

涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污 染源治理项目环境影响报告书

建设单位：涟源市城乡生态环境工程有限公司

编制单位：湖南湘中卓尚科技有限公司

2026 年 6 月

打印编号: 1753699098000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	41h8em		
建设项目名称	涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目		
建设项目类别	47—103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用		
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）	涟源市城乡生态环境工程有限公司		
统一社会信用代码	91431082MA7MK6Y8P		
法定代表人（签章）	周丹		
主要负责人（签字）	周丹		
直接负责的主管人员（签字）	周丹		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南湘中卓尚科技有限公司		
统一社会信用代码	91431300MAD81A3MXF		
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
刘承涛	2016035430350000003510430055	BH003616	刘承涛
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘承涛	前言、总则、建设项目概况与工程分析、环境现状调查与分析、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施分析与评价、环境经济损益分析、环境管理与环境监测及“三同时”竣工验收、结论与建议、附图附件	BH003616	刘承涛

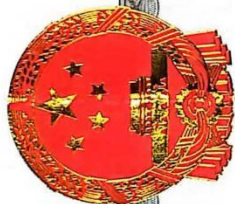
建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南湘中卓尚科技有限公司（统一社会信用代码91431300MAD81A3MXF）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘承涛（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2016035430350000003510430055，信用编号BH003616），主要编制人员包括刘承涛（信用编号BH003616）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2023年04月28日





醫 報 來 刊

统一社会信用代码

91431300MAD81A3MXF



名称 湖南湘中卓尚科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

注册资本 伍佰捌拾万元整

成立日期 2023年12月20日

法定代表人：王恩海

经营范

所 住 址 湖南省娄底市娄星区大科街道新星南路东方豪苑0018幢105号



<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制

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.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00018563
No.



持证人签名:
Signature of the Bearer

刘承涛

管理号: 2016035430350000003510430055
File No.

姓名: 刘承涛
Full Name
性别: 男
Sex
出生年月: 1982年12月
Date of Birth
Professional Type
Approval Date 2016年5月21日

签发单位盖章
Issued by

签发日期: 2016年9月13日
Issued on



25016157

目 录

第一章 前言	- 1 -
1.1 项目由来	- 1 -
1.2 建设项目的特点	- 3 -
1.3 环境影响评价的工作过程	- 4 -
1.4 分析判定相关环保政策	- 5 -
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	- 24 -
1.6 环境影响评价的主要结论	- 24 -
第二章 总则	- 25 -
2.1 编制依据	- 25 -
2.2 评价标准	- 29 -
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选	- 34 -
2.4 评价工作等级和评价重点	- 35 -
2.5 环境保护目标	- 41 -
2.6 评价内容和评价时段	- 41 -
第三章 建设项目概况与工程分析	- 43 -
3.1 建设项目概况	- 43 -
3.2 工程分析	- 110 -
第四章 环境现状调查与评价	- 119 -
4.1 自然环境	- 119 -
4.2 社会环境	- 127 -
4.3 环境质量现状调查与评价	- 131 -
第五章 环境影响预测与评价	- 155 -
5.1 施工期环境影响分析与评价	- 155 -
5.2 营运期环境影响分析与评价	- 160 -
5.3 社会环境影响分析	- 162 -
第六章 环境风险评价	- 164 -
6.1 风险识别	- 164 -
6.2 风险分析	- 164 -
6.3 风险防范措施	- 165 -
6.4 应急预案	- 165 -
第七章 环境保护措施分析与评价	- 167 -
7.1 施工期环境保护措施分析	- 167 -
7.2 营运期环境保护措施分析	- 168 -
第八章 环境经济效益分析	- 170 -
8.1 社会效益分析	- 170 -
8.2 经济效益分析	- 170 -
8.3 环境效益分析	- 170 -
第九章 环境管理与环境监测及“三同时”竣工验收	- 172 -
9.1 环境管理	- 172 -
9.2 环境监测	- 174 -
9.3 “三同时”竣工验收	- 175 -
9.4 环境监理	- 176 -
第十章 结论与建议	- 177 -

10.1 结论- 177 -

11.2 建议- 181 -

附件：

- 附件 1：环评工作委托书
- 附件 2：娄底市生态环境局关于对《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目实施方案》的复函（娄环函[2024]9 号）
- 附件 3：涟源市发展和改革委员会关于涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目可行性研究报告的批复（涟发改审[2025]2 号）
- 附件 4：娄底市生态环境局涟源分局关于《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目初步设计》的复函（涟环函[2025]12 号）
- 附件 5：娄底市生态环境局涟源分局关于《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目初步设计（变更）》的复函（涟环函[2025]112 号）
- 附件 6：益阳市生态环境局关于涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目环评执行标准的复函
- 附件 7：娄底市生态环境局关于涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目环评执行标准的复函（娄环评函[2025]9 号）
- 附件 8：涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目环境质量现状监测（湖南湘中博一检测技术有限公司，BYPJ24110005 号，2024 年）
- 附件 9：涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目环境质量现状监测（湖南湘中博一检测技术有限公司，BYPJ25030005 号，2025 年）
- 附件 10：涟源市人民政府关于娄底市涟源市白马库区兴水强基补短板项目（白马水库环湖公路建设）等 2 个项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见
- 附件 11：涟源市城乡生态环境工程有限公司与涟源市双门石矿业有限公司签订的“原青山硫铁矿 II 类固废填埋场渗滤液处置协议”（2025 年 8 月）
- 附件 12：涟源市人民政府常务会议纪要[2026]9 号（2026 年 5 月 14 日，部分摘录）
- 附件 13：涟源市发展和改革委员会关于调整涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目可行性研究报告的批复（涟发改审[2026]78 号）

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目平面布置图

附图 3-1：项目区域环境保护目标图

附图 3-2：取土场环境保护目标图

附图 4-1：环境空气、土壤环境和声环境监测示意图

附图 4-2：地表水环境、地下水环境监测示意图

附图 5-1：项目区域土地利用图以及植被类型图

附图 5-2：取土场土地利用图以及植被类型图

附图 6：三区三线查询结果图

附图 7：项目现场照片

附表：

附表 1：建设项目环境影响评价基础信息表

附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3：建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4：建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 5：建设项目声环境评价自查表

附表 6：建设项目生态环境影响评价自查表

第一章 前言

1.1 项目由来

涟源市原青山硫铁矿前身为涟钢田湖铁矿青山冲工区，始建于1978年11月，系原省化工厅下属国有企业，设计年产黄铁矿石10万吨。该矿于1996年停产闭矿，2006年11月，娄底市中级人民法院宣布涟源市青山硫铁矿破产，后由省国资委将资产移交给安化县人民政府，安化县人民政府将矿区转让给安化县高明乡青山冲村，开办了安化县青山冲铁矿；部分厂房及生产设施转让给安化县龙兴钨业有限公司，开办钨钴分离厂；部分厂房开办了一家氢氧化钡生产企业。2015年，青山冲铁矿和龙兴钨业、氢氧化钡生产企业均因环境污染问题由地方政府决定关闭，遗留资产未曾处置。原生产区内遗留下的生产设施、构筑物及部分生产原辅料、废渣、废液遗留，已给周边生态环境造成影响并受到附近居民的高度关注。

2023年7月17日，湖南省省委书记沈晓明下沉涟源市接访，群众反映涟源市伏口镇柏树村青山硫铁矿历史遗留问题，沈书记了解具体情况后现场答复：支持改善饮水、支持农田改造、支持生态修复。7月20日，在湖南省生态环境厅的组织和领导下，省、市各级领导及专家赴现场开展了实地调查并召开座谈会，涟源市人民政府提出申报该矿区污染治理和生态修复项目并争取资金支持请求，并承诺尽快对其遗留的各种污染和生态破坏问题进行治理和修复，消除当地群众的疑虑。后续，涟源市人民政府委托涟源市城乡生态环境工程有限公司开展原青山硫铁矿历史遗留废渣项目的资金申报以及项目实施等工作。

2023年10月，涟源市城乡生态环境工程有限公司委托湖南省地质调查所编制《湖南省涟源市伏口镇青山硫铁矿环境污染状况调查报告》。根据该调查报告的结论，原青山硫铁矿东侧柏树村废石堆主要为采矿废石，属于Ⅰ类一般工业固体废物，其铁、锰和锌的含量较高；厂区内工业广场埋有大量废渣，属于Ⅱ类一般工业固体废物，其铁、锰、锌、铅的含量较高，水浸液锌、镉、锰和铁超标；厂区内零散分布Ⅰ、Ⅱ类固废，以厂区西南侧原矿山铁轨沿线Ⅰ类废矿石相对集中；遗留建（构）筑物擦拭样检测显示为Ⅱ类固废，超标因子为镉、铜、镍、锌、锰和铁；厂内原水池、雨水沟内残留废液均呈酸性，镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、锰浓度均不同程度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准和

表 1 最大允许排放浓度标准限值，个别样品锑浓度超过《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），铁浓度超过《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012），钴超过《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。同时，厂区下游小溪多个断面水质 pH、镉、汞、镍、锌、锰、铁监测因子不同程度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类标准限值；部分断面水质镉、汞、锌浓度超过《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准限值；废渣堆下游一个地下水监测点水质锰浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）三类标准限值；下游农田多个点位土壤中砷、镉、锌含量超过风险管控值；厂区下游地表水底质砷、铅、锌较高，属Ⅰ类一般固废。

2023 年 12 月，涟源市城乡生态环境工程有限公司委托湖南省环境保护科学研究院编制完成《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目实施方案》，2024 年 2 月 27 日，娄底市生态环境局以娄环函[2024]9 号（见附件 2）批复该实施方案。

2024 年 9 月，涟源市城乡生态环境工程有限公司委托湖南思源环保技术有限公司编制完成《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染治理可行性研究报告》，2025 年 1 月 15 日，涟源市发展和改革委员会以涟发改审[2025]2 号（见附件 3）批复该可行性研究报告。

2025 年 1 月，涟源市城乡生态环境工程有限公司委托业成设计集团有限公司编制完成《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目初步设计》，1 月 21 日，娄底市生态环境局涟源分局以涟环函[2025]12 号（见附件 4）批复该初步设计；2025 年 9 月 15 日，娄底市生态环境局涟源分局以涟环函[2025]112 号（见附件 5）出具了初步设计变更函；2026 年 5 月 14 日，涟源市人民政府办公室出具常务会议纪要[2026]9 号（见附件 12），原则同意取消渗滤液处理站的建设。2026 年 5 月，涟源市城乡生态环境工程有限公司委托湖南思源环保技术有限公司对《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染治理可行性研究报告》进行了调整，2026 年 6 月 15 日，涟源市发展和改革委员会以涟发改审[2026]78 号（见附件 13）对调整后的可行性研究报告进行了批复。

根据项目调整后的可行性研究报告和批复函（涟发改审[2026]78 号），项目建设内容具体如下：

（1）Ⅰ类一般工业固废处置工程（位于涟源市伏口镇柏树村）：对柏树村废

石堆场及厂区内零散废渣合计 40061m³ 的Ⅰ类一般工业固废进行堆坡整理、复绿，配套截洪沟 308m、场内排水沟 226m；对厂区西南侧原矿山管道沿线散落废石进行覆土复绿，恢复约 1500m² 植被。

(2) Ⅱ类一般工业固废处置工程（位于安化县高明乡建峰村）：将厂区内工业广场地表与地下堆存的、零散的Ⅱ类固废清挖后，在原工业广场位置新建一座有效库容 13600m³ 的Ⅱ类固废填埋场，共填埋Ⅱ类废渣 12203m³，新建毛石混凝土挡渣墙 62m、环场截洪沟 238m，闭库后新建场内排水沟 359m 并与环场截洪沟相连，恢复库内植被，配套一座渗滤液收集池，配套建设地下水水质监测井 7 座；拆除厂区遗留的建（构）筑物 4116m²、矿山铁轨 989m，并将产生的建筑垃圾作为Ⅱ类一般工业固废填埋至新建填埋场；租赁一体化设备对厂区内遗留的 31.9m³ 废液进行处理，处理后回用至施工。

(3) 辅助及公用工程：主要包括临时截水沟、征地、场地周边恢复、场地清表、青苗补偿；公用工程主要包括供水、供电、施工便道和洗车平台。

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》等法律法规的要求，本项目需进行环境影响评价工作。经对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》，本项目属于“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采用填埋、焚烧方式的”，需编制环境影响报告书。因此，涟源市城乡生态环境工程有限公司于 2024 年 11 月委托湖南湘中卓尚科技有限公司（以下简称我公司）承担“涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目”环境影响评价工作。在接受环评工作委托后，我公司立即组织专业人员进行资料收集和现场踏勘，委托湖南湘中博一检测技术有限公司开展了环境质量现状监测，进行了环境影响因子的识别、评价因子的筛选和各环境因子的影响预测，遵循相关导则和法律法规的要求，在此基础上编制完成了《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目环境影响报告书》，供建设单位上报审批。**考虑项目调整后的可行性研究报告编制时间较新，因此本次环评关于工程量的数据均引用调整后的可行性研究报告。**

1.2 建设项目的特点

本项目属于土壤污染源头防控，通过零散废渣处置工程、柏树村Ⅰ类固废处置工程、建丰村Ⅱ类固废处置工程、原厂区建（构）筑物拆除工程等整治措施，

可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣,防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水,同时增加区域绿化面积,对废渣整治区进行生态恢复。

本项目环境影响主要集中在施工期,施工期约 12 个月,施工期即完成封场绿化,施工结束后环境影响即消失。营运期无废气污染源,渗滤液产生量将显著减少,相比项目实施前对周边地表水、土壤环境的影响将明显降低。因此本项目的实施可有效实现对历史遗留废渣的管控,有效减少废渣对附近地表水和土壤的污染,改善区域生态环境。

1.3 环境影响评价的工作过程

结合项目工作特征和《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)技术要求,本次环评主要分为以下几个工作阶段:

第一阶段:自接受项目环境影响评价委托后,根据建设方提供的关于项目的建设方案、设计资料等有关资料,先确定项目环境影响评价文件类型;根据建设单位提供的关于本项目的可研报告等资料,进行初步的工程分析,识别环境影响因素、筛选评价因子,明确评价重点、环境保护目标,确定评价工作等级、评价范围和标准,开展初步的环境现状调查。

第二阶段:通过收集资料和现状监测,对项目所在区域的环境状况进行调查与评价,了解区域环境现状情况;根据对项目工程分析成果,确定各污染因子的源强,然后对环境影响进行预测与评价。

第三阶段:对项目采取的环保措施进行调查和技术经济论证,给出项目污染物排放源强及措施、根据一、二阶段的工作成果,最终给出项目环境可行的初步结论。

具体工作流程见图 1-1。

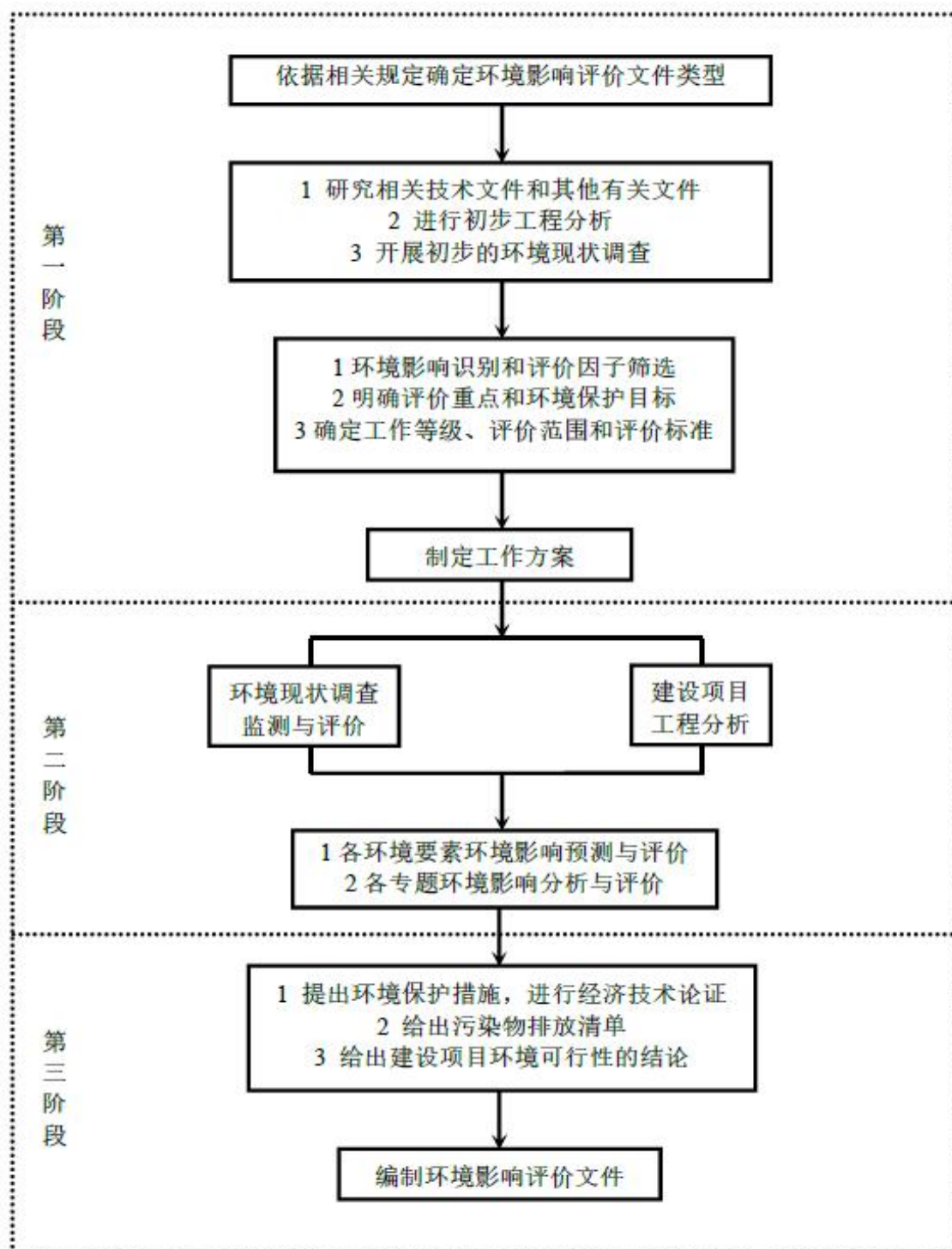


图 1-1 环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定相关环保政策

1.4.1 产业政策及相关规划相符性分析

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中第 2 条“矿山生态环境恢复工程”，符合国家产

业政策。

1.4.1.2 与《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80号）的符合性分析

2024年11月6日，生态环境部会同国家发展改革委、工业和信息化部、财政部、自然资源部、住房城乡建设部、农业农村部等部门联合印发《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80号），明确提出：“（八）推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防流失等措施”。

根据本项目实施方案的绩效申报表，本项目属于土壤污染源头防控专项，通过零散废渣处置工程、柏树村I类固废处置工程、建丰村II类固废处置工程、原厂区建（构）筑物拆除工程等整治措施，可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣，防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水，同时增加区域绿化面积，对废渣整治区进行生态恢复。因此，本项目符合《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80号）。

1.4.1.3 与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）的符合性分析

《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）明确提出“（三）深入打好净土保卫战。……加强土壤污染源头预防。推动污染物与土壤环境、地下水环境之间的协同控制，持续开展固体废物和危险废物贮存场所周边土壤与地下水环境状况调查评估。严格控制涉重金属行业污染物排放，整治涉重金属矿区历史遗留固体废物，防控矿产资源开发污染土壤。建立土壤污染重点监管单位名录并适时动态更新，督促重点监管单位依法全面落实土壤环境管理制度，2025年底前，至少完成1次土壤和地下水污染隐患排查，制定落实整改方案”。

本项目属于土壤污染源头防控项目，通过零散废渣处置工程、柏树村I类固废处置工程、建丰村II类固废处置工程、原厂区建（构）筑物拆除工程等整治措施，可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣，防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水，同时增加区域绿化面积，对废渣整治区进行生态恢复。同时本次环评要求项目营运期应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求开展地下水和渗滤液的监测，并按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部[2021]第1号公告）定期开展土壤隐患排查。因此本项目符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘

政办发[2021]61号)。

1.4.1.4 与《娄底市“十四五”生态建设与环境保护规划》(娄政办发[2021]12号)的符合性分析

《娄底市“十四五”生态建设与环境保护规划》(娄政办发[2021]12号)明确提出“(二)强化协同控制,实施土壤污染源头预防。一是推动土壤污染源头协同控制。推动固体废物、危险废物和土壤环境、地下水环境之间的协同控制。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新、改、扩建项目,严格落实环境影响评价中提出的防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施”。

本项目属于土壤污染源头防控项目,通过零散废渣处置工程、柏树村I类固废处置工程、建丰村II类固废处置工程、原厂区建(构)筑物拆除工程等整治措施,可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣,防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水,同时增加区域绿化面积,对废渣整治区进行生态恢复。同时本次环评要求项目营运期应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求开展地下水和渗滤液的监测,并按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部[2021]第1号公告)定期开展土壤隐患排查。因此本项目符合《娄底市“十四五”生态建设与环境保护规划》(娄政办发[2021]12号)。

1.4.1.5 与《益阳市“十四五”生态环境保护规划》(益政办发[2021]19号)的符合性分析

《益阳市“十四五”生态环境保护规划》(益政办发[2021]19号)明确提出“推动污染物与土壤环境、地下水环境之间的协同控制,持续开展固体废物和危险废物贮存场所周边土壤与地下水环境状况调查评估。以土壤污染重点监管单位 and 历史遗留废渣、废水排查整治为重点,建立规范化考核机制,提出具体治理任务和措施,切断污染物进入土壤链条”。

本项目属于土壤污染源头防控项目,通过零散废渣处置工程、建丰村II类固废处置工程、柏树村I类固废处置工程、原厂区建(构)筑物拆除工程等整治措施,可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣,防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水,同时增加区域绿化面积,对废渣整治区进行生态恢复。同时本次环评要求项目营运期应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求开展地下水和渗滤液的监测,并按照《重点监管

单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部[2021]第1号公告）定期开展土壤隐患排查。因此本项目符合《益阳市“十四五”生态环境保护规划》（益政办发[2021]19号）。

1.4.1.6 与《湖南省生态环境厅关于印发<湖南省“十四五”重金属污染防治规划>的通知》（湘环发[2022]27号）的符合性分析

2022年2月28日，湖南省生态环境厅印发《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022]27号），明确提出“省级重点重金属因子为镍、锰”，“全面实施历史遗留固体废物排查。分级分类开展全省历史遗留工业固体废物调查排查工作，探索试点引领模式。2022年底前，各市州完成涉镉等重金属历史遗留固体废物排查任务；2023年底前完成全省遗留工业固体废物调查排查工作并推进污染治理工作，防范化解历史遗留涉重固废生态环境风险”。

本项目的特征污染物为pH、铁、锰、镉等，通过场调报告查明了区域污染源的历史背景与现状、废渣堆存量以及属性情况、周边土壤和地表水污染情况以及区域内水文地质情况等；本项目的实施，可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣，防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水，有利于防范历史遗留涉重固废的生态环境风险。因此本项目符合《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022]27号）。

1.4.1.7 与《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发[2022]142号)符合性分析

根据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号），“生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行”。本项目与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）的符合性分析见表1-1。

表 1-1 自然资发[2022]142 号中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动

允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动	本项目情况	是否相符
1、管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。	不涉及	/

2、原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。	不涉及	/
3、经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。	不涉及	/
4、按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。	不涉及	/
5、不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。	不涉及	/
6、必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	不涉及	/
7、地质调查与矿产资源勘查开采。	不涉及	/
8、依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。	涟源市人民政府已出具“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”（见附件10），明确项目属于“允许有限人为活动准入目录”的第8条“依据县级以上国土空间规划及生态保护修复专项规划开展的生态修复”。	相符
9、根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。	不涉及	/
10、法律法规规定允许的其他人为活动。	不涉及	/

可以看出，本项目符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）的要求。

1.4.1.8 与《关于加强全省生态保护红线管理的通知(试行)》（湘自资规[2024]1号）符合性分析

湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省林业局《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规[2024]1号）中要求，“生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。生态保护红线内纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录》

的项目，应当依法开展环境影响评价。”

涟源市人民政府已于2025年6月出具“项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”（见附件10），明确项目属于“允许有限人为活动准入目录”的第8条“依据县级以上国土空间规划及生态保护修复专项规划开展的生态修复”。因此，本项目符合《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规[2024]1号）的要求。

1.4.1.9 与《全国生态功能区划（修编版）》的符合性分析

《全国生态功能区划（修编版）》包括3大类、9个类型和242个生态功能区，确定63个重要生态功能区。将生态系统服务功能分为生态调节、产品提供与人居保障3大类；依据生态系统服务功能重要性划分9个生态功能性，生态调节功能包括水源涵养、生物多样性保护、土壤保持、防风固沙、洪水调蓄5个类型，产品提供功能包括农产品和林产品提供2个类型，人居保障功能包括人口和经济密集的大都市群和重点城镇群2个类型。

根据环境保护部于2015年11月印发的《全国生态功能区划（修编版）》，项目所在地涉及娄底市、益阳市，均属于重要生态功能区——武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区。该区域生态保护主要措施为：加强自然保护区群建设，扩大保护范围，坚持自然恢复，恢复常绿阔叶林的乔、灌、草植被体系，优化森林生态系统结构；继续实行退耕还林、还草工程，以及石漠化治理工程；加强地质灾害的监督与预防。

本项目对环境的影响性质属于生态型影响，项目建设期主要环境影响表现为占地、扰动地表及施工机械开挖等活动引发的植被破坏和水土流失，通过加强施工期管理、防护、施工结束后及时做好临时占地区植被恢复及加强环境管理等生态保护措施，避免或减轻项目建设对生态环境的不利影响。项目实施后可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣，防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水，有利于防范历史遗留涉重固废的生态环境风险。因此，本项目建设与本区生态功能区划是协调一致的。

1.4.1.10 与《湖南省主体功能区规划》符合性分析

《湖南省主体功能区规划》以县级行政区为基本单元，将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；

按层级，分为国家和省级两个层面。

本项目所在区域涉及涟源市、安化县。其中涟源市属于重点开发区域（见图1-2），功能定位为：适度拓展产业空间，扩大人居和生态空间，在优化结构、节约资源、保护环境的基础上，重点支持要素集聚、土地集约、人口集中，推动经济又好又快发展，成为全省经济和人口的密集地区，支撑富民强省和中部崛起的主要区域；安化县属于重点生态环境区（见附图1-3），功能定位为：保障我省生态安全的重要区域，建设绿色湖南的重要载体，实现可持续发展的重要生态功能区，人与自然和谐相处的示范区，维系长江流域和珠江流域水体安全，减少河流泥沙，维护生物多样性的重要区域。

本项目对环境的影响性质属于生态型影响，项目建设期主要环境影响表现为占地、扰动地表及施工机械开挖等活动引发的植被破坏和水土流失，通过加强施工期管理、防护、施工结束后及时做好临时占地区植被恢复及加强环境管理等生态保护措施，避免或减轻项目建设对生态环境的不利影响。项目实施后可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣，防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水，有利于防范历史遗留涉重固废的生态环境风险。因此，本项目建设符合《湖南省主体功能区规划》中的相关要求。

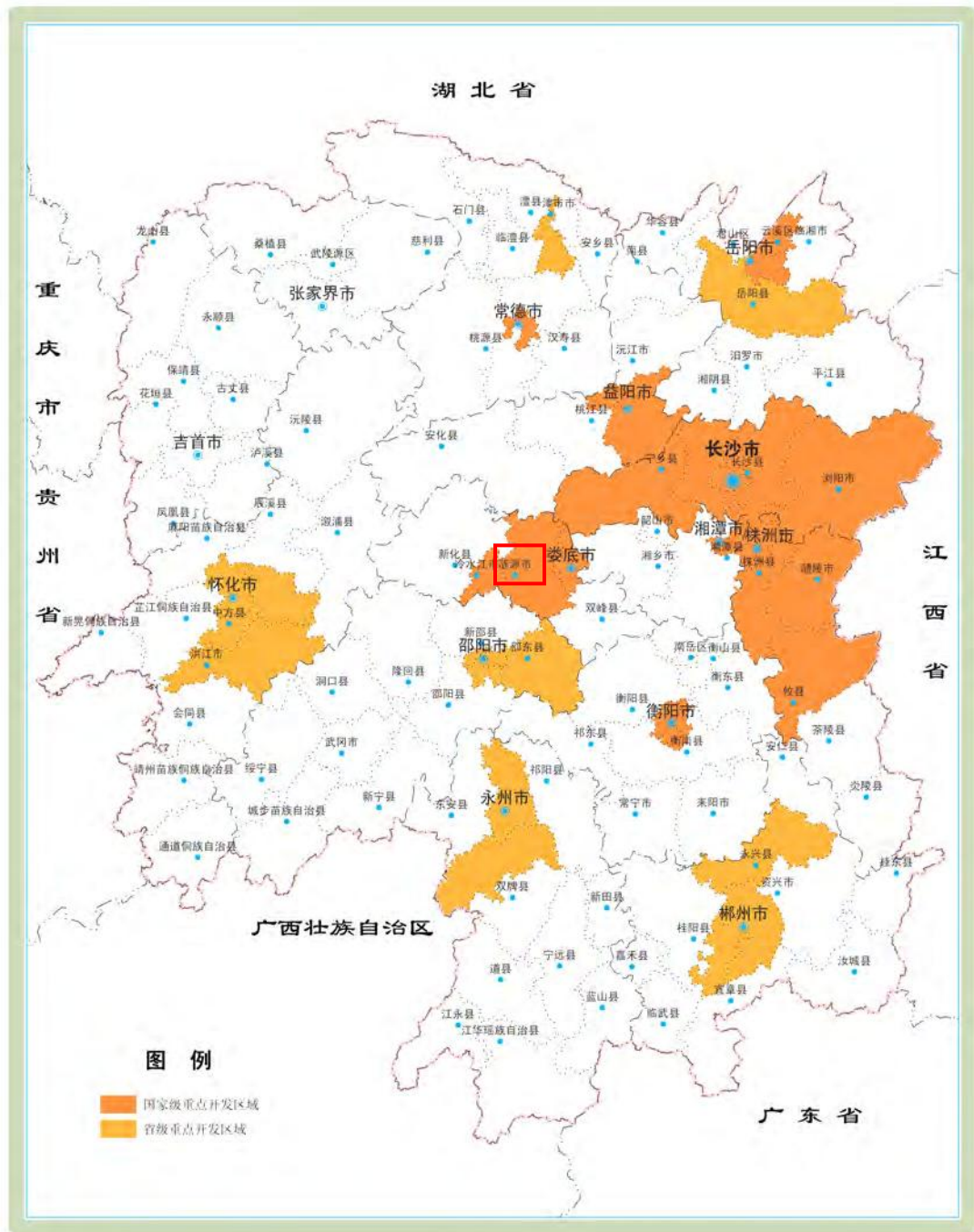


图 1-2 重点开发区域分布图（涟源市）

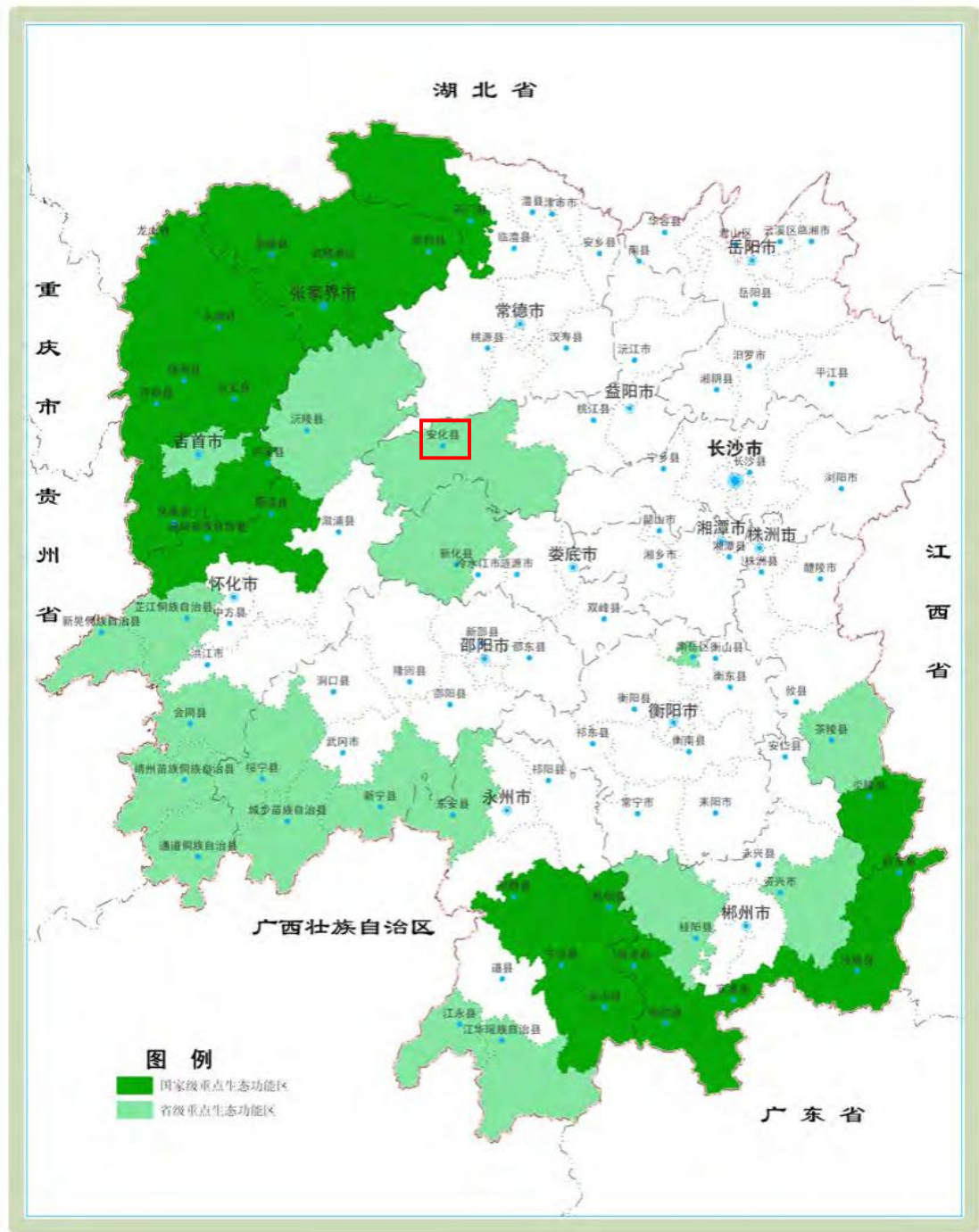


图 1-3 重点生态功能区分布图（安化县）

1.4.2 处置方式比选分析

根据项目场调报告的毒性浸出试验结果，本项目需要处置的废渣包括第Ⅰ类和第Ⅱ类一般工业固体废物。项目实施方案经对资源化回收利用、异位安全填埋、焚烧处置以及原位处置等多种处置方式进行比选，最终确定对第Ⅰ类固废采取原位管控的方式，对第Ⅱ类固废采用安全填埋法。

表 1-2 处置方案比选表

处置方法	优点	缺点
------	----	----

处置方法	优点	缺点
资源化回收利用	1、可实现废物资源化利用和减量化，减少后续处理负荷；2、具有经济效益。	1、要求废渣中可回收成分含量高；2、对资源化回收工艺技术要求高；3、要防止产生二次污染。
焚烧处置法	1、可有效实现废物减量化和无害化；2、可回收利用余热；3、适用于不宜回收成分其组分，且废物热值高的废物。	1、对焚烧工艺技术要求高、投资巨大；2、焚烧过程会产生焚烧气体，造成二次污染；3、国内目前尚无具体成功应用实例。
安全填埋法	1.可有效实现废物的无害化处置和最终处置；彻底解除污染因子对周边环境的污染隐患；2、现有技术成熟、应用较广，在国内具有成功应用实例。	1、建设工期较长；2、需进行废渣清挖-转运-填埋场，工程量大；3、需要新建填埋场，投资较大；4、易破坏原场地及周边设施的安全稳定性。
原位管控	1、工程量小，投资节省，能够缩短工期；2、可有效实现历史遗留废渣无害化处置；3、技术成熟、应用较广，在国内具有成功应用实例；4、场地限制条件少，方便施工。	1、不能彻底解除污染因子对周边环境的污染隐患。

1.4.3 选址合理性

(1) 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相符性分析

本项目对第Ⅰ类固废采取原位管控的方式，对第Ⅱ类固废采用安全填埋法，虽然无法彻底消除废渣中的铁、锰、锌、镉等污染物，但在采取整治措施后，废渣中的铁、锰、锌、镉等污染物不再往周边地表水和土壤中迁移，环境风险可降低到忽略不计的程度。

经对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），选址符合情况见表 1-3，填埋符合性分析见表 1-4。

表 1-3 场址选择与 GB18599-2020 中环境保护要求的符合情况表

序号	(GB18599-2020)处置场选址要求	场址实际情况	结论
1	选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	本项目为废渣综合整治项目，属于从源头整治土壤污染，符合固体废物污染防治法以及土壤防治法的要求	符合
2	与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	施工期废气在落实各项污染防治措施的前提下，不会造成较大影响，营运期无废气污染源，因此本次环评未提出与周边居民的控制距离	符合
3	不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内	经查询三区三线，项目未压覆城镇开发边界、永久基本农田，但柏树村Ⅰ类固废处置工程压覆雪峰山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线5783.8266平方米，压覆范围全部位于涟源市境内，目前涟源市人民政府已出具项目符合生态保护红线内允许	符合

		有限人为活动的认定意见，同时本项目为生态修复项目，影响主要集中在施工期，在落实施工期各项环保措施的前提下，施工期对区域影响较小	
4	应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	根据项目岩土勘察报告，场地较稳定，勘查区未发现有活动断层、溶洞区，区域也不属于天然滑坡、泥石流影响区	符合
5	不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内	项目区域地势较高，高于青山冲小溪最高水位线，区域也未规划人工蓄水设施	符合
6	防洪标准应按重现期不小于50年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外	根据项目初步方案，项目截洪沟按照50年一遇的标准设计	符合

表 1-4 填埋方式与 GB18599-2020 中环境保护要求的符合情况表

序号	技术要求	项目实际情况	符合性
1	填埋场的防洪标准应按重现期不小于50年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外	项目截洪沟按照50年一遇的标准设计	符合
2	II类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层。 a) 人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于1.5mm，并满足GB/T17643规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于1.5mm高密度聚乙烯膜的防渗性能。 b) 粘土衬层厚度应不小于0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。使用其他粘土类防渗衬层材料时，应具有同等以上隔水效力。	本项目II类固废处置工程的场底采用单人工复合防渗层系统，其中库底对粘土衬层压紧压实后，铺设2mmHDPE光面防渗膜；边坡修整后对粘土衬层压紧压实后，铺设2mmHDPE单毛面防渗膜。	符合
3	在地下水流场上游应布置1个监测井，在下游至少应布置1个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置1个监测井。	项目拟建立完善的地下水监测系统。其中本底井，1口，设在封场区南侧边界外50~150m处，以取得地下水本底值；污染扩散井，3口，设在封场区东西侧边界外50~150m处，以监测封场区地下水水质是否受到了污染；污染监视井，3口，设在封场区北侧和西北封场区边界100~150m处。	符合
4	贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。	项目II类固废处置工程渗滤液调节池采用C30钢筋混凝土水池，混凝土中掺入适当比例的抗裂膨胀剂，内壁防腐，外壁埋地部分刷沥青冷底子油两遍。	符合

5	II类场基础层表面应与地下水年最高水位保持1.5m以上的距离。当场区基础层表面与地下水年最高水位距离不足1.5m时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统应确保II类场运行期地下水水位维持在基础层表面1.5m以下。	项目II类固废处置工程拟建设地下水导排系统，确保填埋区底部与地下水年最高水位距离超过1.5m以上。	符合
6	II类场的封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定。	本项目封场覆盖层设计自上而下依次为：植被层、雨水导排层、封场阻隔层、保护垫层层。	符合

可以看出，项目场址选择和填埋方式均符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。

（2）取土场合理性分析

项目取土场选择在涟源市杨家湾处，到项目地运距约为10km，该处取土场与项目区域通过乡村道路连接，无需修建取土运输专用公路，运输条件较为便利。

1.4.4 与生态环境分区管控的符合性分析

（1）生态保护红线

根据“湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发[2018]20号）”，湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里，占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖（主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线），主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧（湘江、资水、沅江、澧水）的源头区及重要水域。

本项目位于涟源市伏口镇柏树村、安化县高明乡建丰村。根据涟源市自然资源局在“湖南省国土空间基础信息平台”查询三区三线的查询结果（见附图7），项目未压覆城镇开发边界、永久基本农田，但柏树村I类固废处置工程压覆雪峰山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线5783.8266平方米，压覆范围全部位于涟源市境内。

雪峰山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线生态系统特征为：属雪峰山

区，地形以山原、山地为主，丘陵、岗地为辅；气候属中亚热带季风湿润气候，森林分布广，植被类型以常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林为主，是全省主要林业区之一；代表性动物物种包括云豹、黄腹角雉、大鲵、湘华鲮、湖南吻鮠等。红线区位于沅江中上游区域，是柘溪水库、五强溪水库的水源涵养区。重要保护地包括：红线区有乌云界、六步溪、黄桑等国家级自然保护区，还有雪峰山、虎形山、高椅等风景名胜区。保护重点为：加强中亚热带森林生态系统及其生物多样性资源、湘华鲮等特有物种、五强溪水库及柘溪水库水源涵养区的保护，局部区域需加强水土流失和石漠化治理。

项目区域人为活动影响比较大，区域内以灌草地为主，无原生植被存在。本项目的实施，通过有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣，防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水，有利于防范历史遗留涉重固废的生态环境风险，同时生态恢复有利于区域生态环境的改善。此外，涟源市人民政府已于2025年6月按照《湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省林业局关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规[2024]1号）的相关要求，出具项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见（见附件10）。

（2）环境质量底线

经查询娄底市生态环境局和益阳市生态环境局发布的环境质量状况通报，涟源市和安化县均为环境空气质量达标区。

根据现状监测结果，项目区环境空气特征因子、地下水、声环境质量均能满足相应环境质量要求；在落实本次环评提出的各项环保措施的前提下，项目各项污染物可实现达标排放，对区域地表水和土壤有一定的改善作用，因此本项目符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目施工期消耗主要是水和电，施工期较短，营运期（封场后）基本无资源消耗，因此项目的实施不会导致区域用水、用电显著增加。

（4）环境准入清单

项目位于涟源市伏口镇柏树村、安化县高明乡建丰村。经对照《娄底市生态环境局关于发布娄底市生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》（娄环发[2024]34号）和《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发[2024]11号），伏口镇属于一般管控单元，高明乡属于优

先管控单元。项目与 ZH4313823002 伏口镇/七星街镇的生态环境分区管控要求的符合性见表 1-5, 项目与 ZH43092310002 高明乡的生态环境分区管控要求的符合性见表 1-6。

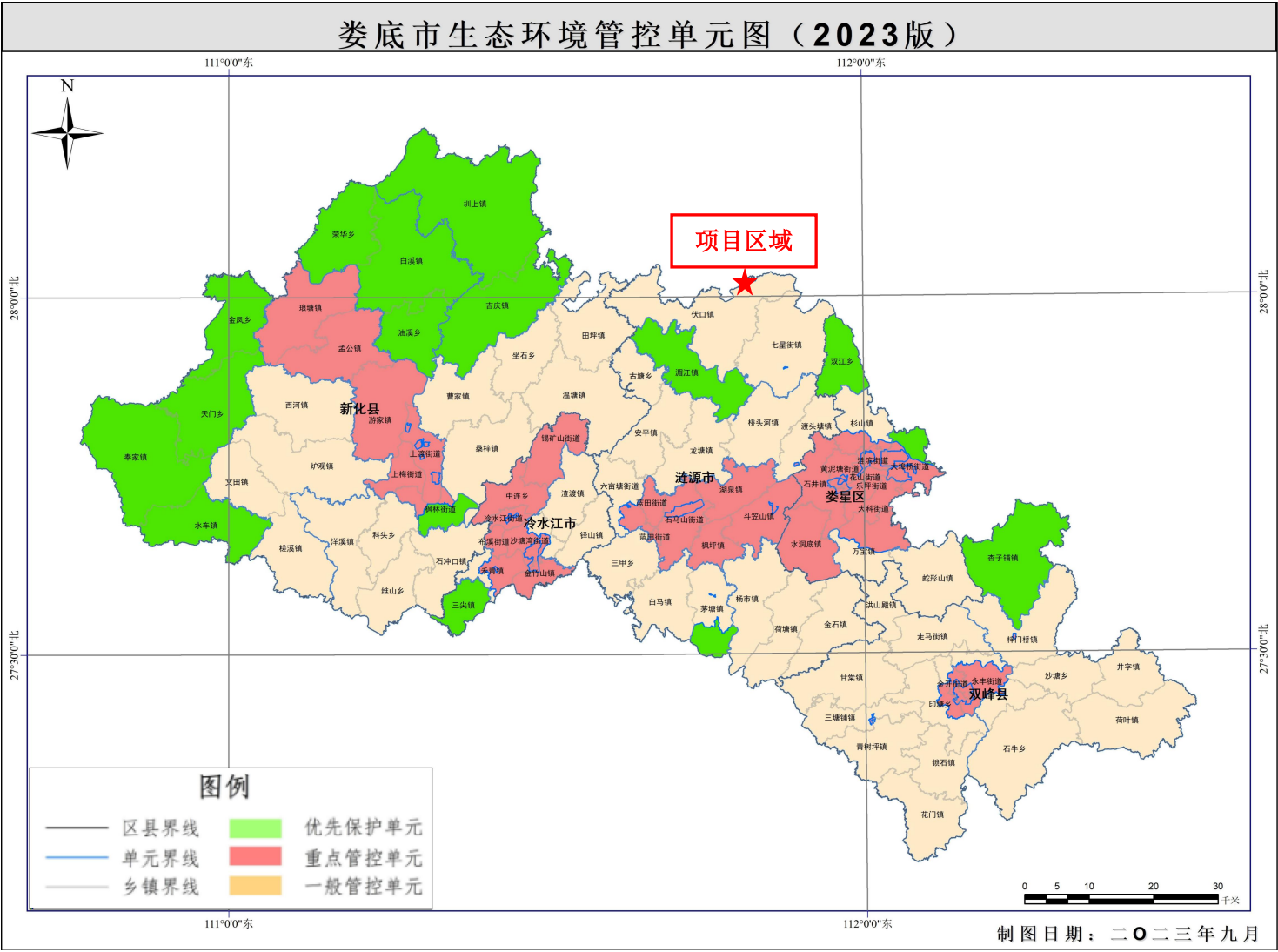
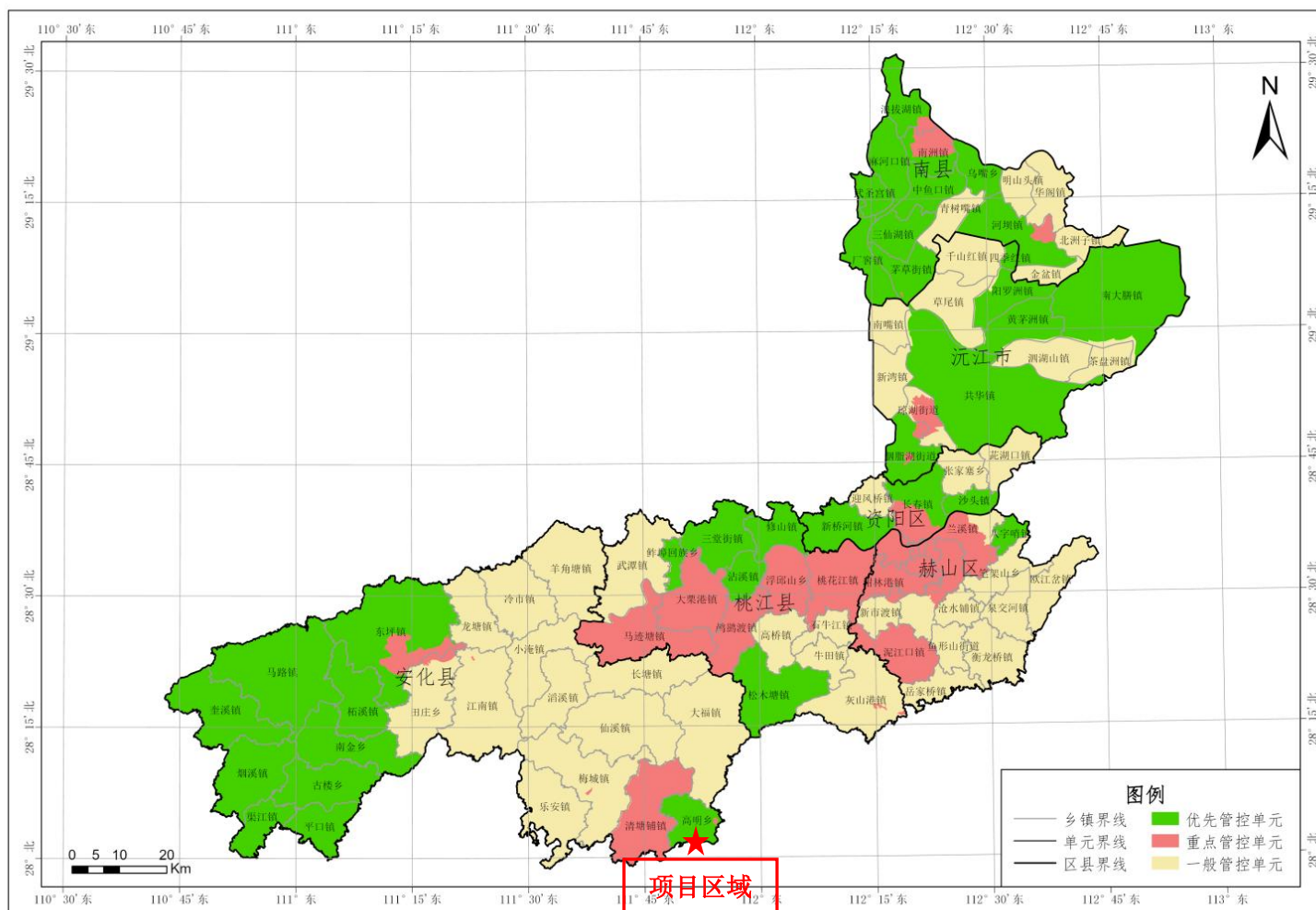


图 1-4 项目与娄底市生态环境管控单元的示意图

益阳市环境管控单元图



2023年12月更新 益阳市生态环境局

图 1-5 项目与益阳市生态环境管控单元的示意图

表 1-5 与 ZH4313823002 伏口镇/七星街镇的生态环境分区管控要求的符合性分析

管控维度	管控要求（仅摘录与项目有关的相关内容）	项目情况	符合性分析
空间布局约束	（1.1）进一步实施结构减排，依法淘汰落后产能，取缔布局分散、装备水平低、环保设施差的小型工业企业。 （1.2）集中式饮用水水源保护区的人类活动按《湖南省饮用水水源保护条例》中禁止和限制类进行管理。 （1.3）湄江风景名胜区的开发活动案《风景名胜区条例》、《湖南省风景名胜区条例》、《娄底市湄江风景名胜区条例》中禁止和限制类进行管理，并符合《湄江风景名胜区总体规划（2023-2025 年）》。	（1）项目为环境综合整治项目，不属于工业企业； （2）项目不涉及风景名胜区、饮用水水源保护区，不属于新建企业。	符合
污染物排放管控	（2.1）废水 （2.1.1）抓好重点工业污染源废水达标排放和总量削减，建设、改造完成一批重点工业污染源治理项目，推进煤矿矿井水综合利用，重点落实伏口镇（柏源煤矿/合资煤矿/谢家冲煤矿/大茂、松山、良响煤矿）关闭煤矿废水治理工作。 （2.2）废气 （2.2.1）严格控制工业大气污染物排放。加强采（碎）石企业整治。 （2.3）固废 （2.3.2）加强尾矿、煤矸石等工业固体废物堆存的污染防治，鼓励工业固体废物综合利用和无害化处置。	（1）项目废气经采取相应的环保措施处理后均可实现达标排放；施工期扬尘严格落实六个 100% 的要求，减少施工扬尘排放； （2）项目施工期废水落实各项污染防治措施、营运期（封场后）渗滤液经新建的渗滤液处理站处理后，可实现达标排放。	符合
环境风险防控	（3.1）开展废弃露天矿山生态修复。加快重点区域生态环境综合整治，突出抓好采煤沉陷区、石漠化山区等重点地区的环境综合整治。加强对矿山沉陷区、破损山体的生态修复，实施矿山复绿行动，建设生态修复林。 （3.2）加强矿产资源开发活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施。 （3.3）建设用地土壤风险防控：强化污染场地治理修复责任，重点加大土壤污染场地治理修复的资金投入，制定分区、分类、分年度修复计划。	（1）项目对历史遗留废渣进行整治，属于从源头控制土壤污染； （2）根据现状监测结果，项目区域的土壤环境质量标准存在一定的超标情况，通过本项目的实施，可大幅减少废渣中重金属释放到环境中的量，有利于减轻土壤污染。	符合
资源开发效率要求	（4.1）能源：“十四五”单位 GDP 能耗下降强度应执行涟源市对伏口镇/七星街镇的相关指标要求。 （4.2）水资源：落实最严格水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。2025 年，伏口镇/七星街镇的用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量应执行涟源市对伏	（1）项目施工期使用的能源为电和柴油，使用量较少； （2）项目为环境整治项目，施工期用水量较少，同时环境效益明显，无经	符合

	口镇/七星街镇的相关指标要求。 (4.3) 土地资源: 2025 年, 各乡镇耕地保有量分别为伏口镇 3258.6781 公顷/七星街镇 2362.0048 公顷。	济效益, 因此用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量不会超出相关指标要求; (3) 项目不占用耕地, 因此不会造成耕地保有量受到影响。	
--	---	---	--

根据上表分析, 本项目与《娄底市生态环境局关于发布娄底市生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)的通知》(娄环发[2024]34 号) 相符。

表 1-6 与 ZH43092310002 高明乡的生态环境分区管控要求的符合性分析

管控维度	管控要求 (仅摘录与项目有关的相关内容)	项目情况	符合性分析
空间布局 约束	(1.1) 严格禁止、坚决打击任何非法破坏林地的行为, 严格管控天然林和公益林占用, 加强水土流失治理, 以自然恢复为主、人工修复为辅, 通过实施人工造林、封山育林等植被保护恢复措施, 加强水土流失区域森林植被逐步恢复。 (1.2) 禁止擅自占用耕地建房、挖砂、采石、采矿、取土等; 不得在重要河流、堤坝两侧一定距离以内以及法律规定的禁止开采区内开采矿产资源。禁止矿山无序、零散、粗矿式开采, 对污染大、资源浪费严重, 安全性差的矿山点应尽早予以关闭取缔。 (1.3) 该单元范围内涉及湖南安化经济开发区核准范围 (3.51km ²) 之外的已经批复拓展空间的管控要求参照《湖南安化经济开发区生态环境准入清单》执行。	(1) 项目为环境综合整治项目, 不占用天然林和公益林; (2) 项目不属于采矿、采石等资源开发; (3) 项目不涉及安化经济开发区核准范围。	符合
污染物排放 管控	(2.1) 废水: (2.1.1) 深入推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、雨污分流、固液分离、微生物发酵等技术模式, 控制养殖污水产生量, 实现源头减量。 (2.1.2) 落实农村生活污水处理全覆盖计划, 选择效果稳定、维护管理简便、费用低廉的多元化农村污水处理模式, 利用多种设施对生活污水进行处理, 减少生活污水排放量。 (2.2) 废气: 鼓励工业企业通过技术、工艺的更新改造, 削减二氧化硫、氮氧化物、烟尘、粉尘等大气污染物的排放总量。 (2.3) 固体废弃物: (2.3.1) 尾矿、矸石、废石等矿业固体废物贮存设施停止使用后, 矿山企业应当按照国家有关环境保护规定进行封场, 加强尾矿库土地复垦和矿山回填。 (2.3.2) 规模化畜禽养殖场必须采用干法清粪工艺, 要求“干湿分离、雨污分流”, 并做到日	(1) 项目不涉及畜禽养殖, 不排放工业废气, 施工期废气污染物主要为颗粒物; (2) 本项目为环境综合整治项目, 对已关闭的原青山硫铁矿堆存的废渣进行整治。	符合

	产日清，禁止任意堆放粪便、杂物，建造“防雨、防渗、防漏”的干粪堆积场。		
环境风险 防控	(3.1) 建立地质灾害群测群防预警网络及重点地区地质灾害隐患点的专业监测预报网络，建立地质灾害空间数据库及信息系统，最大限度地降低地质灾害损失。 (3.2) 重点加强已退役工业用地的风险管控，对拟开发利用的关停搬迁企业场地，未按有关规定开展场地环境调查及风险评估的，未明确治理修复责任主体的，禁止进行土地流转；污染场地未经治理修复的，禁止开工建设与治理修复无关的任何项目。 (3.3) 全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。	(1) 项目对原青山硫铁矿历史遗留废渣进行整治，从源头控制土壤污染，属于污染治理修复； (2) 根据现状监测结果，项目区域的土壤环境质量标准存在一定的超标情况，通过本项目的实施，可大幅减少废渣中重金属释放到环境中的量，有利于减轻土壤污染。	符合
资源开发 效率要求	(4.1) 能源：优化能源结构，推广使用清洁能源，鼓励农村大力发展生物质能源和太阳能。 (4.2) 水资源：严格用水总量和强度控制，严格执行最严格水资源管理“三条红线”控制指标。大力推进高效节水灌溉，加快推进灌区续建配套和现代化改造，推广喷灌、微灌等技术，发展现代生态节水农业。加强工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 (4.3) 土地资源：严守耕地保护红线，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地。严格落实永久基本农田特殊保护制度。引导村民逐步实现集中居住，严格控制村庄建设用地规模零增长，落实“增存挂钩”机制，持续深化城镇存量土地处置。	(1) 项目施工期使用的能源为电和柴油，使用量较少； (2) 项目为环境整治项目，施工期用水量较少，同时环境效益明显，无经济效益，因此用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量不会超出相关指标要求； (3) 项目不占用耕地，不会造成耕地保有量受到影响。	符合

根据上表分析，本项目与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发[2024]11 号）相符。

综上所述，本项目符合益阳市关于生态环境分区管控的要求。项目涉及压覆雪峰山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线（压覆面积 5783.8266 平方米，全部位于涟源市境内），目前涟源市人民政府已出具项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，因此也符合娄底市关于生态环境分区管控的要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目属于土壤污染源头防控，通过零散废渣处置工程、柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程、原厂区建（构）筑物拆除工程等整治措施，可有效的管控原青山硫铁矿历史遗留废渣，防止废渣中的污染物发生转移进而污染周边土壤和地下水，同时增加区域绿化面积，对废渣整治区进行生态恢复。

环境影响主要集中在施工期对废渣堆的开挖、回填等工序，施工期废气污染源主要为渣堆开挖、装卸以及回填产生的扬尘、汽车运输扬尘和汽车尾气等，废水污染源主要为施工废水、渗滤液、施工期雨水径流以及施工人员生活污水，噪声污染源主要为废渣治理过程中的施工设备噪声和运输车辆的交通噪声。

施工期即完成封场绿化，营运期无废气污染源；废水污染物主要为渗滤液，经收集后通过槽罐车运至涟源市双门石矿业有限公司的废水处理站，达标处理后排入黑沟子溪，噪声源主要为渗滤液处理设施的设备运行噪声，固废主要为渗滤液处理设施的污泥；环境风险主要为废渣处置区挡渣墙垮塌风险、渗滤液非正常排放风险等。

在落实初步设计以及本次环评提出的各项污染防治措施的前提下，本项目施工期以及营运期对周边环境影响较小，不会造成二次污染，环境风险可控。同时项目的实施可有效实现对历史遗留废渣的管控，有效减少废渣对附近地表水和土壤的污染，改善区域生态环境。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目属于土壤污染源头防控，符合国家产业政策的要求。项目的实施，可实现对历史遗留废渣的安全处置，有效减少废渣对附近地表水和土壤的污染，改善区域生态环境。在全面落实各项污染防治措施的前提下，项目实施过程的废气、废水、噪声均可实现达标排放，固废可得到有效管控，二次污染以及环境风险均较小。因此，从环境保护角度来看，项目建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日即将施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修订通过，2023年5月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订并通过）；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日修订并施行）。

2.1.2 部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院[2017]第253号令，2017年7月16日修订）；
- (2) 《地下水管理条例》（国务院[2021]第748号令，2021年12月1日起施行）；
- (3) 关于发布《固体废物分类与代码目录》的公告（国务院[2024]第4号令，2024年1月19日）；
- (4) 《中共中央办公厅、国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》

（国务院[2024]第 9 号令，2024 年 3 月 6 日）；

（5）《国家危险废物名录（2025 年本）》（生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令[2024]第 36 号令，2025 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会[2023]第 7 号令，2024 年 2 月 1 日施行）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理 防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；

（8）《关于以改善环境质量为核心 加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 27 日）；

（9）《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部[2016]第 42 号令，2017 年 7 月 1 日起施行）；

（10）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部[2018]第 4 号令，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部[2020]第 16 号令，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（12）《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部[2021]第 1 号公告）；

（13）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤[2021]120 号，2021 年 12 月 29 日）；

（14）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17 号，2022 年 3 月 7 日）；

（15）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评[2023]52 号，2023 年 9 月 20 日）；

（16）《排污许可管理办法》（生态环境部[2024]第 32 号令，2024 年 7 月 1 日起施行）；

（17）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评[2024]41 号，2024 年 7 月 6 日）；

（18）《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评[2024]65 号，2024 年 9 月 14 日）；

(19) 《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80号，2024年11月6日）。

2.1.3 地方性法规

(1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（湖南省环境保护局，DB43/023-2005，2005年7月1日实施）；

(2) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区划>的通知》（湘政发[2012]39号，2012年11月17日）；

(3) 《湖南省大气污染防治条例》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会通过，2017年6月1日起施行）；

(4) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发[2018]20号）；

(5) 《湖南省环境保护条例》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会修订，2019年9月28日起施行）；

(6) 《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2020年3月31日）；

(7) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发[2020]12号，2020年6月30日）；

(8) 《湖南省生态环境厅关于印发<湖南省“十四五”重金属污染防治规划>的通知》（湘环发[2022]27号，2022年2月28日）；

(9) 《湖南省林业局、湖南省农业农村厅关于调整<湖南省地方重点保护野生动物名录><湖南省地方重点保护野生植物名录>的通知》（湘林护[2023]9号）；

(10) 《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023-2025年）》（湘政办发[2023]34号，2023年8月23日）；

(11) 湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省林业局《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规[2024]1号）；

(12) 《湖南省空气质量持续改善行动计划实施方案》（湘政办发[2024]33号，2024年9月25日）；

(13) 《湖南省生态环境厅关于公布湖南省生态环境分区管控更新成果（2023年版）的公告》（2024年10月22日）；

(14) 《湖南省水污染防治条例》（湖南省第十四届人民代表大会常务委员

会第十三次会议通过，2024 年 11 月 29 日）；

（15）《娄底市“十四五”生态建设与环境保护规划》（娄政办发[2021]12 号，2021 年 9 月 10 日）；

（16）《娄底市生态环境保护委员会办公室关于印发<2024 年娄底市深入打好污染防治攻坚战“提效达标、提档进位”工作方案>等 3 个文件的通知》（娄生环委办[2024]11 号，2024 年 5 月 8 日）；

（17）《娄底市生态环境局关于发布娄底市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（娄环发[2024]34 号，2024 年 12 月 16 日）。

2.1.4 相关技术导则与方法

（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 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（生态环境部[2017]第 43 号公告，2017 年 9 月 1 日）；

（10）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

（11）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（12）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

（13）《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；

（14）《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单。

2.1.5 其它资料

（1）《涟源市伏口镇青山硫铁矿污染场地地质勘察报告》（湖南省地质调查所，2023 年 10 月）；

（2）《湖南省涟源市伏口镇青山硫铁矿环境污染状况调查报告》（湖南省地质调查所，2023 年 10 月）；

- (3)《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目实施方案》(湖南省环境保护科学研究院, 2023 年 12 月);
- (4)《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染治理可行性研究报告》(湖南思源环保技术有限公司, 2024 年 9 月);
- (5)《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目初步设计》(业成设计集团有限公司, 2025 年 1 月);
- (6)本项目环境影响评价委托书;
- (7)《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目环境质量现状监测》(湖南湘中博一检测技术有限公司, BYPJ24110005 号, 2024 年);
- (8)《涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目环境质量现状监测》(湖南湘中博一检测技术有限公司, BYPJ25030005 号, 2025 年);
- (9)建设单位提供的其它资料。

2.2 评价标准

根据娄底市生态环境局以及益阳市生态环境局关于本项目的执行标准复函(见附件 6、附件 7), 本次环评的评价标准如下:

2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)及修改单中二级标准, 标准限值见表 2-1。

表 2-1 污染物浓度限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	标准值		评价标准
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)表 1 过渡阶段 和表 2 的二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
PM ₁₀	年平均	60	
	24 小时平均	120	
PM _{2.5}	年平均	30	
	24 小时平均	60	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	8 小时平均	160	

	1 小时平均	200	
NO _x	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	

(2) 地表水环境质量标准

青山冲小溪、黑沟子溪以及湄江河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 III 类标准，特征污染物铁、锰执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式生活饮用水水源地补充项目标准限值。见表 2-2。

表 2-2 地表水环境质量标准

序号	名称	单位	III 类标准
1	pH	无量纲	6-9
2	化学需氧量	mg/L	≤20
3	氨氮	mg/L	≤1.0
4	总磷	mg/L	≤0.2（湖、库 0.05）
5	五日生化需氧量	mg/L	≤4.0
6	溶解氧	mg/L	≥5
7	总氮	mg/L	≤1.0
8	挥发酚	mg/L	≤0.005
9	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
10	氰化物	mg/L	≤0.2
11	硫化物	mg/L	≤0.2
12	氟化物	mg/L	≤1.0
13	砷	mg/L	≤0.05
14	汞	mg/L	≤0.0001
15	镉	mg/L	≤0.005
16	六价铬	mg/L	≤0.05
17	铅	mg/L	≤0.05
18	锌	mg/L	≤1.0
19	铜	mg/L	≤1.0
20	石油类	mg/L	≤0.05
21	粪大肠菌群	个/L	≤10000
22	铁	mg/L	≤0.3
23	锰	mg/L	≤0.1

(3) 地下水质量标准

项目区域执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中 III 类标准，标准限值见表 2-3。

表 2-3 地下水质量标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	III 类标准	序号	项目	III 类标准
1	K ⁺	/	17	溶解性总固体	1000
2	Na ⁺	200	18	汞	0.001
3	Ca ²⁺	/	19	铅	0.01
4	Mg ²⁺	/	20	铁	0.3

5	CO ₃ ²⁻	/	21	锰	0.1
6	HCO ₃ ⁻	/	22	氰化物	0.05
7	Cl ⁻	250	23	镉	0.005
8	SO ₄ ²⁻	250	24	硫酸盐	250
9	pH	6.5-8.5	25	总大肠菌群	3.0
10	总硬度	450	26	挥发酚	0.002
11	耗氧量（以 O ₂ 计）	3.0	27	六价铬	0.05
12	氨氮	0.5	28	砷	0.01
13	硝酸盐	20	29	氯化物	250
14	亚硝酸盐	1.0			

（4）土壤环境质量标准

项目区域建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，项目区域农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。标准限值见表 2-4、表 2-5。

表 2-4 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

执行标准	类别	第二类用地	
		风险筛选值	风险管控值
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）	重金属和无机物		
	砷	60	140
	镉	65	172
	铬（六价）	5.7	78
	铜	18000	36000
	铅	800	2500
	汞	38	82
	镍	900	2000
	挥发性有机物		
	四氯化碳	2.8	36
	氯仿	0.9	10
	氯甲烷	37	120
	1,1-二氯乙烷	9	100
	1,2-二氯乙烷	5	21
	1,1-二氯乙烯	66	200
	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
	反-1,2-二氯乙烯	54	163
	二氯甲烷	616	2000
	1,2-二氯丙烷	5	47
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
	四氯乙烯	53	183
	1,1,1-三氯乙烷	840	840
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
	三氯乙烷	2.8	20
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
	氯乙烯	0.43	4.3

	苯	4	40
	氯苯	270	1000
	1,2-二氯苯	560	560
	1,4-二氯苯	20	200
	乙苯	28	280
	苯乙烯	1290	1290
	甲苯	1200	1200
	间二甲苯+对二甲苯	570	570
	邻二甲苯	640	640
	半挥发性有机物		
	硝基苯	76	760
	苯胺	260	663
	2-氯酚	2256	4500
	苯并[a]蒽	15	151
	苯并[a]芘	1.5	15
	苯并[b]荧蒽	15	151
	苯并[k]荧蒽	151	1500
	蒽	1293	12900
	二苯[a,h]蒽	1.5	55
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
	萘	70	700
	石油烃(C10-C40)	5000	9000

表 2-5 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	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

(5) 声环境质量标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。
见表 2-6。

表 2-6 声环境质量标准 单位: dB(A)

标准	昼间	夜间
GB3096-2008, 2 类	60	50

2.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期无组织粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。营运期无废气污染源。

(2) 废水

施工废水经处理后全部回用于场地洒水降尘，不外排；施工人员生活污水依托周边居民的生活污水处理设施处理。

营运期渗滤液经收集后，通过槽罐车送至涟源市双门石矿业有限公司的废水处理站，处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1的第一类污染物排放限值、表4的一级排放标准限值(总铁参照执行《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012)后，排入黑沟子溪。

表 2-7 废水排放标准 单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L

一、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）			
表 1（第一类污染物）			
序号	污染物	最高允许排放浓度	
1	总镉	0.1	
表 4（第二类污染物）			
序号	污染物	适用范围	一级标准
1	pH	一切排污单位	6~9
2	悬浮物（SS）	其他排污单位	70
3	总锰	其他排污单位	2.0
二、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）			
序号	污染物	适用范围	直接排放标准
1	总铁	酸性废水	5.0

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中的场界排放限值。营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值。

表 2-8 建筑施工噪声排放标准限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 2-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

声环境功能区	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 固废

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据工程特点并结合该区域周围的自然生态环境、社会经济状况和生态环境现状、特征，采用矩阵法对可能受该工程影响的环境要素进行识别，识别结果如下表。

表 2-10 工程环境影响因素识别表

阶段和工程		环 境 要 素								
		大气环境	地表水环境	交通环境	声环境	生态环境				
						土壤环境	地下水环境	底泥环境	景观	生活质量
施工期	废渣挖掘、转运	-1	-1		-1	-2	-1		-1	-1
	废旧构筑物拆除	-1			-1	-1			-1	
	汽车运输	-2		-2	-1					-1
	取土场取土	-1	-1		-1	-1	-1		-1	
	其它施工	-1	-1		-1	-1	-1		-1	
营运期		+1	+2			+3	+2	+2	+2	+3
注：表中数字表示影响程度，3-重大影响，2-中等影响，1-轻微影响，“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，空白无影响。										

从表 2-10 中可以看出，该工程对环境的影响因素是多方面的，既存在短期、局部、可恢复的影响，也存在长期、较难恢复的影响。施工期的影响以负面为主，主要表现在对大气环境、声环境、景观环境和生活质量的影响，但施工期的影响是局部的、短期的，并且随着施工期的结束而消失。

2.3.2 评价因子筛选

根据项目工程分析和环境影响因素识别结果，结合当地环境特征和拟建工程情况，筛选出本次环评的评价因子，见表 2-11。

表 2-11 评价因子筛选结果表

环境要素	现状评价因子及对象	污染源评价因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、NO _x	颗粒物	颗粒物
地表水	水温、pH 值、COD、石油类、氨氮、挥发酚、氰化物、锌、砷、铬（六价）、铅、镉、汞、BOD ₅ 、总磷、总氮、铜、氟化物、溶解氧、粪大肠菌群、硫化物、阴离子表面活性剂	pH、Fe、Mn、Cd	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、	/	pH、Fe、Mn、Cd

	铁、锰、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、水位		
声环境	Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、六价铬、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、三氯乙烷、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[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英、石油烃	/	pH、Fe、Mn、Cd
生态	土地利用、动植物、水土流失等		
环境风险	挡渣墙垮塌风险、渗滤液非正常排放		
固体废物	污泥		

2.4 评价工作等级和评价重点

2.4.1 评价工作等级及评价范围

2.4.1.1 大气环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i ——i 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 i 污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——i 污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

评价工作等级判别表见表 2-12。

表 2-12 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	$P_{\max} < 1\%$

本项目施工期废气污染源主要为废渣清挖、卸料以及填埋扬尘。根据后文预测结果，本项目排放污染物下风向最大质量浓度占标率 $P_{\max} = 1.47\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),“5.4 评价范围确定:……二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km”。本次环评参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》(环办环评[2020]33 号),取项目区域外 5km 作为评价范围。

2.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的要求,建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或者影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级,详见表 2-13。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A,根据废水排放量、水污染物当量数确定;间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 2-13 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); 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	0<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A),计算排放污染物的污染物当量数,应区分第一类水污染物和其他类水污染物,统计第一类污染物当量数总和,然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序,取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计,没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定,应统计含热量大的冷却水的排放量,可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的,应将初期雨污水纳入废水排放量,相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的,其评价等级为一级;建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的,评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时,评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求,且评价范围有水温敏感目标时,评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质,排水量 500 万 m³/d,评价等级为一级;排水量<500 万 m³/d,评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的,如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的,评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口,且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目,评价等级参照

间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

根据项目变更后的初步设计，营运期(封场后)渗滤液最大产生量约为 5m³/d，污染因子主要为 pH、铁、镉、锌、锰，经收集到通过槽罐车运至涟源双门石矿业有限公司的废水处理站，处理达标后排入黑沟子溪，排放方式为间接排放。因此，地表水评价等级为三级 B。

(2) 评价范围

不设置评价范围，重点分析依托双门石矿业有限公司废水处理站的环境可行性。

2.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

建设项目分类：对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定，本项目属于“工业固体废物(含污泥)集中处置”，同时本项目编制环境影响报告书；根据项目场调报告，项目拟整治的废渣包括 I 类一般工业固废和 II 类一般工业固废，因此属于 II 类建设项目。

建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，敏感程度分级见表 2-14。根据现场调查，项目区域无集中式饮用水水源保护区、分散式饮用水水源地，也不存在热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，因此敏感程度为不敏感。

表 2-14 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它保护区，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境敏感区。
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

地下水环境影响评价工作等级划分表见表 2-15。

表 2-15 地下水环境影响评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

经对照，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表3地下水环境现状调查评价范围参照表，确定评价范围为：以整治范围为中心，周围6km²范围内。

2.4.1.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，噪声评价工作等级的划分主要依据建设项目规模、噪声源种类及数量、建设前后噪声级的变化程度以及影响范围内的环境保护目标、环境噪声标准和人口分布。

表 2-16 声环境影响等级划分

评价等级 划分依据	一级	二级	三级
建设项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096规定的0类声功能区	GB3096规定的1类、2类声功能区	GB3096规定的3类、4类声功能区
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	5dB(A)以上[不含5dB(A)]	3~5dB(A)[含5dB(A)]	3dB(A)以下[不含3dB(A)]
受噪声影响人口的数量	显著增多	增加较多	变化不大

项目所在地环境噪声功能区划属于2类声环境功能区，项目周边居民分布较少，施工期噪声影响范围和程度较小。因此，本次环评的声环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

整治范围外200米范围内。

2.4.1.5 土壤环境评价工作等级和范围

(1) 评价等级

本项目属于污染影响型项目，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“环境和公共设施管理业”、“采取填埋和焚烧方式的一般固体废物处置及综合利用”，项目类别为II类项目。根据项目类型、占地规模与敏感程度划分，污染影响型项目土壤环境影响评价分级判定指标见表2-17。

表 2-17 评价等级划分

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目整治范围+取土场为 15270.64m²（折合 1.527hm²），小于 5hm²，占地规模属于小型。

项目周边分布有居民和耕地等土壤环境敏感目标，敏感程度为敏感。

表 2-18 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据表 2-18 评价分级判定指标可知，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境评价范围为项目整治范围内以及整治范围外 0.2km 范围内。

2.4.1.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级，按以下原则确定评价等级：

- 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本工程总占地面积远小于 20km²，属于污染影响型项目，用地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等生态敏感区。但项目柏树村 I 类固废处置工程涉及压覆雪峰山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线。因此生态环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。……涉及占用或穿（跨）越生态敏感区时，应考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象合理确定评价范围”。因此，项目区域的生态环境评价范围取项目整治范围、取土场及其周边外延 500m 范围。

2.4.1.7 环境风险评价工作等级及评价范围

(1) 环境风险评价工作等级

本项目的�主要环境风险是挡渣墙垮塌风险、渗滤液非正常排放风险等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险物质主要为渗滤液，封场后最大产生量约为 160.28m³/d，主要污染物为 pH、Fe、Mn、Cd，对照附录 B.2 其他危险物质临界量推荐值的“危害水环境物质（急性毒性类别 1）”，临界量为 100t，则 Q 值为 0.213，环境风险潜势为 I，因此评价工作等级为简单分析，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说明即可。

表 2-19 评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
注：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。见附录 A。				

(2) 环境风险评价范围

无。

2.4.2 评价重点

本次环评的评价重点为区域环境质量现状以及存在的问题调查、工程分析、

施工期与营运期环境影响评价、环保措施可行性论证、环境经济损益分析、工程选址合理性分析等。

2.5 环境保护目标

项目周边环境目标见表 2-20 以及附图 3 所示。

表 2-20 环境保护目标一览表

类别	保护目标	方位与距离	功能与规模	保护级别
大气环境	高明乡建丰村居民	II 类固废处置工程西面 150~500m	居民 1 户约 4 人	GB3095-2026 中二级标准
		II 类固废处置工程北面 78~500m	居民 1 户约 4 人	
		II 类固废处置工程西北面 131~500m	居民 80 户约 300 人	
	伏口镇标江村	取土场西至南面 17~500m	居民 50 户约 200 人	
		取土场北面 360~500m	居民 4 户约 20 人	
	项目区与取土场运输道路沿线 200 米的居民			
地表水环境	青山冲小溪	从项目区域北面流经	小河，多年平均流量 0.01m³/s	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
地下水环境	项目西北面建丰村水井 D1	II 类固废处置工程西北面 280 米	非饮用水井，主要用于农灌	GB/T14843-2017 中Ⅲ类标准
	项目东北面建丰村水井 D2	II 类固废处置工程东北面约 500 米		
	项目东南面柏树村水井 D3	II 类固废处置工程东南面约 1500 米		
声环境	高明乡建丰村居民	II 类固废处置工程西面 150 米	居民 1 户约 4 人	GB3096-2008 中 2 类标准
		II 类固废处置工程北面 78 米	居民 1 户约 4 人	
		II 类固废处置工程西北面 131~200 米	居民 20 户约 80 人	
	伏口镇标江村	取土场西至南面 17~200m	居民 20 户约 80 人	
	项目区与取土场运输道路沿线 200 米的居民			
土壤环境	项目整治范围周边 200 米范围的耕地、农田等			GB15618-2018
生态环境	项目整治范围及周边 500m 的农田和自然植被			项目实施后，区域生态环境质量有所改善

2.6 评价内容和评价时段

2.6.1 评价内容

本次环评评价内容包括：①概述；②总则；③建设项目概况与工程分析；④环境现状调查与分析；⑤环境影响预测与评价；⑥环境风险评价；⑦环境保护措施分析与评价；⑧环境经济损益分析；⑨环境保护管理、监测计划与工程竣工“三同时”验收计划；⑩结论与建议。

2.6.2 评价时段

本项目评价时段分为施工期（废渣处置、渗滤液收集系统、截排水工程、监测井、封场绿化工程等）和营运期（封场期）。

第三章 建设项目概况与工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目

(2) 建设性质：新建

(3) 建设地点：涟源市伏口镇柏树村、安化县高明乡建丰村

(4) 建设单位：涟源市城乡生态环境工程有限公司

(5) 总投资：项目总投资 1889.53 万元，其中：工程费用 1663.36 万元，工程建设其他费用 136.2 万元，基本预备费 89.97 万元，建设资金来源为中央土壤污染防治专项资金及本级预算资金

3.1.2 涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源及存在的环境问题

3.1.2.1 地块历史使用情况

涟源市原青山硫铁矿建于 1978 年 11 月，年产黄铁矿石 10 万吨。其前身为涟钢田湖铁矿青山冲工区，系原省化工厅下属国有企业，位于娄底市涟源市伏口镇柏树村、梅湾村与益阳市安化县高明乡青山冲村的插花地，其弃石堆场、选矿车间、化验室位于涟源市柏树村，矿井、工业广场、尾砂库、办公区和生活区位于安化县青山冲村。该矿于 1996 年闭矿停产，2006 年 11 月，娄底市中级人民法院宣布涟源市青山硫铁矿破产。破产后省国资委将资产移交给安化县人民政府，安化县人民政府将矿区转让给安化县高明乡青山冲村，开办了安化县青山冲铁矿；部分厂房及生产设施转让给安化县龙兴钨业有限公司，开办钨钴分离厂；部分厂房开办了一家氢氧化钡生产企业。2015 年青山冲铁矿和龙兴钨业、氢氧化钡生产企业均因环境污染问题实施关闭。关闭破产后，在涟源市境内堆有弃石约 46.3 万吨，占用伏口镇柏树村土地面积约 100 亩（据村民反映征用 80 余亩，租用 20 余亩），选矿车间构筑物未拆除，构筑物内遗留部分原辅材料（废渣、废液）；在安化县境内有尾矿库（属 4 等库）1 座，库滩面积 18300m²，尾砂量约 105.4 万 m³。

表 3-1 项目地块利用历史

序号	起（年）	至（年）	行业类别	主要产品	用地类型
1	—	1978	/	/	荒地
2	1978	2006	0819 铁矿采选	硫铁矿、褐铁矿	工矿用地

3	2007	2015	集体企业	钨、钴（氢氧化钡不在区内）	工矿用地
4	2015	至今	/	/	荒地

结合历史生产情况，现场残留的主要污染物质包括废石渣、废水、遗留固废、构筑物残留污染物等，废水主要存在于厂区废水处理装置中循环水池中，主要为硫铁矿生产选矿过程中遗留废水；固体废弃物主要包括有场区东侧山坡的集中堆放废石渣堆及场区内零散堆放废渣，集中堆放废渣其来源无法明确，场区内零散堆放废渣主要来源碎矿选矿生产过程，1996 年底取缔后一直未清理；构筑物残留污染物主要为仓库、生产车间等构筑物上明显污染痕迹等，主要来源为历史生产过程中物料堆放、生产等工序使污染物附着于构筑物上。目前矿区内除废弃的碎矿运输平台雨棚拆除以外，其余建筑物及设备均未拆除清理。

3.1.2.2 存在的环境问题

（1）废矿石压占土地、废渣污染周边环境

原青山硫铁矿遗留大量采选废矿石，露天堆置在柏树村山坡上，堆高数十米，压占了近 7 亩土地；厂区西南侧沿原矿山轨道两侧洒落了大量废矿石，由于被废矿石覆盖，仍然寸草未生。而厂区内堆存的大量选矿废渣露天存放在原工业广场，深入地下数米深，该类废渣为Ⅱ类固废，镉、锰等含量很高，在降水时不断向区域地下水、土壤和下游地表水释放金属污染物。



图 3-1 项目废渣堆现状

（2）厂区内遗留污染物外泄

原青山硫铁矿厂区关闭后无任何处理亦无专人维护，遗留的设备、厂房、仓库、水池还留存有废渣、废液，经过数年风吹日晒，建（构）筑物破损严重，遇降水、大风会导致污染物外泄，对周边土壤和水体造成金属污染。



图 3-2 厂内遗留污染物现状

3.1.2.3 历史遗留废渣特性

以下内容均引用自湖南省地质调查所 2023 年 10 月编制的《湖南省涟源市伏口镇青山硫铁矿环境污染状况调查报告》（以下简称场调报告），具体如下：

（1）柏树村集中废渣检测结果

柏树村废渣堆共布设采样点 10 个,FB01 至 FB10,设置每米一个样品根据现场钻孔实际情况,共采集样品 108 个。从钻孔 FB01-FB10 各随机选取一个样品（合计 10 个样品）进行总量检测,根据固体废物重金属全量监测结果（见表 3-2），集中堆放废渣含量较高的重金属主要为铁、锰和锌，含量最大值分别为 81100mg/kg、496.3mg/kg、724.6mg/kg。

对每个钻孔的上中下 1/3 段各随机选取一个样品进行详细监测，共监测样品数 28 个（FB02、FB10 两个孔较浅，仅取上、下两段各选取一个样）。根据固体废物酸浸结果（见表 3-3），各样品酸浸监测因子浓度均未超出《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，表明柏树村集中堆放废渣不属于危险废物；根据固体废物水浸结果（见表 3-4），各样品水浸监测因子浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准和表 1 最大允许排放浓度标准限值、《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）中锑元素水污染物排放限值、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中钴元素水污染物排放限值；《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中铁元素水污染物排放限值。可以看出，柏树村集中废渣堆属于一类一般工业固废。

表 3-2 柏树村集中堆放废渣总量抽样检测结果一览表

点位 编号	采样深 度 (m)	检测项目 (单位: mg/kg)												
		镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	锑 (Sb)	锰 (Mn)	铁 (Fe)	钴 (Co)	六价铬 (Cr6+)
FB01	2-3	0.19	0.19	7.69	16.98	6.48	4.1	3.68	41.19	2.12	392.3	46600	1	0.46
FB02	3-4	0.3	0.29	8.88	17.42	5.87	4.16	2.95	54.08	1.4	408.1	37600	0.85	0.42
FB03	3-4	2.31	2	19.5	36.11	7.65	6.10	4.66	456.30	6.02	481.4	81100	1.2	0.38
FB04	0-1	1.77	3.25	17.60	40.08	4.98	5.21	2.91	362.1	7.07	442.7	77100	0.5	0.46
FB05	7-8	0.96	0.4	7.83	18.57	4.4	3.64	2.47	192.8	2.19	335.6	30700	0.48	0.38
FB06	3-4	1.52	0.84	19.5	30.97	5.18	11.07	2.71	262	5.11	334.4	73200	0.83	0.42
FB07	9-10	2.02	0.7	13.1	38.87	5.48	4.23	3.10	456.5	4.57	496.3	71900	0.66	0.42

FB08	9-10	1.97	0.84	15.6	72.46	4.55	3.7	2.54	724.6	5.1	379.5	56000	0.52	0.51
FB09	10-11	0.78	0.9	14.8	22.35	4.55	3.68	2.23	176.5	4.4	383.6	50600	0.6	0.41
FB10	4-5	0.91	0.78	21.2	29.58	5.3	278.4	22.75	184.7	4.33	471.7	69600	0.76	0.44

表 3-3 柏树村集中堆放废渣酸浸抽样检测结果一览表

点位编号	采样深度 (m)	检测项目 (单位: ug/L)								
		镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	六价铬 (Cr ⁶⁺)
FB01	0-1	0.05	0.03	0.47	0.05	0.04	0.98	0.98	1.46	ND
	2-3	0.04	0.02	0.60	0.13	0.18	1.75	0.98	2.69	ND
	5-6	0.05	0.02	0.36	0.11	0.04	0.84	0.43	4.38	ND
FB02	0-1	0.01	0.02	0.47	0.05	0.08	0.65	0.51	0.65	ND
	3-4	0.04	0.01	0.41	0.02	0.07	0.57	0.35	1.17	ND
FB03	0-1	0.08	0.02	0.43	0.07	0.09	1.93	0.92	1.32	ND
	3-4	0.11	0.02	0.40	0.04	0.06	1.00	1.16	1.57	ND
	6-7	0.13	0.03	0.45	0.01	0.07	0.76	1.59	4.59	ND
FB04	0-1	0.15	0.04	1.03	0.46	0.07	1.41	0.89	4.26	ND
	4-5	0.18	0.02	0.33	0.03	0.04	0.76	0.58	2.82	ND
	7-8	0.14	0.02	0.25	0.03	0.06	0.66	0.73	3.71	ND
FB05	1-2	0.05	0.03	0.32	0.04	0.05	1.25	0.55	1.07	ND
	7-8	0.41	0.01	0.35	0.02	0.25	3.13	2.09	2.80	ND
	12-13	0.07	0.02	0.31	0.02	0.05	0.27	0.39	1.43	ND
FB06	0-1	0.32	0.03	0.97	0.32	0.15	0.73	0.33	8.67	ND
	3-4	0.17	0.02	0.46	0.04	0.27	0.66	0.34	2.84	ND
	6-7	0.09	0.05	0.40	0.01	0.03	0.20	0.26	2.17	ND
FB07	1-2	0.22	0.02	0.42	0.05	0.04	0.44	0.27	9.44	ND
	5-6	0.20	0.02	0.26	0.02	0.02	0.98	0.41	3.80	ND
	9-10	0.10	0.05	0.36	0.05	0.04	0.81	0.43	2.84	ND
FB08	2-3	0.07	0.02	0.32	0.02	0.02	0.89	0.68	2.23	ND
	9-10	0.04	0.02	0.31	0.14	0.06	0.55	0.57	3.35	ND
	16-17	0.05	0.02	0.40	0.04	0.03	0.83	1.02	2.93	ND
FB09	2-3	0.05	0.02	0.33	0.02	0.03	0.55	0.30	2.27	ND
	10-11	0.03	0.02	0.56	0.02	0.03	0.48	0.34	1.57	ND
	18-19	0.07	0.02	0.28	0.04	0.02	0.84	0.58	1.55	ND

FB10	0-1	0.06	0.02	1.05	0.05	10.62	1.50	0.51	0.95	ND
	4-5	0.05	0.01	0.49	0.03	5.26	0.58	0.67	1.56	ND
《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值		1000	100	5000	5000	15000	100000	5000	100000	5000

表 3-4 柏树村集中堆放废渣水浸检测结果一览表

点位 编号	采样深度 (m)	检测项目 (PH 值无量纲, 其他单位: ug/L)													
		pH 值	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	锑 (Sb)	锰 (Mn)	铁 (Fe)	钴 (Co)	六价铬 (Cr ⁶⁺)
FB01	0-1	7.30	0.05	0.03	0.53	0.03	0.03	0.55	0.46	1.10	0.05	34.97	152.67	0.08	ND
	2-3	7.01	0.04	0.02	0.32	0.02	0.06	0.90	0.50	0.54	0.08	4.27	128.27	0.05	ND
	5-6	7.00	0.07	0.02	0.19	0.02	0.02	0.34	0.20	2.29	0.07	8.10	116.61	0.04	ND
FB02	0-1	6.86	0.02	0.01	0.33	0.03	0.03	0.55	0.30	0.37	0.13	12.28	65.22	0.04	ND
	3-4	7.21	0.04	0.01	0.39	0.02	0.03	0.32	0.22	0.49	0.02	16.21	91.28	0.03	ND
FB03	0-1	7.02	0.03	0.03	0.35	0.02	0.01	0.41	0.64	0.59	0.05	33.17	87.32	0.07	ND
	3-4	7.18	0.06	0.02	0.26	0.02	0.05	0.84	0.65	0.56	0.01	40.58	189.57	0.07	ND
	6-7	6.85	0.04	0.03	0.33	0.01	0.02	0.38	0.73	0.75	0.10	24.31	196.43	0.11	ND
FB04	0-1	7.13	0.05	0.03	0.55	0.00	0.03	0.42	0.41	0.98	0.47	15.50	325.16	0.08	ND
	4-5	6.73	0.10	0.04	0.28	0.00	0.06	0.32	0.51	1.22	0.05	19.88	347.01	0.08	ND
	7-8	7.15	0.06	0.02	0.37	0.01	0.03	0.30	0.48	0.52	0.06	8.99	309.66	0.08	ND
FB05	1-2	7.02	0.02	0.01	0.31	0.01	0.01	0.31	0.35	0.04	0.13	19.92	69.90	0.05	ND
	7-8	6.86	0.37	0.02	0.41	0.01	0.29	1.96	1.28	0.37	0.05	7.89	165.37	0.08	ND
	12-13	6.75	0.05	0.01	0.28	0.01	0.04	0.16	0.14	0.14	0.08	9.72	144.80	0.04	ND
FB06	0-1	6.64	0.18	0.01	0.57	0.02	0.03	0.20	0.21	5.25	0.05	4.70	258.52	0.04	ND
	3-4	6.46	0.21	0.01	0.34	0.02	0.05	0.31	0.21	1.59	0.05	18.48	354.69	0.05	ND
	6-7	6.86	0.07	0.03	0.20	0.02	0.02	0.11	0.18	1.26	0.06	87.36	284.42	0.09	ND
FB07	1-2	6.40	0.26	0.05	0.31	0.11	0.04	0.38	0.31	10.27	0.02	45.45	353.83	0.07	ND
	5-6	6.69	0.25	0.01	0.70	0.06	0.05	0.48	0.39	4.03	0.04	60.42	393.26	0.09	ND
	9-10	7.57	0.05	0.06	0.44	0.02	0.04	0.26	0.12	0.97	0.05	21.60	196.02	0.06	ND
FB08	2-3	7.17	0.04	0.02	0.50	0.02	0.02	0.15	0.20	1.00	0.05	40.92	204.31	0.07	ND
	9-10	7.37	0.05	0.02	0.31	0.02	0.03	0.20	0.32	2.13	0.08	21.31	275.48	0.07	ND
	16-17	7.20	0.06	0.01	0.27	0.04	0.05	0.29	0.58	2.50	0.08	12.54	273.08	0.10	ND

FB09	2-3	7.26	0.04	0.03	0.34	0.02	0.01	0.12	0.19	0.94	0.04	56.27	209.74	0.08	ND
	10-11	6.56	0.05	0.02	0.48	0.01	0.11	0.87	0.27	1.10	0.01	39.10	269.60	0.06	ND
	18-19	7.02	0.10	0.01	0.21	0.00	0.02	0.24	0.36	1.66	0.06	25.68	321.34	0.08	ND
FB10	0-1	6.66	0.03	0.02	0.59	0.01	1.16	1.11	0.20	0.45	0.05	16.05	131.88	0.04	ND
	4-5	6.62	0.05	0.02	0.30	0.01	0.11	0.28	0.38	1.11	0.04	79.92	254.53	0.09	ND
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 一级标准和表1最大 允许排放浓度标准限 值		6~9	100	50	500	1000	1500	500	1000	2000	1000	2000	10000	1000	500
注：镉参考《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）；铁参考《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）；钴参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。															

（2）工业广场集中废渣

工业广场废渣堆共布设采样点 11 个，其中表层采样点 4 个，分别为 FZ03、FZ04、FZ05、FZ08；钻探采样点 7 个，FB11 至 FB17，设置垂向深度每米一个样品，根据现场实际钻孔情况，采集样品 28 个；连同表层样，采集总样品数 32 个。

根据固体废物重金属全量监测结果（见表 3-5），集中堆放废渣含量较高的重金属主要为铁、锰、锌和铅，含量最大值分别为 235760mg/kg、1206mg/kg、817.3mg/kg 与 327.7mg/kg。

本次对所有 32 个样品均进行了酸浸和水浸检测。根据固体废物酸浸结果（见表 3-6），各监测点位酸浸监测因子浓度均未超出《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，表明工业广场集中堆放废渣不属于危险废物；根据固体废物水浸结果（见表 3-7），各监测因子浓度在不同深度上无明显分异，在面上点位 FB14、FZ03、FZ05、FZ08 等监测因子浓度均存在超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准和表 1 最大允许排放浓度标准限值、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）情况，超标因子包括 pH、锰、铁、锌、镉，其中 pH 超标最严重的点位 FB14（0-1m），数值为 2.81，锰、铁超标最严重点位 FZ03，超标倍数分别为 6.17 倍和 1079.7 倍，锌、镉超标最严重的点位为 FB14（0-1m），超标信数分别为 3.96 倍和 1.3 倍，表明集中废渣堆

点位 FB14、FZ03、FZ05、FZ08 处属于二类一般固废，其他点位属于一类一般固废，整体属一、二类混堆。

表 3-5 工业广场集中堆放废渣总量检测结果一览表

点位编号	采样深度 (m)	检测项目 (单位: mg/kg)												
		镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	锑 (Sb)	锰 (Mn)	铁 (Fe)	钴 (Co)	六价铬 (Cr6+)
FB12	0-1	1.56	3.83	32.41	59.11	53.47	14.70	23.56	415.96	10.50	573.02	107870	11.77	ND
	1-2	0.91	1.39	16.50	37.31	52.83	15.87	22.60	234.40	4.85	508.53	53760	10.70	ND
	2-3	0.21	0.50	15.58	20.06	81.67	19.70	29.25	106.64	1.93	671.10	51520	16.59	ND
	3-4	1.53	2.98	32.39	56.46	53.62	14.22	20.71	402.96	10.54	441.55	101500	10.29	ND
	4-4.6	9.28	18.65	61.37	132.4	25.59	10.74	13.71	1920	31.67	286.33	187740	4.86	ND
FB13	0-1	0.26	0.26	17.93	35.05	99.12	28.33	42.34	133.34	1.64	966.69	60060	26.84	ND
	1-2	0.06	0.20	16.19	29.70	105.2	30.12	43.16	105.69	1.39	953.91	59640	21.91	ND
	2-3	0.07	0.20	17.32	23.71	103.4	25.50	43.26	105.03	1.25	1206	64400	23.14	ND
	3-4	0.33	0.47	16.60	28.20	93.83	28.41	36.58	141.66	2.87	858.44	59990	20.23	ND
	4-5	0.12	0.16	14.59	20.22	97.45	27.96	35.79	91.77	1.16	635.33	51240	18.49	ND
FB14	0-1	8.68	24.93	81.71	324	17.94	8.69	8.59	1420	54.65	148.97	204190	2.01	ND
	1-2	2.17	19.61	40.53	97.43	49.01	22.03	14.00	471.77	24.41	138.34	168420	5.43	ND
	2-2.6	5.70	9.41	65.36	194.3	27.71	13.32	12.91	1078	26.77	247.82	235760	4.28	ND
FB15	0-1	0.73	7.07	24.94	30.68	69.34	22.86	30.84	185.71	5.09	807.64	50120	14.70	ND
	1-2	8.50	0.49	30.59	34.09	77.29	25.69	36.94	2122	6.37	879.25	56910	15.58	ND
	2-3	0.42	0.52	24.58	22.15	77.89	24.15	31.35	129.76	3.57	602.47	45570	13.51	ND
	3-4	0.58	0.70	65.22	34.85	99.28	32.72	44.53	195.10	5.87	784.02	63210	18.81	ND
	4-5	1.59	1.33	33.95	45.58	71.78	32.11	31.54	388.41	7.12	724.31	72310	14.46	ND
	5-6	1.02	1.31	33.52	44.62	63.04	31.59	28.96	257.35	7.20	644.98	66430	13.73	ND
FB16	0-1	0.52	0.67	42.13	32.65	90.02	29.55	50.02	161.82	7.35	1135	54110	17.26	0.62
	1-2	0.54	0.93	34.16	44.49	105.3	33.12	48.05	166.46	9.15	885.64	65940	20.91	ND
	2-3	0.31	0.35	19.93	23.83	64.14	21.86	27.78	104.84	4.55	609.56	42350	14.38	ND
	3-4	0.22	0.30	13.84	18.30	46.35	17.55	16.60	81.58	4.24	466.49	36050	9.63	ND
FB17	0-1	0.53	2.85	32.01	51.97	75.57	35.23	28.10	216.76	9.43	240.39	79380	13.26	ND

表 3-6 工业广场集中堆放废渣酸浸检测结果一览表

点位编号	采样深度 (m)	检测项目 (单位: ug/L)								
		镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	六价铬 (Cr6+)
FB11	0-1	0.03	0.04	0.54	0.05	0.03	0.82	0.24	0.19	ND
	1-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-3	0.03	0.02	0.50	0.08	0.07	0.73	0.52	0.72	ND
	3-3.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB12	0-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	10	ND
	1-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	4	ND
	2-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	3	ND
	3-4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND
	4-4.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	1	ND
FB13	0-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	1	ND
	1-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND
	2-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND
	3-4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4-5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FB14	0-1	249	ND	1	101	1	ND	116	10618	ND
	1-2	91	ND	ND	14	1	28	44	4470	ND
	2-2.6	1	ND	ND	ND	ND	ND	2	18	ND
FB15	0-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND
	1-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND
	2-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND
	3-4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	4-5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND
	5-6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	1	ND
FB16	0-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1-2	ND	ND	1	ND	ND	ND	ND	7	ND
	2-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	1	ND
	3-4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND	ND
FB17	0-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	ND	ND
《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》		1000	100	5000	5000	15000	100000	5000	100000	5000

(GB5085.3-2007) 标准限值

表 3-7 工业广场集中堆放废渣水浸检测结果一览表

点位 编号	采样深度 (m)	检测项目 (pH 值无量纲, 其他单位: ug/L)													
		pH 值	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	锑 (Sb)	锰 (Mn)	铁 (Fe)	钴 (Co)	六价铬 (Cr ⁶⁺)
FB11	0-1	7.37	0.02	0.13	0.23	0.01	0.01	0.05	0.71	0.06	0.13	336.82	325.28	0.29	ND
	1-2	6.53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	ND	30	138	ND	ND
	2-3	6.88	0.01	0.02	0.40	0.01	0.04	0.04	0.17	0.25	0.02	20.19	211.54	0.11	ND
	3-3.8	6.66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND	41	170	ND	ND
FB12	0-1	6.38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	13	ND	1358	387	1	ND
	1-2	6.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	3	ND	170	213	ND	ND
	2-3	6.38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	ND	39	104	ND	ND
	3-4	6.39	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	3	ND	85	232	ND	ND
	4-4.6	6.72	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	2	ND	1398	261	ND	ND
FB13	0-1	6.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND	24	60	ND	ND
	1-2	6.38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6	39	ND	ND
	2-3	6.37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7	46	ND	ND
	3-4	6.24	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	8	90	ND	ND
	4-5	6.47	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND	20	63	ND	ND
FB14	0-1	2.81	230	ND	2	198	24	16	98	9912	1	4933	299192	11	ND
	1-2	3.28	81	ND	ND	25	5	77	33	3903	ND	1370	85496	4	ND
	2-2.6	5.50	7	ND	ND	ND	ND	ND	49	764	ND	4835	5123	12	ND
FB15	0-1	6.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND	17	81	ND	ND
	1-2	6.44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	21	86	ND	ND
	2-3	6.51	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12	92	ND	ND
	3-4	6.48	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	33	ND	ND
	4-5	6.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13	78	ND	ND
	5-6	6.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14	81	ND	ND
FB16	0-1	6.57	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	40	ND	ND
	1-2	6.61	ND	ND	ND	ND	1	ND	ND	ND	ND	15	89	ND	ND
	2-3	6.50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	2	ND	10	80	ND	ND
	3-4	6.38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND	18	82	ND	ND

FB17	0-1	6.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	3	ND	26	110	ND	ND
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 一级标准和表1最大允 许排放浓度标准限值		6~9	100	50	500	1000	1500	500	1000	2000	1000	2000	10000	1000	500
注：镉参考《锡、镉、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）；铁参考《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）；钴参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）															

（3）零散堆放废渣检测结果

矿区内零散堆放废渣共布设 11 个采样点位，分别为 FZ01、FZ02、FZ06、FZ07、FZ09、FZ10、FZ11、FZ12、FZ13、FZ14、FZ15（其中 FZ01、FZ02、FZ10、FZ11 集中堆放在厂区西侧原矿山轨道处，统称为铁轨沿线废渣），根据固体废物重金属全量监测结果（见表 3-8），零散堆放废渣含量较高的重金属主要为铅和锌，含量最大值分别为 2492mg/kg 与 3391mg/kg。对 11 个样品全部进行了酸浸和水浸检测，根据固体废物酸浸结果（见表 3-9）各监测点位酸浸监测因子浓度均未超出《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，表明矿区内零散堆放废渣均不属于危险废物；根据固体废物水浸监测结果（见表 3-10），其中，铁轨沿线废渣和 FZ09 各监测因子均能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准和表 1 最大允许排放浓度标准限值、《锡、镉、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）；点位 FZ06、FZ07、FZ12、FZ13、FZ14、FZ15 则存在 pH、镉、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰浓度超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准和表 1 最大允许排放浓度标准限值，铁浓度超过《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）情况，其中，超标最严重点位为 FZ15，其次为 FZ07、FZ12、FZ14 等，pH 值最小为 2.07，镉、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锰、铁最大超标倍数分别为 4.25、11.4、0.37、7.8、4.6、3.2、58、83.4、1509.6。表明零散废渣堆点位铁轨沿线废渣和 FZ09 为一类一般固废；点位 FZ06、FZ07、FZ12、FZ13、FZ14、FZ15 为二类一般固废。二类固废均位于原药选车间一带。

表 3-8 零散废渣总量检测结果一览表

点位编号	采样深度 (m)	检测项目 (单位: mg/kg)							
		镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)
FZ01	表层	3.18	2.25	33.2	68.5	7.72	5.82	5.75	557
FZ02	表层	1.13	1.5	22.8	28.8	5.79	3.78	4.53	200.9
FZ06	表层	3.66	5.14	425	2492	127.6	416.4	42.91	3391
FZ07	表层	5.64	15.9	247	1399	57.82	64.72	22.8	2099

表 3-9 零散废渣酸浸检测结果一览表

点位编号	采样深度 (m)	检测项目 (单位: ug/L)								
		镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	六价铬 (Cr ⁶⁺)
FZ01	表层	0.02	0.02	0.43	0.08	0.13	0.93	0.49	0.25	ND
FZ02	表层	0.03	0.02	0.62	0.04	0.07	0.94	0.38	0.31	ND
FZ10	表层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	ND
FZ11	表层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
FZ06	表层	97	0.1	2.96	398	1.07	101	677	21484	ND
FZ07	表层	213	0.05	3.39	45	1.2	43	273	20527	ND
FZ09	表层	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	1	ND
FZ12	表层	182	ND	ND	ND	ND	ND	807	4386	ND
FZ13	表层	50	ND	ND	ND	ND	ND	199	2811	ND
FZ14	表层	14	ND	97	1085	432	363	195	3284	ND
FZ15	表层	616	1	3151	38	6851	2220	3232	88773	ND
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 标准限值		1000	100	5000	5000	15000	100000	5000	100000	5000

表 3-10 零散废渣水浸检测结果一览表

点位 编号	采样深度 (m)	检测项目（PH 值无量纲，其他单位：ug/L）												
		pH 值	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	锑 (Sb)	锰 (Mn)	铁（Fe）	钴 (Co)

FZ01	表层	6.72	0.03	0.14	0.75	0.91	0.34	0.8	0.61	4.34	0.09	5.98	617.13	0.12	ND
FZ02	表层	6.79	0.01	0.08	0.34	0.07	0.06	0.34	0.29	0.16	0.06	23.81	84.9	0.07	ND
FZ10	表层	6.36	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	64	610	ND	ND
FZ11	表层	6.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	18	611	ND	ND
FZ06	表层	3.63	88	0.05	3.26	1370	1.61	1572	691	22120	0.02	16295	27711	260	ND
FZ07	表层	2.81	208	0.04	8.66	159	81	895	308	25735	0.03	15990	113169	149	ND
FZ09	表层	6.5	ND	ND	ND	ND	1	ND	1	1	ND	290	481	ND	ND
FZ12	表层	3.94	370	ND	2	24	63	11	1025	29478	ND	34979	382472	442	ND
FZ13	表层	4.8	161	ND	1	16	ND	51	589	36888	ND	26308	1948	62	ND
FZ14	表层	2.48	12	ND	832	1154	504	222	213	3639	11	5543	2431188	45	ND
FZ15	表层	2.07	525	1	6197	118	10214	2807	4189	118062	40	168746	754777 6	263	ND
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 一级标准和表 1 最大允许排放浓度 标准限值		6~9	100	50	500	1000	1500	500	1000	2000	1000	2000	10000	1000	500

注：镉参考《锡、镉、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）；铁参考《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）；钴参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。

（4）构筑物、设备擦拭样检测结果

场调期间共采集送检擦拭样品 5 个（FCZ01~05），经检测（见表 3-11），5 个样品均不属于危险废物；水浸检测（见表 3-12）显示 FCZ02、FCZ03、FCZ05 存在 pH、镉、铜、镍、锌、锰、铁浓度超过相应标准限值，其中，超标最严重的点位为 FCZ02，pH 最小值为 2.47，镉、铜、镍、锌、锰、铁最大超标倍数分别为 0.06、3.01、0.58、12.7、29.1、306 倍。表明青山硫铁矿遗留设备及建（构）筑物墙-灰、地泥等残留污染物点位 FCZ01、FCZ04 为Ⅰ类一般固废；点位 FCZ02、FCZ03、FCZ05 为Ⅱ类一般固废。Ⅰ类固废位于破碎车间及办公厂房，Ⅱ类固废主要位于原料堆放区、选厂及成品收集车间等。

表 3-11 擦拭样品酸浸检测结果一览表

点位编号	采样位置	检测项目（单位：ug/L）								
		镉（Cd）	汞（Hg）	砷（As）	铅（Pb）	铬（Cr）	铜（Cu）	镍（Ni）	锌（Zn）	六价铬（Cr ⁶⁺ ）
FCZ01	碎矿场东（墙-灰）	ND	ND	3	ND	3	3	4	41	ND
FCZ02	碎矿场西（墙-灰）	118	ND	12	1	706	2134	1629	28260	ND
FCZ03	选厂（墙-灰）	76	ND	1	38	50	118	158	9124	ND
FCZ04	办公楼（墙-灰）	0	ND	3	ND	1	3	2	11	ND
FCZ05	水仓设备（灰锈）	2	ND	1	ND	88	172	813	507	ND
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 （GB5085.3-2007）标准限值		1000	100	5000	5000	15000	100000	5000	100000	5000

表 3-12 擦拭样品水浸检测结果一览表

点位编号	采样位置	检测项目（PH 值无量纲，其他单位：ug/L）													
		pH 值	镉（Cd）	汞（Hg）	砷（As）	铅（Pb）	铬（Cr）	铜（Cu）	镍（Ni）	锌（Zn）	锑（Sb）	锰（Mn）	铁（Fe）	钴（Co）	六价铬（Cr ⁶⁺ ）
FCZ01	碎矿场东（墙-灰）	6.78	ND	ND	4	ND	2	3	2	30	ND	25	3858	ND	ND
FCZ02	碎矿场西（墙-灰）	2.47	106	ND	30	9	674	2008	1577	27433	ND	60230	3072690	296	ND
FCZ03	选厂（墙-灰）	3.01	68	ND	1	208	36	93	131	7620	ND	4818	117185	21	ND
FCZ04	办公楼（墙-灰）	6.44	ND	ND	3	ND	ND	1	1	3	1	24	277	ND	ND
FCZ05	水仓设备（灰锈）	3.16	1	ND	1	6	101	198	676	432	ND	39793	524093	190	ND
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 一级标准和表 1 最大允许 排放浓度标准限值		6~9	100	50	500	1000	1500	500	1000	2000	1000	2000	10000	1000	500
注：锑参考《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）；铁参考《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）；钴参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。															

(5) 厂内遗留废液检测结果

5 个样品 FS01、FS02、FS03、FS04、FS05 检测因子 pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、锰浓度均不同程度存在超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准和表 1 最大允许排放浓度标准限值情况。其中，以 FS04 最为严重，不仅各项指标全面超标，且超标倍数最大，pH 值最小达到 0.20，镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、锰各项超标倍数依次达到 2145、1337、12319、2.56、16.2、30.9、5249、36.7。FS04 监测因子锑超过《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014），超标倍数 45.93，FS1、FS03、FS04、FS05 监测因子铁超过《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012），最大超标倍数 1420，FS04 监测因子钴超过《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010），超标 0.66 倍。因此，原厂区内积液的水质经检测均超过相应排放标准。

表 3-13 原厂区内积液水质检测结果一览表

点位编号	采样位置	检测项目（pH 值无量纲，其他单位：ug/L）												
		pH 值	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	锑 (Sb)	锰 (Mn)	铁 (Fe)	钴 (Co)	六价铬 (Cr ⁶⁺)
FS01	厂房内排水沟	2.54	10.14	0.11	1.34	109.2	1129	1023	2740	0.46	2928	141147	485.5	ND
FS02	循环水池	3.41	0.18	0.07	0.44	21.08	3.05	2.63	66.24	0.45	251.5	3156	2.2	ND
FS03	碎籽场水池	2.80	7.07	0.01	0.32	7.38	9.05	16.7	1481.3	0.56	1096	59474	5.8	ND
FS04	选厂沉淀池	0.20	214628	66900	6.16×10 ⁶	3560.9	8611.9	31859	1.05×10 ⁷	46930	75354	1.42×10 ⁷	1656.6	444
FS05	选厂水池	3.10	76.27	0.78	467.5	128.8	3.67	15.96	3569	11.6	2857	58498	2.08	ND
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 三类标准限值		6~9	5	0.1	50	50	1000	20	1000	5	100	300	1000	50
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 一级标准和 表 1 最大允许排放浓度标准限值		6~9	100	50	500	1000	500	1000	2000	1000	2000	10000	1000	500

注：锑参考《锡、锑、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）；铁参考《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）；钴参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。

(6) 周边环境质量检测结果

①地表水检测结果

场调于 2023 年 8 月 31 日至 9 月 1 日及 9 月 26 日共采集地表水样品 7 个，监测结果与分析如下：

采集的 7 个样品中，DW01、DW05、DW06 监测断面水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类标准限值；DW02、DW03、DW04、DW07 四个监测断面则存在 pH、镉、汞、镍、锌、锰、铁监测因子不同程度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类标准限值情况，其中超标最严重的断面为原矿区正下游的 DW-02，PH 值为 5.84，镉、汞、镍、锌、锰、铁超标最大倍数分别为 23.1、52.5、3.64、6.1、39.3、2.4。

与农田灌溉水质标准对标分析：采集的 7 个样品中，DW02、DW04 两个监测断面中镉、汞、锌浓度超过《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）旱作标准限值（因标准中未涉及锰、铁指标），其中 DW04 镉超标 0.57 倍，超标较严重的是 DW02，镉、汞、锌超标倍数分别为 11.03、4.35、2.57。而矿区上游溪流水质良好，下游上级支流——湄江水质正常。检测结果见表 3-14。

②地下水检测结果

场调于 2023 年 8 月 31 日至 9 月 1 日共采集地下水样品 2 个，经检测，废石堆污染源坡下第四系残坡积渗水点 DXW01 水样存在监测因子浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）三类标准限值情况，超标因子为锰，超标倍数为 0.275；尾砂库坝址下方监测井地下水 DXW02 监测因子浓度符合《地下水 质量标准》（GB/T14848-2017）三类标准限值。检测结果见表 3-15。

③农田土壤检测结果

场调于 2023 年 8 月 31 日至 9 月 1 日共采集农田土壤样品 4 个，检测结果显示，湄江河上游背景值农田 T4 监测因子镉含量超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1（其他、 $5.5 < \text{PH} \leq 6.5$ ）风险筛选值标准，超标倍数为 0.7；废石堆坡脚冲沟旁农田 T1 监测因子镉、砷、锌含量超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1（其他、 $\text{PH} > 7.5$ ）风险筛选值标准，超标倍数分别为 2.42、1.18、0.13；废石堆下游同级水系渠沟旁农田 T2 监测因子镉、汞、砷、

铅、锌均存在超标情况，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）表 1（其他、 $6.5 < PH \leq 7.5$ ）风险筛选值标准，超标倍数分别为 35.3、3.7、2.9、1.6、4.75；污染源上级水系下游农田 T3 监测因子镉、砷含量超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1（其他、 $6.5 < PH \leq 7.5$ ）风险筛选值标准，超标倍数分别为 0.6、1.87。

综上，包括湄江上游农田在内的 4 个土壤样品均存在镉超标情况，说明周边背景镉值可能超标；另外污染源坡脚及下游同级水文单元两侧的农田 T1 及 T2 超标倍数最大，说明有镉污染加重情况；同时，T1 及 T2 不管从超标因子的数量（镉、汞、砷、铅、锌）还是各因子超标的倍数来看，都是最高的，说明污染源主要污染范围控制在其周边至下游的本级水文地质单元范围内，向下游或上级水系逐步减轻趋势明显。检测结果见表 3-16。

表 3-14 矿区周边地表水水质检测结果一览表

点位编号	采样位置	检测项目（PH 值无量纲，其他单位：ug/L）												
		pH 值	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)	锑 (Sb)	锰 (Mn)	铁 (Fe)	钴 (Co)	六价铬 (Cr6+)
DW01	废石堆上游饮用水源	7.51	ND	0.07	0.53	0.16	0.24	0.14	2.59	0.37	0.79	14	0.03	ND
DW02	工业广场下游水沟	5.84	120.3	5.35	5.97	0.34	3.75	92.8	7144.6	0.2	4034.6	997	112.7	ND
DW03	尾矿库滩上相连水塘	7.20	3.2	0.08	0.61	0.06	0.52	2.23	69.98	0.59	713.2	26	0.74	ND
DW04	废石堆下游水渠	6.68	15.7	0.08	2.85	0.02	0.49	14.28	547.9	0.07	645.2	3	16.21	ND
DW05	水渠入湄江河上游 500m	7.48	0.1	0.07	10.1	0.09	0.72	0.37	1.57	0.68	1.27	16	0.16	ND
DW06	水渠入湄江河下游 200m	7.41	0.06	0.05	9.35	0.22	0.92	0.61	53.88	0.6	0.46	1	0.12	ND
DW07	尾砂库上游居民生活 污水	6.19	7.4	0.12	5.68	0.14	0.54	5.07	253.9	0.07	229.4	1012	5.9	ND
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 三类标准限值		6~9	5	0.1	50	50	1000	20	1000	5	100	300	1000	50
《农田灌溉水质标准》		5.5~8.5	10	1	100	200	100	200	2000	/	/	/	/	100

(GB5084-2021) 旱作标准													
--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 3-15 矿区周边地下水水质检测结果一览表

点位编号	采样位置	检测项目（PH 值无量纲，其他单位：ug/L）												
		pH 值	镉 （Cd）	汞 （Hg）	砷 （As）	铅 （Pb）	铜 （Cu）	镍 （Ni）	锌 （Zn）	锑 （Sb）	锰 （Mn）	铁 （Fe）	钴 （Co）	六价铬 （Cr ⁶⁺ ）
DXW01	废渣堆下游	7.04	1.71	0.05	0.4	0.02	0.45	6.34	212.8	0.31	127.5	5	0.5	ND
DXW02	尾砂库下游	7.24	0.19	0.05	1.41	0.08	0.52	0.15	88.22	0.78	2.27	8	0.05	ND
《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）三类标准限值		6.5~8.5	5	1	10	10	1000	20	1000	5	100	300	50	50

表 3-16 矿区周边农田土壤环境质量检测结果一览表

点位编号	采样位置	检测项目 (其他单位: mg/kg)								
		pH 值 (无量纲)	镉 (Cd)	汞 (Hg)	砷 (As)	铅 (Pb)	铬 (Cr)	铜 (Cu)	镍 (Ni)	锌 (Zn)
T1	废石堆坡脚冲沟旁	7.6	2.05	2.12	54.5	87.1	79.9	32.75	40.65	337.6
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018) 表 1 其他、pH>7.5 风险筛选值标准			0.6	3.4	25	170	250	100	190	300
T2	引水隧洞下游渠沟旁	7.16	10.9	11.3	117	311.9	50.27	32.49	31.61	1437
T3	湄江河下游	7.38	0.48	0.95	86.1	44.4	122.5	40.86	68.39	162.8
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018) 表 1 其他、6.5<pH≤7.5 风险筛选值标准			0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
T4	湄江河上游	6.36	0.51	0.32	19.7	37.7	78.9	24.86	27.19	94.74
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB15618-2018) 表 1 其他、5.5<PH≤6.5 风险筛选值标准			0.3	1.8	40	90	150	50	70	200

(7) 底质检测结果

场调于 2023 年 8 月 31 日至 9 月 1 日共采集底泥样品 6 个, 全部进行了重金属总量、酸浸及水浸检测。周边水塘、水沟底泥中含量较高的重金属主要为砷、铅和锌, 含量最大值分别为 301mg/kg、496.1mg/kg 与 2777mg/kg; 酸浸结果显示非危险固体废物; 水浸结果可判断其均为 I 类一般工业固体废物。监测结果见表 3-17、表 3-18 和表 3-19。

表 3-17 周边水塘、水沟底泥总量监测结果一览表

点位编号	采样位置	检测项目（PH 值无量纲，其他单位：mg/kg）								
		pH 值	镉（Cd）	汞（Hg）	砷（As）	铅（Pb）	铬（Cr）	铜（Cu）	镍（Ni）	锌（Zn）
DN1	废石区域上游 500m	7.21	0.78	0.947	52.8	54.4	62.64	30.29	30.10	207.8
DN2	废石下游尾砂库尾水塘	7.19	38.57	2.02	75.3	419.0	63.59	104.0	40.45	1626
DN3	尾砂库坝	7.05	13.36	27.5	178	496.1	74.54	23.64	45.95	2777
DN4	涵洞口下游水沟	7.11	22.14	63.3	301	124.2	81.82	44.74	51.52	2314
DN5	湄江河上游 400m	7.27	4.13	1.01	54.1	46.9	70.09	32.71	39.72	184.2
DN6	湄江河下游 150m	7.17	6.34	1.76	44.0	57.2	60.82	31.74	36.34	313.6

表 3-18 周边水塘、水沟底泥酸浸监测结果一览表

点位编号	采样位置	酸浸检测项目（单位：ug/L）								
		镉（Cd）	汞（Hg）	砷（As）	铅（Pb）	铬（Cr）	铜（Cu）	镍（Ni）	锌（Zn）	六价铬（Cr6+）
DN1	废石区域上游 500m	0.01	0.04	0.90	0.05	0.47	2.22	0.42	1.19	ND
DN2	废石下游尾砂库尾水塘	0.16	0.04	3.62	0.17	0.13	3.48	0.96	2.47	ND
DN3	尾砂库坝	0.05	0.05	0.64	0.13	0.15	1.00	0.57	1.04	ND
DN4	涵洞口下游水沟	0.13	0.16	28.21	0.07	0.18	2.50	0.58	2.46	ND
DN5	湄江河上游 400m	0.04	0.99	5.85	0.04	0.24	1.72	0.50	0.53	ND
DN6	湄江河下游 150m	0.10	0.14	10.33	0.05	0.14	4.61	3.30	3.09	ND
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 （GB5085.3-2007）标准限值		1000	100	5000	5000	15000	100000	5000	100000	5000

表 3-19 周边水塘、水沟底泥水浸监测结果一览表

点位编号	采样位置	水浸检测项目（pH 值无量纲，其他单位：ug/L）													
		pH 值	镉（Cd）	汞（Hg）	砷（As）	铅（Pb）	铬（Cr）	铜（Cu）	镍（Ni）	锌（Zn）	锑（Sb）	锰（Mn）	铁（Fe）	钴（Co）	六价铬（Cr6+）
DN1	废石区域上游 500m	7.08	0.07	0.04	0.84	0.15	0.15	1.25	0.33	6.91	0.01	8.63	61.38	0.15	ND
DN2	废石下游尾砂库尾水塘	7.42	0.42	0.06	3.17	1.05	0.18	4.22	0.96	13.51	5.61	192.17	137.88	0.24	ND

DN3	尾砂库坝	7.04	0.10	0.23	1.81	1.25	0.99	0.82	0.56	14.41	0.36	8.94	997.53	0.10	ND
DN4	涵洞口下游水沟	6.84	0.12	0.35	9.80	0.09	0.17	2.55	0.17	3.14	0.05	3.13	45.60	0.09	ND
DN5	湄江河上游400m	7.09	0.06	0.65	7.93	0.16	0.32	2.30	0.51	1.60	0.57	2.32	131.22	0.15	ND
DN6	湄江河下游150m	7.24	0.10	0.65	14.29	0.08	0.15	5.18	5.17	3.60	7.18	135.46	31.17	1.56	ND
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级标准和表1最大允许排放浓度标准限值		6~9	100	50	500	1000	1500	500	1000	2000	1000	2000	10000	1000	500
注：镉参考《锡、镉、汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）；铁参考《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）；钴参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）。															

综上所述，从场调采样监测结果来看，项目区域内遗留的各种污染物均为一般工业固体废物，不涉及危险固体废物，以Ⅰ类固废为主，Ⅱ类固废相对较少，且绝大部分固体废物为集中堆放。遗留污染物所含污染物主要为铁、锰、锌、镉，总量与浸出因子关联度高，遗留废液污染物相对较复杂，还包括汞、砷、铅、铜、镍、钴等，且酸性较强。

周边地表水、地下水、农用地土壤污染因子与污染物因子对应，且呈现从项目厂区由近至远降低的趋势，但地表水底质金属污染物累积浓度尚且不高。

综上，原青山硫铁矿遗留污染物污染性质较显著，对周边环境污染已经形成，两者对应关系明确。

3.1.3 项目建设的必要性

3.1.3.1 是解决历史遗留环境问题，改善区域环境的需要

原青山硫铁矿区域存在约 3.7 万立方米的采矿废石，堆积于柏树村山坡，高达数十米，严重侵占了 8.6 亩土地，导致其荒芜不毛；厂区内，长年累积的Ⅰ、Ⅱ类工业固体废物深达 6.4 米，总量逼近 98000 立方米，加之占地 30 余亩的生产厂区遍布着超过 4100 平方米的废弃建筑、构筑物及设备，其中多数内含或残留有害的工业固废与废液。无主管理、长达十余年的废弃状态，已对下游生态环境构成了以铁、锰、锌、铅、镉等重金属为主要污染物的严重威胁。

本项目的实施，旨在从根本上解决这一系列环境问题。项目将全面清理并处置约 4.99 万立方米的Ⅰ、Ⅱ类工业固体废物、超过 30 立方米的废液，以及 4100 余平方米的受污染建筑和构筑物，从而彻底切断污染源通过降水渗透、扬尘飘散及水土流失等途径向周围环境释放重金属的路径，可有效解决历史遗留环境问题，改善区域环境。

3.1.3.2 是消除对居民生命潜在威胁，维护社会稳定的需要

根据场地调查，原青山硫铁矿遗留污染物所含污染物主要为铁、锰、锌、镉，总量与进出因子关联度高，遗留废液污染物相对较复杂，还包括汞、砷、铅、铜、镍、钴等，且酸性较强。周边地表水、地下水、农用地土壤污染因子与污染物因子对应。原青山硫铁矿遗留污染物污染性质较显著，对周边环境已经形成，两者对应关系明确。

实施原青山硫铁矿遗留污染物治理工程，能从源头上控制污染源的扩散，对历史遗留污染源进行综合治理，是保护当地灌溉用水、生活用水的重要需求，项目实施意义重大，是保证当地以及下游居民的生产生活安全基本需求。

3.1.3.3 是改善生态环境、助力乡村振兴的需要

“绿水青山就是金山银山，污水排放不合理是害，科学合理的用就是宝。”实现原青山硫铁矿遗留污染物理，不仅是生态文明建设的需求，也是为乡村振兴贡献力量的需求。改善农村人居环境，建设美丽宜居乡村，是实施乡村振兴战略的第一场硬仗，也是实现新时代文明村庄应具备的基础条件。矿山酸性废水治理是生态文明建设的重要内容，也是当前农村环境综合整治的重点工作之一，唯有做好污染源的治理工作，才能加快生态文明建设、助力乡村振兴。环保保护是生态文明建设和污染防治攻坚战的中坚力量，是统筹经济高质量发展和生态

环境高水平保护，着力解决突出环境问题、实现乡村振兴的重要需求。

3.1.4 项目治理目标及技术路线

(1) 治理目标

①对原青山硫铁矿遗留的 12203m³（含Ⅱ类固废、渣土混合物和建筑垃圾）Ⅱ类废渣进行安全填埋，避免其遭受降水淋溶造成重金属污染。

②对原青山硫铁矿遗留的 40061m³ 第Ⅰ类固废进行就地填埋，覆土，复绿，恢复占地地表生态，改善矿区生态环境。

③对填埋场渗滤液进行收集，防止二次污染。

④拆除原青山硫铁矿遗留下的建（构）筑物，对其内的废液进行处理，安全处置拆除后的建筑垃圾。

(2) 项目治理技术路线

项目技术路线具体见下图。

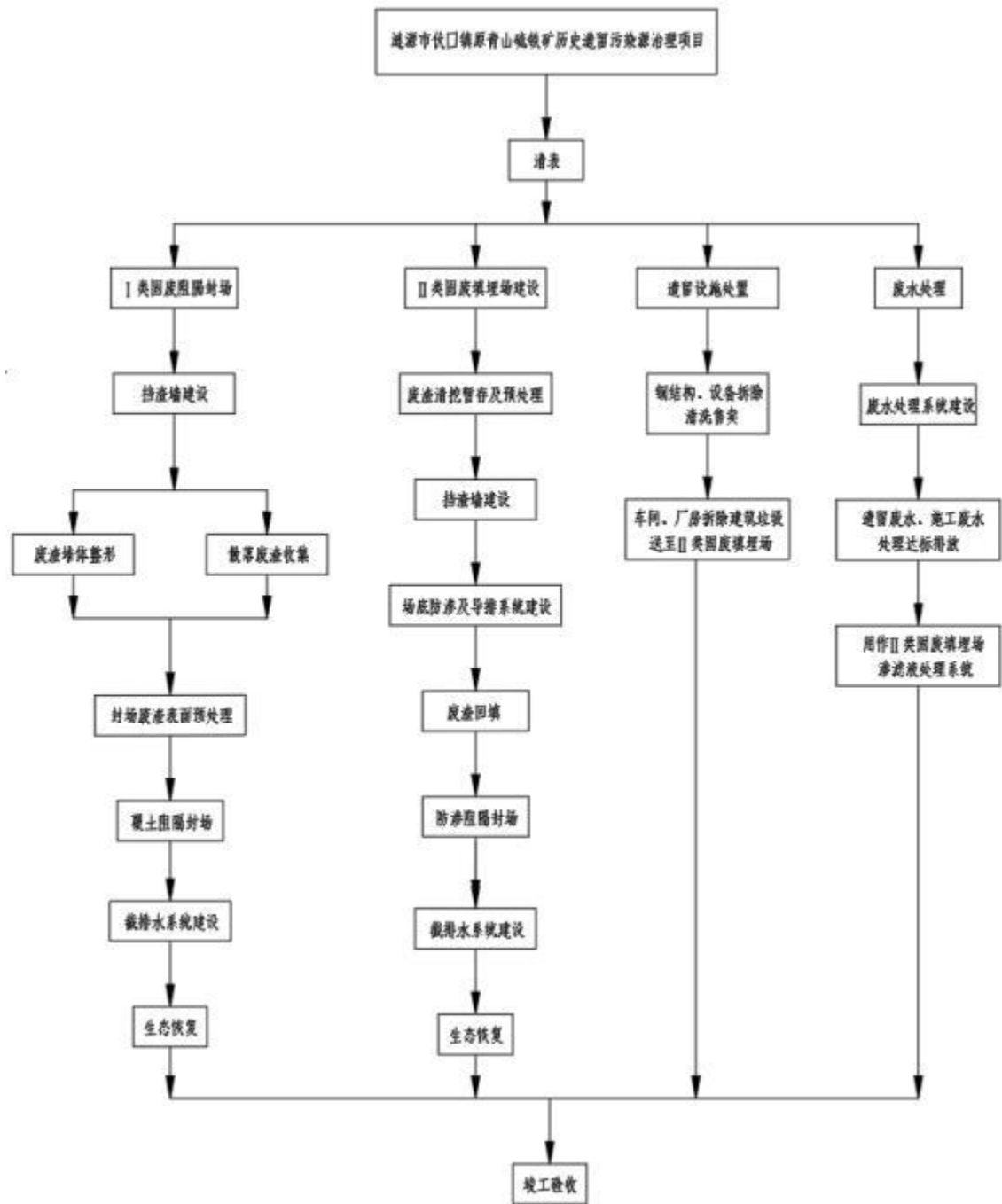


图 3-3 总技术路线图

3.1.5 建设内容及规模

项目主要建设内容包括：零散废渣处置工程、柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程、原厂区建（构）筑物拆除工程以及辅助、公用工程，见表 3-20。

表 3-20 项目建设内容一览表

工程类型	工程名称	主要建设内容	备注
主体工程	零散废渣处置工程	零散废渣共 3052m ³ ，其中第 I 类一般工业固体废物处理量为 3006m ³ ，采取金属防护网+藤蔓护坡	

		的方式处置；第Ⅱ类一般工业固体废物处理量为46m ³ ，挖运至建丰村新建Ⅱ类填埋场集中处置	
	柏树村Ⅰ类固废处置工程	拟处置Ⅰ类固废40061m ³ ，采用原位填埋处置方式，即对废渣堆存区进行挡渣墙建设、坡面修整等工作后采用黏土覆盖，表层覆盖种植土封场并加种植被进行生态恢复，并在封场区域周围设置截排水沟	
	建丰村Ⅱ类固废处置工程	拟处置Ⅱ类固废12203m ³ （含建筑垃圾），新建Ⅱ类填埋场、Ⅱ类固废预处理、清运/中转、废渣填埋、封场闭库、截排水沟建设、废渣堆场原址植被恢复	
	原厂区建（构）筑物拆除工程	拆除原青山硫铁矿的破碎车间、选矿车间、仓库、矿山轨道及其它附属构筑物，拆除建筑面积约4116.26m ² ，建筑垃圾量约2075.02m ³ ，此外拆除遗留的989m矿山铁轨。 对建筑垃圾进行破碎，破碎后回填至Ⅱ类固废填埋场，拆除下的钢轨、厂房钢结构件、废弃设备等可外售的经人工铲削和高压水冲洗干净确保无附着污染物后方可出场外售	
辅助工程	包括临时截水沟、征地、场地周边恢复、场地清表、青苗补偿		
公用工程	供水	租赁周边民房作为项目部，在当地雇佣工人，无生活用水；施工期用水主要是洗车用水、植被恢复用水以及抑尘用水，就近从河里取水	
	供电	采用就地接电的方式搭建施工现场临时用电	
	施工便道	2个处置区内修建施工便道，泥结碎石路面，长约400m，宽4m，道路纵坡坡度6~7%	
	洗车平台	设置可拆卸安装的自动洗车平台对挖掘机械、运输车辆进行清洗	
环保工程	废气-施工期	1）加强施工现场管理，作业场地采取围挡、围护措施，施工场地应及时洒水，对重点扬尘点（如开挖面、拌合卸料等处）应加大洒水频次； 2）运输车辆采用专用封闭式渣土运输车辆，运送粉状建筑材料时车辆加盖篷布，同时施工场地材料需加盖篷布，防止风蚀扬尘； 3）运输车辆减速慢行，安排专人对运输道路进行清扫和洒水降尘； 4）工地出口安装运输车辆冲洗装置，避免车轮粘带泥土对道路造成污染和水土流失； 5）大风季节停止挖掘和转运作业。	
	废水-施工期	1）修建1个隔油沉淀池，配套建设临时截水沟，将施工废水收集至隔油沉淀池澄清处理后回用于施工场地洒水抑尘、水泥构件养护； 2）洗车台设置在运输道路出入口，配套建设1个临时沉砂池，洗车废水经沉淀处理后回用于洗车、施工场地洒水抑尘； 3）设置1套施工废水处理设施，采用氧化反应+两级絮凝沉淀+pH调节，将遗留废液、项目拆除钢结构设备冲洗水及施工过程产生的废水处理达标后用于施工场地洒水降尘； 4）合理安排施工工序，避开雨季施工，在柏树	

		村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程周边修建临时截洪沟，确保雨水径流不会漫入项目区域； 5) 施工人员生活污水依托租用民房的生活污水处理设施处理后，定期清掏用作农肥。	
	废水-营运期	渗滤液经收集后，采用槽罐车送至涟源市双门石矿业有限公司废水处理站处置	
	噪声-施工期	1) 选用低噪声施工工艺和设备，对各类施工机械定期保养和维护； 2) 在施工场界处设置施工围挡； 3) 文明施工，在施工材料装卸过程中避免高空抛掷、重摔重放等操作行为； 4) 出入施工工地的车辆应限制车速，工地出入口限速 5km/h，工地内其他区域限速 20km/h，避免急刹车、大马力启动加速等操作。	
	噪声-营运期	选用低噪声水泵设备，加强保养和维护	
	固废-施工期	1) 对建筑垃圾进行充分回收，不能回收的建筑垃圾破碎后送建丰村 II 类固废处置工程填埋；可回收的建筑垃圾经人工铲削和高压水冲洗干净确保无附着污染物后方可出场外售 2) 设置临时垃圾收集桶，生活垃圾经集中收集后交环卫部门处置。	
	生态环境	1) 严格控制施工范围，不超范围施工，尽可能减少施工扰动范围； 2) 加强对施工人员的教育，发现野生动物不得狩猎； 3) 合理选择工期，优化施工组织和施工作业，尽量避开雨季； 4) 委托有资质单位编制水土保持方案，落实各项水土保持措施； 5) 取土场在工程完成后立即进行生态恢复。	

3.1.5.1 零散废渣处置工程

在废渣集中堆场外散落废渣部分废渣共 3052m³，其中第 I 类一般工业固体废物处理量为 3006m³，第 II 类一般工业固体废物处理量为 46m³。I 类废渣主要散落在铁轨沿线和建丰村集中堆放废渣东侧处，II 废渣主要散落在药选车间北边处。废渣具体分布图及工程量表如下：

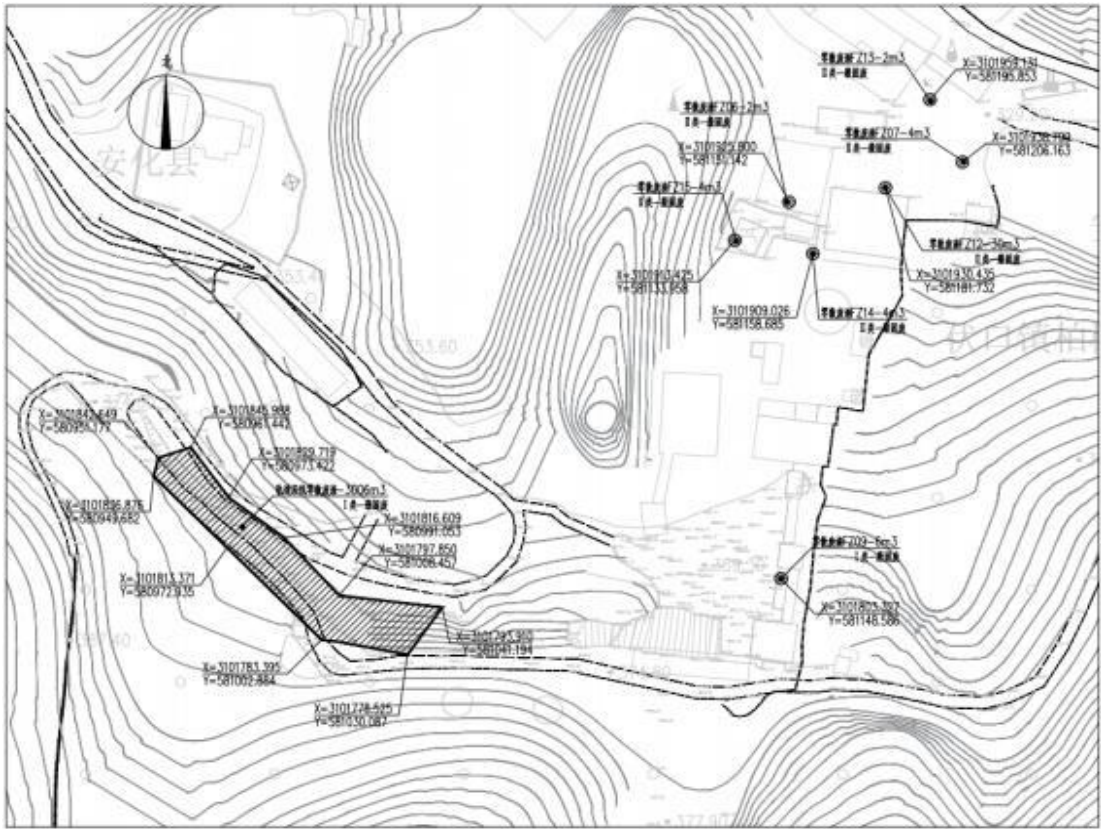


图 3-4 零散废渣分布图

表 3-21 零散废渣工程量表

废渣类别	废物属性	所属区域	处置量 (m³)	备注
零散堆放废渣	I 类一般固废	轨道沿线零散废渣	3000	原地填埋处置
		FZ09 零散废渣	6	挖运至柏树村废渣集中堆放区集中处置
	II 类一般固废	FZ06 零散废渣	2	挖运至新建 II 类填埋场集中处置
		FZ07 零散废渣	4	
		FZ12 零散废渣	30	
		FZ13 零散废渣	2	
		FZ14 零散废渣	4	
		FZ15 零散废渣	4	

本项目零散废渣处置方式主要为I类废渣散落在铁轨沿线零散废渣大部分采取金属防护网+藤蔓护坡的方式处置，只有散落在道路上少部分废渣和 FZ09 零散废渣清挖至柏树村 I 类固废堆存区集中封场区域内，II 类一般固废挖运至建丰村新建 II 类填埋场集中处置。清理采用挖掘机和人工清理相结合的方式进行。

本项目铁轨沿线废渣面积约 1500m²，废渣量约 3000m³。拟对铁轨沿线 I 类固废零散堆放区采用金属防护网+藤蔓护坡的方式进行生态恢复，投影面积约 1337.3m²，考虑平均 1.2 的边坡系数实际面积约 1604.76m²。

为保留I类固废区内原有道路使用功能，对位于道路上的I类固废以及该区域

不稳定堆放的I类固废送至柏树村I类固废封场区集中封存，并采用级配碎石将道路开挖区域回填至原道路标高。

原道路区域废渣清理面积约 443.9m^2 ，清理深度约 0.5m ，其他区域不稳定堆放的废渣约 266m^3 。

对于原废渣堆垮塌区，按自然形成的排水沟方向新建 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 雨水导排沟约 27m ，导排上游来水。

3.1.5.2 柏树村 I 类固废处置工程

柏树村 I 类一般固废堆存面积约 3328m^2 ，集中堆放废渣量约 37055.1m^3 ，另外对柏树村铁轨沿线散落的I类固废约 487.95m^3 ，以及 FZ09 零散I类固废约 6m^3 ，转运至柏树村集中堆放区统一处置。需要处置的废渣量约 37549.05m^3 ，拟采用原位填埋处置方式，即对废渣堆存区进行挡渣墙建设、坡面修整等工作后采用黏土覆盖，表层覆盖种植土封场并加种植被进行生态恢复，并在封场区域周围设置截排水沟，防止水土流失。

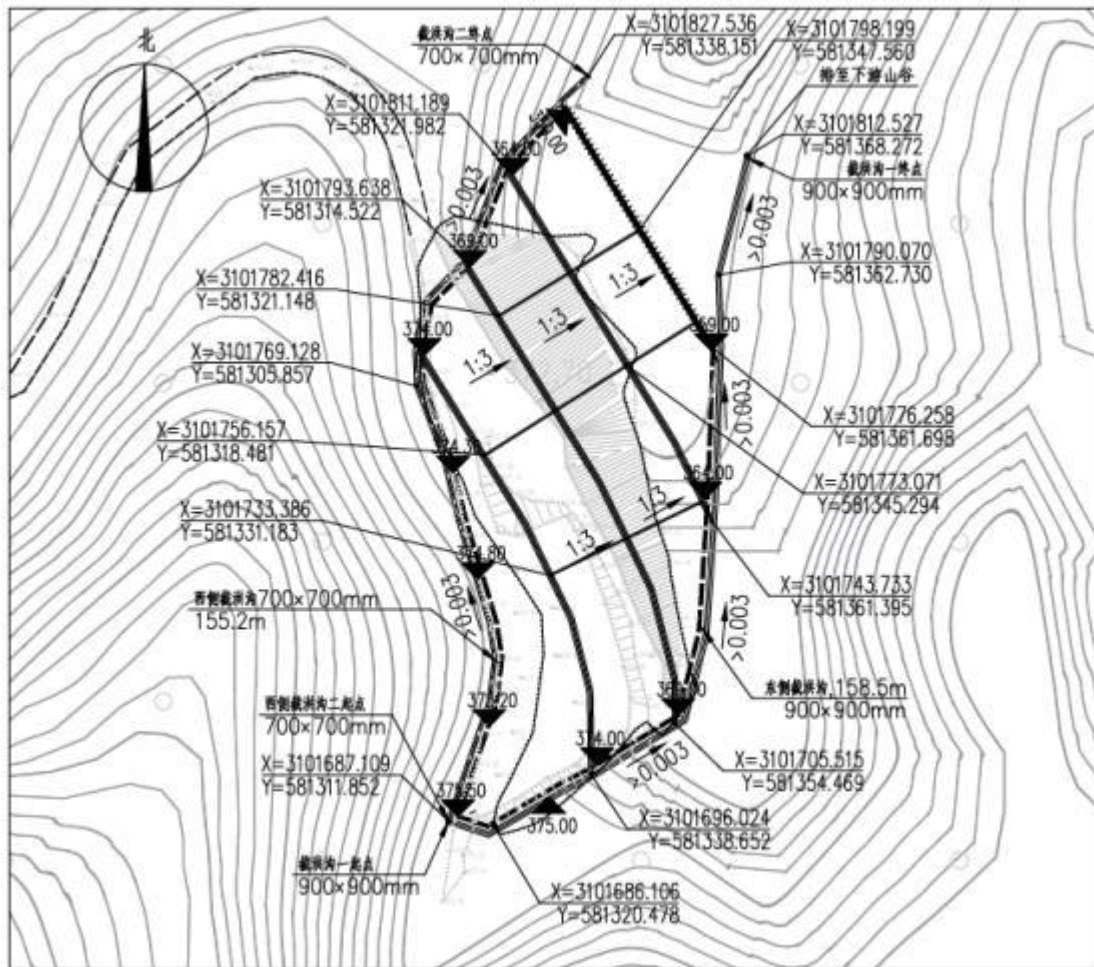


图 3-5 柏树村 I 类废渣封场平面图

3.1.5.2.1 场地清表

首先对治理区域进行场地清理，对清除范围内的所有树木、树墩、树根、灌木等植被杂物，清理范围约 5580.17m²（含封场区以及环场截洪沟、挡渣墙修建位置）。

3.1.5.2.2 挡渣墙建设

根据项目废渣堆存现状，结合现场地形和工程地质条件，同时满足废渣封场库容和阻隔要求，兼顾施工和管理的便利且经济合理等因素，将在废渣区域东边建设挡渣墙 1#，挡渣墙 1#长约为 53.3m。考虑到本项目废渣渣量大、原堆存坡度陡，周边可以进行废渣回填的区域较少，为满足库容要求，挡渣墙 1#最高需做到 5.5m。

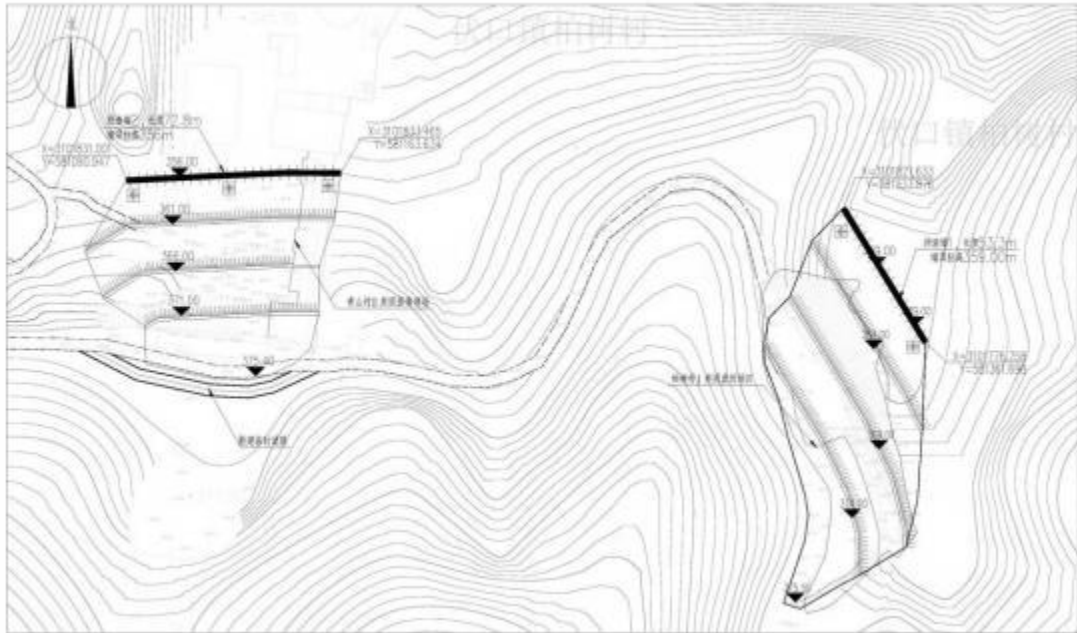


图 3-6 挡渣墙平面布置图

(1) 挡渣墙的选型

根据现场情况为保证废渣和墙体的稳固性和安全性，选用毛石混凝土挡土墙作为废石堆场整形后的挡土墙。挡渣墙 1#顶宽度为 1.47m，底宽 2.98m，坝高为 5.5m。

变形缝必须竖直，以免咬合起不到沉降缝的作用。伸缩缝每隔 10 米设置一道。当地基有变化时宜设置沉降缝，缝宽 30mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋或涂沥青木板，塞入深度不小于 200mm。

砌体结构施工质量控制等级为 B 级，并应符合《浆砌石坝施工技术规定》

SD120-84 之要求。砌体与胶结材料必须符合设计要求，经试验合格后方可采用。

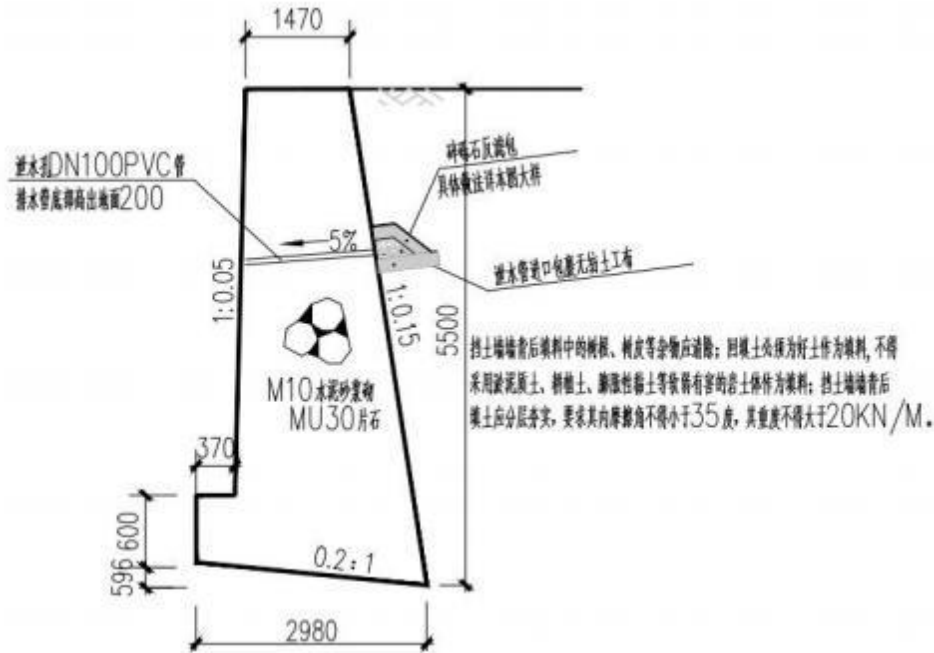


图 3-7 挡渣墙大样图

(2) 挡渣墙施工技术要求

- ①基坑开挖验收合格并经监理单位同意后方可砌筑。
- ②砌筑前须对地基进行整平夯实，确保基础稳定。
- ③石料符合要求并在使用前浇水湿润，表面如有泥土、水锈应清洗干净。
- ④所有的块石间不得直接紧靠。
- ⑤应分段砌筑。分段位置应尽量设在基础岩性变化较大处，分段间距约 10m，分段处设沉降缝（伸缩缝），缝宽 3cm。
- ⑥石料应采用石质一致、均匀、不易风化、无裂缝、无其它结构缺陷的坚硬石料，其强度不得低于设计要求；石料不得含有妨碍水泥砂浆正常粘结的污泥、油渍或其它有害物质。
- ⑦对于挡渣墙基础开挖，挡土墙的基坑开挖坡比，土质边坡不得大于 1:1，岩质边坡不得大于 1:0.75。对于部分区域不具备放坡条件，拟采用拉森钢板桩进行临时基坑支护。

3.1.5.2.3 场地整形

松柏村废渣集中堆放区堆体面积约 4830.04m²，需要处理的废渣量约 37549.05m³，废渣沿山坡上自然堆积，形成 SSE-NNW 走向百余米的堆场地带，西高东低，形成了一座高差 10 余米的废渣堆，坡度达到 40~50°，已有向东侧

山坡下滑落痕迹。整个堆体存在较大的安全隐患，需要整体考虑堆体稳定性和安全性，对其进行削坡和修整。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定，并结合废渣场渣堆的现状标高，对废渣堆体边坡采用台阶式放坡。

整形顺序：测量放线→场地清理→废渣挖填→测量→找平→碾压→检查验收。

按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，对废渣堆体进行削坡整形，以满足坡体的稳定。

以不大于 1:3 的坡度将废渣往上堆填，每填埋一层，进行压实，每升高 5m 设置一个 1m 宽平台，共设置 3 级平台。

平台由内向外设置 2% 的坡度。封场收顶标高为 375.5m。封场表面坡度不小于 1%。

渣场场地整形采用机械与人工相结合的方法进行施工，主要采用反铲与推土机、装载机开挖，推土机及装载机运输至废渣填方区域，另外采用压实机对废渣进行压实。

3.1.5.2.4 废渣清挖

根据现状地形及废渣堆存情况，结合本项目工艺路线，拟对本项目废渣按照废渣类型实行分区堆存，总体封场的措施，在封场区域内整体进行土方平衡分析。I类固废主要位于场地东部区域，封场区总面积约 4830.04m²，根据土方平衡计算，按照设计封场堆高及坡比，其挖方约 1887.53m³，填方约 6182.9m³；同时考虑封场区域外零散废渣转运至场内封存以及封场粘土、种植土的回填土方。

封场区域内外散落废渣及封场粘土、种植土回填至封场区内，可以满足挖填方平衡。

3.1.5.2.5 固废表面预处理

柏树村废石堆主要为黄铁矿采矿废石，为一般工业固体废物，但含黄铁矿废石仅进行覆土、填埋及复绿处理不能完全阻止含硫黄铁矿的重新氧化、酸化，释放重金属，可能持续造成区域的地下水和土壤的二次污染的风险。

本次工程中拟使用益生基质调控高浓度底泥胶凝化阻隔耦合功能微生物制剂对废渣进行预处理，减少废渣向区域排酸及排放重金属。益生基质调控高浓度底泥胶凝化阻隔耦合功能微生物制剂具有固化矿山土壤中重金属、降低重金属有

害性、阻止黄铁矿氧化、促进异化铁还原、硫酸盐还原、碳酸盐成矿有益处生态修复菌群生长繁殖驱动胶结、成膜、结皮、矿化等，实现黄铁矿等固废表面生态重构自维持阻酸等功能，在矿山微生物修复中能够稳定发挥作用。该益生基质调控高浓度底泥胶凝阻隔耦合功能微生态制剂采取喷涂的方式接触I、II类固废表面，该益生基质调控高浓度底泥胶凝阻隔耦合功能微生态制剂原料廉价、培养和技术施工简单、效益显著，经济上可行。

本工程采用胶凝剂和微生态制剂混合后喷涂在I类废渣场表面的方式，胶凝剂和微生态制剂的投加比例为10:1，其中：胶凝剂的喷涂厚度为5cm。

I类废渣的封场面积为4830.04m²，考虑到胶凝剂的下渗情况，按1.1的系数来计算。则需胶凝剂265.65m³，微生态制剂26.57m³。

3.1.5.2.6 截排水系统

本项目整平、封场覆盖等工序完成后，为防止雨水对渣场的冲刷，围绕渣场周边设置浆砌石环场截洪沟，由于场地地形复杂汇水面积较大，因此将本废渣堆场分为两种尺寸的截洪沟，环场截洪沟一长度约158.5m，环场截洪沟二长度约155.2m，环场截洪沟沿挡渣墙环场建设，截洪沟内雨水汇集至渣场东北部截洪沟接入周边水体。

平台内设置砖砌平台排水沟，长度416.8m，渣场内部雨水通过平台排水沟收集后接入周边截洪沟排入周边水体。

3.1.5.2.7 封场绿化

(1) 表层覆土

渣堆整形完毕后，对渣堆进行覆土，首先采用500mm压实粘土覆盖于废渣上，在此基础上继续覆盖600mm种植土，覆土黏土及种植土均应满足《绿化种植土壤》(CJ/T340-2016)要求和《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)要求，覆土量为5578.69m³，土壤运距为10公里。

表 3-22 覆土工程量统计表

序号	项目	工程量 (m ³)
1	粘土	2535.77
2	种植土	304292
合计	总回填土	5578.69

(2) 植草生态恢复

表层覆土后及时进行植草生态恢复，植草范围即为废渣治理范围，投影面积约4830.04m²，考虑1.05的边坡系数，实际生态恢复面积约5071.54m²。

本项目综合考虑生长条件、污染去除、景观功能等因素进行植物筛选，在封场范围内采用灌木、乔木与草本植物混播的形式，乔木主要采用水杉、马尾松、香樟 1:1:1 混种，种植密度 150 株/亩；灌木主要采用杜鹃、小叶女贞，1: 3 混种，其中杜鹃高度≥30cm，地径 2cm；小叶女贞高度≥40cm，地径 1~4cm。种植密度 160 株/亩。草籽为芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1: 1 混种，密度 25g/m²。

表 3-23 撒播草籽工程量统计表

序号	名称	规格及特征描述	单位	数量	备注
1	封场区生态恢复	喷播草籽 25g/m ²	m ²	5071.54	芒草、狗尾草和狗牙根
2	乔木	水杉地径 8cm、马尾松胸径 10cm、香樟胸径 8cm，种植密度 150 株/亩	株	1141	
3	灌木	其中杜鹃高度≥30cm，地径 2cm；小叶女贞高度≥40cm，地径 1~4cm。种植密度 160 株/亩	株	1217	

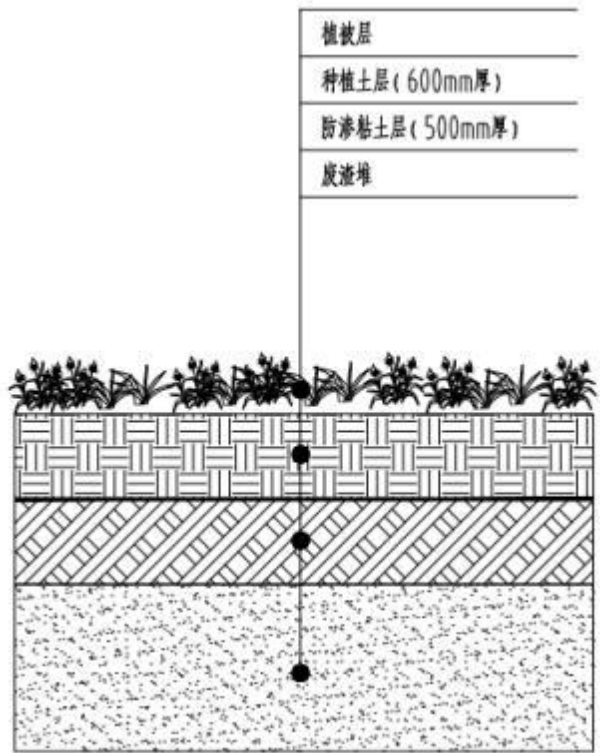


图 3-8 生态恢复层间示意图

3.1.5.3 建丰村 II 类固废处置工程

建丰村 II 类固废堆存面积约 2910m²，集中堆存的 II 类废渣量约 9840m³。拟在原址新建一座 II 类一般工业固体废物填埋场，对项目范围内的 II 类固废进行处置。除集中堆存的 II 类固废外，还包括集中堆存区底部渣土混合物约 241.98m³，零散 II 类废渣 46m³，建构筑物拆除产生的建筑垃圾量约为 2075.02m³。共计约为 12203m³。其工程主要包括：新建 II 类填埋场、II 类固废预处理、清运/中转、

废渣填埋、封场闭库、截排水沟建设、废渣堆场原址植被恢复等。

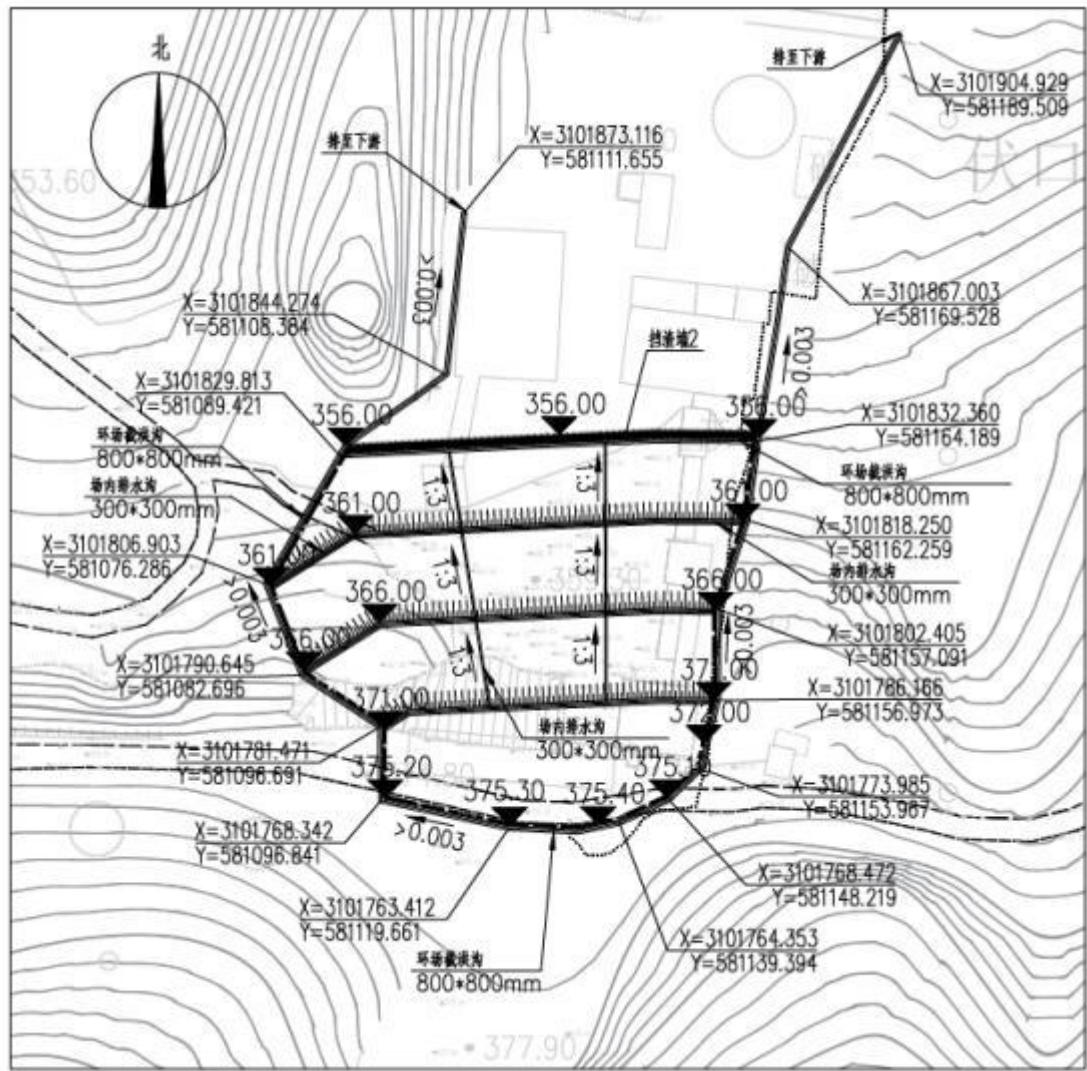


图 3-9 建丰村集中 II 类固废填埋场封场平面图

3.1.5.3.1 废渣清挖

本项目需要在 II 废渣堆存场地原址新建一座 II 类固废填埋场，因此需要将原堆存场内的废渣进行清挖。由于现有场地面积无法满足废渣填埋封场库容的需求，结合现场实际地形标高，本次设计封场区较原有 II 类废渣堆存场面积增大，II 类填埋场占地面积为 4672.5m²，需要清挖土方量约 11591m³，其中 II 类废渣量约为 9840m³，封场区多余土方开挖、转运 1881.54m³（按 50%干净土作为填埋场防渗膜下土袋边坡砌筑，50%渣土混合物回填至填埋场考虑）。

本项目采用机械加人工的方式对废渣进行清理，采用挖掘机、装载机开挖并转运至指定位置，采用人工开挖临时截洪沟和排水沟。

(1) 表面整理

①表面整理包括区域内的树木、树桩、树根、杂草、垃圾及其它障碍物。

②植被清理的范围为距最大开挖边界外侧 10m 的水平距离。在植被清理过程中须特别注意尽最大的努力保护清理区外的天然植被。

③植被的清理采取人工配合挖掘机和装载机的方法进行清理，表层土运用挖掘机进行汇集，用装载机装入挖掘机及装载机运输至封场区域同废渣一同封场。

④清理出的植被在现场集中暂存，定期外运至业主指定的接收点。

（2）放坡开挖

①表面清理完后，先进行测量定位，确定开挖范围、深度、坡度及分层情况。废渣堆场边界开挖时，由于北侧地势比较低，废渣堆高高于地面可以采取直接开挖方式，其余三侧采取放坡开挖，以保证施工操作安全。

②开挖时预留施工道路，在下层开挖完成后，由反铲边退挖边清除。

③在局部坡面较长或地质条件较差的部位，主要采用反铲分层接力的方法开挖，挖掘次序从上到下，根据坡面长度不同用 2~3 台反铲在作业面上同时挖渣，边挖渣边将渣向上传递，并装入挖掘机及装载机。

④开挖时严格控制开挖深度，预留 20cm 的保护层，该层只能由人工开挖以保护渣堆原状不受扰动，以便控制边坡，避免起挖和欠挖。

⑤开挖中遇到坚硬孤石时，按监理人的指示进行施工处理。

⑥开挖过程中随时注意废渣层的变化，挖掘机距边坡保持一定安全距离，确定每次的挖装深度，避免出现异常情况，保证设备安全。

⑦所有削坡开挖均为旱地开挖，开挖前挖好截水、排水设施，并对开挖施工中的地下水和施工用水排除；同时根据施工现场的需求设置的临时排水设施与截水设施。施工中确保排水畅通，防止由于排水不畅而引起边坡失稳。

⑧实际开挖轮廓线必须符合开口线、水平尺寸和高程的要求。开挖最终轮廓线均不得欠挖。

（3）人工削坡

机械开挖完成后，及时进行人工削坡，对预留的 20cm 保护层废渣用人工清理削坡。

（4）清渣

①组织好作业点的工序，合理安排工作。

②作业时必须对作业点上部积渣先行处理，使积渣的堆积角小于其自然堆积

角，以防上部积渣坍塌伤人。

③作业点上部须设拦截设施，防止上部浮石意外滚落伤人。

(5) 边坡检查、处理

①开挖后及时对基础面尺寸和渣堆边坡质量进行检查、整修和处理。

②基础面必须平整坚实，不得有突起、松动块体、浮渣等缺陷。基础面完工后必须进行必要的保护。

3.1.5.3.2 废渣场内转运

本项目转运主要是指在原青山硫铁矿厂区内清挖后的Ⅱ类固废向暂存处及暂存待填埋的Ⅱ类一般固废由暂存处向新建的Ⅱ类填埋场内填埋区输送。由于转运工程均在原青山硫铁矿厂区范围内，且距离很短，清挖后的转运、填埋时的转运均采用以装载机作为主要的转运设备，配备2台，载重6t；同时配备2台12t的自卸运输车。

废渣转运前需合理划分挖填方区域，规划废渣转运路线和区域，避免废渣二次转运。充分利用场内现状道路，对其进行修缮以满足转运要求，同时新建临时转运道路，详见下图：

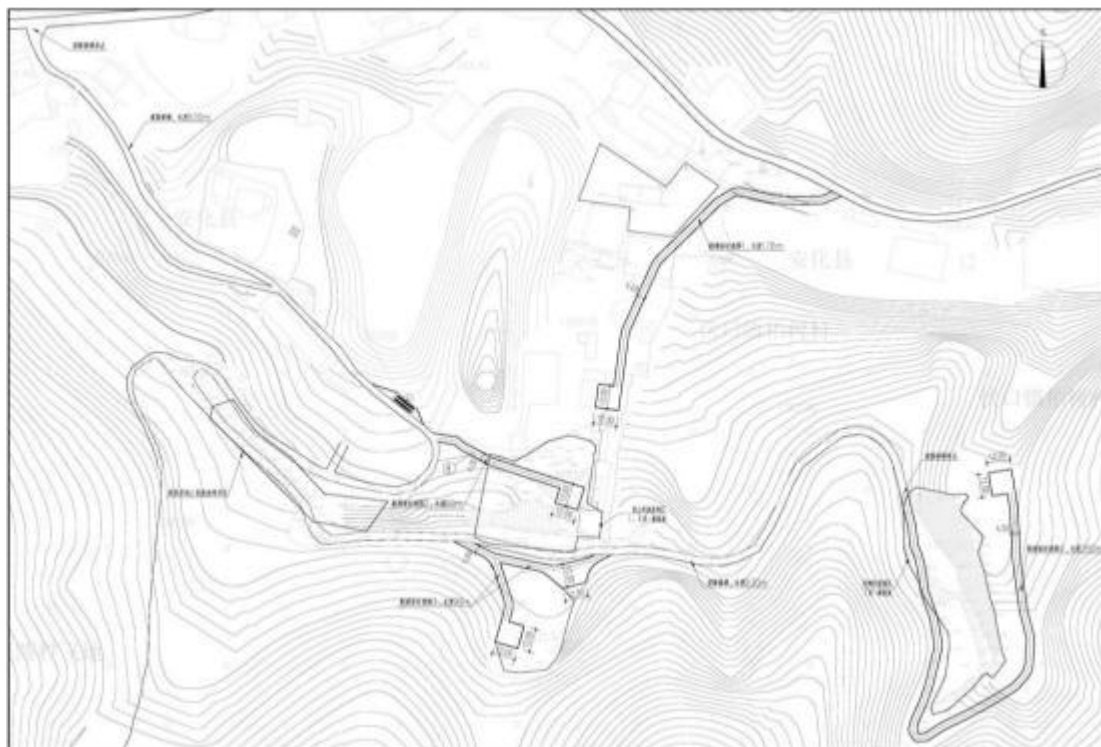


图 3-10 场内转运道路平面图

(1) 运输车进出大门和在施工场区内行驶时车速控制在 5km/h 以内，行驶途中注意安全礼让，进出车路口由现场调度疏导交通，确保车辆行人安全；

(2) 废渣开挖区和回填区之间的车辆运输路线, 在工程车辆出入口前后 50m 处设置警示标识, 提醒车辆减速慢行;

(3) 机械及车辆操作人员严禁疲劳驾驶, 实行 4 小时换班制度, 确保施工安全;

(4) 运输车辆不得超载, 装载量为额定载荷的 90%, 并覆盖严密, 严防遗洒, 密闭式运输车辆必须保持车辆外表清洁;

(5) 进场施工前, 在运输道路转弯处、交叉路口、工程车辆进出场地等位置布置显著的警示标志, 确保转运过程的安全有序开展。

(6) 为防止运输车辆的车身、轮胎携带污染物转移到其他区域, 产生二次污染, 拟于设置 1 台一体化洗车机, 清洗运输车辆, 洗车废水循环利用。

3.1.5.3.3 废渣暂存

为了给接下来的填埋场建设工程腾出空间, 需要将从原工业广场集中堆放废渣清挖的废渣进行短暂贮存, 待填埋场修建完成具备填埋条件后进行填埋。为了避免清运过程中的二次污染风险, 优先选择厂区内暂存, 确保Ⅱ类固废不出治理范围。由于原硫铁矿厂区现有的车间厂房已出现倾斜及不稳的情况, 因此本次暂存场地选择在原宿舍区南侧的空地作为Ⅱ类固废暂存区 1#, 暂存区 1#占地面积约 1700m², 在废渣堆南侧空地作为Ⅱ类固废暂存区 2#, 暂存区 2#占地面积约 1700m², 两块区域合计面积约 3400m², 平均按 2m 堆高折算共可容纳 6800m³ 废渣, 尚有 3040m³ 废渣拟在填埋场内暂存, 拟先将北侧废渣清挖至暂存场地暂存, 待北侧填埋区域填埋场建成之后将南侧废渣清挖转驳至北侧填埋, 再施工南侧填埋场。

按照对一般固体废物贮存的污染控制要求, 对两处暂存场地分别进行防渗处理。Ⅱ类固废暂存区 1#地面已硬化, 在暂存场四周设置 500mm 高, 480mm 厚挡水墙, 采用 M15.0 烧结普通砖, 水泥砂浆满浆砌筑。砌体施工质量控制等级为 B 级, 挡水墙长度约 209m。墙体内外表面均采用 1:2 水泥砂浆粉刷 20mm 厚, 粉刷完成后, 暂存场内由上至下依次铺设 300g/m 土工布、2.0mmHDPE 光面防渗膜, 每层铺设面积约 2961m²。暂存场顶部设置防雨布, 考虑损耗, 防雨布按照更换一次考虑, 总面积约 4000m²。废渣回填后需对暂存区 1#进行拆除, 拆除量约为 510m³, 拆除建筑垃圾回填至Ⅱ类固废填埋场, 并对场地进行生态恢复。

根据施工需要, Ⅱ类固废暂存区 1#前期作为废渣暂存场, 后期作为材料堆

场。每层铺设面积约 2961m^2 ，考虑更换一次，共计 5922m^2 。

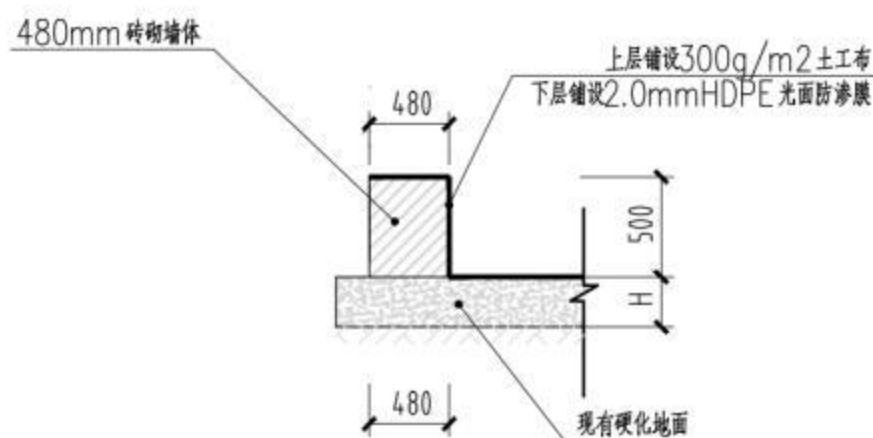


图 3-11 II 类固废暂存场 1#做法图

II 类固废暂存区 2#，在暂存场四周设置 500mm 高，480mm 厚挡水墙，采用 M15.0 烧结普通砖，水泥砂浆满浆砌筑。砌体施工质量控制等级为 B 级，地下设置 300 厚 C30 混凝土基础，挡水墙长度约 164m。墙体内外表面均采用 1:2 水泥砂浆粉刷 20mm 厚，粉刷完成后，暂存场内由上至下依次铺设 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布、2.0mmHDPE 光面防渗膜， $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布，四周设置 400×400 土沟用于截留雨水，土沟内铺设防渗材料，每层单次铺设面积约 2213m^2 。考虑到该暂存场后期用于暂存建丰村填埋场底部开挖的清洁土，因此底部防渗材料按 2 次计。暂存场顶部设置防雨布，考虑损耗，防雨布按照更换一次考虑，总面积约 4000m^2 。

暂存场 2#前期作为废渣暂存场，后期作为清洁土暂存场，因此底部防渗材料按 2 次计，共计约 4426m^2 。

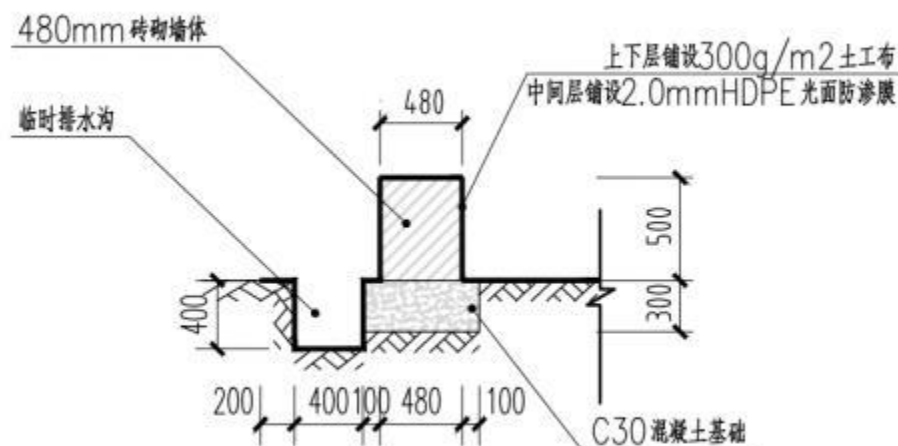


图 3-12 II 类固废暂存场 2#做法图

3.1.5.3.4 固废预处理

拟设计II类固废预处理采用胶凝剂和微生态制剂的投加量为废渣体积的10%和1%。考虑预处理药剂主要为水溶性药剂，拟对每车卸至暂存场的废渣，以单次单台运输车装载废渣量为一个处理单元，废渣卸至暂存场后，按照比例喷洒药剂，同时采用挖机进行拌合，保证其能够尽量混匀，使药剂中的有效成分与废渣中的重金属进行充分反应。

经预处理之后，对II类固废填埋场进行填埋、封场及覆土复绿。本工程共计填埋II类废渣12203m³，则需胶凝剂1220.3m³，微生态制剂122.03m³。

3.1.5.3.5 填埋场库底整形与地基处理

由于该场址是废渣清运结束后的基坑，或存在挖深不一，为了便于防渗层铺设和渗滤液收集，在铺设防渗膜之前必须对填埋场库区内进行场地整形，包括按填埋场设计开挖、平整地基、边坡修整等。

实施中应根据场区地形和地质条件，在不影响填埋场力学稳定性的前提下，尽量利用天然地形条件增大库容，减少开挖量和占地，同时考虑边坡修整、人工防渗层铺设方便等施工条件。

填埋场库底基本上沿现有山坡布置，库底设置往北的3%纵坡，以利于库底渗滤液收集与导排系统布设。

边坡平整自库底开始，结合地形坡度和工程实际地质情况，按一定坡度上升5m即在边坡设置2m宽的平台，作为防渗膜的锚固平台。同时，边坡必须平整，

以免对防渗膜造成破坏，边坡坡度为 1: 1~1: 5 之间。

填埋场整形后，部分位于岩层的开挖地段或将出现岩石裸露，为避免裸露的岩石坚硬棱角刺破防渗膜，边坡平整需没有突出坚硬物，岩石边坡需喷浆找平，土质边坡应夯实，压实度大于 94%。

填埋场库区整形存在一定的挖填方，符合要求的余土可作为底部垫层黏土使用，外延部分的表土可作为种植土使用。

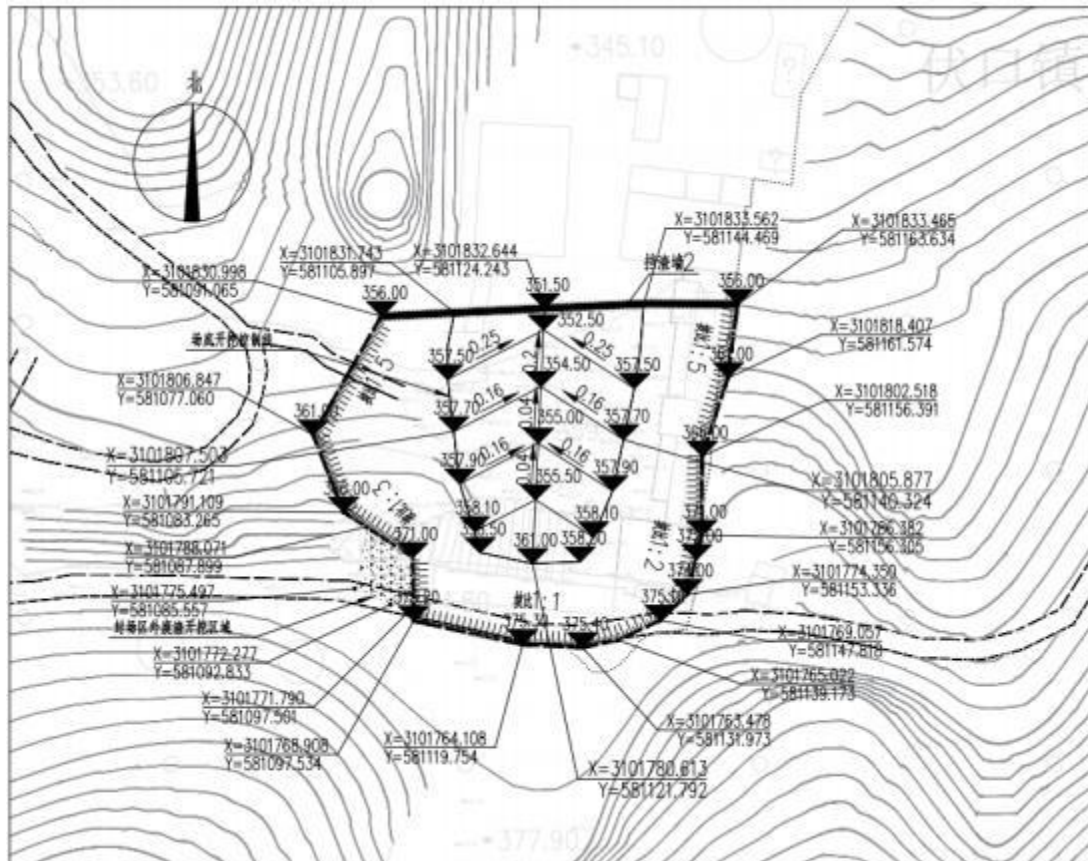


图 3-13 II 类废渣场地开挖平面图

3.1.5.3.6 挡渣墙

为了使填埋场渣库成形，并保证其稳定性和安全性，需在下游（北侧）设置挡渣墙 2#。

本项目挡渣坝用于填埋场废渣挡墙，考虑到重力式挡墙稳定性较高、造价低及容易施工等特点，项目地区及周边石材丰富，选毛石混凝土重力式挡渣墙作为填埋场挡渣坝。为保证废渣和墙体的稳固性和安全性，挡渣墙 2#高度根据地势变化对高度与截面进行调整，高度范围 7.5m、顶宽 1.54m、底宽 3.91m。

挡渣墙底部高于内部防渗层预留渗流孔，横向 10m 间隔，渗流孔采用 $\phi 100$ UPVC 排水管导排，从墙前至后设置 5%纵坡，排水管进口设置反滤包，即

以 $200\text{g}/\text{m}^2$ 和粗碎石包裹，埋于渣中，作为渗滤液排出的备用通道。挡渣墙长度为 72.8m 。

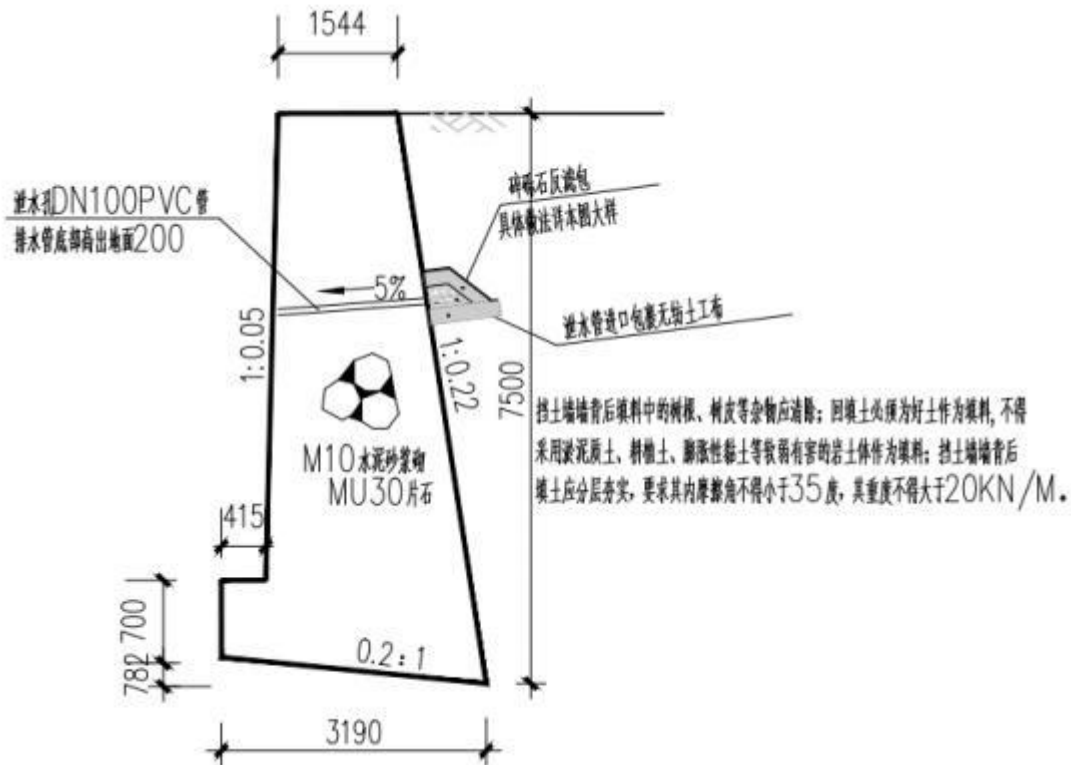


图 3-14 挡渣墙大样图

3.1.5.3.7 地下水导排工程

在填埋场底设计地下水导排工程。主要的作用是在填埋场使用过程中和终场后，将通过边坡和地下渗透进入填埋区的雨水和部分可能存在的地下水安全排出场外，以保证填埋基底的稳定性。

地下水导排系统分为地下水导排主盲沟和次盲沟。地下水导排主盲沟沿场底主沟布置，沟中埋设 DN315PE 管，在管壁顶部两侧 45° 方向设排水孔，管周围用碎石填充，盲沟用 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布包裹；在场地支沟处布置地下水导排盲沟，地下水导排次盲沟中铺设 DN200 的 PE 穿孔花管，花管周围用碎石填充，盲沟用 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布包裹。地下水通过地下水导排管接入管控区环场截洪沟下游排放口，排出库区。

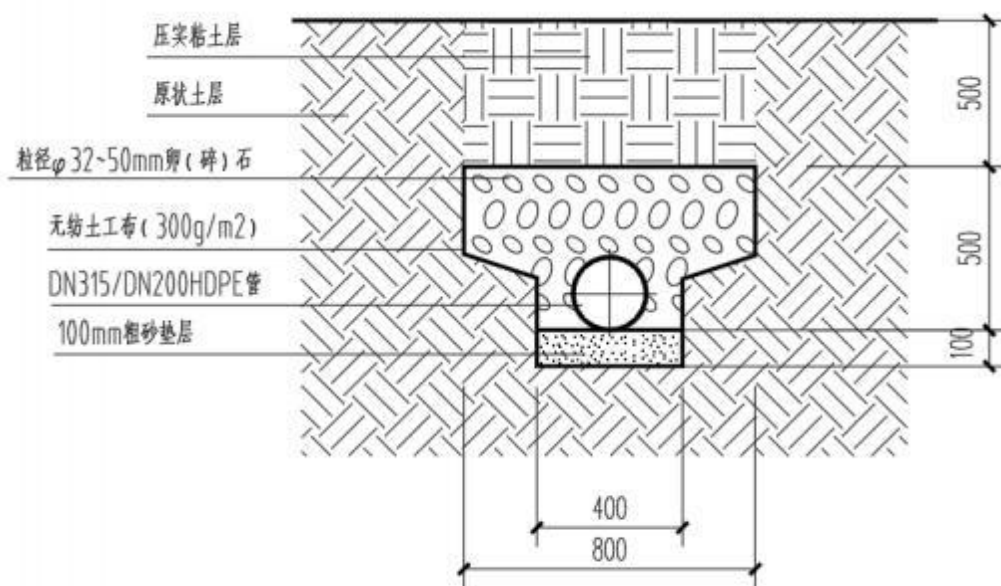


图 3-15 地下水导排工程大样图

3.1.5.3.8 防渗工程

本工程防渗工程以水平防渗为主，垂直防渗为辅，确保填埋后的渗滤液不进入地下或周边土壤。

填埋场底部防渗主要是设置防渗层的水平防渗形式，而边坡防渗则需根据边坡角度、裸露底质等情况选择不同种类的防渗形式，兼有水平防渗和垂直防渗特点。

本项目处置的是 pH、铁、锰、锌等金属污染物超标的 II 类一般工业废渣，对防止污染迁移的要求较高，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目场底采用单人工复合防渗层系统。库底平整后压实度不小于 93%，自上而下布设依次为：

- ▼300g/m² 土工布
- ▼300mm 渗滤液导流层
- ▼600g/m² 土工布
- ▼2mmHDPE 光面防渗膜
- ▼4800g/m² 膨润土防水毯

边坡修整后压实度不小于 90%，自上而下布设依次为：

- ▼300g/m² 土工布
- ▼6mm 厚土工布复合排水网格
- ▼600g/m² 土工布

▼2mmHDPE 单毛面防渗膜

▼4800g/m² 膨润土防水毯

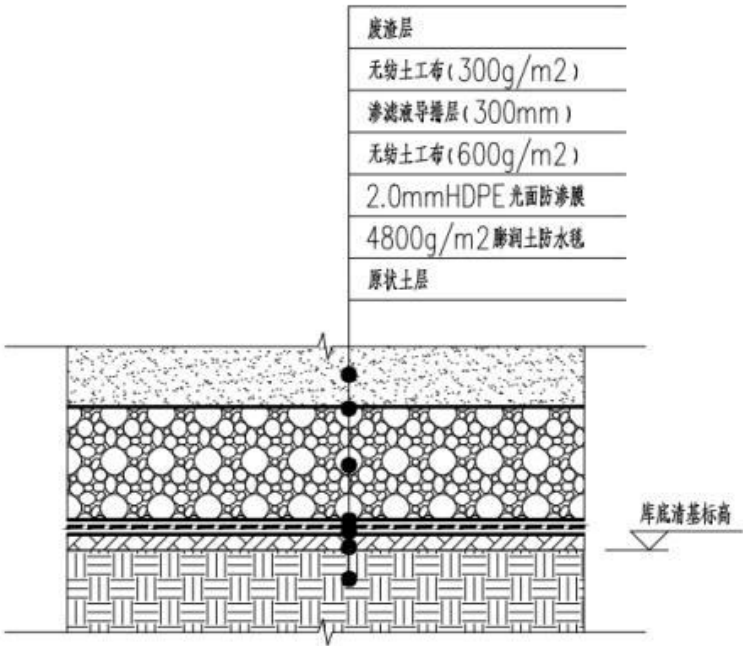


图 3-16 填埋场场底防渗系统结构断面图

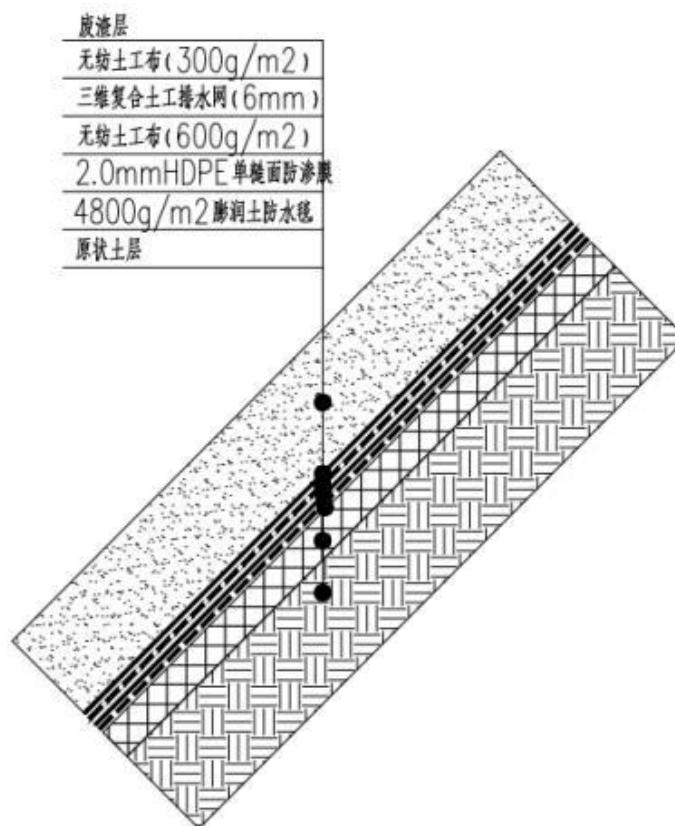


图 3-17 填埋场边坡防渗系统结构断面图

3.1.5.3.9 锚固沟设计

为防止各层防渗层被拉坏失效，在边坡的坡顶、封场四周设置锚固沟，对防渗层加以固定。锚固沟利用环场截洪沟，锚固沟的尺寸为 $800 \times 800\text{mm}$ ，锚固沟做法如下图：

[illegible]

3.1.5.3.10 渗滤液导排及处置

- 86 -

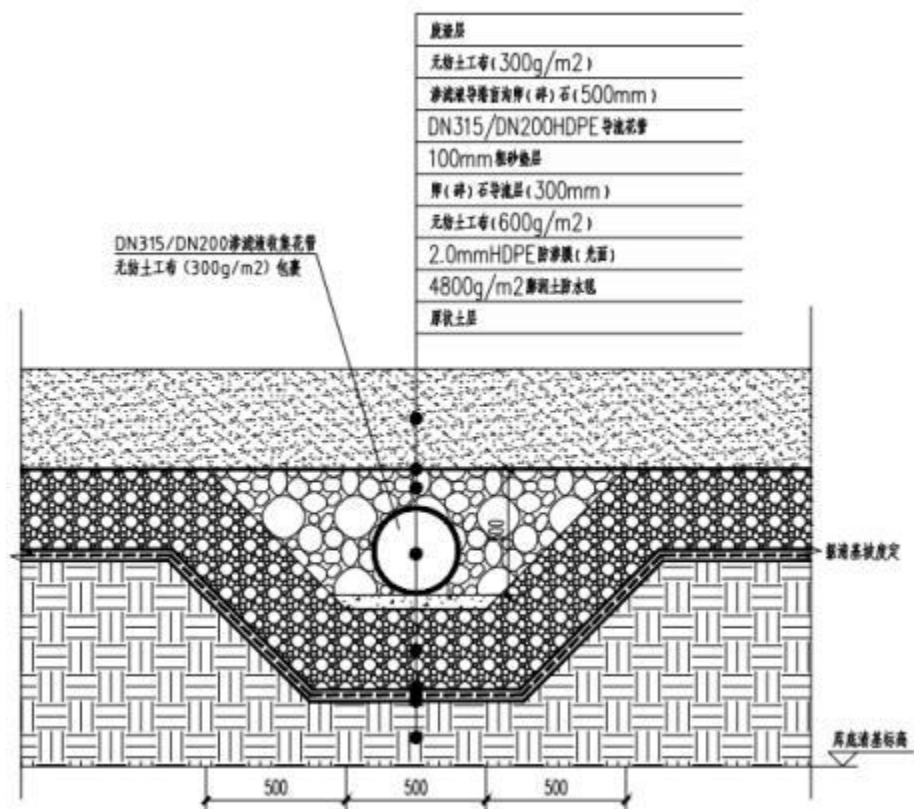


图 3-20 填埋场库底渗滤液收集系统结构断面图

(1) 渗滤液导流层

在场地防渗层上铺设一层 300mm 厚的卵（碎）石层(φ 32-50mm)形成导流层。为防止细微颗粒进入导流层造成堵塞，导流层基本上按上细下粗进行铺设，防止填埋的废渣堵塞砾石缝从而影响渗滤液导流的效果。导流层表面以 3%坡度坡向导流盲沟。导流层的铺设范围与场底防渗层相同。

(2) 导渗盲沟

渗滤液导渗盲沟有三种分别为主盲沟、支盲沟和次盲沟。

导流盲沟设在场底中部防渗层上。导流主盲沟内铺设一根 DN315 的 PE 穿孔导流管，管长约为 54m，管外填充粒径 φ 32-50mm 的卵（碎）石作过滤层。盲沟突出导流的部分用 300g/m² 的土工布覆盖，防止细微颗粒进入导流层造成堵塞。主盲沟负责渗滤液的最终排放，将渗滤液从场区内排往渗滤液收集池。

导流支盲沟也位于填埋区底部，沿场底两侧坡向主盲沟，同侧支盲沟之间的距离一般为 12m。在支盲沟中铺设 DN200 的 PE 穿孔导流管，其坡向主盲沟的坡度不小于 3%，盲沟四周用 300g/m² 的土工布覆盖。

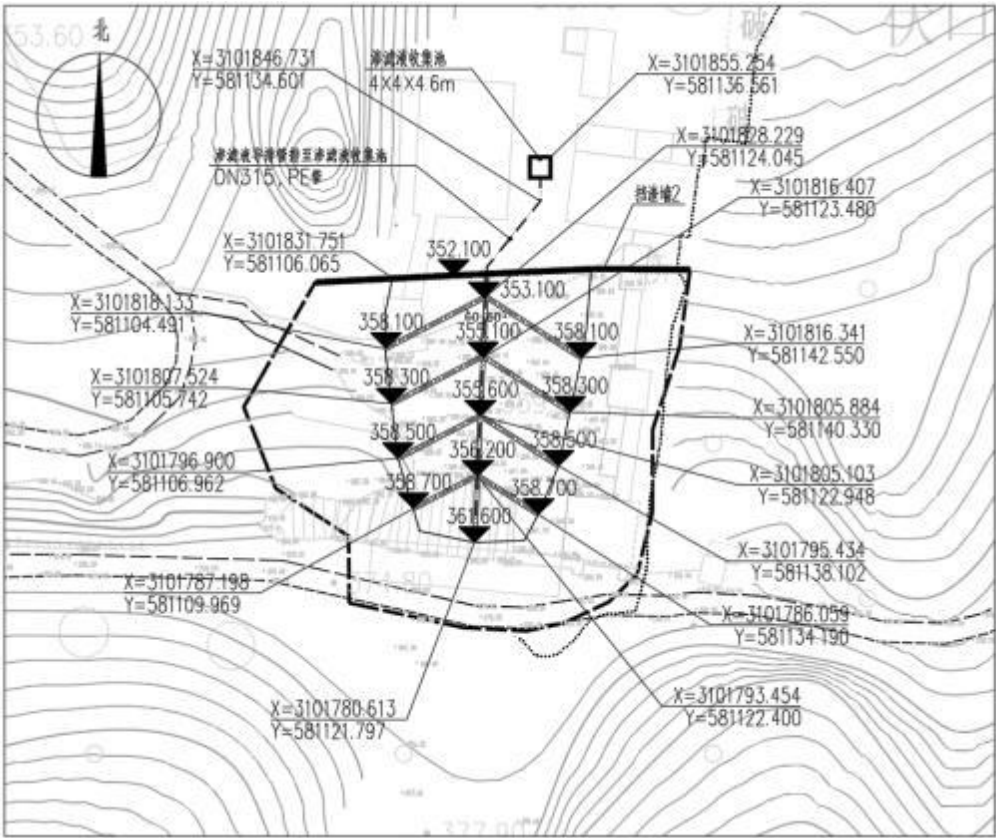


图 3-21 渗滤液导排系统平面图

表 3-24 渗滤液导排系统工程量表

编号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	渗滤液导流层	粒径 ϕ 32~50mm 卵（碎）石	m ³	514.1	
2	渗滤液收集主管	PE 穿孔管，DN315	m	54	
3	渗滤液导排管穿挡墙	PE 管，DN315	m	3	
4	渗滤液导排管	PE 管，DN315	m	24	
5	弯头	PE 管，DN315，135°	个	2	
6	弯头	PE 管，DN315，90°	个	2	
7	渗滤液导排支管	PE 穿孔管，DN200	m	148	
8	无纺土工布	300g/m ²	m ²	7108.67	含穿孔管包管及导流层上层土工布
9	渗滤液导排盲沟卵（碎）石	粒径 ϕ 32~50mm	m ³	189.50	
10	粗砂垫层	100mm 厚	m ³	11.11	

（3）渗滤液产生量

根据项目变更后的初步设计，Ⅱ类填埋场封场后渗滤液产生量很小，预计峰值产生量约为 5m³/d。主要原因如下：其一，填埋物主要为固体废物，为无机物，天然含水量仅约 22%，性质稳定，从根本上区别于会产生大量降解渗滤液的生活垃圾；其二，封场后完善的防渗覆盖系统将有效隔绝大气降水补给，无外部水源输入。场区内仅赋存的少量水分可能在封场后短期内析出，形成极少量渗滤液，

其产生量显著低于常规垃圾填埋场。

(4) 渗滤液收集

拟设置一座有效容积为 65.6m^3 的渗滤液收集池，以调蓄渗滤液。渗滤液收集池采用地下式钢筋砼结构，基础采用 300mm 厚钢筋砼垫层，内空尺寸 $4\text{m} \times 4\text{m} \times 4.6\text{m}$ ，内外防腐、防渗，池内设置防腐潜污泵两台，池顶为现浇混凝土顶板。池上设置一体化处理装置，基础依设备要求。

(5) 渗滤液处理

根据场调对需填埋的Ⅱ类废渣水浸检测结果，渗滤液中主要污染因子为 pH、铁、镉、锌、锰，且铁、锰浓度或较高但应仍属于低浓度（重）金属废水。经收集后通过槽罐车送至涟源市双门石矿业有限公司处置，本项目现场不再设置渗滤液处理设施。

3.1.5.3.11 废渣回填

废渣由装载机和挖机运至封场区，按作业顺序进行倾倒、摊铺、压实和覆盖。

(1) 回填作业

回填作业过程包括场地准备、运输、倾卸、摊铺、压实和覆盖。进场废渣按单元、分层进行回填。运输机械至管控区后，在现场管理人员指挥下将废渣卸在指定作业区域内，再进行填埋作业。选用推土机将倾倒在填埋区的废渣进行摊铺，同时对废渣进行压实。

每天或几天废渣量作为一个作业单元。作业单元和作业面的大小应按设计及现场填埋机具的配备、废渣量、运输车辆的多少等实际条件而定。废渣摊铺必须分层进行，每层厚度 $0.4\sim 0.6\text{m}$ ，铺匀后用压实机或装载机压实 3~5 次，压实密度不少于 $1.5\text{t}/\text{m}^3$ 。在每日填埋作业结束时进行每日覆盖，宜采用厚度为 0.75mm 的 HDPE 膜进行日覆盖。

在形成的废渣堆体上修筑临时道路和临时卸车平台，以便向前、向左或向右开展新单元的填埋作业。以此方式完成一个单元层的废渣填埋作业，然后再进行上面单元层的废渣填埋作业。单元层坡面的坡度为 1:3。在整个填埋过程中保持填埋场具有卫生、整洁的面貌。

(2) 压实作业

压实作业是废渣填埋操作中的重要环节。废渣压实能够减少沉降，有利于堆体稳定；能够减少空隙和空穴的形成，减少扬尘的产生和轻物质飞散。在废渣压

实作业过程中，影响压实的因素很多，主要有以下几个方面：

①作业层的厚度：层厚是最为关键的因素。为了获得最佳的压实密度，废渣摊铺层层厚一般以 0.4~0.6m 左右，单元层层厚 5m。

②碾压次数：压实机械的碾压次数也影响压实密度，一般碾压 3~5 次能达到较好的效果。

③单元层的坡度：一般 1:3~1:5 的坡度能使履带式压实机达到很好的压实效果。

④含水量：覆盖土含水量对压实密度都有较大影响，压实密度的最佳含水率在 13%左右。

(3) 覆盖作业

回填作业时的覆盖有三种：日覆盖、中间覆盖和最终覆盖。日覆盖是指每天填埋工作结束后，应对废渣压实表面进行临时覆盖。每日覆盖可以最大限度地减少废渣暴露，减少扬尘的产生，改善道路交通和废渣堆场景观。中间覆盖是废渣填埋在完成一个区域较长时间段内不填埋废渣的情况下，为减少雨水的浸泡而采取的措施。本项目工期较短，中间连续施工，因此不需要中间覆盖，回填完成后直接进行最终封场覆盖。

3.1.5.3.12 封场

为了防止雨水进入废渣堆场，废渣进行集中回填堆存后，对回填区域Ⅱ类固废按照统一标高考虑进行整体封场。堆场采用多级台阶进行封场，台阶间边坡坡度为 1: 3，台阶高 5.0m，上设 1.0m 宽的封场平台，平台按 2%的坡度，由平台中部坡向封场区外。

为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体内，封场表面设置防渗层：

Ⅱ类固废封场区域内的封场从下到上依次为：

▼保护垫层：防渗粘土垫层（500mm）

▼膜下保护层：300g/m² 无纺土工布

▼封场阻隔层：2.0mmHDPE 单糙面土工膜

▼膜上保护层：300g/m² 无纺土工布

▼雨水导排层：三维复合土工排水网格（6mm）

▼表面覆土层：黄土层（600mm 厚）

封场结构断面见下图：

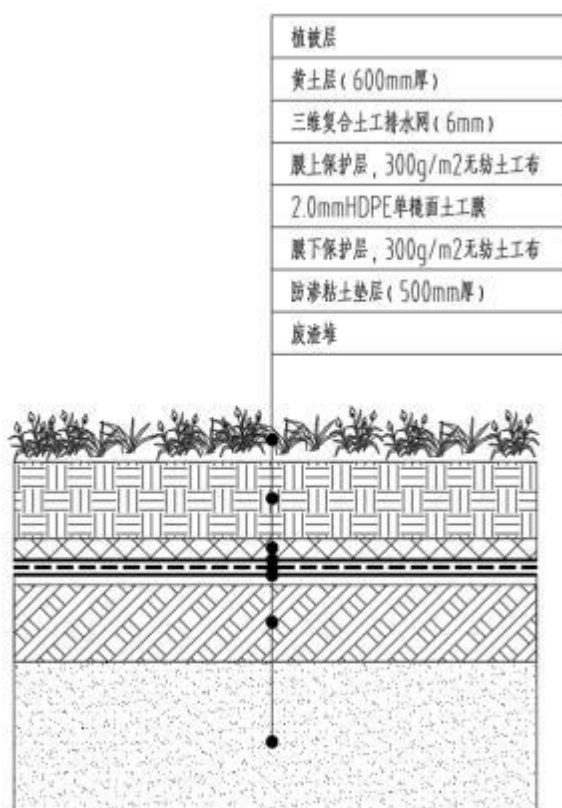


图 3-22 II类固废封场结构断面图

（1）保护垫层

为给防渗膜铺设创造条件，防止其不合理拉伸断裂或被表面尖锐石头刺穿，拟采用 500mm 厚粘土垫层铺设在回填废渣之上，作为防渗膜保护垫层。

（2）封场阻隔层

封场阻隔层采用 2.0mmHDPE 单糙面土工膜作为封场阻隔层。需满足《垃圾填埋场用高密度 聚乙烯土工膜》（CJ/T234-2006）、《土工合成材料：聚乙烯土工膜》（GBT17643-2011）规范要求。

（3）雨水导排层

防渗膜铺设后铺设排水网，拟选用三维复合排水网，厚度 6.0mm，其网芯为高密度聚丙烯，两侧粘 400g/cm² 土工布。

封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，防止覆盖层下沉、开裂。

3.1.5.3.13 截排水系统

废渣堆封场后在封场区修建截排水系统，包括环场截洪沟和封场排水沟两部分，此外还包括作业区防雨等临时排水措施。截洪沟主要沿封场后的废渣堆四周布置，防止场外雨水进入废渣堆，减少雨水淋溶液的产生。封场区内修建排水沟，便于封场区内雨水及时排出。

封场区面积约 4672.5m²，环场截洪沟沿封场区四周边界处呈环形布置，同时兼做锚固沟。环场截洪沟长度约为 400.3m，纵坡不小于 3‰，局部陡坡段采用台阶消能。

环场截洪沟采用浆砌石结构的矩形断面沟。截洪沟底部地基持力层为回填压实粘土层，承载力特征值 f_{ak} 不小于 120kpa，底板采用 C25 混凝土，沟壁为 400mm 厚 M7.5 浆砌石。环场截洪沟兼具防渗膜锚固的功能，最小坡度不小于 0.003。排水沟伸缩缝间距按照 10m 设计。详见下图：

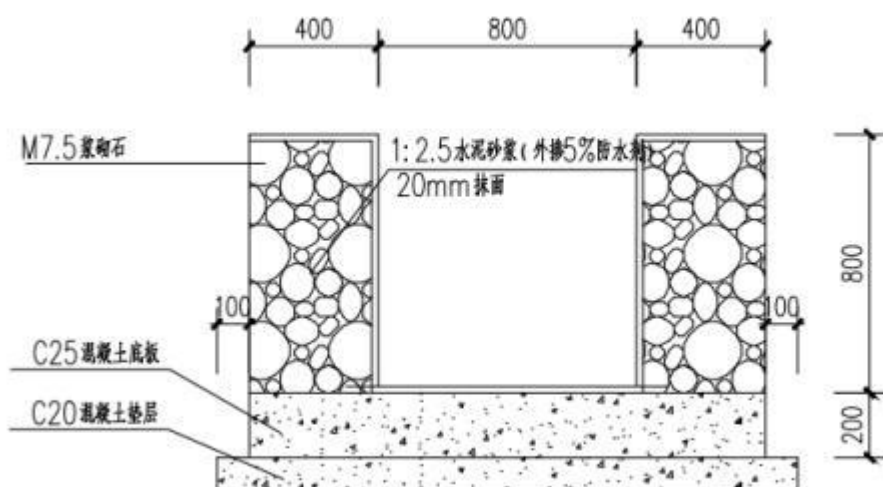


图 3-23 环场截洪沟大样图

封场区表面设置永久性排水沟，排水沟断面尺寸为 0.3m×0.3m，沟底坡度按不小于 3‰。排水沟收集的封场区雨水进入周边环场截洪沟排出场外。新建场内排水沟约 316.7m。采取坡面排水沟尺寸为沟深 300mm、宽 300mm，排水沟为砖砌结构，选择 MU15 烧结实心砖，1: 2.5 水泥砂浆（外掺 5%防水剂）砌筑，20mm 厚。底板采用 C25 混凝土。详见大样图：

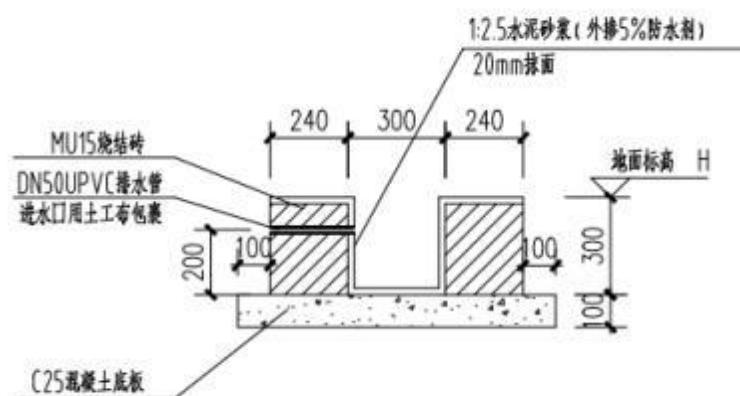


图 3-24 场内排水沟大样图

回填作业面采用临时覆盖防雨措施。用 0.5mm 厚的 HDPE 防渗膜将整个回填作业面和边坡进行临时覆盖，只留出作业条带进行日常作业，在降雨来临前，临时用 HDPE 膜将回填暴露面覆盖，防止雨水大量进入已回填废渣层。覆盖膜上的雨水沿回填作业带的坡向排出挡水堤外。作业区一般控制在 4000m² 以内。在开挖基坑四周设置临时排水沟，减少进入基坑中的雨水量。暴雨天停止施工，并采用 HDPE 防渗膜进行临时覆盖。

3.1.5.3.14 生态恢复

项目周边为林地，为了恢复生态景观，防止水土流失，需对封场后的场地进行生态恢复。生态恢复范围 II 类废渣堆封场绿化。以及封场区外零散废渣清理区域的生态恢复。

生态恢复层结构自下而上分别为：

- 种植土层
- 植被恢复层

(1) 种植土层

种植土采用自然土加表层营养土，厚度为 600mm，其中营养土厚度不小于 150mm。施工时先将干净土尽量均匀倾倒在封场层表层，然后平整压实。种植土层应能维持天然植被和保护封场覆盖系统不受风、霜、雨、雪和动物的侵害。为避免填筑过松，自然土料使用施工机械至少压实两遍。覆土时应均匀铺设，不影响原有排水坡度。

(2) 植被恢复层（喷播草籽）

植被恢复层的作用是为防止水土流失，恢复生态景观。本工程方案中拟采用

播撒草籽方式进行植被恢复，选取适宜当地气候条件的草灌种子进行喷播绿化。封场区生态恢复面积约 4906.13m²。

本项目选择芒草、狗尾草和狗牙根混种，这几种植物具有抗逆性强、根系发达、耐瘠薄、抗干旱的特点，且生物量大、生长迅速、对土壤要求不高。

本项目植物种植方式采用客土喷播的方式进行，喷射混合物由风化砂、有机肥、疏松剂、保水剂、粘结剂等拌合组成，喷射厚度 10±2cm，喷播草种含量每平方米不小于 25g。

（3）粘土和种植土取土

本项目需要的取土量较大，包括粘土和种植土，其中粘土取土量约 4122.41m³，种植土取土量约 7743.36m³。

取土场选择在涟源市杨家湾处，到项目地运距约为 10km，取土质量参照《《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。取土前需对去取土场土壤进行了采样分析，每批取土采集土壤样品不少于 1 个。当土中有机质含量不足时，可考虑施加有机肥等措施培肥。

运输路线图如下图。

图 3-25 取土场至项目地运输路线

在取土完成后,需对取土场进行生态恢复。生态恢复采用灌木、乔木与草本植物混播的形式,乔木主要采用水杉、马尾松、香樟 1:1:1 混种,种植密度 150 株/亩;草籽为芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1: 1 混种,密度 25g/m²;封场生态恢复区投影面积约 3300m²,考虑 1.2 的边坡系数,实际生态恢复面积约 3960m²。

编号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	取土场生态恢复	喷播草籽 25g/m ²	m ²	3960.00	芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1: 1 混种
2	取土场乔木	水杉地径 8cm、胸径 10cm、香樟胸径 8cm，种植密度 150 株/亩	株	891	杉木、马尾松、香樟 1:1:1 混种
3	取土场灌木	其中杜鹃高度≥30cm，地径 2cm；小叶女贞高度≥40cm，地径 1~4cm。种植密度 160 株/亩	株	950	杜鹃、小叶女贞 1 : 3 混种

3.1.5.4 原厂区建（构）筑物拆除工程

原青山硫铁矿厂房等建（构）筑物附着物属一般Ⅱ类工业固体废物，为便于管控，将拆除后产生的建筑垃圾（主要为建筑石料、混凝土等）送入新建的Ⅱ类填埋场填埋，可回收垃圾（钢结构件、废弃设备、管道、铁轨等）需在填埋场控制区域内将表面的附着物人工剥离后经高压水冲洗干净方可外售。

3.1.5.4.1 建筑垃圾量

本项目范围需拆除的建（构）筑物主要包括破碎车间、选矿车间、仓库、矿山轨道及其它附属构筑物。主要建筑材料为红砖、混凝土、钢结构、木方等。拆除建筑面积约 4116.26m²，建筑垃圾量约 2075.02m³。另外，对现场遗留的 989m 矿山铁轨进行拆除。估算各单元建筑垃圾产生量详见下表。

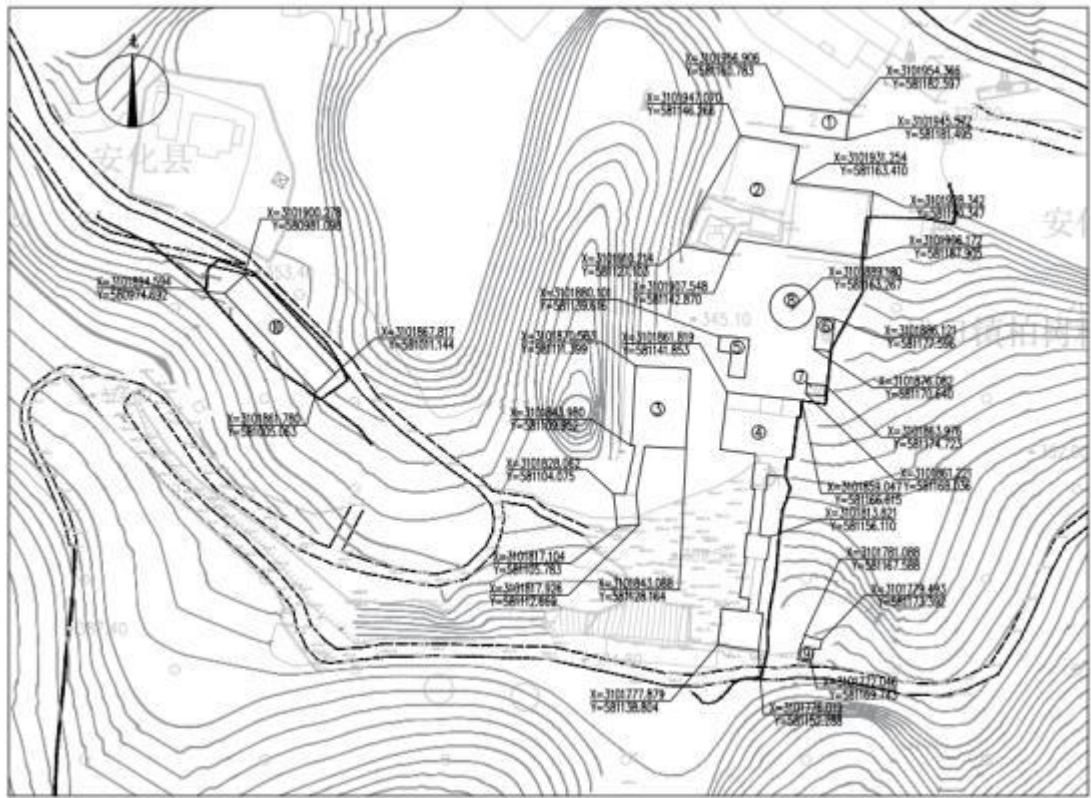


图 3-26 建筑垃圾分布图

表 3-26 拆除建（构）筑物及垃圾产生量预测表

序号	名称	面积（m ² ）	建筑垃圾量（m ³ ）	备注
1	建筑物 1	192.87	96.44	
2	建筑物 2	1574.83	787.42	
3	建筑物 3	616.28	308.14	
4	建筑物 4	946.05	473.03	
5	建筑物 5	94.33	47.17	
6	建筑物 6	61.23	30.62	
7	建筑物 7	22.15	11.08	
8	建筑物 8	168.9	101.34	

9	建筑物 9	43.35	21.68	
10	建筑物 10	396.27	198.14	
合计		4116.26	2075.02	

3.1.5.4.2 拆除工程施工顺序

拆除主体原则和顺序为：“先低矮后高大建筑物拆除”、“先简单后复杂”、“先 拆除附属建筑物后拆除主体建筑物”、“前期拆除为后期拆除提供施工条件”、自上而下，按顺序逐层逐垮进行解体拆除，杜绝立体交叉拆除。拆除安全施工方案前应加强对遗留建构筑物安全稳定性评估，并分别提出不同的拆除要求及对应的污染控制措施。

(1) 设置施工安全生产牌，文明施工牌，做好房屋拆除工程施工现场的围护。在房屋拆除工程施工现场醒目位置设置施工标志牌、安全警示标志牌，采取可靠防护措施，实行封闭施工。

(2) 进入施工现场，首先拆除与拆除物相连的管道、设备、电气、照明设施。拆除建筑物内所有的门窗及其它附属结构，拆除建筑物全部腾空，拆除物及时外运，堆放在警戒线以外的安全区域。

(3) 设置施工隔离带并留设好交通出入口。

(4) 采用干法作业，在建筑物拆除过程中控制施工扬尘，砂石飞溅。

(5) 拆除时采用先上后下、先非承重结构后承重结构、先板、梁后墙、柱的原则。

(6) 使用挖掘机及其配套的空压机和电锤等，对建筑物解体、推倒。拆除物先不外运，使用挖掘机随时简单粉碎堆放在停机面下，使停机面标高逐渐升高，整理修筑出逐渐升高的坡道。

(7) 地上部分建筑物完全拆除后，拆除地下部分，破除地梁、地沟及大型的杯口和独立基础。

(8) 遇到地下管线时，先与业主联系管线是否是废弃的，能否拆除，确定后方可用冷法切割，明确管内无易燃、易爆物后，才可动火使用氧气乙炔焰切割。

拆除工艺路线整体分为两步，其中管线拆除及设备拆除，作为第一步；第二步则对其他建筑物进行拆除。车间拆除步骤：门窗及附属物拆除→屋面拆除→墙体拆除→梁柱板→基础拆除→清理→外运。轨道拆除步骤：清理道内异物→牛头枪起道钉→拆除铁轨→拆除枕木→清理轨道碎石基础→外运。

3.1.5.4.3 拆除施工方案及措施

拆除施工前需根据当时的现场情况编制包含应急措施等必要内容的详细拆除施工方案，至少应包括以下内容：

1、混凝土屋架的拆除

(1) 厂房的混凝土屋架拆除前须进行临时水平支撑，防止屋架在拆除起吊前失稳。用吊车将薄腹梁固定牢固并拉紧，在混凝土弓形屋架上绑好四根导向绳。

(2) 用切割枪将支座连接处切割开，使其与连接结构彻底分离。

(3) 汽车起重机车逐渐起吊，离开固定点 20cm 后，利用导向绳控制起吊构件方向，将构件吊下。

2、连系梁、墙体及排架柱的拆除

(1) 连系梁拆除：用气焊切割将连系梁与排架柱连接点分离后，用钢丝绳 将连系梁吊下。

(2) 墙体拆除：用风镐和人工逐层逐段凿除或采用水钻连排式钻孔拆除，直线切割拆除等，每层墙体拆除高度控制在 1.5m 左右。

3、矿车轨道拆除

(1) 清表：为确保安全和勘察效果，应先清除轨道内及周边杂草和异物，探明轨道状况，露出道钉等拆除的关键部位和部件。

(2) 拆除：由轨道末端向井口方向拆除，在确保道钉全部起掉后用撬棍移除轨道，并装车，起道钉和撬起轨道时应避免轨道两端有人或其它工具。

3.1.5.4.4 建筑垃圾处置

为了方便转运及填埋，将采用炮机及人工相结合的方式对建筑垃圾进行破碎，破碎后回填至 II 类固废填埋场，拆除下的钢轨、厂房钢结构件、废弃设备等可外售的需在填埋场固定区域内经人工铲削和高压水冲洗干净确保无附着污染物后方可出场外售。

本项目拟在建丰村 II 类固废填埋区北侧预留 300m² 作为临时清洗场地，用以对拆除下的钢结构件等可以外售的材料进行清洗。冲洗场基础落于地面，地面整形夯实，压实度≥93%。底部为现浇混凝土底板，厚度 300mm，采用 C30 级混凝土，垫层采用 C20 素砼，厚 100mm。四周砌 500mm 高墙体，墙体 480mm 厚，采用 M15.0 烧结普通砖，水泥砂浆满浆砌筑。场区外围修建 300×300mm 排水沟，内部排水采用 DN150PE 排水管穿墙排向排水沟。排水沟收集冲洗废水，统一排至附近的临时废水收集池，经一体化污水处理设备处理达标后排放。

3.1.5.4.5 建筑垃圾拆除场地生态恢复

建筑垃圾拆除后，对于建筑垃圾拆除区域及周边进行生态恢复，面积约 5745.88m²。采用喷播草籽的形式，25g/m²，具体做法同项目其他区域生态恢复，绿化前先覆 300mm 厚种植土。

3.1.5.5 公用及辅助设施

3.1.5.5.1 施工废水处理

本项目废水处理主要是区域内遗留少量废液、项目拆除钢结构设备冲洗水及施工过程中产生的废水。因此拟在建丰村 II 类固废填埋场北侧修建临时废水收集池一座，有效容积 92m³，并配套一套一体化污水处理设备，采用氧化反应+两级絮凝沉淀+pH 调节，经处理达标后回用于场地洒水降尘。

废水主要超标因子为 pH、Fe、Mn、Cd 等多种金属污染物超标。出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 的第一类污染物排放限值及表 4 的一级标准、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2。详见下表：

表 3-27 废水处理系统设计出水水质 单位：mg/L，pH 无量纲

指标	pH	Fe	Mn	Cd
出水水质	6~9	5.0	2.0	0.1

重金属废水处理工艺流程图如下：

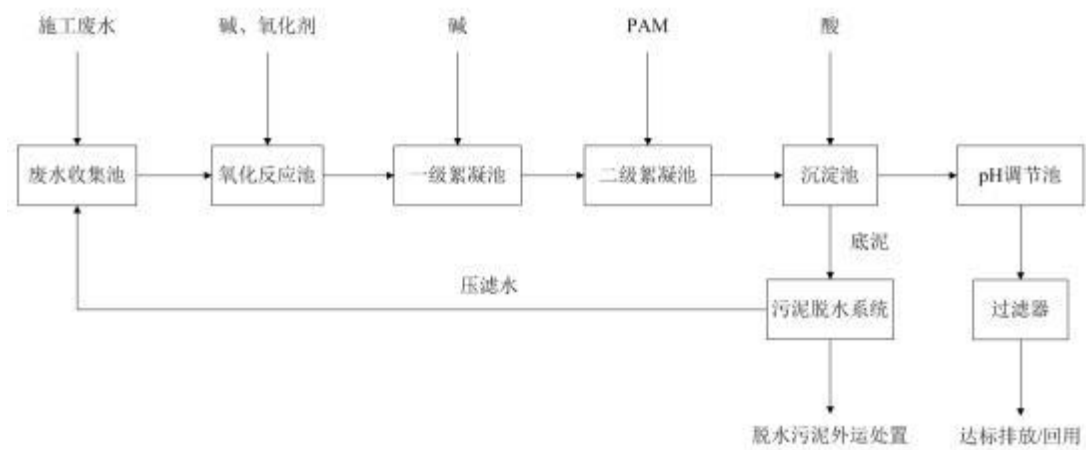


图 3-27 废水处理系统工艺流程图

流程说明：

（1）施工废水或废渣淋溶液先进入临时废水收集池调节水质水量，然后通过提升泵泵入氧化反应池；

（2）向氧化反应池，投加氧化剂，将废水中三价砷氧化成五价砷，同时对

可能存在的重金属络合物氧化破络，破络后重金属变成游离态重金属离子。对于 pH 较低的废水，需要同时向氧化反应池中加入一定量的碱，提升废水 pH。

(3) 废水自流进入一级絮凝池，通过投加碱，调节 pH 值在偏碱性，使废水中重金属形成氢氧化物沉淀；

(4) 一级絮凝池废水自流进入二级絮凝池，通过加入 PAM 使重金属沉淀、悬浮物凝聚并形成较大的颗粒和胶团；

(5) 二级絮凝池出水经斜板沉淀池的固液分离去除水中的悬浮物及沉淀物后，出水自流入 pH 调节池

(6) 通过向 pH 调节池中加入稀硫酸，调整废水 pH 值至 6~9 左右。

(7) pH 调节池出水由水泵打至过滤器，进一步去除废水中的悬浮物，通过过滤器处理后的出水水质可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 的第一类污染物排放限值及表 4 的一级标准、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2，即可回用。

(8) 沉淀池的污泥由污泥泵泵入污泥脱水机脱水产生的泥饼经鉴定属一般固废，可返回至封场区按照一般固废处理。

(9) 板框压滤机产生的滤液、过滤器的反冲洗水和初滤水均回流至废水收集池处理。

(10) 一体化废水处理设备

拟租赁一体化废水处理设备，施工期结束后，该套废水处理设施不再使用。

3.1.5.5.2 地下水监测

(1) 设置位置

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，储存场中的监测井按其功能分为：本底井、污染监视井、污染扩散井三种。因此拟设置 7 口监测井，监测井深度按 50m 计，实际深度根据现在抽水试验可进行调整，确保监测井能取到地下水。

①本底井，1 口，设在封场区南侧封场区边界外 50~150m 处，以取得地下水本底值；

②污染扩散井，2 口，设在封场区东西侧，距封场区边界 50~150m 处，以监测封场区地下水水质是否受到了污染；

③污染监视井，2 口，设在封场区北侧和西北封场区边界 100~150m 处。

(2) 结构

监测井结构采用一孔一井（单管单层）结构。各监测井进行统一编码并测量坐标及高程。设计内容包括井深、开终孔井径、井壁管、过滤管、沉淀管设置、安装深度及管材选择等。保证监测目的层与其他含水层之间止水良好。潜水井不凿穿潜水含水层含水层下隔水底板，承压含水层进行分层止水且不凿穿其隔水底板。监测井井管内径不小于 0.1m，监测井终孔直径不小于 250mm，反滤层的厚度不小于 0.05m，成井后进行抽水洗井。

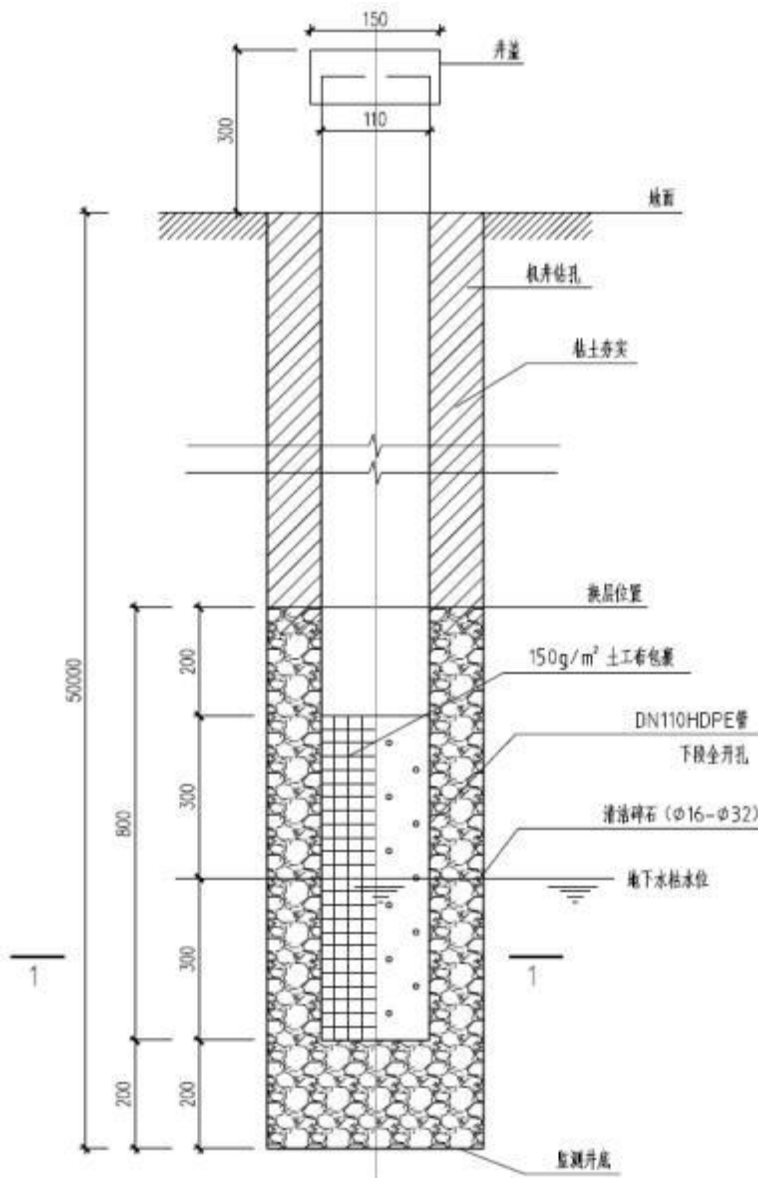


图 3-28 地下水监测井大样图

(3) 监测指标及监测频次

监测频次：施工前监测 1 次，施工期间监测频次至少每季度 1 次，每两次监测之间间隔不少于 1 个月，当发现地下水水质有被污染的迹象时，应及时查找原

因并采取补救措施，防止污染进一步扩散；封场后，地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。

监测项目：主要包括两类：一类为特征指标，主要为：pH、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锰；另一类为常规指标，主要为：浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）。执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值。

3.1.5.5.3 宣传牌

项目所在区域有居民区，且北侧及西侧都有进出道路，为避免居民活动以及过往车辆对已封场的场地造成不良影响，在渣场边界周边靠近居民区和道路区域设立 2 块宣传牌。

标志牌内容主要包括：涟源市伏口镇青山硫铁矿历史遗留污染治理工程工程简介，完工情况，进行封场绿化，场地禁止有任何污染因素的工程以及活动进驻该场地等。

3.1.5.5.4 临时道路

为了方便废渣清完转运和施工设备的进出，拟在 II 类固废填埋场北侧、I 类堆存区西侧等区域修建临时道路，临时道路长约 634m，并在道路有宽度的地方设置回车平台，共设置 5 个。临时道路为泥结碎石道路。

（1）路基填筑碎石压实作业

碎石填料在铺料、平整、洒水润湿，并要求洒水后进行碾压压实，碾压遍数通过试验确定。拟选用 Y7-12 振动碾，采用进退错距法，进行施工碾迹搭压宽度不应小于 0.1m，碾压时行驶速度为 2km/h。搭接位置不小于平行路轴线方向 0.5m，顺道路轴线方向行驶，机械碾压不到的边角部位，采用 12 马力蛙式打夯机夯实，局部人工木夯夯实。碎石的质量应符合规范要求，且级配良好、不得有超粒径的现象发生，不得含有石粉、碎石里不得含有风化石或软石。

（2）泥结碎石路面层施工

将事先准备好的石料按松铺厚度一次铺足。松铺系数为 1.2~1.3 左右按设计要求的宽度及厚度进行摊铺。选用振动压路机进行碾压。碾压遍数不超过 2~4 遍，碾压至碎石无松动情况为度。在初压稳定的碎石层上，灌浆预先调制好的泥浆。灌浆后，待表面已干而内部泥浆尚处于半湿状态时，再用三轮压路机或振动

压路机继续碾压、并随时注意将嵌缝料反匀、直碾压到无明显轮迹及在碾轮下材料完全稳定为止。在碾压过程中，每碾压 1~2 遍后，即撒铺薄层石屑并扫匀，再进行碾压，以使碎石缝隙内的泥浆泛到表面与所撒石屑粘结成整体。

3.1.5.5.5 洗车平台

为了防止挖掘机械、运输车辆进出周边环境造成二次污染，在运输道路出口处设置 1 处洗车平台。

洗车台设置有清水池和沉淀池，洗车槽内排水经沉砂池沉降后回收利用或就近排出。

3.1.5.5.6 给水、供电

(1) 给水

本项目不设置办公区域，在周边租用民房设为项目部，并在当地雇佣工人，因此本项目不需要生活用水。

本项目生产用水主要是洗车用水、植被恢复用水、防止扬尘用水等，用水量不大，项目场地周边溪流可供取水，具体用水根据实际施工进度进行安排。

(2) 供电

本项目采取就地接电的方式搭建施工现场临时用电。

3.1.5.6 工程量汇总

综上，项目工程量汇总见表 3-28。

表 3-28 项目工程量汇总表

编号	名称	规格参数	单位	数量	材质	备注
一	零散废渣处置工程					
1	清表	含植被杂物清理和处置	m ²	1500		主要为铁轨沿线零散废渣堆
2	零散I类固废处置	开挖、转运、回填	m ³	493.95		运至柏树村I类固废封场区，运距 1km 以内
3	零散II类固废处置	开挖、转运、回填	m ³	46		运至建丰村II类固废填埋场，运距 1km 以内
4	铁轨沿线零散废渣堆生态恢复	金属防护网+藤曼护坡	m ²	1604.76		
5	雨水导排沟	1.0m×1.0m (h)	m	27	C25 混凝土底板+浆砌石	
6	原道路区域路面标高恢复	级配碎石粒径<37.5mm	m ³	221.95		
二	柏树村I类固废封场工程					
1	清表	含植被杂物清理和处置	m ²	5580.17		含封场区以及环场截洪沟、挡渣墙修建位置
2	挡渣墙 1#	最大高度 5.5m，顶宽 1.47m	m	53.3	毛石混凝土	采用扩展基础处理
3	I类固废渣堆修整	开挖、转运、回填、大块破碎	m ³	1887.53		运距 1km 以内，破碎比例按 60%计
4	固废表面预处理	胶凝剂 265.65m ³ ，微生态制剂 26.57m ³	m ²	4830.04		
5	封场区粘土	挖掘、装车、转运、回填、压实	m ³	2535.77		运距 10km 以内、回填厚度 500mm
6	封场区种植土	挖掘、装车、转运、回填、压实	m ³	3042.93		运距 10km 以内、回填厚度 600mm
7	环场截洪沟一	0.9m×0.9m (h)	m	158.5	C25 混凝土底板+浆砌石	
8	环场截洪沟二	0.7m×0.7m (h)	m	155.2	C25 混凝土底板+浆砌石	
9	封场排水沟	0.3m×0.3m (h)	m	416.8	C25 混凝土底板+砖砌	
10	封场区生态恢复	喷播草籽 25g/m ²	m ²	5071.54		芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1: 1 混种
11	乔木	杉木、马尾松、樟木，种植密度 150 株/亩，香樟胸径 8cm，水杉地径 8cm，马	株	1141		杉木、马尾松、香樟 1:1:1 混种

		尾松胸径 10cm。				
12	灌木	其中杜鹃高度≥30cm，地径 2cm；小叶女贞高度≥40cm，地径 1~4cm。种植密度 160 株/亩	株	1217		杜鹃、小叶女贞 1 : 3 混种
三	建丰村II类固废填埋场工程					
1	清表	含植被杂物清理和处置	m ²	5482.73		含封场区以及环场截洪沟、挡渣墙修建位置
2	挡渣墙 2#	最大高度 7.5m，顶宽 1.54m	m	72.8	毛石混凝土	考虑采用扩展基础处理
3	II类固废渣开挖、转运	对大块废渣进行破碎后转运至暂存场	m ³	9840		运距 1km 以内，破碎比例按 60% 计
4	II类固废渣预处理	胶凝剂 1290.2m ³ ，微生物制剂 129.02m ³	m ³	10780.97		含II类固废及渣土混合物
5	封场区多余土方开挖、转运	转运至暂存场	m ³	1881.94		运距 1km 以内，按 50%干净土作为填埋场防渗膜下土袋边坡砌筑，50%渣土混合物回填至填埋场考虑
6	场底防渗工程					
6.1	膨润土防水毯	4800g/m ²	m ²	7028.29		
6.2	场底防渗膜	2.0mmHDPE 光面防渗膜	m ²	1713.65		
6.3	场底边坡防渗膜	2.0mmHDPE 单糙面防渗膜	m ²	5314.64		
6.4	无纺土工布	600g/m ²	m ²	7028.29		
6.5	场底中间锚固沟	0.8×0.8m，土沟	m	310		
6.6	土袋边坡		m ³	1153		利用填埋场开挖多余清洁土方作为填埋场防渗膜下土袋边坡砌筑
7	地下水导排工程					
7.1	地下水导排主管	PE 穿孔管，DN315	m	54.00	PE	
7.2	地下水场外导排管	PE 管，DN315	m	85.00	PE	
7.3	检查井	直径 700mm，深度 3m	座	1.00	钢混	20S515，P16
7.4	地下水导排支管	PE 穿孔管，DN200	m	148.00	PE	
7.5	无纺土工布	300g/m ²	m ²	772.03		

7.6	地下水导排盲沟卵(碎)石	粒径 $\phi 32\sim 50\text{mm}$	m^3	103.20		
7.7	粗砂垫层	100mm 厚	m^3	11.48		
7.8	挖方	转运至暂存场	m^3	212.38		运距 1km 以内
7.9	余方处置		m^3	212.38		作为填埋场防渗膜下土袋边坡砌筑
7.10	压实粘土		m^3	114.80		
8	渗滤液导排工程					
8.1	渗滤液导流层	粒径 $\phi 32\sim 50\text{mm}$ 卵(碎)石	m^3	514.10		
8.2	渗滤液收集主管	PE 穿孔管, DN315	m	54.00	PE	
8.3	渗滤液导排管穿挡墙	PE 管, DN315	m	3.00	PE+混凝土包管	
8.4	渗滤液导排管	PE 管, DN315	m	24.00	PE	
8.5	弯头	PE 管, DN315, 135°	个	2.00	PE	
8.6	弯头	PE 管, DN315, 90°	个	2.00	PE	
8.7	渗滤液导排支管	PE 穿孔管, DN200	m	148.00	PE	
8.8	无纺土工布	300g/ m^2	m^2	7108.67		含穿孔管包管及导流层上层土工布
8.9	渗滤液导排盲沟卵(碎)石	粒径 $\phi 32\sim 50\text{mm}$	m^3	189.50		
8.10	粗砂垫层	100mm 厚	m^3	11.11		
8.11	三维复合土工排水网	6mm 厚	m^2	5314.64		
8.12	盲板	DN315PE	个	1		
8.13	盲板	DN200PE	个	8		
8.14	导排盲沟土方开挖及处置	开挖、转运	m^3	197.96		运距 1km 以内, 运至临时堆土场
9	II类固废转运、回填	暂存场转运至填埋场	m^3	11451.47		运距 1km 以内, 含 50%原场地开挖的渣土混合物以及新建暂存场拆除建筑垃圾
10	封场工程					
10.1	封场区粘土	挖掘、装车、转运、回填、压实	m^3	1471.84		运距 10km 以内、回填厚度 300mm

10.2	场底边坡防渗膜	2.0mmHDPE 单糙面防渗膜	m ²	6333.00		
10.3	无纺土工布	300g/m ²	m ²	12665.99		
10.4	三维复合土工排水网	6mm 厚	m ²	6333.00		
10.5	封场区黄土	挖掘、装车、转运、回填、压实	m ³	2943.68		运距 10km 以内、回填厚度 600mm
11	封场生态恢复					
11.1	封场区生态恢复	喷播草籽 25g/m ²	m ²	4906.13		芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1: 1 混种
11.2	封场区外(废渣开挖区)生态恢复	喷播草籽 25g/m ²	m ²	110.00		芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1: 1 混种
11.3	封场区外生态恢复种植土	300mm 厚	m ³	33.00		运距 10km 以内
12	截排水					
12.1	环场截洪沟	0.8m×0.8m (h)	m	400.3	C25 混凝土底板+浆砌石	
12.2	封场排水沟	0.3m×0.3m (h)	m	316.7	C25 混凝土底板+砖砌	
四	建筑垃圾处置工程					
1	建筑拆除		m ²	4116.26		
2	建筑垃圾处置	含转运、破碎、填埋、压实	m ³	2075.02		运距 1km 以内
3	建筑垃圾预处理	预处理	m ³	2075.02		
4	钢结构件及设备清洗		m ³	416		
5	清洗废水处理		m ³	124.8		按 0.3m ³ 冲洗水/m ³
6	建筑垃圾拆除区域及周边覆土	300mm 厚种植土	m ³	1723.76		
7	建筑垃圾拆除区域及周边生态恢复	喷播草籽 25g/m ²	m ²	5745.88		
8	矿山铁轨拆除		m	989.00		
五	取土场					
1	取土场生态恢复	喷播草籽 25g/m ²	m ²	3960.00		芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1: 1 混种
2	取土场乔木	杉木、马尾松、樟木,种植密度 150 株/亩,				杉木、马尾松、香樟 1:1:1 混种

		香樟胸径 8cm, 水杉地径 8cm, 马尾松胸径 10cm	株	891		
3	取土场灌木	杜鹃高度≥30cm, 地径 2cm; 小叶女贞高度≥40cm, 地径 1~4cm。种植密度 160 株/亩	株	950		杜鹃、小叶女贞 1: 3 混种
六	废水处理收集、处理					
1	渗滤液收集池	尺寸 4m×4m×4.6m (h)	座	1	钢混结构	
2	临时废水收集池	1.5mmHDPE 防渗膜结构	m3	92		详见工艺及内部材料工程量表
3	一体化废水处理系统	6m³/h	套	1		碳钢防腐, 含电控和内部管道
4	一体化废水处理系统硬化地坪	平面尺寸 13.2m×8.3m	m2	109.56	250cm 厚 C25 混凝土	详见大样图
5	遗留废水处理		m3	31.9		
七	建构筑物及临时设施					
1	门卫室	3.6m×5.4m	座	1	临时板房	
2	临时施工道路	4m 宽	m	634	泥结碎石	
3	现有道路修缮	平均 3~4m 宽	m	930	泥结碎石	
4	回车平台	12m×12m	个	5	泥结碎石	
5	洗车台	56m²	座	1		
6	地下水监测井	DN110HDPE 井管, 井深暂估 50m	口	7		
7	II类固废暂存场 1#	1700m²	座	1		前期作为废渣暂存场, 后期作为材料堆场
8	II类固废暂存场 2#	1700m²	座	1		前期作为废渣暂存场, 后期作清洁土暂存场
9	钢结构设备冲洗场		座	1		
10	II类固废暂存场拆除处置	建筑垃圾破碎、运至II类填埋场	m³	510		运距 1km 以内, 至II类填埋场
11	II类固废暂存场生态恢复	喷播草籽 25g/m²	m²	3400.00		芒草、狗尾草、狗牙根 1: 1 : 1 混种

12	钢结构设备冲洗场	建筑垃圾破碎、运至II类填埋场	m ³	160.5		运距 1km 以内，至II类填埋场
13	宣传牌		座	2		
14	基坑位移监测	布置在回填废渣挡墙顶部，间距 20~30m	个	5		
15	电控系统		套	1		

3.1.6 项目占地和土石方平衡

(1) 项目占地

项目柏树村 I 类固废处置工程占地面积约 4830.04m²，铁轨沿线 I 类固废处置工程占地面积约 1808.1m²，建丰村 II 类固废处置工程占地面积约 4672.5m²，取土场面积约 3960m²。因此项目整治范围总计 15270.64m²。

整治完成后，柏树村 I 类固废处置工程和建丰村 II 类固废处置工程为永久占地，拆除后的原厂区以及取土场作为临时占地进行生态恢复。因此本项目永久占地为 11062.9m²，临时占地为 9705.88m²。

(2) 土石方平衡

根据项目初步设计，项目柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程基本可以实现挖填平衡。封场绿化需外接土方，其中粘土取土量约 4122.41m³，种植土取土量约 7743.36m³，均从取土场外借。

3.1.7 项目实施计划

项目由涟源市城乡生态环境工程有限公司组织实施，总工期约 16 个月。实施计划见表 3-30。

表 3-30 项目实施计划表

实施时间	项目进度	备注
2025 年 7 月-2025 年 10 月	项目前期准备工作完成,包含项目初步设计、环评申报以及招投标工作	4 个月
2025 年 11 月	施工图审批	1 个月
2025 年 12 月-2026 年 8 月	工程施工	9 个月
2026 年 9 月-2026 年 10 月	封场绿化、植被养护	1 个月
2026 年 11 月-2026 年 12 月	工程扫尾建设,申报项目验收	2 个月

3.2 工程分析

3.2.1 施工组织顺序

本项目拟对原青山硫铁矿历史遗留废渣进行综合整治，本项目施工组织方案为：废弃建筑物拆除→截排水沟修建、废渣清挖转运→削坡整形→柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程→封场绿化。施工组织顺序见图 3-29。

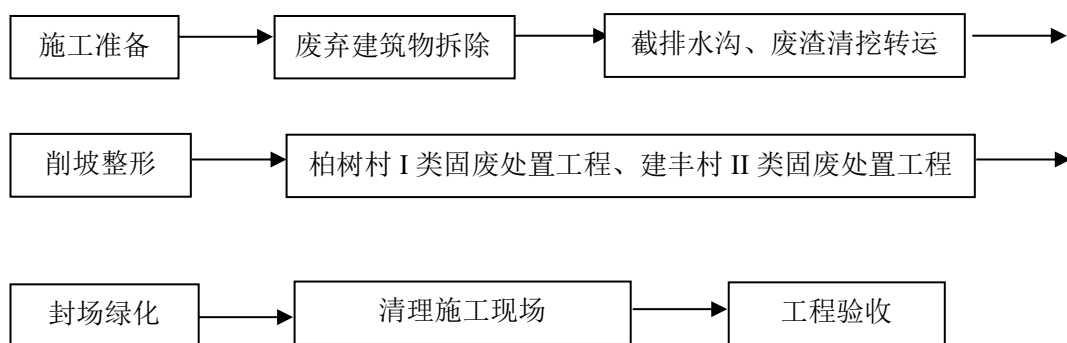


图 3-29 施工组织顺序图

3.2.2 工艺流程以及产污环节图

3.2.2.1 施工期工艺流程以及产污环节图

项目主要建设内容包括：零散废渣处置工程、柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程、原厂区建（构）筑物拆除工程、辅助及公用工程。各个阶段的工艺图见图 3-30~图 3-35。

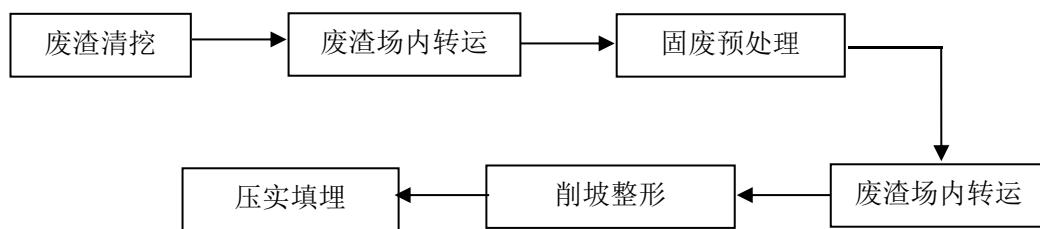


图 3-30 废渣清挖、转运工艺图

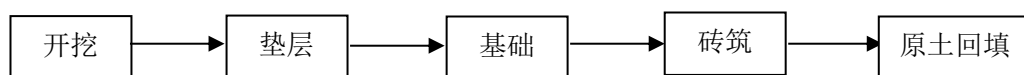


图 3-31 挡渣墙工艺图

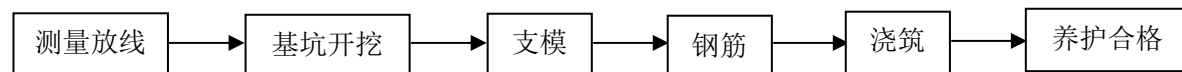


图 3-32 渗滤液调节池修建工艺图

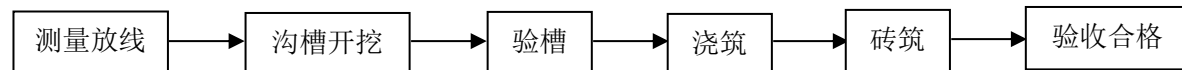


图 3-33 截排水沟修建工艺图

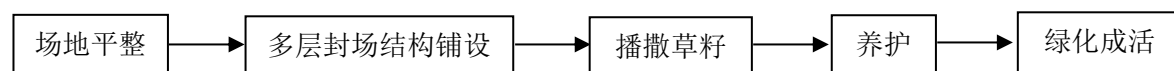


图 3-34 封场工艺图

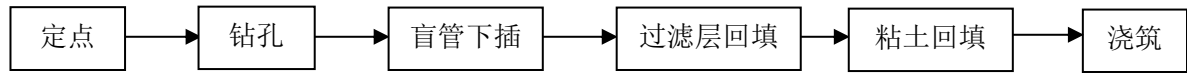


图 3-35 监测井工艺图

施工期工艺流程及产污环节见图 3-36。

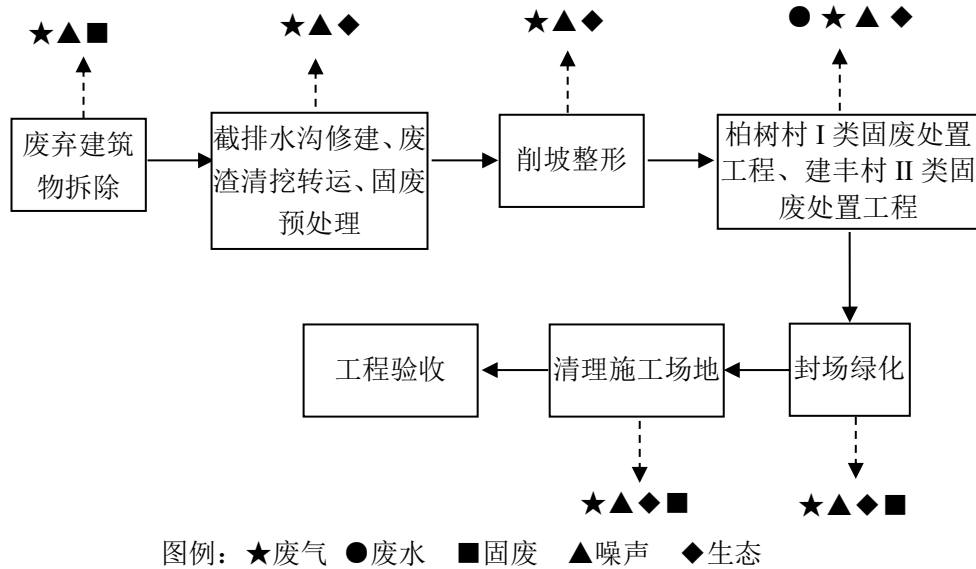


图 3-36 施工期工艺流程及产污环节图

3.2.2.2 营运期工艺流程以及产污环节图

项目施工过程完成封场，营运期即为营运期，无废气污染源，后续需继续植被维护以及渗滤液收集、处理。

渗滤液收集至渗滤液收集池，通过槽罐车送至涟源市双门石矿业有限公司废水处理站处置。营运期的工艺流程及产污环节见图 3-37。

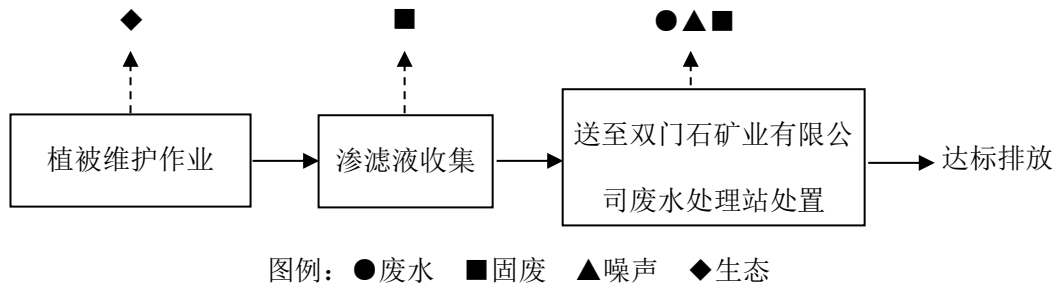


图 3-37 营运期工艺流程及产污环节图

3.2.3 污染源分析

3.2.3.1 施工期污染源分析

(1) 废气

本项目施工废气主要来自渣堆开挖、装卸、填埋产生的扬尘以及汽车运输扬

尘和汽车尾气等。

①开挖扬尘

零散废渣处置工程、柏树村 I 类固废处置工程为原位管控，不进行开挖，扬尘产生量较小；建丰村 II 类固废处置工程拟处置的 II 类固废约 12203m³，开挖过程中会产生扬尘。开挖扬尘产生量按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算：

$$Q=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p \quad (\text{式 1})$$

式中：Q——起尘量，mg/s；

U——平均风速，m/s，项目所在地多年平均风速为 1.8m/s；

A_p——起尘面积，m²，取 4672.5m²。

经计算，粉尘产生量为 35.215mg/s，II 类固废处置工程废渣开挖的施工时间约为 20 天，日工作 8 小时，则粉尘产量约为 0.021t。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》表 12，通过洒水降尘后，TSP 的控制效率可达 74%。因此，在采取洒水抑尘的措施后，粉尘排放量为 0.0055t。

②装卸扬尘

零散废渣处置工程、柏树村 I 类固废处置工程为原位管控，无装卸扬尘；建丰村 II 类固废处置工程拟处置的 II 类固废约 12203m³，卸料过程中会产生扬尘。装卸扬尘产生量参照《大气环境影响评价实用技术》（中国标准出版社，2010.9）一书中给出的山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q=(e^{0.61U} \times M) / 13.5 \quad (\text{式 2})$$

式中：Q——自卸汽车卸料起尘量，g/次；

e——自然对数，取值 2.71828；

U——平均风速，m/s，项目所在地多年平均风速为 1.8m/s；

M——汽车卸料量，t，取卸料量为 20t。

经计算，单次卸料粉尘产生量为 4.44g/次，II 类固废约 12203m³，按 2.66t/m³的密度计（废石以灰岩为主，纯灰岩密度约 2.66t/m³），卸货次数为 1623 次，则扬尘产生量为 0.0072t。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》表 12，通过洒水降

尘后，TSP 的控制效率可达 74%。因此，在采取洒水抑尘的措施后，粉尘排放量为 0.0019t。

③填埋扬尘

零散废渣处置工程、柏树村 I 类固废处置工程为原位管控，无装卸扬尘；建丰村 II 类固废处置工程拟处置的 II 类固废约 12203m³，处置方式为安全填埋，采用分层摊铺、往返碾压、分单元覆土的作业方式，填埋过程中会有扬尘产生。

填埋扬尘产生量公式按照西安冶金建筑学院起尘量推荐公式计算，公式见上文的式 1。经计算，粉尘产生量为 35.215mg/s，II 类固废处置工程废渣填埋的施工时间约为 30 天，日工作 8 小时，则粉尘产量约为 0.030t。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》表 12，通过洒水降尘后，TSP 的控制效率可达 74%。因此，在采取洒水抑尘的措施后，粉尘排放量为 0.0078t。

④道路运输扬尘

在完全干燥的情况下，车辆运输产生的扬尘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—汽车运输产生的扬尘，kg/km. 辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²；

表 3-31 为一辆 10 吨载重汽车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由表中数据可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。

表 3-31 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆.km

车速 \ 粉尘量	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²	kg/m ²
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
20(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

为了减少道路运输扬尘对周边环境的影响，本环评提出：运输车辆减速慢行，安排专人对运输道路进行清扫和洒水降尘。

⑤ 取土场扬尘

本项目取土场拟从涟源市伏口镇杨家湾取土，取土过程也会产生扬尘，采取洒水降尘等措施后扬尘产生量少。

⑥ 运输车辆尾气

施工工地上使用的施工机械和运输车辆一般都以柴油为燃料，由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物，对环境造成污染。施工车辆尾气主要污染因子有 CO、THC 和 NO_x，一般大型车辆尾气污染物排放量为：CO 5.25g/辆.km，THC 20.8 g/辆.km，NO_x 10.44g/辆.km。

(2) 废水

施工期产生的废水主要有施工废水、渗滤液、施工期雨水径流以及施工人员生活污水。

①施工废水

主要为施工机械设备运转的冷却水以及车辆轮胎冲洗水，污染物主要为 SS 和石油类。经类比同类型工程，SS 浓度约为 800~2000mg/L，石油类约为 200mg/L。本次环评要求在 1#废渣堆、2#废渣堆的下方低洼处各修建 1 个隔油沉淀池，配套建设临时截水沟，将施工废水收集至隔油沉淀池澄清处理后回用于施工场地洒水抑尘、水泥构件养护；自动洗车台设置在 2#渣堆的南面，配套建设 1 个临时沉砂池，洗车废水经沉淀处理后回用于洗车、施工场地洒水抑尘、石灰拌和。

②渗滤液

由于渣堆本身具有一定的含水率，项目渣堆在开挖过程中将有渗滤液流出，此外施工期如遇上雨天，雨水淋溶也将产生渗滤液。污染物主要为 pH、Fe、Mn、Cd，污染物产生浓度参照 II 类废渣水浸最高浓度（见表 3-7 的 FB4），分别为：pH 2.81、镉 230ug/L、Fe 299192ug/L、Mn 4933ug/L。本项目施工期建设施工废水处理设施，采用氧化反应+两级絮凝沉淀+pH 调节处理工艺处理后，可确保 pH 可达到 6~9，Fe、Mn、Cd 浓度大为降低，同施工废水一并回用于施工场地洒水抑尘、水泥构件养护。

③施工期雨水径流

主要为施工机械跑冒滴漏的油污及被雨水冲刷后产生的含油污水、施工堆放的建筑材料尤其是粉料被雨水冲刷产生的污水。施工期雨水径流的污染物主要集中在一次降雨过程中前 15 分钟，污染物主要为 SS 和石油类，其中 SS 浓度约为 1000~2000mg/L，石油类浓度约为 200~400mg/L。本环评要求施工单位合理安排

施工工序，避开雨季施工，在 1#废渣堆、2#废渣堆修建临时截洪沟，确保雨水径流不会漫入项目区域。

④施工人员生活污水

施工人员高峰期约为 50 人，按 120L/人.d 计，则生活用水量为 6m³/d，污水产生量按用水的 80%计，则生活污水产生量为 4.8m³/d。本项目不设置施工营地，拟租赁项目区域周边闲置的民房，生活污水经租用民房的化粪池处理，定期清掏用作农肥。

(3) 噪声

施工期间噪声主要来自废渣治理过程中的施工设备噪声和运输车辆的交通噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）中附录 A.2 常见施工设备噪声源强（声压级），本项目施工机械设备噪声源强见表 3-32。

表 3-32 主要施工机械噪声源强 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	噪声源强	
		距声源 5m	距声源 10m
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	自卸卡车	82~90	78~86
4	商砼搅拌车	85~90	82~84

为了减少噪声对周边声环境和环境保护目标的影响，本环评要求：1）选用低噪声施工工艺和设备，对各类施工机械定期保养和维护；2）在施工场界处设置施工围挡；3）文明施工，在施工材料装卸过程中避免高空抛掷、重摔重放等操作行为；4）出入施工工地的车辆应限制车速，工地出入口限速 5km/h，工地内其他区域限速 20km/h，避免急刹车、大马力启动加速等操作。

(4) 固废

本项目施工期间固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

①建筑垃圾

本项目拟拆迁 2#渣堆的 3 个废旧水池，产生 65.34m³ 建筑垃圾，就近转入 2#处置区进行填埋处置。

②施工人员生活垃圾

本项目施工现场不设置施工营地和食堂，施工人员大多为附近的村民，施工期高峰人员约 50 人，垃圾产生量按 0.2kg/人.d 计，则生活垃圾产生量为 10kg/d。本次环评要求施工单位应加强管理，设置临时垃圾箱，集中收集后交环卫部门处

置。

(5) 生态环境破坏

本项目废渣治理过程中废渣的开挖、回填以及机械碾压等施工活动，将破坏项目区域原有的地貌和植被，造成生态破坏，对周边野生动物的生境也会造成一定的影响。此外，本项目施工过程中废渣开挖至封场绿化前，将造成土壤裸露，遇下雨天尤其是暴雨时，将会造成水土流失。

施工期的水土流失采用专家估算法进行预测，经估算确定施工期各施工单元土壤侵蚀模数 $4000\sim 7500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据《土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）》，本项目所在区域属于南方红壤丘陵区，该区域容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。结合本项目的实际情况，确定施工期土壤侵蚀模数的取值为 $7000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。本环评采用侵蚀模数法对施工期水土流失量进行预测，预测计算公式如下：

$$W=\Sigma (F_i\times M_i\times T_i)$$

式中：W—扰动地表流失量，t

F_i —扰动地表面积， 0.0156157km^2

M_i —扰动后土壤侵蚀模数， $7000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$

T_i —水土流失预测时段， 0.83a （8个月）

由此计算出施工区域可能造成的新增水土流失量为 $90.73\text{t}/\text{a}$ 。

为了减轻项目施工期的生态破坏以及水土流失，本次环评提出：1）严格控制施工范围，不超范围施工，尽可能减少施工扰动范围；2）加强对施工人员的教育，发现野生动物不得狩猎；3）合理选择工期，优化施工组织和施工作业，尽量避开雨季；4）委托有资质单位编制水土保持方案，落实各项水土保持措施；5）取土场在工程完成后立即进行生态恢复。

3.2.3.2 营运期污染源分析

(1) 废气

本项目填埋的固废主要为锰矿开挖废渣，有机物含量较低，封场后不会因微生物的生化降解作用或化学反应作用产生填埋气体。

(2) 废水

根据项目变更后初步设计，项目 II 类固废处置工程的渗滤液最大产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ；污染物产生浓度参照 II 类废渣水浸最高浓度（见表 3-7 的 FB4），分别为：pH 2.81、Cd $230\text{ug}/\text{L}$ 、Fe $299192\text{ug}/\text{L}$ 、Mn $4933\text{ug}/\text{L}$ 。随着封场时间的推移，

处置区产生的渗滤液中的污染物将逐步衰减。

2025 年 9 月，建设单位涟源市城乡生态环境工程有限公司已与涟源市双门石矿业有限公司签订了处置协议，通过槽罐车定期交渗滤液送至该公司的废水处理站进行处理，最终达标排入黑沟子溪。

(3) 噪声

本项目治理完成后需对生态恢复的植被进行维护管理，渗滤液自流进入收集池，经自建的渗滤液处理设施处理后达标排放。因此噪声源主要为渗滤液处理站的设备运行噪声，噪声源强约为 70~75dB(A)。

(4) 固废

本项目仅设置渗滤液收集池，无污泥产生。因此营运期无固废污染源。

(5) 生态

封场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

涟源市伏口镇原青山硫铁矿矿区位于涟源市伏口镇正北，距离约 10km，安化县高明乡西南方向，距离约 7km。矿区有国道 G207 经过东侧，青山冲村村道在矿区东侧对接上国道 G207，另矿区内居民区一般都有简易水泥公路通达，矿山上只有废弃的运输便道。国道 G207 往南直达涟源市，距涟源市县城运距约 50km，也可在伏口镇上下二广高速 G55，交通较为便利。

涟源市伏口镇原青山硫铁矿矿区范围地理坐标东经 $111^{\circ}49'21.91''\sim 111^{\circ}49'52.25''$ ，北纬 $28^{\circ}01'35.24''\sim 28^{\circ}01'45.95''$ ，纵跨涟源市和安化县，包括了涟源市的伏口镇柏树村、梅湾村，以及安化县高明乡建丰村等村组范围，行政区划属涟源市伏口镇及安化县高明乡共同管辖（项目区域与行政区划分界线示意图见图 4-1）。

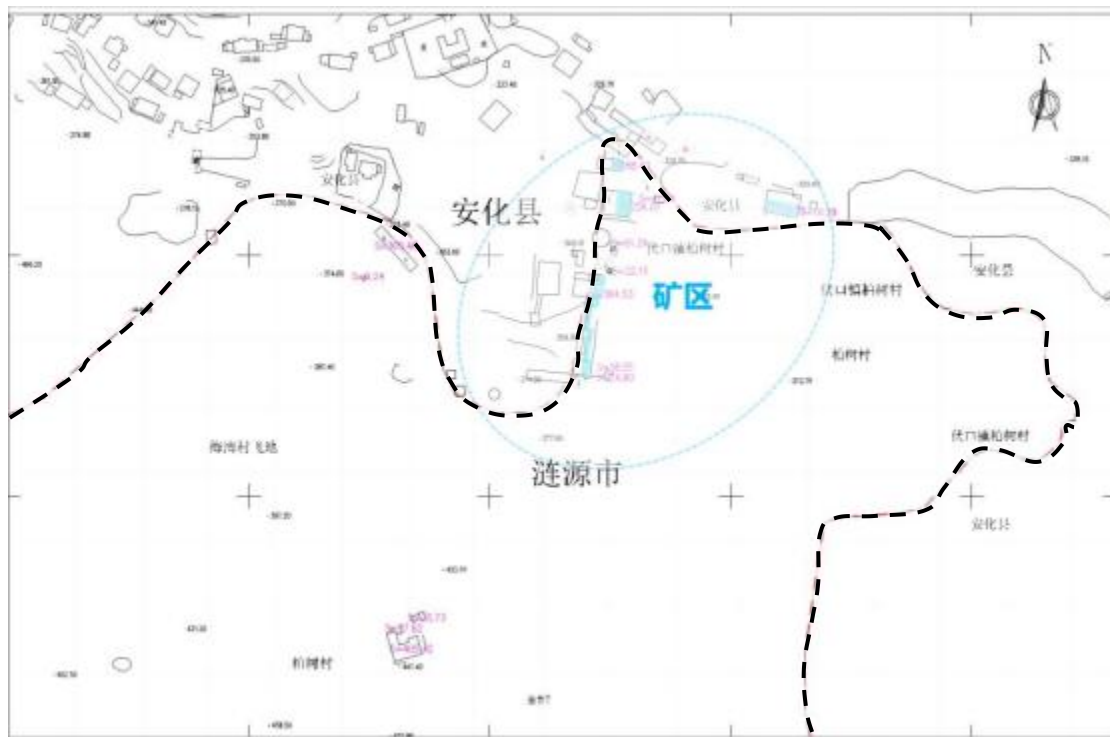


图 4-1 项目区域与行政区划分界线示意图

项目拟在涟源市伏口镇柏树村建设 1 座 I 类一般工业固废填埋场，在安化县高明乡建丰村建设 1 座 II 类一般工业固废填埋场。项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌

项目区域整体位于岩溶地貌区，地貌成因类型为溶蚀构造低山垄脊谷地，地层主要由泥盆系至石炭系下统组成，一般垄脊标高在 500~600m，相对高差 200~350m，微地貌多呈缓坡，一般坡度 10° ~ 15° 之间，地势山顶相连，垄状伸延，其间发育较开阔的谷地。

区内山脉走向与断裂构造线方向大致，总体为东西东向，与地层发育方向近似垂直。因此该区地形地貌主要受地质构造控制，形成低山山脊南北向对排列，呈东西走向，中间发育冲沟谷地的中间低，南北高的断裂沟谷地貌。依据成因类型，结合山岳分类、形态特征和正负地形组合关系，项目区域地貌主要分为两种成因类型，两种形态类型。

(1) 溶蚀构造地貌

低山垄脊谷地：位于原青山硫铁矿矿区西部，由 D3s、D2q 碳酸岩组成，海拔 335~658m，最高点位于矿区正南金竹伦，高于冲沟内最低处 320m，山脊与冲沟普遍高差 100~200m。垄脊由西向东平行展布，垄脊呈猪背状，脊峰连线与断裂构造线一致，为西南至北东再转向正东呈波状延伸。垄脊间有岩溶纵坡夹纵向陡沟，其长轴呈正或正南向发育，规模大小不一。坡面岩溶裸露地段可见岩溶裂隙呈开口发育，岩溶微地貌以溶蚀沟槽等小型溶蚀为主。大气降水一部分在坡面随裂隙渗入地下，在坡脚以泉井出露，一部分顺坡面径流至坡脚冲沟，最终都多以地表溪沟向地势低洼排泄。

(2) 侵蚀构造地貌

低山谷地：分布于原青山硫铁矿矿区东部，由 D2y、D2t 砂岩、泥岩砂岩、页岩组成，海拔 320~565m，比高 100~150m，受断裂构造控制，呈东西向展布，主冲沟由西向东发育，较为开阔，呈“U”字形，沟底堆积一定厚度的第四系冲洪积和残坡积土层，在矿区范围转向东南。南北向纵向冲沟多呈“V”字形，沟间垄岗明显，纵向谷地较为狭窄，堆积较薄的第四系冲洪积物或残坡积物。纵向主脊两侧斜坡坡角一般 20~30 度，最大 35 度。

4.1.3 气候、水文

(1) 气候特征

涟源市属中亚热带大陆性季风湿润气候区，其特点是：冬冷期短，夏热期长，春温多变，雨季明显，夏秋多旱，四季分明。年平均气温 17°C ，极端最高温度

40.1℃，极端最低温度-12.9℃，稳定通过 10℃有效积温在 5346.3℃之间；年日照时数 1663 小时，太阳总辐射量 106.7 千卡/cm²，无霜期 279.3 天；年降雨量 1400~1600mm，最大年降水水量 2200mm，最大日降水量 152mm，雨季集中在 4~6 月份，占全年降水总量的 39%，7~9 月份偏少，占 32%，全市年降水总量为 26.02 亿立方米，地面蒸发量 1375mm，地表径流 12.84 亿立方米，平均水温 17.6 度，平均干旱指数为 0.515，相对湿度 80%；光热资源充足，温度适宜，雨量充沛。

据涟源市气象站近 30 年资料统计：

年平均温度：16.9℃。

7 月平均温度：28.5℃，1 月平均温度 5.3℃。

极端最高气温：2010 年 8 月 5 日，40.9℃。

极端最低气温：1991 年 12 月 29 日，-9.6℃。

日最大降水量：2010 年 5 月 13 日，171.5mm。

月最大降水量：1998 年 6 月，449.0mm。

月最小降水量：1999 年 12 月，0.4mm。

年最大降水量：2010 年，1909.3mm。

年最小降水量：2003 年，938.0mm。

多年年均降水：1409.6mm。

（2）水系水文

项目区域属于涟水流域一级支流湄江流域。

湄江：发源于安化县高明乡步岩村。市内长 54.8km，接纳长 5km 以上溪河 16 条。集雨面积 705.5km²，年平均降雨量 1312.1mm。平均流量 14.46m³/s。径流深 646.6mm，径流量 4.56 亿 m³。径流模数 0.0205m³/s • km²，平均输砂量 11.93 万吨。平均含砂量 0.24kg/m³。

青山冲小溪流量约为 0.01m³/s，溪沟底部碎石较厚，局部地段径流未出露，均沿碎石缝隙径流排泄。

项目区域水系图见图 4-2。

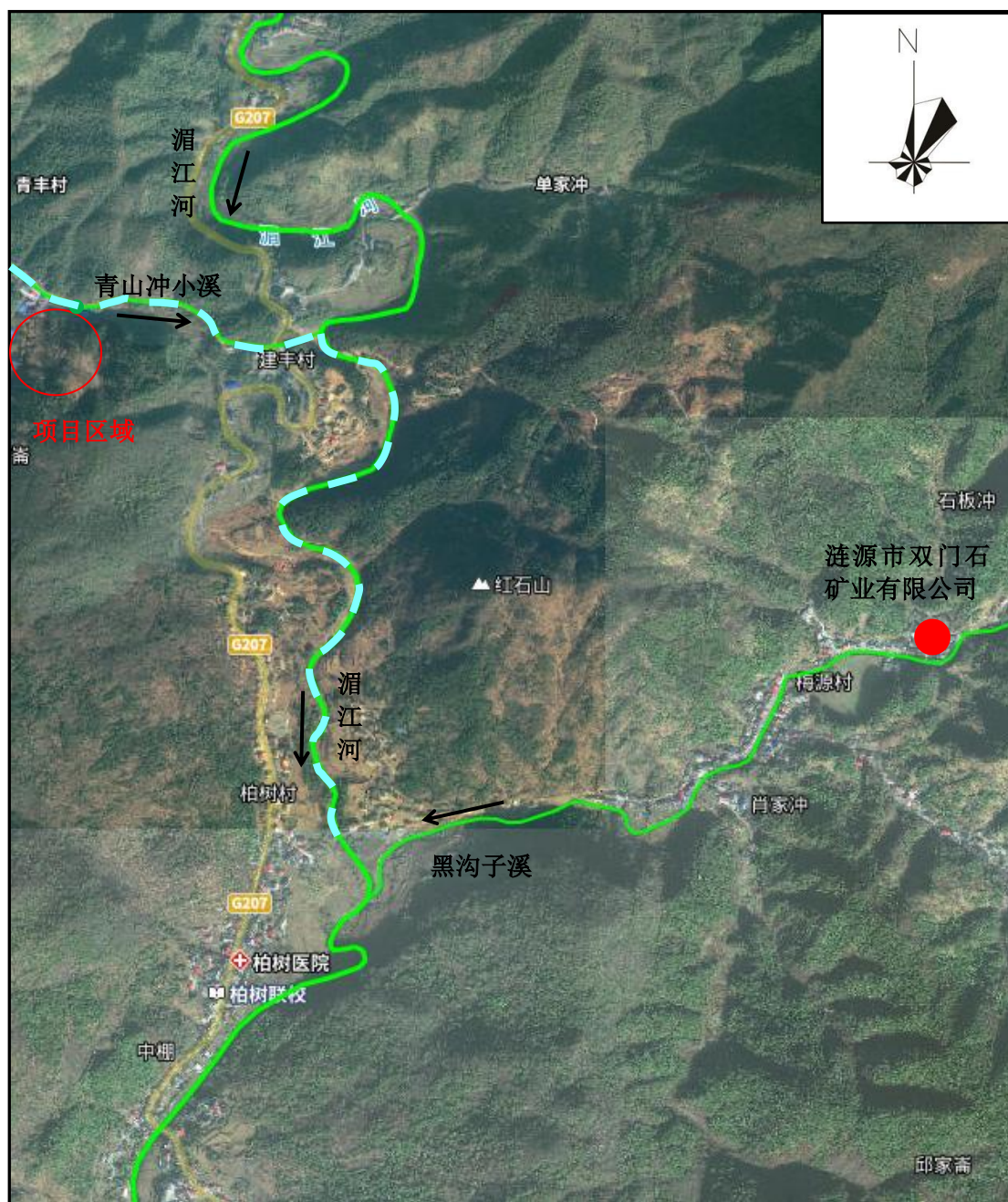


图 4-2 区域水系图

4.1.4 地层岩性

根据湖南省地质调查所 2023 年 10 月编制的《涟源市伏口镇青山硫铁矿污染场地地质勘查报告》（以下简称地勘报告），项目区域地层岩性如下：

（1）地层岩性

原青山硫铁矿及其周边出露奥陶系及泥盆系地层，其中又以泥盆系为主，从老到新包括桥亭子组、跳马涧组、易家湾组、棋梓桥组及余田桥组，各组岩性特如下：

①奥陶系

桥亭子组 (O_{1-2q})：本组岩性较稳定，主要为一套灰绿色、青灰色浅变质粉砂岩、砂质板岩或二者韵律。区域厚约 320m。

②泥盆系

跳马涧组 (D_{2t})：岩性较稳定，下部一套灰白、灰绿色厚层、巨厚层状中细粒石英砂岩、石英砂砾岩；上部为一套紫红色砂岩、粉砂岩及砂质页岩。区域厚 100~500m。区内与下伏桥亭子组角度不整合接触。

易家湾组 (D_{2y})：该组岩性以页岩、泥灰岩为特征，由下而上泥质减少、钙质增加。下部为页岩、粉砂质页岩、泥灰岩夹少量含泥质灰岩或透镜体灰岩；上部为含泥质灰岩夹灰岩或二者互层。区域厚约 40m。与下伏跳马涧组连续沉积，整合接触。

棋梓桥组 (D_{2q})：岩性为灰至深灰色厚层至块状含生物碎屑灰岩、含粒屑泥晶灰岩、局部夹白云质灰岩及层孔虫灰岩。区域厚 140~220m。区内与下伏易家湾组整合接触。

余田桥组 (D_{3s})：区内岩相变化较大。岩性以泥灰岩、页岩及含泥质灰岩为主。下部为灰、浅灰色薄层粉砂质泥岩、钙质页岩、粉砂质页岩为主夹薄层泥灰岩或条带和少量泥质粉砂岩；上部粉砂质减少，泥灰岩、含泥质灰岩增多，主要为灰色、灰黄色薄层泥灰岩、含泥质灰岩、钙质页岩。区域厚 110~726m。区内与下伏棋梓桥组整合接触。

该组地层为沉积型硫铁矿赋矿层位。

(2) 地质构造

原青山硫铁矿区域构造上位于雪峰山弧形构造隆起带的东段，祁阳山字型构造前弧北翼部位，区内向斜宽缓，形态完整，背斜陡窄，断层密集，岩层破坏较强烈。整体位于干溪倾伏背斜北西翼，附近主要发育两条断裂，一条早期南北向柏树-磨丰断裂 (F1)，一条晚期北东东向金竹伦断裂 (F2)，详细特征如下：

①柏树-磨丰断裂 (F1)：呈南北向 $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 沿磨丰村、柏树村及大马村一带，与湄江近平行展布，属区域性压扭断裂，延伸大于 15km。推测为逆断裂，倾向正西约 275° ，倾角 $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

②金竹伦断裂 (F2)：分布于金竹伦、五龙坪至单家冲沿线，延伸大于 10km。断层呈北东东约 65° 走向，倾向南南东，倾角约 75° ，表现为逆断裂性质，同时切穿 F1 断裂，并造成区内棋梓桥组等地层错动，兼具左行走滑特征，错距约

300m。

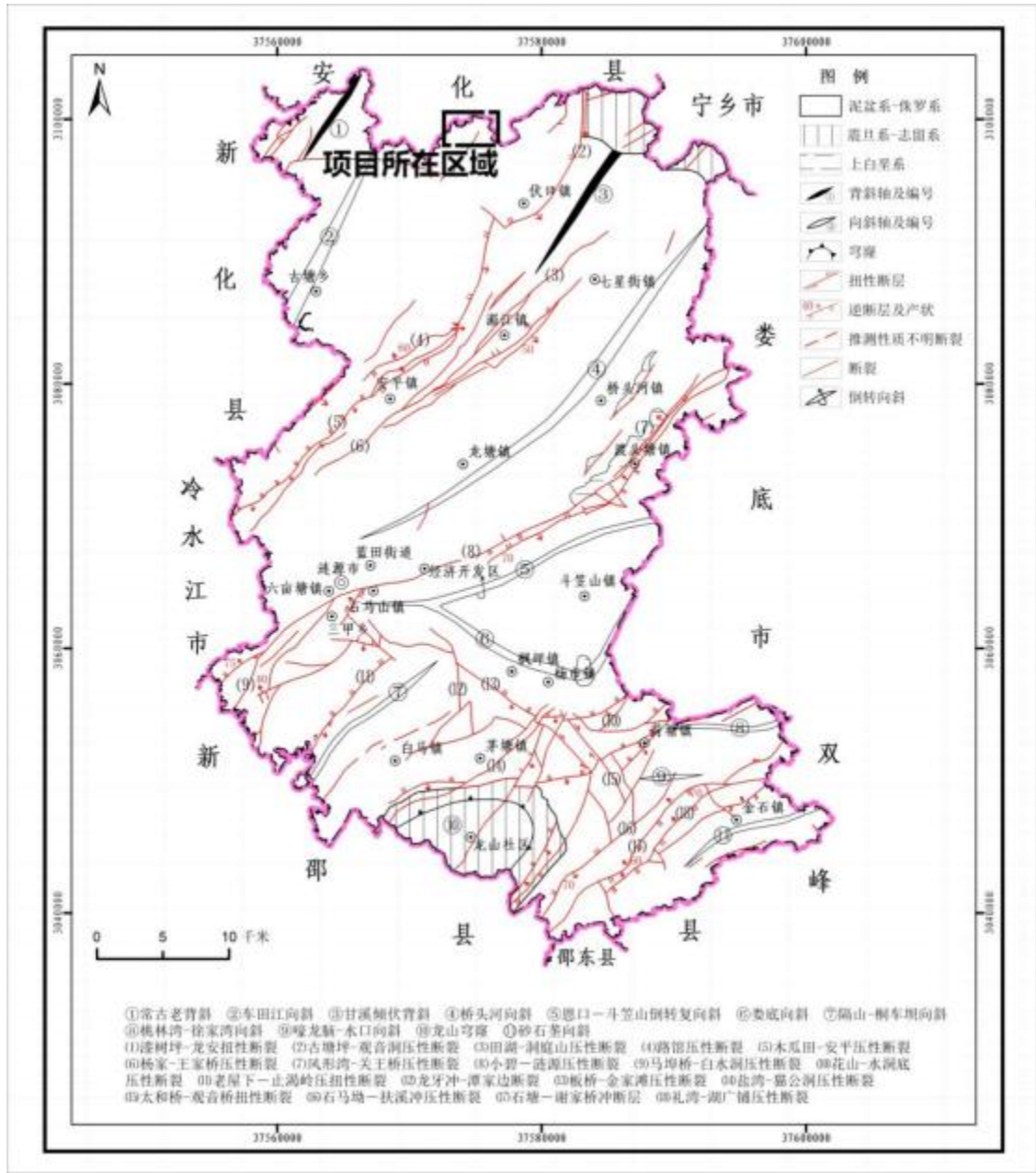


图 4-3 涟源市地质构造纲要图

(3) 新构造运动与地震

①新构造运动

区内新构造运动在涟源地区的整体表现相对较弱，但形迹清晰，其运动形式以升降运动为主，水平运动为次。根据境内涟水沿岸阶地分布情况判断，挽近期以来，本区地壳呈宽缓拗褶抬升，但抬升迹象不明显，至更新世以后，地壳上升（涟水河下切）幅度大于 10m。

②地震

据市志及湖南省地震局资料，历史上市境内没有发生较大地震。公元 1528

年~1710 年，西北部的涟源市城西北曾发生 Ms3.5 级~5.5 级地震 4 次。近年，东部涟源市东北常有 Ms 小于或等于 3 级地震发生。《中国地震动参数区划图 GB18306-2015》显示，涟源、娄底一带为 6 度区，市区距 6 度区最近约 35km。

4.1.5 水文地质以及地下水类型、富水性、补径排特征

4.1.5.1 水文地质

根据湖南省地质调查所 2023 年 10 月编制的《涟源市伏口镇青山硫铁矿污染场地地质勘查报告》（以下简称地勘报告），项目区域的水文地质见图 4-4。



图 4-4 水文地质简图

4.1.5.2 地下水类型及其富水性

项目区内地下水类型主要包括碳酸岩裂隙岩溶水和碎屑岩裂隙水两大类型。

(1) 碳酸岩裂隙岩溶水

①碳酸岩岩溶水

含水岩组由 D_{2q} 灰岩、白云质灰岩、白云岩和含燧石结核灰岩等组成。地下河强烈发育，面岩溶率 1.4~4.77%，每百平方公里地下河流量在 2000L/s 以上。泉水流量一般 1~50L/s，最大 564.5L/s。地下径流模数 7.01-11.92L/s.km²，平均地下径流模数 9.02L/s.km²。HCO₃-Ca、HCO₃-Ca·Mg 型水，pH 值 6~8，总硬度

5~12.786 德度, 矿化度 0.1~0.339g/L。

②碳酸岩夹碎屑岩裂隙岩溶水

含水岩组由 D_{3s} 中厚层灰岩、白云岩、薄层灰岩、硅质岩、炭质页岩等组成。溶洞、地下河不发育。泉流量一般 1~5L/s, 径流模数 1.38~3.13L/s.km²。HCO₃-Ca、HCO₃·SO₄-Ca 型水, pH 值 6.5~7, 总硬度 4.338~11.404 德度, 矿化度 0.15~0.25g/L。

(2) 碎屑岩裂隙水

区内主要是碎屑岩裂隙水, 含水岩组由 D_{2y}、D_{2t}、O_{1q} 石英砂岩、泥质粉砂岩等组成。裂隙发育。泉流量一般 0.102~1.0L/s, 最大 12.2L/s, 径流模数 0.575~1.63L/s·km², 水量中等。HCO₃·Cl-K+Na 型水, pH 值 6~7, 总硬度 0.5~3 德度, 矿化度 0.1~0.2g/L, 局部含铁 0.64mg/L。

4.1.5.3 地下水补径排特征

项目区内地下水主要靠大气降水渗入补给, 青山冲小溪是地下水的排泄场所。

(1) 碎屑岩裂隙水

以大气降水补给为主, 在西侧为岩溶水分布范围, 上覆碎屑岩夹碳酸岩地段还得到岩溶水补给。沿裂隙和层面运移, 运移方向一般受最低一级分水岭控制, 由高处向低处流动, 越地表分水岭现象极少。项目区东部为该地下水分布范围, 以地表水侵蚀作用为主, 断裂控制为辅的低山沟谷单元, 地下水由西向东逆岩层倾向流动汇于谷底。总之, 地下水主要受地形条件控制, 补给、径流、排泄区较为明显, 两侧山坡为补给区, 沟底冲沟为径流带, 向矿区东侧地势较低的湄江河谷排泄, 径流途径短, 属近源排泄型。

地下水的动态依降水量变化明显, 雨季流量大, 枯季流量小, 泉水多在枯季干枯, 绝大部分属动态变化极大至极不稳定型。

(2) 碳酸岩裂隙岩溶水

裂隙岩溶水补给源有两种, 一是大气降水渗入补给, 为主要的分散补给源, 其方式是直接渗入地下和汇集于地表岩溶裂隙带、坡脚落水洞, 再渗入地下; 二是地表溪沟水流于岩溶强烈发育的层位或地段渗入地下补给地下水, 为局部的集中补给源。裂隙岩溶水从分水岭至排泄区逐渐汇集成地下水和地下水系, 以岩溶裂隙带或岩溶管流方式运移, 径流途径严格受岩性、构造、地貌诸因素控制。勘查主要位于区域断裂带北侧, 受断层构造控制, 依附地形作多向运移。运移途径

和方向还明显受当地侵蚀基准面控制。

矿区内岩溶地下水排泄位置主要是沿碳酸岩与碎屑岩接触面排泄，可能形成接触型岩溶泉。受硫铁矿矿山开采影响，项目区西侧采空区地下水主要向采空区汇集，并通过集中式抽水排出，目前硫铁矿开采已关闭，抽排水停止，据访问地下水已恢复。矿区岩溶地下水径流途径也较短，补给面积较小，水头梯度较大，动态季节变化明显，属于不稳定或极不稳定类型。

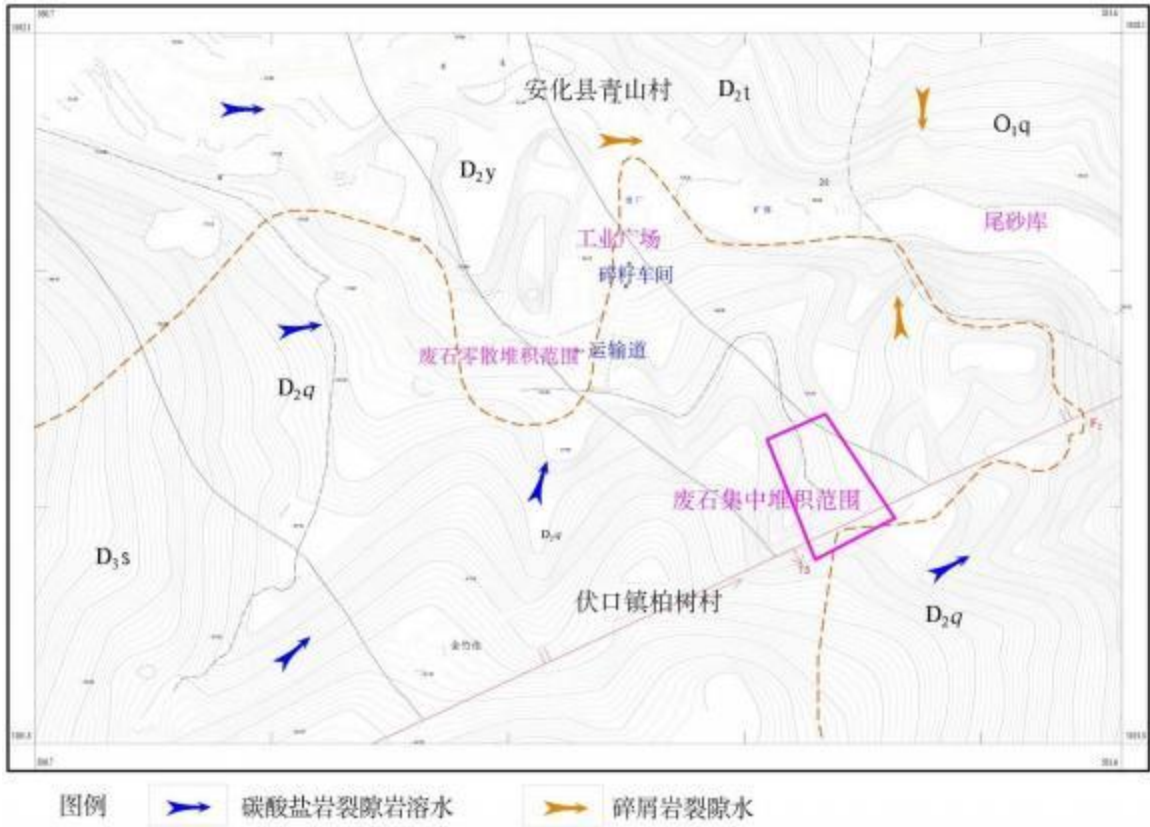


图 4-5 地下水水流方向示意图

4.2 社会环境

4.2.1 涟源市社会环境简况

根据涟源市统计局发布的《涟源市 2024 年国民经济和社会发展统计公报》，涟源市社会环境如下：

（1）综合

全年地区生产总值 382.98 亿元，比上年增长 5.2%。其中，第一产业增加值 59.54 亿元，增长 3.2%；第二产业增加值 131.83 亿元，增长 7.6%；第三产业增加值 191.62 亿元，增长 4.2%。人均地区生产总值 45861 元，增长 6%。三次产业结构为 15.5:34.5:50。工业增加值同比增长 6.5%，占地区生产总值的比重为

27.7%。第一、二、三产业增加值对经济增长的贡献率分别为 10.6%、50.1%和 39.3%。其中，工业对经济增长的贡献率为 35.4%。

（2）工业

规模工业：2024 年，全市规模以上工业企业 206 家（2024 年新增 14 家），实现总产值同比增长 6.1%，增加值增长 7.5%。经营效益显著提升，营业收入同比增长 6.3%，利润总额、营业利润分别增长 38.6%和 40.8%，应缴增值税增长 26.9%，工业经济呈现量质齐升的良好态势。

园区经济：2024 年，园区共有企业 628 家，其中规模以上工业企业 85 家。园区规模工业增加值增长 9.3%，占全市规模工业增加值的比重达到 68.6%。

（3）农业

2024 年，全市实现农林牧渔业总产值 102.85 亿元，同比增长 3.4%。粮食生产总体平稳，全年播种面积 94.6 万亩，总产量 39.91 万吨，增长 0.1%。畜牧业呈现结构性调整，生猪出栏量 125.31 万头，同比下降 3.5%；牛出栏 6.9 万头，增长 1.5%；羊出栏 23.94 万只，下降 13%；家禽出笼 949.76 万羽，增长 0.5%。林业生态建设扎实推进，完成人工造林 1.85 万亩、退化防护林修复 0.93 万亩，联村建绿工程覆盖 1 个行政村，为乡村振兴注入绿色动能。

（4）人口、人民生活和社会保障

2024 年末，全市户籍总人口 112.62 万人，其中城镇人口 28.34 万人，乡镇人口 84.28 万人。年度出生人口 8107 人，出生率 7.2‰；死亡人口 5809 人，死亡率 5.2‰；人口自然增长率 2.0‰。常住人口 83.01 万人，常住人口城镇化率 42.3%，常住人口密度为 453 人/平方公里。

2024 年，全市居民收入与消费保持稳定增长。全体居民人均可支配收入 22396 元，同比增长 5.4%；其中城镇居民 31820 元，增长 3.6%；农村居民 16886 元，增长 6.5%。全体居民人均消费支出 19215 元，增长 5.2%；其中城镇居民 23693 元，增长 5.2%；农村居民 16597 元，增长 4.7%。全年居民消费价格指数 100.2，增长 0.2%，物价运行总体平稳。

2024 年，全市城镇新增就业 6936 人，同比增长 17.5%，失业人员再就业 2317 人，就业困难人员再就业 673 人，新增农村劳动力转移就业 8612 人，参加就业见习 140 人。城镇登记失业率 1.5%，零就业家庭动态清零率 100%。职业技能培训 1388 人次，失业保险参保 45586 人。

（5）环境保护

2024 年，全市省控以上地表水断面水质全部达标，空气环境质量优良率达 94.3%；全市 17 家煤矸石砖厂，完成烟气处理系统升级改造 8 家；完成 15 处农村千人以上饮用水水源地划分工作；完成 16 个行政村环境整治任务、24 个农村生活污水治理任务、2 条农村黑臭水体治理任务；推进地下水污染防治试验区建设，5 个地下水污染防治项目，基本完工 2 个、入场施工 2 个、1 个正在开展前期和初步设计。完成了城市集中式饮用水水源地、农村千吨万人饮用水水源地、农村环境质量、农田灌溉、农业农村面源控制断面等监测工作，共开展监测 170 次。完成全市 129 处声环境点位监测工作。开展污染源监测 178 余次；规模以上入河排污口 9 处，全年监测 1 次。

（6）伏口镇经济社会简况

伏口镇位于涟源市西北部，处于涟源、新化、安化、宁乡四县市交界之地，总面积 182.7km²，辖 4 个管理区，61 个行政村，1 个社区居委会，2010 年总人口 6.3 万人，工农业总产值 5.1 亿元，农民人平纯收入 2324 元，镇域综合实力连续五年跻身全市十强。历来为商埠，商贸流通较为活跃，人员往来较为密切，素有“金三角”之称。全镇共有水稻田 21164 亩、鱼塘 565 亩、菜地 12088 亩。

伏口镇矿产资源较为丰富，储量大、品种多，已探明有煤炭、石膏、锰矿、铅锌、石灰石、黄金、铀等资源，农副产品较多，主产一季杂交中稻，盛产花生、黄豆、药材、大小麦、玉米等，玉米种植面积达 1 万亩以上，建有肥牛基地、中药材基地、水果基地等生态农业。

4.2.2 安化县社会环境简况

根据安化县统计局发布的《安化县 2023 年国民经济和社会发展统计公报》，安化县社会环境如下：

（1）综合

全年实现地区生产总值 280.88 亿元，同比增长 3.6%。其中，第一产业增加值 56.92 亿元，同比增长 3.2%；第二产业增加值 96.50 亿元，同比增长 4.4%；第三产业增加值 127.46 亿元，同比增长 3.2%。三次产业比为 20.3:34.4:45.4，一产业比重下降 0.3 个百分点，二产业比重下降 0.1 个百分点，三产业比重上升 0.5 个百分点。一、二、三产业对经济增长的贡献率依次为 18.9%、40.0%和 41.1%，分别拉动 GDP 增长 0.7、1.4、1.5 个百分点。

（2）工业

工业经济稳中加固。全年新增规模工业企业 14 家，总数达到 197 家，规模工业总产值和规模工业增加值分别增长 1.5%、3.7%。优势产业来势喜人。新能源产业快速发展，乐安光伏项目达到并网条件；久泽坪、大峰山、芙蓉山三期等风电项目有序推进，天子山风电项目具备核准条件；黄阳坪抽水蓄能电站完成入规报告编制。新材料产业提质增效，完成金雕三期标厂、博兴主体和迈邦扩建项目，启动兴同新材项目建设，泰森、金源入选工信部第五批电池回收白名单。矿产建材产业稳步推进，渣滓溪矿业利税再创新高，湘安钨矿实现复工复产；启动石英矿、花岗岩矿、冰碛岩矿前期勘查，完成矿权出让 4 个。

（3）农业

全年完成农林牧渔业总产值 105.09 亿元，同比增长 3.6%。完成粮食播种面积 67.1 万亩，实现粮食总产量 24.08 万吨。全年出栏生猪 106.6 万头，同比增长 1.4%，腊肉年产量突破 10000 吨，产值超过 10 亿元，出栏牛 3.67 万头，增长 1.9%，出栏羊 44.35 万只，增长 1.6%，出笼家禽 401.42 万羽，下降 7.6%，水产品总产量 1.44 万吨，增长 4.4%，黄精种植面积达 10.55 万亩，年产黄精 1.3 万吨，实现综合产值 11.1 亿元。打造“安化杂粮”公共品牌，培育苦荞、油茶、安化小籽花生、安化黄精、安化腊肉等优质特色品牌，获评国家粮油作物单产提升项目示范县、湖南“优质粮油工程升级版”特色县，“红皮小籽”获评全国最具影响力花生产品品牌；“安化黄精”先后荣获国家农产品地理标志、国家地理标志证明商标；“安化腊肉”获国家地理标志证明商标等。

（4）人口、人民生活

2023 年末，全县公安户籍人口数 98.26 万人，常住人口 76.49 万人，其中城镇常住人口 28.12 万人，农村常住人口 48.37 万人。人口出生率 5.04%，死亡率 7.09%，自然增长率-2.05%。全面三孩政策放开，标志着我国人口发展进入了新阶段。我县全年共出生 5137 人，死亡 7230 人，出生人口性别比 111.8:100。

城乡居民生活水平不断提高。抽样调查显示，全县居民人均可支配收入 17506 元，增长 5.9%。其中，城镇居民人均可支配收入 24716 元，增长 2.7%；农村居民人均可支配收入 14076 元，增长 7.9 %。居民消费水平不断提升。全县居民人均消费支出 14949 元，增长 1.9%。

（5）环境保护

生态环境持续优化。以“夏季攻势”“利剑行动”和第二轮省生态环境保护督察反馈问题整改为抓手，持续推进生态环境突出问题整改。统筹开展河道采砂整治、畜禽养殖污染整治和蓝天保卫战“三大行动”，全年空气质量优良天数352天，优良率达96.4%；秸秆禁烧工作排名全市第一；完成50个农村千人以上饮用水源地整治，7个省控断面达Ⅱ类水质。扎实开展“生态三湘”专项行动，加强六步溪等自然保护区生态保护监管，打好长江“十年禁渔”保卫战，生活垃圾填埋场实现生态封场。全年预计削减氮氧化物10.86吨，挥发性有机物49.91吨。

（6）高明乡经济社会简况

高明乡，隶属于湖南省益阳市安化县，地处安化县东南部，东与长沙市宁乡市巷子口镇接壤，东南与长沙市宁乡市龙田镇为邻，南连娄底市涟源市伏口镇，西邻清塘铺镇，北与大福镇毗连。区域面积97.5平方千米，根据第七次人口普查数据，截至2020年11月1日零时，高明乡常住人口为12319人。

高明乡有农业耕地面积9844亩，人均0.52亩；其中稻田6173亩，旱土3671亩；可利用林地113051亩，人均5.92亩。粮食作物以水稻为主，主要经济作物有茶叶、油菜等。

高明乡工业以金属废料回收加工为主，2011年工业总产值25.15亿元；工业增加值1.17亿元，占生产总值的15.6%，有工业企业26家。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 基本污染物环境质量现状数据“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”的规定。

（1）涟源市

项目拟在涟源市伏口镇柏树村建设1座Ⅰ类一般工业固废填埋场。根据娄底市生态环境局发布的《全市环境质量状况通报2024年12月》，2024年1-12月，涟源市城市空气优良率为94.3%，同比上升3.1%；PM_{2.5}浓度为32ug/m³，同比下降15.8%；PM₁₀浓度为52ug/m³，同比下降13.3%；各项常规污染物的单项指数均未

超过1，最大单项指数为0.91，首要污染物为PM_{2.5}。因此，涟源市环境空气质量为达标区。

(2) 安化县

项目拟在安化县高明乡建丰村建设1座Ⅱ类一般工业固废填埋场。根据益阳市生态环境局发布的《关于2025年4月全市环境质量状况的通报》（益生环委办[2025]31号），2025年4月，安化县环境空气质量综合指数为2.991，最大单项指数为0.897，最大单项污染物为PM_{2.5}，优良天数比例90%。因此，安化县环境空气质量为达标区。

4.3.1.2 补充监测

为了解项目区域的环境空气质量现状，本次评价委托湖南博一检测技术有限公司于2024年12月2日~9日开展了一期现场采样监测。

(1) 监测点位

G1 项目北面建丰村居民点

(2) 监测项目与分析方法

监测项目：TSP。

分析方法：按国家颁布的《环境监测技术规范》方法执行。

(3) 采样时间

采样时间为2024年12月2日~9日，连续采样7天。

(4) 评价标准

评价标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

(5) 监测结果

表 4-1 环境空气质量现状监测结果表 单位：mg/m³

监测点位	监测时间	总悬浮颗粒物（TSP）
G1 项目北面建丰村居民点	2024.12.2 10:00~2024.12.3 10:00	0.007L
	2024.12.3 10:05~2024.12.4 10:05	0.007L
	2024.12.4 10:10~2024.12.5 10:10	0.007L
	2024.12.5 10:15~2024.12.6 10:15	0.007L
	2024.12.6 10:17~2024.12.7 10:17	0.007L
	2024.12.7 10:20~2024.12.8 10:20	0.007L
	2024.12.8 10:25~2024.12.9 10:25	0.007L
标准限值	/	0.300
参照标准	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求	

由上表结果可知，项目区域总悬浮颗粒物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南博一检测技术有限公司于 2024 年 12 月 2 日~12 月 4 日对青山冲小溪及湄江河进行了一期现状监测，2025 年 4 月 24 日~4 月 26 日对青山冲小溪进行了一期现状监测。

(1) 监测点位布设

表 4-2 监测断面及监测因子一览表

编号	断面位置	监测因子	监测时间	备注
S1	项目区域青山冲小溪上游 500 米处	pH 值、化学需氧量、石油类、氨氮、挥发酚、氰化物、锌、砷、六价铬、铅、镉、汞、五日生化需氧量、总磷、总氮、铜、氟化物、溶解氧、粪大肠菌群、硫化物、阴离子表面活性剂、铁、锰，共 23 项	2024 年 12 月 2 日~12 月 4 日	监测采样 时同步记 录水温、流 量、流速等 水文参数
S2	青山冲小溪汇入湄江河处		2025 年 4 月 24 日~4 月 26 日	
S3	青山冲小溪汇入湄江河上游 550 米跨河桥梁处			
S4	青山冲小溪汇入湄江河下游 2000 米跨河桥梁处			

(2) 评价标准

S1、S2、S3、S4 监测断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的 III 类标准限值，铁、锰参照执行表 2 的标准限值。

(3) 评价方法

单因子指数法。

(4) 监测结果统计

地表水环境现状监测结果统计与评价情况如表 4-3 所示：

表 4-3 地表水质现状监测结果

监测项目	监测结果												标准限值	单位
	S1 项目区域青山冲小溪上游 500 米处			S2 青山冲小溪汇入湄江河处			S3 青山冲小溪汇入湄江河上游 550 米跨河桥梁处			S4 青山冲小溪汇入湄江河下游 2000 米跨河桥梁处				
	2025-4-24	2025-4-25	2025-4-26	2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4	2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4	2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4		
水温	14.2	13.9	20.8	9.6	9.7	8.8	9.7	9.5	8.2	9.8	9.9	8.3	/	℃
pH 值	7.1	6.8	7.1	7.5	6.9	7.0	6.8	7.4	7.4	7.7	7.3	7.3	6~9	无量纲
溶解氧	9.07	10.20	10.18	9.36	9.17	9.41	7.20	7.07	7.45	8.1	8.50	8.26	≥5	mg/L
化学需氧量(COD)	4	6	5	7	7	6	7	7	7	5	6	5	≤20	mg/L
五日生化需氧量(BOD ₅)	1.2	1.1	1.2	1.6	1.7	1.4	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	≤4	mg/L
氨氮(NH ₃ -N)	0.184	0.156	0.133	0.030	0.033	0.025L	0.025L	0.025L	0.045	0.025L	0.025L	0.025L	≤1.0	mg/L
总磷	0.04	0.04	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	≤0.2	mg/L
总氮	2.17	1.94	2.14	1.66	0.76	1.14	1.29	1.62	1.52	0.92	1.41	1.00	/	mg/L
铜	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	≤1.0	mg/L
锌	0.174	0.237	0.200	0.005	0.004L	0.006	0.004L	0.004L	0.009	0.004L	0.004	0.004	≤1.0	mg/L
氟化物	0.08	0.10	0.12	0.16	0.20	0.22	0.24	0.18	0.27	0.19	0.17	0.24	≤1.0	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0019	0.0045	0.0050	0.0046	0.0029	0.0015	0.0025	0.0014	0.0018	≤0.05	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001	mg/L
镉	0.00362	0.00367	0.00345	0.00005L	0.00012	0.00005L	0.00011	0.00012	0.00015	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	mg/L
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
铅	0.00018	0.00060	0.00026	0.00102	0.00011	0.00066	0.00009	0.00009L	0.00014	0.00010	0.00012	0.00016	≤0.05	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.005	0.005	0.004L	0.004L	0.004	0.004L	0.004	0.004L	≤0.2	mg/L
挥发酚	0.0006	0.0005	0.0005	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0003	0.0005	≤0.005	mg/L
石油类	0.02	0.01	0.01	0.01L	0.01L	0.01L	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01L	≤0.05	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.057	0.05L	0.05L	0.055	0.055	≤0.2	mg/L
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	mg/L

监测项目	监测结果												标准限值	单位
	S1 项目区域青山冲小溪上游 500 米处			S2 青山冲小溪汇入湄江河处			S3 青山冲小溪汇入湄江河上游 550 米跨河桥梁处			S4 青山冲小溪汇入湄江河下游 2000 米跨河桥梁处				
	2025-4-24	2025-4-25	2025-4-26	2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4	2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4	2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4		
粪大肠菌群	3.5×10 ³	2.4×10 ³	2.2×10 ³	<20	40	50	40	20	40	7.9×10 ²	<20	20	≤10000	个/L
铁	0.13	0.51	0.20	0.02	0.01L	0.02	0.01L	0.01L	0.02	0.01L	0.01	0.01L	0.3	mg/L
锰	0.275	0.364	0.346	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004	0.004	0.004L	0.1	mg/L
参照标准	铁、锰参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2，其他因子参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中Ⅲ类标准													

从上表可以看出，经对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式水源地标准限值，S1 断面的铁、锰有所超标，其余各监测断面的监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的 III 类标准限值以及表 2 的标准限值。

4.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南博一检测技术有限公司于 2024 年 12 月 2 日~12 月 4 日、2025 年 4 月 24 日~4 月 26 日对区域地下水进行现场采样。

（1）监测点位及监测项目

表 4-4 地下水监测点位一览表

序号	点位名称	监测项目	监测要求	执行标准	备注
D1	项目西北面 建丰村水井	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、锌、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群，共 29 项	监测 3 天， 每天各监测点采样 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准	应同步监测水井的参数：水位、水深、水温等。另需提供现场采样的照片
D2	项目东北面 建丰村水井				
D3	项目东南面 柏树村水井				

（2）监测时间及频次

监测 3 天，每天采样 1 次。

（3）评价标准

地下水评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

（4）监测与评价结果

项目地下水水质监测结果见表 4-5、表 4-6。

表 4-5 地下水质量现状监测结果（D1）

监测点位	监测项目	监测结果			标准限值	单位
		2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4		
D1 项目区域居民水井	水温	10.1	10.2	10.1	/	℃
	pH	6.7	6.8	6.9	6.5≤pH≤8.5	无量纲
	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	152	160	176	≤450	mg/L
	溶解性总固体	204	226	238	≤1000	mg/L
	硫酸盐	32	21	27	≤250	mg/L
	氯化物	10L	10L	10L	≤250	mg/L
	铁	0.02	0.02	0.02	≤0.3	mg/L
	锰	0.004L	0.004L	0.004	≤0.10	mg/L
	锌	0.004L	0.005	0.005	≤1.00	mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	0.0005	0.0004	0.0005	≤0.002	mg/L
	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	1.4	1.0	1.1	≤3.0	mg/L
	氨氮（以 N 计）	0.051	0.050	0.025L	≤0.50	mg/L
	总大肠菌群	1600	130	33	≤3.0	MPN/100mL
	亚硝酸盐（以 N 计）	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	0.51	0.55	0.45	≤20.0	mg/L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	mg/L
	砷	0.00098	0.00096	0.00084	≤0.01	mg/L
	镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	mg/L
	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
	铅	0.00009L	0.00009L	0.00010	≤0.01	mg/L
	镍	0.007L	0.007L	0.007L	≤0.02	mg/L
	K ⁺	1.54	0.37	2.69	/	mg/L
	Na ⁺	4.49	0.54	7.30	/	mg/L

监测点位	监测项目	监测结果			标准限值	单位
		2024-12-2	2024-12-3	2024-12-4		
	Ca ²⁺	74.2	51.5	106	/	mg/L
	Mg ²⁺	10.5	12.4	11.2	/	mg/L
	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	/	mg/L
	HCO ₃ ⁻	373	361	380	/	mg/L
	Cl ⁻	8.42	1.46	9.22	/	mg/L
	SO ₄ ²⁻	49.6	31.8	84.3	/	mg/L
参照标准	镍参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表2中Ⅲ类标准限值，其他因子参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中Ⅲ类标准限值					

表 4-6 地下水质量现状监测结果（D2、D3）

监测项目	监测结果						标准限值	单位
	D2 项目东北面建丰村水井			D3 项目东南面柏树村水井				
	2025-4-24	2025-4-25	2025-4-26	2025-4-24	2025-4-25	2025-4-26		
水温	12.9	14.2	24.0	14.1	15.2	20.5	/	℃
pH	7.3	6.9	7.2	7.4	7.1	7.4	6.5≤pH≤8.5	无量纲
总硬度	65	63	70	80	78	80	≤450	mg/L
溶解性总固体	92	103	102	121	118	122	≤1000	mg/L
硫酸盐	11	10	12	29	21	22	≤250	mg/L
氯化物	10L	10L	10L	10L	10L	10L	≤250	mg/L
铁	0.14	0.14	0.15	0.04	0.14	0.12	≤0.3	mg/L
锰	0.004L	0.004L	0.005	0.068	0.011	0.010	≤0.10	mg/L
锌	0.472	0.484	0.476	0.973	0.748	0.772	≤1.00	mg/L
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003	0.0003L	≤0.002	mg/L
耗氧量	2.5	2.5	2.6	0.5	1.1	1.1	≤3.0	mg/L
氨氮	0.081	0.064	0.058	0.027	0.038	0.044	≤0.50	mg/L
总大肠菌群	2	2	2	<2	2	<2	≤3.0	MPN/100mL

监测项目	监测结果						标准限值	单位
	D2 项目东北面建丰村水井			D3 项目东南面柏树村水井				
	2025-4-24	2025-4-25	2025-4-26	2025-4-24	2025-4-25	2025-4-26		
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	mg/L
硝酸盐	1.08	1.01	1.08	1.54	1.60	1.68	≤20.0	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	mg/L
砷	0.00075	0.00081	0.00086	0.00044	0.00038	0.00047	≤0.01	mg/L
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005	0.00037	0.00035	0.00035	≤0.005	mg/L
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	mg/L
铅	0.00043	0.00058	0.00131	0.00096	0.00248	0.00295	≤0.01	mg/L
镍	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	≤0.02	mg/L
K ⁺	1.51	1.48	1.66	0.64	0.02L	0.37	/	mg/L
Na ⁺	1.06	0.98	1.14	2.10	0.02L	0.51	/	mg/L
Ca ²⁺	34.6	35.6	29.8	37.9	0.76	23.9	/	mg/L
Mg ²⁺	5.24	5.22	4.11	8.08	0.19	6.64	/	mg/L
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L	5L	/	mg/L
HCO ₃ ⁻	98	101	96	93	97	95	/	mg/L
Cl ⁻	1.04	1.18	0.983	0.926	0.623	0.627	/	mg/L
SO ₄ ²⁻	14.2	14.1	13.9	30.9	23.4	22.8	/	mg/L
参照标准	镍参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 2 中Ⅲ类标准限值，其他因子参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准限值							

从上表可以看出，项目区域地下水监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准的要求。

（5）地下水化学类型分析

常规离子的监测结果作为区域内地下水水化学背景值，不参与现状评价，监测结果见表 4-7。

表 4-7 地下水常见离子检验结果一览表

监测点位	监测日期	监测项目							
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
D1	2024-12-2	1.54	4.49	74.2	10.5	5L	373	8.42	49.6
	2024-12-3	0.37	0.54	51.5	12.4	5L	361	1.46	31.8
	2024-12-4	2.69	7.30	106	11.2	5L	380	9.22	84.3
D2	2025-4-24	1.51	1.06	34.6	5.24	5L	98	1.04	14.2
	2025-4-25	1.48	0.98	35.6	5.22	5L	101	1.18	14.1
	2025-4-26	1.66	1.14	29.8	4.11	5L	96	0.983	13.9
D3	2025-4-24	0.64	2.10	37.9	8.08	5L	93	0.926	30.9
	2025-4-25	0.02L	0.02L	0.76	0.19	5L	97	0.623	23.4
	2025-4-26	0.37	0.51	23.9	6.64	5L	95	0.627	22.8

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

为了解项目区域土壤环境质量现状，本次环评委托湖南湘中博一检测技术有限公司对项目整治范围内和整治范围外土壤环境质量现状进行了监测，共设置 6 个点位，监测布点见表 4-8。

表 4-8 土壤环境现状监测点位一览表

编号	监测点设置	监测因子	监测要求
T1	拟建 II 类填埋场场界范围内	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌，共 9 项	柱状样，取一次样，在 0~0.5m、0.5~1.5、1.5~3.0m 分层取样，共 9 个样
T2			
T3	项目 II 类填埋场场界范围内	pH、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡，共 46 项	

T4	项目废石堆场场界内	pH、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，共 46 项	表层样，在 0~0.2m 取一次样，共 1 个样
T5	项目整治范围外农田	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌，共 9 项	表层样，在 0~0.2m 取一次样，共 2 个样
T6	项目整治范围外林地		

（2）监测时间及频次

监测时间为 2024 年 12 月 6 日，采样一天。

（3）土壤理化特性

土壤理化特性见表 4-9。

表 4-9 土壤理化特性一览表

监测点位		T1	T2	T3	T4	T5	T6
经度		E111.885839°	E111.883598°	E111.883572°	E111.883766°	E111.885238°	E111.883766°
纬度		N28.023476°	N28.023950°	N28.024159°	N28.023924°	N28.023544°	N28.024162°
现场记录	深度	0~0.5m	0~0.5m	0~0.5m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
		0.5~1.0m	0.5~1.0m				
	颜色	褐色	黑色	褐色	褐色	褐色	褐色
		褐色	黑色				
	结构	块状	块状	块状	块状	块状	块状
		块状	块状				
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
		砂壤土	砂壤土				
	砂砾含量	少量	中量	少量	少量	少量	少量
		少量	中量				
其他异物	少量植物根系	无	中量植物根系	少量植物根系	中量植物根系	中量植物根系	
	少量植物根系	无					
实验室测定	pH 值(无量纲)	7.05	6.43	6.78	6.56	5.81	5.41
		7.03	6.30				
	氧化还原电位(mv)	232	241	218	238	227	268
		235	246				
	土壤容重(kg/m³)	359	381	321	345	351	356
		361	385				

（4）结果分析与评价

根据现状监测报告，统计分析结果见表 4-10、表 4-11、表 4-12。

表 4-10 土壤质量现状监测结果（1）

监测时间	监测项目	监测结果						标准 限值	单位
		T1 拟建II类填埋场场界范围 内			T2 拟建II类填埋场场界范围 内				
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m-3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5m-3.0m		
2024-8-24	pH	6.75	6.91	5.36	6.73	7.07	7.43	/	无量纲
	铅	47	41	225	572	59	38	800	mg/kg
	镉	1.34	0.64	2.05	11.2	2.10	0.67	65	mg/kg
	砷	25.6	22.6	86.8	127	37.1	17.9	60	mg/kg
	铬	21	26	16	19	34	19	/	mg/kg
	汞	0.417	0.267	8.50	4.76	0.565	0.667	38	mg/kg
	铜	20.3	21.3	20.7	19.3	31.3	17.5	18000	mg/kg
	锌	318	134	665	297	248	96	/	mg/kg
镍	22	25	10	27	34	14	900	mg/kg	
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值								

表 4-11 土壤质量现状监测结果（2）

监测时间	监测项目	监测结果				标准限值	单位
		T3 项目II类填埋场场界范围内			T4 项目废石堆场场界内		
		0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m		
2024-12-6	pH	7.01	7.14	5.14	6.41	/	无量纲
	铅	37	47	246	33	800	mg/kg
	镉	1.04	0.72	1.70	0.59	65	mg/kg
	砷	16.3	22.6	102	17.0	60	mg/kg
	汞	0.230	0.734	10.5	0.426	38	mg/kg
	铜	24.7	18.7	26.4	21.4	18000	mg/kg
	镍	22	21	9	21	900	mg/kg
	铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg
	四氯化碳	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	mg/kg
	氯仿	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	mg/kg
	氯甲烷	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	mg/kg
	二氯甲烷	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	mg/kg
	1,1,2,2-四	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	mg/kg

监测时间	监测项目	监测结果				标准限值	单位
		T3 项目Ⅱ类填埋场场界范围内			T4 项目废石堆场场界内		
		0~0.5m	0.5~1.5m	0~0.5m	0.5~1.5m		
	氯乙烷						
	四氯乙烯	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
	三氯乙烯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	mg/kg
	氯乙烯	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	mg/kg
	苯	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	mg/kg
	氯苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	mg/kg
	1,2-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	mg/kg
	1,4-二氯苯	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	mg/kg
	乙苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	mg/kg
	苯乙烯	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	mg/kg
	甲苯	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	mg/kg
	间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	mg/kg
	邻二甲苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	mg/kg
	硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg
	苯胺	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	260	mg/kg
	2-氯酚	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	2256	mg/kg
	苯并[a]蒽	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	15	mg/kg
	苯并[a]芘	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.5	mg/kg
	苯并[b]荧蒽	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	15	mg/kg
	苯并[k]荧蒽	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	151	mg/kg
	蒽	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1293	mg/kg
	二苯并[a,h]蒽	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.5	mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	15	mg/kg
	萘	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	70	mg/kg
参照标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值						

表 4-12 土壤质量现状监测结果（3）

监测项目	监测时间	监测结果		标准限值	单位
		T5 项目整治范围外农田	T6 项目整治范围外林地		

pH	2024-1 2-6	6.88	6.56	pH≤ 5.5	5.5<pH≤6. 5	6.5<pH≤7. 5	pH>7.5	无量纲
铅		46	115	70	90	120	170	mg/kg
镉		1.94	1.58	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg
砷		28.2	53.2	40	40	30	25	mg/kg
铬		26	17	150	150	200	250	mg/kg
汞		0.562	4.29	1.3	1.8	2.4	3.4	mg/kg
铜		27.4	32.9	50	50	100	100	mg/kg
锌		217	409	200	200	250	300	mg/kg
镍		28	18	60	70	100	190	mg/kg
参照标准		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）中风险筛选值						

从表 4-11~表 4-13 可以看出，T5 的镉、T6 的镉、砷和汞均不能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，与场调报告的监测数据基本吻合。

4.3.5 声环境质量现状调查与评价

本项目委托湖南博一检测技术有限公司于 2024 年 12 月 5 日到 2024 年 12 月 6 日对项目区厂界噪声和厂界南侧最近居民点噪声进行了监测。监测情况如下。

（1）功能区划

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

（2）监测项目：等效连续声级 LAeq（昼间 Ld，夜间 Ln）

（3）监测点布设：在项目整治范围厂界及最近的敏感点设 5 个监测点。

（4）监测频率：监测两天，每日昼间、夜间各测一次。

（5）监测方法及评价方法

监测方法严格按照《声环境质量标准》中有关技术规定执行，监测采取对标法进行评价。

（5）监测结果见表 4-13。

表 4-13 噪声监测结果分析一览表 单位：dB(A)

点位名称	监测结果				达标情况
	2024-12-5		2024-12-6		
	昼间	夜间	昼间	夜间	
Z1 项目拟建Ⅱ类填埋场东面场界	56	48	57	49	达标
Z2 项目拟建Ⅱ类填埋场南面场界	56	47	56	48	达标
Z3 项目拟建Ⅱ类填埋场西面场界	57	48	56	48	达标
Z4 项目拟建Ⅱ类填埋场北面场界	58	48	58	49	达标
Z5 项目北面建丰村最近一户居民	56	45	57	45	达标
Z6 项目西面建丰村最近一户居民	57	46	57	46	达标
执行标准	60	50	60	50	

由上表可知，项目整治范围厂界以及最近居民满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，区域内声环境质量较好。

4.3.6 生态环境现状

4.3.6.1 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态环境影响评价工作等级为二级。评价范围取项目整治范围、取土场及其周边外延 500m 范围。

4.3.6.2 调查方法及样方、样线布设

（1）植物种类调查

本次调查采取路线调查和样地调查相结合方法进行实地调查。

路线调查：对项目区内植被类型、植物种类，对野生保护植物进行记录和测量，采集野外难以辨认的植物标本并拍摄照片，记录项目区的植被、植物现状。

样地调查：在重点施工区域以及植被状况良好的区域布设样方重点调查。

（2）植被调查

1、样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究，准确地推测评价范围植被的总体分布情况，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查中，采取的原则是：

- ①尽量在拟建地设置样点，并考虑布点的均匀性。
- ②所选取的样点植被为评价区域内分布较广具有代表性的植被类型。
- ③记录样点植被类型(群系、群系组)，特别是类型发生变化的地方要做准确 详细的记录。
- ④尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

2、样方布设规格

样方调查采用典型样方调查法，乔木样方面积为 10m×10m，灌木样方面积为 5m×5m，草本样方面积为 1m×1m，记录样地内的所有植物种类，并利用 GPS 确定样方位置。

3、样方设置情况

根据评价区土地利用现状及植被类型图，结合工程布置情况，在评价区内设置典型植被样方。样方主要布设在工程的占地区域以及周边临近区域，保证了样点的布置具有代表性和典型性。本次调查对评价区每种植被群系设置 1 个样方，调查结果中的植被包括了绝大部分主要植被类型，所选样方基本可以代表项目区域生态植被情况。

（3）动物调查

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问调查法和资料查询。

兽类主要采用现场调查、资料查询。鸟类主要采用样线法与资料查询，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于 2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，借助望远镜确定种类。左右肉眼能见度为样带的宽度，乘上样线长度即是这个样带的面积。在无法设计样带的地方，则采用样点法：以一个中心点为圆心，调查周围能见距离内的鸟类数量与种类。

两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

本项目调查样方点及样线分布如下图所示。



图 4-6 调查样方点及样线分布图

4.3.6.3 生态系统现状

评价区生态系统参考《中国生态系统》的分类原则及方法，根据对评价区土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，可将评价区生态系统现状划分为森林生态系统、灌草丛生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统。评价区各生态系统面积及比例见下表：

表 4-14 评价区各生态系统面积及比例

生态系统类型	森林生态系统	灌草丛生态系统	农田生态系统	城镇/村落生态系统	合计
面积 (hm ²)	68.78	43.28	5.84	12.33	130.23
所占比例 (%)	52.81	33.23	4.48	9.48	100

由上表可知，评价区生态系统以森林生态系统、灌丛/灌草丛生态系统为主，农业生态系统、湿地生态系统和城镇/村落生态系统所占面积相对较小。

(1) 森林生态系统

评价区森林生态系统面积为 68.78hm²，占评价区总面积的 52.81%，分布面积大。

评价区森林生态系统内植被包括阔叶林和针叶林，以针叶林为主。群系有杉木林。植被多以次生林为主，植被类型单一，群落结构简单，物种组成贫，其中乔木层常见的植物有杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、枫香（*Liquidambar*

formosan)、石栎 (*Lithocarpus glaber*) 等。

森林生态系统亦是多种动物的栖息地,如两栖类中的流水型物种,包括棘腹蛙 (*Rana boulengeri*) 等;爬行类中的林栖傍水型物种,如王锦蛇 (*Elaphe carinata*)、乌梢蛇 (*Ptyas dhumnades*) 等;鸟类中的攀禽如四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus Canorus*) 等,鸣禽如大山雀 (*Parusmajor*)、黄眉柳莺 (*Phylloscopus inornatus*) 等;哺乳类中地面生活型物种如中华竹鼠 (*Rhizomys sinensis*),树栖型物种如豹鼠 (*Tamopsis swinhoei*) 等。

评价区森林生态系统分布广泛,面积较大,其主要特点有:①评价区森林生态系统内植被受人为干扰严重,多以次生林、人工林为主,主要为杉木林,林相整齐,植被层次结构、层片结构相对简单。②森林生态系统内群系结构比较简单,动植物种类组成相对贫乏,食物网结构、营养结构相对较简单。其生态服务功能主要有:光能利用、调节气候、涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况、孕育和保存生物多样性等方面。

(2) 灌丛/灌草丛生态系统

评价区灌丛/灌草丛生态系统面积为 43.28hm², 占评价区总面积的 33.23%。位于项目区域及周边。

评价区灌丛和草地生态系统内植被多以灌丛和灌草丛为主,呈斑块状分布,常见的群系为芒灌草丛 (*Form.Miscanthus sinensis*) 等。评价区处我国中纬度亚热带地区,区域灌丛/灌草丛生态系统内植被类型单一,群系结构简单,物种组成贫乏,其中草本层常见的植物有紫萼 (*Hosta ventricosa Stearn*)、珍珠菜 (*Lysimachia clethroides Duby*) 等。

灌丛生态系统还是一些鸟类、小型哺乳类动物良好的栖息地和庇护场所,其中活动的哺乳类为穴居型物种果子狸 (*Paguma larvata*),地面生活型物种如小鹿 (*Muntiacus reevesi*) 等;在此系统中活动的绝大部分鸟类为雀形目鸣禽,如画眉 (*Garrulax canorus*) 等。

评价区灌丛/灌草丛生系统主要特点为:①灌丛生态系统内动植物受人为活动影响较少;②灌丛/灌草丛生态系统中多以适应性强的种类为主,植被类型单一,群系结构简单,物种组成贫乏。其主要的生态服务功能有保持水土、防风固沙等方面。

(3) 农业生态系统

评价区内农业生态系统面积为 5.84hm²，占评价区总面积的 4.48%。评价区内农业生态系统多位于村庄附近以及道路两边。

评价区农业生态系统内植被以农作物为主，主要为粮食作物和经济作物，其常呈小片状分布于村落附近及部分道路两边，常见的粮食作物有水稻（*Oryzasativa*）、红薯（*Ipomoea batatas*）等，常见的经济作物有油茶（*Camellia oleifera*）等。农业生态系统内人为活动频繁，植物种类组成较简单，多以适应性强、抗逆性强的杂草为主，常见的杂草有狗尾草（*Setaria viridis*）等。

由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民较近而易受人为干扰，因此农田生态系统中动物种类不甚丰富。主要有鸟类中的[树]麻雀（*Passer montanus*）、家燕（*Hirundo rustica*）等；部分哺乳类如普通伏翼（*Pipistrellus abramus*）等。

评价区农业生态系统分布零散，其主要特点为：评价区农业生态系统面积小，群落结构及种类组成较简单，动植物种类单一。其生态功能主要体现在农产品及副产品生产上，包括为人类提供农产品等。此外，评价区农业生态系统还具有土壤保持、养分循环、水分调节、病虫害控制、保存生物多样性及基因资源等功能。

（4）城镇/村落生态系统

评价区的城镇/村落生态系统面积较小，为 12.33hm²，占总面积的 9.48%，主要为村落房屋、县道及少量的乡村道路。

评价区城镇/村落生态系统内植物主要为杉木、毛竹等。喜与人类伴居的动物多活动于此，如珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、家燕、金腰燕（*Cecropis daurica*）、[树]麻雀等。

城镇/村落是一个复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。城镇/村落生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

4.3.6.4 陆生植被调查

（1）植物区系

根据吴征镒教授（1983）对全国植物区系的划分，公园区域处于华中植物区和华东植物区的分界线上，是植物区系研究的关键地区。植物区系以中亚热带性质为主，并具有较强的亚热带和温带的过渡性。

1) 植被类型

根据《中国植被》（祁承经等，1990）的分区，公园地处中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带的三峡、武陵山地，栲类、润楠林区；在《湖南植被》对湖南森林植被的分区系统中，公园属于湘西山地栲桐林、马尾松林、杉木林、油茶林植被区的雪峰山北部山地植被小区，与湘中湘东山丘盆地栲桐林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农田植被区毗连。

2) 主要植被类型

根据《湖南植被》（祁承经等，1990），结合对评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被划分为3个植被型组，3个植被型，3个群系，见表4-15和附图5。

表 4-15 评价区植被类型

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	分布
针叶林	亚热带针叶林	白皮松	<i>Pinus bungeana</i>	在评价区非常广泛分布，多为人工营造
灌丛和灌草丛	灌丛	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i>	在评价区内分布广泛
		芒	<i>Form. Miscanthus sinensis</i>	

由上表可知，评价区阔叶林、灌丛和灌草丛群系组成较丰富，针叶林组成较单一。根据现场调查，评价区人为活动较少，区域植被受人为活动影响较小，杉木林以人工营造为主，分布广泛，植被类型及群系组成较简单。

3) 主要植被类型描述

①白皮松（*Pinus bungeana*）

白皮松（*Pinus bungeana*）生长在海拔500~1000m的石灰岩山地土壤，在评价区分布广泛。

杉木林乔木层郁闭度0.8，层均高15m，优势种为白皮松（*Pinus bungeana*），高约12-18m，胸径28-35cm，盖度60%，主要伴生种有枫香（*Liquidambar formosana*）、石栎（*Lithocarpus glaber*）等。

灌木层盖度25%，层均高1.5m，优势种为木荷，高约1.2-2.0m，盖度25%，主要伴生种有尾叶山茶（*Camellia caudata*）、高粱泡（*Rubus lambertianus*）、锦带花（*Weigela florida*）等。

草本层盖度15%，层均高0.4m，优势种为蕨（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*），高约0.2-0.5m，盖度10%，主要伴生种有黄精（*Polygonatum sibiricum*）、莎草（*Cyperus glomeratus*）等。

样方位置为3#样方点，坐标为N28.029799°、E111.838859°；海拔高度

359.7m。



图 4-7 3#样方点

②马桑灌丛 (*Coriaria nepalensis*)

马桑主要生长在海拔 400~3200 米的灌丛，适用性强，能耐干旱、贫瘠的环境，在中性偏碱的土壤生长良好。

灌木层盖度 30%，层均高 1.5m，优势种为胡枝子 (*Lespedeza bicolor*)，高约 0.7-1m，盖度 20%，主要伴生种有野茶 (*Myrsine africana*) 等。

草本层盖度 25%，层均高 0.3m，优势种为蕨 (*Pteridium aquilinum*)，高约 0.2-0.5m，盖度 20%，主要伴生种有天南星 (*Arisaema heterophyllum* Blume) 等。

样方位置为 2#样方点，坐标为 N28.029819°、E111.838872°；海拔高度 358.5m。

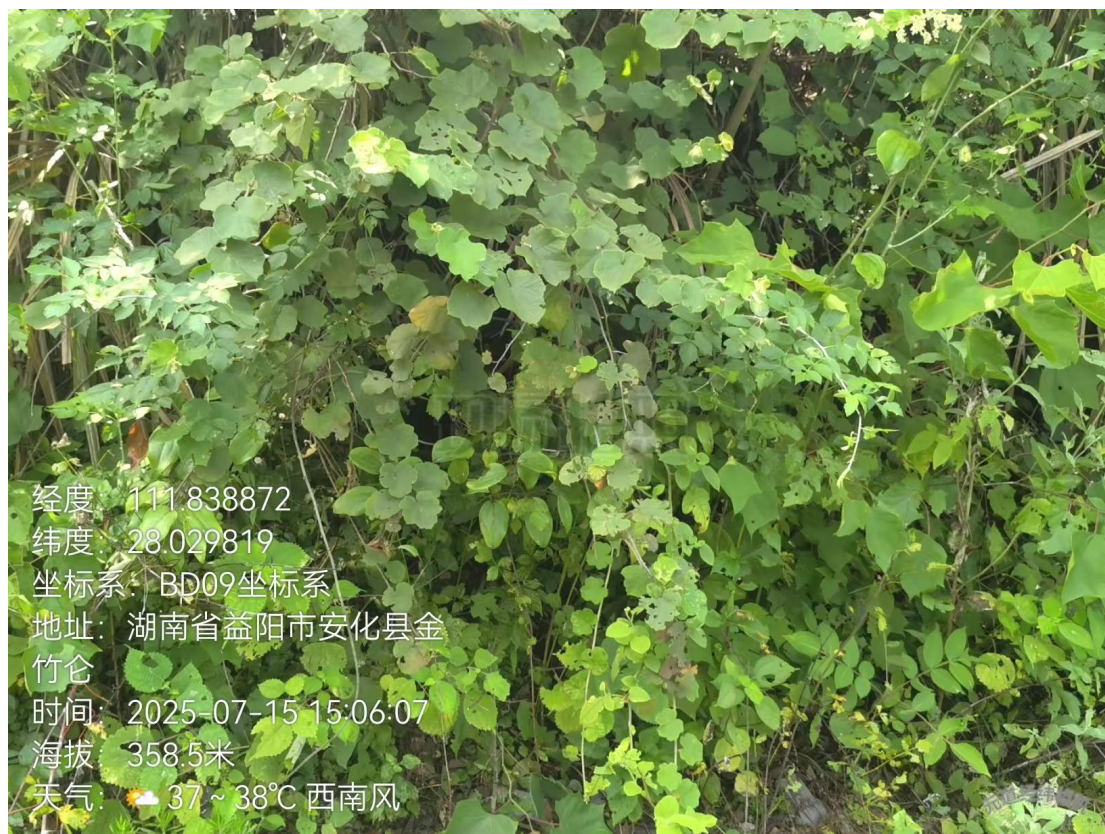


图 4-8 2#样方点

③芒灌丛 (*Form. Miscanthus sinensis*)

草本层盖度 35%，层均高 0.6m，优势种为芒 (*Miscanthus sinensis*)，高约 0.4-0.8m，盖度 30%，主要伴生种有绣线菊 (*Spiraea japonica*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 等。

样方位置为 1#样方点，坐标为 N28.029846°、E111.838890°；海拔高度 358.9m。



图 4-9 1#样方点

④重点保护野生植物和古树名木

根据《湖南省国家级珍稀濒危植物分布特征及区系探讨》（刘德良，2001年）、《湖南珍稀濒危保护植物的地理分布及其区系特征》（杨一光，1987年）、《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函[2002]172号）、《湖南植物名录》（祁承经，1987年）、《湖南珍稀濒危植物优先护存分级指标的研究》（颜立红等，1997年）、《湖南珍稀濒危植物迁地仿生护存的初步研究》（颜立红等，1997）等相关资料，结合现场调查，项目区域内未发现重点保护野生植物和古树名木。

4.3.6.5 陆生动物调查

（1）动物区系

根据《中国动物地理》（张荣祖，科学出版社，2011），我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于

古北界；后 3 个区属于东洋界。

项目区域动物地理区划属于东洋界—华中区—东部丘陵平原亚区—江南丘陵省—中亚热带常绿阔叶林动物群。

(2) 主要物种

评价区分布的动物主要有陆栖型的两栖类如黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、泽陆蛙(*Fejervarya limnocharis*)等；爬行类主要有灌丛石隙型组成如中国石龙子(*Eumeces chinensis*)；常见的灌丛鸟类如陆禽如灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracica*)、鸣禽如棕头鸦雀(*Paradoxornis webbianus*)、麻雀(*Passer montanus saturatus*)、山麻雀(*Passer rutilans*)、家燕(*Hirundo rustica*)等；哺乳类主要有小家鼠(*Mus musculus*)等。

现场调查未发现国家重点保护野生动植物。

4.4 区域污染源

原青山硫铁矿关闭后，因矿洞未封堵，遇到丰水季节或降雨天气，矿涌水自工业广场排水沟流入青山冲小溪。

为了有效处理原青山硫铁矿矿涌水，2023 年，益阳市生态环境局安化分局在青山冲小溪旁建设了“安化县高明乡青山硫铁矿矿区矿区涌水应急治理项目”，施工单位为湖南三昌科技有限公司，新建一体化提升泵截流井站 1 座，新建 1 套一体化高效协同处理磁分离装置，配套建设安全警示牌、宣传牌等。该项目设计规模为 100m³/d，采用混凝反应+絮凝+二级载体磁回收+精密过滤处理工艺，通过添加纳米磁粉药剂和重金属捕捉剂、混凝剂和絮凝剂等，形成高密度大体积均匀絮状体，实现重金属污染物和絮状体与水的高效分离，有效解决了原青山硫铁矿矿涌水水质超标的问题。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响预测与评价

5.1.1.1 评价等级判定

(1) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —— i 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 i 污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —— i 污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

评价工作等级判别表见表 5-1。

表 5-1 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	$P_{\max} < 1\%$

(2) 评价因子和评价标准筛选

根据工程分析，本项目施工期废气污染源主要为建丰村 II 类固废处置工程开挖、装卸和填埋过程中产生的扬尘，污染物为颗粒物，对应的评价因子为 TSP。评价标准见下表。

表 5-2 评价因子和评价标准

污染源	评价因子	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	时段	标准来源
II 类固废开挖、装卸和填埋过程中产生的扬尘	TSP	900	1 小时	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 的二级标准

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值”。TSP 的二级标准日均值为 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，经换算，小时浓度值为 $900\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.1.1.2 污染源参数

污染物面源参数调查表见下表。

表 5-3 矩形面源参数调查清单

污染源名称	面源起点坐标 (°)		海拔高度 (m)	矩形面源参数			污染物名称	排放速率 (t/a)
	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)		

开挖、装卸和填埋扬尘	111.824694	28.027458	375	80	66	2.8	TSP	0.0152
------------	------------	-----------	-----	----	----	-----	-----	--------

注：1、有效高度取平均堆高；2、根据工程分析，在采取洒水抑尘的措施后，开挖扬尘排放量为 0.0055t，卸料扬尘排放量为 0.0019t，填埋扬尘排放量为 0.0078t。因此排放量总计为 0.0152t

5.1.1.3 估算模型参数

估算模型参数见下表。

表 5-4 估算模式参数

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/°C		40.1
最低环境温度/°C		-9.0
土地类型		落叶林
区域湿度条件		湿润地区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90×90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5.1.1.4 评价工作等级判定

经采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式，本项目废气计算结果如下：

表 5-5 计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	D10% (m)
开挖、装卸和填埋扬尘	TSP	900	5.32	1.47	/

根据计算，本项目 P_{max} 最大值为 $5.32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， P_{max} 为 1.47%。因此，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.1 大气环境影响预测与评价一般性要求，“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。因此，本项目不进行进一步预测与评价，施工过程中排放的颗粒物总计为 0.0152t。

5.1.1.5 环境影响分析

本项目施工废气主要来自废渣开挖、装卸、填埋产生的扬尘以及施工过程中的运输扬尘和汽车尾气等。

（1）开挖、装卸、填埋扬尘与废渣含水率有关，因此，保证废渣一定的含水率可减少扬尘量，在采取定期洒水等措施后，挖掘扬尘量可大大减少，对周围环境影响也较小。同时，扬尘量与气象条件、粉尘本身特性有关，尘粒的沉降速

度与颗粒粒径成正比关系，粒径大于 $250\mu\text{m}$ 的颗粒物主要对扬尘点下风向近距离范围内造成影响，而对外环境产生影响作用的主要是些微小颗粒粉尘。在落实洒水降尘等措施后，开挖、装卸、填埋扬尘对周边环境保护目标影响较小。

(2) 对大气环境的影响主要是运输扬尘，据有关资料显示，施工工地扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成的，约占扬尘总量的 60%，扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关，一般情况下，在自然风作用下，扬尘影响范围在 100m 以内，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面粉尘越多，扬尘量越大，因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车运输扬尘的最有效手段，当路面洒水频率为 4-5 次/天时，可使扬尘量减少 70% 左右，施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，本项目的运输道路大多为水泥路面，起尘量相比砂石路和土路较小，在采取减速慢行、安排专人对运输道路进行清扫和洒水降尘等措施后，车辆行驶扬尘对周围环境影响较小。

综上所述，在采取本环评提出的洒水降尘等各项措施后，本项目施工扬尘对环境空气和保护目标影响较小。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期产生的废水主要有施工废水、施工期雨水径流以及施工人员生活污水。

(1) 施工废水

主要为施工机械设备运转的冷却水以及车辆轮胎冲洗水，污染物主要为 SS 和石油类。经类比同类型工程，SS 浓度约为 800~2000mg/L，石油类约为 200mg/L。本次环评要求修建 1 个隔油沉淀池，配套建设临时截水沟，将施工废水收集至隔油沉淀池澄清处理后回用于施工场地洒水抑尘、水泥构件养护；自动洗车台设置在运输道路出入口，配套建设 1 个临时沉砂池，洗车废水经沉淀处理后回用于洗车、施工场地洒水抑尘、石灰拌和。

(2) 施工期雨水径流

主要为施工机械跑冒滴漏的油污及被雨水冲刷后产生的含油污水、施工堆放的建筑材料尤其是粉料被雨水冲刷产生的污水。施工期雨水径流的污染物主要集中在一次降雨过程中前 15 分钟，污染物主要为 SS 和石油类，其中 SS 浓度约为 1000~2000mg/L，石油类浓度约为 200~400mg/L。本环评要求施工单位合理安排

施工工序，避开雨季施工，在柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程周边修建临时截洪沟，确保雨水径流不会漫入项目区域。

(3) 施工人员生活污水

施工人员高峰期约为 50 人，按 120L/人.d 计，则生活用水量为 6m³/d，污水产生量按用水的 80%计，则生活污水产生量为 4.8m³/d。本项目不设置施工营地，拟租赁项目区域周边闲置的民房，生活污水经租用民房的化粪池处理，定期清掏用作农肥。

综上所述，在充分落实本环评提出的各项废水处理措施后，本项目施工期产生的废水对周边地表水环境的影响较小。

5.1.3 施工期地下水、土壤环境影响分析

整治范围设置临时排水沟，同时在废渣开挖时同步建设永久性截排水沟，因此在一般的降雨强度下，整治范围外的地表径流会被截留，不会漫入整治范围内。整治范围内因降雨对废渣的冲刷、淋溶会形成含 Fe、Mn、Cd 的酸性渗滤液，经有效收集后送施工废水临时处理设施，对地下水和土壤影响较小，不会影响区域地下水水质和土壤环境。

5.1.4 施工期声环境影响分析

施工期间噪声主要来自废渣治理过程中的施工设备噪声和建筑材料运输车辆的交通噪声，施工设备噪声源强见表5-6。

表 5-6 主要施工机械噪声源强 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	噪声源强	
		距声源 5m	距声源 10m
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	自卸卡车	82~90	78~86
4	商砼搅拌车	85~90	82~84

由于各机械设备在施工场内的位置、使用时间相交错，使用率变化较大，这些机械在施工过程中，产生的噪声可能对作业人员和周围环境造成一定的影响，故对单台设备进行场界噪声预测，采用以下模式进行预测分析。

$$L_P = L - 20 \lg r - \Delta L$$

式中：L_P—距声源r m 处的声压级 [dB(A)]

L—声源的声压级

r—受声点与噪声源的距离

ΔL —空气吸收等引起的衰减，取 0dB(A)。

经预测，施工设备噪声预测结果见表 5-7。

表 5-7 施工设备噪声预测结果 单位：dB(A)

声源	噪声源强 (距声源10m)	距设备距离					
		20m	40m	60m	80m	100m	200m
液压挖掘机	86	79.97	73.96	70.44	67.94	46.0	39.98
推土机	85	78.97	72.96	69.44	66.94	45.0	38.98
自卸卡车	86	79.97	73.96	70.44	67.94	46.0	39.98
商砼搅拌车	84	77.97	71.96	68.44	65.94	44.0	37.98

注：噪声源强取较大值

从上表可以看出，施工设备距离场界昼间 62m、夜间距离场界 90m 即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的标准限值。

根据现场调查，II 类固废处置工程 90 米范围内无居民分布。为了进一步减轻对声环境的影响，本次环评要求建设单位必须采取必要的噪声防治措施：

- (1) 选用低噪声施工工艺和设备，对各类施工机械定期保养和维护；
- (2) 在施工场界处设置施工围挡；
- (3) 文明施工，在施工材料装卸过程中避免高空抛掷、重摔重放等操作行为；
- (4) 出入施工工地的车辆应限制车速，工地出入口限速 5km/h，工地内其他区域限速 20km/h，避免急刹车、大马力启动加速等操作。

综上所述，施工期产生的噪声在通过采取隔声降噪措施和距离衰减后，施工噪声对周围的影响将有所降低。同时，施工过程是短暂的，施工结束后影响将随之消失，故本项目对周边声环境质量影响也较小。

5.1.5 施工期固废影响分析

本项目施工期间固体废物主要为建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

本项目拟拆迁废旧构筑物，产生 65.34m³ 建筑垃圾，这些建筑垃圾与区域内遗留的废渣一同转入到废渣填埋场进行填埋处理。

本项目施工现场不设置施工营地和食堂，施工人员大多为附近的村民，施工期高峰人员约 50 人，垃圾产生量按 0.2kg/人.d 计，则生活垃圾产生量为 10kg/d。施工单位应加强管理，设置临时垃圾箱，集中收集后交环卫部门处置。

综上所述，本项目施工期固废处置率可达到100%，不会造成二次污染。

5.1.6 施工期生态影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要是由于废渣堆开挖、取土场取土、机械

碾压等施工活动破坏了项目区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，扰动了表土结构，导致土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，造成水土流失，加大水土流失量。施工期对生态环境的具体影响如下：

（1）生物多样性影响

项目区域由于历史开采锰矿，原生植被均已不复存在，现状植被主要为开采停止后自然演化的次生植被，主要植被为灌木，草本植物物种均为常见种，生长良好；项目区域耕地以旱地为主，主要种植玉米、花生、白菜等粮食作物和蔬菜类作物。现场调查未发现国家保护野生动植物。

项目建设过程中，拟建废渣处置区和受影响区域的植被不可避免的将被破坏，区域内生产力会受到影响，生物多样性受到一定影响，但施工期是短暂的，封场作业完成后随着植被的恢复，生物多样性会有所改善，生态环境质量会明显提高。

（2）动物影响分析

项目施工过程中由于施工人员的进入和施工噪声的影响，区内的动物会逐渐往周围迁徙，地块内动物数量会大幅度减少，但不会引起动植物物种的减少。

（3）水土流失影响分析

水土流失主要发生项目整治范围以及取土区，预计工程施工期（施工期为0.83年）若不采取任何防护措施，产生的水土流失量约为90.73t，若对产生的水土流失不加以防治，将对项目区造成一定的危害，主要表现为降低土壤肥力、妨碍行洪，诱发泥石流、影响水质和破坏自然景观等。

为防止水土流失，本次环评要求建设单位应委托有资质单位编制水土保持方案，明确水土保持措施。在落实各项水土流失防护措施后，产生的水土流失量约为9.07t，较未采取措施前削减水土流失量81.664t，对周围环境的影响减小。

项目实施后，通过生态恢复，区域的生态环境将大为改善。

5.2 营运期环境影响分析与评价

项目处置的固废为锰矿开挖废渣，封场作业不会因微生物的生化降解作用或化学反应作用产生填埋气体；营运期项目区无固定噪声源。因此项目区无废气和噪声源。同时封场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。

5.2.1 地表水环境影响分析

根据项目变更后的初步设计，渗滤液的产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物为 pH、Fe、Mn、Cd，经收集后通过槽罐车定期送至涟源市双门石矿业有限公司的废水处理站处置，最终达标排入黑沟子溪。

根据现场踏勘，涟源市双门石矿业有限公司废水处理站建成并正常运行，处理规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 、 $4800\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“氢氧化钠中和+絮凝沉淀”的处理工艺，主要构筑物有调节池 450m^3 （4 个，总尺寸为 $13\times 2\times 3.5\text{m}$ ）、污泥池 1 个（ $10\times 2.5\times 3.5\text{m}$ ）、配套管渠 80 米（镀锌，DN100）、斜管沉淀池 8 个（每个池尺寸为 $10\times 2.5\times 4\text{m}$ ）。末端出水设置了 pH、Mn 的在线监控设施，并与生态环境主管部门联网，出水水质稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。目前，涟源市双门石矿业有限公司废水处理站的处理负荷为：丰水季节 $4253\text{m}^3/\text{d}$ 、枯水季节 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，有充足的容量可以接收本项目的渗滤液。因此，本项目渗滤液依托涟源市双门石矿业有限公司废水处理站是可行的，可确保渗滤液达标排放。建设单位已与涟源市双门石矿业有限公司签订委托处置协议（见附件 11），协议中应明确将本项目渗滤液以及污泥交由该公司处置，确定双方的权责。

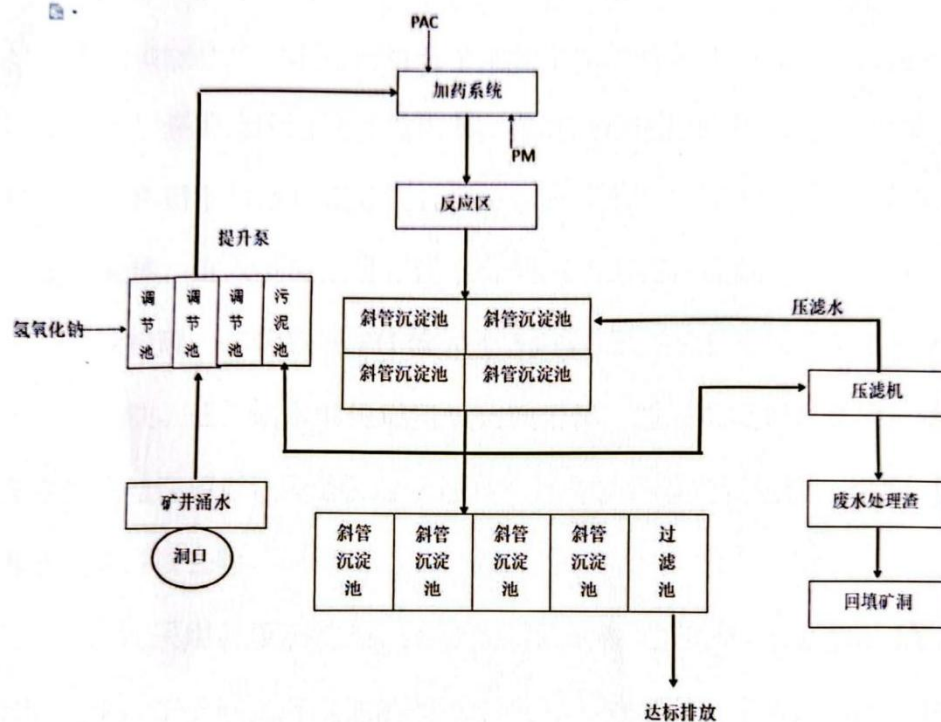


图 5-1 涟源市双门石矿业有限公司废水处理站处理工艺简介

随着封场时间的推移,处置区产生的渗滤液中的污染物将逐步衰减,本次环评要求建设单位涟源市城乡生态环境工程有限公司在营运期应委托有资质的监测公司对渗滤液做好水质监测工作,根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),监测频次为每月1次,监测因子应包括 pH、Fe、Mn、Cd,直至连续2年没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表1第一类污染物最高允许排放浓度限值以及 pH 稳定在 6~9 时,渗滤液外运处置措施方可停止。

5.2.2 地下水和土壤影响分析

项目初步设计明确要求设置7口监测井,按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)设置了对照井、污染监视监测井以及污染扩散监测井。

正常情况下,施工单位如严格落实封场防渗的施工,确保防渗层的质量和寿命,项目渗滤液产生量为 160.28m³/a,下渗造成地下水和土壤影响的可能性较小。考虑非正常情况,即封场防渗层出现破损,降雨造成渗滤液产生量增加,下渗造成地下水水质和土壤环境受到不利影响。

为了有效的监控地下水,本次环评要求:建设单位涟源市城乡生态环境工程有限公司在营运期应委托有资质的监测公司对设置的7个地下水监测井开展监测,确保及时发现防渗层是否出现破损和地下水是否已受到污染,对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020),监测频次为每半年1次,直至地下水水质连续2年不超出区域地下水本底水平,监测因子应包括浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐以及 Fe、Mn、Cd。

采取上述措施后,本项目在处置场封场后营运期产生的污染物对周围环境的影响不大,并将随着时间的推移逐步减小直至消失。

5.2.3 声环境影响分析

本项目营运期无噪声污染源。

5.2.4 固废环境影响分析

本项目仅设置渗滤液收集池,无污泥产生。因此营运期无固废污染源。

5.3 社会环境影响分析

本项目为区域环境综合整治项目,也是区域水污染治理的关联项目,可直接减少项目区域锰的新增量,从根本上解决伏口镇原青山硫铁矿历史遗留废渣污染

地表水和农田的问题，对于解决污染历史遗留问题、改善区域生态环境具有积极作用。同时工程实施过程中，将在一定程度上拉动项目区域建材、运输等行业发
展，为当地提供相当的就业机会。

第六章 环境风险评价

建设项目环境风险评价是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对项目建设和营运期的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，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，分析可能造成突发性的污染源，确定其风险度，最后分析事故发生可能的影响，并以此为环境管理和生产部门提供决策依据。

6.1 风险识别

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产过程中不涉及危化品，不存在重大风险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价工作等级为简单分析，主要环境风险为废渣处置区挡渣墙垮塌风险、渗滤液非正常排放风险等。

6.2 风险分析

（1）挡渣墙垮塌风险分析

引起垮塌的原因主要包括以下几种：

①工程地质不明和管理不善，因地表塌陷、水流冲刷、地震和运行操作管理不善等原因，造成垮塌；

②施工质量没保证，如施工没有严格按照施工图的技术要求进行，偷工减料、验收不严格等原因；

③管理不规范，如没有按设计要求填埋、积水没有及时排出而超过安全标高；

④山洪暴雨、洪水量超过设计设防要求等不可预计的原因。

本项目废渣墙垮塌后，处置区的废渣向场外泄出，根据该处的地势为北高南低，东面地势较高，因此废渣坝垮塌后，流出的废渣会对废渣坝西面局部区域产生影响。

（2）渗滤液非正常排放的风险分析

正常情况下本项目渗滤液产生量约为 $160.28\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目渗滤液收集池容积为 65.6m^3 ，有充足的容积可以收纳项目产生的渗滤液。收集的渗滤液通过槽罐车定期清运至涟源市双门石矿业有限公司的废水处理站，处理达标后排入黑沟

子溪。如因涟源市双门石矿业有限公司处理设施故障，造成处理效率降低，此时废水将事故排放，对黑沟子溪造成较大影响。

6.3 风险防范措施

(1) 挡渣墙垮塌风险防范措施

①废渣处置区的设计应选择正规设计单位，作到精心设计，从设计上把好关，确保废渣处置区的稳定性和安全性。施工应选择正规施工队伍，严格按设计图纸要求进行施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保施工质量。

②挡渣墙应根据工程地质勘察报告要求，做好防漏、防渗处理，确保渗滤液不下漏、不下渗；在设计时应选择在地质基础条件较好的地方，应有抗地震、抗山洪、抗废渣固化体挤压的强度。

③严格进行规范管理，按设计要求设置专人严格管理，落实责任。确保场内排水系统和处置场周围排洪的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对处置区、挡渣墙的巡逻检查，如发现挡渣墙出现裂缝应采取及时补救措施；挡渣墙溃决后应立即采取抢救措施，可在废渣处置区下游设缓冲地带。同时配备必需的通讯设施，保持与地方政府的联系，如发现开裂等垮塌征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

④废渣处置区封场后，应按规定进行日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保废渣处置区的稳定。

⑤加强日常监控，在废渣处置区周围设置监视装置，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。

⑥严格按国家有关规定，定期对废渣处置区安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。

(2) 渗滤液非正常排放风险防范措施

①定期对渗滤液收集池进行巡视；

②做好废水收集和转运台账记录；

③运输过程中减速慢行，防止因车速过快发生翻车事故并引起渗滤液事故排放。

6.4 应急预案

根据《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152）的要求，通过对后果事故的风险评价，制定重大环境安全事故应急预案。建设方

应依据表中基本原则编制本项目突发事故应急计划，报请应急管理、生态环境等有关部门审查批准，并通过演习强化应急计划的可操作性。

表 6-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	处置区、部门应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制泄漏区域、控制清除污染措施及相关设施
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、处置区周边、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对处置区周边区域开展公众教育，培训和发布有关信息

第七章 环境保护措施分析与评价

7.1 施工期环境保护措施分析

7.1.1 施工期废气防治措施分析

为了减少施工期废气对周围环境的影响,本次环评要求建设单位采取如下施工期大气污染防治措施:

(1) 加强施工现场管理,作业场地采取围挡、围护措施,施工场地应及时洒水,对重点扬尘点(如开挖面、拌合卸料等处)应加大洒水频次。

(2) 运输车辆采用专用封闭式渣土运输车辆,运送粉状建筑材料时车辆加盖篷布,同时施工场地材料需加盖篷布,防止风蚀扬尘。

(3) 运输车辆减速慢行,安排专人对运输道路进行清扫和洒水降尘。

(4) 工地出口安装运输车辆冲洗装置,避免车轮粘带泥土对道路造成污染和水土流失。

(5) 大风季节停止挖掘和转运作业。

通过采取以上措施,加强施工管理,可使扬尘减少 70%左右,大大减少施工扬尘的产生,措施可行。

7.1.2 施工期废水防治措施分析

为了减轻施工期废水对地表水环境的影响,本次环评要求建设单位采取以下施工期废水污染防治措施:

(1) 修建 1 个隔油沉淀池,配套建设临时截水沟,将施工废水收集至隔油沉淀池澄清处理后回用于施工场地洒水抑尘、水泥构件养护;

(2) 洗车台设置在运输道路出入口,配套建设 1 个临时沉砂池,洗车废水经沉淀处理后回用于洗车、施工场地洒水抑尘;

(3) 合理安排施工工序,避开雨季施工,在柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程周边修建临时截洪沟,确保雨水径流不会漫入项目区域;

(4) 设置 1 套施工废水处理设施,采用氧化反应+两级絮凝沉淀+pH 调节,将遗留废液、项目拆除钢结构设备冲洗水及施工过程中产生的废水处理达标后用于施工场地洒水降尘;

(5) 施工人员生活污水依托租用民房的生活污水处理设施处理后,定期清掏用作农肥。

在采取以上措施后，可有效的降低施工期废水对周围地表水环境的影响，措施可行。

7.1.3 施工期噪声防治措施分析

根据工程实施特征，本项目施工期拟采取如下措施：

- (1) 选用低噪声施工工艺和设备，对各类施工机械定期保养和维护；
- (2) 在施工场界处设置施工围挡；
- (3) 文明施工，在施工材料装卸过程中避免高空抛掷、重摔重放等操作行为；
- (4) 出入施工工地的车辆应限制车速，工地出入口限速 5km/h，工地内其他区域限速 20km/h，避免急刹车、大马力启动加速等操作。

在采取以上措施后，可大大降低施工场地内机械设备和运输噪声对周围环境的影响，措施可行。

7.1.4 施工期固废处置措施分析

(1) 对建筑垃圾进行充分回收，不能回收的建筑垃圾破碎后送建丰村 II 类固废处置工程填埋；可回收的建筑垃圾经人工铲削和高压水冲洗干净确保无附着污染物后方可出场外售。

(2) 设置临时垃圾收集桶，生活垃圾经集中收集后交环卫部门处置。

在采取以上措施后，施工期固体废物均可得到有效处理，安全处置，措施可行。

7.1.5 施工期生态环境保护措施分析

为避免施工中的生态影响，在施工中应采取如下措施：

- (1) 严格控制施工范围，不超范围施工，尽可能减少施工扰动范围；
- (2) 加强对施工人员的教育，发现野生动物不得狩猎；
- (3) 合理选择工期，优化施工组织和施工作业，尽量避开雨季；
- (4) 委托有资质单位编制水土保持方案，落实各项水土保持措施；
- (5) 取土场在工程完成后立即进行生态恢复。

采取以上生态保护措施和水土保持措施后，项目施工期水土流失大为降低，项目建设对生态环境的影响会有所减小，措施可行。

7.2 营运期环境保护措施分析

- (1) 定期开展封场绿化的植被维护，同时对覆盖层进行维护管理，防止覆

盖层不均匀沉降、开裂；

(2) 委托有资质的监测公司对 7 个地下水监测井开展监测，确保及时发现防渗层是否出现破损和地下水是否已受到污染，监测频次为每半年 1 次，直至地下水水质连续 2 年不超出区域地下水本底水平，监测因子应包括浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐以及 Fe、Mn、Cd。

(3) 采用槽罐车定期将渗滤液运输至涟源市双门石矿业有限公司废水处理站处理，同时委托有资质的监测公司对渗滤液做好水质监测工作。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），监测频次为每月 1 次，监测因子应包括 pH、Fe、Mn、Cd，直至连续 2 年没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值以及 pH 稳定在 6~9 时，渗滤液外运处置措施方可停止。

(4) 渗滤液处理站的污泥经压滤后作为危废定期交有资质单位清运并处置，暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设。

(5) 按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部[2021]第 1 号公告）定期开展土壤隐患排查。

(6) 对处置区周边设立标牌、围栏等措施，禁止牛羊等牲畜进入。

第八章 环境经济损益分析

本项目是一项区域环境综合整治的公益性环保工程,特有的环保工程特征决定了其直接投资收益率低,投资的收益主要体现在社会效益和环境效益两个方面。

8.1 社会效益分析

本项目的实施可有效控制历史遗留废渣对附近地表水和土壤的污染,较好地改善场地生态环境,降低场地对周边居民的健康风险,改善当地居民生产、生活环境,提升居民生活质量,保障该地区以及下游人民的安全和经济利益,更好的造福于民。同时,还能促进该地区社会稳定和经济发展,保证人居环境安全,有利于进一步加快与推动和谐社会构建。因此,本项目的实施具有显著社会效益。

8.2 经济效益分析

项目的实施可增加当地居民收入,促进当地企业发展,取得直接经济效益。项目实施过程中,需要小规模土方挖掘、管道安装、钢砼工程、绿化及养护等专业技术含量较低的劳动,可以由当地居民进行施工操作。提供给当地农村居民的劳动机会,增加其收入,同时项目实施过程中需要管道、混凝土、钢筋、两布一膜等建材,可促进区域内相关企业的发展。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

项目总投资 1889.53 万元,其中:工程费用 1663.36 万元,工程建设其他费用 136.2 万元,基本预备费 89.97 万元,建设资金来源为中央土壤污染防治专项资金及本级预算资金。

本项目本身是一项环境治理工程,项目投资全部为环保投资。

8.3.2 环境效益分析

项目场地内产生的含重金属酸性废水随地势差,流入青山冲小溪,最终流入该河,湄江河是伏口镇重要的灌溉水源,同时作为涟水支流,水质安全不容忽视。通过本项目的建设实施,安全处置原青山硫铁矿历史遗留废渣,可有效阻断污染源,避免废渣产生含重金属酸性废水长期污染周边地表水,保障周边水系的安全。

此外,对废渣处置区域进行覆土绿化,可恢复被破坏区域的植被;同时可以增强堆存场地的水源涵养能力,缓解冲刷,消除水土流失的安全隐患,可有效改

善生态环境，使区域内及下游居民生产、生活安全得到更好的保障。因此，本项目的实施具有良好的环境效益。

第九章 环境管理与环境监测及“三同时”竣工验收

9.1 环境管理

9.1.1 环境保护组织管理

本项目实施过程中，涟源市城乡生态环境工程有限公司应设立专门的环保机构和专职负责人，负责施工期和营运期（封场后）的环境管理工作。建立完善的环境管理制度，明确分工，责任到人。

9.1.2 环境管理工作职能

环境管理是一项技术性和专业性较强的工作，因此在该项目施工期和营运期涟源市城乡生态环境工程有限公司应设置专业、称职的环保管理员负责不同时期的环保工作，项目环境管理工作职能包括如下内容：

- （1）贯彻执行国家、省、市的有关部门环保法规、标准、政策和要求。
- （2）组织制定运营主体的环境保护管理制度和保护目标。
- （3）负责监督“三同时”的执行情况，检查各种环保设施的运行状态，负责设施的正常运转和维护。
- （4）对本项目的施工、封场和生态修复工作进行监督管理，提出建议。
- （5）负责环境监测计划的实施，协助有关部门进行污染事故的监测、监视和报告。
- （6）负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。
- （7）组织开展施工人员的环保教育和相关的技术培训，增强人员的环保意识，提高环保工作的技术水平。
- （8）施工期应加强与当地居民以及政府协调工作，合理安排施工进度，尽量减轻施工对周边环境的影响。
- （9）制定《环境保护管理制度》、《岗位环保责任制》等办法，抓好环境保护的管理工作，杜绝环保污染事故的发生，防止二次污染的发生。
- （10）项目环保设施设计、施工任务必须由具备资质的单位承担，设计施工单位必须按照现行的国家标准、规范、规程进行设计；施工开始后应派管理人员专门负责施工期环境管理与监督，重点是施工噪声与粉尘的环境管理，并明确各部门专门分工负责；施工期间应对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监

督，对施工中的排污情况进行监督、调查处理，对发生的水土流失事件或其它污染事故应组织处理，并及时向建设单位和地方环保部门报告；施工结束后监督临时施工现场环境恢复原貌，施工单位应及时撤出占用场地，拆除临时设施；环保设施正式营运前，必须向负责审批的环保行政主管部门提交“环保竣工验收报告”说明设施运行情况，治理的效果，达到的标准，经验收合格后，方可正式投入生产使用。

9.1.3 环境管理计划

（1）施工期环境管理计划

施工期环境管理是组织实施环保设施的“三同时”和施工过程中污染防治，涟源市城乡生态环境工程有限公司在施工开始后应配备专人负责施工期的环境管理和监督，管理和监督内容主要如下：

①监督实施环保设施的“三同时”

A、各项环保设施的设计、施工计划必须与主体工程同时进行，并把工程设计和施工计划报生态环境主管部门审批。

B、建设单位应委托有资质的单位对工程建设开展全过程环境监理。

C、竣工验收时必须提交环保竣工验收监测报告，经竣工验收合格方可投入正式营运。

②施工期环境保护实施计划

A、建设单位在施工开始后应派管理人员专门负责施工期环境管理与监督，并明确各管理人员管理内容与责任。

B、施工期间应对各施工队伍的施工环保实施计划进行监督检查，对施工中的排污情况进行监督，对造成严重水土流失或其它重大污染事故进行调查处理。

C、各施工队伍（承包商）应配备一名环保员，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，并根据审批的计划进行实施、监督、管理，对发生的水土流失事件或其它污染事故应组织处理，并及时向建设单位和地方环保部门报告。

③废渣治理过程中环境管理计划

A、严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）以及相关的法规规定执行。

B、为确保工程的有效运行，应制定完整的废渣清挖、转运操作计划以及操

作规程、进度计划等。

C、在废渣处置区以及运输道路定期洒水，减少扬尘污染。

(2) 封场和后续工程环境管理计划

①选择水土保持效果好的绿化材料，并做好场地排水设计和施工，防止绿化后出现水流侵蚀现象。

②委托有资质的监测公司定期对渗滤液水质和地下水监测井开展监测。

③封场后作为绿化用地、林地，不得作为农业用地、菜地、食品加工、住宅用地以及文化教育用地等。

9.2 环境监测

建设单位涟源市城乡生态环境工程有限公司应委托有资质的监测公司承担施工期和营运期的环境监测工作，监测计划具体如下：

(1) 施工期环境监测计划

表 9-1 施工期环境监测计划表

监测类别	监测因子	监测点与频次	执行标准
大气	颗粒物	监测点：项目整治范围上风向 1 个点、下风向 2 个点； 监测频次：从项目开始实施时起，每季度监测 1 次，每次 1 天。	(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值
地表水	pH、COD _{Cr} 、Fe、Mn、Cd	监测断面：项目区域青山冲小溪下游 500 米； 监测频次：从项目开始实施时起，每季度监测 1 次，每次 2 天。	(GB3838-2002) 中的 III 类标准
地下水	pH、COD _{Mn} 、Fe、Mn、Cd	监测点：本次环评监测点位 D1、D2； 监测频次：从项目开始实施时起，每季监测 1 次，每次 2 天。	(GB/T14843-2017) 中 III 类标准
噪声	等效连续 A 声级	监测点：施工场界外四周 1m； 监测频次：从项目开始实施时起，每季度监测 1 次。	(GB12523-2011) 排放限值
土壤	pH、Cd、Fe、Mn	监测点：处置区周边农田土壤 监测频次：从项目开始实施时起，每季度监测 1 次。	(GB15618-2018) 表 1 的风险筛选值

(2) 营运期环境监测计划

表 9-2 营运期环境监测计划表

监测类别	监测因子	监测点与频次	执行标准
渗滤液	pH、Cd、Fe、Mn	监测点：渗滤液收集池； 监测频次：每月 1 次，每次 1 天；直至连续 2 年没有渗滤液产生或产生的渗滤液	(GB8978-1996) 表 1 污染物最高允许排放浓度限值、 (GB28661-2012) 表

		未经处理即可达标	2 的标准限值、pH6~9
地下水	浑浊度、pH、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐以及 Fe、Mn、Cd	监测点：7 个地下水监测井；监测频次：每半年 1 次，直至地下水水质连续 2 年不超出区域地下水本底水平	(GB/T14843-2017) 中 III 类标准
土壤	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰	监测点：项目周边农田；监测频次：每年 1 次	(GB15618-2018) 表 1 的风险筛选值
生态	填埋场堆体上以及周围绿化植被生长情况		生长状况是否符合正常情况
处置区现场探勘	定期检查处置区情况，是否存在挡渣墙开裂、覆盖层不均匀沉降、开裂等，一旦发现，及时向生态环境主管部门报告	对处置场每周不少于 1 次检查	无事故隐患
注：土壤按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部[2021]第 1 号公告）定期开展土壤隐患排查，如监测发现土壤环境质量相比场调以及本次环评阶段进一步恶化，需立即开展土壤风险隐患排查			

9.3 “三同时”竣工验收

项目治理完成后必须向负责审批的环保行政主管部门提交“环保竣工验收报告”说明设施运行情况，治理效果和达到的标准。

表 9-3 “三同时”竣工验收表

时期	污染源		验收内容	达标标准/要求
施工期 验收内容	废气	废渣开挖、装卸扬尘；道路运输扬尘；取土场扬尘等	1) 加强施工现场管理，作业场地采取围挡、围护措施，施工场地应及时洒水，对重点扬尘点（如开挖面、拌合卸料等处）应加大洒水频次。 2) 运输车辆采用专用封闭式渣土运输车辆，运送粉状建筑材料时车辆加盖篷布，同时施工场地石灰均加盖篷布，防止风蚀扬尘。 3) 运输车辆减速慢行，安排专人对运输道路进行清扫和洒水降尘。 4) 工地出口安装运输车辆冲洗装置，避免车轮粘带泥土对道路造成污染和水土流失。 5) 大风季节停止挖掘和转运作业。	符合 GB16297-1996 无组织排放监控浓度限值
	废水	施工废水	1) 修建 1 个隔油沉淀池，配套建设临时截水沟，将施工废水收集至隔油沉淀池澄清处理后回用于施工场地洒水抑尘、水泥构件养护； 2) 洗车台设置在运输道路出入口，配套建设 1 个临时沉砂池，洗车废水经沉淀处理后回用于洗车、施工场地洒水抑尘； 3) 设置 1 套施工废水处理设施，采用氧化	不外排

			反应+两级絮凝沉淀+pH 调节，将遗留废液、项目拆除钢结构设备冲洗水及施工过程中产生的废水处理达标后用于施工场地洒水降尘	
		施工期雨水径流	合理安排施工工序，避开雨季施工，在柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程周边修建临时截洪沟，确保雨水径流不会漫入项目区域	
		施工人员生活污水	依托租用民房的生活污水处理设施处理后，定期清掏用作农肥	处理后用作农肥
	固废	历史遗留废渣	全部安全处置	处置率 100%，不会引起二次污染
		拆除的建筑垃圾	对建筑垃圾进行充分回收，不能回收的建筑垃圾破碎后送建丰村 II 类固废处置工程填埋；可回收的建筑垃圾经人工铲削和高压水冲洗干净确保无附着污染物后方可出场外售	
		施工人员生活垃圾	设置临时垃圾收集桶，经集中收集后交环卫部门处置	
	环境管理		施工环保日志	各项防护措施、纠正措施记录
			环境管理机构	设立专门的环保机构、配备专职人员
营运期验收内容	废水	渗滤液	定期通过槽罐车托运至涟源市双门石矿业有限公司废水处理站进行处理	/
	噪声	渗滤液处理设施设备噪声	选用低噪声水泵设备，加强保养和维护	符合 GB12348-2008 中 2 类标准限值
	生态		处置场、取土场生态修复情况	全部进行生态或植被的恢复

9.4 环境监理

项目建设过程中，建设方应委托具有环境保护监理资质的监理单位，对其项目施工过程中的环境保护措施和为项目生产营运配套建设的环保污染防治“三同时”措施落实情况进行全过程监理，对承建单位的建设行为对环境的影响情况进行检查，并对污染防治措施和生态保护情况进行检查，使其满足环境影响评价文件及批复的要求，符合竣工环保验收的条件。具体监理内容参照表 9-3 的施工期内容开展。

第十章 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：涟源市伏口镇原青山硫铁矿历史遗留污染源治理项目
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设地点：涟源市伏口镇柏树村、安化县高明乡建丰村
- (4) 建设单位：涟源市城乡生态环境工程有限公司
- (5) 总投资：项目总投资 1889.53 万元，其中：工程费用 1663.36 万元，工程建设其他费用 136.2 万元，基本预备费 89.97 万元，建设资金来源为中央土壤污染防治专项资金及本级预算资金
- (6) 建设内容：包括零散废渣处置工程、柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程、原厂区建（构）筑物拆除工程以及辅助及公用工程。
- (7) 治理目标
- ①对原青山硫铁矿遗留的 12203m³（含 II 类固废、渣土混合物和建筑垃圾）II 类废渣进行安全填埋，避免其遭受降水淋溶造成重金属污染。
- ②对原青山硫铁矿遗留的 40061m³ 第 I 类固废进行就地填埋，覆土，复绿，恢复占地地表生态，改善矿区生态环境。
- ③对填埋场渗滤液进行收集处理，防止二次污染。
- ④拆除原青山硫铁矿遗留下的建（构）筑物，对其内的废液进行处理，安全处置拆除后的建筑垃圾。

10.1.2 环境保护目标、环境质量现状及存在的主要环境问题

10.1.2.1 环境保护目标

本项目环保目标见表 10-1。

表 10-1 环境保护目标一览表

类别	保护目标	方位与距离	功能与规模	保护级别
大气环境	高明乡建丰村居民	II 类固废处置工程西面 150~500m	居民 1 户约 4 人	GB3095-2026 及修改单中二级标准
		II 类固废处置工程北面 78~500m	居民 1 户约 4 人	
		II 类固废处置工程西北面 131~500m	居民 80 户约 300 人	
	伏口镇标江村	取土场西至南面 17~500m	居民 50 户约 200 人	
		取土场北面 360~500m	居民 4 户约 20 人	

	项目区与取土场运输道路沿线 200 米的居民			
地表水环境	青山冲小溪	从项目区域北面流经	小河，多年平均流量 0.01m³/s	GB3838-2002 中Ⅲ类标准
地下水环境	项目西北面建丰村水井 D1	Ⅱ类固废处置工程西北面 280 米	非饮用水井，主要用于农灌	GB/T14843-2017 中Ⅲ类标准
	项目东北面建丰村水井 D2	Ⅱ类固废处置工程东北面约 500 米		
	项目东南面柏树村水井 D3	Ⅱ类固废处置工程东南面约 1500 米		
声环境	高明乡建丰村居民	Ⅱ类固废处置工程西面 150 米	居民 1 户约 4 人	GB3096-2008 中 2 类标准
		Ⅱ类固废处置工程北面 78 米	居民 1 户约 4 人	
		Ⅱ类固废处置工程西北面 131~200 米	居民 20 户约 80 人	
	伏口镇标江村	取土场西至南面 17~200m	居民 20 户约 80 人	
	项目区与取土场运输道路沿线 200 米的居民			
土壤环境	项目整治范围周边 200 米范围的耕地、农田等			GB15618-2018
生态环境	项目整治范围及周边 500m 的农田和自然植被			项目实施后，区域生态环境质量有所改善

10.1.2.2 环境质量现状结论

(1) 环境空气质量现状

根据现状监测，项目区域总悬浮颗粒物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

(2) 地表水环境质量现状

根据现状监测，经对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 集中式水源地标准限值，S1 断面的铁、锰有所超标，其余各监测断面的监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的Ⅲ类标准限值以及表 2 的标准限值。

(3) 地下水环境质量现状

根据现场监测，项目区域地下水监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准的要求。

(4) 土壤环境质量现状

根据现场监测，T5 的镉、T6 的镉、砷和汞均不能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，与场调报告的监测数据基本吻合。

（5）声环境质量现状

项目整治范围厂界以及最近居民满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求，区域内声环境质量较好。

（6）生态环境现状

项目区域由于人为破坏，原生植被均已不复存在，现状植被主要为开采停止后自然演化的次生植被，主要植被为人工植被和灌木，草本植物物种均为常见种，生长良好；项目区域耕地以旱地为主，主要种植玉米、花生、白菜等粮食作物和蔬菜类作物。现场调查未发现国家保护野生动植物。

10.1.2.3 存在的主要问题

（1）废矿石压占土地、废渣污染周边环境

原青山硫铁矿遗留大量采选废矿石，露天堆置在柏树村山坡上，堆高数十米，压占了近7亩土地；厂区西南侧沿原矿山轨道两侧洒落了大量废矿石，由于被废矿石覆盖，仍然寸草未生。而厂区内堆存的大量选矿废渣露天存放在原工业广场，深入地下数米深，该类废渣为Ⅱ类固废，镉、锰等含量很高，在降水时不断向区域地下水、土壤和下游地表水释放金属污染物。

（2）厂区内遗留污染物外泄

原青山硫铁矿厂区关闭后无任何处理亦无专人维护，遗留的设备、厂房、仓库、水池还留存有废渣、废液，经过数年风吹日晒，建（构）筑物破损严重，遇降水、大风会导致污染物外泄，对周边土壤和水体造成金属污染。

（3）从场调采样监测结果来看，项目区域内遗留的各种污染物均为一般工业固体废物，不涉及危险固体废物，以Ⅰ类固废为主，Ⅱ类固废相对较少，且绝大部分固体废物为集中堆放。遗留污染物所含污染物主要为铁、锰、锌、镉，总量与浸出因子关联度高，遗留废液污染物相对较复杂，还包括汞、砷、铅、铜、镍、钴等，且酸性较强。周边地表水、地下水、农用地土壤污染因子与污染物因子对应，且呈现从项目厂区由近至远降低的趋势，但地表水底质金属污染物累积浓度尚且不高。

综上，原青山硫铁矿遗留污染物污染性质较显著，对周边环境污染已经形成，两者对应关系明确。

10.1.3 污染源强及环保措施

（1）施工期污染源强及环保措施

表 10-2 施工期污染源以及环保措施一览表

污染源		处理措施
废气	废渣开挖、装卸扬尘；道路运输扬尘；取土场扬尘等	1) 加强施工现场管理，作业场地采取围挡、围护措施，施工场地应及时洒水，对重点扬尘点（如开挖面、拌合卸料等处）应加大洒水频次。 2) 运输车辆采用专用封闭式渣土运输车辆，运送粉状建筑材料时车辆加盖篷布，同时施工场地石灰均加盖篷布，防止风蚀扬尘。 3) 运输车辆减速慢行，安排专人对运输道路进行清扫和洒水降尘。 4) 工地出口安装运输车辆冲洗装置，避免车轮粘带泥土对道路造成污染和水土流失。 5) 大风季节停止挖掘和转运作业。
废水	施工废水	1) 修建 1 个隔油沉淀池，配套建设临时截水沟，将施工废水收集至隔油沉淀池澄清处理后回用于施工场地洒水抑尘、水泥构件养护； 2) 洗车台设置在运输道路出入口，配套建设 1 个临时沉砂池，洗车废水经沉淀处理后回用于洗车、施工场地洒水抑尘； 3) 设置 1 套施工废水处理设施，采用氧化反应+两级絮凝沉淀+pH 调节，将遗留废液、项目拆除钢结构设备冲洗水及施工过程中产生的废水处理达标后用于施工场地洒水降尘
	施工期雨水径流	合理安排施工工序，避开雨季施工，在柏树村 I 类固废处置工程、建丰村 II 类固废处置工程周边修建临时截洪沟，确保雨水径流不会漫入项目区域
	施工人员生活污水	依托租用民房的生活污水处理设施处理后，定期清掏用作农肥
固废	历史遗留废渣	全部安全处置
	拆除的建筑垃圾	对建筑垃圾进行充分回收，不能回收的建筑垃圾破碎后送建丰村 II 类固废处置工程填埋；可回收的建筑垃圾经人工铲削和高压水冲洗干净确保无附着污染物后方可出场外售
	施工人员生活垃圾	设置临时垃圾收集桶，经集中收集后交环卫部门处置
环境管理		施工环保日志
		环境管理机构
生态		处置场、取土场生态修复情况

(2) 营运期污染源强及环保措施
表 10-3 营运期污染源以及环保措施一览表

污染源		验收内容	达标标准/要求
废水	渗滤液	采用槽罐车定期将渗滤液运输至涟源市双门石矿业有限公司废水处理站处理，同时委托有资质的监测公司对渗滤液做好水质监测工作	符合 GB8978-1996、GB28661-2012 的标准限值
生态		处置场、取土场生态修复情况	全部进行生态或植被的恢复

(3) 污染防治措施的经济技术可行性

项目总投资 1889.53 万元，项目本身是一项环境治理工程，项目投资全部为环保投资。

本项目实施后，可以减少区域污染物特别是金属 Fe、Mn、Cd 进入地表水、

土壤和地下水的量，保护了周围的地表水环境、地下水环境和土壤环境，具有显著的环境效益。

10.1.4 项目建设的环境可行性

经分析，项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80 号）、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61 号）、《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发[2024]11 号）、《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022]27 号）等文件的要求；场址选择符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的环境保护要求；取土场选址合理。

10.1.5 项目建设的制约因素及解决办法

（1）项目建设的制约因素

项目涉及压覆雪峰山生物多样性维护、水源涵养生态保护红线，压覆面积 5783.8266 平方米，全部位于涟源市境内。

（2）解决办法

涟源市人民政府已按照《湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省林业局关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规[2024]1 号）的相关要求，出具项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。

10.1.6 项目建设评价总体结论

本项目属于土壤污染源头防控，符合国家产业政策的要求。项目的实施，可实现对历史遗留废渣的安全处置，有效减少废渣对附近地表水和土壤的污染，改善区域生态环境。在全面落实各项污染防治措施的前提下，项目实施过程的废气、废水、噪声均可实现达标排放，固废可得到有效管控，二次污染以及环境风险均较小。因此，从环境保护角度来看，项目建设是可行的。

10.2 建议

加强对营运期废渣处置区、取土场以及零散废渣区域的植被成活率等的检查，发现破坏或者死亡的树种及时进行补种，精心维护恢复区植被和生态。