岫岩满族自治县本达铁矿有限公司
尾矿扩容项目
环境影响报告书

（送审版）

建设单位：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

编制单位：沈阳万益安全科技有限公司

2022年10月

打印编号：1665979360000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6kq27i
建设项目名称	岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目
建设项目类别	06—009铁矿采选；锰矿、铬矿采选；其他黑色金属矿采选
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	岫岩满族自治县本达铁矿有限公司
统一社会信用代码	912103221203644828
法定代表人（签章）	郭兴凯 郭兴凯
主要负责人（签字）	郭兴凯 郭兴凯
直接负责的主管人员（签字）	刘兴顺 刘兴顺
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	沈阳万益安全科技有限公司
统一社会信用代码	91210100410711497G
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘威	201805035210000007	BH 004169	刘威

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘威	总则、现有工程概况、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析与评价、运营期环境影响分析、服务期满后环境影响分析、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、建设项目可行性分析、结论与建议	BH 004169	刘威

目 录

附图：

概述

一、项目由来

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司（以下简称“本达铁矿”）成立于1991年10月21日，企业类型为有限责任公司，法定代表人为郭兴凯，注册资金1000万元，是一家采选联合的矿山企业，选矿厂以处理铁矿石为主，企业产品为铁精粉。2006年通过市、县两级政府招商引资，浙江元立集团进驻岫岩，并将岫岩满族自治县本达铁矿有限公司设立为浙江元立集团在岫岩的子公司。浙江元立集团是中国的500强企业，主营钢铁、金属制品加工。根据岫岩县政府与浙江元立集团鉴订的投资协议约定，岫岩县政府将哈达碑辖区内的本达铁矿、红石砬子铁矿及五道岭铁矿（已停用）资源整合给浙江元立集团。目前，岫岩本达公司有两座铁矿(本达铁矿：地下开采；红石砬子铁矿：地下开采；)、一个选矿厂及其配套尾矿库(本次扩容尾矿库东侧的干排尾矿库)。

2016年12月，根据辽宁省政府《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省清理整顿环保违规建设项目工作方案的通知》(辽政办发[2015]108 号)、辽宁省环境保护厅《辽宁省环境保护厅关于做好环保违规建设项目现状评估及备案审查工作的通知》(辽环函[2016]13 号)，本达铁矿委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制完成了《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂年产50万t铁精矿粉选矿项目环境现状评估报告》；公司于2020年7月完成了企业突发环境事件应急预案备案，于2021年1月取得了排污许可证，证书编号为91210322120364482800 4Y，应急预案及排污许可详见附件。

本达铁矿选矿厂产生的尾矿送至尾矿库堆存，2012年6月前，选矿厂尾矿采用湿排，即尾矿浆在选矿厂经浓缩池浓缩后，高浓度（35%）尾矿浆经管道输送至湿排尾矿库（即老尾矿库，本次扩容尾矿库）。2012年5月后，公司尾矿采用干堆的处理方式，即选矿尾矿浆经泵加压后由管道输送至位于尾矿库附近的过滤车间，经压滤机压滤后的滤饼由自卸汽车和胶带机送至干堆尾矿库堆存。选矿厂湿排尾矿库（老尾矿库）位于哈达碑镇马家店村五凤居民组(与2012年6月新建的尾矿库，即干堆尾矿库，一脊之隔)，该尾矿库设计总库容103.5万m^3，总坝高58m，其中初期坝高28m，堆积坝高30m，始建于2008年6月，2008年9月竣工使用。该尾矿库早已服务期满，并于2012年6月停止使用。目前选矿厂排出的尾矿全部排往老尾矿库东侧的干堆尾矿库进行干式堆存。

本次扩容尾矿库为公司已停用的老尾矿库。该尾矿库属于山谷型尾矿库，尾矿库于2008年8月由邯郸华北冶建设计有限公司设计，尾矿库最终堆积标高378.0m，总坝高58.0m，

等别为四等。设计初期坝为土石坝，筑坝材料为透水的风化料，坝底标高320.0m，坝顶标高344.0m，坝顶宽4.0m，坝长137.0m，坝高24.0m，外坡比1:2.0，上游坝坡设土工布组合反滤层。堆积坝采用上游法尾砂筑坝，采用人工或机械筑坝，每期子坝高2~4m，内外坡坡比1:2.0，子坝顶宽4.0m，总体外坡比1:4.0。2010年6月由邯郸华北冶建设计有限公司进行了排水系统整改设计，确定排水系统采用截洪沟和排水斜槽—溢洪道联合排洪，溢洪道利用坝体左岸道路一侧进行布置，溢洪道长约650m，选用溢洪道断面为梯形断面，进口采用宽顶正堰形式进行进口泄流，上口宽2.2m，底宽1.2m，深1.5m，两侧坡度1：0.33沟底坡向库外（取平均坡降i≥0.05），沿自然山坡脚处修建。当滩面升至371.14m开始时启用排水斜槽，排水斜槽长约292.86m，到最终堆积标高时，保证库内调洪高度1.5m，排水斜槽进口标高可衔接溢洪道进行排洪，库内设钢筋混凝土排水斜槽（DN1.4m×1.6m），排水斜槽主要在泄水口处至溢洪道区至集水区侧库内澄清水边缘部相连接。随库内尾砂升高，排水斜槽上面盖板封堵，并随着尾矿的逐渐堆高而加盖。截洪沟采用断面为倒梯形，截洪沟上口宽2.2m，沟底宽1.2m，沟深1.5m，沟底坡向库外（i≥0.05），沿自然地面挖深而建。

综上，本达铁矿的老尾矿库早已满服务期且已停用，为满足公司选矿厂后期尾矿排放的需求，拟对现有停用老尾矿库进行扩容。项目总投资估算为1144.1万元，其中环保投资约751万元，约占总投资的65.64%。

二、建设项目特点

本达铁矿老尾矿库位于岫岩满族自治县哈达碑镇马家店村一自然沟内，库区大体呈南北方向，为三面环山，一面筑坝的“山谷型”尾矿库。该尾矿库采用上游筑坝式排放尾矿，最终堆积标高378.0m，总坝高58.0m，等别为四等，总库容110.2×104m^3，其库内主要构筑物有初期坝、堆积坝等。该尾矿库贮存的尾矿砂来自本达铁矿选矿厂，选矿工艺为单一磁选工艺。根据尾矿砂毒性浸出试验结果（见附件4），选矿厂产生的尾矿砂属于第I类一般工业固体废物。

本次采用在现有尾矿库下游新建初期坝，在新筑初期坝与原尾矿库间采用库前式尾矿排矿筑坝的方式进行扩容，新建初期坝坝底标高280.0m，最终堆积标高387.0m，总坝高107.0m，扩建后新增占地面积13.67hm^2，新增总库容389.08万m^3，有效库容350.17万m^3，年入库尾矿量按60万t计算，扩容后可延长服务年限约8.75年。该尾矿库扩容后等别为三等库。项目总投资估算为1144.1万元，其中环保投资约751万元，约占总投资的65.64%。尾矿采用干堆，滤饼含水约为16%。本尾矿库堆放的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，按照《一

般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅰ类场有关要求进行建设、运行及封场管理。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关法律、法规规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“六、黑色金属采选业”中的“9铁矿采选全部（含单独尾矿库）”类别，应编制环境影响报告书。

为此，岫岩满族自治县本达铁矿有限公司委托沈阳万益安全科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。评价单位接受委托后，首先对工程设计资料等内容进行了研究和分析，在此基础上，环评单位工作人员进行了现场踏勘，并到相关部门进行了资料收集。结合工程设计资料及现场踏勘实际情况，根据国家有关环境保护法律法规的有关规定，分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，综合分析，本项目满足编制环境影响报告书的要求。在此基础上，编制完成《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目环境影响报告书》。

四、分析判定相关情况

（1）产业政策相符性分析

本项目为尾矿库扩容项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目，符合国家产业政策。

（2）其他相关政策相符性分析

本项目为尾矿库扩容项目，属于扩建，非头顶库、总坝高超过200米的尾矿库，坝址1公里范围内无重要河流岸线和水源保护区。经与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》及《辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案》对比分析，本项目建设符合以上文件要求。

（3）三线一单符合性分析

按照《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）、《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发〔2021〕6号）及鞍山市生态环境局关于印发《生态环境准入清单（2021年版）》的通知（鞍环发

（[2021]6号）的要求，建设项目应强化“三线一单”约束作用。根据《鞍山市生态环境准入清单（2021年版）》，本项目鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，属于一般管控区（ZH21032330001）和一般生态空间（ZH2103231002），不涉及生态红线。根据对空间布局约束和污染物排放管控两方面分析可知，项目建设符合鞍山市“三线一单”生态环境分区管控要求。

（4）规划相符性分析

工程涉及的规划包括《辽宁省主体功能区划》《全国矿产资源规划（2016-2020年）》、《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《鞍山市矿产资源总体规划》（2016-2020）、《岫岩满族自治县矿产资源总体规划》（2016-2020）等，经分析，本项目与各规划的相关要求均符合。

（5）选址合理性分析

本项目位于岫岩满族自治县哈达碑镇马家店村，本次工程在现有停用老尾矿库基础上扩容，新增占地面积13.67hm^2，新增占地类型主要是林地，不占用基本农田，严格落实本次评价提出的生态保护和恢复措施后，项目建设对区域生态环境功能影响可接受。项目产生的废气、废水、噪声和固体废物均能实现达标排放或合理处置。尾矿库周边无自然保护区、风景名胜区等特殊敏感区，无集中居民区，不属于“头顶库”、总坝高超过200米的尾矿库；库区及周边地区无不良地质作用存在，不属于天然滑坡及泥石流影响区。本项目贮存的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，经对比分析，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对Ⅰ类一般工业固体废物储存、填埋场选址的要求。经与《尾矿设施设计规范》对比分析，本项目选址符合该规范关于选址的相关要求。

因此，从环保角度分析，本项目选址合理。

五、关注的主要环境问题

本次环评关注的主要环境问题是项目占用土地，造成植被破坏、水土流失等生态破坏和景观影响，尾矿堆存过程粉尘、噪声等引起的环境破坏，尾矿库下游敏感点的分布情况及尾矿库溃坝造成的环境风险。

六、环境影响评价主要结论

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目的建设符合国家产业政策；符合相关规划及政策要求，选址合理；项目污染治理措施技术经济可行，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，对评价区域环境质量的影响可接受；项目严格按照评价提出的生态

保护和恢复措施建设、运营管理，项目对周边生态环境功能和质量影响可接受；项目环境风险水平可接受；项目公示期间未收到公众反馈意见；只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，则从环保角度，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2021.12.24修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修正；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修正；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日起施行；

(10)《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；

(11)《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订；

(12)《中华人民共和国草原法》，2021年4月29日起施行；

(13)《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日修正。

1.1.2 部门规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令，2017年10月1日；

(2) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22号；

(3) 《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，2016年5月28日；

(4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院国发[2015]17号；

(5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令第29号，2020年1月1日；

(6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，中华人民共和国生态环境部令第3号；

(7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年版；

(8) 《国家危险废物名录》（2021 年）；

(9) 《全国生态环境保护纲要》，国务院，国发[2000]38号；

(10)《土地复垦条例》，国务院第592号令，2011年3月11日；

(11)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109号文，2005年10月14日；

(12)《矿山地质环境保护规定》，国土资源部令第 44 号，2009年3月2日；

(13)《矿产资源节约与综合利用 鼓励、限制和淘汰技术目录》的通知，国土资发[2010]146号文；

(14)《国务院关于全面整顿和规范矿山资源开发秩序的通知》，国发[2005]28号；

(15)《关于切实做好全面整顿和规范矿山资源开发秩序的通知》，环发[2006]44号；

(16)《国土资源部关于印发<矿产资源节约与综合利用鼓励、限制、淘汰技术目录（修订稿）的通知>》，国土资发[2014]176号；

(17)《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知，办水保[2013]188号；

(18)《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；

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

(20)《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；

(21)《防治尾矿污染环境管理规定》，原国家环境保护局，2010年12月22日修订；

(22)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，环土壤〔2018〕22号，2018.4.20；

(23)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17号，2022.3.7；

(24)《辽宁省环境保护条例（修正）》，2017.11.30修正；

(25)《辽宁省青山保护条例》，2012年7月27日辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过；

(26)《辽宁省人民政府关于青山工程的实施意见》，辽政发[2011]30号；

(27)《辽宁省固体废物污染环境防治办法》，2017年修订；

(28)《辽宁省扬尘污染防治管理办法》，辽宁省人民政府令第283号，2013.7.1；

(29)《辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，辽政发[2014]8号，2014.3.13；

(30)《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治行动工作方案的通知》，辽政发[2016]58号，2016.8.24；

(31)《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》，辽政发〔2018〕31号，

2018.10.13；

(32)《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》，辽政发[2015]79号；

(33)《辽宁省大气污染防治条例》，辽宁省人代表大会常务委员会公告第71号，2017.8.1；

(34)《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》，辽环发[2013]53号；

(35)《辽宁省产业发展指导目录（2008年本）》，辽经产业[2008]212号；

(36)《辽宁省人民政府关于蓝天工程的实施意见》，辽政发[2012]36号；

(37)《辽宁省排污单位自行监测管理办法（试行）》，辽宁省生态环境厅通告2020年第8号，2020.6.30；

(38)《辽宁省人民政府关于印发辽宁省主体功能区规划的通知》，辽政发〔2014〕11号，2014年5月24日；

(39)《全省水土保持规划省级水土流失重点防治区和重点治理区复核划分成果的通知》，辽水保[2016]59号；

(40)中共辽宁省委文件《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》，辽委发[2018]49号；

(41)《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》，辽环综函[2020]380 号，辽宁省生态环境厅，2020.6.23；

(42)《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》辽政发[2021]6号，辽宁省人民政府，2021.2.17；

(43)《辽宁省全面整顿和规范矿产资源开发秩序实施方案》，辽政发[2005]26号；

(44)《辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022—2024年）》，辽宁省人民政府办公厅，2022年4月13日；

(45)《辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案》，省应急厅、省发展改革委、省工业和信息化厅、省财政厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省水利厅、省气象局联合发文，2020年7月21日；

(46)《鞍山市环境保护条例》，鞍山市第十四届人民代表大会常务委员会第29次会议，201.3.30修订；

(47)《鞍山市大气污染防治条例》，2020年1月1日施行；

(48)《鞍山市扬尘污染防治管理办法》，2014.1.1；

(49)《鞍山市人民政府关于印发鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知》，鞍政发[2015]17号，2015.5.25；

(50)《鞍山市人民政府关于印发鞍山市水污染防治工作方案的通知》，鞍政发[2016]28号；

(51)《鞍山市人民政府关于印发鞍山市土壤污染防治工作方案的通知》，鞍政发[2017]6号；

(52)《鞍山市生态环境局关于印发《生态环境准入清单2021年版》的通知》，鞍环发[2021]6号，2021.10.15。

1.1.3 相关规划

(1) 《辽宁省主体生态功能区划（2014.4.23）》；

(2) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；

(3) 《《全国矿产资源规划（2016-2020）》；

(4) 《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020）》；

(5) 《鞍山市矿产资源总体规划》（2016-2020）；

(6) 《岫岩满族自治县矿产资源总体规划》（2016-2020）；

(7) 《岫岩满族自治县青山保护规划（岫政办发〔2012〕40号）》。

1.1.4 技术规范

(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) 《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）；

(9) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2017）；

(10)《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）；

(11)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

(12)《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021；

(13)《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(14)《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021）；

(15)《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）。

1.1.5 与本项目有关的其它文件

(1) 《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂年产50万t铁精矿粉选矿项目环境现状评估报告》，中冶北方（大连）工程技术有限公司，2016年12月；

(2) 《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计》，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司；

(3) 《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容工程可行性研究报告》，沈阳万益安全科技有限公司；

(4) 《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容工程安全设施设计》，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司；

(5) 《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，沈阳建材地质工程勘察院有限公司，2021年12月；

(6) 岫岩满族自治县本达铁矿有限公司提供的其它数据和资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

根据实地踏勘及本项目特点，采用矩阵法对可能受本项目影响的环境要素进行识别和筛选。本项目环境影响因素识别结果见表1.2-1。

表1.2-1 环境影响识别矩阵

阶段	污染因素	环境要素					
		大气环境	地表水环境	地下水环境	声环境	生态环境	土壤环境
施工期	物料运输	●	○	○	●	●	○
	基础清理	●	○	○	●	●	○
	坝体建设	●	△	△	●	●	○
运营期	堆积筑坝	●	○	○	●	●	○
	尾矿堆存	●	○	▲	○	●	●
服务期满后	闭库	●	▲	▲	○	▲	▲

备注：●有影响▲有轻微影响△可能有影响○没有影响

由上表可看出，本次尾矿库扩建工程主要环境问题是施工期、运营期对生态环境、大气环境产生一定影响，其次固废处置对植被、生态产生一定影响。

根据工程环境特征污染因子和对周围环境的影响情况，筛选出各环境要素的评价因子，评价因子见表1.2-2。

表1.2-2 评价因子一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子
1	环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP	TSP
2	地表水	pH、COD、BOD_5、氨氮、石油类、总磷、硫化物、铁、锰、铜、镉、铅、锌及铬（六价）	/
3	地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}8项离子；pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、锰、镉、铁、锌、铜和石油类	石油类
4	声环境	连续等效A声级Leq(A)	连续等效A声级Leq(A)
5	土壤环境	建设用地：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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、pH、铁、锰、锌、石油烃、含盐量 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、石油烃、含盐量	铁
6	生态环境	动、植物种类、植被覆盖度、生物量、景观优势度	生物多样性、植被覆盖度、生态功能
7	固体废物	/	尾矿
8	环境风险	/	尾矿库溃坝

1.2.2 评价标准

根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂年产50万t铁精矿粉选矿项目环境现状评估报告》，本项目环境影响评价执行以下评价标准：

1.2.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

库区及周边环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 1.2-3 环境空气质量评价标准

序号	污染物	单位	取值时间	浓度限值	标准名称
1	TSP	μg/m^3	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准
			日平均	300	
2	PM_{10}	μg/m^3	年平均	70	
			日平均	150	
3	$PM_{2.5}$	μg/m^3	年平均	35	
			日平均	75	
4	SO_2	μg/m^3	年平均	60	
			日平均	150	
			1小时平均	500	
5	NO_2	μg/m^3	年平均	40	
			日平均	80	
			1小时平均	200	
6	CO	mg/m^3	24小时平均	4	
			1小时平均	10	
7	O_3	μg/m^3	日最大8小时平均	160	
			1小时平均	200	

（2）地表水环境

库区北侧地表水体为大洋河上游支流即红石砬子铁矿-希林-马家店间小溪（当地人称干沟河），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水体标准。

表 1.2-4 地表水环境质量标准

序号	污染物名称	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体标准
2	化学需氧量	mg/L	≤15	
3	五日生化需氧量	mg/L	≤3	
4	氨氮	mg/L	≤0.5	
5	总磷	mg/L	≤0.1	
6	总氮	mg/L	≤0.5	
7	铜	mg/L	≤1.0	
8	锌	mg/L	≤1.0	
9	氟化物	mg/L	≤1.0	
10	砷	mg/L	≤0.05	
11	汞	mg/L	≤0.00005	
12	镉	mg/L	≤0.005	
13	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
14	铅	mg/L	≤0.01	
15	石油类	mg/L	≤0.05	
16	硫化物	mg/L	≤0.1	
17	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	

18	铁	mg/L	≤0.3	
19	锰	mg/L	≤0.1	

（3）地下水环境

本项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）限值要求。

表 1.2-5 地下水质量标准

项目	标准限值
pH（无量纲）	6.5~8.5
铁（mg/L）	≤0.3
锰（mg/L）	≤0.10
氨氮（mg/L）	≤0.5
总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
硝酸盐（mg/L）	≤20.0
亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00
耗氧量（mg/L）	≤3
砷（mg/L）	≤0.01
汞（mg/L）	≤0.001
铬（六价）（mg/L）	≤0.05
总硬度（mg/L）	≤450
铅（mg/L）	≤0.01
氟化物（mg/L）	≤1.0
镉（mg/L）	≤0.005
溶解性总固体（mg/L）	≤1000
石油类（mg/L）	≤0.3
硫化物（mg/L）	≤0.02
铜（mg/L）	≤1.00
锌（mg/L）	≤1.00
K^+（mg/L）	/
Na^+（mg/L）	≤200
Mg^{2+}（mg/L）	/
Ca^{2+}（mg/L）	/
Cl^-（mg/L）	≤250
SO_4^{2-}（mg/L）	≤250
HCO_3^-（mg/L）	/
CO_3^{2-}（mg/L）	/

（4）声环境

建设项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，周边村庄执行1类。

表 1.2-6 环境噪声限值 单位：dB（A）

时段 声功能区	昼间	夜间
2类	60	50
1类	55	45

（5）土壤环境

库区内工矿用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，周边耕地和林地执行《农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018 中的相应标准。

表 1.2-7 农用地土壤污染风险筛选值　单位：mg/kg（pH 除外）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH ＞7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬（总铬）	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 1.2-8　建设用地土壤污染风险筛选值　单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值第二类用地
（一）	基本项目	
1	镉	65
2	铜	18000
3	铅	800
4	镍	900
5	汞	38
6	砷	60
7	铬（六价）	5.7
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1，1-二氯乙烷	9
12	1，2-二氯乙烷	5
13	1，1-二氯乙烯	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	596
15	反-1，2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1，2-二氯丙烷	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10

19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1，1，1-三氯乙烷	840
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1，2-二氯苯	560
29	1，4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并（a）蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并（b）荧蒽	15
41	苯并（k）荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并（a，h）蒽	1.5
44	茚并（1，2，3-cd）芘	15
45	萘	70
（二）	其他项目	
46	石油烃（C10-C40总量）	4500

1.2.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

施工期扬尘执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）中农村地区浓度限值要求；营运期尾矿库扬尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表7现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值。

表 1.2-9《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016）

项目名称	单位	区域	浓度限值（连续5 min平均浓度）
颗粒物（TSP）	mg/m^3	郊区及农村地区	1.0

表 1.2-10《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）

现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值

项目名称	单位	生产工序或设施	限值
颗粒物（TSP）	mg/m^3	选矿厂、排土场、废石场、尾矿库	1.0

（2）废水排放标准

本项目不新增人员，因此无新增生活污水；本项目生产废水主要为尾矿库干滩抑尘水和道路抑尘水，均全部蒸发，无外排废水产生。因此，本项目无废水外排。

本项目生产用水均来自选厂回用泵房，回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化用水及洒水标准。

表1.2-11 城市杂用水水质标准

类别	污染源	标准名称及类别	污染因子	标准值	
				单位	数值
废水	/	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化用水及洒水标准	pH 值	/	6-9
			色度	倍	≤30
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			五日生化需氧量		≤15
			氨氮		≤10

（3）噪声排放标准

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表1建筑施工厂界环境噪声排放限值。

表1.2-12 污染物排放执行标准一览表

序号	类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
				单位	数值	
1	噪声	运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	连续等效A 声级	dB(A)	昼间	60
					夜间	50
		施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		dB(A)	昼间	70
					夜间	55

（4）固废排放标准

一般工业固废的贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。本项目不涉及新增生活垃圾和危险废物。

1.3 评价工作等级和评价范围

1.3.1 环境空气

（1）评价工作等级

本项目大气污染源主要为尾矿库干滩扬尘，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的方法，选择TSP作为主要污染物，计算其最大地面浓度占标率P_i（第i个污染物）及地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$，其中P_i定义为：

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

式中：P_i—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}—第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

C_{0i}一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对于TSP取日平均浓度限值的三倍值。本项目污染物评价标准和来源详见表1.3-1。

表1.3-1 评价标准

预测因子	功能区	取值时间	标准值(μg/m^3)	标准来源
TSP	二类区	3x日均值	900	GB3095-2012

将尾矿库干滩（61980m^2）为多边形面源，其污染源参数见下表 1.3-2。

表1.3-2 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	面源各顶点坐标		海拔高度(m)	面源有效排放高度（m）	年排放小时（h）	排放工况	排放速率（kg/h）
	经度	纬度					
尾矿库干滩	123°0′43.76535″	40°22′13.03344″	384	89	7920	连续	0.441
	123°0′50.60177″	40°22′18.90426″					
	123°0′59.48524″	40°22′19.52224″					
	123°1′3.61799″	40°22′13.45830″,					
	123°1′2.65240″	40°22′6.19703″					
	123°0′58.75139″	40°22′8.74620″					
	123°0′55.42975″	40°22′5.46317″					
	123°0′52.91920″	40°22′13.53555″					
	123°0′45.58067″	40°22′11.75885″					

采用EIApro2018软件中AERSCREEN估算模式预测本项目尾矿库TSP最大落地浓度及占标率。估算模式所用参数详见表1.3-3。

表 1.3-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37°C
最低环境温度		-36°C
土地利用类型		林地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	-
	海岸线方向/o	-

尾矿库扬尘的P_{Max}和$D_{10\%}$预测结果详见表1.3-4。

表1.3-4 P_{Max}和$D_{10\%}$预测和计算结果一览表

排放方式	污染源	污染因子	GB 3095中1 h平均质量浓度的二级浓度限值（mg/m³）	最大地面浓度对应距离$D_{10\%}$（m）	最大地面浓度（mg/m³）	浓度占标率P_{max}（%）	评价等级
无组织	尾矿库	TSP	900	-	0.00566	0.63	三级

表1.3-5 评价工作等级判定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

根据计算结果表 1.3-4 可知，TSP 的最大落地浓度占标率 P_{Max}0.63％，小于 1%。本项目不适用其他等级调整条件，根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中5.4节“评价范围确定”，本项目为三级评价，大气环境影响评价范围（矩形）边长取5km。本项目大气环境影响评价范围见图2.3-1。

1.3.2 水环境

（1）地表水环境评价工作等级及评价范围

本项目尾矿库区范围无常年地表水体，不涉及水文要素影响，因此不属于水文要素影响型建设项目，为水污染影响型。

表 1.3-6 水污染影响建设项目评价等级判定

评级等级	判定依据 排放方式	废水排放量Q（m^3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200或W＜6000
三级B	间接排放	——

运营期选矿厂尾矿浆首先送至位于尾矿库的压滤车间，然后经压滤机固液分离后，含水约16%的滤饼送尾矿库干堆，尾矿库内无水。本项目不新增人员，因此无新增生活污水；本项目生产废水主要为尾矿库干滩抑尘水、道路抑尘水，均全部蒸发，无外排废水产生，依托选厂产生的尾矿废水全部回用不外排。综上，本项目无废水外排，因此根据HJ2.3-2018确定本项目地表水评级等级为三级B。本次评价重点对废水不外排的可行性进行分析。

（2）地下水环境评价工作等级及评价范围

1）评价工作等级

①项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目属于黑色金属采选项目，本项目建设的尾矿库属于“I类”项目。

②建设项目地下水环境敏感程度

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等级判定依据见下表，结合本项目实际情况，项目地下水评价等级判定结果见表 1.3-7。

表 1.3-7 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

根据现场对评价区地下水情况的调查可知，本项目不在集中式饮用水水源准保护区及

其他敏感保护区范围内。矿区内及其附近无地表水可供饮用，库区下游及附近村民饮水采用自打水井的方式，各村庄设有分散式水源井，地下水敏感程度为“较敏感”。因此，本项目地下水环境影响评价等级为一级。

表1.3-8 建设项目地下水评价工作等级分级一览表

行业分类敏感程度	**I类行业**	II类行业	III类行业
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2）评价范围

根据掌握的水文地质资料和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）第8.2.2条，本项目地下水评价采用自定义法确定评价范围，评价面积为7.84km^2。项目所在地为中低山丘陵地，沟谷发育，属于山区丘陵水文地质单元，本次评价以项目所在地东侧及西侧山区为零流量边界，北侧区域为排泄区域，总体上而言是根据区域自然地形形成一处独立的水文地质单元。

1.3.3 噪声

（1）评价工作等级

建设项目所在地区为声环境质量2类功能区，评价范围内有声环境敏感目标，同时本项目为现有尾矿库扩容项目，受影响的人口数量没有明显的增加，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，确定本次噪声环境影响评价等级为二级。

表 1.3-9 声环境评价工作等级表

等级	分级依据
一级	评价范围内有适用于GB3096的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增多
二级	**建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3db（A）~5db（A）（含5db（A）），或受噪声影响人口数量增加较多**
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3db（A）以下（3db（A）），且受影响人口数量人口变化不大

（2）评价范围

根据周围敏感目标的分布，确定评价预测范围为以本项目尾矿库扩容后占地范围的边界外延200m。

1.3.4 生态环境

（1）评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据项目影响区域的生态敏感性和影响程度确定本项目生态环境评价工作等级。

本项目新增占地面积为13.67hm^2，不大于20km^2；根据现场调查及项目所在区域的环境管控单元查询结果，项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园及生态保护红线；地下水位或土壤影响范围内涉及天然林，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的有关规定，生态影响评价等级不低于二级。本项目为尾矿库扩容项目，不属于矿山开采或拦河闸坝建设项目，无需提级。综上，确定本项目生态影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

本项目尾矿库类型为山谷型，为体现生态完整性，以评价区域地理单元界限为评价范围边界，即东侧、南侧、西侧以山脊线为边界，北侧以初期坝边界为界限，即项目的占地范围作为本项目生态影响评价范围，总面积约为20.54hm^2。

1.3.5 环境风险

（1）评价工作等级

本项目为原有尾矿库扩容项目，尾矿库接纳公司选矿厂铁矿磁选产生的尾矿。根据尾矿理化性质判断，该尾矿不具有放射性，属于一般工业固体废物，不属于有毒有害和易燃易爆危险物质，故不适用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），因此本尾矿库的环境风险评价采用《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）进行评价。

结合尾矿库环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）和控制机制可靠性（R）三方面的等别，对照尾矿库环境风险等级划分矩阵（见下表），将尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级，环境风险等级划分矩阵见表1.3-10。

表1.3-10 环境风险等级划分矩阵表

情形			环境风险等级
环境危害性	周边环境敏感性	控制机制可靠性	
H1	S1	R1	重大
		R2	重大
		R3	较大
	S2	R1	重大
		R2	较大
		R3	较大
	S3	R1	重大

		R2	较大
		R3	一般
H2	S1	R1	重大
		R2	较大
		R3	较大
	S2	R1	较大
		R2	一般
		R3	一般
	S3	R1	一般
		R2	一般
		R3	一般
H3	S1	R1	较大
		R2	较大
		R3	一般
	S2	R1	一般
		R2	一般
		R3	**一般**
	S3	R1	一般
		R2	一般
		R3	一般

经环境风险等级划分判定（详见环境风险章节尾矿库环境风险等级划分），本项目尾矿库环境危害性、周边环境敏感性、控制机制可靠性等别代码分别为H3、S2、R3。根据上表可知，该尾矿库环境风险等级表征为一般风险（H3S2R3）。

根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号）中，“满足下列三个条件之一者，即为金属非金属矿山尾矿库重大危险源。

①全库容1000万m^3以上或坝高60m以上的尾矿库，即一、二、三等尾矿库。

②一旦发生最大程度的溃坝事故，可能造成下游居民死亡50人以上的尾矿库。

③一旦发生失事，将会对下游的城镇、工矿企业、交通运输及其他重要设施造成严重危害，或有毒有害物质会大面积扩散的尾矿库。”

参照上述判定条件，本项目尾矿库为山谷型尾矿库，扩容后，最终尾矿堆积标高为384m，总坝高107m，新增库容391.95万m^3。新增服务年限8.8年。尾矿库原为四等库，扩容后为三等库，因此本项目尾矿库判定为重大危险源。

（2）评价范围

本项目尾矿库属于山谷型尾矿库，环境风险评价范围为尾矿库下游不小于80倍坝高，本项目总坝高为107m，本项目风险评价范围为尾矿库下游80倍坝高8.56km。

1.3.6 土壤环境

（1）项目所属行业类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》HJ964-2018附录A，本项目属于“采矿业”中“Ⅰ类 金属矿、石油、页岩油开采”。

（2）土壤环境影响识别

根据工程分析结果，本项目土壤环境影响识别结果见下表1.3-11。

表 1.3-11 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

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
建设期		√	√					
运营期	√		√		√			
服务期满后								

可见，本项目可能同时存在土壤生态影响和污染影响。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中评价工作等级分级要求，建设项目同时涉及土壤环境生态影响型与污染影响型时，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

①生态影响评价等级

土壤环境生态影响型建设项目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；产生两种或两种以上生态影响后果的，敏感程度按相对最高级别判定。

表1.3-12 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 a＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域;建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；**或2g/kg＜土壤含盐量＜4g/kg 的区域**	4.5＜pH＜5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

项目所在地区属于低山丘陵区，年平均蒸发量为1775mm，年降水量为850mm，干燥度为2.09；根据土壤现状监测结果，本项目区域土壤含盐量2.0~2.7g/kg，6.62<pH<6.88。综上，本项目属于2g/kg＜土壤含盐量＜4g/kg的区域，不涉及酸化和碱化，敏感程度为较敏感区。

根据项目类别和土壤环境敏感程度，按照表1.3-13确定本项目土壤环境生态影响评价等级为二级。

表1.3-13 生态影响型评价工作等级划分依据

敏感程度	**I 类**	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
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			

②污染影响评价等级

土壤污染影响型项目应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。土壤污染影响型项目评价等级判定依据详见表1.3-14和表1.3-15。

表1.3-14 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.3-15土壤污染影响型评价等级判定表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	**I 类项目**			II 类项目			III类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	**一级**	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/
注：“/”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目尾矿库扩容后新增占地面积13.67hm^2，占地规模属于中型；项目周边1km范围内存在耕地和村庄，敏感程度为敏感。因此，确定本项目土壤环境污染影响评价等级为一级。

（3）土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），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。本项目土壤环境影响调查评价范围见表1.3-15。

表 1.3-15 本项目土壤环境现状调查评价范围表

评价工作等级	影响类型	调查评价范围	
		占地[b]范围内	占地范围外
二级	生态影响型	全部	2km 范围内
一级	污染影响型		1km 范围内
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。			

1.4 环境功能区划

（1）环境空气

项目区属农村地区， 环境空气功能划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

（2）声环境

建设项目厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，2类区标准为昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

项目所在地周边为农村，村庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准，1类区标准等效声级为昼间55dB(A)，夜间45dB(A)。

（3）地表水环境

库区附近水体为干沟河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水体标准。

（4）地下水环境

本项目区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

（5）生态环境

本项目位于辽东半岛北部，根据《辽宁省主体功能区规划》，本项目占地范围属于Ⅰ2-3大洋河水源涵养与泥石流防治生态功能区。

1.5 评价范围及环境保护目标

1.5.1 评价范围

综上，本项目各环境要素的评价等级和评价范围汇总详见下表，评价范围详见下图。尾矿库风险评价范围及环境保护目标详见第6章6.6节。

表 1.5-1 本项目各环境因素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	二级	以项目厂址为中心区域，边长5km的矩形。

2	地表水环境	三级B	主要对废水不外排的可行性进行分析。
3	地下水环境	一级	本项目地下水评价采用自定义法确定评价范围，评价面积为7.84km^2。项目所在地为中低山丘陵地，沟谷发育，属于山区丘陵水文地质单元，本次评价以项目所在地东侧及西侧山区为零流量边界，北侧区域为排泄区域，总体上而言是根据区域自然地形形成一处独立的水文地质单元。
4	声环境	二级	尾矿库扩容后占地范围边界外200m以内。
5	土壤环境	污染影响型：一级	尾矿库扩容后占地范围外扩 1km 范围。
		生态影响型：二级	尾矿库扩容后占地范围外扩 2km 范围。
6	生态环境	二级	即东侧、南侧、西侧以山脊线为边界，北侧以初期坝边界为界限，即尾矿库占地范围。
7	环境风险	/	尾矿库下游 80 倍坝高 8.56km。

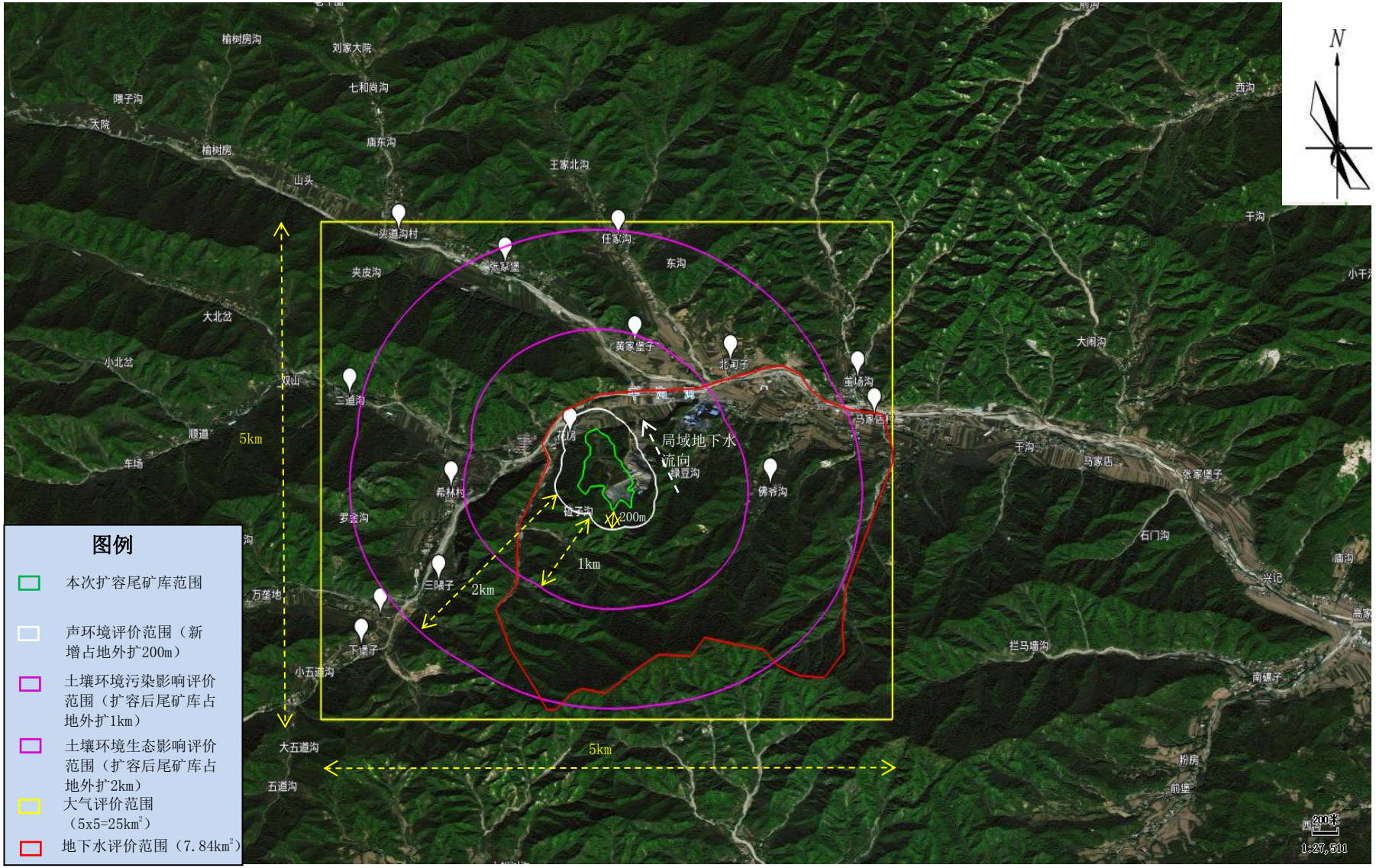


图1.5-1 各环境要素评价范围及环境保护目标图

1.5.2 环境保护目标

本项目各要素评价范围内环境保护目标见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价区环境保护目标一览表

环境要素			名称	坐标		保护对象	保护内容（人口数）	相对厂址方向	相对厂界最近距离/m	环境功能区
				经度	纬度					
环境空气	声环境	1	花房	123°0′39.75813″	40°22′29.57409″	居民	12	NW	170	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准
	2		黄家堡子	123°1′3.49247″	40°22′59.08268″	居民	126	N	750	二类环境空气质量功能区
	3		北甸子	123°1′39.33536″	40°22′53.52085″	居民	45	NE	1032	
	4		希林村	122°59′55.51456″	40°22′12.73410″	居民	273	SW	1122	
	5		佛爷沟	123°1′54.16690″	40°22′13.97007″	居民	117	E	920	
	6		三隈子	122°59′50.87970″	40°21′41.83506″	居民	69	SW	1380	
	7		张家堡	123°0′15.28995″	40°23′24.72889″	居民	102	NW	1966	
	8		任家沟	123°0′57.31266″	40°23′33.68961″	居民	96	N	1813	
	9		茧场沟	123°2′26.30191″	40°22′48.26801″	居民	111	NE	1800	
	10		马家店村	123°2′33.09970″	40°22′36.83536″	居民	108	NE	1830	
	11		下堡子	122°59′22.14359″	40°21′21.13269″	居民	60	SW	2489	
	12		二道沟	122°59′17.81772″	40°22′42.39719″	居民	30	NE	2200	
	13		头道沟村	122°59′36.35715″	40°23′35.85255″	居民	27	NE	2712	
	14		后房子	122°59′29.55936″	40°21′30.71140″	居民	66	SW	2150	
地表水环境			干沟河，矿界北侧 325m，小河，季节性河流							II 地表水体
地下水环境			评价范围内的潜水含水层及各村庄内的分散式饮用水源井							《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水质标准
土壤环境			评价范围内的库区北侧耕地和库区 2km 范围内的村庄							满足相应土壤环境质量标准要求
生态环境			评价范围内的土地类型、动植物等							及时进行复垦整治，恢复生产力

1.6 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征，将本次评价工作内容列于表 1.6-1。

表1.6-1 评价内容一览

序号	项目	内容
1	建设项目概况	工程基本概况、工程组成、总平面布置等
2	工程分析	排污节点分析、污染源及其治理措施、治理效果等
3	环境质量现状监测与评价	环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境、生态环境
4	施工期环境影响分析	施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废环境影响及 生态影响分析
5	营运期环境影响评价	分析环境空气、声环境、生态环境、地下水、固体废物、土壤环境影响分析
6	环境风险评价	对本项目尾矿库可能存在的溃坝、滑坡、泥石流等灾害 事故及其环境影响进行分析，评价本项目最大可信事故的环境风险，并提出相应的防范、应急与减缓措施
7	环保措施可行性论证	针对本项目采用的废气、废水、噪声及固体废物的控制 措施、生态环境保护和恢复措施，从技术、经济角度对其可行性进行分析和论证
8	环境影响经济损益分析	从社会效益、经济效益和环境效益三方面对本项目总体效益进行分析
9	环境管理与监测计划	制定环境管理与监测计划，列出“三同时”验收一览表
10	建设项目可行性分析	从政策符合性、规划符合性、选址合理性等方面分析项目可行性
11	结论与建议	从环保角度给出项目建设是否可行的结论，并提出加强 环境保护建议

1.7 评价重点

结合该项目的排污特点及周围环境特征，评价重点以工程分析、生态环境影响评价、环境风险评价、地下水、土壤环境影响评价、环保措施可行性论证作为本次的评价重点。

2 现有工程概况

2.1 选矿厂历史沿革

选矿厂始建于1993年，建厂名称为岫岩县哈达碑铁矿选矿厂，隶属于岫岩满族自治县本达铁矿（现为岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂），选矿厂历史沿革概况详见表2.1-1。

表2.1-1 选矿厂历史沿革概况

序号	时间	企业概况
1	1993年始建	岫岩县哈达碑铁矿选矿厂，隶属于岫岩满族自治县本达铁矿，2007年更名岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿。 设计规模：年产铁精矿2.69万t； 总投资：200万元； 生产工艺：单一磁选。破碎采用两段开路作业，磨矿为两段闭路作业； 主要生产设备：鄂式破碎机、球磨机、分级机、磁选机、砂泵、水泵； 车间组成：破碎系统露天设置，磨矿、选别设备位于主厂房内-选矿一车间，即磨选一车间、尾矿库。
2	2007年改扩建	淘汰原有破碎设备，新建选矿二车间，即新建破碎车间、筛分车间及其破碎、筛分设备，增建一个磨选车间(磨选主厂房-磨选二车间)及相应磨选设备，选矿厂生产规模扩大至25万t。此时二车间破碎、筛分系统对应一、二两个磨选生产车间。 生产工艺：仍为单一磁选，破碎采用三段闭路作业，磨矿为两段闭路作业，精矿脱水采用盘式过滤机，产品精矿为人工装车，尾矿以矿浆形式送至尾矿库。
3	2008年扩建	从破碎、筛分到磨选新建一个选矿生产系列，即增建选矿厂三车间，扩建规模为年产铁精矿25万t，此时选矿厂共三个生产车间，生产规模达到年产铁精矿50万t，**并在哈达碑镇马家店村五凤居民组崔家沟新建湿排尾矿库-老尾矿库。** 生产工艺与选矿二车间相同。
4	2012年大修改造	改造内容：1.拆除一车间磨选生产设备，即拆除选矿一车间；2.二车间大修改造；3.拆除选矿三车间破碎、筛分设备，即取消破碎筛分工序，购买粒度在1.5cm以下的矿石，直接进入磨选工序；**4.湿排尾矿库-老尾矿库服务期满，于2012年6月停止使用。在崔家沟湿排尾矿库-老尾矿库的东侧新建干堆尾矿库，新建干堆尾矿库与老尾矿库有一山脊相隔，在山脊上建压滤车间。** 大修改造后，选矿厂由两个生产系列组成，即二车间（由破碎车间、筛分车间、储矿仓、磨选二车间组成）和三车间（磨选三车间）。 生产规模不变，仍为 年产铁精矿50万t，处理原矿能力200万t。
5	目前生产状况	选矿厂车间组成：由两个生产系列组成，即二车间（由破碎车间、筛分车间、储矿仓、磨选二车间组成）、三车间（磨选三车间）和位于尾矿库的压滤车间。 生产规模：年产铁精矿50万t。 生产附属设施：干堆尾矿库于2012年6月开始使用，设计服务年限5.54a，服务期内可堆存矿石约550万t。由于矿粉市场不景气，企业曾一度于2014~2019年期间停产，一直以来处于断续生产状态。

2.2 选矿厂基本概况

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂位于哈达碑镇马家店村五凤居民组，尾矿库位于选矿厂西侧，地处哈达碑镇马家店村五凤居民组崔家沟。哈达碑镇马家店村位于岫岩县西北23km处，马家店村至哈达碑镇为12km乡村级砂石公路、哈达碑镇至岫岩县城为10km县级柏油公路，交通较为便利。选矿厂现有职工150人，其中生产工人140人，管理人员10人。主要包括选矿二车间、选矿三车间、尾矿压滤车间和尾矿库，详见表2.2-1。

表2.2-1 现有工程组成

序号	工程名称	工程组成	
1	主体工程	选矿二车间	原矿堆场、破碎车间、筛分车间、磨矿仓、磨选间、精矿堆场
		选矿三车间	粒度在 1.5cm 以下的矿石堆场、磨选间
2	生产辅助设施	尾矿压滤车间	
		干堆尾矿库、湿排尾矿库（老尾矿库，服务期满，早已停用，本次扩容尾矿库）	
		供热锅炉（热源为电）	
3	环保工程	二车间破碎系统、筛分系统除尘	
4	生活福利设施	食堂（食堂燃料为液化气）、工人休息室、生活卫生设施为旱厕	

2.2.1 生产规模及矿石来源

（1）设计生产规模

选矿厂设计生产指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 选矿厂设计生产指标

名称	产率(%)	产量(万 t/a)	品位(%)	回收率(%)
精矿	27.78	50	65	70.5
尾矿	66.66	120	8.92	25.15
干选废石	5.56	10	10	4.35
原矿	100.0	180	25.61	100

（2）矿石来源

目前，岫岩满族自治县本达铁矿有限公司已开采矿山有：本达铁矿（岗顶铁矿）、红石砬子铁矿和五道岭铁矿（**现已停用**），矿石不足部分以外购方式解决。本达公司选矿厂矿石来源详见表 2.2-3 。

表 2.2-3 选矿厂矿石来源

序号	矿山名称	矿石量（t/a)	备注
1	本达铁矿（岗顶铁矿）	30	自备矿山，现正在开采， 采矿规模为 40 万 t/a，干选后 30 万 t/a

2	红石砬子铁矿	20	自备矿山，现正在开采
3	其它	130	不足后外购，粒度在 0~1.5cm 的干选矿石
合计		180	

2.2.2 总平面布置及总图运输

（1）总平面布置

选矿厂总平面布置见图 3.2.3-1，尾矿库总平面布置见图 3.2.3-2。

（2）总图运输

1）原矿运输

二车间：原矿由矿山采用自卸汽车（社会租赁）运至选矿厂，为保证生产的持续性，在破碎室的卸矿平台设有矿石堆场，约 5-7d 的用量。

三车间：外购粒度在 1.5cm 以下的矿石采用自卸汽车（社会租赁）运入矿石堆场，约约 5-7d 的用量。

2）精矿运输

选厂年产铁精矿粉 50 万 t，由汽车运出外销。

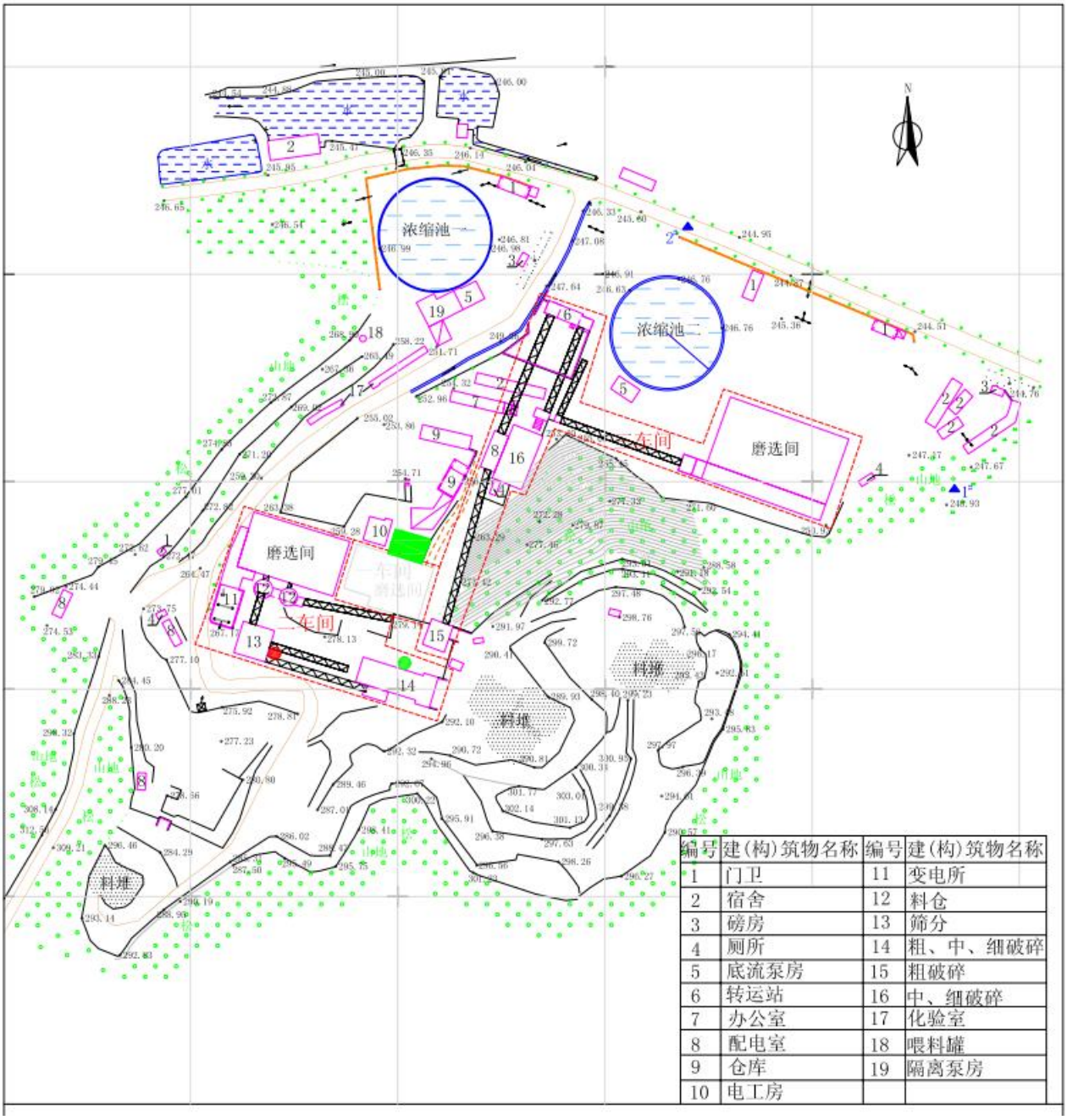


图2.2-1 选矿厂总平面布置图

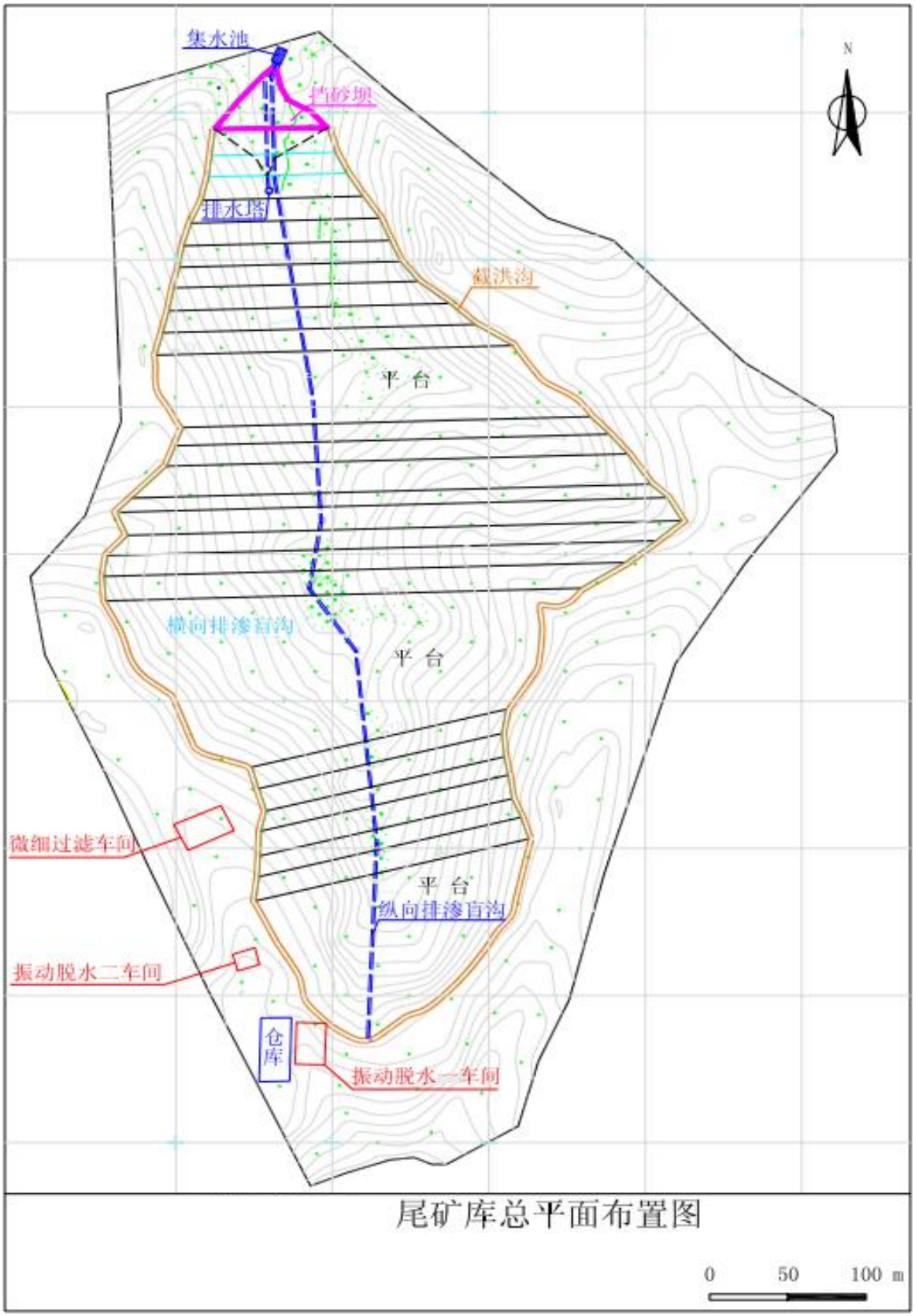


图2.2-2 干堆尾矿库总平面布置图

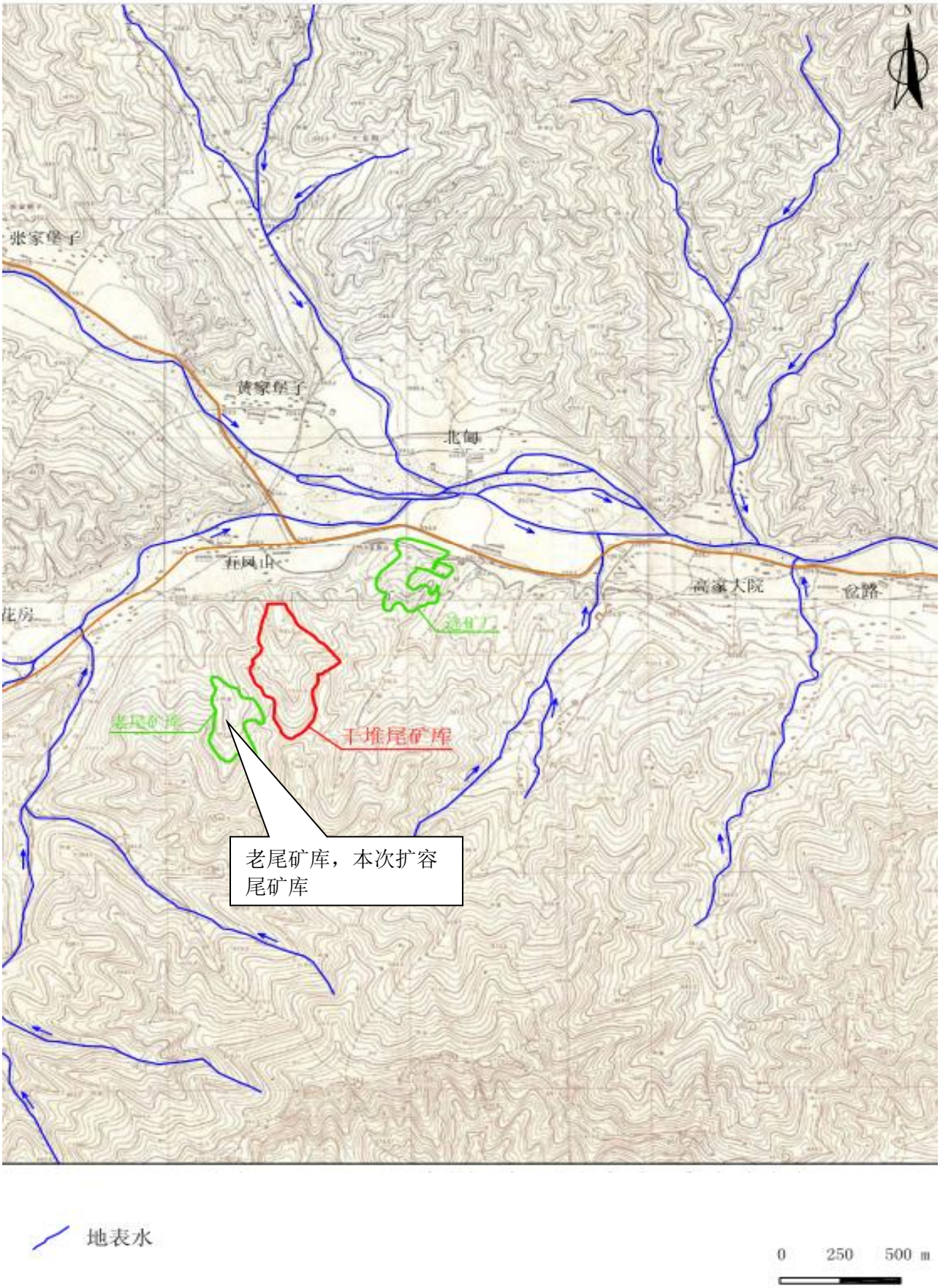


图 2.2-3 老尾矿库（已停用）、干堆尾矿库及选矿厂平面位置关系图

2.2.3 工作制度

选矿厂采用连续工作制，每天三班，各车间工作制度见表2.2-4。

表2.2-4 各车间工作制度

车间名称	全年工作天数 (d)	每日工作班数 (班)	每班工作小时数 (h)	年工作小时数 (h)	设备作业率 (%)
粗破碎	330	3	5	4950	56.5
中细破碎筛分	330	3	5	4950	56.5
磨选	330	3	8	7920	90.4
压滤车间	330	3	8	7920	90.4

2.2.4 生产工艺

选矿厂破碎采用三段一闭路破碎流程，磨矿选别流程采用二段闭路磨矿，阶段选别单一磁选细筛流程，选矿生产工艺流程及污染节点见图2.2-4。

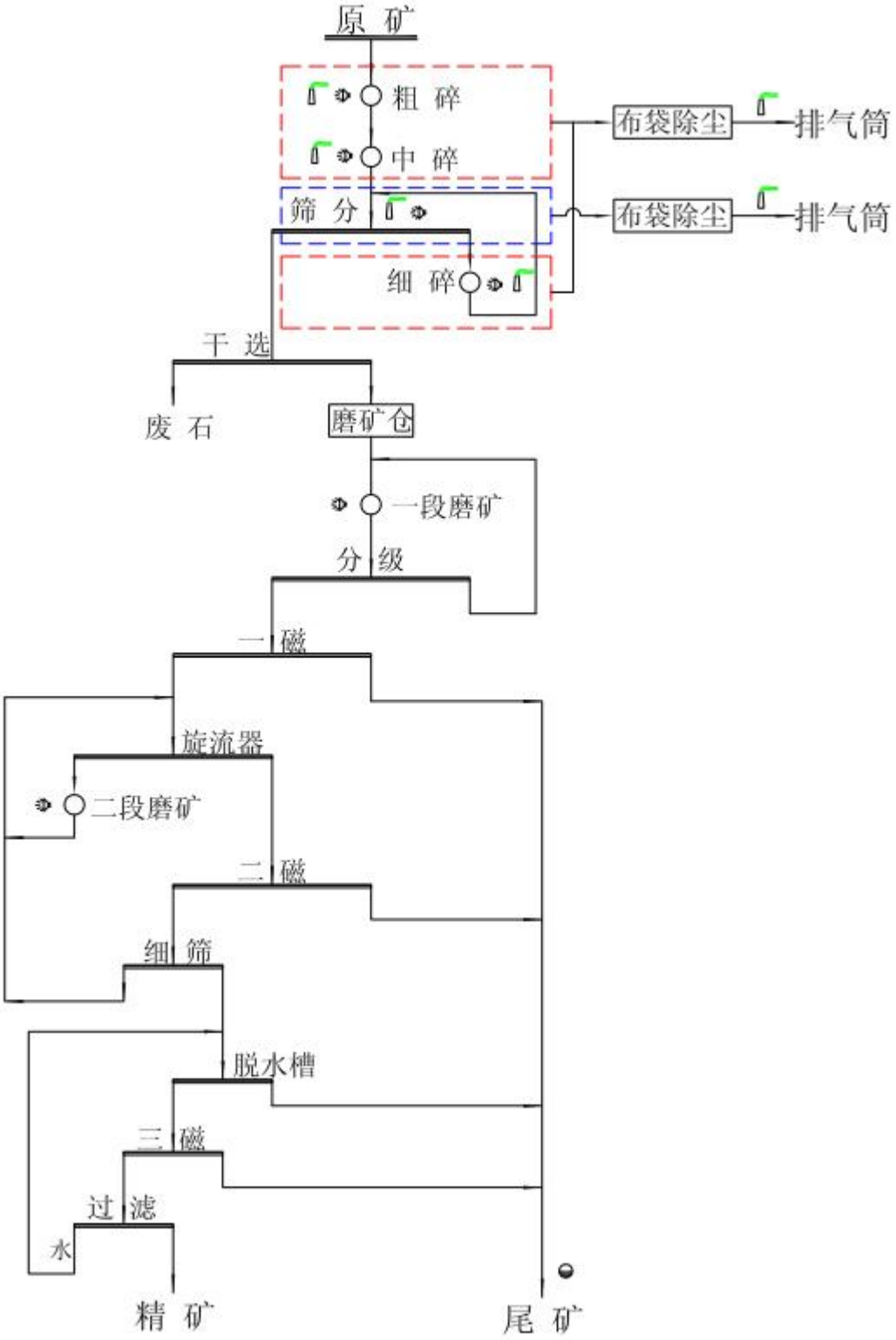


图2.2-4 选矿生产工艺及污染节点图

（1）矿石破碎

1）粗破碎

粒度为600~0mm的矿石由自卸汽车运至选矿厂原矿堆场，或者用自卸汽车将矿石卸至原矿受矿仓，原矿仓内的矿石由电振给料机给入颚式破碎机进行粗破碎。

2）中细破碎筛分

粗破碎后的矿石由胶带机运至标准圆锥破碎机进行中破碎，中破后的矿石用胶带机运至圆振筛，筛下产品经干选后，合格产品给入磨矿仓，废石抛出；筛上产品给入短头中型西蒙斯圆锥破碎机进行细破碎，细破后矿石与中破后矿石一同给入振动筛形成闭路破碎。

（2）磨选

经破碎系统破碎后，粒度合格的矿石送至磨矿仓，磨矿仓下用振动给料机给到带式输送机，再给至由格子型球磨机和双螺旋分级机组成的一段闭路磨矿，分级机溢流给至一段磁选，一磁精矿用泵(一段泵)打到旋流器组，旋流器底流给入溢流型球磨机(二段磨矿)，旋流器溢流给至二段磁选，二磁精矿用泵(二段泵)打到高频细筛，筛上产品和二段磨矿产品返回一段泵；筛下产品给入脱水槽，其精矿给至三段磁选，三磁精矿进入过滤机，过滤滤饼为最终精矿。三段磁选尾矿与脱水槽尾矿全部进入浓缩池，浓缩后尾矿排至位于尾矿库处的压滤车间处置。

（3） 尾矿处置

1）尾矿处理方案

2012年6月前，选矿厂尾矿采用湿排，即尾矿浆在选矿厂经浓缩池浓缩后，高浓度（35%）尾矿浆经管道输送至湿排尾矿库（即老尾矿库）。

2012年5月后，由于湿排尾矿库服务期满，尾矿不再送往该处，采用干堆的处理方式，即选矿尾矿浆经泵加压后由管道输送至位于尾矿库附近的过滤车间，经压滤机压滤后的滤饼由自卸汽车送至干堆尾矿库堆存。

①湿排尾矿库（老尾矿库）

选矿厂湿排尾矿库（老尾矿库），位于哈达碑镇马家店村五凤居民组(与2012年6月新建的尾矿库，即干堆尾矿库，一脊之隔)，参见图1.4-1。设计总库容103.5万m^3，总坝高58m，其中初期坝高28m，堆积坝高30m，始建于2008年6月，2008年9月竣工使用。该尾矿库早已服务期满，并于2012年6月停止使用，目前，库内尚有少量的积水，干坡段已板结，坝外坡已绿化植被，但库区内干滩部分尚未进行生态恢复。本次环评即为针对此库进行扩容进行相关评价。

②干堆尾矿库（现正在使用的尾矿库）

干堆尾矿库于 2012 年 6 月开始使用，设计服务年限 5.54a，服务期内可堆存矿石约 550 万 t。由于矿粉市场不景气，企业曾一度停产（2014-2019），一直以来处于断续生产状态。

2）处理尾矿量及其粒度

干堆尾矿库入库尾矿量 3635t/d，按年工作日 330d，年入库尾矿量120 万 t，尾矿平均堆积容重为 1.5t/m^3，折合 80 万 m^3/a。

3）尾矿疏干(尾矿压滤)

由选矿厂排出的尾矿以浆体状输送到尾矿压滤车间，尾矿压滤车间位于干排尾矿库和老尾矿库相隔的山脊上。

压滤车间由振动脱水一车间、振动脱水二车间和超细过滤车间组成，其生产工艺流程为：由选矿厂送来的尾矿浆送至位于振动脱水间（一、二两个平行车间）的矿浆储罐，然后自流至旋流器；旋流器底流经振动脱水筛脱水后，筛上尾矿砂由胶带机送干堆尾矿库堆存；旋流器溢流及振动筛筛下料，由加压泵送至超细过滤车间的储料箱，加絮凝剂-聚丙烯酰胺絮凝沉淀后，经袋式压榨过滤机过滤后，滤饼送干堆尾矿库堆存，过滤清液自流至选矿厂回水泵房，详见图 3.2.4-2 压滤车间工艺流程图。

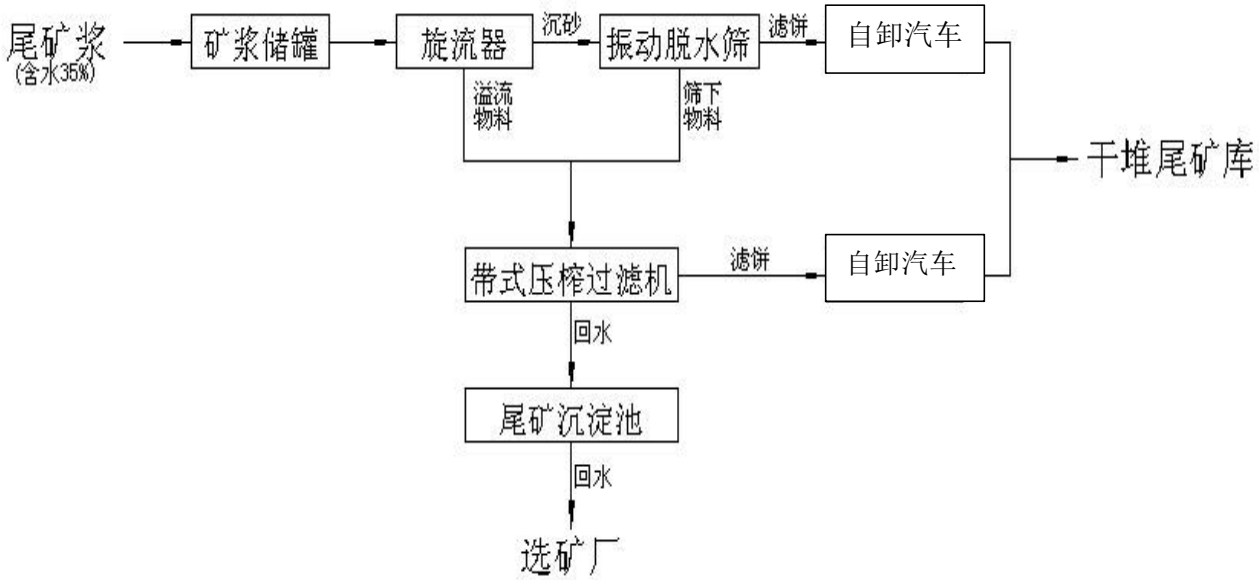


图 2.2-5 压滤车间工艺流程图

经压滤机脱水疏干后的尾矿(滤饼)内仍有含水量 16%左右的水份；压滤机脱水水质清澈，返回选矿厂循环利用。

4）尾矿(滤饼)堆存工艺

压滤后含水约 16%的尾矿滤饼由汽车送至干堆尾矿库堆存。

设计堆筑方法由库区上游逐次向下游堆筑，即尾矿滤饼用汽车运到山体岸边向沟内横向

排放，筑成横穿山沟的堤坝，形成上游小区库容，由横向路堤向堤的上游推进排矿，直到小库区库容填满，堤坝上游推成平台，堤坝下游放坡，尾矿堆积体外坡坡比平均为 1:3.0。推平碾压后覆土作纵横排水明沟，完成上游第一批干堆平台。堆筑段高为 15m，留一平台，宽度 2m。尾矿堆排后库内形成三个尾矿堆积平台（标高分别为 400m、370m、330m)，详见图 3.2.4-3 尾矿干堆纵断面图。

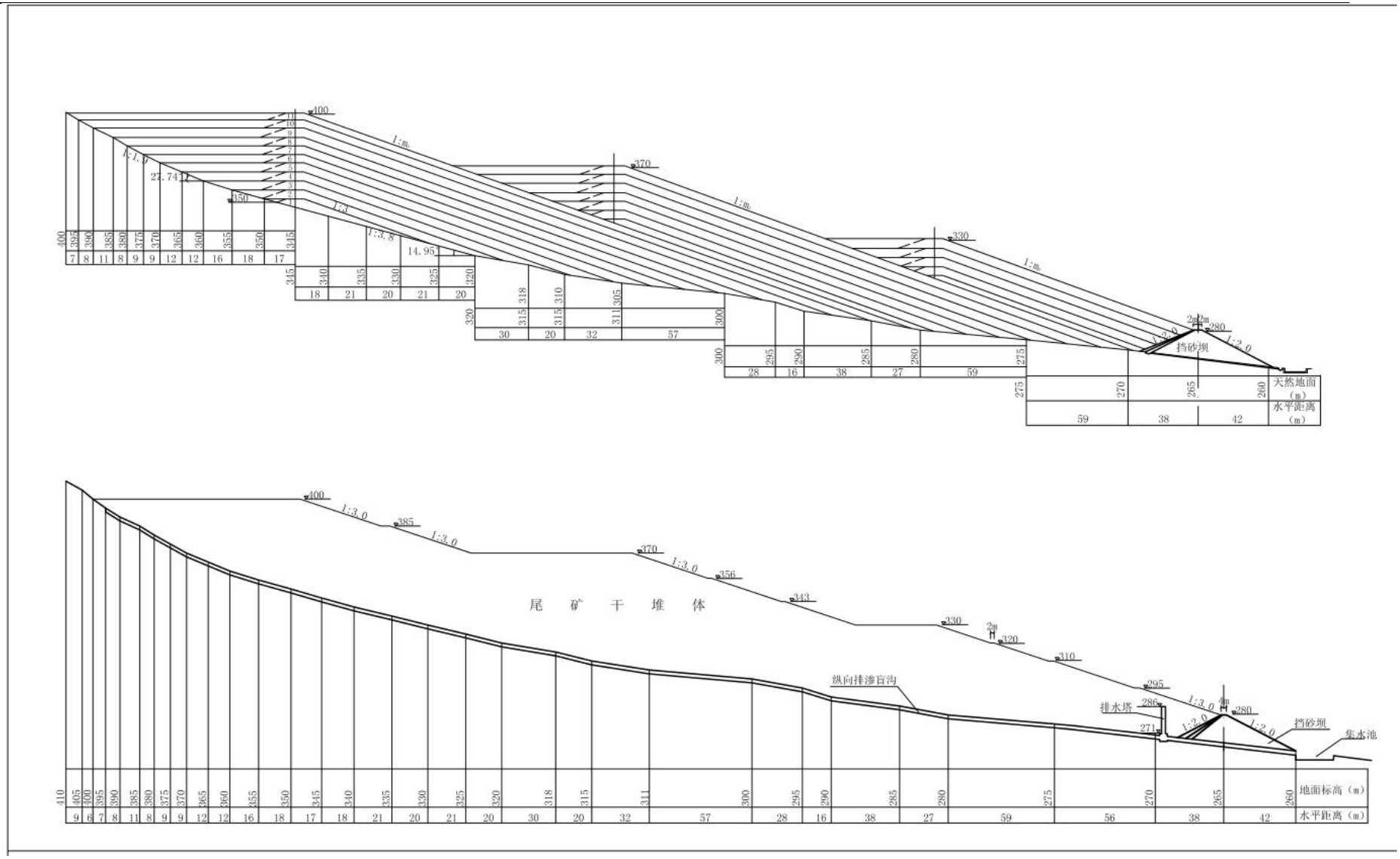


图2.2-6 尾矿干堆纵断面图

库区堆积滤饼失去带来的水量后变为尾矿干砂，易于被暴雨冲刷流失或随风飞扬造成污染环境。为此，在排放滤饼时借其含水量进行压实达到尾矿排水固结，使堆体密实稳定。为消除尾矿粉尘污染环境，每堆筑完一座平台面应铺风化岩屑，厚度 0.2~0.3m，碾压平整。

座平台面应铺风化岩屑，厚度 0.2~0.3m，碾压平整。

5) 库区防洪及排水

尾矿库防洪排水设施有截洪沟、排水塔、库区排渗盲沟、拦砂坝、排水明沟，其位置参见图 3.2.3-2 尾矿库总平面布置图。

①截洪沟

尾矿库三面环山，在东、南、西三面设有截洪沟。筑坝方式从上游向下游推进堆筑，所筑每阶平台均设置纵、横排水明沟，均坡向尾矿库周边截洪沟。

尾矿库周边截洪沟不仅排泄分水岭以下暴雨径流水，也排除库区坡面聚集的径流水。

截洪沟内径流水最终流入库外天然河道(尾矿库北侧的大洋河上游支流即红石砬子铁矿-希林-马家店间小溪，当地人也称干沟河)。

②排水塔

尾矿库生产初期和中期库区排洪采用钢筋混凝土框架式排水塔。

③排渗盲沟及集水池

a 纵向排渗盲沟

含水量约 16%的尾矿滤饼，送尾矿库干堆后，滤饼内水份即开始向天然地基方向渗流，最终渗流水沿天然地面纵坡流入下游。为此，设置排渗盲沟将堆积体内的渗流水和渗入堆体的暴雨径流水有组织的截流集中排出库外。

b 横向排渗盲沟

在标高 400m 开始向下游每 100m 增加一条横向排渗盲沟，形成尾矿干堆体地基呈强透水排渗网格。纵向排渗盲沟两侧的横向排渗盲沟渗流水沿坡度大于 0.01 渗水流入纵向排渗盲沟内。

c 集水池

库区内渗水经纵、横排渗盲沟沿天然地面纵坡流入下游坝外的集水池，集水池尺寸为 10m×6m。

d 挡砂坝

挡砂坝的作用是限定尾矿堆筑范围、排除尾矿堆体中的含水量，使挡砂坝内尾矿固结稳定。

挡砂坝采用废石堆筑，内坡设置有排渗斜墙。挡砂坝坝高度为15m，坝顶宽 4.0m，坝底宽 84m，坝长 72m，坝体内外坡坡比为 1:2.0，详见尾矿挡砂坝断面图 3.2.4-4。

坝下设置一条渗水排水盲沟到坝外排水明沟，将排渗斜墙渗水导出坝外进入集水池内。

e 排水明沟

沿挡砂坝外坡趾设置一条排水明沟，汇集挡砂坝的渗水，坡面径流水，集中排入集水池内。排水明沟呈倒梯形，明沟深 1000mm，底宽 800mm，边坡坡比为 1:1.0，沟内衬砌为浆砌块石。

6) 尾矿库回水

滤饼从沟的上游逐渐向沟的下游逐级台阶式堆放。滤饼中的水份(含水量约 16%)渗出后经沟底设置的排渗盲沟排出，流到库外集水池回收，送选矿厂循环使用。

库区内大气降雨的径流水均通过尾矿库周边的截洪沟流入库外天然河道。

2.2.5 生产设备

选矿厂现有主要生产设备见表2.2-5 。

表 2.2-5 现有工程主要生产设备

序号	车间名称	设备名称	台数 (台)	备注
一	选矿厂二车间			
1	破碎间	PEF750×1600 颚式破碎机	2	粗破碎
		PYB1750 标准圆锥破碎机	2	中破碎
		PYD1608 短头中型西蒙斯圆锥破碎机	2	细破碎
2	筛分间	YA1842 振动筛	2	筛分
3	磨选主厂房	MQG2736 球磨机	2	
		MQY2736 球磨机	2	
		2FG-20 高堰式螺旋分级机	2	
		FX-500 水力旋流器组	2组	
		CTB1230 磁选机	4	
		CTB1030 磁选机	2	
		CTB1024 磁选机	2	
		MVS-2020A 电磁高频细筛	6	
		CS-30 磁力脱水槽	2	
		150ZJA-I-A 渣浆泵	4	
		100ZJA-I-A 渣浆泵	4	
		30m^2 盘式过滤机	2	
		Φ1200 回收机	1	
4	尾矿浓缩	Φ53m 浓缩池	1	露天
二	选矿厂三车间			
1	磨选主厂房	MQG2736 球磨机(格子型)	3	一次磨矿
		MQY2736 球磨机(溢流型)	2	二次磨矿
		2FG-20 高堰式螺旋分级机	3	分级
		FX-500 水力旋流器组	2	分级

		CTB1230 磁选机(2400 Oe)	7	
		CTB1024 磁选机(1650 Oe)	2	
		MVS-2020A 电磁高频细筛	8	
		CS-30 磁力脱水槽	2	
		150ZJA-I-A 渣浆泵	4	
		100ZJA-I-A 渣浆泵	4	
		30m2 盘式过滤机	2	
		Φ1200 回收机	1	
	尾矿浓缩	Φ53m 浓缩池	1	露天
三	尾矿处理系统			
1	渣浆泵房	150-60 渣浆泵	3（2）	底流泵
2	压滤车间	高压隔离泵	2	尾矿输送
		矿浆储罐	1	振动脱水一车间
		漩流器	12	
		振动脱水筛	4	
		矿浆加压泵	1	
		矿浆储罐	1	振动脱水二车间
		漩流器	12	
		振动脱水筛	4	
		矿浆加压泵	1	
		储料箱	4	超细过滤车间
		袋式压榨过滤机	8	
		清水池	1	
3	干堆尾矿库	ZL50 铲车	1	ZL50
		载重汽车	2	
		振动碾压机	1	
四	供水设施			
1	回水及新水泵房	清水泵、环水泵	各 4	二车间
		清水泵、环水泵	各 2	三车间

2.2.6 主要原燃料及能源消耗

表 2.2-6 现有工程原料及动力消耗

序号	原燃料	单耗	年耗	备注
1	铁矿石	3.6t/t 精矿	180 万 t/a	自备矿山及外购
2	生产新水	0.81m^3/t 精矿	40.05 万 m^3/a	来自干沟河的地表水
3	环水	24.56m^3/t 精矿	1228.2 万 m^3/a	尾矿回水
4	电	65.48kWh/t 精矿	3274 万 kWh/a	

2.3 产污环节分析

选矿生产过程产生的污染物主要是废水及固体废物-尾矿，其次为噪声和废气，现有工程工艺流程及产污环节参见图 2.2-4。

2.3.1 废水

a) 选矿用水现状

选矿厂生产用水主要是磨选工艺用水及磨选设备冷却用水，用水来源由尾矿回水和生产新水两部分组成。

尾矿回水：一部分为压滤车间压滤水(由压滤车间自流至清、回水泵房)；另一部分为尾矿浓缩池溢流水，尾矿浆沉淀浓缩后，溢流水自流至清、回水泵房。

生产新水：生产补充新水取自选矿厂北侧的地表水体(干沟河)。取自地表水体的新水由清水泵送至清、回水泵房。

选矿厂总用水量 1252.4 万 m^3 /a，其中循环水量 1211.9 万 m^3 /a，新水40.5 万 m^3 /a。此外，生活用水(0.9m^3 /d)外购(桶装)。

选矿厂现状水量平衡图详见图 2.3-1。

b) 选矿厂水污染源及其治理现状

(1)废水来源

本项目无浴池，且生活卫生设施为旱厕，因此，本项目废水主要是生产废水，其一为选矿工艺废水；其二是设备冷却水。

选矿工艺废水

选矿工艺废水包括尾矿废水和精矿废水两部分。

尾矿废水：生产过程产生的含有尾矿砂的废水，经厂区内的 2 座Φ53m浓缩机(浓缩池)沉淀后，溢流水自流至位于选矿厂西北侧河滩(当地人称为干沟河)内的回水泵房，底流(浓度为 35%的矿浆)用渣浆泵送至矿浆储灌(Φ4m×4m)，然后再由高压隔离泵加压后送位于尾矿库的压滤车间(2012年 6 月开始启用)的矿浆储灌(Φ4m×4m)，尾矿浆压滤后清水自流至位于选矿厂西北侧河套内的回水泵房。回水泵房的尾矿回水经泵加压后返回选矿厂循环利用，不外排。

精矿废水：35%精矿浆经脱水槽浓缩提质后，溢流水进尾矿系统，浓度 50%的精矿浆送过滤机过滤，溢流水返回脱水槽。

设备冷却水

设备间接冷却水主要用于球磨机的减速机、滤过机的双吸泵、渣浆泵的水封，用后直接排至工艺系统。

总之，选矿厂无外排废水。

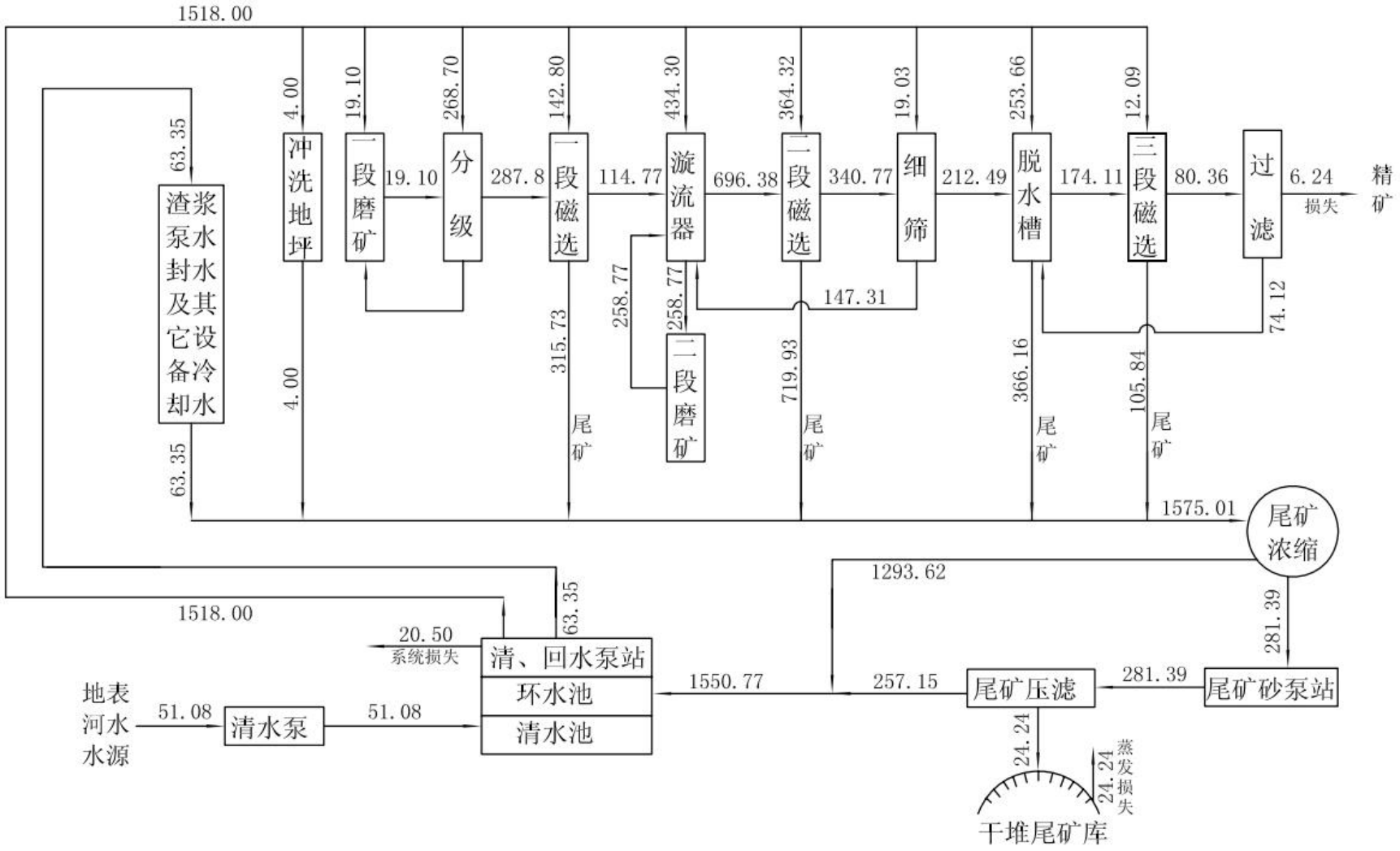


图 2.3-1 选矿厂现状水量平衡图

c) 尾矿库水及其治理现状

干堆尾矿库产生的废水主要是尾矿堆积体(滤饼中的含水量约 16%，即尾矿每年带入水量约为 19.2 万 m^3)内的渗流水和渗入堆积体的暴雨径流水。经沟底设置的排渗盲沟汇集后，排入库外集水池，返回选矿厂回用不外排。

综上所述，本项目产生的废水全部循环利用，无废水外排。

2.3.2 废气

选矿厂有组织大气污染源及污染物主要是破碎、筛分系统排放的粉尘，无组织源主要是干堆尾矿库产生的风蚀扬尘。

a) 破碎筛分系统粉尘及其治理

选矿厂有组织排放的颗粒物主要是二车间破碎、筛分系统，三车间外购合格粒度的矿石，直接进磨选系统，即破碎筛分工序。

破碎系统产尘点主要有破碎机受料点及卸料点，筛分系统产尘点主要是振动筛受料点及卸料点、胶带机转运点等，分别配有高效布袋除尘器并经15m排气筒排放。

b) 尾矿库风蚀扬尘控制措施

尾矿库产生的风蚀扬尘，呈无组织、非连续排放，针对尾矿堆排所处的不同阶段以及不同的位置分别采取以下抑尘措施：

(1)保持尾矿堆积体表面湿润

尾矿干堆过程中，尾矿含有一定的含水量，呈尾矿湿润状态，保持尾矿砂水封状态，则不会出现扬尘现象，在尾矿干堆的堆积坡面和部分堆积平台表面出现尾矿干面时采用喷水湿润尾矿堆积面。增大尾矿砂的含水量，可有效抑制扬尘。

(2)在尾矿堆积过程中，采用临时稻草蒹铺盖尾矿堆积面或坡面，并向草蒹洒水湿润，保持较长湿润时间。

(3)覆土植被

每完成一堆筑平台，即尾矿堆积达到堆筑高度，用当地土石覆土覆盖碾压，覆土厚度0.3m，这样既防尘又防止暴雨径流水冲刷；在尾矿堆积外坡覆盖山皮土，种植草皮。

尾矿库服务期满闭库后，对尾矿库进行统一绿化设计，实施绿化。

2.3.3 噪声

选矿厂噪声设备主要有：破碎机、振动筛、球磨机、分级机、磁选机、过滤机、渣浆泵等，主要分布在5个厂房内，即构成了选矿厂5个噪声源。

表2.3-1 选矿厂噪声源强及其治理措施

序号	噪声源	噪声设备	数量(台)	治理措施
1	二车间破碎厂房	粗、中、细破碎机	6	减振及厂房隔声
2	二车间筛分厂房	振动筛	2	
3	二车间磨选主厂房	4 台球磨机、8 台磁选机、6台电磁细筛、2 台脱水槽、8 台渣浆泵、2 台过滤机	28	
4	三车间磨选主厂房	5 台球磨机、3 台分级、2组旋流器、9 台磁选机、8台电磁细筛、2 台脱水槽、8 台渣浆泵、2 台过滤机	39	
5	渣浆泵房	3 台渣浆泵、2 台隔离泵	5	

尾矿库噪声源主要是位于干排尾矿库和停用老尾矿库之间山脊上的过滤车间的压滤机、位于坝下集水池回水泵等。

表2.3-2 尾矿库噪声源强及其治理措施

序号	噪声设备	数量(台)	治理措施
1	振动脱水筛	24	过滤车间
2	袋式压榨过滤机	8	过滤车间
3	矿浆加压泵	2	过滤车间
4	ZL50 铲车	1	库区
5	振动碾压机	1	库区
6	回水泵	1	集水池

2.3.4 固体废物

a) 尾矿

(1)固废性质

按照《国家危险废物名录》(2021年版)，本项目处置的尾矿不属于危险废物，为一般工业固体废物。此外，建设单位于2012年3月22日委托北京市理化分析测试中心，对选矿厂排放的尾矿砂进行了腐蚀性及浸出毒性鉴别检测，对排放尾矿砂分 3 个位置进行采样。 经尾矿砂腐蚀性鉴别试验结果显示，尾矿不具有腐蚀性。经尾矿砂浸出毒性浸出试验结果显示，尾矿浸出毒性中各测定项目浓度均远低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（ GB 5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（ GB 8978-1996）最高允许排放浓度。

综上所述，由以上浸出检测结果可以判别，尾矿库堆存的尾矿属 I 类一般工业固体废物。

(2)尾矿的处置

选矿过程产生的尾矿经压滤脱水后，送干堆尾矿库堆存。

b) 废润滑油

废润滑油为危险废物，代码为：HW08（900-249-08），产生量约 1t/a，桶装置于危废暂存间，危废暂存间位置参见图 3.2.3-1，定期交由有资质的单位（岫岩满族自治县华顺废油回收有限公司，协议见附件）处置。

c) 生活垃圾

生活垃圾产生量 45kg/d（14.9 t/a），集中收集后送至哈达碑镇生活垃圾收集箱，由环卫部门统一处理。

2.4 污染源监测及达标分析

根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂年产 50 万 t 铁精矿粉选矿项目环境现状评估报告》，建设单位委托岫岩满族自治县环境监测站于2016 年12月1日-3日开展了现状监测。监测期间，选矿生产正常进行，生产负荷率达到 100%。

2.4.1 大气污染源监测及达标分析

（1）有组织源

有组织大气污染源监测方案见表2.4-1。

表2.4-1 选矿厂污染源监测方案

<table>
<tr><th colspan="3">污染源</th><th>监测位置</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th><th colspan="2">执行标准（mg/m³）</th></tr>
<tr><td>名称</td><td>序号</td><td>位置</td><td rowspan="3">除尘器进、出口</td><td rowspan="3">颗粒物</td><td rowspan="3">连续采样2d，每天采3个平行样</td><td rowspan="3">GB 28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》表5中限值</td><td rowspan="3">2.0</td></tr>
<tr><td>破碎系统</td><td>1</td><td rowspan="2">二车间破碎、筛分系统</td></tr>
<tr><td>筛分系统</td><td>2</td></tr>
</table>

表2.4-2 有组织大气污染源监测结果 （mg/m³）

<table>
<tr><th colspan="2">污染源</th><th>废气量（m³/h）</th><th>入口浓度（mg/m³）</th><th>出口浓度（mg/m³）</th><th>排放标准（mg/m³）</th><th>达标情况</th></tr>
<tr><td>破碎系统</td><td rowspan="2">颗粒物</td><td>39782</td><td>228.9</td><td>16.9</td><td rowspan="2">20</td><td>达标</td></tr>
<tr><td>筛分系统</td><td>25310</td><td>223.6</td><td>15.0</td><td>达标</td></tr>
</table>

（2）无组织源

采样点位置：在干堆尾矿库下游初始坝外设一监测点(下风向)，同时尾矿库上游设一监测点（上风向），根据尾矿库的走向，监测时应选择风向为南风时进行，见表2.4-3。

表2.4-3 无组织监测方案

监测位置	监测因子	监测频次
尾矿库上游（上风向）	颗粒物	连续2天，每天3次，每次连续采样1小时。
尾矿库下游初始坝外（下风向）		

表2.4-4 无组织监测结果 （mg/m^3）

监测时段		尾矿库上游（上风向）	尾矿库下游初始坝外（下风向）	标准	达标情况
12月1日	第一次	0.196	0.217	1.0	达标
	第二次	0.207	0.245		
	第三次	0.193	0.226		
12月2日	第一次	0.218	0.238		
	第二次	0.184	0.216		
	第三次	0.225	0.244		

（3）评估小结

综上，选矿厂有组织源及尾矿库无组织排放源均符合GB 28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》中新建企业颗粒物排放浓度限值要求。

2.4.2 厂界噪声监测及达标分析

a) 厂界噪声监测方案

现状评估在选矿厂东、北厂界布设 2 个厂界噪声测量点，详见表2.4-5 。

表2.4-5 厂界噪声监测方案

监测点位	监测因子	监测频率	监测方法	执行标准	
选矿厂厂界1#~2#	Leq	连续监测2d，昼夜各 1 次	按 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》执行	GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》	1 类：昼间55dB(A)、夜间 45dB(A)

注：测量应在无雨雪、无雷电天气，风速为5m/s以下时进行；并记录监测时本项目矿山的生产工况。

表2.4-6 厂界噪声现状监测结果统计 (dB)

监测点位	监测时间	Leq	1类标准
东厂界	12月1日	54.5（昼间）	55
		39.9（夜间）	45
	12月2日	48.8（昼间）	55
		43.3（夜间）	45
北厂界	12月1日	51.5（昼间）	55
		43.1（夜间）	45
	12月2日	46.3（昼间）	55
		42.7（夜间）	45

c) 评价结论

由上表可以看出，厂界声环境能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 1 类标准要求。

2.5 污染物排放总量

2.5.1 污染物总排放量

现有工程污染物总排放量见表2.5-1。

表2.5-1 现有工程污染物总排放量 （t/a）

项目	产污环节	污染物	产生量	排放量	治理措施	排放去向
废气	破碎系统	粉尘	45.07	3.21	布袋除尘器	经排气筒排入大气
	筛分系统		28.01	1.88	布袋除尘器	
废水	选矿生产废水	水量	1228.2 万	0	循环使用	不外排
固体废物	选矿尾矿	尾矿砂	1200000	1200000	干堆尾矿库堆存	
	选矿生产设备运行	废润滑油	1.0	1.0	交由有资质的单位（岫岩满足自治县华顺废油回收有限公司）处置	
	职工生活	生活垃圾	14.9	14.9	交由环卫部门统一处理	

2.5.2 总量指标

现有工程供热由电能解决；生活卫生设施为旱厕，选矿废水全部循环利用。现有工程无国家实施总量控制的 SO_2、COD、氨氮和氮氧化物四项主要污染物排放，因此，现有工程污染物排放总量为：化学需氧量: 0t；氨氮：0t；二氧化硫：0t；氮氧化物： 0t。

2.6 现有工程存在的环境问题及整改措施

本达铁矿选厂压滤车间现已停用，目前已改由其西北侧新建车间进行压滤，工艺无改变；但此新建车间及一座事故水池已建成，尚未履行环保手续，故在此次报告中进行评价。

经现场踏勘，岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库现有工程各项污染治理措施运行正常，污染源达标排放，已按规定履行各项环保手续，未发现环境问题。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 基本概况

项目名称：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目；

建设单位：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司；

项目性质：扩建项目；

建设地点：鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村；

建设规模：扩容后尾矿库等别为三等库，总坝高107m，总库容为 502.15万 m^3，新增服务年限约 8.8 年；

占地面积：新增占地13.67hm^2。

项目总投资及环保投资：项目总投资估算为 1144.1 万元，其中环保投资约 751万元，约占总投资的65.64%。

行业类别：B0810 铁矿采选

本次扩容尾矿库为老尾矿库（湿排尾矿库），此尾矿库服务期满，早已停用。

3.1.2 地理位置

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司老尾矿库位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，公司现有干排尾矿库的西侧，老尾矿库中心地理坐标为：东经123°01′04″，北纬 40°22′18″。

此尾矿库扩容后占地范围由81个拐点坐标圈定，详见表3.1-1。

表3.1-1 尾矿库库区拐点坐标表

点号	2000国家大地坐标系	
	X	Y
1	501117.195	4471213.747
2	501175.522	4471240.45
3	501204.857	4471198.386
4	501252.717	4471172.262
5	501274.441	4471155.427
6	501291.487	4471106.285
7	501325.679	4471076.865
8	501328.463	4471021.52
9	501334.061	4470983.593
10	501335.794	4470967.991
11	501359.641	4470932.487
12	501387.428	4470908.755
13	501394.716	4470871.083
14	501414.334	4470840.638
15	501451.869	4470787.73
16	501479.863	4470729.785

17	501487.802	4470717.737
18	501183.434	4470667.678
19	501229.34	4470667.453
20	501243.03	4470653.398
21	501224.317	4470603.009
22	501225.354	4470580.215
23	501244.04	4470544.956
24	501267.566	4470523.836
25	501291.052	4470486.273
26	501295.401	4470461.134
27	501305.452	4470426.58
28	501320.693	4470430.278
29	501333.702	4470443.8
30	501351.413	4470483.427
31	501370.153	4470517.276
32	501385.027	4470521.955
33	501417.056	4470507.94
34	501440.16	4470477.185
35	501455.673	4470458.302
36	501467.87	4470449.722
37	501476.26	4470449.58
38	501475.567	4470464.327
39	501476.977	4470523.755
40	501482.94	4470561.455
41	501490.555	4470585.382
42	501500.987	4470606.538
43	501497.11	4470617.001
44	501477.142	4470621.397
45	501451.4	4470619.425
46	501447.121	4470631.121
47	501448.087	4470650.273
48	501464.099	4470657.945
49	501478.667	4470665.964
50	501483.918	4470671.218
51	501488.75	4470692.357
52	501487.445	4470711.784
53	501487.802	4470717.737
54	501050.208	4470763.344
55	501057.356	4470818.858
56	501066.108	4470864.765
57	501064.013	4470912.647
58	501086.053	4470938.938
59	501114.917	4470979.221
60	501117.109	4471023.572
61	501117.474	4471059.215
62	501117.474	4471059.215
63	501089.384	4471089.189
64	501076.371	4471106.013
65	501074.345	4471124.518
66	501073.228	4471154.522
67	501080.415	4471177.369
68	501100.195	4471205.239
69	501117.195	4471213.747
70	501183.434	4470667.678

71	501173.289	4470661.533
72	501144.493	4470661.504
73	501122.491	4470658.467
74	501108.64	4470644.565
75	501102.529	4470627.91
76	501097.045	4470611.925
77	501082.158	4470587.439
78	501067.614	4470585.896
79	501040.235	4470612.195
80	501006.353	4470666.024
81	501050.208	4470763.344

3.1.3 建设内容

（1）扩容规模及服务年限

本次扩容采用在老尾矿库坝体下游新建初期坝的方式，在新建初期坝与老尾矿库坝体间采用库前式尾矿排矿筑坝的方式进行扩容。老尾矿库总库容110.2×$10^4$$m^3$，总坝高58m，其中初期坝高 28m，堆积坝高 30m，始建于 2008 年 6 月，2008 年 9 月竣工使用。该尾矿库早已服务期满，并于2012 年 6 月停止使用。本次扩容增加坝高49.0m，新增库容391.95×$10^4$$m^3$，新建初期坝坝底标高277.0m，最终堆积标高384.0m，总坝高107.0m，总库容502.15×$10^4$$m^3$，新增库容391.95×$10^4$$m^3$，有效库容利用系数按0.9计算，新增有效库容352.76×$10^4$$m^3$，年入库尾矿量按60×$10^4$t计算，尾矿平均堆积干容重1.5t/$m^3$，库容后可延长服务年限约8.8年。尾矿库新增库容见表3.1-2。

表3.1-2 新增库容计算表

标高	高差	面积	库容	累计库容
277	0	0	0	0
287	10	2478.00	12390.0	12390.0
295	8	9162.12	46560.5	58950.5
305	10	18604.96	138835.4	197785.9
315	10	26805.51	227052.4	424838.3
325	10	37008.19	319068.5	743906.8
335	10	40774.00	388911.0	1132817.8
345	10	46227.45	435007.3	1567825.1
355	10	49433.95	478307.0	2046132.1
365	10	53545.41	514896.8	2561028.9
375	10	55059.47	543024..4	3104053.3
384	9	126147.85	815432.9	3919486.2

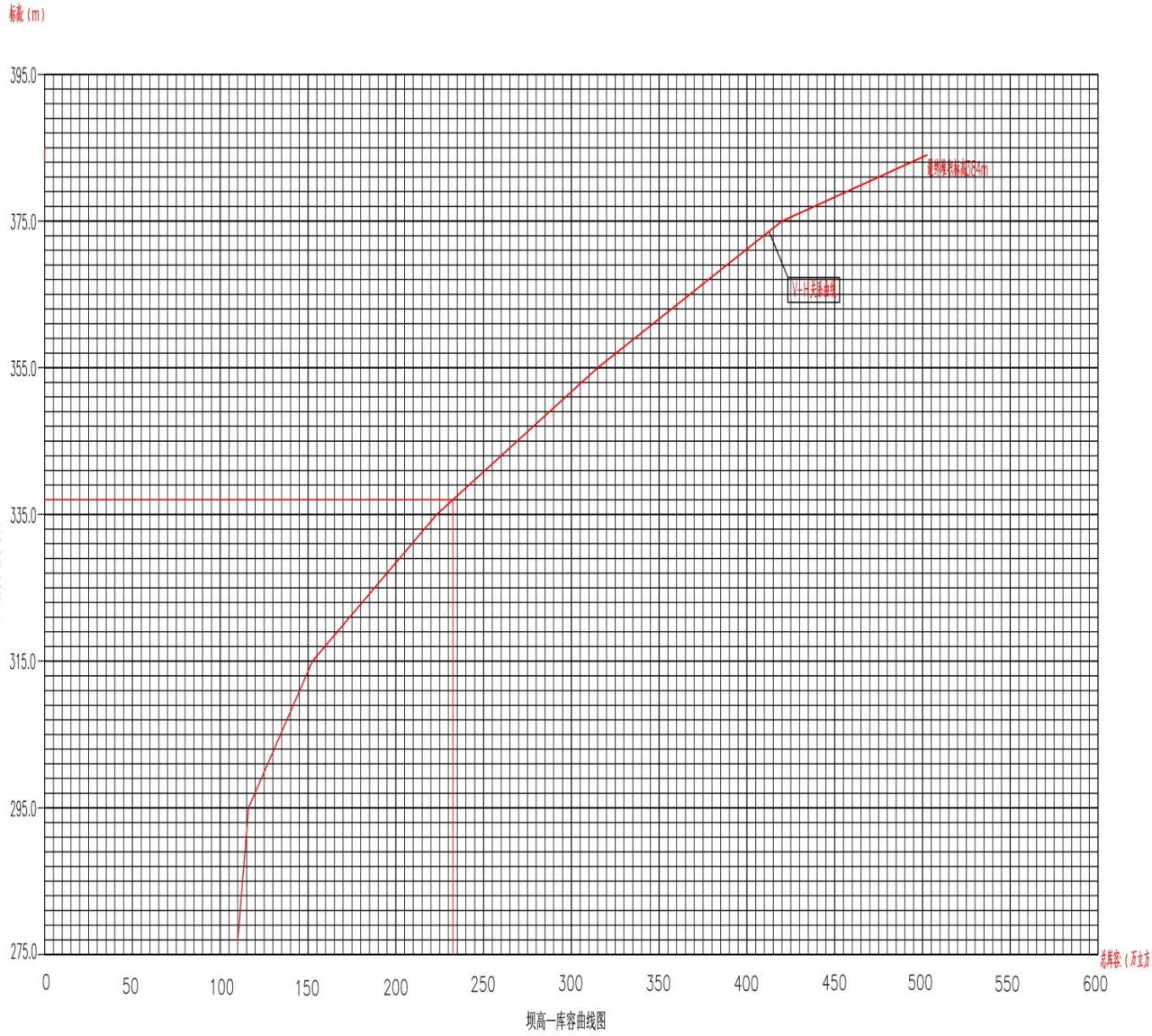


表3.1-1 坝高-库容曲线图

（2）尾矿库等别

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定，尾矿库各使用期的设计等别应根据该期的全库容和坝高，按表4-2确定。当按全库容和坝高分别确定的等别的等差为一等时，以高者为准；当等差大于一等时，按高者降低一等确定。

表3.1-3 尾矿库各使用期的设计等别

等别	全库容V（10000m³）	坝高H(m)
一	V≥50000	H≥200
二	10000≤V＜50000	100≤H＜200

三	1000≤V＜10000	60≤H＜100
四	100≤V＜1000	30≤H＜60
五	V＜100	H＜30

老尾矿库总坝高58m，总库容110.2×104m^3，本次扩容增加坝高49.0m，新增库容391.95×104m^3，扩容后，总坝高107m，总库容502.15×104m^3，按坝高核定尾矿库等别为二等，按库容核定尾矿库等别为四等，因此尾矿库设计等别为三等。

（3）尾矿库扩容前后技术经济指标

本项目尾矿库扩容前后技术经济指标见下表3.1-4。

表3.1-4 尾矿库扩容前后技术经济指标

项目		单位	扩容前	扩容后	增加量
尾矿库占地面积		hm^2	6.87	20.54	13.67
尾矿库设计库容		万 m^3	110.2	502.15	391.95
尾矿库有效库容		万 m^3	99.18	452.94	352.76
服务年限		a	3.75 （2008.9-2012.6）	/	8.8
尾矿库等级		/	四等	三等	/
尾矿坝总坝高		m	60	107	38
汇水面积		km^2	/	0.266	/
尾矿输送方式		/	管道	车辆	/
尾矿堆存方式		/	湿法	干法	/
排水系统		/	截洪沟和排水斜槽—溢洪道联合排洪	框架式排水井+排水管+消力池（回水池）	/
尾矿排放方式		/	上游式尾矿排矿筑坝	库前式尾矿排矿筑坝	/
初期坝	坝型	/	碾压土石坝	透水土石坝	/
	坝顶标高	m	344.0	295	/
	坝顶宽度	m	4.0	5	1
	坝高	m	24.0	18	/
	内坡比	/	/	1:2.0	/
	外坡比	/	1:2.0	1:2.0	/
堆积坝	筑坝方式	/	上游式尾矿筑坝	库前式尾矿排矿筑坝	/
	每期堆筑高度	m	2~4	5	
	堆积坝高	m	34	89	54
	最终坝顶标高	m	378	384	6
排洪系统	排洪井	座	/	5座框架式排水井	/
监测设施	位移观测点	个	/	27	/
	无位移校核基点	个	/	6	/
	浸润线观测点	个	/	/	

	地下水监控点	个	/	3	/

（4）尾矿库扩容前后项目组成

本项目尾矿库平面布置图详见下图，扩容前后项目组成见下表。

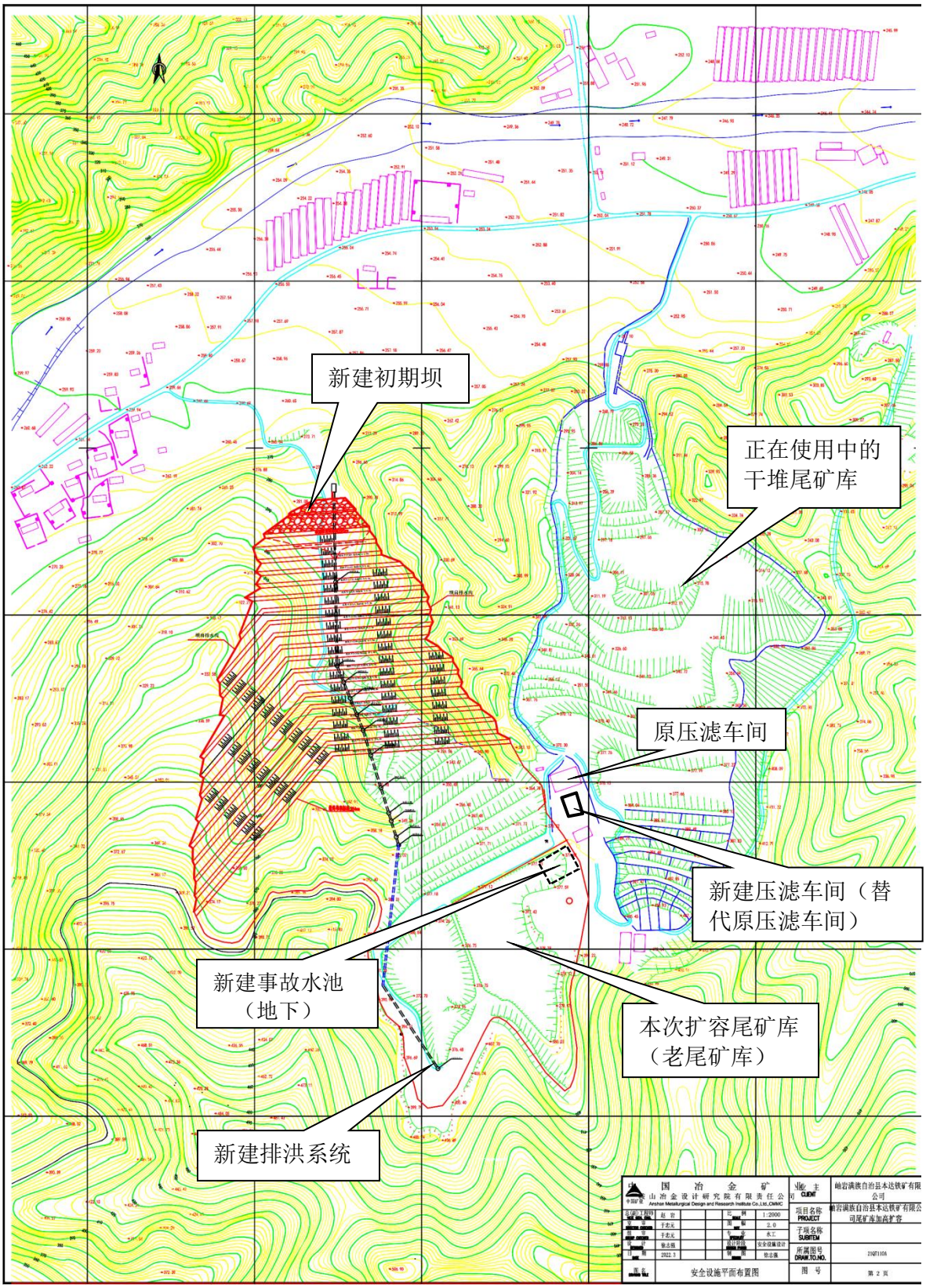


图 3.1-1尾矿库平面布置图

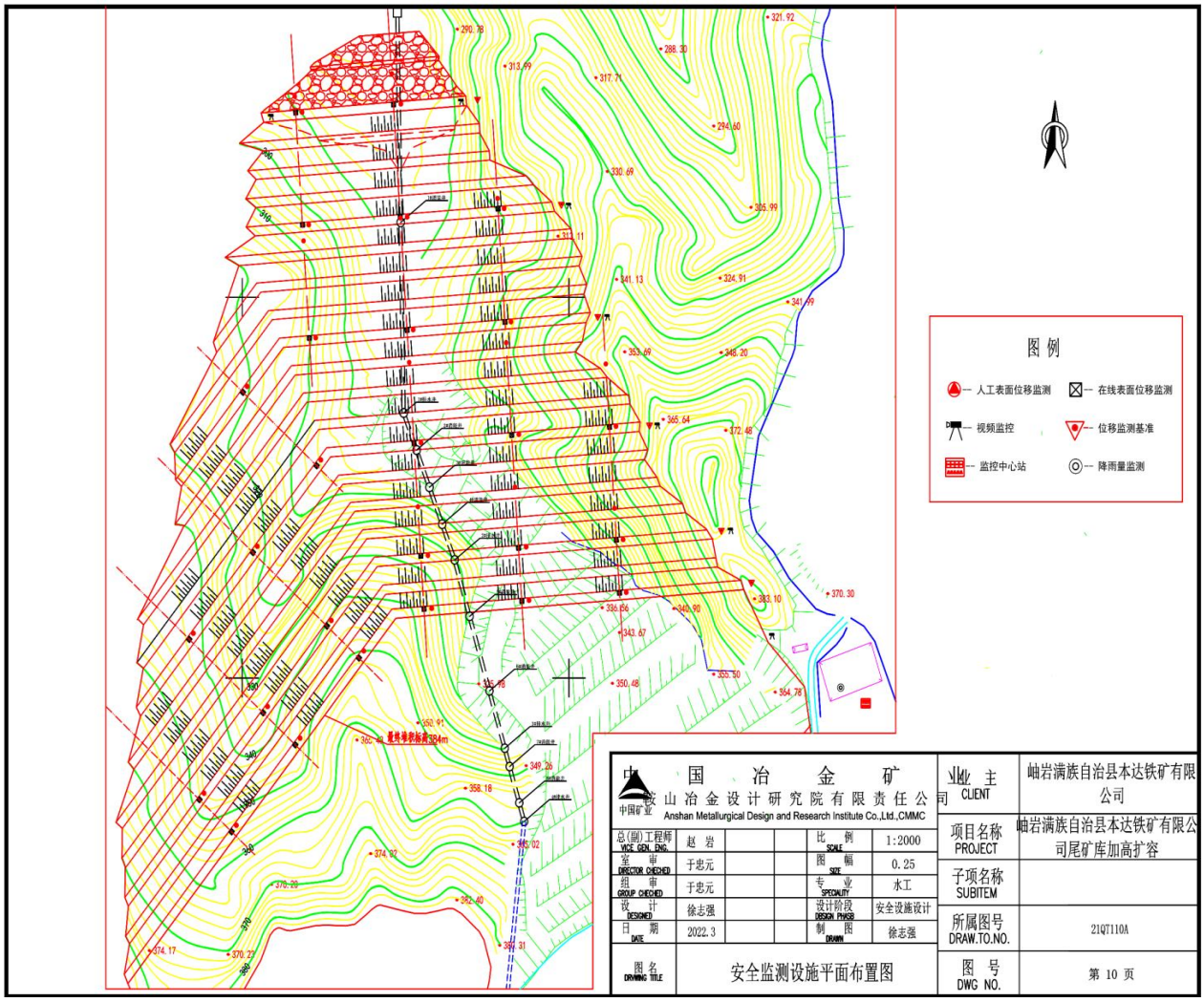


图3.1-2 尾矿库安全监测设施平面布置图

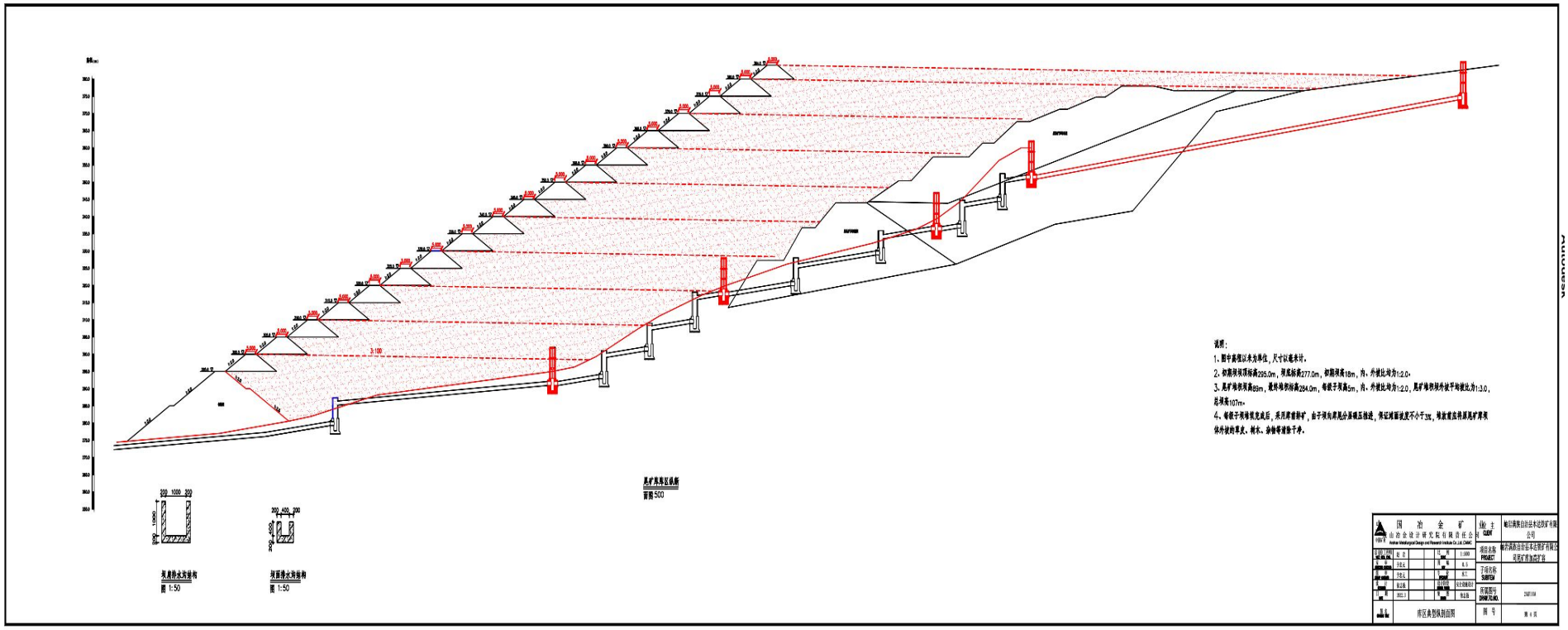


图3.1-3 尾矿库库区典型纵剖面图

表 3.1-5 扩建项目组成一览表

名称		现有工程（服务期满，已停止使用）	扩建工程	扩建完成后
主体工程	初期坝	初期坝坝型为碾压土石坝，坝顶标高约为344.0m，坝底标高320.0m，最大坝高24.0m，坝顶宽4.0m，坝外坡336.0m、326.0m标高处分别设有一条马道，下游坡坡比1：3.0。下游坡面采用块石护坡，坝肩设有截洪沟。	新建初期坝设于现状坝体外坡脚下游约270m处，初期坝的型式为透水土石坝，坝轴线处地面标高为277m，坝顶标高为295m，坝高18m，坝轴线长125m，坝顶宽度为5m。坝体内外边坡比均为1:2.0，上、下游坡面285m标高处分别设一条马道，马道宽2m。坝体上、下游坡脚设置齿槽，深1m，宽2m。初期坝下游坡与两岸山坡结合处设置坝肩排水沟，坝肩排水沟出口连接坝下回水池。	新建初期坝设于现状坝体外坡脚下游约270m处，初期坝的型式为透水土石坝，坝轴线处地面标高为277m，坝顶标高为295m，坝高18m，坝轴线长125m，坝顶宽度为5m。坝体内外边坡比均为1:2.0，上、下游坡面285m标高处分别设一条马道，马道宽2m。坝体上、下游坡脚设置齿槽，深1m，宽2m。初期坝下游坡与两岸山坡结合处设置坝肩排水沟，坝肩排水沟出口连接坝下回水池。
	堆积坝	堆积坝采用上游法尾砂筑坝，坝顶标高378m，堆积坝高34m，坝顶宽20m，共设七级子坝，堆积坝整体外坡比1：4.0。坝面设有纵、横向排水沟，排水沟为素混凝土结构，矩形断面，断面尺寸为0.3m×0.3m。坝外坡采用覆土植被护坡。	尾矿堆积坝采用库前式尾矿排矿筑坝法，最终堆积坝顶标高384m，堆坝高度89m，最终坝长459m。尾矿堆积坝平均坡比为1:3.0，每级子坝高5m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，子坝应分层碾压，压实度不小于0.92。尾矿堆积坝两侧的最终边线外侧修建坝肩排水沟，下游与初期坝坝肩排水沟相连，以防最终坝坡线外侧区域的洪水进入堆坝区域。尾矿堆积坝的每级马道内侧均设置纵向排水沟，以1%的坡度坡向两侧坝肩排水沟。坡面设置竖向排水沟。尾矿坝中间位置设置一道踏步。	尾矿堆积坝采用库前式尾矿排矿筑坝法，最终堆积坝顶标高384m，堆坝高度89m，最终坝长459m。尾矿堆积坝平均坡比为1:3.0，每级子坝高5m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，子坝应分层碾压，压实度不小于0.92。尾矿堆积坝两侧的最终边线外侧修建坝肩排水沟，下游与初期坝坝肩排水沟相连，以防最终坝坡线外侧区域的洪水进入堆坝区域。尾矿堆积坝的每级马道内侧均设置纵向排水沟，以1%的坡度坡向两侧坝肩排水沟。坡面设置竖向排水沟。尾矿坝中间位置设置一道踏步。

辅助工程	排洪工程	排水系统采用截洪沟和排水斜槽—溢洪道联合排洪，溢洪道设置于坝体左岸道路一侧，溢洪道长约650m，溢洪道断面为梯形断面，进口采用宽顶正堰形式进行进口泄流，上口宽2.2m，底宽1.2m，深1.5m，两侧坡度1：0.33，沟底坡向库外（取平均坡降i≥0.05），沿自然山坡脚处修建。排水斜槽进口标高衔接溢洪道进行排洪，库内设钢筋混凝土排水斜槽（DN1.4m×1.6m），排水斜槽在泄水口处至溢洪道区至集水区侧库内澄清水边缘部相连接。截洪沟采用断面为倒梯形，截洪沟上口宽2.2m，沟底宽1.2m，沟深1.5m，沟底坡向库外（i≥0.05）。	排洪系统沿尾矿库沟底及原尾矿库左岸山坡布置，仅设置库内排水设施，库内排水设施为框架式排水井+排水管+消力池（回水池）形式。排洪系统的进口共设5座框架式排水井，依次编号为1#~5#排水井，各排水井通过排水管相连，当地形坡度较大时，排水管间设消能井进行消能。	排洪系统沿尾矿库沟底及原尾矿库左岸山坡布置，仅设置库内排水设施，库内排水设施为框架式排水井+排水管+消力池（回水池）形式。排洪系统的进口共设5座框架式排水井，依次编号为1#~5#排水井，各排水井通过排水管相连，当地形坡度较大时，排水管间设消能井进行消能。
	排渗系统	尾矿坝353m标高平台处建设了24口虹吸排渗井，虹吸井内径250mm，深度7~16m，虹吸井间距3.5m，同时设置有3口回水封井。虹吸井内的渗水用虹吸管导致水封井，水封井溢流水经排水管导至坝肩的排水沟内排出库外。	本项目为干排尾矿库，库内无水，因此无排渗系统。	本项目为干排尾矿库，库内无水，因此无排渗系统。
	监测设施	人工监测	在线监测设施+人工监测设施。 在线监测设施包括表面位移监测、降雨量监测和视频监控。表面位移监测共设置6个监测纵剖面，每个剖面设置2~6个监测点，初期坝顶设置1个监测纵剖面，堆积坝每升高20m设置1个监测纵剖面，在每个监测纵剖面对应标高的东侧山体上设置监测基准点。降雨量监测设置1个监测点，设置在压滤车间附近平坦处。在尾矿库重要部位布置视频监控点，在初期坝坝顶两侧、库区内尾砂排放区、排洪系统进水口、坝下回水池等处设置视频监控点，随着堆筑面的变化，库区内及时增设视频监控设施； 人工监测设施包括坝体表面位移和现场巡查。人工表面位移监测共设置6个监测纵剖面，每个剖面设置2~6个监测点，初期坝顶设置1个监测纵剖面，堆积坝每升高20m设置1个	在线监测设施+人工监测设施。 在线监测设施包括表面位移监测、降雨量监测和视频监控。表面位移监测共设置6个监测纵剖面，每个剖面设置2~6个监测点，初期坝顶设置1个监测纵剖面，堆积坝每升高20m设置1个监测纵剖面，在每个监测纵剖面对应标高的东侧山体上设置监测基准点。降雨量监测设置1个监测点，设置在压滤车间附近平坦处。在尾矿库重要部位布置视频监控点，在初期坝坝顶两侧、库区内尾砂排放区、排洪系统进水口、坝下回水池等处设置视频监控点，随着堆筑面的变化，库区内及时增设视频监控设施； 人工监测设施包括坝体表面位移和现场巡查。人工表面位移监测共设置6个监测纵剖面，每个剖面设置2~6个监测点，初期坝顶设置1个监测纵剖面，堆积坝每升高20m设置1

			监测纵剖面，在每个监测纵剖面对应标高的东侧山体上设置监测基准点，人工监测点与在线监测点间隔1m布置。尾矿库现场巡查分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查三类。现场巡视检查项目包括尾矿坝检查、排水设施检查、安全监测设施检查、库区检查和周边环境检查。	个监测纵剖面，在每个监测纵剖面对应标高的东侧山体上设置监测基准点，人工监测点与在线监测点间隔1m布置。尾矿库现场巡查分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查三类。现场巡视检查项目包括尾矿坝检查、排水设施检查、安全监测设施检查、库区检查和周边环境检查。
	运输道路	管道运输	新建压滤车间至库内尾矿排放点的运输道路，道路沿原尾矿库坝体马道及坝坡布置。道路等级：尾矿运输道路四级标准；	新建压滤车间至库内尾矿排放点的运输道路，道路沿原尾矿库坝体马道及坝坡布置。道路等级：尾矿运输道路四级标准；
	尾矿库管理站	已停用，无需管理。	利用现有干排尾矿库管理站，设置在压滤车间附件，主要责任是设施维修，放矿及坝坡维护，按时定期对尾矿库进行巡视。	利用现有干排尾矿库管理站，设置在压滤车间附件，主要责任是设施维修，放矿及坝坡维护，按时定期对尾矿库进行巡视。
	照明设施	已停用	上坝道路及坝上等位置需要设置照明，照明应满足生产与夜班巡查等需要，汛期应设强光照明，应覆盖坝体、道路、排洪设施及排洪设施泄水口等位置。投光灯照射范围不小于50m，坝上配用2盏投光灯，投光灯位置设在坝肩的一侧山坡上的适当位置，分别照射库内、坝外坡及下游区域。尾矿坝照明电源单独引至选矿厂变压器。	上坝道路及坝上等位置需要设置照明，照明应满足生产与夜班巡查等需要，汛期应设强光照明，应覆盖坝体、道路、排洪设施及排洪设施泄水口等位置。投光灯照射范围不小于50m，坝上配用2盏投光灯，投光灯位置设在坝肩的一侧山坡上的适当位置，分别照射库内、坝外坡及下游区域。尾矿坝照明电源单独引至选矿厂变压器。
公用工程	变配电	尾矿库用电由选矿厂供给。	尾矿库用电由选矿厂供给。	尾矿库用电由选矿厂供给。
	给水	抑尘用水由尾矿库回用水供给。	抑尘用水由选厂回用水泵房供给。	抑尘用水由选厂回用水泵房供给。
	供热	尾矿库不需要供暖。	尾矿库不需要供暖。	尾矿库不需要供暖。
环保工程	废气	现有工程尾矿库废气主要为无组织粉尘，采取洒水抑尘措施。	尾矿库废气主要为无组织粉尘，采取洒水逸尘。	尾矿库废气主要为无组织粉尘，采取洒水逸尘。
	废水	项目无废水外排，全部回用于选矿厂。	项目抑尘用水全部蒸发，不外排，无新增生活废水。	项目抑尘用水全部蒸发，不外排，无新增生活废水。
	地下水	利用天然基础层进行防渗。 尾矿库目前设有地下水监测井。	利用天然基础层进行防渗。地下水监测在尾矿库上游设 1 处地下水对照井，下游设两处地	利用天然基础层进行防渗。地下水监测在尾矿库上游设 1 处地下水对照井，下游设两处

			下水监控井。	地下水监控井。
	固废	本项目尾砂属于第Ⅰ类一般工业固体废物，尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场要求。生活垃圾收集后交环卫部门处置。	根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，证明尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，可以天然基础层作为防渗衬层，扩建后尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场要求。扩建项目堆存的尾矿与现有工程性质相同，生活垃圾收集后交环卫部门处置。	根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，证明尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，可以天然基础层作为防渗衬层，扩建后尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场要求。扩建项目堆存的尾矿与现有工程性质相同，生活垃圾收集后交环卫部门处置。
	噪声	尾矿库噪声主要来自机械设备的运行，采取隔声减震措施降低噪声对环境的影响。	尾矿库噪声主要来自机械设备车辆的运行，采取选用低噪声设备车辆、固定路线和作业时间等措施降低噪声对环境的影响。	尾矿库噪声主要来自机械设备车辆的运行，采取选用低噪声设备车辆、固定路线和作业时间等措施降低噪声对环境的影响。

表 3.1-6 项目主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 m^2	建筑面积 m^2	容积 m^3	层数	尺寸（长 x 宽 x 高）/m	主要设备	形式	备注
1	压滤车间	475	475	/	1	25x19x8	压滤机、沉淀罐	钢结构	新建，替代选厂原有压滤车间
2	事故水池	1225	/	3675	/	35x35x3	/	地下	新建，位于老尾矿库干滩东北侧

（5）初期坝

新建初期坝设于现状坝体外坡脚下游约270m处，初期坝的型式为透水土石坝，坝轴线处地面标高为277m，坝顶标高为295m，坝高18m，坝轴线长125m，坝顶宽度为5m。坝体内外边坡比均为1:2.0，上、下游坡面285m标高处分别设一条马道，马道宽2m。上游坡由内向外依次为300mm（粒径d=5~50mm）厚的砂砾石保护层、400g/m^{2}的土工布、300mm（粒径d=5~50mm）厚的砂砾石保护层、400mm厚干砌块石护坡。下游坡设400mm厚干砌块石护坡，并设置踏步。坝体上、下游坡脚设置齿槽，深1m，宽2m。

初期坝下游坡与两岸山坡结合处设置坝肩排水沟，坝肩排水沟采用钢筋混凝土形式，断面尺寸为1m×1m，混凝土厚0.2m，坝肩排水沟出口连接坝下回水池。由于初期坝下游坡面采用干砌块石护坡，因此初期坝下游坡面不设排水沟。

根据初期坝坝区岩土工程地质情况，选择碎石层和花岗岩层作为坝基的持力层，把表层的植物层、耕土层清除。初期坝采用采矿废石筑坝，要求筑坝石料的抗压强度不小于40MPa，软化系数不小于0.8，小于2cm的颗粒含量不超过5%，碾压厚度通过碾压试验确定，碾压后孔隙率n≤28%。

（6）堆积坝

尾矿堆积坝采用库前式尾矿排矿筑坝法，最终堆积坝顶标高384m，堆坝高度89m，最终坝长459m。尾矿堆积坝平均坡比为1:3.0，当初期库容即将使用完时，开始堆筑子坝，子坝筑坝设备采用挖掘机和推土机联合作业，每级子坝高5m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，子坝应分层碾压，压实度不小于0.92。

当堆积坝每级子坝形成后，对坝外坡进行整平，然后覆盖一层500mm厚的山坡土，坡面种植适宜生长的植物。尾矿堆积坝两侧的最终边线外侧修建坝肩排水沟，下游与初期坝坝肩排水沟相连，以防最终坝坡线外侧区域的洪水进入堆坝区域。坝肩排水沟采用钢筋混凝土形式，断面尺寸为1m×1m，混凝土厚0.2m。尾矿堆积坝的每级马道内侧均设置纵向排水沟，采用钢筋混凝土形式，断面尺寸为0.4m×0.4m，混凝土厚0.2m，以1%的坡度坡向两侧坝肩排水沟。坡面设置竖向排水沟，沿坝轴线方向每30m设置1道，采用钢筋混凝土形式，断面尺寸为0.4m×0.4m，混凝土厚0.2m。

尾矿坝中间位置设置一道踏步。

（7）新建排洪系统

1）尾矿库排洪设施

结合尾矿库地形条件，排洪系统沿尾矿库沟底及原尾矿库左岸山坡布置，仅设置库内

排水设施，库内排水设施为框架式排水井+排水管+消力池（回水池）形式。排洪系统的进口共设5座框架式排水井，依次编号为1#~5#排水井，各排水井通过排水管相连，当地形坡度较大时，排水管间设消能井进行消能。

①排水井

5座排水井除高度不同外，均采用相同尺寸，其中1#井高28m，2#排水井高20m，3#排水井高16m，4#排水井高25m，5#排水井高8m。井内直径2.0m，共设4根立柱，立柱尺寸为400mm×400mm，每3m设一道圈梁，圈梁厚300mm，井座总高4.4m（不含垫层）。排水井采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30。

②排水管

排水管为拱形断面，直墙段底宽1.2m，高0.8m，圆弧段半径0.6m，壁厚300mm，底板厚度300mm，排水管总长度约为681.7m，采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30，每隔8m设一道沉降缝，采用橡胶止水带连接，地基变化处需加设沉降缝。

③消能井

受地形条件限制，采用排水管直接连接两座排水井时，排水管铺设坡度较大，因此当地形坡度较大时，排水管采用分段布置，排水管间设消能井消能，共设8座消能井，依次编号为1#~8#消能井，除高度不同外，均采用相同尺寸，其中2#及4#消能井高7m，剩余消能井高均为6m。井内直径20m，井筒壁厚400mm，井座总高4.4m（不含垫层）。消能井采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30。

④消力池

排水管出口连接消力池，消力池净断面尺寸为10m×5m×3m，采用C30钢筋混凝土结构。

本项目排洪系统建设详见下表。

表3.1-7 排洪系统布置参数表

序号	指标名称	单位	数量				
1	排水形式		排水井+排水管+消力池				
2	排水井		1#排水井	2#排水井	3#排水井	4#排水井	5#排水井
	形式		框架式排水井				
	直径	m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	进水标高	m	293	319	338	353	376
	井顶标高	m	320	339	354	378	384
	井高	m	27	20	16	25	8
3	消能井		1#消能井	2#消能井	5#消能井	7#消能井	/
	内径	m	2.0	2.0	2.0	2.0	/
	高度	m	6.0	7.0	6.0	6.0	/
	消能井		/	3#消能井	6#消能井	8#消能井	/
	内径	m	/	2.0	2.0	2.0	/
	高度	m		6.0	6.0	6.0	/
	消能井		/	4#消能井	/	/	/
	内径	m	/	2.0	/	/	/
	高度	m	/	7.0	/	/	/
4	排水管		1#排水管	2#排水管	3#排水管	4#排水管	5#排水管
	形式		拱形				
	底宽	m	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	直墙高	m	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	圆弧半径	m	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	长度	m	204.3	66.3	90.3	33.5	287.3
	坡度	%	5.23%/10% /5.0%	10%	5.63%/10%	10%	7.66%
	进水口标高	m	290.8	315.9	337.9	351.9	373.9
	出水口标高	m	272.4	290.8	315.9	337.9	351.9
5	消力池	m	10m×5m×3m				

2）尾矿库调洪演算

①防洪标准

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）规定“加高扩容的尾矿库，除一等库外，防洪标准应在确定的防洪标准基础上提高一个等别”，尾矿库各使用期采用的防洪标准见表4-5。

表3.1-8 尾矿库各使用期防洪标准

典型运行期	坝顶标高（m）	坝高（m）	库容（10^4m^3）	尾矿库等别	规范要求防洪标准（年）	提等后设计防洪标准（年）
典型运行期一	295	18	116.1	四等	100~200	500
典型运行期二	337	60	232.5	三等	200~500	1000
典型运行期三	384	107	502.15	三等	200~500	1000
上游区域	378	58	110.2	四等	100~200	500

②尾矿库洪峰流量

水文计算采用《辽宁省中小河流（无资料地区）设计暴雨洪水计算方法》（1998）推荐的推理公式辽宁法。本次扩容采用在原尾矿库坝体下游新建初期坝，在新建初期坝与原尾矿库坝体间采用库前式尾矿排矿筑坝的方式进行扩容，在378m标高以下时，上下游区域独立排洪，当运行至378m标高以上时，上下游区域连为一体，根据1:1000地形图量测，本达铁矿尾矿库各典型运行期相关水文计算参数如下：

典型运行期一：汇水面积F=0.207km²，主河槽长度L=0.768km，主河槽坡度为J=201‰。

典型运行期二：汇水面积F=0.145km²，主河槽长度L=0.624km，主河槽坡度为J=269‰。

典型运行期三：汇水面积F=0.266km²，主河槽长度L=0.779km，主河槽坡度为J=106.9‰。

上游区域：汇水面积F=0.166km²，主河槽长度L=0.579km，主河槽坡度为J=106.9‰。

计算结果见表4-7。

表3.1-9 水文计算结果表

项目	典型运行期一	典型运行期二	典型运行期三	上游区域
P（%）	0.2	0.1	0.1	0.2
设计洪峰流量 Q_p（m^3/s）	17.79	16.33	23.35	14.66

不同频率下的设计洪量 $W_{三p}$（万m^3）	5.52	7.4	13.57	7.53
不同频率下的前峰洪量 $W_{(三-24)p}$（万m^3）	0.3	1.15	2.11	1.22
不同频率下的主峰洪量 W_{24p}（万m^3）	5.22	6.25	11.46	6.31
参与调洪的洪量 $W_{调p}$（万m^3）	3.739	4.359	8.087	4.436
洪水历时 T（h）	1.169	1.484	1.926	1.682
过程线形状系数γ_p	0.016	0.021	0.027	0.023

③尾矿库调洪演算

调洪计算就是求解尾矿库任意时段的水量平衡方程式的过程，任意时段的水量平衡方程式为：

$$\frac{1}{2}(Q_1+Q_2)\Delta t-\frac{1}{2}(q_1+q_2)\Delta t=V_2-V_1$$

式中：Q_1、Q_2—时段始、终尾矿库的来洪量；

q_1、q_2—时段始、终尾矿库的泄洪量；

V_1、V_2—时段始、终尾矿库的蓄洪量。

按上述计算公式对各典型运行期进行调洪演算，调洪演算结果如下：

表3.1-10 尾矿库各运行期调洪演算结果

项目	典型运行期一	典型运行期二	典型运行期三	上游区域
坝顶标高（m）	295	337	384	378
尾矿库等别	四等	三等	三等	四等
防洪标准（年）	500	1000	1000	500
汛前控制水位（m）	292	334	381	376
干滩坡度（%）	3%	3%	3%	2%
最高洪水位（m）	292.97	334.8	381.86	376.73
调洪高度（m）	0.97	0.8	0.86	0.73
调洪库容（10^4m^3）	2.89	2.58	5.32	2.66
安全超高（m）	2.03	2.2	2.14	1.27
干滩长度（m）	/	/	/	63.5
防洪宽度（m）	77	82	80	/
泄流量（m^3/s）	6.77	5.86	6.42	5.19

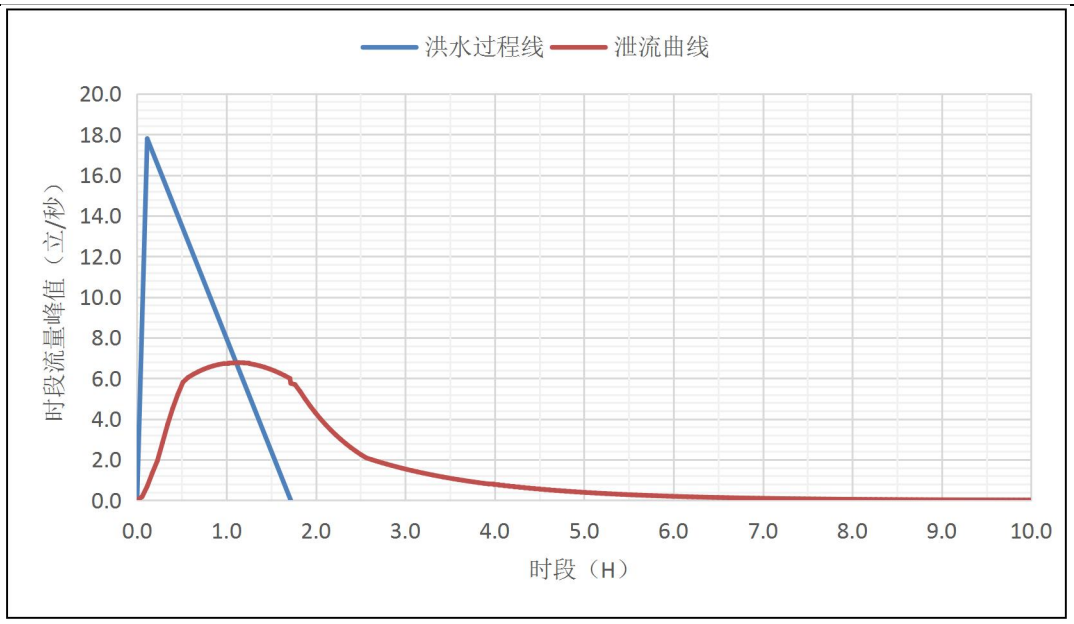


图3.1-4 典型运行期一调洪演算结果图

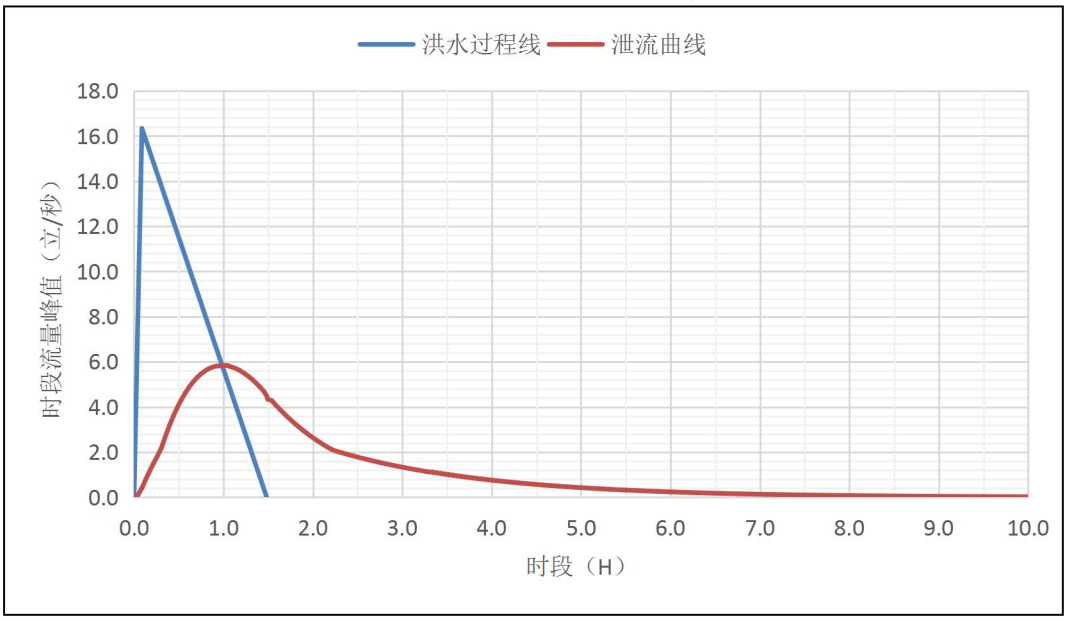


图3.1-5 典型运行期二调洪演算结果图

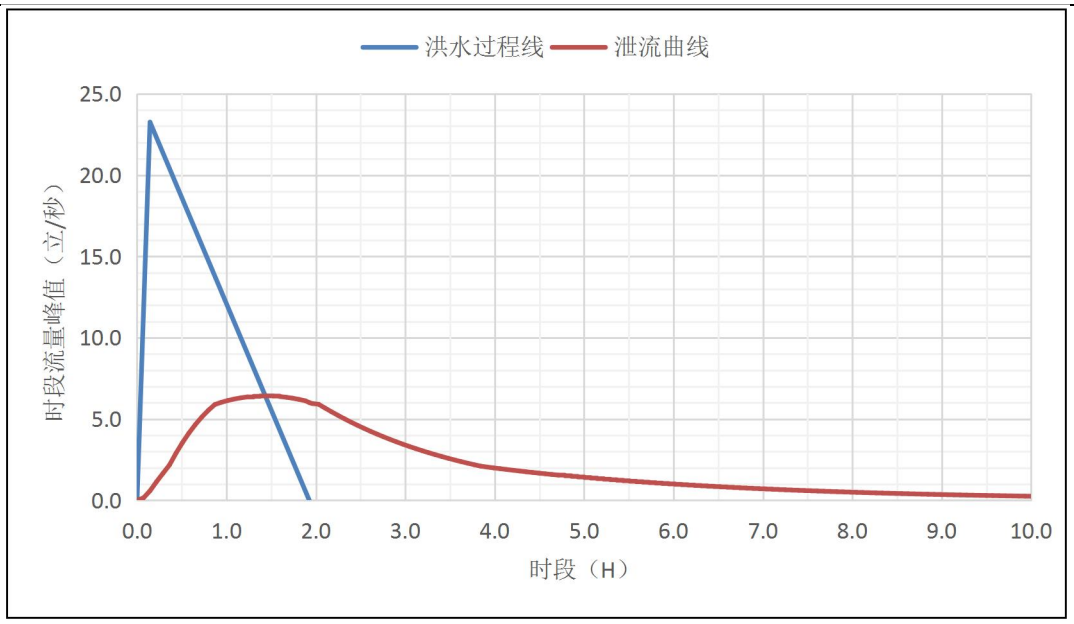


图3.1-6 典型运行期三调洪演算结果图

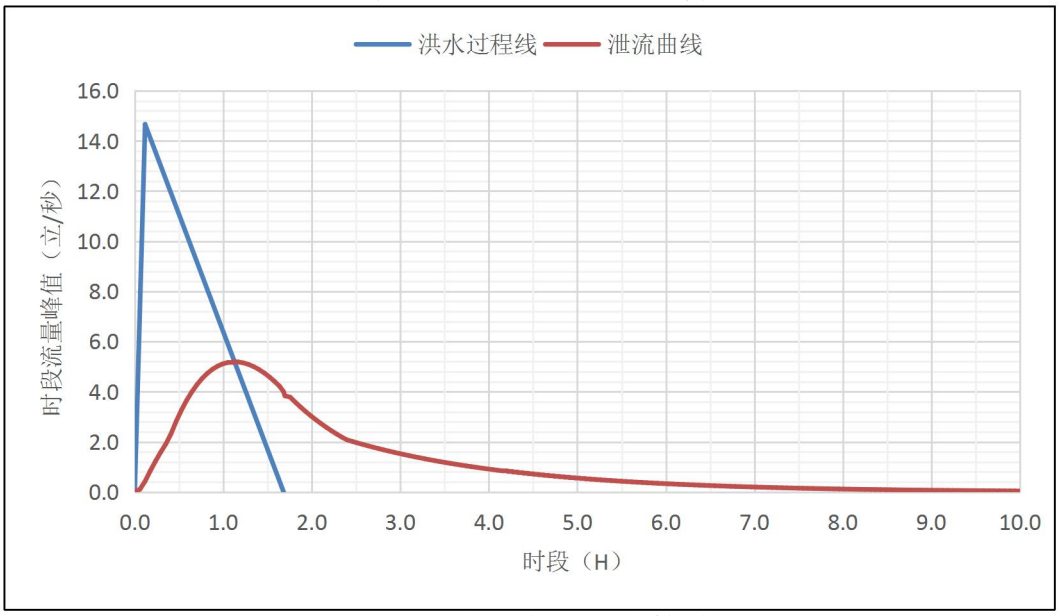


图3.1-7 上游区域调洪演算结果图

从上述计算结果可以看出，当发生设计标准的洪水时，各运行期防洪宽度能满足规范《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）最小防洪宽度的要求，上游区域干滩长度及安全超高能满足《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）最小干滩长度及安全超高的要求，则设计排洪系统泄流能力可有效保证尾矿库各阶段汛期的防洪安全。

（6）安全监测设施

该尾矿库为三等库，确定该尾矿库在线安全监测项目如下：坝体表面位移、降水量、视频监控。

1）在线监测设施

①表面位移监测

表面位移监测共设置6个监测纵剖面，每个剖面设置2~6个监测点，初期坝顶设置1个监测纵剖面，堆积坝每升高20m设置1个监测纵剖面，在每个监测纵剖面对应标高的东侧山体上设置监测基准点。

表3.1-11 表面位移监测点配置表

序号	布点位置	监测点/个	基准点/个	GPS接收机及配套设施/套
1	295m标高	2	1	3
2	315m标高	3	1	4
3	335m标高	4	1	5
4	355m标高	6	1	7
5	375m标高	6	1	7
6	384m标高	6	1	7
	总计	27	6	33

②降雨量监测

降雨量监测设置1个监测点，设置在压滤车间附近平坦处。

表3.1-12 降雨量监测点配置表

序号	布点位置	监测点/个	传感器类型
1	压滤车间附近	1	雨量计

③视频监控

设计要求在尾矿库重要部位布置视频监控点，在初期坝坝顶两侧、库区内尾砂排放区、排洪系统进水口、坝下回水池等处设置视频监控点，随着堆筑面的变化，库区内及时增设视频监控设施。

通过现场摄像头实时拍摄并传输至控制室的显示屏上，直观显现尾矿库运行等情况。

2）人工监测设施

人工监测内容：坝体表面位移、现场巡查。

①坝体表面位移监测

根据尾矿库坝体的实际情况，人工表面位移监测共设置6个监测纵剖面，每个剖面设置2~6个监测点，初期坝顶设置1个监测纵剖面，堆积坝每升高20m设置1个监测纵剖面，在每个监测纵剖面对应标高的东侧山体上设置监测基准点，人工监测点与在线监测点间隔1m布置。

②现场巡查

尾矿库现场巡查分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查三类。现场巡视检查项目包括尾矿坝检查、排水设施检查、安全监测设施检查、库区检查和周边环境检查。具体检查内容及要求应满足相关规范规定。

（7）辅助设施

①运输道路

新建压滤车间至库内尾矿排放点的运输道路，道路沿原尾矿库坝体马道及坝坡布置。道路等级：尾矿运输道路四级标准；计算行车速度：20km/h。本工程进场道路从压滤车间接入，进场道路在满足行车要求的情况下，尽量优化的道路路基布线，以便少占用土地、减少工程量；根据规范在线路转弯处设置超高、加宽，超高轴线为道路中心线。

② 尾矿库管理站

利用现有的尾矿库管理站，设置在压滤车间附件，主要责任是设施维修，放矿及坝坡维护，按时定期对尾矿库进行巡视。值班室配备一台固定电话并每人配备手机一部，仓库存有防汛物资。尾矿库设客货汽车一辆，气电焊工具一套。

③ 通讯设施

夜班值班人员最少配备一人，并应有移动通讯设施，值班室应配有固定电话并保持能与外界联系。

④ 照明设施

上坝道路及坝上等位置需要设置照明，照明应满足生产与夜班巡查等需要，汛期应设强光照明，应覆盖坝体、道路、排洪设施及排洪设施泄水口等位置。投光灯照射范围不小于50m，坝上配用2盏投光灯，投光灯位置设在坝肩的一侧山坡上的适当位置，分别照射库内、坝外坡及下游区域。尾矿坝照明电源单独引至选矿厂变压器。

（8）本项目主要技术指标表

表3.1-13 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	说明
1	尾矿堆存工艺条件			
	尾矿比重	t/m^3	2.85	
	堆存总尾矿量	10^4t	334.8	
	设计尾矿堆积干容重	t/m^3	1.5	
	尾矿粒度		-200目占75.34%	
	堆存方式		干堆	
	排放方式		库前式排矿	
2	尾矿库			

序号	指标名称	单位	数量			说明
	汇水面积	km^2	0.266			
	总库容	万m^3	502.15			
	总坝高	m	107			
	服务年限		8.8			
	等别		三等库			
3	尾矿坝					
3.1	初期坝					
	坝型		透水堆石坝			
	坝顶标高	m	295			
	坝顶宽度	m	5.0			
	坝高	m	18			
	下游坡比		1:2.0			
	下游坡比		1:2.0			
3.2	堆积坝					
	筑坝方式		库前式尾矿排矿筑坝法			
	堆积坝高	m	89			
	最终坝顶标高	m	384			
	平均堆积外坡比		1:3.0			
4	截排洪系统					
4.1	库周截排洪设施		无			
4.2	库内排水设施					
	排水形式		排水井+排水管			
	排水井		1#排水井	2#排水井	3#排水井	
	形式		框架式排水井			
	直径	m	2.0	2.0	2.0	
	最低进水口标高	m	293	319	338	
	井顶标高	m	320	339	354	
	井高	m	27	20	16	
	排水井		4#排水井	5#排水井		
	形式		框架式排水井			
	直径		2.0	2.0		
	最低进水口标高		353	376		
	井顶标高		378	384		
	井高		25	8		
	排水管	m	1#排水管	2#排水管	3#排水管	
	形式		拱形			
	底宽	m	1.2	1.2	1.2	
	直墙高	m	0.8	0.8	0.8	
	圆弧半径	m	0.6	0.6	0.6	
	长度	m	204.3	66.3	90.3	
	坡度	%	5.23%/10%/5.0%	10%	5.63%/10%	
	进水口标高	m	290.8	315.9	337.9	
	出水口标高	m	272.4	290.8	315.9	
	排水管		1#排水管	2#排水管		
	形式		拱形			
	底宽		1.2	1.2		
	直墙高		0.8	0.8		

序号	指标名称	单位	数量			说明
	圆弧半径		0.6	0.6		
	长度		33.5	287.3		
	坡度		10%	7.66%		
	进水口标高		351.9	373.9		
	出水口标高		337.9	351.9		
	消力池		10m×5m×3m			

4.1.4 主要生产设备

本项目主要设备见下表 3.1-14 。

表 3.1-14 本项目主要设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	铲车	辆	1	ZL50
2	载重汽车	辆	4	GTL-375
3	钩机	台	1	DY225-7

3.1.5 总平面布置

本项目利用已停用的老尾矿库进行扩容，在现状尾矿库所在沟谷下游约270m处新建初期坝1座，同时配套建设库内排洪设施、监测等设施。扩容后尾矿库总坝高107m，总库容为502.15万m^3。尾矿通过自卸汽车由选厂压滤车间运送至尾矿库内堆存，采用库前式排放。排洪系统布置在沟底及老尾矿库左岸山坡，排洪系统采用框架式排水井+排水管+消力池（回水池）形式，出口位于初期坝下游。尾矿库库内排放点至压滤车间新建运输道路，沿现有尾矿坝外坡及马道布置。尾矿库平面布置见图3.1-1。

3.1.6 尾矿

本项目尾矿来自公司选矿厂，固废类别为一般工业固体废物Ⅰ类。尾矿堆积干容重为1.5t/m^3。尾矿粒度：-200目占75.34%，粒度组成见下表。

表3.1-15 尾矿粒度组成表

筛网目	粒级（mm）	筛上占（%）	累计通过（%）
+60	+0.246	1.15	100
60-100	0.246-0.147	4.96	98.85
100-150	0.147-0.104	6.81	93.89
150-200	0.104-0.074	11.74	87.08
200-270	0.074-0.053	13.06	75.34
270-325	0.053-0.043	9.67	62.28
325-400	0.043-0.038	7.05	52.61
-400-0	-0.038	45.56	45.56

3.1.7 能源消耗

表 3.1-16 主要能源消耗一览表

序号	名称	用量	来源	运输方式
1	生产用水	195.54 m^3/a	选厂回水泵房	管道
2	电	18.06 万kwh/a	选厂	架空线路

3.1.8 公用工程

（1）给水

本项目人员从选厂内部调配，不新增人员，因此无新增生活用水。

本项目生产用水主要是尾矿库洒水抑尘水和道路洒水抑尘水，均来自厂区选厂回水泵房，年用量分别为9.6m^3和185.94m^3。

综上，本项目生产用水总量为195.54m^3/a。

（2）排水

本项目人员从选厂内部调配，不新增人员，因此无新增生活污水。

本项目生产废水主要为尾矿库洒水抑尘水和道路抑尘水。尾矿库抑尘185.94m^3/d ，道路洒水抑尘耗水9.6m^3/d，用水全部蒸发损失。

本项目尾矿由公司原有选矿厂产生，在尾矿浓缩及压滤过程中会产生一部分尾矿废水，根据全厂水平衡分析，共计775.385m^3/h，排放于厂区已有环水池，经选厂回水泵房全部回用于选厂用水以及本次扩容尾矿库的洒水抑尘水，不外排。

本项目为干排尾矿库，根据设计资料，本项目浸润线较低，干排库库内无水，因此本项目无渗滤液产生。

（3）供电

本项目供电系统依托选厂原有供电系统，主要用于道路和坝上照明。

（4）供热

本项目不采暖。

（5）水平衡

表3.1-17 本项目给排水一览表

序号	项目	给水		排水	
		新水（m^3/d）	二次水（m^3/d）	回水（m^3/d）	耗水（m^3/d）
1	道路抑尘用水	0	9.6	0	9.6

2	尾矿库抑尘	0	185.94	0	185.94
合计	生产用水	0	195.54	0	195.54

3.1.9 劳动定员

本项目不新增人员，从厂区内部调配4人；人员年工作330天，工作制度为每天3班，每班8小时，每天24h，年工作时间为7920h。

3.2 工艺流程及产污节点

本项目为干式尾矿库，铁矿石在选矿厂经过多级磁选后，尾矿浆从选矿厂采用管道输送至压滤车间，尾矿浆经浓缩、过滤后形成滤饼，通过皮带输送机运送到放矿口装车，通过自卸汽车运往尾矿库堆存。

尾砂的堆存作业工艺流程为：卸料、推铺、压实、覆盖。自卸汽车将尾砂运输进入尾矿库，然后进入贮存、处置场堆放区，在管理人员的指挥下，在确定的作业面上倾倒尾砂，钩机将尾砂推平并进行压实处理，然后覆盖黄土压实。如此返复，直至终场。

（1）卸料

本工程中自卸汽车在进入尾矿库贮存区后，直接进入卸料层面进行卸料，晴天时车辆在尾砂堆体表面直接行驶，雨天时可将尾砂堆体表面稍作修整做为道路垫层，若已堆放的尾砂稳定性不够应临时铺设砂石面层或采用预制水泥板铺垫。

（2）摊铺

本工程转运车倾倒的尾砂由钩机摊铺。摊铺有利于尾砂压实工序的顺利进行，保证设计压实密度的实现，有效利用尾矿库库容。每次摊铺尾砂厚度0.4～0.6m，压实度不小于92%，压实密度不小于1.5t/m^3，滩面坡度不小于3%。

（3）压实

堆放尾砂的压实可以有效的增加尾矿库的消纳能力，延长尾矿库的服务年限；减少尾矿库的沉降量，不仅有利于尾砂堆体的稳定，也有益于增加堆积物边坡的稳定性，以利于土地的后期开发利用，是尾矿库作业中很重要的工序。尾砂尾矿库的有效压实能够增加尾矿库强度，防止坍塌，防止尾矿库不均匀沉降，能够减少尾砂孔隙率，减少渗入尾砂堆体中的降雨量；减少尾砂渗滤液的迁移；也有利于运输、推铺、压实等机械在尾砂堆体上的移动，减少机具的保养和维护费用。

（4）覆盖

对尾矿库进行覆盖处理是十分必要的，本工程尾砂其粒径很小、很容易产生粉尘，可

随风飞扬，对大气环境造成污染。终场覆盖是尾矿库完成局部或全部的堆填厚度要求后，进行的尾砂堆体表层覆盖，终场覆盖贯穿于尾矿库尾砂堆放贮存高度高于尾砂坝至终场的整个过程，终场覆盖的作用：①避免已堆填的尾砂遇风、雨后四处飞扬、漂流；②终场覆盖有利于尾砂堆体表面的植被和绿化；③便于尾砂堆放贮存后土地的再利用。

尾矿库工艺流程见下图3.2-4。

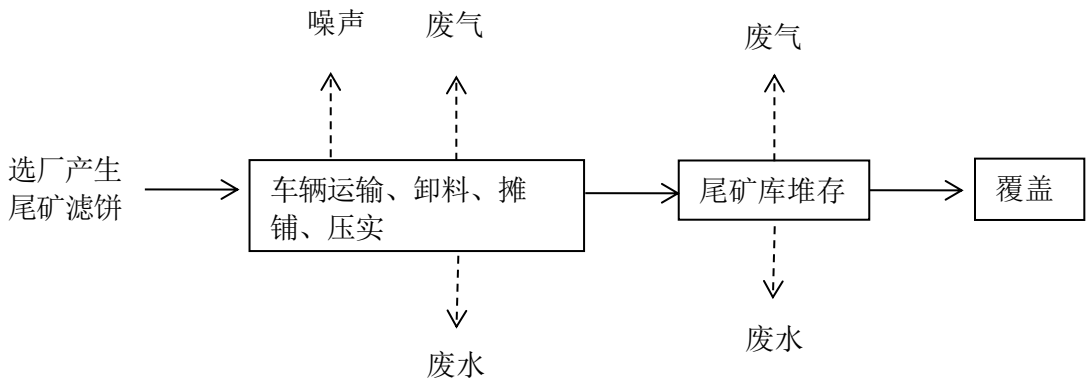


图 3.2-1 尾矿库工艺流程图

表 3.2-1 尾矿库主要产污环节一览表

污染要素	产污节点	污染物	去向
废气	尾矿库干滩无组织排放	颗粒物	洒水抑尘，于大气无组织排放。
	车辆作业过程	CO、CH、NO_2、颗粒物	于大气无组织排放。
噪声	各种车辆、机械等	噪声	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008 ）2 类标准要求。
废水	道路抑尘用水	SS	全部蒸发，无外排
	尾矿库干滩抑尘用水	SS	全部蒸发，无外排
	依托选厂浓缩及压滤过程产生的尾矿废水	SS	全部回用于选厂和尾矿库，不外排

3.3 污染源源强及治理措施

3.3.1 废气

本项目排放的废气主要是尾矿库干滩的二次扬尘和车辆运输产生的道路扬尘、填埋作业时车辆产生的废气，全部为无组织排放。

（1）尾矿库干滩的二次扬尘

尾矿库投产后，主要污染物为无组织扬尘。尾矿库的尾砂放置一段时间后会产生干坡面，

地表风速较大时，可能产生扬尘。当尾矿库含水率小于 5%的情况下，随着含水量的减少，风速的加大，扬尘的影响范围逐渐加大。尾矿库干滩防尘以水封抑尘为主，采用设置水喷淋管喷洒干滩，使滩面处于湿润状态，抑制无组织扬尘的产生。采用清华大学在霍州电厂现场试验的模式，尾矿起尘量计算公式如下：

$$Q = 11.7U^{2.45}S^{0.345}e^{-0.5W}$$

式中：Q-起尘强度，mg/s；

U-地面平均风速，m/s；取地区平均风速2.5

W-含水率，%，取 5；

S-尾矿库干滩面积，m^2；取 61980m^2。

$$Q = 11.7x2.5^{2.45}x61980^{0.345}xe^{-0.5x5} = 11.7x9.44x45x0.082 = 407.55mg/s = 1.47kg/h$$

采取洒水抑尘措施控制尾矿库起尘量，抑尘效率 70%，经计算， 尾矿库无组织扬尘排放速率为0.441kg/h，排放量为3.49t/a。

（2）道路扬尘

车辆在运输过程中将产生运输道路扬尘，呈无组织排放。扬尘产生量的大小与道路清洁程度、车辆行驶速度及运输车辆数量等因素有关。项目运输车辆设计时速要求小于 15km/h，车辆道路扬尘产生量选用经验公式计算：

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

式中：

Q——扬尘量，kg/km·辆；

V——车速 km/h；

W——汽车载重量 t；

P——道路表面粉尘量 kg/m^2。

经计算，在不同车速，载重 25t 的矿石运输车通过长度为 1km 路面的扬尘量见表 3.3-1。

表 3.3-1 不同路面清洁度情况下扬尘情况一览表　　kg/km·辆

项目	0.1kg/m^2	0.2kg/m^2	0.3kg/m^2	0.4kg/m^2	0.5kg/m^2
5km/h	0.072	0.121	0.164	0.204	0.241
10km/h	0.144	0.242	0.328	0.408	0.482
15km/h	0.216	0.364	0.493	0.611	0.783
20km/h	0.288	0.485	0.657	0.815	0.964

评价要求道路每天实施洒水抑尘作业 2 次，经洒水后路面扬尘产生量一般约为 0.2kg/m^2，根据初步设计文件，道路计算行车速度为 20km/h 时，每辆车通过 1km 路面的扬尘量为 0.485kg。根据调查，从压滤车间至尾矿库的运输道路长度最远约为 1km，每往返一次扬尘产生量为 0.97kg，每天往返 4 趟，年工作天数为 330d，则运输道路扬尘量为 1.2804t/a。

（3）平整作业时车辆产生的废气

汽车在运行中排放的汽车尾气也含有一些有害气体，其和汽车采用的燃料成分、行驶状态以及汽车的装备水平有关。汽车每升燃油排放的主要污染物排放情况详见表 3.3-2。

表 3.3-2 汽车每升燃油排放的主要污染物　　单位：g/kg

车种	CO	C_nH_m	NO_x	SO_2	PM_{10}
汽油车	267	33.2	26.8	1.56	1.34
柴油车	28.4	9.1	40.8	34	3.4

本项目运输量小、运输距离短、燃油消耗量小，其排放量很小，对环境的影响有限。

3.3.2 废水

本项目不新增人员，从厂区内部调配，因此不新增生活污水。本项目生产废水主要为尾矿库抑尘洒水、道路抑尘洒水以及依托原有选厂浓缩及压滤过程中产生的尾矿废水。

（1）尾矿库水平衡分析

尾矿库水量平衡涉及尾矿带入水量、库区降水带入水量、库区干滩洒水抑尘水量、蒸发带出水量、尾矿库沉积尾矿渣残留水量、库区渗漏量、尾矿库中水的盈余量等因素，其水量转换关系较为复杂，为了便于水量平衡分析，将尾矿库概化为一个水文单元系统，分析系统的输入和输出变化，输入和输出影响因子尽量利用直接监测资料，其数学表达式如下：

$$(Ww+Wj+Wy)-(Wz+Ws+Wk+Wh)=\triangle W$$

式中：Ww——尾矿渣带入量；

Wj——尾矿库区降雨量；

Wy——尾矿库区洒水抑尘量；

Wz——尾矿库区蒸发量；

Ws——尾矿库区渗漏量；

Wk——尾矿库沉积渣残留水量；

Wh——尾矿库回水量；

△W——尾矿库中水的盈余量。

①尾矿携带水量Ww

根据企业提供的数据，本项目尾矿库年入库尾矿量砂60万t（湿重），压滤后尾矿滤饼含水约16%，则年入尾矿为50.4万t/a（干重），入库尾矿携带水量为9.6万m^3。

②尾矿库库区降雨量Wj

根据岫岩近20年气象统计资料及设计资料，岫岩全年平均降水总量850mm，尾矿库汇水面积为0.266km^2，则尾矿库库区降雨量为：库区年降雨量=库区汇水面积×多年平均降雨量=0.266km^2×850mm=22.61万m^3。

③尾矿库洒水抑尘量Wy

本项目尾矿经自然沉积和晾晒会形成大面积干滩区，尾矿表面干化后，长期处于干燥状态，易起尘。为控制粉尘的产生量，对尾矿库干滩面进行洒水降尘。项目尾矿库干滩面积为61980m^2 。本项目晴天平均每天对尾矿库干滩面洒水 6 次，抑尘洒水洒水量按照每次 0.5L/m^2 计算，则其洒水量为185.94t/d，年洒水量为6.14万m^3。该部分水全部蒸发损失。

④尾矿库库区蒸发量Wz

根据岫岩近20年气象统计资料，年平均蒸发量1775mm。考虑到本项目尾矿库为干排尾矿库，逐级筑坝后进行绿化，因此不能完全达到充分蒸发状态，水面实际蒸发能力折算系数取0.545，则尾矿库库区蒸发量为：

库区年蒸发量=库区水面面积×多年平均蒸发量×折算系数

=0.266km^2×1775mm×0.545=25.75万m^3。

⑤尾矿库渗漏损失水量Ws和尾矿库回水量Wh

根据企业提供初步设计资料，本项目为干排尾矿库，正常运行时库内不存水，尾矿坝内浸润线较低，库内不会产生渗滤液。因此判定本项目尾矿库无渗滤水和回水产生，因此尾矿库渗漏损失及回水量均为0万m^3。

⑥尾矿沉积砂残留水量（尾矿库孔隙水量）Wk

本项目年排入尾矿库尾矿量（干）50.4万t，本项目尾矿洒水后湿度维持在20%左右，则尾砂截留水量为：

尾矿沉积砂残留水量=尾矿量（干）×（含水率）/（1-含水率）=50.4万

t×20%/80%=12.6万m^3。

⑦尾矿库盈余量△W

根据(Ww+Wj+Wy)-(Wz+Ws+Wk+Wh)=△W计算，可得

△W=（9.6+22.61+6.14）—（25.75+0+12.6+0）=38.35-38.35=0万m^3。

综上，本项目扩建干排尾矿库库内无水，不产生渗流。

尾矿库库内多年平均水平衡图见图3.3-1。

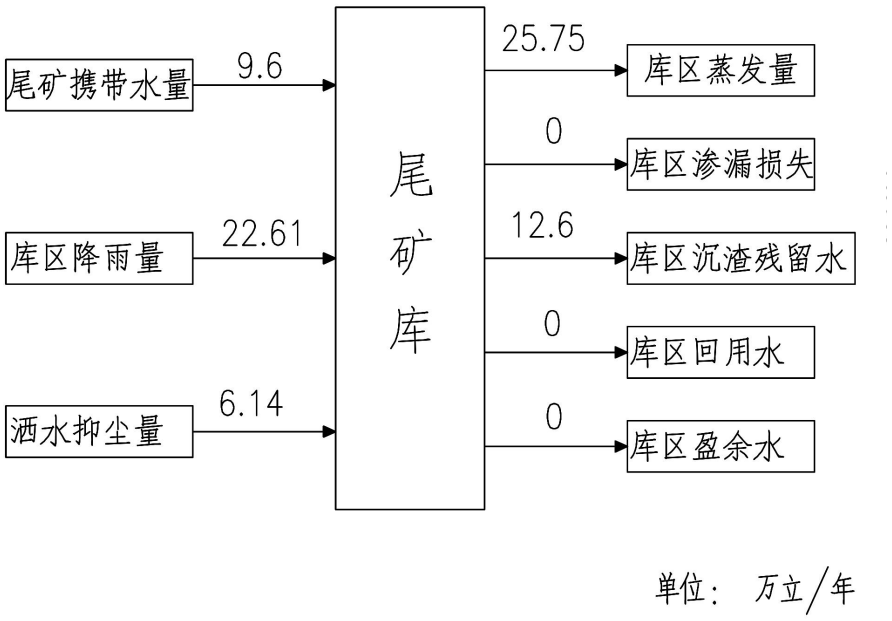


图3.3-1 尾矿库库内多年平均水平衡图

（2）道路抑尘洒水

为防止扬尘污染，运输道路需进行洒水降尘，道路洒水抑尘水来自选厂回水泵房。道路洒水抑尘按照1.2m^3/km.d 计，从压滤车间至尾矿库的运输道路长度最远约为1km，每天往返4趟，洒水长度按8km考虑，洒水抑尘耗水量9.6m^3/d，年耗水量为3168m^3/a。此部分洒水全部蒸发损失，不外排。

（3）依托选厂浓缩及压滤过程产生的尾矿废水

本项目尾矿由公司原有选矿产生，在尾矿浓缩及 压滤过程会产生一部分尾矿废水，根据全厂水平衡分析，共计775.385m^3/h，排放于厂区已有环水池，经回水泵房全部回用于选厂用水以及本次扩容尾矿库的洒水抑尘水，不外排。

综上，本项目无外排废水。扩容后全厂水平衡情况详见下图3.3-2。

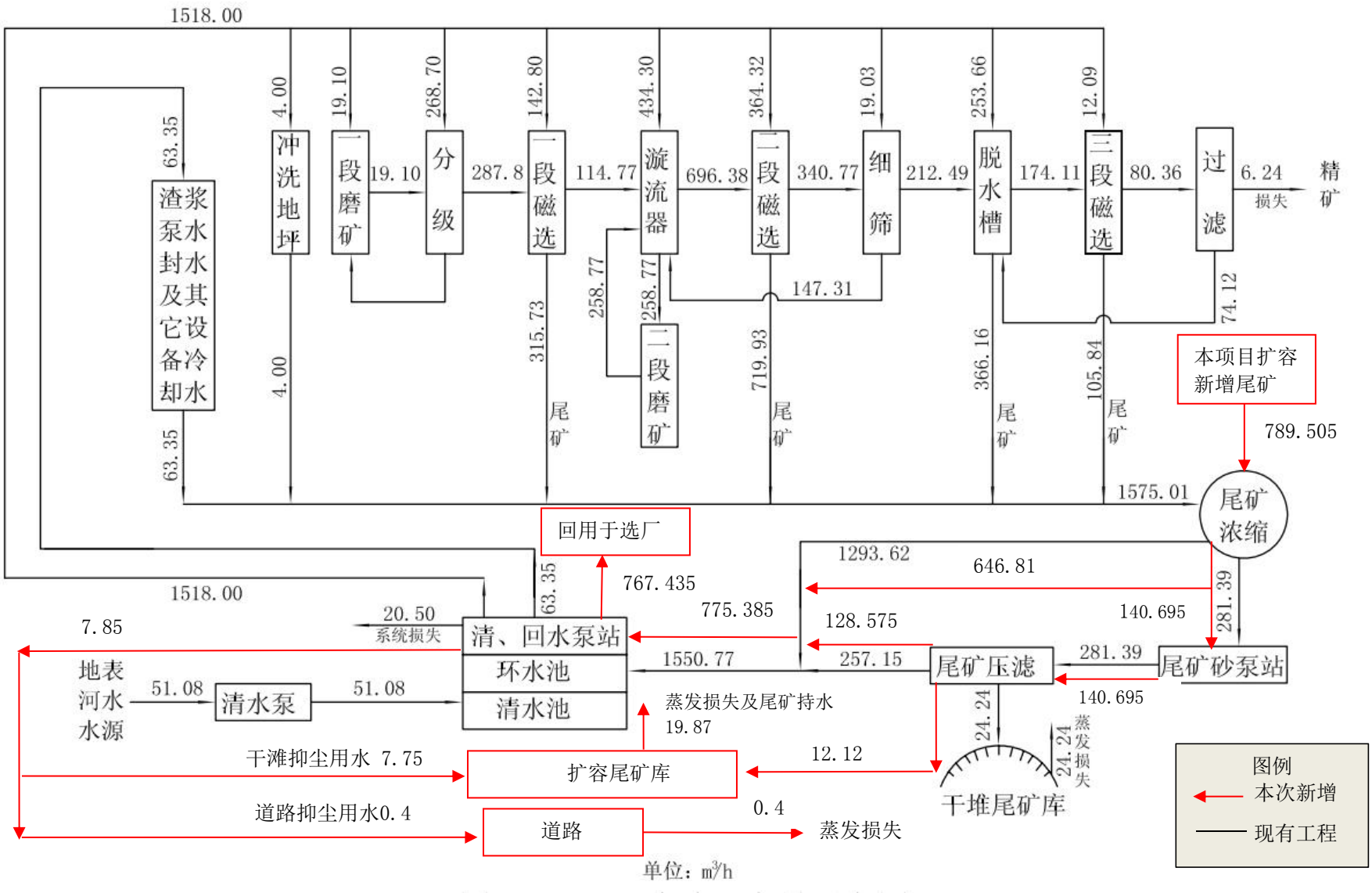


图3.3-2 本项目扩建后全厂水量平衡图

3.3.3 噪声

本项目噪声源主要为各种车辆和机械运行时产生的噪声。具体措施和主要噪声源声学参数详见表3.3-3。

表3.3-3主要噪声源声学参数及其治理措施

序号	规格名称	数量台/辆	声压级dB（A）	治理措施	治理后声压级dB（A）
1	ZL50铲车	1	85	固定路线和运输时段	≤75
2	载重汽车	4	90	固定路线和运输时段	≤80
3	钩机（挖土机）	1	80	选用低噪声设备，固定路线和作业时段等	≤70

3.3.4 固体废物

本次扩建项目不新增劳动定员，因此无新增生活垃圾产生。本项目为尾矿库库容项目，因此无其他固废产生。本项目尾矿库堆存尾矿均来自公司选矿厂，矿石来源无变化，因此根据尾矿浸出试验，本项目扩容尾矿库堆存尾矿属于第Ⅰ类固体废物。

综上，本项目排放污染物主要为废气、噪声和废水方面，扩建工程运营期污染物排放清单见表 3.3-4，本项目扩建前后“三本帐”详见表 3.3-5。

表 3.3-4 本项目扩建工程运营期污染物排放量清单（尾矿库）

污染源			主要污染物产生量及排放量			排放及处置方式
			扩建项目产生量	扩建项目削减量	扩建后排放量	
无组织废气	尾矿库粉尘	颗粒物	11.63 t/a	8.14 t/a	3.49 t/a	洒水逸尘，无组织排放
	道路扬尘	颗粒物	1.2804 t/a	/	1.2804 t/a	洒水逸尘，无组织排放
噪声	车辆及机械等	Leq	80~90dB（A）	10dB（A）	70~80dB（A）	厂界达标排放
废水	尾矿库洒水抑尘水	/	6.14万m^3/a	6.14万m^3/a	0	抑尘水全部蒸发，不外排
	道路抑尘水	/	3168m^3/a	3168m^3/a	0	抑尘水全部蒸发，不外排
	选矿厂尾矿废水	/	614.1万m^3/a	614.1万m^3/a	0	尾矿废水全部回用于选厂和尾矿库，不外排
固废	/	/	/	/	/	/

表3.3-5 本项目扩建前后“三本帐”

项目	污染源	污染物	现有工程	**扩建工程**			“以新代老”削减量/t/a	扩建后工程	
			实际排放量/t/a	**产生量/t/a**	**削减量/t/a**	**排放量/t/a**		排放总量/t/a	排放增减量/t/a
有组织废气	选厂破碎系统（15m 高排气筒）	颗粒物	3.21					3.21	0
	选厂筛分系统（15m 高排气筒）	颗粒物	1.88					1.88	**0**
无组织废气	尾矿库扬尘	颗粒物		11.63	8.14	3.49		3.49	+3.49
	尾矿库道路扬尘	颗粒物		1.2804	/	1.2804		1.2804	+1.2804
废水	生产废水	选矿生产废水	0	614.1万m^3/a	614.1万m^3/a	0		0	0
		尾矿库抑尘废水		6.14万m^3/a	6.14万m^3/a	0		0	0
		尾矿库道路抑尘废水		3168m^3/a	3168m^3/a	0		0	0
固体废	一般废物	尾矿砂	120 万	60万	60万	0		0	0
	危险废物	废润滑油	1.0	0	0	0		0	0

项目	污染源	污染物	现有工程	**扩建工程**			“以新代老”削减量/t/a	扩建后工程	
			实际排放量/t/a	**产生量/t/a**	**削减量/t/a**	**排放量/t/a**		排放总量/t/a	排放增减量/t/a
物	生活垃圾		14.9	0	0	0		14.9	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

岫岩满族自治县隶属于辽宁省鞍山市，位于辽东半岛的北部。东及东南与凤城市、东港市毗连，西与大石桥市、盖州市为邻，南与庄河市相接，北及西北与辽阳县、海城市接壤。总面积4502平方公里。

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司老尾矿库位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，马家店村至哈达碑镇为12km乡村级砂石公路、哈达碑镇至岫岩县城为10km县级柏油公路，交通较为便利，尾矿库中心地理坐标为：东经123°01′04″，北纬40°22′18″。建设项目位置详见地理位置图4.1-1。

4.1.2 气候气象

近20年区域气象气候特征：

岫岩县属北温带大陆季风性气候，四季分明，温差较大，寒冷期长。年平均日照时间为2302.7小时，年平均气温7.5℃，一月平均气温为-10.7℃，最低气温-30.9℃；七月平均气温23.0℃，最高气温37.3℃。年平均降雨量850mm，年平均蒸发量1775mm。无霜期约150天。最大冻结深度约1.3m，冻结期在11月至翌年4月。

风向、风速：年主导风向NNW，每年9月至翌年4月为偏北风或西北风，5-8月间多东南风，多年平均风速为2.4m/s。春季风力最大，平均风速3.0m/s，冬季次之，为2.9m/s，夏季最小，平均风速1.8m/s。6级以上风速，年均35天左右。

该区初霜期为9月，终霜期次年5月。全年无霜期140天左右。结冻期为每年10月至次年4月。岫岩地区最大冻结深度1.50m，标准冻土深度1.20m。每年5-10月间有冰雹出现，年均2次。每年12月至翌年3月为封冻期。

4.1.3 地形地貌

岫岩县位于辽东半岛北部，长白山南延余脉南端。境内地形起伏，河川纵横，千山山脉从北东向南西和南东延伸，总体地势北、东高，南、西低，最高峰为东部帽盔山1141.5m，最低为大洋河出县境处仅16m。境内海拔大于1000m为400.59km^2，小于500m占全县面积的91%以上。以中、低山和丘陵侵蚀剥蚀地貌为主，中间夹小块冲积平原和山间盆地。

图4.1-1 项目地理位置图

场地位于鞍山市岫岩满族自治县哈达碑镇马家店村，场地地貌类型主要为低山和山间谷地。尾矿库建在三面环山的小砬子沟中。山体走向近东西，沟谷长度约650m，整个沟谷坡降约20%。该区地势南高北低，尾矿库汇水范围内最高点标高为440m，最低点标高为256m，相对高差184m。沟内树木丛生，植被发育较好。尾矿库附近地势相对平缓，坡降约20%。分水岭处地势较陡。征地范围内最高标高约400m，最低标高约280m，地表最大高差约120m。

图4.1-2区域地形地貌图（从湿桦库干滩向北侧）

4.1.4 地表水系

岫岩地区河流较多，水利资源丰富，约有 500 余条溪流汇集为 14 条支流-偏岭河、哈达河、干沟河、汤弛河、雅河、牤牛河、沟连河、牧牛河、三家河、青苔峪河、青河、古洞河、石谷沟河、渭水河，14 条支流汇集成两大干系——大洋河和哨子河，二流汇合组成境内大洋河水系，经哨子河乡马岭村王家沟东山头出境，至东港市黄土坎入黄海，另有两条外流河-小洋河和大沙河。

本矿区北侧约 0.23km 为干沟河，由西向东汇入哈达河-大洋河，干沟河为季节性河流，仅在雨季有水流。区域地表水系图见图 4.1-3。

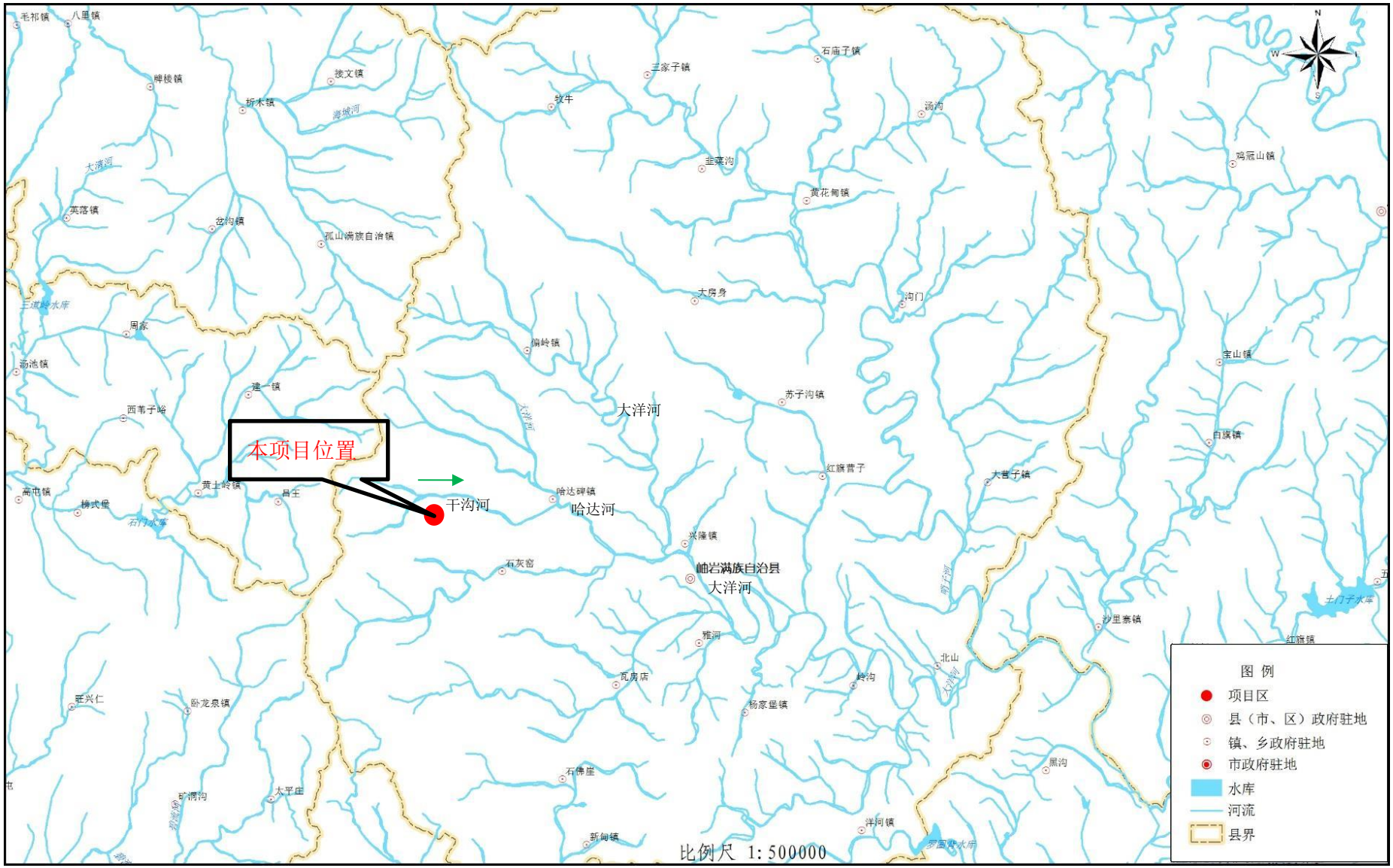


图 4.1-3 本项目所在区域地表水系图

4.1.5 区域工程地质

（1）地层

库区及其附近地层为燕山早期石英二长花岗岩；第四系黏土、砂土。描述如下：

燕山早期石英二长花岗岩（rhy）：在评估区坝址所在地有该地层出露，岩性为浅肉红色石英二长花岗岩，中粗粒结构，块状构造，风化强烈，裂隙发育。主要成分为石英、长石及少量黑云母等。

第四系（Q4）：分布在评估区的沟谷中，灰黄色、浅黄褐色。由坡洪积黏土、砂土组成，后堵0.75-5.1m，成份以岩浆岩为主，多呈棱角状和次棱角状。

（2）构造

矿区位于中朝准地台（I），胶辽台隆（I1），营口—宽甸台拱（I_1^3），凤城凸起（I_1^{3-1}）西端，虎皮峪背斜南翼。勘察区内未见褶皱和断裂构造。

该尾矿库所在区域位于海城析木城—岫岩断裂的西南侧，距离评估区较远。场地范围内无断层通过。根据前期资料、现场调查及相关资料，场区内未发现构造异常情况。

4.1.6 区域水文地质

（1）含水层分布及特征

评估区内地下水可分为第四纪松散堆积物中的松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。

①松散岩类孔隙水

赋存于第四系松散堆积物和人工堆积物之中：第四系松散堆积物主要分布于丘间谷地，含水层为第四系砂土层，富水性不均一，含水层厚度一般1～5m，埋深2～5m，单井涌水量100～1000m^3/d不等。水化学类型以HCO_3-Ca型为主，矿化度小于100mg/l；人工堆积物主要分布在尾矿库中，依据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂尾矿库增高扩容工程岩土工程勘察及稳定性分析报告》，该尾矿库浸润线埋深在0.2～23.6m之间，相应标高为304.4～374.6m之间。浸润线总体由沉积滩→坝体逐渐降低。

②基岩裂隙水

含水岩组为：燕山早期石英二长花岗岩（rhy）。

（2）地下水类型及其动态特征

松散岩类孔隙水地下水水位变幅较大。单井涌水量100～1000m^3/d不等。水化学类型以重碳酸钙钠、重碳酸硫酸钠钙、重碳酸钠钙型为主，矿化度小于500mg/l。

基岩裂隙水组单井涌水量多小于100m^3/d，以10～50m^3/d最为常见。

（3）地下水开采与补给、径流、排泄条件

地下水的主要补给来源为大气降水垂向补给，其补给量受降水强度、降水形式及降水在时间和空间上的分布等诸多因素的控制，并受含水层岩性、构造等因素的影响。

（4）地下水的化学特征

据已有资料及收集资料结果：评估区地下水为低矿化水，地下水化学类型主要为重碳酸钙钠、重碳酸硫酸钠钙、重碳酸钠钙型，矿化度小于0.5g/L。

（5）区域地下水污染源调查

地下水污染源主要包括工业污染源、生活污染源和农业污染源。对调查区内的工业污染源，按原国家环保总局《工业污染源调查技术要求及其建档技术规定》的要求进行调查，最终调查结果如下：

工业污染源调查：本项目附近无化工、电镀冶金等企业，除本公司选矿厂、干排尾矿库以及本次利用的老尾矿库外，无其他企事业单位。

农业污染源调查：根据调查结果可知，调查区范围内的农业污染源主要为化肥的使用，如铵肥、磷肥和尿素等。调查区范围外围有少量耕地，化肥和农药的施用可能会对地下水造成污染。

生活污染源：根据调查结果可知，评价区内零散地分布着一些村落，村落居民生活垃圾的堆放、生活污水的排放以及厕所粪便淋滤渗漏皆对地下水造成污染。

4.1.7 土壤

（1）土壤类型

岫岩地区土壤类型较多，分布较广的是棕壤、草甸土和水稻土。本项目所在区域内土壤多为棕壤土，土层薄，养分低，土壤主要是坡积淋溶土。

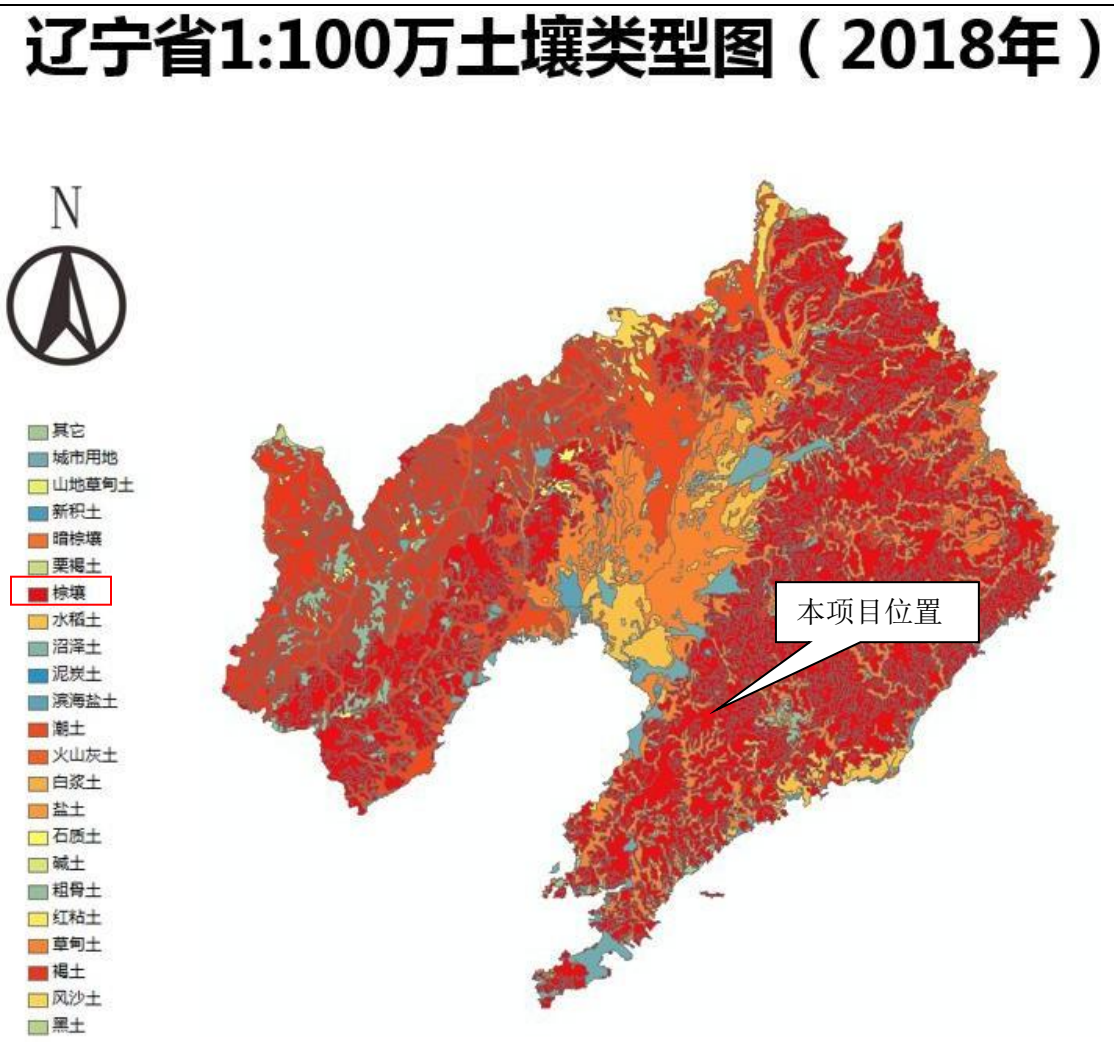


图4.1-4　土壤类型图

（2）土壤侵蚀

土壤侵蚀评价主要以年平均侵蚀模数为判别指标，评价标准与方法采用水利部发布的土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007）。

表 4.1-1 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数[t/（km²xa）]			平均流失厚度（mm/a）		
	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区	西北黄土高原区	东北黑土区/北方土石山区	南方红壤丘陵区/西南土石山区
微度	<1000	<200	<500	<0.74	<0.15	<0.37
轻度	1000-2500	2000-2500	500-2500	0.74-1.9	0.15-1.9	0.37-1.9
中度	2500-5000			1.9-3.7		
强度	5000-8000			3.7-5.9		
极强度	8000-15000			5.9-11.1		
剧烈	>15000			>11.1		

注：本表流失厚度系按土壤容重 1.35g/cm³ 折算，各地可按当地土壤容重计算。

依据侵蚀模数的大小对区域土壤侵蚀强度进行分级，分别为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀、极强度侵蚀、剧烈侵蚀六个等级。项目区土壤侵蚀情况为轻度侵蚀，具体见下图。

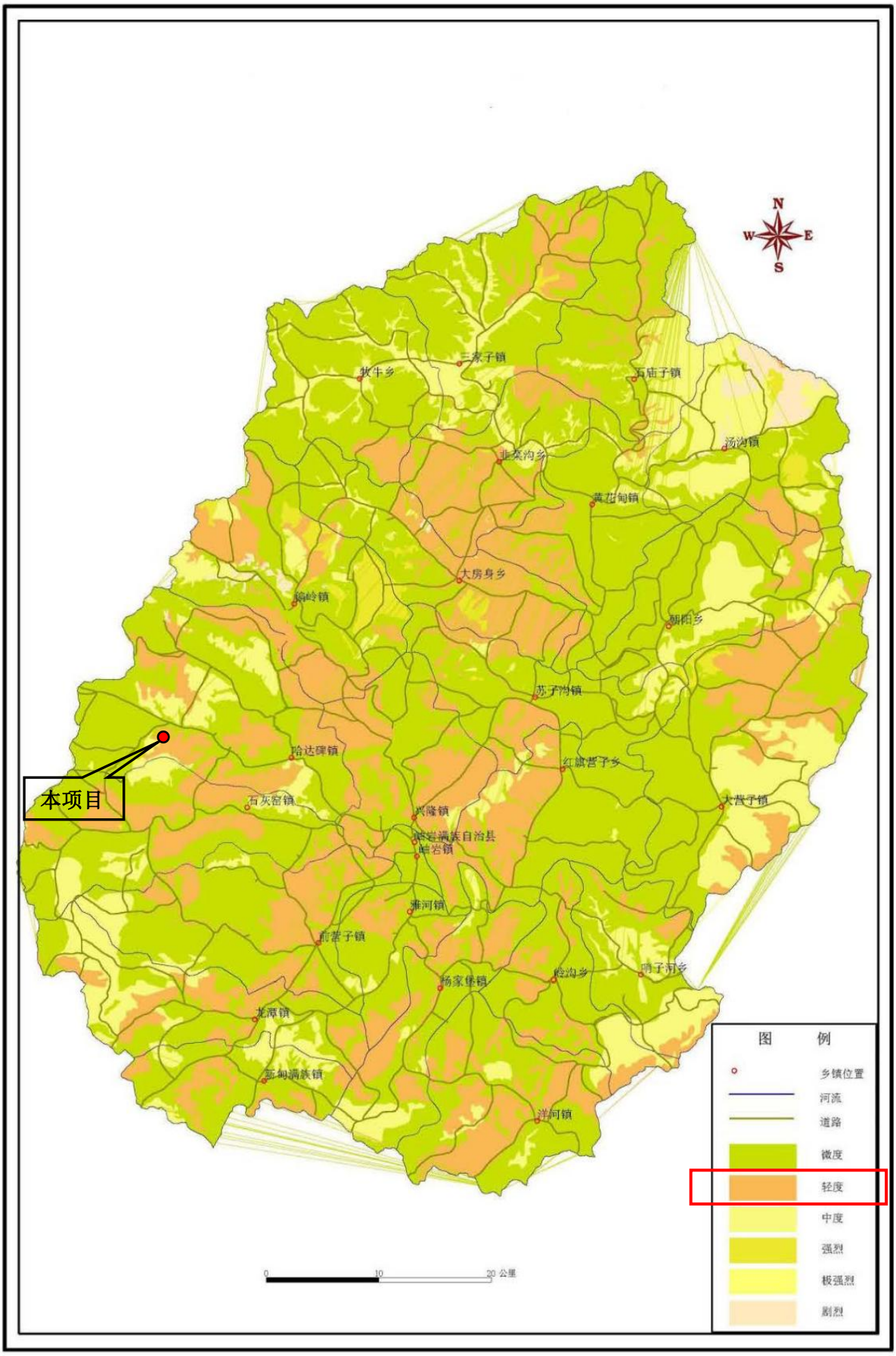


图 4.1-5 岫岩县土壤侵蚀现状

4.1.8 地震

勘察区根据《辽宁省水文地质图集》之辽宁省地震震中及地震烈度区划图可知，辽宁省是我国地震活动较多的省份之一。据文献资料不完全记载，自公元421年至1975年全省共发生3级以上地震70余次（不包括1975年海城7.3级地震的余震）、5级以上的破坏性地震20余次。拟建场址附近未发生过破坏性地震。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）规定，库区地震基本烈度为Ⅶ度，地基土类型为中软土，场地类别为Ⅱ类，建筑抗震地段划分为可进行建设的一般场地。设计基本地震加速度值为0.10g。场地特征周期0.25s。设计地震分组为第一组。

4.1.9 植被

由《中国植被区划》可知，评价区属于暖温带落叶阔叶林带。介于华北植被区系河长白植被交替过渡植被区，原生植物群种有麻栎、辽东栎等，伴生树种有核桃楸、曲柳等，灌木有榛子、胡枝子等。区域原生植被遭到破坏，多为次生林，柞树成优质树种，草类主要有结缕草、龙胆草、羊胡草等。农田较少，主要种植玉米，农业以养蚕、养羊为主。

岫岩县域范围内存有野生植物 300 余种，其中国家和省级重点保护野生植物 16 种。根据区域植物信息资料的查询和现场野外植被调查，本项目占地范围及其周边未发现珍稀濒危保护植物。

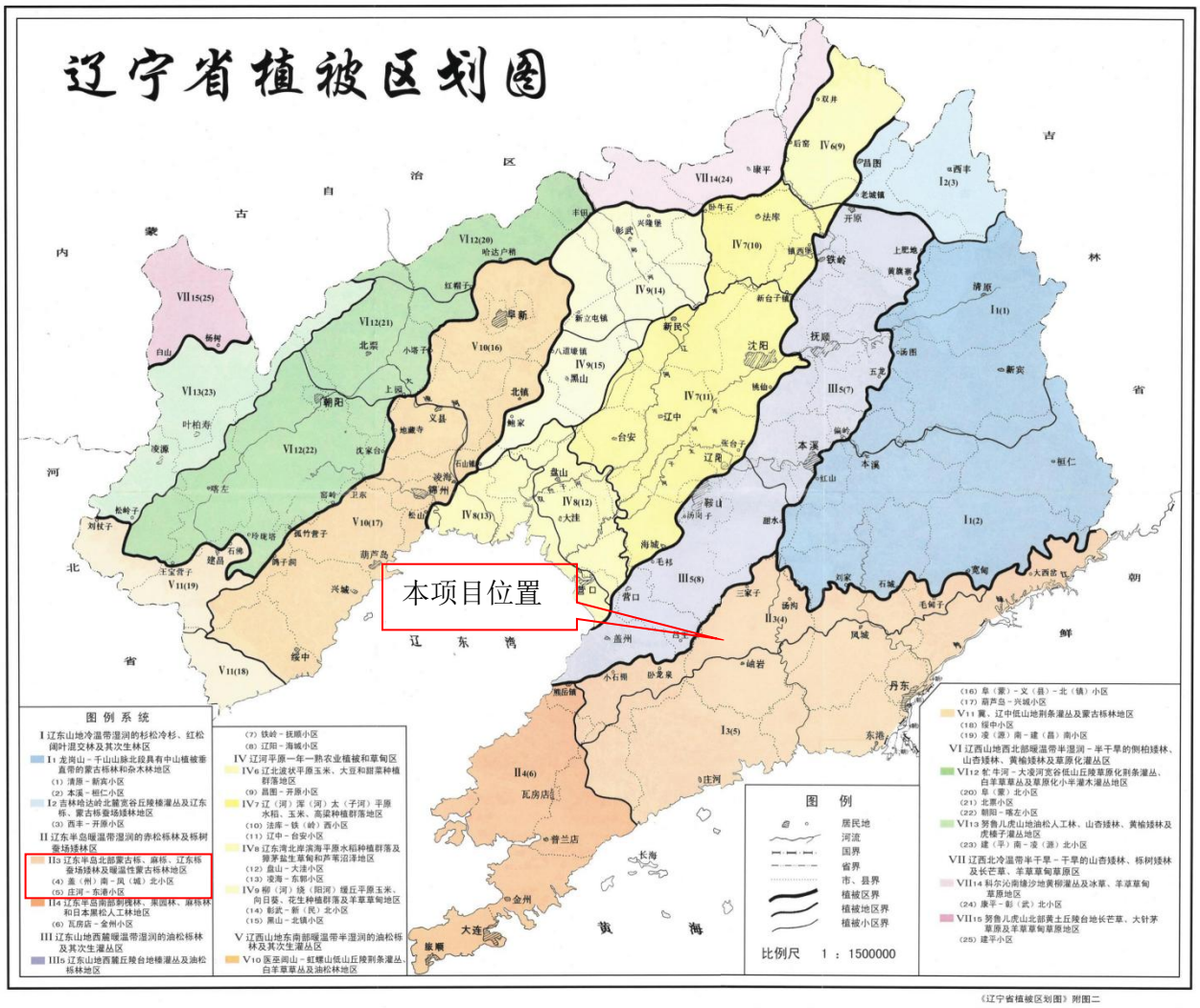


图4.1-6 辽宁省植被区划图

4.2 环境质量现状评价

辽宁浩桐环保科技有限公司对项目周边环境质量现状中环境空气、地表水、地下水、声及土壤环境质量状况进行了现场采样监测，监测报告详见附件，监测点位详见下图。

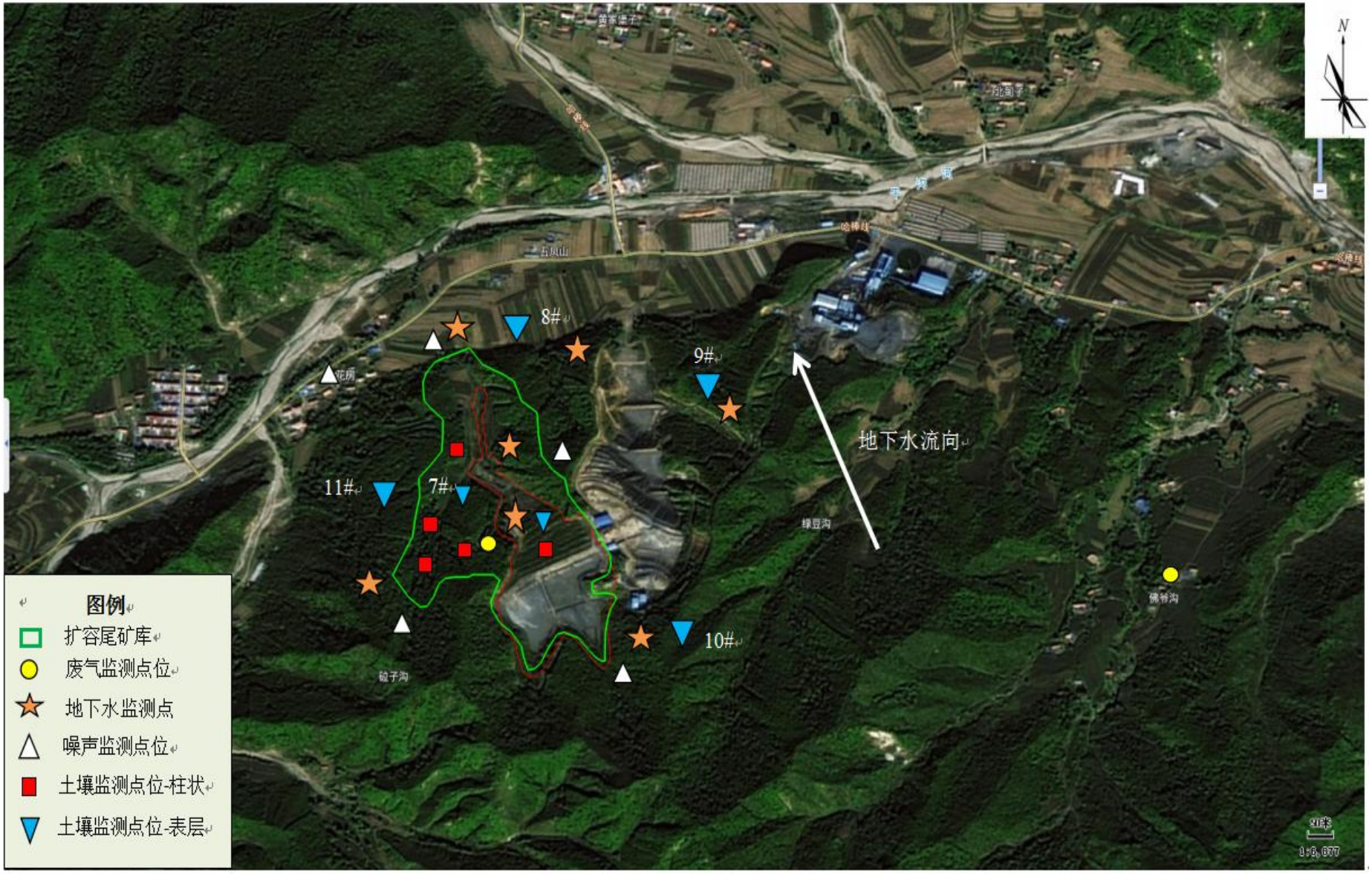


图4.2-1 补充监测点位图（一）

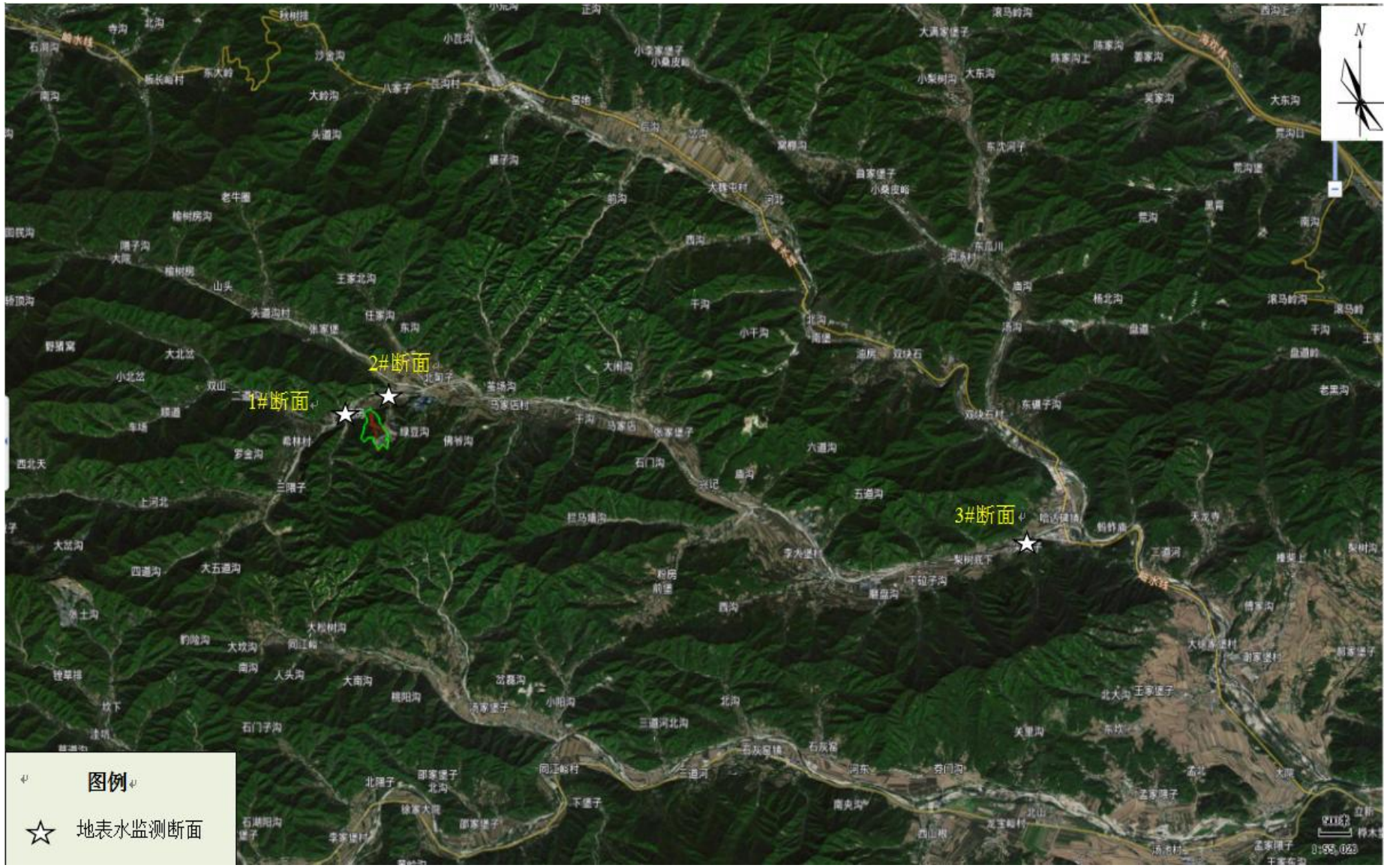


图4.2-1 补充监测点位图（二）

4.2.1 环境空气质量现状评价

（1）项目所在区域达标判断

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准。本项目所在区域环境空气质量现状数据采用2021年6月鞍山市生态环境局发布的《鞍山市生态环境质量报告书》（2016-2020 年）中2020年数据，区域环境质量情况见表4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度（μg/m³）	标准限值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均浓度	16	60	26.7	达标
NO_2	年平均浓度	29	40	72.5	达标
CO	日平均第95百分位数质量浓度	2.1mg/m³	4mg/m³	52.5	达标
O_3	日最大8小时滑动平均值第90百分位数浓度	146	160	91.3	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	39	35	111.4	超标
PM_{10}	年平均浓度	75	70	107.1	超标

由上表可知，项目所在区域 SO_2、NO_2、CO、O_3浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求；$PM_{2.5}$、PM_{10}年均值浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，本项目所在区域为不达标区域。

根据《鞍山市生态环境质量报告书》（2016-2020 年），区域环境质量情况超标原因主要为城市周边散煤污染严重，建筑施工、老旧小区改造、道路。裸露地面、堆场料场等扬尘问题较为突出。根据《鞍山市生态环境质量报告书》（2016-2020 年）中对策及建议，确保 2023 年底前所有钢铁企业完成超低排放改造，2023 年底前完成全市城乡结合部散煤替代工程，开展裸地扬尘整治，加强建筑工地整治等，届时大气环境质量得到总体改善，大幅减少主要大气污染物排放总量，减少温室气体排放，明显降低 PM_{10}、$PM_{2.5}$浓度，明显减少重污染天数，明显改善大气环境质量。

（2）其他污染物环境质量现状评价

辽宁浩桐环保科技有限公司于 2022 年 08 月 17 日～08 月 23 日分别对本项目大气其他污染物现状进行了相关的监测。

1）监测点位、监测项目及频率详见下表。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

序号	检测点位	检测项目	监测时段	检测频率	相对厂址方位	相对厂界距离/m
H1	尾矿库区处	TSP	2022 年 08 月 17 日～08 月 23 日共 7 天	连续检测7天，日均值	/	/
H2	库区主导风向下风向5km范围内村庄				东南	1140

2）监测项目及分析方法

表 4.2-3 环境空气监测项目及分析方法 单位：mg/m^3

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432$_1$-2018及第一号修改单	FB1055型电子天平	0.001

3）监测结果及评价

根据监测资料，进行分析统计。环境空气中污染物监测统计结果见表4.2-4。

表 4.2-4 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/（mg/m^3）	监测浓度范围/（mg/m^3）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
尾矿库区处H1	123°0′52.30115″	40°22′15.51229″	TSP	24h	0.2	0.082-0.093	46.5%	0	达标
库区主导风向下风向5km范围内村庄H2	123°1′54.56273″	40°22′12.42238″	TSP	24h	0.2	0.054-0.067	33.5%	0	达标

由表4.2-4可知，本项目特征污染物TSP均满足合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求，特征污染物环境空气质量达标。

4.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

辽宁浩桐环保科技有限公司于2022年08月17日～08月19日分别对本项目水环境质量现状进行了相关的监测。

（1） 监测点位监测项目及监测频率

表 4.2-5 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
B1	库区对应干沟河上游 123°0′35.69291″,40°22′35.90566″	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、硫化物、阴离子表面活性	连续检测3天，每天1次。
B2	库区对应干沟河下游 123°1′1.03013″,40°22′43.93941″		
B3	汇入哈达碑镇河流上游		

	123°9′4.13675″,40°21′7.68888″	剂、铁、锰。	
注：B1：流速0.10m/s，流量1008m³/h；B2：流速0.10m/s，流量864m³/h；B3：流速0.15m/s，流量1350m³/h。			

（2）检测项目、分析方法及方法检出限

表 4.2-6 检测项目、分析方法及方法检出限 单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH（无量纲）	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHS-3E型pH计	-
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50ml酸式滴定管	4
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-150B型生化培养箱	0.5
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	752N型紫外可见分光光度计	0.025
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	752N型紫外可见分光光度计	0.01
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法HJ 636-2012	752N型紫外可见分光光度计	0.05
铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.05
锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.05
氟化物	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3 -、PO4 3-、SO3 2-、SO4 2-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	PIC-10型离子色谱仪	0.006
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E型原子荧光分光光度计	0.0003
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E型原子荧光分光光度计	0.00004
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.05
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	752N型紫外可见分光光度计	0.004
铅	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法GB 7475-1987	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.2
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	752N型紫外可见分光光度计	0.01
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	752N型紫外可见分光光度计	0.01
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法GB 7494-1987	752N型紫外可见分光光度计	0.05
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.03

锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.01

（3） 评价方法

本次评价采用水质指数法（pH除外）。

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）指数公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH的标准指数为：

$$S_{pH,j}=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{sd}）（pH_j\leq7.0）$$

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

式中：$S_{pH,j}$— pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

当评价的水质标准指数$S_{i,j}$＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已不能满足使用要求。

（4） 监测结果及评价

本项目地表水监测结果见表4.2-7，地表水评价结果见表4.2-8。

表 4.2-7 地表水监测结果 单位：mg/L（除 pH 外）

点位 检测项目	库区对应干沟河上游			库区对应干沟河下游			汇入哈达碑镇河流上游			标准	达标情况
	2022年08月17日	2022年08月18日	2022年08月19日	2022年08月17日	2022年08月18日	2022年08月19日	2022年08月17日	2022年08月18日	2022年08月19日		
pH	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.1	7.3	6-9	达标
化学需氧量	8	7	7	10	11	12	9	10	10	≤15	达标
五日生化需氧量	1.3	1.5	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	1.5	1.1	≤3	达标
氨氮	0.161	0.191	0.191	0.180	0.161	0.160	0.180	0.201	0.181	≤0.5	达标
总磷	0.04	0.03	0.03	0.05	0.04	0.04	0.06	0.04	0.05	≤0.1	达标
总氮	0.27	0.26	0.27	0.25	0.24	0.22	0.28	0.25	0.23	≤0.5	达标
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	达标
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0	达标
氟化物	0.231	0.346	0.281	0.243	0.338	0.240	0.246	0.336	0.270	≤1.0	达标
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	达标
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.00005	达标
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	达标
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01	达标
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05	达标
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.1	达标
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2	达标
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.3	达标
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.1	达标

注：ND 为低于检出限，未检出。

表 4.2-8 地表水评价结果（标准指数）

点位 检测项目	库区对应干沟河上游			库区对应干沟河下游			汇入哈达碑镇河流上游			达标情况
	2022年08月17日	2022年08月18日	2022年08月19日	2022年08月17日	2022年08月18日	2022年08月19日	2022年08月17日	2022年08月18日	2022年08月19日	
pH	0.050	0.050	0.100	0.100	0.100	0.000	0.000	0.050	0.150	达标
化学需氧量	0.533	0.467	0.467	0.667	0.733	0.800	0.600	0.667	0.667	达标
五日生化需氧量	0.433	0.500	0.400	0.467	0.467	0.433	0.400	0.500	0.367	达标
氨氮	0.322	0.382	0.382	0.360	0.322	0.320	0.360	0.402	0.362	达标
总磷	0.400	0.300	0.300	0.500	0.400	0.400	0.600	0.400	0.500	达标
总氮	0.540	0.520	0.540	0.500	0.480	0.440	0.560	0.500	0.460	达标
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氟化物	0.231	0.346	0.281	0.243	0.338	0.240	0.246	0.336	0.270	达标
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标

注：ND 为低于检出限，未检出。

监测结果表明，库区对应干沟河上游、库区对应干沟河下游、汇入哈达碑镇河流上游断面处，铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、铁和锰未检出，其他各监测因子的标准指数均小于1，因此各监测因子的浓度均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水体标准。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

辽宁浩桐环保科技有限公司于 2021 年 08 月 17 日对本项目地下水环境质量现状进行了相关的监测。

（1） 监测因子、监测点位及监测频率

表 4.2-9 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	水位埋深（m）	井深（m）	检测项目	检测频率
D1	库区1	32	87	pH、铁、锰、氨氮、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、石油类、硫化物、锌、铜、K^+、Na^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-、CO_3^{2-}。	检测1天，每天1次。
D2	库区2	35	90		
D3	库区上游	30	95		
D4	库区下游1	28	90		
D5	库区下游2	33	98		
D6	库区西侧	30	93		
D7	库区东侧	34	95		
D8	北甸子	12	39	水位	
D9	黄家堡子	17	44		
D10	五凤山	9	35		
D11	花房	11	40		
D12	希林村	12	38		
D13	马家店村	15	41		
D14	干沟	13	38		

（2） 地下水监测项目分析方法

表 4.2-10 地下水监测项目及分析方法

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH（无量纲）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1玻璃电极法	PHS-3E型pH计	-
铁（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006 2.1原子吸收分光光度法	GGX-830原子吸收分光光度计	0.15

锰（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006 3.1原子吸收分光光度法	GGX-830原子吸收分光光度计	0.05
氨氮（mg/L）	纳氏试剂分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N型紫外可见分光光度计	0.02
总大肠菌群（MPN/100mL）	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	HN-40S 电热恒温培养箱	2 MPN/100 mL
硝酸盐（mg/L）	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	PIC-10型离子色谱仪	0.15
亚硝酸盐（mg/L）	重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N型紫外可见分光光度计	0.001
耗氧量（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1酸性高锰酸钾滴定法	50ml滴定管	0.05
砷（mg/L）	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E型原子荧光分光光度计	0.001
汞（mg/L）	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E型原子荧光分光光度计	0.0001
铬（六价）（mg/L）	铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	752N型紫外可见分光光度计	0.004
总硬度（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1乙二胺四乙酸二钠滴定法	50ml滴定管	1.0
铅（mg/L）	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.0025
氟化物（mg/L）	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机 非金属指标GB/T 5750.5-2006	PIC-10型离子色谱仪	0.1
镉（mg/L）	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.0005
溶解性总固体（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1称量法	BS124S型电子天平	-
硫化物（mg/L）	N，N-二乙基对苯二胺分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N型紫外可见分光光度计	0.01
铜（mg/L）	原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.2
锌（mg/L）	火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.05

（3） 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

a）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式：

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

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

b）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见以下公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pHsu—标准中pH的上限值；

pHsd—标准中pH的下限值。

（5） 监测结果及评价

地下水质标准指数计算结果见表4.2-11；现状监测结果统计分析结果见表4.2-12。

表 4.2-11 地下水质标准指数计算结果

项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	达标情况
pH（无量纲）	0.020	0.053	0.100	0.027	0.073	0.047	0.033	达标
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氨氮	0.160	0.180	0.140	0.160	0.120	0.140	0.120	达标
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
硝酸盐	0.018	0.017	0.019	0.017	0.018	0.018	0.019	达标
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
耗氧量	0.373	0.387	0.397	0.380	0.347	0.383	0.397	达标
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
总硬度	0.369	0.407	0.389	0.376	0.342	0.393	0.402	达标
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
氟化物	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	达标
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
溶解性总固体	0.301	0.400	0.405	0.500	0.501	0.300	0.400	达标
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
K^+	/	/	/	/	/	/	/	
Na^+	0.268	0.285	0.272	0.271	0.283	0.267	0.268	达标
Mg^{2+}	/	/	/	/	/	/	/	
Ca^{2+}	/	/	/	/	/	/	/	
Cl^-	0.149	0.147	0.150	0.142	0.151	0.145	0.148	达标
SO_4^{2-}	0.338	0.336	0.341	0.332	0.340	0.338	0.345	达标
HCO_3^-	/	/	/	/	/	/	/	
CO_3^{2-}	/	/	/	/	/	/	/	

注：上表中K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、HCO_3^-、CO_3^{2-}无标准值，因此未对标分析，仅留作背景值，ND为未检出。

表 4.2-12 地下水现状监测结果统计分析结果

监测因子	最大值 mg/L	最小值 mg/L	均值 mg/L	标准差 mg/L	检出率%	超标率%
pH（无量纲）	7.110	6.950	7.047	0.051	100	0
铁	ND	ND	ND	ND	0	0
锰	ND	ND	ND	ND	0	0
氨氮	0.090	0.060	0.073	0.011	100	0
总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	0	0
硝酸盐	0.380	0.340	0.357	0.015	100	0
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	0	0
耗氧量	1.190	1.040	1.141	0.051	100	0
砷	ND	ND	ND	ND	0	0
汞	ND	ND	ND	ND	0	0
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	0	0
总硬度	183.000	154.000	172.143	10.040	100	0
铅	ND	ND	ND	ND	0	0
氟化物	0.200	0.200	0.200	0.000	100	0
镉	ND	ND	ND	ND	0	0
溶解性总固体	501.000	300.000	401.000	81.670	100	0
石油类	ND	ND	ND	ND	0	0
硫化物	ND	ND	ND	ND	0	0
铜	ND	ND	ND	ND	0	0
锌	ND	ND	ND	ND	0	0
K^+	1.120	1.030	1.081	0.028	100	0
Na^+	56.900	53.400	54.629	1.487	100	0
Mg^{2+}	28.200	22.600	26.057	1.962	100	0
Ca^{2+}	48.300	46.200	47.029	0.799	100	0
Cl^-	37.800	35.600	36.857	0.752	100	0

SO_4^{2-}	86.300	83.100	84.643	1.006	100	0
HCO_3^-	236.000	214.000	225.571	7.591	100	0
CO_3^{2-}	0.000	0.000	0.000	0.000	0	0

注：上表中ND为未检出。

由上表可知，本项目地下水各监测点位的铁、锰、总大肠菌群、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、石油类、硫化物、铜和锌未检出，其他各项检测因子标准指数均小于 1，地下水监测结果均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准要求和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）限值要求，该区域的地下水质量较好。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

辽宁浩桐环保科技有限公司于 2022 年 08 月 17 日~08 月 18 日对本项目厂界四周声环境质量现状进行了相关的监测。

（1） 监测因子、监测点位及监测频率

表 4.2-13 声环境监测点位及频率

序号	检测点位	检测因子	检测频率
S1	尾矿库东厂界	Leq	连续检测2天，昼夜各1次。
S2	尾矿库南厂界		
S3	尾矿库西厂界		
S4	尾矿库北厂界		
S5	尾矿库200m范围内西北侧村庄处		

（2） 分析方法

表 4.2-14 声环境监测项目及分析方法

检测项目	检测方法	检出限	仪器名称及型号
环境噪声	《声环境质量标准》GB3096-2008	/	AWA5688型多功能声级计

（3）监测结果及评价

本项目声环境质量现状监测统计结果见表4.2-15。

表 4.2-15 声环境质量现状监测结果分析 单位：dB（A ）

检测项目	检测点位	检测日期	昼间L_{eq}	夜间L_{eq}
环境噪声	S1 厂界东侧	8月17日	57	45
		8月18日	55	46
	S2厂界南侧	8月17日	57	45
		8月18日	55	45
	S3 厂界西侧	8月17日	58	46
		8月18日	59	45
	S4 厂界北侧	8月17日	56	45
		8月18日	57	46
标准			60	55
达标情况			达标	达标
环境噪声	S5 尾矿库200m范围内西北侧村庄处	8月17日	49	37
		8月18日	50	40
标准			55	45

达标情况	达标	达标

评价方法采用监测结果与标准值直接比较可知，各厂界各测点位昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，周围村庄噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

4.2.5土壤环境质量现状调查与评价

辽宁浩桐环保科技有限公司于 2022 年 8 月 17 日对本项目土壤环境质量现状进行了相关的监测。

（1）监测因子、监测点位及监测频率

表 4.2-16 检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
T1①	库区占地范围内1（0-0.5m）	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰、锌、石油烃。	检测1天，每天1次。
T1②	库区占地范围内1（0.5-1.5m）		
T1③	库区占地范围内1（1.5-3m）		
T2①	库区占地范围内2（0-0.5m）		
T2②	库区占地范围内2（0.5-1.5m）		
T2③	库区占地范围内2（1.5-3m）		
T3①	库区占地范围内3（0-0.5m）		
T3②	库区占地范围内3（0.5-1.5m）		
T3③	库区占地范围内3（1.5-3m）		
T4①	库区占地范围内4（0-0.5m）		
T4②	库区占地范围内4（0.5-1.5m）		
T4③	库区占地范围内4（1.5-3m）		
T5①	库区占地范围内5（0-0.5m）		
T5②	库区占地范围内5（0.5-1.5m）		
T5③	库区占地范围内5（1.5-3m）		
T6	库区占地范围内6		

T7	库区占地范围内7	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-1,2一二氯乙烯、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、l,l,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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、pH、铁、锰、锌、含盐量。	
T8	库区占地范围外1	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、石油烃、含盐量。	
T9	库区占地范围外2		
T10	库区占地范围外3		
T11	库区占地范围外4		

注：ND表示为未检出。

（2）分析方法

表 4.2-17 分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
砷（mg/kg）	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01
镉（mg/kg）	GB/T 17141-1997土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.01
铬（六价）（mg/kg）	HJ1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.5
铜（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	GGX-830型原子吸收分光光度计	1
铅（mg/kg）	GB/T 17141-1997土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.1
汞（mg/kg）	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002
镍（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	GGX-830型原子吸收分光光度计	3

四氯化碳（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.3
氯仿（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.1
*氯甲烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.0
1,1-二氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
1,2-二氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.1
1,1-二氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.0
顺-1,2-二氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.3
反-1,2-二氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.4
二氯甲烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.5
1,2-二氯丙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.3
1,1,1,2-四氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
1,1,2,2-四氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
四氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.4
1,1,1-三氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.3
1,1,2-三氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
三氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
1,2,3-三氯丙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.0
苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.9
氯苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
1,2-二氯苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.5
1,4-二氯苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.5
乙苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
苯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.1

甲苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.3
间，对-二甲苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
邻二甲苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	1.2
硝基苯（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.09
苯胺（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.05
2-氯酚（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.06
苯并[a]蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.1
苯并[a]芘（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.1
苯并[b]荧蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.2
苯并[k]荧蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.1
䓛（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.1
二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.1
萘（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪8860-5977B	0.09
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	气相色谱仪8860	6
锌（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	GGX-830型原子吸收分光光度计	1
铁（%）	火焰原子吸收法《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环保总局（2006）（2-38）	GGX-830型原子吸收分光光度计	0.1
锰（mg/kg）	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环境保护总局（2006）2-8 火焰原子吸收法	GGX-830型原子吸收分光光度计	3
铬（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	GGX-830型原子吸收分光光度计	4
含盐量（g/kg）	土壤测量 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	BS124S电子天平	0.1
pH（无量纲）	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计	-

（3） 评价方法

土壤环境质量现状评价应采用标准指数法。

（4） 监测结果及评价

表 4.2-18 库区内建设用地土壤监测结果统计表（标准指数）

检测项目	T1①	T1②	T1③	T2①	T2②	T2③	T3①	T3②	T3③	T4①	T4②	T4③	T5①	T5②	T5③	T6
砷	0.020	0.018	0.025	0.045	0.053	0.053	0.193	0.090	0.095	0.287	0.302	0.253	0.440	0.392	0.312	0.013
镉	0.003	0.004	0.002	0.004	0.002	0.004	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002
铅	0.019	0.030	0.025	0.029	0.023	0.028	0.026	0.026	0.017	0.025	0.021	0.021	0.019	0.027	0.022	0.022
汞	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003
镍	0.046	0.041	0.041	0.041	0.049	0.041	0.042	0.039	0.039	0.043	0.042	0.046	0.042	0.043	0.042	0.043
石油烃	0.039	0.019	0.014	0.028	0.023	0.022	0.021	0.023	0.016	0.020	0.024	0.022	0.022	0.020	0.016	0.023
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：建设用地中pH、铁、锰、锌和含盐量无标准，因此仅留作背景值，不对标分析。

表 4.2-19 库区外农用地土壤监测结果统计表（标准指数）

检测项目	T8	T9	T10	T11
砷	0.062	0.035	0.032	0.059
镉	0.233	0.167	0.167	0.233
铬（六价）	0.090	0.090	0.105	0.085
铜	0.190	0.190	0.190	0.180
铅	0.099	0.098	0.083	0.117
汞	0.004	0.004	0.003	0.003
镍	0.200	0.190	0.230	0.210
锌	0.096	0.096	0.092	0.088
达标情况	达标	达标	达标	达标

注：农用地中pH、铁、锰、石油烃和含盐量无标准，因此仅留作背景值，不对标分析。

表 4.2-20 库区内建设用地土壤监测结果统计表（标准指数）

检测项目	T7	达标情况
砷	0.033	达标
镉	0.003	达标
铬（六价）	ND	达标
铜	0.002	达标
铅	0.022	达标
汞	0.000	达标
镍	0.042	达标
四氯化碳	ND	达标
氯仿	ND	达标
氯甲烷	ND	达标
1,1-二氯乙烷	ND	达标
1,2-二氯乙烷	ND	达标
1,1-二氯乙烯	ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	ND	达标
二氯甲烷	ND	达标
1,2-二氯丙烷	ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	达标
四氯乙烯	ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	ND	达标
三氯乙烯	ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	达标
氯乙烯	ND	达标
苯	ND	达标
氯苯	ND	达标
1,2-二氯苯	ND	达标
1,4-二氯苯	ND	达标
乙苯	ND	达标
苯乙烯	ND	达标
甲苯	ND	达标
间，对-二甲苯	ND	达标
邻二甲苯	ND	达标
硝基苯	ND	达标
苯胺	ND	达标
2-氯酚	ND	达标
苯并[a]蒽	ND	达标
苯并[a]芘	ND	达标
苯并[b]荧蒽	ND	达标
苯并[k]荧蒽	ND	达标
䓛	ND	达标
二苯并[a, h]蒽	ND	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	达标
萘	ND	达标

石油烃（C10-C40）	0.016	达标

注：pH、铁、锰、锌和含盐量无标准，因此仅留作背景值，不对标分析

由上可知，本项目土壤各监测点位标准指数均小于1，本项目库区内工矿用地各项指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。库区外耕地、林地各指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，本次监测及分析结果如下：

表 4.2-21 土壤盐化、酸化、碱化现状评价表（对照土壤导则附录 D）

监测点位	pH（无量纲）	评价结果	含盐量（g/kg）	评价结果
T1	6.62~6.65	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.1~2.6	中度盐化（SSC 2~4）
T2	6.73~6.77	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.0~2.7	中度盐化（SSC 2~4）
T3	6.82~6.88	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.3~2.5	中度盐化（SSC 2~4）
T4	6.71~6.75	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.5~2.6	中度盐化（SSC 2~4）
T5	6.65~6.69	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.1~2.6	中度盐化（SSC 2~4）
T6	6.74	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.7	中度盐化（SSC 2~4）
T7	6.73	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.6	中度盐化（SSC 2~4）
T8	6.82	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.5	中度盐化（SSC 2~4）
T9	6.81	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.4	中度盐化（SSC 2~4）
T10	6.88	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.3	中度盐化（SSC 2~4）
T11	6.66	无酸化或碱化（5.5~8.5）	2.2	中度盐化（SSC 2~4）

本项目评价范围内土壤pH在5.5~8.5之间，土壤含盐量在2.1~2.7g/kg。本项目所在区域为湿润地区，对照土壤导则附录D，评价范围内土壤无酸化或碱化，土壤属于中度盐化。

表 4.2-22 土壤理化特性调查表

层次		-20cm
点位		T7
时间		10：40
现场记录	颜色	棕色
	结构	粒状结构

	质地	壤土
	砂砾含量	7.9%
	其他异物	草根、枯叶
实验室测定	pH值	6.73
	阳离子交换量	21.8
	氧化还原电位	437
	饱和导水率（cm/s）	3.81×10^{-3}
	孔隙度	43.7
	土壤容重/（kg/m³）	1.28

表 4.2-23 土体构型（土壤剖面）

点号	照片1	照片2	照片3
土壤照片			

4.2.6 生态环境现状调查与评价

4.2.6.1 生态系统功能区划

评价区域在辽宁省生态功能区划中，一级功能属于“Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区”，二级区属于“Ⅰ2 鸭绿江与大洋河流域针阔混交林生态亚区”，三级区属于“Ⅰ2-3 大洋河水源涵养与泥石流防治生态功能区”，见图4.2-3。

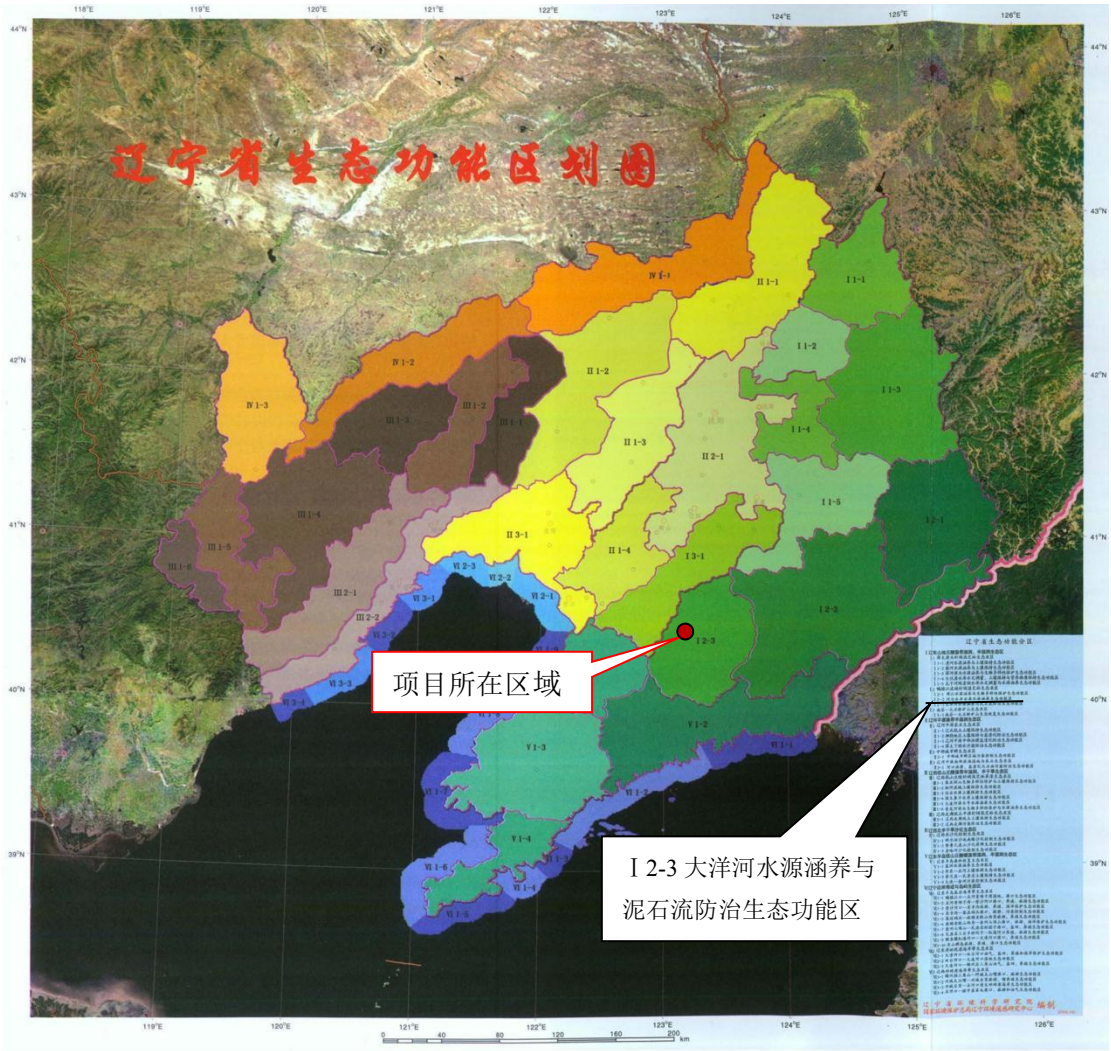


图4.2-3 辽宁省生态功能区划图

4.2.6.2 生物多样性分析

（1）植物资源

1）资料收集

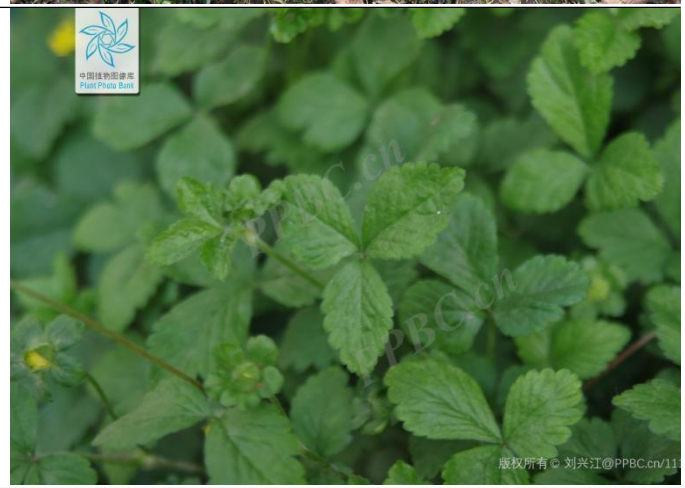
根据《辽宁省植被区划图》和《辽宁省植被类型图》，本项目评价区处于辽东半岛北部蒙古栎、麻栎、辽东栎蚕场矮林及暖温性蒙古栎林地区，植被区系为华北植物区系，项目区及其周边乔木植物主要有蒙古栎、山里红等，灌木植被主要有虎榛子、珍珠梅等。草本植物有麦冬、蛇莓、结缕草、羊胡子草等，本项目矿区内无国家级及省级重要保护生境。

矿区范围内主要为有林地、旱地和采矿用地，自然植被均为当地广布种（麦冬、结缕草、黄背草、珍珠梅、虎榛子、山里红、松树），种类较单一，旱地种植以玉米、毛豆为主，未见珍稀野生植物，本项目矿区内无国家级及省

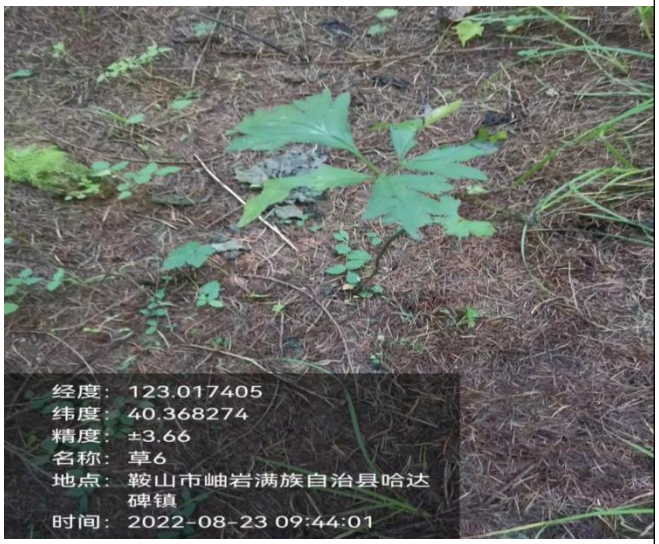
级重要保护生境。

评价区植物名录见下表。

表 4.2-23 评价区植物名录

序号	名称	属	生活型	现场照片	中国植物图像库
1	沿阶草（麦冬）	被子植物门 Angiospermae >> 天门冬科 Asparagaceae >> 沿阶草属 Ophiopogon >> 麦冬 Ophiopogon japonicus	草本		
2	蛇莓	被子植物门 Angiospermae >> 蔷薇科 Rosaceae >> 蛇莓属 Duchesnea >> 蛇莓 Duchesnea indica	草本		

3	苎麻	被子植物门 Angiospermae >> 荨麻科 Urticaceae >> 苎麻属 Boehmeria >> 苎麻 Boehmeria nivea	草本		
4	粪箕笃	被子植物门 Angiospermae >> 防己科 Menispermaceae >> 千金藤属 Stephania >> 粪箕笃 Stephania longa	草本		

5	两型豆	被子植物门 Angiospermae >> 豆科 Fabaceae >> 两型豆属 Amphicarpaea >> 两型豆 Amphicarpaea edgeworthii	草本		
6	前胡	被子植物门 Angiospermae >> 伞形科 Apiaceae >> 前胡属 Peucedanum >> 前胡 Peucedanum praeruptorum	草本		

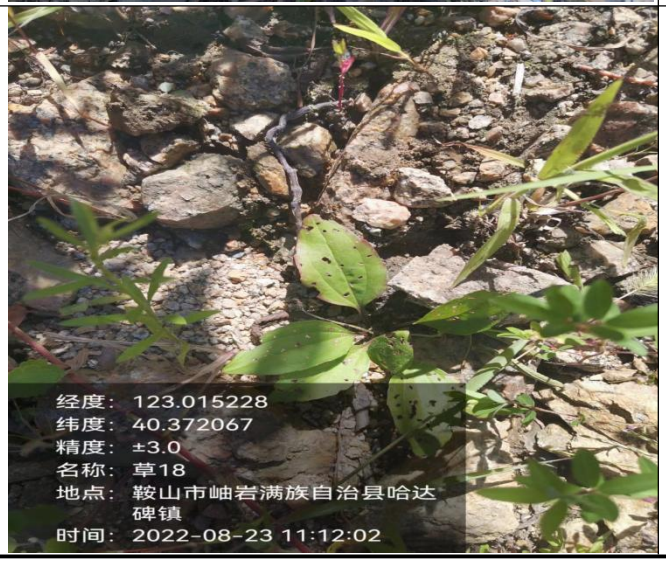
7	蕨	蕨类植物门 Pteridophyta >> 碗蕨科 Dennstaedtiaceae >> 蕨属 Pteridium >> 蕨 Pteridium aquilinum var. latiusculum	草本		
8	丹参	被子植物门 Angiospermae >> 唇形科 Lamiaceae >> 鼠尾草属 Salvia >> 丹参 Salvia miltiorrhiza	草本		

9	白屈菜	被子植物门 Angiospermae >> 罂粟科 Papaveraceae >> 白屈菜属 Chelidonium >> 白屈菜 Chelidonium majus	草本		
10	蝙蝠葛	被子植物门 Angiospermae >> 防己科 Menispermaceae >> 蝙蝠葛属 Menispermum >> 蝙蝠葛 Menispermum dauricum	草本		

11	溪洞碗蕨	蕨类植物门 Pteridophyta >> 碗蕨科 Dennstaedtiaceae >> 碗蕨属 Dennstaedtia >> 溪洞碗蕨 Dennstaedtia wilfordii	草本		
12	酸模叶蓼	被子植物门 Angiospermae >> 蓼科 Polygonaceae >> 蓼属 Persicaria >> 酸模叶蓼 Persicaria lapathifolia	草本		

13	旋覆花	被子植物门 Angiospermae >> 菊科 Asteraceae >> 旋覆花属 Inula >> 旋覆花 Inula japonica	草本		
14	败酱	被子植物门 Angiospermae >> 忍冬科 Caprifoliaceae >> 败酱属 Patrinia >> 败酱 Patrinia scabiosifolia	草本		

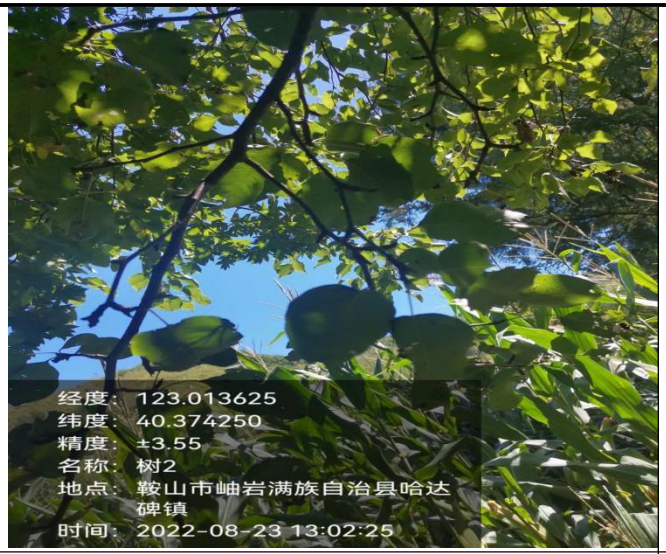
15	鸭跖草	被子植物门 Angiospermae >> 鸭跖草科 Commelinaceae >> 鸭跖草属 Commelina >> 鸭跖草 Commelina communis	草本		
16	鸡眼草	被子植物门 Angiospermae >> 豆科 Fabaceae >> 鸡眼草属 Kummerowia >> 鸡眼草 Kummerowia striata	草本		

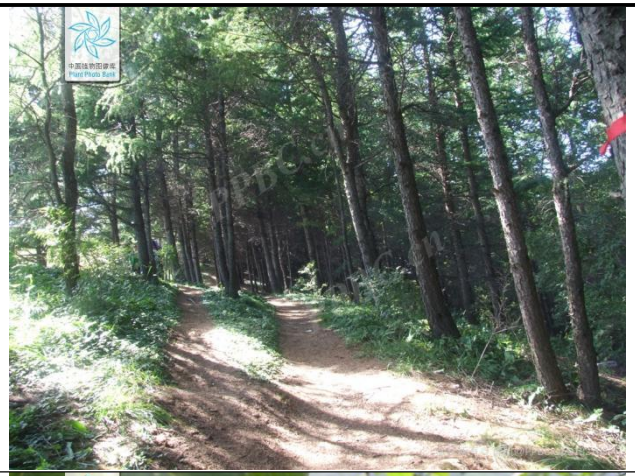
17	菊花	被子植物门 Angiospermae >> 菊科 Asteraceae >> 菊属 Chrysanthemum >> 菊花 Chrysanthemum × morifolium	草本		
18	车前	被子植物门 Angiospermae >> 车前科 Plantaginaceae >> 车前属 Plantago >> 车前 Plantago asiatica	草本		

19	田菁	被子植物门 Angiospermae >> 豆科 Fabaceae >> 田菁属 Sesbania >> 田菁 Sesbania cannabina	草本		
20	独行菜	被子植物门 Angiospermae >> 十字花科 Brassicaceae >> 独行菜属 Lepidium >> 独行菜 Lepidium apetalum	草本		

21	金露梅	被子植物门 Angiospermae >> 蔷薇科 Rosaceae >> 金露梅属 Dasiphora >> 金露梅 Dasiphora fruticosa	草本		
22	火炬树	被子植物门 Angiospermae >> 漆树科 Anacardiaceae >> 盐麸木属 Rhus >> 火炬树 Rhus typhina	灌木		

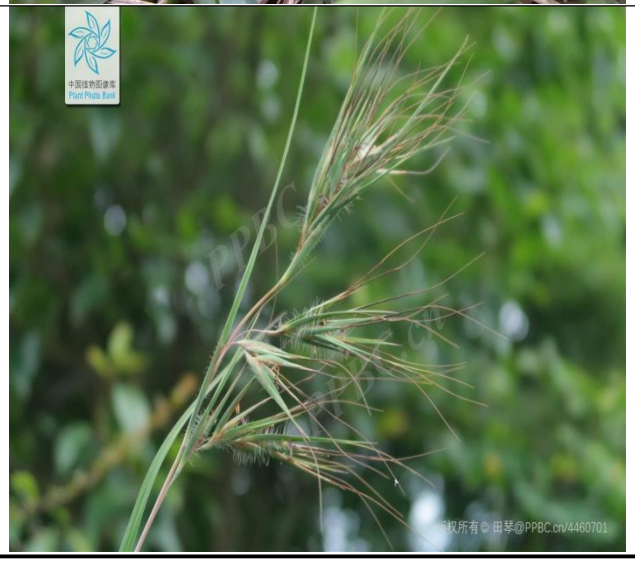
23	秋子梨	被子植物门 Angiospermae >> 蔷薇科 Rosaceae >> 梨属 Pyrus >> 秋子梨 Pyrus ussuriensis	灌木		
24	卫矛	被子植物门 Angiospermae >> 卫矛科 Celastraceae >> 卫矛属 Euonymus >> 卫矛 Euonymus alatus	乔木		

25	构	被子植物门 Angiospermae >> 桑科 Moraceae >> 构属 Broussonetia >> 构 Broussonetia papyrifera	乔木		
26	楤木	被子植物门 Angiospermae >> 五加科 Araliaceae >> 楤木属 Aralia >> 楤木 Aralia elata	乔木		

27	落叶松	裸子植物门 Gymnospermae >> 松科 Pinaceae >> 落叶松属 Larix >> 落叶松 Larix gmelinii	乔木	/	
28	辽东栎	被子植物门 Angiospermae >> 壳斗科 Fagaceae >> 栎属 Quercus >> 蒙古栎 Quercus mongolica	乔木	/	

29	虎榛子	被子植物门 Angiospermae >> 桦木科 Betulaceae >> 虎榛子属 Ostryopsis >> 虎榛子 Ostryopsis davidiana	灌木	/	
30	珍珠梅	被子植物门 Angiospermae >> 蔷薇科 Rosaceae >> 珍珠梅属 Sorbaria >> 珍珠梅 Sorbaria sorbifolia	灌木	/	

31	糙隐子草	被子植物门 Angiospermae >> 禾本科 Poaceae >> 隐子草属 Cleistogenes >> 糙隐子草 Cleistogenes squarrosa	草本	/	
32	羊胡草	被子植物门 Angiospermae >> 莎草科 Cyperaceae >> 羊胡子草属 Eriophorum >> 羊胡子草 Eriophorum scheuchzeri	草本	/	

33	结缕草	被子植物门 Angiospermae >> 禾本科 Poaceae >> 结缕草属 Zoysia >> 结缕草 Zoysia japonica	草本	/	
34	黄背草	被子植物门 Angiospermae >> 禾本科 Poaceae >> 菅属 Themeda >> 黄背草 Themeda triandra	草本	/	

35	山里红	被子植物门 Angiospermae >> 蔷薇科 Rosaceae >> 山楂属 Crataegus >> 山里红 Crataegus pinnatifida var. major	乔木	/	

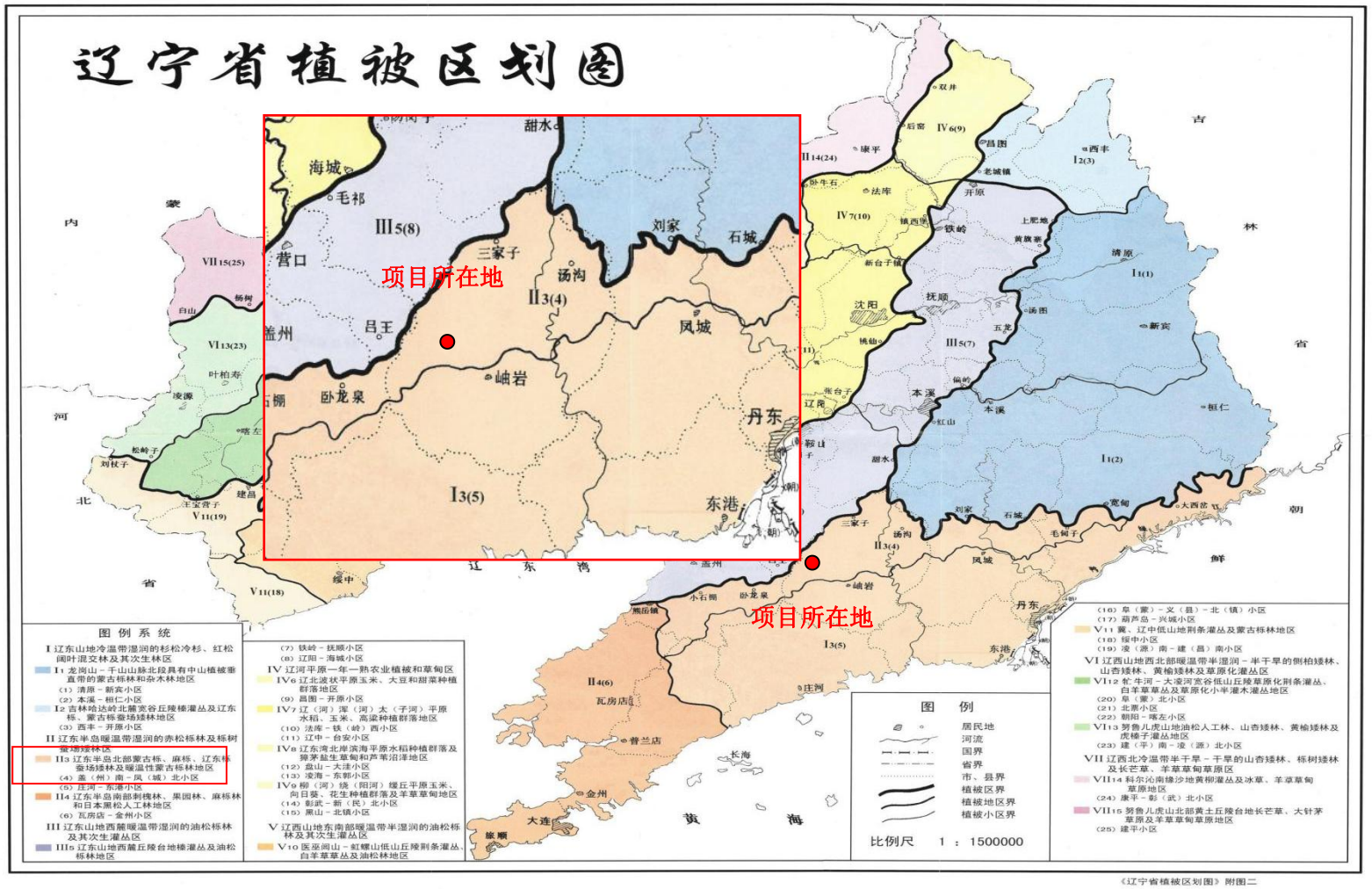


图 4.2-4 区域植被区划图

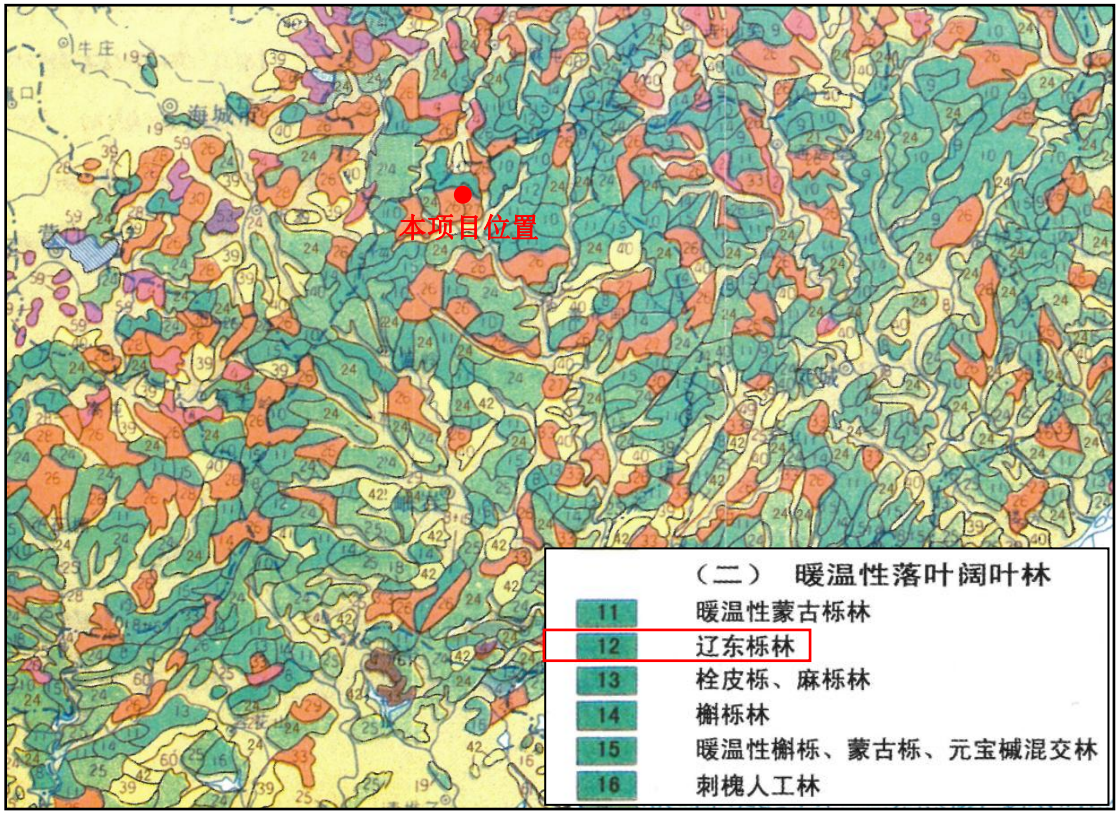


图 4.2-5 区域植被类型图（比例尺 1：1500000）

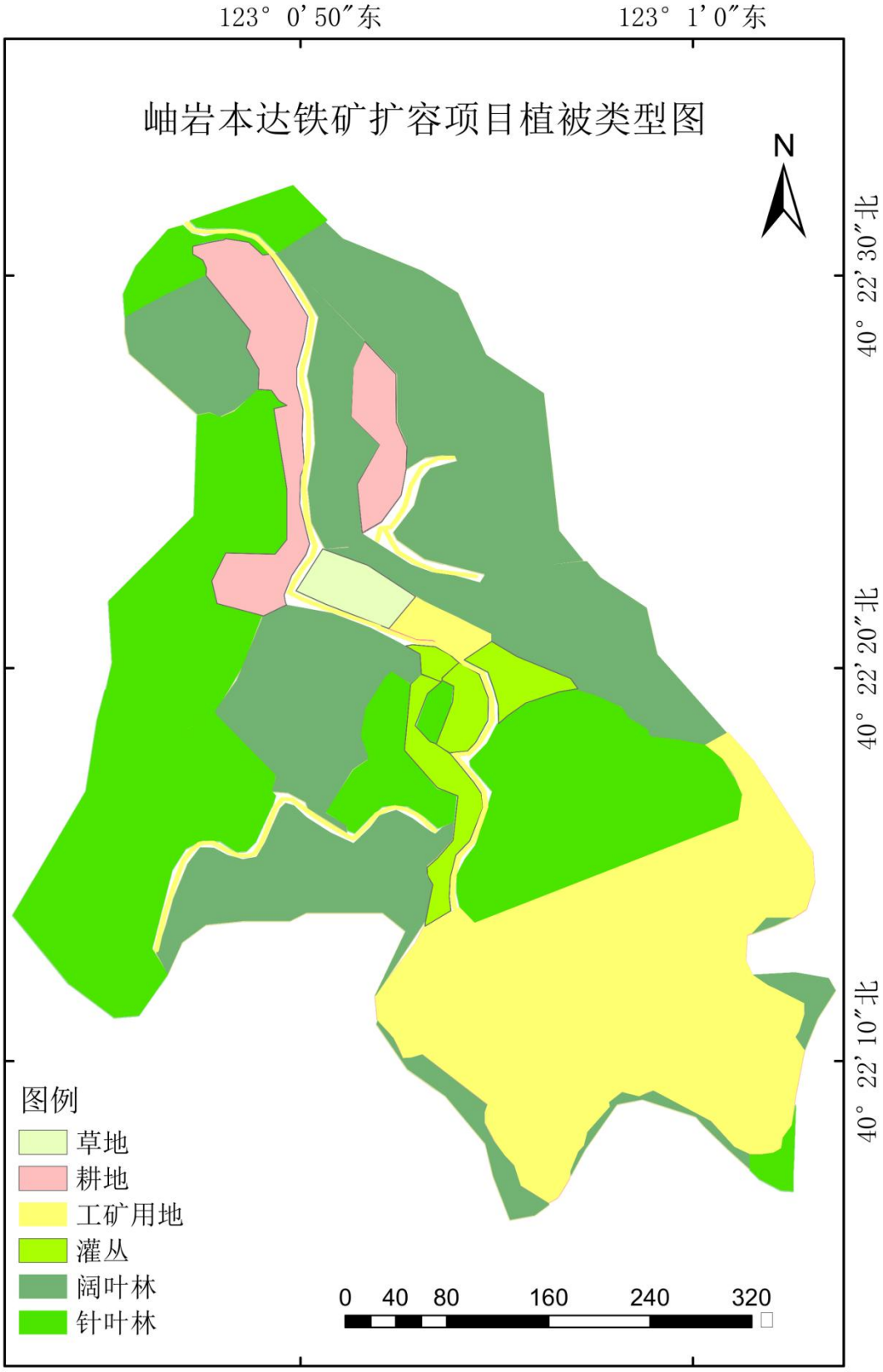


图 4.2-6 植被类型现状图

项目生态评价范围内植被类型是草地、灌丛、阔叶林、针叶林和工矿用地，具体面积及生物量情况见下表 4.2-24。

表 4.2-24 评价范围内各植被类型占比情况

序号	植被、占地类型	面积 hm^2	占比（%）	单位面积生物量（t/hm^2）	生物量（t）	主要植被类型
1	草地	0.23	1.12	6.13	1.4099	羊胡子草、糙隐子草等
2	阔叶林地	6.78	33	109.09	739.6302	山里红、辽东栎等
3	针叶林地	6.47	31.5	109.09	705.8123	落叶松
4	灌丛	0.70	3.41	12.5	8.75	虎榛子、珍珠梅等
5	耕地	1.09	5.31	$0.37kg/hm^2$	0.4033kg	玉米、毛豆等
6	工矿用地	5.27	25.66	—	—	—
评价范围面积总计		20.54	1	—	—	—

注：①栽培植物生物量以高产玉米田，产量为 $0.37kg/hm^2$ 计算，数据来自《农家科技下旬刊》2015 年第 03 期；
②林地生物量的估算采用李高飞等的统计数据，估算林地平均生物量为$109.09t/hm^2$。（参考文献：李高飞，任海。中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力。热带地理）；
③草地生物量的估算采用林世龙等的统计数据，估算草地平均生物量为$6.13t/hm^2$。（参考文献：朴世龙，方精云，贺金生。中国草地植被生物量及其空间分布格局。植物生态学报）。
④灌丛生物量的估算采用杨弦等的统计数据，估算草地平均生物量为$12.5t/hm^2$。（参考文献：杨弦，郭焱培等。中国北方温带灌丛生物量的分布及其与环境的关系。植物生态学报）。

2） 样地和样方设置情况

本项目生态环境评价等级为二级，在现场踏勘和资料分析基础上，依据项目评价区涉及的植被群落类型和地形状况，共设置4个样地和3条样线，每个样地设置3个样方，以此验证遥感解译精度，样地设置情况见表4.2-25，样方设置情况见表4.2-26和图4.2-7。

表4.2-25 植物群落样地调查表

样地号	经度	纬度	海拔	植被类型	样地大小（m^2）
1	123°01′0264″	40°22′0600″	415.6	Ⅰ针叶林植被	400（20mx20m）
2	123°00′5433″	40°22′1961″	325.1	Ⅱ灌丛	400（20mx20m）
3	123°00′5011″	40°22′2185″	313.3	Ⅲ草地	25（5mx5m）
4	123°00′4899″	40°22′2740″	304.6	Ⅳ落叶阔叶林	400（20mx20m）

表4.2-26 植物群落样方调查表

样地序号	植被类型	样方序号	经度	纬度	海拔（m）	方位
1	Ⅰ针叶林植	1	123°01′0294″	40°22′0591″	419.2	南

样地序号	植被类型	样方序号	经度	纬度	海拔（m）	方位
	被	2	123°01′0266″	40°22′0610″	417.4	中
		3	123°01′0244″	40°22′0619″	416.8	北
2	Ⅱ灌丛植被	1	123°00′5472″	40°22′1956″	331.1	南
		2	123°00′5454″	40°22′1977″	326.3	中
		3	123°00′5431″	40°22′1986″	323.3	北
3	Ⅲ草地植被	1	123°00′5008″	40°22′2175″	316.1	西
		2	123°00′5007″	40°22′2176″	318.5	中
		3	123°00′5010″	40°22′2178″	318.1	东
4	Ⅳ落叶阔叶林植被	1	123°00′5472″	40°22′1950″	308.2	北
		2	123°00′5454″	40°22′1965″	306.5	中
		3	123°00′5431″	40°22′1975″	305.6	南

本项目样线及样方布置详见下图。

3） 调查结果

样方调查结果见表4.2-26~38。

图4.2-7 样线及样方布置图

表4.2-26 样方调查结果表

植被类型：**Ⅰ针叶林植被**				样方号：1		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°01′0294″，40°22′0591″			海拔：419.2	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度m	盖度	生活型
1	落叶松	Larix gmelinii	营养生长期	19	10	50%	乔木
2	两型豆	Amphicarpaea edgeworthii		100	0	10%	草本
3	沿阶草	Ophiopogon japonicus		196	0.5	15%	草本
4	蛇莓	Duchesnea indica		80	0.17	20%	草本
5	苎麻	Boehmeria nivea		8	0.2	1%	草本
6	粪箕笃	Stephania longa		16	0.1	2%	草本
7	前胡	Peucedanum praeruptorum		1	0.6	0.03%	草本
8	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum		1	0.3	4%	草本

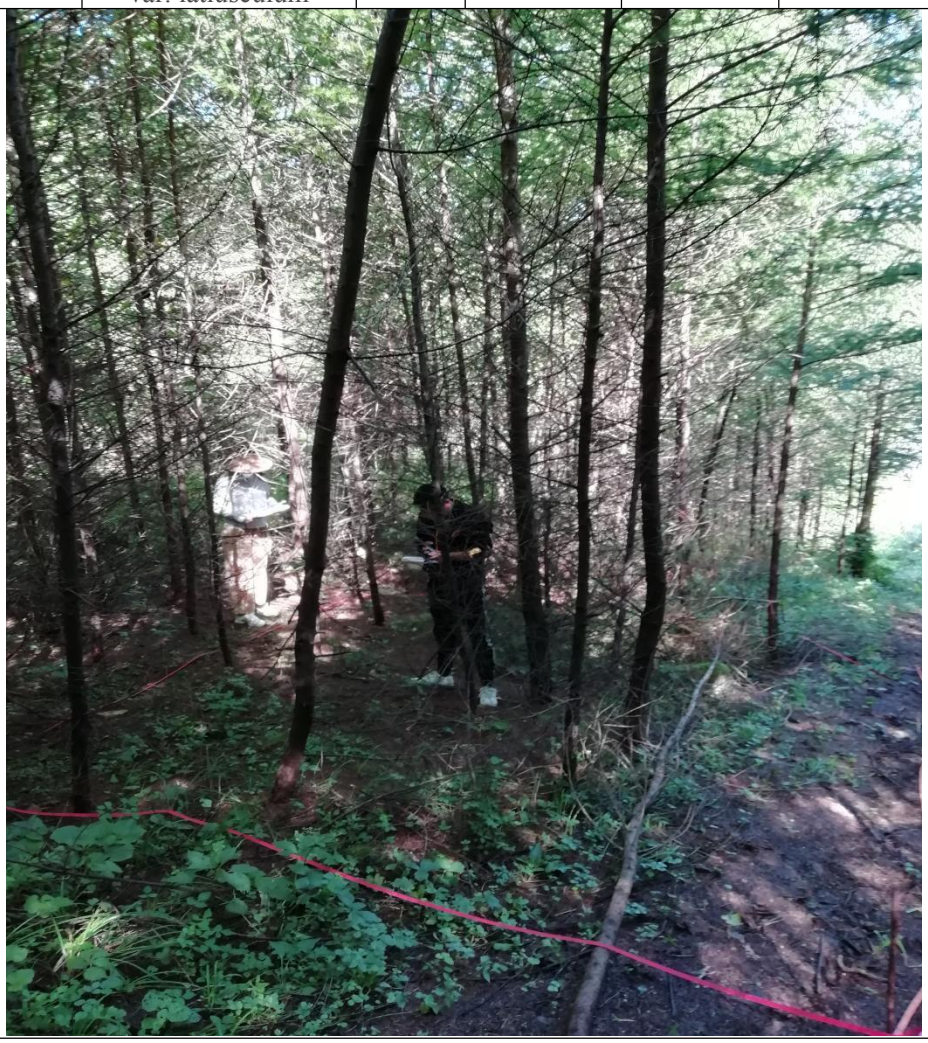


表4.2-27 样方调查结果表

植被类型：**Ⅰ针叶林植被**				样方号：2		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°01′0266，40°22′0610″			海拔：417.4	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度 m	盖度	生活型
1	落叶松	Larix gmelinii	营养生长期	14	10	45%	乔木
2	沿阶草	Ophiopogon japonicus		60	0.5	5%	草本
3	蛇莓	Duchesnea indica		80	0.17	20%	草本
4	苎麻	Boehmeria nivea		12	0.2	1.5%	草本
5	两型豆	Amphicarpaea edgeworthii		50	0	5%	草本
6	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum		10	0.3	10%	草本
7	丹参	Salvia miltiorrhiza		5	0.5	1%	草本
8	白屈菜	Chelidonium majus		40	0.08	5%	草本

表4.2-28 样方调查结果表

植被类型：**Ⅰ针叶林植被**				样方号：3		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°01′0244″，40°22′0619″			海拔：416.8	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度m	盖度	生活型
1	落叶松	Larix gmelinii	营养生长期	13	10	40%	乔木
2	沿阶草	Ophiopogon japonicus		60	0.5	5%	草本
3	蛇莓	Duchesnea indica		32	0.17	20%	草本
4	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum		8	0.3	10%	草本
5	丹参	Salvia miltiorrhiza		16	0.5	3%	草本
6	白屈菜	Chelidonium majus		12	0.08	1%	草本
7	蝙蝠葛	Menispermum dauricum		8	0.1	2%	草本
8	火炬树	Rhus typhina		11	1.4	15%	灌木

表4.2-29 样方调查结果表

植被类型：Ⅱ灌丛				样方号：1		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5472″，40°22′1956″			海拔：331.1	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	珍珠梅	Sorbaria sorbifolia	营养生长期	11	1	50%	灌木
2	虎榛子	Ostryopsis davidiana		5	1	5%	灌木
3	酸模叶蓼	Persicaria lapathifolia		150	1	60%	草本
4	旋覆花	Inula japonica		132	1.2	25%	草本
5	败酱	Patrinia scabiosifolia		1	1.5	1%	草本
6	鸭跖草	Commelina communis		16	0.4	2%	草本
7	糙隐子草	Cleistogenes squarrosa		800	0.4	80%	草本
8	鸡眼草	Kummerowia striata		200	0.2	20%	草本
9	菊花	hrysanthemum × morifolium		16	0.06	5%	草本
10	车前	Plantago asiatica		4	0.3	4%	草本
11	田菁	Sesbania cannabina		8	0.3	8%	草本

表4.2-30 样方调查结果表

植被类型：Ⅱ灌丛				样方号：2		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5454″，40°22′1977″			海拔：326.3	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	珍珠梅	Sorbaria sorbifolia	营养生长期	12	1	25%	灌木
2	虎榛子	Ostryopsis davidiana		3	1	3%	灌木
3	败酱	Patrinia scabiosifolia		5	1.5	0.8%	草本
4	旋覆花	Inula japonica		6	1.2	1%	草本
5	酸模叶蓼	Persicaria lapathifolia		240	1	10%	草本
6	糙隐子草	Cleistogenes squarrosa		1920	0.4	80%	草本
7	田菁	Sesbania cannabina		4	0.3	4%	草本
8	车前	Plantago asiatica		8	0.3	1%	草本
9	鸭跖草	Commelina communis		26	0.4	1%	草本
10	鸡眼草	Kummerowia striata		120	0.2	40%	草本
11	独行菜	Lepidium apetalum		20	1.2	30%	草本

表4.2-31 样方调查结果表

植被类型：Ⅱ灌丛				样方号：3		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5431″，40°22′1986″			海拔：323.3	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	珍珠梅	Sorbaria sorbifolia	营养生长期	10	1	40%	灌木
2	虎榛子	Ostryopsis davidiana		1	1	1%	灌木
3	秋子梨	Pyrus ussuriensis		2	1.2	8%	灌木
4	田菁	Sesbania cannabina		104	0.3	40%	草本
5	糙隐子草	Cleistogenes squarrosa		480	0.4	80%	草本
6	鸡眼草	Kummerowia striata		443	0.2	90%	草本
7	旋覆花	Inula japonica		15	1.2	5%	草本
8	独行菜	Lepidium apetalum		36	1.2	36%	草本
9	羊胡子草	Eriophorum scheuchzeri		7	0.3	3%	草本

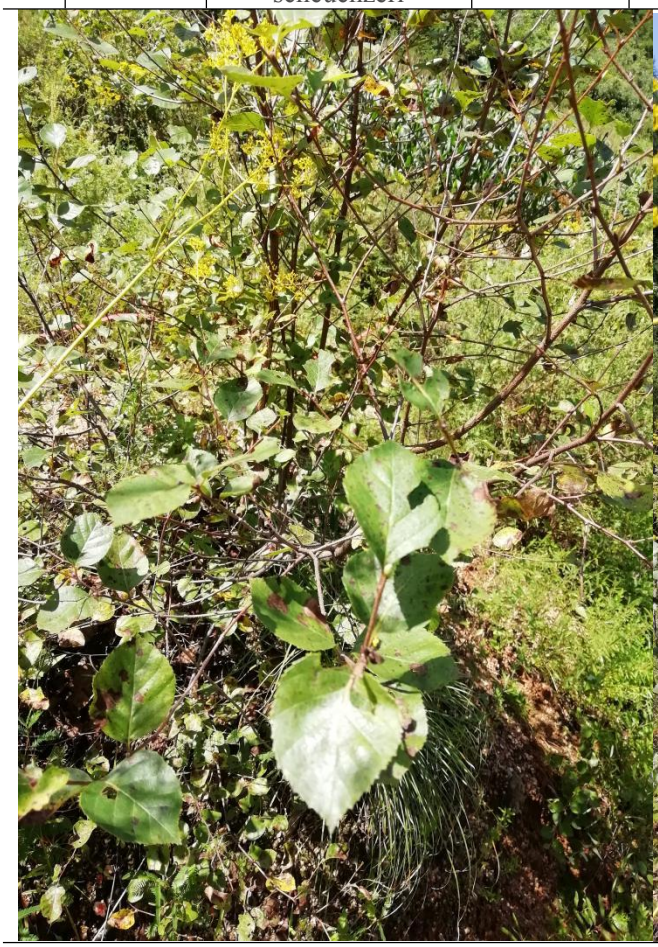


表4.2-32 样方调查结果表

植被类型：III草地				样方号：1		样方面积：1m×1m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5008″，40°22′2175″			海拔：316.1	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	独行菜蒿草	Lepidium apetalum	营养生长期	12	1.2	4%	草本
2	鸡眼草	Kummerowia striata		150	0.2	60%	草本
3	糙隐子草	Cleistogenes squarrosa		320	0.4	80%	草本
4	金露梅	Dasiphora fruticosa		8	0.1	3%	草本

表4.2-33 样方调查结果表

植被类型：Ⅲ草地				样方号：2		样方面积：1m×1m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5007″，40°22′2176″			海拔：318.5	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	独行菜	Lepidium apetalum	营养生长期	6	1.2	2%	草本
2	鸡眼草	Kummerowia striata		100	0.2	40%	草本
3	结缕草	Zoysia japonica		200	0.3	80%	草本
4	田菁	Sesbania cannabina		1	0.3	0.5%	草本
5	蛇莓	Duchesnea indica		1	0.17	0.2%	草本

表4.2-34 样方调查结果表

植被类型：III草地				样方号：3		样方面积：1m×1m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5010″，40°22′2178″			海拔：318.1	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	独行菜	Lepidium apetalum	营养生长期	9	1.2	9%	草本
2	鸡眼草	Kummerowia striata		300	0.2	90%	草本
3	蛇莓	Duchesnea indica		12	0.17	4%	草本
4	蝙蝠葛	Menispermum dauricum		5	0.1	2%	草本

表4.2-35 样方调查结果表

植被类型：Ⅳ落叶阔叶林				样方号：1		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5472″，40°22′1950″			海拔：308.2	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	山里红	Crataegus pinnatifida var. major	营养生长期	9	5	20%	乔木
2	卫矛	Euonymus alatus		7	6	80%	乔木
3	构	Broussonetia papyrifera		2	9	50%	灌木
4	黄背草	Themeda triandra		10	1.2	5%	草本
5	蕨	Pteridium aquilinum var. latiusculum		20	0.3	20%	草本

表4.2-36 样方调查结果表

植被类型：Ⅳ落叶阔叶林				样方号：2		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5454″，40°22′1965″			海拔：306.5	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	蒙古栎	Quercus mongolica	营养生长期	6	10	6%	乔木
2	山里红	Crataegus pinnatifida var. major		3	5	3%	乔木
3	虎榛子	Ostryopsis davidiana		120	1	90%	灌木
4	卫矛	Euonymus alatus		4	6	40%	乔木
5	楤木	Aralia elata		12	3	50%	灌木
6	黄背草	Themeda triandra		15	1.2	15%	草木

表4.2-37 样方调查结果表

植被类型：Ⅳ落叶阔叶林				样方号：3		样方面积：5m×5m	
调查日期：2022.8.23			经纬度：123°00′5431″，40°22′1975″			海拔：305.6	
种号	中文名	拉丁学名	物候期	株（丛）数	平均高度	盖度	生活型
1	蒙古栎	Quercus mongolica	营养生长期	5	10	5%	乔木
2	山里红	Crataegus pinnatifida var. major		2	5	2%	乔木
3	虎榛子	Ostryopsis davidiana		100	1	80%	灌木
4	卫矛	Euonymus alatus		2	6	20%	乔木
5	楤木	Aralia elata		10	3	40%	灌木
6	黄背草	Themeda triandra		10	1.2	5%	草木

4） 样地评价

样地 1：位于老尾矿库南侧，植被群落为针叶林，落叶松为优势种，其他灌木较少，有火炬树等低矮灌木，盖度为 40-50%。草本层分布有沿阶草、两型豆、蛇莓、蕨等植物，盖度为 4-20%。

样地 2：位于老尾矿库北侧，植被群落为灌丛，珍珠梅为优势种，周围有少量虎榛子，盖度为 25-50%。草本层分布有糙隐子草、鸡眼草、酸模叶蓼 、独行菜等植物，层盖度为 30-90%。

样地 3：位于尾矿占地范围中部，植被群落为草丛，糙隐子草、结缕草、鸡眼草为绝对优势种，零星分布着少量独行菜、蛇莓、金露梅等其他草本植物，草本层总盖度为 90%左右。

样地 4：位于尾矿库占地范围西北侧，植被群落为阔叶林，蒙古栎、山里红为优势种，盖度为 80-90%，灌丛主要为虎榛子等，草丛下方零星生长着黄背草和蕨等草本植物。

通过样地及样方调查了解到，区域植被成以下特点分布：

尾矿库占地范围主要植被类型有草地、灌丛、阔叶林和针叶林。草地主要分布在尾矿库中部位置；灌丛主要分布在老尾矿库针叶林北侧；阔叶林主要分布在尾矿库中部及东北侧区域；针叶林主要分布在老尾矿库下游北侧以及占地范围西侧边缘区域。在占地范围北侧道路两旁裸地分布有村民开荒种植的农作物，如玉米和毛豆等。

区域乔木分布特点如下：

区域乔木为蒙古栎、山里红和落叶松，蒙古栎和山里红主要分布在中部和西北侧，生长较为茂密。落叶松适应当地的温凉和寒冷气候，长势良好，主要分布在老尾矿库北侧和西侧边缘区域。

区域灌木分布特点如下：

区域灌木为珍珠梅和虎榛子，属于耐阴的中生灌木，主要分布于占地范围中部，长势良好。

区域草本分布特点如下：

区域草本主要为糙隐子草、结缕草、鸡眼草，主要分布于占地范围中部及各种林地下层，长势良好。

（2）野生动物资源

在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，结合植物调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查。推测出评价区动物的种类的现存及生境情况。从调查结果看，评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区，评价范围内未发现国家珍稀、濒危野生动物及省级保护动物，发现有鼠类、林蛙、蟾蜍、喜鹊、麻雀等动物活动，其中麻雀为国家二级保护动物，林蛙为“三有”动物（《国家保护的有益的或有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》国家林业局 2000 年 8 月 1 日），应加以保护。

表 4.2-38 评价区内野生动物名录

纲	动物名称	拉丁文名称	图片
两栖纲	大蟾蜍	B.gargarizans	
	林蛙	B.huanrensis	
鸟纲	喜鹊	P.pica	
	树麻雀	P.montanns	
	大山雀	P.major	

哺乳纲	草兔	L.capensis	
	松鼠	S.vulgaris	
	小家鼠	M.museulus	
	大仓鼠	C.triton	

4.2.6.3 生态系统类型调查

根据实地调查和遥感影像解译，本项目评价范围内包含森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统，以森林生态系统分布面积最大。根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021）附表 A 全国生态系统分类体系表，本项目占地范围内生态系统分类如下。

表 4.2-39 评价区生态系统类型及特征

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	主要物种	生态系统功能	占地面积（hm^2）	比例（%）
1	森林生态系统	11	阔叶林	山里红、蒙古栎等	涵养水源，保持水土	6.78	33
		12	针叶林	落叶松	涵养水源，保持水土	6.47	31.5
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	虎榛子、珍珠梅为主	涵养水源，保持水土	0.7	3.41
3	草地生态系统	33	草丛	麦冬，结缕草、羊	涵养水源，保持水土	0.23	1.12

				胡子草等			
5	农田生态系统	51	耕地	种植玉米和毛豆等	粮食生产	1.09	5.31
6	城镇生态系统	63	工矿交通	原尾矿库占地范围	/	5.27	25.66
	合计					20.54	100

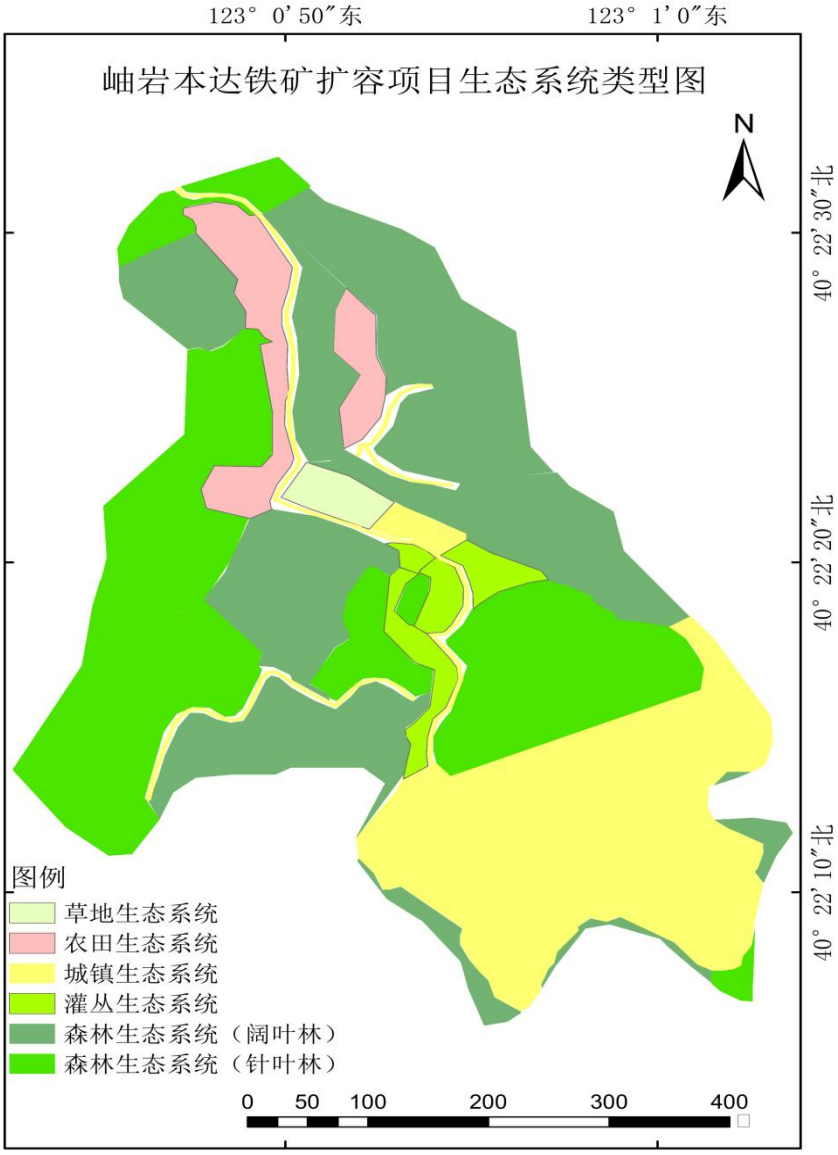


图 4.2-8 生态系统类型现状图

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理可以决定了景观功能状况的优劣。本次生态环境质量评价采用景观生态学理论来评价项目评价区的生态质量，采用传统生态学中优势度值法，通过计算各拼块的优势度，确定生态系统中的模地，对评价区环境质量状况作出判定，在景观的三组分（斑块、廊道和基质）

中，基质是景观的背景区域，是一种重要的景观元素类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。判定基质有三个标准，即相对面积要大、连通程度要高、具有动态控制能力。对景观模地的判定一般采用生态学中重要值的方法决定某一斑块在景观中的优势（优势度值），其计算如下：

$$Do = \frac{(Rd + Rf) / 2 + Lp}{2} \times 100\%$$

式中：Do—为优势度；

Rd—拼块密度，其计算式为： Rd=拼块 i 的数目/拼块的总数 x100%，根据生态系统类型现状图，拼块总数按 15 个计算，其中森林 9 个，灌丛 1 个，草地 1 个，农田 2 个，城镇工矿用地 2 个；

Rf—频率，其计算式为：Rf=拼块 i 出现的样方数/总样方数 x100%，本项目针对森林、灌丛和草地共设 4 个样地，12 个样方；

Lp—景观比例，其计算式为：Rf=拼块 i 的面积/拼块的总面积 x100%。

评价区景观生态格局分析见表 4.2-40，景观优势度计算结果列于表 4.2-41。

表 4.2-40 评价区主要景观类型和面积

景观类型	面积（hm^2）	比例(%)
森林生态系统	13.25	64.51
灌丛生态系统	0.7	3.41
草地生态系统	0.23	1.12
农田生态系统	1.09	5.31
城镇生态系统	5.27	25.66
合计	20.54	100

表4.2-41 评价区各景观类型优势度值

景观类型	Rd(%)	Rf(%)	Lp(%)	Do(%)
森林生态系统	60	50	64.51	59.755
灌丛生态系统	6.67	25	3.41	9.6225
草地生态系统	6.67	25	1.12	8.4775
农田生态系统	13.33	0	5.31	5.9875
城镇生态系统	13.33	0	25.66	16.1625
注：Rd—密度；Rf—频率；Lp—景观比率；Do—优势度				

数据表明：在上述景观类型中，森林景观的优势度 59.755%，城镇（工矿用地）景观的优势度为 16.1625%。评价区景观优势度最高的为森林景观，其次为城镇（工矿用地）景观。评价区景观斑块较为集中，区域原尾矿库的干滩部分受到较强的人为干扰，由于尚未进行植被恢复，形成大面积裸露的工矿用地。由于现有森林景观对生态环境具

有较强的调控能力，现状景观破碎程度受到一定“制约”，本区域景观自然生态体系的稳定性与抗干扰能力较多的受人为因素控制，区域内生态环境质量受干扰以后的恢复能力比较强，若加强评价区工矿用地的植被恢复工作，提高森林、灌草的覆盖率，对现状景观影响较小。

4.2.6.4 生态敏感区调查

本项目位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，本项目矿区新增占地范围未在各类保护区或敏感区内，证明文件见附件三线一单查询结果，项目所在岫岩满族自治县各级自然保护区、水源保护区等生态敏感区的位置及距离见下表 4.2-42。

表 4.2-42 项目与生态敏感区的关系

序号	保护区名称	面积（km^2）	主要保护对象	保护区级别	与本项目矿区方位	与本项目矿区距离（km）
1	岫岩药山风景区	68.44	风景名胜	省级	NE	44.7
2	清凉山省级自然保护区	43	长白、华北植物区系交汇地带的原生型森林生态系统及生物多样性	省级	NE	54.1
3	岫岩老平顶自然保护区	13.72	长白、华北植物区系交汇地带森林生态系统	县级	E	34
4	龙潭湾省级自然保护区	54.64	长白、华北植物区系交汇地带森林生态系统	省级	S	20.6
5	岫岩水源	8.6785	饮用水（地下水）	县级	SE	23.4
6	白云山自然保护区（部分位于岫岩）	133	长白、华北植物区系交汇地带森林生态系统	省级	N	21.9

图4.2-9 生态敏感区空间分布示意图

4.2.6.5 土地利用现状分析

根据现场踏勘结果及《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）表 1 土地利用现状分类和编码，本项目占地范围内土地利用现状类型有耕地、林地、草地和工矿仓储用地，合计面积为 308 亩，约为 20.54hm²。具体见表 4.2-43。

表 4.2-43 矿区内土地利用现状

位置	土地利用类型				面积（hm²）	占比例（%）
	一级类		二级类			
占地范围内	01	耕地	0103	旱地	1.09	5.31
	03	林地	0301	乔木林地	13.25	64.51
			0305	灌木林地	0.7	3.41
	04	草地	0404	草地	0.23	1.12
	06	工矿仓储用地	062	采矿用地	5.27	25.66
合计					20.54	100

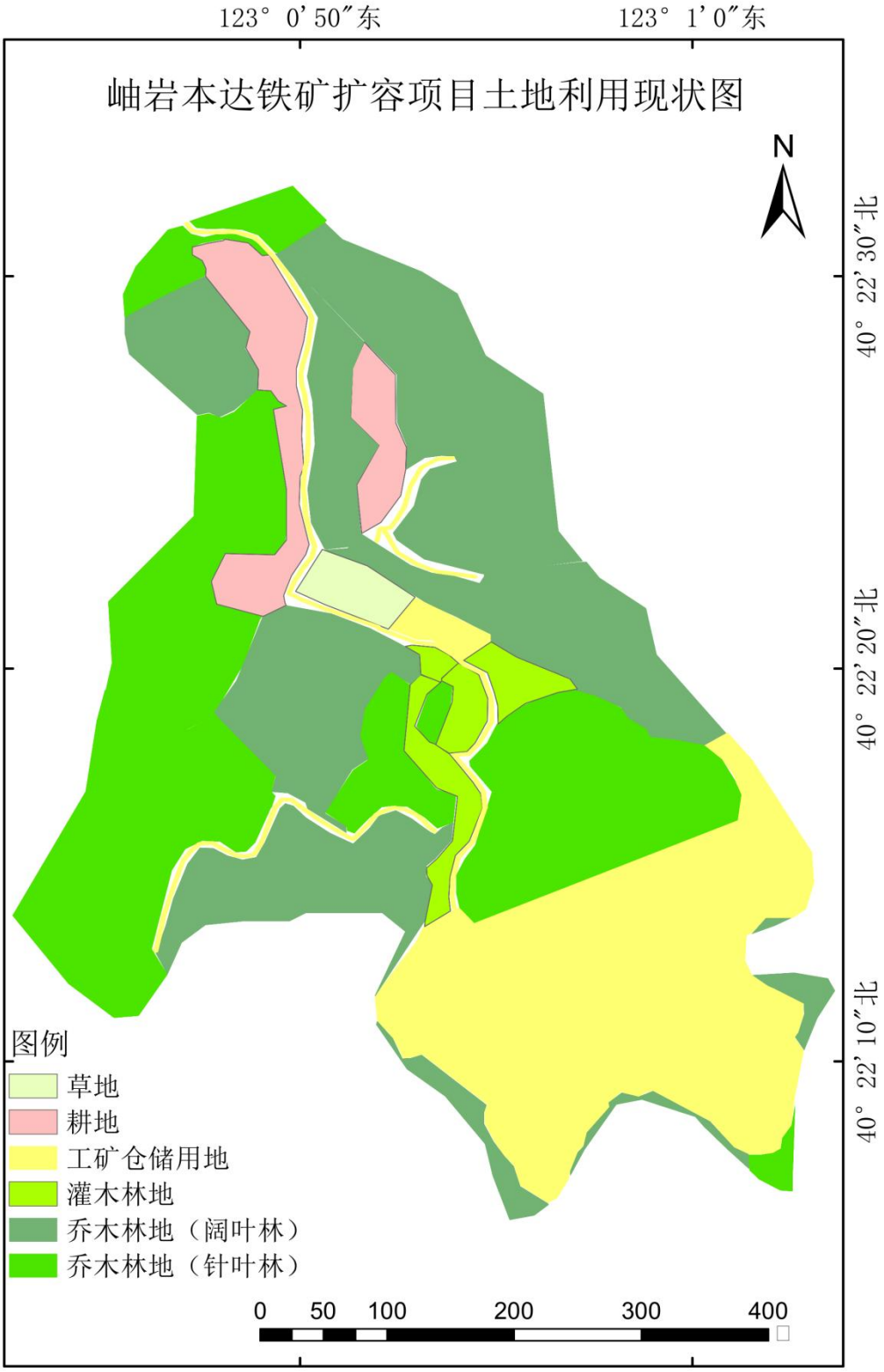


图 4.2-10 土地利用现状图

4.2.6.6 水土流失调查

根据 2013 年《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，岫岩县为不在国家级水土流失重点预防区和重点治理区内。根据《辽宁省省级水土保持规划水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，项目区位于辽中南低山丘陵水土流失重点治理区，见图 4.2-11。

原湿排尾矿库现已停用，尾矿库干滩范围原有地表植被已不复存在，下部堆积坝已进行植被覆盖恢复。水土流失类型属水力侵蚀。本项目在原湿排尾矿库基础上进行扩容，虽然新增占地面积，但在尾矿闭库后通过加强植被覆盖和绿化恢复，项目闭库后不会造成新的水土流失面积，但是应当加强尾矿库运行期间的水土流失防治措施。

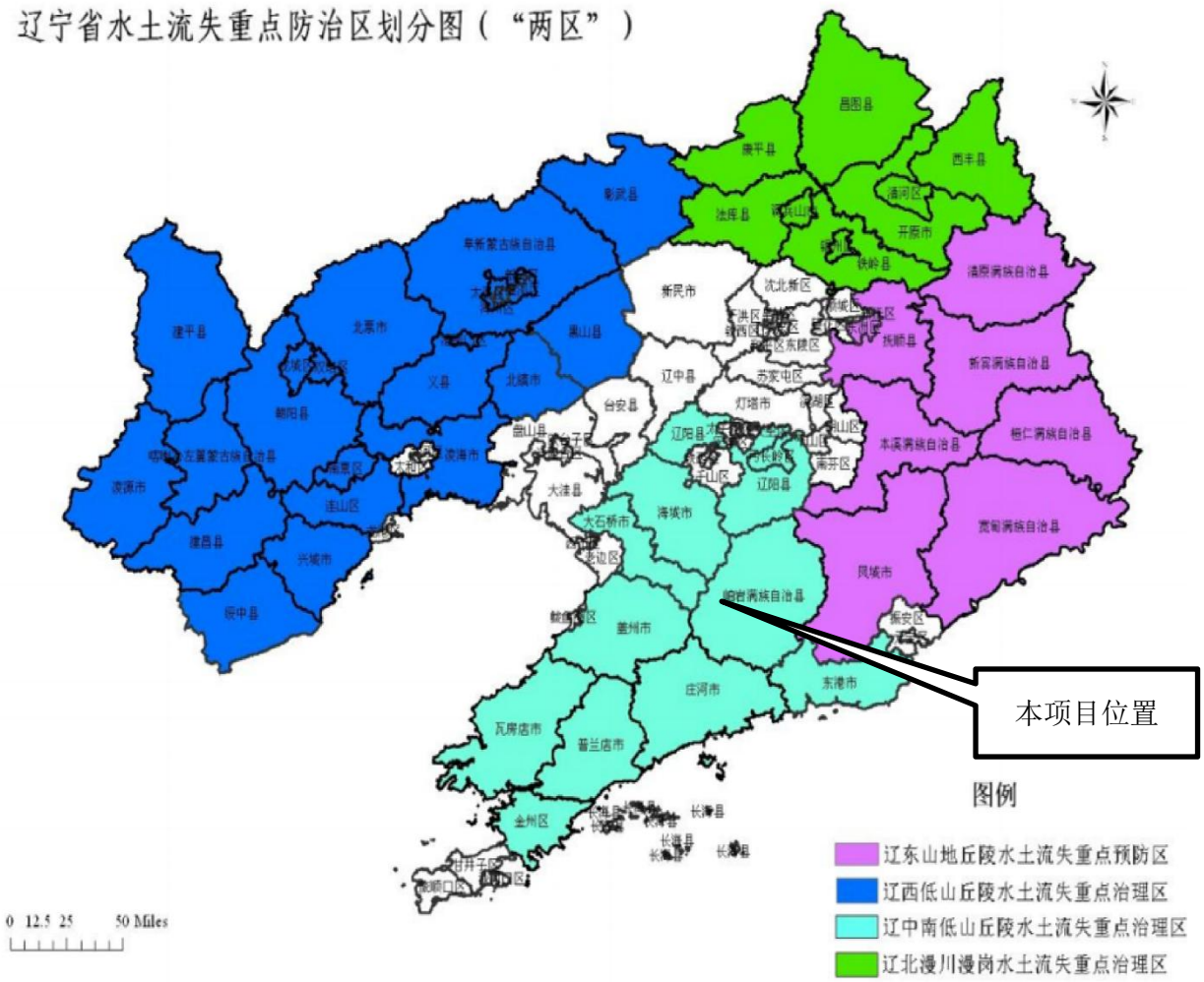


图4.2-11 本项目在辽宁省水土流失防治分区的位置

4.2.6.7 现有工程的实际生态影响及采取的生态保护措施

本次扩容尾矿库为湿排尾矿库，该尾矿库早已服务期满，并于 2012 年 6 月停止

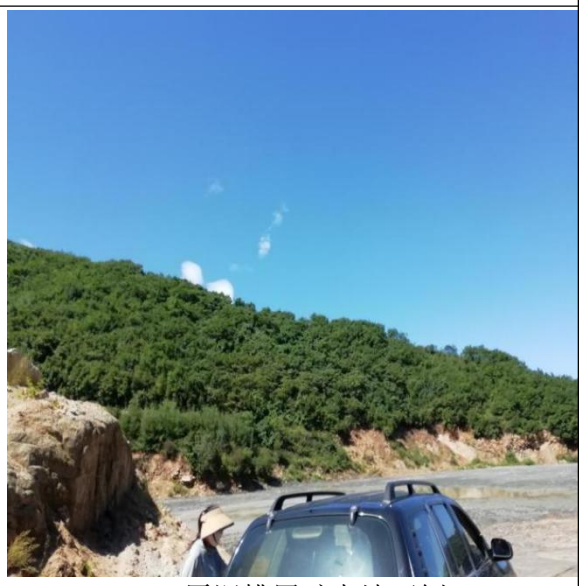
使用，根据现场踏勘，目前库区干坡段已板结，呈现裸地状态，尚未进行生态恢复，库区下游堆积坝外坡已进行绿化，主要为针叶林地，库内尚有少量的积水，库区下游集水池呈现积水状态，在集水池周边设置了截渗坝，本次拟对此停用尾矿库进行扩容；项目所在地水文资质条件简单，地下水补给条件差，主要补给途径为大气降水，项目区目前生态环境较好，地面覆盖度较好，故无沙漠化、石漠化等问题；项目区未发现国家珍稀、濒危野生动物及省级保护动物，发现有鼠类、林蛙、蟾蜍、喜鹊、麻雀等动物活动，现状植被以辽东栎和落叶松为代表，未发现生物入侵、自然灾害等情况。

湿排尾矿库周边情况详见下图。

原湿排尾矿占地北侧

原湿排尾矿占地南侧

原湿排尾矿占地东侧



原湿排尾矿占地西侧

湿排尾矿库下游集水池

集水池配套截渗坝

湿排尾矿库下游堆积坝植被恢复情况

湿排尾矿库库内干滩部分

项目东侧为本达铁矿现有干排尾矿库，目前正在使用中，无互相干扰及影响情况。干堆尾矿库于 2012 年 6 月开始使用，设计服务年限 5.54a，服务期内可堆存矿石约 550 万 t。由于矿粉市场不景气，企业曾一度停产，一直以来处于断续生产状态，目前该干排尾矿库即将满服务期。该干排尾矿库占地范围内无基本农田，少量为山坡地，产量较低，对农业生态影响较小，区内无珍稀濒危保护植物和重点保护野生动物。该干排尾矿库建设占用 13.12hm^2 的山谷，主要的生态影响为扰动原地貌、损坏其植被，致使水土流失量增加，该尾矿库的东、南、西三面建有截洪沟，截洪沟排泄分水岭以

下暴雨径流水，因此大大减小了土壤侵蚀。尾矿堆排工艺由库区上游逐次向下游堆排，尾矿堆排后库内形成三个尾矿堆积平台（标高分别为 400m、370m、330m)，每堆排完一个平台，铺风化岩屑，厚度 0.2~0.3m，碾压平整。分期进行植被恢复或绿化，即对先期堆排完成的平台(400m 标高)，铺厚 0.2~0.3m 的风化岩屑，碾压平整后，覆土恢复植被。随后对再对堆排完成的 370m 平台进行生态恢复，闭库后再对 330m 标高的堆排平台进行生态恢复。根据现场踏勘，目前已进行部分植被恢复。

4.2.6.7 生态环境现状评价结论

生态环境保护现状：区域生态环境保护现状好，人为破坏程度较低，除老尾矿库库内干滩外，未见大面积毁林占地等生态破坏情况，生态系统完整性和功能性保持良好；

生态环境恢复现状：老尾矿库下游生态环境恢复情况较好，堆积坝基本已经被针叶林覆盖，无需植被恢复；

生态现状现存问题：区域生态现存问题主要是该区域由于人类活动较多且人为扰动历史较久，导致野生动物尤其是大型野生动物的活动范围有一定程度的缩减；

生态现状结论：区域生态系统主要是森林生态系统（包括阔叶林生态系统、针叶林生态系统）、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，区域内虽然老尾矿库部分人类活动时间较久且活动频繁，但生态系统整体的完整性和功能性保持良好，动植物资源较为丰富，评价区未发现珍稀濒危的野生动植物，土地利用现状主要是林地为主，其次是采矿用地，土壤主要以壤土为主，土壤侵蚀主要是水力侵蚀，属轻度侵蚀。总体而言，区域生态系统完整性较好，结构性和功能性未受到明显不利危害。

5 施工期环境影响分析与评价

根据施工特点，扩建工程施工期的环境影响属短期、可恢复和局部的环境影响。本项目主要施工内容为尾矿库初期坝、排洪、监测设施等建设，新增占地面积13.67hm^2，项目施工过程将产生施工废水、施工扬尘、施工噪声、固体废物等，会对周围的大气、水、声环境带来不同程度的影响。

5.1 施工期大气环境影响评价

5.1.1 施工期大气环境影响因素

项目施工过程中主要的大气污染因子是粉尘。主要来源于：地基处理过程中土方的挖掘、堆放、清运等过程产生的粉尘；建筑材料在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。上述施工过程中产生的扬尘将伴随整个施工过程，是施工扬尘重点防治对象。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，无任何防尘措施时，建筑工地内TSP浓度为其上风向对照点的2～2.5倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达150m，影响范围内TSP浓度平均值可达0.491mg/m^3，相当于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中TSP二级标准浓度限值的1.6倍。

5.1.2 施工期大气环境影响防治措施

项目施工期大气污染物对于区域的环境空气质量的影响是暂时性的，会随着施工结束而消失。为进一步抑制建设期污染物排放，要求采取围挡、覆盖、洒水抑尘等防护措施进行施工，在不同风速和稳定度下，施工扬尘的浓度贡献值可大幅下降，施工扬尘影响较大的区域一般在施工现场 50m 以内，在施工现场 50m 以外基本上满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。避免对周边大气环境产生不利影响，具体大气污染污染防治措施包括：

（1）对作业面裸露地表进行定期洒水，抑制地表扬尘；

（2）严禁渣料乱堆乱放，采取洒水逸尘、围挡等措施抑制扬尘产生；

（3）对施工有关的主要运输道路，及时进行清扫、洒水，减轻路面起尘；

（4）要求施工机械和车辆燃用符合国家标准的清洁燃料，尽量较少车辆废气污染物的排放；

（5）加强环境管理，合理安排工作时间，避免在不利气象条件下进行土方施工及运输

作业。

通过采取以上措施后，可最大限度的降低施工过程对周围大气环境的影响。

5.2 施工期水环境影响分析

施工废水主要包括生产废水和工人的生活污水。施工期的生产废水主要是路面、土方喷洒水，建筑材料堆放场地在雨水冲刷下产生的废水等，主要污染物是SS，在施工现场设置简易防渗沉淀池，沉淀后回用；施工人员的生活污水废水量很小，约40-50L/人·d，主要污染物是SS、CODcr、氨氮。由于生活污水中含有有机物及大量悬浮物等污染物质，这些污水直接排放，会对项目区附近的土壤环境产生影响，进而影响地表植被的正常生长；如果排放量较大形成地表径流或积存在低洼地带，污水中有机物腐败会造成蚊蝇细菌孳生、污染土壤及浅层地下水，甚至有可能危害到施工人员健康，项目建设期的生活污水排入选厂原有旱厕，定期清掏，不外排，因此不会对周围水环境产生影响。

根据以上分析，本次环评提出以下施工期水环境污染防治措施：

（1）在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经沉砂池处理后回用。

（2）本项目施工期施工人员产生的生活污水选矿厂旱厕，不外排。

5.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要包括建筑施工噪声和交通噪声两类。主要噪声源包括地面工程施工机械，其特点是间歇性和阵发性，具有流动性和噪声级较高的特征，施工期噪声对环境敏感点产生影响的噪声源主要集中在地面工程施工中。根据施工环节主要的噪声源有：推土机、挖掘机等。根据类比调查，本项目施工期的主要噪声源与噪声级见表5.3-1。

表5.3-1 建设期间主要噪声源强度值

序号	施工阶段	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	土石方	推土机	73～83	距声源 1.5m
2	（基础施工）	挖掘机	67～77	距声源 1.5m
3	结构施工	重型卡车	80～85	距声源 7.5m
4	运输车辆	重型卡车	80～85	距声源 7.5m
5		自卸卡车	83～89	距声源 3m

建设期多台噪声设备在不同距离处的噪声预测结果见表5.3-2。

表5.3-2 主要噪声设备噪声预测结果表单位：dB(A)

机械名称	距噪声设备的距离（m）									
	5	20	40	60	80	100	150	200	300	400

推土机	88	76	70	61	58	56	51	48	44	41
挖掘机	90	78	72	63	60	58	53	50	46	43
重型卡车	80	68	64	53	50	48	43	40	36	33
自卸卡车	76	64	58	50	46	44	40	36	32	29
叠加值	92.5	80.5	74.6	65.5	62.5	60.5	55.5	52.5	48.5	45.3

噪声预测表明在距离噪声源200m处，各声源叠加值为52.5dB（A），此时昼夜噪声值均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值（昼间 70B（A））。

施工期采取以下控制及保护措施减轻其影响：

（1）合理安排施工时间

合理制定施工计划，高噪声设备合理布局，避免了局部声级过高；夜间不施工。

（2）降低设备声级

施工期间采用低噪声施工设备，并且对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

采取上述措施后，施工期产生的噪声对当地声环境影响不大。

5.4 施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期固体废物主要为施工废土石和施工人员生活垃圾等，如不及时清理和妥善处理，将对周围环境产生不利影响。

施工废土石集中收集存放，按照当地环卫部门要求，送往指定地点进行合理处置。施工人员生活垃圾集中收集存放，委托环卫部门清运。

采取以上措施后，施工期间所产生的固体废弃物对环境的影响较小。

5.5 施工期生态环境影响分析

项目施工期间基础清理、土石方开挖等活动会造成地表植被破坏、地形改变、恶化生物栖息的生态环境、加速地表侵蚀，可能导致对区域生态环境的破坏。开挖施工中表层土流失除引起水土流失外，也可能引发一系列生态平衡失调，如植被丢失、景观破坏等。地表清理将对相关区域植被及动物栖息地造成永久性的破坏；此外，表层土壤的剥离容易造成土壤结构的破坏和肥力的下降。为保护生态环境，本次评价要求施工期采取如下措施:

（1）施工前明确清理对象和范围，施工场地设立围挡，不得随意扩大施工范围。施工临时占地不应仅考虑方便施工而任意破坏沿线两侧的植被。地表清理物应有专门的场地用以处置，不得随意丢弃。

（2）项目筑坝材料利用采矿废石，不另设采石场。

（3）加强对生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意车辆碾压草地。

（4）施工中临时占地主要为施工便道及筑坝材料堆放场地，施工期临时占地会破坏草地和植被，在施工结束后要及时进行植被恢复工作，植被恢复以自然恢复为主，同时根据具体情况采取人工辅助恢复植被措施，如在雨季播撒一些适宜本地区生长的耐寒耐旱草籽。

采取以上措施后可以有效控制工程建设过程对生态环境影响的范围，减缓对生态环境影响的程度。

综上所述，本项目施工期将产生施工扬尘、废水、噪声、建筑垃圾和生活垃圾。由于施工期时间有限，环境影响较为短暂，影响范围以局部污染为主，因此施工期重点是加强管理，对扬尘、噪声采取有效措施进行控制、治理，建筑垃圾和生活垃圾按规定处理，施工生活污水依托选矿厂旱厕，在厂区设置临时堆土场，周边设置纤维布临时拦挡措施，主体工程结束后，须对施工及施工生活区的垃圾、废弃物等进行清理，尽快恢复植被。这样可以将污染减少到较低程度。

6 运营期环境影响分析

6.1 运营期大气环境影响分析

为进一步了解排放废气污染物对区域环境空气的影响，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模型中的估算模型AERSCREEN对废气的排放情况进行估算。根据本报告书第一章表1.3-1~1.3-5可知，本项目TSP的最大落地浓度占标率P_{Max}0.63％，小于1%。本项目不适用其他等级调整条件，根据评价等级判断标准，确定该项目的评价等级为三级。根据导则要求，三级评价不需要进行进一步预测与评价。

6.1.1 污染物排放量核算

根据源强分析结果，本项目大气污染物排放量核算见表6.1-3，大气污染物年排放量见表6.1-4。

表 6.1-3 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	/	尾矿库干滩无组织排放	颗粒物	洒水抑尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值	1.0	3.49
无组织排放合计			颗粒物				3.49

表 6.1-4 大气污染物年排放量

序号	污染物	污染因子	年排放量（t/a）
1	废气	颗粒物	3.49

6.1.2 卫生防护距离分析

卫生防护距离指生产装置、“三废”处理装置等的边界线至居民区边界的最小距离。根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）的要求，无组织排放源所在生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Qc}{Cm}=\frac{1}{A}(BL^{C}+0.25r^{2})^{0.5}L^{D}$$

式中：Qc——污染物的无组织排放量，kg/h；

Cm——污染物的环境质量标准浓度限值，mg/m³；

L——卫生防护距离，m；

r——生产单元的等效半径，m，r=（S/π）x0.5；

A、B、C、D——计算系数，从 GB/T 39499-2020 中查取。

本项目卫生防护距离参数详见下表。

表 6.1-5 卫生防护距离参数选取

卫生防护距离	L≤1000m				当地平均风速
计算系数	A	B	C	D	2.5
	470	0.021	1.85	0.84	
注：本项目 A 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排气量小于标准规定的允许排放量的 1/3，因此属于 II 类，A 值为 470。					

计算结果见表 6.1-6。

表 6.1-6 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	源强 kg/h	长 x 宽 x 高（m）	标准浓度限值（mg/m³）	卫生防护距离（m）	
尾矿库干滩	颗粒物	0.441	384x206.6	1.0	卫生防护距离初值	卫生防护距离终值
					3.62	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）的规定，卫生防护距离初值小于50m时，级差为50m；如计算初值小于50m，卫生防护距离终值取50m。因此，本项目应设置50m卫生防护距离，即以尾矿库干滩的边界为起点外扩50m。卫生防护距离图详见下图。

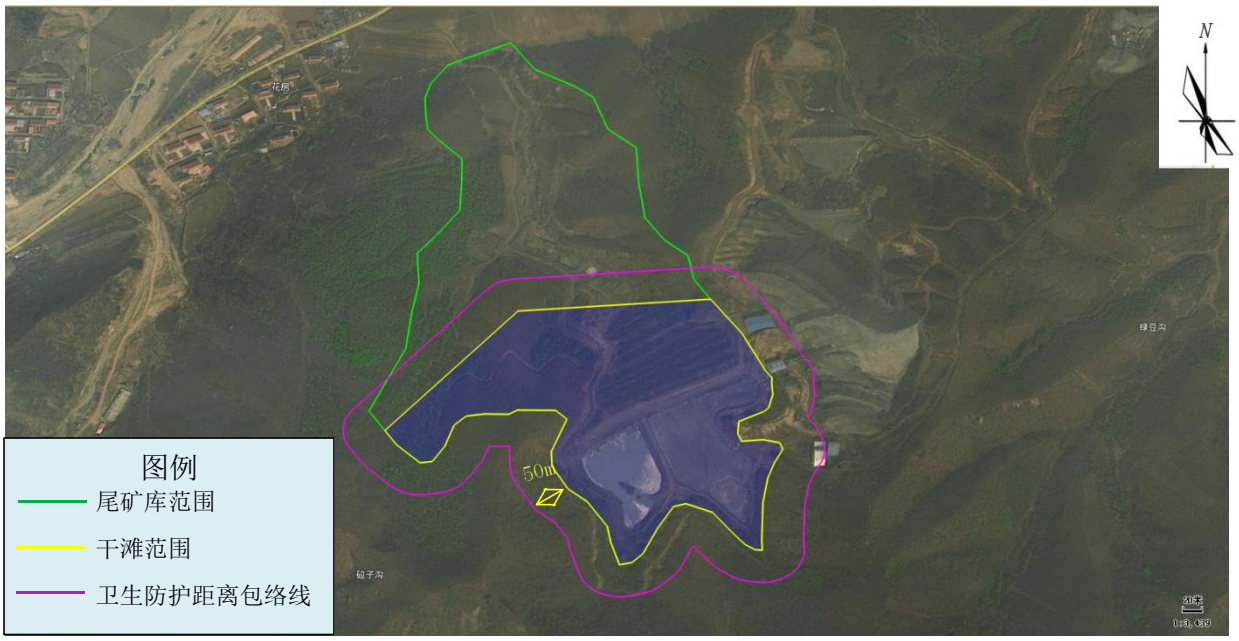


图6.1-1 卫生防护距离图

本项目大气环境影响自查表见6.1-7。

表 6.1-7 本项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="3">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_X排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="3">＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3）
其他污染物（TSP）</td><td colspan="3">包括二次PM2.5□
不包括二次PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录D □</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="3">一类和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="3">现状补充检测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="4">不达标区☑</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源□现有污染源☑</td><td>拟替代污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="3">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td colspan="2">EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="2">边长5~50km□</td><td colspan="3">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（ ）</td><td colspan="4">包括二次PM2.5□
不包括二次PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率 ≤100%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率 ＞100%□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5"></td><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率 ≤100%□</td><td>$C_{本项目}$最大占标率 ＞100%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率 ≤30%□</td><td>$C_{本项目}$最大占标率 ＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率 ≤100%□</td><td>$C_{非正常}$占标率 ＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="2">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="2">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="2">K≤-20%□</td><td colspan="2">K＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（TSP）</td><td>有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td>监测因子：（无）</td><td colspan="2">监测点位数（）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受 ☑　　不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">距（ ）边界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2：（ ）t/a</td><td>NO_x：（ ）t/a</td><td>颗粒物：（3.49）t/a</td><td>VOC_s：（ ）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

6.1.3 大气环境影响评价小结

本项目位于环境质量不达标区，大气环境影响评价结果如下：

（1）本项目废气为尾矿库干滩无组织排放颗粒物，根据估算模式计算结果，本项目大气评价等级为三级，三级评价不需要进行进一步预测与评价。

（2）本项目卫生防护距离内即尾矿库干滩外50m，卫生防护距离范围内无居民等敏感点。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

6.2 地表水环境影响分析与评价

本项目不新增人员，因此无新增生活污水产生；本项目废水主要是生产废水，包括尾矿库抑尘洒水、道路抑尘洒水和依托选厂产生的尾矿废水。

（1）尾矿库干滩抑尘洒水

本项目尾矿经自然沉积和晾晒会形成大面积干滩区，尾矿表面干化后，长期处于干燥状态，易起尘。为控制粉尘的产生量，对尾矿库干滩面进行洒水降尘。项目尾矿库干滩面积为61980m^2 。本项目晴天平均每天对尾矿库干滩面洒水 6 次，道路抑尘洒水洒水量按照每次 0.5L/m^2 计算，则其洒水量为185.94t/d，该部分水全部蒸发损失。

（2）道路抑尘洒水

为防止扬尘污染，运输道路需进行洒水降尘，道路洒水抑尘使用压滤车间高位水池新水。道路洒水抑尘按照1.2m^3/km.d 计，洒水长度为8km，洒水抑尘耗水量9.6m^3/d。此部分洒水全部蒸发损失。

（3）依托选厂产生的尾矿废水

本项目尾矿由公司原有选矿产生，在矿石磨选过程中会产生一部分尾矿废水，根据全厂水平衡分析，共计775.385m^3/h，排放于厂区已有环水池，经回水泵房全部回用于选厂用水以及本次扩容尾矿库的洒水抑尘水，不外排。

（3）依托选厂产生的尾矿废水

本项目尾矿由公司原有选矿产生，在尾矿浓缩及压滤过程中会产生一部分尾矿废水，根据全厂水平衡分析，共计775.385m^3/h，排放于厂区已有环水池，经回水泵房全部回用于选厂用水以及本次扩容尾矿库的洒水抑尘水，不外排。

根据企业提供设计资料，本项目为干排尾矿库，库内无水，因此无渗滤水产生。

综上所述，本项目正常生产运营过程中无废水外排，不会对水环境产生影响。

本项目地表水环境影响评价自查表见表6.2-1。

表 6.2-1 本项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="2">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="2">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="2">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td>水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td>直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td>水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td>持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；
pH值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 R</td><td>水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级A □；三级B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 ☑；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 ☑；冬季 □</td><td>（流量、pH、COD、BOD_5、氨氮、石油类、总磷、硫化物、铁、锰、铜、镉、铅、锌及铬（六价））</td><td>监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（/）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 □；Ⅱ类 ☑；Ⅲ类 □；Ⅳ类 □；Ⅴ类 □
近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □
规划年评价标准（/）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 ☑；冬季 □</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □
水环境控制单元或断面水质达标状况 ☑：达标 ☑；不达标 □
水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（/）水资源（/）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 □</td><td>达标区 ☑
不达标区 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（/）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="5">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="3">预测</td><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（/）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（/）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
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 □
满足区（/）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
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 □
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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td><td>手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.3 地下水环境影响预测分析

6.3.1 库区地质

根据钻探资料，场地地层主要由素填土、尾矿堆积物、天然地层组成。其中尾矿堆积物主要由尾中砂、尾细砂组成。在尾矿堆积层的下部为天然地层，由角砾土及全风化、强风化和中风化花岗岩组成。地层详细描述如下：

尾矿库堆积物

②尾中砂：灰色，石英-长石质，棱角形，均粒结构，级配较差，稍湿，松散～稍密，为尾矿堆积物。层厚介于2.00～16.10m，层底高程介于315.42～368.66m。

③尾细砂：灰色，石英-长石质，棱角形，均粒结构，级配较差，稍湿～饱和，稍密，为尾矿堆积物。层厚介于3.20～20.80m，层底高程介于308.47～366.15m。

筑坝堆料

①素填土（初期坝）：棕褐色～灰褐色，主要由碎、块石及粘性土组成，为人工堆积层，稍湿，中密。层厚介于2.2～23.4m，层底高程介于291.34～376.50m。

天然地层

④耕土：黄褐色，主要由黏性土及砂土组成，含少量植物根系，层厚介于2.00～16.10m，层底高程介于315.42～368.66m。

⑤角砾：黄褐色，主要由花岗岩碎块组成，一般粒径5-25mm，最大粒径75mm，充填约25%的粘性土，呈密实状态。层厚介于2.00～16.10m，层底高程介于315.42～368.66m。

⑥花岗岩：全风化，灰色，切面无光泽，摇振反应迅速，干强度低，韧性低，为尾矿堆积物，饱和，中密。层厚介于1.80～13.10m，层底高程介于303.42～334.75m。

⑦花岗岩：强风化，灰色，主要矿物成分为石英、云母及角闪石等。变晶结构，片理构造，锤击声哑易碎，节理裂隙较发育，稍湿，强风化。层厚介于0.30～6.00m，层底高程介于284.76～329.45m。

⑧花岗岩：中风化，灰色，主要矿物成分为石英、云母及角闪石等。变晶结构、片理构造，锤击声脆不易碎，稍湿，中风化。本次勘察未穿透该层，最大揭露厚度约为9.80m。

6.3.2 矿区水文地质条件

（1）浸润曲线

钻孔实测地下水位埋深在0.2～23.6m之间，相应标高为304.4～374.6m之间。水位纵向变化较大，总体上呈上游高、下游低，库内高、坝前低的趋势。

（2）地下水补、迳、排条件

库内地下水为赋存于尾矿土中的潜水。其补给源为生产排放尾矿水及大气降水。堆场内水的排泄主要为蒸发和正常的下渗排泄。

（3）地下水腐蚀性

根据在尾矿库所取的水样水质分析结果，依据《岩土工程勘察规范（2009版）》（GB50021-2001）第12.2章，判定该尾矿水对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。

6.3.3 水文地质试验

为查明场地环境水文地质问题和获取预测评价相关参数，在进行地下水环境影响评价工作时，可进行必要的水文地质勘查试验。本次根据评价内容需要，在调查区域内进行抽水试验和渗水试验，查明含水层的渗透系数和包气带土层渗透系数。

（1）抽水试验

抽水试验是通过从钻孔或水井中抽水，定量评价含水层富水性，测定含水层水文地质参数和判断某些水文地质条件的一种野外试验工作方法。抽水试验包括稳定流抽水试验和非稳定流抽水试验。

为获取含水层组的水文地质参数，本次对调查区域内1个水井进行单孔稳定流非完整井抽水试验，抽水试验前期按非稳定流试验观测。

1）抽水试验要求

根据项目场区水文地质条件，本次抽水试验进行1次水位降深，水位降深最大降深值根据水文地质条件，并考虑抽水设备能力确定。

抽水试验水位稳定标准是在稳定时间内，抽水孔水位波动值不超过水位降低值的1%，当降深小于10cm时，水位波动不超过5cm，水量波动值不能超过正常流量的5%。

2）抽水试验成果

本次抽水试验采用单孔稳定流潜水非完整井计算公式计算渗透系数，计算成果：

$$K=0.983m/d$$

（2）渗水试验

渗水试验是测定非饱和带松散岩层饱和渗透系数的一种方法。目前，野外现场进行渗水试验的方法是试坑渗水试验，包括试坑法、单环法、双环法及开口试验和密封试验几种。为了查明该区域潜水含水层包气带渗透性能，本次在尾矿库下游选取3个点进行了包气带渗水试验，试验方法选用双环法，双环法由于由于外环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。

1）试验方法

双环渗水试验法具体试验步骤为：先除去表土，在坑底嵌入两个高20cm，直径分别为0.50m和0.25m的铁环，且铁环须压入土层5cm以上。试验时同时往内、外铁环内注水，并保持内外环的水柱都保持在同一高度，控制在10cm以内，水面高度包括环底铺砾厚度在内。注水水源以秒表计时，人工量杯定量加注的方式。试验装置如图6.3-1所示。

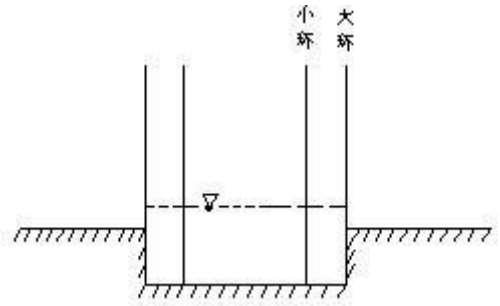


图6.3-1 双环渗水试验装置示意图

试验开始时，按第1、3、5、10、20、30min进行观测，以后每隔30min观测记录一次注水量读数。试验记录的过程中，描绘渗水量-时间（Q-t）曲线，待曲线保持在较小的区间稳定摆动时，再延续2h，结束试验。最后按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。

2）试验结果

试验土层的渗透系数按下式计算：

$$K=16.67Q/F$$

式中：K-试验土层渗透系数，cm/s；

Q-注入流量，L/min；

F-试环面积，cm^2。

在评价区内选择3个有代表性的地段开展渗水试验，具体的试验点分布及试验结果见表6.3-2。

表6.3-1 双环渗水试验一览表

位置	编号	位置			小环面积	稳定平均渗水量 (mL/min)	渗透系数 K	
		X	Y	高程(m)	(cm^2)		(m/d)	(cm/s)
尾矿库下游	ST1	4598058	499443	1585	490	2.08	$6.12x10^{-6}$	$7.08x10^{-9}$
尾矿库下游	ST2	4598018	499416	1582	490	1.67	$4.90x10^{-6}$	$5.67x10^{-9}$
尾矿库下游	ST3	4597950	499374	1580	490	2.08	$6.12x10^{-6}$	$7.09x10^{-9}$

3）渗水试验成果

①渗水速率历时曲线

根据渗水试验过程中流量变化与时间关系，作出3个监测点位的 Q-t 关系曲线图。

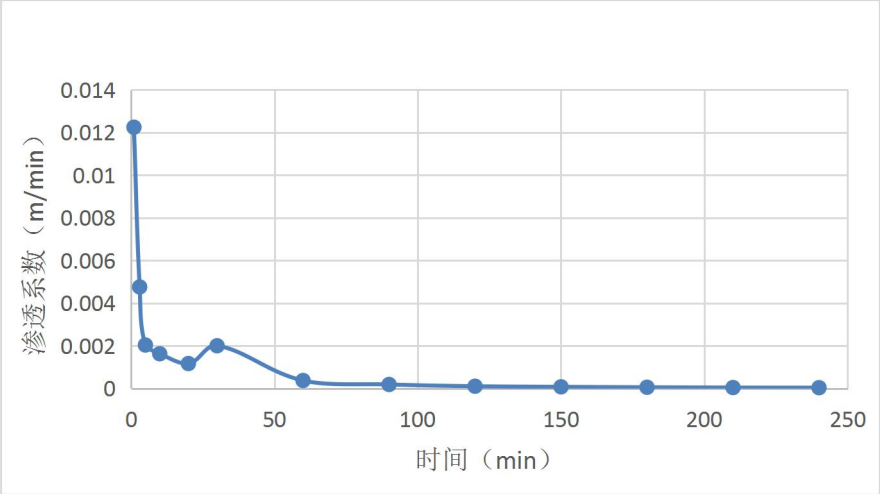


图6.3-2 1号点位Q-t 关系曲线图

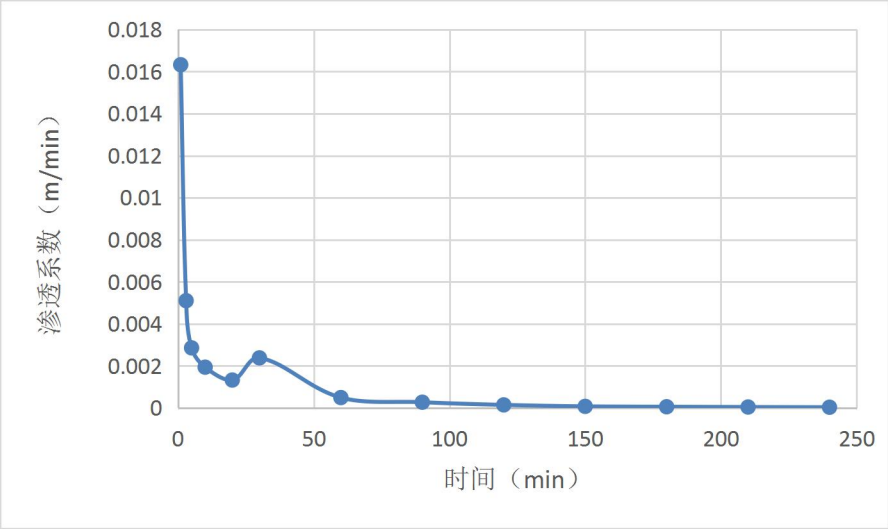


图6.3-3 2号点位Q-t 关系曲线图

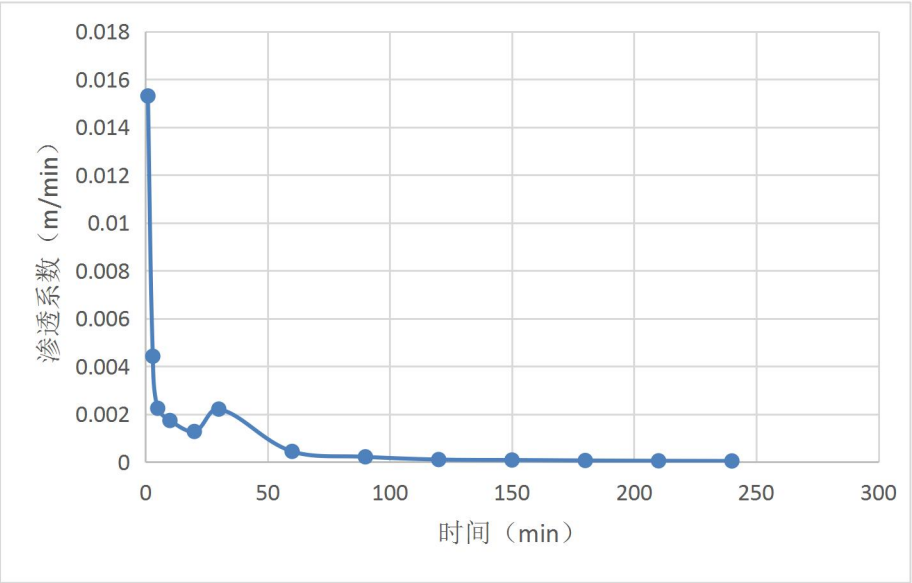


图6.3-4 3号点位Q-t 关系曲线图

6.3.4 包气带污染现状调查

本建设项目为扩建项目，按照导则要求，对现有工业场地可能会造成地下水污染的主要装置或设施附近开展了包气带污染现状调查。根据包气带岩性特征、污染物特征、投产年限等初判可能的污染物垂向迁移深度，在尾矿坝下游0-20cm 深度范围内采集一个包气带样品。依据《固体废物浸出毒性浸出方法》（HJ557-2009、HJ782-2016），对采集的包气带样品进行了浸溶试验，试验结果见表6.3-2。

由表6.3-2可以看出，包气带样品中可浸出的有毒有害组分中砷、汞、铬（六价）、铅、镉、石油类、硫化物、铜未有检出，检出的重金属有铁、锰和锌。其中铁的浓度最高。

表 6.3-2 包气带样品浸溶试验结果表

检测项目	单位	T12
pH	无量纲	7.5
铁	mg/L	1.49
锰	mg/L	0.11
氨氮	mg/L	1.12
粪大肠菌群	MPN/L	5.4×10^5
硝酸盐	mg/L	0.748
亚硝酸盐	mg/L	0.007
耗氧量	mg/L	0.61
砷	μg/L	ND
汞	μg/L	ND
铬（六价）	mg/L	ND
总硬度	mmol/L	0.44
铅	mg/L	ND

氟化物	mg/L	0.573
镉	mg/L	ND
溶解性总固体	mg/L	99
石油类	mg/L	ND
硫化物	mg/L	ND
铜	mg/L	ND
锌	mg/L	0.039
Na^+	mg/L	1.08
Cl^-	mg/L	1.83
SO_4^{2-}	mg/L	37.4

6.3.5 地下水污染源调查

经现场踏勘及遥感影像对比，本项目5km范围内除本达铁矿选厂、干排尾矿库、已停用湿排尾矿库外，无其他企事业单位。

（1）老尾矿库

本次扩容的尾矿库为厂区湿排尾矿库，设计总库容 103.5 万 m^3，总坝高 58m,其中初期坝高 28m，堆积坝高30m，始 建于2008 年6月，2008年9月竣工使用。该尾矿库早已服务期满，并于2012年6月停止使用，目前，库内尚有少量的积水，干坡段已板结，坝外坡已绿化植被，但库区内尚未进行生态恢复。根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，因此区域天然基础层可以作为防渗衬层，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求，因此正常工况下原湿排尾矿库不会对地下水产生影响。

（2）干排尾矿库

老尾矿库东侧为厂区现在正在使用中的干排尾矿库。干堆尾矿库于2012 年 6 月开始使用，设计服务年限5.54a，服务期 内可堆存矿石约550万 t。由于矿粉市场不景气，企业曾一度停产，一直以来处于断续生产状态，干堆尾矿库即将满服务期。干堆尾矿库产生的废水主要是尾矿堆积体（滤饼中的含水量约 16%， 即尾矿每年带入水量约为 19.2万 m^3）内的渗流水和渗入堆积体的暴雨径流水。经沟底设置的排渗盲沟汇集后，排入库外集水池，返回选矿厂回用不外排。综上，正常情况下，干排尾矿库不会对地下水产生影响。

（3）选矿厂

干排尾矿库东侧为公司选矿厂。选矿工艺废水包括尾矿废水和精矿废水两部分。

尾矿废水：生产过程产生的含有尾矿砂的废水，经厂区内的 2 座Φ53m 浓缩机(浓缩池)沉淀后，溢流水自流至位于选矿厂西北侧河滩(当地人称为干沟河)内的回水泵房，底流(浓度为 35%的矿浆)用渣浆泵送至矿浆储罐 (Φ4m×4m)，然后再由高压隔离泵加压后送位于尾矿库的压滤车间(2012 年 6 月开始启用)的矿浆储罐(Φ4m×4m)，尾矿浆压滤后清水自流至位于选矿厂西北侧河套内的回水泵房。回水泵房的尾矿回水经泵加压后返回选矿厂循环利用，不外排。精矿废水：35%精矿浆经脱水槽浓缩提质后，溢流水进尾矿系统，浓度 50%的精矿浆送过滤机过滤，溢流水返回脱水槽。根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂年产 50 万 t 铁精矿粉选矿项目环境现状评估报告》对选厂浓缩池的监测结果显示，浓缩池水水质除悬浮物超标外，其他各项指标均满足 GB 28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》表 2中重选和磁选废水标准限值。且在正常工况下，浓缩池及其他储存设施不会发生渗漏，因此对地下水无影响。

根据本次补充监测地下水结果，区域地下水各项指标均符合相关环境质量标准要求。

6.3.6 地下水环境影响预测分析

一、水文地质模型的概化

建设项目所在区域属于山区丘陵水文地质单元，本次评价以项目所在地东侧及西侧山区为零流量边界，北侧区域为排泄区域。区域内地下水主要接受降雨补给。区内含水层地下水流动较小，属于层流运动，符合达西定律，流速矢量在 x ，y 方向有分量， 可以概化为二维流，地下水系统的输入和输出随时 间、空间变化，水流为非稳定流，基本上符合达西定律。综上所述，依据研究区的地下水含水层结构及水动力学等特征，研究区的地下水流场可以概化为非均质各向异性非稳定流。

由前述地下水系统的概念模型，可抽象地建立本研究区地下水运动的数学模型，其数学表达式：

$$\frac{\partial}{\partial x}\left[k\ (h-z)\frac{\partial h}{\partial x}\right]+\frac{\partial}{\partial y}\left[k\ (h-z)\frac{\partial h}{\partial y}\right]+W(x,y,t)-\sum_{j=1}^{m}Q_j\mathrm{G}\,(x-x_j,y-y_j)=u\frac{\partial h}{\partial t}$$

$$h\ \ (x,y,t)_{t=0}=h_0(x,y,t)$$

$$h\ \ (x,y,t)_{\mathrm{T1}}=h_1(x,y,t)$$

$$k\ \ (h-z)\frac{\partial h}{\partial n}\mathrm{T}_3=-q\ \ (x,y,t)$$

式中： x ， y—— 空间坐标(m)；

K （x ， y) ——渗透系数(m/d)；

u——潜水含水层的给水度；

t—— 时间变量(d)；

W （x ， y， t) ——垂向补排强度(m/d)；

Q （xj ， yj ， t) ——t 时第j 号井抽水量(m^3/d)；

Z——含水层底板标高(m)；

h （x ， y， t) ——地下水待求水位(m)；

h_0 （x ， y， t) ——渗流场内初始水位值(m)；

h_1 （x ， y， t) ——第一类边界水位值(m)；

q （x ， y， t) ——第三类边界的单宽流量(m^3/d)；

n——第三类边界内法线方向单位向量；

Γ_1和Γ_3——第一类和第三类边界；

本次模拟预测中地下水溶质迁移转化数学模型为:

$$D_{xx}\frac{\partial^2 C}{\partial x^2}+D_{yy}\frac{\partial^2 C}{\partial y^2}+V_{xx}\frac{\partial C}{\partial x}+V_{yy}\frac{\partial C}{\partial y}=n_e\frac{\partial C}{\partial t}$$

$$C\ (x,y,z)\big|_{t=0}=C_0(x,y,z)$$

$$C\ (x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=C_1(x,y,z,t)$$

式中： C——研究区污染物浓度，(mg/L)；

x ， y， z——坐标(m)；

D_{xx}——x 方向上污染物的弥散系数(m^2/d)；

D_{yy}——y 方向上污染物的弥散系数(m^2/d)；

V_{xx}——x 方向上的渗透流速(m/d)；

V_{yy}——y 方向上的渗透流速(m/d)；

n_e——有效孔隙度；

C_0——研究区污染物初始浓度(mg/L)；

C_1——为研究区一类边界点的浓度值(mg/L)；

t—— 时间(d)；

Ω——研究区空间范围；

Γ_1——研究区一类边界。

溶质在地下水中的运移模型通过给出的运动方程与水流模型耦合起来。

$$\begin{cases} V = -K \cdot gradH \\ V = u \cdot n_e \end{cases}$$

式中： V——溶质在地下水运移中的渗透速度(m/d)；

K——含水层渗透系数(m/d)；

gradH——地下水水力坡度；

u——溶质在地下水运移中的实际速度(m/d)；

n_e——有效孔隙度。

用于地下水流数值模拟的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算地下水补排量的参数，如前述大气降水入渗系数、蒸发系数等；另一类是表征含水层特征的水文地质参数，包括含水层的渗透系数、给水度等参数。根据评价区的水文地质条件，以河流和阶地的天然界限为分区，对模型水文地质参数进行初步分区赋值，并在数值模型的参数识别阶段进行调参，具体参数赋值情况见下表。

表6.3-2　水文地质参数的确定

分区	K	u	降水入渗补给系数α
中部山谷	0.5	0.08	0.18
两侧山岭	20	0.23	0.25

根据掌握的区域水文地质资料， 利用 Visual MODFLOW 地下水模拟软件建立地下水模型，模拟范围约为7.84km^2。

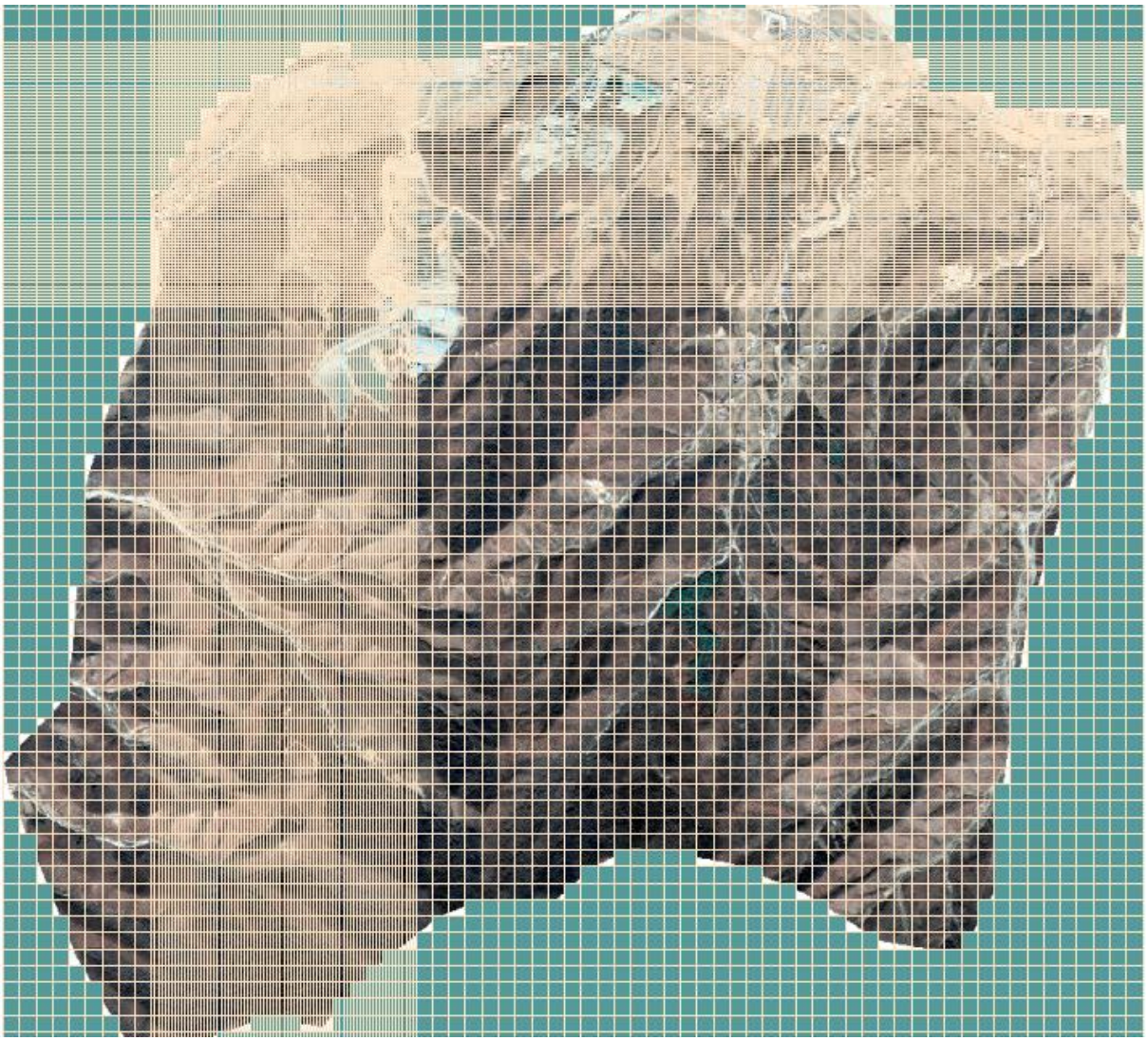


图 6.3-5　模拟预测区域网格剖分

区域内地下水主要接受降雨补给，地下水自北向南由山谷向谷地给，项目区地下水等水位线下图。

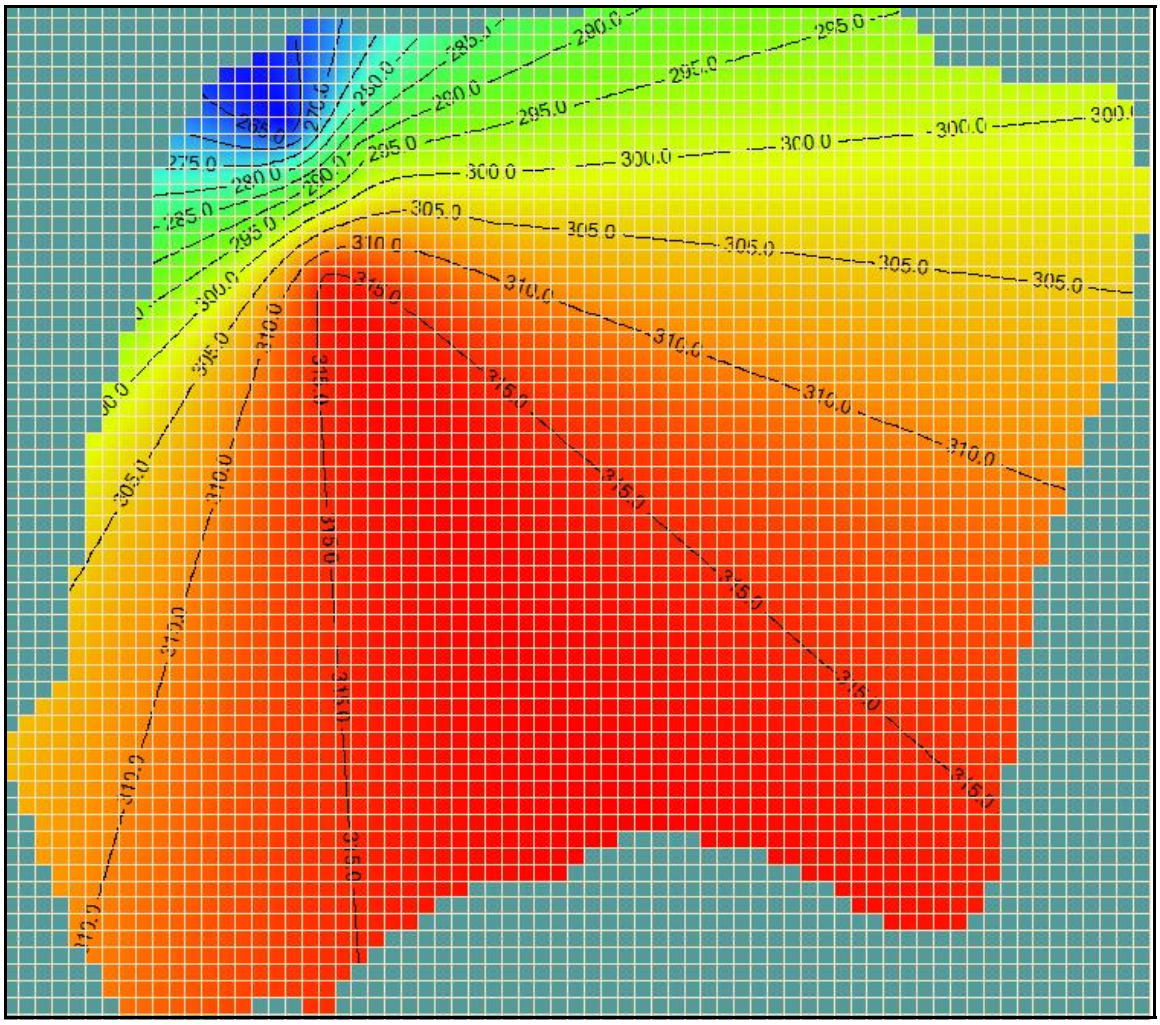


图 6.3-6 项目区地下水等水位线图

二、模型识别与验证

模型的识别和验证是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地调整参数才能达到较为理想的拟合结果，使模型最大程度接近实际。

结果显示，模拟流场与实测流场拟合较好，反映出模拟模型与实际地下水系统在空间上基本吻合。因此，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，并能反映地下水系统的流场特征，利用该模型对建设项目的地下水环境影响进行预测和污染情景预报是可行的。

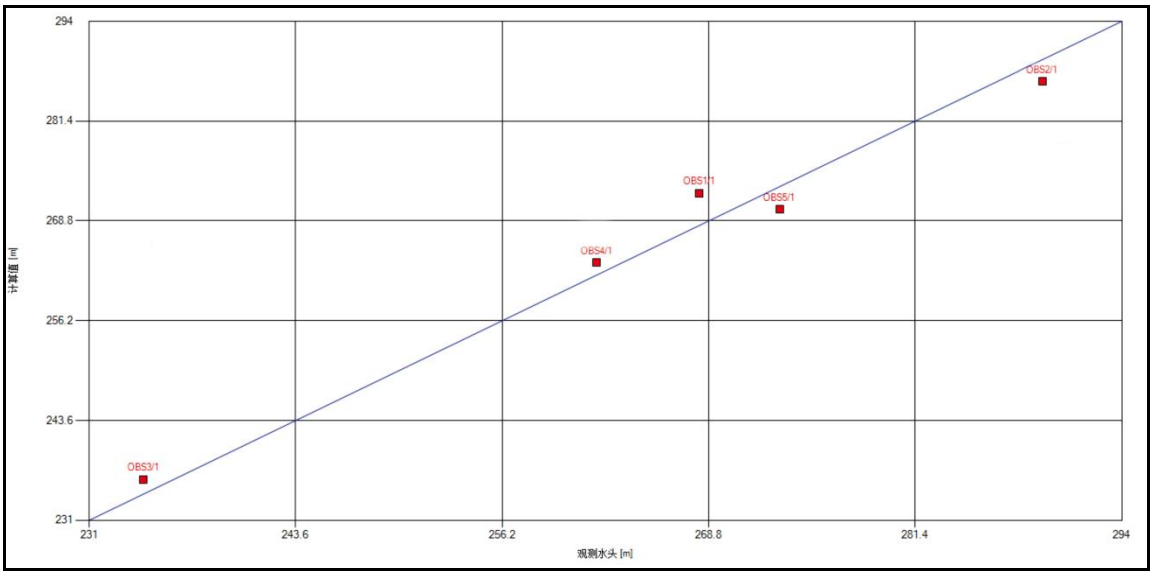


图 6.3-7　区域实测水位与模拟水位拟合

根据对模拟水位与模拟区域内五个点位的实际水位进行拟合的结果可知，模 型准确性较好，判定模型基本可用。

三、情景设定及源强分析

（1）正常状况对地下水环境影响分析

根据本项目尾矿砂毒性浸出实验结果，尾矿砂属于第 I 类一般工业固体废物，本项目尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第I类一般工业固体废物贮存场进行设计、建设、运营管理。根据设计资料，本次扩容尾矿库为干排尾矿库，正常工况下库内无水，无渗滤液产生。主要废水为抑尘用水，均全部蒸发。根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，本项目尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，可以天然基础层作为防渗衬层，扩建后尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第 I 类一般固废场要求。因此，本项目正常情况下不会对下游地下水环境造成不利影响。

（2）非正常状况对地下水环境的影响

在极端不利条件下，如发生地震和洪水等自然灾害，造成天然地层被破坏，无法满足防渗要求，携带尾矿颗粒的洪水可能进入地下水环境，对地下水环境产生影响。

①预测因子

本次评价参考岫岩满族自治县本达铁矿有限公司现有干排尾矿库初期坝下游集水池2021年3月的例行水质监测报告，详见下表。

表6.3-3 本次扩容尾矿库东侧现有尾矿库集水池水质监测结果一览表（mg/L）

项目	1	2	3
pH（无量纲）	6.55	6.63	6.5
氟化物	0.439	0.497	0.445
悬浮物	18	16	18
硫化物	0.034	0.044	0.014
石油类	0.18	0.29	0.22
溶解性总固体	569	685	622
化学需氧量	13	10	15
氨氮	0.295	0.383	0.273
总磷	0.309	0.322	0.362
总氮	1.32	0.92	1.19
汞	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND
硒	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND
锌	0.024	0.022	0.02
铁	ND	ND	ND
锰	0.038	0.04	0.045

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。参考表6.3-3的水质监测数据，本项目选标准指数较大的石油类作为预测因子进行模拟预测。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故石油类源强选取为0.29mg/L。

四、模型预测

石油类参照《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准 (0.05mg/L)，检出限0.01mg/L作为污染羽的最小值。将上述源强信息代入模型，得出模拟结论。

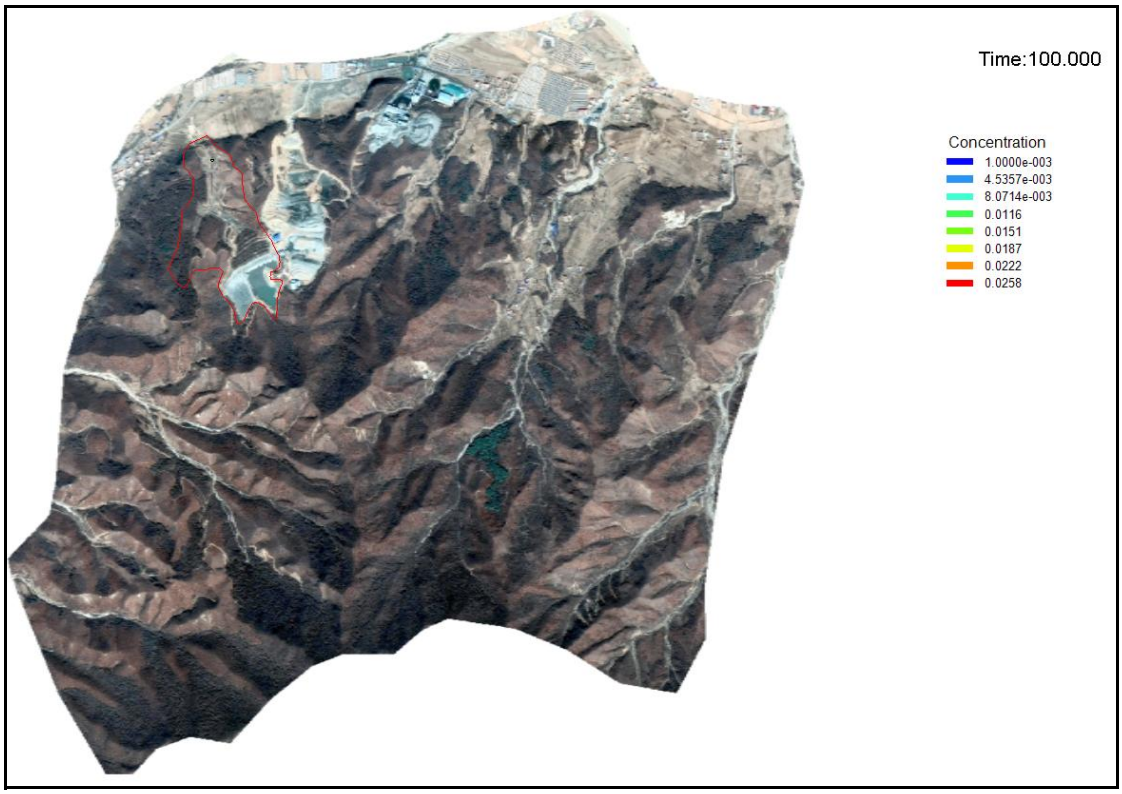


图6.3-8 入渗**100**天污染影响范围

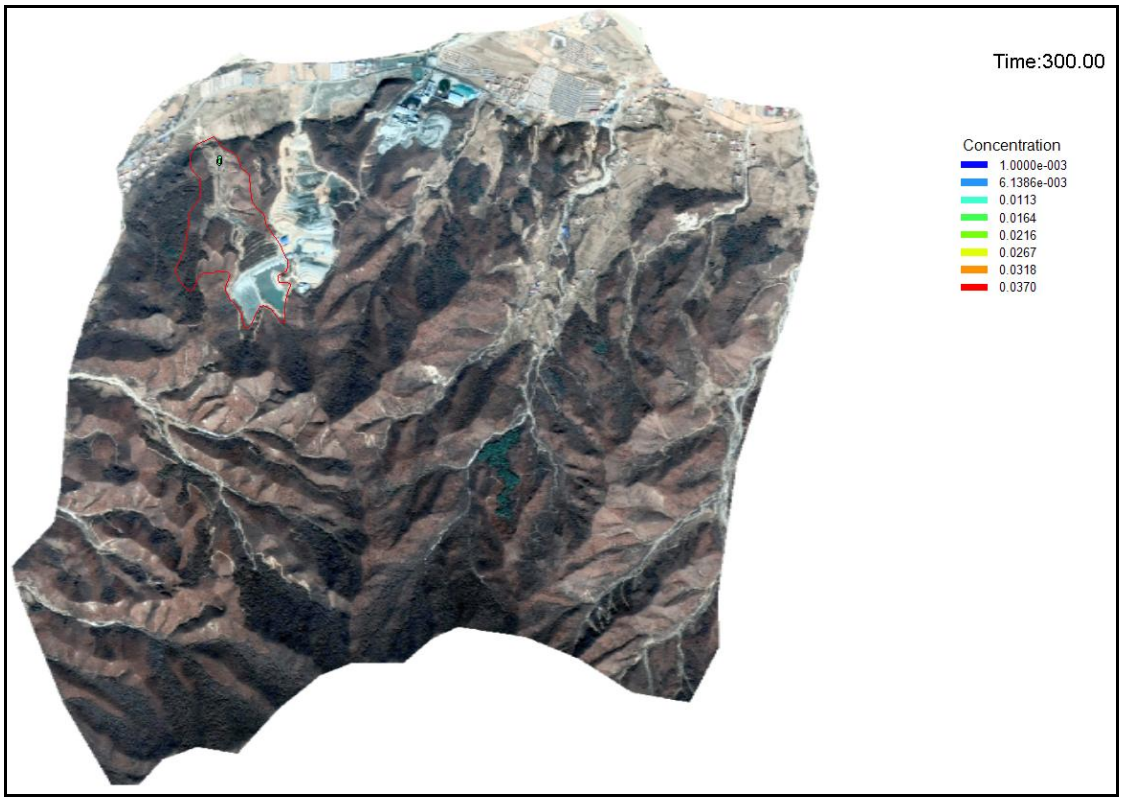


图6.3-9 入渗**300**天污染影响范围

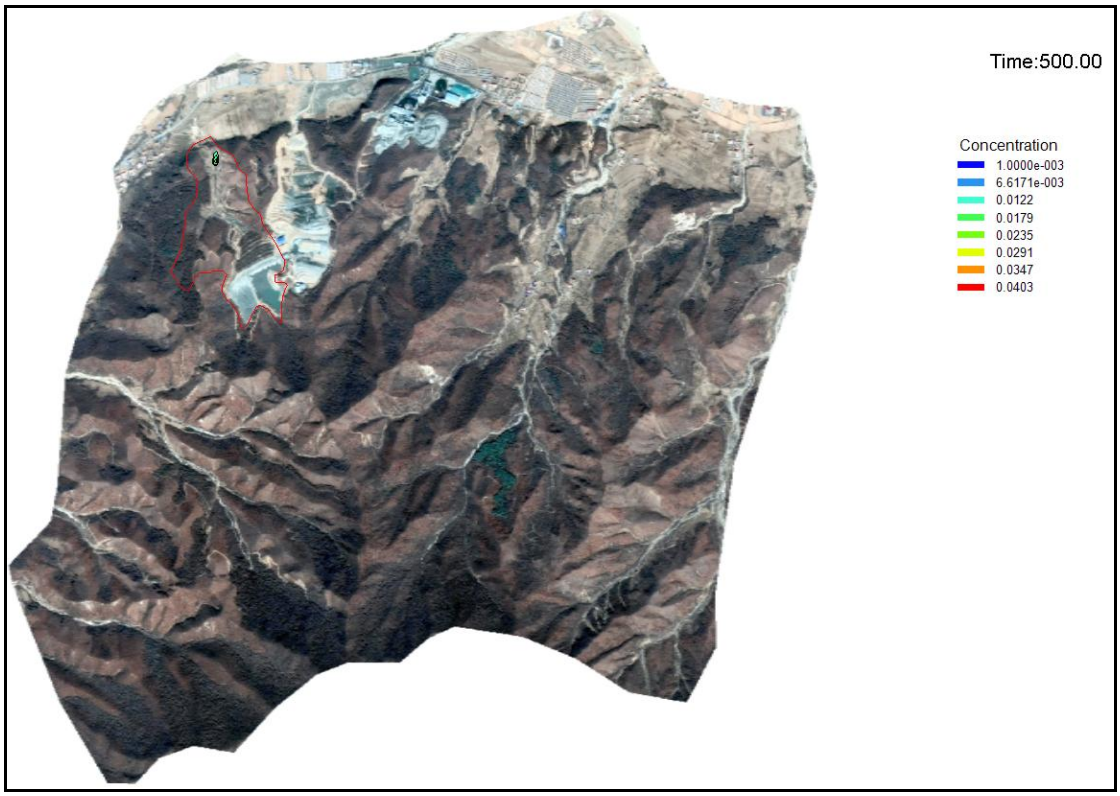


图6.3-10 入渗**500**天污染影响范围

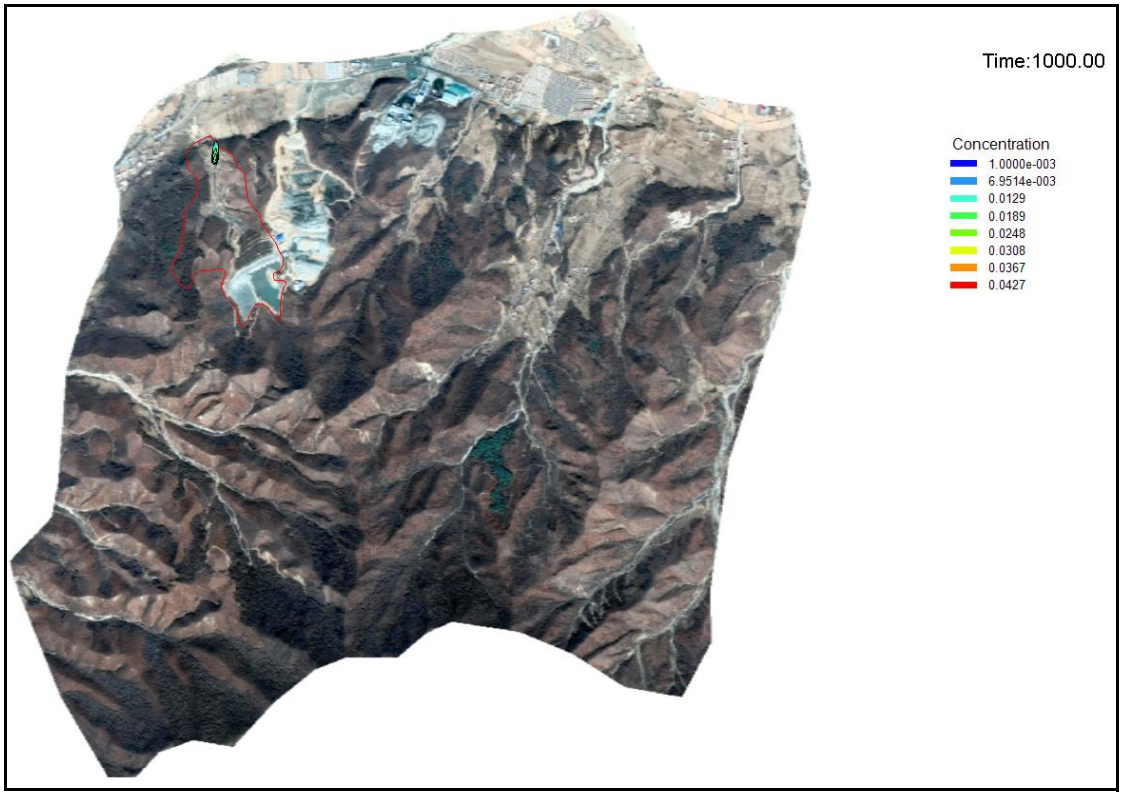


图6.3-11 入渗**1000**天污染影响范围

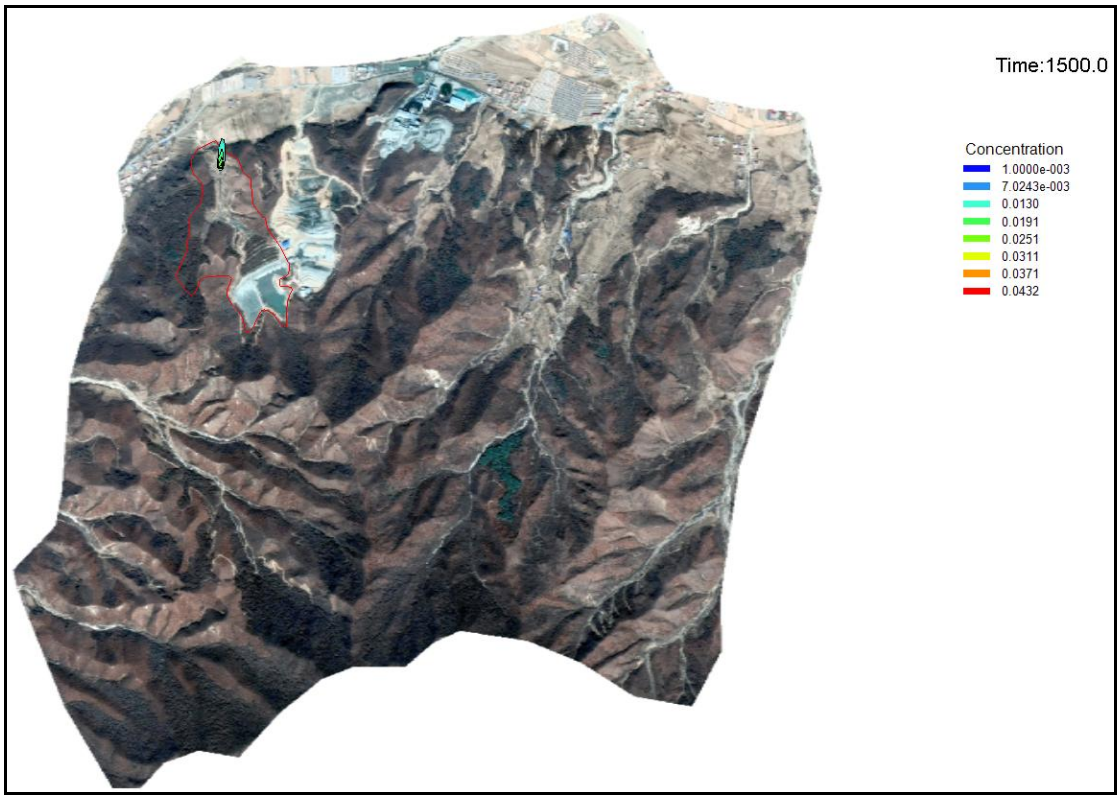


图6.3-12 入渗**1500**天污染影响范围

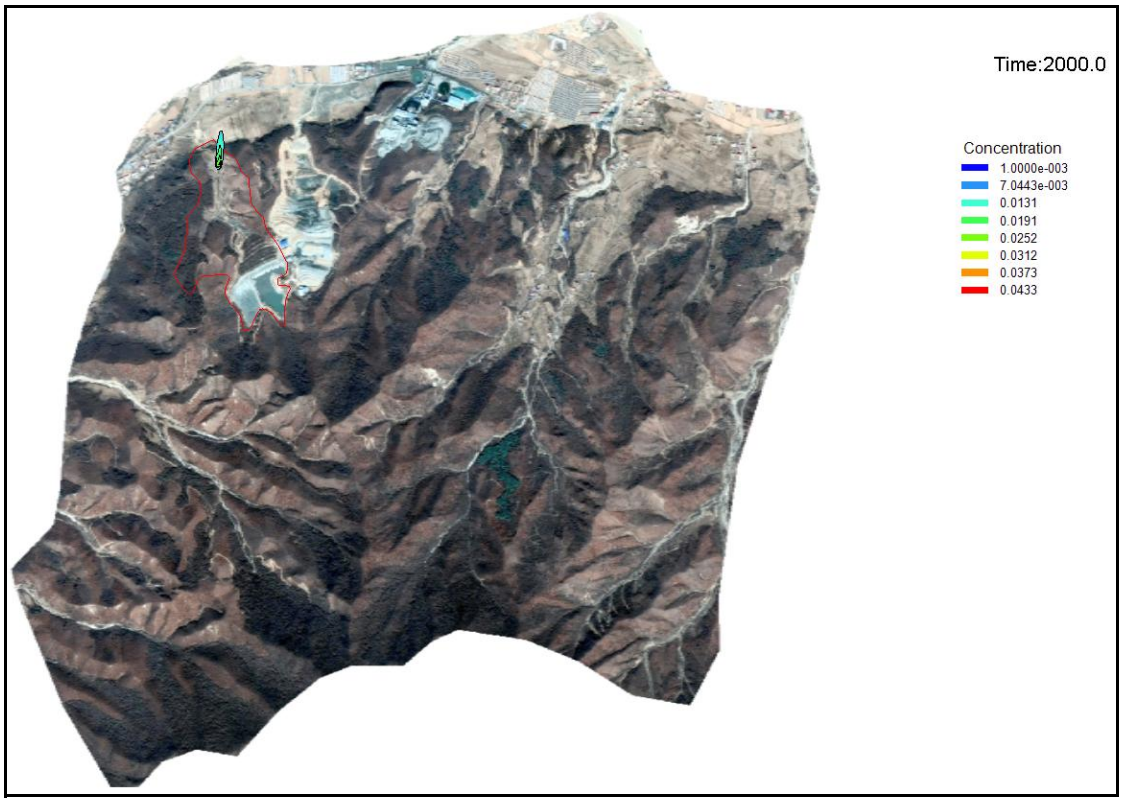


图6.3-13 入渗**2000**天污染影响范围

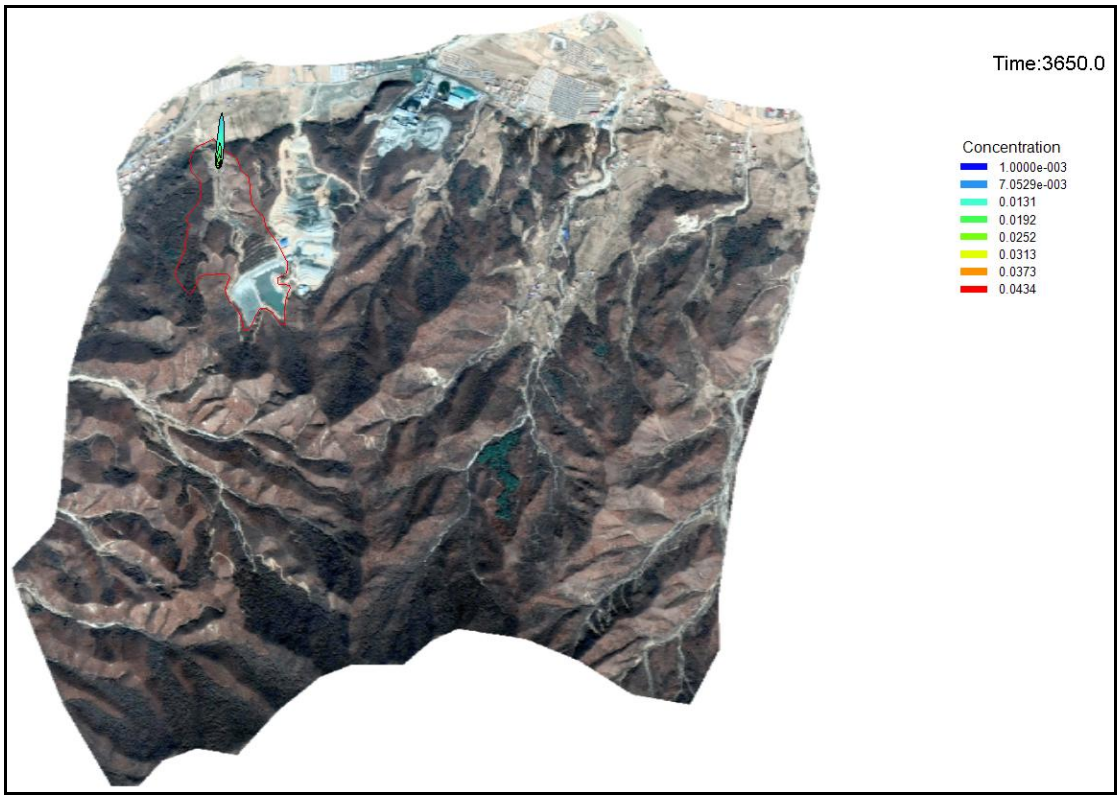


图6.3-14 入渗**3650**天污染影响范围

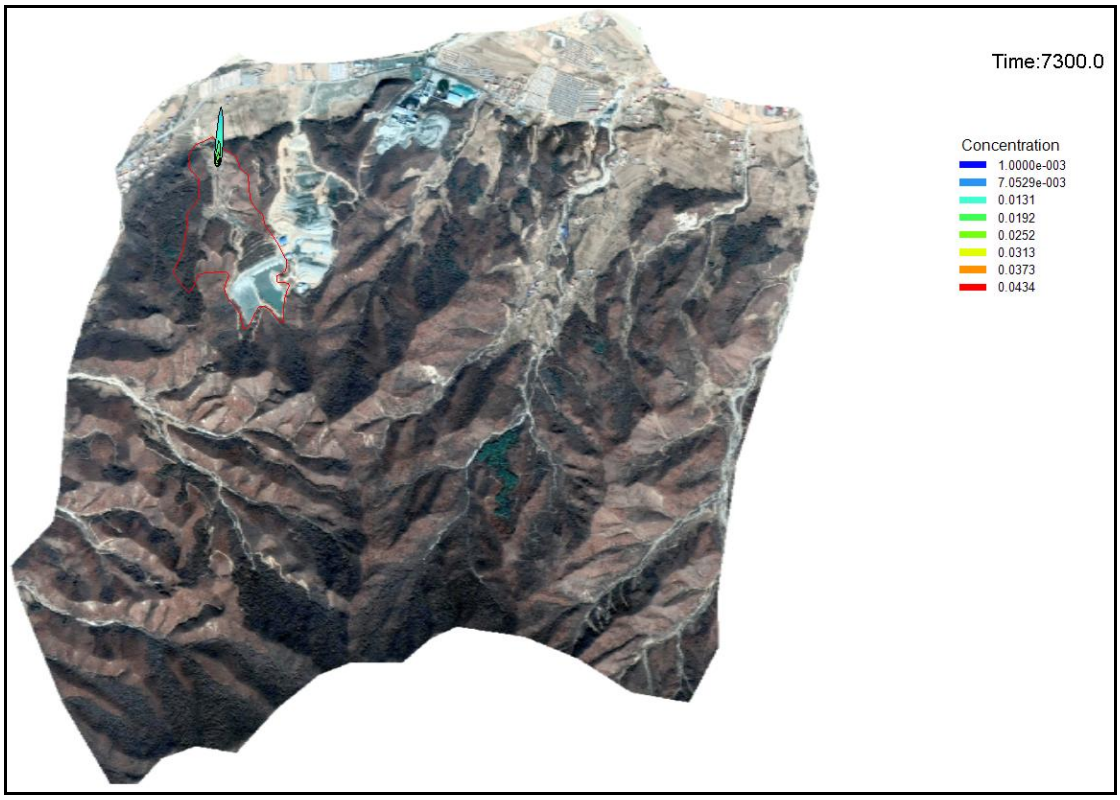


图6.3-15 入渗**7300**天污染影响范围

模拟结果中，0.01mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生入渗时，污染物质进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。

污染物进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。石油类最大浓度未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准(0.05mg/L)。

表6.3-3 污染物运移情况

运移时间	污染羽最大浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽最大影响距离	对保护目标影响范围
100天	0.0258mg/L	库区内	否	21m	—
300 天	0.0370mg/L	库区内	否	34m	—
500天	0.0403mg/L	库区内	否	71m	—
1000 天	0.0427mg/L	库区内	否	125m	—
1500 天	0.0432mg/L	库区内	否	175m	—
2000 天	0.0433mg/L	库区内	否	228m	—
3650天	0.0434mg/L	库区内	否	272m	—
7300天	0.0434mg/L	库区内	否	275m	—

6.3.7 地下水模拟预测结论

非正常状况下初期坝下集水池泄漏污染影响范围图反映了泄漏后下游含水层在100d、300d、500d、1000d 、1500d、2000d、3650d和7300d之后石油类的浓度分布范围，最大浓度为0.0434mg/L，石油类的浓度未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准(0.05mg/L)，可视为对地下水环境没有影响。综上，项目建设对当地地下水环境影响可以接受，从地下水环境保护角度而言，项目建设可行。

6.4 固体废物环境影响分析与评价

6.4.1 固体废物种类及产生量

本项目为原有尾矿库扩容项目，项目无一般工业固体废物产生。不新增职工生活垃圾。

本次尾矿库扩容工程用于接收选矿厂后续排放的尾矿，尾矿砂属性未发生变化，由浸出毒性鉴别结果可知，项目贮存的尾矿砂属于第一类一般工业固体废物，年接受尾矿砂 60万吨。

6.4.2 固体废物处置措施

选矿厂尾矿砂全部输送至尾矿库贮存，尾矿砂属于第一类一般工业固体废物，根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容工程岩土工程勘察报告》中的勘察数据，本项目尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，可以天然基础层作为防渗衬层，扩建后尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场要求，符合标准要求。

6.4.3 固体废物影响分析

通过以上分析可知，本工程涉及的固体废物可以得到妥善处置。

6.5 声环境影响评价

6.5.1 噪声源分析及治理措施

本项目噪声主要为各种车辆和机械运行的噪声，本评价要求企业在设备选型时尽量选用低噪声机电设备，采取固定路线和运输时段等措施进行治理。本项目噪声防治具体见表6.5-1。

表 6.5-1 运营期主要噪声设备源强估算表

序号	规格名称	数量台/辆	声压级dB（A）	治理措施	治理后声压级dB（A）
1	ZL50铲车	1	85	固定路线和运输时段	≤75
2	载重汽车	4	90	固定路线和运输时段	≤80
3	钩机（挖土机）	1	80	选用低噪声设备，固定路线和作业时段等	≤70

6.5.2 噪声预测模式

本环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）点声源噪声衰减模式，可估算出运营期间距声源不同距离处的噪声值。其预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L_p—距声源r（m）处声压级，dB（A）；

L_{p0}—距声源r0（m）处的声压级，dB（A）；

r—距声源的距离，m；

r_0—距声源1m；

ΔL—各种衰减量（除发散衰减外），dB（A）。

室外无阻挡、阻碍设施，噪声源ΔL取零。

噪声值的叠加公式为：

$$L_P = 10\lg(\sum^{n} 10^{0.1L_A})$$

式中：L_p—为几个声源在受声点的噪声叠加，dB（A）。

室内声源等效室外声源公式为：

$$L_{P2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}—室内声源声压级，dB（A）；

TL—隔墙（或窗户）的隔声量；

L_{p2}—等效的室外声源声压级，dB（A）。

6.5.3 噪声影响预测结果

根据本项目主要噪声源的声学参数、声源分布及声源防治措施，本项目叠加后的噪声源强为87.34dB（A），对尾矿库边界的噪声进行预测计算，结果见表 6.5-2。

表 6.5-2 噪声预测结果（单位：dB（A））

预测点位	距离m	昼间			标准值	达标情况	夜间			标准值	达标情况
		背景值	贡献值	叠加值			背景值	贡献值	叠加值		
尾矿库北侧	330	57	37	57.04	60	是	46	37	46.51	50	是
尾矿库东侧	120	57	46	57.33	60	是	46	46	49.01	50	是
尾矿库南侧	320	57	37	57.04	60	是	45	37	45.64	50	是
尾矿库西侧	270	59	39	59.04	60	是	46	39	46.79	50	是
声环境保护目标	476	50	34	50.11	55	是	40	34	40.97	45	是

由表6.5-2可知，本项目投产后设备运行噪声贡献值叠加背景值后的昼间噪声值在57-59dB(A)之间，夜间噪声值在45-49dB(A)之间，昼、夜噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2 类标准限值要求（昼间60dB（A），夜间50dB（A））；声环境保护目标处噪声贡献值叠加背景值后的昼间噪声值为50.11dB(A)，夜间噪声值为40.97dB(A)，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准（昼间55dB（A），夜间45dB（A））。

本项目声环境影响评价自查表见下表。

表6.5-3 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□	二级☑	三级□			
	评价范围	200 m☑	大于200 m□	小于200 m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□	远期□		
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	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☑	已有资料□	研究成果✪			

声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□		
	预测范围	200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□		
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□	自动监测□ 手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Leq（A））	监测点位数（1 ）	无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：：“□””为勾选项 ，可√；“（）”为内容填写项。				

6.6 环境风险分析与评价

本章节根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）对本项目尾矿进行环境风险分析。本次评价根据尾矿库的环境风险特点，划分尾矿库环境风险等级，识别尾矿库可能引发突发环境事件的危险因素，并对其进行系统的环境风险分析，预测可能产生的后果，提出环境风险防控和环境安全隐患排查治理对策建议。

6.6.1 环境风险预判情况

根据《尾矿库环境风险评估技术导则》（试行 HJ740-2015）中尾矿库风险预判表（附录 A）对尾矿库环境风险进行初步分析，具体见下表 6.6-1。

表 6.6-1 尾矿库环境风险预判表

符合下列情形之一，列入重点环境监管尾矿库			判断结果
类型	矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/尾矿（或尾矿水）成分类型	固体废物类型	-
	1、□相关的生产过程中使用了列入《重点环境管理危险化学品目录》的危险化学品。	10、□危险废物。 11、□一般工业固体废物（II 类）。	不属于
	2、□重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。		
	3、□贵金属矿种：金、银、铂族（铂、钯、铱、铑、锇、钌）。		
	4、□轻有色金属矿种：铝（铝土）、镁、锶、钡。		
	5、□稀土元素的矿种：钇、镧、铈、镨、钕、钷、钐、铕、钆、铽、镝、钬、铒、铥、镱、镥。		
	6、□有色金属矿种：钨、钛。		
	7、□非金属矿种：化工原料或化学矿。		

	8、□涉及硫（包括主矿、共生矿）、磷（包括主矿 共生矿）。 9、□涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种。		
规模	12、□√尾矿库等别：四等及以上		属于
周边环境敏感性	所处区域	13、□处于国家重点生态功能区，国家禁止开发区域、水土流失 重点防治区、沙化土地封禁保护区等 14、□处于江河源头区和重要水源涵养区	不属于
	尾矿库下游评估范围内或者尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越	15、□涉及跨省级及以上行政区边界。 16、□饮用水水源保护区、自来水厂取水口。 17、□重要江、河、湖、库等大型水体。 18、□重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区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、资源性缺水地区、封闭及半封闭海域、富营养化水域等 19、□水产养殖区，且规模在 20 亩及以上。 20、☑下游涉及人口聚集区，且人口规模在 100 人及以上。 21、□下游涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 22、□涉及基本农田保护区、基本草原、种植大棚，农产品基地 等，且规模在 20 亩及以上。 23、□涉及环境风险企业、二次环境污染源或风险源。	属于
安全性	24、□属于危库\险库\病库。 25、□处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域。 26、□处于地质灾害易灾区。 27、□处于岩溶（喀斯特）地貌区。 28、□已被相关部门鉴定为“三边库”“头顶库”的尾矿库		不属于
历史事件与环境违法情况	29、□近 3 年内发生过较大及以上等级的安全生产事故或突发环境事件。 30、□近三年内存在恶意环境违法行为或因环境问题与周边存在纠纷		无

对于满足预判表中 任何条件之一的尾矿库即认定为重点环境监管尾矿库，需要进一步开展后续的环境风险评估工作。根据风险预判表，本项目尾矿库为三等库，下游有村庄，因此认定为重点环境监管尾矿库，需进一步开展后续的环境风险评估工作。

6.6.2 环境风险等级划分

按照《尾矿库环境风险评估技术导则》（试行）（HJ740-2015），从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面进行评分，将重点环境监管尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级。

（1）尾矿库环境危害性（H）评估情况

采用评分方法，按照《尾矿库环境风险评估技术导则》（试行）（HJ740-2015）附录 B 对类型、性质和规模三方面指标进行评分累加求和。尾矿库环境危害性（H） 等别划分

指标体系见表 6.6-2。

表 6.6-2 尾矿库环境危害性（H）等别划分指标体系

<table>
<tr><td colspan="4">指标因子</td><td>评分依据</td><td>评分</td></tr>
<tr><td colspan="4">类型（48 分）</td><td>一般工业固体废物（I 类）</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">性质（28 分）</td><td rowspan="3">特征污染物指标浓度情况（28 分）</td><td rowspan="2">浓度倍数情况（22 分）</td><td>PH 值（8 分）</td><td>6-9</td><td>0</td></tr>
<tr><td>指标最高浓度倍数（14 分）</td><td>所有指标浓度倍数均在 3 倍以下</td><td>14</td></tr>
<tr><td colspan="2">浓度倍数 3 倍及以上的指标数（6 分）</td><td>无</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">规模（24 分）</td><td colspan="2">现状库容（24 分）</td><td>大于等于 100 万方，小于 1000 万方。</td><td>12</td></tr>
<tr><td colspan="5">总分</td><td>26</td></tr>
</table>

特征污染物浓度倍数：指特征污染物的实测浓度与该特征污染物的排放标准或质量标准（排放标准优先）的比值。取样于尾矿库库区积液、库区渗滤液或输送管中的水样品，以排在前面的优先。

依据尾矿库环境危害性等别划分表（表 6.6-3），将环境危害性（H）划分为 H1、H2、H3 三个等别。

表 6.6-3 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（DH）	尾矿库环境危害性等别代码
DH＞60	H1
30＜DH≤60	H2
DH≤30	H3

根据尾矿库环境危险性等级划分表，本项目环境危险性指标分值为26，尾矿库环境危害性等别代码为 H3。

（2）尾矿库周边环境敏感性（S）评估情况

采用评分方法，按照《尾矿库环境风险评估技术导则》（试行）（HJ740-2015）附录 C 对尾矿库下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库周边环境敏感性（S）。

表 6.6-4 尾矿库周边环境敏感性指标评分表

<table>
<tr><td colspan="2">指标因子</td><td>评分依据</td><td>评分</td></tr>
<tr><td rowspan="2">下游涉及的跨界情况（24 分）</td><td>涉及跨界类型（18 分）</td><td>其他</td><td>0</td></tr>
<tr><td>涉及跨界距离（6 分）</td><td>10 公里以外</td><td>0</td></tr>
</table>

周边环境风险受体情况（54 分）			尾矿库下游涉及水环境及其他类型风险受体	人口聚集区：累计人口 2000 人以下，200 人及以上	36
周边环境功能类别（22 分）	水环境（15 分）	地表水	二类		9
		地下水	三类		4
	土壤环境		二类		3
	大气环境		二类		1.5
总分					53.5

依据尾矿库周边环境敏感性等别划分表（表6.6-5），将周边环境敏感性（S） 划分为S1、S2、S3 三个等别。

表 6.6-5 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分（DS）	尾矿库周边环境敏感性（S）等别代码
DS＞60	S1
30＜DS≤60	S2
DS≤30	S3

根据尾矿库周边环境敏感性指标评分表，本项目环境敏感性指标分值为53.5，尾矿库周边环境敏感性等别代码 S2。

（3) 尾矿库控制机制可靠性（R）评估情况

采用评分方法，对尾矿库的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库控制机制可靠性（R）。

表 6.6-6 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

指标因子			评分依据	评分
基本情况（15 分）	堆存（4.5）	堆存种类（1.5）	单一用途：仅一种类型尾矿排放场所	0
		堆存方式（1）	干法堆存	0
		坝体透水情况（2）	透水坝，但有渗滤液收集装置	1
	输送（4）	输送方式（1.5）	车辆运输	0
		输送量（1 分）	大于等于 1000 方/日，小于 10000 方/日。	0.5
		输送距离（1.5）	小于 2 千米。	0
	回水（2.5）	回水方式（1）	管道输送+泵站加压	0.5
		回水量（0.5）	小于 1000 方/日。	0
		回水距离（1）	小于 2 千米。	0
	防洪（4 分）	库外截洪设施（2）	无	2
		库内排洪设施（2）	有，仅作为排洪通道。	0

自然条件情况（9 分）			未开展地质灾害危险性评估	不处于地质灾害易灾区或岩溶地貌区	0
生产安全情况	尾矿库安全度等别（15 分）		正常库		0
	环保审批（8 分）	是否通过“三同时”验收	是		0
	污染防治（8.5）	水排放情况（3）	不对外排放尾矿水或渗漏液		0
		防流失情况（1.5）	符合环评相关要求		0
		防渗漏情况（2.5）	符合环评相关要求		0
		防扬散情况（1.5）	符合环评相关要求		0
	环境应急（26.5）	环境应急设施（8.5）	事故应急池建设情况（5 分）	有	0
			输送系统环境应急设施建设情况（2 分）	有，一用一备	0
			回水系统环境应急设施建设情况（2 分）	有，一用一备	0
		环境应急预案(6)	有		6.5
		环境应急资源（2）	有		2
		环境监测预警 与日常检查（4）	有预警方案及相关台账		1
			有日常检查方案及相关台账		1
		环境安全隐患排查与治理（5.5）	已有环境安全隐患排查工作方案		2.5
			开展了环境安全隐患治理		1.5
	环境违法与环境纠纷情况（7）	近三年来是否存在环境违法行为或周边存在环境纠纷（7）	否		0
历史情况（11 分）	近三年来发生事故或时间情况（包括安全和环境方面）（11）	事件等级（8）	无		0
		事件次数（3）	无		0
总分					18

依据尾矿库控制机制可靠性等别划分表，将控制机制可靠性（R）划分为R1、R2、R3 三个等别，尾矿库控制机制可靠性等别划分表见表 6.6-7。

表 6.6-7 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表

尾矿库控制机制可靠性（DR）	尾矿库周边环境敏感性（R）等别代码
DR＞60	R1
30＜DR≤60	R2
DR≤30	R3

依据表6.6-6，尾矿库控制机制可靠性得分DR=18≤30，根据尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表，确定本项目尾矿库风险等级为R3。

（4）尾矿库环境风险等级及其表征情况

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），综合尾矿库环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面的等别，对照尾矿库环境风险等级划分矩阵，将尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级。尾矿库环境风险等级矩阵划分表见表6.6-8。

表6.6-8 尾矿库环境风险等级划分矩阵

序号	情形			环境风险等级
	环境危害性（H)	周边环境敏感性（S)	控制机制可靠性（R)	
1	H1	S1	R1	重大
2			R2	重大
3			R3	较大
4		S2	R1	重大
5			R2	较大
6			R3	较大
7		S3	R1	重大
8			R2	较大
9			R3	—般
10	H2	S1	R1	重大
11			R2	较大
12			R3	较大
13		S2	R1	较大
14			R2	—般
15			R3	—般
16		S3	R1	—般
17			R2	—般
18			R3	—般
19	**H3**	S1	R1	较大
20			R2	较大
21			R3	—般
22		**S2**	R1	—般
23			R2	—般

24			**R3**	**—般**
25		S3	R1	—般
26			R2	—般
27			R3	—般

根据尾矿库环境风险等级划分矩阵，本项目尾矿库环境风险等级为“一般”环境风险等级，因此，本尾矿库环境风险等级表征为“一般”（H3S2R3）。

根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号）中，“满足下列三个条件之一者，即为金属非金属矿山尾矿库重大危险源。

①全库容1000万m^3以上或坝高60m以上的尾矿库，即一、二、三等尾矿库。

②一旦发生最大程度的溃坝事故，可能造成下游居民死亡50 人以上的尾矿库。

③一旦发生失事，将会对下游的城镇、工矿企业、交通运输及其他重要设施造成严重危害，或有毒有害物质会大面积扩散的尾矿库。”

参照上述判定条件，本项目尾矿库为山谷型尾矿库，本次扩容后，最终尾矿堆积标高为384m，总坝高107m，新增库容391.95 万m^3。新增服务年限 8.8年。尾矿库原为四等库，扩容后为三等库，因此本项目尾矿库判定为重大危险源。

本项目尾矿库属于山谷型尾矿库，环境风险评价范围为尾矿库下游不小于 80 倍坝高， 本项目总坝高为107m，本项目风险评价范围为尾矿库下游 80 倍坝高8560m。

6.6.3 环境风险分析情况

根据 6.6.2 章节尾矿库风险等级分析，本项目尾矿库风险等级为一般。

6.6.3.1 尾矿库工程参数

本项目扩容尾矿库属于山谷型尾矿库，现状尾矿库占地面积为13.67hm^2，设计总库容110.2万m^3，总坝高58m，属于四等库。初期坝为土石坝，坝顶标高344.0m，坝底标高320.0m，坝高24m，坝顶宽 4m。堆积坝采用上游法尾砂筑坝，坝顶标高378m，堆积坝高34m，坝顶宽20m，共设七级子坝，堆积坝整体外坡比1:4.0。

本次对现有尾矿库进行扩容，同时新建1座初期坝，位于现状坝体外坡脚下游约270m处，初期坝的型式为透水土石坝，坝轴线处地面标高为277m，坝顶标高为295m，坝高18m，坝轴线长125m，坝顶宽度为5m。坝体内外边坡比均为1:2.0。尾矿堆积坝采用库前式尾矿排矿筑坝法，最终堆积坝顶标高384m，堆坝高度89m，最终坝长459m。尾矿堆积坝平均坡比为1:3.0。同时配套建设排洪、监测等设施。扩容后尾矿库总坝高 107m，总库容为502.15 万m^3，扩容后可延长服务年限约8.8年。扩容

后尾矿库等别为三等库。

6.6.3.2 尾矿库风险识别

尾矿库运行过程中可能出现的环境风险事故主要是尾矿库溃坝及尾矿泄露。尾矿库本项目尾矿库突发环境事件危险因素见下表 6.6-9。

表 6.6-9 尾矿库突发环境事件危险因素

序号	事故类型	事故原因	危险因素
1	垮坝	1.排洪系统有缺陷，施工质量达不到规范要求，排洪系统淤堵。 2.防洪、排水系统出现故障，造成库内水位过高或洪水漫坝异致垮坝。 3.大气降水量短时间内骤增、库周山体发生大面积滑坡、塌方，特大暴雨、库周山体滑坡、塌方导致库水位猛涨出现漫坝事故，暴雨形成洪水冲毁坝体。 4 尾矿堆积坝没有严格按照《选矿厂尾矿设施设计规范》要求设计，对库区地质没有勘察，坝体级别低于尾矿库等级，坝基不稳使坝体塌滑。 5.由不具备专业知识的人员管理，有关职能部门管理和监督不到位。 6.尾矿库尾矿库库区发生高于设防烈度的地震，地连造成持力区尾矿液化。	尾矿物质发生泄漏，短时间内大量尾矿冲出尾矿库。
2	过度沉陷	1.承担尾矿坝勘察、设计、施工及施工监理工作的单位不具备相应的资质条件； 2 施工单位偷工减料及施工监理单位不负责任； 3.初期坝坝基未按地质勘察报告落在设计规定的工程地质层上； 4.坝基有未经处理的软土层或湿陷性黄土； 5.分段施工压实不均。	
3	坝坡失稳	1.尾矿堆积坝达到一定高程后不进行堆积坝工程地质勘察和稳定性分析； 2.每期筑坝填充作业之前，岸坡上的草皮、树根、废管件等危及坝体安全的杂物不清除或清除不彻底，遇有泉眼、水井、洞穴不进行岸坡处理或处理不当； 3.变更坝型、坝外坡坡比和最终坝轴线的位置，造成堆积坝渗透稳定性差，坝体滑动性能增强，浸润线出逸点从坝坡出溢的可能性增大； 4.尾矿库坝顶的安全超高； 5.坝外坡坡面的维护缺乏设计，或不按设计要求进行护坡施工和维护。	
4	排洪系统失效	1.随意变更排洪系统的型式、布置及尺寸； 2.排洪井、排洪管设计施工不具备相应资质，施工质量低劣； 3.进水口由漂浮物堵塞，最大裂缝开展宽度超出允许值，井壁剥蚀、脱落、渗漏现象严重，井、管联结部位变形、移位，停用井的封盖方法未按设计要求进行； 3.排洪管沿线地基不均匀沉陷或抗压强度不够造成变形、破损、断裂，最大裂缝开展宽度超出允许值，伸缩缝、止水及填充物作用失效，管内淤堵；	
5	洪水漫顶	1.大气降水量短时间内骤增。设计洪水资料偏低，排洪断面偏	

		小，远不能满足排洪需求； 2.发生排洪系统危害后不及时采取补救措施； 3.库周山体发生大面积滑坡、塌方； 4.泄洪道泄洪能力不足； 5.缺乏必要的防洪抢险措施。	

根据上表分析，尾矿库危险因素识别结果见下表 6.6-10。

表 6.6-10 本项目风险识别结果一览表

风险识别范围		危险源	风险类型	备注
储运设施	尾矿库	尾矿排洪系统	泄漏	含尾矿废水污染地表水、地下水及土壤
		尾矿库堤坝	溃坝泄漏	尾矿库坝体塌垮、滑坡、泥石流事故造成地表水、地下水、土壤及生态环境破坏。

6.6.3.3 最大可信事故识别

在风险识别的基础上，通过类比国内外同等风险事故资料，本项目应重点观注尾矿库溃坝风险。经验表明，洪水是导致尾矿库破坏的所有因素中最大的一个， 有些尾矿库可能经受边坡破坏、渗流引起的破坏，甚至局部液化，但几乎没有能幸免于洪水所引起的漫坝破坏。洪水以两种方式危及尾矿库：通过提供过大的入库水量，漫坝而引起坝破坏；或者通过坝址侵蚀，引起坝面损坏或最终破坏。本次评价采用湿排尾矿库经验公式，估算尾矿库整个服务期限内指定水平洪水的超越概率。

$$P[f]_i = 1-(1-P_0)^i$$

式中：$P[f]_i$—第 i 年破坏概率，即在第 i 年内等于或超越指定的设计洪水的概率；

P_0—在任意年内指定的设计洪水的出现概率；本次扩建涉及防洪标准为1000年，设计洪水出现概率为0.001；

i—尾矿库的服务年限，a。本次扩建新增服务年限 8.8年。

经计算，尾矿库洪水破坏概率为 0.0088。

可见，本次扩建尾矿库发生洪水破坏的概率很小，但由于风险事故发生的不可预见性、引发事故的因素较多，所以确定本项目最大可信事故为尾矿库溃坝，具体见表 6.6-11。

表 6.6-11 项目环境风险最大可信事故识别

危险源名称	风险类型	环境影响
尾矿库	溃坝	尾矿砂及废水淹没下游沟谷，造成地表水、地下水、土壤及生态环境破坏

6.6.3.4 尾矿库下泄路线及周边环境敏感目标

（1）下泄路线

根据现场调查及遥感地图分析，本项目尾矿库为山谷型尾矿库，初期坝高程在295m，如发生泄流将沿初期坝方向冲出，由于尾矿库下游北侧为地势较高的山体，山体阻隔较强，之后泄流将改变方向，由向北改为向东侧沿地势低的道路（下游地面高程在262m-177m 范围内）下行，泄流路线详见下图，对下游处于淹没区的人员生命财产安全及生态环境造成破坏。尾矿坝溃坝后淹没区的范围与地形、泥浆特性，沟谷走向等因素有关，目前还没有较为成熟可靠的预测方法，本次评价取尾矿库下游 8560m 为最远影响距离，沟谷平均宽度取 200m 估算可能的淹没面积。经计算，尾矿库溃坝后最大可能淹没面积为 172.8hm^2，平均淹没高度为1.74m。淹没范围内涉及部分村庄（见表6.6-11 评价区环境敏感区域及环境保护目标），根据生态敏感区调查结果，淹没范围内无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等敏感目标。

（2）周边敏感目标

经现场调查，该尾矿库位于岫岩满族自治县哈达碑镇马家店村一自然沟内，库区大体呈南北方向，为三面环山，一面筑坝的“山谷型”尾矿库，库区下游有一条道路，距初期坝坝脚约280m，道路北侧有几个蘑菇棚，距初期坝坝脚约293m。库区东侧为该企业的干排尾矿库及选矿厂，与该尾矿库有一山脊相隔。尾矿库所在沟谷的沟口上游处有几户居民，不受溃坝影响。除此之外，尾矿库流经路径1km范围内无居民区，没有风景名胜、国家自然保护区或军事设施，无民用、公用设施、供电线路，无国家级公路、铁路和桥梁等设施。尾矿库下游敏感目标分布情况见图6.6。

根据平面布置图，如发生溃坝，溃坝方向为初期坝方向（尾矿库北侧），溃坝尾砂进入初期坝所在沟渠，根据现场勘查情况，本项目尾矿库下游8.56km范围内环境风险敏感目标情况见下表 6.6-12。

表 6.6-12 尾矿库下游8.56km范围内环境风险敏感目标

环境要素	保护目标名称	相对位置距离km	相对位置关系	海拔高度（m）	基本情况	环境功能及目标
环境风险	佛爷沟	1.85	E	238	18户，54人	居民正常生产生活及生命财产安全不受到威胁
	马家店村	2.8	E	225	12户，36 人	
	高家大院	3.0	E	223	44户，132 人	
	干沟	4.1	E	218	41户，123人	
	张家堡子	5.5	E	194	35户，105人	

	兴记	6.7	SE	186	56户，168人	
	高家堡子	7.7	SE	181	30户，90人	

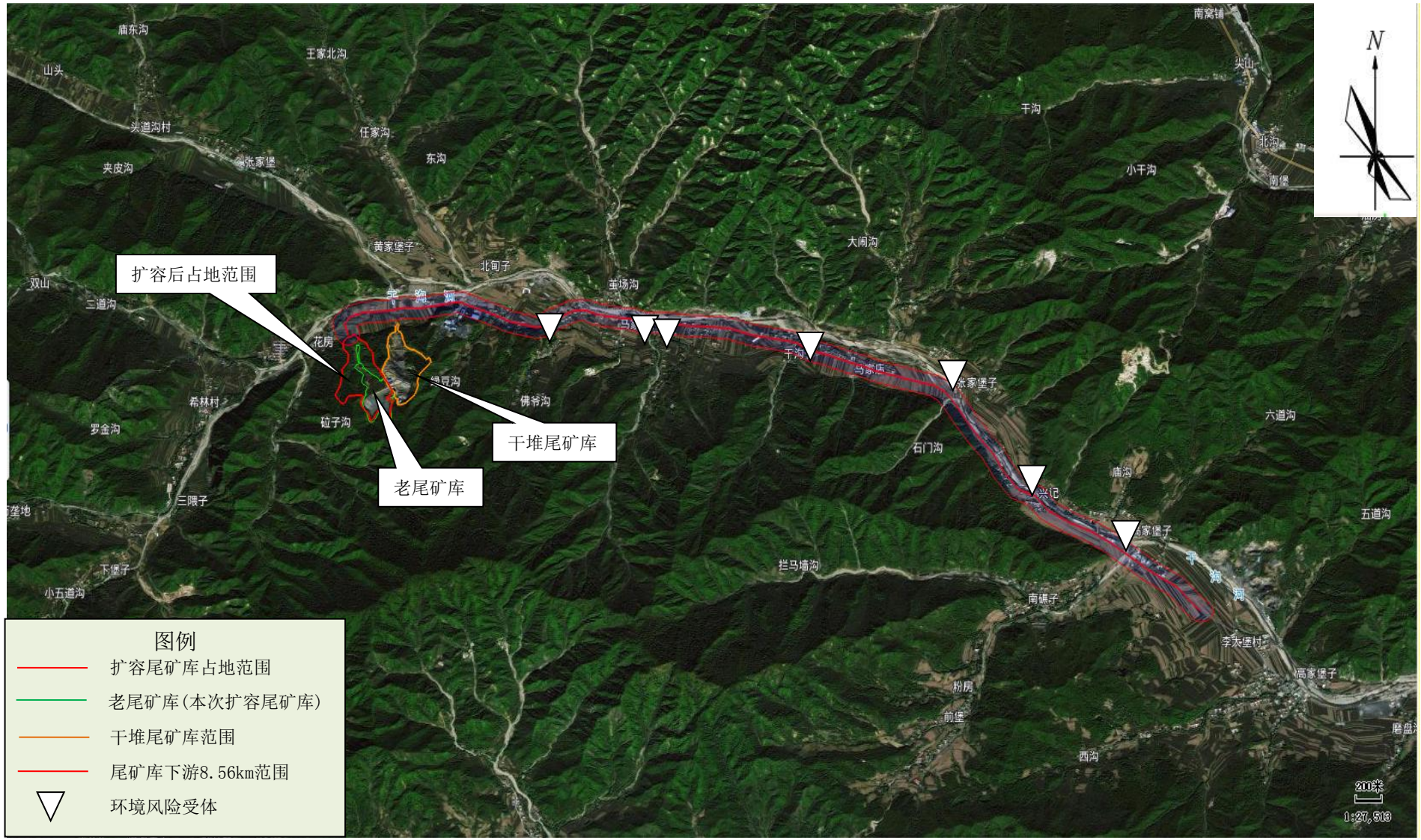


图6.6-1 尾矿库下游环境风险目标分布图

6.6.3.5 尾矿库溃坝事故影响分析

（1）尾矿库可靠性分析

本项目尾矿采用压滤后干堆的方式堆放至东柏树沟尾矿库，尾矿干排库和通常的湿排尾矿库有较大区别。尾矿干堆工艺从设计上大大降低了尾矿库溃坝的概率。根据初步设计文件，可从以下几方面分析本项目尾矿库的可靠性。

①初期坝稳定性分析

新建初期坝设于现状坝体外坡脚下游约270m处，初期坝的型式为透水土石坝，坝轴线处地面标高为277m，坝顶标高为295m，坝高18m，坝轴线长125m，坝顶宽度为5m。坝体内外边坡比均为1:2.0，上、下游坡面285m标高处分别设一条马道，马道宽2m。上游坡由内向外依次为300mm（粒径d=5~50mm）厚的砂砾石保护层、400g/m^{2}的土工布、300mm（粒径d=5~50mm）厚的砂砾石保护层、400mm厚干砌块石护坡。下游坡设400mm厚干砌块石护坡，并设置踏步。坝体上、下游坡脚设置齿槽，深1m，宽2m。详见图7.6-1。

在初期坝上游坡设有 400g/m^2 土工布反滤层，以防尾砂渗漏。坝坡设透水层可降低坝前尾砂的含水率，加快尾砂固结，防止尾砂液化，提高坝体的稳定性。此外在初期坝坝下游坡采用 400mm 厚块石护坡，防止雨洪水冲刷坝面。

通过以上设计，初期坝是安全可靠的。

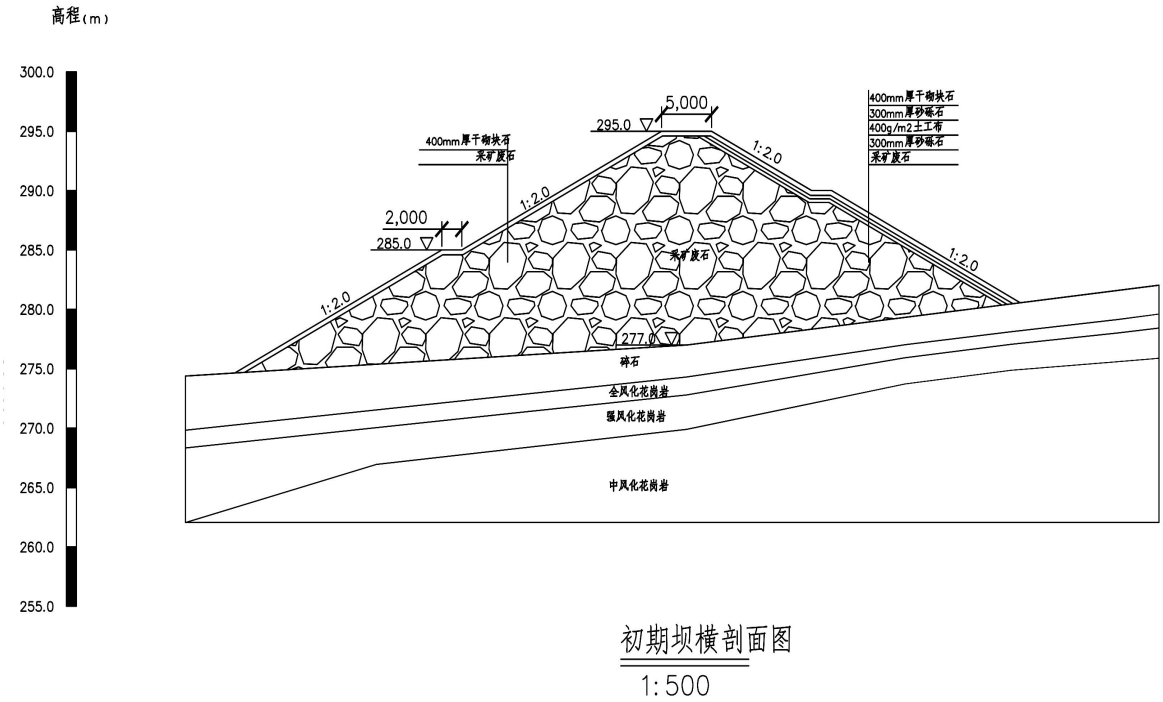


图6.6-2 尾矿库初期坝剖面图

②堆积坝安全稳定性分析

尾矿堆积坝采用库前式尾矿排矿筑坝法，最终堆积坝顶标高384m，堆坝高度89m，最终坝长459m。尾矿堆积坝平均坡比为1:3.0，当初期库容即将使用完时，开始堆筑子坝，子坝筑坝设备采用挖掘机和推土机联合作业，每级子坝高5m，顶宽5m，上、下游坡比均为1:2.0，子坝应分层碾压，压实度不小于0.92。

当堆积坝每级子坝形成后，对坝外坡进行整平，然后覆盖一层500mm厚的山坡土，坡面种植适宜生长的植物。尾矿堆积坝两侧的最终边线外侧修建坝肩排水沟，下游与初期坝坝肩排水沟相连，以防最终坝坡线外侧区域的洪水进入堆坝区域。坝肩排水沟采用钢筋混凝土形式，断面尺寸为1m×1m，混凝土厚0.2m。尾矿堆积坝的每级马道内侧均设置纵向排水沟，采用钢筋混凝土形式，断面尺寸为0.4m×0.4m，混凝土厚0.2m，以1%的坡度坡向两侧坝肩排水沟。坡面设置竖向排水沟，沿坝轴线方向每30m设置1道，采用钢筋混凝土形式，断面尺寸为0.4m×0.4m，混凝土厚0.2m。

尾矿坝中间位置设置一道踏步。

根据初步设计结论按上述设计施工堆积坝是安全可靠的。

③排洪系统

结合尾矿库地形条件，排洪系统沿尾矿库沟底及原尾矿库左岸山坡布置，仅设置库内排水设施，库内排水设施为框架式排水井+排水管+消力池（回水池）形式。排洪系统的进口共设5座框架式排水井，依次编号为1#~5#排水井，各排水井通过排水管相连，当地形坡度较大时，排水管间设消能井进行消能。

1）排水井

5座排水井除高度不同外，均采用相同尺寸，其中1#井高28m，2#排水井高20m，3#排水井高16m，4#排水井高25m，5#排水井高8m。井内直径2.0m，共设4根立柱，立柱尺寸为400mm×400mm，每3m设一道圈梁，圈梁厚300mm，井座总高4.4m（不含垫层）。排水井采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30。

2）排水管

排水管为拱形断面，直墙段底宽1.2m，高0.8m，圆弧段半径0.6m，壁厚300mm，底板厚度300mm，排水管总长度约为681.7m，采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30，每隔8m设一道沉降缝，采用橡胶止水带连接，地基变化处需加设沉降缝。

3）消能井

受地形条件限制，采用排水管直接连接两座排水井时，排水管铺设坡度较大，

因此当地形坡度较大时，排水管采用分段布置，排水管间设消能井消能，共设8座消能井，依次编号为1#~8#消能井，除高度不同外，均采用相同尺寸，其中2#及4#消能井高7m，剩余消能井高均为6m。井内直径20m，井筒壁厚400mm，井座总高4.4m（不含垫层）。消能井采用钢筋混凝土结构，混凝土强度等级为C30。

4）消力池

排水管出口连接消力池，消力池净断面尺寸为10m×5m×3m，采用C30钢筋混凝土结构。

根据调洪演算结果，设计排洪系统泄流能力可有效保证尾矿库各阶段汛期的防洪安全。

④压滤干堆工艺

本达铁矿尾矿库堆存尾矿滤饼含水率约为16%，所含水分低于 18%，水分大量蒸发后可下渗水量很少。库内无水，因此坝体基本不存在水力浸润的问题，加上完善的排水系统，尾矿库较为安全、稳定。本项目东侧干堆尾矿库已投运多年，生产实践表明，尾矿库坝下基本无渗滤液产生，未发生尾矿库溃坝事件，干堆尾矿库安全可靠。

（2）尾矿库溃坝环境影响分析

尾矿库采用《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）和《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013）进行设计施工时，一般情况下不会发生坝体失稳滑动和溃坝事件。在局地大暴雨和超标洪水发生时，有可能形成突然溃决坝体。尾矿库溃坝后，库区内拦蓄的大量尾矿物质、坝体物质和聚集在库内的水体瞬间冲向下游，所到之处具有很强的破坏力，这已被国内外许多水库、尾矿库溃坝事件所证实。

1） 坝体稳定性分析

本次评价参考本达铁矿尾矿库扩容安全设施设计文件，采用简化毕肖普法和瑞典圆弧法。抗滑稳定最小安全系数根据《尾矿库设计规范 ZBJ1-90》坝坡抗滑稳定最小安全系数如表6.6-13所示。

表6.6-13坝坡抗滑稳定最小安全系数

计算方法		1	2	3	4.5
简化毕肖普法	正常运行	1.50	1.35	1.30	1.25
	洪水运行	1.30	1.25	1.20	1.15
	特殊运行	1.20	1.15	1.15	1.10
瑞典圆弧法	正常运行	1.30	1.25	1.20	1.15
	洪水运行	1.20	1.15	1.10	1.05

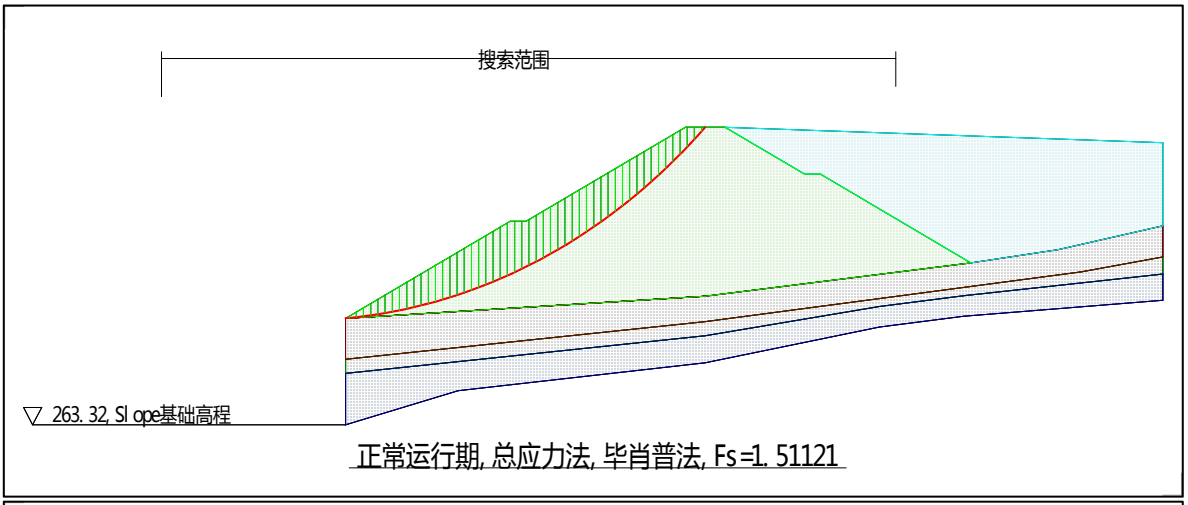
	特殊运行	1.10	1.05	1.05	1.00

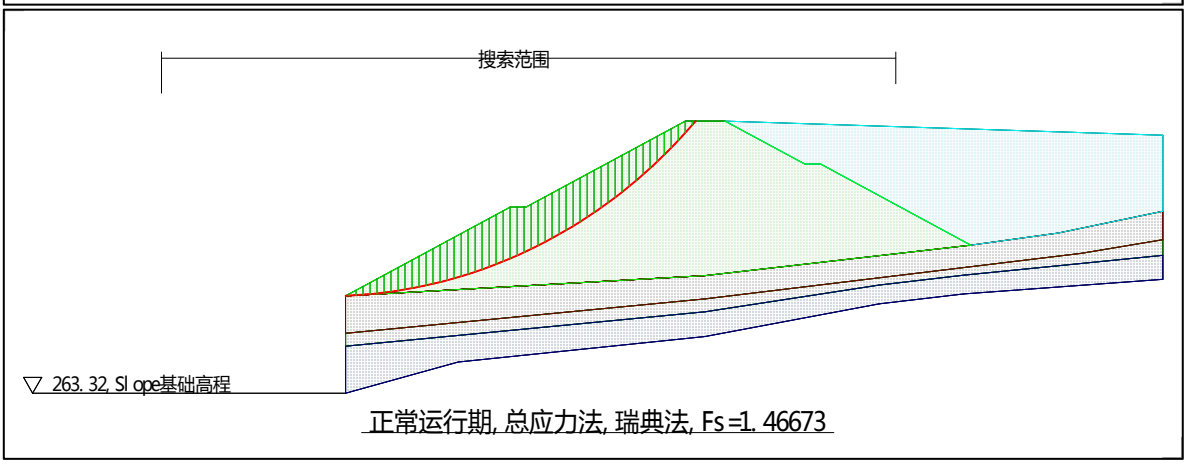
本项目为干式尾矿库，正常运行时库内不存水，尾矿坝内浸润线较低，当遭遇洪水时，也会很快排出，对浸润线抬升影响不大，故本次仅对正常和特殊运行工况下的边坡抗滑稳定性进行计算。稳定性计算结果详见下表。

表6.6-14 稳定性计算最小安全系数表

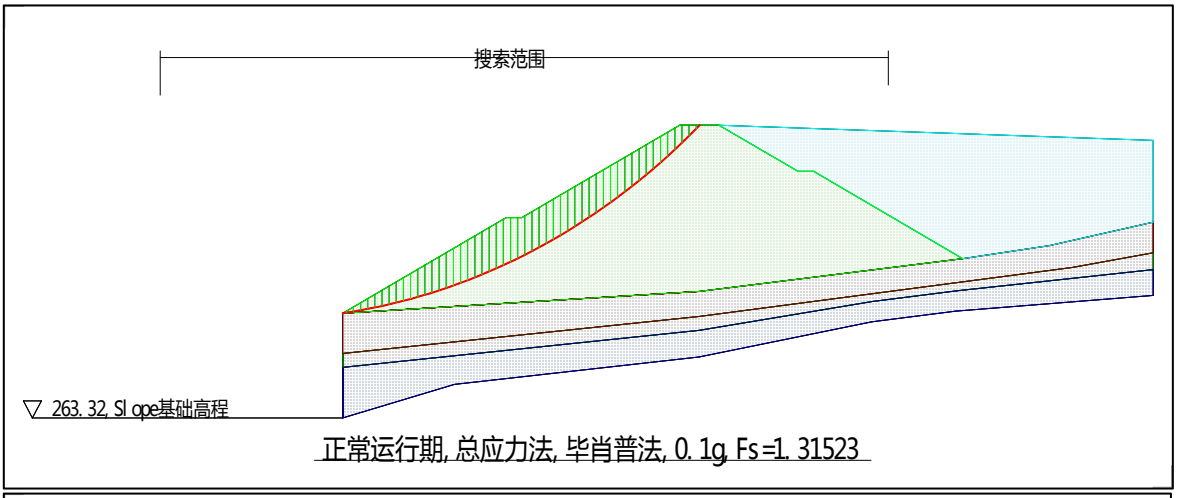
	运行工况工况	瑞典圆弧法	简化毕肖普法	允许最小安全系数	结论
典型运行期一	正常运行	1.467	1.511	1.15/1.25	稳定
	特殊运行	1.277	1.315	1.05/1.10	稳定
典型运行期二	正常运行	1.472	1.511	1.20/1.30	稳定
	特殊运行	1.358	1.394	1.05/1.15	稳定
典型运行期三	正常运行	1.466	1.511	1.20/1.30	稳定
	特殊运行	1.362	1.403	1.05/1.15	稳定

①典型运行期一正常运行

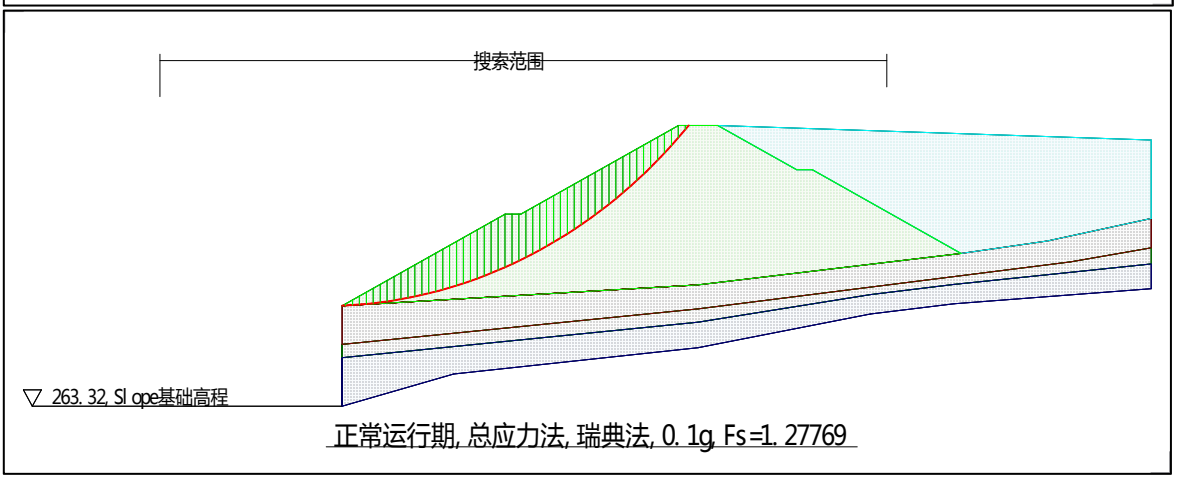




②典型运行期一特殊运行

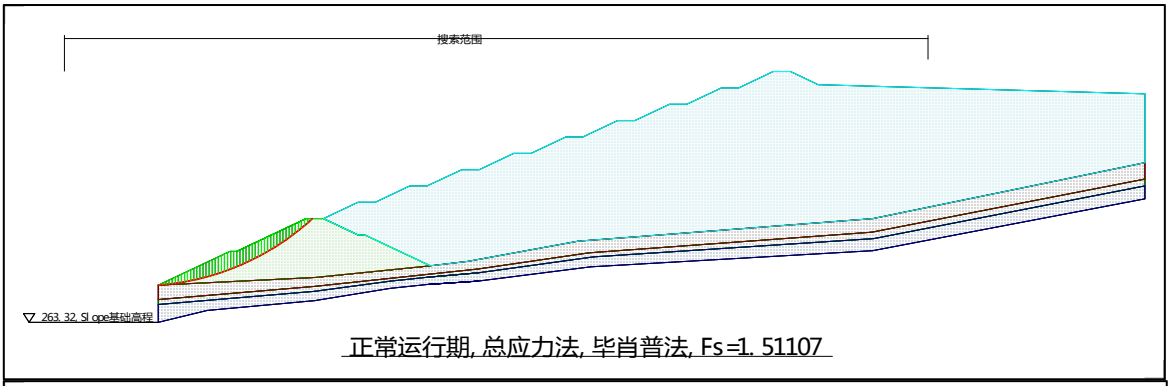


正常运行期, 总应力法, 毕肖普法, 0.1g, Fs=1.31523

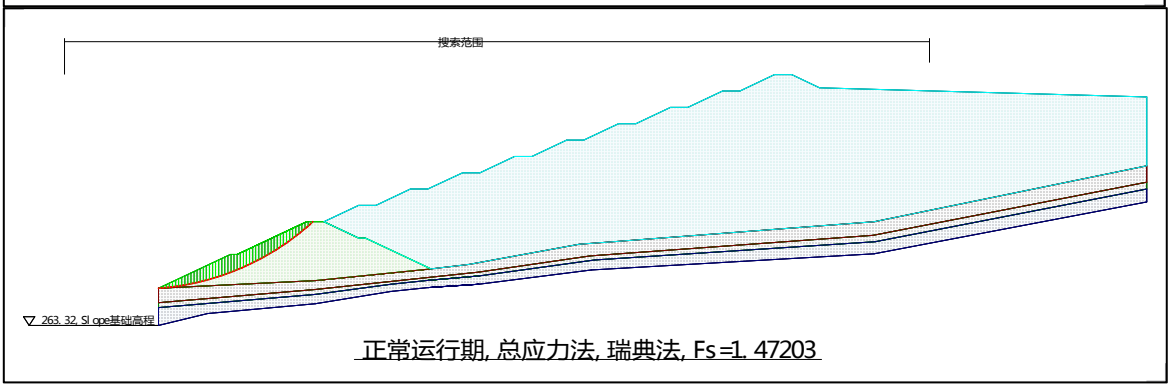


正常运行期, 总应力法, 瑞典法, 0.1g, Fs=1.27769

③典型运行期二正常运行

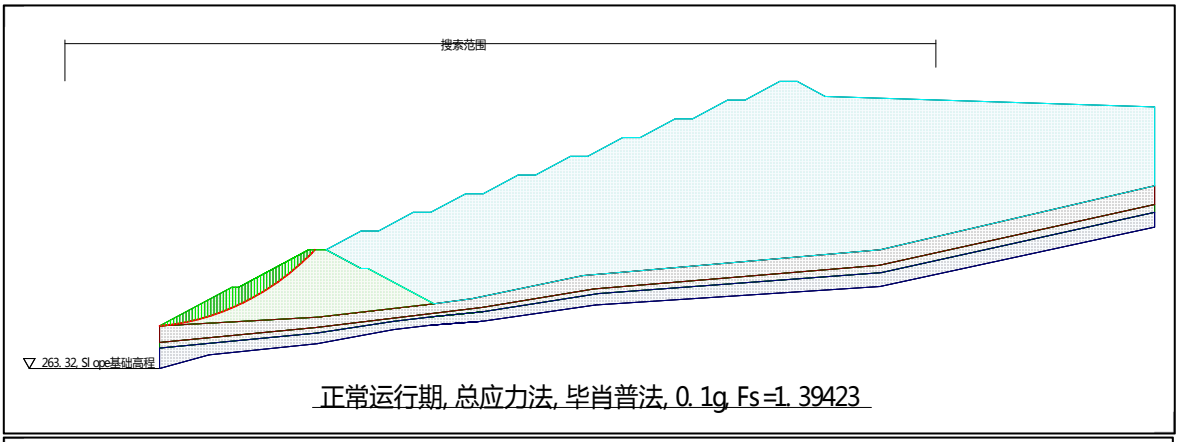


正常运行期, 总应力法, 毕肖普法, Fs=1.51107

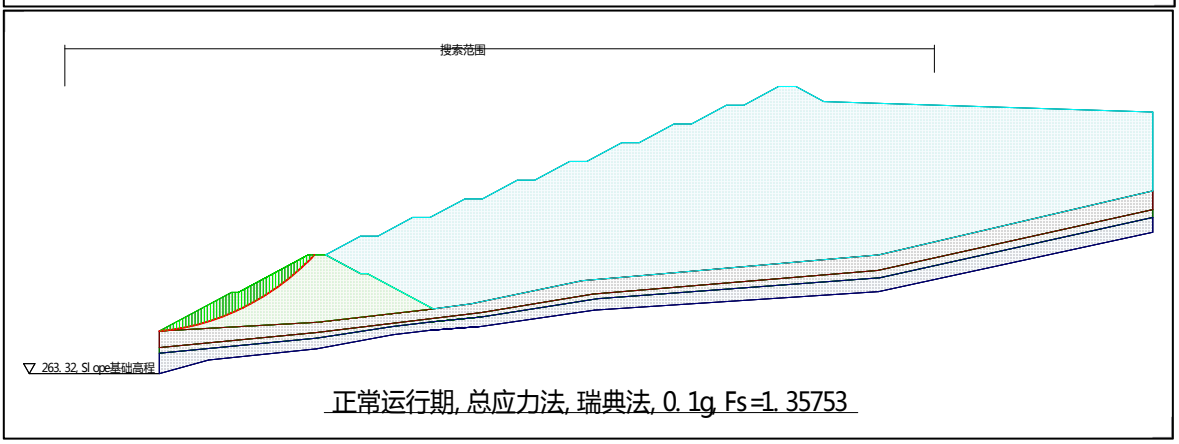


正常运行期, 总应力法, 瑞典法, Fs=1.47203

④典型运行期二特殊运行

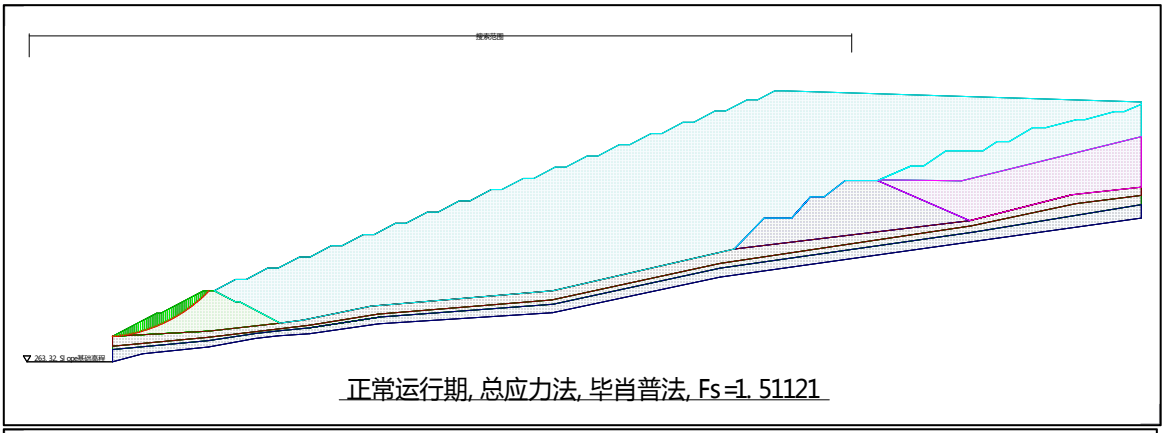


正常运行期, 总应力法, 毕肖普法, 0.1g, Fs=1.39423

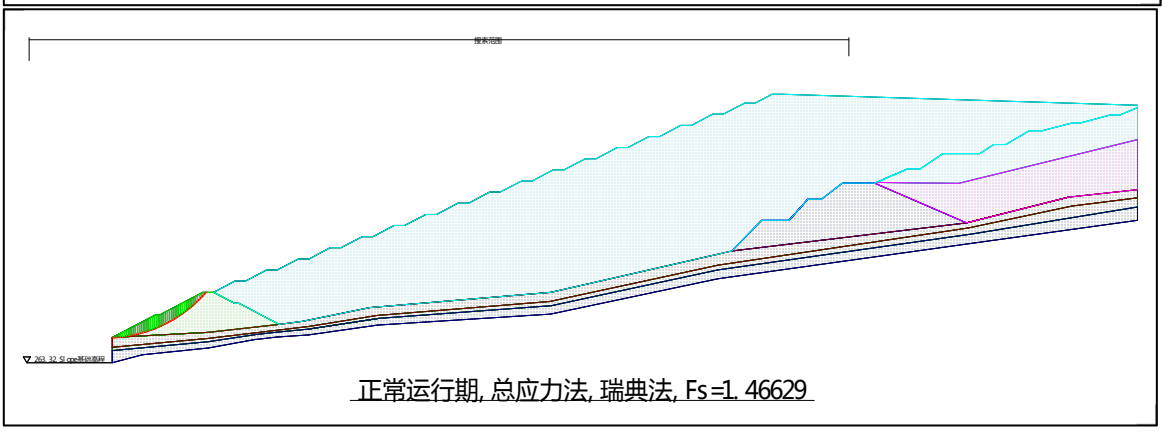


正常运行期, 总应力法, 瑞典法, 0.1g, Fs=1.35753

⑤典型运行期三正常运行

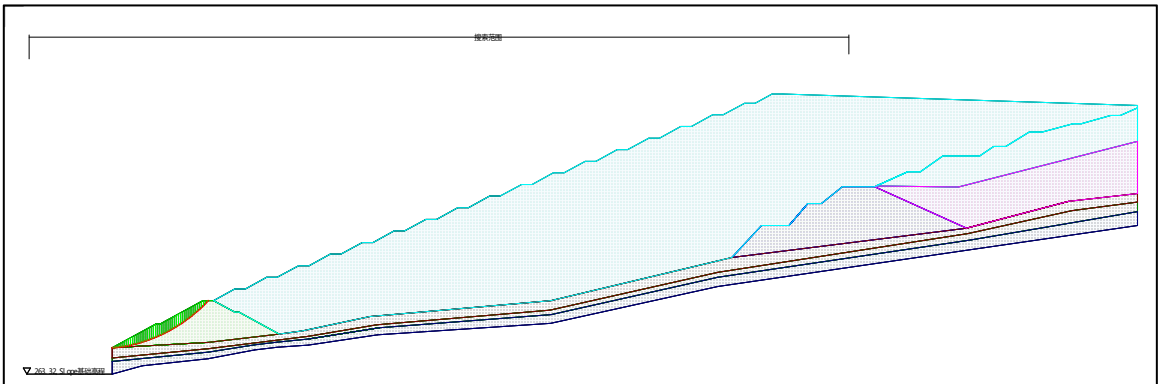


正常运行期, 总应力法, 毕肖普法, Fs=1.51121

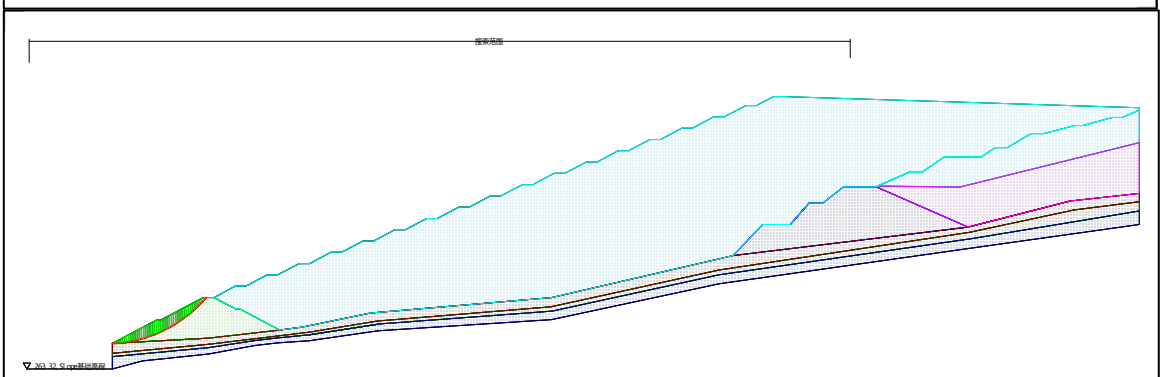


正常运行期, 总应力法, 瑞典法, Fs=1.46629

⑥典型运行期三特殊运行



正常运行期, 总应力法, 毕肖普法, 0. 1g Fs=1. 40283



正常运行期, 总应力法, 瑞典法, 0. 1g Fs=1. 36157

稳定性计算结果表明：各运行期尾矿坝在正常运行、特殊运行条件下，坝坡抗滑稳定最小安全系数均大于规范允许值，表明在设计尾矿坝坡度条件下，尾矿坝能够满足坝坡抗滑稳定的要求。

2） 溃坝事故影响预测分析

现状尾矿库总坝高58m，总库容110.2×$10^4$$m^3$，本次扩容增加坝高49.0m，新增库容391.95×$10^4$$m^3$，新增有效库容352.76万$m^3$，扩容后，总坝高107m，初期坝高18m，总库容502.15×$10^4$$m^3$，本次泄砂量按最不利考虑，即按新增加原有库容进行计算。采用《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DT/T0220—2006)附录 I 提供的计算公式计算溃坝后一次泥石流固体冲出物的量：

$$Q_H = Q（\gamma_c - \gamma_w）/(\gamma_H - \gamma_w)$$

式中：Q_H-一次泥石冲出固体物质总量（m^3）；

Q：一次泥石流过程总量（m^3），取5021500；

γ_c-泥石流重度（t/m^3），取 1.3；

γ_w-水的重度（t/m^3），取 1；

γ_H-泥石流固体物质重度（t/m^3），取尾矿重度 1.5。

Q_H=5021500x(1.3-1)/(1.5-1)=3012900m^3

经计算，溃坝后相当于一次泥石流固体冲出物的量为301.29万 m^3。

扩建工程尾矿库发生溃坝风险预测如下：

（1）溃坝泄流量预测

①溃口宽度计算

采用黄河水利委员会经验公式：

$$b=0.1KW^{1/4}B^{1/4}H^{1/2}$$

式中：b——溃口宽度，m；

K——经验系数，粘土类取 0.65，壤土取 1.30（取 0.65）；

W——尾矿库总库容，m^3（取 301.29 万 m^3）；

B——主坝长度，m（取125m）；

H——坝高，m（取107m）。

经计算，溃口宽度b=0.1x0.65x（301.29x10^4）$^{1/4}$x$125^{1/4}$x$107^{1/2}$

=0.1x0.65x41.66x3.3437x10.344=93.66m。

②溃口坝址最大泄流量估算

对于尾矿库溃坝来说，考虑到溃决时往往伴随着暴雨，库内尾矿呈饱和状态，为安全计，最大泄流量可根据肖克列奇经验公式计算：

$$Q_{max}=\frac{8}{27}\sqrt{g}\left(\frac{B}{b}\right)^{1/4}bH_0^{3/2}$$

式中：Q_{max}——溃口坝址最大泄流量，m^3/s；

g——重力加速度，9.8m/s；$g^{1/2}$得 3.13。

B——主坝长度，m（取 125m）；

b——溃口宽度，m（据①计算，取 93.66m）；

H_0——溃坝前上游水深，m（取 1.5m）。

经计算，溃口坝址最大泄流量Q_{max}=8/27x3.13x（125/93.66）$^{1/4}$x93.66x$1.5^{3/2}$

=8/27x3.13x1.075x93.66x1.83=170.88m^3/s。

（2）溃坝尾矿下泻最小总历时

根据尾矿泄漏量和最大泄砂流量可以计算， 溃坝尾矿下泻最小总历时，计算公式

$$T=V/Q_{max}$$

式中： V－尾矿最大下泄量，301.29 万 m^3；

Q_{max} －最大泄砂流量170.88 m^3/s。

根据公式计算，溃坝尾矿下泻最小总历时为17631.67s。

（3）各断面最大流量

溃坝洪水向下游演进，各断面的最大流量根据实验公式为：

$$Q_L=\frac{W}{W/Q_{max}+LV_{max}K}$$

式中 Q_L —当溃坝最大流量演进至距坝址为 L 处时, 在该处出现的最大流量，m^3/s；

W —尾矿库溃坝时的库容（m^3），（取502.15万 m^3）；

Q_{max}—坝址处的溃坝最大流量，m^3/s；（取170.88 m^3/s）；

L —距坝址处的距离，m；(取最近村庄的距离，1850m)；

V_{max}—河道洪水期断面最大平均流速，在有资料地区 V_{max} 可采用历史上的最大值，如无资料一般山区可采用 3.0～5.0m^3/s； 半山区可用 2.0～3.0m^3/s； 平原区可采用 1.0～2.0 m^3/s；（本项目位于山区，取 4.0m^3/s）；

K —经验系数，山区 K=1.1～1.5，半山区 K=1.0，平原区 K=0.8～0.9；(取 1.3)。

根据公式计算，尾矿下泻至最近敏感点佛家沟时最大流量 Q_L=5021500/（5021500/170.88+1850x4x1.3）=5021500/（29386.11891+9620）=5021500/39006.11= 128.75m^3/s。

（4）下泄尾砂砂峰值高度

尾矿溃坝后尾砂距堤坝一定距离处的尾砂堆积高度估算公式：

$$H_{max}=H_0\left[1+\frac{4R^2(2n+1)H_0^{2n+1}}{n(n+1)^2 i_0 W^2}L\right]^{-\frac{1}{2n+1}}$$

式中：

H_{max} --为距堤坝 L 远处洪峰高度，m；

H_0 —为堤坝溃口处最大水深，m，（取 1.5m）；

R—沟谷断面系数，R=A/H n (A 为断面面积，H 为断面高度)，（取 23.18）

n—为河槽形状指数，（取 1.16）；

i_0 —河床比降，（取 0.024）；

W—库容，m^3，（取 502.15万 m^3）；

L—下游计算断面距堤坝的距离，m，（取下游敏感点1850m）；

计算得出：下泄尾矿砂至敏感点佛爷沟时尾矿高度H_{max}=1.5x（1+4x23.18x23.18x3.32x$1.5^{3.32}$x1850/(1.16x2.16x2.16x0.024x5021500x5021500)）$^{1/3.32}$=1.5x（1+1.55x10^{-5}）$^{1/3.32}$=约 1.5m。

佛爷沟位于道路南侧，紧邻道路，因此下泄尾矿砂可能会对佛爷沟产生一定影响。建议在佛爷沟北侧修筑拦挡设施，拦挡设施高度不低于2m。

（5）传播时间

尾矿库溃坝尾矿砂流到达时间估算公式：

$$T=\frac{K_1 L^{1.75} 10^{1.3}}{W^{0.2} H_0^{0.35}}$$

式中：

K_1 为相关系数，取值 0.7×10^{-3}；

L—距坝址处的距离，取1850m;

W —尾矿库溃坝时的库容，m^3，（取 502.15万 m^3 ）；

H 0 —溃坝时坝前水深，m，（取 1.5m）。

T=0.0007x$1850^{1.75}$x$10^{1.3}$/($5021500^{0.2}$x$1.5^{0.35}$)=7288.67/25.22=289s

根据以上公式，计算结果如下：

表 6.6-15 溃坝后砂流情况预测表

距离L（m）	Q_L（m^3/s）	到达时间（s）
1850	128.75	289

（6）溃坝模拟结果评价分析

①上述溃坝模拟结果基于不利情景的推演，其事故概率还需结合各事故因素环节的概率与相关事故情形进一步验证分析。总体而言，由于尾矿库作为潜在泥石流源的存在，在具备各项事故因素启动和动能条件时，发生溃坝的可能性是存在的。

一旦发生尾矿库溃坝事故，短期内形成的动能、势能巨大，大量洪水、尾砂等呈泥石流状下泄，沿地势充填低洼地带，随着尾砂流动、势能的转化和能力随持续时间逐步衰减，流动性减弱。

②根据溃坝计算结果，距离坝址1850m 范围内，最大流量到达时间经估算为289s。

③根据尾矿库地形和地势情况可知，尾矿库北侧初期坝可能发生溃坝，溃坝后尾矿将沿初期坝方向向北测遇山体后向东地势低洼方向流动，可能影响尾矿库下游

8.56km范围内的村庄。

3） 尾矿库溃坝环境风险影响分析

环境空气影响分析：

尾矿库为干排尾矿库，尾矿滤饼含水在16%，一般情况下不会发生坝体失稳滑动和溃坝事件。在局地大暴雨和超标洪水发生时，有可能形成突然溃决坝体。尾矿库溃坝后，库区内拦蓄的大量尾矿物质、坝体物质和聚集在库内的水体瞬间冲向下游，此种情境下短期内粉尘对环境影响不大，可采用混砂覆盖面或进行清理，可以将事故对环境空气的影响控制在可接受范围内。

地下水环境影响分析：

如遇大暴雨等情况，尾矿库发生溃坝后夹杂尾矿的废水大量外泄，废水中的粗粒物质在初期坝下沉积，剩余废水夹带细粒物质流向下游，随着水流的流动尾砂中的污染物可能垂直入渗通污染下游地下水。本项目尾矿砂来源于铁矿选矿产生的渣，洗选过程不添加药剂，根据毒性浸出试验结果，本项目尾矿砂I类一般工业固体废物，因此事故状态下对区域地下水环境的影响很小，如果溃坝后按照应急预案积极采取措施，可将影响降至最低。

土壤环境影响分析：

尾矿库发生溃坝后废水中的粗粒物质在初期坝下沉积，剩余废水夹带细粒物质流向下游，尾矿砂中的重金属将直接污染土壤，影响该地区的植被。因此，必须采取严格的防范措施并制定尾矿库专项事故应急预案，例如沙袋对尾矿砂进行围挡。

生态环境影响分析：

溃坝事故时，泥石流向下游覆盖范围约8560m，将对下游 172.8hm^2 范围内植被全部覆盖，并会造成一定的水土流失，影响范围主要在尾矿坝下游及两侧区域，同时对下游生态环境造成破坏，因此，建设单位必须提高尾矿库安全管理水平，促进尾矿库本质安全水平提升。

6.6.4 环境风险防治措施

通过上述分析，可知尾矿库环境风险主要来自于溃坝对下游淹没区人员生命财产安全及地表水、地下水、土壤环境及生态环境造成的破坏。对照《辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案》，本项目尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径1公里范围内无居民或重要设施，不属于“头顶库”，企业建立了尾矿库安全监测预警机制，符合相关要求。企业同时按照《尾矿库安全监督管理规定》有关要求进行安全设计、安评提

出的相关措施进行设计、建设、运营管理，提高本质安全，最大程度降低溃坝事故发生的可能。

尾矿库应按《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》设置环境保护图形标志，并按其规定进行检查和维护。加强职工及周边村民的宣传教育并定期巡检，禁止危险废物和生活垃圾混入，禁止人群进入、防止牲畜误入，对尾矿库下游及周边影响区设立围挡及标识，并加强对职工的环境宣传教育。

修订尾矿库环境风险应急预案，定期开展演练。加强人员安全教育，采取切实措施减少尾矿坝下游驻守人员数量及停留时间。

定期对尾矿库周边及下游住户基本情况进行调查摸底。采取警示标识、宣传单等适当形式对下游住户、人员进行风险告知及应急避险教育。一旦出现险情立刻采取应急措施。

尾矿库闭库按照《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)确保其防洪能力满足要求。尾矿库闭库后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止一般工业固体废物堆体失稳而造成滑坡等事故。封场后，设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。并进行植被恢复工作。

事故状态下对周边地下水进行监测(可委托有资质单位进行)，及时向有关部门上报，并采取相应措施，将污染危害控制在最低限度。

发生事故后妥善处理淹没区倾泻的尾矿砂，避免对区域土壤、地下水及生态环境造成影响。

6.6.5 环境风险应急预案

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司组织编制了《岩满族自治县本达铁矿有限公司年产 50 万 t 铁精粉选矿项目突发环境事件风险评估报告》和《岩满族自治县本达铁矿有限公司年产 50 万 t 铁精粉选矿项目突发环境事件应急预案》，并于 2016 年 12 月 10 日于岫岩市环境保护局备案，备案编号：210323-2016-001-L 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》，备案文件见附件 11。

为了确保在发生突发事故时能够尽快地采取有效抢救措施，及时消除或减少环境污染危害程度。根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ/740-2015）的要求，建设单位及时对本项目可能造成环境风险的突

发性事故修订更为详细的应急预案，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，储备必要的环境应急救援器材、设备和物资。根据本项目特点，建议具体应急预案应包括的主要内容见表 6.6-16。

表 6.6-16 突发环境事件应急预案编制要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	尾矿库周围区域
2	应急组织机构人员	企业应急组织机构、人员；地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别；分级响应程序
4	应急救援保障	物资保障、组织保障
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近山区清除污染措施、事故现场清除污染设备及配置
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、撤离组织计划、医疗救护、公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；尾矿坝垮坝应急处置、库内洪水漫顶应急处置、防震抗震的应急处置、尾矿现滑坡应急处置及恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	人员培训；应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育；信息发布
12	奖惩	相关奖惩情形及措施

6.6.6 风险评价结论

本项目存在的主要环境风险是尾矿库溃坝对下游人员生命财产和土壤、地下水、生态环境的破坏。企业严格按照《尾矿库安全监督管理规定》以及安全设计、安评提出的相关措施进行设计、建设、运营管理，提高本质安全，最大程度降低溃坝事故发生的可能。企业应及时环境风险应急预案，配备必要的应急物资，定期组织演练，可以将环境风险降至最低。

6.7 土壤环境影响评价

本项目在建设运行过程中可能造成土壤污染，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的相关要求，本项目可能同时存在土壤生态影响及污染影响，土壤生态影响环境影响评价工作等级均判定为二级，土壤污染影响环境影响评价工作等级判定为一级。

6.7.1 土壤生态影响评价

（1）土壤酸碱化

根据本项目土壤质量现状监测结果，库区范围及周边地区 pH 值在6.62-6.88范

围内，对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录D，属于无酸化或碱化，区域长期尾矿库运行并没有对土壤环境的 pH 值造成影响，本项目可能导致产生土壤酸碱化的途径较少，本项目的实施不对改变区域土壤酸碱度。

（2）土壤盐化

项目所在地区属于低山丘陵区，年平均蒸发量为1775mm，年降水量为850mm，属于湿润地区；根据土壤现状监测结果，本项目区域土壤含盐量2.0~2.7g/kg，对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录D，本项目评价范围现状土壤为中度盐化。

造成土壤盐化的主要途径为尾矿库排洪系统的排水井、消力池等在雨季等情况下有可能产生漫流，漫流水进入土壤环境，水分蒸发后部分留存于地表土壤环境中可能造成盐化。但本项目已新建库内排洪系系统，库内排洪设施仅作为排洪通道，正常工况项目库内无水。在雨季情况下尾矿库内雨水会经排洪系统流出项目区。根据尾矿库调洪演算结果，当发生设计标准的洪水时，各运行期防洪宽度能满足规范《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）最小防洪宽度的要求，设计排洪系统泄流能力可有效保证尾矿库各阶段汛期的防洪安全，可确保雨季雨水及时排除的需求，因此本项目无地面漫流，因此无造成土壤盐化的途径。

综上，本项目的实施对土壤的生态影响较小，不涉及酸碱化及盐化，不会对区域土壤环境造成影响。

6.7.2 土壤污染影响预测与评价

本项目对土壤影响主要途径主要为大气沉降和垂直入渗。

6.7.2.1 大气沉降

项目生产过程可能通过大气沉降的土壤污染物主要为颗粒物，以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量

本项目涉及大气沉降影响的，预测方法参照 HJ964-2018附录E方法一进行计算。

$$\triangle S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b\times A\times D)$$

式中：△S－单位质量表层土壤某物质的增量，g/kg；

Is－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；按照最不利情况考虑，输入量取项目实施后颗粒物年外排量，颗粒物年外排量为3490000g。本项目尾矿为矿石磁选后产生，尾矿中铁的含量极少，参考《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂年产 50 万 t 铁精矿粉选矿项目环境现状评估报告》中选矿厂设计生产指

标，尾矿的品位在8.92%，因此本次评价尾矿中铁的含量按8.92%考虑，则铁的大气沉降量为 311308g；

Ls－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，大气沉降影响不考虑；

Rs－预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，大气沉降影响不考虑；

ρb－表层土壤容重，kg/m^3；本项目取1.5；

A－预测评价范围，m^2；土壤评价范围面积约6223436m^2；

D－表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n－持续年份，a，取 20。

$$\triangle S=20x311308/(1.5x6223436x0.2)=3.33g/kg$$

（2）预测值

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，公式如下：

$$S=Sb+\triangle S$$

式中：Sb－单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；根据监测报告土壤中铁的含量为1.6%，即16g/kg。

S－单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

根据上述公式计算，尾矿库周边单位质量表层土壤中各污染物的增量见表5.6-3。

表6.7-1　单位质量表层土壤中各污染物的增量情况表

位置	污染物	增量/g/kg	现状值/g/kg	预测值/g/kg	标准值
尾矿库	颗粒物	3.33	16	19.33	/

针对矿区范围中污染物增量对土壤环境的影响进行分析预测，在运营期间铁对评价范围内土壤有一定影响，根据预测结果，铁无标准值，经补充监测调查区域土壤中铁本底值含量在16g/kg左右，铁增量3.33g/kg远小于区域本底值，因此，建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

6.7.2.2 地面漫流

地面漫流主要尾矿库排洪系统的排水井、消力池等在雨季等情况下有可能产生漫流，进入土壤环境，污染土壤。本项目库内排洪设施仅作为排洪通道，项目库内无水。在雨季情况下尾矿库内雨水会经排洪系统流出项目区。根据尾矿库调洪演算结果，当发生设计标准的洪水时，各运行期防洪宽度能满足规范《尾矿库安全规程》

（GB39496-2020）最小防洪宽度的要求，设计排洪系统泄流能力可有效保证尾矿库各阶段汛期的防洪安全，可确保雨季雨水及时排除的需求，因此本项目无地面漫流。

6.7.2.3 垂直入渗

按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)的相关要求，本次评价采用类比法分析土壤垂直入渗影响。类比对象为本项目东侧正在运行中的干排尾矿库。由于本项目与东侧正在使用中的干排尾矿库矿种来源、选矿工艺、堆存防渗及防渗方式均一致，因此类比可行。类比可行性详见下表。

表6.7-2 本项目与东侧干排尾矿库参数对照表

尾矿库	库容t	储存矿种	年入库量t	选矿工艺	来源	堆存方式	防渗方式
原干排尾矿库	550万	铁矿	120万	单一磁选	本达铁矿、红石砬子铁矿	干堆	天然地层
本项目扩容后尾矿库	391.95万（新增）	铁矿	60万	单一磁选	本达铁矿、红石砬子铁矿	干堆	天然地层
类比结果	/	一致	/	一致	一致	一致	一致

本项目尾矿库为干排尾矿，正常情况下库内无水，浸润线低，因此无渗滤液产生。主要废水为抑尘用水，均全部蒸发。通过尾矿浸出毒性试验检测结果可知，该尾矿属于一般Ⅰ类固废。根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，本项目尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，可以天然基础层作为防渗衬层，扩建后尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场要求。根据土壤环境质量现状监测报告（见附件8）可知，占地范围及周边土壤各表层和柱状样监测点各指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1和表2第二类用地筛选值和《农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018 中的相应标准，即原有干排尾矿库通过垂直入渗未对土壤环境造成不可接受的影响。类比东侧干排尾矿库的实际影响，本项目建成投运后垂直入渗对土壤影响较小，不会改变区域土壤环境功能规划要求，在可接受范围内。

6.7.3土壤环境影响评价结论

本项目贮存的尾矿属于Ⅰ类一般工业固体废物，废水全部回用不外排，一般情况下不会对周边土壤环境造成污染。通过预测及类比分析可知，项目建设对周边土壤环境的影响可接受。建设单位加强日常巡检及维护管理，杜绝跑冒滴漏，按照评价提出的

跟踪监测要求对周边土壤环境进行监测并向社会公开。采取上述措施后，本项目对周边土壤环境的影响可接受。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（21）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地、村庄）、方位（ 北、西北））、距离（100m、176m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">建设用地：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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、pH、铁、锰、锌、石油烃、含盐量；
农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、石油烃、含盐量。</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、铁、锰、锌、石油烃、含盐量</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a） □；b） □；c） □；d） □</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、PH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0～0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地：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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、pH、铁、锰、锌、石油烃、含盐量；</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、石油烃、含盐量。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="3">建设用地：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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、pH、铁、锰、锌、石油烃、含盐量；
农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、石油烃、含盐量。</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618□；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他□</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">矿区内工矿用地各项指标符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，周边耕地和林地符合《农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018 中的相应标准。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">铁</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录E☑；附录F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（/）
影响程度（可接受）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）□；b）□；c）□；
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td>pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰、锌、石油烃、含盐量共13项</td><td>3次/年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">在天然防渗措施的前提下，本项目对土壤环境的影响是可接受的。</td><td></td></tr>
</table>

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。

6.8 生态环境影响分析

6.8.1 工程占地的影响

本项目扩建后尾矿库总占地面积约20.54hm^2。工程新增占地类型大部分为林地。

本项目占地将造成土地利用性质的改变，植被被清除，局部生态系统受到一定的影响；与原有景观不谐调，增加了景观破碎度，主要影响范围在库区内，因本项目尾矿库增容工程占地对区域整体的土地利用格局影响较小，不会改变场区域周边现有的环境功能。运营期在堆积坝边坡覆盖0.3m厚的表层土，然后将边坡分割成1×1m的网格，网格内种草绿化，在尾矿库闭库后，建设单位对尾矿库采取植被恢复等生态恢复等措施来恢复占用的土地植被，项目对当地的总体土地利用格局影响小。

6.8.2 对动植物的影响

（1）对生物多样性的影响

本项目新增占地面积13.67hm^2，新增占地面积相对较小。新增占土地上的自然植被用地被工业用地所代替。原有地表植物被清除，周边植被不同程度受到人为活动影响，植物变化会引起与其密切相关的消费者的变化。

因植被的减少、退化，野生动物的栖息地遭到破坏，部分野生动物将转移到区内其它替代生境，区域中的野生动植物的整体数量将有减少的趋势，整个区域中生物的多样性将有所下降。

（2）对植被的影响

本项目新增占地13.67hm^2，工程占地将通过淹没、人为活动增加等形式对周边植被造成不利影响。项目区周边的植物群落结构简单，生物多样性较低，组成植物种类多是一些常见种、广布种，同时由于本项目新增占地面积较小，项目的建设不会对区域内植被的多样性和分布格局造成影响。对评价区内植被的影响不大。项目建设严格划定施工作业范围，施工期施工机械、材料的堆放、施工人员践踏等临时占用的草地和破坏的植被，在施工结束后进行土地复垦和植被恢复工作。植被恢复采取人工措施种植当地草籽种以加速植被恢复。

运营期将坝坡采分割成 1m×1m 的网格，网格内种草绿化，坡面绿化面积为0.5km^2。

尾矿库服务期满后，首先整理边坡，使边坡稳固化；其次平整场地，覆盖碎石，并进行碾压，恢复尾矿库占地范围生态环境。植被恢复层厚度不小于 50cm， 坡度不超过 33%。坡度超过 10%的地方，须建造水平台阶；坡度小于 20%时，标高每升高 3m，建造一个台阶；坡度大于 20%时，标高每升高 2m，建造一个台阶。台阶有足够的宽度和坡度，能经受暴雨冲刷。植被恢复以自然恢复为主，同时根据具体情况采取人工辅助恢复植被措施，如在雨季播撒一些适宜本地区生长的耐寒耐旱草籽（落叶松、糙隐子草等），恢复面积20.54hm^2。

（3）对动物的影响分析

运营期人工生态系统的建成将使原来的草地变成工矿用地，改变了野生动物的栖息环境，减少了原有野生动物栖息与活动的范围，迫使一部分野生动物向四周迁移；同时机械噪声和人群日常活动会影响项目区附近野生动物的正常活动。一段时间内基地外围一些小型动物的种群密度会上升。通过现场调查和咨询项目占地范围内动物资源馈乏，无珍稀物种，所以在规范运营、加强管理的情况下项目的生产运营对野生动物的影响轻微。

（4）生态功能影响分析

尾矿库区域在辽宁省生态功能区划中，一级功能属于“Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区”，二级区属于“Ⅰ2鸭绿江与大洋河流域针阔混交林生态亚区”，三级区属于“Ⅰ2-3大洋河水源涵养与泥石流防治生态功能区”。根据《辽宁省植被区划图》和《辽宁省植被类型图》，本项目评价区处于辽东半岛北部蒙古栎、麻栎、辽东栎蚕场矮林及暖温性蒙古栎林地区，植被区系为华北植物区系，植被类型有阔叶林、针叶林、灌丛和草地。由于本项目新增占地面积不大，对评价范围整体的生态系统影响较小，对生态系统的切割和廊道作用不明显，对主导服务功能影响较小。施工期及运营期企业严格按环评提出的措施对尾矿库进行生态恢复；服务期满时对尾矿库进行闭库设计并进行覆土恢复植被，项目建设对区域的生态服务功能影响较小。本项目生态保护措施布置见图6.8-1。

表 6.8-1 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□；国家公园□； 自然保护区□； 自然公园□；世界自然遗产□；生态保护 红线□；重要生境□；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□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□ (　　) 生境□ (　　) 生物群落□ (　　) 生态系统□ (　　) 生物多样性□ (　　) 生态敏感区□ (　　) 自然景观□ (　　) 自然遗迹□ (　　) 其他□ (　　)
评价等级		一级□　　二级☑　　三级□　　生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：0.21) 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☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；生物入侵风险□； 其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。		

7 服务期满后环境影响分析

本项目尾矿库服务期满后，按照《尾矿库闭库安全监督管理规定》及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）封场要求进行闭库。根据《矿山生态环境与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）进行复垦。

（1）尾矿库复垦：

复垦方向：尾矿库库面复垦为灌草地，尾矿库坝体复垦为林地；

生态恢复标准：复垦土地利用类型应与当地地形、地貌及周边环境相协调；尾矿库坝体的平台和边坡覆土厚度为自然沉实土壤50cm；选择当地适生、耐旱、耐贫瘠、适应能力强的优良草种；有防治病虫害措施和防止退化措施。

植被栽植设计：植被物种选择①生存能力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落；②优先选择乡土物种，防止外来物种入侵。

（2）封场后应继续进行下列维护工作；

维护最终覆盖层的完整性和有效性；维护和监测检漏系统；继续进行渗滤液的收集和处理。

（3）管理措施

尾矿库闭库后应有专人看管，严禁外人进入；厂内严禁明火，并实行火种管制；对尾矿库周围地下水等进行跟踪监测；尾矿库未达到安全标准前不准作为建设用地。

设坝体稳定性在线监测，并辅助人工巡检措施。

7.1 闭库期大气环境影响分析

尾矿库闭库后及时进行封场，使边坡稳固化，其次平整场地，并进行碾压， 外购表土回覆，覆土厚度为 50cm，覆土面积20.54hm^2，植被恢复以自然恢复为主，同时根据具体情况采取人工辅助恢复植被措施，在雨季播撒适宜本地区生存的草籽种。随着时间加长，植被恢复程度不断提高，土壤裸露面积逐渐变小，植被的水土保持能力显著增强，扬尘对周围大气环境影响较小。

7.2 闭库期水环境的影响分析

本项目为干排尾矿库，库内无水，且服务期满本工程将不再接收尾矿渣，因此对水环境影响很小，只有在排洪系统发生渗漏的前提下会对水环境造成污染。尾矿库闭库后，仍需继续维护管理，直到稳定为止。其主要目的为防止覆土层下沉、开裂，尾矿排洪系统泄漏污染地下水，同时还要防止尾矿砂堆体失稳而造成滑坡等事故，按本次环评要求对尾矿库下游污染监控井、污染扩散监测井进行监测，地下水监测系统继续维持正

常运转，如发生地下水污染可及时发现及时治理。

7.3 闭库期生态环境的影响分析

服务期满后按照按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对Ⅰ类场的封场要求，进行封场闭库。使边坡稳固化，尾矿坝采取永久固坝措施，易滑坡地段采取水泥混凝土凝固；对现有设备予以拆除，能回收的回收，不能回收的委托相关单位进行处置，对库区及拆除场地进行平整碾压，外购表土回覆，覆土厚度为50cm，恢复尾矿库占地范围生态环境。植被恢复以自然恢复为主，同时根据具体情况采取人工辅助恢复植被措施， 在雨季播撒适宜本地区生存的草籽种，恢复生态。采取以上措施后，尾矿库闭库后对生态环境的影响可在一定程度上得到恢复。闭库后，设置标志物，注明闭库时间以及使用该土地时注意的事项。总之，本项目建设和运行对生态环境影响有限，在尾矿库服务期满，采取生态恢复措施后其不利影响将逐渐减轻和消除。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施可行性

8.1.1 施工期大气环境污染物防治措施可行性

根据施工期大气环境影响分析结果、相关法律法规确定本项目施工期大气环境保护措施，具体措施如下：

（1）施工单位制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

（2）施工单位在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施，对施工场地及施工道路每天洒水抑尘作业4～5次，可使扬尘量减少70%左右。

（3）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时清运；在场地内堆存的，采用密闭式防尘网遮盖。

（4）运输垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染。强化施工过程环境管理，要求施工车辆按指定路线行驶，避免对道路外土地、植被造成碾压。

（5）严格执行车辆报废制度，燃油机械尽量使用含硫率低的清洁柴油，以减轻对大气环境的污染。

本项目施工期较短，经采取以上措施后，施工期扬尘量可减小70%，降低扬尘对周边大气环境的影响，其措施可行。

8.1.2 施工期水污染防治措施

本项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水、施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水。施工人员产生的生活污水排入选厂旱厕，定期清掏，不外排，施工车辆冲洗废水及施工可能产出的泥浆水经简易沉淀池沉淀处理后回用。不会对外环境造成影响，措施可行。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

建设期主要环境噪声污染来自建筑施工设备，如挖掘机、推土机、运输车辆等。建设方要严格按照本环评提出的噪声污染防治措施控制项目施工对周边生环境的影响。

（1）施工单位合理安排施工时间，避免长时间使用高噪声设备，使该项目施工期造成的噪声污染降到最低。

（2）施工设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增

大的现象发生。

（3）场外运输作业安排在白天进行，施工车辆出入城区采取减速和禁鸣措施。采取上述措施后，本项目施工对周边声环境的影响不大，措施可行。

8.1.4 施工期固体废物处置措施可行性分析

施工场地建筑废料、弃土及其它建筑废料清运至政府指定地点，能作为回填料或路基料利用的尽可能利用，不可利用的及时清理并外运。由于尾矿库离选矿厂较近，因此不在尾矿库施工区设置施工人员办公生活区，施工人员办公生活依托选矿厂。施工人员生活垃圾集中收集于选矿厂内指定地点垃圾箱，委托环卫部门集中处理，不得直接弃入外环境。

8.1.5 施工期生态防护措施可行性分析

本项目工程量较小，项目区属于山区，施工期建设项目对生态环境影响主要表现在施工活动扰动了地表植被，导致地表裸露，在地表径流的作用下加大水土流失量。施工期加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，加强施工人员教育施工结束后对临时占地进行植被恢复。采取上述措施后，对周围生态环境的影响较小。

8.2 运营期污染防治措施可行性分析

8.2.1 废气防治措施可行性分析

尾矿库造成的空气污染主要是尾砂堆表面经蒸发干燥，表面尾砂遇风飞扬， 造成空气粉尘污染。为减少尾砂表面的扬尘量，降低其对大气环境、周围土壤和植被的影响，项目采取以下措施控制尾矿库扬尘：

①采用汽车运输的方式将尾矿排入库区，均匀排放的尾砂在各分区范围内可形成表面覆盖较细粒级的尾矿层。在重力沉淀和自然蒸发作用下，尾砂可干化形成致密的表皮层，具有较好的抗风蚀能力。致密表层不仅有利于短期的防尘，而且有利于长期固定尾矿库的表面。

②在尾矿库运营后期，对干滩区进行洒水以增加尾矿砂的含水率，使尾砂含水率控制在 20%以上。在增加含水率的情况下，尾砂的粘滞性增加，团聚作用加强，因而加大了粉尘的启动风速值。起到抑尘作用。

③尾矿入库后及时碾压，并在尾矿库周围及时绿化。

通过采取上述措施后本项目尾矿库扬尘能够满足营运期尾矿库扬尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 现有和新建企业大气污染物无组织排放

浓度限值。

同时，汽车运输引起的道路扬尘，采取洒水车定时洒水防尘的方法予以抑制，以减少粉尘污染。对项目周围环境空气影响较小，措施可行。

8.2.2 废水防治措施可行性分析

8.2.2.1 地表水环境保护措施可行性分析

本项目不新增人员，因此无新增生活污水产生；本项目废水主要是生产废水，包括尾矿库抑尘洒水、道路抑尘洒水和依托选厂产生的尾矿废水。

（1）尾矿库干滩抑尘洒水

本项目尾矿经自然沉积和晾晒会形成大面积干滩区，尾矿表面干化后，长期处于干燥状态，易起尘。为控制粉尘的产生量，对尾矿库干滩面进行洒水降尘。该部分水全部蒸发损失，不外排。

（2）道路抑尘洒水

为防止扬尘污染，运输道路需进行洒水降尘，道路洒水抑尘使用选矿厂回水泵房回水。此部分洒水全部蒸发损失，不外排。

（3）依托选厂产生的尾矿废水

本项目尾矿由公司原有选矿产生，在矿石磨选过程中会产生一部分尾矿废水，排放于厂区已有环水池，经回水泵房全部回用于选厂用水以及本次扩容尾矿库的洒水抑尘水，不外排。

根据企业提供设计资料，本项目为干排尾矿库，库内无水，因此无渗滤水产生。综上所述，本项目正常生产运营过程中无废水外排，不会对水环境产生影响。

因此，本项目水污染防治措施主要集中在尾矿库的运营和排洪系统。企业严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好排洪、防汛度汛、抗震等安全检查和监测工作。

8.2.2.2 地下水环境保护措施可行性分析

根据地下水环境影响预测和评价，本项目在正常工况下，对当地地下水环境影响很小；在非正常工况下，对当地地下水环境产生一定影响，可能会对地下水水质产生不良影响。本项目地下水保护与污染防治按照“源头控制、防治措施、污染监控、应急响应”的原则进行设计。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现泄漏及时采取措施，尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

（1）源头控制

传统的尾矿堆放场，由于堆放场内长期蓄水，尾矿砂基本处于饱和状态，尾矿水或尾矿砂内的孔隙水会向地下渗透，长期的渗漏会对地下水造成污染。本项目尾矿库为干排尾矿库，库内无水，天然地层满足防渗要求，因此，在正常工况下尾矿废水不会进入地下水环境。

运行过程中通过对本项目排洪系统经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生。尤其是在排洪系统排水井、消能井等构筑物要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

（2）防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）第11.2.2条，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，因此本项目尾矿库防渗要求按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，本项目尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，可以天然基础层作为防渗衬层，扩建后尾矿库满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场要求。

（3）污染监控

为及时而准确的掌握尾矿库所在位置及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水质污染监控井，建立地下水质污染监控、预警体系。

监控井的布设：拟布 3 个点，一口沿地下水流向设在尾矿库上游，作为上游对照井；尾矿库流场场下游设两口作为下游监测井；

监测频率：在正常工况下，每季度监测一次，3 个井同时监测。发生事故后加密监测，根据实际情况增加为每月监测 1 次或每周监测一次，直到污染消除。

监测项目：地下水水质监测项目包括地下水现状监测因子选取以下 19项：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、砷、

汞、铬（六价）、铅、锰、镉、铁、锌、铜和石油类。

监测点位布置情况见下表

表8.2-1 本项目地下水跟踪监测点位一览表

序号	位置	监测层位	监测频率	监测项目
1	上游	第四系含水层	每季度采样一次，水质异常时提高采样监测频率。封场后地下水监测系统继续正常运行，监测频次至少每半年1次，直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平。	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、锰、镉、铁、锌、铜和石油类
2	下游			
3	下游			

（4）应急响应

建设项目工业场地的生产废水，有出现地下水污染风险事故可能。为了有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。结合项目特点， 参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理应急预案。

出现下列情况时，可称为污染事故：尾矿排洪系统出现突发性的、大量的污染物外泄，并超过了防护装置的防护能力；监测到排水管线、水池出现渗漏。

污染事故发生后，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；必要时及时向各级政府上报。同时对污染事故风险及时作出初步评估。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

综上，在采取上述措施后，本项目对周边地下水环境的影响可控，措施可行。

8.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

扩建工程噪声源主要为尾矿库运输车辆和机械，选用设备时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备与厂方协商提供相配套的降噪设施。同时通过固定路线和运输时段等措施后，厂界噪声值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。措施可行。

8.2.4 固体废物处置措施可行性分析

本次扩建项目不新增劳动定员 ，因此无新增生活垃圾产生。本项目为尾矿库库容

项目，因此无其他固废产。

本工程尾矿库贮存的尾矿砂属于第Ⅰ类一般工业固体废弃物，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），若第Ⅰ类一般工业固体废物贮存和填埋场基础层饱和渗透系数小于 1×10^{-5}cm/s，厚度大于 0.75m，可以采用天然基础层作为防渗衬层。根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求。因此区域天然基础层可以作为防渗衬层，本项目尾矿库按Ⅰ类场管理。不会对外环境造成影响。

8.2.5 土壤环境保护措施

建设项目运行期加强排洪设施日常巡检及维护管理，杜绝跑冒滴漏。防止和降低尾矿可能的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度定期对土壤环境进行跟踪监测，具体监测要求见下表8.2-2。

表 8.2-2 土壤环境跟踪监测计划一览表

编号	点位名称	采样深度	监测项目	监测频次	执行标准
1	库区占地范围内	表层样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰、锌、石油烃、含盐量共13项	1 次/3 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值及风险管控值
2	尾矿库北侧耕地	表层样	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰、锌、石油烃、含盐量共13项		GB15618-2018 中农用地土壤污染风险筛选值
3	尾矿库东侧林地				GB15618-2018 中农用地土壤污染风险筛选值

建设单位对监测结果及时存档，对于监测数据点位及达标性对社会进行公开。

8.2.6 生态防护措施可行性分析

本项目新增占地13.67hm^2，工程占地将通过淹没、人为活动增加等形式对周边植被造成不利影响。项目区周边的植物群落结构简单，生物多样性较低，组成植物种类多是一些常见种、广布种，同时由于本项目新增占地面积较小，项目的建设不会对区域内植被的多样性和分布格局造成影响，对评价区内植被的影响不大。可以通过生态补偿、恢复等措施，可以进行弥补。

项目运营期采取表土覆盖尾矿库堆积坝坡面，首先对堆积坝边坡覆盖 0.5m厚的表

层土，覆盖表层土外购，然后将边坡分割成 1m×1m 的网格，网格内种草绿化。

采取上述措施后，项目对周边生态环境功能和质量影响很小，措施可行。

8.3 闭库期污染防治措施可行性分析

8.3.1 废气防治措施可行性分析

企业在闭库期将堆积到设计标高的尾砂顶部碾压后，采取平整、覆土、恢复植被，选择适合当地气候及土质的草种进行种植。恢复区域生态的同时可以抑制尾矿库扬尘的产生，措施可行。

8.3.2 水污染防治措施可行性分析

闭库后尾矿库不再接纳尾矿浆，且本项目为干排尾矿库，库内无水，库区设置降雨量监测，闭库后地下水监测系统应继续正常运行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。

采取上述措施后，闭库后项目对水环境影响较小，措施可行。

8.3.3 生态环境治理措施可行性分析

当尾矿库服务期满后，首先整理边坡，使边坡稳固化；其次平整场地，覆盖碎石，并进行碾压，利用表土回覆，恢复尾矿库占地范围生态环境。植被恢复层厚度不小于50cm，坡度不超过33%。坡度超过10%的地方，须建造水平台阶；坡度小于20%时，标高每升高3m，建造一个台阶；坡度大于20%时，标高每升高2m，建造一个台阶。台阶有足够的宽度和坡度，能经受暴雨冲刷。植被恢复以自然恢复为主，同时根据具体情况采取人工辅助恢复植被措施，如在雨季播撒一些适宜本地区生长的耐寒耐旱草籽。经采取以上措施，尾矿库闭服务期满后对环境的影响符合评价要求，措施可行。

9 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、预测本工程的环境损益，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，通过统计分析环保措施投入的资金、环保设施的运转费用、削减污染物量的情况以及综合利用的效益等，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。

9.1 环保投资概算

本项目总投资估算为 1144.1 万元，其中环保投资约 751万元，约占总投资的65.64%。具体投资情况见表9.1-1。

表 9.1-1 环保投资估算一览表

项目	内容		投资（万元）
环境空气污染控制措施	尾矿库扬尘	在尾矿库运营期，对干滩区进行洒水以增加尾矿砂的含水率，使尾砂含水率控制在 20%以上，洒水量为185.94m^3/d。	6.5
	道路扬尘	对运输道路进行洒水，洒水量为9.6m^3/d。	1.5
风险控制措施	尾矿库	设库内排洪系统，库内排水设施为框架式排水井+排水管+消力池（10m×5m×3m）形式。排洪系统的进口共设5座框架式排水井。	350
		在线监测设施+人工监测设施，在线监测设施包括表面位移监测、降雨量监测和视频监控。表面位移监测共设置6个监测纵剖面，降雨量监测设置1个监测点，设置在压滤车间附近平坦处，在初期坝坝顶两侧、库区内尾砂排放区、排洪系统进水口、坝下回水池等处设置视频监控点。人工监测设施包括坝体表面位移和现场巡查。人工表面位移监测共设置6个监测纵剖面，尾矿库现场巡查分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查三类。现场巡视检查项目包括尾矿坝检查、排水设施检查、安全监测设施检查、库区检查和周边环境检查。	110
		新建事故水池，地下式结构，尺寸为35mx35mx3m（H），容积为3675m^3。	60
噪声污染控制措施	设备机械噪声	选用低噪声设备进行治理。	10
生态保护措施	对施工临时占地进行植被恢复； 运营期坝坡进行绿化，闭库期进 行覆土植被恢复。		210
地下水保护措施	设地下水监测：尾矿库上游设一口地下水对照井，下游设两口地下水监测井。		3

合计	751

9.2 环境效益分析

本项目建设可以减少新建尾矿库占地，同时对项目施工期、运营期、服务期满后产生的废气、废水、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，使污染物排放得到了有效的控制。废气能够达标排放，对环境影响较小；抑尘废水全部蒸发，无外排。。因此，本项目不会对周边水环境产生影响；产噪设备通过采取有效的降噪措施，不会对厂址周围声环境产生明显影响；即本工程污染防治措施具有较好的环境效益。

9.3 经济效益分析

扩建尾矿库投产后，能产生很大的经济效益。一方面，本项目在原有尾矿库的基础上扩容，可以节省占用土地的面积，同时可以节省部分建设成本。另一方面，扩建工程对于环境的负效益也体现在尾矿堆存新增占用土地，破坏原有植被。但当尾矿库服务期满，覆土绿化后这部分负效益也将随之消失，项目建设方在注重项目经济效益的同时，也应注意工程所带来的环境负效益，力争把负效益降到最小。

9.4 社会效益分析

扩建尾矿库投产后将带来多方面的社会效益，特别是在以下几方面有明显的促进作用：

（1）可满足公司现有选矿尾砂堆存的需求，减少污染物排放，降低环境风险，能够取得较好的投资效益，增加地方税收。

（2）通过项目环境影响评价过程的“公众参与”活动，可促进当地群众环境保护意识的提高。综上所述，本项目建成后，可拉动社会需求，促进地区社会繁荣，社会效益良好。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理体系的重要性

环境管理是以管理工程与环境科学理论为基础，运用技术、经济、法律、行政、教育手段对损害环境质量的生产经营活动施加影响，正确处理发展生产和保护环境的关系，达到经济效益与环境效益的统一。环境管理包括环保机构的设置及各部门的职责、环境管理计划以及环保管理制度、环保责任制等内容。

10.1.2 环境管理体系与职责

根据《建设项目环境保护设计规范》的要求，本项目需设置环保负责人，配备专职人员 2-3 人，负责整个项目环境管理工作，环境管理职责如下：

（1）贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；

（2）建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；

（3）拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；

（4）领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施运行状况，建立监控档案；

（5）协调企业所在区域内环境管理；

（6）开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

（7）组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

（8）负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

（9）负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表。

10.1.2 环境管理内容

1）施工期环境管理

项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划用地范围内，严禁超范围用地。

项目建设必须严格执行“三同时”制度。本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

（2）营运期环境管理内容

编制矿山环境保护计划，制定环境管理目标，并与企业的生产目标进行综合平衡，将环境保护规划纳入企业生产发展规划。

负责全矿职工的环保教育及有关的技术培训，从防止环境污染角度对岗位操作规程进行审核。

负责全厂各污染源和环保治理设施的建立、保管等日常管理工作。

配合环境保护监测部门定期组织、实施污染源监测，做好监测数据统计和归档工作，逐月统计生产系统各类污染物排放量，编制污染物排放量统计报表。

负责对环保治理设施进行考核，根据污染物排放指标的达标情况对环境污染事故隐患进行排查，并及时提出处理方案，将污染物排放量(或浓度)控制在较低水平，确保排放的各类污染物稳定达标。

（3）服务期满后的环境管理

①库区负责实施的环境管理内容如下：

进行土地整治，并完善有关水土保持设施，确保服务期满后不致发生水土流失、塌方等灾害；

③ 在闭库前及早安排人员进行土地复垦、恢复植被等工作。

10.1.3 环境管理制度

企业所有岗位进行过严格培训；有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%；主要设备有具体的管理制度，并严格执行；健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理；制定近期计划并监督实施；记录运行数据并建立环保档案；要求企业定期监测。

10.2 污染物排放清单及管理要求

10.2.1 污染物排放清单

本期工程污染物排放及治理措施清单汇总见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目污染物排放清单

要素类型	项目	排放形式	预计排放量	执行标准
废气	尾矿库干滩扬尘	无组织排放	3.49t/a	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中无组织排放浓度值 1.0mg/m^{3}要求
噪声	车辆机械噪	/	70~80dB	《工业企业厂界 环境噪声排放标

	声		（A）	准》(GB12348-2008) 2 类标准（昼间60dB（A），夜间50dB（A））
废水	尾矿库洒水抑尘水、道路抑尘水以及选厂尾矿废水	全部回用于选厂和尾矿库，不外排	0	回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化用水及洒水标准。
固废	尾矿	排放于本次扩容尾矿库	60万t/a	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）

10.2.2 排污口设置

本项目不涉及排污口。

10.2.3 总量控制指标

本项目不涉及国家规定的总量控制指标。

10.2.4 环境管理要求

（1）完善污染源档案管理等制度，加强施工期和运营期管理。

（2）对项目各种环保设施的运行设备进行维护和监督管理。

（3）保持项目环保设施的正常运行，做好污染预防，按国家有关法律、法规做好企业的环保工作。

（4）企业配合地方环境监测站对项目污染源进行例行监测；

（5）搞好项目区内环境卫生管理工作。

（6）项目严格执行“三同时”制度，保证污染物达标排放。

10.3 环境监测计划

本项目环境监测计划根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）拟定。环境监测计划包括污染源监测计划、环境质量监测计划，环境监测工作可委托当地环境监测站进行。本项目排放的主要污染物是：尾矿库干滩风蚀扬尘、机械车辆产生的噪声等。

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本环评对建设项目实施环境监测建议。企业应将监测结果整理存档，并按规定编制成表格或报告，报送当地

环保主管部门和有关行政主管部门。

监测的主要因子、点位及监测频率见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境监测计划表

类别	序号	监测项目	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
环境质量检测	1	声环境	尾矿库西北侧村庄设1个点	Leq(A)	1次/季度，昼夜各 1次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准
	2	地下水	尾矿库上游设1个点（对照井），尾矿库初期坝设1个点（污染扩散监控井），尾矿库下游设1个点（污染观测井）	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、铅、锰、镉、铁、锌、铜和石油类	1 次/ 季度；封场后地下水监测系统继续正常运 行，监测频次至少每半年 1 次，直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平。	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
	3	土壤	尾矿库初期坝下游设1个柱状点，尾矿库北侧耕地设1个表层点，东侧林地设1个表层点	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铁、锰、锌、石油烃、含盐量	1 次/3年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值及风险管控值和《农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018 中农用地土壤污染风险筛选值
污染源监测	1	废气（无组织）	尾矿库厂界上风向1个点位，下风向 3 各点位	TSP	1 次/年，如监测结果出现异常，及时进行重新监测，间隔时间不得超过 1 周	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中排放标准限值要求
	2	噪声	尾矿库厂界四周	Leq(A)	1 次/ 季度，昼夜各 1次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 2 类标准

10.4 排污许可证申请要求

2016年11 月，国务院办公厅印发《控制污染物排放许可制实施方案》，要求纳入排污许可管理的所有企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本达铁矿选矿厂属于名录第5 类行业的铁矿采选排污单位，本达铁矿已于2021年1月取得了排污许可证，证书编号为 91210322120364482800 4Y，详见附件。本项目为尾矿库扩容项目，不涉及通用工程，不需要重新申报排污许可量。

10.5 建设项目环境保护验收内容

根据项目及环保设施特点，本项目的环保设施竣工验收见表 10.4-1。

表 10.5-1 本项目三同时验收一览表

项目	内容	环保设施及措施	验收要求
废气	尾矿库干滩及道路扬尘	在尾矿库运营期，对干滩区进行洒水以增加尾矿砂的含水率，使尾砂含水率控制在20%以上。采用车辆运输，道路洒水抑尘；	满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 7 标准表 6 原有和新建企业边界大气污染源浓度限值 1.0mg/m^3
噪声	机械设备和运输车辆噪声	选用低噪声设备，车辆固定运输路线和运输时段等常规声学治理措施进行治理。	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求
废水	排洪系统	排洪系统沿尾矿库沟底及原尾矿库左岸山坡布置，仅设置库内排水设施，库内排水设施为框架式排水井+排水管+消力池（10m×5m×3m）形式。排洪系统的进口共设5座框架式排水井，依次编号为1#~5#排水井，各排水井通过排水管相连。	满足《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）及设计文件要求
	尾矿库监测	本工程尾矿库须设置安全监测设施： 1、表面位移监测共设置6个监测纵剖面，每个剖面设置2~6个监测点，初期坝顶设置1个监测纵剖面，堆积坝每升高20m设置1个监测纵剖面，在每个监测纵剖面对应标高的东侧山体上设置监测基准点； 2、降雨量监测设置1个监测点，设置在压滤车间附近平坦处； 3、在初期坝坝顶两侧、库区内尾砂排放区、排洪系统进水口、坝下回水池等处设置视频监控点。	满足《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）及《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）要求
	事故水池	地下式结构，尺寸为35mx35mx3m（H），容积为3675m^3。	满足环评要求
生态环境	生态恢复	对施工临时占地进行植被恢复。	施工临时占地制备恢复率100%
监测系统	地下水	尾矿库上游设一口地下水对照井，下游设两口地下水监测井。	满足监测要求
其他	压滤车间	钢结构，占地面积475m^2，尺寸为25mx19mx8m（H）。	替代原有压滤车间

11 建设项目可行性分析

11.1 产业政策符合性分析

本项目为铁矿选矿厂尾矿库扩容项目，不属于《产业结构调整目录（2019 年本）》中“鼓励、限制和淘汰”三类，属于允许类项目；因此，本项目的建设符合国家产业政策要求。

11.2 相关符合性分析

（1）与饮用水水源保护区、自然保护区等保护区意见的符合性分析

根据鞍山市生态环境局开具的“三线一单管控单元查询结果”及《鞍山市生态环境准入清单（2021年版）》，本项目新增占地涉及区域为优先保护区（生态空间）和一般管控区，管控单元编码分别为ZH21032310002和ZH21032330001，不涉及优先保护单元（生态保护红线），即不在自然保护区、饮用水水源地保护区、历史遗迹、风景名胜等范围内且不涉及基本农田，符合要求。具体见附件三线一单管控单元查询结果。

（2）与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

对照《土壤污染防治行动11.2-1。

表11.2-1 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

序号	文件要求	项目符合性
1	严防矿产资源开发污染土壤。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。	符合，根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，因此区域天然基础层可以作为防渗衬层，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求，可有效防止地下水和土壤污染。本次评价中重点针对尾矿库环境风险开展了分析，并提出了相应的风险防范措施。

（3） 与《水污染防治行动计划》符合性分析

对照《水污染防治行动计划》，本项目符合《水污染防治行动计划》中相关要求，具体见表11.2-2。

表11.2-2 项目与《水污染防治行动计划》符合性分析

序号	文件要求	项目符合性
1	强化城镇生活污染治理	符合，项目不新增人员，无新增生活污水。
2	提高用水效率，加强工业水循环利用，推进矿井水综合利用	符合，本项目抑尘用水全部蒸发，不外排。

3	保障饮用水水质安全；保障重要饮用水水源水质安全	符合，项目周边无地表水及地下水饮用水水源。
4	开展地下水污染防控	符合，根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，因此区域天然基础层可以作为防渗衬层，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求，可有效防止地下水污染。

（4）与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

表 11.2-3 本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析表

序号	相关规定	本项目情况	符合性
1	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	本项目属于原有尾矿库扩容工程，不属于采矿，根据三线一单查询结果，根据生态敏感区调查，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、 森林公园、饮用水水源保护区等区域。	符合
2	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	本项目不属于露天采矿，为原有尾矿库扩容工程。	符合
3	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。	根据沈阳建材地质工程勘察院有限公司《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》（2021年12月），项目所在区域不属于地质灾害危险区。	符合
4	禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。	本项目为铁矿尾矿库扩容项目，不涉及矿产资源开发活动。	符合
5	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	本项目不属于矿产资源开发项目，属于原有尾矿库加高扩容工程。	符合
6	限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区的主导生态功能。	本项目不属于矿产资源开发项目。	符合
7	限制在地质灾害容易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	本项目不属于矿产资源开发项目，为原有尾矿库扩容工程，区域不属于地质灾害容易发区、水土流失严重区域。	符合
8	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	本项目不涉及矿产资源开发，本项目尾矿库扩容符合国家产业政策要求；选址、布局符合所在地区域发展规	符合

		划。	

（5）与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》HJ651-2013 符合性分析

表11.2-4项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

序号	矿山生态环境保护与恢复治理技术规范相关要求	本项目情况	符合性
1	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森 林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、 地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保 护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。 禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感 目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	本项目不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域。尾矿库周边三面环山，无重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标。	符合
2	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求， 采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	本项目属于尾矿库扩容项目，不涉及矿产资源开发活动。	符合
3	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则， 将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护和恢复治理水平。	本项目属于尾矿库扩容项目，不涉及矿产资源开发活动。	符合
4	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	企业已经编制土地复垦方案和矿山地质环境保护与恢复治理方案，详见附件。	符合
5	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染； 与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	制定方案确保恢复治理后的场地应满足相关要求。	符合
6	在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环 境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定 进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影 响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量 小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	本项目属于尾矿库扩容项目，不涉及矿产资源开发，项目建设不影响区内主导生态功能。	符合
7	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库 等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆和其他固体废物。	本项目属于尾矿库扩容项目，扩容后可以满足本达铁矿选矿厂尾矿贮存要求。	符合

8	排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。对矿区耕作土壤的剥离，应对耕作层和心土层单独剥离与回填，表土剥离厚度一般情况下不少30cm； 对矿区非耕作土壤的采集，应对表土层进行单独剥离，如果表土层厚度小于20cm，则将表土层及其下面贴近的心土层一起构成的至少20cm 厚的土层进行单独剥离；高寒区表土剥离应保留好草皮层，剥离厚度不少于20cm。剥离的表层土壤不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适宜的场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。	本项目区域不涉及耕作土壤，其他均按要求进行建设。	符合

（6）项目与《辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案》的符合性分析

本项目与《辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案》的符合性分析见下表11.2-5。

表 11.2-5与《辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案》的比对分析表

序号	与本项目有关的方案要求	本项目实际情况	符合性
1	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，全省尾矿库数量原则上只减不增。	本项目在原有尾矿库基础上进行扩容，不属于新建尾矿库，尾矿库数量不增加。	符合
2	鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库。	本项目为利用现有尾矿库进行扩建。	符合
3	严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过200米的尾矿库，严禁在距离重要河流岸线1公里范围内和水源保护区内新（改、扩）建尾矿库，严禁新建截河型和建在河滩上的尾矿库，严禁新建库容小于50万立方米、服务年限少于5年的尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。	本项目为现有尾矿库扩容，不新建独立选矿厂，非头顶库，扩容后总坝高107m，不超过200m，1公里范围内无重要河流和水源保护区，本项目尾矿库为山谷型，不属于新建截河型和建在河滩上的尾矿库，扩建后尾矿库为三等，总库容为502.15万立方米，扩容后可延长服务年限约8.8年，不在严禁新建库范围。	符合
4	严格控制加高扩容，各有关部门要严格尾矿库的加高扩容工程项目行政审批，强化尾矿库加高扩容工程勘察、安全评价、水土保持、环境影响评价、工程设计、施工监理等工作。凡不满足国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严禁审批“头顶库”、危库、险库、无设计或运行状况与设计不符的尾矿库加高扩容项目。	本项目按照相关要求开展相关工程勘察、安全评价、环评、设计等工作。符合国家有关法律法规、标准和政策要求，不属于“头顶库”、危库、险库、无设计或运行状况与设计不符的尾矿库加高扩容项目。	符合
	建立完善尾矿库安全风险监测预警机制。尾矿库企业 要建立完善在线安全监测系统，并确保	本项目为干式堆存尾矿库，	符合

5	有效运行。到2022 年 6 月底前，湿排尾矿库要实现对坝体位移、浸润线、库水位等的在线监测和重要部位的视频监控，干式堆存尾矿库要实现对坝体表面位移的在线监测和库区视频监控，实现尾矿库潜在危险的提前预警，快速上报和高效处理。	设计文件已对坝体表面位移的在线监测和库区视频监控进行设计。	
6	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。	本次评价已提出相关要求。	符合

通过以上对比可知，本项目总体建设符合《辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案》的各项要求。

（7） 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析

对照《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，本项目建设符合其要求，具体见表11.2-6。

表11.2-6 项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析

类别	文件要求	项目符合性
严格环境准入	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	符合。本工程无外排废水，不排放重金属污染物。
	对全口径清单内的企业落实减排措施和工程削减的重点重金属污染物排放量，经监测并可核实的，可作为涉重金属行业新、改、扩建企业重金属污染物排放总量的来源；实施总量替代的，其替代方案应纳入全口径清单企业信息。	不涉及。
	严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	符合。项目范围内无优先保护类耕地。
开展重金属污染治理	推动涉重金属企业实现全面达标排放；督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责；强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防	符合。项目产生的废气主要为尾矿库干滩无组织粉尘，可满足达标排放，库区抑尘水全部蒸发，不外排。项目已制定自行监测计划，本评价提出了尾矿库的环境风险管理要求及环境应急预案修订要求。尾矿库干滩面通过洒水抑尘防治干滩扬尘污染。尾矿库设置排洪设

类别	文件要求	项目符合性
	尘网或采取其他扬尘治理措施，采取截洪、截污、防渗等措施严防威胁周边及下游饮用水安全。	施，根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，因此区域天然基础层可以作为防渗衬层，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求，可有效防止地下水污染。

（8）与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》符合性分析

对照《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，本项目建设符合其要求，具体见表11.2-7。

表11.2-7 项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》符合性分析

类别	文件要求	项目符合性
分类管理，完善重金属污染物排放管理制度	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。各地生态环境部门探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。重点行业企业适用的污染物排放标准、重点污染物总量控制要求发生变化，需要对排污许可证进行变更的，审批部门可以依法对排污许可证相应事项进行变更，并载明削减措施、减排量，作为总量替代来源的还应载明出让量和出让去向。到2025年，企业排污许可证环境管理台账、自行监测和执行报告数据基本实现完整、可信，有效支撑重点行业企业排放量管理。	符合，本项目为尾矿库扩容，无需进行排序许可相关手续，本项目抑尘废水全部蒸发，不外排，不涉及重金属污染物排放总量。
	探索重金属污染物排放总量替代管理豁免。在统筹区域环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并严格审批前提下，对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，在满足	符合，本项目抑尘用水全部蒸发，不外排，不涉及重金属污染物排放总量。

类别	文件要求	项目符合性
	利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批前提下，可在环评审批程序实行重金属污染物排放总量替代管理豁免。	
严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	符合。工程符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求，本项目废水不外排，不涉及重金属污染物排放总量。
	依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《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》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	符合。本项目不属于落后产能项目。
	优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。	符合。本项目为原有尾矿库扩容项目，不涉及其他区域。
突出重点，深化重点行业重金属污染治理	加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。	符合，建设单位按照要求落实清洁生产审核。
	重有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。	符合，本项目不涉及，本项目尾矿库为铁矿选厂尾矿库，为黑色金属。
	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。加强尾矿污	符合，根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察

类别	文件要求	项目符合性
	染防控。	及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于1x10^{-5}cm/s，厚度大于0.8m，因此区域天然基础层可以作为防渗衬层，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求，可有效防止地下水污染。

（9）项目与《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的符合性分析

本项目与《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的符合性分析见下表11.2-8。

表11.2-8与《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的比对分析表

序号	与本项目有关的方案要求	本项目实际情况	符合性
1	第十一条 重点单位应建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。	本次环评已提出项目扩建后的土壤和地下水监测方案，定期对项目周围土壤及地下水环境进行监测。	符合
2	第十二条：重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。		符合
3	第十五条 重点单位突发环境事件应急预案应当包括防止土壤和地下水污染相关内容。	本次环评已提出对企业突发环境应急预案进行修订的要求。	符合

通过以上对比可知，本项目建设符合《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的相关要求。

11.3 “三线一单”符合性分析

11.3.1与辽宁省“三线一单”文件符合性分析

根据《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发〔2021〕6号）的要求，为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17号），推动全省经济社会高质量发展和生态环境高水平保护，辽宁省人民政府就实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三线一单”）生态环境分区管控，提出相关意见。本项目与《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发〔2021〕6号）相符性分析见下表。

表 11.3-1 与辽宁省“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

分区管控	项目具体情况	符合性
环境管控单元划分环境管控单元包括优先保护、重点管控和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。	本项目位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，根据三线一单查询结果，项目处于一般管控单元和优先管控单元（一般生态空间），所在厂区不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和其他需要特殊保护的区域，不在生态红线范围内。	符合
生态环境准入清单以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确准入、限制和禁止的要求，建立“1+4+14+N”4级塔型生态环境准入清单管控体系。“1”为全省总体管控要求；“4”为沈阳现代化都市圈、辽宁沿海经济带、辽西融入京津冀协同发展战略先导区、辽东绿色经济区等重点区域管控要求；“14”为各市生态环境管控基本要求；“N”为全省1524个环境管控单元生态环境准入清单。各市应结合区域发展格局、生态环境问题及生态环境目标要求，制定发布市域管控要求和环境管控单元的生态环境准入清单。	本项目不属于禁止、限制类项目。项目在原有尾矿库基础上扩容，布局比较合理，各设施布置紧凑，项目运营期各项污染物采取相应的环保措施后能满足达标排放要求；项目运营过程中消耗一定量的电能、水源等资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少。综上，本项目符合生态环境准入清单要求。	符合
分区环境管控要求优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。	本项目位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，项目处于一般管控单元和优先管控单元（一般生态空间），项目运营期各项污染物采取相应的环保措施后能满足达标排放要求，落实生态环境保护基本要求，可确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变。综上，本项目符合分区环境管控要求。	符合

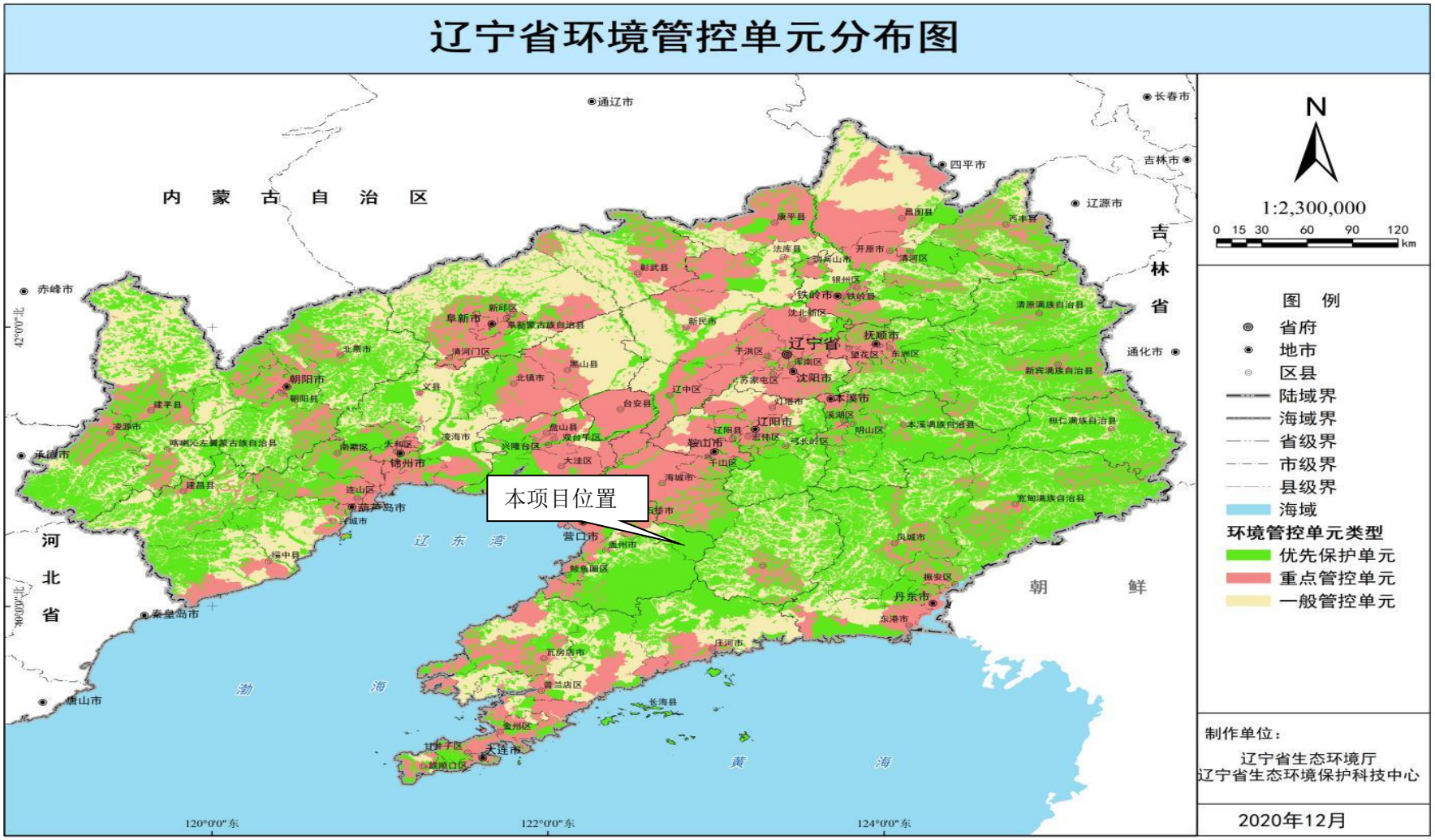


图11.3-1 辽宁省环境管控单元分布图

11.3.3 与鞍山市“三线一单”文件符合性分析

按照鞍山市生态环境局关于印发《生态环境准入清单（2021 年版）》的通知（鞍环发[2021]6号）的要求，鞍山市生态环境准入清单体系结构为“1+N”，“1”为全市总体管控要求；“N”为全市67个环境管控单元。全市总体生态环境准入清单：以国家、辽宁省、鞍山市的法律法规标准文件为依据，适用于优先保护类、重点管控类、一般管控类管控单元。分区生态环境准入清单：以全市67个环境管控单元为基础，结合全市优先保护类、重点管控类、一般管控类三类生态环境准入清单，制定10个工业聚集的省级重点产业园区生态环境准入清单和97个街道（乡、镇）生态环境准入清单。本项目位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，尾矿库中心地理坐标为：东经123°01′04″，北纬 40°22′18″。根据本项目三线一单查询结果及《鞍山市生态环境准入清单（2021年版）》，本项目新增尾矿库占地范围属于优先保护区（ZH21032310002）和一般管控区（ZH21032330001）。项目与鞍山市生态环境准入清单的符合性分析详见下表。

表11.3-2 本项目涉及鞍山市优先保护类环境管控单元准入清单和 一般管控类环境管控单元准入清单相符性一览表

环境管控单元名称	环境管控单元编码	管控单元分类	所涉乡镇	管控要求		本项目情况	符合性
鞍山市岫岩满族自治县一般生态空间	ZH21032310002	优先保护单元18	哈达碑镇	空间布局约束	开发和建设活动应符合《鞍山市国土空间规划》相关要求。	项目建设符合《鞍山市国土空间规划》。	符合
				污染物放管控	单元林地按照《中华人民共和国森林法》要求执行，禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目尾矿库扩容项目，涉及污染物有尾矿库干滩无组织粉尘及机械车辆噪声排放，运营期均达标排放。	符合
				环境风险防控	单元内林地按照《中华人民共和国森林法》要求执行：建立森林资源调查监测制度，对森林资源现状及变化情况进行调查、监测和评价，并定期公布。	本项目已针对占地范围内的森林资源进行调查。	符合
				资源开发效率要求	单元内林地按照《中华人民共和国森林法》要求执行：森林、林木、林地的所有者和使用者应当依法保护和合理利用森林、林木、林地，不得非法改变林地用途和毁坏森林、林木、林地。	本项目不涉及。	符合
				备注	该区域土地类型主要为未受污染的农用地，由于道路修建、工业场地 建设、山体爆破、矿石开采、废石排弃等活动，存在地表植被遭到破坏的问题。	本项目已提出地表植被恢复方案。	符合
鞍山市岫岩满族自治县一般管控区	ZH21032330001	一般管控单元1	哈达碑镇	空间布局约束	各类开发建设活动应符合《鞍山市国土空间规划》相关空间布局要求，以及《岫岩县国土空间规划》要求。	项目建设符合《鞍山市国土空间规划》及《岫岩县国土空间规划》。	符合
				污染物放管控	按照《中华人民共和国环境保护法》及相关法律法规要求执行。	本项目尾矿库扩容项目，运营期污染物均达标排放，符合相关污染物排放标准要求，不涉及总量指标。	符合

				环境风险防控	按照《中华人民共和国环境保护法》及相关法律法规要求执行。	本项目已按《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）进行评价并提出风险相应要求。	符合
				资源开发效率要求	按照《中华人民共和国环境保护法》及相关法律法规要求执行。	项目运营过程中消耗一定量的电能、水源等资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少。资源利用符合相关法律法规要求，不涉及资源开发。	符合

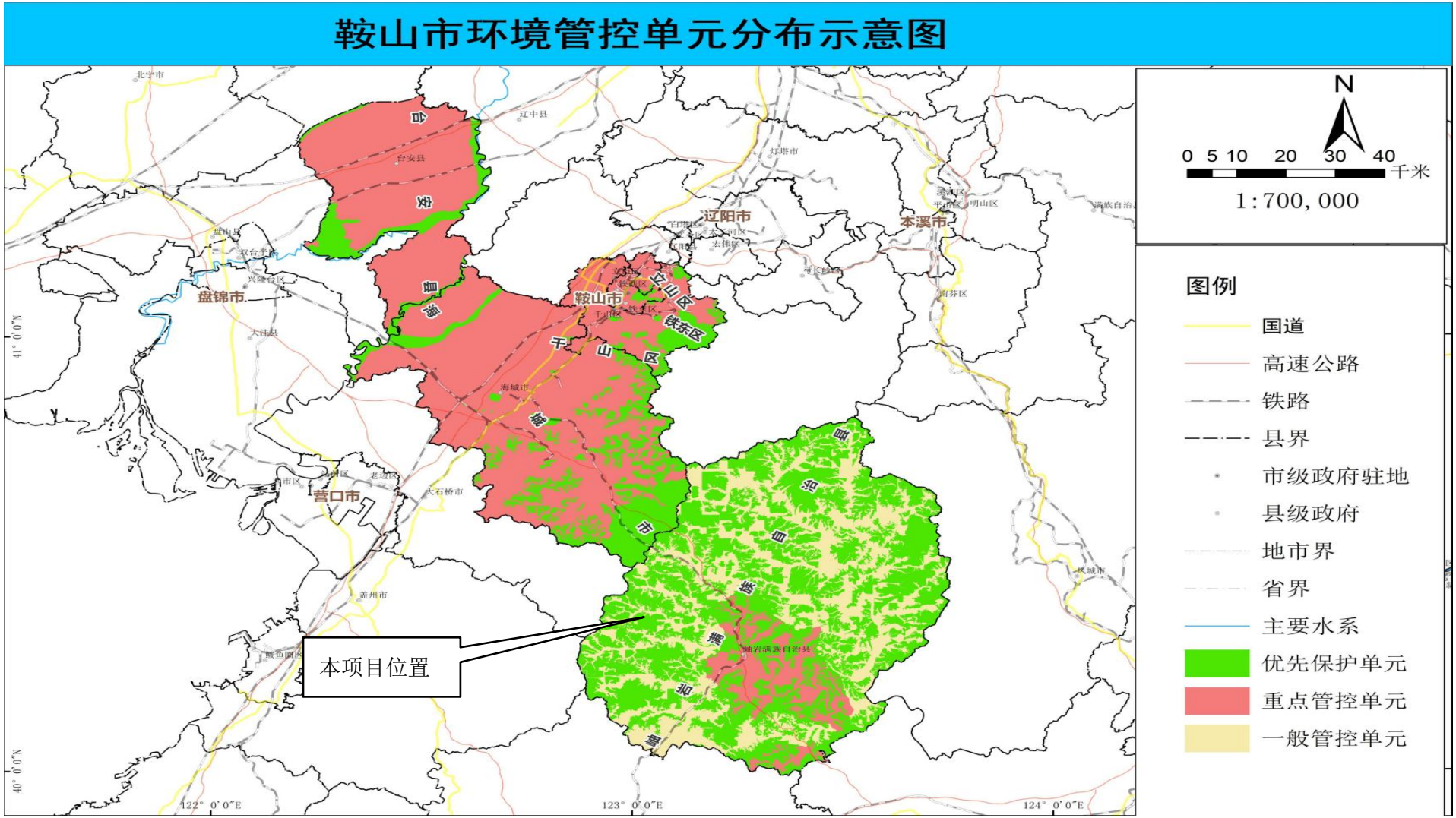


图11.3-2 鞍山市环境管控单元分布示意图

11.4 规划符合性分析

11.4.1 与《岫岩县国土空间规划》相符性分析

根据岫岩县自然资源局的回复，本项目建设符合《鞍山市国土空间规划》。

11.4.2 与《辽宁省主体功能区规划》相符性分析

《辽宁省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家级和省级两个层面。

本项目位于岫岩满族自治县，位于主体功能区规划中的“省级重点生态功能区-水源涵养型”，属于限制开发的区域。本项目周围无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态环境敏感区等敏感目标，且本项目在原有尾矿库基础上变扩容，新增占地13.67hm^2，本项目的建设不影响整体生态功能。因此本项目的建设与《辽宁省主体功能区规划》相符。

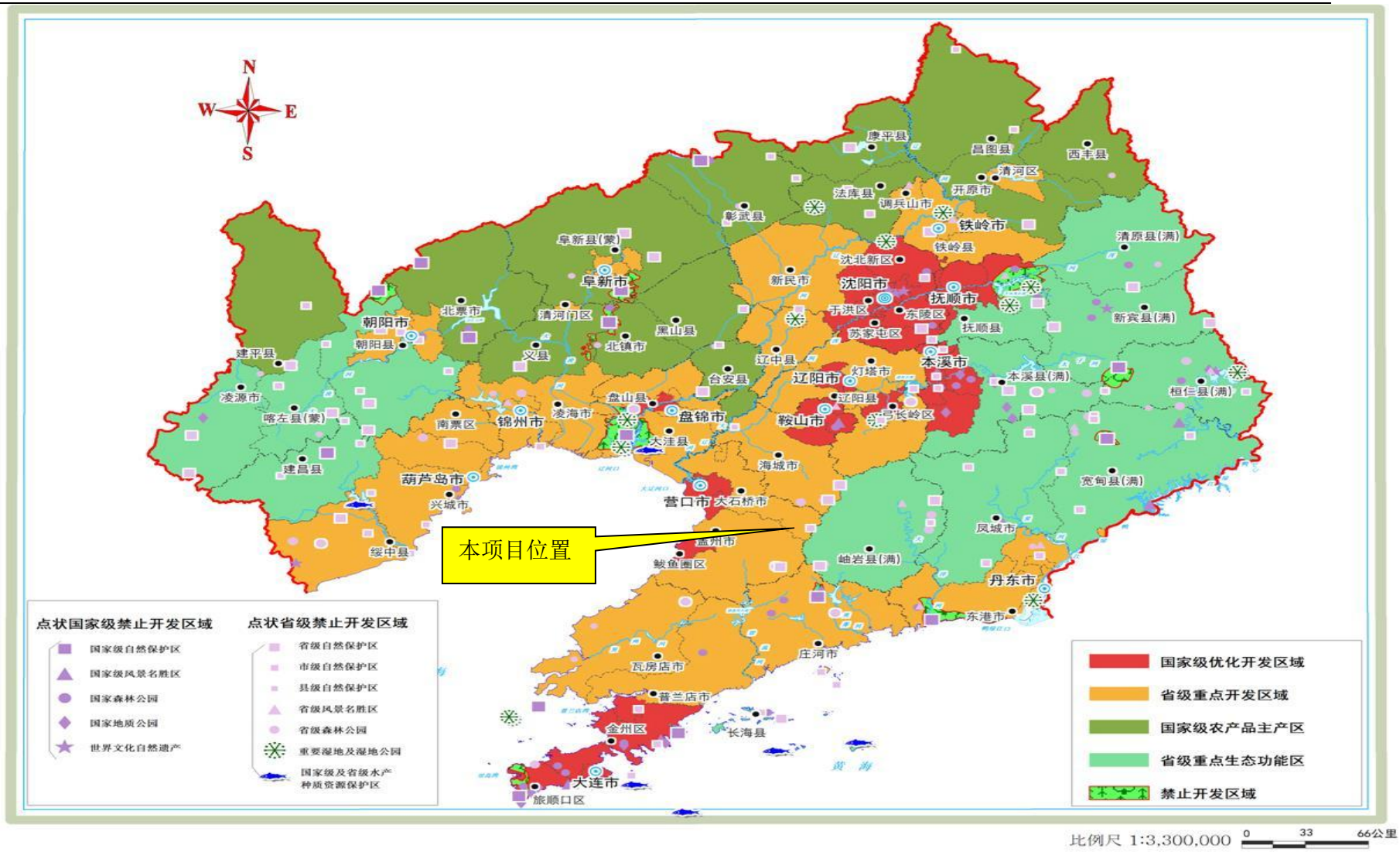


图11.4-1 项目与辽宁省主体功能区规划位置关系图

11.4.2 与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》符合性分析

2021年12月，生态环境部、发展改革委等部委联合印发《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，其中与本项目相关的任务有推进土壤污染防治、加强地下水污染防治，经分析，本次项目基本落实《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》中主要任务，具体分析见表11.4-2。

表11.4-1 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》符合性分析

环境保护规划中条款规定				本项目符合性分析
主要任务	推进土壤污染防治	加强耕地污染源头控制	严格控制涉重金属行业企业污染物排放。2023年起，在矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。	本项目不涉及
			整治涉重金属矿区历史遗留固体废物。聚焦重有色金属、石煤、硫铁矿等矿区以及安全利用类和严格管控类耕地集中区域周边的矿区，全面排查无序堆存的历史遗留固体废物，制定整治方案，分阶段治理，逐步消除存量。优先整治周边及下游耕地土壤污染较重的矿区，有效切断污染物进入农田的链条。	符合，本项目周边无耕地，尾矿库用于接纳选厂正常生产产生的尾矿，根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，因此区域天然基础层可以作为防渗衬层，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求.
		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。	符合，本次评价即针对项目建设开展的环境影响评价，并重点对土壤的影响进行分析、评估并提出相应的保护措施。
			推动实施绿色化改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改	符合，根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，尾矿库区域中风化花岗岩渗透系数小于$1x10^{-5}$cm/s，厚度大于0.8m，因此区域天然基础层

环境保护规划中条款规定				本项目符合性分析
			造，进一步减少污染物排放。	可以作为防渗衬层，可以满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中第Ⅰ类一般固废场关于防渗的要求，可防止土壤污染。
		有序推进建设用地土壤污染风险管控与修复。	明确风险管控与修复重点。以化工等行业企业为重点，鼓励采用原位风险管控或修复技术，探索在产企业边生产边管控土壤污染风险模式。鼓励绿色低碳修复。	本项目为尾矿库扩容项目，不涉及化工，企业在后续实施过程中探索。
	加强地下水污染防治	加强污染源头预防、风险管控与修复	开展地下水污染状况调查评估。 开展“一企一库”“两场两区”（即化学品生产企业、尾矿库、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）地下水污染调查评估。	符合，本项目在环评初期针对地下水开展了现状监测。
			落实地下水防渗和监测措施。 督促“一企一库”“两场两区”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。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。	符合，库区天然底层渗透系数符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求。 营运期在尾矿库库区上游设1座、下游设2座地下水监测井，依据自行监测等有关要求定期开展监测。

11.4.3 与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

开展地下水污染调查评估。以化学品生产企业、工业集聚区、尾矿库、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水污染源及周边区域，以及地下水型饮用水水源周边区域为重点，开展地下水环境状况专项调查与风险评估。

坚持源头防控和系统管理，强化危险废物、重金属、尾矿和高风险化学品环境风险管，加强核与辐射污染防治，构建“事前、事中、事后”全过程、多层级生态环境风险防范和应急体系。

开展尾矿污染治理。建立尾矿库分级分类环境管理制度，开展尾矿库环境风险隐患排查整治，分市建立尾矿库环境监管清单。强化尾矿库污染防治措施，“一库一策”解决尾矿库环境污染问题。

本项目尾矿库不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区等保护目标。本项目已进行地下水污染现状监测，并进行尾矿库风险评估，本次评价提

出企业建立环境管理制度和开展环境风险隐患排查工作，因此，本项目符合《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》有关要求。

11.4.4 与《全国矿产资源规划（2016-2020）》符合性分析

本项目作为建设单位本达铁矿选矿厂的配套工程，建设内容为原有尾矿库扩容，属于矿产资源开发类项目（黑色金属矿采选<含单独尾矿库>）。项目位于岫岩满族自治县哈达碑镇马家店村，属于《全国矿产资源规划（2016-2020年）》中的103个能源资源基地中的辽宁鞍本铁矿， 267个国家规划矿区中的186鞍本矿区，297个重要矿产资源重点勘查区中的辽宁鞍山－本溪铁矿，524个矿山地质环境重点治理区中的辽宁-鞍山市海城市。故项目建设符合《全国矿产资源规划（2016-2020年）》的要求。

11.4.5 与《辽宁省矿产资源总体规划》（2016-2020）符合性分析

（1）开发利用方向

重点开采煤层气、地热等能源矿产；重点开采铁矿、锰矿、金矿等金属矿产；重点开采菱镁矿、硼矿、滑石矿、玉石矿、方解石等非金属矿产。限制开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭、河砂海砂等矿产。禁止开采蓝石棉、汞、可耕地砖瓦用黏土等矿产。

符合性分析：本项目为铁矿开采项目配套工程，铁矿在辽宁省矿产资源总体规划中属于鼓励类开采矿种。

（2）矿产资源开发利用布局

紧密结合辽宁老工业基地新一轮振兴与加快沿海开放开发，与国家和省主体功能区做好衔接，统筹工业、经济区划与矿产资源分布、矿业经济区划、扶持形成新的矿业产业集群。根据全省矿产资源分布与赋存特点、工业布局与区域经济发展水平，以市场为导向，以资源为基础，以矿产后续加工业为依托，依靠科技进步与创新，构筑与全省产业布局相协调的“一中心、一带、三区”的矿产资源开发利用格局。

辽宁中部城市群矿业经济发展中心：该中心包括沈阳、抚顺、鞍山、本溪、辽阳的大部分地区。该区工业基础和科技力量雄厚，是我省老工业基地的核心区，也是全省经济最发达的地区。区内铁矿、煤炭、菱镁矿、滑石、玉石等优势矿产极其丰富且配套。该中心矿业经济发展的方向是：做大做强黑色金属；做强做优菱镁矿、滑石、玉石等各种非金属矿业；用高新技术和先进适用技术，加速对鞍钢、本钢、抚钢、海镁、海城滑石、岫玉等传统资源产业提升改造，加速产业结构调整，挖潜、增效；组织对滑石、岫玉等传统出口

创汇产品的精深加工，实施名牌发展战略；加强对方解石、水镁石等矿产的勘查开发利用。

符合性分析：本项目位于规划采矿权设置区域，位于鞍山岫岩满族自治县，属于辽宁中部城市群矿业经济发展中心内优势的矿产发展区。本项目位于规划基础研究报告附表4（规划基期辽宁省主要矿产采矿权现状表）内，序号为1656，符合《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020年）》内容。

（3）开采规模准入

《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020年）》附表9辽宁省主要矿产矿山最低开采规模规划表中规定，小型矿山最低开采规模10万t/a。严禁低于规划确定的相应矿山的最低开采规模。矿山服务年限是：大型矿山不低于20-30年，中型矿山一般不低于10-20年，小型矿山一般不低于5-10年。

符合性分析：本项目为铁矿开采项目配套建设尾矿库扩容工程，原铁矿开采规模40万t/a，1个生产系统，服务年限8.6年，符合开采规模和规划最低服务年限要求。

综上所述，本项目符合《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020）》相关要求。

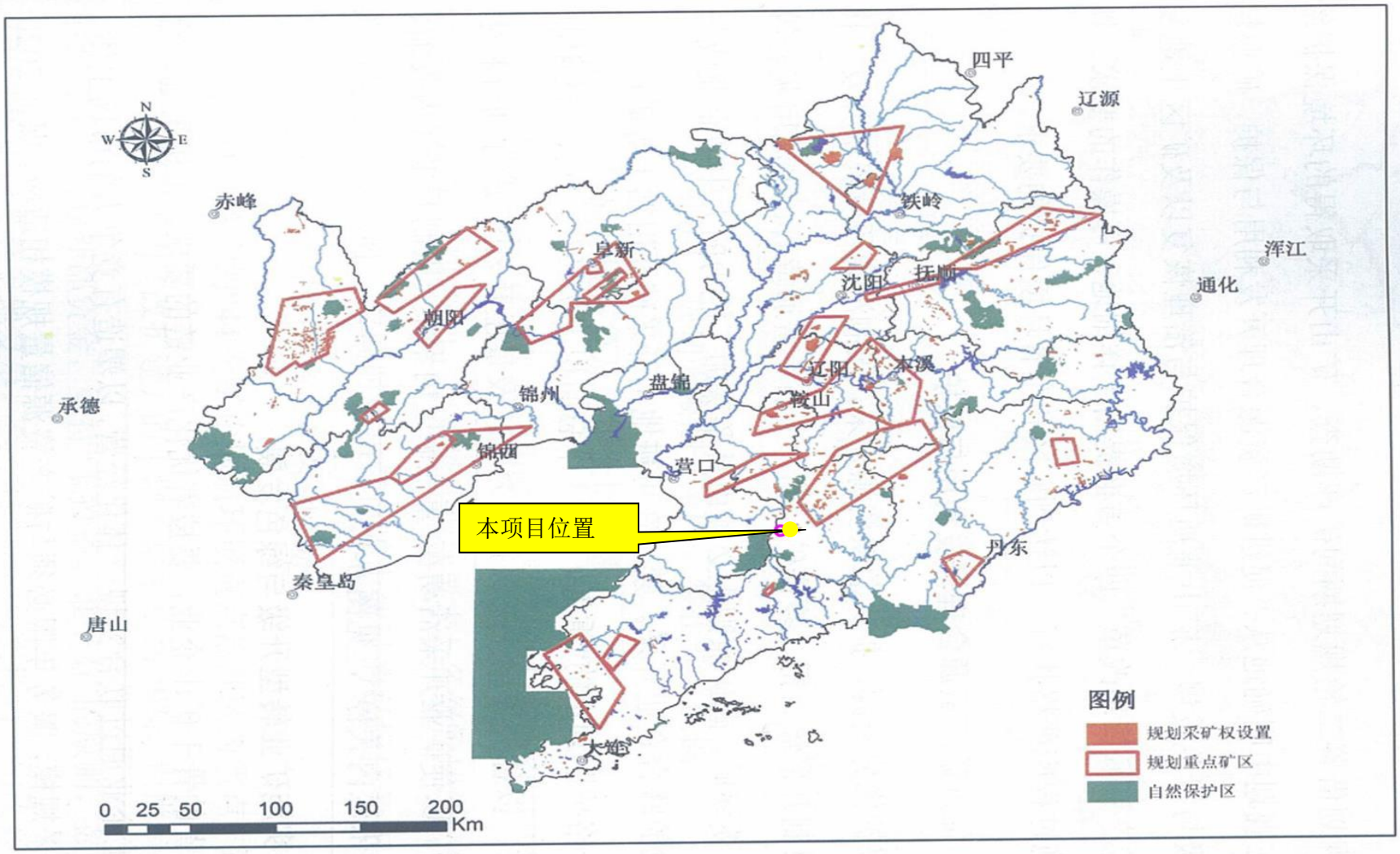


图11.4-2 项目在辽宁省重点矿区范围图中的位置

11.4.6 与《辽宁省矿产资源总体规划（2016~2020）环境影响报告书》相符性分析

《辽宁省矿产资源总体规划（2016~2020）环境影响报告书》于 2017 年 7 月 21 日取得审查意见（环审[2017]110 号），报告书中提出：

1、“以战略性矿产或区域优势特色矿产为主，全省划定了资源储量大、资源条件好、具有开发；利用基础、对全国资源开发具有举足轻重作用的 25 个重点矿区，包括国家规划矿区以及对国民经济具有重要价值的矿区等。总面积 22161.55km^2：划定 3 个限制开采区，总面积 1276km^2，划定 12 个禁止开采区，总面积 331.92km^2”。

2、矿产开发准入管理：新建、改扩建和延续开采矿山除要符合矿产资源法及有关法律法规外，还必须具备以下准入条件：

（1）开采矿种准入。严格控制新建、改扩建属限制开采矿种的矿山数量，确需设置须经评估论证。

（2）开采布局准入。一个开采规划区原则上只设一个开采主体；除省级以上人民政府批准外，禁止在规划划定的禁止开采区内进行采矿活动，禁止在禁止开采区内新建矿山；禁止开采区内已有矿山，由当地政府制定关闭退出计划，依法有序退出。限制开采区内新建、改扩建矿山应严格执行环境保护等相关规定。

（3）利用效率准入。新建、改扩建开采矿山应满足和达到批准的矿山设计的开采回采率、选矿回收率、共伴生资源综合利用率、废弃物回收利用的要求。生产矿山要限制达到规定的资源利用率水平。

（4）环境保护准入。新建、改扩建矿山严格执行地质灾害危险性评估制度与矿山地质环境保护与综合治理制度，单独编制环境影响评价报告，经批准的矿山地质环境评估报告和矿山生态环境保护与恢复治理方案，为采矿区审批必备要件。

本项目为现有尾矿库扩容项目，不涉及矿山开采活动，本达铁矿属于在重点开采矿区内的鼓励类开采矿种，不属于限制开采矿种；同时，已建设项目严格执行开发利用方案的矿山综合技术经济指标要求，并编制了《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，故本项目满足开采矿种准入、开采布局准入、利用效率准入和环境保护准入的要求。

综上所述，本项目与《辽宁省矿产资源总体规划（2016~2020）环境影响报告书》内容相符。

11.4.7 与《鞍山市矿产资源总体规划》（2016-2020）的相符性

1、开发利用方向

重点开采地热、干热岩、铁、金、银、菱镁矿、普通萤石、长石、方解石、饰面用花岗岩等矿产；

限制开采高硫、高灰、高砷、高氟煤炭、河砂（砾）等矿产；

禁止开发蓝石棉、汞、可耕地砖瓦用粘土等矿产。

本项目开采矿种为铁矿，为重点开采矿种。

2、开采规划分区

（1）限制开采区，全市共划分一个限制开采区，总面积为 2.3013 平方公里，涉及的矿种主要是劣质煤，位于新台子。

（2）禁止开采区

全市划定 5 个禁止开采区，其中位于岫岩县两个，分别是鞍山清凉山省级自然保护区、鞍山龙潭湾省级自然保护区。

（3）重点矿区，共划分 19 个重点矿区，总面积为 520.86 平方公里，设计的矿种主要为铁矿、金矿、菱镁矿、滑石矿、玉石、方解石、水泥用大理岩、地热等。

（4）集中开采区

全是共划分 10 个集中开采区，面积共 210.30 平方公里。设计矿种主要为建筑用花岗岩、建筑用大理岩、建筑用白云岩、小型长石、方解石、菱镁矿等矿集区。

本项目建设地点位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，为重点矿区，不属于限制或禁止开采区。因此，本项目与《鞍山矿产资源总体规划（2016-2020 年）》相符。

11.4.8 与《岫岩满族自治县矿产资源总体规划》（2016-2020）的相符性

1、开发利用方向

鼓励开采地热、铁、铅、锌、镍、钨、钴、金、银、普通萤石、长石、晶质石墨、菱镁矿、玉石、硫铁矿、方解石、水镁石、饰面用花岗岩、矿泉水等矿产。

限制开采超贫铁矿、低品位菱镁矿。

禁止在可耕地上开采普通建筑用砂石粘土等矿产。

本项目开采矿种为铁矿，为鼓励类开采矿种。

2、开采规划分区

①重点矿区划分

落实省级重点矿区3个，市级重点矿区4个，共为7个，面积为249.569平方公里。涉及的矿种主要为菱镁矿、玉石、方解石、水泥用大理岩等大中型矿产地和矿集区。

②限制开采区划分

落实市规划中划分的1个限制开采区，总面积为20.6957km^2，涉及的矿种主要是菱镁矿。

③禁止开采区划分

岫岩县矿产资源禁止开采区包括依法依规设置的各类自然保护区、森林公园、风景名胜区等地区，共8个禁止开采区，合计面积180.9026km^2。

④集中开采区划分

落实市规划划分的7个集中开采区，面积共147.0142km^2。涉及的矿种主要为建筑用花岗岩、建筑用大理岩、建筑用白云岩、小型长石、小型镁矿等矿集区。

本项目建设地点位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，为重点矿区。因此，本项目与《岫岩满族自治县矿产资源总体规划（2016-2020年）》相符。

11.4.9 与《岫岩满族自治县青山保护规划（岫政办发〔2012〕40号）》的相符性

（1）禁止开发区域

岫岩县禁止开发区域只有两个省级自然保护区（清凉山自然保护区和龙潭湾自然保护区）的核心区和缓冲区。共涉及清凉山镇、龙潭镇和前营子镇。

（2）限制开发区域

岫岩县限制开发区域除禁止开发区以外的国家公益林地，自然保护区（清凉山自然保护区和龙潭湾自然保护区）的实验区，铁路（庄海铁路）和高速公路（丹海高速）两侧山体以及城镇周边的山体。

根据三线一单查询结果，本项目不涉及优先保护单元（生态红线）。本项目位于鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，不在禁止开发区域和限制开发区域内，与《岫岩满族自治县青山保护规划（岫政办发〔2012〕40号）》相符。

11.5 选址合理性分析

本次项目在现有尾矿库基础上扩容，新增占地面积13.67hm^2，新增占地类型主要是林地，不占用基本农田，严格落实本次评价提出的生态保护和恢复措施后，项目建设对区

域生态环境功能影响很小。项目产生的废气、废水、噪声及固体废物均实现达标排放或合理处置。

尾矿库周边无自然保护区、风景名胜区等特殊敏感区，无集中居民区。不属于“头顶库”；库区及周边地区无不良地质作用存在，不属于天然滑坡及泥石流影响区；本项目贮存的尾矿属于第I类一般工业固体废物，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对Ⅰ类一般工业固体废物储存、处置场选址的要求。选址符合性分析见下表。

表 11.5-1 尾矿库选址合理性分析

序号	标准要求	本项目选址	符合性
1	一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合相关法律及规划要求	符合
2	贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	本项目尾矿库下游1km范围内无集中居民区。	符合
3	贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	项目周边无相应环境敏感区和特别需要保护的区域	符合
4	贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域	项目不属于地质灾害区域	符合
5	贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	项目选址不在江河、湖泊、运河渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合

本项目选址与《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的符合性详见下表：

表 11.5-2 与《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）的符合性

序号	标准要求	本项目选址	符合性
1	尾矿库不应设在下列地区：1 风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区；2 国家法律禁止的矿产开采区域。	本项目尾矿库选址不在风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区及 国家法律禁止的矿产开采区域；	符合
2	1 不宜位于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游；2 不宜位于居民集中区主导风向的上风侧；3 应不占或少占农田，并应不迁或少迁居民；4 不宜位于有开采价值的矿床上面；5 汇水面积应小，并应有足够的库容；6 上游式湿排尾矿库应有足够的初、终期库长；7 筑坝工程量应小，生产管理应方便；8 应避开地质构造复杂、不良地质现象严重区	本项目尾矿库选址不属于于大型工矿企业、大型水源地、重要铁路和公路、水产基地和大型居民区上游；区域主导风向为NNW，下风向无集中居民区；不占用农田，不涉及居民搬迁；不位于有开采价值的矿床上面，尾矿库为山谷型尾矿库，三面环山，汇水面积相对小，有足够的库容，筑坝工程量小，在	符合

	域；9 尾矿输送距离应短，宜能自流或扬程小。	原尾矿库基础上扩容，生产管理方便。根据《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容项目工程地质勘察及稳定性评价报告》，库区未见断裂构造、滑坡、崩塌、泥石流、岩溶等不良地质作用；尾矿库与选厂距离较短。	
3	在同一沟谷内建设两座或两座以上尾矿库时，后建库设计时应充分论证各尾矿库之间的相互关系与影响。	本项目为原有尾矿库扩容工程，不涉及建设两座或两座以上尾矿库。	符合
4	废弃的露天采坑及凹地储存尾矿时，应进行安全性专项论证；露天采坑下部有采矿活动时，不宜储存尾矿域。	本项目为山谷型尾矿库，已进行岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库扩容工程安全设施设计，本项目不涉及采矿活动。	符合

综上，本项目选址合理。

12 结论与建议

12.1 评价结论

12.1.1 项目概况

为了解决选矿厂尾矿的堆存问题，同时减少新建尾矿库对土地资源的占用， 岫岩满族自治县本达铁矿有限公司拟投资 1144.1 万元，对现有尾矿库进行扩容，同时在原尾矿库坝体下游新建初期坝1座，配套建设排洪、监测等设施。扩容后尾矿库总坝高107m，总库容为502.15万m^3，新增占地13.67hm^2，尾矿排放方式为干排，新增服务年限约8.8 年，根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），该尾矿库扩容后等别为三等库。

12.1.2 项目可行性分析

（1）产业政策符合性分析

本项目为对原有尾矿库进行扩容，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），工程建设不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目，符合国家产业政策。

（2）与“三线一单”符合性分析

按照《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号）、《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（辽政发〔2021〕6号）及鞍山市生态环境局关于印发《生态环境准入清单（2021 年版）》的通知（鞍环发（[2021]6号）的要求，建设项目应强化“三线一单”约束作用。根据《鞍山市生态环境准入清单（2021 年版）》，本项目鞍山市岫岩县哈达碑镇马家店村，属于一般管控区（ZH21032330001）和一般生态空间（ZH2103231002），不涉及生态红线。根据对空间布局约束和污染物排放管控两方面分析可知，项目建设符合鞍山市“三线一单”生态环境分区管控要求。

（3）规划符合性分析

工程涉及的规划包括《辽宁省主体功能区划》《全国矿产资源规划（2016-2020年）》、《辽宁省矿产资源总体规划（2016-2020）》、《鞍山市矿产资源总体规划》（2016-2020）、《岫岩满族自治县矿产资源总体规划》（2016-2020）等，经分析，本项目与各规划均相符。

（4）选址合理性分析

本项目位于岫岩满族自治县哈达碑镇马家店村，本次工程在现有尾矿库基础上扩

容，新增占地面积13.67hm^2，新增占地类型主要是林地，不占用基本农田，严格落实本次评价提出的生态保护和恢复措施后，项目建设对区域生态环境功能影响可接受。项目产生的废气、废水、固体废物均实现达标排放或合理处置。尾矿库周边无自然保护区、风景名胜区等特殊敏感区。无集中居民区。不属于“头顶库”；库区及周边地区无不良地质作用存在，不属于天然滑坡及泥石流影响区；本项目贮存的尾矿属于第I类一般工业固体废物，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中对Ⅰ类一般工业固体废物储存、填埋场选址的要求。经与《尾矿设施设计规范》对比分析，本项目选址符合该规范关于选址的相关要求。

因此，从环保角度分析，本项目选址合理。

12.2 环境质量现状

（1） 环境空气质量现状

根据鞍山市生态环境局2021年6月发布的《鞍山市生态环境质量报告书》（2016-2020 年）中2020年数据，本项目所在区域为环境空气质量不达标区域。根据辽宁浩桐环保科技有限公司于2022年08月17日至08月23日对本项目特征因子TSP的补充监测的数据，评价区内 TSP 日均值均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（2） 声环境质量现状

根据本项目厂界噪声监测结果，本项目厂界噪声监测值昼间在 55-59dB(A) 之间，夜间在 45-46dB(A)之间，各监测点噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)的标准限值要求。西北侧村庄噪声监测值昼间在 49-50dB(A) 之间，夜间在 37-40dB(A)之间，各监测点噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)的标准限值要求。

（3） 地表水质量现状

根据地表水环境质量现状监测结果，库区对应干沟河上游、库区对应干沟河下游、汇入哈达碑镇河流上游断面处，各监测因子的标准指数均小于1，因此各监测因子的浓度均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的II类水体标准。

（4） 地下水质量现状

根据地下水环境质量现状监测结果，库区范围内、库区上、下游及东、西侧各监测点除石油类外各监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

的要求。石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）限值要求。

（5） 土壤质量现状

本项目取样点共 11 处，其中 6 处表层采样点，5 处为柱状样采样点，本项目土壤各监测点位标准指数均小于1，本项目库区内工矿用地各项指标均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。库区外耕地、林地各指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值标准。

（6） 生态环境质量现状

评价区域在辽宁省生态功能区划中，一级功能属于“Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区”，二级区属于“Ⅰ2 鸭绿江与大洋河流域针阔混交林生态亚区”，三级区属于“Ⅰ2-3 大洋河水源涵养与泥石流防治生态功能区”。本项目评价区处于辽东半岛北部蒙古栎、麻栎、辽东栎蚕场矮林及暖温性蒙古栎林地区，植被区系为华北植物区系，项目区及其周边乔木植物主要有蒙古栎、山里红等，灌木植被主要有虎榛子、珍珠梅等。草本植物有麦冬、蛇莓、结缕草、羊胡子草等，本项目矿区内无国家级及省级重要保护生境。

根据实地调查和遥感影像解译，本项目评价范围内包含森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统，以森林生态系统面积最大。在上述景观类型中，森林景观的优势度59.755%，城镇（工矿用地）景观的优势度为16.1625%。评价区景观优势度最高的为森林景观，其次为城镇（工矿用地）景观。

尾矿库占地范围主要植被类型有草地、灌丛、阔叶林和针叶林。草地主要分布在尾矿库中部位置；灌丛主要分布在老尾矿库针叶林北侧；阔叶林主要分布在尾矿库中部及东北侧区域；针叶林主要分布在老尾矿库下游北侧以及占地范围西侧边缘区域。在占地范围北侧道路两旁裸地分布有村民开荒种植的农作物，如玉米和毛豆等。

项目区内野生动物的种类不多，数量很少，均为广布种。通过资料收集现场踏勘时在评价区内未发现有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。从调查结果看，评价区的野生动物在中国动物地理区划中属古北界—东北亚界—东北区，评价范围内未发现国家珍稀、濒危野生动物及省级保护动物，发现有鼠类、林蛙、蟾蜍、喜鹊、麻雀等动物活动。

12.3 施工期主要环境影响及防治措施

本项目施工期将产生施工扬尘、废水、噪声、建筑垃圾和生活垃圾。由于施工期时间有限，环境影响较为短暂，影响范围以局部污染为主，因此施工期重点是加强管理，对扬尘、噪声采取有效措施进行控制、治理，建筑垃圾和生活垃圾按规定处理，施工生活生活污水依托选厂现有旱厕，定期清掏不外排，在库区设置临时堆土场，周边设置纤维布临时拦挡措施，主体工程结束后，须对施工及施工生活区的垃圾、废弃物等进行清理，尽快恢复植被。这样可以将污染减少到较低程度。

12.4 运营期主要环境影响及防治措施

（1） 废气

本项目排放的废气主要是尾矿库干滩的二次扬尘和车辆运输产生的道路扬尘、填埋作业时车辆产生的废气。全部为无组织排放。根据影响分析结果可知，本项目运营期尾矿库干滩起尘量较小，通过采取车辆运输，干滩洒水抑尘等措施，尾矿库扬尘排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012 中大气污染物无组织排放浓度限值，尾矿库扬尘对周围环境影响不大；道路扬尘可通过道路洒水抑尘予以控制；平整作业时车辆产生的废气排放量很小，不会对环境造成影响。建设单位要加强尾矿库运营期管理水平，严格按照环评提出的措施控制尾矿库扬尘，项目建设对周边大气环境的影响可接受。

（2） 废水

本项目不新增人员，从厂区内部调配，因此不新增生活污水。本项目生产废水主要为尾矿库抑尘洒水、道路抑尘洒水和依托选厂产生的尾矿废水。抑尘废水均通过蒸发全部损失，选厂废水回用于选厂和尾矿库。因此，本项目无外排废水，不会对外环境造成影响。

（3） 地下水

本项目所贮存的尾矿属于第一类一般工业固体废物，正常情况下无废水渗漏，基本不会对下游地下水环境造成影响。根据地下水模拟结果可知，非正常状况下发生入渗时，污染物质进入地下水，在水流作用下向地下水径流的下游方向运移，并不断向周边扩散，形成污染羽。污染物进入地下水体后形成污染羽较明显，并沿地下水径流向下游方向运移。石油类最大浓度未超过《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准 (0.05mg/L)。

（4） 固体废物

本项目尾矿库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）进行设计、建设和运营管理。无新增员工，因此无新增生活垃圾产生。综上，本项目固废不会对外环境造成不利影响。

（5） 噪声

本项目主要噪声源为各类运输作业车辆，经对各噪声源采取选用低噪声设备及固定路线和作业时段等措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，西北侧村庄处噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准）要求，对周围环境影响较小。

（6） 生态环境

本项目新增尾矿库占地13.67hm^2，扩建后尾矿库总占地面积约20.54hm^2。工程新增占地类型为林地。本项目占地将造成土地利用性质的改变，植被被清除，局部生态系统受到一定的影响；与原有景观不谐调，增加了景观破碎度，主要影响范围在库区内，因本项目尾矿库增容工程占地对评价范围整体的土地利用格局影响较小，不会改变场区域周边现有的环境功能。

本项目将通过淹没、人为活动增加等形式对周边植被造成不利影响。项目区周边的植物群落结构简单，生物多样性较低，组成植物种类多是一些常见种、广布种，同时由于本项目新增占地面积较小，项目的建设不会对区域内植被的多样性和分布格局造成影响。可以通过生态补偿、恢复等措施，可以进行弥补。

采取环评提出的生态环境防护措施后，项目建设对周边生态环境的影响很小。

12.5 环境影响经济损益分析

本项目建设可以解决本达铁矿公司选矿厂后续尾矿堆存问题，相比于新建尾矿库，本项目新增占地较小，同时对项目施工期、运营期、服务期满后产生的废气、废水、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，使污染物排放得到了有效的控制。

项目建设可以创造一定的经济效益和社会效益。项目建设方在注重项目经济效益的同时，也应注意工程所带来的环境负效益，在项目建设、运营和闭库期严格按照环评要求，采取有效措施降低项目对环境的负面影响，力争把负效益降到最低。

12.6 公众参与

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司于2022年9月8日通过全国建设项目环境信息公示平台上传首次公示信息与建设项目环境影响评价公众意见表；于2022年10月9日通

过全国建设项目环境信息公示平台上传征求意见稿全文与建设项目环境影响评价公众意见表，公示时间为10个工作日；2022年10月13日和10月17日通过在辽沈晚报报对项目概况进行公示；2021年10月9日通过在岫岩满族自治县本达铁矿有限公司周边村庄公示栏对项目概况进行现场张贴公示，公示时间为10个工作日；公示期间，未收到反馈意见。

12.7 总量控制

本项目不涉及总量控制问题。

12.8 评价综合结论

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库扩容项目的建设符合国家产业政策；符合相关规划要求，选址合理；项目污染治理措施技术经济可行，采取相应的污染防治措施后可使污染物达标排放，对评价区域环境质量的影响不大；项目严格按照评价提出的生态保护和恢复措施建设、运营管理，项目对周边生态环境功能和质量影响很小；项目环境风险水平可接受。项目未收到公众反馈意见。只要严格落实环境影响报告书和工程设计提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，确保项目产生的污染物达标排放，则从环保角度，本项目建设是可行的。

12.9 建议

（1）工程污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用， 保证污染物达标排放要求。

（2）项目运行期间，严格落实环评提出的污染防治措施和生态保护措施， 同时提高环境风险隐患排查及应急防范能力。

（3）要结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，负责尾矿库闭库后土地复垦及生态综合整治，将土地复垦工作提高到较高的水平。

附件1 项目委托书

环境影响评价委托书

沈阳万益安全科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，我公司特委托贵公司对 岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目 进行环境影响评价。

请接受委托，并按规范尽快开展工作。

此致

委托单位（盖章）：

委 托 日 期：2022 年 8 月 23 日

1

附件2 建设单位营业执照

统一社会信用代码
91210322120364482 8

营业执照

（副本）
（副本号：1-1）

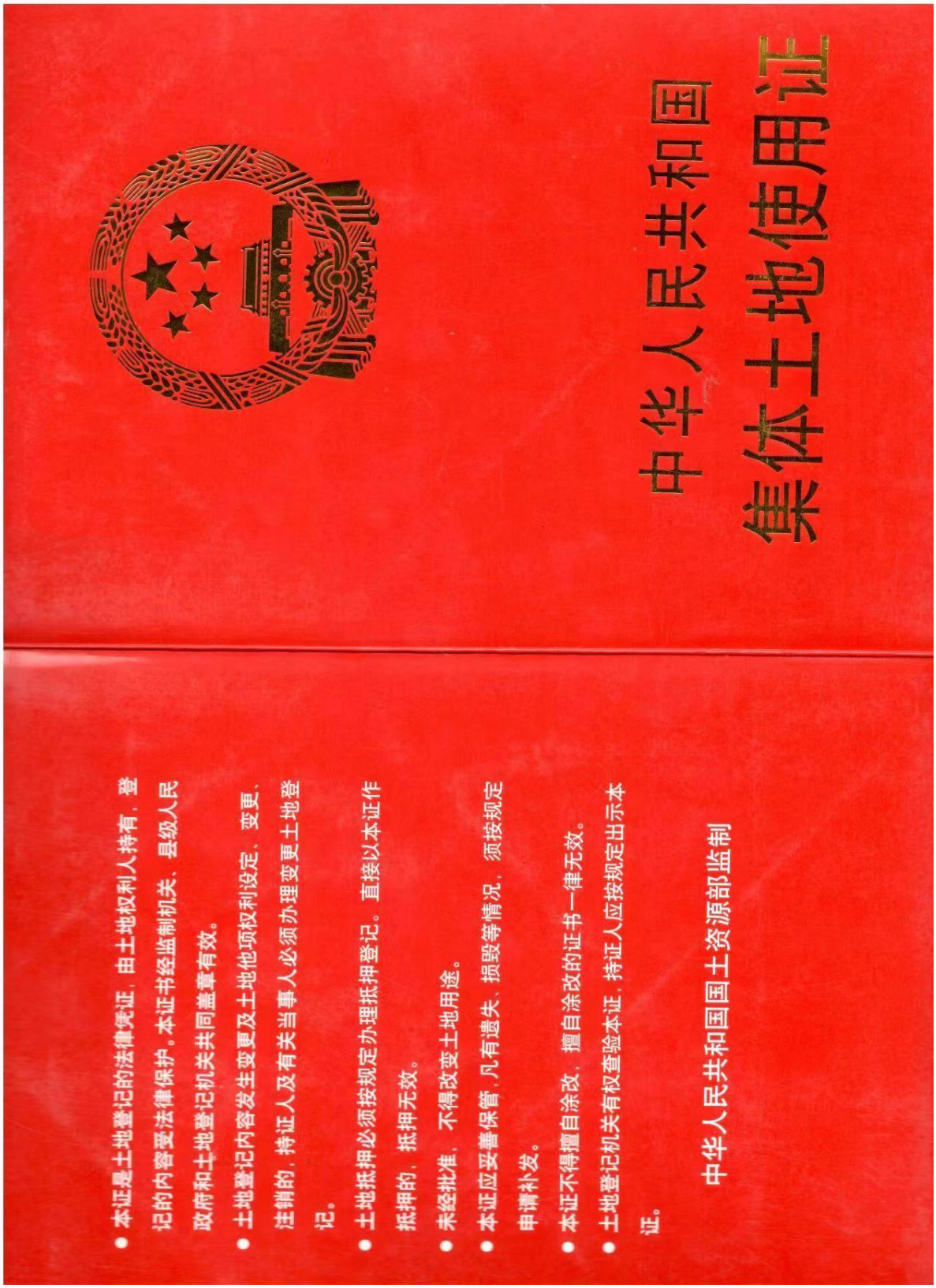
扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　岫岩满族自治县本达铁矿有限公司
类　　型　有限责任公司
法定代表人　郭兴凯
经营范围　铁矿石采选，铁精粉销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。
注册资本　人民币壹仟万元整
成立日期　1991年10月21日
营业期限　自1991年10月21日至2027年04月18日
住　　所　辽宁省鞍山市岫岩满族自治县哈达碑镇希林村

登记机关
岫岩县市场监督管理局
2021年07月27日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。
国家市场监督管理总局监制

附件3 土地证明



中华人民共和国

集体土地使用证

- 本证是土地登记的法律凭证，由土地权利人持有，登记的内容受法律保护。本证书经监制机关、县级人民政府和土地登记机关共同盖章有效。
- 土地登记内容发生变更及土地他项权利设定、变更、注销的，持证人及有关当事人必须办理变更土地登记。
- 土地抵押必须按规定办理抵押登记。直接以本证作抵押的，抵押无效。
- 未经批准，不得改变土地用途。
- 本证应妥善保管，凡有遗失、损毁等情况，须按规定申请补发。
- 本证不得擅自涂改，擅自涂改的证书一律无效。
- 土地登记机关有权查验本证，持证人应按规定出示本证。

中华人民共和国国土资源部监制

岫岩县 2008 107-040

集用（ ）第 号

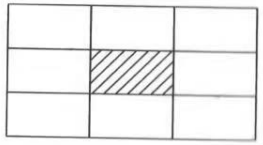
土地使用权人	岫岩满族自治县本达铁矿有限公司			
土地所有权人	哈达碑镇马家店村			
座 落	哈达碑镇马家店村			
地 号	107-040	图 号		
地类（用途）	采矿用地	取得价格		
使用权类型	企业用地	终止日期		2028年7月15日
使用权面积	47717.88 M^2	其中	独用面积	M^2
			分摊面积	M^2

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

2008 人民政府 15（章）

年 月 日

附图粘贴线



41501.101
4470.949

界址点坐标表

点 号	X	Y
J1	4470815.205	41501205.7
J2	4470820.723	41501202.5
J3	4470834.535	41501196.8
J4	4470847.900	41501201.2
J5	4470849.531	41501206.5
J6	4470849.205	41501214.3

附件4 关于岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目是否符合国土空间规划的说明

关于岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目是否符合《岫岩县国土空间规划》的复函

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司：

你单位《关于岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿扩容项目是否符合<岫岩县国土空间规划>的函》已收悉。经审查，《本达铁矿有限公司尾矿库加高扩容》项目于2021年8月17日经岫岩满族自治县发展和改革局批准，批准文号：岫发改备【2021】67号，项目符合国家产业政策。

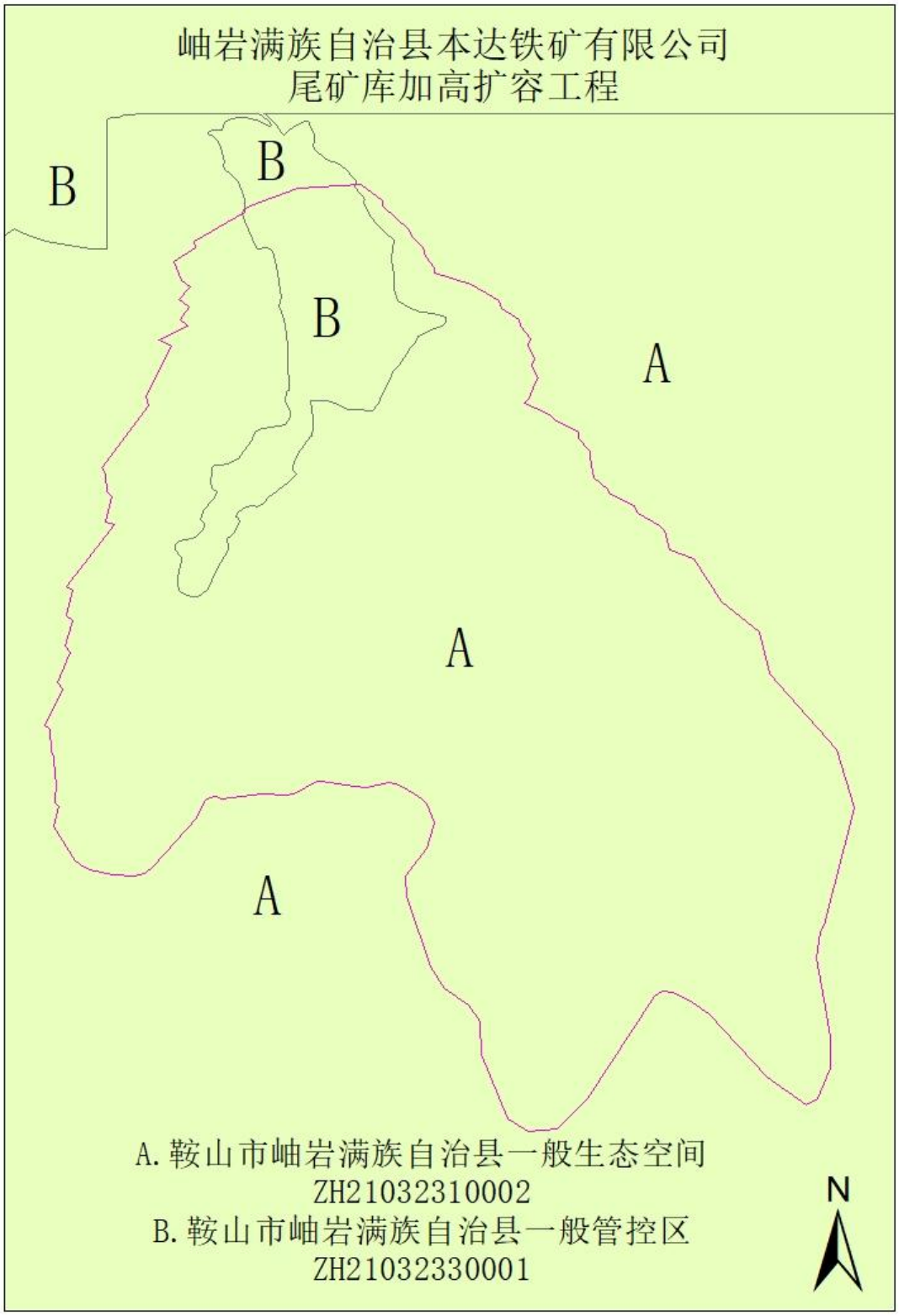
该项目将纳入报批的规划期至2035年的国土空间总体规划重点建设项目安排表，符合正在编制的《岫岩满族自治县国土空间总体规划》。

特此函复。

岫岩满族自治县自然资源局

2022年10月9日

附件 5 项目三线一单管控单元查询结果


岫岩满族自治县本达铁矿有限公司
尾矿库加高扩容工程
B
B
B
A
A
A
A.鞍山市岫岩满族自治县一般生态空间
ZH21032310002
B.鞍山市岫岩满族自治县一般管控区
ZH21032330001
N

附件6 尾矿库环境风险应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	岫岩县本达铁矿有限公司选矿厂	机构代码	91210322120364482 8
法定代表人	刘 方 平	联系电话	0412-7906088
联系人	刘 方 平	联系电话	0412-7906088
传真		电子邮箱	@163.com
地址	岫岩县哈达碑镇		
预案名称	突发环境事件应急预案		
风险级别	一般		

本单位于2020年6月18日签署发布了突发环境事件应急预案，备案材料齐备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实、无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2020年7月3日
突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件于2020年7月3日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2020年7月3日		
备案编号	2020-016		
报送单位	岫岩县哈达碑镇红石砬铁矿		
受理部门负责人	副局长	经办人	

附件7 危废处置意向书

岫岩满族自治县华顺废油回收有限公司

危险废物处置意向书

甲方：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

地址：岫岩哈达碑镇希林村

联系人：刘兴顺

联系电话：17718476820

传真电话：

乙方：岫岩满族自治县华顺废油回收有限公司

地址：岫岩镇宏新村

联系人：乔晓红

联系电话：18241238666

传真电话：0412-7838480

为了减少废物对环境的污染，根据《中华人民共和国固体废物环境防治法》的有关规定上，企事业单位产生的危险废物必须集中处置。本着双方自愿的原则，就甲方生产过程中产生的废物集中送至乙方进行无害化处置，双方达成协议如下：

1、甲方在生产过程中所产生的废物交付乙方集中处置，未经乙方同意，甲方不得私自将所产生的废物转移给其他单位或个人，如若发现私自转移，乙方有权向当地环保局汇报，同时中止合同。

编号	固体废物名称	主要成分	危废类别	危废代码	产生量 t/a
1	废机油	废矿物油	HW08	900-249-08	1.25
2	废机油桶	废矿物油	HW08	900-041-49	0.52

2、乙方有权派技术人员，对甲方的工艺情况，产生废物的种类、数量以及储存情况进行现场勘察。

3、双方的废物转移过程应符合危险废物转移规定，办理危险废物转移联单。

4、废物处置意向书，只代表双方的废物处置意向，具体废物转移、处置、数量以转移联单为准。

5、乙方根据甲方环评报告中废物情况，乙方收取甲方预付处置费____3000____元。

6、本协议有限期从签订之日起至甲方正式投产日期止,合同有效期为一年。

7、本协议一式五份，甲方执四份，乙方执一份，自甲乙双方签字、盖章之日起生效。

甲方：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

（单位公章）

法人/代理人：_____（签字）

2021年9月22日

乙方：岫岩满族自治县华顺废油回收有限公司

（单位公章）

法人/代理人：_____（签字）

2021年9月22日

岫岩满族自治县华顺废油回收有限公司 联系电话：0412-7780666
传真电话：0412-7838480

附件8 固定污染源排污许可

固定污染源排污登记回执

登记编号：91210322120364482800 4Y

排污单位名称：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂

生产经营场所地址：辽宁省鞍山市岫岩满族自治县哈达碑镇马家店村

统一社会信用代码：912103221203644828

登记类型：☑首次 ☐延续 ☐变更

登记日期：2021年01月27日

有 效 期：2021年01月27日至2026年01月26日

注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。

更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

附件9 环境质量现状监测报告

CMA
171061234M070

检 测 报 告

报告编号：HTHJ- HP- 220808

项目名称：委托检测

委托单位：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

报告日期：2022 年 9 月 9 日

辽宁浩桐环保科技有限公司

地址：铁岭经济开发区富州路山境欣园 251-20-8　电话：024-72851118　邮箱：liaoninghaotong@163.com

说　　明

1、报告出具的数据仅对本次采样或送检样品的检测结果负责；

2、报告中的检测结果仅适用于检测时委托方提供的工况条件；

3、报告检测数据为电脑打字，手写、涂改无效；

4、报告无编制人、审核人及授权签字人的签字无效；

5、对本《检测报告》未经授权，不得部分或全部转载、篡改、伪造，必要时将追究法律责任；

6、委托单位对于检测结果的使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任；

7、对检测结果如有异议，可在报告发出之日起三日内以书面形式向本公司提出复检申请；

8、报告无本公司检测专用章和骑缝章无效。

受岫岩满族自治县本达铁矿有限公司的委托，辽宁浩桐环保科技有限公司于 2022 年 08 月 17-23 日对该公司尾矿库加高扩容工程进行委托检测。检测结果详见下表：

一、环境空气检测

1、检测点位及检测项目：见表 1-1

表 1-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
H1	尾矿库区处	TSP	连续检测 7 天，日均值。
H2	库区主导风向下风向 5km 范围内村庄		

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 1-2

表 1-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表　　单位 mg/m³

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-2018 及第一号修改单	FB1055 型电子天平	0.001

3、检测结果：见表 1-3

表 1-3　　检测结果　　单位 mg/m³

日期	项目	H1	H2
08 月 17 日	TSP	0.082	0.054
08 月 18 日		0.087	0.061
08 月 19 日		0.091	0.067
08 月 20 日		0.085	0.057
08 月 21 日		0.083	0.059
08 月 22 日		0.092	0.067
08 月 23 日		0.093	0.062

二、地表水检测

1、检测点位及检测项目：见表 2-1

表 2-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
B1	库区对应干沟河上游	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、铁、锰。	连续检测 3 天，每天 1 次。
B2	库区对应干沟河下游		
B3	汇入哈达碑镇河流上游		

注：B1：流速 0.10m/s，流量 1008m³/h；B2：流速 0.10m/s，流量 864m³/h；B3：流速 0.15m/s，流量 1350m³/h。

1/20

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 2-2

表 2-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表　　单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH（无量纲）	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHS-3E 型 pH 计	-
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	50ml 酸式滴定管	4
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SPX-150B 型生化培养箱	0.5
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	752N 型紫外可见分光光度计	0.025
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	752N 型紫外可见分光光度计	0.01
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	752N 型紫外可见分光光度计	0.05
铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
氟化物	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3 -、PO4 3-、SO3 2-、SO4 2-）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	PIC-10 型离子色谱仪	0.006
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.0003
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.00004
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.001
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	752N 型紫外可见分光光度计	0.004
铅	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	752N 型紫外可见分光光度计	0.01
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	752N 型紫外可见分光光度计	0.01
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	752N 型紫外可见分光光度计	0.05
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.03
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01

3、检测结果：见表 2-3

表 2-3 检测结果

日期	检测项目	B1	B2	B3	单位
08 月 17 日	pH	7.1	7.2	7.0	无量纲
	化学需氧量	8	10	9	mg/L
	五日生化需氧量	1.3	1.4	1.2	
	氨氮	0.161	0.180	0.180	
	总磷	0.04	0.05	0.06	
	总氮	0.27	0.25	0.28	
	铜	<0.05	<0.05	<0.05	
	锌	<0.05	<0.05	<0.05	
	氟化物	0.231	0.243	0.246	
	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
	镉	<0.001	<0.001	<0.001	
	铬（六价）	<0.004	<0.004	<0.004	
	铅	<0.01	<0.01	<0.01	
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	
	硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	
	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	
	锰	<0.01	<0.01	<0.01	
08 月 18 日	pH	7.1	7.2	7.1	无量纲
	化学需氧量	7	11	10	mg/L
	五日生化需氧量	1.5	1.4	1.5	
	氨氮	0.191	0.161	0.201	
	总磷	0.03	0.04	0.04	
	总氮	0.26	0.24	0.25	
	铜	<0.05	<0.05	<0.05	
	锌	<0.05	<0.05	<0.05	
	氟化物	0.346	0.338	0.336	
	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
	镉	<0.001	<0.001	<0.001	
	铬（六价）	<0.004	<0.004	<0.004	
	铅	<0.01	<0.01	<0.01	
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	
	硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	

3/20

表 1-3 续　　检测结果

日期	检测项目	B1	B2	B3	单位
08 月 18 日	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	mg/L
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	
	锰	<0.01	<0.01	<0.01	
08 月 19 日	pH	7.2	7.0	7.3	无量纲
	化学需氧量	7	12	10	mg/L
	五日生化需氧量	1.2	1.3	1.1	
	氨氮	0.191	0.160	0.181	
	总磷	0.03	0.04	0.05	
	总氮	0.27	0.22	0.23	
	铜	<0.05	<0.05	<0.05	
	锌	<0.05	<0.05	<0.05	
	氟化物	0.281	0.240	0.270	
	砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
	镉	<0.001	<0.001	<0.001	
	铬（六价）	<0.004	<0.004	<0.004	
	铅	<0.01	<0.01	<0.01	
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	
	硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	
	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05	<0.05	
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	
	锰	<0.01	<0.01	<0.01	

三、地下水检测

1、检测点位及检测项目：见表 3-1

表 3-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	水位埋深（m）	井深（m）	检测项目	检测频率
D1	库区 1	32	87	pH、铁、锰、氨氮、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、石油类、硫化物、锌、铜、K^+、Na^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-、CO_3^{2-}。	检测 1 天，每天 1 次。
D2	库区 2	35	90		
D3	库区上游	30	95		
D4	库区下游 1	28	90		
D5	库区下游 2	33	98		
D6	库区西侧	30	93		
D7	库区东侧	34	95		

4/20

表 3-1 续　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	水位埋深（m）	井深（m）	检测频率
D8	北甸子	12	39	检测 1 天，每天 1 次。
D9	黄家堡子	17	44	
D10	五凤山	9	35	
D11	花房	11	40	
D12	希林村	12	38	
D13	马家店村	15	41	
D14	干沟	13	38	

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 3-2

表 3-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH（无量纲）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	PHS-3E 型 pH 计	-
铁（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 2.1 原子吸收分光光度法	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.15
锰（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 3.1 原子吸收分光光度法	GGX-830 原子吸收分光光度计	0.05
氨氮（mg/L）	纳氏试剂分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N 型紫外可见分光光度计	0.02
总大肠菌群（MPN/100mL）	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	HN-40S 电热恒温培养箱	2 MPN/100mL
硝酸盐（mg/L）	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	PIC-10 型离子色谱仪	0.15
亚硝酸盐(mg/L)	重氮偶合分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N 型紫外可见分光光度计	0.001
耗氧量（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	50ml 滴定管	0.05
砷（mg/L）	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.001
汞（mg/L）	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	AFS-230E 型原子荧光分光光度计	0.0001
铬(六价)(mg/L)	铬（六价） 二苯碳酰二肼分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	752N 型紫外可见分光光度计	0.004
总硬度（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	50ml 滴定管	1.0
铅（mg/L）	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.0025

5/20

表 3-2 续　　分析方法、使用仪器及检出限一览表　　单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
氟化物（mg/L）	离子色谱法 生活饮用水标准检验方法 无机 非金属指标 GB/T 5750.5-2006	PIC-10 型离子色谱仪	0.1
镉（mg/L）	无火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.0005
溶解性总固体（mg/L）	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	BS124S 型电子天平	-
硫化物（mg/L）	N，N-二乙基对苯二胺分光光度法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	752N 型紫外可见分光光度计	0.01
铜（mg/L）	原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.2
锌（mg/L）	火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
石油类（mg/L）	非分散红外光度法 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	红外测油仪 MH-6	0.05
K^+（mg/L）	火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.05
Na^+（mg/L）	火焰原子吸收分光光度法 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
Mg^{2+}（mg/L）	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.002
Ca^{2+}（mg/L）	水质 钙、镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.02
Cl^-（mg/L）	离子色谱法生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	PIC-10 型离子色谱仪	0.75
SO_4^{2-}（mg/L）	硝酸银容量法 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	25mL 棕色滴定管	1.0
HCO_3^-（mg/L）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2006 年）第三篇 第一章 十二、（一）	50mL 碱式滴定管	-
CO_3^{2-}（mg/L）	酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护局（2006 年）第三篇 第一章 十二、（一）	50mL 碱式滴定管	-

3、检测结果：见表 3-3

表 3-3　　检测结果

日期	检测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
08 月 17 日	pH（无量纲）	7.03	7.08	6.95	7.04	7.11	7.07	7.05
	铁（mg/L）	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
	锰（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	氨氮（mg/L）	0.08	0.09	0.07	0.08	0.06	0.07	0.06

6/20

表 3-3 续　　检测结果

日期	检测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
08 月 17 日	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
	硝酸盐（mg/L）	0.36	0.34	0.37	0.34	0.35	0.36	0.38
	亚硝酸盐（mg/L）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	耗氧量（mg/L）	1.12	1.16	1.19	1.14	1.04	1.15	1.19
	砷（mg/L）	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
	汞（mg/L）	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
	铬(六价)(mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	总硬度（mg/L）	166	183	175	169	154	177	181
	铅（mg/L）	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025
	氟化物（mg/L）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	镉（mg/L）	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
	溶解性总固体（mg/L）	301	400	405	500	501	300	400
	石油类（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	硫化物（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	铜（mg/L）	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
	锌（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	K^+（mg/L）	1.03	1.07	1.12	1.08	1.10	1.09	1.08
	Na^+（mg/L）	53.6	56.9	54.3	54.1	56.6	53.4	53.5
	Mg^{2+}（mg/L）	26.5	28.2	28.1	26.3	22.6	26.1	24.6
	Ca^{2+}（mg/L）	46.5	46.7	46.9	46.2	46.6	48.0	48.3
	Cl^-（mg/L）	37.2	36.7	37.4	35.6	37.8	36.2	37.1
	SO_4^{2-}（mg/L）	84.6	83.9	85.2	83.1	84.9	84.5	86.3
	HCO_3^-（mg/L）	229	236	231	224	218	227	214
	CO_3^{2-}（mg/L）	0	0	0	0	0	0	0

四、土壤检测

1、检测点位及检测项目：见表 4-1

表 4-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
T1①	库区占地范围内 1（0-0.5m）	pH、*砷、镉、六价铬、铜、铅、*汞、镍、铁、锰、锌、*石油烃。	检测 1 天，每天 1 次。
T1②	库区占地范围内 1（0.5-1.5m）		
T1③	库区占地范围内 1（1.5-3m）		

7/20

表 4-1 续　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
T2①	库区占地范围内 2（0-0.5m）	pH、*砷、镉、六价铬、铜、铅、*汞、镍、铁、锰、锌、*石油烃。	检测 1 天，每天 1 次。
T2②	库区占地范围内 2（0.5-1.5m）		
T2③	库区占地范围内 2（1.5-3m）		
T3①	库区占地范围内 3（0-0.5m）		
T3②	库区占地范围内 3（0.5-1.5m）		
T3③	库区占地范围内 3（1.5-3m）		
T4①	库区占地范围内 4（0-0.5m）		
T4②	库区占地范围内 4（0.5-1.5m）		
T4③	库区占地范围内 4（1.5-3m）		
T5①	库区占地范围内 5（0-0.5m）		
T5②	库区占地范围内 5（0.5-1.5m）		
T5③	库区占地范围内 5（1.5-3m）		
T6	库区占地范围内 6		
T7	库区占地范围内 7	*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 一二氯乙烯、*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、*l,l,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、*䓛、*二苯并[a，h]蒽、*茚并[1,2,3-cd]芘、*萘、*石油烃、pH、铁、锰、锌、含盐量。	
T8	库区占地范围外 1	pH、镉*、汞、*砷、铅、铬、铜、镍、锌、铁、锰、*石油烃、含盐量。	
T9	库区占地范围外 2		
T10	库区占地范围外 3		
T11	库区占地范围外 4		

注：*为分包项目（单位名称：辽宁康恒卫生检测技术有限公司，证书编号：16060034M049）。ND 表示为未检出。

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 4-2

表 4-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
*砷（mg/kg）	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	原子荧光光度计 AFS-8520	0.01

8/20

表 4-2 续　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
镉（mg/kg）	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.01
铬（六价）（mg/kg）	HJ1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.5
铜（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	1
铅（mg/kg）	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.1
*汞（mg/kg）	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	原子荧光光度计 AFS-230E	0.002
镍（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	3
*四氯化碳（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.3
*氯仿（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.1
*氯甲烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.0
*1,1-二氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*1,2-二氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.1
*1,1-二氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.0
*顺-1,2-二氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.3
*反-1,2-二氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.4
*二氯甲烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.5
*1,2-二氯丙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.3
*1,1,1,2-四氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*1,1,2,2-四氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*四氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.4
*1,1,1-三氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.3

9/20

表 4-2 续　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
*1,1,2-三氯乙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*三氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*1,2,3-三氯丙烷（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*氯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.0
*苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.9
*氯苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*1,2-二氯苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.5
*1,4-二氯苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.5
*乙苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*苯乙烯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.1
*甲苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.3
*间，对-二甲苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*邻二甲苯（ug/kg）	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.2
*硝基苯（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.09
*苯胺（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.05
*2-氯酚（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.06
*苯并[a]蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.1
*苯并[a]芘（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.1
*苯并[b]荧蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.2
*苯并[k]荧蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.1

10/20

表 4-2 续　　分析方法、使用仪器及检出限一览表

项目	分析方法	使用仪器	检出限
*䓛（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.1
*二苯并[a, h]蒽（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.1
*茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.1
*萘（mg/kg）	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	0.09
*石油烃（C10-C40）（mg/kg）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法	气相色谱仪 8860	6
锌（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	1
铁（%）	火焰原子吸收法《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环保总局（2006）（2-38）	GGX-830 型原子吸收分光光度计	0.1
锰（mg/kg）	《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》国家环境保护总局（2006）2-8 火焰原子吸收法	GGX-830 型原子吸收分光光度计	3
铬（mg/kg）	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	GGX-830 型原子吸收分光光度计	4
含盐量（g/kg）	土壤测量 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	BS124S 电子天平	0.1
pH（无量纲）	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计	-

3、检测结果：见表 4-3

表 4-3　　检测结果

日期	检测项目	T1①	T1②	T1③	T2①	T2②	T2③
08 月 17 日	*砷（mg/kg）	1.17	1.09	1.48	2.68	3.15	3.17
	镉（mg/kg）	0.18	0.23	0.12	0.25	0.14	0.26
	铬（六价）（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铜（mg/kg）	36	32	22	32	28	27
	铅（mg/kg）	15.5	23.6	19.8	22.8	18.0	22.0
	*汞（mg/kg）	0.008	0.005	0.007	0.018	0.016	0.016
	镍（mg/kg）	41	37	37	37	44	37
	pH（无量纲）	6.62	6.65	6.63	6.77	6.73	6.76
	铁（%）	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	锰（mg/kg）	410	421	410	411	415	411
	石油烃（mg/kg）	174	87	62	127	103	100
	含盐量（g/kg）	2.1	2.6	2.4	2.7	2.0	2.1

11/20

表 4-3 续　　检测结果

日期	检测项目	T1①	T1②	T1③	T2①	T2②	T2③
08 月 17 日	锌（mg/kg）	31	31	31	31	31	30

表 4-3 续　　检测结果

日期	检测项目	T3①	T3②	T3③	T4①	T4②	T4③
08 月 17 日	*砷（mg/kg）	11.6	5.42	5.72	17.2	18.1	15.2
	镉（mg/kg）	0.21	0.15	0.16	0.17	0.10	0.13
	铬（六价）（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	铜（mg/kg）	34	33	20	25	31	31
	铅（mg/kg）	20.8	20.8	13.7	19.9	16.8	16.6
	*汞（mg/kg）	0.027	0.021	0.021	0.035	0.039	0.036
08 月 17 日	镍（mg/kg）	38	35	35	39	38	41
	pH（无量纲）	6.82	6.88	6.85	6.71	6.74	6.75
	铁（%）	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	锰（mg/kg）	412	413	409	415	409	407
	石油烃（mg/kg）	96	102	73	92	107	99
	含盐量（g/kg）	2.5	2.4	2.3	2.6	2.5	2.5
	锌（mg/kg）	28	29	29	29	29	31

表 4-3 续　　检测结果

日期	检测项目	T5①	T5②	T5③	T6
08 月 17 日	*砷（mg/kg）	26.4	23.5	18.7	0.78
	镉（mg/kg）	0.11	0.17	0.16	0.18
	铬（六价）（mg/kg）	ND	ND	ND	ND
	铜（mg/kg）	30	27	23	37
	铅（mg/kg）	14.8	21.7	17.8	17.9
	*汞（mg/kg）	0.043	0.044	0.040	0.10
	镍（mg/kg）	38	39	38	39
	pH（无量纲）	6.69	6.68	6.65	6.74
	铁（%）	1.6	1.6	1.6	1.6
	锰（mg/kg）	407	412	408	411
	石油烃（mg/kg）	98	90	72	104
	含盐量（g/kg）	2.6	2.1	2.3	2.7
	锌（mg/kg）	31	30	29	30

12/20

表 4-3 续　　检测结果

日期	检测项目	T7	单位
08 月 17 日	*砷	1.95	mg/kg
	镉	0.19	mg/kg
	铬（六价）	ND	mg/kg
	铜	32	mg/kg
	铅	17.9	mg/kg
	*汞	0.014	mg/kg
	镍	38	mg/kg
	*四氯化碳	ND	ug/kg
	*氯仿	ND	ug/kg
	*氯甲烷	ND	ug/kg
	*1,1-二氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,2-二氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,1-二氯乙烯	ND	ug/kg
	*顺-1,2-二氯乙烯	ND	ug/kg
	*反-1,2-二氯乙烯	ND	ug/kg
	*二氯甲烷	ND	ug/kg
	*1,2-二氯丙烷	ND	ug/kg
	*1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ug/kg
	*四氯乙烯	ND	ug/kg
	*1,1,1-三氯乙烷	ND	ug/kg
	*1,1,2-三氯乙烷	ND	ug/kg
	*三氯乙烯	ND	ug/kg
	*1,2,3-三氯丙烷	ND	ug/kg
	*氯乙烯	ND	ug/kg
	*苯	ND	ug/kg
	*氯苯	ND	ug/kg
	*1,2-二氯苯	ND	ug/kg
	*1,4-二氯苯	ND	ug/kg
	*乙苯	ND	ug/kg
	*苯乙烯	ND	ug/kg
	*甲苯	ND	ug/kg
	*间，对-二甲苯	ND	ug/kg

13/20

表 4-3 续　　检测结果

日期	检测项目	T7	单位
08 月 17 日	*邻二甲苯	ND	ug/kg
	*硝基苯	ND	mg/kg
	*苯胺	ND	mg/kg
	*2-氯酚	ND	mg/kg
	*苯并[a]蒽	ND	mg/kg
	*苯并[a]芘	ND	mg/kg
	*苯并[b]荧蒽	ND	mg/kg
	*苯并[k]荧蒽	ND	mg/kg
	*䓛	ND	mg/kg
	*二苯并[a, h]蒽	ND	mg/kg
	*茚并[1,2,3-cd]芘	ND	mg/kg
	*萘	ND	mg/kg
	*石油烃（C10-C40）	72	mg/kg
	铁	1.6	%
	锰	409	mg/kg
	锌	30	mg/kg
	含盐量	2.6	g/kg
	pH	6.73	无量纲

表 4-3 续　　检测结果

日期	检测项目	T8	T9	T10	T11
08 月 17 日	*砷（mg/kg）	1.85	1.05	0.95	1.77
	镉（mg/kg）	0.07	0.05	0.05	0.07
	铬（mg/kg）	18	18	21	17
	铜（mg/kg）	19	19	19	18
	铅（mg/kg）	11.9	11.7	10.0	14.0
	*汞（mg/kg）	0.009	0.009	0.006	0.006
	镍（mg/kg）	20	19	23	21
	pH（无量纲）	6.82	6.81	6.88	6.66
	铁（%）	1.2	1.2	1.2	1.2
	锰（mg/kg）	341	352	346	338
	石油烃（mg/kg）	120	104	100	88
	含盐量（g/kg）	2.5	2.4	2.3	2.2
	锌（mg/kg）	24	24	23	22

14/20

土壤理化特性调查表

层次		-20cm
点位		T7
时间		10：40
现场记录	颜色	棕色
	结构	粒状结构
	质地	土壤
	砂砾含量	7.9%
	其他异物	草根、枯叶
实验室测定	pH 值	6.73
	阳离子交换量	21.8
	氧化还原电位	437
	饱和导水率（cm/s）	3.81×10^{-3}
	孔隙度	43.7
	土壤容重/（kg/m3）	1.28

五、土壤检测

1、检测点位及检测项目：见表 5-1

表 5-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
T12	包气带	pH、铁、锰、氨氮、粪大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、石油类、硫化物、锌、铜、K^+、Na^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、HCO_3^-、CO_3^{2-}。	检测 1 天，每天 1 次。

注：项目全部分包（单位名称：青岛斯坦德立环境技术研究院有限公司，证书编号：221512051090）。ND 表示为未检出。

2、分析方法、使用仪器及检出限：见表 5-2

表 5-2　　分析方法、使用仪器及检出限一览表　　单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH（无量纲）	HJ 1147-2020 水质 pH 的测定 电极法	FE28pH 计	-
铁（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01
锰（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01
氨氮（mg/L）	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	TU-1991 紫外可见分光光度计	0.025

表 5-2 续　　分析方法、使用仪器及检出限一览表　　单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
粪大肠菌群（MPN/L）	HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	LRH-250 生化培养箱	20
硝酸盐（mg/L）	HJ 84-2016 水质无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3 -、PO4 3-、SO3 2-、SO4 2-）的测定 离子色谱法	ICS-600 离子色谱仪	0.016
亚硝酸盐（mg/L）	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	TU-1901 紫外可见分光光度计	0.003
耗氧量（mg/L）	DZ/T 0064.68-2021 地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法	25ml 酸式滴定管	0.4
砷（μg/L）	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	AFS-933 原子荧光光度计	0.3
汞（μg/L）	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	PF5 原子荧光光度计	0.04
铬（六价）（mg/L）	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	L3S 可见分光光度计	0.004
总硬度（mmol/L）	GB/T 7477-1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	50mL 酸式滴定管	0.05
铅（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.1
氟化物（mg/L）	HJ 84-2016 水质无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3 -、PO4 3-、SO3 2-、SO4 2-）的测定 离子色谱法	ICS-600 离子色谱仪	0.06
镉（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.05
溶解性总固体（mg/L）	CJ/T 51-2018 城镇污水水质标准检验方法 9 溶解性固体的测定 重量法	AUW220D 岛津分析天平	4
硫化物（mg/L）	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	TU-1901 紫外可见分光光度计	0.01
铜（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.04
锌（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.009
石油类（mg/L）	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法	JLBG-125 红外分光测油仪	0.06
K^+（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.07
Na^+（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.03
Mg^{2+}（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02
Ca^{2+}（mg/L）	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP 7400 电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02

16/20

表 5-2 续　　分析方法、使用仪器及检出限一览表　　单位 mg/L

项目	分析方法	使用仪器	检出限
Cl^-（mg/L）	HJ 84-2016 水质无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3 -、PO4 3-、SO3 2-、SO4 2-）的测定 离子色谱法	ICS-600 离子色谱仪	0.007
SO_4^{2-}（mg/L）	HJ 84-2016 水质无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3 -、PO4 3-、SO3 2-、SO4 2-）的测定 离子色谱法	ICS-600 离子色谱仪	0.018
HCO_3^-（mg/L）	DZ/T 064.49-2021 地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	50mL 酸式滴定管	5
CO_3^{2-}（mg/L）	DZ/T 064.49-2021 地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法	50mL 酸式滴定管	5

3、检测结果：见表 5-3

表 5-3　　检测结果

日期	检测项目	T12	单位
08 月 17 日	pH	7.5	无量纲
	铁	1.49	mg/L
	锰	0.11	mg/L
	氨氮	1.12	mg/L
	粪大肠菌群	5.4×10^5	MPN/L
	硝酸盐	0.748	mg/L
	亚硝酸盐	0.007	mg/L
	耗氧量	0.61	mg/L
	砷	ND	μg/L
	汞	ND	μg/L
	铬（六价）	ND	mg/L
	总硬度	0.44	mmol/L
	铅	ND	mg/L
	氟化物	0.573	mg/L
	镉	ND	mg/L
	溶解性总固体	99	mg/L
	石油类	ND	mg/L
	硫化物	ND	mg/L
	铜	ND	mg/L
	锌	0.039	mg/L
	K^+	3.50	mg/L
	Na^+	1.08	mg/L
	Mg^{2+}	1.61	mg/L
	Ca^{2+}	16.2	mg/L

17/20

表 5-3 续　　检测结果

日期	检测项目	T12	单位
08 月 17 日	Cl^-	1.83	mg/L
	SO_4^{2-}	37.4	mg/L
	HCO_3^-	24	mg/L
	CO_3^{2-}	ND	mg/L

位置	编号	位置		时间（min）	小环（ml）	大环（ml）
		X	Y			
尾矿库下游	ST1	40.3712133	123.0171999	1	600	1600
				3	700	1750
				5	500	2000
				10	800	3200
尾矿库下游	ST1	40.3712133	123.0171999	20	1150	5650
				30	2950	8150
				60	1111	5550
				90	850	3150
				120	650	2150
				150	600	1700
				180	550	1650
				210	500	1600
				240	500	1550
尾矿库下游	ST2	40.3704916	123.016375	1	800	1750
				3	750	210
				5	700	2350
				10	950	3300
				20	1300	5800
				30	3500	8400
				60	1450	3500
				90	1200	3000
				120	850	2000
				150	550	1700
				180	500	1600
				210	450	1550
				240	400	1500

18/20

尾矿库下游	ST3	40.3703283	123.0156266	1	750	1650
				3	650	1900
				5	550	2200
				10	850	3500
				20	1250	5950
				30	3250	8250
				60	1300	6500
				90	950	4000
				120	600	2500
				150	600	1500
				180	550	1450
				210	500	1400
				240	500	1350

六、噪声检测

1、检测点位及检测项目：见表 6-1

表 6-1　　检测点位、检测项目及检测频率表

序号	检测点位	检测项目	检测频率
S1	尾矿库东厂界	Leq	连续检测 2 天，昼夜各 1 次。
S2	尾矿库南厂界		
S3	尾矿库西厂界		
S4	尾矿库北厂界		
S5	尾矿库 200m 范围内西北侧村庄处		

2、检测结果：见表 6-2

检测仪器	AWA5688 型多功能声级计	单位	dB（A）
检测日期	检测点位	检测结果：昼间	检测结果：夜间
08 月 17 日	S1	57	45
	S2	57	45
	S3	58	46
	S4	56	45
	S5	49	37
08 月 18 日	S1	55	46
	S2	55	45
	S3	59	45

19/20

08 月 18 日	S4	57	46
	S5	50	40

质量控制：在检测前对 AWA5688 型多功能声级计进行了校准，检测后进行了核查。依据中华人民共和国国家计量检定规程（JJG188-2017），昼间标准级差为 5dB,本次检测所用仪器检定合格。

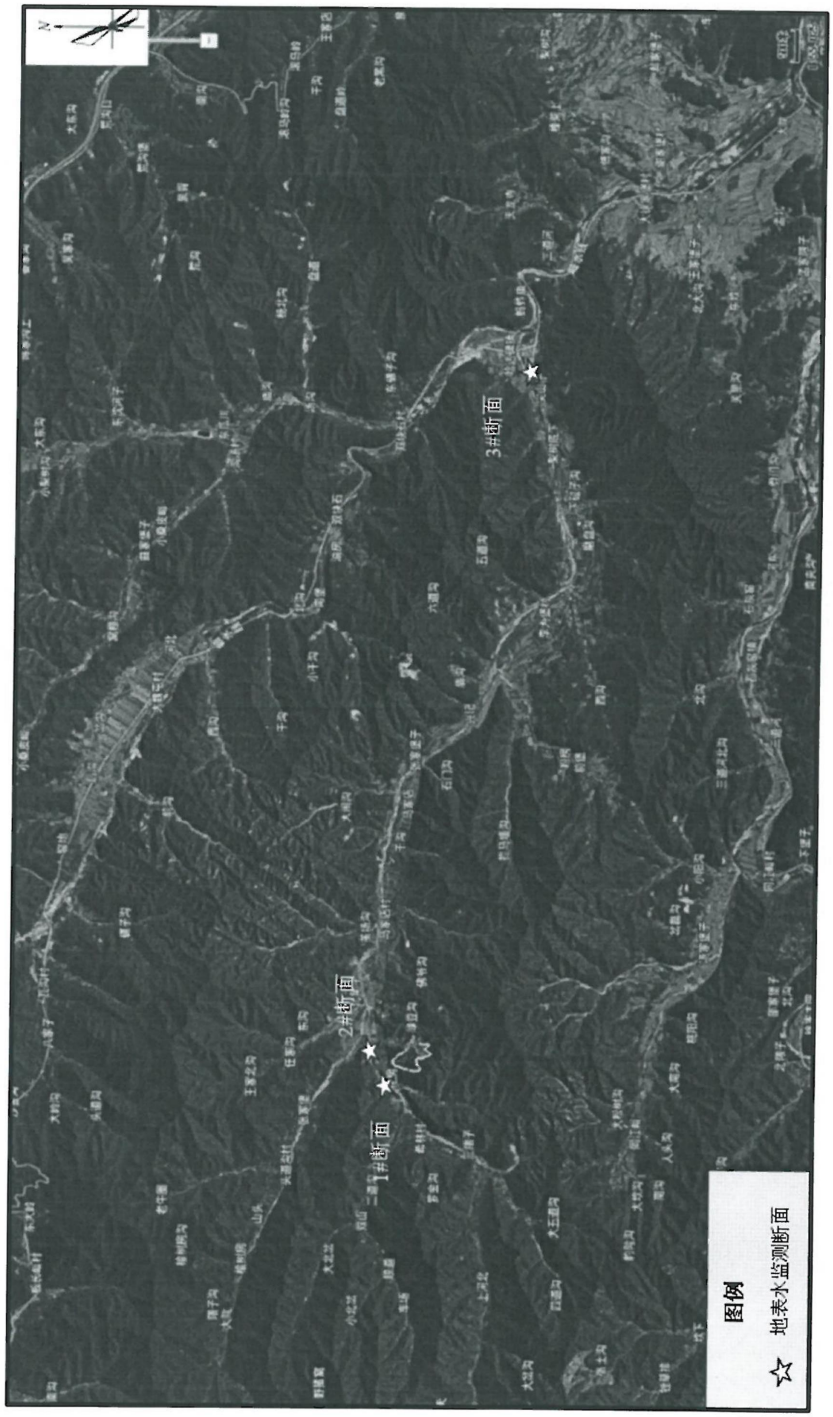
仪器名称及型号	采样前校准（dB（A））	采样前校准偏差（dB（A））	采样后校准（dB（A））	采样后校准偏差（dB（A））	校准结果
AWA5688 多功能声级计	93.8	0.2	93.8	0.2	合格

*****报告结束*****

20/20

附检测点位示意图：


图例
尾矿库现状边界
废气监测点位
地下水监测点
噪声监测点位
土壤监测点位-柱状
土壤监测点位-表层
T7
T8
T9
T10
T11
地下水流向


1#断面
2#断面
3#断面
图例
地表水监测断面

土壤剖面照片：


经度：123.0174833
纬度：40.3699249
地址：鞍山市岫岩满族自治县在花房附近


经度：123.0062550
纬度：40.3739720
地址：鞍山市岫岩满族自治县在花房附近


经度：123.0152733
纬度：40.3710583
地址：鞍山市岫岩满族自治县在花房附近

采样人员：金鹏、姚宇廷

检测人员：李红爽、徐东明、李兵、王巧艳、于昊、李颖、王保东

质控信息：

1. 本项目对于不同检测项目均采取相应的检测标准及方法。

2. 本次检测分析使用仪器全部经计量检定部门检定合格，在有效期内。

编　写：_____　　签　发：_____

审　核：_____　　签发日期：2022年9月9日

附件 1

无组织废气监测期间气象参数

日期	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
08 月 17 日	27	101.19	1.3	东北	晴
08 月 18 日	27	101.19	2.4	东南	多云
08 月 19 日	25	101.19	4.5	北	晴
08 月 20 日	24	101.19	3.3	北	晴
08 月 21 日	27	101.19	3.5	南	晴
08 月 22 日	25	101.19	3.1	南	晴
08 月 23 日	23	101.19	3.5	北	晴

附件10 岫岩满足自治县本达铁矿有限公司（铁矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司（铁矿）

矿山地质环境保护与土地复垦方案

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

2021 年 5 月

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司（铁矿）

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

法人代表：刘芳平

总工程师：梁洪飞

编制单位：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

法人或院长：刘芳平

总工程师：梁洪飞

项目负责人：梁洪飞

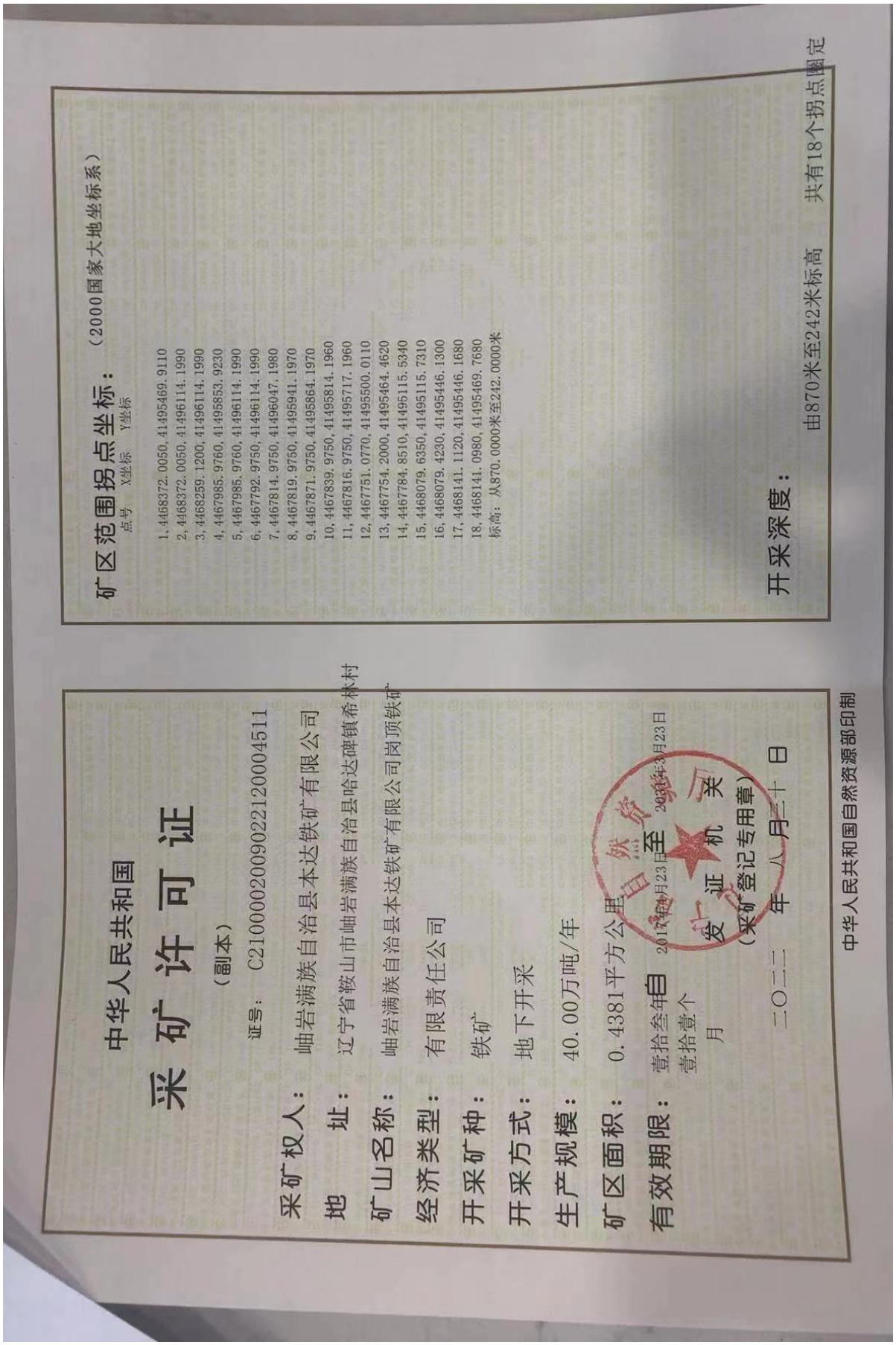
编写人员：魏国安、刘兴顺

制图人员：魏国安、刘兴顺

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿山企业	企业名称	岫岩满族自治县本达铁矿有限公司		
	法人代表	刘芳平	联系电话	15229457000
	单位地址	[redacted]		
	矿山名称	岫岩满族自治县本达铁矿有限公司		
	采矿许可证	□ 新申请 □ 持有 √ 变更		
		以上情况请选择一种并打"√"		
编制单位	单位名称	岫岩满族自治县本达铁矿有限公司		
	法人代表	刘芳平	联系电话	15229457000
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		梁洪飞	总工程师	15734284555
		梁洪飞	项目负责人	15734284555
		魏国安	编写、制图人员	13998013845
		刘兴顺	编写、制图人员	17718476820
审查申请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 申请单位（矿山企业）盖章：			

附件11 岫岩满足自治县本达铁矿有限公司本达铁矿采矿许可证



中华人民共和国

采矿许可证

（副本）

证号： C2100002009022120004511

采矿权人： 岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

地　　址： 辽宁省鞍山市岫岩满族自治县哈达碑镇希林村

矿山名称： 岫岩满族自治县本达铁矿有限公司岗顶铁矿

经济类型： 有限责任公司

开采矿种： 铁矿

开采方式： 地下开采

生产规模： 40.00万吨/年

矿区面积： 0.4381平方公里

有效期限： 壹拾叁年自 2017年4月23日 至 2030年3月23日

壹拾壹个月

发证机关

（采矿登记专用章）

二〇二　年　八　月二十　日

中华人民共和国自然资源部印制

矿区范围拐点坐标：（2000国家大地坐标系）

点号　X坐标　Y坐标

1, 4468372.0050, 41495469.9110
2, 4468372.0050, 41496114.1990
3, 4468259.1200, 41496114.1990
4, 4467985.9760, 41495853.9230
5, 4467985.9760, 41496114.1990
6, 4467792.9750, 41496114.1990
7, 4467814.9750, 41496047.1980
8, 4467819.9750, 41495941.1970
9, 4467871.9750, 41495864.1970
10, 4467839.9750, 41495814.1960
11, 4467816.9750, 41495717.1960
12, 4467751.0770, 41495500.0110
13, 4467754.2000, 41495464.4620
14, 4467784.8510, 41495115.5340
15, 4468079.6350, 41495115.7310
16, 4468079.4230, 41495446.1300
17, 4468141.1120, 41495446.1680
18, 4468141.0980, 41495469.7680
标高：从870.0000米至242.0000米

开采深度：

由870米至242米标高　　共有18个拐点圈定

附件11 停产证明

停 产 证 明

岫岩满族自治县本达铁矿有限公司，坐落于我镇希林村。法定代表人：刘芳平；经济类型：有限责任公司。

该公司因受宏观经济形势放缓、产品价格偏低等诸因素影响，自2014年停产至今。

特此证明。

哈达碑镇人民政府

2019年8月6日

附件12 本次扩容尾矿库东侧现有干排尾矿库集水池水质监测报告

CMA
171061205C054

JC21150

检测报告

正本

精诚（检）字（2021）第150号

项目名称：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库废水检测

委托单位：岫岩满族自治县本达铁矿有限公司

检测类别：委托检测

检测内容：废水

辽宁精诚检测技术有限公司

二〇二一年三月三十日

地址：辽宁省鞍山市立山区中华北路81栋1-3层S2号
电话：0412-5723422
传真：0412-5723422

4 废水检测结果

项目名称	岫岩满族自治县本达铁矿有限公司尾矿库废水检测	检测目的	委托检测
采样时间	2021 年 3 月 19 日	分析时间	2021 年 3 月 19-23 日
样品来源	现场采样	项目数量	18 项

检 测 结 果

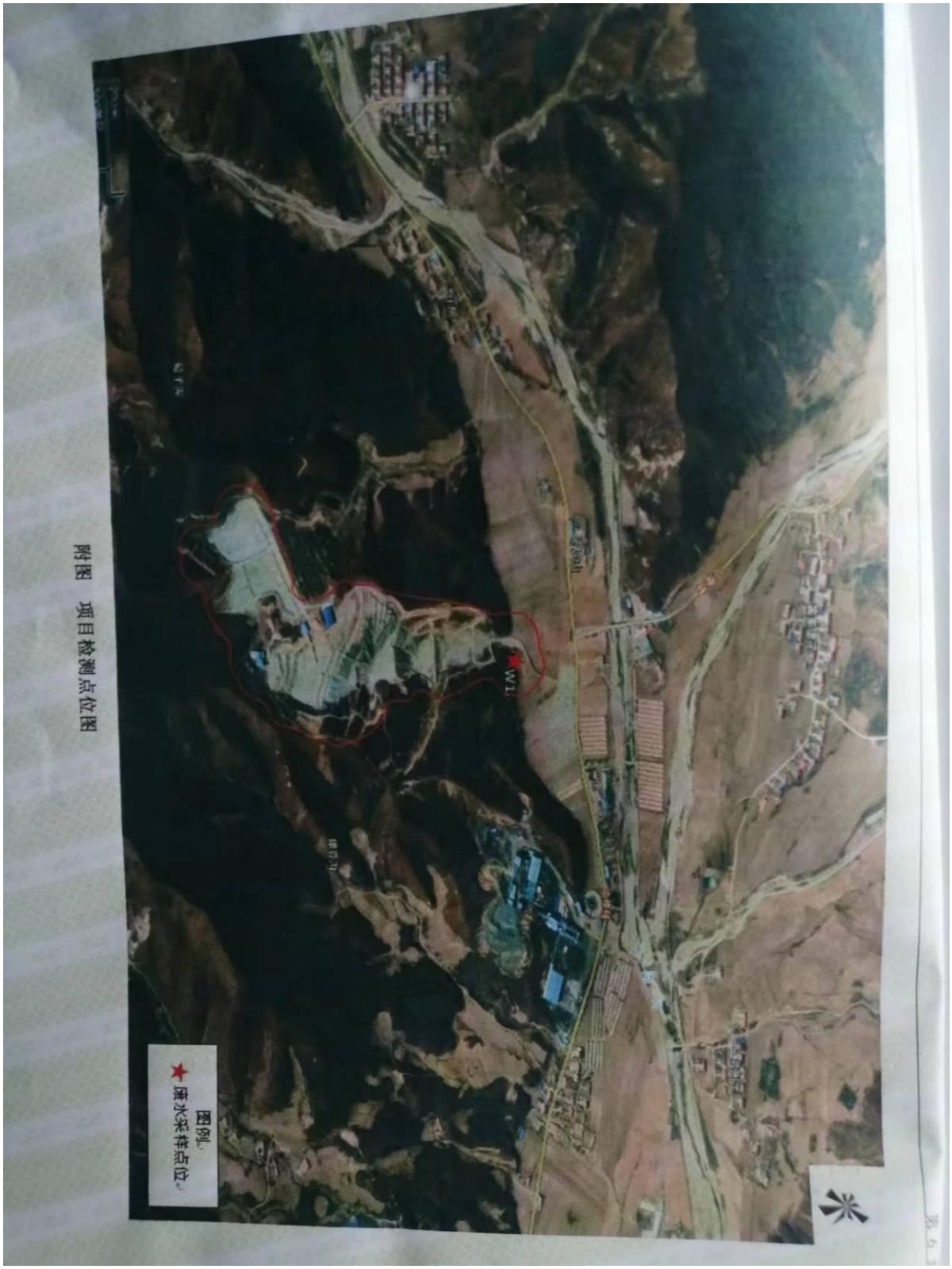
采样点位	项 目	数据				采样时间
		结果			单位	
		第 1 次	第 2 次	第 3 次		
尾矿库沉淀池 W1 E 123°01'24.88" N 40°22'40.61"	pH 值	6.55	6.63	6.50	无量纲	2021 年 3 月 19 日
	氟化物	0.439	0.497	0.445	mg/L	
	悬浮物	18	16	18	mg/L	
	硫化物	0.034	0.044	0.014	mg/L	
	石油类	0.18	0.29	0.22	mg/L	
	溶解性总固体	569	685	622	mg/L	
	化学需氧量	13	10	15	mg/L	
	氨氮	0.295	0.383	0.273	mg/L	
	总磷	0.309	0.322	0.362	mg/L	
	总氮	1.32	0.920	1.19	mg/L	
	汞	<0.04	<0.04	<0.04	μg/L	
	砷	<0.3	<0.3	<0.3	μg/L	
	硒	<0.4	<0.4	<0.4	μg/L	
	铜	<0.0125	<0.0125	<0.0125	mg/L	
	锌	0.024	0.022	0.020	mg/L	
	铁	<0.03	<0.03	<0.03	mg/L	
	锰	0.038	0.040	0.045	mg/L	

注：检测点位见附图。

**********报告结束**********

报告编制：[illegible] 审核：[illegible] 授权签字人：[illegible]

签发日期：2021 年 3 月 30 日



附图 项目噪声监测点位图

附件14 尾矿腐蚀性及浸出毒性检测报告（摘录自《岫岩满族自治县本达铁矿有限公司选矿厂年产 50 万 t 铁精矿粉选矿项目环境现状评估报告》）

尾矿库噪声源主要是位于新老尾矿库之间山脊上的过滤车间的压滤机、位于坝下集水池回水泵等，主要噪声源源强见表 3.3.1-4。

表 3.3.1-4 尾矿库主要噪声设备及其噪声值（dB）

序号	设备名称	设备数量	单台噪声值	备注
1	振动脱水筛	24 台	92	过滤车间
2	袋式压榨过滤机	8 台	95	
3	矿浆加压泵	2 台	88	
4	ZL50 铲车	1 台	80	库区
5	振动碾压机	1 台	80	
6	回水泵	1 台	85	集水池

3.3.1.4 固体废物

a) 尾矿

(1)固废性质

按照《国家危险废物名录》(2016 年修订)及《固体废物名称和类别编号(代码)对应表》，本项目处置的尾矿不属于危险废物，为一般工业固体废物。

此外，建设单位曾于 2012 年 3 月 22 日委托北京市理化分析测试中心，对选矿厂排放的尾矿砂进行了腐蚀性及浸出毒性鉴别检测，对排放尾矿砂分 3 个位置进行采样。

检验因子：pH、铜、锌、镉、铅、总铬、铬(六价)、烷基汞、汞、铍、钡、镍、总银、砷、硒、无机氟化物、氰化物等共 17 项。

检验分析方法见表 3.3.1-5。

表 3.3.1-5 固体废物浸出毒性检验方法

检验项目	分析方法
pH	pH 测试仪
铜、锌、镉、总银、总铬、钡、铍、铅、镍	电感耦合等离子体原子发射光谱法
汞、砷、硒	原子荧光光谱法

检验项目	分析方法
铬(六价)、氰化物	紫外可见分光光度法
无机氟化物	离子色谱法
烷基汞	气相色谱法

检测结果见表 3.3.1-6 和表 3.3.1-7。

表 3.3.1-6 尾矿砂腐蚀性鉴别试验结果

样品号	尾矿砂 1#	尾矿砂 2#	尾矿砂 3#
pH	8.33	7.98	8.01
pH 标准	1.GB/T15555.12-1995《固体废物　腐蚀性测定　玻璃电极法》浸出液的 pH≥12.5 或 pH≤2.0，则这种废物即具有腐蚀性； 2.GB8978-1996《污水综合排放标准》：pH＝6~9。		

表 3.3.1-7 尾矿砂浸出毒性浸出试验结果（mg/L）

序号	项目	1#尾矿砂	2#尾矿砂	3#尾矿砂	标准限值*	一级标准**
1	铜(以总铜计)	<0.010	<0.010	<0.010	100	0.5
2	锌(以总锌计)	0.003	0.006	0.003	100	2.0
3	镉(以总镉计)	<0.004	<0.004	<0.004	1	0.1
4	铅(以总铅计)	<0.030	<0.030	<0.030	5	1.0
5	总铬	<0.020	<0.020	<0.020	15	1.5
6	铬(六价)	<0.004	<0.004	<0.004	5	0.5
7	烷基汞	<0.01μg/L	<0.01μg/L	<0.01μg/L	不得检出	不得检出
8	汞(以总汞计)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.1	0.05
9	铍(以总铍计)	<0.001	<0.001	<0.001	0.02	0.005
10	钡(以总钡计)	0.10	0.12	0.14	100	
11	镍(以总镍计)	<0.010	<0.010	<0.010	5	1.0
12	总银	<0.030	<0.030	<0.030	5	0.5
13	砷(以总砷计)	<0.001	<0.001	<0.001	5	0.5
14	硒(以总硒计)	<0.002	<0.002	<0.002	5	0.1
15	无机氟化物(不包括氟化钙)	0.33	0.32	0.35	100	10
16	氰化物(以 CN-计)	<0.004	<0.004	<0.004	5	0.5

注：*为 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》；
**为 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的最高允许排放浓度或一级排放标准。