

## 修改说明

序号	评审意见	修改说明
1	完善项目由来，补充安监部门对杉树坡尾矿库管控整治方案的意见，强化项目治理场地生态环境现状调查，结合土壤、地表水、地下水现状监测情况，强化项目建设必要性分析。	已完善项目由来，详见正文 P1-3； 已补充安监部门意见，详见附件 11； 已强化生态环境现状调查，详见正文 P128-130； 已强化项目建设必要性分析，详见正文 P6-7。
2	核实编制依据，完善大气、地下水、土壤等要素评价因子，校核地表水、大气、生态评价等级，结合各地块相对位置、地下水文资料的调查，核实力地下水评价范围。	已核实编制依据，删除了和项目无关的编制依据，详见正文 P8； 已完善大气、地下水、土壤等要素评价因子，详见表 2.3-1，正文 P11； 已校核地表水、大气、生态评价等级， 已核实力地下水评价范围，详见正文 P17-21。
3	调查核实力地环境概况，列表细化初步设计方案，并明确项目实施方案与设计方案是否一致，据此完善项目实施方案内容，结合规范要求细化 II 类场的建设要求，细化挡墙、截洪沟、垂直防渗墙等建设内容，明确地下水监控井建设位置，据此完善项目主要工程量一览表。	核实力地环境概况，详见正文 P26； 已列表细化初步设计方案，详见表 3.4-1，正文 P58-59； 已明确项目实施方案与设计方案的变动情况；详见正文 P65-67； 已细化挡墙、截洪沟、垂直防渗墙等建设内容，已明确地下水监控井建设位置，详见正文 P68-82； 已完善项目主要工程量一览表，详见表 3.4-2，正文 P60-65。
4	校核管控范围各尾砂堆体固废属性鉴别数据，分析说明遗留尾矿出现部分数据酸浸数据小于水浸数据情况原因；客观分析地表水超标原因	已核实环境调查报告相关数据，本次评价引用调查报告中的部分酸浸及水浸检测结果，详见正文 P32-33； 已客观分析地表水超标原因，详见正文 P104，表 6.2-2。
5	补充取土场周边环境保护目标调查，细化运输线路两侧环境保护目标调查。	已补充取土场周边环境保护目标调查，详见正文 P83；已细化运输线路两侧环境保护目标调查，详见表 2.5-1，正文 23。
6	列表明确各地块临时工程建设内容，据此细化临时工程污防措施，明确取土场规模。结合各地块生态环境现状，完善施工期生态影响分析，细化各地块生态保护、恢复措施	列表明确各地块临时工程建设内容，详见表 3.4-1，正文 P58-59，P68、74、76； 明确取土场规模，详见正文 P83-84； 已完善施工期生态影响分析，详见正文 P93-94，P134-136； 已细化各地块生态保护、恢复措施，详见正文 P84-85，P96-97，P136。

7	细化场地内地表积水处理方案，完善现有尾砂堆场开挖裸露面淋溶水收集、处理措施；进一步核实施工期及治理完成后各地块渗滤液产生量及源强，进一步分析渗滤液处理工艺的可行性、处理效率可达性，明确处理后的渗滤液收集工程措施，关注雨季进一步论证渗滤液用于填埋场场区内道路洒水抑尘或周边林地浇灌的合理性、可行性。	已细化场地内地表积水处理方案，已完善现有尾砂堆场开挖裸露面淋溶水处理措施，详见正文 P90-92；已核实各地块渗滤液产生量及源强，详见正文详见正文 P90-91,95-96；已进一步分析渗滤液处理工艺的可行性、处理效率可达性，详见正文 P137、149-154。
8	完善渗滤液收集渗滤液处理系统污泥处理（或处置方案），结合地下水、土壤评价等级，完善地下水防渗工程、土壤影响分析内容。	已完善渗滤液收集渗滤液处理系统污泥处理（或处置方案），详见正文 143。已结合地下水、土壤评价等级，完善了地下水防渗工程、土壤影响分析内容，详见正文 P139-143。
9	完善工程实施的生态修复、环境效益分析，核实工程二次环保投资，完善施工期环境监理内容和监测计划，细化竣工验收内容。	完善工程实施的生态修复，详见正文 P81-82，已完善环境效益分析，已核实工程二次环保投资，详见正文 P166-169；已完善施工期环境监理内容和监测计划，细化了竣工验收内容，详见正文 161-167；

已按专家审查意见基本修改到位，可上报审批。

朱进光  
2021.9.6

张立刚  
2021.9.5

---

# 目 录

<b>第一章 概述.....</b>	<b>1</b>
1.1. 项目由来.....	1
1.2. 项目特点、评价时段.....	4
1.3. 评价工作过程.....	4
1.4. 关注的主要环境问题.....	5
1.5. 项目建设的必要性.....	6
1.6. 环评报告书的主要结论.....	7
<b>第二章 总论.....</b>	<b>8</b>
2.1. 编制依据.....	8
2.2. 环境功能区划.....	10
2.3. 评价因子筛选与评价标准.....	11
2.4. 评价工作等级及评价范围.....	16
2.5. 环境保护目标.....	22
<b>第三章 建设项目概况.....</b>	<b>25</b>
3.1. 建设项目基本情况.....	25
3.2. 场地环境概况.....	25
3.3. 风险管控工艺技术路线.....	56
3.4. 工程建设方案.....	58
3.5. 辅助工程.....	85
3.6. 劳动定员.....	86
3.7. 施工组织方案.....	86
<b>第四章 区域环境概况.....</b>	<b>98</b>
4.1. 自然环境概况.....	98
<b>第五章 建设项目工程分析.....</b>	<b>87</b>
5.1. 工艺流程简介.....	87
5.2. 施工期工程分析.....	88
5.3. 治理完成期工程分析.....	94
<b>第六章 环境质量现状调查与评价.....</b>	<b>102</b>
6.1. 环境空气质量现状调查与评价.....	102
6.2. 地表水环境质量现状调查与评价.....	102
6.3. 地下水环境质量现状调查与评价.....	111
6.4. 声环境质量现状调查与评价.....	117
6.5. 土壤环境质量现状.....	118
6.6. 底泥环境质量现状.....	125
6.7. 生态环境现状调查与评价.....	128
<b>第七章 环境影响预测与评价.....</b>	<b>131</b>
7.1. 施工期环境影响分析.....	131

---

7.2. 治理完成期环境影响预测与分析.....	137
<b>第八章 污染防治措施与可行性分析.....</b>	<b>148</b>
8.1. 施工期环保措施分析.....	148
8.2. 治理完成期污染防治措施分析.....	154
8.3. 封场措施分析.....	155
<b>第九章 环境管理与环境监测计划.....</b>	<b>157</b>
9.1. 环境管理.....	157
9.2. 环境监理.....	160
9.3. 环境监测计划.....	162
9.4. 竣工验收.....	164
<b>第十章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>167</b>
10.1. 总投资和环保投资.....	167
10.2. 环境效益.....	167
<b>第十一章 项目建设可行性分析.....</b>	<b>169</b>
11.1. 与产业政策的符合性分析.....	169
11.2. 与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析.....	169
11.3. 项目与岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单相符性分析.....	169
11.4. 填埋场选址可行性分析.....	171
11.5. 取土场选址合理性分析.....	171
<b>第十二章 结论与建议.....</b>	<b>173</b>
12.1. 项目概况.....	173
12.2. 环境质量现状评价结论.....	174
12.3. 环境影响评价结论.....	176
12.4. 环境风险评价结论.....	179
12.5. 环保投资结论.....	179
12.6. 项目建设可行性分析结论.....	179
12.7. 公众参与结论.....	180
12.8. 环评总结论.....	180
12.9. 建议.....	180

---

## 附图

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 项目管控区域分散整体范围示意图
- 附图 3 项目地下水、声、土壤、生态环境影响评价范围图
- 附图 4 本项目与湖南省水文地质图相对位置关系示意图
- 附图 5 本项目与“岳阳市环境管控单元”相对位置示意图
- 附图 6 项目环境保护目标及取土场运输路线示意图
- 附图 7-1 浸出水质采样点位示意图
- 附图 7-2 地表水、底泥环境质量现状监测点位示意图
- 附图 7-3 声环境质量现状(N8-N13、N16)监测点位示意图
- 附图 7-4 声环境质量现状(N1-N7、N14、N15)监测点位示意图
- 附图 7-5 地下水(D1-D10)监测点位及取土场运输路线示意图
- 附件 7-6 土壤(T1-T11)监测点位示意图
- 附件 7-7 土壤(T12-T13)监测点位示意图
- 附图 8 项目区域水系图
- 附图 9 项目周边环境现状图

## 附件

- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 湖南省平江县第十届委员会第三次会议提案第 44 号“关于三阳乡万古村、甲山村金矿尾砂库治理的提案”
- 附件 3 平江县三阳乡甲山村委会“请求解决甲山村潭槽片潭家组杉树坡尾矿库的安全隐患的申请报告”
- 附件 4 岳阳市生态环境局平江分局关于“平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程实施方案”的预审意见
- 附件 5 岳阳市生态环境局关于“平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程实施方案”的初步审查意见
- 附件 6 《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂治理工程环境调查报告专家评审意见》（2019 年 12 月 27 日）
- 附件 7 平江县人民政府《关于明确三阳乡人民政府担任平江县三阳乡甲山

---

村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程项目业主的通知》(平政函[2021]48号)

附件 8 《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂治理工程 环境调查报告》（湖南安博检测有限公司）固废属性鉴别监测结果

附件 9 监测报告及质保单

附件 10 《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程初步设计》专家评审意见（2021 年 6 月 4 日）

附件 11 平江县三阳乡安全生产办公室关于三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程谭家杉树坡尾矿库整治方案的意见

附件 12 项目区域居民用水情说明

附件 13 专家审查意见及专家组签到表

附件 14 渗滤液接收协议

附件 15 岳阳市环境保护局关于“湖南岳阳万鑫黄金公司 15 万吨弃废废渣、尾砂治理建设项目环境影响报告表”的批复（岳环自评[2014]2 号）

## 附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 地表水环境影响评价自查表

附表 5 环境风险自查表

---

# 第一章 概述

## 1.1.项目由来

平江县自明、清朝开始即探出零星金矿，并伴随有采金选金活动；至上世纪 90 年代，随着县域境内金矿储量的探明，三阳乡甲山村出现大规模的采金选金活动，并引发了金矿的乱采滥挖；当初矿山管理不规范、村民及乡办企业缺乏环境保护意识，采矿点，点多面广，基本均为“鸡窝”形金矿，没有大型的金矿脉带，村民私自采矿选矿产生的尾砂随意堆积在矿区，点多而分散；更为严重的是，由于受当时选矿技术水平，村民私自选矿更多的是采用氰化淘金工艺，选矿产生的尾砂基本属于氰化尾砂，其对环境的污染较为严重。

平江县政协常委彭伟大于 2019 年 2 月 21 日提交了“关于三阳乡万吉村、甲山村金矿尾砂库治理的提案”（详见附件 2 湖南省平江县第十届委员会第三次会议提案第 44 号）；2019 年 11 月 15 日，平江县三阳乡甲山村委会提出“请求解决甲山村潭槽片潭家组杉树坡尾矿库的安全隐患的申请报告”（详见附件 3），报告中指出：“甲山村潭槽片潭家组杉树坡尾矿库建于上世纪九十年代初期，由于当时开采金矿技术所限和之后矿区管理不健全，造成尾矿库已无人管理，尾库严重漏砂，对下游三组 68 户 350 余人及 120 多亩水田旱地造成严重威胁。”

根据《中华人民共和国环境保护法》、《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发[2009]61 号）、《湖南省湘江流域水污染防治条例》，为了解决平江县三阳乡金矿尾砂重金属污染问题，特提出实施平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程，以解决历史遗留尾砂对环境及汨罗江的环境污染问题。

根据平江县人民政府《关于明确三阳乡人民政府担任平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程项目业主的通知》（平政函[2021]48 号）可知：本项目列入了《湖南省财政厅、湖南省生态环境厅关于提前下达 2021 年度中央土壤污染防治专项资金的通知》（湘财资环指[2020]64 号），本项目获得 2021 年中央土壤污染防治专项资金 945 万元。

2019 年 11 月，三阳乡人民政府委托岳阳百利勘测科技有限公司编制了《平

---

江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 工程勘察报告》；

2019年12月，三阳乡人民政府委托湖南安博检测有限公司编制了《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂治理工程 环境调查报告》（以下简称“环境调查报告”），2019年12月27日岳阳市生态环境局在平江县召开了《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂治理工程 环境调查报告》专家评审会，专家评审意见详见附件6。根据环境调查报告和专家评审意见的相关内容可知：本项目管控范围尾砂堆体6处（八斗组A1、A2，童源组A4、A5、A6、A7）、甲山村潭家组杉树坡无主尾砂库1座（A3）的历史遗留尾砂的性质为第II类一般工业固体废物，管控因子主要为砷；八斗组A1废渣堆西侧、八斗组A2废渣堆北侧和南侧、童源组A4废渣堆北侧农田、童源组A5废渣堆北侧农田、童源组A6废渣堆西南侧、童源组A7废渣堆南侧、甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库下游菜地土壤砷的检测结果超过了《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关限值，6处废渣堆和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库对周边土壤造成了一定的污染；区域内童源A4废渣堆A4北侧池塘中砷和杉树坡尾矿库下游小溪中砷超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值，地表水受到了不同程度砷污染。

2020年1月，三阳乡人民政府委托中国城市建设研究院有限公司编制了《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 实施方案》（以下简称“实施方案”），岳阳市生态环境局于2020年1月16日出具了关于“平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程实施方案”的初步审查意见（详见附件5）。

本次评价委托湖南谱实检测有限公司于2021年4月22日-2021年4月24日对本项目周边地表水环境质量现状进行实测，监测结果可知：项目区域S1-S7地表水监测断面的监测因子砷均超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准的要求；项目区域无名小溪底泥监测点位DN1~DN3中砷均超出《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值要求。

综合以上数据，历史遗留尾砂的性质为II类一般工业固体废物，砷为本次项目环境土壤污染风险管控目标。尾砂通过降雨淋溶、冲刷以及扬尘等污染途径

---

对周边的地表水、底泥、土壤造成了明显的污染。特别是对土壤和底泥的污染具有累积性，随着时间的增加，土壤污染程度将会不断加重，生态环境风险也会进一步加大，对尾砂实施管控，阻隔尾砂对周边环境的污染途径已是迫在眉睫。

根据《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 初步设计（报批稿）》（中蓝长化工程科技有限公司 2021 年 6 月），本工程污染管控规模为：三阳乡甲三村八斗、童源区域历史尾砂堆体 6 处（八斗组 A1、A2，童源组 A4、A5、A6、A7）、甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库 1 座（A3），总管控污染面积为 11578.67m<sup>2</sup>，总管控尾砂体积为 42741.99m<sup>3</sup>。工程管控内容为：①尾砂转运：将八斗 A1、A2、童源 A7 遗留尾砂及表层受污染土壤转运至童源 A4 尾砂点进行填埋处理；A6-2 遗留尾砂及表层受污染土壤转运至 A6-1 进入填埋处理；管控污染总面积为 2521.67m<sup>2</sup>，尾砂转运总量为 9806.59m<sup>3</sup>；②尾砂就地风险管控：对 A4、A5、A6-1 点尾砂进行就地风险管控，封场结构同新建填埋场封场结构，主要管控内容包括：建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管理防渗措施、渗滤液收集吸附结构等，并对尾砂点进行生态恢复，就地管控污染总面积为：6496.75m<sup>2</sup>，就地管控尾砂 16146.48m<sup>3</sup>；③杉树坡尾矿库管控整治：按规范要求进行整治闭库及生态恢复对谭家杉树坡尾矿库。尾矿库封场措施为：修复原浆砌石挡墙坝顶，在浆砌石挡墙下游采取粘土反压体进行压坡；在库尾修建挡水坝，并在库区修建排水渠将库内雨水排至尾矿库下游；对尾矿库库区滩面采取防渗、排水、覆土及植被恢复方式进行封场，覆土厚度为 100cm，植物选取当地的乡土草种及灌木，如狗尾草、车前草、狗牙根、山茶、杜鹃等。管控污染面积为：2560.25m<sup>2</sup>，整治尾砂量为 18049.76m<sup>3</sup>。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，平江县三阳乡人民政府委托中皓生态环境有限公司承担该项目的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），该项目属于“四十七、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”中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，应编制环境影响报告书。我单位接受委托后，组织有关技术人员到项目所在地进行了现场踏勘和资料收集，并结合本项目环境特点和工程特征，依据《环境影响评价技术导

---

则》等有关规范、标准要求，编制完成了《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程环境影响报告书》。

## 1.2.项目特点、评价时段

### 1.2.1. 项目特点

平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程是历史遗留固废治理项目，项目的实施有利于解决历史遗留重金属污染问题、逐步恢复三阳乡甲山村区域地区生态环境。

### 1.2.2. 评价时段

本项目的评价时段为：施工期至治理完成期（含生态修复期），建设过程中要尽可能避免产生二次污染，封场后要确保历史遗留尾砂不会产生的新的污染物及填埋场的稳定性。

## 1.3.评价工作过程

本公司接受项目委托后，成立了项目组，对项目所在区域及其周围环境进行了详细的调查及现场踏勘。建设单位于2021年3月31日在平江县人民政府网站上进行项目环评第一次网上公示，公示时间为2021年3月31日-2021年4月14日；2021年6月8日进行了征求意见稿网上公示和现场公示，公示时间为2021年6月8日-2021年6月23日；在征求意见稿公示期间进行了两次报纸公示。在编制过程中委托湖南谱实检测有限公司开展了环境质量现状监测。根据相关的法律、法规和评价技术导则的要求和建设单位提供的资料，结合本项目的特点，编制了《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程环境影响报告书》，本次环境影响评价过程详见图1.2-1。本次环境影响评价过程如图1.2-1所示。

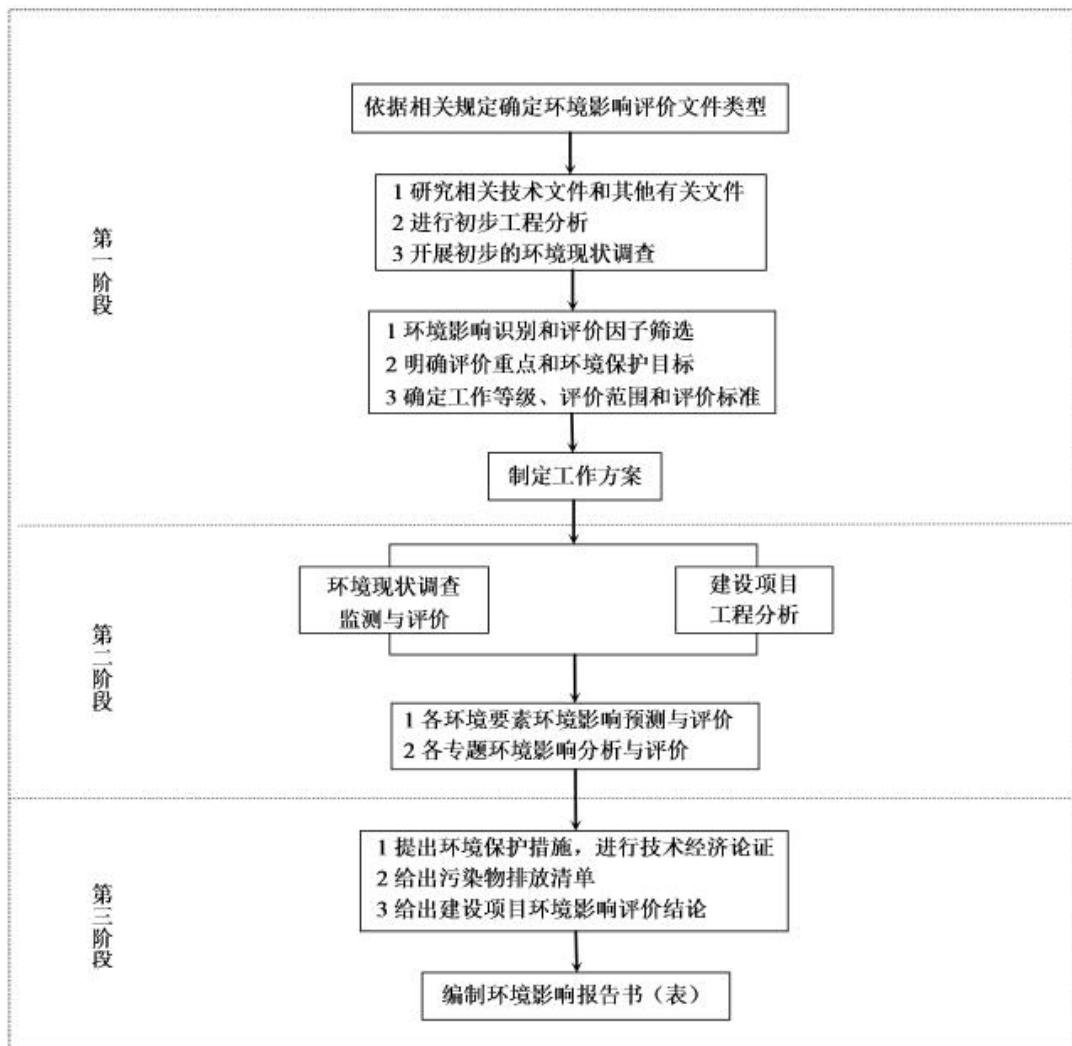


图 1.2-1 评价工作程序

## 1.4.关注的主要环境问题

### 1.4.1. 施工期

- (1) 施工期废气：主要为施工扬尘、开挖清运扬尘、道路扬尘、燃油机械产生的尾气。
- (2) 施工期废水：主要为封场前填埋场渗滤液、施工废水和生活污水。
- (3) 施工期噪声：施工机械设备运转产生的噪声和运输车辆产生的运输噪声。
- (4) 施工期固体废物：主要为场地表层清理固废、施工固废、渗滤液处理池污泥。

### 1.4.2. 治理完成期

本项目属于环境综合治理工程，运营期即为治理完成期，工程结束后，基本

---

不产生废气和噪声污染，由于渗滤液的排放，会产生少量污泥，根据固体废物鉴别结果，污泥交有资质单位处理或进行填埋。因此，项目治理完成后，主要影响为渗滤液对环境的影响。

## 1.5.项目建设的必要性

### 1.5.1. 控制重金属污染、保护项目区域下游地表水水质安全

根据现场调查，三阳乡甲山村八斗、童源区域存在较大尾砂堆体 6 处、尾砂库 1 座。这些尾砂堆体在地表径流的冲刷作用下，部分尾砂向下游迁移，尾砂受降水淋洗产生的渗滤液也最终随地表径流入下游小溪，污染周边地表水、地下水、土壤。此外，项目治理范围内遗留的杉树坡尾矿库也没有按照国家相关标准进行闭库和封场，场内尾砂受降水和地表径流冲刷产生的渗滤液随地表径流流入下游水体中，进而加剧下游区域地表水体的重金属污染问题。

根据湖南谱实检测有限公司 2021 年 4 月 22 日至 4 月 24 日对项目区域周边环境的监测，地表水环境中 S1-S7 断面砷超出了《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准；底泥中砷超出了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准》（GB15618-2018）中风险管制值。本项目通过对遗留尾砂堆的清运填埋、就地管控填埋，控制重金属污染源，可防止水环境和土壤进一步被污染，保证当地居民的生产生活用水安全，保护周围农田和其他土壤不再被重金属累积污染。

### 1.5.2. 改善生态环境、落实平江县建设规划

据现场调查，项目区域生态属城郊生态系统，物种资源较为贫乏，树木主要有香樟树、小柏树、山茶树、泡桐、竹林等，草本植物主要有盐肤木、狗尾草、车前草、狗牙根、蕨类等。区域内野生动物较少，主要为常见的青蛙、蛇、鼠、麻雀等，未发现珍稀动物物种。

根据平江县“十三五”规划关于争取成功创建“国家级生态县”和《平江县重金属污染防治“十三五”规划》中关于重金属污染治理的要求，本项目通过对项目区内遗留尾砂进行转运填埋、就地管控填埋、覆土及生态恢复等工程，能有效管控和改善因废渣造成的生态破坏，恢复土地生态功能。

通过对历史遗留的尾砂堆及无主尾砂库进行覆土绿化、植被恢复，可有效改善区域生态环境质量，具有降低土壤侵蚀、减少水土流失、增加水源涵养能力、

---

增加生物量的作用，将大大改善当地景观环境；项目实施后，能有效控制含重金属废渣污染源，降低重金属中毒事件发生的机率；平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂产生量为 8.1kg/a，经风险管控后砷总量将降至 0.4kg/a。

因此，项目的实施是改善区域生态环境、落实平江县建设规划目标的需要。

#### **1.5.3. 解决遗留金属污染，符合土壤管控相关政策的需要**

根据环境调查报告和专家评审意见的相关内容可知：本项目管控范围尾砂堆体 6 处（八斗组 A1、A2，童源组 A4、A5、A6、A7）、甲山村潭家组杉树坡无主尾砂库 1 座（A3）的历史遗留尾砂的性质为第 II 类一般工业固体废物，管控因子主要为砷；6 处废渣堆和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库对周边土壤造成了一定的污染，区域内地表水受到了不同程度砷污染。

本项目的实施能够减少重金属污染，同时符合土壤保护相关政策的要求，有效控制重金属污染对下游场地的污染。项目的风险管控措施符合《湖南省土壤污染防治工作方案》，响应环保部令第 42 号《污染地块土壤环境管理办法（试行）》的规范和要求。符合《土壤污染防治行动计划》中加强工业废物处理处置和推动治理与修复产业发展的政策要求，能够促进土壤修复行业的发展和技术优化。推进生态文明建设，对确保生态环境质量得到改善具有积极作用。

#### **1.5.4. 缓和民众矛盾、促进社会和谐发展的需要**

项目区内砷污染问题，一直困扰着周边居民的生产生活，民怨较大，本项目的建设能有效消除当地砷污染隐患，控制和防止污染扩散，避免造成更大范围及更深层次的土壤污染，以及对地表水的污染，较好解决矿区周边民众的担忧情绪，缓和民众矛盾，为社会持续稳定和谐发展起到积极推动作用。

### **1.6. 环评报告书的主要结论**

平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程是历史遗留固废治理项目。符合国家产业政策，符合岳阳市“三线一单”管控要求，项目的实施有利于解决历史遗留重金属污染问题、逐步恢复三阳乡甲山村区域地区生态环境、保护三阳乡甲山村居民生存的生态环境，在落实本次评价提出的各项污染防治和生态保护措施，确保历史遗留尾砂、渗滤液得到可靠处置、不造成二次污染的前提下，工程建设对环境的影响可控，从环境保护角度分析，项目的建设可行。

---

## 第二章 总论

### 2.1. 编制依据

#### 2.1.1. 国家有关法律、法规及政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日起实施)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日起施行)；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日起施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施)；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1 施行)；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日公布，2019年1月1日起施行)；
- (9) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国令第682号，2017年7月16日)；
- (10) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版) (生态环境部令第16号)；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部[2018]4号，2019年1月1日起施行)；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；
- (14) 《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)；
- (15) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (16) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (17) 《危险化学品目录》(2015 版)；
- (18) 《常用危险化学品贮存通则》(GB15603-1995)；
- (19) 《国家危险废物名录》(2021 年版)。

---

## **2.1.2. 地方性法规及规章**

- (1) 《关于进一步规范我省固体（危险）废物转移管理的通知》（湘环发[2014]22号）；
- (2) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (3) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（2016.12）；
- (4) 《湖南省环境保护条例（2020年1月1日实施）》；
- (5) 《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）；
- (6) 湖南省人民政府办公厅印发《湖南省土壤污染防治工作方案》，2017年1月；
- (7) 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）；
- (8) 湖南省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法，2020年3月3日；
- (9) 《湖南省土壤污染防治项目管理规程》（湘环发[2017]28号）；
- (10) 《湖南省土壤污染防治专项资金项目验收指南》（湘环发[2018]352号）；
- (11) 岳阳市人民政府关于发布《岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单》的通知；
- (12) 《岳阳市落实蓝天保卫战专项督察反馈意见整改工作方案》（岳环发[2020]1号）；
- (13) 《岳阳市水环境功能区管理规定》。

## **2.1.3. 技术导则、规范**

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 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》（HJ2.4-2009）；

- 
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
  - (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)；
  - (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
  - (9) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)；
  - (10) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ25.4-2019)；
  - (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
  - (12) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)。

#### 2.1.4. 项目文件、技术资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 工程勘察报告》(岳阳百利勘测科技有限公司, 2019年11月)；
- (3) 《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 环境调查报告》(湖南安博检测有限公司, 2019年12月)及专家评审意见；
- (4) 《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 实施方案》(中国城市建设研究院有限公司, 2020 年 1 月)及初步审查意见；
- (5) 《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 初步设计》(中蓝长化工程科技有限公司, 2021 年 6 月 4 日)及专家评审意见；
- (6) 建设单位提供的其它相关资料。

#### 2.2. 环境功能区划

根据项目所在区域的环境功能区划，项目所在区域的环境功能属性见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境功能区划表

编号	环境要素	环境功能属性		
1	环境空气	二类区，执行(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准		
2	地表水	甲山水库：灌溉、排洪	(GB3838-2002) III类标准	
		无名小溪：农田灌溉		
3	地下水	执行(GB/T14848-2017)中的 III 类标准		
4	声环境	执行(GB3096-2008) 2类标准		
5	是否基本农田保护区	否		
6	是否森林公园	否		
7	是否生态功能保护区	否		

8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

## 2.3.评价因子筛选与评价标准

### 2.3.1. 评价因子筛选

根据环境影响因素、污染物特征以及项目所在地的环境特点，确定各环境要素的评价因子见表2.3-1。

表 2.3-1 环境现状与影响评价因子

项 目		评价因子
大气环境	现状评价	<u>PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub></u>
	影响评价	/
地表水环境	现状评价	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊
	影响评价	砷
地下水环境	现状评价	pH、COD <sub>Mn</sub> 、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊
	影响评价	类比分析法
噪声	现状评价	Leq (A)
	影响评价	
土壤	现状评价	1个45项全项；pH、镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍
	影响评价	砷
底泥	现状评价	硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬
	影响评价	/

### 2.3.2. 评价标准

#### 2.3.2.1. 环境质量标准

##### (1) 水环境

###### ①地表水

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。具体见下表。

表 2.3-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L (pH 无量纲)

pH	COD	SS	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类	总磷	硫化物	氰化物	六价铬
6~9	20	30	4	1	0.05	0.2	0.2	0.2	0.05
氟化	挥发酚	铬(六)	镍	铜	锌	砷	镉	铅	铊

物		价)							
1.0	0.005	0.05	0.02	1.0	1.0	0.05	0.005	0.05	0.0001
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类									

## ②地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,各评价因子标准限值参见表2.3-3。

表 2.3-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

项目	III类	项目	III类	项目	III类
pH	6.5-8.5	氰化物	0.05	砷	0.01
COD <sub>Mn</sub>	3.0	氟化物	1.0	镉	0.005
亚硝酸盐	1.0	挥发酚	0.002	铅	0.01
氨氮	0.5	镍	0.02	汞	0.001
硫酸盐	250	铜	1.0	六价铬	0.05
硫化物	0.02	锌	1.0	铊	0.001

## (2) 环境空气

项目所在区域为二类环境空气质量功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准和《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。具体指标见表2.3-4。

表 2.3-4 环境空气质量标准 单位: (ug/ m<sup>3</sup>)

污染物名称	浓度限值			执行标准
	1 小时平均(一次)	日平均	年均值	
TSP	/	300		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准
可吸入颗粒物(PM <sub>10</sub> )	/	150	70	
PM <sub>2.5</sub>	/	75	35	
CO	10000	4000	/	
O <sub>3</sub>	200	160	/	
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	500	150	60	
二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	200	80	40	
氮氧化物	250	100	50	

## (3) 声环境

项目评价区域及评价区域内的居民点等特殊敏感点声环境执行《声环境质量

标准》(GB3096-2008)中的2类标准，具体环境噪声等效声级限值见表2.3-5。

表 2.3-5 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	项目评价区域及区域内居民点

#### (4) 土壤环境

评价范围内土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)二类工业用地土壤污染风险筛选值；取土场土壤质量还需满足《重金属污染土壤修复标准》(DB43/T1165-2016)中表1相关要求，具体值详见下表。

表 2.3-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

建设用地土壤污染风险筛选值标准(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<strong>重金属和无机物</strong>						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
<strong>挥发性有机物</strong>						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50

20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二 甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a] 蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a] 芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b] 荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k] 荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h] 蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd] 芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.3-7 土壤环境质量标准(农用地) 单位: mg/kg, pH 值: 无量纲

	pH 值	砷	汞	铜	铅	锌	镉	铬	镍
水田	$\leq 5.5$	30	0.5	150 (果园)	80	200	0.3	250	60
其它		10	1.3	50	70		0.3	120	
水田	5.5<pH≤6.	30	0.5	150 (果园)	100	200	0.4	250	70
其它		40	1.8	50	90		0.3	150	
水田	6.5<pH≤7.	25	0.6	200 (果园)	140	250	0.6	300	100
其它		30	2.4	100	120		0.3	200	
水田	>7.5	20	1.0	200 (果园)	240	300	0.8	350	190
其它		25	3.4	100	170		0.6	250	

表 2.3-8 重金属污染场地土壤修复标准 单位: mg/kg

序号	污染物	修复目标用地类型(居住用地*)
1	总铅	280
2	总砷	50
3	总镉	7
4	总汞	4
5	总铜	300
6	总锌	500

\*: 本项目污染场地修复后恢复为林地, 土壤质量参照居住用地标准执行。

### 2.3.2.2. 污染物排放标准

#### (1) 废水

渗滤液中第一类重金属执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 1 标准, 其余污染物达到表 4 中一级标准。

表 2.3-9 污水综合排放标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

污染因子	排放限值	污染因子	排放限值
pH	6~9	氟化物	10
COD <sub>cr</sub>	100	六价铬	0.5
BOD <sub>5</sub>	30	总镍	1.0
氨氮	15	总锌	2.0
SS	70	总砷	0.5

#### (2) 废气

填埋场封场后无废气产生, 项目施工期无组织粉尘执行《大气污染综合排放标准》(GB16597-1996) 表 2 中的无组织排放监控浓度限值, 具体标准值详见下表。

表 2.3-10 废气排放标准

类别	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )		标准来源
	监控点	浓度	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染综合排放标准》(GB16597-1996) 表 2

#### (3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值要求; 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。其标准限值见表2.3-11。

表 2.3-11 噪声排放标准

类别	时段		标准来源
	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
营运期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类

#### (4) 固体废弃物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单。

### 2.4.评价工作等级及评价范围

#### 2.4.1. 水环境评价工作等级与范围

##### 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)5.2.1要求，建设项目建设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2.4-1。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 2.4-1 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 <sup>3</sup> /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	Q<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要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

**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 $\geq$ 500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m<sup>3</sup>/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。

本项目拟在A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游各设置一套渗滤液处理设施“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”进行处理，渗滤液中第一类污染物达到《污水综合排放标准》（GB88978-1996）表1中第一类污染物最高允许排放浓度限值要求，其它污染物达到(GB88978-1996)一级排放标准要求后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）：项目地表水评价等级为三级 B，主要评价内容为：①水污染控制措施和水环境影响减缓措施有效性评价；②污水处理设施的环境可行性评价。

②评价范围：不设置地表水评价范围。

## **(2) 地下水环境影响评价工作等级与范围**

①评价等级

地下水环境敏感程度分级和评价工作等级划分详见下表

表 2.4-2 评价工作等级分级表

	I	II	III
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

表 2.4-3 项目地下水环境敏感程度分级

项目	敏感程度	地下水敏感特征	本项目
地下水环境敏感程度分级	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。	<u>项目区域甲山村及周边万古村、石坪村、美源村、清安村等区域每家每户均接通了自来水，居民饮用均采用自来水作为水源，不涉及以上区域，不敏感（详见附件 12 项目区域居民用水情况说明）。</u>
	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水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分不清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	

表 2.4-4 地下水评价等级判断

场地名称	地下水环境影响评价项目类别		地下水评价等级
八斗 A1、八斗 A2、童源 A7、童源 A6-2	153 污染场地治理修复	II 类	三级
童源 A4、童源 A5、童源 A6-1、甲山村杉树坡尾矿库	152 一般 II 类工业固体废物集中处置；153 污染场地治理修复	II 类、III类	三级

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），确定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），建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公示计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法和自定义法，地下水三级评价一般评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ ，本项目根据场地所处区域适当扩大，评价区域面积约为 $7.33\text{km}^2$ 。

## 2.4.2. 大气环境评价工作等级与范围

本项目封场后无废气产生，施工期大气污染物主要为施工扬尘和运输扬尘，

均为无组织排放形式，主要污染物为 TSP，经采取经常洒水、清洗运输车辆等措施后，扬尘排放量少，且项目施工期较短，施工期废气影响随施工期的结束而结束。因此，本项目大气不定级，不设置大气环境影响评价范围，不进行进一步预测与评价。

#### 2.4.3. 声环境评价工作等级与评价范围

##### (1) 评价等级

项目治理完成期噪声主要为渗滤液处理和转运过程产生的设备噪声，周围居民区分散，区域属于2类声环境功能区，为农村环境，项目为新建项目，评价范围内敏感目标声级增高量少于3dB（A），且受影响人数变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境等级判定依据和本项目实际噪声影响以及环境敏感情况，本项目声环境影响评价等级为二级。

##### (2) 评价范围

杉树坡尾矿库、取土场区、尾砂堆场、填埋场周边 200m 以内的范围，土石方运输路线沿线 200m 以内的区域。

#### 2.4.4. 生态环境评价工作等级与评价范围

##### (1) 评价等级

本项目封场后永久总占地面积约为 10784.8m<sup>2</sup>，面积小于 2km<sup>2</sup>，所在区域为不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不属于风景名胜区、森林公园、地质公园等重要生态敏感区，为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境影响评价应该为三级评价。

表 2.4-5 生态影响评价工作等级判别表

影响区域 生态敏感性		工程占地（水域）范围			评价等级判定
特殊生态 敏感区	导则规定	面积>20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km	
	本项目	×	×	×	三级
重要生态 敏感区	导则规定	二级	二级	三级	
	本项目	×	×	×	
一般区域	导则规定	二级	三级	三级	

	本项目	×	×	√	
--	-----	---	---	---	--

## (2) 评价范围

评价范围为项目杉树坡尾矿库填埋场、A4、A5、A6-1 填埋场占地范围及外延 500m 的区域。

### 2.4.5. 土壤环境评价工作等级与评价范围

#### (1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中分级判定依据，当同一个项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级。土壤环境影响评价等级判据如下：

表 2.4-6 污染影响型土壤环境评价工作等级划分表

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.4-7 本项目各场地评价等级情况表

场地名称	污染类型	土壤环境影响评价项目类别		环境敏感程度		占地规模	土壤评价等级	调查范围
A1 尾砂堆	污染影响型	环境和公共设施管理业-一般工业固体废物处置及综合利用(除采取填埋和焚烧以外的)	III类	西南侧有居民	敏感	小型	三级	50m
A2 尾砂堆				西侧有菜地	敏感	小型	三级	
A7 尾砂堆				南侧、西侧有农田	敏感	小型	三级	
A6-2 尾砂堆				周边为山林地	不敏感	小型	-	/
A4 尾砂堆填埋场	污染影响型	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用	II类	东北侧有菜地	敏感	小型	二级	200m
A5 尾砂堆填埋场				周边为山林地	不敏感	小型	三级	50m
A6-1 尾砂堆填埋场				周边为山林地	不敏感	小型	三级	

甲山村杉 树坡尾矿 库填埋场				南侧有农田， 西南侧有居 民	敏感	小型	二级	200m
----------------------	--	--	--	----------------------	----	----	----	------

综上所述，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的污染影响型评价工作等级划分表，本项目 A6-2 尾砂堆不需进行土壤环境影响评价，A1 尾砂堆、A2 尾砂堆、A7 尾砂堆、A5 填埋场、A6-1 填埋场土壤环境评价等级为三级；甲山村杉树坡尾矿库填埋场、A4 填埋场土壤环境评价等级为二级。

## (2) 评价范围

本工程评价范围为甲山村杉树坡尾矿库填埋场、A4 填埋场占地范围及外延 200m 范围内区域；其余尾砂堆、填埋场占地范围及外延 50m 范围内区域。

### 2.4.6. 环境风险评价工作等级与评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关要求，本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，因此本项目不进行风险评价工作等级的判定，仅进行简单的风险识别、风险影响分析，并提出风险管理措施。

### 2.4.7. 评价工作等级与评价范围汇总

根据工程对环境的影响特点和区域自然环境特征，评价范围确定详见下表和附图 3。

表 2.4-7 各要素环境影响评价等级和范围

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	/	不设置大气环境影响评价范围
2	地表水	三级 B	不设置地表水环境影响评价范围
3	地下水	三级	评价区域面积约为 7.33km <sup>2</sup>
4	声环境	二级	杉树坡尾矿库、取土场区、尾砂堆场、填埋场周边 200m 以内的范围，土石方运输路线沿线 200m 以内的区域
5	生态环境	三级	项目杉树坡尾矿库、A4、A5、A6-1 填埋场占地范围及外延 500m 的区域
6	土壤环境	二级	甲山村杉树坡尾矿库、A4 填埋场占地范围及外延 200m 范围内区域；其余尾砂堆、填埋场占地范围及外延 50m 范围内区域
7	环境风险	简单分析	/

---

#### **2.4.8. 评价重点**

- (1) 项目建设的必要性和环境可行性;
- (2) 项目施工期中产生的废水、废气、固体废物和噪声对区域环境的影响分析及评价;
- (3) 项目治理完成期中产生的废水、固体废物对区域环境的影响分析及评价;
- (4) 污染控制措施及技术可行性分析。

#### **2.5.环境保护目标**

本项目属于环境综合治理工程，运营期即为治理完成期，工程结束后，基本不产生废气和噪声污染，项目大气和声环境保护目标主要考虑受施工期废气和噪声影响的敏感点，即项目施工区域周边和土石方运输路线沿线周边 200m 范围内的敏感点。环境保护目标详见表 2.5-1 至 2.5-2，环境保护目标详见附图 6。

表 2.5-1 本项目大气、声环境保护目标一览表

名称	中心坐标		保护对象	保护内容	环境功能区		相对位置 (m)	
	东经	北纬			大气	声		
大气、声环境	童家源居民点	113.573023047	28.636082701	村庄	人群, 约 11 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内; A7 西北侧 20~135m; A5 东侧 120~250m
	杉坡里居民点	113.575512137	28.635481886	村庄	人群, 约 8 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内; A7 东南侧 81~321m
	八斗居民点	113.579932418	28.635160021	村庄	人群, 约 12 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内; A1 东南侧 25~280m
	牛串塅居民点	113.582164016	28.640181116	村庄	人群, 约 18 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内
	白屋居民点	113.592592444	28.645803027	村庄	人群, 约 33 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内
	坡内屋居民点	113.592764106	28.651446394	村庄	人群, 约 25 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内
	甲山村居民点	113.586627211	28.652218870	村庄	人群, 约 72 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内
	河塘年居民点	113.579288687	28.650931410	村庄	人群, 约 33 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内
	万亿堂居民点	113.576155867	28.646983198	村庄	人群, 约 22 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内
	杉树坡居民点	113.569332328	28.650502257	村庄	人群, 约 35 户	二类区	2 类区	土石方运输路线沿线 200m 内 杉树坡尾矿库西南、东南侧 35~400m
	竹坡园居民点	113.587092252	28.641949382	村庄	人群, 1 户	二类区	2 类区	取土场东侧 25m 处居民

表 2.5-2 项目水、土壤、生态环境保护目标

项目	环境保护目标	功能及规模	相对方位和最近距离	保护类别
地表水环境	杉树坡尾矿库南侧无名小溪	灌溉	杉树坡尾矿库南侧, 137m	(GB3838-2002) III 类标准
	甲山水库	灌溉	杉树坡尾矿库东南侧, 850m	
	A1 西南-西北侧无名小溪	灌溉	A1 西北侧, 125m	
	甲山水库下游无名小溪	灌溉, 流经约 5.7km 后汇入汨罗江	A1 西北侧, 1500m	
地下水环境	项目周边水井	绝大部分现状处于未使用状态, 少部分用作居民生活用水, 无饮用功能。	项目周边 7.33km <sup>2</sup> 内	(GB/T14848-2017) III 类
土壤环境	项目周边土壤环境	周边农田、耕地	甲山村杉树坡尾矿库、A4 填埋场占地范围及外延 200m 范围内区域; 其余尾砂堆、填埋场占地范围及外延 50m 范围内区域	/
生态环境	项目周边林地、地表植被	林地、山坡地	树坡尾矿库、取土场区、尾砂堆场、填埋场占地范围及外延 500m 的区域	/

---

# 第三章 建设项目概况

## 3.1.建设项目建设基本情况

- (1) 工程名称：平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程；
- (2) 建设单位：三阳乡人民政府；
- (3) 建设地点：平江县三阳乡甲山村八斗、童源；
- (4) 管控规模：本次项目管控范围为三阳乡甲三村八斗、童源区域存在的较大尾砂堆体6处（八斗组A1、A2，童源组A4、A5、A6、A7）、甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库1座（A3），项目管控区域分散范围约 $53.005\text{hm}^2$ （详见附图2 项目管控区域分散范围示意图），总管控污染面积为 $11578.67\text{m}^2$ ，总管控尾砂体积为 $42741.99\text{m}^3$ 。
- (5) 建设性质：新建；

(6) 投资情况：项目总投资1519.23万元，本身属于环境治理项目，其中用于项目实施的二次环保投资553万元，占总投资36.4%；

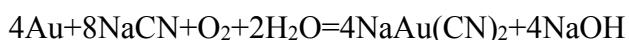
## 3.2.场地环境概况

### 3.2.1. 场地环境现状

场地原为山林，至上世纪 90 年代，随着县域境内金矿储量的探明，三阳乡甲山村出现大规模的采金选金活动，并引发了金矿的乱采滥挖；加之当初矿山管理不规范、村民及乡办企业缺乏环境保护意识，村民私自采矿选矿产生的尾砂随意堆积在矿区；更为严重的是，由于受当时选矿技术水平，村民私自选矿更多的是采用氰化淘金和土法焙烧工艺，选矿产生的尾砂属于氰化尾砂，其对环境的污染较为严重。

#### 1、氰化法提金工艺

氰化法提金工艺，用氰化物作为浸出液提取黄金的工艺称为氰化法提金，是现代从矿石或精矿中提取金的主要方法。金在氰化浸出反应是在氧参与下，金溶解于碱性的氰化物溶液中，反应式表示为：



本工程遗留金矿尾砂采用的是池浸提金法，池浸提金法用于低品位的金银矿回收。池浸法需要建设浸出池和贫液池，保证池子不渗不漏，基本干燥，之后将矿石放置于浸出池内，在贫液池中调配浸出液，将浸出液泵入浸出池进行浸出，一段时间后将贵液放出进行置换。

平江县所产的金矿石主要为砷金矿，根据该工程场地环境调查报告，金矿尾砂的主要污染物为砷，尾砂长久堆放受雨水冲刷浸淋作用，尾砂中的砷等有害物质进入场地土壤和周边水体中，对周边环境造成了污染，对周边居民的生活造成一定的影响。

## 2、场地环境现状

本次项目拟治理废尾砂点主要分布在三阳乡境内甲山村八斗、童源区域，包括尾砂堆体 6 处（八斗组 A1、A2，童源组 A4、A5、A6、A7）、尾砂库 1 座（甲山村潭家组杉树坡无主尾矿 A3）污染场地。

项目区域内尾砂分布广且散，尾砂堆均为当地村民私自开采产生。这些遗留金矿尾砂点（堆）周边均没有修建截、排水设施，废尾砂堆也没做任何覆盖，废尾砂受降水淋洗产生的渗滤液随地表径流汇入附近水体或渗入土壤中。由于渗滤液中含有重金属污染物，因此会引起水体及土壤重金属污染。根据现场踏勘，治理区域周边水体为甲山水库及下游无名小溪，无名小溪经地表径流最终汇入了流经平江县的汨罗江，因此，渗滤液的排放也可能会对汨罗江地表水体环境质量产生影响。

根据《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 初步设计（报批稿）》（中蓝长化工程科技有限公司 2021 年 6 月）可知：A1、A2、A4、A5、A6、A7 等 6 处尾砂堆体和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库分布情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目治理点位情况一览表

序号	名称	污染面积 (m <sup>2</sup> )	尾砂体积 (m <sup>3</sup> )	废渣性质
1	A1 尾砂堆	1502.77	3719.36	第 II 类一般工业固体废物
2	A2 尾砂堆	553.35	4039.46	第 II 类一般工业固体废物
3	A4 尾砂堆	2966.39	8644.91	第 II 类一般工业固体废物
4	A5 尾砂堆	2534.6	5652.16	第 II 类一般工业固体废物
5	A6 尾砂堆	1237.71	2289.76	第 II 类一般工业固体废物
6	A7 尾砂堆	223.6	346.58	第 II 类一般工业固体废物

7	甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库	2560.25	18049.76	第 II 类一般工业固体废物
	合计	11578.67	42741.99	

八斗组各尾砂点尾砂堆积现状如图 3.2-1。



八斗组 A1 尾砂堆堆积现状



八斗组 A2 尾砂堆堆积现状

童源组组各尾砂点尾砂堆积现状如图 3.2-2。



童源组 A4 尾砂堆堆积现状



童源组 A5 尾砂堆积现状



童源组 A6 尾砂堆堆积现状



童源组 A7 尾砂堆堆积现状

图 3.2-2 童源组各尾砂点尾砂堆积现状图

杉树坡尾矿库现状如图 3.2-3。





杉树坡尾矿库

图 3.2-3 杉树坡尾矿库现状图

### 3.2.2. 固废属性鉴别

根据湖南安博检测有限公司于 2019 年 12 月编制的《平江县三阳乡甲山村八

斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程环境调查报告》，本项目各尾砂堆尾砂中的特征污染物为 As（砷），根据环境调查报告对本工程废渣的毒性鉴别监测结果可知：场地内 6 处废渣堆和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库废渣水浸结果表明：场地内 6 处废渣堆和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库废渣中砷的水浸结果超过《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) 中对第 I 类一般工业固体废物的限值要求，属于第 II 类一般工业固体废物。

根据废渣酸浸结果，场地内 6 处废渣堆和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库镉、六价铬、砷、铅、氰化物的酸浸结果均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)表 1 限值要求，因此，项目区域内遗留尾砂不属于危险废物。

废渣酸浸结果表明：场地内 6 处废渣堆和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库废渣不属于危险废物，需要对废渣性质进一步进行鉴别，于是开展了水浸实验。根据水浸监测结果可知：

(1) 八斗组 A1 废渣堆中砷水浸结果的超标率为 100%，最大超标倍数是 2.26，属于第 II 类一般工业固体废物；

(2) 八斗组 A2 废渣堆中砷水浸结果的超标率为 100%，最大超标倍数是 2.72，属于第 II 类一般工业固体废物；

(3) 童源组 A4 废渣堆中砷水浸结果的超标率为 57.1%，最大超标倍数是 2.92，属于第 II 类一般工业固体废物；

(4) 童源组 A5 废渣堆中砷水浸结果的超标率为 100%，最大超标倍数是 2.86，属于第 II 类一般工业固体废物；

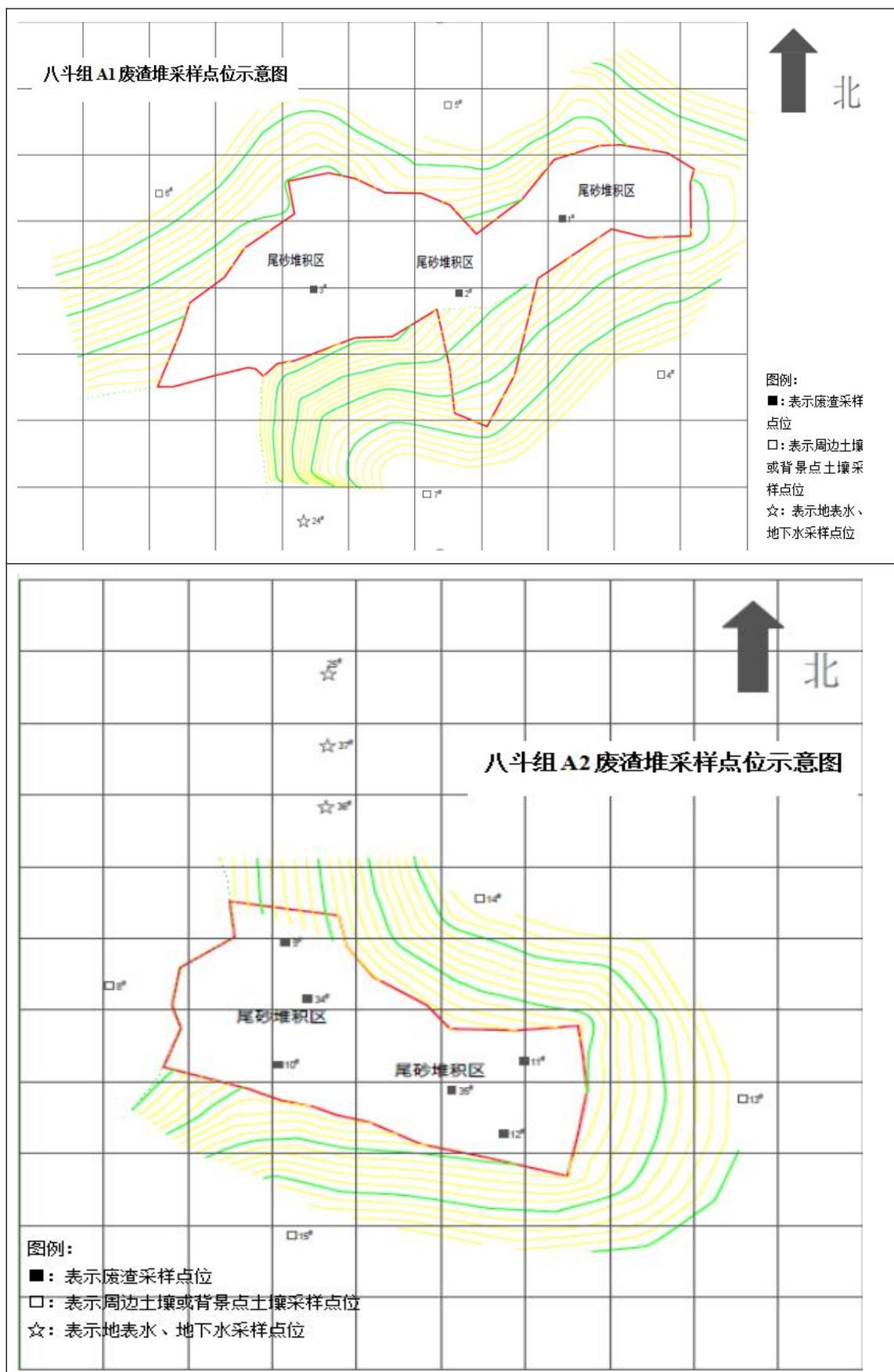
(5) 童源组 A6 废渣堆中砷水浸结果的超标率为 70.0%，最大超标倍数是 1.02，属于第 II 类一般工业固体废物；

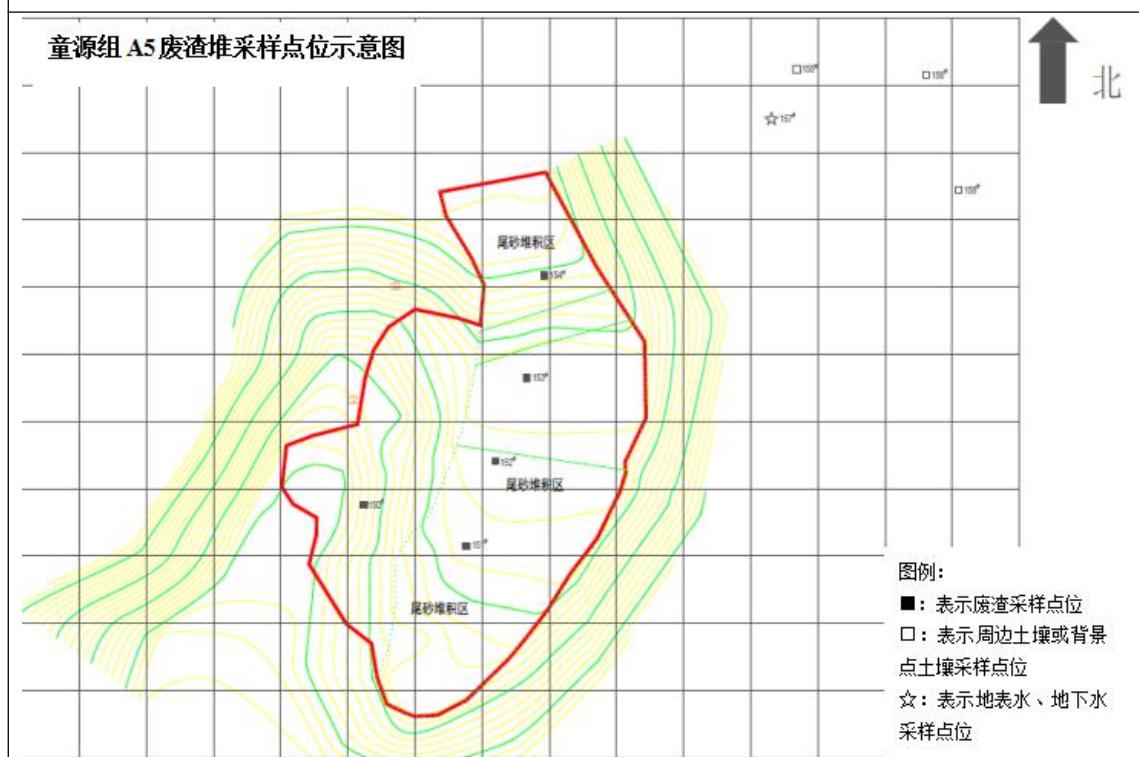
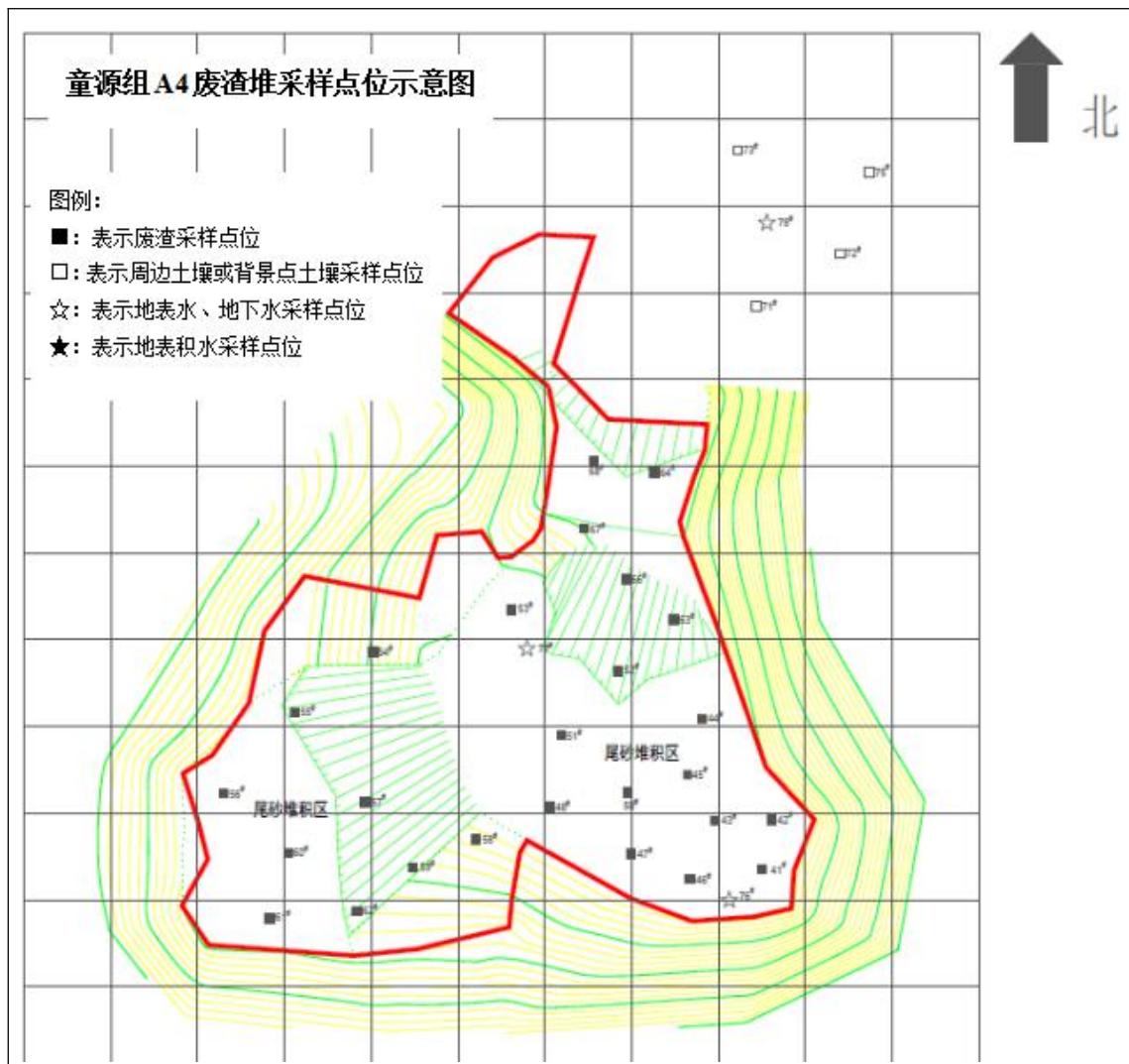
(6) 童源组 A7 废渣堆中砷水浸结果的超标率为 100%，最大超标倍数是 4.30，属于第 II 类一般工业固体废物；

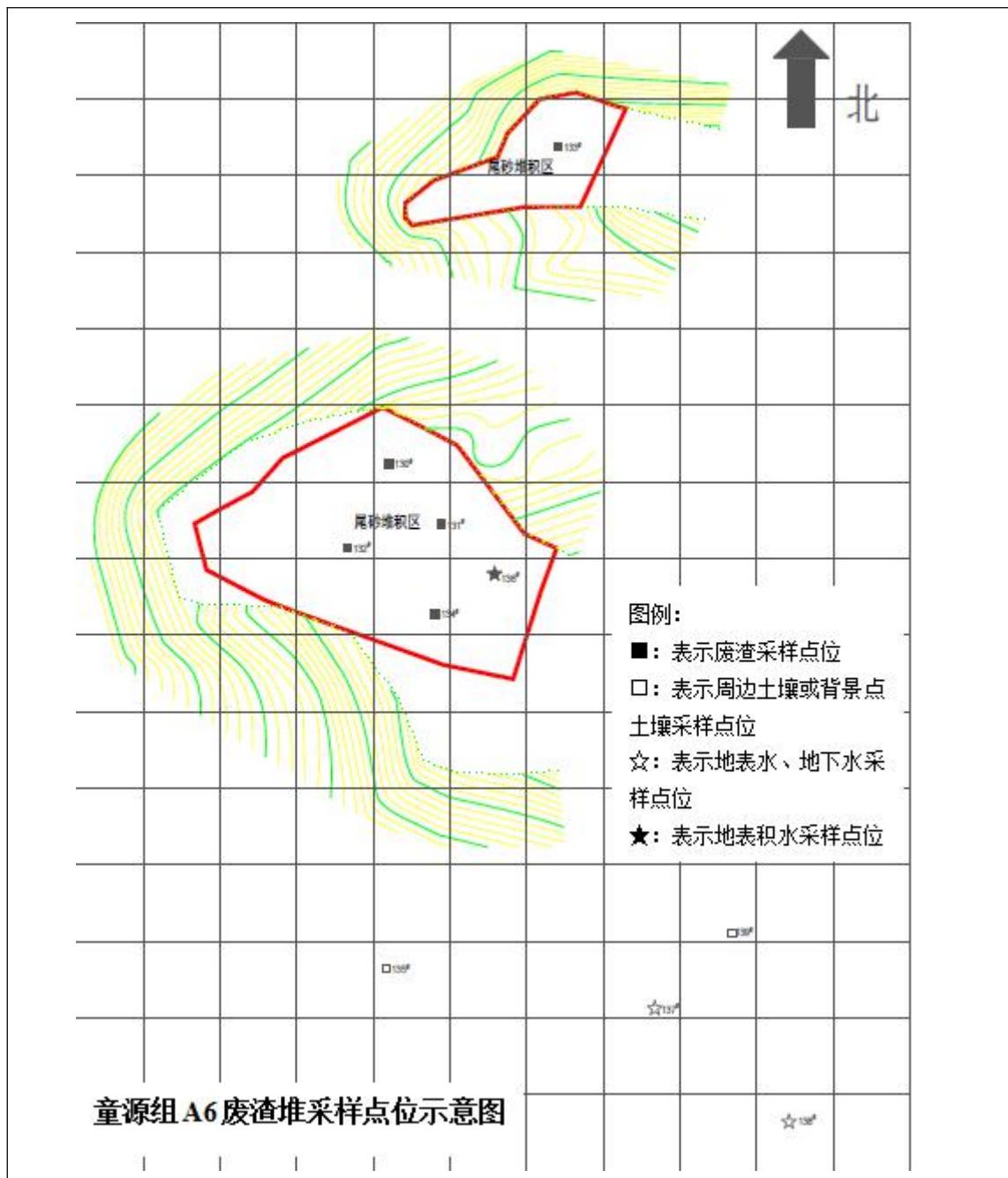
(7) 甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库废渣中砷水浸结果的超标率 71.4%，最大超标倍数是 1.74，属于第 II 类一般工业固体废物。

本次评价引用调查报告中的酸浸及水浸检测结果（部分），废渣采样点位分布情况详见图 3.2-4，固体废物酸浸、水浸检测结果详见表 3.2-2~3.2-4 及附件 5-

检测报告。

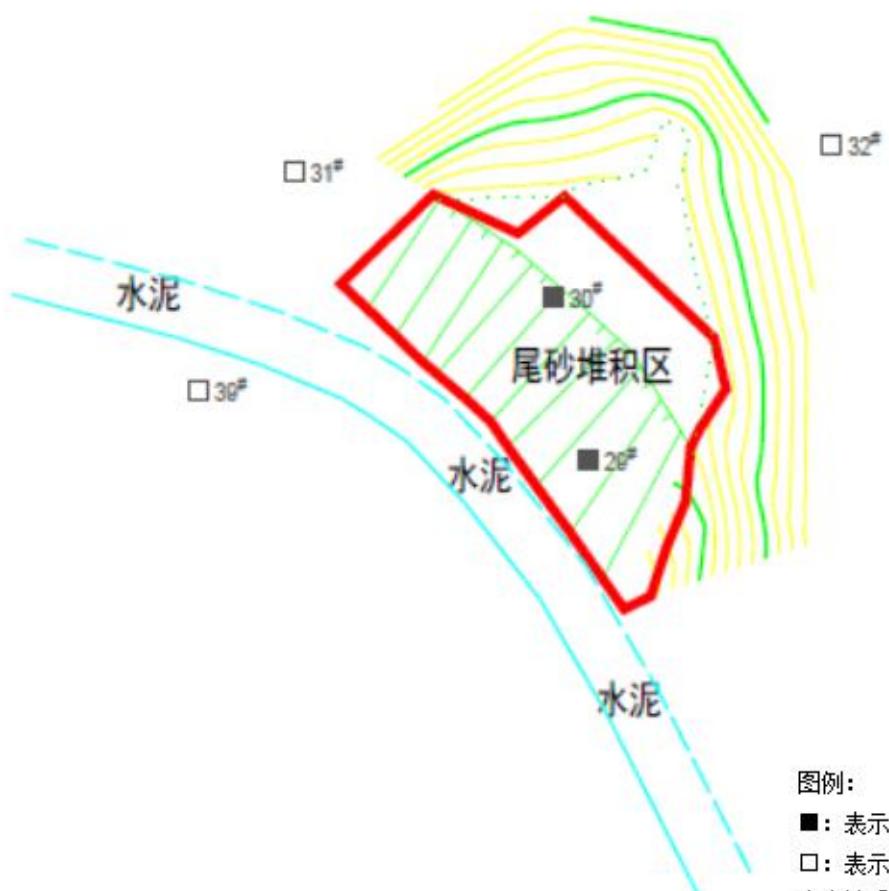






北

童源组A7废渣堆采样点位示意图



甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库采样点位示意图

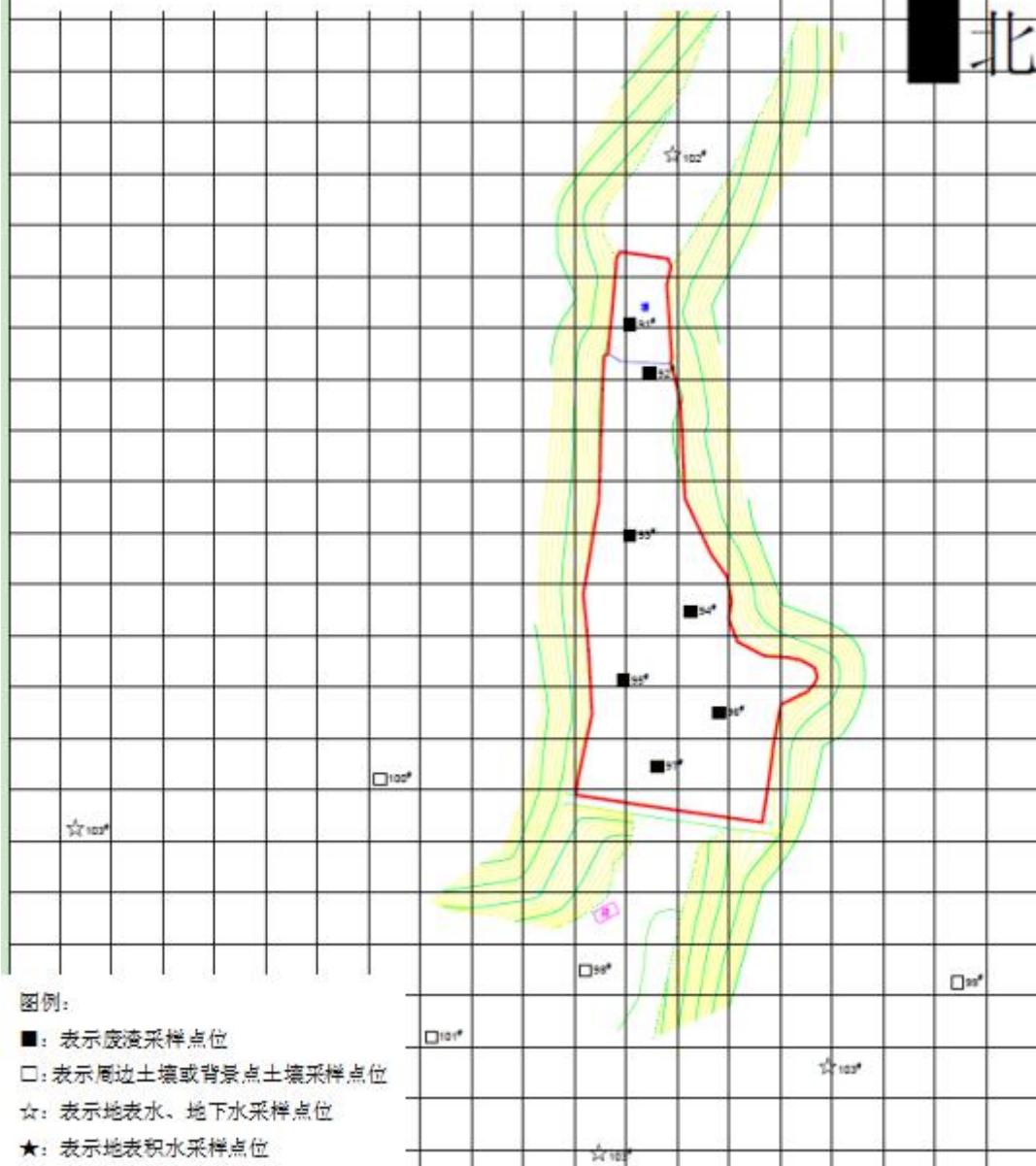
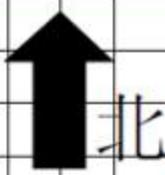


图 3.2-4 废渣采样点位分布情况

表 3.2-2 固体废物（酸浸）检测结果

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A1 废渣堆	■1#一号渣堆	N 28°38'10.49" E 113°34'51.69"	50	黄棕色固体	0.101	ND	0.996	ND	ND
			100	红褐色固体	0.149	ND	1.75	0.11	ND
	■2#一号渣堆	N 28°38'09.84" E 113°34'51.21"	50	红褐色固体	0.67	ND	4.00	0.09	ND
			100	红褐色固体	0.89	ND	3.29	0.14	ND
	■3#一号渣堆	N 28°38'09.72" E 113°34'49.78"	50	红褐色固体	0.117	ND	4.02	0.09	ND
			100	红褐色固体	0.176	ND	2.92	0.10	ND
八斗组 A2 废渣堆	■09#二号渣堆 A2 西北方向	N 28°38'03.54" E 113°34'50.22"	50	黄棕色固体	0.284	ND	4.05	ND	ND
			70	黄棕色固体	0.275	ND	3.57	ND	ND
	■10#二号渣堆 A2 西南方向	N 28°38'03.47" E 113°34'50.53"	20	红褐色固体	0.197	ND	4.06	0.09	ND
			60	黄棕色固体	0.317	ND	3.74	0.05	ND
	■11#二号渣堆 A2 东北方向	N 28°38'03.55" E 113°34'51.09"	20	黄褐色固体	0.186	ND	3.67	0.10	ND
			50	黄褐色固体	0.207	ND	3.32	0.10	ND
	■12#二号渣堆 A2 东南方向	N 28°38'03.43" E 113°34'51.26"	50	黄棕色固体	0.208	ND	3.88	0.09	ND
			70	黄棕色固体	0.190	ND	3.85	0.09	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A2 废渣堆	■34#二号渣堆西侧钻孔 (下面坡)	N 28°38'03.72" E 113°34'50.35"	50	黄棕色固体	0.068	ND	2.59	0.08	ND
			100	黄棕色固体	0.457	ND	4.07	0.05	ND
			150	黄棕色固体	0.178	ND	3.78	0.06	ND
			200	黄棕色固体	0.082	ND	4.13	ND	ND
			250	黄褐色固体	0.308	ND	3.87	ND	ND
			300	黄褐色固体	0.005	ND	3.25	0.11	ND
八斗组 A4 废渣堆	■41#四号渣堆 A4 南侧平地	N 28°37'54.68" E 113°34'34.45"	20	黄棕色固体	0.013	ND	1.30	0.13	ND
			50	黄棕色固体	0.012	ND	0.857	0.13	ND
	■42#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.44" E 113°34'35.26"	20	灰白色固体	0.012	ND	3.44	0.13	ND
			50	灰白色固体	0.047	ND	3.87	1.22	ND
八斗组 A4 废渣堆	■43#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.33" E 113°34'34.94"	20	红褐色固体	0.045	ND	3.85	0.25	ND
			50	红褐色固体	0.047	ND	1.96	0.21	ND
	■44#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.23" E 113°34'34.96"	20	红褐色固体	0.024	ND	3.80	0.08	ND
			50	红褐色固体	0.028	ND	2.14	0.10	ND
	■45#四号渣堆 A4	N 28°37'55.51"	50	红褐色固体	0.095	ND	3.73	0.05	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A4 废渣堆	东南平地	E 113°34'34.45"	80	红褐色固体	0.085	ND	2.16	0.06	ND
	■46#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.17" E 113°34'34.16"	50	黄棕色固体	0.004	ND	0.298	ND	ND
			80	黄棕色固体	0.004	ND	0.0735	ND	ND
	■47#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.14" E 113°34'34.05"	50	黄褐色固体	0.003	ND	0.249	ND	ND
			80	黄褐色固体	0.003	ND	0.202	ND	ND
	■48#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.22" E 113°34'34.11"	50	黄棕色固体	0.016	ND	1.50	0.14	ND
			80	黄棕色固体	0.016	ND	1.38	0.17	ND
	■49#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.70" E 113°34'34.31"	50	红褐色固体	0.006	ND	3.01	ND	ND
			100	红褐色固体	0.006	ND	0.991	ND	ND
	■50#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.69" E 113°34'34.12"	20	红褐色固体	0.022	ND	0.609	0.20	ND
	■51#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.83" E 113°34'34.26"	50	红褐色固体	0.004	ND	1.19	ND	ND
			100	红褐色固体	0.005	ND	1.06	ND	ND
	■52#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'56.15" E 113°34'34.27"	50	黄棕色固体	0.007	ND	3.94	ND	ND
			100	黄棕色固体	0.006	ND	1.24	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A4 废渣堆	■53#四号渣堆 A4 东南平地至西南平地小路北侧	N 28°37'55.92" E 113°34'33.96"	50	黄褐色固体	0.011	ND	0.117	0.12	ND
			70	黄褐色固体	0.011	ND	3.95	0.13	ND
	■55#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.64" E 113°34'32.93"	20	红褐色固体	0.012	ND	0.721	0.09	ND
			50	红褐色固体	0.011	ND	0.480	0.09	ND
	■56#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.53" E 113°34'32.86"	20	黄棕色固体	0.011	ND	1.95	0.09	ND
			50	黄棕色固体	0.111	ND	0.989	0.07	ND
	■58#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.64" E 113°34'33.48"	20	红褐色固体	ND	ND	0.221	ND	ND
			50	红褐色固体	ND	ND	0.970	ND	ND
	■60#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.12" E 113°34'32.89"	20	红褐色固体	0.014	ND	0.625	0.09	ND
	■60#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.12" E 113°34'32.89"	50	红褐色固体	0.015	ND	0.446	0.09	ND
	■61#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'54.56" E 113°34'33.16"	20	黄棕色固体	ND	ND	3.71	ND	ND
			50	黄棕色固体	0.003	ND	3.25	0.07	ND
	■62#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'54.74" E 113°34'33.51"	50	红褐色固体	0.005	ND	2.09	ND	ND
			100	红褐色固体	0.004	ND	2.14	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A4 废渣堆	■63#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.43" E 113°34'34.79"	20	红褐色固体	ND	ND	4.05	ND	ND
			50	红褐色固体	ND	ND	3.24	ND	ND
	■64#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.91" E 113°34'34.81"	20	黄棕色固体	ND	ND	1.61	0.18	ND
			50	黄棕色固体	ND	ND	1.31	0.18	ND
	■65#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.30" E 113°34'34.61"	50	黄棕色固体	ND	ND	0.973	0.19	ND
			100	黄棕色固体	0.006	ND	0.906	ND	ND
	■66#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.38" E 113°34'34.49"	20	黄褐色固体	0.005	ND	0.813	ND	ND
			50	黄褐色固体	0.005	ND	0.859	ND	ND
	■67#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.62" E 113°34'34.49"	20	黄褐色固体	ND	ND	0.705	ND	ND
			50	黄褐色固体	ND	ND	0.804	ND	ND
童源组 A5 废渣堆	■68#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'57.18" E 113°34'34.55"	20	黄褐色固体	0.011	ND	1.46	ND	ND
			50	黄褐色固体	0.010	ND	1.54	ND	ND
	■150#A5 坎坡里	N 28°38'04.66" E 113°34'15.29"	30	黄棕色固体	0.057	ND	4.20	0.19	ND
			60	黄棕色固体	0.055	ND	3.75	0.20	ND
	■151#A5 坎坡里	N 28°38'04.90"	20	黄棕色固体	0.040	ND	4.15	0.05	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
		E 113°34'15.30"	50	黄棕色固体	0.034	ND	3.69	0.05	ND
童源组 A5 废渣堆	■152#A5 坎坡里	N 28°38'05.24" E 113°34'15.44"	20	黄棕色固体	0.045	ND	3.57	0.11	ND
			50	黄棕色固体	0.039	ND	3.96	0.09	ND
	■153#A5 坎坡里	N 28°38'05.07" E 113°34'15.87"	30	黄棕色固体	0.048	ND	4.28	0.10	ND
			70	黄棕色固体	0.048	ND	4.25	0.08	ND
	■154#A5 坎坡里	N 28°38'05.38" E 113°34'15.45"	20	黄棕色固体	0.113	ND	4.05	0.59	ND
			50	黄棕色固体	0.102	ND	3.78	0.47	ND
童源组 A6 废渣堆	■130#A6 耳子坡	N 28°38'18.30" E 113°34'09.81"	30	黄棕色固体	0.102	ND	0.269	ND	ND
			80	黄棕色固体	0.101	ND	0.0261	ND	ND
	■131#A6 耳子坡	N 28°38'18.61" E 113°34'09.46"	30	黄棕色固体	0.082	ND	3.07	0.16	ND
			80	黄棕色固体	0.085	ND	3.01	0.15	ND
	■132#A6 耳子坡	N 28°38'18.61" E 113°34'10.10"	30	黄棕色固体	0.084	ND	3.05	0.19	ND
			80	黄棕色固体	0.085	ND	3.03	0.19	ND
	■134#A6 耳子坡	N 28°38'18.07" E 113°34'10.06"	20	黄棕色固体	0.059	ND	3.38	0.10	ND
			50	黄棕色固体	0.060	ND	0.379	0.11	ND
童源组 A7 废	■29#五号渣堆 A7	N 28°38'12.90"	20	黄棕色固体	0.130	ND	3.92	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
渣堆	坡下侧	E 113°34'26.59"	50	黄棕色固体	0.115	ND	3.46	ND	ND
	■30#五号渣堆 A7 坡上侧	N 28°38'13.05" E 113°34'26.72"	20 50	黄棕色固体	0.010 0.009	ND	3.94 2.12	0.06 0.06	ND ND
甲山村潭槽 片潭家组杉 树坡无主尾 矿库	■91#尾矿库(池塘 北侧)	N 28°39'06.20" E 113°34'07.08"	30 80	黄棕色固体	0.117 0.101	ND	3.61 3.81	0.38 0.29	ND ND
	■92#尾矿库(池塘 北侧)	N 28°39'06.13" E 113°34'07.60"	30 80	黄棕色固体	0.126 0.099	ND	4.10 4.05	0.17 0.20	ND ND
	■93#尾矿库(池塘 南侧)	N 28°39'04.81" E 113°34'07.36"	30 80	黄棕色固体	0.147 0.140	ND	3.92 4.11	0.44 0.39	ND ND
	■94#尾矿库(池塘 南侧)	N 28°39'04.62" E 113°34'07.89"	30 80	黄棕色固体	0.172 0.150	ND	4.14 1.92	0.39 0.32	ND ND
	■95#尾矿库(坝北 侧)	N 28°39'03.86" E 113°34'07.54"	20 70	黄棕色固体	0.099 0.096	ND	1.04 0.903	0.14 0.12	ND ND
	■96#尾矿库(坝北 侧)	N 28°39'03.94" E 113°34'07.85"	20 70	黄棕色固体	0.010 0.007	ND	1.26 1.02	ND ND	ND ND
甲山村潭槽	■97#尾矿库(坝南)	N 28°39'03.20"	20	黄棕色固体	0.106	ND	3.53	0.26	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)				
					镉	六价铬	砷	铅	氰化物
片潭家组杉 树坡无主尾 矿库	侧)	E 113°34'07.62"	70	黄棕色固体	0.098	ND	0.612	0.23	ND
《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)表 1					1	15	5	5	5

表 3.2-3 固体废物 (水浸) 检测结果

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A1 废渣堆	■1#一号渣堆	N 28°38'10.49" E 113°34'51.69"	50	黄棕色固体	6.93	ND	ND	0.576	0.0077	ND
			100	红褐色固体	7.21	ND	ND	0.865	ND	ND
	■2#一号渣堆	N 28°38'09.84" E 113°34'51.21"	50	红褐色固体	6.94	ND	ND	1.38	0.0149	ND
			100	红褐色固体	7.10	ND	ND	1.63	0.0086	ND
	■3#一号渣堆	N 28°38'09.72" E 113°34'49.78"	50	红褐色固体	7.17	ND	ND	0.602	0.0069	ND
			100	红褐色固体	7.40	ND	ND	0.601	ND	ND
八斗组 A2 废渣堆	■09#二号渣堆 A2 西北方向	N 28°38'03.54" E 113°34'50.22"	50	黄棕色固体	7.26	ND	ND	1.06	ND	ND
			70	黄棕色固体	7.50	ND	ND	1.22	ND	ND
	■10#二号渣堆 A2 西南方向	N 28°38'03.47" E 113°34'50.53"	20	红褐色固体	7.19	ND	ND	1.61	0.0051	ND
			60	黄棕色固体	7.34	ND	ND	1.86	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果(单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A4 废渣堆	■11#二号渣堆 A2 东北方向	N 28°38'03.55" E 113°34'51.09"	20	黄褐色固体	7.19	ND	ND	1.16	ND	ND
			50	黄褐色固体	7.24	ND	ND	1.30	ND	ND
	■12#二号渣堆 A2 东南方向	N 28°38'03.43" E 113°34'51.26"	50	黄棕色固体	7.26	ND	ND	1.63	ND	ND
			70	黄棕色固体	7.50	ND	ND	1.40	ND	ND
	■34#二号渣堆西 侧钻孔(下面坡)	N 28°38'03.72" E 113°34'50.35"	50	黄棕色固体	7.45	ND	ND	0.814	ND	ND
			100	黄棕色固体	7.60	ND	ND	0.796	ND	ND
			150	黄棕色固体	7.56	ND	ND	0.886	ND	ND
			200	黄棕色固体	7.80	ND	ND	0.826	ND	ND
			250	黄褐色固体	7.50	ND	ND	0.583	ND	ND
			300	黄褐色固体	7.19	ND	ND	0.543	ND	ND
	■41#四号渣堆 A4 南侧平地	N 28°37'54.68" E 113°34'34.45"	20	黄棕色固体	6.60	ND	ND	0.451	ND	ND
			50	黄棕色固体	6.81	ND	ND	0.105	ND	ND
	■42#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.44" E 113°34'35.26"	20	灰白色固体	6.83	ND	ND	0.668	0.0187	ND
			50	灰白色固体	6.50	ND	ND	0.563	ND	ND
	■43#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.33" E 113°34'34.94"	20	红褐色固体	6.98	ND	ND	0.770	0.0217	ND
			50	红褐色固体	6.70	ND	ND	0.872	0.0218	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果(单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A4 废渣堆	■44#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.23" E 113°34'34.96"	20	红褐色固体	6.60	ND	ND	1.57	ND	ND
			50	红褐色固体	6.87	ND	ND	1.58	ND	ND
	■45#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.51" E 113°34'34.45"	50	红褐色固体	7.04	ND	ND	1.74	ND	ND
			80	红褐色固体	7.10	ND	ND	1.96	ND	ND
	■46#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.17" E 113°34'34.16"	50	黄棕色固体	7.17	ND	ND	0.0385	ND	ND
			80	黄棕色固体	7.24	ND	ND	0.0388	ND	ND
	■47#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.14" E 113°34'34.05"	50	黄褐色固体	7.14	ND	ND	0.0431	ND	ND
			80	黄褐色固体	6.93	ND	ND	0.0461	0.0042	ND
	■48#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.22" E 113°34'34.11"	50	黄棕色固体	7.10	ND	ND	0.625	0.0062	ND
			80	黄棕色固体	7.03	ND	ND	0.630	0.0059	ND
	■49#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.70" E 113°34'34.31"	50	红褐色固体	7.00	ND	ND	1.24	0.0112	ND
			100	红褐色固体	7.24	ND	ND	1.33	ND	ND
	■50#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.69" E 113°34'34.12"	20	红褐色固体	7.06	ND	ND	0.0147	0.0050	ND
	■51#四号渣堆 A4 东南平地	N 28°37'55.83" E 113°34'34.26"	50	红褐色固体	7.24	ND	ND	0.535	ND	ND
			100	红褐色固体	7.01	ND	ND	0.514	ND	ND
	■52#四号渣堆	N 28°37'56.15"	50	黄棕色固体	7.26	ND	ND	1.38	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果(单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
■53#四号渣堆 A4 东南平地至西南平地小路北侧	A4 东南平地	E 113°34'34.27"	100	黄棕色固体	7.18	ND	ND	1.64	ND	ND
	■53#四号渣堆 A4 东南平地至西南平地小路北侧	N 28°37'55.92" E 113°34'33.96"	50	黄褐色固体	7.33	ND	ND	0.0192	0.0055	ND
			70	黄褐色固体	7.01	ND	ND	1.96	0.0058	ND
	■55#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.64" E 113°34'32.93"	20	红褐色固体	7.51	ND	ND	0.0836	ND	ND
			50	红褐色固体	6.94	ND	ND	0.0798	ND	ND
	■56#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.53" E 113°34'32.86"	20	黄棕色固体	7.00	ND	ND	0.600	0.0050	ND
			50	黄棕色固体	6.86	ND	ND	0.309	ND	ND
	■58#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.64" E 113°34'33.48"	20	红褐色固体	6.64	ND	ND	0.175	ND	ND
			50	红褐色固体	7.13	ND	ND	0.173	ND	ND
	■60#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.12" E 113°34'32.89"	20	红褐色固体	7.34	ND	ND	0.0317	ND	ND
八斗组 A4 废渣堆	■60#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'55.12" E 113°34'32.89"	50	红褐色固体	6.80	ND	ND	0.0322	ND	ND
	■61#四号渣堆 A4 西南平地	N 28°37'54.56" E 113°34'33.16"	20	黄棕色固体	6.96	ND	ND	1.15	0.0063	ND
			50	黄棕色固体	6.90	ND	ND	1.38	ND	ND
	■62#四号渣堆	N 28°37'54.74"	50	红褐色固体	6.86	ND	ND	0.752	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果(单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
	A4 西南平地	E 113°34'33.51"	100	红褐色固体	6.96	ND	ND	0.658	ND	ND
■63#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.43" E 113°34'34.79"		20	红褐色固体	7.10	ND	ND	0.607	ND	ND
			50	红褐色固体	7.01	ND	ND	0.701	ND	ND
■64#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.91" E 113°34'34.81"		20	黄棕色固体	6.80	ND	ND	0.536	ND	ND
			50	黄棕色固体	6.62	ND	ND	0.540	ND	ND
■65#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.30" E 113°34'34.61"		50	黄棕色固体	6.74	ND	ND	0.546	ND	ND
			100	黄棕色固体	6.70	ND	ND	0.553	ND	ND
■66#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.38" E 113°34'34.49"		20	黄褐色固体	6.90	ND	ND	0.461	ND	ND
			50	黄褐色固体	6.99	ND	ND	0.382	ND	ND
■67#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'56.62" E 113°34'34.49"		20	黄褐色固体	7.02	ND	ND	0.206	ND	ND
			50	黄褐色固体	6.84	ND	ND	0.212	ND	ND
■68#四号渣堆 A4 北侧平地	N 28°37'57.18" E 113°34'34.55"		20	黄褐色固体	6.62	ND	ND	0.832	ND	ND
			50	黄褐色固体	6.65	ND	ND	0.784	ND	ND
童源组 A5 废渣堆	■150#A5 坎坡里	N 28°38'04.66" E 113°34'15.29"	30	黄棕色固体	6.80	ND	ND	1.93	0.0069	ND
童源组 A5			60	黄棕色固体	6.40	ND	ND	1.51	0.0177	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果(单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
废渣堆	■151#A5 坎坡里	N 28°38'04.90" E 113°34'15.30"	20	黄棕色固体	7.04	ND	ND	0.689	ND	ND
			50	黄棕色固体	6.58	ND	ND	0.658	ND	ND
	■152#A5 坎坡里	N 28°38'05.24" E 113°34'15.44"	20	黄棕色固体	7.08	ND	ND	0.697	0.0077	ND
			50	黄棕色固体	7.41	ND	ND	0.710	ND	ND
	■153#A5 坎坡里	N 28°38'05.07" E 113°34'15.87"	30	黄棕色固体	7.14	0.00250	ND	0.606	0.0049	ND
			70	黄棕色固体	7.50	0.00121	ND	0.636	ND	ND
	■154#A5 坎坡里	N 28°38'05.38" E 113°34'15.45"	20	黄棕色固体	6.72	0.00132	ND	0.721	ND	ND
			50	黄棕色固体	6.80	ND	ND	0.625	ND	ND
童源组 A6 废渣堆	■130#A6 耳子坡	N 28°38'18.30" E 113°34'09.81"	30	黄棕色固体	7.42	ND	ND	0.0884	0.0046	ND
			80	黄棕色固体	7.60	ND	ND	0.0103	ND	ND
	■131#A6 耳子坡	N 28°38'18.61" E 113°34'09.46"	30	黄棕色固体	7.46	ND	ND	0.953	0.0201	ND
			80	黄棕色固体	7.22	0.0131	ND	0.969	0.0333	ND
	■132#A6 耳子坡	N 28°38'18.61" E 113°34'10.10"	30	黄棕色固体	6.48	ND	ND	0.672	0.0054	ND
			80	黄棕色固体	6.64	ND	ND	0.677	ND	ND
	■134#A6 耳子坡	N 28°38'18.07" E 113°34'10.06"	20	黄棕色固体	7.44	ND	ND	1.01	0.0063	ND
			50	黄棕色固体	7.60	ND	ND	0.0442	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果(单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
童源组 A7 废渣堆	■29#五号渣堆 A7 坡下侧	N 28°38'12.90" E 113°34'26.59"	20	黄棕色固体	7.25	ND	ND	2.34	ND	ND
			50	黄棕色固体	7.40	ND	ND	2.43	ND	ND
	■30#五号渣堆 A7 坡上侧	N 28°38'13.05" E 113°34'26.72"	20	黄棕色固体	7.21	ND	ND	2.65	ND	ND
			50	黄棕色固体	6.86	ND	ND	2.43	ND	ND
甲山村潭槽 片潭家组杉 树坡无主尾 矿库	■91#尾矿库(池 塘北侧)	N 28°39'06.20" E 113°34'07.08"	30	黄棕色固体	6.92	ND	ND	0.540	0.0079	ND
			80	黄棕色固体	7.10	ND	ND	0.517	ND	ND
	■92#尾矿库(池 塘北侧)	N 28°39'06.13" E 113°34'07.60"	30	黄棕色固体	7.02	ND	ND	1.29	ND	ND
			80	黄棕色固体	7.14	ND	ND	1.37	ND	ND
	■93#尾矿库(池 塘南侧)	N 28°39'04.81" E 113°34'07.36"	30	黄棕色固体	7.13	ND	ND	0.750	ND	ND
			80	黄棕色固体	7.28	ND	ND	0.800	ND	ND
	■94#尾矿库(池 塘南侧)	N 28°39'04.62" E 113°34'07.89"	30	黄棕色固体	6.97	ND	ND	0.704	ND	ND
			80	黄棕色固体	7.10	ND	ND	0.712	ND	ND
	■95#尾矿库(坝 北侧)	N 28°39'03.86" E 113°34'07.54"	20	黄棕色固体	7.04	ND	ND	0.368	ND	ND
			70	黄棕色固体	7.10	ND	ND	0.509	ND	ND
	■96#尾矿库(坝 北侧)	N 28°39'03.94" E 113°34'07.85"	20	黄棕色固体	7.34	ND	ND	0.777	ND	ND
			70	黄棕色固体	7.40	ND	ND	0.815	ND	ND

渣堆编号	检测点位	GPS	采样深度 (cm)	样品状态	检测项目及结果 (单位: mg/L, pH 无量纲)					
					pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
■97#尾矿库(坝南侧)	N 28°39'03.20" E 113°34'07.62"	20	黄棕色固体	6.64	ND	ND	0.769	0.0042	ND	ND
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2001)					6~9	0.1	0.5	0.5	1.0	0.5

### 3.2.3. 场地周边敏感点环境影响总结

根据 2019 年 12 月三阳乡人民政府委托湖南安博检测有限公司编制了《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂治理工程 环境调查报告》的结论，项目周边环境敏感点环境影响情况如下：

#### 1、场地周边土壤污染情况

八斗组 A1 废渣堆西侧、八斗组 A2 废渣堆北侧和南侧、童源组 A4 废渣堆北侧农田、童源组 A5 废渣堆北侧农田、童源组 A6 废渣堆西南侧、童源组 A7 废渣堆南侧、甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库下游菜地土壤砷的检测结果超过了《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关限值，6 处废渣堆和甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库对周边土壤造成了一定的污染。

#### 2、场地内地表积水检测情况

表 3.2-5 场地内地表积水检测结果一览表

采样点位		样品状态	检测结果 (mg/L, pH 无量纲)					
			pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A4 废渣堆	★76#四号渣堆 A4 南侧矿洞旁	淡黄无味	6.92	ND	ND	<b>0.459</b>	ND	0.008
	★77#四号渣堆 A4 西北处	淡黄无味	6.88	ND	ND	<b>0.259</b>	ND	0.005
童源组 A6 废渣堆	★136#A6 耳子坡 盗洞积水	黄色无味	7.04	ND	ND	<b>0.761</b>	0.000 20	ND

#### 3、场地周边地表水检测情况

项目区域部分水样中砷超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，说明区域内地表水受到了不同程度砷污染。

表 3.2-6 场地周边地表水检测结果一览表

采样点位		样品状态	检测结果 (mg/L, pH 无量纲)					
			pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A1 废渣堆	☆24#一号渣堆 A1 前（南侧）池塘水	黄色 微臭	7.21	ND	ND	0.0323	ND	ND
八斗组 A2 废渣堆	☆25#二号渣堆 A2 北侧池塘水	无色 无味	7.14	ND	ND	0.00625	ND	ND

采样点位		样品状态	检测结果 (mg/L, pH 无量纲)					
			pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
童源组 A4 废渣堆	☆78#四号渣堆 A4 北侧池塘	淡黄 无味	6.34	ND	ND	<b>0.106</b>	0.0003 8	ND
童源组 A5 废渣堆	☆157#项目地西 北侧池塘	淡黄 无味	6.76	ND	ND	0.00237	ND	ND
童源组 A6 废渣堆	☆137#项目地西 南侧池塘	黄色 无味	7.30	ND	ND	0.00391	ND	ND
童源组 A7 废渣堆	☆40#五号渣堆 下游池塘 (A7)	无色 无味	7.90	ND	ND	0.362	ND	ND
甲山村潭槽 片潭家组杉 树坡无主尾 矿库	☆102#尾矿库中 积水	绿色 无味	7.95	0.00008	ND	<b>0.321</b>	0.0131	ND
	☆103#尾矿库下 游小沟	淡黄 无味	6.50	ND	ND	<b>0.207</b>	ND	ND
《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表 1 中 III 类限值、表 2、 表 3			6~9	0.005	0.05	<b>0.05</b>	0.05	0.2

#### 4、场地周边地下水检测情况

对本项目区域内进行地质勘察时未发现地下水，在八斗组 A1、A2 废渣堆场地旁遗留的水井以及在场地最近居民聚集区选取 3 处地下水井，根据监测结果，场地附近地下水中镉、六价铬、砷、铅、氰化物的结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值要求。

表 3.2-7 场地周边地下水检测结果一览表

采样点位		样品状态	检测结果 (mg/L, pH 无量纲)					
			pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
八斗组 A1 废渣堆	☆36#二号 渣堆北侧 1 号水井	无色 无味	6.96	0.00008	ND	0.00174	ND	ND
八斗组 A2 废渣堆	☆37#二号 渣堆北侧 2 号水井 (靠 池塘)	无色 无味	7.30	0.00006	ND	0.00174	ND	ND
童源组 A6 废渣堆	☆138#项目 地西南侧刘 大姐家	无色 无味	7.60	ND	ND	0.00036	ND	ND
甲山村潭槽 片潭家组杉 树坡无主尾 矿库	☆104#尾矿 库上游张阳 文家水井	无色 无味	6.86	ND	ND	0.00053	ND	ND

采样点位		样品状态	检测结果 (mg/L, pH 无量纲)					
			pH	镉	六价铬	砷	铅	氰化物
矿库	☆105#尾矿库下游李慕仁家水井	无色无味	6.82	ND	ND	0.00034	ND	ND
《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类限值		6.5~8.5	0.005	0.05	0.01	0.01	0.05	

### 3.3. 风险管控工艺技术路线

根据本工程初步设计资料，项目风险管控及工艺技术路线如下：

#### 3.3.1. 管控范围

本次项目管控范围为三阳乡甲三村八斗、童源区域存在的较大尾砂堆体 6 处 (A1、A2、A4, A5、A6、A7)、甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库 1 座 (A3)，项目管控区域分散范围约 53.005hm<sup>2</sup> (详见附图 2 项目管控区域分散整体范围示意图)，总管控污染面积为 11578.67m<sup>2</sup>，总管控尾砂体积为 42741.99m<sup>3</sup>。

#### 3.3.2. 工艺技术路线

##### 3.3.2.1. 技术比选

目前，常用的关于第 II 类一般工业固体废物治理技术包括综合利用、填埋处置、就地管控处置。综合利用方式是将固体废物作为其它产品的原材料加以利用的方式；填埋处置方式是按照固体废物的成分、性质等，对固体废物进行直接填埋或预处理达到填埋标准后再填埋处置的方式。

###### 1、综合利用

从目前来看，固体废物的综合利用包括从尾砂中回收有价值的贵重金属或将尾砂生产建筑材料和将尾砂作为尾砂回填材料。

有价金属的回收利用有着非常重要的经济、环境和社会意义，目前我国已经开始重视这个领域的发展，国家将资源的合理利用及环境保护列为“中国 21 世纪议程”的四个主要内容之一。目前我国已有企业在开始这一方面的工作，同时也针对不同有价金属的回收利用技术进行了大量研究，取得了较好的成果。本项目需要污染管控的尾砂属氰化淘金和土法焙烧产生的氰化尾砂，受当时选矿及冶炼技术水平的限制，尾砂中仍然含有一定量的贵重金属。因此，如果首先能够从尾砂中首先提炼出其中的贵重金属，然后再对剩余尾砂进行处理和处置，不仅可以实现尾砂的资源化，同时也能够对尾砂进行无害化处理。

## 2、填埋处置

填埋处置技术是目前应用较多的一种固体废物处置技术，该技术是按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求新建一座第II类一般工业固体废物填埋场，然后将固体废物运送至该处置场内填埋处置，固体废物填埋完成后，对处置场进行封场和绿化的治理技术。固体废物经填埋处置后，可以隔绝固体废物与人畜的接触，保证区域居民人身财产和健康安全。此外，填埋场在建设过程中一般都进行防渗处理，从而能有效阻止固体废物产生的渗滤液污染土壤和地下水，减少渗滤液的产生。固体废物填埋处置技术是一种相对较彻底的治理技术，治理效果较好。

## 3、就地处置技术

就地处置技术就是参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）封场技术要求，在不大规模开挖现有尾砂的基础上，对尾砂堆进行封场治理，采用此种方式对尾砂进行管控，防治污染物的扩散。

## 4、技术比选

上述三种管控技术，具体比选详见表 3.3-1。

表 3.3-1 管控技术综合比较情况一览表

项目	综合利用技术		填埋处置技术	就地处置技术
	回收有价金属	建筑材料利用		
优点	(1)既能实现尾砂的综合治理，又能回收其中贵重金属，可实现尾砂的资源化和无害化； (2)能实现资源循环利用，以废治废，废物利用，同时也是国家政策鼓励采用的治理技术。	(1) 工艺成熟简单，利用河道底泥制砖已有较多的工程实例，如浙江省； (2) 节约土地资源，投资较少； (3) 实现资源循环利用，实现尾砂的资源化和无害化处理，是国家政策鼓励的方向。	(1) 工艺简单、成熟可靠，运行经验丰富，也是目前常用的尾砂治理技术； (2) 能够杜绝尾砂与外界的接触，能够防范二次污染； (3) 能在较短时间内实现尾砂的有效治理。	(1) 工艺简单，技术可靠，工程投资少，且能达到较好的效果。 (2) 能在较短时间内实现尾砂的有效治理的风险管控。
缺点	需要对原有选矿或冶炼工艺进行改造或重新上新的选矿及冶炼设备，可能的投入比较大。	(1) 尾砂只能作为辅助原料掺杂在原材料中，加入量有限； (2) 在尾砂利用前需要对尾砂进行预理，有二次污染的风险。	(1) 需要占用土地，浪费土地资源； (2) 尾砂中的贵重金属得不到回收和利用。	(1) 当上游有地下水入渗至尾砂堆体时，仍然有可能将污染物通过地下水扩散。

由于本项目所污染管控的尾砂属于洗选和冶炼后的尾砂，其中的贵重金属含量较少，采用回收有价金属综合利用技术可能需要重新投入新的设备和实施，并且不一定能够产生较好的效益，回收利用的成本比较高。因此，就本项目而言，回收有价金属综合利用技术不适合本项目。因此，将尾砂作为建筑材料进行综合利用也不现实。

就本项目而言，回收有价金属综合利用技术和建筑材料综合利用技术均不可行；填埋处置技术工艺成熟、运行经验丰富，但是工程投资相对较大；本项目污染管控尾砂污染程度低，地下水水位低，通过就地封场也能实现本项目的污染管控。经综合考虑，本次拟采用就地封场方式进行管控治理。

### 3.4.工程建设方案

本工程建设内容根据《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 初步设计（报批稿）》（中蓝长化工程科技有限公司 2021年6月）中的工程建设方案确定主要建设详见表 3.4-1，主要工程量详见表 3.4-2。

根据工程初步设计，本工程污染管控规模为：三阳乡甲三村八斗、童源区域历史尾砂堆体 6 处（八斗组 A1、A2，童源组 A4、A5、A6、A7）、甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库 1 座（A3），总管控污染面积为 11578.67m<sup>2</sup>，总管控尾砂体积为 42741.99m<sup>3</sup>。项目管控完成后，永久占地面积为 10784.8m<sup>2</sup>，其中 A4、A5、A6、杉树坡尾矿库填埋场占地面积分别为：A4 填埋场：4759.8m<sup>2</sup>、A5 填埋场：2190.0m<sup>2</sup>、A6-1 填埋场：1275.0m<sup>2</sup>、杉树坡尾矿库填埋场：2560.0m<sup>2</sup>。

表 3.4-1 项目主要建设内容一览表

项目	主要建设内容	规模/处措施	备注
主体工程	小规模尾砂点清运	将八斗 A1、A2 两个废渣点以及童源 A7 废渣点的废渣转运至童源 A4 废渣点进行堆存（A1 转运距离为 780m，A2 转运距离为 550m，A7 转运距离为 910m）；童源 A6 有两个尾砂点，将面积和堆存量较小的童源 A6-2 转运至较大童源 A6-1 尾砂点；现场已有的乡村道路可利用为本项目治理转运道路， <b>现场无道路的，需修建临时进场转运道路</b>	/
	童源 A4	<b>修建临时进场道路：</b> 将 A1、A2、A7 的尾砂转入集中堆存；堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、渗滤液处理、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复	/
	童源 A5	<b>修建临时进场道路：</b> 堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复	/
	童源 A6 尾砂点	<b>修建临时进场道路：</b> 童源 A6 有两个废渣点（A6-1、A6-2），将较小区域 A6-2 的废渣点转移至 A6-1 后（转运距离为 150m），对 A6-1 堆体整形，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部	/

		风险管控防渗措施等，并进行生态恢复	
谭家杉树 坡尾矿库		对原有浆砌石挡墙破损部位进行修复，修建浆砌石外坡压坡体，提高原挡墙稳定性；库尾新建挡水坝，防止库尾雨水在废渣滩面上漫流；新建截排洪设施，对尾矿库进行封场和生态修复	/
	生态恢复	清理废渣之后的 A1、A2、A7、A6-2，以及就地封场的 A4、A5、A6-1 渣场及杉树坡尾矿库场地进行生态恢复	/
辅助工程	道路结构	进场道路均采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm	/
	A1	从废渣点所在山沟出口的外部道路开始，修建临时道路进入回采区作业。道路入口标高 119.4m，终点位于废渣堆顶部，标高 134.0m，道路全长 150.0m；汽车装渣位置位于废渣场中部，标高约 125.0m；道路运渣线路部分平均坡度约 6.0%。道路采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm	临时工程
	A2	从项目所在区域，有乡村便道直接进入 A2 废渣点进行回采作业，不用新建临时道路	/
	A4	从 A4 废渣点东侧乡村便道置，修建进入 A4 废渣点的临时道路。道路入口标高 123.1m，沿着山坡坡脚修建，终点位于 A4 废渣点坡脚位置，标高约 137.0m，道路长 350.0m，平均坡度约 3.5%。道路采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm。	临时工程
	A5	从 A5 渣点东侧乡村便道置，修建进 A5 废渣点的临时道路。道路入口标高 130.0m，沿着山坡坡脚修建，终点位于 A5 废渣点坡脚位置，标高约 140.0m 道路长 170.0m，平均坡度约 5.8%。道路采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm。	临时工程
	A6	从距离 A6 废渣点最近的乡村道路开始，沿山沟沟底修建临时道路进入 A6-1、A6-2 作业区。 从 A6 废渣点东侧乡村便道置，修建进入 A6 废渣点的临时道路。道路入口标高 38.5m，沿着山坡坡脚修建，终点位于 A6-1 废渣点坡脚位置，标高 157.5m，道路长 500.0m，平均坡度约 3.8%。 从上述临时道路适当位置修建一条进入 A6-1 废渣点的进场道路，道路长 40.0m。	临时工程
	A7	A7 废渣点位于乡村便道附近，可以从乡村便道直接进入 A7 废渣点进行回采作业，不用新建临时道路。	/
公用工程	供水	项目区域内不设办公场地，在周边租用民房设置项目部，在当地雇佣施工人员，则项目区域内无需生活用水。 施工生产用水采用水泵从山脚水塘或小溪抽水。	/
	供电	接入当地乡村电网供电	/
环保工程	废水	施工废水 工地设置泥浆沉淀池，施工废水沉淀后回用于抑尘	
		渗滤液 渗滤液经“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁工艺除砷）”处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。	
	噪声	施工噪声 选用低噪声机械设备、控制车速、加强管理、合理规划施工作业时间	
	废气	施工扬尘、开挖清运扬尘、道路扬尘、燃	加强对扬尘排放源的管理，堆料场尽可能考虑设置在居民点下风向和距离较远的地方，施工运输车辆采取洒水降尘

	油机械尾气	
固废	场地表层清理固废	场地表层清理固废主要为树木、树桩、树根、杂草等，无偿赠送给当地村民用作柴火
	施工固废	定期清理，统一堆放，按照建设部令第139号《城市建筑垃圾管理规定》(2005年6月1日施行)向城市人民政府市容环境卫生主管部门提出申请，运至平江县建筑垃圾堆放场
	渗滤液处理池 污泥	委托具有相关检测资质的单位堆渗滤液处理站污泥采用《危险废物鉴别标准》(GB5085)和《固体废物 浸出毒性浸出方法》(GB5086.1-1997)中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为I、II类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

表3.4-2 项目主要工程量一览表

序号	施工内容	技术特征结构形式	数量	单位
二	尾砂转运			
1.1	八斗A1			
1	机械开挖土方	挖土装车 普通土	4470.75	m <sup>3</sup>
2	自卸汽车运土方	运距1km内	4470.75	m <sup>3</sup>
3	草皮铺种	铺满	1502.77	m <sup>2</sup>
1.2	八斗A2			
1	机械开挖土方	挖土装车 普通土	4316.14	m <sup>3</sup>
2	自卸汽车运土方	运距1km内	4316.14	m <sup>3</sup>
3	草皮铺种	铺满	553.35	m <sup>2</sup>
1.3	童源A7			
1	机械开挖土方	挖土装车 普通土	458.38	m <sup>3</sup>
2	自卸汽车运土方	运距1km内	458.38	m <sup>3</sup>
3	草皮铺种	铺满	223.6	m <sup>2</sup>
1.4	童源A6-2			
1	机械开挖土方	挖土装车 普通土	561.33	m <sup>3</sup>
2	自卸汽车运土方	运距1km内	561.33	m <sup>3</sup>
3	草皮铺种	铺满	249.15	m <sup>2</sup>
1.5	A1渣场施工便道			
1	机械开挖土方	挖土不装车 普通土	600	m <sup>3</sup>
2	泥结碎石	装载机拌合 厚度20cm	120	m <sup>3</sup>
1.6	场地清表			
1	清除杂草、草皮、地被植物	运距5km内	16300	m <sup>2</sup>
二	A4废渣点			
2.1	进场道路			
1	机械开挖土方	挖土不装车 普通土	1400	m <sup>3</sup>
2	泥结碎石	装载机拌合 厚度20cm	280	m <sup>3</sup>
2.2	浆砌石坝			
1	机械开挖沟槽、基坑土方	挖土不装车 普通土	147.6	m <sup>3</sup>

<u>2</u>	挡土墙	浆砌块石	538	m <sup>3</sup>
<u>3</u>	浆砌块石面	勾凸缝	96	m <sup>2</sup>
<u>4</u>	管道防水	防水砂浆抹面	40	m <sup>2</sup>
<u>5</u>	安装沉降缝	沥青木丝板	81	m <sup>2</sup>
<u>6</u>	安装泄水孔	塑料管	198	m
<u>2.3</u>	废渣调坡			
<u>1</u>	机械平整场地、回填 填土碾压		10706.08	m <sup>3</sup>
<u>2</u>	边坡、平台修整		4759.8	m <sup>2</sup>
<u>2.4</u>	封场			
<u>1</u>	压实黏土防渗层	膜下黏土层	2379.9	m <sup>3</sup>
<u>2</u>	土工布敷设	土工布 600g/m2	4759.8	m <sup>2</sup>
<u>3</u>	土工膜敷设	高密度聚乙烯(HDPE)	4759.8	m <sup>2</sup>
<u>4</u>	土工复合排水网		4759.8	m <sup>2</sup>
<u>5</u>	土工布敷设	400g/m2	4759.8	m <sup>2</sup>
<u>6</u>	机械开挖土方	挖土装车 普通土	2379.9	m <sup>3</sup>
<u>7</u>	自卸汽车运土方	运距 1km 内	2379.9	m <sup>3</sup>
<u>8</u>	封场覆盖	机械铺设植被土层	2379.9	m <sup>3</sup>
<u>9</u>	草皮铺种 满铺		4759.8	m <sup>2</sup>
<u>10</u>	栽植灌木		1190	株
<u>2.5</u>	截洪沟			
<u>1</u>	机械开挖沟槽、基坑土方	挖土不装车 普通土	1089	m <sup>3</sup>
<u>2</u>	机械回填沟槽、基坑 土方		792	m <sup>3</sup>
<u>3</u>	混凝土排水沟	混凝土(碎石) C25	290	m <sup>3</sup>
<u>4</u>	水泥砂浆	垫层	43.5	m <sup>3</sup>
<u>2.6</u>	坝坡排水沟			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	139	m <sup>3</sup>
<u>2</u>	机械回填沟槽		33.2	m <sup>3</sup>
<u>3</u>	浇混凝土排水沟	混凝土(碎石) C25	44.98	m <sup>3</sup>
<u>4</u>	水泥砂浆	垫层	14.2	m <sup>3</sup>
<u>2.7</u>	周边防渗体			
<u>1</u>	坝基岩帷幕灌浆		3553	m
<u>2.8</u>	渗透液槽			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	15	m <sup>3</sup>
<u>2</u>	沟槽基坑人工回填	生石灰	12	m <sup>3</sup>
<u>2.9</u>	观测设施			
<u>1</u>	碎石	5mm~80mm	1.77	m <sup>3</sup>
<u>2</u>	黏土		4.77	m <sup>3</sup>
<u>3</u>	土工布	200g/m2	6.75	m <sup>2</sup>
<u>4</u>	混凝土		0.5	m <sup>3</sup>
<u>5</u>	位移观测点		3	个
<u>三</u>	A5 废渣点			
<u>3.1</u>	进场道路			

<u>1</u>	机械开挖土方	挖土不装车 普通土	<u>680</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	泥结碎石	装载机拌合 厚度 20cm	<u>680</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>3.2</u>	浆砌石坝			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>252</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	挡土墙	浆砌块石	<u>948</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	浆砌块石面	勾凸缝	<u>172</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>4</u>	管道防水	防水砂浆抹面	<u>80</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5</u>	安装沉降缝	沥青木丝板	<u>71</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>6</u>	安装泄水孔	塑料管	<u>372</u>	<u>m</u>
<u>3.3</u>	废渣调坡			
<u>1</u>	机械平整场地、回填 填土碾压		<u>2163.1</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>1</u>	边坡、平台修整		<u>2190</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>3.4</u>	封场			
<u>1</u>	压实黏土防渗层	膜下黏土层	<u>1095</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	土工布敷设	土工布 600g/m <sup>2</sup>	<u>2190</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>3</u>	土工膜敷设	高密度聚乙烯(HDPE)	<u>2190</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>4</u>	土工复合排水网		<u>2190</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5</u>	土工布敷设	400g/m <sup>2</sup>	<u>2190</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>6</u>	机械开挖土方	挖土装车 普通土	<u>1095</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>7</u>	自卸汽车运土方	运距 1km 内	<u>1095</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>8</u>	封场覆盖	机械铺设植被土层	<u>1095</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>9</u>	草皮铺种 满铺		<u>2190</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>10</u>	栽植灌木		<u>550</u>	株
<u>3.5</u>	截水沟			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>957</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	机械回填沟槽		<u>696</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	混凝土排水沟	混凝土(碎石) C25	<u>182.7</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4</u>	水泥砂浆	垫层	<u>35.38</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3.6</u>	坝坡排水沟			<u>m<sup>3</sup></u>
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>76</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	机械回填沟槽		<u>32.2</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	混凝土排水沟、电缆沟	混凝土(碎石) C25	<u>24.7</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>5</u>	水泥砂浆	垫层	<u>7.8</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3.7</u>	周边防渗体			
<u>1</u>	坝基岩帷幕灌浆		<u>2839</u>	<u>m</u>
<u>3.8</u>	渗透液槽			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>27</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	沟槽基坑人工回填	生石灰	<u>21.6</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3.9</u>	观测设施			
<u>1</u>	碎石	5mm~80mm	<u>1.77</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	黏土		<u>4.77</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	土工布	200g/m <sup>2</sup>	<u>6.75</u>	<u>m<sup>3</sup></u>

<u>4</u>	HDPE 实壁管		<u>79.5</u>	<u>m</u>
<u>5</u>	混凝土		<u>0.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>6</u>	位移观测点		<u>3</u>	个
<b>四</b>	<b>A6 废渣点</b>			
<u>4.1</u>	进场道路			
<u>1</u>	机械开挖土方	挖土不装车 普通土	<u>2160</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	泥结碎石	装载机拌合 厚度 20cm	<u>2160</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>4.2</u>	浆砌石坝			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>1764</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	挡土墙	浆砌块石	<u>663.6</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	浆砌块石面	勾凸缝	<u>120.4</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>4</u>	管道防水	防水砂浆抹面	<u>56</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5</u>	安装沉降缝	沥青木丝板	<u>71</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>6</u>	安装泄水孔	塑料管	<u>241.8</u>	<u>m</u>
<u>4.3</u>	废渣调坡			
<u>1</u>	机械平整场地、回填 填土碾压		<u>1206.33</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	边坡、平台修整		<u>1275</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<b>4.4</b>	<b>封场</b>			
<u>1</u>	压实黏土防渗层	膜下黏土层	<u>637.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	土工布敷设	土工布 600g/m <sup>2</sup>	<u>1275</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>3</u>	土工膜敷设	高密度聚乙烯(HDPE)	<u>1275</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>4</u>	土工复合排水网		<u>1275</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5</u>	土工布敷设	400g/m <sup>2</sup>	<u>1275</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>6</u>	机械开挖土方	挖土装车 普通土	<u>637.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>7</u>	自卸汽车运土方	运距 1km 内	<u>637.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>8</u>	封场覆盖	机械铺设植被土层	<u>637.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>9</u>	草皮铺种 满铺		<u>1516</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>10</u>	栽植灌木		<u>310</u>	株
<u>4.5</u>	截洪沟			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>577.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	机械回填沟槽		<u>420</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	混凝土排水沟	混凝土(碎石) C25	<u>110.25</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4</u>	水泥砂浆	垫层	<u>21.35</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4.6</u>	坝坡排水沟			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>45.6</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	机械回填沟槽		<u>23.4</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	混凝土排水沟	混凝土(碎石) C25	<u>14.56</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4</u>	水泥砂浆		<u>4.7</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4.7</u>	周边防渗体			
<u>1</u>	坝基岩帷幕灌浆		<u>1870</u>	<u>m</u>
<u>4.8</u>	渗透液槽			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>39</u>	<u>m<sup>3</sup></u>

<u>2</u>	沟槽基坑人工回填	生石灰	<u>31.2</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4.9</u>	观测设施			
<u>1</u>	地下水监测井	井深 50m	<u>3</u>	<u>个</u>
<u>2</u>	碎石	5mm~80mm	<u>1.77</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	黏土		<u>4.77</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4</u>	土工布	200g/m <sup>2</sup>	<u>6.75</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5</u>	混凝土		<u>0.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>6</u>	位移观测点		<u>3</u>	<u>个</u>
<u>五</u>	杉树坡尾矿库			
<u>5.1</u>	进场道路			
<u>1</u>	机械开挖土方 挖土不装车 普通土		<u>800</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	泥结碎石	装载机拌合 厚度 20cm	<u>320</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>5.2</u>	坝顶修复			<u>m<sup>3</sup></u>
<u>1</u>	浆砌块石	挡土墙修复	<u>1</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>5.3</u>	压坡体			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>426</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	碾压式(黏)土坝	黏土	<u>1506</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	预制混凝土砌块面层	每块面积 0.3m <sup>2</sup> 以内	<u>355</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5.4</u>	库尾挡水坝			
<u>1</u>	碾压式(黏)土坝		<u>120</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	预制混凝土砌块面层	每块面积 0.3m <sup>2</sup> 以内	<u>126</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5.5</u>	截洪沟			
<u>1</u>	机械开挖沟槽	挖土不装车 普通土	<u>212.6</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	机械回填沟槽		<u>95.1</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	混凝土排水沟	混凝土 C25	<u>97.2</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>6</u>	水泥砂浆	垫层	<u>21.8</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>5.6</u>	滩面排水沟			
<u>1</u>	机械开挖沟槽		<u>85.46</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	机械回填沟槽		<u>38.7</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	混凝土排水沟	混凝土 C25	<u>44.98</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>4</u>	水泥砂浆	垫层	<u>8.5</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>5.7</u>	封场			
<u>1</u>	压实黏土防渗层 膜下黏土层		<u>1280</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	土工布敷设	土工布 600g/m <sup>2</sup>	<u>2560</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>3</u>	高密度聚乙烯(HDPE)土工膜铺设	HDPE 膜 1.5mm 一般平铺	<u>2560</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>4</u>	土工复合排水网	一般平铺 5.0mm 6.0mm	<u>2560</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>5</u>	土工布敷设	一般平铺 400g/m <sup>2</sup>	<u>2560</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>6</u>	机械开挖土方 挖土装车	普通土	<u>1280</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>7</u>	自卸汽车运土方	运距 1km 内	<u>1280</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>8</u>	封场覆盖 机械铺设植被土层		<u>1280</u>	<u>m<sup>3</sup></u>

<u>9</u>	草皮铺种 满铺		<u>2560</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>10</u>	栽植灌木(带土球)	土球直径(20cm 以内)	<u>640</u>	株
<u>5.8</u>	观测设施			
<u>1</u>	碎石	<u>5mm~80mm</u>	<u>2.36</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>2</u>	黏土		<u>6.36</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>3</u>	土工布	<u>200g/m2</u>	<u>9</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<u>4</u>	HDPE 管		<u>106</u>	<u>m</u>
<u>5</u>	混凝土		<u>0.66</u>	<u>m<sup>3</sup></u>
<u>6</u>	位移观测点		<u>6</u>	个

本工程采用的治理措施包括：废渣挖除转运、废渣场封场与生态恢复、渗滤液处理、尾矿库封场等几部分，主要介绍如下：

#### (1) 废渣挖除转运

将八斗 A1、A2 两个废渣点以及童源 A7 废渣点的废渣，采用挖掘机挖装、汽车转运的方式，运输至 A4 废渣点堆存。

#### (2) 废渣场封场与生态恢复

对 A4、A5、A6 废渣点，在废渣堆坡脚修建 M10 浆砌石挡墙拦挡废渣，然后对废渣边坡进行调坡，在渣场周边修建截水沟，对渣场表面采取防渗、排水、覆土及植被方式进行封场，覆土厚度为 100cm，植物选取当地的乡土草种及灌木，如狗尾草、车前草、狗牙根、山茶、杜鹃等。

#### (3) 渗滤液吸附

在 A4、A5、A6 废渣点挡墙下游，修建渗滤液反应墙，对渗滤液进行化学方法处理。

#### (4) 尾矿库封场

对谭家杉树坡尾矿库，修复原浆砌石挡墙坝顶，在浆砌石挡墙下游采取粘土反压体进行压坡；在库尾修建挡水坝，并在库区修建排水渠将库内雨水排至尾矿库下游；对尾矿库库区滩面采取防渗、排水、覆土及植被恢复方式进行封场，覆土厚度为 100cm，植物选取当地的乡土草种及灌木，如狗尾草、车前草、狗牙根、山茶、杜鹃等。

本项目初步设计与原实施方案基本一致，变化部分说明如下：

#### (1) 堆渣场防渗帷幕变更

原实施方案对渣场周边的防渗墙采用的是 3.0m 深的土工膜，考虑到本项目废渣为 II 类固废，库底又未采取防渗措施，为了满足相关规范要求，本次初步设

---

计将防渗墙改为灌浆帷幕墙，灌浆深度 8.0m，增加防渗帷幕的深度以便最大限度的减少地下水对渣场的影响。灌浆深度采用 8.0m 的依据为：根据本项目地质勘察报告，本项目场地内地层由第四系覆盖层和板岩组成，其中，覆盖层自上而下为杂填土与粉质粘土，平均厚度为 6.62m，考虑到钻孔需深入岩层一定深度，因此本设计初步确定灌浆深度为 8.0m。

#### (2) 增加了渣场渗滤液处理措施

原实施方案中无渗滤液处理设施。本设计考虑到项目实际情况及本地区以往类似项目建设经验，在各废渣堆拦挡坝下游 3.0m 处设置了渗滤液处理槽（暗沟），用于对可能渗漏的废水进行处理。处理槽槽深 1.5m，宽 1.0m，槽内填充处理药剂（石灰+钛白粉+硫酸亚铁），当渗滤液及拦挡坝内的少量渗水流经沟槽时，重金属污染物与石灰等进行反应，形成沉淀留在沟槽内，从而控制渗滤液污染风险。

本次评价拟在初步设计采取的渗滤液处理措施上进一步要求，建议采取的废水处理措施为：拟在 A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游各设置一套渗滤液处理设施“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”进行处理。

#### (3) 杉树坡尾矿库拦挡坝反压处理

原实施方案未对尾矿库浆砌石拦挡坝进行处理。经分析，现有拦挡坝稳定性不能满足要求，因此本设计在拦挡坝下游增设了粘土反压体进行压坡处理。

#### (4) 杉树坡尾矿库库尾防洪优化

尾矿库尾部地势低洼，被山沟溪水长期冲刷，造成库尾长期积水，原设计方案中未处理。本次设计时，为减少雨季对尾矿库滩面的冲刷，在库尾新修建了一高 2.0m 的挡水土坝，雨水直接经过挡水坝一侧新建的排水渠排出，防止了尾砂滩面被雨水漫流冲刷。

#### (4) 封场防渗层调整

原实施方案中的封场结构为“600g/m<sup>2</sup> 土工布-2mm HDPE 土工膜-600g/m<sup>2</sup> 土工布-6mm 复合土工排水网-450mm 自然土-150mm 营养土”，本设计改为“50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土”。本次设计在防渗膜下增设了粘土保护层，既增强了对土工膜的保护，同时也提高了封场防渗能力。

封场绿化的调整：根据本地区以往类似项目建设经验，绿化由原实施方案单纯的植草改为种植草皮+栽种杜鹃/松树苗方式，并根据植被生长需要，将土工膜上覆土厚度调整为 1.0m，防止植被根系对土工膜的影响。

### (5) 截洪沟及排水沟结构调整

原实施方案中采用浆砌石结构，本设计中改为 C25 素混凝土结构，增强了排水沟结构的强度。

## **3.4.1. 废渣挖运转移**

### **3.4.1.1. 工作内容及回采工程量**

a) 将八斗 A1、A2、童源 A7 三个废渣点的废渣转运至童源 A4 废渣点进行堆存。

b) 将童源较小区域 A6-2 废渣点的废渣转移至 A6-1 废渣点进行堆存。

c) 回采工程量及规模

废渣及污染土壤转运总量为 9806.59m<sup>3</sup>，各废渣点具体转运量见表 5-1。

**表 3.3-1 尾砂转运工程一览表**

<u>序号</u>	<u>尾砂点</u>	<u>尾砂体积 (m<sup>3</sup>)</u>	<u>污染面积 (m<sup>2</sup>)</u>	<u>污染土层清 理深度 (m)</u>	<u>污染土层转 运量 (m<sup>3</sup>)</u>	<u>转运总量 (m<sup>3</sup>)</u>
1	八斗 A1	3719.36	1502.77	0.5	751.39	4470.75
2	八斗 A2	4039.46	553.35	0.5	276.68	4316.14
3	童源 A7	346.58	223.60	0.5	111.8	458.38
4	童源 A6-2	440.35	241.95	0.5	120.98	561.33
<u>合计</u>		<u>8545.75</u>	<u>2521.67</u>	<u>/</u>	<u>1260.84</u>	<u>9806.59</u>

### **3.4.1.2. 进场道路布置**

经现场调查，各废渣点道路布置方式如下：

#### a) A1 废渣点

从废渣点所在山沟出口的外部道路开始，修建临时道路进入回采区作业。道路入口标高 119.4m，终点位于废渣堆顶部，标高 134.0m，道路全长 150.0m；汽车装渣位置位于废渣场中部，标高约 125.0m；道路运渣线路部分平均坡度约 6.0%。道路采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm。

#### b) A2 废渣点

从项目所在区域，有乡村便道直接进入 A2 废渣点进行回采作业，不用新建临时道路。

#### c) A7 废渣点

---

A7 废渣点位于乡村便道附近，可以从乡村便道直接进入 A7 废渣点进行回采作业，不用新建临时道路。

d) A6-1 废渣点

A6 废渣点位置较为偏僻，没有乡村便道到达，必须新建进场道路。从距离 A6 废渣点最近的乡村道路开始，沿山沟沟底修建临时道路进入 A6-1、A6-2 作业区。

从 A6 废渣点东侧乡村便道置，修建进入 A6 废渣点的临时道路。道路入口标高 38.5m，沿着山坡坡脚修建，终点位于 A6-1 废渣点坡脚位置，标高 157.5m，道路长 500.0m，平均坡度约 3.8%。

从上述临时道路适当位置修建一条进入 A6-1 废渣点的进场道路，道路长 40.0m。

进场道路均采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm。

#### **3.4.1.3. 实施程序及工序**

a) 实施程序

总体实施程序为：废渣挖掘→运输→堆存。

b) 施工序

本项目治理的废渣沿着原始山坡或山沟随意堆存，没有进行堆存设计，堆存过程中也未进行碾压，渣体松散。本着有利于开挖、有利于运输、有利于安全的原则，本项目废渣采用挖掘机从上至下挖掘，废渣扒至废渣堆坡脚后，用挖掘机或装载机装车，然后自卸汽车运输的方式进行回采转运。

#### **3.4.1.4. 回采后的土地绿化**

废渣全部转运后，需对回采片区土地进行绿化。绿化采用播撒草籽的方式，草籽采用狗牙根、高羊茅或黑麦草，按 1400g/亩密度进行撒播，并保证 90% 成活率。

#### **3.4.2. A4 废渣点管控方案**

##### **3.4.2.1. 进场道路布置**

从 A4 废渣点东侧乡村便道置，修建进入 A4 废渣点的临时道路。道路入口标高 123.1m，沿着山坡坡脚修建，终点位于 A4 废渣点坡脚位置，标高约 137.0m，道路长 350.0m，平均坡度约 3.5%。道路采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎

---

石铺设厚度为 20cm。

### **3.4.2.2. 修建拦挡坝**

在 A4 废渣点坡脚下游约 20m 处修建拦挡坝拦挡废渣。拦挡坝采用 M10 浆砌片石结构，坝顶位置坝轴线长约 20.0m；浆砌石坝顶部宽度为 2.0m，坝顶标高 140.0m，高 6.0m，其中，地面以上高度为 4.5m，上下游坡度均为 1:0.4；地面以下高度为 1.5m，矩形断面，两侧超出坝脚各 0.5m。

浆砌石坝坝顶采用 3cm 厚 M10 砂浆抹面，下游坡面勾凸缝；浆砌石坝沿坝轴线分成三段，每段长度约 7.0m，缝间塞沥青杉木板，缝宽 10mm。浆砌石拦挡坝应坐浆饱满，塞垫稳固；片石应采用新鲜干净岩石，抗压强度不应小于 30MPa。修建拦挡坝之前先清基，根据现场条件，边坡清基深度为 1.0m，坝基清基深度为 1.5m，以第四系冲积粉质黏土作为持力层（根据地质勘察报告，第四系冲积粉质黏土具中等承载力和中等压缩性，工程性能较好，可作为一般建筑物的基础持力层），两侧清理宽度为超出坝基轮廓线外 0.5m。

为及时排走挡墙背后渗水，在挡墙内设三排Φ50 排水孔，排水管采用 UPVC 塑料管，排水管进口处包裹土工布；排水管水平间距 2.0m，梅花形布置，第一排布置在原地面标高位置，第二排距离原地面高度为 1.0m，第三排距离原地面高度为 2.0m。

### **3.4.2.3. 废渣调坡**

将八斗 A1、A2 两个废渣点以及童源 A7 废渣点的废渣转运至童源 A4 废渣点进行堆存，共新增废渣及污染土 9245.26m<sup>3</sup>，并将 A4 废渣点的废渣进行调坡处理。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，填埋场外边坡坡度一般不超过 33%（1:3.0），标高每升高 3.0~5.0m，修建一个台阶，台阶宽度不小于 1.0m，台阶坡度约为 2%~3%，表面强度能抗暴雨冲刷。

本工程初步设计从拦挡坝坝顶 140.0m 标高为起坡点，将 A1、A2、A7 渣点转移过来的废渣以及 A4 原堆积的废渣按照 1:3.0 的坡度进行调坡，每堆高 5.0m 设置一宽度为 2.0m 平台（在 145.0m 标高因地形原因需要调整废渣堆积方向，形成 145.0m 标高平台），平台内侧设横向坝坡排水沟；堆体整形完成后，最终滩

---

面形成库尾高、5.0%坡向外边坡的顺坡便于雨水汇集。

废渣调坡、堆积过程中须采用机械碾压密实，压实度不小于0.90，压实后比重不小于1.75。

#### 3.4.2.4. 堆场封场

据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)第Ⅱ类一般工业固体废物处置场的封场结构一般为两层，其中第一层为阻隔层，第二层为覆盖层。

##### a) 阻隔层

阻隔层的主要作用是防止固体废弃物直接暴露和雨水渗入堆体内部，减少渗滤液的产生，减少渗滤液处理量。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)及类似废渣库的封场设计经验、运行经验，第Ⅱ类一般工业固体废物处置场封场时所用的阻隔层材料有防渗粘土、土工膜及膨润土垫(GCL)。

###### 1) 防渗粘土

防渗粘土是早期各类处置场应用较为广泛的防渗材料，防渗粘土成本较低，施工难度小，因为应用历史悠久，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，对于第Ⅱ类一般工业固体废物处置场封场，阻隔层可覆盖20~45cm厚的黏土。

###### 2) 防渗土工膜

防渗土工膜以高分子聚合物为基础，人工合成的防水阻隔型材料，具有优良的耐环境应力开裂性能及优良的耐化学腐蚀性能。其中HDPE膜不仅渗透系数小，可达到10-12cm/s，而且具有优良的机械强度、耐热性、耐化学腐蚀性、抗环境应力开裂和良好的弹性，随着厚度的增加，其断裂点强度、屈服点强度、抗撕裂强度、抗穿刺强度逐渐增强。

土工膜厚度常用为1.0mm和1.5mm，一般宽幅6~9m，施工时需要将其平铺并焊接为一个整体，以起到防渗作用。焊接完好的HDPE膜防渗能力相当强，但由于制造、施工过程中可能出现破损，从而造成渗滤液渗漏，因此宜与粘土搭配使用。

###### 3) 膨润土防水毯垫(GCL)

---

膨润土防水毯垫 (GCL) 是一种新型土工合成材料，由经过级配的天然纳基膨润土颗粒和相应的外加剂混合均匀而成，经过特殊的工艺及设备，把膨润土颗粒固定在两层土工布之间，制成膨润土防水毯，既具有土工材料的全部特性，又具有优异的防水（渗）性能，其防渗机理为：膨润土粒子遇水膨胀，使其形成均匀的胶体系统，在两层土工布限制作用下，使膨润土从无序变为有序的膨胀，持续的吸水膨胀结果使膨润土层自身达到密实，从而具有防护作用。

根据上述分析，防渗粘土、防渗土工膜及膨润土防水垫 (GCL) 均可作为本工程的防渗材料，考虑到防渗土工膜的防渗性能要优于防渗粘土和膨润土防渗毯垫，因此优先选择防渗土工膜作为本项目的主要防渗材料，以防渗粘土为辅助防渗及支撑。

#### b) 覆盖层

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，第II类一般工业固体废物处置场覆盖层可选择使用当地的天然土壤，覆土厚度具体根据植物种类确定，且不宜小于60cm。

#### A4 废渣点滩面及外边坡封场结构，从下至上为：

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 1190 棵。

#### 3.4.2.5. 新建截洪沟

##### a) 周边截洪沟

沿调坡完成后的废渣与山坡相交的边线修建一条环形截洪沟，将山坡雨水直接排入下游，不进入废渣堆存场区。环形截水沟采用 C25 素混凝土结构，断面为矩形，尺寸 B×L=0.5m×0.5m，截洪沟长度 330.0m，侧墙及底板厚均为 0.3m，沿程最小坡比 5.0%。

##### b) 滩面排水沟

在每级 2.0m 宽平台内侧施工坝坡排水沟。坝坡排水沟采用 C25 素混凝土结构，断面为矩形，尺寸 B×L=0.3m×0.3m，侧墙及底板厚均为 0.2m，坝坡排水沟

---

接入两侧环库截洪沟中。

### **3.4.2.6. 修建周边防渗墙**

本项目采用就地封场治理的方式，对 A4、A5、A6 废渣点进行风险管控。为防止地下水进入就地封场的废渣堆体内，需要在废渣堆体四周建设垂直风险管控设施。垂直风险管控技术，按所选用的材料类型来讲，主要有以下几种：

#### **a) 泥浆墙**

泥浆墙是以黏土、膨润土、水泥、粉煤灰作为防渗材料的一种防渗墙。实际应用中，通常以不同材料的组合形式出现，如黏土——膨润土墙、水泥——膨润土墙、黏土——水泥——膨润土墙。其中，水泥——膨润土墙、黏土——水泥——膨润土墙的相对渗透系数在  $10^{-5}\text{cm/s}$ ~ $10^{-6}\text{cm/s}$ ，黏土——膨润土的相对渗透系数在  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。水泥土墙造价低，但防渗效果受防渗深度和厚度影响大，受地下水水位的变化也较大。如膨润土只有在遇水时才会发生膨胀，此时才具有较好的防渗效果；其具有普遍裂隙性和强度变动性。

#### **b) 灌浆墙**

灌浆墙是指将水泥等材料以浆液的形式，灌入或者注入地层中。按照作用的不同，分为帷幕灌浆、固结灌浆、回填灌浆、接触灌浆、接缝灌浆；按照灌浆方法的不同，可以分为静压灌浆、高喷灌浆；按照机理的不同，可以分为自流灌浆、压力灌浆、渗透灌浆、劈裂灌浆、挤密灌浆、充填灌浆等。

灌浆墙属于刚性的防渗墙，施工技术成熟，可以处理较深的砂砾石和坚硬岩层，也可处理其他防渗方法难以达到的局部地层，既能单独运用，也可作为其他防渗结构的步枪措施。但灌浆墙的防渗效果取决于防渗材料、灌浆效果，以及地下水及土壤对材料的影响，且投资较高。

#### **c) 板桩墙**

板桩墙按材料分为钢板桩墙、钢筋混凝土板桩墙、铝板装墙。其中，钢板桩和铝板桩墙，在板与板之前的搭缝处容易断裂，防渗效果难以保证；钢筋混凝土板桩墙防渗效果受施工影响较大，其抗裂性也较差。无论是钢板桩和铝板桩墙，或钢筋混凝土板桩墙受地下水的腐蚀性影响较大。

#### **d) 土工膜墙**

---

土工膜墙是以高密度聚乙烯土工膜为防渗材料，将土工膜拆入地层一定深度，以阻隔地下水渗流。土工膜具有良好的防渗性能、抗腐蚀性强，能形成连续的整体防渗结构面，具有很好的防渗效果，这是刚性防渗墙难以达到的。但施工受场地条件等限制，造价较高。

根据上述各类垂直风险管控技术的介绍，根据本项目实际情况，本次垂直防渗设计采用帷幕灌浆形式。

帷幕与库底下的天然隔水层相连，使得库底以下形成一个相对独立封闭的水系，阻止周边山体内的渗水深入堆体内。实施方法：通过灌注压入水泥浆液，使浆液填充岩石裂隙，胶结成符合标准要求的地下幕墙。灌浆孔采用 75mm 孔径，孔距为 1.5m，孔深 8.0m，沿库周布置二排，排距 1.0m，灌浆压力为 0.8MPa。

### **3.4.2.7. 观测设施**

#### **a) 位移观测**

在拦挡坝坝顶设置三个位移观测点。观测点采用混凝土墩做成，并在混凝土墩中插入测量用铁钉作为观测点。

#### **b) 水质观测**

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），为监控渗滤液对地下水的污染，贮存堆场周边至少应设置三口地下水监测井，一口沿地下水方向设置在贮存场上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设在贮存场下游，作为污染监视监测井；第三口设在最可能出现扩散影响的贮存场周边，作为污染扩散检测井。

本项目在 A4 废渣点上游山体上设置一口对照井，在拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间设置一口污染监视监测井，在废渣点下游约 150m 位置设置一口污染扩散检测井。

监测井采用 DN300 的钻孔，井深 10.0m，内埋 DN150 的 HDPE 管，下段 3.0m 开孔并包裹土工布；井底至其上 5.0m 范围内，钻孔与 HDPE 管之间回填干净砂砾石，砂砾石大小 5~20mm，井底 5.0m 范围以上至地面，钻孔与 HDPE 管之间用黏土回填；HDPE 观测管需高出地表 0.3m，并浇筑混凝土形成混凝土墩，以便对观测管进行保护。

### **3.4.3. A5 废渣点管控方案**

#### **3.4.3.1. 进场道路布置**

从 A5 渣点东侧乡村便道置，修建进 A5 废渣点的临时道路。道路入口标高 130.0m，沿着山坡坡脚修建，终点位于 A5 废渣点坡脚位置，标高约 140.0m 道路长 170.0m，平均坡度约 5.8%。道路采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm。

#### **3.4.3.2. 修建拦挡坝**

在 A5 废渣点坡脚修建拦挡坝拦挡废渣。拦挡坝采用 M10 浆砌片石结构，坝顶坝轴线长约 40.0m；浆砌石坝顶部宽度为 2.0m，坝顶标高 144.0m，高 5.5m，其中，地面以上高度为 4.0m，上下游坡度均为 1:0.4；地面以下高度为 1.5m，矩形断面，两侧超出坝脚各 0.5m。浆砌石坝坝顶采用 3cm 厚 M10 砂浆抹面，下游勾凸缝；浆砌石坝沿坝轴线分成四段，每段长度约 10.0m，缝间塞沥青杉木板，缝宽 10mm。浆砌石坝应坐浆饱满，塞垫稳固；片石应采用新鲜干净岩石，抗压强度应大于 30MPa。

修建拦挡坝之前先清基，根据现场条件，边坡清基深度为 1.0m，坝基清基深度为 1.5m，以第四系冲积粉质黏土作为持力层（根据地质勘察报告，第四系冲积粉质黏土具中等承载力和中等压缩性，工程性能较好，可作为一般建筑物的基础持力层），两侧清理宽度为超出坝基轮廓线外 0.5m。为及时排走挡墙背后渗水，在挡墙内设三排Φ50 排水孔，排水管采用 UPVC 塑料管，进口管口包裹土工布；排水管间距 2.0m，梅花形布置，第一排布置在原地面标高位置，第二排距离原地面高度为 1.0m，第三排距离原地面高度为 2.0m。

#### **3.4.3.3. 废渣调坡**

将 A5 废渣点山坡上随意堆存的废渣采用挖掘机扒至堆场内进行堆存，污染土层清理面积约 600m<sup>2</sup>，深度为 0.5m，共清理污染土约 300m<sup>3</sup>，废渣转移约 670m<sup>3</sup>，废渣及污染土转移共计 970m<sup>3</sup>，然后将 A5 废渣点的废渣进行调坡处理。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，填埋场外边坡坡度一般不超过 33%（1:3.0），标高每升高 3~5m，修建一个台阶，台阶宽度不小于 1m，台阶坡度约为 2%~3%，表面强度能抗暴雨冲刷。

---

本设计从拦挡坝坝顶 144.0m 标高为起坡点，将 A5 废渣点山坡上随意堆存的废渣以及场内堆积的废渣按照 1:3.0 的坡度进行调坡，每堆高 5.0m 设置一宽度为 2.0m 平台，平台内侧设横向坝坡排水沟；堆体整形完成后，最终滩面形成库尾高、5.0% 坡向外边坡的顺坡便于雨水汇集。

废渣调坡、堆积过程中须采用机械碾压密实，压实度不小于 0.90，压实后比重不小于 1.75。

#### 3.4.3.4. 堆场封场

A5 废渣点滩面及外边坡封场结构，从下至上为：

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 550 棵。

#### 3.4.3.5. 新建截洪沟

##### a) 周边截洪沟

沿调坡完成后的废渣与山坡相交的边线修建一条环形截洪沟，将山坡雨水直接排入下游，不进入场区。环形截水沟采用 C25 素混凝土结构，断面为矩形，尺寸 B×L=0.5m×0.5m，截洪沟长 290.0m，侧墙及底板厚均为 0.3m，场地内最小坡比为 5.0%；排水沟接入下游水塘。

##### b) 滩面排水沟

在每级 2.0m 宽平台内侧施工坝坡排水沟。坝坡排水沟采用 C25 素混凝土结构，断面为矩形，尺寸 B×L=0.2m×0.2m，侧墙及底板厚均为 0.2m，坝坡排水沟接入两侧环库截洪沟中。

#### 3.4.3.6. 修建周边防渗墙

垂直防渗设计采用帷幕灌浆形式。

帷幕与库底下的天然隔水层相连，使得库底以下形成一个相对独立封闭的水系，阻止周边山体内的渗水深入堆体内。实施方法：通过灌注压入水泥浆液，使浆液填充岩石裂隙，胶结成符合标准要求的地下幕墙。灌浆孔采用 75mm 孔径，孔距为 1.5m，孔深 8.0m，沿库周布置二排，排距 1.0m，灌浆压力为 0.8Mpa。

#### 3.4.3.7. 观测设施

---

### a) 位移观测

在拦挡坝坝顶设置三个位移观测点。观测点采用混凝土墩做成，并在混凝土墩中插入测量用铁钉作为观测点。

### b) 水质观测

本项目在 A5 废渣点上游山体上设置一口对照井，在拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间设置一口污染监视监测井，在废渣点下游水塘上游处设置一口染扩散检测井。

监测井采用 DN400 的钻孔，井深 10.0m，内埋 DN150 的 HDPE 管，下段 3.0m 开孔并包裹土工布；井底至其上 5.0m 范围内，钻孔与 HDPE 管之间回填干净砂砾石，碎石大小 5~20mm，井底 5.0m 范围以上至地面，钻孔与 HDPE 管之间用黏土回填；HDPE 观测管需高出地表 0.3m，并浇筑混凝土形成混凝土墩，以便对观测管进行保护。

## 3.4.4. A6 废渣点管控方案

### 3.4.4.1. 进场道路布置

从 A6 废渣点东侧乡村便道置，修建进入 A6 废渣点的临时道路。道路入口标高 138.5m，沿着山坡坡脚修建，终点位于 A6-1 废渣点坡脚位置，标高 157.5m，道路长 500.0m，平均坡度约 5.8%。

从上述临时道路适当位置修建一条进入 A6-1 废渣点的进场道路，道路长 40.0m。进场道路均采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm。

### 3.4.4.2. 修建拦挡坝

在 A6-1 废渣点坡脚修建拦挡坝拦挡废渣。拦挡坝采用 M10 浆砌片石结构，坝顶坝轴线长约 28.0m；浆砌石坝顶部宽度为 2.0m，坝顶标高 160.0m，高 5.5m，其中，地面以上高度为 4.0m，上下游坡度均为 1:0.4；地面以下高度为 1.5m，矩形断面，两侧超出坝脚各 0.5m。浆砌石坝坝顶采用 3cm 厚 M10 砂浆抹面，下游勾凸缝；浆砌石坝沿坝轴线分成三段，每段长度约 9.3m，缝间塞沥青杉木板，缝宽 10mm。浆砌石坝应坐浆饱满，塞垫稳固；片石应采用新鲜干净岩石，抗压强度应大于 30MPa。

修建拦挡坝之前先清基，根据现场条件，边坡清基深度为 1.0m，坝基清基深度为 1.5m，以第四系冲积粉质黏土作为持力层（根据地质勘察报告，第四系

---

冲积粉质黏土具中等承载力和中等压缩性，工程性能较好，可作为一般建筑物的基础持力层），两侧清理宽度为超出坝基轮廓线外 0.5m。

为及时排走挡墙背后渗水，在挡墙内设三排Φ50 排水孔，排水管采用 UPVC 塑料管，进口管口包裹土工布；排水管间距 2.0m，梅花形布置，第一排布置在原地面标高位置，第二排距离原地面高度为 1.0m，第三排距离原地面高度 2.0m。

#### **3.4.4.3. 废渣调坡**

将 A6-2 废渣点堆存的废渣采用挖掘机挖装、汽车运输的方式运输至 A6-1 场地内进行堆存，污染土层清理面积约 240m<sup>2</sup>，深度为 0.5m，共清理污染土 120m<sup>3</sup>，废渣转移约 450m<sup>3</sup>，废渣及污染土转移共 570m<sup>3</sup>，然后将 A6-1 废渣点的废渣进行调坡处理。

本设计从拦挡坝坝顶 160.0m 标高为起坡点，将 A6-2 转移过来的废渣以及 A6-1 原堆积的废渣按照 1:3.0 的坡度进行调坡，每堆高 5.0m 设置一宽度为 2.0m 平台，平台内侧设横向坝坡排水沟；堆体整形完成后，最终滩面形成库尾高、5.0% 坡向外边坡的顺坡便于雨水汇集。

废渣调坡、堆积过程中须采用机械碾压密实，压实度不小于 0.90，压实后比重不小于 1.75。

#### **3.4.4.4. 堆场封场**

A6 废渣点滩面及外边坡封场结构，从下至上为：

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 310 棵。

#### **3.4.4.5. 新建截洪沟**

a) 周边截洪沟

沿调坡完成后的废渣与山坡相交的边线修建一条环形截洪沟，将山坡雨水直接排入下游，不进入场区。环形截水沟采用 C25 素混凝土结构，断面为矩形，尺寸 B×L=0.5m×0.5m，截洪沟长 175.0m，侧墙及底板厚均为 0.3m。

b) 滩面排水沟

---

在每级 2.0m 宽平台内侧施工坝坡排水沟。坝坡排水沟采用 C25 素混凝土结构，断面为矩形，尺寸  $B \times L = 0.2m \times 0.2m$ ，侧墙及底板厚均为 0.2m，坝坡排水沟接入两侧环库截洪沟中

#### **3.4.4.6. 修建周边防渗墙**

垂直防渗设计采用帷幕灌浆形式。

帷幕与库底下的天然隔水层相连，使得库底以下形成一个相对独立封闭的水系，阻止周边山体内的渗水深入堆体内。实施方法：通过灌注压入水泥浆液，使浆液填充岩石裂隙，胶结成符合标准要求的地下幕墙。灌浆孔采用 75mm 孔径，孔距为 1.5m，孔深 8.0m，沿库周布置二排，排距 1.0m，灌浆压力为 0.8Mpa。

#### **3.4.4.7. 观测设施**

##### **a) 位移观测**

在拦挡坝坝顶设置三个位移观测点。观测点采用混凝土墩做成，并在混凝土墩中插测量用铁钉作为观测点。

##### **b) 水质观测**

在 A6-1 废渣点上游山体上设置一口对照井，在拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间设置一口污染监视监测井，在废渣点下游约 100m 位置设置一口染扩散检测井。监测井采用 DN400 的钻孔，井深 10.0m，内埋 DN150 的 HDPE 管，下段 3.0m 开孔并包裹土工布；井底至其上 5.0m 范围内，钻孔与 HDPE 管之间回填干净砂砾石，碎石大小 5~20mm，井底 5.0m 范围以上至地面，钻孔与 HDPE 管之间用黏土回填；HDPE 观测管需高出地表 0.3m，并浇筑混凝土形成混凝土墩，以便对观测管进行保护。

#### **3.4.5. 谭家杉树坡尾矿库**

##### **3.4.5.1. 浆砌石挡墙坝顶修复**

杉树坡尾矿库浆砌石挡墙顶部挡墙有破损，应进行修复。

首先将挡墙顶部缺损、坍塌部分的块石清理干净，然后采用 M10 浆砌石，将挡墙顶部缺损、坍塌的部分重新进行修葺，并在修葺完成的挡墙顶部采用 3cm 厚的 M10 砂浆抹面。

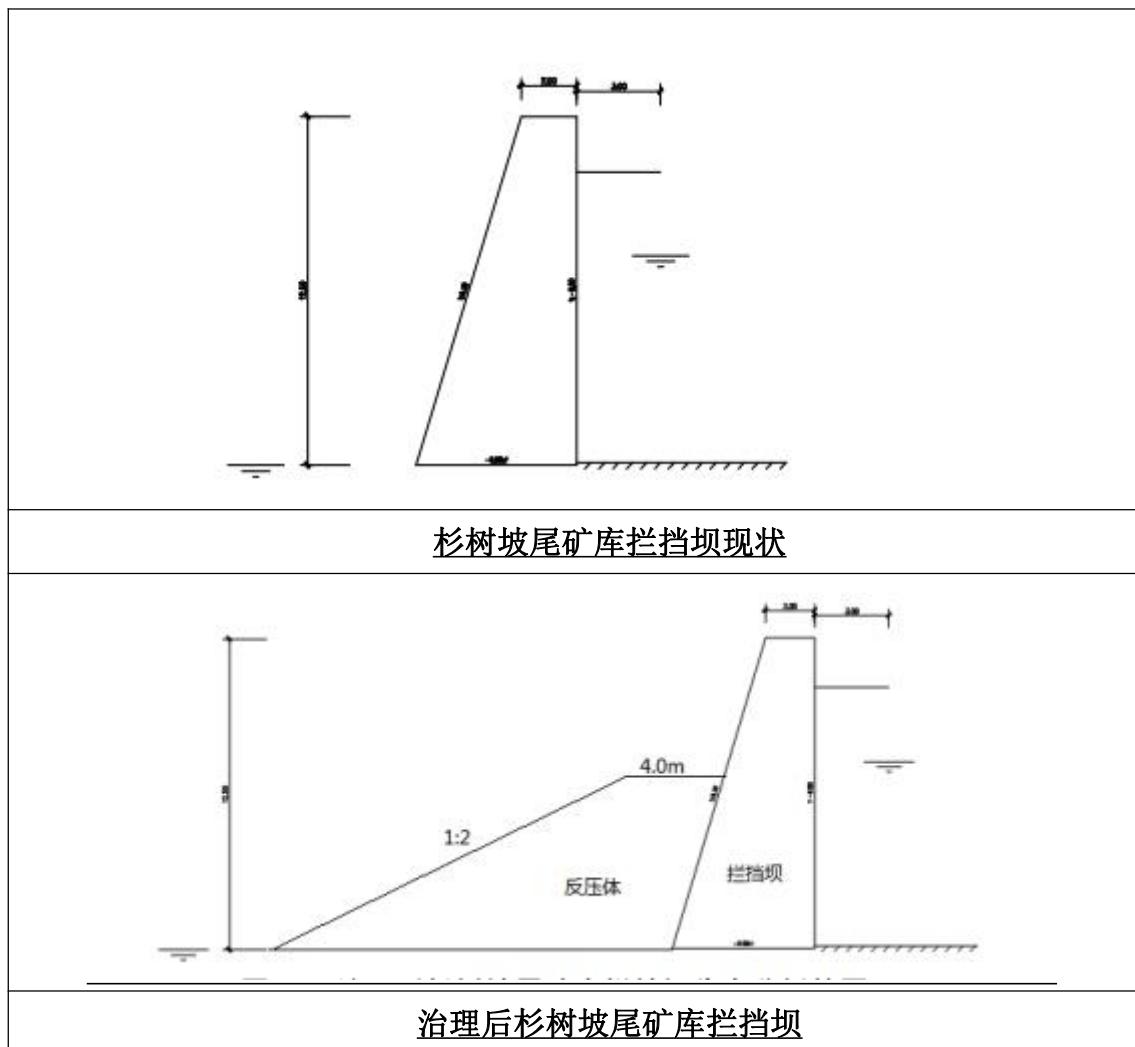
修葺完成后，浆砌石挡墙顶部宽 2.0m，高出原废渣滩面 1.9m。

##### **3.4.5.2. 建浆砌石外坡压坡体**

原浆砌石挡墙高 12.5m，顶宽 2.0m，上游内坡坡比约 1:0.3，下游面竖直，存在稳定安全风险，应采取措施进行处理。

本次设计采用在浆砌石挡墙外侧修建粘土反压体进行压坡，增强挡墙稳定性。粘土反压体顶部标高 117.0m，顶宽 4.0m，高度 6.0m，外坡比 1:2，底宽 16.0m。修建粘土反压体之前，先将反压体覆盖范围内的树木、杂草等清理干净，并进行清基处理，平均清基深度约 1.0m。碾压填筑材料采用粘土或含风化料的粘土，施工时铺料厚度不超过 0.5m，并采用碾压机械进行碾压，要求碾压后容重不小于 1.8t/m<sup>3</sup>。

施工完成后，反压体表面采用六边形素混凝土块护坡，并在反压体与两岸山体相交处施工宽 0.2m、高 0.2m 素混凝土排水沟。



### 3.4.5.3. 修建库尾挡水土坝

---

在尾矿库库尾修建挡水坝，防止库尾雨水在废渣滩面上漫流。挡水坝采用土坝做成，高 1.5m，顶宽 3.0m，上下游坡比 1:1.5；土坝表面采用六边形素混凝土块护坡。

碾压填筑材料采用粘土或含风化料的粘土，施工时铺料厚度不超过 0.5m，并采用碾压机械进行碾压，要求碾压后容重不小于 1.8t/m<sup>3</sup> 对库尾挡水土坝进行坝基处理，具体措施为：碎石垫层厚 1.0m-土工格栅-400g/m<sup>2</sup> 土工布。

#### **3.4.5.4. 新建排洪设施**

##### **a) 排水渠**

在库区新建排水渠进行排水，并作为环保清污分流系统，将天然降水及山边汇流清水排出库外。

设计在尾矿库右侧（面向下游方向）尾砂与山坡相交处修建一条混凝土排水渠。排水渠采用 C25 混凝土结构，断面为矩形，尺寸 B×H=0.8m×0.6m，壁厚 25cm；排水渠长约 145.0m，沿程坡降约 1.0%，穿过浆砌石坝顶后，沿右侧山坡延伸浆砌石粘土反压体下游，并接入下游水沟。

##### **b) 滩面排水沟**

封场后，在库顶滩面设置横向排水沟。挡墙内侧至库尾每间距 30m 设置一道横向排沟，共 4 道，排水沟末端接入排水渠，排水沟采用 C25 素混凝土结构，断面为矩形，尺寸 B×L=0.3m×0.3m，侧墙及底板厚均为 0.2m。

#### **3.4.5.5. 封场设计**

杉树坡尾矿库滩面封场时，应先将滩面生长的杂草清理干净，然后采取封场措施。

封场结构从下至上为：

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 640 棵。

#### **3.4.5.6. 尾矿库观测系统**

根据《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）规范要求，五等尾矿库闭库封场时应进行位移观测、水位观测及水质观测。

---

#### a) 位移观测

本项目在浆砌石坝坝顶设置三个位移观测点。观测点采用混凝土墩做成，并在混凝土墩中插入测量用铁钉作为观测点。

#### b) 水位观测

本尾矿库采用一次性筑坝，坝顶轴线长约 35.0m，根据实际情况，本设计在拦挡坝上游滩面 3.0m 位置设置一个水位观测孔，孔深 10.0m。观测管采 DN150 的 HDPE 管，下段 3.0m 开孔并包裹土工布。

#### c) 水质观测

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），为监控渗滤液对地下水的污染，贮存堆场周边应至少设置三口地下水监测井，一口沿地下水方向设置在贮存场上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设在贮存场下游，作为污染监视监测井；第三口设在最可能出现扩散影响的贮存场周边，作为污染扩散检测井。

拟在尾矿库上游山体设置一口对照井，在浆砌石坝反压体坡脚设置一口污染监测井，在下游约 50 米路边设置一口扩散检测井。监测井采用 DN400 的钻孔，井深 10.0m，内埋 DN150 的 HDPE 管，下段 3.0m 开孔并包裹土工布；井底至其上 5.0m 范围内，钻孔与 HDPE 管之间回填干净砂砾石，碎石大小 5~20mm，井底 5.0m 范围以外至地面，钻孔与 HDPE 管之间用黏土回填。

### **3.4.5.7. 道路布置**

从杉树坡尾矿库西侧乡村便道位置，修建进入尾矿库库区的临时道路。道路入口标高 112.0m，沿着尾矿库西侧山坡修建，终点位于尾矿库初期坝位置，标高约 121.0m，道路长 200.0m，平均坡度约 4.5%。道路采用泥结碎石路，路面宽 4.0m，泥结碎石铺设厚度为 20cm

### **3.4.6. 生态修复**

#### **3.4.6.1. 生态修复原则**

本项目对清理废渣之后的 A1、A2、A7、A6-2，以及就地封场的 A4、A5、A6 渣场及杉树坡尾矿库场地进行生态恢复。根据平整后场地可能出现的陡坡、缓坡和平地三种地形，采取不同的生态恢复措施。

#### a) 缓坡绿化

---

缓坡一般指坡度在 5~15°范围内的坡面，此类坡面可以选择种植当地易见、易于成活的物种，多种植被类型搭配种植，使之与周围环境相协调，同时还可以在坡面上播种一些草皮或者草籽。

b) 陡坡绿化

陡坡一般指坡度在 15°以上的坡面，此类坡面较陡，不易种植大型乔木，可以选择在坡面加固的基础上种植草坡或播撒草籽，或者种植一些小型灌木，主要是为防止水土流失。

c) 平地绿化

对于场地比较平整的区域，可以直接在其上覆土后进行植被种植，平地绿化可选择种植当地常见的乔木或灌木及经济物种。

#### **3.4.6.2. 回采区域的生态修复**

对清理废渣之后的 A1、A2、A7 及 A6-2 场地，可先撒播有机肥，2 天后再撒播草籽进行植被修复。草籽应选择耐重金属及干旱的草籽品种，如狗牙根草、黑麦草等。草籽发芽后应及时浇水施肥养护，保证草皮正常生长。

#### **3.4.6.3. 堆场区域的生态修复**

堆场及尾矿库区域生态修复分为外坡面恢复及滩面恢复，坡面坡度为 1:3.0，坡角约 18°，按陡坡绿化执行，滩顶坡度 5%，可按缓坡绿化执行。

堆场及尾矿库封场后，先铺设无污染的自然土壤 50cm，再覆盖松散的营养土 50cm，有机肥施肥 2 天后才能种植草皮，选择耐重金属及干旱的草皮品种，如狗牙根草、马尼拉草、黑麦草等。

草皮种好后应及时浇水施肥养护，保证草皮正常生长。同时滩顶每间距 2m 可以种植小型灌木，比如含笑、杜鹃、山茶等。



### 3.4.7. 取土场

#### (1) 取土场选择

根据建设单位提供资料及实地考察分析，拟将取土场位置选在竹坡园处，取土场的占地面积约为 700m<sup>2</sup>，中心经纬度坐标为：东经 113.586932683，北纬 28.641727151，路况较好，该场址紧挨村组公路，无需修取土运输专用公路，交通条件便利。拟选取的取土场土方储量为可满足取土需要，用地类型为植被稀疏的独立山包，主要植被类型为低矮草木、灌木林等，距离公路较近，运输方便。周边 200m 范围内无集中居民和地表水体分布，仅东侧 25m 处有一户居民，南侧 30m 处为一废弃碎石场，周边基本为山坡地，地形地貌较好。



图 3.4-9 取土场和运输路线

#### (2) 主要工程量

根据初步设计，本项目生态恢复主要工程量，详见下表。

表 3.4-9 工程覆土量情况一览表

项目	营养土（种植土）方量	覆盖土（黏土）
A6 尾砂堆	650.25	828.75

A4 尾砂堆	<u>1116.9</u>	<u>1423.5</u>
A5 尾砂堆	<u>2427.5</u>	<u>3093.87</u>
杉树坡尾矿库	<u>1305</u>	<u>1640</u>
总量	<u>5499.65</u>	<u>6986.12</u>

### (3) 粘土取土

#### A.粘土的来源

本项目粘土来源为拟定的取土场，粘土来源需合规合法，需提供粘土性能检测报告、重金属总量、浸出浓度检测报告。粘土性能检测试验方法按《土工试验规程》（SL237-1999）执行。试验项目如下：①液限、塑限、塑性指数、天然稠度；②颗粒大小分析试验；③含水量试验；④密度试验；⑤相对密度试验；⑥土的击实试验；⑦土的承载比试验（CBR 值）；⑧有机质含量及易溶盐含量试验。粘土应满足物理力学指标的要求，并应同施工程序相配合，供料规模应满足施工进度要求。重金属总量、浸出浓度(根据《危险废物鉴别标准•浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 检测值不应超过下表的要求。

表 3.4-10 粘土重金属检测指标表

序号	检测标准值	Pb	Cd	As	Hg
1	浸出标准限值 (mg/L)	0.05	0.005	0.1	0.001
2	总量标准限值 (mg/kg)	280	7	50	4

粘土阻隔层修筑完成后要求渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7}$  cm/s。

#### B.粘土的运输

①填筑料宜采用 12~15t 自卸汽车运输。②可根据施工强度自行选用合适的运输机械，但其必须满足施工质量、进度及强度的要求。③购买的粘土需要提交试验报告给工程监理审查，试验报告的结果必须满足质量等相关要求。④运输车辆应经常保持车箱、轮胎的清洁，避免残留在车箱、轮胎上的泥土带入清洁的料源和填筑区。车辆挡板应严密，防止物料洒落污染环境。⑤运输道路的交通路口，应有专职人员指挥、调度和统计运输车辆。干燥天气应洒水防尘，并安排一定的清扫人员。

#### C.粘土回填施工

粘土应分层适度夯实，或自然沉降达到基本稳定，严禁用机械反复碾压。

---

#### (4) 种植土取土

##### A. 种植土来源

①本项目种植土可用取土场土也可采用外购形式进行购买，种植土来源需合规合法，需提供种植土理化指标检测报告、重金属总量、浸出浓度报告。②污泥、淤泥等不应直接作为绿化种植土壤，应清除建筑垃圾。③种植土的种子发芽指数应大于 80%。④土壤的取样送样和各指标的测定方法按《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）执行。

##### B. 种植土的运输

①填筑料宜采用 12~15t 自卸汽车运输。②本项目自行选用合适的运输机械，需满足施工质量、进度及强度的要求。③不合格的种植土，一律不得运到回填部位。④运输车辆应经常保持车箱、轮胎的清洁，避免残留在车箱、轮胎上的泥土带入清洁的料源和填筑区。车辆挡板应严密，防止物料洒落污染环境。⑤运输道路的交通路口，应有专职人员指挥、调度和统计运输车辆。干燥天气应洒水防尘，并安排一定的清扫人员。

##### C. 填筑施工

种植土厚度 30cm，应分层适度夯实，或自然沉降达到基本稳定，严禁用机械反复碾压。

#### (4) 植被种植技术要求

为保证生态恢复植被的成活率，须在原场地表面新覆盖土层，土层厚度应根据所种植植被的类型进行设计，一般至少在 15cm 以上，同时覆土的厚度还跟后续场地土地利用有关，具体覆盖厚度应根据相关要求设计。本工程根据植被种植要求，在固体废物清除的基础上覆土 20cm 后再进行植被种植。

### 3.5. 辅助工程

#### 3.5.1. 临时用电

项目临时用电主要用来满足场地照明、用电机械设备的运行、场地夜间警示等用电需求，用电负荷根据施工现场具体情况进估算，在用电负荷不足的情况下，可考虑使用备用发电机进行发电。

#### 3.5.2. 临时用水

本项目施工过程中的用水，从附近地标水体取用或从附近其它尾矿库渗滤液

处理池处理后出水取用。生活用水从居民用水点取用。

### 3.6.劳动定员

本项目建设完成后，需要对原治理区域进行后续维护和管理，根据项目管理的实际需要，本项目拟定配备临时管理人员3人，均为附近居民。

### 3.7.施工组织方案

本工程分前期工作和建设期两个阶段。前期工作包括初步设计文件的编制、审批，工程地质详勘等；建设期，包括土建施工，设备及管线安装，竣工验收等。

本项目计划施工周期为6个月（2021年11月-2022年4月），雨天不进行A1、A2、A6-1、A7的开挖和转运，工程在遇强降雨天气则停止施工。

总体施工顺序为：先修建好填埋场后再进行各遗留尾砂的清运转移、就地管控，最后进行填埋场的封场及生态恢复。

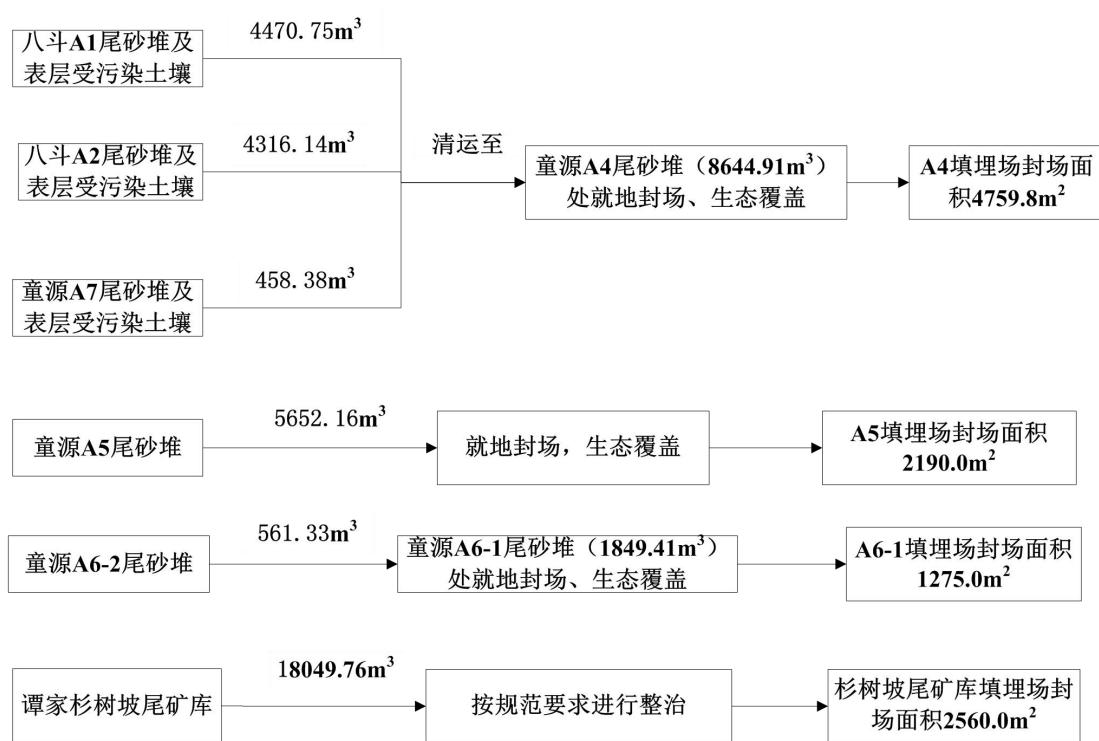


图 3.3-1 本工程管控总体思路示意图

# 第四章 建设项目工程分析

本项目为环境治理项目，项目治理过程分为施工期及治理完成期。项目场地经风险管控实施后，根据项目所在地用地规划，项目场地规划为公共绿地（即林地）。

## 4.1. 工艺流程简介

### 4.1.1. 施工期工艺流程

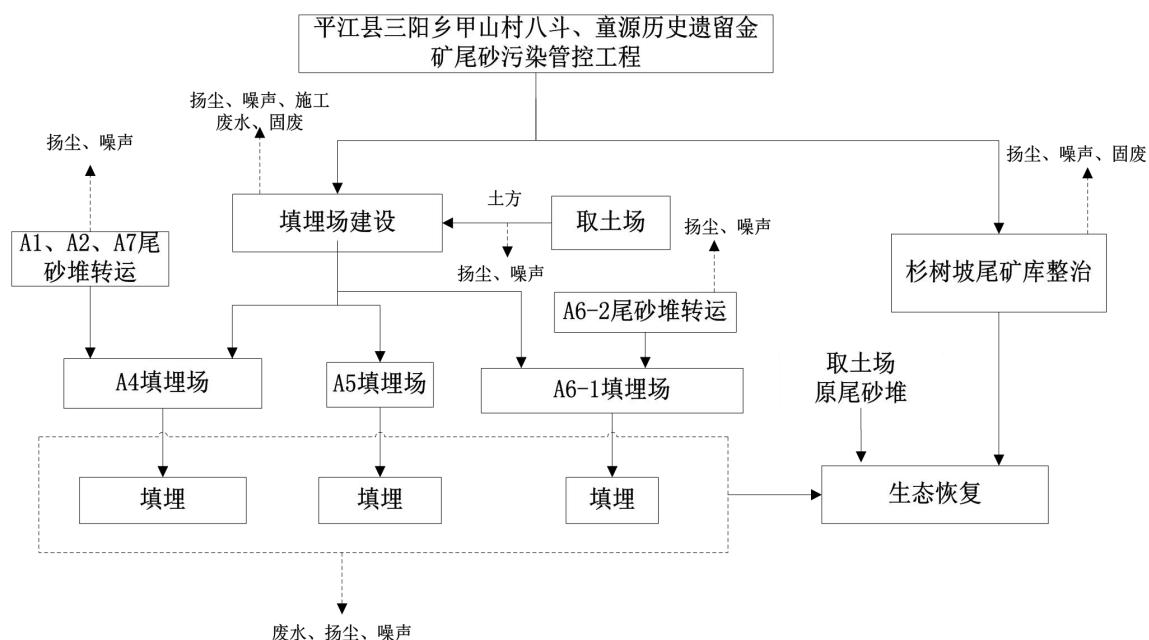


图 4.1-1 施工期工艺流程及产污节点图

### 4.1.2. 治理完成期工艺流程

本项目治理完成后，仍需对渗滤液进行收集处理。当渗滤液中污染物的产生浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准要求，且通过环保验收时，处置场的渗滤液收集和处理系统方可停运，收集池方可拆除。

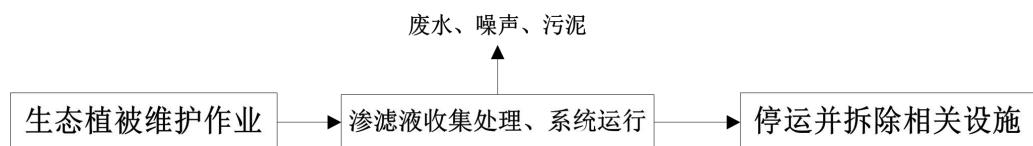


图 4.1-2 项目治理完成期工艺流程及产污节点图

## 4.2.施工期工程分析

### 4.2.1. 废气

施工期大气污染源主要为施工扬尘、开挖清运扬尘、道路扬尘、燃油机械产生的尾气。

#### (1) 施工粉尘及扬尘

##### ①施工扬尘

本项目施工过程中不设灰土拌合站，所以无该项污染源。项目施工扬尘主要来源于便道施工区、施工场地挡土墙、截洪沟等修建工序产生的粉尘、扬尘（即地面扬尘），将对周围大气环境产生污染，此类扬尘均为无组织排放，主要起尘点为施工作业面。根据相关资料，施工现场产生扬尘状况见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工现场主要污染物排放情况

下风向距离 (m)	1	25	50	80
扬尘 (mg/m <sup>3</sup> )	3.744	1.630	0.785	0.496

由上表可知，施工现场在下风向 50m 范围内，粉尘污染较严重。

##### ②现有尾砂堆开挖、清运、填埋扬尘

本项目尾砂堆清理、转运、填埋过程均需对历史遗留尾砂堆进行开挖，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。此类扬尘可类比为堆场扬尘，产生的堆场扬尘对环境空气造成的影响大小取决于堆放量和气候条件。据有关资料，当风速大于 3.0m/s 时，地面将产生扬尘，平江县多年平均风速 2.2m/s。因此，项目区在干燥的情况下产生堆场扬尘的机率较小，其影响面主要集中在施工场地 100m 范围内。

##### ③道路扬尘

施工车辆运送砂石等建筑材料及运输废砖瓦、废混凝土等建筑垃圾的过程中会引起道路扬尘，因此进出施工场地的运输车辆会造成进场道路近地面扬尘浓度升高，运输车辆引起的扬尘对路边 30 米范围内影响较大，而且形成线形污染。

#### (2) 燃油机械废气

运输车辆行驶将产生汽车尾气、施工机械运行时将产生废气，主要含有 THC、CO、NO<sub>2</sub> 等污染物质。燃油机械尾气排放与机械的使用程度有关，由于本工程施工区地形较为开阔，使用的机械、车辆相对较少，施工期尾气排放对区域大气

环境的影响相对较小。

#### 4.2.2. 废水

本项目区域内不设办公场地，在周边租用民房设置项目部，在当地雇佣施工人员，因此，本项目施工期无生活污水产生。

同时，项目施工时为了避免遗留尾砂、渣土混合物在施工过程中受到雨水冲刷发生转移而造成二次污染，雨天不进行 A1、A2、A6-2、A7 的开挖和转运，用篷布遮盖，避免淋溶水产生；工程在遇强降雨天气则停止施工，同时用彩条油布对开挖区域进行覆盖；在遗留尾砂堆开挖前，在尾砂堆四周修建临时排水沟，可避免雨水进入场地内，通过环场堆排水沟引流至场地周边溪沟。

因此，本项目施工期产生的废水主要包括填埋场封场前渗滤液、施工废水。

##### (1) 填埋场封场前渗滤液

填埋场封场前渗滤液产生量的主要影响因素包括：降雨、地表条件、气候，填埋操作和气候等因素。安全填埋场严格按照清污分流的原则，自然降水量是影响渗滤液产生量的决定性因素。

目前多采用“经验模型”预测固体废物填埋渗滤液量。模型如下：

$$Q=C \times I \times A / 1000$$

式中： Q——渗滤液水量， $m^3/a$ ；

I——年平均降雨量， $mm/a$ ；

A——正在填埋作业区的汇水面积， $m^2$ ；

C——正在填埋作业区大气降雨转化成渗滤液系数，为经验系数，一般取 0.3~0.8，实际多取 0.6 以下。

岳阳市多年平均降雨量为 1507.2mm，由于选矿尾砂渗水性强，取渗出系数取 0.6。本项目考虑填埋场表面汇水量。根据上模型公式，可预测封场前填埋场渗滤液产生量，项目施工周期 6 个月（0.5 年），按 180d 计。

表 4.2-2 施工现场（封场前）主要渗滤液产生情况一览表

堆场	年平均降雨量 $mm/a$	集雨面积 $m^2$	渗出系数	渗滤液产生量	
				填埋场封场前 $m^3$	$m^3/d$
A4	1507.2	4759.8	0.6	2152.19	11.96
A5		2190.0	0.6	990.23	5.50
A6-1		1275.0	0.6	576.50	3.20
杉树坡尾矿库		2560.0	0.6	1157.53	6.43

合计	10784.8	/	4876.46	27.09
----	---------	---	---------	-------

根据上表可知，封场前填埋场渗滤液产生量为 4876.46m<sup>3</sup>。本项目尾砂在经过妥善的填埋前后，未改变废渣性质，因此，渗滤液水质和现有遗留尾砂渗滤液水质相似，现有的渗滤液检测水质如下：

表 4.2-3 现有尾砂堆渗滤液水质检测结果 单位：mg/L，pH 值：无量纲

采样日期	检测项目	检测结果		水质情况均值
		J1 杉树坡尾矿库中积 水	J2A4 尾砂堆废水池 积水	
4月22日	pH 值	6.71	6.74	6.71~6.74
	化学需氧量	15	13	14
	五日生化需氧 量	3.3	2.9	3.1
	氨氮	0.314	0.336	0.325
	悬浮物	ND	ND	ND
	石油类	0.63	0.47	0.55
	硫化物	ND	ND	ND
	氰化物	ND	ND	ND
	氟化物	0.08	0.29	0.185
	挥发酚	ND	ND	ND
	铬	ND	ND	ND
	镍	ND	ND	ND
	铜	ND	ND	ND
	锌	ND	ND	ND
	砷	0.96	0.602	0.781
	镉	ND	ND	ND
	铅	ND	ND	ND
	汞	ND	ND	ND
	六价铬	ND	ND	ND
	铊*	ND	ND	ND

根据上表可知，本工程渗滤液主要污染因子为砷，本工程拟在 A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游 3.0m 位置开挖一道沟槽（暗沟）收集填埋场产

生的渗滤液，渗滤液经沟槽收集后引至渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷），  
渗滤液处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进  
行处理。

本工程渗滤液处理池采取“石灰+硫酸亚铁”工艺除砷，根据广东化工杂志  
2004年第6期中水处理技术部分收稿的论文，《石灰-硫酸亚铁法处理含砷废水的  
研究》（广州大学生物与化学工程学院，广州，510405）可知，一级石灰+硫酸  
亚铁除砷率接近90%，保守起见，本次评价取75%。

**表 4.2-4 渗滤液中污染物排放量估算表**

污染物名称		渗滤液 (m <sup>3</sup> /施工 期)	化学需氧量	五日生化需 氧量	氨氮	氟化物	砷
产生浓度 (mg/L)			14	3.1	0.33	0.19	0.79
产 生 量	A4	2152.19	0.030	0.0067	0.0007	0.00041	0.0017
	A5	990.23	0.014	0.0031	0.0003	0.00019	0.0008
	A6	576.50	0.008	0.0018	0.0002	0.00011	0.0005
	杉树坡尾 矿库	1157.53	0.016	0.0036	0.0004	0.00022	0.0009
小计		4876.46	0.068	0.015	0.002	0.001	0.0039
处理措施		“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”， 砷的处理效率为 75%					
排放浓度 (mg/L)		=	14	3.1	0.33	0.19	0.2
排 放 量	A4	2152.19	0.030	0.0067	0.0007	0.00041	0.0004
	A5	990.23	0.014	0.0031	0.0003	0.00019	0.0002
	A6	576.50	0.008	0.0018	0.0002	0.00011	0.0001
	杉树坡尾 矿库	1157.53	0.016	0.0036	0.0004	0.00022	0.0002
小计		4876.46	0.068	0.015	0.002	0.001	0.0010
排放标准		=	100	20	15	10	0.5
是否达标		=	是	是	是	是	是

根据上表可知，本工程渗滤液经采取“石灰+硫酸亚铁”工艺除砷后，渗滤液  
中第一类污染物能达到《污水综合排放标准》（GB88978-1996）表1中第一类污  
染物最高允许排放浓度限值要求，其它污染物能达到(GB88978-1996)表4中一级  
排放标准要求。

## （2）施工废水

施工工地废水主要包括开挖产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和冲洗水，废水中主要污染物为 SS 和石油类，主要污染物浓度为：SS：500mg/L，石油类 5mg/L。废水量一般约为 10m<sup>3</sup>/d。施工废水属于面源性污染，且从施工点的工程量上来说，其产生量也相对较少，经过隔油、沉淀处理后回用于场地降尘。

### (3) 现有尾砂堆场开挖裸露面淋溶水

现有尾砂堆场场挖掘过程中，若不采取措施，降雨时雨水对现有堆场内裸露的渣堆产生冲刷、淋溶等作用，使雨水携带有大量的含重金属悬浮物和重金属物质，形成淋溶液，由于淋溶液中重金属浓度较高、污染较严重，将导致渣场底部及周围土壤污染加重，地下水也将受到污染的威胁。因此，必须采取措施防止淋溶水的产生和排放，具体措施如下：

- 1) 在现有尾砂堆场场周边设置临时截洪沟，防止外部径流雨水进入渣场或堆场中；
- 2) 现有尾砂堆开挖面覆盖防水材料，防止直接产生淋溶液。尾砂堆挖掘过程中，仅需将挖掘区域防水材料揭开即可作业；
- 3) 制定尾砂堆挖掘进度安排计划和操作工序，确保渣堆在挖掘过程中井然有序地完成；避免多处挖渣、尽量避免雨天挖渣。

### (4) 场地内现有地表积水

根据现场调查，杉树坡尾矿库中积水和 A4 尾砂堆废水池存在少量的地表积水。拟采取的处理方案为：在对杉树坡尾矿库和 A4 尾砂堆进行就地管控前，先将渗滤液配套处理设施建设完成，场地现有地表积水引至渗滤液处理池处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。

#### **4.2.3. 噪声**

项目施工期主要噪声源包括挖土机、推土机等生产设备运行噪声、装卸噪声及运输车辆噪声，噪声源强特征值见表 4.2-5。

**表 4.2-5 项目施工期主要噪声源及源强**

序号	施工机械	噪声级 (dB (A))
1	挖土机	90
2	推土机	80
3	水泵	80

4	运输车辆	65
---	------	----

#### 4.2.4. 固体废物

本项目区域内不设办公场地，在周边租用民房设置项目部，在当地雇佣施工人员，因此，本项目施工期无生活垃圾产生。

施工期固废主要为：场地表层清理固废、施工固废、渗滤液处理池污泥。

##### (1) 场地表层清理固废

场地平整固废主要为树木、树桩、树根、杂草等，产生量约为 3t，可无偿赠送给当地村民用作柴火。

##### (2) 施工固废

本项目施工固废主要包括场地清表过程中产生的废石、碎屑等，场地防渗过程中产生的废 HDPE 膜和废无纺土工布，参照一般工业固体废物管理，就近纳入本项目填埋场（A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场）填埋处置。

##### (3) 渗滤液处理池污泥

本项目渗滤液处理池污泥，约为 1.5t/a，建设单位应委托具有相关检测资质的单位堆渗滤液处理站污泥采用《危险废物鉴别标准》（GB5085）和《固体废物 浸出毒性浸出方法》（GB5086·1-1997）中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为 I、II 类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

#### 4.2.5. 施工期生态环境影响

##### (1) 植被破坏

工程建设期间，特别在施工场地及便道施工区，植被将受到破坏，但破坏的大多为灌木茅草（详见下表），而且破坏的面积很小。随着施工期的结束，取土场植被恢复，可减少植物物种多样性的损失。

表 4.2-6 工程扰动和破坏植被面积一览表

项目名称	扰动地表面积 (m <sup>2</sup> )	扰动地表类型及面积 (m <sup>2</sup> )		扰动形式
		林地	灌木茅草地	
施工场地及便道	4700	0	4700	开挖、压占
堆场、尾矿库封盖及生态恢复	16300	0	16300	压占尾矿
合计	21000	0	21000	

## (2) 水土流失

工程的建设由于开挖地面、土地平整等原因，将破坏地表植被，扰动表土结构，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤极易被降雨径流冲刷而水土流失。

在废渣库滩面工程施工过程中一般会对周围环境产生以下不利影响：破坏地表植被，改变原有地面径流条件（如坡度、地表糙度等），使原有稳定的地表受到扰动，且中短期地表植被恢复性的生态防护效应较小，造成水土流失危害。

工程施工场地及便道占地 4700m<sup>2</sup>，堆场和尾矿库封盖系统上以及周边覆土及绿化植草面积 16300m<sup>2</sup>。施工期造成的水土流失主要发生在取土场和施工场地及便道建设时期，水土流失量采用如下公式计算：

$$W_{si} = F_i \times (M_{si} - M_o) \times T_i$$

式中：

W<sub>si</sub>——土壤侵蚀量 (t)；

F<sub>i</sub>——破坏的水土保持面积 (hm<sup>2</sup>)， 0.47hm<sup>2</sup>；

M<sub>o</sub>——破坏前的土壤侵蚀模数，依据《湘资沅澧中上游水土保持规划》，所在地土壤侵蚀模数可取 35t/hm<sup>2</sup>.a；

M<sub>si</sub>——扰动（破坏后）的侵蚀模数，根据类比数据，可取 100~150t/hm<sup>2</sup>.a，本工程取 120 t/hm<sup>2</sup>.a；

T<sub>i</sub>——预测时段，主要预测施工期。

工程施工期水土流失量计算结果见下表。

**表 4.2-7 施工期水土流失量**

项目	F <sub>i</sub>	M <sub>o</sub>	M <sub>si</sub>	T <sub>i</sub>	W <sub>si</sub>
参数	0.47 hm <sup>2</sup>	35t/hm <sup>2</sup> .a	120t/hm <sup>2</sup> .a	0.5a	19.98t

因此，本工程水土流失量为 19.98t。

## **4.3.治理完成期工程分析**

### **4.3.1. 废气**

项目 A1、A3、A6-2、A7 尾砂堆清运完成并覆土绿化后，无废气产生；A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场填埋的固废主要为遗留金矿尾砂，覆土绿化作业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。因此，项目治理完成期无废气产生。

#### 4.3.2. 废水

工程现有废渣清运区完成并覆土绿化后，无废水产生。本项目填埋场的渗滤液污水处理系统日常管理人员不在厂区食宿，故无生活污水产生。

本工程填埋场采取的防渗措施为挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管控防渗措施，封场后雨水不会与废渣相接触。因此在确定渗滤液产生量时，不考虑外部渗入水（大气降水、地表水、地下水等），只考虑由填埋废渣本身自带水量即可。

渗滤液只存在于填埋场封场后较短时间内，预计 1-3 年后不会或只有极少量渗滤液产生，封场后一段时间内，根据建设单位提供的资料，本项目废渣因长期裸露在地表，含水率较低，在 3~5%左右，本次渗滤液核算取最大值 5%，按 3 年计，废渣封场填埋量共 44002.84m<sup>3</sup>，则渗滤液产生量为 2.01m<sup>3</sup>/d。

表 4.3-1 治理完成期主要渗滤液产生情况一览表

堆场	封场后填埋尾砂体积	治理完成渗滤液总量 m <sup>3</sup>	渗滤液量 m <sup>3</sup> /d
A4	17890.18	894.51	0.82
A5	5652.16	282.61	0.26
A6-1	2410.74	120.54	0.11
杉树坡尾矿库	18049.76	902.49	0.82
合计	44002.84	2200.14	2.01

本项目尾砂在经过妥善的填埋前后，未改变废渣性质，因此，渗滤液水质和现有遗留尾砂渗滤液水质相似，参照现有的渗滤液检测水质进行核算，详见表 4.3-2。本项目治理完成期渗滤液中污染物排放量估算见下表：

表 4.3-2 渗滤液中污染物排放量估算表

污染物名称	渗滤液 (m <sup>3</sup> /治理完 成期)	化学需氧量	五日生化需 氧量	氨氮	氟化物	砷
产生浓度 (mg/L)		14	3.1	0.33	0.19	0.79
产生量	A4	894.51	0.0125	0.0028	0.00030	0.00017
	A5	282.61	0.0039	0.0009	0.0001	0.0001
	A6	120.54	0.0017	0.0004	0.00004	0.000003
	杉树坡尾 矿库	902.49	0.0128	0.0028	0.0003	0.0002
小计	2200.14	0.031	0.007	0.001	0.00042	0.0017
处理措施	“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”， 砷的处理效率为 75%					
排放浓度 (mg/L)	-	14	3.1	0.33	0.19	0.2

排放量	A4	894.51	0.0125	0.0028	0.00030	0.00017	0.00018
	A5	282.61	0.0039	0.0009	0.0001	0.0001	0.00006
	A6	120.54	0.0017	0.0004	0.00004	0.00002	0.00000
	杉树坡尾 矿库	902.49	0.0128	0.0028	0.0003	0.0002	0.00018
	小计	2200.14	0.031	0.007	0.001	0.00042	0.0004
	排放标准	=	100	20	15	10	0.5
	是否达标	=	是	是	是	是	是

工程治理后产生的填埋场渗滤液经渗滤液污水处理站处理达标后采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。渗滤液只存在于项目封场前及封场后一段时间内，故本项目不适合建造永久性的废水处理站，渗滤液的收集系统需继续运转至水质稳定为止，随着封场时间的推移，随着填埋库区渗滤液中的污染物将逐步衰减，当渗滤液中污染物的产生浓度满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求，且通过环保验收时，处置场的渗滤液收集、处理等相关设施方可拆除。

#### 4.3.3. 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及对渗滤液继续进行收集处理，主要为泵类，噪声值为 60~65dB（A）。

#### 4.3.4. 固废

项目治理后固废主要为渗滤液处理池产生少量污泥。

建设单位应委托具有相关检测资质的单位对渗滤液处理设施污泥采用《危险废物鉴别标准》（GB5085）和《固体废物 浸出毒性浸出方法》（GB5086·1-1997）中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为 I、II 类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

#### 4.3.5. 治理完成后生态影响

当拟建安全填埋场填埋结束后进行封场，由于废渣的消解过程需要时间，同时，雨天时雨水进入填埋场，其产生的渗滤液还会继续影响区域的生态环境质量，随着废渣的消解，填埋库区渗滤液中的污染物对生态环境的影响将逐步衰减。

根据初步设计，本工程拟采取的封场措施为：

(1) A4 废渣点滩面及外边坡封场结构，从下至上为：

---

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 1190 棵。

(2) A5 废渣点滩面及外边坡封场结构，从下至上为：

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 550 棵。

(3) A6 废渣点滩面及外边坡封场结构，从下至上为：

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 310 棵。

(3) 杉树坡尾矿库

杉树坡尾矿库滩面封场时，应先将滩面生长的杂草清理干净，然后采取封场措施。封场结构从下至上为：

碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗，共计约 640 棵。

项目生态修复养护过程的采取科学养护方式，合理使用对环境污染小的肥料及农药等措施后，生态修复养护过程产生的环境污染对生态环境影响较小，同时，随着绿化植物的生长，终场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。

# 第五章 区域环境概况

## 5.1.自然环境概况

### 5.1.1. 地理位置

平江县位于湖南省东北部，与湘、鄂、赣三省交界，毗邻长沙市。平江历史悠久，文蕴深厚。古属三苗国，秦属罗县，东汉末年设县，后唐定名平江相延至今，建县历史 1800 多年。汨罗江自东向西贯穿全境，承载着屈原、杜甫两位世界文化名人的忠魂皈依，是湘楚文化源头之一，被誉为“蓝墨水的上游”。历代平江人秉承屈、杜骚风，文人蔚起，才士笃生，有“中华诗词之乡”的美誉。平江县英才辈出，将星璀璨，近代孕育了大量军政要员和抗日将领，更是中国革命的发祥地之一、中国工农红军的摇篮之一。

平江县区位独特，交通便捷。京珠高速、平汝高速、G106、S308、S207、S306 等国、省道穿境而过，京广铁路、武广高铁紧邻县西，并已进入长沙“一小时经济圈”，是一片充满活力与希望的沃土。平江县资源丰富，物华天宝。有林地面积 28 万公顷，林木总蓄积量 400 余万方，水力资源蕴藏丰富，矿产资源已探明发现的有 50 多种，其中黄金产量居全省第二，同时平江县还是全国粮食、木材、楠竹等农产品的生产大县。

本项目位于平江县三阳乡甲山村八斗、童源组，中心地理坐标详见表 5.1-1，具体地理位置见附图 1。

表 5.1-1 项目地中心地理坐标.

位置	坐标	位置	坐标
A1	东经 113.581192894 北纬 28.636286761	A6-1	东经 113.569439454 北纬 113.569439454
A2	东经 113.580951495 北纬 28.634318019	A6-2	东经 113.569527967 北纬 28.638738300
A4	东经 113.576228125 北纬 28.63217225	A7	东经 113.574136002 北纬 28.636955435
A5	东经 113.570930762 北纬 28.634720350	杉树坡尾矿库(A3)	东经 109.773469117 北纬 27.870739452

### 5.1.2. 地形、地貌

平江县地处罗霄山脉中段，位于井冈山山脉北端，境内北拱幕阜，南抵连山，群山起伏，山峦重叠。境内地貌以山地和丘陵为主。

### **5.1.3. 场地岩土工程条件**

根据岳阳百利勘测科技有限公司 2019 年 11 月编制的《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 工程勘察报告》相关内容，本项目场地岩土工程条件如下：

#### **5.1.3.1. 场地位置及地形地貌**

场地位于平江县三阳乡甲山村八斗、童源组，场地原始地貌单元为残蚀丘陵，勘探时场地内堆积有废弃尾砂，勘探时场地区域地面高程为 118.76~178.43 m。

#### **5.1.3.2. 地层岩性**

根据本次野外地质调查，场地内埋藏的地层主要为含钒矿石冶炼废渣、第四系覆盖层和前震旦系冷家溪群板岩，各地层的野外特征自上而下依次描述如下：

根据本次野外地质调查，场地内埋藏的地层主要为含铅矿石冶炼废渣、第四系覆盖层和前震旦系冷家溪群板岩，各地层的野外特征自上而下依次描述如下：

①杂填土 ( $Q_4^{ml}$ )：黄褐色、灰褐色，主要由粉质黏土及重金属矿渣组成，松散，稍湿，不均匀，具孔隙，未完成自重固结，为新近填土。此次勘察揭露深度 0.9-9.0m，平均厚度 3.49m。

②粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ )：黄褐色，可塑，黏粒成分为主，粉粒成分次之，干强度高，韧性中等，切面稍具光泽，无摇震反应，此次勘察揭露深度 1.9-4.2m，平均厚度 3.13m。

#### **5.1.3.3. 岩土工程条件分析与评价**

从区域构造分析，基底岩层属前震旦系冷家溪群板岩。据钻探资料，场地内无大的活动断裂通过，构造相对简单。该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期。场地勘察深度范围内未发现有影响场地稳定性的不良地质作用，场地是稳定的。

第四系冲积 ( $Q_4^{al}$ ) 粉质黏土②：具中等承载力和中等压缩性，工程性能较好，可作为一般建筑物的基础持力层。

#### **5.1.3.4. 地震效应**

根据国家标准《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 2016 年版和《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 的规定划分，本区域建筑工程抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，特征周期为

---

0.35s。

#### 5.1.4. 气候、气象

区域内属亚热带季风湿润大陆性气候，冬季寒冷，夏季炎热，春夏多雨，秋冬多旱，四季分明。多年平均气温 16.9℃，极端最高气温 40.3℃，极端最低气温 -12.0C；历年最大降水量 2094.6mm（1998 年），历年最小降水量 1123.7mm（1964 年），多年平均降水量 1507.2mm（1957-2000），历年日最大降水量 208.0mm（1983.7.8），历年小时最大降水量 82.1mm（1986 年 6 月 1 日 1 时 40 分），历年最大蒸发量 1422.3mm（1959 年），历年最小蒸发量 1035.9mm（1970 年），多年平均蒸发量 1278.2mm；该地年主导风向为 N 风，以北风和西北风为最多，各占累计年风向的 12%，其次是 S 风（6、7 月）。静风多出现在夜间，占累计年风向的 15%。年平均风速为 2.2m/s。

#### 5.1.5. 水文

平江县境内主要的地表水系汨水、木瓜河、大坪河、曲溪水、黄金河、钟洞河、丽江、止马河、清水、仙江、昌江、曲江、车礁河等，分属汨罗江和新墙河两大水系，汨罗江流域面积占 96.1%；新墙河流域面积占 3.9%。县境内河网密度 0.64 公里/km<sup>2</sup>。汨罗江发源于江西修水县黄龙山梨树锅，经修水县白石桥，于龙门镇流入湖南省平江县境内，向西流经平江城区，自汨罗市转向西北流至磊石乡，于汨罗江口汇入洞庭湖。汨罗江分为南北两支，南支称汨水，为主源；北支称罗水，至汨罗市屈谭（大丘湾）汇合称“汨罗江”。汨罗江全长 253km，流域面积达 5543km<sup>2</sup>。长乐以上，河流流经丘陵山区，水系发育，水量丰富；长乐以下，支流汇入较少，河道展宽可通航，为东洞庭湖滨湖区最大河流。

本项目所在区域地表水主要为大气降水和山沟溪流组成，山沟溪流水量较大，采取坡面截水沟处理，避免其对其工程造成不利影响。

#### 5.1.6. 植被与生物多样性

平江县自然植物属亚热带常绿阔叶林带，森林植被分为人工植被和自然植被两个部分，林种成份以樟科、山毛榉科、山茶科、松科、杉科为主。由于历年的砍伐，区域自然植被以次生阔叶森林植被和疏林地为主，其分布的海拔较高。人工植被主要包括人工杉木林群落、竹林群落、人工阔叶林群落、油茶林果木林群落、马尾松、杜鹃及灌从丛群落等。

治理区域地处丘陵，附近山头、山坡绿化植被，眼观长势良好，大多数为人工次生林。区内无自然保护区，无名胜古迹，区内未见珍稀野生动植物。区域内野生动物以野兔、蛇、麻雀多见。

## **5.2.湖南省岳阳万鑫黄金公司**

2016年8月2日，湖南省环境保护厅以湘环重验[2016]13号文对《关于湖南省岳阳万鑫黄金公司涉重金属综合治理项目》予以验收。湖南省岳阳万鑫黄金公司地处湖南平江县，矿山采矿权位于三阳乡，公司建立于1995年2月，注册资金1200万元，生产模式为采用斜井开拓采矿、生产规模年处理矿石3万吨，开采回收率达到85%以上。公司拥有一条100t/d的选厂，采用重一浮工艺生产金精矿，选矿回收率超过设计水平，超过同行矿山选矿水平。主要产品有：金精矿石、锑矿石（副产品）。采矿权面积0.2002km<sup>2</sup>，选矿工艺采用球磨-重、浮选。万鑫公司开采之后的矿石运输到甲山村进行洗矿，采矿过程中产生的矿下涌水由专用管道收集后，用泵抽送至约2公里的甲山村进行洗矿，循环使用不外排。

万鑫公司现状见图 5.2-1



图 5.2-1 万鑫公司现状图

# 第六章 环境质量现状调查与评价

## 6.1.环境空气质量现状调查与评价

### 6.1.1. 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中数据或结论”。本次评价收集了平江县 2020 年 1-12 月的常规环境空气质量常规监测点的基本污染物环境质量监测数据。

表 6.1-1 2020 年平江县基本污染物环境质量监测数据 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率(%)	超标倍数	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10%	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	40	20%	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	45	70	64%	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	25	35	71%	/	达标
CO	百分位数（95%） 日平均质量浓度	1100	4000	28%	/	达标
O <sub>3</sub>	百分位数（90%） 8h 平均质量浓度	95	160	59%	/	达标

根据上表可知，2020 年平江县 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度，CO 日平均质量浓度（第 95 百分位数），O<sub>3</sub> 日最大 8h 平均质量浓度（第 90 百分位数）均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，2020 年平江县为环境空气质量达标区。

## 6.2.地表水环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目周边地表水环境质量现状进行实测，监测时间为 2021 年 4 月 22 日-2021 年 4 月 24 日，监测因子为：pH、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊。具体监测内容及监测结果如下：

### （1）监测点位

表 6.2-1 地表水监测点位

监测点位		监测频次	监测因子
S1	杉树坡尾矿库上游 200m 小溪	连续监测 3 天, 每天监测 1 次	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊
S2	杉树坡尾矿库下游小溪汇入甲山水库处		
S3	甲山水库中部		
S4	甲山水库坝址		
S5	A1 下游小溪和甲山水库下游小溪汇入口 (蔡家屋处)		
S6	A1 下游小溪 (牛串塅处)		
S7	A1 上游小溪 (菜花冲处)		

### (2) 评价方法

超标率法和超标倍数法

$$\text{超标率} (\%) = (\text{超标样品数}/\text{监测样品总数}) \times 100\%$$

$$\text{超标倍数} = (\text{样品实测浓度} - \text{标准值}) / \text{标准值}$$

### (3) 监测及评价结果

根据监测结果可知，本项目区域地表水环境质量现状监测结果汇总详见表 6.2-2，具体监测结果详见表 6.2-3~6.2-6。

表 6.2-2 地表水环境质量现状监测结果汇总一览表

监测点位		监测结果	超标因子及超标情况	超标原因
S1	杉树坡尾矿库上游 200m 小溪	各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合 (GB3838-2002) 中 III 类标准的要求	砷：最大超标倍数 0.8；超标率为 100%	
S2	杉树坡尾矿库下游小溪汇入甲山水库处	各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合 (GB3838-2002) 中 III 类标准的要求	砷：最大超标倍数 1.06；超标率为 100%	
S3	甲山水库中部	各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合 (GB3838-2002) 中 III 类标准的要求	砷：最大超标倍数 0.84；超标率为 100%	
S4	甲山水库坝址	各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合 (GB3838-2002) 中 III 类标准的要求	砷：最大超标倍数 0.86；超标率为 100%	
S5	A1 下游小溪和甲山水库下游小溪汇入口（蔡家屋处，下游）	各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合 (GB3838-2002) 中 III 类标准的要求	砷：最大超标倍数 0.54；超标率为 100%	项目区域历史遗留尾砂堆体在地表径流的冲刷作用下，部分尾砂向下游迁移，尾砂受降水淋洗产生的渗滤液也最终随地表径流入下游小溪，污染周边地表水，造成砷超标。周边居民生活污水排入小溪以及周边菜地施肥等，造成 $BOD_5$ 、 $NH_3-N$ 超标。
S6	A1 下游小溪（牛串塅处，下游）	各监测因子除 COD、 $BOD_5$ 、砷之外，其余各监测因子符合 (GB3838-2002) 中 III 类标准的要求	COD：最大超标倍数 0.3；超标率为 66.7% $BOD_5$ ：最大超标倍数 0.625；超标率为 100% 砷：最大超标倍数 1.16；超标率为 100%	
S7	A1 上游小溪（菜花冲处，上游源头处）	各监测因子除 COD、 $BOD_5$ 、 $NH_3-N$ 、砷之外，其余各监测因子符合 (GB3838-2002) 中 III 类标准的要求	COD：最大超标倍数 0.3；超标率为 66.7% $BOD_5$ ：最大超标倍数 0.625；超标率为 100% 砷：最大超标倍数 0.84；超标率为 100%	

注：S7 监测断面（A1 上游小溪）位于项目遗留尾砂堆 A5、A6 下游；杉树坡尾矿库位于 S1 和 S2 断面之间，S2 断面的超标倍数高于 S1 断面。

表 6.2-3 S1、S2 地表水检测结果 单位: mg/L, pH 值: 无量纲

检测项目	检测结果										
	S1 杉树坡尾矿库上游 200m 小溪			最大超标倍数	超标率%	S2 杉树坡尾矿库下游小溪汇入甲山水库处			最大超标倍数	超标率%	
	4月22日	4月23日	4月24日			4月22日	4月23日	4月24日			
pH 值	6.54	6.55	6.60	0	0	6.59	6.54	6.66	0	0	6~9
COD	18	17	17	0	0	18	17	17	0	0	20
BOD <sub>5</sub>	3.9	3.7	3.6	0	0	3.8	3.6	3.5	0	0	4
NH <sub>3</sub> -N	0.356	0.360	0.362	0	0	0.207	0.212	0.215	0	0	1.0
悬浮物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	-
石油类	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
硫化物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.2
氰化物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.2
氟化物 (以 F-计)	0.11	0.12	0.10	0	0	0.12	0.14	0.18	0	0	1.0
挥发酚	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.005
铬	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	-
镍	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.02
铜	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	1.0

---

锌	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	1.0
砷	<b>0.090</b>	<b>0.085</b>	<b>0.089</b>	<b>0.8</b>	<b>100</b>	<b>0.098</b>	<b>0.098</b>	<b>0.103</b>	<b>1.06</b>	<b>100</b>	<b>0.05</b>
镉	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.005
铅	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
汞	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.0001
六价铬	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
铊*	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.0001

表 6.2-4 S3、S4 地表水监测结果 计量单位: mg/L, pH 值: 无量纲

检测项目	检测结果										
	S3 甲山水库中部			最大超 标倍数	超标 率%	S4 甲山水库坝址			最大超 标倍数	超标 率%	III类标准 值
	4月22日	4月23日	4月24日			4月22日	4月23日	4月24日			
pH 值	6.50	6.55	6.52	0	0	6.53	6.54	6.50	0	0	6~9
COD	16	15	18	0	0	16	20	17	0	0	20
BOD <sub>5</sub>	3.5	3.6	3.6	0	0	3.5	3.9	3.6	0	0	4
NH <sub>3</sub> -N	0.231	0.236	0.233	0	0	0.240	0.244	0.241	0	0	1.0
悬浮物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	-
石油类	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
硫化物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.2
氰化物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.2
氟化物 (以 F-计)	0.10	0.12	0.12	0	0	0.09	0.08	0.10	0	0	1.0
挥发酚	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.005
铬	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	-
镍	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.02
铜	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	1.0
锌	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	1.0
砷	<b>0.092</b>	<b>0.090</b>	<b>0.090</b>	<b>0.84</b>	<b>100</b>	<b>0.093</b>	<b>0.089</b>	<b>0.092</b>	<b>0.86</b>	<b>100</b>	<b>0.05</b>
镉	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.005
铅	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
汞	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.0001

六价铬	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
铊*	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.0001

表 6.2-5 S5、S6 地表水监测结果 单位: mg/L, pH 值: 无量纲

检测项目	检测结果										
	S5 A1 下游小溪和甲山水库下游小溪汇入口(蔡家屋处)			最大超标倍数	超标率%	S6 A1 下游小溪(牛串塅处)			最大超标倍数	超标率%	III类标准值
	4月22日	4月23日	4月24日			4月22日	4月23日	4月24日			
pH 值	6.47	6.53	6.55	0	0	6.39	6.43	6.47	0	0	6~9
COD	14	16	16	0	0	26	23	19	0.3	66.7	20
BOD <sub>5</sub>	3.4	3.3	3.7	0	0	6.1	6.5	6.3	0.625	100	4
NH <sub>3</sub> -N	0.329	0.337	0.342	0	0	0.308	0.311	0.315	0	0	1.0
悬浮物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	-
石油类	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
硫化物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.2
氰化物	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.2
氟化物 (以 F-计)	0.09	0.09	0.09	0	0	0.15	0.13	0.15	0	0	1.0
挥发酚	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.005
铬	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	-
镍	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.02

---

铜	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	1.0
锌	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	1.0
砷	<b>0.067</b>	<b>0.073</b>	<b>0.077</b>	<b>0.54</b>	<b>100</b>	<b>0.108</b>	<b>0.106</b>	<b>0.103</b>	<b>1.16</b>	<b>100</b>	<b>0.05</b>
镉	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.005
铅	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
汞	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.0001
六价铬	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.05
铊*	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	/	/	0.0001

表 6.2-6 S7 地表水监测结果 单位: mg/L, pH 值: 无量纲

检测项目	检测结果					
	S7 A1 上游小溪 (菜花冲处)			最大超标倍数	超标率%	III类标准值
	4月22日	4月23日	4月24日			
pH 值	6.50	6.52	6.55	0	0	6~9
COD	<b>104</b>	<b>95</b>	<b>101</b>	<b>4.2</b>	<b>100</b>	<b>20</b>
BOD <sub>5</sub>	<b>33.5</b>	<b>33.2</b>	<b>33.5</b>	<b>7.375</b>	<b>100</b>	<b>4</b>
NH <sub>3</sub> -N	<b>2.68</b>	<b>2.55</b>	<b>2.57</b>	<b>1.68</b>	<b>100</b>	<b>1.0</b>
悬浮物	14	15	15	/	/	-
石油类	ND	ND	ND	/	/	0.05
硫化物	ND	ND	ND	/	/	0.2
氰化物	ND	ND	ND	/	/	0.2
氟化物 (以 F-计)	0.17	0.19	0.17	0	0	1.0
挥发酚	ND	ND	ND	/	/	0.005
铬	ND	ND	ND	/	/	-
镍	ND	ND	ND	/	/	0.02
铜	ND	ND	ND	/	/	1.0
锌	ND	ND	ND	/	/	1.0
砷	<b>0.089</b>	<b>0.092</b>	<b>0.088</b>	<b>0.84</b>	<b>100</b>	<b>0.05</b>
镉	ND	ND	ND	/	/	0.005
铅	ND	ND	ND	/	/	0.05
汞	ND	ND	ND	/	/	0.0001
六价铬	ND	ND	ND	/	/	0.05
铊*	ND	ND	ND	/	/	0.0001

## 6.3.地下水环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目周边地下水环境质量现状进行实测，监测时间为2021年4月22日，监测因子为：pH、COD<sub>Mn</sub>、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊。

(1) 监测点位及监测因子详见下表

表 6.3-1 项目地下水环境质量现状监测内容一览表

监测点位			监测因子	监测项目	备注
DX1	E: 113°34'20.38" N: 28°39'7.71"	杉树坡尾砂库北侧下南沅水井 1#	K <sup>+</sup> +Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、COD <sub>Mn</sub> 、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	水质、水位	上游
DX2	E: 113°34'55.78" N: 28°38'42.83"	杉树坡尾砂库东南侧万亿堂水井		水质、水位	侧向点
DX3	E: 113°35'5.01" N: 28°37'53.90"	A7 尾砂堆南侧 杉坡里水井	pH、COD <sub>Mn</sub> 、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	水质、水位	侧向点
DX4	E: 113°35'57.45" N: 28°38'10.08"	A1 尾砂堆东侧 横洞水井	pH、COD <sub>Mn</sub> 、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	水质、水位	下游
DX5	E: 113°35'34.38" N: 28°38'59.71"	甲山村水井		水质、水位	下游
DX6	E: 113.566719695 N: 28.657602946	杉树坡北侧下南沅水井 2#		水位	/
DX7	E: 113.565151568 N: 28.644682102	余家屋水井	/	水位	/
DX8	E: 113.578886195 N: 28.650993983	河塘年水井		水位	/
DX9	E: 113.576454396 N: 28.627950482	A4 尾砂南东侧 桥背屋水井		水位	/
DX10	E: 113.593191381 N: 28.651339344	坡内屋水井		水位	/

---

#### (2) 监测时间与频次

监测时间：监测 1 天，每天采样 1 次。监测分析方法按国家规定的标准方法。

#### (3) 监测分析方法

监测分析方法按《环境监测技术规范》及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)有关要求进行。

#### (4) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

#### (5) 水位、水质监测及评价结果

表 6.3-2 地下水水位监测结果一览表

采样日期	检测项目	采样点位	检测结果 (m)
4月22日	水位	DX1 杉树坡尾砂库北侧下南沅水井 1#	2
		DX2 杉树坡尾砂库东南侧万亿堂水井	4
		DX3 A7 尾砂堆南侧杉坡里水井	3
		DX4 A1 尾砂堆东侧横洞水井	3
		DX5 甲山村水井	4
		DX6 杉树坡北侧下南沅水井 2	5
		DX7 余家屋水井	4
		DX8 河塘年水井	5
		DX9 A4 尾砂南东侧桥背屋水井	5
		DX10 坡内屋水井	4

水质监测及评价结果见表 6.3-3-6.3-4，根据监测结果可知：各地下水监测点位中的各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值要求。

表 6.3-3 地下水检测结果 计量单位: mg/L, pH 值: 无量纲

采样日期	检测项目	检测结果						
		DX1 杉树坡尾砂库北侧下南沅水井 1#	超标率	超标倍数	DX2 杉树坡尾砂库东南侧万亿堂水井	超标率	超标倍数	III类标准
4月 22日	Na <sup>+</sup>	1.58	/	/	1.19	/	/	/
	K <sup>+</sup>	0.39	/	/	0.42	/	/	/
	Ca <sup>2+</sup>	1.42	/	/	4.11	/	/	/
	Mg <sup>2+</sup>	1.40	/	/	0.86	/	/	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ND	/	/	ND	/	/	/
	HCO <sup>3-</sup>	16	/	/	20	/	/	/
	Cl <sup>-</sup>	0.141	/	/	0.389	/	/	/
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	0.413	/	/	0.398	/	/	/
	pH 值	6.82	0	0	6.88	0	0	6.5~8.5
	耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	0.63	0	0	0.71	0	0	3.0
	亚硝酸盐 (以 N 计)	0.037	0	0	0.466	0	0	1.00
	氨氮 (以 N 计)	0.097	0	0	0.070	0	0	0.50
	硫化物	ND	0	0	ND	0	0	0.02

	氰化物	ND	0	0	ND	0	0	0.05
	氟化物	0.13	0	0	0.09	0	0	1.0
	挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	0	0	ND	0	0	0.002
	镍	ND	0	0	ND	0	0	0.02
	铜	ND	0	0	ND	0	0	1.00
	锌	ND	0	0	ND	0	0	1.00
	砷	ND	0	0	ND	0	0	0.01
	汞	ND	0	0	ND	0	0	0.001
	铅	ND	0	0	ND	0	0	0.01
	镉	ND	0	0	ND	0	0	0.005
	铬(六价)	ND	0	0	ND	0	0	0.05
	铊*	ND	0	0	ND	0	0	0.0001

表 6.3-4 地下水监测结果 计量单位: mg/L, pH 值: 无量纲

采样日期	检测项目	检测结果									
		DX3 A7 尾砂堆 南侧杉坡里水井	超标率	超标倍数	DX4 A1 尾砂堆 东侧横洞水井	超标率	超标倍数	DX5 甲山村 水井	超标率	超标倍数	III类标准
4月 22日	pH值	6.90	0	0	6.81	0	0	6.85	0	0	6.5~8.5
	耗氧量 (以 O <sub>2</sub> 计)	0.67	0	0	0.63	0	0	0.85	0	0	3.0
	亚硝酸盐(以 N计)	0.504	0	0	ND	0	0	0.042	0	0	1.00
	硫酸盐	0.365	0	0	0.537	0	0	0.652	0	0	250
	氨氮 (以 N计)	0.067	0	0	0.064	0	0	0.152	0	0	0.50
	硫化物	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.02
	氰化物	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.05
	氟化物	0.06	0	0	0.05	0	0	0.07	0	0	1.0
	挥发性酚类 (以苯酚计)	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.002
	镍	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.02
	铜	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	1.00
	锌	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	1.00

---

	铅	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.01
	镉	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.005
	砷	ND	0	0	$0.34 \times 10^{-3}$	0	0	$0.88 \times 10^{-3}$	0	0	0.01
	汞	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.001
	铬(六价)	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.05
	铊*	ND	0	0	ND	0	0	ND	0	0	0.0001

## 6.4.声环境质量现状调查与评价

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目周边及运输路线沿线声环境质量现状进行实测，监测时间为2021年4月22日~4月23日，具体监测内容及监测结果如下：

### (1) 声环境质量现状监测点位

表 6.4-1 声环境质量现状监测内容一览表

序号	点位名称	评价标准	监测因子	监测时间与频次
N1	A1 尾砂堆边界西南侧	2类 昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	等效连续 A 声级	监测 2 天， 昼夜各 1 次
N2	A1 尾砂堆西南侧 32m 处居民点			
N3	A2 尾砂堆边界西北侧			
N4	A4 尾砂堆边界北侧			
N5	A5 尾砂堆边界北侧			
N6	A6-1 尾砂堆边界北侧			
N7	A7 尾砂堆边界南侧			
N8	杉树坡尾矿库坝址处			
N9	杉树坡尾矿库西南侧 46m 处居民点			
N10	运输路线沿线万亿堂居民点			
N11	运输路线沿线甲山村居民点			
N12	运输路线沿线白屋居民点			
N13	取土场东侧 30m 处居民点			
N14	运输路线沿线上八斗塅居民点			
N15	运输路线沿线杉坡里居民点			
N16	运输路线沿线坡内屋居民点			

### (2) 监测结果

表 6.4-2 声环境质量现状监测结果 单位：dB (A)

检测点位	检测结果				评价标准		是否达标	
	4月22日		4月23日					
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1 A1 尾砂堆边界西南侧	53.2	42.3	52.7	42.8	60	50	达标	
N2 A1 尾砂堆西南侧 32m 处居民点	53.4	42.4	53.6	42.9	60	50	达标	
N3 A2 尾砂堆边界西北侧	52.3	42.1	52.7	42.0	60	50	达标	
N4 A4 尾砂堆边界北侧	53.0	42.5	53.3	42.6	60	50	达标	

N5 A5 尾砂堆边界北侧	52.7	42.0	52.1	42.5	60	50	达标
N6 A6-1 尾砂堆边界北侧	53.3	42.5	53.8	42.4	60	50	达标
N7 A7 尾砂堆边界南侧	53.2	42.4	53.0	42.3	60	50	达标
N8 杉树坡尾矿库坝址处	52.9	42.7	52.4	43.1	60	50	达标
N9 杉树坡尾矿库西南侧 46m 处居民点	52.5	42.8	52.3	42.9	60	50	达标
N10 运输路线沿线万亿 堂居民点	56.2	45.2	56.6	45.3	60	50	达标
N11 运输路线沿线甲山 村居民点	56.5	45.5	56.9	45.8	60	50	达标
N12 运输路线沿线白屋 居民点	56.1	45.4	56.3	45.0	60	50	达标
N13 取土场东侧 30m 处 居民点	56.4	45.2	56.8	45.1	60	50	达标
N14 运输路线沿线上八 斗塅居民点	56.7	45.3	56.5	45.4	60	50	达标
N15 运输路线沿线杉坡 里居民点	56.6	45.9	56.2	46.3	60	50	达标
N16 运输路线沿线坡内 屋居民点	56.4	45.7	57.0	45.8	60	50	达标

根据上表监测结果可知：各监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

## 6.5.土壤环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目区域土壤环境质量现状进行实测，监测时间为 2021 年 4 月 22 日，具体监测内容及监测结果如下：

### (1) 监测点位

表 6.5-1 土壤环境质量监测内容一览表

序号	样点类型		监测点	监测因子	执行标准
项 目 占 地 范 围 内	T1	表层样	A4 尾砂堆填埋场	pH+45 项全 项（见备注）	《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
		柱状样点		pH、镉、砷、 六价铬、铜、 铅、汞、镍	
	T2	柱状样点	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	A4 尾砂堆填埋场	
	T3	柱状样点	1.5~3m 分别取 样	A4 尾砂堆填埋场	
	T4	柱状样点		A5 尾砂堆填埋场	
	T5	柱状样点		A6-1 尾砂堆填埋场	

	T6	柱状样点		A6-2 尾砂堆填埋场		第二类用地 风险筛查值
项目占地范围外	T7	表层样点	0~0.2m 取样	A2 尾砂堆西侧菜地	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 风险筛选值
	T8		0~0.2m 取样	A4 尾砂堆填埋场东北侧菜地		
	T9		0~0.2m 取样	A5 尾砂堆填埋场北侧林地		
	T10		0~0.2m 取样	A6 尾砂堆填埋场东北侧林地		
	T11		0~0.2m 取样	A7 尾砂堆南侧农田		
	T12		0~0.2m 取样	甲山村杉树坡尾矿库南侧农田		
	T13		0~0.2m 取样	取土场表层样		

备注：45项建设项目污染物项目  
**重金属和无机物 7 项：** 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；  
**挥发性有机物 27 项：** 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；  
**半挥发性有机物 11 项：** 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

## (2) 监测结果

根据监测结果可知：本项目厂区内外各监测点位（T1~T6）的各监测因子的监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外各监测点位（T7-T13）的各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

表 6.5-2 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg(pH 值无量纲)

采样日期	采样点位	检测结果							
		pH值	镉	砷	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
4月 22日	《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 风险筛选值	-	65	60	5.7	18000	800	38	900
		(0.5-1.5m)	6.20	0.17	8.87	ND	278	57.4	0.053
	T1 A4 尾砂堆填埋场 (E: 113°34'53.74" N: 28°37'43.82")	(1.5-3.0m)	6.18	0.18	11.3	ND	203	53.2	0.059
		最大超标倍数	/	0	0	//	0	0	0
		超标率%	/	0	0		0	0	0
		(0-0.5m)	6.42	0.22	12.3	ND	251	59.6	0.050
	T2 A4 尾砂堆填埋场 (E: 113°34'54.30" N: 28°37'43.66")	(0.5-1.5m)	6.50	0.23	11.5	ND	248	61.7	0.047
		(1.5-3.0m)	6.47	0.19	10.7	ND	223	49.6	0.053
		最大超标倍数	/	0	0	/	0	0	0
		超标率%	/	0	0	/	0	0	0
	T3 A4 尾砂堆填埋场 (E: 113°34'54.38" N: 28°37'43.95")	(0-0.5m)	6.39	0.18	13.6	ND	165	70.2	0.079
		(0.5-1.5m)	6.28	0.16	12.4	ND	158	69.1	0.062
		(1.5-3.0m)	6.34	0.14	8.63	ND	129	61.3	0.053
		最大超标倍数	/	0	0	/	0	0	0
		超标率%	/	0	0	/	0	0	0
	T4 A5 尾砂堆填埋场 (E: 113°34'35.31" N: 28°37'53.00")	(0-0.5m)	6.33	0.20	7.22	ND	97	132	0.047
		(0.5-1.5m)	6.45	0.20	7.59	ND	100	120	0.059
		(1.5-3.0m)	6.40	0.20	11.2	ND	100	128	0.042
		最大超标倍数	/	0	0	/	0	0	0
		超标率%	/	0	0	/	0	0	0
	T5 A6-1 尾砂堆填埋场 (E: 113°34'28.83")	(0-0.5m)	6.28	0.18	9.56	ND	16	23.2	0.045
		(0.5-1.5m)	6.37	0.17	9.84	ND	12	22.0	0.060

T6 A6-2 尾砂堆填埋场 (E: 113°34'29.84" N: 28°38'6.95")	N: 28°38'6.36")	(1.5-3.0m)	6.34	0.17	7.59	ND	13	25.9	0.041	28
		最大超标倍数	/	0	0	/	0	0	0	0
		超标率%	/	0	0	/	0	0	0	0
	(0-0.5m) (0.5-1.5m) (1.5-3.0m) 最大超标倍数 超标率%	(0-0.5m)	6.47	0.19	10.6	ND	57	47.0	0.058	35
		(0.5-1.5m)	6.49	0.19	12.4	ND	31	23.4	0.063	15
		(1.5-3.0m)	6.53	0.16	13.5	ND	45	40.4	0.054	28
		最大超标倍数	/	0	0	/	0	0	0	0
		超标率%	/	0	0	/	0	0	0	0

表 6.5-3 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg(pH 值无量纲)

采样日期	采样点位	检测结果								
		pH 值	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
4月 22日	T7 A2 尾砂堆西侧菜地 (0.2m) (E: 113°35'9.69" N: 28°37'51.46")	6.15	0.12	0.040	9.08	41.3	45	31	24	42
	GB15618-2018 表 1 标准值中其他	/	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
	是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	是
	T8 A4 尾砂堆填埋场东北侧菜地 (0.2m) (E: 113°34'57.71" N: 28°37'48.05")	5.99	0.15	0.057	11.2	49.6	54	35	34	61
	GB15618-2018 表 1 标准值中其他	/	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
	是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	是
	T9 A5 尾砂堆填埋场北侧林地 (0.2m) (E: 113°34'35.68" N: 28°37'55.21")	6.30	0.15	0.048	12.8	57.7	55	56	30	70
	GB15618-2018 表 1 标准值中其他	/	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
	是否达标	/	是	是	是	是	是	否	是	是
	T10 A6 尾砂堆填埋场东北侧林地 (0.2m) (E: 113°34'32.64" N: 28°38'7.80")	6.28	0.18	0.039	8.30	38.5	56	35	35	56
	GB15618-2018 表 1 标准值中	/	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200

	其他									
	是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	
	T11 A7 尾砂堆南侧农田 (0.2m) (E: 113°34'46.34" N: 28°37'59.77")	6.00	0.19	0.045	8.05	53.2	60	38	33	113
	GB15618-2018 表 1 标准值中 水田	/	0.4	0.5	30	100	250	150	70	200
	是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	
	T12 甲山村杉树坡尾矿库南 侧农田 (0.2m) (E: 113°35'6.03" N: 28°38'38.23")	6.02	0.14	0.058	10.5	45.6	53	35	29	69
	是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	
	GB15618-2018 表 1 标准值中 水田	/	0.4	0.5	30	100	250	150	70	200
	T13 取土场表层样 (0.2m) (E: 113°35'33.00" N: 28°38'17.77")	6.22	0.10	0.050	7.84	26.7	37	19	12	13
	是否达标	/	是	是	是	是	是	是	是	
	GB15618-2018 表 1 标准值中 其他	/	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200

表 6.5-4 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg(pH 值无量纲)

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果	是否达标	标准限值	检测项目	检测结果	是否达标	标准限值
4月22日	T1 A4 尾砂堆填埋场 (0.2m) (E: 113°34'53.74" N: 28°37'43.82")	砷	10.0	达标	60mg/kg	1,2,3-三氯丙烷	ND	达标	0.5mg/kg
		镉	0.26	达标	65mg/kg	氯乙烯	ND	达标	0.43mg/kg
		铬(六价)	ND	达标	5.7mg/kg	苯	ND	达标	4mg/kg
		铜	276	达标	18000mg/kg	氯苯	ND	达标	270mg/kg
		铅	80.6	达标	800mg/kg	1,2-二氯苯	ND	达标	560mg/kg
		汞	0.049	达标	38mg/kg	1,4-二氯苯	ND	达标	20mg/kg
		镍	36	达标	900mg/kg	乙苯	ND	达标	28mg/kg
		四氯化碳	ND	达标	2.8mg/kg	苯乙烯	ND	达标	1290mg/kg
		氯仿	ND	达标	0.9mg/kg	甲苯	ND	达标	1200mg/kg
		氯甲烷	ND	达标	37mg/kg	间二甲苯+对二甲苯	ND	达标	570mg/kg
		1,1-二氯乙烷	ND	达标	9mg/kg	邻二甲苯	ND	达标	640mg/kg
		1,2-二氯乙烷	ND	达标	5mg/kg	硝基苯	ND	达标	76mg/kg
		1,1-二氯乙烯	ND	达标	66mg/kg	苯胺	ND	达标	260mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	ND	达标	596mg/kg	2-氯酚	ND	达标	2256mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	ND	达标	54mg/kg	苯并[a]蒽	ND	达标	15mg/kg

	二氯甲烷	ND	达标	616mg/kg	苯并[a]芘	ND	达标	1.5mg/kg
	1,2-二氯丙烷	ND	达标	5mg/kg	苯并[b]荧蒽	ND	达标	15mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	达标	10mg/kg	苯并[k]荧蒽	ND	达标	151mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	达标	6.8mg/kg	䓛	ND	达标	1293mg/kg
	四氯乙烯	ND	达标	53mg/kg	二苯并[a、h]蒽	ND	达标	1.5mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	ND	达标	840mg/kg	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	达标	15mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	ND	达标	2.8mg/kg	萘	ND	达标	70mg/kg
	三氯乙烯	ND	达标	2.8mg/kg	pH 值	6.15	/	/

## 6.6.底泥环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目区域底泥环境质量现状进行实测，监测时间为2021年4月22日，监测因子为：硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬。

### (1) 监测点位

表 6.6-1 底泥环境质量现状监测情况一览表

采样点位		监测频次	监测因子	点位坐标
DN1	A1 下游小溪和甲山水库下游小溪汇入口底泥	采样一次	硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬	E: 113°35'31.14" N: 28°38'44.95
DN2	A1 下游小溪底泥(牛串塅处)			E: 113°35'14.60" N: 28°38'10.36"
DN3	A1 上游小溪底泥(菜花冲处)			E: 113°34'47.83" N: 28°37'51.46"

### (2) 监测结果

表 6.6-2 地表水环境质量现状监测结果汇总一览表

监测点位		监测结果	超标因子及超标情况	超标原因
DN1	A1 下游小溪和甲山水库下游小溪汇入口底泥	各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值要求	砷：超出风险筛选值，未超出管制值，超标倍数 0.35	项目区域历史遗留尾砂堆体在地表径流的冲刷作用下，部分尾砂向下游迁移，尾砂受降水淋洗产生的渗滤液也最终随地表径流入下游小溪，污染周边地表水，重金属富集造成小溪底泥中镍、砷超标。
DN2	A1 下游小溪底泥(牛串塅处)	各监测因子除镍、砷之外，其余各监测因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值要求	砷：超出风险筛选值，未超出管制值，超标倍数 0.488；镍：超出风险筛选值，超标倍数 0.057	
DN3	A1 上游小溪底泥(菜花冲处)	各监测因子除镍、砷之外，其余各监测因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值要求	砷：超出风险筛选值，未超出管制值，超标倍数 0.19；镍：超出风险筛选值，超标倍数 0.014	

表 6.6-3 底泥监测结果一览表 单位: mg/kg(pH 值无量纲)

采样日期	检测项目	检测结果										
		DN1 A1 下游小溪和甲山水库下游小溪汇入口底泥	对标风险筛选值	对标风险管理制值	DN2 A1 下游小溪底泥(牛串塅处)	对标风险筛选值	对标风险管理制值	DN3 A1 上游小溪底泥(菜花冲处)	对标风险筛选值	对标风险管理制值	风险筛选值	风险管理制值
4月 22日	pH 值	6.35	/	/	6.29	/	/	6.36	/	/	/	/
	硫化物	ND	/	/	ND	/	/	0.05	/	/	/	/
	氟化物	233	/	/	262	/	/	360	/	/	/	/
	氰化物	ND	/	/	ND	/	/	ND	/	/	/	/
	挥发酚	ND	/	/	ND	/	/	ND	/	/	/	/
	铜	32	达标	/	45	达标	/	47	达标	/	50	/
	锌	72	达标	/	152	达标	/	127	达标	/	200	/
	镍	43	达标	/	74	超标倍数为 0.057	/	71	超标倍数为 0.014	/	70	/
	铬	64	达标	达标	53	达标	达标	66	达标	达标	150	850
	砷	54.0	超标倍数为 0.35	达标	59.5	超标倍数为 0.488	达标	47.6	超标倍数为 0.19	达标	40	150
	汞	0.047	达标	达标	0.051	达标	达标	0.042	达标	达标	1.8	2.5

	铅	44.0	达标	达标	57.4	达标	达标	24.1	达标	达标	90	500
	镉	0.15	达标	达标	0.19	达标	达标	0.16	达标	达标	0.3	2.0
	铬(六价)	ND	/	/	ND	/	/	ND	/	/	/	/

## **6.7.生态环境现状调查与评价**

根据《湖南省主体功能区划》（湘政发[2012]39号），平江县国土开发综合评价分级属第四等级，属于国家级农产品主产区和粮食，产能建设县，不在重点生态功能区范围和禁止开发区域。

### **6.7.1. 生态系统类型及特征**

据现场调查，项目区域生态属城郊生态系统，物种资源较为贫乏，树木主要有香樟树、小柏树、山茶树、泡桐、竹林等，草本植物主要有盐肤木、狗尾草、车前草、狗牙根、蕨类等。区域内野生动物较少，主要为常见的青蛙、蛇、鼠、麻雀等，未发现珍稀动物物种。

结合实地调查，评价区内主要有3种生态系统类型：林地生态系统、农田生态系统和水域生态系统。以林地生态系统为主要代表，林地主要为次生林、灌丛等；农田生态系统为水田、菜地、蔬果园地，水域生态系统主要是无名小溪、甲山水库。评价区生态系统类型及特征见表6.7-1。

**表 6.7-1 评价区生态系统类型及特征**

序号	生态系统类型	主要物种/内容	分布
1	林业生态系统	植物：香樟树、小柏树、山茶树、泡桐、竹林；盐肤木、狗尾草、车前草、狗牙根、蕨类	片状、带状、点状分布于评价区
		动物：青蛙、蛇、鼠、麻雀	
2	农田生态系统	水田、菜地、蔬果园地等	块状、片状分布于评价区
3	水域生态系统	水塘、无名小溪、甲山水库	片状、带状分布于评价区

### **6.7.2. 植被资源现状**

拟建项目区域因人为活动明显，天然植被大多演化为次生植被，植被类型包括农业植被和自然植被两种类型：

①农业植被：主要分布于项目区尾砂堆附近，评价区农业植被主要是水稻、菜地、蔬果园地等。

②自然植被：自然植被分布于项目区尾砂堆、杉树坡尾矿矿库、填埋场地段上，树木主要有香樟树、小柏树、山茶树、泡桐、竹林等，草本植物主要有盐肤木、狗尾草、车前草、狗牙根、蕨类等。



图 6.7-1 区域植被资源现状照片

### 6.7.3. 野生动物资源现状

项目区域内野生动物主要是一些小型野生动物和常见鸟类，主要为常见的青蛙、蛇、鼠、麻雀等，根据野外实地调查并走访群众，评价范围内未发现国家重点保护动物分布。

# 第七章 环境影响预测与评价

## 7.1.施工期环境影响分析

### 7.1.1. 大气环境影响分析

施工期大气污染源主要为施工扬尘、开挖清运扬尘、道路扬尘、燃油机械产生的尾气。

#### (1) 施工扬尘

本项目便道施工区（临时工程）、施工场地挡土墙、截洪沟等修建过程中产生的扬尘的主要影响范围为下风向 50m 以内，即污染源 50m 处的 TSP 浓度能满足相应标准要求。针对混施工扬尘无组织排放的特点，本评价建议采取以下措施控制其排放量：

①施工便道（临时工程）施工时：开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量；在非降雨期间，施工现场必须定期洒水降尘，洒水次数每天不得少于 3 次，确保施工现场道路保持潮湿状态，鼓励施工单位沿道路设置自动喷淋设施，实现自动洒水降尘；

②砂石料临时堆场应采用密目网覆盖，防止大风天气产生扬尘；水泥、砂石等易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡，水泥堆垛必须加盖蓬布；

③施工场地四周搭设防尘、防护棚，上半部采用密目网围护，防治施工过程中产生扬尘；

④加强场地周边洒水降尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘。

经采取以上措施后，施工扬尘对环境影响小。

#### (2) 开挖清运扬尘

据有关资料，当风速大于 3.0m/s 时，地面将产生扬尘，平江县多年平均风速 2.2m/s。因此，项目区在干燥的情况下产生堆场扬尘的机率较小，其影响面主要集中在施工场地 100m 范围内。

本评价建议采取如下措施控制开挖清运扬尘的排放量：

①堆场设置防尘网，仅需将挖掘区域防尘网揭开即可作业；

- ②堆场连接村村通公路或县道的路面进行硬化，定期洒水；
- ③大风季节停止开挖作业；④对开挖场地进行局部洒水降尘；
- ⑤场地内运输道路及时清扫；⑥转运车辆采用密闭式或覆盖篷布；
- ⑦运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶；
- ⑧按规定要求进行废渣挖掘，并尽量缩短清挖工期。

经采取以上措施后，可有效降低开挖转运的扬尘量，对周围环境影响较小。

### （3）道路运输扬尘

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，路面上粉尘越多，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。

本评价建议采取如下措施控制道路扬尘的排放量：

- ①进场道路和场内道路行驶路面勤洒水(每天4~5次)，保持路面清洁；
- ②限制车辆速度，运输车辆每天清洗干净；
- ③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的固废，冲洗轮胎，定时洒水，以减少运输过程中的扬尘。

因此，在采取限速、洒水等措施后，车辆行驶扬尘对周围环境影响较小。

### （4）施工机械、运输车辆尾气

汽车尾气所含的污染物主要有THC、CO、NO<sub>x</sub>等，产生量小，以无组织形式排放，流动性较大，对施工人员及周围环境影响较小。

综上所述，项目在施工中加强对扬尘排放源的管理，堆料场尽可能考虑设置在居民点下风向和距离较远的地方，施工运输车辆采取洒水降尘等措施情况下，可以将施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。随着施工的结束，扬尘对周边环境的影响自行消失。

## 7.1.2. 水环境影响分析

本项目区域内不设办公场地，在周边租用民房设置项目部，在当地雇佣施工

人员，因此，本项目施工期无生活污水产生。本项目施工期废水主要为填埋场封场前渗滤液、施工废水。

#### 施工期废水污染的控制措施：

- 1) 施工过程中填埋场未封场前产生的渗滤液采用“渗滤液收集沟槽+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”处理，渗滤液处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。
- 2) 工地设置泥浆沉淀池，施工废水沉淀后回用于抑尘。
- 3) 合理选择施工工期：由于遗留尾砂开挖清运的施工期较短，为避免雨水冲刷产生含重金属废水，应避免雨季施工。在施工完成后，不得闲置土地，应尽快对原来的尾砂堆场进行环境绿化工程和地面硬化的建设，使场地土面及时得到绿化覆盖和硬化，避免水土流失，美化环境。
- 4) 在现有尾砂堆场场周边设置临时截洪沟，防止外部径流雨水进入渣场或堆场中；
- 5) 现有尾砂堆开挖面覆盖防水材料，防止直接产生淋溶液。尾砂堆挖掘过程中，仅需将挖掘区域防水材料揭开即可作业；
- 6) 制定尾砂堆挖掘进度安排计划和操作工序，确保渣堆在挖掘过程中井然有序地完成；避免多处挖渣、尽量避免大雨天气挖渣。

经采取上述措施后，能有效防止淋溶水的产生和排放；施工废水均能得到合理处置不外排；填埋场封场前产生的渗滤液处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。因此，施工期废水对周边水环境影响小。

#### 7.1.3. 声环境影响分析

本项目施工期间需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖土机、推土机等；运输车辆包括各种卡车、自卸车等，噪声值约 76~90dB(A)，施工时会产生较强的噪声，必须采用相应的措施以减小施工噪声对周围环境的影响。

- ①选用低噪声机械设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

- ②车辆出入现场和途经运输沿线居民敏感点时应低速、禁鸣。
- ③建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。
- ④施工单位应合理规划施工过程与高噪声设备的使用时间，避开休息时间（中午 12:00~14:00、夜间 22:00~06:00）进行施工作业。

随着本项目竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

#### 7.1.4. 固废环境影响分析

施工期主要为场地表层清理固废、施工固废、渗滤液处理池污泥。

(1) 场地表层清理固废：场地表层清理固废主要为树木、树桩、树根、杂草等，无偿赠送给当地村民用作柴火。

(2) 施工固废：主要包括场地清表过程中产生的废石、碎屑等，场地防渗过程中产生的废 HDPE 膜和废无纺土工布，参照一般工业固体废物管理，就近纳入本项目填埋场（A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场）填埋处置。

##### (3) 渗滤液处理池污泥

本项目渗滤液处理池污泥，建设单位应委托具有相关检测资质的单位堆渗滤液处理站污泥采用《危险废物鉴别标准》（GB5085）和《固体废物 浸出毒性浸出方法》（GB5086·1-1997）中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为 I、II 类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

综上所述，采取上述措施后，本项目固废均能得到合理处置，对环境影响较小。

#### 7.1.5. 施工生态环境影响分析

##### (1) 施工期对植被的影响分析

本项目污染区域生态修复主要对废渣堆场（清运后）、封场后填埋场进行生态恢复，即在堆场防渗层最上面的植被土层种植乔木、灌木及草本植被。随着施工期的结束，取土场进行植被恢复，可减少植物物种多样性的损失。

##### (2) 土壤和景观影响

本工程建设前主要为自然景观，在施工期间由于植被的破坏，小部分区域将成为缺乏植被的裸地，如使自然地貌景观破坏，与周围景观不相协调等，从而对局部景观会造成不利影响，但随着施工期的结束，景观将自然得到逐步的恢复，与区域景观融为一体。

### (3) 对陆生动物及其栖息地的影响

施工期间作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使建设地域及其附近的陆地动物暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。因为施工区域大部分为山地，没有指定的陆生动物保护区，生物多样性水平较低，故本工程的建设对它们的影响不大。

### (4) 水土流失影响分析

工程的建设由于开挖地面、土地平整等原因，将破坏地表植被，扰动表土结构，造成植被涵养水量的损失，裸露土壤极易被降雨径流冲刷而水土流失。

在废渣工程施工过程中一般会对周围环境产生以下不利影响：破坏地表植被，改变原有地面径流条件（如坡度、地表糙度等），使原有稳定的地表受到扰动，且中短期地表植被恢复性的生态防护效应较小，造成水土流失危害。

为此，本次评价建议在施工过程中应采取如下的临时水土保持措施：

①施工期土石方开挖过程，导致大面积的地表裸露，遇到雨季时，将造成水土流失，为防止该过程产生的水土流失，同时根据项目现状地形地貌情况，须采取“围、截、导、滤”等工程措施：“围”即动工前在施工区域周边设立施工围挡，规定松散土石方的范围；“截”即在施工场地四周设置截水沟，以防止雨水径流直接冲刷坡面，造成水土流失；“导”即疏导、理顺区域内地表径流，防止水流在施工场地上乱流，产生面蚀和沟蚀，并根据地形变化不断调整场地排水沟，将水流导至沉淀池；“滤”即在场地排水沟出口末端设置沉淀池，使大部分泥土就地沉积，防止泥沙直接进入周边水体，造成下游水污染。

②同时施工堆料场地若遇上雨季，也将产生水土流失，建设方应对堆料进行防尘网覆盖，防止被雨水冲刷，污染周围环境。

③施工过程对施工场地周围生态环境实施保护，做到文明施工，建设期间产

生的建筑垃圾不得随意堆放，防止侵占林地，同时，对地下管线等需进行避让，防止区域供电、供水等基础设施被破坏等。

④对于已完成土地平整的堆渣点应及时采取绿化措施。

⑤进场道路施工过程中应注意做好水土保持工作，道路应及时硬化，并作好两边的绿化建设

⑥项目施工期间建议委托具有编制水土保持资质的单位进行水土保持方案的编制，并严格落实其提出的水土保持措施，避免施工过程发生水土流失的现象。

### (5) 生态保护、恢复措施

对清理废渣之后的 A1、A2、A7、A6-2，以及就地封场的 A4、A5、A6-1 渣场及杉树坡尾矿库场地进行生态恢复。

#### 1) 回采区域的生态修复（A1、A2、A7、A6-2）

对清理废渣之后的 A1、A2、A7 及 A6-2 场地，可先撒播有机肥，2 天后再撒播草籽进行植被修复。草籽应选择耐重金属及干旱的草籽品种，如狗牙根草、黑麦草等。草籽发芽后应及时浇水施肥养护，保证草皮正常生长。

#### 2) 堆场区域的生态修复（A4、A5、A6-1 渣场及杉树坡尾矿库）

堆场及尾矿库区域生态修复分为外坡面恢复及滩面恢复，坡面坡度为 1:3.0，坡角约 18°，按陡坡绿化执行，滩顶坡度 5%，可按缓坡绿化执行。

堆场及尾矿库封场后，先铺设无污染的自然土壤 50cm，再覆盖松散的营养土 50cm，有机肥施肥 2 天后才能种植草皮，选择耐重金属及干旱的草皮品种，如狗牙根草、马尼拉草、黑麦草等。

草皮种好后应及时浇水施肥养护，保证草皮正常生长。同时滩顶每间距 2m 可以种植小型灌木，比如含笑、杜鹃、山茶等。

#### 3) 取土场的生态修复

根据施工方案，本项目于周边区域设置 1 个取土场，用于清挖区域的回填。表面覆土的调取对取土场生态环境造成一定影响。环评要求施工期结束后对照废回采区域的生态修复方案对取土场进行生态修复，恢复取土场原有生态环境。

综上所述，项目施工期间对生态环境的破坏可采取一定的措施避免或减轻其影响，产生的环境影响为可控的，且这些影响是短期的，随着施工期结束，本工

程建设不会对周围生态环境产生明显影响。

## 7.2.治理完成期环境影响预测与分析

本项目属于环境综合治理工程，运营期即为治理完成期，工程结束后，基本不产生废气和噪声污染，由于渗滤液的产生和处理，会产生少量污泥，根据固体废物鉴别结果，污泥交有资质/能力单位处理。因此，项目治理完成后，主要影响为渗滤液对环境的影响。

### 7.2.1. 治理完成期地表水环境影响分析

#### 7.2.1.1. 废水产排情况及处理措施

本项目治理完成期产生的废水主要是填埋场渗滤液，渗滤液的产生量分别为：A4: 0.82m<sup>3</sup>/d; A5: 0.26m<sup>3</sup>/d; A6-1: 0.11m<sup>3</sup>/d; 杉树坡尾矿库: 0.82m<sup>3</sup>/d; 共计 2.01m<sup>3</sup>/d，砷的产生浓度为 0.79mg/L。

本工程拟在 A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游各设置一套渗滤液处理设施“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”，渗滤液经处理达标后，渗滤液排放量分别为：A4: 0.82m<sup>3</sup>/d; A5: 0.26m<sup>3</sup>/d; A6-1: 0.11m<sup>3</sup>/d; 杉树坡尾矿库: 0.82m<sup>3</sup>/d，砷排放浓度为 0.2mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值和一级排放标准限值要求后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。

#### 7.2.1.2. 地表水环境评价工作等级

根据 2.4.1 章节可知：本项目地表水评价等级为三级 B。

#### 7.2.1.3. 地表水环境影响分析小结

风险管控前，平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂砷产生量为 8.1kg/a，经风险管控后砷总量将降至 0.4kg/a，治理工程实施后对污染物 As 的消减量为 7.7kg/a，对地表水环境产生正效益，具有改善作用。

填埋场封场后，渗滤液的收集系统需继续运转至水质稳定为止，随着封场时间的推移，随着填埋库区渗滤液中的污染物将逐步衰减，当渗滤液中污染物的产生浓度满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质要求，且通过环保验收时，处置场的渗滤液收集、处理系统可拆除。

综上所述，治理工程实施后对污染物 As 有一定量的消减，对环境产生正效益，对周边地表水环境的影响可接受。

## 7.2.2. 治理完成期地下水环境影响分析

### 7.2.2.1. 评价等级

根据 2.4.1 章节可知，本工程地下水环境影响评价等级为三级。

### 7.2.2.2. 区域水文地质情况

#### (1) 水文地质情况

根据本项目与湖南省水文地质图相对位置关系图（详见附图 4）可知，本项目所在区域水文地质条件为：变质岩类含水岩组，富水程度弱的。根据岳阳百利勘测科技有限公司于 2019 年 11 月编制的《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程勘察报告》场地内埋藏的地层主要为第四系覆盖层和前震旦系冷家溪群板岩，各地层的野外特征自上而下依次描述如下：

①杂填土（Q4ml）：黄褐色、灰褐色，主要由粉质黏土及重金属矿渣组成，松散，稍湿，不均匀，具孔隙，未完成自重固结，为新近填土。此次勘察揭露深度 0.9-9.0 m，平均厚度 3.49m。

②粉质黏土（Q4al）：黄褐色，可塑，黏粒成分为主，粉粒成分次之，干强度高，韧性中等，切面稍具光泽，无摇震反应，此次勘察揭露深度 1.9-4.2m，平均厚度 3.13m。

根据现场钻探情况，粉质黏土层渗透系数平均值为  $4.5 \times 10^{-5}$  cm/s，污染区域岩土渗透性为弱透水性。

#### (2) 地下水补给、径流、排泄特征

本项目区域地下水以大气降水渗入补给为主，补给方式以沿顺层裂隙、构造破碎带、构造裂隙等灌入式补给为主，局部第四系分布较厚，基岩完整区以大气降水渗入补给为主，补给方式以沿强风化岩层裂隙入渗补给，补给强度小，大气降水大部分随地表坡面形成面流汇集沟谷补给地表水。地下水排泄方式一般以渗流形式和溶蚀裂隙泉水形式向地表沟谷排泄。地下水动态变化规律，据调查了解，受大气降水影响，流量具滞后短期的潜水动态特征，一般雨后 1 小时内即出现洪峰，地下水动态变化受大气降水及地形等因素制约。

### 7.2.2.3. 地下水环境影响分析

#### (1) 防渗措施及观测设施

本工程采用就地封场治理的方式，对 A4、A5、A6 废渣点进行风险管控。为，防止地下水进入就地封场的废渣堆体内，需要在废渣堆体四周建设垂直风险管控设施，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，II 类场应采用单人工复合衬层作为防渗衬层，为监控渗滤液对地下水的污染，贮存堆场周边至少应设置三口地下水监测井，一口沿地下水方向设置在贮存场上游，作为对照井；第二口沿地下水流向设在贮存场下游，作为污染监视监测井；第三口设在最可能出现扩散影响的贮存场周边，作为污染扩散检测井。根据本工程初步设计，本工程采取的防渗措施及监控井设置情况详见下表。

**表 7.2-2 本工程防渗措施及观测设施情况一览表**

位置	防渗措施	观测设施	
		位移/水位观测	水质观测
A4	修建周边防渗墙垂直防渗设计采用帷幕灌浆形式：帷幕与库底下的天然隔水层相连，使得库底以下形成一个相对独立封闭的水系，阻止周边山体内的渗水深入堆体内。实施方法：通过灌注压入水泥浆液，使浆液填充岩石裂隙，胶结成符合标准要求的地下幕墙。灌浆孔采用 75mm 孔径，孔距为 1.5m，孔深 8.0m，沿库周布置二排，排距 1.0m，灌浆压力为 0.8MPa。		①对照井：A4 废渣点上游山体 ②污染监视监测井：在拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间 ③污染扩散检测井：在废渣点下游约 150m 位置。
A5		在拦挡坝坝顶设置三个位移观测点。观测点采用混凝土墩做成，并在混凝土墩中插入测量用铁钉作为观测点	①对照井：A5 废渣点上游山体 ②污染监视监测井：拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间 ③污染扩散检测井：下游水塘上游处
A6			①对照井：A6-1 废渣点上游山体上 ②污染监视监测井：拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间 ③污染扩散检测井：废渣点下游约 100m 位置
杉树坡尾矿库	用 M10 浆砌石，将挡墙顶部缺损、坍塌的部分重新进行修葺，并在修葺完成的挡墙顶部采用 3cm 厚的 M10 砂浆抹面。修葺完成后，浆砌石挡墙顶部宽 2.0m，高出原废渣	①位移观测：在浆砌石坝坝顶设置三个位移观测点。观测点采用混凝土墩做成，并在混凝土墩中插入测量用铁钉作为观测点。 ②水位观测：在拦挡坝	①对照井：尾矿库上游山体 ②污染监视监测井：浆砌石坝反压体坡脚 ③污染扩散检测井：下游约 50 米路边

	<p>滩面 1.9m; 浆砌石挡墙外侧修建粘土反压体进行压坡, 浆砌石挡墙外侧修建粘土反压体进行压坡。</p>	<p>上游滩面 3.0m 位置设置一个水位观测孔, 孔深 10.0m。</p>	
--	---	---	--

### (3) 地下水影响分析

①本项目将八斗 A1、A2 两个废渣点以及童源 A7 废渣点的废渣转运至童源 A4 废渣点进行堆存; 童源 A6 有两个尾砂点, 将面积和堆存量较小的童源 A6-2 转运至较大童源 A6-1 尾砂点。由于遗留尾砂开挖清运的施工期较短, 清运完成之后项目地无渗滤液产生, 清运期经采取合理选择施工工期、设置临时截洪沟、尾砂堆开挖面覆盖防水材料等源头控制措施后, 对地下水环境影响很小。

②本项目对杉树坡尾矿库原有浆砌石挡墙破损部位进行修复, 修建浆砌石外坡压坡体, 提高原挡墙稳定性; 库尾新建挡水坝, 防止库尾雨水在废渣滩面上漫流; 新建截排洪设施, 对尾矿库进行封场和生态修复。渗滤液只存在于项目施工期及封场后几个月时间内, 预计后期不会或只有极少量渗滤液产生, 落实上述措施后, 可管控杉树坡尾矿库对地下水的污染风险, 对地下水环境的影响可以接受。

③本项目对童源 A4、A5、A6-1 点尾砂进行就地风险管控, 堆体整形后, 就地封场, 包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、渗滤液处理、上部风险管控防渗措施等, 并进行生态恢复。渗滤液只存在于项目施工期及封场后几个月时间内, 预计后期不会或只有极少量渗滤液产生, 落实上述措施后, 可管控 A4、A5、A6-1 填埋场对地下水的污染风险, 对地下水环境的影响可以接受。

本工程管控尾砂均为第 II 类一般工业固体废物, 落实上述地下水污染防治措施后, 可管控杉树坡尾矿库、A4、A5、A6-1 填埋场对地下水的污染风险, 治理完成后能更好的管控遗留尾砂堆产生的污染, 减少对周边地下水环境的影响; 根据现场调查, 项目区域甲山村及周边万吉村、石坪村、美源村、清安村等区域每家每户均接通了自来水, 居民饮用均采用自来水作为水源, 周边村民地下水水井为非饮用水或已废弃老式摇井或泉水井, 无饮用水功能。因此, 本工程对地下水环境的影响可以接受。

#### 7.2.3. 土壤环境影响分析

##### 7.2.3.1. 土壤环境影响评价等级

根据“2.4.5”章节可知，本项目 A6-2 尾砂堆不需进行土壤环境影响评价；A1、A2、A5、A6-1、A7 土壤环境评价等级为三级；甲山村杉树坡尾矿库填埋场、A4 填埋场土壤环境评价等级为二级。

### 7.2.3.2. 土壤环境影响分析

(1) 本项目将八斗 A1、A2 两个废渣点以及童源 A7 废渣点的废渣转运至童源 A4 废渣点进行堆存；童源 A6 有两个尾砂点，将面积和堆存量较小的童源 A6-2 转运至较大童源 A6-1 尾砂点。由于遗留尾砂开挖清运的施工期较短，清运完成之后对项目区域的土壤环境也随之结束，项目的实施对土壤环境影响较现状来说有所减小。

(2) 本项目属于污染土壤治理项目，对童源 A5、A6-1 点尾砂进行就地风险管控，堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、渗滤液处理、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复，避免雨水渗入土地。

(3) 本项目属于污染土壤治理项目，对甲山村杉树坡尾矿库进行就地风险管控，将原有浆砌石挡墙破损部位进行修复，修建浆砌石外坡压坡体，提高原挡墙稳定性；库尾新建挡水坝，防止库尾雨水在废渣滩面上漫流；新建截排洪设施，对尾矿库进行封场和生态修复。甲山村杉树坡尾矿库南侧有农田，西南侧有居民，本次评价建议对南侧农田，每 5 年开展一次跟踪监测。

(4) 本项目属于污染土壤治理项目，对童源 A4 点尾砂进行就地风险管控，堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、渗滤液处理、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复。A4 东北侧有菜地，本次评价建议对 A4 东北侧菜地，每 5 年开展一次跟踪监测。

表 7.2-3 本工程土壤跟踪监测情况一览表

位置	评价等级	跟踪监测
A4	二级	A4 东北侧菜地，每 5 年开展一次跟踪监测
杉树坡尾矿库	二级	杉树坡尾矿库南侧农田，每 5 年开展一次跟踪监测

综上所述，正常工况下，项目的实施对区域土壤环境具有正效益。

### 7.2.4. 非正常工况下的地面漫流对土壤环境的预测与影响

正常工况下，项目的实施对区域土壤环境具有正效益，因此本次评价将拟非正常工况下排放的重金属（As）作为影响预测因子，预测非正常工况下地面漫流

对土壤环境的影响。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录E中的土壤环境影响预测方法对非正常工况下地面漫流对土壤环境的影响进行预测分析。预测公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

按照最不利情况考虑，输入量取非正常工况下砷年外排量，其中A4填埋场砷年外排量1.9g，杉树坡尾矿库填埋场砷年外排量1g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>，A4填埋场4759.8m<sup>2</sup>、杉树坡尾矿库填埋场及其南侧农田：3580m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，取0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ ——持续年份，a，取20年。

$\rho_b$ ——表层土壤容重，取2000kg/m<sup>3</sup>；

本项目预测非正常工况下的土壤环境影响，不考虑输出量，因此，上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg；

$S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

根据上述公式计算，非正常工况下地面漫流（砷）对土壤环境影响的预测结果见表 7.2-4。

表 7.2-4 非正常工况预测结果

位置	污染物	增量 (g/kg)	现状值 (g/kg)	预测值 (g/kg)	评价标准 (g/kg)	占标率 (%)
A4 填埋场场区内土壤	砷	0.01996	0.01	0.02996	0.06	49.9
甲山村杉树坡尾矿库 南侧农田	砷	0.01397	0.0105	0.02447	0.03	81.57

综上所述，正常工况下，项目的实施对区域土壤环境具有正效益，应按规定进行日常管理、维护，加强日常监控，并有专人负责巡视，以杜绝非正常工况发生。

#### 7.2.5. 治理完成期固体废物环境影响分析

本工程治理完成期固废主要为渗滤液处理池污泥。

建设单位应委托具有相关检测资质的单位对渗滤液处理池污泥采用《危险废物鉴别标准》(GB5085) 和《固体废物 浸出毒性浸出方法》(GB5086·1-1997) 中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为 I、II 类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

采取以上措施后，治理完成期固体废物不会对周围环境造成影响。

#### 7.2.6. 治理完成期生态环境影响分析

##### (1) 生态景观影响分析

本工程拟对三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂进行转运、就地管控，对杉树坡尾矿库进行就地整治，相对于现状来说，工程生态恢复措施是积极可行的，对局部景观起到了改善作用。对于尾砂转运至其它点的尾砂堆，对场地整形后，采取乔、草结合的生态恢复方式；其中乔木选用杉树苗；草本植物选用狗牙根及黑麦草混播；就地封场的尾砂堆采取撒播草籽进行生态恢复，选用狗牙根及黑麦草混播；项目生态修复养护过程的采取科学养护方式，合理使用对环境污染小的肥料及农药等措施后，生态修复养护过程产生的环境污染对生态环境影响较小，同时，随着绿化植物的生长，终场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善，美化了景观。

由于植被恢复从人工种植到形成稳定自维持的生态系统是逐步实现的，因此建设方在人工种植植被后，应加强管理与观察植被发展变化情况，促使重建植被朝着顺行演替的方向发展，最终建立一个稳定的、自维持的生态系统，确保工程生态恢复工程实施的有效性。

评价区域没有濒危和珍稀保护物种，不会引起物种灭绝。本工程实施后现有的裸露土地将会由花、草等植物所取代，而使得物种更为丰富，异质化得到加强，提高了当地物种多样性从而改善生态环境。

### （2）水源涵养作用环境影响

本工程将对工程区进行进行覆土、植被恢复等生态治理。污染管控工程完成后，将由人工生态植被取代完全裸露的砂土景观。可有效改善工程区域内的生态环境质量。

### （3）对区域生态环境的正面效应

项目实施前，区域内植被遭到严重破坏，遗留尾砂占压林地、水域。矿区的乱采乱挖加剧了水土流失，每逢暴雨季节，山体表面覆盖的泥土和废渣随洪水向下游转移，使下游无名小溪水质变差。

项目实施后，区域水土流失得到有效治理，遗留尾砂得到清理，裸露地表经生态修复后，生态环境大大改善，区域生态景观也得到大大改善。

## 7.2.7. 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的相关要求，本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，因此本项目不进行风险评价工作等级的判定，仅进行简单的风险识别、风险影响分析，并提出风险管理措施。

### 7.2.7.1. 风险源项分析

结合本工程遗留尾砂填埋、管理水平及自然灾害等因素进行分析，事故风险主要来自填埋场，危害其安全的潜在因素主要有自然灾害、材料设备缺陷、误操作、设计、施工及人为破坏问题，本工程涉及的主要事故类型如下根据工程性质和分析，本工程环境风险主要有：浆砌石挡墙溃决风险、渗滤液非正常排放风险、安全填埋场渗滤液泄漏进入地下水的风险等。

### (1) 浆砌石挡墙溃决风险分析

引起浆砌石挡墙溃决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，造成垮坝。

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、库内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。

根据相关资料，浆砌石挡墙溃决后，填埋场的固体废物填埋的废物将一泄而出，根据区域环境现状，项目填埋场处距离敏感点较远，受影响的目标主要为填埋场下方的水体、林地、植被及道路等，填埋场距离下游居民点距离较远，距离下游居民的最近直线距离为 61m，且填埋场和下游居民之间有山体阻隔，垮塌不会造成居民住户人生安全，造成居民人身安全影响的概率将非常小。倾泄而出的含重金属废物主要将压覆大坝下游季节性无名小溪，将会导致废渣中的重金属将经过场地下游季节性无名小溪的冲刷进入下游水体。

### (2) 渗滤液非正常排放的风险分析

本项目填埋场渗滤液收集沟槽上方覆盖 0.3m 粘土至地表，并人工夯实，防止雨水混入。一般水处理设备出现故障不会造成废水未经处理就直接排放，但会大大降低废水处理效率，本项目设计中考虑了设备的备用，所以项目投产后，渗滤液废水直接排放的可能性较小。但是操作工人出现误操作也可以使渗滤液废水处理效果极大地降低，在暴雨季节也有可能出现渗滤液外溢，外溢时渗滤液不经处理直接排放对项目下游无名小溪的水质影响将明显加大，应严格杜绝渗滤液非正常排放的事故发生。

### (3) 安全填埋场渗滤液泄漏风险

引起场地渗滤液泄漏的原因主要包括以下几种：

①由于地震、地下岩层断裂等不可预计地质灾害导致渗滤液防渗层破坏；

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；

③管理不规范，如没有按设计要求填埋导致防渗层损坏等；  
④渗滤液采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理，若发生交通事故可能会导致槽罐车内的渗滤液泄露。

根据根据岳阳百利勘测科技有限公司于 2019 年 11 月编制的《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程勘察报告》，拟建工程场区内未，基底岩层属前震旦系冷家溪群板岩。据钻探资料，场地内无大的活动断裂通过，构造相对简单。该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期。场地勘察深度范围内未发现有影响场地稳定性的不良地质作用，场地是稳定的，事宜建筑。粉质黏土层渗透系数平均值为  $4.5 \times 10^{-5}$  cm/s，污染区域岩土渗透性为弱透水性。项目拟建场地为山间坡地，无重大河流通过，不会发生洪水等自然灾害，场地内未见压覆矿产资源及放射性等有害地质现象。通过采取人工防渗措施进行处理后，场地渗滤液泄漏风险在可接受范围内。

#### 7.2.7.2. 风险防范措施

##### (1) 浆砌石挡墙溃决风险防范措施

①安全填埋场的设计应选择正规设计单位，做到精心设计，从设计上把好关，确保安全填埋场的稳定性和安全性。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库区周围排洪的畅通，在雨季特别是暴雨期应加强对安全填埋场、浆砌石挡墙的巡逻检查，如发现浆砌石挡墙出现裂缝应采取及时补救措施；浆砌石挡墙溃决后应立即采取抢救措施，可在安全填埋场下游设缓冲地带。同时配备必需的通讯设施，保持与地方政府的联系，如发现坝体开裂等跨坝征兆，应立即组织力量进行抢修和安全加固。

③封场后应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保填埋库区的稳定。

④加强日常监控，在库区周围设置监视装置，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。

##### (2) 渗滤液非正常排放风险防范措施

①对渗滤液处理池排水定期采样，监控渗滤液处理池的处理效果，定期对处理设施进行检查和维修。②做好废水处理记录，对废水处理所需的各种药剂、备品、备件准备充足，注意及时补充和更换。③严格执行渗滤液处理池的各项操作规程，定时巡视。

### **(3) 场地渗滤液泄漏风险防范措施**

①渗滤液防渗层铺设前必须进行场地平整、压实，防止场地中出现尖锐砌块破坏防渗层；

②防渗层底部铺设一层柔性防水材料，防止突发地质问题引起防渗层破坏；

③建立防止渗滤液污染地下水的应急措施，其主要内容为在运行期间加强对渗滤液收集系统调节池的监测，并在次级衬层和地下排水层设置渗漏监测报警系统。一旦发生事故，要立即启动应急方案，采取切实有效的应急措施，将事故风险降至最小。

④若发现衬底破裂，立即加强对地下水的抽吸，并通过开孔灌注粘合剂进行裂缝密封或以硅碳溶液来修补填埋场垫层的破损部位。

⑤根据填埋场处置工艺特点，确定可能发生事故的危险场所为应急救援的危险目标，并事先估计一旦发生事故可能对人体健康造成的伤害或事故可能波及的范围和影响程度。

⑥组织由填埋场负责人、行政管理部门和义务人员组成的应急事故指挥小组，制订负责救援工作的指挥、分工及协调方案。

⑦填埋场地定期组织事故救援训练和预演。

### **(4) 运输途中渗滤液泄漏风险防范措施**

①建设单位应该要建立渗滤液处理签收台账并留存。②运输车辆出厂前须经主管单位检查。③运输渗滤液的罐车须有明显的标志，以引起注意。④组织渗滤液运输的单位，在事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的渗滤液运输罐车泄露情况下的应急措施。

综上所述，本工程环境风险主要有：浆砌石挡墙溃决风险、渗滤液非正常排放风险、安全填埋场渗滤液泄漏的风险，经采取上述措施后，本工程的环境风险可控。

# 第八章 污染防治措施与可行性分析

## 8.1. 施工期环保措施分析

### 8.1.1. 废气污染防治措施分析

本项目的废气主要为施工扬尘、开挖清运扬尘、运输扬尘和运输车辆尾气。建设单位拟采取如下施工期间大气污染防治措施：

#### (1) 施工扬尘

①施工便道（临时工程）施工时：开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量；在非降雨期间，施工现场必须定期洒水降尘，洒水次数每天不得少于 3 次，确保施工现场道路保持潮湿状态，鼓励施工单位沿道路设置自动喷淋设施，实现自动洒水降尘；②砂石料临时堆场应采用密目网覆盖，防止大风天气产生扬尘；水泥、砂石等易产生扬尘的物料堆放，应在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围栏围挡，水泥堆垛必须加盖蓬布；③施工场地四周搭设防尘、防护棚，上半部采用密目网围护，防治施工过程中产生扬尘；④加强场地周边洒水降尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘。

通过采取以上措施，加强施工管理，可使地面扬尘减少 50%左右，建筑高空扬尘减少 70%左右，大大减少施工扬尘的产生，措施可行。

#### (2) 开挖清运扬尘

①堆场设置防护棚；②堆场连接村村通公路或县道的路面进行硬化，定期洒水；③大风季节停止开挖作业；④对开挖场地进行局部洒水降尘；⑤场地内运输道路及时清扫；⑥转运车辆采用密闭式或覆盖篷布；⑦运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶；⑧按规定要求进行废渣挖掘，并尽量缩短清挖工期

通过采取以上措施，可有效减少开挖清运扬尘，措施可行。

#### (3) 运输扬尘

①进场道路和场内道路行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），保持路面清洁；  
②限制车辆速度，运输车辆每天清洗干净；  
③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在地面上的固废，冲洗轮胎，定时洒水，以减少运输过程

中的扬尘。

以上是减少汽车运输扬尘的最有效手段，措施可行。

### 8.1.2. 废水污染防治措施分析

本项目施工期废水主要为填埋场封场前渗滤液、施工废水。其中，施工废水经沉淀处理后循环回用。为减轻施工产生的废水对周围水环境的影响，建设单位主要采取以下措施治理废水污染：

#### (1) 渗滤液

本工程初步设计采取的渗滤液吸附措施为：在拦挡坝下游 3.0m 位置开挖一道沟槽，槽深 1.5m，宽 1.0m，槽内填充 1.2m 厚度石灰+漂白粉+硫酸亚铁，石灰上覆盖 0.3m 粘土至地表，并人工夯实，防止雨水进入收集沟。当渗滤液及拦挡坝内的渗水流经沟槽时，重金属污染物与石灰进行反应，形成沉淀留在沟槽内，从而控制渗滤液污染风险。

本次评价拟在初步设计采取的渗滤液处理措施上对渗滤液处理提出进一步改进措施，建议采取的废水处理措施为：在 A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游 3.0m 位置开挖一道沟槽收集填埋场产生的渗滤液，渗滤液经沟槽收集后引至渗滤液处理池处理，渗滤液处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。

①废水处理方式可行性分析：处理工艺流程见图 8.1-1。

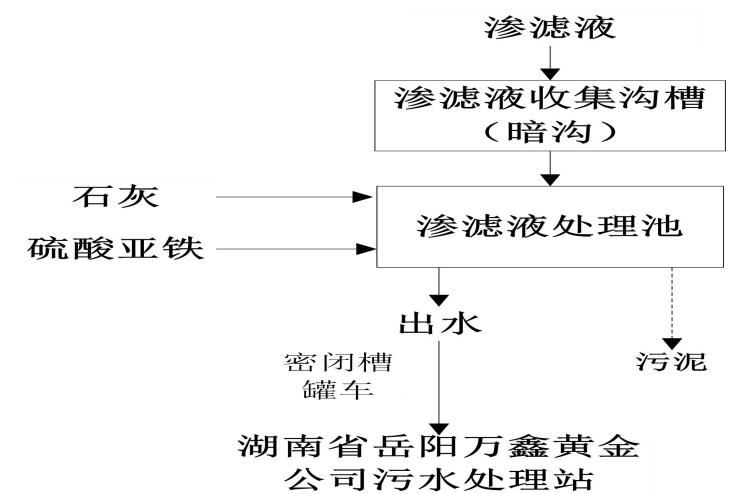
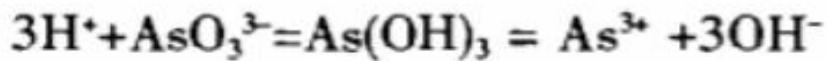


图 8.1-1 渗滤液处理工艺流程图

②工艺反应原理

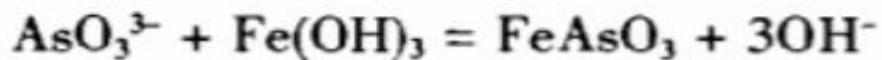
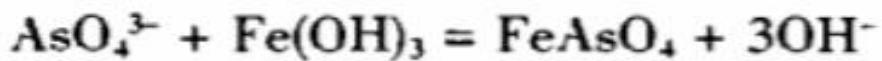
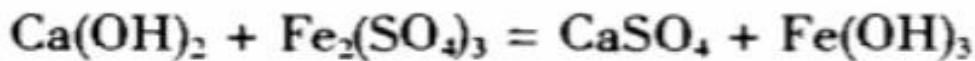
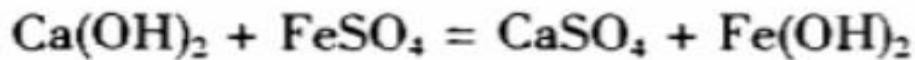
石灰+硫酸亚铁除砷是利用砷酸盐与砷酸盐与石灰中的钙离子发生反应，生成难溶于水的砷酸钙或亚砷酸钙沉淀，再通过硫酸亚铁水解产生的铁离子所形成的络合物对剩余的砷离子吸附沉淀以除砷。

废水中砷主要以正亚砷酸和偏亚砷酸及它们的盐类的形式存在，废水中有关电离平衡：



---

在废水中加入 Ca(OH)<sub>2</sub>、FeSO<sub>4</sub> 时，铁与废水中 AsO<sub>3</sub><sup>3-</sup>、AsO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 形成稳定的络合物，并被铁的氢氧化物吸附共沉而达到除砷的目的：



---

③工艺及达标可行说明：

根据广东化工杂志 2004 年第 6 期中水处理技术部分收稿的论文，《石灰-硫酸亚铁法处理含砷废水的研究》(广州大学生物与化学工程学院, 广州, 510405) 可知，一级石灰+硫酸亚铁除砷率接近 90%，保守起见，本次评价取 75%，根据工程分析可知，当处理效率在 75% 时，本项目处理后的渗滤液出水浓度为 0.2mg/L，能满足《污水综合排放标准》(GB88978-1996) 的一级排放标准要求，项目废水能做到达标排放，处理工艺可行。

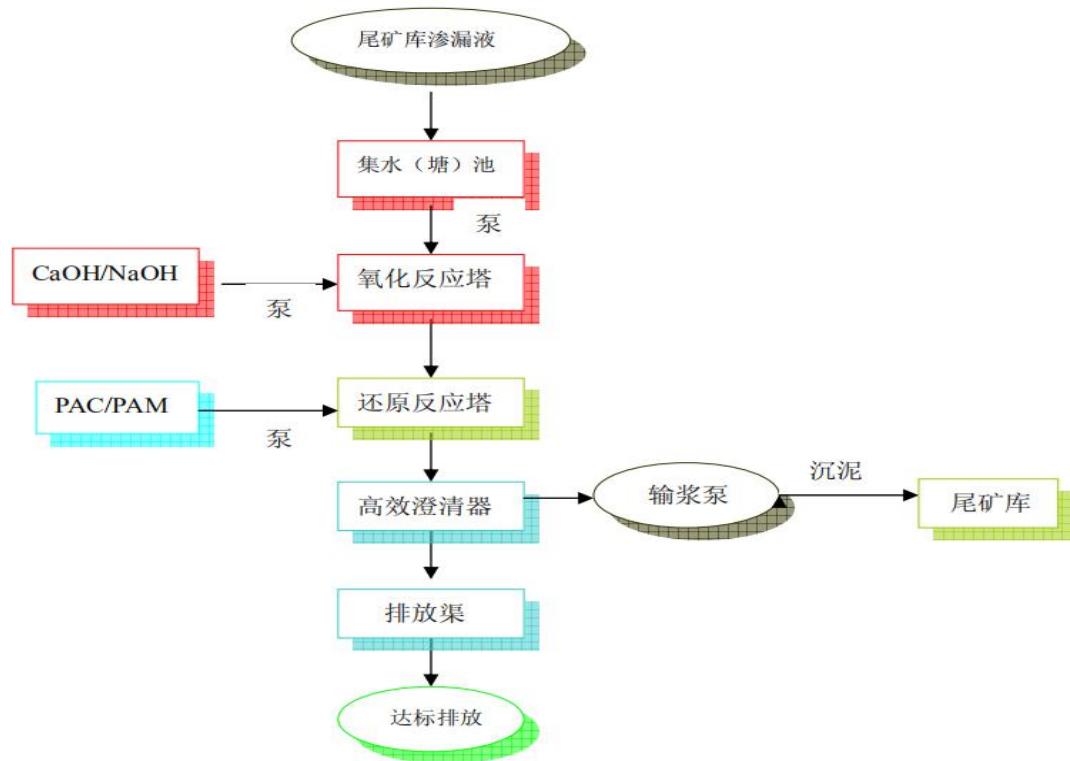
④渗滤液外运依托可行性分析

根据附件 15 “岳阳市环境保护局关于湖南岳阳万鑫黄金公司 15 万吨弃废渣、尾砂治理建设项目环境影响报告表的批复（岳环自评[2014]2 号）” 可知：湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站位于平江县三阳乡甲山村，中心地理坐标为东经 113.579234°，北纬 28.637326°。本项目 A4、A5、A6-1 填埋场到该处理站

的运距均小于 2km，杉树坡尾矿库到该填埋场的运距小于 5km，主要对上马塘尾矿库渗滤液进行集中处理，设计污水处理规模为 60m<sup>3</sup>/h。

正常工况下渗滤液经污水处理站处理后经泵提升回用至选厂高位水池，供选厂选矿循环使用；非正常工况下（选厂停产检修以及渗漏液溢流）渗滤液经污水处理站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后外排至附近地表水体。

湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站处理工艺流程如图 6.2-2 所示：



**图 8.1-2 渗滤液污水处理站处理工艺流程图 (非正常工况)**

#### 工艺流程说明：

依据水质参数数据该类涉 As、Cd 重金属浓度的废水处理一般采用中和沉淀法，此法就是向废水中投加碱物质，使重金属离子转变成金属氢氧化物沉淀除去。采用中和法的关键是控制好 pH 值，要根据处理的水质和需要除去的重金属种类选择合适的中和沉淀工艺，控制不同的 pH 值使各种金属分别沉淀。常用的中和剂有石灰石，电石渣，碳酸钠，氢氧化钠等，其中尤以工业片碱和石灰石应用最广。重金属离子经中和反应后在水中的剩余浓度仅与 pH 值有关，当废水中含有

多种金属离子时，由于不同的金属离子在相同的 pH 值情况下被吸附共沉的效果不一样，故其除去效果也就不一样。工程实践表明  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$  在 pH 值 7.6~9.0， $\text{Cd}$ 、 $\text{As}$ 、 $\text{Pb}$  在 pH 值 6，镍  $\text{Ni}^{2+}$ 、 $\text{F}$  在 pH 值  $\geq 11$  条件下除去效果最佳，总的除去率  $\geq 99.99\%$ 。因此采用中和沉淀法去除废水中的涉重金属离子。尾矿库废水经收集池集中收集后，再进入一体化装备混凝反应塔先加片碱调节 pH 值至 9.0，后加絮凝剂使生成的氢氧化物快速沉淀，以达到去除  $\text{As}$  等重金属离子目标。

一体化高效斜板沉澄清器装备：一体化高效斜板沉澄清器装备，一般采用碳钢防腐构建，其工作原理为：废水由进水堰进入池体，向下流通过位于池体中间的进水，由导流板反射，再通过里面的进水布水口进入斜板。随着溶液向上流动，其所含的固体颗粒就沉淀在平行的斜板组件上，然后滑入池体底部的污泥斗，在污泥斗中，污泥浓缩后通过刮泥机收集，污泥经污泥泵抽吸排出。而其澄清液离开斜板通过顶部的出水通路孔流出，然后通过可调出水堰汇集，由出水管流出。在斜板顶部设计通路孔的目的是使澄清液在通过集水渠时形成一个压力差，保证各斜板间流态分布均匀，从而使整个面积都被利用。这样操作的可靠性增大，减少溶液流态影响，还减少了结垢淤积的可能。

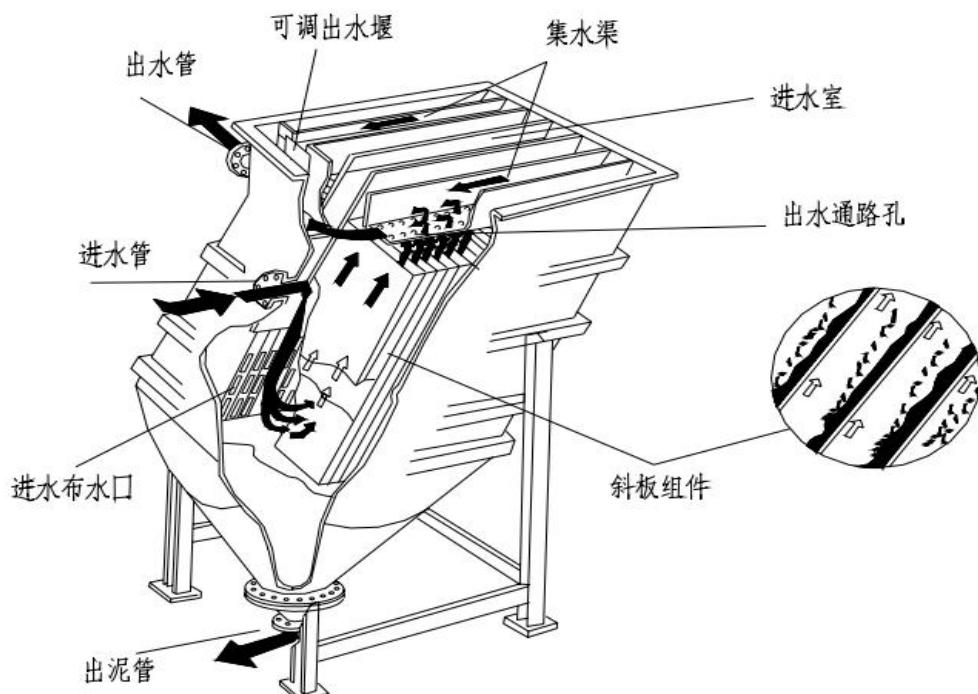


图 8.1-3 Lamella 一体化高效斜板沉淀分离器原理图

根据湖南阳冉环保科技有限公司于 2021 年 4 月 27 日对上马塘尾矿库渗滤

液处理站的常规检测，渗滤液处理站总排放口浓度满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 一级标准，监测结果如下：

**表 8.1-1 渗滤液检测结果 (单位: mg/L)**

检测点位	检测项目	检测结果	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准	是否达标
渗滤液处理站 总排放口	pH 值	6.64	6-9	达标
	化学需氧量	4	100	达标
	镉	0.001L	0.1	达标
	铊	0.03×10 <sup>-3</sup> L	/	达标
	铅	0.12	1.0	达标
	As	0.3×10 <sup>-3</sup> L	0.5	达标

本项目渗滤液处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后采用密闭槽罐车运至上马塘尾矿库渗滤液处理站进行处理 (接收协议见附件 14)。

根据建设单位提供的资料及现场踏勘情况，上马塘尾矿库渗滤液处理站设计处理能力为 60m<sup>3</sup>/h (最大处理能力 1440m<sup>3</sup>/d)，现该污水处理站废水处理剩余负荷约为 300m<sup>3</sup>/d，本项目渗滤液 (2.01m<sup>3</sup>/d) 占该处理站总处理量的 0.14%，占污水处理站现剩余处理量的 0.67%，渗滤液处理站的处理工艺、处理能力均能满足接受本项目外运渗滤液的要求。

## (2) 施工废水

①设工地设置泥浆沉淀池，施工废水沉淀后回用于抑尘；  
②合理选择施工工期：由于遗留尾砂开挖清运的施工期较短，为避免雨水冲刷产生含重金属废水，应避免雨季施工。在施工完成后，不得闲置土地，应尽快对原来的尾砂堆场进行环境绿化工程和地面硬化的建设，使场地土面及时得到绿化覆盖和硬化，避免水土流失，美化环境。

## (3) 现有尾砂堆场开挖裸露面淋溶水防治措施

①在现有尾砂堆场场周边设置临时截洪沟，防止外部径流雨水进入渣场或堆场中；  
②现有尾砂堆开挖面覆盖防水材料，防止直接产生淋溶液。尾砂堆挖掘过程中，仅需将挖掘区域防水材料揭开即可作业；  
③制定尾砂堆挖掘进度安排计划和操作工序，确保渣堆在挖掘过程中井然有序地完成；避免多处挖渣、尽量避免大雨天气挖渣。

在采取以上措施后，能有效防止淋溶水的产生和排放；施工废水和生活污水均能得到合理处置不外排；填埋场渗滤液经处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理，措施可行。

### 8.1.3. 噪声污染防治措施分析

根据工程实施特征，项目施工期噪声防治采取如下措施：

- ①选用低噪声机械设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。
- ②车辆出入现场和途经运输沿线居民敏感点时应低速、禁鸣。
- ③建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。
- ④施工单位应合理规划施工过程与高噪声设备的使用时间，避开休息时间（中午 12:00~14:00、夜间 22:00~06:00）进行施工作业。

在采取以上措施后可降低填埋挖掘机械设备噪声和运输噪声对周围环境的影响，措施可行。

### 8.1.4. 固体废物处置措施分析

施工期主要为场地表层清理固废、施工固废、渗滤液处理池污泥。根据工程实施特征，项目固体废物处理拟采取如下措施：

- ①场地表层清理固废主要为树木、树桩、树根、杂草等，无偿赠送给当地村民用作柴火。
- ②施工固废定期清理，就近纳入本项目填埋场（A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场）填埋处置。
- ③渗滤液处理池污泥按相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为 I、II 类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

采取上述措施后，本项目固废均能得到合理处置，对环境影响较小

## 8.2. 治理完成期污染防治措施分析

### 8.2.1. 废水污染防治措施分析

本项目渗滤液只存在于项目施工期及封场后几个月时间内，预计后期不会或

只有极少量渗滤液产生，故本项目不适合建造永久性的废水处理站。本次评价拟在初步设计采取的渗滤液处理措施上进一步改进，建议采取的废水处理措施为：在A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游3.0m位置开挖一道沟槽收集填埋场产生的渗滤液，渗滤液经沟槽（暗沟）收集后引至渗滤液处理池处理，渗滤液处理达标后，经排水沟排入填埋场下游地表水体。填埋场封场后，渗滤液的收集系统需继续运转至水质稳定为止，随着封场时间的推移，随着填埋库区渗滤液中的污染物将逐步衰减，当渗滤液中污染物的产生浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求，且通过环保验收时，处置场的渗滤液收集、处理系统可拆除。废水处理方式及达标可行性分析见“8.1.2”废水处理方式可行性分析。

### 8.2.2. 固体废物污染防治措施分析

本工程治理完成期固废主要为渗滤液处理池污泥。

建设单位应委托具有相关检测资质的单位对渗滤液处理池污泥采用《危险废物鉴别标准》（GB5085）和《固体废物 浸出毒性浸出方法》（GB5086·1-1997）中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为I、II类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

采取以上措施后，治理完成期固体废物可得到安全处置，措施可行。

### 8.3. 封场措施分析

(1) 填埋场滩面及外边坡封场结构为：碾压平整废渣层-50cm 厚防渗粘土-600g/m<sup>2</sup> 土工布-1.0mm 厚 HDPE 防渗土工膜-6.0mm 厚土工排水网-400g/m<sup>2</sup> 土工布-50cm 厚自然土-50cm 厚营养土-植被层，植被层采用铺设草皮+种植幼苗的方式，幼苗选用苗高 80cm 杜鹃/松树苗。项目生态修复养护过程的采取科学养护方式，合理使用对环境污染小的肥料及农药等措施后，生态修复养护过程产生的环境污染对生态环境影响较小，同时，随着绿化植物的生长，终场后的全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。

(2) 处置场除设置必要的道路外，还需布置完整的排水沟和绿化带。

(3) 封场后建设方应对渗滤液继续处理，对渗滤液进出水仍要做好常规水质监测，当确认渗滤液水质各项指标达到质量标准，通过论证已确定填埋无害时，

渗滤液处理设备方可停止运行。

(4) 对处置场周边设立标牌、围栏等措施，禁止牛羊等牲畜进入。

(5) 建设方在人工种植植被后，应加强管理与观察植被发展变化情况，促使重建植被朝着逆行演替的方向发展，最终建立一个稳定的、自维持的生态系统，确保工程生态恢复工程实施的有效性。

在采取以上封场措施后，新建安全填埋场生态环境将逐步得到恢复，措施可行。

在历史遗留废渣处置完毕后，环评建议对受污染区域进行植被修复，加强对修复地的规划管理，相关职能部门应提出控制性要求，环评建议修复地可规划作为林地。

# 第九章 环境管理与环境监测计划

## 9.1. 环境管理

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证建设单位生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助建设单位及早发现问题，使建设单位在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为建设单位创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象，建议建设方制定完善的环境保护管理体系。

### 9.1.1. 环保管理职责

环境管理是一项技术性和专业性较强的工作，与建设项目的性质和治理完成期的生产有密切的关系。因此，在该项目施工期和治理完成期建设单位应设置专业、称职的环保管理员负责不同时期的环保工作，其工作职责如下：

- (1) 制定和修改环境保护管理规章和实施细则，并监督检查各部门的执行情况。
- (2) 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。
- (3) 负责环境报告的填写和上报工作，与上级环境管理部门保持密切的联系。
- (4) 施工期应加强与当地居民以及政府协调工作，安排合理的施工进度，尽量减轻河道施工对自然以及社会环境的影响。

### 9.1.2. 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”和施工过程污染防治，建设单在施工开始后应配备管理人员 1-2 人专门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环保行政主管部门审批。

B、建设单位应对工程建设、实施过程制定详细的全过程环境监理和运行计划，请有资质单位对工程建设和实施进行环境监理，并且严格按照运行计划进行。

C、在施工过程中必须经常检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正。

D、在试营运前必须检查各项治理设施完工情况，并向环保审批部门申报营运计划，待批准后营运。

E、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，并发放环保设施验收合格证及排污许可证，方可投入正式营运。

②施工期间环境保护实施计划

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，重点是地基处理和建筑物建设过程中防止泥沙砖块散落、施工噪声、粉尘及施工居住区环境管理，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检查监督，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，直至法律追究。

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。

（2）封场和后续工程环境管理计划

①建设单位应搜集填埋场及周边区域的气象、水文、土壤、周边植被、居住区等基本资料，按照生态、安全和经济的原则进行植物品种的选择和配置，建设方在人工种植植被后，应加强管理与观察植被发展变化情况，促使重建植被朝着顺行演替的方向发展，最终建立一个稳定的、自维持的生态系统，确保工程生态恢复工程实施的有效性。

②水土保持是封场工程的首要功能。因此，需要选择水土保持效果好的绿化

覆盖材料，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。

③为确保封场工程覆盖系统的完好，封场和修复后应避免再次进行大范围地形调整。因此，在封场设计时必须按照景观规划方案进行堆体整形，符合设计要求后再进行覆盖系统施工。

④定期对封场后的安全处置场进行监测，实时监控生态修复情况，并据此调整修复计划。

⑤加强环境监测管理工作，做好运行记录，及时掌握填埋场内渗滤液、渗滤液处理设施污泥的产排污情况。

⑥加强对修复地的规划管理，相关职能管理部门应提出控制性要求，拟建填埋场封场后建议规划为林地，不得作为农业用地、菜地、食品等。

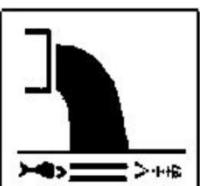
实施环境监测的目的是监督和审核建设单位和施工单位在建设项目施工期落实环境污染防治措施，采用以防为主的途径，防止施工期水土流失、扬尘、生态和景观破坏等，识别施工活动可能产生的潜在环境问题，避免工程施工活动对环境的影响。

施工期环境监察审核制度是对目前建设项目环境管理制度的完善和补充，在项目环境影响评价中根据项目可能的环境影响和周围环境要求，提出项目施工过程中的环境监测、影响审查的具体要求和控制环境污染的操作程序，确保工程在施工期和施工结束后的环保措施得到落实。

### 9.1.3. 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形固体废物贮存（处置）场》(GB15562.2-1995)中有关规定，本项目针对废水排放口设置环境保护图形标志牌。标志牌设在排污口醒目处，设置高度为上边缘距地面约2m，并定期对标志牌进行检查和维护。排放口图形标志见下表。

表 9.1-1 排放口图形标志

排放口	图形符号	背景颜色	图形颜色
废水排口		绿 色	白 色

## **9.2.环境监理**

项目开始施工建设时，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。

### **9.2.1. 建设单位要求**

- (1) 将环保工程监理纳入工程监理进行招标，并应加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。
- (2) 通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及响应的检测设备的要求。
- (3) 保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权利的内容明确通告施工单位。
- (4) 建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为

### **9.2.2. 工程环境监理单位要求**

- (1) 按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。
- (2) 监督符合环保要求的施工组织计划的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。
- (3) 工程的环境监理是对建设单位的环境保护工作进行控制的最关键环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。
- (4) 监理单位应加大对水环境和弃土区生态环境的监督力度，包括土方挖掘、运送和堆放等，杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。
- (5) 在施工单位自检基础上，进行环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

(6) 环保工程验收时，工程监理单位应提交环保工程监理报告。

### 9.2.3. 施工单位要求

(1) 作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员施工航段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占用地为原则，实施中严格按照设计的取弃土场规定取土、弃渣，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

(2) 施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用的土地范围内。在工程施工过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

(3) 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，废弃土石方临时堆放应采取相应的覆盖和拦挡措施，尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减少对生态环境的破坏。

(4) 强化施工迹地整治与生态景观的恢复和重建工作。

### 9.2.4. 环境监理内容

(1) 废渣挖除转运：将八斗 A1、A2 两个废渣点以及童源 A7 废渣点的废渣，采用挖掘机挖装、汽车转运的方式，运输至 A4 废渣点堆存；

(2) 童源 A4、A5、A6-1 点尾砂进行就地风险管控，堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、渗滤液处理、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复；

(3) 杉树坡尾矿库原有浆砌石挡墙破损部位进行修复，修建浆砌石外坡压坡体，提高原挡墙稳定性；库尾新建挡水坝，防止库尾雨水在废渣滩面上漫流；新建截排洪设施，对尾矿库进行封场和生态修复；

(4) 配套渗滤液收集及处理池。

根据工程施工活动排污及影响情况，拟定的施工期环境监理计划见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程施工期环境监理内容一览表

项目	内容
施工扬尘	施工扬尘控制制度、措施落实情况
	监测因子：TSP；监测频次：每季应监测一次 24 小时平均 TSP。
施工噪声	施工高噪声设备的降噪措施、施工区的降噪制度与措施落实情况
	监测点位：施工区四周场界昼夜噪声值；监测频次：每周一次。
施工废水	施工废水、废渣淋溶水等措施落实情况
施工固废	各种固废产生量统计、固废成分组成情况统计、固废是否清理到位、处置方案落实情况。运输监理，防渗监理。

### 9.3. 环境监测计划

本工程环境监测体系主要建设单位委托各类监测机构承担相应环境因子的监测工作，并对项目进行日常监管。建设方应对监测数据进行数理统计、分析，建立监测数据档案，从而了解工程污染治理设施运行情况，确保环保治理设施常年有效地工作，使上级部门及时掌握工程污染治理动态。根据环境影响分析评价结果，制定的监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-2 施工、治理完成期环境监测管理计划表

环境因子	监测因子/检查内容	监测点与频次
施工期		
A1 上游小溪 (菜花冲处)	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	监测频次：从项目开始实施时起，每月监测一次
A1 下游小溪 (牛串塅处)		
A1 下游小溪和甲山 水库下游小溪汇入 口 (蔡家屋处)		
扬尘	TSP	监测点：A4、A5、A6 填埋场，杉树坡尾矿库上风向 1 个，下风向 1 个； 监测频次：从项目开始实施时起，每月监测一次
噪声	等效连续 A 声级	监测点：施工场界外四周 1m；取土场 运输路线沿线居民点 监测频次：每月监测一次
治理完成期		
渗滤液出水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	监测点：A4、A5、A6 填埋场、杉树 坡尾矿库渗滤液处理池出口 监测频次：1 次/月
地表水	pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、	监测断面：A1 上游小溪 (菜花冲处)； A1 下游小溪 (牛串塅处)；A1 下游 小溪和甲山水库下游小溪汇入口 (蔡

	铊	家屋处) 监测频次：从项目完工后，每月监测一次
地下水	pH、COD <sub>Mn</sub> 、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	(1) A4 填埋场:①对照井: A4 废渣点上游山体; ②污染监视监测井: 在拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间; ③污染扩散检测井: 在废渣点下游约 150m 位置。 (2) A5 填埋场: ①对照井: A5 废渣点上游山体; ②污染监视监测井: 拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间; ③污染扩散检测井: 下游水塘上游处。 (3) A6 填埋场①对照井: A6-1 废渣点上游山体上; ②污染监视监测井: 拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间; ③污染扩散检测井: 废渣点下游约 100m 位置。 (4) ①对照井: 尾矿库上游山体; ②污染监视监测井: 浆砌石坝反压体坡脚; ③污染扩散检测井: 下游约 50 米路边。 监测频次: 每季一次
噪声	等效连续 A 声级	监测点: A4、A5、A6 填埋场, 杉树坡尾矿库场界外 1m 监测频次: 半年监测一次
处置场运行情况	巡查填埋场运行情况, 一旦出现溢流、渗漏或事故隐患, 及时报告	对处置场每周不少于 1 次
生态恢复	检查督促堆放区、处置场生态恢复情况	每月一次

经过治理工程验收后 3 年内, 为评价治理修复后场地对地下水、地表水、及环境空气的环境影响所进行的监测。

表 9.2-3 污染场地回顾性评估监测计划

监测项目	监测因子	监测点位	监测频率	执行标准
地表水质监测	pH 、 COD <sub>cr</sub> 、 BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	A1 上游小溪（菜花冲处）； A1 下游小溪（牛串塅处）； A1 下游小溪和甲山水库下游小溪汇入口（蔡家屋处）	验收后半年一次	《地表水环境质量标准》III 级
地下水	pH、COD <sub>Mn</sub> 、亚	(2) A4 填埋场:①对照井: A4 废	验收	《地下水质量

	硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊	<p><u>渣点上游山体;②污染监视监测井:在拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间;</u> <u>③污染扩散检测井: 在废渣点下游约 150m 位置。</u></p> <p><u>(2) A5 填埋场: ①对照井: A5 废渣点上游山体;②污染监视监测井: 拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间; ③污染扩散检测井: 下游水塘上游处。</u></p> <p><u>(3) A6 填埋场①对照井: A6-1 废渣点上游山体上; ②污染监视监测井: 拦挡坝与渗滤液处理沟槽之间; ③污染扩散检测井: 废渣点下游约 100m 位置。</u></p> <p><u>(4) ①对照井: 尾矿库上游山体; ②污染监视监测井: 浆砌石坝反压体坡脚; ③污染扩散检测井: 下游约 50 米路边。</u></p>	后一年一次	标准》III 级
土壤	pH、镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍	尾砂填埋场堆场及处置场相关生态修复区	验收后一年一次	《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 风险筛选值
	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌	A4 东北侧菜地; 杉树坡尾矿库南侧农田	验收后每 5 年开展一次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB15618-2018) 风险筛选值

#### 9.4.竣工验收

项目建成后必须向负责审批的环保行政主管部门提交“土壤污染场地治理效果评估报告”说明设施运行情况，治理的效果，达到的标准。经验收合格后，完成污染场地土壤修复任务。

项目各工期工程内容交织，验收时可分期进行。本项目环境保护设施竣工验收项目见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环保设施竣工验收表

时期	污染源		验收内容	达标标准/要求
施工结束 后、正式 运行前	历史废渣安全处置		废渣堆体按照施工方案处理完毕	无遗留尾砂，场地生态恢复
	废水	处置场防渗	挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管控防渗	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II类场
		施工废水	工地设置泥浆沉淀池，施工废水沉淀后回用于抑尘	回用
		渗滤液	A4、A5、A6-1 填埋场，杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游设置“渗滤液收集沟槽+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级标准
	废气	挖掘扬尘、运输扬尘等	采取硬化地面或道路、限速、洒水、保持路面整洁等措施	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
	噪声	施工设备和车辆噪声	选用低噪声设备、降噪等措施	(GB12523-2011) 中的场界排放限值
	固废	渗滤液处理池污泥	委托具有相关检测资质的单位对渗滤液处理池污泥采用《危险废物鉴别标准》(GB5085)和《固体废物 浸出毒性浸出方法》(GB5086.1-1997)中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为 I、II 类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。	妥善处置
	环境风险		风险应急设备、制定应急预案、报警通讯、应急监测、应急演习和宣传	有完善的应急体系，具有可操作性
	环境管理	营运环保日志		防护措施、纠正措施记录
		污染投诉及处理意见		现场走访、征询意见
		环境管理机构		设立专门的环保机构、配备专职人员

治理完成期	废水	渗滤液	A4、A5、A6-1 填埋场，杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游设置“ <u>渗滤液收集沟槽+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）</u> ”	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 一级 标准
	固废	渗滤液处理后污泥	委托具有相关检测资质的单位对渗滤液处理后污泥采用《危险废物鉴别标准》(GB5085)和《固体废物 浸出毒性浸出方法》(GB5086.1-1997)中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为I、II类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。	妥善处置

# 第十章 环境影响经济损益分析

本章对项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

## 10.1.总投资和环保投资

### 10.1.1. 环保投资

本项目属于环境治理工程，总投资为 1519.23 万元，本次环评仅将建设方案中防治二次污染的费用和本次环评提出的环保措施产生的费用作为环保投资进行估算，其他土建、坝体建设、废渣转运等费用不计入环保投资，见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保投资估算一览表 单位：万元

序号	环保投资	合计
1	施工期防渗、围挡系统、防淋溶水措施	75
2	施工场地临时沉砂池、临时垃圾收集桶等	10
3	施工期噪声防护措施	8
4	挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管控防渗	300
5	“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”	30
6	填埋场封场系统、各渣场生态恢复	100
7	环境监理与日常环境监测、竣工验收监测	30
合计		553

从上表可以看出，本项目二次环保投资为 553 万元，占总投资的 36.4%。

## 10.2.环境效益

本项目为废渣综合整治工程，是一项有利于民的环保治理工程，项目实施后，主要的环境效益体现在以下几个方面：

(1) 本项目通过对历史遗留重金属尾砂堆的规范处置以及安全填埋，避免了雨水对上述尾砂的直接浸泡和冲刷，减轻了项目下游无名小溪重金属物质随雨水进入土壤和地表水体造成的污染。

(2) 本项目安全填埋的重金属历史尾砂，能有效地解决这些固废对当地地表水和土壤的污染问题，减轻该区域重金属流失对水环境和居民饮用水的安全隐患，促进当地经济健康发展。

(3) 历史遗留重金属尾砂堆的安全填埋处置，达到重金属固体废弃物综合

治理的目的，对提高区域生态健康安全有重要意义。

(4) 风险管控前，平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂砷产生量为 8.1kg/a，经风险管控后砷总量将降至 0.4kg/a，治理工程实施后对污染物 As 的消减量为 7.7kg/a，环境效益显著。

综上所述，平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程，对于消除湘江流域重金属污染安全隐患、改善当地环境质量、保护周边自然生态环境具有重大意义，项目的实施将有效防治废渣对周边区域的污染，环境效益显著。

#### **10.2.1. 经济效益分析**

本项目是污染治理项目，将历史遗留重金属尾砂进行安全填埋，使尾砂中的重金属在填埋场内“封存”，防止重金属元素借助水体等进入周边环境，对周边环境造成污染，从而解决三阳乡甲山村地区遗留废渣的污染问题。项目总投资 1519.23 万元，由于本项目为环保工程，不存在经济效益，不存在盈利情况。

#### **10.2.2. 社会效益分析**

平江县自明、清朝开始即探出零星金矿，并伴随有采金选金活动；至上世纪 90 年代，随着县域境内金矿储量的探明，三阳乡甲山村出现大规模的采金选金活动，并引发了金矿的乱采滥挖；当初矿山管理不规范、村民及乡办企业缺乏环境保护意识，采矿点，点多面广，基本均为“鸡窝”形金矿，没有大型的金矿脉带，村民私自采矿选矿产生的尾砂随意堆积在矿区内，点多而分散；更为严重的是，由于受当时选矿技术水平，村民私自选矿更多的是采用氰化淘金工艺，选矿产生的尾砂属于氰化尾砂，其对环境的污染较为严重。本项目的建设遏制了三阳乡甲山村区域地区生态环境进一步恶化、逐步恢复其生态环境，保护三阳乡甲山村民生存环境，是区域社会稳定，人民安居乐业的保证。

本项目是一项保护区域周边居民生存环境的建设工程，它能为社会提供安全保障服务，为该区域人民改善生存条件，具有显著的社会效益。

# 第十一章 项目建设可行性分析

## 11.1.与产业政策的符合性分析

本项目为区域环境综合管控工程，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类四十三大类“环境保护与资源节约综合利用”的15小类“三废综合利用及治理技术、装备和工程”。因此，项目建设符合产业政策。

## 11.2.与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析

2016年5月底国务院出台的《土壤污染防治行动计划》（以下简称“土十条”）也明确表示了对土壤污染防治与修复的重要性。计划中明确指出：实施建设用地准入管理，防范人居环境风险，对退出的有色金属冶炼、化工、焦化、电镀等行业企业用地，必须要求达到相应土壤环境质量要求后方可进入用地程序；全面整治尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼渣等固体废物的堆存场所，防止污染土壤和地下水；同时优先组织在湖南等省份污染耕地集中区域开展治理与修复。

本项目所在地位于湖南省岳阳市平江县三阳乡，场地内遗留金矿尾砂来自于历史久远的采金选金活动现象，尾砂堆放零散，且表面裸露，未采取任何防雨、防渗措施。废砂的长期堆存不仅对生态景观造成严重破坏，也对土壤和周边水体产生了一定的污染。本项目实施后将场地内Ⅱ类固体废物清运/集中管控，堆场进行平整整形、覆土及生态恢复；并修建挡渣墙、截排水系统等。与“土十条”要求深度符合。

## 11.3.项目与岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单相符性分析

对照“岳阳市环境管控单元图”可知，本项目拟建区域平江县三阳乡为岳阳市的“重点管控单元”（详见附图4 本项目与“岳阳市环境管控单元”相对位置示意图），环境管控单元编码为：ZH4306262001。

本项目与岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单相符性分析详见下表。

**表 11.3-1 项目与岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元生态环境准入清单相符性一览表**

岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求（ZH4306262001）		本项目	符合性
管控维度	管控要求		
空间布局约束	1.汉昌镇/三阳乡：依法关闭淘汰非法生产经营或资质证照不全的生产企业，环保设施不全、污染严重的企业，以及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备	本项目本身属于环境治理项目，不涉及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备。	符合
污染物排放管控	2.1 加大截污管网建设力度，新城区排水管网全部实行雨污分流，老城区排水管网结合旧城改造，同步做到雨污分流，确保管网全覆盖、污水全收集 2.2 强化秸秆综合利用。加快秸秆肥料化、饲料化、能源化利用，制定秸秆综合利用工作方案。严禁秸秆露天焚烧 2.3 现有规模化畜禽养殖场根据污染治理需要，配套建设畜禽粪污贮存、处理、利用设施，配套设施比例达到 95%以上；落实“种养结合，以地定畜”要求，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物；鼓励第三方处理企业开展畜禽粪污专业化集中处。	本项目不涉及	/
环境风险防控	3.1 加强林地、草地、园地土壤环境管理。严格控制农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药，完善生物农药、引诱剂管理制度，加大使用推广力度。优先将重度污染的牧草地集中区域纳入禁牧休牧实施范围；加强对重度污染林地、园地产出食用农(林)产品质量检测，发现超标的，要采取种植结构调整等措施 3.2 控制农业面源污染。全面贯彻落实“一控两减三基本”行动，加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与推广应用，建立健全废弃农膜回收贮运和综合利用网络。大力推进小微湿地 建设试点，充分发挥小微湿地在农业面源污染治理中的作用 3.3 防治畜禽养殖污染。依法划定畜禽养殖禁养区；严格禁养区管理，依法处理违规畜禽养殖问题，现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染治理需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，落实“种养结合，以地定畜”要求，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物；鼓励第三方处理企业开展畜禽粪污专业化集中处理，畜禽粪污资源化利用率达到国家项目建设要求。	本项目本身属于环境治理项目，项目实施完成后，有利于解决历史遗留重金属污染问题，逐步恢复三阳乡甲山村区域生态环境。	符合

综上所述，本项目符合岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控

单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单的相关要求。

## 11.4.填埋场选址可行性分析

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），本项目第II类一般工业固体废物填埋场场址选择的符合情况详见表10.2-1。

表 11.4-1 场址与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》的符合情况表

序号	项目和内容	场址实际情况	结论
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境法律法规及相关法定规划要求	本项目拟选址于岳阳市平江县三阳乡甲山村，主要管控内容为尾砂转运和就地管控，项目管控完成后，后续恢复为林地，符合区域环境现状情况。	符合
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	本次评价不设防护距离	/
3	贮存场、填埋场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。	本项目拟选址于岳阳市平江县三阳乡，项目区域不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。	符合
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	勘察结果表明，拟建地未见有影响场地稳定的不良地质现象，场地稳定，适宜建筑，场地较稳定，属简单场地，场址地震基本烈度为VI度。	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，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	本项目场址位于江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以上的滩地；不在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。	符合

注：勘察结果均由岳阳百利勘测科技有限公司编制的《平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程 工程勘察报告》提供

综上，本项目第II类一般工业固体废物填埋场选址符合相应规范要求。

## 11.5.取土场选址合理性分析

根据初步设计方案，本项目设置一处取土场，取土场位置选在竹坡园处，心经纬度坐标为：东经 113.586932683，北纬 28.641727151。取土场的选择遵循以下原则：

- 1、取土场不得占用基本农田；
- 2、取土场不得位于生态红线内；
- 3、取土场宜选择植被稀疏的独立丘陵山包等，开挖时做好水土流失防治措施，取土完毕后尽早绿化；

- 4、取土场要远离居民集中区和学校、医院等敏感点；
- 5、严禁在基本农田、林地、塌方或泥石流易发区设置取土场；
- 6、取土场土质要满足《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）的要求，且各重金属污染物的含量低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值。

拟选取的取土场土方储量为可满足取土需要，用地类型为植被稀疏的独立山包，主要植被类型为低矮草木、灌木林等，距离公路较近，运输方便。周边200m范围内无集中居民和地表水体分布，仅东侧25m处有一户居民。取土场不属于基本农田、崩塌、岩溶、滑坡、泥石流易发区，未涉及生态敏感区，同时根据实测数据，取土场土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值和《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016）中表1标准限值要求。因此，本项目取土场选址合理。

## 第十二章 结论与建议

### 12.1.项目概况

“平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程”总投资 1519.23 万元，本身属于环境治理项目，其中用于项目实施的二次环保投资 553 万元，项目管控完成后，总占地面积 10784.8m<sup>2</sup>。历史遗留尾砂的性质为第 II 类一般工业固体废物，管控因子主要为砷。

根据本工程初步设计，工程污染管控规模为：三阳乡甲三村八斗、童源区域历史尾砂堆体 6 处（八斗组 A1、A2，童源组 A4、A5、A6、A7）、甲山村潭槽片潭家组杉树坡无主尾矿库 1 座（A3），总管控污染面积为 11578.67m<sup>2</sup>，总管控尾砂体积为 42741.99m<sup>3</sup>。工程管控内容为：

①小规模尾砂点清运：将八斗 A1、A2 两个废渣点以及童源 A7 废渣点的废渣转运至童源 A4 废渣点进行堆存（A1 转运距离为 780m，A2 转运距离为 550m，A7 转运距离为 910m）；童源 A6 有两个尾砂点，将面积和堆存量较小的童源 A6-2 转运至较大童源 A6-1 尾砂点；现场已有的乡村道路可利用为本项目治理转运道路，现场无道路的，需修建临时进场转运道路；

②童源 A4：修建临时进场道路；将 A1、A2、A7 的尾砂转入集中堆存；堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、渗滤液处理、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复；

③童源 A5：修建临时进场道路；堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复；

④童源 A6 尾砂点：修建临时进场道路；童源 A6 有两个废渣点（A6-1、A6-2），将较小区域 A6-2 的废渣点转移至 A6-1 后（转运距离为 150m），对 A6-1 堆体整形，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复；

⑤谭家杉树坡尾矿库：对原有浆砌石挡墙破损部位进行修复，修建浆砌石外

坡压坡体，提高原挡墙稳定性；库尾新建挡水坝，防止库尾雨水在废渣滩面上漫流；新建截排洪设施，对尾矿库进行封场和生态修复；

⑥生态恢复：清理废渣之后的 A1、A2、A7、A6-2，以及就地封场的 A4、A5、A6-1 渣场及杉树坡尾矿库场地进行生态恢复。

## 12.2.环境质量现状评价结论

### 12.2.1. 地表水环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目周边地表水环境质量现状进行实测，设置 7 个地表水监测点位：S1-S7，监测时间为：2021 年 4 月 22 日-2021 年 4 月 24 日，监测因子为：pH、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊。根据监测结果可知：S1-S5 地表水监测断面各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求，砷均有不同程度的超标。S5-S7 地表水监测断面各监测因子除 COD、BOD<sub>5</sub>、砷之外，其余各监测因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求，COD、BOD<sub>5</sub>、砷均有不同程度的超标。

超标原因：项目区域历史遗留尾砂堆体在地表径流的冲刷作用下，部分尾砂向下游迁移，尾砂受降水淋洗产生的渗滤液也最终随地表径流入下游小溪，污染周边地表水，造成砷超标。周边居民生活污水排入小溪以及周边菜地施肥等，造成 BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 超标。

### 12.2.2. 地下水环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目周边地下水环境质量现状进行实测，设置 5 个水质监测点位 DX1-DX5，监测时间为 2021 年 4 月 22 日，监测因子为：pH、COD<sub>Mn</sub>、亚硝酸盐、硫酸盐、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬、铊。监测结果表明：各地下水监测点位中的各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

### 12.2.3. 环境空气质量现状

本次评价收集了平江县 2020 年 1-12 月的常规环境空气质量常规监测点的基本污染物环境质量监测数据，根据监测数据统计结果可知：2020 年平江县 SO<sub>2</sub>、

$\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度， $\text{CO}$ 日平均质量浓度（第95百分位数）， $\text{O}_3$ 日最大8h平均质量浓度（第90百分位数）均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。2020年平江县为环境空气质量达标区。

#### 12.2.4. 声环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目周边及运输路线沿线声环境质量现状进行实测，共布设16个监测点位N1-N16，监测时间为2021年4月22日~4月23日。监测结果表明：各监测点昼间、夜间噪声监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。

#### 12.2.5. 土壤环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目区域土壤环境质量现状进行实测，占地范围内设置1个45项全样表层采样点T1，6个柱状样点T1~T6，监测因子为：pH、镉、砷、六价铬、铜、铅、汞、镍；占地范围外设置7个表层样T7~T13，监测因子为：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌。监测时间为：2021年4月22日。监测结果表明：项目厂区各监测点位（T1~T6）的各监测因子的监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地土壤污染风险筛选值要求；厂区外各监测点位（T7-T13）的各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

#### 12.2.6. 底泥环境质量现状

本次评价委托湖南谱实检测有限公司对本项目区域底泥环境质量现状进行实测，监测时间为2021年4月22日，监测因子为：硫化物、氰化物、氟化物、挥发酚、铬、镍、铜、锌、砷、镉、铅、汞、六价铬。

监测结果表明：监测点位DN1中：各监测因子除砷之外，其余各监测因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值要求；DN1~DN2中：各监测因子除镍、砷之外，其余各监测因子符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准限值要求。

超标原因：项目区域历史遗留尾砂堆体在地表径流的冲刷作用下，部分尾砂

向下游迁移，尾砂受降水淋洗产生的渗滤液也最终随地表径流入下游小溪，污染周边地表水，重金属富集造成小溪底泥中镍、砷超标。

## 12.3.环境影响评价结论

### 12.3.1. 施工期环境影响评价结论

#### (1) 施工期废气环境影响评价结论

施工期大气污染源主要为施工扬尘、开挖清运扬尘、道路扬尘、燃油机械产生的尾气。目在施工中加强对扬尘排放源的管理，堆料场尽可能考虑设置在居民点下风向和距离较远的地方，施工运输车辆采取洒水降尘等措施情况下，可以将施工期对周围环境空气的影响减至最小程度。随着施工的结束，扬尘对周边环境的影响自行消失。

#### (2) 施工期废水环境影响评价结论

施工期废水主要为填埋场封场前渗滤液、施工废水。

①填埋场封场前渗滤液：本次评价拟在初步设计采取的渗滤液处理措施上进一步改进，建议采取的废水处理措施为：拟在 A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游各设置一套渗滤液处理设施“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”进行处理，渗滤液中第一类污染物达到《污水综合排放标准》（GB88978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度限值要求，其它污染物达到(GB88978-1996)一级排放标准要求后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。

②施工废水：工地设置泥浆沉淀池，施工废水沉淀后回用于抑尘；合理选择施工工期和施工方式，制定尾砂堆挖掘进度安排计划和操作工序，能有效防止淋溶水的产生和排放

经采取上述措施后，施工废水能得到合理处置不外排；填埋场渗滤液处理达标后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。施工期废水对周边水环境影响小。

#### (3) 施工期噪声环境影响评价结论

本项目施工期间需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有

挖土机、推土机等；运输车辆包括各种卡车、自卸车等，噪声值约76~90dB(A)，拟采取选用低噪声机械设备、控制车速、加强管理、合理规划施工作业时间等措施，随着本项目竣工，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。

#### （4）施工期固体废物环境影响评价结论

施工期主要为场地表层清理固废、施工固废、渗滤液处理池污泥。

场地表层清理固废主要为树木、树桩、树根、杂草等，无偿赠送给当地村民用作柴火；施工固废定期清理，就近纳入本项目填埋场（A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场）填埋处置；渗滤液处理池污泥委托具有相关检测资质的单位堆渗滤液处理站污泥采用《危险废物鉴别标准》（GB5085）和《固体废物 浸出毒性浸出方法》（GB5086·1-1997）中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为I、II类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

综上，本项目固废均能得到合理处置，对环境影响较小。

#### 12.3.2. 治理完成期环境影响评价结论

本项目属于环境综合治理工程，运营期即为治理完成期，工程结束后，基本不产生废气和噪声污染，由于渗滤液的产生和处理，会产生少量污泥，根据固体废物鉴别结果，污泥交有资质单位处理或进行填埋。因此，项目治理完成后，主要影响为渗滤液对环境的影响。

##### （1）治理完成期地表水环境影响评价

本项目治理完成期产生的废水主要是填埋场渗滤液，本工程拟在A4、A5、A6-1、杉树坡尾矿库填埋场拦挡坝下游各设置一套渗滤液处理设施“渗滤液收集沟槽（暗沟）+渗滤液处理池（石灰+硫酸亚铁除砷）”，渗滤液经渗滤液处理设施处理达标后，渗滤液排放量分别为：A4: 0.82m<sup>3</sup>/d; A5: 0.26m<sup>3</sup>/d; A6-1: 0.11m<sup>3</sup>/d; 杉树坡尾矿库: 0.82m<sup>3</sup>/d，砷排放浓度为0.2mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1第一类污染物最高允许排放浓度限值和一级排放标准限值要求后，采用密闭槽罐车运至湖南省岳阳万鑫黄金公司污水处理站进行处理。

填埋场封场后，渗滤液的收集系统需继续运转至水质稳定为止，随着封场时

间的推移，随着填埋库区渗滤液中的污染物将逐步衰减，当渗滤液中污染物的产生浓度满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求，且通过环保验收时，处置场的渗滤液收集、处理系统可拆除。治理工程实施后对污染物As有一定量的消减，对环境产生正效益，对周边地表水环境的影响可接受。

#### （2）治理完成期地下水环境影响评价结论

本工程管控尾砂均为第II类一般工业固体废物的，落实包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、上部风险管控等防渗措施等措施后，可管控杉树坡尾矿库、A4、A5、A6-1填埋场对地下水的污染风险，治理完成后能更好的管控遗留尾砂堆产生的污染，减少对周边地下水环境的影响；根据现场调查，项目区域甲山村及周边万古村、石坪村、美源村、清安村等区域每家每户均接通了自来水，居民饮用均采用自来水作为水源，周边村民地下水井为非饮用水或已废弃老式摇井或泉水井，无饮用水源功能。因此，本工程对地下水环境的影响可以接受。

#### （3）治理完成期固体废物环境影响评价结论

本工程治理完成期固废主要为渗滤液处理池污泥。

建设单位应委托具有相关检测资质的单位对渗滤液处理后污泥采用《危险废物鉴别标准》（GB5085）和《固体废物 浸出毒性浸出方法》（GB5086·1-1997）中相关要求进行固体废物鉴别，若确定为危险废物，则交由有资质单位处理；若确定为I、II类一般工业固体废物，则定期交由有处置能力单位处理。

采取以上措施后，治理完成期固体废物不会对周围环境造成影响。

#### （4）治理完成期土壤环境影响评价结论

本项目属于污染土壤治理项目，通过对童源A5、A6-1点尾砂进行就地风险管控，堆体整形后，就地封场，包括建设挡墙、截洪沟、垂直防渗墙、渗滤液处理、上部风险管控防渗措施等，并进行生态恢复；对甲山村杉树坡尾矿库进行就地风险管控，将原有浆砌石挡墙破损部位进行修复，修建浆砌石外坡压坡体，提高原挡墙稳定性；库尾新建挡水坝，防止库尾雨水在废渣滩面上漫流；新建截排洪设施，对尾矿库进行封场和生态修复。项目场地内遗留尾砂可得到有效管控，正常工况下，项目的实施对区域土壤环境具有正效益。

## **12.4.环境风险评价结论**

本工程环境风险主要有：浆砌石挡墙溃决风险、渗滤液非正常排放风险、安全填埋场渗滤液泄漏进入地下水的风险等，经采取“7.2.6.2 章节”的风险防范措施：选择正规的设计单位、严格规范管理、封场后按规定进行生态恢复、对填埋场进行定期巡视和监测、做好防渗等，并做好相应的应急防范措施后，本工程的环境风险可控。

## **12.5.环保投资结论**

项目总投资 1519.23 万元，本身属于环境治理项目，其中用于项目实施的二次环保投资 553 万元，占总投资 36.4%，项目建成后，具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

## **12.6.项目建设可行性分析结论**

### **12.6.1. 与产业结构调整目录符合性分析**

本项目为区域环境综合管控工程，根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类四十三大类“环境保护与资源节约综合利用”的 15 小类“三废综合利用及治理技术、装备和工程”。因此，项目建设符合产业政策。

### **12.6.2. 与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析**

本项目所在地位于湖南省岳阳市平江县三阳乡，场地内遗留金矿尾砂来自于历史久远的采金选金活动现象，尾砂堆放零散，且表面裸露，未采取任何防雨、防渗措施。废砂的长期堆存不仅对生态景观造成严重破坏，也对土壤和周边水体产生了一定的污染。本项目实施后将场地内 II 类固体废物清运/集中管控，堆场进行平整整形、覆土及生态恢复；并修建挡渣墙、截排水系统等。与《土壤污染防治行动计划》要求深度符合。

### **12.6.3. 与岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单相符性**

本项目本身属于环境治理项目，不涉及列入《产业结构调整指导目录》“淘汰类”的生产线和设备，项目实施完成后，有利于解决历史遗留重金属污染问题，

逐步恢复三阳乡甲山村区域生态环境，符合岳阳市“三线一单”生态环境管控基本要求暨环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单的相关要求。

## 12.7.公众参与结论

建设单位根据生态环境部环发[2018]4号文《环境影响评价公众参与办法》的相关规定和要求，在评价范围内，以网上公示、报纸公示等形式进行了环境影响信息公开，以发放调查表的方式对周边公众进行了广泛的公众参与补充调查。

在公示和公众参与调查期间，未收到公众反馈意见。建设单位承诺在以后建设过程中，做好环境保护工作，最大限度的减少对周围环境的影响。

## 12.8.环评总结论

平江县三阳乡甲山村八斗、童源历史遗留金矿尾砂污染管控工程是历史遗留固废治理项目。符合国家产业政策，符合岳阳市“三线一单”管控要求，项目的实施有利于解决历史遗留重金属污染问题、逐步恢复三阳乡甲山村区域地区生态环境、保护三阳乡甲山村居民生存环境，在落实本次评价提出的各项污染防治和生态保护措施，确保历史遗留尾砂、渗滤液得到可靠处置、不造成二次污染的前提下，工程建设对环境的影响可控，从环境保护角度分析，项目的建设可行。

## 12.9.建议

本评价针对项目特点，提出以下建议，建设单位在项目实施过程中要认真执行：

(1) 遗留尾砂在场内运输过程中，注意做好污染土壤的覆盖，防止污染土壤洒落在未被污染的区域，并防止在有风的天气，土壤迁移到下风向地区，以免对下风向敏感点造成影响。

(2) 项目施工结束后，在场地周边设置明显的标识牌，明确场地为废渣集中管控区及禁止居民和牲畜进入，禁止对管控区开挖、破坏，土地开发利用须进行土壤修复等要求。

(3) 项目施工结束后，应按规定进行日常管理、维护，加强日常监控，并有专人负责巡视，以杜绝安全隐患。

(4) 本场地未来不适宜用于商业用地或居住用地，不建议对该场地进行使

用；若开发利用，应委托有资质单位开展风险评估，并依据风险评估结果确定相应治理方案、治理合格后方可进行开发利用。

（5）本工程污染管控完成后，可将管控区域下游无名小溪水质及底泥，纳入下阶段修复规划。