

矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）

环境影响报告书

建设单位：大冶市兴红矿业有限公司

编制单位：江苏新清源环保有限公司

二零一九年六月

目录

| | |
|-------------------------|-----------|
| 目录..... | 1 |
| 前言..... | 1 |
| 一、项目由来..... | 1 |
| 二、环境影响评价工作过程..... | 1 |
| 三、分析判定相关情况..... | 2 |
| 四、项目主要环境问题..... | 2 |
| 五、环境影响报告书的主要结论..... | 3 |
| 1 总则..... | 4 |
| 1.1 编制依据..... | 4 |
| 1.2 评价工作原则和方法..... | 6 |
| 1.3 编制目的..... | 7 |
| 1.4 功能区划与环境保护目标..... | 7 |
| 1.5 评价标准..... | 9 |
| 1.6 环境影响识别..... | 12 |
| 1.7 评价工作等级..... | 13 |
| 1.8 评价范围和重点..... | 18 |
| 2 拟建项目工程分析..... | 20 |
| 2.1 产业政策符合性..... | 20 |
| 2.2 与三线一单符合性分析..... | 20 |
| 2.3 拟建项目基本构成..... | 22 |
| 2.4 拟建项目概况..... | 22 |
| 2.5 主要生产设备..... | 24 |
| 2.6 回填物料来源、组分要求及时序..... | 25 |
| 2.7 建设方案..... | 26 |

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 2.8 工程分析..... | 34 |
| 3 项目所在地环境区域环境..... | 43 |
| 3.1 自然环境概况..... | 43 |
| 4 环境质量现状调查与评价..... | 48 |
| 4.1 评价区域环境质量现状调查..... | 48 |
| 4.2 评价区域环境质量现状结论..... | 62 |
| 5 环境影响预测与评价..... | 63 |
| 5.1 施工期环境影响分析..... | 63 |
| 5.2 运营期环境影响预测与评价..... | 65 |
| 6 环境保护措施及其可行性论证..... | 75 |
| 6.1 施工期污染防治措施..... | 75 |
| 6.2 运行期环境保护措施..... | 77 |
| 6.3 地下水环境保护措施..... | 79 |
| 6.4 声环境保护措施..... | 81 |
| 6.5 营运期固体废物污染防治措施..... | 81 |
| 6.6 生态环境保护措施..... | 82 |
| 6.7 运行管理环境保护要求..... | 82 |
| 6.8 封场及植被方案及防治措施..... | 83 |
| 6.9 环保投资..... | 84 |
| 7 环境管理与监测计划..... | 85 |
| 7.1 目的..... | 85 |
| 7.2 环境管理..... | 85 |
| 8 环境影响经济损益分析..... | 88 |
| 8.1 环境效益..... | 88 |
| 8.2 社会效益分析..... | 88 |
| 8.3 环境经济损益分析结论..... | 88 |
| 9 结论..... | 89 |
| 9.1 项目概况..... | 89 |
| 9.2 环境影响预测与评级结论..... | 89 |
| 9.3 环境保护措施评价结论..... | 91 |

| | |
|--------------------|----|
| 9.4 封场管理措施..... | 92 |
| 9.5 环境管理与监测计划..... | 93 |
| 9.6 环评总结论..... | 93 |

一、附表

附图

- 附图 1 项目所在地理位置图
- 附图 2 项目环境质量现状监测布点图
- 附图 3 项目周边环境敏感点分布图
- 附图 4 大冶市地表水系图
- 附图 5 矿山地质环境现状图
- 附图 6 露采坑回填工程布置图
- 附图 7 采空区充填纵投影图
- 附图 8 治理工程绿化效果图

附件

- 附件 1 委托书
- 附件 2 备案证
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 监测报告
- 附件 5 引用监测报告

附表

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表

前言

一、项目由来

大冶市兴红矿业有限公司成立于 2003 年 11 月 26 日，注册资金贰佰万圆整。公司前身为大冶市红卫铜铁矿，现为湖北兴冶矿业有限公司下辖矿山企业。经营范围包括铁矿地下开采，矿产品加工及销售。

大冶市兴红矿业有限公司是一开采多年的矿山，开采对象为下四房铜铁矿床，由采矿、选矿等生产系统组成。下四房铜铁矿床属长江中下游鄂东南成矿带的一部分，是一典型的矽卡岩型矿床，矿山于 2003 年 12 月获得矿区采矿权，开采至今。该矿区露采坑分布于矿区中部，为 70 年代大冶县冶金局红卫铁矿对 I 号矿体进行露天开采形成。露采坑边坡顶标高 40~60 米，坑底标高负 20 米。露采坑停采后，随着废土、残渣的不断堆积，坑底标高现已抬高至 0m 左右。其几何尺寸约 260m×180m，坑深约 30m 至 40m，占地面积约 41500m²（约 70 亩）。

露天采坑若不及时进行生态修复，不仅对周边自然景观、生态环境造成破坏，而且存在发生人畜掉落、坑体滑坡等安全隐患。露天采坑复垦回填需消耗大量土石资源，如单纯异地取土进行回填得不偿失。同时，随着环保管理的逐渐加强，大冶市兴红矿业有限公司采矿废石、压滤尾砂和大冶市建筑垃圾等一般工业固体废物急需进行规范处置。因此，在按照国家有关标准对露天采坑进行防渗处理后，使其用于填埋一般工业固体废物，在完成一般工业固体废物填埋后，按标准要求进行封场覆盖并绿化，此方法不仅可以使地区一般工业固体废物得到规范处置，而且实现废弃资源综合利用，同时通过对废弃矿坑合理地进行复垦绿化，对恢复生态、保护环境具有重要意义。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施），本项目需进行环境影响

评价。根据中华人民共和国环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日生态环境部令第 1 号修正），项目属于“三十四、环境治理业”行业中的“101 一般工业固体废物（含污泥）处置及综合利用、采取填埋和焚烧方式的”，因此判定本项目需编制环境影响报告书。

大冶市兴红矿业有限公司于 2019 年 4 月 20 日委托我公司承担“矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）建设项目”环境影响评价工作，2019 年 4 月 19 日大冶市兴红矿业有限公司在大冶市人民政府（http://www.hbdaye.gov.cn/xwzx/gggs/201904/t20190419_526452.html）上发布了环境影响评价第一次信息公示。

根据拟建项目产污特点以及周边区域状况，2019 年 5 月我公司制定了环境质量现状监测方案并委托武汉众谱环境检测有限公司开展相关工作，周边环境质量现状引用《大冶市兴红矿业有限公司选矿厂扩建改造工程项目环境影响评价环境质量现状监测》（监测时间 2017.05.17）中监测数据。

在前述工作基础上，依据建设单位提供的基础资料，按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，结合产业政策及项目污染特点、环境质量现状、环境影响预测、环境风险评价等，我公司编制完成了《大冶市兴红矿业有限公司矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）建设项目环境影响报告书（送审稿）》，现提交大冶市环境保护局组织专家进行审查。

三、分析判定相关情况

（1）本项目为矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订）鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用 1、矿山生态环境恢复工程”及“20、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，符合国家产业政策要求。

（2）本项目的建设符合《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发[2018]30 号）。

（3）根据项目施工组织，施工期分片区施工，基础开挖等活动采用临时围挡；施工期运输车辆进入施工地低速行驶或限速行驶；施工场地附近设置冲洗槽，对进出施工场地车辆进行冲洗，对施工现场设置临时沉淀池，车辆和设备冲洗废水经沉淀池处理后回用于车辆和设备冲洗、场地外道路洒水，禁止排放。

四、项目主要环境问题

本项目利用废弃矿坑填埋一般工业固体废物。一方面实现一般工业固体废物的安全处置，另一方面通过填埋期满后的植被恢复，实现废弃矿坑生态修复。项目的特点是包括了污染型和生态型两方面的影响。

结合项目工程特点和项目周边的环境特征，本项目关注的主要环境问题包括：

- ① 施工期扬尘、噪声、施工废物等；
- ② 营运期填埋废物产生的渗滤液、填埋作业和堆体表面产生的扬尘、填埋作业噪声、填埋器械和车辆尾气等；
- ③ 填埋过程和封场后的生态恢复；
- ④ 封场后堆体持续产生的渗滤液。

五、环境影响报告书的主要结论

本项目利用一般工业废物对废弃矿坑实施回填，封场后覆土实施绿化恢复，实现一般工业固体废物安全处理和废矿坑生态恢复。

项目设计方案符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单等标准及设计规范要求。

项目建设符合相关环境管理要求，选址可行。

项目实施过程会产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等环境影响，同时也存在环境风险事故发生的可能。在建设单位认真落实报告书中提出的各项污染防治和风险防范措施、加强环境管理的前提下，能够确保各污染因子稳定达标，环境风险也可控制在可接受范围内。

综上所述，从环保角度论证，本项目可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日通过，2018年12月29日修正并施行）；

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

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月28日修正，2008年6月1日施行，2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月29日通过，2018年12月29日修正并实施）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016年修正本）》（1995年10月30日通过，2016年11月7日第三次修订，2016年11月7日起实施）；

(7) 中华人民共和国国务院令，第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），2017年10月1日实施；

(8) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行；

(9) 国务院办公厅国发[2011]35号文《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011年10月17日发布；

(10) 国家发展和改革委员会第21号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》的修正，自2013年5月1日起施行；

(11) 环境保护部办公厅文件 环办[2013]104 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价监督管理工作的通知》，2013 年 11 月 15 日；

(12) 国家环境保护局令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018 年 4 月 28 日生态环境部令第 1 号修正；

(13) 《湖北省环境保护条例》（1994 年 12 月 2 日通过，1997 年 12 月 3 日修订并实施）；

(14) 《湖北省大气污染防治条例》（湖北省人民代表大会常务委员会公告第 209 号，自 2016 年 12 月 1 日起施行）；

(15) 《湖北省水污染防治条例》，2014 年 1 月 22 日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过，2014 年 7 月 1 日起施行；

(16) 湖北省人民政府文件鄂政发[2016]76 号《省人民政府关于印发环境保护“十三五”规划的通知》，2017 年 2 月 7 日；

(17) 湖北省环境保护厅鄂环函〔2015〕11 号《湖北省环境保护厅关于进一步调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知》；

(18) 鄂政发[2016]3 号《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》；

(19) 鄂政发[2014]6 号《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》

(20) 鄂政发〔2000〕10 号，2000 年 1 月 31 日《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》；

1.1.2 主要技术规范

(1) HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，2017 年 1 月 1 日起实施；

(2) HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，2018 年 12 月 1 日实施；

(3) HJ/T2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，2019 年 3 月 1 日实施；

(4) HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，2009年12月23日发布，2010年4月1日实施；

(5) HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，2016年1月7日实施；

(6) HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，2011年9月1日实施；

(7) HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，2019年3月1日实施；

(8) GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》；

(9) GB15562.2-1995《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》；

1.1.3 工程资料及相关批文

(1) 大冶市兴红矿业有限公司矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）环境影响评价委托书；

(2) 大冶市兴红矿业有限公司矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）建设项目备案证；

(3) 大冶市兴红矿业有限公司矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）工程设计资料；

(4) 大冶市兴红矿业有限公司露天采坑回填对井下开采安全影响性分析报告；

(5) 大冶市兴红矿业有限公司下四房矿区铜铁矿矿产资源开发利用与生态修复绿方案。

1.2 评价工作原则和方法

1.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价原则：环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策,分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性,并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影

（3）突出重点原则：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

（4）广泛参与原则：环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

1.2.2 评价方法

（1）环境质量现状评价采用现场实测和资料调查法；

（2）工程分析采用历史监测数据、类比分析法、物料平衡计算法、查阅参考资料分析法等；

（3）大气环境影响、水环境影响和噪声环境影响分析等采用模型预测法；

（4）设置合理的评价专题，评价将重点关注项目建设的污染物达标排放可行性、环境影响、总量控制、风险防范措施等。

1.3 编制目的

开展环境影响评价的目的就是通过查清环境背景，明确环境保护目标，对可能产生的环境问题进行剖析，提出防治对策，以求将不利的环境影响减小到最低程度，促使项目建成运行后能取得最佳的社会、环境和经济综合效益。

（1）通过对拟建项目所在地区自然及社会环境现状的调查、项目的工程分析、环境影响预测和公众意见收集等系统性的工作，查明该地区的环境质量现状，掌握其环境特征，分析本项目污染物排放状况以及实施污染防治措施后能够实现的污染物削减量，预测拟建项目建成后对环境影响的特点、范围和程度以及环境质量可能发生的变化；

（2）评述项目污染防治方案的可行性，并根据国家对建设项目进行环境管理的“污染物达标排放”以及产业政策、总体规划等方面的要求，从环境保护的角度，论证项目的可行性，并对项目的生产管理和污染防治措施提出技术经济分析论证；

（3）根据项目环境影响的特点，对其环境管理及环境监测计划提出要求；

（4）为项目的初步设计和环境监督管理提供科学依据。

1.4 功能区划与环境保护目标

1.4.1 功能区划

(1) 环境空气

本项目评价区域环境空气功能区为环境空气二类区，空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 地表水环境

本项目水环境功能区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(3) 环境噪声

项目所在区域属于声环境功能区为2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准。

(4) 土壤、地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB14848-2017)III类标准，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准。

项目所在区域环境功能区划见表 1-4-1。

表 1-4-1 项目所在区域环境功能区划一览表

| 环境要素 | 区域及范围 | 功能类别 |
|------|---------|-------|
| 环境空气 | 评价区空气环境 | 二类 |
| 地表水 | 大冶内湖水环境 | III类 |
| 环境噪声 | 评级区声环境 | 2类 |
| 地下水 | 评价区地下水 | III类 |
| 土壤 | 评级区土壤 | 第二类用地 |

1.4.2 环境保护目标

根据项目所在地周围的自然环境，以及建筑设施分布状况，拟建项目各主要环境保护目标为：

(1) 地表水环境保护目标：大冶内湖水环境功能区满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(2) 环境空气保护目标为周围地区的空气环境，质量目标应满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(3) 声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

(4) 项目所在区域地下水环境质量应满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水体标准。

(5) 周边环境敏感保护目标

本项目评价范围内敏感保护目标包括：红卫矿生活区、四斗粮居民点、万家湾居民点、下四房居民点、赵保村居民点、胡六湾居民点、上罗湾居民点、万家庄居民点等，其中最近的敏感点为项目北侧赵保村居民点，距离项目最近距离约为 100m。项目主要敏感保护目标见表 1-4-2，具体位置及与拟建项目关系见附图 3。

表 1-4-2 拟建项目主要环境敏感保护目标一览表

| 序号 | 敏感目标 | 方位 | 距离厂界范围 (m) | 保护等级 | 性质 | 规模 |
|----|--------|----|------------|--------------------------|--------|---------|
| 1 | 万家湾 | 东 | 430 | GB3095-2012 二类区 | 居民区 | 约 30 户 |
| 2 | 胡六湾 | 东南 | 410 | | 居民区 | 约 15 户 |
| 3 | 赵保 | 南 | 100 | | 居民区 | 约 60 户 |
| 4 | 上罗湾 | 西南 | 290 | | 居民区 | 约 40 户 |
| 5 | 万家庄 | 西 | 525 | | 居民区 | 约 40 户 |
| 6 | 下四房 | 西南 | 120 | | 居民区 | 约 170 户 |
| 7 | 八角埡 | 东南 | 950 | | 居民区 | 约 90 户 |
| 8 | 红卫矿生活区 | 北 | 155 | | 居民区 | 约 30 户 |
| 9 | 四斗粮 | 东北 | 240 | | 居民区 | 约 50 户 |
| 10 | 大冶湖 | 北 | 4600 | GB3838-2002 中 III 类水质 | 污水受纳水体 | 大湖 |

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1.5.1.1 环境空气

项目所在区域环境空气中 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；，具体标准值见表 1-5-1。

表 1-5-1 环境空气质量执行标准一览表

| 污染物名称 | 浓度限值 (mg/Nm ³) | | | 执行标准 |
|------------------|----------------------------|------|------|----------------------------------|
| | 小时平均 | 日平均 | 年平均 | |
| SO ₂ | 0.50 | 0.15 | 0.06 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 |
| NO ₂ | 0.20 | 0.08 | 0.04 | |
| PM ₁₀ | / | 0.15 | 0.07 | |
| TSP | / | 0.2 | 0.3 | |

1.5.1.2 地表水

大冶湖执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，具体标准值见表 1-5-2。

表 1-5-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

| 序号 | 检测项目 | III类 |
|----|-----------------|--------|
| 1 | pH (无量纲) | 6~9 |
| 2 | 溶解氧 (mg/L) | ≥5 |
| 3 | 高锰酸盐指数 (mg/L) | ≤6 |
| 4 | 五日生化需氧量度 (mg/L) | ≤4 |
| 5 | 氨氮 (mg/L) | ≤1.0 |
| 6 | 化学需氧量 (mg/L) | ≤20 |
| 7 | 总磷 (mg/L) | ≤0.2 |
| 8 | 硫化物 (mg/L) | ≤0.2 |
| 9 | 氰化物 (mg/L) | ≤0.2 |
| 10 | Cu (mg/L) | ≤1.0 |
| 11 | Pb (mg/L) | ≤0.05 |
| 12 | Zn (mg/L) | ≤1.0 |
| 13 | Cd (mg/L) | ≤0.005 |
| 14 | Fe (mg/L) | ≤0.3 |
| 15 | Cr+6 (mg/L) | ≤0.05 |
| 16 | As (mg/L) | ≤0.05 |
| 17 | 石油类 (mg/L) | ≤0.05 |
| 18 | 总氮 (mg/L) | ≤1.0 |

1.5.1.3 声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，具体标准值见表 1-5-3。

表 1-5-3 声环境质量标准一览表

| 标准类别 | 执行时段 | 昼间 | 夜间 | 区域 |
|------|-----------------|----|---------|----------|
| | GB3096-2008, 2类 | | 60dB(A) | 50 dB(A) |

1.5.1.4 地下水

拟建项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表 1-5-4。

表 1-5-4 地下水环境质量标准一览表 单位：mg/L (pH 无量纲)

| 序号 | 检测项目 | 评价标准 (III类) |
|----|-----------|-------------|
| 1 | pH (无量纲) | 6.5~8.5 |
| 2 | 氨氮 (mg/L) | ≤0.50 |
| 3 | Cu (mg/L) | ≤1.00 |
| 4 | Pb (mg/L) | ≤0.01 |

| | | |
|----|-------------|--------|
| 5 | Cd (mg/L) | ≤0.005 |
| 6 | Zn (mg/L) | ≤1.00 |
| 7 | Fe (mg/L) | ≤0.3 |
| 8 | Cr+6 (mg/L) | ≤0.05 |
| 9 | As (mg/L) | ≤0.01 |
| 10 | Ni (mg/L) | ≤0.02 |
| 11 | 硫酸盐 (mg/L) | ≤250 |
| 12 | 硝酸盐氮 (mg/L) | ≤20 |
| 13 | 氟化物 (mg/L) | ≤1.0 |

1.5.1.5 土壤

拟建项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准，具体见表 1-5-5。

表 1-5-5 土壤环境质量标准一览表 单位：mg/kg（pH 无量纲）

| 级别 | 汞 | 铜 | 镉 | 铅 | 铬（六价） | 镍 | 砷 |
|-----|----|-------|-----|------|-------|------|-----|
| 筛选值 | 38 | 18000 | 65 | 800 | 5.7 | 900 | 60 |
| 管控制 | 82 | 36000 | 172 | 2500 | 78 | 2000 | 140 |

1.5.2 污染物排放标准

1.5.2.1 废水

本项目所在区域尚无市政污水排放管网。本项目所排放的废水主要有员工生活污水、填埋渗滤液。

项目废水经大冶市兴红矿业有限公司选厂已建地埋式生活污水处理设施处理后用于厂区绿化，无废水排放。雨季时会形成短时径流，由截洪沟外排。本项目所产生的渗滤液经渗滤液收集井收集后，定期用泵抽取至兴红矿业选厂现有沉淀池用于选矿用水。

1.5.2.2 废气

①施工期

拟建项目施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的相关标准。

1-5-6 大气污染物无组织排放浓度限值 单位：mg/m³

| 项目 | 监控点 | 限值 |
|-----|----------|-----|
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

②营运期

填埋场填埋作业时产生的无组织粉尘。执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物二级排放限值，具体限值详见表 1.5-7。

表 1.5-7 新污染源大气污染物排放限制

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----|-------------|-------------------------|
| | 监控点 | 浓度 (mg/m ³) |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |

1.5.2.3 噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1-5-8。

表 1-5-8 建筑施工场界环境噪声排放限值一览表

| 昼间 | 夜间 |
|-----------|-----------|
| 70 dB (A) | 55 dB (A) |

(2) 营运期厂界噪声

项目建成后各侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）“2 类标准”，具体见表 1-5-9。

表 1-5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

| 执行时段 标准类别 | 昼 间 | 夜 间 | 厂 界 |
|--------------|-------------------|---------|-----|
| | GB12348-2008, 2 类 | 60dB(A) | |

1.5.2.4 固体废物

拟建项目执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》的相关要求。

1.6 环境影响识别

1.6.1 环境影响识别原则

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运营期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.6.2 环境影响识别

采用矩阵识别法对建设期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1-6-1。

表 1-6-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

| 时段 | 评价因子 | 性质 | 程度 | 时间 | 可能性 | 范围 | 可逆性 |
|----|------|----|----|----|-----|----|-----|
| | 地表水 | — | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可逆 |

| | | | | | | | |
|-----|------|---|----|---|----|----|----|
| 施工期 | 环境空气 | — | 较大 | 短 | 较大 | 局部 | 可逆 |
| | 声环境 | — | 较大 | 短 | 较大 | 局部 | 可逆 |
| | 固体废物 | — | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可逆 |
| | 社会环境 | + | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可逆 |
| 运营期 | 地表水 | — | 较小 | 短 | 一般 | — | 可逆 |
| | 地下水 | — | 较小 | 长 | 一般 | — | — |
| | 环境空气 | + | 较小 | 长 | 一般 | — | — |
| | 声环境 | + | 较小 | 长 | 一般 | — | — |
| | 固体废物 | + | 较小 | 长 | 一般 | — | — |
| | 生态影响 | + | 较小 | 长 | 一般 | — | — |
| | 社会环境 | + | 较小 | 长 | 一般 | — | — |

说明：注：“+”为有利影响，“—”为不利影响。

1.6.3 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在区域各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表 1-6-2。

表 1-6-2 本项目评价因子一览表

| 类别 | 要素 | 评价因子 |
|-----------|-------------|--|
| 环境质量现状评价 | 环境空气质量现状 | TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ |
| | 地表水环境质量现状 | pH、CODcr、氨氮、铜、铅、锌、总磷、砷 |
| | 区域环境噪声质量现状 | 等效连续 A 声级 |
| | 地下水环境质量现状 | pH、氨氮、六价铬、铜、锌、铅、高锰酸盐指数、砷、汞、总硬度、硝酸盐 |
| | 土壤环境质量现状 | pH、铜、铅、锌、镉、铬、镍、汞、砷 |
| 环境影响预测与评价 | 大气环境影响分析 | 颗粒物 |
| | 水环境影响分析 | 地表水水质 |
| | 噪声环境影响预测及评价 | Leq dB(A) |
| | 生态环境 | 水土流失 |

1.7 评价工作等级

1.7.1 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价等级确定方法，进行评价等级核定。由工程分析的计算结果计算最大地面浓度占标率 P_i 与占标率 10%的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \cdot 100 \%$$

式中： P_i —第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的空气质量标准， mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一级环境空气功能区，应选择相应的一

级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各项评价因子 1h 平均质量浓度限值。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 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

利用导则推荐 AERSCREEN 模型确定评价工作等级。

根据上述公式，计算出污染物的最大地面浓度占标率，相关源强和估算模型参数选取见表 1.7-1 和表 1.7-2，估算结果见表 1.7-3。

表 1.7-1 本项目污染源调查参数表

| 名称 | 面源各项点起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |
|-----------|-------------|-----|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|----------------|
| | X | Y | | | | | | | | |
| 填埋区无组织排放源 | 0.0 | 0.0 | 23 | 300 | 200 | 60 | 1 | 2400 | 正常 | 0.018 |
| | | | | | | | | | 非正常 | 0.072 |

表 1.7-2 估算模式计算结果汇总表

| 序号 | 项目 | | 选取参数 |
|----|-----------|------------|--|
| 1 | 城市/农村 | 城市/农村 | 农村 |
| | | 人口数（城市选项时） | / |
| 2 | 最高环境温度/°C | | 40.1 |
| 3 | 最低环境温度/°C | | -10 |
| 4 | 土地利用类型 | | 农作地 |
| 5 | 区域湿度条件 | | 潮湿气候 |
| 6 | 是否考虑地形 | 考虑地形 | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
| | | 地形数据分辨率/m | 90 |
| | | 考虑岸线熏烟 | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
| | | 岸线距离/km | / |
| | | 岸线方向/° | / |

表 1.7-3 主要污因子估算模型计算结果图

| 下风向距离/m | 无组织源-填埋区作业废气 | |
|---------|----------------|---------|
| | TSP | |
| | 预测质量浓度 (mg/m³) | 占标率 (%) |
| 10 | 0.001933 | 0.21 |
| 25 | 0.002111 | 0.23 |
| 50 | 0.002404 | 0.27 |
| 75 | 0.002695 | 0.30 |
| 100 | 0.002978 | 0.33 |
| 125 | 0.003259 | 0.36 |
| 150 | 0.003538 | 0.39 |

| | | |
|---------------|----------|------|
| 175 | 0.003791 | 0.42 |
| 200 | 0.003897 | 0.43 |
| 300 | 0.003683 | 0.41 |
| 400 | 0.003203 | 0.36 |
| 500 | 0.002861 | 0.32 |
| 600 | 0.002682 | 0.30 |
| 700 | 0.002502 | 0.25 |
| 800 | 0.002335 | 0.26 |
| 900 | 0.002199 | 0.24 |
| 1000 | 0.002078 | 0.23 |
| 下风向最大质量浓度及占标率 | 0.003922 | 0.44 |
| D10%最远距离/m | 219 | |

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价级别计算方法，本项目 P_{max} 计算结果为 0.44%，确定本项目环境空气评价计算工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求“一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价；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；三级评价不进行进一步预测与评价”。本项目为三级评价项目，不进行进一步预测与评价。

1.7.2 地表水环境影响评价等级

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

本项目运行过程中不排放生产废水，员工生活依托于选厂地埋式生活污水处理设施处理后用于厂区绿化，不外排。

雨季时会形成的短时径流，由截洪沟收集外排。

本项目所产生的渗滤液经收集井收集后，用泵抽取至选厂沉淀池用于选矿用水。水污染物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 1.7-4。

表 1.7-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 序号 | 评价工作等级 | 判定依据 | |
|----|--------|------|---|
| | | 排放方式 | 废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$ |
| 1 | 一级 | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$ |
| 2 | 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 3 | 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$ |
| 4 | 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污染物的当量值（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当量数从小到大排序，去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要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水一级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，其评级等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评级等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及引用水水源保护区、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是，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 m^3/d ，评级等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/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，定位三级 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。

本项目废水为间接排放，因此地表水环境影响评价工作的等级划分三级 B。

1.7.3 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009），建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区，且项目建成后受噪声影响人口数量基本无变化，按二级评价。

表 1.7-5 声环境评价工作等级判定

| 因素 | 项目功能区 | 受影响人口变化情况 | 判定结果 |
|----|-------|-----------|------|
| 项目 | 2 类 | 不大 | 二级 |

1.7.4 地下水环境影响评价等级

本项目填埋物为一类固废，不涉及危险废物。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 1~2 中地下水环境影响评价工作等级划分依据，本项目地下水环境影响评价工作等级确定因素见下表。

表 1.7-6 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它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 建设项目行业分类 | 环境治理业 |

注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的
环境敏感区。

表 1-7-7 评价工作等级分级表

| 项目类别 环境敏感程度 | 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 |

项目所在地不属于地下水集中式饮用水水源准保护区和补给径流区,属于不敏感区,根据表 1.7-7 的判别参数,判断本项目地下水评价等级为三级。

1.7.5 生态影响评价等级

本项目为露采坑回填工程,工程不涉及永久占地建构物,工程范围内不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区,项目所在区域为一般区域。工程总施工范围内总占地面积 41500m²,根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态环境》4.2.1 规定,生态环境影响评价工作等级划分见表 1-7-8。

表 1-7-8 生态影响评价工作等级划分表

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地(水域)范围 | | |
|-----------|-----------------------------------|--|---------------------------------|
| | 面积≥20km ² 或长度≥100km | 面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km | 面积≤2km ² 或长度≤50km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

本项目露采坑位于矿区中部,采坑呈一不规则状椭圆形,上口长轴长约 245 米,短轴宽约 170 米,面积约 41500 平方米,坑底面积约 5300 平方米,且项目所在区域不属于特殊生态和重要生态敏感区,因此,根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的有关规定,本项目的生态影响评价等级为三级,因此本次生态环境评价只做简单的影响分析。

1.7.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 通过项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价工作等级。本项目物质临界量的比值 $Q < 1$, 因此该项目环境风险潜势为 I。根据下表确定, 本项目环境风险评价工作等级只要进行简单分析即可。

表 1.7-9 风险评价工作等级划分

| | | | | |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV ⁺ | III | II | I |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

表 1.7-10 风险评价工作等级划分

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

注: IV⁺为极高环境风险

综上所述, 各环境要素评价工作等级见表 1.7-11。

表 1.7-11 评价工作等级划分表

| 内容 | 评价等级 | 说明 |
|------|------|-----------------|
| 环境空气 | 三级 | 依据 HJ 2.2-2018 |
| 水环境 | 三级 B | 依据 HJ 2.3-2018 |
| 环境噪声 | 二级 | 依据 HJ/T2.4-2009 |
| 环境风险 | 简单分析 | 依据 HJ 169-2018 |
| 生态环境 | 三级 | 依据 HJ19-2011 |

1.8 评价范围和重点

1.8.1 评价范围

项目评价范围详见表 1-8-1。

表 1-8-1 评价范围一览表

| 评价项目 | 评价等级 | |
|------|---------------|-----------------------------------|
| 现状评价 | 环境空气 地表水环境 | 以建设项目用地范围中心为圆心, 边长 5km 范围 大冶内湖 |
| | 声环境 | 厂界及周边居民区等敏感点 |
| | 地下水 | 本项目地下水地质单元、周边水井 |
| | 影响评价 | 环境空气 地表水环境 |
| 声环境 | | 厂界及周边居民区等敏感点 |
| 地下水 | | 本项目地下水地质单元、周边水井 |
| 环境风险 | | 距离源点 3 公里范围 |

1.8.2 评价重点

- 1、场址选择是否合理；
- 2、设计是否符合相关标准、技术规范的要求；
- 3、环境风险是否可控，风险防范对策、应急措施是否合理；
- 4、拟定的污染控制方案是否可行。

2 拟建项目工程分析

2.1 产业政策符合性

2.1.1 与《产业结构调整指导目录(2011年本)》(修正)符合性分析

根据中华人民共和国发展和改革委员会令 2011 年第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中的“1、矿山生态环境恢复工程”、“15、“三废”综合利用及治理工程”、“20、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”、“27、尾矿、废渣等资源综合利用”均属鼓励类。

拟建项目属于一般工业固体废物（含污泥）处置及综合利用，其处理处置的工业废物的来源主要包括采矿废石、压滤尾砂和建筑垃圾等，因此，拟建项目符合上述产业结构调整目录的要求，属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

2.1.2 与《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》符合性分析

《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》中强调：“实施循环发展引领计划，推荐生产和生活系统循环链接，加快废弃物资源化利用。按照物质流和关联度统筹产业布局，推荐园区循环化改造，建设工农复合型循环经济示范区，促进企业间、园区内、产业间耦合共生。推进城市矿山开发利用，做好工业固废等大宗废弃物资源化利用，加快建设城市餐厨废弃物、建筑垃圾和废旧纺织品等资源化利用和无害化处理系统，规范发展再制造。”

本工程属于业固体废物治理，与《国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的要求相符。

2.2 与三线一单符合性分析

2.2.1 生态保护红线

近年来，党中央、国务院高度重视生态环境的保护，并作出一系列重大决策部署，推动生态保护红线工作取得明显进展。2017 年 2 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，明确到 2020

年底前，我国将全面完成生态保护红线划定，勘界定标，基本建立生态保护红线制度。提出要在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，并在 2020 年底前，全面完成全国生态保护红线划定，勘界定标，基本建立生态保护红线制度。

依据《生态保护红线划定技术指南》（环办生态〔2017〕48 号）和《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单 编制技术指南》（环办环评【2017】99 号），生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求，实施严格管控。

按照以上文件对生态保护红线的界定的规划内容，拟建项目位于大冶市兴红矿业有限公司内，大冶市兴红矿业有限公司前身为大冶市红卫铜铁矿，现为兴冶矿业有限公司下辖矿山企业，拟建项目选址属于矿山现有占地范围内，不新增占地，不属于大冶市生态红线保护红线区域。

2.2.1.1 资源利用上线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单 编制技术指南》（环办环评【2017】99 号），资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保证生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

拟建项目在运行过程中主要为植物养护，未达到区域资源利用上线，本项目的实施对整个区域资源影响较小，因此符合资源利用上线的相关要求。

2.2.1.2 环境质量底线

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单 编制技术指南》（环办环评【2017】99 号），环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，

考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

项目不外排废水，项目在施工过程中严格执行本报告提出的环境保护措施，在此基础上能够改善矿区生态环境质量，因此本项目的建设符合环境质量底线的要求。

2.2.1.3 环境准入负面清单

依据《生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单 编制技术指南》（环办环评【2017】99号），环境准入负面清单是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入条件。

本项目为固体废物治理业，为非工业类项目，项目建成后可产生社会和环境正效益，不属于环境准入负面清单中项目。

2.3 拟建项目基本构成

拟建项目基本构成具体见表 2-3-1。

表 2-3-1 拟建项目基本构成一览表

| | | | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----|----------|-------------------------|-------------|
| 项目名称 | 矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填） | | | | |
| 建设单位 | 大冶市兴红矿业有限公司 | | | | |
| 法人代表 | 赵甫赐 | 联系人 | 汪主任 | 电话 | 13926235988 |
| 备案部门 | 大冶市发展和改革委员会 | | 登记备案项目编码 | 2019-420281-7703-014546 | |
| 总投资 | 755.3 万元 | | 建设性质 | 新建 | |
| 建设地点 | 大冶市兴红矿业有限公司矿区内 | | 竣工日期 | 2029 年 7 月 | |
| 处理规模 | 露天采坑回填方量 115 万立方米 | | | | |
| 主要建设内容 | 固体废弃物回填、绿化工程。 | | | | |
| 生产班制和职工人数 | 本项目劳动定员 10 人，年工作 300 天，每天 1 班，每班 8h。 | | | | |

2.4 拟建项目概况

2.4.1 填埋前露天采坑概况

露采坑边坡顶标高 40~60 米，坑底标高负 20 米，边坡总高 60 米左右；采坑西帮为一近直线坡型，坡面陡立，坡角 55~60 度，南帮及东帮为多级台阶边坡，边坡角 45~50 度，目前，在露采坑东部发生过滑坡及小土溜，由于露采坑内滑坡、小土溜及废石的堆放，露采坑坑底标高抬高至 0 米左右（露采坑东帮边

坡滑坡见插照 10-1)。滑坡长 32 米左右，宽约 35 米左右，滑体厚 3 米左右，方量约 3360 立方米，滑体方向 270 度，目前已滑落到坑底，后缘发育有多条羽状裂缝，裂宽约 1~3cm，长约 3~5 米不等。滑体岩性为风化闪长岩。该滑坡仍有扩大的可能。其余边坡处于基本稳定状态。

因采坑停产，坑内无人员及设备，也未危害到公路，故上述滑坡所造成的危害和损失较小，滑坡尚未得到治理，危害对象主要为露采坑边上公路来往车辆、行人。



图 2.4-1 露采坑现状

2.4.2 项目周边情况

项目建设地点位于大冶市兴红矿业有限公司矿区内。项目东侧距离县道 60 米，东侧与大冶市兴红矿业有限公司老选矿厂相距 90 米；东侧与万家湾相距约 430 米；东南侧距胡六湾约 410 米；南侧距赵保村约 100 米；西南侧距上罗湾约 290 米；西北侧距万家庄约 525 米；西北侧距下四房约 120 米；北侧距红卫铁矿生活区约 155 米；东北侧距四斗粮约 240 米。

2.4.3 主要建设内容

本项目总投资 755.3 万元，露天采坑回填方量 115 万立方米，主要建设内容包括固体废弃物回填、绿化工程，办公生活区依托大冶市兴红矿业有限公司选矿厂，本项目主要建设内容一览表见表 2-4-1。

表 2-4-1 本项目主要组成内容一览表

| 序号 | 建设内容 | 规模 | 备注 |
|----|--------|--|--|
| 1 | 填埋场地 | 115 万立方米 | 采坑呈一不规则状椭圆形，上口长轴长约 245 米，短轴宽约 170 米，面积约 41500 平方米，坑底面积约 5300 平方米。露采坑坡顶标高 36~60 米，坑底标高 0 米，边坡垂高 56 米左右。 |
| 2 | 采空区封堵 | 封闭墙厚度 1.2~2.2m，封闭墙宽度 2.2~4.8m，高度 2.2~4.2m，封闭墙两侧各进入中段边帮 0.5m。 | 对开采已经结束的-70 中段、-120、-170 中段和-220 中段采空区实行全面封堵 |
| 3 | 采空区充填 | 充填孔成孔直径 110mm，深度 C1、C2 孔 90m，C3 孔 140m。充填孔内安设套管，充填管通过充填孔分别对 -70m 中段、-120m 中段、-170m 及以下中段疑似采空区实施充填。 | 利用矿井工业广场已有充填站，充填主管从充填站搅拌机下料口接入。 |
| 4 | 截排水沟 | 拟建截水沟 | 截水沟设计总高 0.5m，截水沟底宽 0.8m，顶宽 0.8m，截水沟壁厚 0.3m，基础深 0.3m，其中截水沟外壁比内壁高出 0.2m，采用浆砌块石结构。 |
| 5 | 绿化工程 | 绿化面积 41500m ² | 覆土植树绿化 |
| 6 | 综合办公室 | — | 依托大冶市兴红矿业有限公司选矿厂现有办公室 |
| 7 | 渗滤液收集井 | 1×50m ³ | 设置 1 个渗滤液收集井 |

2.4.4 总平面布置

拟建项目采坑呈一不规则状椭圆形，上口长轴长约 245 米，短轴宽约 170 米，面积约 41500 平方米，坑底面积约 5300 平方米。露采坑坡顶标高 36~60 米，坑底标高 0 米，边坡垂高 56 米左右。

填埋口初始填埋口位于坑口东南侧，利用自卸运输汽车装载，经露采坑东侧的进矿公路，运至露采坑+40m 回填平台处，直接用挖机、推土机等机械设备将回填土推入坑中。采坑西部为一近直线坡型，坡面陡立，坡角 55~60 度，南部及东部为多级台阶边坡，边坡角 45~50 度，坡度较缓，设置了渗滤液收集井、收集罐，便于渗滤液的收集和运输，综合办公室依托选矿厂现有办公室。

本项目总平面布置图见附图 4。

2.5 主要生产设备

本项目主要设备参见表 2-5-1。

表 2-5-1 主要生产设备一览表

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|----|--------|----|----|-------------------|
| 1 | 铲车 | 台 | 1 | |
| 2 | 压实机 | 台 | 1 | |
| 3 | 推土机 | 台 | 1 | |
| 4 | 渗滤液收集井 | 座 | 1 | 100m ³ |
| 5 | 渗滤液输送泵 | 台 | 3 | |

2.6 回填物料来源、组分要求及时序

2.6.1 回填物料来源

本项目露天采坑回填物料采矿废石、压滤尾砂和建筑垃圾。回填压滤尾砂约占 80%，主要来源于大冶市兴红矿业有限公司和大冶市大红山矿业有限公司选矿厂尾砂；回填采矿废石约占 10%，主要来源于井下开采废石；建筑垃圾主要来源于大冶市。

2.6.2 回填物料性质判定

(1) 压滤尾砂

大冶市兴红矿业有限公司选矿工艺产生的尾矿浆主要含 Fe、Cu、S，2014 年开展兴红公司新建尾矿库环境影响评价工作时，委托大冶市环境保护监测站对尾矿库尾砂样品进行了浸出实验监测，根据《浸出毒性鉴别标准》(B5085.3-2007) 中表 1 相关标准限值的规定，监测结果见下表。

表 2-6-1 兴红矿业尾砂浸取毒性监测结果 单位 mg/L、pH 值无量纲

| 项目 | pH | 铜 | 铅 | 镉 | 锌 | 镍 | 总铬 | 六价铬 | 砷 |
|------|------|-------|----|----|-----|----|----|-----|----|
| 监测值 | 7.43 | 0.434 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| 标准 | 6~9 | 100 | 5 | 1 | 100 | 5 | 15 | 5 | 5 |
| 达标情况 | 达标 | | | | | | | | |

2013 年大冶市环境保护监测站对大冶市大红山矿业有限公司细尾砂固体废物样品进行了浸出实验监测，根据《浸出毒性鉴别标准》(B5085.3-2007) 中表 1 相关标准限值的规定，监测结果见下表。

表 2-6-2 大红山矿业尾砂浸取毒性监测结果 单位 mg/L、pH 值无量纲

| 采样点 | pH | 总铜 | 六价铬 | 总砷 | 总铬 | 总铅 | 总镉 | 总锌 |
|---------|------|------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 细尾砂固体废物 | 8.98 | 1.98 | 0.004L | 0.074 | 0.004L | 0.05L | 0.009L | 0.05L |
| 标准 | 6~9 | 100 | 5 | 5 | 15 | 5 | 1 | 100 |
| 达标情况 | 达标 | | | | | | | |

由监测结果可知，本项目回填尾砂浸出液中铜、锌、铅、镉、汞、砷、总铬、六价铬、镍的浓度均远低于浸出毒性鉴别标准值，因此，本项目尾砂不属于危险废物，属于一般工业固废（I 类渣）。

(2) 采矿废石

采矿废石主要来源于井下铁矿开采，属 I 类一般固体废物。

(3) 建筑垃圾

建筑垃圾主要来源于大冶市市内，属 I 类一般固体废物。

2.6.3 物料填充时序

露采坑坑口面积约 41500 平方米，坑底面积约 5300 平方米。露采坑坡顶标高 36~60 米，坑底标高负 0 米，边坡垂高 56 米左右。回填总方量在 1150439 立方米左右。因回填所需的土方量较大，深部须采用采矿废石、压滤尾砂和建筑垃圾等固体废弃物回填，深部回填在生产过程中逐步进行。其中上部 5 米采用粘土、砂土回填，方量约 207500 立方米。

2.7 建设方案

根据《大冶市兴红矿业有限公司下四房矿区矿产资源开发利用与生态复绿方案》（大冶天地矿产勘查咨询评估有限公司，二〇一八年六月）和《大冶市兴红矿业有限公司露采坑回填治理工程安全影响分析报告》（湖北中陆设计研究院有限公司，2018 年 12 月），露采坑边坡顶标高 40~60 米，坑底标高 0 米，边坡总高 56 米左右；采坑西帮为一近直线坡型，坡面陡立，坡角 55~60 度，南帮及东帮为多级台阶边坡，边坡角 45~50 度，目前，在露采坑东部发生过滑坡及小土溜，由于露采坑内滑坡、小土溜及废石的堆放，露采坑坑底标高抬高至 0 米左右。滑坡长 32 米左右，宽约 35 米左右，滑体厚 3 米左右，方量约 3360 立方米，滑体方向 270 度，目前已滑落到坑底，后缘发育有多条羽状裂缝，裂宽约 1~3cm，长约 3~5 米不等。滑体岩性为风化闪长岩。该滑坡仍有扩大的可能。其余边坡处于基本稳定状态。因此露采坑回填治理工程方案为：井下空区治理+露采坑回填治理+土地平整绿化。

2.7.1 井下空区治理

2.7.1.1 采空区封堵

对开采已经结束的-70 中段、-120 中段、-170 中段和-220 中段采空区实行全面封堵。其封堵墙位置见各中段平面图。封闭墙采用 C20 混凝土浇筑，纵筋 HRB335 Φ 12@300 钢筋，横筋 Φ 5@200 钢筋，主筋插入完整基岩深度不小于 0.4m。封闭墙厚度 1.2~2.2m，封闭墙宽度 2.2~4.8m，高度 2.2~4.2m，封闭墙两侧各进入中段边帮 0.5m。为了及时将封闭墙里的采空区积水导出，在封闭墙上预留排水管二根，排水管采用 Φ 108mm 的无缝钢管，排水管距离地面高度 0.5m，排水管间距 1.0m，排水管位于封闭墙内侧一侧外伸 1.0m，并补设 Φ 6mm 的呈菱形

分布的小孔，小孔外侧采用土工布包裹（见封堵墙大样图）。

2.7.1.2 采空区充填

依据湖北省地质局第一地质大队 2018 年 11 月编制的《大冶市兴红矿业有限公司采坑环境治埋物探勘查报告》，在 L1 线露采坑下+5m~2.5m 间和-3m~-16m 间有磁场异常反应，疑似采空区及岩石裂隙综合反应；L2 线采用高密度电法，推断 0m 中段有采空区反应，采用瞬变电磁法，推断在-50m~-90m 间，为巷道、残留矿（化）体及未完全充填的采空区综合反应；L3 线采用瞬变电磁法，推断在 80~135m 间为残留矿（化）体及未完全充填的采空区反应（见附图）。为此，在露采坑回填前应对井下老采空区进行尾砂胶结充填。

利用矿井工业广场已有充填站，充填主管从充填站搅拌桶下料口接入。根据湖北省地质局第一地质大队对露采坑底下采空区充填情况进行的物探结论（推断为浅部采空区及岩石裂隙综合反应低速异常带），结合矿山-200m 以上采场分布情况，在地表选择施工 3 个充填钻孔进行检验。充填孔孔口坐标分别为：C1：X= 3326997.055，Y= 38593143.995；C2：X= 3327157.967，Y= 38593218.199；C3：X= 3327169.072，Y=38593255.927。充填孔成孔直径 110mm，深度 C1、C2 孔 90m，C3 孔 140m。充填孔内安设套管，充填管通过充填孔分别对-70m 中段、-120m 中段、-170m 及以下中段疑似采空区实施充填。



图 2.7-1 采空区充填纵投影图

2.7.2 积水抽排处理

露天采坑回填区底部有积水，根据本项目的水文地质调查报告，积水为自然降水，非岩壁渗水和地下水补给，施工时抽排至周边绿化场地排放。

2.7.3 基地及侧壁处理

2.7.3.1 平整

本次填埋区域底部及矿坑岩壁需进行防渗工程并进行必要的整平处理。场地整治要求如下：

- ①清除所有植被、清除场地上的碎石、块石、岩石尖角；
- ②确保所有可能减低防渗性能的异物被去除；
- ③确保坑壁上所有的裂缝、坑洞被堵塞、填平；
- ④配合场底导排系统的布设，形成一定的排水坡度；
- ⑤需要挖除杂土、碎石、石块等，岩石凸起、尖角应凿除或填平，回填土石方应按有关规定分层回填夯实。最终形成的基础构建面应该达到下列要求：

- 1) 岩面平整、坚实、无裂缝；
- 2) 基地表面无积水、碎石、树根及其它任何有害的杂物；
- 3) 坡面稳定，过渡平缓；

⑥坑底的纵、横向整平是为了便于地下水的导排，根据本填埋区的实际地形，对场区底部要进行进一步的整平，以满足填埋工艺的需要。

- 1) 排水方向：填埋区的排水方向依据实际地形确定为由南向北排水。
- 2) 纵坡：场底纵向坡度根据建筑垃圾整平情况，取填埋区域场底纵坡为 2%。
- 3) 横坡：坑底横坡是以地下水导排主盲沟为主控制线，由两侧坡向主盲沟，坡度均为 2%。

2.7.4 防渗系统

2.7.4.1 防渗方式

矿坑底部和侧壁，采用复合衬层结构作为防渗层，即矿坑底部平整后回填 400mm 厚压实粘土，侧壁平整后回填 500mm 厚粘土，底部及侧壁粘土层上采用经浓缩的分级尾砂和胶固料按一定的比例搅拌而形成的悬浮浆液（以下简称尾砂胶固料防渗材料）作为防渗层，防止渗滤液进入地下。

因本项目利用的废矿坑坑壁坡度很大，侧壁防渗采用逐层加高的施工方法，人工修成粘土台阶，最上面一层粘土厚度 500mm，依次向下增厚，每层高度不超过 2m，台阶宽度 500~600mm，在台阶上缘将尾砂胶固料防渗材料用重物压实。

将坑底进行初步平整后覆土，平整压实，压实采用铲运机进行土方短距调配，压路机进行碾压，次数 2~3 遍；侧壁对于相对较高的地表要清平，对于凹陷的地表，要用粘土回填并夯压实（密实度 $\geq 95\%$ ）。清平后，整个边坡要用压路机压实 1~2 遍。对于边坡较陡的地方，压路无法开行，只有采用打夯机配合人工夯实 1~2 遍。

底部和侧壁防渗结构见下图。

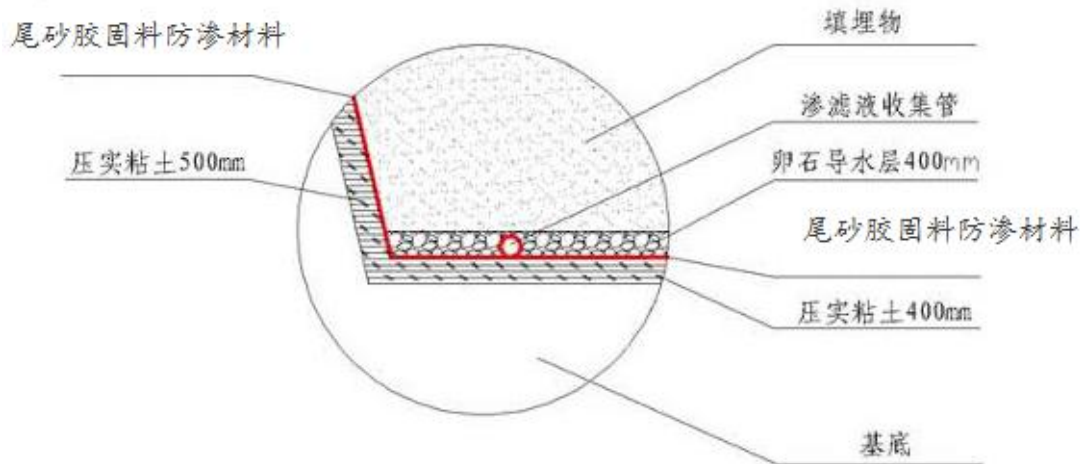


图 2.7-2 底部和侧壁防渗结构图

2.7.4.2 防渗层施工

首先根据填埋区的实际地形尺寸进行规划→按实际规划尺寸将尾砂胶固料搅拌并运至施工现场的相对应的位置→按施工操作程序进行铺设→自检合格后申请验收，为下道工序作好准备。

周边选矿厂尾砂库用砂泵输送至立式砂仓顶部的旋流器，分级后的尾砂进入立式砂仓；防渗施工尾砂、水泥、水，按一定的浓度、流量流入搅拌桶，浓度和流量用仪表进行控制；已加工好的胶固料用压风送到立式料仓，防渗施工时用螺旋输送机定量给料至搅拌桶，胶固料用量由仪表控制。防渗施工时将经浓缩的分级尾砂和胶固料按一定的比例进入搅拌桶搅拌，经搅拌而形成的悬浮浆液通过单管路输送到露采坑。

排渗管与渗滤液收集井相连的地方，要求密封，一般采取焊接或者加补强垫、补强胶的措施保证密封，确保渗滤液不漏。

2.7.4.3 渗滤液收集及处理系统

在坑底地势最低处，便于收集渗滤液，设置渗滤液收集井 1 座。填埋区内渗滤液通过收集系统导入渗滤液收集井，定期用泵抽取渗滤液回用于作业面等洒水抑尘。

尾砂胶固料防渗材料上采用 400mm 厚砾石作为排水层，内设 HDPE 穿孔管对填埋区内渗滤液进行收集并导排至渗滤液收集井。主要由底部防渗层上的排水层、集水盲沟和竖向石笼组成。一般工业固体废物层的渗滤液进入附近的石笼或流到坡面上，再经石笼或坡面流入到支盲沟，最后通过主盲沟排入收集井。

排水层：在坑底防渗层上铺设一层 400 mm 中粗砂或砾石。

排水盲沟：盲沟内置高密度聚乙烯穿孔管，管外填充中粗砂和卵石作过滤层。

竖向石笼：由直径 1200mm 的铁丝网填以级配碎石组成。

场底集水采用在盲沟中埋设穿孔高密度聚乙烯管的方式；竖向采用石笼导排，盲沟材料采用中粗砂和卵石组成，具体建设方式如下：

① 底沿主冲沟布置主盲沟，截面采用梯形断面，最大断面尺寸下底宽 600mm，上宽 800mm，深 400mm，在盲沟内敷设高密度聚乙烯穿孔排水管，管径 DN400，主盲沟至渗滤液收集井。

② 依地形在填埋区布置支盲沟与主盲沟相连，支盲沟内敷设穿孔排水管，管径 DN200，在各主、支盲沟交汇点（间距 50 m 左右）的竖向设集水石笼（兼作导气管），石笼直径 Φ 1000mm 管中填充粒径 20~50mm 卵石。通过上以排水网，渗滤液可重力排入渗滤液收集井，最终以泵抽取排至选厂沉淀池，不排放。

2.7.4.4 防渗坝

根据矿坑目前实际地势情况，以矿坑南侧开口处现状低点标高筑石土防渗坝，由于此开口处为进出车辆口，以逐渐抬高的方式进行，每次抬高不宜超过 2m，底部宽度 15m 左右，逐渐呈梯形向上收缩至封场标高。

坝体采用土石结构，本工程拦截坝迎尾矿面坡度为 1: 1.75 做防渗处理，背面坡度为 1: 1.75。在迎尾矿面设置粘土防护层及防渗层。

2.7.4.5 截排水沟

修建区域地层主要为砂页岩和石英闪长岩组成，截水沟断面呈矩形，根据《渠道设计规范》正常情况下的安全超高 0.3m，校核情况下的安全超高 0.2m 设计，因此截水沟设计总高 0.5m，满足过水流量要求，截水沟底宽 0.8m，顶宽 0.8m，截水沟壁厚 0.3m，基础深 0.3m，其中截水沟外壁比内壁高出 0.2m，采用浆砌块石结构。沿截排水沟走向每隔 10m 设置一条伸缩缝，自墙顶做到基底，缝宽 20mm，缝内采用沥青麻筋或沥青木板充填。墙体采用浆砌块石结构，砂浆采用 M10 砂浆砌筑。截水沟在砌筑完毕后要抹面，采用 M10 水泥砂浆抹面，抹面厚度不少于 20mm。抹面顶的流水横坡度宜为 2%。抹面段落伸缩缝的设置要求同墙体，待顶面伸缩缝完工后再予抹面，抹面宽度应超出墙体顶面外侧边线 2cm。

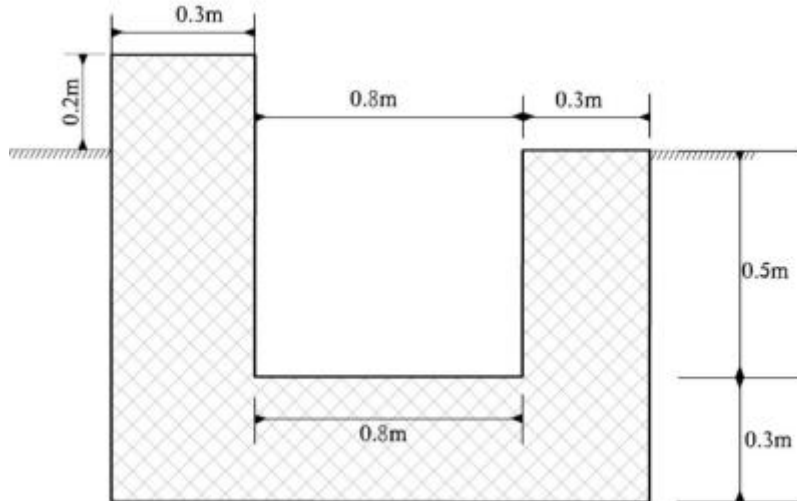


图 2.7-4 截排水沟示意图

2.7.4.6 地下水水质监控系统

为监控渗滤液对地下水的污染，按标准要求，在填埋场周边设置 3 口地下水水质监控井，按地下水流向上游设 1 口地下水对照井，下游设 1 口地下水监控井，填埋场周边最可能出现扩散影响的区域设 1 口污染扩散监测井。

2.7.4.7 填埋作业

本项目填埋作业采取单元式网格结构进行，并且采取分层作业，每次作业面不超过 20m×20m，每次填埋厚度不超过 0.5m，在坑底，按照地势最低点，设置 1 个渗滤液收集井。填埋后进行压实作业，压实密度不小于 1.2 t/m³。

2.7.4.8 项目实施进度

预期 2019 年 7 月开工，预计工期 120 个月，预期 2029 年 7 月竣工。

本项目主体工程施工计划如下：

- ①采空区封堵，预计 30~40 天
- ②井下充填，预计 30~40 天
- ③坑底积水抽排，预计 10~12 天；
- ④坑底平整和边坡修整；预计 10~15 天；
- ⑤坝体施工，同时埋设渗滤液排导管；预计 5~10 天；
- ⑥基坑防渗系统施工；预计 20~30 天；
- ⑦渗滤液收集盲沟施工，同时进行其它管道安装；预计 5~10 天；
- ⑧收集井施工，同时进行抽汲防水的水泵等设备的安装；预计 5~10 天；
- ⑨截排水沟，预计 10~15 天

⑨露采坑回填，预计 2020 年 1 月~2029 年 7 月。

2.7.5 封场及植被恢复方案

当填埋的废物数量达到设计容量时进行封场，封场前运营单位编制封场计划，并采取污染防治措施。

封场时为防止固体废物直接暴露和雨水渗入，表面覆土两层，第一层为阻隔层，采用 500mm 厚压实粘土，防止雨水渗入；第二层为覆盖层，采用 600mm 厚利于植物生长的天然土壤，并栽种植物进行绿化和防止水土流失，达到废弃矿坑恢复原地貌和植被目的。

封场结构图见图 2.7-11。

封场后恢复山体原有地貌，设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，建设单位对其维护管理至稳定。

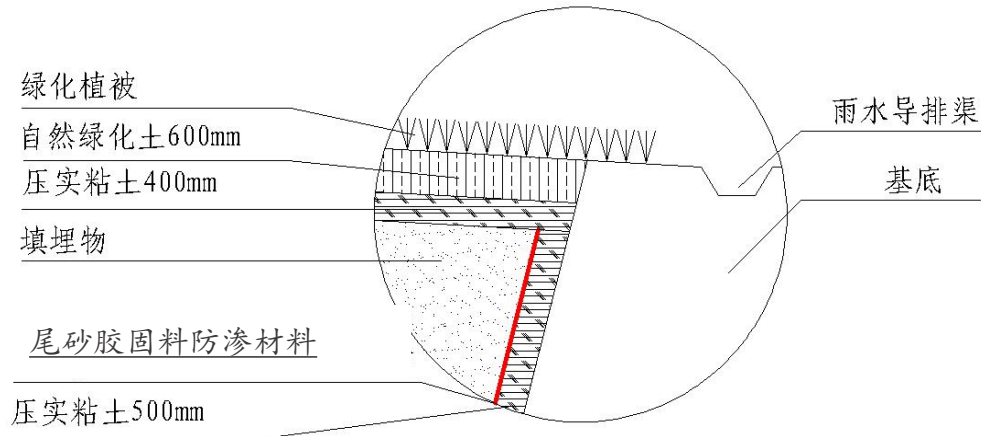


图 2.7-11 封场结构图

2.7.6 公用工程

项目办公生活采用大冶市兴红矿业有限公司矿区现有的办公区，包括办公和地理式污水处理设施。

用电设施、厂区道路沿用矿区现有设施，需新建渗滤液收集井等公用工程。

2.7.6.1 给水

本项目周边有自来水管网分布。项目运营期道路、车辆冲洗用水采用自来水，场地填埋作业喷洒抑尘用水采用自来水，生活用水取自当地自来水管网。

(1) 员工用水

项目运营期劳动定员约 10 人，人均用水指标按 120L/d.p 考虑，故总生活用水量为 1.2m³/d，年工作 300 天，年用水量 360m³/a。

（2）车辆冲洗及道路抑尘

项目采用自卸汽车-斯太尔 19.5T 型号（斗容 12.04m³，载重 20t）车辆运输，以项目每年的填埋量 115000m³ 估算，每年冲洗 5750 辆次车，每车每次用水量约为 80L/辆，则车辆冲洗水 460m³/a；参考同类项目，道路冲洗和填埋区喷洒用水按 2L/（m²·次），本项目进场道路抑尘面积约 2400m²，估算道路喷洒用水量理论上约 4.8m³/d，1440m³/a，合计用水量约需 1900m³/a。

（3）填埋用水

填埋区作业喷洒用水来自收集的渗滤液。

填埋区有效填埋面积 4.15 万 m²，采用分区填埋的作业方式，喷洒抑尘的用水量理论上按 2L/（m²·次），约 0.19m³/d，57m³/a，填埋时废物抑尘的同时需要喷水湿拌，易于填埋，这部分水量亦为估算，每填埋 1m³ 的物料约 30~50L 水（视每批物料的干湿程度，本项目核算取均值 40L），每天填埋 383m³ 物料，15.32m³/d，4596m³/a。

2.7.6.2 排水

一般情况下，本项目运营期产生的渗滤液经收集后全部排至选厂沉淀池用于选厂选矿。

生活污水依托大冶市兴红矿业有限公司选厂现有地埋式生活污水处理设施，经处理后用于厂区绿化洒水。

2.7.6.3 供热

本项目填埋场运营无需供热，办公生活房内冬季采用电器取暖。

2.7.6.4 供电

项目用电主要为设备、照明及生活用电，依托大冶市兴红矿业有限公司矿区现有设施。

2.7.6.5 其他

本项目无需新建建筑物，依托矿区闲置板房，作为办公用房，内设办公室等办公生活设施。

2.8 工程分析

2.8.1 污染影响因素分析

一般工业固体废物进入填埋场后先经过抽检和过磅、登记，经填埋场进场道路、按废物性质，进入相应的分区填埋作业点，倾倒后由铲车、推土机、压实机

摊铺、压实。每一分区执行分层往复、整体推进、垂直抬升的单元作业计划，直至封场，具体填埋过程根据实际情况调整。

填埋工艺流程及污染工序见图 2.16，对应各阶段的主要污染源分析见表 2.5。

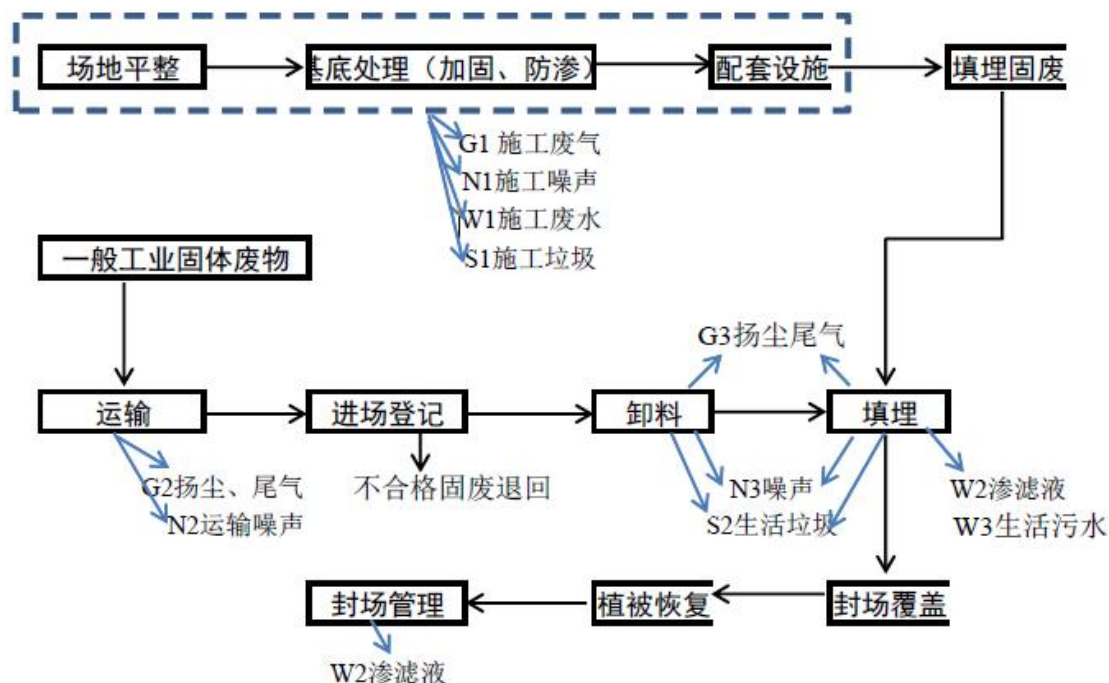


图 2.8-1 填埋作业工艺流程及产污及产污节点图

表 2.8-1 主要污染源分析表

| 项目阶段 | 环境要素 | 产污节点 | 产生源 | 评价因子 |
|------|------|--------|---------------|---------------------------|
| 建设期 | 大气 | G1 | 施工场地扬尘 | TSP |
| | 水 | W1 | 施工人员生活污水 | COD、NH ₃ -N、SS |
| | 噪声 | N1 | 施工机械噪声 | 噪声级 |
| | 固废 | S1 | 施工人员生活垃圾、建筑垃圾 | — |
| 运行期 | 大气 | G2 | 废物运输 | TSP |
| | | G3 | 废物装卸和填埋作业 | TSP |
| | 水 | W2 | 渗滤液 | COD、SS |
| | | W3 | 生活污水 | COD、SS、NH ₃ -N |
| | 噪声 | N2 | 车辆运输 | 噪声级 |
| | | N3 | 装卸和填埋作业 | 噪声级 |
| 固废 | S2 | 员工生活垃圾 | — | |
| 封场期 | 水 | W2 | 渗滤液 | COD、SS |

主要作业流程：

(1) 入场管理

入场管理主要包括检验、计量、卸车等过程。主要任务是管理入场的固废种类和数量。

①废物计量

收集运输到场的所有废物均要进行计量，建立记录，明确详实记录到场废物原产单位、名称、数量、进场时间等，以便准确建立相关管理档案。

②废物分类

本项目用于回填废矿坑的一般工业固体废物主要为《一般工业固体废物名称和类别代码》中第 51（含钙废物）、81（冶炼废物）、86（工业垃圾）类废物等，均为性质稳定的无机物废物。严禁危险废物和生活垃圾混入。

（2）填埋作业

填埋从坑底开始盘旋上升。采取单元式网格结构进行填埋，分层作业，每次作业面不超过 20m×20m，每次填埋厚度不超过 0.5m，填埋后进行压实作业，压实密度不小于 1.2 t/m³。

摊铺采用平面堆积法，由推土机在作业面上将卸下的废物推向作业面外侧的斜坡，并向纵深方向推开、逐渐推进，并来回碾压 3 次，每次碾压履带轨迹要盖过上次履带轨迹的 3/4，直至形成新的作业面。每日倾卸废物的操作面的大小应使当日填埋的最后高度接近每日操作的终点。

（3）渗滤液收集、处理

填埋作业产生的废水主要来自填埋区的渗滤液。

拟建填埋场将设置泵、收集管网、贮存设施等的渗滤液控制系统，对填埋废物产生的渗滤液进行控制和收集，收集的渗滤液排至选厂现有沉淀池作为选厂选矿用水。本工程拟建 1 个渗滤液收集井。

2.8.2 生态影响因素分析

本项目建设位置处现状为废弃矿坑，矿石开采已经造成地表裸露，对土壤、地表植被以及景观造成一定程度的生态影响。本项目填埋期满后对场地进行植被恢复，对区域生态环境的恢复具有积极的作用。

2.8.3 污染源强分析

项目建设过程中主要环境影响因素是施工过程中所使用的机械设备产生噪声及道路建设、场地平整、建筑材料运输等行为产生的扬尘。

（1）施工扬尘

根据本工程特点，建设期间需要对填埋场底部、侧壁和周边进行适当的处理，

如：填埋场底部、侧壁处理，铺设防渗材料；填埋场周边建设临时围墙和雨水渠等。

施工扬尘是建设期主要的大气污染物。扬尘多属于无组织排放，在时间和空间上均较零散。根据类比分析，施工工地内的 TSP 浓度最高，工地下风向的 TSP 浓度逐渐下降，工地内 TSP 浓度为 0.409~0.759mg/m³，扩散至区域边界处浓度可低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外最高点无组织排放监控浓度限值 1.0mg/m³。当 TSP 扩散至下风向 150m 时，浓度基本上与国家《环境空气质量标准》中的二级日均值（0.30mg/m³）相当，工地上风向的 TSP 浓度相对较低。

（2）施工废水

本项目施工期产生的废水主要是施工人员生活污水。本项目以平均施工人数 10 人，人均日排生活污水 60L 计算，则施工期的生活污水排放量为 0.6t/d。本工程施工期约 3 个月，污水产生量 54t。

施工期的生活污水通常会因为疏于管理而无组织的分散排放，项目利用原矿主的办公生活房做临时施工营地，施工人员生活污水排入已有的地埋式生活污水处理设施处理。

（3）噪声

施工噪声主要是各类机械设备的作业噪声和运输车辆的交通噪声。根据建筑施工的实测类比资料，各噪声源强情况见表 2.8-2。

表 2.8-2 施工期各设备噪声状况

| 声源 | 声级[dB(A)] | 声源 | 声级[dB(A)] |
|------|-----------|----|-----------|
| 挖掘机 | 90~100 | 铲车 | 90~100 |
| 压路机 | 85~100 | 水泵 | 85~90 |
| 载重卡车 | 99~102 | —— | —— |

施工场地的高噪声施工机械，其单体噪声级一般在 90dB(A)以上，因此施工期间，为降低噪声影响，必须加强施工管理，控制作业时间，严禁夜间作业。施工期间施工场界噪声应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。

（4）固体废弃物

施工期固废主要为施工人员生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾。按平均 10 人计算，人均 0.4kg/d，则生活垃圾产生量为 4kg/d。本工程施工期约 3 个月，生

活垃圾产生量 0.36t。生活垃圾应集中收集、及时清运并进行处置。

2.8.4 运行期污染源强分析

(1) 废气

本项目埋废物种类为一般工业固体废弃物，均为性质稳定的无机物废物，可能产生的大气污染物主要为扬尘。主要来源包括运输交通扬尘；卸料扬尘；固废摊平、碾压作业过程产生的扬尘。

①运输和卸料扬尘

工业固废运输过程中严禁超载，车辆加盖苫布、采取密闭运输，同时对场外道路及场内道路路面进行硬化覆盖、洒水措施抑尘，对车辆运输扬尘不做定量统计。

固废卸车时产生瞬时粉尘，现场设置喷淋抑尘设施，最大限度的降低卸车扬尘，对于卸车瞬间扬尘不做统计。

②填埋场扬尘

本项目填埋区可利用部分近矩形，宽约 160m，长约 260m，纵向和横向各以 20m 步长进行分区，施工操作面按 20m×20m 范围进行，分割成 104 个近似为矩形面源，每次施工按单个作业面进行。

填埋场作业采用分区运行方式，运行过程中使作业暴露面最小，填埋后及时压实、停止作业后及时覆盖防尘网，作业面以外的区域全面覆盖防尘网，并经常洒水湿润，最大限度的减小扬尘。

填埋场作业扬尘参考灰场不碾压时起尘量半经验计算公式，如下：

$$Q_p = 7.56U^{4.1}e^{-0.55W} S \times 10/3600$$

式中： Q_p -起尘量，mg/s

U -风速，m/s

S -分块堆贮面积， m^2 （一次最大作业面按 20m×20m）

W -固废粉料含水率；10%

经计算，填埋场的最大起尘量约 20mg/s、0.072kg/h、0.17t/a。

填埋场要求填埋时采用推土机推平压实，并采取洒水降尘，经采取以上措施后，抑尘效率取 74%（参照《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中堆场扬尘操作过程中连续洒水操作 TSP 的控制率），填埋场扬尘排放量为 0.018kg/h、

0.044t/a。

（2）废水

填埋场运营期产生的废水主要包括填埋区产生的渗滤液、车辆和道路冲洗废水和生活污水。

①渗滤液

固体废物填埋场渗滤液是固体废物在堆放过程中，由于雨水的淋溶、冲刷以及浸泡而滤出来的污水。渗滤液的产生主要来自三个方面：一是大气降水及地下水的入侵；二是废物中原有的含水；三是工业固体废物填埋后由于微生物、物理、化学降解作用产生的水。

根据本项目填埋种类，结合实际工程经验，一般工业固废本身含水率较低，基本不会渗出渗滤液，而项目所在位置无浅层地下水，坑内不会有地下水入侵。因此本项目渗滤液来源主要是降雨产生的渗滤液。

对填埋场渗滤液产生量的计算采用如下的经验公式：

$$C_m = 1/100 \times (0.002 \ln^2 + 0.16 \ln + 21)$$

$$Q = C_m \times \ln \times A \times 10^{-3}$$

式中： C_m ——渗滤液产生系数；

\ln ——降雨量的一半，mm；

A ——填埋面积， m^2 ；

Q ——渗滤液产生量， m^3 /月。

本工程有效填埋面积 4.15 万 m^2 ，大冶市年降雨量 1385.8mm，平均日降雨量 3.85mm，填埋场渗滤液月产生量 16.8 m^3 ，平均每年 201.6 m^3 ，日均最大量 0.56 m^3 ，自堆体渗流至坑底，经管道汇总至收集井，再由渗滤液泵提升至渗滤液收集罐。

项目计划填埋 10 年，为分区填埋，每年的填埋面积约 4150 m^2 ，喷洒抑尘用水量 8 m^3 /d、2400 m^3 /a。正常情况下，收集的渗滤液均用于场地填埋物湿拌，增加物料湿度，便于填埋，平均每天填埋 383 m^3 物料，15.32 m^3 /d，4596 m^3 /a。

为确保渗滤液收集系统的稳定运行，如遇连雨天气或强降雨天气，停止接收固废入场。

本项目处理废物主要为《一般工业固体废物名称和类别代码》中第 51（含钙废物）、81（冶炼废物）、86（工业垃圾）类废物等，填埋废物中有机物含量极

少。渗滤液水质类比国内同类 II 类一般工业固废填埋场的渗滤液水质情况，预测本项目渗滤液中主要污染物浓度见表 2.8-3。

表 2.8-3 渗滤液产生浓度参考值

| 序号 | 污染物名称 | 类比报告浓度 | 本项目参考值 (mg/L) |
|----|------------------|----------|---------------|
| 1 | COD | 133~1200 | 600 |
| 2 | BOD ₅ | 45~710 | 250 |
| 3 | 氨氮 | 14.5~33 | 20 |
| 4 | SS | 125~886 | 300 |

②冲洗废水

车辆和道路冲洗用水约需 1900m³/a，100%蒸发损耗或自然下渗。

③生活废水

本项目生活污水量按照生活用水量（1.2m³/d、360m³/a）的 80%估算，约为 0.96m³/d、288m³/a。其中，生活污水水质 COD 270mg/L，BOD₅ 150 mg/L，NH₃-N 20mg/L，SS 200 mg/L。生活污水排至现有地埋式生活污水处理设施，处理后用于厂区绿化洒水。

(3) 噪声

填埋场运营期噪声污染主要为场内填埋作业噪声和交通噪声。场内填埋作业噪声主要是填埋场的压实机、铲车、输送泵等，其噪声类比值在 80~90 dB(A)。交通噪声在 70-80 dB(A)，车辆鸣笛噪声在 90 dB(A)以上。

表 2.8-4 填埋场服务机械噪声情况表

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 单位 | 声压级 dB(A) | 排放特征 |
|----|--------|----|----|-----------|------|
| 1 | 压实机 | 1 | 台 | 80 | 间歇 |
| 2 | 铲车 | 1 | 辆 | 85 | 间歇 |
| 3 | 推土机 | 1 | 台 | 85 | 间歇 |
| 4 | 渗滤液输送泵 | 4 | 台 | 70 | 间歇 |
| 5 | 运输车 | 1 | 辆 | 85 | 间歇 |

(4) 固废

运行期固体废弃物主要为少量的职工生活垃圾，类比经验数据 0.8kg/人·d，生活垃圾产生量约 2.4t/a，袋装收集，每日清至村里生活垃圾点，由政府环卫部门统一拉走处理。

2.8.5 封场期污染源强分析

封场时为防止固体废物直接暴露和雨水渗入，项目采用 400mm 厚压实粘土防护层，同时进行植被恢复，降雨进入堆体的量很小，回填固废本身含水量低，

封场后已经稳定、几乎不再自渗出水，故封场后渗滤液产生量很小。

2.8.6 环境风险识别

根据项目实际情况，可能造成事故发生的事故树分析如图 2.8-1 所示。

(1) 设备风险因素分析

项目填埋区采用尾砂胶固料混合防渗结构，作业尽量不在雨天进行，定期喷洒，通过采取以上措施，发生渗滤液泄漏事故概率很低，但一旦防渗层发生破漏事故将对地下水环境造成污染。

渗滤液收集井发生故障，一旦未经处理的渗滤液直接外排，也会影响周边环境，污染地下水和土壤。

(2) 工艺设计风险因素分析

防渗材料下粘土层厚度、渗透系数等重要参数勘探不准确，将会导致防渗措施的失误，有可能导致事故。地下水导排系统设计不当、导渗层设计不当，也会污染物产生泄漏的风险。



图 2.8-2 本项目事故树分析

(3) 管理风险因素分析

直接风险因素如防渗材料施工不当、施工质量不达标、日常填埋不规范将产生较大的泄漏风险。间接风险因素主要涉及管理措施，如没有严格执行入场标准，可能使得一些不适填埋处理的危险废物入场区，导致事故发生。

(4) 自然灾害风险因素分析

一些非人为因素，如地震、洪水、火灾，也可能导致事故。暴雨发生时，填埋区的渗滤液产生量大大增加，如果没有合理的导排系统和足够的储存设施，一旦渗滤液不能及时收集处理直接外排，会影响周边区域环境质量，污染地下水和土壤。

综合以上，本项目存在的主要潜在风险因素为：防渗层破裂事故风险；渗滤液泄漏事故风险。

2.8.7 污染源汇总

根据上述分析，本项目运行期污染物的排放情况见表 2.8-5。

表 2.8-5 污染源排放汇总表

| 项目 | 种类 | | 产生量 (t/a) | 消减量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 去向 |
|----|--|-----|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| 废气 | 填埋场 | 扬尘 | 0.17 | 0.126 | 0.044 | 洒水抑尘 |
| | | | 0.072kg/h | - | 0.018kg/h | |
| 废水 | 渗滤液 | 废水量 | 201.6 | 201.6 | 0 | 全部用泵抽取至选厂沉淀池，不排放 |
| | 生活污水 | 废水量 | 360 | 360 | 0 | 回用于选矿区绿化洒水 |
| 噪声 | 场内填埋作业噪声主要是填埋场的压实机、铲车、输送泵等，其噪声类比值在 80~90dB(A)。交通噪声在 70-80 dB(A)，车辆鸣笛噪声在 90dB(A)以上。 | | | | | —— |
| 固废 | 生活垃圾 | | 2.4 | 0 | 2.4 | 由环卫部门统一收集、运输，送往市生活垃圾填埋场卫生填埋 |

3 项目所在地环境区域环境

3.1 自然环境概况

3.1.1 区域地理位置

大冶，位于湖北省东南部，长江中游南岸，地处武汉、鄂州、九江城市带之间和湖北“冶金走廊”腹地，地跨东经 114°31'-115°20'，北纬 29°40'-30°15'。全市主要山脉有大同山、天台山、龙角山、云台山、茗山、黄荆山等。全市丘陵地带主要分布在境内中、东、西、北部，占境域面积的 67%，南部偏东以山地为主，占 15%。。西北与鄂州市为邻，东北与蕲春、浠水县隔江相对，西南与武汉市、咸宁市毗邻，东南与阳新县接壤。距省会武汉仅 90 公里，面积 1566km²。

大冶市兴红矿业有限公司位于湖北省大冶市南郊外 4km 处,行政上隶属大冶市金湖街道办事处管辖。矿区内有公路直通大冶市，并与周围各城市、乡镇相通，交通非常便利，项目地理位置图见附图 1。

3.1.2 气候气象

大冶市属亚热带季风气候，气候温和，降水充沛，日照充足，四季分明，无霜期长。冬季盛行偏北风，偏冷干燥；夏季盛行偏南风，高温多雨。历年平均气温 16.7℃，1 月平均气温 4.1℃，7 月平均气温 29℃，极端最高气温 40.7℃，极端最低气温-14.9℃。年（2003.01-2006.12）平均降水量 832.7mm。年平均日照 1740 小时，日照率 40%。年平均相对湿度 72%，年平均气压 1000.1hPa，最多风向为偏北风，年平均风速为 1.7m/s。主要灾害性天气有倒春寒、大暴雨、水灾、洪涝及夏旱、伏旱。受地形抬升扰动的影响，无霜期最长的西北滨湖地区为 260 天，南部低山区为 248—252 天，最短的大幕山顶为 220 天。年均降雨天数 150 天，降雨量年均 1531.4 毫米，但时空分布不匀，季节变化明显，区域性差别大，降雨量集中于春、夏两季，各占全年降雨量的 36%，4—6 月为多雨期，12—2 月为少雨期。在西南部低山丘陵地区形成多雨区，年降水量达 1800 毫米，东南部一般为 1526 毫米，中部为 1430—1470 毫米，北部为 1320—1370 毫米。境内

受亚热带季风气候影响，春季多东风，夏季多东南风，秋冬多偏北风。

3.1.3 地形地貌

大冶市地处幕阜山脉北侧的边缘丘陵地带，地形分布是南山北丘东西湖，南高北低东西平。全市一般海拔高度为 120 至 200 米，最高点在董家口太婆尖，海拔为 839.9 米，最低点在市东之港底，海拔高度 11 米。幕阜山脉自南进入市境后，分六大支脉：大同山是市境最南的一支，亦为大冶、阳新、咸宁之界山，东西走向，由白六窝、金竹尖等山组成；天台山在市境中心偏东，南北走向，由唐山、丁山、马岭山、天台山等山组成；龙角山在市境东南，西南—东北走向，由虾蟆伏、太婆尖、龙角山、大箕山、鹿茸山等组成；云台山一市境中部偏南，东西走向，由云台山、帽儿铺、纱帽翅等组成；三角山在市境西部，西南—东北走向，部分为大冶和鄂州两市的界山，由三角山、大茗山、大洪山、秀山、长乐山等组成；黄荆山为境北之屏障，是大冶黄石市的界山。

大冶地区地质构造复杂，褶皱、断裂颇为发育，早期形成的不同程度的起着控岩、控矿作用，后期形成的则破坏了地层和矿体的连续性。境内大的褶皱包括大冶复式向斜、保安复式背斜、殷祖复式背斜等，断裂有太婆尖断裂带、下陆至姜桥断裂带、姜桥断裂带等。市域范围内无活动断层存在，地壳稳定，无震灾历史纪录，基本地震烈度为 6 度。

项目区属低山—丘陵地区。山势较陡，沟谷纵横，碳酸盐岩裸露，具岩溶地貌特点。区内矿床地质构造简单，地层稳定，植被不甚发育，矿体（层）裸露，仅表层零星残坡积和风化层覆盖。

3.1.4 水文水系

（1）地表水系

大冶市水域广阔，总水域面积 257565 亩，约占大冶市总面积的 11.4%，其中河流 33312 亩，湖泊 102250 亩，其它水域 122003 亩。目前全市 500 亩以上的湖泊有 19 个，湖水面积 206.4 平方公里，其中万亩以上湖泊 5 个。

全市境内河流众多，落差较大，水能资源丰富。全市水能理论蕴藏量 31.1084 万 KW，可开发量为 24.1057 万 KW。到 2000 年底止，全市已建成水电站 169 处，全市有 21 座大中型水库。全市灌区设计灌溉面积 148.5 万亩，设计年均引水量为 10.21 亿立方米。

项目所在区域最主要地表水体是大冶湖，由内湖、三里七湖、尹家湖、红星湖和外湖组成。大冶湖湖体狭长，主湖道长约 70km，呈东西走向，自西向东倾斜，坡长为 2‰，汇水面积约 1100km²，湖水平均深度 3m 左右，水面面积约 57.4km²，水位一般在 16.5-18.5m 之间，常年蓄水量 1 亿 m³，大冶湖与长江相通。

（2）水文地质条件

大冶市的沉积地层属扬子准地台覆盖层沉积，由老至新为：志留系砂页岩、石炭系灰岩、二叠系灰岩夹含煤碎屑岩、三叠系下统大冶群灰岩、中至上统蒲圻群砂页岩、侏罗系碎屑岩、火山碎屑岩、白垩-第三系砂砾岩和第四系松散岩类。

3.1.5 矿产资源

大冶市矿产资源总量丰富，种类齐全。全市已发现矿产 65 种，其中探明资源储量的有 42 种。其中能源矿产 1 种，金属矿产 12 种，非金属矿产 29 种。能源矿产主要是煤，保有矿石储量 2317 万吨，占黄石市的 39.6%；金属矿产以铜、铁、金、银为主，金属铜保有储量 110.92 万吨，铁矿石保有储量 26637 万吨，金的保有储量为 69581 千克，银的保有储量 595 吨，分别占黄石市的 63%、79%、67.5%和 30.6%；非金属矿产点多面广，储量丰富，主要有石灰石、硅灰石、方解石、白云石、石膏、陶瓷土等，其中硅灰石、方解石、陶瓷土以及水泥用灰岩的储量均十分丰富，是大冶市矿业发展的新生和后续力量。

大冶市矿产资源共伴生矿产多，伴生有益有害组分多，综合利用价值大。大冶市现已查明的矿区（床）中，有共伴生组分的有 28 处，占 32.6%。其中最重要的矽卡岩型矿床，高度集中了铁、铜、金等主要有用组分和银、钴、钼、硫、铅、锌以及镓、硒、碲、钨等伴生组分，大大提高了矿产资源综合利用的经济价值。

大冶市矿产资源分布面广，矿产地相对集中。全市除了东风农场外，每个乡镇都有矿产资源。其中能源矿产主要分布在保安、还地桥及汪仁等地，铁矿主要分布在金山店、灵乡、陈贵、金湖等地，铜矿主要分布在金湖、铜山口、大箕铺等地，金矿则集中分布在金湖、大箕铺、殷祖等地。

金属矿床规模以中、小型居多，非金属矿床以小型为主。全市 268 个矿床（含矿点）中，大型矿床 6 个，中型矿床 17 个，其余全部为小型及小型以下规模。非金属矿床（点）中 98%为小型、小矿以及零散矿。

3.1.6 地质

(1) 地质概况

本区大地构造位置属扬子准地台下扬子台褶皱带西端，IV级构造单元为大冶凹褶皱

束。该单元是以北西向襄阳—广济断裂、北东向梁子湖断裂和东西向的鸡笼山—高桥断裂所围限的三角地块。区内出露地层齐全，地质构造复杂，岩浆岩活动频繁，中酸性侵入岩发育。铜、金等多金属和铁、锰等黑色金属矿产及石膏、石灰石、天青石、大理岩等非金属矿产资源均很丰富。是长江中下游多金属矿成矿带的重要组成部分，是湖北省最重要的矿产地。

区内矿产资源十分丰富，现已查明的有铁、铜、铅、锌、金、银、钨、钼、石膏、硫铁矿、石灰岩、大理岩、白云岩、天青石、煤等四十余种矿产，共400余处矿床（点）。

铁、铜、铅、锌、金、银等金属矿床多为接触交代型、接触交代—斑岩型、斑岩型、热液充填交代型及沉积热液改造型。主要分布于区内岩体接触带附近。

区内非金属矿产主要有化工原料（硫铁矿、含钾岩石、磷矿、化工用石灰岩、方解石、重晶石、天青石）、冶金辅助原料（熔剂石灰岩、白云岩、萤石）、建材原料及其它非金属矿产（石膏、水泥用页岩、砖瓦粘土、大理岩、花岗岩、硅灰石、透闪石、高岭石、陶瓷土和长石）等30种。

(2) 区域地层

从下古生界至新生界除缺失中、下泥盆统及下石炭统外，其余均有出露。寒武系—三叠统主要为海相碳酸盐岩，次为碎屑岩，主要分布于本区中部广大地区。三叠系中上统、侏罗系和白垩系下统主要分布于黄石—大冶—阳新—灵乡一线以西，梁子湖以东地区，以陆相碎屑岩为主，局部为火山岩。白垩系上统一第三系、第四系主要分布于长江沿岸和梁子湖、大冶湖、阳新盆地及其附近地区，为陆相碎屑岩及松散沉积物。

(3) 区域岩浆岩

本区以灵乡—黄石断裂为界，总体表现为南隆北凹的构造格局。

南部为盖层褶皱的相对隆起区，由一系列近东西向的线状褶皱和压性断裂组成，参与褶皱的最新地层为下三叠统大冶组。褶皱和向斜开阔，而背斜紧密，背

斜北翼多向北倒转而向南倾斜。

北部为盖层褶皱的相对凹陷区，构造线方向为北西西向，由一系列不连续的背斜及向斜组成，发育有北北东向、北西西向、北东向断裂构造。由于受北北东向构造叠加的影响，局部产生北北东向横跨褶皱。区内断裂凹陷形成“中生代断陷盆地”，沉积了中、上三叠统至第四系的较新地层。

（4）区域构造

区域构造位置属扬子准地台下扬子台褶带的IV级构造单元—大冶凹褶断束。区域构造形迹为近东西向的线性褶皱和压扭性断裂组成的一系列挤压构造。褶皱向斜比较开阔，而背斜相对紧密，背斜北翼多向北倒转而向南倾斜。

（5）自然资源

大冶市境内已发现矿产 65 种，探明资源储量 42 种，其中，能源矿产 1 种，金属矿产 12 种，非金属矿产 29 种。能源矿产主要是煤，储量 7625 万吨；金属矿产以铜铁金为主，其中，铜储量 239 万吨，铁 36451 万吨，金 13.48 万吨。非金属矿产点多面广，储量丰富，主要有石灰石、硅灰石、方解石、白云石、石膏、陶瓷土、水泥用灰岩等。

农作物有：水稻、小麦、红苕、玉米、大豆、豌豆、绿豆、油菜、花生、芝麻、苕麻、棉花等。动物有：野生动物 19 目 32 种 100 多科，常见的有野猪、野鸡、野兔、小鹿、野鸭，珍稀动物有狼、穿山甲、猫头鹰等；家养动物有猪、牛、羊、狗、鸡、鸭、鹅、鸽等。植物有高等植物 207 科，1165 属，3800 多种，其中，珍稀植物有水杉、银杏、罗汉松、金钱松、白玉兰、云锦杜鹃、野生兰花草、水仙花、野生大豆等。

境内有自然和人文旅游资源 48 处，其中，铜绿山古矿冶遗址、鄂王城遗址，为国家重点文物保护单位，青龙山风景区、小雷山风景区，是国家 AAA 级风景区，黄坪山风景区是湖北省自然保护区，董家口风景区是黄石市植被保护最好的风景区之一，黄金湖休闲旅游风景区是国家重点生态渔业基地。红色旅游景点有南山头革命纪念馆、红三军团成立旧址、大冶兵暴旧址等。

项目区及周边地表覆盖植被以次生灌木和草本植物为主，厂址区域内没有需要重点保护的古树、大树及珍稀植物，植被较好。项目区内主要树种有樟树、杉树、白杨及柏树等。草种主要有白茅、狗牙根及红三叶等。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 评价区域环境质量现状调查

4.1.1 环境空气质量现状

4.1.1.1 环境保护目标

本项目所在区域属于环境空气“二类区域”，应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

4.1.1.2 监测内容

综合考虑本地区风频特征、重点保护目标位置、本地区近年来开展的环境监测工作以及拟建项目废气污染物产生的种类和特征，本次评价引用《大冶市兴红矿业有限公司选矿厂扩建改造工程项目环境影响报告书》2017年5月17~2017年5月23日监测数据，具体点位见附图3，详情见表3-2-1。

(1) 监测项目

监测项目包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP，同时获取监测时的风向、风速、气温、温度、气压；

(2) 监测点位

监测点位布设情况见表4.1-1和附图3。

表 4.1-1 环境空气监测布设及位置说明一览表

| 编号 | 地名 | 监测因子 | 相对露采坑方位 | 监测点与项目距离 | 周围环境特征 |
|----|-----|---|-----------------|----------|--------|
| 1 | 选矿区 | SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP | 根据当天风向选上风向，方便之地 | | |
| 2 | 下四房 | | 西侧 | 约 120m | 居民点 |
| 3 | 赵保村 | | 南侧 | 约 100m | 居民点 |

(3) 监测时间和频次

对 SO₂、NO₂ 进行小时浓度监测：连续 7 天，每天 4 次。每次监测时间不少于 1h。

对 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 进行日均浓度监测：连续 7 天，其中 SO₂、NO₂ 每天监测时间不少于 8 小时；TSP、PM₁₀ 每天监测时间不少于 12 小时。

采样监测同时记录风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

(4) 监测分析方法

监测分析方法：按《空气和废气监测分析方法》及 GB3095-1996 中规定的检测方法、分析方法进行采样分析。具体分析方法详见表 4.1-2。

表 4.1-2 监测分析方法和最低检出限

| 监测项目 | 检测依据 | 检出限 (mg/m ³) |
|--------|---|--|
| 二氧化氮 | 环境空气氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮的测定) 盐酸萘乙二胺比色法 HJ479-2009 | 小时值: 0.015mg/m ³ 日均值: 0.006mg/m ³ |
| 二氧化硫 | 环境空气二氧化硫的测定甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009 | 小时值: 0.007mg/m ³ 日均值: 0.004mg/m ³ |
| 总悬浮颗粒物 | 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995 | 0.001mg/m ³ |
| PM10 | 环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定重量法 HJ618-2011 | 0.010mg/m ³ |

(5) 评价方法

采用单因子指数法（占标率）评价环境空气现状质量。

单因子指数法（占标率）对环境空气质量现状进行评价：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：P_i——第 i 项污染物单指标指数；

C_i——第 i 项污染物实测浓度值，mg/Nm³；

C_{0i}——第 i 项污染物日平均浓度标准值，mg/Nm³；

4.1.1.3 评价标准

PM₁₀、SO₂、NO₂、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

4.1.1.4 监测数据统计结果

环境空气现状监测统计及评价结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 环境空气日均值检测结果一览表

| 检测点位 | 检测日期 | 二氧化硫 | 二氧化氮 | 总悬浮颗粒物 | PM10 |
|----------|------------|------|-------|--------|-------|
| 项目所在地 G1 | 2017.05.17 | ND | 0.006 | 0.203 | 0.127 |
| 赵保村 G2 | | ND | 0.006 | 0.209 | 0.127 |
| 下四房 G3 | | ND | 0.006 | 0.192 | 0.104 |
| 项目所在地 G1 | | ND | 0.005 | 0.187 | 0.090 |

| | | | | | |
|----------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 赵保村 G2 | 2017.05.18 | ND | 0.005 | 0.193 | 0.099 |
| 下四房 G3 | | ND | 0.005 | 0.182 | 0.086 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.19 | ND | 0.005 | 0.190 | 0.107 |
| 赵保村 G2 | | ND | 0.005 | 0.183 | 0.102 |
| 下四房 G3 | 2017.05.20 | ND | 0.005 | 0.187 | 0.104 |
| 项目所在地 G1 | | ND | 0.005 | 0.196 | 0.102 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.21 | ND | 0.005 | 0.186 | 0.094 |
| 下四房 G3 | | ND | 0.005 | 0.192 | 0.098 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.22 | ND | 0.005 | 0.209 | 0.117 |
| 赵保村 G2 | | ND | 0.004 | 0.184 | 0.108 |
| 下四房 G3 | 2017.05.23 | ND | 0.004 | 0.183 | 0.102 |
| 项目所在地 G1 | | ND | 0.005 | 0.229 | 0.129 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.22 | ND | 0.005 | 0.208 | 0.118 |
| 下四房 G3 | | ND | 0.005 | 0.204 | 0.115 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.23 | ND | 0.005 | 0.184 | 0.103 |
| 赵保村 G2 | | ND | 0.005 | 0.208 | 0.108 |
| 下四房 G3 | | ND | 0.005 | 0.219 | 0.121 |
| 单位 | | mg/m ³ | mg/m ³ | mg/m ³ | mg/m ³ |

表 4.1-4 环境空气质量小时值检测结果一览表

| 检测点位 | 检测日期 | 检测项目 | 单位 (mg/m ³) | | | |
|----------|------------|------|-------------------------|-------|-------|-------|
| | | | 第一次 | 第二次 | 第三次 | 第四次 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.17 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.011 | 0.010 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.021 | 0.018 | 0.020 | 0.020 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.17 | 二氧化硫 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.010 |
| | | 二氧化氮 | 0.019 | 0.019 | 0.018 | 0.019 |
| 下四房 G3 | 2017.05.17 | 二氧化硫 | 0.011 | 0.009 | 0.011 | 0.010 |
| | | 二氧化氮 | 0.018 | 0.017 | 0.020 | 0.021 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.18 | 二氧化硫 | 0.011 | 0.010 | 0.012 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.021 | 0.017 | 0.015 | 0.019 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.18 | 二氧化硫 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.010 |
| | | 二氧化氮 | 0.020 | 0.015 | 0.020 | 0.017 |
| 下四房 G3 | 2017.05.18 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.010 | 0.012 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.018 | 0.021 | 0.018 | 0.019 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.19 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.009 | 0.011 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.018 | 0.019 | 0.018 | 0.021 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.19 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.011 | 0.009 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.018 | 0.020 | 0.017 | 0.016 |
| 下四房 G3 | 2017.05.19 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.011 | 0.009 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.019 | 0.020 | 0.017 | 0.016 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.20 | 二氧化硫 | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.021 | 0.020 | 0.019 | 0.021 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.20 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.011 | 0.009 | 0.010 |

| | | | | | | |
|----------|------------|------|-------|-------|-------|-------|
| | | 二氧化氮 | 0.019 | 0.020 | 0.018 | 0.020 |
| 下四房 G3 | 2017.05.20 | 二氧化硫 | 0.009 | 0.011 | 0.010 | 0.009 |
| | | 二氧化氮 | 0.019 | 0.020 | 0.018 | 0.018 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.21 | 二氧化硫 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.019 | 0.021 | 0.021 | 0.019 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.21 | 二氧化硫 | 0.012 | 0.010 | 0.011 | 0.010 |
| | | 二氧化氮 | 0.018 | 0.017 | 0.019 | 0.016 |
| 下四房 G3 | 2017.05.21 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.012 | 0.009 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.016 | 0.017 | 0.018 | 0.017 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.22 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.010 | 0.012 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.020 | 0.021 | 0.019 | 0.021 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.22 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.012 | 0.011 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.016 | 0.016 | 0.015 | 0.014 |
| 下四房 G3 | 2017.05.22 | 二氧化硫 | 0.010 | 0.011 | 0.009 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.017 | 0.016 | 0.014 | 0.011 |
| 项目所在地 G1 | 2017.05.23 | 二氧化硫 | 0.009 | 0.010 | 0.011 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.021 | 0.022 | 0.020 | 0.018 |
| 赵保村 G2 | 2017.05.23 | 二氧化硫 | 0.011 | 0.010 | 0.011 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.018 | 0.019 | 0.017 | 0.016 |
| 下四房 G3 | 2017.05.23 | 二氧化硫 | 0.009 | 0.011 | 0.011 | 0.011 |
| | | 二氧化氮 | 0.015 | 0.016 | 0.014 | 0.016 |

表 4.1-5 环境空气质量现状评价结果（日均值）

| 监测点位 | 监测项目 | 日均值浓度范围 (mg/m ³) | 日均标准值 (mg/m ³) | 超标率 (%) | 标准指数 Pi |
|-------|------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------|-----------|
| 项目所在地 | SO ₂ | ND | 0.15 | 0 | - |
| | NO ₂ | 0.005~0.006 | 0.08 | 0 | 0.07~0.08 |
| | TSP | 0.190~0.206 | 0.30 | 0 | 0.60~0.70 |
| | PM ₁₀ | 0.102~0.129 | 0.15 | 0 | 0.73~0.83 |
| 下四房 | SO ₂ | ND | 0.15 | 0 | - |
| | NO ₂ | 0.004~0.006 | 0.08 | 0 | 0.07~0.08 |
| | TSP | 0.182~0.196 | 0.30 | 0 | 0.61~0.64 |
| | PM ₁₀ | 0.086~0.104 | 0.15 | 0 | 0.57~0.69 |
| 赵保村 | SO ₂ | ND | 0.15 | 0 | - |
| | NO ₂ | 0.004~0.006 | 0.08 | 0 | 0.06~0.08 |
| | TSP | 0.184~0.209 | 0.30 | 0 | 0.61~0.70 |
| | PM ₁₀ | 0.099~0.127 | 0.15 | 0 | 0.67~0.84 |

表 4.1-6 环境空气质量现状评价结果（小时值）

| 监测点位 | 监测项目 | 小时值浓度范围 (mg/m ³) | 小时标准值 (mg/m ³) | 超标率 (%) | 标准指数 Pi |
|-------|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|------------|-----------|
| 项目所在地 | SO ₂ | 0.009~0.012 | 0.5 | 0 | 0.01~0.02 |
| | NO ₂ | 0.010~0.022 | 0.12 | 0 | 0.16~0.21 |
| 下四房 | SO ₂ | 0.009~0.011 | 0.5 | 0 | 0.01~0.02 |

| | | | | | |
|-----|-----------------|-------------|------|---|-----------|
| | NO ₂ | 0.015~0.020 | 0.12 | 0 | 0.16~0.21 |
| 赵保村 | SO ₂ | 0.011~0.012 | 0.5 | 0 | 0.01~0.02 |
| | NO ₂ | 0.016~0.019 | 0.12 | 0 | 0.16~0.21 |

由上表可知，项目所在区域评价区域内 TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4.1.2 地表水环境质量现状评价

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本评价引用《黄石市第四医院医养综合楼建设项目环境监测报告》中武汉众谱检测科技有限公司 2017 年 5 月 15 日及 2017 年 5 月 17 日对大冶湖的监测结果进行评价。

4.1.2.1 评价因子

评价因子包括 pH、总磷、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、高锰酸盐指数、铅、镉、砷、六价铬共 11 项。

4.1.2.2 监测结果及评价结果

水样采集按《环境监测技术规范》（地表水和污水监测技术规范 HJ/T91-2002）的要求进行；样品的保存按《水和废水监测分析方法》（第四版）的有关规定及要求进行。

4.1.2.3 监测结果与评价

（1）评价标准

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）大冶湖环境功能区划为 III 类水体，水质应按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准进行评价。

（2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），水环境质量现状评价方法采用标准指数法。

单项水质参数标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

其中：S_{i,j}——单项水质标准指数

C_{i,j}——污染物的监测值，mg/m³

C_{si}——污染物的评价标准，mg/m³

pH 值的标准指数：

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

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

当 $S_{ij} > 1$ 、 $S_{pH,j} > 1$ 时表明该污染物单因子指数超标。

（3）监测结果及评价结果

地表水——大冶湖监测结果统计见表 4.1-7。

表 4.1-7 地表水（大冶湖）环境现状监测结果一览表（单位：mg/L）

| 监测断面 | 监测日期 | pH | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | SS | TP | LAS | DO | 余氯 | 粪大肠菌群 | |
|-------------------|-----------|------|------|------------------|--------------------|------|------|------|------|------|-------|--------|
| 排污口上游 500m | 2017.5.15 | 8.02 | 8 | 0.6 | 1.32 | ND | 0.09 | ND | 10.2 | ND | 170 | |
| | 2017.5.16 | 7.91 | 7 | 0.8 | 1.28 | 5 | 0.07 | ND | 10.7 | ND | 140 | |
| | 2017.5.17 | 7.93 | 7 | 1.0 | 1.30 | ND | 0.09 | ND | 9.7 | ND | 220 | |
| 排污口下游 500m | 2017.5.15 | 8.04 | 9 | 1.1 | 1.32 | 7 | 0.09 | ND | 9.4 | ND | 340 | |
| | 2017.5.16 | 8.13 | 10 | 1.8 | 1.33 | 7 | 0.12 | ND | 8.9 | ND | 430 | |
| | 2017.5.17 | 7.94 | 9 | 1.3 | 1.32 | 9 | 0.12 | ND | 9.1 | ND | 340 | |
| 排污口下游 1000m | 2017.5.15 | 7.99 | 8 | 0.7 | 1.33 | 6 | 0.10 | ND | 9.7 | ND | 270 | |
| | 2017.5.16 | 8.05 | 8 | 1.1 | 1.32 | 7 | 0.09 | ND | 9.5 | ND | 330 | |
| | 2017.5.17 | 8.12 | 7 | 0.8 | 1.32 | 6 | 0.10 | ND | 9.5 | ND | 260 | |
| 《地表水环境质量标准》III类标准 | | 6~9 | 20 | 4 | 1.0 | -- | 0.05 | 0.2 | 5 | -- | 10000 | |
| 标准指数 | 上游 500m | 5.15 | 0.51 | 0.40 | 0.15 | 1.32 | -- | 1.80 | 0 | 0.12 | -- | 0.0017 |
| | | 5.16 | 0.46 | 0.35 | 0.20 | 1.28 | -- | 1.40 | 0 | 0.29 | -- | 0.0014 |
| | | 5.17 | 0.47 | 0.35 | 0.25 | 1.30 | -- | 1.80 | 0 | 0.06 | -- | 0.0022 |
| | 下游 | 5.15 | 0.52 | 0.45 | 0.28 | 1.32 | -- | 1.80 | 0 | 0.05 | -- | 0.003 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-----------------|------|------|------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|----|------|----|------------|
| 达标情况/ 超标倍数 | 500 m | | | | | | | | | | | 4 |
| | | 5.16 | 0.57 | 0.50 | 0.45 | 1.33 | -- | 2.40 | 0 | 0.12 | -- | 0.004 3 |
| | | 5.17 | 0.47 | 0.45 | 0.33 | 1.32 | -- | 2.40 | 0 | 0.08 | -- | 0.003 4 |
| | 下游 1000 m | 5.15 | 0.50 | 0.40 | 0.18 | 1.33 | -- | 2.00 | 0 | 0.02 | -- | 0.002 7 |
| | | 5.16 | 0.53 | 0.40 | 0.28 | 1.32 | -- | 1.80 | 0 | 0.01 | -- | 0.003 3 |
| | | 5.17 | 0.56 | 0.35 | 0.20 | 1.32 | -- | 2.00 | 0 | 0.01 | -- | 0.002 6 |
| | 上游 500 m | 5.15 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.32 | -- | 超标 /0.8 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 |
| | | 5.16 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.28 | -- | 超标 /0.4 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 |
| | | 5.17 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.30 | -- | 超标 /0.8 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 |
| 下游 500 m | 5.15 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.32 | -- | 超标 /0.8 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 | |
| | 5.16 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.33 | -- | 超标 /1.4 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 | |
| | 5.17 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.32 | -- | 超标 /1.4 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 | |
| 下游 1000 m | 5.15 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.33 | -- | 超标 /1.0 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 | |
| | 5.16 | 达标 | 达标 | 达标 | 超标 /0.32 | -- | 超标 /0.8 0 | 达标 | 达标 | -- | 达标 | |
| | 5.17 | 达 | 达标 | 达标 | 超标 | -- | 超 | 达标 | 达 | -- | 达标 | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|-------|--|------|--|---|--|
| | | | 标 | | | /0.32 | | 标 | | 标 | |
| | | | | | | | | /1.0 | | | |
| | | | | | | | | 0 | | | |

*ND 表示未检出；pH——无量纲；粪大肠菌群——个/L。

由表 5.2-3 监测统计结果表明，大冶湖监测断面水质现状较差，NH₃-N、TP 均有超标，其最大超标倍数分别为 0.33 倍（NH₃-N，16 日下游 500m、15 日下游 1000m）、1.4 倍（TP，16 日、17 日下游 500m）。超标原因是大冶湖周边存在居民生活污水直接排放，以及接纳了湖周边部分农业面源，导致排污口上下游污染物沉积，而导致 NH₃-N、TP 监测超标。2017 年 5 月大冶湖排污口上下游污染因子监测整体超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准限值，已劣于所在功能区水域的水质标准。

4.1.3 声环境质量现状

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）“1 类标准”的要求，即昼间不超过 60dB(A)，夜间不超过 50dB(A)。

为查明项目所在区域声环境质量现状，建设单位委托武汉众谱检测技术科技有限公司对厂界四周环境噪声现状进行监测，监测时间为 2018 年 5 月 14 日-5 月 15 日。

（1）监测点位

沿厂界布设 6 个点位，监测点位见附图 2。

（2）评价方法

评价方法采用环境噪声监测数据统计的等效连续 A 声级 Leq 与所执行的环境标准相比较，评价项目所在地的声环境质量。

（3）监测频次

昼间、夜间各监测一次。

（4）监测结果及评价

厂界及周围环境噪声监测及评价结果见表 4.1-8。

表 4.1-8 厂界及周围环境噪声监测及评价结果 [LeqdB(A)]

| 监测项目 | 监测点位 | 监测结果 dB(A) | | 标准值 | 监测天气 |
|------|-------------|------------|------|------------|----------|
| | | 昼间 | 夜间 | | |
| | N1 项目东侧外 1m | 53.2 | 43.6 | 昼间 60dB(A) | 天气：阴、气温： |

| | | | | | |
|-----------|-------------|------|------|------------|--|
| 2019.5.14 | N2 项目南侧外 1m | 52.4 | 42.4 | 夜间 50dB(A) | 18-23℃、风向： 西、 风速：2.3m/s、气 压：101.4kPa |
| | N3 项目西侧外 1m | 50.7 | 41.2 | | |
| | N4 项目北侧外 1m | 51.4 | 41.6 | | |
| | N5 项目西侧居民区 | 53.6 | 42.6 | | |
| | N6 项目东北侧居民区 | 51.8 | 42.0 | | |
| 2019.5.15 | N1 项目东侧外 1m | 53.5 | 43.9 | | 天气：多云、 气温：19-23℃、 风向：西、 风速：3.0m/s、 气压：101.5kPa |
| | N2 项目南侧外 1m | 52.6 | 42.7 | | |
| | N3 项目西侧外 1m | 51.4 | 41.6 | | |
| | N4 项目北侧外 1m | 51.7 | 42.0 | | |
| | N5 项目西侧居民区 | 54.0 | 42.8 | | |
| | N6 项目东北侧居民区 | 52.2 | 42.3 | | |

由表 4.1-8 的监测结果可见，项目拟建厂界四周声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.1.4 地下水环境质量现状

（1）监测项目

水位、水深、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、铁、氯化物、铅、镉、铬。

观测井监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、总氰化物、六价铬、砷、汞、铅、镉、铜、铁

（2）点位设置

在项目西侧和西南侧，矿区观测井共布设 4 个地下水监测点位，监测点位具体位置见表 4.1-9 和图。在监测井液面下 0.3-0.5 米取样。

表 4.1-9 地下水环境现状监测断面与频次

| 编号 | 监测点名称 | 相对方位 | 水位埋深 |
|----|-------|---------|------|
| 1# | 下四房 | 西北侧 | 5m |
| 2# | 赵保村 | 西南侧 | 4m |
| 3# | 万家庄 | 西侧尾矿库附近 | 5m |
| 4# | 矿区观测井 | 矿区内 | —— |

（3）采样时间

2017 年 2 月 9 日，频次：采样一次；2019 年 1 月 28 日，频次：采样一次。

（4）分析方法

水质采样及分析方法按《地下水监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求执行。

（5）监测结果

地下水水质监测结果见表 4.1-6。

表 4.1-10 地下水检测结果一览表

| 样品编号 | 检测点位 | 检测日期 | 水深 | pH 值 | 高锰酸盐指数 | 氯化物 | 硝酸盐 | 氨氮 | 硫酸盐 | 总硬度 | 钾 | 钠 | 钙 | 镁 | 铁 | 铅 | 铬 | 镉 |
|---------------|-------|------------|----|---------|--------|------|------|-------|----------------------|-----|--------|--------|--------|--------|-----|----------|--------|--------|
| DXS170517B101 | 赵保村水井 | 2017.05.17 | 5 | 7.19 | 1.7 | 14.4 | 38.6 | 0.507 | 92.0 | 245 | 4.56 | 7.76 | 91.1 | 12.0 | ND | N D | N D | N D |
| DXS170517B201 | 下四房水井 | | 4 | 7.40 | 0.8 | 8.02 | 24.0 | 0.615 | 1.07×10 ² | 275 | 4.60 | 5.95 | 88.9 | 9.09 | ND | N D | N D | N D |
| DXS170517B301 | 万家庄水井 | | 5 | 7.45 | 0.7 | 5.44 | 1.74 | 0.575 | 1.63×10 ² | 398 | 2.14 | 7.90 | 129 | 14.9 | ND | N D | N D | N D |
| III类标准 | | | | 6.5-8.5 | 3.0 | 250 | 20 | 0.50 | 250 | 450 | — — | — — | — — | — — | 0.3 | 0.0 1 | | 0.01 |

表 4.1-11 地下水检测结果一览表

| 检测点位 | pH 值 | 氨氮 | 硝酸盐 | 总氰化物 | 六价铬 | 砷 | 汞 | 铅 | 镉 | 铜 | 铁 |
|------|---|-------|-------|-------|-------|----------------------|--------|-------|--------|-------|------|
| 观测井 | 7.24 | 0.053 | 3.08 | ND | ND | 0.4×10 ⁻³ | ND | ND | ND | ND | ND |
| 参考标准 | 6.5-8.5 | ≤0.50 | ≤20.0 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.01 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.005 | ≤1.00 | ≤0.3 |
| 备注 | 1、“ND”表示检测结果低于方法检出限； 2、参考标准：《地下水质量环境》GB/T14848-2017 表 1 中III类标准限值； | | | | | | | | | | |

由上表评价结果表明：赵保村地下水中氨氮超标 2.50 倍，硝酸盐 1.93 倍，下四房村地下水氨氮超标 3.08 倍，硝酸盐超标 1.20 倍，万家庄地下水水中氨氮超标 2.88 倍。其他各指标监测值均可符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准

4.1.5 土壤环境质量现状监测及评价

监测方法：《土壤环境质量标准》

采样时间：2017年5月17日

评价方法：标准指数法。

监测结果：数据统计分析结果见表 4.1-12。

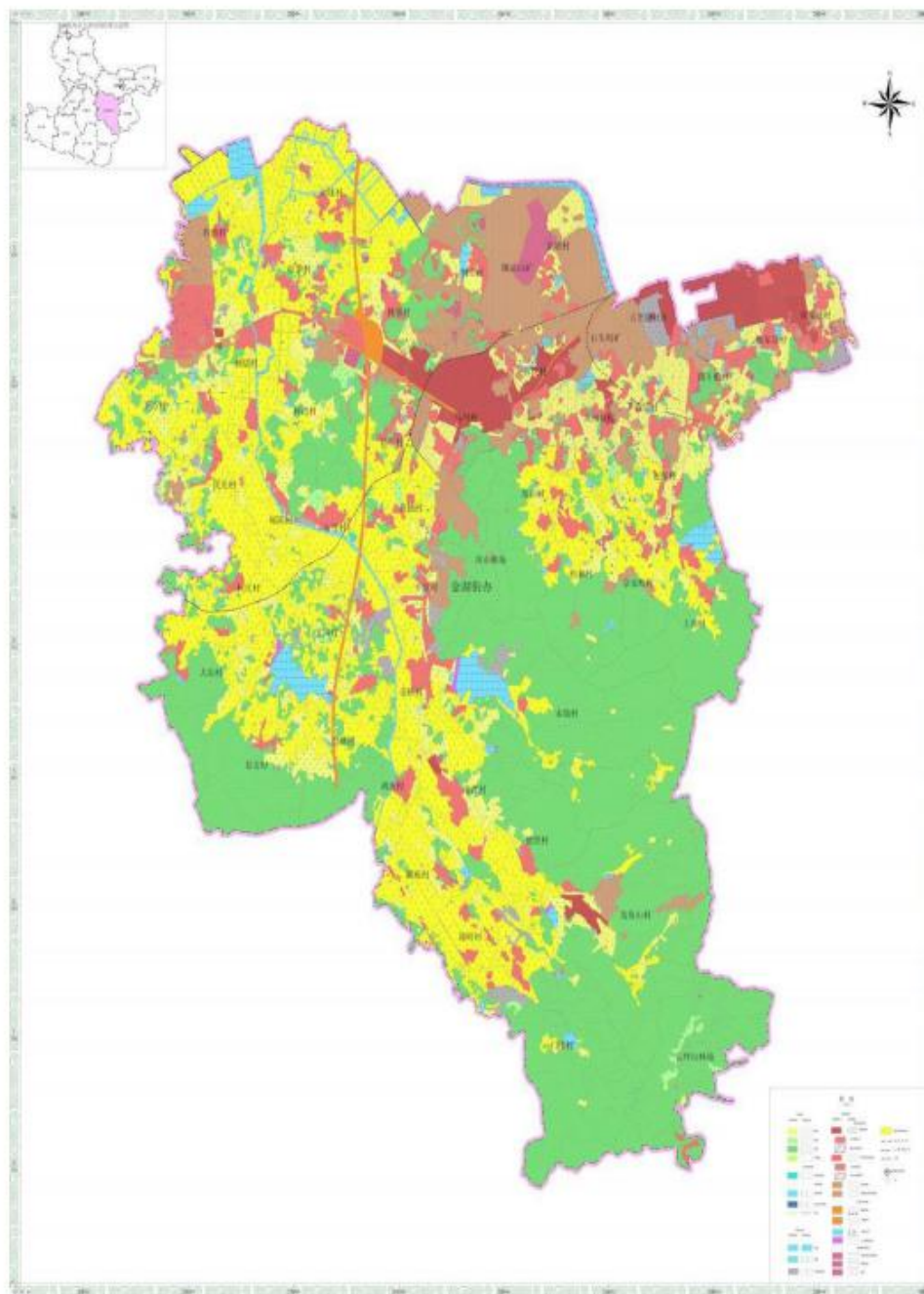
表 4.1-12 土壤质量现状监测点一览表 单位：mg/kg

| 样品编号 | 采样点位 | pH 值 | 总铜 | 总锌 | 总铅 | 总镉 | 总铬 | 总镍 | 总汞 | 总砷 |
|------------------|-------|-------|-----|-----|------|-------|------|------|------|------|
| TR17051 7B101 | 下四房耕地 | 5.10 | 273 | 100 | 57.3 | 0.113 | 24.7 | ND | 0.16 | 15.3 |
| | | 风险筛选值 | 50 | 200 | 70 | 0.3 | 150 | 60 | 1.3 | 40 |
| | | 风险管控值 | — | — | 400 | 1.5 | 800 | — | 2.0 | 200 |
| TR17051 7B201 | 万家庄耕地 | 6.88 | 450 | 400 | 68.8 | 0.132 | 49.6 | 10.2 | ND | 23.7 |
| | | 风险筛选值 | 100 | 250 | 120 | 0.3 | 200 | 100 | 2.4 | 30 |
| | | 风险管控值 | — | — | 700 | 3.0 | 1000 | — | 4.0 | 120 |

分析评价:根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618 一-2018 代替 GB 15618- -1995)进行评价,项目周边土壤中铅、镉、铬、砷、汞等污染物指标均低于风险管控值要求。但下四房与万家庄耕地铜超过了风险筛选值,万家庄耕地锌超风险筛选值。2012年,财政部、环保部将大冶列为全国20个重金属污染防治重点示范区之一,2013年,环保部明确大冶为实施典型区域土壤污染综合治理项目六个示范区之一。近年来,大冶以此为契机,加大全市土壤防治工作力度,以规划引领,带动全局治理。2016年,大冶制订和印发《土壤污染防治工作方案》。方案要求未来五年,该市将围绕农用地和建设用地两大重点,通过加大财政投入、建立协同共治机制等,全面开展污染土壤防治工作。到2020年,使全市受污染耕地安全利用率达到85%以上,污染地块安全利用率达到85%以上。

4.1.6 生态环境质量现状

金湖占地总面积163km²。在整个规划区的土地利用结构中,林地所占比重最大,达到总面积的38.24%;耕地次之,占总面积的31.79%。根据国土资源部地籍管理司最新颁布的全国土地分类,金湖土地利用现状图及状结构见下图。



项目区范围为矿山范围，占地原地类为矿山用地，土地质量整体一般。

4.1.6.1 区域内植物资源调查

项目区内土壤为黄棕壤。项目区及周边地表覆盖植被以次生灌木和草本植物为主，厂址区域内没有需要重点保护的古树、大树及珍稀植物，矿区周边植被为以草本植物为主体的植被，种类组成较为单纯。树种有杉树、梧桐、刺槐、意杨、樟树等。草本植物为黄背草、狗尾草、蕨类、旱茅、白茅、野古草等。矿区周边主要农作物有水稻、小麦、玉米、黄豆、红薯、蔬菜，经济作物有芝麻、苕麻。

4.1.6.2 区域动物调查

评价范围陆生动物资源分布情况如下：矿区所在区域大型动物较少见，主要常见动物为鸟类、爬行类、兽类、两栖类，具体如下：

鸟类

根据实地调查评价区的鸟类状况，结合历年的调查资料和道路沿线的生境分析，评价区鸟类有 4 目 6 科 7 种，以雀形目鸟类最多，主要分布有麻雀、喜鹊、大山雀、小嘴乌鸦等。其中省级保护鸟类 2 种：家燕、喜鹊，没有国家重点保护野生鸟类。

爬行类

评价区爬行类有 3 目 6 科 6 种：多疣壁虎、北草蜥、石龙子、乌龟、竹叶青和虎斑游等。其中多疣壁虎和石龙子分布广泛，竹叶青和虎斑游蛇数量较少。无国家级保护爬行类，无省级保护爬行类。

两栖类

评价范围有两栖动物 1 目 3 科 3 种：中华大蟾蜍、无斑雨蛙、金线蛙、黑斑蛙等。没有国家重点保护野生动物，有湖北省重点保护野生动物 2 种，即中华大蟾蜍、黑斑蛙。上述蛙类均喜欢近水环境，以水生微型植物和昆虫为主食，主要分布在沿线水域等附近，主要分布在耕地、沟渠、水塘附近，因此距离矿山工业场较远。

兽类

评价范围有兽类有 5 目 5 科 7 种，主要以啮齿类动物为主，数量多的有伏翼、褐家鼠、草兔、刺猬、黄鼬等；其它种类较少。评价范围没有国家重点和湖北省重点保护野生兽类。

4.1.6.3 动物资源现状评价

动物资源现状评价

该地区兽类主要有以啮齿类动物为主，数量多的有伏翼、褐家鼠、草兔、黄鼬等。各种兽类的数量并不多(种的异质性程度差)，猛禽在野外极少，说明种的多样性和种群都不丰富，没有发现国家重点保护陆生野生脊椎动物。

鸟类动物分布较为丰富，但由于周边矿山生产活动，各类动物的数量有所下降。

4.2 评价区域环境质量现状结论

（1）大气环境质量

从监测的结果来看，评价区域 SO₂、NO₂ 小时浓度均值，TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）地表水环境质量从监测的结果来看，因 BOD₅、COD 等指标超标，大冶湖水质不能完成达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。主要超标原因为大冶湖补给水系主要有东港、铁金港（西港），东、西两港主要承纳新下陆和铁山两个工业区的工业废水和生活污水。随着政府对环境所进行的专项整治，以及对一些截污工程的落实，可以预见该区域的水质将会逐步得到改善。

（3）地下水环境质量

赵保村地下水中氨氮超标 2.50 倍，硝酸盐 1.93 倍，下四房村地下水氨氮超标 3.08 倍，硝酸盐超标 1.20 倍，万家庄地下水中氨氮超标 2.88 倍。其它各指标监测值均可符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。氨氮、硝酸盐超标的主要原因是受农村生活污水影响。

（4）声环境质量

项目厂界东、南、西、北侧的昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

（5）土壤质量

根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018 代替 GB 15618—1995）进行评价，项目周边土壤中铅、镉、铬、砷、汞等污染物指标均低于风险管控值要求。但下四房与万家庄耕地铜超过了风险筛选值，万家庄耕地锌超风险筛选值。2016 年，大冶制订和印发《土壤污染防治工作方案》。方案要求未来五年，该市将围绕农用地和建设用地两大重点，通过加大财政投入、建立协同共治机制等，全面开展污染土壤防治工作。到 2020 年，使全市受污染耕地安全利用率达到 85% 以上，污染地块安全利用率达到 85% 以上。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

根据工程分析，本项目的施工主要包括矿坑底部平整和坑壁修整、淋溶水收集和导流系统施工、防渗工程施工、综合管理区等。施工期造成的环境影响是短期、局部的，工程一结束，影响随之消失。

5.1.1 施工期废气

(1) 施工粉尘

本项目建筑材料及建筑渣土在运输过程中如管理不当，会造成撒漏而逸散进入空气；另外施工及运输车辆通过未硬化路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘的产生；此外，建筑材料在堆存和制备过程，遇大风等气象条件，均可能有粉状物料逸散，产生施工扬尘。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时(大于颗粒土沙的起动速度时)就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

项目施工对附近村庄的环境空气影响不大。考虑运输车辆沿途扬尘客观存在，建议工程在施工过程中针对施工场地采取洒水保湿、施工场地四周设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

工程建筑材料及建筑渣土的运输主要采用陆运方式，如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，导致建筑渣土等散落至路面，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，混凝土应采用全封闭式搅拌车制备运输，如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌合站周边设置围挡，降低扬尘的污染。

总体而言，工程施工期间，建筑材料及渣土的运输和堆放、装卸过程都将产生二次扬尘，在一定范围内对工程区及其附近和运输道路沿线的村庄环境空气造成不利影响，但其影响范围和程度有限，且能够通过加强环境管理和采取必要的措施得以有效的控制。

（2）施工机械、施工车辆燃油产生的尾气

施工机械运输和车辆动力源为柴油，主要污染物为主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x、CO 和烃类等。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，因数量少，影响较为轻微。

5.1.2 施工期废水

本项目施工废水主要有施工人员生活污水、施工机械、车辆清洗废水、土建施工泥浆水。如不注意搞好工地污水导流、排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，其发生的可能及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系。本项目不设施工营地，施工人员的饮食、洗澡等均安排当地村庄民房，生活污水最大产生量约为 1.2t/d，根据施工顺序，项目施工人员租住于周边民房，可利用周边村庄已有的卫生设施收集、处理生活污水，对周边环境的影响较小。

施工机械、车辆清洗废水主要污染物为 SS 及石油类，土建施工泥浆水主要污染物为 SS，项目在工程场地内设置隔油沉淀池，将上述废水收集经隔油沉淀处理后回用于现有工程厂区内道路洒水。

综合上述分析，本项目施工期各类废水经收集处理后不直接外排，对周边环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声

施工噪声主要是各类机械设备的作业噪声和运输车辆的交通噪声。根据建筑施工的实测类比资料，各噪声源强情况见下表。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，利用各噪声源的最大源强通过噪声衰减公式保守计算施工机械作业噪声达标距离。

主要施工设备的噪声声级及预测结果见下表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期各设备噪声状况

| 序号 | 施工机械 | 测量噪声 [dB (A)] | 测量距离 (m) | 达标距离 m | | 标准 dB (A) | |
|----|------|------------------|-------------|--------|-----|-----------|----|
| | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 挖掘机 | 70 | 15 | 15 | 84 | 70 | 55 |
| 2 | 铲车 | 72 | 15 | 19 | 106 | | |
| 3 | 压路机 | 73 | 15 | 14 | 79 | | |
| 4 | 水泵 | 70 | 15 | 15 | 84 | | |
| 5 | 载重卡车 | 75 | 15 | 22 | 150 | | |

经预测，单台设备施工昼间达标距离 22m，夜间不生产，距离本项目周边 100m 范围内无医院、学校等敏感点，距离项目红线最近的村庄为赵保村（最近距离 25m）、下四房村（最近距离 35m），本项目施工对周围环境影响不大。

鉴于施工场地的高噪声施工机械，其单体噪声级一般在 90dB(A)以上，因此施工期间，为降低噪声影响，必须加强施工管理，控制作业时间。施工期间施工场界噪声应严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。

5.1.4 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

本项目利用采矿遗留的废弃矿坑填埋一般工业固废，现场观察废矿坑较为平整，施工过程仅对基底进行必要的平整和压实，不产生大规模的挖方和弃方，少量残余的石料出售，碎石等用于场地基建，无需排放。防渗层等基础设施建设可能有少量的边角废料，特别是土工布等排入环境将产生污染，妥善收集后由厂家回收利用，不排放。

生活垃圾袋装收集，每日清至附近的集中生活垃圾点，由政府环卫部门统一拉走处理，不排放。

经采取有效措施控制，施工期固体废物环境影响不大。

5.2运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析

本项目大气评价等级为三级，根据大气导则 HJ2.2-2018 中的 7.1.1.1 和 7.1.1.2 相关规定，并结合本项目特点，进行污染源调查。本项目施工方案仅一种，无替代方案，采取的主要防治措施为洒水抑尘，因此，本项目污染源调查主要包括正常排放和非正常排放。

本项目评价范围内无拟替代污染源。三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。

5.2.1.1 污染源调查

本项目评价范围内无拟替代污染源。

项目污染源主要有运输车辆尾气、卸料过程中的作业扬尘、作业机械尾气及填埋区作业粉尘。

本项目年运输约 5750 辆次，现场作业机械 1~3 台，车辆燃油主要消耗在运输沿线，很快稀释扩散，机械作业排放尾气对沿线及周边的环境空气影响很小。运输和卸料过程扬尘通过密闭运输、喷水卸料控制，不做定量分析。填埋区作业粉尘

通过洒水抑尘来降低扬尘影响，抑尘效率取 74%。

污染源调查结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目污染源调查参数表

| 名称 | 面源各顶点起 点坐标/m | | 面源 海拔 高度 /m | 面源 长度 /m | 面源 宽度 /m | 与正 北向 夹角 /° | 面源 有效 排放 高度 /m | 年排 放小 时数 /h | 排放 工况 | 污染物排 放速率/ (kg/h) |
|---------------------------|-----------------|-----|----------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------|------------------------|
| | X | Y | | | | | | | | |
| 填埋 区无 组织 排放 源 | 0.0 | 0.0 | 23 | 300 | 200 | 60 | 1 | 2400 | 正常 | 0.018 |
| | | | | | | | | | 非正 常 | 0.072 |

5.2.1.2 污染物排放量核算

表 5.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

| 产污环 节 | 污染 物 | 主要污染防治措 施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量 (t/a) |
|----------|---------|--------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------|
| | | | 标准名称 | 标准限值 | |
| 填埋作 业 | 粉尘 | 洒水抑尘 | 《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) | 周界外浓度最 高点 1.0 mg/m ³ | 0.044 |

非正常排放量核算见表 5.2-3。

表 5.2-3 污染源非正常排放量核算表

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 非正常排放速率/ (kg/h) | 单次持续时间 /h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|----|------------|-----------|-----|---|--------------------------------------|--------------|---------|------|
| 1 | 填埋作业区无组织排放 | 未进行喷洒抑尘作业 | 粉尘 | / | 0.072 | / | / | 及时洒水 |

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目填埋区域无排水管网，本项目产生的生活污水量较小，排入大冶市兴红矿业有限公司选厂现有地理式污水处理系统，经处理后用于厂区绿化。

渗滤液经收集井收集后，由水泵抽取至选厂现有沉淀池用作选厂选矿用水。

5.2.3 运营期地下水环境影响分析

4.2.3.1 情景分析

本项目对地下水可能产生污染的来源主要为渗滤液渗漏。根据设计，项目处置场运营期产生的渗滤液先汇集进入渗滤液收集井，然后用泵抽取至选厂现有沉淀池。渗滤液收集井设于地势低处，主要考虑当坑底的渗滤液收集井处渗滤液发生渗漏，对区域地下水可能产生的影响。

本项目地下水类型为基岩裂隙水，当防渗结构出现破损，渗滤液首先向下渗漏，通过基岩裂隙向下垂直扩散。

(1) 正常状况

正常状况为建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。项目不仅从管道、设备、渗滤液收集井和储存罐等源头上采取污染物控制措施，场地还严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求进行防渗处理，根据已有固废填埋场项目多年的运行管理经验，正常工况下不应有渗滤液渗漏至地下水的情景发生。

因此，本次模拟预测情景主要针对非正常状况进行设定。

(2) 非正常状况

非正常状况为渗滤液收集井发生开裂、防渗效果达不到设计要求时的运行状态。

5.2.3.1 预测因子和预测源强算

(1) 预测因子

本项目处理废物主要为区域及周边铸造业、机械加工业、产品制造业等产生

的《一般工业固体废物名称和类别代码》中第 51（含钙废物）、81（冶炼废物）、86（工业垃圾）类废物等，渗滤液中主要污染物为 COD、SS、氨氮等。已有研究资料显示：SS 在进入地下水之前很容易被包气带土壤吸附，进入地下水中含量很少，可以不作为主要的评价因子。另外，按导则要求，对 COD 和氨氮的污染因子采用标准指数法进行排序，取标准指数最大的因子作为预测因子。经排序，选择 COD 作为特征因子进行预测，源强为 600mg/L。

（2）预测源强

设定渗滤液收集井因地基不均匀沉降导致池体开裂，裂缝长 10m，宽 0.5cm，之下为中风化黑云斜长片麻岩渗透系数 $K=0.03\text{m/d}$ 。

则渗滤液收集井渗漏速率为： $Q=0.03\text{m/d}\times 1\times 10\text{m}\times 0.005\text{m}=0.0015\text{m}^3/\text{d}$ 。

5.2.3.2 预测模型

根据区域水文地质调查，区域地下水水量贫乏，由于含水层受裂隙发育程度的控制，因而分布不均，根据本矿坑新凿水井情况看，说明矿坑地下水类型为基岩裂隙水。

岩性主要为中风化泥质条带状灰岩，渗透系数为 $K=0.03\text{m/d}$ ，达西定律表达式为：

$$V=K(\theta)I$$

式中：

V--地下水流渗流速度（m/d）；

I--水力坡度（无量纲）；

$K(\theta)$ --渗透系数（m/d）；

污染时间的计算采用以下公式： $L=UT$

式中：

L--污染物扩散距离（m）；

U--污染物渗流速度（m/d）；

T--预测污染物运移时间（d）。

5.2.3.3 预测结果

（1）正常工况

矿坑底部和侧壁，采用复合衬层结构作为防渗层，即底部平整压实的地基上

回填 400mm 厚粘土，侧壁采用 500mm 粘土防渗层，采用逐次加高的施工方法，每次的抬升高度不超过 2m，压实后渗透系数不大于 10^{-7} 厘米/秒，底部粘土层上和侧壁采用尾砂胶固料防渗材料作为防渗层，防止渗滤液进入地下。

采取上述防渗措施后，防渗层渗透系数按不大于 1.0×10^{-12} cm/s 考虑，污水渗流进入岩层，穿越基岩裂隙的距离与时间对应关系见表 5.2-1 所示。

本项目地下水埋深大于 60m，本次地下水预测选取 60m 的距离进行预测。

表 5.2-4 采取防渗措施污水渗流距离与时间对应关系表

| | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| L (m) | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| T(d) | 1602 | 3205 | 6410 | 9615 | 12820 | 16025 | 19230 |

经计算，采取防渗措施后，渗滤液穿越防渗层需要 1602~19230 天、即 4.38~52.68 年。

根据预测结果并结合工程实际，该项目运行预计 10 年，之后采取封场措施，借助项目采取防渗措施的基础上，渗滤液不会下渗至深层地下水，不会对区域地下水造成威胁。

(2) 非正常工况

非正常工况下，防渗层发生破损，渗滤液直接进入岩层，穿过基岩裂隙的距离与时间对应关系见表 5.2-5。

表 5.2-5 防渗措施破损渗滤液下渗距离与时间对应关系表

| | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| L (m) | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| T(d) | 166 | 333 | 666 | 1000 | 1333 | 1666 | 2000 |

预测可知，当渗滤液收集井池体破裂、下面防渗措施失效，渗滤液将直接下渗进入岩层，由于下部岩层是中风化黑云斜长片麻岩，防渗性能较好，渗滤液穿越 60m 厚岩层用时约 166~2000d，对比防渗措施正常的条件下渗滤液穿越防渗层的时间，可见对渗滤液收集井底部进行防渗，对保护地下水起着至关重要的作用，是非常必要的。

5.2.4 运营期声环境环境影响分析

采用《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)推荐的模型为基础的噪声影响评价系统(NoiseSystem)预测项目工程器械在场内不同位置分布时产生的噪声影响，预测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目作业噪声的影响预测结果

| | |
|------|------------------|
| 预测结果 | 厂界贡献值预测结果 dB (A) |
|------|------------------|

| 预测情形 | 北厂界 | 东厂界 | 南厂界 | 西厂界 |
|----------------|-----|-----|-----|-----|
| 预测情形一（设备集中在中部） | 43 | 31 | 36 | 35 |
| 预测情形二（设备集中在北侧） | 43 | 41 | 34 | 31 |
| 预测情形三（设备集中在西侧） | 43 | 31 | 37 | 52 |
| 预测情形四（设备集中在南侧） | 43 | 33 | 46 | 39 |
| 预测情形五（设备集中在东侧） | 43 | 36 | 43 | 35 |

根据预测，项目作业噪声传至厂界处可以满足 1 类区昼间标准。另外，填埋过程大部分的时间作业都在地表以下，填埋作业噪声有坑壁阻隔，只有矿坑填埋届满表面植被恢复过程才会产生地面传播，故项目填埋作业噪声影响不大。

5.2.5 生态环境影响分析

本项目拟建填埋场利用现有废弃矿坑，进场道路为既有路，项目建设期间将对进场道路进行地面硬化。建设及运输过程中不需要破坏植被，对周边生态环境的影响相对较小。

本项目拟建填埋场利用现有废弃矿坑，进场道路为既有路，建设及运输过程中不需要破坏农田和植被，对周边生态环境的影响相对较小。

废弃矿坑已废弃多年，矿山边坡陡峭、凹凸不平，矿坑周边岩石裸露，土壤风化，水土流失严重，不仅对周边自然景观、生态环境及空气环境带来了不良影响，而且防护不善会存在人畜掉落、坑体滑坡等安全隐患。而随着填埋场的建设，将充分利用废弃矿坑，使该地区一般工业固体废物得到规范处置，在恢复矿坑原地貌后进行绿化，达到对废弃矿坑复垦治理、改善生态环境的目的。

因此，本项目的实施将减缓原有废弃矿坑所导致的一系列的生态问题，对恢复生态、保护环境有着重要的意义。

填埋场到了使用寿命以后，需要按有关规定进行封场和后期管理。结合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，进行封场作业。

5.2.6 土壤环境影响分析

本项目现状用地为废弃矿坑，属工矿用地，土壤裸露严重。从矿坑内土壤现状监测结果来看，矿坑内土壤环境质量良好，未受污染。

本项目建设期，将采取必要的防渗工程防止填埋的一般工业固废污染土壤。同时在填埋期结束后，将对场地进行植被恢复。

因此，本项目在正常工况下，不会对土壤环境造成明显影响。

5.2.7 场区附近运输路线环境影响分析

根据现场调查，目前进出场地的道路为水泥地，路面较为平整，运输车辆经过时产生扬尘较小。同时运输车辆将会对两侧声环境产生影响。从项目进场的固废。从项目预计进场的固废量分析，平均每天进场的固废量约 383m³左右，由于本项目的实施而新增的车流量约 19 辆/天，不会对该路段的交通噪声产生明显的影响。

5.2.8 渗滤液泄露事故影响分析与评价

5.2.8.1 影响分析

本项目填埋过程中存在环境风险的环节主要包括：贮存与运输过程、防渗层系统、渗滤液收集和处理系统。

（1）贮存运输过程的风险分析

废物贮存和运输过程潜在的环境风险，主要是由于没有采取有效的覆盖措施，在运输途中造成废物的沿途洒漏，从而会污染沿途的环境。这类环境风险完全可以通过加强监管、认真落实密闭运输等措施予以避免。

（2）防渗层系统风险分析

在填埋工艺中，填埋场防渗材料的破裂是对地下水污染影响的风险事故，导致防渗材料破裂的因素主要为施工作业时防护不当造成对防渗材料的损伤；地震等自然灾害引起的断裂。

事故工况下，防渗措施完全失效，渗滤液将渗入地下水，对地下水环境造成影响。预测可知，当渗滤液收集井池体破裂、下面防渗措施失效，渗滤液将直接下渗进入岩层，由于下部岩层是中风化黑云斜长片麻岩，防渗性能好，渗滤液穿越 60m 厚岩层用时约 166~2000d。由于工程设置地下水监测井并定期开展地下水监测，因此本项目不会在事故工况下运行很长时间，因此总体上事故情况引起的污染物扩散范围是可控的。

工程采取压实黏土+尾砂胶固料防渗材料的人工复合防渗结构，具有良好的防渗性能，因此发生渗滤液泄漏事故概率很低，同时定期对项目周边地下水等检测系统进行维护、保养，可确保地下水监测系统的正常运行，保证定期监测。因此，在采取有效监测、防治措施运行的前提下，本项目防渗层断裂造成的地下水环境影响是可控的。

(3) 渗滤液收集系统的风险分析

该系统存在的风险主要是在暴雨期，有可能发生雨量过大而造成渗滤液量增加。项目拟设 1 个渗滤液收集井，满足一次强降雨暴雨期间渗滤液收集需求。不能及时利用的渗滤液排至选厂现有沉淀池用于选厂选矿用水，不影响渗滤液收集系统的稳定和安全。

5.2.8.2 环境风险模糊综合评价

(1) 确定评价风险因素集

根据风险因素识别结果及实际情况，填埋场工程的环境风险因素为设备因素、工艺设计、管理因素、环境灾害因素，故将这 4 个因素作为评价风险因素集的要害。

确定填埋场工程的评价风险因素集为：

$$U = (\text{设备因素、工艺设计因素、管理因素、环境灾害因素})$$

(2) 划分风险评价级别，确定风险评价集

用模糊数学语言来描述风险评价级别，将其划分为 5 级：1 级：风险很小；2 级：风险较小；3 级：风险一般，即有一定风险，但可以接受；4 级：风险较大；5 级：风险很大。由此确定风险评价集：

$$V = (1 \text{ 级、} 2 \text{ 级、} 3 \text{ 级、} 4 \text{ 级、} 5 \text{ 级})$$

(3) 确定评价风险因素权重矩阵

根据上述风险因素分析结果和实际情况，此处采用参考同类型来确定，采用 10 分制，定出各方案的评价风险因素权重（表 4.10）。由此得到各方案相应于评价风险因素集的权重矩阵，即：

$$W' = (2.2, 2.7, 4.2, 0.9)$$

$$\text{归一化得：} W = (0.22, 0.27, 0.42, 0.09)$$

表 5.2-7 填埋场工程环境风险因素权重

| 风险因素 | 设备因素 | 工艺设计 | 管理因素 | 环境灾害因素 |
|------|------|------|------|--------|
| 权重 | 2.2 | 2.7 | 4.2 | 0.9 |

(3) 建立模糊转换矩阵

根据前面环境风险因素分析结果，采用统计推断法，建立模糊关系矩阵。

把设备因素在 5 个风险评价级别上的隶属度分别确定为 1 级 0，2 级 0.1，3 级 0.7，4 级 0.2，5 级 0，基于这样的考虑：一旦设备出现问题，有一定风险，但可以接受，故 3 级隶属度为最大 0.7，不可能风险很小，故 1 级隶属度为 0，

以此类推，确定其他评价风险因素在各个风险评价级别上的隶属度。

$$A = \begin{matrix} & & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \begin{matrix} \text{设备因素:} \\ \text{工艺设计:} \\ \text{管理因素:} \\ \text{环境灾害因素:} \end{matrix} & & \begin{bmatrix} 0 & 0.1 & 0.7 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.6 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.3 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0.1 & 0.1 & 0.6 & 0.2 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

注：矩阵上方序列为风险评价级别，左边为评价风险因素，依次为设备因素、工艺设计、管理因素、环境灾害因素，矩阵元素 a_{ij} 为隶属度，即从第 i ($i=1, 2, 3, 4$) 种评价风险因素着眼作出的第 j ($j=1, 2, 3, 4, 5$) 种风险评价级别的可能程度。

(4) 计算风险隶属度矩阵

根据公式 $R=W \cdot A$ 进行复合运算得到风险隶属度矩阵，即：

$$R=W \cdot A = (0, 0.25, 0.18, 0.45, 0.11) \cdot \begin{bmatrix} 0 & 0.1 & 0.7 & 0.2 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0.6 & 0.1 & 0 \\ 0 & 0.2 & 0.3 & 0.5 & 0 \\ 0 & 0.1 & 0.1 & 0.6 & 0.2 \end{bmatrix} \\ = (0, 0.18, 0.429, 0.359, 0.022)$$

根据模糊数学评价最大隶属度原则可知，填埋场工程的环境风险为 3 级，即有一定风险，但可以接受。

(6) 计算危害环境系数

根据前面对环境的危害结果分析，采用同类型调查法对环境危害对象评分，采用 10 分制，评分结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 本工程风险对环境的危害评分结果

| 危害对象 | 大气 | 地下水 | 地表水 | 土壤 | 生态 | 农业 | 人体健康 |
|------|----|-----|-----|----|----|----|------|
| 评分 | 2 | 10 | 3 | 8 | 3 | 3 | 3 |

注：0-2：基本没有危害；2.1-4：危害较轻；4.1-6：有一定危害；6.1-8：危害严重；8.1-10：危害很严重。

由此，据下式计算危害环境系数。

$$C_E = \sqrt{C_1 C_2 \dots C_j}$$

其中， C_j 为危害对象评分结果， $0 \leq C_j \leq 10$ ； C_E 为危害环境系数，即风险一旦发生，对环境的危害程度。计算得到本项目危害环境系数 3.87。

由评分结果可知，本项目的危害系数低于 4 分，即对环境的综合危害较轻，采取补救措施即可予以解决。

5.2.9 封场后环境影响分析

当一般工业固废填埋期满后，为防止固体废物直接暴露和雨水渗入，首先铺

设阻隔层，采用 400mm 厚压实粘土，防止雨水渗入，也可有效减少渗滤液的产生。

项目采用 600mm 厚利于植物生长的天然土壤，并栽种植物进行绿化和防止水土流失，达到废弃矿坑恢复原地貌和植被目的。覆土时如遇大风、多雨天气会发生水土流失并产生扬尘，所以覆土要尽量避开大风、多雨季节，覆土后应及时恢复植被，避免土壤长期裸露带来的水土流失发生。

植被恢复后，由于区域生境的改善，将有利于野生动物生境改善，区域生物多样性将得到一定恢复。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 大气防治措施

本项目为利用废弃矿坑，进行一般固体废弃物填埋项目，项目为分区网格作业，平整一块区域，做好底部及侧壁防渗措施后，填埋一块区域，因此，建设期与营运期密不可分，因此，针对建设期扬尘防治，建设施工应遵守下列防尘规定：

- (1) 施工时，应当采取洒水等抑尘措施；
- (2) 施工工地地面、车行道路应当进行硬化等降尘处理；
- (3) 采矿废石、压滤尾砂和建筑垃圾等在 48 小时内未能清运的，应当采取围挡、遮盖等防尘措施；
- (4) 运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；
- (5) 在工地内堆放的粘土等施工易起尘物料，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取洒水等措施。

6.1.2 噪声防治措施

为了减轻本工程施工噪声的环境影响，建议采取以下控制措施：

- ①加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业；
- ②施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点；
- ③在高噪声设备周围设置掩蔽物；
- ④尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛；
- ⑤做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

在采取相应措施并加以科学严格的管理下，根据国内多个文明施工现场的调查，施工期噪声对外环境造成的污染不大，且这种影响仅是暂时性的，随着施工作业结束，影响将立即消失。

另外，项目施工期应在不影响施工质量的前提下，尽量采用低噪声、低振动的设备与方式进行地基施工与结构施工；对有固定基座的设备应作单独地基处理，以减少地面振动与结构噪声的传递；规范操作，并加强对设备的维护保养，以维持其正常运转；对移动较少的噪声设备，可设于波形板制成的隔声围墙内。确保不会对周围居民产生扰民现象，并使施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间<70dB(A)、夜间<55dB(A)的规定。

6.1.3 废水防治措施

施工期废水主要有施工废水和生活污水。

施工废水主要为建筑养护排水、设备清洗及建成、进出车辆冲洗水等，废水中主要含大量悬浮物的泥浆水，SS 浓度含量较高。该类废水如未经处理直接排放，必然会造成周围地区污水漫流，并对接纳水体产生不利影响，同时，还有可能在下水道中沉积，堵塞下水道，因此必须采取措施对施工废水进行处理。

施工期废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

①施工营地将生活污水集中收集依托大冶市兴红矿业有限公司选厂地埋式生活污水处理系统，严禁生活污水直接进入地表水体。

②施工现场因地制宜，建造沉淀池、隔油池等污水临时处理设施，使生产废水经处理后达标排放；砂浆、石灰等废液宜集中处理，干燥后与固体废物一起处置或再利用。

③水泥建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染地下水。

6.1.4 施工期固体废物防治措施

施工垃圾主要来自施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，以减少对周边环境的影响。

6.1.5 生态环境保护措施

(1) 工程设计尽可能保护当地生态环境，最大限度的保护原有植被。

(2) 优化施工组织和制定严格的施工作业制度。

(3) 施工结束后，应及时清除建筑垃圾，尽可能恢复原有土地功能。

(4) 施工采用低噪声设备和洒水防尘等环保措施，减少对周围动植物的影响。

6.2 运行期环境保护措施

6.2.1 大气环境保护措施

6.2.1.1 无组织废气治理措施

固体废物进场后，即在预定的作业区卸车，应在当日填埋完毕，如因特殊原因无法及时填埋处理应临时堆放在作业区并实施洒水湿润、覆盖抑尘网抑尘。

固废卸车处设置洒水装置，减少卸车扬尘，卸车后地面及时清扫整理，避免残留渣土产生扬尘。

填埋场作业采用分区、分层运行方式，控制作业面不大于 20m×20m，作业区以外的区域采用抑尘网覆盖，最大限度的减小裸露面积、减少扬尘；填埋作业区采取及时推平碾压、配专门洒水车洒水措施降尘。

填埋初期填埋作业在坑底实施，作业扬尘有坑壁阻隔，从安全角度出发，兼顾车辆进坑碾压路面可能产生的扬尘污染，阻隔扬尘扩散。

进场道路和坑内作业通道保证硬化或实施钢板等硬覆盖，并对路面及时洒水、清扫，减少扬尘污染。每当填埋作业告一段落应及时清扫场地、覆盖抑尘网。

运输干燥、细颗粒的易产尘固废，应保证密闭运输，严禁敞篷运输和超载，必要时应采取封闭袋装（如除尘灰）、洒水湿润的措施减少扬尘污染。

不采用尾气不达标、冒黑烟的机动车运输固废。运输固废的车辆经过居民区等敏感区域应减速运行，避免急转弯和急刹车，避免固废撒落产生二次扬尘。

注意天气预报，尽量避免在大风干燥天气或重污染天气进行填埋作业。

在矿坑出入口处设置车辆冲洗台，车辆出厂时进行必要的冲洗，洗去车轮上的泥土，以免车辆上路产生扬尘。

填埋场达到封场标高后，及时封场覆盖绿化。

在采取上述措施后，可有效控制扬尘废气污染，保护区域环境和敏感目标。

6.2.1.2 其他管理措施

（1）设定施工场地的范围，在场地周围适当的进行围挡，对易扬尘的物料实行库存或加盖篷布，进场预留足够的车辆转弯半径，防止急转弯；加强收集管理，严格收集、装卸等作业程序，减少装卸扬尘的产生。进场道路及时清扫，避免因道路颠簸造成的物料洒落，可减少二次扬尘；

（2）注意天气预报，尽量避免在风大、湿度小的时段进行填埋作业；为防止轻质固废在大风天气时飞散造成二次污染，应采用随填随压、覆土等措施，作业面、道路及取土场经常进行洒水防尘等。

（3）限制场内车辆运行速度；每当工作完毕，需清扫场地，在路面和工作面上适当洒水降尘。可能情况下，设置必要的车辆冲洗场地，车辆出厂时进行必要的清洗或冲洗，洗去车轮上的泥土，以减少车辆上路引起的扬尘。

（4）填埋场达到封场标高后，及时封场覆盖绿化，减少大风天气造成扬尘的影响。

（5）固废运输过程中使用密封运输车，严禁使用敞篷车运输。

6.2.1.3 大气环境影响评价结论与建议

（1）大气环境影响评价结论

本项目为一般固废填埋场项目，不使用臭氧原料，不产生排放臭氧，因此，环境影响可以接受。

（2）污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目为利用一般工业固废填埋，对废弃矿坑进行生态恢复项目，填埋区

作业采取了喷水抑尘措施，措施可行。

（3）污染物排放量核算结果

本项目大气污染物主要为颗粒物，排放量较小，环境影响评价结论可行。

（4）大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见附表。

6.2.2 水环境保护措施

6.2.2.1 雨污分流系统

本项目实现雨污分流的主要工程措施是修建雨水导排系统及渗滤液收集处理系统，实现雨污分流。

为尽可能实现雨污分流，填埋区采用了两套相对独立的排水系统，一个是渗滤液收集系统，另一个是雨水导排系统，两套系统是各自独立系统。对于填埋区，渗滤液排入渗滤液收集井，用泵将渗滤液抽取至选厂现有沉淀池；填埋区以外，修建的截排水沟，将场外雨水汇集到雨水排放沟排，靠近创建路侧有排水沟，不得排入自然水体，场外雨水不能进入填埋区。

建设区域内无排水管网，本项目利用选厂现有地埋式生化污水处理装置进行处理，处理后的废水用于厂区绿化洒水，不排放。

6.2.2.2 渗滤液处理系统

为了防止填埋场渗滤液对地下水环境的污染，矿坑底部和侧壁均采用复合衬层结构作为防渗层，即底部地下水导排层上回填 400 mm 厚粘土，侧壁采用 500mm 粘土防渗层，采用逐次加高的施工方法，每次的抬升高度不超过 2m，压实后渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ，底部粘土层上和侧壁采用尾砂胶固料防渗材料作为防渗层，防止渗滤液进入地下。

防渗层上采用 400mm 厚砾石作为排水层，内设 HDPE 穿孔管对填埋区内渗滤液进行收集并导排至渗滤液收集井，收集井内渗滤液泵送至选厂现有沉淀池，应对渗滤液严格管理，严禁排入环境。

6.2.3 生活污水

建设区域无排水管网，本项目产生的生活污水利用选厂现有地埋式生化污水处理装置进行处理，处理后的废水用于厂区绿化洒水，不排放。

6.3 地下水环境保护措施

（1）采取防渗措施

矿坑底部和侧壁均采用复合衬层结构作为防渗层，采取措施防止防渗材料渗漏。如：严把基础层施工质量关，清除基础层尖状物；基础层中使用除萎剂，防止植物生长穿透防渗材料；废物堆放中防止堆放压力极度不均；严格按照施工质量控制标准要求施工；堆放场严格限制入场堆放的工业固废种类，禁止化学品及危险废物进入等。

（2）加强污染监测，及时采取补救措施

①地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建设单位拟建立覆盖全厂的地下水监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164—2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，布置地下水监测点。

②地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

以潜水含水层地下水监测为主，兼顾承压含水层；

上下游同步对比监测原则；

水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案（电子档及纸质档）备查。

在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告环保部门或专员，由专人负责

对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

应定期检查维护防渗工程，定期监测地下水水质，发现防渗功能下降，应采取必要的补救措施。如人工补给或抽水措施。人工补给的方法可以加快被污染地下水的稀释和自净作用，也可以使用抽水设备将填埋场周围含水层中被污染的地下水抽出处理达标后的水回灌至地下。

④地下水环境跟踪监测与信息公开计划

明确地下水环境跟踪监测报告的内容，包括：

建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

生产设备、防渗层等设施运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录。

另外，建设单位需制定信息公开计划，应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

6.4声环境保护措施

（1）选购低噪声的先进设备，从源头上控制高噪声的产生。

（2）渗滤液收集系统使用的一些泵、风机安装消声装置、减震垫等降噪措施，并设置专门设备房，做好门窗和墙体的隔声措施。

（3）加强填埋器械的维护，定期检修，发现出现不正常运转的现象应及时更换零件保证正常运转。

（4）加强交通疏导和对运输车辆的管理，避免垃圾运输车辆在场区道路范围内快速行驶、鸣笛等。

6.5营运期固体废物污染防治措施

营运期固废主要一般生活垃圾，生活垃圾全部集中收集，堆放至指定垃圾堆存处，由环卫部门处置。

为了防止危险废物混入本项目，提出防治措施如下：

（1）工业固废收集时，严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，进场废物应经过浸出液检验，明确属于一般工业固体废物并在本填埋场接收类别内，持相关证明进场，并经现场人员核查无误后方才接收，并建立严格的档案制度，详细记录入场一般工业固废的来源、接收量、种类和主要成分、填埋区域等信息，以备主管部门审查。

(2) 对本项目服务范围内的单位和个人加强宣传，使公众分清生活垃圾、工业固废和危险废物的本质区别，以及混合填埋的危害，使公众自觉遵守本项目的固废入场规定。

6.6 生态环境保护措施

尽管本工程建设利用现有废弃矿坑，将减缓原有废弃矿坑对周边生态环境的影响，但由于项目的建设，尤其是建设期间，可能会影响到矿坑周边的土地和植被，为了更好的保护生态环境，建议采取以下保护措施：

(1) 在工程设计阶段做好建设期到封场后的绿化设计和生态保护规划，加强填埋场地所在山坡荒地的植树造林，一方面可以减少地表径流，另一方面可以降低风速，减少施工现场的扬尘影响；同时可通过绿化设计，降低填埋场的景观影响；封场后的绿化应体现水土保持的功能，栽种一些低矮乔木、灌木和草木。

绿化不仅可以美化环境、改善填埋场的外貌，同时树木及草地还可以吸滞灰尘和有害气体，建议填埋场周边及进场道路两侧设置防护林带，植物以高大乔木为主，以起到将填埋场与外环境隔离的作用。

不同植物品种对垃圾堆体表面水土流失的抑制效果有很大差异，植物生长的适宜性与其对水土流失和地表径流的抑制作用相一致，即：草坪类>花卉类>竹类植物，无植被的堆体顶面水土流失明显。植被对堆体的稳定作用为：竹类>草坪类>花卉。

(2) 加强管理，尽可能减少对当地植被的破坏。尤其是在施工期，由于人为活动的增加，各种机械设备施工作业，应限制车辆的随意行驶，禁止物资和设备乱堆乱放。

6.7 运行管理环境保护要求

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相关规定，对本项目的运行相关环境管理，提出如下要求。

(1) 本项目为一般工业固废填埋场，禁止危险废物和生活垃圾混入。

进场填埋处置废物仅限于第 I、II 类一般工业固体废物，进场一般工业固体废物名称和类别代码标识清晰，严禁混入危险废物、生活垃圾。应建立严格的进场固废检测制度，加强员工培训，对于进场固废均需明确属于一般工业固

体废物，杜绝危险废物和其他非一般工业固废进入本工程处理。

(2) 渗滤液集中收集，建立台账制度，回用剩余及时外委处理。

(3) 建立定期的检查制度，定期巡检导流设施、挡土墙等，发现破损或异常，应及时采取必要的措施，以保障其正常运行。

(4) 企业应建立档案制度，应将入场的一般工业固体废物的种类、数量、来源等详细记录。

(5) 定期监测地下水水质，发现防渗功能下降，应及时采取必要措施。

(6) 定期检查维护渗滤液收集排水设施，发现异常及时采取必要的补救措施。

(7) 建立档案制度。将入场的一般工业固体废弃物的来源、种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

- ① 各种设施和设备的检查维护资料；
- ② 地基下沉、坍塌、滑坡等的观测和处置资料；
- ③ 渗滤液及其处理后的水污染物排放和大气污染物排放等的监测资料。
- (6) 处置场的环境保护图形标志，按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

(8) 职工日常生活产生的生活垃圾全部集中收集并袋装化，由环卫部门集中运至市政指定垃圾场进行处理。

6.8 封场及植被方案及防治措施

6.8.1 封场及植被恢复方案

当填埋废物达到设计容量时进行封场，封场时为防止固体废物直接暴露和雨水渗入，表面覆土两层，第一层为阻隔层，采用 400mm 厚压实粘土，防止雨水渗入；第二层为覆盖层，采用 600mm 厚利于植物生长的天然土壤，并栽种植物进行绿化，达到废弃矿坑恢复原地貌和植被目的。

封场时，表面坡度不超过 33%。标高每升高 3~5m，建造一个宽度不小于 1m 的台阶，台阶坡度 2%~3%，强度要求能经受暴雨冲刷。封场后，运营单位应设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。运营单位维护管理至稳定后，将已恢复地貌和植被的土地交还原废矿坑土地所有者。最终覆盖土采用自然土利于植被恢复，植被种类应结合当地气候特征选择该地区适宜生长的绿化树种。取土作业尽可能减少对地表植被的破坏。

6.8.2 防治措施

封场时施工须分块作业，为了降低扬尘影响，需进行洒水抑尘。封场后，渗滤液收集系统应继续维持正常运转，并监测渗滤液水质，直至渗滤液水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转。封场期产生的员工生活污水排入旱厕，定期清掏。封场设备主要为人工覆土设备、压实设备、掘坑栽树设备等，尽量采用低噪声设备，禁止怠速行进。

6.9 环保投资

为了将工程建设对环境影响减小到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保设施建设费用，详见表 6.9-1。

表 6.9-1 工程环保投资一览表

| 序号 | 成本 | | 总金额（万元） |
|----|----------|--------|---------|
| 1 | 填埋防渗费用 | 防渗黏土 | 70 |
| 2 | | 胶固料 | 150 |
| 3 | 砾石 | | 30 |
| 4 | 导流渠及围堰 | | 15 |
| 5 | 导流管 | | 10 |
| 6 | 填埋扬尘治理费用 | | 5 |
| 7 | 噪声治理费用 | | 5 |
| 8 | 封场 | 绿化措施 | 20 |
| | | 黏土及绿化土 | 50 |
| 9 | 环境监测 | | 10 |
| — | 合计 | | 355 |

以上各项环保投资累计 355 万元，约占项目总投资 755.3 万元的 47%。

7 环境管理与监测计划

7.1 目的

项目在建设和运行过程中，会对周围环境造成一定的影响，应建立比较合理环境管理体制和管理机构，采取相应的环境保护措施减轻和消除不利的环境影响。项目在施工期和运行期，应实行环境监测，以验证环境影响的实际情况和环境保护措施的效果，以便更好地保护环境，为项目环境管理提供依据，更大地发挥工程建设的社会经济效益。

7.2 环境管理

7.2.1 环境管理要求

本项目建设期的环境管理主要关注施工扬尘，因此，针对建设期污染物排放特点，制定如下环境管理要求。

①提倡集中施工、快速施工，避免施工现场长时间、大范围扬尘。

②在采用黄沙、碎石等散粒材料时，注意封闭现场，以免大量粉尘飞扬污染环境。长期堆放在户外的散粒建筑材料，应采用雨布覆盖或经常洒水保持湿润，减少扬尘。

③施工便道进行夯实硬化处理，减少起尘量。

④汽车运输土石方要加盖苫布，防止物料撒落和产生扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。

落实环保投资，确保污染治理措施执行“三同时”和各项治理与环保措施达到设计要求，编制环保设施竣工验收方案报告，向环保部门申报，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续，想当地环保部门进行排污申报登记，正式投产运行。

本工程环保“三同时”主要验收内容详见表 7.2-2。

表 7.2-2 环保“三同时”主要验收内容

| 类别 | 验收内容 | 验收标准 |
|----|--------|----------------|
| 废水 | 渗滤液收集井 | 泵抽取排至选厂沉淀池，不外排 |

| | | |
|------|------------------------|--|
| 废气 | 生活污水 场界扬尘-洒水抑尘措施 | 依托选厂地理式生活污水处理设施处理后用于厂区绿化 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的 无组织排放要求 |
| 噪声治理 | 机泵等隔声、减震等措施 | 是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）的 2 类标准限值 |
| 地下水 | 3 眼监控井布置位置、 监控结果台账等 | 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》 （HJ610-2016）的要求，分别在本项目填埋区选取 3 眼 水井 |

7.2.2 环境管理制度

(1) 对建设项目的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规；

(2) 建立废水排放台账、建立环保设施运行费用预算及使用台账。

(3) 建立各种管理制度，按照各项台账，并经常检查督促。

7.2.3 环境监测计划

根据本工程特点，本项目环境监测计划主要关注生产运行期。

企业应制定环境监测年度计划，建立和健全规章制度；完成环境监控计划规定的各项监控任务，按有关规定编制各种报告、报表，并负责呈报工作；委托有资质的环境监测单位进行监控。针对本项目的具体情况，制定监控计划。

7.2.4 立标管理

本项目应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 7.1。本项目填埋场按规定设置标牌。环境保护图形标志的形状及颜色说明见下表。

| | |
|---|--|
|  |  |
| 提示图形符号 | 警告图形符号 |

表 7.2-3 标志的形状及颜色说明

| 标志 | 形状 | 背景颜色 | 图形颜色 |
|----|----|------|------|
|----|----|------|------|

| | | | |
|------|-------|----|----|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色 | 黑色 |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色 | 白色 |

环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2 m。

8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境经济损益进行分析。揭示三效益的依存关系，本项目既可发展经济又能实现环境保护双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，发展经济同时更保护环境，促进社会稳定。

8.1环境效益

本项目使用废弃矿坑边坡陡峭、凹凸不平，矿坑周边岩石裸露，土壤风化，水土流失严重，不仅对周边自然景观、生态环境及空气环境带来了不良影响，而随着填埋场的建设，将充分利用废弃矿坑，使该地区一般工业固体废物得到规范处置，在恢复矿坑原地貌后进行绿化，达到对废弃矿坑复垦治理、改善周边生态环境环境的目的。

8.2社会效益分析

本工程的实施，将改变部分企业乱排乱置工业废物的局面，有效防止工业固废的二次污染发生，有利于市民的身体健康。而且避免了防护不善会存在人畜掉落、坑体滑坡等安全隐患，废弃矿坑的复垦绿化治理也是一项利国利民的重要工作。

8.3环境经济损益分析结论

从以上损益分析来看，环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，拟建项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则，建设项目产生的效益大于损失。

9 结论

9.1 项目概况

建设项目名称：矿山地质环境恢复治理工程（露天采坑回填）

建设单位：大冶市兴红矿业有限公司

建设位置：大冶市兴红矿业有限公司矿区内

总投资：755.3 万元

工程内容：项目建设内容包括废弃矿坑基底处理、地下水导排层、尾砂胶固料混合防渗工程、渗滤液收集和处理设施、雨水导排设施、封场覆盖和植被恢复绿化工程等。

矿坑回填容量约 115 万 m³，深部采用采矿废石、压滤尾砂和建筑垃圾回填，其它为填埋过程覆盖土和封场粘土、绿化用土。

9.2 环境影响预测与评级结论

（1）环境空气

建设期：

根据类比分析，建筑工地扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要在工地围墙外 100 m 以内，项目周边 100 m 内无居民等敏感目标。本工程在采取相应的抑尘措施后，施工扬尘对周边空气环境的影响是可以接受的。

运行期：

正常状态下，无组织排放 TSP 在评价区域内的最大一次落地浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；敏感点处的最大落地浓度贡献值叠加现状监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；厂界处 TSP 浓度达标，环境影响可以接受。

非正常状态下，填埋作业无组织扬尘不会产生超标影响但占标率较高，为保护区域环境空气质量，填埋作业一定要做好洒水湿润等防尘措施。

(2) 地表水

建设期：

利用原矿主建的办公区作为施工营地，施工人员的生活污水利用已建的地理式生活污水处理系统，处理后用于大冶市兴红矿业有限公司绿化洒水，不排放。

矿坑附近的集水坑内的积水用于施工过程洒水抑尘，不排放，不会对区域水环境产生不良影响。

运行期：

利用原矿主建的办公区，员工的生活污水利用已建的地理式生活污水处理系统，处理后用于大冶市兴红矿业有限公司绿化洒水，不排放。

填埋场产生的渗滤液经收集井收集后，由水泵抽取排至选厂现有沉淀池作为选矿用水，不排放，不会产生环境污染。

(3) 声环境

建设期：根据声环境影响分析结果，各类施工机械噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)夜间标准要求，夜间不作业。

运行期：各厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类昼间标准限值要求，夜间不作业。

(4) 地下水

经计算，采取防渗措施后，渗滤液穿越防渗层需要 46296 d、即 126.8 a。根据预测结果并结合工程实际，采取封场措施，借助项目选址处天然的隔水层、同时在采取防渗措施的基础上，渗滤液不会下渗至深层地下水，不会对区域地下水造成威胁。

预测可知，当渗滤液收集井池体破裂、下面防渗措施失效，渗滤液将直接下渗进入岩层，由于下部岩层是基岩、渗透性不强且厚度大，渗滤液穿越 90 m 厚岩层用时约 9000 d，即 24.7 a，可见对渗滤液收集井底部进行防渗，对保护地下水起着至关重要的作用，是非常必要的。

(5) 生态环境影响分析结论

随着填埋场的建设，将充分利用废弃矿坑，使该地区一般工业固体废物得到规范处置，在恢复矿坑原地貌后进行绿化，达到对废弃矿坑复垦治理、改善生态环境的目的。

(6) 环境风险

①贮存运输过程的风险

该类风险可以通过加强监管、认真落实密闭运输等措施予以避免。

②防渗层系统风险分析

防渗层系统施工过程中应加强管理，认真落实各项防护措施，可以避免因施工作业对防渗材料造成的破损影响。

③渗滤液收集系统的风险分析

该系统存在的风险主要是在暴雨期，有可能发生雨量过大而造成渗滤液量增加。经核算渗滤液暂存于导排层底部，不会与填埋物接触。渗滤液收集井渗滤液应及时外运，并尽快抽排暂存区渗滤液。

9.3 环境保护措施评价结论

9.3.1 环境空气保护措施

本工程拟加强收集管理，严格收集、装卸等作业程序，减少填埋过程装卸扬尘的产生；应采用随填随压、覆土等措施，作业面、道路及取土场经常进行洒水防尘等；限制场内车辆运行速度；每当工作完毕，需清扫场地，在路面和工作面上适当洒水降尘；填埋场达到封场标高后，及时封场覆盖绿化，减少大风天气造成扬尘的影响。固废运输过程中使用密封运输车，严禁使用敞篷车运输。

9.3.2 水环境保护措施

(1) 地表水保护措施

建议施工现场出入口应当设置车辆冲洗设施和排水、废浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场；施工中产生的废水经沉淀池沉淀后尽可能回用于施工现场洒水抑尘，不得向自然水域排放；工地周界设置排水明沟，径流水经明沟引入沉淀池沉淀后排入排洪渠。施工现场应当设置排水设施，保持排水畅通。管理好施工队伍的生活污水排放，建议施工队伍利用选厂现有地埋式生活污水处理设施。

(2) 地下水保护措施

矿坑底部和侧壁均采用尾砂胶固料防渗材料作为防渗层，防止渗滤液进入地下；尾砂胶固料防渗层上采 400mm 厚砾石作为排水层，内设 HDPE 穿孔管对填埋区内渗滤液进行收集并导排至渗滤液收集井，收集井内渗滤液排至选厂沉淀池作为选矿用水。

9.3.3 声环境保护措施

选择低噪声施工机械，加强设备的日常维修保养；认真执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工阶段噪声的要求；车辆限定行驶。限定运输时间、运输车辆种类、车速；建议在声源附近的施工人员佩戴防噪声耳罩，施工单位合理安排人员。通过采取低噪声设备、加强作业设备的维护，可使设备运行噪声传播至各厂界贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的1类昼间标准限值要求，夜间不作业。

9.3.4 固体废物污染防治措施

加强入场固废管控，坚决禁止危险废物和生活垃圾入场。

员工生活垃圾袋装收集，及时清运至当地政府指定生活垃圾点，由环卫部门统一处置，不随地倾倒。

9.3.5 生态环境保护措施

临时堆放场地应采取有效的水保措施防止在雨季产生水土流失；做好施工规划，减少临时占地和重复施工；在工程设计阶段做好建设期到封场后的绿化设计和生态保护规划，加强填埋场地所在山坡荒地的植树造林，减少施工现场的扬尘影响；通过绿化设计降低填埋场的景观影响；封场后的绿化应体现水土保持的功能，栽种一些低矮乔木、灌木和草木；绿化不仅可以美化环境、改善填埋场的外貌，同时树木及草地还可以吸滞灰尘和有害气体，建议填埋场周边及进场道路两侧设置防护林带，植物以高大乔木为主，以起到将填埋场与外环境隔离的作用；加强管理，尽可能减少对当地植被的破坏。

9.4 封场管理措施

封场时为防止固体废物直接暴露和雨水渗入，表面覆土两层，第一层为阻隔层，采用400mm厚压实粘土，防止雨水渗入；第二层为覆盖层，采用600mm厚利于植物生长的天然土壤，并栽种植物进行绿化，达到废弃矿坑恢复原地貌和植被目的。

封场期主要环境影响为封场扬尘、封场期渗滤液、员工生活污水、封场设备噪声及员工生活垃圾。

封场时施工须分块作业，为了降低扬尘影响，需进行洒水抑尘；封场后，渗滤液收集系统应继续维持正常运转，并监测渗滤液水质，直至渗滤液水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转；封场期产生的员工生活污水，继续依

托选厂现有地埋式生活污水处理装置；封场设备主要为人工覆土设备、压实设备、掘坑栽树设备等，尽量采用低噪声设备，禁止怠速行进；生活垃圾全部集中收集并袋装化，由环卫部门集中运至市政指定垃圾场进行处理。

9.5环境管理与监测计划

企业应按环境影响报告书的要求严格落实环保“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测、验收工作，保证环保设施的正常运行。

9.6环评总结论

本项目利用井下开采矿山和选厂产生的采矿废石和压滤尾砂填埋，并在封场时实施覆土恢复植被，同时实现安全处置一般工业固体废物和废弃矿坑生态治理。

项目设计方案符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单等标准及设计规范要求。

项目建设符合环境保护政策要求，选址可行。

项目实施不可避免地产生一定量的废水、废气、噪声、固体废弃物等污染物，同时也存在环境风险事故发生的可能。但只要建设单位在认真落实报告书中提出的各项污染防治和风险防范措施、加强环境管理的前提下，能够确保各污染因子稳定达标，环境风险也可控制在可接受范围内。

综上，本项目具有良好的环境效益和社会效益。从环保角度考虑，本项目的建设是可行的。