 D	氯化氢	小时平均	μg/m³	50
					日平均	μg/m³	15
				氨	小时平均	μg/m³	200
				硫化氢	小时平均	μg/m³	10
				锰	日平均	μg/m³	10
				TVOC	8 小时平均	μg/m³	600
	——	日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	——	二噁英	年平均	pgTEQ/m³	0.6

4.1.3.2.2 项目所在区域地形图

项目地形数据采用 EIAProA2018（v2.6.469 版本）中内置的 AERMAP 处理地

形输出DEM文件得到，项目区域地形见图4.1-7。

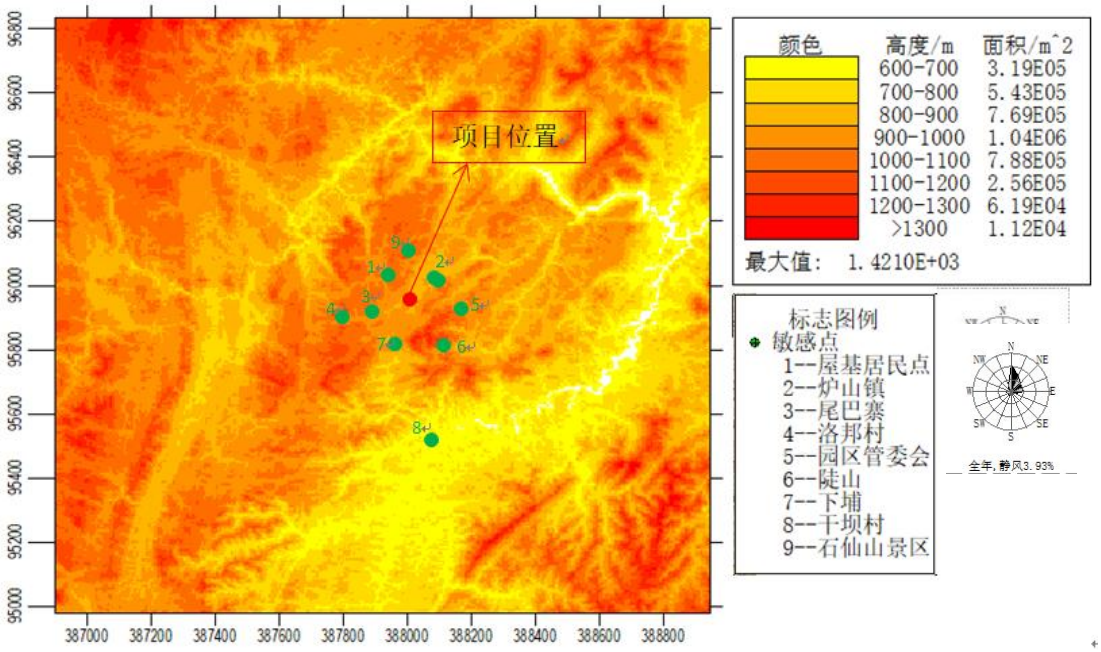


图 4.1-8 项目区域地形图

4.1.3.2.3、污染源参数选取

本项目污染源排放参数见表4.1-13、表4.1-14。

4.1.3.2.4、项目估算模型参数见表4.1-17。

表 4.1-17 估算模型参数表

参数		取值			
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/℃		38.60			
最低环境温度/℃		-5.5			
土地利用类型		农用地			
区域湿度条件		潮湿气候			
地面特征参数	季节	春	夏	秋	冬
	正午反照率	0.5	0.12	0.12	0.12
	BOWEN	1.5	0.7	0.3	1
	粗糙度	0.5	1	1.3	0.8
是否考虑地形	考虑地形	√是		否	
	地形数据分辨率/m	90m			
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/°	/			

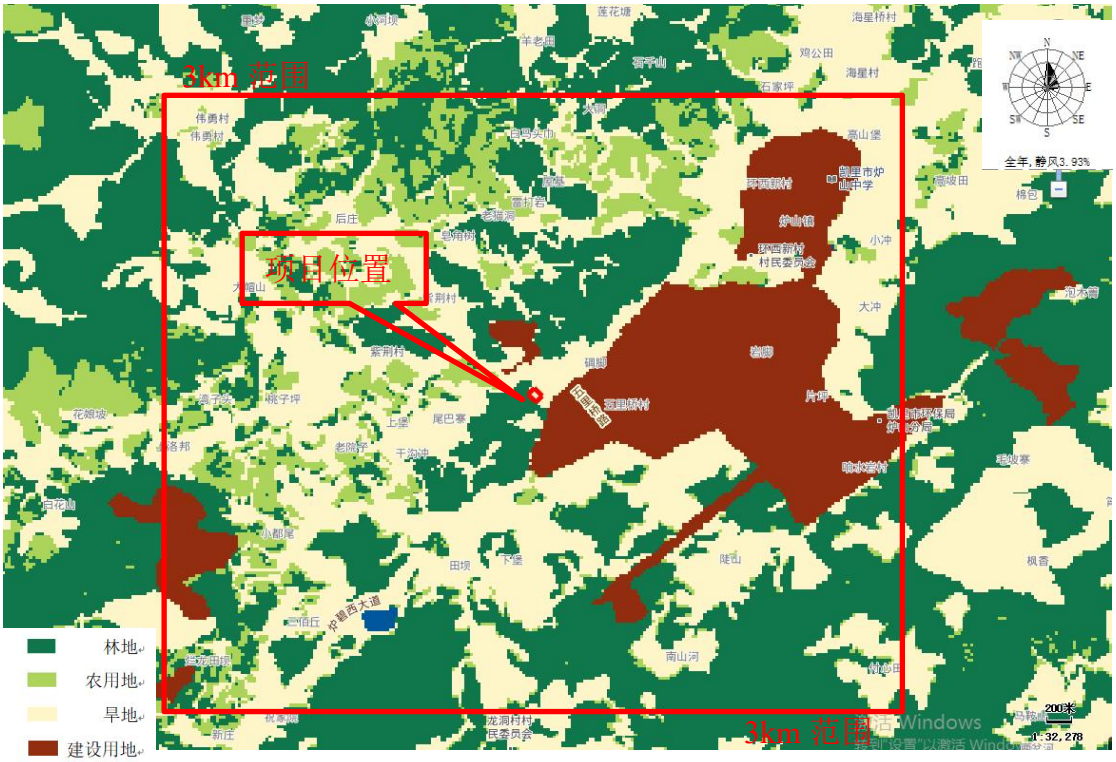
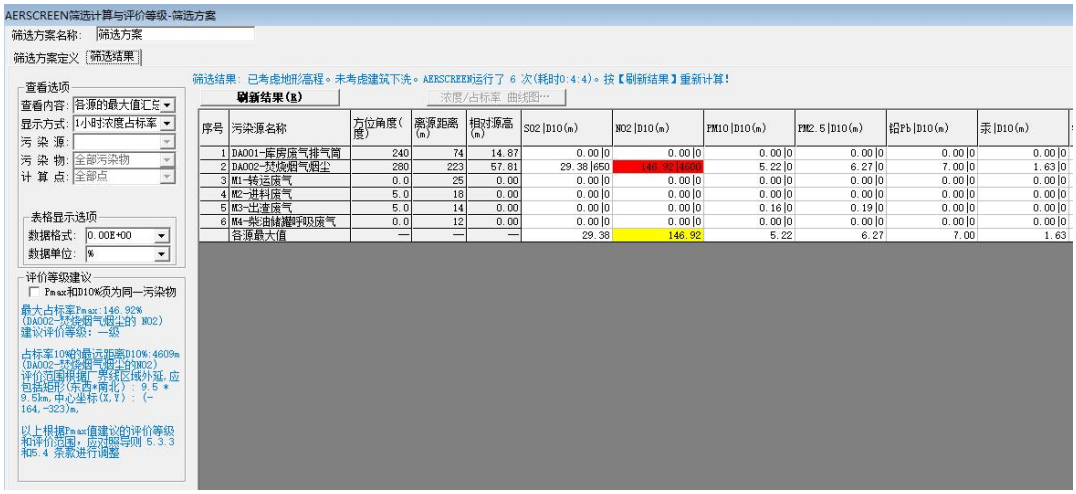
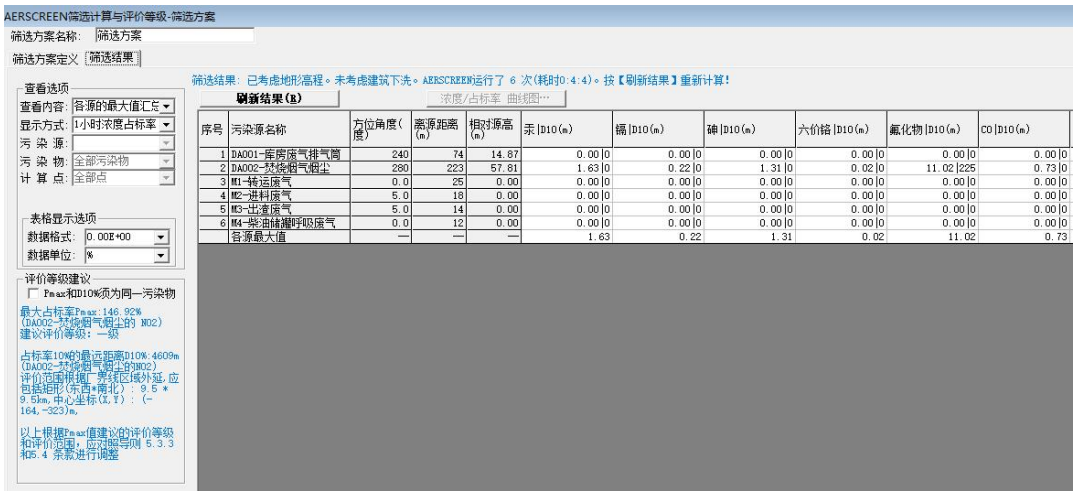


图 4.1-9 项目周边 3km 土地利用现状

4.1.3.2.5 主要污染源估算模型计算结果

主要污染物估算模型计算结果见图 4.1-10。


AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案
筛选方案名称: 筛选方案
筛选方案定义 筛选结果
查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度占标率
污 染 源:
污 染 物: 全部污染物
计 算 点: 全部点
表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: %
评价等级建议
Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax:146.92%
(DA002-焚烧烟气烟尘的 NO2)
建议评价等级: 一级
占标率10%的最远距离D10%:4609m
(DA002-焚烧烟气烟尘的NO2)
评价范围根据厂界线区域外延,应包括矩形(东西*南北): 9.5 * 9.5km,中心坐标(X,Y): (-164,-323)m,
以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围,应对照导则 5.3.3和5.4 条款进行调整
筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 6 次(耗时0:4:4)。按【刷新结果】重新计算!
刷新结果(R)
浓度/占标率 曲线图…
序号 污染源名称 方位角度(度) 离源距离(m) 相对源高(m) SO2 D10(m) NO2 D10(m) PM10 D10(m) PM2.5 D10(m) 铅Pb D10(m) 汞 D10(m)
1 DA001-垃圾废气排气筒 240 74 14.87 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
2 DA002-焚烧烟气烟尘 280 223 57.81 29.38 650 146.92 4609 5.22 0 6.27 0 7.00 0 1.63 0
3 M1-转运废气 0.0 25 0.00 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
4 M2-进料废气 5.0 18 0.00 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
5 M3-出渣废气 5.0 14 0.00 0.00 0 0.00 0 0.16 0 0.19 0 0.00 0 0.00 0
6 M4-柴油储罐呼吸废气 0.0 12 0.00 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
各源最大值 — — — 29.38 146.92 5.22 6.27 7.00 1.63


AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案
筛选方案名称: 筛选方案
筛选方案定义 筛选结果
查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度占标率
污 染 源:
污 染 物: 全部污染物
计 算 点: 全部点
表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: %
评价等级建议
Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax:146.92%
(DA002-焚烧烟气烟尘的 NO2)
建议评价等级: 一级
占标率10%的最远距离D10%:4609m
(DA002-焚烧烟气烟尘的NO2)
评价范围根据厂界线区域外延,应包括矩形(东西*南北): 9.5 * 9.5km,中心坐标(X,Y): (-164,-323)m,
以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围,应对照导则 5.3.3和5.4 条款进行调整
筛选结果: 已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 6 次(耗时0:4:4)。按【刷新结果】重新计算!
刷新结果(R)
浓度/占标率 曲线图…
序号 污染源名称 方位角度(度) 离源距离(m) 相对源高(m) 汞 D10(m) 镉 D10(m) 砷 D10(m) 六价铬 D10(m) 氟化物 D10(m) CO D10(m)
1 DA001-垃圾废气排气筒 240 74 14.87 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
2 DA002-焚烧烟气烟尘 280 223 57.81 1.63 0 0.22 0 1.31 0 0.02 0 11.02 225 0.73 0
3 M1-转运废气 0.0 25 0.00 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
4 M2-进料废气 5.0 18 0.00 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
5 M3-出渣废气 5.0 14 0.00 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
6 M4-柴油储罐呼吸废气 0.0 12 0.00 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0
各源最大值 — — — 1.63 0.22 1.31 0.02 11.02 0.73

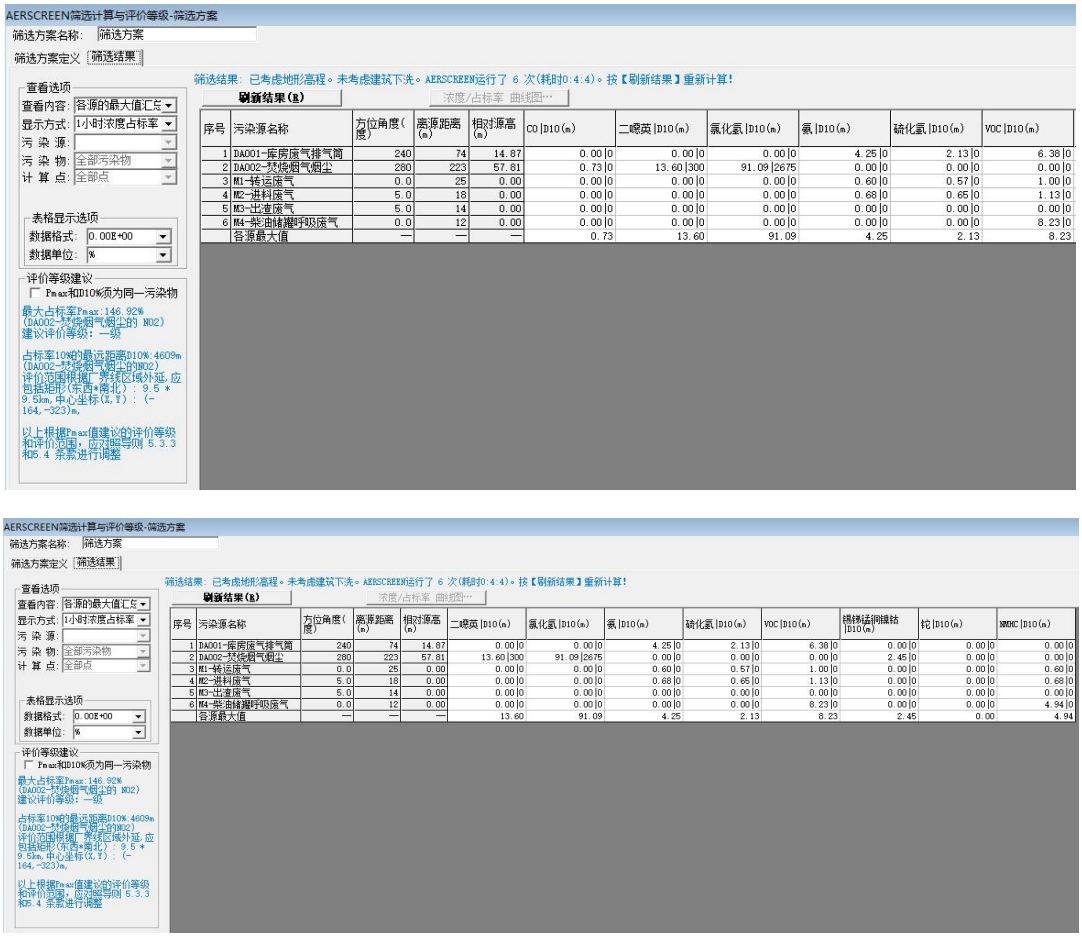


图 4.1-10 项目主要大气污染物估算模型预测最大浓度占标率结果

4.1.3.2.6 评价等级及评价范围判断

由以上 ARESCREEN 估算模式对各污染源污染物的计算可知，最大占标率因子为 DA002 焚烧烟囱排放的 NO_2，P_{max} 为 146.92%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目大气环境影响评价等级为一级评价。

评价工作分级方法见表 4.1-17。

表 4.1-17 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max}\geq10\%$
二级评价	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级评价	$P_{max}<1\%$

占标率 10%的最远距离 D10%:4609m (DA002 焚烧烟囱排放的 NO_2)评价范围根据厂界线区域外延，应包括矩形(东西*南北）: 9.5 * 9.5km,中心坐标(X,Y）: (-164,-323)m，位于厂区中部焚烧车间处。

本次大气预测环境影响评价通过自建坐标系，项目东北面 218m 处（E107.851°，N26.064）为坐标原点（0，0），坐标步长为 1m。项目场地中心坐标为(-164,-323)。

4.1.3.3 大气环境影响预测及评价

4.1.3.3.1 预测模型选取

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围， 满足本项目进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS、CALPUFF。

根据凯里市气象站 2019 年的气象统计结果：2019 年出现风速≤0.5m/s 的持续时间为 14h，未超过 72h；根据前文表 4.1-6，凯里市 2000~2019 年年平均静风频率为 7.31%；另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据以上模型比选，本次采用 EIAProA2018（v2.6.469 版本）对本项目进行进一步预测。EIProA2018 为大气环评专业辅助系统（Professional Assistant System Special forAir ）的简称，适应 2018 版新导则，采用 AERSCREEN/AREMOD/SLAB/AFTOX 为模型内核。软件分为基础数据、AERSCREEN 模型、AERMOD 模型、风险模型、其他模型和工具程序。

4.1.3.3.2 模型预测基础数据

本项目评价基准年为 2019 年，项目大气环境影响预测选用的气象数据、环境质量监测数据均为 2019 年的数据。

1、气象数据

（1）气象数据来源

本次地面气象数据选用距离本项目地厂址约 13.2 千米，地形地貌及海拔高度基本一致的凯里市气象站，气象站代码为 57825，经纬度为东经 107.98°、北纬 26.60°，气象站海拔高度为 721 米。

表 4.1-18 观测气象数据信息

气象	气象站编	气象站等	气象站坐标/m	相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素

站名称	号	级	X	Y	/m	/m		
凯里	57825	基准站	12540	1913	13200	721	2019	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

高空气象数据采用 WRF 模拟生成。高空气象数据时间为 2019 年全年，模拟网格点编号为 108038，模拟网格点距离项目所在地直线距离为 17.3km。

表 4.1-19 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
15140	1613	15900	2019	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

2、预测模型主要参数

（1）预测网格设置

本次预测范围为 9.5km*9.5km 的矩形范围,中心坐标(X,Y）: (-164,-323)m，位于厂区中部焚烧车间处，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。网格点间距为 100m。

（2）环境空气敏感目标

项目环境空气敏感目标见表 4.1-20。

表 4.1-20 环境空气敏感目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	X	Y					
屋基居民点	-71	1993	居民点	8 户 24 人	二类	N	2130
炉山镇	2004	1800	集镇	1500 人	二类	NE	2310
尾巴寨	-1162	-491	居民点	10 户 35 人	二类	W	600
洛邦村	-2514	-587	居民点	21 户 75 人	二类	W	2400
园区管委会	2749	-365	居民点	100 人	二类	ESE	3000
陡山	1567	-1835	居民点	10 户 35 人	二类	SE	2300
下埔	-394	-1909	居民点	6 户，20 人	二类	S	1600
干坝村	970	-5655	居民点	9 户 25 人	二类	S	5400
石仙山景区	901	3026	省级森林公园		一类	N	2100~3200

（3）背景浓度参数

项目评价区域内 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 背景浓度采用凯里市环境监

测站 2019 年逐日的监测浓度；一类区石仙山景区采用 STT 检字 20200914006 补充监测数据；二噁英采用贵州中科检测技术有限公司《炉山工业园调规规划环评环境现状监测（二噁英类）》（YNZDEBG20201118001）、江西常理检测服务有限公司《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更环境质量现状监测》（CTS2100353A），其余监测因子现状质量浓度采用贵州求实检测技术有限公司《黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更环境质量现状监测报告》（GZQSBG20210901012）。

（5）模型输出参数

正常工况下，输出 SO_2、NO_2 小时均值、日均值和年均值，PM_{10}、$PM_{2.5}$、汞、铅、砷、六价铬日均值和年均值，镉年均值，铊日均值，硫化氢、氨、NMHC 小时均值，氟化氢、氯化氢小时值和日均值，锡+锑+锰+铜+镍+钴（评价标准执行锰的日均值标准）日均值，TVOC8 小时均值。

4.1.3.3.3 预测内容

1、预测方案

根据前文 3.4.1 章节分析可知，本项目属于达标区，因此主要进行达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如表 4.1-21。

表 4.1-21 大气环境影响预测方案

评价对象	污染源	污染源排放方式	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+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的占标率，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

根据调查，本项目评价范围内区域在建项目为凯里市年产 6000 吨活性炭生产加工项目，位于本项目东北面 400m 处，该拟建项目与本厂区排放同类大气污染因子为 SO2、NOx、粉尘、硫酸雾、HCl，项目区域拟建污染源参数见表 4.1-15；项目周边无区域削减污染项目，因此不考虑周边区域削减污染源；本项目为新建

项目，因此不需要计算以新带老污染源。

4.1.3.3.4 项目正常工况下大气环境影响预测结果

1、项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果，本项目建成后，叠加区域在建和拟建污染源后短期浓度及长期浓度预测结果见表 4.1-22，本项目建成后各大气环境污染物年均贡献浓度网格分布见图 4.1-11~4.1-39。

项目建成后各污染物短期浓度和年均浓度增量贡献值预测结果见表 4.1-23。

2、保证率日平均质量浓度预测

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 HJ663 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）》（HJ663-2013），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%，CO 日平均质量浓度保证率为 90%；因此，项目 SO_2、NO_x 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，CO 保证率日平均质量浓度序数为 329。

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，CO 保证率日平均质量浓度为第 37 大值。项目区域 SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 叠加区域在建和拟建大气污染源后保证率日平均质量浓度见表 4.1-23，保证率日浓度分布见图 4.1-40~图 4.1-44。

表 4.1-22 项目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（mg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	屋基居民点	1 小时	2.84E-03	19121505	0.57	达标
		日平均	2.36E-04	190408	0.16	达标
		全时段	8.20E-06	平均值	0.01	达标

	炉山镇	1 小时	8.42E-04	19110117	0.17	达标
		日平均	8.25E-05	190320	0.05	达标
		全时段	5.33E-06	平均值	0.01	达标
	尾巴寨	1 小时	2.44E-03	19121308	0.49	达标
		日平均	3.13E-04	190221	0.21	达标
		全时段	2.83E-05	平均值	0.05	达标
	洛邦村	1 小时	9.83E-03	19090623	1.97	达标
		日平均	1.24E-03	190926	0.83	达标
		全时段	1.31E-04	平均值	0.22	达标
	园区管委会	1 小时	1.41E-03	19100207	0.28	达标
		日平均	7.39E-05	190722	0.05	达标
		全时段	6.98E-06	平均值	0.01	达标
	陡山	1 小时	9.60E-04	19090907	0.19	达标
		日平均	6.77E-05	191203	0.05	达标
		全时段	9.88E-06	平均值	0.02	达标
	下埔	1 小时	1.80E-03	19092807	0.36	达标
		日平均	4.49E-04	191126	0.3	达标
		全时段	7.57E-05	平均值	0.13	达标
	干坝村	1 小时	6.83E-04	19052906	0.14	达标
		日平均	8.14E-05	191129	0.05	达标
		全时段	1.20E-05	平均值	0.02	达标
	石仙山景区	1 小时	2.42E-04	19040918	0.16	达标
		日平均	2.66E-05	190408	0.05	达标
		全时段	1.71E-06	平均值	0.01	达标
	区域最大点	1 小时	9.58E-02	19081924	19.16	达标
		日平均	1.83E-02	191211	12.22	达标
		全时段	2.15E-03	平均值	3.58	达标
NO_2	屋基居民点	1 小时	5.68E-03	19121505	2.84	达标
		日平均	4.72E-04	190408	0.59	达标
		全时段	1.64E-05	平均值	0.04	达标
	炉山镇	1 小时	1.68E-03	19110117	0.84	达标
		日平均	1.65E-04	190320	0.21	达标
		全时段	1.07E-05	平均值	0.03	达标
	尾巴寨	1 小时	4.88E-03	19121308	2.44	达标
		日平均	6.25E-04	190221	0.78	达标
		全时段	5.65E-05	平均值	0.14	达标
	洛邦村	1 小时	1.97E-02	19090623	9.83	达标
		日平均	2.48E-03	190926	3.1	达标
		全时段	2.63E-04	平均值	0.66	达标
	园区管委会	1 小时	2.83E-03	19100207	1.41	达标
		日平均	1.48E-04	190722	0.18	达标

		全时段	1.40E-05	平均值	0.03	达标
	陡山	1 小时	1.92E-03	19090907	0.96	达标
		日平均	1.35E-04	191203	0.17	达标
		全时段	1.98E-05	平均值	0.05	达标
	下埔	1 小时	3.61E-03	19092807	1.8	达标
		日平均	8.99E-04	191126	1.12	达标
		全时段	1.51E-04	平均值	0.38	达标
	干坝村	1 小时	1.37E-03	19052906	0.68	达标
		日平均	1.63E-04	191129	0.2	达标
		全时段	2.40E-05	平均值	0.06	达标
	石仙山景区	1 小时	4.83E-04	19040918	0.24	达标
		日平均	5.32E-05	190408	0.07	达标
		全时段	3.42E-06	平均值	0.01	达标
	区域最大点	1 小时	1.92E-01	19081924	95.82	达标
		日平均	3.67E-02	191211	45.81	达标
		全时段	4.29E-03	平均值	10.73	达标
PM_{10}	屋基居民点	日平均	3.78E-05	190408	0.03	达标
		全时段	1.31E-06	平均值	0	达标
	炉山镇	日平均	1.32E-05	190320	0.01	达标
		全时段	8.50E-07	平均值	0	达标
	尾巴寨	日平均	5.01E-05	190221	0.03	达标
		全时段	4.53E-06	平均值	0.01	达标
	洛邦村	日平均	1.98E-04	190926	0.13	达标
		全时段	2.10E-05	平均值	0.03	达标
	园区管委会	日平均	1.18E-05	190722	0.01	达标
		全时段	1.12E-06	平均值	0	达标
	陡山	日平均	1.09E-05	191203	0.01	达标
		全时段	1.59E-06	平均值	0	达标
	下埔	日平均	7.19E-05	191126	0.05	达标
		全时段	1.21E-05	平均值	0.02	达标
	干坝村	日平均	1.30E-05	191129	0.01	达标
		全时段	1.93E-06	平均值	0	达标
	石仙山景区	日平均	4.27E-06	190408	0.18	达标
		全时段	2.70E-07	平均值	0.01	达标
	区域最大点	日平均	2.93E-03	191211	1.96	达标
		全时段	3.44E-04	平均值	0.49	达标
$PM_{2.5}$	屋基居民点	日平均	2.27E-05	190408	0.03	达标
		全时段	7.90E-07	平均值	0	达标
	炉山镇	日平均	7.93E-06	190320	0.01	达标
		全时段	5.10E-07	平均值	0	达标
	尾巴寨	日平均	3.00E-05	190221	0.04	达标

		全时段	2.72E-06	平均值	0.01	达标
	洛邦村	日平均	1.19E-04	190926	0.16	达标
		全时段	1.26E-05	平均值	0.04	达标
	园区管委会	日平均	7.10E-06	190722	0.01	达标
		全时段	6.70E-07	平均值	0	达标
	陡山	日平均	6.51E-06	191203	0.01	达标
		全时段	9.50E-07	平均值	0	达标
	下埔	日平均	4.32E-05	191126	0.06	达标
		全时段	7.28E-06	平均值	0.02	达标
	干坝村	日平均	7.82E-06	191129	0.01	达标
		全时段	1.16E-06	平均值	0	达标
	石仙山景区	日平均	2.56E-06	190408	0.15	达标
		全时段	1.60E-07	平均值	0.01	达标
	区域最大点	日平均	1.76E-03	191211	2.35	达标
		全时段	2.06E-04	平均值	0.59	达标
汞	屋基居民点	日平均	2.00E-08	190408	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	炉山镇	日平均	1.00E-08	190320	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	尾巴寨	日平均	3.00E-08	190221	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	洛邦村	日平均	1.20E-07	190926	0.04	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0.02	达标
	园区管委会	日平均	1.00E-08	190722	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	陡山	日平均	1.00E-08	191203	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	下埔	日平均	4.00E-08	191126	0.01	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0.02	达标
	干坝村	日平均	1.00E-08	191129	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	石仙山景区	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	未知
	区域最大点	日平均	1.83E-06	191211	0.61	达标
		全时段	2.10E-07	平均值	0.42	达标
镉	屋基居民点	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	炉山镇	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	尾巴寨	全时段	1.00E-08	平均值	0.2	达标
	洛邦村	全时段	4.00E-08	平均值	0.8	达标
	园区管委会	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	陡山	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标

	下埔	全时段	2.00E-08	平均值	0.4	达标
	干坝村	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	石仙山景区	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	区域最大点	全时段	6.40E-07	平均值	12.8	达标
六价铬	屋基居民点	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	炉山镇	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	尾巴寨	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	洛邦村	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	园区管委会	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	陡山	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	下埔	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	干坝村	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	石仙山景区	日平均	0.00E+00	0	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	区域最大点	日平均	4.00E-08	191211	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
砷	屋基居民点	日平均	1.90E-07	190408	0.01	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0.17	达标
	炉山镇	日平均	7.00E-08	190320	0	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	尾巴寨	日平均	2.50E-07	190221	0.01	达标
		全时段	2.00E-08	平均值	0.33	达标
	洛邦村	日平均	9.90E-07	190926	0.03	达标
		全时段	1.10E-07	平均值	1.83	达标
	园区管委会	日平均	6.00E-08	190722	0	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0.17	达标
	陡山	日平均	5.00E-08	191203	0	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0.17	达标
	下埔	日平均	3.60E-07	191126	0.01	达标
		全时段	6.00E-08	平均值	1	达标
	干坝村	日平均	7.00E-08	191129	0	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0.17	达标
	石仙山景区	日平均	2.00E-08	190408	0	达标

		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	区域最大点	日平均	1.47E-05	191211	0.49	达标
		全时段	1.72E-06	平均值	28.67	达标
铅	屋基居民点	日平均	2.40E-07	190408	0.03	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0	达标
	炉山镇	日平均	8.00E-08	190320	0.01	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0	达标
	尾巴寨	日平均	3.10E-07	190221	0.04	达标
		全时段	3.00E-08	平均值	0.01	达标
	洛邦村	日平均	1.24E-06	190926	0.18	达标
		全时段	1.30E-07	平均值	0.03	达标
	园区管委会	日平均	7.00E-08	190722	0.01	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0	达标
	陡山	日平均	7.00E-08	191203	0.01	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0	达标
	下埔	日平均	4.50E-07	191126	0.06	达标
		全时段	8.00E-08	平均值	0.02	达标
	干坝村	日平均	8.00E-08	191129	0.01	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0	达标
	石仙山景区	日平均	3.00E-08	190408	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
	区域最大点	日平均	1.83E-05	191211	2.62	达标
		全时段	2.15E-06	平均值	0.43	达标
铊	屋基居民点	日平均	0.00E+00	0	——	
		全时段	0.00E+00	平均值		
	炉山镇	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		
	尾巴寨	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		
	洛邦村	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		
	园区管委会	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		
	陡山	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		
	下埔	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		
	干坝村	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		
	石仙山景区	日平均	0.00E+00	0		
		全时段	0.00E+00	平均值		

	区域最大点	日平均	7.00E-08	191213		
		全时段	1.00E-08	平均值		
锡锑锰铜镍钴	屋基居民点	日平均	1.18E-06	190408	0.01	达标
	炉山镇	日平均	4.10E-07	190320	0	达标
	尾巴寨	日平均	1.56E-06	190221	0.02	达标
	洛邦村	日平均	6.20E-06	190926	0.06	达标
	园区管委会	日平均	3.70E-07	190722	0	达标
	陡山	日平均	3.40E-07	191203	0	达标
	下埔	日平均	2.25E-06	191126	0.02	达标
	干坝村	日平均	4.10E-07	191129	0	达标
	石仙山景区	日平均	1.30E-07	190408	0	达标
	区域最大点	日平均	9.16E-05	191211	0.92	达标
氯化氢	屋基居民点	1 小时	8.81E-04	19121505	1.76	达标
		日平均	7.32E-05	190408	0.49	达标
	炉山镇	1 小时	2.61E-04	19110117	0.52	达标
		日平均	2.77E-05	190320	0.18	达标
	尾巴寨	1 小时	7.61E-04	19121308	1.52	达标
		日平均	9.70E-05	190221	0.65	达标
	洛邦村	1 小时	3.05E-03	19090623	6.09	达标
		日平均	3.85E-04	190926	2.57	达标
	园区管委会	1 小时	4.38E-04	19100207	0.88	达标
		日平均	2.30E-05	190722	0.15	达标
	陡山	1 小时	2.99E-04	19090907	0.6	达标
		日平均	2.12E-05	191203	0.14	达标
	下埔	1 小时	5.62E-04	19092807	1.12	达标
		日平均	1.39E-04	191126	0.93	达标
	干坝村	1 小时	2.12E-04	19052906	0.42	达标
		日平均	2.56E-05	191129	0.17	达标
	石仙山景区	1 小时	7.49E-05	19040918	0.12	达标
		日平均	8.29E-06	190408	0.05	达标
	区域最大点	1 小时	2.97E-02	19081924	59.41	达标
		日平均	5.68E-03	191211	37.87	达标
氟化氢	屋基居民点	1 小时	4.26E-05	19121505	0.21	达标
		日平均	3.54E-06	190408	0.05	达标
	炉山镇	1 小时	1.26E-05	19110117	0.06	达标
		日平均	1.24E-06	190320	0.02	达标
	尾巴寨	1 小时	3.66E-05	19121308	0.18	达标
		日平均	4.69E-06	190221	0.07	达标
	洛邦村	1 小时	1.47E-04	19090623	0.74	达标
		日平均	1.86E-05	190926	0.27	达标
	园区管委会	1 小时	2.12E-05	19100207	0.11	达标

		日平均	1.11E-06	190722	0.02	达标
	陡山	1 小时	1.44E-05	19090907	0.07	达标
		日平均	1.02E-06	191203	0.01	达标
	下埔	1 小时	2.71E-05	19092807	0.14	达标
		日平均	6.74E-06	191126	0.1	达标
	干坝村	1 小时	1.02E-05	19052906	0.05	达标
		日平均	1.22E-06	191129	0.02	达标
	石仙山景区	1 小时	3.63E-06	19040918	0.02	达标
		日平均	4.00E-07	190408	0.01	达标
	区域最大点	1 小时	1.44E-03	19081924	7.19	达标
		日平均	2.75E-04	191211	3.93	达标
二噁英（pgTEQ/m^3）	屋基居民点	全时段	4.10E-05	平均值	0.01	达标
	炉山镇	全时段	2.66E-05	平均值	0	达标
	尾巴寨	全时段	1.41E-04	平均值	0.02	达标
	洛邦村	全时段	6.56E-04	平均值	0.11	达标
	园区管委会	全时段	3.49E-05	平均值	0.01	达标
	陡山	全时段	4.94E-05	平均值	0.01	达标
	下埔	全时段	3.79E-04	平均值	0.06	达标
	干坝村	全时段	6.00E-05	平均值	0.01	达标
	石仙山景区	全时段	8.54E-06	平均值	0.01	达标
	区域最大点	全时段	1.07E-02	平均值	1.79	达标
硫化氢	屋基居民点	1 小时	1.55E-06	19121621	0.02	达标
	炉山镇	1 小时	3.26E-06	19072203	0.03	达标
	尾巴寨	1 小时	9.15E-06	19072205	0.09	达标
	洛邦村	1 小时	1.38E-06	19121308	0.01	达标
	园区管委会	1 小时	4.77E-06	19111722	0.05	达标
	陡山	1 小时	1.26E-05	19032601	0.13	达标
	下埔	1 小时	8.24E-06	19012304	0.08	达标
	干坝村	1 小时	3.35E-06	19062502	0.03	达标
	石仙山景区	1 小时	3.20E-07	19040918	0.01	达标
	区域最大点	1 小时	6.85E-04	19120907	6.85	达标
氨	屋基居民点	1 小时	5.22E-05	19032520	0.03	达标
	炉山镇	1 小时	7.50E-05	19072203	0.04	达标
	尾巴寨	1 小时	2.15E-04	19072205	0.11	达标
	洛邦村	1 小时	4.54E-05	19122823	0.02	达标
	园区管委会	1 小时	1.00E-04	19111722	0.05	达标
	陡山	1 小时	2.64E-04	19032601	0.13	达标
	下埔	1 小时	1.73E-04	19012304	0.09	达标
	干坝村	1 小时	7.07E-05	19062502	0.04	达标
	石仙山景区	1 小时	7.55E-06	19040918	0	达标
	区域最大点	1 小时	1.44E-02	19120907	7.19	达标

CO	屋基居民点	1 小时	1.42E-03	19121505	0.01	达标
		日平均	1.18E-04	190408	0	达标
	炉山镇	1 小时	4.21E-04	19110117	0	达标
		日平均	4.13E-05	190320	0	达标
	尾巴寨	1 小时	1.22E-03	19121308	0.01	达标
		日平均	1.56E-04	190221	0	达标
	洛邦村	1 小时	4.91E-03	19090623	0.05	达标
		日平均	6.20E-04	190926	0.02	达标
	园区管委会	1 小时	7.07E-04	19100207	0.01	达标
		日平均	3.70E-05	190722	0	达标
	陡山	1 小时	4.80E-04	19090907	0	达标
		日平均	3.39E-05	191203	0	达标
	下埔	1 小时	9.02E-04	19092807	0.01	达标
		日平均	2.25E-04	191126	0.01	达标
	干坝村	1 小时	3.41E-04	19052906	0	达标
		日平均	4.07E-05	191129	0	达标
	石仙山景区	1 小时	1.21E-04	19040918	0	达标
		日平均	1.33E-05	190408	0	达标
	区域最大点	1 小时	4.79E-02	19081924	0.48	达标
		日平均	9.16E-03	191211	0.23	达标
TVOC	屋基居民点	8 小时值	8.17E-05	19032524	0.01	达标
	炉山镇	8 小时值	2.18E-05	19111624	0	达标
	尾巴寨	8 小时值	1.30E-04	19082524	0.01	达标
	洛邦村	8 小时值	6.44E-05	19110108	0.01	达标
	园区管委会	8 小时值	3.99E-05	19100524	0	达标
	陡山	8 小时值	5.66E-05	19072208	0	达标
	下埔	8 小时值	7.11E-05	19022824	0.01	达标
	干坝村	8 小时值	1.74E-05	19122224	0	达标
	石仙山景区	8 小时值	2.23E-06	19040924	0	达标
	区域最大点	8 小时值	1.55E-03	19080924	0.13	达标
NMHC	屋基居民点	小时值	2.29E-04	19121505	0.01	达标
	炉山镇	小时值	6.61E-04	19110122	0.03	达标
	尾巴寨	小时值	1.85E-03	19092924	0.09	达标
	洛邦村	小时值	2.62E-04	19121308	0.01	达标
	园区管委会	小时值	1.00E-03	19111722	0.05	达标
	陡山	小时值	2.64E-03	19032601	0.13	达标
	下埔	小时值	1.73E-03	19012304	0.09	达标
	干坝村	小时值	6.98E-04	19062502	0.03	达标
	石仙山景区	小时值	5.59E-05	19040918	0.00	达标
	区域最大点	小时值	1.44E-01	19120907	7.19	达标

表 4.1-23 项目叠加区域污染源和背景浓度后预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（mg/m^3）	占标率/%	现状浓度（mg/m^3）	叠加后浓度（mg/m^3）	占标率/%	达标情况
SO_2	屋基居民点	98%保证率日平均	5.30E-06	0.00	6.00E-02	6.00E-02	40.00	达标
		全时段	1.33E-05	0.00	1.73E-02	1.73E-02	28.87	达标
	炉山镇	98%保证率日平均	6.96E-06	0.00	6.00E-02	6.00E-02	40.00	达标
		全时段	1.88E-05	0.00	1.73E-02	1.73E-02	28.88	达标
	尾巴寨	98%保证率日平均	6.72E-05	0.00	6.00E-02	6.01E-02	40.04	达标
		全时段	3.60E-05	0.00	1.73E-02	1.73E-02	28.9	达标
	洛邦村	98%保证率日平均	1.04E-04	0.00	6.00E-02	6.01E-02	40.07	达标
		全时段	1.47E-04	0.00	1.73E-02	1.75E-02	29.09	达标
	园区管委会	98%保证率日平均	8.35E-06	0.00	6.00E-02	6.00E-02	40.01	达标
		全时段	1.30E-05	0.00	1.73E-02	1.73E-02	28.87	达标
	陡山	98%保证率日平均	2.23E-05	0.00	6.00E-02	6.00E-02	40.01	达标
		全时段	2.29E-05	0.00	1.73E-02	1.73E-02	28.88	达标
	下埔	98%保证率日平均	1.36E-04	0.00	6.00E-02	6.01E-02	40.09	达标
		全时段	8.60E-05	0.00	1.73E-02	1.74E-02	28.99	达标
	干坝村	98%保证率日平均	3.73E-05	0.00	6.00E-02	6.00E-02	40.02	达标
		全时段	1.81E-05	0.00	1.73E-02	1.73E-02	28.87	达标
	石仙山景区	98%保证率日平均	2.05E-05	1.00	1.90E-02	2.05E-05	38.00	达标
		全时段	2.75E-06	0.00	1.90E-02	2.75E-06	95.00	达标
	区域最大点	98%保证率日平均	5.37E-03	0.08	6.00E-02	6.54E-02	43.58	达标
		全时段	2.18E-03	0.04	1.73E-02	1.95E-02	32.48	达标
NO_2	屋基居民点	98%保证率日平均	1.75E-05	0.00	3.60E-02	3.60E-02	45.02	达标
		全时段	4.72E-05	0.00	1.81E-02	1.82E-02	45.4	达标
	炉山镇	98%保证率日平均	5.67E-05	0.00	3.60E-02	3.61E-02	45.07	达标
		全时段	8.50E-05	0.00	1.81E-02	1.82E-02	45.49	达标
	尾巴寨	98%保证率日平均	1.23E-05	0.00	3.60E-02	3.60E-02	45.02	达标

		全时段	1.09E-04	0.00	1.81E-02	1.82E-02	45.55	达标
	洛邦村	98%保证率日平均	7.48E-04	0.02	3.60E-02	3.67E-02	45.93	达标
		全时段	3.99E-04	0.01	1.81E-02	1.85E-02	46.28	达标
	园区管委会	98%保证率日平均	2.17E-04	0.01	3.60E-02	3.62E-02	45.27	达标
		全时段	4.89E-05	0.00	1.81E-02	1.82E-02	45.4	达标
	陡山	98%保证率日平均	2.32E-04	0.01	3.60E-02	3.62E-02	45.29	达标
		全时段	9.32E-05	0.00	1.81E-02	1.82E-02	45.51	达标
	下埔	98%保证率日平均	1.11E-04	0.00	3.60E-02	3.61E-02	45.14	达标
		全时段	2.37E-04	0.01	1.81E-02	1.83E-02	45.87	达标
	干坝村	98%保证率日平均	7.88E-05	0.00	3.60E-02	3.61E-02	45.10	达标
		全时段	6.15E-05	0.00	1.81E-02	1.82E-02	45.43	达标
	石仙山景区	98%保证率日平均	6.21E-05	1.00	2.20E-02	6.21E-05	27.50	达标
		全时段	9.65E-06	0.00	2.20E-02	9.65E-06	55.00	达标
	区域最大点	98%保证率日平均	3.07E-02	0.61	2.00E-02	5.07E-02	63.41	达标
		全时段	5.34E-03	0.13	1.81E-02	2.34E-02	58.62	达标
PM_{10}	屋基居民点	95%保证率日平均	1.75E-07	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.00	达标
		全时段	1.59E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.79	达标
	炉山镇	95%保证率日平均	2.40E-05	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.02	达标
		全时段	3.15E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.81	达标
	尾巴寨	95%保证率日平均	1.69E-06	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.00	达标
		全时段	2.40E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.8	达标
	洛邦村	95%保证率日平均	2.21E-06	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.00	达标
		全时段	5.55E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.85	达标
	园区管委会	95%保证率日平均	1.56E-05	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.01	达标
		全时段	1.58E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.79	达标
	陡山	95%保证率日平均	2.79E-05	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.02	达标
		全时段	3.34E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.81	达标
	下埔	95%保证	2.04E-05	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.01	达标

		率日平均						
		全时段	3.63E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.82	达标
	干坝村	95%保证率日平均	1.23E-05	0.00	6.90E-02	6.90E-02	46.01	达标
		全时段	1.61E-05	0.00	3.41E-02	3.42E-02	48.79	达标
	石仙山景区	95%保证率日平均	1.22E-05	1.00	4.60E-02	1.22E-05	92.00	达标
		全时段	2.41E-06	0.00	3.90E-02	2.41E-06	97.5	达标
	区域最大点	95%保证率日平均	1.08E-03	0.02	6.90E-02	7.01E-02	46.72	达标
		全时段	8.81E-04	0.01	3.41E-02	3.50E-02	50.03	达标
$PM_{2.5}$	屋基居民点	95%保证率日平均	1.28E-05	0.00	5.40E-02	5.40E-02	72.02	达标
		全时段	9.55E-06	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.12	达标
	炉山镇	95%保证率日平均	6.23E-05	0.00	5.40E-02	5.41E-02	72.08	达标
		全时段	1.89E-05	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.15	达标
	尾巴寨	95%保证率日平均	3.76E-05	0.00	5.40E-02	5.40E-02	72.05	达标
		全时段	1.44E-05	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.14	达标
	洛邦村	95%保证率日平均	9.67E-05	0.00	5.40E-02	5.41E-02	72.13	达标
		全时段	3.33E-05	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.19	达标
	园区管委会	95%保证率日平均	9.50E-06	0.00	5.40E-02	5.40E-02	72.01	达标
		全时段	9.48E-06	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.12	达标
	陡山	95%保证率日平均	6.55E-06	0.00	5.40E-02	5.40E-02	72.01	达标
		全时段	2.01E-05	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.15	达标
	下埔	95%保证率日平均	3.90E-06	0.00	5.40E-02	5.40E-02	72.01	达标
		全时段	2.18E-05	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.16	达标
	干坝村	95%保证率日平均	7.42E-06	0.00	5.40E-02	5.40E-02	72.01	达标
		全时段	9.68E-06	0.00	2.42E-02	2.42E-02	69.12	达标
	石仙山景区	95%保证率日平均	7.35E-06	1.00	2.80E-02	7.35E-06	80.00	达标
		全时段	1.45E-06	0.00	1.40E-02	1.45E-06	93.33	达标
	区域最大点	95%保证率日平均	9.18E-04	0.02	5.40E-02	5.49E-02	73.22	达标
		全时段	5.29E-04	0.02	2.42E-02	2.47E-02	70.61	达标

汞	屋基居民点	日平均	2.00E-08	0.00	1.50E-06	1.52E-06	0.51	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	3.00	达标
	炉山镇	日平均	1.00E-08	0.00	1.50E-06	1.51E-06	0.50	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	3.00	达标
	尾巴寨	日平均	3.00E-08	0.00	1.50E-06	1.53E-06	0.51	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	3.00	达标
	洛邦村	日平均	1.20E-07	0.00	1.50E-06	1.62E-06	0.54	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	1.50E-06	1.51E-06	3.02	达标
	园区管委会	日平均	1.00E-08	0.00	1.50E-06	1.51E-06	0.50	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	3.00	达标
	陡山	日平均	1.00E-08	0.00	1.50E-06	1.51E-06	0.50	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	3.00	达标
	下埔	日平均	4.00E-08	0.00	1.50E-06	1.54E-06	0.51	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	1.50E-06	1.51E-06	3.02	达标
	干坝村	日平均	1.00E-08	0.00	1.50E-06	1.51E-06	0.50	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	3.00	达标
	石仙山景区	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	0.00	达标
	区域最大点	日平均	1.83E-06	0.01	1.50E-06	3.33E-06	1.11	达标
		全时段	2.10E-07	0.00	1.50E-06	1.71E-06	3.42	达标
镉	屋基居民点	全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	30.00	达标
	炉山镇	全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	30.00	达标
	尾巴寨	全时段	1.00E-08	0.00	1.50E-06	1.51E-06	30.20	达标
	洛邦村	全时段	4.00E-08	0.01	1.50E-06	1.54E-06	30.80	达标
	园区管委会	全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	30.00	达标
	陡山	全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	30.00	达标
	下埔	全时段	2.00E-08	0.00	1.50E-06	1.52E-06	30.40	达标
	干坝村	全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	30.00	达标
	石仙山景区	全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-06	1.50E-06	30.00	达标
	区域最大点	全时段	6.40E-07	0.13	1.50E-06	2.14E-06	42.80	达标
六价铬	屋基居民点	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	炉山镇	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	尾巴寨	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	洛邦村	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标

	园区管委会	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	陡山	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	下埔	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	干坝村	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	石仙山景区	日平均	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	0.00	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
	区域最大点	日平均	4.00E-08	0.00	5.00E-09	4.50E-08	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	5.00E-09	5.00E-09	20.00	达标
砷	屋基居民点	日平均	1.90E-07	0.00	2.00E-06	2.19E-06	0.07	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	33.50	达标
	炉山镇	日平均	7.00E-08	0.00	2.00E-06	2.07E-06	0.07	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	33.33	达标
	尾巴寨	日平均	2.50E-07	0.00	2.00E-06	2.25E-06	0.07	达标
		全时段	2.00E-08	0.00	2.00E-06	2.02E-06	33.67	达标
	洛邦村	日平均	9.90E-07	0.00	2.00E-06	2.99E-06	0.10	达标
		全时段	1.10E-07	0.02	2.00E-06	2.11E-06	35.17	达标
	园区管委会	日平均	6.00E-08	0.00	2.00E-06	2.06E-06	0.07	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	33.50	达标
	陡山	日平均	5.00E-08	0.00	2.00E-06	2.05E-06	0.07	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	33.50	达标
	下埔	日平均	3.60E-07	0.00	2.00E-06	2.36E-06	0.08	达标
		全时段	6.00E-08	0.01	2.00E-06	2.06E-06	34.33	达标
	干坝村	日平均	7.00E-08	0.00	2.00E-06	2.07E-06	0.07	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	33.50	达标
	石仙山景区	日平均	2.00E-08	0.00	2.00E-06	2.00E-08	0.03	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	0.00E+00	0.00	达标
	区域最大点	日平均	1.47E-05	0.00	2.00E-06	1.67E-05	0.56	达标
		全时段	1.72E-06	0.29	2.00E-06	3.72E-06	62.00	达标
铅	屋基居民点	日平均	2.40E-07	0.00	2.50E-05	2.52E-05	3.61	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.50E-05	2.50E-05	5.00	达标
	炉山镇	日平均	8.00E-08	0.00	2.50E-05	2.51E-05	3.58	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.50E-05	2.50E-05	5.00	达标
	尾巴寨	日平均	3.10E-07	0.00	2.50E-05	2.53E-05	3.62	达标
		全时段	3.00E-08	0.00	2.50E-05	2.50E-05	5.01	达标
	洛邦村	日平均	1.24E-06	0.00	2.50E-05	2.62E-05	3.75	达标
		全时段	1.30E-07	0.00	2.50E-05	2.51E-05	5.03	达标
	园区管委	日平均	7.00E-08	0.00	2.50E-05	2.51E-05	3.58	达标

	会	全时段	1.00E-08	0.00	2.50E-05	2.50E-05	5.00	达标
	陡山	日平均	7.00E-08	0.00	2.50E-05	2.51E-05	3.58	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.50E-05	2.50E-05	5.00	达标
	下埔	日平均	4.50E-07	0.00	2.50E-05	2.55E-05	3.64	达标
		全时段	8.00E-08	0.00	2.50E-05	2.51E-05	5.02	达标
	干坝村	日平均	8.00E-08	0.00	2.50E-05	2.51E-05	3.58	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	2.50E-05	2.50E-05	5.00	达标
	石仙山景区	日平均	3.00E-08	0.00	2.50E-05	2.50E-05	3.58	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-05	2.50E-05	5.00	达标
	区域最大点	日平均	1.83E-05	0.03	2.50E-05	4.33E-05	6.19	达标
		全时段	2.15E-06	0.00	2.50E-05	2.72E-05	5.43	达标
铊	屋基居民点	日平均	0.00E+00	无标准	1.50E-08	1.50E-08	——	
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	炉山镇	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	尾巴寨	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	洛邦村	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	园区管委会	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	陡山	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	下埔	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	干坝村	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	石仙山景区	日平均	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
		全时段	0.00E+00		1.50E-08	1.50E-08		
	区域最大点	日平均	7.00E-08		1.50E-08	8.50E-08		
		全时段	1.00E-08		1.50E-08	2.50E-08		
锡锑锰铜镍钴	屋基居民点	日平均	1.18E-06	0.00	2.00E-05	2.12E-05	0.21	达标
	炉山镇	日平均	4.10E-07	0.00	2.00E-05	2.04E-05	0.20	达标
	尾巴寨	日平均	1.56E-06	0.00	2.00E-05	2.16E-05	0.22	达标
	洛邦村	日平均	6.20E-06	0.00	2.00E-05	2.62E-05	0.26	达标
	园区管委会	日平均	3.70E-07	0.00	2.00E-05	2.04E-05	0.20	达标
	陡山	日平均	3.40E-07	0.00	2.00E-05	2.03E-05	0.20	达标
	下埔	日平均	2.25E-06	0.00	2.00E-05	2.23E-05	0.22	达标
	干坝村	日平均	4.10E-07	0.00	2.00E-05	2.04E-05	0.20	达标
	石仙山景	日平均	1.30E-07	0.00	2.00E-05	2.00E-05	0.20	达标

	区							
	区域最大点	日平均	9.16E-05	0.01	2.00E-05	1.12E-04	1.12	达标
氯化氢	屋基居民点	1 小时	8.81E-04	0.02	5.00E-03	5.88E-03	11.76	达标
		日平均	7.32E-05	0.00	5.00E-03	5.07E-03	33.82	达标
	炉山镇	1 小时	2.61E-04	0.01	5.00E-03	5.26E-03	10.52	达标
		日平均	2.77E-05	0.00	5.00E-03	5.03E-03	33.52	达标
	尾巴寨	1 小时	7.61E-04	0.02	5.00E-03	5.76E-03	11.52	达标
		日平均	9.70E-05	0.01	5.00E-03	5.10E-03	33.98	达标
	洛邦村	1 小时	3.05E-03	0.06	5.00E-03	8.05E-03	16.09	达标
		日平均	3.85E-04	0.03	5.00E-03	5.38E-03	35.90	达标
	园区管委会	1 小时	4.38E-04	0.01	5.00E-03	5.44E-03	10.88	达标
		日平均	2.30E-05	0.00	5.00E-03	5.02E-03	33.49	达标
	陡山	1 小时	2.99E-04	0.01	5.00E-03	5.30E-03	10.60	达标
		日平均	2.12E-05	0.00	5.00E-03	5.02E-03	33.47	达标
	下埔	1 小时	5.62E-04	0.01	5.00E-03	5.56E-03	11.12	达标
		日平均	1.39E-04	0.01	5.00E-03	5.14E-03	34.26	达标
	干坝村	1 小时	2.12E-04	0.00	5.00E-03	5.21E-03	10.42	达标
		日平均	2.56E-05	0.00	5.00E-03	5.03E-03	33.50	达标
	石仙山景区	1 小时	7.49E-05	0.00	5.00E-03	5.07E-03	10.60	达标
		日平均	8.29E-06	0.00	5.00E-03	5.01E-03	33.47	达标
	区域最大点	1 小时	2.97E-02	0.59	5.00E-03	3.47E-02	69.41	达标
		日平均	5.68E-03	0.38	5.00E-03	1.07E-02	71.21	达标
氟化氢	屋基居民点	1 小时	4.26E-05	0.00	3.00E-05	7.26E-05	0.36	达标
		日平均	3.54E-06	0.00	3.00E-05	3.35E-05	0.48	达标
	炉山镇	1 小时	1.26E-05	0.00	3.00E-05	4.26E-05	0.21	达标
		日平均	1.24E-06	0.00	3.00E-05	3.12E-05	0.45	达标
	尾巴寨	1 小时	3.66E-05	0.00	3.00E-05	6.66E-05	0.33	达标
		日平均	4.69E-06	0.00	3.00E-05	3.47E-05	0.50	达标
	洛邦村	1 小时	1.47E-04	0.01	3.00E-05	1.77E-04	0.89	达标
		日平均	1.86E-05	0.00	3.00E-05	4.86E-05	0.69	达标
	园区管委会	1 小时	2.12E-05	0.00	3.00E-05	5.12E-05	0.26	达标
		日平均	1.11E-06	0.00	3.00E-05	3.11E-05	0.44	达标
	陡山	1 小时	1.44E-05	0.00	3.00E-05	4.44E-05	0.22	达标
		日平均	1.02E-06	0.00	3.00E-05	3.10E-05	0.44	达标
	下埔	1 小时	2.71E-05	0.00	3.00E-05	5.71E-05	0.29	达标
		日平均	6.74E-06	0.00	3.00E-05	3.67E-05	0.52	达标
	干坝村	1 小时	1.02E-05	0.00	3.00E-05	4.02E-05	0.20	达标
		日平均	1.22E-06	0.00	3.00E-05	3.12E-05	0.45	达标
	石仙山景区	1 小时	3.63E-06	0.00	3.00E-05	3.63E-06	0.02	达标
		日平均	4.00E-07	0.00	3.00E-05	4.00E-07	0.01	达标

	区域最大点	1 小时	1.44E-03	0.07	3.00E-05	1.47E-03	7.34	达标
		日平均	2.75E-04	0.04	3.00E-05	3.05E-04	4.36	达标
二噁英（pgTEQ/m^3）	屋基居民点	全时段	4.10E-05	0.00	2.28E-02	2.28E-02	3.80	达标
	炉山镇	全时段	2.66E-05	0.00	2.28E-02	2.28E-02	3.80	达标
	尾巴寨	全时段	1.41E-04	0.00	2.28E-02	2.29E-02	3.82	达标
	洛邦村	全时段	6.56E-04	0.00	2.28E-02	2.34E-02	3.90	达标
	园区管委会	全时段	3.49E-05	0.00	2.28E-02	2.28E-02	3.80	达标
	陡山	全时段	4.94E-05	0.00	2.28E-02	2.28E-02	3.80	达标
	下埔	全时段	3.79E-04	0.00	2.28E-02	2.31E-02	3.86	达标
	干坝村	全时段	6.00E-05	0.00	2.28E-02	2.28E-02	3.80	达标
	石仙山景区	全时段	8.54E-06	0.00	2.28E-02	2.28E-02	3.80	达标
	区域最大点	全时段	1.07E-02	0.02	2.28E-02	3.35E-02	5.58	达标
硫化氢	屋基居民点	1 小时	1.55E-06	0.00	5.00E-04	5.02E-04	5.02	达标
	炉山镇	1 小时	3.26E-06	0.00	5.00E-04	5.03E-04	5.03	达标
	尾巴寨	1 小时	9.15E-06	0.00	5.00E-04	5.09E-04	5.09	达标
	洛邦村	1 小时	1.38E-06	0.00	5.00E-04	5.01E-04	5.01	达标
	园区管委会	1 小时	4.77E-06	0.00	5.00E-04	5.05E-04	5.05	达标
	陡山	1 小时	1.26E-05	0.00	5.00E-04	5.13E-04	5.13	达标
	下埔	1 小时	8.24E-06	0.00	5.00E-04	5.08E-04	5.08	达标
	干坝村	1 小时	3.35E-06	0.00	5.00E-04	5.03E-04	5.03	达标
	石仙山景区	1 小时	3.20E-07	0.00	5.00E-04	5.03E-04	5.03	达标
	区域最大点	1 小时	6.85E-04	0.07	5.00E-04	1.18E-03	11.85	达标
氨	屋基居民点	1 小时	5.22E-05	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.03	达标
	炉山镇	1 小时	7.50E-05	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.04	达标
	尾巴寨	1 小时	2.15E-04	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.11	达标
	洛邦村	1 小时	4.54E-05	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.02	达标
	园区管委会	1 小时	1.00E-04	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.05	达标
	陡山	1 小时	2.64E-04	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.13	达标
	下埔	1 小时	1.73E-04	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.09	达标
	干坝村	1 小时	7.07E-05	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.04	达标
	石仙山景区	1 小时	7.55E-06	0.00	1.10E-01	1.10E-01	55.04	达标
	区域最大点	1 小时	1.44E-02	0.07	1.10E-01	1.24E-01	62.19	达标
CO	屋基居民	1 小时	1.42E-03	0.00	0.00E+00	1.42E-03	0.01	达标

	点	90%保证率日平均	0.00E+00	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	炉山镇	1 小时	4.21E-04	0.00	0.00E+00	4.21E-04	0	达标
		90%保证率日平均	0.00E+00	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	尾巴寨	1 小时	1.22E-03	0.00	0.00E+00	1.22E-03	0.01	达标
		90%保证率日平均	2.17E-06	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	洛邦村	1 小时	4.91E-03	0.00	0.00E+00	4.91E-03	0.05	达标
		90%保证率日平均	2.76E-06	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	园区管委会	1 小时	7.07E-04	0.00	0.00E+00	7.07E-04	0.01	达标
		90%保证率日平均	0.00E+00	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	陡山	1 小时	4.80E-04	0.00	0.00E+00	4.80E-04	0	达标
		90%保证率日平均	5.72E-09	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	下埔	1 小时	9.02E-04	0.00	0.00E+00	9.02E-04	0.01	达标
		90%保证率日平均	4.17E-06	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	干坝村	1 小时	3.41E-04	0.00	0.00E+00	3.41E-04	0	达标
		90%保证率日平均	1.96E-07	0.00	2.80E-02	2.80E-02	0.70	达标
	石仙山景区	1 小时	1.21E-04	0.00	0.00E+00	1.21E-04	0	达标
		90%保证率日平均	2.29E-06	1.00	0.00E+00	2.29E-06	0.70	达标
	区域最大点	1 小时	4.79E-02	0.00	0.00E+00	4.79E-02	0.48	达标
		90%保证率日平均	7.00E-03	0.24	2.20E-02	2.90E-02	0.72	达标
TVOC	屋基居民点	8 小时	0.00E+00	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.51	达标
	炉山镇	8 小时	2.18E-05	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.50	达标
	尾巴寨	8 小时	1.30E-04	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.51	达标
	洛邦村	8 小时	6.44E-05	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.51	达标
	园区管委会	8 小时	3.99E-05	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.50	达标
	陡山	8 小时	5.66E-05	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.50	达标
	下埔	8 小时	7.11E-05	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.51	达标
	干坝村	8 小时	1.74E-05	0.00	2.82E-01	2.82E-01	23.50	达标
	石仙山景区	8 小时	2.23E-06	0.00	0.00E+00	2.23E-06	0.00	达标

	区域最大点	8 小时	1.55E-03	0.00	2.82E-01	2.84E-01	23.63	达标
NMHC	屋基居民点	1 小时	2.29E-04	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.01	达标
	炉山镇	1 小时	6.61E-04	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.03	达标
	尾巴寨	1 小时	1.85E-03	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.09	达标
	洛邦村	1 小时	2.62E-04	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.01	达标
	园区管委会	1 小时	1.00E-03	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.05	达标
	陡山	1 小时	2.64E-03	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.13	达标
	下埔	1 小时	1.73E-03	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.09	达标
	干坝村	1 小时	6.98E-04	0.00	1.52E+00	1.52E+00	76.03	达标
	石仙山景区	1 小时	5.59E-05	0.00	0.00E+00	5.59E-05	0.00	达标
	区域最大点	1 小时	1.44E-01	0.07	1.52E+00	1.66E+00	83.19	达标

3、正常工况下预测结果分析

（1）由表 4.1-22 可知，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率均＜100%；

（2）由表 4.1-23 可知，项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率均＜30%；一类大气环境功能区（石仙山景区）新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率均＜10%；

（3）由表 4.1-23 可知，项目排放的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 叠加区域污染源、背景浓度后，保证率日最大浓度占标率＜100%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（4）由表 4.1-23 可知，项目正常工况下排放的 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、汞、镉、铅、砷、六价铬、氟化物叠加区域污染源和背景浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢、硫化氢、氨、TVOC、锡+锑+锰+铜+镍+钴叠加区域污染源和背景浓度后最大浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 规定的浓度限值；二噁英叠加区域污染源和背景浓度后最大浓度满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（0.6TEQpg/m^3，即 6×10^{-7} μg/m^3），NMHC 叠加背景浓度和区域污染源后最

大浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》规定的浓度限值。

综上，项目建成投产后在严格执行大气环境保护措施情况下，不会改变当地环境功能结构，项目建设可行。

4.1.3.3.4 项目非正常工况下大气环境影响预测结果

根据前文表 4.1-7，本次大气环境影响评价非正常工况主要考虑焚烧烟气净化不完全导致烟气事故排放，事故工况下，各环境空气保护目标和网格点 1h 最大浓度贡献值和占标率见表 4.1-24。

表 4.1-24 事故工况下各环境空气敏感点短期浓度分布情况

预测因子	位置	最大 1h/日均贡献值（mg/m^3）	出现时间	占标率（%）	达标情况
SO_2	屋基居民点	3.13E-02	19121505	6.25	达标
		2.60E-03	190408	1.73	达标
	炉山镇	9.26E-03	19110117	1.85	达标
		1.06E-03	190320	0.71	达标
	尾巴寨	2.71E-02	19121308	5.43	达标
		3.45E-03	190221	2.3	达标
	洛邦村	1.08E-01	19090623	21.62	达标
		1.37E-02	190926	9.12	达标
	园区管委会	1.55E-02	19100207	3.11	达标
		8.17E-04	190722	0.54	达标
	陡山	1.06E-02	19090907	2.13	达标
		7.58E-04	191203	0.51	达标
	下埔	2.01E-02	19092807	4.02	达标
		4.95E-03	191126	3.3	达标
	干坝村	7.51E-03	19052906	1.5	达标
		9.22E-04	191129	0.61	达标
	石仙山景区	2.66E-03	19040918	1.77	达标
		2.96E-04	190408	0.59	达标
	区域最大点	1.05E+00	19081924	210.8	超标
		2.02E-01	191211	134.39	超标
NO_2	屋基居民点	9.10E-03	19121505	4.55	达标
		7.56E-04	190408	0.94	达标
	炉山镇	4.50E-03	19032918	2.25	达标
		1.15E-03	190202	1.43	达标
	尾巴寨	9.36E-03	19100307	4.68	达标
		1.06E-03	190101	1.32	达标
	洛邦村	3.14E-02	19090623	15.72	达标
		4.20E-03	190926	5.25	达标
	园区管委会	4.56E-03	19100207	2.28	达标
		3.43E-04	190909	0.43	达标
	陡山	4.23E-03	19120308	2.11	达标

		5.09E-04	191126	0.64	达标
	下埔	7.12E-03	19092807	3.56	达标
		1.50E-03	191026	1.87	达标
	干坝村	2.47E-03	19100107	1.24	达标
		3.99E-04	191129	0.5	达标
	石仙山景区	1.19E-03	19101908	0.6	达标
		1.35E-04	190620	0.17	达标
	区域最大点	3.07E-01	19081924	153.31	超标
		5.87E-02	191211	73.32	达标
PM_{10}	屋基居民点	9.68E-04	190408	0.65	达标
	炉山镇	6.65E-04	190320	0.44	达标
	尾巴寨	1.30E-03	190221	0.86	达标
	洛邦村	5.18E-03	190926	3.45	达标
	园区管委会	3.53E-04	190909	0.24	达标
	陡山	3.05E-04	191203	0.2	达标
	下埔	1.86E-03	191126	1.24	达标
	干坝村	3.90E-04	191129	0.26	达标
	石仙山景区	1.22E-04	190620	0.24	达标
	区域最大点	7.51E-02	191211	50.09	达标
$PM_{2.5}$	屋基居民点	5.81E-04	190408	0.77	达标
	炉山镇	3.99E-04	190320	0.53	达标
	尾巴寨	7.77E-04	190221	1.04	达标
	洛邦村	3.11E-03	190926	4.14	达标
	园区管委会	2.12E-04	190909	0.28	达标
	陡山	1.83E-04	191203	0.24	达标
	下埔	1.12E-03	191126	1.49	达标
	干坝村	2.34E-04	191129	0.31	达标
	石仙山景区	7.32E-05	190620	0.21	达标
	区域最大点	4.51E-02	191211	60.11	达标
氟化物	屋基居民点	2.27E-04	19121505	1.14	达标
		1.89E-05	190408	0.27	达标
	炉山镇	6.74E-05	19110117	0.34	达标
		6.60E-06	190320	0.09	达标
	尾巴寨	1.95E-04	19121308	0.98	达标
		2.50E-05	190221	0.36	达标
	洛邦村	7.86E-04	19090623	3.93	达标
		9.92E-05	190926	1.42	达标
	园区管委会	1.13E-04	19100207	0.57	达标
		5.91E-06	190722	0.08	达标
	陡山	7.68E-05	19090907	0.38	达标
		5.42E-06	191203	0.08	达标
	下埔	1.44E-04	19092807	0.72	达标
		3.60E-05	191126	0.51	达标
	干坝村	5.46E-05	19052906	0.27	达标
		6.51E-06	191129	0.09	达标
	石仙山景区	1.93E-05	19040918	0.1	达标
		2.13E-06	190408	0.03	达标
	区域最大点	7.67E-03	19081924	38.33	达标

		1.47E-03	191211	20.94	达标
氯化氢	屋基居民点	1.69E-02	19121505	33.88	达标
		1.41E-03	190408	9.38	达标
	炉山镇	5.02E-03	19110117	10.04	达标
		4.94E-04	190320	3.29	达标
	尾巴寨	1.46E-02	19121308	29.11	达标
		1.86E-03	190221	12.43	达标
	洛邦村	5.86E-02	19090623	117.13	超标
		7.39E-03	190926	49.25	达标
	园区管委会	8.42E-03	19100207	16.84	达标
		4.41E-04	190722	2.94	达标
	陡山	5.72E-03	19090907	11.44	达标
		4.04E-04	191203	2.69	达标
	下埔	1.08E-02	19092807	21.5	达标
		2.68E-03	191126	17.86	达标
	干坝村	4.07E-03	19052906	8.14	达标
		4.86E-04	191129	3.24	达标
	石仙山景区	1.44E-03	19040918	无标准	未知
		1.59E-04	190408	无标准	未知
	区域最大点	5.71E-01	19081924	1142.14	超标
		1.09E-01	191211	728.13	超标
汞及其化合物	屋基居民点	1.18E-05	190408	3.93	达标
	炉山镇	4.13E-06	190320	1.38	达标
	尾巴寨	1.56E-05	190221	5.21	达标
	洛邦村	6.20E-05	190926	20.66	达标
	园区管委会	3.70E-06	190722	1.23	达标
	陡山	3.38E-06	191203	1.13	达标
	下埔	2.25E-05	191126	7.49	达标
	干坝村	4.07E-06	191129	1.36	达标
	石仙山景区	1.33E-06	190408	7.49	达标
	区域最大点	9.16E-04	191211	305.42	超标

综上，项目事故工况下，项目排放的大气环境污染物短期落地浓度占标率显著升高。事故工况下项目排放的大气污染物对周边环境空气影响较大。

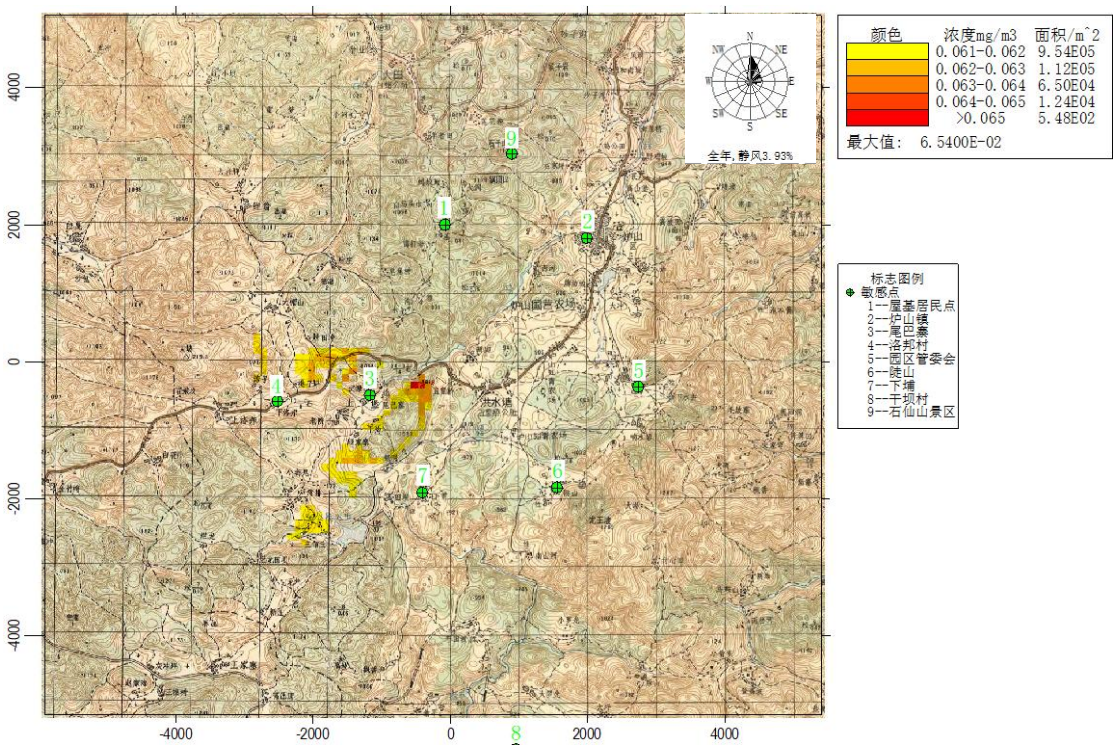


图 4.1-11 叠加区域污染源和背景浓度 SO_2 保证率日浓度分布图

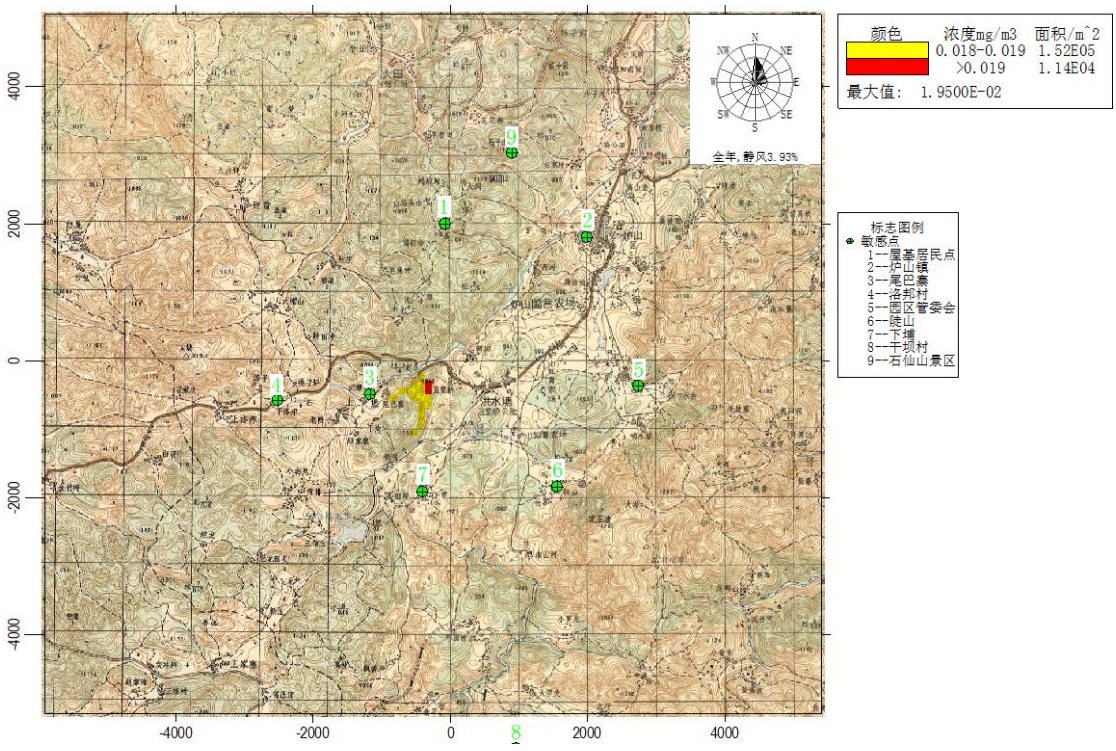


图 4.1-12 叠加区域污染源和背景浓度 SO_2 年均浓度分布图

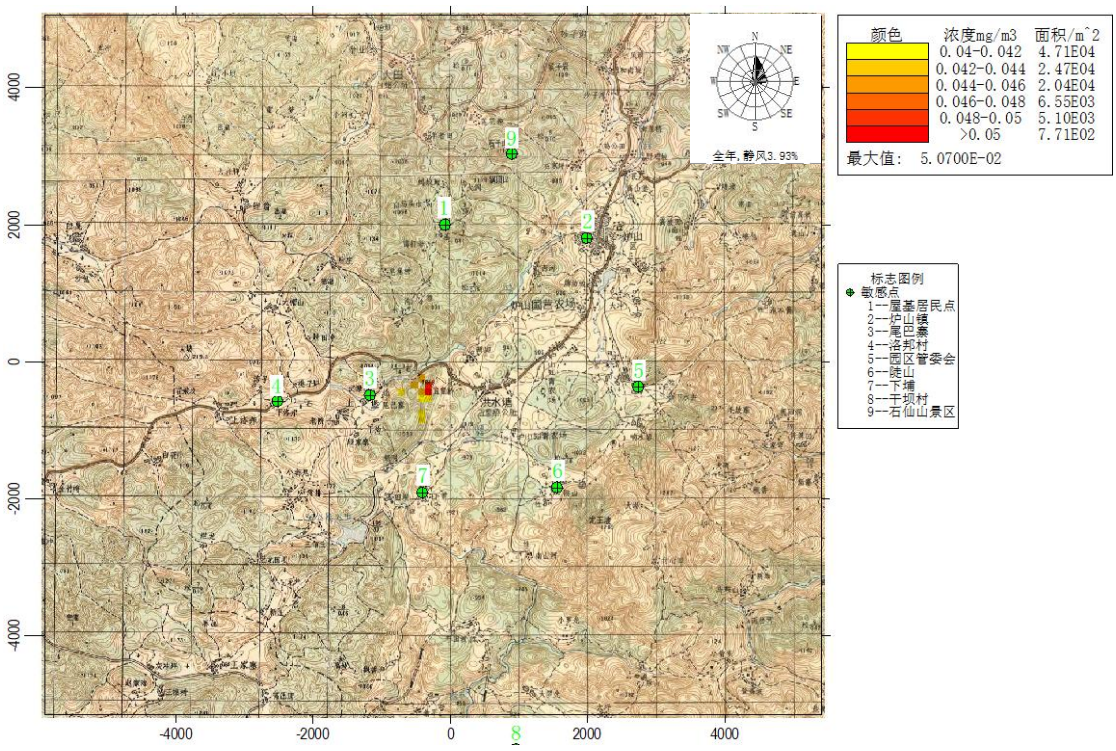


图 4.1-13 叠加区域污染源和背景浓度 NO_2 保证率日均浓度分布图

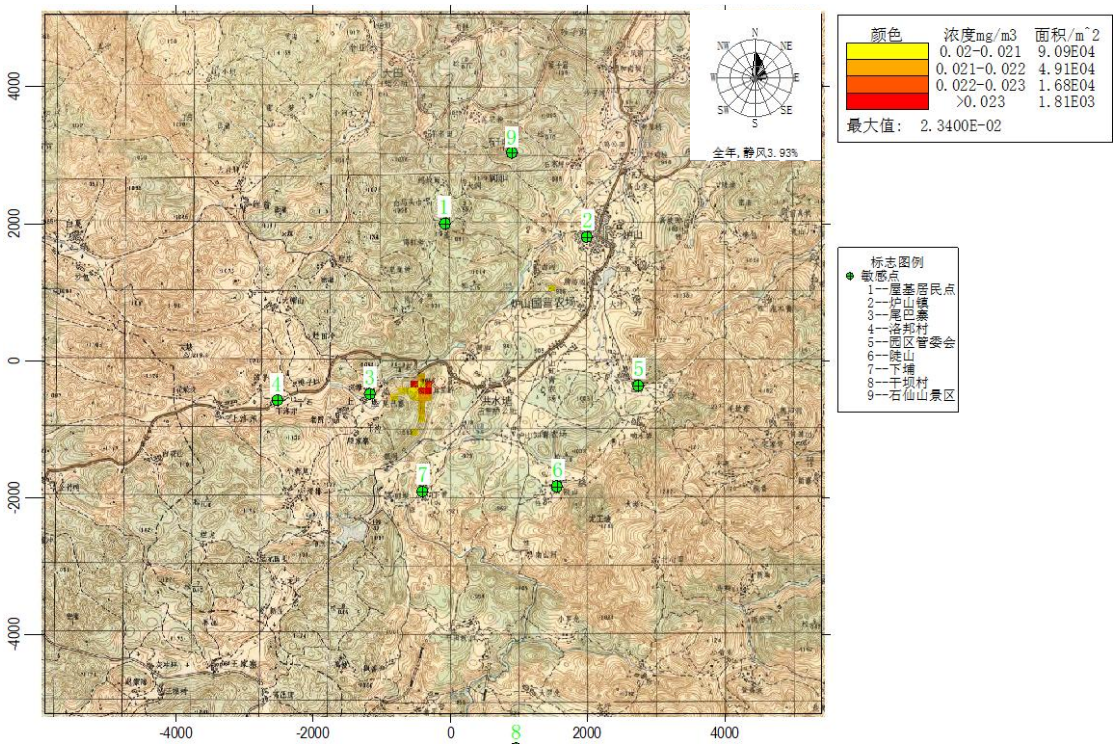


图 4.1-14 叠加区域污染源和背景浓度 NO_2 年均浓度分布图

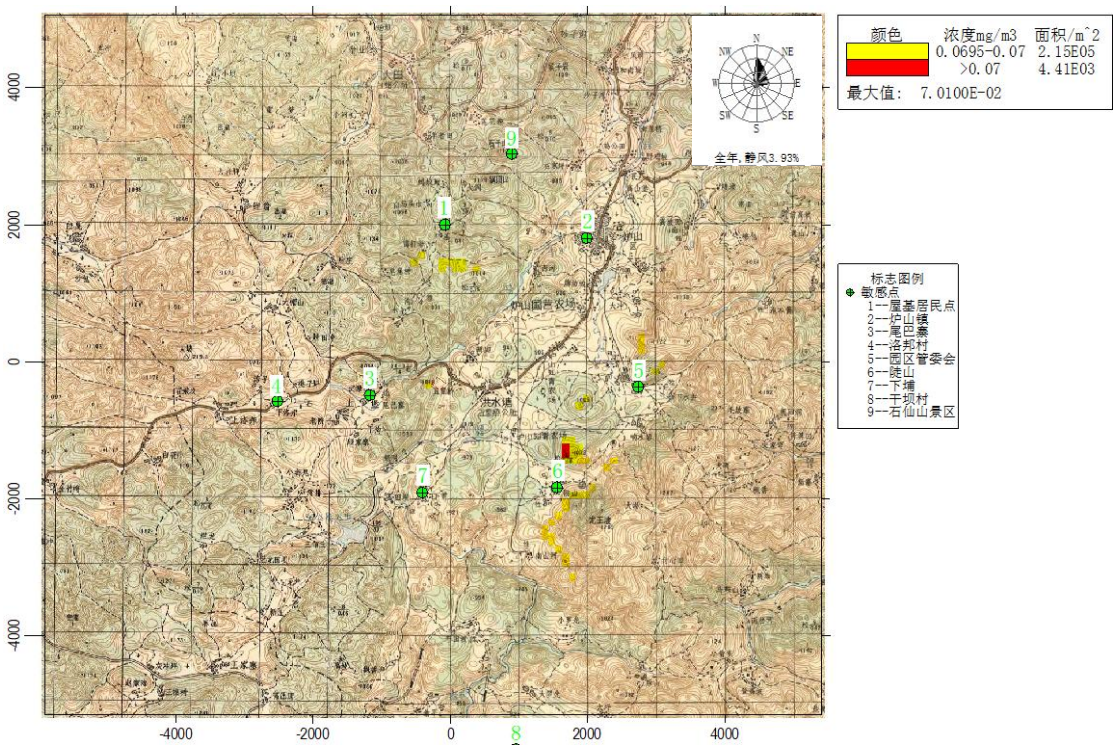


图 4.1-15 叠加区域污染源和背景浓度 PM_{10} 保证率日均浓度分布图

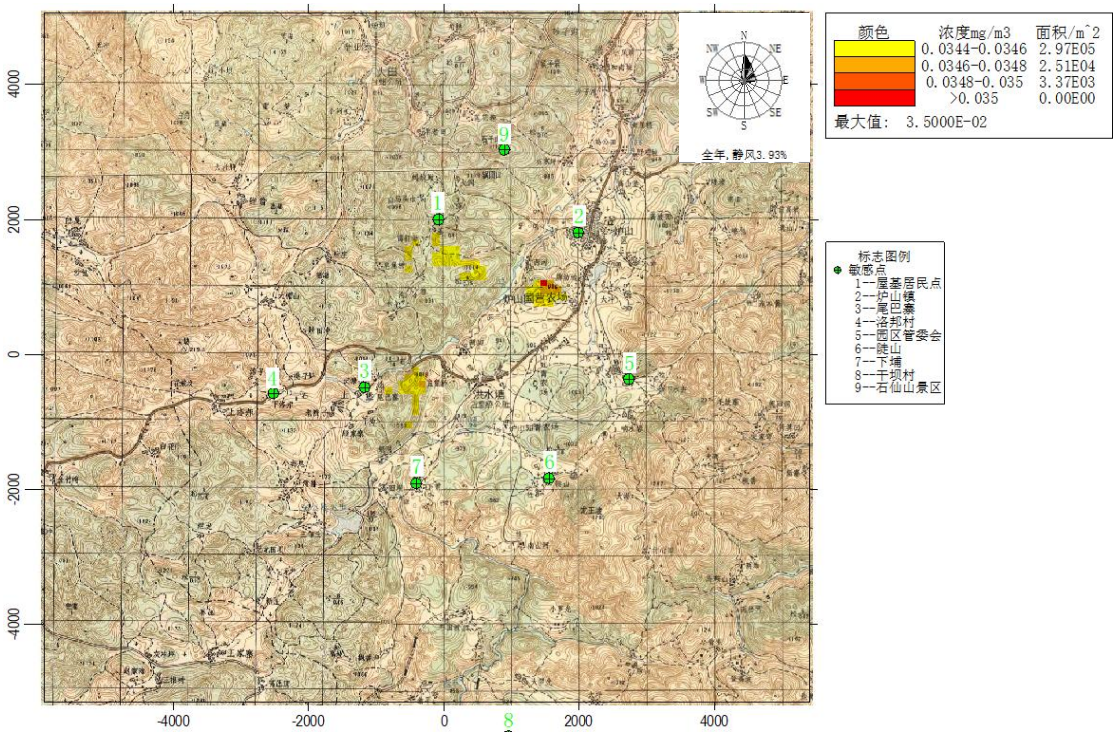


图 4.1-16 叠加区域污染源和背景浓 PM_{10} 年均浓度分布图

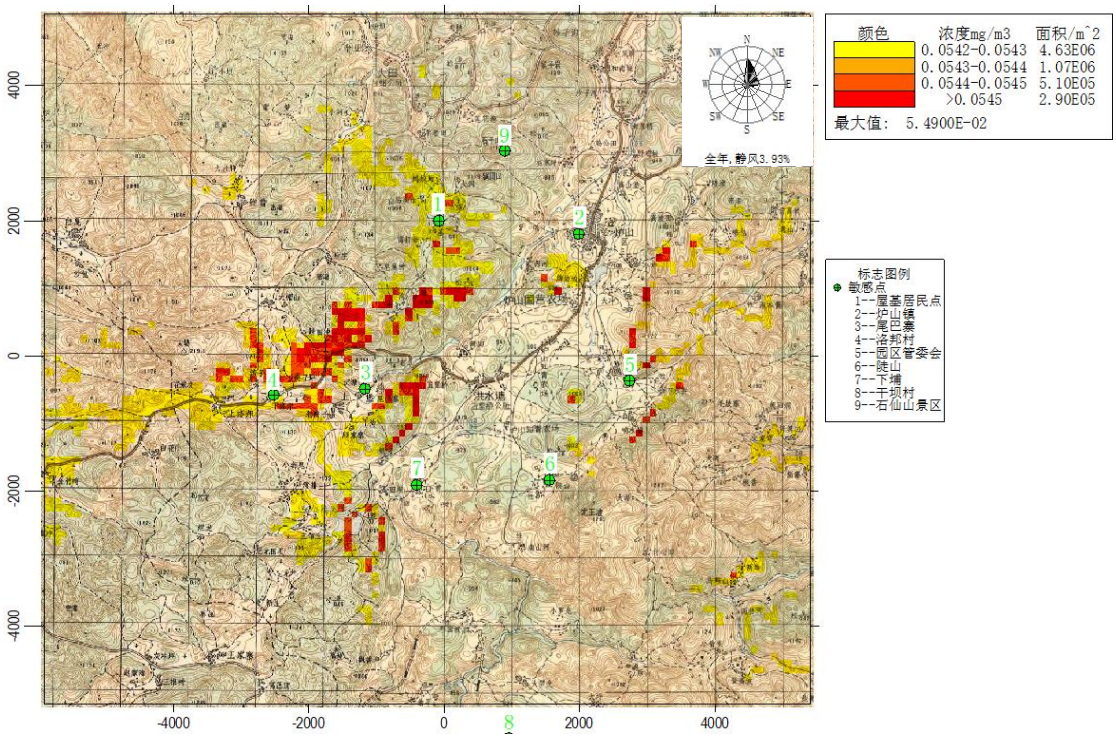


图 4.1-17 叠加区域污染源和背景浓度 $PM_{2.5}$ 保证率日均浓度分布图

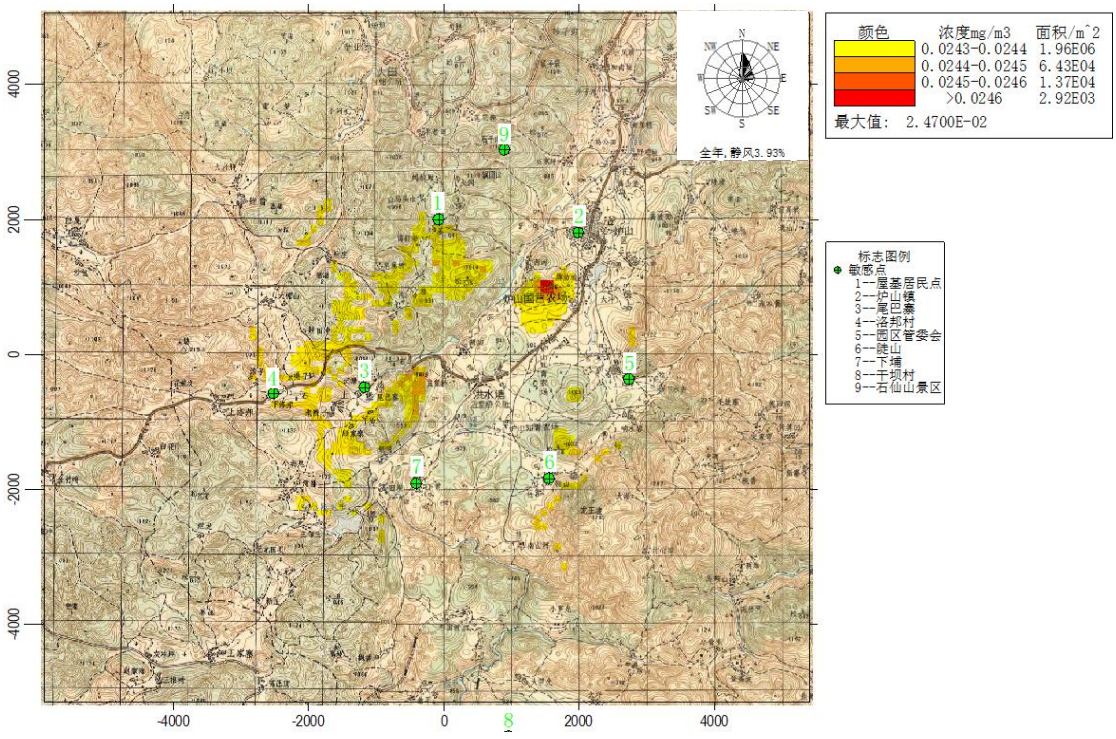


图 4.1-18 叠加区域污染源和背景浓度 $PM_{2.5}$ 年均浓度分布图

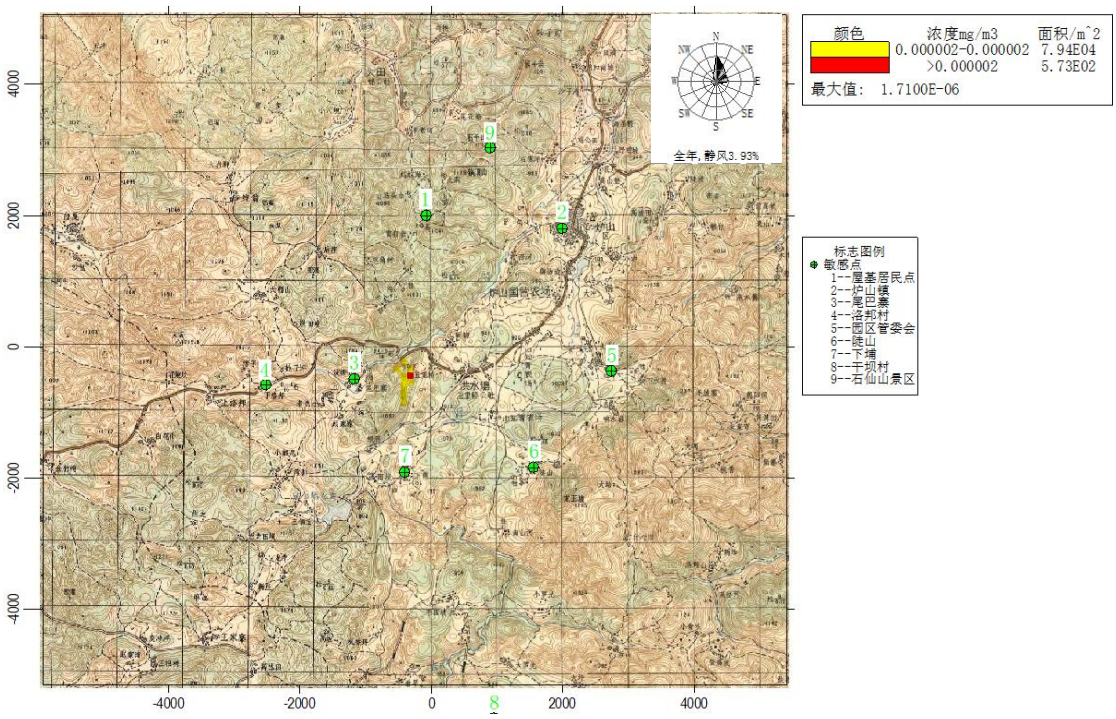


图 4.1-19 叠加区域污染源和背景浓度汞及其化合物年均浓度分布图

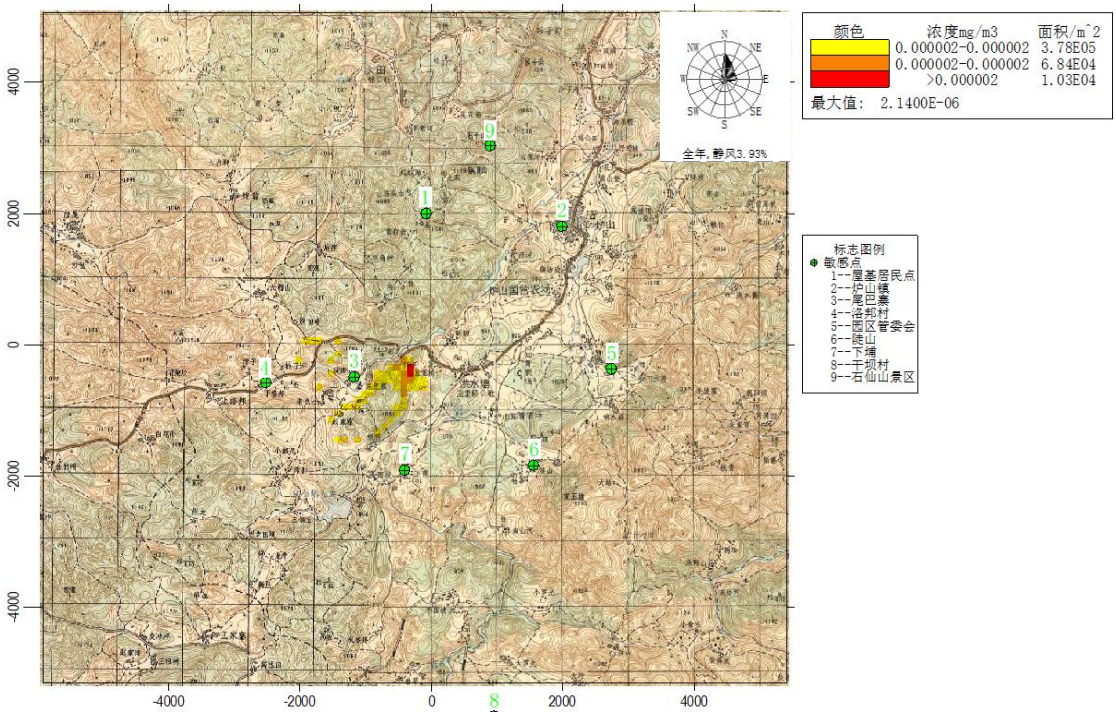


图 4.1-20 叠加区域污染源和背景浓度镉及其化合物年均浓度分布图

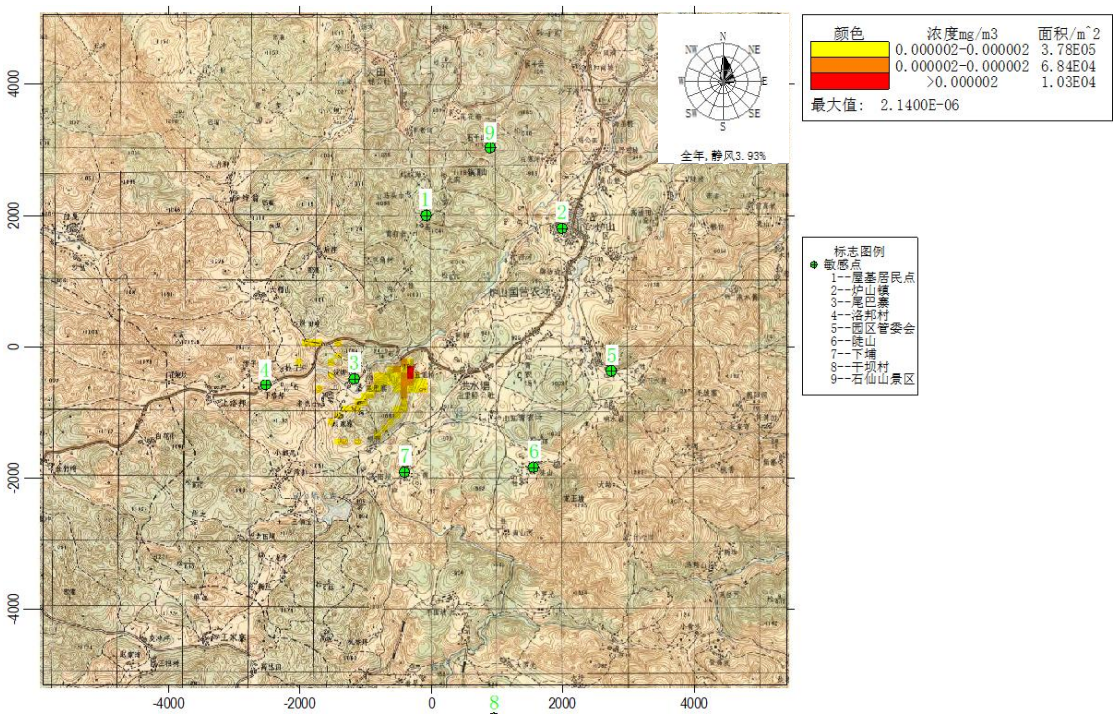


图 4.1-21 叠加区域污染源和背景浓度六价铬年均浓度分布图

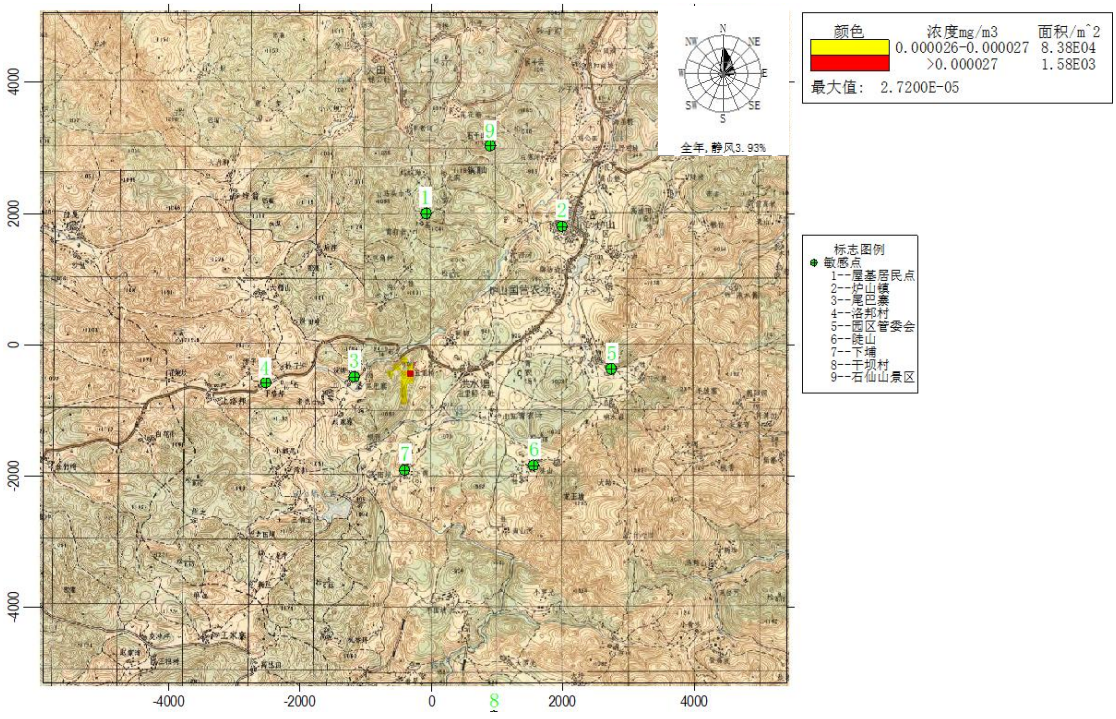


图 4.1-22 叠加区域污染源和背景浓度铅及其化合物年均浓度分布图

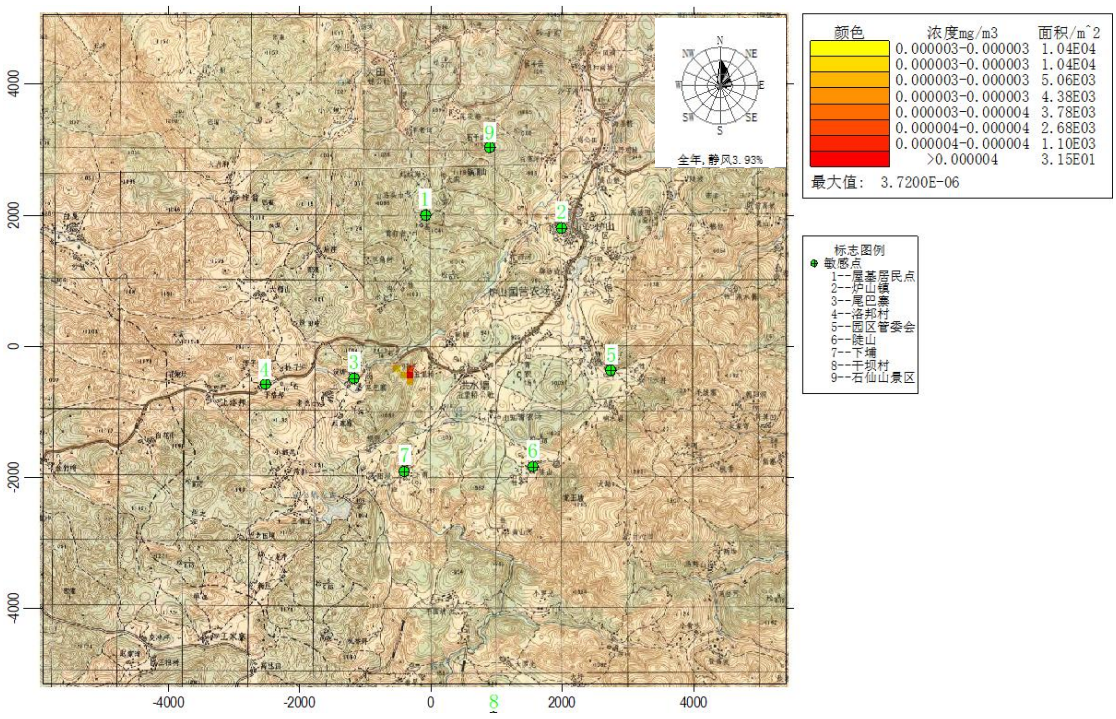


图 4.1-23 叠加区域污染源和背景浓度后砷及其化合物年均浓度分布图

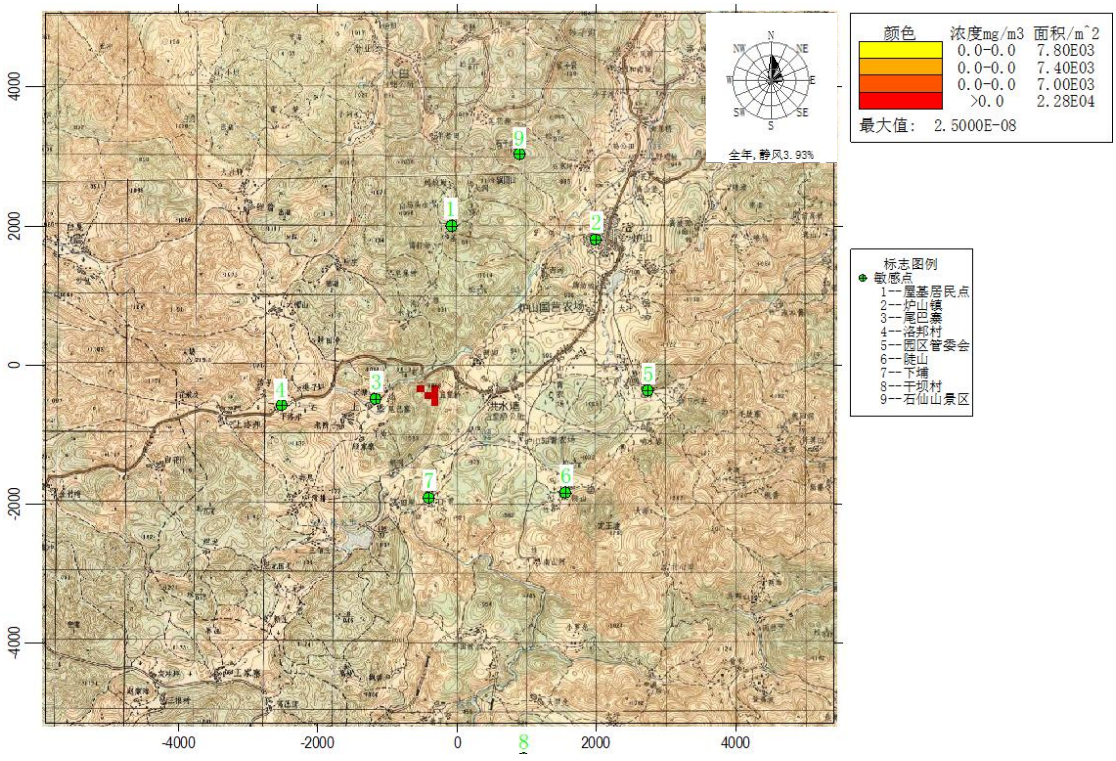


图 4.1-24 叠加区域污染源和背景浓度铊及其化合物年均浓度分布图

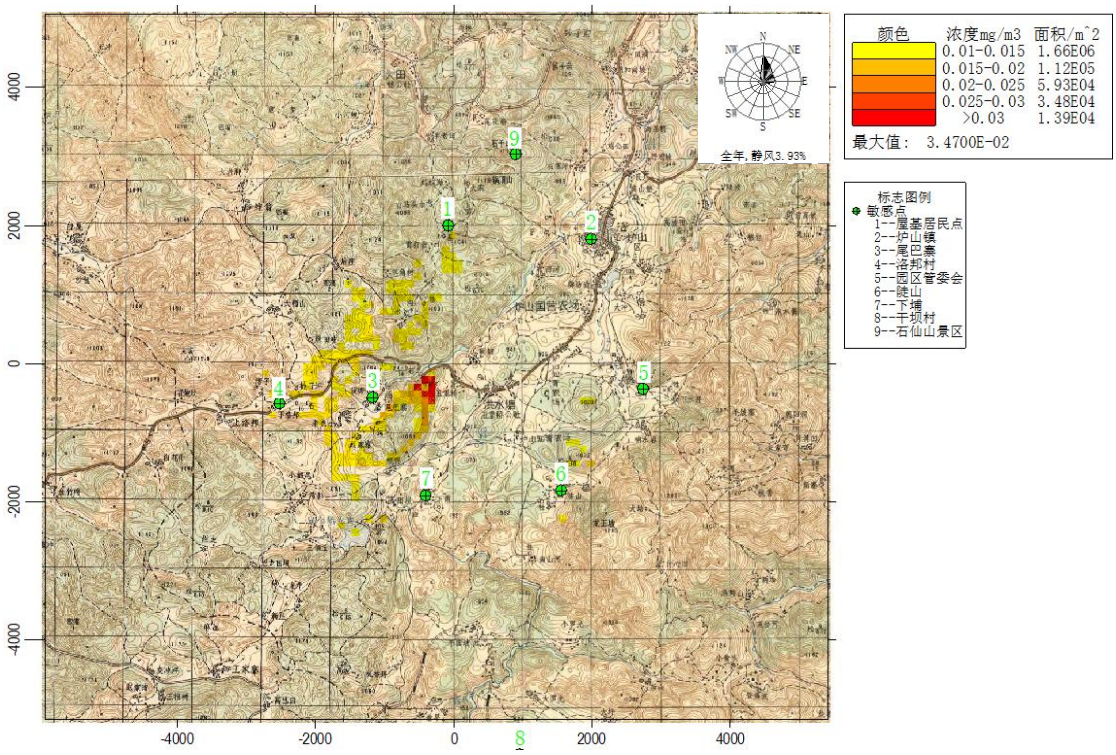


图 4.1-25 叠加区域污染源和背景浓度后氯化氢小时浓度分布图

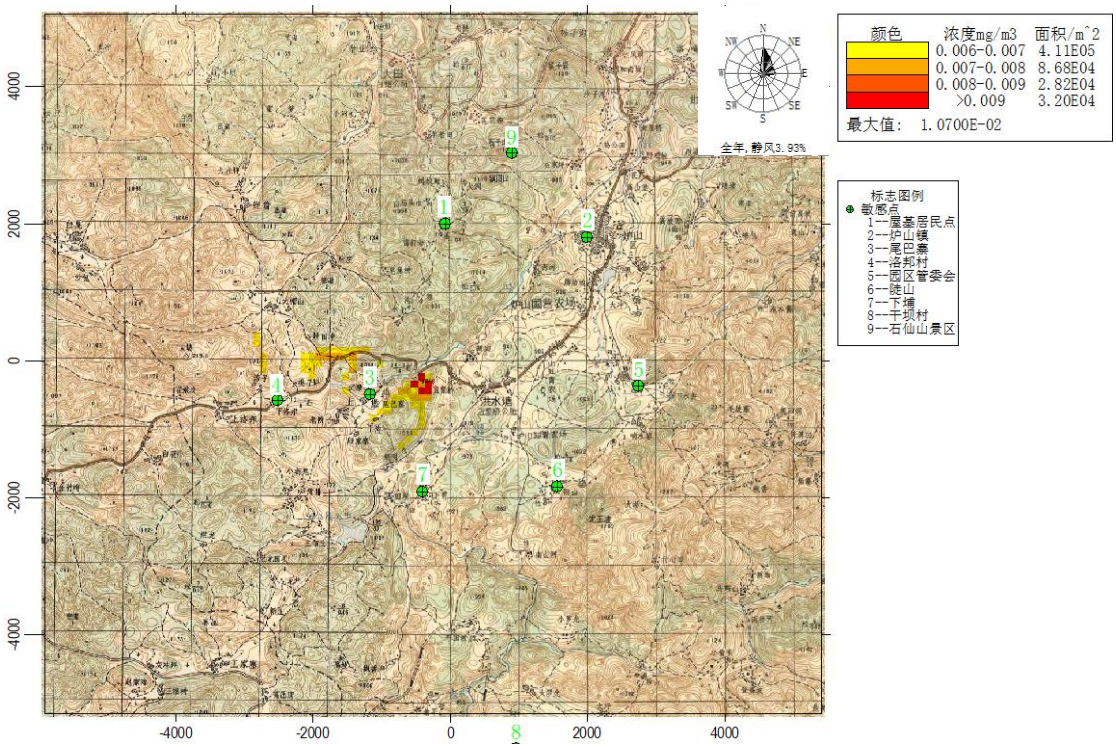


图 4.1-26 叠加区域污染源和背景浓度后氯化氢日均时浓度分布图

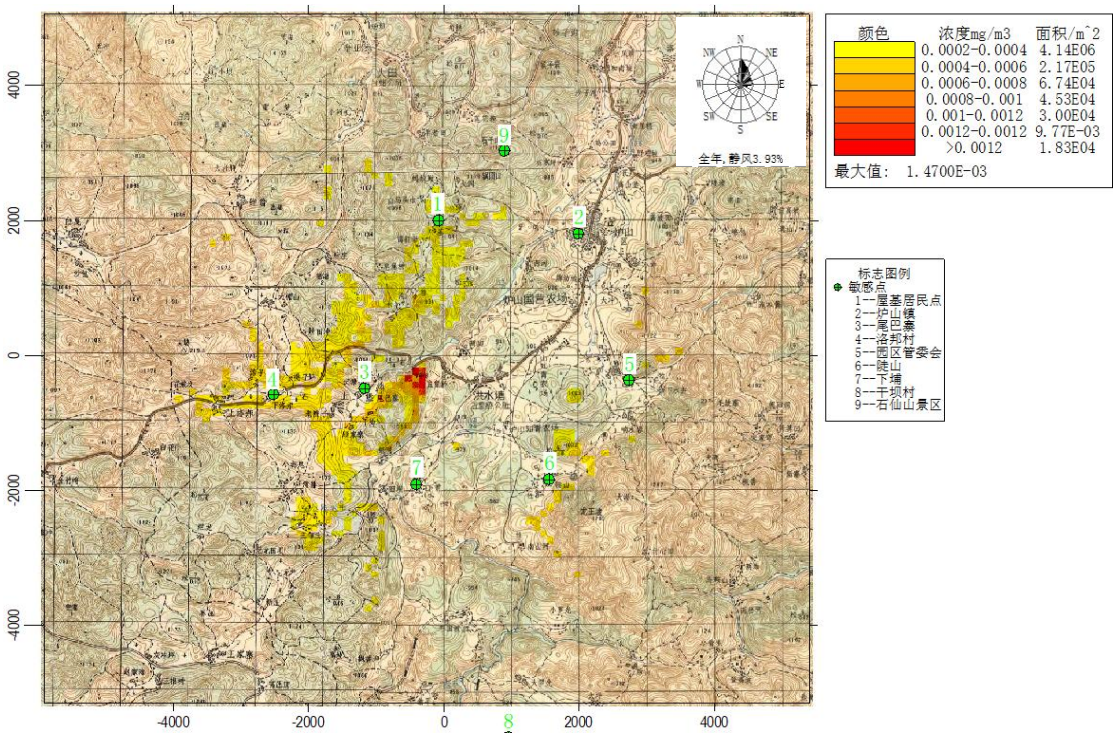


图 4.1-27 叠加区域污染源和背景浓度后氟化氢小时浓度分布图

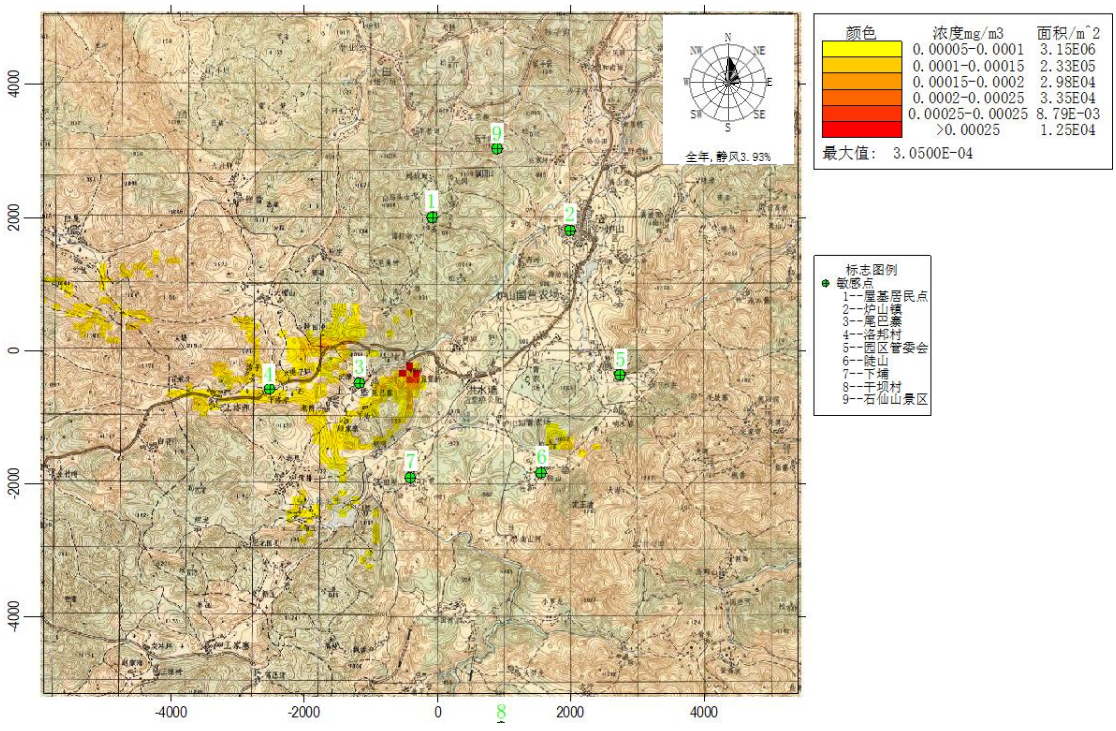


图 4.1-28 叠加区域污染源和背景浓度后氟化氢日均浓度分布图

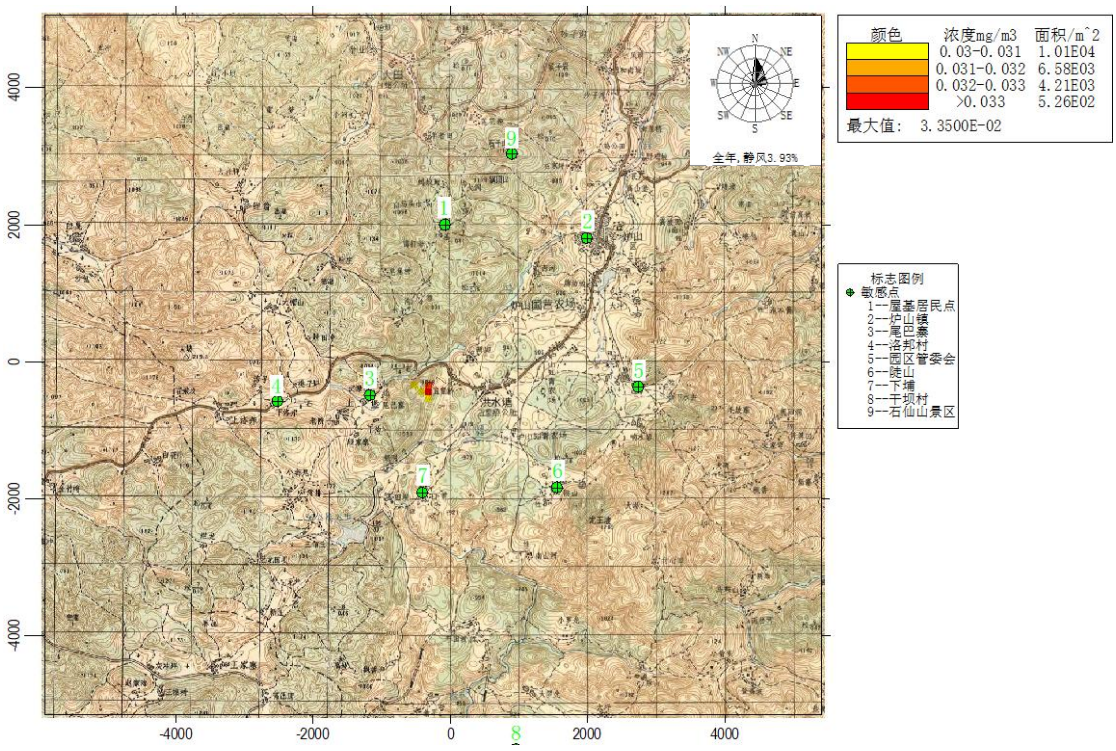


图 4.1-29 叠加区域污染源和背景浓度后二噁英年均浓度分布图（pgTEQ/m^3）

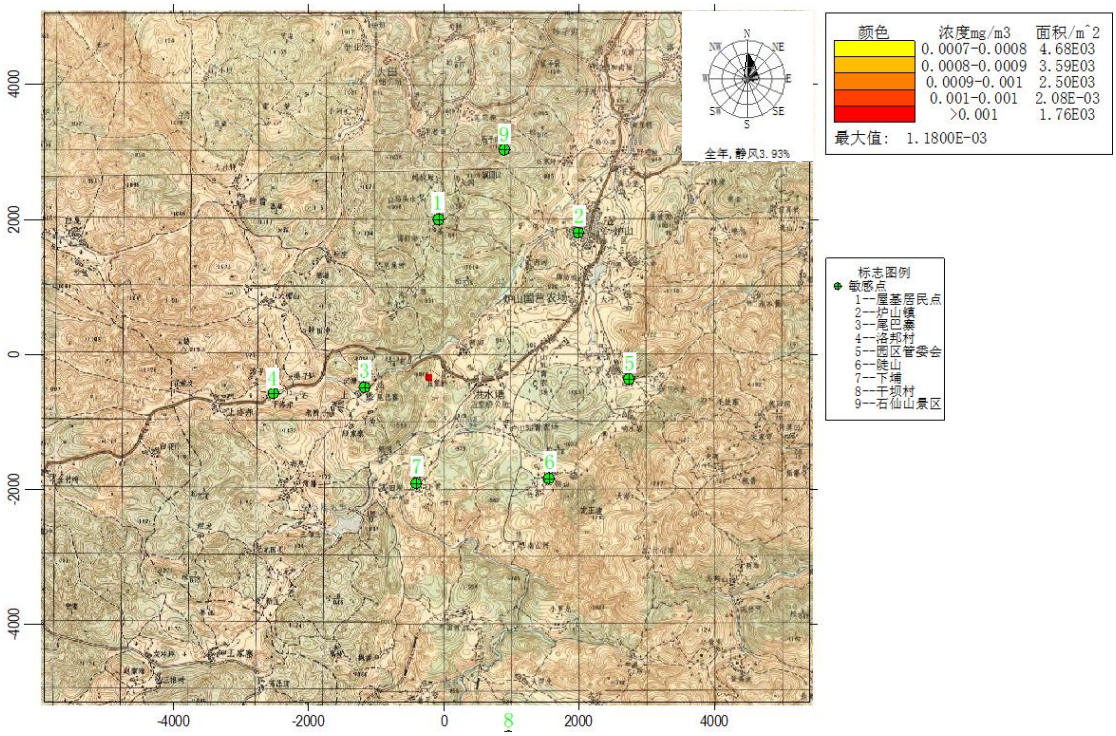


图 4.1-30 叠加区域污染源和背景浓度后硫化氢小时浓度分布图

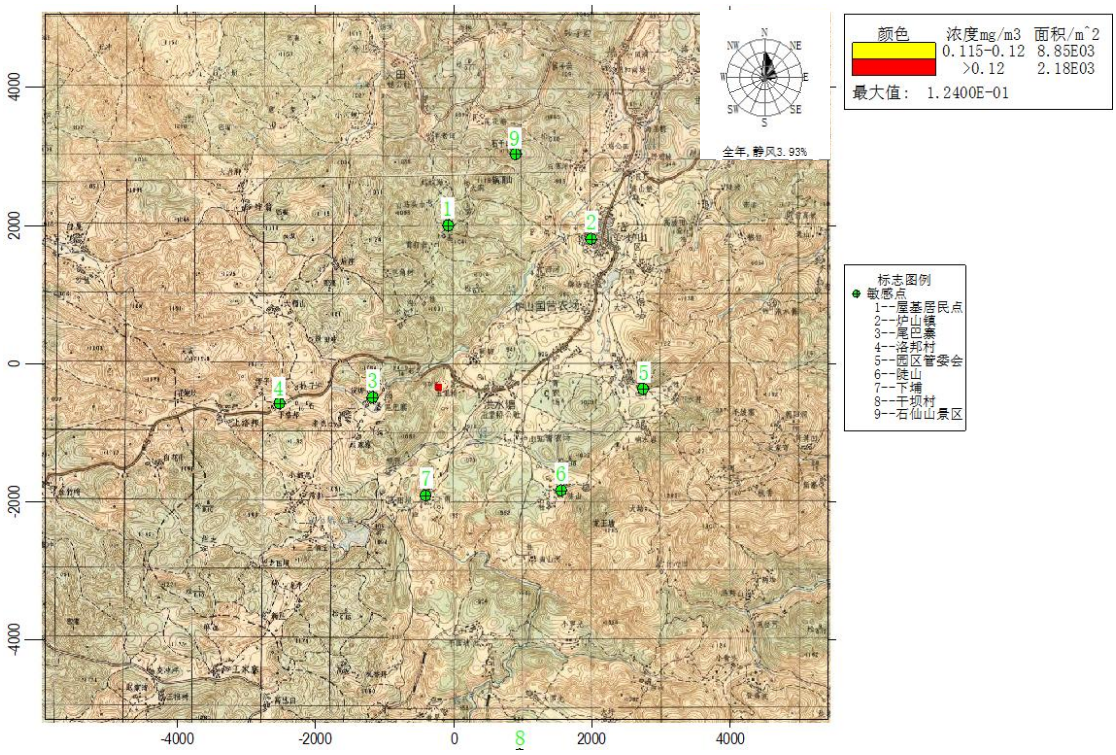


图 4.1-31 叠加区域污染源和背景浓度后氨小时均浓度分布图

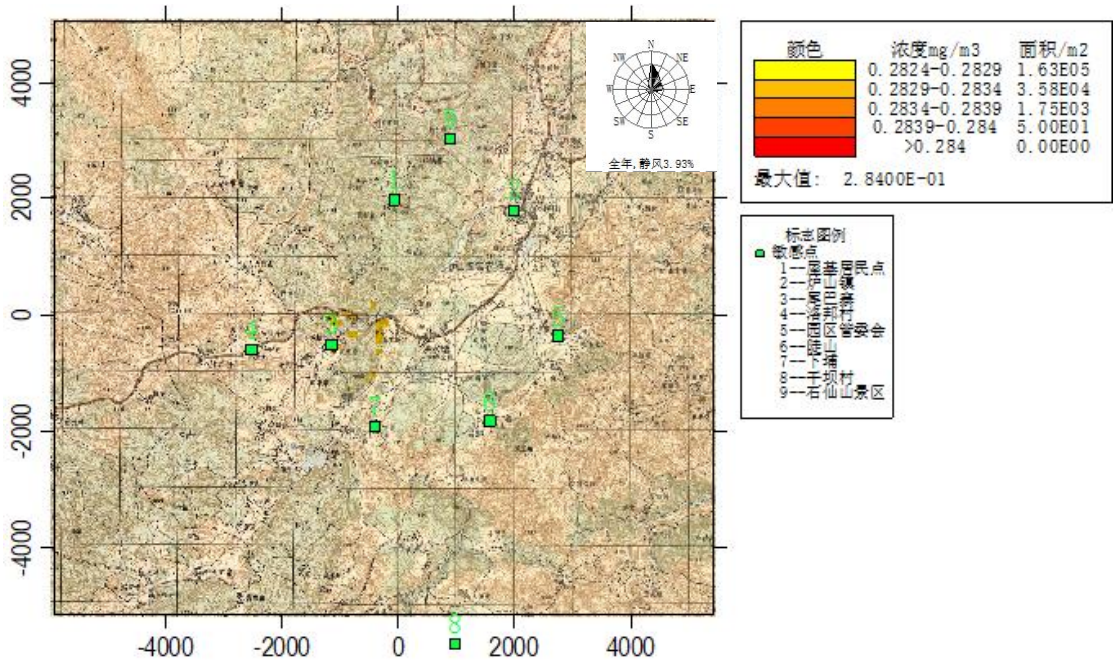


图 4.1-32 叠加区域污染源和背景浓度后 TVOC8 小时浓度分布图

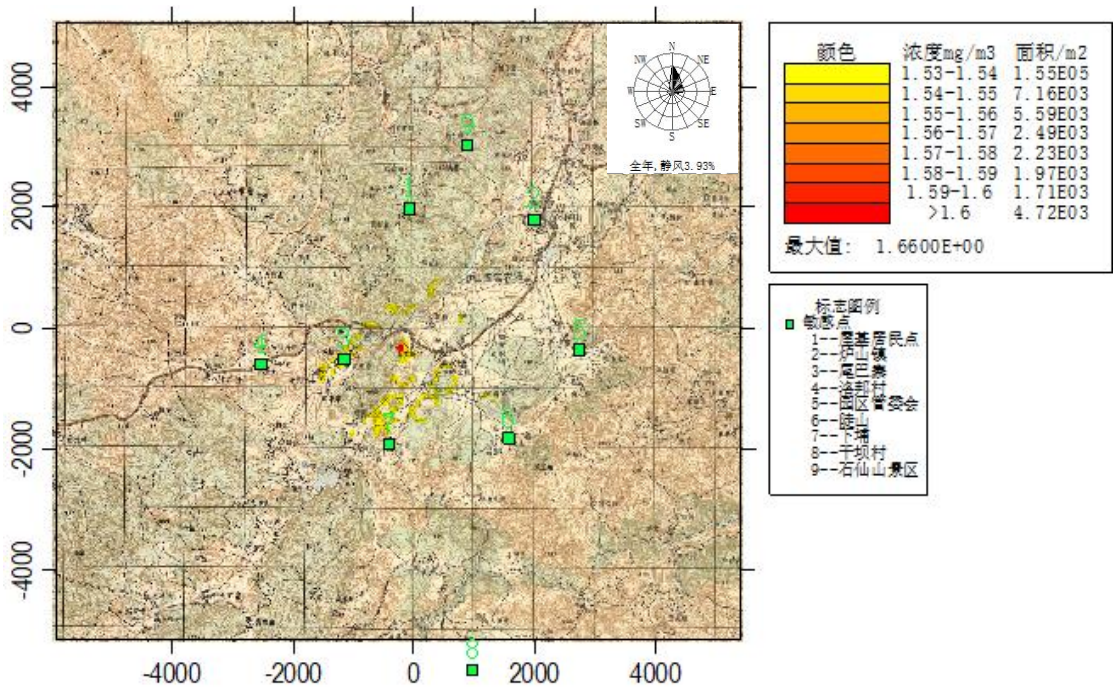


图 4.1-33 叠加区域污染源和背景浓度后 NMHC 小时浓度分布图

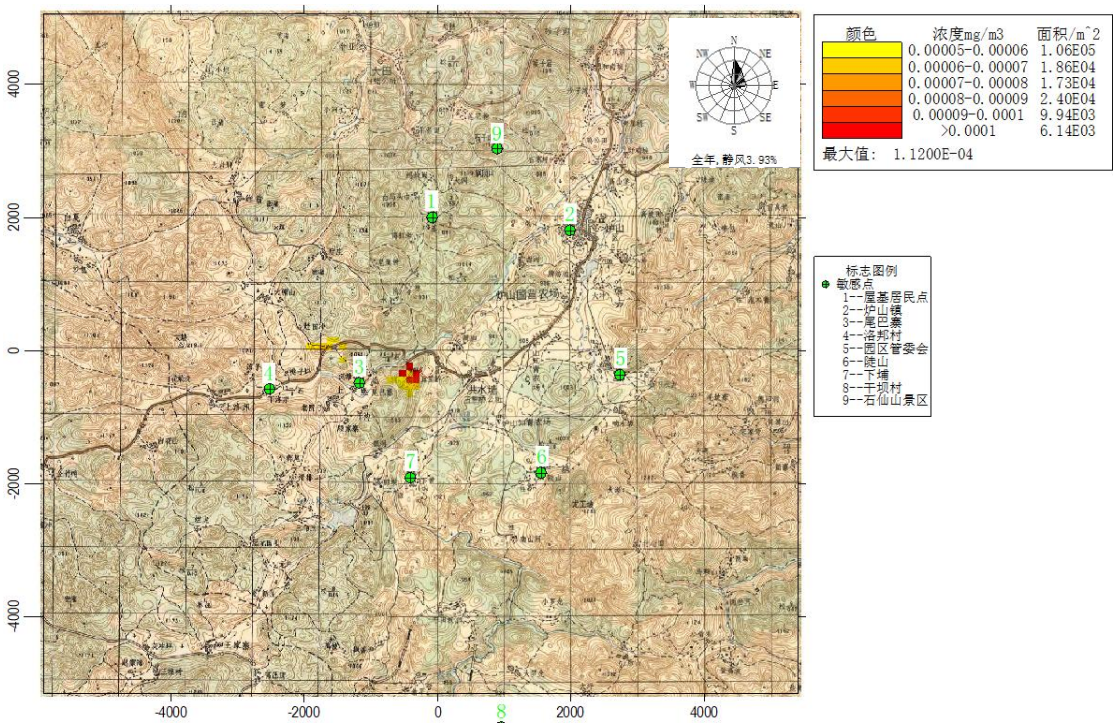


图 4.1-34 叠加区域污染源和背景浓度后锡锑锰铜镍钴日均浓度分布图

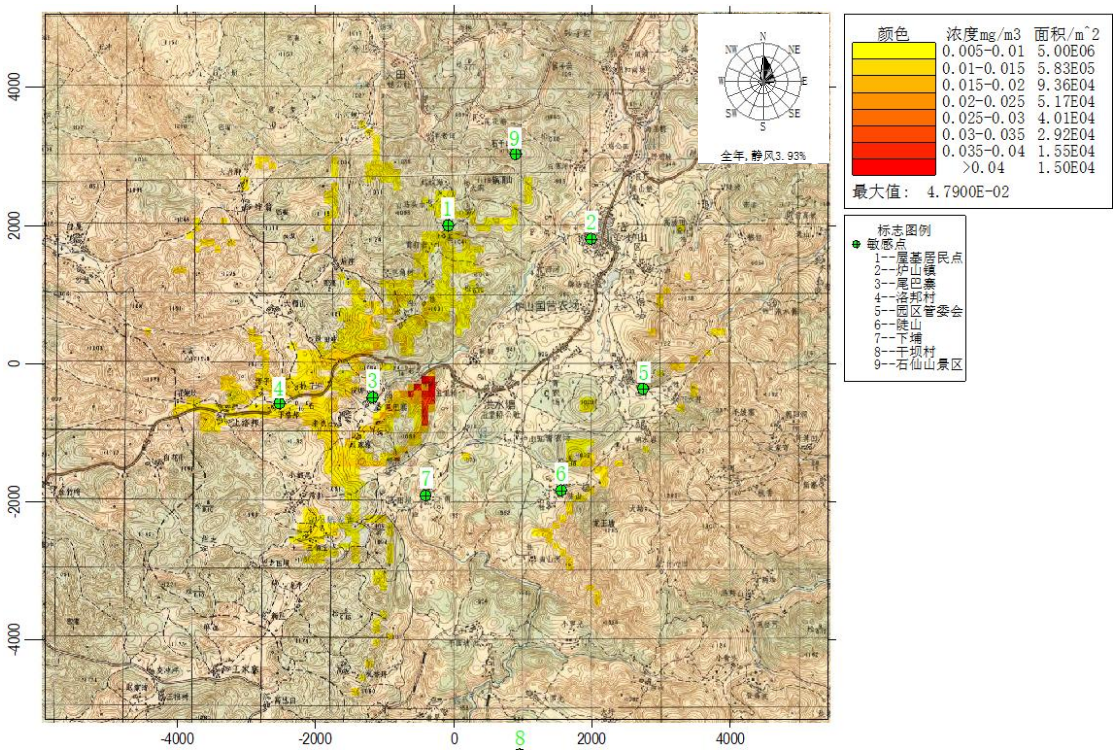


图 4.1-35 叠加区域污染源和背景浓度后 CO 小时浓度分布图

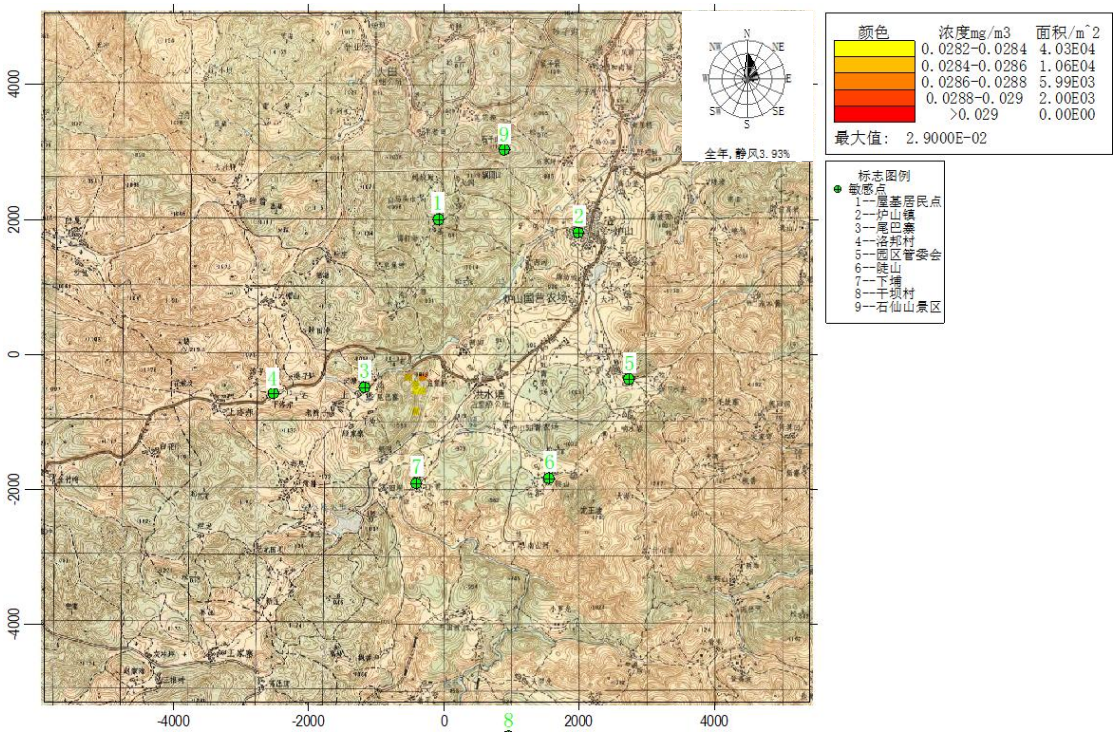


图 4.1-36 叠加区域污染源和背景浓度后 CO 保证率日均浓度分布图

4.1.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），建设项目需进行大气防护距离计算。

大气环境防护距离计算采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），中推荐的进一步预测模式，本项目采用 AERMOD 预测模式进行预测，已项目场地为中心，范围为 5km*5km 的矩形范围，设置 50m*50m 的网格计算各污染物厂界外短期贡献浓度超标情况。根据预测结果，本项目厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

4.1.5 污染物排放量核算

1、正常工况

本项目大气污染物排放分为有组织排放和无组织排放，其中焚烧烟气有组织排放，冷库/危废库转运废气、上料系统废气、出渣系统废气通过自然扩散排放。根据前文表 4.1-13 和表 4.1-14，项目大气污染物有组织排放量核算结果见表 4.1-25，无组织排放量核算结果见表 4.1-26，项目正常生产情况下大气污染物排放总量核算见表 4.1-27。

表 4.1-25 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m^3）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
1	DA002	烟尘	16	0.16	1.402
		CO	50	0.5	4.38
		SO_2	70	0.7	6.132
		NO_x	240	2.4	21.024
		HCl	27.9	0.279	2.444
		HF	1.5	0.015	0.1314
		Hg	0.095	0.0001	0.000832
		Gd	0.024	0.00024	0.002081
		As	0.076	0.00076	0.006658
		Pb	0.095	0.00095	0.008322
		Cr	0.00095	0.0000095	0.000083
		Tl	0.0004	0.000004	0.000033
		Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+ Co	0.48	0.0048	0.041610
		二噁英	0.5ng-TEQ/ Nm^3	5000 ng-TEQ /h	43.8mg-TEQ /a
主要排放口合计		烟尘			1.4016
		CO			4.38
		SO_2			6.132
		NO_x			21.024
		HCl			2.7156
		HF			0.1314
		Hg			0.000876

	Gd	0.002628
	As	0.007008
	Pb	0.00876
	Cr	0.0000876
	Tl	0.00003504
	Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co	0.0438
	二噁英	43.8mg-TEQ /a

表 4.1-26 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m^3）	
1	M1	冷库/危废库废气	H_2S	自然通风	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）	0.05	0.000876
			NH_3			1.0	0.018396
			NMHC		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)	10	0.18396
2	M2	焚烧车间上料	NMHC			10	0.022995
			H_2S		《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）	0.05	0.00011
			NH_3			1.0	0.0023
3	M3	出渣工段废气	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.00073
3	M4	柴油储罐呼吸	NMHC	呼吸阀	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)	10	0.01
无组织排放量合计				H_2S		0.000986	
				NH_3		0.020696	
				NMHC		0.216955	
				颗粒物		0.00073	

表 4.1-27 项目大气污染物排放总量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	烟尘	1.402
2	CO	4.38
3	SO_2	6.132
4	NO_x	21.024
5	HCl	2.444
6	HF	0.1314
7	Hg	0.000832
8	Gd	0.002081
9	As	0.006658
10	Pb	0.008322

11	Cr	0.000083
12	Tl	0.000033
13	Sn +Sb+Mn+Cu+Ni+Co	0.041610
14	二噁英	43.8mg-TEQ /a
15	H_2S	0.000986
16	NH_3	0.020696
17	VOCs	0.216955

根据《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019），项目主要排放口中颗粒物、SO_2、NO_x需要许可排放总量，其余排放口和排放因子经许可污染物排放浓度。因此，项目排放的大气污染物总量控制排放口为DA002，许可排放量中颗粒物为1.402t/a，SO_2为6.132t/a，NO_x为21.024t/a；其余污染因子排放浓度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；H_2S、NH_3执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022），有组织排放的VOCs参照执行《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019），无组织排放的VOCs参照执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)中NMHC。

2、非正常工况排放量核算

项目大气污染物非正常排放主要为主要考虑焚烧烟气事故排放，事故排放事件控制到1h内，每年发生事故排放约为1次，则项目污染源非正常排放量核算情况见表4.1-28。

表4.1-28 项目非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
1	DA001冷库/危废库废气排气筒	停炉	H_2S	0.01	0.00004	＜72	1	及时检修
			NH_3	0.4	0.0016			
			TVOC	3.6	0.0144			
2	DA002焚烧烟尘	烟气净化设备故障	颗粒物	410	4.1	＜1	1	停产检修
			CO	50	0.5			
			SO_2	1100	11			
			NO_x	320	3.2			
			HCl	596	5.96			
			HF	8	0.08			
			汞	5	0.05			

			镉	0.125	0.00125			
			铅	0.5	0.005			
			砷	0.4	0.004			
			六价铬	0.19	0.0019			
			铊	0.015	0.00015			
			锡锑锰铜镍钴	0.42.5	0.025			
			二噁英	1.0ng-TEQ/Nm^3	10000ng-TEQ /h			

4.1.6 监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）环境监测计划要求，对于一级评价项目，应按照 HJ819 要求开展污染源监测计划和环境质量检查计划。

1、污染源监测计划

项目建成投产后，应对烟囱、厂界无组织排放废气开展季度行监测，项目污染源监测计划见表 4.1-29。

表 4.1-29 项目污染源自行监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
DA002 焚烧烟囱	SO_2、NO_x、烟尘、CO、氯化氢	在线监测	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
	氟化物、二噁英	1 次/半年	
	汞、镉、铅、砷+镍、铬+锑+锡+铜+锰	1 次/月	
厂界上风向 10m	NMHC、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）/《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)
厂界下风向 10m			

2、环境质量检测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境质量监测因子为 ARESCREEN 估算模式中 Pi≥1%的特征污染因子，因此，确定本项目环境监测因子为 SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、铅、汞、砷、氟化物、二噁英、氯

化氢、氨、硫化氢、TVOC、NMHC。环境质量检测计划见表 4.1-31。

表 4.1-31 环境质量检测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
新华村	SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、铅、汞、砷、氟化物、二噁英、氯化氢、氨、硫化氢、TVOC、NMHC	1 次/年	SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、铅、汞、砷、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯化氢、氨、硫化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值；NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》规定的浓度限值；二噁英执行参考日本环境厅中央环境审议会制 定的环境标准（0.6TEQpg/m3，即 $6\times10^{-7}\mu g/m^3$）

4.1.7 大气环境影响自查表

表 4.1-32 大气环境影响自查表

<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="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="3">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、 细 $PM_{2.5}$、CO、 O_3）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td colspan="3">其他污染物（汞、镉、砷、铅、六价铬、铊、锡锑锰铜镍钴、氟化氢、氯化氢、H_2S、NH_3、TVOC、NMHC、二噁英）</td><td colspan="2">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>地方标准☑</td><td>附录 D☑</td><td colspan="2">其他标准 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</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="6">（2019）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>现状补充检测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☑</td><td colspan="2">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td>本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气环境影响预测与评价（不适用）</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☑</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km☑</td><td>边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（SO_2、NO_2、PM_{10}、 细 $PM_{2.5}$、CO、汞、镉、砷、铅、六价铬、铊、锡锑锰铜镍钴、氟化氢、氯化氢、H_2S、NH_3、TVOC、NMHC、二噁英）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td>C 本项目最大占标率≤10%□</td><td>C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td>C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td>C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长
（1）h</td><td>C 非正常占标率≤100%☑</td><td>C 非正常占标率>100%</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="2">C 叠加达标☑</td><td>C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="2">k≤-20%□</td><td>k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td>监测因子：（SO_2、NO_x、烟尘、CO、汞、镉、砷、铅、六价铬、铊、锡锑锰铜镍钴、氟化氢、氯化氢、H_2S、NH_3、NMHC、二噁英）</td><td>有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td>监测因子：（SO_2、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、铅、汞、砷、氟化物、二噁英、氯化氢、氨、硫化氢、TVOC、NMHC）</td><td>监测点位数（ 1 ）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="3">可以接受☑ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="3">距（ /)厂界最远（ / ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2:(6.132)t/a</td><td>NOx:(21.024)t/a</td><td>颗粒物:(1.4016)t/a</td><td>VOCs：（/)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

4.2 地表水环境影响评价

4.2.1 施工期地表水环境影响评价

项目施工期对地表水环境的影响主要有施工废水、临时生活污水等。

施工废水：根据前文工程分析可知，项目施工期产生的施工废水主要为混凝土养护废水、设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗和道路冲洗水等，产生量约为5m^3/d，施工废水中主要环境污染物SS：1000mg/L、 COD ：400mg/L、BOD_5：200mg/L、石油类：5mg/L。本项目在施工场地四周设置有截水沟，截水沟下游设置15m^3沉砂池，施工废水收集后经简单沉淀处理，在返回施工场地用做设备

清洗水和混凝土养护用水等，全部回用，减少施工期对水环境的污染影响。

施工期生活污水：施工高峰期间，施工人员可能达到 30 人，项目施工工人主要为当地劳工，施工场地不设置使用营地和食堂，项目施工期产生的生活污水主要为入厕用水和洗手用水，项目在施工场地设置防渗旱厕，施工期生活污水经旱厕收集处理后用于周边农田农肥，施工期生活污水不外排，对地表水环境影响较小。

由此可见，施工期产生的施工废水和生活污水均得到有效处置，施工期对地表水影响随着施工结束而结束。

4.2.2 营运期地表水环境影响分析

4.2.2.1 项目污废水产排情况

1、生产废水产排情况

本项建成后，项目产生的废水中循环冷却水定排水（26.8t/d）、余热锅炉定排水（2.4t/d）、软水设备反冲洗废水（1t/d）主要含有无机盐，经收集后送至回用水池，回用于生产工段，不外排；烟气湿法除酸循环碱液定排水（4.8t/d），回用于烟气急冷塔降温喷淋；周转箱清洗废水（2.55t/d）、运输车辆清洗废水（6.12t/d）、车间地坪冲洗废水（2.86t/d），化验室废水（0.43t/d）经收集后进入项目建设的污水处理站，经污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后送至回用水池，回用于生产工段，不外排；

2、生活污水产排情况

项目生活污水产生量为 2.04t/d，经隔油池和化粪池预处理后，进入园区污水处理厂进一步处理达标排放；如园区污水处理厂事故，则生活污水进入项目建设的污水处理站，经污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后送至回用水池，回用于生产工段，不外排。

4.2.2.2 项目污水处理设施可行性分析

本项目新建一座污水处理设施，主要处理项目产生周转箱清洗废水（2.55t/d）、运输车辆清洗废水（6.12t/d）、车间地坪冲洗废水（2.86t/d），化验室废水（0.43t/d），项目生活污水不能进入园区污水处理厂情况下还需要处理经隔油池和化粪池预处理后的生活污水（2.04t/d），项目污水处理设施采用“酸碱中和+絮凝沉淀+生

化氧化+活性炭过滤+消毒”，设计污水处理规模为 30t/d，经处理后出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005），然后经回用水泵送至项目用水工段（烟气湿法除酸喷淋塔、车辆清洗场、周转箱清洗场、车间地坪清洗等用水工段），项目建成后无生产废水和生活污水外排。项目污水处理工艺见图 4.2-1。

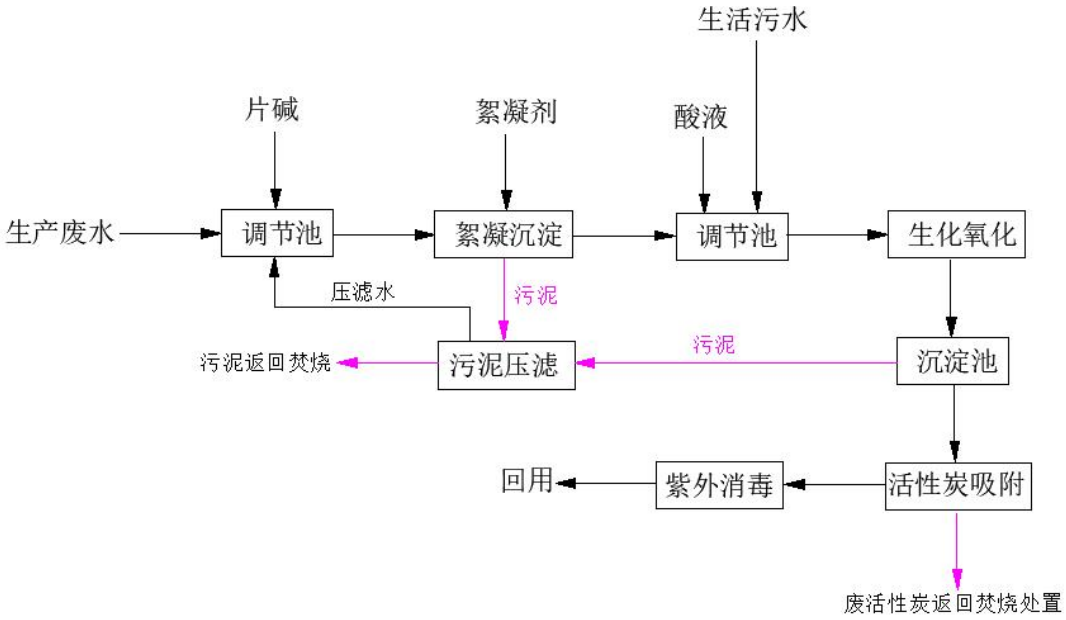


图 4.2-1 项目污水处理工艺流程图

污水处理工艺流程简介：

项目产生的生产废水进入一级调节池，由于生产废水中含有少量重金属因子，在一级调节池中加入片碱，使废水 pH＞7，废水中重金属离子在碱性条件下形成氢氧化物不溶物质；调节 pH 后的废水在进入絮凝沉淀池，加入絮凝剂后将废水中的颗粒物、重金属等污染物絮凝沉淀去除；经絮凝沉淀后的废水进入二级调节池内，与生活污水混合后加入适量酸液调节废水 pH 为 6~7，再将废水进入生物氧化池内，通过微生物分解将废水中的 COD、BOD_5 等可生化降解的污染物净化；经生物氧化处理后的废水进入沉淀池内，生化污泥沉淀去除，上清液再通过活性炭吸附进一步去除污水中残留的重金属等污染物，经活性炭吸附后的污水再通过紫外消毒杀菌后进入回用水池，回用与各生产工段。絮凝沉淀池和沉淀池内的污泥经压滤脱水至 60%左右后返回热解焚烧炉焚烧处置，定期更换的活性炭进入热解炉焚烧处置。项目生产废水，生活污水经净化处置后出水水质可达到《城市污

水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）。

综上，项目生产废水、生活污水经自建污水处理设施处理后全部回用于生产可行。

4.2.2.3 项目生活污水进入园区污水处理厂可行性分析

项目所在的炉山工业园区已建成炉山污水处理厂（凯里市第四污水处理厂），炉山园区污水处理厂收集整个炉山工业园区炉山聚集区的污水及周边村镇的生活污水，炉山园区污水处理厂：3500m^3/d，目前污水处理量为 800m^3/d；污水收集管网长度 41km。本项目所在区域园区 12 号路已建成园区污水处理厂污水收集管网，项目自建一颗约 80m 长的污水接管至园区污水收集管网，项目建成后生活污水经隔油池和化粪池预处理后可通过园区污水收集管网送园区污水处理厂进一步处理达标排放。项目建成后生活污水进入园区污水处理厂处理可行。

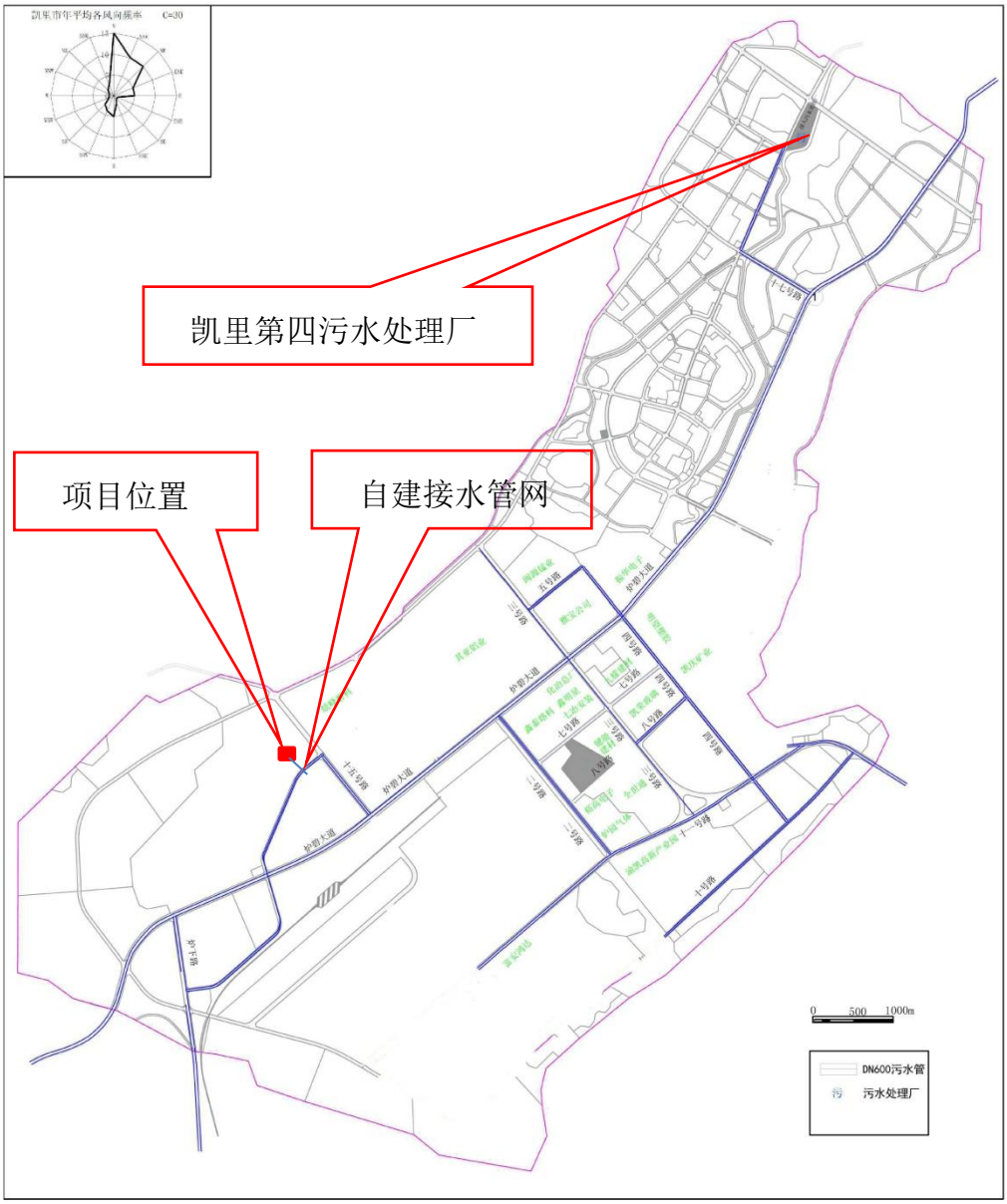


图 4.2-2 项目与园区污水处理厂位置关系图

4.3 地下水环境影响评价

项目地下水为一级评价，评价范围利用自定义法确定。遵循“流域级别主次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以相对隔水的碎屑岩、分水岭、河流等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧以梁山组（P_1l）碎屑岩隔水层为界；南侧以老山河为界；东南侧以地表分水岭为界；东侧以大湾组（O_1d）碎屑岩隔水层为界；北侧以白水河排泄基准面为界，面积约 27.9m^2。

地下水评价范围见图 4.3-1。



图 4.3-1　地下水调查评价范围图

4.3.1 区域水文地质条件

4.3.1.1 地层岩性

区内寒武系分布最广，岩石主要为浅海相碳酸盐岩沉积，区域出露地层从老到新划分为：寒武系上统、奥陶系、志留系、泥盆系、二叠系以及第四系。区域地层岩性简表见表 4.3-1。

表 4.3-1　区域地层岩性简表

界	系	统	地层名称		符号	厚度（m）	岩性描述
			组	段			
新生界					Q	0—20	残坡积棕黄色、灰色粘土岩
古生界	二叠系	中统	茅口组		P_2m	150-400	灰、深灰色中至厚层、块状灰岩，含燧石结核。

			栖霞组		P_2q	51-100	地台相深灰色燧石灰岩。底部灰岩常含泥质条带或间夹少量页岩，局部厚约 100m。
			梁山组		P_2l	0—40	交互相的含煤碎屑岩。为粘土岩夹薄菱铁矿及煤层，最厚 40m。
	泥盆系	上统	尧梭组		D_3y	0-25	灰色、灰白色薄中厚层白云岩。
	志留系	中统	翁项组		S_2w	＞50	未见顶界，泥页灰岩夹页岩。
	奥陶系	下统	大湾组		O_1d	0-281	灰绿、黄绿夹紫红色钙质泥、页岩夹少量灰岩。
			红花园组		O_1h	0-25	浅灰色、灰色中厚层生物碎屑灰岩。
			桐梓组		O_1t	0-83	灰白色薄至中厚层白云岩。
	寒武系	中上统	娄山关群	第三段	$\in_{2-3}ls^3$	152—351	为灰、浅灰色白云岩为主，夹厚层白云岩，局部含燧石条带；
				第二段	$\in_{2-3}ls^2$	216—337	中段以浅灰色中厚层。薄层白云岩、泥质白云岩为主，夹浅灰色角跺状白云岩。
				第一段	$\in_{2-3}ls^1$	240—380	为灰、浅灰色中厚层～块状微～细粒白云岩。

1、调查评价区地层

调查评价区内出露地层由新到老主要为第四系、二叠系、泥盆系、奥陶系、寒武系地层，各地层岩性分述如下：

（1）第四系（Q）

场区上部岩性为人工填碎石土，厚度 0-2.9m；下部为棕黄、红色粘土含少量白云岩碎石，分布较连续。粘土结构紧密，一般厚度为 8～13m。

（2）二叠系中统栖霞-茅口组（P_2q+m）

地台相灰色、深灰色泥晶生物屑灰岩、燧石灰岩。底部灰岩常含泥质条带或间夹少量页岩，厚约 100m。

（3）二叠系中统梁山组（P_2l）

交互相的含煤碎屑岩。为粘土岩夹薄菱铁矿及煤层，厚 20m 左右。

（4）泥盆系上统尧梭组（D_3y）

浅灰、暗灰色中～厚层块状细晶白云岩，间夹薄层泥质白云岩，偶夹燧石结核白云岩，厚 80-180m。

（5）奥陶系下统桐梓红花园组（O_1t+h）

上部为灰及深灰色薄层—中厚层粗晶生物灰岩与灰色厚层及块状微晶、中晶白云岩呈不等厚互层，夹厚层块状粗晶灰岩；下部为灰—深灰色中厚层至厚层微至细晶白云岩夹灰绿、深灰色粘土岩、泥质细晶白云岩。

（6）寒武系中上统娄山关组（$\in_{2-3}ls$）

岩性为灰至深灰色厚层状微至细晶白云岩，夹薄层含粉砂质粘土质白云岩及页岩，普遍具似层状，结核状硅质岩或燧石。

2、项目厂区地层

项目厂区内出露地层主要为二叠系茅口组石灰岩地层，东南侧以二叠系梁山组砂岩。

4.3.1.2 地质构造

研究区大地构造位置属于羌塘-扬子-华南地块（一级）→扬子陆块（二级）→江南复合造山带（三级）→黔南坳陷区（四级）→铜仁复式褶皱变形（五级）。大地构造位置为西南地台中南部，横跨地台内的武陵台背斜及黔南拗褶区两个大地构造单元（武陵台背斜南端西侧及黔南拗褶区北东端）。地质构造线主要方向为北东～南西向，褶曲宽缓，断裂发育。向斜一般保存较好，背斜常被走向断层破坏。断层及节理主要走向为北东～南西（纵向）及北西～南东向（横向）两组。其调查区内主要发育 7 条断裂构造，构造期数大致分三期，最早一期构造为北东走向断裂，区内构造为 F1、F2、F3 断层，第二期构造为近南北走向构造带，切割第一期断裂构造，构造为 F4、F5 断层；最后一期构造为北西走向断裂，构造为 F6、F7 断层。见图 2.1-1。

一、褶皱

项目位于子准地台黔南台拗凤山向斜东段，本区总体属单斜构造，出露主要地层寒武系中下统娄山关组（$\in_{2-3}ls$）、二叠系中统栖霞-茅口组（P_2q+m），倾向 80°～100°，倾角 8°～85°。

项目厂区项目发育一褶皱构造，其特征为：受 F1、F4 断层挤压控制，F1 断层北西盘发育一条走向南西-北东向斜，厂区位于向斜核部。向斜核部出露地层为二叠系茅口组。

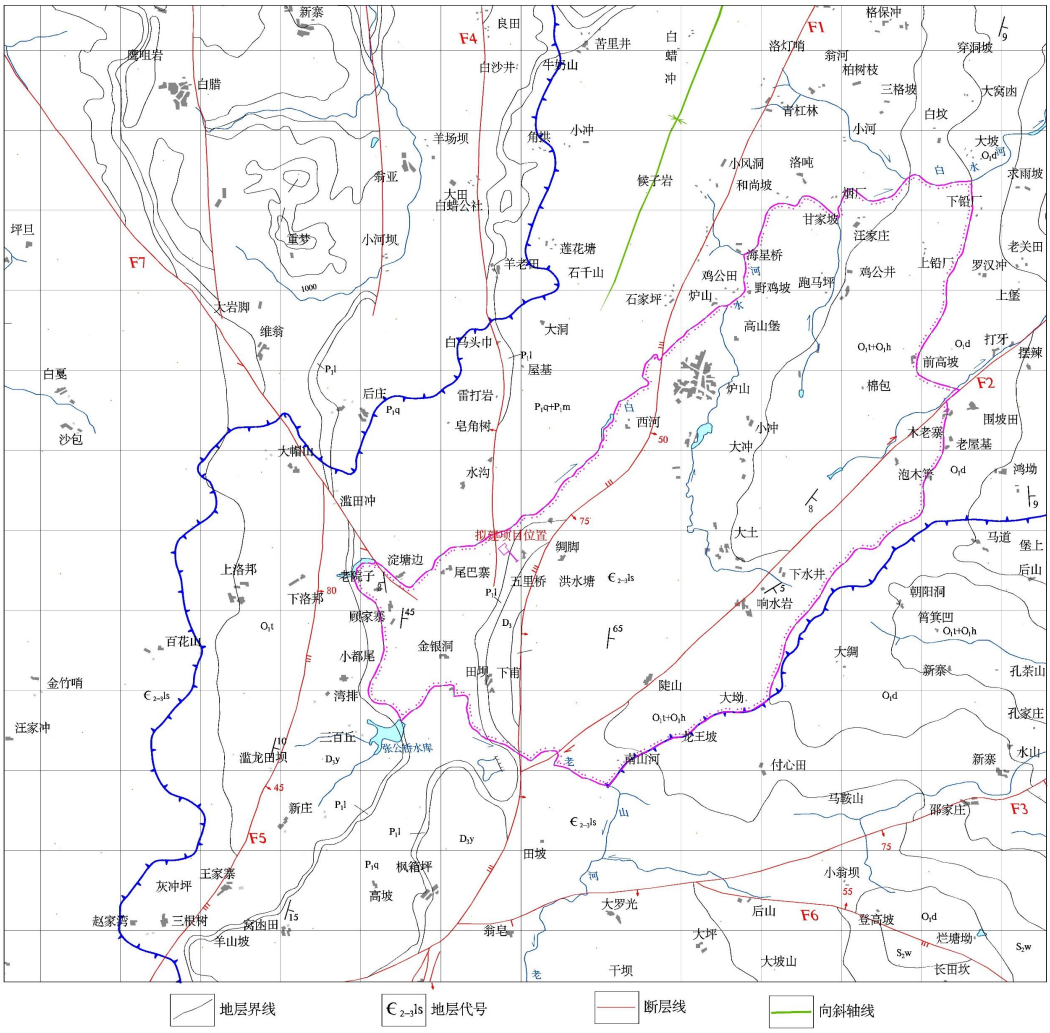


图 4.3-2　区域地质构造图

二、断层

（1）炉山断裂（F1）：

是测区主要的断裂之一，从测区中部斜穿而过，往北从炉山镇一带出测区，测区出露约 9km，平面上呈“S”型展布。该断层一条逆断层，断层倾向总体南东，倾角 50-75°，断距＞100m，断层上盘地层为寒武系中上统娄山关组，下盘地层为二叠系中统栖霞-茅口组。项目厂区位于 F1 断层的北西盘。

（2）陡山断层（F2）：

该断层是测区主要的断裂之一，从测区中部斜穿而过，往北东从木老寨出测区，测区出露长度约 7km，平面上呈直线状。该断层为呈走滑性质的逆断层，断层倾向南东，倾角 85°，垂直断距大于 80m，水平断距 2.7km。该断层在炉山工业组团区表现为：上盘地层为奥陶系下统桐梓-红花园组，下盘地层为寒武系中

上统娄山关组。

（3）小王寨断层（F3）：

该断层位于测区南东角，由南西的小王寨王北东向井后山村寨，从邵家庄出测区，在测区出露长度约 10km，平面上呈直线状。该断层为正断层，断层倾向南东，倾角 75°，垂直断距＞100m。该断层在测区内表现为：上盘地层为二叠系中统茅口组、志留系中统翁项组，下盘地层为二叠系中统栖霞组、寒武系中上统娄山关组。

（4）五里桥断层（F4）：

该断层是测区主要的断裂之一，从测区中部斜穿而过，断层南起小龙洞，往北经五里桥-雷打岩，从白蜡公社出测区，测区出露长度约 10km，平面上呈微“S”型展布。该断层为呈走滑性质的逆断层，断层北部表现为逆断层性质，南部表现为走滑性质。断层倾向近东，倾角 65°-70°，垂直断距＞100m，水平断距 1500m。该断层在炉山工业组团区表现为：上盘地层为寒武系中上统娄山关组，下盘地层为二叠系中统栖霞组、二叠系中统梁山组、泥盆系上统尧梭组、志留系中统翁项组。

（5）五里桥断层（F5）：

该断层位于测区西部，断层南起三根树，往北经滥龙田坝-下洛邦，止于滥田冲，交于 F7 断层之上，测区出露长度约 7km，平面上呈反微“C”型展布。该断层为正断层，断层倾向近东，倾角 45°-85°，垂直断距＞100m。该断层在测区内表现为：上盘地层为泥盆系上统尧梭组，下盘地层为奥陶系下统桐梓-红花园组、寒武系中上统娄山关组。

（6）后山断层（F6）：

该断层位于测区东南角，断层东起烂塘坳，往北西经登高坡，止于后山，交于 F3 断层之上，测区出露长度约 3km，平面上呈直线型。该断层为逆断层，断层倾向北北东，倾角 55°，垂直断距＜50m。该断层在测区内表现为：上盘地层为志留系中统翁项组、奥陶系下统大湾组，下盘地层为志留系中统翁项组、奥陶系下统大湾组、奥陶系下统桐梓-红花园组。

（7）维翁断层（F7）：

该断层位于测区北西部，断层北起测区北西角，往南东经维翁，止于顾家寨，测区出露长度约 6km，平面上呈直线型。该断层为正断层，断层倾向北东，倾角 80°，垂直断距＞50m。该断层在测区内表现为：上盘地层为泥盆系上统尧梭组、二叠系中统梁山组、二叠系中统栖霞组，下盘地层为奥陶系下统桐梓-红花园组、泥盆系上统尧梭组。

4.3.1.3 岩溶发育特征

调查评价区所处区域西部、中部出露的主要地层岩性为白云岩，总体呈北东向展布，白云岩地层主要为泥盆系上统尧梭组、寒武系中上统娄山关组，其余区域出露地层岩性为灰岩，呈面状间隔分布及偶尔出现带状分布，灰岩地层主要为二叠系中统栖霞茅口组、奥陶系下统桐梓-红花园组。

总体上在石灰岩分布区垂向岩溶和水平岩溶均较发育，补给区地下水埋深在调查区相对较大，落水洞、岩溶管道暗河发育，地下水出露流量相对较大，以二叠系中统栖霞茅口组最为典型，如图上编号 S5、S10、S14 等岩溶大泉，地下水口标高与补给区标高相对高差达 240m；但在排泄区，地形相对较为平缓，地下水水位埋深总体较浅，如尾巴寨-西河一带，厂区监测井 JC1 的地下水埋深为 15m。

（一）垂向岩溶水文地质特征：垂向岩溶的发育根据不同岩性组合呈现不同的分布规律。如调查评价区北部二叠系中统栖霞-茅口灰岩内主要发育岩溶洼地，根据统计各地表岩溶形态出露高程可知，岩溶个体形态主要发育在 1000～1040m 高程带。受南西-北东走向的白水河河流切割作用，使得调查评价区北部二叠系中统栖霞-茅口组地层碳酸盐岩的岩溶发育向深部发育强烈，形成管道流。而厂区范围内茅口组石灰岩主要发育溶沟、溶隙、溶穴等岩溶个体，岩溶发育程度由浅部向深部逐渐减弱，地下水埋深一般较浅，岩溶水以溶洞裂隙水为主。

（二）水平岩溶水文地质特征：水平岩溶现象主要表现在调查评价区的排泄区内。通过调查分析，区内断裂构造、节理裂隙构造较发育，受断裂、节理裂隙构造作用，岩溶主要沿裂隙构造走向集中分布，个别岩溶发育于断层上或断层附近，且岩溶形态的长轴方向或延伸方向主要受控于断裂、节理裂隙、岩层走向。

4.3.1.4 断层导水性特征

调查评价区内发育 7 条断层，其中厂区周边发育 F1、F4 等 2 条北东、北北

东走向逆断层，分布于场区的中部、东部，断层倾向近东、南东，倾角 50-85°，受该构造的作用，构造附近的水动力条件较为复杂。虽逆断层的导水能力不如拉张性质正断层导水能力，但沿断层走向两盘出露泉点较多（如 F1、F4），说明断层构造对场区内的地下水赋存、径流具有一定的控制作用，因此对场区水文地质条件的影响较大。

4.3.1.5 区域地下水补径排特征

项目区属于长江流域沅江水系重安江的汇水范围，项目区属于区域地下水的补给径流区，地下水埋深＜30m。大气降水为区域地下水的主要补给来源，地下水接受大气降水沿地表溶蚀裂隙、溶孔、溶洞等入渗补给后，受地形地貌控制，一部分地下水东北径流，在东北侧白水河河岸排泄，最终汇入重安江；另一部分地下水向南径流，在老山河河岸排泄，白水河为项目调查评价区东北侧地下水的排泄基准面，老山河为调查评价区南侧地下水的排泄基准面（见图 2.1-2）。

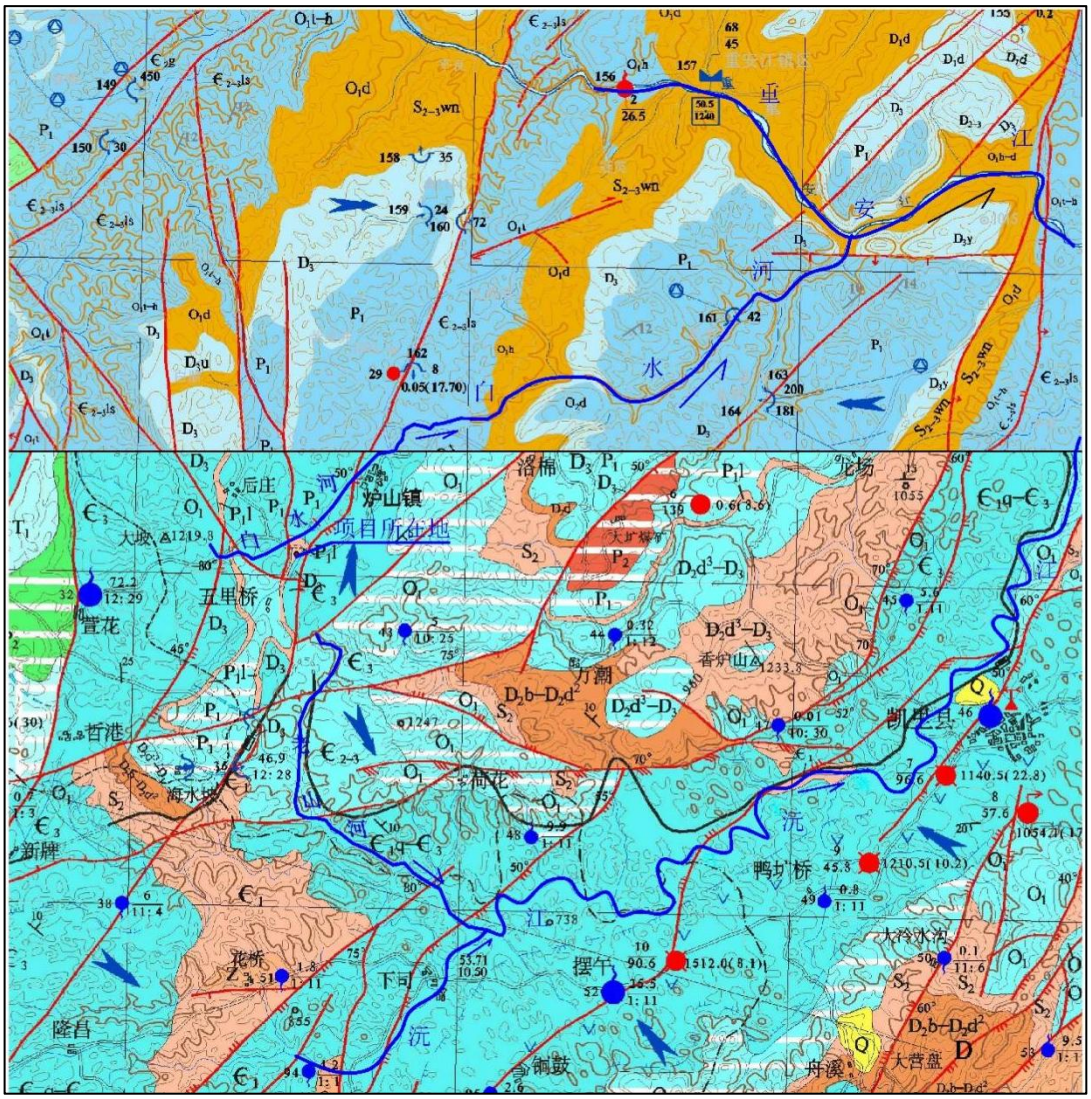


图 4.3-3　区域水文地质图

4.3.2 调查评价区水文地质条件

为查明调查评价区及项目区地层组合关系、地层厚度、产状、接触关系，地质构造发育状况及对区内水文地质条件的控制程度，含水岩组及其富水性、含水介质、地下水补径排条件等基本水文地质特征，在调查评价区及其影响区域开展详细水文地质调查，调查面积约 27.9km^2。

4.3.2.1 地下水类型及含水岩组

根据地下水赋存介质的不同，工作区地下水可分为碳酸盐岩岩溶水、基岩裂隙水和松散岩层孔隙水三大类型。工作区地下水资源构成以岩溶水为主，裂隙水次之，孔隙水极少。其中，碳酸盐岩岩溶水，可根据含水层的岩性及组合关系划分为溶洞-裂隙水和溶孔-溶隙水。

1、松散孔隙水含水岩组（Q）

主要含水地层为第四系（Q），岩性为残积及坡积层粘土、亚粘土及砂砾等松散堆积物，在斜坡地带及山头区域，第四系分布较少。但据表面处理（电镀）项目厂址内钻孔揭露，厚度为 3.4～14.2m，厚度分布连续且稳定。此次野外调查过程中，针对区域内第四系（Q）粘土、亚粘土等松散堆积物的渗透性能共做了 1 次双环入渗试验，渗透系数 8.85×10^{-5}cm/s，富水性弱，透水性差。

2、碳酸盐岩岩溶水含水岩组

（1）溶洞-裂隙水

二叠系中统栖息-茅口组（P_2q+m）含水岩组：

主要分布于拟建场地北西侧，洛邦河左岸，含水层为二叠系中统栖霞茅口组（P_2q+m）灰岩地层，含水岩组主要为灰岩，含水介质为溶洞、溶蚀裂隙、溶蚀孔洞，地下水多呈管道型，地下水流态呈近似各向异性分布，地下水多以岩溶泉或地下河出口形态出露，流量大、季节性强，地下水分布极不均匀。本区在该含水层出露 10 个岩溶泉，流量 0～12l/s，地下水枯季径流模数 3.03-6.37L/s·km^2，富水性中-强。

桐梓-红花园组（O_1t-h）含水岩组：

主要分布在图区东西两侧，含水层为奥陶系下统桐梓-红花园组地层，岩性以较纯的石灰岩、白云岩为主。含水岩组主要为灰岩，含水介质为溶孔、溶隙、溶穴、溶洞，地下水多呈管道型，地下水流态呈近似各向异性，地下水多以岩溶泉的形式出露，流量一般，本区内季节性不强，地下水分布不均匀。本区在该套含水层出露 1 个岩溶泉，流量 0.744l/s，地下水枯季径流模数 2.4-7.1L/s·km^2，富水性中-强，含岩溶裂隙溶洞水。

（2）溶孔-溶隙水

泥盆系上统尧梭组（**D_3y**）岩组：

主要分布在图区中部、西部，呈条带状分布，含水层为泥盆系上统尧梭组，岩性以白云岩和灰质白云岩为主，局部发育岩溶洼地，一般不发育强岩溶现象。含水岩组主要为白云岩，含水介质为溶孔、溶隙，地下水主要赋存于溶隙内，地下水呈近似各向同性分布。地下水多以岩溶泉形式出露，流量小-中等，本区内

季节性不强，地下水分布较均匀。本区在该套含水层出露 2 个岩溶泉，流量 0.35-6.984l/s，地下水枯季径流模数 2.43-4.82L/s·km^2，富水性中等，含岩溶孔溶隙水。

寒武系中上统娄山关群（$\in_{2-3}$ls）

主要分布于图区中部，呈南北向条带展布，含水层为寒武系中上统娄山关组。含水含水岩组主要为白云岩，含水介质为溶蚀裂隙、溶蚀孔洞，地下水多呈网状裂隙型，地下水主要赋存于溶隙、裂隙内，地下水呈近似各向同性分布。地下水多以岩溶泉的形式出露，流量小-中等、季节性不强，地下水分布较均匀。本区在该套含水层出露 4 个岩溶泉，流量 1.8-11.4l/s，地下水枯季径流模数 4.13-4.68L/s·km^2，富水性中等，含岩溶孔溶隙水。

3、基岩裂隙水

二叠系中统梁山组（P_2l）

主要赋存于二叠系中统梁山组（P_2l）地层，含水岩组主要为粘土岩、粉砂质粘土岩石英砂岩等，含水介质组合为近地表岩石中发育的风化裂隙和构造裂隙，裂隙发育深度较浅，地下水以分散性泉点的形式出露地表。泉流量一般小于 0.2L/s，地下水径流模数小于 1L/s·km^2，地下水分布较均匀，但富水性贫乏。该套含水层具有相对阻水的作用。

志留系中统翁项组（S_2w）岩组：该套地层仅分布于测区的南东角，未见顶界，厚度＞50m，岩性为泥页灰岩夹页岩，含水介质组合为近地表岩石中发育的风化裂隙和构造裂隙，裂隙发育深度较浅，地下水以分散性泉点的形式出露地表。测区未发育泉点，但根据周边水文地质资料，泉流量一般小于 0.5L/s，地下水枯季径流模数小于 1L/s·km^2，富水强度为贫乏，为相对隔水岩层。

场区地下水类型为碳酸盐岩溶洞-裂隙水，赋存于二叠系中统茅口组（P_2m）石灰岩地层中。

4.3.2.2 岩溶发育特征

1、调查评价区岩溶发育特征

本次主要以地面调查和资料收集相结合的方式判断调查评价区岩溶发育特征。结果显示：调查评价区内以寒武系娄山关组白云岩为主，在评价区西南角有

茅口组灰岩出露。调查评价区内项目场地周边地表无落水洞、岩溶竖井、洼地等岩溶现象。地表岩层风化较为强烈，溶蚀裂隙、溶孔发育。

2、场区岩溶发育特征

本次主要以地面调查和收集周边钻探资料相结合的方式判断场区周边岩溶发育特征。结果显示：场区下伏茅口组石灰岩地表无落水洞、岩溶竖井、洼地等岩溶现象，地表以小溶洞、溶蚀裂隙、溶孔为主，见图 2.2-1。





图 2.2-1　场地周边岩溶发育照片

4.3.2.3 地下水系统及水文地质单元划分

地下水系统的划分是在五级岩溶流域为基础上，遵循“流域级别主次降低、地下水系统相对独立与完整”的原则，以相对隔水的碎屑岩、阻水断层、分水岭等为边界条件，且以地质边界为地下水系统划分边界为主，对调查评价区地下水系统进行划分。

本区地下水系统划分过程中，典型的边界有：碎屑岩相对隔水层、地表分水岭、白水河、老山河，并以上述典型地下水边界为基础，将调查评价区地下水系统划分为炉山分散排泄地下水系统。

根据地形地貌特点、地层岩性及构造特征、地质边界及区域地下水补径排条件，通过野外实地调查及室内综合分析，结合地下水导则的要求，确定项目所在的水文地质单元（地下水评价范围）边界为：西侧以梁山组（P_1l）碎屑岩隔水层为界；南侧以老山河为界；东南侧以地表分水岭为界；东侧以大湾组（O_1d）碎屑岩隔水层为界；北侧以白水河排泄基准面为界，面积约 27.9m^2。该评价范围属于一个相对独立的水文地质单元，如 4.3-4。

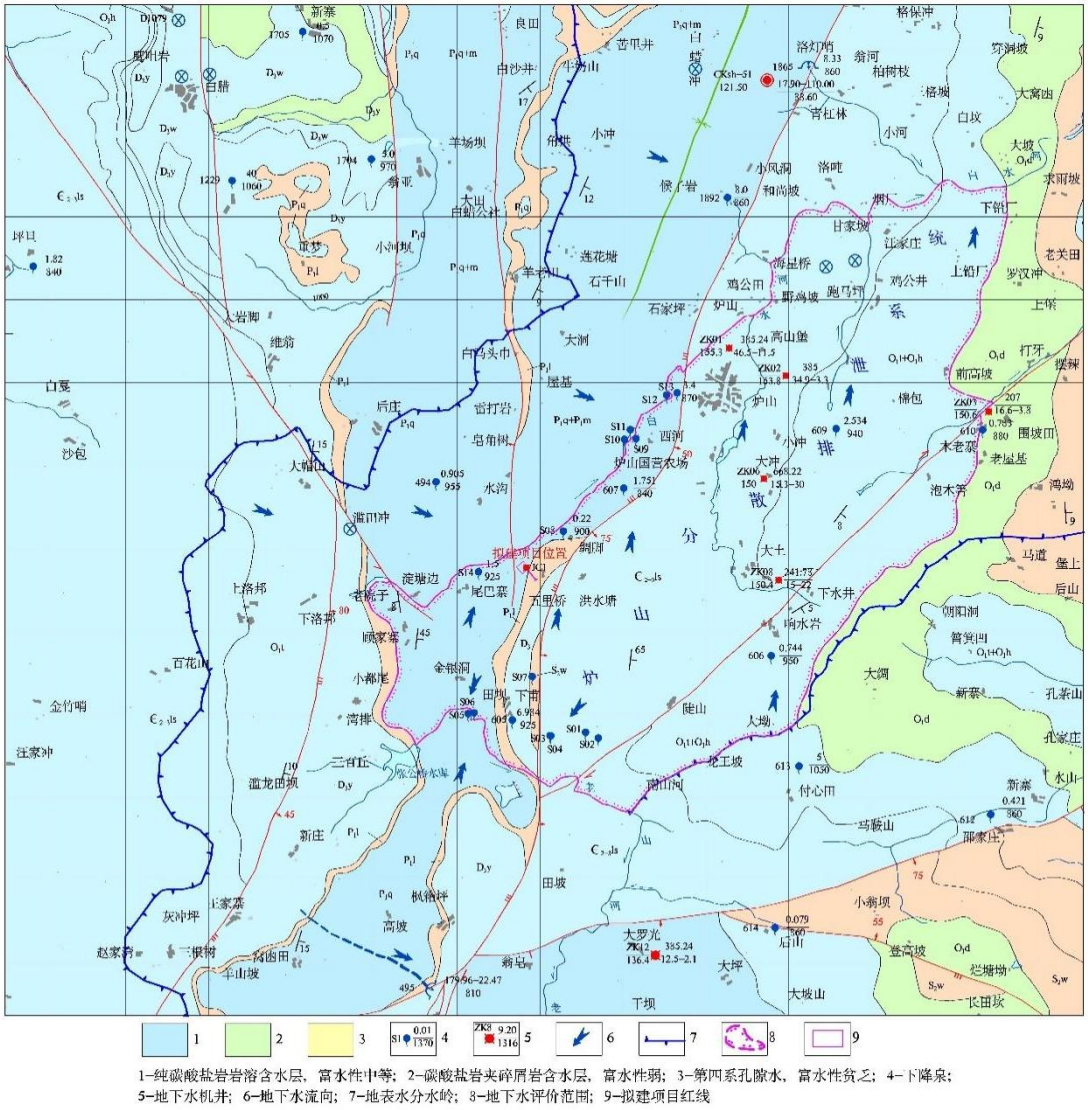


图 4.3-4　地下水系统单元划分图

4.3.2.4 地下水补径排条件

根据水文地质调查及收集场地周边勘察资料，场区及下游影响区域地下水补径排条件如下：

补给：地下水的主要补给源为大气降水，大气降水的补给方式主要为碳酸盐岩裸露区的降水入渗补给。

径流：地下水受大气降水沿着表层溶蚀沟槽、溶蚀裂隙、溶孔入渗补给后，受北侧白水河和南侧老山河排泄基准面控制，一部分地下水向北、东北径流，另外一部分向南侧径流。拟建项目厂区地下水主要向北侧和东北侧径流。

排泄：由于项目场地属于分散排泄系统，地下水的排泄受地形地貌的控制比较明显，一部分地下水受北侧白水河切割控制，主要表现为向北侧、东北侧方向

径流排泄，并在低洼地带以泉的形式排出地表，如水文地质图中的 S08、S09、S13、S14、607 等泉点，拟建项目厂区地下水主要向东北侧方向排泄。另外一部分地下水受南侧老山河排泄基准面控制，表现为向南径流排泄，并并在低洼地带以泉的形式排出地表，如水文地质图中的 S03、S04、S05、S06 等泉点。其余未以泉的形式排出的地下水在白水河和老山河沿岸带状排泄到两条河流中。如图 4.3-5 和图 4.3-6。

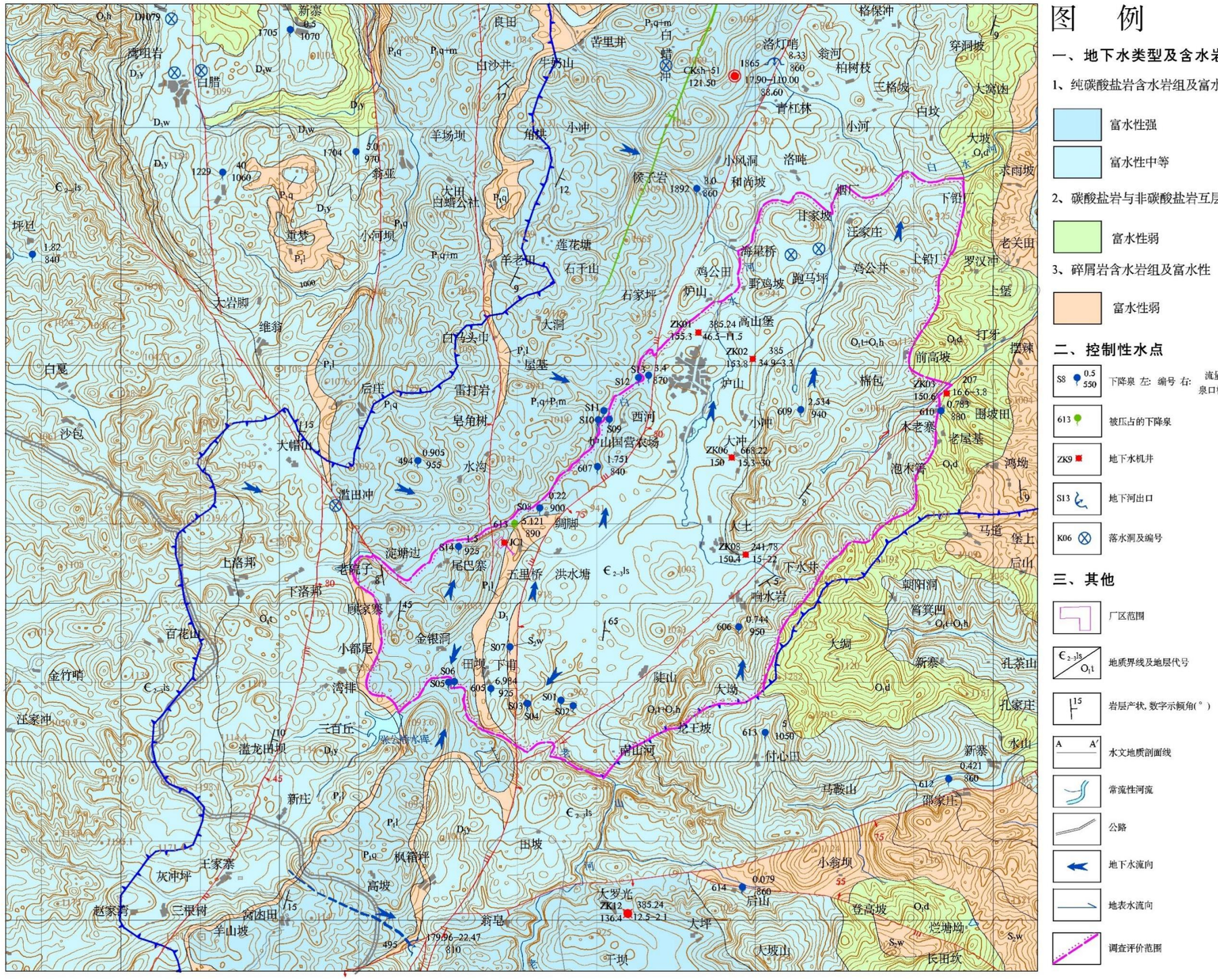


图 4.3-5　调查评价区 1:5 万水文地质图

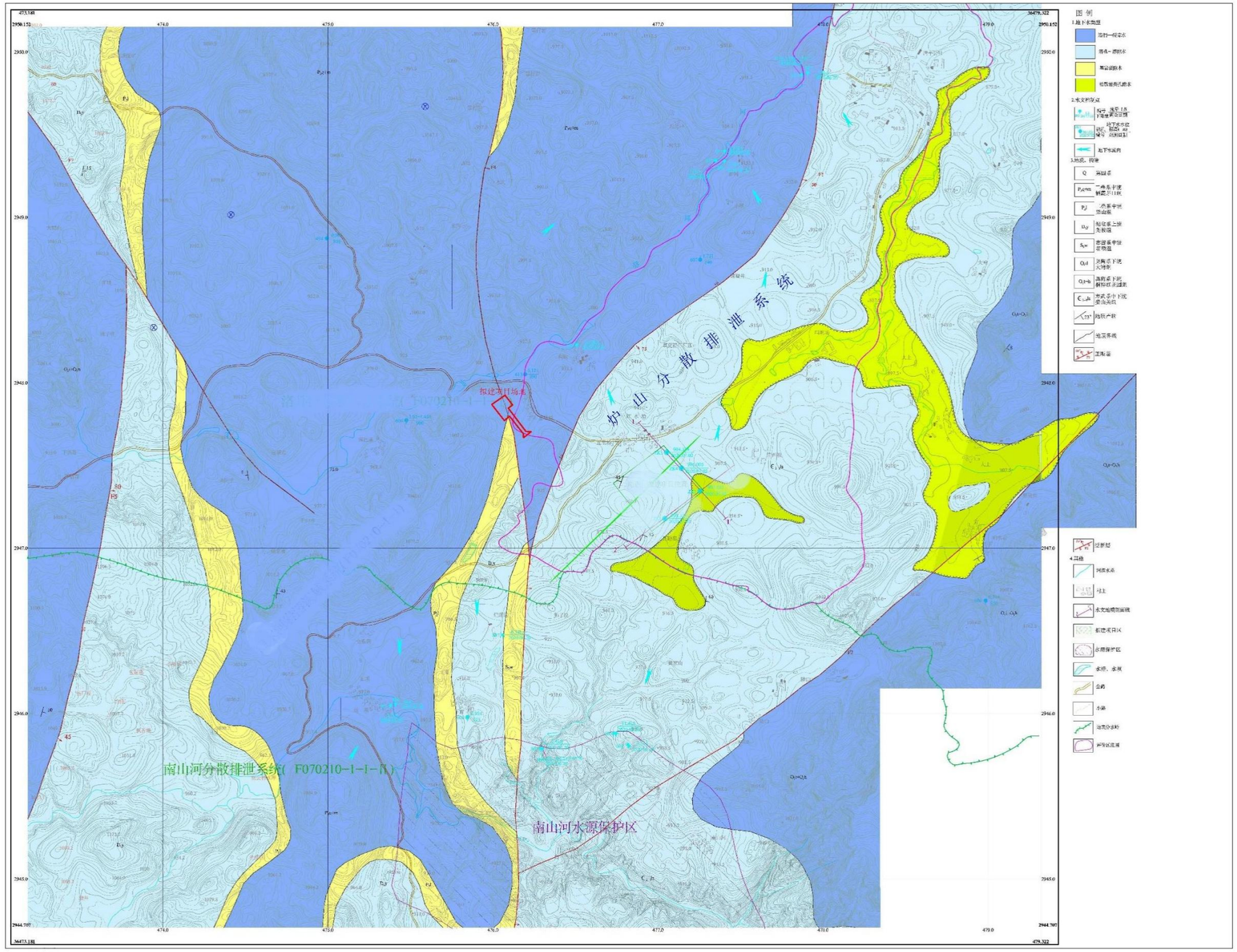


图 4.3-6　项目场区周边 1:1 万水文地质图

4.3.2.5 场区水文地质勘察及含水层参数

为查明项目场地及周边地下水埋藏条件及含水层水文地质参数，本次在项目厂区东侧施工了一口监测井，同时收集了项目东南侧 870m 左右处的《凯里市炉山工业园区控制性详细规划环境影响评价-地下水专题报告》资料，该监测井报告开展了抽水试验，获得了含水层的渗透系数。由于本项目与该项目场地同属一个水文地质单元（见图 4.3-6），其获取的渗透系数可作为本项目的渗透系数引用，引用资料合理。

表 4.3-1　场区周边监测井信息一览表

钻孔编号	位置	坐标		地下埋深 m）	是否开展抽水试验
		东经	北纬		
JC1	厂区内东侧	107.75985003	26.63957607	15	否
ZK1	电镀项目红线	107.76946306	26.63389870	3.63	否
ZK2	电镀项目红线	107.77100801	26.63497281	4.65	是
ZK3	电镀项目红线	107.76987076	26.63631545	3.00	是
ZK4	电镀项目红线	107.76919484	26.63699635	1.81	否



图 4.3-7　场区周边地下水监测井位置图





图 4.3-8　场区 JC1 地下水监测井施工图

工程名称	电镀厂场地水文地质调查评价						
工程编号	202007-1			孔　号	ZK1		
孔口高程	911.98m	坐标	x=2947179.39m	开工日期	2020.07.03	稳定水位	-3.63　m
钻孔深度	29.3m		y=36477041.03m	竣工日期	2020.07.04	测量水位日期	2020.07.04

地层编号	时代成因	层底高程 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征	取样	岩芯采取率 % 20 40 60 80	稳定水位 (m) 和 水位日期
①	Q	908.58	3.40	3.40		0.0-1.0m，回填土，紫红、灰黄色松散粘土夹块 石;1.0-3.4m，红粘土，可塑。			3.63m 2020.07.11 ▽
②	$\in_{2-3}ls$	882.68	29.3	25.90		灰、浅灰色、灰白色、铁红色薄至中厚层细晶白云岩，夹厚层白云岩及角砾状白云岩，局部含燧石条带。岩体较完整，钻探岩芯呈块状，短柱状。			

a.引用电镀项目地下水 ZK1 监测井水文柱状图



工程名称	电镀厂场地水文地质调查评价						
工程编号	202007-2			孔　号	ZK2		
孔口高程	908.20m	坐标	x=2947347.04m	开工日期	2020.07.06	稳定水位	-4.65 m
钻孔深度	29.80m		y=36477254.50m	竣工日期	2020.07.07	测量水位日期	2020.07.07

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征	取样	岩芯采取率 % 20 40 60 80	稳定水位(m)和水位日期
①	Q	897.30	10.90	10.90		0.0-2.9m，回填土，浅灰至灰色松散 粘土夹块石、碎块。2.9-10.9m，红粘土，可塑状态			4.65m 2020.07.11
②	$\in_{2-3}l8$	878.40	29.80	18.90		灰、浅灰色、灰白色、铁红色薄至中厚层细晶白云岩，夹厚层白云岩及角砾状白云岩，局部含燧石条带。岩体较完整，钻探岩芯呈块状，短柱状。			

b.引用电镀项目地下水 ZK2 监测井水文柱状图

工程名称	电镀厂场地水文地质调查评价						
工程编号	202007-3			孔　号	ZK3		
孔口高程	907.52m	坐标	x=2947580.66m	开工日期	2020.07.11	稳定水位	-3.00　m
钻孔深度	26.80m		y=36477052.29m	竣工日期	2020.07.12	测量水位日期	2020.07.12

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	岩土名称及其特征	取样	岩芯采取率 % 20 40 60 80	稳定水位(m)和水位日期
①	Q	894.62	12.90	12.90		0.0-1.6m，回填土，浅灰至灰色、浅红色松散粘土夹块石，1.6-12.9m，红粘土，可塑状态。			3.60m 2020.07.12 ▽
②	$\in_{2-3}ls$	880.72	26.80	13.9		灰、浅灰色、灰白色、铁红色薄至中厚层细晶白云岩，夹厚层白云岩及角砾状白云岩，局部含燧石条带。岩体较完整，钻探岩芯呈块状，短柱状。			

c.引用电镀项目地下水 ZK3 监测井水文柱状图



d.引用电镀项目地下水 ZK4 监测井水文柱状图

图 4.3-9　引用电镀项目地下水监测井水文柱状图

本项目渗透系数为引用东南侧电镀项目地下水监测井的抽水试验成果，两个项目相距较近，属于同一个含水层，引用电镀项目地下水监测井的抽水试验成果合理。选取 2 个典型钻孔开展抽水试验，电镀项目地下水监测井的抽水试验过程如下：首先是抽水稳定时间不小于 8 小时，抽水试验结束后，立即进行恢复水位观测，停泵后 0.5 小时左右水位恢复至初始水位。地下水类型为潜水，根据该井稳定流抽水试验成果，采用如下公式计算渗透系数和影响半径。

$$K = \frac{0.732 \times Q}{(2H - S_w) \cdot S_w} \cdot 1g\frac{R}{r} \quad \text{……（1）}$$

$$R = 2S_w\sqrt{KH} \quad \text{……（2）}$$

式中，K：渗透系数（m/d）；

R：影响半径（m）；

Q：涌水量（m^3/d）；

H：试验段厚度；（1）式中 H 为含水层底到静止水位高度（m），（2）式中 H 为含水层底到动水位高度（m）；

S_w：水位降深值（m）；

r：抽水井半径（m）；

根据项目技术要求，对 2 个钻孔做抽水试验，结合成井类型，钻孔揭露深度较深，下部岩溶不发育，可近似为完整井。

表 4.3-2　引用电镀项目钻孔抽水试验参数一览表

序号	编号	孔深（m）	静止水位（m）	渗透系数（m/d）
1	ZK2	29.8	4.65	0.0118
2	ZK3	26.8	3.00	0.0242

4.3.2.6 场区包气带天然防污性能评价

据本次施工的 JC1 监测井资料，厂区内粘土厚 3.0m 左右，岩性以粘土、粉质黏土为主。东南侧电镀项目地下水监测井资料，场区第四系同样为粉质粘土、粘土，厚度约为 3.4-12.9m。两个场地土壤包气带岩性相同，包气带渗透性能引用东南侧电镀项目资料，引用合理。据电镀项目双环入渗试验，土壤包气带渗透系数为 8.85×10^{-5}cm/s。参照表 4.3-3，判定场区天然包气带防污性能为“中”。

表 4.3-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	0.5m≤Mb≤1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
注：Mb：岩（土）层单层厚度。K 渗透系数。	

4.3.3 地下水开发利用现状

1、调查评价区地下水分布现状

本项目场地位于炉山工业园规划区内，调本次重点调查了炉山工业园规划区内及周边的岩溶泉和机井的分布及饮用情况。

2、调查评价区地下水开发利用方式

（1）岩溶泉

规划区及其附近地下水排泄点（泉）主要分布在白水河、老山河及两岸等地势低洼处，泉水出露位置相对较低，丰水期部分泉点易被河流淹没；地下水开采机井主要分布于所处地下水系统的径流、排泄区，主要分布于人口较为密集的村寨附近。本区用于开发利用的地下水主要为岩溶泉，依据下降泉出露的地势高低、流量大小及距离远近、交通等条件，采取的开发利用方式各不相同，多在泉口处修建蓄水池或简易拦水坝，以泵提、自流管引、挑抬等方式利用。

（2）机井

地下水开采井的开发利用方式主要为：提水至高位水池，再引水至需水使用。

调查评价区地下水开发利用现状见表 4.3-4。

表 4.3-4　调查评价区地下水开发利用现状表

编号	图上编号	地下水类型	出露地层	位置	坐标		开发利用现状
					经度	经度	
1	S05	岩溶泉	P_2q+m	田坝村	107.75258124	26.62409210	供田坝村寨约 10 人季节性饮用、（泵提、管引、挑抬）
2	S06	岩溶泉	P_2q+m	田坝村	107.75332689	26.62416403	供田坝村寨约 5 人季节性饮用（泵提）
3	S07	岩溶泉	D_3y	下甫村	107.76045084	26.62797168	供下甫村月 3 人饮用、农田灌溉（挑、自流）
4	S08	岩溶泉	P_2q+m	绸脚村寨	107.76453853	26.64397775	未利用
5	S09	岩溶泉	P_2q+m	西河村	107.77379751	26.65382579	供西河村约 90 人饮用及农灌（泵提、自流）
6	S10	岩溶泉	P_2q+m	西河村	107.77329326	26.65372990	供西河村约 60 人饮用及农灌（泵提、自流）
7	S11	岩溶泉	P_2q+m	西河村	107.77388871	26.65441549	农灌（自流）
8	S12	岩溶泉	P_2q+m	炉山镇	107.77806759	26.65832760	未利用（水面之下）
9	S13	岩溶泉	P_2q+m	炉山镇	107.77837873	26.65838034	供炉山镇约 20 人季节性饮用（挑）
10	S14	岩溶泉	P_2q+m	尾巴寨	107.75422275	26.63951373	尾巴寨村约 100 人饮用
11	605	岩溶泉	D_3y	下甫村	107.75783300	26.62319052	未利用
12	607	岩溶泉	P_2q+m	西河	107.77205944	26.64891147	未利用
13	609	岩溶泉	O_1t+h	小冲	107.79802398	26.65470991	农田灌溉、小冲村约 40 人饮用

4.3.4 施工期地下水环境影响分析

项目施工期产生的施工废水主要为混凝土养护废水、设备及机械冲洗水、运输车辆冲洗和道路冲洗水等，本项目在施工场地四周设置有截水沟，截水沟下游设置 15m^3 沉砂池，施工废水收集后经简单沉淀处理，在返回施工场地用做设备

清洗水和混凝土养护用水等，全部回用，不外排。

项目施工期产生的生活污水主要为入厕用水和洗手用水，项目在施工场地设置防渗旱厕，施工期生活污水经旱厕收集处理后用于周边农田农肥，施工期生活污水不外排。

综上，项目施工期产生的施工废水和生活污水得到有效处置，对地下水环境影响较小，施工期对地下水的影响随着施工结束而结束。

4.3.5 营运期地下水环境影响分析

4.3.5.1 预测评价工作概述

按《地下水导则》相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目实施对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水环境的目的，本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过合理概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过对模拟区三角剖分、空间离散、高程插值及非均质分区后进行水文地质参数赋值，从而构建地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成水流模型的识别验证，得到天然情况下模拟区地下水初始流场。针对项目工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，叠加环境现状值，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，使用此模型对情景状况进行预测，并利用水质标准进行评价，进而模拟评价环保措施的有效性，最终得到地下水环境评价结论。

4.3.5.2 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

根据评价区水文地质条件及地下水系统单元划分，西侧以梁山组（P_1l）碎屑岩隔水层为界；南侧以老山河为给定水头边界；东南侧以地表分水岭为界；东

侧以大湾组（O_1d）碎屑岩隔水层为界；北侧以白水河排泄基准面为界，圈定模拟范围如下图，面积约 27.9km^2，见图 4.3-10。将模拟区概化成非均质、各向异性、三维非稳定流的地下水系统概念模型。

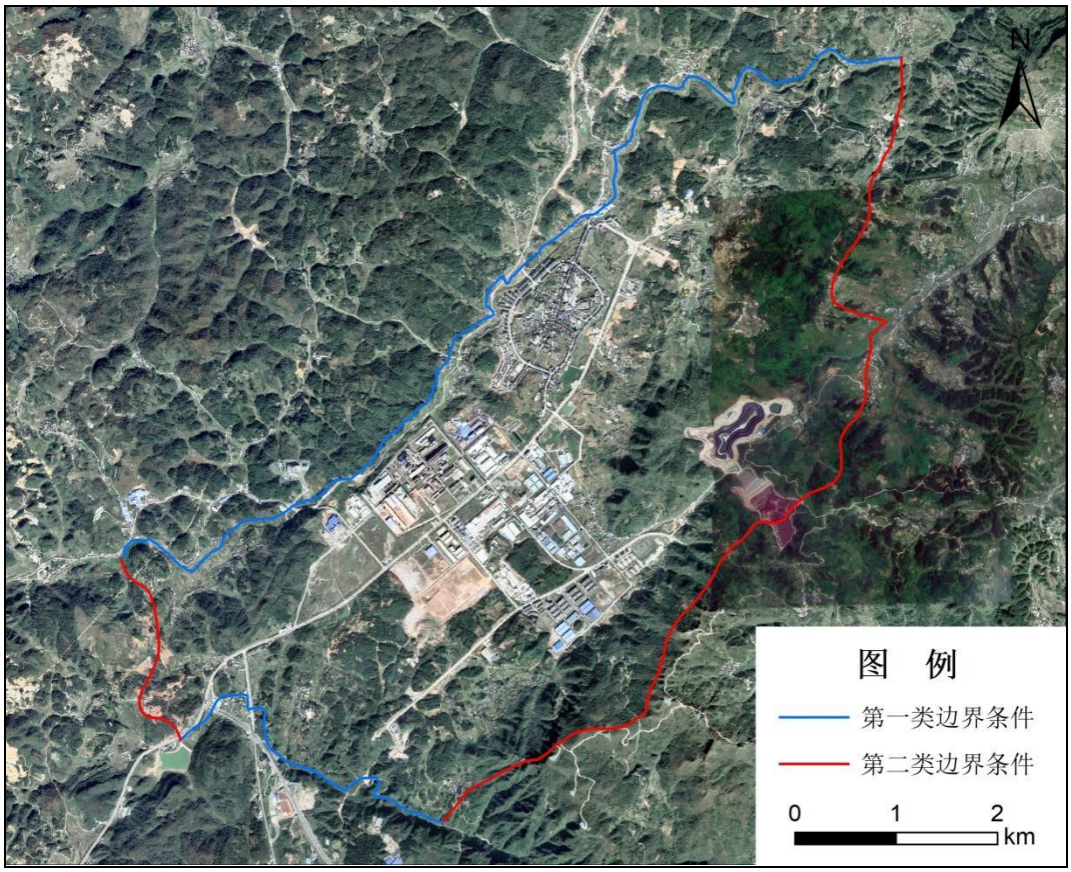


图 4.3-10　模型边界条件示意图

4.3.5.3 地下水渗流模型

1、数学方程及求解平台

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立模拟区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维非稳定流数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left(\mathrm{K}_{xx}\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(\mathrm{K}_{yy}\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}\right)+w=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t}$$

$$H(x,y,z,0)=H_0,\quad (x,y,z)\in\Omega$$

$$K\frac{\partial H}{\partial n}\Big|_{S_2}=q(x,y,z,t),\quad (x,y,z)\in S_2$$

$$H(x,y,z,t)=H_1,\quad (x,y,z)\in S_1$$

式中，**Ω**：地下水渗流区域，量纲：L^2；

H_0：初始地下水位，量纲：L；

H_1：指定水位，量纲：L；

S_1：第一类边界；

S_2：第二类边界；

μs：单位储水系数，量纲：L^{-1}；

Kxx，Kyy，Kzz：分别为 x、y、z 主方向的渗透系数，量纲：LT^{-1}；

w：源汇项，包括蒸发，降雨入渗补给，井的抽水量，量纲：T^{-1}；

q（x，y，z，t）：表示在边界不同位置上不同时间的流量，量纲：L^3T^{-1}；

$\frac{\partial H}{\partial n}$：表示水力梯度在边界法线上的分量。

2、初始网格及地质模型

基于 FEFLOW 平台，输入模拟区域矢量数据并转化为 supermesh 结构，利用 Advancing Front 剖分方法，将区域离散为不规则三角剖分网格，剖分过程严格遵循 Delaunay 法则，使三角网格内的三角形内角角度为锐角，三边长度尽量相等，三角形网中任一三角形的外接圆范围内不会有其它点存在，在散点集可能形成的三角剖分中，Delaunay 三角剖分所形成的三角形的最小角最大。

二维剖分结果见图 4.3-11，其中结点数 4309 个。

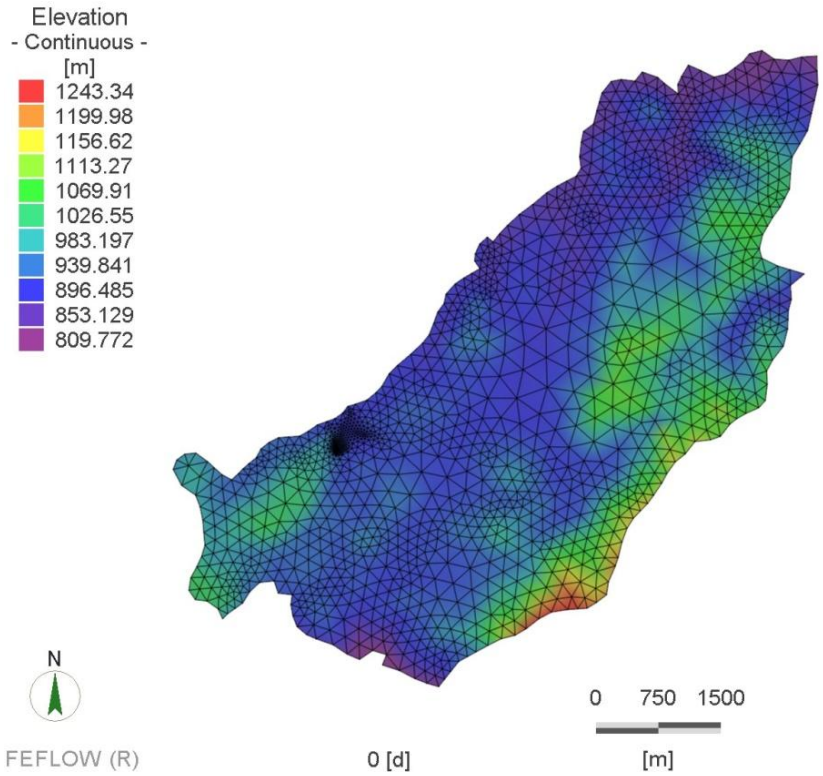


图 4.3-11　模型二维网格剖分图

地质概化模型共分为一层（layer）两片（slice）。模拟区地面高程数据采用测绘数据，利用 ESRI 公司的 ArcGIS 软件处理得到。其他各片高程根据相关地质资料，利用克里金插值法得到各片高程，输入 FEFLOW 后得到评价区三维地质模型，见图 4.3-12，其中结点数 8493 个，有限单元数 9304 个。

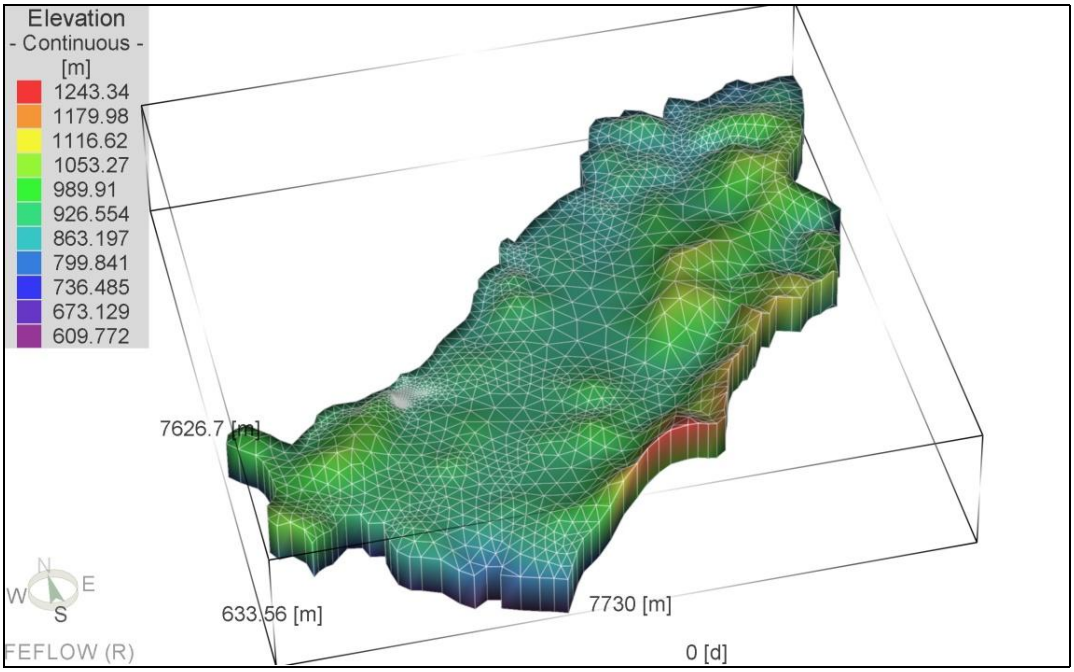


图 4.3-12　模型三维网格剖分图

3、边界条件及初始参数

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。根据前述水文地质概念模型结合已有各类水文地质资料，确定本次模拟评价区边界条件如下：

（1）四周边界：西侧以梁山组（P_1l）碎屑岩隔水层为界；南侧以老山河为界；东南侧以地表分水岭为界；东侧以大湾组（O_1d）碎屑岩隔水层为界；北侧以白水河排泄基准面为界。

（2）上边界为降水补给、蒸发，下边界等效定义为相对隔水边界。

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据水文地质勘查成果，水文地质初始参数取值详见 4.3-5。

表 4.3-5　评价区水文地质初始参数取值表

参数	碳酸盐岩溶水（$\in_{2\text{-}3}ls$）
Kxx（m/d）	0.018
Kyy（m/d）	0.018
Kzz（m/d）	0.0018
给水度	0.09

4、识别验证与初始条件

数值法求解地下水非稳定流动问题需要给出初始条件，即每个结点在计算初始时刻的水头，作为后续计算的初始流场。而对于网格剖分后形成的如此庞大数目的结点，实际的水位观测数据显然无法满足。因此，需要采取一定的处理技术来获取模拟对象的地下水初始流场。

通常的处理方法是利用已知水位点通过插值算法来获取各结点水头值，但因场区可以利用的实际观测点少，采取该法后获取的初始水位并不尽如意，个别观测孔水位在模拟初期即出现陡升陡降的情况。究其原因，一方面固然是插值结果只是对实际水位的近似趋近而非等价，另一方面是插值结果无法表征一定范围内的非均质性。为改变这种状况，本次预测评价中初始流场采取的技术方法是将模拟区参数分区及初始参数取值表输入模型，经过稳定流计算得到模拟区稳定流条件下的天然流场，然后根据实际观测水位对天然流场进行参数拟合，以验证此流场能否全面、客观地表征评价区实际的水文地质条件和特征。

将模拟水位值与 6 个水位实测值（见图 4.3-14）进行拟合分析，可以看到 6 个拟合点基本均匀分布在标准线附近，反应了模拟结果与实际测量值拟合情况较好，初始流场水位拟合折线图也反应了模拟值与实际值总体变化规律的一致性。

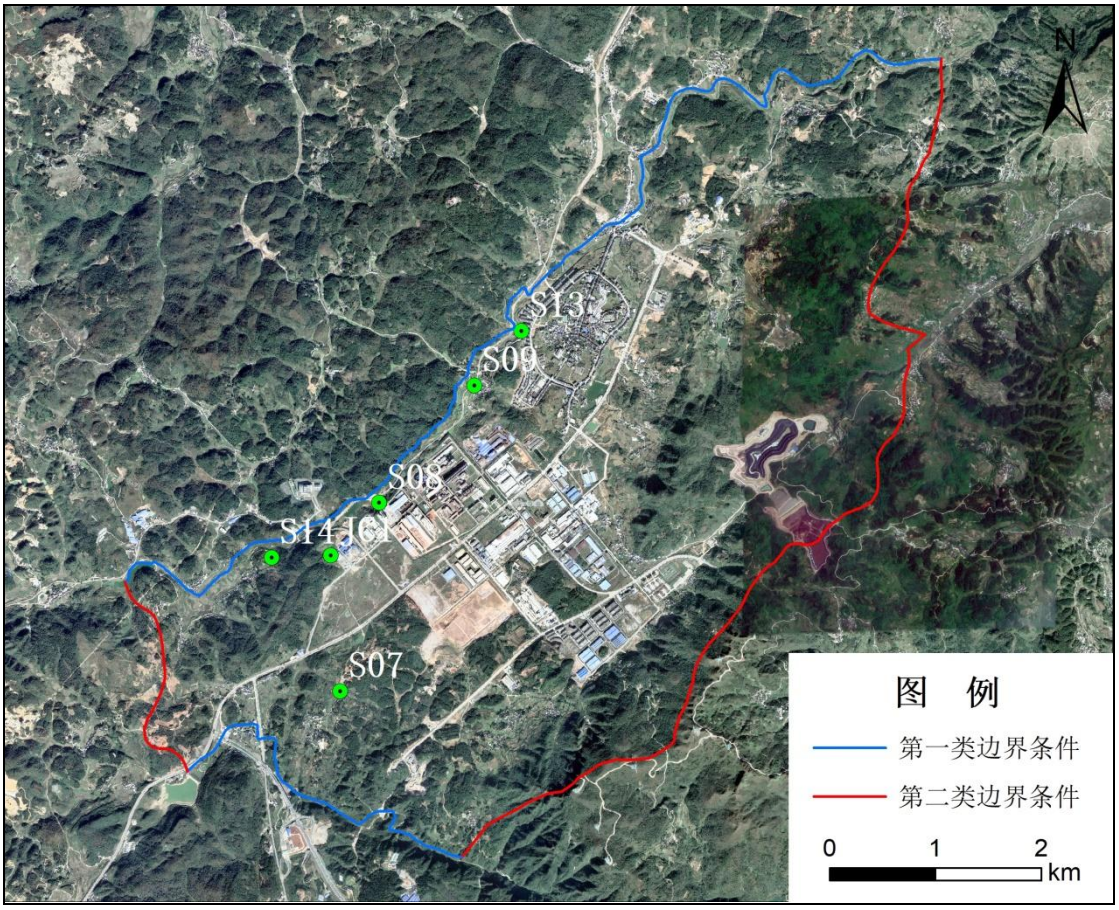


表 4.3-14　观测点分布图

识别后的参数见表 4.3-6，天然流程水位拟合见图 4.3-15。

表 4.3-6　识别后参数一览表

参数	碳酸盐岩溶水（$\in_{2\text{-}3}ls$）
Kxx（m/d）	0.02
Kyy（m/d）	0.02
Kzz（m/d）	0.002
给水度	0.09

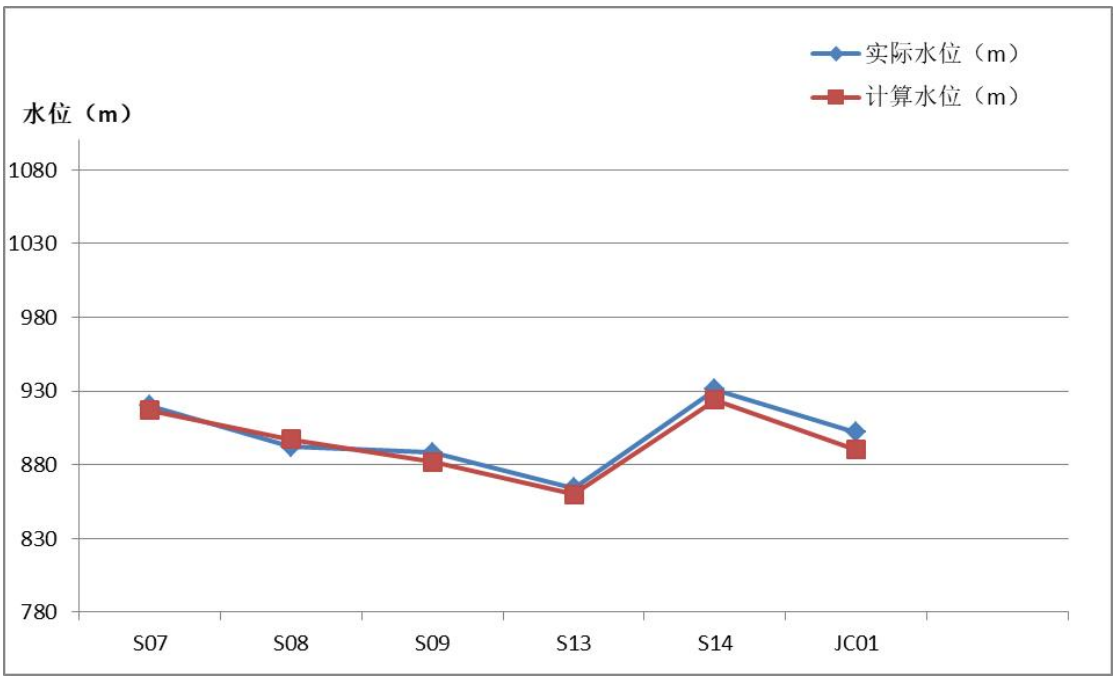


图 4.3-15　天然流场水位拟合图

通过以上技术工作，经过识别验证后的、可作为初始条件的地下水流场见图4.3-16，基本符合实际水文地质条件，基本反映了地下水流系统的流场特征，可以此为基础开展后续地下水环境影响预测评价工作。

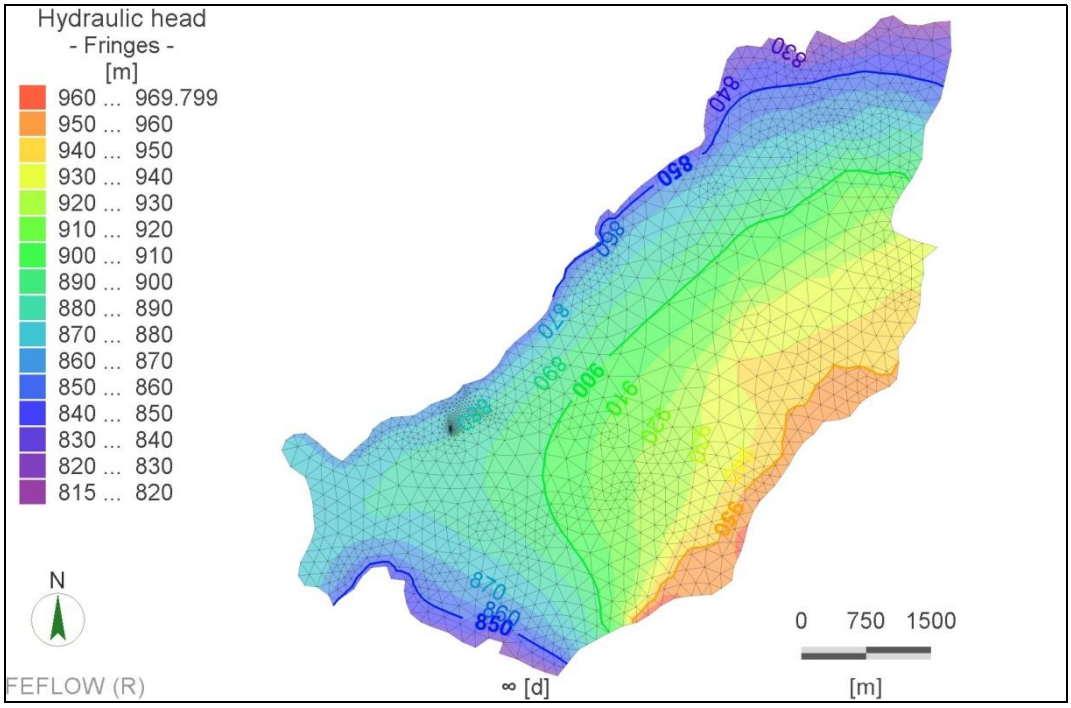


图 4.3-16　模拟区天然条件下初始流场模拟结果图

4.3.5.4 地下水环境影响预测模型

1、溶质运移

由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

（1）、数学方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(D_{xx}\frac{\partial C}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_{yy}\frac{\partial C}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_{zz}\frac{\partial C}{\partial z}\right)-\frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z}+f$$

$$\mathrm{C}(x,\ y,\ z,\ 0)=C_0(x,\ y,\ z)(x,\ y,\ z)\in\Omega\ ,\ t=0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量；Dxx、Dyy、Dzz 分别为 x、y、z 三个主方向的弥散系数；μ_x，μ_y、μ_z 为 x、y、z 方向的实际水流速度；c 为溶质浓度，量纲：ML^{-3}；Ω为溶质渗流的区域，量纲：L^2；c_0 为初始浓度，量纲：ML^{-3}。

（2）、模型参数

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$\mathrm{D}_{ij}=\alpha_T V\delta_{ij}+(\alpha_L-\alpha_T)\frac{V_i V_j}{V}$$

式中：α_L，α_T分别为纵向和横向孔隙尺度弥散度，是仅与介质特性有关的参数。

大量的室内弥散试验结果表明，纵向弥散度一般为毫米量级，称为孔隙尺度的水动力弥散作用，而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达 4-5 个数量级，野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大，并随着溶质运移时间而增大，这种空隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力

弥散尺度效应的原因，目前人们趋于一致的看法是：野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差别。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中弥散度的确定主要依据是 Geihar 等（1992）对世界范围内所收集的 59 个大区域弥散资料进行的整理分析。按照偏保守原则，最终确定的溶质运移模型参数见表 4.3-7。

表 4.3-7　溶质运移模型参数表

参数	碳酸盐岩溶孔溶隙水（$\in_{2\text{-}3}ls$）
纵向弥散度（m）	20
横向弥散度（m）	1
有效孔隙度	0.1

（3）、弥散处理

在溶质迁移模型中施加持续性、面状污染源时，为了防止污染源边界内外较高的浓度差带来的数值弥散问题，通常的处理技巧是边界处进行逐层加密处理，郑春苗和 Bennett 在《地下水污染物迁移模拟》一书中指出，当网格 peclet 数接近 2 时，数值弥散基本可以忽略。

基于此，本次模型进行如下网格剖分工作：对泄露区域分别进行缓冲加密，加密后的总结点数达到 38994 个，总有限单元数 77843 个，见图 4.3-17。

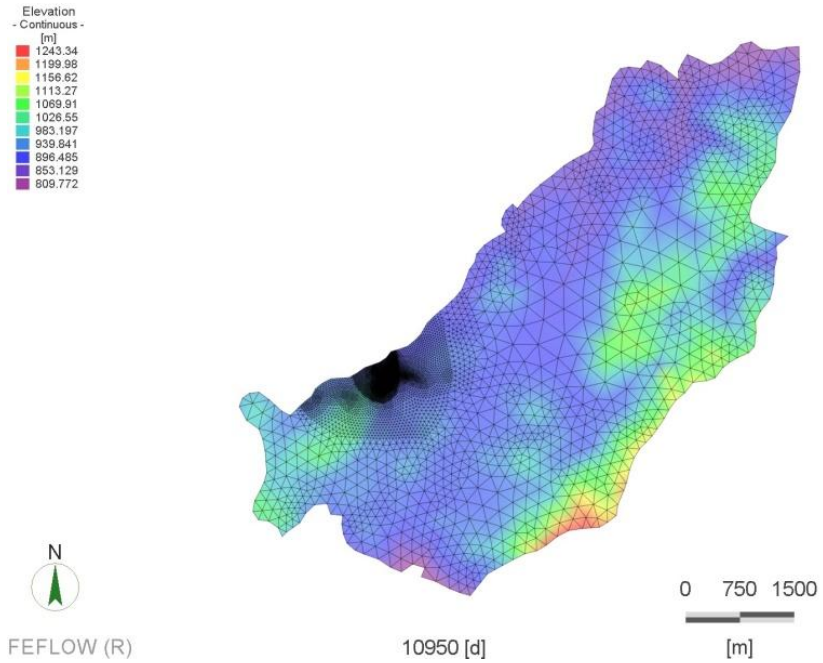


图 4.3-17　模型网格剖分加密示意图

2、预测时段

根据拟建项目特点，施工期及服役期满后污染极小，主要产污时段为运营期，故选取运营期作为总模拟时间，设定为 30 年。计算时间步长为自适应模式，保存记录第 100 天、1000 天和每年的模拟预测结果，共计 32 个时间点的数据，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

3、预测因子

按照地下水导则要求，将本项目同一类别特征因子按照标准指数法进行排序，选取标准指数最大的因子作为预测因子，故本项目选取循环碱液池的耗氧量、汞作为预测因子，见表 4.3-8。

表 4.3-8　预测因子选取一览表

污染物	浓度（mg/L）	Ⅲ类标准（mg/L）	标准指数
耗氧量	400	3	133.3
汞	0.003	0.001	3

4、预测源强

（1）、正常状况

拟建项目地下水污染防渗措施按照导则要求设计，正常状况下，地下水可能的污染来源为装置的跑冒滴漏，在采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施的前提下，污水不会渗漏进入地下，对地下水不会造成污染，故依据地下水导则，正常状况情景下不开展预测工作。

（2）、非正常状况

模拟情景：污水处理池部分区域由于系统老化等问题，防渗效果达不到设计要求，出现非正常状况，污水下渗进入地下水。见图 4.3-18。

污染源概化：连续恒定排放，面源。

模拟污染物：耗氧量、汞。

泄漏点：废气净化循环碱液池。

泄漏面积：30m^2（底部面积 5%）。

泄漏时间：持续性泄露，30 年。

年泄漏入渗量：0.076m/d（8.85×10^{-5}cm/s）×365d×30m^2＝832.2 m^3；

泄漏浓度：耗氧量 400mg/L、汞 0.003mg/L。

（3）、事故情景

模拟情景：废气净化循环碱液池部分区域由于事故造成泄漏，污水下渗进入地下水。

污染源概化：连续恒定排放，面源。

模拟污染物：耗氧量、汞。

泄漏点：废气净化循环碱液池。

泄漏面积：30m^2（底部面积 5%）。

泄漏时间：短时泄露，10d。

泄漏入渗量：0.076m/d（8.85×10^{-5}cm/s）×10d×30m^2＝22.8m^3；

泄漏浓度：耗氧量 160mg/L、汞 0.006mg/L。

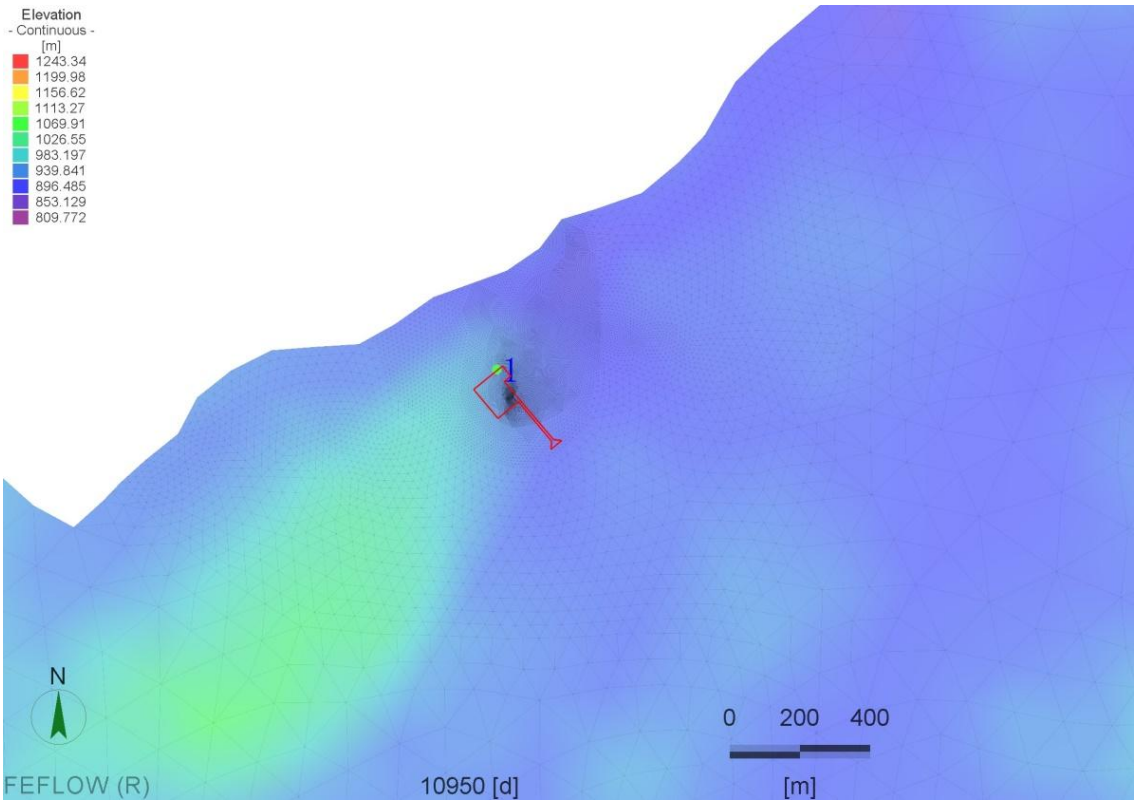


图 4.3-18 模拟区监测点示意图

5、预测重点

将情景与源强输入模型，即可开展预测工作，预测重点主要为：

（1）不同时段下污染物的影响范围、程度，最大迁移距离。

（2）下游边界处污染物浓度随时间的变化规律。

根据结果试算工作，在污染物迁移主方向下游处选取浓度观测点，保持记录观测点的浓度变化曲线。

4.3.5.5 地下水环境影响评价工作

1、评价原则与方法

通过上述预测工作，得到不同情景下的预测结果后，进而开展地下水环境影响评价工作。该工作以预测结果为依据，利用 GB/T14818-2017、GB 3838-2002 中的水质标准值对结果进行评价，将叠加后的污染晕按标准限值分为超标和未超标部分，并将超标部分予以显示，见图 3.5-1。如果超标污染晕最终迁移出场界范围，则进一步对采取环保措施后的预测结果进行评价。

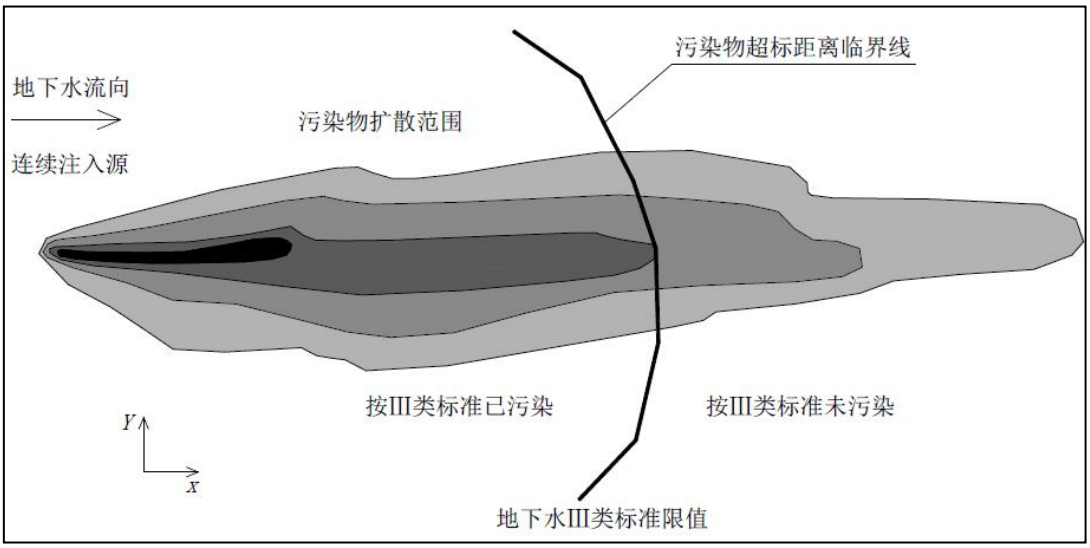


图 4.3-19　标准限值下污染晕范围与污染物扩散范围关系示意图

2、非正常状况下的评价结果

非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围持续扩大，污染物最大浓度持续增加。具体如下：

（1）耗氧量污染物扩散情况

下游溪沟处污染物浓度曲线见图 4.3-20，右图可知，后期超标污染晕会迁移到北侧下游溪沟处。

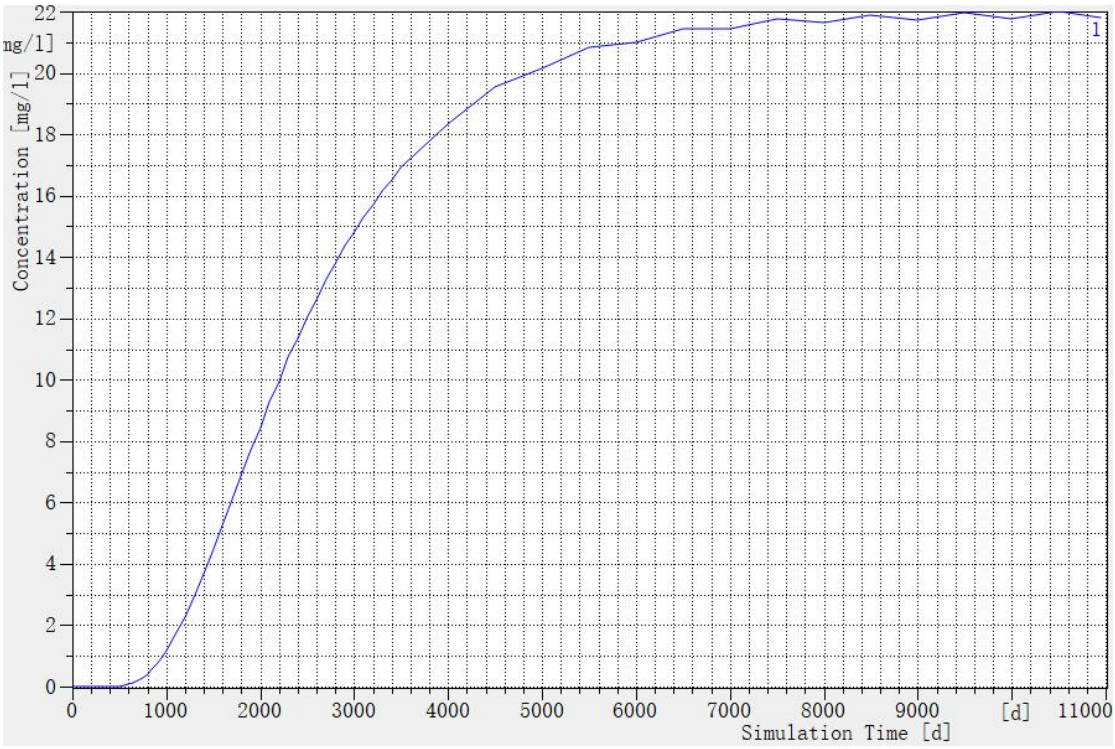


图 4.3-20　下游溪沟处耗氧量浓度变化曲线图

图 4.3-21 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 4.3-9 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 4.3-9　非正常情况下耗氧量超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
100 天	22	647	-
1000 天	83	5993	-
10950 天	355	44193	模拟期结束

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向北部迁移，3 个时间点迁移距离为 22m、83m、355m，污染晕面积约为 647m^2、5993m^2、44193m^2。

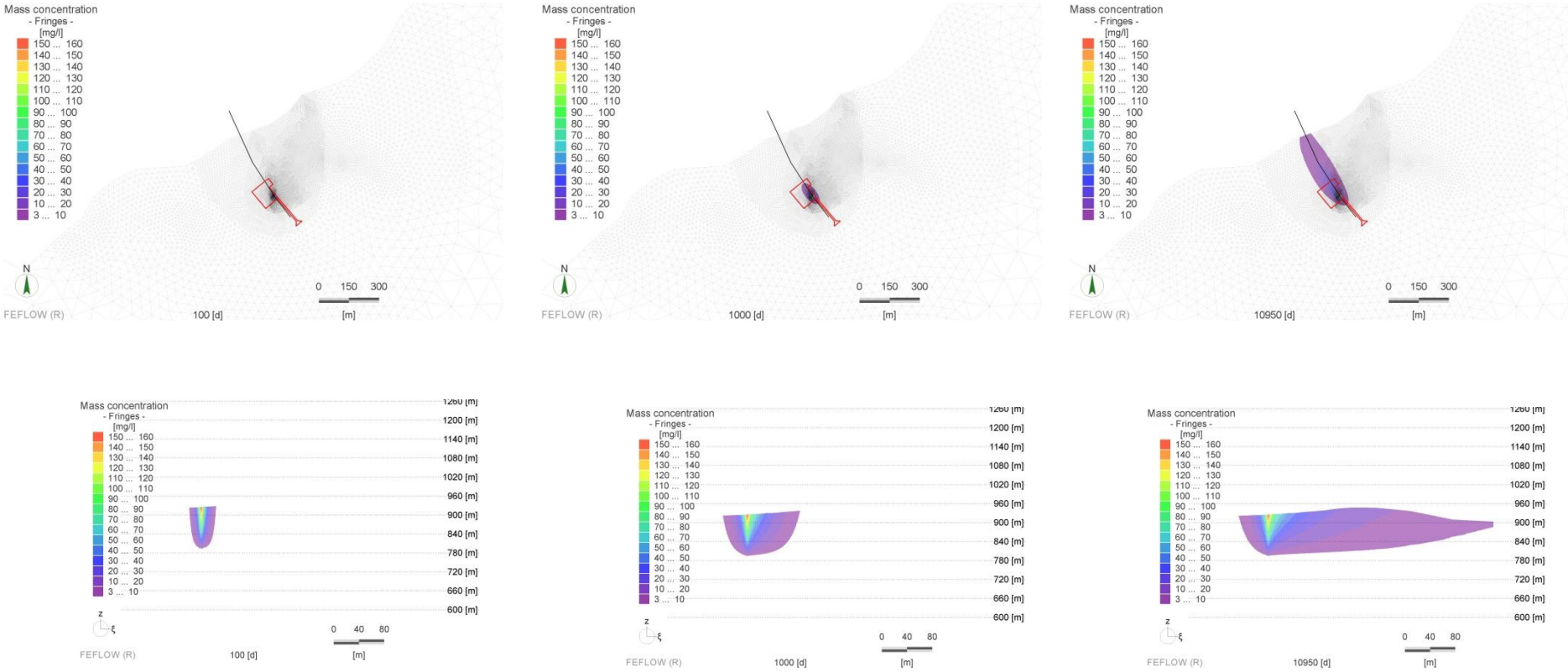


图 4.3-21　非正常状况下耗氧量超标污染晕预测结果图

（2）汞污染物扩散情况

下游溪沟处污染物浓度曲线见图 4.3-22，后期超标污染晕未迁移到北侧下游溪沟处，下游溪沟处浓度低于地下水三类标准值。

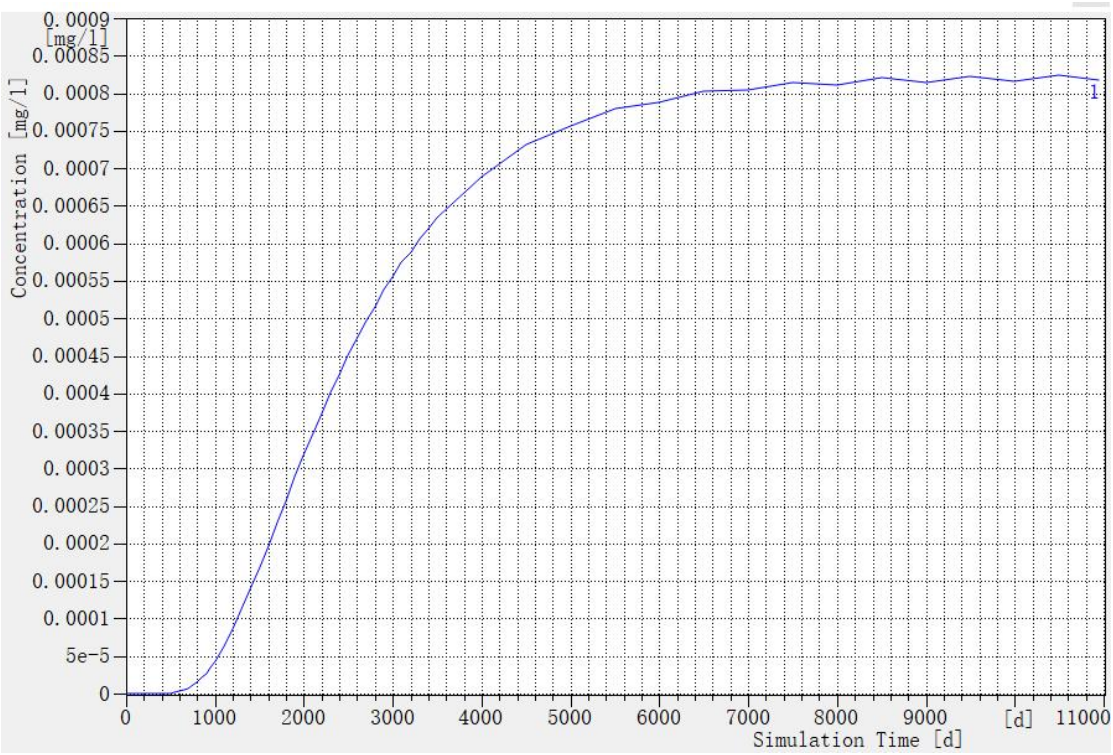


图 4.3-22　下游溪沟汞浓度变化曲线图

图 4.3-23 展示了模型运行 100 天、1000 天和 10950 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 4.3-10 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 4.3-10　非正常情况下汞超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
100 天	100 天	13	-
1000 天	1000 天	38	-
10950 天	10950 天	81	模拟期结束

污水处理站在平面上地下水中污染晕整体向北侧迁移，3 个时间点迁移距离为 13m、38m、81m，污染晕面积约为 162m^2、1148m^2、3002m^2。

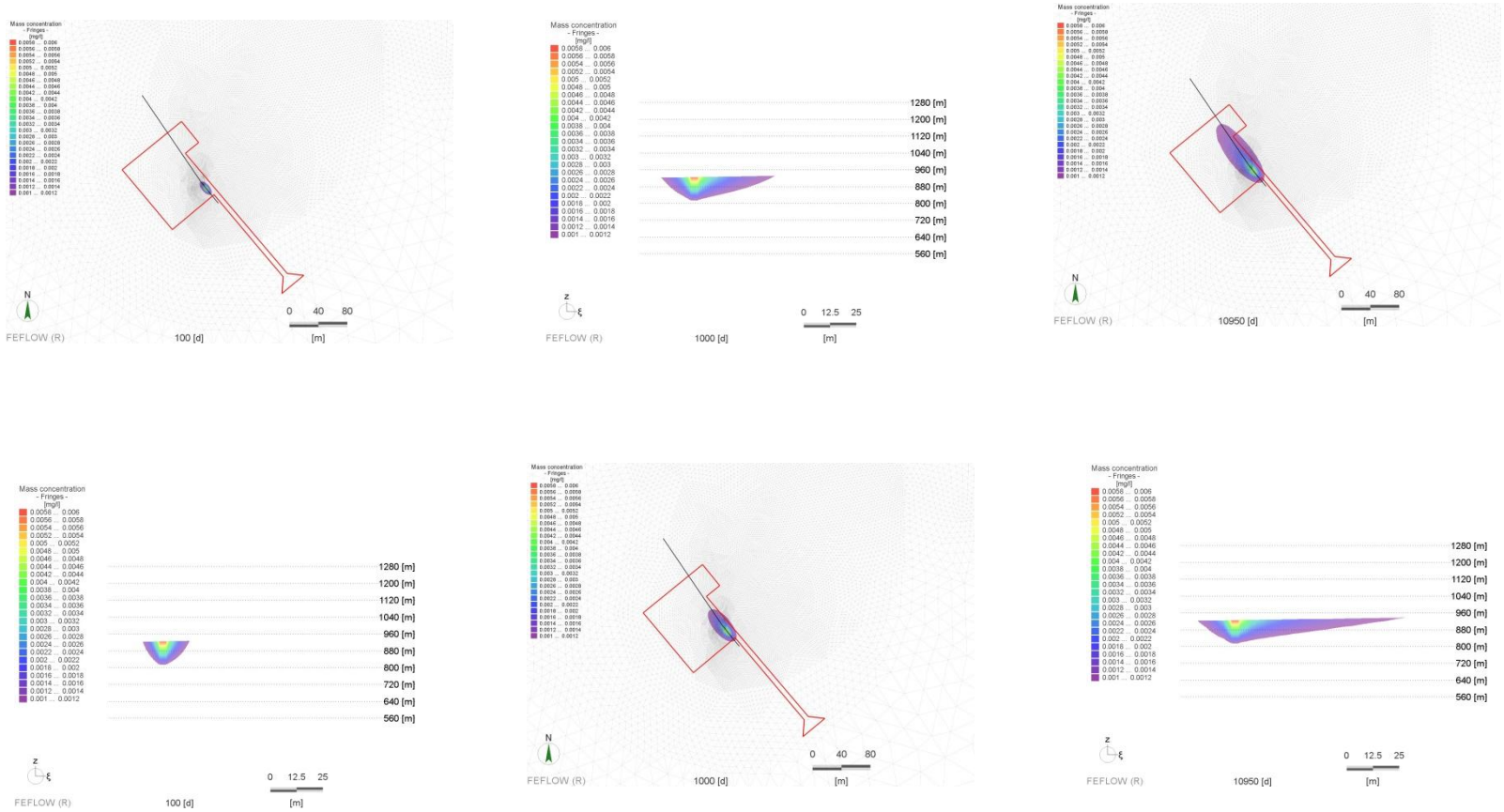


图 4.3-23　非正常状况下汞超标污染晕预测结果图

3、事故情景的评价结果

事故情景下，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制，污染范围持续扩大，污染物最大浓度逐渐降低。具体如下：

（1）耗氧量污染物扩散情况

下游边界处污染物浓度曲线见图 4.3-24，后期超标污染晕未迁移到北侧边界处。

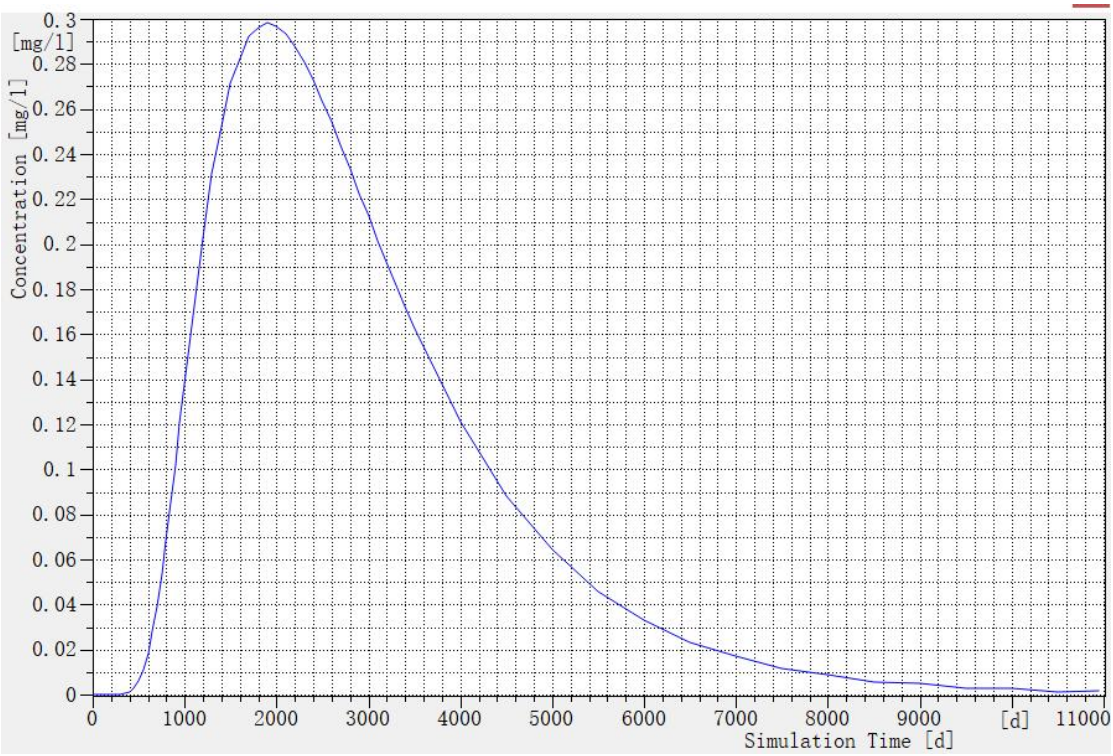


图 4.3-24　下游边界处耗氧量浓度变化曲线图

图 4.3-25 展示了模型运行 100 天、200 天和 700 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 4.3-11 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 4.3-11　事故情景下挥发酚超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
100 天	20	425	-
200 天	25	486	污染晕最大
700 天	0	0	污染晕消失

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向西南部迁移，3 个时间点迁移距离为 20m、25m、0m，污染晕面积约为 425m^2、486m^2、0m^2。

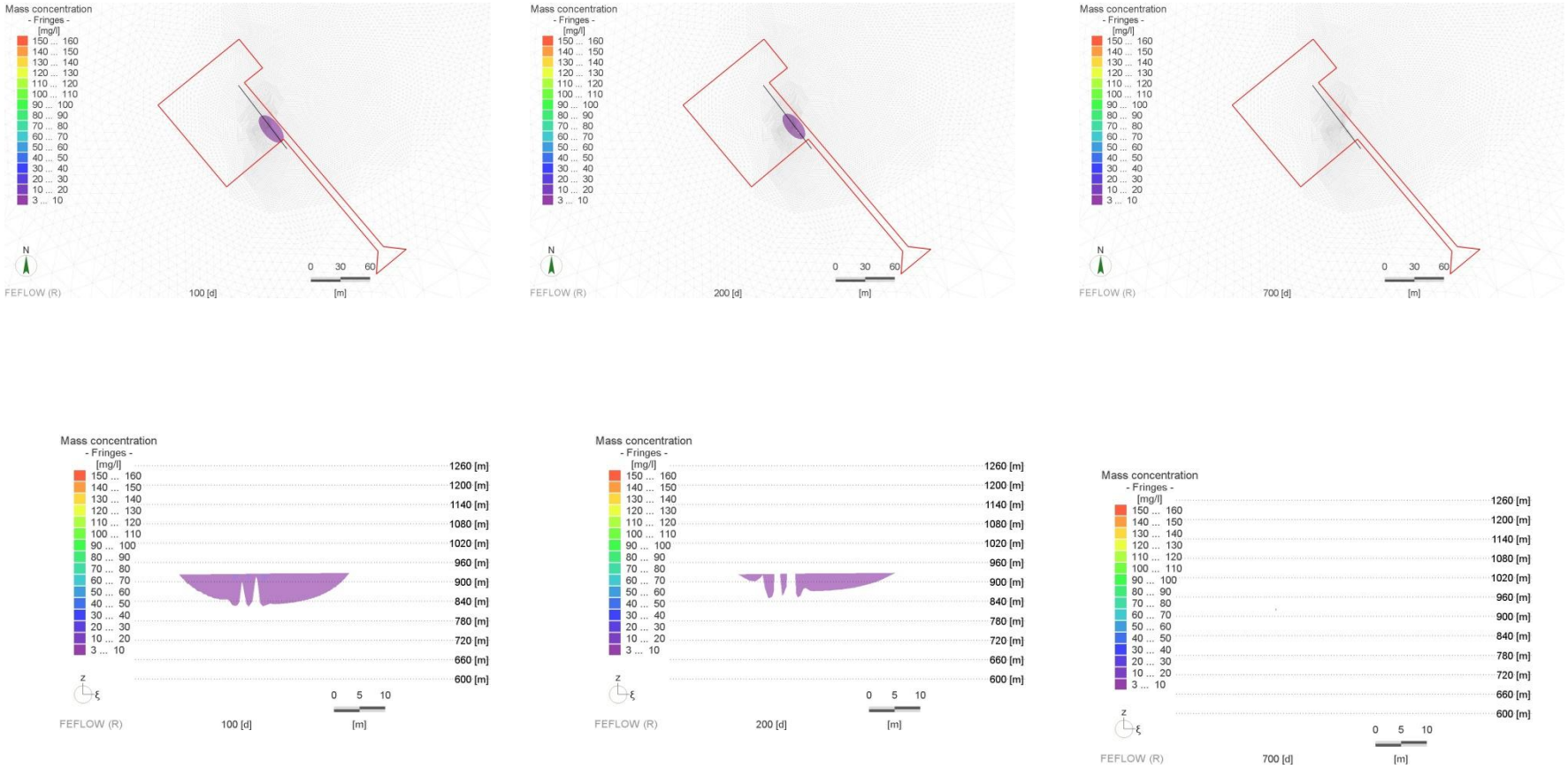


图 4.3-25　事故情景下耗氧量超标污染晕预测结果图

（2）汞污染物扩散情况

下游边界处污染物浓度曲线见图 4.3-26，并未迁移到北侧边界。

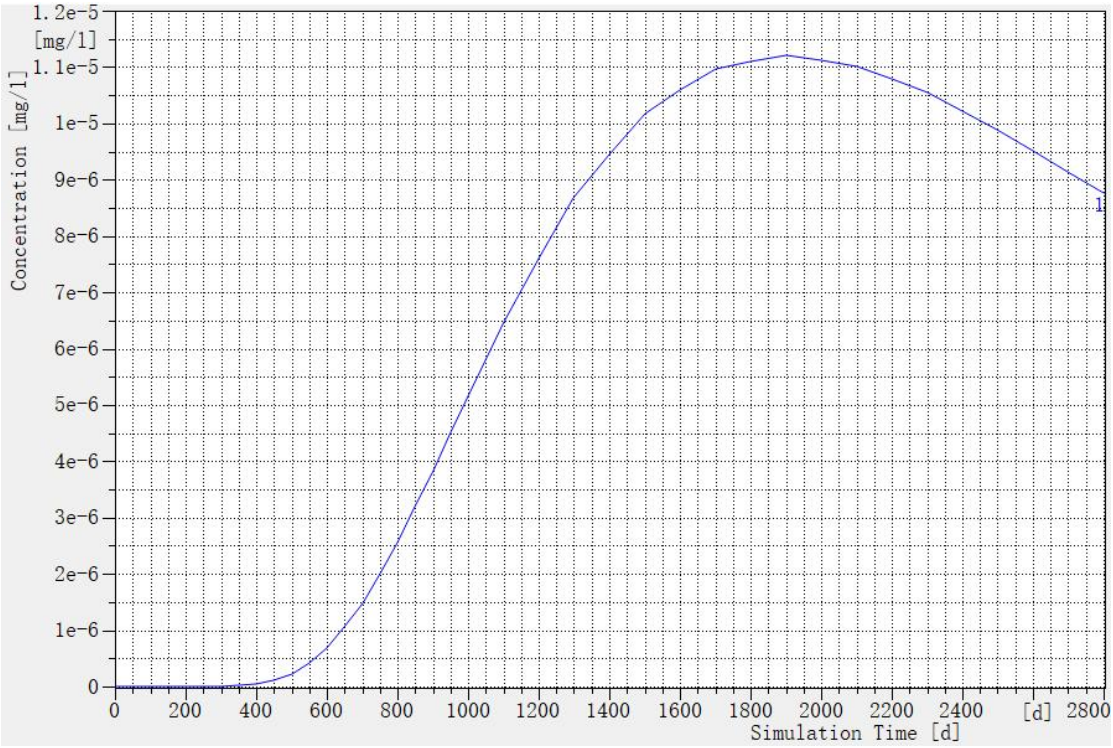


图 4.3-26　下游泉点处苯并芘浓度变化曲线图

图 4.3-27 展示了模型运行 10 天、20 天、60 天 3 个时段下地下水中污染物的迁移扩散情况。表 4.3-12 针对 3 个典型时间段，统计了污染晕的运移距离、污染面积。

表 4.3-12　事故情景下石油类超标污染晕预测结果表

时间	水平迁移距离（m）	污染面积（m^2）	事件
10 天	5	42	-
20 天	9	63	污染晕面积最大
60 天	0	0	污染晕消失

污水处理池在平面上地下水中污染晕整体向北侧迁移，3 个时间点迁移距离为 5m、9m、0m，污染晕面积约为 42m^2、63m^2、0m^2。

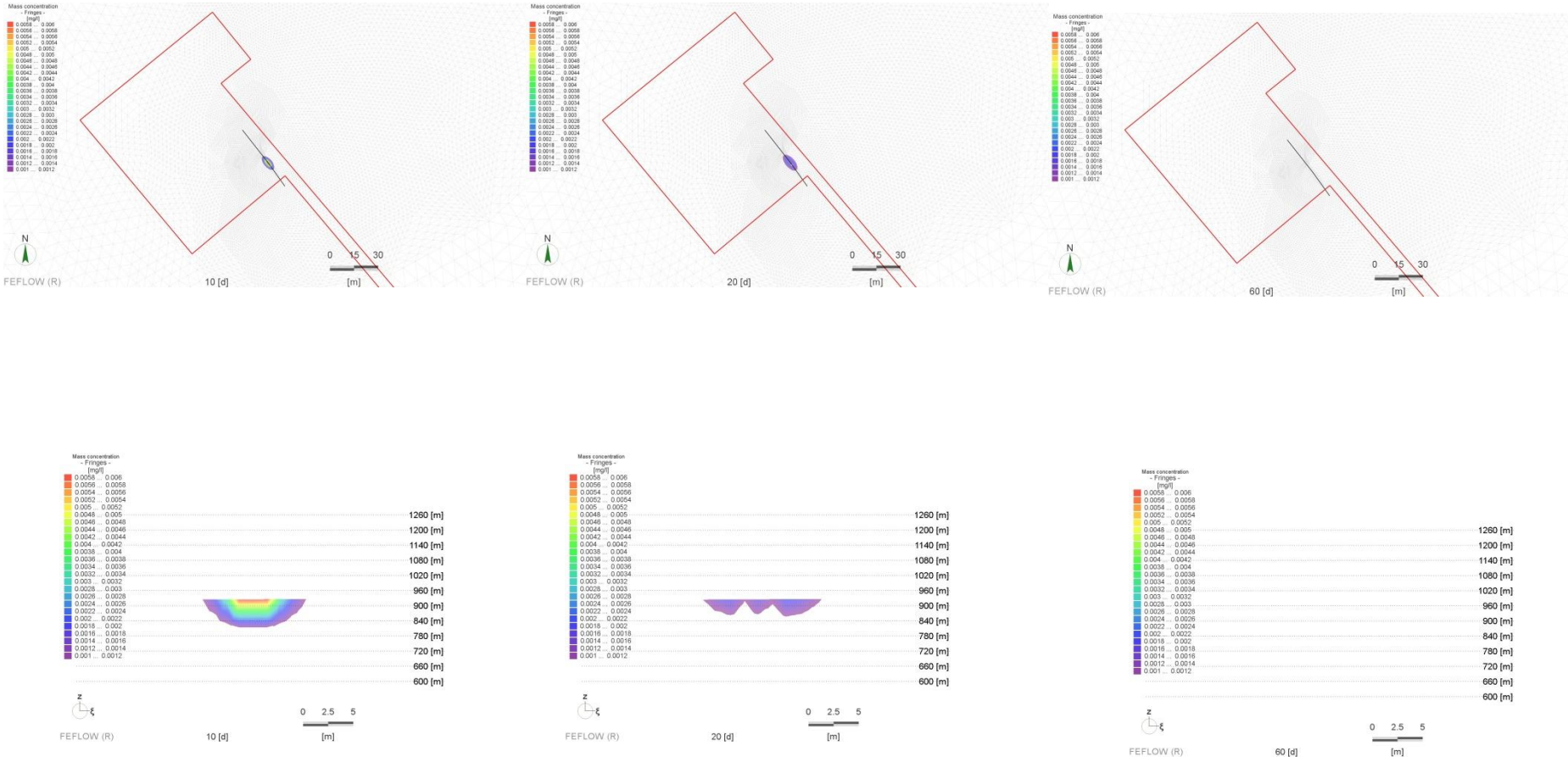


图 4.3-27　事故情景下耗氧量超标污染晕预测结果图

4.3.6 地下水环境影响评价结论

模拟区选取污水处理站中的耗氧量和汞做为非正常状况及事故情景溶质运移模拟预测因子。模拟结果显示非正常状况下及事故情景，污染物下渗进入地下水中，形成超标污染晕，其迁移方向主要受水动力场控制。

非正常状况下：超标污染晕的污染面积及迁移距离持续增大，污染物最大浓度持续增加，耗氧量超标污染晕在模拟结束时扩散至北侧下游地表水体，汞超标污染晕未扩散至下游溪沟处，也未迁移到厂区北侧边界。

事故情景：耗氧量超标污染晕先增大后减小，在第 700 天时超标污染晕消失；汞超标污染晕先增大后减小，在第 60 天时超标污染晕消失。事故情景下污染物均未迁移出厂区北侧边界。

4.4 声环境影响评价

4.4.1 施工期声环境影响评价

4.4.1.1 施工期噪声设备源强

根据前文 2.3.3 章节分析可知，项目施工期主要噪声主要为机械设备噪声，这些机械的单体声级一般均在 75dB(A)以上，其中声级最大的是电锯、角向磨光机，声级可达 106dB(A)，这些设备的运转会影响施工场地周围区域声环境的质量。

4.4.1.2 施工期噪声预测

项目施工期设备噪声分为室内噪声源和室外噪声源，挖土机、混凝土泵、混凝土搅拌机、载重汽车和吊车等属于室外噪声源，电钻、电锤、手工钻等属于室内噪声源。为了反映施工噪声对施工现场及周围环境的最大影响，假设室内施工设备噪声存在隔音效果为 10dB（A）的隔声声屏障，室外噪声源不存在隔声屏障，即隔声效果为 0dB（A），利用点源传播衰减模式预测分析施工机械噪声的影响范围，并采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行比较分析。

点声源传播衰减模式为：

$$Lp=Lw_A-20lgr-\triangle$$

式中：Lp——距声源 r 处的声压级（dB）；

Lw_A——声源的声功率级（dB）；

r ——声源距预测点的距离，m；

△——屏障隔声效果，设备噪声取 8 dB（A），载重汽车和吊车取 0 dB（A）。

施工各阶段噪声预测结果见表 4.4-1。

4.4-1 主要施工机械在不同距离的噪声值　　单位：dB(A)

序号	设备名称	声源源强	隔声	距离								
				10	20	50	80	100	120	150	180	210
1	挖土机	90	0	70.0	63.9	56.0	51.9	50.0	48.4	46.5	44.9	43.6
2	混凝土输送泵	95	0	75.0	68.9	61.0	56.9	55	53.4	51.5	49.9	48.6
3	混凝土搅拌机	100	0	80	73.9	66.0	61.9	60.0	58.4	56.5	54.9	53.6
4	振捣机	100	0	80	73.9	66.0	61.9	60.0	58.4	56.5	54.9	53.6
5	载重汽车	85	0	65	58.9	51.0	46.9	45.0	43.4	41.5	39.9	38.6
6	空压机	85	10	55	48.9	41.0	36.9	35	33.4	31.5	29.9	28.6
7	电锯	105	10	75.0	68.9	61.0	56.9	55	53.4	51.5	49.9	48.6
8	电焊机	95	10	65	58.9	51.0	46.9	45.0	43.4	41.5	39.9	38.6
9	电钻	100	10	70.0	63.9	56.0	51.9	50.0	48.4	46.5	44.9	43.6
10	电锤	105	10	75.0	68.9	61.0	56.9	55	53.4	51.5	49.9	48.6
11	手工钻	105	10	75.0	68.9	61.0	56.9	55	53.4	51.5	49.9	48.6
12	木工刨	100	10	70.0	63.9	56.0	51.9	50.0	48.4	46.5	44.9	43.6
13	角向磨光机	100	10	70.0	63.9	56.0	51.9	50.0	48.4	46.5	44.9	43.6
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）								昼间：70；夜间：55				

4.4.1.3 施工期噪声影响评价

从表 4.4-1 的预测结果可知，项目施工工地昼间施工距噪声设备 35m 以内、夜间施工距厂房 175m 以内，施工噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。因此项目昼间施工噪声影响范围为 35m，夜间施工噪声影响范围为 175m，从保护目标图 1.7-2 可知，离项目最近的噪声敏感点为项目西面 600m 的尾巴寨居民点，项目噪声对其影响较小，且环评要求项目夜间不进行施工，合理安排施工时间，施工期间尽量采用低噪声设备，对施工设备采取减震和隔声等措施后，项目施工期噪声对外环境影响较小。

在项目施工过程中，建筑材料运输车辆噪声对所经沿线道路两侧 100m 范围内的居民点有一定影响。

4.4.2 营运期噪声影响评价

4.4.2.1 项目主要噪声源强

由前文 2.3.3 章节可知，项目营运期主要噪声源强为设备噪声，主要噪声设备有风机、各类泵等，声压值为 85~115dB（A）。

根据项目生产性质和噪声设备分布，项目尾气引风机为室外噪声，其余风机和各类泵为室内噪声。

4.4.2.2 营运期噪声影响预测

1、预测模式

将《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）推荐的户外声传播衰减模式进行预测，考虑遮挡物衰减、空气吸收衰减、地面附加衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

企业噪声源有两种：即室内声源和室外声源，分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

（1）室外声源

$$L_p(r)=L_p(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

A_{div} ：几何发散衰减，公式为：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

A_{atm}：空气吸收引起的衰减，公式为：

$$A_{atm}=\frac{a(r-r_o)}{1000}$$

其中，衰减系数 a=2.8。

Agr：地面效应衰减，公式为：

$$A_{gr}=4.8-(\frac{2_{hm}}{r})[17+\frac{300}{r}]$$

其中：h_m 传播路径平均离地高度为 2m。

A_{bar}：屏障引起的衰减，取 0。

A_{misc}：其他多方面原因引起的衰减，取 0。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式：

$$Leqg=(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

预测点的预测等效声级(Leq)计算公式：

$$Leq = 10\lg(10^{0.1\mathrm{Leqg}} + 10^{0.1\mathrm{Leqb}})$$

（2）室内声源

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算：

$$L_{P_2} = L_{P_1} - (TL + 6)$$

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P_1} = L_w + 10\lg(\frac{\mathrm{Q}}{4\pi r^2} + \frac{4}{\mathrm{R}})$$

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{Plij}}\right)$$

在室内近似为扩散声场时，按公式（A.9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2I}(T) = L_{P1i}(T) - (T_{Li} + 6)$$

然后按公式（A.10）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p_2}(T) + 10\lg s$$

上述程式符号详见《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）。如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声或面声源模式计算。

（3）噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{AI}} + \sum_{h=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数；

T——用于计算等效声级的时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源的工作时间，s；

t_j——在 T 时间内 j 声源的工作时间，s。

（4）噪声预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景值， dB(A)。

（2）噪声预测结果

根据项目噪声源强分布特点和源强性质，将对室内设备噪声采取减震和隔音措施，室外噪声源采用减震措施，同时选用低噪声设备，项目营运期噪声源强通过减震和隔音措施后，在厂界处噪声预测结果见表 4.4-2，噪声预测叠加结果见图 4.4-1。

表 4.4-2 项目营运期各厂界噪声影响预测一览表　　单位：dB（A）

预测点	时段	噪声预测值	超标情况	噪声排放标准
距北厂界 N1	昼间	45	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准 昼间：65dB（A） 夜间：55dB（A）
	夜间	45	达标	
距东厂界 N2	昼间	50	达标	
	夜间	50	达标	
距南厂界 N3	昼间	50	达标	
	夜间	50	达标	
距西厂界 N4	昼间	55	达标	
	夜间	55	达标	

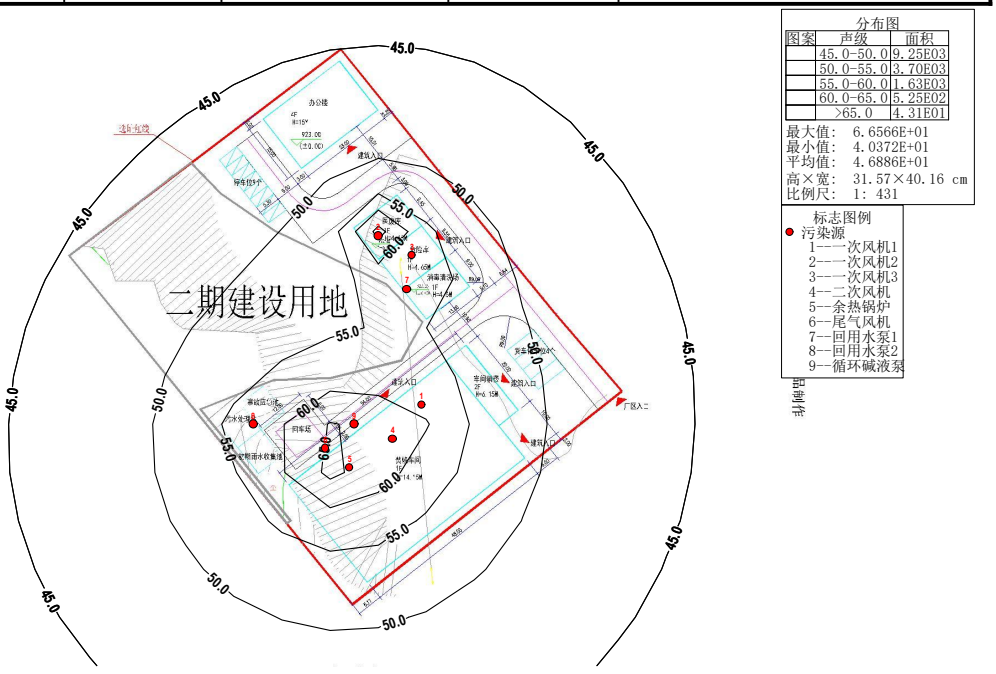


图 4.4-1 项目噪声预测分布图

4.4.2.3 营运期噪声影响评价

1、厂界声环境影响分析

由预测结果可知，在采用低噪声设备和加强隔音减震措施后，项目厂界处噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2、环境敏感点声环境影响分析

离项目最近的噪声敏感点为项目西面 600m 的尾巴寨居民点，不在项目噪声影响范围内，因此项目噪声对外环境影响较小。

4.5 土壤环境影响评价

4.5.1 预测评价范围

与现状调查范围一致，评价范围为厂界内即厂界外 1km 范围。

4.5.2 预测情景设置

（1）大气污染物正常排放情况下对下风向土壤环境的影响，预测废气中污染物通过大气沉降进入周边土壤中的累积影响程度；

（2）占地范围内土壤环境影响考虑最不利情况，即污水池泄漏，废水进入土壤环境，预测其可能产生影响的土壤深度；

4.5.3 预测与评价因子

（1）大气沉降预测和评价因子选取本项目的特征污染物汞、镉、铅、砷、铬、二噁英。

（2）渗漏点源垂直进入土壤环境的影响预测因子选址汞、铬、铅、砷、铬、石油烃。

4.5.4 预测与评价方法

本项目为污染影响型，预测方法采用《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐模型进行预测。具体计算公式如下：

（1）通过大气沉降进入土壤环境，导致土壤中某种物质增加量的计算公式如下：

$$\Delta S=n(I_S-L_S-R_S)/(\rho_b\times A\times D) \qquad S=S_b+\Delta S$$

ΔS----单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg

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，g

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，g

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，g

P_b-----表层土容重，kg/m^3（本项目取值 1300kg/m^3）

A------预测评价范围，6550000m^2

D------表层土壤深度，一般取 0.2m。

N------持续年份，a

S-------单位质量土壤中某种物质的预测值 g/kg

S_b------单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg

（2）通过渗漏进入土壤环境，渗漏物质进入土壤的深度计算方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

C-----污染物介质中的浓度，mg/l

D-----弥散系数，m^2/d（取 0.00094）

Q-----渗流速率，m/d（取 0.06）

z------沿 z 轴的距离，m（考虑项目所在地的实际情况，取 4）

t------时间变量，d（设置为 1-10）

θ -----土壤含水率，%。（取 0.05）

初始条件：c（z，t）=0　　t=0，L≦z<0

边界条件：c（z，t）=c_0　　t>0，z=0

（备注项目所在区域主要为黏土）

4.5.5 预测结果

（1）通过大气沉降对土壤环境预测结果

本评价预测采用最不利情况进行预测，即不考虑土壤中某种物质通过淋溶排出的量和通过径流排出的量，预测评价范围考虑每种重金属不同的最大落地浓度范围。预测结果见表 4.5-1。

表 4.5-1 大气沉降对土壤环境影响预测结果表

预测因子	持续年份(a)	预测评价范围(m^2)	表土容重(kg/m^3)	表层深度(m)	重金属输入量（kg）	增加值(mg/kg)	叠加值最大值（mg/kg）	筛选值	
								GB36600-2018	GB15618-2018
汞	10	4515000	1300	0.2	8.76	0.129	0.187	38	3.4
	30	4515000	1300	0.2	26.28	0.386	0.445		
	50	4515000	1300	0.2	43.8	0.644	0.702		
镉	10	4515000	1300	0.2	26.28	0.043	0.423	65	0.6
	30	4515000	1300	0.2	78.84	0.129	0.509		
	50	4515000	1300	0.2	121.4	0.215	0.595		
铅	10	4515000	1300	0.2	8.76	0.215	56.715	800	170
	30	4515000	1300	0.2	26.28	0.644	57.144		
	50	4515000	1300	0.2	43.8	1.073	57.573		
砷	10	4515000	1300	0.2	70.08	0.343	9.433	60	40
	30	4515000	1300	0.2	210.24	1.030	10.120		

	50	4515000	1300	0.2	350.4	1.717	10.807		
铬（以总铬计）	10	4515000	1300	0.2	0.88	0.429	1.429	250（以总铬计）	
	30	4515000	1300	0.2	2.64	1.288	2.288		
	50	4515000	1300	0.2	4.40	2.146	3.146		
二噁英	10	4515000	1300	0.2	350.4mg	0.17×10^{-5}	0.17×10^{-5}	4×10^{-5}	
	30	4515000	1300	0.2	1051.2mg	0.52×10^{-5}	0.52×10^{-5}		
	50	4515000	1300	0.2	1752mg	0.86×10^{-5}	0.86×10^{-5}		

注：预测范围为土壤评价范围

由预测结果可知，本项目生产营运外排大气污染物通过沉降对土壤的影响较小，评价分别对 10 年、30 年、50 年的汞、镉、铅、砷、铬、二噁英进行土壤叠加预测，预测结果均小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值。

（2）通过渗漏对土壤环境的影响预测结果

污染物通过渗漏，垂直进入土壤环境的影响预测情景主要考虑瞬时渗漏情况，泄漏点主要考虑烟气湿法脱硫循环水泄漏，循环脱硫废水中 Hg 约 0.006mg/L、Cd 约 0.006mg/L、Pb 约 0.013mg/L、As 约 0.005mg/L、Cr 约 0.008mg/L，泄漏点主要考虑项目循环脱硫废水池泄漏后入渗的影响深度。预测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 湿法脱硫循环碱液渗流后各重金属对土壤垂直面浓度预测结果

第一天		第三天		第六天		第十天		第二十天	
汞的影响情况分布									
深度 m	浓度 mg/kg	深度 m	浓度 mg/kg	深度 m	浓度 mg/kg	深度 m	浓度 mg/kg	深度 m	浓度 mg/kg
0.5	0.000589413	0.5	0.035245	0.5	0.040214	0.5	0.025685	0.5	0.007402
1.0	2.11E-12	1.0	0.000204	1.0	0.009445	1.0	0.023677	1.0	0.017462
1.5	1.26E-26	1.5	9.49E-09	1.5	0.000183	1.5	0.004886	1.5	0.01962
2.0	1.07E-46	2.0	4.72E-15	2.0	3.23E-07	2.0	0.000237	2.0	0.010697
2.5	1.21E-72	2.5	2.68E-23	2.5	5.50E-11	2.5	2.77E-06	2.5	0.00286
3.0	1.81E-104	3.0	1.72E-33	3.0	9.44E-16	3.0	7.95E-09	3.0	0.000378
3.5	3.48E-142	3.5	1.23E-45	3.5	1.68E-21	3.5	5.66E-12	3.5	2.47E-05
4.0	8.63E-186	4.0	9.64E-60	4.0	3.14E-28	4.0	1.01E-15	4.0	8.06E-07
镉									
0.5	0.00294707	0.5	0.176226	0.5	0.201069	0.5	0.128425	0.5	0.037012
1.0	1.05E-11	1.0	0.001022	1.0	0.047223	1.0	0.118384	1.0	0.087311
1.5	6.29E-26	1.5	4.74E-08	1.5	0.000915	1.5	0.024429	1.5	0.098097
2.0	5.33E-46	2.0	2.36E-14	2.0	1.61E-06	2.0	0.001185	2.0	0.053484
2.5	6.06E-72	2.5	1.34E-22	2.5	2.75E-10	2.5	1.39E-05	2.5	0.014301
3.0	9.03E-104	3.0	8.60E-33	3.0	4.72E-15	3.0	3.97E-08	3.0	0.001888
3.5	1.74E-141	3.5	6.13E-45	3.5	8.39E-21	3.5	2.83E-11	3.5	0.000124
4.0	4.31E-185	4.0	4.82E-59	4.0	1.57E-27	4.0	5.06E-15	4.0	4.03E-06
铅的影响情况分布									

0.5	0.00618884	0.5	0.370075	0.5	0.422246	0.5	0.269693	0.5	0.077726
1.0	2.21E-11	1.0	0.002146	1.0	0.099169	1.0	0.248607	1.0	0.183353
1.5	1.32E-25	1.5	9.96E-08	1.5	0.001922	1.5	0.0513	1.5	0.206004
2.0	1.12E-45	2.0	4.96E-14	2.0	3.39E-06	2.0	0.002488	2.0	0.112316
2.5	1.27E-71	2.5	2.82E-22	2.5	5.77E-10	2.5	2.91E-05	2.5	0.030033
3.0	1.90E-103	3.0	1.81E-32	3.0	9.91E-15	3.0	8.34E-08	3.0	0.003965
3.5	3.66E-141	3.5	1.29E-44	3.5	1.76E-20	3.5	5.94E-11	3.5	0.00026
4.0	9.06E-185	4.0	1.01E-58	4.0	3.29E-27	4.0	1.06E-14	4.0	8.46E-06
砷的影响情况分布									
0.5	0.000589413	0.5	0.035245	0.5	0.040214	0.5	0.025685	0.5	0.007402
1.0	2.11E-12	1.0	0.000204	1.0	0.009445	1.0	0.023677	1.0	0.017462
1.5	1.26E-26	1.5	9.49E-09	1.5	0.000183	1.5	0.004886	1.5	0.01962
2.0	1.07E-46	2.0	4.72E-15	2.0	3.23E-07	2.0	0.000237	2.0	0.010697
2.5	1.21E-72	2.5	2.68E-23	2.5	5.50E-11	2.5	2.77E-06	2.5	0.00286
3.0	1.81E-104	3.0	1.72E-33	3.0	9.44E-16	3.0	7.95E-09	3.0	0.000378
3.5	3.48E-142	3.5	1.23E-45	3.5	1.68E-21	3.5	5.66E-12	3.5	2.47E-05
4.0	8.63E-186	4.0	9.64E-60	4.0	3.14E-28	4.0	1.01E-15	4.0	8.06E-07
六价铬的影响情况分布									
0.5	0.0117883	0.5	0.704905	0.5	0.804277	0.5	0.513701	0.5	0.14805
1.0	4.22E-11	1.0	0.004088	1.0	0.188894	1.0	0.473537	1.0	0.349245
1.5	2.52E-25	1.5	1.90E-07	1.5	0.003662	1.5	0.097714	1.5	0.392389
2.0	2.13E-45	2.0	9.44E-14	2.0	6.46E-06	2.0	0.004739	2.0	0.213936
2.5	2.42E-71	2.5	5.37E-22	2.5	1.10E-09	2.5	5.54E-05	2.5	0.057205
3.0	3.61E-103	3.0	3.44E-32	3.0	1.89E-14	3.0	1.59E-07	3.0	0.007553
3.5	6.97E-141	3.5	2.45E-44	3.5	3.35 E -20	3.5	1.13E-10	3.5	0.000495
4.0	1.73E-184	4.0	1.93E-58	4.0	6.27E-27	4.0	2.03E-14	4.0	1.61E-05

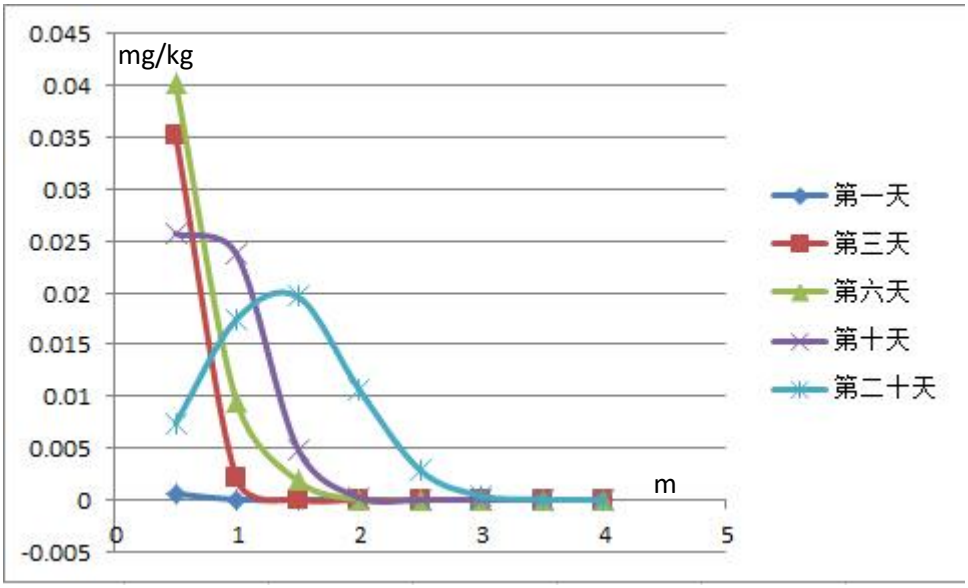


图 4.5-1 不同时间长度下汞浓度分布曲线

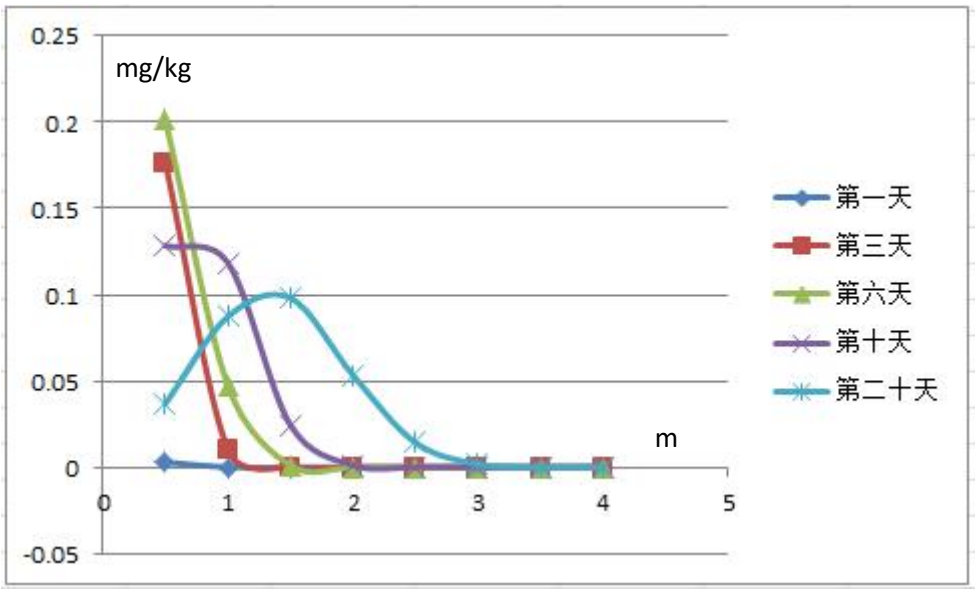


图 4.5-2 不同时间长度下镉浓度分布曲线

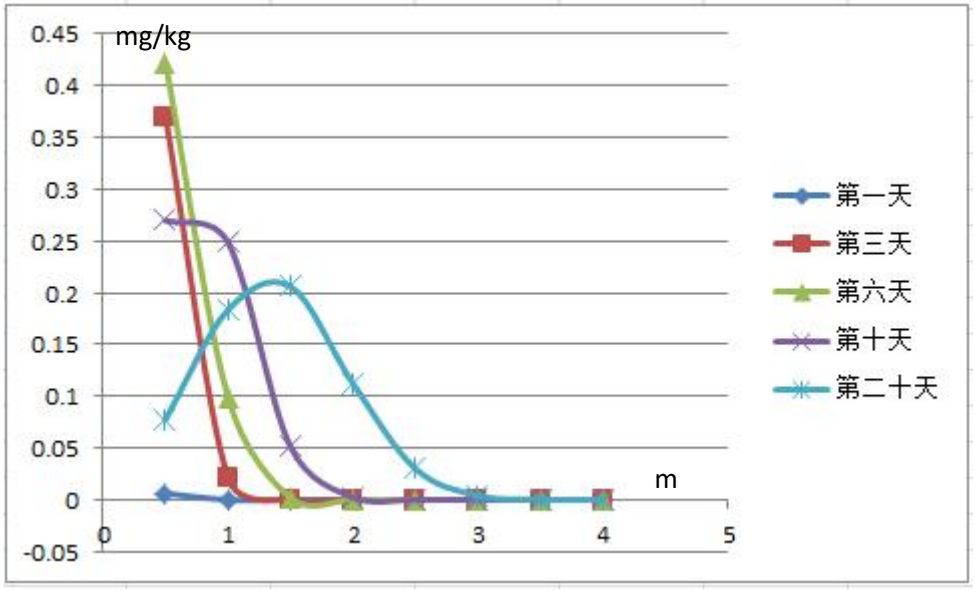


图 4.5-3 不同时间长度下铅浓度分布曲线

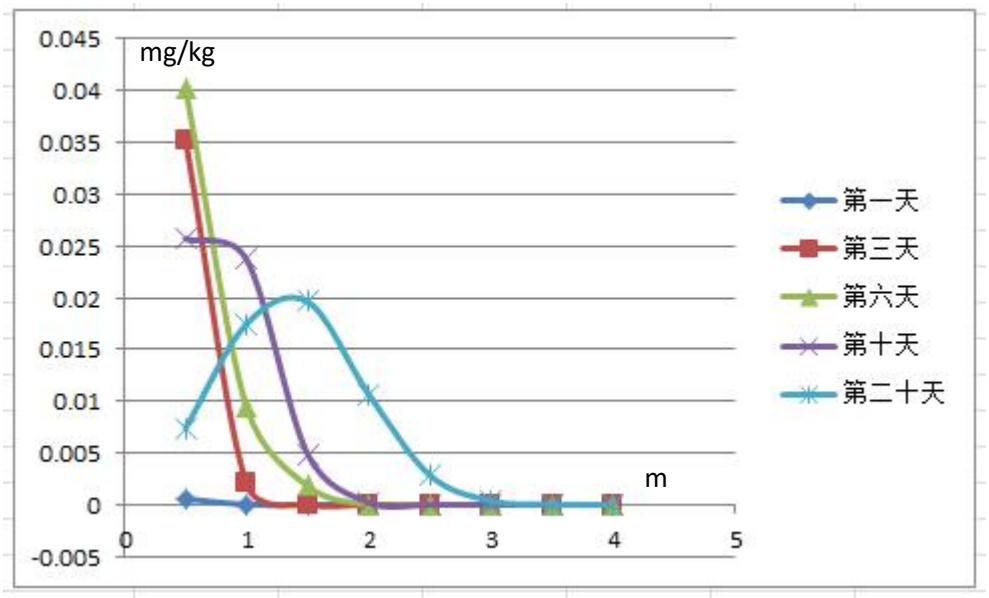


图 4.5-4 不同时间长度下砷浓度分布曲线

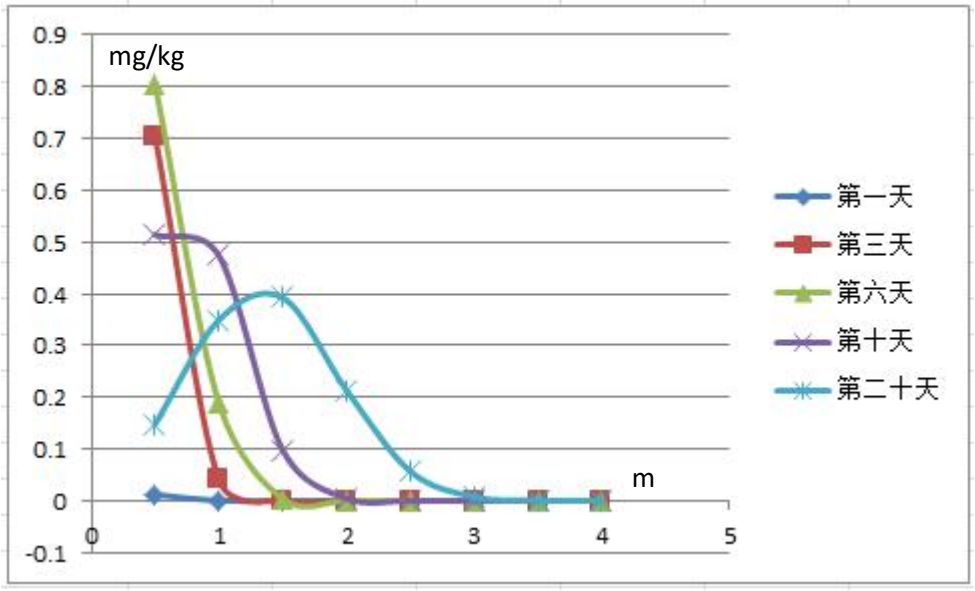


图 4.5-5 不同时间长度下铬浓度分布曲线

根据预测结果可知，由于项目所在地主要为黏土分布，场地内表层含约 0.2m 杂填土，考虑项目建设中会对表层土开挖，因此主要考虑废水渗漏后进入黏土层。黏土质地较粘重，孔隙度较小，其弥散系数和渗流速率均较低，评价考虑渗滤液处理站发生渗漏事故（渗漏 20 天）后，渗滤液中污染物对土壤环境的垂直影响深度约 3.5m 以内。3.5m 之后，污染物的浓度逐渐降低至非常低。

项目柴油储罐位于焚烧车间内，架空设置，柴油储罐区域设置有围堰，采用

防渗处理，如发生柴油泄漏可以及时发现并切断泄漏源，泄漏出的柴油及时清理，柴油泄漏后石油烃不会进入土壤环境，因此本次土壤污染不对石油烃进行预测评价。

综上，从土壤环境影响的角度，本项目的建设可行。

4.5.6 土壤保护对策措施及要求

（1）污染影响型建设项目对土壤环境影响保护措施重点强调源头控制措施，因此，建设单位必须做好厂区内的防渗措施，杜绝渗漏事故的发生。

（2）加强厂区绿化及周边一公里范围内土地的绿化，以种植具有强吸附能力的植物为主。

（3）厂区做好雨污分流，杜绝厂区地面漫流进入周边环境。

4.5.7 土壤环境影响自查表

表 4.5-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
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□				土地利用现状图
	占地规模	（1.02）hm				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				见表3.4-17
	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	汞、镉、铅、砷、铬、二噁英				
	特征因子	汞、镉、铅、砷、铬、二噁英				
	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□				
评价工作等级		一级√；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）√；b）√；c）√；d）√				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5		0-3.0m	
	现状监测因子	1、厂区内柱状样分析指标 2、厂区外农用地分析指标				
现状评价	评价因子	1、厂区内柱状样分析指标 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]芘、萘等 45 项基本指标以及本项目的特征污染物锑、pH，共 46 项指标。			
	评价标准	GB15618√ ；GB3660√；表 D1□ ；表 D2□ ；其他（√）			
	现状评价结论	项目所在地的土壤环境质量较好，均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的土壤污染风险筛选值，对人体健康风险可忽略。			
影响预测	预测因子	汞、镉、铅、砷、铬、二噁英			
	预测方法	附录 E√ 附录 F□ 其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（大气沉降影响范围为 1km^2） 影响程度（垂直影响深度 0.2m）			
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□ 源头控制√ 过程防控√ 其他（ ）			
防治措施	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		3	pH、汞、镉、铅、砷、铬、二噁英等	3 年一次	
	信息公开指标				
评价结论		只要做好源头控制，并做好防渗漏措施，本项目对土壤环境影响较小。			
注 1 “□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容 注 2 需要分别开展土壤环境影响评价级工作的，分别填写自查表。					

4.6 固体废物环境影响评价

4.6.1 施工期固体废物影响分析

施工期废物主要为表层剥离土、施工弃土、建筑垃圾及装修垃圾、生活垃圾等。

施工期间对场地表层剥离的表层土堆放在场地内指定地点，施工结束后用于覆土绿化，不随意丢弃，对环境影响较小。

根据业主提供的资料及现场勘察，本项目施工期间基础开挖、土地平整过程土石方挖方量约为 1.2 万方，填方量为 1.2 万方，弃方为 0，项目建设期间无施工弃土产生，对环境影响较小。

项目施工过程中产生的建筑垃圾为 10t，送至建筑垃圾填埋场填埋；装修垃圾（包括废包装纸、废塑料、玻璃、水泥、废砖、废木料以及油漆桶、涂料桶等）

产生量为 8t，其中废包装纸、废塑料送资源回收站回收利用，玻璃、水泥、废砖、废木料等送建筑垃圾填埋场填埋；油漆桶和涂料桶属于危险废物，产生量约为 1t，送有危险废物处置资质的单位处置。项目施工期建筑垃圾得到有效处置，对环境影响较小。

本项目施工人员 30 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计算，施工期间生活垃圾产生量为 30kg/d，建设单位在施工场地设置了生活垃圾临时堆放点，生活垃圾经集中收集后，定期送至工业园区垃圾转运站交由园区环卫部门收集处置，施工场地生活垃圾做到日清日运。

综上，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，施工期环境影响随着施工结束而结束。

4.6.2 营运期固体废物影响分析

4.6.2.1 固体废物种类及产生量

依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物目录》（2016）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）等有关固体废物的分类方法，对本项目产生的主要固体废物进行分类，本工程主要的固废产生情况见表

4.6-1。

表 4.6-1 全厂固体废物排放量情况

序号	污染源	污染物名称	产生量	处置措施
1	危险废物焚烧炉	焚烧炉渣（HW18）	278.08t/a	经收集装袋后暂存于危废库，定期交由具有资质的单位处置
2	烟气净化装置	飞灰（HW18）	96.5t/a	
3	冷库/危废库	废活性炭（HW49）	0.5t/a	经收集后返回危险废物焚烧炉焚烧处置，不外排
4	污水处理站	污泥（HW18）	3t/a	
5	污水处理站	废活性炭（HW18）	1.2t/a	
6	循环碱液池	底泥（HW18）	3t/a	
7	设备	废机油（HW08）	1.5t/a	
8	医疗废物/危险废物转运	废转运箱/桶（HW49）	1t/a	
9	医疗废物焚烧炉	焚烧炉渣	321.2t/a	经收集后送生活垃圾填埋场填埋，或送综合利用项目作为原料
10	软水设备	废离子交换树脂	1.5t/a	由厂家回收再生处置
11	员工	生活垃圾	7.3t/a	由园区环卫部门定期清理

4.6.2.2 固体废物环境危害分析

1、一般工业固体废物环境危害分析

项目产生的一般工业固体废物主要为医疗废物焚烧炉渣等。一般固体废物排放至环境中一般不会对环境造成直接污染，但是如不规范处置措施，随意外排至环境中，将导致次生环境污染问题。

1）占用土地：项目产生的医疗废物焚烧炉渣数量较大，如未进行集中处置，随意排放至环境中，分散的处理方式将占用大量的土地，导致土地资源浪费，对人类和动植物的生产空间造成影响；

2）生态破坏：随意外排的工业固体废物堆放于土地表面，散乱的堆存将扩大占地面积，影响地表植物生长，将导致大量的荒地。地表植物减少将增大水土流失风险，噪声生态环境破坏。

3）污染土地：随意外排的固体废物进入土壤后，将导致土壤结构的改变，特别是生活垃圾如不集中处置，排放至自然环境中腐败后产生渗滤液将对土壤环境造成污染，对土壤中微量元素含量造成影响，降低土壤活性。

4）水环境污染：随意外排的固体废物随着雨水冲刷，将产生大量的渗滤液，如生活垃圾渗滤液含高浓度的 COD、NH_3-N 等，这类渗滤液进入地表水和地下水环境，都将对原有水环境造成污染，影响水生态平衡，严重时将对下游居民造成用水危害。同时，固体废物如直接排放至水环境中，将对水环境造成严重破坏。

5）空气污染：生活垃圾经微生物发酵后，将产生恶臭气体，恶臭气体对环境空气造成污染，造成人类感官不适等。

6）资源浪费：项目产生的固体废物中废反渗透膜、废活性炭、废石英砂等，可经回收加工后作为再生资源利用，如直接外排，不仅造成环境污染，且产生极大的资源浪费。

2、危险废物环境危害分析

项目产生的危险废物主要为危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）、冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池底泥（HW18、772-003-18）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）等，这部分危险废物如未经妥善收集，进入外环境，将对环境造成直接危害，破坏环境质量。

表 4.6-2 危险废物汇总样表

序号	名称	危废类别	危废代码	产量	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	水处理污泥	HW18	772-003-18	3t/a	水处理装置		固定碳/重金属/氟化物	重金属/氟化物	1 天	毒性/土壤污染/地下水污染/人体健康危害	经收集后返回危险废物焚烧炉焚烧处置，不外排
2	循环碱液池污泥			3t/a	烟气处理装置				1 月		
3	水处理废活性炭			1.2t/a	水处理装置				1 月		
4	冷库/危废库废气处理废活性炭	HW49	HW49、900-041-49	0.5t/a	冷库/危废库废气净化塔		毒性/感染性	有机污染物/感染性废物	6 月	人体危害	
5	废转运箱/桶			1t/a	危险废物转运				1 月		
6	废机油	HW08	900-214-08	1.5t/a	设备维修产生	液体	碳氢化合物	烃类	0.5 年	毒性、生态破坏	
7	危险废物焚烧炉渣	HW18	772-003-18	278.08 t/a	危险废物焚烧产生		固定碳/重金属	重金属	1 天	毒性/土壤污染/地下水污染/人体健康危害	经收集装袋后暂存于危废库，定期交由具有资质的单位处置
8	飞灰			96.5t/a	烟气处理装置	固态					

危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）、冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池底泥（HW49、900-041-49）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）等中含有重金属、感染性废物、毒性废物，重金属属于有毒有害类物质，如未经处理直接排入外环境，重金属在环境中具有生物累积性。重金属再进入环境或生态系统后会留存、累积和迁移，造成危害。重金属一旦通过饮水、饮食、呼吸或直接接触等途径进入人体，

会对人体造成极大伤害，损害身体的正常功能，引起人体某些功能和结构发生异常，造成病理性变化。

废机油（HW08、900-214-08）中主要为烃类物质，项目产生的废机油及含油废水如未经处理直接排入自然环境，对河流、土壤、生物造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。对地表水的影响也是不能轻视的，地表水一旦遭到废机油及含油废水的污染，水生生物会遭受破坏，人畜根本无法饮用；同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年的时间。

4.6.2.3 固体废物影响评价

项目正常生产情况下，产生的固体废物均得到有效处置。

其中冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW49、900-041-49）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、循环碱液池底泥（HW49、900-041-49）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）经收集后全部返回项目设置的危险废物焚烧炉集中焚烧处置，不外排；

危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）经收集装袋后暂存已危废库，定期交由具有资质的单位集中处置，不外排；

医疗废物焚烧炉渣经收集装袋后暂存于焚烧车间内，定期运送至项目周边项目生活垃圾填埋场填埋处置或运送至相关企业综合处置；

项目生活垃圾经收集装袋后，由园区环卫部门定期清运后集中处置。

综上，项目产生的固体废物均得到有效处置，项目无固体废物外排，正常生产情况下固体废物对环境影响较小。

4.6.2.4 固体废物管理建议

为了进一步降低固体废物的影响，建议建设单位在实践中逐步确定新的废物管理模式，对所有固体废物进行监控管理。

（1）全过程管理

即对废物从“初生”那一时刻起对废物的产生、收集、运输、贮存、再循环、

再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

（2）对排放废物进行审计

废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。其主要内容有：①物合理的产生量；②废物流向和分配及监测记录；③废物处理和转化；④废物有效排放和废物总量衡算；⑤废物从产生到处理的全过程评估。

4.7 生态环境影响评价

4.7.1 施工期生态环境影响评价

（1）对土地利用的影响

本项目所用土地为荒地和耕地，不属于基本农田，无公有天然林。当规划为工业园区后，土地的使用功能发生改变。

（2）对野生动物及其多样性的影响

本项目所在地位于凯里市炉山工业园区规划范围内，用地主要为旱地。地表原为农作物、荒坡草、灌木等，项目建设对区域生物群落的物种多样性及生物量减少等方面的影响不明显。

（3）水土流失的影响

本工程的建设对项目涉及区域水土保持的影响主要发生在施工期，由于表土的开挖、植被的破坏，使抵抗流失力强的表层土壤受到影响；遇到下雨天，将造成严重的水土流失。因此，在土建施工中应高度重视水土保持，严格按照水土保持有关法规的要求进行设计施工，在破土开挖段采用水土流失防护栏（网），以防止水土流入沟渠和随机器设备带入道路。基础设施建设中应按规范要求进行水土保护工程措施和绿化措施的建设，水土保持措施应和主体工程共同竣工验收，最大限度地减少水土流失量。项目建成运营后，不会增强原来的土壤侵蚀强度，大部分地点因地表覆盖物变为建筑物或水泥地面后，还可避免土壤侵蚀。从长远看，工程建设在一定程度上减轻了当地水土流失。

（4）对景观、群众生活的影响

施工队伍进场后，区域人口增加；施工队伍所产生的生产、生活污水和生活垃圾等，除了使施工场地陷于一片混乱，严重影响周围环境卫生状况外，且容易产生蚊蝇，使细菌滋生，通过导致疾病的发生和传播，而危及周围群众的健康；

另外施工机械运转所产生的噪声还将影响周围居民的休息，尽管此影响是短期、可逆的，但同时也是最为直接的。

（5）附属设施及辅助工程建设对周围生态环境的影响

工程建设中附属设施如各种管线的铺设、工棚的搭建，建筑材料的堆放都可能占用部分农田，从而导致农田的破坏，另外部分建筑废料的堆放亦会使现有土壤遭到一定破坏，由此将给当地居民的工作及农业生产带来诸多不良影响和损失，但这些影响都是短暂与可逆的。

4.7.2 营运期生态环境影响评价

4.7.2.1 占地影响分析

本项目位于凯里市炉山工业园区内，总占地面积 10158.44m^2（15.24 亩），项目占地类型为工业用地，项目场地现状为荒地和耕地，植被覆盖率低。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取生取草、灌、木相结合的绿化方式，厂区绿化面积 1460m^2，绿地率达到 14%。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

4.7.2.2 废气污染物排放对生态环境影响

项目废气主要有冷库/危废库暂存废气、进料系统废气、焚烧烟气、出渣废气，项目焚烧烟气通过采用采用“热交换+急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+湿法脱酸”烟气净化工艺，焚烧烟气经净化处置后达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）后通过 35m 烟囱排放；冷库/危废库暂存废气正常工况下通过风机送至二燃室作为助燃空气，停炉工况下经冷库楼顶设置的活性炭吸附塔净化处置后通过 15m 高排气筒排放；进料系统废气通过集气罩收集后送二燃室作为助燃空气；出渣过程会产生少量粉尘，通过在出渣口设置喷淋水措施，通过洒水降尘降低出渣粉尘排放量；柴油储罐呼吸废气通过呼吸阀控制，减少柴油储罐呼吸废气排放量。

项目外排废气主要污染因子有颗粒物、SO_2、NO_x、CO、氟化物、氯化氢、

重金属、二噁英。

本项目建成投产后，若对污染控制不当，有大量的酸性气体排入大气中，就可能随着雨水的降落而沉降到地面，称为酸雨。酸雨对生态的影响主要表现为：①使水体酸化，进而破坏水生生态系统，浮游植物和动物减少，严重时导致鱼类和两栖动物死亡；②导致土壤酸化，使土壤贫瘠化过程加速、土壤中有毒元素溶出，从而影响陆生生态系统中最重要的生产者绿色植物的生存及产量；③酸雨直接降落到植物叶面也会使植物受害或死亡，造成农作物减产。本项目采取的污染防治措施可以保证排放的 SO_2、NO_x、氯化氢、氟化物等酸性气体满足污染物排放标准，同时根据大气预测结果，上述污染物的最大落地浓度可以满足环境质量标准要求，故对生态影响较小。

本项目运行过程中排放废气中含有微量重金属，重金属可能沉降至评价区周围土壤地面，会在土壤中积累，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。根据本项目的环境空气预测结果，重金属最大日平均、年平均落地浓度均满足相应标准的最高容许浓度要求。预测结果说明本项目重金属排放对土壤及植被影响可以接受。

本项目运行过程中排放废气中含有二噁英，二噁英类有机物沉降至土壤上，如果暴露在阳光下，几天后就会分解；但如果埋在土壤中，其半衰期为 10 年以上，有可能污染土壤。二噁英是一类毒性很强的物质，人体对二噁英的暴露途径主要是经口摄入，皮肤接触以及呼吸道吸入。二噁英的主要靶器官有脂肪组织，免疫系统，肝脏以及胚胎。二噁英能够导致皮肤性疾病，产生免疫毒性，内分泌毒性，生殖毒性，发育毒性，并具有很强的致畸致癌性。

根据本项目环境空气预测结果，二噁英最大年均落地浓度预测值满足日本环境质量标准要求。根据《关于持久性有机污染物斯德哥尔摩公约的国家执行计划》，根据其《工具包》并结合已有的监测和研究数据，估算出我国各类主要污染源的二噁英排放清单，钢铁和其他金属冶炼产生的二噁英贡献最大，占 45.6%，其次是供热和发电（18.5%），废弃物焚烧（17.2%）及不可控焚烧（9.9%）。根据国内外学者研究结果，Schuhmacher 对西班牙 1999 年开始运行的危险废物焚烧炉周边环境进行了跟踪调查，危险废物焚烧炉对周边土壤、植物、生命体的影响很低；对国内 13 座不同类型、不同处理量的危险废物焚烧设施周边土壤的污染

水平进行调查，研究表明二噁英的污染处于较低水平，焚烧炉对周边土壤未造成明显风险（王奇，2014）。

本项目在结合实际技术情况的条件下，应尽量采用最优的烟气控制技术，遵循严格的烟气排放标准，加强运行管理，减少事故排放，尽可能把二噁英污染程度降到最低，使其对周围生态环境产生更小的影响。

4.7.2.3 水污染物对生态环境的影响

项目正常工况下，生产废水和生活污水均不外排，生产废水和生活污水经自建污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）水质标准后回用于各生产用水工段，项目污染物对生态环境影响较小。

4.7.2.4 固体废物对生态环境的影响

项目建成后，无固体废物外排，项目产生的固体废物均得到有效处置，对生态环境影响较小。

综上所述，本项目的建设在严格执行环境保护措施前提下，对周边生态环境产生不利影响较小。

4.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目在建设期和运行期可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行评估、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本项目生产过程潜在一定的事故风险性，需要进行必要的环境法横线评价，提出必要的进一步降低事故风险措施，以确保工厂生产正常运转和环境安全。

4.8.1 评价依据及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目风险评价工作程序如图 4.8-1。

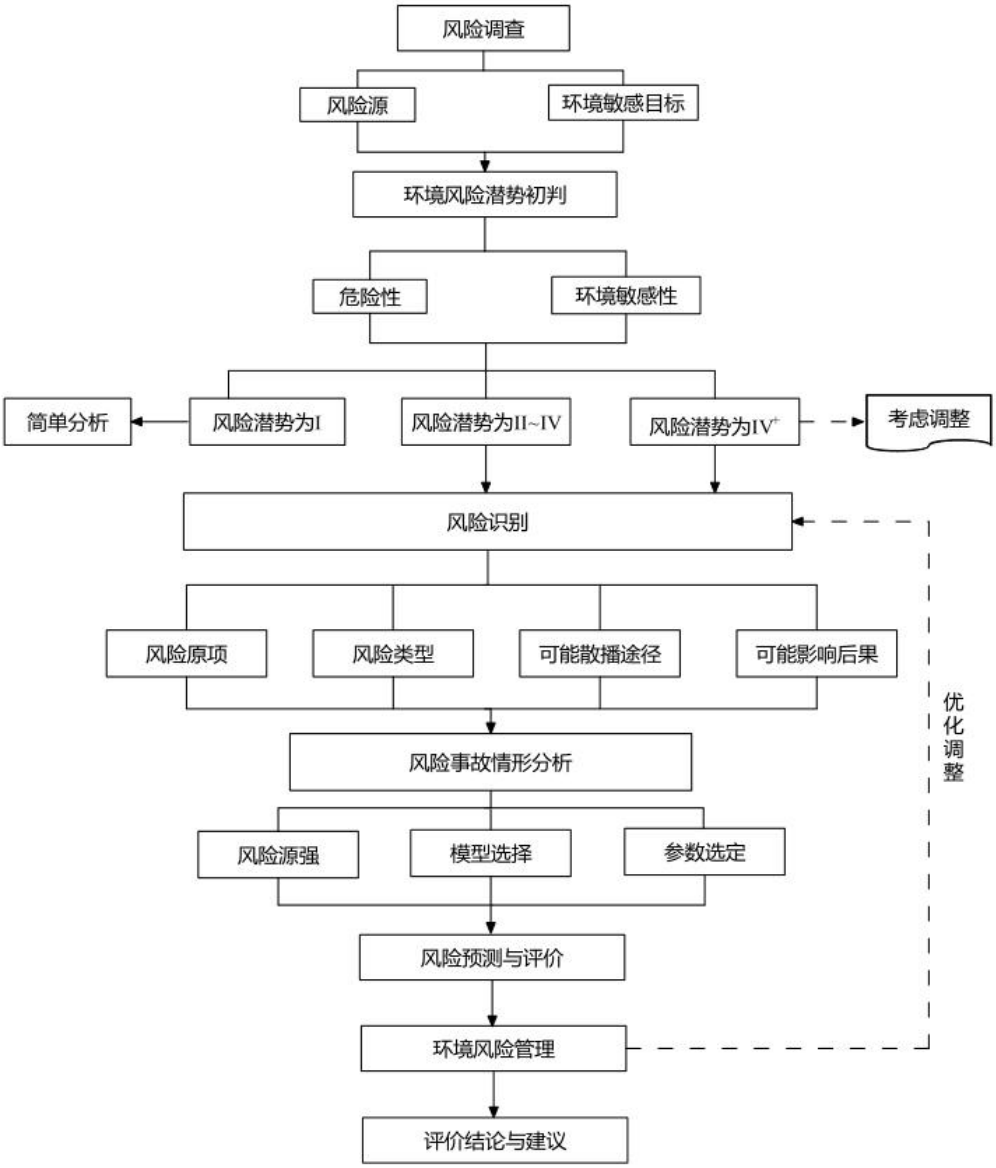


图 4.8-1 风险评价工作程序图

4.8.1.1 风险调查

1、危险物质数量及分布情况

项目危险物质主要包括危废原料、二次危废、助燃剂（柴油）等，危险废物的暂存数量及暂存位置见表 4.8-1。

表 4.8-1 项目危险物质存放情况表

危险物质名称		最大暂存量	暂存方式	暂存位置
危废原料	医疗废物（HW01）	30t	装袋后放置于周转箱	冷库
	医药废物（HW02）	20t	袋装/桶装	危废库
	废药物/药品	20t	袋装/桶装	

	（HW03）			
	农药废物（HW04）	40t	袋装/桶装	
助燃剂	柴油	0.6t	罐装	柴油储罐
二次危废	焚烧处置残渣（HW18）	——	袋装/桶装	危废库
废气	SO_2	0.02	焚烧废气	净化处理后排放，考虑 1h 在线量
	NO_2	0.004		
	CO	0.0005		
	HCl	0.01192		
	HF	0.00015		
	汞	0.00001		
	铬	0.0000037		
	砷	0.000008		
	铊	0.0000003		
	锑	0.00005		
	锰	0.00005		
	铜	0.00005		
	镍	0.00005		
	钴	0.00005		
	二噁英	——		
	H_2S	0.0000002	暂存废气	
	NH_3	0.0000045		

2、危险物质主要性质及危险性

根据《危险化学品名录》（2018）和《易制毒化学品管理条例》（国务院令445号，2018年修订版）判定本项目原辅材料中涉及的危险物质。根据本项目使用的危险废物原料、二次危险物质和助燃剂危险特征见表4.8-2。

表4.8-2 项目存放危险物质主要危险性一览表

危险物质名称		主要形态	危险性	主要有害成分
危废原料	医疗废物（HW01）	固态、半固态、液态	毒性、感染性	有机类、病菌
	医药废物（HW02）	固态、半固态、液态	毒性	醇、醛、酯、芳香族等
	废药物/药品（HW03）	固态、液态	毒性	有机物类
	农药废物（HW04）	固态、液态	毒性	有机物类
助燃剂	柴油	液态	毒性、易燃性	碳氢化合物、石油烃类
二次危废	焚烧处置残渣（HW18）	固态	毒性	重金属

废气	SO_2	气态	毒性	废气
	NO_2			
	CO			
	HCl			
	HF			
	汞			
	铬			
	砷			
	铊			
	锑			
	锰			
	铜			
	镍			
	钴			
	二噁英			
	H_2S			
	NH_3			

项目运行过程中使用柴油作为点火和助燃材料，柴油理化性质见表 4.8-3。

表 4.8-3 柴油理化性质表

1.化学品及企业标识			
化学品中文名	柴油	化学品英文名	Gasoline
危险货物编号	31001		
2.成分/组成信息			
主要有害物成份		CAS No.	
C4～C12 脂肪烃和环烷烃		8006-61-9	
3.危险性概述			
危险性类别	第 3.1 类低闪点易燃液体。		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、供给失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。渐入眼内可致角膜溃疡、穿孔、甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎。		
	重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。 慢性中毒：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。		
环境危害	对环境可能有危害。		
燃爆危险	本品易燃。		
4.急救措施			
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。		
眼睛接触	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。		
食入	给饮牛奶或植物油洗胃和灌肠。就医。		
5.消防措施			
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳。		

4.8.1.2 风险潜势划分

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算项目涉及的每种危险物质在厂区内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值（Q）。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+K\ \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1、q_2、…、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1、Q_2、…、Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q＞1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100

本项目涉及的危险物质与临界量的比值见表4.8-4。

表4.8-4 危险物质数量与临界量比值（Q）一览表

序号	危险物质名称	临界量Qn选取依据	最大存在总量qn/t	临界量Q/t	该中种危险物质Q值
1	医疗废物（HW01）	主要成分为有机类，不列入HJ169-2018中附录B表B.1及表B.2中的突发环境事件风险物 质	30	/	/
2	医药废物（HW02）	主要成分为醇、醛、酯、芳香族等，参考HJ169-2018中附录B表B.1中的CODCr浓度≥10000mg/L的有机废液的临界量	20	10	2
3	废药物/药品（HW03）	主要成分为有机类，不列入HJ169-2018中附录B表B.1及表B.2中的突发环境事件风险物 质	15	/	/
4	农药废物（HW04）	农药具有剧毒成分，参考HJT169-2018中附录B表B.2中的	40	5	8

		健康危险急性毒性物质（类别 1） 的临界量			
7	柴油	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中油类物质	0.6	2500	0.00024
8	焚烧炉炉渣、飞灰等（HW18）	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质（类别 3）的临界量	5	50	0.1
9	SO_2	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	0.02	2.5	0.00800
10	NO_2		0.004	1	0.00400
11	CO		0.0005	7.5	0.00007
12	HCl		0.01192	2.5	0.00477
13	HF		0.00015	5	0.00003
14	汞		0.00001	0.5	0.00002
15	铬		0.0000037	0.25	0.00001
16	砷		0.000008	0.25	0.00003
17	铊		0.0000003	0.25	0.00000
18	锑		0.00005	0.25	0.00020
19	锰		0.00005	0.25	0.00020
20	铜		0.00005	0.25	0.00020
21	镍		0.00005	0.25	0.00020
22	钴		0.00005	0.25	0.00020
23	二噁英		——	5	0.00000
24	H_2S		0.0000002	2.5	0.00000
25	NH_3		0.0000045	5	0.00000
项目 Q 值总和					14.11817

注：废气最大存放量按照 1h 在线量计算。

根据上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=14.11817，10≤Q＜100。

2、行业及生产工艺

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，详见表 4.8-5。

表 4.8-5 行业及生产工艺 M 值对应表

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套

冶炼等	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为危险废物处置项目，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目为危险废物综合利用及处置项目（N7724　危险废物治理），属于其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为 5，属于 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则附录表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。分别以 P1、P2、P3、P4 表示，详见表 4.8-7。

表 4.8-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目工艺等级为 M4，危险物质比值为 10≤Q＜100，根据表 4.8-7 可知，项目危险性等级判定为 P4。

4.8.2 评价等级和范围

4.8.2.1 敏感程度（E）分级

1、大气敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.8-8（附录表 D.1）。

表 4.8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据表 4.8-8 可知，本项目周边 5km 范围内总人口小于 1 万人， 500m 范围内人口总数在小于 500 人。故本项目大气环境敏感程度为 E3。

2、地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.8-9。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 4.8-10 和表 4.8-11。

表 4.8-9 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 4.8-10 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，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，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，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，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 4.8-11 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据表 4.8-10 可知，本项目发生事故时，危险物质受纳水体为洛邦河，为III类水体，故地表水环境功能敏感性为较敏感 F2。根据表 4.8-11 可知，本项目发生事故时，危险物质泄漏到水体的事故排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 S1 和类型 S2 包括的敏感保护目标，环境敏感目标分级为 S3。

根据上述分析及表 4.8-9 可知，本项目地表水功能敏感性为 F2，环境敏感目标分级为 S3，则本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

3、地下水环境敏感程度确定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 4.8-12。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 4.8-13 和表 4.8-14。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 4.8-12 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3

D3	E2	E3	E3

表 4.8-13 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 4.8-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$，$K \leq 1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s < K \leq 1.0\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度 K：渗透系数	

根据第 4.3 章可知，本项目地下水敏感性为 G2 较敏感，由前文可知厂区渗透系数为 K 取 $8.85\times10^{-5}cm/s$，故包气带防污性能分级为 D2，故本项目地下水敏感程度为 E2。

4.8.2.2 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 4.8-13 确定环境风险潜势。

表 4.8-15 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
注：IV+为极高环境风险				

由前述判定可知，本项目危害程度为 P4，大气环境敏感程度为 E2，地表水敏感程度为 E2，地下水敏感程度为 E2。根据表 4.8-15，判定本项目大气环境风险潜势等级为 I，地表水环境风险潜势为 II，地下水环境风险潜势为 II。综合各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 II。

4.8.2.3 评价等级

根据前述危险物质识别、危险设施识别和重大危险源识别，同时根据《建设项目环境风险评价技术导则》要求，按照表 4.8-16 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 4.8-16 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV +	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

由前述判定结果可知，确定本项目大气风险评价等级为简单分析，地表水风险等级为三级，地下水风险等级为三级。综合风险评价等级为三级。

4.8.2.2 评价范围

大气环境风险评价范围确定为以项目边界为中心，边长 3km 的矩形区域。地表水风险评价范围参照地表水评价范围执行，为项目事故废水自然排水口上游 500m 至下游 2500m 范围内。地下水风险评价范围参照地下水评价范围执行，评价范围西侧以梁山组（P_1l）碎屑岩隔水层为界；南侧以老山河为界；东南侧以地表分水岭为界；东侧以大湾组（O_1d）碎屑岩隔水层为界；北侧以白水河排泄基准面为界，面积约 27.9m^2，为一相对独立的水文地质单元。

4.8.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价范围内的环境保护目标主要为村庄及地表河流等，无其他需特殊保护区域。详见表 4.8-17。

表 4.8-17 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	G1 炉山镇	NE	2310	居民点	1500 人
	2	G2 西河	NE	2130	居民点	9 户 27 人
	3	G3 屋基	N	2130	居民点	8 户 24 人
	4	G4 园区管委会	ESE	3000	居民点	100 人
	5	G5 尾巴寨	W	600	居民点	10 户 35 人
	6	G6 洛邦	W	2400	居民点	21 户 75 人
	7	G7 湾排	SW	2800	居民点	11 户 35 人
	8	G8 下埔	S	1600	居民点	6 户 20 人
	9	G9 陡山	SE	2300	居民点	10 户 35 人
	10	G10 南山河	SSE	2800	居民点	8 户 28 人
	11	G11 干田坡	S	3500	居民点	9 户 25 人
	12	G12 王家寨	SSW	5900	居民点	14 户 45 人
	13	G13 翁早	S	4600	居民点	7 户 20 人
	14	G14 甘坝	S	5400	居民点	14 户 45 人
	15	G15 荷花公社	SSE	7100	居民点	39 户 125 人
	16	G16 石仙山景区	N	2100~3200	省级森林公园	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					250
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					6500
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	洛邦河	不排放（水域环境功能区《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类）		11.232	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与可能事故排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	S01 洪水塘村砂石场	分散式饮用	《地下水环境质量标准》III类	D2	位于上游
	2	S03 下甫村				位于上游
	3	S07 下甫村				上游
	4	S08 绸脚村寨				侧方向
	5	S09 西河村				下游
	6	S13 炉山镇				下游
	7	S14 尾巴寨				下游
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

4.8.4 环境风险识别和分析

4.8.4.1 风险识别

根据导则，风险识别即根据本项目的性质，对其进行物质危险性识别（包括主要原辅材料、燃料、中间产物、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等）、生产系统危险性识别（包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施）及危险物质向环境转移的途径识别（包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标）。并在风险识别的基础上，图示危险单元分布。

1、物质危险性识别

根据本项目所用原辅材料、燃料、中间产物、最终产物、火灾和爆炸伴生/次生物等）等，本项目涉及的危险物质风险识别详见表 4.8-18，风险源分布见图 4.8-2。

表 4.8-18 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	冷库	存放物质	医疗废物（HW01）	危险物质泄漏	泄漏后液体溢流进入环境	洛邦河、地下水
2	危废库	存放物质	其他危险废物（HW02、HW03、HW04）	危险物质泄漏	泄漏后液体溢流进入环境，挥发物质进入大气环境	洛邦河、附近居民点、地下水
3	焚烧车间	柴油储罐	柴油	危险物质泄漏	泄漏后液体溢流进入环境	洛邦河、地下水

2、生产系统危险性识别

根据项目生产工艺分析，项目存在环境风险的生产系统主要为危险废物焚烧工段。

项目危险废物处置采用“高温热解+焚烧”工艺，危险废物在热解炉内经高温热解产生热解气，热解气主要成分为 CH_4、CO、H_2、油的化合物（醋酸、丙酮、复合碳氢化合物）等可燃性气体，热解气经管道引入二燃室进行焚烧处置，焚烧烟气中主要污染物有烟尘、不完全燃烧物、酸性气体（SO_2、NO_x、HCl、HF）、重金属

（Hg、Cd、Pb、As、Cr 等）和有机剧毒污染物“二噁英”等几大类。热解焚烧系统属于高温装置，如操作不当导致爆炸、泄漏，未完全燃烧的热解气释放进入环境，造成环境污染风险。

3、生产排污环境风险识别

（1）废气：项目生产废气主要为烟尘、不完全燃烧物、酸性气体（SO_2、NO_x、HCl、HF）、重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr 等）和有机剧毒污染物“二噁英”等几大类。正常生产情况下设置有相应的废气处置措施对废气处理达标后排放，对环境影响较小。

如发生事故情况下，大量废气排放至环境中沉降至建筑或植物表面，将对建筑和植物腐蚀，不仅影响自然景观，造成生态破坏。其中酸性气体对人体皮肤具有灼伤性，如人体接触可导致人体皮肤、眼镜等灼烧伤害；焚烧烟气中的二噁英为致癌物质，如事故排放进入环境空气，将威胁周边居民健康。

（2）废水：本项目产生的废水主要为生产废水、定排水和生活污水。其中生产废水排污项目设置的污水处理站，经处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）水质标准后，进入回用水池，送项目各用水工段回用，生活污水经隔油池和经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准后再经项目污水处理站处理达标回用。综上，项目污水均得到有效处置。

如生产废水和生活污水未经处理直接排放至环境中将对环境造成危害。

（3）固废：项目生产固废主要有危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）、冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW49、900-041-49）、循环碱液池污泥（HW18、772-003-18）、废离子交换树脂（HW13、900-015-13）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）、医疗废物焚烧炉渣、生活垃圾等。

项目产生的固体废物不外排。如发生事故危险废物泄漏进入环境，将对水体、土壤等造成污染，机油属于毒性物质，人体接触后有致病、致癌风险。

4、危险废物运输过程环境风险识别

本项目的危废原料运输过程中若发生交通事故，将会对周围地表水、地下水、

土壤、大气等环境造成严重影响。运输过程风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素等。

（1）人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻 车事故。

（2）车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

（3）客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。当运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道 路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰 雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

（4）装运因素

危险废物正确的包装和装运是防止运输过程发生腐蚀、泄漏、着火等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。在实际工作中由于野蛮包装、装运，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损、物料泄漏，引发事故。在配装危险废物时，如将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，在发生泄漏时候将可能因为混装而引发更大的风险。

4.8.4.2 风险事故情形分析

4.8.4.2.1 风险事故情形设定

根据导则，事故情形设定应在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。

1、原料危险物质泄漏情景

本项目主要的危险物质危险废物，收集的医疗废物（HW01）暂存于冷库内，其他危险废物（HW02、HW03、HW04）暂于危废库房内，项目收集的危险废物及

时处置，存放量小，且收集的危险废物主要为固态、半固体，少量液态物质，冷库和危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，因此项目收集的医疗废物和其他危险废物如发生泄漏，泄漏影响范围将控制在冷库和危废库房内。

2、辅助材料危险物质泄漏情景

项目热解焚烧炉采用柴油进行点火和助燃，项目设置有 0.9m^3 的柴油储罐，柴油储罐位于焚烧车间内，设置有围堰。项目柴油存放量较少，如发生泄漏，围堰作为第一道防线，项目柴油储罐发生泄漏后影响范围控制在焚烧车间内。

3、焚烧烟气事故排放情景分析

项目焚烧烟气中含有烟尘、不完全燃烧物、酸性气体（SO_2、NO_x、HCl、HF）、重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr 等）和有机剧毒污染物“二噁英”等几大类，从二燃室出来的焚烧烟气如未经烟气净化系统处理直接外排，大量的环境空去污染物进入环境，随着大气扩散后，将影响周边环境空气。

4、废水事故排放情景分析

项目生产废水主要为烟气湿法除酸循环碱液定排水（4.8t/d）、地坪冲洗废水（2.12t/d）、车辆清洗废水（5.78t/d）、周转箱清洗废水（2.55t/d）、化验室废水（0.4t/d），项目生产废水中主要环境污染物为 SS、COD、NH_3-N、氟化物和重金属元素，正常工况下生产废水进入项目污水处理站处理达标后回用，如出现事故排放，生产废水将通过地表径流进入项目北面洛邦河，造成洛邦河环境污染。

综上，本次环境风险评价，主要考虑风险情景为焚烧烟气事故排放、生产废水事故排放。

5、火灾或爆炸事故

项目火灾、爆炸事故主要包括：①危废原料中的易燃性物质发生泄漏遇到火源发生火灾事故；②柴油在输送过程中发生泄漏遇到火源而导致的火灾、爆炸事故；③焚烧系统进料中混入易爆物质时，焚烧炉内膛发生爆炸事故。

火灾、爆炸事故的危险物质环境转移途径如下：

（1）、浓烟火灾事故时，散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等

三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO_2、NOx、重金属污染物、氯化氢、二噁英等。

（2）、灭火时会产生一定量的消防废水，主要污染物为 Cu^{2+}、Ni^{+}、Pb^{2+}、SS、COD_{Cr} 、BOD_5 等。扩建项目设有足够容积的事故应急池收集消防废水，确保消防废水不进入周围地表水环境。厂区消防废水如果没有收集好，经土壤下渗进入地下水环 境，若消防废水没有妥善收集，将对土壤环境、地下水环境造成污染。

6、运输过程风险情景设定

危险废物从产生点到本项目厂区，必须经过汽车运输过程。严格按危险废物的种类进行收集、包装是降低废物运输过程环境影响的关键。优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。项目以地理信息系统为依托，按照“最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区、水源保护区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量和形态相符，兼顾安全性和经济性，保证危险废物能安全、及时、全部转运厂区”的总原则，以最短运输路径为目标，对危险废物运输路径进行了优化。

废物运输过程可能出现的环境风险情况如下：交通事故危险废物散落于地面，引起废物四处流动、蒸发扩散，污染土壤、空气，威胁周围人群安全。水域敏感区交通事故危险废物落入水中，废物中的有毒有害物质污染水体，如落入水源保护区，可能导致饮用水安全隐患。

4.8.4.2.2 源项分析

1、焚烧烟气事故排放

根据工程分析，项目二燃室烟气处理事故排放时，烟气量为 10000m^3/h，排放的环境污染物中烟尘为 4.1kg/h（410mg/m^3）、CO：0.5 kg/h（50mg/m^3）、SO_2：11kg/h（1100mg/m^3）、NO_x：3.2 kg/h（320mg/m^3）、HCl：5.96kg/h（596mg/m^3）、HF：0.08kg/h（8mg/m^3）、汞及其化合物：0.05kg/h（5mg/m^3）、镉及其化合物：0.00125kg/h（0.125mg/m^3）、铅及其化合物：0.005 kg/h（0.5mg/m^3）、砷及其化合物：0.004 kg/h（0.4mg/m^3）、铬及其化合物 0.0019 kg/h（0.19mg/m^3）、铊及其化合物：0.00015kg/h（0.015mg/m^3）、锡锑锰铜镍钴及其化合物：0.025kg/h（2.5mg/m^3）、二噁英：

10000ng-TEQ /h（1.0ng-TEQ/ Nm^3）。

2、废水事故排放

项目废水事故排放主要考虑烟气碱洗废水事故排放，根据项目工程分析可知，烟气碱洗循环水中 SS：1000mg/L、COD：400 mg/L、NH_3-N：10 mg/L、氟化物：0.32mg/L、Hg：0.006mg/L、Cd：0.006mg/L、Pb：0.013mg/L、As：0.005mg/L、Cr：0.008mg/L。

4.8.5 风险预测与评价

根据 4.8.2 章节分析可知，本次大气环境风险评价等级为三级、地表水和地下书风险评价等级为简单分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次环境风险评价主要为定性评价。

4.8.5.1 大气风险影响分析

4.8.5.1.1 焚烧烟气事故排放大气环境影响分析

焚烧烟气事故排放对大气环境影响主要为烟气中环境污染因子对环境的影响。焚烧烟气中主要环境污染物为烟尘、不完全燃烧物、酸性气体（SO_2、NO_x、HCl、HF）、重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr 等）和有机剧毒污染物“二噁英”等几大类。

（1）二噁英

二噁英英文名字“Dioxin”，包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700℃以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，在人体内的半衰期平均为 7 年。环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标 评价二噁英对环境及人体健康的影响。

大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致癌性。对生殖系统的毒性主要表现为生殖细胞毒性、胚胎发育毒性和致畸性。有报道表明，TCDD 可以在对母体无任何毒性剂量下影响后代的生殖系统，如出现下一代睾丸发育不良、隐睾症等症状，而且有些变化成年后

才被发现，如精子数减少、质量下降、性行为改变等；剂量较大则可造成 不育。

TCDD 对免疫毒性的表现为胸腺萎缩、体液细胞免疫抑制、抗体产生能力抑制、抗病毒能力降低，免疫系统是 TCDD 主要的和最敏感的靶器官之一，其它毒性的发挥几乎都与其免疫毒性有关。当人暴露于高浓度的 TCDD 时，所观到的皮肤危害主要是氯痤疮。除此之外，二噁英的皮肤毒性表现还有表皮角化、色素沉着、多汗症和弹性组织变性等。有报道称，TCDD 暴露可引起慢性阻塞性肺病发生率的升高，也可引起肝纤维化及肝功能的改变，出现黄疸、转氨酶升高，免疫球蛋白降低，高血脂，消化功能障碍，出现食欲减退、腹胀、恶心，肌肉关节和运动功能改变，神经和内分泌的改变和衰竭综合症。

（2）氮氧化物（NOx）

氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮（N_2O）一氧化氮（NO）、二氧化氮（NO_2）、三氧化二氮（N_2O_3）、 四氧化二氮（N_2O_4）和五氧化二氮（N_2O_5）等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

（3）酸性气体

危险废物焚烧处置过程中产生的酸性气体主要有氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）和二氧化硫（SO_2）。氯化氢（HCl）、氟化氢（HF）具有腐蚀性，大量排放至环境空气中，随着大气降水进入地表环境，会对项目周边建筑、岩石造成腐蚀；SO_2 是形成酸雨的只要物质，酸雨会造成土壤酸化，并腐蚀建构筑物。同时大量排放的酸性气体将随周边居民造成呼吸道影响，从而造成健康危害。

（4）重金属

焚烧烟气中含有少量重金属因子，进入大气中的重金属最终会随着大气沉降进入土壤环境和水环境。排入大气中的重金属沉降到水体或者地面，将通过植物吸附、动物积累的方式，通过生物链最终进入人体。人体中汞含量升高达到一定值，可造成汞中毒，主要表现为头晕、头痛、腹痛、腹泻、纳差、乏力，严重者可以出现心烦、气躁、情绪激动、精神失常、抽搐、甚至昏迷；人体中铅含量升高到一定值，可造成铅中毒，主要表现为有恶心、呕吐、贫血、便秘、腹痛、腹泻等。严重的还可能会出现昏迷等现象，造成贫血、造血系统异常、心血管系统会引起高血压或者

心律失常、消化系统毒等；砷中毒主要表现为头痛、头昏眼花、乏力、口周围麻木和身体酸痛。严重患者有烦躁、谵妄、肢体肌肉痉挛、意识模糊，甚至昏迷、呼吸中枢麻痹和死亡。

4.8.5.1.2 生产废水事故排放环境影响分析

项目产生的生产废水正常工况下均进入项目设置是污水处理站处理达标后回用，项目污水处理站有专人负责运行，发生污水事故排放可能性较小，且项目设置有应急事故池，如出现污水处理站运行故障，产生的生产废水可进入应急事故池内暂存，减少污水事故排放风险。

如项目生产废水事故排放，自然受纳水体为洛邦河，废水进入洛邦河后将影响洛邦河水水质，导致洛邦河水生态平衡破坏，严重将影响下游居民用水安全。

本次评价考虑项目烟气洗涤废水溢流后进入外环境，汇入洛邦河后对水质造成污染影响。考虑事故排放为 1 天，事故排放源强见表 4.8-19。

表 4.8-19 废水事故排放情况源强

事故排水	排水流量	污染物浓度	
		污染因子	浓度 mg/m³
循环碱液池溢流水	4.8t/d（0.2m³/h）	SS	1000
		COD	400
		NH_3-N	10
		氟化物	0.250
		Hg	0.003
		Cd	0.003
		Pb	0.007
		As	0.003
		Cr	0.003

项目污水事故排放后进入洛邦河，采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中完全混合模式计算污水进入水体后水质变化情况，预测断面为 W2，计算公式如下：

$$C=(C_PQ_P+C_hQ_h)/(Q_P+Q_h)$$

式中：C—— 污染物混合浓度，mg/L；

C_p—— 污染物排放浓度，mg/L；

C_h—— 河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_p —— 废水排放量，m^3/s（设事故排放事件为 2h）；

Q_h —— 河流流量，m^3/s。

洛邦河水质现状见前文表 3.4-8。

项目污水事故排放预测结果见表 4.8-20。

表 4.8-20 项目事故废水排放预测结果

事故情景	预测断面	预测因子	现状值（mg/L）	废水浓度（mg/L）	预测值（mg/L）	变化幅度%	标准指数	超标情况	《地表水环境质量标准》III类
脱硫废水泄漏	W2	SS	13.00	1000	14.5279	11.75	0.58	未超标	≤25
		COD	10.30	400	10.9033	5.86	0.55	未超标	≤20
		NH3-N	0.172	10	0.18721	8.85	0.19	未超标	≤1
		氟化物	0.34	0.45	0.341	0.04	0.34	未超标	≤1
		Hg	0.00008	0.003	0.00008	5.65	0.85	未超标	≤0.0001
		Cd	0.0005	0.003	0.00050	0.77	0.10	未超标	≤0.005
		Pb	0.00125	0.007	0.00126	0.71	0.03	未超标	≤0.05
		As	0.00015	0.003	0.00015	2.94	0.00	未超标	≤0.05
		Cr	0.002	0.003	0.00200	0.08	0.04	未超标	≤0.05

根据上表可知，项目生产废水事故排放时，洛邦河 W2 断面的各项因子预测浓度能达到《地表水环境质量标准》(GB3838－2002)III类标准要求；但废水泄漏后进入洛邦河导致河水水质恶化。企业需加强废水收集治理，确保生产废水和生活污水有效处置，同时需建设事故应急池用于收集生产废水，从而杜降低废水事故排放风险。

4.8.5.1.3 火灾/爆炸环境影响分析

项目火灾环境风险主要为产生的火灾烟气环境污染和火灾消防废水环境污染。

火灾过程中烟气环境影响与焚烧烟气事故排放影响一致。

火灾过程中将产生大量消防废水，项目设置有应急事故池，火灾过程中消防废水引流至应急事故池内暂存，防止消防废水外排，火灾消防废水影响可控制在厂区范围内。

4.8.5.2.4 运输事故环境影响

如发生危险废物运输车辆侧翻事故，运送的危险废物抛洒将造成区域性环境污染事故。运输的液体危险废物可能溢流进入外环境，造成水体污染。

4.8.6 风险防范措置

一、废气事故排放环境风险预防措施

1、制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检 查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。除尘器清理下来的灰尘属 于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。

3、湿式脱酸塔的废水应做到定期排放，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

4、应针对换热器、急冷塔、活性炭吸附、布袋除尘装置、湿式脱酸塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

5、环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

6、配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

7、废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

8、在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警 系统的维护。

二、地下水环境防范措施

项目地下环境风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施、地下水环境监测与管理 措施等，其中危险废物暂存仓必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；参考《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控 制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等要求设置防渗措施，定期开展地下水监测，如发生防渗层破损可及时发现并采取补救措施。

环境风险影响评价自查表见表 4.8-20。

表 4.8-20 环境风险评价自查表

工作内容	完成情况

<table>
<tr><td rowspan="12">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>医疗废物</td><td>柴油</td><td>其他危险废物</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>30</td><td>0.6</td><td>80</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="10">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 250 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 6500 人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">__/__人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1 ☐</td><td colspan="2">F2 ☐</td><td colspan="2">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1 ☐</td><td colspan="2">S2 ☐</td><td colspan="2">S3 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 ☐</td><td colspan="2">G2☑</td><td colspan="2">G3☐</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1 ☐</td><td colspan="2">D2 ☑</td><td colspan="2">D3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1☐</td><td colspan="2">1≤Q＜10☑</td><td colspan="2">10≤Q＜100 ☐</td><td colspan="2">Q＞100 ☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 ☐</td><td colspan="2">M2 ☐</td><td colspan="2">M3 ☐</td><td colspan="2">M4 ☑</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☐</td><td colspan="2">P2 ☐</td><td colspan="2">P3 ☐</td><td colspan="2">P4 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☑</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="3">E2 ☐</td><td colspan="3">E3 ☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 ☐</td><td colspan="3">E2☑</td><td colspan="3">E3 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ ☐</td><td>IV ☐</td><td colspan="2">III ☐</td><td colspan="2">II ☑</td><td colspan="2">I ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☐</td><td colspan="2">二级 ☐</td><td colspan="2">三级 ☑</td><td>简单分析 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 ☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td colspan="2">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法 ☐</td><td colspan="3">经验估算法☐</td><td colspan="2">其他估算法 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">评价</td><td rowspan="2">风险预测与大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB ☐</td><td colspan="3">AFTOX ☐</td><td colspan="2">其他 ☑</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__/__m</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__/___m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="8">最近环境敏感目标_洛邦河_，到达时间__/___h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="8">下游厂区边界到达时间__/___d</td></tr>
<tr><td colspan="8">最近环境敏感目标____/____，到达时间__/___h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="8">/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="8">根据环境风险评价可知：本项目环境风险潜势为 II，评价等级为三级。项目运营期在采 取相关环境风险防范措施及环境应急措施的基础上，本项目环境风险影响可接受。建议企业后续开展环境风险应急预案编制及备案工作。加强环境风险管理，设置合理的应急 救援体系和管理制度，强化员工环境风险防范意识。</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“☐”为勾选项，“___”为填写项</td></tr>
</table>

5 环境保护措施及其经济技术论证

5.1 施工期环境保护措施

5.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期大气污染物主要为施工扬尘和机械尾气，施工扬尘主要来自三个方面：一是来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；二是来自建筑材料包括白灰、水泥、沙子等搬运和搅拌扬尘；三是来自运输车辆引起的二次扬尘。施工期机械尾气主要来源于施工机械和运输车辆排放的废气，废气产生量与施工机械的选型及使用时间有关。各种施工机械设备和运输车辆燃油排放的废气中含有 CO、NOx、碳氢化合物等污染物。施工期大气影响是短暂的，会随着施工期的结束而消失。

项目施工期间应采取如下大气污染防治措施：

1、施工车辆不得带泥出门；运渣车辆不得超载、冒载；禁止高空抛撒废渣；场地不得积水；禁止现场焚烧废弃物。必须做到打围施工；对道路进行硬化，市政工地应设置硬质板材隔离围挡，结构安全可靠，高度不应低于 1.8m，外侧设置 0.2m 高的护脚条形基础，围墙或围挡应做到标准化、景观化。

2、对场地进行洒水增湿，采取湿法作业，大风天气应洒水 4～5 次，可缩小扬尘飘洒距离 20-50m 范围。配齐保洁人员，定时清扫现场。

3、由于道路和扬尘量与车辆的行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大，因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎。

4、采用密目安全网，以减少结构和装修过程中的粉尘飞扬现象，降低粉尘向大气中的排放；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘。

5、施工运送弃土的车辆，车厢应严密清洁，防止泄漏造成沿途地面的污染。为减少弃土运输过程中产生的扬尘环境染，运输车辆应选择对周围环境影响较小的运输路线。各类运输车辆应根据其实际负载情况清运渣土，不得超载。运输车辆出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖并封闭，避免在运输过程中的抛撒情况。

6、禁止在有风干燥天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废弃土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材

的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。风速大于 3m/s 时应停止施工。

7、施工结束后，应尽早对场地内的裸露地面进行绿化、硬化处理，减少扬尘的产生量和预防水土流失。

5.1.2 施工期水环境保护措施

施工期间产生的废水主要有场地雨水、施工废水和生活污水，其中施工废水主要为基坑废水及各种车辆冲洗废水等，施工期施工人员均为周边居民，施工期间使用临时旱厕，因此生活污水主要为洗手废水。施工期水环境保护措施如下：

1、雨水排放措施

在施工场地设置雨水沟，在施工道旁修建与排水主干道相通的排水渠，施工场地范围内因势利导，要采用各种措施排水或利用地势自然排水。

2、施工废水

在施工场地设置沉砂池，施工废水经沉砂池沉淀处理后回用与车辆冲洗、混凝土养护等工段，施工废水不外排。

3、生活污水

项目施工期不设置食堂和施工营地，施工工地设置防渗旱厕，施工人员产生的如厕和洗手废水经旱厕处理后，由周边农户挑走用做农灌等，不外排。

4、其他污水防治措施

1）企业在施工过程中，认真监督施工单位环保执法情况，了解施工过程中的施工设备、物料堆置、施工方法对水环境造成的影响，发现错误时则及时采取措施纠正。

2）施工运出车辆离开场地应进行车身清洗，防治车身带走泥土等进入道路，雨水冲刷时产生的泥水污染环境。

5.1.3 施工期噪声环境保护措施

施工过程中应做到以下噪声污染防治措施：

1、降低声源的噪声源强：选用低噪声施工设备，尽量将噪声源强降到最低；固定机械设备可通过隔离发动机振动部件来降低噪声；对动力机械设备进行定期的检查、维护和保养，保持润滑、紧固各部件，减少运行震动噪声，避免因部件松动或

损坏而增加其噪声源强；整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。暂不使用的设备及时关闭；在模板、支架拆卸等作业过程中，尽量减少人为原因产生的噪声。

2、采用局部吸声、隔声降噪技术：对位置相对固定的机械设备，能入棚尽量入棚，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

3、合理安排施工时间：施工方制定施工计划时，应合理安排施工程序，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；禁止夜间施工，以免影响周边居民的正常生活。

4、合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，减轻施工噪声设备对周边居民的影响；高噪声设备应尽量远离环境敏感点的影响。

5、减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境影响较大，因此应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

6、项目施工方在施工中应做到文明施工，装卸、搬运钢管、模板等严禁抛掷；大型建筑构件，应在施工现场外预制，再运到施工现场安装；在室内施工时期，关闭窗户，并做到文明施工；加强施工区附近的交通管理，避免运输车辆堵塞而增加的车辆鸣号。

5.1.4 施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废弃物主要有弃方、建筑垃圾和生活垃圾。

1、施工期间无弃方产生。场地施工挖方全部用于场地内低洼处填方，随挖随填，随填随压，不留松土，以免引起水土流失。

2、施工期产生的建筑垃圾不得随便倾倒，应做到及时清运，妥善单独堆存，严格管理，不与生活垃圾相混，应办理相关手续，运送至当地建筑垃圾堆放场堆放；

3、施工期施工工人共 30 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·d)计算，生活垃圾产生量为 30kg/d，建设单位应在施工场地设置生活垃圾临时堆放点，生活垃圾经集中收集后，定期送至工业园区垃圾转运站交由园区环卫部门收集处置，施工场地生活垃圾做到日清日运。

5.1.5 施工期生态环境保护措施

在施工期内，应最大限度地减少对植被的破坏，应注意定时洒水，减少粉尘对区域空气环境的影响，禁止夜晚作业，减少对周边居民的干扰，施工结束后尽快恢复植被。厂房和道路等建成后，应立即有规划地种植各种树木花草。

本项目属建设生产类项目，在项目建设期间，由于地表受到强烈扰动，极易造成严重水土流失，所以要特别重视施工期的预防工作。通过优化施工组织设计，提高施工效率，同时采取临时拦挡、覆盖和排水等措施，并及时进行永久防护，以减少地表裸露时间和面积，减轻水土流失。水土流失在雨季较为集中，因此工程施工尽量避开大雨大风天气，无法避开的，要切实做好临时防护措施。各单项工程施工要做好土方运移过程中的防护工作，贯彻先拦后挖、先挡后弃的原则，施工临时水保措施先行。对厂区和施工生产生活区重点采取水土保持防护措施的同时，建议做水土保持监测。

由此可见，本项目区工程建设过程中通过实施必要的水土保持措施，对项目区可能恶化的生态环境，将在很大程度上得到改善，为本地区经济可持续发展奠定基础。建设过程中，实施水土保持工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用是十分必要的。

5.2 营运期环境保护措施

5.2.1 营运期大气防治措施

5.2.1.1 焚烧烟气污染防治措施

危险废物焚烧处置过程中产生的烟气主要污染物有烟尘、不完全燃烧物、酸性气体（SO_2、NO_x、HCl、HF）、重金属（Hg、Cd、Pb、As、Cr、Tl 等）和有机剧毒污染物“二噁英”等几大类，本项目焚烧烟气净化采用“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级湿法脱酸+烟气脱白”工艺处置，净化后的烟气经 35m 烟囱排放。项目焚烧烟气净化设施符合《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）附录 A 中推荐的可行废气治理技术工艺。

生产设施	废气类别	污染物种类	可行技术
焚烧及余热利用系统	焚烧废气	烟气黑度、烟尘（颗粒物）	袋式除尘、湿法静电除尘
		一氧化碳	“3T+E”燃烧控制
		二氧化硫、氟化氢、氯化氢	半干法、湿法、干法+湿法、半干法+湿法
		氮氧化物（以 NO_2 计）	SNCR、SCR、SNCR +SCR
		汞及其化合物（以 Hg 计）；镉及其化合物（以 Cd 计）；砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）；铅及其化合物（以 Pb 计）；铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	活性炭吸附+袋式（湿法静电）除尘
		二噁英类	“3T+E”燃烧控制、急冷、活性炭吸附、袋式（湿法静电）除尘等的组合技术
分析化验室	通风、贮存、预处理、进料废气	挥发性有机物、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	化学清洗、活性炭吸附
危废贮存库			入炉焚烧；化学清洗、UV光解、活性炭吸附等的组合技术
预处理			
配伍料坑（进料斗）			
独立危废贮存罐	贮存废气	挥发性有机物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	入炉焚烧；化学清洗、UV光解、活性炭吸附等的组合技术
飞灰、焚烧残渣贮存库	贮存废气	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	化学清洗、活性炭吸附
注：排污单位若同时建有危险废物非焚烧处置工程，不同处置工艺共用生产设施的污染防治可行技术按从严原则确定，在满足本标准要求的同时，还应满足相应处置工艺适用的排污许可证申请与核发技术规范要求。			

图 5.2-1 HJ1038-2019 推荐可行治理技术工艺

1、酸性气体治理措施

（1）酸性气体治理措施比选

焚烧烟气中的酸性成分主要为 SO_2、NO_x、HCl、HF 几类，烟气脱酸技术主要有干法脱酸、半干法脱酸及湿法脱酸三种方法，这三种方法都要使用酸性气体吸附剂，吸收剂为氢氧化钠、氢氧化钙、氧化钙、碳酸钠、消石灰等，三种方法的净化特点工艺比较见表 5.2-1。

表 5.2-1 酸性气体净化方法工艺对比

方法	干法脱酸技术	半干法脱酸技术	湿法脱酸技术
过程	在除尘器前将固体碱性吸收剂喷入烟道或反应器，与高温烟气直接接触	在除尘器前将碱液用喷雾形式喷入	在除尘器后采用碱液对烟气进行碱洗喷淋
主要原料	小苏打或消石灰	碱液（NaOH 或 $CaOH)_2$）	碱液（NaOH 或 $CaOH)_2$）
效果	反应速度低，净化效果差，需除尘，残渣也多，排气温度较高，酸性气体脱除率≥80%	碱液与烟气接触面积较大，排气温度低，净化效率≥85%	尾气温度较低，净化效果好，但碱洗废液要处理，烟气会带走水蒸气，净化效果≥85%
药剂利用率	中	中	高

耗电量	中	高	高
投资	低	中	高
废水产生情况	无	无	多
废水产生情况	中	中	少
主要弊端	未参与反应的脱酸颗粒将在布袋收尘处收集形成飞灰	如喷入碱液过多，形成液滴随飞灰附着在布袋上，影响收尘效果	需要对碱洗废液进行处理

从上表看出，干法脱酸工艺简单，技术成熟、设备简单、一次性投资相对较低。其优点为净化效率高、流程简单、设备少，生成物易处理，控制系统温湿度，可避免设备腐蚀；对负荷波动适应性好，吸收剂用量可按烟气中污染物浓度进行调节。干法脱酸是国外危险废物焚烧处理采用较多的脱酸工艺，国内外焚烧厂业绩表明可以满足严格的排放标准。

半干法脱酸是将吸收剂雾化后喷入反应塔中，酸性气体与吸收剂反应的同时，利用烟气余热使吸收剂中的水分蒸发，碱性吸收剂与酸性气体进行充分的传质传热产物以干态固体的形式排出。半干法脱酸通常与急冷塔合并建设，喷入碱液同时起到降低烟气温度的作用，缺点是需要随时控制喷入的碱液量，防止布袋收尘处形成泥浆影响收尘效果和烟气通过效果，对于小型焚烧炉操作难度较大。

湿法脱酸是在脱酸喷淋塔内，将烟气从塔底进入，烟气从下往上流动，在塔顶喷入碱液，碱液与烟气逆向流动，吸收烟气中的酸性气体，碱液吸收酸性气体后形成盐溶液，需要定期在碱液中投加碱性物料，同时需要对碱液进行净化处置。

综上，本项目为确保焚烧烟气中的酸性气体得到有效去除，减少酸性气体排放，项目烟气脱酸采用“干法脱酸+湿法碱洗脱酸”结合的脱酸工艺。

（2）脱酸工艺介绍

①干法脱酸

干法脱酸常用原料有消石灰（$Ca(OH)_2$）和小苏打（$NaHCO_3$），消石灰和小苏打干法脱酸工艺对比如下表：

表 5.2-2 干法脱酸工艺对比表

方法	小苏打脱酸	消石灰脱酸
过程	在除尘器前将小苏打粉末	在除尘器前将消石灰粉末

	喷入烟气中	喷入烟气中
主要原料	小苏打（$NaHCO_3$）	消石灰（$CaOH）_2$）
效果	反应快，脱酸效果好，与酸性气体反应后生产物质在200摄氏度烟气中主要为气态，飞灰产生量低	反应一般，脱酸效果较好，与酸性气体反应后生产物质主要为固态，形成飞灰经布袋收集
药剂利用率	高	中
耗电量	低	低
投资	高	低
运行成本	中	低
特性	小苏打预热分解	具有吸水性

根据上表可知，小苏打干法脱酸效果较好，但运行成本较高，消石灰运行成本较低，且可以吸收烟气水分，降低烟气含水率。因此，本项目选用消石灰作为干法脱酸原料。

干法脱酸作为一种实用而有效的烟气净化工艺获得广泛的工程应用。该法是充分利用烟气中余热，并辅助本项目余热锅炉保温供热，使得净化反应物以固态颗粒形式排出；同时由于急冷后烟气中含有较多水分，$Ca(OH)_2$吸收烟气中水分后，中和反应速度加快，另外也可起到保护布袋的作用。中和反应塔塔体设计为文丘里型塔体，烟气由塔体下方进入，进入塔体的烟气在文丘里塔的喉部流速加快，此时消石灰从喉部喷入与烟气混合，混合后烟气进入塔体上段，此时烟气流速突然降低，使得消石灰与烟气进一步混合，其中大颗粒灰尘受重力沉降下来为了进一步中和烟气中酸性成分。

②湿法脱酸

为了进一步中和烟气中酸性成分，本项目于袋式除尘器后增加烟气碱洗脱酸系统。经布袋收尘后的烟气从碱洗脱酸塔底部进入，碱液从脱酸塔顶部喷入，脱酸塔内设置两层碱液喷淋装置，烟气与碱液在脱酸塔内逆向流动，增加碱液与酸性气体的反应时间，增大脱酸效果。

脱酸塔设有两组碱液喷淋头，分上下布置，经过喷淋脱酸，烟气中酸性气体HCl、SO_2、HF及烟尘被有效去除。逆流脱酸塔为筛孔板塔，预留填料位置塔顶布置有除雾器，通过该除雾器可从烟气流中去除大粒径的液滴。除雾器带有冲洗喷头，可根据除雾器上下差压值的变化，间歇地喷入高压清洁水清洗除雾器，去除可能沉淀其

上的盐类物质。塔内碱液循环回路有 pH 计和电导率计实时监测，以及时调整碱液加注量。

项目采用“干法脱酸+二级湿法碱洗脱酸”结合的脱酸工艺，干法脱酸剂选用脱酸效果较好的消石灰，湿法脱酸碱液采用片碱配置，两级脱酸效果可达到 90%以上，确保烟气中的 SO_2、NO_x、HCl、HF 得到有效去除。

2、氮氧化物控制措施

项目二燃室烟气出口温度约为 1000~1100℃，项目设置有余热锅炉，余热锅炉主要目的为降低二燃室出口烟气温度到 500~550℃，同时回收烟气热量产生蒸汽用于烟气脱白升温和生活用汽。项目在余热锅炉阶段喷入配置好的尿素溶液，尿素在高温下分解产生 NH_3，与烟气中的 NO_2 发生反应生产 N_2 和 H_2O，该工艺为 SNCR 脱硝工艺，为推荐的可行技术。参照《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）层燃煤锅炉，SNCR 脱硝效率 30~50%。

由于本项目脱硝采用 SNCR 脱硝（尿素），在脱硝过程中如喷入过量尿素，则分解产生的的氨会随烟气逃逸，项目在脱硝装置喷氨处设置有在线仪表对喷氨量进行监测，严格控制氨水喷入量，本项目脱硝系统设计氨逃逸量≤3ppm（约 2.28mg/m^3），满足技术规范要求。经过急冷塔和动力波除尘后，烟气温度降至 150℃左右，未反应的氨气主要与烟气中的 SO_3 及飞灰在低温下固话反应形成硫酸铵或亚硫酸铵，烟气在经过除尘器后可收集形成的大部分的硫酸铵固化物，因此随烟气排放的氨量极少，本次评价不考虑正常工况下的氨逃逸影响。

3、烟气 CO 控制

由于在燃烧室中不完全燃烧，可能导致烟道气中 CO 含量增高，其产生量与燃烧效率有关，本项目采用侧向二次送风工艺，造成烟气紊流，调节烟气温度并促进烟气可燃成分进一步分解，可有效控制 CO 的产生。类比同类项目，CO 排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 1 标准。

4、烟尘治理措施

目前常用的烟气烟尘净化工艺主要有静电除尘器、袋式除尘器和湿法喷淋除尘，本项目烟气净化除尘通过对以上三种烟尘净化工艺进行比选，比选情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 烟尘净化工艺比选

除尘工艺	静电除尘	袋式收尘器	湿法喷淋除尘
除尘效率	≥99%	≥99%	≥90%
总投资估算	20 万元	12 万元	2 万元
运行费用	5 万元	3 万元	1 万元
管理操作人员	1 人专职	1 人专职	1 人兼职
烟气规模要求	无限制	无限制	无限制
设置要求	单独设置	单独设置	可与湿法脱硫同步
副产品种类	收尘	收尘	与脱硫石膏混合物
适用范围	对烟气脱硝进行预处理	对烟气脱硝进行预处理	无脱硝要求的烟气处理

1）静电除尘器

含尘气体经过高压静电场时被电分离，尘粒与负离子结合带上负电后，趋向阳极表面放电而沉积。在冶金、化学等工业中用以净化气体或回收有用尘粒。利用静电场使气体电离从而使尘粒带电吸附到电极上的收尘方法。在强电场中空气分子被电离为正离子和电子，电子奔向正极过程中遇到尘粒，使尘粒带负电吸附到正极被收集。

2）袋式除尘器

袋式除尘器也称过滤式除尘器，是利用纤维编织制作的滤袋，来捕集含尘气体中的固体颗粒物。其除尘效率高，一般在 99%以上，出口烟气浓度可达 50mg/m^3 以下，有时可达 10mg/m^3。处理气体量的范围较大，并可处理灰尘浓度很高的含尘气体，可作为各种含尘气体的除尘设备。其结构比较简单，操作维护方便。在保证同样除尘效率的情况下，其制造成本和运行费用都低于静电除尘器。

3）湿法喷淋除尘

湿法喷淋除尘原理为烟气通过填料时，与逆流的液体相遇，通过水洗去除水中的粉尘等颗粒物。湿法喷淋除尘可与湿法脱硫工段合并建设，减少投资比例，运行费用较低，故障率小，水洗收尘进入脱硫石膏一并作为水泥等建筑材料外售。

经综合考虑，项目烟气飞灰属于危险废物，因此采用布袋收尘，可有效收集烟气烟尘。

5、二噁英治理措施

根据《重点行业二噁英污染防治技术政策》，应采取源头削减、过程控制、 末端治理相结合的方式控制二噁英排放，主要包括：

危险废物入炉焚烧前应根据其成分、热值等参数进行合理搭配，保证入炉危险废物的均质性；危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于 1100℃，烟气停留时间应在 2.0 秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于 6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置；废弃物焚烧过程中产生的烟气宜采用高效袋式除尘技术和活性炭喷射等技术进行处理；危险废物焚烧进行尾气处理时，应确保在后续管路和设备中烟气不结露的前提下，尽可能减少烟气急冷过程的停留时间，减少二噁英的生成。

本项目实际采取的二噁英控制措施如下：

①危险废物入炉前根据热值、成分进行配伍，通过炉前配伍，保证了入炉危险废物的均质性，减少 PCDDs、PDDFs 物质及高含氯物质进入焚烧的危废中。

②系统采用全过程动态模糊控制系统热平衡、各段空气系数配比、燃烧温度、滞留时间。在启停炉与炉温不足时采用自动控制系统确保启动助燃器达到既定炉温。二燃室的高温和一定氧含量条件下完全反应，防止烟气中二噁英等 物质残存。

③燃烧室内设置有角度的二次空气进口及足够的容积，使可燃性气体旋转燃烧，提高烟气停留时间，并通过稳定的燃烧（全自动温度控制），控制二噁英分解达 99%以上。配备焚烧炉自动控制系统，焚烧危险废物时，使二燃室焚烧温度严格控制在 1100℃以上，PCDD\PCD 等在 800℃以上就能完全分解。当二燃室炉温低于所要求温度时，加助燃柴油使温度达到 1100℃以上，并控制焚烧炉内的 CO 浓度在 50ppm 以下、O_2 的浓度在 6%以上，烟气在燃烧室内停留时间在 2 秒以上，从而使易生成 PCDD\PCDF 等物质能完全分解。

④二燃室烟气依次进入换热器和急冷塔，在急冷塔通过喷淋水雾将排出的尾气在 1s 内从 550℃左右急冷至 200℃以下，尽量防止烟气中出现二噁英的再合成。将经急冷后的烟气再喷入活性炭粉末和消石灰粉末，利用活性炭粉末和消石灰粉末吸附除去烟气中可能含的极少量再合成的二噁英以及烟气本身所含的重金属等有毒有害物质，含活性炭粉末和消石灰粉末的烟气再经布袋除尘处理装置+湿法处理处理后排放。

该废气处理工艺广泛应用于同类项目中，符合《重点行业二噁英污染防治 技术政策》，可有效控制二噁英排放，项目烟气排放的二噁英可达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

6、烟气脱白

二级碱液喷淋洗涤后烟气温度较低，且含有水分，此时如果通过烟囱直接排放入大气中，由于环境温度较低，烟气中水分会凝结形成白色烟羽。影响视觉效果。为满足对烟气排放的更高要求，减少烟气排放出现“冒白烟”现象，烟气在进入烟囱排放前应通过加热至130℃以上，所以采用烟气加热器对排放烟气进行加热，热源为余热锅炉产生的高温蒸汽。

综上，本项目焚烧烟气净化措施采用“余热锅炉（SNCR脱硝）+急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+二级湿法脱酸+烟气脱白”工艺处置，经净化处理后，烟气经35m烟囱排放，烟囱高度符合满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。排放烟气量为废气量：10000Nm^3/h，烟尘：0.16kg/h（16mg/m^3），CO：0.5 kg/h（50mg/m^3），SO_2：0.7kg/h（70mg/m^3），NO_x：2.4kg/h（240mg/m^3），HCl：0.279kg/h（27.9mg/m^3），HF：0.015 kg/h（1.5mg/m^3），汞及其化合物：0.0001 kg/h（0.0095mg/m^3），镉及其化合物：0.00024 kg/h（0.024mg/m^3），砷及其化合物：0.00076 kg/h（0.076mg/m^3），铅及其化合物：0.00095kg/h（0.095mg/m^3），铊及其化合物：0.000004 kg/h（0.0004mg/m^3），锡锑锰铜镍钴及其化合物：0.0048 kg/h（0.48mg/m^3），二噁英：5000ng-TEQ /h（0.5ng-TEQ/ Nm^3），满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

6、项目热解炉共用一套二燃室和烟气净化处理系统可行性分析

本项目建成后，共设置2套10t/d医疗废物热解炉（为A、C炉，一用一备，交替使用，只处理医疗废物）、1套5t/d危险废物热解炉（B炉，只处理危险废物），项目热解炉为静态热解焚烧处置工艺，即完成一次上料后，点火进入热解工段，热解完成后再进行出渣、炉体维护和上料工作。医疗废物和危险废物的焚烧处置遵循“分时、分设备焚烧，焚烧残渣分开收集，分别处置”的原则，正常工况下，医疗废物热解炉和危险废物热解炉为交替运行，即同一时段仅有一套热解炉工作，热解烟气进入二燃室进一步焚烧处理。项目热解炉采用立式炉，炉体内径一致，通过配伍控制入炉危险废物成分，保证医疗废物和危险废物热解过程产生热解气稳定，从而保证二燃室和烟气净化处理系统运行稳定。

项目二燃室采用低氮燃烧处置工艺，设计焚烧温度为1100℃~1200℃，当前段

热解炉产生的热解气热值较低，不满足焚烧温度时，则向二燃室内喷入雾化柴油或可燃液体危险废物，保证二燃室焚烧效率。二燃室产生的烟气经“热交换+急冷降温+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸”净化处理后，烟气经 35m 烟囱排放。

特殊情况下（如遇疫情或其他突发公共卫生事件）大量产生医疗废物时，由于医疗废物应及时处置（在＜5℃条件下存放时间应小于 72h），则将收集的危险废物全部暂存于危废库内暂不处置，将 2 套 10t/d 的热解炉（A、C 炉）交替运行，全部处理医疗废物，满足医疗废物收集处置要求，同时保证医疗废物热解气在二燃室中稳定燃烧，并确保烟气净化设施稳定运行，烟气经净化处理后达标排放。

综上，项目建成后 2 台 10t/d 的医疗废物热解炉和 1 台 5t/d 的危险废物热解炉均为交替运行，通过控制危险废物配伍达到危险废物热解气和医疗废物热解气在二燃室中稳定燃烧，焚烧烟气采用技术较为成熟的“热交换+急冷降温+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+湿法脱酸”净化处理后，烟气可稳定达标排放，排放烟气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。因此，项目热解炉共用一套二燃室和一套烟气处理系统合理。

7、烟囱高度合理性论证

本项目建成后危险废物焚烧处置规模为 15t/d（合计 625kg/h），根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 1，本项目焚烧烟气烟囱应≥35m，根据项目建成后大气环境影响预测结果，正常生产工况下各污染物落地浓度和叠加浓度均符合相应环境空气质量标准，因此项目设置 35m 烟囱合理。

5.2.1.2 危险废物暂存废气处置措施

为减少暂存过程无组织废气的产生，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修改版）规范各类废物包装，使废物处于密闭状态存放；废物分类存放，避免废气的产生和溢出；废物入场后，尽可能的缩短贮存时间。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019），危废暂存区涉及 TVOC 排放，应密闭设计并对废气进行收集处理。

本项目建设一座危废库和一座冷库，为钢筋混凝土结构，车间全封闭，不设通风门窗，车间出入口设置电动卷闸门，该门在危险废物车辆进入时自动开启，门上

带有气帘，这样可以防止废气外逸。仓库配置负压废气收集系统，冷库和危废库强制排气量分别为 2000m^3/h，正常工况下冷库和危废库强制排气送至二燃室作为助燃空气，在焚烧炉停炉工况下，强制排气收集后的废气经活性炭吸附装置处理，经 15m 高排气筒排放，废气收集效率为 90%，处理效率为 80%。经处理后废气中 H_2S 及 NH_3 《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）；TVOC 达到《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）。

5.2.1.3 上料废气处置措施

本项目危险废物进料系统为密闭装置，项目在上料系统与热解炉投料口设置有集气罩，危险废物投料过程中产生的 H_2S、NH_3、TVOC 等经集气罩收集后，送二燃室作为助燃空气。

5.2.1.4 出渣系统废气防治措施

项目出渣过程中，产生的主要废气为粉尘，项目在出渣口设置有水雾喷淋装置，热解炉出渣过程中开启水雾喷淋降尘，减少出渣粉尘排放。

5.2.1.5 柴油储罐呼吸废气处置措施

设置的柴油储罐在卸油和日常使用过程中会产生呼吸废气，项目柴油储罐设置有呼吸阀，小呼吸废气通过呼吸阀控制外排；卸油过程在卸油口设置有油气回收装置，卸油产生的大呼吸废气进入油罐车内，减少卸油废气排放量。

5.1.2.6 食堂油烟废气治理措施

项目设置有食堂，位于倒班宿舍楼一楼，运行期间厂区员工均在食堂内就餐，食堂共设置 1 个灶头。建设有 1 台油烟净化器，烹饪产生的油烟经油烟净化器处理后通过一根主排气筒排放，排放口高出倒班宿舍楼顶 1.5m，排气量为 2000m^3/h，油烟排放量为 0.068g/h（0.034mg/m^3）。达到《饮食油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。

5.2.1.7 运输车辆尾气和扬尘

项目危险废物运输均由载重汽车运输，汽车运输过程中会产生汽车尾气和扬尘，通过对运输道路进行硬化，运输车辆限速行驶，严禁超载，定期对道路进行清扫，在道路两旁种植宽叶植物，通过以上措施后，运输车辆产生的尾气和扬尘能通过自然扩散的方式降低对环境的影响。

5.2.2 营运期地表水污染防治措施

项目建成后循环冷却水定排水（26.8t/d）、余热锅炉定排水（2.4t/d）、软水设备反冲洗废水（1t/d）返回生产工段利用；烟气湿法除酸循环碱液定排水（4.8t/d）返回急冷塔作为急冷喷淋用水；周转箱清洗废水（2.55t/d）、运输车辆清洗废水（6.12t/d）、车间地坪冲洗废水（2.86t/d），化验室废水（0.43t/d）和初期雨水进入项目自建污水处理站处理后回用，这部分污水中主要污染物为 SS、COD、NH_3-N、TP、病菌、少量重金属等，项目污水处理站采用调节+综合沉淀+生化处理+活性炭过滤处理后回用，《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）附录 A 中推荐的可行废气治理技术工艺。

表 A.3 废水污染防治可行技术参考表

排放去向	废水类别	污染物种类	可行技术
不外排	焚烧厂内综合污水处理站废水	pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、石油类、氨氮、氟化物、磷酸盐、粪大肠菌群数、总余氯、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	经 pH 调节+絮凝沉淀+好氧+厌氧+（砂滤+活性炭过滤）或其他多级过滤组合+超滤（纳滤、反渗透）处理后回用、浓液入炉焚烧或蒸发结晶
间接排放			pH 调节+絮凝沉淀+好氧+厌氧+（砂滤+活性炭过滤）或其他多级过滤组合
直接排放			pH 调节+絮凝沉淀+好氧+厌氧+（砂滤+活性炭过滤）或其他多级过滤组合+超滤（纳滤、反渗透）、浓液入炉焚烧或蒸发结晶
不外排	初期雨水	pH、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、石油类、氨氮、氟化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	经pH调节+絮凝沉淀+砂滤或其他过滤方式单独处理后回用
间接排放			/
不外排	生活污水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、磷酸盐	经一级处理（过滤、沉淀）和二级处理（生物接触氧化工艺、活性污泥法、A/O、A^2/O）+过滤处理后回用
间接排放			/
直接排放			一级处理（过滤、沉淀）、二级处理（生物接触氧化工艺、活性污泥法、A/O、A^2/O）、砂滤或其他过滤方式

图 5.2-2 HJ1038-2019 推荐可行治理技术工艺

5.2.2.1 雨水

厂区实行雨污分流制，初期雨水经厂区内边沟收集进入项目东南面设置的初期雨水收集池（150m^3），后期雨水经接入项目厂外雨水沟，通过市政雨水管网外排。

项目收集的初期雨水经厂区污水处理站处理后作为生产补充水回用。

5.2.2.2 生产废水

1）定排水

项目产生的定排水主要有循环冷却水定排水（26.8t/d）、余热锅炉定排水（2.4t/d）、软水设备反冲洗废水（1t/d），定排水基本不含有毒害污染物，离子交换机反冲洗酸碱废水经中和后进入污水处理站回用水池，循环冷却水池定排水直接进入回用水池，作为回用水回用至各用水工段。

项目烟气湿法除酸循环碱液定排水（4.8t/d），循环喷淋碱液中主要水污染物有SS、COD、NH_3-N、氟化物、高浓度无机盐和少量重金属元素等，经物料平衡计算可知，循环碱液废水中氟化物（0.32mg/L）、重金属 Hg（0.006mg/L）、Cd（0.006mg/L）、Pb（0.013mg/L）、As（0.005mg/L）、Cr（0.008mg/L），其他污染因子浓度 SS（1000mg/L）、COD（400mg/L）、NH_3-N（20mg/L）。循环碱液定排水直接进入急冷塔作为烟气急冷降温用水。

2）装置废水

项目生产过程中装置废水主要有周转箱清洗废水（2.55t/d）、运输车辆清洗废水（6.12t/d）、车间地坪冲洗废水（2.86t/d），化验室废水（0.43t/d），这部分废水中地坪冲洗废水、车辆清洗废水、周转箱清洗废水主要污染物为 SS（1000mg/L）、COD（400mg/L）、NH_3-N（20mg/L），同时还含有病菌，这部分废水经收集后，送项目建设的污水处理站，经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”处理工艺处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）水质标准后，进入回用水池，送项目各用水工段回用。

本项目新建一座污水处理设施，污水处理设施采用“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”，设计污水处理规模为 30t/d，经处理后出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）。项目污水处理工艺见图 5.2-1。

5.2.2.3 生活污水处理设施

项目生活污水产生量为 2.04t/d，经隔油池和化粪池预处理后，经园区污水收集管网送园区污水处理站进一步处理达标排放；如园区污水处理站不能正常运行，则项目生活污水进入自建污水处理设施处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后送至回用水池，回用于生产工段，不外排。

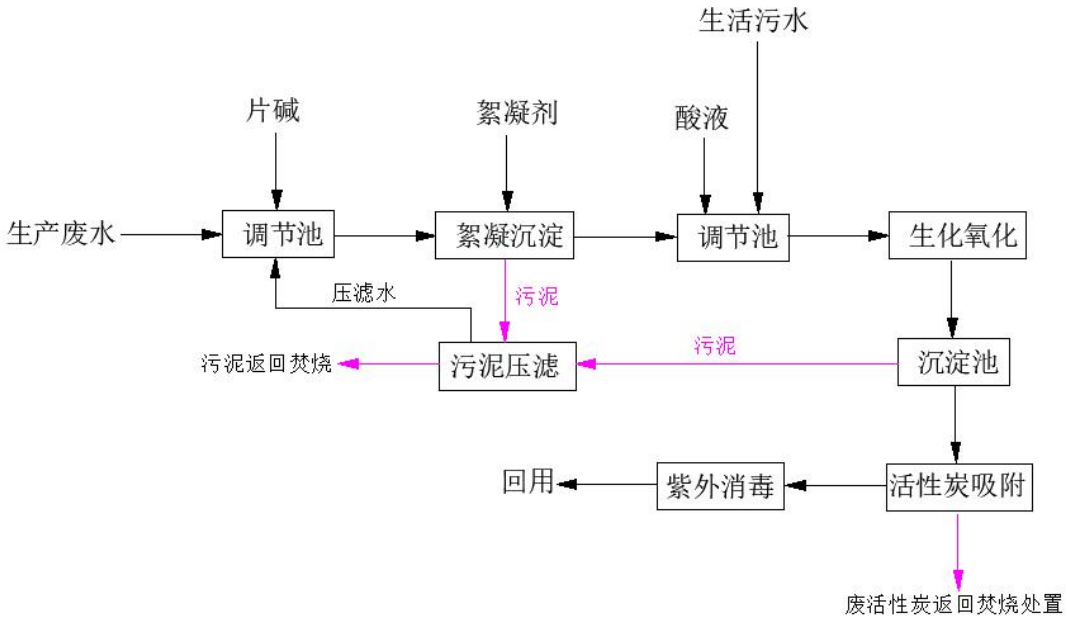


图 5.2-1 项目污水处理工艺流程图

综上，项目生产废水经自建污水处理设施处理后全部回用于生产可行。

5.2.2.4 项目生活污水进入园区污水处理厂可行性分析

项目所在的炉山工业园区已建成炉山污水处理厂（凯里市第四污水处理厂），炉山园区污水处理厂收集整个炉山工业园区炉山聚集区的污水及周边村镇的生活污水，炉山园区污水处理厂：3500m^3/d，目前污水处理量为 800m^3/d；污水收集管网长度 41km。本项目所在区域园区 12 号路已建成园区污水处理厂污水收集管网，项目自建一颗约 80m 长的污水接管至园区污水收集管网，项目建成后生活污水经隔油池和化粪池预处理后可通过园区污水收集管网送园区污水处理厂进一步处理达标排放。项目建成后生活污水进入园区污水处理厂处理可行。

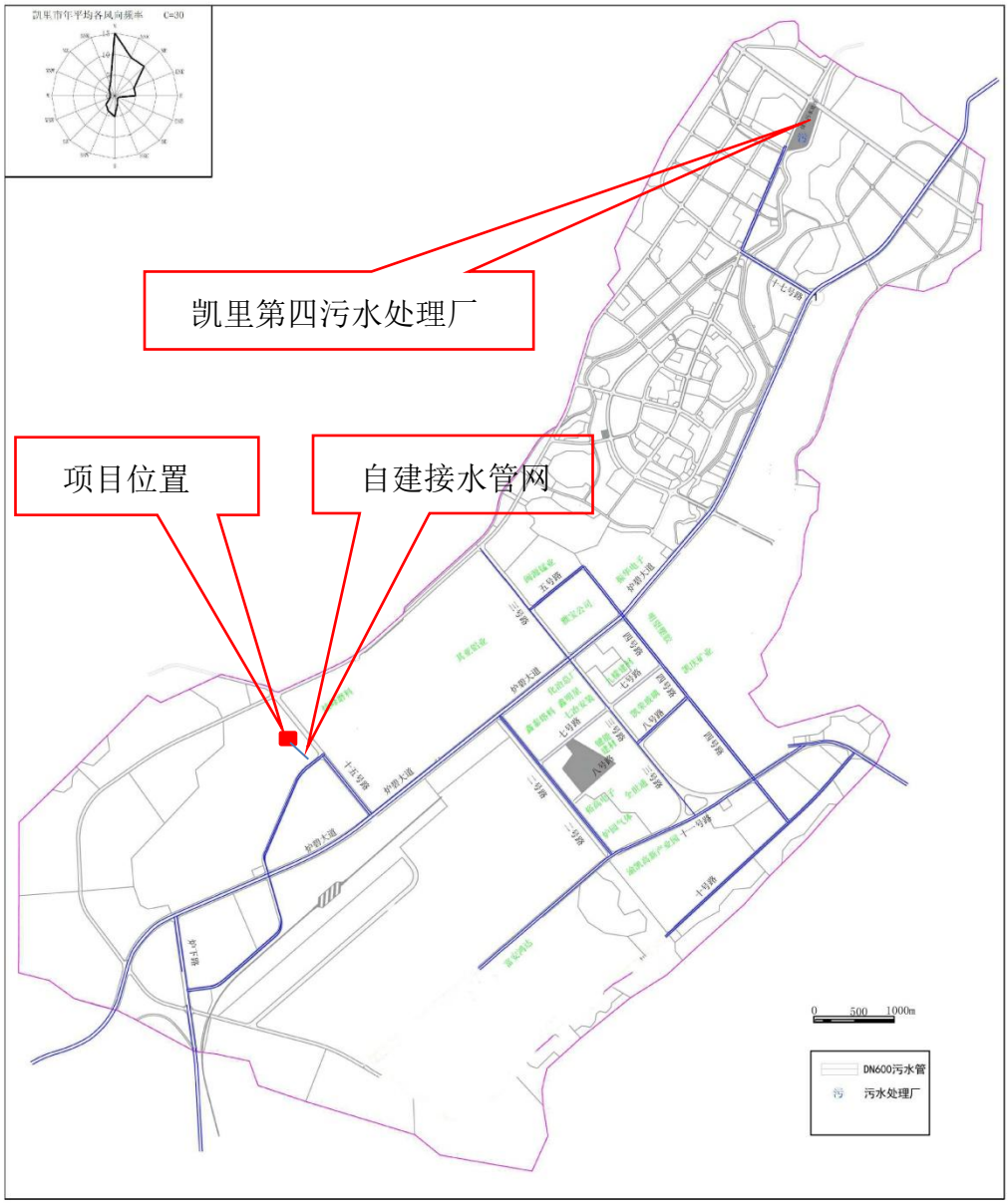


图 5.2-2 项目与园区污水处理厂位置关系图

5.2.2.5 其他废水污染防治措施

1、修建事故池：项目于厂区南面设置有容积为 120m^3 的应急事故池，事故情况下用于收集全厂事故废水，事故池为地坑结构，采取防渗处理。

应急事故池可行性分析：

根据前文 2.2.2 章节分析可知，项目最大事故污水为消防废水 108m^3，本项目设置的应急事故出容积为 120m^3，满足事故废水存放要求。

2、平面布置：厂区地势整体较为平整，在设计雨污管网时，管道铺设设计一定

高差，应急事故池和初期雨水收集池位于厂区东南面，应满足雨水和生产废水收集条件，厂区产生的初期雨水、事故废水等能经自流进入各自相应的废水收集处理池，减少污水事故排放的风险。

综上所诉，项目初期雨水、生产废水和生活污水均得到有效处置，项目无废水外排，对水环境影响较小。

5.2.3 营运期地下水污染防治措施

5.2.3.1 污染防控对策

一、源头控制措施

为防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，建议从以下几方面着手：

1、优化布局

（1）将产污装置尽可能的调整至场区粘土层较厚的区域。

（2）污水管道施工应严格符合规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

（3）在厂区周围建设完善的防洪系统、排水系统，加强维护，严格控制周围地表水进入厂区。

2、“可视化”处理

（1）防渗等级较高的区域尽可能架空，以便于污废水发生渗漏时能及时发现和处理。

（2）管线尽可能地上敷设，减少埋地管道。

二、分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，结合地下水环境影响评价结果，本项目以水平防渗为主，采取整体分区防渗，防渗措施按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求执行，防渗分区见 5.2-4 和图 5.2-3。

表 5. 2-4 场区防渗分区一览表

厂区 装置	天然包气带防污性能	防渗 分区	防渗技术要求

焚烧车间	中	重点 防渗区	铺设 1 层 2mm 厚 HDPE 防渗膜铺设，上下设置保护层。使其防渗效果达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10-7cm/s 的级别，或参照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及其修改单执行。
事故应急池	中		
污水处理站	中		
初期雨水收集池	中		
消毒清洗场	中		
医废库	中		参照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及其修改单执行
危险库	中		
车间辅楼	中	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10-7cm/s。
办公楼	中	简单防渗区	一般地面硬化
停车场	中		

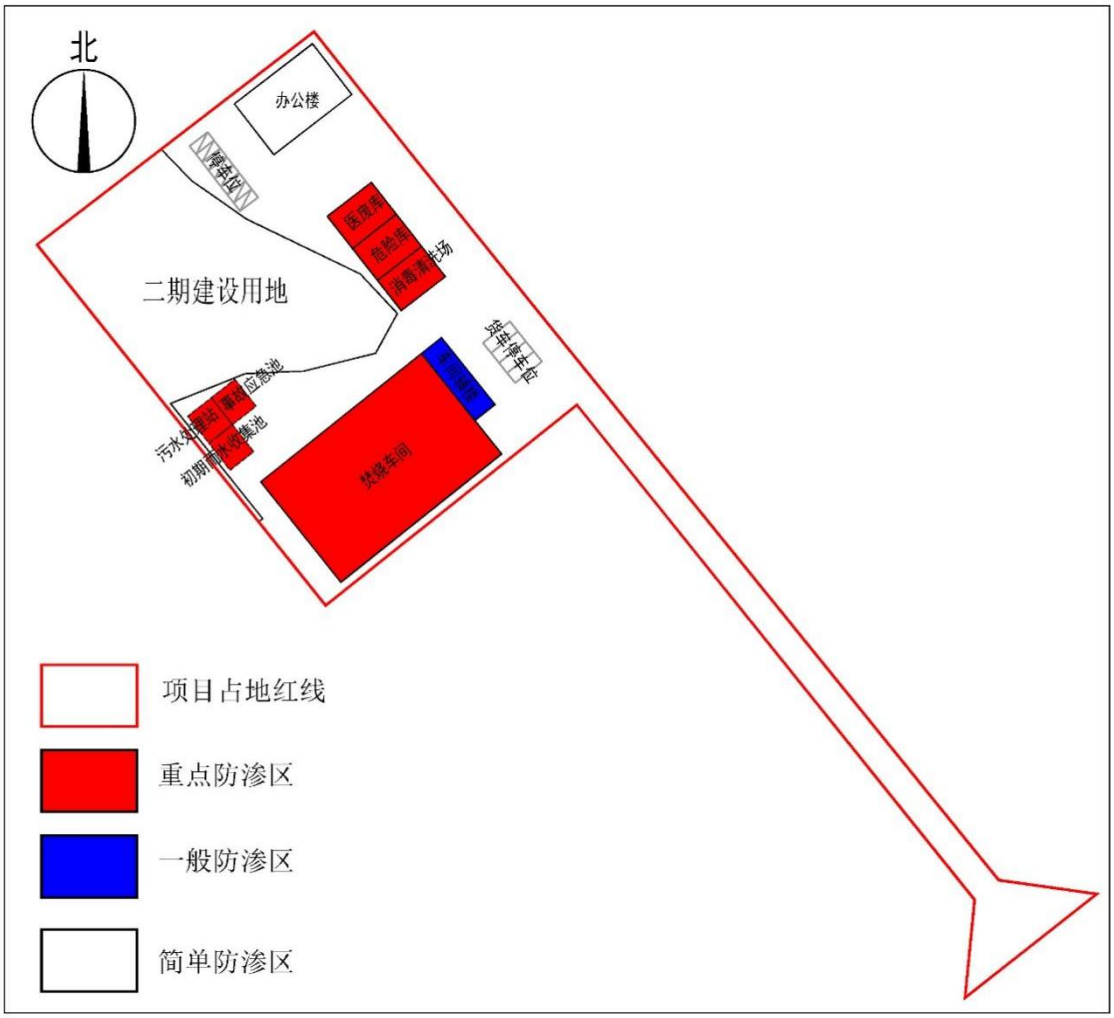


图 5.2-3　场区防渗分区示意图

5.2.3.3 地下水环境应急响应

1、应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.2-4。

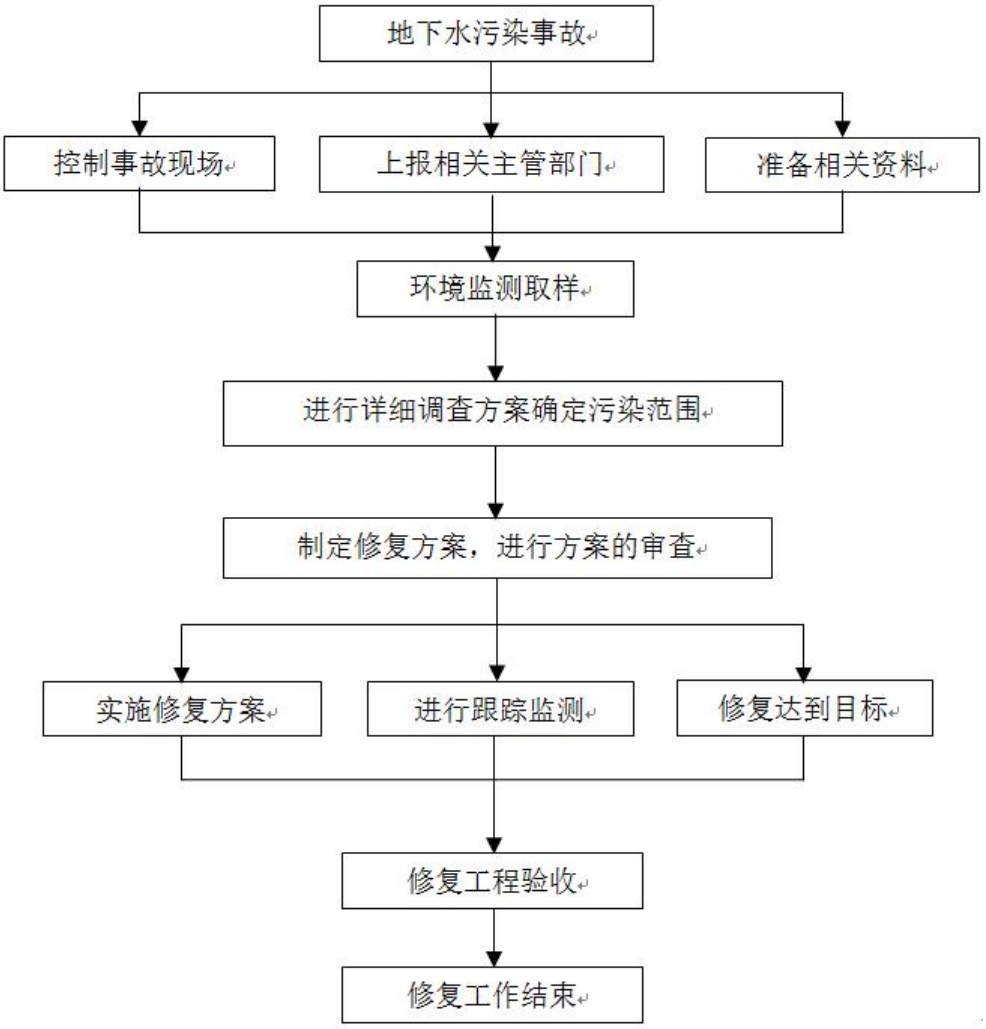


图 5.2-4　地下水污染应急治理程序

2、启动应急处理及其程序

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。拦截液态污染物，并用抽吸软管移除液态污染物，或用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水处理设施进行处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，

并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出绝大部分泄漏的污染物，形成小范围的水力截获，提高应急处理的效果。

依据本项目工程特点，监测井采用“一井多用”的机制，作为地下水环境风险事故应急响应，即日常运转时，作为监测井监测场区地下水水位和水质动态变化特征；事故情景下，作为应急抽水井，起快速抽离污染物作用。应急井在日常运行过程中，主要负责环境监测；在应急处理过程中，起抽水井作用，能在最短时间快速抽离事故下装置产生并进入地下水的污染物，形成水力截获，防止污染物对地下水环境造成更大的影响。

5.2.4 营运期噪声污染防治措施

本项目主要噪声污染源主要来源于各类机械设备运转、振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声；主要噪声设备为各类风机、各类泵等。因此可采取以下措施防治噪声污染：

(1)风机、各类泵率较大，噪声也较大，设计中与生产厂家协商，整机出厂时即配带有减震器，可将噪声减至 90dB(A)。另外，在设备布置上将风机单独放置在机房中，使噪声有效隔离。

(2)项目各类噪声设备均为固定声源，设置专门的设备房间，房间采用隔音材料修建，可减少设备噪声对环境的影响。

(3)风机吸风口处安装消声器，以减少空气动力性噪声。

(4)在厂房建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(5)管道设计中考虑防振措施。合理选择各支吊架型式，布置合理、降低气流和振动噪声。

本工程噪声经上述治理后，经沿途建筑物和树木的屏障作用，加之噪声随距离的增大而自然衰减，噪声传至厂界可降至白天 65dB(A)，夜间 55 dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类要求。

5.2.5 营运期固体废物污染防治措施

5.2.5.1 项目危险废物原料污染防治措施

本项目为危险废物焚烧处置项目，处理的危险废废物种类有医疗废物（HW01）、医药废物（HW02）、废药物/药品（HW03）、农药废物(HW04）中可焚烧处理的危险废物。

项目建设有冷库，面积为 121m^2，主要暂存收集的医疗废物（HW01）；建设有一座危废库，面积为 121m^2，主要暂存收集的其他危险废物，同时暂存本项目产生的危险废废物，危废库内危险废物按照分区暂存方式存放。项目冷库和危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设。

5.2.5.1 一般工业固体废物污染防治措施

项目建成投产后，生产过程中产生的一般工业固体废物主要有医疗废物焚烧渣，根据《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号），医疗废物焚烧炉渣属于一般工业固体废物，经收集后可送生活垃圾填埋场卫生填埋或交由具有资质的炉渣综合利用企业综合利用。

5.2.5.2 危险固体废物污染防治措施

项目产生的危险废物主要为危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）、冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池污泥（HW18、772-003-18）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）等。

本项目危险废废物采用“高温热解+焚烧”处置工艺，项目产生的冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池污泥（HW18、772-003-18）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/桶（HW49、900-041-49）经收集后全部返回项目设置的危险废物焚烧炉集中焚烧处置，不外排。

危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）经收集装袋后暂存已危废库，定期交由具有资质的单位集中处置，不外排。

项目冷库、危废库建设要求：

本评价要求项目建设的冷库、危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行修建。冷库占地面积为 121m^2，危废库占地面积为

121m^3。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），本项目冷库、危废库的选址、设计及贮存应满足下列要求：

1）选址

①地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。

②设施底部必须高于地下水最高水位。

③场界应位于地表水域 150m 以外。

④应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。

⑤应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

⑥应位于居民中心区常年最大风频的下风向。

⑦设置截排水导流槽，收集危险废物暂存或事故工况下产生的渗滤液、洗消废水等，导流槽与应急事故池联通。

2）设计

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

3）堆放

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑨由于本项目各类固体废物品类繁多，应分门别类堆放，注意不相容的危险废

物不能堆放在一起。

⑩冷库和危废库应设置有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

本环评要求建设单位在企业投产前需与相关有资质的危险废物处置单位签订危险废物处置协议，建设单位在收集、贮存、运输危险废物的过程中应严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关要求进行，在危险废物转移过程中严格按照《危险废物转移联单管理办法》执行，制定规范的管理制度，认真填写危险废物转移联单，定期对危险废物运输人员进行安全培训，运输人员必须执证上岗。在危险废物运输过程中要接受环保部门的监督、检查。

综上，项目产生的危险废物得到有效处置，对环境影响较小。

表 5.2-6 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

危险废物来源	序号	名称	危废类别	危废代码	贮存设施名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
对外收集	1	医疗废物	HW01	全部	冷库	本项目收集处置的危险废物	121m^2	转运箱	30t	3d
	2	其他危险废物	HW02、HW03、HW04	见前文表 2.2-3	危废库			袋装/桶装/罐装		
本项目产生	3	飞灰	HW18	772-003-18	危废库	厂区东南面	121m^2	袋装	90t	15d
	4	水处理污泥						桶装		
	5	循环碱液池底泥						桶装		
	6	水处理废活性炭	HW49	HW49、900-041-49				桶装		
	7	冷库/危废库废气处理废活性炭						桶装		
	8	废转运箱/桶						/		
	9	废机油	HW08	900-214-08				桶装		

	10	危险废物焚烧炉渣	HW18	772-003-18				袋装		

5.2.5.3 生活垃圾污染防治措施

项目生活垃圾产生量为 7.3t/a，项目在各厂房和路段设置有垃圾收集桶若干，将厂区生活垃圾收集后定期由园区环卫部门集中收集处置。

由于生活垃圾长时间堆放容易产生恶臭气味，生活垃圾做到“袋装化、密封化”，生活垃圾应做到“日清日运”，及时由园区环卫部门清运。

综上可知，项目固体废物均得到有效处置，对环境影响较小。

5.2.6 营运期风险防范措施

5.2.6.1 运输风险防范措施

扩项目危险废物所以在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

1、危险废物运输单位必须具有危险化学品道路运输经营许可证，运输过程将严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规定。

2、合理选择运输路线。通过高速公路和省道进行运输， 最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区。

3、坚持分类收集，严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行包装，包装介质（吨袋）需密封，在明显的位置粘 贴危险废物包装标签。包装好的危险废物放置于危险废物运输车辆货厢内，避免 堆叠及不稳定停靠，禁止超载运输。危险废物运输车辆在装载完货物后检查货物 堆放的稳定性，货厢在关闭时应确认锁好，防止行驶过程厢门因振动打开。

4、采用危险废物专用运输工具进行运输，运输废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，确保符合要求后方可投入使用。危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

5、应当根据危险废物总体处置方案，配备足够数量的运输车辆，合理地备用应急车辆；运输车辆采用箱式配置，车厢内全部采用防静电涂料，且有通气窗口，车

上必须有明显的防火剂危险品标志，并配备有灭火器和防毒面具；运输车辆必须配置 GPS 系统。并配置有足够的应急救援物质。

6、每辆运送车应指定负责人，对危险废物运送过程负责。从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核，司机、押运员、装卸工必须持从业资格证上岗工作。

7、在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车经过各路段的时间，尽量避免运输车在交通高峰期通过市区。

8、应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废液发生泄漏时可以及时将废液收集，减少散失。

9、运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备；定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通 事故的发生。

10、合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转再进行运输；小雨天气可运输，但应小心驾 驶并加强安全措施。

11、经过桥梁时，应严格按照警示标示要求行驶。在发生事故时，应及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行抢救等清理措施，防止危险废物与周围 人群接触，能有效地防止交通运输过程中危险废物影响运输路线沿线水质安全和 居民的身体健康。

12、不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

13、运输车辆应该限速行驶，严禁超速行驶，发现超速行驶应对相关人员从严处罚，以有效避免交通事故的发生；在路口不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，在标明有水源保护区禁止危险化学品运输车辆通行时，必须绕道行驶，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

14、危险废物运输者在转移过程中发生意外事故，应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

15、必须制定并及时更新事故应急计划，在事故发生时及发生后做好相应的环境保护措施。应急计划包括：应急组织及其职责，环境保护主管部门和交通管理部门应按县设立区域应急中心，应急设施、设备与器材；应急通信联络，运输路线经过各街道、镇环境保护主管部门和交通管理部门的联络方式；应急措施，事故后果评价；应急监测；应急安全、保卫、应急救援等。

5.2.6.2 装卸过程风险防范措施

1、在装卸危险废物或危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物等污染的，必须清洗后方可使用。

2、操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

3、在装卸危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

4、在现场须备有清水、苏打水或醋酸等，以备急救时应用。

、尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷。

6、装卸区使用不燃材料建造，为半敞开式建筑，地面为不发火地面，并有坡度，地面污水经水槽排入污水处理系统。

7、装卸场地内一切金属设备均应可靠接地，照明设备应用防爆型。建筑物应设避雷针。站内各设施之间的防火间距应符合规范要求。

8、装卸场地内应设置足够的消防设备，并与其他建（构）筑物保持一定的防火间距。

9、在整个卸车过程中，司机、押运员不得擅自离开操作岗位，也不准在驾驶室内吸烟、喝酒、睡觉、闲谈等，押运员必须自始至终在现场参加安全监护。

5.2.6.3 危险废物暂存风险防范措施

项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GBl8597-2001）要求，做好贮存风险事故防范工作、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）要求，做好贮存风险事故防范工作。

1、危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB15562.2-1995）的专用标志；在废液暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施。贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

2、危险废物贮存场所必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，贮存库内空气经净化处理后高空排放；应有安全照明和观察窗口。

3、厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径；仓库四周应设置事故沟及收集池。

4、在各个暂存区，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；场地基础需设 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数应≤10-10cm/s。

5、在危险废物暂存仓库建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

6、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量进行分区。

7、仓库应严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年修订）进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。库房各区应安装气体检测装置，并进行定时检测，检测数据输送到控制中心，并设置报警功能。

8、仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，

性质相抵的禁止同库贮存。

8、仓库门口应设置 10~15cm 高的挡水坡，防治暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少 20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。仓库四周设收集沟和泄漏收集池。

5.2.6.4 焚烧系统事故风险防范措施

1、危废进料过程风险防范措施

项目处理危险废物形态为四类：一类是密封桶包装危废物，二类是粉状，代表是飞灰；三类是固态及半固态废物；四类是液态。密闭桶包装的危险废物、固态及半固态废物先进行预破碎，破粹后用铲车送入进料斗，提升机上料，将料放入提升小车中，提斗到达指定位置后，翻转装置倾倒斗内的物料至料仓中。此过程为半自动化，若发生洒落，只要及时清理对环境的影响很小。废液由废液泵（防腐、防静电）从废 液桶打至废液喷枪。废液喷枪安装在焚烧设备上方 1 米左右。废液喷枪采用扩 散式燃烧器，供风在喷枪外，喷枪出口处设稳燃器，用压缩空气进行雾化。综合 四类物料的进料方式，由于液态危险废物具有流动性及易渗透性，若发生事故时将会污染土壤和地下水。因此建设单位应由专业技术人员定期检查废液喷枪是否正常运转。除此之外，还应注意以下几点：

（1)对废液输送管道流量进行监控,定期排查废液输送管道是否存在跑冒滴漏。

（2）危险废物配伍过程中严禁不相容废物进入焚烧炉，避免不相容废物混后产生不良后果。

（3）根据废物的状态、产生量和燃烧热值进行入炉的搭配，明确废物的高位热值和低位热值，设计合理的废物配伍方案，给出可以直接入炉的 废物以及可以进行组合后入炉的废物。

（4）保护进料口的通畅，防止废物搭桥堵塞，使用吨桶、吨袋应与进料口尺寸配套，以便顺利进入焚烧炉；尽量利用回转窑的自动上料装置，减少手动进 料的比率；并定期对进料人员进行培训，使其熟悉焚烧设施的进料装置和工艺。

2、危废处置过程事故风险防范措施

（1）确保有足够的危废贮存量实现连续 24 小时稳定焚烧，实践证明，焚烧炉

在点火、熄火时排放出来的二噁英比连续稳定焚烧时排放的量要高得多；确保 有足够的废物量，实现焚烧炉连续不间断焚烧是确保稳定焚烧的重要条件，也是 减少二噁英排放量的重要措施。

（2）确保二燃室焚烧温度在 1100℃以上温度稳定运行，保证急冷室的降温效果，为减少二噁英的污染事故危害，必须确保二燃室出口烟气温度稳定在 1100℃以上，烟气在二燃室内停留时间为 2 秒。烟气中的氯代芳香烃易在 250～400℃温度下在飞灰表面生成二噁英，因此在烟气排出焚烧炉在急冷室应小于 1 秒的时间内由 550℃降至 200℃以下，以减少二噁英在飞灰中的富集。

（3）活性炭粉末遇明火易爆（粉尘爆炸下限一般为 20~60g/m^3，爆炸上限为 2~6kg/m^3），为了防止此类风险事故的产生，本扩建项目具体风险防范措施如下：通过烟气监控系统实时监测各工序烟气温度，调整急冷脱酸塔的用水量，保证进入布袋的温度不能过高。干式反应器前不设有加热器，不会带入明火，保证活性炭粉末不与明火接触引爆。

（4）尾气处理系统应经常检查，定时维修和更换老化设备，保证尾气处理系统的有效运作。尾气处理后气体排放应设置监测系统，保证尾气达标排放。定 期检查焚烧系统各管道的畅通性，防止堵塞引发爆炸、爆燃现象。

（5）对焚烧系统运行状况进行动态监控，控制室在焚烧期间需保证有技术人员值班，以便对突发情况做出正确的处理。

（6）柴油输送管道需设置防火警告标志。同时，厂区内应做足安全、消防措施，防止此类事故发生。一旦发生火灾事故，保证消防通道、消防用水等设 施，协助消防部门进行抢险救灾工作。

3、危险废物配伍过程风险防范措施

（1）设立实验室对危险废物主要成分进行分析，严格禁止对不相容的废物进行配伍。

（2）制定日焚烧计划，避免把不能在一起焚烧的废物放在一起焚烧，把放在一起焚烧效果更好或者允许一起焚烧的废物放在一起焚烧。配伍时，将可以一起焚烧固废按照比例直接投入焚烧炉，对于废液，按照比例通过管道输送到焚烧车间暂存罐按照流量计入焚烧炉。

（3）对配伍人员进行定期培训，充分了解废物热值调配比例和相容性。

4、灰渣等二次污染物处置过程事故风险防范措施

（1）在出灰前需详细检查布袋出灰口与飞灰承接桶之间连通管道的密闭性，出灰结束后需预留足够的时间待管道中飞灰沉降，防止飞灰逸散到车间空气。

（2）正确使用焚烧炉自动出渣系统，出渣前通过系统监控保证焚烧炉底部、灰渣箱形成密闭空间，出渣后灰渣的吊运等需维持稳速，防治突然变速跌落。

（3）灰渣、飞灰等二次污染物属于危险废物，应在危险废物暂存库划定特定隔离间进行存放，对外转移过程需严格执行转移联单制度。在厂区内部安全处置，贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求建设，装载容器使用符合标准的容器。

5.2.6.5 火灾、爆炸风险防范措施

（1）设备的安全管理。定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

（2）控制液体物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

（3）在储罐上，设置永久性接地装置；在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

（4）火源的管理。严禁火源进入储罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。

（5）完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年修订）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

（6）火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机

等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

（7）发生重大火灾、爆炸事故的应急处理如下：

①灾情发生后，应立即拨打 119 火警电话请求救援，并上报当地相关管理部门。

②根据灾情发生地点，应急指挥中心指挥所有人员选择疏散路线进行疏散，疏散人员集中到指定集合地点清点。

③控制配电房，切断发生火灾车间的供电，打开消防应急泵，打开罐区喷淋系统对储罐进行降温。

④应急现场处理小组成员在现场负责人的领导下，在安全有利的位置，利用消火栓等消防设施扑救火灾。

⑤应急支持保障小组应组织好应急救护工作和车辆等救援装备，清除消防通道上的路障，迎接专业消防队和救护队的到来。

⑥在专业消防队到来后，公司应急救援组织的成员应听从并配合其指令，共同实施救援工作。

⑦若是储罐着火，应派救援人员在消防冷却水枪的掩护下，关闭着火储罐的进出阀门。

⑧控制废液或柴油的进一步泄漏，集中力量扑救防火堤内火灾，控制储罐区内排水阀，将未燃废液从防火堤排水阀阀门井抽走。

5.2.6.6 烟气净化装置风险防范措施

（1）加强烟气净化系统检修

在生产过程中加强对焚烧系统和烟气净化系统的检修工作，确保其正常运行。在发生故障的情况下，尽可能减少更换时间，减轻事故排放对环境的影响。

（2）布袋除尘系统故障防控

正常情况下，布袋可在焚烧炉检修时按使用周期成批更换，保证过滤效率。一旦运行过程中布袋发生泄漏，可根据在线监测结果浓度变化即时发现，可逐一隔离检查更换，不会造成烟尘超标。除尘器制作时考虑耐高温，并考虑到烟气有一定的酸性，除尘器内部（所有烟气接触面）涂刷耐高温耐酸腐蚀油漆。

（3）活性炭吸附系统故障

焚烧炉运行中需确保活性炭喷射系统的正常运行，以保证对重金属和二噁英等

的吸附作用。本项目对活性炭喷射系统进行自动控制和实时监控，日常生产中也会加强对风机的维护保养工作，减少风机损坏的可能性。

（4）除二噁英系统故障防控

控制二噁英主要是通过控制炉内焚烧条件、烟气急冷避免再生成和加强末端去除实现。焚烧过程通过自动系统控制，确保炉温和烟气停留时间在法规和标准要求范围内；二噁英净化系统故障主要包括活性炭吸附系统故障，布袋泄漏，或活性炭固定床故障，三者同时发生故障的可能性极小，因此可以保持一定的二噁英净化效率。当发生故障时，尽量缩短设备更换时间，减轻事故状态下二噁英排放对环境的影响。

（5）烟气急冷系统故障

本项目的烟气急冷系统为双流体喷雾系统，采用双流体喷头，具有优异的抗堵性能、使用维护量小、喷头耐腐蚀、使用寿命长等优点。为了提高系统运行的稳定性，急冷塔顶部设置 3 个喷枪接口，急冷喷枪设置为 2 套，一用一现场备，实现在线更换。急冷泵站采用在线切换系统。当运行系统给水泵停机时，备用泵自动投入运行；且当系统运行时，出口温度高于 250℃时，备用喷枪自动投入使用。

（6）其他防控措施

a.制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对炉体、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

b.应定期对布袋除尘器等进行维护，及时清灰和更换滤袋。做好对炉体运行状况的检查和滤袋的维护，避免油雾、高温和低温对滤袋寿命的影响。除尘器清理下来的灰尘属于危险废物，应密闭收集、运输并按照危险废物进行处置。

c.湿式脱酸塔的废水应做到定期排放，避免吸收效率的降低。并且加强日常维护工作。

d.应针对换热器、急冷塔、活性炭吸附、布袋除尘装置、湿式脱酸塔等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。

e.环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。

f.配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

g.废气处理设施采用计算机自动控制和视频监控设备，随时监控污染物浓度，一旦发现隐患及时解决。

h.在生产过程中需要作业人员严格按照操作规程进行作业，加强各类控制仪表和报警系统的维护

5.2.7 营运期生态环境保护措施

营运期间加强环境管理，保证废气达标排放，减少废气对周围生态环境的影响；同时加强废水收集设施的管理和检修工作，确保生产废水、生活污水有效处置；项目产生的一般固体废物均有效处置；危险废物暂存间进行防渗处理，避免废机油和废活性炭污染土壤。加强环境管理，建筑物和围墙规范建设，禁止乱搭乱建，在排气筒旁设置广告牌等既可以进行遮挡，又可以更好的进行产品的宣传，加强厂区绿化，种植长青植物，以减小景观影响。

5.3 技术经济分析

本项目总投资10047.07万元，本项目拟定的环保投资约1856.5万元左右，本项目环保投资约占项目总投资的18.48%。项目施工期已结束，施工期间环保投资费用通过与业主对接得出。项目环保投资估算表见5.3-1。

表 5.3-1 环保投资估算一览表

类别		污染物	治理措施	所需费用（万元）
大气污染防治	施工期	施工扬尘	施工场地洒水降尘，沙石建材采用抑尘网覆盖、设置工地围墙	10
	运营期	焚烧烟气	烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经焚烧烟气烟囱排放（H=35m，ϕ=0.6m），并安装在线监测设施	1500
		冷库/危废库废气	正常工况下废气送二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下经活性炭吸附处理后经暂存仓排气筒排放（H=15m、ϕ=0.5m）	15
		出渣系统废气	出渣口设置水喷淋设施，加强焚烧车间通风	2
		进料系统废气	各热解炉危险废废物进料口设置集气罩，进料过程中废气经集气罩收集后送二燃室焚烧处置	4
		柴油储罐呼吸废气	柴油储罐设置呼吸阀	1
		食堂油烟	设置有 1 套 2000m^3/h，净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由高出楼顶 1.5m 高排气筒排放	1

水污染防治	施工期	施工废水	设置截水沟和 15m³ 的沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用与车辆冲洗、混凝土养护等，不外排	2
		生活污水	设置防渗旱厕，生活污水经防渗旱厕收集处理后用于厂区绿化及周边农户农作物的灌溉，不外排	1
	营运期	生产废水/生活污水	项目设置一座生产废水处理站，最大处理规模为 30m³/d 生产废水经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”工艺处理后回用于生产工段	20
		生活污水	生活污水中食堂污水经 1 座隔油池（0.5m³）处理后排入化粪池预处理	0.5
		初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 150m³，地坑式结构	5
		事故废水	应急事故池 1 座，容积为 120m³，地坑式结构	4
固体废物防治	施工期	表层土	剥离后堆存在场地内指定地点，施工结束后已用于覆土绿化，没有随意丢弃	5
		建筑垃圾	收集后用汽车送指定建筑垃圾填埋场填埋处理	2
		废油漆桶、涂料桶栋（HW12）	交由具有资质的危险废物处置单位处置	1
		生活垃圾	收集后送至园区生活垃圾转运站集中处理	1
	运营期	生活垃圾	生活垃圾桶若干，生活垃圾定期有园区环卫部门清理	2
		医疗废物（HW01）	设置一座冷库，面积为 121m²，一层砖混框架结构，仓库高为 4.65m，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有制冷系统，制冷剂为氟利昂（R134a），库内温度控制＜5℃，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压，HW01 医疗废物，医疗废物经袋装密封后放在转运箱内送至冷库存放	100
		其他危险废物	设置一座危废库，占地面积 121m²，一层砖混框架结构，仓库高为 4.65m，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压。仓库内分区存放 HW02、HW03、HW04 等危险废物	80
噪音防治		设备噪声	采用低噪声设备，并进行减震和隔音措施	40
地下水污染防治		废水	厂区内执行分区防渗措施，见文本表 4.3-8	50
其他		绿化	厂区绿化种植	10
环保投资				1856.5
总投资				10047.07
环保投资的比例				18.48%

6 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益统一。

6.1 环保投资估算

本项目环保投资费用包括施工期和营运期环境污染治理，涵盖废气、废水、固废、噪声以及风险防范治理费用，估算约 10047.07 万元，占工程建设投资 18.48%。污控措施及投资估算情况汇总见表 5.3-1。污控措施与风险防范措施纳入三同时验收范围。

6.2 社会效益分析

（1）项目全部投产后，员工人数约 54 人，有利于扩大劳动就业，缓解当地就业压力。

（2）本项目为医疗废物、危险废物焚烧处置项目，项目建设有利于黔东南州医疗卫生事业健康发展，同时有利于提升园区循环经济效益，项目建成后有利于黔东南州危险废物无害化、减量化发展。

6.3 环境经济损益分析

6.3.1 分析方法

本项目环境经济损益分析方法采用指标计算方法。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益，首先分解成各项经济指标，包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整的指标体系进行逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益，环保治理费用的经济效益和效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用（年运行费用）之比。当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济上是可行的，否

则是不可行的。

环保效益与费用比是在对项目污染控制投资进行分析时，当比值大于或等于 1 时，认为环保费用投资在环保经济效益上是可行的，否则是不合理的。

6.3.2 基础数据

（1）环保工程建设及投资费用

该项目环保投资约 10047.07 万元，占总投资的 18.48%。

（2）环保设施年运行费用

环保设施的年运行费用，按环保投资的 8~15%计算，本项目取 10%，约为 185.65 万元。

（3）环保辅助费用

环保辅助费用主要包括相关管理部门的办公费、监测费、技术咨询、学习交流及环境机构所需的资金和人员工资等，根据本项目的实际情况，一般按环保投资的 0.5-0.8%计，本项目取 0.6%，约为 11.14 万元。

6.3.3 环保经济指标确定

（1）环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需用的各项投资费用，包括污染治理的投资费用、污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2 + C_3$$

式中：C——环保费用指标；

C_1——环保投资费用，本工程为 10047.07 万元；

C_2——环保年运行费用，本工程为 100.47 万元；

C_3——环保辅助费用，本工程为 11.14 万元；

β——为固定资产形成率，以环保费用的 50%计算；

η——为设备折旧年限，以有效生产年限 5 年计。

经计算可得，本项目环保费用指标为 212.08 万元。

（2）污染损失指标

污染损失指标是指建设项目产生的污染与破坏对环境造成的损失最终以经济形式的表述。主要包括资源和能源流失的损失，各类污染物对生产、生活造成的损失，以及各种环境补偿性损失。污染损失指标由下式计算：

$$L=\sum_{i=1}^{n}L_1+\sum_{i=1}^{n}L_2+\sum_{i=1}^{n}L_3+\sum_{i=1}^{n}L_4+\sum_{i=1}^{n}L_5$$

式中：L—污染损失指标；

L1—资源和能源流失造成的损失；

L2—各类污染物对生产造成的损失；

L3—各类污染物对生活造成的损失；

L4—污染物对人体健康和劳动力的损失；

L5—各种补偿性损失；

经计算，污染损失共计 50 万元

6.4 环境效益指标

环境效益指标包括直接经济效益和间接经济效益。直接经济效益主要是清洁生产工艺带来的环境效益，间接经济效益指环保项目实施后的社会经济效益。

6.4.1 直接经济效益指标计算

直接经济效益指标计算公式如下：

$$R_1=\sum_{i=1}^{n}N_1+\sum_{j=1}^{n}M_{\mathrm{j}}+\sum_{k=1}^{n}S_{\mathrm{k}}$$

式中：R_1—直接经济效益指标；

N_i—大气资源利用的经济效益；

M_j—水资源利用的经济效益；

S_k—固体废物综合利用的经济效益；

i、j、k—分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益 R_1 为 300 万元。

6.4.2 间接经济效益指标计算

间接经济效益指标计算公式如下：

$$R_2 = \sum_{i=1}^{n} J_1 + \sum_{j=1}^{n} K_{\mathrm{j}} + \sum_{k=1}^{n} Z_{\mathrm{k}}$$

式中：R_2—间接经济效益指标；

J_i—控制污染后减少对环境影响支出；

K_j—控制污染后减少对人体健康支出；

Z_k—控制污染后减少对排污费支出；

i、j、k—分别为减少环境影响、人体健康及排污费支出种类。

控制污染后减少的对环境影响支出约为 200 万元/a，减少对人体健康支出为 200 万元/a，减少排污费支出 300 万元/a，故间接经济效益 R_2 约为 700 万元。

6.4.3 环境经济效益指标计算

环境经济效益指标计算公式如下：

$$R=R_1+R_2$$

环境经济效益指标计算结果为 1000 万元/a。

6.5 环境经济的静态分析

6.5.1 环境年净效益

环境年净效益指直接环境经济效益（本项目即为效益指标）扣除环保费用指标后所得到的经济效益。根据前面计算，该项目环境效益指标为 1000 万元，扣除环保费用（212.08）和污染损失（50）指标后，得到年净效益为 737.92 万元。

6.5.2 环保治理费用的经济效益

环保治理费用经济效益计算公式如下：

环保治理费用的经济效益=环境年净效益/环保年运行费用

环境年净效益与环保年运行费用比，一般认为比值大于或等于 1 时，该项目的环境控制方案在技术上是可行的，否则认为是不合理的。根据前面计算得到环境效益与年运行费用比 737.92/100.47=7.34。

由此可见，该项目环保措施减少污染物排放量，项目建设投资和环保投资在环境污染控制方面取得一定的经济效益。因此，该项目工程投资及环境污染控制措施在技术上先进的，在环境经济上也是合理的，并能获得较好的环境经济效益。

6.6 经济效益分析结论

通过指标计算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，“本项目”建成后环境年净效益为 737.92 万元，环境年净效益与环保年运行费用比为 7.34＞1，说明本项目建设在环境经济上是基本可行的。

7 环境管理与监测

7.1 环境管理机构设置

7.1.1 环境管理的目的和意义

项目建成后应加强环境管理工作，按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少项目生产对环境产生的不良影响。本项目建成后，应制定相应的环境方针、明确环境目标和各项污染物的排放指标，并落实各项环境管理措施。

7.1.2 环境管理机构设置

（1）施工期环境管理机构

施工期的环境管理应由施工单位负责，并由当地环境保护管理部门负责监督，主要内容包括：依照国家环境保护法规，对施工中可能产生污染的环节进行定期或不定期的检查，并督促施工单位采取相应的污染防治措施，以减轻对环境的污染。

（2）生产期环境管理机构

贵州全千固体废弃物处置有限公司应建立有健全的环保管理机构，由一位副经理专职负责企业的环境保护工作，并配置 2~3 名环保专职工作人员，环保专职人员具有中专以上学历和中级专业技术职称，环保管理工作应纳入其管理体系中，负责组织、落实、监督本工程的环境保护工作。

对于项目不同阶段，各负责机构及其环境责任如表 7.1-1。

表 7.1-1 环境责任

阶段	负责机构	环境责任
备	上级政府环境和业务之行政主管部门、环境监测机构	审查和批准环境影响评价方案和环境保护方案
计	设计院	将保护措施纳入工程设计和合同中
设计	政府环境保护行政主管部门	审查和批准环境保护措施
投标	承包商	环境管理方案纳入标书
设	政府环境保护行政主管部门，承包商	环保措施的实施
建设	政府环境保护行政主管部门，业主，环境监测机构	环境监测和定期的环境检查
运行	政府环境保护行政主管部门，业主，环境监测机构	环境管理和监测

7.1.3 环境管理机构职责

（1）贯彻执行环境保护有关法规和标准，建立并运行 ISO14000 环境管理体系，并获取认证。

（2）制定本项目的环境保护规划和管理规章制度并监督实施，包括制定各部门环境保护管理职责条例；制定环保设施及污染物排放管理监督办法；建立环境及污染源监测及统计，“三级监控”体系管理制度；建立环保工作目标考核制度。

（3）根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标，达标排放等），制定企业实施计划；做好项目污染物控制，确保环保设施正常运行；组织和协调环境监测工作，负责监测站的日常管理。

（4）建立污染源档案，定期统计本项目污染物产生及排放情况，污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

（5）制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

（6）推广和应用环境保护先进技术和经验；组织开展环保专业技术培训和技术交流等工作。

本项目环保措施一览表见附表 2。

7.2 环境管理工作计划和方案

根据本项目的具体情况，本次评价初步制定了其环境保护管理计划和主要环境管理方案，详见表 7.2-1 和 7.2-2。

表 7.2-1 环境管理工作计划

企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保政策。
	（1）可研阶段，委托评价单位编制环境工程对策分析报告；（2）认真贯彻执行“三同时”制度；（3）严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范的质量要求执行；（4）生产运行中，定期进行例行监测工作，同时请当地环保部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿；（5）配合项目环境监测，搞好例行监测工作，及时缴纳排污费。
试生产阶段环境管理	完善准备、最大限度减少事故发生。
	（1）多方技术论证，完善工艺方案；（2）严格施工设计监理，保证工程质量；（3）建立试生产工序管理和生产情况记录卡；（4）请环保部门协助试生产阶段环境管理工作，确保试生产时各项环保设施的同步运行。
生产阶	加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平。

段环境管理	（1）明确专人负责厂内环境保护设施的管理；（2）对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案；（3）合理利用能源、资源、节水、节能；（4）监督危险化学品等物料的运输和堆存过程中的环境保护工作；（5）定期组织污染源和厂区环境监测，使污染物达标排放，并符合总量控制要求。
信息反馈和群众监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。
	（1）建立奖惩制度，保证环保设施正常运转；（2）归纳整理监测数据，配合技术部门进行工艺改进；（3）聘请附近居民和职工为监督员，收集附近居民和职工的意见；（4）配合环保部门的检查验收。

表 7.2-2　主要环境管理方案

主要环境问题	防治措施	经费	实施时间
工艺设计	①选用先进工艺和设备；②合理利用资源和能源；③节约能源消耗；④提高水资源利用率。	基建资金	设计阶段
总图设计	各生产区域采用防火材料，提高耐火等级；厂房内通风设备按要求建设，加强室内通风和排气。	基建资金	设计、施工阶段
废气排放	设置煅烧烟气处理系统、焙烧烟气处理系统、糊料制备废气处系统、散尘废气收集处理系统等，将产生的处理达标后通过各自的排气筒排放。	基建资金	设计、运行阶段
	对操作人员定期培训，岗位到人，持证上岗，提高操作人员素质及环保意识。	基建资金	运行期
废水排放	一般生活污水经隔油池、化粪池等预处理后再经一体化污水处理设备处理达标回用，地坪冲洗水、旁滤装置反冲洗水等经污水处理站 LQGF-50 型废水处理设备处理后回用于各工段，其余清排水直接回用。	基建资金	设计、施工、运行阶段
噪声控制	对机械设备等主要噪声源要严格按环评报告书要求安装隔声、消声、吸声、减振设施，对较强噪声源需设置隔音操作室。	基建资金	设计阶段
固体废物排放	对生活垃圾设垃圾桶，生活垃圾经垃圾桶收集后存放于生活垃圾收集间，由园区环卫部门统一清运后处置。	基建资金	运行期
	建设危险废物暂存间，集中收集和管理排放的危险废物，定期交由具有资质的单位集中处置；	基建资金	设计、施工、运行阶段

7.3 环境监测机构设置

监测是环境管理的技术手段，以便查清污染物来源、性质、数量和分布的状况。要做到监测数据具有足够的代表性和可比性，必须遵循统一或标准的监测方法和具有一定的技术力量和手段。本项目环境监测建议由贵安新区环境监测站承担，负责污染源数据监测，也可有企业委托具有监测资质的第三方监测机构承担项目营运期环境监测工作。

7.4 环境监测计划

项目建成投产后，应定期进行环境监测和污染源监视性监测，为环境管理提供依据。

7.4.1 环境监测计划

7.4.1.1 环境空气质量监测

1、监测项目

SO_2、NO_x、烟尘、CO、氯化氢、氟化物、二噁英；

2、监测布点

项目东南面 880m 新华村居民点。

3、监测频率

1 次/年。

7.4.1.2 地表水监测

本项目生产废水和生活生活污水均不外排，因此项目不设置地表水监测计划。

7.4.1.3 地下水监测

1、监测项目

pH、氨氮、耗氧量、氟化物、砷、汞、铬（六价）、镉、铅、铜、锌、镍、铊、铁、锰、石油类、总大肠菌群和细菌总数；

2、监测布点

项目监测井，即厂区内已有监测井 JC、厂区外东北侧下游 S08、厂区外西侧上游 S14、厂区外南侧 S06 泉点作为本次项目的跟踪监测点，监测点见图 5.2-4。

表 7. 4-1　跟踪监测点参数一览表

编号	经度	纬度	相对场区位置	类型	现状
JC1	107.75985003	26.63957607	厂区内东侧下游	监测井	利用现有监测井
S06	107.75332689	26.62416403	厂区外南侧	泉点	现有泉点
S08	107.76453853	26.64397775	厂区外东北下游	泉点	现有泉点
S14	107.75422275	26.63951373	厂区外西侧上游	泉点	现有泉点

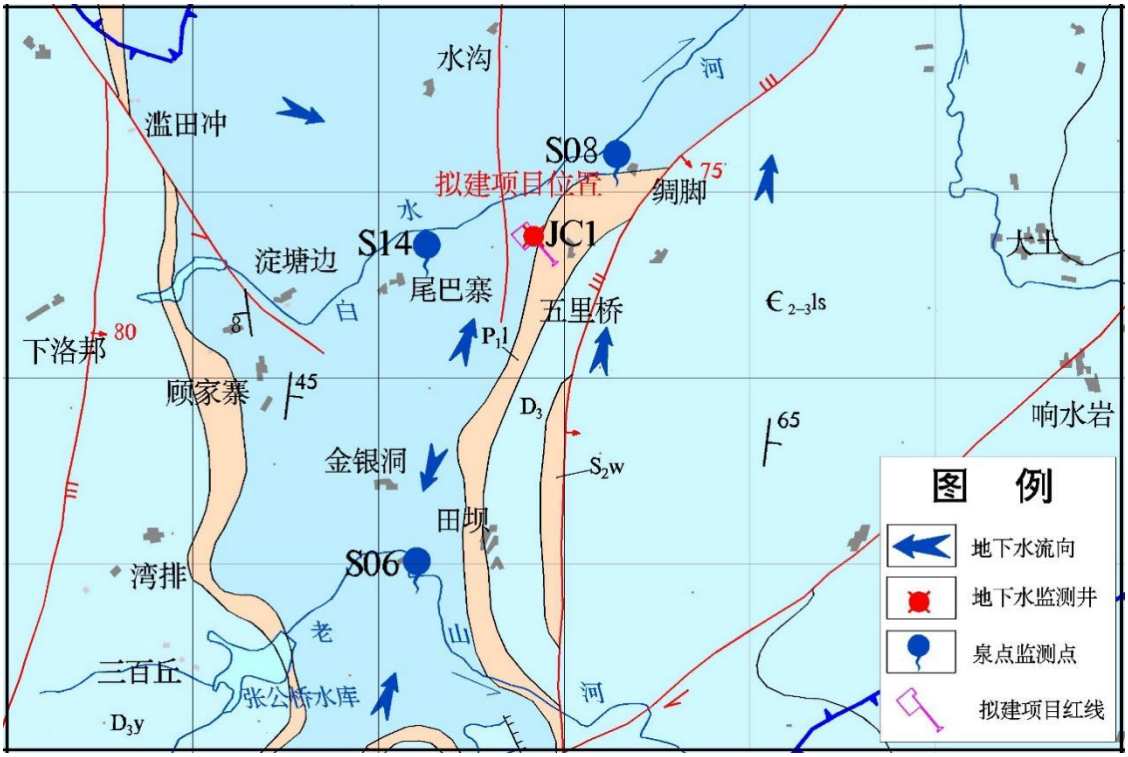


图 7.4-1　地下水跟踪监测布点图

3、监测频率

1 次/半年。

7.4.1.4 环境噪声监测

测定项目厂界噪声，1 次/年。

7.4.1.5 土壤监测

1、检测项目

pH、汞、镉、铅、砷、铬、二噁英；

2、监测布点

根据项目区域及周边环境等情况，选取具有代表性和控制性的土壤环境监测点 3 个，分别为企业上风向一个、下风向一个、企业内部（污水处理站）一个，实际布点根据监测期间园区及企业内部裸露土壤地面选取；

3、监测频率

至少 3 年一次；

7.4.2 污染源监测计划

表 7.4-1 污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
烟囱	SO_2、NO_x、烟尘、CO、氯化氢	在线监测	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
	氟化物、二噁英	1 次/半年	
	汞、镉、铅、六价铬、砷、铊、锡+锑+锰+铜+镍+钴	1 次/月	
厂界上风向 10m	TVOC、颗粒物、氯化氢、氟化物、氨、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）/《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)
厂界下风向 10m			

焚烧烟尘出口安装在线监测设备，对排放烟气中烟尘、SO_2、NO_x、CO、氯化氢实时监测排放浓度。

7.4.3 信息公开

为维护公民、法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作，促进和谐社会建设。根据《企业事业单位环境信息公开办法》和环保部关于环境信息公开的一系列文件通知精神，制定了本项目地下水环境监测信息的公开计划。项目运营过程中，应依据下列内容，遵照环保主管部门的相关要求，结合企业实际情况，细化完善计划内容，并认真落实。

1、公开主体

本着“谁获取谁公开、谁制作谁公开”的原则，本项目信息公开主体为“贵州天之源环保科技发展有限公司”。

2、公开内容

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、监测机构名称等；

（2）跟踪监测方案；

（3）跟踪监测结果：监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

（4）未开展自行监测的原因；

（5）跟踪监测年度报告。

3、公开时限

（1）基础信息应随监测结果一并公布，基础信息、监测方案等如有调整变化时，应于变更后的五日内公布最新内容；

（2）每期跟踪监测结果应在三十天内予以公开；

（3）每年一月底前公布上年度跟踪监测年度报告。

4、公开方式

企业可通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开监测信息。同时，应当在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上公开监测信息，并至少保持一年。

常用信息公开方式如下：

（1）公告或公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、电子屏幕等场所或设施。

企业拟采用的方式为：设立信息公开资料索取点，网站公布资料索取点所在位置，上班时间，负责人联系方式等内容，由资料索取点负责发放相关资料。

7.5 监测技术要求及档案管理

环境监测采样、分析方法、数据处理等技术均应遵循《环境监测技术规范》中有关环境要素监测技术规定的方法进行。

企业对自身污染源及污染物排放实行例行监测、控制污染，是企业作好环境保护工作职责之一。监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理，为企业防治环境污染途径和治理措施提供依据；同时也是企业的环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等必须要做的工作内容之一。按照规定，定期向环境保护主管部门上报监测结果。

7.6 排污口规范化设置及管理

7.6.1 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；

（2）根据本项目的特点，应把酸雾废气排气口作为管理的重点；

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

7.6.2 排污口的技术要求

（1）排污口位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。

（2）排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口处。

7.6.3 排污口立标管理

上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）和 GB15562.2—1995 的规定，设置原国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

表 7.4-1 排污口标志牌

类别	主要污染物	地 点	标 志
废气	SO_2、NO_x、烟尘、CO、氯化氢、氟化物、汞、镉、铅、六价铬、砷、铊、锡+锑+锰+铜+镍+钴、二噁英	烟囱	立式
	H_2S、NH_3、TVOC	冷库/危废库排气筒	
危险废物	医疗废物	冷库	警示
	危险废物	危废库	
噪声	噪声	空压机、空风机、泵	立式

7.6.4 排污口建档管理

（1）要求使用原国家环境保护总局统一印刷的《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，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运转情况记录于档案。

7.7 环境监理

7.7.1 监理目的

在建设工程施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工，并及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

7.7.2 监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督落实与建设单位签定的工程承包合同中有关环保条款。主要职责为:

1、监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

2、发现并掌握工程施工中的环境问题，下达监测指令，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

3、参加承包商提出的施工技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保问题提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。

4、协调业主和承包商之间的关系，处理合同中有关环保部分的违约文件。根据合同规定，按索赔程序公正的处理好环保方面的双向索赔。

5、每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

6、全面检查各施工单位负责的料场、渣场等的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、绿化率等，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。项目环境监理具体内容见表 7.7-1。

表 7.7-1 项目环境监理内容一览表

序号	项目	监理内容
一	设计合同签定阶段	
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签定中，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施。
2	水污染源治理措施	
3	噪声污染源治理措施	
4	固体废物治理措施	
二	项目施工期阶段	
1	在项目施工阶段，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施。	
3	水环境保护措施	废（污）水处理措施，确保不污染地表水环境和地下水环境。
4	大气环境保护措施	大气环境监测、防尘及防护措施；
5	声环境保护措施	噪声环境监测、噪声防治措施；
6	固体废物处理措施	生活垃圾、建筑垃圾、废包装材料等收集、处置措施。

7.7.3 监理机构

环境监理机构由工程业主单位在具有相应资质的单位中招标确定。

7.8 工程竣工环保验收

7.8.1 验收依据

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》制定，在本项目竣工验收时，环境保护验收报告书是作为其工程竣工验收的必备材料之一。

7.8.2 验收主要内容

项目“三同时”验收内容见表 7.8-1。

表 7.8.1 项目竣工环境保护验收一览表

污染源		主要污染物	验收内容	数量	验收标准
大气环境污染防治措施	焚烧炉烟气	SO_2、NO_x、烟尘、CO、HF、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co、二噁英	烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经 DA002 焚烧烟气烟囱排放（H=35m，φ=0.6m），并安装在线监测设施，在线监测因子为 SO_2、NO_x、烟尘、CO、氯化氢	1 套	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
	冷库/危废库	H_2S、NH_3、TVOC	正常工况下废气送二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下经活性炭吸附处理后经 DA001 暂存仓排气筒排放（H=15m、ϕ=0.5m）	冷库、危废库个一套抽风系统，共用一套活性炭吸附装置和排气筒	停炉工况下 H_2S、NH_3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）；TVOC 达到《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）；正常工况下无废气外排
	进料系统	H_2S、NH_3、TVOC	投料口设置集气罩，投料过程产生的废气送二燃室焚烧处置	热解炉投料口分别设置一套集气罩，共用一台引风机	H_2S、NH_3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2022）；TVOC 达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)

	出渣系统	颗粒物	出渣口设施水雾喷淋装置，减少出渣过程扬尘产生	3 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	柴油储罐	TVOC	柴油储罐呼吸阀	1 套	TVOC 达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)
	食堂油烟	油烟	1 套 2000m³/h、净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由 1 根高出楼顶 1.5m 高排气筒排放	1 套	达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 小型标准限值
地表水环境污染防治措施	员工	生活污水	食堂设置 1 座 0.5m³ 隔油池	1 套	食堂废水预处理
	生产废水	生产废水	设置一座污水处理站，主要处理生产废水、初期雨水，处置规模为 30m³/d，处置工艺为“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”，生产废水经处理后回用于生产	1 套	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）
	初期雨水	——	1 座 150m³ 的初期雨水收集池	1 座	确保初期雨水不外排
	事故废水	——	1 座 120m³ 的事故废水收集池	1 座	确保事故废水不外排
地下水环境污染防治措施	——		分区防渗	——	确保地下水不受污染
固体废物防治措施	生活垃圾		全厂设置生活垃圾收集桶若干-	——	确保生活垃圾收集处置
	医疗废物（HW01）		设置一座冷库，面积为 121m²，一层砖混框架结构，仓库高为 4.65m，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有制冷系统，库内温度控制＜5℃，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压，HW01 医疗废物，医疗废物经袋装密封后放在转运箱内送至冷库存放		
	其他危险废物		设置一座危废库，占地面积 121m²，一层砖混框架结构，仓库高为 4.65m，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压。仓库内分区存放 HW02、HW03、HW04 等危险废物		
噪声污染	产噪设备		消声、隔声及减振措施	——	排放的噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求

防治措施				

7.9 排污许可申请

7.9.1 入河排污口论证

本项目建成后，生产废水经自建污水处理系统处理后全部回用，无生产废水外排；生活污水经化粪池预处理后，再经项目污水处理站处理达标回用，项目本身不设置入河排污口，因此本次环评不进行入河排污口论证。

7.9.2 排污许可申请

1、污废水排污许可申请

本项目建成后，生产废水经自建污水处理系统处理后全部回用，无生产废水外排；生活污水经化粪池预处理后，进入园区污水处理厂进一步处理达标排放，纳入园区污水处理厂总量控制；项目无污废水外排，本次环评不进行污废水排放总量申请。

2、大气排污许可申请

根据项目工程分析，项目建成投产后，大气污染源分为有组织排放源和无组织排放源。其中焚烧烟气和活性炭分暂存仓废气为有组织排放，冷库/危废库转运废气、上料系统废气、出渣系统废气通过自然扩散排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019），大气污染物总量控制指标主要排放口（焚烧烟气烟囱、本项目为 DA002）为烟尘、SO_2 和 NO_x，根据环评大气污染物核算结果，本项目建成后排放的烟尘为 1.402t/a，SO_2 为 6.132t/a，NO_x 为 21.024t/a，项目已取得黔东南州生态环境局总量指标（见附件）。

项目排污许可申请内容详见附件。

7.10 厂区绿化

项目的建设不可避免地会对厂区及周围地区的自然环境产生一定程度的影响，为了恢复和保护自然环境，应加强对厂区及周围地区的绿化建设、改善及美化环境、改善景观等作用，使企业有一个良好的工作环境。根据本项目所处的环境地理位置、周围的环境特征及生产特点，拟定绿化建设措施如下：

1、厂区的绿化用地应布局合理。

2、在厂区围墙外和靠近厂大道的绿化带应种植抗特征污染物以及吸噪能力较强的树种。

8 结论与建议

8.1 评价结论

8.1.1 项目概况

贵州全千固体废弃物处置有限公司“黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更”拟选厂址位于凯里市炉山工业园区内，厂址中心坐标为东经 107.75915°，北纬 26.3989°，海拔高度为 923.00m。项目占地面积为 10158.44m^2（15.24 亩）。本项目为新建项目（选址变更），建成后全厂设 15t/d 危险废物焚烧（其中医疗垃圾焚烧 10t/d，其他危险废物焚烧 5t/d），医疗废物和其他危险废物总处置规模为5475t/a。项目总投资 10047.07 万元，拟定的环保投资约 1856.5 万元左右，环保投资约占项目总投资的 18.48%。

8.1.2 选址合理性分析

本项目位于炉山工业园区内，用地性质属于三类工业用地，场地现状为旱地，无环境污染问题。项目所在的园区道路、雨污管网、垃圾转运系统建设完善，对外交通便利；本项目为医疗废物/危险废物焚烧处置，建成后可实现黔东南州医疗废物就地处置，同时解决炉碧经济开发区以及黔东南州境内工业企业产生的危险废物处置难题，项目建设符合园区规划，项目所在区域周边无生态敏感区、饮用水源保护区、文物保护单位、森林公园等生态环境敏感区，项目用地为熟地，场地范围内无熔岩洼地等不良地质，地层结构较好，天然防渗较好；项目选址置不属于 GB3838 中规定的地表水Ⅰ类、Ⅱ类功能区和 GB3095 中规定的环境空气质量Ⅰ类功能区，选址位于炉山镇和炉山工业区常年主导风向下风向，项目选址符合《医疗废物集中处置技术规范（试行）》（环发[2003]206 号）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ662-2013）及关于执行《医疗废物集中处置技术规范（试行）》有关事项的复函（环函[2011]72 号），项目选址合理。

8.1.3 项目工程建设状况

本项目为一次规划建成，包括建设焚烧车间、危废库、冷库等主体工程；综合办公楼、倒班宿舍楼、焚烧车间辅楼（含控制室、原料仓库、分析室、机修车间）、柴油储罐等辅助工程，污水处理站、初期雨水池、应急事故池、焚烧烟气净化系统

等环保工程。项目建成后医疗废物焚烧处置规模为 10t/d，其他危险废物焚烧处置规模为 5t/d，总处置规模为 15t/d，共设置 3 个热解炉（其中 2 个 10t/d 医疗废物热解炉，一用一备或交替使用，1 个 5t/d 危险废物热解炉），共用一个二燃室和一套烟气净化系统。

8.1.4 项目环境污染治理及排放情况

1、废气

项目危险废物焚烧烟气量为 10000Nm^3/h，焚烧烟气经烟囱排放（H=35m，ϕ=0.6m），烟尘：0.16kg/h（16mg/m^3）；CO：0.5 kg/h（50mg/m^3）；SO_2：0.7 kg/h（70mg/m^3）；NO_x：2.4 kg/h（240mg/m^3）；HCl：0.31kg/h（31mg/m^3）；HF：0.015 kg/h（1.5mg/m^3）；汞及其化合物：0.0001kg/h（0.01mg/m^3）；镉及其化合物：0.0003kg/h（0.03mg/m^3）；砷及其化合物：0.0008kg/h（0.08mg/m^3）；铅及其化合物：0.0010kg/h（0.10mg/m^3）；铬及其化合物：0.00001kg/h（0.001mg/m^3）；铊及其化合物：0.000004kg/h（0.0004mg/m^3）；锡锑锰铜镍钴及其化合物：0.0050kg/h（0.5mg/m^3）；二噁英：5000ng-TEQ /h（0.5ng-TEQ/ Nm^3），满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）。

热解炉出渣过程会产生少量扬尘，经设置水雾喷淋后，焚烧炉出渣过程中扬尘量约为 0.01kg/h，每天出渣 2 次（A/C 炉、B 炉各一次），每次出渣时间约为 30min。

热解炉进料过程中会产生少量废气，在进料口设置集气罩，产生的进料废气经集气罩收集后送二燃室作为助燃空气；

冷库/危废库强制排气在正常工况下送二燃室作为助燃空气，停产检修情况下强制排气经活性炭吸附后通过 15m 排气筒排放，排放的废气量为 4000m^3/h，废气中 H_2S 排放浓度为 0.01mg/m^3，NH_3 排放浓度为 0.4mg/m^3，TVOC 排放浓度为 3.6mg/m^3。

2）废水：项目生产废水经设置的污水处理站处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后，正常工况下进入园区污水处理厂进一步处理达标排放，园区污水处理厂如不能运行，则通估自建污水处理站处理达标后全部回用，不外排。

3）废渣：冷库/危废库废气吸附废活性炭（HW49、900-041-49）、水处理污泥（HW18、772-003-18）、水处理废活性炭（HW18、772-003-18）、循环碱液池污泥（HW18、772-003-18）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、废转运箱/

桶（HW49、900-041-49）经收集后全部返回项目设置的危险废物焚烧炉集中焚烧处置，不外排。

危险废物焚烧炉渣（HW18、772-003-18）、飞灰（HW18、772-003-18）经收集装袋后暂存已危废库经收集装袋后暂存已危废库，定期交由具有资质的单位集中处置，不外排；

医疗废物焚烧炉渣经收集装袋后暂存于焚烧车间内，定期送至生活垃圾填埋场卫生填埋或交由具有资质的炉渣综合利用企业综合利用；项目生活垃圾经收集装袋后，由园区环卫部门定期清运后集中处置。

4）噪声：项目噪声主要为设备噪声，主要噪声设备为风机、各类泵等，声压值为 85~115dB（A），项目主要噪声设备布置在厂房内部，尽量远离厂区红线，厂房采用隔音材料建设，固定噪声设备安装减震垫等，减少设备噪声对外环境的影响。

8.1.5 环境质量现状及影响评价

1、环境空气质量现状及影响评价

根据凯里市环境监测站提供的监测数据，项目所在的区域环境空气质量中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对项目厂区和新华村居民点进行补充监测，同时对石仙山景区进行补充监测，项目设置的 3 个环境空气质量现状检测点汞、砷、铅、六价铬日均浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；H_2S、NH_3、HCl、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中规定的标准值；锰满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；镍、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准；二噁英满足日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准（年均浓度为 0.6TEQpg/m^3，即 6×10^{-7} μg/m^3，折算日均浓度标准为 0.6TEQpg/m^3）；说明评价区域环境空气质量现状较好

以凯里市气象站 2019 年全年逐时地面、高空气象资料和考虑地形影响的条件下对项目排放的大气污染物满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，项目建成后，在严格执行本环评提出环保措施前提下，不会改变区域环境功能区划。

2、地表水环境质量现状及影响评价

项目所涉及的地表水体为洛邦河，根据对洛邦河进行水环境质量现状监测结果可知，洛邦河河水中各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-1996）III类标准；说明评价区地表水环境质量现状较好。

项目施工期和运营期按照环评提出的环保要求后，正常生产运营情况下，施工期和运营期产生的污水均得到有效处置，对地表水环境影响较小；项目运营期生产废水经设置污水处理站处理后全部回用，不外排；生活污水经化粪池预处理后，再经自建污水处理系统处理后全部回用，项目建成后在执行环评提出的地表水防治措施后对环境影响较小。

3、地下水环境质量现状

根据项目地下水质量现状检测结果可知，项目地下水环境质量各项检测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，说明区域内地下水环境质量现状较好

项目对地下水环境影响的污染源主要为污水处理站调节池泄漏后生产废水浸入地下后造成的地下水污染问题。根据预测结果，调节池发生泄漏后地下水水质将发生一定变化，对地下水具有一定影响。

4、声环境质量现状

根据项目厂界四周噪声现状监测结果，项目环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，项目区域内声环境质量较好；根据项目施工期和运营期噪声设备发生性质和分布特征，经过噪声影响预测后，在项目夜间不进行施工，采用低噪声设备，营运期加强噪声设备维护保养，采取减震和隔声等措施后，项目施工期和营运期噪声对环境影响较小。

5、土壤环境

根据项目区域及周边环境等情况，选取具有代表性和控制性的土壤环境监测点 11 个，其中厂区红线范围内 5 个柱状样点、2 个表层样点；厂区外 1km 范围内 4 个表层样点。根据监测结果，项目所在地土壤环境中各项检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选标准值。说明项目区域土壤环境质量较好。

6、生态环境

项目位于工业园区，占地类型属于工业用地，无原有环境污染问题，项目占地不涉及名木古树、生态敏感区，周边生态环境状况为一般。

项目施工期对生态环境的的影响主要表现在水土流失和植被破坏等，施工期严格按照水土保持标准进行建设，合理安排施工进度，及时对破坏的施工场地进行修复，施工期生态环境影响是可逆的，施工期对生态环境的影响较小。项目营运期产生的大气污染物对生态环境有一定影响，项目水污染物和固体废物均不外排，对生态环境影响较小。项目在严格执行相关排放标准，保持项目污染防治措施运行正常，严格执行本环评提出的污染防治措施，确保项目“三废”有效处置，营运期产生的环境污染物对生态环境影响较小。

7、风险影响评价

本项目涉及的危险物质主要为收集处置的医疗废物、其他危险废物、柴油，危险废物运输、贮存及生产系统过程存在泄漏、火灾及爆炸事故风险。危险物质主要分布冷库、危废库和焚烧车间。

本次评价对危险废物的收集运输、接收、贮存、处置等过程的危险性进行了识别分析，对设计中已采取的选址和总平面布置、安全技术措施、风险防控措施等进行了阐述分析，并对大气和地下水风险状态下的影响进行了预测。并在危险化学品收运、贮存、运输以及防止污染地下水等方面提出了风险防范措施。

风险评价的结果表明，建设单位在落实各项环境风险防范措施、有效的应急预案，并加强风险管理条件下，项目的环境风险可防可控。

8.1.6 总量控制指标

项目总量控制指标如下：

废气：项目废气主要污染物为中总量控制指标烟尘为 1.402t/a，SO_2 为 6.132t/a，NO_x 为 21.024t/a。项目已取得黔东南州生态环境局总量指标

水污染物：项目生产废水和生活污水经自建污水处理站处理后全部回用，项目不设置水污染物总量控制指标。

8.2 公众参与

公众参与采取由贵州全千固体废弃物处置有限公司发布变更项目相关信息。报告书编制阶段公众参与调查主要通过现场粘贴公示、网上公示（凯里市人民政府网）

等方式进行；征求意见稿阶段主要通过登报公示（黔东南州日报）、网上公示（凯里市人民政府网）和粘贴公示等方式进行。公众意见调查的程序、方式和内容符合《环境影响评价工作参与办法》（生态环境部令 部令 4 号）等有关规定要求。在第二次公示期间，未收到有关个人和单位的意见和建议，没有提出反对意见。

8.3 环保可行性评价

综上所述，本项目建设符合炉山工业园区规划要求，所排放的污染物按本评价要求的环保措施配套完善，可以做到达标排放，本项目建成后的污染影响对区域环境质量功能和水平控制到可接受范围内，并可做到经济效益和环境效益的统一，所以本项目的实施从环保角度来看是可行的。

8.4 要求

1、企业应做到安全生产、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作，完善环保管理机构、落实人员，确保环保设施持续保持正常运行；

2、项目建成后，应按照相关环保要求，编制突发环境事件应急预案和开展环境保护设施验收；

3、项目建成运行后，应按照相关环保要求开展污染源监测和环境监测。

附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：贵州金千固体废弃物处置有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目变更				建设内容	15t/d危险废物焚烧（其中医疗垃圾焚烧10t/d，其他危险废物焚烧5t/d），医疗废物和其他危险废物总处置规模为5475t/a					
	项目代码	2109-522601-04-05-870704				建设规模	15t/d危险废物焚烧（其中医疗垃圾焚烧10t/d，其他危险废物焚烧5t/d），医疗废物和其他危险废物总处置规模为5475t/a					
	环评信用平台项目编号	zzq2sj				计划开工时间	2021年11月					
	建设地点	贵州省 黔东南州 市 凯里 区县 炉山镇 街道（乡、镇）炉山工业园区				预计投产时间	2022年11月					
	项目建设周期（月）	12.0				国民经济行业类型及代码	N7724 危险废物治理					
	环境影响评价行业类别	物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外，单纯收集、贮存的除外）；102、医疗废				项目申请类别	新申报项目					
	建设性质	新建（迁建）										
	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）		规划环评文件名	凯里市炉山工业园区控制性详细规划局部规划调整规划环境影响报告书					
	规划环评开展情况	有				规划环评审查意见文号	黔东南环评函[2021]19号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	107.759150	纬度	26.390900	占地面积（平方米）	10158.44	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）	10047.07				环保投资（万元）		1856.50		所占比例（%）	18.48	
建设单位	单位名称	贵州金千固体废弃物处置有限公司		法定代表人	袁刚	环评编制单位	单位名称	贵州省化工研究院		统一社会信用代码	91520000422020072	
				主要负责人	袁刚		编制主持人	姓名	邹金鑫	联系电话	189 [illegible]35	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91522600MA5J1U2G65		联系电话	155[illegible]999			信用编号	BH013964			
								职业资格证书管理号	12355243511320138			
	通讯地址	贵州 省 黔东南州 市 凯里市 区县 炉山 街道（乡、镇）新华村金锐洞组27号					通讯地址	贵阳市南明区晒图坝路1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）	0.000	0	0.000					
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0	8760.000	0.000	0.000	8760.000	8760.000	
		二氧化硫	0.000	0	8.760	0.000	0.000	8.760	8.760	
		氮氧化物	0.000	0	21.024	0.000	0.000	21.024	21.024	
		颗粒物	0.000	0	1.402	0.000	0.000	1.402	1.402	
		挥发性有机物								

污染物种类	污染物名称	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	执行标准名称
颗粒物	颗粒物	10	0.16	0.0144	GB13271-2014、DB37/2801.7-2019
	SO2	50	0.5		
	NOx	100	1		
	HCl	240	2.4		
	HF	3l	0.31		
	Hg	1.5	0.015		
	Cd	0.03	0.0003		
	As	0.08	0.0008		
	Pb	0.1	0.001		
	Cr	0.001	0.00001		
	Tl	0.0004	0.000004		
二噁英	Sn+Mn+Cu+Ni+Co	0.5	0.005		GB18484-2020
	二噁英	0.5ng-TEQ/Nm³	5000 ng-TEQ /h		

序号	无组织排放	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	污染物排放标准	排放标准名称
1	有机/热废废气	硫化氢	0.05	恶臭污染物排放标准（GB14554-93）	
		氨	1		
2	燃料工段	TVOC	10		
		硫化氢	0.05		
		氨	1		
3	出料工段	TVOC	10		
		颗粒物	1	颗粒物排放标准（DB37/2801.7-2019，GB16297-1996）	
4	有机/热废废气	硫化氢	0.05		
		氨	1		
		TVOC	10		

序号	排放口名称	排放口编号（编号）	污染物种类	污染物排放浓度（毫克/立方米）	污染物排放速率（千克/小时）	排放去向	污染物种类	排放浓度（毫克/立方）	污染物排放 排放量（吨/年）	排放标准名称
1	生产废水	生产废水	污水处理站	1.25	间歇	/				
2	生活污水排放口	生活污水排放口	污水处理站	1.25	间歇	/				无

附表 1

环境保护措施一览表

责任单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司

承担单位：施工单位、市（县）各相关专业部门

类别		污染物	治理措施
大气污染防治	施工期	施工扬尘	施工场地洒水降尘，沙石建材采用抑尘网覆盖、设置工地围墙
	运营期	焚烧烟气	烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经焚烧烟气烟囱排放（H=35m，ϕ=0.6m），并安装在线监测设施
		冷库/危废库废气	正常工况下废气送二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下经活性炭吸附处理后经暂存仓排气筒排放（H=15m、ϕ=0.5m）
		出渣系统废气	出渣口设置水喷淋设施，加强焚烧车间通风
		进料系统废气	各热解炉危险废废物进料口设置集气罩，进料过程中废气经集气罩收集后送二燃室焚烧处置
		柴油储罐呼吸废气	柴油储罐设置呼吸阀
		食堂油烟	设置有 1 套 2000m³/h，净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由高出楼顶 1.5m 高排气筒排放
水污染防治	施工期	施工废水	设置截水沟和 15m³ 的沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用与车辆冲洗、混凝土养护等，不外排
		生活污水	设置防渗旱厕，生活污水经防渗旱厕收集处理后用于厂区绿化及周边农户农作物的灌溉，不外排
	营运期	生产废水/生活污水	项目设置一座生产废水处理站，最大处理规模为 30m³/d 生产废水经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”工艺处理后回用于生产工段
		生活污水	生活污水中食堂污水经 1 座隔油池（0.5m³）处理后排入化粪池预处理
		初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 150m³，地坑式结构
		事故废水	应急事故池 1 座，容积为 120m³，地坑式结构
固体废物防治	施工期	表层土	剥离后堆存在场地内指定地点，施工结束后已用于覆土绿化，没有随意丢弃
		建筑垃圾	收集后用汽车送指定建筑垃圾填埋场填埋处理
		废油漆桶、涂料桶栋（HW12）	交由具有资质的危险废物处置单位处置
		生活垃圾	收集后送至园区生活垃圾转运站集中处理
	运营期	生活垃圾	生活垃圾桶若干，生活垃圾定期有园区环卫部门清理

		医疗废物（HW01）	设置一座冷库，面积为 121m^2，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有制冷系统，制冷剂为氟利昂（R134a），库内温度控制＜5℃，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压，HW01 医疗废物，医疗废物经袋装密封后放在转运箱内送至冷库存放
		其他危险废物	设置一座危废库，占地面积 121m^2，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压。仓库内分区存放 HW02、HW03、HW04 等危险废物
噪音防治		设备噪声	采用低噪声设备，并进行减震和隔音措施
地下水污染防治		废水	厂区内执行分区防渗措施，见文本表 4.3-8
其他		绿化	厂区绿化种植

附表 2

环保设施投资一览表

责任单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司

类别		污染物	治理措施	所需费用（万元）
大气污染防治	施工期	施工扬尘	施工场地洒水降尘，沙石建材采用抑尘网覆盖、设置工地围墙	10
	运营期	焚烧烟气	烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经焚烧烟气烟囱排放（H=35m，ϕ=0.6m），并安装在线监测设施	1500
		冷库/危废库废气	正常工况下废气送二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下经活性炭吸附处理后经暂存仓排气筒排放（H=15m、ϕ=0.5m）	15
		出渣系统废气	出渣口设置水喷淋设施，加强焚烧车间通风	2
		进料系统废气	各热解炉危险废废物进料口设置集气罩，进料过程中废气经集气罩收集后送二燃室焚烧处置	4
		柴油储罐呼吸废气	柴油储罐设置呼吸阀	1
		食堂油烟	设置有 1 套 2000m³/h，净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由高出楼顶 1.5m 高排气筒排放	1
水污染防治	施工期	施工废水	设置截水沟和 15m³ 的沉砂池，施工废水经沉淀处理后回用与车辆冲洗、混凝土养护等，不外排	2
		生活污水	设置防渗旱厕，生活污水经防渗旱厕收集处理后用于厂区绿化及周边农户农作物的灌溉，不外排	1
	营运期	生产废水/生活污水	项目设置一座生产废水处理站，最大处理规模为 30m³/d 生产废水经“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”工艺处理后回用于生产工段	20
		生活污水	生活污水中食堂污水经 1 座隔油池（0.5m³）处理后排入化粪池预处理	0.5
		初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 150m³，地坑式结构	5
		事故废水	应急事故池 1 座，容积为 120m³，地坑式结构	4
固体废物防治	施工期	表层土	剥离后堆存在场地内指定地点，施工结束后已用于覆土绿化，没有随意丢弃	5
		建筑垃圾	收集后用汽车送指定建筑垃圾填埋场填埋处理	2
		废油漆桶、涂料桶栋	交由具有资质的危险废物处置单位处置	1

		（HW12）		
		生活垃圾	收集后送至园区生活垃圾转运站集中处理	1
	运营期	生活垃圾	生活垃圾桶若干，生活垃圾定期有园区环卫部门清理	2
		医疗废物（HW01）	设置一座冷库，面积为 121m^2，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有制冷系统，制冷剂为氟利昂（R134a），库内温度控制＜5℃，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压，HW01 医疗废物，医疗废物经袋装密封后放在转运箱内送至冷库存放	100
		其他危险废物	设置一座危废库，占地面积 121m^2，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压。仓库内分区存放 HW02、HW03、HW04 等危险废物	80
噪音防治		设备噪声	采用低噪声设备，并进行减震和隔音措施	40
地下水污染防治		废水	厂区内执行分区防渗措施，见文本表 4.3-8	50
其他		绿化	厂区绿化种植	10
环保投资				1856.5
总投资				10047.07
环保投资的比例				18.48%

附表 3

环保设施验收一览表

责任单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司

污染源		主要污染物	验收内容	数量	验收标准
大气环境污染防治措施	焚烧炉烟气	SO_2、NO_x、烟尘、CO、HF、HCl、Hg、Cd、Pb、As、Cr、Sn+Sb+Mn+Cu+Ni+Co、二噁英	烟气经“余热锅炉（SNCR 脱硝）+急冷塔+干法脱酸+活性炭喷射+布袋收尘+二级湿法脱酸（碱液吸收塔）”净化处理后，烟气经 DA002 焚烧烟气烟囱排放（H=35m，φ=0.6m），并安装在线监测设施	1 套	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）
	冷库/危废库	H_2S、NH_3、TVOC	正常工况下废气送二燃室焚烧处理，“高温热解+焚烧”停炉工况下经活性炭吸附处理后经 DA001 暂存仓排气筒排放（H=15m、ϕ=0.5m）	冷库、危废库个一套抽风系统，共用一套活性炭吸附装置和排气筒	停炉工况下 H_2S、NH_3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）；VOCs 达到《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）；正常工况下无废气外排
	进料系统	H_2S、NH_3、TVOC	投料口设置集气罩，投料过程产生的废气送二燃室焚烧处置	热解炉投料口分别设置一套集气罩，共用一台引风机	H_2S、NH_3 达到《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864-2013）；VOCs 达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)
	出渣系统	颗粒物	出渣口设施水雾喷淋装置，减少出渣过程扬尘产生	3 套	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	柴油储罐	TVOC	柴油储罐呼吸阀	1 套	VOCs 达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)
	食堂油烟	油烟	1 套 2000m^3/h、净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由 1 根高出楼顶 1.5m 高排气筒排放	1 套	达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）表 2 小型标准限值
地表水环境污染防治措	员工	生活污水	食堂设置 1 座 0.5m^3 隔油池	1 套	食堂废水预处理
	生产废水	生产废水	设置一座污水处理站，主要处理生产废水、初期雨水，处置	1 套	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）

施			规模为 30㎥/d，处置工艺为“酸碱中和+絮凝沉淀+生化氧化+活性炭过滤+消毒”，生产废水经处理后回用于生产		
	初期雨水	——	1 座 150m³ 的初期雨水收集池	1 座	确保初期雨水不外排
	事故废水	——	1 座 120m³ 的事故废水收集池	1 座	确保事故废水不外排
地下水环境污染防治措施	——		分区防渗	——	确保地下水不受污染
固体废物防治措施	生活垃圾		全厂设置生活垃圾收集桶若干-	——	确保生活垃圾收集处置
	医疗废物（HW01）		设置一座冷库，面积为 121m²，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有制冷系统，库内温度控制＜5℃，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压，HW01 医疗废物，医疗废物经袋装密封后放在转运箱内送至冷库存放		
	其他危险废物		设置一座危废库，占地面积 121m²，一层砖混框架结构，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行建设，并设置有抽风机，保证库内空气为微负压。仓库内分区存放 HW02、HW03、HW04 等危险废物		
噪声污染防治措施	产噪设备		消声、隔声及减振措施	——	排放的噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求

附表 4

环境监理一览表

责任单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司

承担单位：具备相关资质的监理单位

序号	项目	监理内容	责任单位
一	设计合同签定阶段		贵州全千固体废弃物处置有限公司
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签定中，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物治理设施的相关内容纳入设计合同。确保污染治理设施顺利实施	
2	水污染源治理措施		
3	噪声污染源治理措施		
4	固体废物治理措施		
二	施工期阶段		贵州全千固体废弃物处置有限公司
1	在项目施工阶段，应将项目的大气污染源、水污染源、噪声源、固体废物设施的治理等相关内容纳入施工合同，确保污染治理顺利施工		
2	大气环境保护措施	大气环境监测、防尘及防护措施	
3	水环境保护措施	废水监测、废（污）水处理措施，确保不污染地表水和地下水	
4	声环境保护措施	噪声环境监测、噪声防治措施	
5	生活垃圾处理措施	垃圾收集、运输与堆放措施	
6	地下水污染防治措施	各建构筑物、废水收集及处理设施防渗过措施	
7	“三同时”防治措施	主体工程与环保工程应“同时设计、同时施工、同时竣工验收”	

贵州省企业投资项目备案证明

项目编码：2109-522601-04-05-870704

项目名称：黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目

项目单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司

社会统一信用代码：91522600MA6J1U2G65　　单位性质：私营企业

建设地址：贵州省黔东南州凯里市炉碧经济开发区炉山工业园区13号路北侧宗地

建设性质：新建　　项目总投资：800.0万元

建设工期：2021 - 2022

建设规模及内容：采用高温焚烧处理工艺处置固体废物日处理规模为5t/d，处理种类包括：HW02、HW03、HW04、HW08、HW13、HW18、HW49、污泥.共计8大类，收运处置黔东南州及周边区市县。

有效期至：2023 年 9 月 22 日　　赋码机关：凯里市发改局

2021 年 9 月 22 日

黔东南苗族侗族自治州发展和改革委员会文件

黔东南发改审批〔2021〕157号

关于调整黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目核准的批复

凯里市发展和改革局：

你局《凯里市发展和改革局关于申请变更黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目申请核准的请示》（凯发改呈〔2021〕97号）及相关资料收悉。根据有关部门及专家评审论证意见，经研究，原则同意该项目调整选址，项目建设地址由贵州炉碧经济开发区万潮工业园区变更为贵州炉碧经济开发区工业园区，原核准批复《州发展改革委关于黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目核准的批复》（黔东南发改审批〔2020〕107号）作废。现就该项目核准事项批复如下：

一、项目名称：黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目

项目代码：2020-522600-77-02-441972

二、为提升黔东南州医疗废物处置水平，完善医疗垃圾处置市场机制，改善黔东南州医疗卫生行业的环境，控制医疗废物处置不当造成的疾病传播和空气污染，同意建设黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中焚烧处置项目。

三、项目单位：贵州全千固体废弃物处置有限公司。

四、项目建设地点：贵州炉碧经济开发区工业园区。

五、建设内容及规模：本项目厂区总用地面积12304㎡，建构筑物占地面积2178.81㎡，建设规模为处置医疗废物10t/d,配高温热解焚烧系统1套、尾气处理系统1套、污水处理系统1套、周转箱自动清洗机1台，冷库、综合楼、倒班宿舍楼等其它相关配套设施。该项目使用高温热解焚烧处置工艺。

六、服务范围：黔东南州。

七、项目总投资：10047.07万元，其中工程费用8456.28万元，工程建设其他费用577.73万元，预备费813.06万元，铺底流动资金200万元。

本项目所有资金由业主自筹。

八、按照相关法律、行政法规的规定，核准项目的相关文件分别是用地预审意见和项目选址意见书。

九、在项目建设过程中，应严格执行《招标投标法》等有关法律法规和规章规定，认真组织项目的招投标工作（详见附件）

十、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式报告我委，按照有关规定办理。

十一、请贵州全千固体废弃物处置有限公司在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关报建手续。

十二、本核准文件有效期为2年，自发布之日起计算。如在核准文件有效期内未开工，应在核准文件有效期届满30日前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

附件：招标投标事项核准意见

黔东南州发展和改革委员会

2021年9月18日

附件 1：

建设项目可替代总量指标来源初审意见表

序号	项目名称	所属行业	业主单位	总投资（亿元）	项目新增总量指标（吨）					可替代总量指标来源												
					年实现产值	COD	NH_3-N	SO_2	NO_x	COD（吨）				NH_3-N（吨）				SO_2（吨）				NO_x（吨）			
										减排项目名称	减排量认定时间	认定减排量	已使用减排量	减排项目名称	减排量认定时间	认定减排量	已使用减排量	减排项目名称	减排量认定时间	认定减排量	已使用减排量	减排项目名称	减排量认定时间	认定减排量	已使用减排量
119	黔东南州凯里市固体废物（医疗废物、危险废物）集中处置项目		贵州全千固体废弃物处置有限公司	1.0047				13.14	26.1									贵州凯晟铝业有限公司结构关停	2013	2663.84	239.795	凯里市凯荣玻璃有限公司工程治理	2017	2383.31	209.35076

总量指标来源真实。

2020.6.15

排污许可证申请表（试行）

（首次申请）

单位名称：贵州全千固体废弃物处置有限公司

注册地址：贵州省黔东南州凯里市洗马河街道扶贫产业园内4栋4-5-6

行业类别：危险废物治理-焚烧

生产经营场所地址：凯里市炉山工业园区

统一社会信用代码：91522600MA6J1U2G65

法定代表人（主要负责人）：袁刚

技术负责人：袁刚

固定电话：155****0999

移动电话：155****0999

企业盖章：

申请日期：年月日

一、排污单位基本情况

表 1 排污单位基本信息表

单位名称	贵州全千固体废弃物处置有限公司	注册地址	贵州省黔东南州凯里市洗马河街道扶贫产业园内 4 栋 4-5-6
生产经营场所地址	凯里市炉山工业园区	邮政编码（1）	556000
行业类别	危险废物治理-焚烧	是否投产（2）	否
投产日期（3）			
生产经营场所中心经度（4）	107° 45′ 35.64″	生产经营场所中心纬度（5）	26° 38′ 20.26″
组织机构代码	91522600MA6J1U2G65	统一社会信用代码	91522600MA6J1U2G65
技术负责人	袁刚	联系电话	15597920999
所在地是否属于大气重点控制区（6）	否	所在地是否属于总磷控制区（7）	是
所在地是否属于总氮控制区（7）	否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域（8）	否
是否位于工业园区（9）	是	所属工业园区名称	贵州炉碧经济开发区
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（10）	
是否有地方政府对违规项目的认定或备案文件（11）	否	认定或备案文件文号	
是否需要改正（12）	否	排污许可证管理类别（13）	重点管理
是否有主要污染物总量分配计划文件（14）	否	总量分配计划文件文号	

注：（1）指生产经营场所地址所在地邮政编码。

（2）2015 年 1 月 1 日起，正在建设过程中，或者已建成但尚未投产的，选“否”；已经建成投产并产生排污行为的，选“是”。

（3）指已投运的排污单位正式投产运行的时间，对于分期投运的排污单位，以先期投运时间为准。

（4）、（5）指生产经营场所中心经纬度坐标，可通过排污许可管理信息平台中的GIS系统点选后自动生成经纬度。

（6）“大气重点控制区”指生态环境部关于大气污染特别排放限值的执行范围。

（7）总磷、总氮控制区是指《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中确定的需要对总磷、总氮进行总量控制的区域。

（8）是指各省根据《土壤污染防治行动计划》确定重金属污染排放限值的矿产资源开发活动集中的区域。

（9）是指各级人民政府设立的工业园区、工业集聚区等。

（10）是指环境影响评价报告书、报告表的审批文件号，或者是环境影响评价登记表的备案编号。

（11）对于按照《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41号）和《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的项目，须列出证明符合要求的相关文件名和文号。

（12）指首次申请排污许可证时，存在未批先建或不具备达标排放能力的，且受到生态环境部门处罚的排污单位，应选择“是”，其他选“否”。

（13）排污单位属于《固定污染源排污许可分类管理名录》中排污许可重点管理的，应选择“重点”，简化管理的选择“简化”。

（14）对于有主要污染物总量控制指标计划的排污单位，须列出相关文件文号（或者其他能够证明排污单位污染物排放总量控制指标的文件和法律文书），并列出上一年主要污染物总量指标；对于总量指标中包括自备电厂的排污单位，应当在备注栏对自备电厂进行单独说明。

二、排污单位登记信息

（一）主要产品及产能

表 2 主要产品及产能信息表

序号	生产线名称	生产线编号	处理类别	产品名称	设计值	计量单位	设计处理规模（t/d）	其他产品信息
1	焚烧	scx001	医疗废物,医药废物,废药物、药品,农药废物,废矿物油,焚烧处置残渣	热能	8000	GJ/a	15	

表 2-1 主要产品及产能信息补充表

序号	生产线名称	生产线编号	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	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数信息		

序号	生产线名称	生产线编号	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	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数信息		
1	焚烧	scx001	装卸贮存预处理单元	贮存单元	冷库	MF0001	面积	m2	148			
					危废暂存间	MF0002	面积	m2	148			
			装卸贮存预处理单元	装卸预处理单元	上料系统	MF0003	容积	m3	1.2			
			焚烧生产单元	焚烧及余热利用	焚烧炉系统	MF0004	焚烧炉温度	℃	850		医疗废物热解气化装置第 1 套	
							焚毁去除率	%	99.99			
							焚烧炉型式	热解炉	-			
							二燃室温度	℃	1100			
							热灼减率	%	5			
							燃烧效率	%	99.99			
							烟气停留时间	s	2			
							处理能力	t/d	10			
							燃烧效率	%	99.9			
					焚烧炉系	MF0005	焚烧炉温度	℃	850		危险废物热	

序号	生产线名称	生产线编号	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	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数信息		
					统		焚毁去除率	%	99.99		解气化装置	
							二燃室温度	℃	1100			
							燃烧效率	%	99.9			
							烟气停留时间	s	2			
							焚烧炉型式	热解炉	-			
							处理能力	t/d	5			
							热灼减率	%	5			
					焚烧炉系统	MF0012	焚烧炉型式	热解炉	-		医疗废物热解气化装置第2套（备用）	
							烟气停留时间	s	2			
							燃烧效率	%	99.9			
							二燃室温度	℃	1100			
							焚毁去除率	%	99.99			
							燃烧效率	%	99.99			
							热灼减率	%	5			

序号	生产线名称	生产线编号	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	其他工艺信息
							参数名称	计量单位	设计值	其他设施参数信息		
							处理能力	t/d	10			
							焚烧炉温度	℃	850			
					软化水制备设施	MF0007	处理能力	t/h	2			
					余热锅炉	MF0006	额定蒸发量	t/h	2			
			装卸贮存预处理单元	贮存单元	柴油储罐	MF0008	容积	T	0.6			
			辅助单元	污水处理单元	污水处理站	MF0009	处理能力	t/d	30			
					循环冷却水池	MF0010	容积	m3	500			
							面积	m2	150			
			辅助单元	汽车设备清洗单元	消毒清洗场	MF0011	面积	m2	100			
			辅助单元	分析化验室	分析化验室	MF0015	面积	m2	80			

注：（1）指主要生产单元所采用的工艺名称。

（2）指某生产单元中主要生产设施（设备）名称。

（3）指设施（设备）的设计规格参数，包括参数名称、设计值、计量单位。
（4）指相应工艺中主要产品名称。
（5）、（6）指相应工艺中主要产品设计产能。
（7）指设计年生产时间。

（二）主要原辅材料及燃料

表 3 主要原辅材料及燃料信息表

序号	种类（1）	类型	名称（2）	设计年使用量	计量单位（3）	其他信息
原料及辅料						
1	辅料	活性炭	活性炭	29.7	t/a	
2	辅料	尿素	尿素	52.27	t/a	
3	辅料	氢氧化钠	氢氧化钠	15	t/a	
4	辅料	消石灰	消石灰	82	t/a	

燃料										
序号	燃料名称	年最大处理、使用量	计量单位	灰分(%)	硫分（%）、硫含量（mg/kg）	挥发分(%)	热值、低位热值（kJ/kg、kJ/Nm3）	有机氯含量（mg/kg）	水分（%）	其他信息
1	危险废物	0.182	万 t/a	20	2	60	450	200	5	医药废物（HW02）、废药物/药品（HW03）、

										农药废物(HW04）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、有机树脂类废物（HW13）、焚烧处置残渣（HW18）（主要处置危险废物暂存、处置等相关企业产生的废水处理污泥）、其他废物（HW49）
2	医疗废物	0.365	万 t/a	20	2	60	4500	200	5	感染性废物（HW01 831-001-01）、损伤性废物（HW01 831-002-01）、病理性

										废物（HW01 831-003-01 ）、化学性废物（HW01 831-004-01 ）、药物性废物（HW01 831-005-01 ）
3	燃油	0.002	万 t/a	0	0.2	/	10296	0	/	

注：（1）指材料种类，选填“原料”或“辅料”。

（2）指原料、辅料名称。

（3）指万 t/a、万 m^3/a 等。

（4）指有毒有害物质或元素，及其在原料或辅料中的成分占比，如氟元素（0.1%）。