

佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目

环境影响报告书

(报审版)

建设单位：隆化县鸿源矿业有限责任公司

评价单位：承德升泰环保服务有限公司

编写日期：2024年10月

目 录

1 概述	1
1.1 项目概况	1
1.2 分析判定相关情况	2
1.3 环境影响评价工作过程	12
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	13
1.5 环境影响评价主要结论	13
2 总则	14
2.1 编制依据	14
2.2 评价目的及评价原则	19
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	20
2.4 环境影响评价等级的划分	22
2.5 评价范围	33
2.6 相关规范符合性分析	34
2.7 相关规划	38
2.8 环境功能区划	52
2.9 环境保护目标的确定	53
2.10 环境影响评价标准的确定	55
3 建设项目工程分析	63
3.1 本项目概况	63
3.2 尾砂来源及尾砂性质	98
3.3 污染源源强核算	100
3.4 项目污染物排放情况汇总	108
4 环境现状调查与评价	111
4.1 自然环境现状调查与评价	111
4.2 环境保护目标调查	114
4.3 环境质量现状调查与评价	114
4.4 区域污染源调查	147
5 环境影响预测与评价	149

5.1	建设阶段环境影响分析	149
5.2	生产运行阶段环境影响预测与评价	152
5.3	生态环境影响评价	201
5.4	环境风险影响分析	211
6	环境保护措施及其可行性论证	221
6.1	建设阶段污染防治措施及其可行性论证	221
6.2	生产运行阶段污染防治措施可行性论证	223
6.3	生产运行阶段污染防治措施环保投入及其可行性论证	233
7	环境影响经济损益分析	234
7.1	概述	234
7.2	社会效益分析	234
7.3	经济效益分析	234
7.4	环境效益分析	235
7.5	环境影响经济损益分析	235
7.6	环保设施投资估算	235
7.7	环境经济损益分析结论	236
8	环境管理与监测计划	237
8.1	环境管理	237
8.2	环境监测计划	239
8.3	环保设施“三同时”验收内容	240
9	环境影响评价结论	242
9.1	结论	242
9.2	建议	247

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目尾矿库扩容前后范围对比图

附图 5 土地利用现状图

附图 6 环境质量监测点位图

附图 7 区域水文地质图

附图 8 项目场地水文地质图

附图 9 项目场地水文地质剖面图

附件：

附件 1 企业投资项目备案信息

附件 2《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目环境质量现状监测报告》（（辽鹏环测）字 PY2408625-001 号）

附件 3《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目包气带污染现状调查检测报告》（（辽鹏环测）字 PY2408626-001 号）

附件 4《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目尾矿库回水检测报告》（（辽鹏环测）字 PY2408627-001 号）

附件 5《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目安全设施设计》批复

附件 6《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》环评批复和验收意见

附件 7 隆化县新村矿业有限公司《原矿斜板溢流细粒级磷“旋流器-浮选机”回收工艺建设项目环境影响报告书》环评批复和验收意见

附件 8《承德实通矿业有限公司年产铁精粉 30 万吨、磷精粉 7.5 万吨选厂新建项目环境影响报告书》环评批复和验收意见

附件 9 危险废物处置协议

附件 10 隆化县水务局关于本项目不在河流 1km 范围内的说明

附件 11 隆化县应急管理局关于本项目不属于“头顶库”的说明

附件 12 承德市生态环境局隆化县分局关于佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目环境影响评价执行标准的函

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目概况

隆化县鸿源矿业有限责任公司始建于 2003 年，同年 9 月编制《隆化县鸿源矿业有限责任公司年处理铁矿石 60 万吨选矿项目环境影响报告表》，2004 年 12 月 27 日取得隆化县环境保护局的验收意见。企业于 2009 年 4 月编制《隆化县鸿源矿业有限责任公司尾矿库工程建设项目环境影响报告表》，该尾矿库名称为佰布沟尾矿库。2009 年 4 月 17 日该企业的《隆化县鸿源矿业有限责任公司尾矿库工程建设项目环境影响报告表》取得隆化县环境保护局的审批意见，审批文号为隆环管字（2009）045 号，2010 年 4 月 27 日取得隆化县环境保护局出具的负责验收的环境行政主管部门验收意见，验收文号为隆环验字（2010）005 号。隆化县鸿源矿业有限责任公司于 2010 年底停产，2017 年 11 月 21 日隆化县鸿源矿业有限责任公司（含佰布沟尾矿库）被河北远通集团旗下的子公司河北远通矿业有限责任公司正式收购。隆化县鸿源矿业有限责任公司管理权归属于同为河北远通集团下属子公司的隆化县新村矿业有限公司管理。隆化县鸿源矿业有限现有项目生产规模不满足相关政策要求已停产并不再生产。

隆化县新村矿业有限公司选厂配套的大南沟尾矿库已做闭库处理，产生的尾矿排入原隆化县鸿源矿业有限责任公司的佰布沟尾矿库。自 2017 年收购起，选磷尾矿一直排入现佰布沟尾矿库。

2017 年，隆化县新村矿业有限公司决定投资 1215.42 万元建设隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目，扩容后，将由三级库升级为二级库，新增有效库容 5400.1 万 m^3 。该项目于 2020 年 11 月委托河北绿疆环境科技有限公司编制了《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》，2021 年 1 月 14 日获得承德市行政审批局关于《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》的批复（承审批字（2021）17 号），2021 年 4 月通过自主验收。

兰家沟尾矿库原隶属于隆化广兴矿业有限公司，自 2006 年 4 月开始施工，于 2006 年 7 月 8 日竣工。初期坝为透水坝，坝顶标高 660m，坝高 15m，顶宽 5m，尾矿库总坝高 75m，总库容 413.8 万 m^3 ，为三等库。2012 年底停产，已达到设计标高 720m。2020 年 4 月 24 日被隆化县新村矿业有限公司收购。

佰布沟尾矿库于 2009 年进行建设，为一山谷型尾矿库，坝顶标高 670.08m，总坝高为 51.08m，总库容约 619.4 万 m³，等级为三等。2021 年扩容改造后，由三级库升级为二级库，从现状标高 670.0m 至最终堆积标高 780.0m，总坝高 161m，剩余库容约为 6150.2 万 m³，新增有效库容 5400.1 万 m³。

现有两个选厂向佰布沟尾矿库库内排尾，分别是隆化县新村矿业有限公司选厂（以下简称新村选厂）、承德实通矿业有限公司选厂（以下简称实通选厂），新村选厂与实通选厂的尾矿矿浆在尾矿库下游泵站混合调浆后，采用输送主管线将尾矿浆输送至尾矿库进行分散放矿，由新村矿业有限公司统一负责放矿管理。两选厂混浆后入库尾矿量为 972.5 万 t/a，日排尾量 29469.697t（以 330d 计）。

佰布沟现状尾矿库坝顶标高 725.0m，坝高为 106m，现状库容 2855 万 m³，剩余服务年限为 4.4 年。

为解决新村选厂和实通选厂尾矿排尾问题，隆化县鸿源矿业有限责任公司拟投资 5636.6 万元建设佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目，项目于 2023 年 11 月 9 日取得河北省发展和改革委员会备案，备案编号为“冀发改政务备字〔2023〕218 号”。

项目代码：2310-130000-04-01-491131。

库区下游 1km 范围内无居民和重要设施，尾矿库不属于“头顶库”。

尾矿库联合扩容后最终堆积标高为 780.0m，总坝高 161m，扩容后新增库容 1269.54 万 m³，现状兰家沟尾矿库总库容 413.8 万 m³，原佰布沟尾矿库设计总库容 6893 万 m³，故联合扩容后总库容 8576.34 万 m³，该尾矿库设计等别为二等。

本次扩容设计佰布沟一侧从现状 725.0m 至 735.0m 标高年入库尾矿量以 972.5 万 t/a 计，兰家沟一侧从现状 720.0m 追赶至 735.0m 标高年入库尾矿量以 1137.5 万 t/a 计（兰家沟追赶期停止选砂），联合后 735.0m 至 780.0m 标高年入库尾矿量以 972.5 万 t/a 计，尾矿平均堆积干容重 1.5t/m³，尾矿库剩余服务年限为 7.5 年。

1.2 分析判定相关情况

1.2.1 《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析

根据“国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2022 年版）》的通知（发改体改规〔2022〕397 号）”，应严格落实“全国一张清单”管理要求，坚

决维护市场准入负面清单制度的统一性、严肃性和权威性，确保“一单尽列、单外无单”。按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理思路或管理模式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，禁止准入类共6项，涉及生态环境保护的3项，如下表所示。

表 1-1 《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类符合性分析

项目号	禁止或许可事项	事项编码	禁止或许可准入措施描述	本项目情况	符合性
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	100001	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定（见附件）	根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业属于B0810铁矿采选，经查阅与市场准入相关的禁止性规定，本项目所属行业未列入该清单中。	符合
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	100002	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项	经查阅《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类，符合国家产业政策；不属于《关于河北省区域禁（限）批建设项目的实施意见（试行）》（河北省人民政府冀政〔2009〕89号）中规定的区域禁止和限制建设范围；经查阅《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批至第四批），项目所用设备和产品不在上述目录内；对照《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，项目生产工艺及所用设备不属于该名录中淘汰类工艺及设备；项目已于2023年11月9日取得河北省发展和改革委员会备案，备案编号为“冀发改政务备字〔2023〕218号”；项目不涉及汽车投资。	符合
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	100003	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产	根据本报告第二章相关规划符合性分析内容，项目的建设符合《河北省主体功能区规划》《承德市生态功能区规划》及《承德市城市总体规划》要求，且符合《承德市重点水源涵养	符合

			业准入负面清单 (或禁止限制目 录)所列有关事 项	生态功能保护区规划》的相关要求。	
--	--	--	------------------------------------	------------------	--

注：该表只列出涉及生态环境保护的3项禁止准入类事项。

由以上分析可知，本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目，项目符合相关产业政策要求。

1.2.2 “三线一单”与分区管控符合性分析

(1) 生态保护红线

项目选址位于承德市隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，根据《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》及承德市生态保护红线成果，并将工程四厂界中心线坐标与生态保护红线范围核对，本工程永久占地不在生态保护红线范围内，不穿越生态敏感区域，满足生态保护红线要求。距离项目最近生态保护红线位于项目北侧27m。

(2) 环境质量底线

①大气环境

根据《2023年承德市生态环境状况公报》中隆化县环境空气质量监测结果，项目所在区域环境空气中，主要污染物除O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数以外，其余PM_{2.5}年平均值、PM₁₀年平均值、SO₂年平均值、CO 24小时平均浓度第95百分位数、NO₂年平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

综上所述，本项目的特征因子为TSP、PM₁₀，经预测后正常状况大气污染物均能做到达标排放，不会对周围环境造成不利影响，本项目不会改变评价范围内环境空气质量，不会突破项目所在地区的环境质量底线。

②地表水环境

项目东侧3.7km处为兴隆河，兴隆河为武烈河一级支流，根据《2023年承德市生态环境状况公报》可知，2023年武烈河水质总体为优，与2022年持平。监测的2个断面中，上二道河子水质为I类，磷矿上游水质为II类。本项目废水不直接外排外环境，不会对周围地表水环境产生污染影响，不会突破项目区域地表水环境质量底线。

③地下水环境

根据本项目环境质量现状监测结果可知，地下水各监测因子均无超标现象，监测因子能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1地下水质量常规指标及限值中的Ⅲ类标准要求；其中钴、镍满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表2地下水质量非常规指标及限值中的Ⅲ类标准要求；石油类、总磷满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1地表水环境质量标准基本项目标准限值中的Ⅲ类标准要求。本项目采取源头控制、分区防渗、污染监控等措施后，不会突破项目区域地下水环境质量底线。

④土壤环境

根据本项目环境质量现状监测结果可知，各建设用地监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）相关标准要求，农用地各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值，项目区域土壤环境质量较好。本项目土壤影响途径主要为大气沉降、垂直入渗，采取相应的治理措施后，对土壤环境影响较小，不会突破项目所在地土壤环境质量底线。

（3）资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和防护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目为选厂的配套尾矿库，不属于高污染、高消耗型企业。项目用水量为3300.33m³/a，年用电量8万kW·h。项目尾矿库占地为临时占地，服务期满后对尾矿库占地进行生态恢复，不影响区域土地资源。综上，本项目不会突破资源利用上限。

（4）环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。根据国家发展改革委

商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知，本项目为选厂配套的尾矿库项目，不属于禁止准入类。

（5）《承德市生态环境分区管控准入清单（2023年版）》符合性分析

项目位于河北省承德市隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，所在环境管控空间编码见下图。

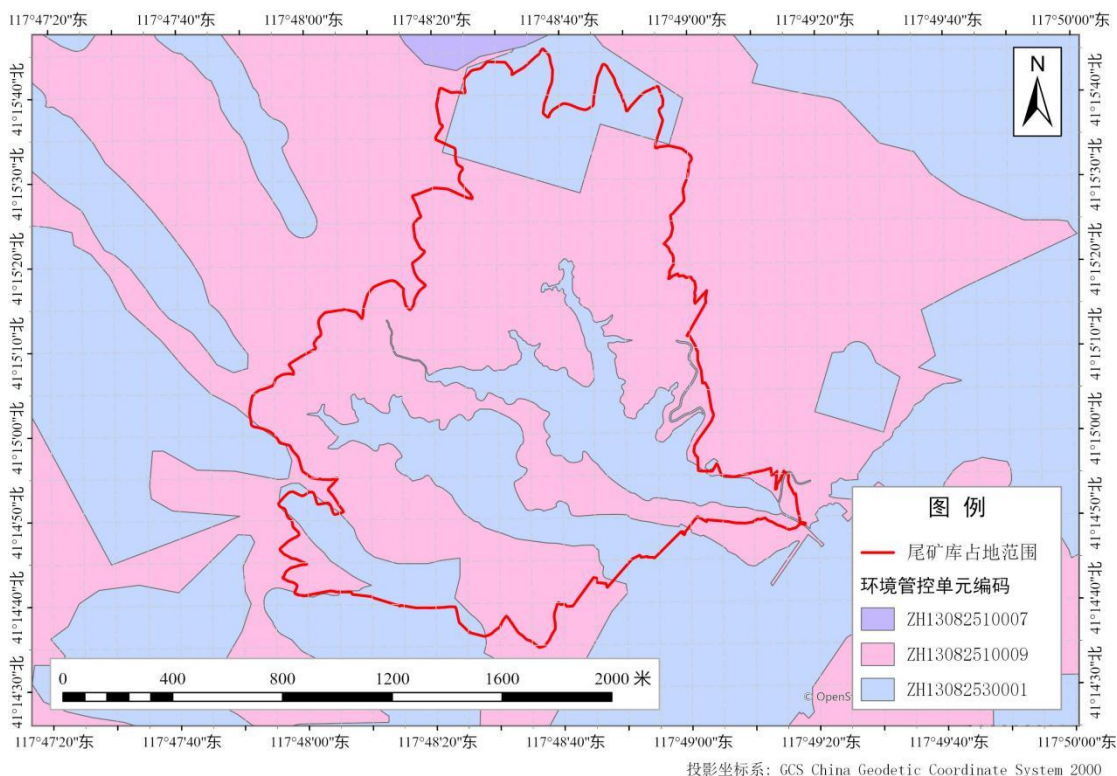


图 1-2 环境管控空间编码

项目位于编码为 ZH13082510009 和 ZH13082530001 的环境管控单元内。

管控要求分析判定内容如下表所示：

表 1-2 项目与《承德市生态环境分区管控准入清单（2023年版）》符合性分析表

编号	管控类别	维度	管控措施	判定情况	判定结果
ZH13082510009	优先保护单元	空间布局	1、执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。 2、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	本项目不在重要水源保护区上游干流、支流沿岸，不在重要的生态功能区和永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、湿地公园、文	符合

				<p>物保护单位等保护范围内，不在机场、国防工程设施圈定地区以内；不在重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施附近；不在沙化土地范围内。</p> <p>项目建设过程通过采取了一系列水土保持工程、生态恢复工程和污染防治工程，服务期满后进行生态恢复，对区域水源涵养生态功能影响较小。</p>	
		污染物排放管控	/	/	符合
		环境风险防控	<p>1、加强危险废物全过程环境监管，尽快形成需求与能力相匹配、平常与应急相兼顾的危险废物处置网络。</p> <p>2、完善生活垃圾收运处置体系，按照可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾分类标准，合理设置垃圾收集设施和棚亭、站点。</p> <p>3、加强对森林的培育和抚育，提高林分质量，增加林木蓄积量，调整优化树种结构，精准提升森林质量和生态服务价值。</p> <p>4、在沙化区按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。</p>	<p>企业建立了尾矿库风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。</p>	符合
		资源利用效率	1、在严格保护生态环境前提下，鼓励采取多样化模式和路径，科学合理推动生态产品价值实现。	不涉及	符合
ZH13082 530001	一般管控单元	空间布局	1、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	<p>本项目不在沙化土地范围内。</p> <p>项目建设过程通过采取了一系列水土保持工程、生态恢复工程和污染防治工程，服务期满后进行生态恢复，对区域生态</p>	符合

			功能影响较小。	
	污染物排放管控	1、贯彻实施国家、河北省大气污染物排放标准，完善脱硫、脱硝、除尘等污染治理设施，实现达标排放。	不涉及	符合
	环境风险防控	1、矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。 2、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。	1、企业拟依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；拟依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。符合要求。 2、企业拟建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。符合要求。	符合
	资源利用效率	1、按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。	本项目不在沙化土地范围内。项目建设过程通过采取了一系列水土保持工程、生态恢复工程和污染防治工程，服务期满后进行生态恢复。	符合

(6) “河北省三线一单信息管理平台”符合性分析

根据河北省“三线一单”信息管理平台，拟建项目选址位于承德市隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，对比分析生态空间管控要求、环境质量底线管控要求、资源利用上线管控要求、环境管控单元与准入清单管控要求，项目选址位于生态空间优先保护区 YS1308251130087、水环境管控分区一般管控区 YS1308253210209、大气环境管控分区一般管控区 YS1308253310101、河北省承德市隆化县一般管控单元 1 ZH13082530001、河北省承德市隆化县优先保护单元 9 ZH13082510009。

项目与各分区管控内容及要求列表如下：

表 1-3 项目与生态空间符合性分析表

空间类型	生态空间	单元/分区类型	优先保护区
单元/分区名称		单元/分区编码	YS1308251130087
地市	承德市	区县	隆化县
管控要求			
空间布局约束 一般生态空间按照其相应的管控要求，严格限制破坏生态功能的活动。			
污染排放管控 \			
环境风险防控 \			
资源利用效率 \			
符合性分析			
项目不属于《河北省生态环境准入清单》“限制”“禁止”项目；项目已取得河北省发展和改革委员会对尾矿库工程的备案信息，备案编号为“冀发改政务备字〔2023〕218号”。项目符合一般生态空间相应的管控要求。			

表 1-4 项目与水环境管控分区符合性分析表

空间类型	水环境管控分区	单元/分区类型	一般管控区
单元/分区名称	鸚鵡河承德市隆化县控制单元	单元/分区编码	YS1308253210209
地市	承德市	区县	隆化县
管控要求			
空间布局约束 参照全省总体准入要求			
污染排放管控 参照全省总体准入要求			
环境风险防控 参照全省总体准入要求			
资源利用效率 参照全省总体准入要求			
符合性分析			
本项目不在重要水源保护区上游干流、支流沿岸，不在重要的生态功能区和永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、湿地公园、文物保护单位等保护范围内，不在机场、国防工程设施圈定地区以内；不在重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近；			
项目建设过程通过采取了一系列水土保持工程、生态恢复工程和污染防治工程，服务期满后进行生态恢复，对区域水源涵养生态功能影响较小。			

表 1-5 项目与大气环境管控分区符合性分析表

空间类型	大气环境管控分区	单元/分区类型	一般管控区
单元/分区名称		单元/分区编码	YS1308253310101

地市	承德市	区县	隆化县
管控要求			
空间布局约束			
污染排放管控			
严格落实蓝天保卫战专项行动要求，加强锅炉、散煤、工业、交通及扬尘等管控。			
环境风险防控			
资源利用效率			
符合性分析			
本项目为尾矿库项目，施工期施工扬尘采取措施后满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1标准要求；本项目运营期厂界颗粒物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7中新建企业大气污染物无组织排放浓度限值要求。综上，经分析可知，项目排放的污染物不会对区域大气环境质量底线造成影响，符合相关要求。			

表 1-6 项目与河北省承德市隆化县一般管控单元 1 符合性分析表

空间类型		单元/分区类型	一般管控单元
单元/分区名称	河北省承德市隆化县一般管控单元 1	单元/分区编码	ZH13082530001
地市	承德市	区县	隆化县
管控要求			
空间布局约束			
1、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。			
污染排放管控			
1、现有产能应引导向产业园区集聚，避免分散布局。贯彻实施国家、河北省大气污染物排放标准，完善脱硫、脱硝、除尘等污染治理设施，实现达标排放。			
环境风险防控			
1、矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。			
2、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。			
资源利用效率			
1、按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。			
符合性分析			
本项目为尾矿库项目，企业建立了尾矿库风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。			
项目严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；闭库后进行生态恢复；			

表 1-7 项目与河北省承德市隆化县优先保护单元 9 符合性分析表

空间类型		单元/分区类型	优先保护单元
单元/分区名称	河北省承德市隆化县优先保护单元 9	单元/分区编码	ZH13082510009
地市	承德市	区县	隆化县
管控要求			
<p>空间布局约束</p> <p>1、执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求。</p> <p>2、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。</p> <p>污染排放管控</p> <p>/</p> <p>环境风险防控</p> <p>1、加强危险废物全过程环境监管，尽快形成需求与能力相匹配、平常与应急相兼顾的危险废物处置网络。</p> <p>2、完善生活垃圾收运处置体系，按照可回收物、有害垃圾、厨余垃圾、其他垃圾分类标准，合理设置垃圾收集设施和棚亭、站点。</p> <p>3、加强对森林的培育和抚育，提高林分质量，增加林木蓄积量，调整优化树种结构，精准提升森林质量和生态服务价值。</p> <p>4、在沙化区按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，乔灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。</p> <p>资源利用效率</p> <p>/</p>			
符合性分析			
<p>本项目不在重要水源保护区上游干流、支流沿岸，不在重要的生态功能区和永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、湿地公园、文物保护单位等保护范围内，不在机场、国防工程设施圈定地区以内；不在重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施附近；不在沙化土地范围内。</p> <p>项目建设过程通过采取了一系列水土保持工程、生态恢复工程和污染防治工程，服务期满后进行生态恢复，对区域水源涵养生态功能影响较小。</p> <p>项目无废水外排；项目严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；闭库后进行生态恢复；</p>			

项目建成后严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求，通过符合性分析可知，本项目符合“三线一单”和分区管控的环境管理要求。

1.2.3 规划符合性判定

项目为尾矿库，运营过程及时绿化，服务期满后（闭库期）进行生态恢复，提高植被覆盖率，减少水土流失，项目符合《河北省主体功能区规划》《河北省生态功能区规划》《河北省建设京津冀生态环境支撑区规划（2016—2020年）》

《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《河北省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》《河北省生态环境保护“十四五”规划》《承德市生态环境保护“十四五”规划》《承德市城市总体规划（2016-2030）》《隆化城乡总体规划》（2013-2030）、《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》《河北省矿产资源总体规划（2021—2025年）》《承德市矿产资源总体规划（2016—2020年）》等相关规划的要求。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日实施）等有关法规的规定，该项目的建设应进行环境影响评价，对照《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021年版），本项目为尾矿库项目，属于“六、黑色金属矿采选业中9、新建或扩建的独立尾矿库”，应编制环境影响报告书。

2024年8月15日，隆化县鸿源矿业有限责任公司委托承德升泰环保服务有限公司编制环境影响评价报告书。接受委托后，我单位立即成立项目组，对建设单位提供的资料进行梳理并查阅相关资料，对项目周边环境进行走访调查，收集相关资料。进而识别环境影响因素、筛选评价因子、明确评价的重点、确定环境保护目标、确定大气、水、噪声等要素的评价等级及评价范围、确定评价标准等，为进一步环境影响评价工作制定工作方案。

2024年8月20日，隆化县鸿源矿业有限责任公司在采用网络平台公开的方式在“和合承德网-承德新闻网站”进行第一次环评信息公示，其间未收到任何反对和投诉意见、建议。

2024年8月24日至2024年8月30日，辽宁鹏宇环境监测有限公司对区域环境质量进行现状监测。

2024年9月26日至2024年10月14日，隆化县鸿源矿业有限责任公司采用网络平台（和合承德网-承德新闻网站）公开、报纸（承德日报）公开、张贴公告的方式开展第二次环评信息公示；公示期间，均未收到任何群众或单位对本项目的质询和反对意见。

在以上工作基础上，评价单位编制完成了《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容

项目环境影响报告书》，报送至承德市数据和政务服务局。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

本项目工程范围内及评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区及准保护区、文物保护单位、生态保护红线等环境敏感区；项目建设阶段分期进行，时间跨度长，前期建设阶段将会与生产运行阶段重叠；库区工程土壤影响类型为污染影响型、生态影响型。本项目重点关注环境空气、地下水环境、土壤环境、环境风险的影响，以及服务期满后生态影响及生态恢复措施。

1.5 环境影响评价主要结论

本项目满足相关规划要求，建设内容满足国家及地方相关政策的要求。项目在采取完善的污染治理措施并制定完善的环境管理与监测计划的前提下，可确保废气、噪声达标排放，废水全部回用不外排，固体废物全部综合利用或妥善处置。经分析，本项目生产运行阶段对大气环境影响可接受、对区域地表水环境影响可接受、对声环境影响较小、固体废物全部综合利用或妥善处置、对土壤环境影响可接受，环境风险可防控，不会对生态环境产生明显影响。为此，本评价从环保角度认为，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规、文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年10月1日）；
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2014年9月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订）；
- (15) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》；
- (19) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（环保部令第十一号，2019年12月20日）；
- (20) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (21) 《全国生态环境保护纲要》（国发〔2000〕38号）；
- (22) 《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）；
- (23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

- (24) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (26) 《国家危险废物名录（2021年版）》（自2021年1月1日实施）；
- (27) 《突发环境事件应急管理办法》（2015年6月5日实施）；
- (28) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）；
- (29) 《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）；
- (30) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (31) 《关于发布〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2005〕109号）；
- (32) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4号）；
- (33) 《尾矿污染防治管理办法》（生态环境部 部令 第26号）；
- (34) 《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》（公告2022年第10号）。

2.1.2 省市环境保护法规规章文件

- (1) 《河北省土壤污染防治条例》（自2022年1月1日起施行）；
- (2) 《河北省大气污染防治条例》（2021年9月29日修正）；
- (3) 《河北省非煤矿山综合治理条例》（自2020年10月1日起施行）；
- (4) 《河北省人民代表大会常务委员会关于加强滦河流域水资源保护和管理的决定》（2020年9月24日起施行）；
- (5) 《河北省辐射污染防治条例》（2020年7月30日修正）；
- (6) 《河北省环境保护公众参与条例》（2020年7月30日修正）；
- (7) 《河北省生态环境保护条例》（自2020年7月1日起施行）；
- (8) 《河北省扬尘污染防治办法》（自2020年4月1日起施行）；
- (9) 《河北省大气污染防治工作领导小组关于印发〈河北省2022年大气污

染综合治理工作要点》的通知》（冀气领组[2022]2号）；

（10）《河北省达标排污许可管理办法（试行）》（2019年12月28日修改）；

（11）《河北省地下水管理条例》（自2018年11月1日起施行）；

（12）《河北省水污染防治条例》（自2018年9月1日起施行）；

（13）《河北省减少污染物排放条例》（2016年9月22日修正）；

（14）《河北省陆生野生动物保护条例》（2016年9月22日修正）；

（15）《河北省固体废物污染环境防治条例》（2022年12月1日起施行）；

（16）《河北省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案》（冀应急[2020]31号）；

（17）《河北省自然资源厅关于印发〈河北省2021年度矿山综合治理工作方案〉的通知》（冀自然资发〔2021〕10号）；

（18）《河北省人民政府办公厅关于进一步加强全省土壤污染防治工作的实施意见》（冀政办字〔2020〕11号）；

（19）《河北省人民政府办公厅关于转发河北省矿山综合治理攻坚行动方案的通知》（冀政办字〔2020〕75号）；

（20）《关于加强重要生态功能区及周边区域环境管理工作的通知》（冀环便函〔2020〕407号）；

（21）《关于加强矿山建设项目环境管理意见的通知》（冀环办发〔2018〕136号）；

（22）《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号）；

（23）《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》（冀政字〔2018〕23号）；

（24）《中共河北省委河北省人民政府关于印发〈河北省水污染防治工作方案〉的通知》（冀发〔2015〕28号）；

（25）《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7号）；

（26）《关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》（冀政

发〔2017〕3号）；

（27）《关于印发〈建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）〉的通知》（冀环办字函〔2017〕727号）；

（28）《关于印发〈河北省2021年建筑施工扬尘污染防治工作方案〉的通知》（冀建质安函〔2021〕158号）；

（29）《关于调整公布〈河北省水功能区划〉的通知》（冀水资〔2017〕127号）；

（30）《承德市滦河潮河保护条例》（自2022年1月10日起施行）；

（31）《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021年6月18日）；

（32）《关于进一步做好矿山生态环境综合治理工作的通知》（承环办〔2021〕21号）；

（33）《承德市人民政府办公室关于转发承德市矿山综合治理攻坚行动方案的通知》（承市政办字〔2020〕50号）；

（34）《关于印发〈承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019年）实施方案〉的通知》（承办发〔2019〕3号）；

（35）《承德市大气污染防治工作领导小组办公室关于进一步加强扬尘精细化管理的通知》（承气领办〔2018〕26号）；

（36）《中共承德市委承德市人民政府关于印发〈承德市水污染防治工作方案〉的通知》（承发〔2016〕13号）；

（37）《承德市人民政府办公室关于印发承德市突发环境事件应急预案的通知》（2016年6月29日发布并实施）；

（38）《中共承德市委承德市人民政府关于加快京津冀水源涵养功能区建设的若干意见》（2014年12月31日发布并实施）；

（39）《承德市人民政府办公室关于印发承德市矿山环境综合治理工作方案的通知》（承市政办字〔2015〕13号，2015年1月20日发布并实施）。

2.1.3 相关规划

（1）《河北省主体功能区规划》；

（2）《河北省生态功能区划》；

- (3) 《河北省建设京津冀生态环境支撑区规划（2016—2020年）》；
- (4) 《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》；
- (5) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120号）；
- (6) 《河北省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》；
- (7) 《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》；
- (8) 《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》（冀政字〔2022〕2号）；
- (9) 《承德市生态环境保护“十四五”规划》；
- (10) 《承德市城市总体规划（2016—2030年）》；
- (11) 《隆化县城总体规划》（2013-2030）；
- (12) 《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》；
- (13) 《河北省矿产资源总体规划》（2021—2025年）；
- (14) 《承德市矿产资源总体规划（2016—2020年）》。

2.1.4 技术导则、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (10) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (12) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (13) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

- (14) 《生活与服务业用水定额第1部分：居民生活》(DB13/T5450.1-2021)；
- (15) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)；
- (16) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）。
- (17) 《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》（DB13/T2352-2016）；
- (18) 《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》(2014年8月19日)；
- (19) 《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》（2014年12月31日）
- (20) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (22) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）。

2.1.5 技术资料及项目有关文件

- (1) 《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库与兰家沟尾矿库联合扩容工程安全设施设计》；
- (2) 《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目环境质量现状监测报告》（（辽鹏环测）字 PY2408625-001 号）；
- (3) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价目的及评价原则

2.2.1 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，针对工程项目运行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项目建设而导致的对周围环境的负面影响，确定本次评价工作目的是：

- (1) 通过现场调查，掌握项目建设地区自然、社会和环境质量现状；
- (2) 通过工程分析，确定工程污染源及排污状况，提出污染防治措施，保证各类污染物的达标排放，并核算采取措施治理后的污染物排放情况以及项目建设前后外排污染物变化情况；
- (3) 针对该项目运营对周围环境产生的不利影响，预测项目运营对环境的影响程度和范围，并进一步提出控制污染的对策和措施；
- (4) 根据该工程对环境的影响程度和现场踏勘调查中发现的既有环境问题，提出切实可行的环境保护措施和建议，将工程对环境的不利影响降至最低程

度，以达到项目建设和环境保护协调发展的目的；

(5) 评价项目建设的可行性，为环保行政管理部门进行决策、设计单位优化设计、建设单位进行环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学评价，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影
响。

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

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

项目环境影响阶段主要分为建设阶段、生产运行阶段及服务期满后阶段。

项目建设阶段主要为库区的清库工程、基建工程；生产运行阶段主要为尾矿
堆存、尾矿水回水；服务期满后阶段主要为库区闭库工程、生态恢复工程。

根据项目工程特点，结合建设项目所在区域发展规划、矿产资源规划、环境
保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状等，采用矩阵法对可能受项
目影响的因素进行识别，污染影响、生态影响因素识别结果见下表。

表 2-1 污染影响因素识别结果

时段	工艺类别	环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤环境
建设阶段	清库工程	-1D	/	/	-1D	/
	场地平整	-1D	/	/	-1D	-1D
	坝体工程	-1D	/	/	-1D	/
	车辆运输	-1D	/	/	-1D	/
生产运行 阶段	库区尾砂堆存	-2C	/	-1C	-1C	-1C
	尾砂输送	/	/	/	-1D	/
	尾矿回水	/	/	/	-1D	/
服务期满 后阶段	闭库阶段	-1D	/	-1D	-1D	/
	闭库后	+1C	/	-1C	/	+1C

注：“-”表示不利影响，“+”表示有利影响，“1”轻度影响、“2”中等影响、“3”重大影响、“D”短期影响、

“C”长期影响。

项目不会对占地范围外区域产生直接、间接、累积生态影响，因此，项目生态影响评价范围为尾矿库工程占地范围（包括配套工程的永久及临时占地），生态影响评价范围内的生态影响因素识别结果见下表。

表 2-2 生态影响因素识别结果

评价时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
建设阶段	物种	分布范围、种群数量	工程新增占地，为临时占地，会影响物种分布范围，但不会破坏物种	短期，可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性	工程新增占地，为临时占地，会影响生境面积、质量、连通性	短期，可逆	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	工程新增占地，为临时占地，会影响生物群落	短期，可逆	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	工程新增占地，为临时占地，会破坏植被，降低区域植被覆盖率、生产力和生物量	短期，可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	工程新增占地，为临时占地，会破坏植被，影响均匀度、优势度，不会降低区域生物多样性	短期，可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性	工程新增占地，为临时占地，会破坏景观，影响景观完整性	短期，可逆	弱
生产运行阶段	生态系统	植被覆盖度、生态系统功能	项目产生污染物对植被及生态系统功能造成影响	短期，可逆	弱

由上表可知，工程的建设对环境的影响是多方面的，主要为短期、局部及可恢复的正、负影响。

项目建设阶段将对环境空气、声环境、土壤环境和生态环境产生一定程度的不利影响，该影响是局部的、短期的、可逆的，随着施工期的结束影响也将消失；生产运行阶段可能对环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境产生不同程度的负面影响，该影响是长期的，但通过采取有效的废气、废水、固体废物、噪声等污染控制措施，可减轻其影响程度。项目服务期满后（闭库期），随着水土保持和生态恢复工程的实施，占地范围内的生态环境得到较大恢复和改善，其中水保工程和生物措施的综合治理，可改善尾矿库的环境景观。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的工艺特点、污染物排放特征，确定本项目主要评价因子见下表。

表 2-3 评价因子

环境要素	评价类别		评价因子
大气环境	现状评价		TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
	污染源评价		颗粒物
	影响评价		TSP、PM ₁₀
地下水环境	现状评价		色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、群落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、钴，石油类、总磷。
	污染源评价		铁、总磷、氨氮
	影响评价		铁、总磷、氨氮
声环境	现状评价		昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
	污染源评价		A 声功率级
	影响评价		昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级
固体废物	污染源评价		底泥、废润滑油、废油桶、生活垃圾
	影响分析		
土壤	污染影响型	现状评价	农用地 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
		影响评价	建设用地 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、钒、氟化物（水溶性）、氨氮、锌、铁、总磷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。
	影响评价	铁、总磷、氨氮	
	生态影响型	现状评价	酸化（pH）、碱化（pH）、盐化（水溶性盐总量）
		影响评价	盐化
生态环境	现状调查与分析		植被、野生动物、水土流失、景观、土地利用、植被覆盖度、生物量等
环境风险	风险识别		消力池、尾矿库、危险废物贮存间
	风险分析		

2.4 环境影响评价等级的划分

2.4.1 大气环境影响评价等级

(1) 大气环境评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价工作等级

确定要求，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，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 （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 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标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{oi} —般选用 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于二类环境空气功能区，应选择相应的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，如已有地方环境质量标准，应选用地方标准中的浓度限值。对于 GB 3095 及地方环境质量标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。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。对上述标准中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。

（6）评价因子和评价标准的筛选

经过工程分析，项目生产运行阶段产生的大气污染物主要为尾矿堆存面扬尘，属于无组织排放，评价因子为：颗粒物（TSP、 PM_{10} ）。按照导则附录 C 基本图表要求，项目评价因子和评价标准表见下表。

表 2-4 评价因子和评价标准筛选一览表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP（二级）	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对 TSP、 PM_{10} 未规定小时平均标准，因此，按日均标准的 3 倍值输入，相当于小时均值
	24 小时平均	300*	
PM_{10} （二级）	年平均	70	
	24 小时平均	150*	

(7) 估算模式选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响。

(8) 估算模式计算参数选取

估算模式计算参数见下表。

表 2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度		40.7°C
最低环境温度		-28.2°C
地表类型		落叶林
地表湿度		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

注：本项目尾矿库周边 3km 半径范围内为农村区域，农村占地范围在 50%以上，因此，本项目估算模型计算选项选取农村。项目周边 3km 半径范围内土地利用类型主要为林地为主，占地范围在 50%以上，故本项目估算模型计算选项土地利用类型选取落叶林。

(9) 源强确定

项目生产运行阶段产生的大气污染物主要为尾矿库扬尘和车辆运输产生的道路扬尘，其中尾矿库扬尘为主要污染物，故本次评价大气环境影响评价选取尾矿库扬尘和叠子坝施工进行估算及等级判定。

表 2-6 无组织面源参数调查清单

编号	名称	面源中心坐标		面源参数				年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
		N	E	长度 (m)	宽度 (m)	海拔 (m)	有效排放高度 (m)			TSP	PM ₁₀
MF001	尾矿库库区	117°48'37.04"	41°15'27.022"	1000	4	780	161	8760	正常工况	2.50	1.22

(10) 估算结果与分析

采用预测软件EIAPro2018（版本V2.7.547）中AERSCREEN筛选计算及评价等级模块进行初步估算。其估算结果见下表。

表 2-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

距离中心下风向距离 D (m)	尾矿库库区			
	TSP		PM ₁₀	
	C _i (mg/m ³)	P _i (%)	C _i (mg/m ³)	P _i (%)
10	0.011883	1.32	0.005799	1.29
25	0.012143	1.35	0.005926	1.32
50	0.012570	1.40	0.006134	1.36
75	0.012992	1.44	0.006340	1.41
100	0.013409	1.49	0.006544	1.45
125	0.013821	1.54	0.006745	1.50
150	0.014229	1.58	0.006944	1.54
175	0.013959	1.55	0.006812	1.51
200	0.014454	1.61	0.007054	1.57
225	0.014910	1.66	0.007276	1.62
250	0.015354	1.71	0.007493	1.67
275	0.015814	1.76	0.007717	1.71
300	0.016302	1.81	0.007955	1.77
325	0.016770	1.86	0.008184	1.82
350	0.015668	1.74	0.007646	1.70
375	0.015917	1.77	0.007767	1.73
400	0.016255	1.81	0.007932	1.76
425	0.016591	1.84	0.008096	1.80
450	0.016924	1.88	0.008259	1.84
475	0.017254	1.92	0.008420	1.87
500	0.017583	1.95	0.008581	1.91
525	0.009525	1.06	0.004648	1.03
550	0.009124	1.01	0.004453	0.99
575	0.008744	0.97	0.004267	0.95
600	0.008431	0.94	0.004114	0.91
...
2500	0.002886	0.32	0.001409	0.31
25000	0.000527	0.06	0.000257	0.06
最大浓度、出现的距离及占标率	0.017596(501m)	1.96	0.008587(501m)	1.91
D10% (m) 的最远距离	/		/	

由上述估算结果可知，TSP、PM₁₀最大占标率为 1.96%、1.91%，下风向最大浓度出现距离为 501m。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价工作等级确定要求，采用估算模式计算该污染物的最大影响程度，然后按评价工作分级依据进行分级，同一个项目有多个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，并选取评价级别最高者作为项目的评价等级。大气环境影响评价分级判据见下表。

表 2-8 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{max} \geq 10\%$

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境 HJ2.2-2018》，污染物占标率大于1%，小于10%，因此本项目大气环境影响评价工作等级为**二级评价**。

(11) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 本项目大气评价范围：以尾矿库占地范围外扩 2.5km 后的包络矩形。

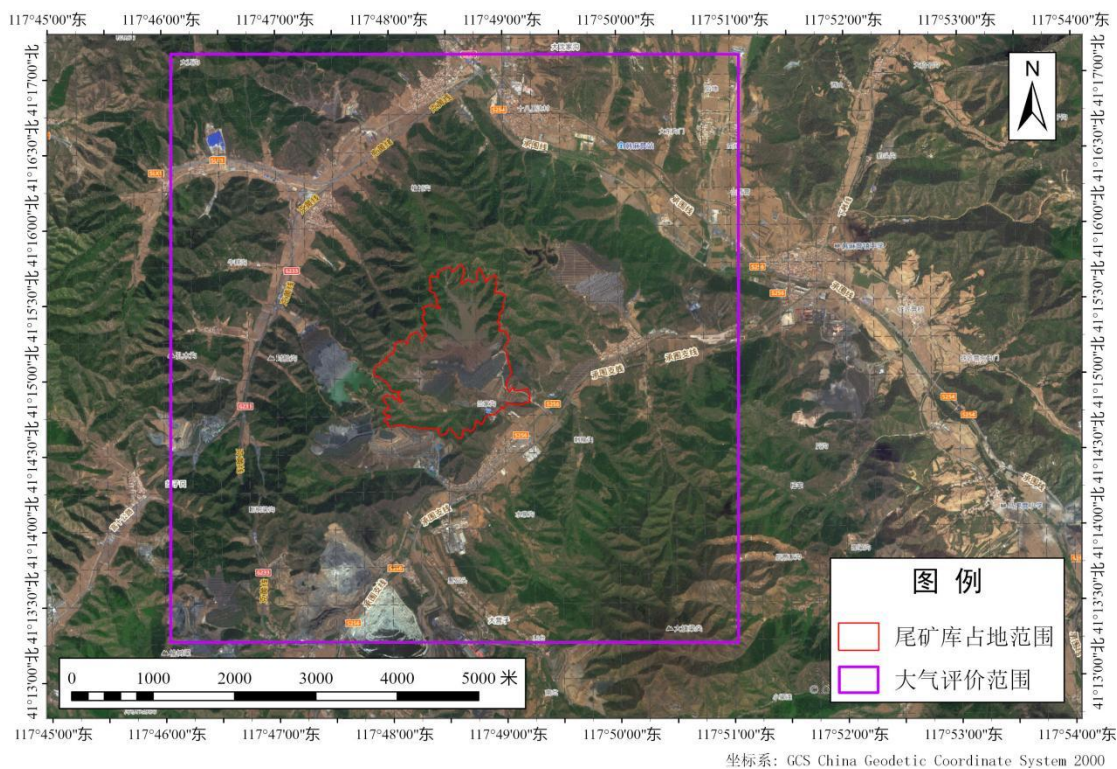


图 2-2 大气评价范围示意图

2.4.2 地表水环境影响评价等级

本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，生产废水主要为尾矿回水，尾矿回水全部回用于选厂生产，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定，废水不排放到外环境的，按三级 B 评价。因此，本项目地表水评价工作等级为三级 B。

2.4.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价工作分级判据如下：

(1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A-一地下水环境影响评价行业分类表，项目涉及的行业类别为“G 黑色金属”中的“42、采选（含单独尾矿库）”行业。尾矿库场地地下水环境影响评价行业类别为 I 类。

（2）地下水环境敏感程度

根据对项目所处区域水文地质分析，项目所处水文地质单元北、东、西侧边界为山脊，南侧下游边界为河道。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水敏感程度分级表，根据本次工作所取得的资料及现场调查，地下水环境评价范围内有分散式饮用水水源井，水文地质单元内地下水环境敏感程度分级为较敏感区域。

（3）地下水评价工作等级

地下水评价工作分级判据见下表。

表 2-9 地下水评价工作分级判据一览表

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

由上表可知，本项目属于 I 类项目、较敏感区，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

2.4.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境影响评价工作等级划分依据包括：建设项目所在区域的声环境质量功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、建设项目影响人口数量。

（1）声环境功能区：

本项目位于农村地区，所在区域属于声环境质量功能区中的 2 类地区。

（2）项目建设前后声环境质量变化：

本项目主要噪声为机械噪声，根据噪声预测结果，经噪声防治措施治理后，项目建设前后周边环境敏感目标噪声级增量小于 3dB(A)。

（3）受影响人口数量变化：

本项目选址地处农村地区，评价范围内无特殊住宅区、文教区、疗养院、医院、风景名胜等环境敏感目标，项目建设前后受噪声影响人数无明显变化。

(4) 评价工作级别确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中噪声环境影响评价级别划分原则，并结合工程实际情况，确定项目噪声环境影响评价工作等级为二级。

(5) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）评价范围确定原则，本项目评价范围为场界外 200m。

2.4.5 土壤环境影响评价等级

(1) 土壤环境影响类型识别

①影响类型及途径

本项目工程包括库区工程和管线工程，项目库区工程影响类型为生态影响型、污染影响型，管线工程的消力池为污染影响型。本项目土壤环境影响途径详见下表。

表 2-10 本项目土壤环境影响途径表

位置	不同时段	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
库区	建设期								
	运营期	√		√		√			
	服务期满后								
消力池	建设期								
	运营期			√					
	服务期满后								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

②影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果如下：

表 2-11 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
库区	尾矿堆存	大气沉降	铁	铁	正常工况
		垂直入渗	铁、总磷、氨氮	铁、总磷、氨氮	前期尾矿水入渗，后期闭库后降雨产生的淋滤废水入渗
消力池	尾矿水暂存	垂直入渗	铁、总磷、氨氮	铁、总磷、氨氮	非正常工况

表 2-12 生态影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
其他	物质输入/运移	含盐量	库区土壤评价范围内的农田
	水位变化	地下水位	

③项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A-表 A.1 土壤环境影响评价项目类别表，尾矿库土壤环境影响评价项目参照“环境和公共设施管理业”中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，项目类别为II类。

(2) 污染影响型土壤评价等级

根据建设项目土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定项目污染影响型土壤影响评价的工作等级。

①占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目永久占地分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。收集池纳入尾矿库占地内，尾矿库面积 233hm^2 ，占地规模为“大型”。

②土壤环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3 污染影响型敏感程度分级表，建设项目各工业场地所在地土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 2-13 污染影响型敏感程度分析

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境保护目标的
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

建设项目库区工程周边存在耕地，敏感程度为“敏感”。

③土壤评价工作等级

污染影响型土壤评价工作分级判据见下表。

表 2-14 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目库区工程污染影响型土壤环境评价工作等级为二级。

(3) 生态影响型土壤评价等级

①生态影响型敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。根据《近40年河北省地表干燥度的时空变化》（应用气象学报，第20卷6期，2009年12月）中关于河北省近40a的地表干燥度统计结果，本项目所在地 $1.6 < \text{干燥度} < 1.8$ ；根据现状监测及搜集当地资料可知，本项目所在地属于低山丘陵地带，不属于平原区，库区水位埋深为9.5m—13.3m，土壤全盐量为0.49—0.75g/kg，pH值为7.6-8.33。综上，本项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。

②土壤评价工作等级

生态影响型土壤评价工作分级判据见下表。

表 2-15 生态影响型土壤评价工作分级判据一览表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I类	II类	III类
		敏感	一级	二级
较敏感		二级	二级	三级
不敏感		二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

由上表可知，本项目属于II类项目，土壤环境敏感程度属于不敏感，库区工程生态影响型土壤环境评价工作等级为三级。

(4) 土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.2.2

建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考下表确定。

表 2-16 土壤调查评价范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 a	
		占地 b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围
	污染影响型		1km 范围
二级	生态影响型		2km 范围
	污染影响型		0.2km 范围
三级	生态影响型		1km 范围
	污染影响型		0.05km 范围

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。
b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

本项目库区工程污染影响型、生态影响型土壤环境评价工作等级分别为二级、三级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.2.3 建设项目同时涉及土壤环境生态影响与污染影响时，应各自确定调查评价范围。根据大气估算，主导风向下风向的最大落地浓度距离为 501m 处，尾矿库污染影响型土壤调查评价范围为场界外扩 501m 范围；尾矿库生态影响型影响评价因子为盐化，尾矿库东、西、北侧均为山脊，南侧下游为河道，因此结合尾矿库所处水文地质单元，生态影响型土壤调查评价范围为：东侧、南侧、北侧以山脊为零流量边界，下游以兴隆河为定水头边界，评价面积为 4.84km²。

2.4.6 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价等级按库区工程和管线工程分别判定。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ/19-2022）要求，项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；

尾矿库工程占地范围不涉及生态保护红线（承德市生态环境分区管控准入清单（2023 年版）中生态保护红线矢量文件），占地范围外距离生态保护红线最近距离为 27m。项目尾矿库工程施工活动及运行期严格控制活动范围在占地范围内，占地范围外无临时及永久工程内容，尾矿库运行期地下水位、土壤理化特性

变化等因素不会导致生态保护红线范围内的动植物群落发生变化，综上，项目不会对生态保护红线产生直接、间接、累积生态影响，因此，项目影响区域不涉及生态保护红线；

本项目属于水污染影响型建设项目，地表水环境影响评价工作等级为三级B；

工程占地规模为 $2.33\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，评价等级为三级。

根据导则 6.1.5 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变等情况下，评价等级应上调一级。

综上，本项目库区工程生态环境评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 A 要求，项目尾矿库工程施工活动及运行期严格控制活动范围在占地范围内，项目的直接生态影响范围为尾矿库工程占地范围（包括配套工程的永久及临时占地）；项目占地范围外无临时及永久工程，项目尾矿库运行期地下水位、土壤理化特性变化较弱，不会间接导致周边的动植物群落发生变化，项目周边生境未受到破坏，生境面积和质量基本不变，不会导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低、资源减少、种群动态变化等生态影响问题；项目也不会导致整个区域生境逐渐丧失和破碎化、在景观尺度上生境的多样性减少、不可逆转的生物多样性下降、生态系统持续退化等生态影响问题。综上，项目不会对占地范围外区域产生直接、间接、累积生态影响，因此，项目生态影响评价范围为尾矿库工程占地范围（包括配套工程的永久及临时占地）。

2.4.7 风险环境影响评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C的规定：计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；当存在多种危险物质时，按照公式计算物质总量与其临界量比值，即为Q。

计算方式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1、q2....qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2...Qn—每种危险物质的临界量，t。

对照附录 B，本项目尾矿库接纳的尾砂属一般固体废物，本项目危险废物主要有废润滑油，对照附录其 Q 值见下表。

表 2-17 项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 统计表

序号	物质名称	控制项目	最大存储量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值	取值依据
1	废润滑油	油类物质	0.5	2500	0.0002	《HJ169-2018》附录 B.1 中的物质

由以上分析可知，本项目 $Q=0.0002 < 1$ 。因此，该项目的环境风险潜势为 I。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价等级划分依据见下表。

表 2-18 风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

综上，则本项目环境风险评价工作内容可开展简单分析。

2.4.8 辐射评价等级

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(2020 年 11 月 25 日印发)，本项目为尾矿库改扩建项目，不属于开采、选矿和冶炼工业活动，不在《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(2020 年 11 月 25 日印发) 内。

故本项目不用组织编制辐射环境影响评价专篇。

2.5 评价范围

根据建设项目整体实施后可能对环境造成的影响范围及各环境要素和专题环境影响评价技术导则的要求确定项目评价范围，见下表。

表 2-19 评价范围表

环境因素	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以尾矿库占地范围外扩 2.5km 后的包络矩形区域，评价范围 50km ²
地表水环境	三级 B	废水不排放到外环境
地下水环境	一级	东侧、南侧、北侧以山脊为零流量边界，下游以兴隆河为定水头边界，评价面积为 4.84km ²
声环境	二级	厂界外 200m 范围
土壤环境	污染影响型二级	占地范围外 501m 范围

	生态型三级	东侧、南侧、北侧以山脊为零流量边界，下游以兴隆河为定水头边界，评价面积为 4.84km ²
生态环境	尾矿库二级	尾矿库工程占地范围(包括配套工程的永久及临时占地)
环境风险	风险物质：简单分析	/
辐射	不评价	/

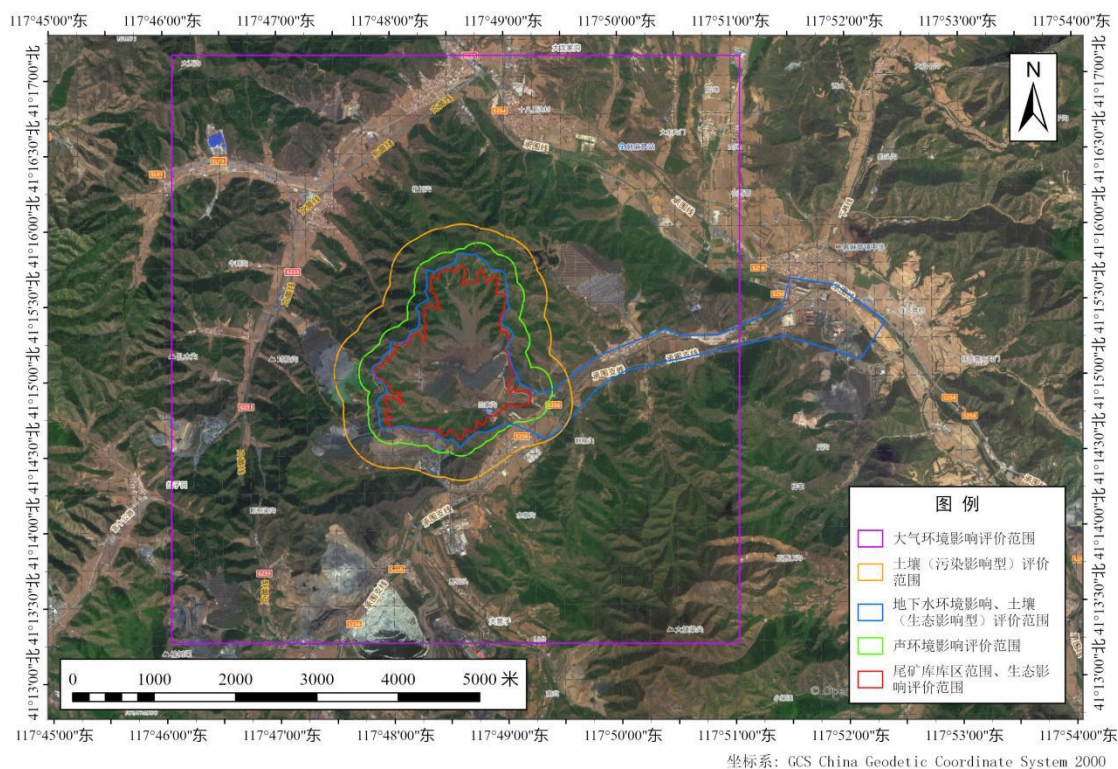


图 2-3 库区评价范围图

2.6 相关规范符合性分析

2.6.1 《尾矿污染防治管理办法》

本项目与《尾矿污染防治管理办法》（生态环境部 部令第 26 号）中环保措施相关规定的符合性分析如下。

表 2-20 与《尾矿污染防治管理办法》符合性分析一览表

《尾矿污染防治管理办法》相关要求	本项目情况	符合性
产生尾矿的单位应当建立健全尾矿产生、贮存、运输、综合利用等全过程的污染防治责任制度，确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，明确单位负责人和相关人员的责任。	本项目尾矿库已建立尾矿生产、贮存、运输、综合利用等全过程的污染防治责任制度，确定承担污染防治工作的部门和专职技术人员，明确尾矿库负责人和相关人员的责任。	符合
产生尾矿的单位和尾矿库运营、管理单位应当建立尾矿环境管理台账。	本项目尾矿库已建立尾矿环境管理台账。 尾矿环境管理台账保存期限不少于五年，其中尾矿库运营、管理单位的环境管理台账信息应当永久保存。并于每年	符合

	1月31日之前通过全国固体废物污染环境防治信息平台填报上一年度产生的相关信息。	
产生尾矿的单位委托他人贮存、运输、综合利用尾矿，或者尾矿库运营、管理单位委托他人运输、综合利用尾矿的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。	不涉及	符合
尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。	项目占地范围内无其他自然保护区、水源保护地、风景名胜区及重要自然和文化遗产保护地等特殊敏感目标，项目不在生态保护红线保护区范围内，不占用永久基本农田集中区域，不在河道湖泊行洪区内，无明显的环境制约因素。项目建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》(应急〔2020〕15号)及《关于印发河北省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案的通知》(冀应急〔2020〕31号)等文件要求，项目选址合理。	符合
新建、改建、扩建尾矿库的，应当根据国家有关规定和尾矿库实际情况，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施。	本项目根据国家有关规定，配套建设防渗、渗滤液收集、废水处理、环境监测、环境应急等污染防治设施。	符合
尾矿库防渗设施的设计和建设，应当充分考虑地质、水文等条件，并符合相应尾矿属性类别管理要求。尾矿库配套的渗滤液收集池、回水池、环境应急事故池等设施的防渗要求应当不低于该尾矿库的防渗要求，并设置防漫流设施。	本项目尾矿性质为第I类一般工业固体废物，环评提出了相应防渗措施要求。	符合
新建尾矿库的排尾管道、回水管道应当避免穿越农田、河流、湖泊；确需穿越的，应当建设管沟、套管等设施，防止渗漏造成环境污染。	本项目尾矿库排尾管道、回水管道未穿越湖泊，排尾管道、回水管道部分穿越农田、河流，配套建设管沟、套管等设施。	符合
采用传送带方式输送尾矿的，应当采取封闭等措施，防止尾矿流失和扬散。通过车辆运输尾矿的，应当采取遮盖等措施，防止尾矿遗撒和扬散。	不涉及	符合
依法实行排污许可管理的产生尾矿的单位，应当申请取得排污许可证或者填报排污登记表，按照排污许可管理的规定排放尾矿及污染物，并落实相关环境管理要求。	本项目尾矿库，已于2020年4月14日首次取得排污许可证。登记编号：9113082575545932XY001W	符合
尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。	尾矿水经回水泵站接入新村选厂和实通选厂现有回水管返回选厂生产使用，不外排。	符合

尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关标准和规范，建设地下水水质监测井。尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井。	本项目设置4口地下水水质监控井，符合要求。	符合
尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关规定开展地下水环境监测以及土壤污染状况监测和评估。	环评要求本项目定期开展地下水环境监测以及土壤污染状况监测和评估。	符合
尾矿库运营、管理单位在环境监测等活动中发现尾矿库周边土壤和地下水存在污染物渗漏或者含量升高等污染迹象的，应当及时查明原因，采取措施及时阻止污染物泄漏，并按照国家有关规定开展环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理修复等措施。	环评要求本项目定期开展地下水环境监测以及土壤污染状况监测和评估。	符合
尾矿库运营、管理单位应当按照国务院生态环境主管部门有关规定，开展尾矿库突发环境事件风险评估，编制、修订、备案尾矿库突发环境事件应急预案，建设并完善环境风险防控与应急设施，储备环境应急物资，定期组织开展尾矿库突发环境事件应急演练。	本项目尾矿库编制了尾矿库环境突发环境事件应急处置措施，并采取尾矿库环境风险三级防控体系，企业设立环境管理负责人，负责全厂的环境管理、污染源治理和监测管理工作。尾矿库运营期加强管理，制定了环境风险应急预案，备案编号：130825-2023-041-L，可以满足相应要求。	符合

综上，本项目尾矿库的建设符合《尾矿库污染环境防治管理办法》的要求。

2.6.2 《防范化解尾矿库安全风险工作方案》

本项目与《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急[2020]15号）的符合性如下。

表 2-21 项目与《方案》符合性分析

规划要求	本项目情况	符合性
自2020年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，全国尾矿库数量原则上只减不增，不再产生新的“头顶库”	本项目不属于“头顶库”；根据《全国矿产资源规划（2016—2020年）》，金属铁矿为战略性矿产，本项目尾矿库为改扩建，区域尾矿库数量不会增加。项目已取得河北省发展和改革委员会对尾矿库工程的备案信息，备案编号为“冀发改政务备字（2023）218号”。	符合
各省（自治区、直辖市）要结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环境保护等要求，采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，自2020年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增。	根据《全国矿产资源规划（2016—2020年）》，金属铁矿为战略性矿产，本项目尾矿库为改扩建，区域尾矿库数量不会增加。项目已取得河北省发展和改革委员会对尾矿库工程的备案信息，备案编号为“冀发改政务备字（2023）218号”。	符合

严格控制新建独立选厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库	本项目尾矿库为新村选厂、实通选厂配套尾矿库，不属于独立选厂尾矿库。项目属于山谷型尾矿库、总坝高为 161m。	符合
尾矿库下游 1 公里范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。因公路、铁路以及其他项目建设导致尾矿库成为“头顶库”的，由项目建设单位出资对尾矿库进行治理。	本项目尾矿库下游 1km 内无规划的居民区、工矿企业、集贸市场和休闲健身娱乐广场等。	符合
完善尾矿库应急管理机制。尾矿库企业要切实完善溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案、环境应急预案和现场处置方案，并向从业人员和下游居民公布，在下游居民区建立应急警报系统，储备必要的应急救援器材、设备和物资，确保上坝道路、通信、供电及照明线路可靠和畅通。严格执行应急值班、专人巡查和事故信息报告制度，确保一旦发生险情，立即启动应急预案并迅速报告。	本项目已落实尾矿库环境突发环境事件应急处置措施，并采取尾矿库环境风险三级防控体系，企业设立环境管理负责人，负责全厂的环境管理、污染源治理和监测管理工作。尾矿库运营期加强管理，拟制定环境风险应急预案，可以满足相应要求。	符合

综上，本项目尾矿库的建设符合《防范化解尾矿库安全风险工作方案》（应急[2020]15号）的要求。

2.6.3 《河北省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案》

本项目与《河北省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案》（冀应急[2020]31号）的符合性如下。

表 2-22 项目与《方案》符合性分析

规划要求	本项目情况	符合性
要严格尾矿库闭库管理，尾矿贮存设施停止使用后，应当按照国家有关安全生产、环境保护规定进行封场处置，防止造成新的安全隐患、环境污染和生态破坏。尾矿库闭库或尾矿设施封场后，有临时用地的，尾矿库企业临时用地要严格按照《土地复垦条例》和土地复垦方案完成土地复垦义务，并向所在地相关部门申请验收。	本项目严格执行尾矿库闭库管理，闭库后及时进行生态恢复，并严格按照《土地复垦条例》和土地复垦方案完成土地复垦义务，并向所在地相关部门申请验收。	符合
完善尾矿库应急管理机制。尾矿库企业要切实完善溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案、环境应急预案和现场处置方案，并向从业人员和下游居民公布，在下游居民区建立应急警报系统，储备必要的应急救援器材、设备和物资，确保上坝道路、通信、供电及照明线路可靠和畅通。	项目尾矿库已有完善的溃坝、漫顶、排洪设施损毁等事故专项应急预案、环境应急预案和现场处置方案，已储备应急救援器材。	符合
推行尾矿库总量只减不增控制机制。自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增（紧缺和战略性矿产种类由相关职能部门适时公布和调整）。原则	根据《全国矿产资源规划（2016—2020 年）》，金属铁矿为战略性矿产，本项目尾矿库为改扩建，区域尾矿	符合

<p>上以县为单位,对除紧缺和战略性矿产之外的尾矿库实行减量置换,每至少关闭2座尾矿库可置换1座尾矿库建设指标;指标在该市各县之间可以流通,实施细则由各市制定。</p>	<p>库数量不会增加。项目已取得河北省发展和改革委员会对尾矿库工程的备案信息,备案编号为“冀发改政务备字(2023)218号”。</p>	
<p>完善严格的准入机制。鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库;确需配套新建尾矿库的,严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查,对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的,一律不予批准。不再审批新建独立选厂尾矿库,严禁新建“头顶库”、总坝高超过200米的尾矿库,严禁在水库、河湖、水源地、湿地等岸线1公里范围内新(改、扩)建尾矿库,新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。</p>	<p>本项目尾矿库为新村选厂、实通选厂配套尾矿库,不属于独立选厂尾矿库。项目属于山谷型尾矿库、总坝高为161m。项目尾矿坝外坝脚距兴隆河3.7km,不在水库、河湖、水源地、湿地等岸线1公里范围内。项目尾矿库为二等库。</p>	<p>符合</p>

综上,本项目尾矿库的建设符合《河北省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案》(冀应急[2020]31号)的要求。

2.7 相关规划

2.7.1 主体功能区划

2.7.1.1 《河北省主体功能区规划》

《河北省主体功能区规划》指出:河北省域国土空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域(农产品主产区、重点生态功能区)、禁止开发区域。其中限制开发区域包括农产品主产区和重点生态功能区,重点生态功能区是指生态脆弱、生态系统重要,必须把增强生态产品生产能力作为重要任务的地区,以提供生态产品为主,也提供一定的农产品、工业品和服务品。全省农产品主产区主要分布于太行山燕山山前平原、丘陵地区和黑龙港低平原地区,是国家黄淮海平原农产品主产区的重要组成部分,隆化县位于该区域范围内,该区功能定位为国家农业生产重点建设区和农产品供给安全保障的重要区域,现代农业建设重点区,农产品加工、生态产业和县域特色经济示范区,新农村建设先行示范区。严格保护耕地,稳定粮食生产,保障农产品供给,增强农业综合生产能力,确保粮食安全和食品安全。

项目库区所在的隆化县属于省重点生态功能区,功能定位为:京津和冀东地区生态屏障,地表水源涵养区,河北林业和生物多样性保护的重点区,文化和生态旅游区,绿色农牧产品和生态产业基地,金属和非金属矿采选生产基地。本项

目尾矿库为选厂配套环保设施工程，不占用耕地，项目不涉及以上禁止开发区，符合该规划要求。

2.7.2 生态功能区划

2.7.2.1 《河北生态功能区划》

河北生态功能区划图如下图所示：

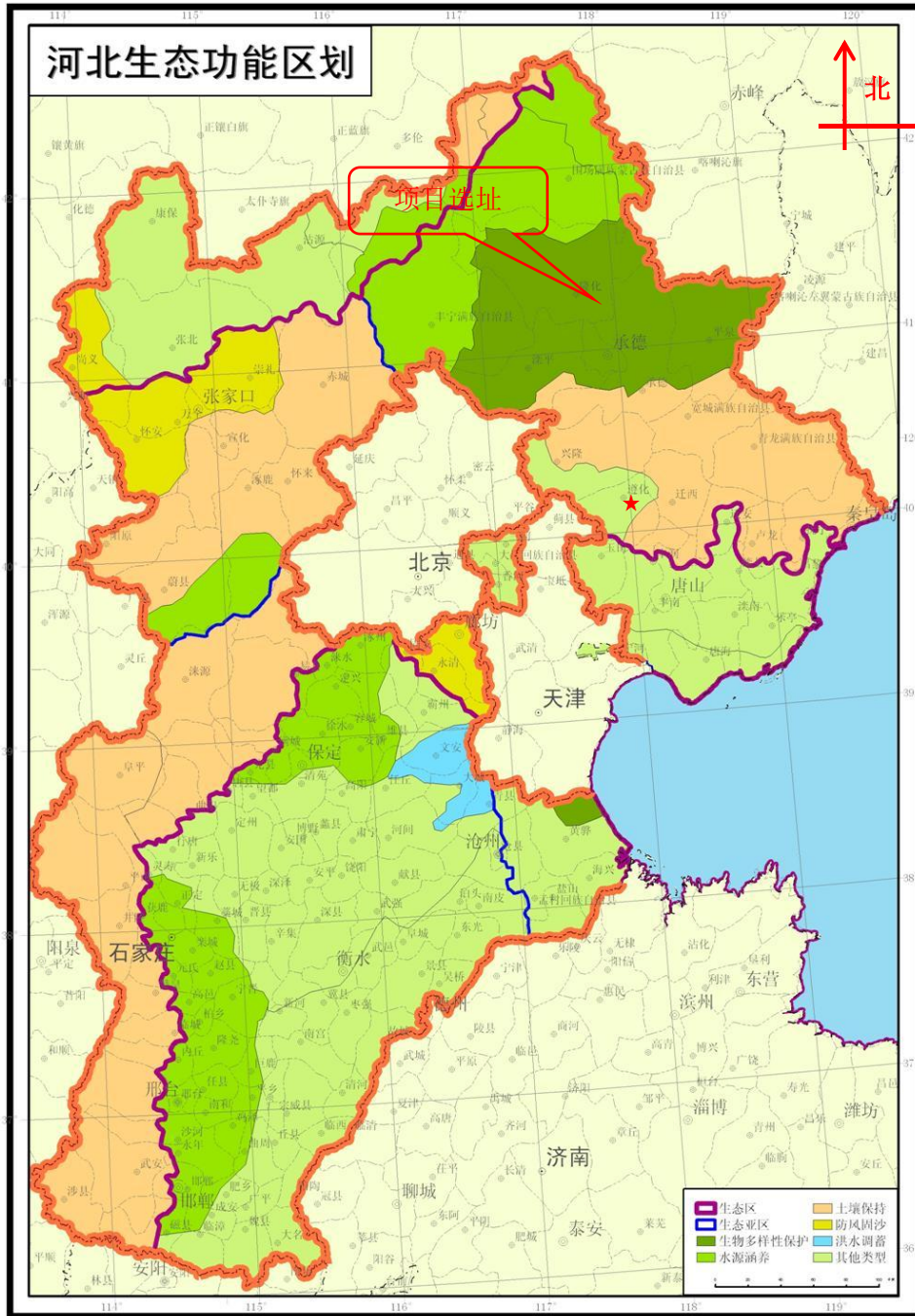


图 2-4 河北生态功能区划图

根据《河北省生态功能区划》，河北省生态功能分区分为4个生态区、10个生态亚区、31个生态功能区。本区保护措施和发展方向为：①本区应大力实施封山育林育草，在中酸性土壤上可种植华北落叶松、油松、栎树和山杨，在石灰岩山地可种侧柏、栎树。在河滩地可种柳、杨、槐、榆等；②加大退耕还林还草力度，保护现有天然林，营造水源涵养林、水土保持林、防风固沙林、经济林相结合，乔灌草相结合，发展生态农业、生态林业；③恢复生态系统功能，维持生物多样性；④加强工业污染治理，控制生产生活污水排放，保护滦河水质；⑤加强矿山环境保护管理，落实生态恢复措施；⑥适度发展生态旅游，减轻自然环境的压力。

本项目尾矿库最终封场后全部覆土绿化，有利于生态环境保护，符合该规划的相应要求。

2.7.2.2 《河北省建设京津冀生态环境支撑区规划（2016—2020年）》

该规划要求构建“一核、四区、多廊、多心”生态安全格局，其中“一核”为京津保中心区生态过渡带，“四区”为坝上高原生态防护区、燕山—太行山生态涵养区、低平原生态修复区和海岸海域生态防护区。其中“燕山—太行山生态涵养区”主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲，主要任务是加快京津风沙源治理、太行山绿化、退耕还林、水土保持等生态工程建设，大力营造水源涵养林和水土保持林，推进潘家口、大黑汀等重要水源地保护工程和生态清洁小流域建设。恢复矿山生态环境，建设生态经济型防护林，发展林下经济，帮助农民脱贫致富。

燕山—太行山生态涵养区。包括燕山和太行山山地，包括张家口、承德、唐山、秦皇岛、保定、石家庄、邢台市、邯郸市的65个县（市、区）的全部或部分。作为京津冀生态安全屏障，主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。主要任务是加快推进京津风沙源治理、太行山绿化、退耕还林、水土保持等生态工程建设，在河流上游、矿山、水库、沙源、风口、风道周边及宜林荒山荒地，大力营造水源涵养林和水土保持林。推进潘家口、大黑汀等重要水源地保护工程和生态清洁小流域建设。恢复矿山生态环境，建设生态经济型防护林，发展林下经济，帮助农民脱贫致富。

矿山治理与生态修复。突出重点、分类施策，以自然保护区、风景名胜区、水源保护区、主要交通干线（铁路、高速公路）两侧和城市（镇）建成区周边

为重点，对全省露天矿山污染进行深度整治，取缔关闭一批违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，停产整治一批无排污许可、排污不达标的露天矿山，修复绿化一批责任主体灭失的露天矿山迹地，推动全省露天矿山减少污染、改善生态。对山体裸露、林草植被覆盖度低的荒山实施造林增绿，对地质灾害频发区实施综合整治。加强河道采砂管理，维护河流生态和河道行洪安全。严格现有探矿权转采矿权的审批，不再审批超贫磁铁矿探矿权；加强尾矿库综合治理，鼓励和支持尾砂胶结充填采空区和尾砂综合利用新技术应用，最大限度减少尾砂总量；尾矿库运行终结之后，及时闭库，并进行绿化或土地复垦。尾矿库的回采，严格按照规定办理审批手续，严禁私挖滥采和无序回采，加快恢复和提高山区生态功能。到 2018 年，建成矿业迹地生态恢复与资源高效利用科技示范工程 6 万亩。到 2020 年，大中型矿山基本达到绿色矿山标准。

本项目位于燕山—太行山生态涵养区，本项目建设过程对尾矿库坡面及台阶进行绿化，服务期满后闭库时，对尾矿库干滩面采取植树种草等生态恢复措施，可提高项目占地范围内的植被覆盖率，减少水土流失；本项目为改扩建尾矿库，不涉及露天矿山开采、尾矿库回采等问题，综上，本项目的建设运营符合该规划的要求。

2.7.2.3 《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》

根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》（2010 年 4 月）（承德市环境保护局），项目位于隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，属于承德市京津水源地水源涵养重要区，属于承德市燕山山地水源涵养重要区。关系示意图详见下图。

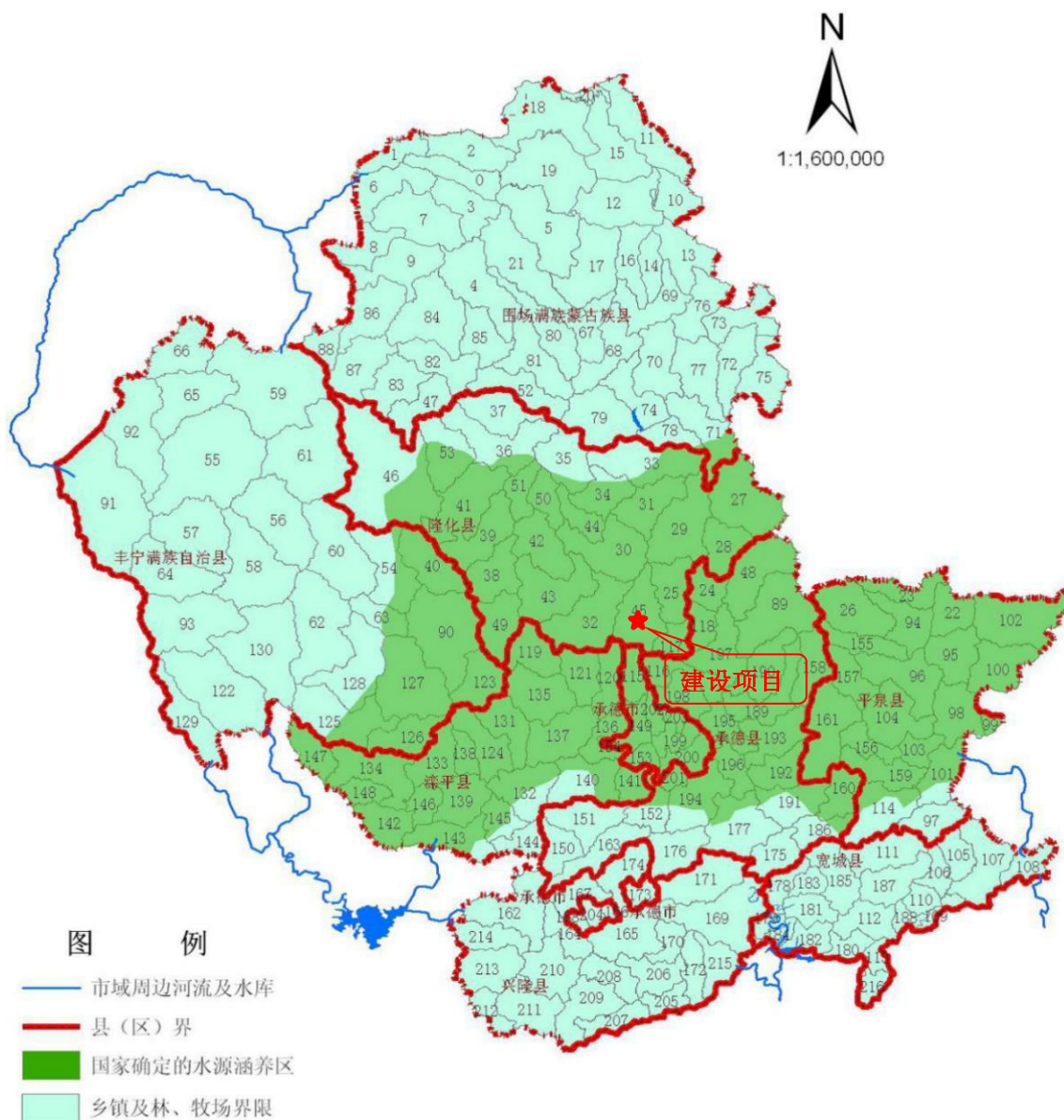


图 2-5 项目与承德市京津水源涵养重要区规划的关系示意图

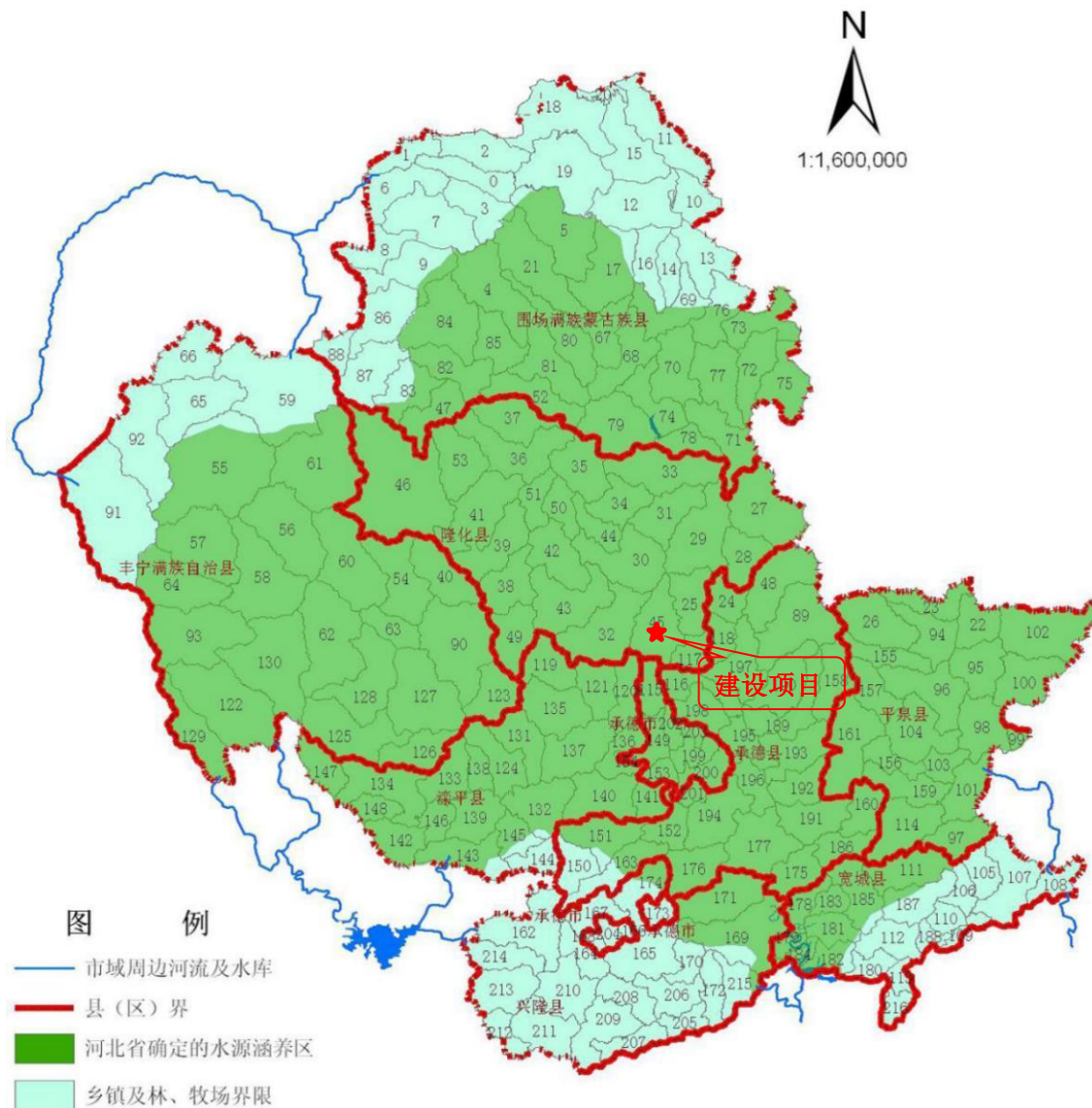


图 2-6 项目与承德市燕山山地水源涵养重要区规划的关系示意图

根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》，承德市重点水源涵养生态功能保护区在承德市的八县二区均有分布，涉及滦平县、隆化县、丰宁县、围场县、兴隆县、平泉县、宽城满族自治县、承德县、双桥区、双滦区，包含 61 个乡镇，保护区总面积 8015.92km²。

本项目所在地属于承德市京津水源地水源涵养重要区和承德市燕山山地水源涵养重要区，项目的建设通过采取了一系列水土保持工程、生态恢复工程和污染防治工程，对区域水源涵养生态功能影响较小。

2.7.3 城市总体规划

2.7.3.1 《承德市城市总体规划（2016—2030 年）》

《承德市城市总体规划》（2016-2030）中的生态功能区划将承德市划分出一级区两个，即坝上高原生态区、冀北及燕山山地生态区；生态亚区六个，即坝上高原西部草原生态亚区、坝上高原东部森林草原生态亚区、冀北山地森林生态亚区、七老图山森林灌草生态亚区、燕山山地南部林果生态亚区、城市规划发展生态亚区。生态功能区 27 个。各功能区必须在满足其环境保护要求的前提下开展城乡建设。

生态功能区划分表列表如下：

表 2-23 承德市生态功能区划分表（表中标记部分为本项目生态功能分区）

生态区	生态亚区	生态功能区
承德坝上高原生态区 I	坝上高原西部草原生态亚区 I-1	承德坝上高原南部水源涵养、沙化防治功能区 I-1-1
		滦河源生物多样性保护、荒漠化控制功能区 I-1-2
	坝上高原东部森林草原生态亚区 I-2	红松洼生物多样性、水土保持功能区 I-2-1
		塞罕坝生物多样性保护、沙化防治功能区 I-2-2
冀北及燕山山地生态区 II	冀北山地森林生态亚区 II-1	御道口东部生物多样性保护、水源涵养功能区 I-2-3
		辽河北林牧、沙化防治功能区 II-1-1
		围场中部水源涵养、水资源保护与沙漠化防治功能区 II-1-2
		滦河上游生物多样性保护功能区 II-1-3
		滦河中上游水土保持、水源涵养功能区 II-1-4
		潮河流域水源涵养、水资源保护功能区 II-1-5
	七老图山森林灌草生态亚区 II-2	滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区 II-1-6
		承德东部水资源保护、水源涵养与生物多样性保护功能区 II-2-1
		承德县水源涵养、水土流失重点治理区 II-2-2
		辽河源生物多样性保护、水土保持功能区 II-2-3
	城市规划发展亚区 II-3	平泉东部生态农业区 II-2-4
		滦平东部矿山环境综合整治区 II-3-1
		承德市生态城市建设区 II-3-2
		承德、平泉、宽城水源涵养、水土流失重点治理区 II-3-3
	燕山山地南部林果生态亚区 II-4	鹰手营子矿区矿山环境综合整治区 II-3-4
		白草洼生物多样性保护、水源涵养功能区 II-4-1
		承德县西部水源涵养、水土保持功能区 II-4-2
		雾灵山生物多样性、长城历史遗产保护生态功能区 II-4-3
		兴隆县西南部长城保护与地质灾害防治功能区 II-4-4
		兴隆东部水源涵养、水土保持功能区 II-4-5
千鹤山生物多样性保护、水源涵养功能区 II-4-6		
宽城南部矿山环境综合整治区 II-4-7		
宽城都山生物多样性保护、水土保持功能区 II-4-8		

承德市市域环境功能区划图如下图所示。

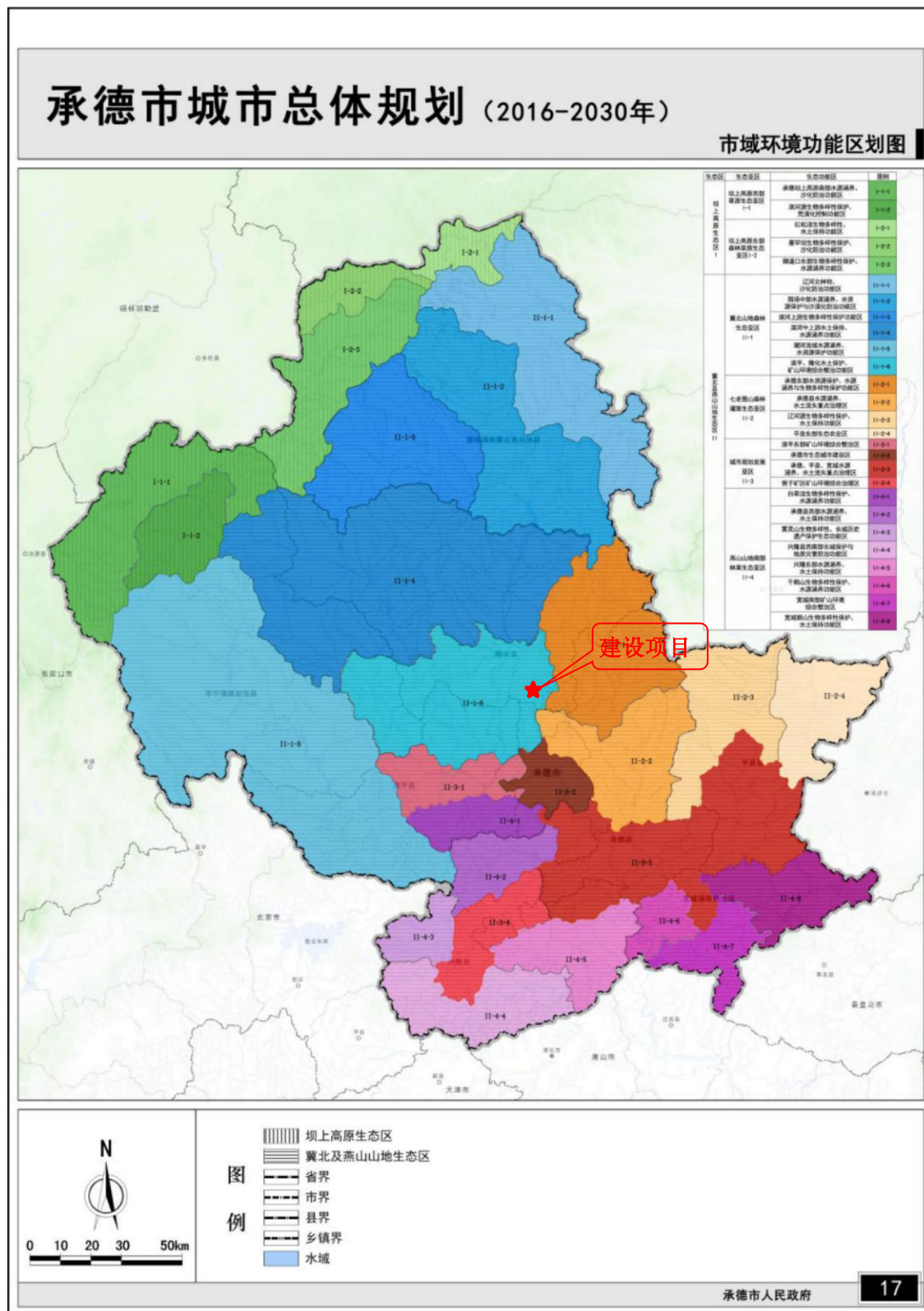


图 2-7 承德市市域环境功能区划图

《承德市生态功能区划》中的生态功能区划将承德市划分出一级区两个，即坝上高原生态区、冀北及燕山山地生态区；生态亚区六个，即坝上高原西部草

原生态亚区、坝上高原东部森林草原生态亚区、冀北山地森林生态亚区、七老图山森林灌草生态亚区、燕山山地南部林果生态亚区、城市规划发展生态亚区。

本项目尾矿库工程位于承德市隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，小营镇属于“冀北及燕山山地生态区（II）—冀北山地森林生态亚区（II-1）—滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区（II-1-6）”，该区域主要生态环境问题、生态服务功能、建设方向及措施如下表所示。

表 2-24 承德市生态功能区划相关功能分区

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态环境问题	生态服务功能	建设方向及措施
冀北及燕山山地生态区II	冀北山地森林生态亚区II-1	滦平、隆化水土保持、矿山环境综合整治功能区 II-1-6	采矿占用破坏土地，固废大量堆积，采空塌陷；矿区生态环境问题突出，存在潜在地质灾害隐患，土地复垦和矿山环境治理程度较低。	土壤保持、生态恢复、矿山开发	通过人工造林，提高森林覆盖率，保持水土，改进采、选、冶加工生产技术，加快绿色矿山生态建设，坚持开放与保护并举，坚持“事前预防，事中治理，事后恢复”，积极做好矿山环境恢复工作，严格治理矿山开采环境，防治水土流失。

项目对选厂的尾砂进行合理处置，尾矿库服务期满后进行闭库工程并进行生态恢复，不改变区域生态功能区划。因此项目符合《承德市生态功能区划》要求。

2.7.4 生态环境保护“十四五”规划

2.7.4.1 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《河北省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》

本项目与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）、《河北省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析见下表。

表 2-25 与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》和《河北省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》符合性一览表

规划要求	本项目	
	对应内容	结论
加强土壤污染防治：①防范工矿企业新增土壤污染，严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。②深入实施耕地分类管理，切实加大保护力度。依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	①项目采取分区防渗工程，目前正在进行环境影响评价工作，环评文件提出了防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治措施，并按要求定期进行土壤自行监测，后续将严格按照环评文件的要求进行落实。②项目占地不涉及永久基本农田。	符合
加强地下水污染防治：①落实地下水防渗和监测措施；督促“一企一库”“两场两区”（即化学品生产企业、尾	①尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	符合

矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场、化工产业为主导的工业集聚区、矿山开采区)采取防渗漏措施,按 要求建设地下水环境监测井,开展地下水环境自行监 测;②强化地下水型饮用水水源保护,规范地下水型 饮用水水源保护区环境管理;加强地下水型饮用水水 源补给区保护。	(GB18599-2020)中I类场技术要 求,下游建设截渗墙,并设置地下水 监测井,地下水及土壤按照规范要求 进行跟踪监测。②本项目不涉及饮用 水水源保护区及补给区。
--	--

根据上表可知,项目符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤〔2021〕120号)、《河北省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》相关要求。

2.7.4.2 《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》

根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》:将全省分为环京津生态过渡带、坝上高原生态防护区、燕山一太行山生态涵养区、低平原生态修复区、沿海生态防护区五个区域。燕山一太行山生态涵养区位于燕山和太行山山地,包括张家口、承德、唐山、秦皇岛、保定、石家庄、邢台市、邯郸市的56个县(市、区),作为京津冀生态安全屏障,主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。

“规划”要求:筑牢燕山和太行山“两山”生态安全屏障。依托“两山”天然生态屏障功能,重点开展风沙源治理、太行山绿化、退耕还林等生态工程建设,推动潘家口、大黑汀等重要水源地保护工程,加强矿产资源开发管理与矿山修复,推进植被修复和水土流失防治,发挥水源涵养、水土保持作用。

“规划”提出:高标准推动承德可持续发展。持续强化污染治理,实施水源涵养能力提升行动。创新水源涵养功能区生态保护补偿长效机制,将承德建成“涵水产流、阻沙保土、永续利用”的京津冀水源涵养功能区。

本项目位于燕山一太行山生态涵养区,属于选厂配套的尾矿库,通过采取一系列水土保持工程措施、生态恢复工程措施和污染防治工程措施,可以有效的减少水土流失,满足规划中“推进植被修复和水土流失防治,发挥水源涵养、水土保持作用”的要求,符合该规划。

2.7.4.3 《河北省生态环境保护“十四五”规划》

本项目与《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》(冀政字〔2022〕2号)符合性分析见下表。

表 2-26 项目与《河北省生态环境保护“十四五”规划》符合性一览表

规划要求	本项目
------	-----

	对应内容	结论
①严格落实矿产资源开采、运输和加工过程防尘、除尘措施，实施矿山生产污染物排放在线监测；	尾矿库干滩区及时洒水抑尘，库区拟设置1套扬尘在线监测系统。	符合
②推进露天矿山生态修复和绿色矿山建设，深入实施采煤沉陷区治理；	本项目符合绿色矿山建设标准的各项要求。	符合
③加强化学品生产企业、工业集聚区、矿山开采区等污染源对地表水的环境风险管控；	尾矿废水全部回用两座选厂生产，废水不外排，不会对地表水产生污染影响。	符合
④完善环境风险全过程监管：以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系，严格落实企业主体责任。鼓励尾矿库企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量，依法严厉打击违法违规排放尾矿的行为。坚持“一库一策”，实施矿井涌水、废渣风险管控与治理工程。	企业编制了《突发环境事件应急预案》，备案编号：130825-2023-041-L，健全防范化解突发生态环境事件风险和应急准备责任体系。	符合
⑤推动重金属污染综合防控：强化涉重金属工业园区和重点工矿企业的重金属污染物排放及周边大气、水体和土壤环境中的重金属监测，加强环境风险隐患排查。开展尾矿库和历史遗留重金属废渣环境风险隐患排查评估，建立尾矿库分级分类环境管理制度。	企业定期开展尾矿库环境风险隐患排查评估，并建立尾矿库分级分类环境管理制度。	符合

根据上表可知，项目符合《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》（冀政字〔2022〕2号）的相关要求。

2.7.4.4 《承德市生态环境保护“十四五”规划》

根据《承德市生态环境保护“十四五”规划》：建立健全固体废物监管体系，强化源头减量及废物利用。持续开展非法和不规范堆存渣场排查整治，建立排污单位工业固体废物管理台账。推行生产企业“逆向回收”等模式，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推进高品质生态文明建设，持续加强生态保护和修复，积极争创国家生态文明示范市（县）和“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。

本项目属于选厂配套的尾矿库，通过采取一系列水土保持工程措施、生态恢复工程措施和污染防治工程措施，可以有效的减少水土流失，符合该规划要求。

2.7.5 市县总体规划

2.7.5.1 《隆化县城乡总体规划》（2013-2030）

《隆化县城乡总体规划》（2013-2030）要求在县域范围内形成西部特色产业区。重点发展高新技术区、机械装备制造区、食品药品、循环经济。本项目库区工程位于隆化县苔山镇四道营村，不在隆化县城乡总体规划中心城区等重点规

划范围内，符合《隆化县城总体规划》（2013-2030）要求。

2.7.5.2 《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》及其环评符合性分析

河北隆化经济开发区规划总用地面积约 21.02 平方公里，其中建设用地面积为 15.81 平方公里（含省级经济开发区 10.31 平方公里）。经济开发区规划范围自蓝旗镇少府村东沿驿玛图河支流到伊逊河川交汇处，县城益州路至超梁沟火车站，形成“入”字形的经济开发区。

本次规划所构建的空间总体布局结构可概括为：“一核、两带、多片区”，一核指隆化县城区；两带为沿驿玛图河发展带和伊逊河发展带；多片区为食品药品产业园、综合服务产业园、高新技术产业园、循环经济产业园区、三道营居住组团及产城融合共享组团。

形成四大产业为代表，即：高新技术产业、食品药品产业、循环经济产业、综合服务产业；充分利用本地矿产资源，加快本地区资源综合利用，进一步向高端产业链延伸；充分利用本地优质农产品、优质矿泉水资源及规模化中药材种植优势，做大做强食品加工业，打造具有区域影响力的高端食品、药品品牌。

突出循环经济产业园及前端高新技术产业园的协作关系，发挥循环经济优势，实现磷肥生产、精细磷产品生产、钛及钛合金新材料生产、钛白粉生产、高端石膏板材生产等相关产业的多资源循环利用，节约企业成本的同时，提高环保排放标准，实现经济开发区企业产业升级、环保达标与经济增长多元耦合

按空间管制要求，划分为禁建区、限建区和适建区。禁建区原则上禁止建设（特殊规定除外），现状不符合资源环境保护要求的建筑逐渐搬迁。限建区根据资源环境条件，科学合理进行开发建设。适建区按照规划要求，合理确定开发强度。

本项目尾矿库工程不在“一核、两带、多片区”内，工程所在位置不在禁建区、限建区内，本项目的建设符合《河北隆化经济开发区总体规划（2018-2035）》不冲突。

2.7.6 矿产资源总体规划

2.7.6.1 《河北省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）

本项目与《河北省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）符合性分析结果见下表。

表 2-27 项目与《河北省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析一览表

要求内容	本项目建设内容	符合性分析
矿产勘查开发严格落实生态环保要求，最大限度降低对首都水源涵养功能区和生态环境支撑区建设的影响。承德地区逐渐降低超贫磁铁矿开采强度，充分挖掘矿山废石、尾矿综合利用的潜力，弥补区域建筑石料矿产供给缺口，发挥承德绿色矿业发展示范区引领作用，全面推动绿色勘查和绿色开采。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
重点开采矿种：煤炭、铁矿、金矿、银矿、铜矿、平原区基岩地热和山区地热，建筑石料矿产等。限制开采矿种：超贫磁铁矿。禁止开采矿种：高硫高灰煤、石膏、砂金、砂铁、泥炭、砖瓦用粘土、明化镇组地热、蓝石棉、汞矿。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
明确矿产资源开发重点方向。严格落实国土空间管控要求，落实区域“三线一单”生态环境分区管控要求。生态保护红线内原则上禁止不符合管控要求的矿产资源勘查开采。控制小规模、低品位矿产开发。禁止在重点开采区之外新建露天开采矿山。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
严格执行矿山最低开采规模标准。按照矿山开采规模与矿床储量规模相适应的原则，严格落实全省重点矿种矿山最低开采规模标准。严禁大矿小开、一矿多开。新建矿山必须达到最低开采规模标准。已有矿山开采规模与其资源储量规模不适应的，通过技术改造，整合等措施，逐步达到规定标准。加大中小铁矿整合力度，适度控制小规模、低品位铁矿的开发。不再新建年产 10 万吨（不含）以下地下开采铁矿。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
推进绿色矿山建设，新建、改扩建矿山按照绿色矿山建设标准进行设计、建设、运营和管理，生产矿山要因地制宜全面开展绿色矿山建设，加快升级改造，逐步达到绿色矿山标准。	本项目按照绿色矿山要求进行建设、管理。	符合
严格矿山生态环境保护要求。坚持“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，严格矿山生态环境准入，明确采矿权人保护矿山生态环境的责任和义务。矿山在建设及生产过程中，严格落实矿山地质环境保护与土地复垦方案的相关要求，及时修复矿山地质环境，减少破坏。	项目服务期满后严格按照要求进行闭库工程及生态环境的恢复治理。	符合

根据上表可知，项目符合《河北省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）的要求。

2.7.6.2 《承德市矿产资源总体规划（2016—2020 年）》

本项目与《承德市矿产资源总体规划（2016—2020 年）》符合性分析结果见下表。

表 2-28 项目与《承德市矿产资源总体规划（2016—2020 年）》符合性分析一览表

要求内容	本项目建设内容	符合性分析
限制开采矿种：超贫磁铁矿、钼矿、水泥用灰岩；禁止开采矿种：砖瓦用粘土、高硫高灰煤、砂金。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
落实省级规划划定的 3 个限制开采区：丰宁—承德超贫磁铁矿限制开采区、平泉西北超贫磁铁矿限制开采区、环首都圈限制开采区（承德市辖区部分）。环首都圈限制开采区内禁止开采（除地热、矿泉水外）水泥用灰岩、水泥生产辅料用	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合

矿产资源等其他非金属露天开采矿山（已取得采矿许可证的除外）。		
将资源环境承载能力弱的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、地质遗迹保护区、重要饮用水水源保护区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地等，以及国家和省规定的其他不得开采矿产资源的区域，划定为禁止开采区。禁止开采区内不再新设采矿权，落实省级矿业权分类处置补偿与退出机制，全面清理禁止开采区内已有的矿产资源勘查开发项目，对涉及自然保护区内采矿（石）、探矿、采砂、工矿企业等进行重点排查整治，强化对违法违规行为整改。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
控制小规模、低品位矿产开发，不再新建年产 20 万吨（超贫磁铁矿 50 万吨）以下露天开采铁矿、10 万吨以下地下开采铁矿，不再新建地下开采规模低于 3 万吨、露天开采规模低于 6 万吨的金矿。新建矿山必须达到最低开采规模要求，已有矿山开采规模与其储量规模不适应的，通过技术改造、整合等措施，逐步达到规定标准	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
推进绿色矿山建设，大中型矿山全部达到绿色矿山标准，小型矿山管理规范	本项目按照绿色矿山要求进行建设、管理。	符合
健全矿山地质环境保护与恢复治理机制，实现矿业绿色转型、矿地和谐发展。新建、在建矿山严格生态环境准入，生产矿山坚持“边开采、边治理”。	项目服务期满后将按照要求进行闭库工程及生态环境的恢复治理。	符合

综上，本项目满足《承德市矿产资源总体规划（2016—2020 年）》的要求。

2.7.6.3 《隆化县矿产资源总体规划（2021—2025 年）》

项目与《隆化县矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性见下表。

表 2-29 项目与《隆化县矿产资源总体规划（2021—2025 年）》符合性分析一览表

要求内容	本项目建设内容	符合性分析
实施勘查矿种差别化管理。将成矿条件有利的铁、钒、钛、金、铅、铜、钼等传统矿产，山区地热和矿泉水等确定为重点勘查矿种，鼓励支持各类市场主体开展勘查工作，以发现新的矿产地，增加资源储量；将开发利用对生态环境影响较大、易破坏耕地资源的矿产确定为禁止勘查矿种，禁止勘查矿种严格禁止新设探矿权。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿种勘查。	符合
实施开采矿种差别化管理。将重要矿产、清洁能源矿产、重大基础设施建设和民生保障需求的矿产确定为重点开采矿种，根据环境承载能力和资源开发强度适度有序投放重点开采矿种采矿权。将超贫磁铁矿确定为限制开采矿种，设置采矿权必须符合相关政策要求，并对技术、经济、环境等方面按照准入门槛严格审查和论证。将高硫高灰煤等 5 种矿产确定为禁止开采矿种，禁止开采矿种不得新设采矿权，已有采矿权依法有序逐步退出。	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合
压减小型矿山数量，优化调整矿山规模结构。采取取缔关闭、整合优化、设立砂石土类矿产集中开采区等措施，逐步调整优化矿山规模结构，提升矿业产业集中度，有序引导矿山企业规模化开采。规划期内引导砂石、小型非金属矿产资源集中开采、规模化绿色开采，重点对砂石土类等小型非金属矿山的开采布局进行优	本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源开采。	符合

<p>化。不再新建年产 10 万吨以下地下开采铁矿；不再新建日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天采选项目、100 吨（不含）以下的地下采选项目。规划期末，全县大中型固体矿山比例提高到 35%左右。</p>		
<p>加强技术研发创新，提升资源节约集约综合利用水平。严格执行矿山“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）指标要求，适时开展矿产资源开发利用水平调查评价。加强节约与综合利用技术研发创新和推广，优化选矿装备和工艺流程。加强难选矿、复杂共伴生矿采选技术攻关，重点开展钒钛磁铁矿、有色金属、贵金属等矿产中共伴生元素的赋存状态、分布规律、品位、可利用性、经济意义研究评价。鼓励以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新研发，全面推广应用符合县级矿情的矿产资源节约和综合利用关键技术、先进适用技术。不断提升固体矿产废石、废渣、尾矿等综合利用效率，不断提高地热资源高效、循环利用水平。</p>	<p>本项目为尾矿库工程，不涉及矿产资源采选。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目满足《隆化县矿产资源总体规划（2021—2025 年）》的要求。

2.8 环境功能区划

2.8.1 环境空气功能区划

建设项目所在区域为农村地区，区域没有进行环境空气功能区划。参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关规定：项目区域属于居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区，故项目区域环境空气为二类功能区，其环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

2.8.2 水环境功能区划

项目区域内主要河流为兴隆河，武烈河一级支流，按照河北省水利厅与省环保局联合下发的《河北省水功能区划》（冀水资〔2017〕127 号）的要求，武烈河保护级别为地表水Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准；地下水主要功能是农村居民饮用水和工农业用水，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.8.3 声环境功能区划

建设项目所在区域为农村地区，区域没有进行声环境功能区划。参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关规定：项目占地范围处于声环境质量功能区分类中的 2 类区，其声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

2.9 环境保护目标的确定

依据环境影响因素识别结果、项目工程特点及周围环境特征，确定项目主要环境保护目标。

2.9.1 大气环境保护目标

大气环境保护目标如下表及下图。

表 2-30 大气环境保护目标一览表

编号	名称	坐标		环境功能区	保护对象	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		X	Y				
1	大西沟	117.769938	41.284625	环境空气功能区二类	居住	西北	3950
2	大沈家沟	117.818155	41.282894		居住	北	2320
3	牌岔子村	117.806869	41.280974		居住	北	2110
4	后地	117.846009	41.28067		居住	东北	3330
5	十八里汰村	117.819134	41.276456		居住	北	1680
6	曹司务营村	117.845413	41.276167		居住	东北	3050
7	大东沟门	117.840598	41.275034		居住	东北	2500
8	东地	117.849757	41.275656		居住	东北	3300
9	二阳坡	117.772959	41.273139		居住	西北	2980
10	射狼营	117.840337	41.271173		居住	东北	2350
11	山西营	117.849643	41.269673		居住	东北	3000
12	德吉沟村	117.791737	41.266919		居住	西北	1330
13	大西沟(2)	117.779032	41.254797		居住	西	1600
14	韩三沟门村	117.830363	41.252271		居住	东	950
15	东兴村	117.816582	41.243377		居住	南	300
16	杨家沟	117.802043	41.230281		居住	南	1560
17	龙王庙村	117.798634	41.230635		居住	南	1560
18	黑石头	117.807849	41.227933		居住	南	1720
19	大营子	117.813614	41.224333		居住	南	2200
20	石灰窑沟	117.781584	41.223291		居住	西南	2780
21	东台	117.818063	41.222097		居住	南	2440
22	十八里汰小学	117.815343	41.283563		学校	北	2360
23	流流沟门	117.783855	41.273146		居住	西北	2240
24	生态保护红线	/	/		生态保护红线	北	27

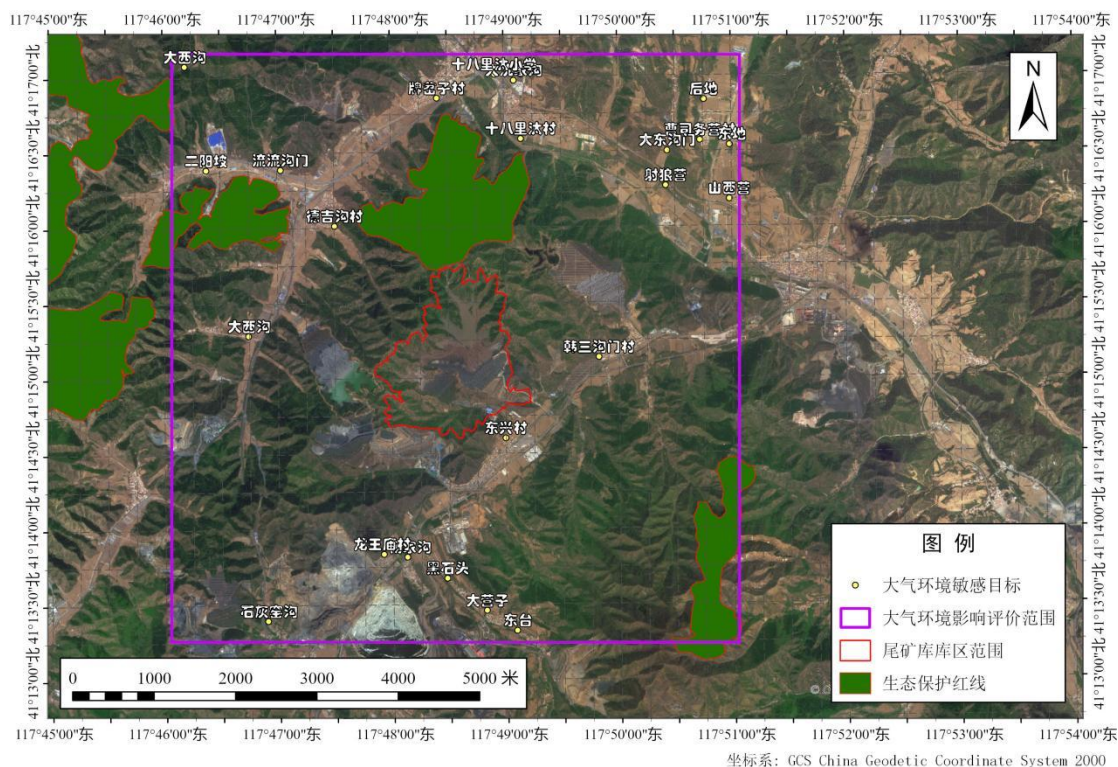


图 2-8 大气环境保护目标分布图

2.9.2 地表水、地下水、声环境、土壤环境保护目标

地表水、地下水、声环境、土壤环境保护目标如下表及下图所示。

表 2-31 地表水、地下水、声环境、土壤环境保护目标一览表

名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对厂界最近距离 (m)	保护时期	环境质量标准
地表水环境	/	兴隆河	地表河流水体	地表水体 II 类水体	东	3700	生产运行阶段	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
地下水环境	/	区域地下水		地下水 III 类标准	/	/	生产运行阶段	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
	117°43'24.981", 41°6'32.422"	韩三沟门村	东		1062			
	117°42'55.627", 41°6'20.664"	韩麻营镇政府	东		3450			
	117°51'35.266", 41°15'33.395"	金三角嘉园	东	3710				
声环境	/	区域声环境	声环境) 2 类区	声环境) 2 类区	厂界外 200m 范围内		生产运行阶段	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准
土壤环境	/	尾矿库评价范围					生产运行阶段	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试

				行)》 (GB15618-2018));《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险管控标 准(试行)》 (GB36600-2018);《建设用地土 壤污染风险筛选 值》 (DB13/T5216-2 022)限值要求
--	--	--	--	---

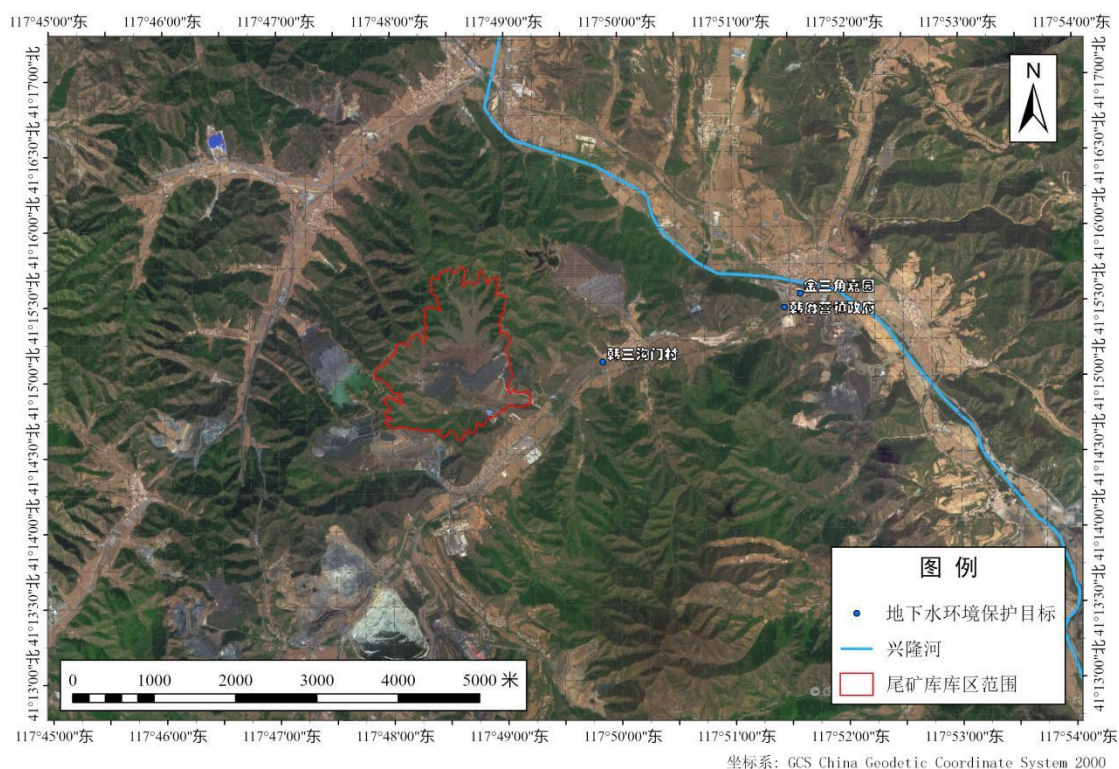


图 2-9 其他环境保护目标分布图

2.10 环境影响评价标准的确定

2.10.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的二级标准,详见下表。

表 2-32 环境空气质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源	
大气	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改
		24 小时平均	150		

环境要素	污染物名称		标准值	单位	标准来源
环境 境		1 小时平均	500		单的二级标准
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
	O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35		
24 小时平均		75			

(2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准。

(3) 地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，其中石油类参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，详见下表。

表 2-33 地下水质量标准一览表

类别	污染物名称	标准值	标准来源
地下水	色度(倍)	≤15	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类 标准
	臭和味	无	
	浑浊度	≤3	
	肉眼可见物	无	
	pH 值(无量纲)	6.5-8.5	
	总硬度	≤450mg/L	
	溶解性总固体	≤1000mg/L	
	硫酸盐	≤250mg/L	
	氯化物	≤250mg/L	
	铁	≤0.3mg/L	

锰	≤0.1mg/L	参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
铜	≤1mg/L	
锌	≤1mg/L	
铝	≤0.2mg/L	
挥发性酚类	≤0.002mg/L	
阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L	
耗氧量	≤3mg/L	
氨氮	≤0.5mg/L	
硫化物	≤0.02mg/L	
钠	≤200mg/L	
总大肠菌群	≤3CFU/100mL	
菌落总数	≤100CFU/mL	
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1mg/L	
硝酸盐（以 N 计）	≤20mg/L	
氰化物	≤0.05mg/L	
氟化物	≤1mg/L	
碘化物	≤0.08mg/L	
汞	≤0.001mg/L	
砷	≤0.01mg/L	
硒	≤0.01mg/L	
镉	≤0.005mg/L	
六价铬	≤0.05mg/L	
铅	≤0.01mg/L	
三氯甲烷	≤60μg/L	
四氯化碳	≤2.0μg/L	
苯	≤10.0μg/L	
甲苯	≤700μg/L	
钴	≤50μg/L	
镍	≤20μg/L	
石油类	≤0.05mg/L	
总磷	≤0.2mg/L	

（4）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，详见下表。

表 2-34 声环境质量标准一览表

类别	污染物名称	标准值	标准来源
声环境	等效连续 A 声级	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类区

(5) 村庄建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 中筛选值第一类用地标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 中筛选值第一类用地标准；其余建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 中筛选值第二类用地标准和《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 中筛选值第二类用地标准。农用地土壤环境质量执行《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 中筛选值标准。详见下表。

表 2-35 建设用地土壤环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	一类用地的 筛选值标准	二类用地的 筛选值 标准	单位	标准来源
土壤环境	砷	20	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB 36600-2018)表 1
	镉	20	65	mg/kg	
	铬（六价）	3.0	5.7	mg/kg	
	铜	2000	18000	mg/kg	
	铅	400	800	mg/kg	
	汞	8	38	mg/kg	
	镍	150	900	mg/kg	
	四氯化碳	0.9	2.8	mg/kg	
	氯仿	0.3	0.9	mg/kg	
	氯甲烷	12	37	mg/kg	
	1, 1-二氯乙烷	3	9	mg/kg	
	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	mg/kg	
	1, 1-二氯乙烯	12	66	mg/kg	
	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	mg/kg	
	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	mg/kg	
	二氯甲烷	94	616	mg/kg	
	1, 2-二氯丙烷	1	5	mg/kg	
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	mg/kg	
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	mg/kg		
四氯乙烯	11	53	mg/kg		

1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	mg/kg	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险 管控标准（试行）》 （GB 36600-2018）表 2	
1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	mg/kg		
三氯乙烯	0.7	2.8	mg/kg		
1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	mg/kg		
氯乙烯	0.12	0.43	mg/kg		
苯	1	4	mg/kg		
氯苯	68	270	mg/kg		
1, 2-二氯苯	560	560	mg/kg		
1, 4-二氯苯	5.6	20	mg/kg		
乙苯	7.2	28	mg/kg		
苯乙烯	1290	1290	mg/kg		
甲苯	1200	1200	mg/kg		
间二甲苯+对二甲苯	163	570	mg/kg		
邻二甲苯	222	640	mg/kg		
硝基苯	34	76	mg/kg		
苯胺	92	260	mg/kg		
2-氯酚	250	2256	mg/kg		
苯并[a]蒽	5.5	15	mg/kg		
苯并[a]芘	0.55	1.5	mg/kg		
苯并[b]荧蒽	5.5	15	mg/kg		
苯并荧[k]蒽	55	151	mg/kg		
蒽	490	1293	mg/kg		
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	mg/kg		
茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5	15	mg/kg		
萘	25	70	mg/kg		
钴	20	70	mg/kg		
钒	165	752	mg/kg		
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	826	4500	mg/kg		
锌	10000	10000	mg/kg		《建设用地土壤污染 风险筛选值》（DB 13/T 5216-2022）表 1
氟化物（可溶性）	1950	10000	mg/kg		
氨氮	960	1200	mg/kg		

农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 风险筛选值（pH>7.5），详见下表。

表 2-36 农用地土壤质量标准一览表

环境要素	污染物项目	风险筛选值	单位	标准来源
		pH>7.5		

土壤环境	镉	0.6	mg/kg	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 第二类用地的筛选值标准
	汞	3.4	mg/kg	
	砷	25	mg/kg	
	铅	170	mg/kg	
	铬	250	mg/kg	
	铜	100	mg/kg	
	镍	190	mg/kg	
	锌	300	mg/kg	

2.10.2 污染物排放标准

2.10.2.1 建设阶段

(1) 施工扬尘中 PM₁₀ 执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 中的扬尘排放浓度限值；

(2) 噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。

建设阶段污染物排放标准详见下表。

表 2-37 建设阶段污染物排放标准

阶段	类别	适用范围	污染物名称	标准值	标准来源
建设阶段	废气	施工扬尘	PM ₁₀ *	≤80μg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 中的扬尘排放浓度限值
	噪声	施工噪声	等效连续 A 声级	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

备注：PM₁₀ 排放标准为监测点浓度限值，指监测点 PM₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM₁₀ 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM₁₀ 小时平均浓度值大于 150μg/m³ 时，以 150μg/m³ 计。

2.10.2.2 生产运行阶段

(1) 颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 无组织排放监控浓度限值。

(2) 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区标准；

详见下表。

表 2-38 大气污染物排放标准一览表

阶段	类别	适用范围	污染物名称	标准值	标准来源
----	----	------	-------	-----	------

生产运行阶段	废气	扬尘	颗粒物	$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表7无组织排放监控浓度限值
--------	----	----	-----	--------------------------------	--

表 2-39 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表

噪声	等效连续 A 声级	生产运行阶段	昼间	夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准
			60 dB(A)	50 dB(A)	

2.10.3 污染控制标准

2.10.3.1 危险废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.10.3.2 一般工业固体废物

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

尾矿库技术要求、入场要求、运行要求、充填及回填利用污染控制要求以及封场及土地复垦要求如下：

(1) 技术要求

①当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。

②当天然基础层不能满足上条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。

(2) 入场要求

进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求：

a) 第 I 类一般工业固体废物（包括第 II 类一般工业固体废物经处理后属于第 I 类一般工业固体废物的）；

b) 有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行；

c) 水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行。

(3) 运行要求

贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档，永久保存。档案资料主要包括但不限于以下内容：

- a) 场址选择、勘察、征地、设计、施工、环评、验收资料；
- b) 废物的来源、种类、污染特性、数量、贮存或填埋位置等资料；
- c) 各种污染防治设施的检查维护资料；
- d) 渗滤液、工艺水总量以及渗滤液、工艺水处理设备工艺参数及处理效果记录资料；
- e) 封场及封场后管理资料；
- f) 环境监测及应急处置资料。

贮存场的环境保护图形标志应符合 GB15562.2 的规定，并应定期检查和维护。

易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。尾矿库应采取均匀放矿、洒水抑尘等措施防止干滩扬尘污染。

(4) 封场及土地复垦要求

当贮存场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场计划可分期实施。贮存场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。

第 I 类场封场一般应覆盖土层，其厚度视固体废物的颗粒度大小和拟种植物种类确定。封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。封场后的贮存场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。贮存场封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求。

3 建设项目工程分析

3.1 原项目概况

隆化县鸿源矿业有限责任公司始建于 2003 年，同年 9 月编制《隆化县鸿源矿业有限责任公司年处理铁矿石 60 万吨选矿项目环境影响报告表》，2004 年 12 月 27 日取得隆化县环境保护局的验收意见。企业于 2009 年 4 月编制《隆化县鸿源矿业有限责任公司尾矿库工程建设项目环境影响报告表》，该尾矿库名称为佰布沟尾矿库。2009 年 4 月 17 日该企业的《隆化县鸿源矿业有限责任公司尾矿库工程建设项目环境影响报告表》取得隆化县环境保护局的审批意见，审批文号为隆环管字（2009）045 号，2010 年 4 月 27 日取得隆化县环境保护局出具的负责验收的环境行政主管部门验收意见，验收文号为隆环验字（2010）005 号。隆化县鸿源矿业有限责任公司于 2010 年底停产，2017 年 11 月 21 日隆化县鸿源矿业有限责任公司（含佰布沟尾矿库）被河北远通集团旗下的子公司河北远通矿业有限公司正式收购。隆化县鸿源矿业有限责任公司管理权归属于同为河北远通集团下属子公司的隆化县新村矿业有限公司管理。隆化县鸿源矿业有限现有项目生产规模不满足相关政策要求已停产并不再生产。

隆化县新村矿业有限公司选厂配套的大南沟尾矿库已做闭库处理，产生的尾矿排入原隆化县鸿源矿业有限责任公司的佰布沟尾矿库。自 2017 年收购起，选磷尾矿一直排入现佰布沟尾矿库。

2017 年，隆化县新村矿业有限公司决定投资 1215.42 万元建设隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目，扩容后，将由三级库升级为二级库，新增有效库容 5400.1 万 m^3 。该项目于 2020 年 11 月委托河北绿疆环境科技有限公司编制了《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》，2021 年 1 月 14 日获得承德市行政审批局关于《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》的批复（承审批字（2021）17 号），2021 年 4 月通过自主验收。

兰家沟尾矿库原隶属于隆化广兴矿业有限公司，自 2006 年 4 月开始施工，于 2006 年 7 月 8 日竣工。初期坝为透水坝，坝顶标高 660m，坝高 15m，顶宽 5m，尾矿库总坝高 75m，总库容 413.8 万 m^3 ，为三等库。2012 年底停产，已达到设计标高 720m。2020 年 4 月 24 日被隆化县新村矿业有限公司收购。

佰布沟尾矿库于 2009 年进行建设，为一山谷型尾矿库，坝顶标高 670.08m，总坝高为 51.08m，总库容约 619.4 万 m³，等级为三等。2021 年扩容改造后，由三级库升级为二级库，从现状标高 670.0m 至最终堆积标高 780.0m，总坝高 161m，剩余库容约为 6150.2 万 m³，新增有效库容 5400.1 万 m³。

3.2 尾矿库现状

3.2.1 佰布沟尾矿库现状

根据安全设计，现状尾矿库坝顶标高 725.0m，坝高为 106m，现状库容 2855 万 m³，现状库等别为二等。

(1) 初期坝

初期坝为一座直线型碾压式透水土石坝，坝顶标高 638.0m，坝基轴线处坝底标高 619.0m，坝高 19.0m，坝顶宽约 20m，坝顶全长约 156.0m，外坝坡坡比 1:1.75，内坝坡坡比 1:1.6。初期坝自建成使用至今，未发生滑塌、沉陷、鼓胀或裂缝等破坏现象，初期坝下游坝脚处有水渗出，渗水清澈。初期坝已经被废石压坡体覆盖。

(2) 废石压坡

现状废石压坡部分已经堆至 680.0m 标高平台，自压坡体外坡脚 612.0m 至 680.0m 标高共设有 7 个平台，平台宽 6.3m~98.2m 不等，各平台间局部坡比为 1:1.5~1:2.3 不等。

(3) 堆积坝

堆积坝采用上游式堆筑，现状堆积坝坝顶标高 725.0m，现状滩顶标高为 723.31m，现状水位标高 715.03m，防洪高度 8.28m，干滩长度为 312m，干滩前 150m 坡度为 4.34%(6.51)，150m~300m 为 1.06%(1.59)，300m~水区坡度为 1.41%(0.18)，干滩平均坡度约为 2.65%，堆积高度 45m（标高 680.0m~725.0m），堆积坝平均外坡比为 1:5.3。堆积坝整体条件较好，堆积坝上各类设施较为完好，堆积坝外坡坡面无明显沉陷、滑坡、裂缝、流土、管涌，无沼泽化和冲沟等现象，坝面无水出逸；堆积子坝马道平台设置了标识牌；企业已经在堆积坝外坡进行了绿化。

(4) 排洪系统

排洪系统采用排水井~排水管~隧洞~消力池排洪，排水井均为窗口式周边

进水排水井，井内径 2m，进水孔外径 0.3m，内径 0.25m，进水孔间距 0.45m，共 9 座，1#~9#排水井高分别为 21m、20m、17m、17m、15m、15m、17m、21m 和 20m。排水管断面为圆形，内径为 1.0m，壁厚 0.25m/0.30m/0.35m，采用 C30 现浇钢筋混凝土结构，总长度约为 2052m。排水隧洞衬砌后过水断面尺寸为 1.5m×1.8m，衬砌壁厚为 300mm，隧洞总长约为 398m。在排水管出口处修建一座长×宽×高为 8.4m×6m×4.5m 的消力池。目前 6#排水井正常进水。

根据唐山守信市政工程检测有限公司于 2023 年 8 月出具的《隆化县鸿源矿业有限责任公司排洪构筑物质量检测报告》可知，检测过程中未发现排洪系统出现塌陷、变形、沉降等现象，通过在内部对混凝土抗压强度检测及对排洪系统影像及照片分析，排水管现龄期混凝土强度推测值均大于设计值 30Mpa，钢筋分布符合设计要求。发现构筑物伸缩缝连接以止水带为连接体，伸缩缝渗漏清水 16 处。排水管内部稳固，无淤堵，排洪系统符合设计和相关规范要求，可以正常使用。

（5）坝面坝肩排水沟

在坝体两侧坝肩修有坝肩截水沟，两侧均修至 715m 标高平台，断面尺寸为 1.0m×1.0m；另外在 629.82m、648.59m、669.83m、681.89m、690.57m、700.51m 和 710.17m 标高平台上设有纵向排水沟，并通过竖向排水沟相连，纵向排水沟断面尺寸为 0.6m×0.8m，竖向排水沟断面尺寸为 0.8m×1m。所有明沟均采用浆砌石结构。

（6）排渗设施

在尾矿堆积坝标高 681.89m、690.57m、700.51m、710.17m、690.08m 平台设置有排渗设施，排渗体断面尺寸为倒梯形，底部埋设 DN150 的 PPR 带孔渗水管，管周围填充 $d=15\sim 35\text{mm}$ 砾石，并用一层 500g/m^2 土工布包裹。渗水用 DN150 导水管导出坝外至纵向排水沟，最后通过坝肩截水沟排出库外。

库区西侧 714.0m 标高山体处预埋水平排渗褥垫的方式进行导渗，在坝肩排水明沟内侧设置厚度 0.5m，宽度 10m，长度约 180m 的排渗褥垫，采用 500g/m^2 土工布包裹碎石，沿坝肩排水明沟方向在排渗褥垫底部每隔 10m 设置一根 DN50 的导水管导入到坝肩排水明沟里。

（5）截渗墙

该尾矿库三面环山，库区渗水由沉积滩面渗入堆积坝，大部分渗水主要沿沟谷通过初期坝及压坡体向下游集中渗流。根据尾矿库初期坝及压坡体下游条件，确定截渗墙位置。截渗墙采用粘土墙型式。

截渗墙轴线坐标：北端点坐标：X=4568475.78，Y=39568541.447；南端点坐标：X=4568413.907，Y=39568520.519。截渗墙长度 52m。

截渗墙底宽 3m，两侧边坡坡比 1:0.5，底部及下游坡面铺设两布一膜防渗层，底部需挖设 0.5m×0.5m 的齿槽充填 C20 混凝土将两布一膜嵌固，然后在基坑内进行粘土碾压形成截渗墙，施工完成时截渗墙顶部标高为 612.0m。

(7) 监测设施

现状尾矿库监测设施采取在线监测和人工观测相结合的方式布置。

在线监测：在堆积坝标高 639.62m（1 个）、658.6m（1 个）、681.89m（2 个）、690.57m（3 个）、710.17m（3 个）马道平台共计建有 10 个在线位移观测设施，在库区观礼台一侧山体建有在线位移监测设施基点桩。在标高 648.59m（2 个）、658.60m（2 个）、690.57m（3 个）、710.17m（5 个）马道平台共建有 12 个在线浸润线观测设施。在 658.6m 标高平台建有 1 个在线内部位移观测设施；在标高 681.89m 建有在线雨量监测设施；在子坝顶建有干滩监测设施；在进水口建有水位高程监测设施；在排洪系统进水口、出水口及库区两侧山体上还建有视频监控设施。

人工观测：在堆积坝标高 638.62m（1 个）、658.6m（1 个）、681.89m（3 个）、690.57m（3 个）、710.17m（3 个）马道平台共计建有 11 个人工位移观测桩；在堆积坝标高 681.89m（2 个）、686.33m（3 个）、690.57m（3 个）、700.51m（5 个）、710.17m（6 个）、715.21m（2 个）马道平台共建有 21 个人工浸润线观测管。

(8) 辅助设施

在尾矿坝左侧山体建有 6m 宽上库公路；在库区下游上库道路左侧设有值班室，坝顶右侧山体上建有临时休息室及防洪物资仓库，应急物资按应急预案要求进行配备。

3.2.2 兰家沟尾矿库现状

根据安全设计，兰家沟尾矿现状坝顶标高 720.0m（达到原设计最终堆积标

高)，总坝高 75m，全库容 413.8 万 m^3 ，三等库。尾矿库已停用多年，目前库内无水。

初期坝坝底标高 645.0m，坝顶标高 660.0m，坝顶宽 5m，外坡比 1:1.9，外坡采用干砌石护坡，平整规则。

堆积坝顶标高 720.0m，现有 23 级子坝，平均坡比约 1:4.1。

堆积坝设置有纵、竖向排水沟，排水沟断面尺寸 600×500mm，纵向排水沟与两侧坝肩截水沟相连。

现状滩顶标高 719.3m，库内无水，干滩长度为 440m，干滩前 150m 坡度为 3.67%，150m~250m 为 2.15%，250m~440m 为 0.87%。

排洪系统采用排洪拱涵，尺寸为 0.8m×0.9m（高），C25 钢筋混凝土现场浇筑，壁厚 250mm。拱涵顶部预留 D300mm 回水圆孔及排水方孔（0.35m×0.4m），回水/排洪拱涵回水/排洪窗口标高每升高 0.2m 设一个。标高 697m 以上为 D500mm 钢筋混凝土加厚预制管路，管路每根长 2m，每根管壁上预留 D300mm 圆孔。

尾矿库设置在线监控系统 and 人工观测系统。人工观测系统包括水平位移、垂直位移和浸润线观测设施。坝体位移观测桩分别设置在两侧山体、堆积坝平台上，人工浸润线观测设施设置在堆积坝上。

3.2.3 排尾情况

现有两个选厂向佰布沟尾矿库库内排尾，分别是新村选厂和实通选厂，新村选厂与实通选厂的尾矿矿浆在尾矿库下游泵站混合调浆后，采用输送主管线将尾矿浆输送至尾矿库进行分散放矿，由新村矿业有限公司统一负责放矿管理。两选厂混浆后入库尾矿量为 972.5 万 t/a，日排尾量 29469.697t（以 330d 计）。

佰布沟现状尾矿库坝顶标高 725.0m，坝高为 106m，现状库容 2855 万 m^3 ，剩余服务年限约为 4.4 年。

3.3 改扩建工程分析

3.3.1 工程概况

(1) **项目名称：**佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目

(2) **建设单位：**隆化县鸿源矿业有限责任公司

(3) **建设性质：**改扩建

(4) **总投资：**项目总投资 5636.6 万元，其中环保投资 340 万元，占总投资的 6.0%。

(5) **劳动定员及工作制度：**本项目劳动定员 6 人，年工作 365 天，每天 3 班，每班 8 小时。

(6) **项目选址：**隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目位于隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，地理坐标为 E117°48'49.414"、N41°15'2.193"。

(7) **建设规模及服务年限：**

尾矿库联合扩容后最终堆积标高为 780.0m，总坝高 161m，扩容后新增库容 1269.54 万 m³，总库容 8576.34 万 m³，设计等别为二等。尾矿库剩余服务年限为 7.5 年。

(8) **四邻关系：**

库区范围内拟建佰布沟尾矿库 1#挡石坝下游 368m 处为鸿源公司选厂及办公楼，已废弃，计划拆除；拟建兰家沟尾矿库 2#挡石坝区域为原广兴公司选厂，已废弃，房屋计划拆除，2#挡石坝下游 130m 为鸡舍，房屋计划拆除。兰家沟下游鸿源公司自有变电站为无人值守变电站。

下游西南方 1062m 处为韩三沟门村、4km 处为韩麻营镇、3.7km 处为兴隆河，其他方向为自然山体。

(9) **建设进度：**项目计划 2025 年 3 月开工建设，2025 年 6 月建设完成。

3.3.2 主要建设内容

建设内容主要包括现有坝体加高、新建排水系统、续建坝肩、坝面排水沟、新增排渗设施、新增安全监测设施以及坝面绿化等附属工程。

项目主要工程内容见下表。

表 3-1 项目工程主要内容一览表

序	类	项目	主要内容及规模	备注
---	---	----	---------	----

号	别		
1	尾矿库	尾矿库联合扩容后最终堆积标高为 780.0m，总坝高 161m，扩容后新增库容 1269.54 万 m ³ ，总库容 8576.34 万 m ³ ，设计等别为二等。尾矿库剩余服务年限为 7.5 年。	扩容
2	堆积坝	湿排尾矿坝采用上游法筑坝工艺。兰家沟尾矿库从现状标高 720.0m 开始堆筑，佰布沟尾矿库从现状标高 725.0m 开始堆筑，兰家沟尾矿库一侧最终堆积至标高 770.0m，佰布沟尾矿库一侧维持原设计最终堆积标高 780.0m 不变。 为使后期堆积坝能均匀上升，要求坝前放矿支管交替分散放矿，汛期子坝顶标高高差不宜大于 0.5m，滩面均衡，避免出现坝面矿浆横流，局部低洼等现象。 筑坝时应控制尾矿坝整体外边坡的平均坡比为 1:4.0，每级子坝高 5m，顶宽 5m，外边坡坡比为 1:2.0，内边坡坡比 1:1.5，每级子坝顶错 10m 宽平台。	新增
3	干砂堆筑	考虑到选厂选砂工艺产生干砂，在兰家沟尾矿库下游修筑挡砂坝，用以在挡砂坝和兰家沟尾矿库之间堆存干砂，干砂堆筑至 770.0m 标高，总干砂堆筑量 724.72 万 m ³ 。 新建挡砂坝轴线底标高 633.0m，坝顶标高为 650.0m，坝高为 17m。拦砂坝采用透水堆石坝，顶宽 5m，外坡平均坡比为 1:2，内坡坡比 1:1.75。	新增
4	废石堆筑	在佰布沟尾矿库及兰家沟尾矿库下游分别修筑挡石坝，佰布沟一侧 1#挡石坝轴线底标高 608.0m，坝顶标高为 620.0m，坝高为 12.0m；兰家沟一侧 2#挡石坝轴线底标高 620.0m，坝顶标高为 650.0m，坝高为 30m。挡石坝均采用透水堆石坝，顶宽 10m，外坡坡比 1:2，内坡坡比 1:1.75。废石来自采区，堆筑至 770.0m 标高，总废石堆筑量 4776.25 万 m ³ 。	新增
5	排渗设施	本次联合扩容工程排洪系统在两尾矿库联合堆筑以前，兰家沟尾矿库新建排洪系统，佰布沟尾矿库利用现有排洪系统，尾矿库联合堆筑以后，只利用佰布沟现有排洪系统。佰布沟尾矿库下游因为堆筑废石，需要自原消力池出口利用原设计排水管续接至下游。兰家沟尾矿库新建排洪投入使用后，对现有排洪系统进行封堵。兰家沟新建隧洞使用完毕后，应对隧洞进行封堵。佰布沟续接排洪系统采用与原佰布沟排水管结构尺寸一样的排水管续接排洪系统至库外。 兰家沟一侧新建排洪系统采用排水井~排水管~排水隧洞~明渠形式。排水隧洞为圆拱直墙型，净断面尺寸为 1.8m×2.0m；排水管过水断面为圆形，内径为 1.2m，采用 C30 现浇钢筋混凝土结构；新建 10#排水井为八柱框架式，井身内径 3m，井基内径 2.2m。	新增
6	截渗设施	佰布沟尾矿库截渗墙采用粘土墙型式。截渗墙底宽 3m，两侧边坡坡比 1:0.5，底部及下游坡面铺设两布一膜防渗层，底部需挖设 0.5m×0.5m 的齿槽充填 C20 混凝土将两布一膜嵌固，然后在基坑内进行粘土碾压形成截渗墙，施工完成时截渗墙顶部标高为 612.0m。	利旧
		在兰家沟下游设置一座 C30 钢筋混凝土截渗墙。截渗墙底部设置防渗帷幕。截渗墙厚度为 2m，渗透系数不大于 1×10 ⁻⁷ cm/s。	新增
7	监测设施	本次扩容设计监测设施采用在线监测和人工观测相结合的方式，设计段高为 715.0m~780.0m 标高。随着废石堆积体的堆筑，现有监测设施中部分不可移动的监测设施将废弃，其余可	新增

			以移动或可重新利用的监测设施可以继续使用。在线监测共布设 35 个位移监测点和 16 浸润线监测点。人工观测共布设 51 个位移监测点和 32 浸润线监测孔。	
8	辅助工程	一次泵房	在尾矿库坝址 610m 高程处设有一座泵站，位于坝址尾矿库扩建范围内，迁至界外。	新建
9		二次泵房	在尾矿库东侧 640m 高程处设有一座接力泵站	现有
10		三次泵房	在尾矿库东侧 680m 高程处设有一座接力泵站，位于坝址尾矿库扩建范围内，迁至界外 690m 高程处。	新建
11		回水泵站	在佰步沟和兰家沟坝址分别设置 1#回水泵站和 2#回水泵站	新建
12		库区道路	佰布沟尾矿库现有库区交通道路已很完善便捷，巡查道路、连通道路和应急上坝道路利用相同道路。但随着废石堆积体堆筑，部分道路会被掩埋，上坝道路和拦挡坝之外通往外界公路的部分可以利用。道路在尾矿坝两侧坝肩合适位置随地势修建 1 条连接道路。	部分新增
13		值班室	库区设有 1 座值班室，建筑面积为 130m ² 。	现有
14		坝上照明	坝上现有夜间照明设施正常使用无损坏，可作为尾矿库扩容工程利旧设施继续使用。	现有
15	公用工程	供水	项目用水为职工生活用水、库区抑尘用水和道路抑尘用水。员工用水为饮用水，外购桶装水；库区抑尘用水使用库区回水，无新增新鲜水，道路抑尘由选厂洒水车实现。	/
16		排水	项目废水为尾矿回水、生活污水，尾矿回水全部经回水系统用于选厂生产使用，不外排；生活污水水质简单、水量较小，用于值班室周边洒水抑尘。	/
17		供电	项目用电由当地电网接入。	/
18		采暖	项目值班室冬季取暖采用电取暖。	/
19	环保工程	废气治理	坝体工程所形成的台阶坡面及时覆土绿化，均匀分散放矿，尾矿堆存干滩及时喷雾抑尘。	/
20		噪声治理	水泵置于封闭设备间内，采用低噪声机械，并加强管理、及时维护保养等。	/
21		污水治理	项目废水为尾矿回水、生活污水，尾矿回水全部经回水系统用于选厂生产使用，不外排；生活污水水质简单、水量较小，用于值班室周边洒水抑尘。	/
22		固体废物	底泥定期清运至本项目尾矿库；废润滑油、废油桶暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置；生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运。	/
23		生态环境治理	坝体工程所形成的台阶平面及时覆土绿化，服务期满后（闭库期）按照闭库设计进行生态恢复工程。	/
24	环境风险	危险废物贮存间	佰步沟下游办公区设有一座危险废物贮存间，面积 50m ² 。	利旧
25		事故池	在佰步沟 1#坝址下游设事故池一座，容积 4000m ³ ；在兰家沟 2#坝址下游设事故池一座，容积 4000m ³ 。	新建
26	闭库工程		建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态	/

	恢复工程，生态恢复措施需满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中要求，尾矿库周边区域黄土资源丰富，可满足用土需求。	
--	---	--

3.3.3 尾矿库工程

3.3.3.1 库容级别及服务年限

尾矿库联合扩容后最终堆积标高为 780.0m，总坝高 161m，扩容后新增库容 1269.54 万 m³，现状兰家沟尾矿库总库容 413.8 万 m³，原佰布沟尾矿库设计总库容 6893 万 m³，故联合扩容后总库容 8576.34 万 m³，该尾矿库设计等别为二等。

本次扩容设计佰布沟一侧从现状 725.0m 至 735.0m 标高年入库尾矿量以 972.5 万 t/a 计，兰家沟一侧从现状 720.0m 追赶至 735.0m 标高年入库尾矿量以 1137.5 万 t/a 计（兰家沟追赶期停止选砂），联合后 735.0m 至 780.0m 标高年入库尾矿量以 972.5 万 t/a 计，尾矿平均堆积干容重 1.5t/m³，尾矿库剩余服务年限为 7.5 年。

本项目总库容见下表。

表 3-2 尾矿库总库容表

标高 (m)	累计库容 (万 m ³)	有效库容 (万 m ³)	服务年限 (a)
720.00	0.00	0	0.00
730.00	558.41	474.64	0.63
735.00	986.53	838.54	1.11
740.00	1446.92	1229.88	1.62
750.00	2409.77	2048.31	2.88
760.00	3439.30	2923.41	4.23
770.00	4517.36	3839.75	5.65
780.00	5307.54	5042.16	7.50

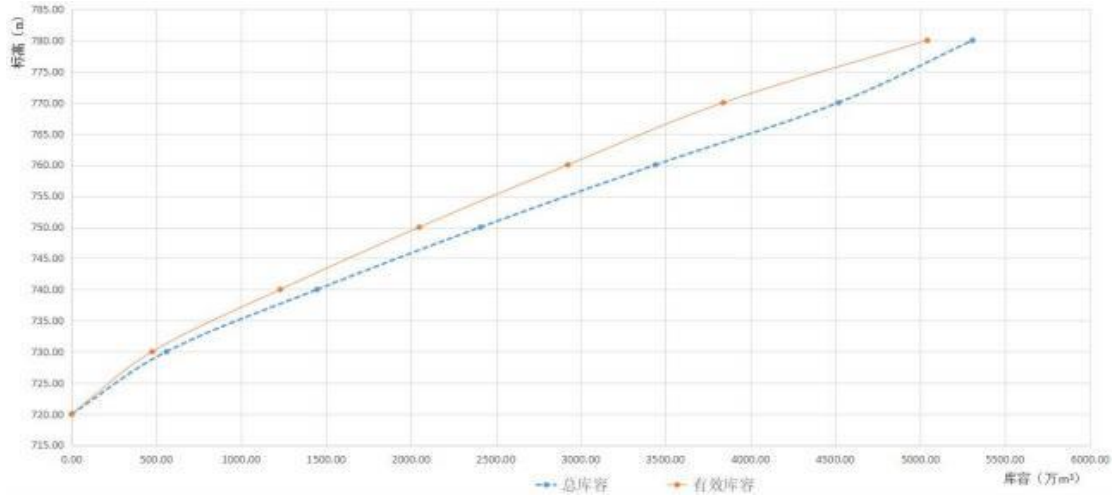


图 3-2 尾矿库标高~全库容曲线

3.3.3.2 控制参数

根据安全设计，佰布沟尾矿库扩容设计最终堆积标高为 780.0m，库区地震烈度为 6 度，控制浸润线参数见下表。

表 3-3 浸润线埋深控制参数

位置	坝顶标高 (m)	浸润线埋深 (m)
佰布沟	725.0≤H≤780.0	9.6
兰家沟	720.0≤H<740.0	7.2
	740.0≤H<760.0	8.4
	760.0≤H≤770.0	9.6

表 3-4 尾矿库水位、干滩长度及坡度控制参数

滩顶标高 (m)	汛期库内水位标高 (m)	防洪高度 (m)	干滩长度 (m)	干滩坡度
720.0≤H≤780.0	≤H-4.25	≥4.25	≥250	0~150m ² 5% 150m~250m 0.5%

3.3.3.3 堆积坝

(1) 筑坝工艺

尾矿坝采用上游法筑坝工艺。兰家沟尾矿库从现状标高 720.0m 开始堆筑，最终堆积至标高 770.0m，佰布沟尾矿库从现状标高 725.0m 开始堆筑，维持原设计最终堆积标高 780.0m 不变。

为使后期堆积坝能均匀上升，要求坝前放矿支管交替分散放矿，汛期子坝顶

标高高差不宜大于 0.5m，滩面均衡，避免出现坝面矿浆横流，局部低洼等现象。

筑坝时应控制尾矿坝整体外边坡的平均坡比为 1:4.0，每级子坝高 5m，顶宽 5m，外边坡坡比为 1:2.0，内边坡坡比 1:1.5，每级子坝顶错 10m 宽平台。

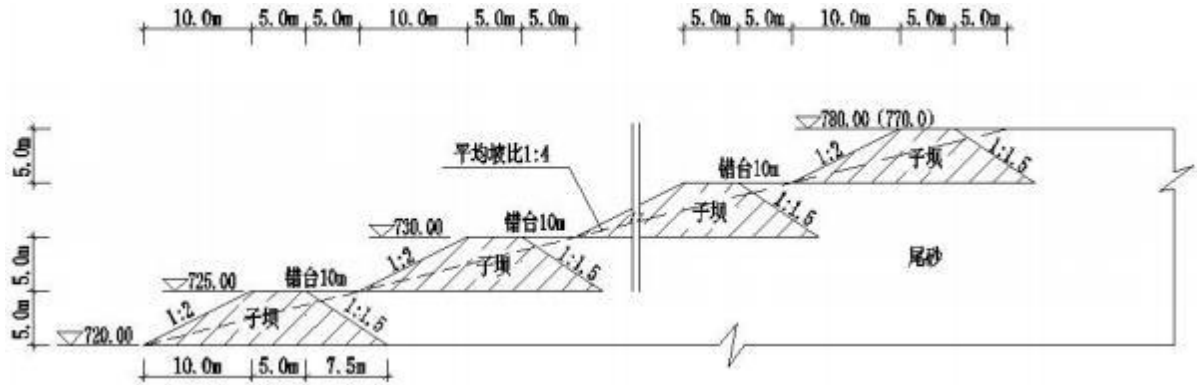


图 3-3 筑坝工艺图（兰家沟 720—770m，佰布沟 725—780m）

子坝采用人工结合机械进行堆筑，从滩面均匀挖取粗尾矿筑坝，子坝堆筑必须经碾压达到中等密实度状态（压实度大于 0.9），待子坝堆筑完成后，沿子坝顶布置放矿主管道，沿滩面敷设放矿支管，放矿支管的间距为 8~15m。堆筑子坝前可适当向库内续接放矿支管，放缓前 50m 的干滩坡度，避免过度取砂，防止推取尾砂后滩面防洪高度不满足设计要求。子坝堆筑前应做好岸坡清理工作。

要求入库尾矿指标检测频率应不少于每周一次，当检测指标与设计指标偏差超过 5%时，应增加检测次数并分析原因、及时解决存在问题。检测指标与设计指标偏差超过 10%时，应先停止排放，待问题解决后方可恢复排放。

要求堆积坝外坡设置踏步，沿坝轴线方向踏步间距不大于 500m。

表 3-5 堆积坝上升速率表

标高 (m)	高差 (m)	单层有效库容 (万 m ³)	上升速率 (m/年)
720.0	—	—	0.00
730.0	10	474.64	13.66
740.0	10	755.23	8.58
750.0	10	818.42	7.92
760.0	10	875.10	7.41
770.0	10	916.35	7.08
780.0	10	1202.40	5.39

(2) 放矿管理

实通选厂与新村选厂的尾矿矿浆在尾矿库下游泵站混合调浆后,采用输送主管线将尾矿浆输送至尾矿库进行分散放矿,由新村矿业有限公司统一负责放矿管理。

通过合理安排放矿方式,可以保证滩面平整,坝体均匀上升,汛期子坝顶标高高差不宜大于 0.5m,滩面均衡,避免出现坝面矿浆横流,局部低洼等现象。

当兰家沟尾矿库一侧从现状 720.0m 标高放矿追赶佰布沟一侧前,须在兰家沟滩面东侧佰布沟堆积坝坝脚至 735.0m 标高铺设一层 500g/m² 的土工布,防止兰家沟一侧追赶期放矿时冲刷佰布沟一侧堆积坝外坝坡。

从 735.0m 至最终堆积标高 780.0m 实现联合堆筑,为了防止兰家沟一侧支叉内形成死水区,在兰家沟一侧支沟提前放矿,将积水赶至佰布沟主沟一侧,要求按如下要求进行放矿管理控制:尾矿坝堆筑自 735.0m 标高至 770.0m 标高时,为避免其积水,应在支沟尾根据尾矿库平面布置图中箭头所示的起点标高 735.0m 至终点标高 770.0m 进行适当放矿,放矿所形成的滩面与主坝滩面一致(以支沟不存积水即可),严禁高于主坝。

冬季放矿入冬前,需制定尾矿库筑坝、排渗设施布置作业计划,及时清理岸坡杂草、树木和废石等,严格按照冬季排尾作业计划提前完成子坝堆筑,确保冬季库区有足够的坝顶高程和库容,满足冬季放矿尾矿量的要求;适时调整放矿位置,保持库内滩面平整。

冬季放矿前,根据冬季排尾量提前堆筑子坝,并形成正常滩面,整个冬季不再筑坝。冬季均采用滩上放矿、冰下回水的方式放矿,即尾矿直接在滩顶相对集中放矿(根据实际情况减少放矿支管数量或缩小放矿支管间距),矿浆在滩面尚未冻结时进入水面区冰盖以下,确保了冰面与滩面同步上升。

严格冬季筑坝管理,确需在冬季堆筑子坝的,必须向县(市、区)局报备;并县(市、区)局的监督下,选择在气温较高的时段进行堆筑,堆筑过程中必须保证库内滩面平整,严禁在坝前挖槽导致坑内积水结冰,子坝堆筑必须碾压密实,防止形成冻块和裂缝,对放矿管路采取必要的保温措施。

3.3.3.4 坝面、坝肩排水设施

(1) 坝面排水设施

尾矿堆积坝及废石堆积体的每级子坝下游坡脚处均应设置纵向排水沟，并应在坡面上设置竖向排水沟。竖向排水沟间距宜为 50m，纵向排水沟就近坡向竖向排水沟或坝肩截水沟，坡度应大于 5‰，以保证雨水能通过纵、竖向排水沟和两侧坝肩截水沟导向下游。坝面纵向及竖向排水沟均采用 M7.5 浆砌石结构，其与堆积坝面交界处需设置一层土工膜防渗，浆砌石排水沟水泥砂浆抹面厚度不小于 3cm。

由于废石及干砂堆筑作业面较大，每个平台应设置临时排水沟排出作业面雨水。

(2) 坝肩排水设施

根据库区实际情况在挡石坝、废石堆筑体和尾矿堆积体与山体结合部位设置坝肩截水沟，坝面截水沟与坝肩截水沟均采用 M7.5 浆砌石结构，浆砌石排水沟水泥砂浆抹面厚度不小于 3cm。

具体各段参数见下表。

表 3-6 坝面、坝肩排水设施尺寸一览表

类型		断面尺寸宽×高 (m)	壁厚 (m)	最小坡度 (%)
纵向排水沟 (废石体)		0.6×0.8	0.5	0.5%
纵向排水沟 (废石体 770m 坝顶)		0.8×0.8	0.5	0.5%
纵向排水沟 (废石体 770m 平台)		1.5×1.0	0.5	0.2%
纵向排水沟 (堆积坝)		0.6×0.8	0.5	0.5%
竖向排水沟 (废石体)		0.8×1.0	0.5	33.0%
竖向排水沟 (废石体 770m 平台)		1.5×1.0	0.5	0.2%
竖向排水沟 (堆积坝)		0.8×1.0	0.5	25.0%
兰家沟堆积坝	西侧坝肩截水沟 (H>735m)	1.0×1.0	0.5	0.7%
	西侧坝肩截水沟 (H=735m)	1.4×1.2	0.5	0.7%
	西侧坝肩截水沟 (H<735m)	1.0×1.0	0.5	10.0%
	东侧坝肩截水沟	1.0×1.0	0.5	8.0%
	纵向排水沟	0.6×0.5	0.5	0.5%
	竖向排水沟	0.6×0.5	0.5	25.0%
佰布沟堆	西侧坝肩截水沟	1.0×1.0	0.5	6.0%

积坝	东侧坝肩截水沟 (H>730m)	1.0×1.0	0.5	8.0%
	东侧坝肩截水沟 (H=730m)	1.0×1.0	0.5	0.7%
	东侧坝肩截水沟 (H<730m)	1.0×1.0	0.5	8.0%
废石堆积体 (兰家沟一侧)	西侧坝肩截水沟 (H>770m)	1.0×1.0	0.5	10.0%
	西侧坝肩截水沟 (H=770m)	1.8×1.5	0.5	0.2%
	西侧坝肩截水沟 (710m<H<770m)	1.8×1.0	0.5	10.0%
	西侧坝肩截水沟 (H=710m)	2.2×1.8	0.5	0.2%
	西侧坝肩截水沟 (668m≤H<710m)	2.2×1.2	0.5	1.5%
	西侧坝肩截水沟 (H<668m)	2.2×1.0	0.5	10.0%
	坝脚截水沟	2.2×1.8	0.5	0.7%
废石堆积体 (佰布沟一侧)	西侧坝肩截水沟	1.0×1.0	0.5	0.7%
	东侧坝肩截水沟	1.0×1.0	0.5	0.7%
	坝脚截水沟	1.5×1.0	0.5	0.7%

3.3.3.5 尾矿输送及回水

尾矿由新村矿业选厂及实通矿业选厂通过尾矿输送管道送至尾矿库下游泵站混合调浆后，采用输送主管线将尾矿浆输送至尾矿库进行分散放矿，由新村矿业有限公司统一负责放矿管理。

防止冬季管道收缩断裂，在坝上尾矿管道上设置伸缩节。在输送管道起点设压力传感器和矿浆流量传感器，读取数据回传至自动控制系统。

由于现状兰家沟一侧尾矿库干滩标高低于佰布沟尾矿库，兰家沟新建排洪系统建设验收及兰家沟原排洪系统封堵验收后，兰家沟一侧回水通过在兰家沟库尾修建浮船泵站回水至佰布沟库尾一侧，通过佰布沟一侧排洪系统回水至下游消力池。

尾矿库下游消力池通过现有管道分别回水至新村矿业选厂及实通矿业选厂。

3.3.3.6 洪水计算

尾矿库各标高对应汇水面积见下表。

表 3-7 各标高对应汇水面积

位置	滩顶标高 (m)	陆面面积 (km ²)	水面面积 (km ²)	流域面积 (km ²)	水面面积/流域面积
----	----------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------

佰布沟	723.31	1.18	0.22	1.41	16%
	735.0	0.99	0.36	1.35	26%
兰家沟	720.0	0.26	0.05	0.31	17%
	730.0	0.23	0.07	0.30	23%
	735.0	0.22	0.07	0.29	24%
联合后	735.0	1.34	0.35	1.69	20%
	740.0	1.28	0.37	1.66	23%
	750.0	1.17	0.43	1.60	27%
	760.0	1.06	0.48	1.54	31%
	770.0	0.99	0.48	1.48	33%
	780.0	0.57	0.49	1.06	47%

根据安全设计，735.0m、780.0m 洪水的 24 小时洪峰流量和洪水总量见下表。

表 3-8 陆面 24 小时洪峰流量和洪水总量表

滩顶标高 (m)	洪水标准 (年一遇)	洪峰流量 Q _{24P} (m ³ /s)	洪水总量 W _{24P} (万 m ³)
735.0	5000	367.05	23.22
780.0	5000	256.25	18.41

3.3.3.7 排洪系统

本次联合扩容工程排洪系统在两尾矿库联合堆筑以前，兰家沟尾矿库新建排洪系统，佰布沟尾矿库利用现有排洪系统，尾矿库联合堆筑以后，只利用佰布沟现有排洪系统。佰布沟尾矿库下游因为堆筑废石，需要自原消力池出口利用原设计排水管续接至下游。兰家沟尾矿库新建排洪投入使用后，对现有排洪系统进行封堵。兰家沟新建隧洞使用完毕后，应对隧洞进行封堵。

(1) 兰家沟新建排洪系统

兰家沟新建排洪系统采用排水井~排水管~排水隧洞~明渠形式。

新建 10#排水井为八柱框架式，井身内径 3m，井基内径 2.2m，柱宽 0.6m，圈梁高 0.4m，圈梁净高 2.6m；为方便后期使用过程中排水井封堵，在井身周边设置浮圈，形成工作平台，通过浮桥与岸边相连，浮圈与浮桥上均设置安全护栏

和救生器材。同时为防止杂物堵塞进水口，井身周围还应设置拦污栅，排水井周围的照明设施应采用强光照明。排水井以中风化岩层作为基础持力层。

排水管过水断面为圆形，内径为 1.2m，采用 C30 现浇钢筋混凝土结构；排水管宜以强风化岩层作为地基持力层。

排水隧洞为圆拱直墙型，净断面尺寸为 1.8m×2.0m；排水隧洞施工采用动态施工法，待排水隧洞施工时将第四系覆盖层和破碎岩体完全剥离后，随排水隧洞施工跟进工程地质测绘，进行围岩状况的现场观察和描述，然后根据各段地质素描及围岩等级确定相应的支护措施。排水隧洞出口接 2#导水明渠，导水明渠出口铺设浆砌石护坦。

(2) 佰布沟续接排洪系统

本次联合扩容后排洪系统利用现有佰布沟排洪系统（排水井～排水管～隧洞排水管），对佰布沟下游原消力池进行填充 C20 毛石混凝土处理，续接佰布沟出口排水管至库外新建 3#消力池。

为方便后期排洪系统检修，续接段末端（新建 3#消力池进水端）2m 采用导水明渠，导水明渠为 C30 钢筋混凝土结构形式，导水明渠高 1.2m、宽 1.1m，壁厚 200mm。

续接排水管与原佰布沟出水口排水管结构尺寸保持一致，排水管过水断面为圆形，内径为 1.0m，壁厚 250mm，底板厚 350mm，采用 C30 现浇钢筋混凝土结构，续接排水管原消力池段基础坐落于填充 C20 毛石混凝土上，续接排水管下游非原消力池段地基需先清至强风化岩层，再用 C20 毛石混凝土进行堆筑找平，C20 毛石混凝土堆筑侧面需放坡，坡率大于 1:0.2，续接排水管坡度大于 5%。

新建 3#消力池以强风化岩层作为地基持力层，超挖部分用 C20 毛石混凝土填充，新建 3#消力池溢流采用 1#排水明渠接至兰家沟 2#挡石坝北侧坝肩截水沟，新建 3#消力池出水口设置消能坑，消能坑采用 C30 钢筋混凝土结构，1#排水明渠采用 C30 钢筋混凝土结构，1#排水明渠高 1.2m、宽 1.0m，壁厚 200mm。

(3) 兰家沟尾矿库原排洪系统封堵

兰家沟尾矿库放矿前需对兰家沟尾矿库原排洪系统安全可靠的封堵。

新建 10#排水井建成后，对兰家沟尾矿库原排水拱涵进行封堵，排水拱涵净断面为底宽 0.8m，高 0.9m，直墙高 0.5m，拱高 0.4m，为钢筋混凝土结构。

兰家沟新建 10#排水井及隧洞，当隧洞使用完毕后，应对隧洞进行封堵。

3.3.3.8 调洪演算

(1) 调洪库容

尾矿库正常生产干滩长度控制在 250m，干滩坡度前 150m 取 2.5%，150m~250m 取 0.5%。各计算标高对应的调洪库容见下表。

表 3-9 调洪库容表

位置	滩顶标高 (m)	标高 (m)	调洪库容 (m ³)
佰布沟	723.31	715.03	0
		716.80	474408.59
		718.00	866693.51
		723.31	2847386.40
	735.0	730.75	0.00
		731.25	199850.89
		732.50	795470.79
		735.00	2270185.29
兰家沟	720.0	715.75	0.00
		716.25	32798.14
		717.50	142066.28
		720.00	438034.73
	730.0	725.75	0.00
		726.25	40699.15
		727.50	171067.94
		730.00	511814.37
	735.0	730.75	0.00
		731.25	43295.19
		732.50	181646.97
		735.00	538761.11
联合后	735.0	730.75	0.00
		731.25	191705.90
		732.50	760394.71
		735.00	2470490.93

	740.0	735.75	0.00
		736.25	206963.76
		737.50	811905.83
		740.00	2611689.52
	750.0	745.75	0.00
		746.25	232447.42
		747.50	903655.97
		750.00	2866891.46
	760.0	755.75	0.00
		756.25	257293.89
		757.50	985221.63
		760.00	3075909.35
	770.0	765.75	0.00
		766.25	266635.43
		767.50	1036498.37
		770.00	3216151.38
780.0	775.75	0.00	
	776.25	274281.80	
	777.50	1065984.05	
	780.00	2895378.02	

(2) 调洪演算

根据安全设计，以兰家沟尾矿库追赶期 720.0m 标高及联合后最终堆积标高 780.0m 为例，调洪演算过程曲线及库水位与泄流量关系曲线见下图。

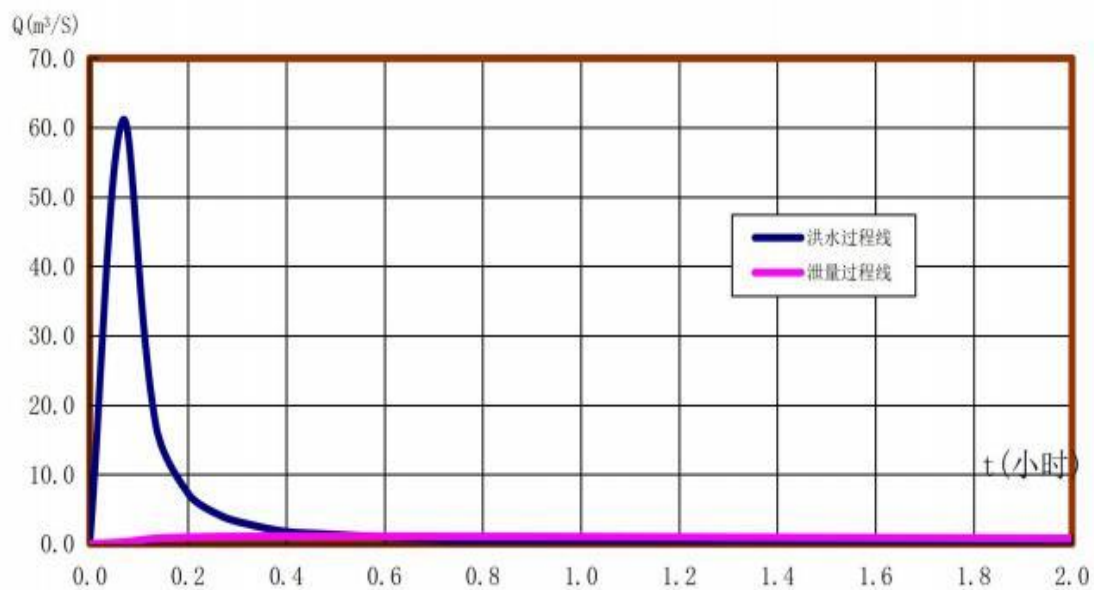


图 3-4 兰家沟 720.0m 调洪演算过程曲线

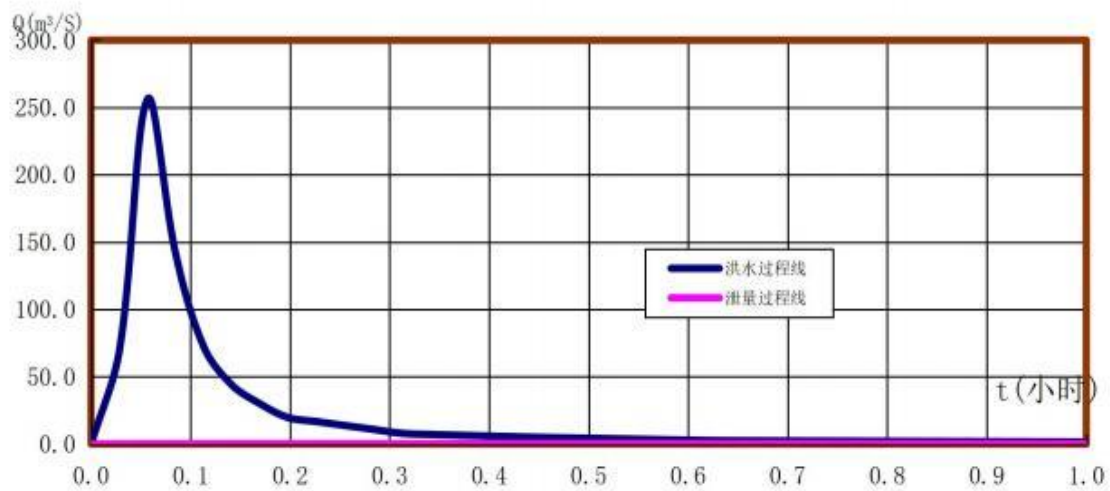


图 3-5 联合后 780.0m 调洪演算过程曲线

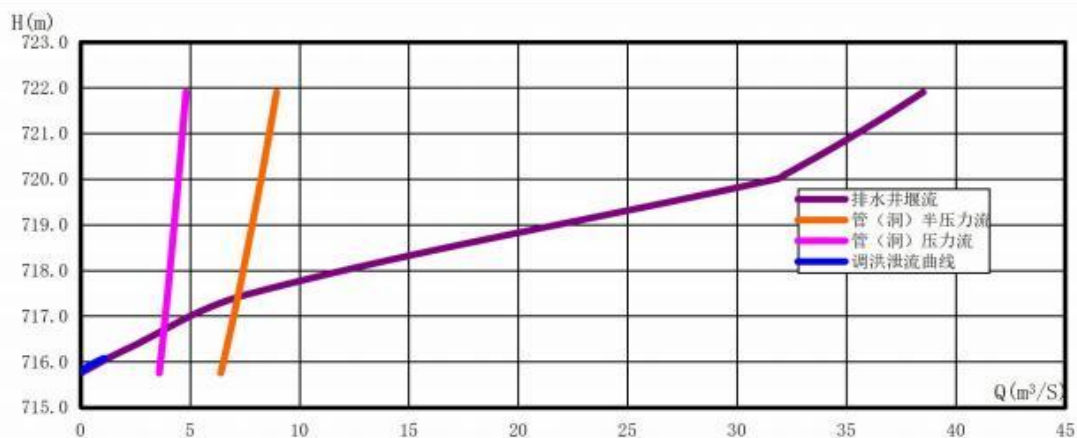


图 3-6 兰家沟 720.0m 库水位与泄流量关系曲线图

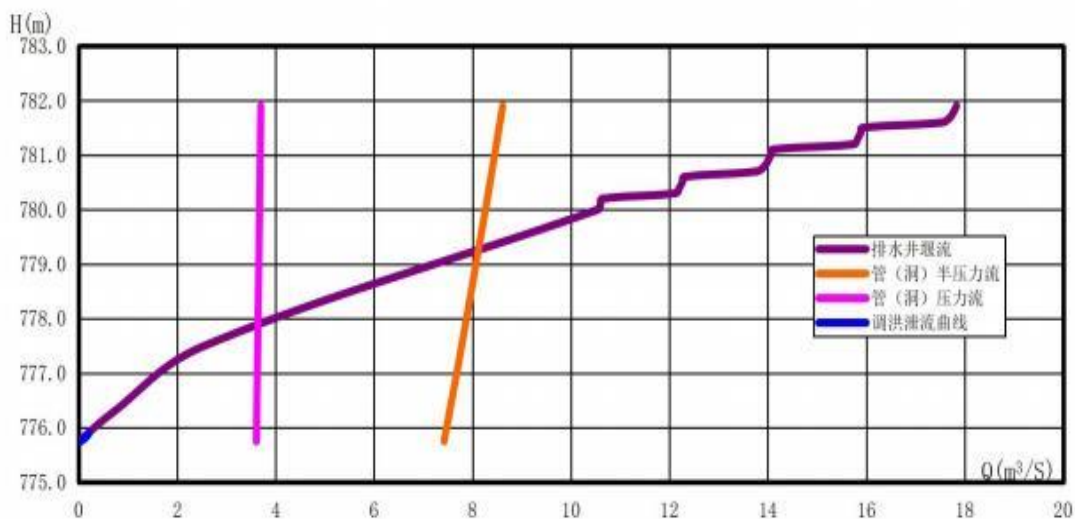


图 3-7 联合后 780.0m 库水位与泄流量关系曲线

调洪计算结果见下表。

表 3-10 调洪计算结果表

位置	佰布沟		兰家沟			联合后					
	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)	尾矿堆积标高 (m)
尾矿堆积标高 (m)	723.31	735.0	720.0	730.0	735.0	735.0	740.0	750.0	760.0	770.0	780.0
库等别	二等	二等	三等	三等	三等	二等	二等	二等	二等	二等	二等
设计洪水频率 (%)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
正常生产水位 (m)	715.03	730.75	715.75	725.75	730.75	730.75	735.75	745.75	755.75	765.75	775.75
防洪高度 (m)	8.28	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25
正常水位干滩长度 (m)	312	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
容许调洪库容 W(万 m³)	86.67	79.55	14.21	17.10	18.16	76.04	81.19	90.37	98.52	103.65	106.60

所需调洪库容 W(万 m ³)	10.62	7.64	2.12	2.00	1.92	16.18	15.64	14.57	13.46	12.78	7.84
最大泄流量 q (m ³ /s)	0.34	0.23	1.09	0.74	0.64	0.35	0.33	0.30	0.27	0.26	0.20
最高洪水水位 (m)	715.43	730.94	716.07	726.00	730.97	731.17	736.13	746.06	756.01	765.99	775.89
调洪高度 (m)	0.40	0.19	0.32	0.25	0.22	0.42	0.38	0.31	0.26	0.24	0.14
安全超高 (m)	7.88	4.06	3.93	4.00	4.03	3.83	3.87	3.94	3.99	4.01	4.11
洪水位干滩长度 (m)	278	212	186	200	206	166	174	188	198	202	222
洪水泄空时间 t (h)	35.58	41.81	10.76	14.95	16.64	49.18	54.82	60.88	63.91	61.66	35.79

注:1.表中除现状标高外,其余标高的干滩长度 250m,其中前 0~150m 干滩坡度为 2.5%, 150m~250m 干滩坡度为 0.5%。

2.尾矿库在运行过程中干滩长度和防洪高度均按该表正常水位干滩长度和防洪高度的要求进行控制。

根据安全设计,尾矿库运行期间,设计频率 24 小时洪水入库后,安全超高和洪水位干滩长度均满足《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)的要求,且排空一次 24 小时洪水的时间不超过 72 小时,故尾矿库防洪能力满足要求。

3.3.3.9 干砂堆筑

在兰家沟尾矿库下游修筑挡砂坝,用以在挡砂坝和兰家沟尾矿库之间堆存干砂,干砂堆筑自挡砂坝顶 650.0m 标高开始每 10m 为一个段高,每段高坡比为 1:3,每个段高设置安全平台宽度 10m,平均坡比 1:4,干砂堆筑至 770.0m 标高,总干砂堆筑量 724.72 万 m³。要求干砂堆筑时自下而上,由内到外,分层碾压,要求压实度不小于 0.9,堆筑时应进行碾压试验以确定碾压设备及碾压次数。每层虚铺厚度宜为 0.5~0.8m。干砂堆筑时,必须将坝面所有植被清除。

新建挡砂坝轴线底标高 633.0m,坝顶标高为 650.0m,坝高为 17m,最大坝长约 130m。拦砂坝采用透水堆石坝,顶宽 5m,外坡平均坡比为 1:2,内坡坡比 1:1.75。在其外边坡 640.0m 标高处设一宽 2m 的马道,马道间坝坡坡比为 1:1.8。另外在挡砂坝的上游坡设置两层 500g/m² 的土工布作为反滤层,土工布和坝体堆石之间采用河卵石或碎石作为保护层(厚 200mm),以防土工布被刺破。为防止尾矿浆及雨水对内坡反滤层及其保护层的冲刷,在保护层表面铺设干砌块石防护。挡砂坝下游坡面设一层 500mm 厚的干砌块石护坡,坡脚及坝肩设浆砌石排水沟,挡砂坝基础坐落于强风化片麻岩层。

挡砂坝采用采场剥离废石堆筑，堆筑时应分层碾压堆筑，分层厚度不宜大于 0.8m，压实后孔隙率不大于 30%。堆石的软化系数大于等于 0.85，饱和抗压强度不小于 30Mpa，土含量小于 5%。块石粒径以 50~500mm 为宜，中值粒径 $D_{50}=40\sim 200\text{mm}$ ，不均匀系数 $\zeta=30\sim 150$ 。拦砂坝左右坝肩与山体接触部位，应将山坡松散覆盖层及植被全部清除，保障坝肩与稳定岩体充分接触。

挡砂坝坝址沟底地段稳定水位埋深大致介于 3.8~4.1m 之间。基坑排水可采用集水坑明排的方法，由于基坑深度较大，宜采用自然放坡，第四系覆盖层放坡坡度不应大于 1:1.5。

3.3.3.10 废石堆筑

在兰家沟尾矿库和佰布沟尾矿库的下游修筑挡石坝用以堆存采场剥离的废石，废石堆筑自挡石坝顶开始每 20m 为一个段高，每段高坡比为 1:1.5，每个段高设置安全平台宽度 10m，废石堆筑至 770.0m 标高，总废石堆筑量 4776.25 万 m^3 。废石堆筑随干砂堆筑同标高同期堆筑，堆积时由内向外、由低到高分层堆筑。

初步确定在佰布沟尾矿库及兰家沟尾矿库下游分别修筑挡石坝，佰布沟一侧 1#挡石坝轴线底标高 608.0m，坝顶标高为 620.0m，坝高为 12.0m，最大坝长约 100m；1#挡石坝采用透水堆石坝，顶宽 5m，外坡坡比 1:2，内坡坡比 1:1.75。另外在 1#挡石坝的上游坡设置两层 $500\text{g}/\text{m}^2$ 的土工布作为反滤层，土工布和坝体堆石之间采用河卵石或碎石作为保护层（厚 200mm），以防土工布被刺破。为防止尾矿浆及雨水对内坡反滤层及其保护层的冲刷，在保护层表面铺设干砌块石防护。挡石坝下游坡面设一层 500mm 厚的干砌块石护坡，坡脚及坝肩设浆砌石排水沟，1#挡石坝南侧及中部基础坐落于强风化片麻岩层，北侧基础坐落于粉土层，当地基为粉土层时，要求开挖深度不小于 4m，地基碾压后压实度为 0.92。

1#挡石坝采用采场剥离废石堆筑，堆筑时应分层碾压堆筑，分层厚度不宜大于 0.8m，压实后孔隙率不大于 30%。堆石的软化系数大于等于 0.85，饱和抗压强度不小于 30Mpa，土含量小于 5%。块石粒径以 50~500mm 为宜，中值粒径 $D_{50}=40\sim 200\text{mm}$ ，不均匀系数 $\zeta=30\sim 150$ 。1#挡石坝左右坝肩与山体接触部位，应将山坡松散覆盖层及植被全部清除，保障坝肩与稳定岩体充分接触。在 1#挡石坝下游修建 1#消力池。

1#挡石坝坝址沟底地段稳定水位埋深大致介于 4.3~7.8m 之间。基坑排水可

采用集水坑明排的方法，由于基坑深度较大，宜采用自然放坡，第四系覆盖层放坡坡度不应大于 1:1.5。

兰家沟一侧 2#挡石坝轴线底标高 620.0m，坝顶标高为 650.0m，坝高为 30m。挡石坝均采用透水堆石坝，顶宽 5m，外坡坡比 1:2，内坡坡比 1:1.75。在其外边坡 610.0m 标高处设一宽 2m 的马道，马道间坝坡坡比为 1:1.8。另外在挡砂坝的上游坡设置两层 500g/m² 的土工布作为反滤层，土工布和坝体堆石之间采用河卵石或碎石作为保护层（厚 200mm），以防土工布被刺破。为防止尾矿浆及雨水对内坡反滤层及其保护层的冲刷，在保护层表面铺设干砌块石防护。挡砂下游坡面设一层 500mm 厚的干砌块石护坡，坡脚及坝肩设浆砌石排水沟，2#挡石坝基础坐落于强风化片麻岩层。

2#挡石坝采用采场剥离废石堆筑，堆筑时应分层碾压堆筑，分层厚度不宜大于 0.8m，压实后孔隙率不大于 30%。堆石的软化系数大于等于 0.85，饱和抗压强度不小于 30Mpa，土含量小于 5%。块石粒径以 50~500mm 为宜，中值粒径 $D_{50}=40\sim 200\text{mm}$ ，不均匀系数 $\zeta=30\sim 150$ 。2#挡石坝左右坝肩与山体接触部位，应将山坡松散覆盖层及植被全部清除，保障坝肩与稳定岩体充分接触。在 2#挡石坝下游修建 2#消力池。

2#挡石坝坝址沟底地段稳定水位埋深大致介于 4.3~5.9m 之间。基坑排水可采用集水坑明排的方法，由于基坑深度较大，宜采用自然放坡，第四系覆盖层放坡坡度不应大于 1:1.5。

废石堆筑前应在 2#挡石坝与挡砂坝之间底部区域先铺设不小于 2m 厚的块石，宽度不小于 5m，块石粒径要求不小于 20cm，然后在块石上层铺设一层粒径 20mm~50mm 的碎石层，厚度不小于 30cm

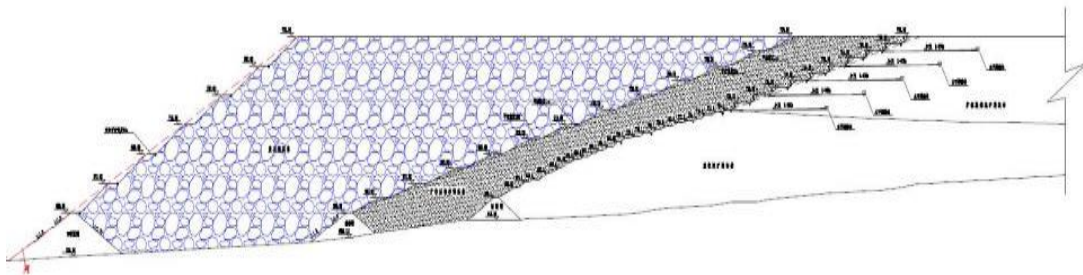


图 3-8 兰家沟一侧废石、干砂、尾矿堆积体断面图

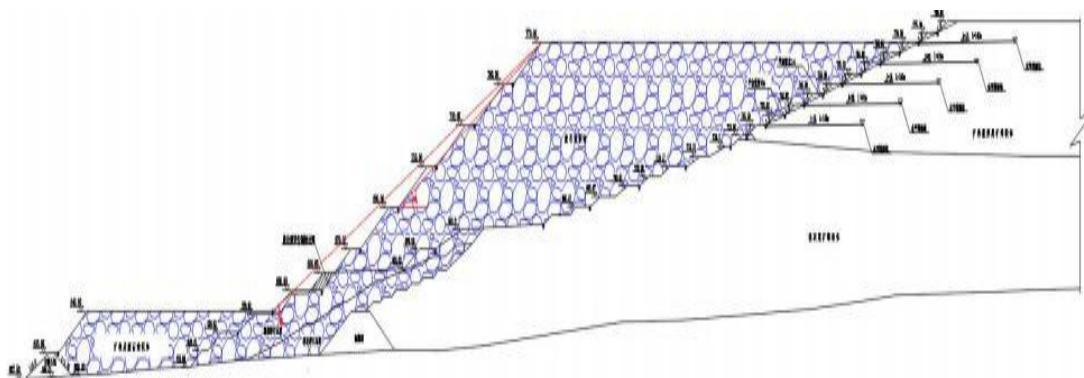


图 3-9 佰布沟一侧废石、尾矿堆积体断面图

表 3-11 尾砂、废石、干砂作业堆存量及时间

位置	堆存种类	标高 (m)	方量 (万 m ³)	堆筑时间 (月)	累计堆筑时间 (月)
佰布沟	尾砂	725.0~730.0	316.52	5.86	5.86
		730.0~735.0	643.25	11.91	11.91
兰家沟	尾砂	720.0~725.0	155.97	2.47	14.38
		725.0~730.0	241.88	3.83	15.74
		730.0~735.0	343.28	5.43	17.34
联合后	尾砂	735.0~740.0	460.39	8.52	25.86
		740.0~750.0	1423.25	26.34	43.68
		750.0~760.0	2452.78	45.40	62.74
		760.0~770.0	3530.83	65.35	82.69
		770.0~780.0	4321.01	79.98	97.32
	干砂	640.0~645.0	6.35	0.74	18.08
		645.0~650.0	12.70	1.48	18.82
		650.0~660.0	43.25	4.86	22.20
		660.0~670.0	91.87	9.83	27.17
		670.0~680.0	156.79	16.43	33.77
		680.0~690.0	241.33	24.29	41.63
		690.0~700.0	358.23	30.95	48.29
		700.0~710.0	450.71	38.00	55.34
		710.0~720.0	555.48	45.18	62.52
		720.0~730.0	672.54	52.88	70.22
		730.0~740.0	793.62	60.19	77.53
		740.0~750.0	913.56	67.09	84.43
750.0~760.0	1029.84	73.36	90.70		

	760.0~770.0	1146.74	79.06	96.40
废石	610.0~620.0	17.59	0.08	17.42
	620.0~630.0	46.01	0.21	17.55
	630.0~640.0	104.72	0.46	17.80
	640.0~645.0	136.57	0.62	17.96
	645.0~770.0	废石堆筑从 645.0m 后与干砂堆筑标高保持一致		

说明：佰布沟从现状 725.0m 至 735.0m 标高年入库尾矿量以 972.5 万 t/a 计，兰家沟一侧从现状 720.0m 追赶至 735.0m 标高年入库尾矿量以 1137.5 万 t/a 计（兰家沟追赶期停止选砂），联合后 735.0m 至 780.0m 标高年入库尾矿量以 972.5 万 t/a 计，尾砂按 972.5 万 t/a 计，平均堆积干密度 1.5t/m³；干砂按 165 万 t/a 计，平均堆积干密度 1.5t/m³；废石按 5000 万 t/a 计，平均堆积干密度 1.9t/m³。



图 3-10 废石、干砂堆积体堆筑及尾砂堆积曲线图

经核算，按照原设计佰布沟一侧将堆筑至 735.0m 标高（坝顶 735.0m 时保证设计干滩长度及防洪高度），此时佰布沟一侧停止放矿；只在兰家沟一侧从 720.0m 标高放矿追赶，7 个月后，兰家沟一侧堆筑至 735.0m 标高，与佰布沟尾矿库 735.0m 标高一致，开始在两个尾矿库同时滩顶放矿，实现联合堆筑。

挡砂坝与挡石坝验收通过后，干砂和废石开始同时堆筑，干砂从 640.0m 标高开始堆筑，废石从 610.0m 标高开始堆筑，半个月后，废石可追平干砂（堆积至 645.0m 标高）废石标高与干砂标高保持一致。

干砂及废石压坡体堆筑时，应自内向外（按 1、2、3...编号顺序堆筑）、自

下而上（按第一堆筑段高、第二堆筑段高...）分层堆筑，分层厚度不宜大于 10m，禁止形成较高台阶后由上至下倾倒干砂及废石，避免干砂及废石堆筑体过于松散。

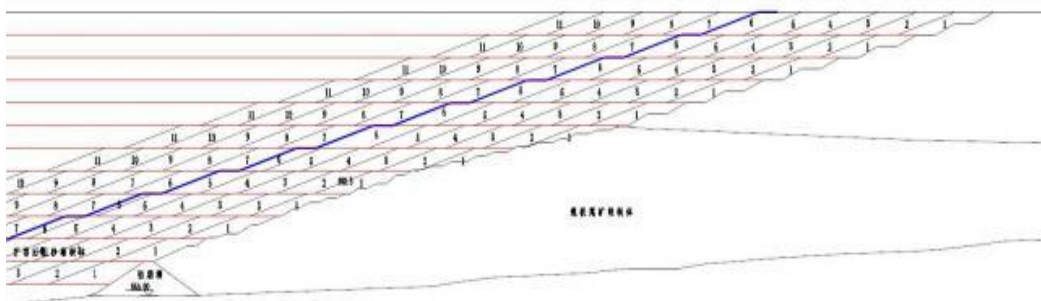


图 3-11 干砂、废石压坡堆筑示意图

3.3.3.11 排渗设施

(1) 堆积坝体排渗

由于尾矿坝总坝高较高，后期堆积坝体需要设置排渗设施。该尾矿库的排渗措施采用预埋水平排渗体的方案。具体方法：在尾矿堆积坝 720.0m 至 780.0m 标高之间每隔 10m 在库内距坝顶 100m 处沿坝轴线方向设置一道水平排渗体，排渗体断面尺寸为倒梯形，底部埋设 DN200 的 HDPE 带孔渗水管，管周围填充 $d=15\sim 35\text{mm}$ 砾石，并用一层 $500\text{g}/\text{m}^2$ 土工布包裹。渗水用 DN150 导水管导出坝外。铺设水平排渗体可以有效降低坝体内浸润线的埋深，有利于坝体的稳定。

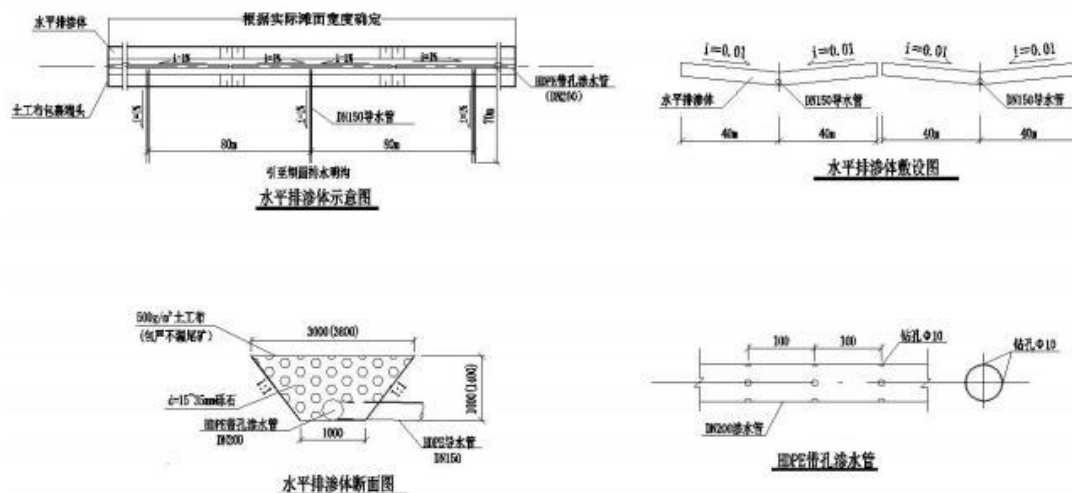


图 3-12 排渗体结构示意图

在进行干砂、废石堆筑前，将干砂及废石堆积体掩埋范围内的原坝面排水沟及坝肩截水沟采用废石充填作为排渗体，排渗体采用 20—80mm 碎石填充，周围铺设一层 500g/m² 土工布（保证排渗盲沟包裹严实不漏尾砂），土工布与土工布搭接长度不小于 400mm，搭接部分上下各缝制一道，包严不露碎石。

（2）库内排渗盲沟

排渗盲沟断面为倒梯形，顶宽 4.0m，底宽 1.0m，高 1.5m，倒梯形两侧坡度为 1:1，排渗盲沟周围由 20—80mm 碎石填充，排渗盲沟周围铺设一层 500g/m² 土工布（保证排渗盲沟包裹严实不漏尾砂），土工布与土工布搭接长度不小于 400mm，搭接部分上下各缝制一道，包严不露碎石。排渗盲沟两端部均应包裹一层 500g/m² 土工布，保证排渗盲沟整体不漏尾砂。

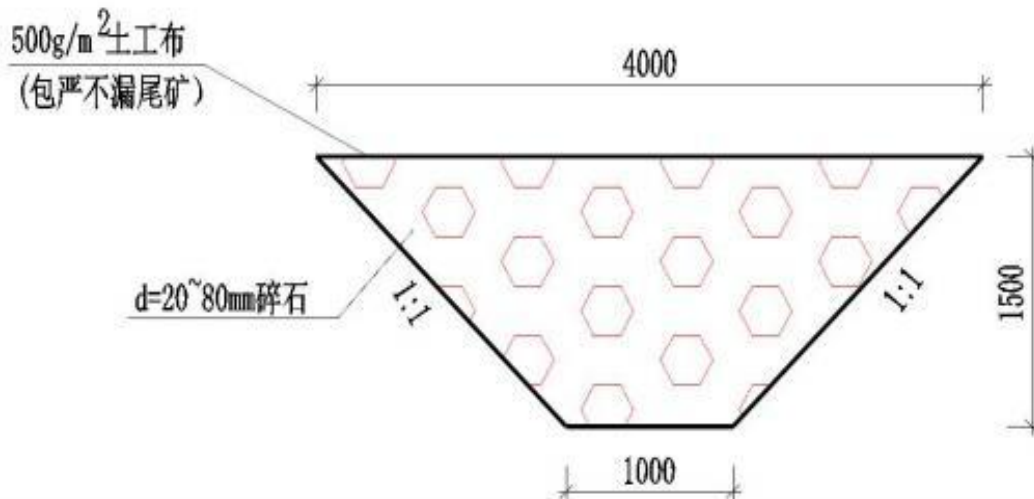


图 3-13 排渗盲沟结构示意图

由于尾矿坝总坝高较高，后期堆积坝体需要排渗设施。该尾矿库的排渗措施采用预埋水平排渗体的方案。在进行干砂、废石堆筑前，将干砂及废石堆积体掩埋范围内的原坝面排水沟及坝肩截水沟采用废石充填作为排渗体，废石排渗体周围铺设土工布包围。从兰家沟现状初期坝外坝脚向兰家沟 2#挡石坝底部铺设排渗盲沟；从佰布沟现状初期坝外坝脚向佰布沟 1#挡石坝底部铺设排渗盲沟。

3.3.3.12 监测设施

本次扩容设计监测设施采用在线监测和人工观测相结合的方式，设计段高为 715.0m~780.0m 标高。随着废石堆积体的堆筑，现有监测设施中部分不可移动的监测设施将废弃，其余可以移动或可重新利用的监测设施可以继续使用。

（1）在线监测

1) 坝体表面位移监测

①佰布沟尾矿库：本次扩容设计设置坝体表面位移监测点 7 个，设置在 715.0m（1 个）、740.0m（3 个）和 780.0m（3 个）标高。

②兰家沟尾矿库：本次扩容设计设置坝体表面位移监测点 6 个，设置在初期坝顶 660.0m（1 个）、690.0m（1 个）、730.0m（2 个）和 770.0m（2 个）标高。

③废石堆积体：本次扩容设计设置表面位移监测点 13 个，设置在 620.0m（1 个）、650.0m（2 个）、690.0m（2 个）、730.0m（4 个）和 770.0m（4 个）标高。

在线永久位移观测基点 1 个，应布置在西侧周边稳定山体。

2) 坝体内部位移监测

①佰布沟尾矿库：本次扩容设计设置坝体内部位移监测点 5 个，设置在 715.0m（1 个）、740.0m（2 个）和 780.0m（2 个）标高。

②兰家沟尾矿库：本次扩容设计设置坝体内部位移监测点 3 个，设置在 690.0m（1 个）、730.0m（1 个）和 770.0m（1 个）标高。

3) 浸润线监测

①佰布沟尾矿库：本次扩容设计设置在线浸润线监测点 9 个，设置在 715.0m（1 个）、730.0m（2 个）、750.0m（3 个）和 770.0m（3 个）标高。

②兰家沟尾矿库：本次扩容设计设置在线浸润线监测点 7 个，设置在 690.0m（1 个）、720.0m（2 个）、740.0m（2 个）和 760.0m（2 个）标高。

在线浸润线观测孔的安装应根据滩顶标高随尾矿坝堆筑情况及时设置。

4) 库水位监测

在库内排水井井壁上已设置 1 个库水位监测点，利用现有设施。

5) 干滩监测

佰布沟尾矿库和兰家沟尾矿库各设置滩顶高程监测点 3 个，干滩坡度监测点 3 个，干滩坡度监测点与滩顶高程监测点配套使用。

6) 降水量监测

在西侧山体上设置降水量监测点 1 个。

7) 视频监控

本次扩容设计设置视频监控设施 11 个，设置在兰家沟初期坝（1 个）、挡

石坝（2个）、兰家沟堆积坝坝坡（1个）、佰布沟堆积坝坝坡（1个）、废石堆筑坝坡（2个）、兰家沟沉积滩滩面（1个）、佰布沟沉积滩滩面（1个）、排洪系统出口处（1个），另外在监控室设置拾音视频装置1个。排洪系统进水口视频监控设施可利旧。其中放矿口、沉积滩面及排洪系统进水口的视频监控设施要随堆积坝升高随时调整位置。

（2）人工观测

1）位移观测

①佰布沟尾矿库：本次扩容设计设置人工位移观测点10个，设置在715.0m（1个）、740.0m（3个）、760.0m（3个）和780.0m（3个）标高。

②兰家沟尾矿库：本次扩容设计设置人工位移观测点10个，设置在初期坝顶660.0（1个）、690.0m（1个）、730.0m（2个）、750.0m（3个）和770.0m（3个）标高。

③废石堆积体：本次扩容设计设置人工位移观测点31个，设置在620.0m（1个）、640.0m（1个）、650.0m（2个）、690.0m（3个）、710.0m（6个）、730.0m（6个）、750.0m（6个）和770.0m（6个）标高。

2）浸润线观测孔

①佰布沟尾矿库：本次扩容设计设置人工浸润线观测点16个，设置在715.0m（1个）、720.0m（1个）、730.0m（2个）、740.0m（3个）、750.0m（3个）、760.0m（3个）和770.0m（3个）标高。

②兰家沟尾矿库：本次扩容设计设置人工浸润线观测点16个，设置在690.0m（1个）、700.0m（1个）、710.0m（1个）、720.0m（2个）、730.0m（2个）、740.0m（3个）、750.0m（3个）和760.0m（3个）标高。

人工浸润线观测孔与在线浸润线监测点紧邻设置或可利用同一个监测孔设置。

观测孔采用 $\phi 89$ PVC管，将下端封闭。在封闭端的管壁上钻孔，孔径15mm，孔间纵距50~100mm，每周钻四孔，钻孔段长2m。在钻孔段外包扎一层400g/m²土工布，并用铅丝绑扎。在观测管顶端装一通气的管盖。在预定地点钻孔，孔径135mm，孔底高程应低于设计最低浸润线1~2m。将观测管放入孔内，周围回填粗砂。

3.3.3.13 尾矿库现有设施利旧情况

尾矿库现有的初期坝及反压平台、堆积坝、排渗设施、部分监测设施和部分附属设施属于利旧设施。

(1) 初期坝及废石压坡

佰布沟尾矿库初期坝自建成使用至今，未发生滑塌、沉陷、鼓胀或裂缝等破坏现象，初期坝下游坝脚处有水渗出，渗水清澈，初期坝已经被废石压坡体覆盖。兰家沟尾矿库初期坝外坡采用干砌石护坡，平整规则。兰家沟与佰布沟尾矿库初期坝均可作为尾矿库扩容工程利旧设施继续使用。

(2) 堆积坝

现状每级子坝外坝坡面较规整，错台明显。堆积坝坝坡无渗透水出逸迹象，无管涌、流沙、坝面沼泽化等渗透破坏现象，坝坡无滑塌、沉陷或纵、横向裂缝等影响坝体稳定性的破坏现象。可作为尾矿库扩容工程利旧设施继续使用。

(3) 排水沟

兰家沟尾矿库现状标高以下纵向排水沟、竖向排水沟利旧，兰家沟尾矿库放矿前需疏通现状排水沟，佰布沟尾矿库现状标高以下纵向排水沟、竖向排水沟及坝肩截水沟利旧。

(4) 排渗设施

佰布沟尾矿库现状埋设于佰布沟尾矿库堆积坝体内的大部分导水管有渗水流出，渗水清澈，排渗效果较为显著，后期通过导水管连接各出水口将水导至两侧坝肩，可作为尾矿库扩容工程利旧设施继续使用。

3.3.3.14 主要技术指标

尾矿设施设计的主要技术指标见下表。

表 3-12 主要技术指标表

指标名称	指标内容	单位	数量	说明
尾矿堆存工艺条件	尾矿比重		3.0	
	堆存总尾矿量	万 t	12864.51	
	设计尾矿堆积干密度	t/m ³	1.5	
	尾矿粒度	-200 目占比%	42.5	
	堆存方式		湿堆	

	排放方式		坝前排放	
	排放重量浓度	%	25	
尾矿库	占地面积	km ²	2.52	
	汇水面积	km ²	1.06 (780.0m)	
	总库容	万 m ³	8576.34	
	总坝高	m	161	
	服务年限	a	7.5 (剩余服务年限)	
	等别		二等	
	初期坝 (佰布沟)	坝顶标高	m	638.0
坝顶宽度		m	20.0	
坝高		m	19.0	
上游坡比			1:1.6	
下游坡比			1:1.75	
初期坝 (兰家沟)	坝顶标高	m	660.0	利旧
	坝顶宽度	m	5.0	
	坝高	m	15.0	
	上游坡比		1:1.6	
	下游坡比		1:1.9	
废石压坡 (佰布沟)	顶标高	m	680.0	利旧
	压坡高度		68m (612~680.0m)	
	每级外坡比		1:1.5	
堆积坝 (佰布沟)	筑坝方式		上游法	利旧
	堆积坝高	m	136.0 (644.0~780.0m)	
	最终坝顶标高	m	780.0	
	平均堆积外坡比		1:4	
堆积坝 (兰家沟)	筑坝方式		上游法	利旧
	堆积坝高	m	60.0 (660.0~720.0m)	
	最终坝顶标高	m	720.0	
	平均堆积外坡比		1:4	
堆积坝 (联合扩容后)	筑坝方式		上游法	
	堆积坝高	m	142.0 (638.0~780.0m)	
	最终坝顶标高	m	780.0	
	平均堆积外坡比		1:4 (720.0~780.0m)	

干砂堆积体	挡砂坝顶标高	m	650.0					
	挡砂坝底标高	m	633.0					
	拦砂坝高	m	17.0					
	上游坡比		1:1.75					
	下游坡比		1:2					
	干砂堆积体顶标高	m	770.0					
	平均坡比		1:4					
1#废石堆积体	1#挡石坝顶标高	m	620.0					
	1#挡石坝底标高	m	608.0					
	1#挡石坝坝高	m	12.0					
	上游坡比		1:1.75					
	下游坡比		1:2					
	废石堆积体顶标高	m	770.0					
	总堆置边坡角	°	16					
2#废石堆积体	2#挡石坝顶标高	m	650.0					
	2#挡石坝底标高	m	620.0					
	2#挡石坝坝高	m	30.0					
	上游坡比		1:1.75					
	下游坡比		1:2					
	废石堆积体顶标高	m	770.0					
	总堆置边坡角	°	24					
库内排水设施（佰布沟）	排水形式		排水井~排水管~隧洞~消力池					利旧
	排水井		1#	2#	3#	4#	5#	
	形式		窗口式					
	直径	m	2.0					
	最低进水口标高	m	660	680	664	680	696	
	井顶标高	m	681	700	681	697	711	
	井高	m	21	20	17	17	15	
	排水井		6#	7#	8#	9#		
	形式		窗口式					
	直径	m	2.0					
	最低进水口标高	m	710	724	740	760		
	井顶标高	m	725	741	761	780		

	井高	m	15	17	21	20	
排水管（佰布沟）	形式		钢筋混凝土圆管				利旧
	净断面尺寸	m	内径 1.0m				
	长度	m	2052				
排水隧洞（佰布沟）	形式		城门洞型				利旧
	净断面尺寸	m	1.5×1.8（高）				
	长度	m	398				
	坡度	%	0.8				
续接排水管（佰布沟）	形式		钢筋混凝土圆管				
	净断面尺寸	m	内径 1.0m				
	长度	m	30				
1#导水明渠	尺寸		宽 1.1m, 高 1.2m, 长 2m				
	续接 3#消力池	m	15m（长）×10m（宽）×6.2m（高）				
库内排水设施（兰家沟）	排水形式		排水井~排水管~隧洞~明渠				
	排水井		10#				
	形式		框架式排水井				
	直径	m	3.0				
	最低进水口标高	m	712.0				
	井顶标高	m	736.0				
	井高	m	24				
排水管	形式		现浇钢筋混凝土结构				
	净断面尺寸	m	内径 1.2m				
	长度	m	>15m				
排水隧洞	形式		城门洞型圆拱直墙型				
	净断面尺寸	m	1.8×2.0				
	长度	m	172				
	坡度	%	1.0				
	进水口标高	m	712.0				
	出口标高	m	708.0				
2#导水明渠	尺寸		宽 1.8m, 高 1.2m, 长 2m				

尾矿库回水	回水方式	兰家沟 720—735m 堆筑时采用浮船回水；兰家沟和佰布沟堆筑至 735.0m 标高联合后利用佰布沟排水井回水至下游消力池实现坝下回水
-------	------	--

3.3.3.15 交通道路

佰布沟尾矿库现有库区交通道路已很完善便捷，巡查道路、连通道路和应急上坝道路利用相同道路。但随着废石堆积体堆筑，部分道路会被掩埋，上坝道路和拦挡坝之外通往外界公路的部分可以利用。道路在尾矿坝两侧坝肩合适位置随地势修建。

表 3-13 运输道路主要设计技术参数

序号	项目名称	单位	参数
1	道路等级		三级
2	设计行车速度	km/h	20
3	双车道路面宽度	m	7.0
4	路肩宽度（挖方/填方）	m	0.5/1.00
5	最小圆曲线半径	m	15
6	最大纵坡	%	8.0
7	纵坡坡长限制	m	350
8	最小坡段长	m	50
9	缓和坡段长度	m	80（60）
10	缓和坡段坡度	%	≥3.0
11	任意连续 1km 路段的平均纵坡	%	≥6.5
12	最大合成坡度	%	8.0
13	停车视距	m	20
14	会车视距	m	40
15	最小主曲线半径	m	15
16	超高横坡	%	6
17	最大纵坡	%	4.5
18	停车视距	m	15

19	会车视距	m	30
20	竖曲线最小半径	m	200
21	竖曲线最小长度	m	20

3.3.4 主要设备

表 3-14 主要设备表

位置	序号	设备名称	单位	数量
库区	1	推土机	台	1
	2	装载机	台	1
	3	振动碾压机	台	1
	4	挖掘机	台	2
	5	运输车辆	辆	3
	6	洒水车	辆	1
	7	水泵	台	1
一次泵站	8	水泵	台	4
二次泵站	9	水泵	台	5
三次泵站	10	水泵	台	4
1#回水泵站	11	水泵	台	4
2#回水泵站	11	水泵	台	4

3.3.5 公用工程

(1) 给水

本项目用水为职工生活用水、库区抑尘用水和道路抑尘用水。

生活用水为值班人员饮用水、盥洗用水，外购桶装水。饮水量按 2L/人·d 计，本项目共有职工 6 人，则用水量为 0.012m³/d (4.38m³/a)；盥洗用水量按 5L/人·d 计，本项目共有职工 6 人，则用水量为 0.03m³/d (10.95m³/a)。生活用水总量为 0.042m³/d (15.33m³/a)。

库区抑尘用水量、道路抑尘用水量分别为 6m³/d、3m³/d，库区抑尘用水使用库区回水，无新增新鲜水，道路抑尘由选厂洒水车实现。

综上所述，项目总用水量为 9.042m³/d (3300.33m³/a)。

(2) 排水

项目废水为尾矿回水、生活污水。尾矿回水全部经现有回水系统用于选厂生产使用，不外排；生活污水为值班人员盥洗废水，产生量为 0.03m³/d (10.95m³/a)，产生量较小，水质简单，用于值班室周边洒水抑尘。

(3) 供电。

项目用电由当地电网接入，年用电量为 8 万 kW·h。

(4) 采暖

项目值班室冬季取暖采用电取暖。

3.4 尾砂来源及尾砂性质

项目联合扩容后，尾砂来源不变，仍然是新村选厂和实通选厂，根据《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库扩容改造项目环境影响报告书》和根据《承德实通矿业有限责任公司年产铁精粉 30 万吨，磷精粉 7.5 万吨选厂新建项目环境影响报告书》，新村选厂和实通选厂尾矿均为第 I 类一般工业固体废物。

3.4.1 污染源分析及治理措施

3.4.1.1 建设阶段污染影响因素分析

建设阶段工程施工内容主要为厂房拆除工程，新建尾矿库工程、道路工程等，包括：场地平整、建筑物地基挖掘、坝体工程、管道铺设等。

施工过程中将会产生扬尘、废水、噪声及固体废物，建设阶段主要产物环节详见下表。

表 3-15 建设阶段产污环节及治理措施一览表

类别	排放源	污染物	污染因子	治理措施
废气	场地平整、地基挖掘等	扬尘	颗粒物	施工现场周边设置封闭围挡或围墙，对现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施；废石临时堆场采取洒水抑尘等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施。
	坝体工程	扬尘	颗粒物	
	车辆运输	扬尘	颗粒物	
废水	施工过程	施工废水	SS	沉淀池沉淀后回用
	施工人员	生活污水	COD、BOD ₅ 等	施工场地洒水降尘
噪声	施工过程	噪声	Leq(A)	选用低噪声设备、规范设备操作、加强施工管理
	运输车辆	噪声	Leq(A)	减速慢行，禁止鸣笛
固体废物	厂房拆除、场地平整、地基挖掘等	废弃土石方	废弃土石方	运至四海沟排土场

	施工人员	生活垃圾	生活垃圾	集中收集，定期清运至当地生活垃圾集中收集点。
生态	/	/	/	制定严格的施工操作规范，所有施工活动均在项目占地区域内进行，不得随意新增占地。

3.4.1.2 生产运行阶段污染因素分析

本项目主要为尾矿库工程，工艺流程为选厂尾矿通过管道进入尾矿库放矿堆存，尾矿库回水系统采用排水井—排水管—隧洞—消力池型式。

佰步沟 1#消力池与兰家沟 2#消力池尾矿水经各自回水泵站接入新村选厂和实通选厂现有回水管返回选厂生产使用，不外排。

生产运行阶段主要产物环节详见下表。

表 3-16 生产运行阶段排污节点一览表

类型	序号	产生工序	产生点位	主要污染物	治理措施	排放特征
废气	G1	尾矿库	尾矿堆存	颗粒物	均匀分散放矿，尾矿堆存干滩及时洒水抑尘。	连续
废水	W1	尾矿库	尾矿堆存	SS	尾矿水全部回用于新村选厂、实通选厂生产使用，不外排。	连续
	W2	值班室	职工办公	生活污水	生活污水水质简单、水量较小，用于值班室周边洒水抑尘。	间断
噪声	N1	回水	浮船	Leq(A)	采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养等。	连续
	N2	回水	泵房		设备置于设备间内，采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养等。	连续
	N3	洒水降尘	运输车辆		减速慢行，禁止鸣笛。	间断
固废	S1	回水	消力池	底泥	底泥定期清运至本项目尾矿库。	间断
	S2	设备维护	二次泵站	废润滑油	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置	间断
	S3	设备维护	二次泵站	废油桶		间断
	S4	值班室	职工办公	生活垃圾	生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运	间断

3.4.2 服务期满后（闭库期）污染因素分析

本项目尾矿库服务年限为 7.5 年，服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，生态恢复措施需满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中要求，使库区形成绿色覆盖，控制水土流失，恢复库区水源涵养功能，减少库区扬尘。生态恢复过程将会产生扬尘、噪声。

服务期满后（闭库期）主要产物环节详见下表。

表 3-17 服务期满后（闭库期）排污节点一览表

类型	排放源	污染物	污染因子	治理措施	排放特征
废气	尾矿库	覆土绿化 卸车	颗粒物	卸车过程洒水降尘。	间断
噪声	运输车辆	噪声	Leq(A)	减速慢行，禁止鸣笛。	间断
生态	/	/	/	闭库设计进行生态恢复工程，区域生态环境将会逐步得到恢复和改善。	/

3.5 污染源源强核算

3.5.1 建设阶段污染源源强核算

工程施工内容主要为厂房拆除，新建尾矿库工程、道路工程等，包括：场地平整、建筑物地基挖掘、坝体工程施工建设等。施工过程中将会产生扬尘、废水、噪声及固体废物。

（1）废气污染源源强核算

项目建设阶段大气污染物主要为扬尘，主要产生于厂房拆除，土地平整、土方开挖填埋、坝体施工等过程；物料的装卸、搬运、堆存和使用，以及运输车辆的出入等。扬尘无组织排放浓度为 4—6mg/m³，为减少扬尘产生量，建设单位积极采取如下控制措施：

①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；

②在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5m，位于一般路段的，高度不低于 1.8m，并在围挡底端设置不低于 0.2m 的防溢座；

③对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；

④在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；

⑤使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施；

⑥在施工工地内堆放水泥、灰土、砂石、建筑土方等易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；

⑦建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，减少运输扬尘；建筑垃圾在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；

⑧初期坝建设的取石过程洒水降尘，减少扬尘的产生。

⑨施工单位加强监管，对现场作业人员进行环境保护方面的培训教育，严格按照《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第1号）要求进行施工作业。

⑩在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复。

通过采取以上措施后，对施工扬尘的总体控制效率 $>85\%$ ，可实现工程施工场地及运输道路外的 PM_{10} 小时平均浓度与隆化县 PM_{10} 小时平均浓度的差值小于 $80\mu g/m^3$ ，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1中扬尘排放浓度限值。

综上，只要加强管理，切实落实有效措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低，而且建设阶段的扬尘污染具有临时性，当建设阶段结束后，扬尘所带来的污染也将随之结束。

（2）废水污染源源强核算

项目建设阶段废水主要为：建筑材料搅拌、砂石料冲洗等过程产生的土建施工废水，土建废水产生量极少，其主要污染因子为SS；施工人员产生的生活污水，主要污染因子为pH、SS、COD、BOD₅、氨氮；施工场地雨季地表径流。

通过在施工场地修建废水沉淀池，将土建施工废水和施工场地雨季地表径流最大限度的收集沉淀后重复利用；施工人员在建设阶段内使用项目现有生活设施，生活污水经简易沉淀后用于洒水降尘。

项目建设阶段用水量较小，并采取多种方式提高水综合利用率，施工废水不外排，对区域水环境影响较小。

（3）噪声污染源源强核算

项目建设阶段产生的噪声包括施工设备噪声和运输噪声。

施工设备噪声源主要为推土机、装载机、振动碾压机、挖掘机等施工机械设

备，运输噪声源为洒水车、运输车辆，噪声源强为 85-95dB(A)。建设阶段各种机械设备情况及其噪声值见下表。

表 3-18 主要施工机械噪声源强一览表

序号	设备名称	单位	数量	噪声源强 dB(A)	降噪措施
1	推土机	台	1	85	购置低噪声设备,设备定期检修
2	装载机	台	1	90	
3	振动碾压机	台	1	90	
4	挖掘机	台	2	95	
5	洒水车	辆	1	85	减速慢行
6	运输车辆	辆	3	85	

通过选用低噪声设备，规范设备操作，加强设备养护，晚 22:00—早 06:00 禁止施工。采取以上措施后，施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

（4）固体废物污染源源强核算

项目建设阶段固体废物主要为废弃土石方和生活垃圾。

废弃土石方主要为厂房拆除、场地平整、地基挖掘等，尾矿坝体工程开挖量为 40 万 m³，均运至四海沟排土场；生活垃圾集中收集于固定的垃圾收集点，定期交由当地环卫部门处置。项目建设阶段固体废物最大限度的实现资源化利用，少量无回用价值的合理处置，不排入外环境。

（5）生态影响

本项目部分为新增占地，库区占地面积为 233hm²，根据现场踏勘可知，主要占地类型为有林地、灌木林地、其他草地。本项目对评价范围内生态过程的主要影响因子为土地利用、植被覆盖等。

- 1) 尾矿库部分临时用地土地利用类型变为采矿用地；
- 2) 占地范围内植被覆盖度较低。
- 3) 项目施工期建设坝体工程，项目生产运行阶段水土流失较小。

项目建设阶段随着施工期结束，对生态环境影响逐渐减少。

3.5.2 生产运行阶段污染源源强核算

（1）废气污染源源强核算

本项目运营期大气污染源主要有尾矿库扬尘和道路扬尘及闭库后覆土绿化

卸车扬尘。尾矿库扬尘主要为尾矿堆场叠子坝装卸扬尘、子坝未绿化和尾矿库干滩扬尘。

尾矿库粉尘由子坝建设过程粉尘和尾矿库干燥面扬尘组成，产生量计算依据生态环境部《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号）附表 2《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZCy + FCy = \{[Nc \times D \times (a/b) + 2 \times Ef \times S]\} \times 10^{-3}$$

式中：P——颗粒物产生量，t；

ZCy——装卸扬尘产生量，t；

FCy——风蚀扬尘产生量，t；

Nc——年物料运载车次，车；

D——单车平均运载量，t/车；

(a/b)——装卸扬尘概化系数，kg/t；a 指各省风速概化系数，b 指物料含水率概化系数。a 取值为 0.0010，本项目尾砂含水率 20%，b 参考取值为 0.0398；

Ef——堆场风蚀扬尘概化系数，kg/m²，尾矿取值为 10.2492；

S——堆场占地面积，m²，面积主要为未绿化子坝、马道和尾矿库干滩面，运行过程中未绿化子坝采用防尘网覆盖，尾矿库干滩面始终处于放矿状态，实际最大尾矿库起尘面在标高 780m 时最大，约为 4000m²，距坝底高度为 161m。

①装卸扬尘

由于本项目采用湿排工艺，选厂尾矿浆泵送至尾矿库，不涉及物料运载。主要扬尘为子坝建设过程粉尘，子坝最大体积为 5.7 万 m³，密度 1.5t/m³，总量为 8.55 万 t，粉尘产生量为 2.15t/a。

②风蚀扬尘

尾矿堆存面风蚀扬尘产生情况如下：

表 3-19 尾矿堆存扬尘产生情况一览表

堆存物料	污染因子	Ef	S (m ²)	P (t/a)
尾矿	TSP	10.2492	4000	81.99

尾矿库子坝建设过程和起尘面采取喷雾降尘措施，抑尘效率 74%，粉尘排放情况计算公式如下：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P——颗粒物产生量，t；

U_c ——颗粒物排放量，t；

C_m ——颗粒物控制措施控制效率，%；

T_m ——堆场类型控制效率，%。

TSP 的总排放量根据粒径系数进行估算，TSP 为 1、 PM_{10} 为 0.49，

尾矿库粉尘排放情况如下：

表 3-20 尾矿库粉尘排放情况一览表

堆存物料	污染因子	产生量 (t/a)	措施	排放情况	
				排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
尾矿	TSP	84.14	喷淋抑尘	2.50	21.88
	PM_{10}	41.23	喷淋抑尘	1.22	10.72

3) 道路运输扬尘

为便于排水井操作和封堵及检修排水设施、绿化覆土等运输车辆行驶，在库区利用现有上坝道路顺自然地形半挖半垫逐步修建库区道路，库区道路延伸至库尾投入使用的排水系统。路长 1.3km，宽 7m，道路等级为露天矿三级。道路扬尘主要为：路面表层干化浮土在车轮的冲击、碾压和尾气排气筒的冲击下激起的二次扬尘。

运输道路扬尘按照下列公式计算，车辆重量按 30t/车计，设计车速 20km/h，P 按 0.003kg/m² 计：

$$Q_i = 0.0097V \times W^{0.85} \times P^{0.72}$$

式中： Q_i ：每辆汽车行驶扬尘量，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

经计算得每辆汽车行驶扬尘量为：0.011kg/km·辆，本项目路长 1.3km，尾矿库绿化覆土时最多每天 30 车次，则运输扬尘为 0.86kg/d，即为 0.31t/a。

运输过程的主要污染为沿路抛洒和道路扬尘。因此，建设单位拟采取以下治理措施：①运输车辆采取苫盖，限制汽车超载，避免车辆沿路抛洒；②对道路进行清扫和洒水，保持路面的湿度和清洁度。采取以上措施后，除尘效率一般在

65%以上，采取措施后起尘量为 0.30kg/d，即为 0.11t/a。

(2) 废水污染源源强核算

项目废水为尾矿回水、生活污水。

本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，生产废水主要为尾矿回水，尾矿回水全部回用于选厂生产，不外排。

生活污水为值班人员盥洗废水，产生量为 0.03m³/d (10.95m³/a)，产生量较小，水质简单，用于值班室周边洒水抑尘。

(3) 噪声污染源源强核算

项目尾矿库生产运行阶段产生的噪声为设备噪声和车辆噪声，噪声源强为 75-95dB(A)。生产运行阶段噪声源强见下表。

表 3-21 主要噪声源一览表

序号	位置	污染源	数量	源强 (dB (A))	降噪措施
1	库区	挖掘机	2 台	95	购置低噪声设备，设备定期检修
2	库区	洒水车	1 辆	75	减速慢行
3	库区	水泵	1 台	95	低噪声设备
4	泵房	水泵	2 台	95	低噪声设备，基础减振，厂房隔声

(4) 固体废物污染源源强核算

项目生产运行阶段产生的固体废物包括底泥、废润滑油、废油桶和生活垃圾。

1) 底泥

本项目消力池使用一段时间后，池底的底泥需要定期清理，底泥产生量为 300t/a，定期清运至本项目尾矿库。

2) 危废废物

本项目危险废物主要为水泵设备在维护过程会产生废润滑油，产生量为 0.1t/a、废油桶产生量为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本工程产生的废润滑油、废油桶为危险废物，暂存于库区现有危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。

3) 生活垃圾

项目员工 6 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为

1.095t/a，生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运。

本项目固体废物产生量详见下表。

表 3-22 本项目固体废物产生情况一览表

序号	废物名称	属性	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	底泥	一般工业固体废物	/	080-001-61	300	消力池	固态	尾泥	/	半年	/	定期清运至本项目尾矿库
2	废润滑油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	0.1	设备维护	液态	废润滑油	矿物油	1年	T, I	分类收集，暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。
3	废油桶		HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.05	设备维护	固态	废润滑油	矿物油	1年	T, I	
4	生活垃圾	生活垃圾	/	/	1.095	职工生活	固态	/	/	每天	/	定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运

3.5.3 服务期满后（闭库期）污染源源强核算

(1) 废气污染源源强核算

尾矿库闭库后将对于滩面等集中进行覆土绿化，尾矿库覆土绿化时会产生扬尘，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》中的堆场扬尘源中装卸、运输物料扬尘计算方法进行计算。装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算公式如下：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中：

- 1) E_h 为堆场装卸扬尘的排放系数，kg/t；
- 2) k_i 为物料的粒度乘数，本项目涉及因子为 TSP、PM₁₀，粒度乘数取值分

别为 0.74、0.35；

3) u 为地面平均风速, m/s, 根据当地气象条件, 评价风速取值 1.5m/s;

4) M 为物料含水率, %; 覆土绿化的物料含水率取值为 5%;

5) η 为污染控制技术对扬尘的去除效率, %, 本项目涉及因子为 TSP、 PM_{10} , 覆土绿化时采取洒水降尘措施, TSP、 PM_{10} 去除效率取值分别为 74%、62%。

6) 计算结果

本尾矿库闭库后干滩面覆土绿化, 种植灌木等浅根植被, 覆土厚度为 400mm, 尾矿库最高标高面积约为 106 万 m^2 , 尾矿库覆土绿化共需表土 42.4 万 m^3 (合 110.24 万 t)。

经计算, 覆土绿化装卸扬尘计算结果见下表:

表 3-23 物料装卸过程 TSP 排放系数 E_h 计算参数及结果

污染源	$M(\%)$	$K_i(\text{TSP})$	$\eta(\%)$ (TSP)	u (m/s)	$E_h(\text{kg/t})$	总量 (t/a)	$E_h(\text{kg/a})$
尾矿库覆土绿化	5	0.74	74	1.5	0.000052	110.24 万	57.32

表 3-24 物料装卸过程 PM_{10} 排放系数 E_h 计算参数及结果

污染源	$M(\%)$	$K_i(\text{PM}_{10})$	$\eta(\%)$ (PM_{10})	u (m/s)	$E_h(\text{kg/t})$	总量 (t/a)	$E_h(\text{kg/a})$
尾矿库覆土绿化	5	0.35	62	1.5	0.000036	110.24 万	39.69

建设单位拟在尾矿库闭库初期覆土绿化时采取洒水降尘等治理措施, 采取以上措施后, 表土卸载过程粉尘的排放量为 TSP: 57.32kg/a、 PM_{10} : 39.69kg/a。

(2) 噪声污染源源强核算

服务期满后 (闭库期) 产生的噪声包括施工设备噪声和运输噪声。

设备噪声源主要为推土机、装载机、挖掘机等施工机械设备, 运输噪声源为洒水车、运输车辆, 噪声源强为 85-95dB(A)。

各设备情况及其噪声值见下表。

表 3-25 主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	单位	数量	噪声源强 dB(A)	降噪措施
1	推土机	台	1	85	购置低噪声设备, 设备定期检修
2	装载机	台	2	90	
3	挖掘机	台	1	95	
4	洒水车	辆	1	75	减速慢行
5	运输车辆	辆	5	85	

通过选用低噪声设备，规范设备操作，加强设备养护，降低噪声影响

(3) 生态影响

服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，生态恢复措施需满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中要求，使库区形成绿色覆盖，控制水土流失，恢复库区水源涵养功能。经过 2~3 年的植被恢复后，生态可以恢复到原有状态，3 年后，区域生态环境将有所改善。

3.6 项目污染物排放情况汇总

项目污染物排放汇总情况见下表。

表 3-26 污染源源强核算结果及相关参数一览表

类型	阶段	排放源	污染因子	源强	治理措施	排放情况	达标情况
大气污染物	建设阶段	工程施工	颗粒物	少量	施工现场周边设置封闭围挡或围墙，对现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，小车辆冲洗干净后方可驶出；使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施；施工工地内堆放易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖。	监测点 PM ₁₀ 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM ₁₀ 小时平均浓度的差值 ≤80μg/m ³	达标
	生产运行阶段	尾矿库	TSP	9.6kg/h	均匀分散放矿，定期洒水降尘；及时对边坡及台阶进行覆土绿化	2.5kg/h	达标
			PM ₁₀	4.7kg/h		1.22kg/h	
		道路	TSP	0.86kg/d	运输车辆减速慢行，道路定期洒水降尘；	0.3kg/d	达标
水污染物	建设阶段	工程施工	SS	少量	沉淀池沉淀后回用	不外排	达标
		施工人员	COD、BOD ₅ 等	少量	施工场地洒水降尘		
	生产运行阶段	尾矿库	Fe、SS等	/	尾矿回水全部回用于选厂生产	不外排	/
		生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	/	用于值班室周边洒水抑尘	不外排	/
噪声	建设阶段	工程施工	噪声	85~95dB(A)	选用低噪声设备、规范设备操作、加强施工管理	昼间≤70dB(A) 夜间≤55dB(A)	达标
		运输车辆	噪声	70~85dB(A)	减速慢行，禁止鸣笛		

	生产运行阶段	尾矿库设备车辆	噪声	85dB(A)	采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养，使作业机械保持良好的工况	昼间≤60dB(A) 夜间≤50dB(A)	达标
		水泵	噪声	95dB(A)	设备置于设备间内，采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养等。		达标
固体废物	建设阶段	厂房拆除、场地平整、地基挖掘等	开挖量	40万 m ³	运至四海沟排土场	妥善处置	/
		施工人员	生活垃圾	少量	集中收集，定期由当地环卫系统清运		
	生产运行阶段	值班室	生活垃圾	1.095t/a	集中收集，定期由当地环卫系统清运	妥善处置	/
		泵站	废润滑油	0.1t/a	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。		/
		泵站	废油桶	0.05t/a			/
		消力池	底泥	300t/a	定期清运至本项目尾矿库		/

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

隆化县位于承德市中部，七老图山脉西侧，地处 $N41^{\circ}08'-41^{\circ}50'$ ， $E116^{\circ}47'-117^{\circ}19'$ ，总面积为 5473.45km^2 ，北和东北与围场县、内蒙古相邻，南接承德市、滦平县、承德县，西邻丰宁县，县政府驻隆化镇，距承德市 60km ，距北京市 280km ，距天津港 430km ，距承德机场仅 40km 。隆化县区位优势，位于环首都、环渤海、京津冀三个国家发展战略经济圈的交汇地带。京通铁路，张承、承赤高速公路穿越而过。境内铁路贯通，公路成网，京通、承隆铁路境内分布10个站点。承赤、承围、韩郭、隆凤、张隆等七条国省公路干线通车里程 591km 。承赤、承张高速公路跨境通过，形成了北接辽蒙，南通京津的交通网络。

本项目位于隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，地理坐标为 $E117^{\circ}48'49.414''$ 、 $N41^{\circ}15'2.193''$ 。

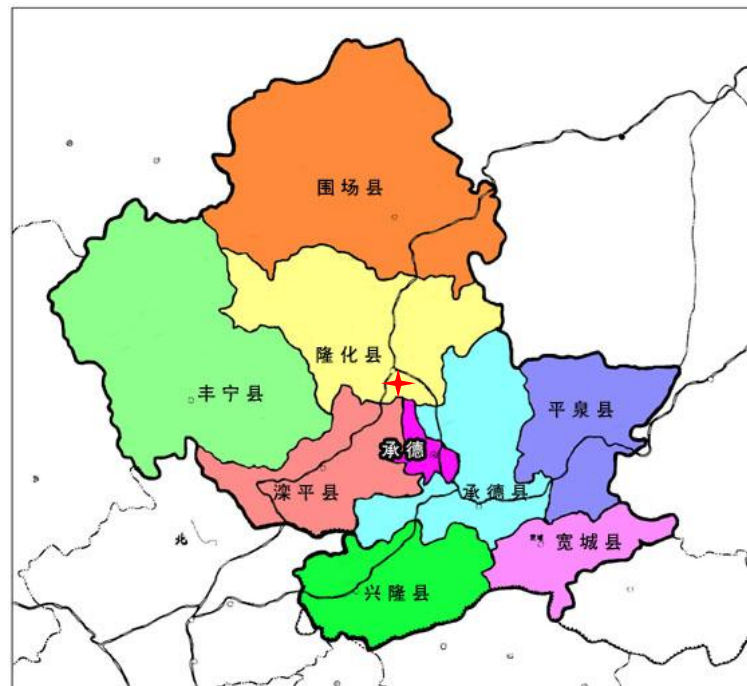


图 4-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

隆化处在冀北山区，山地古老，近似丘陵，河谷平川，尤以伊逊河两岸河谷较为宽阔。地面平坦，土质肥沃，庙宫水库建成后，两岸稻谷飘香，阡陌纵横。

县域除河谷、狭窄平川外大部为低山丘陵，有“八山一水一分田”之称。燕山余脉在县域自西北向东南斜向延伸，形成西北高东南低的地势。

隆化县平均海拔 750m。境内主要有燕山及其余脉，七老图山脉绵延在东部县境，成为该县与内蒙古喀喇沁旗的分界线。最高峰位于北部和围场县交界处的敖包山，海拔 1852m。最低点为鸚鵡河（上游为武烈河）最南边界处河谷，高程约 423m。区内可分为主要地貌单元：

中山地貌单元：在大窝铺—隆化—姚吉营一线的北部地区。区内一般高程在 1000—1500m，部分山峰超过 1500m。

低山地貌单元：在大窝铺—隆化—姚吉营一线的南部地区。本区一般高程为 600m—1000m，但也有较高山峰，河流分水岭地带，如滦河与伊逊河之间的娘子沟山高程为 1079.6m。伊逊河与鸚鵡河之前的东山高程为 1090.8m。大营子山高程为 1122.3m。

河谷阶地地貌单元：区内的滦河、蚂蚁吐河及伊逊河，都分布着狭长的第四系堆积物，形成河漫滩与阶地。由于地势平缓，形成了河流曲折开阔的地形。区内分布着四条河流，西部为滦河，中部为伊玛图河和伊逊河，东部为武烈河（包括鸚鵡河、茅沟河）均属滦河水系。

4.1.3 气候与气象

隆化县属于半湿润半干旱大陆性季风型山地气候，主要特征为：冬季寒冷少雪；春季干旱少雨；夏季温和多雷阵雨；秋季凉爽，四季分明，昼夜温差大，垂直差异大于水平差异，根据隆化气象站观测数据统计，隆化近 20 年平均气压 950.4hPa，平均风速为 1.5m/s，最大风速为 17.8m/s。平均气温 7.6℃，最冷的 1 月份平均气温-10.6℃，而最热的 7 月份平均气温为 23.6℃。极端最高气温 40.7℃，极端最低气温-28.2℃。年平均相对湿度 56%。年平均降水量为 480.5mm，最大年降水量为 612.1mm，最小年降水量为 325.9mm。年均日照时数 2557.2h。全年无主导风向，最多风向是 NW，频率为 9%，年静风频率 29%。

4.1.4 水文地质

区域水文地质分区的原则，依据各水文地质分区的特征、边界条件、地下水的补给径流及排泄条件。

区域水文地质分区，尤其是潜水分区应以地形地貌条件为主要依据，即以地

表汇水流域划分水文地质单元是区域水文地质分区的基本原则，地层岩性及水文地质特征是进一步划分副区及小区的依据。一般可采用三级分区制，一级区以气象带为主要标志，二级区以地貌单元为主要标志，三级区以水文地质特征为主要标志，按照上述原则，在 1:50 万的区域水文地质图将承德地区划分为两个水文地质区。即燕山山地水文地质区（Ⅲ）和坝上高原水文地质区（Ⅴ），燕山山地水文地质区（Ⅲ）又分为兴隆—平泉岩溶—裂隙水亚区（Ⅲ5）和龙关—隆化裂隙水亚区（Ⅲ6）。调查区位于龙关—隆化裂隙水亚区（Ⅲ6）区内，根据区内地下水类型又可进一步划分为变质岩、火山岩、火山沉积岩含水岩组（Ⅲ6-1）及河谷孔隙潜水含水岩组（Ⅲ6-2）。

本项目区域内地下水以大气降水为主要补给源，上游汇水面积属地下水的补给区，降雨通过基岩裸露山区的风化裂隙带和松散堆积物孔隙渗入地下，形成地下径流以潜流的形式向下游排泄，补给下游地表河流，地下水排泄方式主要为向下游排泄和人工开采。

4.1.5 河流水系

隆化县境内主要河流有四条：滦河、伊玛图河（别名蚂蚁吐河）、伊逊河、武烈河（支流包括兴隆河、茅沟河）。滦河在县境内长 101km，途经 10 个乡镇，流域面积 1746.1 km^2 ，正常流量为 20 m^3/s ，最大洪峰流量为 3140 m^3/s ，该河上游地势平缓，植被良好且多湿地，水土流失轻微。伊玛图河（别名蚂蚁吐河）自围场半截塔乡流入境内，过境长度 68km，流经 9 个乡镇，流域面积 1012.48 km^2 。该河流量不稳，枯水季节几乎干涸，汛期漫滩汹涌。年平均流量 4.4 m^3/s ，最大洪峰流量为 567 m^3/s 。伊逊河是滦河的一大支流，由唐三营镇石片村入境，贯穿中部，向南流经唐三营、张三营、汤头沟等乡镇，在隆化镇山咀与伊玛图河汇流。境内流程 80km，流域面积 15528 km^2 。河水蜿蜒如带四级长流不息，枯水期流量为 1 m^3/s ，历史上最大洪峰流量 2486 m^3/s 。由于上游有庙宫水库调节，水资源利用程度较高。武烈河有三条支流：兴隆河、鸚鵡河、茅沟河，总流域面积 1180.42 km^2 ，属于季节性河流。

项目尾矿库区域下游 3.7km 为兴隆河，为武烈河一级支流。

4.1.6 土壤

隆化县土壤分为棕壤、褐土和草甸土三大土类，包括九个亚类 54 个土属，

100 个土种。棕壤面积最大占全县总面积的 60%，主要分布海拔 800m 以上的山地，植被较好，土壤肥力高；褐土面积占全县总面积的 31%，多分布在海拔 800m 以下的低山、丘陵及河谷地带，褐土分布带植被破坏较早，土壤肥力及覆盖力较低；草甸土面积占全县总面积的 3%，分布于河谷地带，土层深厚湿润，适宜种植水稻。

4.2 环境保护目标调查

根据现场调查，区域内无自然保护区、集中式饮用水水源地、风景旅游点和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象，依据本项目排污特征，结合项目区域情况，本项目环境保护对象主要为：

- (1) 本项目区域环境空气评价范围内的保护对象主要为村庄，功能为居住。
- (2) 地表水环境的保护对象为尾矿库西侧下游 3.7km 处的兴隆河。
- (3) 地下水环境评价范围内无集中式饮用水水源，地下水环境评价范围内保护目标为潜水含水层和分散式饮用水井。
- (4) 声环境评价范围内的保护对象为区域环境。
- (5) 土壤环境保护对象为项目周边的耕地等。
- (6) 生态环境调查范围内的保护对象为区域生态环境。尾矿库占用区域植被覆盖率一般，分布有裸子植物、草本植物等，占地范围内无珍稀濒危野生动植物分布，项目区域内存在的野生动物主要以当地土著哺乳类、爬行类和鸟类动物为主。

4.3 环境质量现状调查与评价

2024 年 8 月 24 日 8 月 30 日，隆化县鸿源矿业有限责任公司委托辽宁鹏宇环境监测有限公司对项目区域环境空气、地下水、噪声、土壤质量现状进行监测。

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

本评价通过引用《2023 年承德市生态环境状况公报》中隆化县大气常规污染物现状监测统计资料和辽宁鹏宇环境监测有限公司提供的《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目区域环境质量现状监测》（（辽鹏环测）字 PY2408625-001 号）中监测数据来说明拟建地区的环境空气质量。

4.3.1.1 环境质量公报

根据《2023 年承德市生态环境状况公报》中隆化县大气常规污染物中的 SO₂、

CO、NO₂、O₃、PM₁₀和PM_{2.5}统计资料见下表。

表 4-1 2023 年环境空气质量监测结果表

污染物名称	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	CO	O ₃	NO ₂	环境空气质量综合指数
隆化县年均值	21	45	15	1	166	21	/
标准（二级）	35	70	60	4.0	160	40	/

注：表中 CO 浓度单位是 mg/m³，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 浓度单位是 μg/m³，CO 为 24 小时均值、O₃ 为日最大 8 小时平均第 90 百分位数，其余为年均值。

由上表可见，2023 年大气主要污染物除 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数以外，其余 PM_{2.5} 年平均值、PM₁₀ 年平均值、SO₂ 年平均值、CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数、NO₂ 年平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

4.3.1.2 环境质量现状监测

（1）监测点位位置

Dq1#：尾矿库内

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，补充监测点为以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。根据多年（20 年）气象条件统计，项目位于沟谷，当地主导风向延山谷方向为北风，项目补充监测点设置在项目选址处，满足导则要求。

（2）监测因子：TSP

（3）监测时间及频次

监测时间于 2024 年 8 月 24 日 8 月 30 日进行，连续检测 7 天，检测 24 小时平均值，监测数据的有效性符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求。

（4）评价因子与评价标准

本次评价因子同监测项目。评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

（5）分析方法及检出限

环境空气监测分析方法依据《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，分析方法见下表。

表 4-2 环境空气和厂界无组织废气各项目分析方法

类别 项目	分析方法	检出限/最低检出 浓度	检测分析仪器信息
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263—2022	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	使用仪器： SQP/QUINTIX35-1CN 电子天平 仪器编号：PY/G-3313 使用仪器：ZR-3922 环境空气 颗粒物综合采样器 仪器编号：PY/G-5001

(6) 监测分析方法

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》，以最大浓度占标率对环境空气质量现状进行评价。

$$C_{\text{max}} \text{ 占标率} = C_{\text{max}} / C_s$$

式中：C_{max} 占标率—污染物最大浓度占标率；

C_{max}—污染物实测最大浓度值，mg/Nm³；

C_s—污染物浓度标准值，mg/Nm³。

(7) 监测结果与统计数据

该项目大气环境质量现状监测结果与统计结果见下表。

表 4-3 环境空气质量现状评价结果 单位：mg/m³

项目	测点	日均值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大日均值 占标率 (%)	超标率 (%)
TSP	Dq1#	121-142	200	71	0

(8) 结果分析

根据上表可知，项目区域的环境空气质量监测点位监测的 TSP 监测值达标，环境空气质量监测结果符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

4.3.1.3 环境质量评价结论

综上所述，项目所在区域环境空气中，O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

4.3.2 地表水环境质量现状评价

项目下游 3.7km 处为兴隆河，属于武烈河一级支流，按照河北省水利厅与省环保局联合下发的《河北省水功能区划》（冀水资〔2017〕127 号）的要求，武烈河保护级别为地表水 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。武烈河水质现状引自《2023 年承德市生态环境状况公报》，水质总体为优，与 2022 年持平。监测的 2 个断面中，上二道河子水质为 I 类，磷矿上游水

质为II类。武烈水质现状如下。

表 4-4 地表水监测断面水质评价结果表

河流名称	断面名称	各监测断面水质情况				2022 年河流水质状况	2023 年河流水质状况
		2022 年	2023 年	水质达标状况	主要污染物		
武烈河	上二道河子	I	I	达标	/	优	优
	磷矿上游	II	II	达标	/		

4.3.3 地下水质量现状调查与评价

4.3.3.1 地下水水质监测与评价

本评价根据《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目环境质量现状监测报告》（（辽鹏环测）字 PY2408625-001 号）。

（1）监测点位位置

dxs1#——兰家沟尾矿库坝址下游；

dxs2#——佰布沟尾矿库坝址下游；

dxs3#——东兴村；

dxs4#——东兴村下游；

dxs5#——韩三沟门村上游处；

dxs6#——韩三沟门村下游处；

dxs7#——韩麻营镇政府。

（2）监测项目

色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群数、菌落总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，镍、钴，石油类、总磷。

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

（3）监测时间和频次

本次水质监测工作时段为 2024 年 8 月 24 日，连续检测 1 天，每天检测 1 次。

(4) 评价因子与评价标准

本次评价因子同监测因子。评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

(5) 评价方法

评价方法采用地下水导则《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中规定的标准指数法。

单项水质参数 i 在 j 点的污染指数，用下式：

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

式中：

$S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$ —污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/l；

C_{si} —水质参数 S_{ij} 的地表水质标准，mg/l；

pH 值污染指数用下式：

当 $pH_j \leq 7.0$ 时， $S_{pH,j} = (7.0 - pH_j)/(7.0 - pH_{sd})$

当 $pH_j > 7.0$ 时， $S_{pH,j} = (pH_j - 7.0)/(pH_{su} - 7.0)$

式中：

S_{PHj} —单项水质参数 PH 在第 j 点的污染指数；

pH_j —j 点的 pH 值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

(7) 水质监测结果及评价水质监测结果见下表。

表 4-5 地下水水质监测及评价结果

检测项目	标准值	Dx1#		Dx2#		Dx3#		Dx4#		Dx5#		Dx6#		Dx7#		最大值	最小值	均值	标准差	检出率%	超标率%
		检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数						
色度 (度)	15	5L	/	5L	/	5L	/	5L	/	5L	/	5L	/	5L	/	/	/	/	/	0	0
臭和味	无	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	/	/	/	/	0	0
浑浊度 (NTU)	3	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	/	/	/	/	0	0
肉眼可见物	无	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	/	/	/	/	0	0
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	7.6	0.40	7.5	0.33	7.4	0.27	7.8	0.53	7.5	0.33	7.6	0.40	7.7	0.47	7.8	7.4	7.59	0.13	100	0
总硬度 (mg/L)	450	254	0.56	240	0.53	237	0.53	249	0.55	201	0.45	186	0.41	191	0.42	254	186	222.57	28.86	100	0
溶解性总固体 (mg/L)	1000	356	0.36	347	0.35	340	0.34	358	0.36	293	0.29	255	0.26	283	0.28	358	255	318.86	41.20	100	0
硫酸盐 (mg/L)	250	45.1	0.18	43.4	0.17	42.8	0.17	44.2	0.18	39.7	0.16	39.1	0.16	40.1	0.16	45.1	39.1	42.06	2.39	100	0
氯化物 (mg/L)	250	70.7	0.28	72	0.29	68.8	0.28	69.2	0.28	63.7	0.25	63.2	0.25	64.6	0.26	72	63.2	67.46	3.57	100	0
铁 (mg/L)	0.3	0.2	0.67	0.22	0.73	0.14	0.47	0.16	0.53	0.12	0.40	0.14	0.47	0.19	0.63	0.22	0.12	0.17	0.04	100	0
锰 (mg/L)	0.1	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	/	/	/	/	0	0
铜 (mg/L)	1	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	/	/	/	/	0	0
锌 (mg/L)	1	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	/	/	/	/	0	0
铝 (mg/L)	0.2	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/	/	/	/	/	0	0
挥发酚类 (mg/L)	0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/	/	/	/	/	0	0
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.3	0.050L	/	0.050L	/	0.050L	/	0.050L	/	0.050L	/	0.050L	/	0.050L	/	/	/	/	/	0	0
耗氧量 (mg/L)	3	1.08	0.36	1.42	0.47	1.26	0.42	1.13	0.38	1.52	0.51	1.6	0.53	1.67	0.56	1.67	1.08	1.38	0.23	100	0
氨氮 (mg/L)	0.5	0.109	0.22	0.103	0.21	0.14	0.28	0.115	0.23	0.123	0.25	0.128	0.26	0.091	0.18	0.14	0.091	0.12	0.02	100	0
硫化物 (mg/L)	0.02	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0	0	/	/	0	0

钠 (mg/L)	200	37.7	0.19	38.5	0.19	37	0.19	39.3	0.20	32.7	0.16	32.5	0.16	30.7	0.15	39.3	30.7	35.49	3.43	100	0	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	3	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	未检出	/	/	/	/	/	/	0	0
菌落总数 (CFU/mL)	100	33	0.33	41	0.41	36	0.36	34	0.34	25	0.25	41	0.41	38	0.38	41	25	35.43	5.56	100	0	
亚硝酸盐氮 (mg/L)	1	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/	/	/	/	/	/	0	0
硝酸盐氮 (mg/L)	20	7.16	0.36	6.48	0.32	7.11	0.36	6.34	0.32	6.75	0.34	7.41	0.37	5.65	0.28	7.41	5.65	6.70	0.60	100	0	
氰化物 (mg/L)	0.05	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0	0	/	/	/	0	0
氟化物 (mg/L)	1	0.2	0.20	0.25	0.25	0.32	0.32	0.23	0.23	0.19	0.19	0.33	0.33	0.22	0.22	0.33	0.19	0.25	0.06	100	0	
碘化物 (mg/L)	0.08	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/	0	0	/	/	/	0	0
汞 (μg/L)	1	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/	0	0	/	/	/	0	0
砷 (μg/L)	10	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/	0	0	/	/	/	0	0
硒 (μg/L)	10	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/	0	0	/	/	/	0	0
镉 (μg/L)	5	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/	0	0	/	/	/	0	0
六价铬 (mg/L)	0.05	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/	0	0	/	/	/	0	0
铅 (μg/L)	10	0.09L	/	0.09L	/	0.09L	/	0.09L	/	0.09L	/	0.09L	/	0.09L	/	0	0	/	/	/	0	0
三氯甲烷 (μg/L)	60	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/	0	0	/	/	/	0	0
四氯化碳 (μg/L)	20	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0	0	/	/	/	0	0
苯 (μg/L)	10	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	0	0	/	/	/	0	0
甲苯 (μg/L)	700	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	2L	/	0	0	/	/	/	0	0
石油类 (mg/L)	0.05	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/	0	0	/	/	/	0	0
总磷 (mg/L)	0.2	0.14	0.70	0.12	0.60	0.16	0.80	0.15	0.75	0.13	0.65	0.16	0.80	0.15	0.75	0.16	0.12	0.14	0.02	100	0	
钴 (μg/L)	50	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/	0	0	/	/	/	0	0
镍 (μg/L)	20	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	/	0	0	/	/	/	0	0

注：“数值+L”代表小于检出限

表 4-6 八大离子监测结果数据表

单位: mg/L

序号	监测项目	Dx1#	Dx2#	Dx3#	Dx4#	Dx5#	Dx6#	Dx7#
1	Na ⁺	37.7	38.5	37.0	39.3	32.7	32.5	30.7
2	K ⁺	1.51	1.47	1.52	1.56	1.06	1.08	1.06
3	Mg ²⁺	18.1	17.1	17.0	17.8	10.8	9.64	10.6
4	Ca ²⁺	69.3	66.1	66.3	67.2	59.6	59.4	56.9
5	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L
6	HCO ₃ ⁻	224	212	207	231	164	158	153
7	Cl ⁻	70.1	71.6	69.1	69.1	63.8	63.0	64.5
8	SO ₄ ²⁻	44.4	43.5	43.0	44.7	39.3	39.4	39.7
9	阳离子总量	6.65	6.44	6.38	6.59	5.33	5.21	5.09
10	阴离子总量	6.57	6.40	6.24	6.66	5.30	5.19	5.15
11	相对误差 E	0.6	0.3	1.1	0.5	0.2	0.3	0.6

注：“数值+L”代表小于检出限

(8) 监测结果分析

根据《生活饮用水标准检验方法 第 3 部分：水质分析质量控制》（GB/T 5750.3-2023）中附表 2“水体中各种化学平衡、误差计算公式及评价标准”中误差计算公式进行地下水质量现状监测数据的校核，校核的结果均<10%，监测数据误差在合理范围内。

通过对各监测点位的水质分析可知，各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，监测因子标准指数均小于 1，区域地下水环境质量较好。

4.3.4 声环境质量现状调查与评价

4.3.4.1 声环境质量现状

(1) 监测点位布置

共设置监测点位 1 个。

Zs1#—尾矿库库区内

(2) 监测项目

监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测时间和频次

监测日期为 2024 年 8 月 25 日，检测 1 天，每天昼夜各检测 1 次。

(4) 监测结果

项目声环境质量现状监测结果见下表。

表 4-8 项目声环境质量现状监测结果（续）

单位：dB(A)

监测点位	等效声级 (Leq)		评价标准	
	2024.8.25		昼间	夜间
	昼间	夜间		
Zs1#—尾矿库库区内	51.4	42.0	60	50

4.3.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

评价项目与监测因子相同，评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

(2) 监测结果评价

本次监测项目中，监测点噪声值昼间、夜间值均达标，项目区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准要求。

4.3.5 土壤环境质量现状评价

(1) 监测点位

Tr1#——佰布沟尾矿库内区域（柱状样）；

Tr2#——兰家沟尾矿库内区域（柱状样）；

Tr3#——消力池（柱状样）；

Tr4#——尾矿库内东部区域（表层样）；

Tr5#——尾矿库西侧（表层样）；

Tr6#——尾矿库南侧耕地（表层样）；

Tr7#——东兴村（表层样）。

(2) 监测因子

①Tr1#-Tr5#、Tr7#为建设用地，监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、钴、钒、水溶性氟化物、氨氮、锌、铁、石油烃（C₁₀-C₄₀）、总磷。

②Tr6#为农用地，监测因子为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

(3) 监测时间和频次

监测时间为2024年8月24日，检测1天，检测1次。

(4) 评价因子与评价标准

本次评价因子同监测因子，建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）；农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

(5) 评价方法

评价方法参考单项水质因子标准指数法。

单项水质参数*i*在*j*点的污染指数，用下式：

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

式中：

S_{i,j}—单项水质参数*i*在第*j*点的污染指数；

C_{i,j}—污染物*i*在监测点*j*的浓度，mg/l；

C_{si}—水质参数*S_{ij}*的地表水质标准，mg/l；

(6) 土壤理化特性调查见下表。

表 4-7 土壤理化特性调查表

检测点位名称及样品编号	Tr1# (0.1m)	Tr1# (0.6m)	Tr1# (1.8m)	Tr1# (3.4m)
层次 (m)	0.1	0.6	1.8	3.4
颜色	黑	黑	黑	黑
结构	片状结构体	片状结构体	片状结构体	片状结构体
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
砂砾含量 (%)	18	15	15	12
其他异物	石子	石子	石子	石子
pH	8.08	8.11	8.23	8.19
阳离子交换量 (cmol+/kg)	28.1	27.5	25.3	25.9
氧化还原电位 (mV)	304	317	321	334
渗透率 (饱和导水率) (cm/s)	5.04×10 ⁻⁴	5.11×10 ⁻⁴	5.82×10 ⁻⁴	3.51×10 ⁻⁴
容重 (g/cm ³)	1.31	1.30	1.32	1.33
孔隙度 (%)	62	72	52	66

表 4-8 (续) 土壤理化特性调查表

检测点位名称及样品编号	Tr2# (0.1m)	Tr2# (0.7m)	Tr2# (1.9m)	Tr2# (3.2m)
层次 (m)	0.1	0.7	1.9	3.2
颜色	黑	黑	黑	黑
结构	团粒结构体	团粒结构体	团粒结构体	团粒结构体
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
砂砾含量 (%)	15	10	10	10
其他异物	石子	石子	石子	石子
pH	8.28	7.88	7.91	8.04
阳离子交换量 (cmol+/kg)	28.1	25.0	27.8	24.5
氧化还原电位 (mV)	310	318	323	336
渗透率 (饱和导水率) (cm/s)	5.67×10^{-4}	2.95×10^{-4}	3.78×10^{-4}	3.46×10^{-4}
容重 (g/cm ³)	1.25	1.30	1.29	1.27
孔隙度 (%)	66	67	52	48

表 4-8 (续) 土壤理化特性调查表

检测点位名称及样品编号	Tr3# (0.1m)	Tr3# (0.6m)	Tr3# (1.8m)	Tr3# (3.2m)
层次 (m)	0.1	0.6	1.8	3.2
颜色	浅棕	浅棕	浅棕	浅棕
结构	团粒结构体	团粒结构体	团粒结构体	团粒结构体
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量 (%)	5	5	5	5
其他异物	石子	石子	石子	石子
pH	8.33	7.76	8.08	7.95
阳离子交换量 (cmol+/kg)	25.7	26.6	25.0	26.7
氧化还原电位 (mV)	307	316	328	332
渗透率 (饱和导水率) (cm/s)	5.90×10^{-4}	3.89×10^{-4}	5.74×10^{-4}	3.56×10^{-4}
容重 (g/cm ³)	1.32	1.40	1.11	1.20
孔隙度 (%)	51	76	52	58

表 4-8 (续) 土壤理化特性调查表

检测点位名称及样品编号	Tr4# (0.1m)	Tr5# (0.1m)	Tr6# (0.1m)	Tr7# (0.1m)
层次 (m)	0.1	0.1	0.1	0.1
颜色	黄棕	黄棕	黄棕	暗栗
结构	团粒结构体	团粒结构体	团粒结构体	团粒结构体
质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土
砂砾含量 (%)	6	10	12	5
其他异物	石子	石子	石子	石子
pH	8.27	7.81	8.02	8.36
阳离子交换量 (cmol+/kg)	28.1	28.6	27.4	27.3
氧化还原电位 (mV)	314	321	327	335
渗透率 (饱和导水率) (cm/s)	5.18×10^{-4}	5.66×10^{-4}	6.06×10^{-4}	5.59×10^{-4}

(cm/s)				
容重 (g/cm ³)	1.25	1.16	1.24	1.31
孔隙度 (%)	60	74	69	58

(7) 监测结果统计

建设用地土壤环境质量现状监测与统计结果见下表

表 4-8 建设用地土壤环境质量现状评价结果一览表 单位: mg/kg

项目	点位	标准值	Tr1# (0.1m)		Tr1# (0.6m)		Tr1# (1.8m)		Tr1# (3.4m)	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH	/	/	8.08	/	8.11	/	8.23	/	8.19	/
砷	60	4.33	0.07	3.41	0.06	3.24	0.05	2.92	0.05	
镉	65	0.17	0.00	0.15	0.00	0.14	0.00	0.19	0.00	
铬(六价)	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	
铜	18000	55	0.00	32	0.00	38	0.00	35	0.00	
铅	800	39	0.05	37	0.05	24	0.03	27	0.03	
汞	38	0.233	0.01	0.218	0.01	0.208	0.01	0.13	0.00	
镍	900	56	0.06	49	0.05	33	0.04	41	0.05	
硝基苯	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	
2-氯酚	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	
苯并[a]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
苯并[a]芘	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
蒽	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
二苯并[a, h]蒽	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
萘	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	
苯胺	260	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/	
四氯化碳	2.8	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	
氯仿	0.9	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	
氯甲烷	37	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	
1, 1-二氯乙烷	9	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	
1, 2-二氯乙烷	5	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	
1, 1-二氯乙烯	66	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	
顺-1, 2-二氯乙烯	596	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	
反-1, 2-二氯乙烯	54	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	
二氯甲烷	616	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	
1, 2-二氯丙烷	5	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	
四氯乙烯	53	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	

1, 1, 1-三氯乙烷	840	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
三氯乙烯	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
氯乙烯	0.43	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
苯	4	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/
氯苯	270	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2-二氯苯	560	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
1, 4-二氯苯	20	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
乙苯	28	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
苯乙烯	1290	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
甲苯	1200	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
邻二甲苯	640	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	51	0.01	39	0.01	31	0.01	29	0.01
锌	10000	35	0.00	31	0.00	29	0.00	31	0.00
水溶性氟化物	10000	3	0.00	3.1	0.00	2.4	0.00	2.3	0.00
氨氮	1200	17.2	0.01	17	0.01	16.8	0.01	16.6	0.01
钒	752	0.1	0.00	0.15	0.00	0.11	0.00	0.12	0.00
钴	70	9.96	0.14	9.71	0.14	9.05	0.13	10	0.14
铁 (%)	%	1.72	/	2.39	/	2.34	/	2.11	/
总磷	/	264	/	242	/	234	/	270	/

表 4-9 建设用地土壤环境质量现状评价结果一览表 (续) 单位: mg/kg

项目	点位	标准值	Tr2# (0.1m)		Tr2# (7m)		Tr2# (1.9m)		Tr2# (3.2m)	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH	/	/	8.28	/	7.88	/	7.91	/	8.04	/
砷	60	4.18	0.07	3.14	0.05	3.17	0.05	2.98	0.05	
镉	65	0.23	0.00	0.15	0.00	0.23	0.00	0.2	0.00	
铬 (六价)	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	
铜	18000	38	0.00	36	0.00	31	0.00	42	0.00	
铅	800	48	0.06	37	0.05	33	0.04	32	0.04	
汞	38	0.266	0.01	0.177	0.00	0.17	0.00	0.137	0.00	
镍	900	40	0.04	37	0.04	30	0.03	32	0.04	
硝基苯	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	
2-氯酚	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	
苯并[a]蒽	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
苯并[a]芘	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	
苯并[b]荧蒽	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	
苯并[k]荧蒽	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	

蒽	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
二苯并[a, h]葱	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
萘	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
苯胺	260	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/
四氯化碳	2.8	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
氯仿	0.9	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
氯甲烷	37	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
1, 1-二氯乙烷	9	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2-二氯乙烷	5	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
1, 1-二氯乙烯	66	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
顺-1, 2-二氯乙烯	596	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
反-1, 2-二氯乙烯	54	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/
二氯甲烷	616	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
1, 2-二氯丙烷	5	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
四氯乙烯	53	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/
1, 1, 1-三氯乙烷	840	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
三氯乙烯	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
氯乙烯	0.43	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
苯	4	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/
氯苯	270	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2-二氯苯	560	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
1, 4-二氯苯	20	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
乙苯	28	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
苯乙烯	1290	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
甲苯	1200	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
邻二甲苯	640	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	73	0.02	53	0.01	43	0.01	38	0.01
锌	10000	51	0.01	45	0.00	40	0.00	29	0.00
水溶性氟化物	10000	3.2	0.00	2.4	0.00	3.5	0.00	2.1	0.00
氨氮	1200	17.6	0.01	17.3	0.01	17	0.01	16.6	0.01
钒	752	0.09	0.00	0.11	0.00	0.13	0.00	0.14	0.00
钴	70	11.4	0.16	10.5	0.15	9.8	0.14	9.13	0.13

铁 (%)	%	2.22	/	2.16	/	2.26	/	1.99	/
总磷	/	256	/	238	/	268	/	245	/

表 4-9 建设用地土壤环境质量现状评价结果一览表 (续) 单位: mg/kg

项目	点位	标准值	Tr3# (0.1m)		Tr3# (0.6m)		Tr3# (1.8m)		Tr3# (3.2m)	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH	/	/	8.33	/	7.76	/	8.08	/	7.95	/
砷	60	60	4.45	0.07	4	0.07	3.57	0.06	3.14	0.05
镉	65	65	0.2	0.00	0.16	0.00	0.24	0.00	0.17	0.00
铬 (六价)	5.7	5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/
铜	18000	18000	47	0.00	42	0.00	38	0.00	33	0.00
铅	800	800	47	0.06	40	0.05	34	0.04	44	0.06
汞	38	38	0.312	0.01	0.289	0.01	0.224	0.01	0.038	0.00
镍	900	900	58	0.06	49	0.05	46	0.05	28	0.03
硝基苯	76	76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
2-氯酚	2256	2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/
苯并[a]蒽	15	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[a]芘	1.5	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽	15	15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/
苯并[k]荧蒽	151	151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蒽	1293	1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
二苯并[a, h]蒽	1.5	1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
萘	70	70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
苯胺	260	260	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/
四氯化碳	2.8	2.8	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
氯仿	0.9	0.9	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
氯甲烷	37	37	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
1, 1-二氯乙烷	9	9	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2-二氯乙烷	5	5	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
1, 1-二氯乙烯	66	66	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
顺-1, 2-二氯乙烯	596	596	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
反-1, 2-二氯乙烯	54	54	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/
二氯甲烷	616	616	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
1, 2-二氯丙烷	5	5	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	10	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	6.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
四氯乙烯	53	53	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/
1, 1, 1-三氯乙烷	840	840	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
三氯乙烯	2.8	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/

1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
氯乙烯	0.43	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
苯	4	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/
氯苯	270	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2-二氯苯	560	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
1, 4-二氯苯	20	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
乙苯	28	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
苯乙烯	1290	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
甲苯	1200	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
邻二甲苯	640	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	63	0.01	46	0.01	42	0.01	22	0.00
锌	10000	35	0.00	30	0.00	38	0.00	42	0.00
水溶性氟化物	10000	3.7	0.00	2.5	0.00	1.9	0.00	2.2	0.00
氨氮	1200	17.1	0.01	16.9	0.01	16.8	0.01	16.4	0.01
钒	752	0.12	0.00	0.14	0.00	0.09	0.00	0.1	0.00
钴	70	11.7	0.17	11.3	0.16	10	0.14	10.5	0.15
铁 (%)	%	2.2	/	1.48	/	1.96	/	2.32	/
总磷	/	261	/	279	/	256	/	274	/

表 4-9 建设用地土壤环境质量现状评价结果一览表 (续) 单位: mg/kg

项目	点位	标准值	Tr4# (0.1m)		Tr5# (0.1m)		Tr7# (0.1m)	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
pH		/	8.27	/	7.81	/	8.02	/
砷		60	4.15	0.07	3.51	0.06	2.98	0.05
镉		65	0.15	0.00	0.22	0.00	0.19	0.00
铬 (六价)		5.7	<0.5	/	<0.5	/	<0.5	/
铜		18000	32	0.00	38	0.00	45	0.00
铅		800	32	0.04	33	0.04	28	0.04
汞		38	0.165	0.00	0.175	0.00	0.17	0.00
镍		900	56	0.06	32	0.04	35	0.04
硝基苯		76	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
2-氯酚		2256	<0.06	/	<0.06	/	<0.06	/
苯并[a]蒽		15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[a]芘		1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
苯并[b]荧蒽		15	<0.2	/	<0.2	/	<0.2	/
苯并[k]荧蒽		151	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
蒽		1293	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
二苯并[a, h]蒽		1.5	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
茚并[1, 2, 3-cd]芘		15	<0.1	/	<0.1	/	<0.1	/
萘		70	<0.09	/	<0.09	/	<0.09	/
苯胺		260	<2	/	<2	/	<2	/
四氯化碳		2.8	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
氯仿		0.9	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
氯甲烷		37	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/

1, 1-二氯乙烷	9	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2-二氯乙烷	5	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
1, 1-二氯乙烯	66	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
顺-1, 2-二氯乙烯	596	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
反-1, 2-二氯乙烯	54	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/
二氯甲烷	616	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
1, 2-二氯丙烷	5	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
四氯乙烯	53	<1.4	/	<1.4	/	<1.4	/
1, 1, 1-三氯乙烷	840	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
三氯乙烯	2.8	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
氯乙烯	0.43	<1.0	/	<1.0	/	<1.0	/
苯	4	<1.9	/	<1.9	/	<1.9	/
氯苯	270	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
1, 2-二氯苯	560	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
1, 4-二氯苯	20	<1.5	/	<1.5	/	<1.5	/
乙苯	28	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
苯乙烯	1290	<1.1	/	<1.1	/	<1.1	/
甲苯	1200	<1.3	/	<1.3	/	<1.3	/
间二甲苯+对二甲苯	570	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
邻二甲苯	640	<1.2	/	<1.2	/	<1.2	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	50	0.01	59	0.01	61	0.01
锌	10000	50	0.01	40	0.00	28	0.00
水溶性氟化物	10000	3.1	0.00	3.5	0.00	2	0.00
氨氮	1200	17.2	0.01	16.8	0.01	16.9	0.01
钒	752	0.15	0.00	0.09	0.00	0.1	0.00
钴	70	11.4	0.16	9.94	0.14	11.5	0.16
铁 (%)	%	1.93	/	1.52	/	1.68	/
总磷	/	247	/	255	/	267	/

表 4-9 农用地土壤现状评价结果一览表

单位: mg/kg

监测项目	标准值 (pH>7.5)	Tr6# (0.2m)	
		监测值	标准指数
pH	/	8.36	/
铜	100	27	0.27
锌	300	21	0.07
铅	170	38	0.22
镉	0.6	0.22	0.37
砷	25	4.21	0.17
汞	3.4	0.264	0.08
镍	190	21	0.11
铬	250	21	0.08

表 4-10 建设用地上壤环境质量现状监测结果统计情况一览表

检测项目	筛选值 (mg/kg)	样本 数量	最大 值	最小 值	均值	标准 差	检出率	超标 率	最大 超标 倍数
	第二类用 地								
pH	/	15	8.33	7.76	8.06	0.18	100%	/	/
砷	60	15	4.45	2.92	3.54	0.54	100%	0	/
镉	65	15	0.24	0.14	0.19	0.03	100%	0	/
铬(六价)	5.7	15	/	/	/	/	0%	0	/
铜	18000	15	55	31	38.80	6.55	100%	0	/
铅	800	15	48	24	35.67	7.06	100%	0	/
汞	38	15	0.312	0.038	0.19	0.07	100%	0	/
镍	900	15	58	28	41.47	10.20	100%	0	/
硝基苯	76	15	/	/	/	/	0%	0	/
2-氯酚	2256	15	/	/	/	/	0%	0	/
苯并[a]蒽	15	15	/	/	/	/	0%	0	/
苯并[a]芘	1.5	15	/	/	/	/	0%	0	/
苯并[b]荧蒽	15	15	/	/	/	/	0%	0	/
苯并[k]荧蒽	151	15	/	/	/	/	0%	0	/
蒽	1293	15	/	/	/	/	0%	0	/
二苯并[a, h]蒽	1.5	15	/	/	/	/	0%	0	/
茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	15	/	/	/	/	0%	0	/
萘	70	15	/	/	/	/	0%	0	/
苯胺	260	15	/	/	/	/	0%	0	/
四氯化碳	2.8	15	/	/	/	/	0%	0	/
氯仿	0.9	15	/	/	/	/	0%	0	/
氯甲烷	37	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 1-二氯乙烷	9	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 2-二氯乙烷	5	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 1-二氯乙烯	66	15	/	/	/	/	0%	0	/
顺-1, 2-二氯乙烯	596	15	/	/	/	/	0%	0	/
反-1, 2-二氯乙烯	54	15	/	/	/	/	0%	0	/
二氯甲烷	616	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 2-二氯丙烷	5	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	15	/	/	/	/	0%	0	/
四氯乙烯	53	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 1, 1-三氯乙烷	840	15	/	/	/	/	0%	0	/

1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15	/	/	/	/	0%	0	/
三氯乙烯	2.8	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	15	/	/	/	/	0%	0	/
氯乙烯	0.43	15	/	/	/	/	0%	0	/
苯	4	15	/	/	/	/	0%	0	/
氯苯	270	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 2-二氯苯	560	15	/	/	/	/	0%	0	/
1, 4-二氯苯	20	15	/	/	/	/	0%	0	/
乙苯	28	15	/	/	/	/	0%	0	/
苯乙烯	1290	15	/	/	/	/	0%	0	/
甲苯	1200	15	/	/	/	/	0%	0	/
间二甲苯+对二甲苯	570	15	/	/	/	/	0%	0	/
邻二甲苯	640	15	/	/	/	/	0%	0	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	15	73	22	46.67	13.95	100%	0	/
锌	10000	15	51	28	36.93	7.61	100%	0	/
水溶性氟化物	10000	15	3.7	1.9	2.73	0.60	100%	0	/
氨氮	1200	15	17.6	16.4	16.95	0.31	100%	0	/
钒	752	15	0.15	0.09	0.12	0.02	100%	0	/
钴	70	15	11.7	9.05	10.39	0.88	100%	0	/
铁 (%)	/	15	2.39	1.48	2.02	0.30	100%	/	/
总磷	/	15	279	234	257.07	13.61	100%	/	/

表 4-11 农用地土壤环境质量现状监测结果统计情况一览表

检测项目	单位	筛选值	样本数量	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率	最大超标倍数	
		农用地基本项目									
重金属和无机物	铜	mg/kg	200	1	27	27	27	/	100%	0	/
	锌	mg/kg	300	1	21	21	21	/	100%	0	/
	铅	mg/kg	170	1	38	38	38	/	100%	0	/
	镉	mg/kg	0.6	1	0.22	0.22	0.22	/	100%	0	/
	砷	mg/kg	25	1	4.21	4.21	4.21	/	100%	0	/
	汞	mg/kg	3.4	1	0.264	0.264	0.264	/	100%	0	/
	镍	mg/kg	190	1	21	21	21	/	100%	0	/
铬	mg/kg	250	1	21	21	21	/	100%	0	/	

(8) 监测结果分析

通过对各监测点位的土壤质量分析可知, Tr1#-Tr5#、Tr7#各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)限值要求, Tr6#各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1风险筛选值,项目区域土壤环境质量较好。

4.3.6 生态环境现状调查与评价

4.3.6.1 调查方法及评价内容

(1) 调查范围

本项目生态现状调查范围为：尾矿库库区及其周边 500m。

(2) 调查时间

本次生态现状调查采取遥感影像、实地调查等方法，遥感影像来源 2024 年 9 月 5 日高分辨率卫星影像。调查中根据遥感卫星影像，在各主要植被区进行了样方样线实地调查。对气候和土壤等植被因子，通过实地调查和查阅文献相结合的方法进行核对性调查。根据项目动植物类型及地形地貌特征，结合资料记载，整理制表。

(3) 调查方法

本次生态现状调查主要通过基础资料收集、调查走访、现场实地踏勘等方式，并充分利用遥感、全球定位系统（GPS）以及信息系统软件等技术手段进行调查范围内的生态环境现状的调查工作。

①资料收集

收集调查范围内非生物因子特征（气候、土壤、地形地貌、水文地质等）、动植物类型及分布、植被类型及分布、土壤侵蚀、生态功能区划、土地利用等资料，分析各生态要素现状情况，结合现场调查，得出调查范围内物种种群分布、植被类型分布、土地利用及水土流失等现状情况。

②现场调查

确定调查区域及路线以后，进行实地踏勘，记录典型植被、物种特征，并对难以确定的物种进行拍照以便在室内进行进一步判读。

现场勘查遵循整体与重点相结合的调查原则，在综合考虑主导生态因子结构与功能的完整性的同时，突出重点区域和关键时段的调查，并通过对影响区域的实际踏勘，核实收集资料及遥感解译的准确性，以获取实际资料和数据。

生态敏感区逐一调查核实类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。生态环境现状调查依据工程沿线生态系统类型，典型生态系统选取代表性样地进行调查，明确典型植被类型中主要植物类型组成及盖度。

调查点位选取及植被调查现场校译：在卫星定位技术和现状调查的支持下，

利用该区域遥感卫星影像数据及相关资料,粗略判断项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况,从中找出分辨困难的点位,对现场以点带面进行现场考察,进一步明确调查区内土地利用类型、植被类型、土壤类型和敏感目标保护等生态环境质量现状,从而建立卫星数据解译的判译标志。根据室内判读的植被与土地利用类型图,现场核实判读的正误率,适当做出点位调整,并对每个取样点做详细记录。

陆生植被调查:在对调查区陆生植物资源历年资料检索分析的基础上,根据调查方案确定路线走向及考察时间,进行现场调查,确定调查区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。收集整理项目区域及邻近地区的现有生物多样性资料,在综合分析现有资料的基础上,生物量和生物多样性调查依据已有资料推断,采用卫星遥感影像辅证并实测一定数量的具有代表性的样方调查验证的方法。

陆生动物调查:本次陆生动物调查主要采取资料调查和走访调查相结合的方式,确定种类及数量。基于动物的生物学和生态学特性,调查范围涵盖评价区域内的主要陆生动物种类,并适当扩展,确保涵盖评价区域内主要陆生动物种类。

③卫星遥感影像解译

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术,进行地面类型的数字化判读,完成数字化的植被图和土地利用类型图,进行景观质量和生态环境质量的定性和定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型,必须在地面调查和历史植被基础上进行综合判读,才能最终赋予生态学的含义。生态环境现状遥感信息提取将以 2024 年 9 月 5 日高分辨率卫星影像作为主要数据源进行调查范围内土地利用/土地覆被现状解析(包括数据几何校正、地表覆盖分类判读等)。

根据调查区生态环境特征,结合遥感手段的优势,对构成生态环境的某一专题要素进行信息提取,分析其现状、变化及趋势。结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息,对植被图进行目视解译校正,得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上,进一步合并有关地面类型,得到土地利用现状类型图。

本次调查使用卫星影像来自哨兵-2 号(S2A_MSIL1C_20240905_R10m),影像波段为 4 个波段(红、绿、蓝、近红外),拍摄时间为 2024 年 9 月 5 日,

分辨率为 10m。

4.3.6.2 生态系统调查与评价

(1) 地形地貌

隆化处在冀北山区，山地古老，近似丘陵，河谷平川，尤以伊逊河两岸河谷较为宽阔。地面平坦，土质肥沃，庙宫水库建成后，两岸稻谷飘香，阡陌纵横。县域除河谷、狭窄平川外大部为低山丘陵，有“八山一水一分田”之称。燕山余脉在县域自西北向东南斜向延伸，形成西北高东南低的地势。隆化县平均海拔 750m。境内主要有燕山及其余脉，七老图山脉绵延在东部县境，成为该县与内蒙古喀喇沁旗的分界线。最高峰位于北部和围场县交界处的敖包山，海拔 1852m。最低点为鸚鵡河（上游为武烈河）最南边界处河谷，高程约 423m。

(2) 生态系统类型及特征

本项目尾矿库位于隆化县韩麻营镇，根据遥感影像解译和实地调查，尾矿库库区工程调查区内生态系统类型包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、村落生态系统、湿地生态系统；管线工程调查区内生态系统类型包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、村落生态系统、湿地生态系统。项目调查区域内生态系统类型及特征见下表。

表 4-12 本项目生态环境调查范围内主要生态系统类型一览表

序号	生态系统I级类型	生态系统II级类型	分布
1	森林生态系统	阔叶林、针叶林	呈片状、带状分布
2	灌丛生态系统	阔叶灌丛	呈片状、点状、带状分布
3	草地生态系统	草丛、稀疏草地	呈片状、点状、带状分布
4	农田生态系统	耕地	呈片状、带状分布
5	村落生态系统	居住地、工矿交通	呈片状分布
6	湿地生态系统	河流	带状分布

(3) 景观结构

在景观生态结构单元中，通常分为三种基本组分，即斑块（patch）、廊道（corridor）和基质（matrix）。斑块（或拼块）泛指与周围环境在外貌或性质上不同，并具有一定内部均质性的空间单元，斑块可以是植物群落、农田等。廊道是指生态系统中与相邻两边环境不同的线性或条带结构，如河流、道路、峡谷等。基质（模地或基底）则是指生态系统中分布最广、连续性最大的背景结构，常见

如森林基底、农田基底等。基质是生态系统的背景地域类型，是一种重要的生态系统结构单元类型，在很大程度上决定了生态系统的性质，对生态系统的动态起着主导作用。项目尾矿库库区工程调查区内景观现状以自然景观为主。

4.3.6.3 土地利用现状调查与评价

调查范围土地利用现状分类系统按照全国土地利用分类系统标准，采用卫星 TM 影像数据，通过 GPS 定位，建立地面解译标志和线路调查等方法，解译遥感影像，编绘土地利用现状图，在 ArcGIS_Pro_3.3.1 软件支持下，进行数据采集、编辑、分析、编绘成图。在此基础上，分析调查范围土地利用现状。

(1) 现场调查

经实地调查，土地利用类型主要有乔木林地、灌木林地、其他草地、农村宅基地、旱地、工矿用地。

(2) 遥感影像解译

经过遥感影像解译得到的土地利用现状图详见下表及下图。

表 4-13 本项目土地利用现状调查情况一览表

序号	土地类型	占地面积 (hm ²)	占比 (%)
1	乔木林地	134.92	19.69
2	灌木林地	116.04	16.93
3	其他草地	221.16	32.27
4	农村宅基地	10.87	1.59
5	旱地	13.74	2.00
6	工矿用地	188.59	27.52
合计		685.32	100.00

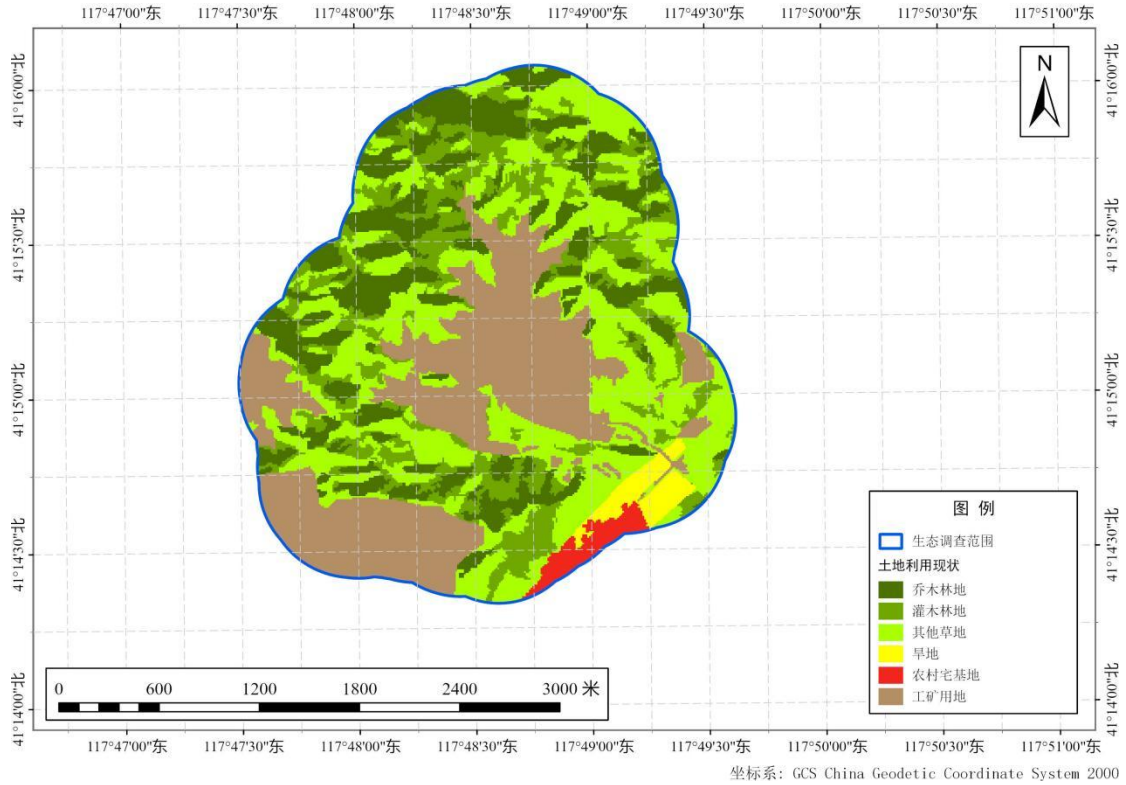


图 4-2 项目生态调查范围内土地利用现状图

调查范围内土地总面积为 685.32hm²，在土地利用构成中，其他草地占比最大，占比为 32.27%；其次是工矿用地，占比为 27.52%；其他占地类型占比较小。

4.3.6.4 植物资源调查

(1) 植物区系概况

根据《河北植被》，河北省地处温带与暖温带地区，地貌单元位于内蒙古高原与华北平原的过渡带，且处于欧亚大陆中纬度的东侧，属于温带大陆性季风气候，有四季分明的气候特点，植被区系的分布也有交替明显的特征。在全国植被区划中，冀北高原属温带草原区域中的温带草原地带；高原以下山地平原属暖温带落叶阔叶林区域中的暖温带落叶阔叶林地带。

本项目位于河北北部承德市隆化县，对照《河北植被》中的植物区系图，属于暖温带落叶阔叶林区。

(2) 植被类型概况

参考《中国植被》《河北植被》等资料和文献，结合对调查区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，项目区域主要植被群落详见下表。

表 4-14 调查区植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占地面积 (hm ²)	占用比例 (%)
针叶林	寒温性针叶林	寒温性常绿针叶林	油松林	调查范围内大部分山区阴坡区域	21.91	3.20
		寒温性落叶针叶林	落叶松林	调查范围内部分山区阴坡区域		
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	杨树林	调查范围内沟谷区域	113.01	16.49
			杏树林	调查范围内部分山区阳坡区域		
			蒙古栎林	调查范围内山区区域		
灌草和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	酸枣	调查范围内部分山区区域	116.04	16.93
			荆条	调查范围内部分山区区域		
			绣线菊	调查范围内部分山区区域		
			平榛	调查范围内部分山区区域		
			锦鸡儿	调查范围内部分山区区域		
			胡枝子	调查范围内部分山区区域		
	灌草丛	温性灌草丛	狗尾草草丛	调查范围内大部分区域	221.16	32.27
			野艾蒿草丛	调查范围内大部分区域		
			菵草草丛	调查范围内大部分区域		
			白茅草丛	调查范围内大部分区域		

调查区域为丘陵地区，当地因地制宜，经现场调查，乔木植被在调查范围内分布广泛，多分布在山区阴坡、阳坡，是调查范围内山地森林的基本组成成分，构成了基本的山地森林景观，优势树种为油松、落叶松、河北杨、蒙古栎、杏树等，影响着森林生态系统中灌木层、草本层和乔木层中其他种类植物的分布；灌丛在阴坡、阳坡都有分布，主要种类包括酸枣、荆条、绣线菊、平榛、锦鸡儿、胡枝子等；草地的组成种类包括狗尾草、野艾蒿、白茅、菵草等。

(3) 植物类型现状

① 植被类型面积统计

项目调查范围内植被覆盖率高、种类组成丰富，调查区植被类型见下表、下图。

表 4-15 本项目植被类型调查情况一览表

序号	植被型	占地面积 (hm ²)	占比 (%)
1	针叶林	21.91	3.20
2	阔叶林	113.01	16.49
3	灌木林	116.04	16.93
4	草甸	221.16	32.27
5	耕地	13.74	2.00
6	其他	199.46	29.11
合计		685.32	100.00

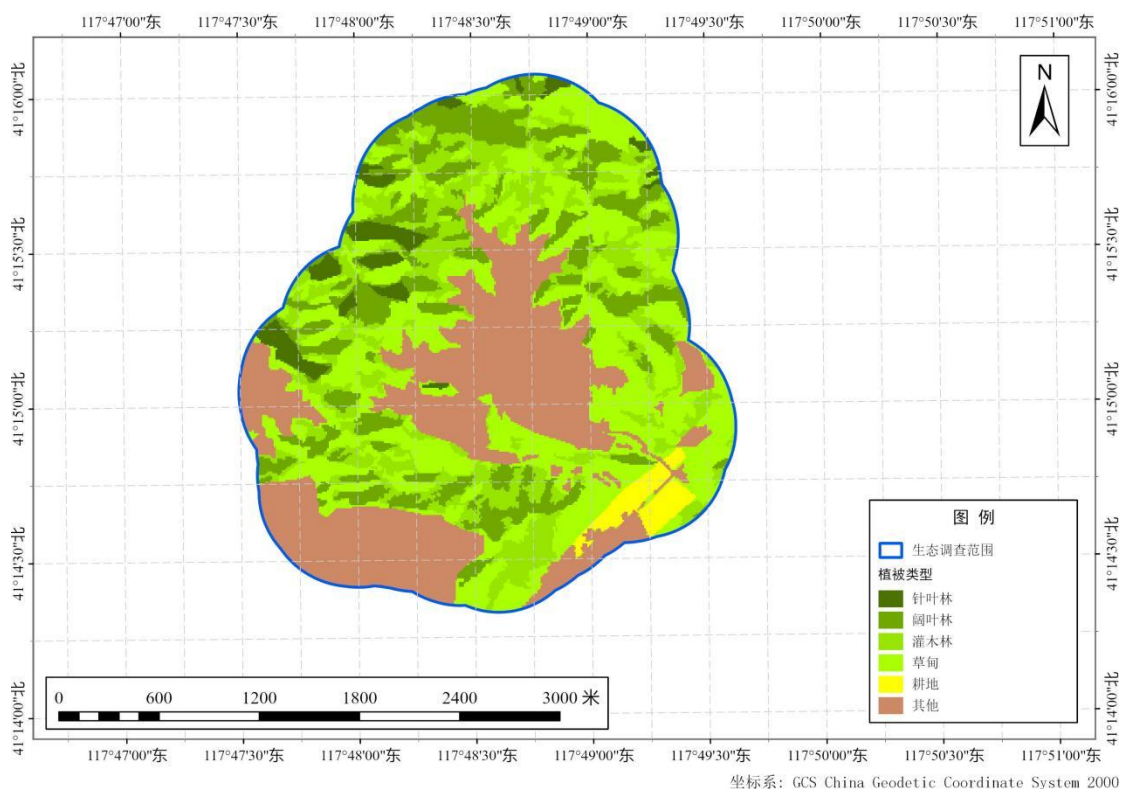


图 4-3 项目生态调查范围内植被类型现状图

根据解译结果，并结合现场探勘可知，调查区域内植被类型以典型落叶阔叶为主，区域内植被状况较好，包括乔木、灌木和草本三类。乔木树种有白梨、山荆子、胡桃楸、山杏、油松、马尾松等，灌木植物主要包括铁线莲、虎榛子、绣线菊、荆条、照山白、红花锦鸡儿林等，草本植物有毛莲菜、蝙蝠葛、飞廉、黄花蒿、艾蒿、草黄连、牛筋草、菴草等。

(4) 植被生产力及生物量现状调查

① 植被生产力

生产力是区域生态系统类型、组成、数量的综合表现，其影响因素有太阳辐

射强度，温度（热量）、水分等气候因素，土壤质地、土壤肥力、土层厚度、土壤有机质含量等土壤因素，海拔、地表起伏等地形地貌因素综合影响的整体表现。

对于一般生态系统而言，生态系统生产力常指生态系统中的植物第一生产力，有关生产力计算，常用 Miami 模型。即：

$$NPP1=3000/[1+\exp(1.315-0.119T)]$$

$$NPP2=3000\times[1-\exp(-0.000664P)]$$

式中：NPP1 为热量生产力（g/m²·a）；NPP2 为水分生产力（g/m²·a）；T 为年平均温度（°C）；P 为年降水量（mm）。

根据 Liebig 的限制因子定律，选取二者中的最小值作为本项目生态系统生产力。本项目调查范围气候属温带大陆性季风气候，气候干旱缺雨，降水多集中在 7~8 月份，蒸发量大于降水量。调查范围植被生产力计算见下表。

表 4-16 调查范围植被生产力计算表

多年平均气温（°C）	多年平均降水量（mm）	热量生产力（g/m ² ·a）	水分生产力（g/m ² ·a）
7.6	480.5	1196.30	819.49

最终确定本项目调查范围生态系统生产力为 939.15g/m²·a。

②生物量

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm² 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同。本项目各植被的生物量估算方法分别是：森林生物量的估算采取中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数；灌丛和灌草生物量估算采用调查区内有关的生物量的科研文献成果数据。根据调查区内各种植被类型（生态系统）的面积，各种植被类型的面积，以及其单位面积的生物生产量（WhittKer, Linkens, 1975），计算得到调查区的生物量及其总和为 20273.48t，详见下表。

表 4-17 调查范围不同植被类型的生物量一览表

植被类型	面积（hm ² ）	生物量（t/hm ² ）	总生物量（t）	比例（%）
乔木植被	134.92	68	9174.56	45.25
灌木植被	116.04	48	5569.92	27.47
草地植被	221.16	25	5529	27.27
合计	472.12	/	20273.48	100.00

（5）植被覆盖度

①评价方法

植被覆盖度可用于定量分析调查范围内的植被现状。本次评价基于卫星遥感影像数据，采用植被指数法估算植被覆盖度，评价项目所在区域植物现状。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

归一化植被指数（NDVI）：归一化植被指数（NDVI-Normal Different Vegetation Index）通常用来反映植被覆盖、生长等信息，计算公式为：

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

式中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

②评价分析

本评价选取生态调查区范围内时相 2024 年 9 月 5 日的卫星影像数据。运用 ENVI、ARCGIS 等软件对遥感数据进行辐射定标、几何纠正、数据镶嵌以及投影变化，进而计算生态调查范围内的 NDVI 植被指数值，得出本次生态调查区域的植被覆盖度（FVC）。

生态调查区域内植被覆盖度（FVC）范围为-25.8%~86.1%。为客观反映调查区内植被生长状况，将 FVC 值按照≤0、0~20%、20%~40%、40%~60%、60%~80%、>80%划分为 6 级，其中≤0 表示建筑物及水体，而其他 5 级表现出植被的生长状况，同时得出各等级的植被覆盖度（FVC）的范围值。

项目调查区域植被覆盖度（FVC）结果见下表。

表 4-18 项目调查区域 FVC 植被覆盖度结果一览表

级别	FVC(%)	面积 (hm ²)	所占比例(%)	生态现状
1	<0	28.80	4.20	无指标
2	0-20	98.94	14.44	植被状况较差，地表少量土裸露

3	20-40	56.88	8.30	植被状况一般，土壤条件一般
4	40-60	339.35	49.52	植被状况一般，土壤条件较好
5	60-80	159.19	23.23	植被状况良好，土壤水分条件较好
6	>80	2.16	0.31	植被状况优，土壤条件优
合计	/	685.32	100.00	/

生态调查范围内植被覆盖度（FVC）分布较为均匀，调查范围内植被状况一般，植被覆盖率一般，有一定的净生产力。

项目调查区域植被覆盖度空间分布图见下图。

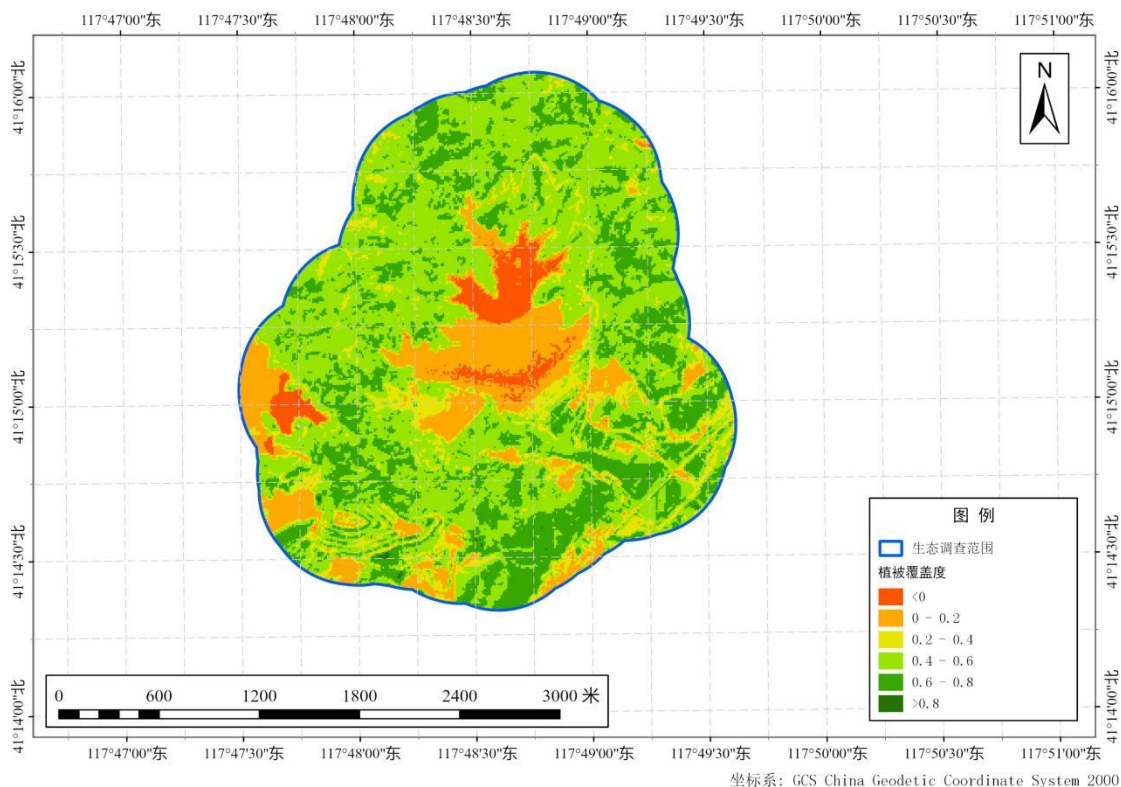


图 4-4 项目库区工程调查范围内植被覆盖度空间分布图

(6) 调查范围内主要植物名录

项目调查范围内主要常见野生植物调查结果见下表。

表 4-19 常见野生植物调查结果一览表

序号	物种名称		保护级别	濒危级别	特有种	极小种群野生植物	分布区域	资料来源	工程占用情况
	中文名	拉丁名							
一、乔木									
1	油松	<i>Pinustabuliformis Carrière</i>	省级	/	否	否	山地阴坡	实地调查	是
2	落叶	<i>Lenzites laricina</i>	/	/	否	否	山地阴坡	实地	是

	松	<i>Karst</i>						调查	
3	杏树	<i>Prunus armeniaca</i> <i>L.</i>	/	/	否	否	山地阳坡、 半阳坡	实地 调查	是
4	河北 杨	<i>Populus hopeiensis</i>	省级	/	否	否	山地沟谷及 河滩地	实地 调查	否
5	蒙古 栎	<i>Quercus mongolica</i> <i>Fisch. ex Ledeb</i>	/	/	否	否	山地阳坡、 半阳坡	实地 调查	是
6	榆树	<i>Form.Ulmus pumila</i>	/	/	否	否	山地阳坡、 半阳坡	实地 调查	是
7	旱柳	<i>Form.Salix</i> <i>matsudana</i>	/	/	否	否	道路及河滩 旁	实地 调查	否
8	刺槐	<i>Form.Robiniapseud</i> <i>oacacia</i> <i>var.pseudoacacia</i>	/	/	否	否	山地阳坡、 半阳坡	实地 调查	是
二、灌木									
1	荆条	<i>Vitex negundo</i> <i>L.var.heterophylla</i> <i>Franch.</i>	/	/	否	否	山地阳坡、 半阳坡、阴 坡	实地 调查	是
2	平榛	<i>Corylus</i> <i>heterophylla Fisch</i>	/	/	否	否	山地阳坡、 半阳坡、阴 坡	实地 调查	是
3	绣线菊	<i>Spiraea salicifolia</i> <i>L.</i>	省级	/	否	否	半阳坡、阴 坡	实地 调查	是
4	红花锦 鸡儿	<i>Caragana rosea</i> <i>Turcz. ex Maxim.</i>	/	/	否	否	阳坡	实地 调查	是
5	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i> <i>var.spinosa</i>	/	/	否	否	阳坡	实地 调查	是
6	胡枝 子	<i>Lespedeza formosa</i>	/	/	否	否	山地阳坡、 半阳坡、阴 坡	实地 调查	是
三、草本									
1	黑柴胡	<i>Bupleurum smithii</i>	省级	/	是	否	阳坡	实地 调查	是
2	白头翁	<i>Pulsatilla chinensis</i>	省级	/	否	否	阳坡	实地 调查	是
3	丹参	<i>Salvia miltiorrhiza</i>	省级	/	否	否	阳坡、半阳 坡	实地 调查	是
4	黄芩	<i>Scutellaria</i> <i>baicalensis</i>	省级	/	否	否	阳坡	实地 调查	是
5	苍术	<i>Atractylodes lancea</i>	省级	/	否	否	阴坡	实地 调查	是
6	党参	<i>Codonopsis pilosula</i>	省级	/	否	否	阴坡	实地 调查	是

7	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia DC.</i>	/	/	否	否	山坡、山沟、道路旁及村庄附近	实地调查	是
8	朝天委陵菜	<i>Potentilla supina L.</i>	/	/	否	否	山坡、山沟	实地调查	是
9	苦菜	<i>Ixeris chinensis</i>	/	/	否	否	山坡、河道、耕地附近	实地调查	是
10	沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri Levl.</i>	/	/	否	否	山坡	实地调查	是
11	车前草	<i>Plantago asiatica L.</i>	/	/	否	否	灌草丛、河滩、山沟、田间及路旁	实地调查	是
12	老鹤草	<i>GerniumwilfordiiMaxim.</i>	/	/	否	否	山坡、山沟	实地调查	是
13	葎草	<i>Humulus scandens</i>	/	/	否	否	河滩、山沟、田间及路旁	实地调查	是
14	苎草	<i>Arthraxon hispidus</i>	/	/	否	否	山坡、耕地	实地调查	是
15	狗尾草	<i>Form.Setariaviridis</i>	/	/	否	否	大部分区域	实地调查	是
16	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum Hand.-Mazz.</i>	/	/	否	否	阳坡、山沟、河滩、耕地	实地调查	是
17	艾蒿	<i>Artemisia argyi Levl. et Vant.</i>	/	/	否	否	河滩、道路旁	实地调查	是
18	黄蒿	<i>Artemisia scoparia W.K.</i>	/	/	否	否	阳坡、河滩、道路旁	实地调查	是
19	铁杆蒿	<i>Artemisia sacrorum Ledeb</i>	/	/	否	否	阳坡、河滩、道路旁	实地调查	是
20	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum L.</i>	/	/	否	否	耕地、村庄附近	实地调查	是
21	三棱草	<i>Scirpus planiculmis Fr.Schmidt.</i>	/	/	否	否	山坡地	实地调查	是
22	苍耳子	<i>Xanthium sibiricum Patrln</i>	/	/	否	否	阳坡、道路、耕地	实地调查	是
23	牛筋草	<i>Eleusineindica</i>	/	/	否	否	山沟、道路旁	实地调查	是
24	羊茅	<i>Festuca ovina L.</i>	/	/	否	否	阴坡、阳坡	实地调查	是
25	少花米口袋	<i>Gueldenstaedtia verna</i>	/	/	否	否	阳坡、半阳坡、道路旁	实地调查	是

26	泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata(Bunge)Bunge</i>	/	/	否	否	阳坡、半阳坡	实地调查	是
27	叉分蓼	<i>Polygonum divaricatum L.</i>	/	/	否	否	阳坡	实地调查	是
28	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	/	/	否	否	山坡、山沟、道路旁及村庄附近	实地调查	是

4.3.6.4 动物资源调查

(1) 动物区系概况

动物界组成丰富，所产陆栖脊椎动物约 2000 多种，占世界全部种数的 10% 左右。其中鸟类所占比例最大，兽类其次，两栖类及爬行类居后。特产种类多，如鸟类中的马鸡、丹顶鹤、长尾雉、鸳鸯；兽类中的金丝猴、羚牛、毛冠鹿和梅花鹿，还有大熊猫、野马、野生双峰驼、白鳍豚等较古老或珍稀的种类。中国现存陆栖脊椎动物区系的历史，按目前的化石材料至少追溯到第三纪后期的上新世。至全新世初期，中国动物区系的地理分布基本上已与现代接近，区系及生态的地理变化明显。

中国大陆的动物区系分属于东洋界和古北界。在两大界之下，可再分为 3 亚界（东北亚界、中亚亚界、中印亚界），7 区（东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区和华南区）。项目位于河北北部承德市隆化县，调查范围内的动物地理区划位于华北区，属于丘陵地形地貌，变化较小。本区动物区系与东北森林有密切关系，特有的种类比较少。

由于遭到人类活动的影响，县域内许多珍贵野生动物已经绝迹，县内常见鸟类主要有麻雀、喜鹊、大山雀、啄木鸟、布谷鸟等；两栖动物主要有青蛙、雨蛙、蟾蜍等；爬行动物主要有蛇、蜥蜴、壁虎等；哺乳类动物主要有野兔、刺猬等。其中野生动物中野兔、刺猬、布谷鸟等属于“三有动物”（即有益的或者有重要经济、科学研究价值的野生动物）。

(2) 野生动物调查

本次调查主要采取资料调查和走访调查结合的方式，对调查范围内可能分布的哺乳动物、鸟类、爬行动物等展开调查。

(3) 主要动物物种及分布

经现场走访调查，当地村民反映调查区域内无国家及地方重点保护的重要物

种。

①鸟类

根据资料查阅、现场调查及访问，在本区活动的鸟类主要为北方农田常见鸟类如乌鸦、麻雀、山雀、布谷鸟等，均为常见种，无珍稀濒危野生动物。

②哺乳动物：由于人为活动频繁，工程沿线无大型哺乳类野生动物生存；最普遍的是田野生活的小型啮齿动物，如黑线仓鼠、大仓鼠、黑线姬鼠、小家鼠和褐家鼠、食虫小兽麝鼯等，分布广泛，各地的差异主要是数量的多少；还有野兔等。

③两栖类：花背蟾蜍、大蟾蜍、金线蛙、黑斑蛙等两栖纲类。

④爬行类：大多为广泛见于我国季风区或北方的种类，其中黄脊游蛇和白条锦蛇为古北型的代表。除上述两种古北型代表，还有丽斑麻蜥、无蹼壁虎和虎斑颈槽蛇等。

根据查阅资料及现场调查，调查范围内常见野生动物物种名录见下表。

表 4-20 调查区主要常见动物名录表

序号	中文名	拉丁名	纲名	科名	属名	保护级别	特有种(是/否)
1	山鸡	<i>Lophura swinhoii</i>	鸟纲	雉科	雉属	/	否
2	布谷(大杜鹃)	<i>uculus canorus</i>	鸟纲	杜鹃科	杜鹃属	/	否
3	麻雀	<i>Passer montanus</i>	鸟纲	文鸟科	麻雀属	/	否
4	黄脊游蛇	<i>Coluber spinalis</i>	爬行纲	游蛇科	游蛇属	/	否
5	白条锦蛇	<i>Elaphedione</i>	爬行纲	游蛇科	锦蛇属	/	否
6	蝮蛇	<i>Agkistrodon halys</i>	爬行纲	蝮蛇科	蝮蛇属	/	否
7	虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	爬行纲	游蛇科	颈槽蛇属	/	否
8	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>	爬行纲	蜥蜴科	麻蜥属	/	否
9	无蹼壁虎	<i>Gekkoswinhonis</i>	爬行纲	壁虎科	壁虎属	/	否
10	螳螂	<i>Mantodea</i>	昆虫纲	螳螂科	/	/	否
11	蝉	<i>Cicadida</i>	昆虫纲	蝉科	/	/	否
12	黑线仓鼠	<i>CricetulusBarabensis</i>	哺乳纲	仓鼠科	仓鼠属	/	否
13	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	哺乳纲	鼠科	姬鼠属	/	否
14	大仓鼠	<i>Cricetulus tyiton</i>	哺乳纲	仓鼠科	仓鼠属	/	否
15	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	哺乳纲	鼠科	鼠属	/	否
16	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	哺乳纲	鼠科	大鼠属	/	否
17	食虫小兽麝鼯	<i>Scaptochirus moschatus</i>	哺乳纲	鼯科	缺齿鼯属	/	否
18	野兔	<i>Lepus sinensis</i>	哺乳纲	兔科	兔属	/	否

19	刺猬	<i>Erinaceinae</i>	哺乳纲	猬科	猬属	/	否
----	----	--------------------	-----	----	----	---	---

4.3.6.5 现状主要生态环境问题

项目区域水土流失类型以风蚀为主，主要发生在干旱阳坡，侵蚀形式多表现为荒山阳坡的鳞片状面蚀和沟蚀，不存在沙漠化、石漠化、盐渍化、自然灾害、生物入侵和污染危害等生态问题。另外，随着近年来退耕还林、绿化荒山等相关政策的实施，对该地区的生态环境改善和水土保持工作的开展起到了重要作用，该项目工程投产后和服务期满后，通过对库区进行生态恢复，可使破坏的生态环境得到一定的补偿，工程建设不会对区域生态环境产生明显影响。

4.3.6.6 重要生态敏感目标调查

本项目占地范围不涉及生态保护红线，库区工程生态环境调查范围涉及生态保护红线。生态保护红线功能类型为燕山水源涵养、生物多样性维护，生态系统为森林生态系统，植被类型为暖温带落叶阔叶林。

河北省生物多样性保护重要地区主要分布在极重要区域的外围以及水库上游水源涵养林、市级自然保护区等区域。比较重要的地区零散分布于坝上部分区域以及燕山、太行山区的低山丘陵地区，主要是山地疏林地带。生物多样性保护一般地区广泛分布在河北平原区，该区多为农业用地，农耕历史悠久，基本没有保护物种和有特定意义的生态系统和生境分布。河北省优先保护的生态系统为森林生态系统、草原生态系统、湿地生态系统，这些生态系统分布区域也即生物多样性保护重要区域，农田生态系统、城市生态系统在生物多样性保护方面的作用一般。

本项目调查区域内生态保护红线范围内包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统等。生态系统内层次较复杂、结构稳定，植被长势良好。

4.4 区域污染源调查

根据现场调查可知，项目区域为工业、农业混杂的山区农村环境。评价范围内存在着铸造企业、多个铁矿采选企业和多处村庄，铸造企业排放的主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃、噪声和固体废物，铁矿采选企业排放的主要污染物为颗粒物、噪声和固体废物。村庄排放的主要污染物有生活污水、生活垃圾、生活区域噪声，以及采暖期燃煤产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

区域企业污染源调查情况见下表。

表 4-21 项目区域企业污染源调查一览表

序号	单位名称	类型	方位	相对距离 (m)	主要污染物	环保手续	运行状态
1	承德实通矿业有限公司	选厂	南	800	粉尘、选矿废水、尾砂	已通过审批、验收	运行
2	承德天宝矿业集团大昌矿业有限公司	选厂	南	120	粉尘、选矿废水、尾砂	已通过审批、验收	运行
3	承德钛通冶金有限公司	铸造	南	990	粉尘、非甲烷总烃	已通过审批、验收	运行
4	隆化县双盈矿业有限公司	选厂	西	1920	粉尘、选矿废水、尾砂	已通过审批、验收	运行
5	隆化县双盈矿业有限公司大东沟尾矿库	尾矿库	西	50	粉尘、选矿废水、尾砂	已通过审批、验收	运行
6	隆化县新村矿业有限公司	选厂	南	2350	粉尘、选矿废水、尾砂	已通过审批、验收	运行
7	隆化县新村矿业有限公司大乌苏沟铁	尾矿库	南	1900	粉尘、选矿废水、尾砂	已通过审批、验收	运行
8	隆化县鑫洲矿业有限公司	选厂	东	2330	粉尘、选矿废水、尾砂	已通过审批、验收	运行

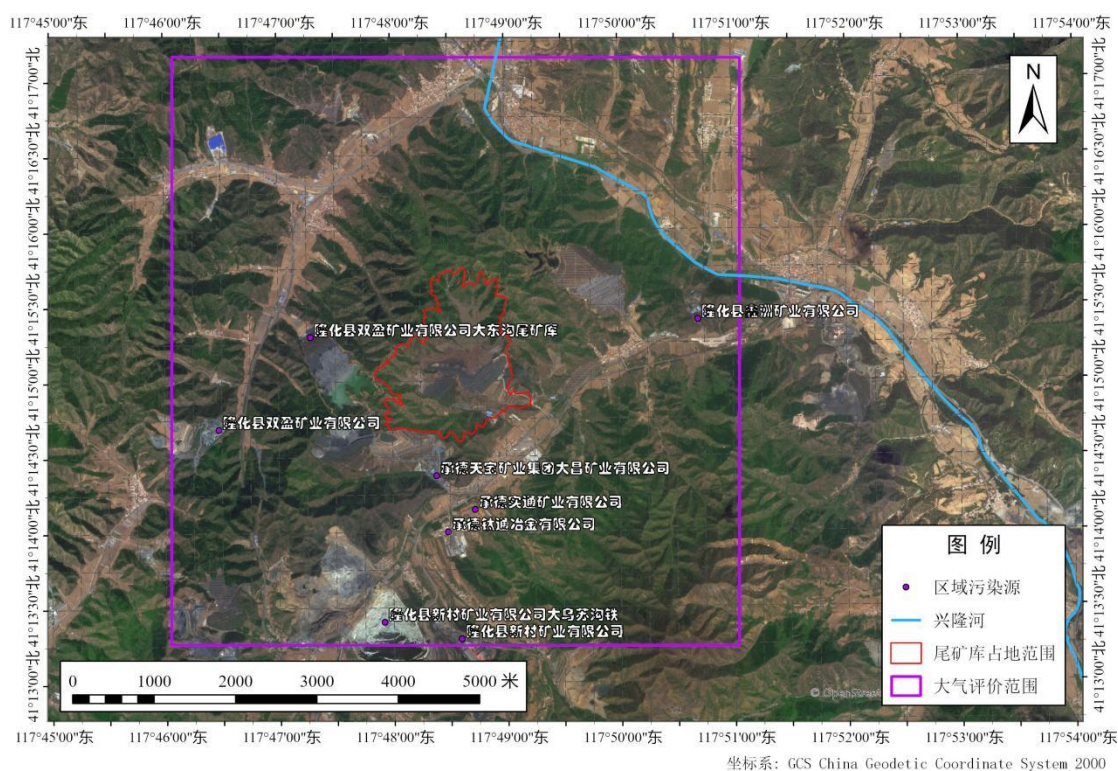


图 4-5 区域污染源位置图

5 环境影响预测与评价

5.1 建设阶段环境影响分析

5.1.1 建设阶段大气环境影响分析

项目建设阶段大气污染物主要为扬尘，主要产生于现有建构筑物清理、土地平整、土方开挖填埋、坝体施工等过程；物料的装卸、搬运、堆存和使用，以及运输车辆的出入等。扬尘无组织排放浓度为4—6mg/m³，为减少扬尘产生量，建设单位积极采取如下控制措施：

①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；

②在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于2.5m，位于一般路段的，高度不低于1.8m，并在围挡底端设置不低于0.2m的防溢座；

③对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；

④在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；

⑤使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施；

⑥在施工工地内堆放水泥、灰土、砂石、建筑土方等易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；

⑦建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，减少运输扬尘；建筑垃圾在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；

⑧施工单位加强监管，对现场作业人员进行环境保护方面的培训教育，严格按照《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第1号）要求进行施工作业。

⑨在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故

障应当在二十四小时内修复。

通过采取以上措施后，对施工扬尘的总体控制效率>85%，可实现工程施工场地及运输道路外的PM₁₀小时平均浓度与隆化县PM₁₀小时平均浓度的差值小于80μg/m³，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1中扬尘排放浓度限值。

综上，只要加强管理，切实落实有效措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低，而且建设阶段的扬尘污染具有临时性，当建设阶段结束后，扬尘所带来的污染也将随之结束。

5.1.2 建设阶段水环境影响分析

项目建设阶段废水主要为：建筑材料搅拌、砂石料冲洗等过程产生的土建施工废水，土建废水产生量极少，其主要污染因子为SS；施工人员产生的生活污水，主要污染因子为SS、COD、BOD₅、氨氮；施工场地雨季地表径流。

通过在施工场地修建废水沉淀池，将土建施工废水和施工场地雨季地表径流最大限度的收集沉淀后重复利用；施工人员在建设阶段内使用项目现有生活设施，生活污水经简易沉淀后用于洒水降尘。

项目建设阶段用水量较小，并采取多种方式提高水综合利用率，施工废水不外排，对区域水环境产生影响较小。

5.1.3 建设阶段声环境影响分析

项目建设阶段产生的噪声包括施工设备噪声和运输噪声。

施工设备噪声源主要为装载机、挖掘机、推土机、夯土机等施工机械设备；运输噪声源为运输车辆。通过类比调查，建设阶段噪声源强见下表。

表 5-1 建设阶段噪声源强一览表

序号	设备名称	噪声源强 dB(A)
1	推土机	85
2	装载机	90
3	振动碾压机	90
4	挖掘机	95
5	洒水车	85
6	运输车辆	85

建设阶段噪声影响预测采用点声源距离衰减预测模式，预测各施工机械噪声

不同距离衰减后的噪声值，并据此分析建设阶段噪声对周围环境影响。采用的声级衰减模式为：

$$L_{A(r)}=L_{A(r_0)}-20Lg(r/r_0)$$

$L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，（m）；

r_0 ——参考位置距声源的距离，（m）。

按上述模式预测建设阶段机械噪声在不同距离衰减后的贡献值见下表。

表 5-2 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

名称	源强	不同距离处的噪声贡献值 dB(A)									
		20m	40m	60m	80m	100m	150m	180m	300m	400m	500m
推土机	85	59	53	49	47	45	41	39.9	35	33	31
装载机	90	64	58	54	52	50	46	44.9	40	38	36
碾压机	95	69	63	59	57	55	51	49.9	45	43	41
挖掘机	95	69	63	59	57	55	51	49.9	45	43	41
运输车辆	80	54	48	44	42	40	36	34.9	30	28	26

由上表噪声源预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》对照可以看出：由于推土机、装载机、碾压机、挖掘机噪声源较高，昼间最大在距离噪声源 20m 以外可符合标准限值，夜间最大在 100m 以外可符合标准限值。

建设单位拟采取选用低噪声设备、规范设备操作、设备定期维护、合理安排时间（夜间禁止施工）、加强施工管理、车辆经过村庄减速慢行、车辆禁鸣等降噪措施，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。施工噪声的环境影响随着建设阶段的结束而消除，对区域声环境质量影响较小。

5.1.4 建设阶段固体废物对环境的影响分析

项目建设阶段固体废物主要为废弃土石方和生活垃圾。

废弃土石方主要为厂房拆除、场地平整、地基挖掘等，尾矿坝体工程开挖量为 40 万 m³，均运至四海沟排土场；生活垃圾集中收集于固定的垃圾收集点，定期交由当地环卫部门处置。项目建设阶段固体废物最大限度的实现资源化利用，少量无回用价值的合理处置，不排入外环境。

5.2 生产运行阶段环境影响预测与评价

5.2.1 生产运行阶段大气环境影响分析

5.2.1.1 废气排放达标论证

本项目生产运行阶段大气污染源为尾矿库扬尘，为无组织排放，污染因子为颗粒物（TSP）。本项目主要无组织排放废气源强具体见下表。

表 5-3 生产运行阶段无组织面源排放颗粒物源强一览表

主要排放源	预测因子	排放速率	有效面积	有效高度
		kg/h	m×m	m
尾矿库	TSP	2.50	1000×4	161

无组织面源距厂界的最近距离见下表。

表 5-4 各无组织面源距厂界的最近距离一览表

污染源	距厂界最近距离 (m)			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
尾矿库	50	780	25	25

面源厂界落地浓度估算结果见下表。

表 5-5 生产运行阶段无组织排放的颗粒物结果表

污染源		预测结果 (mg/m ³)			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
尾矿库	贡献值	0.01257	0.006387	0.012143	0.012143
	背景值	0.133	0.133	0.133	0.133
	叠加值	0.14557	0.139387	0.145143	0.145143
颗粒物 达标分 析	标准值 (mg/m ³)	1.0	1.0	1.0	1.0
	达标判定	达标	达标	达标	达标

备注：背景值为最大日均值的三倍

由上表可知，本项目颗粒物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值要求，污染物达标排放。

5.2.1.2 大气污染物年排放量

坝高 161m 时起尘面积最大，生产运行阶段大气污染物无组织排放量核算结果见下表。

表 5-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	MF001	尾矿库	颗粒物	均匀分散放矿，定期喷雾降尘，未绿化工子坝采用防尘网覆盖	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7中现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值	1.0	21.88
无组织排放总计							
无组织排放总计		颗粒物					21.88

5.2.1.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中的相关要求，本项目污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度不超过环境质量浓度限值，因此不需设置大气环境保护距离。

5.2.1.4 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见下表。

表 5-7 建设项目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 checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000 t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（颗粒物） 其他污染物（无）		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	(2023) 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"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污	其他在建、拟	区域污染源 <input type="checkbox"/>	

污染源调查	本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>		现有污染源 <input type="checkbox"/>		污染源 <input type="checkbox"/>	建项目污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <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 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>			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 _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
	保证率日均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
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 (颗粒物)			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 checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接收 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (21.88) t/a	VOCs: (0) t/a				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“()”为内容填写项									

5.2.1.5 小结

- (1) 本项目大气污染物均能做到达标排放，对周围环境空气影响可接受。
- (2) 根据估算模式，由于本项目无组织面源排放污染源源强较低，经计算无超标的点位。因此本项目不需设置大气环境防护距离。
- (3) 经过大气环境影响自查后，本项目为达标区域，新增污染源正常排放

下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 10\%$ ，大气环境影响可以接受。

5.2.2 生产运行阶段地表水环境影响分析

项目废水为尾矿回水、生活污水。

本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，生产废水主要为尾矿回水，尾矿回水全部回用于选厂生产，不外排；生活污水产生量较小，水质简单，用于值班室周边洒水抑尘。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测与评价，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

(1) 废水治理措施

本次联合扩容工程排洪系统在两尾矿库联合堆筑以前，兰家沟尾矿库新建排洪系统，佰布沟尾矿库利用现有排洪系统，尾矿库联合堆筑以后，只利用佰布沟现有排洪系统。佰布沟尾矿库下游因为堆筑废石，需要自原消力池出口利用原设计排水管续接至下游。兰家沟尾矿库新建排洪投入使用后，对现有排洪系统进行封堵。

佰步沟 1#消力池与兰家沟 2#消力池尾矿水经各自回水泵站接入新村选厂和实通选厂现有回水管返回选厂生产使用，不外排。

生活污水产生量较小，水质简单，用于值班室周边洒水抑尘。

综上，项目废水不排入外环境，对区域地表水环境影响较小。

(2) 防洪措施

1) 兰家沟新建排洪系统

兰家沟新建排洪系统采用排水井~排水管~排水隧洞~明渠形式。

新建 10#排水井为八柱框架式，井身内径 3m，井基内径 2.2m，柱宽 0.6m，圈梁高 0.4m，圈梁净高 2.6m；为方便后期使用过程中排水井封堵，在井身周边设置浮圈，形成工作平台，通过浮桥与岸边相连，浮圈与浮桥上均设置安全护栏和救生器材。同时为防止杂物堵塞进水口，井身周围还应设置拦污栅，排水井周围的照明设施应采用强光照明。排水井以中风化岩层作为基础持力层。

排水管过水断面为圆形，内径为 1.2m，采用 C30 现浇钢筋混凝土结构；排水管宜以强风化岩层作为地基持力层。

排水隧洞为圆拱直墙型，净断面尺寸为 1.8m \times 2.0m；排水隧洞施工采用动态

施工法，待排水隧洞施工时将第四系覆盖层和破碎岩体完全剥离后，随排水隧洞施工跟进工程地质测绘，进行围岩状况的现场观察和描述，然后根据各段地质素描及围岩等级确定相应的支护措施。排水隧洞出口接 2#导水明渠，导水明渠出口铺设浆砌石护坦。

2) 佰布沟续接排洪系统

本次联合扩容后排洪系统利用现有佰布沟排洪系统（排水井~排水管~隧洞排水管），对佰布沟下游原消力池进行填充 C20 毛石混凝土处理，续接佰布沟出口排水管至库外新建 3#消力池。

为方便后期排洪系统检修，续接段末端（新建 3#消力池进水端）2m 采用导水明渠，导水明渠为 C30 钢筋混凝土结构形式，导水明渠高 1.2m、宽 1.1m，壁厚 200mm。

续接排水管与原佰布沟出水口排水管结构尺寸保持一致，排水管过水断面为圆形，内径为 1.0m，壁厚 250mm，底板厚 350mm，采用 C30 现浇钢筋混凝土结构，续接排水管原消力池段基础坐落于填充 C20 毛石混凝土上，续接排水管下游非原消力池段地基需先清至强风化岩层，再用 C20 毛石混凝土进行堆筑找平，C20 毛石混凝土堆筑侧面需放坡，坡率大于 1:0.2，续接排水管坡度大于 5‰。

新建 3#消力池以强风化岩层作为地基持力层，超挖部分用 C20 毛石混凝土填充，新建 3#消力池溢流采用 1#排水明渠接至兰家沟 2#挡石坝北侧坝肩截水沟，新建 3#消力池出水口设置消能坑，消能坑采用 C30 钢筋混凝土结构，1#排水明渠采用 C30 钢筋混凝土结构，1#排水明渠高 1.2m、宽 1.0m，壁厚 200mm。

3) 兰家沟尾矿库原排洪系统封堵

兰家沟尾矿库放矿前需对兰家沟尾矿库原排洪系统安全可靠的封堵。

新建 10#排水井建成后，对兰家沟尾矿库原排水拱涵进行封堵，排水拱涵净断面为底宽 0.8m，高 0.9m，直墙高 0.5m，拱高 0.4m，为钢筋混凝土结构。

兰家沟新建 10#排水井及隧洞，当隧洞使用完毕后，应对隧洞进行封堵。

根据《隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟尾矿库与兰家沟尾矿库联合扩容工程安全设施设计》（设 2023-076-A），以兰家沟尾矿库追赶期 720.0m 标高及联合后最终堆积标高 780.0m 为例，调洪计算结果见下表。

表 5-8 调洪计算结果

位置	佰布沟		兰家沟			联合后					
	尾矿堆积标高 (m)	723.31	735.0	720.0	730.0	735.0	735.0	740.0	750.0	760.0	770.0
库等别	二等	二等	三等	三等	三等	二等	二等	二等	二等	二等	二等
设计洪水频率 (%)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
正常生产水位 (m)	715.03	730.75	715.75	725.75	730.75	730.75	735.75	745.75	755.75	765.75	775.75
防洪高度 (m)	8.28	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25	4.25
正常水位干滩长度 (m)	312	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
容许调洪库容 W(万 m ³)	86.67	79.55	14.21	17.10	18.16	76.04	81.19	90.37	98.52	103.65	106.60
所需调洪库容 W(万 m ³)	10.62	7.64	2.12	2.00	1.92	16.18	15.64	14.57	13.46	12.78	7.84
最大泄流量 q (m ³ /s)	0.34	0.23	1.09	0.74	0.64	0.35	0.33	0.30	0.27	0.26	0.20
最高洪水位 (m)	715.43	730.94	716.07	726.00	730.97	731.17	736.13	746.06	756.01	765.99	775.89
调洪高度 (m)	0.40	0.19	0.32	0.25	0.22	0.42	0.38	0.31	0.26	0.24	0.14
安全超高 (m)	7.88	4.06	3.93	4.00	4.03	3.83	3.87	3.94	3.99	4.01	4.11
洪水位干滩长度 (m)	278	212	186	200	206	166	174	188	198	202	222
洪水泄空时间 t (h)	35.58	41.81	10.76	14.95	16.64	49.18	54.82	60.88	63.91	61.66	35.79

注：1.表中除现状标高外，其余标高的干滩长度 250m，其中前 0~150m 干滩坡度为 2.5%，150m~250m 干滩坡度为 0.5%。

2.尾矿库在运行过程中干滩长度和防洪高度均按该表正常水位干滩长度和防洪高度的要求进行控制。

根据调洪演算结果，尾矿库可以满足调洪要求，不会造成尾矿回水外排。

5.2.2.2 建设项目废水污染物排放信息表

建设项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见下表。

表 5-9 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	尾矿回水	Fe、SS 等	全部回用于选厂生产	不排放	TW001	消力池	沉淀	/	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水

2	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD 等	用于值班室周边洒水抑尘	不排放	/	/	/	/	排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
---	------	----------------------------	-------------	-----	---	---	---	---	-------------------------------

5.2.2.3 地表水环境影响评价自查表

本项目的地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5-10 建设项目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	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 checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 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 checked="" 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	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" 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	数据来源
		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"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	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	数据来源
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"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或

		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"/>	()	点位 监测断面或 点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input 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 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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 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 <input type="checkbox"/> : 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)与开发利用总体状况、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"/>	达标区 <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: 面积 () 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"/> 污染控制和减缓措施方案 <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"/> ; 替代削减源 <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	
	BOD ₅	0		0	
	NH ₃ -N	0		0	
	TP	0		0	
	SS	0		0	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）
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				
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"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
防治措施		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 checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	监测点位	（）		（）	
	监测因子	（）		（）	
污染物排放清单	<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：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

5.2.3 生产运行阶段地下水影响预测与评价

5.2.3.1 地下水评价等级及评价范围概述

根据前述“2.4.3 地下水环境影响评价等级”章节的分析，判定项目尾矿库区域地下水环境影响评价工作等级为一级评价。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的相关规定开展评价工作。

根据工程分析，确定地下水评价范围如下：尾矿库东侧、南侧、北侧以山脊

为零流量边界，下游以兴隆河为定水头边界，评价面积为 4.84km²。

5.2.3.2 区域水文地质概况

区域水文地质条件如下：

(1) 含水层

区域内主要含水层有松散岩类孔隙含水岩组和基岩裂隙含水岩组两大类，现将其分述如下：

1) 松散岩类孔隙含水岩组为第四系全新统冲积含水层、第四系上更新统坡洪积含水层和第四系全新统人工堆积含水层。

第四系全新统冲积含水层，主要分布在尾矿库下游沟谷处，岩性主要为砂砾石层，厚度约 3~5m，水位埋深 2.98~5.31m，富水性因地而异，由于潜水位埋藏较浅，容易接受大气降水的渗透补给，其动态随季节而变化，据区域资料水位变幅为 1.50~2.00m，单井涌水量在 100~1000m³/d 之间，属于水量中等区，为区内地下水的主要含水层，主要接受大气降水补给。

第四系上更新统坡洪积含水层，主要分布在兴隆河两侧二级阶地和尾矿库下游沟谷杨家沟和水泉沟一带，岩性主要为粉质黏土，厚度约 3~6m，富水性因地而异，单井涌水量小于 100m³/d，属于水量贫乏区，主要接受大气降水补给。

第四系全新统人工堆积含水层，主要分布在佰布沟尾矿库与兰家沟尾矿库中，岩性主要为尾矿砂，厚度约 5.00~40.00m，为透水不含水层。含水层富水性为弱富水性，属于水量贫乏区，主要接受大气降雨补给。

2) 基岩裂隙含水岩组又可分为岩浆岩类裂隙含水层、变质岩类裂隙含水层和沉积岩类裂隙含水层三类，现将其分述如下：

岩浆岩类裂隙含水层，主要分布在图幅大部分地区，岩性为石英二长岩。因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，属于水量贫乏区。该含水层大部分基岩裸露，主要接受大气降水补给。

变质岩类裂隙含水层，主要分布在图幅南侧和东北角，岩性为片麻岩。因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，属于水量贫乏区。该含水层大部分基岩裸露，主要接受大气降水补给。

沉积岩类裂隙含水层，主要分布在韩三沟门和河南村之间，岩性为砂砾岩。因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，属于水量贫乏区。该含水层大部分基岩裸露，主要接受大气降水补给。

(2) 隔水层

区域内含水层底板为微风化基岩及新鲜岩石，含水层底板以下岩石为裂隙及构造不发育地层，透水性弱，可视为相对隔水层。岩性主要为石英二长岩、片麻岩和砂砾岩。

(3) 地下水补、径、排特征

区域内地下水以大气降水为主要补给源，上游汇水面积属地下水的补给区，降雨通过基岩裸露山区的风化裂隙带和松散堆积物孔隙渗入地下，形成地下径流并以潜流的形式向下游排泄。地下水排泄方式主要为向下游排泄和人工开采。丰水期基岩裂隙含水层接受降雨补给，一部分排泄补给第四系冲洪积层孔隙含水层，另一部分在沟谷斜坡陡峭处以泉的形式溢出地表；枯水期基岩风化裂隙含水层亦接受第四系冲洪积层孔隙含水层的地下水补给。

5.2.3.3 项目区地质概况

(1) 地形地貌

场地位于承德市隆化县韩麻营镇韩三沟门村西南佰布沟和东兴村西北兰家沟内。本区位于冀北山区，属燕山山脉中北部，属剥蚀构造低山地貌类型，区内海拔约为 590~902m，相对高差约 312m。该场地为山谷地形，沟内腹地狭长无地表水，沟谷纵坡比为 6%~8%左右，沟谷横断面呈“V”字型。两侧山体倾角为 20~50°之间，两侧山坡部分基岩裸露，植被覆盖率较低。属燕山山地水文地质区龙关—隆化裂隙水亚区。

(2) 地层岩性

场地出露地层较为简单，现将其分述如下：

元古界红旗营子群团榆树组（Pt_{1j}）：岩性主要为绢云绿泥石英片岩、浅粒岩和角闪斜长片麻岩夹条带状磁铁石英岩；

第四系全新统冲洪积层（Q₄^{al+pl}）：主要分布于尾矿库下游沟谷中，岩性主要为砂砾石层。黄褐色，砾石主要为花岗岩、闪长岩等，砾石一般粒径 0.2~4cm，

最大 10cm，砾石以亚圆形为主，磨圆度、光洁度一般，砾石含量 30%~70%，充填物为砂土；

第四系全新统人工堆积层（ Q_4^{ml} ）：主要分布于佰布沟尾矿库与兰家沟尾矿库中，岩性主要为尾矿砂。灰黑色，主要矿物成分为尾砂土，颗粒均匀，级配一般，局部夹尾粉土薄层，稍湿，稍密-中密；

（3）地质构造

场地内地表未见断层出露。

（4）岩浆岩

区内岩浆活动发育，岩浆岩主要有早元古代石英闪长岩，主要分布在尾矿库所在区域。

5.2.3.4 项目区水文地质条件

（1）含水层岩性、厚度、分布及埋藏条件

场地内含水层有第四系全新统冲积含水层、第四系全新统人工堆积含水层和岩浆岩类裂隙含水层三类，现将其分述如下：

1) 第四系全新统冲积含水层，主要分布在尾矿库下游沟谷处，岩性主要为砂砾石层，厚度约 3~5m，水位埋深 2.98~5.31m，富水性因地制宜，通过对韩三沟门村单井抽水试验确定渗透系数为 $K=34.96\text{m/d}$ 。由于潜水位埋藏较浅，容易接受大气降水的渗透补给，其动态随季节而变化，据区域资料水位变幅为 1.50~2.00m，单井涌水量在 100~1000 m^3/d 之间，属于水量中等区，为区内地下水的主要含水层，主要接受大气降水补给。

2) 第四系全新统人工堆积含水层，主要分布在佰布沟尾矿库与兰家沟尾矿库中，岩性主要为尾矿砂，厚度约 5.00~40.00m，为透水不含水层。含水层富水性为弱富水性，属于水量贫乏区。渗透系数经验值为 $K=3\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，主要接受大气降雨补给，向下游径流在尾矿库初期坝位置通过排洪管道排出地表。

3) 岩浆岩类裂隙含水层，主要分布在尾矿库所在区域，岩性为石英二长岩。风化带厚度 8—15m。因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，属于水量贫乏区。渗透系数经验值为 $K=6\times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，该含水层基岩裸露，主要接受大气降水补给。

（2）包气带岩性、厚度、渗透系数

场地范围内包气带岩性主要为强风化石英二长岩和砂砾石层。强风化石英二长岩厚度约 3~6m，渗透系数经验值为 $K=5\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ；砂砾石层厚度约 2~5m，通过现场渗水试验可得渗透系数为 $K=6.4\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

(3) 隔水层岩性、厚度、渗透系数

场地内含水层底板为微风化基岩及新鲜岩石，含水层底板以下岩石垂向上风化裂隙减弱、构造不发育，透水性弱，可视为相对隔水层，岩性主要为石英二长岩，渗透系数经验值为 $5\times 10^{-8}\text{cm/s}$ 。

(4) 地下水补、径、排条件

第四系松散岩类孔隙水：补给源主要为大气降水垂直入渗补给，其次为侧向径流补给。山区河谷内的汇流汇水地形使第四系孔隙水接受河谷两侧基岩裂隙水的侧向补给。第四系孔隙水径流与岩性组成和地貌关系密切，山区河谷的第四系孔隙水径流条件通常较好，径流方向一般与河流方向一致。地下水的排泄方式主要为向下游方向的径流排泄和区内人工开采，人工开采主要为当地工业、农业生产及生活提供水源。

基岩裂隙水：主要靠大气降水垂直入渗补给，裸露山区大气降水通过裂隙入渗补给地下水，补给量的大小取决于地表裂隙发育程度和有利的地形地貌条件。基岩上有第四系覆盖时，则通过松散堆积物间接渗透补给。基岩裂隙水接受大气降水补给后，顺势径流汇集在地势低洼部位以泉的形式排泄，或者以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。

(5) 地下水动态特征

地下水水位动态是地下水均衡的外部表现，它同时受地形地貌、地层岩性、地质构造、水文气象、人类活动等因素的共同影响。区内地下水的年变幅为 1.50~2.00m，水位年变化与气象要素的周期性变化有关，一般情况地下水位升高滞后于降雨 10~15 天。

山间沟谷型地下水水位动态变化受大气降水的影响十分显著，其高水位期、低水位期与雨季、旱季基本一致，其主要原因分析如下：

1) 山间沟谷地区含水层多由坡积物、洪积物组成，其分选性差，与大气连通性好，因此降水可较为顺畅的入渗、补给潜水；

2) 山间沟谷地区松散岩层厚度较薄，降水由地表渗入含水层路程近，时间

短；

3) 山间沟谷地区潜水含水层一般以基岩面为底板，其倾角受山势影响偏大，加之坡积、洪积形成的含水层渗透性好，在雨季过后，水位很快就会下降。以上三点是形成山间沟谷型地下水水位动态变化特征的主要原因。

(六) 水位调查

地下水统测目的在于查明勘查区边界条件及地下径流场特征，是地下水资源计算与评价的基础工作。统测点的选布既要能控制不同的地貌单元和边界，又要兼顾掌握不同含水层类型。本次工作选取 14 个水点作为地下水监测点，进行了枯水期/丰水期水位观测，见下表。

表 5-11 水点调查结果表

编号	位置	坐标 (国家 2000 坐标系)		井口标高 (m)	水位埋深 m		井深 (m)	主要功能
					2024.3	2024.9		
Dx1	东兴村	117.807851	41.238080	632.26	3.95	3.28	9.0	生活
Dx2		117.811314	41.238335	623.15	4.68	4.25	10.0	生活
Dx3		117.814377	41.241032	618.49	3.84	3.16	8.0	生活
Dx4		117.817407	41.242911	609.88	5.75	5.01	15.0	生活
Dx5	韩三沟门村	117.832210	41.252259	582.61	4.92	4.36	8.0	生活
Dx6		117.833222	41.252125	581.67	4.26	3.84	15.0	生活
Dx7		117.835768	41.253404	579.05	3.84	2.98	7.0	生活
Dx8		117.837602	41.254065	577.32	5.91	5.31	10.0	生活
Dx9	韩麻营镇	117.857781	41.257960	550.07	4.95	4.26	9.0	生活
Dx10		117.858568	41.260655	547.81	3.55	3.17	10.0	生活
Dx11		117.862058	41.262916	550.67	4.67	4.05	13.0	生活
Dx12		117.867394	41.258590	541.29	5.26	5.16	12.0	生活
Dx13	铁匠营村	117.8741802	41.25833154	543.10	3.81	3.15	14.0	生活
Dx14		117.8766515	41.25575563	541.16	4.67	4.22	8.0	生活

(七) 水文地质试验

①抽水试验

抽水试验野外工作在韩三沟门村进行了 1 组单井抽水试验。抽水期间电压、水量平稳，观测频率先密后疏，取得了可靠的观测资料。

利用潜水稳定流算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K = \frac{Q}{\pi(2H_0 - S_w)S_w} \ln \frac{R}{r_w} \quad R = 2S_w \sqrt{H_0 K}$$

式中：Q—抽水流量 (m³/d)；

- R—抽水影响半径 (m)；
- K—含水层渗透系数 (m/d)；
- H₀—潜水含水层厚度 (m)；
- r_w—抽水井半径 (m)；
- S_w—抽水孔水位降深 (m)。

利用完整井稳定流求参公式，分别求得影响半径 R 和含水层渗透系数 K。
抽水试验求参结果见下表。

表 5-12 稳定流参数计算结果表

位置	涌水量 (m ³ /d)	含水层 厚度 (m)	井深 (m)	水位降深 (m)	滤水管半径 (m)	单位涌水量 (m ³ /h·m)	渗透系数 (m/d)	影响半 径 (m)
韩三沟 门村	180	3.0	10	1.35	0.6	5.55	34.96	28

根据上表可知调查范围内含水层渗透系数取 34.96m/d。

②渗水试验

渗水试验的目的是测定包气带渗透性能及防污性能，是一种在野外现场测定包气带土层垂向渗透系数的简易方法。

为了解调查范围内包气带岩性的垂向渗透性、判断包气带的防污性能，分别于尾矿库下游、韩三沟门村进行了 2 处渗水试验。

本次野外现场采用双环渗水试验，土层中开挖一个半径 0.3m，深 0.5m 的圆柱形试坑，分别将直径为 0.5m 和 0.25m 的铁圈插入地下土层内，试验时向内、外两环同时注入清水，并保持内外环的水位基本一致。由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算包气带地层饱和渗透系数 K_z。

渗水达到地下水位时，渗水量趋于稳定，取地下水面为基准面，这时根据达西定律：

$$V = KJ = K \frac{h_0 + z}{z}$$

当水层厚度较小时，h₀ 可以忽略不计，所以 V=K。渗水达到稳定时，下渗速度为：

$$V = \frac{Q}{W}$$

式中：V—下渗速度；

Q—内环渗入流量；

W—内环面积。

双环渗水试验的计算结果见下表，渗透曲线见下图。

表 5-13 评价区双环渗水试验成果表

实验点编号	试验点位置	实验深度 (cm)	水头高度 (cm)	内环底面积 (cm ²)	渗透系数 K (cm/s)
S1	尾矿库	50	10	490.6	5.36×10^{-5}
S2	韩三沟门村				7.35×10^{-5}

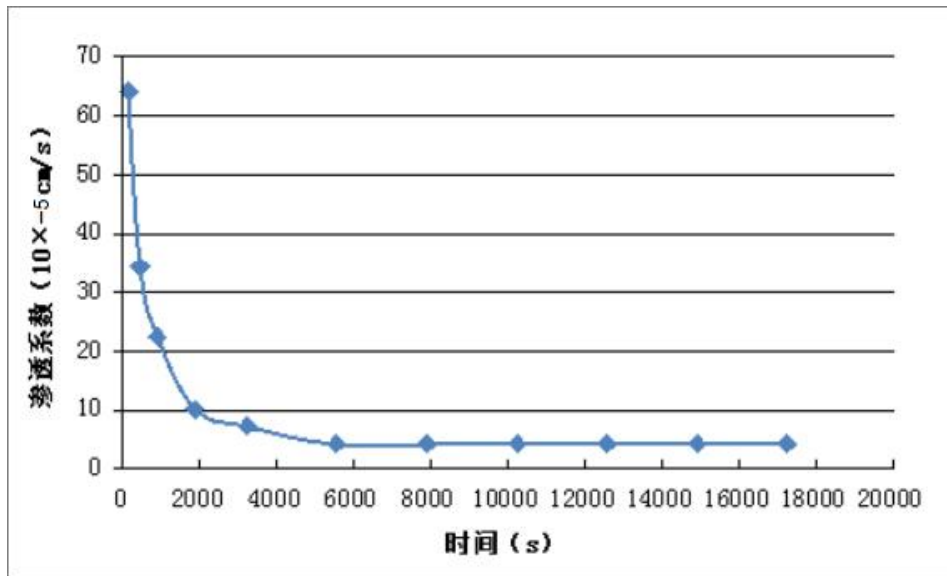


图 5-2 S1 渗水试验曲线图

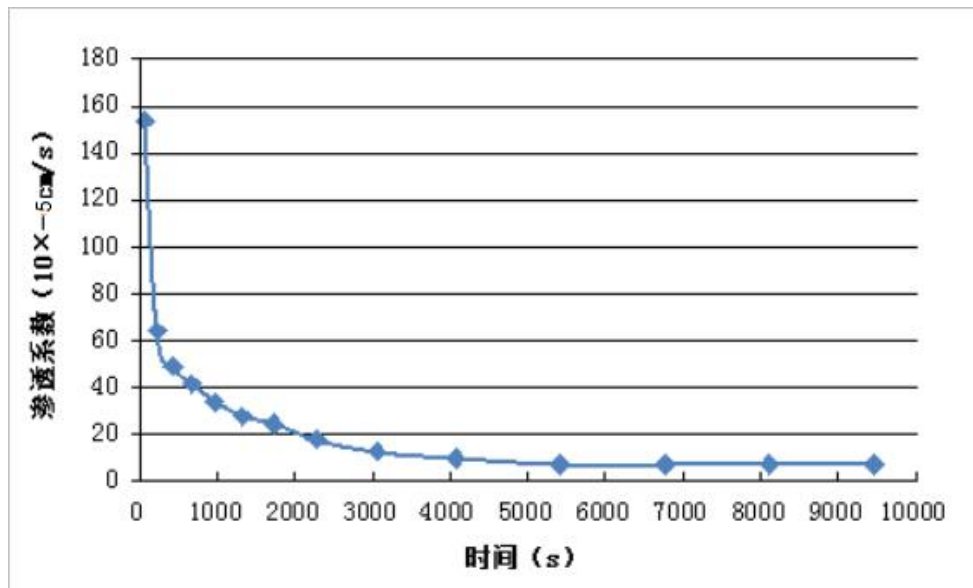


图 5-3 S2 渗水试验曲线图

根据试验结果表明调查区范围内包气带渗透系数在 $5.36 \times 10^{-5} \text{cm/s} \sim$

7.35×10⁻⁵cm/s 之间，防污性能一般。

③隔水层渗透系数

场地内隔水层岩性主要为石英二长岩，根据“水文地质手册”，渗透系数经验值为 5×10⁻⁸cm/s。

④其他水文地质参数

场地平均水力坡度为 0.015；尾矿砂孔隙度经验值为 33%，给水度经验值为 0.12；砂砾石孔隙度经验值为 30%，给水度经验值为 0.30；强风化石英二长岩孔隙度经验值为 20%，给水度经验值为 0.15。

5.2.3.5 包气带环境现状分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于评价等级为一、二级的改、扩建项目，应开展包气带污染现状调查，分析包气带污染状况。据此，2024 年 8 月 24 日，公司委托辽宁鹏宇环境监测有限公司进行了包气带现状采样调查，出具了《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目包气带污染现状检测报告》（（辽鹏环测）字 PY2408626-001 号）。

本次评价依据包气带现状监测结果分析包气带污染情况，项目包气带现状调查结果列表如下：

表 5-14 包气带污染现状调查监测结果表

序号	监测项目	标准值	单位	佰布沟尾矿库二次泵站旁监测结果	兰家沟尾矿库回水池旁监测结果	超标情况
1	色度	15	度	5L	5L	达标
2	臭和味	无	--	无	无	达标
3	浊度	3	NTU	0.3L	0.3L	达标
4	肉眼可见物	无	--	无	无	达标
5	pH	6.5~8.5	--	7.8	7.7	达标
6	总硬度	450	mg/L	233	242	达标
7	溶解性总固体	1000	mg/L	336	357	达标
8	硫酸盐	250	mg/L	38.9	41.4	达标
9	氯化物	250	mg/L	51.7	57.0	达标
10	铁	0.3	mg/L	0.19	0.23	达标
11	锰	0.1	mg/L	0.01L	0.01L	达标
12	铜	1	μg/L	0.05L	0.05L	达标
13	锌	1	mg/L	0.05L	0.05L	达标

14	铝	0.2	mg/L	0.008L	0.008L	达标
15	挥发酚	0.002	mg/L	0.0003L	0.0003L	达标
16	阴离子表面活性剂(阴离子合成洗涤剂)	0.3	mg/L	0.050L	0.050L	达标
17	耗氧量	3	mg/L	1.06	1.18	达标
18	氨氮	0.5	mg/L	0.233	0.219	达标
19	硫化物	0.02	mg/L	0.003L	0.003L	达标
20	钠	200	mg/L	7.27	7.46	达标
21	总大肠菌群	3	MPN/100mL	未检出	未检出	达标
22	菌落总数	100	CFU/mL	35	42	达标
23	亚硝酸盐氮	1	mg/L	0.003L	0.003L	达标
24	硝酸盐氮	20	mg/L	7.28	6.65	达标
25	氰化物	0.05	mg/L	0.002L	0.002L	达标
26	氟化物	1	mg/L	0.36	0.28	达标
27	碘化物	0.08	mg/L	0.002L	0.002L	达标
28	汞	0.001	μg/L	0.04L	0.04L	达标
29	砷	0.01	μg/L	0.3L	0.3L	达标
30	硒	0.01	μg/L	0.4L	0.4L	达标
31	镉	0.005	μg/L	0.05L	0.05L	达标
32	六价铬	0.05	mg/L	0.004L	0.004L	达标
33	铅	0.01	μg/L	0.09L	0.09L	达标
34	三氯甲烷	60	μg/L	0.02L	0.02L	达标
35	四氯化碳	20	μg/L	0.03L	0.03L	达标
36	苯	10	μg/L	2L	2L	达标
37	甲苯	700	μg/L	2L	2L	达标
38	镍	20	μg/L	0.06L	0.06L	达标
39	钴	50	μg/L	0.03L	0.03L	达标
40	石油类	0.05	mg/L	0.01L	0.01L	达标
41	磷	0.2	mg/L	19.6L	19.6L	达标

根据上表的监测结果，包气带浸出液能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

参照项目上游 Dx3#点，作为背景点与包气带检测结果进行对比，见下表。

表 5-15 包气带污染现状调查监测结果表

序号	监测项目	背景参照点	单位	佰布沟尾矿库二次泵站旁监测结果	变幅%	兰家沟尾矿库回水池旁监测结果	变幅%
----	------	-------	----	-----------------	-----	----------------	-----

1	色度	5L	度	5L	0	5L	0
2	臭和味	无	--	无	0	无	0
3	浊度	0.3L	NTU	0.3L	0	0.3L	0
4	肉眼可见物	无	--	无	0	无	0
5	pH	7.4	--	7.8	5.41	7.7	4.05
6	总硬度	237	mg/L	233	-1.69	242	2.11
7	溶解性总固体	340	mg/L	336	-1.18	357	5.00
8	硫酸盐	42.8	mg/L	38.9	-9.11	41.4	-3.27
9	氯化物	68.8	mg/L	51.7	-24.85	57	-17.15
10	铁	0.14	mg/L	0.19	35.71	0.23	64.29
11	锰	0.01L	mg/L	0.01L	0	0.01L	0
12	铜	0.05L	μg/L	0.05L	0	0.05L	0
13	锌	0.05L	mg/L	0.05L	0	0.05L	0
14	铝	0.008L	mg/L	0.008L	0	0.008L	0
15	挥发酚	0.0003L	mg/L	0.0003L	0	0.0003L	0
16	阴离子表面活性剂（阴离子合成洗涤剂）	0.050L	mg/L	0.050L	0	0.050L	0
17	耗氧量	1.26	mg/L	1.06	-15.87	1.18	-6.35
18	氨氮	0.14	mg/L	0.233	66.43	0.219	56.43
19	硫化物	0.003L	mg/L	0.003L	0	0.003L	0
20	钠	37	mg/L	7.27	-80.35	7.46	-79.84
21	总大肠菌群	未检出	MPN/100mL	未检出	0	未检出	0
22	菌落总数	36	CFU/mL	35	-2.78	42	16.67
23	亚硝酸盐氮	0.003L	mg/L	0.003L	0	0.003L	0
24	硝酸盐氮	7.11	mg/L	7.28	2.39	6.65	-6.47
25	氰化物	0.002L	mg/L	0.002L	0	0.002L	0
26	氟化物	0.32	mg/L	0.36	12.50	0.28	-12.50
27	碘化物	0.002L	mg/L	0.002L	0	0.002L	0
28	汞	0.04L	μg/L	0.04L	0	0.04L	0
29	砷	0.3L	μg/L	0.3L	0	0.3L	0
30	硒	0.4L	μg/L	0.4L	0	0.4L	0
31	镉	0.05L	μg/L	0.05L	0	0.05L	0
32	六价铬	0.004L	mg/L	0.004L	0	0.004L	0
33	铅	0.09L	μg/L	0.09L	0	0.09L	0
34	三氯甲烷	0.02L	μg/L	0.02L	0	0.02L	0
35	四氯化碳	0.03L	μg/L	0.03L	0	0.03L	0

36	苯	2L	µg/L	2L	0	2L	0
37	甲苯	2L	µg/L	2L	0	2L	0
38	镍	0.06L	µg/L	0.06L	0	0.06L	0
39	钴	0.03L	µg/L	0.03L	0	0.03L	0
40	石油类	0.01L	mg/L	0.01L	0	0.01L	0
41	磷	0.16	mg/L	19.6L	0	19.6L	0

注：“数值+L”代表小于检出限

根据上表的对比结果，包气带浸出液与背景地下水主要增值的因子有铁和氨氮，增加量分别为 64.29%和 66.43%，项目尾矿库区域包气带现状良好。

5.2.3.6 评价区地下水其他污染源调查

评价范围内与本项目产生、排放同种特征污染因子的地下水污染源有：隆化县鑫洲矿业有限公司。

5.2.3.7 概念模型

1、模拟区概化

本次模拟采用美国 Brigham Young University 的环境模型研究实验室和美国军队排水工程试验工作站开发的一个综合性的、用于地下水模拟的图形界面软件 GMS10.0 来模拟地下水水流、溶质运移过程。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）有关调查范围的规定：“以能说明地下水环境的基本状况为原则，并能满足环境影响预测和评价要求”。经过现场调查、分析项目所在区域环境水文地质条件确定根据项目所在地水文地质条件，以所处水文地质单元边界为评价范围，北侧、东侧、南侧边界为山脊，西侧边界为喇叭沁河，评价面积：12.3km²。本项目尾矿库与流水沟尾矿库下游均设有截渗墙，模型模拟区域不含该范围内汇水面积。

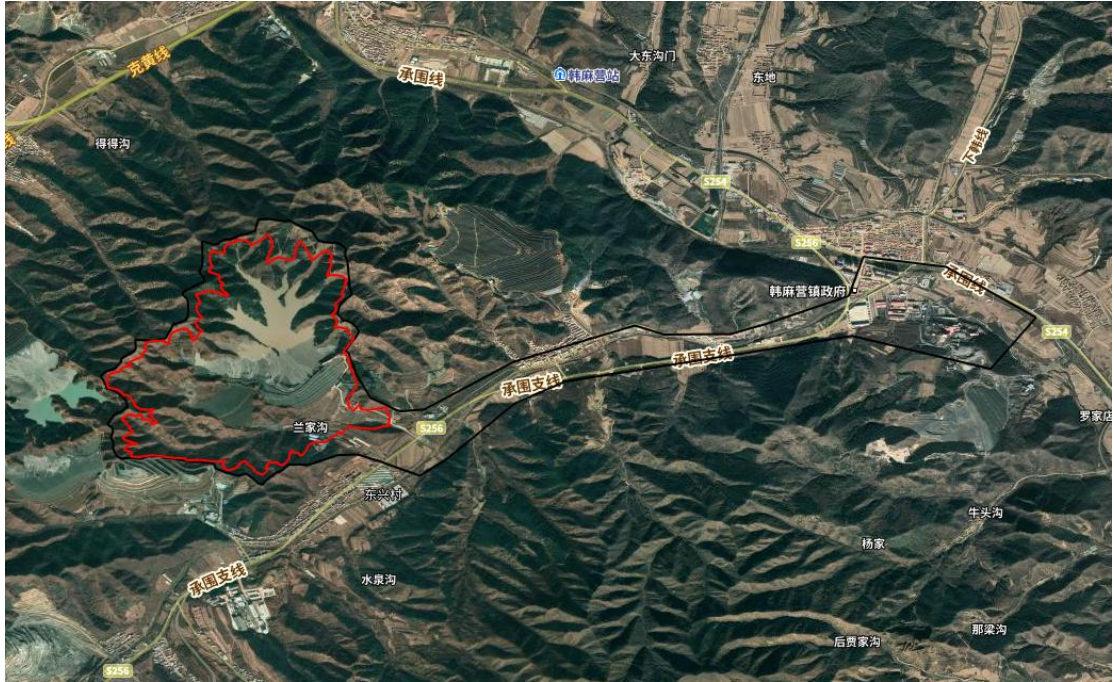


图 5-4 模拟计算区范围平面示意图

2、含水层概化

根据该项目水文地质调查报告，调查区内含水层主要划分成第四系松散孔隙水、风化带网状基岩裂隙水两个含水岩组，两含水组之间不存在稳定发育的隔水层，水力联系密切。因此本评价将这两大类含水组一并作为含水层考虑，在模型中概化为单一含水层。

3、边界条件概化

①侧向边界：项目所处水文地质单元西侧边界为喇叭沁河，概化为定水头边界，北侧、东侧以自然山体山脊线为界，南侧以流水沟尾矿库和本项目尾矿库截渗墙及回水范围为界，概化为零流量边界。

②垂向边界：模型上边界取浅层水自由水面，整个系统通过这个边界接受大气降水的入渗补给，下边界取含水层以下基岩风化裂隙带下部的完整新鲜基岩，在模拟中概化为隔水底板。

4、水力特征概化

从空间上看，模拟区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；在常温常压下地下水运动符合达西定律；模拟区地下水流在剖面上基本水平流动，可忽略渗流速度的垂直分量，只考虑水平方向的分速度，因此模拟区地下水流属一维流；地下水系统的输入输出不随时间、空间变化，故地下水为稳定流。

5、地下水源汇项

①面状源汇项：本项目评价区面状源汇项主要为大气降水的面状入渗补给。

一般情况地下水的补给来源主要为大气降水的面状入渗补给和地下水侧向径流补给，本项目位于山区，项目评价区以项目所处水文地质单元边界为侧向边界，即评价区北侧、东侧、南侧以自然山体山脊线为界，地下水侧向径流补给为0，西侧边界为哈叭沁河，地下水流动方向为东北流向西南，最终汇入哈叭沁河。因此，本项目评价区地下水的补给来源主要为大气降水的面状入渗补给，考虑评价区包气带岩性、潜水位埋深、地形、植被等因素的不同，补给系数根据经验值得出，补给系数为0.06m/d。

②线状源汇项：本项目评价区线状源汇项主要为河流。

本项目所处水文地质单元西侧边界为哈叭沁河，概化为定水头边界，定水头边界两端河流水位为地下水初始水位。

6、含水层

本项目地下水排泄过程渗透系数等参数，根据地勘等资料，并根据评价区实际水位进行调整。考虑评价区内含水层介质类型不同的差异性，将评价区潜水含水层根据渗透性分为2个区，分区编号1、2，1号分区水平渗透系数为0.0001m/d，2号分区水平渗透系数为34.96m/d。

5.2.3.8 三维几何模型

(1) 区域网格剖分

据水文地质条件概化的结果，对项目地下水评价范围进行网格划分，如下图所示：

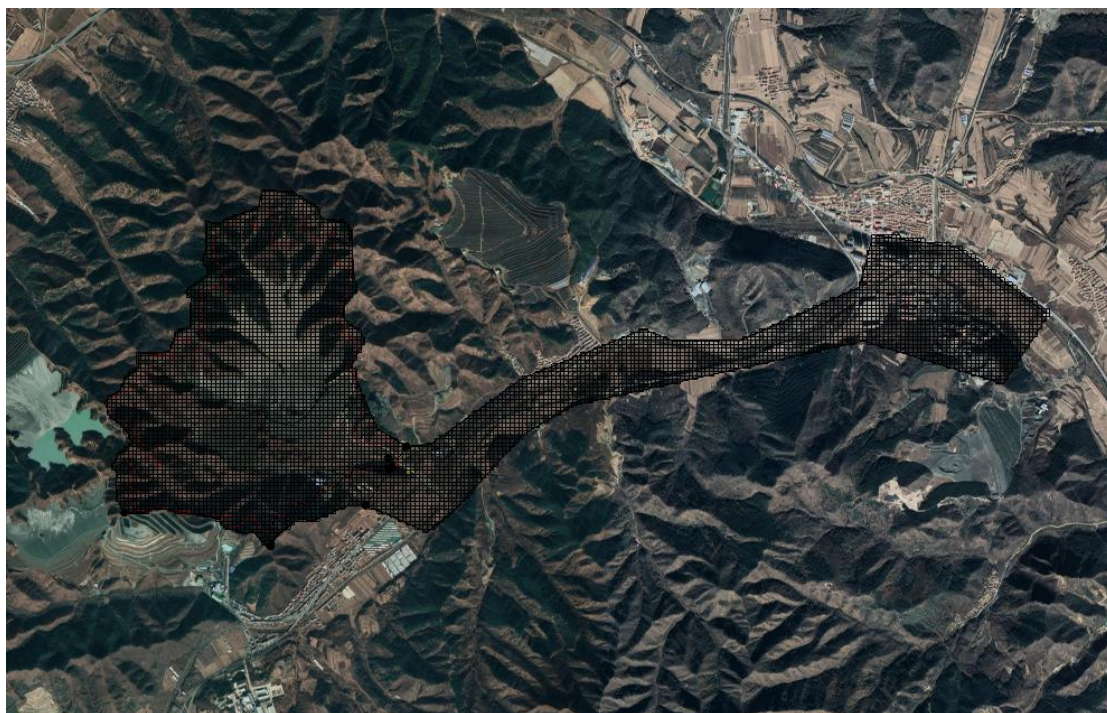


图 5-5 模拟区网格剖分图

(2) 参数分区

渗透系数及给水度等参数，通过收集以往的工作资料获取。考虑模拟区内不同含水介质的类型，将模拟区浅层含水层根据渗透性分为 2 个区，分区编号 1、2，1 号水平渗透系数为 0.0001m/d，2 号水平渗透系数为 34.96m/d。分区示意图见下图所示。

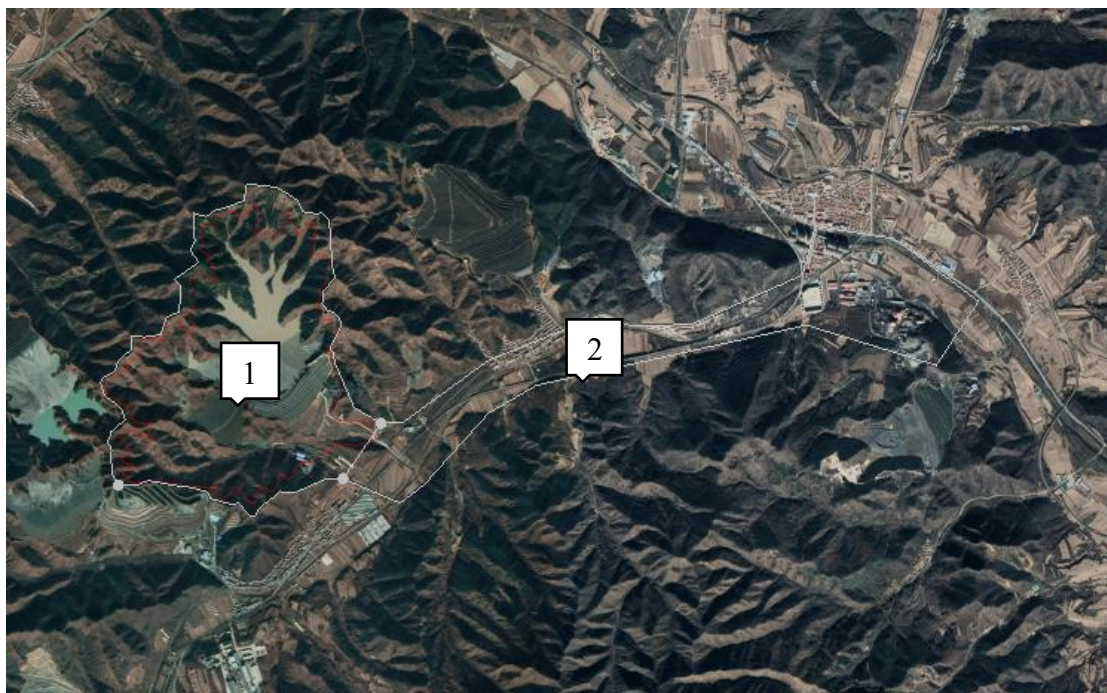


图 5-6 参数分区图

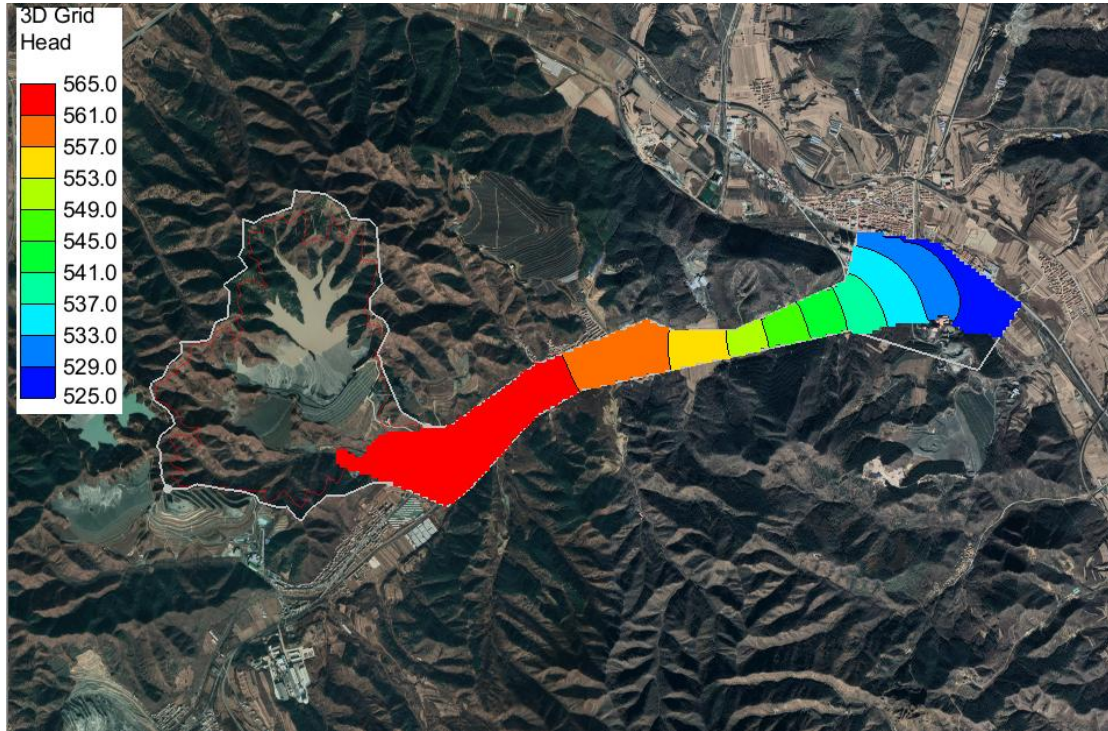


图 5-7 模拟区流场图

5.2.3.9 污染源概化

(1) 情景设置

项目在尾矿库初期坝下游设置截渗墙，截渗墙防渗系数 $k < 10^{-7} \text{cm/s}$ 。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），已依据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）设置防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

在尾矿库回水系统出口新设置消力池两座，消力池采用 C30 水工钢筋混凝土结构，长×宽×高为 $8.4\text{m} \times 6\text{m} \times 4.5\text{m}$ 。消力池已采取防渗措施，防渗系数 $k < 10^{-7} \text{cm/s}$ ，降低了对地下水体污染的可能性，在正常状况下不会发生污染物渗入地下水情况。项目根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关规定，属于已设计地下水防渗措施的建设项目，可不进行正常状况下的预测。

非正常状况下，主要考虑截渗墙破损、消力池溢流，对地下水环境造成影响，为定量评价其可能造成对地下水环境产生的影响，其中截渗墙破损对地下水影响较大，因此本次评价将尾矿库截渗墙作为污染源，假设该截渗墙破损，出现破裂情况，对其非正常状况下泄漏的污染物进行预测与评价。

(2) 预测因子及源强确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的预测因子选取要求，筛选如下：

1) 按照重金属、持久性有机污染物、其他类别对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，选取标准指数最大者。

根据《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目尾矿库回水检测》（（辽鹏环测）字 PY2408627-001 号）中的废水检测结果作为本项目的源强。

尾矿库回水池的检测结果显示如下表。

表 5-16 尾矿回水污染物情况统计表

检测项目	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类标准	单位	尾矿回水池	标准指数
pH	6.5~8.5	--	7.7	0.47
总硬度	450	mg/L	264	0.59
溶解性总固体	1000	mg/L	373	0.37
硫酸盐	250	mg/L	43.3	0.17
氯化物	250	mg/L	55.3	0.22
铁	0.3	mg/L	0.21	0.70
锰	0.1	mg/L	0.04	0.40
铜	1	mg/L	0.05L	/
锌	1	mg/L	0.05L	/
铝	0.2	mg/L	0.008L	/
挥发酚	0.002	mg/L	0.0003L	/
阴离子合成洗涤剂	0.3	mg/L	0.050L	/
高锰酸盐指数（耗氧量）	3	mg/L	1.43	0.48
氨氮	0.5	mg/L	0.191	0.38
硫化物	0.02	mg/L	0.003L	/
总大肠菌群	3	MPN/100mL	未检出	/
菌落总数	100	CFU/mL	34	0.34
亚硝酸盐氮	1	mg/L	0.003L	/
硝酸盐氮	20	mg/L	7.02	0.35
氰化物	0.05	mg/L	0.002L	/
氟化物	1	mg/L	0.23	0.23
碘化物	0.08	mg/L	0.002L	/
汞	1	µg/L	0.04L	/
砷	10	µg/L	0.3L	/
硒	10	µg/L	0.4L	/
镉	5	µg/L	0.05L	/
六价铬	0.05	mg/L	0.004L	/

铅	10	µg/L	0.09L	/
三氯甲烷	60	µg/L	0.02L	/
四氯化碳	20	µg/L	0.03L	/
苯	10	µg/L	2L	/
甲苯	700	µg/L	2L	/
钠	200	mg/L	30.9	0.15
镍	20	µg/L	0.06L	/
钴	50	µg/L	0.03L	/
石油类	0.05	mg/L	0.01L	/
磷	0.2	µg/L	19.6L	/

根据上述污染物标准指数占标率统计结果，各因子的检测结果均低于检出限；项目不涉及持久性有机污染物。

2) 按照项目特征因子选取预测因子，项目特征因子为铁、总磷，因此，预测因子选取铁、总磷。

3) 污染场地已查明的主要污染物，根据项目地下水质量现状监测结果，主要污染物为氨氮，标准指数为 0.28。

4) 国家或地方要求控制的污染物，主要为汞、砷、镉、六价铬、铅，其中，项目汞、砷、镉、六价铬、铅的检测结果均低于检出限。因此，上述因子不作为本次预测因子。

综上，项目预测因子为：**铁、总磷、氨氮**。

地下水监测周期为一季度，泄漏时间按 100d（监测井监测周期（90d）+应急处置时间（10d））计算。截渗墙破损，泄漏量按 20m³/d 计算。

污染源源强见下表。

表 5-17 污染源源强一览表

项目	污染因子	污染因子浓度 (mg/L)	100d 泄漏量 (kg)
1	铁	0.21	0.42
2	总磷	0.02	0.40
3	氨氮	0.191	0.382

5.2.3.10 地下水溶质运移数值模拟

(1) 水溶质运移数值模型

溶质求解过程利用 GMS 软件中的 MT3DMS 模块。溶质运移模拟过程中，根据边界处流量及地下水溶质浓度的大小，确定溶质通量。

(2) 参数确定原则

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学

反应，模型中各项参数予以保守性考虑。

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计思想。

(3) 预测结果

1) 铁

预测铁在不同的天数下的运移结果。

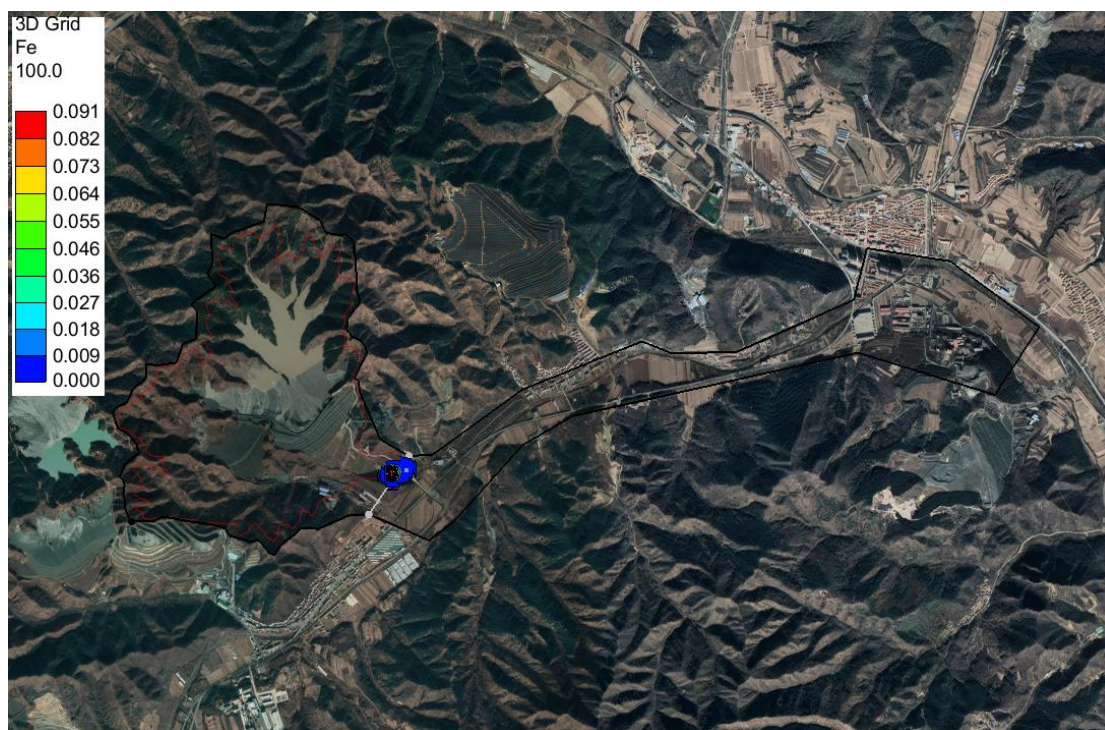


图 5-8 铁运移 100 天预测浓度分布图



图 5-9 铁运移 1000 天预测浓度分布图

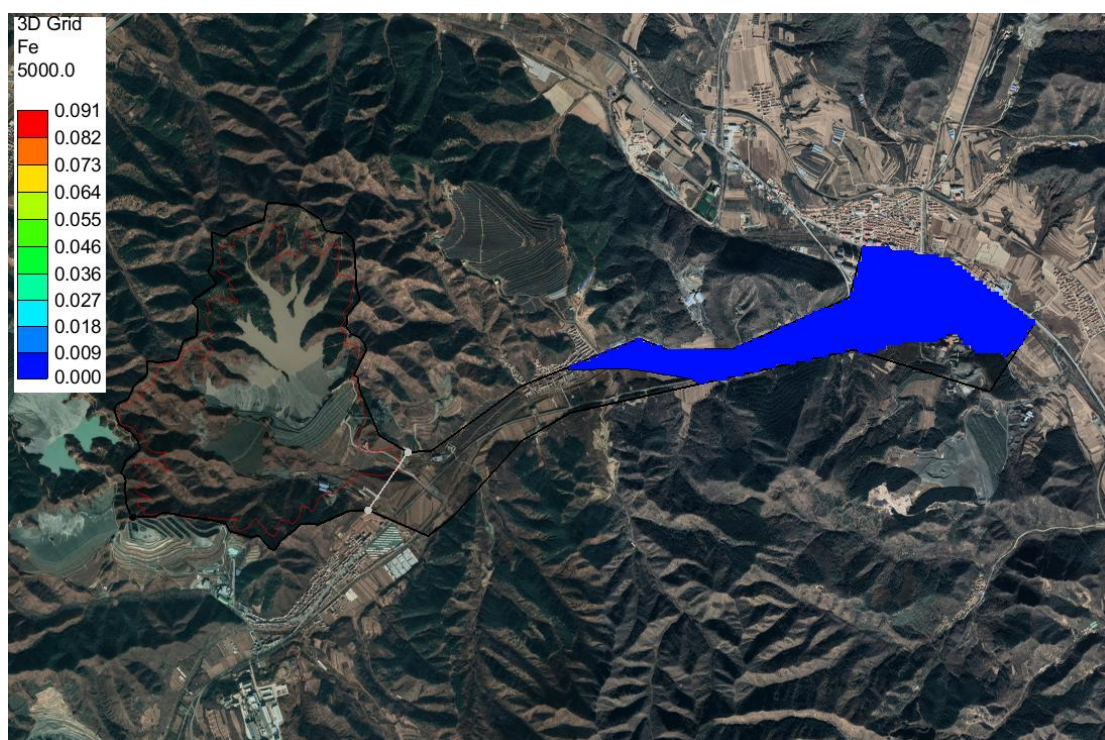


图 5-10 铁运移 5000 天预测浓度分布图

根据污染物铁迁移 100d、1000d 和 5000d 预测结果，本项目对地下水环境质量影响可接受。到达下游厂界（距离坝址下游 150m）时，铁浓度的最大贡献值约为 0.010mg/L，背景值 0.22mg/L，叠加值 0.23mg/L；到达下游距离本项目最近

的保护目标韩三沟门村时，铁浓度的最大贡献值约为 0.0015mg/L，背景值 0.22mg/L，叠加值 0.2215mg/L；到达下游保护目标韩麻营镇政府时，铁浓度的最大贡献值约为 0.00036mg/L，背景值 0.22mg/L，叠加值 0.22036mg/L。根据预测结果可知，铁等污染物对地下水环境和保护目标影响可接受。

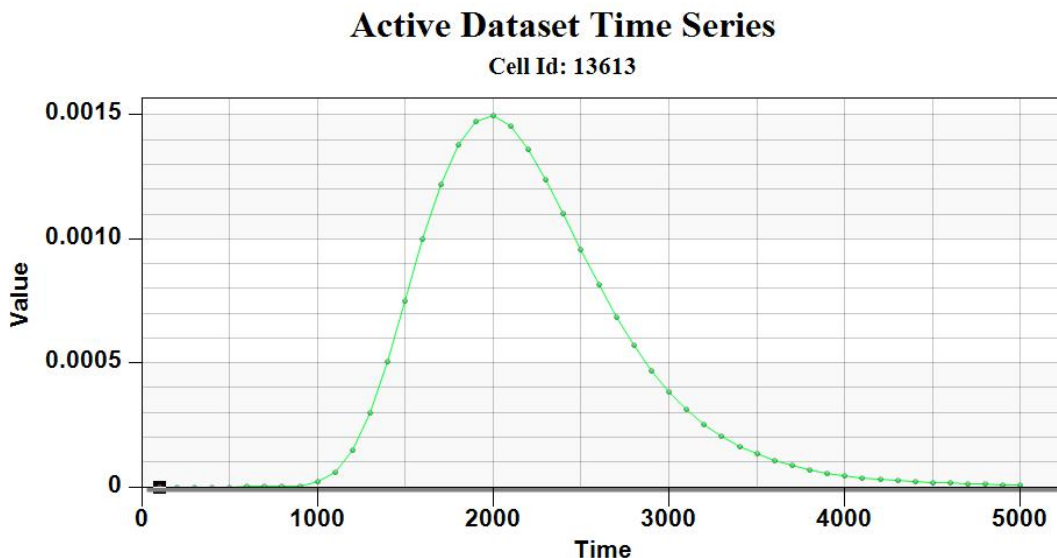


图 5-11 保护目标处（韩三沟门村 1062m）污染物铁随时间变化曲线图（mg/L）

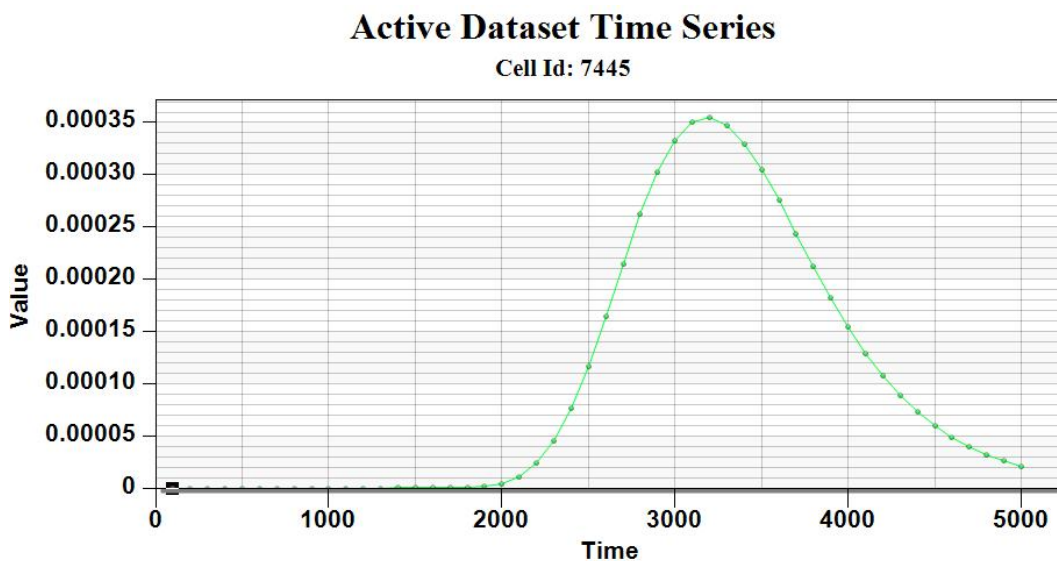


表 5-18 保护目标处（韩麻营镇政府 3450m）污染物铁随时间变化曲线图（mg/L）

2) 总磷

预测总磷在不同的天数下的运移结果。

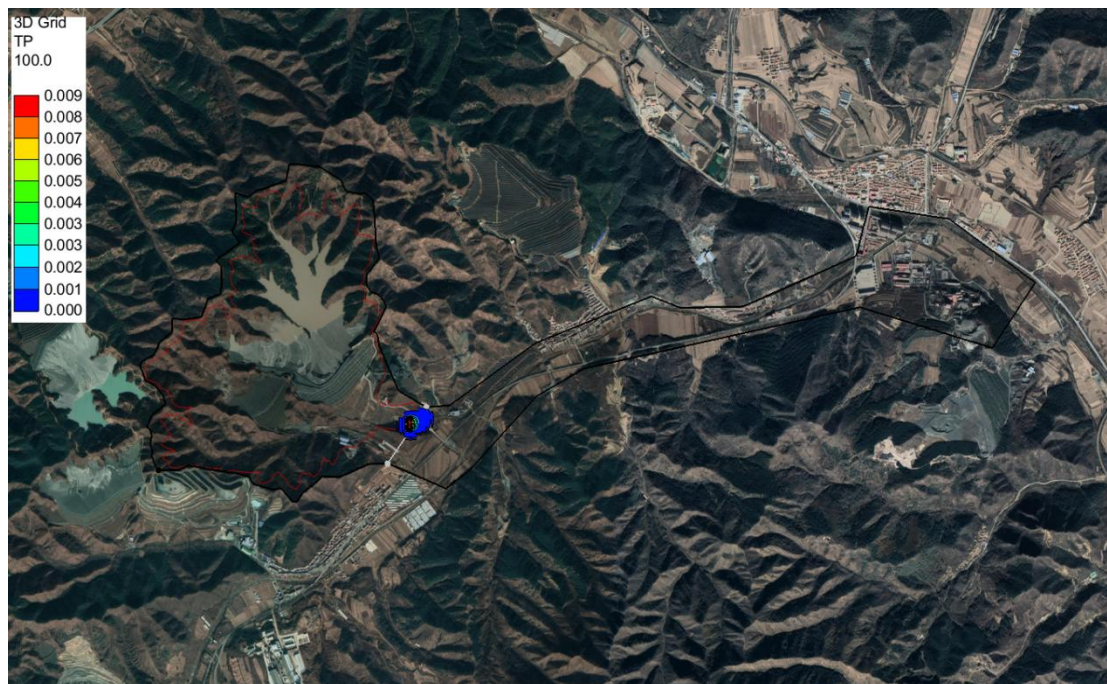


图 5-12 总磷运移 100 天预测浓度分布图



图 5-13 总磷运移 1000 天预测浓度分布图



图 5-14 总磷运移 5000 天预测浓度分布图

根据污染物总磷迁移 100d、1000d 和 5000d 预测结果，本项目对地下水环境质量影响可接受。到达下游厂界（距离坝址下游 150m）时，总磷浓度的最大贡献值约为 0.00095mg/L，背景值 0.16mg/L，叠加值 0.16095mg/L；到达下游距离本项目最近的保护目标韩三沟门村时，总磷浓度的最大贡献值约为 0.000142mg/L，背景值 0.16mg/L，叠加值 0.160142mg/L；到达下游保护目标韩麻营镇政府时，总磷浓度的最大贡献值约为 0.000034mg/L，背景值 0.16mg/L，叠加值 0.160034mg/L。根据预测结果可知，总磷等污染物对地下水环境和保护目标影响可接受。

Active Dataset Time Series

Cell Id: 18337

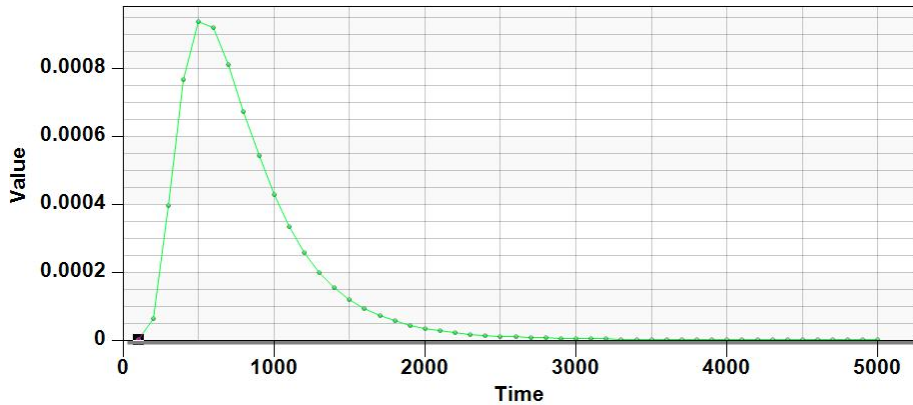


图 5-15 下游厂界（距离坝址下游 150m）污染物总磷度随时间变化曲线图（mg/L）

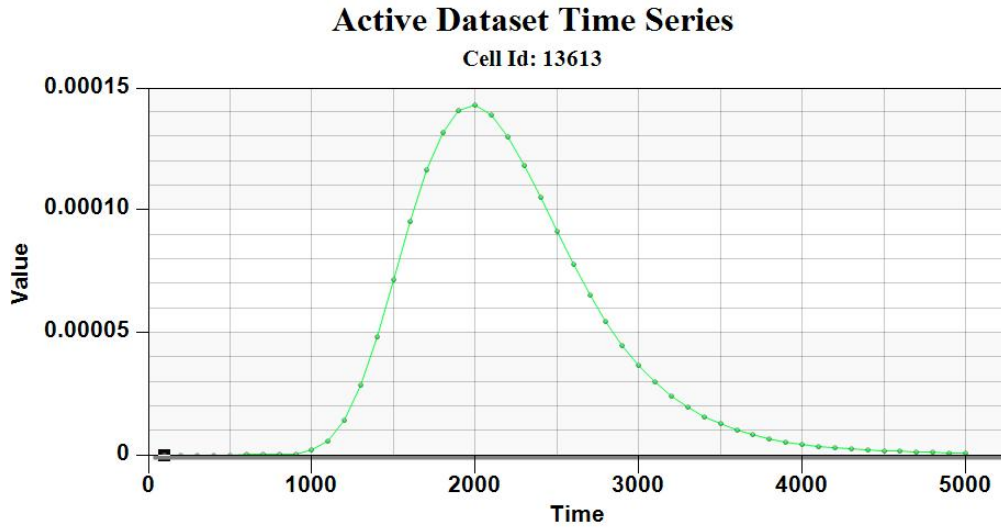


图 5-16 保护目标处（韩三沟门村 1062m）污染物总磷度随时间变化曲线图（mg/L）

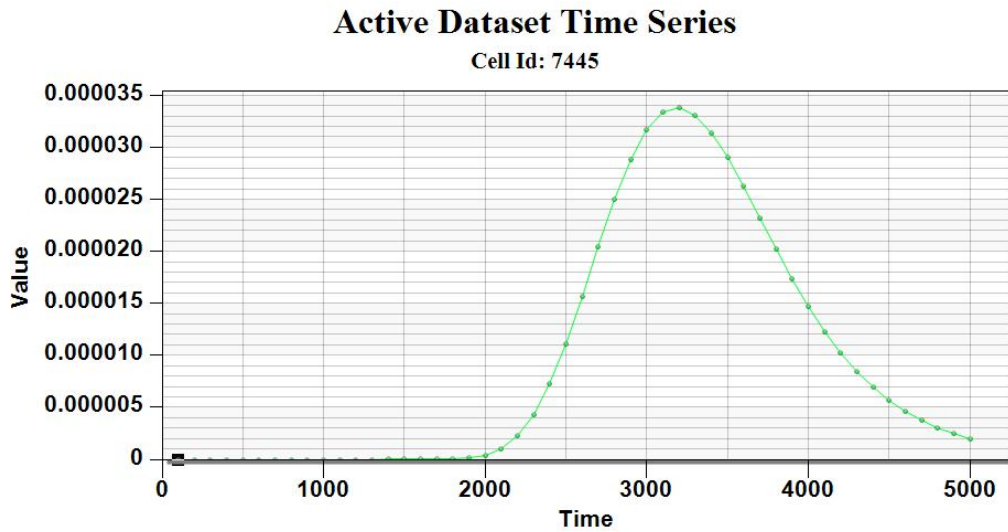


图 5-17 保护目标处（韩麻营镇政府 3450m）污染物总磷度随时间变化曲线图（mg/L）

3) 氨氮

预测氨氮在不同的天数下的运移结果。

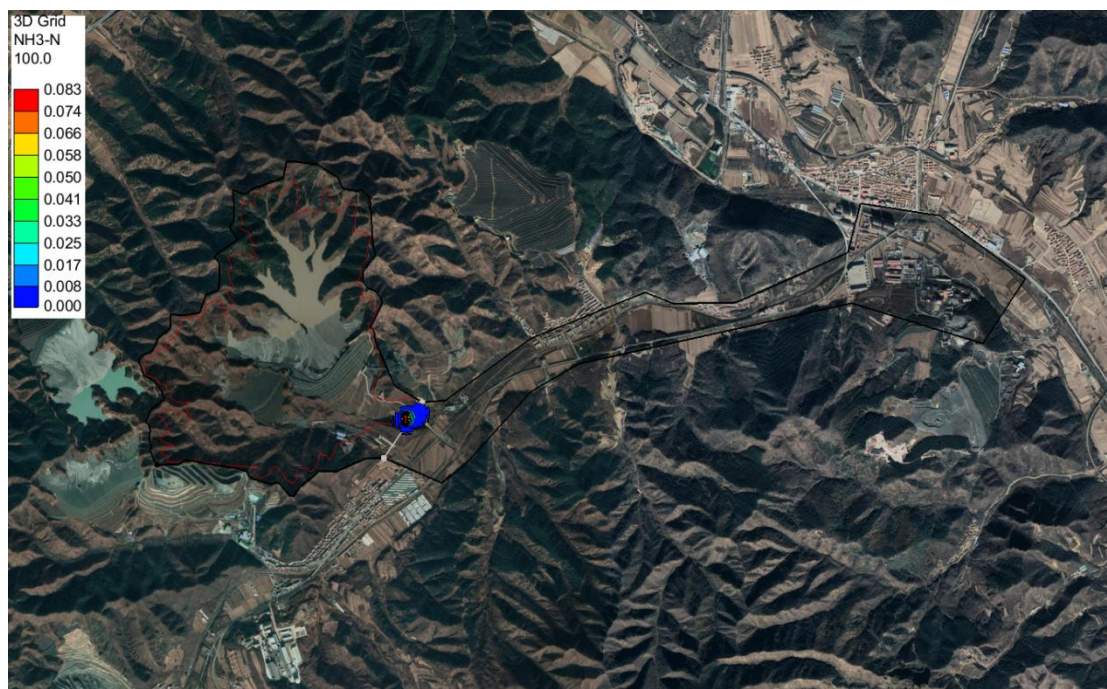


图 5-18 氨氮运移 100 天预测浓度分布图

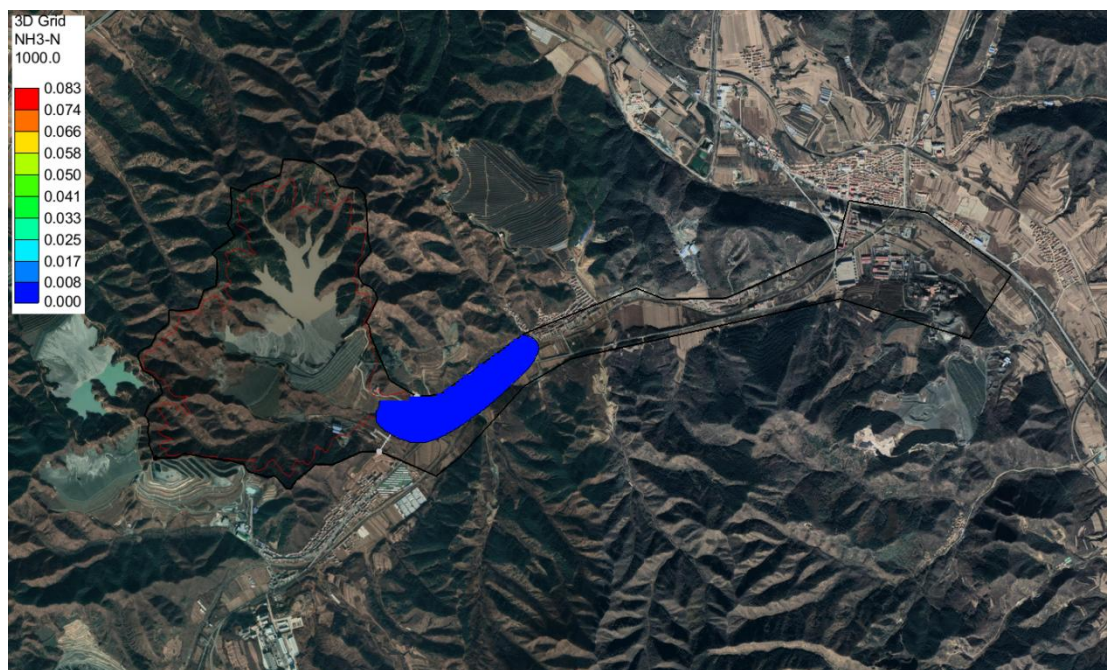


图 5-19 氨氮运移 1000 天预测浓度分布图

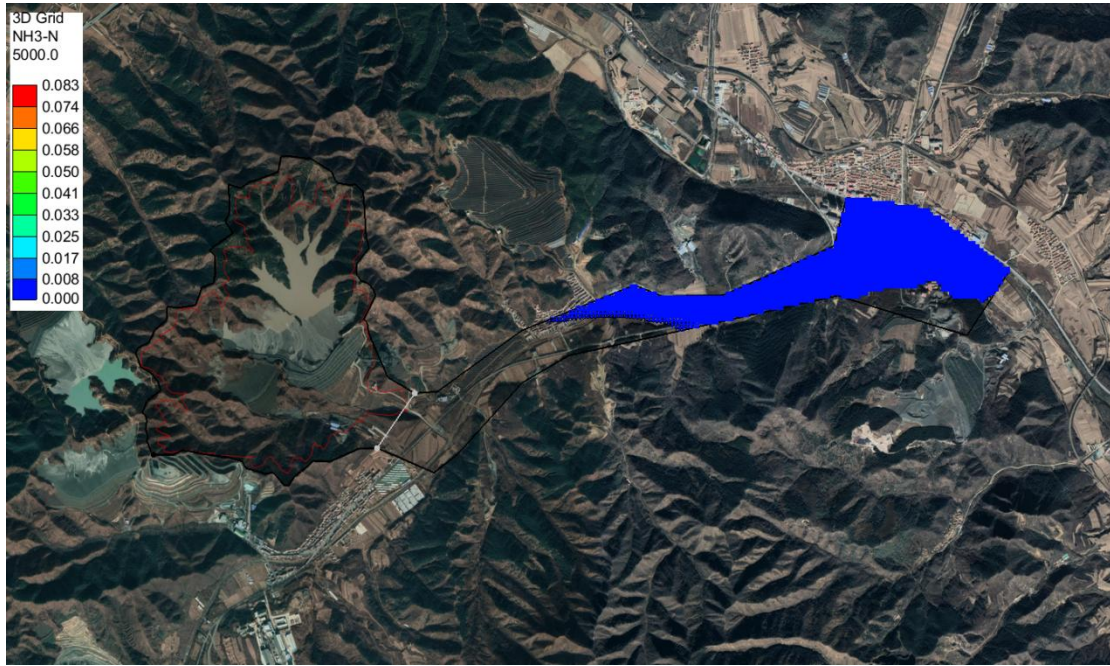


图 5-20 氨氮运移 5000 天预测浓度分布图

根据污染物氨氮迁移 100d、1000d 和 5000d 预测结果，本项目对地下水环境质量影响可接受。到达下游厂界（距离坝址下 150m）时，氨氮浓度的最大贡献值约为 0.0095mg/L，背景值 0.14mg/L，叠加值 0.1495mg/L；到达下游距离本项目最近的保护目标韩三沟门村时，氨氮浓度的最大贡献值约为 0.00135mg/L，背景值 0.14mg/L，叠加值 0.14135mg/L；到达下游保护目标韩麻营镇政府时，氨氮浓度的最大贡献值约为 0.00033mg/L，背景值 0.14mg/L，叠加值 0.14033mg/L。根据预测结果可知，氨氮等污染物对地下水环境和保护目标影响可接受。

Active Dataset Time Series

Cell Id: 18337

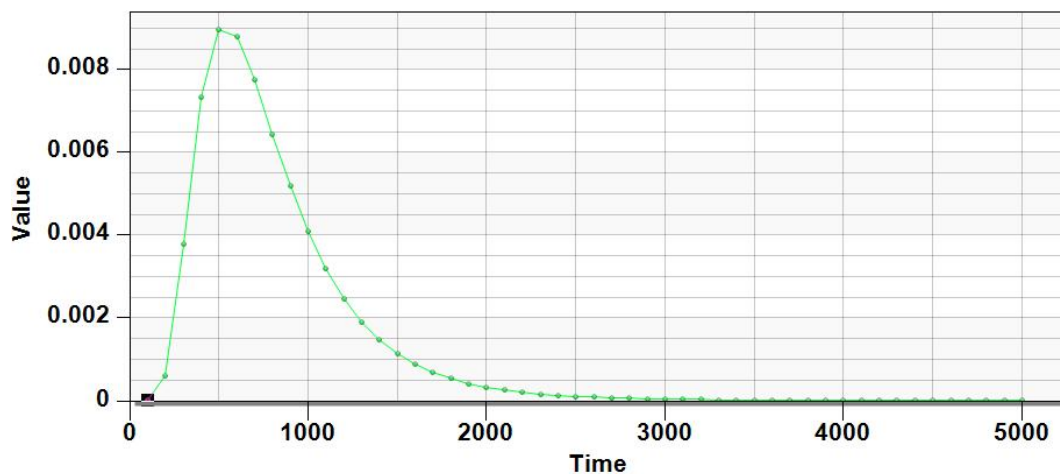


图 5-21 下游厂界（距离坝址下游 150m）污染物氨氮度随时间变化曲线图（mg/L）

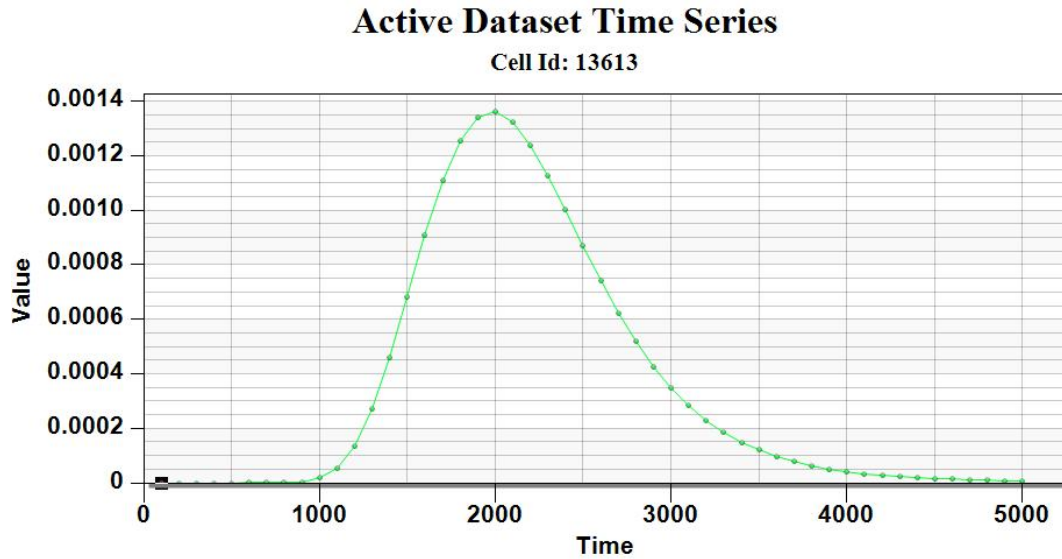


图 5-22 保护目标处（韩三沟门村 1062m）污染物氨氮度随时间变化曲线图（mg/L）

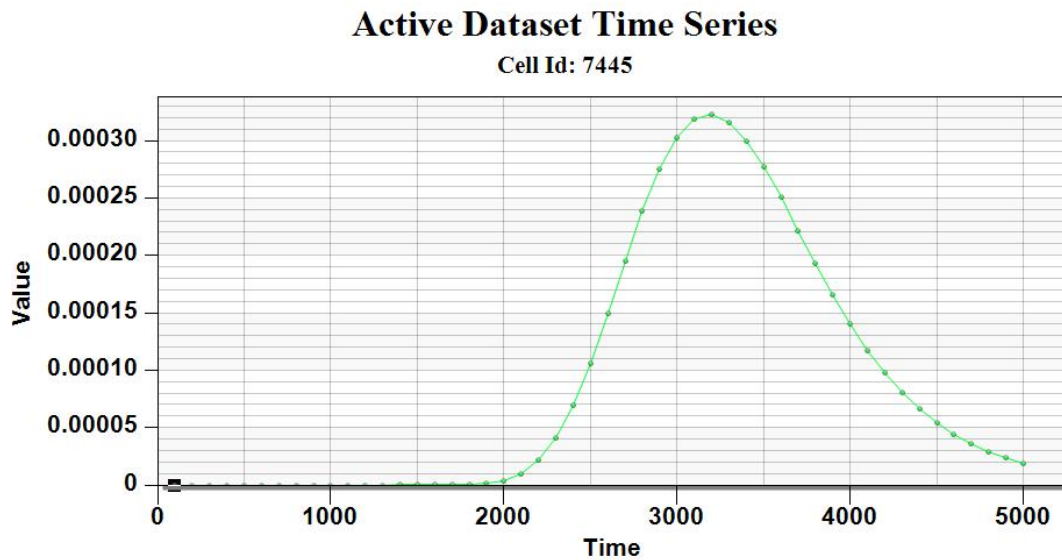


图 5-23 保护目标处（韩麻营镇政府 3450m）污染物氨氮度随时间变化曲线图（mg/L）

5.2.3.11 地下水环境影响评价结论

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到设计要求的条件的运行状况，防渗能力达到设计要求，防渗系统完好，对地下水环境无明显影响。

结合项目所在区的区域水文地质条件和环境保护目标分布情况可知：在非正常状况下，污染物对周边地下水的影响会在一定时间内持续，但污染物迁移距离有限。非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复、截断污染等措施，并设置有效的地下水监控措施，污染物对潜水地下水的影响将逐渐减小，项目在

此状况下对潜水含水层及地下水流向下游的王营村集中供水井的影响可接受。

5.2.4 生产运行阶段声环境影响分析

5.2.4.1 噪声源分析

本项目尾矿库主要噪声源为水泵设备噪声和运输车、推土机、钩机、铲车等，噪声源强为 75-95dB（A）。由于运输车辆属于间断出现的噪声源，且位置不固定，因此，在噪声预测中不予考虑叠加。本项目噪声源强见下表。

表 5-19 主要噪声源及源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声压级/距声源距离/(dB(A)/1m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	回水泵房	回水泵	95	设备间封闭、采用低噪声设备等	842.57	-510.04	610	1	95	0-24点	20	75	1
2	一次泵房	水泵	95		818.73	-497.68	610	1	95		20	75	1
3	二次泵房	水泵	95		571.32	-296.64	640.0	1	95		20	75	1
4	三次泵房	水泵	95		567.64	67.69	690	1	95		20	75	1
5	库区	回水泵	95	采用低噪声设备	-803.26	-102.5	712.19	/	/	0-24点	/	/	/

5.2.4.2 预测点设置

根据项目区域环境特点，项目尾矿库库区声环境评价范围内无环境保护目标，本次环评对库区四场界进行预测，分析场界噪声达标情况。

5.2.4.3 噪声预测模式

本评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的预测模式预测本项目噪声影响。

5.2.4.4 预测结果与分析

按照噪声预测模式及源强参数，结合噪声源到各预测点距离，预测计算尾矿

库场界噪声对边界和敏感点贡献值见下表。

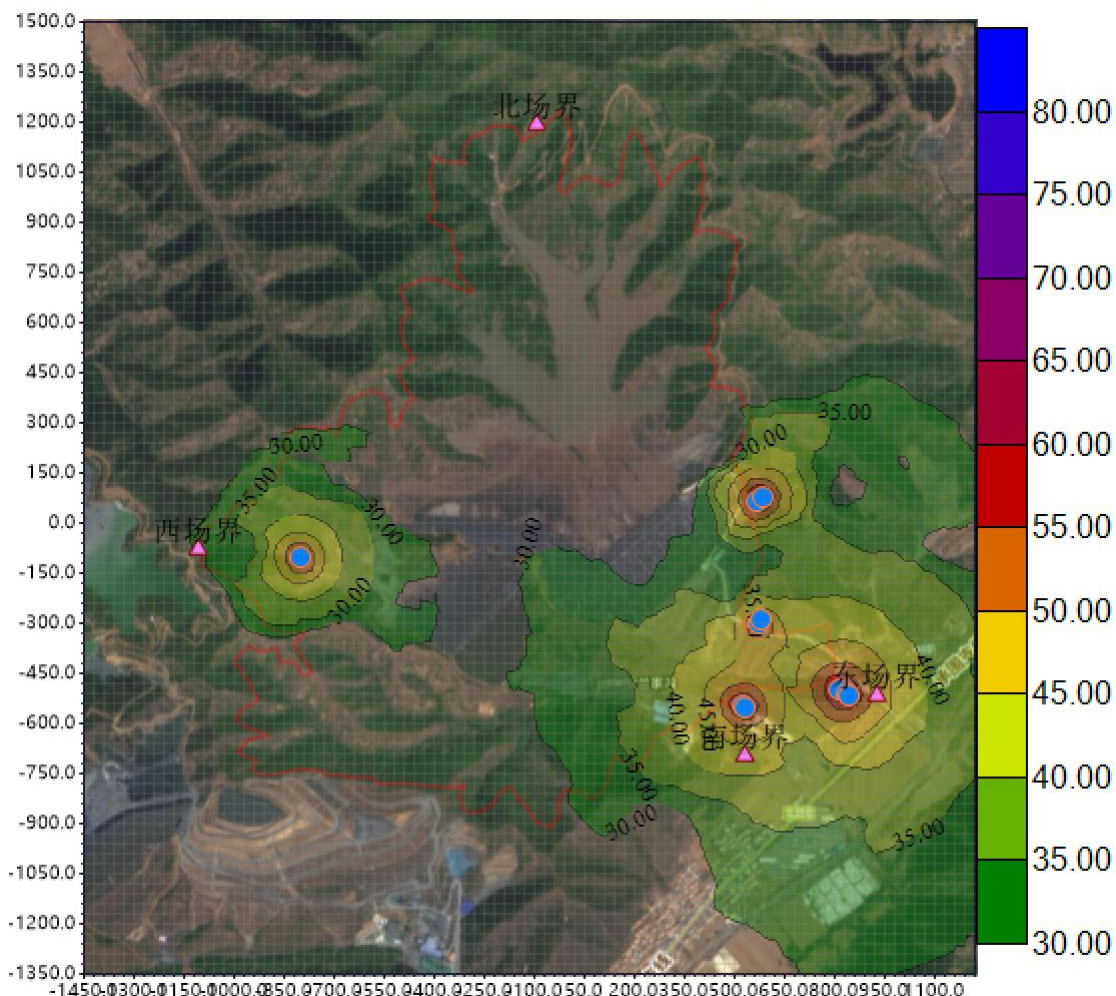


图 5-24 尾矿库场界噪声影响预测结果

表 5-20 尾矿库噪声预测结果 单位：dB (A)

点位	本项目贡献值		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
北厂界	15.79	15.79	60	50	达标
东厂界	48.19	48.19	60	50	达标
南厂界	42.78	42.78	60	50	达标
西厂界	31.98	31.98	60	50	达标

通过预测可知，项目尾矿库库区场界噪声的贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，噪声达标排放。项目的建设对区域声环境影响较小。

5.2.4.5 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见下表。

表 5-21 声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	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input 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"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>		
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标百分比		100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>			
	噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>		手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“ () ”为内容填写项。									

5.2.5 生产运行阶段固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物产生情况

项目生产运行阶段产生的固体废物包括底泥、废润滑油、废油桶和生活垃圾，底泥产生量为 300t/a，设备维护过程中废润滑油产生量为 0.1t/a、废油桶产生量为 0.05t/a，生活垃圾产生量为 1.095t/a。

5.2.5.2 固体废物处置情况

(1) 底泥

消力池产生的底泥定期清运至本项目尾矿库。

(2) 危险废物

根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目产生的危险废物为废润滑油、废油桶，暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。

项目危险废物汇总情况见下表：

表 5-22 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.1	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1年	T, I	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.05	设备维护	固态	矿物油	矿物油	1年	T	

1) 危险废物贮存场所（设施）

建设单位在尾矿库办公区旁设有 1 座危险废物贮存间，建筑面积为 50m²，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 中相关技术要求设置。

贮存设施污染控制要求具体如下：

①贮存设施或场所、容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022) 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

②贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

⑥同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

⑦贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

⑧贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

⑨在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

容器和包装物污染控制要求具体如下：

①容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；

②针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

③硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

④柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

⑤使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

⑥容器和包装物外表面应保持清洁。

危险废物贮存间基本情况列表如下。

表 5-23 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期

危险废物贮存间	废润滑油	HW08	900-218-08	尾矿库办公区旁	50m ²	桶装	1t	1年
	废油桶	HW08	900-249-08			/	1t	1年

2) 贮存过程污染控制要求

①危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

③作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

④贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

⑤贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

⑥贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

⑦贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

3) 运输过程的环境影响分析

本项目危险废物的运输按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求进行运输管理，危废的转移过程应按照《危险废物转移管理办法》（部令第23号）执行。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

从危险废物产生点运输到危险暂存间可能产生散落、泄漏，有可能污染土壤和地下水，因此从厂区内产生的环节运输到危险废物贮存间，采用专用设备进行运输，并派专人负责运输转运，加强对运输人员的培训，减少运输过程的散落、泄露。本项目危险废物贮存间紧邻泵房，运距较短，没有耕地、园地、牧草地、

饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等环境敏感点。

4) 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的废润滑油、废油桶为危险废物分类收集暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运。隆化县鸿源矿业有限责任公司已和承德双然环保科技有限公司签署危险废物委托运输合同（见附件），根据承德市生态环境局“关于同意承德双然环保科技有限公司危险废物收集试点投入运营的函（承环函〔2021〕21号，详见附件）”，承德市生态环境局同意该公司开展危险废物收集经营活动。承德双然环保科技有限公司服务范围为承德地区，经营范围为贮存 HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17、HW21、HW22、HW23、HW29、HW31、HW32、HW34、HW35、HW36、HW37、HW46、HW48、HW49、HW50 共 26 类危险废物，该公司可收集的危险废物类别涵盖本项目危险废物类别，其中，HW08 类收集规模为 12000t/a，其他类危废收集规模为 10000t/a，可充分接纳本项目所产生的危险废物。

承德双然环保科技有限公司已和万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司签订危险废物委托处置合同，危废处置协议及万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司危废处置资质详见附件，该公司年度核准经营规模为 59869 吨/年（其中含汞废物处置 2000 吨/年，焚烧处置：19700 吨/年，物化处置 16955 吨/年，固化填埋处置 21214 吨/年），可处置承德双然环保科技有限公司收集的 HW08、HW49 等类危险废物。

本项目危险废物由承德双然环保科技有限公司负责转运，万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置，本项目危废转运单位已取得运营许可，处置去向合理、稳定。

5) 风险预案措施

建设单位应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。贮存设施所有者或运营者应配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。相关部门发布自然灾害或恶劣天气预警后，贮存设施所有者或运营者应启动相应防控措施，若有必要可将危险废物转移至其他具有防护条件的地点贮存。

危险废物收集、储运、中转过程一旦发生意外事故，建设单位应根据风险应急预案立即采取如下措施：设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求向环保主管部门进行报告；对事故受到污染的土壤和水体等进行相应的清理和修复；清理过程产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；进入现场清理和包装危废的人员应受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。

(3) 生活垃圾

生活垃圾集中收集后由环卫部门处理。

(4) 小结

综上所述，项目采取上述治理措施后，生产运行阶段固体废物均得到妥善处置。

5.2.6 生产运行阶段土壤环境影响评价

5.2.6.1 土壤污染影响预测与评价

(1) 环境影响类型、途径及影响因子识别

运营期生产过程中，库区扬尘中的重金属元素可能通过大气沉降对周边土壤环境造成影响；废水主要为尾矿水，正常情况下，不会形成地表漫流，对土壤环境的潜在影响主要是垂直入渗。土壤环境影响类型与影响途径情况见下表。

表 5-24 本项目土壤环境影响途径表

不同时段	影响途径			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	无	√	无

根据项目工程特点，项目土壤环境污染影响源与影响因子见下表。

表 5-25 本项目土壤环境污染影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
库区	尾矿堆存	大气沉降	铁	铁	正常工况
		垂直入渗	铁、总磷、氨氮	铁、总磷、氨氮	前期尾矿水入渗，后期闭库后降雨产生的淋滤废水入渗
消力池	尾矿水储存	垂直入渗	铁、总磷、氨氮	铁、总磷、氨氮	非正常工况

(2) 大气沉降影响分析

根据土壤环境质量现状监测，评价库区及周围敏感点土壤环境均满足相应标准，本次评价针对库区尾砂堆存扬尘进行大气沉降对土壤环境的影响分析。

尾矿库库区尾砂堆存区域采取洒水降尘等措施，降低库区扬尘产生量。根据项目估算结果可知，颗粒物最大落地浓度为 $0.017596\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现的距离为距污染源下风向 501m 处，项目大气扬尘沉降对场地外土壤敏感点环境质量影响较小。

(3) 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

1) 预测范围、时段

本次预测范围与现状调查范围一致，污染影响型项目二级评价以尾矿库外扩 501m 为评价范围。根据本项目土壤环境影响识别结果，本项目对土壤环境的影响类型主要为垂直入渗，确定重点评价时段为项目运营期。

2) 土壤环境垂直入渗影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）8.7.3 条，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

本项目各功能区均采用“源头控制”“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。类别同类型尾矿库监测结果，各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值标准，尾矿库的运行对区域土壤环境影响较小，本项目对土壤环境影响可接受。

5.2.6.2 土壤生态影响预测与评价

(1) 环境影响类型、途径及影响因子识别

本项目在尾矿库外坡脚下游设有 2 座截渗墙，库区所在水文地质单元地下水位将会发生变化，土壤环境影响生态影响途径情况见下表。

表 5-26 生态影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
其他	物质输入/运移	含盐量	库区土壤评价范围内的农田
	水位变化	地下水位	

(2) 土壤酸化、碱化影响分析

本项目大气污染物主要为 TSP，无废水外排，固体废物全部有效处置，不会外排酸碱污染物，且本项目开采不会引入外来酸性或碱性物质，故不会导致区域土壤进一步的碱化或酸化。

(3) 盐化程度影响分析

土壤盐化指土地由于盐分积聚而缓慢恶化的过程，在蒸发作用下，地下浅层水经毛细管输送到地表被蒸发掉，毛细管向地表输水的过程中，同时把水中的盐分带到地表，水被蒸发后，盐分就留在了地表及地面浅层土壤中，进而导致地表积累的盐分增多，而且没有足够的淡水将其排走，故形成了土壤盐化。自然脱盐作用指自然环境中降水、地下水下渗、地下水位下降都会使土壤中含有的盐分溶解流失，进而使土壤的盐分含量逐渐降低，人为减轻土壤盐化的措施主要包括排水排盐或降低地下水位等措施。

本项目在尾矿库下游设置 2 座截渗墙，本项目库区上游、两侧至山脊零流量边界地下水位不会上升，不会发生盐化；库区坝体工程至截渗墙区域地下水位将会发生变化，可能导致该区域土壤盐化。本评价选取土壤盐分含量作为评价因子，评价项目所在区域土壤盐化程度。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评分法，选取各项影响因素的分值与权重，对照下表得出土壤盐化综合评分预测结果，采用下列公式计算：

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：Sa—土壤盐化综合评分值；

n—影响因素指标数目；

Ixi—影响因素 i 指标评分；

Wxi—影响因素指标权重。

表 5-27 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) /(m)	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度(蒸降比值) (EPR)	EPR<1.2	1.2≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) /(g/kg)	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) /(g/L)	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<4	TDS≥5	0.15
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10

土壤盐化预测表见下表。

表 5-28 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值 (Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

①地下水埋深 (GWD)

本项目所在地属于低山丘陵地带，不属于平原区，根据《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目区域环境质量现状监测报告》，初期坝区域地下水现状水位埋深为 9.5m，GWD 取值为 0 分；项目生产运行阶段尾矿库投入使用后，库区坝体工程至截渗墙区域地下水将会抬升，通过排渗盲沟将截渗墙内的水导出至下游回水系统，能有效控制该区域内地下水位抬升幅度，使地下水位埋深大于 3m，GWD 取值为 0 分。

②干燥度 (蒸降比值) (EPR)

根据《近 40 年河北省地表干燥度的时空变化》(应用气象学报, 第 20 卷 6 期, 2009 年 12 月)中关于河北省近 40 年的地表干燥度统计结果，本项目所在区域现状 1.6<干燥度<1.8；项目生产运行阶段尾矿库投入使用后，不会影响区域干燥度，故 EPR 赋值均为 2 分。

③土壤本底含盐量 (SSC)

土壤含盐量是土壤中所含盐分 (主要是氯盐、硫酸盐、碳酸盐) 的质量占干土质量的百分数，根据监测结果，项目土壤本底含盐量为 0.49—0.75g/kg，< 1g/kg，SSC 取值为 0 分。项目生产运行阶段尾矿库投入使用后，尾砂中污染物将会随地下水迁移至库区坝体工程至截渗墙区域，能有效控制该区域内可溶性盐含量，使该区域含盐量<1g/kg，SSC 取值为 0 分。

④地下水溶解性总固体 (TDS)

根据项目周边地下水现状监测结果，地下水溶解性总固体监测值为 0.255g/L-0.358g/L，小于 1g/L，故地下水溶解性总固体 TDS 取值为 0 分。

⑤土壤质地

根据调查，项目所在区域土壤质地为壤土，故土壤质地取值 4 分。

综上，本项目库区坝体工程至截渗墙区域土壤盐化影响因素赋值详见下表。

表 5-29 本项目库区坝体工程至截渗墙区域土壤盐化影响因素赋值结果表

影响因素	权重	现状		预测结果	
		分值	综合评分值	分值	综合评分值
地下水位埋深 (GWD) /(m)	0.35	0	0	0	0
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	0.25	2	0.5	2	0.5
土壤本底含盐量 (SSC) /(g/kg)	0.15	0	0	0	0
地下水溶解性总固体 (TDS) /(g/L)	0.15	0	0	0	0
土壤质地	0.10	4	0.4	4	0.4
合计		/	0.9	/	0.9

由上表可知，项目库区坝体工程至截渗墙区域现状土壤未盐化，生产运行阶段尾矿库投入使用后，通过采取有效控制地下水位措施，不会造成土壤盐化。

(4) 土壤生态影响结论

本项目库区工程不会导致区域土壤进一步的碱化、酸化，通过采取有效控制地下水位措施，不会造成土壤盐化，尾矿库运营后严格采取源头控制、分区防渗、消力池内尾矿水及时泵回选厂等措施，并按照制定的土壤跟踪监测计划进行监测，本项目对土壤环境影响可接受。

5.2.6.3 土壤环境保护措施与对策

(1) 源头控制措施

企业采取的从源头控制措施：对进库尾砂严格检查，禁止工业垃圾、生活垃圾、建筑垃圾、医疗垃圾及有毒有害垃圾进入本尾矿库。

(2) 分区防渗

项目进行分区防渗，具体要求如下。

①重点防渗区：危险废物贮存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求中相关技术要求进行建设，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：排水井、排水管、隧洞、消力池，防渗系数等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $k \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行；截渗墙采用 C30 混凝土，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区：项目区域除危险废物贮存间、排水井、排水管、隧洞、消力池外的工程区域，采取一般地面硬化。

(3) 定期监测

项目共设置 3 个土壤监控点，定期跟踪项目区内以及附近土壤环境质量，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取有效措施。

5.2.6.4 土壤环境影响评价结论

项目库区工程影响类型为生态影响型、污染影响型，消力池为污染影响型，通过影响分析可知，项目对土壤环境影响可接受。

5.2.6.5 土壤环境影响评价自查表

本项目尾矿库区土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5-30 项目污染影响型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 checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input 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"/>					
	占地规模	(233) hm ²					
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 (/m)			见表 2-33		
	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	铁、总磷、氨氮					
	特征因子	铁、总磷、氨氮					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>					
敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>						
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" 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 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		
	表层样点数	1	2	0.2m			
	柱状样点数	3	0	0-3.25m			
现状评价	现状监测因子	砷、镉、铬、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、					
	评价因子						

影响预测		茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、钴、钒、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锌、水溶性氟化物、氨氮、铁、总磷		
	评价标准	GB15618☑; GB36600☑; 表 D.1☑; 表 D.2☑; 其他 DB13/T5216-2022		
	现状评价结论	土壤中各监测因子分别满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)要求, 土壤环境质量良好。		
	预测因子	铁、总磷、氨氮		
	预测方法	附录 E☐; 附录 F☐; 其他(类比分析)		
防治措施	预测分析内容	影响范围(场地外 0.2km) 影响程度(较小)		
	预测结论	达标结论: a) ☑; b) ☐; c) ☐ 不达标结论: a) ☐; b) ☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1个建设用地	砷、镉、铬、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、钴、钒、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、锌、水溶性氟化物、氨氮、铁、总磷	1次/3年
	2个农用地	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH	1次/3年	
信息公开指标	土壤环境质量检测结果			
评价结论	项目对周边土壤影响较小			

注 1: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

表 5-1 尾矿库区(生态影响型)土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型☐; 生态影响型☑; 两种兼有☐	
	土地利用类型	建设用地☑; 农用地☐; 未利用地☐	
	占地规模	(233)hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()	

	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他(盐化)			
	全部污染物	pH、土壤含盐量			
	特征因子	pH、土壤含盐量			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0.2m
		柱状样点数	3	0	0-3.25m
现状监测因子	pH、土壤含盐量				
现状评价	评价因子	pH、土壤含盐量			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他()			
	现状评价结论	土壤未酸化或碱化, 土壤盐化分级为无盐化			
影响预测	预测因子	土壤含盐量			
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	预测分析内容	影响范围()			
		影响程度()			
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"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制; 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	
		2	pH、土壤含盐量	1次/3年	
信息公开指标	pH、土壤含盐量检测值				
评价结论		在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下, 从土壤环境影响的角度出发, 项目建设可行			

5.3 生态环境影响评价

5.3.1 生态系统影响分析

5.3.1.1 生态系统类型

本项目调查区域内主要的生态系统类型为森林生态系统、灌丛生态系统, 森林生态系统以阔叶林、针叶林为主, 生态系统结构较为复杂, 主要功能为防止水土流失、涵养水源和保持生物多样性。

本项目的建设和运营, 不可避免的会造成生态系统功能的部分演变, 库区范

围从现状的针叶林、阔叶林、阔叶灌丛、稀疏草地变为工矿用地。工程活动过程中，造成地表植被系统原有比较完整的生态结构受到一定程度的人为干扰，生态系统的整体性被斑块化，生态破裂度增加，连接度降低；区域生物群落受到影响，生态功能脆弱，自我维护功能下降，具体表现为绿色空间减少，对各种环境影响的抵抗力和恢复力下降；生态功能部分丧失，表现在植被覆盖度降低，生物多样性降低，水土保持功能下降。

生产运行阶段生态系统类型图见下图。

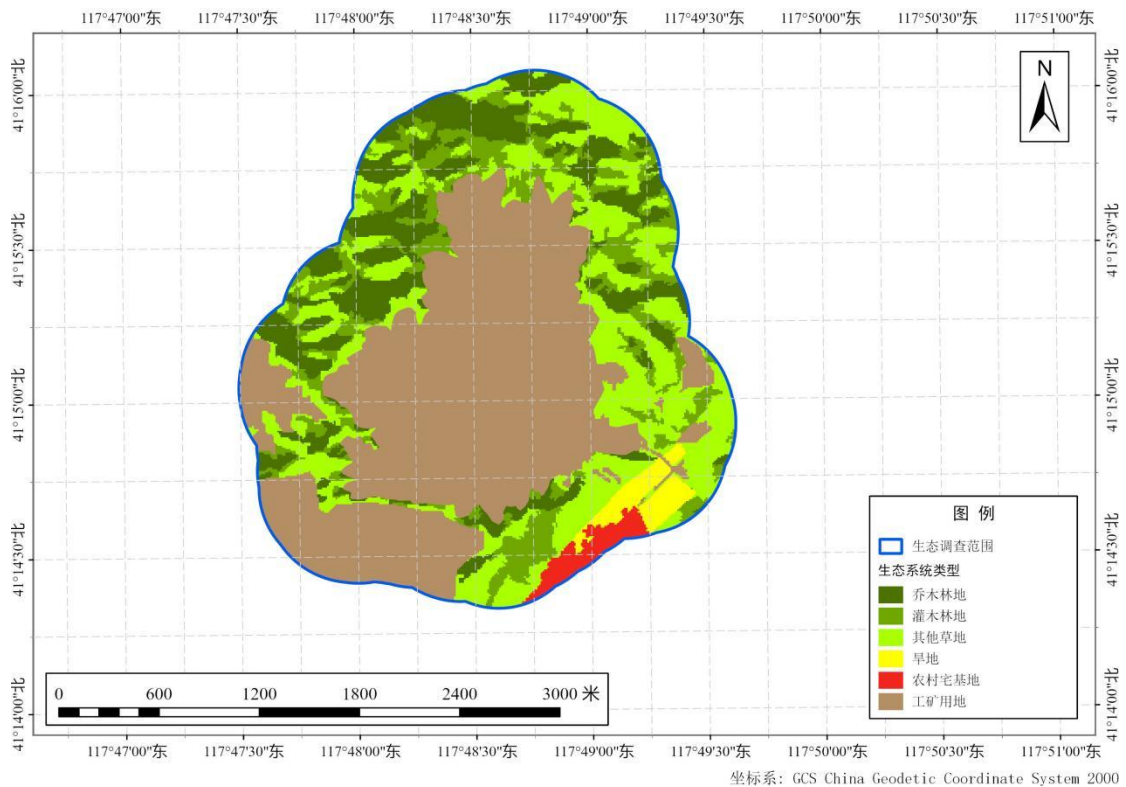


图 5-25 生产运行阶段调查范围内生态系统类型图

项目服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，使库区形成绿色覆盖。随着服务期满后矿山生态保护措施完成，破坏区域动、植物种类多样性能够基本达到原有水平，区域生态系统整体功能能够得到恢复，对生态系统的影响相对可以接受。

服务期满后（闭库期）生态系统类型见下图。

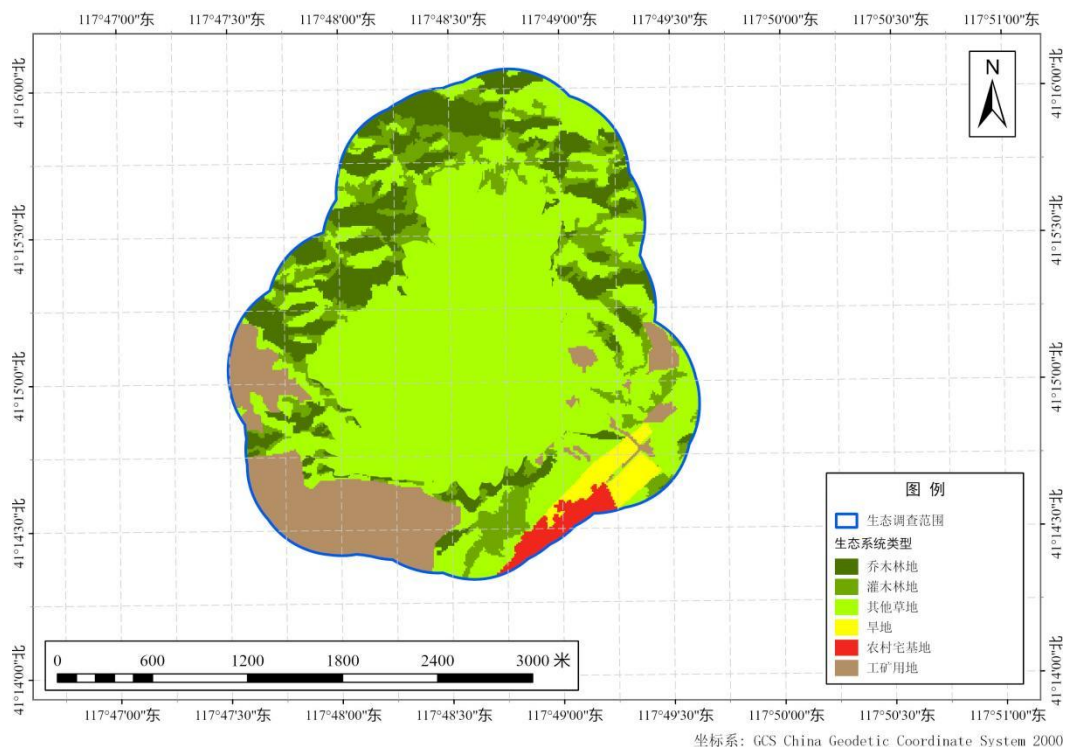


图 5-26 服务期满后（闭库期）调查范围内生态系统类型图

5.3.1.2 景观影响

本项目建设阶段将会对景观产生影响,本次评价从建设阶段、生产运行阶段、服务期满后（闭库期）三个阶段分析景观影响。

建设阶段坝体工程及压坝工程施工建设等将会破坏原有植被,进而破坏占地区域内的自然景观,使区域内自然和半自然斑块退化和消失,取而代之的是水泥、钢结构建筑物等硬质界面的人工景观斑块,自然景观与人工景观之间缺乏连续性,过度生硬。由于原有自然生态系统的正常结构和功能遭到破坏,致使景观类型趋于简单化、破碎化,增加了人工建筑景观在该系统中的作用,将形成该区域自然景观用地和工矿景观用地交错替换的土地结构和景观格局,这种转变将会使本项目生态调查区内的土地结构和景观格局发生一定变化。

生产运行阶段景观影响主要表现在本项目建成的坝体工程、矿区道路、尾砂堆存区等人工景观和自然环境景观之间形成冲突,自然景观与人工景观之间缺乏连续性,过度生硬。由于新增的人工建筑景观分布相对集中,本项目建设后对调查区域整体景观斑块的破碎度影响不大。随着生态恢复措施的实施,将逐步重建景观生态系统,对当地被破坏的景观进行一定补偿,不会对当地景观造成明显影响。

项目服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，使库区形成绿色覆盖。

随着服务期满后矿山生态保护措施完成，破坏区域恢复为现状的灌木林、灌草地用地等类型，植被损失量通过采取措施可恢复，占区域工业景观将恢复为自然植被景观，景观生态系统可以得到重建。通过采取生态保护措施，可以实现项目实施生态影响补偿。

5.3.1.3 土地利用影响分析

项目调查范围内土地利用类型为乔木林地、灌木林地、其他林地、其他草地、农村宅基地、旱地。本次评价从建设阶段、生产运行阶段、服务期满后三个阶段分析土地利用影响。

本项目库区工程建设阶段主要工程内容为坝体工程，最终坝顶标高均为780m，随着工程建设实施，坝体工程占地范围内的土地利用类型将发生改变，从现状的乔木林地、其他林地、灌木林地变为采矿用地。

本项目库区工程进入生产运行阶段，尾矿库堆积标高780m，最终堆积面积为79hm²，随着尾矿的堆存，库区占地范围内的土地利用类型将发生改变，从现状的乔木林地、其他林地、灌木林地、其他草地、旱地变为采矿用地。

生产运行阶段土地利用图见下图。

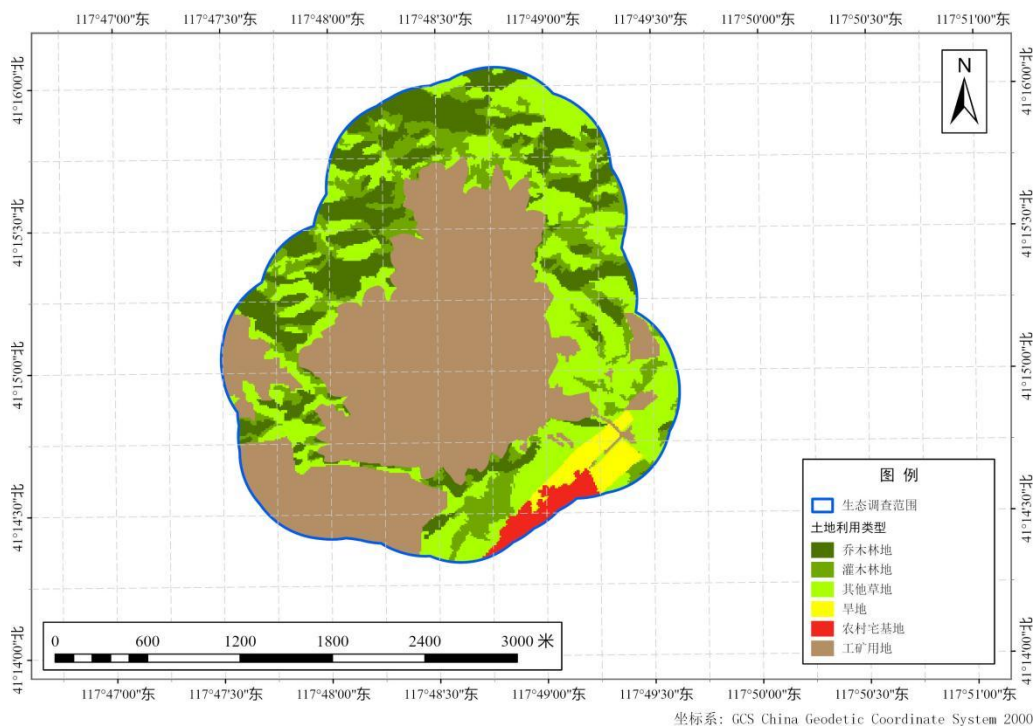


图 5-27 生产运行阶段土地利用类型图

项目服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，使库区形成绿色覆盖。随着服务期满后矿山生态保护措施完成，破坏区域恢复为其他草地类型，土地利用类型逐步恢复。

因此，在严格落实各项生态环境保护及治理措施的情况下，本项目的实施不会对区域土地利用类型造成明显影响。

服务期满后（闭库期）土地利用图见下图。

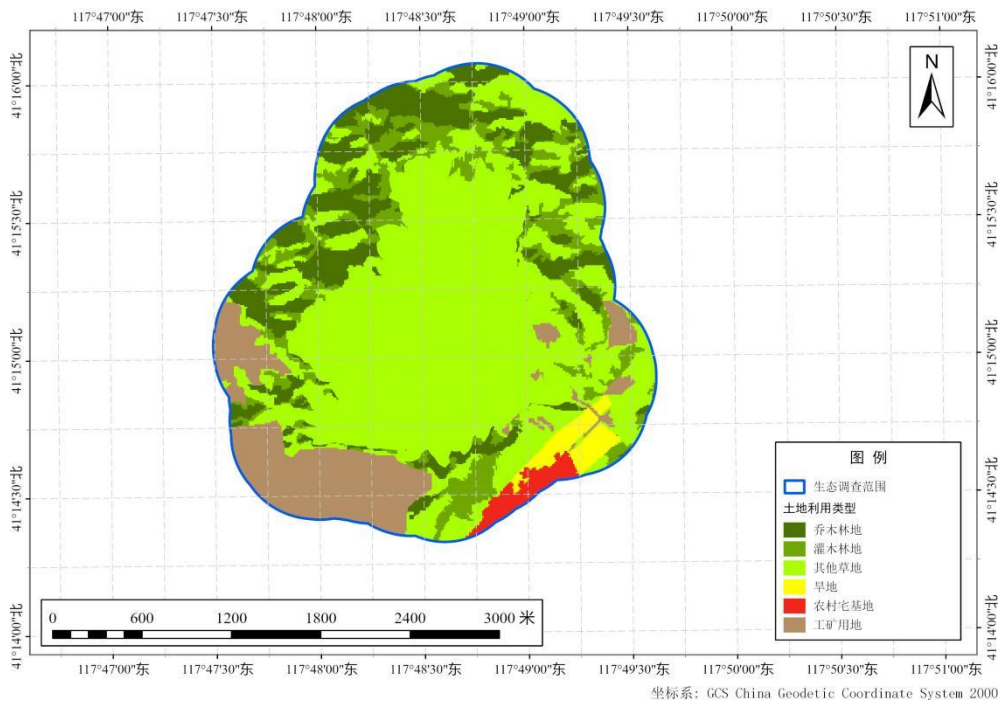


图 5-28 服务期满后（闭库期）土地利用类型图

5.3.1.4 水土流失影响分析

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定，水土流失防治的执行标准为一级标准。项目的防治目标：水土流失治理度为 95%，土壤流失控制比为 0.9，表土保护率为 95%，渣土防护率为 97%，林草植被恢复率为 97%，林草发盖率为 25%。

根据项目区环境特征，结合项目工程特点和主体工程中已有的防治措施，制定布置水土保持措施的原则如下：

①结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置；

②项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时防护措施，减少施工过程

中造成的人为扰动及产生的废弃土；

③坚持“经济、合理、安全”的工程设计的原则。在对项目区水土保持情况进行科学评价和预测的基础上，根据防治目标确定工程措施、植物措施及临时措施的具体内容，科学合理地布置水土保持措施，使水土保持方案技术可行，经济合理；

④植物措施要尽量选用乡土树种及合适当地的品种，并要考虑与周围景观相协调的美化效果；

⑤工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系，防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，合理、全面、系统地规划，提出各分区新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以土地整治植物措施相结合的水土流失防治体系。

项目投入使用后，落实截排水工程，并对库区内及道路两侧栽植花草树木进行绿化，防治水土流失，并及时对堆砌完毕坡面覆土绿化，服务期满后对库面及时进行生态恢复等工作均对恢复生态环境产生正面影响。

5.3.1.5 植被类型影响分析

本项目调查区域内主要的植被类型为落叶阔叶林、寒温性针叶林、落叶阔叶灌丛、草甸。

建设阶段清库工程、坝体工程等将会破坏原有植被，造成区域植被生物量损失。生产运行阶段，由于尾矿的堆存，占地范围内的植被将全部被损毁，造成区域植被生物量损失，堆至坝体标高 780m 时，植被损失量最大。

生产运行阶段植被类型见下图。

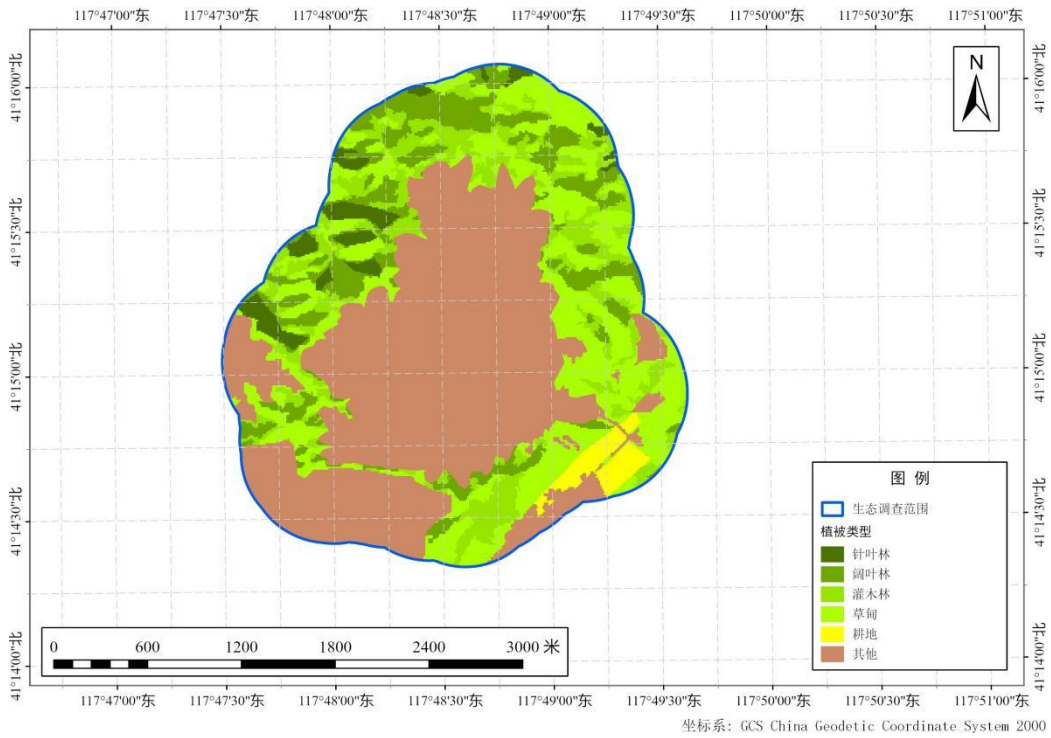


图 5-29 生产运行阶段植被类型图

项目服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，使库区形成绿色覆盖，达到减少项目区水土流失、减少扬尘的目的。植被恢复选用当地宜生植被，选择在承德地区分布广泛且具有极强的适应性的。另外，为保证植被恢复效果，应选择 1 年生苗木，控制合理的种植时间、种植深度和间距，并加强后期人工管理与养护，对未存活树苗及时补种，保证植被存活率。通过采取以上生态影响修复措施，可在一定程度上减缓项目对植被的影响。

服务期满后（闭库期）植被类型见下图。

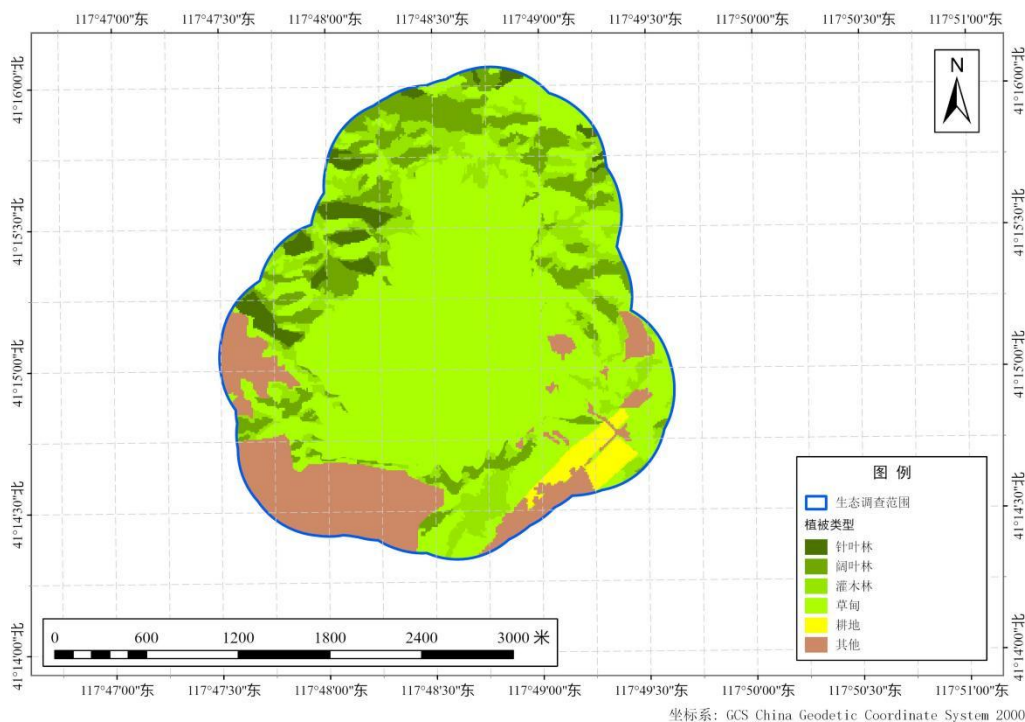


图 5-30 服务期满后（闭库期）植被类型图

5.3.1.6 生态保护红线

根据承德市生态保护红线成果，项目占地不在生态保护红线范围内，生态环境调查范围内涉及生态保护红线。该区域生态保护红线类型为燕山水源涵养、生物多样性维护生态保护红线，生态系统与植被类型为森林生态系统，暖温带落叶阔叶林。

建设阶段要因地制宜做好生态恢复和景观保护及其他应急防护措施，防止水土流失和生态破坏，为保护生态保护红线，本环评提出如下生态保护措施：

①尽量减少临时占地；对临时占地的植被恢复，检修上库道路两侧及边坡进行绿化，通过路边植树及临时占地的植被恢复，植被采取当地生长范围广，适应性强的优势种；

②施工期间，禁止破坏沿线植被、生态环境等；

③检修上库道路硬化，减少水土流失；

④施工结束后及时清理施工迹地，恢复原貌。

采取上述措施后，项目建设不会对周边生态保护红线功能造成影响。

5.3.2 生态影响分析结论

项目建设阶段、生产运行阶段、服务期满后在落实各项生态保护措施前提下，

不会对区域景观、土地利用、植被、动物、生态系统等产生明显影响，不会降低区域水源涵养功能，不会对周边生态保护红线功能造成影响。项目服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，使库区形成绿色覆盖，加强生态动态监测，建立环境管理台账，加强日常隐患排查，健全应急体系，完善企业生态环境管理制度，落实责任主体，维护生态系统功能。本项目对生态环境影响较小。

5.3.3 生态影响评价自查表

项目生态影响评价自查表详见下表

表 5-31 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （分布范围、种群数量） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （生境面积、质量、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （物种组成、群落结构） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （植被覆盖度、生产力、生物量） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观多样性） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ 其他 <input type="checkbox"/> （
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（2.33）km ² ；水域面积：（ ）km ² ；
生态现状 调查与评 价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响 预测与评 价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护 对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>

	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.4 环境风险影响分析

5.4.1 环境风险识别与调查

(1) 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B.1 物质标准,本项目风险物质主要为废润滑油。

(2) 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表,本项目不涉及风险物质,因此 $Q < 1$, 无重大危险源,进行简单分析。

5.4.2 环境风险影响途径调查

本项目环境风险影响途径见下表。

表 5-32 环境风险影响途径一览表

名称	储存方式	事故名称	事故原因	事故危险性评估	
				产生污染物	事故主要污染因子为矿物油类物质等, 火灾主要污染因子为 SO ₂ 、NO _x 等
废润滑油	危险废物贮存间	废润滑油泄漏事故, 以及火灾、爆炸事故	危险废物贮存间地面破损等	波及范围	危险废物贮存间周边 3km 范围、地下水下游 10km 范围
				影响对象	大气环境、地下水、土壤
				产生污染物	铁、总磷、氨氮、石油类等
尾矿	尾矿库、消力池	消力池溢流、尾矿库溃坝事故	尾矿库溃坝、消力池溢流等	波及范围	库区下游 10km 范围区域
				影响对象	兴隆河、地下水、土壤
				污染后果	可能造成兴隆河水体污染、地下水污染、土壤污染
				产生污染物	铁、总磷、氨氮、石油类等

5.4.3 环境风险目标

本项目选址不涉及自然保护区、人文景观、历史遗迹等。根据存在的风险类型,分别确定大气、地表水、地下水、生态的环境风险保护目标。

(1) 大气环境风险保护目标

本项目产生废气主要为危险废物贮存间废润滑油泄漏导致发生火灾产生的烟气,因此将危险废物贮存间周边 3km 作为大气环境风险保护目标。

(2) 地表水环境风险保护目标

消力池溢流、尾矿库溃坝可能污染下游区域地表水,尾矿坝外坝脚距离兴隆河为 3.7km,故选取兴隆河作为地表水环境风险保护目标。

(3) 地下水环境风险保护目标

废润滑油泄漏、尾矿库溃坝可能污染项目占地范围及周边区域地下水，因此将项目占地范围及周边区域第四系松散堆积层孔隙潜水作为地下水环境风险保护目标。

(4) 生态环境风险保护目标

废润滑油泄漏发生火灾、尾矿库溃坝可能对周边的生态环境造成危害，故将危险废物贮存间周边及尾矿库下游冲击范围内的动植物等作为生态环境风险保护目标。

本项目环境风险保护目标分布情况分别见下表。

表 5-33 环境风险保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对危险废物贮存间		功能要求
		相对方位	最近距离 (m)	
环境空气	韩三沟门村	东	960	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单的 2 类区
	东兴村	南	600	
	杨家沟	南	249	
	龙王庙村	南	2650	
	黑石头	南	2460	
	大营子	南	2680	
	东台	南	2870	
地表水	兴隆河	SE	3700	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类水体
地下水	项目所在区域及周边区域第四系松散堆积层孔隙潜水	/	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水体
生态环境	动植物	/	/	不受明显影响

5.4.4 环境风险分析

5.4.4.1 废润滑油

项目危险废物贮存间废润滑油发生泄漏事故，可能污染土壤、地下水环境，还可能有火灾、爆炸发生的伴生/次生反应，可能会污染大气环境、地表水环境。项目危险废物贮存间采取防渗，并设置导流槽和收集池，废润滑油发生泄漏后，及时对油污及时收集用吸油物质围堵，废润滑油将被收集在收集池内，对周边地表水环境影响较小。事故发生时间及时进行扑救，时间较短对周围大气环境影响

较小。

5.4.4.2 尾矿库溃坝

本项目尾矿库溃坝事故主要由于区域汇流面积过大、流量强，造成的尾矿库溃解，进而引起尾矿库滑坡或泥石流的发生，产生新的水土流失，影响周边水环境、土壤环境及生态环境。

建设单位拟采取的防范措施如下：

①评价建议至少按照 500 年一遇的降雨量设计，以保证在正常情况下不会发生尾矿库溃坝事故；

②建设单位给予高度重视，对尾矿库从选址设计、施工、工程验收到运营应层层把关，并派专人负责管理，在固废堆放过程中配备管理人员，随时观察、监测，发现各种可能发生或正在发生的危害，及时进行处理，确保工作安全可靠，避免事故发生、扩大；

③尾砂排放时应规范操作、严格管理，及时进行水土保持治理，并应对其定期维护。

④当区域出现强降雨时，则有可能出现溃坝，发生滑坡或泥石流，此时建设单位应全力以赴，组织有关人员在最短时间内建设尾矿库拦挡坝进行拦截，修复；滑坡后应及时组织人员对溃流土岩进行堵截，最大限度减小对外环境可能造成的影响，同时妥善解决有关事故的其他问题；

本尾矿堆场的稳定性满足正常、洪水、地震等安全运行要求，正常生产情况下，本项目尾矿堆场溃坝的概率极小。

5.4.5 环境风险防范措施

5.4.5.1 危险废物暂存间防范措施

(1) 企业管理上的防范措施

①建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处。各级领导和生产管理人员重视安全生产，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

②对职工加强职业培训和安全教育。培养职工有高度的安全生产责任心，并熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏等的危险、危害辨识，在紧急情况下能采取正确的应急方法。

③加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员须经过

专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新进职工的办法进行培训和考试。

④建立健全各工种安全操作规程并坚持执行。

⑤从工程筹建起建立安全技术档案，包括各种技术图纸、安全操作规程、安全规章制度、设备运行档案、特种设备档案、电气设施检测数据、安全部件检测记录等，为安全生产管理提供依据。

⑥建立健全安全检查制度，定期安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

⑦重视生产过程中、检抢修及抢险时、异常天气情况下等紧急情况的作业，事前建立完备的工程方案。

⑧不断健全各种设备管理制度、管理台账和技术档案，尤其注意完善设备的检维修管理制度。健全主要设备、特种设备及压力容器档案，做到一台一档。

⑨对职工进行各种事故案例的教育，规定作业场所要严禁手机等个人电子设备的使用，以避免自动控制系统、报警系统受到干扰而引发事故。

(2) 油类物质贮运安全防范措施

①危险废物暂存间场地为独立的用房，危险废物暂存间的地面进行混凝土硬化，并铺设防渗层，危险废物暂存间房间内设置导流槽、收集池以及围堰，防止废润滑油泄露后流出危险废物暂存间房间。

②危险废物暂存间房间内对不同化学品进行分类分区存放，并作标识。

③危险废物暂存间房间设置机械通风，设置禁火标志，远离火种、热源，安装防爆轴流风机、温度计、湿度测量仪、感温火灾探测器和自动监测报警仪等装置，以保证储存间内正常的温度和湿度，防爆轴流风机出口设置近地面。

④进、出入储存间的装卸和搬运过程中应轻拿轻放，禁止随意丢弃和高空抛撒，对进出储存间的化学品应有详细的记录。

⑤禁止随意丢弃手套、工作服和包装物，公司应指定专门安全员进行统一管理，制定严格的管理制度。

⑥定期对员工进行安全教育，储存监管员工应持证上岗。

(3) 消防及火灾报警系统

一旦发现废润滑油泄漏或火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度，组

织工艺处理措施；及时报告装置应急领导小组，安排相关人员进行自救；同时拨打 119 报告电话和 120 急救电话，向消防大队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护队应配备好定身护具，并根据报警情况，选择好救护路线（上风向进入现场）；厂区内高架广播通知主要装置在岗人员迅速进入应急状态。调度接警后，通知应急领导小组成员。各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。公司应急领导小组应向项目所在地政府、下风向居民、行政上级政府和环保局同步通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密监控各项事故污染物的污染情况，必要时采取适当措施截流引爆、人员撤离，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大，程度的加深。

5.4.5.2 尾矿库溃坝防范措施

（1）相关管理制度

公司定期对尾矿库进行勘察、稳定性分析和安全评价，并建立了《尾矿库安全检查制度》《尾矿库冬季放矿管理制度》《尾矿库库区水位控制制度》《尾矿库排洪构筑检查制度》《尾矿库排水盖板封堵制度》《尾矿库浸润线测量制度》《尾矿库实测填图备案制度》等管理制度，最大限度降低和预防事故发生。同时，公司制定了尾矿库生产安全事故专项应急预案，并建立档案。尾矿库看坝工采取 24 小时双人双岗值班，看坝工均经培训并考试合格后持证上岗。

1) 定期检查排洪构筑物，重点检查排洪构筑物有无变形、位移、损毁、堵塞等现象，确保稳定。

2) 坝肩截水沟和坝面排水沟每周一次进行检查。

3) 库内排洪构筑物每季度进行一次检查。

4) 尾矿库主管领导带领护坝工每日进行安全巡查，发现问题及时反馈；班组长每班在岗巡回检查；护坝工做到 24 小时在岗值守检查。

5) 雨季前，对尾矿库进行一次全面检查，消除事故隐患；雨季期间，加大尾矿库的检查频次和力度，备齐防汛物资，加强尾矿库周边山体检查；暴雨后对坝体排洪设施进行认真清理，发现问题及时处理。

6) 汛期前对排洪系统进行检查、维修和疏浚，确保排洪设施畅通。

7) 与气象部门保持经常联系，及时掌握气象信息。

8) 尾矿库闭库应选择有资质的单位设计和施工，并严格按照闭库设计进行排洪系统的施工。

(2) 尾矿库排水设施堵塞或损坏事故预防措施

- ①定期对排洪系统进行检查，包括排水斜槽、排水井、排洪隧洞、排洪沟等，发现问题及时采取措施，确保排洪畅通；
- ②尾矿库排水构筑物停用后，采用混凝土灌注封堵方法进行了封堵；
- ③雨季前对库区上游掉落的柴草进行清理，防止柴草冲进库内堵塞排洪系统；
- ④雨季前对尾矿库排洪沟、截洪沟、坝肩沟、坝面沟进行清理，保证水流畅通；
- ⑤定期观测尾矿坝的浸润线水位。

(3) 尾矿库坝体裂缝、滑坡预防措施

- ①及时修筑坝面冲沟，防止雨水冲刷坝面形成较大冲沟，发现坝面冲沟及时用草袋装尾砂进行充填平整；
- ②为防止坝体裂缝、滑坡，及时对出现较小裂缝的坝体进行维护；
- ③严禁用挖掘机在子坝前挖深坑取砂，严禁从库内挖尾砂向库外堆放；
- ④发生滑坡、泥石流、地震等自然灾害后，及时对尾矿库进行巡查和检测，及时修复和加固破坏部分，确保尾矿库坝体安全；
- ⑤控制尾矿堆筑厚度、碾压密实度等，保证坝体抗滑稳定；
- ⑥严格按设计标高设置水平排渗体要求，保证坝体渗流稳定。

(4) 尾矿库洪水漫顶预事故防控措施

- ①安排专人对排洪设施定期检查，汛期加强检查频次，防止排洪设施阻塞，确保尾矿库滩面达到设计要求的干滩长度和干滩坡度，若排洪设施阻塞，及时修整，确保通畅；
- ②汛期前及时预留集水坑，保证集水坑断面尺寸、容量及边缘与滩顶的距离符合设计要求，保证尾矿库的调洪库容；
- ③严格按照尾矿库闭库设计及设计变更内容进行闭库施工。

(5) 垮坝事故预防措施

- ①加强对坝体和浸润线的观测，发现问题及时采取措施；

②雨后及时将集水坑内汇水排尽利用，并加强坝体浸润线观测。

(6) 尾矿库监控措施

①设置坝体位移观测点，定期由人工采用经纬仪监测尾矿库坝体位移和沉降；

②设置浸润线观测设施，采取人工监测尾矿坝浸润线，掌握尾矿库浸润线的变化情况；

③尾矿库安装电子监控，并将监控视频数据传输至选厂调度室，实时监控尾矿库的运行状态和排洪设施的状态；

④在堆积坝外坡设置排渗设施，将渗滤液导流出来，降低浸润线；

⑤在库区上、下游设置地下水监测井，定期监测水质变化。

5.4.6 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的负责人。

(1) 预防预警

预防与预警是处理环境安全突发性事件的必要前提。根据突发事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

(2) 应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向承德市生态环境局隆化分局及相关部门上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向相关部门提出申请。

(3) 应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为

突发环境事件应急决策的依据。

(4) 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(5) 信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

建设单位制定风险应急预案，采用源头治理、强化管理、建设事故应急设施等防范措施，在此基础上，项目环境风险可控，一旦发生事故导致环境风险产生，可在较短时间内应急处理，将环境风险尽快消除。

5.4.7 监督管理

(1) 对危险源进行定期检查和巡回检查，随时掌握动态变化情况，一旦出现危及安全生产的问题，立即采取措施进行处理。

(2) 掌握危险源的基本情况，了解发生事故的可能性及严重程度，搞好现场安全管理。

(3) 安排保卫人员负责维护事故现场秩序，保证抢救物资运输畅通和场区治安。

(4) 场领导要安排医务人员到达事故现场附近，对抢救出的受伤人员进行紧急医疗救治。

(5) 对事故现场进行清理，如造成林草地损害，尽量进行恢复，不能恢复的要进行补偿，补偿标准应按照当地政府确定的征地标准进行。造成人员伤亡的，应根据国家和当地有关补偿标准进行补偿。

5.4.8 环境风险评价结论

本项目尾矿库存在事故风险的可能性，建设单位应按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施，可把事故发生的概率降低至最低，采取有效的风险应急预案，对工程风险事故的环境影响控制在可接受范围内。

5.4.9 建设项目环境风险简单分析内容表

本项目的建设项目环境风险简单分析内容如下表所示。

表 5-34 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目				
建设地点	(河北)省	(承德)市	(/)区	(隆化)县	(/)园区
地理坐标	经度	117°48'49.414"	纬度	41°15'2.193"	
主要危险物质及分布	危险废物贮存间：废润滑油； 尾矿库及尾矿管：尾矿。				
环境影响途径及危害后果(地表水、地下水等)	危险废物贮存间废润滑油发生泄漏事故，可能污染土壤、地下水环境，还可能发生火灾、爆炸发生的伴生/次生反应，可能会污染大气环境、地表水环境。 尾矿库输送管道破裂可导致部分尾砂浆无法收集，从裂口处泄漏至外环境，可能污染土壤、地表水环境。 尾矿库溃坝事故主要由于区域汇流面积过大、流量强，造成的尾矿库溃解，进而引起尾矿库滑坡或泥石流的发生，产生新的水土流失，影响周边水环境、土壤环境及生态环境。				
风险防范措施要求	<p>(1) 危险废物暂存间防范措施</p> <p>①加强企业管理，建立和完善各级安全生产责任制等。②危险废物暂存间进行防渗，内设置导流槽、收集池以及围堰，设置机械通风，设置禁火标志，远离火种、热源等。③一旦发现废润滑油泄漏或火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度，组织工艺处理措施。各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。</p> <p>(2) 管道泄漏风险防范措施</p> <p>①设计单位在规划设计过程中应始终严格按照设计规范的要求保证工程设计质量。②管线施工中应加强对施工单位的监督和管理，严格按照设计要求施工，满足设计提出的质量要求。③划定管线沿线保护区，严禁在管线周边动工开挖和修建建筑物，禁止从事其他生产活动。正确标示管线位置，降低他人的误挖掘等损坏。④加强管线巡检。重点巡检跨越伊逊河和农田的尾矿管线，加强巡检频率和效果。⑤制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训。⑥建立完善的尾矿输送管线警报系统。⑦在选厂、尾矿输送管线设置事故池，用于收集事故状况下溢流的矿浆、尾矿浆。</p> <p>(2) 尾矿库溃坝风险防范措施</p> <p>①评价建议至少按照 1000 年一遇的降雨量设计，以保证在正常情况下不会发生尾矿库溃坝事故；②建设单位给予高度重视，对尾矿库从选址设计、施工、工程验收到运营应层层把关，并派专人负责管理，在固废堆放过程中配备管理人员，随时观察、监测，发现各种可能发生或正在发生的危害，及时进行处理，确保工作安全可靠，避免事故发生、扩大；③尾砂排放时应规范操作、严格管理，及时进行水土保持治理，并应对其定期维护。④当区域出现强降雨时，则有可能出现溃坝，发生滑坡或泥石流，此时建设单位应全力以赴，组织有关人员在最短时间内建设尾矿库拦挡坝进行拦截，修复；滑坡后应及时组织人员对溃流土岩进行堵截，最大限度减小对外环境可能造成的影响，同时妥善解决有关事故的其他问题。</p>				
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。					

5.4.10 环境风险评价自查表

本项目的环境风险评价自查表如下表所示。

表 5-35 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称								
		存在总量/t								
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_____人				5km 范围内人口数_____人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)					_人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性		Q 值	$Q < 1$ <input checked="" type="checkbox"/>		$1 \leq Q < 10$ <input type="checkbox"/>		$10 \leq Q < 100$ <input type="checkbox"/>		$Q > 100$ <input type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		m ² <input type="checkbox"/>		m ³ <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m							
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h								
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d								
最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d										
重点风险防范措施										
评价结论与建议		环境风险可接受								
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项。										

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 建设阶段污染防治措施及其可行性论证

6.1.1 建设阶段大气污染防治措施论证

项目建设阶段产生的废气主要为施工扬尘。

本项目按照《河北省建筑施工扬尘防治新 15 条标准》《承德市建筑施工现场管理暂行办法》，采取合理安排施工进度，缩短施工期，大风天气禁止施工，施工场地洒水降尘、四周设置防尘围挡，物料轻装轻卸，易起尘物料采用帆布遮盖堆存、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等。

项目类比施工场地扬尘排放标准（二次征求意见稿）编制说明中标准限值的确定依据：编制组选取了位于全省不同区域的石家庄、邯郸、沧州、唐山、张家口五个设区市，每个市选取了具有代表性的 4 个施工场地，对 2018 年 1-10 月份共计 20 个施工场地近 6 万个 PM_{10} 在线监测数据进行了分析、统计和验证。这些施工场地大部分做到了工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。根据实测数据扣减 2017 年年均值后的有效数据量及其不同限值占比结果，施工场地扬尘以 $80\mu g/m^3$ 作为施工场地扬尘监测点 PM_{10} 排放浓度限值，可做到一日内颗粒物监测点浓度限值允许的最高超限次数小于等于 2 次/天。

因此，项目在采取了以上治理措施后，满足上述措施后，项目施工场地扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB 13/ 2934-2019）表 1 中扬尘排放浓度限值，对周围环境影响较小。

项目在初期坝建设过程中，对取石过程洒水降尘，减少取石点扬尘的产生；在初期坝建设完成后，对取石点进行覆土绿化。

建设单位拟采用的废气治理措施均为在各类施工场地普遍采用的措施，具有较高的可操作性，经济成本低廉，措施效果显著，技术、经济可行。

6.1.2 建设阶段水污染治理措施论证

项目施工过程中产生的废水主要来自雨水冲刷泥浆水和施工人员的生活污水。

建设阶段在施工现场临时修建沉淀池，可将雨后地表径流形成的泥浆水引流至沉淀池沉淀处理，用于施工场地降尘和周边植被绿化，这样既可达到降尘的效

果又可保证废水不外排。

建设阶段产生的废水治理措施可行。

6.1.3 建设阶段噪声污染治理措施论证

项目建设阶段噪声主要为施工机械设备产生的机械噪声、土建施工噪声和运输车辆噪声，通过类比调查，噪声源强范围为 75-95dB(A)。

通过选用低噪声设备，规范设备操作，加强设备养护，晚 22:00—早 06:00 禁止施工，车辆经过沿途居民区减速慢行，车辆禁鸣。采取以上措施后，施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。建设阶段机械噪声对周边居民影响较小。建设阶段噪声污染治理措施可行。

6.1.4 建设阶段固体废物污染治理措施论证

项目建设阶段固体废物主要为废弃土石方和生活垃圾。

废弃土石方主要为厂房拆除、场地平整、地基挖掘等，均运至四海沟排土场。

隧道开挖方量全部用于库区建设；生活垃圾集中收集于固定的垃圾收集点，定期交由当地环卫部门处置。项目建设阶段固体废物最大限度的实现资源化利用，少量无回用价值的合理处置，不排入外环境。对区域环境影响较小。

建设阶段固体废物污染治理措施可行。

6.1.5 建设阶段生态环境防治措施可行性分析

针对本项目特点，施工期采取的措施如下：

（1）进行施工前，规划好物料堆放场地、施工生产场地，尽量减少破坏评价区内自然植被；

（2）对临时占地要及时做好施工中的压实工作，减少因土质疏松产生的水土流失，尽量做到边施工、边建设、边恢复；

（3）灵活调整作业时间，土建施工应安排在非雨、非大风天进行；

（4）保持施工现场排水设施的畅通，做到随挖、随运、随填、随压；

（5）合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤除占用场地；对临时占地的裸露土地，应种植与周围环境一致的植被进行恢复。

（6）植被恢复过程中应注重养护管理，定期对恢复地块浇水、施肥，对恢复效果不好的地块及时补苗补种，以提高植被恢复面积及恢复效果；适时延长植被恢复区的养护时间，加大管理力度，最大限度地提高植被恢复的成功率。

以上措施均为现行成熟可靠的生态环境防治措施，且运行费用较低，工程施工不会对周围生态环境产生明显影响，措施可行。

6.2 生产运行阶段污染防治措施可行性论证

6.2.1 生产运行阶段大气环境保护措施及其可行性论证

本项目生产运行阶段大气污染源主要为尾矿堆存面扬尘，污染因子为颗粒物。尾矿库排尾过程应均匀分散放矿，定期洒水降尘，减少扬尘排放。项目采取废气污染防治措施后，无组织排放厂界最大落地浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7中现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值要求，污染物能够得到有效治理，技术成熟可靠，措施可行。

项目大气污染防治措施的环境保护投入资金来源为本项目投资，措施经济上合理。

6.2.2 生产运行阶段水环境保护措施及其可行性论证

项目废水为尾矿回水、生活污水。

本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，生产废水主要为尾矿回水，尾矿回水全部回用于选厂生产，不外排；生活污水产生量较小，水质简单，用于值班室周边洒水抑尘。根据调洪演算结果，尾矿库可以满足调洪要求，可以使最不利气象条件下尾矿回水进入厂区保持原有可控，不造成尾矿回水外排。

因此，本项目污水不排入外环境，对区域地表水环境影响较小。

6.2.3 生产运行阶段地下水环境保护措施及其可行性论证

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，按照“源头控制，分区防控，污染监控，应急响应”突出饮用水水质安全的原则，结合本次工作中地下水现状调查与预测评价结论，制定本项目的地下水污染防控措施。

（1）源头控制

建设单位对设备、管道、阀门严格管理，加强维护，防止生产过程中跑、冒、滴、漏、废水四处蔓延地下；有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐磨、耐腐蚀材料制成的产品。加强综合利用，废水实现零排放。为防止生产废水外排对当地水环境产生影响，企业应从设计、施工到投产全过程加强生产废水的综合利用以及处理措施。

（2）分区防渗工程

结合地下水环境影响评价结果，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《环境影响评价技术导则 地下水环境》（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

按照本次水文地质勘察工作调查结果，场地范围内包气带岩性主要为强风化石英二长岩和砂砾石层。强风化石英二长岩厚度约 3~6m，渗透系数经验值为 $K=5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；砂砾石层厚度约 2~5m，通过现场渗水试验可得渗透系数为 $K=6.4 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目区的包气带防污性能分级为“弱”。

表 6-1 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 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。	/
中	岩土层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，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 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，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	岩土层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ；地包气带渗透系数为 $5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ；

②污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况如下表所示。

表 6-2 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理

③场地防渗分区确定

防渗分区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，参照下表提出防渗技术要求。其中污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级分别参照表进行相关等级的确定。

表 6-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参考GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s, 或参考GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据厂区可能泄漏至地下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,项目划分为简单防渗区、一般防渗区,详见下表。

表 6-4 地下水污染防治分区表

编号	单元名称	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗分区类别
1	尾矿库	弱	难	其他类型	一般防渗区
2	消力池	弱	易	其他类型	一般防渗区
3	其他区域	弱	易	/	简单防渗区

④防渗要求

根据尾矿库库区地质概况资料:库区内场地浅部土层为第四系砂砾石层,下部为微风化基岩及新鲜岩石,未发现活动断裂构造破碎带。根据库区地形条件,

佰步沟下游现有一座截渗墙,采用粘土墙型式。截渗墙轴线坐标:北端点坐标: X=4568475.78, Y=39568541.447; 南端点坐标: X=4568413.907, Y=39568520.519。截渗墙长度 52m。截渗墙底宽 3m,两侧边坡坡比 1:0.5,底部及下游坡面铺设两布一膜防渗层,底部需挖设 0.5m×0.5m 的齿槽充填 C20 混凝土将两布一膜嵌固,然后在基坑内进行粘土碾压形成截渗墙,施工完成时截渗墙顶部标高为 612.0m。

拟在兰家沟下游设置一座 C30 钢筋混凝土截渗墙。截渗墙底部设置防渗帷幕。截渗墙厚度为 2m,渗透系数不大于 1×10⁻⁷cm/s。

截渗墙内拦截的尾矿水经排渗盲沟,排入下游回水系统,防止尾矿废水进入区域地下水环境。项目分区防渗详见下表。

表 6-5 项目分区防渗表

防渗分区类别	单元名称	防渗要求
重点防渗区	危险废物贮存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求中相关技术要求进行建设，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
一般防渗区	新建截渗墙	截渗墙厚度为 2m，防渗体抗渗等级 W8，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
	排渗盲沟、消力池	等效黏土层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	除消力池外的工程区域	采取一般地面硬化

(3) 地下水跟踪监测

企业设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托有资质的单位完成。建立有关规章制度和岗位责任制。

制定环境监管计划，完善监测制度，配备先进的检测仪器和设备。项目主要监测对象为潜水含水层。另外对消力池和其他设施运行情况也要按时做好记录。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，一、二级评价的建设项目，跟踪监测点数一般不少于 3 个，建设单位应分别在尾矿库新建截渗墙上下游、1#消力池下游、尾矿库沟口上游区域设置监测井共 4 口。



表 6-6 跟踪监测井位置示意图

① 监测因子

基本因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总

固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群数、细菌总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、总磷、钴、镍、银、钒。

特征指标：铁、氨氮、总磷。

②监测频率

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），结合本项目工程特点，污染控制监测井每季度采样 1 次，全年 4 次。

监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开建设项目特征因子的地下水环境监测值。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

（4）地下水监测井维护和管理要求

①对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。

②每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复。

③每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。

④每 2 年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

⑤井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

（5）应急响应

①应急响应程序

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，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，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

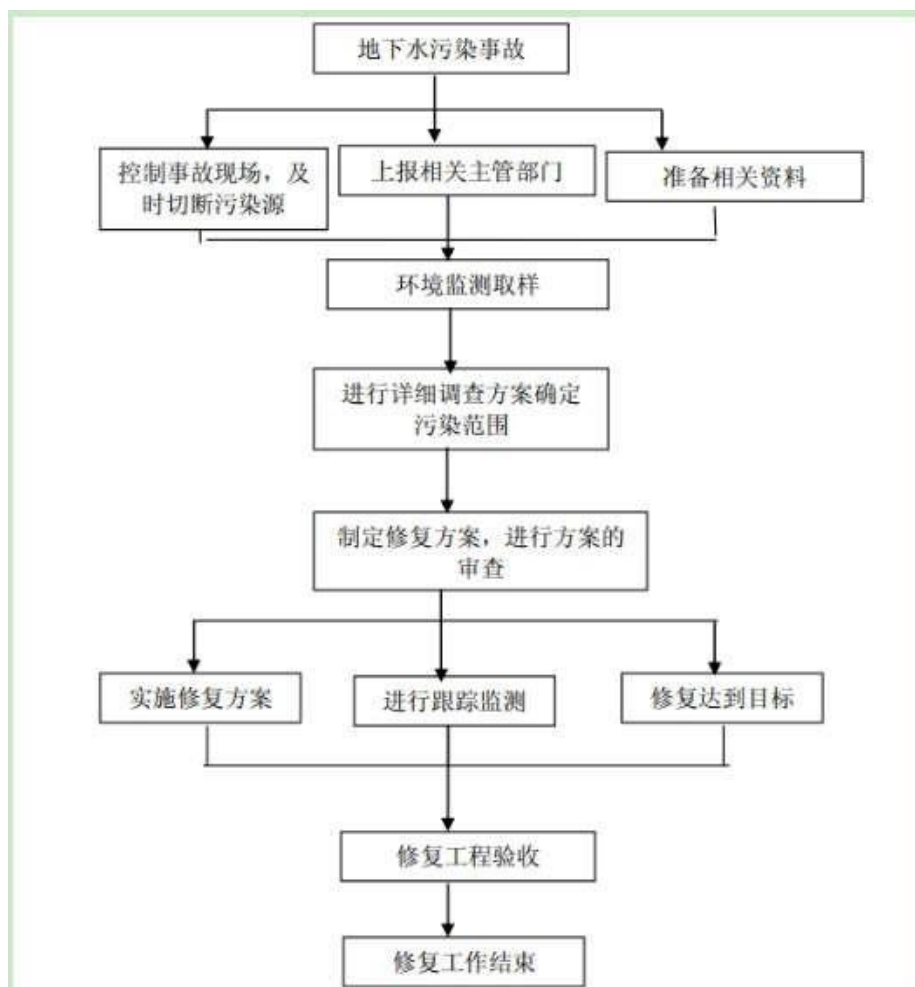


图 6-2 地下水污染应急响应程序图

②应急措施

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；查明并切断污染源，估算泄漏量；探明地下水污染深度、范围和污染程度；依据探明的地下水污染情况，在紧邻泄露点的位置布置截渗井，局部抽排地下水；依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据井孔出水情况进行调整，使地下水形成局部降落漏斗，以免对周围地下水产生影响，并采取地下水样品送实验室进行化验分析；风险事故发生后，还要及时进行土壤污染情况调查，并开展有效的土壤修复治理工作。

(6) 地下水污染防治措施结论

根据建设项目各项设施布置方案以及各工作系统中可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。若不采取合理的防控措施，污水有可能渗入地下，污染土壤和地下水。

项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”

相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。项目在采取了严格的地下水防控措施后，地下水影响可控，地下水污染防治措施是可行的。

6.2.4 生产运行阶段声环境保护措施及其可行性论证

项目生产运行阶段产生的噪声为设备车辆噪声。采用购置低噪声设备，设备定期检修，车辆减速慢行，采取上述治理措施后，厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值。

建设单位拟采用相应的治理措施后，噪声能够得到有效的防治，技术成熟可靠，具有较高的可行性。

6.2.5 生产运行阶段固体废物环境保护措施及其可行性论证

项目生产运行阶段产生的固体废物包括底泥、废润滑油、废油桶、生活垃圾。底泥定期清运至本项目尾矿库；废润滑油、废油桶为危险废物，暂存于尾矿库办公区旁危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯(唐山曹妃甸)环保科技有限公司处置；生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运。

本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，尾矿经尾矿管输送至尾矿库，根据选厂尾砂固体废物鉴别结果，尾砂为第I类工业固体废物。项目与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)对第I类工业固体废物充填的要求对比见下表。

表 6-7 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)符合性分析表

要求		本项目内容	符合性
技术要求	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，且厚度不小于 0.75m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层	本项目佰步沟下游现有一座截渗墙，拟在兰家沟下游设置一座 C30 钢筋混凝土截渗墙，截渗墙厚度为 2m，防渗体抗渗等级 W8，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。将截渗墙上游汇水面积区的地下水拦截，阻断与下游含水层的连通。项目库区场地内隔水层岩性主要为石英二长岩，厚度大于 0.75m，渗透系数经验值为 $5 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，库区范围内未发现活动断裂构造破碎带，因此可以采用微风化基岩及新鲜岩石作为防渗衬层。	符合

	当天然基础层不能满足上条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层	/	/
入场要求	第 I 类一般工业固体废物（包括第 II 类一般工业固体废物经处理后属于第 I 类一般工业固体废物的）	根据选厂环评报告书，尾砂为第 I 类工业固体废物，满足 I 类场入场要求。	符合
	有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ761 进行		符合
	水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T1121.16 进行		符合
运行要求	贮存场运行企业应建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档	尾矿库运营后，建设单位建立档案管理制度，并按照国家档案管理等法律法规进行整理与归档。	符合
	贮存场的环境保护图形标志应符合 GB15562.2 的规定，并应定期检查和维护	尾矿库运营后，建设单位按 GB15562.2 要求设置环境保护图形标志，并应定期检查和维护	符合
	尾矿库应采取均匀放矿、洒水抑尘等措施防止干滩扬尘污染	本项目采用支管于废石坝前均匀分散放矿，保持库内滩面均匀上升，尾矿堆存干滩及时洒水抑尘。	符合
封场及土地复垦要求	当贮存场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。	本项目尾矿库服务期满后，2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。	符合
	封场计划可分期实施。贮存场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀	本项目尾矿库按闭库设计实施封场计划。	符合
	土地复垦实施过程应满足 TD/T1036 规定的相关土地复垦质量控制要求	建设单位按 TD/T1036 规定进行土地复垦。	符合

本项目尾矿库建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

6.2.6 生产运行阶段土壤防治措施及其可行性论证

本项目库区土壤环境影响类型为生态影响型、污染影响型，消力池土壤环境影响类型为污染影响型。生产运行阶段土壤污染物污染途径主要为大气沉降、垂

直入渗，通过影响分析可知，各污染因子对场区内和场区外敏感目标影响均满足相应标准要求；生产运行阶段尾矿库投入使用后，库区工程不会导致区域土壤进一步的碱化、酸化，通过采取有效控制地下水位措施，不会造成土壤盐化。尾矿库运营后严格采取源头控制、分区防渗、消力池内尾矿水及时返回选厂等措施，并按照制定的土壤跟踪监测计划进行监测，本项目对土壤环境影响可接受。

建设单位拟采用相应的治理措施后，土壤环境能够得到有效的防治，技术成熟可靠，具有较高的可行性。

6.2.7 生产运行阶段生态保护措施可行性分析

6.2.7.1 生态恢复措施

根据本工程的特点，项目对生态环境的破坏分为长期性和短期性，生态恢复是相对于生态破坏而言的。生态破坏可以理解为生态系统的结构发生变化、功能退化或丧失、关系紊乱等。生态恢复就是采用一定的措施使被破坏生态系统的有序演替，恢复系统的合理结构、高效的功能和协调的关系。

本项目尾矿库的建设对库区生态环境不可避免的产生一定负面影响。因而必须采取切实可行的生态工程措施来减少这种影响，应实行生物措施和工程措施相结合的方法。

(1) 生物措施

植被可以阻止水土流失，植物的地上部分可以拦截降水，减轻雨滴溅击，削弱降水对土壤的破坏作用；地面的枯枝落叶和草丛，也在保护土壤、增加地面糙率、减缓流速及挂淤等作用；植物根系有穿插、缠绕和盘结土体的作用，可以增加土壤根孔，丰富土壤有机质，改善土壤结构，增加土壤的渗透性能，从而加强土壤的抗冲蚀能力。因此，在运营期间采取边填埋、边恢复的措施，不仅可减少尾矿库建设造成的生态破坏，还可以有效降低水土流失。

对于已完成的堆体，应对堆体坡面整形和绿化工程，并严格按标准予以覆土。

(2) 工程措施

采取必要的建设阶段水土保持措施，避免发生大规模的水土流失，在切实落实上述措施后，在运行期末区域水土流失总治理度能达到 90%，通过水土保持措施综合治理，项目区水土流失得到控制。

6.2.7.2 生态恢复方案

(1) 植被恢复方案：尾矿库植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。

(2) 植被种类筛选：在开展绿化工作前对土壤具体的理化性质（包括主要营养元素的水平、pH、电导率以及有机物含量等）进行全面调查，筛选出抗逆性强，易管护的植被覆盖将是成功建植的关键。要选择具有抗性又耐干旱、耐贫瘠，同时须注意乔-灌-草的结合。

(3) 生态恢复管理：生态恢复是一个长期的，动态的过程。初期建立起的植被系统往往较为脆弱、缺乏稳定性，植被在演替过程中还可能出现未能预测到的结果。因此，生态恢复过程的管理十分重要，通过对重建的植被系统进行科学的养管，不断调整绿地植被的种类组成和群落结构，并培育系统的自我更新能力，将系统的必要功能，并达到系统自身维持状态。

尾矿库作业完毕，要进行闭库管理，以确保该尾矿库安全可靠，并可植树造林或复耕，恢复生态平衡，有效改变景观。应结合项目区域周围植被环境，采取灌草结合方式进行植被恢复。

6.2.7.3 管理措施

服务期满后，本环评提出以下管理措施建议：

(1) 建立环境管理机构，形成一套以环境管理为中心的环境管理体系，主要负责尾矿库环境保护的规划管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作、环境监测业务等。

(2) 建立健全尾矿库各项规章制度，根据国家环境标准，对尾矿库重点污染源及物开展监测工作，定期上报有关主管部门建立档案。

(3) 重视例行检查和设施维护。闭库后如不注意后期管理，可能会对周围环境造成污染。

本项目选用当地常见物种，如棉槐等灌草木，种植成本低，存活率高，适应于当地生长，适于作为尾矿库生态恢复物种，均为现行可行的生态恢复措施，可以达到预期的生态恢复效果。本项目生态恢复措施的责任主体为隆化县鸿源矿业

有限责任公司。

6.3 生产运行阶段污染防治措施环保投入及其可行性论证

本项目生产运行阶段各项污染防治措施环保投入见下表：

表 6-8 本项目环保措施及投资估算一览表

类型	排放源	污染物	治理措施	环保投入 (万元)
废气	尾矿库	堆存扬尘	均匀分散放矿，定期喷雾降尘，未绿化工子坝采用防尘网覆盖。	30
废水	尾矿库	尾矿水	尾矿回水全部回用于选厂生产，不外排；在尾矿库下游建设 2 座截渗墙，设置地下水跟踪监测井 4 口，定期监测地下水水质情况。	190
	值班室	生活污水	生活污水水质简单、水量较小，用于值班室周边洒水抑尘。	
噪声	水泵	设备噪声	设备置于设备间内，采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养等。	5
	洒水车辆	车辆噪声	车辆减速慢行，限制鸣笛。	5
固体废物	消力池	底泥	底泥定期清运至本项目尾矿库。	30
	设备维护	废润滑油、废油桶	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。	
	值班室	生活垃圾	生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运。	
生态	严格按照生态恢复相关要求进行生态恢复治理，通过人工实施绿化，将增加区域植被覆盖，降低对区域生态环境的影响。			80
合计				340

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

本项目从社会效益分析、经济效益分析、环境效益分析等方面，进行环境经济损益分析，评价项目的环保投资比例和额度能否满足环保要求，通过分析经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明本项目环保综合效益状况。

7.1 概述

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，建设项目所排的污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其他则采用类比分析方法予以估算或者给予忽略。

7.2 社会效益分析

(1) 促进区域经济的发展

本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，项目的实施，可推动当地铁行业发展，带动周边地区运输业等相关行业的发展，促进区域经济的发展。同时，项目投产后将增加当地的财政收入，从而促进当地市政建设的发展，为今后引进外资，创造良好的投资环境。

(2) 提高当地就业率

项目的实施，为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综合以上分析，项目具有较好的社会效益。

7.3 经济效益分析

本项目环保投资 340 万元，占总投资的 6.0%。

据对建设项目污染物排放情况分析，由于项目征地范围对林地造成的不可避

免的损失，根据《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（财税[2015]122号），河北省财政厅、河北省林业厅《关于调整森林植被恢复费征收标准的通知》（冀财税（2016）25号）的相关规定，建设单位应及时缴纳森林植被恢复费。

7.4 环境效益分析

项目建设与运营会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定负面影响，在采取评价中提出的环保工程及生态环境治理措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求，在此基础上，项目的建设还具有以下积极作用：①提供了就业岗位；②增加了财政收入；③区域矿产资源得以充分利用；④为经济建设提供优质原材料。

分析结果表明，项目的建设具有良好的社会效益，采取必要的生态防护和污染防治措施后，区域环境受到的影响较小，项目生产运营阶段和服务期满后，通过实施复垦工程，生态环境质量有所改善，项目具有良好的环境效益。

7.5 环境影响经济损益分析

由环境影响预测与评价可知，项目不需设置大气环境保护距离，项目产生的废气不会对周围环境产生明显影响，项目产生的大气环境影响可接受；项目生产水循环使用，生活废水综合利用，不外排；生产运行阶段产生的噪声不会对周围环境产生明显影响；项目产生的固体废物均能综合利用或妥善处置，不会对区域环境造成影响。

建设单位在建设阶段、生产运行阶段通过落实各项污染防治及生态保护措施，项目的实施不会对区域环境产生明显不利影响。

7.6 环保设施投资估算

本项目环保设施投资估算情况如下表所示。

表 7-1 本项目环保措施及投资估算一览表

类型	排放源	污染物	治理措施	环保投入 (万元)
废气	尾矿库	堆存扬尘	均匀分散放矿，定期喷雾降尘，未绿化工子坝采用防尘网覆盖。	30
废水	尾矿库	尾矿水	尾矿回水全部回用于选厂生产，不外排；在尾矿库下游建设 2 座截渗墙，设置地下水跟踪监测井 4 口，定期监测地下水水质情况。	190
	值班室	生活污水	生活污水水质简单、水量较小，用于值班	

			室周边洒水抑尘。	
噪声	水泵	设备噪声	设备置于设备间内，采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养等。	5
	洒水车辆	车辆噪声	车辆减速慢行，限制鸣笛。	5
固体废物	消力池	底泥	底泥定期清运至本项目尾矿库。	30
	设备维护	废润滑油、废油桶	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。	
	值班室	生活垃圾	生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运。	
生态	严格按照生态恢复相关要求进行生态恢复治理，通过人工实施绿化，将增加区域植被覆盖，降低对区域生态环境的影响。			80
合计				340

7.7 环境经济损益分析结论

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

环境管理体系是企业生产管理体系的重要组成部分，建立环境管理体系可使企业在发展生产的同时提高清洁生产水平，控制污染物排放，减小对环境的影响，为企业创造良好的社会效益、经济效益和环境效益。

环境管理计划在充分了解项目执行过程中的特点后，抓住环境管理中易出现薄弱环节的基础上，制定行之有效的环境管理计划。环境管理计划贯穿项目建设的全过程，包括管理机构的建立、项目建设阶段、生产运行阶段等全过程。环境管理计划的主要内容包括环境管理体系、环境管理机构、环境监理与监测等。

8.1 环境管理

8.1.1 建设阶段环境管理

(1) 环境管理机构

建设阶段的环境管理由建设单位、施工单位负责，组建环境管理机构，并由建设单位负责监督。

主要包括：依照国家环境保护法律、法规，对施工中可能产生污染的环节进行规范管理，定期或不定期的检查；督促建设单位、施工单位采取相应的污染防治措施，以减轻对环境的污染。

(2) 环境管理机构职责

①贯彻执行环境保护法律、法规和标准；根据国家有关施工管理条例和施工操作规范，制定施工环保管理条例，为施工单位的施工活动提出指导性要求，同时派专人监督施工单位对条例的执行情况；

②对施工中可能产生污染的环节进行规范管理，定期或不定期检查；检查建设阶段环境保护设施运行情况；

③推广应用施工环境保护先进技术；

④组织开展必要的环境保护专业技能培训，提供施工人员环境保护意识；

⑤听取环保部门和周围居民对施工中环保方面的意见，以便进一步加强文明施工和管理。

(3) 环境管理

①施工噪声控制：合理安排施工时间，避免施工噪声对村庄敏感点的干扰。强化管理，避免夜间推土机、载重汽车等高噪设备的使用。

②车辆运输：土石方运输杜绝超载，以减少散落，施工便道定时洒水抑尘。

③施工单位加强对施工现场、临时驻地及其他施工临时设施的管理，禁止施工材料的随意堆放，易引起扬尘的物料堆存应采取必要的防尘措施。雨季施工加强对弃土、施工材料堆放管理，以防流失。施工完毕，妥善处理弃渣，并进行绿化，恢复施工现场。

8.1.2 生产运行阶段环境管理

(1) 环境管理机构

公司设置专门的环保管理部门，需配置 1-2 名专职或兼职管理人员，主要负责全厂的环保措施的实施、环境监测及污染治理等有关环境保护、治理等方面的工作，负责企业对社会的环境承诺，协调与当地环保部门的工作。

(2) 环境管理机构职责

①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按照国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行。

②制定环境政策，包括经济政策，综合利用政策，综合防治政策，自然资源利用政策和环境技术政策。全面贯彻落实环境保护政策，做好项目的环境污染和环境保护工作。

③编制环境规划，制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及执行情况。

④制定本企业的环境保护目标和实施措施，把环境保护的目标和要求，纳入国民经济发展中去，把防治污染和综合利用指标纳入企业的生产计划。并在年度计划中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度的考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

⑤执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理工作，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。做到环保设施及设备的利用率和完好率。

⑥清除污染，改善环境。认真保护和合理利用自然资源，加强企业所在区域的绿化工作。

⑦组织并抓好本企业污染治理和综合利用工作，抓好本企业范围内的重点环

保治理工作，定期对各项环保设施进行检查，负责环保设备的维修保养，保证其正常运行。

⑧搞好厂区内绿化工作。

8.1.3 服务期满后环境管理

环境管理机构职责：在整个尾矿库运营及闭库后依然要进行环境管理，防止意外事故发生，环境管理机构具体职责为：

- ①进行尾矿库闭库后环境绿化美化；
- ②对地下水进行定期监测，避免污染地下水；
- ③搞好卫生防护工作。

管理要求：

①闭库设计应考虑地表水径流、排水防渗的收集、植被类型、尾矿库的稳定性及土地利用等因素，闭库系统应包括防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。

②闭库系统应控制坡度，以保证堆体的稳定，防止雨水侵蚀。

③闭库系统的建设应与生态恢复相结合。

④闭库后进入后期维护与管理阶段的尾矿库。

⑤排尾作业达到设计闭库条件要求时，确需关闭的，必须经所在地县级以上地方人民政府环境保护、环境卫生行政主管部门鉴定、核准；尾矿库到达稳定安全期后方可进行土地使用，使用前必须做出场地鉴定和使用计划；未经环卫、岩土、环保专业技术鉴定之前，尾矿库严禁作为永久性建构筑物用地。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测机构

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据，矿区地质灾害监测可委托当地地质部门按有关规程定期监测，环境和污染源监测工作可委托当地环保监测部门承担。

8.2.2 污染源监测计划

本项目运行后主要影响为废气、噪声，污染源监测计划如下：

表 8-1 污染源监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	尾矿库厂界	颗粒物	每季度 1 次
噪声	四侧厂界外 1m 处	Leq	每季度 1 次

8.2.3 环境质量跟踪监测计划

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)，地下水、土壤跟踪监测计划见下表。

表 8-2 环境质量跟踪监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	频次
地下水	运营期 分别在尾矿库截渗墙上下游、1#消力池下游、尾矿库沟口上游区域设置监测井 4 口	基本因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群数、细菌总数、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、砷、汞、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、总磷、钴、镍、银、钒。 特征指标：铁、氨氮、总磷。	每季度采样 1 次，全年 4 次
	服务期满后		每半年 1 次（直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平）
土壤	在尾矿库占地内设 1 个土壤监测点	砷、镉、铬、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、钴、钒、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、氨氮、铁。	每 3 年 1 次
	在尾矿库下游农用地设 1 个土壤监测点	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、含盐量	
生态	库区工程	全过程对项目区域植被进行监测，人工植被存活率、种植密度和覆盖率，防治土壤侵蚀效果，各项生态保护措施运行后的效果，水土流失治理面积	半年 1 次

8.3 环保设施“三同时”验收内容

环保设施“三同时”验收内容见下表。

表 8-3 环保设施“三同时”验收内容

项目	排放源	污染物名称	治理措施	数量	治理效果
废气	尾矿库	颗粒物	均匀分散放矿，定期洒水降尘	/	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 新建企业大气污染物无组织排放浓度限值
水环境	地下水监测井	铁、氨氮、总磷等	监测井（分别在尾矿库新建截渗墙上下游、1#消力池下游、尾矿库沟口上游区域设置监测井 4 口）	4 口	对项目区地下水情况进行跟踪监测
	防渗措施	铁、氨氮、总磷等	消力池、收集池设置防渗措施，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	/	防止污染物进入地下水环境
	截渗措施	铁、氨氮、总磷等	尾矿库下游设置截渗墙，截渗墙防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	/	防止污染物进入地下水环境
	值班室	生活污水	生活污水水质简单、水量较小，用于值班室周边洒水抑尘。	/	不外排地表水环境
噪声	生产设备	噪声	设备置于设备间内，采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养等。	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
	运输车辆	噪声	减速慢行、禁止鸣笛	/	
固体废物	尾矿库	尾矿	尾矿库内堆存	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	消力池	底泥	底泥定期清运至本项目尾矿库。	/	妥善处置
	设备维护	废润滑油、废油桶	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置。	1 座	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	值班室	生活垃圾	生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运。	/	妥善处置
环境风险	尾矿库	编制突发环境事件应急预案			
生态	尾矿库	服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，生态恢复措施需满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）中要求，使库区形成绿色覆盖，控制水土流失，恢复库区水源涵养功能。			

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 工程分析结论

隆化县鸿源矿业有限责任公司佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目位于隆化县韩麻营镇东兴村、韩三沟门村，地理坐标为 E117°48'49.414"、N41°15'2.193"。

尾矿库联合扩容后最终堆积标高为 780.0m，总坝高 161m，扩容后新增库容 1269.54 万 m³，总库容 8576.34 万 m³，设计等别为二等。尾矿库剩余服务年限为 7.5 年。

项目总投资 5636.6 万元，其中环保投资 340 万元，占总投资的 6.0%。

本评价在工程分析中分别对本项目在运行过程中可能产生的大气污染物、水污染物、噪声、固体废物提出了污染防治措施，经治理，各类污染因子满足达标排放要求。

9.1.2 环境质量现状调查与评价结论

(1) 大气环境

根据辽宁鹏宇环境监测有限公司提供的《佰布沟与兰家沟尾矿库联合扩容项目区域环境质量现状监测》（（辽鹏环测）字 PY2408625-001 号）中监测数据，各检测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

根据《2023 年承德市生态环境状况公报》中隆化县大气常规污染物现状监测统计资料，除 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数以外，其余 PM_{2.5} 年平均值、PM₁₀ 年平均值、SO₂ 年平均值、CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数、NO₂ 年平均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

(2) 地表水环境

项目下游 3.7km 处为兴隆河，属于武烈河一级支流，按照河北省水利厅与省环保局联合下发的《河北省水功能区划》（冀水资〔2017〕127 号）的要求，武烈河保护级别为地表水 II 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。武烈河水质现状引自《2023 年承德市生态环境状况公报》，水质总体为优，与 2022 年持平。监测的 2 个断面中，上二道河子水质为 I 类，磷矿上游水

质为II类。

(3) 地下水

根据监测结果可知地下水各项水质因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,区域地表水环境质量较好。

(4) 声环境

根据监测结果可知项目区域声环境质量和周围敏感点现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准要求。

(5) 土壤环境

根据监测结果可知,各点位的各项监测因子分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1风险筛选值相关标准,项目区域土壤环境质量较好。

9.1.3 环境影响预测与分析和污染防治措施可行性论证结论

9.1.3.1 大气环境影响分析和污染防治措施可行性结论

(1) 建设阶段

项目建设阶段产生的废气为施工扬尘,建设单位合理安排施工进度,缩短施工期,大风天气禁止施工,施工场地洒水降尘、四周设置防尘围挡,物料轻装轻卸,易起尘物料苫盖等治理措施。

综上所述,在采取了有效的治理措施后,可实现施工扬尘中 PM_{10} 满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表1中的扬尘排放浓度限值要求。

(2) 生产运行阶段

本项目生产运行阶段大气污染源主要为尾矿堆存面扬尘,污染因子为颗粒物。尾矿库排尾过程应均匀分散放矿,定期洒水降尘,减少扬尘排放。

通过采取以上措施后,厂界颗粒物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表7中现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值要求,对区域大气环境质量影响可以接受。

9.1.3.2 水环境影响分析和污染防治措施可行性结论

(1) 建设阶段

项目建设阶段产生的废水包括施工废水和生活污水。施工废水为建设过程中

建筑材料搅拌、砂石料冲洗等产生的废水，产生量较少，通过临时沉淀池沉淀后用于场地抑尘；施工人员主要来自当地，生活污水产生量较少，水质简单，用于施工场地抑尘。废水不外排，不会对附近地表水体产生直接影响。

(2) 生产运行阶段

项目废水为尾矿回水、生活污水。本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，生产废水主要为尾矿回水，尾矿回水全部回用于选厂生产，不外排；生活污水水质简单、水量较小，用于值班室周边洒水抑尘。项目废水不排入外环境，对区域地表水环境影响较小。

在正常状况下，建设项目的工艺设备和地下水保护措施均达到设计要求的条件的运行状况，防渗能力达到设计要求，防渗系统完好，对地下水环境无明显影响。

非正常状况下随着时间的推移，及时采取污染源修复、截断污染等措施，并设置有效的地下水监控措施，污染物对潜水地下水的影响将逐渐减小，项目在此状况下对潜水含水层及地下水流向下流的居民水井的影响可接受。

综上，本项目在采用分区防渗工程及尾矿库下游设置截渗工程后，地下水环境影响可接受。

9.1.3.3 声环境影响分析和污染防治措施可行性结论

(1) 建设阶段

项目建设阶段产生的噪声包括设备噪声和运输噪声。建设单位拟采取选用低噪声设备、规范设备操作、设备定期维护、合理安排时间（夜间禁止施工）、加强施工管理、车辆经过村庄减速慢行、车辆禁鸣等降噪措施，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

(2) 生产运行阶段

项目生产运行阶段产生的噪声为设备运输噪声。采用购置低噪声设备，设备定期检修，车辆减速慢行，通过采取以上措施后，项目四周厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值。

9.1.3.4 固体废物环境影响分析和污染防治措施可行性结论

(1) 建设阶段

项目建设阶段固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

建筑垃圾主要为厂房拆除、场地平整、地基挖掘产生的废弃土石方，均运至四海沟排土场。

施工人员生活垃圾集中收集，定期由当地环卫部门清运。

在采取上述措施后，项目建设过程中产生的固体废物得到妥善处置，去向合理，对区域环境影响较小。

项目建设过程中产生的固体废物得到妥善处置，去向合理，对区域环境影响较小。

(2) 生产运行阶段

项目生产运行阶段产生的固体废物包括底泥、废润滑油、废油桶、生活垃圾。底泥定期清运至本项目尾矿库；废润滑油、废油桶为危险废物，暂存于尾矿库办公区旁危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司转运、最终由万德斯（唐山曹妃甸）环保科技有限公司处置；生活垃圾定期运至当地垃圾转运点，由环卫部门定期清运。

本项目尾矿库服务于新村选厂和实通选厂，尾矿经尾矿管输送至尾矿库，尾矿库建设符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

9.1.3.5 土壤环境影响和保护措施可行性分析结论

本项目库区土壤环境影响类型为生态影响型、污染影响型，消力池土壤环境影响类型为污染影响型。生产运行阶段土壤污染物污染途径主要为大气沉降、垂直入渗，通过影响分析可知，各污染因子对场区内和场区外敏感目标影响均满足相应标准要求；生产运行阶段尾矿库投入使用后，库区工程不会导致区域土壤进一步的碱化、酸化，通过采取有效控制地下水位措施，不会造成土壤盐化。尾矿库运营后严格采取源头控制、分区防渗、消力池内尾矿水及时泵回选厂等措施，并按照制定的土壤跟踪监测计划进行监测，本项目对土壤环境影响可接受

9.1.3.6 生态环境影响和保护措施可行性分析结论

项目建设阶段、生产运行阶段、服务期满后在落实各项生态保护措施前提下，不会对区域景观、土地利用、植被、动物、生态系统等产生明显影响，不会降低区域水源涵养功能，不会对周边生态保护红线功能造成影响。项目服务期满后（闭库期）建设单位聘请相关单位进行闭库设计，按照闭库设计进行生态恢复工程，

使库区形成绿色覆盖，加强生态动态监测，建立环境管理台账，加强日常隐患排查，健全应急体系，完善企业生态环境管理制度，落实责任主体，维护生态系统功能。本项目对生态环境影响较小。

9.1.4 环境风险及防护措施结论

本项目环境风险物质存储量远小于临界量，本工程不涉及重大危险源，环境风险类型主要为消力池溢流、尾矿库溃坝事故。建设单位应编制突发环境事件应急预案，并进行备案，同时建立风险管理计划，在采取有针对性的环境风险防范措施后，事故风险影响是短暂的，将事故风险控制在可接受范围内，本项目环境风险可防控。

9.1.5 公众参与结论

2024年8月20日，公司采用网络平台公开的方式在公共媒体网站进行第一次公示；2024年9月26日至2024年10月14日，公司采用网络平台公开、报纸公开、张贴公告的方式进行第二次公示。公示期间，均未收到任何群众或单位对本项目的质询和反对意见。

9.1.6 环境影响经济损益结论

该项目的建设可促进区域经济的发展；项目建设与运营会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定负面影响，在采取评价中提出的环保工程及生态环境治理措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求。

故该项目的建设具有良好的社会经济效益，采取必要的生态防护和污染防治措施后，区域环境受到的影响较小，项目的综合效益远大于对环境的影响。

9.1.7 环境管理与监测计划结论

通过建立环境管理体系，规范企业管理、落实环境管理职责，确保各项目环保设施的正常运转；通过定期对环保设施及废气、噪声等污染源情况进行监测，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声等防治设施进行监督检查，保证正常运行；制定环境质量跟踪监测计划，定期开展地表水、地下水、土壤、生态环境跟踪监测。

9.1.8 建设项目可行性结论

综合以上各项分析，本项目通过采用各项污染防治措施，各类污染物可实现

达标排放，对区域环境质量影响较轻。在落实本评价提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护的角度分析，该项目可行。

9.2 建议

(1) 加强员工操作技能的培训，以防止污染事故的发生。

(2) 完善企业内部环境管理机制，明确各岗位的环保责任，积极开展环保宣传教育，提升员工的环保意识。

(3) 建立并完善企业环境保护责任体系，制定相关规章制度及环保定期考核指标，防止生产过程中污染物的无序排放，确保处理设施的正常运行。

(4) 构建健全的安全生产与管理框架，制定科学且严谨的操作规程，同时强化员工操作技能的培训，提升危险识别、防护及保护能力，明确责任到个人。严格遵守国家规范和标准，配备必要的消防、报警及应急防护设施，消除潜在的事故隐患，防止事故发生。

(5) 建设单位应负责土地复垦和水土保持工作，在库区及时实施植被恢复措施，尾矿库闭库后应委托具有资质的部门进行闭库设计及生态恢复。