

目 录

概述.....	1
1、 项目由来	1
2、 桐沟选厂历史尾矿堆存情况	3
3、 本次回采对象	3
4、 项目特点	3
5、 环境影响评价工作过程	6
6、 分析判定相关情况	8
7、 关注的环境问题及环境影响	9
8、 结论	9
1 总则	10
1.1 编制依据	10
1.2 评价对象及工程性质	15
1.3 评价目的、评价原则和评价思路	15
1.4 环境影响识别与评价因子筛选	17
1.5 环境功能区划	18
1.6 评价标准	19
1.7 评价工作等级与评级范围	24
1.8 环境保护目标	33
1.9 评价专题设置及评价重点	36
1.10 产业政策和相关规划相符性分析	36
2 项目概况与工程分析	76
2.1 项目概况	76
2.2 新建工程概况	102
2.3 工程分析	115
2.4 依托崑泉选厂及农草沟尾矿库可行性分析	133
2.5 新建工程生态影响因素分析	134
2.6 新建工程前后污染源变化情况	134

2.7 污染物排放总量控制	136
3 环境质量现状调查与评价	137
3.1 自然环境概况	137
3.2 大气环境质量现状调查与评价	142
3.3 地表水环境现状调查与评价	145
3.4 地下水质量现状调查与评价	150
3.5 土壤环境质量现状调查与评价	158
3.6 声环境质量现状调查与评价	162
3.7 生态现状调查与评价	164
4 环境影响预测与评价	170
4.1 施工期环境影响评价	170
4.2 运营期环境影响预测与评价	174
4.3 生态环境影响分析	225
5 环境保护措施及其可行性分析	227
5.1 施工期环境保护措施及其可行性分析	227
5.2 运营期环境保护措施及其可信性分析	229
5.3 生态环境保护措施	241
5.4 防治措施汇总及投资	244
5.5 环保验收内容	245
6 环境风险评价	247
6.1 风险识别	247
6.2 尾矿库风险评价	248
6.3 溃坝风险防范措施	250
6.4 崑泉选厂环境风险措施简介	251
6.5 应急预案	252
6.6 小结	256
7 环境影响经济损益分析	257
7.1 环境经济损益分析	257

7.2 社会效益	257
7.3 小结	258
8 环境管理与监测计划	259
8.1 环境管理	259
8.2 环境监测	263
8.3 污染物排放总量控制	264
9 环境影响评价结论	265
9.1 项目概况	265
9.2 产业政策符合性分析结论	265
9.3 项目运输方式比选结果	266
9.4 环境质量现状调查与评价结论	266
9.5 环境影响评价结论	267
9.6 环境保护措施及其可行性结论	272
9.7 环境风险评价结论	274
9.8 环境经济损益分析结论	274
9.9 环境管理及监测计划结论	275
9.10 总量控制结论	275
9.11 公众参与	275
9.12 总结论	275
9.13 建议	276
附表 1 大气环境影响评价自查表	277
附表 2 地表水环境影响评价自查表	279
附表 3 土壤环境影响评价自查表	282

附件：

附件编号	名称
附件一	本项目环境影响评价委托书
附件二	(1) 河南省企业投资项目备案证明文件
	(2) 金源矿业营业执照、法人证件
	(3) 崑泉营业执照、法人证件、排污许可证、安全生产许可证
	(4) 关于限期取缔混汞选金工艺的决定(灵政[2003]65 号)
	(5) 灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市尾矿库综合治理行动实施方案的通知(灵政办[2021]15 号)
附件三	桐沟尾矿库现状评估备案文件(三环函[2016]66 号)
附件四	(1) 安全设施设计审查批复文件(三安监管一设[2018]2 号)
	(2) 灵应急矿函[2022]K001 号
附件五	崑泉选厂、农草沟尾矿库环评批复(豫环审[2016]195 号)
附件六	崑泉选厂、农草沟尾矿库竣工环保验收批复(灵环验[2017]8 号)
附件七	检测报告（环境空气、地表水、地下水、土壤等）-佳立检测
	检测报告（地下水）-河南广电检测
	检测报告（地下水、噪声补充）-佳立检测
	检测报告（土壤、固体废物补充）-佳立检测
附件八	尾矿委托处置协议
附件九	尾矿运输、利用、处置承诺书
附件十	西沟尾矿库情况说明
附件十一	关于农草沟尾矿库剩余库容的情况说明
附件十二	专家技术评审意见

图编号及名称:

序号	图号	名称	张数
1	图 1-1	项目地理位置图	1
2	图 1-2	项目周边环境及环境要素评价范围图 (A3)	1
		本项目回采范围图	1
3	图 1-3	本项目与黄河湿地保护区位置关系图	1
4	图 1-4	本项目与河南小秦岭国家级自然保护区位置关系图	1
5	图 1-5	本项目与灵宝市亚武山旅游景区位置关系图	1
6	图 1-6	本项目与生态红线位置关系图、与三门峡市生态环境 管控单元位置关系图	2
7	图 2-4	本项目回采平面布置图	5
8	图 2-5	本项目运输线路比选图 (A3)	1
9	图 3-1	本项目所在区域地形地貌图	1
10	图 3-2	本项目所在区域土壤类型图	2
11	图 3-3	本项目周边水系图	1
12	图 3-4	本项目在灵宝市水土流失防治区划图中的位置	1
13	图 3-5	现状监测布点图 (A3)	1
14	图 4-6	本项目调查评价区水文地质图	1
15	图 4-7	本项目场地水文地质图	1
16	图 4-8	地下水环境影响评价材料图 (A3)	1
17	图 4-9	评价区 AA'水文地质剖面图 (A3)	1
18	图 4-10	本项目典型钻孔柱状图	4
19	图 4-11	地下水数值模型相关图件	4
20	图 4-13	土地利用现状图	1

概述

1、项目由来

桐沟尾矿库位于灵宝市阳平镇赵家村西沟内，为山谷型尾矿库，属于灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司“桐沟 450t/d 低品位金矿石综合回收项目”

（以下简称“桐沟选厂”）配套尾矿库，始建于 1986 年，由企业自行施工，2002 年 5 月由三门峡市黄金设计院进行了扩容设计，于 2002 年 6 月施工建设并投入使用，2005 年 6 月企业进行安全生产许可证的首次延续，最新一次延续为 2013 年 2 月，建设单位委托河南省岩石矿物测试中心编制完成了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库安全现状评价报告》，并取得安全生产许可证。

2016 年 10 月，灵宝金源矿业股份有限公司委托湖北永业行评估咨询有限公司编制完成了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟 450t/d 低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目现状环境影响评估报告》，并于 2016 年 10 月在三门峡市环境保护局进行备案，取得《三门峡市环境保护局关于对灵宝市金盛矿业有限公司二选厂 300t/d 多金属综合回收利用项目等十二个建设项目环保备案的意见》（三环函[2016]66 号）。

经过多年的开发，黄金矿山地质资源处于严重危机状态，除加大深部地质探矿寻求接替资源外，利用有效的技术手段和方法，再次开发利用原堆积的尾矿资源，可部分缓解资源不足与生产需要的矛盾。根据建设单位现状评价情况，桐沟尾矿库已接近满库，且尾矿中金金属平均品位为 0.31×10^{-6} ，银金属平均品位为 0.58×10^{-6} ，具有一定的开采价值。

河南省佳立环境检测有限公司于 2021 年 1 月 29 日对尾矿库内尾矿进行了取样监测，根据监测结果，尾矿库现存尾矿浸出液各项污染物均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，项目拟回采尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。为实现尾矿资源综合利用，建设单位拟对尾矿库三级子坝以下至初期坝以上区域内的尾矿砂进行回采，回采量约为 29.4 万方（合 6.909 万 m^3/a ，11.4 万 t/a ），回采年限约为 4.26 年。本次回采采用挖掘机挖掘的干式回采工艺，回采出的尾矿直接汽车运输外售给灵宝市崑泉矿产品有限责任公司（以下简称）进

行再利用，不在项目区域堆存。崑泉选厂位于项目西南侧，距项目直线距离约为 4km，运输线路长约 9.6km。项目西南侧地势较高，且与崑泉选厂之前有季节性河沟相隔，经过对湿式管道输送方案和两种干式汽车运输方案的对比分析后可知，在湿式管道运输占用永久基本农田难以解决的前提下，从环保角度认真分析研究后，经过比选，本次回采采用汽车运输。

为充分利用现有资源，变废为宝，灵宝金源矿业股份有限公司（以下简称“建设单位”）委托烟台德和冶金设计研究有限公司编制了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程可行性研究报告》；为了了解尾矿库尾矿堆存现状，建设单位委托河南省洛阳豫西水文地质工程地质勘察公司于 2017 年 5 月编制了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程岩土工程勘察报告》；为了对尾矿回采工程的安全性初步了解，建设单位委托河南省岩石矿物测试中心于 2017 年 10 月编制完成了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程安全预评价报告》；为确保尾矿库尾矿回采生产安全运行，建设单位委托烟台德和冶金设计研究有限公司于 2018 年 2 月编制完成了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程安全设施设计》并获得三门峡市安全生产监督管理局批复（以下简称“安全设施设计”），批复文号“三安监一设[2018]2 号”。2020 年 11 月 5 日，建设单位在灵宝市发展和改革委员会网站上进行备案，项目代码为 2020-411282-42-03-095069。自取得安全设施设计批复至今，项目未进行回采施工。

为继续对桐沟尾矿库中的剩余保有资源量进行开发利用，切实做好项目的环境保护工作，建设单位委托中赞国际工程有限公司开展桐沟尾矿库回采工程环境影响评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年修正）中的有关规定，该项目属于“七 有色金属矿采选业”中“贵金属矿采选 092”，应编制环境影响报告书。建设单位委托我单位进行项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，及时组织专业技术人员赴现场踏勘、调研，收集了与项目有关技术资料，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定、相关环保政策与技术规范，编制完成了《灵宝金源矿业股份有限公司 30 万方矿业固废综合利用项目环境影响报告书》（报批稿）。

2、桐沟选厂历史尾矿堆存情况

依据《关于金源矿业股份有限公司鑫灵分公司西沟尾矿库的情况说明》（附件十），1986 年-2003 年，桐沟金矿配套使用西沟东沟尾矿库，共堆存尾矿 20 万吨，2004 年进行了覆土种植植被的工作（图 1）；依据《关于限期取缔混汞选金工艺的决定》（灵政[2003]65 号）（附件二）相关要求，桐沟金矿于 2004 年 5 月对其选矿厂完成了淘汰原有混汞工艺、改造提升为重选工艺的工作；桐沟尾矿库（原西沟尾矿库）自 2002 年起在西沟西开始建设并于 2004 年 6 月建成竣工，作为桐沟金矿的配套尾矿库运行至今，现状堆存库容约 76.9 万 m³；本次回采对象为其拦挡坝以下的尾砂量，约 29.4 万 m³（图 1）。

3、本次回采对象

依据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程 安全设施设计(备案版)》，回采作业在桐沟尾矿库内进行，回采区域为尾砂坝(三级子坝)以下区域（图 1-2），尾砂坝(三级子坝)以上区域不进行尾砂回采，采场尺寸为：长(最长)×宽(最宽)432m×176m，尾矿库开采标高为+493.3～+480m，分层高度 2m，各台阶标高为+490m、+488m、+486m、+484m、+482m、+480m，共 6 个台阶；尾砂回采量约 29.4 万 m³。

4、项目特点

4.1 项目与备案相符性情况说明

本项目备案文件中桐沟尾矿库尾矿回采工程主要内容：

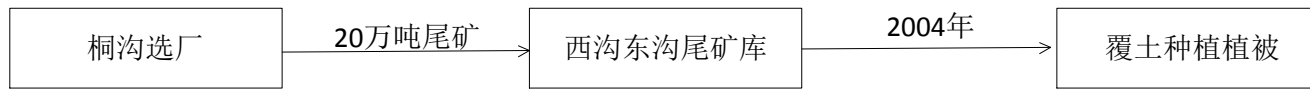
项目名称：30 万方矿业固废综合利用项目

建设内容及规模：尾矿库开采标高为+493.3～+480m，回采量为 29.4 万 m³，设计采用干式机械式回采。

备案名称确定的规模为 30 万方，即本次回采量为 30 万方；而建设内容及规模中确定的回采规模为 29.4 万 m³。

本次评价按照备案中的“建设规模及内容”确定规模，即回采量为 29.4 万 m³，对应开采标高为+493.3～+480m。若建设单位继续开采标高+480m 以下的尾矿或开采规模超过 29.4 万 m³，则另行编报环境影响评价文件。

1986年-2003年（情况说明见附件十）



2004年至今（情况说明见附件十）

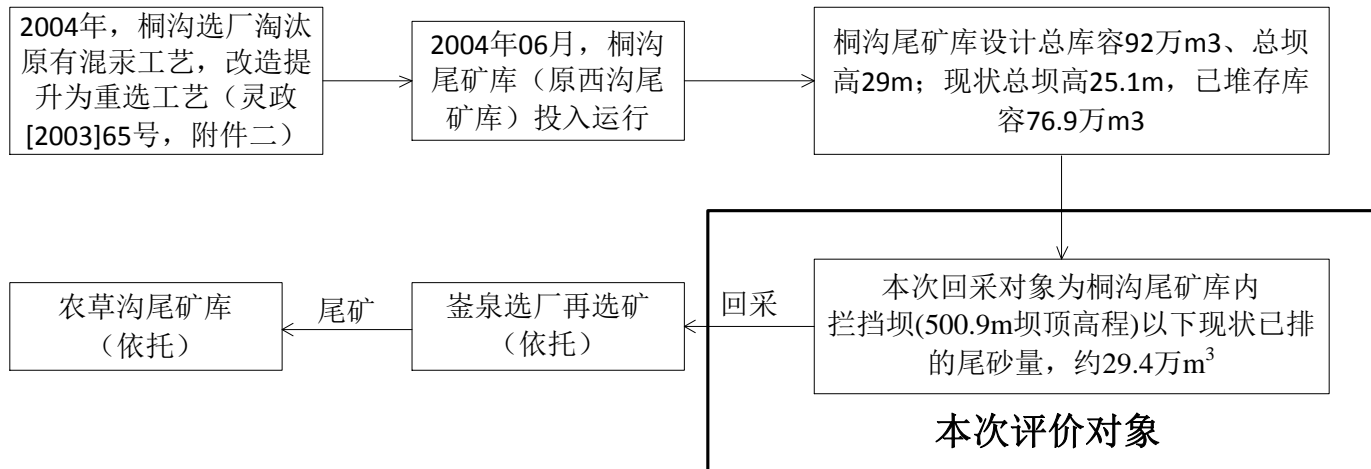


图 1 桐沟选厂历史尾矿堆存情况及本次评价对象图释

4.2 项目性质不属于“新建露天矿山”

本项目拟对桐沟尾矿库的尾矿资源进行回采，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目，项目性质不属于“新建露天矿山”，符合“《河南省生态环境厅办公室关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）的通知》（豫环办[2021]82 号）”中“严格露天矿山项目环境影响评价文件审批”的要求。

4.3 崑泉选厂及配套农草沟尾矿库环评手续情况

本项目拟将回采的尾矿送至崑泉选厂进行再选矿作业，崑泉选厂再选矿产生的尾矿运至配套的农草沟尾矿库堆存。崑泉选厂（含农草沟尾矿库）已于 2016 年开展环境影响评价工作并由原河南省环境保护厅于 2016 年以“豫环审[2016]195 号”文件批复（附件五），2017 年 9 月 29 日，灵宝市环境保护局以“灵环验[2017]8 号”对该项目竣工环境保护验收进行了批复（附件六）。

4.4 崑泉选厂及配套农草沟尾矿库依托可行性

灵宝市崑泉矿产品有限责任公司接收本项目尾矿委托处置协议见附件八。

崑泉选厂由选厂和尾矿库两部分组成。其中选厂分为 2 个系列，每个系列处理能力为 200t/d，主要包括原矿输送、破碎、磨矿、浸出、吸附、磁选、尾矿输送、脱水入库等工程。本次回采规模为 380t/d，未超过崑泉选厂设计规模，回采出的尾矿可以直接利用崑泉选厂现有磨矿、浸出、吸附等进行再选矿。

农草沟尾矿库总库容为 50.5 万 m³，有效库容 44.7 万 m³，目前堆存量较少，约 4.8 万 m³，剩余库容约 39.9 万 m³，而本次尾矿回采量约为 29.4m³，农草沟尾矿库剩余库容足够容纳崑泉选厂再选后尾矿（情况说明见附件十一）。

因此，本次回采依托崑泉选厂及其配套农草沟尾矿库可行。

4.5 项目建设符合现行产业政策

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第三类 淘汰类 第（七）黄金 第 5 款”内容如下：

5、整体矿石汞齐化；露天焚烧汞合金或经过加工的汞合金；在居民区焚烧汞合金；在没有首先去除汞的情况下，对添加了汞的沉积物、矿石或尾矿石进行氰化物浸出。

依据《关于金源矿业股份有限公司鑫灵分公司西沟尾矿库的情况说明》（附

件十），本次进行回采作业的桐沟尾矿库（即西沟尾矿库）所接纳的尾矿来源于采用重选工艺的桐沟选厂（即 2004 年 5 月，企业根据产业政策，淘汰了原有的混汞工艺）；此外，依据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟 450t/d 低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目现状环境影响评估报告》，桐沟选厂不采用混汞工艺进行选矿，桐沟尾矿库浸出试验中“汞”含量来自桐沟选厂原矿石中。

河南省佳立环境检测有限公司于 2022 年 01 月 05 日对“桐沟选厂原矿石”和“桐沟选厂输送管道末端排出尾渣”进行了固体废物检测，结果表明：“桐沟选厂输送管道末端排出尾渣”与“桐沟选厂原矿石”中“汞”含量变化不大（“桐沟选厂输送管道末端排出尾渣”中“汞”为 30.1 $\mu\text{g/L}$ ；“桐沟选厂原矿石”中“汞”为 33.2 $\mu\text{g/L}$ 。），即印证了桐沟尾矿库尾渣浸出试验中“汞”含量来自桐沟选厂原矿石中。

综上，本次回采作业不涉及采用混汞工艺产生的尾矿部分，即不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类项目。

5、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价的工作流程简述如下：

2021 年 11 月，受建设单位委托我公司承担了该项目环境影响评价工作（见附件 1）。接受委托后，我公司组织专业技术人员，认真研究项目可研报告、建设单位提供的其它相关资料及相关文件要求，然后对项目进行初步的工程分析，初步明确项目评价重点、项目周围敏感点及项目需关注的问题，并制定了现场踏勘方案。根据制定的现场踏勘方案，进行了初步的环境现状调查，逐一确认落实项目周围敏感点，并重点调查需关注的问题。在对现场进行详细踏勘、收集相关资料、进行类比调研的基础上，依据有关技术规范，进行环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，进而确定工作等级、评价范围和评价标准，确定了工作方案，并按工作方案进行该项目的环境影响评价工作。

2021 年 11 月 15 日在灵宝党政公众网上进行了第一次网上公示（网址：<http://www.lbwbw.com/Item/39040.aspx>）。

2021 年 12 月 20 日-12 月 31 日在灵宝党政公众网（网址：

<http://www.lbwbw.com/Item/39104.aspx>) 环境影响报告书征求意见稿进行了网络公示,并在乔营村、东营村、赵家村、下原村、洞耳、芋圆、安家村、大湖峪口、东肖泉、肖泉村进行了张贴公示,公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间等。

环境影响报告书征求意见稿公众参与公示同时,建设单位于 2021 年 12 月 28 日、12 月 30 日在黄河时报进行了两次报纸公示。

本次环境影响评价过程详见图 2。

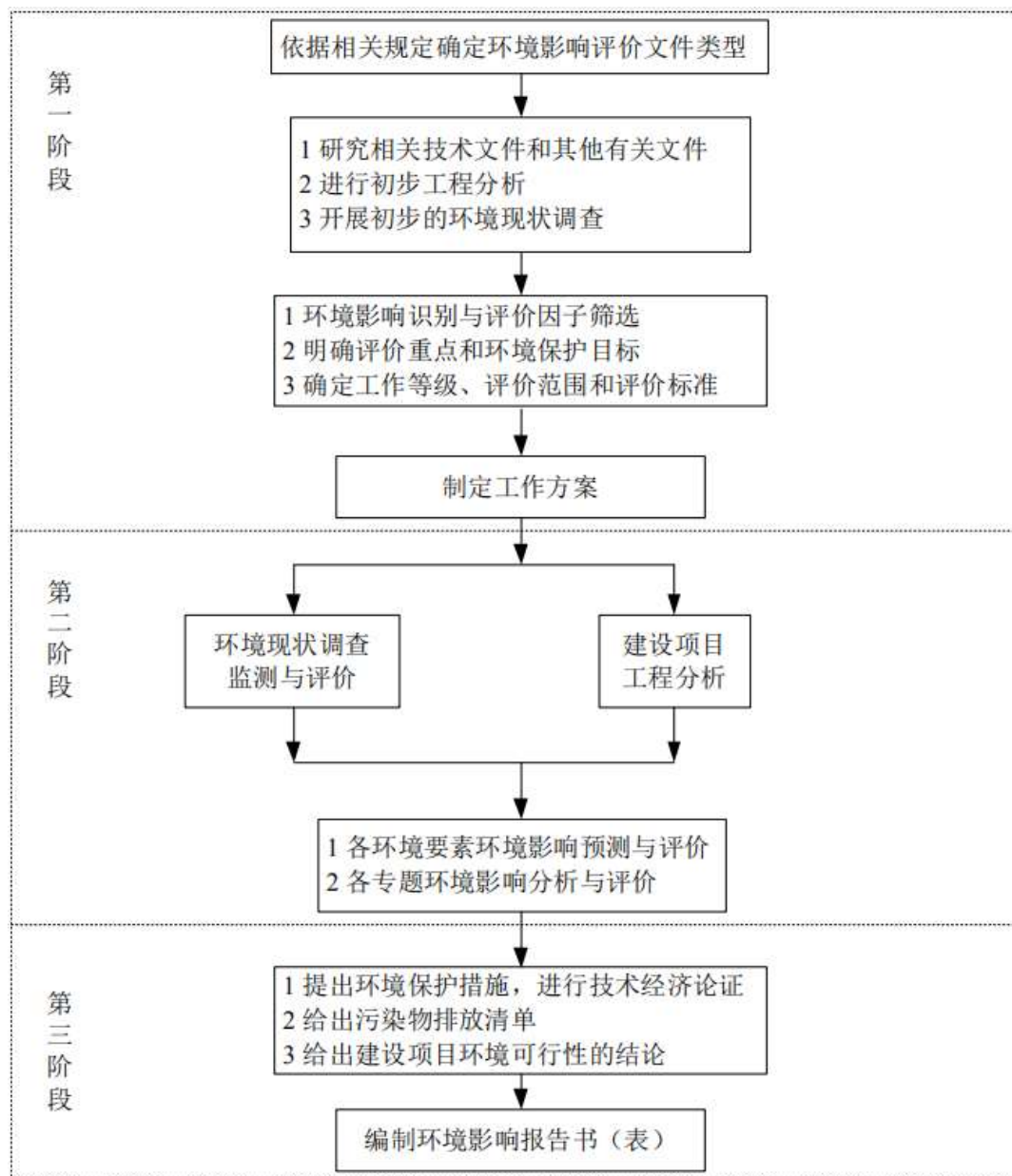


图 2 本次环境影响评价工作流程

6、分析判定相关情况

6.1 产业政策符合性

本项目对老尾矿库尾矿进行回采外售综合利用，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“第一类 鼓励类”、“十、黄金”、“2、从尾矿及废石中回收黄金”类项目，满足国家产业政策。该项目已经在灵宝市发展和改革委员会备案（备案号：2020-411282-42-03-095069）。

依据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟 450t/d 低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目现状环境影响评估报告》，桐沟选厂不采用混汞工艺进行选矿，桐沟尾矿库浸出试验中“汞”含量来自桐沟选厂原矿石中。

河南省佳立环境检测有限公司于 2022 年 01 月 05 日对“桐沟选厂原矿石”和“桐沟选厂输送管道末端排出尾渣”进行了固体废物检测，结果表明：“桐沟选厂输送管道末端排出尾渣”与“桐沟选厂原矿石”中“汞”含量变化不大（“桐沟选厂输送管道末端排出尾渣”中“汞”为 30.1 $\mu\text{g/L}$ ；“桐沟选厂原矿石”中“汞”为 33.2 $\mu\text{g/L}$ 。），即印证了桐沟尾矿库尾渣浸出试验中“汞”含量来自桐沟选厂原矿石中。

开采作业不涉及采用混汞工艺产生的尾矿部分，即不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类项目。

6.2 项目与矿产资源规划符合性分析

本项目属于利用老尾矿库尾矿回采再利用工程，项目建设符合《河南省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《三门峡市矿产资源规划》（2016-2020 年）以及《灵宝市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》等相关矿产资源规划。

6.3 环保政策

项目建设符合河南省生态环境厅关于印发《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）、《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《三门峡市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村环境污染防治攻坚战实施方案的通知》（三环攻坚办[2021]12 号）以及其他各项污染防治攻坚战和污染防治行动计划相关要求。

6.4 与重金属污染防治相关规划相符性分析

项目建设符合《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》相关要求，符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》和《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书》及其审查意见相关要求。

6.5 三线一单符合性

本项目为尾矿库回采工程，不涉及尾矿回选再利用，项目范围内不涉及生态红线区域；项目所在区域的环境空气、声环境、土壤、地表水的环境质量均较好，项目在运营期采取报告中提出的各项污染防治措施后，不会对周围环境造成明显不利影响；本项目对原有尾矿砂进行回采，无生产废水产生及排放，不会突破资源利用上线；同时项目尾矿回采工程符合《河南省生态环境准入清单》，因此本项目符合三线一单的要求。

7、关注的环境问题及环境影响

本项目主要关注的环境问题有以下几个方面：

- （1）分析项目与国家、地方相关产业政策及规划的相符性；
- （2）根据项目建设内容、选址位置提出相应的污染防治措施；
- （3）尾矿回采扬尘对周围的环境影响及采取的措施可行性。

8、结论

评价认为，灵宝金源矿业股份有限公司 30 万方矿业固废综合利用项目符合国家产业政策，符合相关规划及规划环评要求，项目建设不存在重大环境制约因素，在认真落实本次环评提出的环境保护措施与风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，保证各项环境保护措施满足长期稳定达标的前提下，项目运营期对周边环境的影响可接受，环境风险可控。从环境保护的角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关环境保护法律和规定

1.1.1.1 国家相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起实施；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 01 月 01 日起实施；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修正；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修订；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 03 月 01 日修订；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修正；
- (11) 《国务院（1998）第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日；《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017 年 10 月 1 日；

1.1.1.2 部门规章及相关规范性文件

- (1) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151 号）；
- (2) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号文），1996 年 8 月 3 日；
- (3) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020）》（环发[2011]128 号）；
- (4) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号），2005 年 12 月 3 号；
- (5) 《关于建设项目环境管理的若干意见》，国家环保局，1988 年 3 月 21 日；
- (6) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令 部令第 4 号），2019

年 1 月 1 日起实施；

(7) 《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号），2014 年 12 月 30 日；

(8) 《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），2012 年 7 月 3 日；

(9) 《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 号文），2012 年 8 月 7 日；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年本）；

(11) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；

(12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

(13) 《防治尾矿污染环境管理规定》（国家环境保护总局令第 6 号），1999 年 7 月 12 日修订；

(14) 《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》（国土资发[2014]176 号）；2014 年 12 月 26 日；

(15) 《金属尾矿综合利用专项规划（2010-2015 年）》（工信部联规[2010]174 号），2010 年 4 月 11 日；

(16) 《国务院（1998）第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》，1998 年 11 月 29 日；《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017 年 10 月 1 日；

(17) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号；

(18) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》；

(19) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号），2005 年 9 月 7 日；

(20) 《关于切实做好全面整顿和规范矿产资源开发秩序工作的通知》（环发[2006]44 号），2006 年 3 月 15 日；

(21) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]44 号），2004 年 2 月 12 日；

(22) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，国家环境保护总局公告 2006 年第 51 号；

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

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

(25) 《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）。

1.1.1.3 地方性法规、规章及相关规范文件

(1) 《河南省建设项目环境保护条例》，2007 年 5 月 1 日，2016 年修正；

(2) 《河南省固体废物污染环境防治条例》，2011 年 9 月 28 日；

(3) 《河南省减少污染物排放条例》，2014 年 1 月 1 日；

(4) 《河南省生态功能区划》，2006 年 7 月 17 日；

(5) 《河南省大气污染防治条例》（2018 年 3 月 1 日起实施）；

(6) 《河南省水污染防治条例》（2019.10.1）；

(7) 《河南省人民政府关于印发河南省节能减排实施方案的通知》（豫政[2007]46 号），2007 年 6 月 14 日；

(8) 《河南省人民政府关于印发河南省主体功能区规划的通知》（豫政[2014]12 号），2014 年 1 月 21 日；

(9) 《河南省人民政府关于印发河南省蓝天工程行动计划的通知》（豫政[2014]32 号），2014 年 3 月 23 日；

(10) 《河南省节能减排实施方案》（豫政[2007]49 号），2007 年 6 月 14 日；

(11) 《关于印发河南省重点污染物排放总量预算管理办法的通知》（豫政[2014]94 号），2014 年 12 月 19 日；

(12) 《关于印发河南省重点污染物排放总量预算管理办法实施细则的通知》（豫环文[2014]180 号），2014 年 12 月 24 日；

(13) 《河南省环保厅关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号），2012 年 9 月 7 日；

(14) 《关于印发河南省涉重金属若干行业综合治理技术规范的通知》（豫环文[2012]75 号），2012 年 4 月 19 日；

(15) 《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》(豫环文[2015]33号)；

(16) 《河南省城市集中式饮用水源保护区划》(河南省人民政府办公厅，豫政办[2007]125号)；

(17) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》(河南省人民政府办公厅，豫政办[2016]23号)；

(18) 《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》(豫政办[2013]107号)；

(19) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办[2021]20号)；

(20) 《河南省环境保护厅河南省国土资源厅关于加强矿山采(选)矿扬尘综合治理的通知》(豫环文[2015]107号)；

(21) 《三门峡市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村环境污染防治攻坚战实施方案的通知》(三环攻坚办[2021]12号)；

(22) 《河南省涉重金属重点行业污染防控工作方案》；

(23) 《河南省环境保护厅关于印发河南省重金属污染防治工作指导意见的通知》(豫环文[2017]277号)；

(24) 《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》(豫环文[2015]33号)；

(25) 《关于建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》(豫环文[2007]390号)；2007年12月20日；

(26) 《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》(豫政文[2019]162号)；

(27) 《河南省人民政府关于印发河南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)的通知》(豫政[2018]30号)；

(28) 《河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》(豫政

[2016]27 号)；

(29) 《河南省生态环境厅办公室关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则(修订)的通知》(豫环办[2021]82 号)；

(30) 《河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》(豫政[2020]37 号)；

(31) 《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(三政[2021]8 号)；

1.1.2 环境保护规划及相关规划

(1) 《全国矿产资源规划(2016-2020 年)》；

(2) 《河南省人民政府办公厅关于印发《河南省城市集中式饮用水源保护区划》的通知》(豫政办[2007]125 号)；

(3) 《河南省主体功能区划》(2014 年 1 月 21 日)；

(4) 《河南省水环境功能区划》(2006 年 7 月)；

(5) 《河南省矿产资源规划(2016-2020 年)》；

(6) 《三门峡市矿产资源规划(2016-2020 年)》；

(7) 《灵宝市城乡总体规划》(2016-2035)；

(8) 《灵宝市矿产资源总体规划》(2016-2020)；

(9) 《灵宝市土地利用总体规划》(2010-2020)；

(10) 《灵宝市涉重金属行业发展规划(2019-2030)》；

1.1.3 技术导则与规范

(1) 《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(试行)》(HJ964-2018)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (10) 《生态环境状况评价技术规范(试行)》(HJ/T192-2006);
- (11) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)。

1.1.4 项目依据

- (1) 环境影响评价委托书(附件1);
- (2) 项目备案证明(附件2);
- (3) 《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程 安全设施设计(备案版)》，烟台德和冶金设计研究有限公司，2018年2月;
- (4) 《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程 可行性研究报告》，烟台德和冶金设计研究有限公司，2017年10月;
- (5) 《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程 安全预评价报告》[豫测试中心(预)评(2017)012号]，河南省岩石矿物测试中心，2017年11月;
- (6) 《灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣400吨/日多金属综合回收项目环境影响报告书》及其批复，2016年;
- (7) 《灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣400吨/日多金属综合回收项目竣工环境保护验收调查报告》及其批复，2017年9月;
- (8) 《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟450t/d低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目现状环境影响评估报告》，2016年;
- (9) 项目其它有关文件及资料。

1.2 评价对象、范围及工程性质

本次评价对象及范围：评价对象为灵宝金源矿业股份有限公司30万方矿业固废综合利用项目，评价范围为桐沟尾矿库尾矿回采工程，不含选矿及排尾工程。

工程性质：新建

1.3 评价目的、评价原则和评价思路

1.3.1 评价目的

为了能对该项目的环境影响做出科学、客观的评价，针对工程项目的设计、施工和运行各阶段提出相应的切实可行的环境保护措施，以最大限度地减少或避免由

工程建设而导致的对周围环境的负面影响。通过工程的环境影响评价，达到以下目的：

（1）贯彻执行国家有关环保法规，遵照“客观公正、内容全面、重点突出”的原则，突出工程作为工业污染与非污染生态建设项目的双重特点，从环保角度分析论证项目建设的环境可行性，为领导决策、工程环保设计方案实施、施工及运行管理提供科学依据；

（2）通过现场调查和现状监测资料，了解和掌握宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程项目周围的自然环境、生态环境状况和环境质量，明确环境保护目标，为环境影响评价和项目建设提供基础材料和依据。

（3）通过工程分析，查清本项目原材料消耗、生产工艺、排污节点、排放特征等情况，查清工程污染源和主要污染物种类、数量及排放规律，确定主要环境影响要素及其污染因子。

（4）通过对各环境要素的评价，提出有针对性的预防、减缓生态影响保护与恢复措施以及环境污染防治措施；

（5）结合国家及地方环保政策的要求，从环保角度对本项目的选址及环境风险分析、项目建设规模、设备水平、污染防治措施及生态恢复措施的可行性给出明确结论，为项目设计、环境保护、监督管理等提供科学依据。

1.3.2 评价原则

（1）坚持环境影响评价为经济建设、环境管理服务的原则，注重环境评价工作的实用性、针对性，为环境管理决策提供科学依据。

（2）坚持“依法评价、科学评价、突出重点”原则，做好建设项目的污染防治和环境影响评价工作。

（3）以科学、客观、公正、务实的原则，开展环境影响评价工作，评价内容力求主次分明、重点突出、数据准确、结论可靠，保证环评工作的质量。

（4）在满足“导则”要求、保证环评工作质量的前提下，充分利用现有资料和数据，满足工程需要。

（5）报告书评价内容主次分明，重点突出，数据可靠，结论明确。

1.3.3 评级总体思路

(1) 按照“保护优先、预防为主、防治结合”的原则，通过对评价区域生态环境调查和监测，查清评价区域环境背景，结合工程分析，分析预测项目建设对周围生态环境的影响程度和范围，提出切实可行的生态环境保护方案及环境管理建议，把项目建设对生态环境的不利影响控制在最小的程度和范围；

(2) 评价工作以工程分析为引导，以控制污染物排放和生态环境保护为重点，以清洁生产、总量控制为关注点。最大限度地减少工程污染物的排放量，尽可能减少工程对环境的影响。对工程在施工期、营运期各环境要素的环境影响进行分析，预测评价并提出相应的防治措施；

(3) 通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题；

(4) 根据工程及环境特点，分别采用预测模式预测及定性分析等手段，分析预测工程对环境质量 and 生态环境可能造成的不良影响，分析环境的可承受性；

(5) 通过项目环境风险评价分析，确定项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患，据此提出有针对性的事故防范措施和事故应急措施；

(6) 依据分析，结合工程建设环境经济效益，从环保角度出发，分析论证场地平面布置的合理性，对工程建设的环境可行性给出明确结论。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

施工期主要为现状生态恢复、地表基建施工、运输道路的施工建设；营运期主要为尾矿回采、和运输，不涉及选矿。根据本项目主要污染源、污染因子及区域环境特征，采用矩阵法对本项目施工期和营运期的主要环境影响要素进行识别，其结果详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响识别表

阶段	污染因素	环境要素								
		大气	地表水	地下水	土壤	植被	居民生活	水土流失	景观	环境风险
建设期	噪声	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	扬尘	●	○	○	▲	▲	●	○	○	○
	生活污水	○	●	△	○	○	○	○	▲	○

阶段	污染因素	环境要素								
		大气	地表水	地下水	土壤	植被	居民生活	水土流失	景观	环境风险
	施工废水	○	●	○	○	○	○	○	▲	○
	车辆运输	●	○	○	○	△	●	○	○	○
运营期	噪声	○	○	○	○	○	●	○	○	○
	废气	●	○	○	▲	▲	●	○	○	●
	废水	○	●	△	△	○	○	○	△	△
	固体废物	△	△	●	●	△	△	●	●	●
	车辆运输	●	△	○	○	△	●	○	○	△

注：●有影响，▲有轻微影响，△可能有影响，○没有影响，★有益影响

由表 1.4-1 分析可知，本工程在建设期及运行期产生的废水、废气、固废和噪声对工程周围自然、社会环境将造成一定的影响。

1.4.2 评价因子

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求及环境保护目标，筛选确定评价因子，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目环境影响评价因子

评价要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP	TSP
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
地表水环境	pH、溶解氧、COD、NH ₃ -N、总磷、BOD ₅ 、SS、石油类、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、铬（六价）、铅、锌、镉、汞、氰化物、砷、金、银、铜、铊，同步测定流量、流速、水深、河宽、水温	/
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、阴离子表面活性剂、耗氧量、氟化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数。	汞、铅
土壤	pH、建设用地基本45项、农用地8项、金、银、铊、石油烃类	/
生态环境	土地利用、水土流失、动植物资源、土壤类型、生物多样性等	

1.5 环境功能区划

1.5.1 大气环境功能区划

项目所在地尚未进行大气环境功能区划分，根据《环境空气质量标准》(GB3095-

2012)，结合本项目所在区域的环境空气现状，本项目位于灵宝市阳平镇赵家村西沟内，属乡村地区，不是自然保护区、风景名胜区及需要特殊保护的敏感区域。项目所在区域属于环境空气功能二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

1.5.2 声环境功能区划

项目所在地尚未进行声环境功能区划分，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）划分原则，本项目厂界按照声环境功能区中的2类区。

1.5.3 地表水环境功能区

项目附近地表水体为厂区北侧约3.0km季节性水沟，属于阳平河支流，为III类地表水环境功能区。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1.6.1.1 环境空气质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单，项目区属于环境空气功能区中的二类区，应执行相应的二级标准，其标准限值参见表1.6-1。

表 1.6-1 本项目大气环境执行标准

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24小时平均	4	mg/m ³
		1小时平均	10	
4	颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³
		24小时平均	150	
5	颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35	
		24小时平均	75	
6	臭氧O ₃	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		24小时平均	300	

1.6.1.2 声环境质量标准

本项目环境噪声执行声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，具体标准限值详见下表。

表 1.6-2 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB(A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
2类	60	50

1.6.1.3 地表水环境质量标准

项目周边地表水体主要为项目北侧约3km处的阳平河支流，主要用于灌溉和渔业，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体标准限值详见下表。

表 1.6-3 地表水环境质量标准摘录 单位：mg/L，单独标注除外

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升 $\leq 1^{\circ}\text{C}$ ；周平均最大温降 $\leq 2^{\circ}\text{C}$				
pH（无量纲）	6~9				
溶解氧 \geq	饱和率90%（或7.5）	6	5	3	2
高锰酸盐指数	2	4	6	10	15
$\text{COD}_{\text{Cr}}\leq$	15	15	20	30	40
$\text{BOD}_5\leq$	3	3	4	6	10
氨氮 \leq	0.15	0.5	1	1.5	2
总磷 \leq	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
铜 \leq	0.01	1	1	1	1
锌 \leq	0.05	1	1	2	2
氟化物 \leq	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5
砷 \leq	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
汞 \leq	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
镉 \leq	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
铬（六价） \leq	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
铅 \leq	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
氰化物 \leq	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
挥发酚 \leq	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1

项目	I 类	II 类	III类	IV类	V 类
石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1
硫化物≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
粪大肠菌群（个/L）≤	200	2000	10000	20000	40000

1.6.1.4 地下水环境质量标准

项目生产生活用水与浅层地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，具体标准限值详见下表。

表 1.6-4 地下水质量标准摘录（mg/L，除注明外）

污染物名称	I 类	II 类	III类	IV类	V 类
pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9
总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
硝酸盐（以N计）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
亚硝酸盐（以N计）	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	>4.8
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
铜	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
细菌总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
总大肠菌群（MPN ^b /100mL或 CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

1.6.1.5 土壤环境质量标准

项目用地属于建设用地，用地范围内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》第二类用地筛选值，周边农用地执行《土壤环境质量

农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），详见表 1.6-5。

表 1.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值表

序号	污染物项目	单位	筛选值	序号	污染物项目	单位	筛选值
			第二类用地				第二类用地
1	砷	mg/kg	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5
2	镉	mg/kg	65	25	氯乙烯	mg/kg	0.43
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	26	苯	mg/kg	4
4	铜	mg/kg	18000	27	氯苯	mg/kg	270
5	铅	mg/kg	800	28	1, 2-二氯苯	mg/kg	560
6	汞	mg/kg	38	29	1, 4-二氯苯	mg/kg	20
7	镍	mg/kg	900	30	乙苯	mg/kg	28
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	31	苯乙烯	mg/kg	1290
9	氯仿	mg/kg	0.9	32	甲苯	mg/kg	1200
10	氯甲烷	mg/kg	37	33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9	34	邻二甲苯	mg/kg	640
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5	35	硝基苯	mg/kg	76
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66	36	苯胺	mg/kg	260
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596	37	2-氯酚	mg/kg	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54	38	苯并[a]蒽	mg/kg	15
16	二氯甲烷	mg/kg	616	39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	5	40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10	41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	42	蒽	mg/kg	1293
20	四氯乙烯	mg/kg	53	43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	45	萘	mg/kg	70
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	46	石油烃类	mg/kg	4500

表 1.6-6 土壤环境质量执行标准 单位: mg/kg, pH 无量纲

污染物项目		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.60
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废水

项目施工作业中产生的废水综合利用, 施工人员生活污水经旱厕收集后用于周边农田施肥。运营期生产废水全部回用, 食堂废水和盥洗废水经隔油沉淀后回用于洒水降尘, 旱厕粪污定期清掏肥田, 不外排。

(2) 噪声

项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

表 1.6-7 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

2 类标准, 具体见下表。

表 1.6-8 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2	60	50

(3) 废气

施工期和营运期扬尘排放《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级

标准及无组织排放监控浓度限值。

表 1.6-9 新污染源大气污染物排放限值 单位: mg/m^3

项目	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	1.0

(4) 固体废物

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

危险废物: 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单规定的相关标准。

1.7 评价工作等级与评级范围

1.7.1 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ2.3-2018) 中的要求, 地表水环境影响评价工作等级主要依据建设项目污水排放量、水污染物当量数确定。

根据工程分析, 本项目无生产废水外排, 生活污水经化粪池处理后用于周边林地绿化。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018), 本项目无新增外排废水, 本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.7.2 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018) 的规定, 选择项目污染源正常排放的主要污染物及主要参数, 采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响, 按照评价工作等级判定依据进行分级。结合本项目的初步工程分析结果, 本项目排放的大气污染物主要为采场扬尘、干法开采时尾矿装卸过程中的粉尘以及道路运输扬尘, 在采取洒水降尘等措施后可有效降低粉尘的产生量, 采用估算模式计算污染物的最大影响程度。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中的规定, 需利用 AERSCREEN 模型分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{oi} 一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对标准中未包含的污染物, 可参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018)》附录 D 确定各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级按表 2.3-4 的分级判据进行划分, 如污染物 i 大于 1, 取 P_i 值最大者(P_{\max})和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 1.7-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

同一项目有多个(两个及以上)污染源排放同一种污染物时, 则按各污染源分别确定其评价等级, 并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

①评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见表 1.7-2。

表 1.7-2 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	折算1h平均质量 浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	日均	300	900	《环境空气质量标准》 (GB3094-2012)表2二级

②估算模式参数选取

本项目估算模式选取参数如下表所示。

表 1.7-3 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市人口)	/
最高环境温度		41.2° C

最低环境温度		-15.8° C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

③主要污染源估算模型计算结果

根据 AERSCREEN 估算模式计算，本项目废气估算结果见下表：

表 1.7-4 本项目废气估算结果表

排放形式	污染源名称	评价因子	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	下风向最大浓度出现距离	D _{10%} (m)
无组织排放	尾矿回采区	TSP	0.0757	8.41	271	/

根据上表可知，本项目 P_{max} 最大值出现在距面源排放的下风向 271m 处，P_{max} 值为 8.41%，位于 1%≤P_{max}<10%区间，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）判定本项目大气环境影响评价等级为二级。

1.7.3 地下水环境影响评价工作等级

1.7.3.1 项目类别

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“H 有色金属”中的“47、采选（含单独尾矿库）”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

表 1.7-5 地下水环境影响评价行业分类表（摘自 HJ 610-2016 中附录 A）

项目类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
H 有色金属 47采选 (含单独尾矿库)		全部	/	排土场、尾矿库 I 类，选矿厂 II 类，其余 III 类	/

1.7.3.2 地下水敏感程度

根据现场调查，项目区周边的村庄水源均采用地下水（图 1-2）作为饮用水水源，本项目水井调查情况一览表见表 1.7-6；距离本项目最近的集中式饮用水水源地为下游东北 3072m 处的 C15，为阳平镇供水水源井之一，供水人口约 1200 人；本项目四周均分布有分散式饮用水水源地，作为项目周边各村庄的供水井；集中式、

分散式饮用水水源地敏感区及较敏感区范围见图 1-2，从图中可以看出，本项目处于分散式饮用水水源地较敏感区范围内，根据地下水敏感程度分级原则，地下水敏感程度为“较敏感”。

表 1.7-7 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目情况
敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	/
较敏感	集中式饮用水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	位于部分分散式饮用水水源地较敏感区范围内
不敏感	上述地区以外的其他地区。	/

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

1.7.3.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2 条表 2 评价工作等级分级表，本项目为 I 类项目；地下水环境敏感程度为较敏感；本次地下水环境影响评价工作等级为一级。

表 1.7-8 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一（本项目）	二	三
不敏感	二	三	三

表 1.7-6 本项目周边水井调查情况一览表

类型	水井名称	位置 (纬度)	位置 (经度)	高程 (m)	位置 X (m)	位置 Y (m)	井深 (m)	开采 层位	水位 埋深 (m)	用途	开采量 (m³/d)	供水 人口	备注	是否为保护 目标/与本 项目位置关 系
集中式 饮用水 水源地	C15	34°31' 3"	110°40' 13.1"	420	3821115	469727	220	浅层	70	阳平镇供水 井	143	1200	泵至水塔后管线供给镇 中住户	是/东北 3072m
分散式 饮用水 水源地	赵家村 D1	34°29' 50"	110°38' 17.8"	473	3818879	466784	128	浅层	85	赵家村供水 井	20	136	/	是/南 728m
	桐沟选厂 D2	34°30' 17.1"	110°38' 47.9"	465	3819707	467549	110	浅层	88	乔营村供水 井	105	650	位于选厂内	是/东 700m
	F2	34°30' 20"	110°38' 56"	465	3819798	467756	180	浅层	90		80		位于桐沟选厂生活区内	是/东 880m
	下原村 D4	34°29' 22"	110°38' 4"	519	3818014	466422	270	浅层	122	下原村、洞 耳、芋园、安 家村供水井	120	共计 775	/	是/南 1542m
	F4	34°29' 38"	110°37' 50"	560	3818521	466074	180	浅层	166		100		/	是/南 1182m
	东营村 D5	34°30' 8"	110°38' 52"	458	3819428	467652	221	浅层	80	东营村供水 井	90	328	泵至水塔后管线供给村 中住户	是/东南 1002m
	白家岭 D6	34°30' 8.9"	110°37' 41.9"	582	3819463	465864	210	浅层	193	白家岭供水 井	20	116	泵至水塔后管线供给村 中住户	是/西南 683m

30 万方矿业固废综合利用项目环境影响报告书

类型	水井名称	位置 (纬度)	位置 (经度)	高程 (m)	位置 X (m)	位置 Y (m)	井深 (m)	开采层位	水位埋深 (m)	用途	开采量 (m ³ /d)	供水人口	备注	是否为保护 目标/与本 项目位置关系
	F11	34°30' 45.7"	110°39' 45.1"	440	3820586	469010	154	浅层	79	南阳平、北庵、南庵供水井	105	共计 461	泵至水塔后管线供给村中住户	是/东北 2176m
	东肖泉 D13	34°28' 31.7"	110°36' 43.2"	638	3816472	464357	280	浅层	138	东肖泉村供水井	20	47		否
其他	南庵 D3	34°30' 33.4"	110°39' 14.4"	431	3820207	468227	142	浅层	62	灌溉	/	/	/	否
	乔营村 D7	34°30' 27.7"	110°38' 40.6"	484	3820036	467365	120	浅层	106	灌溉	/	/	/	否
	芋圆 D8	34°29' 4"	110°37' 27.8"	574	3817464	465498	170	浅层	159	灌溉	/	/	/	否
	洞耳 D9	34°29' 8"	110°37' 48.8"	554	3817590	466034	150	浅层	145	灌溉			/	否
	北庵村 D10	34°30' 47.3"	110°39' 31.4"	463	3820634	468661	160	浅层	102	灌溉	/	/	/	否
	南阳平 D11	34°30' 49.3"	110°39' 50.2"	435	3820695	469140	80	浅层	75	灌溉	/	/	/	否
	北阳平 D12	34°31' 5.2"	110°39' 41.4"	426	3821187	468919	150	浅层	71	灌溉	/	/	/	否
	坡下 D14	34°29' 58.3"	110°39' 21.9"	455	3819127	468414	90	浅层	81	灌溉	/	/	/	否
	D16	34°29' 8.2"	110°36' 6.6"	715	3817601	463427	230	浅层	115	灌溉	/	/	肖泉村原供水井，2008年肖泉村改由附近地表水库供水	否

1.7.4 声环境影响评价工作等级

项目所在地属《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能，厂界四周周的村庄距离生产区较远，项目建成前后评价范围内敏感目标噪声变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价工作级别划分原则，本项目声环境影响评价工作等级确定为二级。判别依据下表。

表 1.7-9 声环境评价工作等级确定

划分依据	本项目情况	评价等级确定
所在区域环境功能区划	GB3096-2008 2类	二级
评价范围内敏感目标噪声值增量	变化值预计<3dB (A)	
受影响人口变化	无明显变化	

1.7.5 土壤环境影响评价工作等级

1.7.5.1 项目类别

本项目属于金属矿尾矿库回采项目，按照金属矿进行行业类别识别，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）为 I 类项目，但项目建设和运行时，不会引起区域土壤盐化、酸化、碱化等影响，故本项目属于土壤污染影响型项目。

表 1.7-10 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油、页岩油开采	化学矿采选；石棉矿采选；煤矿采选、天然气开采、页岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）	其他	/

1.7.5.2 占地规模及敏感程度

因尾矿库和附属设施占地面积共 $3.9\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地属于小型，同时周边有土壤环境敏感目标——耕地，属于敏感区域。

表 1.7-11 生态影响型敏感程度分级表

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

1.7.5.3 评价工作等级

本次改建工程为 I 类项目，占地规模为小型，敏感程度为敏感，因此，该项目

土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 1.7-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级 (本项目)	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.7.6 生态影响评价工作等级

本项目总占地面积约为 $0.04 \text{ km}^2 < 2 \text{ km}^2$ ，项目影响区域无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等重要生态敏感区，影响区域生态敏感性为一般区。根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011）评价等级确定原则（详见下表），本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

表 1.7-13 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20 \text{ km}^2$ 或长度 $\geq 100 \text{ km}$	面积 $2 \sim 20 \text{ km}^2$ 或长度 $50 \sim 100 \text{ km}$	面积 $\leq 2 \text{ km}^2$ 或长度 $\leq 50 \text{ km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级（本项目）

1.7.7 评价范围

依据确定的评价等级，结合工程运行特点和区域环境特征，各环境要素的评价等级与范围见表 1.7-14，评价范围图详见图 1-2。

表 1.7-14 环境影响评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域；运输路线沿线200m范围
地表水	三级B	废水处理综合利用的措施、途径及利用的可行性进行分析
地下水	一级	采用自定义法，结合建设项目场地地形地貌和水文地质条件，确定地下水调查评价范围为：西侧以地表冲沟关子沟为界、东侧以阳平河为界、南侧延伸至包含下原村（对应分散式饮用水水源井为D4）为界、北侧延伸至包含区域地下水流向下游阳平镇为界（包含联村式饮用水水源井F11），总面积9.62km ² 。
声环境	三级	评价范围为四周厂界外及运输路线两侧 200m
土壤环境	一级	占地范围外1km 范围内
生态环境	三级	本项目生态影响以矿区为边界外扩500m左右，具体范围根据当地地形地貌沿山脊或者山谷划定，保持生态环境的连通性、完整性。 综上原则，本次生态环境影响评价范围面积约1.36km ² 。
环境风险	简要分析	/

1.8 环境保护目标

项目评价区内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位等珍贵景观。在对工程特点、厂址周围环境情况分析调查后，结合当地环保要求及功能区划，结合工程排污特点，本次评价确定的环境保护目标为评价范围内环境空气、土壤、地下水、地表水体及居民点等。具体环境目标分布如下：

表 1.8-1 环境空气和声环境保护目标

工程项目	环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	户数/人口	环境功能区	方位	距离/m
			X	Y						
尾矿库	环境空气	乔营村	110.650885	34.505478	居住区	人群	125/650	二类区	东	330
		东营	110.654168	34.502737	居住区	人群	97/328	二类区	东	840
		赵家村	110.643933	34.497662	居住区	人群	48/136	二类区	东南	334
		下原村	110.641723	34.491189	居住区	人群	85/361	二类区	东南	1057
		下原小学	110.634175	34.489694	学校	人群	180	二类区	东南	1540
		洞耳	110.635060	34.484141	居住区	人群	51/144	二类区	东南	2013
		芋园	110.630060	34.482213	居住区	人群	24/86	二类区	南	2386
		白草坪	110.650284	34.484875	居住区	人群	22/87	二类区	东南	2005
		水峪村	110.658417	34.484291	居住区	人群	27/94	二类区	东南	2394
		南庵	110.660396	34.508581	居住区	人群	55/115	二类区	东北	1705
		北庵村	110.663218	34.510787	居住区	人群	58/128	二类区	东北	1612
		南阳平村	110.668437	34.512675	居住区	人群	68/218	二类区	东北	2164
		北阳平村	110.668030	34.518739	居住区	人群	106/486	二类区	东北	2524
		西阳平村	110.666699	34.520896	居住区	人群	67/181	二类区	东北	2589

工程项目	环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	户数/人口	环境功能区	方位	距离/m
			X	Y						
		下沟	110.651177	34.522516	居住区	人群	24/80	二类区	东北	1857
		李沟	110.647763	34.519448	居住区	人群	23/77	二类区	东北	1463
		上沟	110.644874	34.518686	居住区	人群	50/152	二类区	东北	1104
		南社	110.620061	34.519473	居住区	人群	116/587	二类区	西北	2249
		白家岭	110.635264	34.502056	居住区	人群	36/116	二类区	西	401
		南岭	110.623752	34.503648	居住区	人群	25/85	二类区	西	1355
		麻沟村	110.619804	34.508652	居住区	人群	29/118	二类区	西	1943
		秦南村	110.619149	34.493099	居住区	人群	147/698	二类区	西南	2156
运输路线	声环境、大气环境	乔营村	110.650885	34.505478	居住区	人群	125/650	大气环境二类区，声环境2类区	两侧	8
		东营	110.654168	34.502737	居住区	人群	97/328		两侧	10
		赵家村	110.643933	34.497662	居住区	人群	48/136		两侧	8
		下原村	110.641723	34.491189	居住区	人群	85/361		两侧	8
		下原小学	110.634175	34.489694	学校	人群	180		西	45
		洞耳	110.635060	34.484141	居住区	人群	51/144		东	8
		芋园	110.630060	34.482213	居住区	人群	24/86		两侧	9
		安家村	110.628258	34.479551	居住区	人群	17/71		西	10
		太湖峪口	110.621070	34.475634	居住区	人群	82/320		两侧	6
		东肖村	110.616961	34.475677	居住区	人群	15/47		两侧	8
		肖村	110.605652	34.476686	居住区	人群	31/69		西	6

表 1.8-2 水、生态、土壤环境保护目标情况

类别	名称	参照点	相对方位	距离/m	保护对象	保护级别/要求
地表水环境	阳平河及其支流	尾矿库	北侧	900	地表水体	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准
土壤环境	项目周边农用地及林地					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）中筛选值要求
生态环境	项目影响范围内及影响区域动物、植被等生态环境及生物多样性					生态功能不降低

1.9 评价专题设置及评价重点

1.9.1 专题设置

本次评价设置如下专题：

- (1) 总则
- (2) 项目概况与工程分析
- (3) 环境质量现状调查与评价
- (4) 环境影响预测与评价
- (5) 环境保护措施及其可行性分析
- (6) 环境风险评价
- (7) 环境影响经济损益分析
- (8) 环境管理与监测计划
- (9) 环境影响评价结论

1.9.2 评价重点

根据工程特点和区域环境现状，确定本次评价重点为工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证等。

1.10 产业政策和相关规划相符性分析

1.10.1 与国家产业政策符合性分析

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》自 2020 年 1 月 1 日起施行。本项目与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（以下简称《指导目录》）相关内容符合性如下：

表 1.10-1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》相关内容		符合性
鼓励类	... 十、黄金 1、... 2、从尾矿及废石中回收黄金 3、... ...	本项目对桐沟尾矿库的尾矿资源进行综合回收利用，符合鼓励类的要求

本项目属于从尾矿中回收黄金的类别，属鼓励类建设项目，即项目建设符合国家产业政策。

1.10.2 与矿产资源相关规划的相符性分析

1.10.2.1 与《河南省矿产资源总体规划（2016-2020）》相符性分析

根据河南省人民政府办公厅豫政办[2017]149 号《河南省人民政府办公厅关于印发河南省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）的通知》，《河南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》主要相关内容如下：

《规划》基期年为 2015 年，规划期 2016-2020 年，展望到 2025 年。

一、开采规划分区

1、重点矿区

划定重点矿区 13 处。将河南省重要矿种大型矿区，以及大中型矿区集中分布区划分为 13 处重点矿区。

重点矿区管理政策。重点矿区要整体开发,在矿产资源配置上向资源利用率高、技术先进的大型矿山企业倾斜。对区内已设置的影响大矿统一开采规划的矿山,引导矿山企业进行资源整合。重点开采矿区内矿山必须节约与综合利用矿产资源,切实保护和同步治理矿山地质环境。

严格执行矿产资源法、自然保护区条例等法律、法规有关规定,依法划定禁止开采区,并严格管理。非经国务院授权的有关主管部门同意,不得在以下地区开采矿产资源:港口、机场、国防工程建设设施圈定地区以内;重要工业区、大型水利工程施工、城镇市政工程施工设施附近一定距离以内;铁路、重要公路两侧一定距离以内;重要河流、堤坝两侧一定距离以内;国家划定的自然保护区、重要风景名胜区,国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地;国家规定不得开采矿产资源的其他区域。

2、禁止开采区

禁止在自然保护区内从事采矿活动。对自然保护区内已有探矿权和采矿权,在维护矿业权人合法权益的前提下,依法有序退出。

3、限制开采区

限制开采区划分。包括:国家、省级生态公益林,省级森林公园的集体林范围,国家、省级地质公园内地质遗迹保护区之外的区域;目前开采技术经济条件不成熟

的限制开采区 4 处，方城县罗庄等金红石矿区、新县杨冲金红石矿区、新县红昱金红石矿区和西峡县八庙金红石矿区；开采可能会对环境产生一定影响的 2 处，淅川县下集砂金矿区和嵩县高都川砂金矿区。

限制开采区管理政策。在限制开采区内，要严格控制限制开采矿种矿业权的设置,确实需要设置矿业权时，要严格规划审查,必须进行规划论证。

二、资源节约和综合利用

加强矿山固体废弃物、**尾矿**和废水利用，提高矿山废弃物的资源化水平。开展全省贵金属、有色金属矿山固体废弃物和尾矿的调查评价工作，摸清其分布、物质组分、结构构造,对其资源价值及利用进行评价。鼓励矿山企业对盖层剥离、巷道掘进等形成的固体废弃物进行综合利用，**研究与推广矿山固体废弃物和尾矿的开发利用方式**，对含有有用组分暂不能综合利用的尾矿资源,应采取有效保护措施。

三、绿色矿山建设

着力推广绿色采选方式。露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方法,建筑石料类矿山尽可能一次性采完、不留边坡或少留边坡,对现存的高边坡一面墙推进采矿方式限期完成整改;地下开采矿山具备充填开采条件的要积极推广充填法开采技术;推广干式堆存尾矿库技术,加强废石、尾矿的再开发再利用。煤炭开采原则上采取条带式 and 充填式等绿色开采方式;高瓦斯煤矿应先抽后掘、先抽后采;煤炭开发不得对铝土矿等其他资源造成破坏和浪费,引导企业积极探索铝土矿井下开采技术和煤铝兼采技术。

相符性分析：本项目位于小秦岭矿区，不在禁止和限制开采区范围内，属于对老尾矿库的尾矿资源进行回采回收再利用利用，不属于新建矿山性质，从以上分析可知，本项目符合《河南省矿产资源总体规划（2016-2020）》的相关要求。

1.10.2.2 与《三门峡市矿产资源规划》（2016-2020 年）相符性分析

《三门峡市矿产资源规划》（2016-2020 年）主要相关内容如下：

《规划》基期年为 2015 年，规划期 2016-2020 年，展望到 2025 年。

一、规划总体目标

实施矿业经济的可持续发展战略，持续推进以贵金属、有色金属及主要非金属

矿产为主的资源调查评价与商业性勘查工作。重点建设黄金、铝工业、煤化工为主的矿业基地。优化资源利用结构和布局，有序化解过剩产能，提高矿产资源开发利用效率，加快资源利用方式从粗放型向集约型转变，促进矿产资源的有效保护与合理开发利用，绿色矿山建设全面普及，矿山生态环境得到显著改善，促进矿业开发与生态建设和环境保护协调发展。

二、开发利用方向

鼓励开采金矿、银矿、铝土矿、铁矿、铅锌矿、水泥用灰岩、花岗岩、石英岩、白云岩、钾长石矿、重晶石矿等；鼓励与支持卢氏南部地区稀有金属、锑矿以及卢氏东部熊耳山金多金属矿的开发。限制开采高硫、高灰煤（已建矿井）等。禁止开采高硫、高灰煤（新建矿井）、石煤等；禁止开采已有土壤覆盖层的古河道埋藏沙，禁止开挖耕地烧制砖瓦；划定非金属矿产集中开发区域，禁止乱采乱挖。

三、开采规划分区

1、重点矿区

重点矿区划分。根据我市资源特点，划分重点矿区 8 个，矿种主要为煤炭、铝土矿、金矿、钼矿、铁铜多金属矿、稀有金属矿及重晶石、石英岩等非金属矿产。

重点矿区管理政策。重点矿区要整体开发，在矿产资源配置上向资源利用率高、技术先进的大型矿山企业倾斜，对区内已设置的、影响大矿统一开采规划的矿山，引导矿山企业进行资源整合。重点开采矿区必须不断提高矿产资源节约与综合利用水平，对共伴生矿产达到综合利用条件的矿山，要进行综合开采利用。开发过程中矿山地质环境问题能得到有效控制和治理，切实保护矿山地质环境。

2、禁止开采区

禁止开采区划分。含硫大于 3% 的煤矿禁止开采区 2 处：陕州区候村小井矿区、澠池扣门山井田。石煤禁止开采区 2 处：卢氏县五里川干沟石煤矿区、卢氏县五里川鱼塘沟石煤矿区。国家及或省级自然保护区 4 处、风景名胜区 2 处、国家级或省级地质公园 3 处、水源地保护区 26 处、重点文物保护单位 65 处、国家规定的其他不得开采矿产的区域。

禁止开采区管理政策。禁止开采区内，除国家基础性、公益性地质调查及符合政策要求的、以国家战略性矿产地储备为目的的矿产资源勘查项目外，一律不得新

设探矿权、采矿权，严厉打击和取缔违法采矿活动，在不影响禁止区主体功能，并征得相关管理部门同意的情况下，可以进行地热、矿泉水等矿产 的勘查开发利用。

3、限制开采区

限制开采区划分。河南小秦岭国家级地质公园、玉皇山省级地质公园和渑池县韶山省级地质公园地质遗迹保护区以外的区域。国家、省级生态公益林，省级森林公园的集体林范围。

限制开采区管理政策。在限制开采区内，要严格控制限制开采矿种矿业权的设置，确实需要设置矿业权时，要严格规划审查，必须进行规划论证。

四、矿产资源高效利用和绿色发展

1、大力发展矿业循环经济

以循环经济原则为指导，将减量化、再利用、资源化应用到矿产资源勘查、开发及后开发阶段，实现矿业开发全过程的循环经济。充分利用低品位矿产，综合回收利用共伴生有益组份，实现开采减量而利用量并未降低的目标；**研究尾矿和矿渣的再利用技术，提高矿山固体废弃物综合利用水平，实现矿山固体废弃物“资源化”。**推动矿产资源循环经济示范工程，研究煤炭、铝土矿、金矿等的循环经济产业链模式，形成“资源-产品-再生资源”的循环经济发展模式。

2、资源节约与综合利用

加强矿山固体废弃物、尾矿和废水利用，**提高矿山废弃物的资源化水平。**开展我市低品位、矿山固体废弃物和尾矿资源的调查工作，了解其分布、物质组成、结构构造，**研究与推广矿山固体废弃物利用方式。**对暂不能综合开采或综合利用的矿产及含有用组分的尾矿，采取有效的保护措施。

本项目相符性分析：本项目位于小秦岭金矿重点矿区，不在禁止开采区和限制开采区内，性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行回采再利用，不属于新建矿山性质，从以上分析可知，本项目符合《三门峡市矿产资源规划（2016-2020）》的相关要求。

1.10.2.3 与《灵宝市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》相符性分析

《灵宝市矿产资源总体规划（2016-2020）》主要相关内容如下：

《规划》基期年为 2015 年，规划期 2016-2020 年，展望到 2025 年。

一、总体目标

加大矿产资源调查评价与勘查，增强矿产资源储备，提高我市矿产资源的可供

性；加快矿业由分散到集约建设；调整矿业布局，优化资源利用结构，实现资源利用方式由粗放型向集约型转变；大力推进金、银、铁矿等传统产业转型升级，推进精深加工产业发展；促进非金属矿产及特色矿产的深加工及新产品的开发利用；加快新型能源矿产地热资源的开发利用；改善矿山地质环境，加快绿色矿业发展。为实现全面建成小康社会、振兴灵宝市经济发展提供资源安全保障。

二、开发利用方向

鼓励开采金矿、银矿、铅锌矿、水泥用灰岩、长石、地热等矿种。保障建筑石料用灰岩等非金属矿产的开发利用。严格控制新建三类矿产露天矿山。

加强共伴生矿产综合利用与保护。鼓励金矿山在开采主矿种的同时进行共伴生矿产综合利用，对废石和尾矿综合利用。

禁止在各类自然保护区、风景名胜区、地质环境脆弱区开发矿产资源。

三、开采规划分区

1、重点矿区

划定重点矿区 1 处：为小秦岭金矿重点矿区，截至 2015 年底，岩金保有资源储量 209 吨，占全省的 32.5%。

重点矿区管理政策。重点矿区要整体开发，在矿产资源配置上向资源利用率高、技术先进的大型矿山企业倾斜，对区内已设置的、影响大矿统一开采规划的矿山，引导矿山企业进行资源整合。确定整合主体时，优先考虑大型矿山企业。重点开采矿区内矿山必须节约与综合利用矿产资源，切实保护和同步治理矿山地质环境。

2、禁止开采区

禁止开采区划分原则。指在规划期内根据国家产业政策、经济社会发展及资源环境保护的要求或国家特殊需要等，受经济、技术、安全、环境等多种因素的制约，禁止进行矿产资源开采的区域。包括：具有资源保护功能的禁止开采区；具有生态环境保护功能的禁止开采区；矿产资源开发对生态环境具有不可恢复的影响的地区；国家规定的其他不得勘查开采矿产的区域。

禁止开采区划分。包括具有生态环境保护功能的禁止开采区。

禁止开采区管理政策。禁止在自然保护区内从事采矿活动。自然保护区内已有探矿权和采矿权，在维护矿业权人合法权益的前提下，依法有序退出。

3、限制开采区

限制开采区划分。包括国家、省级生态公益林，省级森林公园的集体林范围，国家、省级地质公园内地质遗迹保护区之外的区域。

限制开采区管理政策。在限制开采区内，要严格控制限制开采矿种矿业权的设置，确实需要设置矿业权时，要严格规划审查，必须进行规划论证。

四、资源高效利用与绿色发展

1、矿产资源节约与综合利用

加强矿产资源综合利用。加强矿山固体废弃物、尾矿资源和废水利用，提高废弃物的资源化水平。开展我市低品位、矿山固体废弃物和尾矿资源的调查工作，了解其分布、物质组成、结构构造，研究与推广矿山固体废弃物利用方式。对暂不能综合开采或综合利用的矿产及含有用组分的尾矿，采取有效的保护措施。

2、推进绿色矿山建设

着力推广绿色采选方式。露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方法，建筑石料类矿山尽可能一次采完、不留边坡或少留边坡，对现存的“高边坡一面墙推进”采矿方式限期完成整改。地下开采矿山具备充填开采条件的要积极推行充填法开采技术。推广干式堆存的尾矿库技术，加强废石、尾矿的再开发再利用。

本项目相符性分析：本项目位于小秦岭金矿重点矿区，不在禁止开采区和限制开采区内，性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行回采再利用，不属于新建矿山性质，从以上分析可知，本项目符合《三门峡市矿产资源规划（2016-2020）》的相关要求。

1.10.3 与城市总体规划及乡镇规划符合性分析

1.10.3.1 与《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》符合性

根据《灵宝市城乡总体规划（2016-2035）》，其发展定位为丝绸之路经济带节点城市、黄河金三角区域中心城市、文化旅游城市。

规划期限：本规划期限为 2016-2035 年；近期 2016-2020 年；远期 2021-2035 年。

规划的层次与范围：

（1）市域层次：灵宝市全部行政辖区范围，包括 2 个街道办事处、10 建制镇和 5 个乡，总面积 3011 平方公里。

（2）城市规划区层次：东至三门峡新区，西至西阎乡，北至黄河，南至焦村镇、

尹庄镇行政边界。包括中心城区（城关镇、尹庄镇、涧东区、涧西区、函谷关镇）、西阎乡、焦村镇、川口乡的全部行政范围，阳店镇蒙华铁路以西、高速出入口以南区域，共计规划区总面积 556 平方公里。

（3）中心城区层次：中心城区建设范围，规划用地面积总计 40 平方公里。

市域城镇体系空间结构规划：市域城镇空间结构为“一带两轴、两心三区”。一带：市域北部城镇发展密集带；两轴：沿国道 G209 和沿省道 S246 的城镇发展轴；两心：市域中心指灵宝市中心城区，副中心指豫灵镇；三区：城镇密集发展区、农旅融合发展区、生态旅游发展区。

中心城区空间结构：形成“山水相连，十字双心、多点多区”的空间结构。

山水相连：串联东西向河流，形成连通山体 and 内部河流的廊道，对接周边生态斑块，形成联系山水林田城的有机的区域网络；

十字双心：东西向：沿长安路、五龙路串联起主要的片区。南北向：沿断密涧河形成。双心：沿弘农涧河南侧两岸的市级文化服务中心；沿弘农涧河和断密涧河两河交汇处，在城市北区建设城市级商务中心，打造城市客厅；

多点：沿轴带及景观节点，布置多个城市中心及公共服务节点；多片区：指构成中心城区的多个组团，包括函谷关片区、城北片区、城关片区、老城片区、涧东片区、焦村片区、断东片区、道南片区。

本项目符合性：本项目位于灵宝市阳平镇赵家村西沟内，距离阳平镇约 3km，距灵宝市中心城区约 23km，不在灵宝市城市发展规划范围内，符合灵宝市城市发展总体规划要求。

1.10.3.2 与《灵宝市阳平镇总体规划（2009-2020）》协调性

镇区性质：全镇的政治、经济、文化中心，以工业生产、商贸服务业为主的山水型城镇。规划将镇域按其资源配置及产业结构状况分为中部综合经济区、西、南部矿产业经济区、东、北部林果业种植经济区。其中西、南部矿产业经济区以程村、桑园为中心村，包括大湖、湖东、涧沟、水峪、泮池、上阳、肖泉、秦南、麻沟、香什 10 个行政村。该区有丰富的矿藏和林产业，黄金贮量丰富，黄金开采加工已经成为该区主要经济产业。

本项目符合性：本项目位于灵宝市阳平镇西南部赵家村西沟内，距离阳平镇约 3km，属于规划的西、南部矿产业经济区，符合《灵宝市阳平镇总体规划（2009-2020）》。

1.10.4 《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》及其规划环评和审查意见

2020年12月25日，三门峡市生态环境局灵宝分局出具了《关于灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030年）环境影响报告书的审查意见》，本项目与《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》和《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030年）环境影响报告书》及其审查意见主要内容相符性分析如下：

表 1.10-21.与《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》及其规划环评和审查意见主要内容相符性分析一览表

名称	主要相关内容	本项目情况	相符性
《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》	发展思路。 全面贯彻党的十九大精神，坚持创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，以灵宝市资源枯竭城市经济转型和响应灵宝市政府“退城进园”政策为契机，坚持总量控制与产业结构优化相结合，以清洁生产、绿色发展为立足点，以技术创新升级、产业链条深度延伸为重点， 以扩大资源综合回收利用为突破点 ，按照“布局优化、产业成链、物质循环、生态环保”的要求，发挥重点项目支撑作用，实现灵宝市涉重金属产业从资源消耗型向环保效益型转变，通过合理的规划和有效管理全面推动“城市矿产资源”的规模化和高值化利用。切实提高原料供应保障程度，为灵宝市涉重金属产业持续健康发展打下良好的基础。	本项目为老尾矿尾矿回采回收利用项目，项目建设可提高全省尾矿综合利用率。	相符
	战略定位。 通过产业结构不断优化、生产技术不断创新升级、产业链条深度延伸、 资源综合回收利用水平显著提高 、大力发展清洁生产和循环经济，推动灵宝市涉重金属产业发展方式转型，将灵宝市打造成为 中国黄金及有色金属精深加工基地、中国铜箔谷和豫西再生有色金属回收利用示范基地 。		
	强力推进实施资源综合利用工程。固废治理及综合利用工程。 鼓励新建黄金重选厂， 对尾矿进行再处理 ，尽可能回收金银等贵金属，进一步提升矿产资源回收率。鼓励利用废石尾砂生产生态透水砖等建筑材料，利用烟化炉渣、冶炼废渣生产高强度水泥等，从源头上节约资源和减少污染物排放，改善矿区及周边生态环境。实施黄金冶炼氰化尾渣去氰提金及综合利用项目、低品位共伴金矿综合利用项目，对冶炼废渣进行二次回收利用，吃干榨净，综合回收金、银、铜、铅、硫、铋、锑、砷等多种有价值元素。		
《灵宝市涉重金属	资源限制因素及保护措施。 实现经济发展方式的转变，要求大力发展循环矿业经济。通过技术进步，提	本项目为老尾矿尾矿回	相符

名称	主要相关内容	本项目情况	相符性
行业发展规划 (2019-2030) 环境影响报告书》	高矿产资源的采选回收率, 提高 难选冶矿、共伴生矿、 矿山固体废弃物 以及矿井排水等的 矿产综合利用率 , 大力勘查开发新能源解决矿产资源勘查、开发利用与保护中的关键问题, 要求依靠科技创新, 提高采、选矿回收率, 推进新型能源如地热的开发利用, 提高矿产品的深加工能力、矿山固体废弃物的综合利用水平, 增加矿产品的市场竞争力。矿产资源开发利用与矿山地质环境保护的矛盾依然突出。生态人居环境持续优化, 要求加大矿山地质环境保护与恢复治理、土地复垦力度。	采回收利用项目, 项目建设可提高全省尾矿综合利用率。	
	设置完善的工艺废气治理措施, 确保达标排放; 严格控制施工扬尘; 加强恶臭处理; 提高风险防范意识。企业内部应采用雨、污分流的排水体制, 并进行相配套的管网建设; 各企业在生产中应按照设计规模要求严格控制废水排放水量、水质, 在厂内设置废水初步调节池, 再排入污水处理厂集中处理。按照相关水污染防治攻坚战要求, 开展文峪河、西峪河、灞底河流域水污染综合治理, 推进城镇污水处理厂新建、扩建、提标改造及配套管网建设, 推进尾水人工湿地工程建设, 及时开工建设, 削减纳污河流下游控制断面污染物通量。严格控制纳污水体沿途新增污染源。	本项目无生产废水产排, 生活污水处理后回用; 回采区域及运输道路及时洒水降尘, 可有效降低粉尘影响。	相符
	对所有高噪声设备均应设置减震基础、安装消声器、置于室内等降噪措施, 有效降低噪声源强。	选用低噪声设备, 加强维修保养	相符
《灵宝市涉重金属行业发展规划 (2019-2030年) 环境影响报告书》审查意见	(三) 积极发展绿色低碳经济。 支持涉重金属工业企业实施传统能源改造, 推动能源消费结构绿色低碳转型, 鼓励开发利用可再生能源。支持建设重点用能企业能源管控中心, 提升能源管理信息化水平, 加快绿色数据中心建设。推动涉重金属企业实施清洁生产改造, 从源头削减废气、废水及固体废物产生。 支持实施大宗工业固废综合利用项目 , 重点推动冶炼渣、尾矿、退役动力蓄电池等工业固体废物综合利用, 支持再制造关键工艺技术装备研发应用与产业化推广, 推进高端智能再制造。支持企业参与绿色制造体系建设, 创建绿色工厂, 发展绿色园区, 开发绿色产品, 建设绿色供应链。通过树立推广用地集约化、原料无害化、生产洁净化、 废物资源化 、能源低碳化等方式构建企业绿色发展模式。	本项目为老尾矿尾矿回采回收利用项目, 项目建设可提高全省尾矿综合利用率。	相符

本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行回采外售综合利用, 回收金, 属于重金属污染防控重点行业, 位于国家重金属污染防控重点区域。由前述分析可知, 本项目在严格落实环评提出的各项污染防治措施后, 可做到施工期及运营期的废水

无外排、废气对周围环境影响可接受、噪声不改变区域声环境功能、固废综合回用的增产不增污要求。项目建设符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》和《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）环境影响报告书》及其审查意见相关要求。

1.10.5 与《河南省生态环境厅办公室关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）的通知》（豫环办[2021]82号）的相符性分析

2021年12月02日，河南省生态环境厅办公室发布了《河南省生态环境厅办公室关于印发矿山采选建设项目环境影响评价文件审批原则（修订）的通知》（豫环办[2021]82号），本项目与之相符性分析见下表。

表 1.10-3 与“豫环办[2021]82号”的相符性分析

“豫环办[2021]82号”主要相关内容		本项目情况	相符性
一、总体要求	矿山采选项目应符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、行业准入要求、河南省和地方生态环境保护规划、河南省和地方矿产资源规划及规划环评、国家和河南省的绿色矿山建设规范及污染防治技术政策等相关要求。	本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源回采再利用，属于《产业结构调整目录（2019年本）》中鼓励类项目。	相符
二、适用范围	适用范围：本原则适用于我省金属矿山及非金属矿山采选建设项目（含独立尾矿库）环境影响评价文件的审批，已堆存尾矿、废石等的再利用项目参照本审批原则执行。	本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源回采再利用，属于“已堆存尾矿、废石等的再利用项目”。	相符
三、建设布局要求：	新建（改、扩建）矿山采选项目应符合“三线一单”、主体功能区划、国家重点生态功能区产业准入负面清单等要求。禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内建设矿山采选项目。 严格露天矿山项目环境影响评价文件审批。矿山开采范围、工业场地、废石场、排土场、尾矿库等应明确拐点坐标，井筒应说明中心坐标。鼓励采选一体化项目建设，独立矿山项目需有稳定可靠的矿石去向，独立选厂项目需有合法的矿石来源。矿石、废石、尾矿应尽量采用皮带廊道及管道输送，运矿专用线路应尽量避免学校、医院、集中居民区等环境敏感区域。	本项目不属于新建露天矿山项目，不在禁止开采区。	相符
四、环境质量	环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍应满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，应强化项	由工程分析可知，本项目运营期无生产废水外排；生活污水处理后综	相符

“豫环办[2021]82号”主要相关内容		本项目情况	相符性
要求	目污染防治措施、并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	合利用；不会降低区域地表水环境质量。	
五、 防 护 距 离 要求	结合环境质量要求合理设置环境防护距离，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感目标。环境防护距离内已有居民集中区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。	本项目卫生防护距离范围内无环境敏感目标，环境防护距离内禁止布局新的环境敏感目标。	相符
六、 工 艺 装 备 要求	矿山采选建设项目的生产工艺和装备选择应符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》、《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录》及《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的相关要求。矿产资源开采回采率、选矿回收率、综合利用率应符合相应矿产资源合理开发利用“三率”指标要求。 露天矿山项目爆破必须采用中深孔爆破技术和台阶式开采方法，地下采矿项目具备充填开采条件的要积极推行充填法开采，鼓励尾矿干式堆存。	本项目尾矿回采作业主要采用挖掘机直接采剥装载，即设备和技术均符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》相关要求。项目不涉及爆破、地下采矿部分。	相符
七、 生 态 环 境 保 护 要求	矿山采选项目生态环境保护应满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》的相关要求，按“边开采、边治理”的原则，分区域、分时段制定生态恢复计划。开采矿体临近有特殊环境敏感目标的，应通过优化采矿工艺、预留安全矿柱等措施，确保不影响环境敏感目标的功能，必要时提出禁采、限采要求。对矿山施工可能影响的、具有保护价值的动、植物资源，应根据其生态习性，采取就地、就近或宜地安置等保护措施。	本项目为尾矿库尾矿回采再利用工程，由于回采完成后桐沟尾矿库需要继续使用，评价要求运营期的回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施，即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露。	相符
八、 大 气 污 染 防 治 要求	废气防治措施应符合大气污染防治攻坚相关要求。地下开采矿山项目应采取湿式凿岩、洒水抑尘等防尘措施。露天采矿应采取低尘爆破、机械采装，铲装作业同时喷水雾，并及时洒水抑尘。矿山采选项目的矿石、选矿产品、尾矿等输送廊道应实行全封闭，矿石及产品堆场应采取围挡、封闭及洒水抑尘等措施，化学矿、有色金属矿石及产品堆场应采取“三防”措施。尾矿库、废石场、排土场应采取洒水抑尘措施。运输车辆加盖篷布，并设立车辆冲洗设施。选矿及矿石破碎加工项目生产车间应封闭，主要产尘环节应安装集尘和布袋除尘装置。矿山采选项目废气的有组织及无组织排放应满足相应污染物排放要求，并按要求安装视频监控系统。	本项目建设符合《三门峡市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市2021年大气、水、土壤及农业农村污染防治攻坚战实施方案的通知》。	相符
九、 水 污	采矿项目矿井涌水应尽可能回用生产或综合利用，需外排矿井涌水应满足受纳水体水功能区划	本项目运营期无生产废水外排；生活污水处理	相符

“豫环办[2021]82号”主要相关内容		本项目情况	相符性
染 防 治 要 求	和控制断面水质要求，并按要求办理入河排污口设置审核手续。矿山开采区、选厂等应采取必要的防渗措施，防止地下水污染。选厂的生产废水及初期雨水、矿石及废石场的淋溶水、尾矿库澄清水及渗滤水应收集回用，不外排。	后综合利用。	
十、 土 壤 污 染 防 治 要 求	土壤污染防治措施应符合土壤法律法规相关要求。矿山工业场地、矿石堆场、废石场、尾矿库等做好防渗措施。露天采矿应采取有效抑尘措施，防止土壤污染。对于涉及矿山复垦的，土壤环境相关工作应该满足《矿山土地复垦土壤环境调查技术规范》（DB41/T1981）要求。	本项目建设符合《三门峡市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市2021年大气、水、土壤及农业农村污染防治攻坚战实施方案的通知》。	相符
十一、 噪 声 污 染 防 治 要 求	矿山采选建设项目施工期及运营期场界噪声应分别符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。运输专用线路经过声环境敏感目标路段的，应分情况采取降噪措施，有效控制运输噪声影响。	项目施工期场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；项目运营期噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。	相符
十二、 固 废 污 染 防 治 要 求	按照“减量化、资源化、无害化”原则，根据废石、尾矿毒性浸出试验结果，妥善处置固体废物，鼓励废石、尾矿等资源化利用。废石场及尾矿库的选址、建设应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）要求。尾矿库（一般工业固体废物）设计应符合《尾矿设施设计规范》（中华人民共和国住房和城乡建设部公告第51号），并满足GB18599防渗要求。I类场扩建，必须对现有工程和扩建工程采取有效措施，减轻对土壤和地下水的影响；II类场现有工程没有全库防渗的，不得扩建。黄金行业氰渣的储存、运输、处理处置还应符合《黄金行业氰渣污染控制技术规范》（HJ943）要求。	由工程分析可知，本项目运营期无生产固废产生，员工生活垃圾定期收集后委托当地环卫部门统一清运处置，即本项目运营期无固体废物排放。崑泉选厂再选矿及排尾工程不在本次评价范围内。	相符
十三、 环 境 风 险 防 范 要 求	建立尾矿库三级防控体系：第一级，选厂应设置单独的车间事故池，药剂储存间应设围堰，并与选厂车间一并采取防渗措施；第二级，在选厂设置厂区事故池，在尾矿库初期坝下设置事故池；第三级，项目所在地应配备必要的流域级防控措施。各级事故池应有足够容量，确保事故情况下选厂及尾矿库废水不外排。不能确保雨季库区雨水不外排的尾矿库，应设置上游拦洪坝及周边截水沟等导流措施。科学评价存在的环境风险，全面分析突发环境事件（事故）可能对环境造成的	本次评价已针对各项环境风险提出相应的防范措施并制定了应急预案。	相符

“豫环办[2021]82号”主要相关内容		本项目情况	相符性
	影响，提出风险防范及应急处置措施，并编制突发环境事件应急预案要求，纳入区域环境风险防范、应急应对联动机制。		
十四、其他要求	矿山采选项目应全面梳理民采、探矿遗留及现有工程存在的生态环境问题，制定切实可行的整改方案和“以新带老”措施，并提出整改时限要求。属于土壤环境污染重点监管单位的矿山采选项目应符合《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》有关要求。	本次评价已提出相应的管理要求。项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行综合回收利用，不属于土壤污染重点监管单位。	相符

1.10.6 与《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《三门峡市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村环境污染防治攻坚战实施方案的通知》（三环攻坚办[2021]12 号）相符性分析

2021 年 04 月 22 日，河南省污染防治攻坚战领导小组办公室发布了《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》；2021 年 05 月 19 日三门峡市环境污染防治攻坚战领导小组办公室发布了《三门峡市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村环境污染防治攻坚战实施方案的通知》；本项目与其相符性分析见下表。

表 1.10-4 项目与“豫环攻坚办[2021]20 号”、“三环攻坚办[2021]12 号”相符性分析

一、大气污染防治攻坚战实施方案			
“豫环攻坚办[2021]20 号”文件要求	“三环攻坚办[2021]12 号”要求	本项目与之相符性分析	相符性
2. 严格环境准入。落实“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控要求，从严从紧从实控制高耗能、高排放项目建设，全省原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用碳素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）等高耗能、高排放和产能过剩的产业项目，严格项目备案审查，强化项目现场核查，保持违规新增产能项目露头就打的高压态势。完善生态环境准入清单，强化项目环评及三同时管理，国家、省绩效分级重点行业的新建、改建、扩建项目达到 B 级以上要求。	2. 严格环境准入。统筹落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严控高能耗、高排放项目建设，原则上禁止无产能置换单纯新增加产能的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造、铝用碳素、耐火材料制品、砖瓦窑、铅锌冶炼（含再生铅）等高能耗、高污染和产能过剩的产业项目，严格项目备案审查，强化项目现场核查，持续保持打压违规新增产能项目的高压态势。完善生态环境准入清单，强化项目环评及“三同时”管理，国家、省绩效分级重点行业的新增、改建、扩建项目达到 B 级以上要求。	本项目不属于上述禁止企业类型，项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行综合回收利用，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目；项目建设符合“三线一单”的相关要求。	相符
18.加强扬尘综合治理。 开展扬尘污染综合治理提升行动，推动扬尘污染防治常态化、规范化、标准化。省控尘办结合扬尘污染治理实际，分解下达各省辖市可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）年度目标值，强化调度督办，做好定期通报和年度考核工作。住房城乡建设、交通运输、自然资源、水利、商务等部门将落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》要求、“六个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配制砂浆）、渣土物料运输车辆管理纳入日常安全文明施工监督范围，组织做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬尘管控，建立举报监督、明查暗访工作机制，将工程建设活动中未按规定采取控	18.加强扬尘综合治理。 开展扬尘污染综合治理提升行动，推动扬尘污染防治常态化、规范化、标准化。市控尘办结合扬尘污染治理实际，分解下达各县（市、区）可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）年度目标值及月度目标值，逐月考核通报各县（市、区）目标完成情况，对连续两个月未完成月度考核目标的地市进行约谈。 住房和城乡建设、交通运输、自然资源和规划、水利等部门将落实《城市房屋建筑和市政基础设施工程及道路扬尘污染防治标准》要求、“六个百分之百”扬尘污染防治措施、“两个禁止”（禁止现场搅拌混凝土和现场配置砂浆）、渣土物料运输车辆纳入日常安	项目在施工期将严格落实施工工地“六个百分之百”的要求；在施工期内严格落实道路扬尘控制，要求对车辆行驶的土路面实施洒水抑尘。	相符

制措施、减少扬尘污染受到通报、约谈或行政处罚的列为不良行为。进一步扩大道路机械化清扫和洒水范围，强化道路清洗保洁作业，持续开展城市清洁行动。2021年各城市平均降尘量不得高于8吨月·平方公里，不断加严降尘量控制指标，实施网格化降尘量监测考核。持续推进城市建成区餐饮油烟治理，2021 年底前，全省大型餐饮服务单位全部实现在线监控，市级监控平台基本实现与所辖县（市、区）联网运行。	全文明施工监督范围，组织做好重污染天气预警、大风天气条件下施工工地、道路扬尘管控，建立举报监督，明察暗访工作机制，将工程建设活动中未按规定采取控制措施、减少扬尘污染收到通报、约谈或行政处罚的列为不良行为。		
二、水污染防治攻坚战实施方案			
“豫环攻坚办[2021]20 号”文件要求	“三环攻坚办[2021]12 号”要求	本项目与之相符性分析	相符性
14.统筹做好“保好水”“治差水”工作。 加强黄河干流及伊洛河等水质较好水体的保护，谋划实施一批水源涵养、生态湿地、水生态保护修复等项目，持续提升黄河流域水生态功能。加快金堤河、蟒河、二道河等污染相对较重河流的治理，精准溯源，有针对性地完善整治方案，实施源头治理、综合治理、系统治理。	14.统筹做好“保好水”“治差水”工作。 加强黄河干流及支流等水质较好水体的保护，谋划实施一批水源涵养、生态湿地、水生态保护修复等项目，持续提升黄河流域水生态功能。加快污染相对较重河流的治理，精准溯源，有针对性的完善河流综合整治方案，实施源头治理、综合治理、系统治理。	尾矿资源进行综合回收利用，属于《产业结构调整目录（2019年本）》中鼓励类项目；项目的运行从一定程度上可减少尾矿废渣的现有量；项目的位置不在需要治理河段的范围内。	相符
20.推进水资源节约。 持续推进农业、工业、采矿业等重点领域节水，提高水资源利用效率。推动机关事业单位和城镇居民家庭等节约用水。	20.推进水资源节约。 持续推进农业、工业、采矿业等重点领域节水，提高水资源利用效率。推动机关事业单位和城镇居民家庭等节约用水。	根据运营期水平衡图分析可知，尾矿回采新用水量为67.976 m ³ /d，供水来源依托与桐沟选厂；崑泉选厂再选矿生产用新水量为142.9，依托于崑泉选厂，即不再新增用水源。	相符

三、土壤污染防治攻坚战实施方案			
“豫环攻坚办[2021]20 号” 文件要求	“三环攻坚办[2021]12 号” 要求	本项目与之相符性分析	相符性
<p>19.开展土壤污染状况调查评估。</p> <p>以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，以及腾退工矿企业用地为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估；优先对重点行业企业用地调查查明的潜在高风险地块，开展进一步调查和风险评估。充分发挥环境大数据辅助监管的作用，对注销、撤销排污许可证企业，及时纳入监管范围，防止腾退地块游离于监管之外。鼓励各地对列入年度建设用地储备计划、供应计划的地块，因地制宜提前开展土壤污染状况调查，化解建设用地土壤污染风险管控和修复工作同土地开发进度之间的矛盾。对纳入污染地块信息管理系统的地块，各级生态环境部门应督促土壤污染责任人或土地使用权人尽快完成土壤污染状况调查、风险评估、风险管控或修复等工作。地方各级自然资源部门在土地征收、收回、收购以及转让、改变用途等环节，协商同级生态环境部门依法督促相关单位调查并按时提交土壤污染状况调查报告。</p>	<p>19.开展土壤污染状况调查评估。</p> <p>以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，以及腾退工矿企业用地为重点，依法开展土壤污染状况调查和风险评估；优先对重点行业企业用地调查查明的潜在高风险地块，开展进一步调查和风险评估。充分发挥环境大数据辅助监管的作用，对注销、撤销排污许可证企业，及时纳入监管范围，防止腾退地块游离于监管之外。鼓励各地对列入年度建设用地储备计划、供应计划的地块，因地制宜提前开展土壤污染状况调查，化解建设用地土壤污染风险管控和修复工作同土地开发进度之间的矛盾。对纳入污染地块信息管理系统的地块，各级生态环境部门应督促土壤污染责任人或土地使用权人尽快完成土壤污染状况调查、风险评估、风险管控或修复等工作。地方各级自然资源部门在土地征收、收回、收购以及转让、改变用途等环节，协商同级生态环境部门依法督促相关单位调查并按时提交土壤污染状况调查报告。</p>	<p>本项目已开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，调查结论为至调查期为止未发现污染场地，即本项目的工况用地不属于污染地块。</p>	相符
<p>27.有序推进建设用地土壤污染风险管控和修复。</p> <p>以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复。以重点地区危险化学品生产企业搬迁改造等专项行动遗留地块为重点，加强腾退土地污染风险管控和治理修复。以金属表面处理及热处理加工、基础化学原料制造、炼焦、专用化学品制造等行业企业为重点，鼓励采用污染阻隔、监测自然衰减等原位风险管</p>	<p>27.有序推进建设用地土壤污染风险管控和修复。</p> <p>以用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的污染地块为重点，严格落实风险管控和修复。以重点地区危险化学品生产企业搬迁改造等专项行动遗留地块为重点，加强腾退土地污染风险管控和治理修复。以金属表面处理及热处理加工、基础化学原料制造、炼焦、专用化学品制造等行业企业为重点，鼓励采用污</p>	<p>本项目将依法依规办理排污许可证。</p>	

<p>控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤污染风险模式。受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。强化风险管控和修复工程监管，重点防止转运污染土壤非法处置，以及农药类等污染地块风险管控和修复过程中产生的异味等二次污染，确保实现风险管控和修复目标。鼓励地方先行先试，探索建立污染土壤转运联单制度。针对风险管控地块，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。探索对污染地块绿色低碳修复开展评估。经评估需开展地下水污染治理的，要协同推进土壤和地下水风险管控和修复。郑州、信阳市要分别加快兰博尔科技有限公司、信阳原农药厂退役厂区污染地块治理修复进程。</p>	<p>染阻隔、监测自然衰减等原位风险管控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤污染风险模式。受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。强化风险管控和修复工程监管，重点防止转运污染土壤非法处置，以及农药类等污染地块风险管控和修复过程中产生的异味等二次污染，确保实现风险管控和修复目标。鼓励地方先行先试，探索建立污染土壤转运联单制度。针对风险管控地块，通过跟踪监测和现场检查等方式，强化后期管理。探索对污染地块绿色低碳修复开展评估。经评估需开展地下水污染治理的，要协同推进土壤和地下水风险管控和修复。</p>		
<p>（四）加强土壤污染源头治理</p> <p>7.推进固体废物处理处置及综合利用。</p> <p>坚持示范引领，加快推进郑州、洛阳、安阳、焦作等 4 个工业资源综合利用基地和浉池大宗固体废物综合利用基地建设。组织实施《河南省大宗工业固废综合利用行动计划》，坚持政府引导和市场主导相结合，加快推进赤泥、尾矿、工业副产石膏、冶炼渣等大宗固体废物资源化利用项目建设，2020 年底前，建成一批大宗固体废物综合利用示范项目，全省危险废物产生和经营单位规范化管理抽查合格率分别不低于 90%、95%，危险废物处理处置能力提高 10%以上。</p>	/	<p>本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行综合回收利用，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目。</p>	

由上表分析可以看出，本项目建设符合《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《三门峡市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村环境污染防治攻坚战实施方案的通知》（三环攻坚办[2021]12 号）相关要求。

1.10.7 与其他环境保护相关政策相符性分析

1.10.7.1 与《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》（国土资发[2014]176号）相符性分析

为促进矿产资源节约与综合利用，加快转变资源利用方式和矿业发展方式，2014年12月26日，国土资源部印发了《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》的通知，本项目与之相符性分析见下表。

表 1.10-5 与“国土资发[2014]176号”相符性分析

技术名称	技术类别	技术内容	推荐替代技术	本项目情况	相符性
人工装运	装运技术	矿石装运作业由人工完成，劳动强度大，安全性差。	机械化装运	本项目采用挖掘机直接挖采装载	相符
手工开采技术	开采技术	手工装运矿石作业，矿山开采规模小，工艺技术落后，资源浪费量大，劳动强度大，作业环境安全性差。	机械化开采技术		相符

本项目尾矿回采作业不涉及爆破，不涉及地下矿山；尾矿主要采用挖掘机直接采剥装载，即设备和技术均符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》相关要求。

1.10.7.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2015]109号）相符性分析

本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2015]109号）相符性分析见下表。

表 1.10-6 与“环发[2015]109号”相符性分析

“环发[2015]109号”主要相关内容		本项目情况	相符性
禁止的矿产资源开发活动	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区等区域内采矿。	本项目不在禁止开发区	相符
采矿	对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	本项目表土剥离后妥善保存，用于后期尾矿库生态恢复。	相符

由上述分析可知，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2015]109号）的相关要求。

1.10.7.3 与《河南省环境保护厅河南省国土资源厅关于加强矿山采（选）矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107号）相符性分析

本项目与《河南省环境保护厅河南省国土资源厅关于加强矿山采（选）矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107号）相符性分析见下表。

表 1.10-7 与“豫环文[2015]107号”相符性分析

“豫环文〔2015〕107 号”要求	本项目情况	相符性
（一）推进矿山开采低尘作业，露天开采矿山必须采取低尘爆破、机械采装、洒水作业等除尘降尘措施，推行台阶式等科学开采方式。同时，鼓励矿山企业进行技术改造，引进先进的环保设备，提高矿产资源采选和加工技术水平，降低矿山粉尘等污染。矿石、废石、选矿产品等堆存点应结合周边环境状况，采取封闭、洒水或覆盖等方式抑制扬尘产生。	本项目不采用爆破方式生产；运营期回采作业采取湿式抑尘方式进行，并定期洒水降尘。	相符
（二）加强堆场扬尘污染防治。堆场外围建设围墙、防风抑尘网等设施，场内配备喷淋、覆盖和围挡等防风抑尘措施，有效控制堆场扬尘污染。	老尾矿库回采区南侧边界设置2.5m高防风抑尘网，并定期洒水降尘。	相符
（三）对运输环节扬尘污染进行治理，运输道路粉尘组织专人定点清扫、专车定时洒水，确保道路整洁；结合地形情况，对矿区专用运输道路两侧进行绿化。同时，重点加强矿区外运输道路的防尘、降尘监管措施。	本项目运输车辆加盖毡布，定期对沿线道路洒水降尘。	相符

由上述分析可知，本项目的建设符合《河南省环境保护厅河南省国土资源厅关于加强矿山采（选）矿扬尘综合治理的通知》（豫环文[2015]107号）的相关要求。

1.10.7.4 与《河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》（豫政[2016]27号）相符性分析

本项目与《河南省人民政府关于全面深化矿产资源管理改革的若干意见》（豫政[2016]27号）的相符性分析见下表。

表 1.10-8 与“豫政[2016]27号”相符性分析

“豫政〔2016〕27 号”要求	本项目情况	相符性
严守矿山开采生态红线。 坚持环境保护优先的原则，严格矿山地质环境保护与恢复治理方案、土地复垦方案、环境影响评价报告等编制审查工作，从源头上控制和减少采矿活动对生态环境的影响。对没有依法提交相关保护与治理方案(报告)的，国土资源部门不得受理、批准采矿权的新立、延续与转让变更申请，矿山不得开工建设；矿山环保设施未经验收通过的，不得投入生产。大幅度减少露天开采矿山数量，严格控制新建露天开采矿山，全面关闭“三区两线”(重要自然保护区、景观区、居民集中生活区的周边和重要交通干线、河流湖泊直观可视范围)及特定生态保护区域内的露天开采矿山，切实做好关闭矿山地	本项目属于尾矿回采再利用项目，不属于新设矿山开采，且不在禁止开采区。	相符

“豫政〔2016〕27 号”要求	本项目情况	相符性
质环境恢复治理工作。		
全面推进绿色和谐矿区建设。 以矿产开发综合利用、生态环境保护和矿地和谐为主要目标，督促和支持矿山企业统筹矿产开采与环境保护、企业发展与社区建设的关系，通过创建绿色矿山示范区，推进绿色矿山、和谐矿区建设。大力推广绿色采选方式，露天矿山必须采用中深孔爆破作业和台阶式开采方法，建筑石料类矿山尽量一次性采完、不留或少留边坡；地下采矿具备充填开采条件的要积极推行充填法开采；推广干式堆存的尾矿库技术，加强废石、尾矿再开发、再利用研究，提高矿山资源综合利用水平。	本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源回采再利用。	相符

1.10.7.5 与河南省生态环境厅关于印发《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）相符性分析

2019 年 4 月 4 日河南省生态环境厅印发了《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》，本项目与之相符性分析详见下表。

表 1.10-9 与“豫环文[2019]84 号”相符性分析

二、工作目标：针对原料运输、贮存、装卸、混合、转运、加装、工艺过程、产品出料、包装等各个生产环节存在的无组织排放污染问题，进行全流程控制、收集、净化处理，同步安装视频监控和相应的污染物排放监测设备，2019 年 10 月底前，全省工业企业完成物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，全面实现“五到位、一密闭”（生产过程收尘到位，物料运输抑尘到位，厂区道路除尘到位，裸露土地绿化到位，无组织排放监控到位；厂区内贮存的各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭）。全面提升污染治理水平，污染物排放总量显著减少，打造行业标杆，全面提升企业形象，促进全省经济高质量发展。			
三、主要任务：（一）明确治理范围。2019 年 10 月底前，全省范围内钢铁、水泥、火电、焦化、铸造、耐火材料、有色冶炼、砖瓦窑等所有涉及无组织排放的工业企业，完成物料运输、生产工艺、堆场环节的无组织排放深度治理，全面实现“五到位、一密闭”。			
与其它行业无组织排放治理标准以及相符性分析			
序号	详细要求	相符性分析	相符性判定
（一）料场密闭治理			
1	所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内无露天堆放物料。料场安装喷干雾抑尘设施。	施工期废气的治理措施主要是对施工场地进行洒水抑尘”；运营期老尾矿库回采工程的扬尘控制措施主要是洒水降尘，老尾矿库回采区范围采用抑尘围挡经并布置洒水喷头的降尘、抑尘的措施，回采区出入口设置洗车装置；本次对环境空气的影响预测分析可知，运营期下风向	相符
2	密闭料场必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）。		相符
3	车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。		相符
4	所有地面完成硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘。		相符

5	每个下料口设置独立集气罩，配套的除尘设施不与其他工序混用。	最近敏感点的环境空气预测叠加值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目运营期对环境空气影响可接受。	相符
6	厂房车间各生产工序须功能区化，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置。		相符
7	厂区出口应安装车辆冲洗装置，保证出场车辆车轮车身干净、运行不起尘。		相符
（二）物料输送环节治理			
1	散状物料采用封闭式输送方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。	本项目物料运输采用密闭运输车辆，车辆装卸前先洒水加湿。	相符
2	皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统。		相符
3	运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，禁止厂内露天转运散状物料。		相符
4	除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭。除尘灰采用气力输送、罐车等密闭方式运输；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。		相符
（三）生产环节治理			
1	物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施。	本项目不涉及	相符
2	在生产过程中的产生 VOCs 的工序应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和 VOCs 处理设施。		相符
3	其他方面：禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	运营期老尾矿库回采工程的扬尘控制措施主要是洒水降尘以及采用先洒水加湿再采挖的方式进行回采，尾矿库回采区范围采用抑尘围挡经并布置洒水喷头的降尘、抑尘的措施。	相符
（四）厂区、车辆治理			
1	厂区道路硬化，平整无破损，无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地绿化。	评价要求项目运营期遵循“边开采、边恢复”的生态保护措施。	相符
2	对厂区道路定期洒水清扫。	项目安排专人对尾矿库回采区进行洒水降尘作业。	相符

3	企业出厂口处配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路。洗车平台四周应设置洗车废水收集防治设施。	工业场地出口安装车辆冲洗装置并设置有洗车废水收集池。	相符
(五) 建设完善监测系统			
1	因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施。	将安装能覆盖整个回采区的视频监控系统。	相符
2	安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放数据等应在企业显眼位置随时公开。	/	相符

由上述分析可知，本项目的建设符合《河南省工业大气污染防治6个专项方案的通知》（豫环文[2019]84号）的相关要求。

1.10.7.6 与《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》（环办大气函[2019]648号）相符性分析

2019年7月26日，生态环境部发布了《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》（环办大气函[2019]648号），本项目与之相符性分析见下表。

表 1.10-10 与“环办大气函[2019]648号”的相符性分析

“环办大气函[2019]648号”相关要求	本项目情况	相符性
四、鼓励其他非重点行业差异化减排。对《技术指南》未涉及的行业，各地可根据该行业排放水平、对周边人群健康影响程度和当地空气质量改善目标情况，自行制定应急减排措施。鼓励各地对行政区域内较集中、成规模的特色支柱产业涉气工序采取应急减排措施；在难以满足减排要求的情况下，可按需对小微涉气企业采取相应措施；应避免对居民供暖锅炉和对当地空气质量影响小的生活服务业采取停限产措施；防止简单粗暴“一刀切”停产。应急减排措施应包括停止使用高排放车辆、停止土石方作业等措施，最大限度减少污染物排放。	本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源回采再利用，属于《产业结构调整目录（2019年本）》中鼓励类项目。本项目已按照相关要求提出了扬尘控制措施，项目施工和运营过程中严格执行相关要求。	相符
六、加强移动源面源应急减排。移动源应急减排建议从高排放车辆源头管控入手。原则上，橙色及以上预警期间，施工工地、工业企业厂区和工业园区内应停止使用国二及以下非道路移动机械（清洁能源和紧急检修作业机械除外），矿山（含煤矿）、洗煤厂、港口、物流（除民生保障类）等涉及大宗原料和产品运输（日常车辆进出量超过10辆次）的单位应停止使用国四及以下重型载货汽车（含燃气）进行运输（特种车辆、危化品车辆等除外），重点行业参照《技术指南》执行。加强矿山、施工工地和交通扬尘等面源应急管控。原则上，黄色及以上预警期间，矿山、砂石料厂、石材厂、石板厂等应停止露天作业；施工工地应停止土石方作业、建筑拆除、喷涂粉刷、护坡喷浆、	本项目采用密闭运输车辆，运输道路定期洒水降尘。项目运营期严格按照相关要求执行停产停工。	相符

“环办大气函[2019]648 号”相关要求	本项目情况	相符性
混凝土搅拌等；主干道和易产生扬尘路段应增加机扫和洒水频次，未安装密闭装置易产生遗撒的煤炭、渣土、砂石料等运输车辆应停止上路。		

由上述分析可知，本项目的建设符合《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》（环办大气函[2019]648 号）的要求。

1.10.7.7 与《河南省水土保持规划》（2016-2030 年）的相符性分析

2016 年 8 月，河南省水利厅会同省发改委、财政厅、国土厅、环保厅、农业厅、林业厅等有关部门编制完成了《河南省水土保持规划》（2016-2030 年）。本项目所在的灵宝市位于北方土石山区（III）-豫西黄土丘陵保土蓄水区(III-6-1tx)，该区涉及济源、郑州、洛阳、焦作和三门峡 5 个市，共 25 个县（市、区），土地总面积 27812.1km²。地貌类型以山地丘陵为主，主要山脉有小秦岭、崤山和熊耳山等，靠近秦岭一带为土石山区，崤山、熊耳山等一带为黄土丘陵、台地和沟壑区。最高峰老鸦岔海拔高 2413.8m。地表岩性以石灰岩、片麻岩和砂岩为主。土壤类型主要有红粘土、棕壤、褐土、粗骨土和黄棕壤。主要河流为黄河、伊洛河和沁河等，大型水库有小浪底、三门峡、故县、陆浑和窄口水库等。本区属暖温带半湿润季风气候，年均气温 12.1~15.6℃，年均降水量 520~820mm。区域内冲沟发育，地形破碎，坡耕地和荒坡较多，水资源缺乏。现有水土流失面积 9024.9km²，是河南省水土流失最严重的区域之一。

表 1.10-11 全国水土保持区划河南省分布情况表

一级区	二级区	三级区	行政区
北方土石山区（III）	豫西南山地丘陵区（III-6）	豫西黄土丘陵保土蓄水区(III -6-1tx)	济源市；郑州市上街区、巩义市、荥阳市；洛阳市涧西区、西工区、老城区、瀍河回族区、洛龙区、吉利区、孟津县、新安县、偃师市、伊川县、宜阳县、栾川县、嵩县、洛宁县；孟州市；三门峡市湖滨区、陕州区、 灵宝市 、卢氏县、渑池县、义马市

河南省水土流失重点防治区划分情况，按照《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》和《河南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（1999 年），在国家级水土流失重点防治区划分的基础上，结合河南省水土流失特点，划分为 1 个省级水土流失重点预防区，共 38 个县（市、区），县域总面积 28353.7km²；4 个省级水土流失重点治理区，共 58 个县（市、区），县域总面积 49305.4km²。其中灵宝市位于伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区。

表 1.10-12 河南省国家级水土流失重点治理区分布表

区名称	范围		县数 (个)	县域总面积（km²）
	县（市、区）			
太行山国家级水土流失	国家 级	林州市	1	2061.7
伏牛山中条山国家级水土流失重点治理区		济源市、洛阳市洛龙区、新安县、孟津县、偃师市、伊川县、宜阳县、洛宁县、嵩县、汝阳县、鲁山县、汝州市、巩义市、新密市、登封市、三门峡市湖滨区、陕州区、渑池县、义马市、 <u>灵宝市</u>	20	27551.9
合计			21	29613.6

根据《河南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，主要包括水土流失轻度以上及人口密度较大的山区、丘陵区和平原沙土区等；崩塌、滑坡危险区和泥石流、山洪易发区；废弃矿山（场）、采石场和尾矿库；大型基础设施工程建设迹地及矿山塌陷区。

该项目主要对老尾矿库回采区采取了以下水土保持措施：

1. 工程措施：桐沟尾矿库已布置有排水设施，为排水隧洞+排水井。
2. 植物措施：主要在老尾矿库场地四周，场内空闲地种草植树进行绿化，满足水土保持防治措施要求。
3. 临时措施：土坝拆除的土层集中堆放在后期开采的区域内，采取土袋装土拦挡、防尘网覆盖措施进行防护。

1.10.7.8 与《三门峡市人民政府办公室关于印发三门峡市推进运输结构调整工作实施方案的通知》（三政办[2019]6号）相符性分析

根据《三门峡市人民政府办公室关于印发三门峡市推进运输结构调整工作实施方案的通知》文件要求，与本项目有关的主要是文件中“规范公路货运治理”章节内容，节选如下：

规范公路货运治理。大力推进绿色运输发展。突出重型柴油运输车辆整治，大型工矿企业、物流园区，禁止使用国三排放标准及以下柴油货车运输物料；……

相符性分析：本项目运营期符合标准的运输车辆，符合《三门峡市人民政府办公室关于印发三门峡市推进运输结构调整工作实施方案的通知》（三政办[2019]6号）要求。

1.10.7.9 与《关于印发灵宝市物料堆存场扬尘污染专项整治行动方案的通知》（灵环攻坚办[2019]81号）相符性分析

2019年6月26日，灵宝市污染防治攻坚领导小组办公室发布了《关于印发灵宝市物料堆场扬尘污染专项整治行动方案的通知》（[2019]81号），本项目与之相符性分析见下表。

表 1.10-13 与“灵环攻坚办[2019]81号”的相符性分析

“灵环攻坚办[2019]81号”相关要求 相符性分析	相符性分析	相符性判定
（一）生产过程收尘到位。物料上料、破碎、筛分、混料等生产过程中的产尘点应在封闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和除尘设施；在生产过程中的产生 VOCs 的工序应在密闭的厂房内进行二次封闭，并安装集气设施和 VOCs 处理设施；禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式/地下料仓，并配备完备的废气收集和处理系统，生产环节必须在密闭良好的车间内运行。	本项目不涉及。	相符
（二）物料运输抑尘到位。散装物料采用密闭式运输方式，皮带输送机受料点、卸料点应设置密闭罩，并配备除尘设施。皮带输送机或物料提升机需在密闭廊道内运行，并在所有落料位置设置集尘装置及配备除尘系统；运输车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿40厘米，两侧边缘应低于槽帮上缘10厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少应遮住槽帮上沿以下15厘米，禁止厂内露天转运散状物料；除尘器卸灰不直接卸落到地面，卸灰区封闭；采用非密闭方式运输的，车辆应苫盖，装卸车时应采取加湿等措施抑尘。	本项目采用密闭运输车辆进行运输。	相符
（三）厂区道路除尘到位。物料堆放场地及转运物料道路全硬化，保持平整无破损；配备冲洗、清扫设备，对厂区道路定期冲洗清扫，及时清楚散落的物料，保持道路整洁无积尘；企业出厂口内侧配备高压清洗装置对所有车辆车轮、底盘进行冲洗，严禁带泥上路；洗车平台四周应设置洗车废水收集处理设施。	道路出入口安装车辆冲洗装置并设置有洗车废水收集池。	相符
（四）裸露土地绿化到位。厂区除硬化场地外不得有裸露空地，闲置裸露空地绿化到位。	营运期将遵循“边开采，边恢复”的原则对已完成回采的作业区及时进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露。	相符
（五）无组织排放监控到位。因企制宜安装视频、空气微站、降尘缸、TSP（总悬浮颗粒物）等监控设施；安装在线监测、监控和空气质量监测等综合监控信息平台，主要排放污数据等应在企业显眼位置随时公开。	将安装视频监控系统，覆盖整个回采区。	相符
（六）厂外公路扬尘监管到位。厂外公路即厂矿企业与国	评价要求企业配备专	相符

“灵环攻坚办[2019]81 号”相关要求 相符性分析	相符性分析	相符性判定
家公路、城市道路、车站、港口相衔接的对外公路，或本厂矿企业分散的车间（分厂）、居住区等之间的连接公路，属于城市道路网规划范围内的应按照《城市道路设计规范》执行属于公路网规划范围内的应按照《公路工程技术标准》执行。道路管理部门应与使用厂房外公路的企业签订责任书，明确场外公路清扫保洁的责任。清扫保洁责任单位配备冲洗、清扫设备，对厂外公路定期洒水清扫，加强扬尘管控。	职人员对连接道路进行定期清扫，并洒水降尘。	
（七）严禁露天堆放原料、产品，所有作业必须在密闭车间内进行。厂区内贮存各类易产生粉尘的物料及燃料全部密闭；所有物料（包括原辅料、半成品、成品）进库存放，厂界内禁止露天装卸、堆放、加工处置物料；料仓安装喷干雾抑尘设施；密闭料仓必须覆盖所有堆场料区（堆放区、工作区和主通道区）；车间、料库四面密闭，通道口安装卷帘门、推拉门等密闭性良好且便于开关的硬质门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流；所有地面完全硬化，并保证除物料堆放区域外没有明显积尘；每个下料口设置独立集气罩，配备的除尘设施不与其他工序混用；厂房车间各生产工序须功能区化，各功能区安装固定的喷干雾抑尘装置。	尾矿库回采区回采作业采取先洒水加湿再采挖的方式进行回采，并设置围挡及洒水喷头。	相符
（八）物料堆场应当与人口聚集区、交通道路干线保持相关行业规定的距离。	本项目远离城市建成区等人口聚集区。	相符
（九）建设废水处理及循环系统。所有生产废水必须经过处理后回用，严禁外排。	由前述分析可知，本项目运营期工艺水实现全部循环使用，无废水外排；运营期员工产生生活污水的处理依托于釜泉选厂，无废水外排。	相符
（十）建立规范的管理制度。配备专人负责管理，建立规范的台账记录，设置文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。	评价要求按照要求配备专人负责管理，建立规范的台账记录，设置文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。	相符

由上述分析可知，本项目的建设符合《关于印发灵宝市物料堆存场扬尘污染专项整治行动方案的通知》（灵环攻坚办[2019]81 号）的要求。

1.10.8 与相关保护区、风景名胜区规划符合性分析

1.10.8.1 与河南黄河湿地国家级保护区总体规划相符性分析

从 1995 年起，经河南省人民政府豫政[1995]16 号文、豫政[1995]170 号文批准在黄河湿地三门峡及孟津段建立“三门峡库区湿地省级自然保护区”和“洛阳孟津水禽湿地省级自然保护区”。1999 年，河南省人民政府[1999]16 号文又批准建立了“洛阳吉利湿地省级自然保护区”。为便于管理，河南省在以上 3 个保护区面积 29893ha 基础上，申请建立国家级自然保护区，国务院于 2003 年 6 月批准建立河南黄河湿地国家级自然保护区（国办发[2003]54 号），面积 6.8 万 ha。

本项目距黄河湿地保护区实验区南约 8.0km。不在河南黄河湿地国家级保护区范围内，符合河南黄河湿地国家级保护区总体规划要求。项目与黄河湿地保护区的相对位置关系见图 1-3。

1.10.8.2 与《河南小秦岭国家级自然保护区条例》相符性分析

《河南小秦岭国家级自然保护区条例》于 2018 年 8 月 28 日三门峡市第七届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2018 年 9 月 29 日经河南省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议批准。自 2018 年 12 月 1 日起施行。

本项目位于河南小秦岭国家级自然保护区北侧，距其缓冲区最近距离约为 4.5km，距实验区最近距离约为 8km，不在河南小秦岭国家级自然保护区范围内，符合河南小秦岭国家级自然保护区保护条例要求。项目与河南小秦岭国家级自然保护区的相对位置关系见图 1-4。

1.10.8.3 与灵宝市亚武山旅游景区位置关系

亚武山旅游区位于秦、晋、豫三省交界处的灵宝市豫灵镇南 4 公里处的小秦岭北坡，旅游区总面积约 63 平方公里，包括五个景区、五峰服务中心及白马岔科研中心。

本项目位于亚武山旅游区的东侧，距上述五个景区中最近的千佛洞景区约 14km，不在亚武山旅游区内，详见图 1-5。

1.10.9 与集中式饮用水水源保护区划的相符性

1.10.9.1 与《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

灵宝市共涉及 2 个水源保护区，为沟水坡水库地表水饮用水水源保护区、思平地下水饮用水水源保护区（已取消）。

(1) 沟水坡水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：沟水坡水库取水口外围 300 米的水域及高程 429 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库取水口外围 500 米的水域及高程 644.5 米以上取水口一侧 200 米的陆域；窄口水库一干渠和一干渠至沟水坡水库输水渠道的水域及两侧 50 米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，沟水坡水库的全部水域及左、右岸分水岭内坝址上游 3000 米的汇水区域；窄口水库的全部水域及距离 3000 米至相应的流域分水岭。

(3) 思平地下水饮用水源保护区（共 20 眼井）

已于 2019 年 12 月 25 日取消设置，详见《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文[2019]162 号）。

相符性分析：本项目位于灵宝市阳平镇赵家村西沟内，东北距沟水坡水库地表水源保护区的窄口水库二级保护区 32km。远在沟水坡水库地表水饮用水源保护区之外，且本项目施工期及运营期无废水外排，即对地表水环境无影响，因此本项目建设符合《河南省城市集中式饮用水源保护区划》的要求。

1.10.9.2 与《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》相符性分析

根据河南省人民政府办公厅发布的《关于印发河南省县级集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号），灵宝市无县级集中式饮用水源保护区。

1.10.9.3 与灵宝市饮用水源地保护区划分的相符性分析

根据三门峡市人民政府 2009 年 1 月 21 日下发的《关于加强城市集中式饮用水源地保护工作的通知》，其中灵宝市共涉及三个水源保护区，分别为卫家磨水库地表水饮用水源保护区、沟水坡水库地表水饮用水源保护区、思平地下水饮用水源保护区（已取消）。

(1) 卫家磨水库地表水饮用水源保护

一级保护区：卫家磨水库取水口外围 300 米的水域，高程 856 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；朱乙河水库高程 546.7 米以下的水域，高程 546.7 米取水口一侧距岸边 200 米的陆域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间的水域及两侧 50 米的陆域（包括杨家河一级电站、杨家河二级电站及岭西电站引水渠）；孟家河入河口上游 1000 米、其他支流入河口上游 500 米的水域及两侧 50 米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，卫家磨水库的全部水域及山脊线内的陆域；入库河流上游 3000 米的汇水区域；一级保护区外，朱乙河水库的汇水区域；坝底河从卫家磨水库取水口经红线至朱乙河水库间两侧 1000 米的陆域；孟家河一级保护区外 2000 米、其他支流一级保护区外 300 米的水域及两侧 1000 米的陆域。

(2) 沟水坡水库地表水饮用水源保护区

同《河南省城市集中式饮用水源保护区划》中沟水坡水库水源地。

(3) 思平地下水饮用水源保护区（共 20 眼井）

已于 2019 年 12 月 25 日取消设置，详见《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（豫政文[2019]162 号）。

相符性分析：本项目位于灵宝市阳平镇赵家村西沟内，东北距沟水坡水库地表水源保护区的窄口水库二级保护区 32km，东距卫家磨水库二级保护区约 30km。通过前述分析可知，本项目施工期及运营期无废水外排，即对地表水环境无影响，因此，本项目建设不会对三门峡市人民政府划定灵宝市饮用水源地保护区产生影响。

1.10.9.4 与《河南省乡镇集中式饮用水水源地保护区划》相符性分析

根据河南省人民政府办公厅发布的《关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源地保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号），灵宝市乡镇集中式饮用水水源地保护区共有 8 处，具体规划如下：

(1) 灵宝市寺河乡米河

一级保护区范围：米河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域，山门沟河河口上游 1000 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，米河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域，山门沟河上游全部汇水区域。

(2) 灵宝市朱阳镇竹竿沟河

一级保护区范围：竹竿沟河取水口上游 1000 米至下游 100 米河道内及两侧 50 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，竹竿沟河上游 2000 米至下游 200 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(3) 灵宝市苏村乡白虎潭水库

一级保护区范围：水库正常水位线（719.5 米）以下及以上 200 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，东涧河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(4) 灵宝市阳店镇凤凰峪水库

一级保护区范围：水库正常水位线（746 米）以下及以上 200 米的区域。

二级保护区范围：一级保护区外，好阳河及其支流上游 2000 米河道内及两侧至分水岭的区域。

(5) 灵宝市西闫乡地下水井群（共 2 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

(6) 灵宝市函谷关镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 30 米的区域。

(7) 灵宝市焦村镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 100 米的区域。

(8) 灵宝市故县镇地下水井（共 1 眼井）

一级保护区范围：取水井外围 50 米的区域。

相符性分析：与本项目距离最近的饮用水水源保护区为其西北约 9km 处的故县镇地下水井饮用水水源保护区；通过前述分析可知，本项目施工期及运营期无废水外排，即对地表水环境无影响，因此，本项目建设不会对灵宝市饮用水水源保护区产生影响。

相符性分析结论：综上分析，项目位置不在《河南省城市集中式饮用水水源保护区划》、《河南省县级集中式饮用水水源保护区划》、灵宝市饮用水源地保护区、《河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划》划定的水源地保护区一、二级范围内，项目建设不会对以上各水源地保护区产生影响，即符合各饮用水源地保护规划的相关要求。

1.10.10 与“三线一单”相符性分析

1.10.10.1 与河南省“三线一单”相符性分析

1.10.10.1.1 与生态红线的相符性分析

依据目前《河南省生态保护红线划定方案》审核通过稿，河南省生态保护红线面积 16835.70 平方公里，占全省国土面积的 10.08%，主要分布于北部的太行山区，西部的小秦岭、崤山、熊耳山、伏牛山和外方山区，南部的桐柏山和大别山区，零

星分布于南水北调中线干渠沿线、黄河干流沿线、淮河干流沿线、豫北平原和黄淮平原，总体分布格局为“三屏多点”。

由图 1-6 可知，本项目老尾矿库所在区域不在上述划定的生态红线范围内，即符合生态红线相关要求。

1.10.10.1.2 与资源利用上线相符性分析

本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行综合回收利用，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目。

依据运营期水平衡图，本项目尾矿库回采新鲜水用水量为 $67.976\text{m}^3/\text{d}$ ，供水来源依托于桐沟选厂；崑泉选厂后再选矿新水用水量为 $144.1\text{m}^3/\text{d}$ ，供水来源依托于崑泉选厂，均不再新增用水水源。本项目运营期无新增用地情况发生，工程主要内容是对老尾矿库的尾矿进行回采，老尾矿库占地性质为工矿用地，即项目的正常运营不会改变土地利用类型，因此本项目的建设不会对区域土地利用资源造成压力。

1.10.10.1.3 与环境质量底线相符性分析

根据河南省生态环境厅发布的 2019 年河南省生态环境质量年报（来源于河南省生态环境监测中心），三门峡市环境空气质量级别为轻污染。根据灵宝市 2019 年灵宝市环境空气监测数据，环境空气 NO_2 第 98 百分位数浓度不达标、 PM_{10} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标，项目区属不达标区。依据检测报告可知，本项目厂区区域及下风向敏感点乔营村 TSP 质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

本次评价已经按照最新的大气攻坚战相关文件的要求对工程施工期及运营期提出相对应的大气污染防治措施，由环境空气影响分析结果可知，项目施工期及运营期对环境空气的影响可接受，即不会恶化区域的环境空气质量。

1.10.10.1.4 与生态环境准入清单相符性分析

依据《河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》（豫政[2020]37 号），生态环境准入清单指基于生态环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等要求，从优化空间布局、管控污染物排放、防控生态环境风险、提高资源利用效率等方面提出管控要求，分类制定生态环境准入清单。

本项目属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目，项目与相关产

业政策、技术标准、管理规定等均相符，同时符合《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030年）》及其归还环评和审查意见要求（相符性分析详见“1.10.4《灵宝市涉重金属行业发展规划（2019-2030）》及其规划环评和审查意见”章节）。

“三线一单”相符性分析结论：项目的建设符合生态红线、资源利用上线、环境质量底线、生态环境准入清单的相关要求，即项目符合河南省“三线一单”文件要求。

1.10.10.2 与三门峡市“三线一单”相符性分析

2021年06月29日，三门峡市人民政府办公室印发了《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政[2021]8号），将全市划分为52个生态环境分区管控单元。具体如下：

优先保护单元17个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；

重点管控单元30个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；

一般管控单元5个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

项目位于灵宝市重点管控单元内（图1-6），由前述（见下表1.10-14）分析可知，项目的建设符合生态红线、资源利用上线、环境质量底线、生态环境准入清单的相关要求，即项目符合《三门峡市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（三政[2021]8号）文件要求。

表 1.10-14 与三门峡市灵宝市环境管控单元生态环境准入清单的相符性分析一览表

管控单元分类	环境要素类别	行政区划	管控要求		本项目情况	相符性
重点管控单元	大气重点管控区、水重点管控区、土壤环境重点管控区	灵宝市	空间布局约束	<p>1、鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场；淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备；限制入驻不符合集聚区产业定位、污染物排放较大的项目；严禁钢铁、煤化工、盐化工、印染、造纸等高耗能、重污染、废水排放量大的项目入驻。</p> <p>2、禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、窑炉、炉灶等燃烧设施（集中供热、电力行业燃煤锅炉除外）。</p> <p>3、严格落实规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。</p>	本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行回采再利用，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目。	相符
			污染物排放管控	<p>1、严格控制新建、扩建钢铁冶炼、水泥、有色金属冶炼、平板玻璃、化工、建筑陶瓷等行业的高排放、高污染项目。</p> <p>2、重点行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 全面执行大气污染物特别排放限值。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施。</p> <p>3、产业集聚区污水集中处理设施要实现管网全配套，并安装自动在线监控装置。产业集聚区内企业废水必须实现全收集、全处理。园区内企业污水排入园区集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合园区集中处理设施的接纳标准。园区集中污水处理厂尾水排放必须达到或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。</p> <p>4、禁止重点监管单位含重金属废水进入城市生活污水处理厂。</p>	本项目为老尾矿库尾矿回采再利用项目，不属于高排放、高污染项目，无生产废水产排，生活污水经处理后回用，不外排。	相符
			环境风险防控	<p>1、严格落实规划环评及其审查意见等文件制定的环境风险防范措施。</p> <p>2、园区应成立环境应急组织机构，制定突发环境事件应急预案，配套建设突发事件应急物资及应急设施，并定期进行演练，提高区域环境风险防范能力。生产、储存、运输和使用危险化学品的企业及其它可能发生突发环境事件的污染排放企业，制定环境风险应急预案，配备必要的应急设施和应急物资，并定期进行应急演练。园区设置事故应急池，并与各企业应急设施建立关联，组成联动风险防范体系。</p>	本项目为老尾矿库回采再利用工程，项目回采完成后可降低尾矿库环境风险。	相符

管控单元分类	环境要素类别	行政区划	管控要求		本项目情况	相符性
				3、园区建立危险性物质动态管理信息库、重点风险源动态管理信息库、环境风险救援力量管理信息库等预防手段，加强风险源管理。 4、规范产业集聚区建设，对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 5、重点监管企业在拆除生产设施设备、污染治理设施时，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		
			资源开发效率要求	1、园区工业用水重复利用率不得低于86%；单位工业增加值能耗不高于2.01（标煤，吨/万元）；单位工业增加值新鲜水耗不高于12.5（立方米/万元）；加强水资源开发利用效率，提高再生水利用率，中水回用率大于30%。 2、对钢铁、建材等耗煤行业实施更加严格的能效和排放标准，新增工业产能主要耗能设备能效达到国内先进水平；新建项目清洁生产应达到国内先进水平；耗煤项目要实行煤炭减量替代。	本项目为尾矿回采再利用项目，可以提高固体废物综合利用率。	相符
重点管控单元	水环境重点管控区、土壤重点管控区	阳平镇	空间布局约束	淘汰不符合国家产业政策的涉重行业企业生产工艺装备。鼓励产能严重过剩行业的涉重金属排放企业主动退出市场。	项目为老尾矿库尾矿回采再利用项目，不涉及淘汰类工艺设备	相符
			污染物排放管控	1、禁止未经达标处理的城镇污水或者其他污染物进入农业农村。 2、加快建设农村生活污水收集管网和污水处理设施。处理后的废水须达到《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB41/1820-2019）排放限值要求。 3、禁止含重金属废水进入城市生活污水处理厂。	本项目无生产废水产生，生活污水经处理后回用，不外排。	相符
			环境风险防控	1、高关注地块划分污染风险等级，纳入优先管控名录。 2、对涉重行业企业加强管理，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度、风险防控体系和长效监管机制。 3、开展尾矿库安全隐患排查及风险评估。	本项目开展了尾矿回采安全评价。本次评价监测了地下水和土壤跟踪监测制度	相符
			资源开发效率要求	推进尾矿（共伴生矿）综合利用和协同利用。	本项目为尾矿回采再利用项目	相符

1.10.11 与《河南省生态环境分区管控总体要求》（豫环函[2021]171 号）相符性分析

为落实《河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》（豫政[2020]37 号），推进生态环境分区管控体系落地，2021 年 11 月 17 日，河南省生态环境厅发布了《河南省生态环境分区管控总体要求（试行）》（豫环函[2021]171 号）本项目与其相符性分析见下表。

表 1.10-1 与“豫环函[2021]171 号”相符性分析

一、全省生态环境总体准入要求

1. 河南省产业发展总体准入要求

产 业 发 展	准入要求	本项目情况	相符 性
通用	2. 禁止新改扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的淘汰类项目；禁止引入《市场准入负面清单（2020 年版）》禁止准入类事项。	本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行回采再利用，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目。	相符
	3. 重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能，严控新增炼油产能；禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；全面取缔露天和敞开式喷涂作业；重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目。	本项目拟对桐沟尾矿库的尾矿资源进行回采，属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目，项目性质不属于“新建露天矿山”。	相符
	4. 严把“两高”项目生态环境准入关，严格限制“两高”项目盲目发展。……	本项目性质不属于“两高”类项目。	相符

一、全省生态环境总体准入要求

2. 河南省生态空间总体准入要求

分区	类别	准入要求	本项目情况	相符性
生态保 护红线	总体要求	……	由图 1-6 及“1.10.10.1.1 与生态红线的相符性分析”结论可	相符
	自然保护区	……		
	风景名胜区分区	……		
	饮用水水源保护区	……		

	水产种质资源保护区	知, 本项目老尾矿库所在区域不在上述划定的生态红线范围内、不在“一般生态空间”所界定的“类别”区域范围内。	相符
	森林公园	.....	
	湿地公园	.....	
	地质公园	.....	
	生态公益林	.....	
	其它	.....	
一般生态空间	水土保持重要区		相符
	生物多样性维护重要区	.....	
	饮用水水源保护区	.....	
	生态公益林	.....	
	湿地	.....	
	其他	.....	

一、全省生态环境总体准入要求

3. 河南省大气生态环境总体准入要求

管控纬度	准入要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	1. 2. 不符合城市建设规划、行业发展规划、生态环境功能定位的重点污染企业退出城市建成区;	由“1.10.3 与城市总体规划及乡镇规划符合性分析”分析结论可知, 本项目符合灵宝市城市发展总体规划要求; 此外, 本项目符合《灵宝市阳平镇总体规划(2009-2020)》。	相符
污染物排放管控	6. 积极发展铁路运输, 完善干线铁路布局, 加快铁路专用线建设。.....新改扩建涉及大宗物料运输的建设项目, 原则上不得利用公路运输;	由“2.2.7.6 运输方式”分析可知, 本次评价对回采尾矿湿式管道输送方案和干式汽车运输方案进行比选, 结论如下: 在湿式管道运输占用永久基本农田难以解决的前提下, 从环保角度认真分析研究后, 经过比选, 本次评价建议回采的尾矿砂采用干式汽车运输方式运输方案一进行尾矿输送。在严格遵循本次评价提出的针对运输扬尘及汽车尾气污染防治措施的前提下, 运输对大气环境产生的影响可接受。	相符

一、全省生态环境总体准入要求

4. 河南省水生态环境总体准入要求

管控纬度	准入控要求	本项目情况	相符性
------	-------	-------	-----

空间布局约束	1. 在属于水污染防治重点控制单元的区域内，不予审批耗水量大、废水排放量大的煤化工、化学原料药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产能的项目。	依据运营期水平衡图，本项目尾矿库回采新鲜水用水量为67.976m ³ /d，供水来源依托于桐沟选厂； 崑泉选厂后再选矿新水用水量为144.1m ³ /d，供水来源依托于崑泉选厂，均不再新增用水水源。本项目无生产废水产生，生活污水经处理后回用，不外排。	相符
污染物排放管控	4. 新改扩建造纸、焦化、氮肥、农副食品加工、毛皮制革、印染、有色金属、原料药制造、电镀等重点水污染物排放行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。		相符
环境风险防控	9. 严格限制并逐步淘汰、替代高风险化学品生产、使用（涉及高风险化学品生产、使用的行业包括石油加工、炼焦、化学原料及化学制品制造、医药制造、有色金属冶炼及压延加工、毛皮皮革、有色金属矿采选、铅蓄电池制造等）。		相符

一、全省生态环境总体准入要求

5. 河南省土壤生态环境总体准入要求

分区	准入要求	本项目情况	相符性
农用地	1. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，……	项目在施工运营均在尾矿库用地范围内，不新增占地，不改变现有土地利用现状，且回采尾矿运输利用现有道路，不新建道路，不新增占地。	相符
建设用地	5. 严控新增重金属污染物排放量，在重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业等重点行业实施重点重金属减量替代。	由“2.7.4 重金属总量及其变化分析”可知，本项目建成后重金属排放来源为无组织废气中重金属的量；由“表 2.7-1 新建工程前后重金属总量排放情况对比一览表”可知，本项目建成后重金属排放量（Pb、As、Cr、Cd、Hg）均不同程度呈现下降的趋势。	相符

一、全省生态环境总体准入要求

6. 河南省资源利用效率总体准入要求

类型	准入要求	本项目情况	相符性
能源	1. 控制高硫高灰煤开发和销售……; 2. 新建高耗煤项目单位产品(产值)能耗要达到国内先进水平; ……	本项目不涉及	相符
水资源	1. 在生态脆弱、严重缺水和地下水超采地区, 严格控制高耗水新改扩建项目。	依据运营期水平衡图, 本项目尾矿库回采新鲜水用水量为 67.976m ³ /d, 供水来源依托于桐沟选厂; 崑泉选厂后再选矿新水用水量为 144.1m ³ /d, 供水来源依托于崑泉选厂, 均不再新增用水水源。	相符
水资源	3. 对取用水总量已经达到或超过控制指标的地方, 暂停审批建设项目新增取水, 对取用水总量接近控制目标的地方, 限制审批建设项目新增取水。		相符
土地资源	1. 禁止在国土空间规划确定的禁止开垦的范围内从事土地开发活动。	项目在施工运营均在尾矿库用地范围内, 不新增占地, 不改变现有土地利用现状, 且回采尾矿运输利用现有道路, 不新建道路, 不新增占地。	相符

二、重点区域大气生态环境管控要求

区域	管控要求	本项目情况	相符性
汾渭平原地区(洛阳、三门峡)	1. 关停退出治理设施工艺落后、热效率低下、规模小、无组织排放突出的工业炉窑; 清理整顿燃煤锅炉。	本项目不涉及	相符
	5. 控制煤炭消费总量。对标钢铁、水泥行业超低排放要		相符
		由“表 1.104 项目与“豫环攻坚办[2021]20号”、“三环攻坚办[2021]12号”相符性分析”	

峡)	求; 落实 VOCs 无组织排放特别控制要求, 实现 VOCs 集中高效处置; 加快淘汰国三及以下重型柴油货车。	可知, 本项目建设符合《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》(豫环攻坚办[2021]20 号)、《三门峡市污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村污染防治攻坚战实施方案的通知》(三环攻坚办[2021]12 号)相关要求; 汽车运输不采用国三及以下重型柴油货车。	
----	--	--	--

三、重点流域水生态环境管控要求

流域	管控要求	本项目情况	相符性
省辖黄河流域	1. 禁止将黄河湿地保护区域规划为城市建设用地、商业用地、基本农田; 禁止在黄河湿地保护区区域内建设居民点、厂房、仓库、餐饮娱乐等设施; 禁止其他非防洪防汛和湿地保护的建設活动;	本项目距黄河湿地保护区实验区南约 8.0km。不在河南黄河湿地国家级保护区范围内, 符合河南黄河湿地国家级保护区总体规划要求。	相符
	2. 实施深度节水控水行动, 严控高耗水行业发展; 严格控制区域用水总量, 提升水资源利用效率, 保护黄河水生生态; 控制河流纳污总量, 维护黄河水质安全; 加强黄河干流及伊洛河等水质较好水体的保护, 实施流域环境综合治理, 持续提升黄河流域水生态功能。	依据运营期水平衡图, 本项目尾矿库回采新鲜水用水量为 67.976m ³ /d, 供水来源依托于桐沟选厂; 崑泉选厂后再选矿新水用水量为 144.1m ³ /d, 供水来源依托于崑泉选厂, 均不再新增用水水源。本项目无生产废水产排, 生活污水经处理后回用, 不外排。	相符

由上述分析可知, 本项目的建设符合《河南省生态环境分区管控总体要求》(豫环函[2021]171 号)的要求。

2 项目概况与工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 依托工程及环保手续

依托工程包含桐沟尾矿库、崑泉选厂及其配套的农草沟尾矿库，依托工程环评及验收情况如下：

表 2.1-1 依托工程环评及验收手续情况一览表

依托工程	环评名称	环评批复/备案	验收批复	对应附件
桐沟尾矿库	灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟450t/d低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目	三环函 [2016]66号	/	附件三
崑泉选厂及其配套尾矿库	灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣400吨/日多金属综合回收项目	豫环审 [2016]195号	灵环验 [2017]8号	附件五

2.1.2 依托工程基本情况

2.1.2.1 桐沟尾矿库

根据《灵宝市人民政府办公室关于印发灵宝市尾矿库综合治理行动实施方案的通知》（灵政办[2021]15号）的“附件 灵宝市尾矿库监管责任一览表”中第13号内容（附件二），桐沟尾矿库隶属于灵宝金源矿业股份有限公司。

2.1.2.1.1 尾矿库建设历程

桐沟尾矿库（原西沟尾矿库）位于灵宝市阳平镇赵家村西沟内，为山谷型尾矿库，属于灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司“桐沟450t/d低品位金矿石综合回收项目”（以下简称“桐沟选厂”）配套尾矿库，始建于1986年，由企业自行施工，2002年5月由三门峡市黄金设计院进行了扩容设计，于2002年6月施工建设并投入使用。

2013年2月，建设单位委托河南省岩石矿物测试中心编制完成了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库安全现状评价报告》。

2014年10月，建设单位委托河南豫西水利勘测设计咨询有限公司《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟选厂及尾矿库工程水土保持方案报告书》。

2016年10月，灵宝金源矿业股份有限公司委托湖北永业行评估咨询有限公司

编制完成了《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟 450t/d 低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目现状环境影响评估报告》，并于 2016 年 10 月在三门峡市环境保护局进行备案，取得《三门峡市环境保护局关于对灵宝市金盛矿业有限公司二选厂 300t/d 多金属综合回收利用项目等十二个建设项目环保备案的意见》（三环函[2016]66 号）。

2.1.2.1.2 尾矿库现状

（1）周边环境

根据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程可行性研究报告》，尾矿库区利用在白家村西侧的黄土冲沟，沟长约 1km，宽约 50~200m，平均宽度为 25~30m，沟总体呈南北走向，沟岸呈西高东低，东侧为大片苹果林，西侧为高坡山地。

初期坝上游企业修筑有拦洪坝，拦洪坝为均质土坝，坝轴线长约 68m，坝顶宽约 58m，拦洪坝坝高 19m。拦洪坝上游为自然沟谷，沟谷平均宽度 50m~100m。

（2）尾矿库库容、等别及防洪标准

桐沟尾矿库原设计总库容 $92 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计总坝高 29m，山谷型尾矿库，设计尾矿库等别为五等库。

初期坝坝高 4.1m，初期坝坝顶高程 485.5m，堆积坝最大坝高 506.5m，堆积坝坝高 21m，桐沟尾矿库现状总坝高 25.1m，现状已堆存库容约为 $76.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库现状等别为五等库。

（3）尾矿坝

①初期坝

初期坝为碾压式均质土坝，初期坝坝顶宽 15m，坝高 4.1m，坝顶高程 485.5m，轴线处坝底高程 481.4m，坝轴线长约 57m。

初期坝坝顶高程为 485.5m，坝体最大高程为 506.5m，滩面最大高程为 505.9m，现状堆积坝坝高为 21m，堆积坝总外坡比为 1:40。

尾砂坝坝顶高程 495m，坝外坡脚高程 490m，坝高 5m，外坡比 1: 2.2，该沟内无排水系统，企业在该沟内右侧修建了排水明渠，排水明渠为矩形，断面 $b \times h = 1.5\text{m} \times 1.1\text{m}$ ，素混凝土结构，素混凝土厚度 0.25m，排水明渠伸入叉沟内长度 96m，进水口高程 493m，出水口高程 490m。

初期坝外坡进行了覆土护坡，覆土厚度 300mm，初期坝左右坝肩、坝顶均设置有排水沟，排水沟为矩形断面，排水沟断面均为 $b \times h = 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，左右坝肩排水沟与坝顶和坝底修筑的排水沟相通，坝底排水沟断面 $b \times h = 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ 。

现场踏勘，初期坝坝基稳定，初期坝坝体无变形、裂缝及明显位移等现象发生；初期坝坝体无隆起、塌陷现象，左右坝肩截水沟无破损、断裂和磨蚀、沟内经整治后无淤堵、护砌无变形。

②堆积坝

企业共堆筑了六级子坝，初期坝坝前滩面高程为 482.5m，初期坝坝顶高程为 485.5m，有 3m 高差，一级子坝坝高 2.5m，外坡比 1:2.0，坝顶宽 2.9m，一级子坝坝顶平台宽度 96m；二级子坝坝高 3.3m(坝高为坡脚至坝顶的高差)，外坡比为 1:1.7，坝顶宽度 2.3m，滩面平台宽度 273m；三级子坝坝顶高程 500.9m，坡脚处高程 489.40m，三级子坝坝高 11.5m，外坡比为 1:2.1，坝顶平台宽度 19m；四级子坝坝高 1.7m，外坡比 1:2.5，坝顶宽度 1.9m，滩面平台宽度 111m；五级子坝坝高 3.1m，坝顶高程 504.5m，外坡比为 1:1.1，坝顶宽 2m，滩面平台宽度 94m；六级子坝坝顶高程 506.5m，坝高 3m，外坡比 1:1.8，坝顶宽 2.7m，滩面宽度 475m 至上游拦洪坝坝顶，拦洪坝为均质土坝，坝高 13.3m，外坡比 1:1.5，坝顶宽 32m。

2.1.2.1.3 防洪系统

排水系统现状

①拦洪坝以上排水

初期坝上游 1300m 企业修筑有拦洪坝，拦洪坝为均质土坝，坝轴线长约 68m，坝顶宽约 58m，拦洪坝坝高 19m，距拦洪坝约 240m 处为原施工的程村 2 号隧洞，隧洞断面 $b \times h = 1.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，拦洪坝上游洪水经该隧洞排出库外。拦洪坝上游为自然沟谷，沟谷平均宽度 50m~100m。

②六级子坝以上、拦洪坝以下

六级子坝以上、拦洪坝以下采用 3#排水井+排水隧洞的排水型式。

3#排水井内径 1.5m，窗口尺寸 $b \times h = 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，窗口上下间距 60cm，一排窗口 3 个，井筒高度 17m，钢筋砼结构，排水井现状进水口高程 501.8m。

排水隧洞断面 $b \times h = 1.2\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，坡度 4%，洞内局部进行钢筋砼衬砌，总长度 555m，出口位于东侧沟内。

③尾砂坝以上、六级子坝以下

该区域现状滩面高度不一，滩面易存在积水，本次设计对五级子坝以下区域的滩面进行整治，整治后上部滩面高程 504m，尾砂坝坝前滩面高程 501m，滩面以 1.5% 坡度坡向尾砂坝方向，同时，对整治后的尾砂滩面进行覆土。

④尾砂坝以下、初期坝以上

尾砂坝以下、初期坝以上采用 1#、2#排水井+排水涵管的排水型式。

1#排水井内径 1.5m，窗口尺寸 $b \times h = 0.4m \times 0.6m$ ，一排 3 个，窗口距滩面高程 1m，井筒出露高度 2m。2#排水井内径 1.5m，窗口尺寸 $b \times h = 0.3m \times 0.3m$ ，窗口上下间距 60cm，一排窗口 3 个，井筒高度 12m。排水涵管内径 800mm，坡降 4%，预制钢筋混凝土结构。

(4) 安全监测设施

在初期坝坝顶设置有 2 个坝体位移观测基点，1 个浸润线观测孔，观测点采用预制水泥桩，上面预埋铁钉作为标志，桩顶面与坝顶面相平，四周水泥浇实，在初期坝左侧岸坡修筑有观测基点。

在 1#、2#排水井上均设置有水位观测标尺，标明正常水位和警戒水位。

原排水系统可利用情况分析

(1) 拦洪坝以上

初期坝上游 1300m 企业修筑有拦洪坝，拦洪坝为均质土坝，坝轴线长约 68m，坝顶宽约 58m，拦洪坝坝高 19m，内外坡比为 1:2，距拦洪坝约 240m 处为原施工的程村 2 号隧洞，该隧洞为通往程村为灌溉隧洞，隧洞断面 $b \times h = 1.5 \times 1.8m$ ，坡度 3%，2 号隧洞进水口高程 496m，该隧洞为通往程村的修建的灌溉渠，拦洪坝上游洪水经该隧洞排出库外。拦洪坝上游为自然沟谷，沟谷平均宽度 50m~100m，距拦洪坝上游 1500m 为沟尾为白家岭村。

原有的程村 2 号隧洞经过多年的运行，隧洞无坍塌、损毁等现象，施工质量较高，因此，利用原有排水系统可靠性较高。

(2) 尾砂坝以上、拦洪坝以下

六级子坝以上、拦洪坝以下采用 3#排水井+排水隧洞的排水型式。

3#排水井内径 1.5m，窗口尺寸 $b \times h = 0.3m \times 0.3m$ ，窗口上下间距 60cm，一排窗口 3 个，井筒高度 17m，钢筋砼结构，排水井现状进水口高程 501.8m。

排水隧洞断面 $b \times h = 1.2\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，坡度 4%，洞内局部进行钢筋砼衬砌，总长度 555m，出口位于东侧沟内。

现场勘察，3#排水井采用井筒无倾斜、坍塌、破壁等现象，排水隧洞沿线无塌方，排水隧洞运行情况良好，因此，利用 3#排水井+排水隧洞的安全可靠性较高。

(3)尾砂坝以下、初期坝以上

尾砂坝以下、初期坝以上采用 1#、2#排水井+排水涵管的排水型式。

1#排水井内径 1.5m，窗口尺寸 $b \times h = 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，一排 3 个，排水井进水口高程 489.4m，坝前滩面高程 482.9m，排水井进水口高于滩面高差 6.5m，井筒出露高度 4.6m。

2#排水井内径 1.5m，窗口尺寸 $b \times h = 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，窗口上下间距 60cm，一排窗口 3 个，排水井现状进水口高程 489.5m，排水井出露滩面高度 7.5m，原排水井施工断面 $b \times h = 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，后尾砂覆盖区域以下的窗口排水井采用砌块包括土工布进行了封堵，导致尾砂覆盖区域以下的进水口断面较小。

排水涵管内径 800mm，坡降 4%，预制钢筋混凝土结构。

各排水井运行情况良好，井壁无剥蚀、脱落、渗漏、井身倾斜和变位、裂缝等。排水涵管无变形、破损、断裂和磨蚀、裂缝、无充填物、无淤堵等。

原有的 1#、2#排水井及排水涵管经过多年的运行，尾矿滩面无塌陷、塌坑现象，排水涵管出水口无漏砂、跑混现象，因此，利用原有的排水系统安全可靠性较高。

在开挖过程中，企业应做好以下内容：

(1)距尾矿库内排水井及排水涵管等设施 15m 范围内的尾矿，不得采用挖掘机回采，可采用人工干采，并应对原排洪系统采取保护、防止淤堵措施。

(2)对排水井进水口进行经常性检查，防止尾砂淤堵排水井进水口。

回采结束后，原有的排水设施在回采过程中保留，回采结束后，原有的排水井及排水涵管等周边应采用黄土回填夯实，防止排水系统损坏。

防排洪系统

根据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程安全设施设计》，本次回采工程利用原有的库外排水系统和库内排水系统。

(1)利旧工程

表 2.1-2 利用原有工程见下表

序号	已有工程		利用原有工程情况	备注
1	初期坝		初期坝坝顶宽15m，初期坝坝高4.1m，外坡坡比1：5.77，内坡坡比为1：2.4，初期坝坝顶高程485.5m，轴线处坝底高程481.4m，坝轴线长约57m。	初期坝作为后期堆积坝的支撑体，初期坝坝体无塌陷、裂缝、冲沟、外坡草木茂盛，利用原初期坝的可靠性较高，后期，初期坝保留。
2	堆积坝		三级子坝坝顶高程500.9m，坡脚处高程489.40m，三级子坝坝高11.5m，外坡比为1:2.1，坝顶平台宽度19m，四级子坝坝高1.7m，外坡比1:2.5，坝顶宽度1.9m，滩面平台宽度111m，五级子坝坝高3.1m，坝顶高程504.5m，外坡比为1:1.1，坝顶宽2m，滩面平台宽度94m，六级子坝坝顶高程506.5m，坝高3m，外坡比1:1.8，坝顶宽2.7m，滩面宽度475m至上游拦洪坝坝顶，拦洪坝为均质土坝，坝高13.3m，外坡比1:1.5，坝顶宽32m。	三级子坝以上区域不再本次设计回采范围内，仅整治不回采，仍利用原有的坝体。三级子坝区域以下进行回采，坝体不再利用。
3	防洪排水系统	程村2号排水隧洞	隧洞断面b×h=1.5×1.8m，坡度3%。	利用
		3#排水井+排水隧洞	3#排水井内径1.5m，窗口尺寸b×h=0.3m×0.3m，窗口上下间距60cm，一排窗口3个，井筒高度17m，钢筋砼结构，排水井现状进水口高程501.8m。 排水隧洞断面b×h=1.2m×1.6m，坡度4%，洞内局部进行钢筋砼衬砌，总长度555m，出口位于东侧沟内。	利用
		1#、2#排水井+排水涵管	1#排水井内径1.5m，窗口尺寸b×h=0.4m×0.6m，一排3个，窗口距滩面高程1m，井筒出露高度2m，钢筋砼结构，排水井现状进水口高程489.4m。 2#排水井内径1.5m，窗口尺寸b×h=0.3m×0.3m，窗口上下间距60cm，一排窗口3个，井筒高度12m，钢筋砼结构，排水井现状进水口高程489.5m。 排水涵管内径800mm，坡降4%，预制钢筋混凝土结构。	利用

序号	已有工程	利用原有工程情况	备注
4	叉沟内排水明渠及坝体	在初期坝上游192m为当地村民排放的尾砂，在该沟口企业修筑了尾砂坝，尾砂坝坝顶高程495m，坝外坡脚高程490m，坝高5m，外坡比1:2.2，企业在该沟内右侧修建了排水明渠，排水明渠为矩形，断面 $b \times h = 1.5m \times 1.1m$ ，素混凝土结构，素混凝土厚度0.25m，排水明渠伸入叉沟内长度96m，进水口高程493m，出水口高程490m。	利用原有排水明渠及尾砂坝体。
5	观测设施	在初期坝坝顶设置有2个坝体位移观测基点，1个浸润线观测孔，观测点采用预制水泥桩，上面预埋铁钉作为标志，桩顶面与坝顶面相平，四周水泥浇实，在初期坝左侧岸坡修筑有观测基点。在1#、2#排水井上均设置有水位观测标尺，标明正常水位和警戒水位。	利用

(2)新增工程

①现场整治

a、1#排水井进水口高程高于滩面 6.5m 以上，进水口封堵过高，应揭开封堵过高的排水井窗口，同时，对 1#排水井周围的尾砂清理，确保坝前汇水能顺利进入 1#排水井。

b、2#排水井最上部窗口以下(原尾砂覆盖区域)窗口已采用土工布包裹砌块进行封堵，造成现在窗口过流能力偏小，设计要求企业应打开封堵过高的排水井窗口，使 2#排水井过流能力满足设计要求。

c、尾砂坝以上、六级子坝以下区域无排水系统，滩面易积水，企业应对尾砂坝以上、六级子坝滩面及坝体进行整治，滩面以 1.5%坡度坡向尾砂坝方向，同时对整治后的滩面进行覆土。

企业应对上述问题进行整改，整改施工完成后方可按设计要求施工新增工程。

②新增工程

在尾砂坝顶新增坝面横向排水沟，坝面横向排水沟以 1%坡度坡向左侧，横向排水沟长度 58m，坝面横向排水沟采用浆砌石结构，厚度 500mm，断面 $b \times h = 2m \times 1m$ ，M10 水泥砂浆抹面，在坝面横向排水沟沟内左侧预埋两根直径 300mm 的无缝钢管，沿左侧山体铺设，出口位于 2#排水井窗口内，无缝钢管进水口高程 500m，出水口高程位于排水井 492m 高程窗口处，无缝钢管长度 38m，坡度 21.1%，两根无缝钢管并排布置。

(3)原有排水系统保护措施

在开挖过程中，企业应做好以下内容：

①距尾矿库内排水井及排水涵管等设施 15m 范围内的尾矿，不得采用挖掘机械回采，可采用人工干采，并应对原排洪系统采取保护、防止淤堵措施。

②排水井进水口应始终高于滩面 0.5m~1m，防止尾砂面淤堵排水井。

回采结束后，原有的排水设施在回采过程中保留，回采结束后，原有的排水井及排水涵管等周边应采用黄土回填夯实，防止排水系统损坏。

2.1.2.1.4 尾矿库尾矿资源

桐沟尾矿库设计库容为 92 万 m^3 ，现状已堆存库容约为 76.9 万 m^3 ，按照企业提供的品位资料，尾矿松散密度约为 $1.65t/m^3$ ，金金属平均品位为 0.31×10^{-6} ，银金属平均品位为 0.58×10^{-6} ，对尾矿库内资源储量做了概略计算，该尾矿库累计堆存尾矿约有 126.885 万吨，金金属量 393.34kg，银金属量 753.933kg。

2.1.2.1.5 桐沟尾矿库在服务期限内对应选厂情况

桐沟尾矿库来源于桐沟选厂，根据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟 450t/d 低品位金矿石综合回收项目及配套尾矿库项目现状环境影响评估报告》，桐沟尾矿库服务期间，桐沟选厂选矿工艺未发生过变化，桐沟选厂原料及工艺如下：

(1) 原料种类及来源

选矿原料为矿石，来源于选厂原料来源为灵宝金源矿业股份有限公司金源二矿、桐沟金矿。

表 2.1-3 原来来源及情况一览表

矿区名称		每天产出量 (t)	金品位 (g/t)
桐沟金矿		100	3.8
金源二矿	800坑口	250	
	885坑口	100	

(2) 选矿原辅材料及消耗量

本工程生产过程中主要消耗品分为耗材和药剂两部分，消耗品主要有钢板和衬板，药剂主要有黄药、黑药、2#油、石灰等。根据现场调查，本项目浮选药剂储存于专用仓库内。

表 2.1-4 原辅材料消耗情况一览表

项目名称	单位用量 (g / t)	添加浓度 (%)	添加点	日用量 (t / d)	年用量 (t / a)
原矿	450t/d		球磨机	450	$13.5 \times 10^4 t/a$

钢球	1050		球磨机	0.4725	141.75
衬板	265		球磨机	0.12	35.775
颚板	76		破碎机	0.034	10.26
黄药	318.22		搅拌槽	0.143	42.96
黑药	4.17		搅拌槽	0.188	56.3
2#油	44.79	制乳	浮选机	0.20	6.047
石灰	0.074	粉状	球磨机	0.033	9.99

(3) 桐沟选厂生产工艺

桐沟尾矿库服务期间，桐沟选厂工艺采用浮选金精矿，生产过程中不添加汞，生产工艺如下：

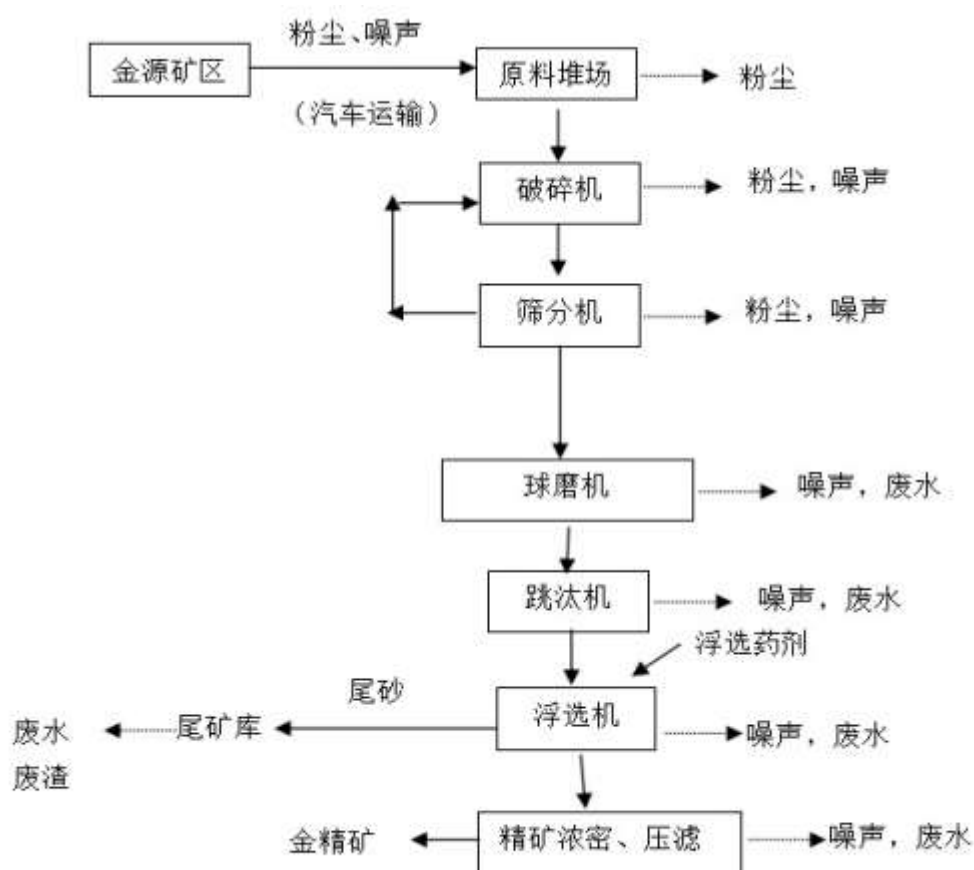


图 2-1 桐沟选厂生产工艺及产污环节示意图

2.1.2.2 崆泉选厂及其尾矿库

2.1.2.2.1 崆泉选厂概况

崆泉选厂位于灵宝市阳平镇肖泉村，配套尾矿库位于选厂东北方向 1.4km 处的衣草沟。

崆泉选厂 2008 年 11 月开工建设，2009 年 12 月选厂主体工程完工并投产运行，

总建设规模为 400t/d，产品主要为载金碳（含金银）和铁精粉。目前主要利用河南秦岭黄金矿业有限公司杨砦峪矿区 1956 标段废矿渣，经“破碎→磨矿→全泥氰化炭浆→磁选”工艺流程后提取载金碳和铁精粉。

崑泉选厂由选厂和尾矿库两部分组成。其中选厂分为 2 个系列，每个系列处理能力为 200t/d，主要包括原矿输送、破碎、磨矿、浸出、吸附、磁选、尾矿输送、脱水入库等工程。配套尾矿库总库容为 50.5 万 m³，有效库容 44.7 万 m³。

2016 年 4 月 27 日，河南省环境保护厅以《关于灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目环境影响报告书的批复》（豫环审[2016]195 号）对该项目进行了批复，2017 年 9 月 29 日，灵宝市环境保护局以“灵环验[2017]8 号”对该项目竣工环境保护验收进行了批复。

表 2.1-5 崑泉选厂环保手续一栏表

依托工程	名称	环评	验收
崑泉选厂及其配套尾矿库	灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣400吨/日多金属综合回收项目	豫环审[2016]195号	灵环验[2017]8号

2.1.2.2.2 生产工艺流程

崑泉选厂生产工艺主要为：破碎→磨矿→全泥氰化炭浆→脱氰→磁选，简述如下：

（1）破碎流程

原料经汽车运至原矿堆场，由 1 台 GZG110-4 座式电振给矿机（变频）将原矿送到 1 台 PE400×600 颚式破碎机中进行粗碎；粗碎产品由 NO.1 皮带运输机输送到 1 台 PE250×1000 颚式破碎机中进行细碎；细碎产品经 NO.2 号皮带输送至一系列粉矿仓，经 NO.3 号、NO.4 号、NO.5 号皮带输送至二系列粉矿仓。

（2）磨矿流程

一系列粉矿仓中的物料由 1 台 GZG50-4 电振动给矿机送到 NO.6 号皮带运输机上进入 1 台 MQG1539 格子型球磨机进行一段磨矿并与 1 台 FG1200 高堰式螺旋分级机构成闭路，分级沉砂返回到格子型球磨机中，-200 目占 55%的分级溢流进入矿浆池经 1 台 4PNJR 渣浆泵扬送到 1 台 FX-300 水力旋流器中进行分级；-200 目占 95%的合格溢流产品自流进入浸出前浓密机，旋流器底产品流进入 1 台 MQY1240 溢流型球磨机进行二段磨矿，磨矿产品进入矿浆池经渣浆泵再次进入旋流器分级，完成两段两闭路磨矿流程。

二系列粉矿仓中的物料由 1 台 GZG50-4 电振动给矿机送到 NO.7 号皮带运输机上进入 1 台 MQG1530 格子型球磨机进行一段磨矿并与 1 台 FG1200 高堰式螺旋分级机构成闭路，分级沉砂返回到格子型球磨机中，-200 目占 55%的分级溢流进入矿浆池经 1 台 4PNJR 渣浆泵扬送到 1 台 FX-300 水力旋流器中进行分级；-200 目占 95%的合格溢流产品自流进入浸出前浓密机，旋流器底产品流进入 1 台 QY1535 溢流型球磨机进行二段磨矿，磨矿产品进入矿浆池经渣浆泵再次进入旋流器分级，完成两段两闭路磨矿流程。

（3）炭浆吸附提金、银

一系列：磨矿产品经旋流器分级后合格溢流产品进入 1 台 NZ-9 型深锥浓密机，溢流水返回磨矿利用，浓密机底流进入 1 台 $\phi 2000\text{mm}$ 搅拌桶加药搅拌后依次进入 10 台 $\phi 4500 \times 5000\text{mm}$ 浸吸槽进行浸吸作业。载金炭外售。

二系列：磨矿产品经旋流器分级后溢流产品进入 1 台 NZ-12 型深锥浓密机，溢流水返回磨矿利用，浓密机底流进入 1 台 $\phi 2000\text{mm}$ 搅拌桶加药搅拌后依次进入 2 台 $\phi 5500 \times 6000\text{mm}$ 浸出槽进行浸出作业后，再依次进入 6 台 $\phi 4500 \times 5000\text{mm}$ 吸附槽进行活性炭炭浆吸附作业。载金炭外售。

（4）脱氰

脱氰车间位于二系列场地上，两个系列氰化作业尾矿泵扬至脱氰车间汇合，进入 1 台 VD12 耐磨型高频振动脱水筛脱水。脱出水进入沉淀池，沉淀池溢流水返回氰化生产流程，沉淀池底流返回氰化前的浓密机。脱水筛筛上尾矿渣进入 1 台 $2500 \times 2500\text{mm}$ 脱氰搅拌槽加药调浆，自动加漂白粉（ 0.934kg/t ）搅拌脱氰，调浆搅拌时间 22min（一段脱氰），调浆浓度 45%；调浆后矿浆溢流入 1 台 $2500 \times 2500\text{mm}$ 双机搅拌槽，自动加漂白粉（ 1.4kg/t ）搅拌脱氰，并调节 $\text{pH}=8$ ，搅拌时间 22min（二段脱氰）；脱药搅拌时间共 44min，脱去矿浆中残余少量的氰化钠药剂后泵扬至磁选车间。

（5）磁选铁精矿

进入磁选作业的矿浆经 1 台 CTN-618 磁选机磁选后选出铁精矿，铁精矿自流进入铁精矿沉淀池脱水，磁选尾矿进入尾矿库压滤。

（6）尾矿压滤、处置

选铁作业后尾矿由泵扬至尾矿库的尾矿脱水间，通过 1 台 XMZ300-U 压滤机压

滤脱水，压滤滤饼经铲车输送至农草沟尾矿库干式堆存，压滤机滤液泵扬返回厂区不含氰回水池，用于选厂破氰调浆及磨矿工序使用。

本次回采工程回采尾矿为尾矿砂，不含大颗粒尾矿，不再进行破碎，直接进入磨矿工段，且仅对回采尾矿中的金、银金属进行回选，故本次回采工程主要依托崮泉选厂工段为“二段磨矿→全泥氰化炭浆→脱氰”。

项目工艺流程图详见图 2.1-2。

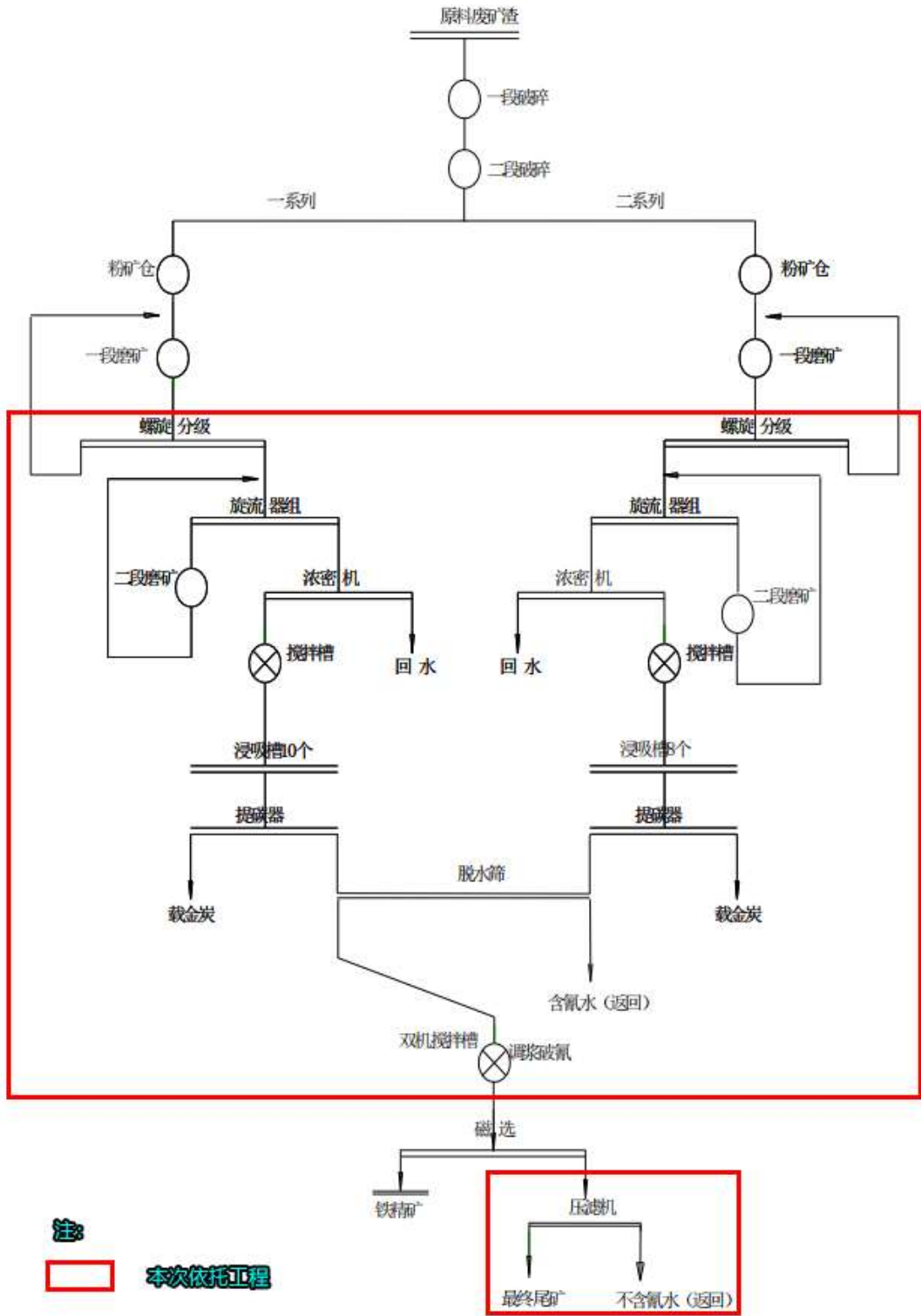


图 2.1-2 崆泉选厂生产工艺流程图

2.1.2.2.3 主要生产设备

崆泉选厂有本次尾矿回采工程尾矿回选所需的整套设备，能够满足尾矿选矿需求，崆泉选厂主要生产设备如下：

表 2.1-6 釜泉选厂设备清单一览表

序号	设备名称	技术性能及规格	单位	数量	备注
一	破碎车间				
1	电振给料机	GZG110-4	台	1	本次工程不利用
2	颚式破碎机	PE400*600	台	1	
3		PEX250*1000	台	1	
4	皮带输送机	/	台	5	
5	脉冲袋式除尘器	/	台	2	
二	一系列磨矿选别车间				
<u>1</u>	<u>一段球磨机</u>	<u>MQG1539</u>	<u>台</u>	<u>1</u>	<u>本次工程不利用</u>
2	二段球磨机	MQY1240	台	1	本次工程依托
3	螺旋分级机	φ1200	台	1	
4	渣浆泵	4PNJR	台	4	
5	水力旋流器	FX300	台	2	
6	电动单梁起重机	Lk=10.5m Q=10t	台	1	
7	浸出槽	4500*5000	台	5	
8	吸附槽	4500*5000	台	5	
9	空气压缩机	SK-7	台	1	
10	浓密机	NZ-9	台	1	
三	二系列磨矿选别车间				
<u>1</u>	<u>一段球磨机</u>	<u>MQG1530</u>	<u>台</u>	<u>1</u>	<u>本次工程不利用</u>
2	二段球磨机	MQY1535	台	1	本次工程依托
3	螺旋分级机	φ1200	台	1	
4	渣浆泵	4PNJR	台	4	
5	水力旋流器	FX300	台	2	
6	电动单梁起重机	Lk=10.5m Q=10t	台	1	
7	浸出槽	5500*6000	台	2	
8	浸出吸附槽	4500*6000	台	6	
9	浓密机	NZ-12	台	1	
10	空气压缩机	SK-12	台	1	
11	缓冲槽	5500*6000	台	1	
12	渣浆泵	X40ZBYL-250	台	2	
13	取炭筛	900*1200	台	1	
四	脱氰、磁选 工段				
1	漂白粉自动加药系统	/	套	1	本次工程依托
2	脱水筛	VD12	台	1	
3	双机搅拌槽	φ 2500*2500	台	2	

4	磁选机	CTN-618	台	2	本次工程不利用
五	尾矿脱水及回水				
1	压滤机	XMZ300—U型自动 拉板压滤机	台	1	本次工程依托
2	尾矿浆缓冲槽	φ 4500*5000	台	1	
3	压滤水收集池	112m³	座	1	
4	回水泵	扬程 120m	台	2	
六	其他				
1	事故池	15.4m³	个	1	本次工程依托
2	事故池回流泵	/	台	1	

2.1.2.2.4 尾矿库

(1) 尾矿库概况

崑泉选厂配套尾矿库为农草沟尾矿库，位于选厂东北侧 1.4km 处的农草沟，农草沟位于秦南村东，为黄土冲沟，荒沟，沟的方向大致为南-北向展布，地势南高北低，距秦南村最近距离 200m。下游 3km 无居民。

沟谷断面形状呈“U”字形，沟谷两岸岸坡基本对称，总库容为 50.5 万 m³，有效库容 44.7 万 m³，服务年限为 5.6 年，为四等库。

农草沟尾矿库主要工程有：拦挡坝、挡砂坝、堆积坝、防洪设施、排渗设施和观测设施。

(2) 尾矿库拦挡坝

尾矿库拦挡坝为透水的碾压均质土坝，位于沟口上游 20m 处，轴线处坝底标高 548.5m，坝顶标高 557.5m，坝高 9.0m，坝顶宽 2.5m，坝顶轴线长 31.08m（包括镶嵌入两侧山体长度），上游坡坡比 1: 2.0，下游坡比 1:2.0。在下游坡脚处设置排水棱体，排水棱体底标高 544.5m，顶标高 547.5m，排水棱体高 3m，顶宽 1.5m，棱体上下游坡比 1: 1.5。坝体两端镶嵌于两侧山体岸坡 1.0m。

(3) 尾矿库挡砂坝

项目挡砂坝为碾压均质土坝，位于沟口上游 140m 处，坝轴线处坝底标高为 560m，坝顶标高为 575m，坝高 15m，坝顶宽 3.0m。坝顶轴线长 56.73m。在外坡 565m 标高处布置马道，马道宽 2m，外坡坡比 1: 2.5(含马道宽度)。在外坡脚标高 550m-555m 设置排渗棱体，棱体高 5m，排渗棱体为干砌块石结构内外坡比 1:1.5，棱体顶宽 1.5m。

(4) 尾矿库堆积坝

项目设计尾矿库堆积坝在挡砂坝的基础上,依次堆积 10 级台阶,每分层台阶下游坡面为 1:3,各分层台阶平台宽 5m,最终堆积坝顶前端标高 625m,最终堆积坝顶后标高 626.5m,堆积坝高 51.5m,总坝高 66.5m,总体整体平均坡比为 1:4。

(5) 排渗设施

在挡砂坝外坡脚处设置排水棱体,排水棱体底标高 544.5m,顶标高 547.5m,排水棱体高 3m,顶宽 1.5m,棱体上下游坡比 1:1.5,在排渗棱体上游坡面和土质坝体之间设置反滤层,反滤层自下而上为 200mm 厚卵石层($d=10-50\text{mm}$),200mm 厚粗砂层($d=0.5-3\text{mm}$), 400g/m^2 透水土工布。

在拦挡坝上游坡面设置防渗层,在坝上游坡自下而上:250g/1.0mm/250g 复合土工膜(渗透系数 10^{-11} 至 10^{-13}cm/s)200mm 厚粗砂层,400mm 厚块石护坡。

在挡砂坝内外侧坡上铺设 1.5mm 厚的 HDPE 复合土工膜(二布一膜),渗透系数小于 $1\times 10^{-12}\text{cm/s}$,土工膜的搭接工艺采用热焊,在清理平整后符合要求的坝坡上,直接铺设土工膜。

在拦挡坝底部设置排渗盲沟,排渗盲沟呈梯形,上宽 3.0m,坡比 1:0.2,底宽 2.6m,深 1.0m,排渗盲沟内自下而上为 600mm 厚大块石,200mm 厚卵石层,200mm 厚粗砂层, 400g/m^2 透水土工布,排渗盲沟上段向库内沟底延伸 10m,下端和挡砂坝下游坡脚排渗棱体连接。

(6) 防洪设施

项目尾矿库防洪标准按照 200 年一遇,在堆积区采用两侧临时排水沟+横向排水沟+坝肩截洪沟方案,拦挡坝至挡砂坝区域采用框架式排水井+排水涵洞排水方案,分别在堆积区坝肩截洪沟下端和排水涵洞下端布置消力池,另在拦挡坝一侧布置应急溢洪道。

① 沟沿截洪沟

尾矿库左侧沟沿和后端沟沿上设置了截洪沟,截洪沟断面尺寸为 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}$ 。

② 拦挡坝区框架式排水井+排水涵洞

排水涵洞布置在拦挡坝底部,框架式排水井布置在拦挡坝内坡坡脚。排水涵洞断面为直墙拱型,钢筋砼结构,钢筋砼厚度 250mm,排水涵洞断面为 1.5m(宽) $\times 1.8\text{m}$ (高),涵洞洞底坡度 9.48%;框架式排水井为钢筋砼结构,直径 1.5m,四

个立柱，挡板板为预制钢筋砼结构。涵洞上端底板标高为 549.0m，框架井标高为 551.5m-557.5m，在井底设置 1m 深消力坑。

在拦挡坝两岸岸坡连接处顺自然地形设置坝肩截洪沟，右侧截洪沟宽 0.4m，高 0.4m。拦挡坝左侧坝肩截洪沟兼作溢洪道，溢洪道断面呈梯形，上宽 1.4m，深 1.4m，底宽 0.56m。

③ 横向排水沟+坝肩截洪沟

堆积坝外缘的横向排水沟采用素混凝土结构，断面呈梯形，上宽 2.0m，深 1.1m，侧壁坡比 1: 0.2，底宽 1.56m，坡度自中部以不小于 2%坡度坡向两侧坝肩截洪沟。

坝肩截洪沟断面呈梯形上宽 1.2m，深 1.1m，侧壁坡比 1: 0.2，底宽 0.76m。坡度不小于 15%。

临时排水沟和横向排水沟汇入堆积坝和挡砂坝的坝肩排水沟，再经挡砂坝下游的消力池进入拦挡坝区排水系统，排出库外。

④ 消力池

在排水涵洞出口和沟沿截洪沟出口分别设置消力池，消力池为浆砌石结构，浆砌石厚度为 500mm，消力池上端宽 2.5m，下端宽 5m，长 7m，深 1.5m。在堆积坝坝肩截洪沟下端分别布置消力池，消力池为浆砌石结构，浆砌石厚度为 500mm，消力池呈矩形，宽 2m，长 5m，深 1.5m。

依托工程内容组成见表 2.1-7。

表 2.1-7 依托工程项目组成一览表

项目			生产装置	规模	实际建设	备注	与本次新建工程依托关系
崑泉选厂	生产系统	2条200t/d载金碳（含金银）和铁精粉生产线	原料堆场	原料堆场位于选厂一系列的南侧，占地面积6000m ²	已建成，建设为密闭型原料间	减少了粉尘的产生	利用
			破碎	碎矿采用二段开路破碎系统，粗碎采用PEF400×600颚式破碎机1台，细碎采用PEX250×1000 鄂式破碎机1台。	已建成，根据实际工艺不需要，原料堆场闲置	减少了粉尘的产生	不再利用
			磨矿	一系列:磨矿采用二段闭路磨矿分级流程。一段磨矿采用MQG-1530格子型球磨机1台，分级采用直径1200高堰式单螺旋分级机1台。二段磨矿采用MQY-1240溢流型球磨机1台，分级采用FX300水力旋流器2台。	磨矿采用一段闭路磨矿分级流程。磨矿采用MQY-1240溢流型球磨机1台，分级采用FX300水力旋流器2台。最终磨矿细度-200目95%。	磨矿采用一段闭路磨矿分级流程，不用粗磨，直接进行细磨	利用
				二系列: 磨矿采用二段闭路磨矿分级流程。一段磨矿采用 MQG-1530格子型球磨机1台，分级采用直径1200高堰式单螺旋分级机1台。二段磨矿采用MQY-1535溢流型球磨机1台，分级采用FX300水力旋流器2台。	磨矿采用一段闭路磨矿分级流程。磨矿采用MQY-1535溢流型球磨机1台，分级采用FX300水力旋流器2台。		利用
			提金	一系列: 浸出前采用NZ-9型浓缩机调节浆液浓度；碳浆吸附工艺采用4台4500*5000浸出槽；2台5500*6000+4台4500*5000碳浆吸附槽。	一系列: 浸出前采用NZ-9型浓缩机调节浆液浓度；碳浆吸附工艺采用4台4500*5000浸出槽；2台5500*6000+4台4500*5000碳浆吸附槽。	一致	利用
				二系列: 浸出前采用NZ-12型浓缩机调节浆液浓度；碳浆吸附工艺采用4台4500*5000浸出槽，4台4500*5000+2台5500*6000吸附槽。	二系列: 浸出前采用NZ-12型浓缩机调节浆液浓度；碳浆吸附工艺采用4台4500*5000浸出槽，4台4500*5000+2台5500*6000吸附槽。	一致	利用
			脱氰工段	项目设置1台VD12 耐磨型高频振动脱水筛脱水，脱出水进入含氰回水池，脱水筛筛上尾矿渣进入1台2500×	项目设置1台VD12耐磨型高频振动脱水筛脱水，脱出水进入含氰回水池，脱水	一致	利用

项目			生产装置	规模	实际建设	备注	与本次新建工程依托关系
				2500mm 脱氧搅拌槽加药调浆，调浆后矿浆溢流入1台 2500×2500mm双机搅拌槽，自动加漂白粉(1.4kg/t)搅拌脱氧，搅拌时间 22min（二段脱氧）；	筛筛上尾矿渣进入1台2500×2500mm脱氧搅拌槽加药调浆，调浆后矿浆溢流入1台 2500×2500mm双机搅拌槽，自动加漂白粉(1.4kg/t)搅拌脱氧，搅拌时间22min（二段脱氧）；		
			磁选铁矿	采用1台 CTN-618湿式磁选机选铁。	设备已建设，但实际生产过程中，根据原材料提取比例及市场销售情况，本项目不再进行磁选，磁选车间闲置	产品种类减少，对环境的不利影响减少	不再利用
			尾矿脱水系统	在农草沟尾矿库右岸已建设压滤车间，设置2台 XMZ300-U板框式压滤机（一备一用），配套建设112m³压滤液集水池1座。	在农草沟尾矿库右岸已建设压滤车间，设置2台XMZ300-U板框式压滤机（一备一用），配套建设112m³压滤液集水池1座。	一致	利用
			铁精矿脱水	铁精矿采用沉淀池自然脱水。	设备已建设，但实际生产过程中，不再进行磁选，铁精矿脱水车间闲置。	产品种类减少，对环境的不利影响减少	不再利用
	储运工程	原料运输	采用汽车运输，运输路线为秦岭杨砦峪矿区→五里村→河西村→白家底村→安家底村→尚家湾村→尚家湾新村→上阳村→香什村→官庄村→老虎沟→专用入场道路→壶泉公司选厂，大部分利用已有的公路。		采用汽车运输，运输线路为桐沟尾矿库→乔营村→东营→赵家村→下原村→下原小学→洞耳→芋圆→安家村→大湖峪口→东肖泉→肖泉村→壶泉选厂，利用现有公路	选定新的线路	与原有线路部分重叠

项目			生产装置	规模	实际建设	备注	与本次新建工程依托关系	
	尾矿运输	尾矿干排，尾矿浆输送通过管道运输到尾矿库的脱水车间，经脱水后用带式输送机+1个溜槽运送至农草沟尾矿库分层碾压堆存。			尾矿干排，尾矿浆输送通过管道运输到尾矿库的脱水车间，经脱水后用带式输送机+1个溜槽运送至农草沟尾矿库分层碾压堆存。	一致	利用	
		回水输送	回水管道采用PVC管，直径 100mm，管壁厚10mm，总长2000m，压滤集水池内设置水泵1台。		回水管道采用PVC管，直径100mm，管壁厚10mm，总长2000m，压滤集水池内设置水泵1台。	一致	利用	
	原料储存	原料堆场	原料堆场位于选厂一系列的南侧，占地面积6000m ² ，露天堆存。南侧依靠紧邻岸坡台阶设3.0m高挡墙），其他边界已建设有高2.0m的挡墙，仅留物料出入口。		已建成，建设为密闭型原料间	减少了粉尘的产生	不再利用	
		氰化钠仓库	氰化钠仓库位于选厂一系列中部浓密机东侧，尺寸为10m×7m，砖混结构。		氰化钠仓库位于选厂一系列中部浓密机东侧，尺寸为10m×7m，砖混结构。	一致	利用	
		原料下料仓	位于原料堆场中部，占地面积20m ² ，现浇剪力墙结构，三面围挡。		已建成，根据实际工艺不需要，原料下料仓闲置	减少了粉尘的产生	不再利用	
		粉矿仓	位于磨矿车间的南侧，占地面积30m ² ，现浇剪力墙结构。		位于磨矿车间的南侧，占地面积30m ² ，现浇剪力墙结构。	一致	利用	
	公用工程	给排水	给水	生产用水水源为灵宝金源矿业股份有限公司秦南矿区石峪竖井坑道涌水，可满足本项目的用水需求，生活用水采用程村生活自来水，生活污水经收集后用于洒水抑尘和绿化用水。		生产用水水源为灵宝金源矿业股份有限公司秦南矿区石峪竖井坑道涌水，可满足本项目的用水需求，生活用水采用程村生活自来水，生活污水经收集后用于洒水抑尘和绿化用水。	一致	利用

项目			生产装置	规模	实际建设	备注	与本次新建工程依托关系
			排水	本项目生产废水循环使用，不外排；生活废水与矿浆一同排入尾矿库，澄清后返回选厂生产系统使用，无外排。雨水：原料堆场、浓密、氰浸区初期雨水均通过雨水收集池收集后返回选厂生产系统使用	本项目生产废水循环使用，不外排；生活废水与矿浆一同排入尾矿库，澄清后返回选厂生产系统使用，无外排。雨水：原料堆场、浓密、氰浸区初期雨水均通过雨水收集池收集后返回选厂生产系统使用。	一致	利用
	尾矿库		农草沟尾矿库	农草沟尾矿库位于项目选厂东北方向1.3km处的农草沟内，占地面积5hm ² ，总库容50.5万m ³ ，有效库容为44.7万m ³ ，目前尾矿库已全面建成，尾矿堆存量很小，尚不影响服务年限。	农草沟尾矿库位于项目选厂东北方向1.3km处的农草沟内，占地面积5hm ² ，总库容50.5万m ³ ，有效库容为44.7万m ³ ，目前尾矿库已全面建成，尾矿堆存量很小，尚不影响服务年限。	一致	利用

2.1.2.3 污染物产排情况及污染防治措施

崑泉选厂现有工程污染产排情况依据《灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目竣工环境保护验收检测报告》（2017 年 9 月）而来。

2.1.2.3.1 大气污染源及达标排放情况

（1）一系列破碎车间及输送粉尘

一系列破碎车间粉尘产生的粉尘经袋式除尘器净化后，经由 15m 排气筒排放，根据灵宝市环境监测站监测结果统计分析，项目一系列破碎车间有组织粉尘排放浓度为 $24\sim 27\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.39\sim 0.44\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准（粉尘浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）限值要求。

项目一系列破碎车间采取的“集气罩+袋式除尘器+15m 排气筒”措施可行有效。

（2）二系列输送转运粉尘

二系列破碎后的原料输送粉尘经袋式除尘器净化后，经由 15m 排气筒排放，根据灵宝市环境监测站监测结果统计分析，二系列输送转运有组织粉尘排放浓度为 $26\sim 29\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.26\sim 0.28\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准（粉尘浓度 $120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $3.5\text{kg}/\text{h}$ ）限值要求。

项目二系列输送转运采取的“集气罩+袋式除尘器+15m 排气筒”措施可行有效。

（3）原料堆场粉尘

项目原料堆场南侧依托岸坡建设 2.5m 高彩钢板挡墙，其他边界设有 2m 高围墙，堆场设置了 3 台旋转式自动洒水喷头，洒水喷头洒水半径约 25m，可以覆盖全部堆场，原矿进料口进行 3 面封闭，设置一套喷雾洒水装置，堆场进出口设置了一套轮胎冲洗设施，堆矿采取了覆盖措施，控制风蚀扬尘。根据灵宝市环境监测站监测结果统计分析，项目选厂周界外无组织扬尘最高浓度为 $0.596\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物周界外最高浓度排放要求限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），能够达标排放。矿石堆场采取的抑尘措施有效可行。

（4）尾矿库扬尘

建设单位已成立专门的安全环保机构对尾矿库加强监督管理，对拦挡坝和挡砂

坝及时覆土绿化，大风干燥天气采用洒水喷头对尾矿干式堆场裸露区域进行洒水抑尘，避免尾矿堆放过程产生扬尘对环境空气产生不利影响。根据灵宝市环境监测站监测结果统计分析，尾矿库周界外无组织扬尘浓度为 $0.499\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物周界外最高浓度排放要求限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），能够达标排放。尾矿库采取的抑尘措施有效可行。

（4）敏感点分析

验收期间，对本项目选厂西北侧老虎沟村、东南侧肖泉村、尾矿库西北方向秦南村、东南方向芋园村进行环境空气质量现状监测，根据监测结果，老虎沟村、肖泉村、秦南村、芋园村 PM_{10} 日均值、TSP 日均值、 SO_2 日均值和 1 小时平均浓度、 NO_2 日均值和 1 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

另外，根据对老虎沟村、肖泉村、秦南村居民的公众参与调查结果可知，村民们对本项目反应良好，调查中未发生大气污染、扰乱居民生活的现象，群众均支持项目建设运行。

2.1.2.3.2 水污染源及达标排放情况

（1）生产废水

项目选矿工艺用水量为 $2098.7\text{m}^3/\text{d}$ ，其中，新水量 $160.7\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量 $1938.0\text{m}^3/\text{d}$ ，循环复用率 92.3%，根据本次验收调查：项目浓密溢流水 $1160\text{m}^3/\text{d}$ ，直接返回各系列磨矿车间；选厂内破氰前振动筛脱水 $317.8\text{m}^3/\text{d}$ ，沉淀后进入含氰水回水池（ 120m^3 ），流返回二系列浓密机；压滤水 $426.7\text{m}^3/\text{d}$ 经脱水车间西侧收集池收集后，通过回水管道返回选厂不含氰回水池（ 400m^3 ）铁精粉沉淀池澄清水 $26.3\text{m}^3/\text{d}$ 进入选厂不含氰回水池，车间冲洗废水 $8\text{m}^3/\text{d}$ 经收集后进入选厂不含氰回水池，含氰回水池废水直接返回一系列和二系列磨矿工艺，不含氰回水池废水主要用于尾矿振动筛脱水后，破氰前调浆用水，剩余部分用于二系列磨矿工艺，项目所有生产废水均循环使用不外排。

农草沟尾矿库少量尾矿渗滤液排入尾矿库拦挡坝下游的 80m^3 回水池收集后返回尾矿库洒水抑尘。

辅助生产废水：原料堆场抑尘洒水用水量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，水量全部损耗，全部来自于新鲜生产用水。

项目生产过程，生产废水全部循环使用，不外排，废水循环利用措施已全部安装到位，有效可行。

（2）初期雨水

项目已在一系列氰化浸出罐区、二系列氰化浸出罐区设置围堰，围堰内设置砂泵，氰化浸出罐区收集的雨水，全部回用于工序用水，围堰容积均可以满足氰化浸出罐区雨水的收集和回用。

项目在原料堆场西南侧低洼处设置了一座 70m^3 初期雨水收集池，满足原料堆初期雨水收集需要。

项目铁精粉堆场周围设置围堰，将堆场内的初期雨水导流至铁精矿沉淀池($2 \times 30\text{m}^3$)，回用，满足铁精粉堆场初期雨水收集需要。

拦挡坝以上雨水经溢流井的溢流孔进入排水涵洞，进入拦挡坝下游的雨水收集池，收集池规格为 $18\text{m} \times 10\text{m} \times 2\text{m}$ （容积 360m^3 ），砖混结构，初期雨水收集后，回用到尾矿库洒水抑尘，满足尾矿库初期雨水收集需要。

（3）事故废水

本项目一系列磨矿车间西侧设置一座 30m^3 事故池，二系列磨矿车间事故池利用车间东侧原有精粉池作为事故池，容积 30m^3 ，可以满足球磨机事故状态储浆需要。

项目一系列氰化浸出罐区围堰容积 226m^3 ，二系列氰化浸出罐区围堰容积 340m^3 ，当其中一个槽体发生事故，关闭该浸出槽上水管，将该浸出槽的矿浆逐步由下水管排至围堰内事故解除后，经围堰内最低处砂泵打入生产系统使用，满足环评要求。

破氰磁选车间设置地沟，导入二系列浸吸槽围堰内，可以满足破氰、磁选车间及输送管道处矿浆暂存，措施可行。

项目氰化钠仓库内储罐周围有 80cm 高的围堰，总容积 15.4m^3 ，围堰内泵池设有回用泵，能够收容储罐最大的泄漏量，措施可行。

（4）生活污水

厂区设置旱厕，本项目生活污水主要为洗漱和洗碗用水，产生量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，项目设置 1m^3 隔油池处理后与盥洗废水共排入沉淀池（ 6m^3 ）沉淀后用于厂区绿化及洒水抑尘，旱厕定期清掏用作农家肥，不外排。

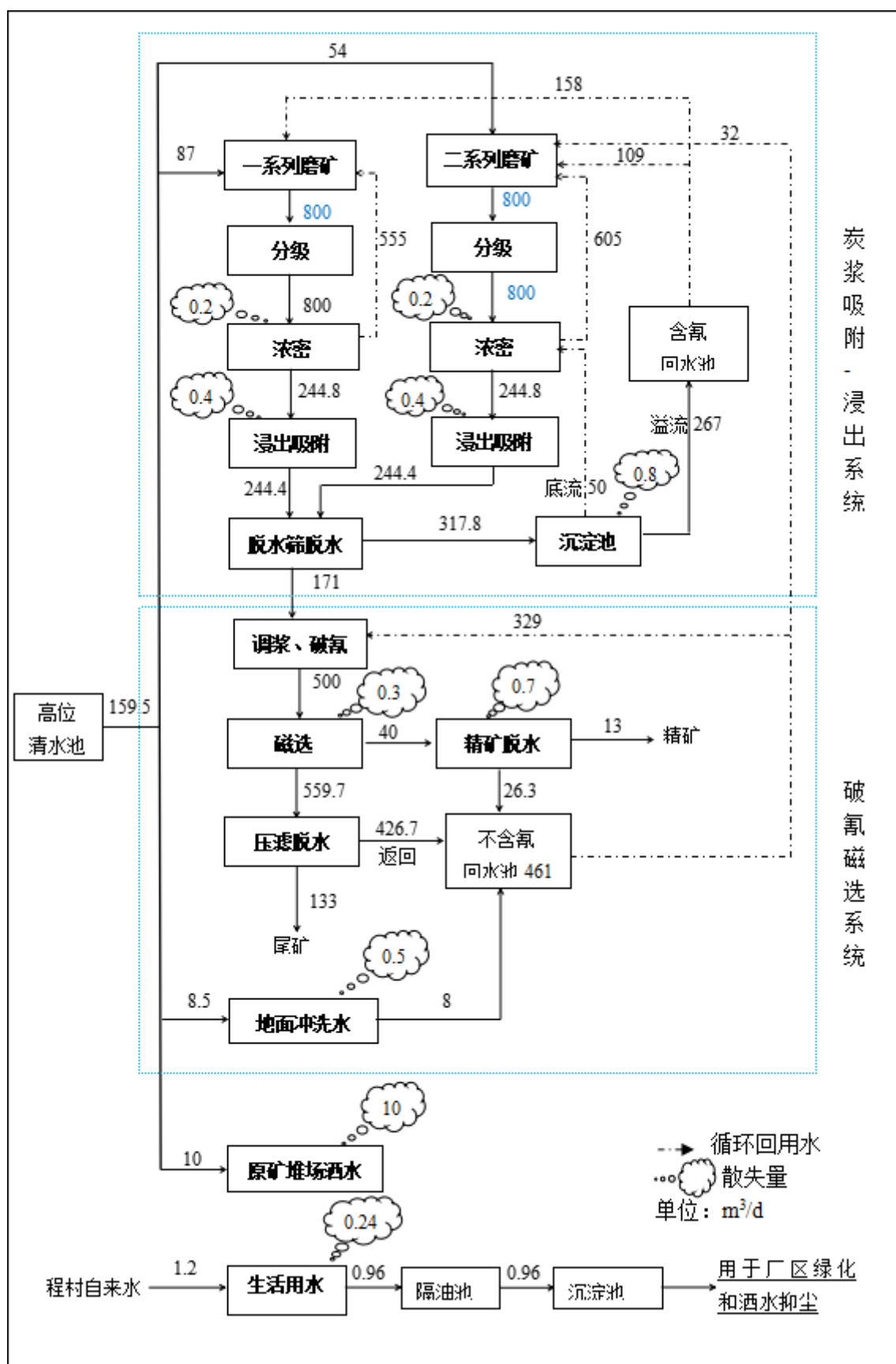


图 2.1-3 依托工程水平衡

2.1.2.3.3 噪声污染源及达标排放情况

选厂运营期的噪声为选矿生产噪声，选厂设备采取了基础减振、厂房隔声的降噪措施。

灵宝市环境监测站于 2017 年 6 月 27 日~6 月 28 日对本项目噪声进行了实测，根据验收监测的结果，选厂四周厂界昼间噪声值为 53.6~58.0dB(A)，夜间噪声为 43.1~49.8dB(A)，昼夜噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求。

选厂专用运输道路经过老虎沟村，根据灵宝市环境监测站对老虎沟村的实测数据，敏感点老虎沟村昼间噪声值为 52.8~53.3dB(A)，夜间噪声为 43.3~43.9dB(A)，昼夜等效声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

项目建设单位与专用运输道路两侧老虎沟村 8 户居民签订了安装隔声窗补偿协议，对 8 户居民进行一次性补偿，由村民自由安装隔声窗。

同时，根据对老虎沟居民的公众参与调查结果可知，村民们对本项目反应良好，调查中未发生噪声扰乱居民生活的现象。

2.1.2.3.4 固体废弃物污染源及达标排放情况

选矿尾矿渣产生量为 11.4 万 t/a，采用倒堆方式从上游向下游分阶段安全堆存于干堆尾矿库内。项目配套农草沟尾矿库已建设完成，总库容为 50.5 万 m³，有效库容为 44.7 万 m³，服务年限 5.6a。

根据本次验收对尾矿渣浸出检测结果，项目尾矿渣浸出液各项指标均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 标准限值要求，pH 值在 6-9 之间，且尾矿渣浸出液中任何一种污染物的浓度均未超出《污水综合排放标准》(GB8978-1996) (表 4 一级标准)，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18559-2001)，项目尾矿为 I 类一般工业固体废弃物。

该项目尾矿属于第 I 类一般工业固体废弃物，其堆场应为 I 类场地，项目已建的尾矿库满足尾矿渣安全堆存需求。

(1) 车间地面沉积粉尘和除尘器回收粉尘

经现场调查，项目车间地面沉积粉尘和除尘器回收粉尘全部返回生产工序重新利用，与环评相符。

(2) 生活垃圾

验收期间，项目厂区内设置了 2 个垃圾收集箱，1 个垃圾收集池，员工生活垃圾收集于垃圾箱内，定期清运至程村垃圾中转站处置，项目厂区旱厕定期由村民进行清掏，运至农田施肥。

项目各项固体废物能得到安全有效处置，处置措施有效可行。

2.1.2.4 依托工程变动情况

依托工程与环评阶段发生变动主要是崑泉选厂的选矿工艺的变化，详见下表。

表 2.1-8 崑泉选厂与设计、环评阶段对比变动情况一览表

序号	环评要求	实际建设	变更说明
1	原环评设计崑泉选厂利用河南秦岭黄金矿业有限责任公司杨寨峪矿区遗留的大量低品位矿渣为原料，原矿经破碎、筛分后进行球磨。	由于目前原矿开采难度较大，故实际原材料为灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司选厂桐沟尾矿库尾矿，尾矿渣通过汽车运输至厂区密闭储存间，进行球磨。	减少了扬尘的产生，且对尾矿渣进行回采，资源综合利用。
2	环评设计破氰后经磁选工序选铁	实际生产过程中，磁选工序不再使用，不再选铁，产品只有载金碳。	根据原材料提取比例及市场销售情况，本项目不再进行磁选，产品种类减少，对环境造成的不利影响减少

参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，崑泉选厂性质、规模、地点均未发生变化；原材料由矿区遗留的低品位矿渣改为尾矿库尾渣，根据成分分析报告显示，尾渣中金、银品位较低，其他成分含量较原材料中没有明显变化，未新增排放污染物种类及各污染物排放量，实现资源综合利用；环境保护措施未发生变化。综上所述，崑泉选厂变更不属于重大变更。

2.1.2.5 依托工程存在的环境保护问题及拟采取的整改方案

依托工程不存在环境问题。

2.2 新建工程概况

2.2.1 项目基本情况

表 2.2-1 项目基本情况一览表

项 目	内 容
项目名称	30万方矿业固废综合利用项目
建设单位	灵宝金源矿业股份有限公司

建设地点	三门峡灵宝市阳平镇桐沟尾矿库
建设性质	新建
采选规模	回采规模为29.4万m ³ ，380t/d，6.909万m ³ /a。
产品方案	尾矿砂，汽车运输至崑泉选厂
回采年限	4.26年
占地面积	占地面积约为39064m ² ，在桐沟尾矿库用地范围内，不新增用地。
项目投资	本项目总投资682万元，其中环境保护投资382万元，占建设总投资的56%
劳动定员与工作制度	劳动定员 50 人，年生产 300 天，采用两班 10 小时工作制，每班 5 小时
地理位置	桐沟尾矿库位于阳平镇西南侧约 2.3km 的冲沟内，项目回采范围中心坐标为 E110.642672°、N34.504528°。

2.2.2 项目组成

新建工程主要为老尾矿库（桐沟尾矿库）回采及汽车运输工程，老尾矿库回采工程设计回采规模为 380t/d，采用汽车运输至崑泉选厂进行再选矿，再选后的尾矿渣送至农草沟尾矿库进行堆存。

项目组成见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目工程内容一览表

工程组成	工程名称	依托崑泉选厂工程内容	本次新建工程内容	与本次工程依托关系
主体工程	老尾矿库回采工程	/	回采工艺采用干式外排法，纵向回采顺序为先内后外、先上后下、单层回采；横向回采顺序沿库尾排水涵管向左右两侧纵向开挖，先内后外、先上后下、单层回采。尾矿库回采的平面总体方向顺序为后退式顺序，即尾砂回采的总体顺序方向由库内（库尾）向库外（坝前）横向回采。	新建
	老尾矿库新建库区排水设施	/	在尾砂坝顶新增坝面横向排水沟，坝面横向排水沟以 1%坡度坡向左侧，横向排水沟长度 58m，坝面横向排水沟采用浆砌石结构，厚度 500mm，断面 $b \times h = 2m \times 1m$ 。	新建
	运输道路	/	库内运输：新建尾矿库库区运输道路，全长约 500m，路基宽 4m，四级公路标准； 外部运输：利用现有村道运输，运输距离约为 9.6km 外，运输线路为桐沟尾矿库→乔营村→东营→赵家村→下原村→下原小学→洞耳→芋圆→安家村→大湖峪口→东肖泉→肖泉村→崑泉选厂，沿线经过 10 个村民组以及下原小学。	新建
	崑泉选厂	磨矿采用一段闭路磨矿分级流程。磨矿采用MQY-1240 溢流型球磨机1台，分级采用FX300水力旋流器2台。最终磨矿细度-200目95%。	/	利用
		磨矿采用一段闭路磨矿分级流程。磨矿采用MQY-1535溢流型球磨机1台，分级采用FX300水力旋流器2台。	/	利用

工程组成	工程名称	依托崑泉选厂工程内容	本次新建工程内容	与本次工程依托关系
	提金	一系列：浸出前采用NZ-9型浓缩机调节浆液浓度；碳浆吸附工艺采用4台4500*5000浸出槽；2台5500*6000+4台4500*5000碳浆吸附槽。	/	利用
		二系列：浸出前采用NZ-12型浓缩机调节浆液浓度；碳浆吸附工艺采用4台4500*5000浸出槽，4台4500*5000+2台5500*6000吸附槽。	/	利用
	脱氰工段	项目设置1台VD12耐磨型高频振动脱水筛脱水，脱出水进入含氰回水池，脱水筛上尾矿渣进入脱氰搅拌槽加药调浆，调浆后矿浆溢流入双机搅拌槽，自动加漂白粉（1.4kg/t）搅拌脱氰。	/	利用
	尾矿脱水系统	在农草沟尾矿库右岸已建设压滤车间，设置2台XMZ300-U板框式压滤机（一备一用），配套建设112m³压滤液集水池1座。		利用
	再选尾矿去向	农草沟尾矿库位于项目选厂东北方向1.4km处的农草沟内，占地面积5hm²，总库容50.5万m³，有效库容为44.7万m³，目前尾矿库已全面建成，尾矿堆存量很小，尚不影响服务年限。崑泉选厂再选矿后尾矿性质为第Ⅰ类一般工业固体废物，与农草沟尾矿库现状接纳尾矿性质相同，农草沟尾矿库目前堆存量较少，约4.8万m³，剩余库容约39.9万m³，而本次尾矿回采量约为29.4m³，农草沟尾矿库剩余库容足够容纳崑泉选厂再选后尾矿（情况说明见附件十一）。	/	利用
公用工程	给水	生产用水水源为灵宝金源矿业股份有限公司秦南矿区石峪竖井坑道涌水，可满足本项目的用水需求，生活用水采用程村生活自来水，生活污水经收集后用于洒水抑尘和绿化用水	依托为尾矿库现有给水系统（来自桐沟选厂）。	利用
	排水	本项目生产废水循环使用，不外排；生活废水与矿浆一同排	实行雨污分流。项目无生产废水产生，库区雨水	利用

工程组成	工程名称	依托崑泉选厂工程内容	本次新建工程内容	与本次工程依托关系
		入尾矿库，澄清后返回选厂生产系统使用，无外排。 雨水：原料堆场、浓密、氰浸区初期雨水均通过 雨水收集池收集后返回选厂生产系统使用	利用原有排水系统	
	供电	市政供电	依托尾矿库现有供电系统(市政工程供电)	利用
	辅助工程	包括两个系列的办公、食宿，建筑面积分别为 450 m ² 和 400 m ²	依托老尾矿库现有办公生活区	新建
环保工程	废气	回采区扬尘控制	/	新建
		选厂物料储存扬尘控制	①设施密闭物料仓库；②仓库四周设置3台旋转式自动洒水喷头；③原料堆场进出口设置1m ³ 车辆轮胎冲洗水池；④原料仓进口设置喷雾洒水装置。	利用
		食堂油烟	/	新建
	废水	生产废水	/	新建
		生活污水	/	新建
	噪声	/	低噪声设备、挖掘装载及运输车辆及时维修保养，保持良好性能，车辆限速，严禁超载	新建
	固体废物	/	设垃圾桶若干，生活垃圾集中收集后由当地环卫部门统一清运处置	新建
	生态环境	/	及时对回采完毕区域进行防尘网覆盖抑尘,避免地表裸露。	新建

2.2.3 主要生产设备

表 2.2-3 主要生产设备一览表

序号	设备	型号	数量	备注
1	挖掘机	CE220-6	1 台	尾矿回采
2	装载机	ZL-50	1 台	尾矿装载
3	自卸汽车	载重25t	4 台 (3 用 1 备)	尾矿运输
4	洒水车	/	1 台	洒水抑尘

2.2.4 主要原辅材料及能源消耗情况

表 2.2-4 主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	桐沟尾矿库尾矿	t/a	11.4万	回采后直接外售
2	水	m ³ /a	20392.8	依托桐沟选厂供水系统
3	电	kW·h/a	15万	依托桐沟选厂供电系统

2.2.5 总平面布置及占地

老尾矿库回采平面布置图见图 2-4。

本项目老尾矿库回采工程利用桐沟老尾矿库，不再新增用地；尾矿库至村道段道路利用现有土路进行翻修硬化，不再新增用地。

2.2.6 尾矿资源储量及回采规模

桐沟尾矿库设计库容为 92 万 m³，现状已堆存库容约为 76.9 万 m³。本次回采量为 29.4 万 m³，回采年限约为 4.26 年，回采规模为 380t/d (230.3m³/d)，11.4×10⁴t/a(6.909 万 m³/a)。

尾矿成分分析如下：

表 2.2-5 桐沟尾矿库尾矿成分分析

样品 编号	样品 名称	检测项目							
		金 (g/t)	银 (g/t)	铜 (%)	铅 (%)	砷 (%)	铬 (%)	镉(%)	汞(%)
1#	桐沟 尾矿 库尾 矿	0.35	0.57	0.02	0.03	0.0045	0.00015	0.00022×10 ⁻³	0.001×10 ⁻³
2#		0.33	0.45	0.02	0.02	0.003	0.00012	0.00018×10 ⁻³	0.0007×10 ⁻³
3#		0.31	0.59	0.01	0.05	0.005	0.00014	0.00019×10 ⁻³	0.0008×10 ⁻³
4#		0.23	0.45	0.01	0.01	0.0015	0.00013	0.0002×10 ⁻³	0.0009×10 ⁻³
5#		0.34	0.71	0.01	0.01	0.0015	0.0001	0.00017×10 ⁻³	0.0007×10 ⁻³
6#		0.24	0.46	0.02	0.02	0.003	0.00011	0.00018×10 ⁻³	0.0007×10 ⁻³
7#		0.35	0.73	0.01	0.03	0.0045	0.00013	0.0002×10 ⁻³	0.0008×10 ⁻³
8#		0.33	0.64	0.01	0.02	0.003	0.00012	0.00019×10 ⁻³	0.0008×10 ⁻³

9#		0.29	0.56	0.02	0.01	0.0015	0.00013	0.00017×10^{-3}	0.0007×10^{-3}
10#		0.35	0.68	0.01	0.04	0.006	0.00016	0.00021×10^{-3}	0.001×10^{-3}
平均含量		0.31	0.58	0.014	0.024	0.00335	0.000129	0.000191×10^{-3}	0.00081×10^{-3}

2.2.7 尾矿回采工程方案

2.2.7.1 回采规模与服务年限

尾矿库堆存尾矿 76.9 万 m^3 ，尾矿的堆积密度 $1.65t/m^3$ ，尾矿量为 266.885 万 t，本次工程回采 29.4 万 m^3 （48.51 万 t）。

设计回采生产能力为 380t/d（ $230.3m^3/d$ ，6.909 万 m^3/a ），回采工程服务年限按下式计算：

$$A = Q/G$$

式中：

A——服务年限，a；

Q——堆存尾矿总量，万 m^3 ；

G——设计生产规模，万 m^3/a ；

$$A = Q/G = 29.4 \div 6.909 = 4.26a。$$

农草沟尾矿库总库容为 50.5 万 m^3 ，有效库容 44.7 万 m^3 ，目前堆存量较少，约 4.8 万 m^3 ，剩余库容约 39.9 万 m^3 ，而本次尾矿回采量约为 29.4 m^3 ，农草沟尾矿库剩余库容足够容纳崑泉选厂再选后尾矿（情况说明见附件十一）。

2.2.7.2 库面覆土剥离方案

项目尾矿库未进行封场覆土绿化，回采区域尾矿库采用防尘网遮盖，无覆土层，不需要进行表土剥离。

2.2.7.3 回采工艺

2.2.7.3.1 回采工艺与回采顺序

根据《尾矿设施设计规范》要求，尾矿的回采宜用均衡地由库内向库周、自上而下分层控制回采的开采方式，上游湿排尾矿库不允许采用由堆积坝向库内推进的回采方式。

本设计回采工艺采用干式外排法，纵向回采顺序为先内后外、先库尾后坝前、先上后下、单层回采；横向回采顺序沿库尾排水涵管向左右两侧横向开挖，先内后外、先上后下、单层回采。尾矿库回采的平面总体方向顺序为后退式顺序，即尾砂回采的总体顺序方向由库内（三级坝）向库外（初期坝）回采。

每层回采作业首先从库内排水设施进水口处开始，排水设施进水口永远处于滩面最低处，为防止雨水挟带尾矿及杂物进入库内排水管内，排水管进水口高于最低滩面 0.5m，排水管上游设置临时拦洪堤坝拦挡上游杂物，排水管进水口四周采用编织袋装砂硬化。

回采工艺按以下要求：

- ①上部尾砂回采时，干滩长度不小于 40m，三级子坝的尾砂先行回采。
- ②回采时除坝前段需保留干滩长度外，其余段尾砂回采长度可适当调整，开采高度不大于 2m，超过 2m 时，可先采上部，再下部。
- ③保护初期坝坝体的尾砂不进行回采，1#、2#排水井坝体及排水井周围 15m 范围内采用人工回采。
- ④每个区块长度不大于 50m，高度不大于 2m，回采时的尾砂边坡比不陡于 1:2，回采时滩面以 1%的坡度坡向排水井进水口。

为保证尾矿回采作业和雨天库内泄洪安全，汛期雨天停止尾矿回采作业。

2.2.7.3.2 回采台阶高度

参照《尾矿回采安全技术规程》(征求意见稿)尾矿采用机械开采分层高度不应大于 3.0m 的规定，设计确定回采台阶高度 2.0m。

回采生产过程中严格按照设计的回采顺序和台阶高度作业，严禁掏采，乱采。

2.2.7.3.3 年度回采台阶下降高度

根据该尾矿库的堆积情况及本次工程回采规模，经对尾矿回采境界进行圈定，采场尺寸为：长(最长)×宽(最宽)432m×176m，尾矿库开采标高为+493.3~+480m，分层高度 2m，各台阶标高为+490m、+488m、+486m、+484m、+482m、+480m，共 6 个台阶。

2.2.7.3.4 边坡角度

设计尾矿回采最终边坡为回采清库后的原始沟谷、岸坡等自然地面。根据地形，一侧边坡为岩体，一侧边坡为黄土，山体侧边坡最终边坡角在 23~42°之间。

2.2.7.3.5 尾砂坝(三级子坝)加固方案

依据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程 安全设施设计(备案版)》，尾砂坝(三级子坝)加固方案如下：

尾砂坝坝顶高程 500.9m，尾砂回采后的外坡脚高程为 488m，在现状 490m 高

程留设 5m 宽的平台，尾砂坝 490m 高程以上外坡比 1: 2.1，490m 高程以下外坡比为 1:2.0，总外坡比为 1:2.5，尾砂坝总坝高 12m，为防止尾砂坝坝体垮塌，设计对尾砂坝坝体采用干砌石进行加固，干砌石厚度 1m，自尾砂外坡面向外依次铺设 400g/m² 土工布，厚度 200mm 直径 50mm~200mm 砾石层作为保护层，厚度 1m 直径 200mm~500mm 块石进行加固，外坡面进行找平。

施工时，由于无法在现状尾砂面上进行加固，本次设计待坝体全部暴露后(外坡脚尾砂采挖完毕)进行加固。由于外坡脚处估算尾砂高度 2m，因此在尾砂面首采区域开挖后即可全部暴露尾砂面外坡脚，即可进行尾砂坝干砌石护坡加固，设计要求首采面开挖 3 个月内需完成尾砂坝干砌石护坡施工。

施工要求：基础处理时应将尾砂全部清除，基底应位于老土层上，并对基底人工碾压夯实，要求承载力不小于 200kpa。

要求石料中不得含有强风化岩石等软弱岩石。要求石料的极限抗压强度一般不小于 500kg/cm²；石料的块度原则上介于 200~500mm，堆石中小于 20mm 颗粒含量不大于 5%；堆石孔隙率为 $n \leq 40\%$ ；软化系数 0.85 左右；莫氏硬度不低于 3° 碾压坝体时，应特别重视坝肩及结合部的碾压，一定使碾压部分与坝基紧密结合。

2.2.7.4 生产能力验证

按照生产规模为 $6.909 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，采剥总量 29.4 万 m^3 ，铲装采用 1m^3 的液压挖掘机挖装，平均每班有效装载量为 $235 \text{m}^3/\text{台} \cdot \text{班}$ ，效率为 $14.1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{年}$ ，采用 1 台挖掘机开采，即可满足生产需要。

(1) 挖掘机台班生产能力 Q_c

$$Q_c = \frac{3600 E K_H T \eta}{t K_p}$$

式中：E—挖掘机铲斗容积， m^3 ，为 1m^3 ；

K_H —挖掘机铲斗满斗系数，取 0.85；

K_p —矿岩在铲斗中的松散系数，取 1.30；

T—挖掘机班工作时间，h，取 5h；

η —班工作时间利用系数；当采用汽车运输时， $\eta = 0.45 \sim 0.60$ ，取 0.5

t—挖掘机铲斗循环时间，s；依据矿山实际 $t = 40 \text{s}$ 。

代入数据得：

$$Q_c = \frac{3600 \times 1 \times 0.85 \times 5 \times 0.5}{40 \times 1.30} = 147.1 \text{ m}^3 / \text{台} \cdot \text{班}$$

(2) 挖掘机台年生产能力 Q_a

$$Q_a = Q_c N n$$

式中：N—挖掘机年工作天数，300 天；

n—日工作班数，2 班。

可得： $Q_a = 147.1 \times 300 \times 2 = 8.83 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；

(3) 设备台数 $N_{\text{挖}}$

$$N_{\text{挖}} = \frac{A}{Q_a}$$

式中 A—矿山年采剥总量，万吨； $6.909 \times 10^4 \text{ m}^3$ ；

可得： $N_{\text{挖}} = 0.8$ 台，取 1 台。

2.2.7.5 尾矿装载

2.2.7.5.1 尾矿装载

考虑到与装载能力相适应，推荐选用 25 吨自卸汽车。按照生产规模为 $6.909 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ ，每天需开采尾矿砂 380t/d。尾砂运至回采选厂，需配置 3 台自卸车，出车率按 80% 计算，需备用 1 台，共计 4 台自卸汽车。

尾矿回采采用 1 台 CE220-6 型挖掘机进行铲装，配合 1 台 ZL-50 型前端式装载机辅助铲装，挖掘机最大挖掘高度 9.35m，工作台阶高度 2m。

2.2.7.5.2 辅助作业

矿山主要辅助作业有排土作业、局部装载作业以及矿山道路洒水。根据矿山实际情况，排土作业、局部装载作业 ZL-50 装载机 1 台。洒水作业可利用选厂高位水池及沉淀池回水管路进行洒水作业。

2.2.7.5.3 基建终了

基建完成前，应先对现场存在的问题进行整改，整治完成后方可进行基建工程的内容。

该尾矿库回采工程基建终了内容包括新增坝面横向排水沟+无缝钢管，三级子坝外坡面干砌石加固(待坝坡脚尾砂回采完毕后加固，首采面开挖 3 个月内完成加固施工)，运输道路修建，安全警示标志设立、排水系统维护等内容。

2.2.7.6 运输方式

2.2.7.6.1 运输方式选择

根据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程可行性研究报告》，本次回采工程设计干式回采、采用汽车运输的方式。

本次评价，对回采尾矿湿式管道输送方案和干式汽车运输方案进行比选（见表 2.2-），运输线路声环境保护目标见表 2.2-6，方案比选图详见图 2-5。

表 2.2-6 运输线路声环境保护目标一览表

方案	敏感点名称	方位	首排房屋户数/ 距道路距离(m)	与路面相对 高差(m)	第二排房屋户数/ 距道路距离(m)	50m 内房 屋户数总数	声环境保护目标介绍	声环境 标准
方案一	东营村	左	7 户/10m	1	6 户/40m	15 户	平房为主，砖混结构，全村共 97 户/328 人	2 类
	乔营村	右	8 户/8m	0	9 户/38m	20 户	平房为主，砖混结构，全村共 125 户/650 人	2 类
	赵家村	两侧	8 户/8m	1	8 户/41m	24 户	平房为主，砖混结构，全村共 48 户/136 人	2 类
	下原村	两侧	35 户/8m	3	17 户/50m	52 户	平房为主，砖混结构，全村共 85 户/361 人	2 类
	下原小学	右	/	5	/	/	距道路约 20m，学校共计师生 180 人，首排教学楼距离道路约 60m	2 类
	洞耳	两侧	18 户/8m	2	17 户/46m	40 户	平房为主，砖混结构，全村共 51 户/144 人	2 类
	芋圆	右	13 户/9m	2	14 户/41m	31 户	平房为主，砖混结构，全村共 60 户/174 人	2 类
	安家村	右	8 户/15m	2	7 户/52m	8 户	平房为主，砖混结构，全村共 26 户/96 人	2 类
	大湖峪口	两侧	19 户/8m	2	12 户/28m	41 户	平房为主，砖混结构，全村共 82 户/320 人	2 类
	肖泉村	两侧	15 户/8m	3	10 户/35m	34 户	平房为主，砖混结构，全村共 106 户/296 人	2 类
	合计	/	131 户	/	100 户	265 户	/	/
方案二	东营村	右	3 户/10m	1	3 户/20m	9 户	平房为主，砖混结构，全村共 97 户/328 人	2 类
	南庵	两侧	16 户/6m	0	13 户/24m	43 户	平房为主，砖混结构，全村共 55 户/115 人	2 类
	北庵	两侧	16 户/8m	0	15 户/20m	36 户	平房为主，砖混结构，全村共 58 户/128 人	2 类
	南阳平村	右	6 户/6m	0	5 户/18m	15 户	平房为主，砖混结构，全村共 68 户/218 人	2 类
	阳平镇	右	9 户/8m	0	6 户/19m	22 户	平房为主，砖混结构，全镇共 340 户/1200 人	2 类
	下沟	左	5 户/10m	2	6 户/89m	5 户	平房为主，砖混结构，全村共 24 户/80 人	2 类
	李沟	两侧	8 户/9m	1	8 户/21m	20 户	平房为主，砖混结构，全村共 23 户/77 人	2 类
	上沟	两侧	23 户/8m	1	17 户/17m	45 户	平房为主，砖混结构，全村共 50 户/152 人	2 类
	秦南村	两侧	32 户/8m	0	26 户/30m	74 户	平房为主，砖混结构，全村共 147 户/698 人	2 类
	肖泉村	两侧	22 户/7m	3	19 户/35m	51 户	平房为主，砖混结构，全村共 106 户/296 人	2 类
	合计	/	140 户	/	118 户	320 户	/	/

表 2.2-7 尾矿运输方案比选

项目	湿式管道运输	干式汽车运输		比选结果
		方案一	方案二	
占地	老尾矿库西侧紧邻基本农田保护区，且崑泉选厂东侧存在基本农田保护区，无法避开基本农田保护区	利用现有道路，不新增占地	利用现有道路，不新增占地	干式汽车运输
运输线路长度	/	9.6km	14.1km	方案一
大气敏感点	对周边大气环境无影响	9个村庄，1处小学	10个，其中经过阳平镇	方案一
噪声	沿线不经过声环境敏感点，对周围声环境影响较小。	9个村庄，1处小学，道路沿线两侧50m内共涉及265户居民住宅	10个，经过阳平镇，道路沿线两侧50m内共涉及320户居民住宅	湿式管道运输
地表水	跨越季节性冲沟	不跨越地表水体	穿越阳平河	方案一
环境风险	管道泄漏不易发现，会污染周边基本农田保护区土壤和地下水	干式运输，环境风险较小	穿越阳平河，如发生翻车等事故，会对阳平河造成污染	方案一
制约因素	老尾矿库与崑泉选厂之间有深约30-60m、宽约255-550m的冲沟，不宜建设管道通过；老尾矿库西侧为山坡，回采前坡顶比库去高15-20m，高差较大，不利于矿浆管道输送。	距离道路沿线村庄较近	距离道路沿线村庄较近	干式汽车运输

综上，在湿式管道运输占用永久基本农田难以解决的前提下，从环保角度认真分析研究后，经过比选，本次评价建议回采的尾矿砂采用干式汽车运输方式运输方案一进行尾矿输送。

2.2.7.6.2 运输路线

回采尾矿由回采区汽车装载后，经库区运输道路——库区外村道——崑泉选厂，库区内运输道路长约 500m，外部运输距离约为 9.6km，运输线路为桐沟尾矿库→乔营村→东营→赵家村→下原村→下原小学→洞耳→芋圆→安家村→大湖峪口→肖泉村→崑泉选厂，沿线经过 9 个村民组以及下原小学。运输路线详见图 2-5。

2.2.7.7 崑泉选厂再选矿工程概况

崑泉选厂已于 2016 年开展环境影响评价工作并由原河南省环境保护厅于 2016 年以“豫环审[2016]195 号”文件批复（附件五）；2017 年 9 月 29 日，灵宝市环境保护局以“灵环验[2017]8 号”对崑泉选厂竣工环境保护验收进行了批复（附件六）。

本次工程将对崑泉选厂选矿工艺做出变更，主要取消了原料堆场、破碎环节以及磁选铁矿部分，详细内容见表 2.1-7；崑泉选厂变更不属于重大变更的情况说明见“2.1.2.4 依托工程变动情况”部分。

2.2.8 主要经济技术指标

表 2.2-6 设计主要技术指标表

主要内容	指标名称	单位	数量
尾矿回采工艺 条件	尾矿比重	t/m ³	2.7
	回采总尾矿量	万m ³	18.18
	尾矿堆积干容重	t/m ³	1.65
	回采工艺	/	干式机械回采
	作业方式	/	外排式
	回采顺序	/	自上而下，自左至右
尾矿库	总库容	万m ³	76.9
	总坝高	m	25.1
	回采服务年限	a	4.26
	库等别	/	五等
库内排水设施	排水形式	/	排水井+排水涵管

2.3 工程分析

2.3.1 工程工艺流程介绍

(1) 露天回采采剥

选用 1 台 CE220-6 挖掘机采挖，回采工艺采用干式外排法，纵向回采顺序为先内后外、先库尾后坝前、先上后下、单层回采；横向回采顺序沿库尾排水涵管向左右两侧纵向开挖，先内后外、先上后下、单层回采。尾矿库回采的平面总体方向顺序为后退式顺序，即尾砂回采的总体顺序方向由库内（库尾）向库外（坝前）横向回采。

(2) 汽车运输至崑泉选厂

回采尾矿由回采区汽车装载后，经库区运输道路——库区外村道——崑泉选厂，库区内运输道路长约 500m，外部运输距离约为 9.6km，运输线路为桐沟尾矿库→乔营村→东营→赵家村→下原村→下原小学→洞耳→芋圆→安家村→大湖峪口→肖泉村→崑泉选厂。

(3) 崑泉选厂再选矿

崑泉选厂再选矿不再进行破碎和磨矿环节，直接进入高堰式螺旋分级机，产品经旋流器分级后合格溢流产品进入高效浓密机，溢流水进入沉淀池返回球磨利用，浓密机底流进入 1 台 $\Phi 2000 \times 2000$ 搅拌桶搅拌后依次进入 7 台 $\Phi 5500 \times 6000$ 浸出槽进行浸出作业后，再依次进入 5 台 $\Phi 4500 \times 5000$ 吸附槽进行活性炭碳浆吸附作业。

载金炭外售；完成脱氰作业后的尾矿采用地埋（埋深 2.5m）管道的方式泵送至农草沟尾矿库脱水车间，选厂尾矿管道出口处标高为 743m，尾矿库区压滤车间尾矿浆缓冲槽（ $\Phi 4500 \times 5000\text{mm}$ ）的标高为 649m，高程差为 93m。项目尾矿采用板框压滤机设备脱水后干排至尾矿库。

本次回采工程工艺流程图详见图 2.3-6。

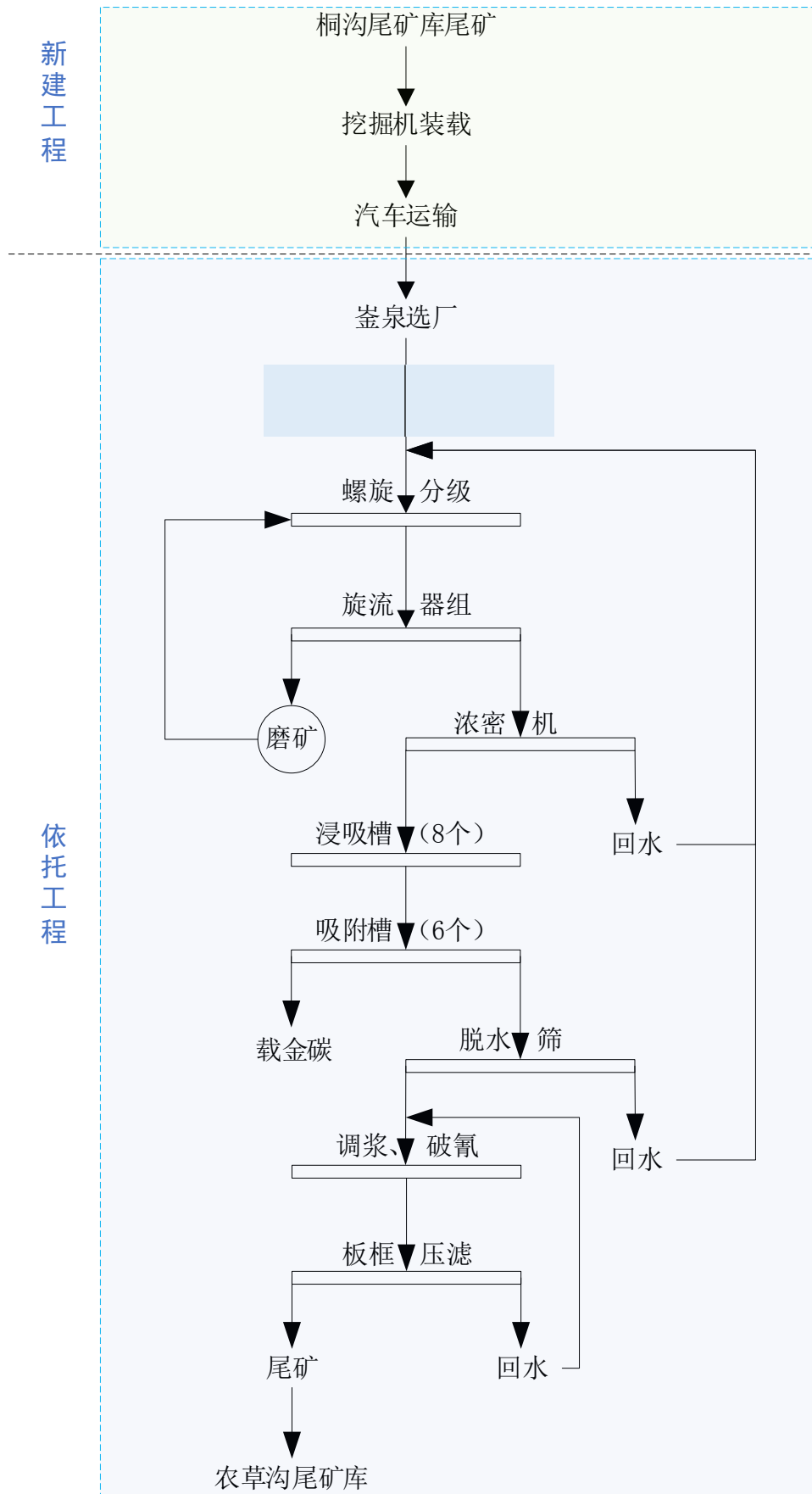


图 2.3-6 本次工程工艺流程图

2.3.2 施工期环境影响及污染源强分析

2.3.2.1 废气

施工期大气污染源有燃油动力机械和运输车辆，最主要的影响是道路平整及运输扬尘，施工将产生不同程度的地面扬尘，扬尘呈无组织排放，散落在施工场地和周围地表，在干季风速较大的情况下，会导致施工现场尘土飞扬，使空气中颗粒物浓度升高。由于粉尘的产生量与天气、温度、风速、施工队文明作业程度和管理水平等因素有关，其排放量难以定量估算。

因此，评价建议建设单位禁止在大风天气进行此类作业、规范设置土方临时堆场、定期洒水或加盖棚布遮挡等都是抑制这类扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一主要来源由运输车辆的行驶产生，其与道路路面及车辆行驶速度有关。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 2.3-1 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。另外，为控制车辆装载货物行驶对施工场地外的影响，可在车辆离开施工场地时对车身相应部位洒水清除污泥与灰尘，以减少粉尘对外界的影响。为了减少施工期对环境的影响，施工期工程拟采用的污染防治措施详见表 2.3-2。

表 2.3-1 施工场地洒水抑尘试验结果表

距 离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

表 2.3-2 施工期大气污染防治措施一览表

主要环境影响	防治措施
运输车辆行驶产生扬尘污染	定期清扫道路，道路定时洒水抑尘
运输过程中散落砂石、土等材料，产生二次扬尘污染	谨防运输车辆装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，减少运输过程中的扬尘
土方装卸扬尘	土方卸载时应避免野蛮装卸，并尽量降低高度，以减少粉尘的散发
施工机械和运输车辆所排放的废气影响	施工现场运输车辆应控制车速，燃油车辆和施工机械做好维护保养

2.3.2.2 废水

施工期产生的废水主要来自于施工车辆冲洗废水和施工人员生活污水。施工期间施工人员人数高峰期约为 10 人，尾矿库施工场地设置旱厕，定期清掏后用于周边林地施肥；由于施工人员多为周边村民，不在施工区食宿，施工期生活污水主要为员工的洗手水等，排放量相对较小，生活污水最大排放量约为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，用于场区洒水抑尘。

对于车辆冲洗水，评价要求在尾矿库施工场地设置沉淀池，用于施工期车辆冲洗废水沉淀池。

2.3.2.3 噪声

施工机械产生的噪声，主要的施工机械及其噪声强度分别为：挖掘机(电铲、动力铲)85dB(A)、汽车起重机 85dB(A)、推土机 88dB(A)。

为将施工噪声影响缩减到尽可能低的程度，评价提出采取如下措施：合理安排施工时间，在夜间尽可能不用或少用高噪声设备；合理布局施工现场，避免对敏感人群造成严重影响；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响居民休息。通过上述措施后，可以做到噪声不扰民。

2.3.2.4 固体废物

项目尾矿库未进行封场覆土绿化，部分尾矿库表层仅有少量草被植被，本次回采工程不进行表土剥离。施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾。

项目施工人员会产生一定的生活垃圾，生活垃圾量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，按施工人员 10 人，则生活垃圾产生量为 $5\text{kg}/\text{d}$ 。现场施工 30 天计算，项目施工期间共产生生活垃圾量为 0.15t ，采取集中收集后，由当地环卫部门清运处置。

2.3.2.5 生态环境影响分析

本项目在原有尾矿库边界施工，不新增占地，项目建设不改变原有土地利用性质，对生态环境影响较小。项目施工期尾矿库平整和道路修筑会破坏已经稳定的尾矿库，扰动地表结构，致使土壤抗蚀能力降低，裸露的土壤极易被降雨径流冲刷而产生水土流失，特别是暴雨时冲刷更为严重。为减少水土流失，施工中应采取如下措施：

①根据所在区域降雨的时间、特点和天气预报等，合理制定施工计划，在暴雨前及时对施工场地进行清理，减缓暴雨对开挖路面的剧烈冲刷，减少水土流失。

②应加强表土临时堆场的水土流失防治措施，在其周围修建挡土墙和排水沟，降雨前应适当采取措施对其进行覆盖，严禁弃土、弃渣露天堆放。

③合理进行施工布置，加强施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内，严禁随挖随倒；不得随意扩大开挖范围。

④施工过程中应加强管理，施工执行“分层开挖原则”，注意保护相邻地带的树木、绿地等植被，及时回填，进行地貌、植被恢复，控制扬尘，减轻水土流失。

通过采取上述生态保护措施，可最大程度的降低本项目建设对生态环境的影响和破坏，恢复项目区域的生态环境。施工期影响是暂时，待施工期结束后，生态影响也随之消失。

2.3.3 运营期环境影响及污染源强分析

2.3.3.1 运营期生产污染流程分析

本项目运营期生产过程中污染物产生环节见图 2.3-。

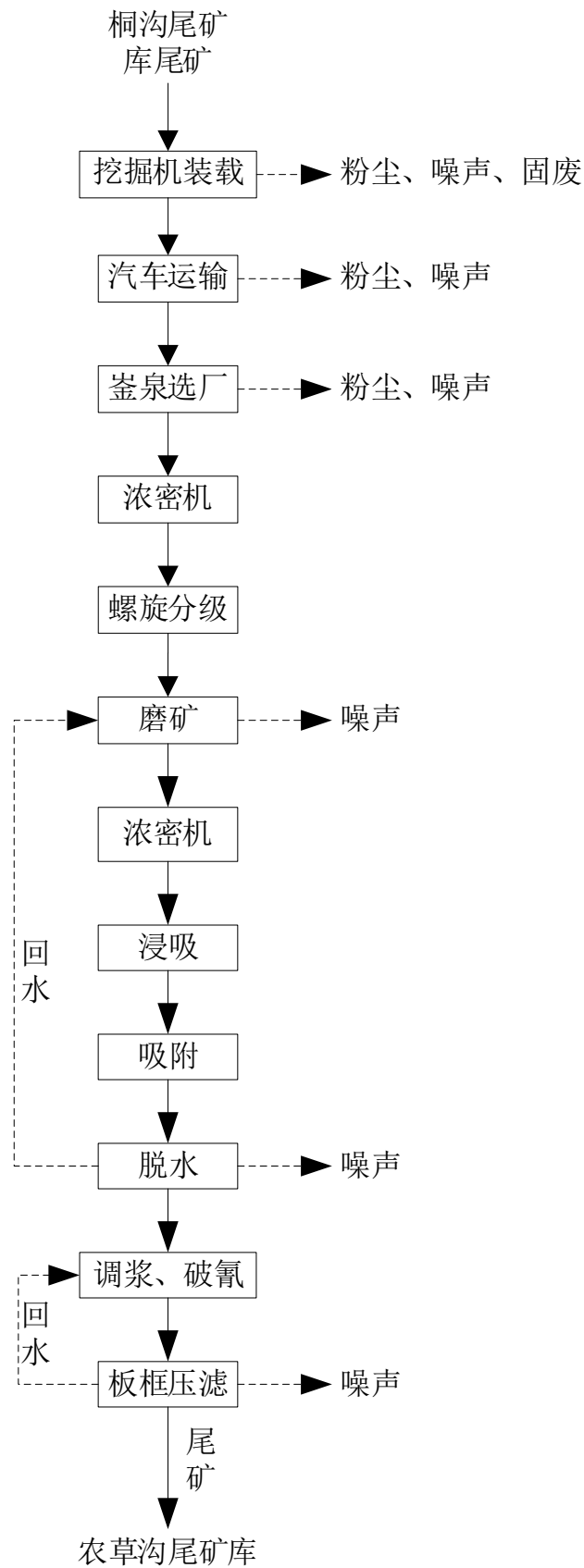


图 2.3-7 本项目产污环节示意图

2.3.3.2 废气

本项目生产过程中大气污染环节主要是露天采场产生的粉尘、挖掘机装载过程中产生的粉尘、运输扬尘以及崑泉选厂尾矿装卸扬尘。

2.3.3.2.1 桐沟尾矿库尾矿装卸扬尘

在用挖掘机、装载机装车和自卸汽车卸车时可以产生粉尘污染。其中，铲装作业时作业面较大，作业时间相对较长，装卸高度相对较高，扬尘产生量较大；自卸汽车在卸料口卸料时作业面较小，作业时间相对较短，产生量相对较少。因此自卸汽车装卸过程产生的扬尘主要是铲装作业扬尘。

矿石装卸过程粉尘产生量的大小与矿岩硬度、自然含湿量、装卸高度、风流速度及治理水平等一系列因素关系密切，主要措施为洒水抑尘，增大物料湿度。物料装载机落差起尘量采用乌鲁木齐市煤炭设计研究院提出的装卸起尘量的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = A_{\text{货种}} \times \alpha \times u^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量，kg/t；

$A_{\text{货种}}$ ——由货种特性决定的起尘量调节系数，此处参考块煤，取值为 0.03；

α ——与装卸作业方式等相关的系数，此处取值 1.0；

u ——平均风速，m/s；评价取年平均风速 1.6m/s

H ——物料落差，m；取 0.5m

w ——物料含水率，%；取 8%

经计算，挖掘机装载过程中装卸作业起尘系数 Q 为 0.0265kg/t，回采量 380t/d 则装卸作业起尘量为 10.0810kg/d，即 2.0243t/a。本项目每天工作时间为 10h，考虑准备工作，挖掘机挖掘装载时间按照 9h 计，则起尘量约为 1.0081kg/h。

评价建议回采工作区域设喷雾装置，开挖装载前对尾矿洒水增湿，采挖装载过程中喷雾抑尘，同时降低物料落差，采用密闭运输车辆，装载作业完毕后及时进行密闭，防止扬尘污染。经采取以上措施后，本项目尾矿装载起尘量可削减 90%，则排放量为 0.1008kg/h，0.3024t/a。本项目尾矿中金金属平均品位为 0.31×10^{-6} ，银金属平均品位为 0.58×10^{-6} ，扬尘中重金属含量极少，类比同类型企业，源强低于检出限，因此本次评价不再考虑废气中重金属。

2.3.3.2.2 露天采场风蚀扬尘

本项目露天采场扬尘引用西安建筑科技大学给出的北方起尘公式进行计算：

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

式中：Q—采场起尘量，mg/s

U—采场平均风速，m/s（评价选取 U=1.6m/s，年均风速）；

A_p—采场的面积，m²（取露天开挖总面积 39064m²）；

η—采场抑尘效率，对采场进行洒水抑尘，堆场抑尘效率按 90%计。

根据核算，采取抑尘措施后，降尘率达到 90%，本项目采场风蚀起尘量约为 16.53mg/s，0.0595kg/h，0.52t/a（一天以 24 小时计，一年以 365 天计。为减少扬尘由专人配人工洒水装置，定时洒水，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数，对采场扬尘起到有效的抑制作用；同时在采场采用 2.5m 高围挡，并在围挡上每隔 10 米设置一个洒水喷头进行防尘，同时在已采挖完毕区域进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露，可有效减少粉尘的无组织排放量，抑尘效率按 90%计算，则采场采取措施后的起尘量为 0.0595kg/h，0.5213t/a。

2.3.3.2.3 运输扬尘

矿石汽车运输道路上产生扬尘，其产生强度与路面状况、气候条件以及汽车行驶速度等因素有关，各矿山地理位置、气候条件、路面种类不同，产尘量的差异也较大，其主要污染物是 TSP。运输道路上所产生的扬尘依据上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的汽车在有散状物料的道路上行驶的扬尘经验公式估算，计算公式如下：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot Q / M$$

式中：Q_p——交通运输起尘量，kg/km·辆；

Q'_p——运输途中起尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h；

M——车辆载重，t/辆；

P——路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率表示，采场取 0.30kg/m²，

场外道路取 0.05kg/m^2 ;

L——运输距离,采场运输距离平均约 0.5km ,场外运输距离约 9.6km ;

Q——运输量, 万 t/a 。

表 2.3-3 矿区内运输道路扬尘计算参数及结果

项目	V (km/h)	P (kg/m^2)	M (t/辆)	运输量 (t/a)	L (km)	起尘量 ($\text{kg/km}\cdot$ 辆)
库区道路	15	0.3	10	114000	0.5	0.3545
场外道路	20	0.02	10	114000	9.6	0.0673

经计算,本项目采场汽车运输引起的无组织粉尘量约为 1.3472t/a , 0.4491kg/h ;
采场外汽车运输引起的无组织粉尘量约为 4.9080t/a , 1.6360kg/h 。

评价建议采取以下措施:①对矿砂回收厂区道路进行地面硬化;②加强道路表面清扫及并每天多次洒水降尘;③车辆限速慢行;④在厂区门口设置一座车辆清洗池;⑤采用密闭运输车辆,防止尾矿洒落。

在通过村庄时应谨慎慢行,减少车辆颠簸。路面应经常维护修补,汽车也应经常维修保养,维持良好的车况,最大限度的减轻对运输道路沿线居民的影响。

经采取以上措施后,除尘效率不低于 90% ,本次评价以 90% 计。经计算本项目营运期厂区运输扬尘排放量为 0.1347t/a ,排放速率为 0.0449kg/h ;场外道路运输扬尘排放量为 0.4908t/a ,排放速率为 0.1636kg/h 。

2.3.3.2.4 运输车辆尾气

运输、来往车辆启动运行时会产生一定的废气,所含主要污染物为 CO 、 NO_x 和 THC (碳氢化合物)。但因停发车辆较少,其废气产生量甚少,几乎可忽略不计,且区域地势空旷,作业范围相对较大,极易稀释扩散,对周边质量空气影响微小。

2.3.3.2.5 食堂油烟

食堂主要产生的为油烟废气,本项目建成后,员工在尾矿区用午餐,就餐人数为 50 人,根据《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 A.2,本项目食堂属于小型餐饮服务单位,折合为 2 个灶头,食用油用量按 $30\text{g/人}\cdot\text{d}$ 计,油的挥发量约为耗油量的 3% 。烹饪时间约为 1.0h/d ,则厨房油烟产生量均为 0.0495kg/h (14.85kg/a)。食堂油烟废气产生总量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$,采用净化效率为 95% 的油烟净化器进行处理,处理后油烟排放量为 7.425g/h (2.23kg/a),排放浓度为 0.62mg/m^3 ,满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018)表 1 标准中型 1.0mg/m^3 要

求，从屋顶达标排放，对周围区域大气环境影响较小。

2.3.3.2.6 崆泉选厂尾矿装卸扬尘

回采的尾矿采用汽车运输至崆泉选厂，尾矿在卸车时会产生扬尘，起尘量采用乌鲁木齐市煤炭设计研究院提出的装卸起尘量的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = A_{\text{货种}} \times \alpha \times u^{1.6} \times H^{1.23} \times e^{-0.28w}$$

式中：Q——物料装车时机械落差起尘量，kg/t；

$A_{\text{货种}}$ ——由货种特性决定的起尘量调节系数，此处参考块煤，取值为 0.03；

α ——与装卸作业方式等相关的系数，此处取值 1.0；

u ——平均风速，m/s；评价取年平均风速 1.6m/s

H ——物料落差，m；取 0.5m

w ——物料含水率，%；取 8%

经计算，挖掘机装载过程中装卸作业起尘系数 Q 为 0.0265kg/t，选矿规模为 380t/d，则装卸作业起尘量为 10.0810kg/d，即 2.0243t/a。本项目每天工作时间工作时间为 10h，考虑准备工作，汽车运输装卸时间按 9h/d 计，则起尘量约为 1.0081kg/h。

崆泉选厂尾矿储存为密闭仓库，仓库内设置了 3 台旋转式自动洒水喷头，可以覆盖全部储存区，崆泉选厂进出口设置了一套轮胎冲洗设施。

经采取以上措施后，崆泉选厂尾矿装载无组织扬尘可削减 90%，则排放量为 0.1008kg/h，0.3024t/a。本项目尾矿中金金属平均品位为 0.31×10^{-6} ，银金属平均品位为 0.58×10^{-6} ，扬尘中重金属含量极少，类比同类型企业，源强低于检出限，因此本次评价不再考虑废气中重金属。

2.3.3.2.7 本项目大气污染源汇总

本项目废气汇总详见下表：

表 2.3-4 废气产生排放情况一览表

排放方式	废气来源	污染物名称	产生情况		治理措施	治理效率%	排放情况		标准限值
			kg/h	t/a			kg/h	t/a	
采场无组	尾矿装卸	TSP	1.0081	3.0243	洒水抑尘+降低物料落差等	90%	0.1008	0.3024	无组织厂界排放限
	采场汽车	TSP	0.4491	1.3472	道路硬化+洒水抑尘+车辆清洗	90%	0.0449	0.1347	

织	运输								值1.0 mg/m ³
	露天 采场	TSP	/	5.213 0	抑尘网+洒水抑尘	90%	0.0595	0.5213	
	合计						0.2052	0.9585	
场外汽车 运输		TSP	4.9080	1.6360	洒水抑尘+车辆清 洗+采用密闭运输 车辆	90%	0.1636	0.4908	/
食堂		油 烟	0.0495	0.0149	油烟净化器+专用 烟道	95%	0.0025	0.0007	1.0 mg/m ³
崑泉选厂 尾矿装卸 扬尘		TSP	1.0081	3.0243	密闭仓库+洒水抑 尘+车轮冲洗装置	90%	0.1008	0.3024	1.0 mg/m ³

2.3.3.3 废水

2.3.3.3.1 尾矿库回采废水

生活用水为自来水，生活用水从灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司现有给水系统接入项目场地，能满足项目员工用水需求。生产用水来源于尾矿库原有澄清水和给水系统。项目用水主要为洒水降尘用水和员工生活用水。

(1) 生活用水

本项目劳动定员 50 人，生活用水主要为食堂用水和洗漱用水，用水量以 60L/人·d 计算，则本项目生活用水量为 3m³/d (900m³/a)。生活污水产生量按用水量的 0.8 计，则本项目生活污水产生量约为 2.4m³/d (720m³/a)，其中如厕废水产生量为 0.8m³/d (240m³/a)，食堂废水和其他盥洗废水 1.6m³/d (480m³/a)。回采区设旱厕，旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥；办公生活区设置 1 座 4m³ 的隔油沉淀池，食堂废水和其他盥洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后，回用于回采区洒水降尘。

(2) 洒水降尘用水

为保持尾矿及路面湿度以减少扬尘，需经常进行洒水，为进一步减少粉尘产生，对进入尾矿之前的 1km 道路进行洒水抑尘。项目回采区道路长约 500m，回采区内外道路路面宽均为 4m，则需洒水抑尘道路面积约 6000m²，洒水量按平均 1L/m²·d，则尾矿库区内外洒水抑尘用水量约为 6m³/d, 1800m³/a；采区占地面积约为 39064m²，洒水量按平均 1.5L/m²·d，则尾矿库区内外洒水抑尘用水量约为 58.596m³/d, 17578.8m³/a，这部分水将全部蒸发。

(3) 车辆冲洗用水

项目场地出入口设置洗车装置，项目运矿采用载重 25t 的矿车 3 辆，每天运矿

量为 380t，则平均每天车辆 16 趟，车辆冲洗用水量以 120L/次计，则车辆冲洗用水量为 1.9m³/d，其中约 20%蒸发，80%进入车辆清洗水池沉淀澄清后循环使用，故仅需要补充蒸发水量，新鲜水补充量约为 0.38m³/d。

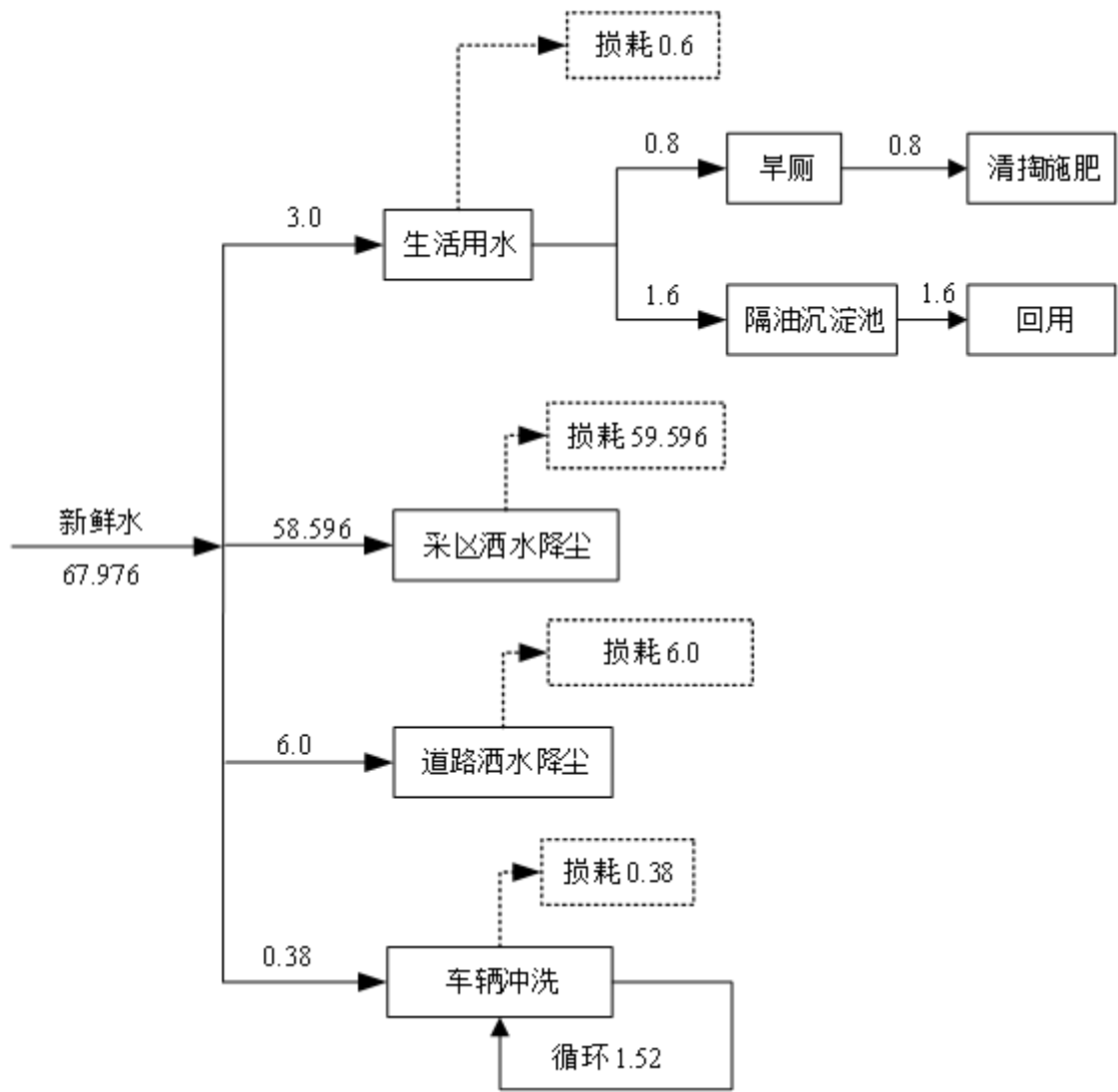


图 2.3-8 桐沟尾矿库回采水平衡图 (m³/d)

2.3.3.3.2 崑泉选厂再选矿废水

崑泉选厂再选矿生产用新水量为 142.9m³/d，水源为灵宝金源矿业股份有限公司秦南矿区石峪竖井坑道涌水，总可取水量为 250m³/d，，同时项目西侧藏马峪河为本项目备用水源可满足再选矿的用水需求。采用水泵将水送至本项目选厂内的高位清水池中。生活用水量为 1.2m³/d，采用程村生活自来水。

崑泉选厂后再选矿总用水量为 1760.4m³/d，其中新水用水量为 144.1m³/d，循环水量为 1616.3m³/d。崑泉选厂原有生活生活用水量为 1.2m³/d，生产用水量为

12.44m³/d。

项目生产废水泵送至回水池，循环使用不外排。生活污水量较少，经隔油沉淀后用于厂区绿化和洒水抑尘，旱厕定期清掏用作农家肥。

厂区雨水顺地势排入厂区截水沟，原料堆场、精矿堆场设置初期雨水收集池；收集池满后雨水通过厂区内截水沟外排进入西侧藏马峪河。

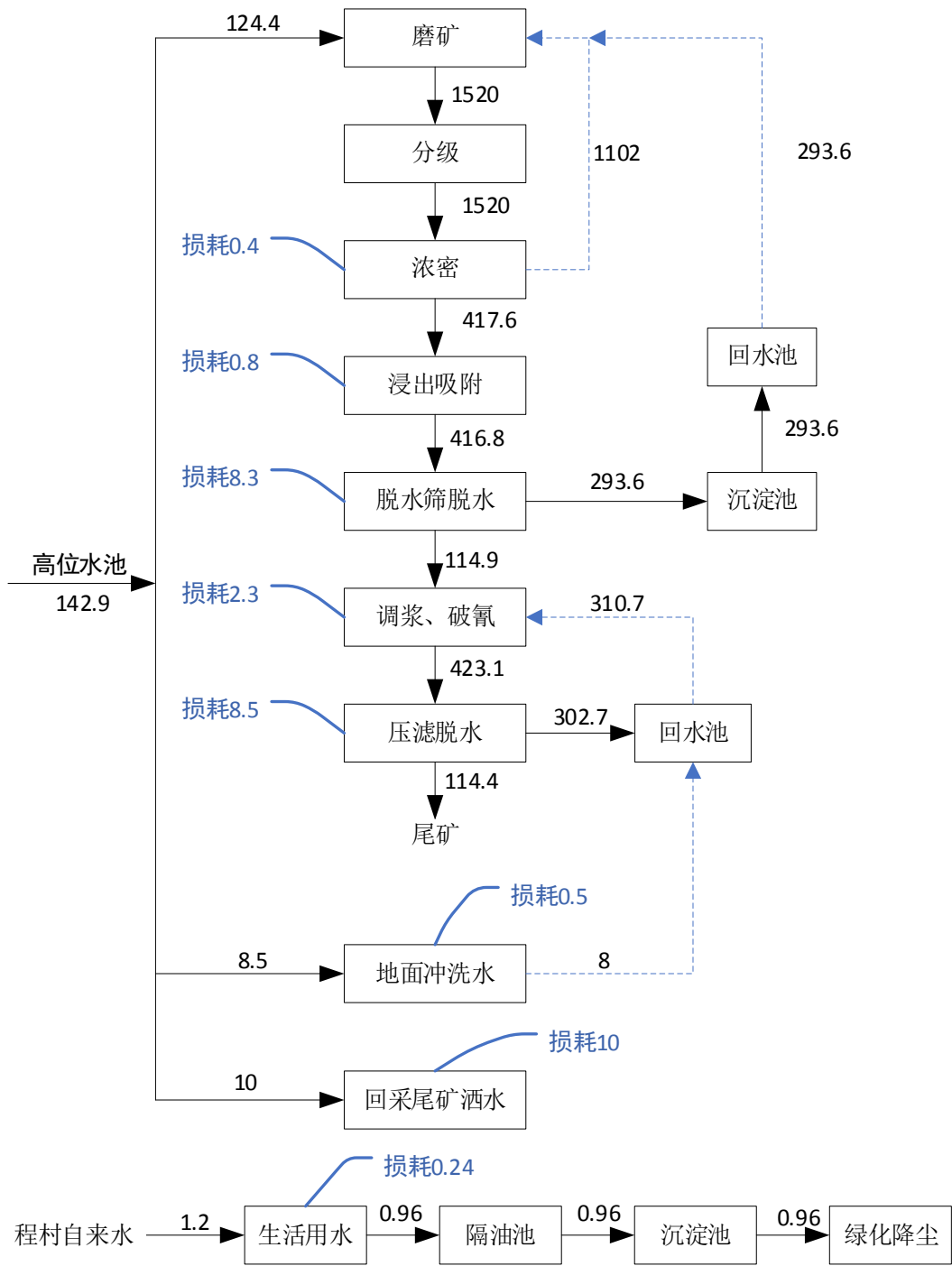


图 2.3 -9 釜泉选厂再选矿水平衡图

2.3.3.4 噪声

2.3.3.4.1 回采噪声

(1) 噪声源强

项目噪声主要来源于设备噪声和运输噪声。其噪声源强一般在 80~85dB(A) 之间，各种噪声源统计见下表。

表 2.3-5 运营期噪声源强

序号	声源	源强 dB (A)	噪声性质	数量
1	挖掘机	80	间歇性	1 台
2	装载机	85	间歇性	1 台
3	自卸汽车	85	间歇性	4 台 (3 用 1 备)
4	洒水车	80	间歇性	1 台

(2) 噪声防治措施

挖掘机、装载机等高噪声设备通过合理安排工作时间，加强设备的维护进行控制；运输车辆途经离居民点较近的村庄限速，并禁止鸣笛，分散进出，保持良好的车况，禁止病车上路，禁止车辆超载运输，禁止夜间运输。

2.3.3.4.2 崆泉选厂再选矿噪声

选厂噪声源有：球磨机、脱水筛等，这些设备大部分属于固定的宽频带声源。采取厂房隔声、设备置于地下、设备减震，球磨机采取橡胶内衬、减震等措施，同时合理安排作业时间来降低噪声对环境的影响。

根据《灵宝市崆泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目竣工环境保护验收检测报告》（2017 年 9 月），灵宝市环境监测站对选厂厂界四周声环境监测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

2.3.3.5 固体废物

项目尾矿库未进行封场覆土绿化，回采区域尾矿库采用防尘网遮盖，无覆土层，本次回采工程不进行表土剥离。项目施工机械及运输车定期在社会保养机构监测保养，不在项目用地范围内检修保养。因此，本项目运营期产生的固体废物主要为员工生活垃圾。

(1) 本项目涉及固体废物属性判定

本项目涉及的固废主要为桐沟尾矿库尾矿，本次回采涉及了三级坝-初期坝三个区域，因此本次针对三个区域尾矿分别采样进行了监测，监测结果如下：

表 2.3-6 尾矿库内尾矿浸出毒性鉴定结果

采样点位	pH值	汞	砷	铜	锌	铅	镉	镍	铬	银	六价铬	氟化物	铍	铊
		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(μg/L)	(μg/L)
三级坝与二级坝之间尾矿	8.26	0.0244	0.0164	0.03	1.26	0.26	0.022	0.09	ND	ND	ND	0.66	ND	ND
二级坝与一级坝之间尾矿	8.32	0.0196	0.029	0.08	0.25	0.47	ND	0.08	0.15	ND	ND	0.68	ND	ND
一级坝与初期坝之间尾矿	8.22	0.0266	0.0219	0.34	0.416	0.38	0.088	0.07	ND	ND	ND	0.7	ND	ND
毒性鉴别标准 (GB5085.3-2007)	≥12.5 或≤2.0	0.1	5	100	100	5	1	5	15	5	15	100	/	/
GB8978-1996 一级标准	6~9	0.05	0.5	0.5	2	1	0.1	1	1.5	0.5	0.5	10	0.005	/

注：“ND”表示检测结果小于方法检出限；

根据“表 2-17”，对照《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB 5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）以及《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 一级标准要求限值，桐沟尾矿库尾矿属性不属于危险废物，而属于第 I 类一般工业固体废物。

(2) 农草沟尾矿库尾矿属性

《灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目竣工环境保护验收检测报告》，洛阳嘉清检测技术有限公司于 2017 年 7 月 12 日对项目尾矿进行了浸出毒性实验分析，结果如下：

表 2.3-7 农草沟尾矿库尾矿属性

采样点位		尾矿浸出毒性监测结果	《危险废物鉴别标准》GB5085-2007最高允许浓度	GB8978-1996 一级标准
pH值		7.74	/	6~9
氟化物	(mg/L)	未检出	100	10
六价铬	(mg/L)	未检出	5	0.5
镉	(mg/L)	0.0003	1	0.1
砷	(mg/L)	未检出	5	0.5
铅	(mg/L)	0.016	5	1.0
锌	(mg/L)	0.021	100	2
铜	(mg/L)	0.017	100	0.5
汞	(mg/L)	2.5×10^{-4}	0.1	0.05
氰化物	(mg/L)	未检出	5	0.5

由上表可知，项目尾矿渣浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的限值要求，且污染物浓度均未超过 GB8978-1996 最高允许排放浓度，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定，该尾矿渣属于第 I 类一般工业固体废物。

(3) 生活垃圾

本项目有职工 50 人，全年运行 300 天，按每人每天产生垃圾 0.5kg 计，全年共产生生活垃圾 7.5t/a，集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点堆存，然后由当地环卫部门统一清运处置。

崑泉选厂再选矿不新增劳动定员，依托崑泉选厂现有职工和生活垃圾收集装置。

2.3.3.6 对生态环境的影响分析

本项目运营期无新增用地情况发生，工程主要内容是对老尾矿库的尾矿进行回采，老尾矿库占地性质为工矿用地，即项目的正常运营不会改变土地利用类型，对生态环境影响较小。

2.4 依托崆泉选厂及农草沟尾矿库可行性分析

本次工程后崆泉选厂产能由 400t/d 降为 380t/d，选矿工艺为“炭浆吸附提金-脱氰”，选矿规模为 380t/d，与回采区回采规模相匹配；桐沟尾矿库尾矿性质为第 I 类一般工业固体废物，回采通过汽车运输至崆泉选厂，调浆后直接球磨环节，选矿工艺可行。

现状农草沟尾矿库接纳尾矿性质为第 I 类一般工业固体废物；本次工程后崆泉选厂再选后尾矿性质为第 I 类一般工业固体废物，农草沟尾矿库所接纳的尾矿性质不变。

农草沟尾矿库总库容为 50.5 万 m³，有效库容 44.7 万 m³，目前堆存量较少，约 4.8 万 m³，剩余库容约 39.9 万 m³，而本次尾矿回采量约为 29.4 万 m³，农草沟尾矿库剩余库容足够容纳崆泉选厂再选后尾矿（情况说明见附件十一）。

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年 4 月 29 日修订）》第一章中第四条、第五条内容如下：

第四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。

任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。

第五条 固体废物污染环境防治坚持污染担责的原则。

产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。

依据《尾矿委托处置协议》（详见附件八）中“二、乙方的权利和义务”，本项目“受托方（乙方）：灵宝市崆泉矿产品有限责任公司”的主要污染防治责任是：

2、乙方应完善其再选矿工程各项污染防治设施，并保障正常运行；

3、再选矿产生的尾矿由乙方负责运输至其配套尾矿库合理处理处置，不得随处堆放；

5、乙方必须向甲方提供选厂及其配套尾矿库合法环保手续；

6、乙方再选矿产生的废水、尾矿处置、尾矿坝维护等一切费用由乙方负责。

综上，崆泉选厂选矿规模减小，选矿工艺可行，再选矿后尾矿性质为第 I 类一般工业固体废物，农草沟尾矿库剩余规模足够接纳崆泉选厂再选矿后尾矿；尾矿委托处置协议（详见附件八）中委托方“灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司”及

受托方“灵宝市崆泉矿产品有限责任公司”所约定的污染防治责任符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年4月29日修订）》；即本项目依托崆泉选厂以及农草沟尾矿库接纳崆泉选厂再选矿后尾矿可行。

2.5 新建工程生态影响因素分析

新建工程的生态环境影响主要表现在对老尾矿库进行回采开挖引起的生物量损失，桐沟尾矿库尚未进行闭库覆土绿化，尾矿库生物量较少，对生态环境影响较小，由于回采完成后桐沟尾矿库需要继续使用，评价要求运营期的回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施，即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘。

2.6 新建工程前后污染源变化情况

新建工程前后污染物排放情况对比一览表详见下表。

表 2.6-1 新建工程前后污染物排放情况对比一览表

新建工程前				新建工程后				增 (+) 减 (-)	备注
项目	污染源	污染因子	排放量	项目	污染源	污染因子	排放量		
废水	生产废水	废水量	0	废水	生产废水	废水量	0	0	新建工程后废水排放量不发生变化。
	生活污水	废水量	0		生活污水	废水量	0		
		COD	0			COD	0		
		SS	0			SS	0		
		NH ₃ -N	0			NH ₃ -N	0		
废气	一系列破碎、 输送转运粉尘	废气量	0.6×10 ⁸ m ³ /a	废气	/	/	/	-0.7431	新建工程取消了破碎、筛分工序，新建后粉尘排放量减少。
		粉尘	1.2t/a		/	/	/		
	二系列皮带输 送转运粉尘	废气量	0.24×10 ⁸ m ³ /a		/	/	/		
		粉尘	0.48t/a		/	/	/		
	原料堆场	粉尘	0.324t/a		选厂原料堆场	粉尘	0.3024		
	/	/	/		尾矿库扬尘	粉尘	0.9585	+0.4908	
	汽车运输扬尘	粉尘	/		汽车运输扬尘	粉尘	0.4908		
固废	选厂	尾矿	11.4 t/a	固废	选厂	尾矿	10.83 t/a	-0.57 t/a	新建工程后崑泉选厂产能降低，排放至农草沟尾矿库尾矿量减少
		除尘器回收粉尘	166.32t/a		/	/	/	-166.32t/a	
	生活垃圾	生活垃圾	3t/a		生活垃圾	生活垃圾	3t/a	0	
噪声	鄂式破碎、球磨机、脱水筛、压滤机、运输车辆		50-60 dB(A)	噪声	/	/	/	/	新建工程后，选厂部分削减了破碎及筛分环节产生的噪声，增加了老尾矿库回采区装载作业噪声，总体上噪声排放量保持不变。
	/	/			挖掘机、装载机、自卸汽车、洒水车				

2.7 污染物排放总量控制

2.7.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行分析。

2.7.2 总量控制因子

按照国家环境保护“十三五”规划，对氮氧化物、VOCs、COD、氨氮排放实行总量控制。

2.7.3 建设项目污染物排放总量的确定

本项目完成运行过程中，无废生产水外排；员工生活污水的处理依托于崑泉选厂，无废水外排。

2.7.4 重金属总量及其变化分析

新建工程前，重金属总量来源于崑泉选厂外排废气；新建工程后，重金属总量来源于崑泉选厂、尾矿库及挖掘机装载作业外排废气。新建工程后矿石品位为桐沟尾矿库回采回款的矿石品位。

根据《灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目环境影响报告书》，新建工程前外排废气重金属为有组织废气外排重金属量，考虑重金属影响较大，而新建后仅有无组织废气，因此，新建工程后重金属含量为无组织废气中重金属的量。

项目重金属外排总量及其变化分析见下表。

表 2.7-1 新建工程前后重金属总量排放情况对比一览表

项目	新建前		新建后（回采尾矿）		新建后变化量(g/a)	
	矿石品位(g/t)	新建前排放量(g/a)	矿石品位(g/t)	新建后排放量(g/a)		
Pb	400	672	370	422.402	外排废气 变化量 -0.7431	-249.599
As	13.4	22.512	12	16.266		-6.246
Cr	20.6	34.608	19	24.083		-10.525
Cd	0.09	0.1512	0.08	0.102		-0.049
Hg	0.1	0.168	0.01	0.124		-0.044

新建后，外排重金属量为：铅元素 422.402g/a、砷元素 16.266g/a、铬元素 24.083g/a、镉元素 0.102g/a、汞元素 0.124g/a。

3 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

灵宝市位于河南省西部，南依小秦岭、崤山，同陕西省洛南县，河南省卢氏县、洛宁县接壤；北临黄河与山西省芮城县、平陆县隔河相望；东与河南省陕县毗连；西与陕西省潼关县为邻。地理坐标为东经 $110^{\circ}21'18'' \sim 111^{\circ}11'35''$ 和北纬 $34^{\circ}07'10'' \sim 34^{\circ}44'21''$ 之间，东西长 76.4 公里，南北宽 68.7 公里，总面积为 3011 平方公里。

阳平镇位于灵宝市西部，距市区 25km，郑西高铁、连霍高速，陇海铁路、310 国道穿境而过。镇域总面积 216.6km^2 ，全镇辖 44 个行政村、167 个自然村，355 个村民组。

本项目位于阳平镇西南侧约 3km 的冲沟内，项目回采范围中心坐标为 $E110.642672^{\circ}$ 、 $N34.504528^{\circ}$ 。项目地理位置图详见图 1-1。

3.1.2 地形地貌

灵宝处于华北地台南缘，属华北地台南部边缘豫西隆起组成部分，南邻秦岭地槽褶皱系。其发生发展主要受华北地台基底控制，并受秦岭古海槽和中生代滨太平洋构造活动的强烈影响。灵宝地区可划分为 5 个地质构造单元（即黄河断凹盆地、太华山拱隆起、朱阳镇断凹盆地、崤山隆起和秦池隆起）、2 种地质构造（即褶皱构造和断裂构造）。境内出露的地层从老到新主要有太古界、长城系、蓟县系、震旦系、寒武系、白垩系、新生界第三系和第四系，其中缺失奥陶系—侏罗系的地层。岩浆活动主要分布于太华台拱、秦池隆起和崤山隆起带中，以中酸性岩体为主，是形成内生金属矿产的主要热源条件，按时间可分为太古代、元古代、中生代等，以中生代燕山期岩浆活动最为强烈。

由于地质运动的作用，地表由山地、土塬、河川阶地组成，有“七山二塬一分川”之称。地势北低南高，海拔高度从 308m 逐渐升至 2413.8m，南北高差 2105.8m。以弘农涧河为界，西南部的小秦岭，自东向西入陕西省境内，山势挺拔峻峭。主要山峰有女郎山和亚武山等，主峰老鸦岔坳，海拔 2413.8m，为河南省最高点。东南

部的崤山，起伏平缓，山峰以燕子山和岍山较有名气。小秦岭与崤山北麓分布有 6 大塬和 6 大峪。6 大塬自西向东依次为堡里塬、郭村塬、程村塬、娄底塬、焦村塬和铁岭塬；6 大峪自西向东依次为西峪、文峪、枣香峪、藏马峪、大湖峪和凤凰峪。塬峪间沟岔纵横交错，共有大小山头 3702 座，大小沟岔 9303 条。

本项目尾矿库(坝)区地处秦岭山脉东段，属小秦岭，地形切割强烈，山峦起伏，测区一级地貌单元属豫西低中山区，区内二级地貌单元属山前黄土塬，测区内地形切割较强，形成较多黄土冲沟，海拔高度 477.71~563.95m，相对高差 86.24m。主沟谷走向近南北向，总地势为西岸高，东岸低。尾矿库所在沟为一黄土冲沟，沟的方向为近南北展布，地势南高北低，沟谷断面形状呈“V”字形，两侧沟帮陡立，植被覆盖一般。库区周边为黄土台塬，两岸台塬多为农田和果园。项目区域地形地貌图详见图 3-1。

3.1.3 气候条件

灵宝市地处中纬度内陆地区，属暖温带大陆性季风型半干旱气候，其特点是大陆性气候特征明显，四季分明，春秋短冬夏长，春季干旱多大风，夏季炎热多雨水，秋季温和湿润，冬季雨雪少且冷，光热和雨量集中，季节分配不均匀。多年平均气温 13.4℃，1 月平均气温-1.1℃，极端最低气温-17.0℃（1958 年 1 月 16 日）；7 月平均气温 26.4℃，极端最高气温 42.7℃（1966 年 6 月 21 日）。最低月均气温-4.8℃（1977 年 1 月），最高月均气温 29.4℃（1971 年 7 月）。平均气温年较差 27.5℃，最大日较差 26.3℃（1982 年 5 月 4 日）无霜期年平均 213 天，最长达 240 天，最短为 194 天。年平均日照时数 2205.4 小时。0℃以上持续期 358.2 天（一般为 1 月 5 日~12 月 28 日）。年平均降水量 599.6 毫米，年平均降雨日数为 93.6 天，最长达 118 天（1974 年），最少为 62 天（1995 年）极端年最大雨量为 988.2mm（1964 年），极端年最少雨量 318.7mm（1997 年）。降雨集中在每年 7 月至 9 月，7 月最多。当地主导风向不明显，最多风向为 WNW，风频为 19%。年平均风速 1.6m/s，

3.1.4 土壤

灵宝市土壤有潮土、风沙土、褐土和棕土壤等四大土类。其中，潮土类面积 21.16 万亩，占全市总面积 4.7%，主要分布在豫灵、故县、西闫、坡头、城关、尹庄、阳店、川口、大王等乡（镇）黄河沿岸及弘农涧河两岸海拔 320~400m 的地区，成土

母质为河流冲积物。土壤较肥沃，层次分明，厚度不一。风沙类面积 3.33 万亩，占全市总面积 0.7%，由风力搬运堆积而成。主要分布在豫灵、故县、阳平、西闫等乡（镇）黄河沿岸海拔在 308~500m 的一、二级阶地上，质地疏散，保水保肥性能差，土壤较瘠薄。褐土类是灵宝市的主要土类，面积 377.86 万亩，占全市总面积 83.8%，分布在海拔 308-500m 的广阔地域。母质为黄土，土层较厚，较肥沃。棕壤土类面积 48.95 万亩，占全市总面积 10.8%，主要分布在豫灵、阳平、程村、朱阳等乡镇和河西林场海拔 900~2413.8m 的地区，由酸性岩风化而成，表层为腐殖层，土壤养分含量较高。

根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>），查询项目所在地土壤类型只有褐土一个类型（图 3-2）。

本次评价期间对项目尾矿用地的范围的和尾矿库东侧农田土壤理化性质进行了采样监测，具体内容如下：

3.1.5 水文水系

灵宝市境内河流属水系。共有大小溪流 6300 多条，常年有水的天然地表河流 1401 条，主要有好阳河、弘农涧河、沙河、阳平河、枣乡河、十二里河、双桥河等 7 条黄河一级支流，呈由南向北流向，直接注入黄河，流域面积 3000 多平方公里。建国以来，共建成大、中型水库各 1 座，小型 I 类水库 10 座，小型 II 类水库 12 座。多年平均水资源总量为 4.13 亿立方米，其中地表水 1.73 亿立方米，地下水 2.40 亿立方米。

本项目河流主要为项目西侧约 600m 处的关子沟，属于阳平河支流，项目距东侧阳平河约为 1.6km。阳平河又名阳平川，古名湖水。发源于小秦岭北麓娘娘山下的大南沟，自南向北流经阳平镇的大湖、桑园、阳平、谢家庄、横涧、嘴头、张村，至南寨村东北注入黄河，流域面积 172 平方公里。干流长 27 公里，河道坡降 4.3%，多年平均径流量 $0.82\text{m}^3/\text{s}$ 。根据灵宝市水域功能区划，阳平河为 III 类水域功能。本项目无生产废水产排，生活污水经处理后用于林地施肥，不外排。库区雨水经厂区雨水收集池收集后，前期雨水回用，后期雨水通过排水涵管排向库区下游沟谷，于 5.5km 处汇入阳平河，并再经 6.5km 进入黄河。

项目周边水系图见图 3-3。

3.1.6 水资源条件

灵宝市辖区地形复杂，地表径流和地下径流的产生与储存条件各有差异。根据水文地质特征和地表径流产流分布，全市可划分为秦崤山前黄土原区、原间河川阶地区、黄河阶地区、秦崤中山区和秦崤低山区。

灵宝市位于涧河中游山前冲洪积扇上，地下水主要来源于上游的秦岭山脉冲积扇和各河流，塬间河谷地带以埋藏于 30-100m 之下的稳定粘土隔水层为界，上部为浅层孔隙含水层组，下部为中深层孔隙含水层组。中深层孔隙含水层组，岩性以含砾粉细砂，中细砂为主，含水层层次多且单层厚度较小，透水性差，单位涌水量小于 0.5t/hm。浅层孔隙含水层组，岩性以卵石、泥卵石为主，间夹有砂层。含水层厚 4~91.8m，水位埋深 0.4~48.35m，含水层底板埋深 7.2~97m。

3.1.7 矿产资源

灵宝市矿产资源较为丰富，有金、银、铜、铅等矿产品加工企业 100 多家，尤其是黄金产量近几年来一直稳居全国县级群采第二位。通过多年的开采，易处理金矿资源逐年减少，严重制约了当地经济发展。因此，利用金矿废石为原料建设多金属选厂项目是十分必要的。

3.1.8 水土流失情况

灵宝市地处豫西丘陵山区，为西北黄土高原的东延部分，山岭起伏、沟壑纵横，水土流失严重。全市共有水土流失面积 1664 平方公里，占全市国土总面积 3011 平方公里的 55.30%。多年来，通过开展小流域综合治理、坡耕地改造、闸沟淤地、水保造林、“四荒”开发、种草等多种措施，累计完成水土流失治理面积 1300.64 平方公里，占水土流失面积的 78%。

灵宝大部分地区为黄土所覆盖，据调查，全市水土流失总面积约 1560km²，占全市总土地面积的 52%。土壤侵蚀模数 3253t/km²·a，其中前丘陵区高达 7216t/km²·a，土壤侵蚀总量 508×10⁴t。水土流失造成的主要危害有三个方面，一是土壤瘠薄、植物生长缓慢，二是春季农作物、杂草覆盖慢，易形成“沙尘”天气，三是导致自然灾害加剧，造成洪水泛滥、堤岸坍塌、淹没农田、威胁村镇安全。

本项目位于灵宝市阳平镇，根据《灵宝市水土流失重点防治区划分图》（图 3-4），本项目尾矿库位于灵宝市水土流失重点治理区。根据现场调查并结合有关资料

分析，项目区水土流失类型主要为沟蚀，平均土壤侵蚀模数 $1700\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.1.9 动植物资源

灵宝市处于暖温带南沿，为南北植物成分交汇区，受土壤、气候及崤山、小秦岭高大山体的影响，形成了多种类型的生物群落，且呈明显的植被垂直分布带。据调查资料表明，高等植物约有 144 科，780 属，2100 种；木本植物有 60 科，141 属，330 种。珍稀树种有秦岭冷杉、领春木、连香树、水曲柳等，主要分布在小秦岭，属国家或河南省保护品种，在科学研究上有极其重要的价值。动物资源很丰富，现有国家一级保护野生动物 5 种，即豹、黑鹤、金雕、白肩雕、白尾海雕；国家二级保护野生动物 35 种，如穿山甲、豺、小灵猫、金猫、林麝、大鲵等；河南省级保护野生动物 33 种，如刺猬、小鹿、大白鹭等。

评价区域内植物分布较广，种类较多，主要生长的乔木有：刺槐、杨树、桐树等；草本植物有：羊胡子、蒿类、荆棘类等。

评价区域近年来由于受采矿和人为活动影响，野生动物稀少，目前主要鸟类有喜鹊、黄金翅、乌鸦、麻雀、布谷、猫头鹰、啄木鸟等，哺乳动物有野兔、松鼠、田鼠、蝙蝠、黄鼬、狐狸等，此外还有人工饲养的家畜类，如猪、牛、羊、马、驴、骡等。无国家重点保护物种。

3.1.10 旅游资源

灵宝市地处黄河中游，是人类最早活动和发祥地之一。且位于古代长安、洛阳两大古都之间，这里留下了各个朝代大量的古墓葬、古遗址。解放后，相继出土了两万多件珍贵文物，有近百件文物属全国罕见，为稀世珍宝。其中有 50 万年前的动、植物化石，有新石器时代的石器、骨器、陶器，有夏、商、汉、唐、宋、元、明、清历代的珍品，著名的有东方剑齿象化石、陶乐俑、铜乐俑和宋代彩塑群等。人类早期活动遗址有五帝、双庙沟、三圣湾、北阳平等多处，其中以北阳平仰韶文化遗址最为出名，面积在 $100\sim 15000\text{m}^2$ 之间，密度之大，面积之广，为全国罕见。至 2007 年底，灵宝市文物保护单位被确定为国家级 1 处、省级 7 处、三门峡市级 3 处、灵宝市级 260 余处。

灵宝四季景色分明，自然风光迷人，是全国旅游热线黄河游的重要组成部分。主要景区（点）有西坡国家史前遗址公园、函谷关古文化旅游区、荆山黄帝铸鼎塬

旅游区、亚武山国家森林公园、冠云山、汉山省级森林公园、窄口水库（龙湖）风景区、鼎湖湾旅游区、燕子山森林公园和女郎山风景区等。区内基础设施完备，服务功能健全，全年接待游客 102 万余人次。2007 年，灵宝阳平西坡遗址被确定为 2006 年全国考古十大发现之一。

根据现场调查，本项目距离黄河湿地国家级自然保护区 8.0km，距离小秦岭自然保护区最近距离约为 4.5km，距亚武山旅游区最近距离约为 14km。评价范围内没有文物古迹保护单位。

3.2 大气环境质量现状调查与评价

3.2.1 区域达标判定

为掌握项目所在区域环境质量达标情况，本次选取灵宝市生态环境局和灵宝市水电局监测站 2019 年连续 1 年环境空气质量监测数据作为区域基本污染物环境质量现状数据。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）要求，国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定，年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 小时或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。区域达标性进行判断见下表：

表 3.2-1 区域达标性判断参数一览表

评价污染物		统计 数据 量	年均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	百分位数参数			
				P	K	S	百分位数浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SO ₂	年均浓度判断	365	18.86	/	/	/	/
	第98百分位数浓度判断		/	98	357.72	357	32.5
NO ₂	年均浓度判断	365	32.41	/	/	/	/
	第98百分位数浓度判断		/	98	357.72	357	81.5
PM ₁₀	年均浓度判断	365	90.82	/	/	/	/
	第95百分位数浓度判断		/	95	346.8	346	199.5
PM _{2.5}	年均浓度判断	365	51.64	/	/	/	/
	第95百分位数浓度判断		/	95	346.8	346	127
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度判断	365	/	90	328.6	328	62
CO	24小时平均第95百分位	365	/	95	346.8	346	2050

	数浓度判断						
--	-------	--	--	--	--	--	--

表 3.2-2 区域达标性判断一览表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年均浓度判断	18.86	60	31.43	达标
	第98百分位数浓度判断	32.5	150	81.25	达标
NO ₂	年均浓度判断	32.41	40	81.03	达标
	第98百分位数浓度判断	81.5	80	101.88	不达标
PM ₁₀	年均浓度判断	90.82	70	129.74	不达标
	第95百分位数浓度判断	199.5	150	133	不达标
PM _{2.5}	年均浓度判断	51.64	35	147.54	不达标
	第95百分位数浓度判断	127	75	169.33	不达标
O ₃	日最大8小时平均第90百分位数浓度判断	62	160	38.75	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度判断	2050	4000	51.25	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,区域环境空气质量按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定,年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 小时或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标,项目区域环境空气 NO₂ 第 98 百分位数浓度不达标、PM₁₀ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、PM_{2.5} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标,本次规划所在区属不达标区。

项目所在区域已开展《河南省 2020 年大气污染防治攻坚战实施方案》(豫环攻坚办[2020]7 号)、《2020 年三门峡市大气污染防治攻坚实施方案》实施方案,以上实施方案正在有序进行,项目区域各类污染物正得到有效控制,此类实施方案的实施可以大大改善项目所在区域的环境空气质量现状。

3.2.2 环境空气补充监测

3.2.2.1 监测布点

环境空气监测布点详见表 3.2-3 所示,点位分布见图 3-5。

表 3.2-3 环境空气监测点位

编号	监测点位	方位	距场地距离/m	监测因子
A1	尾矿库管理用房	场地内		TSP
A2	乔营村	主导风向下风向	460	

3.2.2.2 监测时间及频次

各监测点位监测频次详见下表：

表 3.2-4 监测频次一览表

监测因子	取值时间	监测频率
TSP	24 小时平均	每次采样 24 小时，连续监测 7 天

3.2.2.3 监测方法

各监测项目的采用技术规程和采样方法按照国家环保部颁布的标准方法进行。其监测和分析方法见下表：

表 3.2-5 环境空气质量现状监测采样及分析方法

分析项目	检测方法	方法来源	仪器设备	最低检出限
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995 及修改单	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 万分之一电子天平 FA2104B	0.001mg/m ³

3.2.2.4 监测结果及评价

环境空气质量现状监测数据统计见下表。

表 3.2-6 环境空气质量现状监测数据统计表 单位：

采样点位	采样日期	TSP 日均值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	标准指数	超标率 (%)	达标分析
A1 尾矿库管理用房	2021.01.29	0.155	0.3	0.52	0	达标
	2021.01.30	0.142	0.3	0.47	0	达标
	2021.01.31	0.138	0.3	0.46	0	达标
	2021.02.01	0.170	0.3	0.57	0	达标
	2021.02.02	0.127	0.3	0.42	0	达标
	2021.02.03	0.122	0.3	0.41	0	达标
	2021.02.04	0.152	0.3	0.51	0	达标
A2 乔营村	2021.01.29	0.099	0.3	0.33	0	达标
	2021.01.30	0.090	0.3	0.30	0	达标
	2021.01.31	0.107	0.3	0.36	0	达标
	2021.02.01	0.080	0.3	0.27	0	达标
	2021.02.02	0.096	0.3	0.32	0	达标
	2021.02.03	0.113	0.3	0.38	0	达标
	2021.02.04	0.101	0.3	0.34	0	达标

由上表监测结果可知，本项目厂区区域及下风向敏感点乔营村 TSP 质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

3.3 地表水环境现状调查与评价

3.3.1 监测断面

本次评价共布设 2 个水质监测点，监测点信息见表 3.3-1，点位分布见图 3-5。

表 3.3-1 地表水水质监测点信息表

编号	河流	监测点位
W1	阳平河支流、关子沟	阳平河支流与关子沟交汇处上游 200m 断面
W2		阳平河支流与关子沟交汇处下游 500m 断面

3.3.2 监测内容及频次

各监测点位监测因子及频次详见表 3.3-2，采样期间同步监测各断面的水温、流速、流量、水面宽度及深度等。

表 3.3-2 监测频次一览表

监测因子	监测频率
pH、溶解氧、COD、NH ₃ -N、总磷、BOD ₅ 、SS、石油类、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、铬（六价）、铅、锌、镉、汞、氰化物、砷、金、银、铜、铊	连续调查取样 3 天，每个水质取样点每天至少取一组水样，在水质变化较大时，每间隔一定时间取样一次。水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，平均水温。

3.3.3 监测分析方法

地表水检测分析方法如下：

表 3.3-3 地表水检测分析方法

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	pH 值	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	笔式酸度计 pH-100	/
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	万分之一电子天平 FA2104B	/
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	酸式滴定管 50mL	4mg/L
4	BOD ₅	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250BIII	0.5mg/L
5	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530	0.04μg/L

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
6	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.1μg/L
7	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467- 1987	可见分光光度计 722G	0.004mg/L
8	氟离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
9	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475- 1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
10	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	1μg/L
11	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475- 1987	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
12	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	可见分光光度计 722G	0.004mg/L
13	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	紫外分光光度计 N4	0.005mg/L
14	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计 722G	0.025mg/L
15	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	紫外分光光度计 N4	0.01mg/L
16	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	GB/T 13195-1991	棒式温度计 50℃	/
17	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893- 1989	紫外分光光度计 N4	0.01mg/L
18	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530	0.3μg/L
19	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBj-608	/
20	粪大肠菌群*	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	HJ 347.2-2018	生化培养箱 ZZHX2013-G080	20MPN/L
21	银	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ZZHX2014-G329	0.04μg/L
22	铊	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 ZZHX2014-G329	0.02μg/L

3.3.4 监测结果与评价

1、评价方法

本次评价所采用的评价方法为标准指数法：

(1) 对于评价标准为定值的水质因子采用单因子指数法，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i ——为单项指标， $P_i \leq 1$ 该单项符合标准要求， $P_i > 1$ 该单项超标；

C_i ——为 i 组分的实测值；

C_{oi} ——为 i 组分的评价标准；

(2) 对于评价标准为为区间值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

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

式中： pH_j ——j 取样断面水样 PH 值；

pH_{sd} ——评价标准规定的下限值；

pH_{su} ——评价标准规定的上限值。

(3) 监测结果及评价

地表水现状监测结果详见表下表：

表 3.3-4 地表水监测结果及分析统计一览表

点位	项目	2021.01.28	2021.01.29	2021.01.30	标准值 III类	最大标准指 数 (%)	超标率 (%)	最大超标 倍数	达标分 析
阳平河支流 与关子沟交 汇处上游 200m 断面	pH 值	8.46	8.53	8.51	6~9	0.77	0	0	达标
	水温 (°C)	10.4	9.2	10.7	/	0.00	0	0	达标
	溶解氧(mg/L)	4.42	4.52	4.33	5	0.90	0	0	达标
	化学需氧量(mg/L)	8	9	8	20	0.45	0	0	达标
	氨氮(mg/L)	0.2	0.549	0.274	1.0	0.55	0	0	达标
	总磷(mg/L)	0.01	0.14	0.01	0.2	0.70	0	0	达标
	五日生化需氧量(mg/L)	2.2	2.4	2.4	4	0.60	0	0	达标
	悬浮物(mg/L)	6	6	5	/	/	/	/	/
	石油类(mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.05	0.40	0	0	达标
	硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	0.2	/	0	0	达标
	氟化物(mg/L)	0.25	0.247	0.238	1.0	0.25	0	0	达标
	铬 (六价) (mg/L)	0.008	0.014	0.012	0.05	0.28	0	0	达标
	氰化物(mg/L)	0.008	0.013	0.009	0.2	0.07	0	0	达标
	汞(μg/L)	ND	ND	ND	0.0001	0.00	0	0	达标
	砷(μg/L)	0.4	0.5	0.4	0.05	0.01	0	0	达标
	铜(mg/L)	ND	ND	ND	1.0	/	0	0	达标
	铅(μg/L)	2	2	2	0.05	0.04	0	0	达标
	锌(mg/L)	ND	ND	ND	1.0	0.00	0	0	达标
	镉(μg/L)	0.3	0.3	0.3	0.005	0.06	0	0	达标
	粪大肠菌群*(MPN/L)	230	50	50	10000	0.02	0	0	达标
	银*(μg/L)	ND	ND	ND	/	/	0	0	达标
	铊*(μg/L)	ND	ND	ND	/	/	0	0	达标

阳平河支流 与关子沟交 汇处下游 500m 断面	pH 值	8.84	8.86	8.79	6~9	0.93	0	0	达标
	水温 (°C)	8.9	7.8	9.3	/	/	0	0	达标
	溶解氧(mg/L)	4.53	4.48	4.54	5	0.91	0	0	达标
	化学需氧量(mg/L)	10	9	8	20	0.50	0	0	达标
	氨氮(mg/L)	0.326	0.606	0.39	1	0.61	0	0	达标
	总磷(mg/L)	0.04	0.15	0.07	0.2	0.75	0	0	达标
	五日生化需氧量(mg/L)	2.3	2.4	2.6	4	0.65	0	0	达标
	悬浮物(mg/L)	5	5	5	/	/	/	/	/
	石油类(mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.05	0.40	0	0	达标
	硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	0.2	/	0	0	达标
	氟化物(mg/L)	0.338	0.352	0.344	1	0.35	0	0	达标
	铬(六价)(mg/L)	ND	ND	ND	0.05	/	0	0	达标
	氰化物(mg/L)	0.009	0.011	0.008	0.2	0.06	0	0	达标
	汞(μg/L)	ND	ND	ND	0.0001	0.00	0	0	达标
	砷(μg/L)	0.0005	0.0006	0.0006	0.05	0.01	0	0	达标
	铜(mg/L)	ND	ND	ND	1	/	0	0	达标
	铅(μg/L)	0.001	0.001	0.001	0.05	0.02	0	0	达标
	锌(mg/L)	ND	ND	ND	1	0.00	0	0	达标
	镉(μg/L)	0.0002	0.0002	0.0002	0.005	0.04	0	0	达标
	粪大肠菌群*(MPN/L)	230	230	230	10000	0.02	0	0	达标
	银*(μg/L)	ND	ND	ND	/	/	0	0	达标
	铊*(μg/L)	ND	ND	ND	/	/	0	0	达标

注：“ND”表示未检出；无评价标准者不评价，仅保留现状值。

根据监测结果，阳平河支流、关子沟各监测断面其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，水环境质量较好。

3.4 地下水质量现状调查与评价

3.4.1 监测点布设

根据调查，区域范围内地下水流向总体上为由南向北，本次地下水水质监测共布设 7 个水质监测点及 14 个水位监测点，监测点布设情况下表，监测点位分布见图 3-5。

表 3.4-1 地下水水质监测点信息表

编号	位置	备注	采样深度
D1	赵家村	水质、水位	潜水面以下1m深度
D2	桐沟选厂	水质、水位	
D3	南庵	水质、水位	
D4	下原村	水质、水位	
D5	东营村	水质、水位	
D6	白家岭	水质、水位	
D7	乔营村	水质、水位	
D8	芋圆	水位	/
D9	洞耳	水位	/
D10	北庵村	水位	/
D11	南阳平村	水位	/
D12	北阳平村	水位	/
D13	东肖全村	水位	/
D14	坡下	水位	/

备注：同步记录井深、地面高程、水位埋深、井口高度、坐标、水井基本情况（机井还是民井，饮用还是灌溉）

3.4.2 检测项目

检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度。

基本因子检测项：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数。

特征因子检测项：金、银、铜、锌、铊。

3.4.3 监测频次

水位、水质各监测 1 次。

3.4.4 监测单位及时间

监测单位：河南省佳立环境检测有限公司

监测时间：2021.6.18

3.4.5 采样及分析方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的标准指数法计算各评价因子的标准指数。

表 3.4-2 地下水检测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
1	pH值	便携式pH计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002年）	便携式pH计 PHBJ-260	/
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法	GB/T 7477- 1987	酸式滴定管 50mL	0.05mmol/L
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体 称量法）	GB/T 5750.4-2006	万分之一电子天平FA2104B	/
4	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892- 1989	酸式滴定管 25mL	0.5mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	可见分光光度计722G	0.025mg/L
6	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 氰化物异烟酸-吡唑酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计722G	0.002mg/L
7	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 铬（六价）二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计722G	0.004mg/L
8	氟离子	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
9	氯离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.007mg/L
10	硫酸根离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.018mg/L
11	硝酸根离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.016mg/L
12	亚硝酸根	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.016mg/L
13	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530	0.04μg/L
14	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-8530	0.3μg/L
15	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002年)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	1μg/L
16	镉	石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002年)	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.1μg/L
17	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911- 1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.03mg/L
18	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911- 1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
19	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L

序号	检测项目	分析方法	方法来源	仪器名称及型号	检出限或最低检出浓度
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.01mg/L
21	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	0.02mg/L
22	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	0.002mg/L
23	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475- 1987	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	0.05mg/L
24	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475- 1987	原子吸收分光光度计TAS-990AFG	0.05mg/L
25	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	GB/T5750.12-2006 (2.1)	生化培养箱 ZZHX2013-G016	--
26	菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标平皿计数法	GB/T5750.12-2006 (1)		--
27	镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-20014	电感耦合等离子体质谱仪 ZZHX2014-G329	0.06 μ g/L
28	银				0.04 μ g/L
29	铊				0.02 μ g/L
30	金	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ700-20014	电感耦合等离子体质谱仪 SCHB2019-G103	0.02 μ g/L
31	碳酸根	测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T 0064.49-1993	滴定管 ZZHB-DDG-25-001	5 mg/L
32	碳酸氢根				5 mg/L

3.4.6 监测结果及评价

本次评价地下水监测结果如下：

表 3.4-3 地下水现状监测结果一览表

项目		监测情况（监测时间：2021.06.18）							标准值	超标率	达标分析
		赵家村 D1	桐沟选厂 D2	南庵 D3	下原村 D4	东营村 D5	白家岭 D6	乔营村 D7			
钾	mg/L	4.03	3.93	4.69	4.73	4.25	4.25	4.21	/	/	达标
钙	mg/L	61.7	93.4	175	105	62.8	129	113	/	/	达标
钠	mg/L	12.8	6.76	18.1	9.82	8.82	13.4	13.2	/	/	达标
镁	mg/L	35.2	12.6	33.6	25.1	16.8	27.4	21.4	/	/	达标
氯离子	mg/L	2.66	15.8	10.4	19.2	5.68	10.4	10.4	/	/	达标
硫酸根	mg/L	17.8	99.2	108	20.5	38.5	109	109	/	/	达标
碳酸氢根*	mg/L	150	227	210	258	185	215	220	/	/	达标
碳酸根*	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	达标
pH值		7.49	7.42	7.21	7.28	7.39	7.48	7.45	6.5-8.5	0	达标
总硬度	mg/L	158	285	440	271	190	277	258	450	0	达标
溶解性总固体	mg/L	186	417	714	349	251	415	406	1000	0	达标
高锰酸盐指数	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	0	达标
氨氮	mg/L	ND	0.029	0.215	0.058	0.061	0.176	0.091	0.5	0	达标
氰化物	mg/L	0.002	0.011	0.003	ND	0.002	0.01	0.003	0.05	0	达标
铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0	达标
氟化物	mg/L	0.096	0.092	0.127	0.071	0.088	0.131	0.113	1	0	达标
氯化物	mg/L	2.66	15.8	10.4	19.2	5.68	10.4	10.4	250	0	达标
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0	达标
砷	mg/L	1.9×10^{-3}	1.2×10^{-3}	2.7×10^{-3}	0.8×10^{-3}	1.2×10^{-3}	2.5×10^{-3}	0.5×10^{-3}	0.01	0	达标
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	0	达标

项目		监测情况（监测时间：2021.06.18）							标准值	超标率	达标分析
		赵家村 D1	桐沟选厂 D2	南庵 D3	下原村 D4	东营村 D5	白家岭 D6	乔营村 D7			
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0	达标
铁	mg/L	0.27	0.26	0.25	0.25	0.25	0.29	0.25	0.3	0	达标
锰	mg/L	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02	0.03	0.1	0	达标
硫酸盐	mg/L	17.8	99.2	108	20.5	38.5	109	109	250	0	达标
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0	达标
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0	达标
硝酸盐（以N计）	mg/L	1.3	4.7	4.92	7.37	2.38	4.98	4.92	20	0	达标
亚硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1	0	达标
总大肠菌群*	MPN/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3	0	达标
菌落总数	CFU/mL	15	20	19	ND	5	91	38	100	0	达标
镍*	mg/L	0.22×10^{-3}	0.36×10^{-3}	0.38×10^{-3}	0.37×10^{-3}	3.14×10^{-3}	ND	0.67×10^{-3}	0.02	0	达标
银*	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0	达标
铊*	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.04×10^{-3}	ND	0.0001	0	达标
金*	mg/L	24.8×10^{-3}	214×10^{-3}	44.9×10^{-3}	40.6×10^{-3}	69.4×10^{-3}	35.1×10^{-3}	36.3×10^{-3}	/	/	/

注：“ND”表示检测结果小于方法检出限。

根据监测结果可知，本次评价各监测点位监测结果均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准的要求。

表 3.4-4 地下水水位监测结果

点位名称	井深（米）	地面高程（米）	坐标E	坐标N	水井基本情况	水位埋深（米） 2021年6月	水位标高（米） 2021年6月
赵家村D1	128	473	110°38'17.8"	34°29'50"	饮用	85	388
桐沟选厂D2	110	465	110°38'47.9"	34°30'17.1"	饮用	88	377
南庵D3	142	431	110°39'14.4"	34°30'33.4"	灌溉	62	369
下原村D4	270	519	110°38'4"	34°29'22"	饮用	122	397
东营村D5	221	458	110°38'52"	34°30'8"	饮用	80	378
白家岭D6	210	582	110°37'41.9"	34°30'8.9"	饮用	193	389
乔营村D7	120	484	110°38'40.6"	34°30'27.7"	灌溉	106	378
芋圆D8	170	574	110°37'27.8"	34°29'4"	灌溉	159	415
洞耳D9	150	554	110°37'48.8"	34°29'8"	灌溉	145	409
北庵村D10	160	463	110°39'31.4"	34°30'47.3"	灌溉	102	361
南阳平村D11	80	435	110°39'50.2"	34°30'49.3"	灌溉	75	360
北阳平村D12	150	426	110°39'41.4"	34°31'5.2"	灌溉	71	355
东肖泉D13	280	638	110°36'43.2"	34°28'31.7"	饮用	138	500
坡下D14	90	455	110°39'21.9"	34°29'58.3"	灌溉	90	365

表 3.4-5 地下水水位监测结果

点位名称	井深 (米)	地面高程 (米)	坐标E	坐标N	水井基本情况	水位埋深 (米) 2022年1月	水位标高 (米) 2022年1月
赵家村D1	128	473	110°38'17.8"	34°29'50"	饮用	88	385
桐沟选厂D2	110	465	110°38'47.9"	34°30'17.1"	饮用	91	374
南庵D3	142	431	110°39'14.4"	34°30'33.4"	灌溉	66	365
下原村D4	270	519	110°38'4"	34°29'22"	饮用	127	392
东营村D5	221	458	110°38'52"	34°30'8"	饮用	84	374
白家岭D6	210	582	110°37'41.9"	34°30'8.9"	饮用	196	386
乔营村D7	120	484	110°38'40.6"	34°30'27.7"	灌溉	111	373
芋圆D8	170	574	110°37'27.8"	34°29'4"	灌溉	162	412
洞耳D9	150	554	110°37'48.8"	34°29'8"	灌溉	147	407
北庵村D10	160	463	110°39'31.4"	34°30'47.3"	灌溉	103	360
南阳平村D11	80	435	110°39'50.2"	34°30'49.3"	灌溉	78	357
北阳平村D12	150	426	110°39'41.4"	34°31'5.2"	灌溉	74	352
东肖泉D13	280	638	110°36'43.2"	34°28'31.7"	饮用	143	495
坡下D14	90	455	110°39'21.9"	34°29'58.3"	灌溉	91	361

3.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.5.1 监测布点

土壤监测点布设情况见下表所示，点位分布见附图 3-5。

表 3.5-1 土壤监测点位

编号	监测点位置		监测项目	监测深度
S1	尾矿库范围边界		pH; 特征因子: 银、铜、铅、锌、镉、砷、汞、镍、铬、铊、石油烃;	0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m 分别取样
S2			pH; 特征因子: 银、铜、铅、锌、镉、砷、汞、镍、铬、铊、石油烃	0~0.2m 取样
S3			建设用地土壤 45 项因子; 特征因子: 银、铊、石油烃;	0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m 分别取样
S4			pH; 特征因子: 银、铜、铅、锌、镉、砷、汞、镍、铬、铊、石油烃;	0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m 分别取样
S5			pH; 特征因子: 银、铜、铅、锌、镉、砷、汞、镍、铬、铊、石油烃;	0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m 分别取样
S6			pH; 特征因子: 银、铜、铅、锌、镉、砷、汞、镍、铬、铊、石油烃;	0~0.5m、0.5~1.0m、1.0~1.5m 分别取样
S7			pH; 特征因子: 银、铜、铅、锌、镉、砷、汞、镍、铬、铊、石油烃;	0~0.2m 取样
S8	尾矿库范围外	场地北侧	pH+农用地 8 项+银、铊	0~0.2m 取样
S9		400m		
S10		130m		
S11		95m		

3.5.2 监测频次

河南省佳立环境检测有限公司于 2021 年 1 月 29 日监测 1 天，监测 1 次。

3.5.3 土壤环境质量现状评价标准

评价区域内建设用地内监测点中各监测因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，农用地内各监测因子执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 限值。无评价标准者，仅保留现状值，不评价。

3.5.4 土壤环境质量现状评价方法

本次评价采用单项标准指数法，其计算公式为：

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

式中： S_i —第 i 种污染物的标准指数，大于 1 表明该土壤因子超标；

C_i —第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准。

3.5.5 监测结果及评价

场地内检测结果详见表 3.5-2，尾矿库范围外监测结果详见表 3.5-3。

表 3.5-2 项目尾矿库边界土壤环境质量监测结果一览表 单位: mg/kg (pH 除外)

监测时间	采样点位		pH	铜	铅	锌	镉	铬	镍	汞	砷	铬 (六价)	银	铊	石油烃类
	位置	采样深度													
2021.01.29	S1	0-0.5m	8.00	14	24.0	51	1.73	45	38	0.243	24.8	/	ND	0.581	22
		0.5-1m	7.95	17	18.9	52	1.35	47	39	0.423	24.5	/	ND	0.572	26
		1-1.5m	7.97	15	19.0	53	0.21	44	40	0.333	22.4	/	ND	0.574	28
	S2	0-0.2m	7.95	20	16.9	54	0.83	37	35	0.847	23.0	/	ND	0.582	40
	S3	0-0.5m	8.87	49	38.2	/	0.15	/	28	0.113	9.37	ND	/	0.645	/
		0.5-1m	8.6	23	20.9	/	0.11	/	27	0.022	11.8	ND	/	0.560	/
		1-1.5m	8.52	22	19.3	/	0.12	/	27	0.015	9.77	ND	/	0.490	/
	S4	0-0.5m	7.99	18	20.9	48	0.94	31	31	0.846	21.0	/	ND	0.557	46
		0.5-1m	7.95	18	16.0	52	0.37	25	33	0.537	22.1	/	ND	0.551	24
		1-1.5m	7.95	15	14.0	50	0.37	21	31	0.421	20.8	/	ND	0.552	27
	S5	0-0.5m	7.96	12	20.9	51	2.40	36	37	0.993	16.5	/	ND	0.544	45
		0.5-1m	8.00	17	20.9	53	1.82	37	40	0.705	23.0	/	ND	0.568	30
		1-1.5m	8.00	16	22.8	58	1.20	32	40	0.903	20.8	/	ND	0.593	28
	S6	0-0.5m	7.99	15	20.8	52	1.51	37	42	0.683	21.6	/	ND	0.577	29
		0.5-1m	7.97	12	22.8	47	1.14	34	35	0.731	20.7	/	ND	0.560	27
		1-1.5m	7.95	14	18.9	52	2.55	39	43	0.721	21.1	/	ND	0.569	22
	S7	0-0.2m	7.97	15	26.4	55	3.14	47	47	0.768	21.1	/	ND	0.546	45
	最大值		8.87	49	38.2	58	3.14	47	47	0.993	24.8			0.645	46
	最小值		7.95	12	14	47	0.11	21	27	0.015	9.37			0.49	22
	均值		8.09	18.4	21.3	52.0	1.2	36.6	36.1	0.5	19.7			0.6	31.4
	建设用地标准值		/	18000	800	/	65	/	900	38	60	5.7	/	/	4500

	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	/	/	/	/
--	------	---	----	----	----	----	---	----	----	----	---	---	---	---

注：ND 表示未检出；四氯化碳、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、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、间对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等因子均未检出，未列出；无评价标准者不评价，仅保留现状值。

表 3.5-3 项目尾矿库范围外土壤环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg（pH 除外）

监测时间	采样点位		pH	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	银	铊
	位置	采样深度											
2021.01.29	S8	0~0.2m	7.96	21.3	0.36	38	21	30.8	1.40	39	56	ND	0.622
	S9	0~0.2m	7.96	18.5	0.26	38	38	53.6	0.980	38	73	ND	0.574
	S10	0~0.2m	8.58	9.00	0.20	46	44	39.0	0.156	37	58	ND	ND
	S11	0~0.2m	7.97	19.7	0.31	23	22	33.4	1.02	37	54	ND	0.572
	最大值		8.58	21.3	0.36	46	44	53.6	1.4	39	73	/	0.622
	最小值		7.96	9	0.2	23	21	30.8	0.156	37	54	/	0.572
	均值		8.17	16.27	0.29	40.67	34.33	41.13	0.85	38.00	62.33	/	0.589
	农用地标准值		/	25	0.6	250	100	170	3.4	190	300	/	/
	达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/

注：无评价标准者不评价，仅保留现状值。

由以上两表可知，尾矿库边界监测点位监测因子现状值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；尾矿库范围外农用地各监测点监测因子现状值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 限值要求。区域土壤环境质量良好。

3.6 声环境质量现状调查与评价

3.6.1 监测布点

声环境质量现状监测点布设情况见表 3.6-1 所示，点位分布见图 3-5。

表 3.6-1 声环境质量现状监测点位

编号	监测区域	监测点位		监测项目	监测频次
N1	尾矿库周边	尾矿库东侧	边界外 1m	连续等效 A 声级	连续监测 2 天，2 次/天，昼夜各 1 次
N2		尾矿库南侧	边界外 1m		
N3		尾矿库西侧	边界外 1m		
N4		尾矿库北侧	边界外 1m		
1#	运输路线沿线	乔营村 1#	临路第一排建筑		
2#		乔营村 2#	临路第一排建筑		
3#		赵家村	临路第一排建筑		
4#		下原村	临路第一排建筑		
5#		下原小学	临路第一排建筑		
6#		洞耳	临路第一排建筑		
7#		芋圆	临路第一排建筑		
8#		安家村	临路第一排建筑		
9#		大湖峪口	临路第一排建筑		
10#		东肖泉	临路第一排建筑		
11#		肖泉村	临路第一排建筑		

3.6.2 监测结果

噪声监测及统计结果见下表：

表 3.6-2 尾矿库周边声环境质量监测及评价结果一览表

测点名称	日期	结果值 (dB (A))		标准限值 (dB (A))	达标分析
尾矿库东侧	2021.01.28	昼间	45.2	60	达标
		夜间	42.0	50	达标
	2021.01.29	昼间	43.5	60	达标
		夜间	37.4	50	达标
尾矿库南侧	2021.01.28	昼间	43.1	60	达标
		夜间	41.3	50	达标
	2021.01.29	昼间	42.7	60	达标
		夜间	36.4	50	达标
尾矿库西侧	2021.01.28	昼间	42.9	60	达标
		夜间	38.3	50	达标

测点名称	日期	结果值 (dB (A))		标准限值 (dB (A))	达标分析
尾矿库北侧	2021.01.29	昼间	42.1	60	达标
		夜间	36.0	50	达标
	2021.01.28	昼间	42.3	60	达标
		夜间	37.9	50	达标
	2021.01.29	昼间	43.3	60	达标
		夜间	36.7	50	达标

表 3.6-3 运输线路沿线声环境敏感点声环境质量监测及评价结果一览表

测定时间	测点名称	结果值[dB (A)]		标准值 [dB (A)]	达标分析
		昼间	夜间		
2021.06.18	乔营村1#	52.7	44.7	昼间：60 夜间：50	达标
	乔营村2#	52.0	45.3		达标
	赵家村	51.7	45.2		达标
	下原村	51.3	45.4		达标
	下原小学	49.9	45.6		达标
	洞耳	50.6	44.7		达标
	芋圆	50.6	44.9		达标
	安家村	49.8	45.0		达标
	大湖峪口	51.1	45.7		达标
	东肖泉	49.8	44.3		达标
	肖泉村	48.8	44.7		达标
2021.06.19	乔营村1#	51.4	45.8		达标
	乔营村2#	52.1	44.7		达标
	赵家村	51.2	45.0		达标
	下原村	50.6	45.5		达标
	下原小学	50.1	44.9		达标
	洞耳	49.4	45.8		达标
	芋圆	51.2	44.9		达标
	安家村	50.0	45.8		达标
	大湖峪口	50.1	44.3		达标
	东肖泉	48.4	45.5		达标
	肖泉村	49.6	45.4		达标

本次声环境现状监测点项目场地各边界均能《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准, 运输线路沿线各敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限制要求, 区域声环境质量较好。

3.7 生态现状调查与评价

3.7.1 生态现状调查内容及方法

3.7.1.1 调查内容

本次生态环境调查内容主要为区域生态系统类型、土地利用情况、植被现状、生物量、植物生产力、动物资源、水土流失情况等。

3.7.1.2 调查方法

本次评价生态环境现状调查主要采用资料收集、现场踏勘、类比分析方法进行生态环境现状调查，其中收集资料是本次评价的主要方法，主要从农、林、牧、渔等管理部门及专业研究机构收集生态和资源方面资料，对收集的基础资料及信息进行识别判断，不能够全面反映评价区域生态特征时，采用现场踏勘考察、类比分析的方法进行补充。

3.7.2 生态环境现状调查

3.7.2.1 生态系统类型

根据实地调查，评价区共有 5 种生态系统类型，即林地生态系统、草地生态系统、农田生态系统、村镇生态系统、路际生态系统，其中以林地生态系统为主，分布广，遍布评价区域各地。评价区内生态系统类型及特征见表 3.7-1。

表 3.7-1 评价区域内生态系统类型及特征表

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	林地生态系统	杨树、苹果树、白榆、栎类、刺槐、杉树、桐树、松树、山桃子、刺楸、五味子、山茱萸、连翘、荆条等	呈大面积或块状分布于评价区内
2	草地生态系统	白羊草、狗尾草、苜蓿、披针草、野菊花、刺儿草等	主要分布于评价区内的荒地及灌林地
3	农田生态系统	小麦、玉米、红薯、蔬菜、豆类、油菜等	呈大面积或块状分布于评价区内
4	村镇生态系统	人与绿色植物	呈小斑块状散布于评价区内
5	路际生态系统	人与绿色植物	呈线状分布的乡村道路两侧

(1) 林地生态系统

评价区林地生态系统是一种人工干预下的森林生态系统，也受到自然环境的影响制约，系统以天然次生林和人工林为主，主要组成包括乔木、灌木、草本植物及小型哺乳类、鸟类、昆虫等，这些组分结构相对较为和谐，不断进行着物质和能量

交换。系统经过一定时期的发展过程，结构相对稳定，具有一定抗外界干扰的调节和抵抗力。其主要功能是为人类服务，起到涵养水源、防风固沙和保持水土的功能。

（2）草地生态系统

多位于农田和森林之间的交接地带，受人为及自然的共同制约，主要物种为白羊草、狗尾草、苜蓿、披针草、野菊花、刺儿草等。

（3）农田生态系统

区内农田生态系统是一种半自然的人工生态系统。一方面它依赖于评价区内自然生态系统的条件，另一方面它的所有过程受人工调控，按人的目的进行成分的选择和结构安排。系统以简单的种植农业为主，作物种类较少，系统结构简单。农作物群落与其它生物群落相互作用，共同生存。

（4）村镇生态系统

该系统属人工引进拼块，系人工形成的景观。通过运输线道路连接，该系统大多沿沟谷等自然环境条件相对较好、交通方便的地方，以人的生产、生活为中心，多为人工建筑物，原生性的自然环境已不复存在。

（5）路际生态系统

该系统属人工引进拼块，系人工形成的景观。该系统大多出现在村镇之间，村镇与农田之间，以人的生产、生活为中心，原生性的自然环境已不复存在。

3.7.2.2 土地利用现状

通过实地调查，结合相关资料对评价区域土地利用现状进行统计分析。评价区土地利用现状见下表。

表 3.7-2 评价区土地利用现状

类型	面积 (km ²)	比例 (%)	分布特征
林地	0.297	21.84%	主要为乔灌木，分布于山区、路旁，广泛分布
耕地	0.687	50.51%	呈大面积或块状分布于评价区内，主要作物为小麦、玉米、红薯、蔬菜等
草地	0.042	3.09%	成条带或块状分布于沟坡、荒地等
农村道路	0.019	1.40%	连接于居民点、耕地之间，条状分布
尾矿库用地	0.158	11.62%	本项目尾矿库及项目东侧尾矿库
建设用地	0.157	11.54%	乔营村、赵家村、白家岭等居民点以及零星分布的建筑
合计	1.36	100.00%	

3.7.2.3 植被现状

项目区属于暖温带落叶阔叶林区域，一年四季分明，气温适中，季风明显，光照充足，雨量集中，冬夏季长，春秋季短。根据有关资料和现场调查分析，评价区主要群落类型包括：天然混交林群落、苹果林群落、灌木林群落、草灌木群落和农作物群落等。

(1) 混交林群落

区域内连续分布，树种较多，如：杨树、苹果树、白榆、栎类、刺槐、杉树、桐树、刺楸等，森林覆盖率在 80%以上，长势较好。由于部分曾遭人为砍伐，平均树龄较短，小树树径多为 2~8cm，大树多为 8~30cm，树高在 2~15m 之间，差距较大。郁闭度在 0.6~0.8 之间。评价区域内该群落面积约为 0.193km²，占整个生态评价区域面积的 14.19%。

(2) 灌木林群落

位于沟谷、道路两侧、沟谷底部，同时，有林地中乔木较稀疏的区域也多有分布，种类有多为五味子、山茱萸、连翘、荆条等。尤其是山茱萸在该区分布较广，树龄较长，树径多在 5cm 左右，树高在 2~5m 之间，但分布稀疏。评价区域内该群落面积约为 0.104km²，占整个生态评价区面积的 7.64%。

(3) 草灌木群落

分布于调查区山脚、沟谷或乔木群落下层。主要灌木以白羊草、狗尾草、苜蓿、披针草、野菊花、刺儿草等。评价区域该群落面积约为 0.042km²，占整个生态评价区域面积的 3.09%。

(4) 农作物群落

评价区域内耕地主要分布在村庄周围较平缓地带，多种植小麦、玉米、红薯、蔬菜、豆类、油菜等。但农田少，土层薄、土壤肥力较低、保墒能力弱，没有配套的农田水利设施，农作物产量整体较低，局部耕作条件好的农田作物产量相对较高。评价区域该群落面积约为 0.687km²，占整个生态评价区域面积的 50.51%。

区域内植被类型特征、面积估算见表 3.7-3。

表 3.7-3 评价区植被类型及其面积

序号	植被类型	植物种类组成	面积 (km ²)	占评价区比例 (%)
1	混交林群落	评价区域广泛分布；为天然次生混交林，多为杨树、白榆、栎类、刺槐、杉树、桐树、松树、山桃子、刺楸等	0.193	14.19%
2	灌木林群落	主要位于沟谷两侧、沟底；多为五味子、山茱萸、连翘、荆条等	0.104	7.64%
3	草灌木群落	多为五味子、山茱萸、连翘、荆条	0.042	3.09%
4	农作物群落	多种植小麦、玉米、红薯、蔬菜、豆类、油菜等	0.687	50.51%
5	其他	道路、裸露地等	0.334	24.56%
合计		/	1.36	100%

3.7.2.4 生物量

生物量表示群落一定时段内净物质生产的积累量。评价区域内各生物群落随当地条件的不同而有差异，本次生物量计算采用类比和实测相结合的方法。乔木类植物生物量以材积量推算为主，其它采用类比计算的方法。评价区域内各生物群落生物量见表 3.7-4。

表 3.7-4 评价区域内各植物群落生物量

群落类型	面积 (hm ²)	植物种类组成	生物量 (t/hm ²)	合计 (t)
混交林群落	19.305	评价区域广泛分布；为天然次生混交林，多为杨树、苹果树、白榆、栎类、刺槐、杉树、桐树、松树、山桃子、刺楸等	90	1737.45
灌木林群落	10.395	主要位于沟谷两侧、沟底；多为五味子、山茱萸、连翘、荆条等	68	706.86
草灌木群落	4.2	多为五味子、山茱萸、连翘、荆条	32.5	136.5
农作物群落	68.7	多种植小麦、玉米、红薯、蔬菜、豆类、油菜等	25	1717.5
合计	114.5	/	/	4298.31

由上表可以看出，评价区域内植物群落生物量大小依次为：混交林群落>农作物群落>灌木林群落>草灌木群落。评价区总生物量为 4298.31t。

3.7.2.5 植物生产力

评价区域内主要群落类型包括：天然混交林群落、灌木林群落、草灌木群落和农作物群落等，生产力状况见下表 3.7-5。

表 3.7-5 评价区各植物群落生产力

群落类型	面积 (hm ²)	平均净生产力 (t/hm ² .a)	净生产量 (t/a)
混交林群落	18.6	9.5	183.40
灌木林群落	9.8	7.1	73.80
草灌木群落	17.4	6.4	26.88
农作物群落	68.7	8.2	563.34
其他	21.5	0	0
合计	136	/	847.42

评价区域主要植物群落平均净生产力大小依次为：农作物群落、混交林群落、草灌木群落、灌木群落。混交林和村落林具有较高的生产力，主要是因为其适应当地的气候、土壤等条件，生长迅速。农作物平均净生产能力也较高，主要是因为人类在农田耕作过程中，不仅对生物种进行了优选，对妨碍此类生物正常生长发育的其他生物种群则采取抑制甚至消灭的手段，同时，为栽培的农作物营造优良的生长环境(如耕作、施肥、灌水等)，从而增大了系统内的能量流动和物质转化与积累，最终表现为农作物平均净生产力的提高。但由于评价区域内的农作物面积很小，导致农作物生产量较小。

3.7.2.6 动物资源

经咨询当地居民，本项目位于现有尾矿库，该区域野生动物种类少，无大型野生动物，现有的种类以农村驯养的家禽、家畜等常见种为主，在偏僻的林区偶尔有野兔、山鸡出现。该区域主要动物类型为：鼠类、喜鹊、山麻雀，少量的野鸡、野兔以及家养的牛、狗、猪、羊、兔、鸡等。

根据调查和走访，项目评价范围内未见珍稀野生动物存在。

3.7.2.7 水土流失现状

本项目位于灵宝市阳平镇，根据《灵宝市水土流失重点防治区划分图》（见图 3-4），本项目尾矿库位于灵宝市水土流失重点治理区。根据现场调查并结合有关资料分析，项目区水土流失类型主要为沟蚀，平均土壤侵蚀模数 1700t/km².a，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。其主要表现形式为面蚀和沟蚀，局部有崩塌、滑坡等重力侵蚀形式出现。

3.7.2.8 生态环境现状评价结论

(1) 本次生态评价调查范围 1.36km²，评价区涉及 5 类生态系统，分别为林地

生态系统、草地生态系统、农田生态系统、村镇生态系统、路际生态系统，其中以林地生态系统为主。

(2)项目区属于暖温带落叶阔叶林区域，一年四季分明，气温适中，季风明显，光照充足，雨量集中。根据有关资料和现场调查分析，评价区主要群落类型包括：天然混交林群落、灌木林群落、草灌木群落和农作物群落等，其中以天然混交林群落为主。

(3)评价区生物量总生物量 4298.31t，植物群落生物量大小依次为：农作物群落>混交林群落>灌木林群落>草灌木群落。

(4)评价区域主要植物群落平均净生产力大小依次为：农作物群落、混交林群落、草灌木群落、灌木群落。

(5)评价区属于水土流重点防治区，本区土壤侵蚀强度为轻度侵蚀级，水土流失模数背景值为 $1700\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，以水力侵蚀为主。

综上所述，评价范围内生态系统比较完整，天然植被保护较好，生态功能具有一定的完整性、稳定性和可持续性。总体来说，评价区生态环境处于中等偏上水平。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响评价

4.1.1 施工期大气环境影响评价

施工对环境空气的影响主要为道路建设、场地平整产生的风蚀扬尘及运输的道路扬尘。施工扬尘是施工活动中的一个重要污染因素，将对环境空气质量造成影响。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大。扬尘的影响范围一般集中在施工线路的两侧。

①施工扬尘

该项目在建设期间扬尘产生环节主要为道路建设施工和车辆运输。施工扬尘是施工活动中的一个重要污染因素，将对环境空气质量造成影响。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大。扬尘的影响范围一般集中在施工线路的两侧。

该项目建设道路施工扬尘污染主要来自以下几个方面：①路基开挖、土地平整及路基填筑等施工过程，如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；②水泥、砂石、混凝土等材料，如运输、装卸、仓库储存方式不当，可能造成泄漏，产生扬尘污染；③灰土拌和会产生扬尘和粉尘；④物料运输车辆在施工便道及施工场地运行过程中将产生大量尘土。

该项目建设道路施工扬尘污染主要来自以下几个方面：

a.路基开挖、土地平整及路基填筑等施工过程，如遇大风天气，会造成粉尘、扬尘等大气污染；

b.水泥、砂石、混凝土等材料，如运输、装卸、仓库储存方式不当，可能造成泄漏，产生扬尘污染；

c.灰土拌和会产生扬尘和粉尘；

d.物料运输车辆在施工便道及施工场地运行过程中将产生大量尘土。

根据类比分析，在天气晴朗、施工现场未定时洒水的情况下，施工过程中 TSP 浓度结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工现场 TSP 浓度

施工内容	起尘因素	风速 (m/s)	距离 (m)	浓度 (mg/m ³)
土方	装卸、运输、现场施工	2.4	50	11.7
			100	9.7
			150	5.0
灰土	装卸、混合、运输	1.2	50	9.0
			100	1.7
			150	0.8
石料	运输	2.4	50	11.7
			100	8.8
			150	5.0

由上表中结果分析可知，施工期 TSP 污染严重，土方在装卸、运输、施工中及石料运输中，距现场 50m 处环境空气中 TSP 浓度高达 11.7mg/m³，150m 处环境空气中 TSP 浓度仍达 5.0mg/m³，但影响周期短，随施工结束而消失。

②道路扬尘

$$Q=0.123\left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 62%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.1-2 为一辆载 15 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4.1-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P \ 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 4.1-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 4.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（米）		5	20	50	100
TSP小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

根据河南省“2020 年大气污染防治攻坚战”及“三门峡市污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020）”等文件精神，施工单位在施工作业过程中严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）扬尘防治要求，预计建设期对周围的大气环境的影响明显降低。且施工期的大气环境影响是局部的、短暂的，工程完成后就会消失。

4.1.2 施工期水环境影响评价

建设期产生的废水主要是施工废水和施工人员的生活污水。

施工废水主要为车辆冲洗废水，其 SS 浓度含量较高，如不经处理直接排入红旗沟将会导致水体中 SS 增大，水质变浑浊，石油类污染物会使水体表面形成油膜，危害水生生物的生存环境，受污染的水灌溉农田或经济果林，将对土壤造成污染，还可能通过食物链富集，最后进入人体对人体健康造成危害。

施工人员生活污水中的污染因子主要为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N，生活污水中污染物以有机物为主，同时生活污水中还含有许多微生物，生活污水如果不经处理直接排入地表水体可能造成水体富营养化，影响水生生物生存环境

4.1.3 施工期声环境影响评价

根据工程分析，施工期的噪声主要来自推土机、挖掘机等，施工全过程以载重汽车为主要运输车辆所产生的交通噪声，也是施工期的主要噪声源。

建设期的噪声源为点声源，评价采用点声源模式预测建设期声对环境的影响，仅考虑距离衰减。

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r ——评价点噪声预测值，dB（A）；

L_{r_0} ——位值 r_0 处的声级，dB（A）；

r ——为预测点距声源距离，m；

r_0 ——为参考点距声源距离，m。

各种施工设备单独运行时的超标范围预测结果见表 4.1-4。

表 4.1-4 施工机械噪声超标范围预测结果

施工机械	距机械 r 处的声压级							
	5m	10m	20m	45m	80m	100m	150m	200m
推土机	71.02	65.00	58.98	51.94	46.94	45.00	41.48	38.98
挖掘机	74.02	68.00	61.98	54.94	49.94	48.00	44.48	41.98
重型载重汽车	71.02	65.00	58.98	51.94	46.94	45.00	41.48	38.98

由表 4.1-4 可知，项目夜间不施工。在距离噪声源 45m 处，各个噪声源产生的噪声值在 51.94-54.94dB（A），满足《声环境质量标准》中昼间的 2 类标准。

根据项目情况，最近的敏感点为项目采矿区东侧 330m 的乔营村，受项目施工影响很小。

4.1.4 施工期固体废物影响分析

项目尾矿库未进行封场覆土绿化，部分尾矿库表层仅有少量草被植被，本次回采工程不进行表土剥离。回采范围内的土质坝拆除产生的土方在同沟尾矿局内堆置，用于后期覆土绿化，不再设置覆土堆场。施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾。

施工过程中产生的生活垃圾产生量约为 10kg/d，这类生活垃圾含有各种有害物质，处理不当可直接污染土壤、空气和水源，并最终对各种生物包括人类自身造成危害；垃圾渗出液改变土壤成分和结构，有毒垃圾会通过食物链影响人体健康：垃圾破坏了土壤的结构和理化性质，使土壤保肥、保水能力大大下降；垃圾中含有病原微生物、有机污染物和有毒的重金属等，在雨水的作用下，它们被带入水体，会造成地表水或地下水的严重污染，细小固体废物会随风飞扬，加重大气污染。

4.2 运营期环境影响预测与评价

4.2.1 大气环境预测与评价

4.2.1.1 气候条件特征

4.2.1.1.1 气候概况

灵宝市从气候类型划分，属温带大陆性季风型半干旱气候，四季分明，冬长夏短。其表现为春季干旱多风，夏季炎热降雨集中，秋季多阴雨，冬季寒冷雨雪稀少。在一年四季中，冬夏时间长；春秋时间短促，为冬夏的过渡时期。形成这种气候的原因是冬季盛行径向环流，多西北风，致使雨雪稀少，气候寒冷干燥。夏季盛行自海洋吹向大陆的东南风，天气湿热多雨，从低空到地面常受低压控制，大气多不稳定，垂直对流强烈，有利于大气污染物的扩散。春季多晴朗天气，风力较大，为污染物扩散、迁移较有利的时期；秋季常出现阴雨天气，风速较小，对污染物的输送、扩散不利。

灵宝市近 30 年地面气象资料统计结果表明，灵宝市年平均气压 961.6hPa；年平均气温 13.6℃，极端最高气温 41.2℃，极端最低气温-15.8℃；年相对湿度 65%，由于受季风气候的影响，夏季较为湿润，平均相对湿度 69%，冬季空气干燥，平均相对湿度 61%；年平均降水量 606 mm，年平均蒸发量 1541.5 mm，为年降水量的 2.5 倍；该地平均日照时间 2119.5 h。当地主导风向不明显，最多风向为 WNW，风频为 19%，年平均风速 1.6 m/s。

4.2.1.1.2 地面基本气象资料

1、温度和风速

根据统计结果，评价区域内的全年（2019）及各月平均温度和平均风速见表 4.2-1，月平均风速变化情况见图 4.2-1，月平均温度变化情况见图 4.2-2，季小时平均风速的日变化见表 4.2-2 和图 4.2-3。

表 4.2-1 2019 年平均温度及平均风速的月变化表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	0.71	2.51	11.88	16.41	21.15	25.62	27.10	25.53	21.03	14.34	9.15	3.41
风速(m/s)	2.18	2.31	2.71	2.80	3.03	2.68	2.46	2.51	2.60	2.27	2.70	2.33

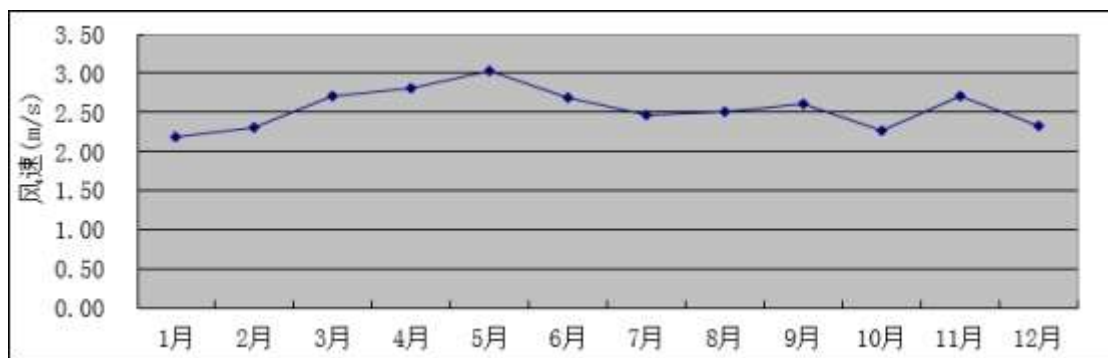


图 4.2-1 2019 年平均风速月变化曲线图

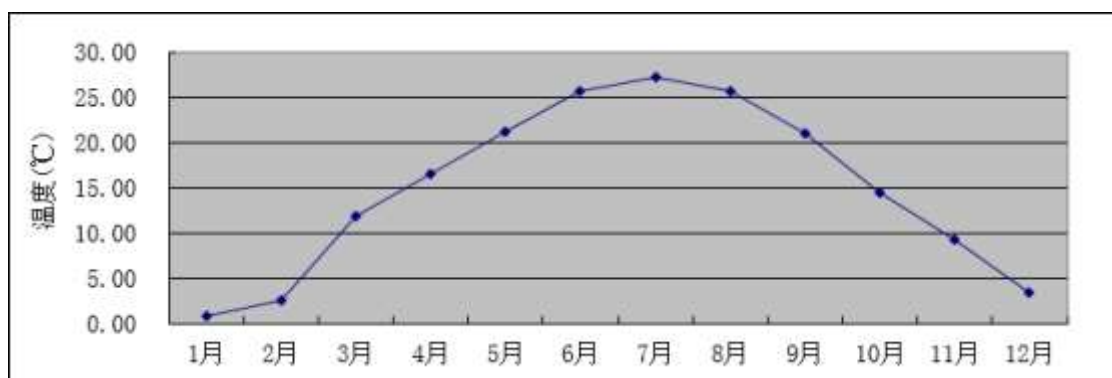


图 4.2-2 2019 年平均温度月变化曲线图

表 4.2-2 2019 年季小时平均风速日变化 (m/s)

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.62	2.63	2.51	2.37	2.26	2.23	2.36	2.20	2.21	2.44	3.13	3.46
夏季	2.83	2.34	2.47	2.23	2.20	2.01	2.03	1.93	2.12	2.44	2.75	2.99
秋季	2.44	2.39	2.32	2.30	2.22	2.25	2.26	2.27	2.27	2.51	2.70	2.90
冬季	2.13	1.98	1.91	2.01	1.89	2.01	1.89	1.74	1.73	1.93	2.53	2.94
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.69	3.66	3.71	3.76	3.50	3.26	2.89	2.64	2.65	2.69	2.73	2.77
夏季	3.12	3.01	3.12	3.16	2.91	2.66	2.54	2.40	2.29	2.48	2.50	2.66
秋季	3.10	3.21	3.05	2.87	2.63	2.43	2.26	2.15	2.40	2.50	2.54	2.50
冬季	3.07	3.14	3.13	2.87	2.63	2.34	2.01	1.82	2.23	2.23	2.24	2.14

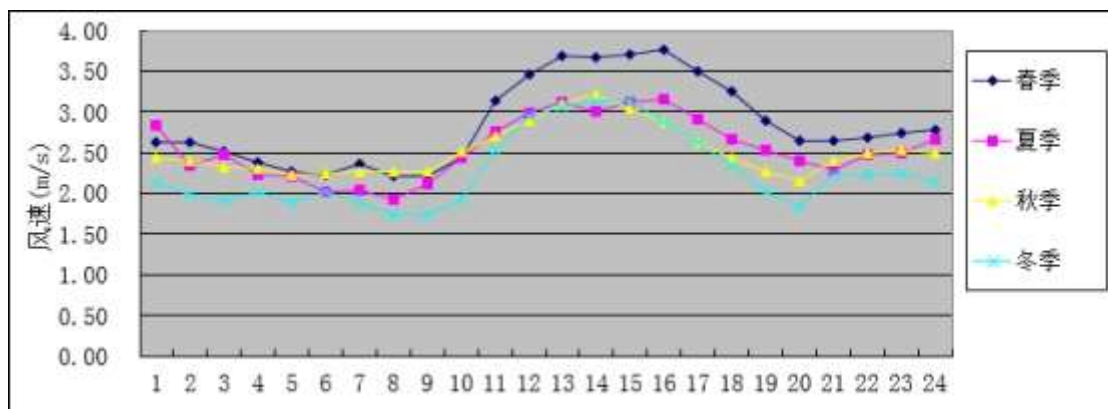


图 4.2-3 2019 年季小时平均风速日变化曲线图 (m/s)

由以上图表可看出，灵宝最高月平均温度为 7 月份 27.1℃，最低月平均温度为 1 月份 0.71℃；5 月份平均风速最大，1 月份平均风速最小。春、夏两季小时平均风速的最大值一般出现在 15 点和 16 点；秋季小时平均风速的最大值一般出现在 13 点和 14 点；冬季小时平均风速的最大值一般出现在 14 点和 15 点。

2、风向和风频

灵宝气象观测站 2019 年气象观测资料统计结果显示，评价区域全年及各月、各季节风向频率见表 4.2-3、表 4.2-4，全年、各月及各季节风向频率玫瑰图见图 4.2-4。

根据灵宝气象观测站 2019 年地面风向资料统计结果表明，项目所在地全年最多风向为 SE 风，频率 10.63%；次多风向为 E 风，频率 10.57%；各方位风频大于 7.0%的还有 ENE、ESE、SSE、W、WNW 和 NW 风，风频依次为 8.76%、7.27%、9.97%、7.03%、10.33%和 7.90%，静风频率 0.29%。

从各月风频统计情况来看，1 月、11 月 12 月多风向为 WNW；2 月、8 月、9 月、10 月多风向为 E；3 月、5 月、6 月、7 月多风向为 SSE；4 月多风向为 ENE。

就各个季节来看，春季多风向为 WNW；夏季多风向为 SSE；秋、冬两季多风向为 E 风。

表 4.2-3 2019 年各月各风向频率 (%) 月变化统计表

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.38	2.55	3.49	6.59	10.89	6.59	8.87	6.45	4.17	1.75	1.48	2.28	11.02	13.44	9.54	4.84	0.67
二月	3.13	2.83	9.08	13.10	14.29	7.89	9.82	7.44	4.61	1.04	1.64	2.83	4.46	7.44	7.89	2.38	0.15
三月	5.91	4.03	7.12	6.72	7.26	5.51	12.50	12.77	6.32	1.48	1.34	1.75	7.39	9.95	6.72	3.09	0.13
四月	3.47	5.14	9.72	12.08	10.42	6.25	7.08	11.25	4.72	1.39	1.25	1.81	6.25	9.17	6.11	3.33	0.56
五月	5.65	2.42	2.82	5.11	8.47	6.18	10.75	12.10	8.87	2.28	1.61	1.34	7.93	11.96	9.01	3.23	0.27
六月	2.78	1.94	5.69	5.28	7.64	6.81	11.67	16.53	12.78	2.36	1.25	2.08	4.86	9.31	6.25	2.64	0.14
七月	1.61	2.55	5.78	7.39	9.81	7.66	11.56	13.31	8.87	1.75	2.02	2.96	6.59	5.78	5.78	6.05	0.54
八月	3.76	4.84	6.05	10.89	11.16	7.53	9.81	8.87	4.70	1.21	0.40	1.88	7.12	10.35	7.66	3.49	0.27
九月	2.22	2.22	6.39	12.36	13.89	8.89	12.36	10.42	4.58	1.39	0.56	0.97	5.56	8.75	7.50	1.53	0.42
十月	1.61	1.48	7.66	9.54	14.65	8.20	12.23	7.53	4.84	1.48	0.94	1.34	7.80	10.89	7.26	2.42	0.13
十一月	3.89	4.03	5.14	7.50	9.03	7.78	9.31	5.97	4.31	1.25	2.36	1.94	8.61	13.89	10.42	4.58	0.00
十二月	4.57	3.23	4.70	9.01	9.68	8.06	11.42	6.85	3.09	0.67	2.15	1.88	6.45	12.77	10.62	4.70	0.13

表 4.2-4 2019 年平均风频的季变化及年均风频 (%)

风向 \ 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.03	3.85	6.52	7.93	8.70	5.98	10.14	12.05	6.66	1.72	1.40	1.63	7.20	10.37	7.29	3.22	0.32
夏季	2.72	3.13	5.84	7.88	9.56	7.34	11.01	12.86	8.74	1.77	1.22	2.31	6.20	8.47	6.57	4.08	0.32
秋季	2.56	2.56	6.41	9.80	12.55	8.29	11.31	7.97	4.58	1.37	1.28	1.42	7.33	11.17	8.38	2.84	0.18
冬季	4.40	2.87	5.65	9.44	11.53	7.50	10.05	6.90	3.94	1.16	1.76	2.31	7.41	11.34	9.40	4.03	0.32
全年	3.68	3.11	6.11	8.76	10.57	7.27	10.63	9.97	5.99	1.51	1.42	1.92	7.03	10.33	7.90	3.54	0.29

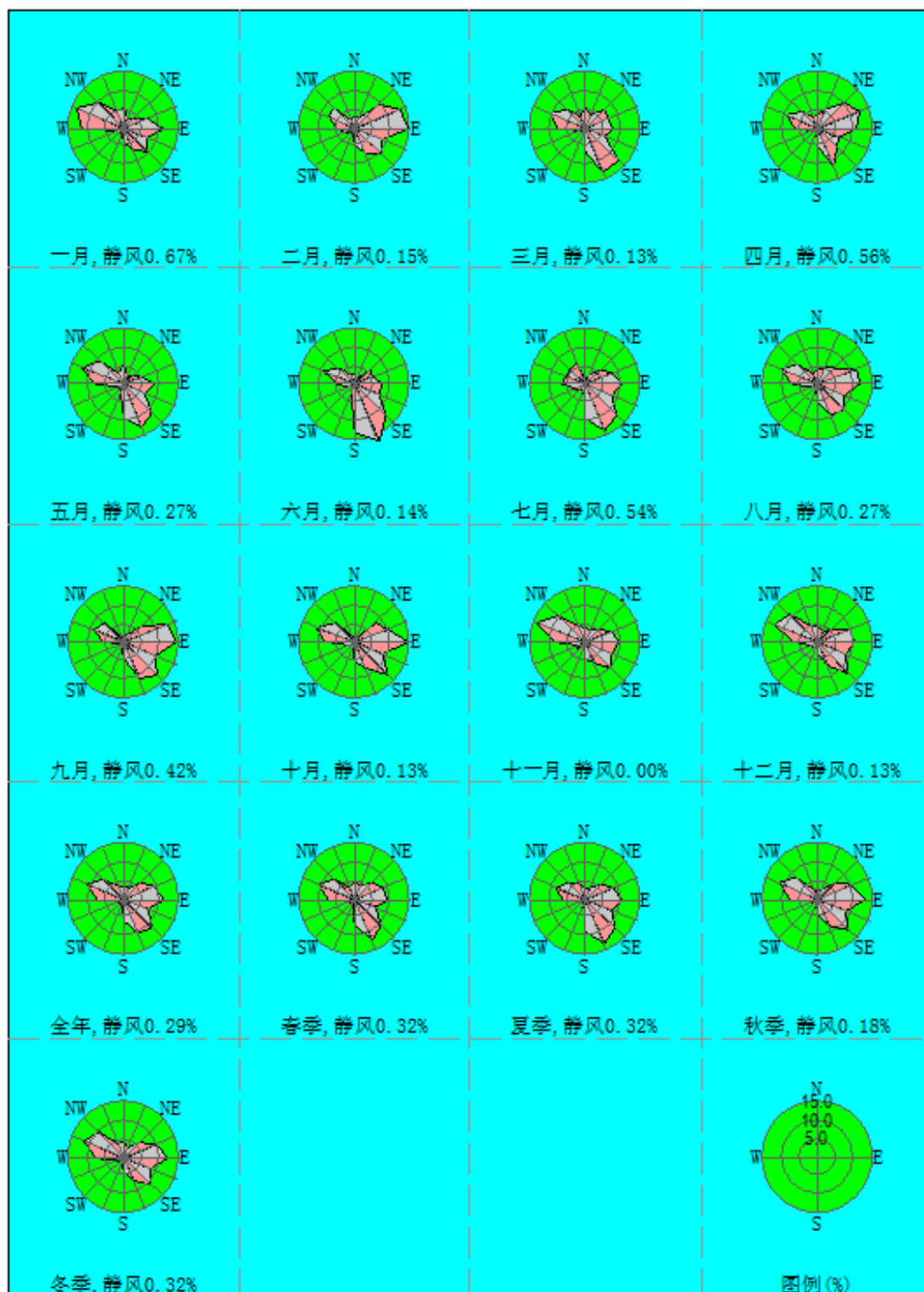


图 4.2-4 2019 年全年、各月及各季节风向频率玫瑰图 (%)

4.2.1.2 采场粉尘影响预测

(1) 评价因子

本项目废气主要为回采、装卸等过程中产生的扬尘，项目尾矿中金金属平均品位为 0.31×10^{-6} ，银金属平均品位为 0.58×10^{-6} ，扬尘中重金属含量极少，类比同类型企业，源强低于检出限，因此本次评价不再考虑废气中重金属，确定本次大气环境影响评价因子为 TSP。

(2) 评价标准

项目环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中没有 TSP 一小时均值标准，依据导则规定取日均浓度 3 倍计算。

表 4.2-5 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	折算1h平均质量 浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类区	日均	300	900	《环境空气质量标准》 (GB3094-2012)表2二级

(3) 估算模式及污染源参数

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）估算模型 AERSCREEN 进行初步预测，AERSCREEN 参数选取见表 4.2-6，污染物排放源排放参数见表 4.2-7。

表 4.2-6 估算模型参数选取

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口）	/
最高环境温度		41.2° C
最低环境温度		-15.8° C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-7 估算模式面源参数一览表

污染源名称	面源各顶点坐标/°		面源海拔高度/ m	面源有效排放高度/ m	年排放小时数 /h	排放 工况	污染物排放 速率kg/h
	经度	纬度					TSP
尾矿采场	110.644834	34.506000	+586 ~ +482	4	8760	正常 工况	0.2052
	110.641422	34.501924					
	110.640746	34.502383					
	110.641948	34.503878					
	110.641025	34.504532					
	110.642023	34.504523					
	110.642924	34.506150					
	110.643439	34.505655					

(4) 预测结果与评价

本项目环境空气影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）评价要求，可直接引用估算模型预测结果进行评价，本次估算模式采用 AERSCREEN 模型，预测结果如下：

表 4.2-8 桐沟尾矿库回采无组织粉尘浓度扩散预测结果

距源中心下风向距离m	TSP（尾矿库）	
	C _i (mg/m ³)	C _i (mg/m ³)
10	0.0452	5.02
50	0.0506	5.63
100	0.0570	6.34
200	0.0684	7.6
271	0.0757	8.41
300	0.0736	8.17
400	0.0660	7.33
500	0.0587	6.52
600	0.0527	5.86
700	0.0479	5.32
800	0.0440	4.89
900	0.0407	4.52
1000	0.0379	4.21
1500	0.0286	3.17
2000	0.0232	2.57
2500	0.0196	2.18

距源中心下风向距离m		TSP (尾矿库)	
		$C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$	$C_i(\text{mg}/\text{m}^3)$
下风向	最大落地浓度	0.0757	8.41
	出现距离	271m	

采场无组织粉尘排放经预测最大落地浓度出现在距污染源中心下风向 271m 处，最大落地浓度为 $0.0757 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.41%，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）表 2 颗粒物周界外浓度最高点 $1.0 \text{ mg}/\text{m}^3$ 要求。

估算模式已考虑了不利的气象条件，分析预测结果表明，项目运营过程中无组织排放粉尘最大占标率均远小于 10%，因此本工程实施后，不会对周围环境空气质量产生明显污染影响。

（5）评价等级

根据 AERSCREEN 估算模式计算，本项目废气估算结果见下表：

表 4.2-9 本项目废气估算结果表

排放形式	污染源名称	评价因子	C_{max} (mg/m^3)	P_{max} (%)	下风向最大浓度出现距离	$D_{10\%}$ (m)
无组织排放	尾矿回采区	TSP	0.0757	8.41	271	/

根据上表可知，本项目 P_{max} 最大值出现在距面源排放的下风向 271m 处， P_{max} 值为 8.41%，位于 $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$ 区间，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）判定本项目大气环境影响评价等级为二级。

（6）采场无组织扬尘对下风向敏感点的影响

距离本项目尾矿库下风向最近距离的敏感点为其东南侧 330m 处的乔营村，本次评价环境空气敏感点的落地浓度叠加影响（叠加结果为本项目点源叠加影响值+本项目面源叠加影响值+敏感点背景值）表 4.2-10。

表 4.2-10 敏感点浓度叠加预测结果 单位：

项目	单位	乔营村
污染物	mg/m^3	TSP
最大浓度对应距离	m	271
下风向330m处预测值	mg/m^3	0.0721
敏感点现状浓度值	mg/m^3	0.098
敏感点叠加浓度值	mg/m^3	0.1701
（GB3095 -2012）二级标准值 （日均值3倍）	mg/m^3	0.9
占标率	%	18.9

达标情况	达标
------	----

项目周边敏感点粉尘叠加背景值后,均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。可以看出正常情况下能保证敏感目标所处地区的环境空气质量标准。估算模式已考虑了不利的气象条件,因此,项目在落实各项抑尘措施后,尾矿回采工作正常作业情况下粉尘排放对保护目标的影响较小。

(7) 防护距离

1) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的大气环境防护距离模式计算,经计算本项目无超标点,说明场界外任何一点的浓度均符合环境质量标准的要求,不需设置污染物排放单元与居民敏感点之间的大气环境防护距离。

2) 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)规定,对无组织排放粉尘 TSP,计算其卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

其中: Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平 (kg/h);

C_m ——标准浓度限值(mg/Nm³);

L ——工业企业所需卫生防护距离 (m);

r ——生产单元等效半径(m);

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数。

根据本项目无组织总排放速率计算卫生防护距离,计算结果见下表 4.2-15。

表 4.2-15 卫生防护距离计算结果

面源	污染因子	Q (kg/h)	计算结果 (m)	卫生防护距离 (m)
尾矿回采区	TSP	0.2052	2.18	50

根据卫生防护距离取值规定,卫生防护距离在 100m 以内时,级差为 50m;超过 100m,但小于或等于 1000m 时级差为 100m,计算的 L 值在两级之间时,取偏宽的一级。因此,确定本项目卫生防护距离为 50m。

根据现场调查,拟建项目卫生防护距离范围内无居民点等环境敏感目标。

4.2.1.3 崆泉选厂再选矿环境空气影响分析

营运期崆泉选厂再选矿取消了破碎、筛分等产尘环节，崆泉选厂再选矿粉尘主要为汽车运至选厂的尾矿装卸扬尘。崆泉选厂尾矿储存为密闭仓库，仓库内设置了3台旋转式自动洒水喷头，可以覆盖全部储存区，崆泉选厂崆泉选厂再选矿粉尘排放量为0.1008kg/h，0.3024t/a，以无组织形式排放。采用估算模型AERSCREEN进行初步预测，污染物排放源排放参数见表4.2-16。

表 4.2-11 估算模型参数选取

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口）	/
最高环境温度		41.2° C
最低环境温度		-15.8° C
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-12 估算模式面源参数一览表

污染源名称	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率kg/h
						TSP
原料库	110	54.5	2.5	2700	正常	0.1008

(1) 预测结果与评价

本项目环境空气影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）评价要求，可直接引用估算模型预测结果进行评价，本次估算模式采用AERSCREEN模型，预测结果如下：

表 4.2-13 崆泉选厂再选矿无组织粉尘浓度扩散预测结果

距源中心下风向距离m	TSP（崆泉选厂）	
	C _i (mg/m ³)	C _i (mg/m ³)
10	0.0452	5.02
50	0.0506	5.63
100	0.0570	6.34

距源中心下风向距离m		TSP（崑泉选厂）	
		C _i (mg/m ³)	C _i (mg/m ³)
200		0.0684	7.6
271		0.0757	8.41
300		0.0736	8.17
400		0.0660	7.33
500		0.0587	6.52
600		0.0527	5.86
700		0.0479	5.32
800		0.0440	4.89
900		0.0407	4.52
1000		0.0379	4.21
1500		0.0286	3.17
2000		0.0232	2.57
2500		0.0196	2.18
下风向	最大落地浓度	0.0757	8.41
	出现距离	271m	

采场无组织粉尘排放经预测最大落地浓度出现在距污染源中心下风向 271m 处，最大落地浓度为 0.0757 mg/m³，占标率为 8.41%，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -1996）表 2 颗粒物周界外浓度最高点 1.0mg/m³ 要求。

估算模式已考虑了不利的气象条件，分析预测结果表明，项目运营过程中无组织排放粉尘最大占标率均远小于 10%，因此本工程实施后，不会对周围环境空气质量产生明显污染影响。

（2）评价等级

根据 AERSCREEN 估算模式计算，本项目废气估算结果见下表：

表 4.2-14 本项目废气估算结果表

排放形式	污染源名称	评价因子	C _{max} (mg/m ³)	P _{max} (%)	下风向最大浓度出现距离	D _{10%} (m)
无组织排放	尾矿回采区	TSP	0.0546	6.07	133	/

根据上表可知，崑泉选厂再选矿 P_{max} 最大值出现在距面源排放的下风向 133m 处，P_{max} 值为 6.07%，位于 1%≤P_{max}<10%区间，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)判定本项目大气环境影响评价等级为二级。

(3) 对周边环境的影响

根据《灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目竣工环境保护验收检测报告》(2017 年 9 月), 崑泉选厂验收期间选厂周界外无组织扬尘最高浓度为 $0.596\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中颗粒物周界外最高浓度排放要求限值 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$), 能够达标排放; 选厂周边敏感点 PM_{10} 日均值、TSP 日均值、 SO_2 日均值和 1 小时平均浓度、 NO_2 日均值和 1 小时平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

崑泉选厂再选矿粉尘产生量较新建工程前减少 $1.7016\text{t}/\text{a}$, 再选矿粉尘对周围大气环境影响减少。

综上, 崑泉选厂再选矿粉尘对周围大气环境及环境敏感点影响较小。

4.2.1.4 运输车辆及生产设备废气

运输车辆行驶产生的尾气, 也是影响空气环境的污染物之一。施工机械和运输车辆使用汽油或柴油作能源, 外排废气主要是燃油烟气。项目开采规模较小, 使用施工机械和运输车辆较少, 燃油外排废气量不大, 且所在区域为农村地区、作业范围相对较大、周围大气扩散条件较好, 废气无组织排放后经一定距离的自然扩散降解后, 对评价区域空气质量影响不大。

4.2.1.5 运输扬尘对沿线居民的影响

运营期汽车运输道路扬尘其主要污染因子是 TSP。道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、车流量、路面含尘量等因素相关。对道路扬尘的估算选用如下数字模型:

$$C = \frac{(1-Y)}{Y\sqrt{2} \times \sqrt{1+f} \times L^{2/3}} (N \cdot V \cdot Q/b)^{0.2527}$$

式中: C—下风向 TSP 地面瞬时速度 (mg/m^3);

N—车流量 (辆/h), 8;

V—平均车速 (km/h), 20;

Q—路面灰尘覆盖量, kg/m^2 ;

b—路宽 (m), 6;

Y—降水系数, 不考虑;

f—绿化覆盖率(%), 不考虑

L—下风向距离 (m) ;

每天仅白天运输(运输时间 10 小时), 车流量约 8 辆/h(含空车), 平均车速 20km/h, 路面按实际路宽。

根据上述模型及参数计算, 路两侧环境空气中总悬浮微粒浓度估算结果见下表。

表 4.2-15 道路扬尘大气影响预测结果表

垂直于路面距离 (m)	6	8	10	20	30	40
TSP 贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	182.1	145.8	125.7	79.2	60.4	49.9
TSP 预测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (背景值: 取24小时平均浓度最大值113)	295.1	258.8	238.7	192.2	173.4	162.9
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由预测结果可知, 本工程运输扬尘瞬时浓度均低于 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 贡献值较低, 叠加后的环境质量 TSP 浓度也能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准(24 小时平均浓度: $300\mu\text{g}/\text{m}^3$) 要求。

项目运输道路主要为水泥硬化道路和沥青道路。为减轻道路扬尘对周围大气环境的影响, 本项目回采工程采用密闭车辆进行运输, 运输车辆出场前对车辆车身及轮胎进行充分清洗, 派专人定时清扫、洒水以防止扬尘, 道路因建设单位原因损坏时要及时修缮, 运输车辆限速慢行。采取这些措施后, 可有效减轻运输扬尘对道路沿途两侧居民的影响, 经分析, 交通运输扬尘对沿线居民的影响较小。

4.2.1.6 食堂油烟

根据工程分析, 项目食堂油烟安装油烟净化器, 净化效率按 95%计, 食堂油烟经处理后通过专用烟道引至食堂屋顶排放, 排放浓度为 $0.62\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 表 1 标准中型 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求, 对周围环境影响较小。

4.2.1.7 大气污染物排放量核算

4.2.1.7.1 有组织排放量核算

本项目无有组织排放。

4.2.1.7.2 无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 4.2-16。

表 4.2-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m³)	
1	1#	尾矿装卸	颗粒物	洒水降尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297 - 1996)	1000	0.3024
2	2#	采场汽车运输	颗粒物	洒水降尘			0.1347
3	3#	露天采场	颗粒物	洒水降尘			0.5213
4	4#	场外汽车运输	颗粒物	洒水降尘			0.4908
无组织排放总计			颗粒物				1.7517

(3) 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量见下表。

表 4.2-17 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.7517

4.2.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.2.1 正常运行情况下地表水环境影响分析

根据工程分析中水平衡分析，正常运营期间无废水外排。营运期工程废水零排放主要通过以下几方面实现：

(1) 生活污水

本项目生活污水产生量约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)，其中如厕废水产生量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ($240\text{m}^3/\text{a}$)，食堂废水和其他盥洗废水 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ($480\text{m}^3/\text{a}$)。回采区设旱厕，旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥；办公生活区设置 1 座 4m^3 的隔油沉淀池，食堂废水和其他盥洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后，回用于回采区洒水降尘。

崑泉选厂再选矿不新增员工，依托现有劳动定员，不新增生活污水，无废水外排。

(2) 车辆冲洗废水

桐沟尾矿库回采区车辆出入口设置洗车装置，对进出车辆车身、轮胎进行冲洗，车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。

4.2.2.1.1 老尾矿库回采区防排水措施

本项目拟利用老尾矿库的现有排水设施，并在尾砂坝顶新增坝面横向排水沟。鉴于该项目开采强度较大，对尾矿库浸润线以下的饱和水要及时进行疏水，以便于尾矿开采。疏水方法为在目前的两个排水井内进行间断性抽水，确保尾矿开采。

4.2.3 地下水环境影响预测与评价

4.2.3.1 区域水文地质条件

4.2.3.1.1 区域地质

(1) 地形地貌

灵宝市地处豫西丘陵山区（图 3-1），南部为秦岭余脉小秦岭石质山地，由古老的变质岩及火成岩组成，地形险峻陡峭；北部为燕山运动所形成断陷盆地。以小秦岭山前纬向大断裂向北，地形依次为山前洪积扇、黄土台塬、黄河阶地及河谷侵蚀堆积地形。区内地势的总特点是具南高北低，由南向北呈阶梯状下跌，自南部小秦岭老鸭岔脑 2413.8m 向北降至 308m，相对高差 2015.8m，自然比降 34.4%。

灵宝市地貌类型复杂，按其基本形态分为河谷川地、黄河阶地、丘陵平原及山地四大类型，地貌特征大体为“七山二原一分川”。境内两大山系分别为秦岭东延部分（又称小秦岭）和崤山延伸部分。秦岭自西向东逐渐降低，海拔在 1000~2000m；崤山延伸部分由东北向西南逐渐抬高，海拔在 800~1500m 之间。黄土丘陵原地分布在崤山、小秦岭北麓，上接低山，下与黄河阶地相接，海拔在 450~800m 之间。黄土阶地分布在黄河南岸 2~3 级阶梯地带，海拔高程 320~450m。河谷川地分布在弘农涧河、双桥河及各主要河流两侧，为小平原或小盆地。

全市山地面积为 1481km²，占总土地面积的 49.2%；丘陵面积为 1208km²，占 40.1%；平原面积为 322km²，占总土地的 10.7%。

(2) 地层岩性

区内地层的分布，灵宝市属华北地层区豫西地层分区熊耳山地层小区有太古界太华群；下元古界，中元古界熊耳群、官道口群；上元古界震旦系，古生界寒武系；中生界侏罗系、白垩系；新生界古近系、新近系和第四系。现由老到新分述如下：

(一) 太古界

晚太古界（Ar₂）分布在小秦岭四范沟、杨砦峪等地。四范沟岩性：片麻状花岗岩，片麻状黑云二长花岗岩、片麻状角闪花岗岩及片麻状黑云花岗岩闪长岩。杨砦峪岩性：灰色片麻岩、条带状黑云斜长片麻岩、黑云角闪片麻岩及片麻状黑云石英闪长岩。岩石受多期次构造影响，构造裂隙发育，风化弱—中等。

（二）元古界

1) 下元古界 (Pt₁)

包括观音堂组和焕池峪组。

观音堂组 (Pt_{1g})：岩性以黑云斜长片麻岩、变粒岩夹石英岩为主，主要分布在小秦岭枣河、藏马峪、閻家峪及陈家沟-雷家坡-东崖沟一带。厚度大于 114m。

焕池峪组 (Pt_{1h})：区内分布在皇家峪口—五里村—涣池峪一带，岩性以灰白色大理岩为主，含石墨具矽卡岩化。厚度大于 626m。

2) 中元古界 (Pt₂)

①熊耳群：为一套火山岩系，主要分布在五亩、苏村、川口一带。不整合于太古界地层之上。岩性分述如下：

许山组 (Pt_{2x})：灰绿色大斑玄武安山岩及安山岩。厚 488m。

鸡蛋坪组 (Pt_{2j})：上部为流纹岩、流纹斑岩，下部为安山岩杏仁状安山岩，局部夹火山角砾岩及英安岩。厚 658m。

马家河组 Pt_{2m}：块状安山岩、杏仁状安山岩夹凝灰岩及少量流纹岩。厚 751m。

②官道口群：主要分布在朱阳、五庙、苏村等地。为一套滨海—浅海相的地层组成，划分高山河组 (Pt_{2g})、龙家园组 (Pt_{2l})、巡检司组 (Pt_{2xj})、杜关组 (Pt_{2d})、冯家湾组 (Pt_{2f})、及白术沟组 (Pt_{2b})。岩性主要一套灰白色石英砂岩、浅灰及灰白色白云岩，顶部为灰紫色板岩及白云质灰岩。总厚度 2777m。

3) 上元古界震旦系 (Z)

罗圈组 (Z₁)：主要分布于朱阳镇晋家河一带。不整合覆于下伏地层之上。该组上部为含砾泥岩、冰碛砾质泥岩，中部为冰碛砂泥岩，下部为泥质白云岩。厚 130.5m。

东坡组 (Z_d)：该组为炭质石英粉砂岩，夹粉砂质泥岩。厚 79m。

（三）古生界

仅有寒武系下统 (Є₁) 出露。零星分布于朱阳以南的地带，地层不全，底部为含磷砾岩夹泥岩，与下伏地层呈不整合接触。主要岩性为白色白云岩，白云质砂岩。厚 346m。

（四）中生界

1) 侏罗系 (J)

仅出露于朱阳南秦池、杜家村一带。岩性为灰绿色砂砾岩、杂砂岩。

2) 白垩系 (K₂)

出露于五亩西南的西涧河两侧盘龙—台头—长桥、梁家洼及川口东南的秦家河、八道河等地。为一套红色岩系，岩性为紫红色粉砂质粘土岩、砂砾岩、砂岩及砂质灰岩。总厚度为 776m。

(五) 新生界

1) 古近系 (E)：分布于朱阳、五庙及川口等地。上部为紫红色泥岩夹灰白色砂岩及透镜状砂砾石层,中部为暗红色砂岩夹灰色泥岩及石膏层，下部为紫红色泥岩夹数层砂卵石透镜体。总厚度 200~800m。

2) 新近系 (N)：出露于尹庄镇留村级阳店乡中河一带。岩性为砖红色泥岩、砂质泥岩，夹砂岩、砂砾岩，厚 500m。

3) 第四系 (Q)

①下更新统 (Q₁)：以冲湖相沉积为主，多位于黄土塬和洪积扇之中更新统之下，不整合于新近系之上。下更新统下段 (Q₁^{1al+l})：岩性为灰绿色、红黄色粘土、粉质粘土互层，致密，具水平层理，含钙质，局部富集为钙质粘土 (岩) 夹半胶结砂砾石透镜体，底部为含砾细砂岩。总厚度大于 50m。下更新统上段 (Q₁^{2al+l})：岩性为灰黄、灰白色中细砂层及灰色砂卵石夹薄层粘土及其透镜体。总厚度 40~124m。

②中更新统 (Q₂)：中更新统在区内以风积为主，靠近山区有洪积层，北部黄河阶地则以冲积为主。中更新统下段 (Q₂^{1al+l})：为冲湖积层，埋藏于区内黄河阶地部位之上更新统之下，为棕黄色、灰绿色粘土、粉质粘土。夹 2~4 层中细砂及其透镜体。揭露最大厚度 71m。中更新统上段风积黄土 (Q₂^{2eol})：区内分布面积广厚度大，伏于上更新统之下，区内南部、东南部山区直接披盖在基岩地层之上。厚度各地不等，一般大于 50m，最后可达 200m。岩性为灰黄、棕黄色粉质粘土，富含钙质结核及蜗牛化石，间夹几层古土壤，上部少而稀，下部层多而密，黄土垂直节理发育且具大孔隙。

中更新统洪积层 (Q₂^{pl})：出露于山前地带以及伏于上更新统洪积层之下为

褐红深黄色粉质粘土含卵石及其砂卵石透镜体厚 60~130m。

③上更新统 (Q_3)：区内上更新统主要分布在黄河阶地，黄土塬及山前洪积扇裙地带。岩性描述如下：

上更新统下段冲积层 (Q_3^{1al})：分布于黄河三级阶地高柏、闵乡及大营等地，连续性差，呈不规则片、带状。岩性为灰黄、浅黄色黄土状粉质粘土、黄土状粉土及砂层，含砂卵石透镜体。总厚度 80~110m。

上更新统上段冲积层 (Q_3^{2al})：分布在黄河二级阶地闵底、盘西、西阎、豫灵镇等地，岩性为上细下粗，上部以黄土状粉土为主，下部为中粗砂层、砂卵石为主。总厚度 10~65m。

上更新统风积层 (Q_3^{eol})：漫覆在黄土塬，分布厚度变化较大，一般为 30~60m，程村塬、焦村塬分布厚达 90m。岩性为灰黄色粉质粘土，质地均一，疏松具垂直节理和大孔隙，中夹 1~4 层棕红色古土壤层。

上更新统洪积层 (Q_3^{pl})：分布在山前地带的文底、秦南、巴娄、尹庄及下坡头等地。岩性为棕红色粉质粘土夹砂卵石透镜体，含零星漂石，底部在局部地带发育泥炭层。总厚度 40~100m。

④全新统 (Q_4) 全新统下段冲积层 (Q_4^{1al})：分布在黄河及其支流发育的一级阶地，其岩性在垂向上具二元结构，上细下粗的粉土、细砂及砂卵石层。厚 15~30m。

全新统上段冲积层 (Q_4^{2al})：分布在黄河及支流河谷的漫滩、超漫滩。黄河沉积物以细粒粉土、粉质粘土及粉细砂为主，黄河支流则以粗粒砂砾石、砂卵石为主要堆积物。厚度一般为 3~15m。

全新统风积层 (Q_4^{eol})：分布在黄河阶地、黄土塬的前缘于高柏村北、杨家寨、西寨、老城等地，形状呈片状，岩性以粉砂、粉细砂为主，含少量粉土。厚度不稳定，薄者 3~5m，厚者可达 30~60m。

(3) 地质构造

地质构造灵宝境内地质构造极为复杂，总体表现为多构造类型，多期次构造的相互叠加，形成大规模的褶皱和韧性断裂带、脆性断裂带。区内构造有褶皱构造和断裂构造。

（一）褶皱构造

灵宝市境内的褶皱构造主要有小秦岭复背斜和杜关向斜。

小秦岭复背斜总体呈东西向，向东急倾，向西为缓倾伏。各背、向斜之间为连续褶皱，由南至北有八套脑背斜、金罗斑向斜、老鸦岔背斜、七树坪向斜和五里村背斜。北翼缓，倾角为 30—60°；南翼陡，倾角为 50—70°，或趋于倒转。因此，该背斜为由轴面向北的斜歪褶皱，复背斜的核部位于小秦岭东段中部大月坪一带，由阎家峪组构成。

杜关向斜呈东西向延伸，东段翘起，为宽复式向斜。主要由长城系和蓟县系构成，轴部为杜关组、冯家湾组及寒武系，两翼依次为巡检司组、龙家园组、高山河组和熊耳群组。两翼地层产状平缓，倾角在 30°以下，轴部为 8—15°。

（二）断裂构造

境内断裂构造，经历长期多期次复杂的力学性质的转变过程，一般先压后张和晚期为扭或扭张性活动，灵宝境内主要断裂如下：

1) 小秦岭北缘断裂（又称太要断裂）(F₁)，该断裂为黄河断凹与太华台拱的分界是明显的平原与山区的界线在灵宝境内长约 46 公里，向西延入陕西境内。该断裂总体北倾，倾角 60—80 度。为正断层性质，在断裂带中可见糜棱岩、角砾岩。断裂带具有不同的性质和多期活动的特征，为活动性断裂。

2) 松树地—周家山断裂(F₂)，该断裂为南倾正断层，倾角 70—80 度，断裂带主要由角砾岩组成。该断裂有元古界花岗岩分布，断裂早期可能形成于晚太古代，至今仍有活动，是控制朱阳镇断陷带的北缘断裂。

3) 小河断裂(F₃)，该断裂是小秦岭南部断裂，在灵宝境内长 22 公里，向西延入陕西境内，是控制朱阳镇断陷带南侧的活动性断裂。

4) 芋园村—五亩断裂(F₄)，该断裂为北东向断裂构造带，从朱阳镇以东隐伏于第四系之下，在芋园村一带分为两支，为北东与北北东的组合断裂。朱阳镇—周家村段在境内长约 60 公里，为现代河流谷地。该断裂带在朱阳镇以西，倾向 300 度，倾角大于 60 度，切错寒武系，带内可见断层泥、角砾岩。属张扭性断裂。

5) 开方口—川口断裂(F₅)，该断裂为崤山西缘断裂，也是黄河断陷的东部边缘断裂，为北东向、近东西向和南北向三组断区的地貌界线，北段隐伏于第四系中。

6) 席家村—银家沟断裂(F₆)，该断裂呈近东西向分布于秦池隆起中部，在如意沟口被北东断裂所错，断距约 3 公里，分为东西两段。西段席家村一带倾向北，倾角 70—80 度，如意沟口以东倾向北西，倾向 335 度，倾角 80 度。总体为一逆断层。

7) 如意沟口—福地断裂组(F₇)，该断裂呈北东走向，切错近东西向断裂。总体倾向北西，倾向为 330 度，倾角为 40—70 度，在境内约 50 公里长，属左旋平推断裂。

8) 崮山北东向断裂(F₁₁)，该组断裂在境内延伸最长达 23.5 公里，大致等间分布。从切割熊耳群凝灰岩夹层的情况看，该组断裂为旋式平推断层，断距在 1 公里左右。

(4) 岩浆活动岩

浆岩是构造运动的产物。本区经历了多期构造运动，因此岩浆岩比较发育，兹由老至新简述于后。

1) 太古界的嵩阳运动以交代成因侵入了朱阳桂家峪片麻状黑云角闪花岗岩，出露面积 13 平方公里。

2) 元古界的熊耳运动伴随广泛的伟晶状花岗岩侵入，在小秦岭约有 120 余个岩体，多为长轴状，1-10 平方公里规模大小不等，多成顺层或微角度侵入太华群中，并以脉体成份广泛赋存于混合岩中。后期侵入元古界地层中的有朱阳小河正长花岗岩。

3) 古生界的加里东运动伴随有基性岩的侵入，广泛分布在小秦岭的有近东西、北北东向的辉长辉绿岩脉。

4) 新生界的燕山运动早期在小秦岭沿断裂面多被正长斑岩、辉绿岩充填。脉岩分布以东西为主，北东、北西和南北向次之。晚期在小秦岭有大面积花岗岩侵入，比如五里村—阌峪岩体，呈北西西—南东东展布，面积约 65 平方公里。焦村巴娄的梁埵岩体，呈等轴状，面积 25 平方公里。除此，在朱阳以南的银家沟蒲陈沟等地有一些小岩体出露。

(5) 新构造运动及地震

1 新构造运动

本区新构造运动以断裂活动和差异性升降为主，如燕山晚期形成的灵宝—三

门峡断裂，在新第三纪以来继续加大了断距，沿断裂带断层三角面、地热温泉、断层两侧地貌差异，均为挽近期断裂活动的佐证，断裂南侧以上升为主，冲沟发育，在上第三系和第四系中，有许多“×”型节理和一些小断层发育；断裂北侧以下降为主，落积了数百米厚的河湖相地层。

第四纪以来，本区地壳升降交替并具有差异性。黄河多级嵌入式堆积阶地的形成及其支流阶地的发育，表明地壳运动的升降交替特征。断凹内各部分的升降不尽一致，表明其具有差异性特征。

此外，境内第四系中“谷中谷”地貌景观比较发育，亦是新构造活动的表现。

2 地震

灵宝市位于豫、陕、晋三省交界处，北边与汾渭构造带毗邻。境内南边有华山北麓构造带与东边北东向的朱阳--温塘构造带交汇，形成灵宝断陷盆地（亦称灵宝—三门峡断陷盆地）。

同时，此区位于昆仑—秦岭纬向构造带东端北亚带与祁、吕、贺山字型前弧东南端。秦岭纬向构造体系是一个生成很早（古生代前），经多次地壳运动在该区的主要形变遗迹。燕山、喜马拉雅山运动依然活动，由于多期构造迭加和改造，构成本区不同构造体系的联合、复合的基本格局。

灵宝—三门峡盆地，包括五亩盆地、磁钟盆地相联而成的三角型盆地。该盆地受中条山南侧、秦岭北侧和灵宝—三门峡—山西平陆北东向断裂控制。在这里需要特别提出的是：朱阳—温塘断裂倾向北西，倾角 65° — 70° （灵宝以南有所变化），长约 80 公里，该断裂大部分被第四系所掩盖，只在温塘附近有出露，见有角砾岩发育，后又被断裂所切割。该断裂不仅切割华山北麓大断裂，而且还与华山北麓大断裂一起控制灵宝—三门峡断裂盆地的发育。

在盆地的东缘于灵宝—三门峡温塘—会兴—山西平陆一带，还发育着一组北东向的隐状断裂带，走向北东 30° - 60° ，倾角 58° ，为一压-压扭性构造。温塘的温泉及历史上地震的频繁，反映了该断裂为一活动性断裂构造。山西汾渭构造带与朱阳-温塘构造带一脉相通。

4.2.3.1.2 区域水文地质条件

（1）地下水的赋存条件与分布规律

区内地下水的赋存条件受地质构造控制，与地形地貌、地层岩性及水文、气

象等条件密切相关。在山前东西向大断裂以南，地壳长期持续上升的太华台拱，形成了古老的变质岩系，各类变质岩在纬向构造控制下，经受多期构造活动，小秦岭复式背斜呈紧密线状，顺褶皱轴部和断裂有各时期的岩浆岩侵入，构造节理、裂隙发育，局部地段疏密相间，密集成带。地下水以裂隙贮水为主要特征，特别是在两组裂隙的交叉部位、断裂影响带与不同岩性的接触带有利于充水，是裂隙水的主要赋存场所。地下水多以潜水为主。

在山前东西向大断裂以北，由于断陷而堆积了较厚的松散堆积层，为地下水的赋存提供了有利场所，形成了松散岩类孔隙水，由南而北，含水层由厚变薄且颗粒由粗变细。在山前沟谷出口地带洪积扇发育，洪流沟道地下水丰富。北部沿黄河发育一、二、三级阶地，其下部的砂砾石层是良好的浅层含水体。

总之，区内受构造条件控制，加之地层岩性、地形地貌等诸因素作用下，形成了区内地下水特有的赋存条件及分布特征。

（2）地下水的类型及含水岩组富水性

根据地下水的赋存条件及水力性质将区内地下水划分三种类型：即松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、基岩裂隙水。根据基岩裂隙水的赋存条件的差异，划分两个亚类：层状岩类裂隙水；块状岩类裂隙水。

1 松散岩类孔隙水

1) 第四系全新统及中、上更新统砂砾石含水岩组

分布在黄河阶地区及塬间河谷区。

①黄河一级阶地及漫滩分布于黄河沿岸，沿黄曲折迂回，多呈零星小片，仅西阎北一带面积较大。含水层为全新统黄河冲积层：上部粉砂，下部变为中粗砂，底部为砂砾石层。顶板埋深 15m 左右，厚度 10~20m，水位埋深 1~2.5m，单井涌水量：降深 15m 大于 2000 吨/日。

②黄河二级阶地分布于黄河沿岸的城东、西阎、大王等地。含水层为上、中更新统冲积层，埋藏浅，水量丰富。含水层 1~2 层，厚度 13.6~32.2m。顶板埋深：城东一带 20~30m，西阎为 35~50m；水位埋深：城东 11~20m，西阎大于 20m。单井水量一般为 1000~2000 吨/日；在西阎大字营、大王、冯佐等地，含水层颗粒粗，厚度大，单井出水量大于 2000 吨/日。

③黄河三级阶地分布于盘东—阎乡；阎乡站—大阎一带含水层顶板埋深

58.6~98.5m,厚度由西向东变薄,台村厚 47m,高柏仅厚 10.6m,水位埋深 58~98m,单井水量除香山寨一带 1000~2000 吨/日外,其余地带为 100~500 吨/日。

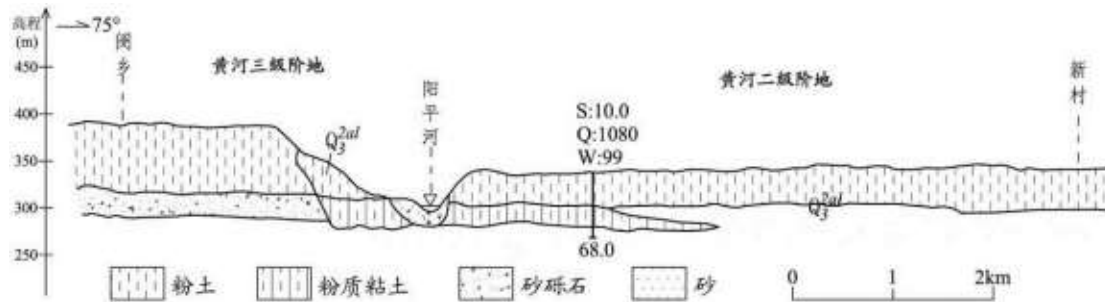


图 4.2-5 阎乡—新村地质剖面图

2) 第四系上、中更新统黄土裂隙孔隙含水岩组区内黄土塬上覆黄土厚度在 130~300m。浅层含水系指上、中更新统风积及洪积黄土。含水层储水空间由黄土中的裂隙、孔隙及钙质结核孔洞,故可称为“黄土裂隙、孔隙水”。地下水的赋存取决于黄土塬面形状、切割程度,黄土的成因类型、岩性变化和黄土自身裂隙构造情况。区内黄土在垂向上一般从上到下粘粒含量增高,密实度大,故上部富水性优于下部。从平面上分析,切割较深的黄土沟谷,使黄土含水层被切割,致使黄土中水以泉和渗水的方式排泄,故塬边的富水性劣于塬的中部及后缘。黄土中的古土壤、钙质结核层的控水性:一般情况下,黄土中形成的古土壤及淀积层可作为上覆黄土的隔水底板。但在长期地质环境作用下,部分地段的古土壤产生棱柱状密集裂隙,淀积层形成孔洞,为地下水的赋存和运移提供了含水及导水空间,黄土裂隙孔隙泉水多从此层中流出,流量一般小于 1 升/秒。

3) 第四系上、中更新统砂卵石含水岩组分布于山前洪积扇区及塬后扇前凹地。山前洪积扇区,含水岩组为上更新统洪积砂卵石。位于山前沟谷出口处的扇顶,含水层颗粒粗,分选差,地下水位埋藏深,故其富水性弱,但其所处位置低可能受山区基岩裂隙水的补给,富水性大增,单井水量 1000~2000 吨/日。在洪积扇的前缘地带,含水岩层颗粒较细,然地形低凹,地下水补给条件较好,水量 100~500 吨/日。在扇前、塬后凹地,可能是古洪流沟道,地下水往往向这里汇集,故富水性较好。不同区段的洪积扇,其水文地质特征差异甚大,含水层厚者达 80 余米,薄者数米;水位埋深深者 90 余米,浅者自流,水量也贫富有别。

4) 第四系下更新统砂砾石含水岩组该组含水岩层为中深层含水体,埋深 100m 以下。黄河阶地区由下更新统冲湖相组成;黄土塬区为冲洪积,洪积扇区

为洪积。不同的地貌单元，含水岩层富水性差异甚大。

山前洪积扇区：在古洪流沟道线，水量较大，大于 5000 吨/日；非洪流沟道线处水量较小，富水性 100~500 吨/日。

黄土塬区黄土下伏分布西部黄土塬含水层为砂层厚度 30~80m；东部黄土塬含水层为砂砾石，厚 15~30m。水位埋深：西部 90m 以下；东部 50m 以下。该组含水层上覆巨厚的黄土，径流补给有限，富水性差，水量不丰。

黄河阶地区：该区由南向北含水层由厚变薄，由粗到细，水量由大到小。三级阶地厚 50m 左右，水位埋深 50~80m；二级阶地厚 12~30m，水位 25~31m，一级阶地厚度一般小于 10m。在支流交汇处往往较厚，大于 10m。

2 碎屑岩类孔隙裂隙水

区内碎屑岩主要指中生界红层。为第三系、白垩系的砂砾岩、粘土岩及泥灰岩。主要分布于朱阳断陷盆地内。

1) 第三系砂砾岩含水岩组分布于尹庄镇留村、阳店乡中河及朱阳、五庙、川口等地。含水岩组岩性为砖红、紫红色泥岩类夹砂砾岩。砂砾岩为含水层，泥岩为相对隔水层，由于地表切割强烈，一般富水性贫乏，泉流量 0.01~0.05 升/秒。局部受构造影响，岩石破碎，裂隙发育，沿节理面泉水出露，流量达 0.2 升/秒。

2) 白垩系砂砾岩含水岩组分布于五庙西南西涧河两侧，盘龙—长桥梁家洼及川口东南秦家河、八道河等地。此类含水岩组岩性为一套红色粘土岩、砂砾岩及砂质灰岩。砂砾岩为钙泥质胶结，微密，孔隙不发育，但节理裂隙较发育，富水性贫乏。一般泉流量小于 0.01 升/秒，地下水径流模数为 0.1~0.5 升/秒·平方公里。

3 基岩裂隙水

区内基岩裂隙水含水岩层，主要为各时期的变质岩和火成岩。这些岩层（石）除部分有风化层外，大部分的构造节理裂隙为地下水的赋存场所。故构造节理、裂隙及其开启程度，决定了岩层（石）的富水性。

1) 层状岩类裂隙水区层状岩类：其一为变质火山岩类，包括熊耳群（Pt_{2x}）及太华群（Ar₂）其二为变质碎屑岩类，包括寒武系（Є₁）震旦系（Z）中元古界官道口群及下元古界（Pt₁）主要分布于南部的小秦岭及崤山中山区。

区内层状岩类片理较发育，构造节理、裂隙以扭性为主，产状陡立，平直延伸、

疏密相间。依据出水节理统计，以走向 $340\sim 350^\circ$ 、 $0\sim 10^\circ$ 及 $60\sim 70^\circ$ 三组节理最发育。层状岩类含水岩组可划分变质火山岩类裂隙含水岩组，以安山岩、片麻状花岗岩为主；变质碎屑岩类裂隙含水岩组，以泥岩、砂岩、含砾泥岩、细晶白云岩、板岩及片麻岩。含水岩组富水性贫乏。一般泉流量 $0.05\sim 0.1$ 升/秒，地下水径流模数 $1\sim 3$ 升/秒·平方公里。

2) 块状岩类裂隙水

区内块状岩类裂隙水主要指太古、元古、古生及中生代的各类侵入岩。主要岩性为花岗岩 ($\gamma 1$ 、 $\gamma 23$ 、 $\gamma 3$ 、 $\gamma 52$)、闪长岩 ($\delta o 12$ 、 $\delta o 2$) 等。其中以中生代燕山早期 ($\gamma 5$)、元古代晋宁期 ($\gamma 2$) 的花岗岩分布最广，较大的岩体有鸭乌山、娘娘山含斑及似斑状黑云二长花岗岩含水岩体 ($\gamma 52$) 和西小河黑云二长花岗岩含水岩体 ($\gamma 3$) 其他岩体则零星分布。

区内此类含水岩体，岩石性硬而脆，受断裂构造影响，节理、裂隙发育，主要节理走向 $310\sim 320^\circ$ 和 $30\sim 40^\circ$ 两组，其密度在断裂影响带可达 20 条/ m^2 。此含水岩体泉流量 $0.05\sim 0.1$ 升/秒，地下水径流模数 $1\sim 3$ 升/秒·平方公里。

4.2.3.2 调查评价区水文地质条件

4.2.3.2.1 调查评价区水文地质条件

(1) 地下水赋存条件与分布规律

灵宝市区域水文地质条件受区域地质地貌条件控制。由于历次构造运动的作用，形成各种构造形迹组成的基底构造，对本区起控制作用的是山前东西向大断裂及北东向灵宝——三门峡断裂。断裂带之南，本期地壳持续上升，形成古老变质岩系为主的中低山地形及第三系红色地层组成的低山丘陵地形。这些地区除在岩性和构造有利部位形成富水带外，一般含水微弱。早更新世初期，断层以北相对下沉，湖盆扩大，沉积了湖相地层；中期，差异升降明显，水动力增大，沉积了河湖相粘土及砂、砾石地层。其后隆升高出湖面接受风积，由于受上部巨厚风成黄土的阻隔及东西向次级构造的影响，使得早更新世含水层补源不足，水量不丰。晚更新世中期，本区属干旱、半干旱气候，降水时间集中，暴发山洪，河流切穿黄土至早更新世地层，同时沉积了厚度较大的砂卵石层，连同后期形成的一、二级阶地及河床漫滩的砂卵石层，共同组成塬间河谷浅层含水层组，为地下水的储存和运移提供了良好场所。

（2）评价区地下水类型、含水层组划分

评价区内地下水依其埋藏特征及水力性质为松散岩类孔隙水，评价区外南侧分布有基岩裂隙水。松散岩类孔隙水主要分布于阳平河河谷阶地，平面上呈窄条状，形成塬间河谷浅层松散岩类孔隙水，宽度一般为 1~2 公里左右，两岸发育一般不对称，分布高程变化较大，向河床及下游方向倾斜。岩性在垂向上具典型二元结构，水平方向向上因受河流水动力条件影响，岩性发生显著变化，远离河床，上部细粒物值逐渐增厚，其间粉细砂等粗粒质减薄，下部泥质含量也随之增高，靠近河床则相反。河谷的漫滩处分布有较新的近代冲积物，以粗粒砂砾石，砂卵石为主。一级阶地上部细粒物质厚度较薄，下部粗粒物质受河道所处地形、水动力条件等因素控制，厚度变化较大，一般 3-5 米。下部粗粒物质的分选性和磨光度与距河流发源地远近有关，愈近上游，分选性、磨圆度愈差。其粗粒成份多以河道上游附近易风化的母岩物质成份为主。二级阶地物质组成以细粒亚砂、亚粘土为主，下部以砂卵石为主。塬间河谷浅层松散岩类孔隙水含水层岩性以卵石、砂砾石为主，含水层厚度 22~30m，含水层顶板最大埋深 22m。

调查评价区水文地质图见图 4-6。

二、基岩裂隙水

评价区内无基岩裂隙水含水岩层，主要分布评价区外南侧。含水层主要为各时期的变质岩和火成岩。这些岩层（石）除部分有风化层外，大部分的构造节理裂隙为地下水的赋存场所。故构造节理、裂隙及其开启程度，决定了岩层（石）的富水性。基岩裂隙水区为变质火山岩类，包括熊耳群（Pt2x）及太华群（Ar2）；区内层状岩类片理较发育，构造节理、裂隙以扭性为主，产状陡立，平直延伸、疏密相间。依据出水节理统计，以走向 340~350°、0~10°及 60~70°三组节理最发育。含水岩组以安山岩、片麻状花岗岩为主，含水岩组富水性贫乏。一般泉流量 0.05~0.1 升 / 秒，地下水径流模数 1~3 升/秒·平方公里。

（3）地下水补径排特征

1 补给条件

调查区浅层孔隙地下水以上游地下径流补给、大气降水入渗补给、地面灌溉入渗补给为主要形式，其补给特征如下：

上游地下径流补给主要以形成山前洪积扇的山间沟谷内地下水为补给源，

而东、西侧以黄土塬孔隙裂隙水为补给源，地下水对区内补给量较少。

大气降水入渗补给是调查区地下水的重要补给源，区内一级阶地前缘地段，河床漫滩地下水埋藏浅，大气降水能较快地入渗补给地下水，而地下水埋藏深地段，入渗补给滞后明显。

调查区内灌溉一般采用渠水灌溉，灌溉水回渗补给地下水。

2 径流条件

调查区浅层地下水的径流条件依含水介质在空间上的变化而变化，总体格局为地下水由南向北径流，受成因、开采等因素的影响，局部有偏转。

3 排泄条件

本区地下水排泄主要为人工开采和侧向径流。调查评价区内居民生活及牲畜用水主和工业用水要开采地下水，人工开采是本区地下水主要排泄途径之一。随着工农业的发展，大量的机民井投入运行，地下水开采量有较大的增幅。

（4）地下水动态特征

评价区内地下水动态主要受大气降雨、人工开采、水文等条件影响，依据区地下水的动态规律，浅层孔隙水动态特征为气象—径流开采型。评价区位于河谷区域，地下水埋深相对较浅，地下水动态主要受大气降雨和开采影响。降雨入渗补给主要消耗于地下径流，汛期水位上升出现峰值。在地下水的集中开采地段，人工开采成为地下水的主要排泄方式，用水高峰期引起地下水位下降。

4.2.3.3 场地水文地质条件

厂区地处秦岭山脉东段，属小秦岭，地形切割强烈，山峦起伏，测区一级地貌单元属豫西低中山区，测区内二级地貌单元属山前黄土塬，测区内地形切割较强，形成较多黄土冲沟，海拔高度 477.71~563.95m，相对高差 86.24m。主沟谷走向近南北向，总地势为西岸高，东岸低。尾矿库所在沟为一黄土冲沟，沟的方向为近南北展布，地势南高北低，沟谷断面形状呈“V”字形，两侧沟帮陡立，植被覆盖一般。库区周边为黄土台塬，两岸台塬多为农田和果园。项目场地地形地貌为塬间河谷。据区域地质资料，场地内未发现地震断裂通过，未发现有影响工程稳定性的不良工程地质现象。场地水文地质图见图 4-7；评价区等水位线图见图 4-8；水文地质剖面图见图 4-9。

桐沟尾矿库初期坝为碾压式均质土坝，坝后堆积，沟谷横断面呈“V”字型，

堆积坝呈东—西走向，尾矿库共设 3 级堆积坝，堆积坝坝高 12m，尾矿库总坝高 16.1m。受地形限制，每级堆积坝均堆积完成再向后平移一定距离进行下一级子坝的堆筑，库内滩面平均为 1%，坡向下游。尾矿的堆积方式为坝后堆筑，尾矿和水的混合物通过排渣管向堆场内排放，尾矿经过沉淀后自然沉积在堆场内，尾矿水经砖混窗口式排水井及排水涵管排出，流入坝下游。

4.2.3.3.1 地层岩性特征

据勘探孔揭露（图 4-10），场地内尾矿堆积物总体规律是：颗粒组成自坝体附近向尾矿库内由粗变细，薄层互层现象较为普遍。各层土野外特征描述如下：

①尾细砂 (Q_{mi}^{s1}):

棕黄色，稍湿，松散~稍密，主要矿物成份为长石、石英，局部为尾粉砂砂，层理发育。层厚 2.8~6.8m，平均厚度为 4.64m。

②尾粉砂 (Q_{mi}^{s2}):

棕黄色、褐灰色，松散~稍密，湿，主要矿物成份为长石、石英，局部为尾粉土，层理发育。层厚 7.9~10.1m，平均厚度为 8.97m。

③尾粉砂 (Q_{mi}^{s3}):

棕黄色、灰白色，松散~稍密，湿，主要矿物成份为长石、石英，局部为尾粉土，层理发育。层厚 5.1~9.4m，平均厚度为 7.90m。

④素填土(Q_{mi}^{s4}):

棕黄色，稍湿，稍密~中密，含少量钙质结核，该层为黄土状黄土分层堆填碾压而成，层厚 5.8~19.2m，平均厚度为 11.4m，为原初期坝。

④黄土状粉土 (Q_4^{ld-pl}):

浅棕黄色，湿，中密，包含少量钙质结核及少量小砾石，可见黑色条带。光泽反应无光泽，摇振反应中等，干强度低，韧性低。主要分布在沟谷地带，最大揭露厚度 4.4m，未揭穿。

4.2.3.3.2 场地水文地质特征

由水文地质剖面图（图 4-9）可以看出，厂址区地下水类型为松散岩类孔隙水，含水组岩性为粗砂-粗砂含粘土，地下水水位埋深 70m 左右，含水层厚度 20~100m。地下水富水性丰富，地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型和

HCO₃—Ca·Mg 型为主，地下水水力坡度 1.5%。厂址区地下水补给来源主要为侧向径流、大气降水等，地下水排泄主要为侧向径流排泄、人工开采。地下水径流条件由西南偏东北方向径流。项目场地地下水动态类型为气象—径流开采型。根据实地调查，地下水开采井均为浅层和深层混合开采。根据野外抽水试验结果，5m 降深单井涌水量为 3461m³/d，渗透性系数为 24.54m/d。

场地天然包气带岩性以黄土状粉土为主，包气带厚度 20m 左右。据现场渗水试验资料，黄土状粉土包气带垂向渗透系数在 $5.20 \times 10^{-5} \sim 7.64 \times 10^{-5}$ cm/s 之间，平均值 6.20×10^{-5} cm/s，包气带防污性能为“中”。

4.2.3.3.3 水文地质试验

一、包气带渗水试验

通过钻探资料分析包气带岩性、厚度和连续性特征，通过试坑渗水试验测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防渗性能，为项目场地地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

试验点位置为了查明项目场地包气带渗透性能，本次在场地共选取 3 个点（图 4-8）进行试坑双环渗水试验。

表 4.2-18 试坑渗水试验点基本情况表

编号	位置	坐标		包气带岩性特征
		X	Y	
1	厂址北侧	3819638.942	466692.123	黄土状粉土
2	厂址西侧	3819870.929	466631.163	黄土状粉土
3	厂址东南	3820045.342	466810.656	黄土状粉土

（1）设备的安装

①选定试验位置，开挖至试验目的层土后再下挖一个 30cm 的渗水试坑，清平坑底②将直径分别为 25cm 和 50cm 的两个试环按同心圆状压入坑底，深约 5~8cm，确保试环周边不漏水；

③在内环及内外环之间铺 2cm 厚的粒径 5~8mm 的粒料作缓冲层。

（2）试验步骤

①同时向内环和内、外环之间渗水，保持环内水柱高度均在 10cm 左右，开始进行内环注入流量量测；

②开始每隔 5min 量测一次渗水量，连续量测 5 次；之后每隔 15min 量测一

次，连续量测 2 次；以后每隔 30min 量测一次并持续量测多次；

③第 n 次和第 n-1 次渗水量之差小于第 n+1 次渗水量的 10%，试验结束；

④用洛阳铲探明渗水实验的渗入深度。

参数计算试坑双环渗水试验按下列公式计算试验层的渗透系数：

$$K = \frac{16.67QZ}{F(H + Z + 0.5H_a)}$$

式中 K---试验土层渗透系数，cm/s；

Q--内环最后一次渗水量，L/min；

F---内环底面积，cm²；

H---试验水头，cm；

H_a---试验土层毛细上升高度，cm，取经验值；

Z---渗水实验的渗入深度，cm。

场地包气带双环渗水试验计算结果见下表。

表 4.2-19 试坑双环渗水试验成果计算表

试验 编号	内环面 积 F(cm ²)	水头 高度 H(cm)	渗入 深度 Z(cm)	毛细高 度 H _a (cm)	最后一次注水量 Q(L/min)	渗透系数 K(cm/s)	平均渗透 系数 K(cm/s)
1	490.625	10	32	100	4.40E-03	5.20E-05	6.20E-05
2	490.625	10	29	100	5.20E-03	5.76E-05	
3	490.625	10	38	100	5.80E-03	7.64E-05	

二、抽水试验

本次布置抽水试验为了求取地下水含水层的渗透系数，利用场地附近村庄水井布置了 1 组抽水试验（图 4-8）。

（1）试验过程

抽水井为厂址附近乔营村民井，抽水方法采用单孔稳定流抽水，抽水时间 20h，水位稳定时间 10h，稳定降深 1.04m，出水量 720m³/d。

（2）试验结果

本次抽水试验为单孔稳定流抽水试验，可采用潜水完整井 Dupuit 公式求取水文地质参数：

$$K = \frac{0.732Q}{(2H - S)S} \ln \frac{R}{r}$$

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：K—含水层渗透系数(m/d)；

Q—抽水井流量(m³/d)；

S—抽水井中水位降深(m)；

H—承压含水层厚度(m)；

R—影响半径(m)；

r—抽水井半径(m)。

表 4.2-20 单孔稳定流抽水试验成果表

孔号	井深 (m)	井半径 (m)	涌水量 (m ³ /d)	含水 层	含水 层厚 度 (m)	降深 (m)	抽水 稳定 时间 (h)	渗透系 数 (m/d)	影响 半径 (m)
乔营 村民 井	60	0.13	720	粗砂- 粗砂 含粘 土	30	1.04	10	22.54	54

由上表可知，抽水试验含水层渗透系数为 24.54m/d，影响半径为 54m。

4.2.3.4 地下水环境影响预测与评价

项目厂址位于塬间河谷，地形南高北低。在评价区内还有分散式饮用水源，地下水开采较为普遍。项目区如果发生污染物泄漏，可能会对厂区及周边的地下水产生不利影响。因此，本章根据评价区气象水文、地质、水文地质等特征和资料，以较易被污染的潜水含水层为模拟目的含水层，采用数值法进行地下水污染物溶质运移模拟预测，分析项目在非正常状况下对地下水环境的影响。

4.2.3.4.1 地下水流数值模型

(1) 水文地质概念模型

1 模拟范围

本次评价地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，模拟区面积约为 9.62km²。

2 含水层概化

根据评价区的水文气象、水文地质条件,并结合当前评价区地下水开采利用

现状,参照含水层渗透性、地下水水力性质、地下水动态特征,由于地表活动主要对区内潜水扰动较大,故只将评价区潜水含水层作为本次数值模拟目的层。模拟区地下水主要为松散岩类孔隙水,含水组岩性为粗砂-粗砂含粘土。由于模拟区潜水含水层其岩性和厚度在水平方向上均有不同程度的变化。因此根据上述特征,可将评价区概化为非均质各向同性含水层。

3 边界条件

垂向边界:潜水含水层的上部边界为水量交换边界,主要有大气降水入渗、灌溉回渗、人工开采;潜水含水层与下层含水层间水力联系较差,水量交换很少,因此视为零通量边界;

侧向边界:模拟区与周边区域有明显的自然边界,南侧接受上游丘陵山区地下水补给,定义为流量补给边界;根据评价区地下水流场特征,评价区东、西边界与地下水流线平行,可以视为零通量边界;北侧为地下水下游径流排出区外,定义为流量排泄边界。

4 地下水流动特征

从空间上看,模拟区地下水流整体上以水平运动为主;含水介质以孔隙、裂隙为主,在常温常压下地下水运动符合达西定律;地下水运动可以概化为空间二维流;评价区多年平均条件下地下水流场相对稳定,补给量和排泄量大致相当,可将地下水视为稳定流;参数随空间变化,体现了系统的非均质性;在水平方向上,参数没明显的方向性,可视为水平各向同性。

综上所述,模拟区地下水流系统的概念模型可概化为非均质、水平各向同性、空间二维结构、稳定地下水流系统。

(2) 数学模型的建立与求解

1 数学模型

根据研究区的水文地质概念模型,可由以下数学模型反映评价区水文地质概念模型和边界条件的概化结果:

$$\begin{cases} 0 = \frac{\partial}{\partial x} \left[K_l(h-b) \frac{\partial h}{\partial x} \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[K_l(h-b) \frac{\partial h}{\partial y} \right] + w & x, y \in \Omega, t \geq 0 \\ h(x, y) |_{\Gamma_1} = h_1(x, y) & x, y \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial h}{\partial n} |_{\Gamma_2} = q(x, y) & x, y \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

式中：

Ω —渗流区域；

h —含水层的水位标高（m）；

b —含水层底板标高（m）；

K_1 —水平渗透系数（m/d）；

ε —含水层的源汇项（1/d）；

w —含水层潜水面垂向交换的水量（m/d）；

K_n —边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

Γ_1 —渗流区域的一类边界；

$h_1(x, y)$ —一类边界的水头分布（m）；

Γ_2 —渗流区域的二类边界；

n —边界面的法线方向；

q — Γ_2 边界的单宽流量，流入为正，流出为负，隔水边界为 0（m/d）。

2 时空离散

本次评价采用数值模拟方法对建立的数学模型进行计算。计算目的是在建立地下水场模型的基础上，预测模拟区在不同情景条件下，地下水遭受拟建项目污染的可能性，以及污染物进入含水层后在地下水中的迁移过程，并以此来分析拟建项目对地下水环境可能造成的影响。

本次模拟通过采用以加辽金法为基础的有限单元法来控制和优化求解过程，有限单元法从极值原理出发，把求解微分方程的问题转化为求解一个泛函极值问题。这种方法不直接离散微分方程本身，而是对渗流区进行剖分和分片插值，把泛函积分划为单元泛函积分之和，把一个求极小值的问题转化为一组代数方程组的求解问题。它的物理机制是利用有限单元的集合代替渗流区，先将连续体进行离散，然后对各单元体进行近似计算，最后求得整个渗流区的解。

3 空间离散

模拟区面积约 9.62km²，设定网格剖分尺寸为 13m×9m，单个计算单元面积为 117m²，见图 4-11。

4 主要水文地质参数确定

影响溶质在地下水中运移的主要水文地质参数包括渗透系数、给水度和弥散度等，渗透系数参照本次抽水试验结果取值 24.54m/d，根据区域水文地质资料给水度取值 0.22。

弥散试验由于试验结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。Geihar 等（1992）将 59 个不同现场所获取的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后，对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman（1991）根据前文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析，并综合前人发展的准现行扩散理论，对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等（1995）综合了前文献中记录的弥散度数值按介质类型（孔隙与非孔隙的裂隙等介质）、模型类别（解析模拟与数值模拟）等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布，并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度及有关资料与参数作出的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图，基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用研究区的近似最大内径长度代替。如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，结合场区的具体水文地质条件，并从安全角度考虑，纵向弥散度参数值取为 10m，水平横向与纵向弥散度的比值为 0.1。

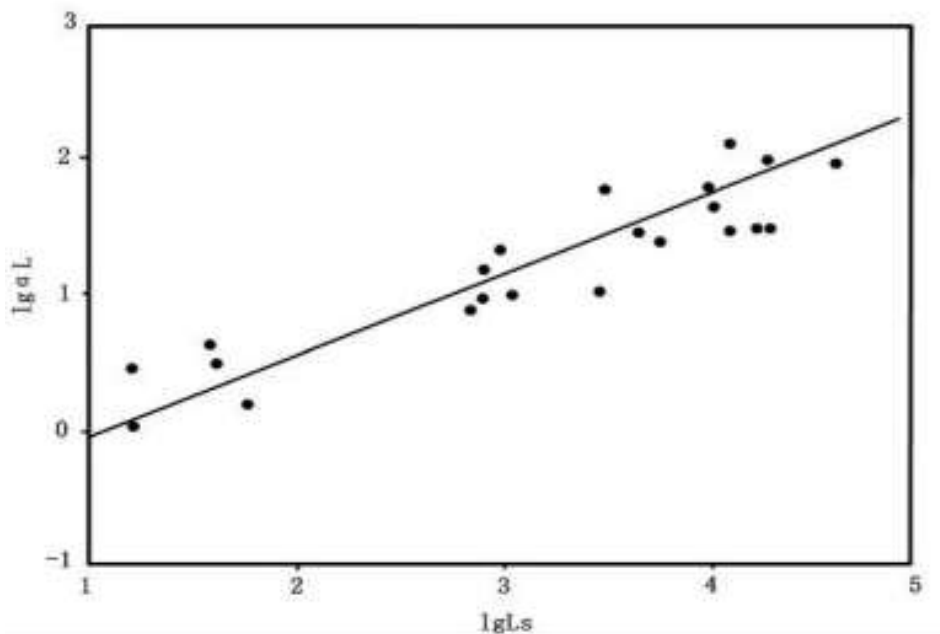


图 4.2-5 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图

(3) 模型识别与校验

地下水流模型的识别工作的目的是检验所建立的水文地质概念模型是否合理，以及检验所建立的数学模型是否能够真实地反映实际流场的特点。

模型的识别过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

为了确保模型求解的唯一性，在模型调试过程中充分利用各种定解条件，也就是用那些靠得住的实测资料，如边界断面流量、生产井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中，还充分利用水文地质调查中获得的有关信息及计算者对水文地质条件的认识，来约束模型的调试和识别。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水水位等值线形状相似；②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对评价区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。实测的地下水位等值线与模拟水位等值线基本吻合，拟合图见图 4-11。所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，符合评价区水文地质条件，基本反映了地下水系统的动态特征，故可利用模型预测项目建设对地下水流场的影响。

4.2.3.4.2 地下水污染预测与评价

(1) 地下水溶质迁移数值模型

水是溶质运移的载体，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟基础上进行。因此，地下水溶质运移数值模型包括水流模型和溶质运移模型两部分。地下水溶质运移控制方程：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C) - WC_s - WC - \lambda_1 \theta C - \lambda_2 \rho_b \bar{C}$$

式中：

R—迟滞系数，无量纲。

ρ —介质密度, $\text{kg}/(\text{dm})^3$;

θ —介质孔隙度, 无量纲;

c —组分的浓度, g/L ;

C —介质骨架吸附的溶质浓度, g/kg ;

t —时间, d ;

x, y, z —空间位置坐标, m ;

D_{ij} —水动力弥散系数张量, m^2/d ;

v_i —地下水渗流速度张量, m/d ;

W —水流的源和汇, $1/\text{d}$;

C_s —组分的浓度, g/L ;

λ_1 —溶解相一级反应速率, $1/\text{d}$;

λ_2 —吸附相反反应速率, $1/\text{d}$ 。

b) 初始条件

$$C(x, y, z, t) = C_0(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0$$

式中:

$C_0(x, y, z, t)$ —已知浓度分布;

Ω —模型模拟区域。

c) 定解条件

1) 第一类边界—给定浓度边界

$$C(x, y, z, t)|_{\Gamma_1} = c(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_1, t \geq 0$$

式中:

Γ_1 —表示给定浓度边界;

$c(x, y, z, t)$ —给定浓度边界上的浓度分布。

2) 第二类边界—给定弥散通量边界

$$\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \Big|_{\Gamma_2} = f_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0$$

式中:

Γ_2 —通量边界;

$f_i(x, y, z, t)$ —边界 Γ_2 上已知的弥散通量函数。

3) 第三类边界—给定溶质通量边界

$$\left(\theta D_y \frac{\partial C}{\partial x_j} - q_i C \right) \Big|_{\Gamma_3} = g_i(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_3, t \geq 0$$

式中：

Γ_3 —混合边界；

$g(x, y, z, t)$ — Γ_3 上已知的对流—弥散总的通量函数。

(2) 污染情景假设与源强分析

1 预测情景设置

①正常工况

正常工况下，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储槽、储罐、污水池等跑冒漏滴。本项目采取严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施，正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此本次评价不再进行正常工况情景下项目对地下水环境影响预测。

②非正常工况

非正常工况下，由于地下水环保措施系统老化、腐蚀破损等原因，造成防渗层局部失效，污染物缓慢渗漏进入包气带，并向下渗透进入含水层，造成地下水环境污染。因此，本项目采用地下水溶质运移模型进行非正常工况下地下水环境影响预测与分析。

根据工程分析中废水污染源排放，结合厂区水文地质条件，设定非正常工况渗漏导致污染物发生泄漏进入地下水环境。本次模拟根据工程分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测其在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围和浓度变化。

2 源强分析

本项目可能对地下水造成影响的主要是本项目尾矿库随着大气降水淋滤出污染物，通过包气带进入地下水。根据本项目尾矿浸出毒性结果，按照标准指数划分，选择计算结果较大的汞和铅作为污染预测因子，本项目尾矿浸出毒性实验结果及标准指数统计见下表。由于尾矿库底部一旦发生泄漏很难被及时发现，故本次地下水评价预测设定非正常工况泄露点类型为连续泄露。从保守角度考虑预测取浸出毒性结果浓度最大值。

表 4.2-21 尾矿浸出毒性实验结果及标准指数 单位: mg/L

采样点位		尾矿浸出液			标准值	标准指数
		三级坝与二级坝之间尾矿	二级坝与一级坝之间尾矿	一级坝与初期坝之间尾矿		
汞	mg/L	0.0244	0.0196	0.0266	0.001	19.6~26.6
砷	mg/L	0.0164	0.029	0.0219	0.01	1.64~2.9
铜	mg/L	0.03	0.08	0.34	1	0.03~0.34
锌	mg/L	1.26	0.25	0.416	1	0.25~1.26
铅	mg/L	0.26	0.47	0.38	0.01	26~47
镉	mg/L	0.022	ND	0.088	0.005	ND~17.6
镍	mg/L	0.09	0.08	0.07	0.02	3.5~4.5
铬	mg/L	ND	0.15	ND	0.05	ND~3
氟化物	mg/L	0.66	0.68	0.7	1	0.66~0.7

表 4.2-22 地下水预测源强表

项目	泄漏点	裂缝面积 A (m ²)	垂向渗透系数 K (cm/s)	泄漏量 Q (m ³ /d)	浓度 C (mg/L)	渗漏量 M (g/d)	渗漏特征
汞	回采区底部	609(尾矿库底部破裂 1%)	6.20E-05	32.6	0.0266	0.867	持续泄漏
铅					0.4700	15.32	

3 模拟时段设定

预测泄漏发生后污染物在地下水中的浓度时空分布, 并分别给出 100d、1000d、1555d (本项目运营期为 4.26 年) 的预测结果, 从而确定污染事故对本区地下水环境的影响范围和程度。

(3) 地下水污染预测结果

通过对尾矿库非正常工况情景下污染物迁移范围进行了模拟。污染物泄露扩散预测结果污染物迁移分布见错误!未找到引用源。 , 表 4.2-22。

表 4.2-22 尾矿库渗漏污染预测结果表

预测污染物	预测时段	影响范围(m ²)	超标范围(m ²)	下游水源地影响情况
汞	100d	6302	/	汞、铅在预测时段内的污染晕均未抵达项目下游的集中式饮用水水源地 C15、分散式饮用水水源地 (D1、D2、F2、D4、F4、D5、D6) 以及联村式饮用水水源地 F11
	1000d	33086	8643	
	1555d	52720	12209	
铅	100d	4272	2568	汞、铅在预测时段内的污染晕均未抵达项目下游的集中式饮用水水源地 C15、分散式饮用水水源地 (D1、D2、F2、D4、F4、D5、D6) 以及联村式饮用水水源地 F11
	1000d	60319	23144	
	1555d	96860	36784	

预测结果表明, 尾矿库持续泄漏 100 天后, 汞影响范围 6302m², 暂无超标

现象发生；持续泄漏 1000 天后，汞影响范围 33086m²，超标范围 8643m²；持续泄漏 1555 天后，汞影响范围 52720m²，超标范围 12209m²。尾矿库持续泄漏 100 天后，铅影响范围 4272m²，超标范围 2568m²；持续泄漏 1000 天后，铅影响范围 60319m²，超标范围 23144m²；持续泄漏 1555 天后，铅影响范围 96860m²，超标范围 36784m²。由此可见在非正常工况下发生尾矿库污染物泄漏，在水动力条件作用下，污染晕范围持续向下游扩散，污染物对厂区周边地下水水质造成影响，但在预测时段内的污染晕均未抵达项目下游的集中式饮用水水源地 C15、分散式饮用水水源地（D1、D2、F2、D4、F4、D5、D6）以及联村式饮用水水源地 F11，即对下游地下水保护目标影响甚微。

4.2.3.5 地下水环境影响评价结论

本项目参照执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价项目类别为 I 类，场地地下水环境较敏感，评价等级为一级。根据预测，正常状况下本项目不会对地下水造成影响。在非正常状况发生后，在设定的检漏周期内，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，项目对周边浅层地下水的影响可接受。项目在运行过程中应加强管理，尽量防止非正常状况的发生。根据项目特点将选厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目建设过程中需根据各防渗区的防渗要求进行防渗。布设常规监测井 4 眼。项目运行过程中根据监测计划进行跟踪监测并将信息公开。综上，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目对地下水环境的影响程度小。

4.2.4 土壤环境影响预测与评价

4.2.4.1 土壤环境影响的类型与途径

4.2.4.1.1 土壤环境影响评价类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于采矿业中的金属矿开采，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

4.2.4.1.2 影响类型及途径

1) 施工期

项目建设期主要为矿区内采矿工业场地等的建设及相应设备安装，主要污染物为施工期扬尘、施工期施工人员的生活污水及施工废水、建筑垃圾等。

施工期生活污水通过旱厕收集后供当地农村用作灌溉用水。施工场地四周设截水沟和沉淀池，施工废水经沉淀处理后，可回收用于工业场地的防尘和灰土拌和用水。

施工期“废气”主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。由于施工场地设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，且施工场地已经干化结实，起尘量很小。因此，本项目施工期产生的扬尘不会对土壤环境造成影响。

施工期“废渣”主要为土地平整和施工产生的土石方，施工期产生的土石方，全部利用场地平整和硬化，无弃方产生，因此本项目施工期产生的弃渣不会对土壤环境造成影响。不涉及土壤污染影响。

2) 运营期

本项目属于金属矿采选项目，但项目建设和运行时，不会引起区域土壤盐化、酸化、碱化等影响，故本项目属于土壤污染影响型项目。根据建设项目可能影响土壤环境的类型和途径分析，可能影响途径为大气沉降、地表漫流和垂直入渗，根据项目工程特点和污染因素分析，本项目尾矿回采、装卸运输过程中排放的粉尘会随着大气扩散、可能沉降至评价区周围土壤，考虑最不利情况下，粉尘全部在土壤中积累，有可能污染土壤。

综合分析，本项目属于污染影响型，主要影响途径为大气沉降，见表 4.2-23。

表 4.2-23 建设项目影响类型表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√							
服务期满后								

4.2.4.2 土壤环境影响预测与评价

根据土壤导则要求，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析；占地范围内还应根据土体构型、土壤质地、饱和导水率等分析其可能影响的深度。

本项目为尾矿库回采工程。根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为颗粒物大气沉降等对土壤环境造成影响。尾矿库污染物通过垂直入渗进入土壤环境，导致土壤环境的改变。大气沉降，随着废气排出的颗粒物通过沉降进入

土壤环境，因其不容易降解，可在土壤中进行累积，导致土壤理化特性改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。

本项目为老尾矿库尾矿回采工程，根据尾矿浸出毒性试验检测结果可知，项目尾矿库堆存尾矿属于 I 类固废，按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）分类，I 类固废未要求尾矿库进行防渗处理。

项目尾矿库从 1986 年开始使用，至今已运行 34 年，本项目评价对尾矿库地势较低的东侧进行了布点监测，同时对项目所在区域主导风向的上、下风向进行了布点监测，监测对比分析结果见表 4.2-24。

由表 4.2-24 可知，现有尾矿库堆存 34 年后，周边土壤监测结果均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值标准。因此，可类比分析，本项目尾矿淋溶水垂直入渗对土壤影响较小，对周围土壤环境影响不大，不会改变区域土壤环境功能规划要求，在可接受范围内。

表 4.2-24 土壤环境质量对比表 单位: mg/kg

监测项目	监测点位及监测结果					建设用地 第二类用 地筛选值	农用地 筛选值 (其 他)
	尾矿库西侧主导 风向上风向(S12)	尾矿库西侧主导 风向上风向(S13)	尾矿库范围东侧紧 邻(S4)	尾矿库东侧130m (下游、 主导风向下风向) (S11)	尾矿库东侧400m (下游、 主导风向下风向) (S10)		
pH	8.08	8.38	7.99	7.97	8.58	/	/
砷	10.8	11.8	21	19.7	9	60	25
镉	0.33	0.25	0.94	0.31	0.2	65	0.6
铬	72	74	31	23	46	/	250
铜	16	16	18	22	44	18000	100
铅	42	41	20.9	33.4	39	800	170
汞	2.50	2.82	0.846	1.02	0.156	38	3.4
镍	42	44	31	37	37	900	190
锌	58	59	48	54	58	/	300

4.2.4.3 预测评价结论

根据上述预测结果, 本项目在建设运行后, 尾矿库周边土壤仍能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行) (GB15618-2018) 中风险筛选值或风险管控值标准, 项目建设对周围土壤环境影响不大, 不会改变区域土壤环境功能规划要求, 在可接受范围内。且本次工程为尾矿回采工程, 回采结束后, 不会再有尾矿淋溶水入渗污染土壤, 从源头消除污染源, 从长远角度, 本工程建设有利于改善区域土壤环境质量。

4.2.5 声环境影响预测与评价

4.2.5.1 尾矿库回采噪声影响预测

(1) 预测噪声源强

项目噪声主要来源于设备噪声和运输噪声, 其噪声源强一般在 80~85dB(A)。

(2) 预测因子

选择等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

(3) 预测模式

机械在露天条件下作业, 产生的声能量按自由声场形式向四周传播, 其声能量也随着衰减。本次评价自由发散点声源模式, 噪声衰减公式如下:

A、点声源影响预测公式:

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L(r)$ —距离噪声源 r 处的等效 A 声级值, dB(A);

$L(r_0)$ —距离噪声源 r_0 处的等效 A 声级值, dB(A);

r —预测点距噪声源距离, (m);

r_0 —源强外 1m 处;

(4) 预测结果

表 4.2-26 项目设备噪声源距离衰减后的声压级 单位: dB(A)

噪声源	设备名称	降噪后噪声值	噪声经一定距离 (m) 衰减后的声压级								
			10	20	30	50	100	150	200	300	400
露天回采场	挖掘机	80	73.98	61.94	46.38	60.00	53.98	50.46	47.96	44.44	35.92
	装载机	85	78.98	66.94	51.38	65.00	58.98	55.46	52.96	49.44	40.92
	自卸汽车	85	78.98	66.94	51.38	65.00	58.98	55.46	52.96	49.44	40.92

经计算, 回采场设备噪声在采取降噪措施经距离衰减后 100m 及以上能够满

足声《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准昼间限值要求（本项目夜间不生产），距离本项目最近的敏感点为乔营村，最近距离为 330m，根据计算结果，本项目运营期间通过合理布局、选用低噪声设备、夜间禁止生产等措施后，对乔营村的声环境影响较小。

4.2.5.2 运输噪声影响预测

运输道路两侧主要环境保护目标见表 2.2-6、图 2-5。

(1) 噪声预测模式

本次评价采用国家环保部《环境影响评价技术导则—声环境》推荐的模式进行预测，预测模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ — 第 i 类车的小时等级声级，dB (A)；

$(\overline{L_{OE}})_i$ — 第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB (A)；

N_i — 昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，量/h；

r — 从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i — 第 i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 — 预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

①各车辆昼间或夜间使预测点 r 接收到的交通噪声值计算式：

$$L_{eq}(\text{总}) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}}$$

公式中： $L_{eq}(\text{总})$ — 车流在预测点 r 处的交通噪声值；

n — 车辆类型， $n=1$ ，小型车； $n=2$ ，中型车； $n=3$ ，大型车。

②各类车的平均辐射声级 L_i ，按下式计算：

大型车： $L_L = 72.2 + 0.18 V_L$ ；中型车： $L_M = 62.6 + 0.32 V_m$ ；小型车： $L_s = 59.3 + 0.23 V_s$

式中： i — 表示大中小行车； V_i — 各型车平均行驶速度，km/h

(2) 预测背景值选取情况说明

本项目运输路段对沿途的各敏感点进行了声环境质量现状监测，即取各敏感点声环境现状的监测值为背景值进行叠加计算，详见表 4.2-26。

(3) 运输道路交通噪声影响预测评价

本项目白天运行，夜间不运行，运输车辆载重 25t，属于大型车，最大设计时速 20km/h 计算，小时车次 4 辆，根据上述预测模式，计算运输过程对沿路敏感保护目标的噪声影响，其预测结果见表 4.2-27。

表 4.2-27

本项目运输道路交通噪声预测结果 单位: dB

东营村路段					乔营村路段					赵家村路段				
距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析	距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析	距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析
7.5	65.42	52.1 (取“乔营村2#”点位2次现状监测值中的较大值)	65.62	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)	7.5	65.4	52.7 (取“乔营村1#”点位2次现状监测值中的较大值)	65.63	昼间距道路中心线两侧25米外可满足2类标准值60dB(A)	7.5	65.39	51.7 (取“赵家村”点位2次现状监测值中的较大值)	65.57	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)
10	63.46		63.77		10	63.43		63.78		10	63.42		63.70	
15	61.52		61.99		15	61.51		62.05		15	61.45		61.89	
20	60.2		60.83		20	60.19		60.90		20	60.1		60.69	
25	59.18		59.96		25	59.17		60.05		25	59.06		59.79	
30	58.36		59.28		30	58.34		59.39		30	58.21		59.09	
35	57.66		58.73		35	57.64		58.85		35	57.49		58.51	
40	57.05		58.26		40	57.03		58.39		40	56.85		58.01	
45	56.51	52.1 (取“乔营村2#”点位2次现状监测值中的较大值)	57.85	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)	45	56.49	52.7 (取“乔营村1#”点位2次现状监测值中的较大值)	58.01	昼间距道路中心线两侧25米外可满足2类标准值60dB(A)	45	56.29	51.7 (取“赵家村”点位2次现状监测值中的较大值)	57.59	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)
50	56.03		57.51		50	56.01		57.67		50	55.78		57.21	

下原村路段					声环境敏感点“下原小学”					洞耳路段				
距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析	距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析	距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析
7.5	65.36	51.3 (取“下原村”点位2次现状监测值中的较大值)	65.53	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)	右侧距道路中心线约20米,与路面相对高差+5m	55.19	50.1 (取“下原小学”点位2次现状监测值中的较大值)	56.36	昼间可满足2类标准值60dB(A)	7.5	65.38	50.6 (取“洞耳”点位2次现状监测值中的较大值)	65.52	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)
10	63.35		63.61			(取距道路中心线右侧约60m首排教学楼处的预测值)				10	63.41		63.63	
15	61.48		61.88							15	61.47		61.81	
20	60.18		60.71							20	60.13		60.59	
25	59.17		59.83							25	59.1		59.67	
30	58.35		59.13							30	58.26		58.95	
35	57.65		58.56							35	57.54		58.34	
40	57.05		58.07							40	56.92		57.83	
45	56.52	51.3 (取“下原村”点位2次现状监测值中的较大值)	57.66	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)	右侧距道路中心线约20米,与路面相对高差+5m	55.19 (取距道路中心线右侧约60m首排教学楼处的预测值)	50.1 (取“下原小学”点位2次现状监测值中的较大值)	56.36	昼间可满足2类标准值60dB(A)	45	56.37	50.6 (取“洞耳”点位2次现状监测值中的较大值)	57.39	昼间距道路中心线两侧20米外可满足2类标准值60dB(A)
50	56.03		57.29							50	55.87		57.00	

续表 4.2-27

本项目运输道路交通噪声预测结果 单位：dB

芋圆路段					安家村路段					大湖峪口路段				
距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析	距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析	距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析
7.5	65.37	51.2 (取“芋圆”点位 2 次现状监测值中的较大值)	65.53	昼间距道路中心线两侧 20 米外可满足 2 类标准值 60dB (A)	7.5	65.31	50.0 (取“安家村”点位 2 次现状监测值中的较大值)	65.44	昼间距道路中心线两侧 20 米外可满足 2 类标准值 60dB (A)	7.5	65.32	51.1 (取“大湖峪口”点位 2 次现状监测值中的较大值)	65.48	昼间距道路中心线两侧 20 米外可满足 2 类标准值 60dB (A)
10	63.39		63.64		10	63.29		63.49		10	63.3		63.55	
15	61.44		61.83		15	61.29		61.60		15	61.3		61.70	
20	60.09		60.62		20	59.89		60.31		20	59.9		60.44	
25	59.05		59.71		25	58.79		59.33		25	58.81		59.49	
30	58.2		58.99		30	57.88		58.54		30	57.9		58.72	
35	57.47		58.39		35	57.1		57.87		35	57.12		58.09	
40	56.84		57.89		40	56.41		57.30		40	56.44		57.55	
45	56.27		57.45		45	55.78		56.80		45	55.82		57.08	
50	55.76		57.06		50	55.22		56.36		50	55.25		56.66	

东肖泉路段					肖泉村路段				
距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析	距离(m)	预测值	现状值	叠加值	分析
右侧距离道路中心线约 98 米, 运输路线不从村中经过	51.19	49.8 (取“东肖泉”点位 2 次现状监测值中的较大值)	53.56	昼间可满足 2 类标准值 60dB (A)	7.5	65.35	49.6 (取“肖泉村”点位 2 次现状监测值中的较大值)	65.46	昼间距道路中心线两侧 20 米外可满足 2 类标准值 60dB (A)
					10	63.34		63.52	
					15	61.46		61.73	
					20	60.15		60.52	
					25	59.14		59.60	
					30	58.31		58.86	
					35	57.6		58.24	
					40	56.99		57.72	
					45	56.45		57.27	
					50	55.96		56.86	

由上表可知，本项目在白天运输物料所产生的交通噪声预测值在不同路段间距中线 50 米范围内可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准的昼间标准值（70dB（A））。

对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的昼间标准值（60dB（A））可知，声环境敏感点“下原小学”首排教学楼的噪声叠加值为 56.36dB（A），可满足 2 类标准值；运输路线的沿途村庄敏感点交通噪声预测分析结果表明，对于乔营村路段，昼间距中心线 25 米外可满足 2 类标准；对于途径的其他村庄（东营村、赵家村、下原村、洞耳、芋圆、安家村、大湖峪口、肖泉村），昼间距中心线 20 米外可满足 2 类标准；运输路线不穿越东肖泉村，最近处为距离道路中心线右侧约 98 米，叠加值为 53.56dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的昼间标准值。

综上所述，不采取噪声防治措施的情况下，项目运营期运输道路对沿线村庄敏感点乔营村、东营村、赵家村、下原村、洞耳、芋圆、安家村、大湖峪口、肖泉村噪声影响较大。

本次评价拟对运输道路各路段声环境超标区域的村庄住户采取声屏障隔声措施，采取对临街首排面向道路的房屋安装通风隔声窗降噪措施，常用隔声窗降噪效果一般为 10dB 左右，这可保证预测结果中各路段的最大叠加值稳定达标。本项目噪声防治措施具体情况见下表。

表 4.2-28

运输道路拟采取的噪声防治措施情况一览表

路段名称	敏感点名称	与路面相对高差 (m)	首排房屋距道路中心线距离 (m)	执行标准	超标情况	临路首排房屋数量	拟采取的措施	采取措施效果	实施时间
乔营村路段	乔营村	0	(右侧) 8	2 类	25 米范围内最大超标值 5.63dB (A)	8 户	对临路一侧的 8 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
东营村路段	东营村	1	(左侧) 10	2 类	20 米范围内最大超标值 5.62dB (A)	7 户	对临路一侧的 7 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
赵家村路段	赵家村	1	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.57dB (A)	8 户	对临路两侧的 8 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
下原村路段	下原村	3	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.53dB (A)	35 户	对临路两侧的 35 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
	下原小学	5	(右侧) 60	2 类	无	/	昼间叠加值可满足 2 类标准限值, 可不采取措施	/	/
洞耳路段	洞耳	2	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.52dB (A)	18 户	对临路两侧的 18 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
芋圆路段	芋圆	2	(右侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.53dB (A)	13 户	对临路右侧的 13 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前

路段名称	敏感点名称	与路面相对高差 (m)	首排房屋距道路中心线距离 (m)	执行标准	超标情况	临路首排房屋数量	拟采取的措施	采取措施效果	实施时间
安家村路段	安家村	2	(右侧) 15	2 类	20 米范围内最大超标值 5.44dB (A)	8 户	对临路右侧的 8 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
大湖峪口路段	大湖峪口	2	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.48dB (A)	19 户	对临路两侧的 19 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
东肖泉路段	东肖泉	3	(右) 98	2 类	无	5 户	昼间叠加值可满足 2 类标准限值, 可不采取措施	/	/
肖泉村路段	肖泉村	3	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.46dB (A)	15 户	对临路两侧的 15 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前

4.2.5.3 崆泉选厂再选矿噪声影响分析

根据《灵宝市崆泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目竣工环境保护验收检测报告》（2017 年 9 月），选厂的噪声源主要有破碎机、球磨机等，这些设备大部分属于固定的宽频带声源。采取厂房隔声、设备置于地下、设备减震，球磨机采取橡胶内衬、减震等措施，同时合理安排作业时间来降低噪声对环境的影响。

验收监测期间，灵宝市环境监测站对选厂厂界四周和附近敏感点秦南村声环境进行了监测，监测结果如下：

表 4.2-25 声环境现状监测结果表 单位：dB(A)

项目		监测时间	6月27日监测值	6月28日监测值	标准值	达标情况
选厂厂界噪声	东厂界	昼间	53.9	53.6	60	达标
		夜间	45.0	43.9	50	达标
	北厂界	昼间	54.5	55.9	60	达标
		夜间	47.0	47.0	50	达标
	西厂界	昼间	56.8	58.0	60	达标
		夜间	48.5	49.8	50	达标
	南厂界	昼间	56.8	56.0	60	达标
		夜间	48.1	48.1	50	达标
敏感点噪声	秦南村	昼间	51.6	52.5	60	达标
		夜间	43.3	43.9	50	达标

由上表可以看出：选厂厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。敏感点秦南村昼夜噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

崆泉选厂再选矿较原有工程减少了破碎、筛分工序，减少了破碎机、筛分机等主要噪声源，再选矿噪声较原有工程有所降低。

综上所述，运营期桐沟尾矿库回采区对周围声环境敏感点影响较小，其敏感点处声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准、老尾矿库四界处噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；崆泉选厂各厂界昼间噪声值达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。本项目运营期噪声对周围敏感点的影响可接受。

4.2.6 固体废物影响分析

本项目运营期对老尾矿库的尾矿进行回采，可实现全部综合回用，即无固废

产生。

本项目全年共产生生活垃圾 7.5t，生活垃圾如不及时收集清理、外运处理，将发酵腐败，释放出有毒有害气体和散发出恶臭，并滋生蚊蝇，传播细菌、疾病，危害身体健康，影响大气环境。崑泉选厂再选矿工程依托原有劳动定员，不新增员工，不新增生活垃圾。

综上，本项目运营期无生产固废产生，员工生活垃圾能够实现合理处理处置。

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 对土地利用的影响

本项目在施工运营均在尾矿库用地范围内，不新增占地，不改变现有土地利用现状，且回采尾矿运输利用现有道路，不新建道路，不新增占地。土地利用现状图见图 4-13。

因此，项目占地对土地利用影响较小。

4.3.2 对植被影响分析

本项目不新增占地，尾矿库库区内植被较少，主要为部分区域存在极少量自然生长的草本植被，尾矿回采开挖引起的生物量损失较少，对生态环境影响很小。

由于回采完成后桐沟尾矿库需要继续使用，评价要求运营期的回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施，即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘。

4.3.3 对动物的影响

运营期对动物的影响主要包括如下几个方面：①矿区道路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放），其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离道路；②项目采矿等机械运行噪声，对动物的栖息和觅食有一定的影响；③工程兴建后，由于人为活动影响加剧，尤其是车辆的增加，将不利于陆生脊椎动物的生存和繁衍。除鸟类适应能力较强外，其他陆生脊椎动物的栖息领域将在一定程度上被压缩，但因这些动物的生境在评价范围内及周边地区均有很大的分布，故它们可能会迁至这些区域，而不会对其种群生存、繁衍造成不利影响。

4.3.4 对生物多样性的影响

本项目矿区范围内无珍稀动植物，根据调查项目破坏植被均为广布物种，项

目运营不会造成区内植被物种变化，仅会使部分植物物种的个体有所减少。区内动物不会减少，动物物种更不会锐减消失，仅会引起区内动物栖息地和活动范围的变化。因此，项目建设不会引起区内生物物种数量的锐减或改变，生物多样性仍能维持原有状态。

4.3.5 对景观的影响分析

在施工期，由于土方开挖、物料临时堆存、施工道路、物料运输造成的扬尘、施工人员生活垃圾等，如果管理不当将会对局部景观造成一定的不良影响。地表植被的清理，将使区域原有的景观遭到破坏，取而代之的是裸露的地表，对景观产生了不良的影响。通过采取分段施工、采取防尘抑尘措施、集中收集施工人员生活垃圾并及时清运处理等措施的实施，可以使扬尘等污染得到一定的控制，但植被的破坏进而引起的景观破坏不可避免，施工过程或施工结束后尽快进行生态恢复，可以使施工区域被破坏的植被得到一定程度的恢复，从而将施工期造成的景观影响降至最小。

5 环境保护措施及其可行性分析

5.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

5.1.1 废气污染防治措施

5.1.1.1 施工扬尘污染防治

为了降低扬尘产生量,减少施工扬尘对环境敏感点的影响,保护大气环境。

施工单位需要采取的防尘措施如下:

①严格落实《城市扬尘污染防治技术规范》、《关于印发灵宝市物料堆存场扬尘污染专项整治行动方案的通知》(灵环攻坚办[2019]81号)等相关文件要求,安排一些员工对施工场地定期洒水抑尘,洒水次数根据天气状况而定,一般每天洒水1-2次,如遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数,如遇雨雪天气则不必洒水。施工场地洒水与否对扬尘的影响很大,场地洒水后,扬尘量可大大降低,明显减少对环境的污染。

②施工场界应设置高度2.5m以上的围挡,并设专人负责保洁工作,及时洒水清扫,减少扬尘。

③遇到干燥、易起尘的土方工程作业时,应辅以洒水压尘,尽量缩短起尘操作时间。四级或四级以上大风天气,应停止土方作业,同时作业处覆以防尘网。遇到雾霾天气,则应停止施工。

④施工工地内及工地出口,设置车辆冲洗装置对进出车辆进行冲洗,道路间的车行道路,应保持清洁,辅以洒水、喷洒抑尘剂,减少机动车扬尘。

⑤易产生扬尘的施工材料要加盖帆布篷,洒落的施工材料要及时清理,弃土要及时清运;

⑥严格落实“六个百分百”(施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、施工现场易产生扬尘的工序100%湿法作业、渣土运输车辆100%密闭运输)的要求;

以上措施为施工场地遏制扬尘的常见措施,采取以上措施后可有效遏制建设工地扬尘污染,措施可行。

5.1.1.1.2 施工机械尾气治理措施

采用符合国家相关标准的施工机械，施工机械排放的尾气应满足标准要求，严禁施工黄标工程车辆和设备，设备和汽车燃料应优先使用低含硫量的汽油或柴油；机械设备及时维修保养，保持良好状态。

5.1.2 废水污染防治措施

施工场地设置旱厕，旱厕粪污定期清掏后用于周边林地施肥；施工场地设置一座4m³沉淀池，施工人员盥洗废水用于施工场地洒水抑尘。

对于车辆冲洗水，评价要求在尾矿库施工场地设置沉淀池，用于施工期车辆冲洗废水沉淀池，车辆冲洗废水循环使用。

5.1.3 噪声污染防治措施

根据项目特点，建设单位做好以下防护措施：

(1) 合理安排施工时间

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，合理制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；同时，严格按照灵宝市的有关规定，夜间（22.00-6.00）禁止施工。

(2) 选用低噪声设备

选用低噪声设备，可从根本上降低源强。同时要加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。整体设备应安放稳固，与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

(3) 合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高，最大限度减小噪声。

(4) 减少施工车辆噪声

运输车辆进入施工场地后，文明行驶，减少或杜绝鸣笛，对运输车辆定期维修、养护。

施工单位在切实采取了上述噪声防治措施之后，可以使施工设备噪声对周围环境的影响得到最大限度地减少。

5.1.4 固体废物污染防治措施

在施工场地设置生活垃圾桶，固定地点堆放，分类收集，定期送至就近的垃

圾中转站统一清运处置，措施可行，对外环境影响不大。

5.2 运营期环境保护措施及其可信性分析

5.2.1 废气污染防治措施

本项目生产过程中大气污染环节主要是露天采场产生的粉尘、挖掘机装载过程中产生的粉尘、运输扬尘以及汽车尾气，其中尤以扬尘为主。

(1) 尾矿装卸扬尘污染防治措施

运营期尾矿的回采作业主要采用挖掘机进行，挖掘及装载过程中产生的粉尘呈无组织排放状态，集中散布在回采作业面。评价建议回采工作采取以下降尘抑尘措施：

① 采用湿式作业，开挖前对尾矿进行洒水增湿，配备洒水车，开挖装卸过程中对作业面进行洒水抑尘；

② 降低物料落差，采用密闭运输车辆，装载作业完毕后及时密闭。

(2) 露天采场风蚀扬尘污染防治措施

回采初期，回采作业面遇到干燥起风天气容易引起扬尘污染，随着回采深度逐步往下移，回采区在东侧原有地形会对扬尘进行遮挡，回采中后期由于回采区形成的低凹地势，同时回采区底部尾砂含水量较高，加之回采区两侧地形的遮挡，大量颗粒物能够在回采区坑内迅速沉降，扬尘污染主要集中在回采区坑内，不会影响到回采区以外的大气环境，为了减轻开采初期以及回采过程中的扬尘，建设单位拟采取如下措施降低扬尘影响：

① 利用西侧高约 20 米断崖及乔木绿化带，主要是防止开采作业面起尘对回采区以外的大气环境造成影响，同时也起到隔音降噪的作用；

② 在尾矿库东侧、南侧、北侧边界设置 2.5m 高防风抑尘网，抑尘网长度约 881m，应覆盖东侧和南侧边界，并在抑尘网上每隔 10 米设置一个洒水喷头进行防尘，共设置洒水喷头 90 个；

③ 定时洒水，洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可适当减少洒水次数；

④ 及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露。

(3) 运输扬尘及汽车尾气污染防治措施

为了减少运输扬尘及车辆尾气对沿线居民点大气环境的污染影响，建设单

位需拟采取如下控制措施：

①落实《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》（环办大气函[2019]648 号）的要求，禁止使用国四及以下重型载货汽车（含燃气）进行运输；尾矿砂运输单位车辆严禁超载运输，运输车辆载重控制在 25t 以内（含 25t）；

②落实《河南省工业大气污染防治 6 个专项方案的通知》（豫环文[2019]84 号）及《关于印发灵宝市物料堆存场扬尘污染专项整治行动方案的通知》（灵环攻坚办[2019]81 号）的要求，运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米；

③采区出口设置洗车平台，配备洗车装置，驶出施工现场的机动车辆应冲洗干净后方可上路行驶；

④运输车辆按照规定的路线、时间行驶。密闭运输，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，运输车辆必须做好尾矿砂物料防溢撒、防渗漏、防扬尘的密闭运输；临居民点处，控制车速；

⑤组织洒水车辆每日定时在在运输沿线（特别是居民点分布处）洒水，洒水频次每天不少于 3 次，杜绝扬尘污染；

⑥安排专人负责对进出尾矿库的道路进行清扫，保持路面清洁；

⑦大气污染Ⅲ级以上预警信息发布后，加强运输路面洒水频次，每天不少于 6 次；

⑧路面应经常维护修补，汽车也应经常维修保养，维持良好的车况，减少怠速时间；

⑨使用达标的运输车辆及油品，做好运输车辆登记管理，尾矿库进出口安装视频监控门禁，视频监控应能保证覆盖所有运输车辆，门禁应具备自动识别车牌、实施记录车牌并保存的功能。

项目回采降尘用水依托桐沟尾矿库管理用房现有给水系统，现有给水系统为桐沟选厂自备水井提供管道输送至尾矿库。

（4）食堂油烟污染防治措施

油烟废气通过设置去除效率不低于 95%的油烟净化器处理后排放，经计算油烟排放浓度可满足河南省地方标准《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-

2018) 中相关要求, 措施可行。

综上所述, 项目运营期各种废气均能得到有效控制, 符合相关要求, 对环境
影响较小, 措施可行。本项目对各大气污染源采取的污染防治措施见下表。

表 5.2-1 大气污染防治措施一览表

类别	来源	污染物	主要防治措施
废气	尾矿装卸	粉尘	洒水降尘, 降低物料落差, 采用密闭运输车辆, 及时密闭
	汽车运输	粉尘	对车辆进行冲洗, 采用密闭运输车辆, 限速、限载, 每日适时对运输道路洒水, 路面维护
	露天采场	扬尘	设置围挡+洒水喷头洒水, 洒水降尘
	运输车辆	汽车尾气	禁止使用国四及以下重型载货汽车(含燃气)进行运输; 车辆保养维修, 减少怠速时间
	食堂	油烟	食堂配专用油烟净化设施, 将油烟处理后经专用烟道引至屋顶排放

5.2.2 废水污染防治措施

(1) 生活污水

回采区设旱厕, 旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥; 办公生活区设置 1 座 4m³ 的隔油沉淀池, 食堂废水和其他盥洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后, 回用于回采区洒水降尘。

(2) 车辆冲洗废水

根据河南省及三门峡市“大气污染防治攻坚战”等文件精神, 建设单位在运输车辆出入口设 1 套车辆自动冲洗装置, 冲洗水量 1.5m³/d, 装置下部配备 5m³ 的沉淀池, 沉淀后的冲洗废水循环使用不外排, 措施可行。

由上述分析可以看出, 营运期本项目无废水外排, 不会对地表水环境产生不利影响。综上, 项目运营期水污染防治措施可行。

5.2.3 地下水污染防治措施

地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定, 按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”, 重点突出饮用水水质安全的原则确定。

项目地下水污染防治原则如下:

(1) 源头控制, 主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施, 防止和降低污染物跑、冒、滴、漏, 将污染物泄漏的环境风险事故降到最低

程度；

(2)分区防治措施，结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

(3)地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施；

(4)制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

5.2.3.1.1 防渗分区

根据导则要求，项目应进行分区防控措施，本项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中提出防渗技术要求进行划分及确定。按照“HJ610-2016 中参照表 7”中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1)天然包气带防污性能分级

按照本次工作调查结果，项目场地内包气带厚度大于 1m，包气带岩性以黄土状粉土为主，场地包气带垂向渗透系数平均 $5.20 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim 7.64 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照下表，项目厂区的包气带防污性能分级为中等。

表 5.2-2 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征	项目场地包气带防污性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。	项目场地内包气带防渗性能为中等。
中	岩土层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。	
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件	

(2) 场地防渗分区确定

由以上防渗分区技术方法,按照项目总平面设计,根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,以及潜在的地下水污染源分类分析,划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。

1、简单防渗区

指没有物流或污染物泄漏,指不会对地下水环境造成污染的区域。主要指办公生活区,不采取专门针对地下水污染的防治措施,地基处理应分层压实或一般地面硬化措施。

2、一般防渗区

指裸露地的生产功能单元,污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域,结合水文地质条件,对可能会产生一定程度的污染、但建(构)筑物基础之下场地水文地质条件较好的工艺区域或部位,主要包括隔油池。一般防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$,或参考 GB16689 执行。

3、重点防渗区

指位于地下或半地下的生产功能单元,污染地下水环境的物料长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域,主要指产生、处理或储存废水的地下或半地下式池体及埋地式污水管线等。主要包括尾洗车平台。重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$,或参考 GB18598 执行。

防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案,并经审查批准。防渗工程施工质量检验应与施工同步进行,质检合格并报监理验收合格后,方可进行下道工序。防渗工程施工完成后,在隐蔽之前,应对整个防渗层进行全面的渗漏检测,并确认合格。

5.2.3.1.2 污染监控

(1) 地下水监测井布置原则

项目地下水环境监测结合项目本身含水层系统和地下水径流系统特征,考虑潜在污染源、环境保护目标等因素,布置地下水跟踪监测点,建立地下水污染监控体系,应以第四系水作为主要监测对象。同时监测井的布置应遵循以下原则:

①重点污染防治区加密监测原则,重点污染防治区设地下水污染监控井。地

下水污染监控井应靠近重点污染防治区的主要潜在泄漏源，并布设在其地下水水流的下游；

- ②以浅层地下水监测为主的原则；
- ③上、下游同步对比监测原则；
- ④监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

结合建设项目平面布局，兼顾建设项目场地，上、下游布设监测点点位 4 个，见下图。

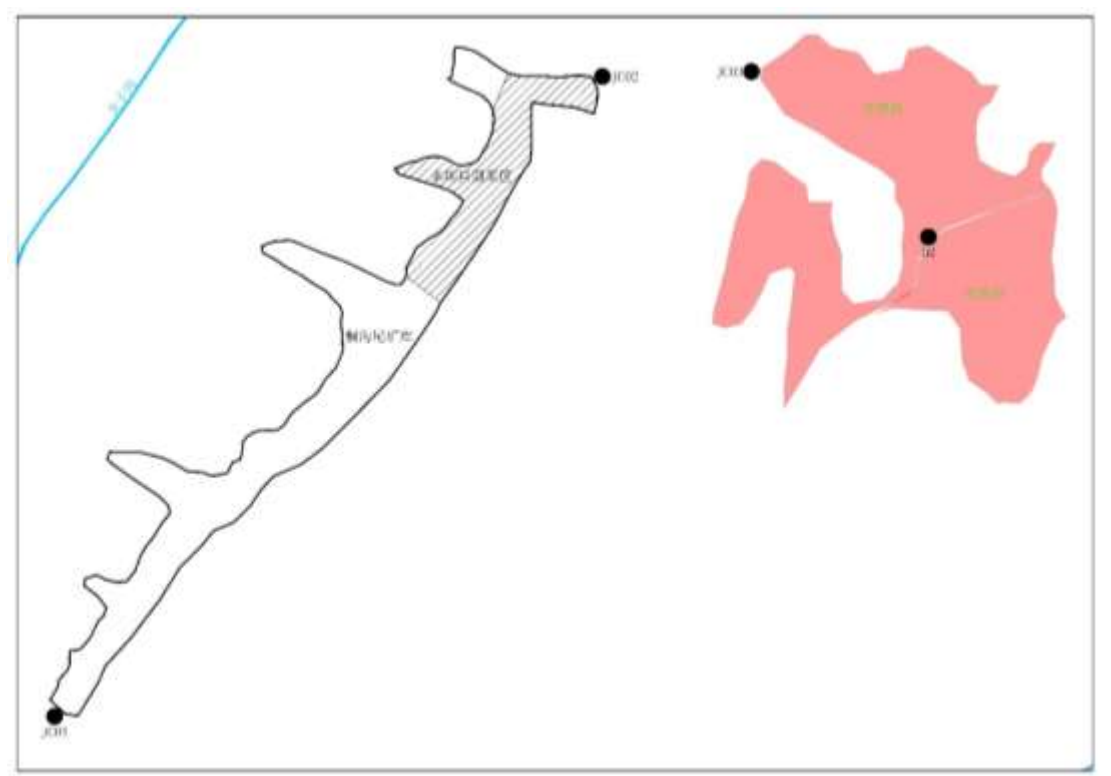


图 5.2-1 地下水跟踪监测点位图

根据水文地质特点，重点监测潜水层，监测因子主要为项目涉及并且具有评价标准的特征因子。监测频率为每半年监测 1 次。本项目地下水环境跟踪监测计划表下表：

表 5.2-3 地下水环境跟踪监测计划表

序号	井位置	井孔类型	与项目关系	监测层位	监测因子	监测频率
JC01	桐沟尾矿库上游	新增监测孔	地下水流向 上游	粗砂-粗砂含粘土潜水含水层	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、镍、	运行期及闭库后每年丰、平、枯水期各监测一次
JC02	厂区东北角		厂区			
JC03	乔营村东边界处		地下水流向 下游			

序号	井位置	井孔类型	与项目关系	监测层位	监测因子	监测频率
D2	桐沟选厂内	乔营村供水井	地下水流向下游		氯化物、氟化物、金、银、铜、锌、铊	

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向厂安全环保部门汇报,对于常规监测数据应进行公开,特别是对项目所在区域的居民进行公开。如发现异常或发生故障,加密监测频次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取应急措施。

项目应制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划,内容应包括:①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据,排放污染物的种类、数量、浓度。②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

5.2.3.1.3 应急预案

企业应加强地下水环境保护思想教育,提高全体员工的环保意识,健全管理机制,对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记,建立健全定期巡检制度,及时发现,及时解决。对可能发生的突发事件,制定应急预案,采取相应有效措施。建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系,确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理,建立一套从企业领导到企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

重点污染防治区所在区域,工作人员应对其负责的区域建立台账,记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏处,设置巡视监控点,纳入正常生产管理程序中。环境保护管理部门对地下水监测数据,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

技术部门应定期对污染防治区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查,对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测,避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。根据实际情况,按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应预案。在制定预案时,应根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况,认真细致地考虑各项影响因素,适时组织有关部门、人员进行演练,不断补充完善。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时,能以最快的速度发挥最大的效能,有序地实施救援,尽快控制事态的发展,降低事故对地下水的影

响。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 5-2。

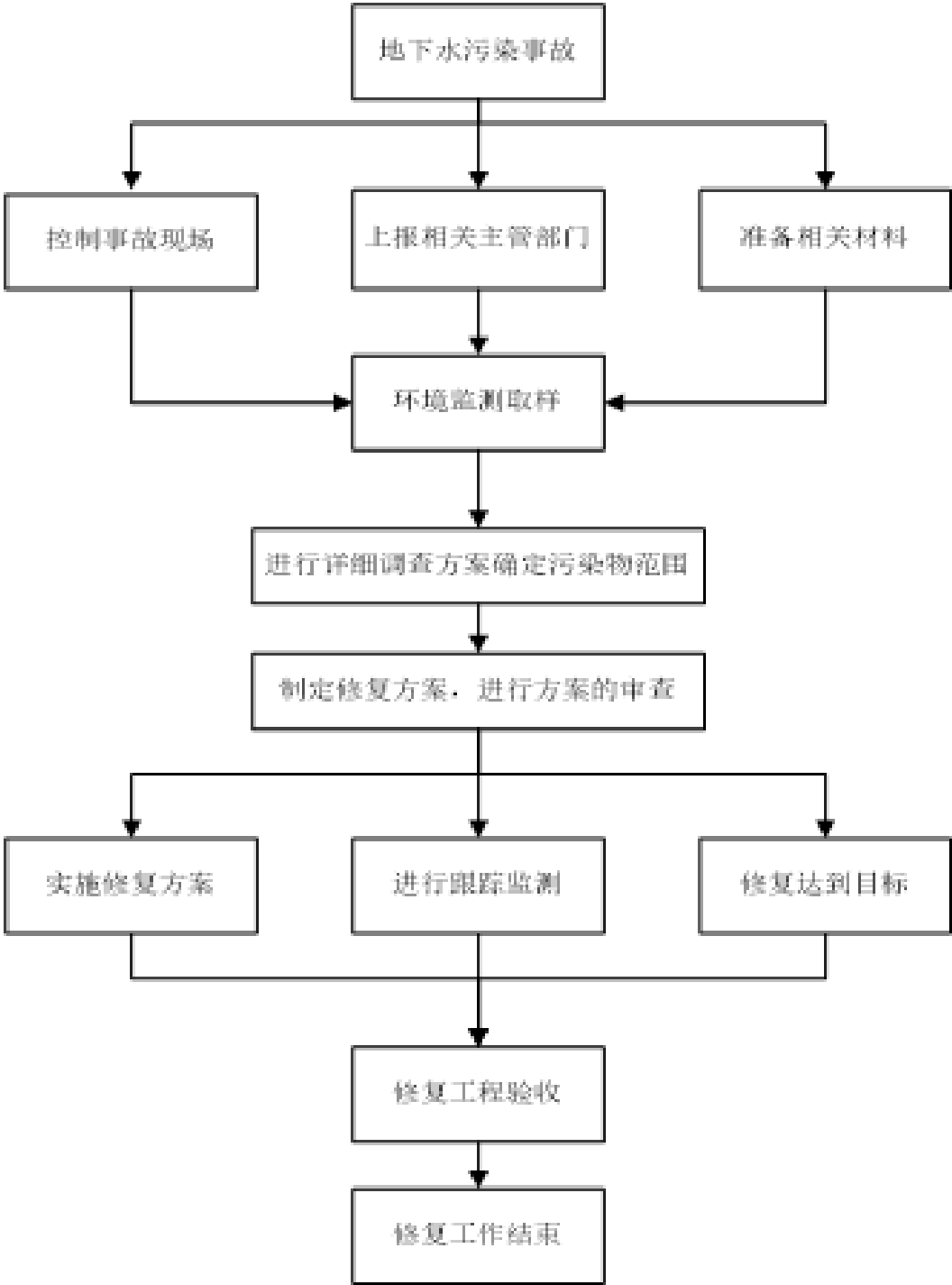


图 5.2-2 地下水事故应急处理程序框图

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组

根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

1、突发事故前必须准备

(1) 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

(2) 设置事故报警装置和快速检测设备。

(3) 设置污染物渗漏应急池等（事故池）应急预留场所。

2、突发事故时采取的应急措施

(1) 当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施，查明并切断污染源，探明地下水污染范围和程度。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响，并切断污染源。因此建设单位应要与专业的地下水污染调查及治理单位设置联系，能够在事故发生时，立刻有专业队伍应对。

(3) 在发生事故时，应加强对场区等专用监测井的监测，实时监控地下水水质变化，为后期场地污染治理提供支撑，本次项目设置的地下水监测井，可在发生应急事故时作为地下水应急监测井使用。

(4) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，针对项目所在地区的环境水文地质条件，建议在发生地下水污染事故时候，采取物理法截断或水动力控制法等方法截断与地下水下游饮用水源地的水力联系，保护地下水。

(5) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5.2.4 噪声污染防治措施

项目运营期噪声主要来源于生产设备噪声以及车辆运输噪声。

(1) 设备噪声

本项目噪声源主要来自回采作业过程中的挖掘机和装载机设备。噪声级在80~85dB(A)左右,噪声设备具有流动性和瞬时性的特点。根据预测结果,项目设备噪声在距离衰减后,距离本项目最近的敏感点乔营村能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准昼间限值要求。环评建议建设单位采取以下措施:

- ① 选择性能良好且低噪声的施工机械,并注意保养,维持其最低噪声水平;
- ② 对机械操作人员采取轮流工作制,减少工人接触高噪声的时间,并要求配戴防护耳塞。

(2) 运输噪声

根据分析预测,拟对运输道路各路段声环境超标区域的村庄住户采取声屏障隔声措施,采取对临街首排面向道路的房屋安装通风隔声窗降噪措施,常用隔声窗降噪效果一般为10dB左右,这可保证预测结果中各路段的最大叠加值稳定达标。本项目噪声防治措施具体情况见下表。

表 4.2-28

运输道路拟采取的噪声防治措施情况一览表

路段名称	敏感点名称	与路面相对高差 (m)	首排房屋距道路中心线距离 (m)	执行标准	超标情况	临路首排房屋数量	拟采取的措施	采取措施效果	实施时间
乔营村路段	乔营村	0	(右侧) 8	2 类	25 米范围内最大超标值 5.63dB (A)	8 户	对临路一侧的 8 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
东营村路段	东营村	1	(左侧) 10	2 类	20 米范围内最大超标值 5.62dB (A)	7 户	对临路一侧的 7 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
赵家村路段	赵家村	1	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.57dB (A)	8 户	对临路两侧的 8 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
下原村路段	下原村	3	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.53dB (A)	35 户	对临路两侧的 35 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
	下原小学	5	(右侧) 60	2 类	无	/	昼间叠加值可满足 2 类标准限值, 可不采取措施	/	/
洞耳路段	洞耳	2	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.52dB (A)	18 户	对临路两侧的 18 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
芋圆路段	芋圆	2	(右侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.53dB (A)	13 户	对临路右侧的 13 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前

路段名称	敏感点名称	与路面相对高差 (m)	首排房屋距道路中心线距离 (m)	执行标准	超标情况	临路首排房屋数量	拟采取的措施	采取措施效果	实施时间
安家村路段	安家村	2	(右侧) 15	2 类	20 米范围内最大超标值 5.44dB (A)	8 户	对临路右侧的 8 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
大湖峪口路段	大湖峪口	2	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.48dB (A)	19 户	对临路两侧的 19 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前
东肖泉路段	东肖泉	3	(右) 98	2 类	无	5 户	昼间叠加值可满足 2 类标准限值, 可不采取措施	/	/
肖泉村路段	肖泉村	3	(两侧) 8	2 类	20 米范围内最大超标值 5.46dB (A)	15 户	对临路两侧的 15 户居民房屋(面向道路侧)安装通风隔声窗	降噪 10dB	营运前

5.2.5 固体废物污染防治措施

在项目回采作业区和生活区各设垃圾桶若干，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处置，不外排。

5.3 生态环境保护措施

5.3.1 水土保持及防洪措施

本项目各阶段水土保持及防洪措施如下表：

表 5.3-1 项目水土保持及防洪措施一览表

时段	项目	措施
施工期	施工土方	桐沟尾矿库未进行覆土恢复，主要采用防尘抑尘网覆盖，部分区域自然生长少量草本植被，回采范围内的二级坝、一级坝等坝体为土质坝，回采过程中需拆除。土坝拆除的土层集中堆放在后期开采的区域内，采取土袋装土拦挡、防尘网覆盖措施进行防护。
	施工时间	避开雨季施工，缩短施工工期，减少地面的裸露时间。
	回采区	利用尾矿库现有排水沟作为排水设施，在开挖面为防止雨水冲刷及大风刮离，将表面临时用防尘布覆盖。
运营期	回采区	利用尾矿库现有排水沟作为排水设施，在开挖面为防止雨水冲刷及大风刮离，将表面临时用防尘布覆盖。
	剥离层集中堆存	土坝拆除的土层集中堆放在后期开采的区域内，采取土袋装土拦挡、防尘网覆盖措施进行防护。

5.3.2 施工期生态保护措施

(1) 规范施工时序：合理安排施工时序，场地平整等应选择在非雨季时进行，避免暴雨和径流对裸露面的击溅和冲刷，产生水土流失。同时，挖掘机、装载机等施工机械应选择在白天施工，禁止在 6:00~22:00 时段施工，避免影响周围居民的正常生活，也避免对区域野生动物造成惊吓。

(2) 加强施工管理：施工便道由于机械、车辆的碾压，土质疏松分散，容易产生扬尘。大量扬尘能够阻塞植物气孔，抑制正常的呼吸作用，影响植物生长发育。应加强施工管理，定时对施工区和便道进行洒水抑尘，遇大风季节视情况增加洒水频率。另外，采用密闭运输车辆，避免运输过程中石料的洒落和外溅，对沿途的生态环境造成破坏。

5.3.3 运营期生态环境保护措施

运营期本项目无新增永久占地，老尾矿库占地范围的土地利用性质为工矿用地，生态环境影响主要表现在对已覆土绿化的老尾矿库进行回采开挖引起的生物量损

失，根据回采方案设计，截至 4.26 年时，老尾矿库回采区滩面已全部剥离，剥离面积为 39064m²，由于回采完成后桐沟尾矿库需要继续使用，评价要求运营期的回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施，即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘。

本项目回采期满后，农草沟尾矿库仍未达到服务年限，由崑泉选厂继续利用，本次回采工程不再进行覆土绿化。

农草沟尾矿库堆积坝外坡面为尾矿自然堆积而成，尾矿裸露，受风雨作用，易扬尘和造成污染，乃至流沙溃堤，威胁尾矿坝的安全。因此，必须及时进行绿化。坡面绿化宜采用生长周期短、易成活的当地优势草种植物，可有效防止坡面径流，达到防风固土护坡效果。裸露地表撒播草籽及时绿化。

表 5.3-2 工程运营期生态保护措施一览表

占地用途		扰动 面积 (hm ²)	可恢复 面积 (hm ²)	恢复 率 (%)	服务 年限 (a)	恢复 时间 (a)	恢复 时段	主要工程内容	恢复 属性	恢复 方式	投资 (万元)
位置	用途										
桐沟 尾矿 库回 采区	尾矿 回采 作业	3.9064	3.9064	100	4.26	4.26	2027 年以 前	遵循自上到下、从内到外的开采顺序，以“边开采边恢复”为生态恢复原则，对已经完成回采的作业面及时进行防尘网覆盖抑尘。	临时 覆盖	临时 覆盖	20

5.4 防治措施汇总及投资

施工期、营运期和闭库后污染防治措施及生态保护措施级投资进行汇总详见下表。总投资 382 万元。

表 5.4-1 污染防治及生态保护措施汇总表

时期	工程项目	措施及预期效果	投资/万元
施工期	废气	施工扬尘 施工场地定期洒水抑尘；施工场地设置围挡；避免大风天施工；易产生扬尘的施工材料要加盖帆布篷，洒落的施工材料要及时清理；设置车辆冲洗装置对进出车辆进行冲洗。	25
		机械尾气 采用符合国家标准施工机械，设备和汽车燃料应优先使用低含硫量的汽油或柴油；机械设备及时维修保养，保持良好状态。	2
	噪声	合理安排施工时间；选用低噪声设备；合理布局施工现场；机械设备及时维修保养，保持良好状态。	1
	水污染防治	施工场地设置一座4m ³ 沉淀池，施工人员盥洗废水用于施工场地洒水抑尘。	3
	地下水	加强管理，分区防控；设置跟踪监测井4口。	30
	生活垃圾	统一收集运往当地垃圾中转站处置	1
	生态保护	工程建设要避开雨季；应加强施工管理，定时对施工区和便道进行洒水抑尘。	2
运营期	废气	老尾矿库回采扬尘 对老尾矿库库区边界设置2.5m高围挡，并在围挡上每隔10m设置一个洒水喷头，桐沟尾矿库区、北侧、南侧、东侧应设置围挡长约881m，洒水喷头应设置约90个；同时，应配备一台洒水车对回采区的扬尘采用洒水的方式进行降尘。	230
		装卸扬尘 采用湿式作业，开挖前对尾矿进行洒水增湿，配备洒水车，开挖装卸过程中对作业面进行洒水抑尘；降低物料落差，采用密闭运输车辆，装载作业完毕后及时密闭。	10
		汽车运输扬尘 对运输车辆车身和轮胎充分冲洗，采用密闭运输车辆，限速、限载，每日适时对运输道路洒水，路面维护、每天清扫；汽车也应经常维修保养，维持良好的车况。	20
		食堂油烟 设置去除效率不低于95%的油烟净化器处理后排放。	2
	废水	生活污水 办公生活区设置1座4m ³ 的隔油沉淀池，食堂废水和其他盥洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后，回用于回采区洒水降尘。	3
		车辆冲洗 车辆冲洗废水循环使用，不外排。	4
	噪声	选用低噪声设备、限速限载、维修保养。加装隔声窗。	28
	固体废物	设置垃圾桶收集后，集中收集后由环卫部门统一清运处置	1
营运、闭矿期	生态保护	回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施，即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘、避免地表裸露。	20
合计			382

5.5 环保验收内容

本项目“三同时”竣工环境保护验收一览表见表 5.5-1。

表 5.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类型	产污环节	污染物	防治措施	验收内容	验收标准/治理效果
废气	尾矿装卸	扬尘	开挖前对尾矿进行洒水增湿，配备洒水车，开挖装卸过程中对作业面进行洒水抑尘；降低物料落差。	防尘围挡长度及洒水喷头个数以能覆盖整个作业区为宜；作业前先洒水。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求
	露天采场	扬尘	尾矿库东侧、南侧、北侧边界设置 2.5m 高围挡，并在围挡上每隔 10 米设置一个洒水喷头进行防尘；及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露；及时洒水抑尘。	洒水车1辆；围挡长约881m；雾化洒水降尘喷头约90个。	
	汽车运输	扬尘、尾气	禁止使用国四及以下重型载货汽车（含燃气）进行运输；严禁超载运输；采区出口设置洗车平台；密闭运输车辆；清扫道路，保持路面清洁；运输道路洒水抑尘。	运输车辆使用情况调查；密闭运输车辆；车辆冲洗装置1套；路面清洁。	
			运输车辆装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米，车斗应采用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。	密闭运输车辆情况调查	
	食堂	食堂油烟	油烟净化器+专用烟道		满足《饮食业油烟排放标准》（DB41/1604-2018）
废水	生活污水		旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥；食堂废水和其他盥洗废水经 1 座 4m ³ 隔油沉淀池沉淀处理后，回用于回采区洒水降尘。	1座4m ³ 隔油沉淀池沉淀	全部回用，不外排

类型	产污环节	污染物	防治措施	验收内容	验收标准/治理效果
地下水	回采过程		加强管理, 分区防控: 简单防渗区-办公生活区; 一般防渗区-隔油池; 重点防渗区-洗车平台; 设置跟踪监测井。	按要求进行分区防渗 (防渗要求详见“5.2.3.1.1 防渗分区”); 设置4口跟踪监测井, 详见“表5.2-3 地下水环境跟踪监测计划表”	地下水环境不恶化
噪声	机械设备		选用低噪声设备、限速限载、维修保养; 运输道路沿线两侧采取对临街首排面向道路的房屋安装通风隔声窗降噪措施, 需安装隔声窗住户共计 131 户, 详见“表 4.2-28”。		对矿区外敏感点声环境影响较小
固体废物	员工生活	生活垃圾	设置垃圾桶收集后, 集中收集后由环卫部门统一清运处置		合理处理处置, 不外排
生态保护与恢复			回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施, 即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘, 避免地表裸露。		防尘网覆盖抑尘, 地表不裸露。

6 环境风险评价

6.1 风险识别

建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏,或突发事件产生的新的有毒有害物质,所造成的对人身安全与环境的影响和损害,进行评估,提出防范、应急与减缓措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,或突发事件产生的新的有毒有害物质,所造成的对人身安全与环境的影响和损害,进行评估,提出防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)适用范围用于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存的建设项目,本项目性质属于对老尾矿库的尾矿资源进行综合回收利用,属于《产业结构调整目录(2019年本)》中鼓励类项目,产品不是有毒有害、易燃易爆的物质,故《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)不适用于本项目的风险评价。风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

本项目运营期主要生产活动为对老尾矿库尾矿的回采作业,经评价组实地调查和分析,本次风险评价内容主要为尾砂开采时造成尾矿库溃坝带来的次生环境问题。

本项目运营期不设置储油设施,采挖机械及运输车辆不在场地检修,回采作业过程中所用的挖掘机、汽车等设备均以柴油、汽油为动力,根据生产情况采用社会加油站流动加油车加油并利用社会维修保养机构定期保养维修。因此,项目回采区不属于重大危险源。

综上,本次环境风险评价仅做简要分析。

6.2 尾矿库风险评价

6.2.1 风险性因素分析

(1) 尾矿回采过程中, 因操作不当, 可能导致坝体位移, 造成尾矿坝体坍塌, 导致尾矿流失污染。引发该危险的主要因素有: 1、不按设计要求采装作业; 2、未预先排干库内淤积的雨水和尾砂渗透水; 3、采装作业时破坏了库内排水构筑物比, 造成排水不畅。

(2) 尾矿采装作业破坏了原有坝体及坡面的稳定, 尾矿变得松散, 遇大气降水容易造成坝外坡冲刷拉沟, 影响坝体的稳定性, 严重时甚至决口溃坝。导致坝坡冲刷拉沟的主要原因有: 坝面运输道路排水沟不完善或堵塞; 地表水未拦截或拦截不好; 坝坡未植被或覆盖等。

(3) 排洪构筑物断裂常常造成大量泄漏或者垮塌造成堵塞, 排洪能力急剧下降, 直接危及坝体安全。

6.2.2 坝体稳定性分析

本次评价引用《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程安全设施设计》(烟台德和冶金设计研究有限公司, 2018 年 2 月) 中坝体稳定性分析结论:

(1) 渗流计算

依据工勘报告的浸润线埋深勘察结果, 2-2 剖面图中探孔布置位置均位于坝体中部, 自上而下编号依次为 ZK12(高程 489.5m)、ZK11 (高程 489.8m)、ZK10 (高程 490.6m)、ZK9 (高程 491.4m)、ZK8 (高程 491.5m)、ZK2 (高程 486.3m)。

由工勘报告数据可知, 水位埋深相对于坡面埋深为 14.0~19.9m (标高 468.8~475.0m), 该高程区域在尾砂面以下区域, 该区域属湿陷性黄土区域, 渗透系数大, 因此, 回采尾砂全部为干尾砂, 不考虑水对尾砂开采的影响, 不考虑浸润线数据。

(2) 稳定性计算

现状尾矿坝初期坝坝高 4.1m, 外坡比 1:5.77, 现状堆积坝坝高为 21m, 堆积坝总外坡比为 1:40。参数选取依据工程地质勘察报告, 第③层尾粉砂层内摩擦角 28.3° , 粘聚力 c 为 7.4Kpa, 天然重度平均值为 18.4KN/m^3 , 坝基处黄土状粉土层的内摩擦角为 18.3° , 粘聚力为 8.6 Kpa, 天然重度平均值为 18.8KN/m^3 。

采用规范：《碾压式土石坝设计规范》(SL274—2001)计算公式：考虑 $P=1.0\%$ 洪水情况以及渗透等因素的作用下，通过对浸润线进行计算，对正常运行和洪水运行情况的下游边坡稳定性采用瑞典圆弧法进行计算分析。

计算方法：采用总应力圆弧法，计算公式为：

$$K = \frac{\sum \{cb \sec \varphi + [(W_i \pm E_i) \cos \varphi - E_i \sin \varphi - ub \sec \varphi] \tan \Phi\}}{\sum [(W_i \pm E_i) \sin \varphi + M_i / R]}$$

式中：K——安全系数；

 b——滑块土条宽度，m；

 φ ——土条底面中心点切线与水平线的夹角，度；

 U——土条底面的孔隙压力，t/m²；

 W_i ——计入渗透压力后的土条重，计算时浸润线以上用湿容重，下游水位以下用浮容重；浸润线以下至下游水位间，当计算抗滑力时用浮容重，计算滑动力时用湿容重，t

 E_i ——作用在土条重心处的水平地震惯性力，t

 E'_i ——作用在土条重心处的竖向地震惯性力，t，向下为正，向上为负，以采用不利于稳定的方向为准

 M_i ——土条水平地震惯性力对滑动中心的力矩，t·m，

 $M_i=E_i a_i$ ， a_i 为土条的力臂

 C、 Φ ——土在地震作下的总应力抗剪切指标，t/m² 和度

 R——滑弧半径，m

① 正常运行期(正常库水位时的稳定渗透压力+坝体自重)：

最不利滑动面：

 滑动圆心 = (16.880, 21.100)(m)

 滑动半径 = 27.021(m)

 滑动安全系数 = 2.127>1.15，符合五等库规程要求。

② 特殊运行期(运行期正常库水位时的稳定渗透压力+坝体自重)：

最不利滑动面：

 滑动圆心 = (12.080,23.500)(m)

$$\text{滑动半径} = 32.110(m)$$

$$\text{滑动安全系数} = 1.721 > 1.00$$

由计算结果，抗滑稳定安全系数为 $1.721 > 1.00$ ，符合五等库规程要求。

6.2.3 垮坝风险影响分析

由于尾矿坝垮坝是瞬时的、突发性的，因此危害较大。尾矿库将贮存项目服务年限内所有尾矿，根据尾矿库所处的位置，尾矿坝下游为一长型沟谷，一旦发生垮坝事故，尾矿库内的废水和尾矿将以泥石流的形式向下迅猛流动排入阳平河支流，将冲毁或淹没尾矿坝下游的排水、山地植被，淤塞阳平河支流水面。

桐沟尾矿库回采过程中，随着回采工作的进行库内尾砂被运出至库外，尾矿坝坝高降低，尾矿库整体载荷减小，坝体受到的载荷降低，同时库内做好排水工作。因此在回采过程中，坝体的抗滑稳定安全系数随着回采工作的进行相应提高，能够满足规范要求，回采过程中坝体是稳定的。

桐沟尾矿库回采过程中，严格按《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程安全设施设计》（烟台德和冶金设计研究有限公司，2018年2月）做好排洪防洪设施，开采过程中尾矿库坝体将越来越稳定，发生溃坝事故概率极小，在开采过程中可能存在的溃坝情景为回采区内部台阶由于雨水冲刷发生局部坍塌事故，其影响范围主要是回采区库区内部的水质，回采区库区内的淋滤水均需经过沉淀处理后达标排放，因此，不会对周边地表水体造成明显影响。

6.3 溃坝风险防范措施

①建设单位应当编制突发环境事件应急预案，配备足够的应急物资，预案应重点关注尾矿库溃坝事故的预防、处置，并且该应急预案需与当地政府应急预案联动。

②建设单位应建立专职环境保护部门，明确建设单位环境保护责任人，并接受当地环境保护主管部门监督，切实落实生产期各项环保措施。环境保护部门应配置专职管理干部和专职技术人员，该部门的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作，按照环评文件提出的环境保护措施和要求，制定项目的环境保护管理办法，并负责实施。

③建设单位应安排专职人员对尾矿库回采库区内以及回采库区外及周边排洪设施以及各个泄洪口进行检查，雨季期间应加强检查频率，确保各个排洪设施能够

正常运行。

④委托有资质单位进行施工方案设计，并进行安全评价，报安监部门批复后，严格执行，以防止施工过程中发生安全事故，进而造成严重的环境影响。

⑤严格按设计的尾砂回采顺序、防洪排水等技术参数作业，严禁超挖超采以及越界开采；雨季特别是下大雨时，应停止尾砂回采，做好回采库区雨水疏排以及回采区外围雨水截流，防止回采区以外山体雨水进入到回采区内；尾砂回采时不得破坏尾矿库内的排洪设施，若有破坏，必须立即修复，防止尾砂在排洪沟内淤积尾砂，导致排洪不畅。

⑥设立尾砂回采安全管理分支机构，委任专职安全管理人员负责尾砂回采的安全管理，确保安全生产，杜绝安全事故；编制尾砂回采安全事故应急预案，按照预案的内容开展应急演练，按预案要求储备应急物资。加强尾矿库回采及尾矿库安全设施的检查，及时修复坝坡拉沟、排洪系统破损、道路损坏等，把安全隐患消除在萌芽姿态，防止隐患扩大而引起事故；设立并配备相尾砂回采安全管理机构和安全管理人员，对安全管理人员和特种作业人员送相关部培训，取得相应的操作资格证；在尾矿库周边及重要部位设置醒目的安全警示标志，避免意外破坏；在库区和回采作业区架设照明，确保尾矿库夜间巡查的安全。

⑦砂回采外售后，应按规定进行土地绿化和日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保场地的稳定。对塌陷区进行定期观测，设立警示标志，严禁人、畜入内。

⑧在库尾回采标高最低位置设置水位计，以便实时监测库水位。滩面每隔 50m 设一标志，以监测雨季干滩长度。

6.4 崑泉选厂环境风险措施简介

根据《河南省环境保护厅关于灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目环境影响报告书的批复》（豫环审[2016]195 号）及《关于灵宝市崑泉矿产品有限责任公司利用低品位矿渣 400 吨/日多金属综合回收项目竣工环境保护验收的批复》（灵环验[2017]8 号），崑泉选厂已按要求建设并通过验收的主要环境风险措施如下（详见附件六）：

一磨矿车间已按要求设置事故池 2 座，容积均为 30m³；

一氰化浸出灌区已按要求设置围堰。

6.5 应急预案

根据国家有关环境风险和风险应急预案相关法律、法规，结合本项目实际情况，提出如下环境风险应急预案。

6.5.1 总则

(1) 为了保证迅速、有序、有效地实施现场急救与安全转送伤员，避免和降低事故（灾害）造成的损失，保障员工和人民群众生命财产安全，身心健康，制定本预案。

(2) 由于事故发生突然、扩散迅速、涉及范围广、危害大，应及时指导和组织员工和人民群众采取措施进行自身保护，必要时迅速撤离危险区或可能受到危害区域。在撤离过程中，应积极组织员工和群众开展自救和互救工作。

(3) 为了迅速控制事态，并对事故造成的危害进行检测、监测，测定事故的危害区域、灾害性质及危害程度。及时控制造成事故的危险源是应急救援工作的重要任务，只有及时地控制危险源，防止事故的继续扩展，才能及时有效地进行救援。特别是火灾，危险化学品等类型的事故。

(4) 各生产单位及工程队必须高度重视安全生产工作，坚持“安全第一，预防为主”的方针，遵守和执行国家公布的《安全生产法》、《项目安全法》、《消防法》、《道路交通安全法》、《职业病防治法》、《建筑法》、《危险化学品安全管理条例》、《特种设备监察条例》等法律法规，建立健全安全生产责任制，完善安全生产条件、加强监督管理，确保安全生产。并结合实际，制定本厂区的应急救援预案。

(5) 各生产单位发生生产安全事故（灾害）后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人，同时向总调度室及安全科汇报事故情况（含时间、地点、事故现场简要情况），总调度室接到报告后必须立即向矿长及分管副矿长汇报，同时告知安全部门。

6.5.2 事故应急救援组织机构及职责

(1) 指挥领导机构

成立以项目法人担任总指挥及有关科室负责人组成的重大生产安全事故（灾害）

应急救援指挥部。指挥部设在总调度室。根据各生产单位及各工程队的实际情况可相应成立各生产区域有关人员参加的应急救援领导小组。根据人事变动情况，应及时调整应急救援指挥部。

(2) 应急救援指挥部职责

发生事故(灾害)时,应根据事故发展的态势及影响发布和解除应急救援命令、信号。按指挥人员、应急救援队的职责,立即组织应急救援。向上级部门、当地政府和友邻单位通报事故的情况。必要时向当地政府和有关单位发出紧急救援请求。负责事故(灾害)调查的组织工作。负责总结事故的教训和应急救援经验。

应急救援队伍的管理要实行专业化,建立健全以岗位责任制为中心的各项规章制度。经常深入生产现场和地表重要危险源、危险部位,并检查了解其安全情况。做好各种工作和会议记录。

6.5.3 建立事故(灾害)应急救援的各种保障

(1) 通讯保障。由总调度室负责、机电或有关部门配合支持,加强管理,使有线、无线、警报、协同通讯的组成、任务和有关信号保证完好畅通,联络无误。

(2) 运输和工程机械保障

办公室、物资供应等部门应把救护车、小车、正常运输车辆纳入应急救援运输保障系统,登记牌号,明确任务要求,做好日常的维护工作。应急救援的工程机械按就近的原则进行调配,任何单位应无条件地服从调配进行抢险救灾。

6.5.4 应急救援运行(响应)程序

(1) 接警与通知

项目负责人接到汇报后应根据事故(灾害)的性质和规模等初始信息决定启动应急救援。如通知应急有关人员、开通信息与通讯网络,通知调配救援所需的技术装备的物资,以采取相应的行动。必要时向社会应急机构、政府发出事故救援请求。

根据指挥人员和应急救援队的职责,在总指挥的指挥协调和决策下,对事故(灾害)进行初始评估,确认紧急状态,迅速有效地进行应急响应决策,建立现场工作区域,确定重点保护区域和应急行动优先原则,指挥和协调现场队伍开展救援行动,合理高效地调配和使用应急资源。

(2) 警报和信息传递

电铃信号分三类：危险警报信号、解除警报信号、正常上下班信号。危险警报信号：鸣 5 秒，停 1 秒，反复进行，时间 2 分钟。解除警报信号：连续鸣 2 分钟。上下班信号：连续鸣 20 秒。每幢办公楼与宿舍楼必须安装电铃。应急期间，指挥部人员，各区域（单位）负责人，值班巡查人员，应急救援队成员的一切通讯工具不得关机，保持通讯畅通。

6.5.5 现场恢复

现场恢复也叫紧急恢复。事故被控制以后，应根据各类事故的现场实际进一步消除潜在的危险（如余烬复燃、受损建筑倒塌等），恢复到基本稳定状态。在恢复过程中，应遵循各类事故的现场处理知识，提供指导和建议。对恢复工程（或还需进一步监测）时间较长的，应做好交接工作。

6.5.6 预案管理与评审改进

应对预案的制定、修改、更新、批准和发布作出明确的管理规定，并保证定期演习，应急救援后对应急救援预案进行评审。针对实际情况的变化以及预案中所暴露出的缺陷，不断地总结、补充、完善、更新和改进应急预案文件体系。

6.5.7 超标准防洪防汛应急处理

降雨历时 12~24 小时，降雨量达到 25~50mm 称为大雨，需要各部门在自己防洪责任区的重点部位进行巡查防范；降雨历时 12~24 小时，降雨量达到 50~100mm 称为暴雨，需要各科室启动本部门防洪应急预案；降雨历时 12~24 小时，降雨量达到 100~200mm 称为大暴雨，或者台风和汛期导致历时 3 天以上的大到暴雨，需要矿部启动厂区防洪应急预案；12 小时内降雨量达到 140mm 或 24 小时内达到 200mm 者为特大暴雨，需要公司启动防洪应急预案。经检查重点防洪系统设施完好、恢复运行正常，重点边坡、地质灾害隐患区地质状况稳定，生产、生活区已处于安全状态时，可以撤消应急预案。

6.5.8 尾矿库突发事故应急处理

（1）应急设施的日常管理要求

应定期检查排洪明渠和排洪井等排洪构筑物，确保安全畅通无阻，在汛期之前必须将沟内杂物清理干净，并将薄弱地段进行加固处理。在满足澄清要求的条件下，库区水位应经常性保持低水位状态运行。现场管理人员应随时收集气象预报，了解

汛期水情。现场管理人员暴雨期间必须 24 小时值班巡查，设警报信号与应急联络，并组织好抢险队伍。

平时加强尾矿坝体的安全检查，发现隐患及时处理，洪水过后，应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查和清理。若发现有隐患应及时修复，以防暴雨接踵而至。洪水时应有专人看护排水井，必要时打开溢流孔，及时调节库内水位。当尾矿坝发现了危险迹象时，必须立即通知有关人员。尾矿库外坡及时恢复植被，防止水土流失。

(2) 应急响应措施和信息联络与传递

尾矿坝管理工段必须准备好必要的防洪物资工具。尾矿坝管理人员平时应熟悉掌握和了解气象预报，掌握库区的水情，雨季期间加强检查，发现应急情形，立即向矿部求援，由矿部抽调人员进行抢险支援。

在持续下雨或雨量较大时，须 24 小时巡查值班；洪水时应有专人看护排水井，在库区水位不断上涨时，应及时打开排水井的溢流孔，调节库内水位，严防洪水漫过坝顶。尾矿坝发生突发事件时，发现的现场人员应采取可能的措施控制事故的扩大，并按应急联络方式向有关部门或人员报告。应急联络方式主要采用电话的形式。若事故不能控制，应立即向外报警、组织疏散下游危险区域内的所有人员并在各路口设置警戒防止其他人员进入危险区域、在可能和保障安全的情况下抢救和保护财产，报警时必须讲清楚事故地点，事故性质、大小，电话号码等详细情况，并派人到路口接应。

建设单位应根据本项目具体的风险类型制定应急预案，一旦发生风险事故，应立即启动预案计划。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的有关要求，本项目应急预案应包括的内容详见下表。

表 6.5-1 应急预案内容

序号	项目	内容要求
1	应急计划区	危险目标：桐沟尾矿库
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制

6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清楚泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清楚污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施；
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.6 小结

本项目环境风险主要为回采作业区可能存在溃坝的环境风险，根据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程安全设施设计》（烟台德和冶金设计研究有限公司，2018年2月），本项目尾矿库坝体稳定，尾矿回采过程中做好防排洪措施，开采过程中尾矿库坝体将越来越稳定，发生溃坝事故概率极小，在开采过程中可能存在的溃坝情景为回采区内部台阶由于雨水冲刷发生局部坍塌事故，其影响范围主要是回采区库区内部的水质，回采区库区内的淋滤水均需经过沉淀处理后达标排放，因此，不会对周边地表水体造成明显影响。

因此，本项目环境风险在可接受范围内。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目要投入的环境投资所能收到的环境保护效果，本评价环境经济损益分析主要研究工程环境经济损益情况，除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

7.1 环境经济损益分析

7.1.1 环境保护工程投资估算与分析

根据《建设项目环境保护设计规定》(87)国环字第 002 号文件中第六十二条规定及项目实际情况，计划环境保护投资的环境保护工程设施按下述原则确定：

(1) 凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属环境保护设施。

(2) 生产需要又为环境保护服务的设施。

(3) 外排废弃物的运载设施、回收及综合利用设施、堆存场地的建设和征地费用列入生产投资；为了保护环境所采取的防粉尘飞扬以及绿化设施所需资金均属环境保护投资。

根据以上原则，结合本项目环境治理特点，其环境保护设施主要包括施工期及运营期扬尘防治、矿山生态恢复等，本项目总投资 682 万元，其中环境保护投资 382 万元，占建设总投资的 56%。

7.1.2 环境工程效益简要分析

本项目环保工程的配套建设，不仅可使各种污染物达标排放，大大减轻对环境的影响，而且还具有一定的经济效益与环境效益。

7.2 社会效益

该项目社会效益主要体现在以下几个方面：

①提供 50 人的就业机会，一方面可以充分利用当地闲置劳动力另面增加当地居民的经济收入；

②项目建成投产后，对项目建成投产后，对再次开发利用原堆存的尾矿资源、缓解资源不足与生产需要的矛盾具有重要意义；同时为近年来灵宝市小秦岭金矿长期

处于品位不足两克、单纯浮选工艺难以获得经济效益的困境探索了一条可行的出路；

③企业年销售税金，可一定程度上提高当地政府收。

综上所述，本项目建设具有明显的社会效益，是积极可行的。

7.3 小结

综上所述，说明本项目所采取的治理措施较强，治理效果明显，取得了较好的环境效益。同时本项目按照年回采的尾矿量（按有效库容）为 29.4 万方，按 380t/d 回采规模，回采总年限为 4.26 年。每年回收的尾矿具有较大经济价值，能够极大程度上促进公司的可持续发展。通过对尾矿的综合利用，大大减少了尾矿的堆存量，有利于改善区域环境。

通过本项目的实施，将为企业提供一种高效环保的尾矿综合利用方法，从而增加企业的经济效益，推动企业的技术和设备的进步，提高资源利用率，实现安全、环保、减排目标。对当地建设资源节约、环境友好型社会有着积极的作用。

综上，项目的经济、社会效益明显，采用科学、合理的环境治理措施使环境损失减至最小。从环境影响经济损益分析，项目可行。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的目的和意义

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.1.2 环境管理的内容和要求

根据本工程性质及对环境产生影响的特点提出如下环境管理内容和要求。

8.1.2.1 施工期的环境管理

(1) 环境管理机构的建立

建立精简而高效的环境管理机构是做好环境管理各项工作的保证。施工期环境管理机构应由建设单位牵头，会同设计单位、施工单位共同指派对环境管理工作比较熟悉的工作人员组成，一般 2-3 人为宜(可以有兼职人员)。

(2) 环境管理机构及其管理人员职责

① 在建设单位与施工单位签订的工程承包合同中，应包括有关环境保护的条款，建立明确的环境保护责任制，如施工队伍临时生活设施产生的废水、生活垃圾的管理；施工场地、道路产生的扬尘、废气的管理；夜间施工期间噪声的控制；施工时产生的各种固体废弃物的处置等；施工期间建设单位可在当地环保部门的指导和授权下对上述问题进行严格管理。

② 因地制宜地利用各种形式向广大施工人员宣传国家的有关环保法规、条例，增强广大施工人员的环境保护意识，使大家都能自觉参与各项环保活动，认真执行

各项环保法规。

③ 根据施工期存在的主要环境问题，制定《施工期环境保护管理条例细则》，并在施工场地张贴公告，使施工负责人和施工人员都能知道。环境管理人员应经常到施工现场检查，发现问题要及时纠正。对那些违犯管理条例细则的人员要进行宣传教育，对严重违犯者，除进行严肃的批评外，还可实行必要的经济处罚。

④ 各施工地点应有环保管理人员在施工现场跟踪监控管理，检查环保措施的实施情况。例如检查施工现场、运输道路是否有专人经常清扫并洒水抑尘；运输建筑材料的汽车有无帆布覆盖，是否存在沿路抛散现象；施工时间安排是否合理，施工噪声强度是否很大，对附近居民的休息和工作是否构成严重干扰；施工废水和生活废水的排放是否做到达标排放，采取的预处理设施效果如何等。对存在的问题一旦发现，就应立即采取必要措施加以纠正，同时对责任人进行批评教育，并按制定的《施工期环境保护管理条例细则》进行相应的经济处罚。

⑤ 环境管理人员要与施工质量监理工程师密切配合，对建设项目各项环保设施的施工质量和进度要跟踪检查，确保符合环保主管部门对项目进行“三同时”验收的各项要求。

⑥ 项目投产前，应全面检查施工现场的环境恢复情况。施工单位应及时撤出占用场地、道路，拆除临时设施，进行生态的恢复和重建工作。建立与当地环保局的业务联系，接受指导和监督，以便更好地履行环境管理的职责。

8.1.2.2 营运期的环境管理

（1）环境管理机构

项目应设专人负责环保工作，环保机构定员 1~2 人。环保机构的主要任务是负责项目“三废”和噪声污染控制和生态综合整治的管理工作和日常的监测工作。

（2）环境管理职责

①负责整个项目的环境保护管理工作。即贯彻执行国家和地方的环保政策、法规，对内宣传国家的环保法规和政策，并对有关操作人员进行技术培训和考核，以提高职工的环保意识和专业素质。

②建立和健全各种环保管理规章制度，领导和协调环境监测计划的落实，确保监测工作正常运行。

③与政府环保部门密切配合，接受各级政府生态环境管理部门的检查和指导，协同当地生态环境管理部门解答和处理公众提出的意见和问题。

④监督厂区的环保设施运行情况，严格做到污染物达标排放；组织环保设施改造、环保科研等计划的编制和实施工作。

⑤建立污染源档案，定期统计本项目的污染物产生及排放情况；污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政管理部门。

⑥制定可行的应急计划，并检查执行情况，确保生产事故或污染治理设施出现故障时，不对环境造成严重污染。

8.1.3 信息公开

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

③防治污染设施的建设和运行情况。

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

⑤突发环境事件应急预案。

⑥其他应当公开的环境信息。

8.1.4 污染源排放清单

污染源清单详见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目主要污染物排放清单

类别	污染物来源		污染物	产生量	治理措施	排放量	排放去向	预期目标
废气	采场 无组织	尾矿装卸	TSP	3.0243t/a	开采前洒水增加物料湿度+洒水抑尘+降低物料落差等	0.3024 t/a	大气环境	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求
		采场汽车运输	TSP	1.3472 t/a	道路硬化+洒水抑尘+车辆清洗	0.1347 t/a		
		露天采场	TSP	5.2130t/a	采场东侧设置抑尘网+洒水喷头+洒水抑尘+回采完毕区域及时进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露。	0.5213 t/a		
	场外汽车运输		TSP	1.6360 t/a	洒水抑尘+道路清洁+车辆清洗+密闭运输车辆	0.4908 t/a		《餐饮业油烟污染物排放标准》(DB41/1604-2018) 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求
	食堂		油烟	0.0149 t/a	油烟净化器+专用烟道	0.0007 t/a		
	崑泉选厂尾矿装卸扬尘		TSP	3.0243t/a	密闭仓库+洒水抑尘+车轮冲洗装置	0.3024t/a		
废水	生活污水			2.4m ³ /d	旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥；食堂废水和其他盥洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后，回用于回采区洒水降尘。	0	不外排	全部回用，不外排
固体废物	生活垃圾			7.5t/a	设置垃圾桶收集后，集中收集后由环卫部门统一清运处置	0	不外排	合理处理处置
噪声	机械设备及运输车辆噪声				选用低噪声设备、限速限载、维修保养，对矿区外敏感点声环境影响较小			

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测目的

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持，开展环境监测目的在于：

(1) 检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的动态。

(2) 了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行。

(3) 了解项目有关的环境质量监控实施情况。

(4) 为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

8.2.2 监测机构与设备配置

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、判断污染源是否达标、评价环保设施效率及环境管理的重要手段。环境监测应包括污染源监测计划和环境质量监测。

环境监测主要由项目建设单位委托有资质的环境监测单位按照制订的计划进行监测；为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关合同。

8.2.3 监测计划

建设单位应根据各环境要素环境影响评价技术导则、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)等相关要求制定监测计划，结合该项目的特点，针对本项目营运期具体监测内容如下：

表 8.2-1 污染源监测计划表

监测类型	监测点位		监测项目	监测频次
回采无组织废气	尾矿库回采区上风向设 1 个点位，下风向设 4 个点位		TSP	1 次/年，2 天/次
厂界噪声	尾矿库回采边界、崑泉选厂四周		等效连续 A 声级	1 次/季度，2 天/次，昼夜各一次
土壤环境	本项目办公管理区域、尾矿库下风向 50m 林地、下风向 271m（最大落地浓度距离）处林地		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	回采期一次
	崑泉选厂西南侧 100m			
	农草沟尾矿库上下游各一个			
地下水（潜水）	JC01	桐沟尾矿库上游	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氰化物、砷、汞、铬（六	运行期及闭库后每年丰、平、枯水期各监测一次
	JC02	厂区东北角		
	JC03	乔营村东边界处		

监测类型	监测点位		监测项目	监测频次
	D2	桐沟选厂内	价)、铅、镉、铁、锰、镍、氯化物、氟化物、金、银、铜、锌、铊	

8.2.4 监测报告制度

工程建设单位应及时按环境监测计划委托监测单位实施监测，每次监测后，由监测单位提供监测报告，委托单位建立环境监测报告制度，做好监测资料存档工作，并将监测结果逐级上报行业主管部门以及当地生态环境主管部门，作为项目环境管理和环境建设的重要依据，也为项目后评估提供依据。

8.3 污染物排放总量控制

8.3.1 污染物排放总量

本项目无 SO₂、NO_x 产生和排放。尾矿库回采、装卸及运输过程年排放粉尘 1.1047t/a、矿区外运输道路粉尘最大排放量为 0.4908t/a、盩泉选厂再选矿扬尘产生量为 0.3024t/a。运营期无生产废水外排，盩洗废水和食堂废水经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排进入地表水体。

项目重金属外排总量及其变化分析见下表。

表 8.3-1 新建工程前后重金属总量排放情况对比一览表

项目	新建前		新建后（回采尾矿）		新建后变化量(g/a)	
	矿石品位(g/t)	新建前排放量(g/a)	矿石品位(g/t)	新建后排放量(g/a)		
Pb	400	672	370	422.402	外排废气变化量 -0.7431	-249.599
As	13.4	22.512	12	16.266		-6.246
Cr	20.6	34.608	19	24.083		-10.525
Cd	0.09	0.1512	0.08	0.102		-0.049
Hg	0.1	0.168	0.01	0.124		-0.044

8.3.2 总量控制指标建议

新建后，外排重金属量为：铅元素 422.402g/a、砷元素 16.266g/a、铬元素 24.083g/a、镉元素 0.102g/a、汞元素 0.124g/a。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

桐沟尾矿库始建于 1986 年，为山谷型尾矿库，始建于 1986 年，由企业自行施工，2002 年 5 月由三门峡市黄金设计院进行了扩容设计，于 2002 年 6 月施工建设并投入使用。桐沟尾矿库原设计总库容 $92 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计总坝高 29m，现状总坝高 25.1m，现状已堆存库容约为 $76.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库现状等别为五等库。

本次对尾矿库三级子坝以下至初期坝以上区域内的尾矿砂进行回采（对应开采标高为 493.3m~480m），回采量约为 29.4 万方（11.4 万 t/a），回采年限为 4.26 年。

项目总投资 682 万元，其中环保投资 382 万元，占总投资的 56%。

9.2 产业政策符合性分析结论

本项目对老尾矿库尾矿进行回采外售综合利用，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“第一类 鼓励类”、“十、黄金”、“2、从尾矿及废石中回收黄金”类项目，满足国家产业政策。该项目已经在灵宝市发展和改革委员会备案（备案号：2020-411282-42-03-095069）。

项目建设符合《河南省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《三门峡市矿产资源规划》（2016-2020 年）以及《灵宝市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》等相关矿产资源规划；符合《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发河南省 2021 年大气、水、土壤污染防治攻坚战及农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（豫环攻坚办[2021]20 号）、《三门峡市环境污染防治攻坚战领导小组办公室关于印发三门峡市 2021 年大气、水、土壤及农业农村环境污染防治攻坚战实施方案的通知》（三环攻坚办[2021]12 号）以及其他各项污染防治攻坚战和污染防治行动计划相关要求。

本项目为尾矿库回采工程，不涉及尾矿回选再利用，项目范围内不涉及生态红线区域；项目所在区域的环境空气、声环境、土壤、地表水的环境质量均较好，项目在运营期采取报告中提出的各项污染防治措施后，不会对周围环境造成明显不利影响；本项目对原有尾矿砂进行回采，无生产废水产生及排放，不会突破资源利用

上线；同时项目尾矿回采工程符合《河南省生态环境准入清单》，因此本项目符合三线一单的要求。

9.3 项目运输方式比选结果

经过对湿式管道输送方案和两种干式汽车运输方案的对比分析后可知，在湿式管道运输占用永久基本农田难以解决的前提下，从环保角度认真分析研究后，经过比选，本次评价建议回采的尾矿砂采用干式汽车运输方式运输方案一进行尾矿输送。运输线路为桐沟尾矿库→乔营村→东营→赵家村→下原村→下原小学→洞耳→芋圆→安家村→大湖峪口→肖泉村→崑泉选厂，沿线经过 9 个村民组以及下原小学。

9.4 环境质量现状调查与评价结论

9.4.1 大气环境现状调查与评价结论

项目所在区域属于环境空气功能二类区，根据灵宝市生态环境局和灵宝市水电局监测站 2019 年连续 1 年环境空气质量监测数据作为区域基本污染物环境质量现状数据，区域环境空气年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24 小时或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标，项目区域环境空气 NO₂ 第 98 百分位数浓度不达标、PM₁₀ 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标、PM_{2.5} 年均浓度和第 95 百分位数浓度不达标，本次规划所在区属不达标区。

本次评价期间，委托河南省佳立环境检测有限公司于 2021 年 1 月 29 日 2 月 4 日对项目尾矿库办公管理用房区域、主导风向下风向敏感点（乔营村）TSP 进行了采样监测，根据监测结果，本项目尾矿库办公管理用房区域、敏感点乔营村 TSP 质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

9.4.2 地表水环境现状调查与评价结论

本项目位于灵宝市阳平镇赵家村西沟内，项目区域地表水通过地表沟渠流入北侧季节性水沟关子沟（现场勘查期间水沟干枯，无水），雨季该水沟汇集雨水可汇入场地西北侧约 1.6km 的藏马峪河。为了了解藏马峪河水环境的水质现状，本次评价期间在该藏马峪河 2 个断面，委托河南省佳立环境检测有限公司于 2021 年 1 月 28 日—31 日对断面地表水环境进行了连续 3 天的采样监测，监测项目为 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、粪大肠菌群、石油类、总铜、总锌等共计 22 项。根据监测结果，藏马峪河两个监测断面水质达均能满足到《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002) III类要求, 藏马峪河水质状况良好, 且具有一定环境容量。

9.4.3 地下水环境现状调查与评价结论

项目地下水环境影响评价工作等级为一级, 本次评价期间, 在项目周边共布设 7 个地下水水质监测点位, 委托河南省佳立环境检测有限公司于 2021 年 6 月 18 日对地下水水质进行了采样监测, 监测因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、金、银、铜、锌、铊以及八大离子。根据监测结果, 7 处监测点中, 各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB 14848-2017) III 类标准, 项目周边地下水质量良好。

9.4.4 土壤环境现状调查与评价结论

本项目土壤环境影响评价工作等级为一级评价, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)的现状监测布点类型与数量, 本项目在场地范围内布设 11 个土壤监测点, 委托河南省佳立环境检测有限公司于 2021 年 1 月 29 日进行了采样监测。根据监测结果, 尾矿库边界监测点位监测因子现状值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求; 尾矿库范围外农用地各监测点监测因子现状值均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 限值要求。

9.4.5 声环境现状调查与评价结论

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感点, 本次仅在项目四边界各设置 1 个声环境监测点位, 并在运输路线沿线 11 个村庄及学校均进行了监测。根据监测结果, 项目场地各边界均能《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准, 运输线路沿线各敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限制要求, 区域声环境质量较好。

9.5 环境影响评价结论

9.5.1 施工期环境影响评价结论

9.5.1.1.1 大气环境影响评价结论

施工对环境空气的影响主要为道路建设、场地平整产生的风蚀扬尘及运输的道路扬尘。施工扬尘是施工活动中的一个重要污染因素, 将对环境空气质量造成影响。

施工单位在施工作业过程中严格落实施工工地“六个百分之百”（施工现场百分之百围挡，物料堆放百分之百覆盖，裸露地面百分之百绿化或覆盖，进出车辆百分之百冲洗，拆除和土方作业百分之百喷淋，渣土运输车辆百分之百封闭）扬尘防治要求，预计建设期对周围的大气环境的影响明显降低。且施工期的大气环境影响是局部的、短暂的，工程完成后就会消失。

9.5.1.1.2 水环境影响评价结论

施工期产生的废水主要来自于施工车辆冲洗废水和施工人员生活污水。施工场地设沉淀池，施工废水经沉淀后用于洒水降尘；施工场地设旱厕，旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥，施工人员盥洗废水产生量较小，用于场地洒水降尘。

经采取上述措施后，施工废水对周围地表水环境影响较小。

9.5.1.1.3 声环境影响评价结论

施工期的噪声主要来自推土机、挖掘机等，施工全过程以载重汽车为主要运输车辆所产生的交通噪声，也是施工期的主要噪声源。项目夜间不施工，根据预测，在距离噪声源 45m 处，各个噪声源产生的噪声值在 51.94-54.94dB（A），满足《声环境质量标准》中昼间的 2 类标准。最近的敏感点为项目采矿区东侧 330m 的乔营村，受项目施工影响很小。

9.5.1.1.4 固体废物影响分析结论

项目尾矿库未进行封场覆土绿化，部分尾矿库表层仅有少量草被植被，本次回采工程不进行表土剥离。施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾。施工人员生活垃圾集中收集后，委托当地环卫部门同意清运处置。

9.5.1.1.5 生态环境影响分析结论

本工程施工期主要工程内容为场内运输道路修筑、办公生活设施修建，均在现有尾矿库用地范围内，不新增占地，不会对周围生态环境产生明显不利影响。且项目施工期较短，影响程度较轻，随工程施工结束，各种不利影响将随之终止或逐步得到改善和恢复。

9.5.2 运营期环境影响预测与评价结论

9.5.2.1 大气环境预测与评价结论

9.5.2.1.1 扬尘

项目拟采取挖掘机+装载机+自卸汽车的方式进行回采及运输，项目无筛分等其它加工工序。运营期扬尘主要产生于尾矿开挖、铲装、库内运输等环节，根据预测，尾矿装卸起尘量约为 1.0081kg/h，采取措施后，尾矿装载起尘量可削减 90%，则排放量为 0.1008kg/h，0.3024t/a；采场风蚀起尘量约为 0.0595kg/h，采取措施后的粉尘无组织排放量为 0.0595kg/h，0.5213t/a；道路运输扬尘主要来自采场运输道路和外部运输道路，采场汽车运输引起的无组织粉尘量约为 1.3472t/a，0.4491kg/h，采场外汽车运输引起的无组织粉尘量约为 4.9080t/a，1.6360kg/h，经采取措施后营运期厂区运输扬尘排放量为 0.1347t/a，排放速率为 0.0449kg/h，场外道路运输扬尘排放量为 0.4908t/a，排放速率为 0.1636kg/h。经采取措施后，项目无组织粉尘排放量为 1.931t/a。

本次评级采用估算模型 AERSCREEN 对采场无组织粉尘进行初步预测，根据预测结果，采场无组织粉尘排放经预测最大落地浓度出现在距污染源中心下风向 271m 处，最大落地浓度为 0.0757 mg/m³，占标率为 8.41%，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物周界外浓度最高点 1.0mg/m³ 要求。

项目周边敏感点粉尘叠加背景值后，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。可以看出正常情况下能保证敏感目标所处地区的环境空气质量标准。

估算模式已考虑了不利的气象条件，分析预测结果表明，项目运营过程中无组织排放粉尘最大占标率均远小于 10%，因此本工程实施后，不会对周围环境空气质量产生明显污染影响。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，对无组织排放粉尘 TSP 卫生防护距离为 50m。根据现场调查，拟建项目卫生防护距离范围内无居民点等环境敏感目标。

9.5.2.1.2 运输车辆尾气

运输车辆行驶产生的尾气，也是影响空气环境的污染物之一。施工机械和运输车辆使用汽油或柴油作能源，外排废气主要是燃油烟气。项目开采规模较小，使用施工机械和运输车辆较少，燃油外排废气量不大，且所在区域为农村地区、作业范围相对较大、周围大气扩散条件较好，废气无组织排放后经一定距离的自然扩散降

解后，对评价区域空气质量影响不大。

9.5.2.1.3 食堂油烟

项目食堂油烟安装油烟净化器，净化效率按 95%计，食堂油烟经处理后通过专用烟道引至食堂屋顶排放，排放浓度为 $0.62\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟污染物排放标准》（DB41/1604-2018）表 1 标准中型 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，对周围环境影响较小。

9.5.2.1.4 运输扬尘对沿线居民的影响

由于尾矿运输不可避免会有尾矿砂的跑冒形成细小的尘土，以及路面材料的破碎受碾压、摩擦等作用也会形成尘土，这些尘土在运输车辆过往期间被车轮及周边流动空气带起形成扬散粉尘影响沿路空气环境和民居。本项目回采工程拟在运输车辆出场前设置洗车池，对运输道路定期洒水抑尘，特别是干燥天气需增加洒水频次保证地面湿度，另外应安排人员定期清扫运输道路，减少扬尘的产生。采取以上措施后，尾矿运输道路产生的扬尘对周围环境影响不大。

9.5.2.2 地表水环境影响预测与评价结论

本项目洒水降尘用水全部蒸发，车辆冲洗废水循环使用，项目运营期产生的废水主要为生活污水。

本项目生活污水产生量约为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $720\text{m}^3/\text{a}$ ），回采区设旱厕，旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥；办公生活区设置 1 座 4m^3 的隔油沉淀池，食堂废水和其他盥洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后，回用于回采区洒水降尘。

综上，项目运营期废水能够实现合理处理处置，无废水外排，不会对周边地表水产生明显影响。

9.5.2.3 地下水环境影响预测与评价结论

本项目参照执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价项目类别为 I 类，场地地下水环境较敏感，评价等级为一级。根据预测，正常状况下本项目不会对地下水造成影响。在非正常状况发生后，在设定的检漏周期内，及时采取应急措施，对污染源防渗进行修复截断污染源，并设置有效的地下水监控措施，项目对周边浅层地下水的影响可接受。项目在运行过程中应加强管理，尽量防止非正常状况的发生。根据项目特点将选厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目建设过程中需根据各防渗区的防渗要求进行防渗。布设常规监

测井 3 眼。项目运行过程中根据监测计划进行跟踪监测并将信息公开。综上，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目对地下水环境的影响程度小。

9.5.2.4 土壤环境影响预测与评价

本项目在建设运行后，区域土壤仍能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中风险筛选值或风险管控值标准，项目建设对周围土壤环境影响不大，不会改变区域土壤环境功能规划要求，在可接受范围内。且本次工程为尾矿回采工程，回采结束后，不会再有尾矿淋溶水入渗污染土壤，从源头消除污染源，从长远角度，本工程建设有利于改善区域土壤环境质量。

9.5.2.5 声环境影响预测与评价

9.5.2.5.1 回采设备噪声影响预测与评价结论

项目噪声主要来源于设备噪声和运输噪声，其噪声源强一般在 80~85dB(A) 之间。回采场设备噪声在采取降噪措施经距离衰减后 100m 及以外能够满足声《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准昼间限值要求（本项目夜间不生产），距离本项目最近的敏感点为乔营村，最近距离为 330m，根据计算结果，本项目运营期间通过合理布局、选用低噪声设备、夜间禁止生产等措施后，对乔营村的声环境影响较小。

9.5.2.5.2 运输噪声影响预测与评价结论

在不采取噪声防治措施的情况下，项目运营期运输道路对沿线村庄敏感点乔营村、东营村、赵家村、下原村、洞耳、芋圆、安家村、大湖峪口、肖泉村噪声影响较大。评价拟对运输道路各路段声环境超标区域的村庄住户采取声屏障隔声措施，采取对临街首排面向道路的房屋安装通风隔声窗降噪措施，常用隔声窗降噪效果一般为 10dB 左右，这可保证预测结果中各路段的最大叠加值稳定达标（满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的昼间标准值）。

9.5.2.6 固体废物影响分析结论

本项目运营期产生的固体废物主要为员工生活垃圾，产生量为 7.5t/a，集中收集后由建设单位运至环卫部门指定地点堆存，然后由当地环卫部门统一清运处置，不

会对周边环境造成二次污染。

9.5.2.7 生态环境影响分析

本项目在施工运营均在尾矿库用地范围内，不新增占地，不改变现有土地利用现状，尾矿库库区内植被较少，主要为部分区域存在少量自然生长的草本植被，尾矿回采开挖引起的生物量损失较少，对生态环境影响很小。

由于回采完成后桐沟尾矿库需要继续使用，评价要求运营期的回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施，即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露。

9.6 环境保护措施及其可行性结论

9.6.1 施工期环境保护措施

(1) 废气污染防治措施

①及时对施工场地定期洒水抑尘，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水1-2次

②施工工地内及工地出口至外出道路间的车行道路，应保持清洁，辅以洒水、喷洒抑尘剂，减少机动车扬尘。

③严格落实“六个百分百”（施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、施工现场易产生扬尘的工序100%湿法作业、渣土运输车辆100%密闭运输）的要求；

(2) 废水污染防治措施

施工场地设置旱厕，旱厕粪污定期清掏后用于周边林地施肥；施工人员盥洗废水用于施工场地洒水抑尘。

对于车辆冲洗水，评价要求在尾矿库施工场地设置沉淀池，用于施工期车辆冲洗废水沉淀池。

(3) 噪声污染防治措施

合理安排施工时间；选用低噪声设备；合理布局施工现场；对运输车辆定期维修、养护。

(4) 固体废物污染防治措施

在施工场地设置生活垃圾桶，固定地点堆放，分类收集，定期送至就近的垃圾

中转站统一清运处置。

(5) 生态保护措施

合理安排施工时序，场地平整等应选择在非雨季时进行，避免暴雨和径流对裸露面的击溅和冲刷，产生水土流失。应加强施工管理，定时对施工区和便道进行洒水抑尘，遇大风季节视情况增加洒水频率。

9.6.2 运营期环境保护措施

(1) 大气污染防治措施

① 采用湿式作业，开挖前对尾矿进行洒水增湿，配备洒水车，开挖装卸过程中对作业面进行洒水抑尘；

② 降低物料落差，采用密闭运输车辆，装载作业完毕后及时密闭；

③ 在尾矿库边界设置 2.5m 高围挡，并在围挡上每隔 10 米设置一个洒水喷头进行防尘，共设置围挡 881m，洒水喷头 90 个；

④ 及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘，避免地表裸露；

⑤ 采区出口设置洗车平台，配备洗车装置，驶出施工现场的机动车辆应冲洗干净后方可上路行驶；

⑥ 车辆限载限速，道路定期清洁并洒水降尘；

⑦ 路面经常维护修补，车辆定期维修保养；

⑧ 油烟废气通过设置去除效率不低于 95%的油烟净化器处理后通过专用烟道引致食堂屋顶排放。

(2) 水污染防治措施

回采区设旱厕，旱厕粪污定期清掏用于周边林地施肥；办公生活区设置 1 座 4m³ 的隔油沉淀池，食堂废水和其他盥洗废水经隔油沉淀池沉淀处理后，回用于回采区洒水降尘；车辆冲洗废水经沉淀后就循环使用，不外排。

(3) 地下水和土壤污染防治措施

项目在运行过程中应加强管理，尽量防止非正常状况的发生。根据项目特点将选厂划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目建设过程中需根据各防渗区的防渗要求进行防渗。布设常规监测井 4 眼。项目运行过程中根据监测计划进行跟踪监测并将信息公开。

（4）噪声污染防治措施

选择性能良好且低噪声的施工机械，并注意保养；控制车辆荷载，严禁超载，严禁夜间运输，在通过村庄路段减速行驶，禁止鸣笛；对运输道路各路段声环境超标区域的村庄住户采取声屏障隔声措施，采取对临街首排面向道路的房屋安装通风隔声窗降噪措施（需安装隔声窗住户共计 131 户，涉及各路段需加装隔声窗住户明细见“表 4.2-28 运输道路拟采取的噪声防治措施情况一览表”）。

（5）固体废物污染防治措施

项目回采作业区和生活区各设垃圾桶若干，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处置，不外排。

（6）生态保护措施

运营期的回采过程遵循“边开采边恢复”的生态保护措施，即及时对已完成回采作业的区域进行防尘网覆盖抑尘。

9.7 环境风险评价结论

本项目环境风险主要为回采作业区可能存在溃坝的环境风险，根据《灵宝金源矿业股份有限公司鑫灵分公司桐沟尾矿库尾矿回采工程安全设施设计》（烟台德和冶金设计研究有限公司，2018 年 2 月），本项目尾矿库坝体稳定，尾矿回采过程中做好防排洪措施，开采过程中尾矿库坝体将越来越稳定，发生溃坝事故概率极小，在开采过程中可能存在的溃坝情景为回采区内部台阶由于雨水冲刷发生局部坍塌事故，其影响范围主要是回采区库区内部的水质，回采区库区内的淋滤水均需经过沉淀处理后达标排放，因此，不会对周边地表水体造成明显影响。

因此，本项目环境风险在可接受范围内。

9.8 环境经济损益分析结论

通过本项目的实施，将为企业提供一种高效环保的尾矿综合利用方法，从而增加企业的经济效益，推动企业的技术和设备的进步，提高资源利用率，实现安全、环保、减排目标。对当地建设资源节约、环境友好型社会有着积极的作用。项目的经济、社会效益明显，采用科学、合理的环境治理措施使环境损失减至最小。从环境影响经济损益分析，项目可行。

9.9 环境管理及监测计划结论

建立环境管理制度及环保设施管理计划，定期检修及维护环保设施，保障环保设施正常运行，并定期巡回检查。对项目废气、噪声和土壤环境均进行定期监测，建立监测数据库并记录存档。

9.10 总量控制结论

本项目无 SO₂、NO_x 产生和排放。运营期无生产废水外排，盥洗废水和食堂废水经隔油沉淀处理后回用于洒水降尘，不外排进入地表水体。外排重金属量为：铅元素 422.402g/a、砷元素 16.266g/a、铬元素 24.083g/a、镉元素 0.102g/a、汞元素 0.124g/a。

9.11 公众参与

在报告书编制期间，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）开展公众参与调查工作。在项目委托环评单位后，于 2021 年 11 月 15 日起在灵宝党政公众网网站进行了第一次信息公告公示，公开项目信息；在环境影响报告书基本完成后，结合项目对环境可能产生的影响、拟采取的环保措施以及环评单位作出的环境影响评价结论等内容编制了项目第二次信息公告，于 2021 年 12 月 20 日起在灵宝党政公众网网站进行了二次公示，同时在乔营村、东营村、赵家村、下原村、洞耳、芋圆、安家村、大湖峪口、东肖泉、肖泉村居民及附近区域居民进行张贴广泛公开项目信息；同时，项目于 2021 年 12 月 28 日、2021 年 12 月 30 日两次在《黄河时报》上进行了项目公示。公示期间，未收到公众的信件、电子邮件、电话，也无人登门反映意见。

9.12 总结论

评价认为，灵宝金源矿业股份有限公司 30 万方矿业固废综合利用项目符合国家产业政策，符合相关规划及规划环评要求，项目建设不存在重大环境制约因素，在认真落实本次环评提出的环境保护措施与风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，保证各项环境保护措施满足长期稳定达标的前提下，项目运营期对周边环境的影响可接受，环境风险可控。从环境保护的角度分析，项目建设可行。

9.13 建议

(1) 加强职工环境意识教育，制定环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理。严格落实本评价提出的各种污染治理措施，确保环保设施正常稳定运行，防止污染事故发生。

(2) 项目运营期要加强各项污染控制设施/设备的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施/设备完好率，使其正常稳定运转并发挥效用。

(3) 及时对已完成回采作业的区域进行防尘网抑尘，避免地表裸露。

(4) 加强环境保护管理，美化绿化项目区生态环境。

附表 1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			$< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、CO、SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物 (TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充数据 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 100\% \text{ ☒ $				$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 100\% \text{ ☐ $		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 10\% \text{ ☐ $		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 10\% \text{ ☐ $			
		二类区	$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} \leq 30\% \text{ ☐ $		$C_{\text{本项目}} \text{最大占标率} > 30\% \text{ ☐ $			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		$C_{\text{非正常}} \text{最大占标率} \leq 100\% \text{ ☐ $		$C_{\text{非正常}} \text{最大占标率} > 100\% \text{ ☐ $		
	保证率日均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}} \text{达标} \text{ ☐ $				$C_{\text{叠加}} \text{不达标} \text{ ☐ $		
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$				$k > -20\%$			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP)			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	

评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (50) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (1.7517) t/a	VOCs: () t/a
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

附表 2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	评价等级	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ;	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/> ;
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	数据来源
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位个数
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: (/) km ²	
	评价因子	(COD _{Cr} 、氨氮、铅、镉、铜、锌、砷、汞、铬(六价)、氰化物、石油类、氯化物)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>

		标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km； 湖库、河口及近岸海域：（ /）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ； 生产运行期 <input type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ； 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和缓解措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ； 解析解 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代消减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		0		0
		氨氮		0		0
替代源排	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/	排放浓度/（mg/L）	

	放情况				(t/a)	
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量 确定	生态流量：一般水期 (/) m ³ /s； 鱼类繁殖期 (/) m ³ /s； 其他 (/) m ³ /s 生态水位：一般水期 (/) m； 鱼类繁殖期 (/) m； 其他 (/) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域消减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(/)		(/)	
		监测因子	(/)		(/)	
污染源排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input checked="" type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(0) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (农田)、方位 (东、西、北)、距离 (紧邻)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	全部污染物	砷、铬、铜、铅、汞、镍、锌				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	3	0~0.2m	
		柱状样点数	5		0~1.5m	
现状监测因子	重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、特征因子					
现状评价	评价因子	重金属、无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、特征因子				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	区域土壤环境质量良好。				
影响预测	预测因子	特征因子				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 (类比分析)				
	预测分析内容	影响范围 ()				
		影响程度 ()				
防治措施	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
6		pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		回采期一次		
信息公开指标						
评价结论		可以接受				

注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。