

贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目

“三合一”环境影响报告书 (公示版)

建设单位：贵州仁珉能源科技有限公司

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

915200004292000729

营业执照

扫描二维码“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

注册资本

陆佰壹拾肆万圆整

类型

全民所有制

成立日期

1997年10月21日

法定代表人

马福波

营业期限

长期

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（具体内容以资质证书为准）、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。

住所

贵州省贵阳市南明区晒田坝5号

登记机关

2020年07月13日

国家企业信用信息公示系统网址：
<http://www.gsxt.gov.cn>

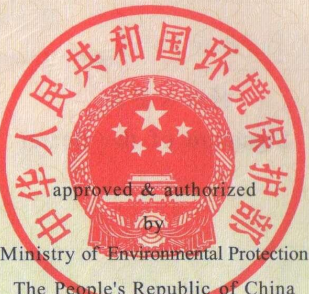
国家市场监督管理总局监制

打印编号: 1644465787000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	zu7494		
建设项目名称	贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目		
建设项目类别	29-064常用有色金属冶炼; 贵金属冶炼; 稀有稀土金属冶炼; 有色金属合金制造		
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)	贵州仁珉能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91322325MA6HJBFH2M		
法定代表人 (签章)	龙张平		
主要负责人 (签字)	龙张平		
直接负责的主管人员 (签字)	龙张平		
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	915200004292000729		
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
龙来早	2014035520350000003510520251	BH013970	龙来早
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
龙来早	概述、1总则、2建设项目工程分析、4环境影响分析、5环境保护措施及其经济技术论证;	BH013970	龙来早
周利	3区域环境状况调查、6环境经济损失分析、7环境管理与监测、8结论与建议	BH014287	周利

 持证人签名: Signature of the Bearer _____ 管理号: File No. 2014035520350000003510520251	姓名: 龙来早 Full Name _____ 性别: 男 Sex _____ 出生年月: 1981年07月05日 Date of Birth _____ 专业类别: _____ Professional Type _____ 批准日期: 2014年05月25日 Approval Date _____ 签发单位盖章: Issued by _____ 签发日期: 2014年10月 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.  approved & authorized by Ministry of Human Resources and Social Security The People's Republic of China	 approved & authorized by Ministry of Environmental Protection The People's Republic of China 编号: No. HP 00014937
---	--

贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	龙来早	个人编号	100041625201		身份证号	522627198107054416	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	200909-202206	154	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	200909-201308 201505-202206	134	20
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	200909-201308 201402-202206	149	5
	工伤保险	贵州省省本级	暂停缴费（中断）	省冶金化工研究所	200909-201308 201402-202206	149	5

打印日期：2022-06-21

- 提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



贵州省社会保险参保缴费证明（个人）



扫一扫验真伪

姓名	周利	个人编号	100044675945		身份证号	510522199105213712	
参保缴费情况	参保险种	现参保地社保经办机构	缴费状态	参保单位名称	缴费起止时间	实际缴费月数	中断月数
	企业职工基本养老保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	201608-202206	71	0
	失业保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	201608-202206	71	0
	工伤保险	贵阳市市本级	参保缴费	贵州省化工研究院	201608-202206	71	0

打印日期：2022-06-21

- 提示：1、如对您的参保信息有疑问，请您持本人有效身份证件和本《缴费证明》到现参保地社保经办机构进行核实。
2、此证明与贵州省社会保险事业局打印的《贵州省社会保险参保缴费证明》具有同等效力。



现场照片：



地块一



地块二



项目建设场地东面



项目建设场地北部



项目建设场地西部



项目建设场地南面

目录

概述	1
1 总则	25
1.1 评价目的及原则	25
1.2 编制依据	26
1.3 评价时段	30
1.4 评价因子与评价标准	30
1.5 评价工作等级	37
1.6 评价工作内容及重点	41
1.7 评价范围及保护目标	42
1.8 环境影响评价工作程序图	44
2 建设项目工程分析	46
2.1 原项目概况	错误！未定义书签。
2.2 变更项目概况	46
2.3 变更项目工程分析	53
3 区域环境状况调查	69
3.1 地理位置及交通	69
3.2 自然环境概况	69
3.3 炉山工业园区概况	73
3.4 项目区域环境质量现状调查	73
4 环境影响分析	119
4.1 大气环境影响评价	119
4.2 地表水环境影响评价	157
4.3 地下水环境影响评价	161
4.4 声环境影响评价	172
4.5 土壤环境影响评价	178
4.6 固体废物环境影响评价	184
4.7 生态环境影响评价	188
4.8 环境风险评价	191

5 环境保护措施及其经济技术论证	227
5.1 施工期环境保护措施	227
5.2 营运期环境保护措施	230
5.3 技术经济分析	248
6 环境经济损益分析	251
6.1 环保投资估算	251
6.2 社会效益分析	251
6.3 环境经济损益分析	251
6.4 环境效益指标	253
6.5 环境经济的静态分析	254
6.6 经济效益分析结论	254
7 环境管理与监测	256
7.1 环境管理机构设置	256
7.2 环境管理工作计划和方案	257
7.3 环境监测机构设置	258
7.4 环境监测计划	258
7.5 监测技术要求及档案管理	262
7.6 排污口规范化设置及管理	262
7.7 环境监理	263
7.8 工程竣工环保验收	264
7.9 排污许可申请	266
7.10 厂区绿化	267
8 结论与建议	268
8.1 评价结论	268
8.2 公众参与	272
8.3 环保可行性评价	273
8.4 要求	273

概述

一、前言

1、项目背景

贞丰县矿产资源丰富，且储量大，品种多，其中金矿储量尤为丰富，贞丰县沙坪镇烂泥沟金矿已探明储量近 163 吨，远景储量达 200 吨以上，生产能力 6 吨/年。贵州锦丰矿业有限公司（以下简称“锦丰公司”）隶属于中国黄金集团公司，位于黔西南州贞丰县沙坪镇，锦丰公司在贞丰县沙坪镇烂泥沟拥有国内第二大的单体黄金矿山，锦丰公司黄金生产分矿山、选厂、尾矿库三大部分；锦丰公司对开采出的金矿通过浮选出的精粉进入细菌氧化工序氧化，氧化后进入碳浆吸附桶，在吸附桶内加入氰化钠搅拌澄清后再用活性炭吸附出黄金，吸附尾渣为炭浸尾渣，经压滤后进入炭浸渣库存放。锦丰公司黄金冶炼过程中，产生的炭浸尾渣按照《国家危险废物名录（2021 本）》属于 HW33、无机氰化废物（092-003-33），炭浸尾渣堆放于锦丰公司自建的炭浸渣尾矿库内，炭浸尾渣中含有汞、镉、砷等重金属元素，其渗滤液不仅对构成地下水、地表水、土壤环境污染风险，同时造成大量汞、镉、砷等有色金属资源浪费。2017 年，贵州盛源矿业有限公司（以下简称“盛源矿业”）根据市场的需求，在贞丰县沙坪镇尼罗村建设“锦丰金矿废渣综合利用项目”，利用自身多年的研发技术，采用先进的设备和浮选工艺，对锦丰公司炭浸尾渣进行选矿，浮选出汞精粉、镉精粉、砷精粉三种精矿产品外售，并建设一座 82.3 万 m³ 的尾矿库，用于堆存浮选尾渣（第 II 类一般工业固体废物）。

为将“盛源矿业”生产的汞精粉产品进行冶炼得到金属汞，提升产品价值，“盛源矿业”公司股东再投资成立了贵州仁珉能源科技有限公司。贵州仁珉能源科技有限公司是贞丰县市场监督管理局批准成立的有限责任公司，成立于 2019 年 2 月，注册资本 3000 万元，公司位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，是主要从事处置、贮存、收集各种含汞、镉、铅、锌等固体废弃物回收处置再生利用的企业。贵州仁珉能源科技有限公司拟利用“盛源矿业”浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，

提升炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值，促进地方生态环保产业发展和地方经济发展。

2、项目由来

贵州仁珉能源科技有限公司拟建设的“贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目”，项目拟选址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，总用地面积 31.65 亩，分为两个地块建设；其中地块一为生产区，占地面积为 25 亩（16666.60m²），地块二为办公生活区，占地面积为 6.65 亩（4435.72m²），两个地块相隔 210m，由道路相连。项目拟选厂址北面 940m 为贵州锦丰矿业有限公司选矿和冶炼厂区，东面 230m 为贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，东南面 750m 为贵州盛源矿业有限公司尾矿库；项目汞冶炼原料汞精粉来自贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，冶炼尾渣（环评按照“第 II 类一般工业固体废物”考虑）可依托贵州盛源矿业有限公司尾矿库堆存或外售至建材生产企业作为生产原料。项目拟选厂区周边已建成乡村运输道路，已完成自来水供水管网和供电设施建设，项目拟选厂址周边主要为农村环境，但由于选址区域建设有锦丰公司和盛源矿业，属于工业聚集区，区域供水、供电设施完善。项目已取得贞丰县发展和改革局备案文件《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目》（项目编码：2020-522325-77-03-533317），同意项目建设。批准项目主要建设内容为：“原料棚、生产车间、仓库、综合楼（包括办公楼、制样室、化验室、宿舍楼、食堂）等建筑；其他生产设施地磅房、检修房、厂区道路、绿环、围墙等，回收处置含重金属废弃物、含汞废弃物、再生资源综合利用，削减和控制重金属排放，处理恶臭、有毒、有机废气。”

本次环评仅对项目利用“盛源矿业”选矿得到的汞精粉作为原料，进行汞冶炼进行评价，即备案文件中“再生资源综合利用”进行环境影响评价，贵州仁珉能源科技有限公司后期开展“回收处置含重金属废弃物、含汞废弃物”需要重新进行环境影响评价。

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）中建设项目须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，本项目需进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目利用贵州盛源矿业有限公司

浮选得到的汞精粉进行汞冶炼，属于“C 制造业；32 有色金属冶炼和压延加工业；321 常用有色金属冶炼；3219 其他常用有色金属冶炼”；按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32；64、常用有色金属冶炼 321；全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”，本项目环境影响评价类别为编制环境影响报告书，因此，贵州仁珉能源科技有限公司特委托贵州省化工研究院承担“贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目”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。

本项目环评报告编制过程中得到了贵州省生态环境厅、黔西南州生态环境局、黔西南州生态环境局贞丰分局、贵州锦丰矿业有限公司、贵州盛源矿业有限公司的大力支持，在此一并表示感谢。

二、项目特点

1、本项目属于新建项目，选址区域属于农村环境，位于锦丰矿业工业聚集区，拟选厂址周边建成乡村运输道路，区域已建成自来水供水管网，基础设施较为完善；

2、项目建成后利用贵州盛源矿业有限公司浮选得到的汞精粉为原料，冶炼得到金属汞产品外售；项目建成后可进一步提高贵州锦丰矿业有限公司炭浸尾渣综合处置和资源利用效率；

3、项目采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”的汞冶炼工艺，汞蒸馏采用电能作为热源，电能为清洁能源，符合“碳减排”要求；

4、项目共 2 条汞冶炼生产线，每条汞冶炼生产线设置“三级循环水冷凝汞回收系统”，回收汞后的尾气采用“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”尾气净化装置后，两条冶炼生产线汞冶炼尾气净化后经爬坡烟道送至项目西面上顶通过一根 20m 总烟囱排放（DA001）；

5、项目全厂生产废水经自建一套污水处理设施处理后全部回用于生产工段；全厂生活污水经自建一套生活污水处理设施净化处理后回用于生产工段，项目建成后污废水不外排；

6、项目建成后汞冶炼废渣暂按照第 II 类一般工业固体废物考虑（待项目建成后试生产阶段需要对冶炼渣进一步分析，确定冶炼渣固体废物种类），正常工况下外售至建材生产企业作为生产原料，暂不能外售部分送贵州盛源矿业有

限公司尾矿库分区临时暂存；废气处理、废水处理底泥全部进入汞冶炼工段进行汞回收处理，严禁含汞固体废物外排。

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，贵州仁珉能源科技有限公司委托贵州省化工研究院承担本项目的环评工作，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，开展现场踏勘与评价区域自然、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二级、声环境评价工作等级为二级、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一级。

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，利用“盛源矿业”浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升“锦丰公司”炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值。根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目属于鼓励类：“四十三、环境保护与资源综合利用；24、共生、伴生矿产资源综合利用技术及有价元素提取；25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”；项目汞冶炼工艺采用先进的“预处理+卧式蒸馏+冷

凝回收汞”，不属于限制类：“（六）有色金属，2、采用铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后方式炼汞”，项目建设符合《产业结构调整指导目录(2019年本)》。项目已取得贞丰县发展和改革局备案文件《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目》（项目编码：2020-522325-77-03-533317），同意项目建设。

（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。

锦丰公司黄金冶炼过程中，产生的炭浸尾渣按照《国家危险废物名录（2021本）》属于HW33、无机氰化物（092-003-33），炭浸尾渣中含有汞、锑、砷等重金属元素，炭浸尾渣堆放于尾矿库内，不仅构成土壤、地下水、地表水等环境污染风险，同时造成大量资源浪费。本项目建成后，利用“盛源矿业”对“锦丰公司”炭浸尾渣浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升“锦丰公司”炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值。项目建设符合国发〔2022〕2号文要求。

3、与地方产业正常符合性判定情况

（1）与《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》符合性分析

本项目选址位于拟选址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，项目用地环境为农村荒地，项目选址不涉及水源保护区、风景名胜区等环境敏感区域。项目建成后利用“盛源矿业”浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和

综合利用价值，促进地方生态环保产业发展和地方经济发展。项目选址属于“锦丰公司”工业集中区，拟选厂址北面 940m 为贵州锦丰矿业有限公司选矿和冶炼厂区，东面 230m 为贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，东南面 750m 为贵州盛源矿业有限公司尾矿库；项目汞冶炼原料汞精粉来自贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，冶炼尾渣可依托贵州盛源矿业有限公司尾矿库堆存或外售至建材生产企业作为生产原料。项目拟选厂区周边已建成乡村运输道路，已完成自来水供水管网和供电设施建设，项目拟选厂址周边主要为农村环境，但供水、供电设施完善。项目已取得贞丰县发展和改革局备案文件《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目》（项目编码：2020-522325-77-03-533317），同意项目建设。项目建成后严格执行环评提出的环境保护措施要求，废气稳定达标排放，生产、生活废水全部回用，项目建成后不改变当地环境功能区划。

本项目按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令 第 1 号），属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32；64、常用有色金属冶炼 321；全部（利用单质金属混配重溶生产合金的除外）”，按照《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》，本项目属于“二十一、有色金属冶炼和压延加工业；63、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）”，属于从严审查类（黄线），项目编制环境影响报告书通过贵州省生态环境厅审批后方可建设，因此项目建设符合《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》要求。

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

《通知》明确五个方面工作任务：一是服务经济高质量发展。在相关政策制定调整中要将生态环境分区管控作为参考依据。各类开发建设应将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等管控要求融入决策和实施过程。以生态环境分区管控推动经济高质量发展。二是支撑生态环境高水平保护。将生态环境分区管控作为推进污染防治、生态保护、环境风险防控等工作的重要依据和生态环境监管的重点内容。强化生态环境分区管控在环境管理中的应用，严格落实生态环境分区管控要求。三是深化环评“放管服”改革。已实施生态环境分区管控的市（州），优化简化环评管理，市（州）人民政府对辖区内条件成熟的园区可以试点推进环评审批“告知承诺制”改革。四是加快市（州）落地应用。

各市（州）政府进一步优化完善生态环境分区管控成果，做好应用实施工作。五是实施动态更新调整。生态环境分区管控数据原则上每五年调整更新一次，也可结合国家和地方发展战略等重大变化，会同自然资源厅等省政府有关部门，适时组织更新。

对比（黔府发〔2020〕12号）附件1贵州省环境管控单元分类图，本项目应属于一般管控单元，因此项目建设应加强污染物排放控制和环境风险防控，将资源利用效率最大化。项目选址区域环境空气质量各监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求，区域环境空气质量良好。项目建成后，经采取各项污染治理措施后，各类污染物能做到达标排放，固体废物得到妥善处置，对环境影响较小，在环境可承受范围内。项目区域交通便利，给水、供电均由沙坪镇乡镇供水管网和供电管网供给，项目选址不涉及生态红线。因此本项目建设符合《省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12号）要求。

（3）与《黔西南州“三线一单”生态环境分区管控研究报告》、《长江经济带战略环境评价黔西南布依族自治州环境准入清单》符合性分析

根据《黔西南州“三线一单”生态环境分区管控研究报告》、《长江经济带战略环境评价黔西南布依族自治州环境准入清单》，黔西南州贞丰县优先保护单元面积为494.57km²，占国土面积32.77%；重点管控单元234.61km²，占国土面积15.55%；一般管控单元779.82km²，占国土面积51.68%。本项目拟选厂址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，属于一般管控单元（管控代码：ZH52232530001），本项目与贞丰县“三线一单”分区管控位置关系见图1-1；本项目应执行的《黔西南州“三线一单”生态环境分区管控研究报告》、《长江经济带战略环境评价黔西南布依族自治州环境准入清单》的具体要求见图1-2，本项目与管控要求符合性分析表1-1。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	“三线”划定结果	生态环境功能定位、单元特点、重大环境问题	管控要求			
		省	市/州	县				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
ZH52232530001	白层镇、鲁容乡等一般管控单元	贵州省	黔南布依族苗族自治州	贞丰县	一般管控		区域发展定位：旅游型城镇 涉及乡镇：白层乡、鲁容乡、挽澜乡、连环乡、鲁贡镇、沙坪镇、珉谷镇 单元特点：境内有黄金、铅、锌、锰等矿产资源。发展有旅游业和淡水养殖业，种植早熟蔬菜及反季节蔬菜及甘蔗、玉米、水稻等经济作物，境内北盘江为黔西南-安顺界河。 重大环境问题：生活和农业面源污染问题。	①依法取缔非法采矿、采石和采砂企业，合法露天开采的矿山企业在破碎、运输、装卸等生产环节要实行封闭作业，并建设防风抑尘设施。 ②布局敏感区、受体敏感区执行大气环境布局敏感区、受体敏感区普适性要求。 ③畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 ④城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。 ⑤执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理、旅游基础设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。强化城镇中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。 ②化肥农药使用量执行黔西南州普适性管控要求。 ③除加强对现有矿山废水治理，同时推进废弃矿山生态环境修复。 ④按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到2020年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到70%。 ⑤加强农业面源污染防治，合理使用农药、化肥，防治农用薄膜对耕地的污染，加大种养业特别是规模绿色化生产。	①开展入河排污口摸底，同安顺共同控制河流开发强度，维持优良水质。 ②执行贵州省土壤污染防治普适性管控要求。 ③新建矿山固体废物堆场根据其类别进行风险防控，执行贵州省普适性管控要求。 ④病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 ⑤禁止擅自引入高外来物种，擅自丢弃未许可引入的外来物种。	执行黔西南州贞丰县资源开发利用效率普适性管控要求。

图 1-2 本项目“三线一单”分区管控要求

表 1-2 本规划与《长江经济带战略环境评价黔西南布依族自治州环境准入清单》的符合性分析表

管控要求		本项目概况	是否符合
管控类别	管控内容		
空间布局约束	①依法取缔非法采矿、采石和采砂企业，合法露天开采的矿山企业在破碎、运输、装卸等生产环节要实行封闭作业，并建设防风抑尘设施。 ②布局敏感区、受体敏感区执行大气环境布局敏感区、受体敏感区普适性要求。 ③畜禽养殖业执行贵州省农业污染禁养区、限养区普适性管控要求；畜禽养殖业规模的确定执行贵州省农业污染普适性管控要求。 ④城镇开发边界执行贵州省土地资源普适性管控要求。	①本项目不设置采矿，原料来自“盛源矿业”浮选汞精粉，厂区设置有封闭式原料堆棚，冶炼工段和出渣工段均设置有防尘措施。 ②项目位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，属于一般管控单元，项目周边无环境敏感区。 ③项目不属于畜禽养殖。 ④项目位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，不属于城镇开发边界。 ⑤项目位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，距离项目最近的河流为项目南面 1250m 的大田河，大田河属于北盘江一级支流，丰	符合

	⑤执行贵州省自然岸线普适性管控要求。	水期最高水位为 376m，项目场地标高为 486.73m，因此醒目不属于大田河的自然岸线范围内，项目不涉及自然岸线。	
污染物排放管控	①生活污水处理率、污泥无害化处置率、新建城镇生活污水处理设施执行贵州省水环境城镇生活污染普适性管控要求。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。 ②化肥农药使用量执行黔西南州普适性管控要求。 ③按照“户分类、村收集、镇转运、县处理”的模式，到 2020 年，乡镇生活垃圾无害化处理率达到 70%。 ④加强农业面源污染防治，合理使用农药、化肥，防治农用薄膜对耕地的污染，加大种养业特别是规模化畜禽养殖污染治理力度，推动绿色化生产。	①项目建成后，设置初期雨水收集池和应急事故池，防止初期雨水和事故废水外排造成环境污染风险；项目设置有一体化生活污水处理设施，生活污水经处理后回用于生产，不外排；生产废水全部进入生产废水处理系统处理后回用，不外排；生活污水处理污泥收集后交由具有资质的污泥处置单位集中处置；生产废水处理污泥进入项目冶炼系统进行冶炼，不外排。本环评要求，项目污废水处理设施、管网等应与厂区应同步设计、同步建设、同步投运。 ②项目不涉及农药使用。 ③项目产生的生活垃圾全部存放于生活垃圾暂存间内，实现袋装化、密封化，生活垃圾由沙坪镇环卫部门每天收运后集中处置。 ④项目不涉及农业面源。	符合
环境风险防控	①执行贵州省土壤污染风险防控普适性管控要求。 ②病死畜禽管控风险执行贵州省水环境农业污染普适性管控要求。 ③禁止擅自引入高危外来物种，擅自向野外放生或者丢弃未经许可引入的外来物种。	①本项目拟选厂址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，项目选址现状未农村荒地，根据本次环评期间环境质量现状检测结果，项目占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、选址周边农用地环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；本次环评要求项目按照分区防渗要求进行建设，污废水全部回用不外排，设置初期雨水池和应急事故池风险防范措施，降低土壤环境污染风险；项目建成后冶炼废气经处理达标排放，通过大气预测，项目正常运行 50 年后周边部土壤环境中汞、铅、镉均满足相应环境质量标准。 ②项目不涉及病死动物处置。 ③项目不涉及外来物种引进。	符合
资源开发效率要求	执行黔西南州贞丰县资源开发利用效率普适性管控要求。	本项目拟选厂址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，项目选址现状未农村荒地，项目选址未占用耕地。项目建成后采用电能为冶炼热源，电能为清洁能源，满足贞丰县资源开发利用效率中能源利用效率要求。	符合

4、选址合理性分析

(1) 项目拟选厂址确定

本项目为汞冶炼项目，主要为采用利用“盛源矿业”对“锦丰公司”炭浸尾渣浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，得到汞产品外售，实现“锦丰公司”炭浸尾渣大宗固体废弃物无害化、资源化综合利用。

根据国家发展改革委办公厅《关于推进大宗固体废弃物综合利用产业集聚发展的通知》（发改办环资〔2019〕44号）、《关于开展大宗固体废弃物综合利用示范的通知》（发改办环资〔2021〕438号），大宗固体废弃物综合利用基地建设重要意义：有助于推进大宗固体废弃物综合利用产业集聚发展，是不断提高和扩大大宗固体废弃物综合利用技术水平、装备能力、应用规模和领域、品质和效益等的有效途径和重要保障。重点任务为：开展尾矿、共伴生矿、非金属矿、废石有用组分高效分离提取和高值化利用，协同生产建筑材料，实现尾矿有效替代水泥原料……鼓励提取有价值组分项目与剩余废渣综合利用项目“捆绑式”建设模式，大力推进多种固体废弃物协同利用。推动有色冶金渣提取有用组分整体利用、含重金属冶金渣无害化处理及深度综合利用；推广技术先进、能耗低、耗渣量大、附加值高的产品，全面实现钢渣“零排放”和有色冶金渣清洁化利用。大宗固体废弃物综合利用基地申报条件：（1）符合国家法律法规和产业政策；（2）符合相关产业、土地、区域和城市规划；（3）已制定大宗固废综合利用相关规划或实施方案；（4）建设运营主体明确，大宗固废综合利用率超过65%；（5）具有不少于5家大宗固废综合利用企业，工艺技术和装备先进，已形成上下游协作配套的综合利用产业体系；（6）近3年未发生重大环保、安全事故。

根据国家发展改革委办公厅、工业和信息化部办公厅根据经各省、自治区、直辖市及计划单列市发展改革委、工业和信息化主管部门申报、专家评审和公示等程序，通过“发改办环资〔2019〕1009号”、“发改办环资〔2021〕1045号”，贵州省目前已申报成功的大宗固体废弃物综合利用基地有铜仁市（松桃县、大龙经济开发区）、兴义市工业园区（清水河冶金产业园）、贵州和平经济开发区、息烽县、毕节市、六盘水市、开阳县共7个基地。同时本项目为汞冶炼项

目，项目利用“盛源矿业”浮选“锦丰公司”碳浸渣得到的汞精粉作为原料，属于汞回收综合利用，根据国家生态环境部、国家发改委、工信部、卫生部等部门认定，贵州省铜仁市万山区张家湾工业园区列为全国含汞废物集中利用处置示范区。

项目选址根据原辅材料来源、工业园区规划等条件，确定四个拟选厂址。

拟选厂址一：贞丰县沙坪镇尼罗村；

拟选厂址二：清水河冶金产业园

拟选厂址三：贵州和平经济开发区

拟选厂址四：贵州大龙经济开发区

拟选厂址五：松桃县工业园区

拟选厂址六：万山区张家湾工业园

拟选厂址七：息烽县

拟选厂址八：开阳县

拟选厂址九：毕节市

拟选厂址十：六盘水市

（2）厂址比选

本项目为有色金属冶炼，项目建成后主要采用“盛源矿业”对“锦丰公司”炭浸尾渣浮选出的汞精粉作为原料，通过电加热蒸馏回收汞产品外售。项目厂址必选从选址规划符合性、运输风险、选址环境风险、配套设施完善程度、经济效益可行性等方面进行分析，项目选址必选分析见表 1-2。

根据表 1-2，本项目选址确定为拟选厂址一。该厂址主要优点为项目周边环境敏感区；项目与“盛源矿业”和“锦丰公司”距离近，原料“汞精粉”运输距离短，运输风险小；汞冶炼后产生的冶炼渣可依托“盛源矿业”已建成的浮选渣尾矿库堆存或外售，固废堆存暂存风险较小

（3）项目选址合理性分析

项目拟选址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，厂址中心坐标 105.862157° ，北纬 25.131443° ，海拔高度 486.73m。拟选厂址总用地面积 31.65 亩，分为两个地块建设；其中地块一为生产区，占地面积为 25 亩（ 16666.60m^2 ），地块二为办公生活区，占地面积为 6.65 亩（ 4435.72m^2 ），两个

地块相隔 210m，由厂区建设内部道路相连，地块二为办公生活区位于地块一生产区常年主导风向侧风向，项目生产废气对办公区影响较小。

项目拟选厂址北面 940m 为贵州锦丰矿业有限公司选矿和冶炼厂区，东面 230m 为贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，东南面 750m 为贵州盛源矿业有限公司尾矿库；项目拟利用“盛源矿业”浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值，促进地方生态环保产业发展和地方经济发展。项目建成后可实现以“锦丰公司”为主要企业的工业聚集区。

项目拟选厂区周边无主要生态环境敏感区，拟选厂址周边已建成乡村运输道路，已完成自来水供水管网和供电设施建设，项目拟选厂址周边主要为农村环境，但供水、供电设施完善，项目选址合理。

(4) 与《关于推进大宗固体废弃物综合利用产业集聚发展的通知》(发改办环资〔2019〕44 号)、《关于开展大宗固体废弃物综合利用示范的通知》(发改办环资〔2021〕438 号)符合性

本项目选址区域目前属于农村环境，本项目建设后利用“盛源矿业”浮选“锦丰公司”炭浸渣得到的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升“锦丰公司”炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值。项目建成后，可作为贞丰县发展和改革局申报锦丰公司工业聚集区“大宗固体废弃物综合利用基地”的重点项目条件，有利于锦丰公司工业聚集区“大宗固体废弃物综合利用基地”建设。

表 1-2 项目拟选厂址比选分析表

比选条件	选址一	选址二	选址三	选址四	选址五
选址位置	贞丰县沙坪镇尼罗村	清水河冶金产业园	贵州和平经济开发区	贵州大龙经济开发区	松桃县工业园区
选址区域产业规划	选址不在工业园区，无产业规划	煤化工、有色金属冶炼、建材（主要有色金属冶炼为铝，汞冶炼不属于禁止类产业）	有色金属加工、建材、装备制造（主要有色金属加工为铝，汞冶炼不属于禁止类产业）	精细化工、新能源、新材料（根据铜仁市“十四五”汞产业高质量发展规划，大龙经济开发区为汞回收和汞产品加工基地）	电解锰、碳酸锰粉（主要为锰及锰产品加工，未规划汞等重金属加工）
规划符合性分析判定	无规划	不属于禁止行业	不属于禁止行业	符合	不符合
原料运输距离	230km	180km	410km	515km	667km
运输风险判定	运输距离短，不途径环境敏感区，运输风险较小	运输距离较远，途径集镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险较大	运输距离远，途径集镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险大	运输距离远，途径集镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险大	运输距离远，途径集镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险大
选址区域环境敏感目标	此拟选址为农村环境，场地为旱地，不涉及环境敏感区	位于工业园区内，环境敏感目标小	位于工业园区内，环境敏感目标小	位于工业园区内，环境敏感目标小	位于工业园区内，环境敏感目标小
环境风险判定	小	涉及马岭水库，水环境风险较大	涉及城镇居民区，大气环境风险较大	小	小
区域配套设施情况	拟选厂址周边已建成乡村运输道路，已完成自来水供水管网和供电设施建设。同时“盛源矿业”与本项目属于同一投资人，盛源矿业已建成浮选尾渣库，项目冶炼渣外售不完时可依托“盛源矿业”浮选尾渣库暂存，投资较小	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大
选址经济可行性分析	原料运输成本小、冶炼渣临时存放设施投资小	运输成本较大，冶炼渣临时存放设施建设费用	运输成本大，冶炼渣临时存放设施建设费用较	运输成本大，冶炼渣临时存放设施建设费用较	运输成本大，冶炼渣临时存放设施建设费用较

		较大	大	大	大
选址综合缺点	不在工业园区	运输风险较大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响	运输风险大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响	运输风险大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响	不符合园区产业规划，运输风险大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响
选址综合优点	运输距离和运输成本小，不涉及环境敏感区，项目实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，可充分利用“盛源矿业”已建成浮选渣库临时存放冶炼渣，建设运行成本较小；距离项目周边居民点极少，项目建成后冶炼烟气对环境敏感目标影响小	符合工业园区规划，环境管理较为完善	符合工业园区规划，环境管理较为完善	符合工业园区规划，环境管理较为完善	环境管理较为完善

表 1-2 项目拟选厂址比选分析表（续）

比选条件	选址六	选址七	选址八	选址九	选址十
选址位置	万山张家湾工业园	息烽县	开阳县	毕节市	六盘水
选址区域产业规划	含汞废物集中利用处置、汞化工产品	磷化工、煤化工	磷化工、煤化工	煤化工、有色金属冶炼	黑色金属冶炼
规划符合性分析判定	符合	不属于禁止行业	不属于禁止行业	不属于禁止行业	不属于禁止行业
原料运输距离	578km	348km	350km	421km	538km
运输风险判定	运输距离远，途径集镇、水源	运输距离较远，途径集	运输距离较远，途径集	运输距离远，途径集	运输距离较远，途径集

	保护区等环境敏感区，运输风险大	镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险较大	镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险较大	镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险大	镇、水源保护区等环境敏感区，运输风险较大
选址区域环境敏感目标	位于工业园区内，环境敏感目标小	位于工业园区内，环境敏感目标小	位于工业园区内，环境敏感目标小	位于工业园区内，环境敏感目标小	位于工业园区内，环境敏感目标小
环境风险判定	小	涉及城镇居民区，大气环境风险较大	涉及城镇居民区，大气环境风险较大	涉及城镇居民区，大气环境风险较大	涉及城镇居民区，大气环境风险较大
区域配套设施情况	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大	供水、供电设施完善，但需配套较大建设冶炼渣暂存设施，投资较大
选址经济可行性分析	运输成本较大，冶炼渣临时存放设施建设费用较大	运输成本较大，冶炼渣临时存放设施建设费用较大	运输成本大，冶炼渣临时存放设施建设费用较大	运输成本大，冶炼渣临时存放设施建设费用较大	运输成本大，冶炼渣临时存放设施建设费用较大
选址综合缺点	运输风险较大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响	运输风险较大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响	运输风险大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响	运输风险大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响	不符合园区产业规划，运输风险大，建设投资成本高；位于工业园区内，冶炼烟气对工业园区企业和居民有一定影响
选址综合优点	符合工业园区规划，环境管理较为完善	符合工业园区规划，环境管理较为完善	符合工业园区规划，环境管理较为完善	符合工业园区规划，环境管理较为完善	环境管理较为完善

5、项目平面布置合理性分析

项目总用地面积 31.65 亩，分为两个地块建设；其中地块一为生产区，占地面积为 25 亩（16666.60m²），地块二为办公生活区，占地面积为 6.65 亩（4435.72m²），两个地块相隔 210m，由道路相连。项目建成后主要原料来自“盛源矿业”浮选汞精粉，通过乡村运输道路运送物料，满足从“盛源矿业”→地块一生活区→地块二生产区→出厂道路，道路设置均为双向二车道，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。

项目地块一主要为生产区，地块呈东南-西北宽、西南-东北长的矩形地块，地块西南高、东北低，从西南至东北布置有危废暂存间、原料库房（含预处理车间）、产品库房、冶炼车间、尾气处理车间、冶炼渣临时堆棚、化验室、污水处理站、初期雨水收集池、应急事故池等设施，生产废水可自流进入污水处理站，初期雨水收集池和应急事故池位于生产区东北面地势最低处，便于初期雨水和事故废水收集。

项目地块二设置有办公楼、职工宿舍、食堂等办公生活设施；地块二（办公生活区）位于地块一（生产区）南面，属于常年主导风向侧风向，项目生产废气对办公区影响较小。

因此，从环保角度考虑，项目平面布置合理。

6、与相关行业规范符合性分析

（1）与《汞污染防治技术政策》的符合性分析

表 2 与《汞污染防治技术政策》的符合性分析

序号	相关内容		本项目情况	符合性
1	一般要求	含汞物料的运输、贮存和备料等过程应采取密闭、防雨、防渗或其他防漏散措施。	本项目汞精粉、汞冶炼渣、成品金属汞在运输、贮存和备料等过程中均应采取、密闭、防雨、防渗及其他防漏散措施。	符合
		涉汞行业应对原辅材料中的汞进行检测和控制，加强汞元素的物料平衡管理，保持生产过程稳定。	项目环评阶段对汞精粉开展了元素分析及浸出性毒性试验。	符合
		用汞工艺和添汞产品生产过程应采用负压或密闭措施，加强管理	项目采用电加热卧式蒸馏炉进行汞冶炼，设备全密闭，	符合

		和控制，减少汞污染物的产生和排放。	采用负压集气处理尾气达标排放。	
		涉汞企业生产及含汞废物处置过程中，对于初期雨水及生产性废水应采取分质分类处理，确保处理后达标排放或循环利用。	项目生产废水、初期雨水经收集后，进入污水处理站处理达标后回用至生产，项目建成后无污废水外排。	符合
		废弃含汞产品及含汞废料等应收集、回收利用或安全处理处置。	汞冶炼渣属于一般工业固体废物，外售至建材生产企业作为生产原料使用，汞冶炼过程中产生的粉尘、生产废水处理底泥、废气处理产生的底泥、活性炭等全部进入卧式蒸馏炉进行冶炼处理，不外排。	符合
2	行业汞污染防治	原生汞生产应对汞及其他有价成分进行高效资源回收，加强生产过程中汞等重金属元素的物料控制，减少中间产品和各生产工序中汞等重金属的排放。	项目采用电加热卧式蒸馏炉进行汞冶炼，出汞率达到97%，蒸馏的汞蒸气采用“三级循环水冷凝箱”回收汞，汞蒸气收集效率达到99.98%，含汞烟气采用“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”尾气净化装置，烟气汞净化效率达到99.93%，能充分有效的收集汞，并降低汞废气排放。	符合
		按国家相关规定，淘汰铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后炼汞方式。	项目采用电加热卧式蒸馏炉进行汞冶炼，不使用已淘汰铁锅和土灶、蒸馏罐、坩埚炉及简易冷凝收尘设施等落后炼汞方式。	符合
		汞矿采选过程产生的含汞粉尘应采用袋式除尘等高效除尘技术；冶炼过程产生的废气应采用硫酸软锰矿净化法、漂白粉净化法、多硫化钠净化法、碘络合法及酸洗脱汞法等污染控制技术。	项目预处理工段废气、冶炼渣出渣废气经集气罩收集后通过布袋收尘处理后集中排放；汞冶炼废气采用“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”净化后的尾气通过20m烟囱排放，满足含汞烟气净化要求	符合
		汞矿采选与冶炼过程产生的含汞废水宜采用硫化法、中和沉淀法和活性炭吸附法等技术进行处理，处理后的废水应优先循环利用。	本项目产生的生产废水经“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”处理后回用于生产；生活污水经自建一体化生活污水处理设施处理后回用于生产，项目无污废水外排。	符合
		汞矿采选过程产生的废石和选矿渣应优先进行资源综合利用或矿坑回填的处理处置方式。	本项目不涉及汞矿采选	符合

综上所述，本项目符合《汞污染防治技术政策》的要求。

(2) 与《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014) 符合性分析

表 3 与《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014) 的符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
选址要求	项目与敏感点之间的防护距离应符合行业准入条件、安全防护规定及环境影响评价的要求；总平面布置应将生活区、行政办公区与生产区分开。在满足工艺和卫生防护要求的前提下，污染较重的车间和设施应集中布置，并设在厂区常年主导风向的下风向；厂址的自然条件应有利于气体扩散，厂址应在居住区常年最小风向频率的上风侧和满足防护距离要求；厂区平基和道路、铁路专用线工程，应有利于废水收集；宜减少挖、填方工程量和控制土方平衡；应保护和利用表土。取土和弃土场应采取水土保持措施，并应绿化和复垦	本项目拟选厂址位于贵州省黔东南州贞丰县沙坪镇尼罗村，项目厂址周边 5km 范围内无生态保护区、环境敏感区；分为两个地块建设；其中地块一生产区，地块二为办公生活区，两个地块相隔 210m，由厂区建设内部道路相连，地块二为办公生活区位于地块一生产区常年主导风向侧风向，项目生产废气对办公区影响较小；项目生产区地块西南高、东北低，从东南至西北布置有危废暂存间、原料库房（预处理车间）、产品库房、冶炼车间、冶炼渣临时堆棚、化验室、污水处理站、初期雨水收集池、应急事故池等设施，生产废水可自流进入污水处理站，初期雨水收集池和应急事故池位于生产区东北面地势最低处，便于初期雨水和事故废水收集；环评要求项目建设充分利用地形条件，减少土方开挖，项目建成后及时恢复厂区绿化	符合
清洁生产要求	产过程宜采用清洁的物料和能源；应采用资源和能源利用率高、污染物产生量少和占地面积小的先进技术、工艺和设备；应减少工艺流程的产污环节，并应采取降低物耗、能耗和污染物产生量的措施；原料全成分分析应包括汞、镉、铅、砷、铬等有害元素的含量，环境保护工程设计应依据原料中有害元素的成分和性质进行全过程平衡计算和控制，对有价值的元素应回收；对生产过程中产生的废气、废水、固体废物、余热等宜综合利用，排放时应符合有关标准和环境影响评价的规定	本项目汞冶炼采用电能为热源，项目汞精粉原料已开展汞、镉、铬、砷、铅、铋、铊等重金属元素成分分析，项目建成后，污废水不外排，固废得到综合处置和利用，废气达标排放，满足环保和清洁生产要求	符合

大气污染防治	精矿或中间物料的干燥、熔炼烟气收尘应按现行国家标准《有色金属冶炼厂收尘设计规范》GB 50753 的有关规定执行；汞冶炼过程严禁汞蒸气外逸；汞产品应密闭贮存，应设置备用冷凝排风机，并按一级负荷供电；炼汞厂的汞臭应采用水力旋流器处理；炼汞厂的汞臭严禁采用火法打汞臭或自然干燥处理	项目预理工段废气采用二级水洗净化后进入尾气处理车间处理，汞冶炼废气采用“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”净化后的尾气通过 20m 烟囱排放，满足含汞烟气净化要求；产生的汞臭返回生产冶炼工段回用，不进行自然干燥	符合
水污染防治	生产废水应分质收集、处理和重复利用，水重复利用率应符合行业准入标准或清洁生产标准和相关要求；含汞、铅、镉、六价铬、砷等第一类污染物，且其中某污染物浓度超过国家排放标准的废水，应单独收集回用；废水不能回用向环境外排时，应在车间或生产设施废水排放口处理，并应在符合环评要求后进入集中污水处理厂或达到环保标准后排放；污染物相同或第一类污染物浓度达标且性质相近、处理回收方法相同的废水，宜合并处理；含有多种金属离子的废水宜采用分步沉淀、共沉淀、氧化还原反应、膜分离、电化学或其他先进、经济的方法处理，并宜回收有价值的金属；烟气、粉尘、酸雾及其他废气等湿法净化产生的废水、烟气冷凝水以及炉窑冲渣废水等，应重复利用；收集的初期雨水宜在 5 日内全部利用或处理，初期雨水池应设置清淤设施；含汞废水处理宜采用硫化沉淀—机械过滤、吸附等高效联合法；含汞废水硫化沉淀处理投加药剂时，不得采用空气搅拌	本项目产生的生产废水、初期雨水经硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附处理后回用于生产；项目初期雨水收集池位于厂区地势最低处，便于初期雨水收集，初期雨水容积按照场地雨水 15mm 考虑，满足环保要求；生活污水经自建一体化生活污水处理设施处理后回用于生产，项目无污水外排	符合
固体废物处理	污泥、收尘渣应进行回收利用，暂时不能回收利用的污泥、收尘渣，应设置临时贮存设施；在其没有被鉴别性质前，应先按危险废物进行贮存、处置；含重金属污泥和烟尘被列入国家危险废物名录或被鉴别属于危险废物时，应按国家有关危险废物贮存、处置污染控制标准等进行贮存、处置	汞冶炼渣属于一般工业固体废物，外售至建材生产企业作为生产原料使用，汞冶炼过程中产生的汞臭、粉尘、生产废水处理底泥、废气处理产生的底泥、活性炭等全部进入卧式蒸馏炉进行冶炼处理，不外排。	符合

综上所述，本项目符合《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）的要求。

（3）与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）符合性

分析

表 4 与《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）的符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	加快燃料清洁低碳化替代。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代。	本项目汞冶炼采用电能为热源。	符合
2	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑，严格执行行业排放标准相关规定，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。已制定更严格地方排放标准的，按地方标准执行。重点区域钢铁、水泥、焦化、石化、化工、有色等行业，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣（灰）二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度。	本项目建成后，预处理工段废气、冶炼渣出渣废气经集气罩收集后通过布袋收尘处理后集中排放；汞冶炼工段含汞烟气设置“三级循环水冷凝汞回收系统”，回收汞后的尾气采用“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”尾气净化装置后，两条冶炼生产线汞冶炼尾气净化后通过一根 20m 总烟囱排放，满足《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）要求	符合
3	全面加强无组织排放管理。严格控制工业炉窑生产工艺过程及相关物料储存、输送等无组织排放，在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等有效措施（见附件 5），有效提高废气收集率，产尘点及车间不得有可见烟粉尘外逸。生产工艺产尘点（装置）应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。	项目设置预处理工段废气、冶炼渣出渣废气经集气罩收集后通过布袋收尘处理后集中排放，原料堆棚和临时冶炼渣库设置有抑尘网，降低物料堆存粉尘废气外排；原料仓库、冶炼车间设置有强制换气系统。	符合
4	建立健全监测监控体系。加强重点污染源自动监控体系建设。排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。	项目环评要求企业建成后按照《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017）进行排污许可申报，并按照自行检测及技术要求开展自行检测	符合

综上所述，本项目符合《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气[2019]56 号）的要求。

（4）与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）符合性分析

表 5 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）的符合性分析

序号	相关内容	本项目情况	符合性
1	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”、“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放重量来源	本项目排放重金属污染物已取得总量许可文件	符合
2	开展矿山、冶炼厂周边以低品位矿石或废渣为原料进行选冶炼等加工或废渣无序排放的问题治理	本项目主要利用“盛源矿业”浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值；项目汞冶炼废渣属于第一类一般工业固体废物，外售至建材企业作为生产原料	符合
3	以铅锌采选、冶炼等有色金属企业为重点，加强源头装载治理，防治超限超载车辆出厂上路，防范矿石遗洒、碾压导致重金属污染	本项目建成后，拟选厂址北面 940m 为贵州锦丰矿业有限公司选矿和冶炼厂区，东面 230m 为贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，东南面 750m 为贵州盛源矿业有限公司尾矿库项目建成后主要原料来自“盛源矿业”浮选汞精粉，厂区建设一条内部道路，满足从“盛源矿业”→地块一生活区→地块二生产区→出厂道路，项目建成后可实现以“锦丰公司”为主要企业的工业聚集区，实现“锦丰公司”炭浸尾渣就地综合利用，降低运输成本和运输风险。环评要求汞精粉运输严格执行《道路危险货物运输管理规定》相关要求	符合

综上所述，本项目符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）的要求。

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）项目选址环境可行性分析；
- （3）对项目建成后，废气、废水、固体废物污染防治措施的可行性分析；
- （4）项目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的影响可行性分析。

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，定期送至沙坪镇垃圾转运站交由环卫部门收集处置，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

项目冶炼烟气量为 1662.5Nm³/h，颗粒物为 0.38kg/h (228.57mg/m³)，SO₂ 为 0.64kg/h (384.96mg/m³)，NO_x 为 0.33kg/h (198.50mg/m³)，汞及其化合物为

0.004kg/h (2.41mg/m³), 铅及其化合物为 0.0004kg/h (0.24mg/m³), 锑及其化合物为 0.00001kg/h (0.007mg/m³), 烟气经“碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后, 排放的烟气中烟尘为 0.004kg/h (2.31mg/m³), SO₂ 为 0.03kg/h (19.15mg/m³), NO_x 为 0.28kg/h (170mg/m³), 汞及其化合物排放量为 0.000003kg/h (0.003g/h, 0.0015mg/m³), 铅及其化合物为 0.00002kg/h (0.011mg/m³), 锑及其化合物为 0.0000005kg/h (0.0005g/h, 0.0003mg/m³), 冶炼烟气净化后通过爬坡烟道送至山顶, 经 DA001 烟囱排放 (H=20m, ϕ =0.5m), 满足《汞及其化合物工业污染物排放标准》(DB 52/1422-2019)。

预处理工段粉尘废气和冶炼炉出渣废气主要污染物为粉尘, 经分别设置的集气罩收集后送环集废气处理工段不带收尘器处理后排放, 项目环集废气排放量为 15000m³/h, 排放的废气中颗粒物为 0.033kg/h (0.23t/a, 2.2mg/m³)。满足《汞及其化合物工业污染物排放标准》(DB 52/1422-2019)。

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, 进入自建一体化生活污水处理站达标后全部回用, 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

项目建成后主要固体废物有冶炼渣、布袋收尘、生活污水处理污泥、生产废水处理站污泥 (含尾气处理循环水水池底泥、生产废水处理沉淀底泥、生产废水处理站废活性炭) (HW29、321-030-29)、机修产生的废机油 (HW08、900-214-08)、生活垃圾。冶炼渣由于无同类型企业作为对比, 本环评提出项目建成运行后, 产生的汞冶炼渣应重新开展浸出毒性检测, 鉴别冶炼渣固废性质; 再未开展浸出毒性检测前, 产生的冶炼渣应存放于厂区内冶炼渣临时堆棚内, 不得外运处置。如冶炼渣鉴别为第 I 类一般工业固体废物或第 II 类一般工业固体废物, 可外售至建材生产企业综合利用; 如为危险废物, 则应按照危险废物

管理，交由具有资质的危险废物处置单位集中处置；布袋收尘、生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、含尾气处理循环水水池底泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）进入项目造粒工段，经造粒后进入卧式蒸馏炉冶炼，不外排；生活污水处理污泥交由具有资质的生活污水处置单位集中处置，不外排；机修产生的废机油（HW08、900-214-08）经收集装桶后暂存于危废库，定期交由具有资质的单位集中处置，不外排；项目生活垃圾经收集装袋后，由沙坪镇环卫部门定期清运后集中处置。

七、环境影响评价结论

本项目符合国家相关产业政策，项目选址周边无生态保护区、环境敏感区，项目选址区域环境质量满足环境功能区划，项目建设后利于形成以“锦丰公司”为主导的工业聚集区，实现“锦丰公司”炭浸尾渣就地综合处置和利用，提高产业价值和环境效益，项目选址合理可行；项目按照本环评提出的污染防治措施后，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，有一定的环境效益、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，以取得可靠的自然环境、社会环境、周边现有污染源的背景资料，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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5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) 《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；

(20) 《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，2022年1月26日；

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

(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) 《汞污染防治技术政策》；

(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；

(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) 《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；

(33) 《国家危险废物名录》（2021年版）；

(34) 《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）；

(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) 《地下水管理条例》（2021年12月1日施行）。

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;

(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)

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

(7)《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;

(8)《贵州省大气污染防治条例》(修订),2018年11月29日;

(9)《贵州省水污染防治条例》,2018年2月1日;

(10)《贵州省环境噪声污染防治条例》,2018年1月1日;

(11)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;

(12)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;

(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)《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；

（17）《黔西南州州域城镇体系规划（2017-2030年）》，2018年；

（18）《黔西南州“三线一单”生态环境分区管控研究报告》（2020年）；

（19）《长江经济带战略环境影响评价黔西南布依族自治州环境准入清单》（2020年）；

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）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017）；

（11）《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）；

（12）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》；

（13）《环境统计手册》；

（14）《有色金属工业环境保护工程设计规范》（GB50988-2014）；

（15）《有色金属冶炼厂收尘设计规范》（GB50753-2012）。

1.2.4 技术参考资料

（1）湖南省湘西工程勘察设计有限责任公司检测中心《矿石（渣）检测报告》（2021-Q0605）；

（2）西安国联质量检测技术股份有限公司《汞精粉（浸出分析）检测报告》（NoBEE210901463-b）。

（3）《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境现状监测报告》（STT 检 字 20200701001）；

(4)《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境质量现状补充监测报告》(GZQSBG20211213004)。

(5)《补充土壤和地下水监测报告》。

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：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、汞、铅、镉共 9 项。

预测评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、铅、镉。

2、地表水评价因子

现状评价因子：pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、石油类、硫化物、硫酸盐、镉、粪大肠菌群，共 21 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、NH₃-N、汞、铅、镉。

3、地下水评价因子

现状评价因子：pH、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镉，共 23 项。

预测评价因子：耗氧量、氨氮、汞、铅、镉。

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、汞、铅、镉。

预测评价因子：汞、铅、镉。

6、环境风险评价因子

预测评价因子：SO₂、NO₂、汞、铅、镉。

1.4.2 评价标准

1.4.2.1 环境功能区划

项目位于黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，项目区域各环境要素功能划类如下：

1、环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、汞、六价铬、镉、砷、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（其中汞、六价铬、砷、铅日均浓度参照执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中最高允许浓度限值）；镉根据《大气污染物综合排放标准详解》和《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019）确定；

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）2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
	TJ36-79	工业企业设计卫生标准	——	汞	日平均	μg/m ³	0.3
				砷	日平均	μg/m ³	3
				铅	日平均	μg/m ³	0.7
				六价铬	小时平均	μg/m ³	1.5
	大气污染物综合排放标准详解			——	镉	小时平均	μg/m ³

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
				硫酸盐		mg/L	≤250
				氯化物		mg/L	≤250
				锰		mg/L	≤0.1
			表 3	镍		mg/L	≤0.02
				钴		mg/L	≤1.0
				铋		mg/L	≤0.005
				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
				铁	mg/L	≤0.3
				钠	mg/L	≤200
				锑	mg/L	≤0.005
				硫化物	mg/L	≤0.2
				硫酸盐	mg/L	≤250
				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	2类	Leq	dB(A)	昼 60 夜 50

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）

***——根据《大气污染物综合排放标准详解》编制说明，少数国内、外均无环境质量标准和卫生标准的污染物项目，则以车间卫生标准按下列计算式进行推算：

$$\ln C_m = 0.607 \ln C_{\text{生}} - 3.166 \quad (\text{无机化合物})$$

C_m ——环境质量标准（二级）一次值， mg/m^3 ；

$C_{\text{生}}$ ——生产车间允许浓度限值；

根据《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019），生产车间内锑及其氧化物（以 Sb 计）允许浓度为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ （PC-TWA）；

经计算，环境空气质量二类区中锑及其氧化物（以 Sb 计）一次浓度限值为 $0.029\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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	蒽	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	锑	180	360					
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

							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

汞冶炼工段有组织排放废气执行《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）；厂界无组织排放废气中，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），其他污染物执行《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）。

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

项目生产废水不外排，生产废水经自建生产废水水处理设施处理达到《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）标准后全部回用，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）三级标准后进入自建一体化生活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）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）2类标准。

4、固体废物排放标准

废机油（HW08）等危险废物厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标

准》(GB18597-2001)(2013年修订);

冶炼渣等一般工业固体废物厂区内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

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 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	DB 52/1422-2019	《汞及其化合物工业污染物排放标准》	预处理废气、冶炼烟气	颗粒物	mg/m ³	30	——
				SO ₂	mg/m ³	400	——
				NO _x	mg/m ³	200	——
				汞及其化合物	mg/m ³	0.01	0.0003
				镉及其化合物	mg/m ³	1	——
				铅及其化合物	mg/m ³	0.5	0.006
				砷及其化合物	mg/m ³	0.5*	0.001
	GB16297-1996	《大气污染物综合排放标准》	厂界	颗粒物	mg/m ³	——	1.0
	GB18483-2001	《饮食业油烟排放标准(试行)》	食堂	油烟	mg/m ³	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	GB30770-2014	《锡、镉、汞工业污染物排放标准》()	生产废水	pH	无量纲	6~9	
				SS	mg/L	30	
				COD	mg/L	60	
				NH ₃ -N	mg/L	8	
				石油类	mg/L	3	
				总镉	mg/L	0.3	
				总汞	mg/L	0.005	
				总铅	mg/L	0.2	
				总砷	mg/L	0.1	
				总镉	mg/L	0.02	
	GB/T19923-2005	《城市污水再生利用 工业用水水质》	、生活污水	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	

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》 2 类	厂界噪声	dB(A)	昼间 60	——
				dB(A	夜间 50	
固体废物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关		生活垃圾		——	——
	GB18599-2020	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	冶炼渣等一般工业固体废物			
	GB18597-2001	《危险废物贮存污染控制标准》及 2013 年修改单	废机油（HW08）危险废物		——	——

*——参照《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）中含汞废物处置排放标准限值。

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	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

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。

根据项目所在的册亨气象站近 20 年气象统计，册亨县年平均气温 19.64℃，极端最高气温 41.3℃，极端最低气温-0.2℃，平均风速为 1.09m/s，主导风向为东北风。

4、预测结果

由以上 AERSCREEN 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 DA001 总烟囱排放的 NO₂，P_{max} 为 56.44%，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生产废水处理设施处理后回用，无生产废水外排；生活污水经自建一体化生活污水处理设施处理后回用，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;项目地下水下游区域已建成自来水供水管网系统,无饮用功能的地下水泉点,项目区域地下水为“不敏感”。

本项目为有色金属冶炼项目,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“H、有色金属;48、冶炼(含再生有色金属冶炼);属于 I 类项目”,且项目位于地下水环境不敏感区域,地下水评级等级为二级评价。

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:西侧大田河及地下暗河为界;南侧以洛帆河为定水头边界;东南侧以南北向断层及 T_{2x} 碎屑岩隔水层为界;北侧以二叠系茅口组(P_{2m})与碎屑岩隔水层为界;面积约 67.85km²。

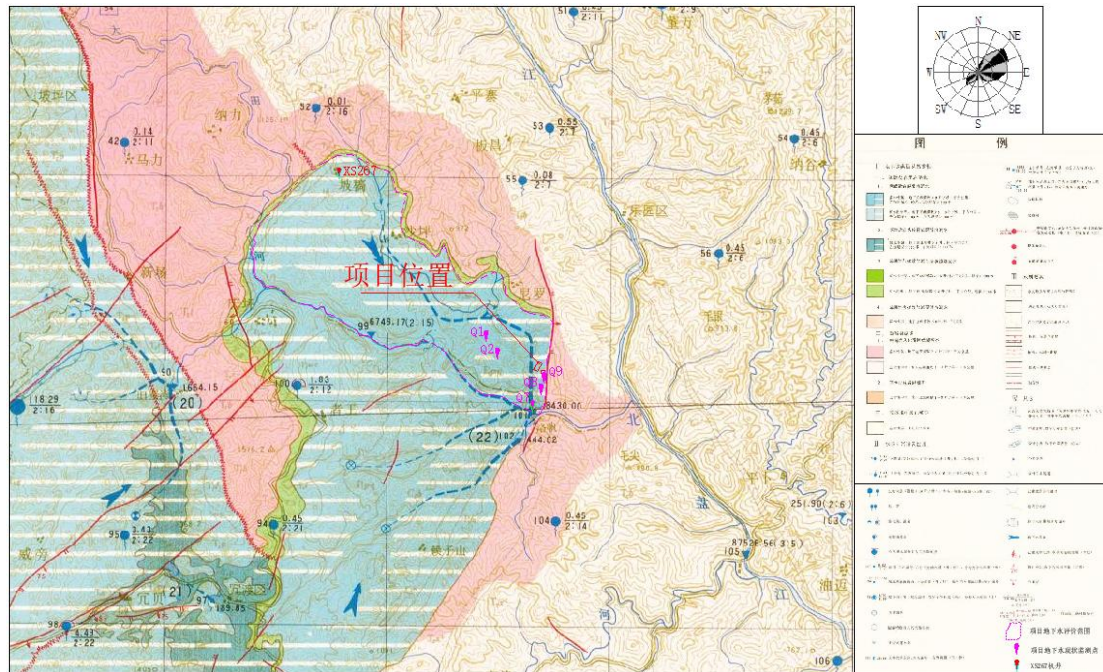


图 1.5-1 地下水调查评价范围图

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 1 类、2 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 3~5dB(A) 以下(含 5dB(A)),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价”。项目区域范围内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准,确定本项目声环境影响评价级别为二级。

1.5.5 生态环境

项目为新建项目,位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村,项目建设为新增用地,新增用地面积为 31.65 亩(21102.32m²),约 0.021km²,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≤2km²,且位于一般区域时按照三级评价”。项目占地面积 0.021km²<2 km²,因此本项目生态环境影响作三级评价。

1.5.6 土壤环境

本项目为有色金属冶炼项目,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 属于有色金属冶炼(含再生有色金属),因此本项目为 I 类项目;项目占地面积为 31.65 亩(21102.32m²),属于小型占地类型;项目南面 800m 有洛帆居民,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汞；产生污染物中 SO₂、NO_x、汞、镉、废机油属于风险物质。经计算，项目项目危险物质存放量与临界量比值 $Q=20.001$ ， $10 \leq Q < 100$ ；项目为有色金属冶炼，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目有色金属冶炼行业，且涉及高温（56 套卧式蒸馏炉，冶炼温度为 650~700℃）、危险物质贮存（汞库房），属于其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为 285，属于 M1；判定可知，本项目危害程度为 P1。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，判定本项目大气环境风险潜势等级为 III，地表水环境风险潜势为 IV，地下水环境风险潜势为 IV。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 IV。再根据表 4.8-16，项目风险评价等级为一级评价（大气风险评价等级为二级，地表水风险等级为一级，地下水风险等级为一级）。

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、固体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，提出环境风险防范措施，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)：(-180, -120)m，位于厂区中部冶炼车间处），边长为 5 * 5km 的矩形区域
	地表水	项目洛帆河自然排水口排放口上游 500m 至下游 2500m，共 3000m 长的河段；沙坪河进入地下暗河前 500m 至地下暗河出口，共 4km 河段
	地下水	西侧大田河及地下暗河为界；南侧以洛帆河为定水头边界；东南侧以南北向断层及 T _{2x} 碎屑岩隔水层为界；北侧以二叠系茅口组（P _{2m} ）与碎屑岩隔水层为界；面积约 67.85km ² ，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 5km 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

拟选址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，总用地面积 31.65 亩，分为两个地块建设；其中地块一为生产区，占地面积为 25 亩（16666.60m²），地块二为办公生活区，占地面积为 6.65 亩（4435.72m²），两个地块相隔 210m，由厂区建设内部道路相连。项目拟选厂址北面 940m 为贵州锦丰矿业有限公司选矿和冶炼厂区，东面 230m 为贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，东南面 750m 为贵州盛源矿业有限公司尾矿库；项目汞冶炼原料汞精粉来自贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，冶炼尾渣可依托贵州盛源矿业有限公司尾矿库堆存或外售至建材生产企业作为生产原料。项目拟选厂区周边已建成乡村运输道路，已完成自来水供水管网和供电设施建设，项目拟选厂址周边主要为农村环境，但供水、供电设施完善。

项目周边外环境关系见图 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 200m 范围属声环境敏感区域。

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。

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	厂址红线距离（m）		
大气环境	G1 金山村	105.8526	25.1557	NNW	2800	28 户 80 人	GB3095-2012 《环境空气质量标准》二级
	G2 烂泥沟	105.8797	25.1361	ENE	1750	23 户 62 人	
	G3 白泥田	105.8866	25.1355	ENE	2300	8 户 24 人	
	G4 洛帆居民点	105.8561	25.1242	SSE	790	3 户 8 人	
	G5 郭家洞	105.8527	25.1200	SSW	1600	5 户 12 人	
	G6 洛帆村	105.8590	25.1146	S	1800	17 户 50 人	
	G7 坝怀居民点	105.8862	25.1089	SE	3400	14 户 38 人	
地表水环境	沙坪河（含地下暗河）			W	110	地表水质	GB3838-2002 《地表水环境质量标准》III 类
	大田河（含地下暗河）			SW	1100		
	洛帆河			S	1200		
	北盘江			ESE	4100		

地下水环境	Q1 场地西北面 600m 泉点	E105.8579°	N25.1336°	自然泉点	GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》Ⅲ类
	Q2 场地西北面 1100m 泉点	E105.8558°	N25.1357°		
	Q8 场地西南偏南面 780m 泉点	E105.8611°	N25.1190°		
	Q9 场地西南面 530m 泉点	E105.8649°	N25.1241°		
	Q7 地下暗河出口 S1444	E105.8567°	N25.1271°	暗河出口	
	场地下伏茅口组岩溶含水层				
土壤环境	项目场地及场地外 1000m 范围				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) 2 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

1.8 环境影响评价工作程序图

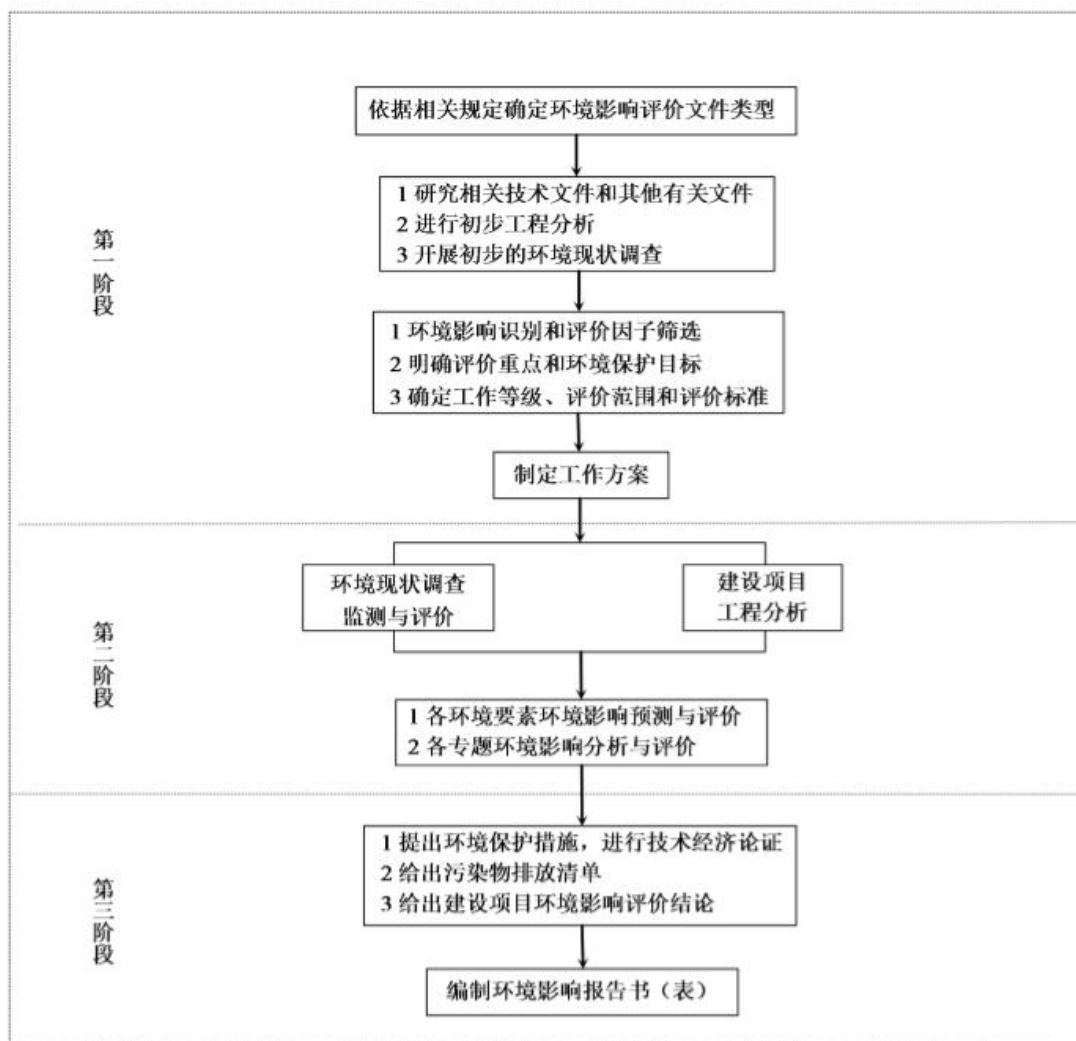


图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 建设项目基本情况

2.1.1.1 项目名称、建设单位、项目性质、建设地点

1、项目名称：贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目；

2、建设单位：贵州仁珉能源科技有限公司；

3、建设性质：新建；

4、建设规模：年产一号汞 190t；

5、工程投资：3000 万元；

6、占地面积：31.65 亩（21102.32m²）；

7、建设地点：贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村；

8、建设内容：本项目为一次规划建成，分为两个地块建设。其中地块一为生产区，占地面积为 25 亩（16666.60m²），建设预处理车间、冶炼车间、化验室等主体工程，原料库房、产品库房等储运工程，危废暂存间、冶炼渣临时堆棚、尾气处理车间、废水处理设施、初期雨水收集池、应急事故池等环保工程；地块二为办公生活区，占地面积为 6.65 亩（4435.72m²），建设办公楼、职工宿舍、食堂等辅助工程。两个地块相隔 210m，由厂区建设内部道路相连。项目建成后年均处置汞精粉 2200t/a，冶炼一号汞产品 190t/a。

9、工作制度及劳动定员：项目建成后年运行 300 天，每天 3 班 24 小时工作制，年运行 7200 小时。劳动定员 70 人（生产员工 50 人，管理人员 20 人），厂区设置食堂和倒班宿舍。

2.1.1.2 项目组成

本项目分为两个地块建设。其中地块一建设预处理车间、冶炼车间、化验室等主体工程，原料库房、产品库房等储运工程，危废暂存间、冶炼渣临时堆棚、尾气处理车间、废水处理设施、初期雨水收集池、应急事故池等环保工程；地块二建设办公楼、职工宿舍、食堂等辅助工程。两个地块相隔 210m，由厂区建设道路相连。

项目组成详见表 2.1-1，项目平面布置见图 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成一览表

序号	名称	建设内容
一、主体工程		
1.1	预处理车间	位于地块一原料库房内中部，一层框架结构，占地面积 40m ² （原料库房内，原料库房面积为 288m ² ），建筑高 10m，为封闭式库房间
1.2	冶炼车间	位于地块一内中部，一层框架结构，占地面积 4270m ² ，建筑高 12m，为封闭式冶炼车间，内设两条汞冶炼生产线，每条汞冶炼生产线设置四组卧式蒸馏炉，汞冶炼炉气设置“三级循环水冷凝汞回收系统”，每条冶炼生产线回收汞后的冶炼尾气采用“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”尾气净化，两条冶炼生产线汞冶炼尾气净化后通过一根 20m 总烟囱排放（DA001）
1.3	化验室	位于地块一内东北部，一层框架结构，占地面积 40m ² ，设置有原料检验室、产品检验室和留样室
二、储运工程		
2.1	原料库房	位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积 288m ² ，建筑高 10m，为封闭式库房间，内设汞精粉原料堆存区（80m ² ）、预处理车间（40m ² ）、造粒风干库（150m ² ）
2.2	产品库房	位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积 216m ² ，建筑高 8m，为封闭式库房，存放汞产品，金属汞采用铁罐包装
三、环保工程		
3.1	危废暂存间	位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积 48m ² ，建筑高 5m，设置有围堰和防渗措施，主要存放设备检修产生的废机油
3.2	冶炼渣临时堆棚	位于地块一东北部，冶炼车间东面，一层框架结构，占地面积 250m ² ，设置为单独密封的冶炼渣堆存区
3.3	废水处理设施	位于地块一内东北部，设置一套敞开式“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”生产废水处理设施，设计生产废水处理规模为 80m ³ /d，并设置一个 150m ³ 清水回用水池
3.4	生活污水处理设施	位于地块二，设置一套 10m ³ /d，处理工艺为 A ² /O 的一体化生活污水处理设施，处理后的生活污水进入生产废水处理站清水池，回用至生产工段
3.5	初期雨水收集池	位于地块一内东北部，设置一个 250m ³ 初期雨水收集池
3.6	应急事故池	位于地块一内东北部，设置一个 400m ³ 应急事故池
四、辅助工程		
4.1	办公楼	位于地块二，占地面积 520m ² ，三层砖混结构，建筑面积 1556m ² ，设置有办公室、会议室、会客室等辅助设施
4.2	职工宿舍	位于地块二，占地面积 335m ² ，四层砖混结构，建筑面积 1340m ² ，设置有员工宿舍、客房、洗浴间等辅助设施
4.3	食堂	位于地块二，占地面积 314m ² ，三层砖混结构，建筑面积 941m ² ，设置有食堂、活动室等辅助设施

2.1.1.3 产品方案及规模

项目建成后，利用“盛源矿业”洗选出的汞精粉为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收”的工艺冶炼金属汞，冶炼收集的汞产品满足《汞》（GB913-2012）中一号汞标准。项目建成后年生产汞 190t。

表 2.1-2 项目产品方案

序号	产品名称	设计产能	包装方式	最大存放量	产品去向
----	------	------	------	-------	------

1	一号汞	190t/a	25kg 铁罐包装	25kg×800 罐	汽车运输外售
---	-----	--------	-----------	------------	--------

表 2.1-3 产品质量标准

品级	牌号	汞/%	灼烧残渣总量/%	铁/%	铅/%
一号汞	Hg-05	≥99.999	≤0.001	≤0.0002	≤0.0004

2.1.1.4 项目生产原辅材料

本项目采用“盛源矿业”洗选出的汞精粉为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收”的工艺冶炼金属汞。预处理的工段将汞精粉、生石灰粉、水按比例混合后进行造粒至 3~5cm 直径颗粒，造粒得到的颗粒经堆存至原料库房自然风干约 20 天后送卧式蒸馏炉进行电加热蒸馏；原料中的汞形成汞蒸气同烟气外排，经冷凝收集后烟气经“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾碱洗+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后达标排放；生产废水经硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附处理后回用于生产。项目整个生产工艺过程主要原料为汞精粉、生石灰粉、水，辅助原料为片碱、高锰酸钾、硫化钠、PAM 等，项目建成后主要原辅材料及动力消耗见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目原辅材料清单

序号	名称	年用量	厂区最大存放量	运输方式	来源	备注
一、原料						
1.1	汞精粉	2200t/a	50t	汽车运输	盛源矿业	分区存放于原料仓库
1.2	生石灰粉		20t	汽车运输	外购	
二、辅料						
2.1	片碱		5 t	汽车运输	外购	存放于原料仓库
2.2	高锰酸钾		2 t	汽车运输	外购	
2.3	硫化钠（多硫化盐）		2 t	汽车运输	外购	
2.4	石灰粉		5t	汽车运输	外购	
2.5	活性炭		5 t	汽车运输	外购	
2.6	PAM		1 t	汽车运输	外购	
三、动力消耗						
4.1	新鲜水		——	乡村自来水	外购	——
4.2	电		——	电网	外购	园区供电网

项目主要原料为来自“盛源矿业”洗选得到的汞精粉，根据湖南省湘西工程勘察设计院有限责任公司测试中心出具《矿石（渣）检测报告》（2021-Q0605），项目“汞精粉”浮选矿元素成分分析结果见表 2.1-5。

表 2.1-5 汞精粉元素成分分析结果（%）

成分	Pb	Zn	Cd	S	Cu	Ni	Sb	Sn
含量	10.69	2.11	0.14	3.38	1.64	0.014	0.29	0.014
成分	Se	Co	F	Cl	Hg	As	Cr	水分

含量	2.59	0.012	0.063	0.0081	8.93	0.34	0.016	6.88
----	------	-------	-------	--------	------	------	-------	------

根据西安国联质量检测技术股份有限公司《汞精粉（浸出分析）检测报告》（NoBEE210901463-b），项目汞精粉按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）进行浸出试验，监测结果对照《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别标准》（GB5085.3-2007），项目原料汞精粉不属于危险废物。

表 2.1-5 项目汞精粉浸出毒性鉴别及结果

序号	监测项目		检测结果（mg/L）	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别标准 （mg/L）
1	Cu		0.298	100
2	Zn		0.224	100
3	Cd		0.060	1
4	Pb		0.037	5
5	总铬		0.008	15
6	铬（六价）		0.052	5
7	烷基汞 （ng/L）	甲基汞	ND	不得检出
		乙基汞	ND	不得检出
8	Hg		0.00332	0.1
9	Ni		ND	5
10	As		0.0028	5
11	Se		0.0008	1
12	氟化物		0.154	100
13	氰化物		ND	5
注：ND 表示未检出				

2.1.1.5 项目设备清单

项目生产设备清单见表 2.1-6。

表 2.1-6 项目生产设备一览表

序号	设备名称	规格参数	数量	备注
一	预处理系统			
1	给水箱		1	——
2	计量给水泵		1	
3	圆盘造粒机		1	
4	皮带输送机		3	两台进料皮带、一条颗粒输送皮带
二	冶炼回收系统			
1	卧式蒸馏炉			——
2	水封缓冲槽			
3	循环水冷器			
4	循环水冷器			
5	冷却水箱			
6	冷水池泵			
7	汞收集槽			
8	烟气调整罐			
9	烟气缓冲室			

10	气液分离器			
11	烟气尾气风机			
12	行车			
三	尾气处理系统			
1	氢氧化钠洗涤净化塔			两条冶炼生产线分别设置一套尾气处理系统，处理后的尾气合并一根烟囱排放
2	高锰酸钾吸附塔			
3	多硫化盐溶液净化塔			
4	活性炭填料塔			
5	氢氧化钠洗涤循环槽			
6	高锰酸钾循环槽			
7	多硫化盐循环槽			
8	高锰酸钾配制槽			
9	氢氧化钠溶液配制槽			
10	多硫化盐配置槽			
11	尾气处理液循环水泵			
12	烟气尾气风机			
四	污水处理站			
1	污水提升泵			——
2	污泥泵			
3	污泥压滤机			
4	卧式多级泵			
5	低噪音搅拌机			
6	隔膜计量泵			
7	硫化钠制备罐			
8	石灰乳制备罐			
9	絮凝剂制备罐			
10	活性炭过滤罐			
11	回用水泵			
五	化验室			
1	原子吸收光度计			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			测定 S、Cl、F、C、H 等元素
3	电子分析天平			——
4	物理天平			
5	马弗炉			
6	电炉			
7	磁力搅拌器			
8	电导仪			
9	通风柜			
六	PLC 电气控制系统			
1	PLC 控制柜			——
2	PLC 软件			
3	PLC 编程			
4	PLC 控制系统			
5	桥架线缆			

6	控制阀门、仪表热电偶			
---	------------	--	--	--

2.1.2 公用工程

2.1.2.1 给、排水

2.1.2.1.1 给水

通过以上分析，本项目用水量见表 2.1-7，项目水平衡见图 2.1-2。

表 2.1-7 项目用、排水量表

序号	用水项目	总用水量 (t/d)	补充新鲜水量 (t/d)	废水量 (t/d)	备注
一	生产用水				
1.1	原料预处理			0	废水进入废水处理站
1.2	集汞槽			0	
1.3	洗汞槽			1.18	
1.4	尾气处理车间			2.5	
1.5	车间地坪			7.32	
1.6	检验室			0.4	废水进入清水池回用
	循环冷却水			6	
二	生活用水				
2.1	生活用水			5.09	用水为新鲜水
2.2	绿化用水			0	
2.4	道路清扫水			0.75	
2.5	消防用水			——	不计入水平衡
总计				22.49	用水为新鲜水，排水为全厂污废水

2.1.2.1.2 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（6t/d）、尾气处理车间定排水（2.5t/d）。其中循环冷却水定排水主要为无机盐类物质，直接进入清水池回用；尾气处理车间定排水含有重金属汞、镉、铅等污染因子，进入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）处理后全部回用于生产。

2) 清洗废水：项目清洗废水主要有检验室设备（0.4t/d）、车间地坪冲洗废水（7.32t/d），这部分废水主要污染物为 SS、重金属因子等，排入项目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）处理后全部回用于生产。

2、生活污水

项目生活用水量为 6t/d，生活污水产生系数取 0.85，则生活污水产生量为 5.1t/d，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-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，排入一体化生活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）处理后全部回用于生产补充用水。

3、雨水

按照《有色金属工业环境保护设计技术规范》（GB50988-2014），厂区初期雨水应收集处理，初期雨水池容积按以下公式计算： $V=1.2F \times I \times 10^{-3}$ ，初期雨水量 I 取 15mm。厂区初期雨水仅考虑地块一生产区，地块一总面积为 16666.6m²，绿化率为 18%，则集雨面积为 13666.6m²，则初期雨水最大量为 205m³，则应建设初期雨水池容积为 246m³。地块一东北面地势最低处建设有一个容积为 250m³的初期雨水收集池，可满足厂区最大初期雨水量收集要求。

根据《有色金属工业环境保护设计技术规范》（GB50988-2014）中的要求，收集的初期雨水宜在 5 日内处理或利用完，项目最大初期雨水产生量为 205m³/次。项目建成后建设一套处理规模为 80m³/d 的生产废水处理站，全厂进入污水处理站处理的生产废水总量为 22.49m³/d，则污水处理站剩余污水处理规模处理厂区初期雨水需要的时间为 $205/(80-22.49)=3.59(d)$ ，满足初期雨水处理要求；项目正常工况下污水处理站出水存放至清水池内，污水处理站清水池容积为 150m³，满足项目处理后的初期雨水存放要求，项目污水处理站处理后的清水回用至原料预处理工段。

本次环评确保污水处理站有足够能力处理初期雨水，考虑初期雨水分 5 天处理完，则最大初期雨水情况下初期雨水处理量为 41m³/d，项目为确保处理后的初期雨水有足够水池存放，于污水处理站处设置有一个 150m³清水池，处理后的生产废水和初期雨水进入清水池，有回用水泵回用至各生产用水工段。由于初期雨水为不定期产生，初期雨水不纳入水平衡。

项目建成后全厂水平衡见图 2.1-2。

2.1.2.2 通风

原料预处理车间造粒机投料口设置有集气罩，收集的废气经布袋收尘后送

环集烟气排气筒排放（DA002）；冶炼车间卧式蒸馏炉出渣口设置有集气罩，每条冶炼生产线公用一套布袋收尘器，出渣产生的粉尘废气经集气罩收集后再通过布袋收尘处理后送环集烟气排气筒排放（DA002）。项目原料仓库、原料预处理车间、冶炼车间、检验室均安装有排风系统，确保车间内空气每小时更新6次以上。

厂区办公楼、宿舍楼安装分体式空调通风。

2.1.2.3 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镀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。

2.1.2.4 供热

厂区冶炼系统卧式蒸馏炉采用电加热，厂区不设置燃煤、燃气锅炉和集中供热系统。

厂区办公楼取暖设备均采用电加热。

2.2 项目工程分析

2.2.1 施工期工艺流程

2.2.1.1 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。项目位于贞丰县沙坪镇尼罗村，工程占地目前为荒地，企业目前正在开展用地报规和土地征收工作，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 2.2-1。

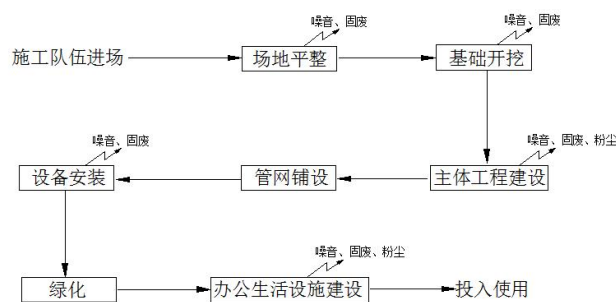


图 2.2-1 施工期工艺流程图

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。

2.2.1.2 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。

2.2.2 营运期工艺流程

2.2.2.1 工艺流程

本项目采用“盛源矿业”浮选得到的汞精粉作为原料，汞精粉中汞主要以 HgS 形式存在，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”的汞冶炼工艺得到金属汞产品。预处理工段为将汞精粉、生石灰粉和水混合后造粒，得到的颗粒进入原料库房自然风干熟化；卧式蒸馏炉工段为通过电加热使得进入卧式蒸馏炉中的原料进行分解， HgS 分解为 Hg 和 SO_2 ，卧式蒸馏炉冶炼工况温度为 $700\sim 800^\circ\text{C}$ ；汞冷凝回收汞采用“三级循环水冷凝”对含汞炉气进行迅速降温，回收金属汞，冷凝收集的金属汞进入水封集汞槽内，再进入洗汞槽，通过水洗除杂后得到产品汞包装外售；回收金属汞后的冶炼烟气进入冶炼烟气处理工段处置，每条汞冶炼系统设置一套冶炼烟气净化设施，采用“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”尾气净化装置净化处理，净化后的冶炼烟气经总烟囱集中排放。

项目共设置 2 条汞冶炼生产线，每条生产线设置 4 组卧式蒸馏炉，每组卧式蒸馏炉设置 7 台卧式蒸馏炉，每组卧式蒸馏炉设置三级循环水冷凝汞回收系

统，每条冶炼生产线设置一套“氢氧化钠洗涤+高锰酸钾净化+多硫化盐洗涤+活性炭填料吸附”尾气净化装置，两条汞冶炼生产线共用一颗冶炼尾气烟囱。

2.2.2.2 系统相关平衡分析

1、物料平衡分析

项目建成后，主要原料为汞精粉、石灰粉、水，冶炼工段通入空气作为氧化剂；项目产品为汞；主要排污为冶炼烟气、洗汞废水、烟气净化废水、冶炼渣；生产废水净化工段产生的污泥返回生产系统冶炼，不外排。项目物料平衡见表 2.2-1，图 2.2-3。

表 2.2-1 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	汞精粉		1	产品汞	
2	石灰粉		2	冶炼渣	
3	污水处理站污泥		3	排放冶炼烟气	
4	预处理用水		4	洗汞废水	
5	空气		5	烟气净化废水	
6	集汞槽用水		6	预处理和出渣排放粉尘	
7	洗汞用水		7	无组织排放粉尘	
8	烟气净化补充水		8	熟化损耗水	
合计		22859.8	合计		22859.8

2、元素平衡分析

本项目卧式蒸馏炉冶炼工况温度为 700~800℃，此温度下可保证物料中的 HgS、HgO 全部分解产生汞蒸气，又可将铅、锌、锑等成分保留在炉渣中。冶炼工段主要化学反应为 HgS 氧化为 Hg 和 SO₂ 随烟气排出，少量铅、锑元素被氧化后形成金属化合物烟尘是烟气流动，因此，项目冶炼过程中主要元素变化为 Hg、S、Pb、Sb。

(1) Hg 平衡

项目生产工艺流程中 Hg 来自原料汞精粉，根据项目汞精粉元素分析结果，汞精粉中含 Hg 为 8.93%，汞精粉用量为 2200t/a，通过冶炼后得到产品汞，项目产品为一号汞，Hg 含量为 99.999%，产品汞产量为 190t/a。项目生产过程中元素 Hg 去向主要有产品汞、冶炼渣、水洗带走、烟气净化带走、烟气排放带走。项目 Hg 平衡见表 2.2-2，图 2.2-4。

表 2.2-2 项目 Hg 元素平衡表

输入				产出			
序号	名称	数量 t/a	含 Hg	序号	名称	数量 t/a	含 Hg

			(t/a)				(t/a)
1	汞精粉		196.46	1	产品汞		
2	污水处理站污泥						
				2	冶炼渣		
				3	排放冶炼烟气		
				4	洗汞废水		
				5	烟气净化脱汞		
合计			197.028182	合计			197.028182

(2) S 平衡

项目生产工艺流程中 S 来自原料汞精粉，根据项目汞精粉元素分析结果，汞精粉中含 S 为 3.38%，汞精粉用量为 2200t/a，则汞精粉中 S 含量为 74.36t/a；汞精粉中的 S 主要以 HgS、SO₄²⁻等形式存在，在卧式蒸馏炉温度为 700~800℃，物料中的 SO₄²⁻基本不会产生分解，HgS 分解产生 Hg 和 SO₂，其余未分解和反应的 S 主要以 SO₄²⁻形式存在于炉渣中。项目生产过程中元素 S 去向主要有冶炼渣、烟气净化带走、烟气排放带走。项目 S 平衡见表 2.2-3，图 2.2-5。

表 2.2-3 项目 S 元素平衡表

输入				产出			
序号	名称	数量 t/a	含 S (t/a)	序号	名称	数量 t/a	含 S (t/a)
1	汞精粉	2200	74.36	1	冶炼渣		
				2	排放冶炼烟气		
				3	烟气净化脱硫		
合计			74.36	合计			74.36

(3) 铅平衡

项目生产工艺流程中 Pb 来自原料汞精粉，根据项目汞精粉元素分析结果，汞精粉中含 Pb 为 10.69%，汞精粉用量为 2200t/a，则汞精粉中 Pb 含量为 235.18t/a；汞精粉中的 Pb 主要以 PbSO₄、PbO、伴生合金等形式存在，在卧式蒸馏炉温度为 700~800℃，物料中的 PbSO₄基本不会产生分解，少量 PbO 产生铅烟进入烟气中，在烟气冷凝回收汞、烟气净化工段被净化带走，少量未被净化的铅烟随烟气外排。冶炼过程中 Pb 去向主要有冶炼渣、产品带走、烟气净化带走、烟气排放带走。项目 Pb 平衡见表 2.2-4，图 2.2-6。

表 2.2-4 项目 Pb 元素平衡表

输入				产出			
序号	名称	数量 t/a	含 Pb (t/a)	序号	名称	数量 t/a	含 Pb (t/a)
1	汞精粉			1	产品汞		
2	污水处理站 污泥						
——				2	冶炼渣		
				3	洗汞废水		
				4	排放冶炼烟 气		
				5	烟气净化带 走		
合计			235.1826	合计			235.1826

(4) 锑平衡

项目生产工艺流程中 Sb 来自原料汞精粉，根据项目汞精粉元素分析结果，汞精粉中含 Sb 为 0.29%，汞精粉用量为 2200t/a，则汞精粉中 Sb 含量为 6.38t/a；汞精粉中的 Sb 主要以伴生合金、Sb₂O₃ 等形式存在，在卧式蒸馏炉温度为 700~800℃，物料中的伴生合金基本不会产生分解，少量 Sb₂O₃ 产生锑烟进入烟气中，在烟气冷凝回收汞、烟气净化工段被净化，少量未被净化的锑烟随烟气外排。冶炼过程中 Sb 去向主要有冶炼渣、产品带走、烟气净化带走、烟气排放带走。项目 Sb 平衡见表 2.2-5，图 2.2-7。

表 2.2-4 项目 Sb 元素平衡表

输入				产出					
序号	名称	数量 t/a	含 Sb (t/a)	序号	名称	数量 t/a	含 Sb (t/a)		
1	汞精粉	2200	6.38	1	产品汞				
2	污水处理站 污泥								
——					2	冶炼渣			
						洗汞废水			
					3	排放冶炼烟 气			
				4	烟气净化带 走				
合计			6.380081	合计			6.380081		

(5) 砷平衡

项目生产工艺流程中 As 来自原料汞精粉，根据项目汞精粉元素分析结果，

汞精粉中含 As 为 0.34%，汞精粉用量为 2200t/a，则汞精粉中 As 含量为 7.48t/a；汞精粉中的 As 主要以伴生合金、As₂O₃ 等形式存在，在卧式蒸馏炉温度为 700~800℃，物料中的伴生合金基本不会产生分解，少量 As₂O₃ 进入烟气中，在烟气冷凝回收汞、烟气净化工段被净化，少量未被净化的 As 烟随烟气外排。冶炼过程中 As 去向主要有冶炼渣、产品带走、烟气净化带走、烟气排放带走。项目 As 平衡见表 2.2-5，图 2.2-7。

表 2.2-4 项目 As 元素平衡表

输入				产出			
序号	名称	数量 t/a	含 Sb (t/a)	序号	名称	数量 t/a	含 Sb (t/a)
1	汞精粉	2200	7.48	1	产品汞		
2	污水处理站 污泥						
——				2	冶炼渣		
					洗汞废水		
				3	排放冶炼烟 气		
				4	烟气净化带 走		
合计			7.4800197	合计			7.4800197

2.2.3 污染源排污分析

2.2.3.1 施工期排污分析

2.2.3.1.1 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，冶炼车间为棚架结构、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 5m³/d。施工废水中 SS：1000mg/L、COD：400mg/L、BOD₅：200mg/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周边农户农作物的灌溉，不排水。

2.2.3.1.2 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 2.2-6 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 2.2-6 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 (km/h)	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
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；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

V₀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、NO_x、碳氢化合物等污染物。

2.2.3.1.3 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，项目选址二较为平整，选址一西南高、东北低，项目建设过程中充分利用地形高差条件建设厂房，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。

2.2.3.1.4 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 2.2-7，施工各阶段的运输车辆类型及其声级见表 2.2-8。

表 2.2-7 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
	空压机	75~85		电锤	100~105
				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 2.2-8 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

2.2.3.2 营运期排污分析

2.2.3.3 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 2.2-11。

表 2.2-11 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	卧式蒸馏炉	冶炼烟气		每条冶炼生产线分别设置一套“碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”烟气净化设施，净化后的烟气经合并后经 DA001 烟囱排放（H=20m、 $\phi=0.5\text{m}$ ）	废气量：1662.5Nm ³ /h 颗粒物：0.004kg/h （2.31mg/m ³ ） SO ₂ ：0.03kg/h （19.15mg/m ³ ） NO _x ：0.28kg/h（170mg/m ³ ） Hg：0.000003kg/h （0.0015mg/m ³ ） Pb：0.00002kg/h （0.011mg/m ³ ） Sb：0.0000005kg/h （0.0005g/h，0.0003mg/m ³ ） As：0.0000007kg/h （0.0007g/h，0.0004mg/m ³ ）	《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）
1.2	造粒机	预处理废气		经集气罩收集后，送环集废气净化工段布袋收尘处理，处理后尾气统一经 DA002 排气筒排放（H=20m、 $\phi=1.0\text{m}$ ）	废气量：15000Nm ³ /h 颗粒物：0.033kg/h （2.2mg/m ³ ）	
1.3	卧式蒸馏炉	出渣废气				
1.4	食堂	油烟废气		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：2000m ³ /h 油烟：2.67g/h（1.33mg/m ³ ）	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	造粒机	预处理废气		加强通风	颗粒物：0.03kg/h	《大气污染物综合排放标

1.6	卧式蒸馏炉	出渣废气			颗粒物：0.32kg/h	准》（GB16297-1996）
1.7	运输车辆	汽车尾气		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
1.8	污水处理站	恶臭		自然通风	臭气浓度<20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
1.9	实验室	恶臭		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	循环冷却水池	定排循环冷却水		进入污水处理站清水回用水池，回用至各生产工段	全部回用	——
2.2	洗汞槽	清洗废水		进入生产废水污水处理站，“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用至生产工段	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	尾气处理工段	定排水				
2.4	车间地坪	清洗废水				
2.5	检验室	设备清洗废水				
2.7	员工	生活污水		经隔油池和化粪池预处理后，再经自建一体化 A ² /O 生活污水处理设施处理后回用至各生产工段	全部回用	
2.8	厂区集雨面积	初期雨水		经厂区设置的 180m ³ 初期雨水收集池收集暂存，经污水处理站处理后回用	全部回用	初期雨水不外排
三	固废					

3.1	卧式蒸馏炉	冶炼渣	2012t/a	建成运行后，产生的汞冶炼渣应按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》、《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别标准》、《固体废物浸出毒性浸出方法水平振荡法》、《污水综合排放标准》要求进行冶炼渣固废性质鉴别，如属于危险废物，则应交由具有资质的危险废物处置单位集中处置；如属于一般工业固体废物，则可外售至建材生产企业综合利用，暂不能外售部分冶炼渣存放于厂区建设的冶炼渣棚堆存。	0	暂按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）考虑
3.2	环集废气布袋除尘器	布袋收尘	22.27t/a	返回造粒工段，经造粒后进入冶炼工序	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
3.3	生产废水处理站	污泥（HW29、321-030-29）	4t/a		0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）
3.4	生产废水处理站	废活性炭（HW29、321-030-29）	3t/a		0	
3.5	冶炼烟气净化工段	循环水池底泥（HW29、321-030-29）	0.5t/a		0	

3.6	化粪池、一体化生活污水处理设备	污泥	1.06t/a	交由具有资质的生活污水污泥处置单位集中处置	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
3.7	设备机修	废机油 (HW08、900-214-08)	1.5t/a	装桶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集中处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013 年修订)
3.8	员工	生活垃圾	21.3t/a	收集后存放于生活垃圾暂存间，由沙坪镇环卫部门定期清理	0	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(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<60 dB (A) , 夜间<50 dB (A)	《工业企业厂界环境排放噪声标准》(GB12348-2008) 2 类标准

2.2.4 污染物排放总量及事故排放分析

2.2.4.1 项目污染物排放总量统计

根据前文 2.2.3 章节分析可知，项目产生的废气主要为预处理工段粉尘废气、冶炼烟气、出渣废气、食堂油烟等，项目各工段废气均处理达标排放；生产废水包括循环冷却水池定排水、洗汞废水、尾气处理定排水、车间地坪冲洗废水、检验室废水等，循环冷却水池定排水直接回用至生产工段，其余生产废水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，再经后一体化 A²/O 污水处理站处理后全部回用；固体废物有冶炼渣、布袋收尘、生活污水处理污泥、生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、尾气处理循环水水池底泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、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 2.2-12。

表 2.2-12 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			13196.7 万 Nm ³
	颗粒物			2.758
	SO ₂			0.229
	NO _x			2.035
	Hg			0.000018
	Pb			0.000131
	Sb			0.000004
	As			0.000005
废水	废水量			0
	COD			0
	NH ₃ -N			0
	SS			0
	Hg			0
	Pb			0
	Sb			0
固废	危险废物			0
	一般固废			0
	生活垃圾			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冶炼烟气净化设施故障导致废气事故外排，

项目冶炼烟气采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”，考虑项目两条冶炼生产线分别设置有一套烟气净化设施，不会同时发生故障，因此本次废气事故排放考虑冶炼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 2.2-13。

表 2.2-13 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
DA001	一条冶炼生产线的冶炼烟气净化设施故障	废气量	1662.5Nm ³ /h	1662.5Nm ³ /h
		颗粒物	0.19	114.29
		SO ₂	0.3328	200.18
		NO _x	0.3135	188.58
		Hg	0.002	1.21
		Pb	0.0002	0.12
		Sb	0.000005	0.0035
		As	0.000005	0.004

2.2.4.2.2 废水事故排放分析

生产废水包括循环冷却水池定排水、洗汞废水、尾气处理定排水、车间地坪冲洗废水、检验室废水等，循环冷却水池定排水直接回用至生产工段，其余生产废水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，再经后一体化 A²/O 污水处理站处理后全部回用。

项目无污水直接外排，本次废水事故排放考虑污水处理站调节池废水事故排放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 11.4t/d（0.475m³/h）则废水事故排放情况见表 2.2-14。

表 2.2-14 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/m ³
调节池综合废水事故排放	11.4t/d（0.475m ³ /h）	SS	800
		COD	400
		NH ₃ -N	10
		Hg	150.50
		Pb	0.69
		Sb	0.02

3 区域环境状况调查

3.1 地理位置及交通

黔西南州地处滇、桂、黔三省（区）结合部，历来就是西南地区一个重要的商贸中心，素有“黔桂锁钥”之称。地处东经 $104^{\circ} 32' \sim 105^{\circ} 11'$ 、北纬 $24^{\circ} 38' \sim 25^{\circ} 23'$ 之间，东西宽 66.2 公里，南北长 83.6 公里，总面积 2911 平方公里。威舍镇位于黔西南州西北角，地处黔、滇、桂三省区结合部，北与“江南煤都”六盘水市的盘县接壤，西与云南省富源县黄泥河镇隔河相望，形成“一河连两省，鸡鸣闻三县”的特殊地理位置。

贞丰县位于贵州省的西南部、黔西南布依族苗族自治州（以下简称黔西南州）东北部，地处东经 $105^{\circ} 25' - 105^{\circ} 56'$ 、北纬 $25^{\circ} 7' - 25^{\circ} 44'$ 之间，东隔北盘江、清水江与镇宁布依族苗族自治县（以下简称镇宁县）、望谟县相望，南与安龙县、贞丰县接壤，西与兴仁县毗邻，北与关岭布依族苗族自治县（以下简称关岭县）以北盘江为界。县境东西宽 52km，南北长 67km，总面积 1508.67km^2 。县城距省会贵阳市 250km，距黔西南州首府黔西南州主城区 123km。惠兴高速公路、关兴高等级公路（213 省道）、210 省道、309 省道通过县境，关兴高等级公路在县境设有北盘江、龙场两座公路立交，210 省道、309 省道从县城经过，交通便利。项目拟选址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，厂址中心坐标 105.862157° ，北纬 25.131443° ，海拔高度 486.73m。拟选厂址总用地面积 31.65 亩，分为两个地块建设。

项目选址地理位置见图 3.1-1。

3.2 自然环境概况

3.2.1 地形地貌

1、地质、地貌

贞丰县地处云贵高原向广西低山丘陵过渡斜坡地带，全县地势由西北向东南呈阶梯状逐渐下降形成多级台阶。贞丰县地势西北较高，海拔在 1300 米以上，中部平缓，海拔在 1000-1300 米之间，丘陵坝较集中，间有岩溶洼地，石牙残丘，东部地形较低，海拔在 900 米以上，山高坡陡，沟谷纵横，河谷深切。平均海拔在 1040 米，最高点是龙头山主峰公龙山，海拔 1966.8 米，最低点是北盘江与洛帆河交汇出境处，海拔 324 米。相对高差 1642.8 米。

按国家基本地震烈度区划图划分，贞丰县基本地震烈度为 6 度，区域出露地层为三迭系，依次为下统飞仙关组、永宁镇组、中统关岭组、法郎组及第四堆积组。

项目工业场地区位于锅厂背斜北段东翼，地处洛帆河北岸近河谷地带侧；锅厂背斜轴部为石炭系（C）、翼部为二叠系栖霞、茅口组（P₂q-m）石灰岩，周围被三迭系中统碎屑岩环绕封闭。项目洗选工业场地所在区域无不良地质现象。

2、水文

（1）地表水

贞丰县位于贵州省西部，隶属黔西南布依族、苗族自治州，县境河流均属于珠江流域北盘江水系，加上新修的山塘、水库，有比较充分、可利用的水资源。北盘江是贞丰县的主干河流，其支流有大田河、挽澜河、洛帆河、沙坪河等。全县水资源量 8.11 亿 m³，其中地下水资源量 2.04 亿 m³。

北盘江发源于云南省沾益县乌蒙山脉马雄山西北麓，进入贵州省境为滇黔界河，至可渡河口两岸均进入贵州省境，西北流至龙场又折东北流，至乌都河口折东流，至月亮河口折东南流，经盘江镇、白层，至望漠河口折向西南而转东南，再转向东北至双江口注入红水河左岸。北盘江全长 449km，总落差 1985 米，平均比降 4.42‰，多年平均流量 390m³/s，流域面积 26557km²，在滇境河段称革香河，习惯上称北盘江上源。贵州省部分河段长 327km，流域面积为 21288km²。

大田河发源于兴仁县巴铃镇彭家寨村、龙头大山北侧，从西向南东径流，经贞丰县龙场、挽澜等镇，从北西向南东向迳流，在白泥田南东约 2 千米处汇入北盘江。洛帆河上游由多条支流组成，由于岩溶强烈发育，中上游形成较复杂的地下河系统，地表水、地下水相互转换，中上游多以地下暗河为主，最终在洛帆地下河出口流出地表后称为洛帆河，径流约 4.7km 汇入北盘江（见水文地质图），洛帆河（大田河）评价河段平均流量为 26.7 m³/s。

沙坪河发源于贞丰县沙坪镇附近，由北向南径流 12km 后，在者丫附近进入地下伏流，经伏流约 7km 左右，于洛帆河出露，沙坪河全长约 19km，平均流量约为 120m³/h。

本项目位于沙坪河地下伏流左岸约 100m，选址西部、南部分别有河流大田

河（洛帆河），大田河于项目西北面 4200m 处（高程 565m）进入地下伏流，由西北至东南伏流至选址南面 1400m 处（高程 411m）出露至洛帆河；场地区域西部紧邻沙坪河地下暗河，沙坪河于场地西北面 1.08km 处（高程 649m）进入地下伏流，由西北至东南伏流至选址南面 1400m 处（高程 411m）出露至洛帆河。洛帆河自西向东径流，于选址东南面 4150m 处（高程 352m）汇入北盘江。

项目涉及的北盘江下游有龙滩水电站，龙滩水电工程位于红水河上游的广西天峨县境内，距本项目下游 177.93km。电站 2001 年 7 月 1 日开工建设，2009 年底全部投产建成。坝址以上流域面积 98,500km²。龙滩水电站设计正常蓄水位 375m，坝顶高程 382m，最大坝高 192 m，装机容量 630 万 kW，年发电量 187 亿 kW·h。水库库容 273 亿 m³。本项目选址场地标高为 486.73m，高于龙滩水电站正常蓄水位，因此龙滩水电站对本项目选址影响较小。

项目区域水系见图 3.2-1。

（2）地下水

项目场地地层主要为二叠系中统-茅口组（P_{2m}）、三叠系中统-新苑组（T_{2x}）。茅口组（P_{2q+m}）地质为石灰岩、白云岩为主，含水类型为碳酸盐溶水；新苑组（T_{2x}）主要为薄层状泥质白云岩，泥质岩、角砾状白云岩与粘土岩、粉砂岩互层，含碳、碎互层裂隙溶洞水。

二叠系中统-茅口组（P_{2m}）含水岩组：

主要分布于拟建场地内及地下水下游区域，洛帆河北岸，含水层为二叠系中统茅口组（P_{2m}）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。

三叠系中统-新苑组（T_{2x}）含水岩组：

主要分布于场地东侧断裂带以东，岩性主要为石灰岩、白云岩为主，含水类型为碳酸盐溶水；新苑组（T_{2x}）主要为薄层状泥质白云岩，泥质岩、角砾状白云岩与粘土岩、粉砂岩互层，含碳、碎互层裂隙溶洞水。

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：地下水接受大气降水沿着表层溶蚀沟槽、溶蚀裂隙、溶孔入渗补给后，受西侧沙坪河、大田河地下暗河和东侧隔水断层控制，由于项目选址地形为西高东低，场地地下水一部分进入沙坪河地下暗河；一部分向南径流。

排泄：由于项目场地岩溶管道地下暗河发育、区域包气带防污性能一般，区域地下水主要进入地下暗河后径流排泄，在 S1444 出口汇入洛帆河。

项目区域水文地质见图 3.2-2。

3、地质

调查评价区内出露地层由新到老主要为中生界三叠系，古生界石炭系、二叠系地层，各地层岩性分述如下：

（1）石炭系（C）

中厚层至块状石灰岩，生物碎屑灰岩、燧石灰岩，间夹白云岩。含碳酸盐岩裂隙溶洞水，中等至强富水岩组，厚约 0~91m。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 。

（2）二叠系中统-茅口组（ $\text{P}_{2\text{q}+\text{m}}$ ）

中厚层至块状石灰岩，生物碎屑灰岩、燧石灰岩，间夹白云岩，厚约 0~300m。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 。

（3）二叠系上统-吴家坪组（ $\text{P}_{2\text{w}}$ ）

粘土岩、粉砂岩、砂岩夹中至厚层状燧石灰岩、硅质岩及煤层。含碎夹碳裂隙溶洞水，厚约 0~439m。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 。

（4）二叠系中统-西霞组（ $\text{P}_{2\text{q}}$ ）

中厚层至块状石灰岩，生物碎屑灰岩、燧石灰岩，间夹白云岩。含碳酸盐岩裂隙溶洞水，厚约 0~228m。地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 。

（5）三叠系中统-边阳组（ $\text{T}_{2\text{b}}$ ）

灰色中至厚层细砂岩、砂岩、粉砂质和钙质黏土岩，据区域地质资料，地层厚度在 1000~1200m 左右。岩体较完整，局部见方解石脉胶结充填，节理裂隙发育一般，主要在浅层含基岩风化裂隙水，富水性差。该岩层下部为本区主要的赋金地层。与下伏尼罗组地层为整合接触。

（6）三叠系中统-新苑组（ $\text{T}_{2\text{x}}$ ）

薄层状泥质白云岩，泥质岩、角砾状白云岩与粘土岩、粉砂岩互层，含碳、

碎互层裂隙溶洞水。

项目厂区内出露地层主要为二叠系茅口组（ P_2m ）、二叠系西霞组（ P_2q ）石灰岩地层，厂区东侧以三叠系新苑组（ T_2x ）、边阳组（ T_2b ）碎屑岩为主。

3.2.2 植被、土壤、生物多样性

贞丰县土壤分为垂直地带性土壤和地域性土壤两大类型，全县共有 8 个土类，25 个亚类，68 个土属，132 个土种，属垂直地带土壤有山地黄棕壤、黄壤、红壤三个土类；属地域性土壤有水稻土、石灰土、紫色土、沼泽土、潮土、灌淤土。

区域内原生植被多被破坏，由次生植被所代替。区域地区主要植被类型以落叶阔叶、常绿阔叶混交林为主，主要树种有桦木、白杨、泡桐、云南松、核桃等，林下有杜鹃、毛栗、冬青、铁仔、苍草、白茅、蕨类等灌木草群。

根据初步调查，评价区内野生动物中兽类主要有草兔、隐纹花松鼠、普通田鼠、棕色田鼠、黑线姬鼠、小家鼠、褐家鼠、黄鼬、狗獾等；鸟类主要有白鹭、小鸊鷉、山斑鸠、姬啄木鸟、普通翠鸟、家燕、乌鸫、黄眉柳莺、田鸲等；蛇类有泽蛙、无斑雨蛙、沼蛙、乌梢蛇等。

根据现场调查，评价区域内无需特殊保护的珍稀、濒危动植物及古、大、珍、奇树木和风景名胜区。

3.2.3 气候气象

贞丰县属高原亚热带温和湿润季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，四季不甚分明，湿度大等气候特点。气候呈垂直差异性大，小气候明显，年平均温度 19.64°C ，最冷月平均气温 10.54°C ，最热月平均气温 26.28°C ，极端最低温度 -0.2°C ，极端最高温度 41.3°C 。年度雨量充沛，但时空分布不均匀，年平均降雨量 1249.71mm ，其中 5~10 月降雨量 1115.7mm ，占全年总降雨量的 82.2%；年平均相对湿度 77.55%，最小相对湿度 69.65%；无霜期长，年平均无霜日达 362 天；全年日照 1151.88 小时，占可照时数的 32%；年均风速 1.09m/秒，年最多风向为东北；年平均蒸发量 1354.3mm ；年雷暴日数为 57.3 天；主要气象灾害有高温、干旱、雷暴、冰雹、倒春寒、秋风、低温阴雨、大风、局地洪涝等。光照足、雨量充沛、湿度较高，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑。

3.3 项目区域环境质量现状调查

3.3.1 环境空气质量现状

3.3.1.1 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 $5 \times 5\text{km}$ ，评价范围涉及黔西南州贞丰县、册亨县两个行政区域，项目大气环境影响评价选取 2020 年为基准年，需要对黔西南州贞丰县、册亨县 2020 年环境空气进行达标区判定。

根据黔西南州生态环境局 2021 年 6 月 5 日发布的《2020 年黔西南州生态环境状况公报》，贞丰县环境空气质量等级为二级，优良率为 100%，综合指数为 2.04；册亨县环境空气质量等级为二级。优良率为 100%，综合指数为 1.78。贞丰县和册亨县 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 环境质量浓度详见下表：

表 3.3-1 2020 年项目大气环境评价区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	平均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
贞丰县					
SO_2	年平均质量浓度	3	60	5.0	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	6	150	4.0	
NO_2	年平均质量浓度	7	40	17.5	达标
	98 百分位数日平均质量浓度	13	80	16.3	
PM_{10}	年平均质量浓度	14	70	20.0	达标
	95 百分位数日平均质量浓度	60	150	40.0	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	31	35	88.6	达标
	95 百分位数日平均质量浓度	27	75	36.0	
CO	95 百分位数日平均质量浓度	$1\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	25.0	达标
O_3	90 百分位数 8 小时平均质量浓度	115	160	71.9	达标
册亨县					
SO_2	年平均质量浓度	4	60	6.7	
	98 百分位数日平均质量浓度	71	150	47.3	
NO_2	年平均质量浓度	4	40	10.0	
	98 百分位数日平均质量浓度	55	80	68.8	
PM_{10}	年平均质量浓度	12	70	17.1	
	95 百分位数日平均质量浓度	68	150	45.3	
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.1	
	95 百分位数日平均质量浓度	52	75	69.3	
CO	95 百分位数日平均质量浓度	$1.2\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	30.0	
O_3	90 百分位数 8 小时平均质量浓度	109	160	68.1	

根据表 3.3-1 分析可知，项目所在区域环境空气质量中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准，2020 年贞丰县、册亨县环境空气判定为达标区。

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，分别引用贵州中科检测技术有限公司《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境现状监测报告》（STT 检 字 20200701001）（监测时间 2020 年 7 月 8 日~2020 年 7 月 14 日）及贵州求实检测技术有限公司《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境质量现状补充监测报告》（GZQSBG20211213004）（监测时间 2021 年 12 月 14 日~2021 年 12 月 20 日），数据均在三年有效期内。

1、检测点位

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 2 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 3.3-2，监测点位见图 3.3-1。

表 3.3-2 大气环境现状监测布点表

方案点位编号	监测点名称	方位	与项目边界距离(m)	检测数据来源
G1	洛帆村	南	2000	STT 检 字 20200701001
G4	项目场地	/	0	GZQSBG20211213004

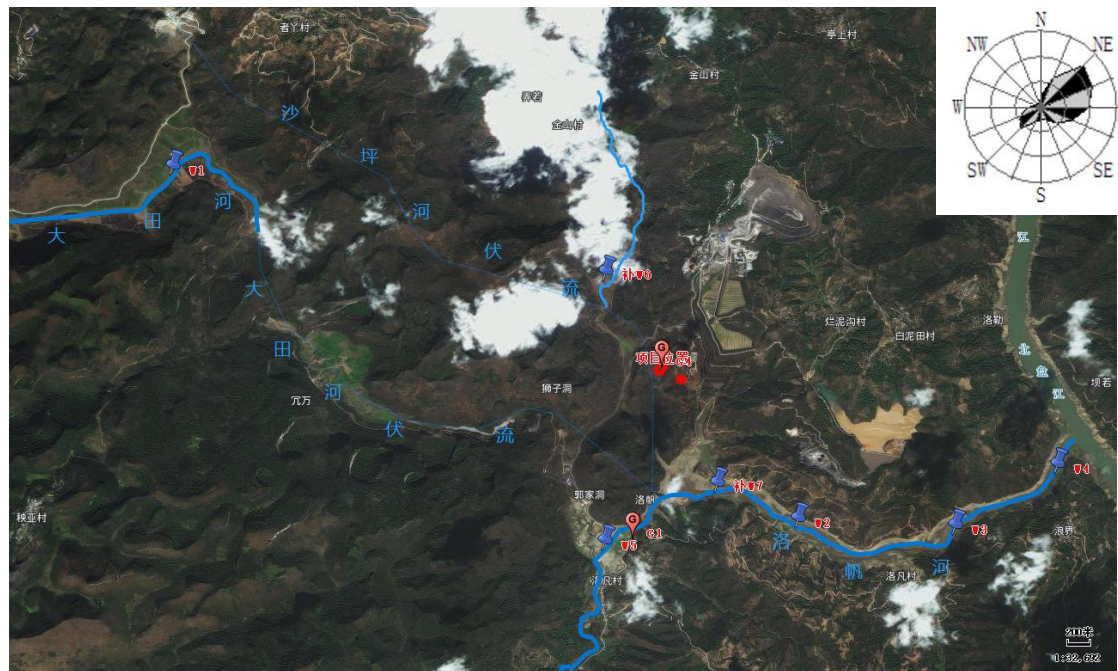


图 3.3-1 环境空气、地表水监测布点

2、监测项目：

G1：总悬浮颗粒物、氟化物、铅、砷*、汞*、镉*和六价铬*。

G4：镉。

3、监测时间及频率

连续监测 7 天。总悬浮颗粒物、铅、砷*、汞*、镉*、锑、氟化物和六价铬*监测日均浓度，一次监测；六价铬*、氟化物、锑监测小时浓度，每天监测 4 次。

4、监测方法及仪器

表 3.3-3 监测方法及仪器一览表

检测项目		检测方法	检测仪器	最低检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	JF1004 万分之一天平	0.001mg/m ³
	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法 HJ 955-2018	PXS-270 氟离子计	小时值：0.5μg/m ³ 日均值：0.06μg/m ³
	铅	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 15264-1994	AA-6300C 原子吸收分光光度计	0.5×10 ⁻³ mg/m ³
	镉*	《空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 777-2015	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.004μg/m ³
	六价铬*	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2003 年） 3.2.8.1 空气质量监测 铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法（B）	SP-752 紫外可见分光光度计	4×10 ⁻⁵ mg/m ³
	砷*	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2003 年） 3.2.6.4 砷 原子荧光法（B）	AFS-8520 双道原子荧光分光光度计	2.4×10 ⁻⁶ mg/m ³
	汞*	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版） 国家环境保护总局（2003 年） 5.3.7.2 污染源检测 汞及其化合物 原子荧光分光光度法（B）	AFS-8520 双道原子荧光分光光度计	3×10 ⁻³ μg/m ³
	锑	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 777-2015	iCAP-7200 电感耦合等离子体发射光谱仪 STT-FX038	0.004μg/m ³

5、监测结果

项目大气环境质量检测结果详见表 3.3-4。

表 3.3-4 大气环境质量现状监测结果 (mg/m³)

检测因子	G1、洛帆村							G4、厂区
	总悬浮颗粒物	汞*	砷*	铅	镉*	氟化物	六价铬*	锑
采样时间	2020.07.08~2020.7.14							2021.12.14~2021.12.20
02:00~03:00	/	/	/	/	/	ND	ND	ND
08:00~09:00	/	/	/	/	/	ND	ND	ND
14:00~15:00	/	/	/	/	/	ND	ND	ND
20:00~21:00	/	/	/	/	/	ND	ND	ND
日均值	0.097~0.118	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

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。

$$I_i = C_i / C_{si}$$

式中：C_i—污染物 i 的不同取样时间监测浓度，mg/m³；

C_{si}—污染物 i 的评价标准浓度限制，mg/m³。

当 I_i ≥ 1 时为超标，I_i < 1 时为未超标。

7、评价标准

汞、六价铬、镉、砷、铅、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准（其中汞、六价铬、砷、铅日均浓度执行参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区最高允许浓度限值）；锑根据《大气污染物综合排放标准详解》和《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ 2.1—2019) 确定。

8、评价结果

详见下表：

表 3.3-5 环境空气质量现状评价结果 Ii 值表

项目	采样点	1 小时浓度			日均浓度			标准限值
		Cmax	Imax	超标率%	Cmax	Imax	超标率%	
总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	G1	-	-	-	0.118	0.39	达标	日均值: 0.3mg/m ³
汞* (mg/m ³)		-	-	-	ND	-	达标	日均值 0.3μg/m ³
砷* (mg/m ³)		-	-	-	ND	-	达标	日平均: 3μg/m ³
铅 (mg/m ³)		-	-	-	ND	-	达标	日平均: 0. 7μg/m ³
镉* (mg/m ³)		-	-	-	ND	-	达标	日平均: 0.015μg/m ³
氟化物 (μg/m ³)		ND	-	达标	ND	-	达标	小时值: 20μg/m ³ 日均值: 7μg/m ³
六价铬* (mg/m ³)		ND	-	达标	ND	-	达标	小时值: 1.5μg/m ³
镉 (mg/m ³)	G4	ND	-	达标	-	-	-	小时值: 29μg/m ³

根据上表，项目周边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相应标准，评价区域环境空气质量现状较好。

3.3.2 地表水环境质量现状评价

本项目自然受纳水体为洛帆河。为了解本项目建设所在地及周围地区的水环境现状，贵州中科检测技术有限公司于 2020 年 7 月对洛帆河水质进行了检测，具体数据详见《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境现状监测报告》（STT 检 字 20200701001）；2021 年 12 月贵州求实检测技术有限公司对沙坪河及洛帆河进行了补充监测，数据详见《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境质量现状补充监测报告》（GZQSBG20211213004）。

1、检测断面和监测项目

共设置地表水监测断面 7 个，详见表 3.3-6，见图 3.3-1：

表 3.3-6 地表水监测点布设一览表

断面编号	水体名称	断面位置	备注	数据来源
W1	洛帆河	主要断面（事故排污口上游地下河入口前 500m）	对照断面	STT 检 字 20200701001
W2	洛帆河	坝怀村上游 1100m 断面（事故排污口下游 1500m）	控制断面	
W3	洛帆河	坝怀村下游 500m 断面（事故排放口下游 3500m）	削减断面	

W4	洛帆河	坝怀村下游浪界断面（事故排放口下游 4500m）	评价边界断面	GZQSBG202112130 04
W5	洛帆河	洛帆村断面（事故排污口洛帆河上游 500m）	对照断面	
W6	沙坪河	沙坪河进入伏流上游 500m	背景断面	
W7	洛帆河	洛帆河地下河出口下游 50m	背景断面	

监测因子：pH 值、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、石油类、硫化物、硫酸盐、锑、流量、流速、水温。

2、监测时间及频次

连续采样 3 天，每天采样 1 次

3、监测方法及仪器

详见下表：

表 3.3-7 检测方法及仪器一览表

检测项目		检测方法	检测仪器	最低检出限
地表水	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	水银温度计	0.1℃
	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986	AZ86031 综合水质检测仪	0.01pH
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	JPSJ-605 溶解氧测定仪 LRH-150 生化培养箱	0.5mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	AZ86031 综合水质检测仪	——
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	JF1004 万分之一天平	4mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	721G 可见分光光度计	0.025mg/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXS-270 氟离子计	0.05mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	721G 可见分光光度计	0.01mg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	721G 可见分光光度计	0.004mg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	721G 可见分光光度计	0.004mg/L

	硫化物	地下水水质检验方法 对氨基二甲基苯胺比色法测定 硫化物 DZ/T 0064.67-93	721G 可见分光光度计	0.0125mg/L
	石油类*	《水质 石油类的测定 紫外分光 光度法（试行）》HJ 970-2018	SP-752 紫外可见分光光度 计	0.01mg/L
	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分 光光度法（试行）HJ/T 342- 2007	721G 可见分光光度计	2mg/L
	锑	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度 计	0.2μg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	AA-6300C 原子吸收分光光度 计	0.001mg/L
	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法 GB/T 7475- 1987	AA-6300C 原子吸收分光光 度计	0.010mg/L
	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原 子吸收分光光度法 GB/T 7475- 1987	AA-6300C 原子吸收分光光 度计	0.001mg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度 计	0.04μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测 定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分光光度 计	0.3μg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	AA-6300C 原子吸收分光光度 计	0.05mg/L
	流量	河流流量测验规范 流速仪法 GB 50179-2015	LSI206B 便携式流速测算仪	——
	流速			——

4、监测结果

地表水环境质量监测结果详见下表：

表 3.3-8 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、洛帆河，者要断面（事故排污口上游地下河入口前 500m）			W2、洛帆河，坝怀村上游 1100m 断面（事故排污口下游 1500m）			W3、洛帆河，坝怀村下游 500m 断面（事故排放口下游 3500m）		
	2020.07.08~2020.07.10			2020.07.08~2020.07.10			2020.07.08~2020.07.10		
水温（℃）	23.4	23.2	24.1	23.8	23.4	24.1	23.6	23.2	24.2
pH（无量纲）	7.67	7.63	7.69	7.70	7.68	7.72	7.63	7.65	7.61
化学需氧量（mg/L）	12	13	12	14	13	14	10	10	12
五日生化需氧量（mg/L）	2.1	2.1	2.6	2.5	2.3	2.2	2.3	2.0	2.2
悬浮物（mg/L）	16	13	15	10	8	7	7	7	9
溶解氧（mg/L）	7.5	7.6	7.4	7.5	7.5	7.4	7.6	7.6	7.4
氨氮（mg/L）	0.152	0.152	0.146	0.158	0.160	0.164	0.163	0.166	0.167
氟化物（mg/L）	0.12	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.13	0.14	0.11
总磷（mg/L）	0.08	0.06	0.07	0.09	0.07	0.10	0.10	0.08	0.11
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硫化物（mg/L）	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L
石油类*（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫酸盐（mg/L）	70.8	71.8	70.6	51.8	52.9	51.2	58.5	59.3	58.5

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果								
	W1、洛帆河，者要断面（事故排污口上游地下河入口前 500m）			W2、洛帆河，坝怀村上游 1100m 断面（事故排污口下游 1500m）			W3、洛帆河，坝怀村下游 500m 断面（事故排放口下游 3500m）		
	2020.07.08~2020.07.10			2020.07.08~2020.07.10			2020.07.08~2020.07.10		
锑（mg/L）	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅（mg/L）	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
备注	流量（m³/h）：4543.5			流量（m³/h）：5045.8			流量（m³/h）：5239.6		
	流速（m/s）：0.34			流速（m/s）：0.32			流速（m/s）：0.23		
	1.采样方式：瞬时采样；								
	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）；								
	3.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。								

续表 3.3-8 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	
	W4、洛帆河，坝怀村下游浪界断面（事故排放口下游 4500m）	W5、洛帆河，洛帆村断面（事故排污口洛帆河上游 500m）

	2020.07.08	2020.07.09	2020.07.10	2020.07.08	2020.07.09	2020.07.10
水温 (°C)	23.8	23.5	24.1	22.3	22.0	22.9
pH (无量纲)	7.67	7.63	7.66	7.56	7.51	7.57
化学需氧量 (mg/L)	12	14	9	11	11	12
五日生化需氧量 (mg/L)	2.6	1.9	2.4	2.5	2.5	2.0
悬浮物 (mg/L)	9	12	10	18	15	19
溶解氧 (mg/L)	7.6	7.5	7.5	7.7	7.8	7.6
氨氮 (mg/L)	0.171	0.173	0.173	0.182	0.184	0.187
氟化物 (mg/L)	0.12	0.13	0.10	0.14	0.12	0.13
总磷 (mg/L)	0.12	0.10	0.09	0.07	0.11	0.08
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
硫化物 (mg/L)	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L
石油类* (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫酸盐 (mg/L)	117	118	116	144	143	143
锑 (mg/L)	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
铜 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铅 (mg/L)	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L
镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果					
	W4、洛帆河，坝怀村下游浪界断面（事故排放口下游4500m）			W5、洛帆河，洛帆村断面（事故排污口洛帆河上游 500m）		
	2020.07.08	2020.07.09	2020.07.10	2020.07.08	2020.07.09	2020.07.10
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
备注	流量（m³/h）：5455.9			流量（m³/h）：446.4		
	流速（m/s）：0.39			流速（m/s）：0.10		
	1.采样方式：瞬时采样； 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）； 3.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。					

续表 3.3-8 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					
	W6、沙坪河进入伏流上游500m			W7、洛帆河地下河出口下游50m		
	2021.12.15	2021.12.16	2021.12.17	2021.12.15	2021.12.16	2021.12.17
pH值（无量纲）	7.3	7.2	7.2	7.1	7.0	7.1
悬浮物（mg/L）	20	15	17	45	42	40

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果					
	W6、沙坪河进入伏流上游 500m			W7、洛帆河地下河出口下游 50m		
	2021.12.15	2021.12.16	2021.12.17	2021.12.15	2021.12.16	2021.12.17
溶解氧 (mg/L)	6.3	6.4	6.4	6.6	6.5	6.5
化学需氧量 (mg/L)	11	12	12	11	11	11
五日生化需氧量 (mg/L)	2.7	2.9	2.2	2.5	2.7	2.7
氨氮 (mg/L)	0.160	0.147	0.153	0.179	0.188	0.184
总磷 (mg/L)	0.03	0.03	0.03	0.10	0.11	0.11
氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氟化物 (mg/L)	0.08	0.08	0.08	0.10	0.11	0.10
硫酸盐 (mg/L)	55	53	55	37	36	37
硫化物 (mg/L)	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
汞 (mg/L)	0.00004	0.00005	0.00006	0.00007	0.00007	0.00006
砷 (mg/L)	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004
镉 (mg/L)	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
铜 (mg/L)	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L

检测项目	检测点位/采样日期/检测结果					
	W6、沙坪河进入伏流上游 500m			W7、洛帆河地下河出口下游 50m		
	2021.12.15	2021.12.16	2021.12.17	2021.12.15	2021.12.16	2021.12.17
锌（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
锑（mg/L）	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
水温（℃）	13.7	14.2	13.7	14.7	14.2	14.1
流量（m³/h）	151.2	151.2	151.2	1152	1152	1152
流速（m/s）	0.020	0.020	0.020	0.002	0.002	0.002
备注	1.采样方式：瞬时采样； 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）； 3.检测结果低于方法检出限，用方法检出限+“L”表示。					

5、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

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

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

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:

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

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

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

式中: $S_{DO,j}$ ——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 (°C)。

6、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。

7、评价结果

详见下表：

由表 3.3-9 可见，项目地表水 7 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。

表 3.3-9 地表水现状单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

检测项目	评价结果									GB3838-2002III 类标准
	W1、洛帆河，者要断面（事故排污口上游地下河入口前 500m）			W2、洛帆河，坝怀村上游 1100m 断面（事故排污口下游 1500m）			W3、洛帆河，坝怀村下游 500m 断面（事故排放口下游 3500m）			
	C _i	I _i	评价	C _i	I _i	评价	C _i	I _i	评价	
pH（无量纲）	7.66	0.33	达标	7.70	0.35	达标	7.63	0.31	达标	6~9
化学需氧量（mg/L）	12.3	0.615	达标	13.67	0.68	达标	10.6	0.53	达标	20
五日生化需氧量（mg/L）	2.36	0.59	达标	2.33	0.58	达标	2.2	0.55	达标	4
悬浮物（mg/L）	15	0.6	达标	8.3	0.33	达标	7.6	0.30	达标	25
溶解氧（mg/L）	7.5	0.28	达标	7.5	0.28	达标	7.5	0.27	达标	5
氨氮（mg/L）	0.152	0.152	达标	0.161	0.161	达标	0.165	0.165	达标	1
氟化物（mg/L）	0.13	0.13	达标	0.12	0.12	达标	0.13	0.13	达标	1
总磷（mg/L）	0.07	0.35	达标	0.09	0.45	达标	0.10	0.5	达标	0.2
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
硫化物（mg/L）	0.0125L	-	达标	0.0125L	-	达标	0.0125L	-	达标	0.2
石油类*（mg/L）	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.05
硫酸盐（mg/L）	71	0.296	达标	52	0.208	达标	117	0.468	达标	250
锑（mg/L）	0.0002L	-	达标	0.0002L	-	达标	0.0002L	-	达标	0.005
铜（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	1.0
铅（mg/L）	0.010L	-	达标	0.010L	-	达标	0.010L	-	达标	0.05
镉（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.005
汞（mg/L）	0.00004L	-	达标	0.00004L	-	达标	0.00004L	-	达标	0.0001

检测项目	评价结果									GB3838-2002III 地表水Ⅲ类标准
	W1、洛帆河，者要断面（事故排污口上游地下河入口前 500m）			W2、洛帆河，坝怀村上游 1100m 断面（事故排污口下游 1500m）			W3、洛帆河，坝怀村下游 500m 断面（事故排放口下游 3500m）			
砷（mg/L）	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.05
锌（mg/L）	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	1.0
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。									

 续表 3.3-9 地表水现状单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

检测项目	评价结果												GB3838-2002III类标准
	W4、洛帆河，坝怀村下游浪界断面（事故排放口下游 4500m）			W5、洛帆河，洛帆村断面（事故排污口洛帆河上游 500m）			W6、沙坪河进入伏流上游 500m			W7、洛帆河地下河出口下游 50m			
	C _i	I _i	评价	C _i	I _i	评价	C _i	I _i	评价	C _i	I _i	评价	
pH（无量纲）	7.63	0.32	达标	7.65	0.33	达标	7.3	0.15	达标	7.1	0.05	达标	6~9
化学需氧量（mg/L）	11	0.55	达标	12	0.6	达标	12	0.6	达标	11	0.55	达标	20
五日生化需氧量（mg/L）	2.17	0.54	达标	2.3	0.57	达标	2.6	0.65	达标	2.7	0.68	达标	4
悬浮物（mg/L）	7.6	0.3	达标	10	0.4	达标	17	0.68	达标	15	0.60	达标	25
溶解氧（mg/L）	7.6	0.33	达标	7.5	0.37	达标	6.4	0.74	达标	6.5	0.72	达标	5
氨氮（mg/L）	0.165	0.165	达标	0.173	0.173	达标	0.153	0.153	达标	0.184	0.184	达标	1

检测项目	评价结果												GB3838- Ⅲ类
	W4、洛帆河，坝怀村下游浪界断面（事故排放口下游 4500m）			W5、洛帆河，洛帆村断面（事故排污口洛帆河上游 500m）			W6、沙坪河进入伏流上游 500m			W7、洛帆河地下河出口下游 50m			
氟化物（mg/L）	0.13	0.13	达标	0.12	0.12	达标	0.08	0.08	达标	0.10	0.10	达标	1
总磷（mg/L）	0.10	0.05	达标	0.10	0.05	达标	0.03	0.15	达标	0.11	0.55	达标	0.2
六价铬（mg/L）	0.004L	-	达标	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	0.004L	-	达标	0.2
硫化物（mg/L）	0.0125L	-	达标	0.0125L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.2
石油类*（mg/L）	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.05
硫酸盐（mg/L）	58.7	0.23	达标	117	0.47	达标	55	0.22	达标	37	0.15	达标	250
镉（mg/L）	0.0002L	-	达标	0.0002L	-	达标	0.0003	0.06	达标	0.0003	0.06	达标	0.005
铜（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	1.0
铅（mg/L）	0.010L	-	达标	0.010L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.05
镉（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.005
汞（mg/L）	0.00004L	-	达标	0.00004L	-	达标	0.00005	0.5	达标	0.00007	0.7	达标	0.0001
砷（mg/L）	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0004	0.008	达标	0.0003	0.006	达标	0.05

检测项目	评价结果												GB3838-
	W4、洛帆河，坝怀村下游浪界断面（事故排放口下游 4500m）			W5、洛帆河，洛帆村断面（事故排污口洛帆河上游 500m）			W6、沙坪河进入伏流上游 500m			W7、洛帆河地下河出口下游 50m			
锌（mg/L）	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	1.0
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。												

汞、砷、镉、六价铬、铅、镉。并记录水深、水位、井深。

Q7、Q8、Q9: pH 值、耗氧量、溶解性总固体、氨氮、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、铁、锰、硫酸盐、硫化物、钠、氰化物、氟化物、镉

(3) 监测时间及频率

连续采样 3 天，每天采样 1 次。

(4) 监测结果

表 3.3-11 地下水监测结果及评价一览表

检测项目	Q1	Q2	Q7	Q8	Q9
采样时间	2020.07.08-2020.07.10		2021.12.15-2021.12.17		
水温	-	-	-	-	-
pH（无量纲）	7.34-7.39	7.32-7.34	7.6-7.7	7.6-7.7	7.2-7.3
溶解性总固体（mg/L）	560-566	578-582	262-266	271-277	291-294
耗氧量（mg/L）	1.22-1.40	1.42-1.58	0.6-0.76	0.5-0.64	0.55-0.64
氨氮（mg/L）	0.095-0.101	0.088-0.093	0.08-0.091	0.093-0.102	0.115-0.128
硝酸盐氮（mg/L）	0.59-0.87	0.57-0.74	0.86-0.93	0.62-0.70	1.12-1.27
亚硝酸盐氮（mg/L）	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氟化物（mg/L）	0.11-0.13	0.11-0.14	0.10	0.09-0.10	0.09-0.11
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氰化物（mg/L）	0.004L	0.004L	0.002L	0.002L	0.002L
硫化物（mg/L）	0.02L	0.02L	0.005L	0.005L	0.005L
硫酸盐（mg/L）	89.4-89.9	107	24-25	28-29	34-36
碳酸根（mg/L）	1L	1L	-	-	-
重碳酸根（碳酸氢根）（mg/L）	183-187	244-248	-	-	-
总大肠菌群（MPN/L）	13-18	11-24	8-14	18-22	11-13
菌落总数（CFU/mL）	27-30	22-27	51-54	59-61	57-60
汞（mg/L）	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铅（mg/L）	0.010L	0.010L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
铜（mg/L）	0.001L	0.001L	0.006L	0.006L	0.006L
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.02	0.05	0.05
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.026-0.028	0.004L	0.012-0.014

锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.004L	0.004L	0.004L
锑 (mg/L)	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L
钠 (mg/L)	0.5-0.51	0.33	2.35-2.39	2.41-2.51	2.43-2.50
Cl ⁻ * (mg/L)	3.63-3.97	2.17-2.89	-	-	-
SO ₄ ²⁻ * (mg/L)	80.7-81.2	91.5-93.6	-	-	-
K ⁺ * (mg/L)	0.36-0.40	0.25-0.28	-	-	-
Na ⁺ * (mg/L)	0.45-0.48	0.3-0.32	-	-	-
Ca ²⁺ * (mg/L)	63.7-65.6	68.1-69.9	-	-	-
Mg ²⁺ * (mg/L)	15.6-17.2	26.4-27.1	-	-	-
水位 (m)	527	538	-	-	-
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。				

2、评价因子、评价方法和评价标准

评价方法：采用单项污染指数法评价，其数学模式如下：

一般污染物：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} —— i 污染物在监测点 j 的标准指数；

C_{ij} —— i 污染物在监测点 j 的地表水浓度值(mg/L)；

C_{si} —— i 污染物的地表水环境质量标准值(mg/L)。

pH：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{md}} \quad \text{当 } pH_i \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{mu} - 7.0} \quad \text{当 } pH_i > 7.0$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数；

pH_i —— i 监测断面 pH 实测值；

pH_{md} ——水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{mu} ——水质标准中规定的 pH 值上限。

评价标准：所有监测指标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水域标准。

3、监测结果汇总及评价

地下水环境质量现状监测数据汇总及评价结果详见下表：

由表 3.3-12 可知，项目地下水监测点水质均未超标，地下水水质均能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准。

表 3.3-12 地下水环境现状评价结果

项目	Q1			Q2			Q7			Q8			Q9			标准值
	Cmax	Sij	结果	Cmax	Sij	结果	Cmax	Sij	结果	Cmax	Sij	结果	Cmax	Sij	结果	
pH（无量纲）	7.39	0.26	达标	7.34	0.23	达标	7.7	0.47	达标	7.7	0.47	达标	7.3	0.2	达标	6.5-8.5
溶解性总固体（mg/L）	566	0.566	达标	582	0.582	达标	266	0.266	达标	277	0.277	达标	294	0.294	达标	1000
耗氧量（mg/L）	1.40	0.47	达标	1.58	0.53	达标	0.76	0.25	达标	0.64	0.21	达标	0.64	0.21	达标	3.0
氨氮（mg/L）	0.101	0.2	达标	0.093	0.186	达标	0.091	0.182	达标	0.102	0.2	达标	0.128	0.256	达标	0.50
硝酸盐氮（mg/L）	0.87	0.043	达标	0.74	0.037	达标	0.93	0.046	达标	0.70	0.035	达标	1.27	0.064	达标	20
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	1.0
氟化物（mg/L）	0.13	0.13	达标	0.14	0.14	达标	0.10	0.10	达标	0.10	0.1	达标	0.11	0.11	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	0.05
氰化物（mg/L）	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.002L	-	达标	0.05
硫化物（mg/L）	0.02L	-	达标	0.02L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.005L	-	达标	0.02
硫酸盐（mg/L）	89.9	0.36	达标	107	0.43	达标	25	0.1	达标	29	0.12	达标	36	0.14	达标	250
碳酸根（mg/L）	1L	-	-	1L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

重碳酸根（碳酸氢根）（mg/L）	187	-	-	248	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
总大肠菌群（MPN/L）	18	0.6	达标	24	0.8	达标	14	0.47	达标	22	0.73	达标	13	0.43	达标	30
菌落总数（CFU/mL）	30	0.3	达标	27	0.27	达标	54	0.54	达标	61	0.61	达标	60	0.6	达标	100
汞（mg/L）	0.00004L	-	达标	0.00004L	-	达标	0.00004L	-	达标	0.00004L	-	达标	0.00004L	-	达标	0.001
砷（mg/L）	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.0003L	-	达标	0.01
铅（mg/L）	0.010L	-	达标	0.010L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.0025L	-	达标	0.01
铜（mg/L）	0.001L	-	达标	0.001L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	0.006L	-	达标	1.0
镉（mg/L）	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	0.02	-	达标	0.05	-	达标	0.05	-	达标	0.3
锰（mg/L）	0.01L	-	达标	0.01L	-	达标	0.026-0.028	-	达标	0.004L	-	达标	0.012-0.014	-	达标	0.10
锌（mg/L）	0.05L	-	达标	0.05L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	0.004L	-	达标	1.0
锑（mg/L）	0.0002L	-	达标	0.0002L	-	达标	0.0002L	-	达标	0.0002L	-	达标	0.0002L	-	达标	0.005
钠（mg/L）	0.51	0.0025	达标	0.33	0.0016	达标	2.39	0.012	达标	2.51	0.012	达标	2.50	0.012	达标	200
Cl*（mg/L）	3.63-3.97	-	-	2.17-2.89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SO ₄ ²⁻ *（mg/L）	80.7-81.2	-	-	91.5-93.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

K ⁺ * (mg/L)	0.36-0.40	-	-	0.25-0.28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na ⁺ * (mg/L)	0.45-0.48	-	-	0.3-0.32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca ²⁺ * (mg/L)	63.7-65.6	-	-	68.1-69.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mg ²⁺ * (mg/L)	15.6-17.2	-	-	26.4-27.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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； 3.井口封闭，无法监测流量。															

3.3.4 声环境环境质量现状

本项目采用贵州中科检测技术有限公司 2020 年 7 月出具的《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境现状监测报告》(STT 检字 20200701001) 中的监测数据, 引用数据为三年以内的有效数据。

1、声环境质量现状监测

表 3.3-13 声环境现状监测点布设表

编号	测点具体位置	备注
N1	项目东厂界外 1m	厂界噪声现状值
N2	项目西厂界外 1m	厂界噪声现状值
N3	项目南厂界外 1m	厂界噪声现状值
N4	项目北厂界外 1m	厂界噪声现状值

2、监测项目: 等效连续 A 声级 L_{eq} 。

3、监测频率: 连续监测 2 天, 每日昼间 (06:00~22:00)、夜间 (22:00~06:00) 各测一次。

4、监测结果

详见下表:

表 3.3-14 声环境监测结果

监测环境条件	2020.07.13	阴，监测期间最大风速及风向：3.2m/s，东南				
	2020.07.14	多云，监测期间最大风速及风向：3.3m/s，东南				
监测点编号 及位置	监测结果 L _{eq} [dB（A）]					
	2020.07.13			2020.07.14		
	主要声源	昼间	夜间	主要声源	昼间	夜间
N1、项目东厂界外 1m	环境噪声	48.5	43.7	环境噪声	48.3	40.7
N2、项目西厂界外 1m	环境噪声	49.9	43.6	环境噪声	47.7	41.5
N3、项目南厂界外 1m	环境噪声	50.3	42.6	环境噪声	48.7	41.8
N4、项目北厂界外 1m	环境噪声	52.3	43.4	环境噪声	50.5	42.1
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。					

5、执行标准

项目所在区域声环境现状执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

6、监测结果统计及评价

表 3.3-15 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	48.5	60	达标	43.7	50	达标
N2	49.9		达标	43.6		达标
N3	50.3		达标	42.6		达标
N4	52.3		达标	43.4		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)2类标准，说明项目区域内声环境质量较好。

3.3.5 土壤环境质量现状

3.3.5.1 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。

3.3.5.2 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 3.3-16，见图 3.3-3。

表 3.3-16 土壤环境保护目标一览表

保护目标	方位	距离
洛帆居民点	S	800m
评价范围内其他耕地	——	厂界外 1000m 范围内

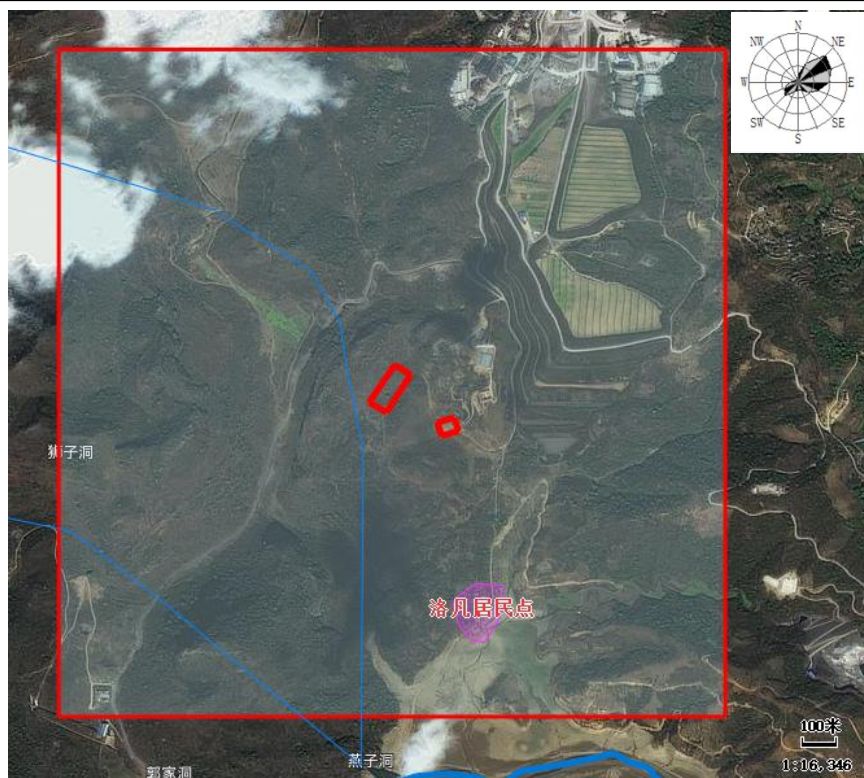


图 3.3-3 土壤环境敏感目标图

3.3.5.3 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 3.3-4。

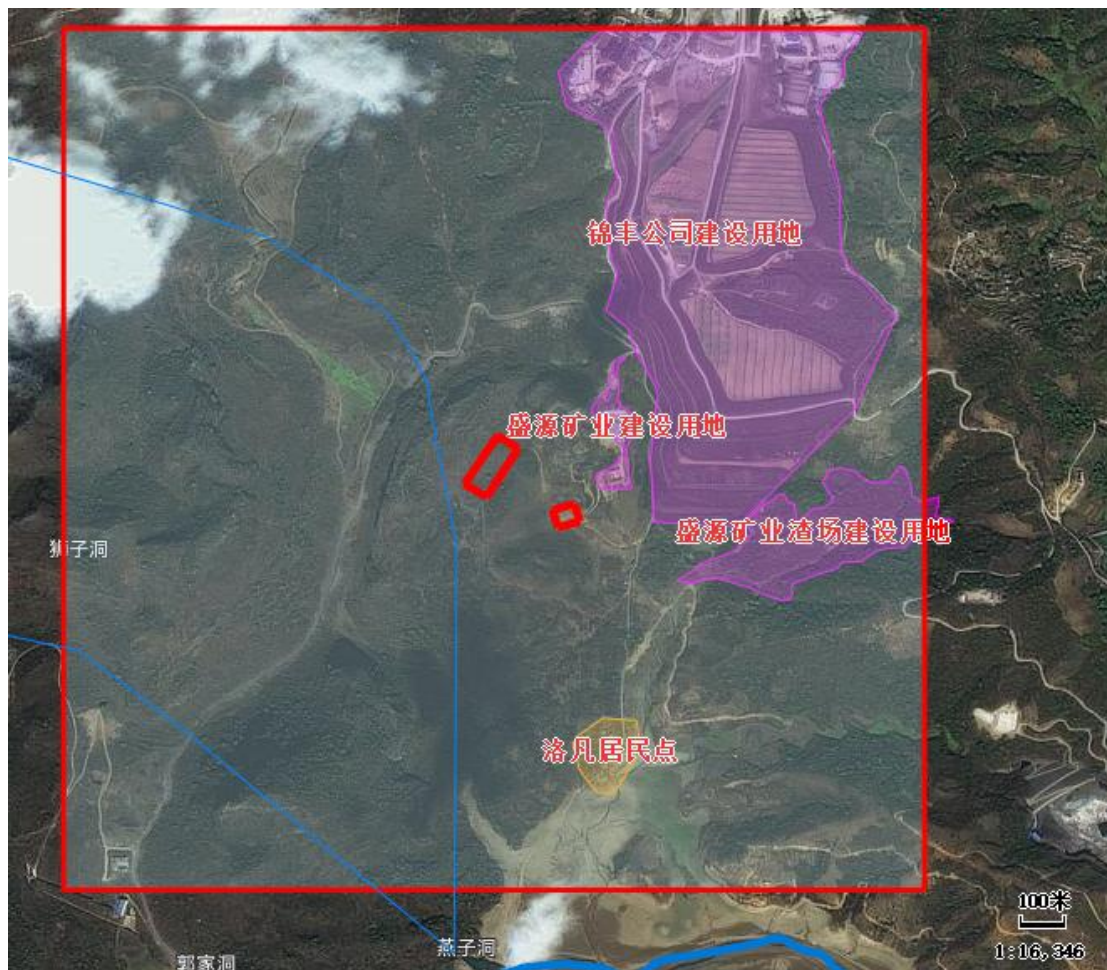


图 3.3-4 项目土壤评价范围内土地利用现状图

3.3.5.4 土壤环境质量现状调查与评价

1、土壤环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位

根据 HG964-2018 监测布点要求，共设置土壤环境监测点 11 个，详见下表：

表 3.3-17 土壤监测布点一览表

方案点位编号	取样类型	测点具体位置	备注
T1	柱状点样	危险固废暂存库，0~0.5m	建设用地现状值
		危险固废暂存库，0.5~1.5m	
		危险固废暂存库，1.5~3.0m	
T2	柱状点样	冶炼车间，0~0.5m	建设用地现状值
		冶炼车间，0.5~1.5m	

		冶炼车间, 1.5~3.0m	
T3	柱状点样	炉渣暂存库, 0~0.5m	
		炉渣暂存库, 0.5~1.5m	
		炉渣暂存库, 1.5~3.0m	
		炉渣暂存库, 1.5~3.0m	
T4	柱状点样	S1、循环喷淋收集池（采样深度：0~50cm）	
		S2、循环喷淋收集池（采样深度：50~150cm）	
		S3、循环喷淋收集池（采样深度：150~300cm）	
T5	柱状点样	S4、原料库（采样深度：0~50cm）	
		S5、原料库（采样深度：50~150cm）	
		S6、原料库（采样深度：150~300cm）	
T6	表层样点	生活办公区, 0~0.2m	建设用地背景值
T7	表层样点	污水处理站, 0~0.2m	
T8	表层样点	厂区西南侧 100m 荒地, 0~0.2m	参考农用地背景值
T9	表层样点	厂区西北侧 200m 荒地, 0~0.2m	
T10	表层样点	S7、项目东面 100m（采样深度：0~20cm）	
T11	表层样点	S8、项目西面 430m（采样深度：0~20cm）	

（2）监测因子

T1、T2、T3、T6: pH、铅、镉、砷、汞、铜、六价铬*、镍、锑、氰化物*、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*、苯*、氯苯*、1,2-二氯苯*、1,4-二氯苯*、乙苯*、苯乙烯*、甲苯*、间,对-二甲苯*、邻-二甲苯*、氯乙烯*、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*、蒽*、二苯并[a,h]蒽*、茚并[1,2,3-cd]芘*、萘*;

T7、T8: pH、铅、镉、砷、汞、铜、锌、铬、镍、锑、氰化物*;

T4、T5、T9、T10、T11: pH值、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锑。

（3）监测频次及时间

一次采样监测。

2、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。

3、监测数据及评价结果

详见下表：

表 3.3-18 监测数据及评价结果一览表

检测项目	T1、危险固废暂存库									T2、冶炼车间									GB36600-2018 第二类用地筛选 值（mg/kg）
	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3m			0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3m			
	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	
pH（无量纲）	6.51	-	-	5.97	-	-	5.48	-	-	6.12	-	-	5.72	-	-	6.46	-	-	-
镍（mg/kg）	34	0.038	达标	33	0.037	达标	25	0.028	达标	31	0.034	达标	35	0.039	达标	24	0.027	达标	900
铜（mg/kg）	42	0.002	达标	41	0.002	达标	30	0.002	达标	47	0.003	达标	39	0.002	达标	41	0.002	达标	18000
砷（mg/kg）	5.09	0.085	达标	4.67	0.078	达标	4.51	0.075	达标	5.45	0.091	达标	5.28	0.088	达标	4.78	0.079	达标	60
汞（mg/kg）	0.526	0.014	达标	0.510	0.013	达标	0.493	0.013	达标	0.645	0.017	达标	0.562	0.015	达标	0.512	0.013	达标	38
镉（mg/kg）	0.26	0.004	达标	0.19	0.003	达标	0.14	0.002	达标	0.39	0.006	达标	0.32	0.005	达标	0.20	0.003	达标	65
铅（mg/kg）	53.2	0.066	达标	46.6	0.058	达标	31.2	0.039	达标	72.6	0.090	达标	52.4	0.065	达标	50.5	0.063	达标	800
锑（mg/kg）	5.08	0.028	达标	4.83	0.027	达标	4.55	0.025	达标	4.99	0.028	达标	4.68	0.026	达标	4.44	0.025	达标	180
六价铬*（mg/kg）	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	5.7
氰化物*（mg/kg）	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	135
四氯化碳*（mg/kg）	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2.8
氯仿*（mg/kg）	0.0062	0.007	达标	0.0042	0.005	达标	0.0024	0.003	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	0.9
氯甲烷*（mg/kg）	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	37

1,1-二氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	9
1,2-二氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	5
1,1-二氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	66
顺-1,2-二氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	596
反-1,2-二氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	54
二氯甲烷* (mg/kg)	0.0084	-	达标	0.0052	-	达标	0.0019	-	达标	0.0076	-	达标	0.0037	-	达标	ND	-	达标	616
1,2-二氯丙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	5
1,1,1,2-四氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	10
1,1,2,2-四氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	6.8
四氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	53
1,1,1-三氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	840
1,1,2-三氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2.8

三氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2.8
1,2,3-三氯丙 烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	0.5
氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	0.43
苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	4
氯苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	270
1,2-二氯苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	560
1,4-二氯苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	20
乙苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	28
苯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1290
甲苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1200
间,对-二甲 苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	570
邻-二甲苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	640
硝基苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	76
苯胺* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	260
2-氯酚* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2256
苯并[a]芘* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	15

苯并[a]蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1.5
苯并[b]荧蒹* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	15
苯并[k]荧蒹* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	151
蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1293
二苯并[a,h]蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	15
蔡* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	70
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，六价铬分包给有资质的单位：四川实朴检测技术服务有限公司（182312050213）；其他检测项目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 3.3-18 监测数据及评价结果一览表

检测项目	T3、炉渣暂存库									T6、生活办公区			GB36600-2018 第二类用地筛选值 (mg/kg)
	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3m			0~0.5m			
	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	
pH（无量纲）	6.30	-	-	5.57	-	-	5.93	-	-	6.25	-	-	-
镍（mg/kg）	22	0.024	达标	27	0.03	达标	21	0.023	达标	36	0.04	达标	900

铜 (mg/kg)	36	0.002	达标	34	0.0019	达标	27	0.0015	达标	38	0.0021	达标	18000
砷 (mg/kg)	5.77	0.096	达标	5.26	0.087	达标	5.01	0.083	达标	5.57	0.093	达标	60
汞 (mg/kg)	0.506	0.0133	达标	0.460	0.0121	达标	0.432	0.011	达标	0.539	0.0142	达标	38
镉 (mg/kg)	0.36	0.005	达标	0.23	0.0035	达标	0.16	0.002	达标	0.29	0.0045	达标	65
铅 (mg/kg)	51.8	0.065	达标	47.6	0.059	达标	31.1	0.039	达标	76.5	0.095	达标	800
锑 (mg/kg)	5.32	0.029	达标	5.17	0.028	达标	4.74	0.026	达标	5.23	0.029	达标	180
六价铬* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	5.7
氰化物* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	135
四氯化碳* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2.8
氯仿* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	0.9
氯甲烷* (mg/kg)	0.0036	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	37
1,1-二氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	9
1,2-二氯乙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	5
1,1-二氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	66
顺-1,2-二氯乙	ND	-	达	ND	-	达	ND	-	达	ND	-	达	596

烯* (mg/kg)			标			标			标			标	
反-1,2-二氯乙 烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	54
二氯甲烷* (mg/kg)	0.0064	0.00001	达标	0.0048	0.000008	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	616
1,2-二氯丙烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	5
1,1,1,2-四氯乙 烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	10
1,1,1,2-四氯乙 烷* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	6.8
四氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	53
1,1,1-三氯乙烷 * (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	840
1,1,2-三氯乙烷 * (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2.8
三氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2.8
1,2,3-三氯丙烷 * (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	0.5
氯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	0.43
苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	4
氯苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	270
1,2-二氯苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	560

1,4-二氯苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	20
乙苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	28
苯乙烯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1290
甲苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1200
间,对-二甲苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	570
邻-二甲苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	640
硝基苯* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	76
苯胺* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	260
2-氯酚* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	2256
苯并[a]芘* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	15
苯并[a]蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1.5
苯并[b]荧蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	15
苯并[k]荧蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	151
蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	1293
二苯并[a, h]蒽	ND	-	达	ND	-	达	ND	-	达	ND	-	达	1.5

* (mg/kg)			标			标			标			标	
茚并[1,2,3-cd]芘* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	15
蒽* (mg/kg)	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	70
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，六价铬分包给有资质的单位：四川实朴检测技术服务有限公司（182312050213）；其他检测项目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 3.3-18 监测数据及评价结果一览表

检测项目	T4、循环喷淋收集池									T5、原料库									GB36600-2018 第二类用地筛选值 (mg/kg)
	0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3m			0~0.5m			0.5~1.5m			1.5~3m			
	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	监测值	Si	达标情况	
pH 值（无量纲）	7.31	-	-	7.26	-	-	7.25	-	-	7.49	-	-	7.28	-	-	7.46	-	-	-
镍（mg/kg）	40	0.044	达标	37	0.041	达标	34	0.038	达标	40	0.044	达标	42	0.047	达标	34	0.038	达标	900
铅（mg/kg）	54	0.067	达标	54	0.067	达标	54	0.067	达标	56	0.07	达标	54	0.067	达标	47	0.058	达标	800
铜（mg/kg）	42	0.002	达标	42	0.002	达标	42	0.002	达标	44	0.0024	达标	45	0.0025	达标	32	0.0028	达标	18000
六价铬（mg/kg）	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	ND	-	达标	5.7
镉（mg/kg）	0.19	0.003	达标	0.16	0.0025	达标	0.13	0.002	达标	0.23	0.0035	达标	0.20	0.003	达标	0.14	0.002	达标	65

砷 (mg/kg)	26.7	0.445	达标	14.9	0.25	达标	11.2	0.18	达标	19.3	0.32	达标	11.6	0.19	达标	9.66	0.16	达标	60
汞 (mg/kg)	2.58	0.067	达标	1.12	0.029	达标	0.758	0.02	达标	1.98	0.05	达标	0.995	0.026	达标	0.754	0.019	达标	38
镉 (mg/kg)	13.1	0.073	达标	8.90	0.05	达标	5.49	0.03	达标	11.8	0.065	达标	6.86	0.038	达标	5.65	0.031	达标	180
备注	1.“ND”表示检测结果低于方法检出限；																		

续表 3.3-18 监测数据及评价结果一览表

检测项目	T7、污水处理站			T8、厂区西南侧 100m 荒地			T9、厂区西北侧 200m 荒地			T10、项目东面 100m（采样深度： 0~20cm）			T11、项目西面 430m（采样深度： 0~20cm）			GB15618-2018 风 险筛选值	
	0~0.2m																
	监测 值	Si	达标 情况	监测 值	Si	达标 情况	监测 值	Si	达标 情况	监测 值	Si	达标 情况	监测 值	Si	达标 情况		
pH 值（无量纲）	7.20	-	-	6.11	-	-	6.07	-	-	7.32	-	-	7.50	-	-	5.5< pH≤6.5	6.5< pH≤7.5
镍（mg/kg）	41	0.05	达标	25	0.36	达标	34	0.48	达标	48	0.48	达标	46	0.46	达标	70	100
铅（mg/kg）	40	0.05	达标	44.8	0.49	达标	38.3	0.43	达标	50	0.42	达标	49	0.41	达标	90	120
铜（mg/kg）	43	0.00	达标	32	0.64	达标	34	0.68	达标	38	0.38	达标	42	0.42	达标	50	100
六价铬（mg/kg）	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	ND	-	-	ND	-	-	-	-
镉（mg/kg）	1.41	0.02	达标	0.28	0.93	达标	0.17	0.57	达标	0.19	0.63	达标	0.16	0.53	达标	0.3	0.3
砷（mg/kg）	19.4	0.32	达标	5.33	0.13	达标	5.05	0.13	达标	15.6	0.52	达标	17.6	0.58	达标	40	30
汞（mg/kg）	1.43	0.04	达标	0.489	0.27	达标	0.451	0.25	达标	1.45	0.60	达标	1.77	0.73	达标	1.8	2.4

锑 (mg/kg)	11.2	0.06	-	5.06	-	-	4.67	-	-	9.90	-	-	11.1	-	-	-	-
铬 (mg/kg)	——	——	达标	70	0.47	达标	61	0.41	达标	-	-	-	-	-	-	150	200
锌 (mg/kg)	——	——	达标	98	0.49	达标	80	0.4	达标	-	-	-	-	-	-	200	250
氰化物* (mg/kg)	——	——	——	ND	-	-	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
备注	1.“ND”表示检测结果低于方法检出限。																

由上表，T1~T6 土壤环境中各项检测因子均满足《土壤环境质量建设用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 T7、T8、T9、T10《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。

3.3.6 生态环境现状调查

3.3.6.1 生态环境现状调查

1、自然土壤及农作物类型

沙坪镇土壤划分为 3 个利用类型，既自然土、旱作土和水稻土，以黄壤土、红壤、石灰土和水稻土等为主。水稻土是自然土和旱作土经过人为和水耕熟化而成的一个特殊土类，由于氧化还原作用，有机物质与无机物质在土壤剖面上发生淋溶与淀积，形成特有的分化层次，肥力一般较熟化前的起源土壤高。黄壤多发育在其后温和、多雨多雾，干湿不明显的相对温度大、日照少、水热条件较好，杉、松、桦木、毛栗、杜鹃等植物地段，母质多为砂页岩，第四系粘土岩类的风化物，土层一般较厚，土体连关性较好。除已开垦的黄泥土外，自然土的有机质含量高，表层达 10%以上，已开垦的黄泥土有机质第多在 2%左右。石灰土的发育环境温暖湿润，成土母岩主要是石灰岩和白云岩，岩溶比较发育，溶蚀作用强烈，水土流失严重，是石灰岩植被小区典型的岩溶化生境。石灰土土层一般较浅薄，土壤堆积在基岩凹石山，基岩裸露，保水抗旱能力弱，常常是干旱与洪涝相伴。在植被破坏后的岩溶地段，一般山丘的顶部都是裸岩，中部多为石质山地，中下部多为石芽，坡麓是岩旮旯，只在洼地部位有小片石灰土分。

当地主要粮食作物为水稻、玉米、麦类（其中小麦品种 30 个，大麦 3 个，燕麦 2 个）、薯类、豆类、高粱等。

2、自然植被及生物多样性

沙坪镇原生植被多被破坏，由次生植被所代替。区域地区主要植被类型以落叶阔叶、常绿阔叶混交林为主，主要树种有桦木、白杨、泡桐、云南松、核桃等，林下有杜鹃、毛栗、冬青、铁仔、苍草、白茅、蕨类等灌木草群。

根据初步调查，评价区内野生动物中兽类主要有草兔、隐纹花松鼠、普通田鼠、棕色田鼠、黑线姬鼠、小家鼠、褐家鼠、黄鼬、狗獾等；鸟类主要有白

鹭、山斑鸠、姬啄木鸟、普通翠鸟、家燕、乌鸫、黄眉柳莺、田鸫等；蛇类有泽蛙、无斑雨蛙、沼蛙、乌梢蛇等。

根据现场调查，评价区域内无需特殊保护的珍稀、濒危动植物及古、大、珍、奇树木和风景名胜区。

3、水土流失现状

项目区土壤母岩多为页岩和砂岩、紫色页岩。由其发育而形成的土壤质地松散，团粒结构差，土壤的透水性和蓄水性能较弱，抗侵蚀的能力低，故水土流失严重。项目区的水土流失是长江上游较为严重的地区之一，不仅量大面广，而且流失程度也较严重。该区水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失侵蚀方式为面蚀，项目所在区域允许土壤侵蚀模数 $500t/(km^2.a)$ 。

3.3.6.2 生态环境现状分析

1、评价方法

根据 HJ/T192~2006《生态环境状况评价技术规范》中推荐的方法，从生态系统的类型、基本功能和特点、生态系统的整体性、稳定性等方面进行分析。

2、生态环境现状分析

1) 生态系统类型

根据实地调查，评价区生态系统类型总体为农业生态系统，依据其特征可进一步划分为林地生态系统、灌草丛生态系统、路际生态系统和水域生态系统等。评价区内林地生态系统主要分布在尾矿库用地范围及周边，植物只要有灌木林、杂草，动物主要有小型兽类、爬行动物以及各种鸟类、昆虫等，天然灌木林、野生杂草系统结构相对完整，受到一定的人工干预；灌草丛生态系统主要分布在洗选工业场地用地范围及周边，植被主要有低矮灌木、杂草，动物有小型兽类、爬行动物以及各种鸟类、昆虫等，受人工干预明显；水域生态系统分布在尾矿库区内的水沟，主要是低等水生生物，生态系统特征不明显，受自然环境干预。路际生态系统呈斑块分布在项目周边，植被主要是野生草木植物共存，受人工干预明显。

2) 生态系统完整性评价

根据评价区的森林覆盖率、土地利用现状、水土流失、垦殖指数、农业植被比、人口密度等基本特征参数和生态环境要素指标分析。在人类长期的生产活动中，对厂址及其附近地区自然生态系统产生了较大的影响，其生态系统的

完整性和整体性已受到了一定程度的破坏。主要体现在自然植被以低矮灌林和草类为主，生态系统的组成出现不完整性，野生动物的数量及种类减少，其生存环境受到了破坏，导致生物多样性受到影响，区域生物量水平下降。

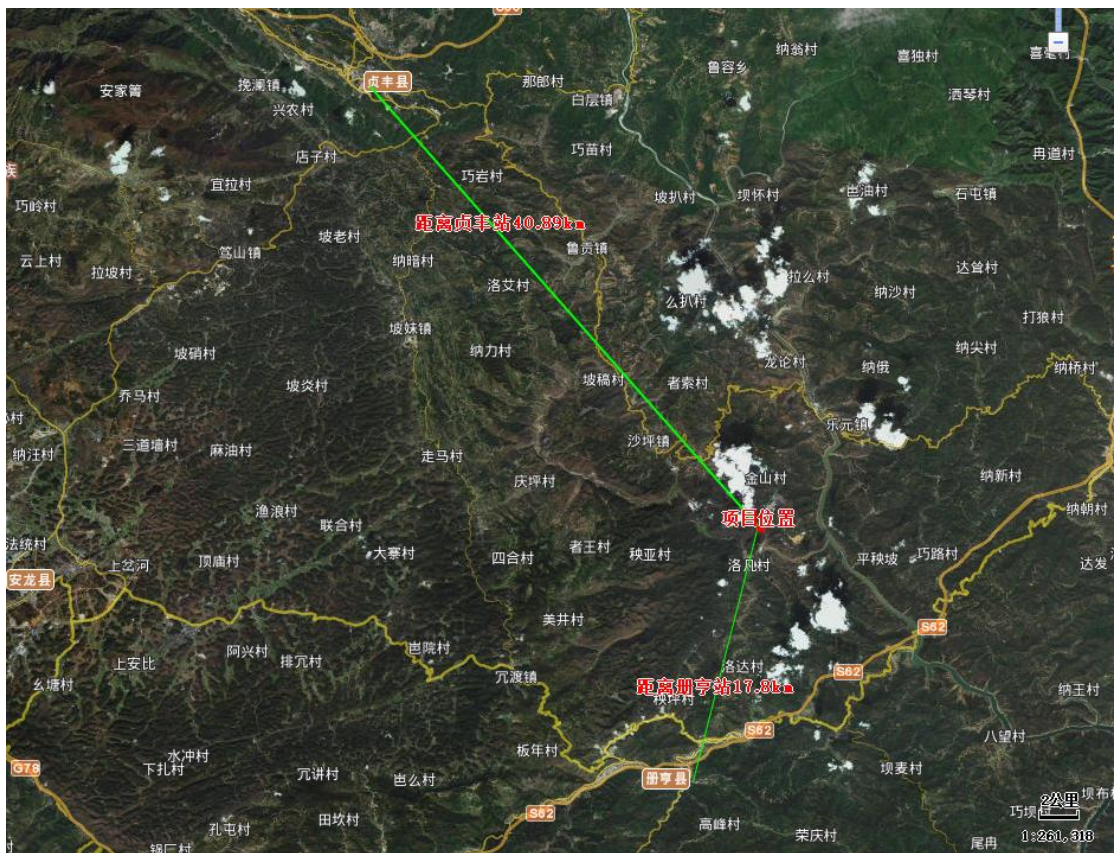
近年来，随着地方政府植树造林、退耕还林工程的实施，区内植被覆盖率在逐年提高，生物多样性在逐渐恢复，野生动物的生存环境有所改善。

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

本项目位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，根据项目地理位置图可知，项目位于贞丰县东南角，根据前文 1.7.1 章节可知，项目大气评价范围为以项目为中心，边长为 5km*5km 的矩形范围，项目大气评价范围涉及贞丰县和册亨县两个行政区域，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>）发布的地面气象资料，距离本项目最近的气象站为册亨站，且与本项目海拔高度较为相近，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 B：“B.3.2 地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据”，因此，本项目气象参数选取册亨气象站资料。



http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html										
气象数据筛选结果										
地面逐时气象数据										
序号	文件类型	年份	距厂址距离(km)	平均海拔高度(m)	站点编号	站点名称	站点类型	所属省份	经度	纬度
1	☐ CALPUFF ☐ ADMS ☐ AERMOD	2020	17.8	585	57909	册亨	一般站	贵州	105.8167	24.9833
2	☐ CALPUFF ☐ ADMS ☐ AERMOD	2020	20.8	567	57906	望谟	基本站	贵州	106.0833	25.1833
3	☐ CALPUFF ☐ ADMS ☐ AERMOD	2020	40.5	1395	57908	安龙	一般站	贵州	105.4833	25.1167
4	☐ CALPUFF ☐ ADMS ☐ AERMOD	2020	40.8	1185	57905	贞丰	一般站	贵州	105.6125	25.4025
5	☐ CALPUFF ☐ ADMS ☐ AERMOD	2020	67.8	672	59001	隆林	一般站	广西	105.3333	24.7833
高空模拟气象数据										
序号	文件类型	年份	距厂址距离(km)	平均海拔高度(m)	网格号	经度	纬度			
1	☐ txt ☐ dat	2020	12.3	930	109036	105.7680	25.1002			
2	☐ txt ☐ dat	2020	16	763	110036	106.0370	25.0906			
3	☐ txt ☐ dat	2020	25.9	890	109037	105.7790	25.3438			
4	☐ txt ☐ dat	2020	27.9	884	110037	106.0480	25.3342			
5	☐ txt ☐ dat	2020	33.1	902	109035	105.7580	24.8568			

4.1.1.1 累年气象条件

册亨气象站位于项目西南面 17.8km，海拔高度为 585m，站点经纬度为东经 105.8167°、北纬 24.9833°。据册亨气象站 2001~2020 年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为 180.21mm(出现时间：2010.7.21)，多年最高气温为 41.3℃(出现时间：2012.5.1)，多年最低气温为-0.2℃(出现时间：2003.1.6)，多年最大风速为 25.90m/s(出现时间：2004.1.10)，多年平均气压为 945.51hPa。

据册亨气象站 2001~2020 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

1、气温

册亨 1 月份平均气温最低 10.54℃，7 月份平均气温最高 26.28℃，年平均气温 19.64℃。册亨累年平均气温统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 册亨 2001-2020 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℃	10.54	13.52	17.2	21.5	24.15	25.41	26.28	25.57	23.68	20.12	16.28	11.53	19.64

(2) 相对湿度

册亨年平均相对湿度为 77.55%。全年湿度较为平均。册亨累年平均相对湿度统计见表 4.1-2。

表 4.1-2 册亨 2001-2020 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%	78.96	72.88	70.77	69.65	73.05	80.38	80.44	81.93	81.16	82.57	80.28	78.5	77.55

(3) 降水

册亨降雨主要集中在夏季，2 月份降水量最低为 22.04mm，6 月份降水量最

高为 259.69mm，全年降水量为 1249.71mm。册亨累年平均降水统计见表 4.1-3。

表 4.1-3 册亨 2001-2020 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	27.11	15.06	40.36	56.25	178.06	259.69	206.95	184.6	138.54	81.38	39.67	22.04	104.14

(4) 日照时数

册亨全年日照时数为 1515.54h，7 月份最高为 185.07h，1 月份最低为 62.1h，册亨累年平均日照时数统计见表 4.1-4。

表 4.1-4 册亨 2001-2020 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	62.1	92.2	113.08	150.61	163.32	129.67	176	185.07	153.72	107.36	111.1	71.31	1151.88

(5) 风速

册亨年平均风速 1.09m/s，月平均风速 2 月份相对较大为 1.45m/s，10 月份相对较小为 0.78m/s。册亨累年平均风速统计见表 4.1-5。

表 4.1-5 册亨 2001-2020 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	1.21	1.45	1.45	1.41	1.19	0.97	0.97	0.86	0.83	0.78	0.99	1.07	1.09

(6) 风频

册亨累年风频最多的是 NE，频率为 11.72%；其次是 ENE，频率为 10.68%，NW 最少，频率为 0.88%。册亨累年风频统计见表 4.1-6 和风频玫瑰图见图 4.1-1。

表 4.1-6 册亨 2001-2020 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	3.48	10.10	16.55	10.65	7.70	5.84	2.57	2.23	2.41	2.25	5.90	4.60	2.90	1.16	0.54	1.56	19.59
2月	3.22	8.90	12.70	12.00	8.60	4.17	3.25	2.85	2.81	2.65	7.05	7.74	3.85	1.23	0.85	1.07	17.03
3月	3.11	5.98	14.78	13.03	9.03	6.00	5.43	3.03	2.33	2.43	5.33	5.41	3.61	1.37	1.09	1.34	16.72
4月	2.00	5.10	11.47	12.57	10.42	7.58	5.28	2.97	2.74	3.67	6.85	5.35	4.18	1.25	1.10	0.92	16.55
5月	2.55	4.95	9.95	10.47	11.17	8.34	4.78	2.84	2.78	3.25	6.01	4.42	2.78	1.22	0.97	1.29	22.22
6月	2.13	5.35	9.93	10.61	9.98	7.56	5.56	3.06	2.61	2.76	4.03	3.23	2.29	1.25	0.83	1.47	27.34
7月	1.74	5.06	11.22	10.29	9.06	6.79	5.44	3.02	3.59	3.44	5.38	2.79	2.13	1.45	0.91	0.85	26.83
8月	1.80	4.35	9.48	10.32	10.22	7.63	4.40	2.85	2.05	4.29	4.57	2.43	1.81	1.18	0.79	1.04	30.80
9月	2.14	4.54	9.47	8.82	9.72	8.05	4.98	2.77	2.24	2.93	6.45	3.34	2.16	0.86	0.65	1.04	29.83
10月	2.11	5.37	9.52	8.42	8.42	5.43	3.35	2.62	2.04	2.77	4.87	3.24	1.71	1.09	1.07	1.21	36.76
11月	2.44	6.53	11.46	8.96	8.06	5.33	3.23	2.13	2.41	2.75	7.51	5.76	2.97	1.08	0.95	1.05	27.35
12月	2.80	7.56	14.16	12.06	9.36	5.63	2.79	1.73	1.67	2.29	4.96	4.30	2.19	1.12	0.80	1.03	25.56
全年	2.46	6.15	11.72	10.68	9.31	6.53	4.26	2.68	2.47	2.96	5.74	4.38	2.72	1.19	0.88	1.16	24.72

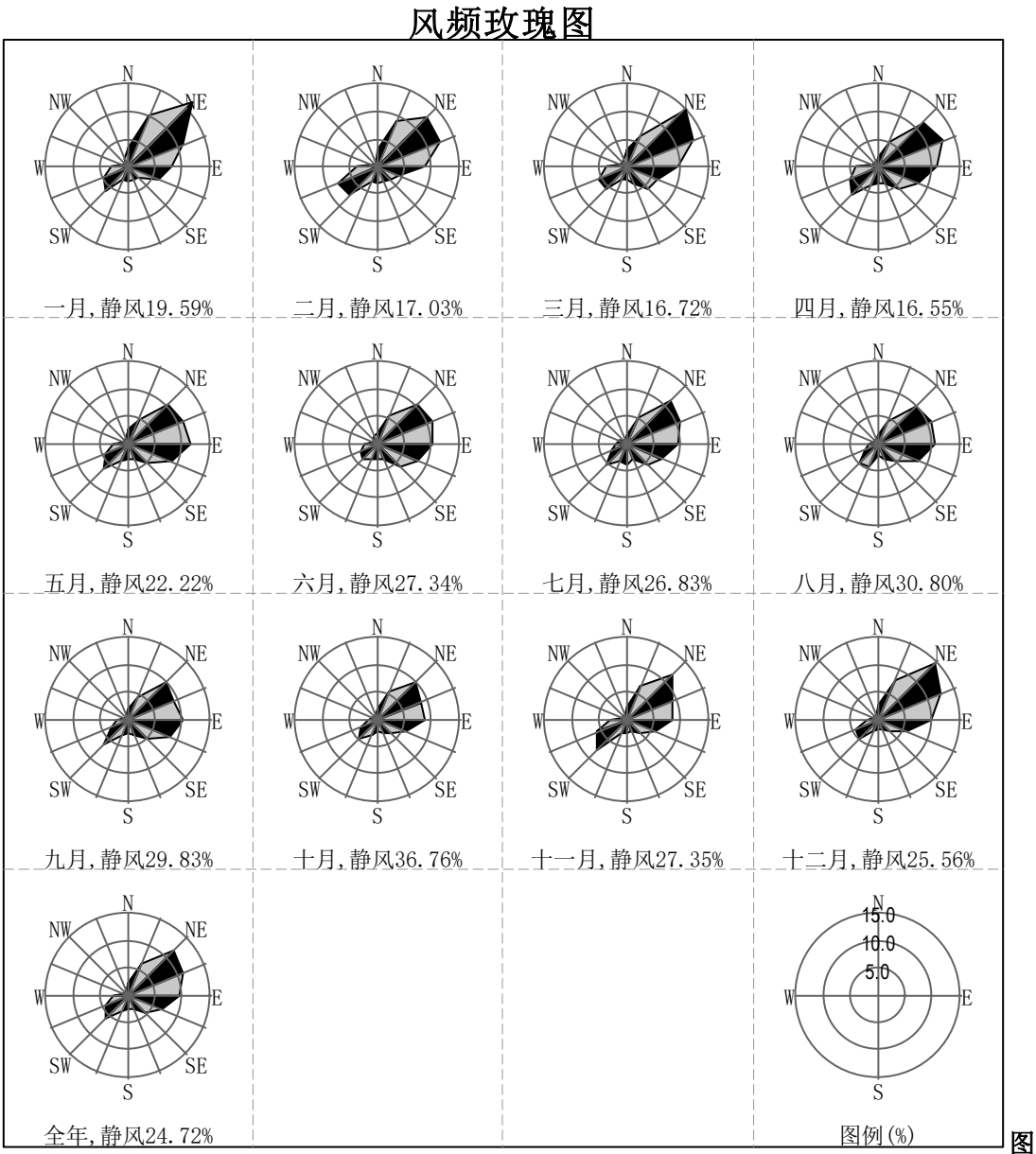


图 4.1-1 册亨 2001-2020 年平均风向频率玫瑰图

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

本项目位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，离项目最近的气象站为册亨气象站，册亨气象站位于项目西南面 17.8km，海拔高度为 585m，站点经纬度为东经 105.8167°、北纬 24.9833°，项目所在地与册亨气象站属同一气候区，且海拔高度差异不大。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 2020 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 2020 年的册亨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 2020 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 (°C)	13.15	14.45	18.36	18.82	26.25	27.02	27.53	26.89	24.08	18.93	16.41	9.95

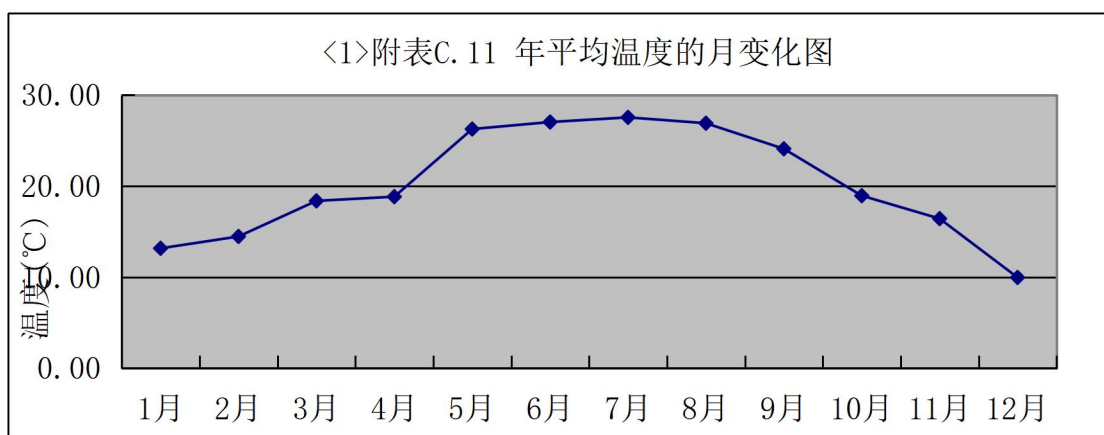


图 4.1-2 2020 年评价区地面温度月平均曲线图

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 2020 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)	1.28	1.12	1.34	1.16	1.32	1.10	1.03	1.06	0.76	0.77	1.06	1.08

表 4.1-9 2020 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	0.81	0.72	0.71	0.73	0.69	0.65	0.73	0.66	0.89	1.43	1.83	2.15
夏季	0.62	0.56	0.46	0.49	0.50	0.49	0.48	0.59	0.95	1.44	1.57	1.74
秋季	0.39	0.39	0.36	0.48	0.50	0.51	0.48	0.49	0.70	1.27	1.52	1.71
冬季	0.73	0.73	0.75	0.79	0.82	0.81	0.80	0.81	0.87	1.19	1.53	1.75

风速 时	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.22	2.27	2.27	2.15	2.09	1.86	1.20	1.08	0.88	0.86	0.94	0.80
夏季	1.85	1.92	1.90	2.00	1.81	1.63	1.14	0.81	0.67	0.72	0.63	0.60
秋季	1.81	1.70	1.57	1.51	1.29	0.94	0.69	0.61	0.56	0.47	0.44	0.35
冬季	1.87	1.93	1.97	1.94	1.78	1.40	1.09	0.93	0.90	0.88	0.78	0.79

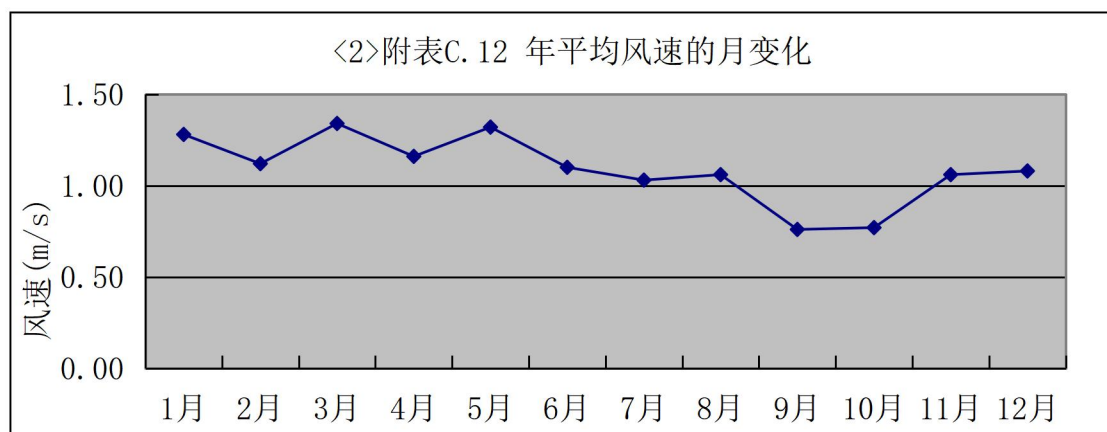


图 4.1-3 2020 年评价区年平均风速月变化情况

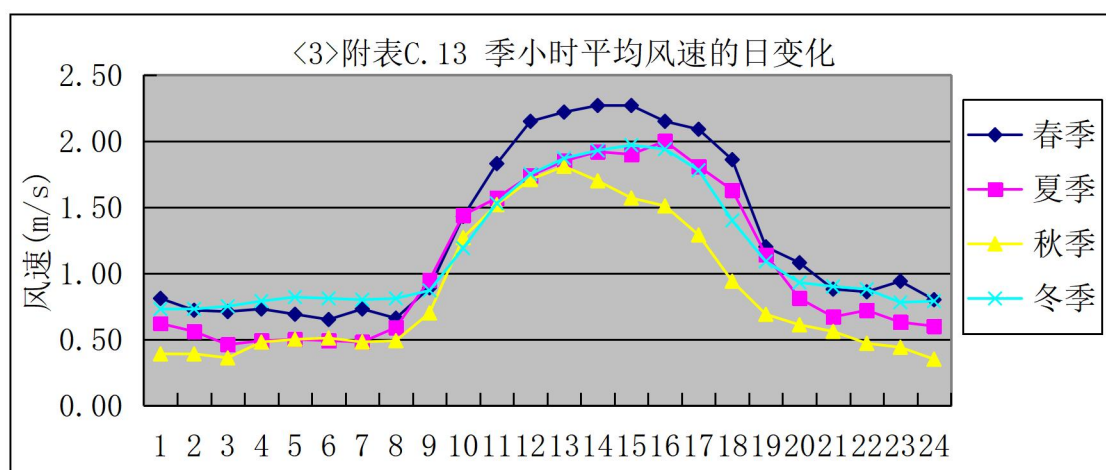


图 4.1-4 2020 年评价区季小时平均风速的月变化情况

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、NO_x、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。

综上所述，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开始而结束。

表 4.1-10 2020 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	8.60	9.54	15.99	11.16	14.11	6.32	5.51	4.70	4.44	2.55	5.11	4.84	4.97	0.67	0.40	0.67	0.40
二月	11.21	5.75	9.91	9.63	14.66	8.91	7.04	4.74	4.45	3.59	4.31	4.74	5.17	0.86	0.29	1.15	3.59
三月	9.81	6.72	10.48	11.29	14.65	5.78	7.66	3.63	6.05	3.49	4.70	5.38	4.84	0.81	0.00	0.13	4.57
四月	13.89	4.86	9.72	11.81	14.03	4.86	6.11	5.56	4.58	2.50	5.00	2.78	1.53	0.42	0.97	1.39	10.00
五月	8.33	4.44	9.54	8.60	20.56	8.20	7.39	4.70	3.36	3.90	4.44	4.44	5.38	0.54	0.13	0.40	5.65
六月	10.42	4.72	9.31	14.58	16.11	8.47	5.56	5.00	7.22	5.14	3.47	1.94	1.81	0.69	0.42	0.28	4.86
七月	12.37	4.70	8.60	10.22	12.90	6.32	6.59	4.57	8.60	6.18	4.84	2.82	2.69	0.94	0.00	0.54	7.12
八月	11.02	5.51	9.81	11.42	15.19	11.42	7.12	5.11	3.63	3.76	4.03	1.34	1.88	0.54	0.67	0.54	6.99
九月	14.86	7.22	11.25	10.83	13.06	6.53	7.78	3.19	2.64	1.11	0.42	0.56	0.28	0.28	0.28	0.14	19.58
十月	15.73	7.80	9.41	9.14	11.83	6.05	2.55	2.55	2.02	1.21	0.67	0.81	0.13	0.00	0.27	0.00	29.84
十一月	15.28	7.22	11.81	9.72	14.17	6.94	3.47	3.06	2.92	1.67	2.92	3.06	1.53	0.42	0.14	0.14	15.56
十二月	17.07	9.68	18.41	13.58	14.65	4.57	2.55	1.75	1.08	0.54	0.54	1.21	1.48	0.40	0.40	0.40	11.69

表 4.1-11 2020 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	10.64	5.34	9.92	10.55	16.44	6.30	7.07	4.62	4.66	3.31	4.71	4.21	3.94	0.59	0.36	0.63	6.70
夏季	11.28	4.98	9.24	12.05	14.72	8.74	6.43	4.89	6.48	5.03	4.12	2.04	2.13	0.72	0.36	0.45	6.34
秋季	15.29	7.42	10.81	9.89	13.00	6.50	4.58	2.93	2.52	1.33	1.33	1.47	0.64	0.23	0.23	0.09	21.75
冬季	12.32	8.38	14.88	11.49	14.47	6.55	4.99	3.71	3.30	2.20	3.30	3.57	3.85	0.64	0.37	0.73	5.27
全年	12.37	6.52	11.20	11.00	14.66	7.02	5.77	4.04	4.25	2.97	3.37	2.82	2.64	0.55	0.33	0.48	10.00

表 4.1-12 2020 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	10.64	5.34	9.92	10.55	16.44	6.30	7.07	4.62	4.66	3.31	4.71	4.21	3.94	0.59	0.36	0.63	6.70
二月	11.28	4.98	9.24	12.05	14.72	8.74	6.43	4.89	6.48	5.03	4.12	2.04	2.13	0.72	0.36	0.45	6.34
三月	15.29	7.42	10.81	9.89	13.00	6.50	4.58	2.93	2.52	1.33	1.33	1.47	0.64	0.23	0.23	0.09	21.75
四月	12.32	8.38	14.88	11.49	14.47	6.55	4.99	3.71	3.30	2.20	3.30	3.57	3.85	0.64	0.37	0.73	5.27
五月	12.37	6.52	11.20	11.00	14.66	7.02	5.77	4.04	4.25	2.97	3.37	2.82	2.64	0.55	0.33	0.48	10.00
六月	10.64	5.34	9.92	10.55	16.44	6.30	7.07	4.62	4.66	3.31	4.71	4.21	3.94	0.59	0.36	0.63	6.70
七月	11.28	4.98	9.24	12.05	14.72	8.74	6.43	4.89	6.48	5.03	4.12	2.04	2.13	0.72	0.36	0.45	6.34
八月	15.29	7.42	10.81	9.89	13.00	6.50	4.58	2.93	2.52	1.33	1.33	1.47	0.64	0.23	0.23	0.09	21.75
九月	12.32	8.38	14.88	11.49	14.47	6.55	4.99	3.71	3.30	2.20	3.30	3.57	3.85	0.64	0.37	0.73	5.27
十月	12.37	6.52	11.20	11.00	14.66	7.02	5.77	4.04	4.25	2.97	3.37	2.82	2.64	0.55	0.33	0.48	10.00
十一月	10.64	5.34	9.92	10.55	16.44	6.30	7.07	4.62	4.66	3.31	4.71	4.21	3.94	0.59	0.36	0.63	6.70
十二月	11.28	4.98	9.24	12.05	14.72	8.74	6.43	4.89	6.48	5.03	4.12	2.04	2.13	0.72	0.36	0.45	6.34
全年	15.29	7.42	10.81	9.89	13.00	6.50	4.58	2.93	2.52	1.33	1.33	1.47	0.64	0.23	0.23	0.09	21.75
春季	12.32	8.38	14.88	11.49	14.47	6.55	4.99	3.71	3.30	2.20	3.30	3.57	3.85	0.64	0.37	0.73	5.27
夏季	12.37	6.52	11.20	11.00	14.66	7.02	5.77	4.04	4.25	2.97	3.37	2.82	2.64	0.55	0.33	0.48	10.00
秋季	10.64	5.34	9.92	10.55	16.44	6.30	7.07	4.62	4.66	3.31	4.71	4.21	3.94	0.59	0.36	0.63	6.70
冬季	11.28	4.98	9.24	12.05	14.72	8.74	6.43	4.89	6.48	5.03	4.12	2.04	2.13	0.72	0.36	0.45	6.34

气象统计1风频玫瑰图

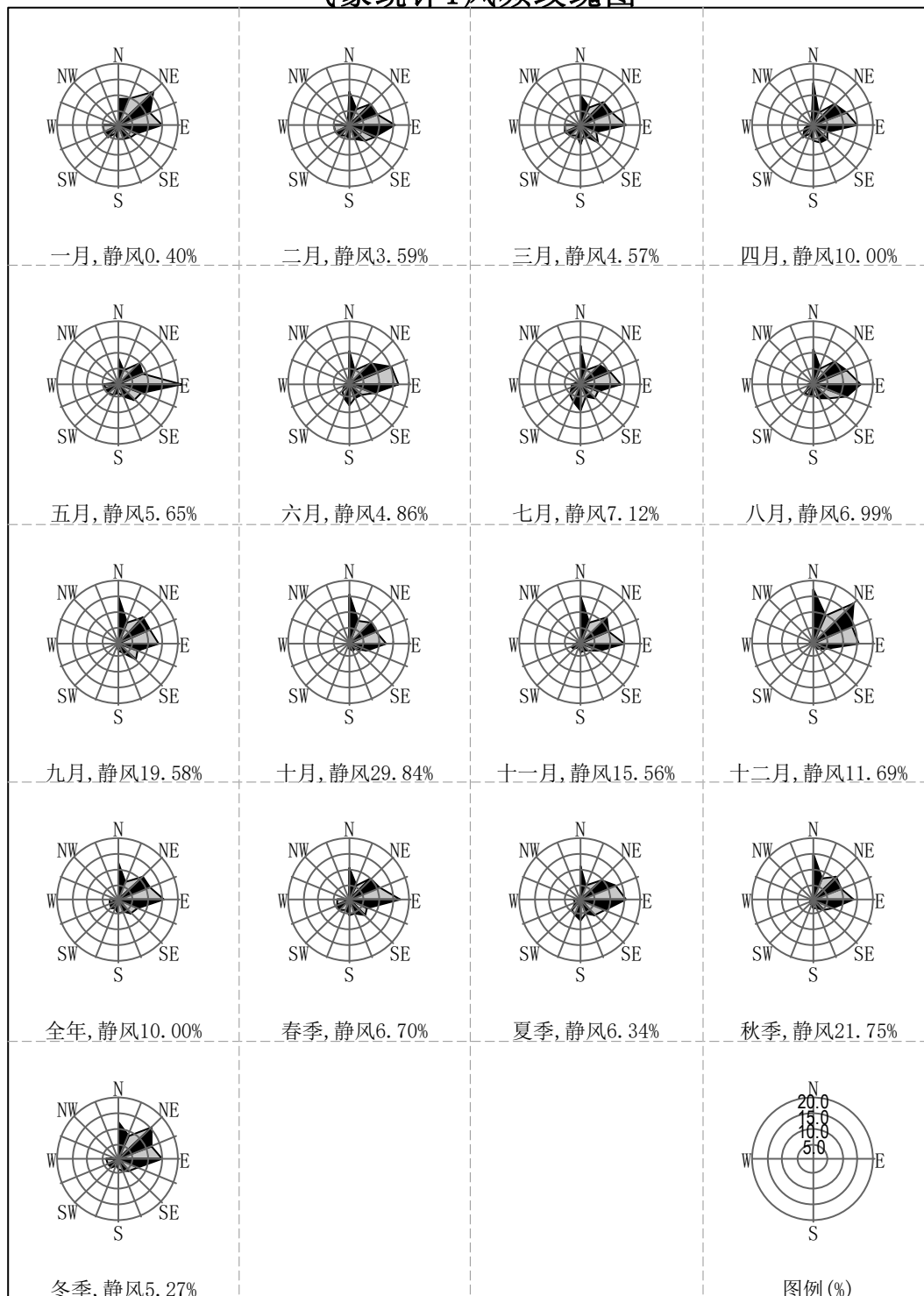


表 4.1-5 2020 年评价区域风频玫瑰图

气象统计1风速玫瑰图

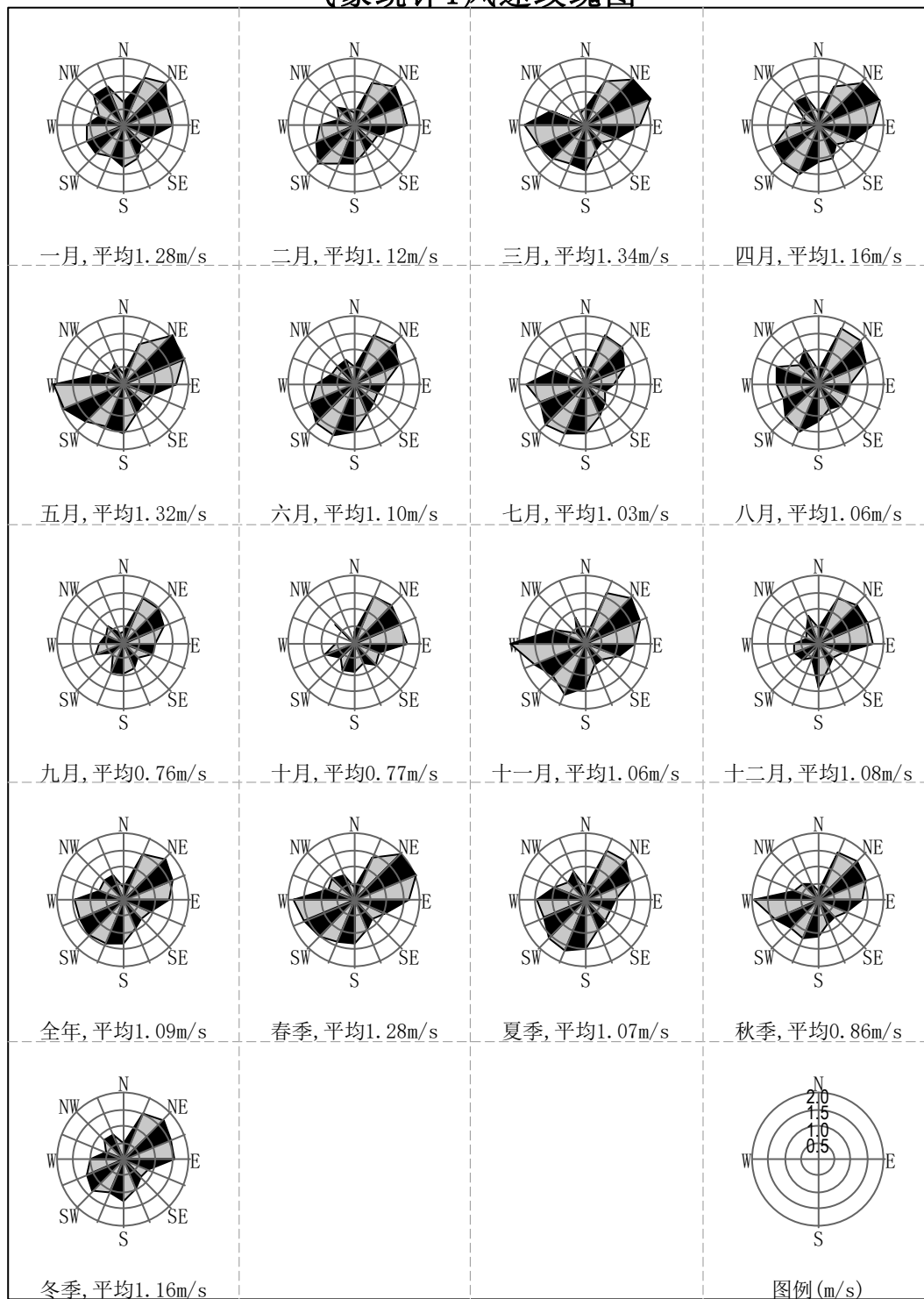


图 4.1-6 2020 年评价区域风速玫瑰图

气象统计1污染系数玫瑰图

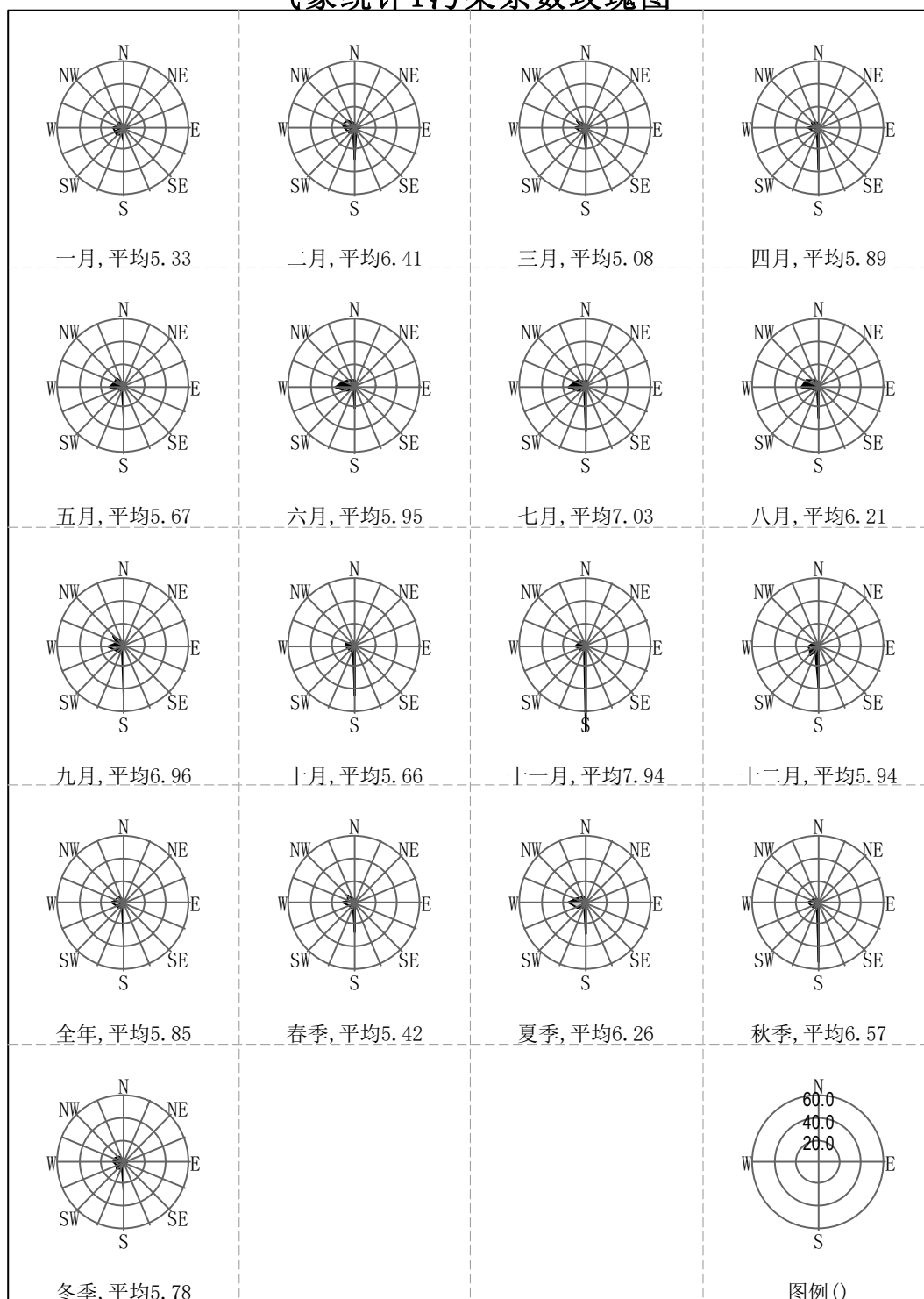


图 4.1-7 2020 年评价区域污染系数图

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/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y									
DA001	冶炼烟气烟囱	-306	-61	538	20	1662.5	0.5	2.61	25	7200	正常	颗粒物: 0.004kg/h SO ₂ : 0.03kg/h NO _x : 0.28kg/h Hg: 0.000003kg/h Pb: 0.00002kg/h Sb: 0.0000005kg/h As: 0.0000007kg/h
										≤1	非正常	颗粒物: 0.19kg/h SO ₂ : 0.3328kg/h NO _x : 0.3135kg/h Hg: 0.002kg/h Pb: 0.0002kg/h Sb: 0.000005kg/h As: 0.000005kg/h
DA002	环集废气排气筒	-184	-165	512	20	15000	1	5.79	25	7200	正常	颗粒物: 0.033kg/h

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	预处理废气	-179	-230	512	8	7200	正常	颗粒物: 0.03kg/h
		-186	-252					
		-136	-272					
		-134	-248					
M2	出渣废气	-104	-18	503	12	7200	正常	颗粒物: 0.32kg/h
		-29	-52					
		-119	-201					
		-183	-167					

2、区域污染源调查

项目大气环境影响预测选取 2020 年为评价基准年，根据现场调查，评价基准年后，区域在建项目为贵州盛源矿业有限公司建设锦丰金矿废渣综合利用项目，位于本项目东面 230m 处，该拟建项目与本厂区排放同类大气污染因子为颗粒物，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

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/(t/a)
		X	Y					
贵州盛源矿业有限公司建设锦丰金矿废渣综合利用项目	渣场扬尘	705	-365	518	2	7200	正常	颗粒物： 3.57kg/h
		869	-313					
		1014	-308					
		1046	-375					
		1019	-423					
		840	-455					
		710	-442					

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 ARESSCREEN 对本项目建成后全厂的大气环境影响评价工作进行分级。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} 、 $PM_{2.5}$ 、汞、铅、镉。

2、评价标准： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、汞、铅执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（其中汞、六价铬、砷、铅日均浓度执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79））；镉根据《大气污染物综合排放标准详解》和《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1—2019）确定。

表 4.1-16 评价因子和评价标准表

环境	标准号	标准	功能	项目	取样	标准值
----	-----	----	----	----	----	-----

要素		名称	区划	名称	时间	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
				汞	年平均	μg/m ³	0.05
				砷	年平均	μg/m ³	0.006
				铅	年平均	μg/m ³	0.5
	TJ36-79	工业企业设计卫生标准	——	汞	日平均	μg/m ³	0.3
				砷	日平均	μg/m ³	3
				铅	日平均	μg/m ³	0.7
	——	大气污染物综合排放标准详解	——	镉	小时平均	μg/m ³	29

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。

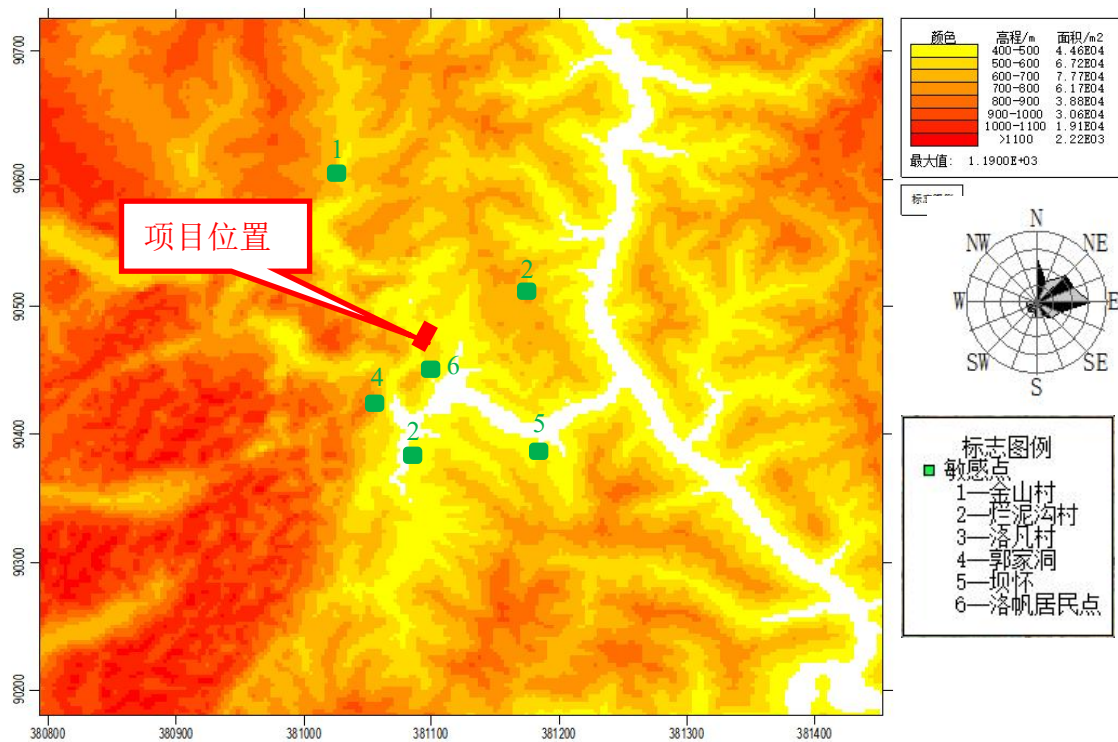


图 4.1-7 项目区域地形图

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/℃		41.3		
最低环境温度/℃		-0.2		
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	正午反照率	BOWEN	粗糙度
	冬季	0.5	0.5	0.5
	春季	0.12	0.3	1
	夏季	0.12	0.2	1.3
	秋季	0.12	0.4	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/°	/		

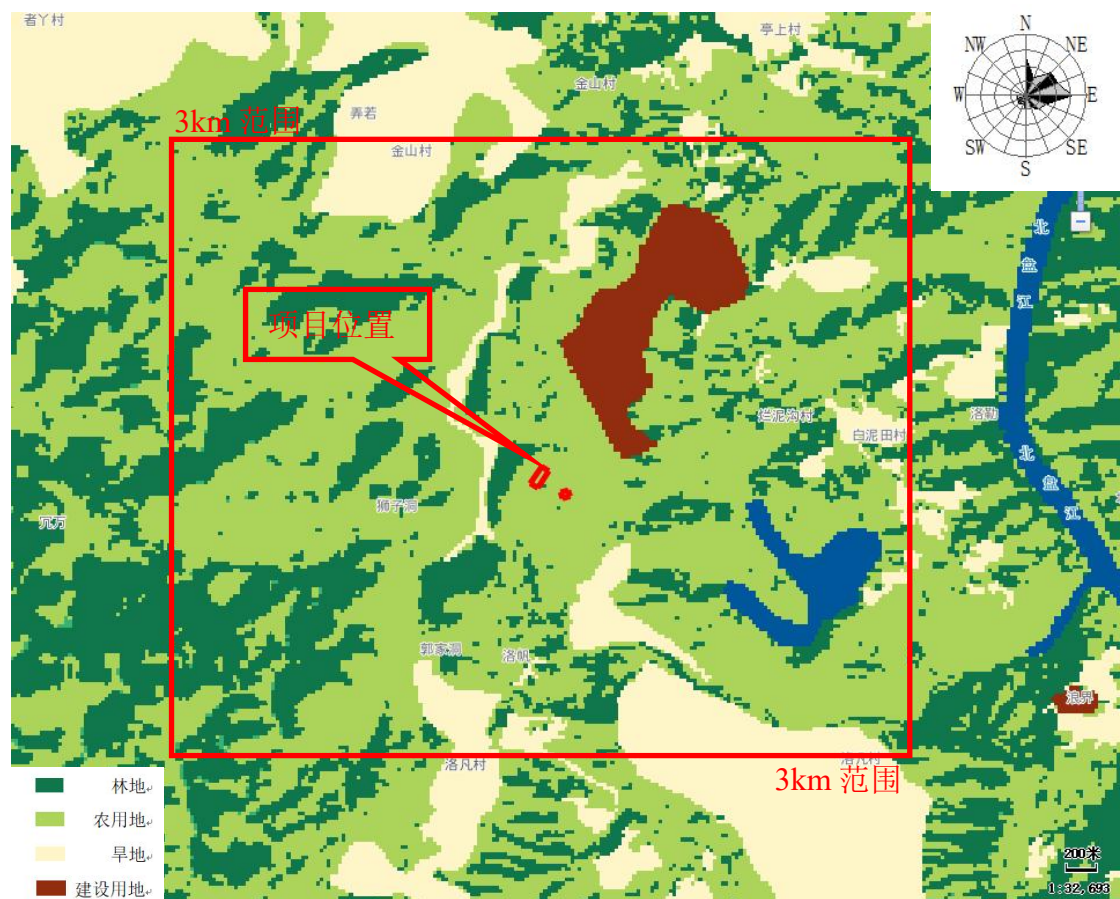


图 4.1-9 项目周边 3km 土地利用现状

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。



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 AERSCREEN 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 DA001 冶炼烟囱排放的 NO₂，P_{max} 为 56.44%，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	$P_{\max} \geq 10\%$
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%:1837m (DA001 冶炼烟囱排放的 NO₂)评价范围根据厂界线区域外延，应包括矩形(东西*南北)：5*5km,中心坐标(X,Y)：(-180, -120)m，位于厂区中部冶炼车间处。

本次大气预测环境影响评价通过自建坐标系，项目地块一东北角污水处理站处（E105.8627°，N25.1319°）为坐标原点（0，0），坐标步长为 1m。项目地块一中心坐标为(-180, -120)。

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。

根据册亨气象站 2020 年的气象统计结果：2020 年出现风速≤0.5m/s 的持续时间为 32h，未超过 72h；根据前文表 4.1-6，册亨 2001~2020 年年平均静风频率为 24.72%，未超过 35%；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 for Air）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 2020 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 2020 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 17.8 千米，地形地貌及海拔高度基本一致的册亨气象站，气象站代码为 57909，经纬度为东经 105.8167°、北纬 24.9833°，气象站海拔高度为 585 米。

表 4.1-18 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
册亨	57909	一般站	-12540	-16913	17800	585	2020	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 2020 年全年，模拟网格点编号为 109036，模拟网格点距离项目所在地直线距离为 12.3km。

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				
-2140	-11613	12300	2020	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 5km*5km 的矩形范围,中心坐标(X,Y) : (-180,-120)m，位于厂区地块一中部冶炼车间处，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					
金山村	-1170	2809	居民点	28 户 80 人	二类	NNW	2800
烂泥沟村	1860	427	居民点	23 户 62 人	二类	ENE	1750
洛帆村	-543	-2404	居民点	17 户 50 人	二类	S	1800
郭家洞	-1045	-1370	居民点	5 户 12 人	二类	SSW	1600
坝怀	2330	-2561	居民点	14 户 38 人	二类	SE	3400
洛帆居民点	-31	-848	居民点	3 户 8 人	二类	SSE	790

(3) 背景浓度参数

项目评价区域内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 背景浓度采用黔东南州兴义市环境监测站场坝街站 2020 年逐日的监测浓度；汞、铅采用其余监测因子现状质量浓度采用贵州中科检测技术有限公司《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境质量现状监测报告》（STT 检 字 20200701001），镉采用贵州求实检测技术有限公司《贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目环境质量现状补充监测》（GZQSBG20211213004）。

(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} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、汞、铅日均值和年均值，镉小时值。

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，本项目评价范围内拟建、在建项目为贵州盛源矿业有限公司建设锦丰金矿废渣综合利用项目，位于本项目东面 230m 处，该拟建项目与本厂区排放同类大气污染因子为颗粒物，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 4.1-11~4.1-21。

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），SO₂、NO₂ 日平均质量浓度保证率为 98%，PM₁₀、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 SO₂、NO_x 保证率日平均质量浓度序数为 359，PM₁₀、PM_{2.5} 保证率日平均质量浓度序数为 348。

综上，SO₂、NO₂ 保证率日平均质量浓度为第 7 大值，PM₁₀、PM_{2.5} 保证率日平均质量浓度为第 18 大值。项目区域 SO₂、NO_x、PM₁₀、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 4.1-11、图 4.1-13、图 4.1-15、图 4.1-17。

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	最大贡献值	出现时间	占标率/%	达标情
-----	-----	-----	-------	------	-------	-----

		段	(mg/m ³)			况
SO ₂	金山村	1 小时	7.65E-05	20091307	0.02	达标
		日平均	4.09E-06	200913	0	达标
		全时段	2.10E-07	平均值	0	达标
	烂泥沟村	1 小时	7.16E-05	20042518	0.01	达标
		日平均	3.23E-06	201110	0	达标
		全时段	2.10E-07	平均值	0	达标
	洛帆村	1 小时	2.17E-04	20080222	0.04	达标
		日平均	3.24E-05	200329	0.02	达标
		全时段	2.40E-06	平均值	0	达标
	郭家洞	1 小时	3.50E-04	20061802	0.07	达标
		日平均	5.97E-05	200330	0.04	达标
		全时段	6.10E-06	平均值	0.01	达标
	坝怀	1 小时	1.22E-04	20050905	0.02	达标
		日平均	6.89E-06	200402	0	达标
		全时段	4.70E-07	平均值	0	达标
	洛帆居民	1 小时	4.03E-04	20051419	0.08	达标
		日平均	1.82E-05	200405	0.01	达标
		全时段	1.61E-06	平均值	0	达标
	区域最大点	1 小时	6.44E-03	20012823	1.29	达标
		日平均	5.50E-04	201129	0.37	达标
		全时段	1.47E-04	平均值	0.25	达标
NO ₂	金山村	1 小时	7.14E-04	20091307	0.36	达标
		日平均	3.82E-05	200913	0.04	达标
		全时段	1.97E-06	平均值	0	达标
	烂泥沟村	1 小时	6.68E-04	20042518	0.33	达标
		日平均	3.02E-05	201110	0.03	达标
		全时段	1.97E-06	平均值	0	达标
	洛帆村	1 小时	2.03E-03	20080222	1.01	达标
		日平均	3.02E-04	200329	0.3	达标
		全时段	2.24E-05	平均值	0.04	达标
	郭家洞	1 小时	3.27E-03	20061802	1.63	达标
		日平均	5.57E-04	200330	0.56	达标
		全时段	5.70E-05	平均值	0.11	达标
	坝怀	1 小时	1.14E-03	20050905	0.57	达标
		日平均	6.43E-05	200402	0.06	达标
		全时段	4.36E-06	平均值	0.01	达标
	洛帆居民	1 小时	3.76E-03	20051419	1.88	达标
		日平均	1.70E-04	200405	0.17	达标
		全时段	1.50E-05	平均值	0.03	达标
	区域最大点	1 小时	6.01E-02	20012823	30.06	达标
		日平均	5.14E-03	201129	5.14	达标
		全时段	1.37E-03	平均值	2.75	达标
PM ₁₀	金山村	日平均	1.68E-04	200913	0.11	达标
		全时段	2.91E-06	平均值	0	达标
	烂泥沟村	日平均	4.47E-05	200121	0.03	达标
		全时段	2.46E-06	平均值	0	达标
	洛帆村	日平均	1.03E-03	201202	0.69	达标

		全时段	2.05E-04	平均值	0.29	达标
		日平均	1.87E-03	200120	1.25	达标
	郭家洞	全时段	2.07E-04	平均值	0.3	达标
		日平均	2.66E-04	200423	0.18	达标
	坝怀	全时段	7.61E-06	平均值	0.01	达标
		日平均	2.74E-03	201127	1.83	达标
	洛帆居民	全时段	3.63E-04	平均值	0.52	达标
		日平均	7.74E-02	201227	51.62	达标
	区域最大点	全时段	1.67E-02	平均值	23.88	达标
		日平均	1.01E-04	200913	0.13	达标
PM _{2.5}	金山村	全时段	1.75E-06	平均值	0.01	达标
		日平均	2.68E-05	200121	0.04	达标
	烂泥沟村	全时段	1.48E-06	平均值	0	达标
		日平均	6.20E-04	201202	0.83	达标
	洛帆村	全时段	1.23E-04	平均值	0.35	达标
		日平均	1.12E-03	200120	1.5	达标
	郭家洞	全时段	1.24E-04	平均值	0.35	达标
		日平均	1.60E-04	200423	0.21	达标
	坝怀	全时段	4.57E-06	平均值	0.01	达标
		日平均	1.65E-03	201127	2.2	达标
	洛帆居民	全时段	2.18E-04	平均值	0.62	达标
		日平均	4.65E-02	201227	61.94	达标
	区域最大点	全时段	1.00E-02	平均值	28.65	达标
		日平均	0.00E+00	0	0.00	达标
汞	金山村	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	烂泥沟村	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	洛帆村	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	郭家洞	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	1.00E-08	200330	0	达标
	坝怀	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	洛帆居民	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	区域最大点	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	6.00E-08	201129	0.02	达标
铅	金山村	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0.00	达标
	烂泥沟村	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	洛帆村	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	郭家洞	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	1.00E-08	200330	0	达标
	坝怀	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标
	洛帆居民	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	0.00E+00	0	0	达标

	区域最大点	全时段	0.00E+00	平均值	0	达标
		日平均	6.00E-08	201129	0.02	达标
		全时段	1.00E-08	平均值	0.02	达标
镉	金山村	1 小时	0.00E+00	0	0.00	达标
	烂泥沟村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	洛帆村	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	郭家洞	1 小时	1.00E-08	20061802	0	达标
	坝怀	1 小时	0.00E+00	0	0	达标
	洛帆居民点	1 小时	1.00E-08	20051419	0	达标
	区域最大点	1 小时	1.10E-07	20012823	0	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	金山村	98%保证率日平均	2.54E-07	0.00	1.80E-02	1.80E-02	12.00	达标
		全时段	2.10E-07	0.00	4.96E-03	4.96E-03	8.27	达标
	烂泥沟村	98%保证率日平均	0.00E+00	0.00	1.80E-02	1.80E-02	12.00	达标
		全时段	2.10E-07	0.00	4.96E-03	4.96E-03	8.27	达标
	洛帆村	98%保证率日平均	3.03E-06	0.00	1.80E-02	1.80E-02	12.00	达标
		全时段	2.40E-06	0.00	4.96E-03	4.96E-03	8.27	达标
	郭家洞	98%保证率日平均	1.48E-06	0.00	1.80E-02	1.80E-02	12.00	达标
		全时段	6.10E-06	0.00	4.96E-03	4.97E-03	8.28	达标
	坝怀	98%保证率日平均	1.43E-06	0.00	1.80E-02	1.80E-02	12.00	达标
		全时段	4.70E-07	0.00	4.96E-03	4.96E-03	8.27	达标
	洛帆居民	98%保证率日平均	2.37E-06	0.00	1.80E-02	1.80E-02	12.00	达标
		全时段	1.61E-06	0.00	4.96E-03	4.96E-03	8.27	达标
	区域最大点	98%保证率日平均	1.81E-04	0.01	1.80E-02	1.82E-02	12.12	达标
		全时段	1.47E-04	0.00	4.96E-03	5.11E-03	8.51	达标
NO ₂	金山村	98%保证率日平均	2.08E-06	0.00	3.30E-02	3.30E-02	33.00	达标
		全时段	1.97E-06	0.00	1.32E-02	1.32E-02	26.46	达标
	烂泥沟村	98%保证率日平均	0.00E+00	0.00	3.30E-02	3.30E-02	33.00	达标
		全时段	1.97E-06	0.00	1.32E-02	1.32E-02	26.46	达标
	洛帆村	98%保证率日平均	1.81E-06	0.00	3.30E-02	3.30E-02	33.00	达标
		全时段	2.24E-05	0.00	1.32E-02	1.33E-02	26.5	达标
	郭家洞	98%保证率日平均	8.84E-06	0.00	3.30E-02	3.30E-02	33.01	达标
		全时段	5.70E-05	0.00	1.32E-02	1.33E-02	26.57	达标

	坝怀	98%保证率日平均	7.63E-09	0.00	3.30E-02	3.30E-02	33.00	达标
		全时段	4.36E-06	0.00	1.32E-02	1.32E-02	26.47	达标
	洛帆居民	98%保证率日平均	6.34E-06	0.00	3.30E-02	3.30E-02	33.01	达标
		全时段	1.50E-05	0.00	1.32E-02	1.32E-02	26.49	达标
	区域最大点	98%保证率日平均	1.14E-03	0.03	3.30E-02	3.41E-02	34.14	达标
		全时段	1.37E-03	0.03	1.32E-02	1.46E-02	29.21	达标
PM ₁₀	金山村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	6.30E-02	6.30E-02	42.00	达标
		全时段	3.14E-06	0.00	3.09E-02	3.09E-02	44.15	达标
	烂泥沟村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	6.30E-02	6.30E-02	42.00	达标
		全时段	2.70E-06	0.00	3.09E-02	3.09E-02	44.15	达标
	洛帆村	95%保证率日平均	1.82E-06	0.00	6.30E-02	6.30E-02	42.00	达标
		全时段	2.34E-04	0.00	3.09E-02	3.11E-02	44.48	达标
	郭家洞	95%保证率日平均	1.06E-05	0.00	6.30E-02	6.30E-02	42.01	达标
		全时段	2.33E-04	0.00	3.09E-02	3.11E-02	44.48	达标
	坝怀	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	6.30E-02	6.30E-02	42.00	达标
		全时段	8.42E-06	0.00	3.09E-02	3.09E-02	44.16	达标
	洛帆居民	95%保证率日平均	8.61E-06	0.00	6.30E-02	6.30E-02	42.01	达标
		全时段	4.50E-04	0.01	3.09E-02	3.14E-02	44.79	达标
	区域最大点	95%保证率日平均	4.53E-02	0.50	4.50E-02	9.03E-02	60.21	达标
		全时段	1.75E-02	0.25	3.09E-02	4.84E-02	69.18	达标
PM _{2.5}	金山村	95%保证率日平均	2.79E-06	0.00	4.60E-02	4.60E-02	61.34	达标
		全时段	1.75E-06	0.00	1.89E-02	1.89E-02	54.07	达标
	烂泥沟村	95%保证率日平均	1.63E-05	0.00	4.60E-02	4.60E-02	61.36	达标
		全时段	1.48E-06	0.00	1.89E-02	1.89E-02	54.07	达标
	洛帆村	95%保证率日平均	1.11E-04	0.00	4.60E-02	4.61E-02	61.48	达标
		全时段	1.23E-04	0.00	1.89E-02	1.90E-02	54.42	达标
	郭家洞	95%保证率日平均	3.63E-04	0.01	4.60E-02	4.64E-02	61.82	达标
		全时段	1.24E-04	0.00	1.89E-02	1.90E-02	54.42	达标
	坝怀	95%保证率日平均	1.15E-05	0.00	4.60E-02	4.60E-02	61.35	达标
		全时段	4.57E-06	0.00	1.89E-02	1.89E-02	54.08	达标
	洛帆居民	95%保证率日平均	1.90E-05	0.00	4.70E-02	4.70E-02	62.69	达标
		全时段	2.18E-04	0.01	1.89E-02	1.91E-02	54.69	达标
	区域最大	95%保证	2.66E-02	0.41	3.80E-02	6.46E-02	86.10	达标

	点	率日平均						
		全时段	1.00E-02	0.29	1.89E-02	2.90E-02	82.72	达标
汞	金山村	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.05	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.30	达标
	烂泥沟村	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.05	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.30	达标
	洛帆村	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.05	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.30	达标
	郭家洞	日平均	1.00E-08	0.00	1.50E-07	1.60E-07	0.05	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.30	达标
	坝怀	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.05	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.30	达标
	洛帆居民	日平均	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.05	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	1.50E-07	1.50E-07	0.30	达标
铅	金山村	日平均	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	烂泥沟村	日平均	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	洛帆村	日平均	2.00E-08	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	郭家洞	日平均	4.00E-08	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	坝怀	日平均	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	洛帆居民	日平均	1.00E-08	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
镉	金山村	日平均	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	烂泥沟村	日平均	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	洛帆村	日平均	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	郭家洞	日平均	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	坝怀	日平均	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	洛帆居民点	日平均	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	0.01	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
区域最大点	区域最大点	日平均	6.00E-08	0.00	1.50E-07	2.10E-07	0.07	达标
		全时段	1.00E-08	0.00	1.50E-07	1.60E-07	0.32	达标
	金山村	日平均	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	烂泥沟村	日平均	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	洛帆村	日平均	2.00E-08	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	郭家洞	日平均	4.00E-08	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	坝怀	日平均	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
	洛帆居民	日平均	1.00E-08	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.67	达标
		全时段	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.00	达标
区域最大点	区域最大点	日平均	3.70E-07	0.00	2.50E-04	2.50E-04	16.69	达标
		全时段	1.00E-07	0.00	2.50E-04	2.50E-04	50.02	达标
	金山村	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	烂泥沟村	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	洛帆村	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	郭家洞	1小时值	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	坝怀	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	洛帆居民点	1小时值	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
区域最大点	区域最大点	1小时值	1.10E-07	0.00	2.00E-06	2.11E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	金山村	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	烂泥沟村	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	洛帆村	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	郭家洞	1小时值	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	坝怀	1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	达标
	洛帆居民点	1小时值	1.00E-08	0.00	2.00E-06	2.01E-06	0.01	达标
		1小时值	0.00E+00	0.00	2.00E-06	2.00E-06	0.01	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%;

(3) 由表 4.1-23 可知, 项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、汞、铅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; 镉叠加区域污染源和背景浓度后最大浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》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冶炼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短期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	金山村	8.49E-04	20091307	0.17	达标
		4.54E-05	200913	0.03	达标
	烂泥沟村	7.94E-04	20042518	0.16	达标
		3.58E-05	201110	0.02	达标
	洛帆村	2.41E-03	20080222	0.48	达标
		3.59E-04	200329	0.24	达标
	郭家洞	3.88E-03	20061802	0.78	达标
		6.63E-04	200330	0.44	达标
	坝怀	1.36E-03	20050905	0.27	达标
		7.64E-05	200402	0.05	达标
	洛帆居民	4.47E-03	20051419	0.89	达标
		2.02E-04	200405	0.13	达标
NO ₂	金山村	7.15E-02	20012823	14.29	达标
		6.11E-03	201129	4.07	达标
	烂泥沟村	8.00E-04	20091307	0.32	达标
		4.28E-05	200913	0.04	达标
	洛帆村	7.48E-04	20042518	0.3	达标
		3.38E-05	201110	0.03	达标
		2.27E-03	20080222	0.91	达标

		3.38E-04	200329	0.34	达标
	郭家洞	3.66E-03	20061802	1.46	达标
		6.24E-04	200330	0.62	达标
	坝怀	1.28E-03	20050905	0.51	达标
		7.20E-05	200402	0.07	达标
	洛帆居民	4.21E-03	20051419	1.68	达标
		1.91E-04	200405	0.19	达标
	区域最大点	6.73E-02	20012823	26.93	达标
		5.75E-03	201129	5.75	达标
PM ₁₀	金山村	2.12E-04	200913	0.14	达标
	烂泥沟村	2.04E-04	200507	0.14	达标
	洛帆村	2.28E-03	201202	1.52	达标
	郭家洞	3.45E-03	201209	2.3	达标
	坝怀	1.71E-03	200207	1.14	达标
	洛帆居民点	8.97E-03	201103	5.98	达标
	区域最大点	1.09E-01	200123	72.66	达标
PM _{2.5}	金山村	1.27E-04	200913	0.17	达标
	烂泥沟村	1.22E-04	200507	0.16	达标
	洛帆村	1.37E-03	201202	1.83	达标
	郭家洞	2.07E-03	201209	2.76	达标
	坝怀	1.02E-03	200207	1.36	达标
	洛帆居民点	5.38E-03	201103	7.17	达标
	区域最大点	6.54E-02	200123	87.19	达标
汞	金山村	2.70E-07	200913	0.09	达标
	烂泥沟村	2.20E-07	201110	0.07	达标
	洛帆村	2.16E-06	200329	0.72	达标
	郭家洞	3.98E-06	200330	1.33	达标
	坝怀	4.60E-07	200402	0.15	达标
	洛帆居民点	1.22E-06	200405	0.41	达标
	区域最大点	3.67E-05	201129	12.23	达标
铅	金山村	3.00E-08	200913	0.00	达标
	烂泥沟村	2.00E-08	201110	0	达标
	洛帆村	2.20E-07	200329	0.01	达标
	郭家洞	4.00E-07	200330	0.03	达标
	坝怀	5.00E-08	200402	0	达标
	洛帆居民点	1.20E-07	200405	0.01	达标
	区域最大点	3.67E-06	201129	0.24	达标
镉	金山村	1.00E-08	20091307	0.00	达标
	烂泥沟村	1.00E-08	20042518	0	达标
	洛帆村	4.00E-08	20080222	0	达标
	郭家洞	6.00E-08	20061802	0	达标
	坝怀	2.00E-08	20050905	0	达标
	洛帆居民点	7.00E-08	20051419	0	达标
	区域最大点	1.07E-06	20012823	0	达标

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。

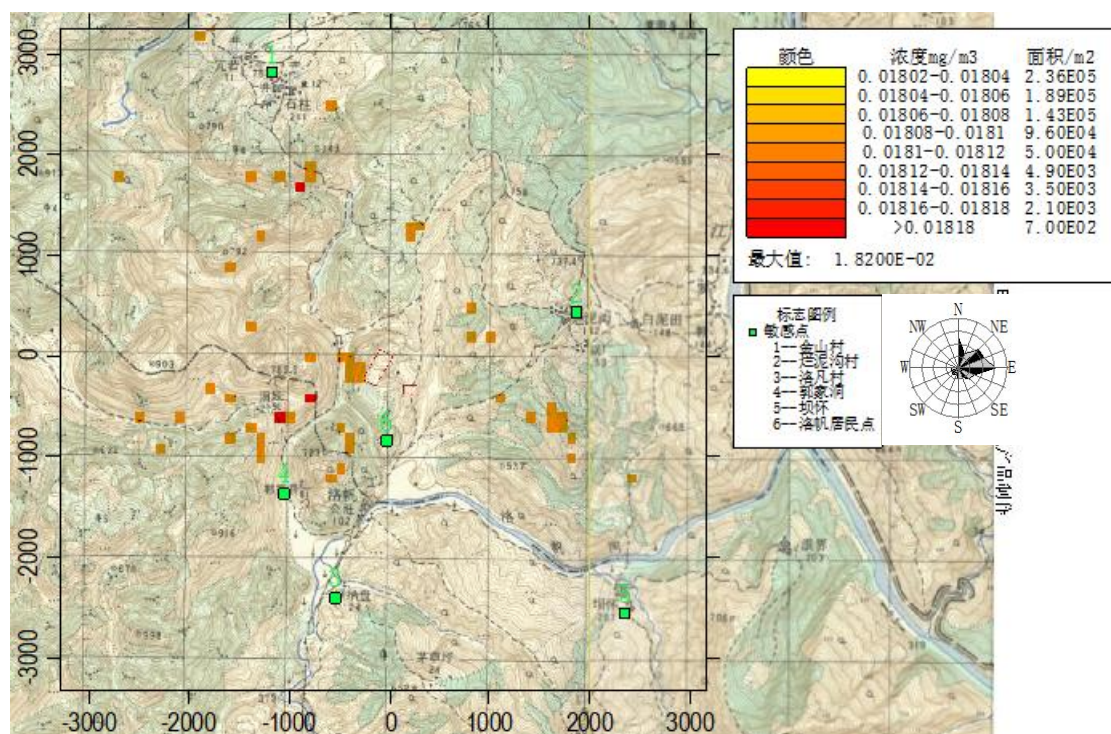


图 4.1-11 叠加区域污染源和背景浓度 SO₂ 保证率日浓度分布图

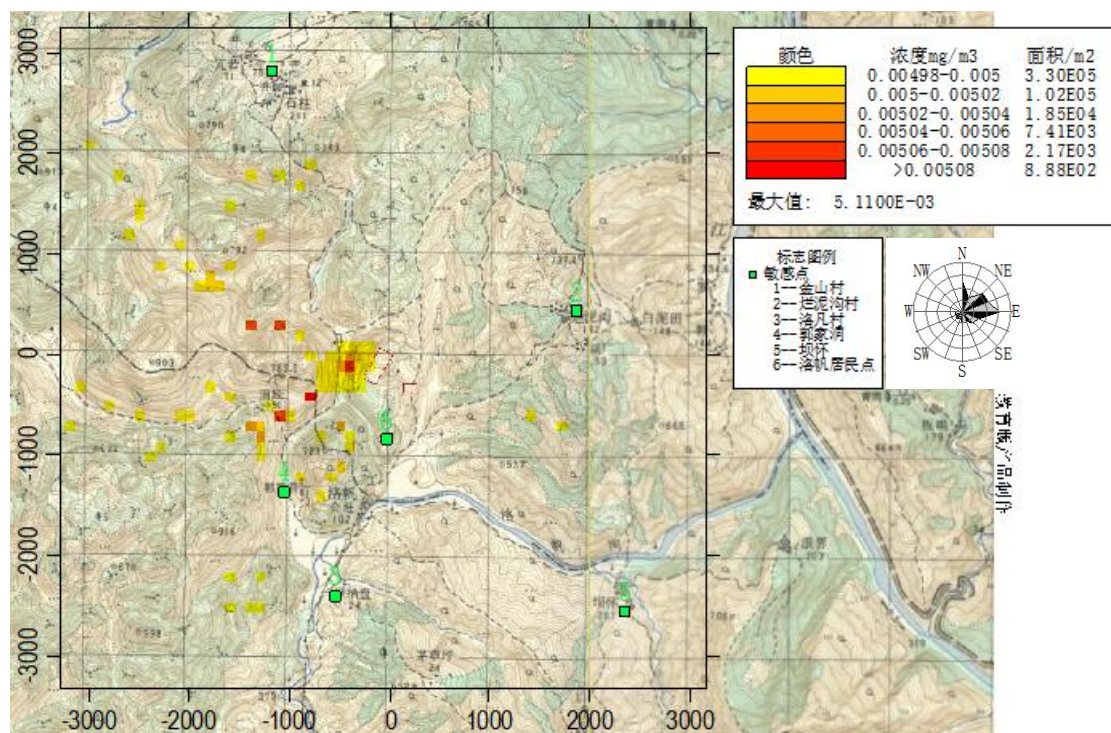
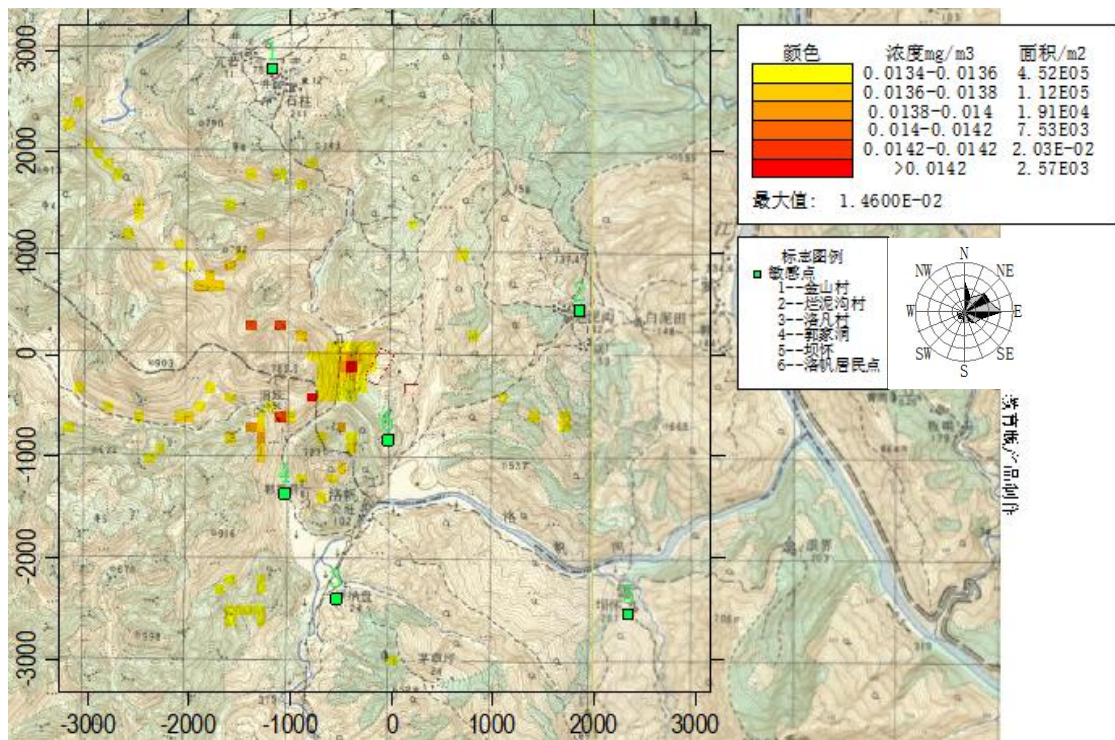
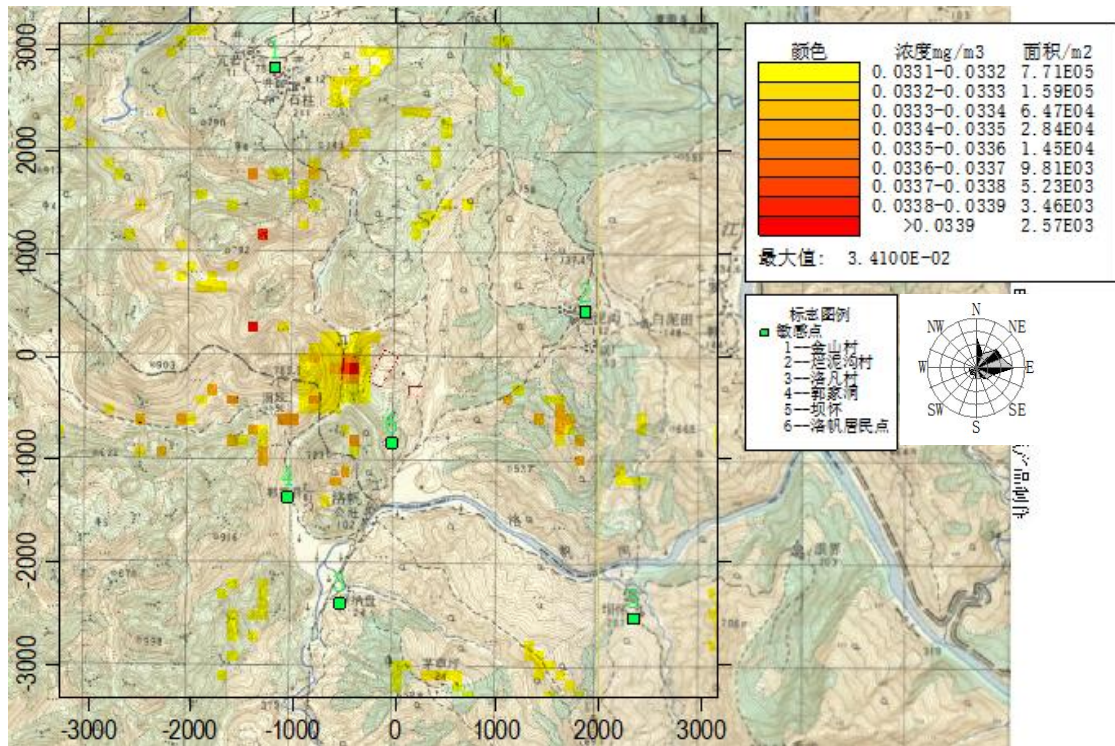


图 4.1-12 叠加区域污染源和背景浓度 SO₂ 年均浓度分布图



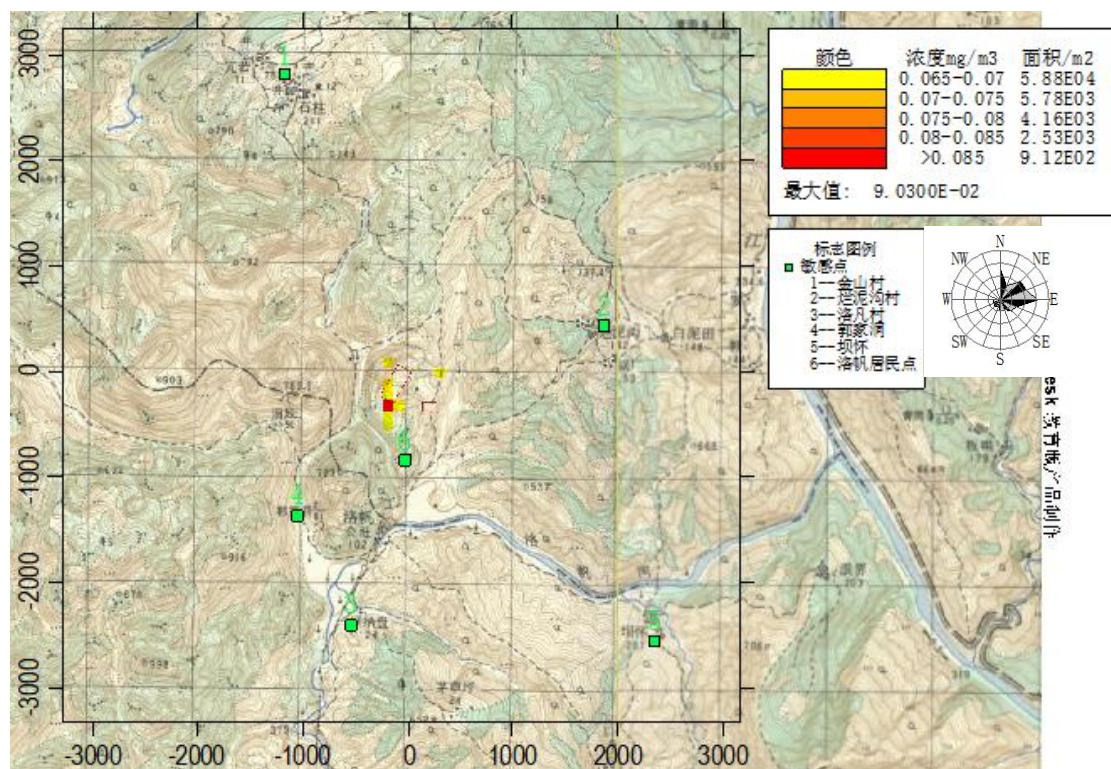


图 4.1-15 叠加区域污染源和背景浓度 PM₁₀ 保证率日均浓度分布图

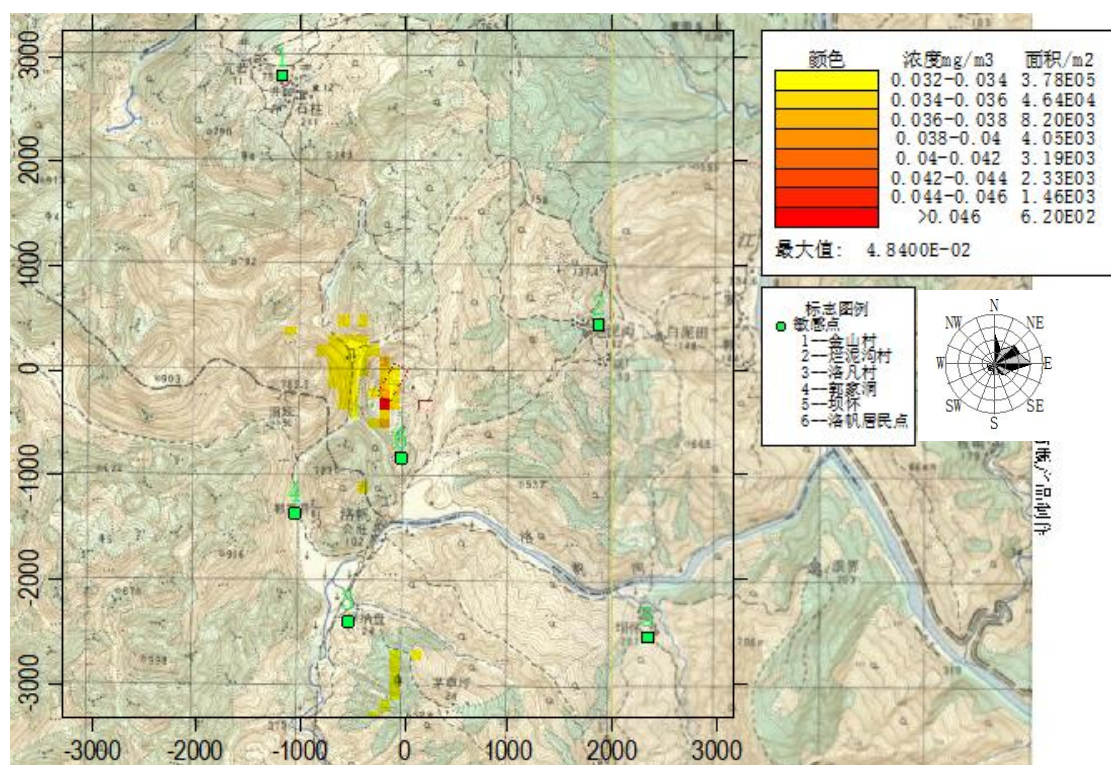


图 4.1-16 叠加区域污染源和背景浓度 PM₁₀ 年均浓度分布图

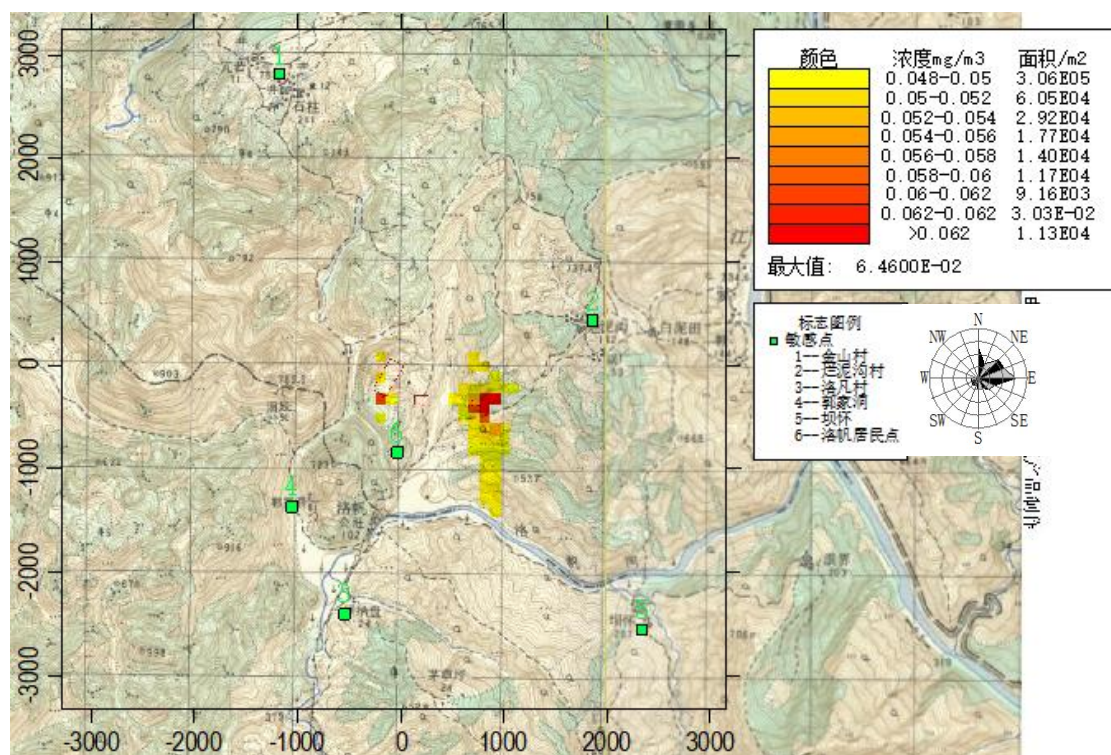


图 4.1-17 叠加区域污染源和背景浓度 PM_{2.5} 保证率日均浓度分布图

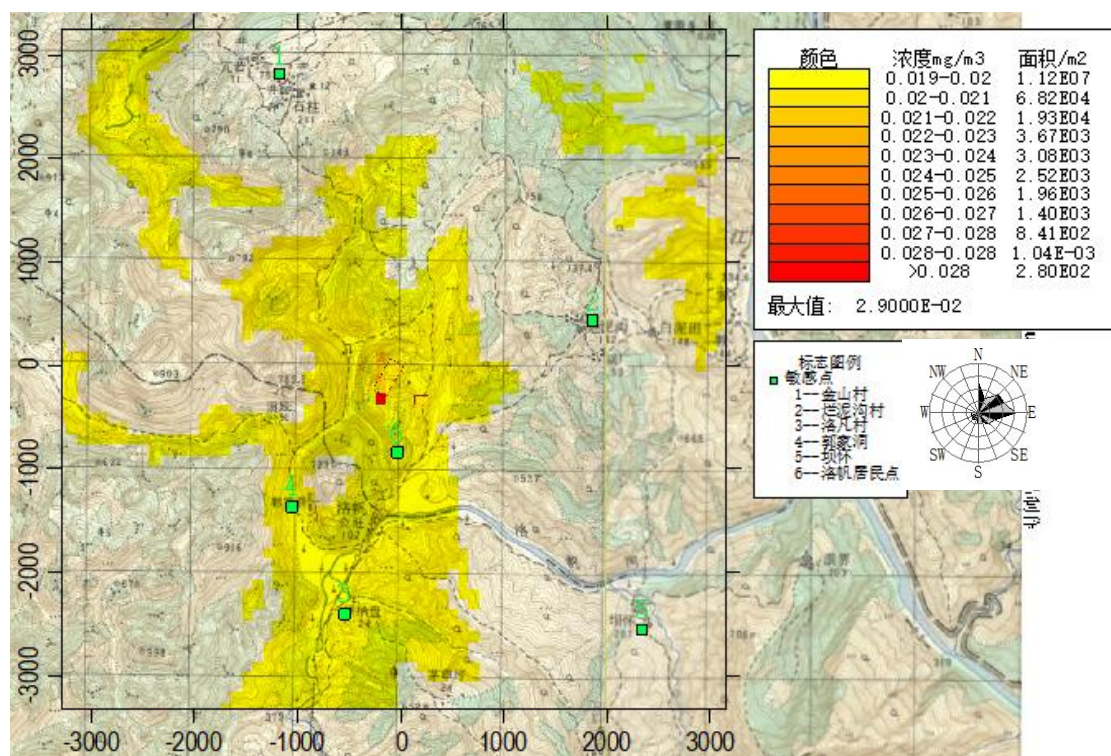


图 4.1-18 叠加区域污染源和背景浓度 PM_{2.5} 年均浓度分布图

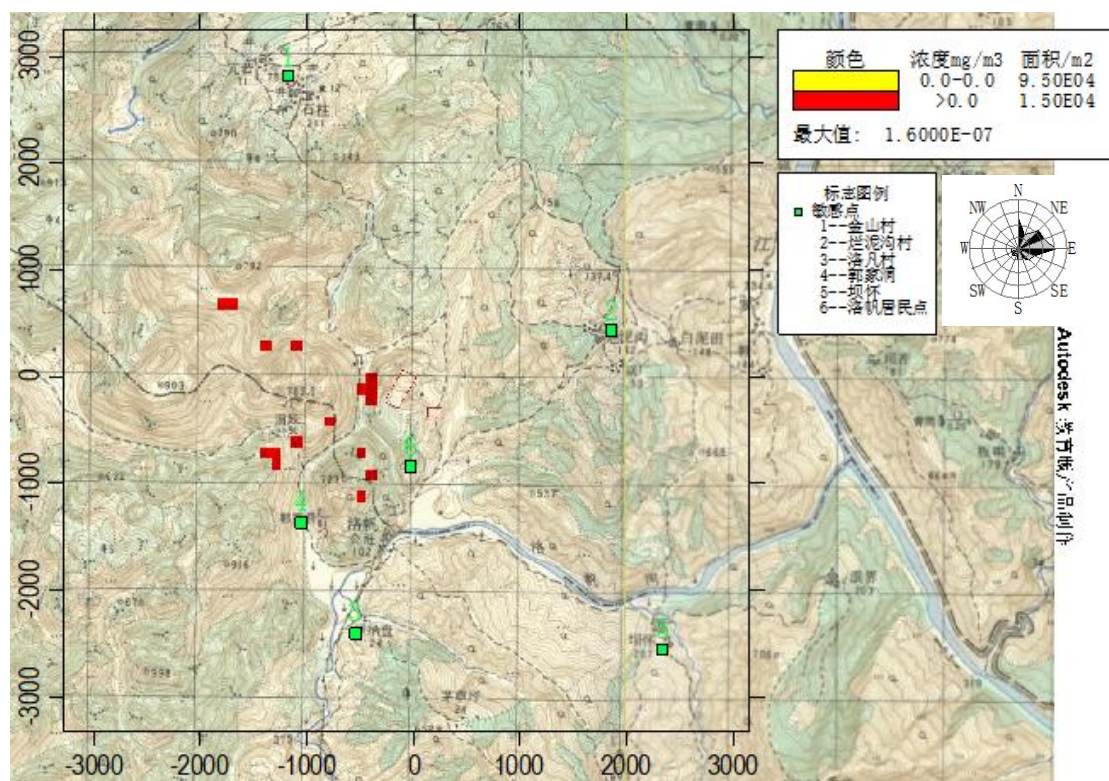


图 4.1-19 叠加区域污染源和背景浓度汞及其化合物年均浓度分布图

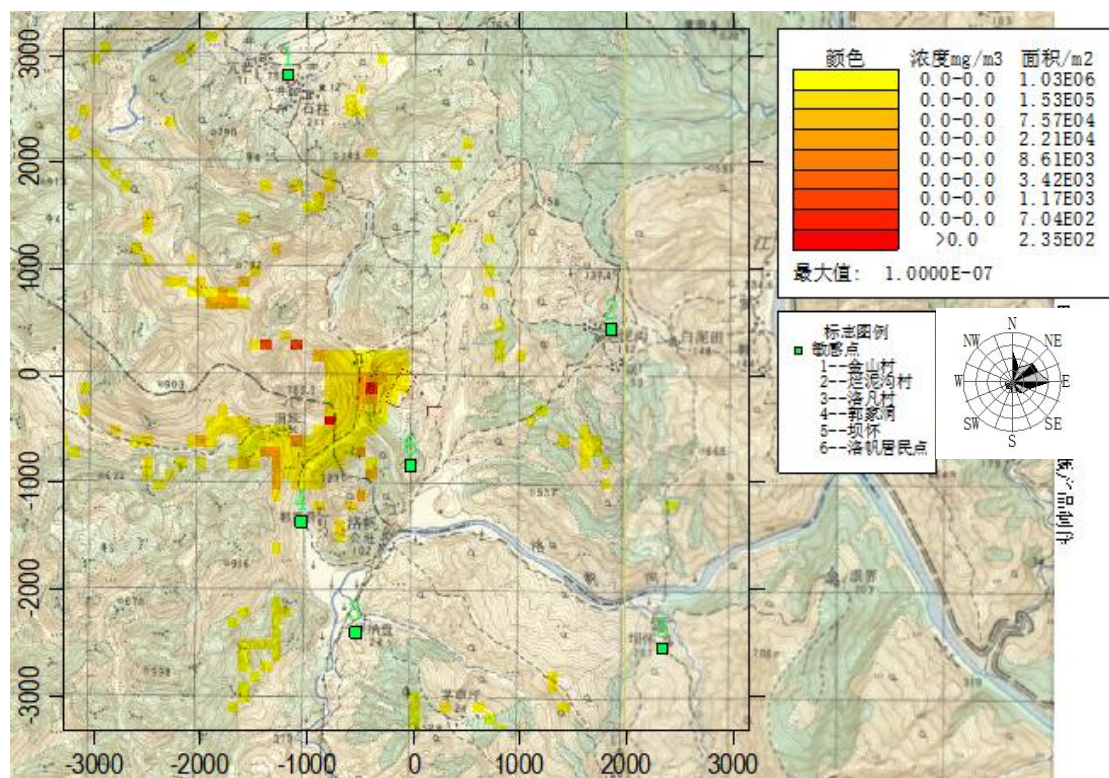


图 4.1-20 铅及其化合物年均贡献浓度分布图

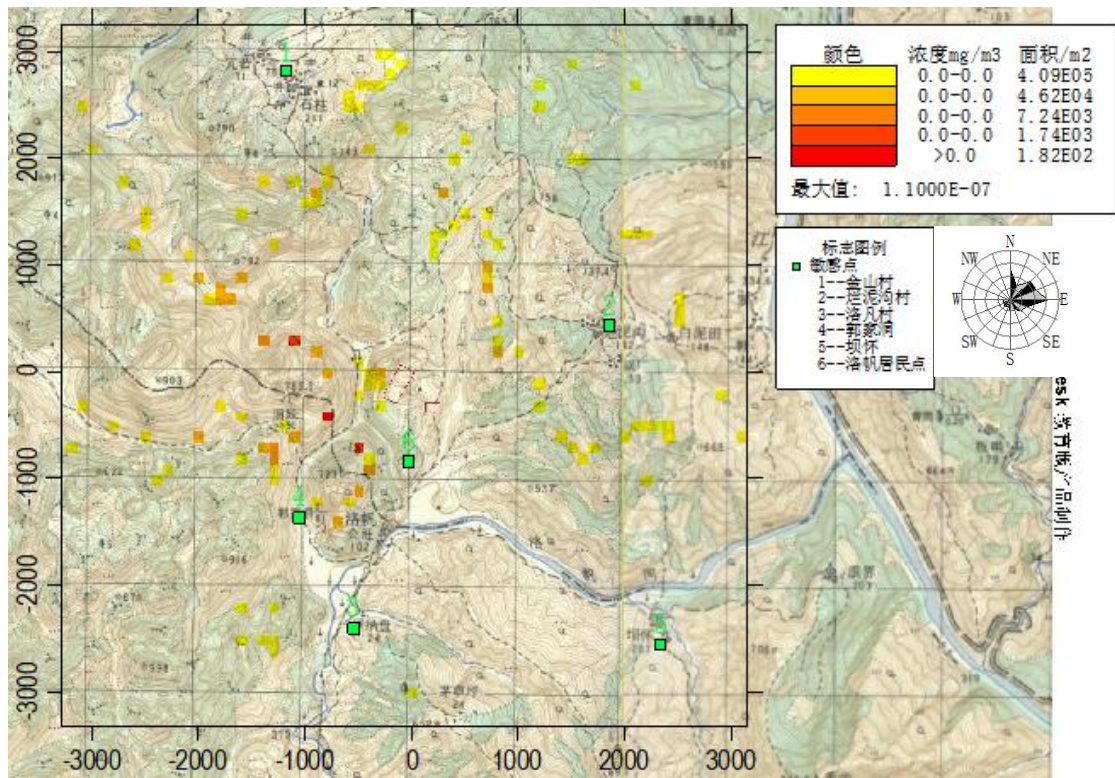


图 4.1-21 铌及其化合物小时贡献浓度分布图

4.1.4 大气环境保护距离

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。

大气环境保护距离计算采用《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，以项目场地为中心，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保护距离。

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，其中冶炼烟气、环集废气为有组织排放，未收集的预处理粉尘、未收集的出渣粉尘通过自然扩散排放。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/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001	烟尘	2.31	0.004	0.028
		SO ₂	19.15	0.03	0.229
		NO _x	170	0.28	2.035
		Hg	0.0015	0.000003	0.000018
		Pb	0.011	0.00002	0.000131
		Sb	0.0003	0.0000005	0.000004
		As	0.0004	0.0000007	0.000005
主要排放口合计		烟尘			0.028
		SO ₂			0.229
		NO _x			2.035
		Hg			0.000018
		Pb			0.000131
		Sb			0.000004
		As			0.000005
一般排放口					
2	DA002	颗粒物	2.2	0.033	0.23
一般排放口合计		颗粒物			0.23
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.258
		SO ₂			0.229
		NO _x			2.035
		Hg			0.000018
		Pb			0.000131
		Sb			0.000004

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/m³)	
1	M1	预处理废气	颗粒物	自然通风	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.22
2	M2	出渣废气	颗粒物			1.0	2.28
无组织排放总计				颗粒物		2.50	

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	颗粒物	2.758
2	SO ₂	0.229
3	NO _x	2.035
4	Hg	0.000018
5	Pb	0.000131

6	Sb	0.000004
7	As	0.000005

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017），项目冶炼炉烟气总排放口（DA001）主要排放口，其中颗粒物、SO₂、NO_x、汞、铅需要许可排放总量，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 DA001 冶炼炉烟气总烟囱，许可排放量中颗粒物为 0.028t/a，SO₂ 为 0.229t/a，NO_x 为 2.035/a、汞为 0.000018t/a，铅为 0.000131t/a；其余污染因子排放浓度执行《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）；无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

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考虑冶炼炉烟气事故排放，事故排放事件控制到 1h 内，每年发生事故排放控制≤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	废气净化设施故障	颗粒物	114.29	0.19	<1	<1	及时停产检修
			SO ₂	200.18	0.3328			
			NO _x	188.58	0.3135			
			Hg	1.21	0.002			
			Pb	0.12	0.0002			
			Sb	0.0035	0.000005			
			As	0.004	0.000005			

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
DA001	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	在线监测	《汞及其化合物工业污染物排放标准》(DB 52/1422-2019)
	汞、铅、镉	1 次/月	
DA002	颗粒物	1 次/年	《汞及其化合物工业污染物排放标准》(DB 52/1422-2019)
厂界上风向 10m	颗粒物、汞、铅	1 次/季度	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，汞、铅执行《汞及其化合物工业污染物排放标准》(DB 52/1422-2019)
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 $P_i \geq 1\%$ 的特征污染因子，因此，确定本项目环境监测因子为 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}。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
洛帆居民点	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	1 次/年	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

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

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长=5~50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、细 PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐		
		其他污染物（汞、铅、镉、砷）				不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐	其他标准 ☒	
现状评价	评价功能区	一类区 ☐			二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☐		现状补充检测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒	区域污染源 ☐		
		本项目非正常排放源 ☒						
		现有污染源 ☐						
大气环境影响预测与评价（不适用）	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、细 PM _{2.5} 、汞、铅、镉、砷）				包括二次 PM _{2.5} ☐		
						不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒				C 本项目最大占标率>100% ☐		
正常排放年均浓度	一类区		C 本项目最大占标率≤10% ☐		C 本项目最大占标率>10% ☐			

	贡献值	二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大占标率>30% ☐	
	非正常 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长	C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100%
		(1) h				
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C 叠加达标 ☒			C 叠加不达标 ☐	
区域环境 质量的整 体变化情 况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐		
环境监 测计划	污染源监 测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、烟尘、汞、 铅、镉、砷）		有组织废气监测 ☒	无监测 ☐	
				无组织废气监测 ☒		
	环境质量 监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} ）		监测点位数（1）		无监测 ☐
评价结 论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐				
	大气环境 防护距离	距（/）厂界最远（/）m				
	污染源年 排放量	SO ₂ :(0.229)t/a	NO _x :(2.035)t/a	颗粒物:(0.028)t/a	汞： (0.000018)t/ a	铅： (0.000131) t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项						

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 5m³/d，施工废水中主要环境污染物 SS：1000mg/L、COD：400mg/L、BOD₅：200mg/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 15m³ 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（2.4t/d）主要含有无机盐，经收集后送至回用清水池，回用于生产工段，不外排；项目洗汞槽废水（1.18t/d）、尾气处理工段定排水（2.5t/d）、车间地坪冲洗废水（7.32t/d）、检验室废水（0.4t/d）全部进入项目建设的生产废水处理站集中处理，这类综合生产废水中主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、汞、铅、镉等，经污水处理站“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”工艺处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后回用至生产工段，项目生产废水不外排。

2、生活污水产排情况

项目生活污水产生量为 5.09t/d，其中食堂废水量为 1.7t/d，办公废水量为 2.21t/d，倒班宿舍住宿用水量为 1.27t/d；生活污水中主要污染物 SS 为 400mg/L，COD 为 400mg/L，BOD 为 250mg/L，NH₃-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，再经自建 A²/O 一体化生活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）标准后回用至生产工段，项目生活污水不外排。

3、初期雨水

厂区按照清污分流、雨污分流方式，对厂区暴雨天气前 10mm 雨水进行收集，场地初期雨水产生最大量为 205t/次。厂区于场地东北面地势较低处设

置有 250m³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，排至场外截排水沟外排，对环境影响较小。

4.2.2.2 项目污水处理设施可行性分析

1、生产废水处理设施可行性分析

本项目新建一座 80m³/d 生产废水处理设施，采用“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”处理工艺，主要处理项目产生洗汞槽废水（1.18t/d）、尾气处理工段定排水（2.5t/d）、车间地坪冲洗废水（7.32t/d）、检验室废水（0.4t/d）和初期雨水（最大初期雨水量为 205t/次），这部分废水中主要污染物为 SS、COD、Hg、Pb、Sb 等。根据《排污许可证申请与核发技术规范——有色金属—汞冶炼》（HJ931-2017）附录 B，汞冶炼废水污染防治可行技术推荐表中，废水处理可行工艺为“硫化法、中和法、吸附法等多个工艺组合”。

本项目生产废水采用“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”处理工艺，满足《排污许可证申请与核发技术规范——有色金属—汞冶炼》（HJ931-2017）附录 B 推荐的汞冶炼废水污染防治可行技术，项目生产废水处理工艺流程见图 4.2-1。

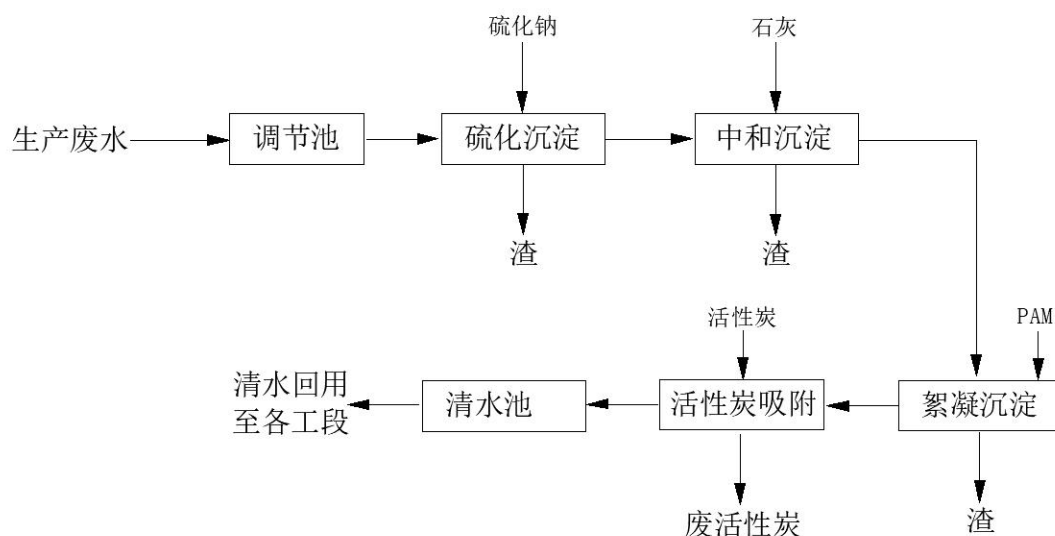


图 4.2-1 项目生产废水处理工艺流程图

根据工程分析可知，项目建成后进入污水处理站处理的生产废水产生量为 11.4m³/d，项目初期雨水最大产生量为 205m³/次，根据《有色金属工业环境保护设计技术规范》（GB50988-2014）中的要求，收集的初期雨水宜在 5 日内处

理或利用完，则污水处理站剩余污水处理规模处理厂区初期雨水需要的时间为 $205/(80-11.4)=2.98(d)$ ，满足初期雨水处理要求；项目正常工况下污水处理站出水存放至清水池内，污水处理站清水池容积为 $150m^3$ ，满足项目处理后的初期雨水存放要求，项目污水处理站处理后的清水回用至原料预处理工段。生产废水处理过程产生的污泥（硫化渣、中和渣、沉淀污泥）主要含有 Hg、Pb、Sb 等重金属元素，经收集后返回造粒工段经造粒后返回生产，不外排。

综上，项目建设一套 $80m^3/d$ “硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”处理工艺生产废水处理站处理项目生产废水和初期雨水可行。

2、项目生活污水处理措施可行性分析

项目生活污水产生量为 $5.09t/d$ ，其中食堂废水量为 $1.7t/d$ ，办公废水量为 $2.21t/d$ ，倒班宿舍住宿用水量为 $1.27t/d$ ；本项目自建一套一体化 A^2/O 生活污水处理设施，处理规模设计为 $10m^3/d$ 。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020），生活污水处理可行技术见表 4.2-1。

表 4.2-1 生活污水处理可行技术工艺推荐表

废水类别	可行技术
采矿类排污单位废水	物化处理：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析。 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（ A^2/O ）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）。
生产类排污单位废水	预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（ A^2/O ）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。
服务类排污单位废水和生活污水	预处理：调整、隔油、格栅、沉淀、气浮、混凝； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（ A^2/O ）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、超滤、反渗透、电渗析、离子交换、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。

本项目生活污水处理过程中，食堂废水先经化粪池隔油处理，出去动植物油污染物后，再同洗浴废水、办公生活污水一并进入化粪池预处理，生活污水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，排入一体化生活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）处理后全部回用于生产补充用水，项目生活污水处理技

术可行。生活污水处理过程中产生的化粪池污泥和生化污泥经收集后，交由具有资质的生活污水污泥处置单位集中处置，不外排。

本项目生活污水处理工艺流程见图 4.2-2。

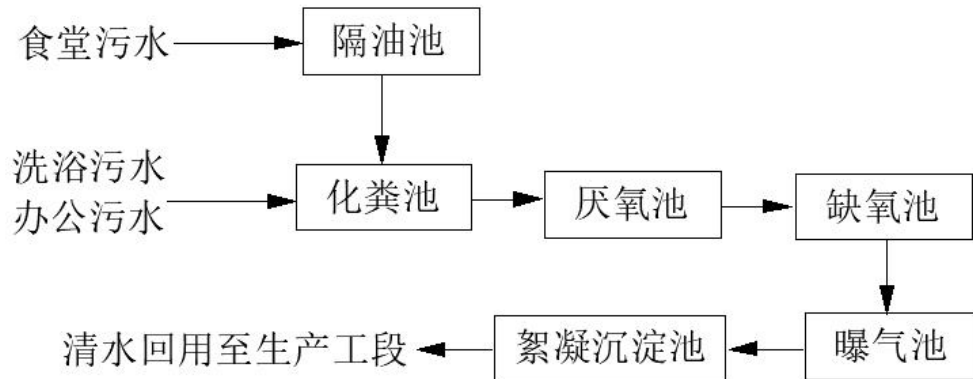


图 4.2-2 项目生活污水处理工艺流程图

4.3 地下水环境影响评价

项目地下水为二级评价，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（暗河）、隔水断层等为边界条件，对项目所在地下水系统单元进行划分：西侧大田河及地下暗河为界；南侧以洛帆河为定水头边界；东南侧以南北向断层及 T_{2x} 碎屑岩隔水层为界；北侧以二叠系茅口组（P_{2m}）与碎屑岩隔水层为界；面积约 67.85km²。

地下水评价范围见图 4.3-1。

4.3.1 区域水文地质条件

4.3.1.1 地层岩性

区内二叠系分布最广，岩石主要为中厚层至块状石灰岩、生物碎屑岩、燧石灰岩，间夹白云岩，区域出露地层从老到新划分为：古生界石炭系、二叠系，中生界三叠系。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			
中生界	三叠系	中统	边阳组	——	T _{2b}	2764	中至厚层状石灰岩、白云岩及角砾状白云岩，生物碎屑灰岩与藻屑灰岩。含碳酸盐岩裂隙溶洞水。

		下统	新苑组	——	T _{2x}	0~1668	薄层状泥质白云岩，泥质岩、角砾状白云岩与粘土岩、粉砂岩互层，含碳、碎互层裂隙溶
			紫云组	——	T _{1z}	88~172	洞水。
			罗楼组	——	T _{1l}	0~92	薄层石灰岩、泥质石灰岩、粘土岩、粉砂岩。含碳、碎互层裂隙溶
	古生界	上统	长兴组	——	P _{2c}	0~439	洞水，弱富水岩组
			吴家坪组	——	P _{2w}		
		中统	茅口组	——	P _{2m}	0~338	中厚层至块状石灰岩，生物碎屑灰岩、燧石灰岩，间夹白云岩。含碳酸盐岩裂隙溶
			栖霞组	——	P _{2q}		
			玄武岩	——	P _{1β}	0—29	
	石炭系	上统	马平组	——	C _{3m}	0—29	
		中统	黄龙组	——	C _{2h}	0~91	

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中生界三叠系，古生界石炭系、二叠系地层，各地层岩性分述如下：

（1）石炭系（C）

中厚层至块状石灰岩，生物碎屑灰岩、燧石灰岩，间夹白云岩。含碳酸盐岩裂隙溶洞水，中等至强富水岩组，厚约 0~91m。地下水化学类型为 HCO₃-Ca。

（2）二叠系中统-茅口组（P_{2q+m}）

中厚层至块状石灰岩，生物碎屑灰岩、燧石灰岩，间夹白云岩，厚约 0~300m。地下水化学类型为 HCO₃-Ca。

（3）二叠系上统-吴家坪组（P_{2w}）

粘土岩、粉砂岩、砂岩夹中至厚层状燧石灰岩、硅质岩及煤层。含碎夹碳裂隙溶洞水，厚约 0~439m。地下水化学类型为 HCO₃-Ca。

（4）二叠系中统-西霞组（P_{2q}）

中厚层至块状石灰岩，生物碎屑灰岩、燧石灰岩，间夹白云岩。含碳酸盐岩裂隙溶洞水，厚约 0~228m。地下水化学类型为 HCO₃-Ca。

(5) 三叠系中统-边阳组 (T_{2b})

灰色中至厚层细砂岩、砂岩、粉砂质和钙质黏土岩，据区域地质资料，地层厚度在 1000~1200m 左右。岩体较完整，局部见方解石脉胶结充填，节理裂隙发育一般，主要在浅层含基岩风化裂隙水，富水性差。该岩层下部为本区主要的赋金地层。与下伏尼罗组地层为整合接触。

(6) 三叠系中统-新苑组 (T_{2x})

薄层状泥质白云岩，泥质岩、角砾状白云岩与粘土岩、粉砂岩互层，含碳、碎互层裂隙溶洞水。

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 (P_{2m})、二叠系西霞组 (P_{2q}) 石灰岩地层。

4.3.1.2 地质构造

项目选址位于贞丰县沙坪镇尼罗村，西面为大田河，南邻洛帆河，东邻北盘江，为大田河排泄区。厂区处于赖子山背斜东翼鼻状凸起部位，区内属低山地形，地表高程一般 400~760m。地形坡度一般 20~35°，地形起伏较大，以构造侵蚀地貌为主，库区位于山脊斜坡地段，地势中间高四周低，最高点位于锅厂村北侧山峰，海拔 704.93m。选址西部、南部分别有河流大田河、洛帆河，东部为尼罗至洛帆一带的南北向正断层 (F1 断层)、沙坪河地下暗河。大田河于西北面 4200m 处 (高程 565m) 进入地下伏流，由西北至东南伏流至选址南面 1400m 处 (高程 411m) 出露至洛帆河，洛帆河自西向东径流，于选址东南面 4150m 处 (高程 352m) 汇入北盘江，大田河 (及地下暗河)、洛帆河为选址西面和南面最低排泄基准面；场地区域东部紧邻沙坪河地下暗河，沙坪河于场地西北面 1.08km 处 (高程 649m) 进入地下伏流，由西北至东南伏流至选址南面 1400m 处 (高程 411m) 出露至洛帆河。选址及周边主要出露二叠系茅口组 (P_{2m})、二叠系西霞组 (P_{2q}) 石灰岩地层，厂区东侧以三叠系新苑组 (T_{2x})、边阳组 (T_{2b}) 碎屑岩为主。

区域地质构造见图 4.3-2。

一、褶皱

区内规模较大的褶皱有林坛背斜、烂泥沟向斜及上冗半向斜。次有北东、北西西向、近东西向的褶曲叠加于上述北西向主体褶皱构造之上。以及与主干断裂构造伴生的同斜褶曲、倒转褶曲、平卧褶曲等。

二、断层

区内断裂构造发育，主要有北西向、南北向及北东向三组。

①北西向组：分布于矿区中部、东部及北部，为矿区的主体构造，共发育有 6 条，总体上均属压扭性断裂，有的因具有多期活动性而显示出张、剪、压等特征，该组断裂为本区主要的控矿断裂。断裂带北西走向，总体倾向北东，倾角 $55^{\circ}\sim 85^{\circ}$ 甚至更大，长 800m~950m，带宽 5~15m，最宽达 30m 以上，断裂带在平面上呈明显的波状弯曲。

②南北向组：分布于矿区西侧，共发育有 3 条，呈南北走向，均为压扭性断裂。

③北东向组：主要有三条，均表现为剪切性质，具统一的右旋扭动特征。该组断裂带与矿区金矿化关系密切，断裂总体倾向南东，倾角 $45^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，长约 500 米，破碎带宽 1~5m，带内构造岩发育。

4.3.1.3 岩溶发育特征

项目厂区内出露地层主要为二叠系茅口组 (P_2m)、二叠系西霞组 (P_2q) 石灰岩地层，厂区东侧以三叠系新苑组 (T_2x)、边阳组 (T_2b) 碎屑岩为主。

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，以二叠系茅口组最为典型，如图上大田河、沙坪河地下暗河出口 (S1444)，地下水口标高与补给区标高相对高差达 154~258m；排泄区地形相对较为缓和，项目拟选场地高程为 486.73m，场地地下水排泄断面位于南面 1400m 处大田河与沙坪河地下暗河出口 (高程 411m)，场地地下水埋深约为 60m。

(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-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 410~650m 高程带。受西北-东南走向的沙坪河和大田河河流切割作用，使得调查评

价区北部二叠系中统-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，地下水埋深较大，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 区域地下水补径排特征

项目区属于珠江流域北盘江水系洛帆河的汇水范围，项目区属于区域地下水的补给径流区，地下水埋深 $>50\text{m}$ 。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，一部分地下水延山谷地形包气带径流，在沟谷出露后向南径流至洛帆河排泄；另一部分地下水深入场地下伏地下暗河，随地下暗河由西北向东南径流，于洛帆河出口出露。由于项目区域地质较为松散，包气带防污性能一般，且选址位于山谷地段，场地降水主要渗入地下后进入地下暗河排泄。

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 67.85km^2 。

4.3.2.1 地下水类型及含水岩组

项目场地地层主要为二叠系中统-茅口组 (P_{2m})、三叠系中统-新苑组 (T_{2x})。茅口组 (P_{2q+m}) 地质为石灰岩、白云岩为主，含水类型为碳酸盐溶水；新苑组 (T_{2x}) 主要为薄层状泥质白云岩，泥质岩、角砾状白云岩与粘土岩、粉砂岩互层，含碳、碎互层裂隙溶洞水。

二叠系中统-茅口组 (P_{2m}) 含水岩组：

主要分布于拟建场地内及地下水下游区域，洛帆河北岸，含水层为二叠系中统茅口组（ P_2m ）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。

三叠系中统-新苑组（ T_2x ）含水岩组：

主要分布于场地东侧断裂带以东，岩性主要为石灰岩、白云岩为主，含水类型为碳酸盐溶水；新苑组（ T_2x ）主要为薄层状泥质白云岩，泥质岩、角砾状白云岩与粘土岩、粉砂岩互层，含碳、碎互层裂隙溶洞水。

场区地层为二叠系中统-茅口组（ P_2m ），地下水类型为碳酸盐岩溶洞-裂隙水。

4.3.2.2 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、隔水断层、地下河岩溶管道，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：南侧以洛帆河为定水头边界；东南侧以南北向断层及 T_2x 碎屑岩隔水层为界；北侧以二叠系茅口组（ P_2m ）与碎屑岩隔水层为界；面积约 67.85km^2 。该评价范围属于一个相对独立的水文地质单元，项目区域地下水评价范围见图 4.3-1。

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：地下水接受大气降水沿着表层溶蚀沟槽、溶蚀裂隙、溶孔入渗补给后，受西侧沙坪河、大田河地下暗河和东侧隔水断层控制，由于项目选址地形为西高东低，场地地下水一部分进入沙坪河地下暗河；一部分向南径流。

排泄：由于项目场地岩溶管道地下暗河发育、区域包气带防污性能一般，区域地下水主要进入地下暗河后径流排泄，在 S1444 出口汇入洛帆河。项目场地地下水补给径排见图 4.3-3。

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，本次水文地质资料引用贵州省水利建设“三大会战”地下水（机井）工程(2015年度省级地下水机井工程)报告，机井编号 XS267。机井位于沙坪乡大寨村大寨组，坐标 $105^{\circ} 47' 09''$ ， $25^{\circ} 12' 50''$ ，位于本项目西北侧的上游 12km 附近（见图 4.3-1），机井供水层为二叠系茅口组岩溶含水层，与本项目属于同一个水文地质单元且同属于一个含水层，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。

根据 XS267 的抽水试验，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。

$$K = \frac{0.732 \times Q}{(2H - S_w) \cdot S_w} \cdot \lg \frac{R}{r} \dots\dots\dots (1)$$

$$R = 2S_w \sqrt{KH} \dots\dots\dots (2)$$

式中，K：渗透系数（m/d）；

R：影响半径（m）；

Q：涌水量（m³/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 XS267 试验结果见下表。

表 4.3-1 XS267 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	XS267	149.30	37	1.47

4.3.2.6 场区包气带天然防污性能评价

据本次环评期间场地内调查资料，厂区主要为石灰岩地层，表层含 1~2m 杂土，场地地下水埋深约为 50m。根据引用的 XS267 资料，厂区所在的茅口组（P₂q+m）地层包气带渗透系数为 1.47m/d（ 1.7×10^{-3} cm/s）。参照表 4.3-2，判定场区天然包气带防污性能为“弱”。

表 4.3-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
中	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 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

根据此次工作走访调查，本项目下游村寨日常生活用水主，项目区域村寨用水来自沙坪镇乡村自来水供水系统，区内地下水利用程度不高。

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 15m³ 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二级，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。

由于项目区域地下水溶岩管道地下暗河发育，场地包气带渗透系数较高，

集水区内降水几乎全部渗入地下，沿含水层走向，从北向南、沿北部支流补给 S1444 号洛帆地下河；地下水补给、排泄通畅，水力坡度较大，地表水渗入补给迅速。区域地下水主要汇入沙坪河和大田河地下河后，随地下河径流至 S1444 出口出露至洛帆河。根据环保部《关于印发<建设项目地下水环境影响评价技术导则执行有关问题的说明>的函》（环办函[2013]479 号），本次评价采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）河流完全混合模式计算项目污染物对 S1444 号地下河的影响。

4.3.5.2 地下水环境影响预测模型

1、完全混合模式

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，仅考虑典型污染物随渗漏水深入地下暗河，在 S1444 出口处完全混合。

完全混合模型计算公式如下：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

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，m³/s（设事故排放事件为 2h）；

Q_h ——河流流量，m³/s。

2、预测时段

由于项目区域地下水补给、排泄通畅，水力坡度较大，地表水渗入补给迅速，因此本次地下水环境影响评价考虑渗漏后及汇入地下暗河，不设置预测时段。

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，考虑污水处理站调节池渗漏，主要污染物为耗氧量、NH₃-N、Hg、Pb、Sb，各类污染物标准指数计算见表 4.3-3。

表 4.3-3 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
NH ₃ -N	10	0.5	20
Hg	150.50	0.001	150500
Pb	0.69	0.01	69
Sb	0.02	0.005	4

根据表 4.3-3，本项目选取耗氧量、Hg 为地下水预测因子。

4、预测源强

(1)、正常状况

拟建项目地下水污染防治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：污水处理站调节池渗漏，综合废水下渗进入暗河，由于项目场地包气带防污性能弱，废水渗漏后迅速进入地下，可及时发现并停产修复，因此考虑渗漏时间为一天。

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：污水处理站调节池。

泄漏入渗量：0.475m³/h；

泄漏浓度：耗氧量 400mg/L、汞 150.50mg/L。

5、预测结果

表 4.3-4 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	《地下水质量标准》Ⅲ类
污水处理站泄漏	S1444 (Q7)	耗氧量	0.68	400	0.84	24.2	0.28	未超标	≤3
		Hg	0.00002	150.50	0.06	310147.7	62.05	超标	≤0.001

根据表 4.3-4，项目污水处理站调节池渗漏后，污水渗入地下进入地下暗河，在 S1444 暗河出口处混合水质浓度中耗氧量、汞均有较大幅度上升，其中汞超出《地下水质量标准》Ⅲ类标准要求，说明项目废水渗漏进入地下后对地下暗河水质影响较大。

4.3.6 小结

项目选址区域地下溶岩管道较发育，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完全混合模拟预测因子。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，在 S1444 出口汞超标，说明项目废水渗漏进入地下后对地下暗河水水质影响较大。

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：

$$L_p = L_{WA} - 20 \lg r - \Delta$$

式中： L_p ——距声源 r 处的声压级 (dB)；

L_{WA} ——声源的声功率级 (dB)；

r ——声源距预测点的距离，m；

Δ ——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	设备名称	声源	隔	距离
---	------	----	---	----

号		源强	声	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南面 800m 有洛帆居民点，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、造粒机、输送机、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、造粒机、输送机、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：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

其中，衰减系数 $a=2.8$ 。

A_{gr} ：地面效应衰减，公式为：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \frac{300}{r}\right]$$

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：

$$Leqg = \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

预测点的预测等效声级(Leq)计算公式：

$$Leq = 10 \lg(10^{0.1Leqg} + 10^{0.1Leqb})$$

(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：

$$L_{P_1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

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：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right)$$

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。

$$L_w = L_{P2}(T) + 10 \lg S$$

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

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)；

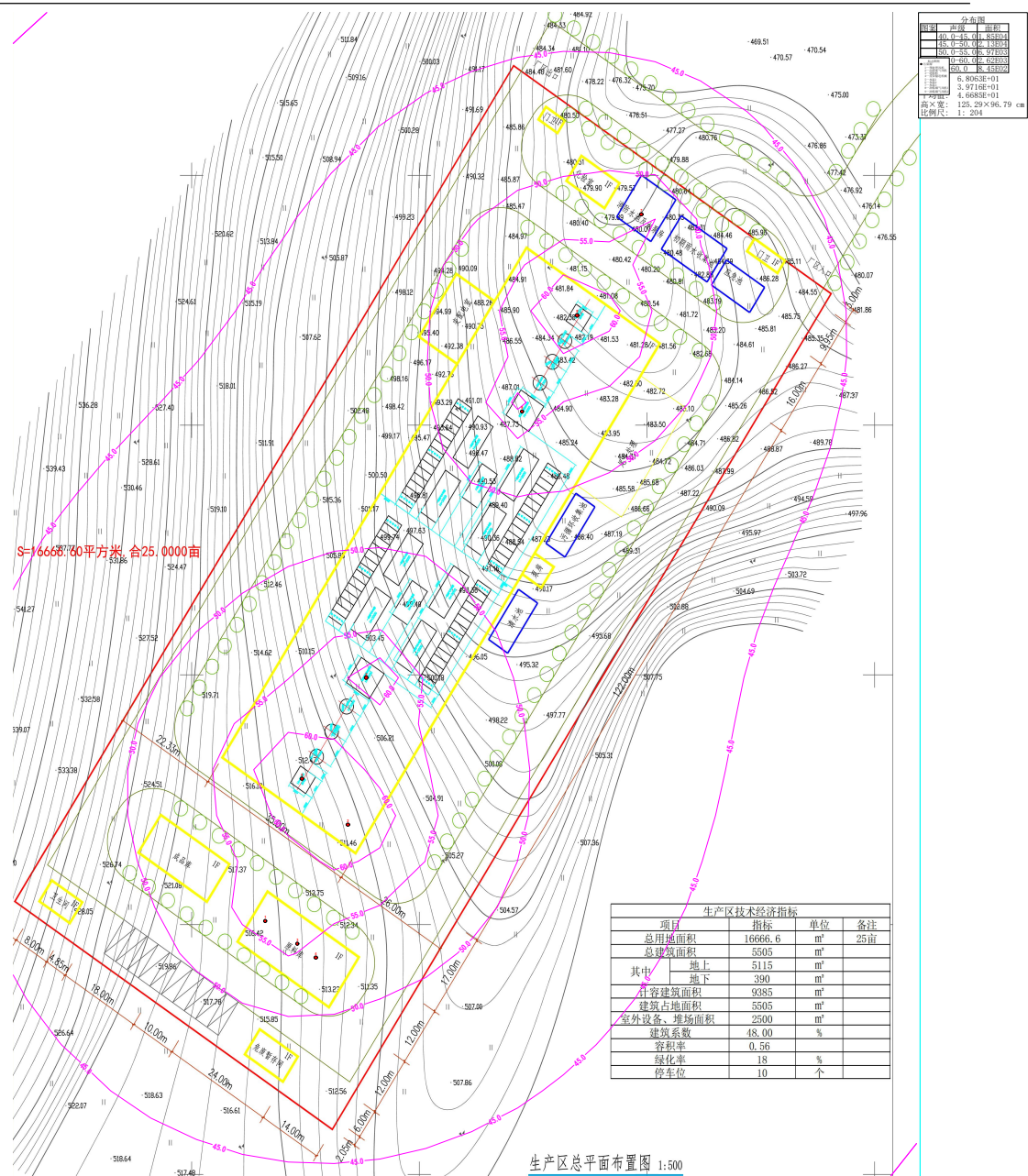
L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

（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	47	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 2 类标准 昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）
	夜间	45	达标	
距东厂界 N2	昼间	52	达标	
	夜间	48	达标	
距南厂界 N3	昼间	47	达标	
	夜间	45	达标	
距西厂界 N4	昼间	49	达标	
	夜间	46	达标	



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、铅、镉、砷。

(2) 烟气洗涤循环水池渗漏点源垂直进入土壤环境的影响预测因子选址汞、铅、镉、砷。

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：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad S = S_b + \Delta S$$

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

ρ_b -----表层土容重，kg/m³（本项目取值 1300kg/m³）

A -----预测评价范围，5280000m²

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，m²/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: $c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$

边界条件: $c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$

(备注项目所在区域主要为黄壤)

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	5280000	1300	0.2	0.18	0.0001	2.5801	38	3.4
	30	5280000	1300	0.2	0.54	0.0004	2.5804		
	50	5280000	1300	0.2	0.9	0.0007	2.5807		
铅	10	5280000	1300	0.2	1.31	0.0010	56.0010	800	170
	30	5280000	1300	0.2	3.93	0.0029	56.0029		
	50	5280000	1300	0.2	6.55	0.0048	56.0048		
镉	10	5280000	1300	0.2	0.04	0.0000	13.1000	180	——
	30	5280000	1300	0.2	0.12	0.0001	13.1001		
	50	5280000	1300	0.2	0.2	0.0001	13.1001		
砷	10	5280000	1300	0.2	0.05	0.0000	26.7000	60	40
	30	5280000	1300	0.2	0.15	0.0001	26.7001		
	50	5280000	1300	0.2	0.25	0.0002	26.7002		

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、铅、镉、砷进行土壤叠加预测, 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, 泄漏点主要考虑综合废水泄漏, 综合废水中 Hg 约 150.50mg/L、Pb 约 0.69mg/L、Sb 约 0.02mg/L、As 约 0.05mg/L, 泄漏点主要考虑项目综合废水

调节池泄漏后入渗的影响深度。预测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 调节池渗漏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									
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
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
镉的影响情况分布									
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
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

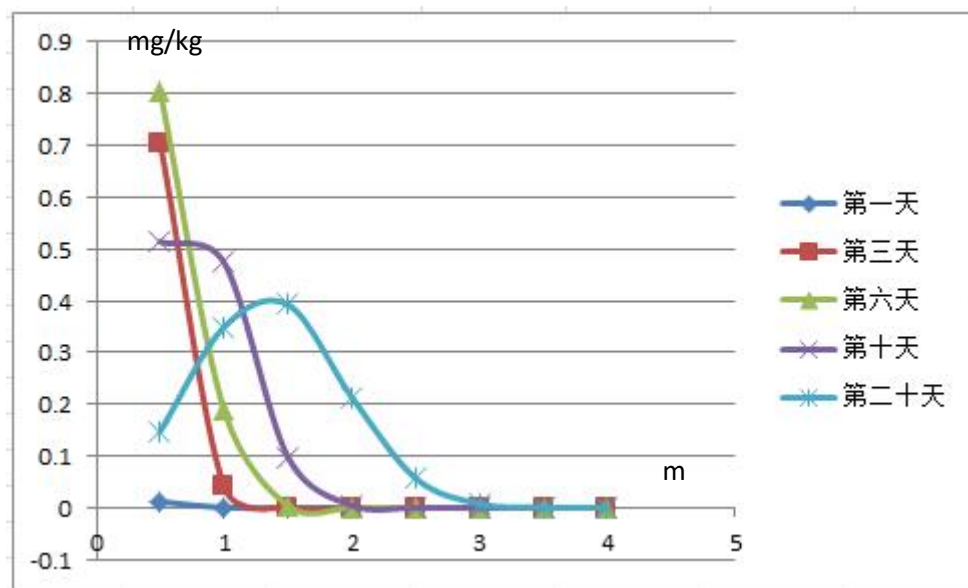


图 4.5-1 不同时间长度下汞浓度分布曲线

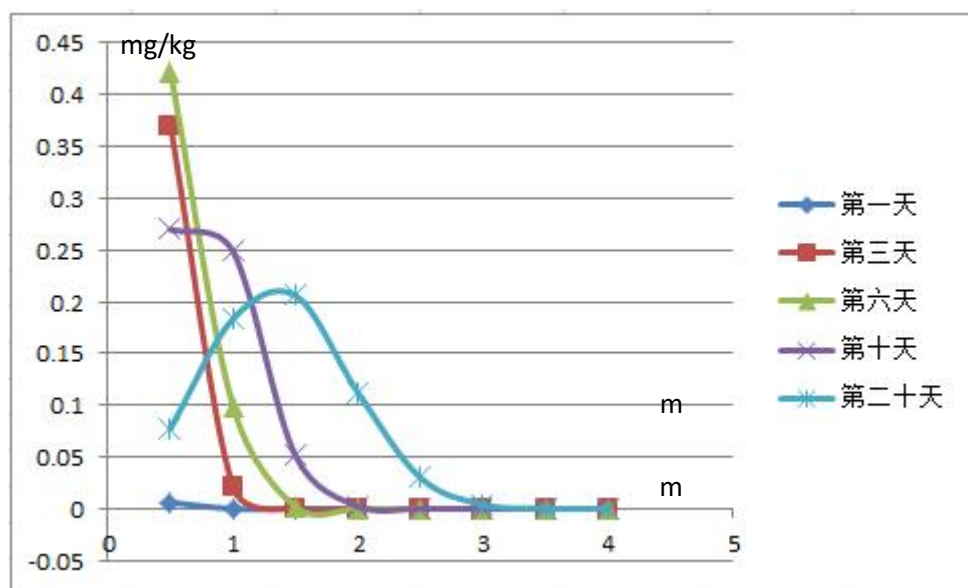


图 4.5-2 不同时间长度下铅浓度分布曲线

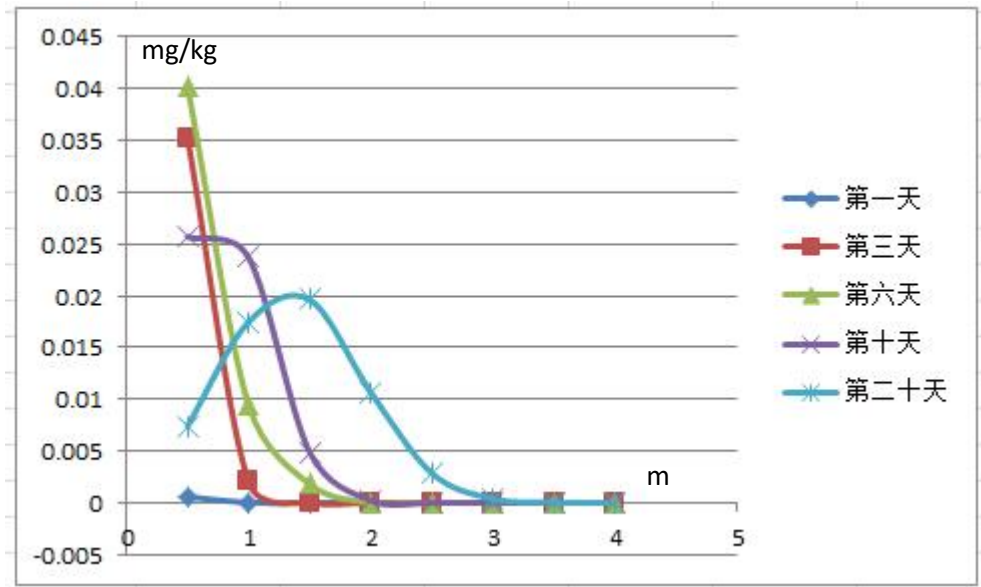


图 4.5-3 不同时间长度下镉浓度分布曲线

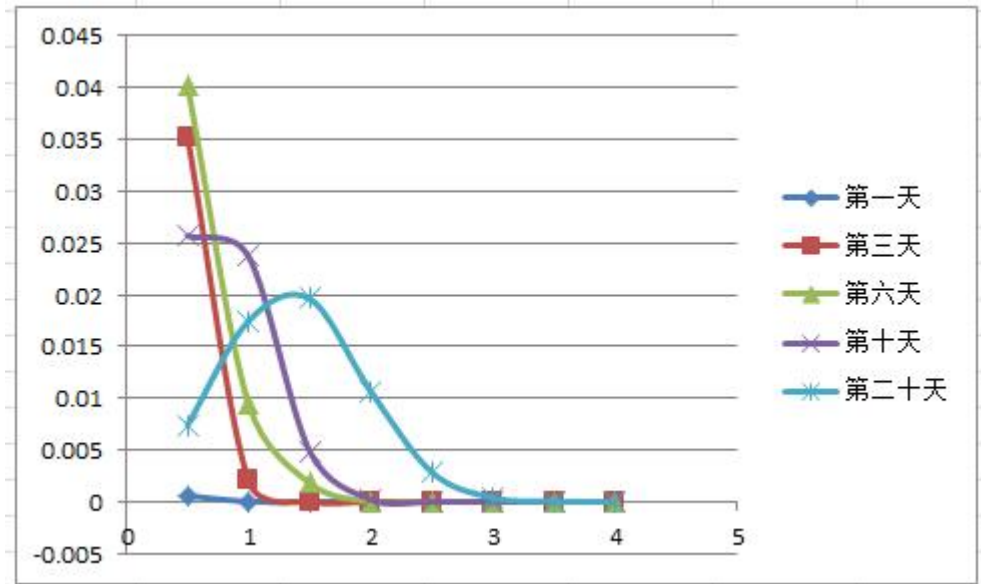


图 4.5-4 不同时间长度下砷浓度分布曲线

根据预测结果可知，由于项目所在地主要为黄壤分布，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，污水处理站水池设置有防渗膜，破裂后污水渗漏污水进入黄壤层。黄壤质地较轻，孔隙度大，其弥散系数和渗流速率均较大，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，污染物即将进入石灰岩裂隙地层，随后进入地下岩溶管道中进入地下水，渗漏的废水因子对地下水造成影响。项目要求污水处理站水池、烟气处理循环喷淋水池均设置防

渗设施，降低污废水渗漏后对土壤和地下水造成污染影响。

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) 厂区做好雨污分流，杜绝厂区地面漫流进入周边环境。

(3) 按照环境保护要求开展厂区土壤污染隐患排查。

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	(2.11) hm				
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()				见表 3.3-16
	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、铅、镉、砷				
	特征因子	汞、铅、镉、砷				
	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、蒽、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镉、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、铅、镉			
	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	汞、铅、镉等	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，对环境的影响较小。

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》

(2021)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	卧式蒸馏炉	冶炼渣	2012t/a	属于一般工业固体废物，则可外售至建材生产企业综合利用，暂不能外售部分冶炼渣存放于厂区建设的冶炼渣棚堆存。
2	生产废水处理站	污泥（HW29、321-030-29）	4t/a	返回造粒工段，经造粒后进入冶炼工序
3	生产废水处理站	废活性炭（HW29、321-030-29）	3t/a	
4	冶炼烟气净化工段	循环水池底泥（HW29、321-030-29）	0.5t/a	
5	环集废气布袋除尘器	布袋收尘	22.27t/a	
6	化粪池、一体化生活污水处理设备	污泥	1.06t/a	交由具有资质的生活污泥处置单位集中处置
7	设备机修	废机油（HW08、900-214-08）	1.5t/a	装桶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集中处置
8	员工	生活垃圾	21.3t/a	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布袋收尘灰、化粪池和生活污水处理

设施污泥等。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：项目产生的布袋收尘灰、化粪池和生活污水处理设施污泥如未进行集中处置，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、化粪池和生活污水处理设施污泥渗滤液含高浓度的 COD、NH₃-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布袋收尘灰主要为石灰粉，可经回收作为预处理原料，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生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）、冶炼烟气净化工段循环水池底泥（HW29、321-030-29）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）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	生产废水处理站污泥	HW29	321-030-29	4t/a	水处理装置	固态	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	经收集后返回返回造粒工段，经造粒后进入冶炼工序，不外排
2	生产废水处理站废活性炭			3t/a	水处理装置				1月		
3	冶炼烟气净化工段循环水池底泥			0.5t/a	烟气处理装置				1月		
4	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	

生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）、冶炼烟气净化工段循环水池底泥（HW29、321-030-29）等中含有重金属，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。

其中生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）、冶炼烟气净化工段循环水池底泥（HW29、321-030-29）、布袋收尘经收集后全部返回项目造粒工段，经造粒后返回冶炼工序，不外

排；

废机油（HW08、900-214-08）经收集装桶后暂存已危废库，定期交由具有资质的单位集中处置，不外排；

项目生活垃圾经收集装袋后，由沙坪镇环卫部门定期清运后集中处置；化粪池污泥、一体化生活污水处理设施污泥经收集后交由具有资质的生活污泥处置单位集中处置；

卧式蒸馏炉冶炼渣属于一般工业固体废物，则可外售至建材生产企业综合利用，暂不能外售部分冶炼渣存放于厂区建设的冶炼渣棚堆存，严禁冶炼随意外排造成环境污染。

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

本项目所在地位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，属于农村环境，用地主要为旱地。地表原为荒坡草、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要求进行水土保持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

本项目位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，总占地面积 31.65 亩（21102.32m²），项目占地类型目前为旱地，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绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取生草、灌、木相结合的绿化方式，厂区绿化面积 4300m²，绿地率达到 18%。

另外由于项目建成投运、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

项目废气主要有冶炼烟气、预处理和出渣等环集废气，项目冶炼烟气通过三级冷凝回收汞后，通过“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”净化处理，处理后的冶炼烟气爬坡烟道送地块西面山顶 20m 总烟囱（DA001）排放；环集废气经收集后通过布袋收尘净化处理，净化后的环集废气通过 20m 环集烟气排气筒（DA002）排放。

项目外排废气主要污染因子有颗粒物、SO₂、NO_x、汞、铅、镉。

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 SO₂、NO_x 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汞、铅、镉，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。

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。

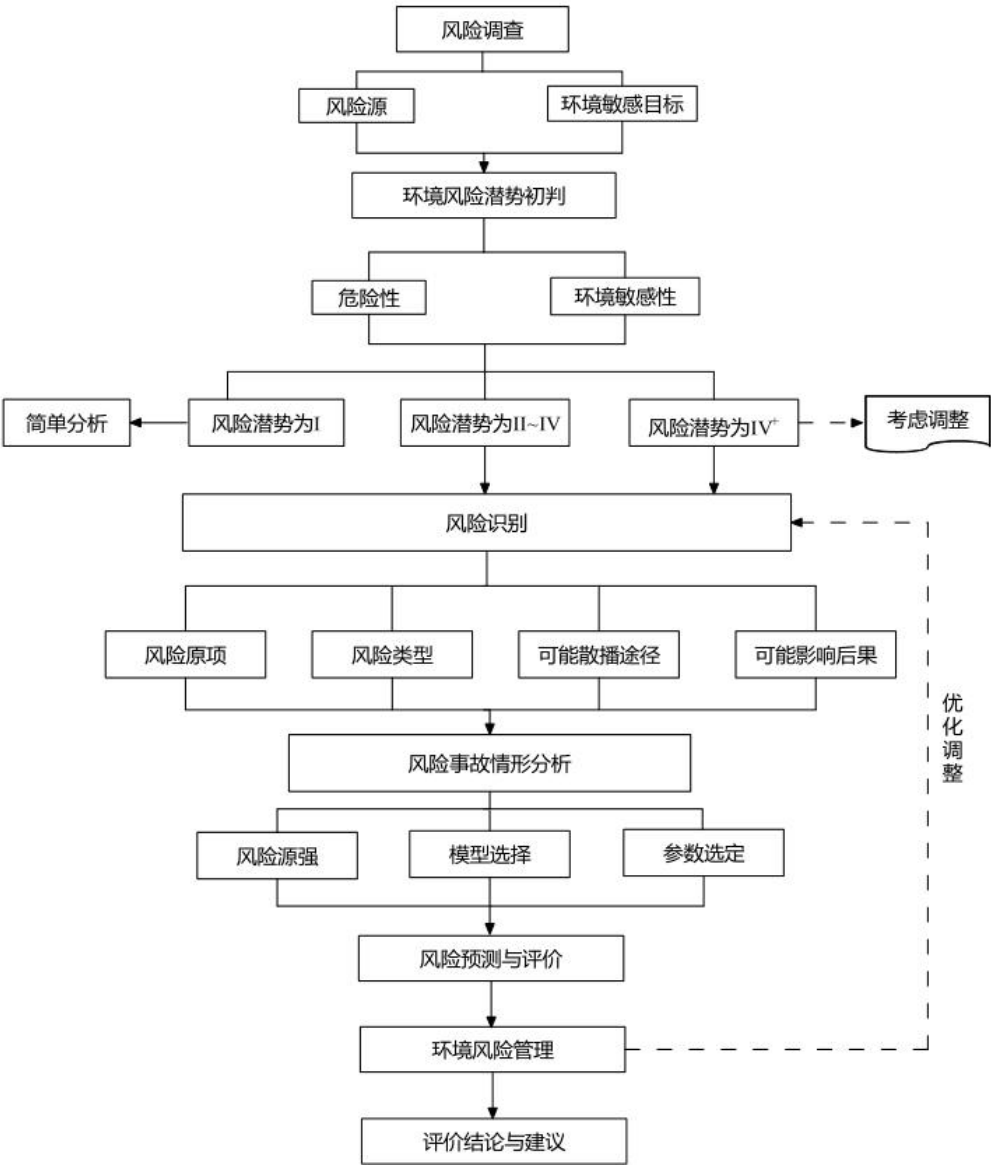


图 4.8-1 风险评价工作程序图

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原料、产品、固体废物、废气等，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		CAS 号	最大暂存/存在量/t	暂存方式	暂存位置
原料	汞精粉（含汞）	/	100	堆存	原料库房
产品	汞	7439-97-6	20	25kg 铁罐包装	产品库房
固废	废机油	/	1.5	桶装	危废暂存间

	(HW08)				
废气	SO ₂	7446-09-5	0.00064	冶炼烟气	净化处理后排放，考虑烟气系统中最大在线存在量
	NO ₂	10102-44-0	0.00033		
	汞	7439-97-6	0.000004		
	锑	/	0.00000001		

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
产品	汞	液态	吸入、食入、经皮吸收。健康危害：急性中毒：病人有头痛、头晕、乏力、多梦、发热等全身症状，并有明显口腔炎表现。可有食欲不振、恶心、腹痛、腹泻等。部分患者皮肤出现红色斑丘疹，少数严重者可发生间质性肺炎及肾脏损伤。慢性中毒：最早出现头痛、头晕、乏力、记忆减退等神经衰弱综合征；汞毒性震颤；另外可有口腔炎，少数病人有肝、肾损伤。	重金属汞
固废	废矿物油与含矿物油废物 (HW08)	固态、液态	毒性、易燃性	碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等
废气	SO ₂	气态	毒性	废气
	NO ₂			
	汞			
	锑			

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 、 $\dots$ 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 $\dots$ 、 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） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$

本项目涉及的危险物质与临界量的比值见表 4.8-3。

表 4.8-3 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
	汞精粉	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的风险物质	100（含汞为 8.93%，则汞为 8.93t）	0.5	17.86
1	汞	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的风险物质	20	0.5	40
2	废机油（HW08）	参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的油类物质	1.5	2500	0.0006
3	SO ₂	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	0.00064	2.5	0.000256
4	NO ₂		0.00033	1	0.00033
5	汞		0.000004	0.5	0.000008
6	锑		0.00000001	0.25	0.00000004
项目 Q 值总和					57.861

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 $Q=57.861$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

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） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，详见表 4.8-4。

表 4.8-4 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、有色冶炼等	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
	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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目利用贵州盛源矿业有限公司浮选得到的汞精粉进行汞冶炼，属于“C 制造业；32 有色金属冶炼和压延加工业；321 常用有色金属冶炼；3219 其他常用有色金属冶炼”。根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目有色金属冶炼，且涉及高温（56 台卧式蒸馏炉，冶炼温度为 $650\sim 700^{\circ}\text{C}$ ）、危险物质贮存（汞库房、危废暂存间），属于其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为 285，属于 M1。

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 4.8-5。

表 4.8-5 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目工艺等级为 M1，危险物质比值为 $10 \leq Q < 100$ ，根据表 4.8-7 可知，项目危险性等级判定为 P1。

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其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 4.8-6（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 4.8-7。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 4.8-8 和表 4.8-9。

表 4.8-7 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 4.8-8 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 4.8-9 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；风景名胜區；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帆河，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 4.8-10。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 4.8-11 和表 4.8-12。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 4.8-10 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 4.8-11 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 4.8-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 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 G3 低敏感，由前文可知厂区渗透系数为 K 取 $1.70 \times 10^{-3}cm/s$, $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，故包气带防污性能分级为 D1，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 4.8-13 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 P1，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，判定本项目大气环境

风险潜势等级为 III，地表水环境风险潜势为 IV，地下水环境风险潜势为 IV。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 IV。

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 4.8-14 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二级，地表水风险等级为一级，地下水风险等级为一级。综合风险评价等级为一级。

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 5km 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，评价范围西侧大田河及地下暗河为界；南侧以洛帆河为定水头边界；东南侧以南北向断层及 T_{2x} 碎屑岩隔水层为界；北侧以二叠系茅口组（P_{2m}）与碎屑岩隔水层为界；面积约 67.85km²，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 4.8-15。

表 4.8-15 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境 空气	1	G1 金山村	NNW	2800	居民点	28 户 80 人
	2	G2 烂泥沟	ENE	1750	居民点	23 户 62 人
	3	G3 白泥田	ENE	2300	居民点	8 户 24 人
	4	G4 洛帆居民点	SSE	790	居民点	3 户 8 人
	5	G5 郭家洞	SSW	1600	居民点	5 户 12 人
	6	G6 洛帆村	S	1800	居民点	17 户 50 人

	7	G7 坝怀居民点	SE	3400	居民点	14 户 38 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					274
	大气环境敏感程度 E 值					E3
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	洛帆河	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	Q1 场地西北面 600m 泉点	无饮用功能	《地下水环境质量标准》III类	D2	位于上游
	2	Q2 场地西北面 1100m 泉点				位于上游
	3	Q8 场地西南偏南面 780m 泉点				下游
	4	Q9 场地西南面 530m 泉点				下游
	5	Q7 地下暗河出口 S1444				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 4.8-16，风险源分布见

图 4.8-2。

表 4.8-16 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	产品库房	汞储罐	汞	危险物质泄漏	泄漏后液体溢流进入环境、部分挥发	土壤、洛帆河、环境空气
2	危废暂存间	废机油桶	废机油	废机油泄漏	泄漏后液体溢流进入环境，污染土壤、地下水、地表水	土壤、洛帆河

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卧式蒸馏炉冶炼工段。

项目采用电加热蒸馏工艺冶炼金属汞，汞精粉经预处理后进入电加热卧式蒸馏炉，加热到 700~800℃后通入空气，预处理后的原料中 HgS、HgO 转化为汞蒸气随烟气排出，采用三级循环水冷凝方式回收烟气中的金属汞，回收汞后的烟气采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后达标排放。电加热卧式蒸馏炉属于高温装置，如操作不当导致炉体泄漏，烟气中的 SO₂、NO_x、汞、镉等废气直接进入环境空气，造成环境污染风险。

3、生产排污环境风险识别

(1) 废气：项目卧式蒸馏炉废气主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、汞、铅、镉等几大类。正常生产情况下，冶炼烟气经冷凝回收汞后，尾气经“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后达标排放，对环境影响较小。

如发生事故情况下，烟气净化设施故障，未经净化处理的尾气排放至环境中，颗粒物沉降至植物表面，影响光合作用；酸性气体随降雨形成酸雨，造成建筑或植物腐蚀，不仅影响自然景观，造成生态破坏；重金属沉降至土壤和水体中，造成土壤和水体重金属污染，重金属随食物链最终造成人类健康风险。

(2) 废水：本项目产生的废水主要为生产废水和生活污水。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，特别是生产废水中含有重金属物质，及进入自然环境中造成土壤和水体重金属污染，重金属随食物链最终造成人类健康风险。

（3）固废：冶炼渣、布袋收尘、生活污水处理污泥、生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、尾气处理循环水水池底泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、生活垃圾等。

项目产生的固体废物不外排。如发生事故，固体废物泄漏进入环境，将固体废物中含重金属、持久性污染物等，对水体、土壤等造成污染。

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、产品汞泄漏情景

本项目产品汞采用 25kg 铁罐包装，存放于产品库房后出售，产品库房建设按照《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995），地坪设置防渗和围堰，汞产品采用独立小包装进行存放，如发生泄漏，泄漏影响范围将控制在产品库房内，汞泄漏后挥发的汞蒸气将进入库房外环境空气中造成环境空气汞污染。

2、卧式蒸馏炉泄漏情景

项目卧式蒸馏炉冶炼过程中，如炉体破损，冶炼烟气未经回收汞和净化后排放至车间环境中，随车间换气系统排放至环境空气中，造成环境空气重金属和酸性气体污染。

3、冶炼烟气事故排放情景

项目卧式蒸馏炉冶炼烟气经三级冷凝回收汞后，尾气经“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后达标排放，如冶炼尾气净化系

统故障导致烟气未经级净化排放，烟气中 SO_2 、 NO_x 、 Hg 、 Sb 等直接外排进入环境，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

项目主要考虑生产废水事故排放，项目生产废水产生量约为 11.4t/d，主要为洗汞废水、尾气处理定排水、车间地坪冲洗废水、检验室废水，生产废水中主要环境污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Hg 、 Pb 、 Sb 等，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南面洛帆河，造成洛帆河环境污染。

综上，本次环境风险评价，主要考虑风险情景为汞库房汞泄漏、卧式蒸馏炉破碎烟气泄漏、生产废水事故排放。

5、火灾事故

项目火灾主要考虑冶炼车间火灾事故，火灾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 、 NO_x 、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 SS、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 Hg 、 Pb 、 Sb 等。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。

4.8.4.2.2 源项分析

1、汞产品泄漏

由于本项目汞为常温储罐存放，且常温状态下均为液态物质，液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速 kg/s

- P ——容器内介质压 Pa
- P_0 ——环境压力，Pa
- ρ ——泄漏液体密度 kg/m^3
- g ——重力加速 9.8m/s^2
- h ——裂口之上液位高度，1m
- C_d ——液体泄漏系数，按下表选取
- A ——裂口面积， m^2 ，取 0.1m^2

表 4.8-17 建设项目液体泄漏系数（ C_d ）

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

根据上式计算可知，汞泄漏速度 $Q_L=0.23\text{kg/s}$ ，假设泄漏时间为 10min，汞泄漏量为 138kg（单罐最大容积为 25kg，因此汞最大泄漏量为 25kg）。

金属汞泄漏后，常温条件下金属汞会少量蒸发形成汞蒸气扩散到环境中。液态有毒物质蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。由于汞沸点为 356.72°C ，项目存温度为 25°C ，因此汞泄漏后不会发生闪蒸和热量蒸发，仅考虑质量蒸发。

质量蒸发量（ Q_3 ）按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s

a, n ——大气稳定度系数，按环境风险评价表 F.3 取值

p ——液体表面蒸汽压，Pa

R ——气体常数， $\text{J/mol} \cdot \text{K}$

M ——气体分子量， kg/mol

T_0 ——环境温度，K

u ——风速， m/s

r ——液池半径，m

汞液池半径按 3.5m 计。经过计算，在稳定度最差的情况下，泄漏汞蒸发速

度为 0.002kg/s，则汞蒸发量为 1.2kg。

2、卧式蒸馏炉破损冶炼烟气事故排放

根据工程分析，项目汞设置 56 台卧式蒸馏炉，正常工况下冶炼烟气为 1662.5m³/h，每台卧式蒸馏炉烟气量 30m³/h。本次风险评价考虑同一时刻发生破损为一台卧式蒸馏炉，一台卧式蒸馏炉泄漏出的烟气量为 30m³/h，烟气中 SO₂ 为 0.011kg/h，NO_x 为 0.006kg/h，Hg 为 0.430kg/h，Sb 为 0.00001kg/h。

3、废水事故排放

项目废水事故排放主要考虑调节池综合废水事故排放，根据项目工程分析可知，项目综合生产废水量为 11.4t/d，废水中 SS：800mg/L、COD：400 mg/L、NH₃-N：10 mg/L、Hg：150.50mg/L、Pb：0.69mg/L、Sb：0.02mg/L。

根据上文，本项目风险事故源强见表 4.8-18。

表 4.8-18 建设项目风险事故情形源强分析表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速度 (kg/s)	释放或泄漏事件 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发量 (kg)	其他事故源参数
1	汞泄漏	汞储罐	Hg	大气影响	0.23	10	25	1.2	无
2	卧式蒸馏炉泄漏	卧式蒸馏炉	SO ₂	大气影响	0.011kg/h	30	0.006	0.006	无
			NO _x		0.006kg/h		0.003	0.003	
			Hg		0.430kg/h		0.215	0.215	
			Sb		0.00001kg/h		0.000005	0.000005	
事故情景			影响因子	影响途径	排放浓度 (mg/L)	排放时间	排放量 (kg)	受纳水体	影响断面
3	生产废水事故排放	调节池泄漏	SS	水环境影响	800	1d	9.12	洛帆河	W7
			COD		400		4.56		
			NH ₃ -N		10		0.114		
			Hg		150.50		1.7157		
			Pb		0.69		0.007866		
			Sb		0.02		0.000228		

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二级、地表水和地下水风险评价等级为一级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次环境风险评价采用附录 G 中推荐的模型进行预测计算，大气预测范围为厂界外 5km 范围，地表水预测范围为洛帆河自然排水口排放口上游 500m 至下游 2500m，共 3000m 长的河段；地下水预测范围为西侧大田河及地下暗河

为界；南侧以洛帆河为定水头边界；东南侧以南北向断层及 T_{2x} 碎屑岩隔水层为界；北侧以二叠系茅口组（P_{2m}）与碎屑岩隔水层为界；面积约 67.85km²。

4.8.5.1 大气风险影响分析

4.8.5.1.1 有毒有害气体在大气中的扩散

项目产品汞泄漏后，挥发出少量汞蒸气；项目卧式蒸馏炉破碎后，泄漏出的冶炼烟气主要环境风险物质为 SO₂、NO_x、Hg、Sb。根据导则，采用导则附录 G 中推荐的模型进行气体扩散后果预测。

4.8.5.1.2 预测模型

根据判断，本项目产生的事故废气 SO₂、NO_x、Hg、Sb 属于重质气体，选用附录 G 中 SLAB 模型进行预测计算。本评价采用 EiaProA2018 中的 SLAB 模型进行计算。

4.8.5.1.3 预测范围与计算点

大气风险预测范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。计算点设置为边长 50m 的网格距，且包括预测范围内的大气环境敏感保护目标等关心点。

4.8.5.1.4 事故源参数

本项目事故主要为产品汞泄漏（Hg）、卧式蒸馏炉破损烟气事故排放（SO₂、NO_x、Hg、Sb）挥发扩散进入大气，泄露源参数见表 4.8-18。

4.8.5.1.5 其他参数

模型其他预测参数见表 4.8-19。

表 4.8-19 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况 1	事故源经度/(°)	E: 105.861763°
	事故源纬度/(°)	N: 25.131212°
	事故源类型	产品汞泄漏
基本情况 2	事故源经度/(°)	E: 105.862215°
	事故源纬度/(°)	N: 25.131528°
	事故源类型	卧式蒸馏炉破损
气象参数 1	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F 类
其他参数	地表粗糙度/m	0.01
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	-

4.8.5.1.6 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目

Hg 的毒性终点浓度选取为：1 级 8.9mg/m³、2 级：1.7mg/m³；

SO₂ 的毒性终点浓度选取为：1 级 79mg/m³、2 级：2mg/m³；

NO₂ 的毒性终点浓度选取为：1 级 38mg/m³、2 级：23mg/m³；

Sb 的毒性终点浓度选取为：1 级 49mg/m³、2 级：7.6mg/m³；

4.8.5.1.7 预测结果

1、最不利气象条件下预测结果

项目风险物质泄漏后不利气象条件下预测结果见表 4.8-20。

表 4.8-20 最不利气象条件下下风向不同距离风险物质浓度及影响范围

序号	下风向距离（m）	最大浓度（mg/m ³ ）				
		产品汞泄漏	卧式蒸馏炉泄漏			
		Hg	SO ₂	NO ₂	Hg	Sb
1	10	4.40E+02	5.43E+03	5.38E+03	1.20E+03	2.27E+01
2	110	1.23E+01	2.83E+02	2.55E+02	3.23E+01	6.44E-01
3	210	4.17E+00	1.11E+02	9.66E+01	1.09E+01	2.16E-01
4	310	2.17E+00	6.10E+01	5.24E+01	5.66E+00	1.12E-01
5	410	1.35E+00	3.91E+01	3.33E+01	3.50E+00	6.95E-02
6	510	9.34E-01	2.76E+01	2.33E+01	2.42E+00	4.80E-02
7	610	6.88E-01	2.06E+01	1.73E+01	1.78E+00	3.52E-02
8	710	5.22E-01	1.55E+01	1.29E+01	1.35E+00	2.69E-02
9	810	4.05E-01	1.20E+01	1.00E+01	1.04E+00	2.08E-02
10	910	3.21E-01	9.70E+00	8.09E+00	8.22E-01	1.64E-02
11	1010	2.64E-01	8.03E+00	6.66E+00	6.76E-01	1.35E-02
12	1110	2.23E-01	6.73E+00	5.59E+00	5.70E-01	1.14E-02
13	1210	1.88E-01	5.80E+00	4.82E+00	4.81E-01	9.62E-03
14	1310	1.63E-01	5.00E+00	4.14E+00	4.15E-01	8.29E-03
15	1410	1.44E-01	4.36E+00	3.61E+00	3.67E-01	7.31E-03
16	1510	1.26E-01	3.86E+00	3.20E+00	3.21E-01	6.43E-03
17	1610	1.11E-01	3.46E+00	2.86E+00	2.83E-01	5.68E-03
18	1710	9.99E-02	3.09E+00	2.55E+00	2.54E-01	5.07E-03
19	1810	9.07E-02	2.77E+00	2.29E+00	2.30E-01	4.60E-03
20	1910	8.26E-02	2.52E+00	2.09E+00	2.10E-01	4.21E-03
21	2010	7.47E-02	2.31E+00	1.91E+00	1.90E-01	3.81E-03
22	2110	6.81E-02	2.12E+00	1.75E+00	1.73E-01	3.47E-03
23	2210	6.25E-02	1.94E+00	1.60E+00	1.58E-01	3.17E-03
24	2310	5.78E-02	1.78E+00	1.47E+00	1.46E-01	2.93E-03

25	2410	5.38E-02	1.65E+00	1.36E+00	1.36E-01	2.72E-03
26	2510	5.02E-02	1.53E+00	1.27E+00	1.27E-01	2.55E-03
27	2610	4.65E-02	1.43E+00	1.19E+00	1.18E-01	2.37E-03
28	2710	4.32E-02	1.35E+00	1.11E+00	1.10E-01	2.20E-03
29	2810	4.03E-02	1.25E+00	1.04E+00	1.02E-01	2.05E-03
30	2910	3.78E-02	1.17E+00	9.70E-01	9.56E-02	1.92E-03
31	3010	3.56E-02	1.10E+00	9.10E-01	9.00E-02	1.81E-03
32	3110	3.36E-02	1.04E+00	8.57E-01	8.50E-02	1.71E-03
33	3210	3.19E-02	9.80E-01	8.10E-01	8.07E-02	1.62E-03
34	3310	3.04E-02	9.29E-01	7.69E-01	7.68E-02	1.54E-03
35	3410	2.87E-02	8.84E-01	7.32E-01	7.25E-02	1.46E-03
36	3510	2.71E-02	8.44E-01	6.97E-01	6.86E-02	1.39E-03
37	3610	2.57E-02	8.00E-01	6.61E-01	6.50E-02	1.31E-03
38	3710	2.44E-02	7.59E-01	6.27E-01	6.17E-02	1.25E-03
39	3810	2.33E-02	7.22E-01	5.97E-01	5.87E-02	1.19E-03
40	3910	2.22E-02	6.88E-01	5.69E-01	5.61E-02	1.13E-03
41	4010	2.13E-02	6.57E-01	5.43E-01	5.36E-02	1.08E-03
42	4110	2.04E-02	6.29E-01	5.20E-01	5.15E-02	1.04E-03
43	4210	1.96E-02	6.03E-01	4.99E-01	4.95E-02	9.97E-04
44	4310	1.90E-02	5.79E-01	4.79E-01	4.77E-02	9.60E-04
45	4410	1.83E-02	5.58E-01	4.62E-01	4.62E-02	9.27E-04
46	4510	1.75E-02	5.38E-01	4.46E-01	4.42E-02	8.96E-04
47	4610	1.68E-02	5.19E-01	4.29E-01	4.24E-02	8.60E-04
48	4710	1.62E-02	4.98E-01	4.12E-01	4.07E-02	8.25E-04
49	4810	1.55E-02	4.79E-01	3.96E-01	3.91E-02	7.93E-04
50	4910	1.49E-02	4.60E-01	3.81E-01	3.76E-02	7.63E-04
51	5010	1.44E-02	4.43E-01	3.67E-01	3.62E-02	7.34E-04

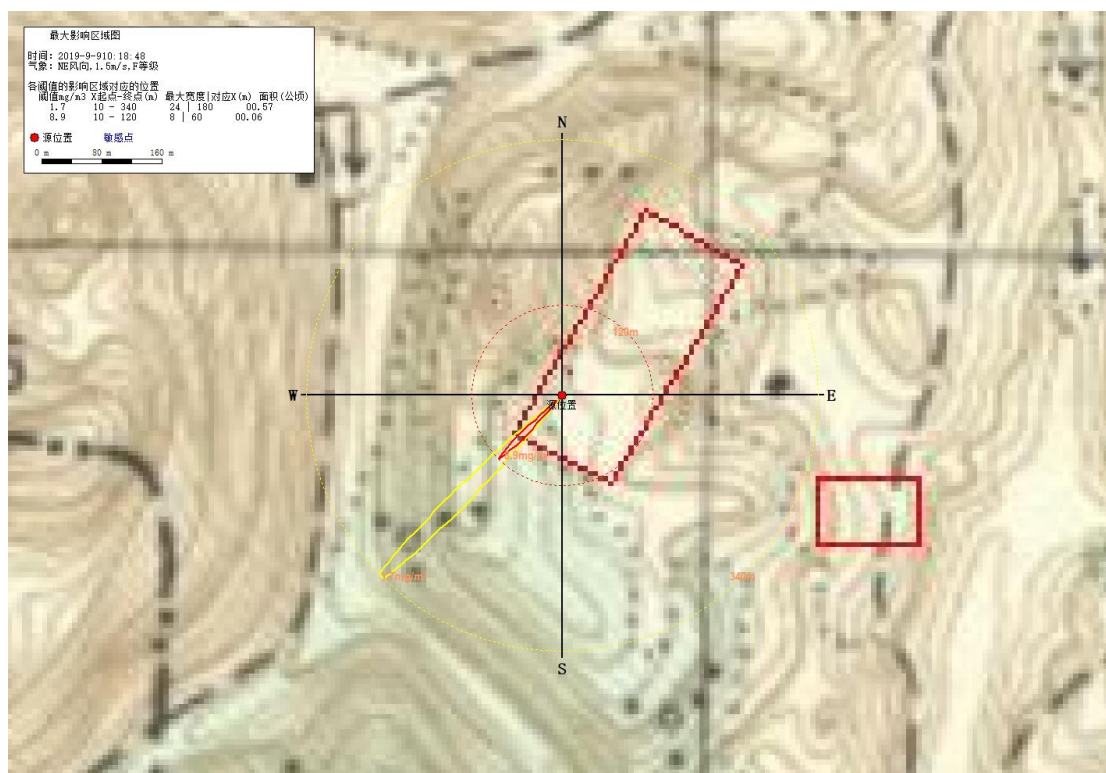


图 4.8-3 不利气象条件下产品汞泄漏后 Hg 阈值超标范围



图 4.8-4 不利气象条件下卧式蒸馏炉泄漏 SO₂ 阈值超标范围



图 4.8-5 不利气象条件下卧式蒸馏炉泄漏 NO₂ 阈值超标范围

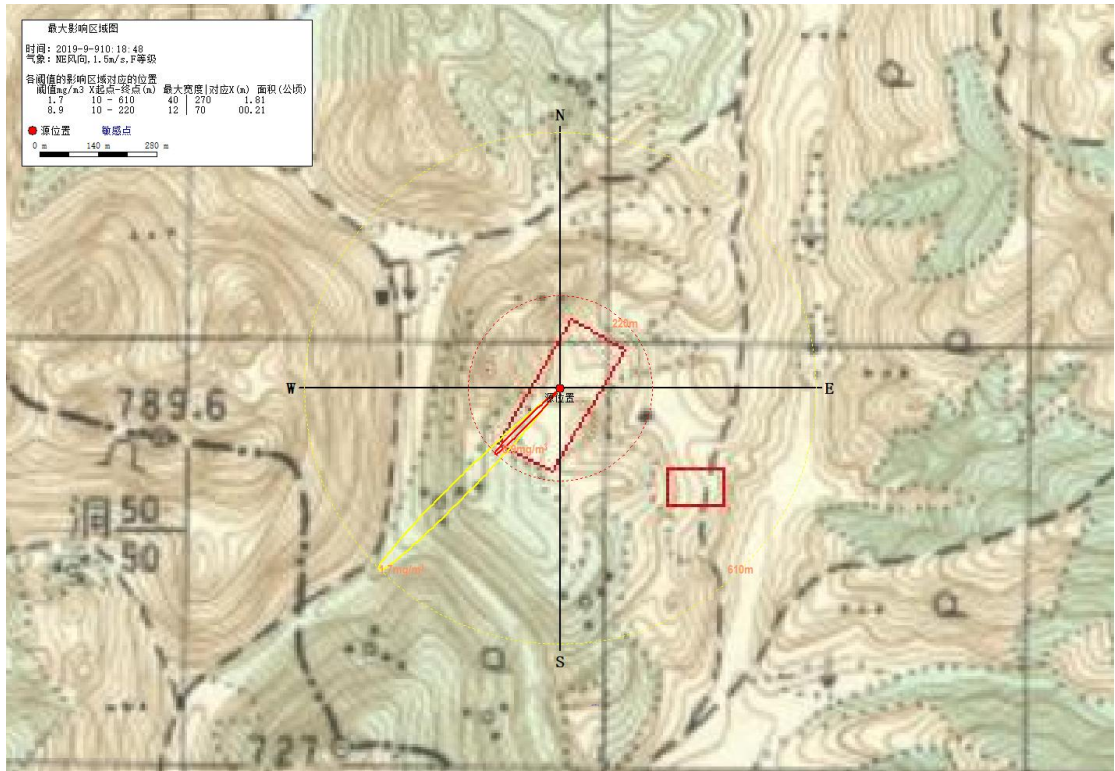


图 4.8-6 不利气象条件下卧式蒸馏炉泄漏 Hg 阈值超标范围

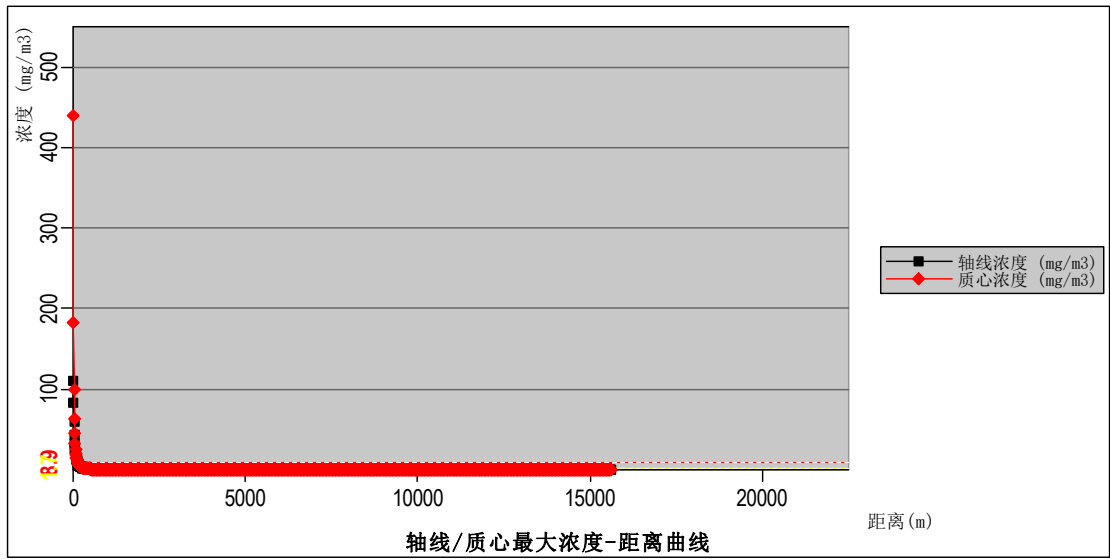


图 4.8-7 不利气象条件下产品汞泄漏 Hg 浓度质心高度变化图

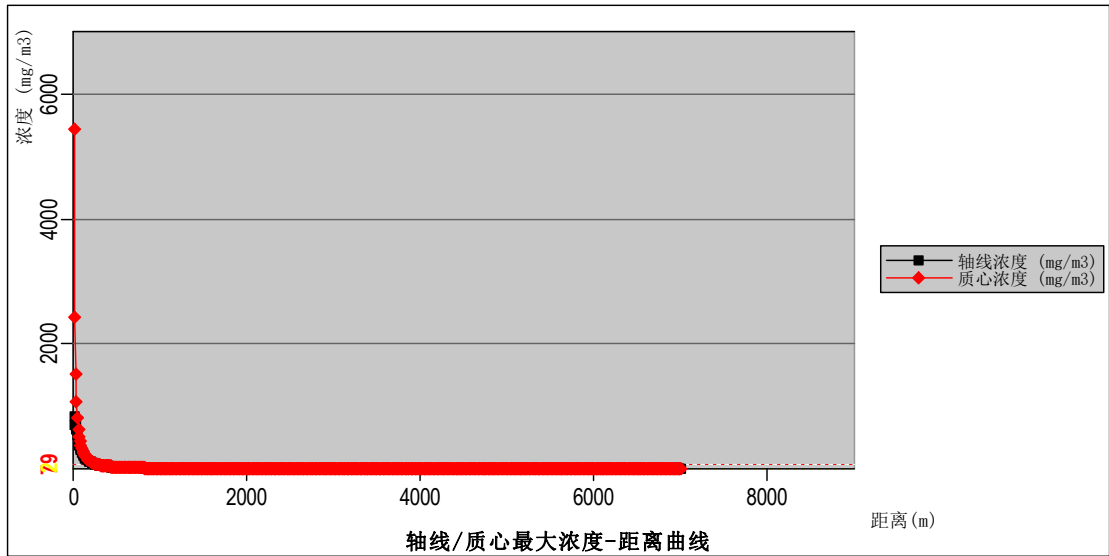


图 4.8-8 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 SO₂ 浓度质心高度变化图

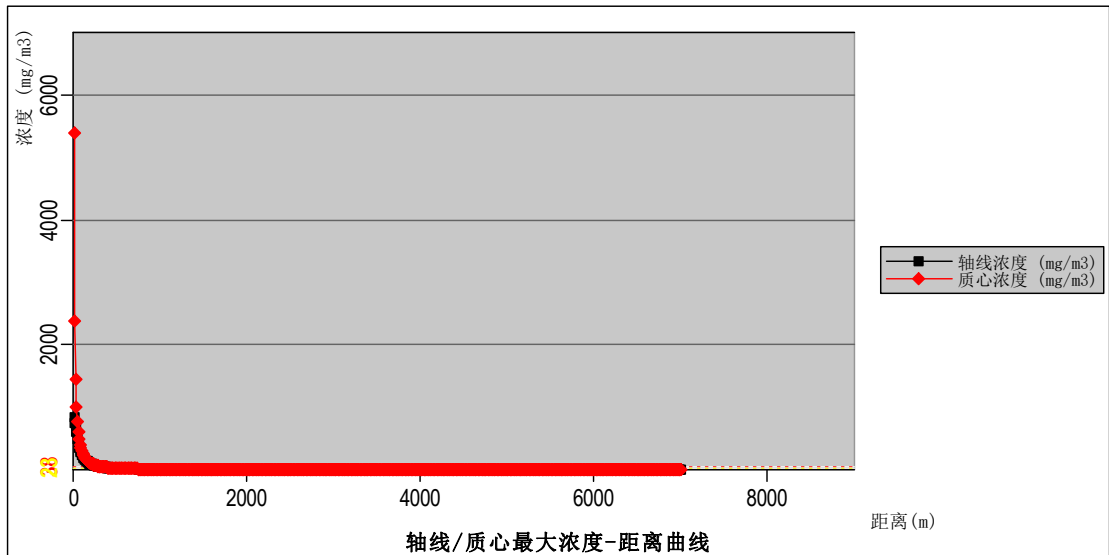


图 4.8-9 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 NO₂ 浓度质心高度变化图

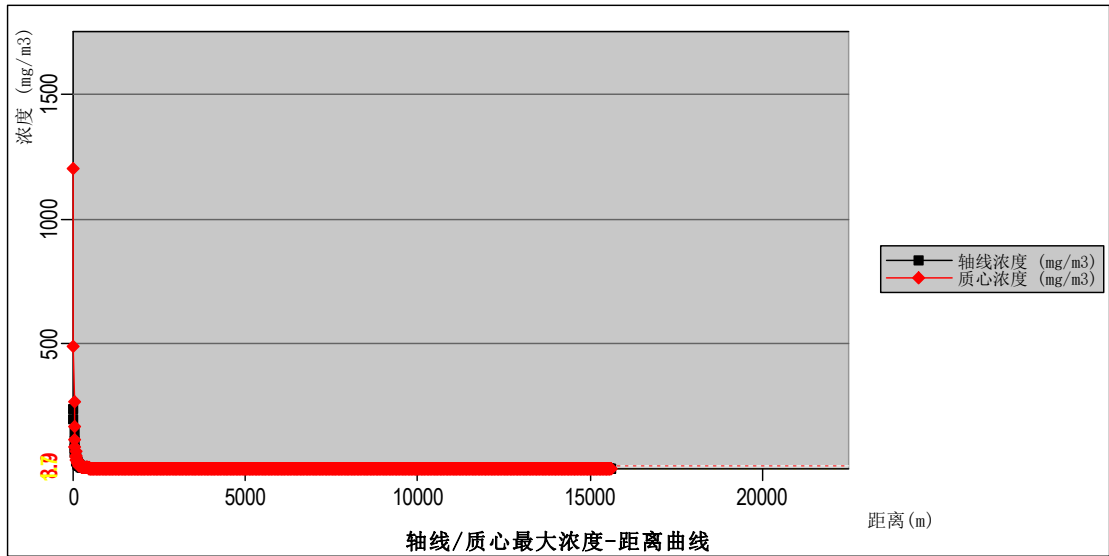


图 4.8-10 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 Hg 浓度质心高度变化图

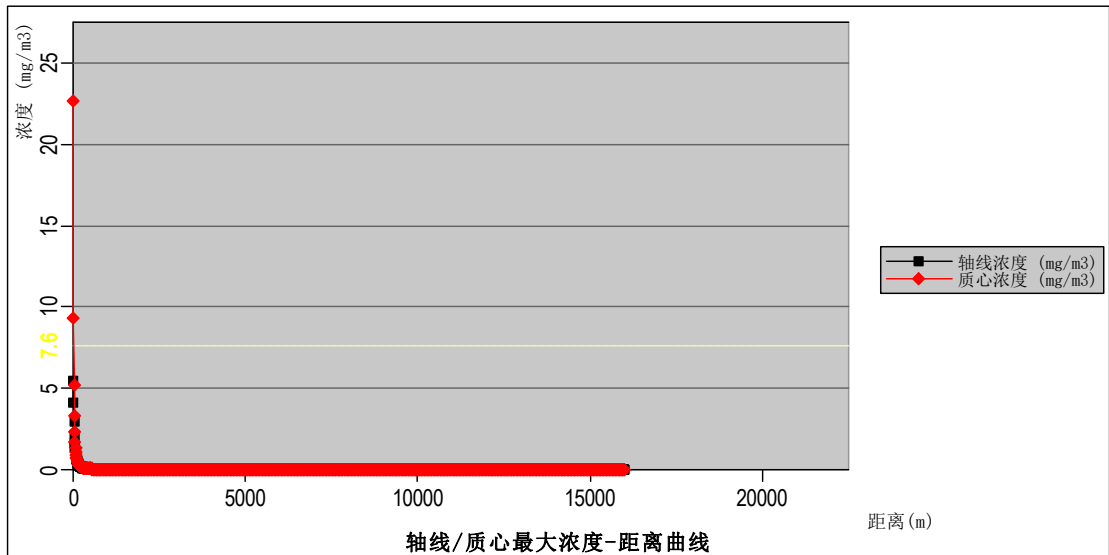


图 4.8-11 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 Sb 浓度质心高度变化图

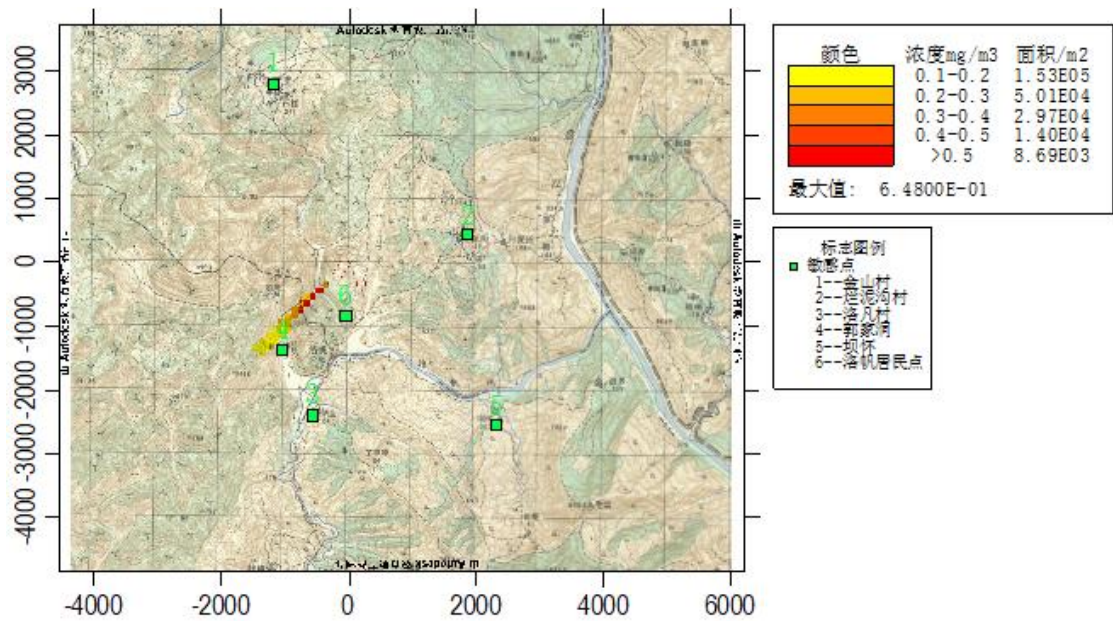


图 4.8-12 不利气象条件下产品产品汞泄漏 Hg 浓度分布图

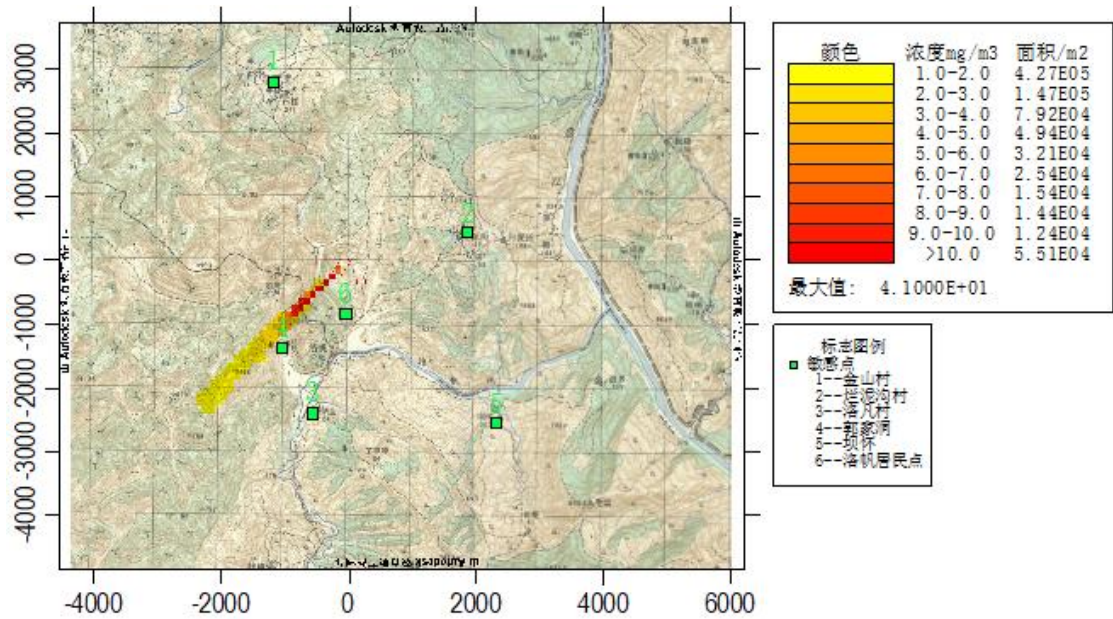


图 4.8-13 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 SO₂ 浓度分布图

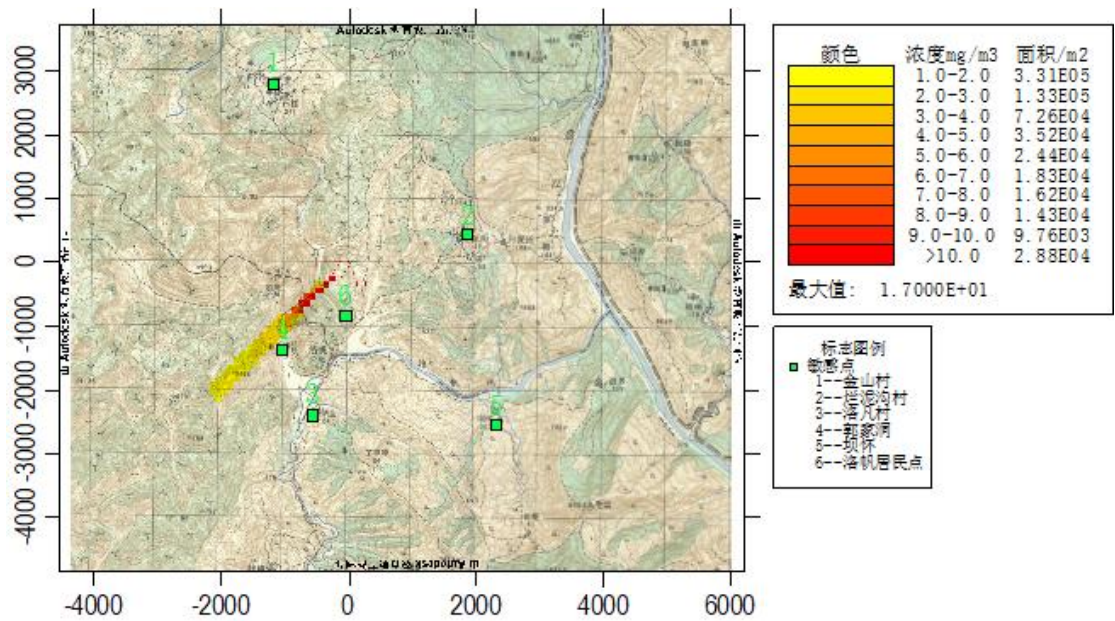


图 4.8-14 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 NO₂ 浓度分布图

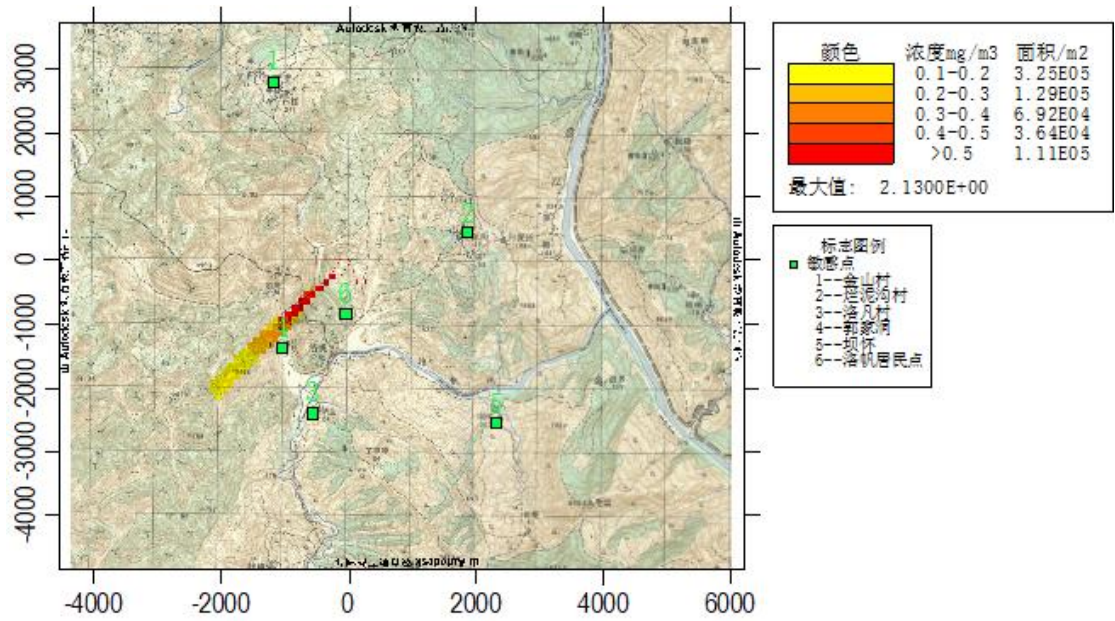


图 4.8-15 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 Hg 浓度分布图

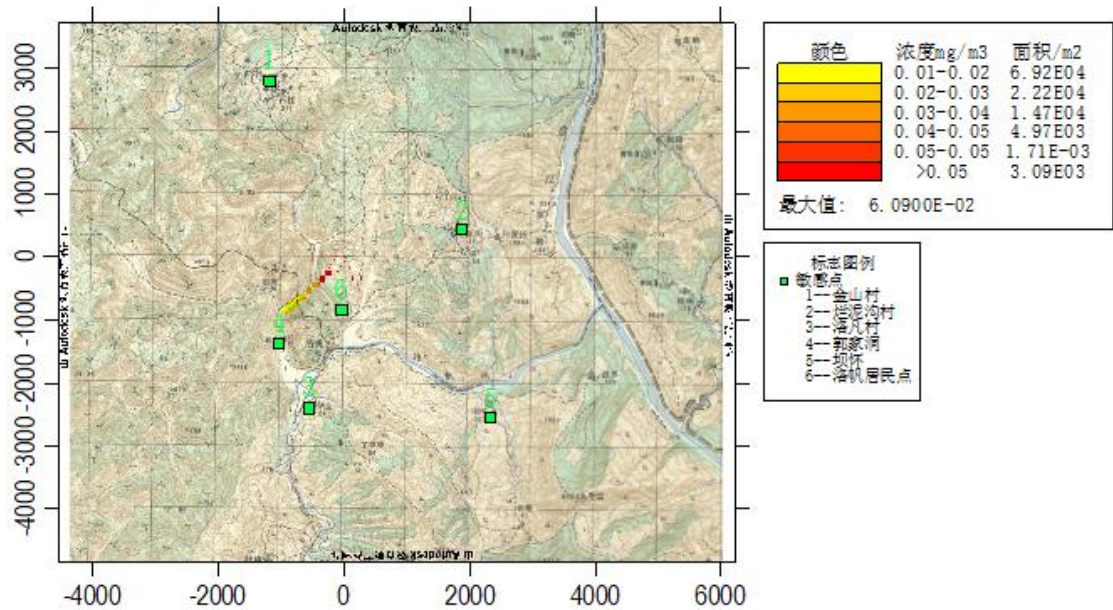


图 4.8-16 不利气象条件下产品卧式蒸馏炉泄漏 Sb 浓度分布图

表 4.8-21 不利气象条件下各风险物质在关心点预测结果统计（单位：mg/m³）

敏感点	最大 浓度	出现 时间	5min	15min	25 min	35 min	45 min	55 min
产品汞泄漏后各关心点 Hg 浓度								
洛帆居民	2.41E-11	15	2.08E-11	2.41E-11	3.45E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭家洞	1.85E-08	15	0.00E+00	1.85E-08	1.08E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛帆村	3.67E-05	15	0.00E+00	3.67E-05	2.66E-05	1.36E-06	0.00E+00	0.00E+00
烂泥沟	4.48E-08	25	0.00E+00	2.48E-08	4.48E-08	2.79E-09	0.00E+00	0.00E+00
坝怀	8.97E-14	25	0.00E+00	1.24E-14	8.97E-14	7.37E-15	0.00E+00	0.00E+00
金山村	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
卧式蒸馏炉泄漏后各关心点 SO ₂ 浓度								
洛帆居民	8.51E-05	15	0.00E+00	8.51E-05	1.47E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭家洞	4.48E-05	15	0.00E+00	4.48E-05	4.07E-06	1.37E-07	0.00E+00	0.00E+00
洛帆村	3.74E-03	25	0.00E+00	1.98E-03	3.74E-03	2.25E-04	1.26E-05	0.00E+00
烂泥沟	1.47E-05	25	0.00E+00	2.41E-06	1.47E-05	1.11E-06	6.44E-08	0.00E+00
坝怀	1.29E-10	25	0.00E+00	3.61E-12	1.29E-10	1.33E-11	8.31E-13	0.00E+00
金山村	4.70E-15	25	0.00E+00	0.00E+00	4.70E-15	1.97E-15	1.83E-16	1.56E-17
卧式蒸馏炉泄漏后各关心点 NO ₂ 浓度								
洛帆居民	2.03E-05	15	0.00E+00	2.03E-05	3.58E-07	1.13E-08	0.00E+00	0.00E+00
郭家洞	1.88E-05	15	0.00E+00	1.88E-05	1.79E-06	6.01E-08	0.00E+00	0.00E+00
洛帆村	2.37E-03	25	0.00E+00	1.14E-03	2.37E-03	1.44E-04	8.00E-06	0.00E+00
烂泥沟	8.33E-06	25	0.00E+00	1.21E-06	8.33E-06	6.36E-07	3.68E-08	0.00E+00

坝怀	6.12E-11	25	0.00E+00	1.48E-12	6.12E-11	6.44E-12	4.01E-13	0.00E+00
金山村	2.67E-15	25	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-15	1.15E-15	1.07E-16	9.05E-18
卧式蒸馏炉泄漏后各关心点 Hg 浓度								
洛帆居民	1.56E-07	15	0.00E+00	1.56E-07	2.57E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭家洞	6.95E-07	15	0.00E+00	6.95E-07	5.41E-08	1.80E-09	0.00E+00	0.00E+00
洛帆村	1.72E-04	25	0.00E+00	1.49E-04	1.72E-04	9.78E-06	0.00E+00	0.00E+00
烂泥沟	4.69E-07	25	0.00E+00	1.47E-07	4.69E-07	3.29E-08	0.00E+00	0.00E+00
坝怀	2.21E-12	25	0.00E+00	1.50E-13	2.21E-12	2.08E-13	1.28E-14	0.00E+00
金山村	0.00E+00	25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
卧式蒸馏炉泄漏后各关心点 Sb 浓度								
洛帆居民	1.04E-08	15	0.00E+00	1.04E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
郭家洞	2.33E-08	15	0.00E+00	2.33E-08	1.82E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
洛帆村	4.21E-06	25	0.00E+00	3.79E-06	4.21E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
烂泥沟	1.23E-08	25	0.00E+00	4.11E-09	1.23E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
坝怀	6.33E-14	25	0.00E+00	0.00E+00	6.33E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
金山村	6.62E-17	25	0.00E+00	0.00E+00	6.62E-17	2.25E-17	0.00E+00	0.00E+00

4.8.5.2 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，自然接纳水体为洛帆河，废水进入洛帆河后将影响河水水质。

本次评价考虑项目调节池废水溢流后进入外环境，汇入洛帆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 4.8-21。

表 4.8-21 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/m ³
调节池综合废水事故排放	11.4t/d (0.475m ³ /h)	SS	800
		COD	400
		NH ₃ -N	10
		Hg	150.50
		Pb	0.69
		Sb	0.02

项目污水事故排放后进入洛帆河，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：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

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，m³/s（设事故排放事件为 2h）；

Q_h ——河流流量，m³/s。

洛帆河水质现状见前文表 3.3-8。

项目污水事故排放预测结果见表 4.8-22。

表 4.8-22 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
调节池废水溢流	W7	SS	15	800	15.3235	2.16	0.61	未超标	≤25
		COD	11	400	11.1603	1.46	0.56	未超标	≤20
		NH ₃ -N	0.188	10	0.19204	2.15	0.19	未超标	≤1
		Hg	0.00007	150.50	0.0621	88613.59	621.00	超标 620 倍	≤0.0001
		Pb	0.00125	0.69	0.00153	22.71	0.03	未超标	≤0.05
		Sb	0.0003	0.02	0.00031	2.71	0.06	未超标	≤0.005

根据上表可知，项目生产废水事故排放时，洛帆河 W7 断面的 SS、COD、NH₃-N、Pb、Sb 预测浓度能达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准要求；Hg 预测浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准要求 620 倍，项目生产废水泄漏后进入洛帆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，从而降低废水事故排放风险。

4.8.5.3 地下水风险预测

本项目地下水风险预测参见“4.3.5 章节”。

4.8.5.4 火灾风险预测

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。

4.8.6 风险防范措施

本项目环境风险主要是各种危险废物的贮存或使用可能发生的非正常泄漏等事故以及污染防治设施非正常使用引起的环境污染。对于环境风险的防范，除了成立事故应急处理部门，对使用和操作人员进行培训等外，还应针对各个风险环节，制订相应的防范措施或应急计划。

4.8.6.1 产品库房风险防范措施

(1) 产品库房主要存放金属汞产品，产品库房按照《常用危险化学品贮存通则》(GB15603-1995)，地坪设置防渗和围堰，汞产品采用独立小包装进行存放；

(2) 汞产品采用铁罐密封包装，铁罐容积为 25kg 汞，独立小包装存放汞产品防止铁罐破碎后导致汞大量泄漏。

(3) 存放的汞储罐按照分区存放，预留运输道路，防止汞产品转运过程中碰撞造成储罐渗漏；

(4) 存放的汞产品按照专人专管原则，建立产品进出台账，定期对罐体进行防渗漏检测。

4.8.6.2 生产工段风险防范措施

(1) 卧式蒸馏炉冶炼过程中，应确保进料口关闭完好、出渣口封闭完好后再进行加热冶炼，防治因气密性不够而导致冶炼烟气事故排放；

(2) 定期检查卧式蒸馏炉炉体完好程度，对有破裂风险的卧式蒸馏炉进行检修或更换；

(3) 汞回收冷凝系统应经常检查，定时维修和更换老化设备，保证烟气汞冷凝效率；

(4) 尾气处理后气体排放应设置在线检测系统，实时监控尾气中污染物排放情况。定期检查卧式蒸馏炉烟气管道系统各管道的畅通性，防止堵塞引发爆炸、爆燃现象。

(5) 对生产车间运行状况进行动态监控, 控制室在危险废物处理处置过程中需保证有技术人员值班, 以便对突发情况做出正确的处理。

4.8.6.3 废气治理工段风险防范措施

- (1) 冶炼烟气净化工段应设置专人负责, 确保冶炼烟气净化设施正常运行;
- (2) 设置冶炼烟气在线检测系统, 发现冶炼烟气事故排放, 应立即查看净化设施是否运行故障, 不能及时恢复废气净化设施应立即停产检修;
- (3) 定期对烟气净化设施进行维护检修, 更换老旧设备和易损件, 厂区常备易损件确保及时更换;
- (4) 烟气净化设施药剂准备充分, 最低应确保厂区存放 10 天的烟气净化药剂量。

4.8.6.4 废水处理工段风险防范措施

- (1) 废水理工段应设置专人负责, 确保生产废水净化设施正常运行;
- (2) 定期对废水收集管道进行检修, 特别是接口、阀门等易发生破碎处应定期巡检, 更换相应设备;
- (3) 定期对废水处理池池体进行渗漏和破损检测, 对有破损风险的区域定期进行加固处理;
- (4) 废水处理设施药剂准备充分, 最低应确保厂区存放 10 天的废水化药剂量。
- (5) 项目与厂区地势最低处设置应急事故池、初期雨水收集池, 确保事故工况下废水不外排; 收集的初期雨水仅处理后回用于生产系统, 降低项目建成后物料抛洒造成环境污染事件。

4.8.6.5 危险废物暂存风险防范措施

本项目应针对产生危险废物的特性、数量, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等规范要求, 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; 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不相容(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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防止地面冲洗水意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

3、在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统。

4、厂区内雨水总排口应设置截断阀门，初期雨水、事故废水应引流至初期雨水收集池和应急事故池，发生泄漏时关闭污染物外排途径，将泄漏物质引入应急事故池暂存。

4.8.6.6 火灾事故风险防范措施

(1) 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，在装置区内的运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。日常运营时，必须严控明火接触易燃物料。

(2) 在雨水排放总排口前安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，将消防废水引流至应急事故池，防止消防废水直接进入地表水体；

(3) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

(4) 根据《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》等规范，合理消防应急系统，配置消防设施设备；

4.8.6.7 地表水风险防范措施

1、消防应急事故池

本项目建设一座 400m^3 应急事故池和 1 个 250m^3 初期雨水收集池，作为厂区事故废水和初期雨水收集暂存水池。

参考《有色金属工业环境保护设计技术规范》（GB50988-2014）中的相关规定，对一般的新建、扩建、改建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容积应按以下公式计算。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；保守估

计 V3 取 0;

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m³;

V5——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量, m³;

根据厂区建构筑物设计, 主要火灾风险构筑物为冶炼车间 (51240m³)、办公楼 (6240m³)、宿舍楼 (5360m³), 冶炼车间建筑性质为丙类, 火灾持续时间为 2h; 办公楼、宿舍楼参照民用建筑, 火灾火灾持续时间为 1h。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考虑 1 处, 火灾持续时间为 2h; 建筑室外消火栓设计流量为 30L/s, 室内消火栓设计流量为 10L/s, 则一次消防最大用水量为 288t/次。

本项目建成后, 全厂进入污水处理站处理的生产废水量为 11.4m³/d, 考虑污水处理站运行事故, 事故时间为 1 天, 事故工况下生产废水进入应急事故池暂存, 暂存量为 11.4m³。

综上, 项目设置一个 400m³ 的应急事故池, 可满足厂区最大消防废水存放和污水处理站事故废水存放。

2、建立“三级”防控体系

(1) 一级防控体系: 设置车间事故废水、废液的收集导流系统。生产车、暂存库设导流沟, 发生事故时确保车间废水能引入事故应急池, 不影响厂区其它区域。故将上述应急收集措施作为一级防控体系, 主要是防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

(2) 二级防控体系: 污水收集池、初期雨水池、事故应急池及其配套设施 (如事故导排系统) 等作为二级预防与控制体系, 防止生产装置发生较大的物料泄漏事故、消防废水及已被污染雨水造成的环境污染源。确保事故情况下危险物质不污染水体, 可满足一次性事故废水量。

(3) 三级防控体系: 雨水排污口处设置清水池及应急阀门, 一旦发生事故, 紧急关闭, 避免事故废水通过雨水管网外排, 污染外环境。此外, 当出现重大事故时, 厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水, 应利用备用容器收集事故废水, 待后续进一步处理。由于本项目清净水收集后经雨水管涵汇入场外雨水沟进入洛帆河, 日常运营时本项目沙坪镇水务部门联合制定应急联动机制, 确保突发事故后应第一时间将事故信息通报当地水务

管理部门，共同做好环境应急响应，降低风险影响程度。

3、其他防范措施

应加强废水收集管理，确保污水处理系统稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体还要采用以下措施：

（1）污水处理站的供电设计应该保障电力的供应；

（2）要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；对于关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时可及时更换；

（3）加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；

（4）定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；

（5）加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；

4.8.6.8 地下水及土壤风险防范措施

地下水及土壤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）场》（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详见本报告的地下水、土壤污染控制措施章节；在厂区内地下水流场上、下游分别设置监测井，定期对地下水水质进行跟踪监测，及早发现风险隐患，降低运营期对区域地下水环境造成负面影响的可能性。一旦发现泄漏事故、地下水水质异常等，现场必须立即启动应急预案，及时排查并截断污染源，分析污染事故的发展趋势，并提出进一步防治措施，使迅速控制或切断事件灾害链，有效抑制污染扩散，最大限度地保护下游地下水及周边土壤安全，将损失降到最低限度。

4.8.7 应急预案要求

项目建成后，企业应编制突发环境事件应急预案，并到相应环境管理部门备案。企业编制突发环境事件应急预案应符合《企业突发环境污染事故应急预案编制指南》、《企业突发环境事件风险评估指南》（环办 2014 34 号）、企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）要求，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，降低环境风险事故发生几率。

4.8.8 风险评价结论

1、风险物质和风险情景

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，判定本项目原辅材料中及生产过程中涉及的危险化学品。根据本项目使用的原辅材料、生产产物及排放污染物，主要风险物质有产品汞；主要风险排污物质有 SO_2 、 NO_2 、汞、锑；危险废物有废机油。

风险事故情景主要考虑产品汞泄漏后，会产生气态污染物随大气扩散，应考虑泄漏后大气污染风险；项目卧式蒸馏炉处置过程中产生烟气，如卧式蒸馏炉破碎，烟气泄漏进入大气环境，将对周边人群健康造成危害，同时将造成环境空气、周边土壤和水体污染；项目生产废水泄漏后对周边水环境、土壤环境均构成较大环境风险。火灾或爆炸产生的二次污染物造成的环境风险。

2、风险预测结论

大气环境风险预测中，采用最不利气象条件对大气环境风险事故情景进行预测，发生环境风险事故后，对周边大气环境风险影响较大的为 Hg 、 SO_2 、 NO_x 等风险物质；事故废水排放后，对洛帆河有不同程度的影响，主要影响因子为 Hg 。

3、风险防范措施和应急预案

本次环境风险评价从生产、废气净化、废水净化、产品存放和危险废物处置等方面提出了风险防范措施要求，并提出企业应建成后开展应急预案编制工作，提出有针对性的应急防范措施。

4、风险评价结论

综上所述，本项目产品汞存放、冶炼生产工段、废水、废气的处理处置过程中由于设备质量、人为操作等原因，存在着发生泄漏和突发性污染事故风险的可能性。对于这种风险，本项目制定相应的防范措施及应急预案，明确责任人员，配备一定的防治设备和应急响应能力。

由于本项目的环境风险主要是人为事件，完全可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安

全生产教育，提高风险意识。在项目采取相应的防范措施后，可以减少项目的环境风险，降低环境风险事故的危害程度，且在加强管理及提高职工操作水平的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

4.8.9 风险评价自查表

环境风险影响评价自查表见表 4.8-22。

表 4.8-22 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	汞	废机油	——	——	——	——	——	
		存在总量/t	10	1.5	——	——	——	——	——	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5km 范围内人口数 <u>274</u> 人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					<u>1</u> 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐		
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒		
			包气带防污性能	D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☒		Q>100 ☐	
		M 值	M1 ☒		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐	
P 值		P1 ☒		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☒				
	地表水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
	地下水	E1 ☐		E2 ☒		E3 ☐				
环境风险潜势		IV ⁺ ☒	IV ☐		III ☐		II ☐		I ☐	
评价等级		一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐					
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐					
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒			
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☒		AFTOX ☐		其他 ☐			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>360</u> m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>2170</u> m									
	地表水	最近环境敏感目标 <u>洛帆河</u> ，到达时间 <u>1</u> h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>10</u> d								
最近环境敏感目标 <u>\</u> ，到达时间 <u>500</u> h										
重点风险防范		见文本环境保措施章节								

措施	
评价结论与建议	/
注：“□”为勾选项，“_”为填写项	

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、NO_x、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 $1.0\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计算，生活垃圾产生量为 $30\text{kg}/\text{d}$ ，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 营运期大气污染防治措施

5.2.1.1 预处理、冶炼出渣工段粉尘废气治理措施

项目建成后，汞精粉预处理造粒工段投加石灰粉会产生少量粉尘废气，项目在造粒机投料口上方设置集气效率为 90% 的集气罩，收集的粉尘废气通过风机送至环集废气处理工段，经粉尘净化效率为 99% 的布袋收尘器净化处理以后通过 DA002 环集废气排气筒排放；项目卧式蒸馏炉冶炼结束后，待炉渣冷却是 50℃ 以下后通过出渣口排出炉渣，出渣过程中回产生粉尘废气，项目在每台卧式蒸馏炉均设置有集气效率为 90% 的集气罩，共用一台出渣排气引风机，出渣过程产生的粉尘废气经集气罩收集后通过风机送环集废气处理工段，经粉尘净化效率为 99% 的布袋收尘器净化处理以后通过 DA002 环集废气排气筒排放。项目预处理工段、出渣工段粉尘废气分别设置集气罩和引风机对粉尘废气收集，

收集的粉尘废气通过同一套布袋收尘器净化处置后，通过同一颗环集废气排气筒排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017）附录 A 推荐的汞冶炼废气污染防治可行技术，废气中颗粒物净化推荐可行技术为“袋式除尘、湿法除尘等单个或组合工艺”。本项目对预理工段和出渣工段收集的粉尘废气采用布袋收尘器净化处理，符合《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017）附录 A 推荐的废气颗粒物可行治理技术。根据《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）附录 D “有色金属冶炼业污染治理技术及效果”，汞冶炼行业废气治理中袋式除尘技术对颗粒物去除效率为 99%~99.9%，本次环评对环集废气颗粒物采用布袋除尘净化效率取 99%，根据工程分析可知，项目预处理废气和出渣废气经集气罩收集后，经环集废气净化处置工序布袋除尘净化处理后经 DA002 环集废气排气筒排放（H=20m， $\phi=0.5\text{m}$ ），的废气中废气排放量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放的废气中颗粒物为 0.033kg/h （ 0.23t/a ， $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。满足《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）。

原料预理工段未经集气罩收集的粉尘废气，通过车间换气系统无组织排放，原料预理工段无组织排放的粉尘废气量为 0.03kg/h ；出渣工段未经集气罩收集的粉尘废气，通过车间换气系统无组织排放，出渣工段无组织排放的粉尘废气量为 0.32kg/h 。

5.2.1.2 冶炼烟气治理措施

项目采用电加热卧式蒸馏炉工艺进行汞冶炼，主要原料为来自“盛源矿业”洗选的汞精粉，冶炼烟气中主要污染因子为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、汞及其化合物、铅及其化合物、锑及其化合物几大类。根据《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017）附录 A 推荐的废气可行治理技术，颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物可行治理技术为“袋式除尘、湿法除尘等单个或组合工艺”；汞及其化合物推荐可行治理技术为“硫酸软锰矿净化法、漂白粉净化法、多硫化钠净化法、碘络合法及酸洗脱汞法”； SO_2 推荐可行治理技术为“石灰-石膏法、钠碱法”。冶炼烟气经“三级冷凝”回收金属汞产品后，再采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”净化处理后

外排，冶炼烟气净化措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业汞冶炼》（HJ931-2017）附录 A 推荐的废气可行治理技术。

根据《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）附录 D “有色金属冶炼业污染治理技术及效果”，汞冶炼废气中颗粒物、铅及其化合物、锑及其化合物采用湿法除尘技术净化效率为 90%~99.5%；汞及其化合物采用多硫化钠净化法净化效率为 >95%，本项目采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”脱汞，根据贵州重力科技有限公司提供的含汞废气净化数据，该公司采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾净化+多硫化盐净化+活性炭填料吸附”净化含汞废气，脱汞效率 99.9%~99.99%；SO₂ 采用钠碱法净化效率 >95%；综上，本次环评确定冶炼烟气采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”，对烟气中颗粒物净化效率为 99%，SO₂ 净化效率为 95%，NO_x 净化效率为 15%，汞净化效率为 99.93%，铅、锑净化效率为 95%，项目每条汞冶炼生产线均设置一套“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”，冶炼烟气经净化处理后通过爬坡烟道送至场地西侧山顶 DA001 总烟囱排放（H=20m，φ=0.5m），排放的烟气中烟气量为 1662.5Nm³/h，烟尘为 0.004kg/h（2.31mg/m³），SO₂ 为 0.03kg/h（19.15mg/m³），NO_x 为 0.28kg/h（170mg/m³），汞及其化合物排放量为 0.000003kg/h（0.003g/h，0.0015mg/m³），铅及其化合物为 0.00002kg/h（0.011mg/m³），锑及其化合物为 0.0000005kg/h（0.0005g/h，0.0003mg/m³），砷及其化合物为 0.0000007kg/h（0.0007g/h，0.0004mg/m³），满足《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）。

表 5.2-1 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业汞冶炼》（HJ931-2017）附录 A 推荐可行治理技术

污染类型	主要污染物	可行技术
废气	颗粒物	袋式除尘、湿法除尘等单个或组合工艺
	锑及其化合物	
	铅及其化合物	
	汞及其化合物	硫酸软锰矿净化法、漂白粉净化法、多硫化钠净化法、碘络合法及酸洗脱汞法
	二氧化硫	石灰-石膏湿法；钠碱法

表 5.2-2 《污染源强核算技术指南 有色金属冶炼》（HJ983-2018）附录 D 推荐治理效果

汞冶炼	废气	颗粒物、镉及其化合物、铅及其化合物	袋式除尘技术	99~99.9
			湿法除尘技术	90~99.5
		汞及其化合物	硫酸亚铁矿净化法	>90
			漂白粉净化法	>95
			多硫化钠净化法	>95
			碘络合法及酸洗脱汞法	>95
		二氧化硫	石灰/石灰石-石膏法	>95
			钠碱法	>95
	废水	pH、石油类、悬浮物、化学需氧量、硫化物、氨氮、总磷、总氮、氟化物、总铜、总锌、总镉、总汞、总镍、总铅、总砷、六价铬	硫化法	Me: >99
			石灰中和法	Me: 98~99; F: 80~99;
			吸附法	Me: >99

5.1.2.3 食堂油烟废气治理措施

项目设置有食堂，运行期间厂区员工均在食堂内就餐，食堂共设置 2 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，排放口高出食堂楼顶 1.5m，排气量为 2000m³/h，油烟排放量为 2.67g/h（1.33mg/m³）。达到《饮食油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准。

5.2.1.4 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（2.4t/d）直接进入污水处理站清水池回用至各生产工段；尾气处理车间定排水（2.5t/d）、洗汞槽废水（1.18t/d）、检验室设备（0.4t/d）、车间地坪冲洗废水（7.32t/d）和初期雨水进入项目建设的污水处理站处理后回用，这部分污水中主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、Hg、Pb、Sb 等，项目自建一套生产废水处理设施，建设规模为 80m³/d，生产废水处理工艺为“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”，项目污水处理站污水处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017）附录 B 中推荐的可行废水治理技术工艺。

表 5.2-3 《排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017）附录 B 推荐的废水处理可行技术工艺

污染类型	主要污染物	可行技术
废水	pH 值	硫化法、中和法、吸附法等多个工艺组合
	COD	
	石油类	
	悬浮物	
	氟化物	
	总铜	
	总锌	
	总锑	
	总汞	
	总镉	
	总铅	
	总砷	
	六价铬	

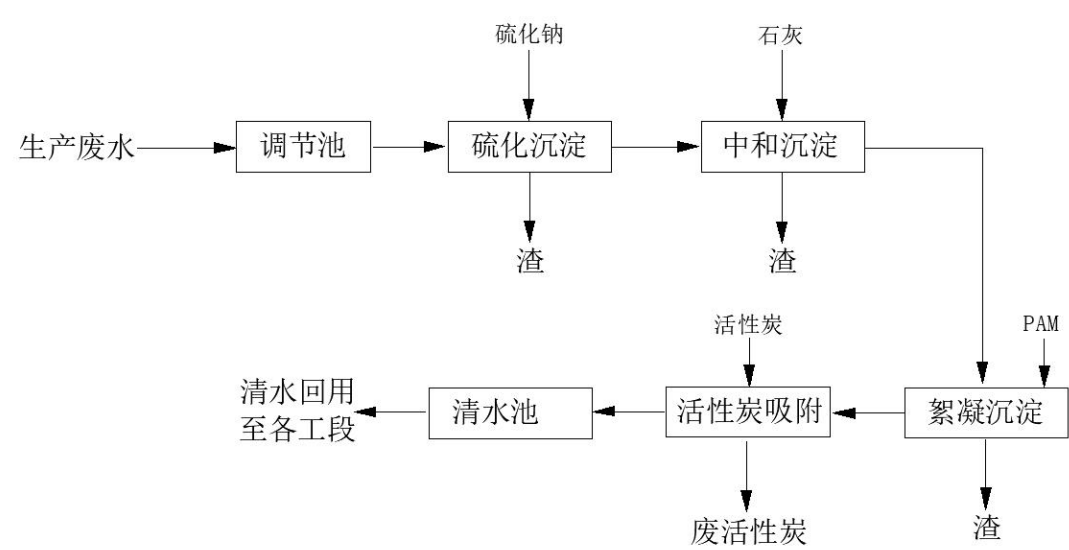


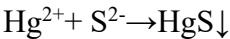
图 5.2-1 项目生产废水处理工艺流程图

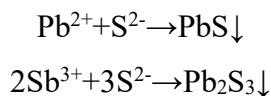
污水处理工艺流程简介：

1、硫化沉淀

项目进入污水处理厂的生产废水主要为尾气处理车间定排水（2.5t/d）、洗汞槽废水（1.18t/d）、检验室设备（0.4t/d）、车间地坪冲洗废水（7.32t/d），这部分废水中主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、Hg、Pb、Sb 等。生产废水进入污水处理站后，先经调节池混合均化，混合均匀后的生产废水进入硫化沉淀池，加入硫化钠药剂，Na₂S 进入废水中分解出 S²⁻，与生产废水中的 Hg²⁺、Pb²⁺、Sb³⁺等金属离子形成硫化沉淀，沉淀得到的金属化合物污泥返回生产原料预处理工段，经预处理后进入富氧侧吹炉冶炼。

硫化工序发生的反应为：





2、中和沉淀

经硫化沉淀处理后的生产废水，进入中和沉淀池，投加生石灰(CaO)，以溶液、乳浊液或粉末状态均匀投入生产废水中，经过充分反应，使废水得到中和沉淀。通过中和，使废水 pH=7 呈中性的同时，其中的重金属杂质形成沉淀，通过压滤机压滤后，得到产生的石膏渣返回预处理造粒工段，经造粒后进入卧式蒸馏炉冶炼处理。中和沉淀处理后废水中各金属离子中和去除效率 $\geq 95\%$ 。过滤出的中性废水进入絮凝沉降工序。

这种方法节省中和药剂，设备简单，处理费用低。

3、絮凝沉淀

经中和沉淀处理后的废水中，大多数金属离子形成悬浮物，向废水中加入 PAM 絮凝剂，借助 PAM 大分子链的功能性基团吸附水中悬浮固体粒子，形成大的絮凝物，且使粒子间形成聚合物吸附架桥，各絮凝物聚集长大而沉降。

4、活性炭吸附

经絮凝沉淀处理后的生产废水，为保证进一步净化出水水质中重金属物质，污水处理站设置一套活性炭吸附装置，处理后的生产废水经活性炭吸附处理后，进入污水处理站清水池，返回各生产用水工段。

5.2.2.2 生活污水处理设施

2、项目生活污水处理措施可行性分析

项目生活污水产生量为 5.09t/d，其中食堂废水量为 1.7t/d，办公废水量为 2.21t/d，倒班宿舍住宿用水量为 1.27t/d；本项目自建一套一体化 A²/O 生活污水处理设施，处理规模设计为 10m³/d。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020)，生活污水处理可行技术见表 5.2-4。

表 5.2-4 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》(HJ1120-2020) 可行技术工艺推荐表

废水类别	可行技术
采矿类排污单位废水	物化处理：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析。 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）。
生产类排污单位废水	预处理：调节、隔油、沉淀、气浮、中和、吸附； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：混凝沉淀、沉淀、过滤、反硝化、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、超滤、反渗透、电渗析、离子交换。
服务类排污单位废水和生活污水	预处理：调整、隔油、格栅、沉淀、气浮、混凝； 生化处理：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A ² /O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）、二沉池； 深度处理及回用：沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、超滤、反渗透、电渗析、离子交换、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）。

本项目生活污水处理过程中，食堂废水先经化粪池隔油处理，出去动植物油污染物后，再同洗浴废水、办公生活污水一并进入化粪池预处理，生活污水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，排入一体化生活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）处理后全部回用于生产补充用水，项目生活污水处理技术可行。生活污水处理过程中产生的化粪池污泥和生化污泥经收集后，交由具有资质的生活污泥处置单位集中处置，不外排。

本项目生活污水处理工艺流程见图5.2-2。

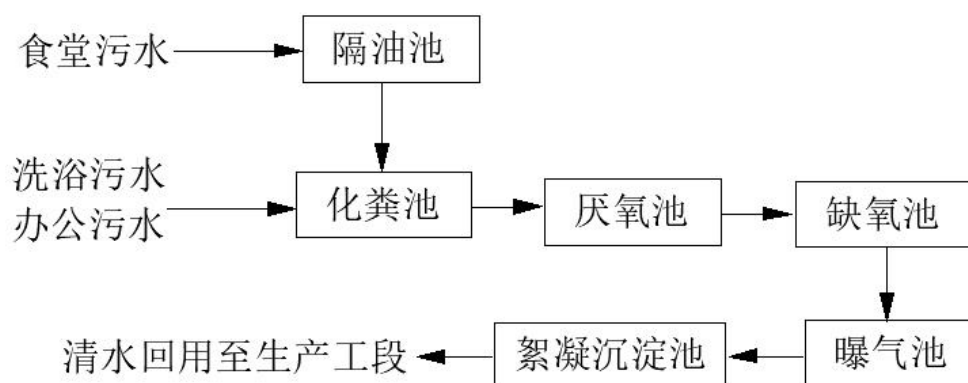


图 5.2-2 项目生活污水处理工艺流程图

5.2.2.3 初期雨水处置措施可行性分析

根据工程分析可知，项目建成后进入污水处理站处理的生产废水产生量为11.4m³/d，项目初期雨水最大产生量为205m³/次，根据《有色金属工业环境保护设计技术规范》（GB50988-2014）中的要求，收集的初期雨水宜在5日内处

理或利用完，则污水处理站剩余污水处理规模处理厂区初期雨水需要的时间为 $205/(80-11.4)=2.98(d)$ ，满足初期雨水处理要求；项目正常工况下污水处理站出水存放至清水池内，污水处理站清水池容积为 $150m^3$ ，满足项目处理后的初期雨水存放要求，项目污水处理站处理后的清水回用至原料预处理工段。生产废水处理过程产生的污泥（硫化渣、中和渣、沉淀污泥）主要含有 Hg、Pb、Sb 等重金属元素，经收集后返回造粒工段经造粒后返回生产，不外排。

综上，项目建设一套 $80m^3/d$ “硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”处理工艺生产废水处理站处理项目生产废水和初期雨水可行。

5.2.2.4 其他废水污染防治措施

1、修建事故池：项目于厂区东北面地势较低处设置有容积为 $400m^3$ 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 2.1.2 章节分析可知，项目最大事故污水为消防废水 $288m^3$ ，本项目设置的应急事故池容积为 $400m^3$ ，满足事故废水存放要求。

2、平面布置：厂区地势西南高东北低，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。

综上所述，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 5.2-5 和图 5.2-3。

表 5.2-5 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
冶炼厂房烟气净化 循环水池	弱	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 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 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。
污水处理站	弱		
事故应急池	弱		参照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及其修改单执行
初期雨水收集池	弱		
产品库房	弱		
危险库危废暂存间	弱		
原料车间（预处理 车间）	弱	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。
冶炼车间	弱		
冶炼渣临时堆场	弱		
化验室	弱		
办公楼	弱	简单防渗区	一般地面硬化
职工宿舍	弱		
停车场	弱		

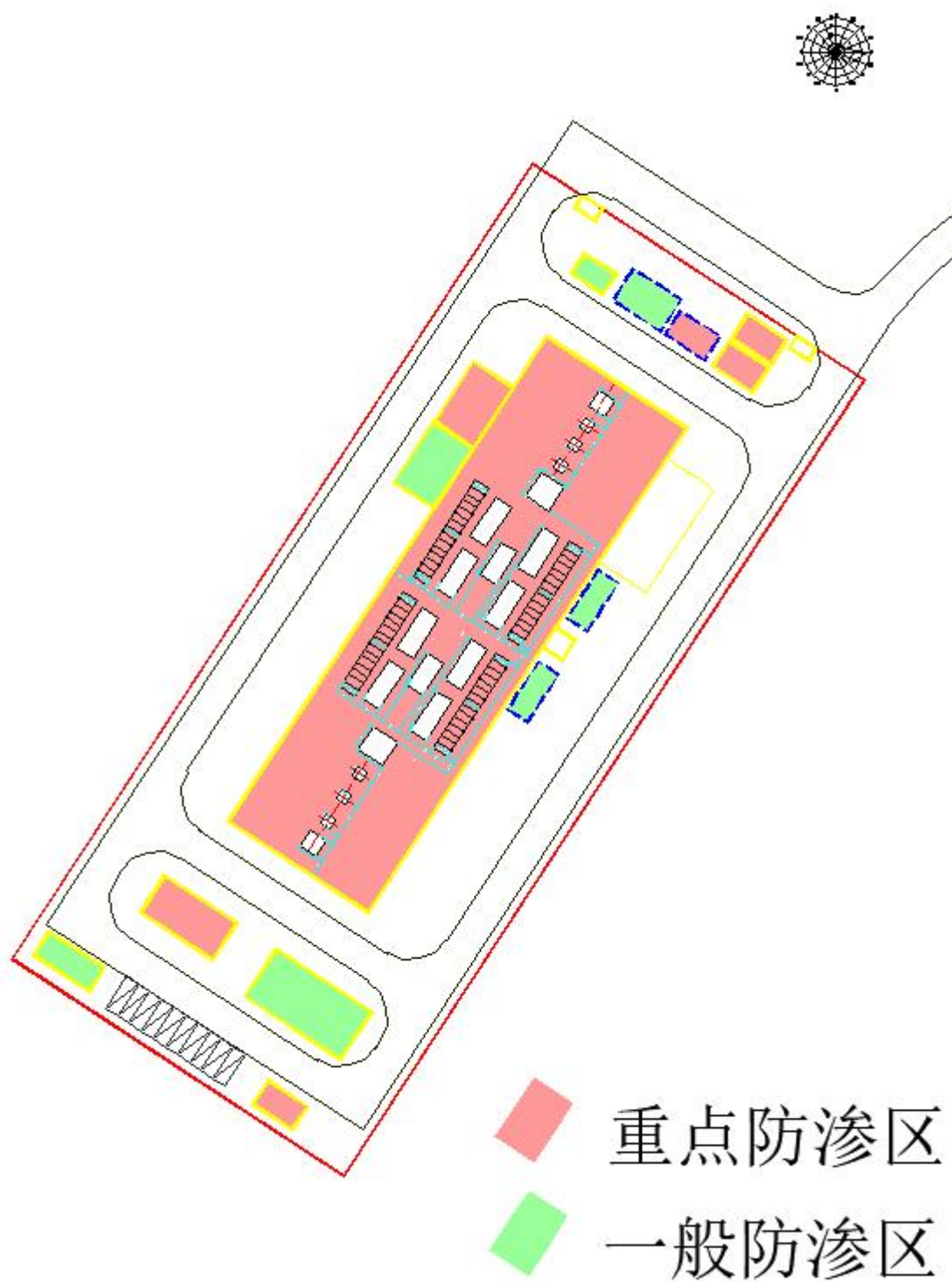


图 5.2-3 场区防渗分区示意图

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。

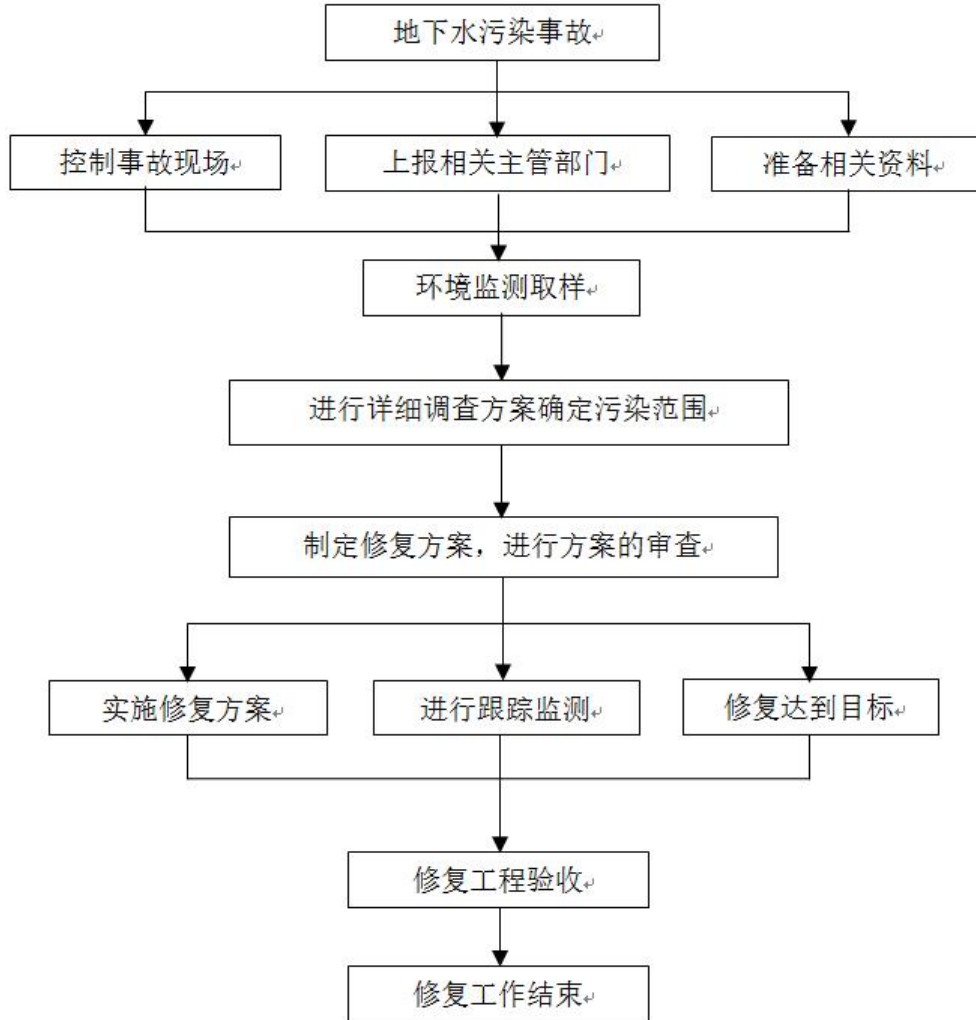


图 5.2-4 地下水污染应急治理程序

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 60dB(A)，夜间 50 dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类要求。

5.2.5 营运期固体废物污染防治措施

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环集废气净化系统布袋收尘、化粪池和一体化生活污水处理设施污泥。项目产生的布袋收尘返回项目原料处理造粒工段，经造粒后进入冶炼系统，不外排；化粪池和一

体化生活污水处理设施污泥交由具有资质的生活污水处理污泥单位集中处置，不外排。

综上，项目产生的一般工业固体废物均得到有效处置，不外排，对环境的影响较小。

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有生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）、冶炼烟气净化工段循环水池底泥（HW29、321-030-29）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）。其中生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）、冶炼烟气净化工段循环水池底泥（HW29、321-030-29）直接返回原料预处理造粒工段，经预处理造粒后进入冶炼系统，不外排；机修产生的废机油（HW08、900-214-08）经收集装桶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集中处置。

项目于厂区西南面设置有一座危险废物暂存间，对于危险废物暂存间，本评价要求严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求进行修建。危险废物暂存间占地面积 48m²，容积为 230m³。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），本项目危险废物暂存间的选址、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。

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 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

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。

本环评要求建设单位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，委托有危险废物运输资质的运输公司运输，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

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	储存设施名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	生产废水处理站污泥	HW29 含汞废物	321-030-29	原料车间（产生此类危废后直接进入原料预处理造粒工段）	厂区西南部	40m ²	桶装	0.5t	1 周
2	生产废水处理站废活性炭		321-030-29				桶装	0.5t	
3	冶炼烟气净化工段底泥		321-030-29				桶装	0.5t	
6	废机油	HW08 废矿物油	900-214-08	危险废物暂存	厂区西南	48m ²	桶装	1t	6 个月

		与含矿物 油废物		间	部				
--	--	-------------	--	---	---	--	--	--	--

卧式蒸馏炉冶炼渣属于一般工业固体废物，则可外售至建材生产企业综合利用，暂不能外售部分冶炼渣存放于厂区建设的冶炼渣棚堆存，严禁冶炼随意外排造成环境污染。

5.2.5.3 生活垃圾污染防治措施

项目生活垃圾产生量为 21.3t/a，在厂区设置生活垃圾收集间（食堂西面、容积为 10m³），各生产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送至生活垃圾收集间内存放，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，因此项目生活垃圾收集间采用砖混密封结构，设置弹簧门，正常情况下为密闭空间，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 产品库房风险防范措施

（1）产品库房主要存放金属汞产品，产品库房按照《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995），地坪设置防渗和围堰，汞产品采用独立小包装进行存放；

（2）存放的汞储罐按照分区存放，预留运输道路，防止汞产品转运过程中碰撞造成储罐渗漏；

（3）存放的汞产品按照专人专管原则，建立产品进出台账，定期对罐体进行防渗漏检测。

5.2.6.2 生产工段风险防范措施

（1）卧式蒸馏炉冶炼过程中，应确保进料口关闭完好、出渣口封闭完好后再进行加热冶炼，防治因气密性不够而导致冶炼烟气事故排放；

（2）定期检查卧式蒸馏炉炉体完好程度，对有破裂风险的卧式蒸馏炉进行检修或更换；

（3）汞回收冷凝系统应经常检查，定时维修和更换老化设备，保证烟气汞冷凝效率；

(4) 尾气处理后气体排放应设置监测系统，保证尾气达标排放。定期检查卧式蒸馏炉烟气管道系统各管道的畅通性，防止堵塞引发爆炸、爆燃现象。

(5) 对生产车间运行状况进行动态监控，控制室在危险废物处理处置过程中需保证有技术人员值班，以便对突发情况做出正确的处理。

5.2.6.3 废气治理工段风险防范措施

(1) 冶炼烟气净化工段应设置专人负责，确保冶炼烟气净化设施正常运行；

(2) 设置冶炼烟气在线检测系统，发现冶炼烟气事故排放，应立即查看净化设施是否运行故障，不能及时恢复废气净化设施应立即停产检修；

(3) 定期对烟气净化设施进行维护检修，更换老旧设备和易损件，厂区常备易损件确保及时更换；

(4) 烟气净化设施药剂准备充分，最低应确保厂区存放 10 天的烟气净化药剂剂量。

5.2.6.4 废水处理工段风险防范措施

(1) 废水理工段应设置专人负责，确保生产废水净化设施正常运行；

(2) 定期对废水收集管道进行检修，特别是接口、阀门等易发生破碎处应定期巡检，更换相应设备；

(3) 定期对废水处理池池体进行渗漏和破损检测，对有破损风险的区域定期进行加固处理；

(4) 废水处理设施药剂准备充分，最低应确保厂区存放 10 天的废水化药剂剂量。

5.2.6.5 危险废物暂存风险防范措施

本项目应针对产生危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等规范要求，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；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不相容（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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，防止地面冲洗水意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。

3、在贮存场、车间外部设雨水沟等径流疏导系统。

4、厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径，将泄漏物质引入应急事故池暂存。

5.2.6.6 火灾事故风险防范措施

(1) 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，在装置区内的运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。日常运营时，必须严控明火接触易燃物料。

(2) 在雨水排放前安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入地表水体；

(3) 在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向场外泄漏；

(4) 根据《建筑设计防火规范（GB50016-2014）》等规范，合理消防应急系统，配置消防设施设备；

5.2.6.7 地表水风险防范措施

1、应急事故池

本项目建设一座 400m^3 应急事故池和 1 个 250m^3 初期雨水收集池，作为厂区事故废水和初期雨水收集暂存水池。

根据厂区建构筑物设计，主要火灾风险构筑物为冶炼车间（ 51240m^3 ）、办公楼（ 6240m^3 ）、宿舍楼（ 5360m^3 ），冶炼车间建筑性质为丙类，火灾持续时间为 2h；办公楼、宿舍楼参照民用建筑，火灾火灾持续时间为 1h。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考虑 1 处，火灾持续时间为 1h；建筑室外消火栓设计流量为 30L/s ，室内消火栓设计流量为 10L/s ，则一次消防最大用水量为 288t/次 。

本项目建成后，全厂进入污水处理站处理的生产废水量为 $11.4\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑污水处理站运行事故，事故时间为 1 天，事故工况下生产废水进入应急事故池暂存，暂存量为 11.4m^3 。

综上，项目设置一个 400m^3 的应急事故池，可满足厂区最大消防废水存放

和污水处理站事故废水存放。

2、建立“三级”防控体系

(1) 一级防控体系：设置车间事故废水、废液的收集系统。生产车、暂存库设导流沟，发生事故时确保车间废水能引入事故应急池，不影响厂区其它区域。故将上述应急收集措施作为一级防控体系，主要是防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

(2) 二级防控体系：污水收集池、初期雨水池、事故应急池及其配套设施（如事故导排系统）等作为二级预防与控制体系，防止生产装置发生较大的物料泄漏事故、消防废水及已被污染雨水造成的环境污染源。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。

(3) 三级防控体系：雨水排污口处设置清水池及应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免事故废水通过雨水管网外排，污染外环境。此外，当出现重大事故时，厂区内设置的事故应急池容量已无法容纳事故泄漏物料和消防废水，应利用备用容器收集事故废水，待后续进一步处理。由于本项目清净雨水收集后经雨水管涵汇入场外雨水沟进入洛帆河，日常运营时本项目沙坪镇水务部门联合制定应急联动机制，确保突发事故后应第一时间将事故信息通报当地水务管理部门，共同做好环境应急响应，降低风险影响程度。

3、其他防范措施

应加强废水收集管理，确保污水处理系统稳定运行，防止事故排放发生并对环境产生影响，具体还要采用以下措施：

(1) 污水处理站的供电设计应该保障电力的供应；

(2) 要选用先进可靠的工艺和质量优良、事故率低、便于维护的产品；对于关键设备应备用，易损部件要有备用，以便事故发生时可及时更换；

(3) 加强事故苗头控制，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患；

(4) 定期采样监测，以便操作人员及时调整，使设备处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取应急措施；

(5) 加强废水处理车间工作人员的操作技能培训；

5.2.6.8 地下水及土壤风险防范措施

地下水及土壤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）场》（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详见本报告的地下水、土壤污染控制措施章节；在厂区内地下水流场上、下游分别设置监测井，定期对地下水水质进行跟踪监测，及早发现风险隐患，降低运营期对区域地下水环境造成负面影响的可能性。一旦发现泄漏事故、地下水水质异常等，现场必须立即启动应急预案，及时排查并截断污染源，分析污染事故的发展趋势，并提出进一步防治措施，使迅速控制或切断事件灾害链，有效抑制污染扩散，最大限度地保护下游地下水及周边土壤安全，将损失降到最低限度。

5.2.6.9 应急预案要求

项目建成后，企业应编制突发环境事件应急预案，并到相应环境管理部门备案。企业编制突发环境事件应急预案应符合《企业突发环境污染事故应急预案编制指南》、《企业突发环境事件风险评估指南》（环办 2014 34 号）、企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）要求，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，降低环境风险事故发生几率。

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3000万元，本项目拟定的环保投资约361万元左右，本项目环保投资约占项目总投资的12.03%。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	4
	运营期	冶炼烟气	项目共设置两条汞冶炼生产线，每条汞冶炼生产线设置一套汞冶炼烟气净化设施，冶炼烟气采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾碱洗+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后，通过厂区西面爬坡烟道送山顶 DA001 总烟囱排放（H=20m， $\phi=0.5m$ ），烟气出口安装在线监测设施，在线检测因子为 SO ₂ 、NO _x 、烟尘	100
		预处理粉尘废气	预处理投料工段设置集气效率为 90%集气罩，并设置 5000m ³ /h 引风机，收集的预处理粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放	3
		出渣粉尘废气	每台卧式蒸馏炉均设置一台集气效率为 90%集气罩，冶炼系统共用一台 10000m ³ /h 引风机，收集的出渣粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放	45
		环集废气处理系统	设置一台净化效率为 99%的布袋收尘器，预处理工段和出渣工段收集的粉尘废气经布袋收尘处理后通过 DA002 环集废气排气筒排放（H=20m， $\phi=0.1m$ ）	10
		食堂油烟	设置有 1 套 2000m ³ /h，净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由高出食堂楼顶 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 15m ³ 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
	运营期	生产废水	项目设置一座生产废水处理站，生产废水处理工艺采用“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”，设计生产废水处理规模为 80m ³ /d，并设置一个 150m ³ 清水回用水池	30
		生活污水	设置一套 10m ³ /d，处理工艺为 A ² /O 的一体化生活污水处理设施，处理后的生活污水进入生产废水处理站清水池，回用至生产工段	10
		初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 250m ³ ，地坑式结构	5
		事故废水	应急事故池 1 座，容积为 400m ³ ，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 （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，食堂西面设置一个生活垃圾收集箱，生活垃圾定期由市政环卫部门清理	2
	危废暂存间	位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积 48m ² ，建筑高 5m，设置有围堰和防渗措施，主要存放设备检修产生的废机油	5
	冶炼渣临时堆棚	位于地块一东北部，冶炼车间东面，一层框架结构，占地面积 250m ² ，设置为单独密封的冶炼渣堆存区，按照《危险废物贮存污染控制标准》	20
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 5.2-5	50
其他	绿化	厂区绿化种植	20
环保投资			361
总投资			3000
环保投资的比例			12.03%

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 361 万元，占工程建设投资 12.03%。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 70 人，有利于扩大劳动就业，缓解当地就业压力。

(2) 本项目建成后，利用“盛源矿业”浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升“锦丰公司”炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值。

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361万元,占总投资的12.03%。

(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36.1万元。

(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2.17万元。

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361万元;

C_2 ——环保年运行费用,本工程为36.1万元;

C_3 ——环保辅助费用,本工程为2.17万元;

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74.37万元。

(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 15 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：

$$R_1 = \sum_{i=1}^n N_i + \sum_{j=1}^n M_j + \sum_{k=1}^n S_k$$

式中：R₁—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 R₁ 为 100 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：

$$R_2 = \sum_{i=1}^n J_i + \sum_{j=1}^n K_j + \sum_{k=1}^n Z_k$$

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 20 万元/a，减少对人体健康支出为 40 万元/a，减少排污费支出 10 万元/a，故间接经济效益 R_2 约为 70 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 170 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 170 万元，扣除环保费用（74.37）和污染损失（15）指标后，得到年净效益为 80.63 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：

$$\text{环保治理费用的经济效益} = \text{环境年净效益} / \text{环保年运行费用}$$

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 $80.63/36.1=2.23$ 。

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 80.63 万元，环境年净效益与环保年运行费用比为 $2.23 > 1$ ，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。
生产阶段环境管理	加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平。
	(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	设置冶炼烟气处理系统、环集废气处理系统等，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，生产废水经自建生产废水处理站处理后回用于各工段	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贞丰县环境监测站承担，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

SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5};

2、监测布点

项目西南面 800m 洛帆居民点。

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

氨氮、耗氧量、汞、铅、镉;

2、监测布点

项目监测井，即厂区内西南面自建监测井 JC1、厂区南侧下游 780m 出水点、S1444 地下暗河出水口，监测点见图 7.4-1。

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	E105.8619°	N25.1309°	厂区内西南侧下游	监测井	厂区自建监测井
Q8	E105.8611°	N25.1190°	厂区外南侧	泉点	现有泉点
S1444	E105.8567°	N25.1271°	厂区南侧下游	地下暗河出口	暗河出口

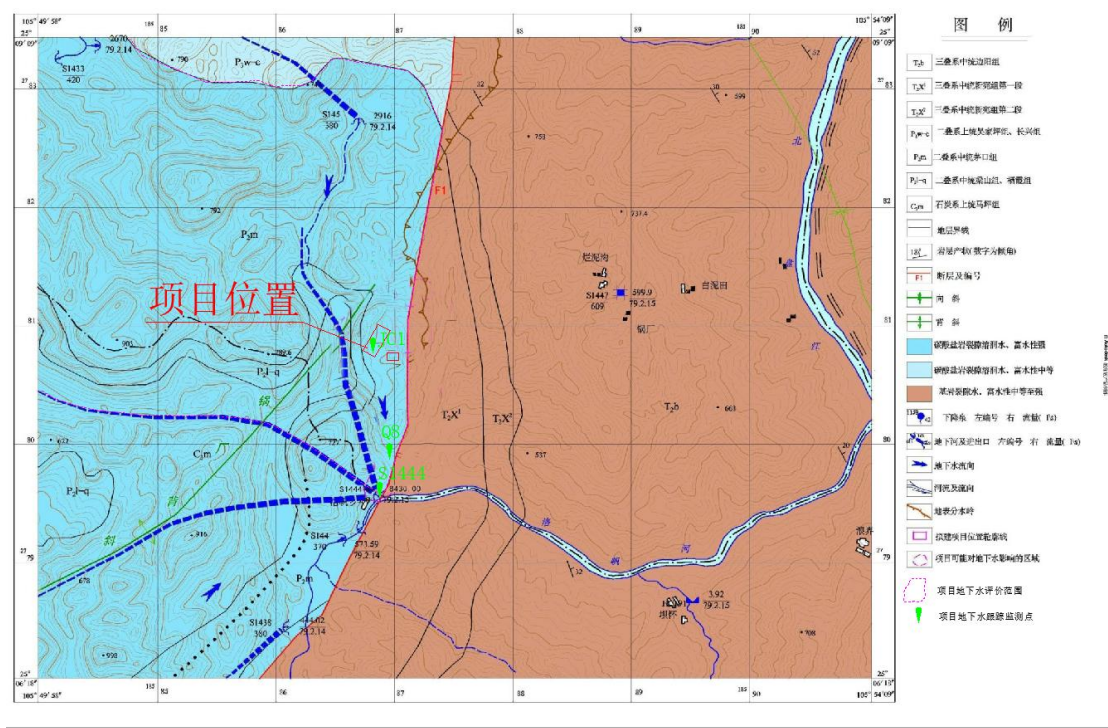


图 7.4-1 地下水跟踪监测布点图

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

汞、铅、镉；

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
DA001	SO ₂ 、NO _x 、烟	在线监测	《汞及其化合物工业污染物排放标

	尘		准》(DB 52/1422-2019)
	汞、铅、镉	1 次/月	
DA002	颗粒物	1 次/年	《汞及其化合物工业污染物排放标准》(DB 52/1422-2019)
厂界上风向 10m	颗粒物、汞、铅	1 次/季度	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 汞、铅执行《汞及其化合物工业污染物排放标准》(DB 52/1422-2019)
厂界下风向 10m			

冶炼烟气烟囱出口安装在线监测设备, 对排放烟气中烟尘、SO₂、NO_x 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、汞、铅、镉	DA001	立式
	颗粒物	DA002	
危险废物	废机油	危废暂存间	警示
	冶炼渣	冶炼渣临时堆场	
噪声	噪声	风机、泵等噪声设备	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	设计合同签订阶段	
1	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中，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 监理单位

环境监理单位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	冶炼烟气	SO ₂ 、NO _x 、 烟尘、Hg、 Pb、Sb	每条汞冶炼生产线设置一套汞冶炼烟气净化设施，冶炼烟气采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾碱洗+多硫化盐洗涤	2套	《汞及其化合物工业污染物

环境污染防治措施			+活性炭吸附”处理后，通过厂区西面爬坡烟道送山顶 DA001 总烟囱排放（H=20m， $\phi=0.5\text{m}$ ），烟气出口安装在线监测设施，在线检测因子为 SO_2 、 NO_x 、烟尘		排放标准》 (DB 52/1422-2019)
	预处理粉尘废气	颗粒物	预处理投料工段设置集气效率为 90%集气罩，并设置 5000 m^3/h 引风机，收集的预处理粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放	1 套	
	出渣粉尘废气	颗粒物	每台卧式蒸馏炉均设置一台集气效率为 90%集气罩，冶炼系统共用一台 10000 m^3/h 引风机，收集的出渣粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放	56 套	
	环集废气处理系统	颗粒物	设置一台净化效率为 99%的布袋收尘器，预理工段和出渣工段收集的粉尘废气经布袋收尘处理后通过 DA002 环集废气排气筒排放（H=20m， $\phi=0.1\text{m}$ ）	1 套	
	食堂油烟	油烟	1 套 2000 m^3/h 、净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由 1 根高出食堂楼顶 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	设置一套 10 m^3/d ，处理工艺为 A ² /O 的一体化生活污水处理设施，处理后的生活污水进入生产废水处理站清水池，回用至生产工段	1 套	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）
	生产废水	生产废水	项目设置一座生产废水处理站，生产废水处理工艺采用“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”，设计生产废水处理规模为 80 m^3/d ，并设置一个 150 m^3 清水回用水池	1 套	
	初期雨水	——	1 座 250 m^3 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 400 m^3 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	——		分区防渗	——	确保地下水不受污染

污染防治措施				
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
	危废暂存间	位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积 48m ² ，建筑高 5m，设置有围堰和防渗措施，主要存放设备检修产生的废机油		
	冶炼渣临时堆棚	位于地块一东北部，冶炼车间东面，一层框架结构，占地面积 250m ² ，设置为单独密封的冶炼渣堆存区，按照危险废物贮存污染控制标准》		
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）2 类要求

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。其中冶炼烟气、预处理粉尘废气、出渣粉尘废气为有组织排放，未收集的预处理粉尘废气、出渣粉尘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 有色金属工业 汞冶炼》（HJ931-2017），项目冶炼炉烟气总排放口（DA001）主要排放口，其中颗粒物、SO₂、NO_x、汞、铅需要许可排

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 DA001 冶炼烟气总烟囱，许可排放量中颗粒物为 0.028t/a，SO₂ 为 0.229t/a，NO_x 为 2.035/a、汞为 0.000018t/a，铅为 0.000131t/a；其余污染因子排放浓度执行《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）；无组织排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

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

贵州仁珉能源科技有限公司“大宗固体废弃物回收处置综合利用项目”拟选厂址位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，为新建项目。拟选厂址中心坐标 105.862157° ，北纬 25.131443° ，海拔高度 486.73m。拟选厂址总用地面积 31.65 亩，分为两个地块建设；其中地块一为生产区，占地面积为 25 亩（ 16666.60m^2 ），地块二为办公生活区，占地面积为 6.65 亩（ 4435.72m^2 ），两个地块相隔 210m，由厂区建设内部道路相连。建设办公楼、职工宿舍、食堂等辅助工程。两个地块相隔 210m，由厂区建设内部道路相连。项目建成后年均处置汞精粉 2200t/a，冶炼一号汞产品 190t/a。项目总投资 3000 万元，拟定的环保投资约 361 万元左右，环保投资约占项目总投资的 12.03%。

8.1.2 选址合理性分析

项目拟选厂址北面 940m 为贵州锦丰矿业有限公司选矿和冶炼厂区，东面 230m 为贵州盛源矿业有限公司炭浸尾渣选矿厂，东南面 750m 为贵州盛源矿业有限公司尾矿库；项目拟利用“盛源矿业”浮选出的汞精粉作为原料，采用“预处理+卧式蒸馏+冷凝回收汞”工艺进行汞冶炼，实现“锦丰公司”产生炭浸尾渣——“盛源矿业”炭浸尾渣浮选精矿——本项目汞冶炼，从而实现“锦丰公司”炭浸尾渣无害化处置和综合利用的产业链延长，提升炭浸尾渣大宗固体废弃物回收处置和综合利用价值，促进地方生态环保产业发展和地方经济发展。项目建成后可实现以“锦丰公司”为主要企业的工业聚集区。

项目拟选厂区周边无主要生态环境敏感区，拟选厂址周边已建成乡村运输道路，已完成自来水供水管网和供电设施建设，项目拟选厂址周边主要为农村环境，但供水、供电设施完善，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，分为两个地块建设。其中地块一为生产区，占地面积为 25 亩（ 16666.60m^2 ），建设预处理车间、冶炼车间、化验室等主体工程，原料库房、产品库房等储运工程，危废暂存间、冶炼渣临时堆棚、尾气处理车间、废水处理设施、初期雨水收集池、应急事故池等环保工程；地块二为办公

生活区，占地面积为 6.65 亩（4435.72m²），建设办公楼、职工宿舍、食堂等辅助工程。两个地块相隔 210m，由厂区建设内部道路相连。

8.1.4 项目环境污染治理及排放情况

1、废气

项目冶炼烟气量为 1662.5Nm³/h，颗粒物为 0.38kg/h（228.57mg/m³），SO₂ 为 0.64kg/h（384.96mg/m³），NO_x 为 0.33kg/h（198.50mg/m³），汞及其化合物为 0.004kg/h（2.41mg/m³），铅及其化合物为 0.0004kg/h（0.24mg/m³），镉及其化合物为 0.00001kg/h（0.007mg/m³），烟气经“碱洗+高锰酸钾洗涤+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后，排放的烟气中烟尘为 0.004kg/h（2.31mg/m³），SO₂ 为 0.03kg/h（19.15mg/m³），NO_x 为 0.28kg/h（170mg/m³），汞及其化合物排放量为 0.000003kg/h（0.003g/h，0.0015mg/m³），铅及其化合物为 0.00002kg/h（0.011mg/m³），镉及其化合物为 0.0000005kg/h（0.0005g/h，0.0003mg/m³），冶炼烟气净化后通过爬坡烟道送至山顶，经 DA001 烟囱排放（H=20m，Φ=0.5m），满足《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）。

预理工段粉尘废气和冶炼炉出渣废气主要污染物为粉尘，经分别设置的集气罩收集后送环集废气处理工段不带收尘器处理后排放，项目环集废气排放量为 15000m³/h，排放的废气中颗粒物为 0.033kg/h（0.23t/a，2.2mg/m³）。满足《汞及其化合物工业污染物排放标准》（DB 52/1422-2019）。

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，进入自建一体化生活污水处理站达标后全部回用，不外排。

3）废渣：项目建成后主要固体废物有冶炼渣、布袋收尘、生活污水处理污泥、生产废水处理站污泥（含尾气处理循环水水池底泥、生产废水处理沉淀底泥、生产废水处理站废活性炭）（HW29、321-030-29）、机修产生的废机油（HW08、900-214-08）、生活垃圾。冶炼渣由于无同类型企业作为对比，本环评提出项目建成运行后，产生的汞冶炼渣应重新开展浸出毒性检测，鉴别冶炼渣固废性质；再未开展浸出毒性检测前，产生的冶炼渣应存放于厂区内冶炼渣临时堆棚内，不得外运处置。如冶炼渣鉴别为第 I 类一般工业固体废物或第 II 类一般工业固体废物，可外售至建材生产企业综合利用；如为危险废物，则应

按照危险废物管理，交由具有资质的危险废物处置单位集中处置；布袋收尘、生产废水处理站污泥（HW29、321-030-29）、含尾气处理循环水水池底泥（HW29、321-030-29）、生产废水处理站废活性炭（HW29、321-030-29）进入项目造粒工段，经造粒后进入卧式蒸馏炉冶炼，不外排；生活污水处理污泥交由具有资质的生活污泥处置单位集中处置，不外排；机修产生的废机油（HW08、900-214-08）经收集装桶后暂存于危废库，定期交由具有资质的单位集中处置，不外排；项目生活垃圾经收集装袋后，由沙坪镇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

根据黔西南州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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对项目厂区和进行环境空气质量补充监测，项目设置的环境空气质量现状检测点汞、铅日均浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）；镉满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准说明评价区域环境空气质量现状较好

以册亨气象站 2020 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帆河，根据对洛帆河进行水环境质量现状监测结果可知，洛帆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的影响较小。

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）2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，运营期加强噪声设备维护保养，采取减震和隔声等措施后，项目施工期和运营期噪声对环境的影响较小。

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

项目位于贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村，占地类型属于农村环境，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

本项目涉及的环境风险物质主要为产品汞、废机油、冶炼烟气，主要风险事故为产品汞泄漏、冶炼烟气事故排放、生产废水事故排放环境风险。环境风险源主要为产品库房、危废暂存间、冶炼车间、冶炼烟气排放口、污水处理站。

本次评价对产品汞、废机油、冶炼烟气、生产废水处理等环境风险进行了识别分析，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、地表水和地下水风险状态下的影响进行了预测。并在产品贮存、危废暂存、烟气治理、废水治理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颗粒物为 0.028t/a，SO₂ 为 0.229t/a，NO_x 为 2.035/a、汞为 0.000018t/a，铅为 0.000131t/a。

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仁珉能源科技有限公司发布项目相关信息。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（贞丰县人民政府网）等方式进行；征求意见稿阶段主要通过登报公示（环球时报）、网上公示（贞丰县人民政府网）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

本项目符合国家相关产业政策，项目选址周边无生态保护区、环境敏感区，项目选址区域环境质量满足环境功能区划，项目建设后利于形成以“锦丰公司”为主导的工业聚集区，实现“锦丰公司”炭浸尾渣就地综合处置和利用，提高产业价值和环境效益，项目选址合理可行；项目按照本环评提出的污染防治措施后，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，有一定的环境效益、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。

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。

排污许可证申请表（试行）

（首次申请）

单位名称：贵州仁珉能源科技有限公司

注册地址：贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村

行业类别：有色金属冶炼和压延加工业，工业炉窑

生产经营场所地址：贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村

统一社会信用代码：91522325MA6HJBFH1M

法定代表人（主要负责人）：龙张平

技术负责人：龙张平

固定电话：18886379999

移动电话：18886379999

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	贵州仁珉能源科技有限公司	注册地址	贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村
生产经营场所地址	贵州省黔西南州贞丰县沙坪镇尼罗村	邮政编码（1）	551000
行业类别	有色金属冶炼和压延加工业，工业炉窑	是否投产（2）	否
投产日期（3）			
生产经营场所中心经度（4）	105° 51' 43.78"	生产经营场所中心纬度（5）	25° 7' 53.18"
组织机构代码		统一社会信用代码	91522325MA6HJBFH1M
技术负责人	龙张平	联系电话	18886379999
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）	否
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）	否	所属工业园区名称	
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

主要 产单元 名称	主要 工艺名称 (1)	生产 设施名称 (2)	生产 设施编号	设施参数 (3)				其他 设施信息	产品 名称 (4)	生产 能力 (5)	计量 单位 (6)	设计 年生产时 间 (h) (7)	产品
				参 数名称	设 计值	计 量单位	其 他设施参 数信息						
储 存单元	储 存工段	产 品库房	MF 0060	面 积	2 16	m ²							
		冶 炼渣临 时堆棚	MF 0061	面 积	2 50	m ²							
		原 料库房	MF 0059	面 积	2 88	m ²							
冶 炼生 产单元	冶 炼工 艺	汞 收集槽	MF 0057	容 积	9	m ³			汞	19 0	t/a	792 0	
		汞 收集槽	MF 0058	容 积	9	m ³							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0001	额 定功率	2 200	KW							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0002	额 定功率	2 200	KW							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0003	额 定功率	2 200	KW							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0004	额 定功率	2 200	KW							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0005	额 定功率	2 200	KW							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0006	额 定功率	2 200	KW							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0007	额 定功率	2 200	KW							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0008	额 定功率	2 200	KW							

主要 产单元 名称	主要 工艺名称 (1)	生产 设施名称 (2)	生产 设施编号	设施参数 (3)				其他 设施信息	产品 名称 (4)	生产 能力 (5)	计量 单位 (6)	设计 年生产时 间 (h) (7)	产品
				参 数名称	设 计值	计 量单位	其 他设施参 数信息						
		炉											
		卧 式蒸馏 炉	MF 0009	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0010	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0011	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0012	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0013	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0014	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0015	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0016	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0017	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0018	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0019	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0020	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0021	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0022	额 定功率	2 200	K W							

主要 产单元 名称	主要 工艺名称 (1)	生产 设施名称 (2)	生产 设施编号	设施参数 (3)				其他 设施信息	产品 名称 (4)	生产 能力 (5)	计量 单位 (6)	设计 年生产时 间 (h) (7)	产品
				参 数名称	设 计值	计 量单位	其 他设施参 数信息						
		炉											
		卧 式蒸馏 炉	MF 0023	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0024	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0025	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0026	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0027	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0028	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0029	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0030	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0031	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0032	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0033	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0034	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0035	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0036	额 定功率	2 200	K W							

主要 单元 名称	主要 工艺名称 (1)	生产 设施名称 (2)	生产 设施编号	设施参数 (3)				其他 设施信息	产品 名称 (4)	生产 能力 (5)	计量 单位 (6)	设计 年生产时 间 (h) (7)	产品
				参 数 名称	设 计 值	计 量 单 位	其 他 设 施 参 数 信息						
		炉											
		卧 式蒸馏 炉	MF 0037	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0038	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0039	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0040	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0041	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0042	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0043	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0044	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0045	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0046	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0047	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0048	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0049	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0050	额 定功率	2 200	K W							

主要 单元 名称	主要 工艺名称 (1)	生产 设施名称 (2)	生产 设施编号	设施参数 (3)				其他 设施信息	产品 名称 (4)	生产 能力 (5)	计量 单位 (6)	设计 年生产时 间 (h) (7)	产品
				参 数名称	设 计值	计 量单位	其 他设施参 数信息						
		炉											
		卧 式蒸馏 炉	MF 0051	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0052	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0053	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0054	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0055	额 定功率	2 200	K W							
		卧 式蒸馏 炉	MF 0056	额 定功率	2 200	K W							
		循 环水冷 器	MF 0065	容 积	2 0	m ³							
		循 环水冷 器	MF 0066	容 积	2 0	m ³							
		循 环水冷 器	MF 0067	容 积	2 0	m ³							
		循 环水冷 器	MF 0068	容 积	2 0	m ³							
		循 环水冷 器	MF 0069	容 积	2 0	m ³							
		循 环水冷 器	MF 0070	容 积	2 0	m ³							
		循 环水冷 器	MF 0071	容 积	2 0	m ³							
		循 环水冷 器	MF 0072	容 积	2 0	m ³							

主要 生产单元 名称	主要 工艺名称 (1)	生产 设施名称 (2)	生产 设施编号	设施参数 (3)				其他 设施信息	产品 名称 (4)	生产 能力 (5)	计量 单位 (6)	设计 年生产时 间 (h) (7)	产品
				参 数名称	设 计值	计 量单位	其 他设施参 数信息						
		器											
		循环水冷却器	MF 0073	容 积	1 0.5	m 3							
		循环水冷却器	MF 0074	容 积	1 0.5	m 3							
		循环水冷却器	MF 0075	容 积	1 0.5	m 3							
		循环水冷却器	MF 0076	容 积	1 0.5	m 3							
预 理单 元	造 粒工艺	圆 盘造粒 机	MF 0062	设 计生产 能力	2 500	t /a							
污 水处理 单元	污 水处理	清 水回用 水池	MF 0064	容 积	1 50	m 3							
		污 水处理 站	MF 0063	设 计生产 能力	8 0	t /d							

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

种类 (1)	名称 (2)	年最大使用 量	计量单位 (3)	硫元素占比 (%)	有毒有害成 分及占比 (%) (4)	其他
原料及辅料						
辅料	高锰酸钾	8	t/a	/	/	
辅料	活性炭	15	t/a	/	/	

辅料	硫化钠（多硫化盐）	8	t/a	/	/	
辅料	片碱	25	t/a	/	/	
原料	PAM	2	t/a	/	/	
原料	汞精粉	2200	t/a	3.38	/	
原料	生石灰粉	220	t/a	/	/	
原料	新鲜水	6448.2	t/a	/	/	
燃料						
燃料名称	灰分 (%)	硫分 (%)	挥发分 (%)	热值 (MJ/kg、 MJ/m ³)	年最大使用 量 (万 t/a、万 m ³ /a)	

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 m³/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%）。

附表 1

环境保护措施一览表

责任单位：贵州仁珉能源科技有限公司

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
	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	冶炼烟气	项目共设置两条汞冶炼生产线，每条汞冶炼生产线设置一套汞冶炼烟气净化设施，冶炼烟气采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾碱洗+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后，通过厂区西面爬坡烟道送山顶 DA001 总烟囱排放（H=20m， $\Phi=0.5\text{m}$ ），烟气出口安装在线监测设施，在线检测因子为 SO ₂ 、NO _x 、烟尘
		预处理粉尘废气	预处理投料工段设置集气效率为 90%集气罩，并设置 5000m ³ /h 引风机，收集的预处理粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放
		出渣粉尘废气	每台卧式蒸馏炉均设置一台集气效率为 90%集气罩，冶炼系统共用一台 10000m ³ /h 引风机，收集的出渣粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放
		环集废气处理	设置一台净化效率为 99%的布袋收尘器，预处理工段和出渣工段收集的粉尘废气经布袋收尘处理后通过 DA002 环集废气排气筒排放（H=20m， $\Phi=0.1\text{m}$ ）

		系统	
		食堂油烟	设置有 1 套 2000m ³ /h，净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由高出食堂楼顶 1.5m 高排气筒排放
	施工期	施工废水	设置截水沟和 15m ³ 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
	运营期	生产废水	项目设置一座生产废水处理站，生产废水处理工艺采用“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”，设计生产废水处理规模为 80m ³ /d，并设置一个 150m ³ 清水回用水池
		生活污水	设置一套 10m ³ /d，处理工艺为 A ² /O 的一体化生活污水处理设施，处理后的生活污水进入生产废水处理站清水池，回用至生产工段
		初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 250m ³ ，地坑式结构
		事故废水	应急事故池 1 座，容积为 300m ³ ，地坑式结构
	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 (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，食堂西面设置一个生活垃圾收集箱，生活垃圾定期由市政环卫部门清理
		危废暂存间	位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积 48m ² ，建筑高 5m，设置有围堰和防渗措施，主要存放设备检修产生的废机油
		冶炼渣临时堆棚	位于地块一东北部，冶炼车间东面，一层框架结构，占地面积 250m ² ，设置为单独密封的冶炼渣堆存区，按照《危险废物贮存污染控制标准》
	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 5.2-5

治		
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：贵州仁珉能源科技有限公司

类别		污 染 物	治理措施	所需费用 (万元)
	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	4
	运 营 期	冶炼烟气	项目共设置两条汞冶炼生产线，每条汞冶炼生产线设置一套汞冶炼烟气净化设施，冶炼烟气采用“氢氧化钠碱洗+高锰酸钾碱洗+多硫化盐洗涤+活性炭吸附”处理后，通过厂区西面爬坡烟道送山顶 DA001 总烟囱排放（H=20m， $\phi=0.5\text{m}$ ），烟气出口安装在线监测设施，在线检测因子为 SO_2 、 NO_x 、烟尘	100
		预处理粉尘废气	预处理投料工段设置集气效率为 90%集气罩，并设置 5000 m^3/h 引风机，收集的预处理粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放	3
		出渣粉尘废气	每台卧式蒸馏炉均设置一台集气效率为 90%集气罩，冶炼系统共用一台 10000 m^3/h 引风机，收集的出渣粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放	45
		环集废气处理系统	设置一台净化效率为 99%的布袋收尘器，预处理工段和出渣工段收集的粉尘废气经布袋收尘处理后通过 DA002 环集废气排气筒排放（H=20m， $\phi=0.1\text{m}$ ）	10
		食堂油烟	设置有 1 套 2000 m^3/h ，净化效率为 60%的油烟净化器，净化后尾气由高出食堂楼顶 1.5m 高排气筒排放	1
	施 工 期	施工废水	设置截水沟和 15 m^3 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	项目设置一座生产废水处理站，生产废水处理工艺采用“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”，设计生产废水处理规模为 80 m^3/d ，并设置一个 150 m^3 清水回用水池	30
		生活污水	设置一套 10 m^3/d ，处理工艺为 A ² /O 的一体化生活污水处理设施，处理后的生活污水进入生产废水处理站清水池，回用至生产工段	10
		初期雨水	初期雨水收集池 1 座，容积为 250 m^3 ，地坑式结构	5

		事故废水	应急事故池 1 座，容积为 300m ³ ，地坑式结构	4
	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（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，食堂西面设置一个生活垃圾收集箱，生活垃圾定期由市政环卫部门清理	2
		危废暂存间	位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积 48m ² ，建筑高 5m，设置有围堰和防渗措施，主要存放设备检修产生的废机油	5
		冶炼渣临时堆棚	位于地块一东北部，冶炼车间东面，一层框架结构，占地面积 250m ² ，设置为单独密封的冶炼渣堆存区，按照《危险废物贮存污染控制标准》	20
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 5.2-5	50
其他		绿化	厂区绿化种植	20
环保投资				361
总投资				3000
环保投资的比例				12.03 %

附表 3

环保设施验收一览表

责任单位：贵州仁珉能源科技有限公司

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	冶 炼烟气	SO ₂ 、 NO _x 、烟 尘、Hg、 Pb、Sb	每条汞冶炼生产线 设置一套汞冶炼烟气净 化设施，冶炼烟气采用 “氢氧化钠碱洗+高锰 酸钾碱洗+多硫化盐洗 涤+活性炭吸附”处理 后，通过厂区西面爬坡 烟道送山顶 DA001 总烟 囱排放（H=20m， ϕ =0.5m），烟气出口安 装在线监测设施，在线 检测因子为 SO ₂ 、NO _x 、 烟尘	2 套	《汞及其化 合物工业污染物 排放标准》 (DB 52/1422- 2019)
	预 处理粉 尘废气	颗粒 物	预处理投料工段设 置集气效率为 90%集气 罩，并设置 5000m ³ /h 引风机，收集的预处理 粉尘废气送环集废气处 理系统净化处理，未收 集的粉尘通过车间换气 系统无组织排放	1 套	

	出渣粉尘废气	颗粒物	每台卧式蒸馏炉均设置一台集气效率为90%集气罩，冶炼系统共用一台 10000m ³ /h 引风机，收集的出渣粉尘废气送环集废气处理系统净化处理，未收集的粉尘通过车间换气系统无组织排放	56套	
	环集废气处理系统	颗粒物	设置一台净化效率为99%的布袋收尘器，预处理工段和出渣工段收集的粉尘废气经布袋收尘处理后通过DA002 环集废气排气筒排放（H=20m， ϕ =0.1m）	1套	
	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根高出食堂楼顶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	设置一套 10m ³ /d，处理工艺为 A ² /O 的一体化生活污水处理设施，处理后的生活污水进入生产废水处理站清	1套	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-

施			水池，回用至生产工段		2005)
	生产废水	生产废水	项目设置一座生产废水处理站，生产废水处理工艺采用“硫化沉淀+中和沉淀+絮凝沉淀+活性炭吸附”，设计生产废水处理规模为80m ³ /d，并设置一个150m ³ 清水回用水池	1套	
	初期雨水	——	1座250m ³ 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300m ³ 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
	危废暂存间		位于地块一内西南部，一层框架结构，占地面积48m ² ，建筑高5m，设置有围堰和防渗措施，主要存放设备检修产生的废机油		
	冶炼渣临时堆棚		位于地块一东北部，冶炼车间东面，一层框架结构，占地面积250m ² ，设置为单独密封的冶炼渣堆存区，按照危险废物贮存污染控制标准》		
噪	产噪设备		消声、隔声及减振	——	排放的噪声

声污染 防治措 施		措施		达到《工业企业 厂界环境噪声排 放标准》 (GB12348- 2008) 2 类要求
-----------------	--	----	--	--

附表 4

环境监理一览表

责任单位：贵州仁珉能源科技有限公司

承担单位：具备相关资质的监理单位

号	项目	监理内容	责任单位
	设计合同签订阶段		贵州仁珉能源科技有限公司
	大气污染源治理措施	在项目设计合同签订中，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	
	水污染源治理措施		
	噪声污染源治理措施		
	固体废物治理措施		
	施工期阶段		贵州仁珉能源科技有限公司
	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		
	大气环境保护措施	大气环境监测、防尘及防护措施	
	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	
	声环境保护措施	噪声环境监测、噪声防治措施	
	生活垃圾处理措施	垃圾收集、运输与堆放措施	
	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	
	“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：2020-522325-77-03-533317



项目名称：贵州仁珉能源科技有限公司大宗固体废弃物回收处置综合利用项目

项目单位：贵州仁珉能源科技有限公司

社会统一信用代码：91522325MA6HJBFH1M

单位性质：私营企业

建设地址：贵州省黔东南州贞丰县沙坪镇尼罗村

建设性质：新建

项目总投资：3000.0万元

建设工期：2021 - 2023

建设规模及内容：项目拟占地面积30亩，建筑面积10000m²，主要建筑含原料棚、生产车间、仓库，综合楼（包括、办公楼、制样室、化验室、宿舍楼、食堂）等建筑。其他辅助生产设施：地磅房、检修房、厂区道路、绿环、围墙等。回收处置含重金属废弃物、含汞废弃物，再生资源综合利用。削减和控制重金属排放，处理恶臭、有毒、有机废气。

有效期至：2022 年 6 月 30 日

赋码机关：贞丰县发展和改革局

2020 年 6 月 30 日

保固经办人(盖章): 

— 294 —

— 295 —