

目 录

概述.....	1
1 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 评价目的与评价原则.....	9
1.3 评价因子及评价标准.....	10
1.4 评价工作等级及评价范围.....	18
1.5 评价工作内容、评价重点与评价时段.....	26
1.6 环境保护目标调查.....	27
2 现有工程回顾性评价.....	31
2.1 现有工程历史沿革.....	31
2.2 现有工程概况及环保手续.....	31
2.4 现有工程选矿工艺.....	32
2.5 现有工程建设内容及依托内容.....	32
2.6 现有项目产品规模.....	33
2.7 现有工程主要生产设备.....	34
2.8 现有工程主要原辅材料用量.....	34
2.9 现有工程物料平衡及水平衡.....	35
2.10 现有工程劳动定员及工作制度.....	38
2.11 现有工程平面布置.....	38
2.12 现有项目生产工艺流程.....	38
2.13 现有工程环保措施及达标情况.....	41
2.14 现有工程污染物源强汇总.....	45
2.15 现有工程环境问题及“以新带老”措施.....	45
3 本项目概况及工程分析.....	47
3.1 项目基本情况.....	47
3.2 项目组成.....	49
3.3 现有建设情况.....	50
3.4 项目产品方案.....	51
3.5 工作制度与劳动定员.....	51
3.6 总平面布置与占地情况.....	51
3.8 工程分析.....	52
3.9 物料平衡.....	64
3.10 污染源源强核算.....	66
3.11 建设项目“三废”排放汇总分析.....	80
3.12 项目污染物“三本帐”.....	82
4 环境现状调查与评价.....	83
4.1 自然环境现状调查与评价.....	83
4.2 环境质量现状调查与评价.....	85

5 环境影响预测与评价	113
5.1 施工期环境影响分析	113
5.2 营运期环境影响分析	113
6 地下水环境影响预测与评价	129
6.1 区域水文地质概况	129
6.2 厂区水文地质条件	135
6.3 地下水环境影响评价	139
7 环境保护措施及其可行性论证	149
7.1 施工期污染防治措施	149
7.2 营运期污染防治措施	150
8 环境风险分析	167
8.1 评价目的及原则	167
8.2 风险评价等级	167
8.3 风险源识别	169
8.4 环境风险分析	173
8.5 环境风险防控措施	178
8.6 突发环境事件应急预案	181
8.7 环境风险评价结论	185
9 环境影响经济损益分析	186
9.1 环保投资及效益分析	186
9.2 环境影响经济损益分析	187
10 环境管理与环境监测计划	189
10.1 环境管理要求	189
10.2 环境管理	189
10.3 排污口规范化管理要求	195
10.4 监测制度	196
10.5 企业环境信息公开	197
10.6 总量控制	199
11 政策规划相符性分析	201
11.1 相关产业政策相符性分析	201
11.2 相关规划符合性分析	201
11.3 与葫芦岛市生态环境分区管控要求符合性分析	206
11.4 环境管理政策相符性分析	206
11.5 项目选址合理性分析	215
12 结论	216
12.1 建设项目概况	216
12.2 环境质量现状评价结论	217
12.3 项目采取的环保措施及主要环境影响	218
12.4 总量控制	219

12.5 环保投资..... 219

12.6 公参意见采纳情况..... 220

12.7 环境影响经济损益分析..... 220

12.8 环境管理与监测计划..... 220

12.9 评价综合结论..... 220

附件

- 附件 1：项目委托书；
- 附件 2：企业营业执照；
- 附件 3：原有项目“葫芦岛市清理整顿环保违规建设项目现状评估备案审查表”；
- 附件 4：葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目备案证明；
- 附件 5：未批先建处罚及缴费证明；
- 附件 6：选厂土地租赁协议；
- 附件 7：依托尾矿库的环评批复；
- 附件 8：依托尾矿库的竣工环境保护验收意见；
- 附件 9：尾矿库安全生产许可证；
- 附件 10：依托尾矿库协议；
- 附件 11：选厂环境现状监测报告；
- 附件 12：包气带监测报告；
- 附件 13：尾矿浸出试验检测报告；
- 附件 14：尾矿核素活度检测报告；
- 附件 15：钼矿石核素活度检测报告。

附表：

- 附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表；
- 附表 2：建设项目地表水环境影响评价自查表；
- 附表 3：环境风险评价自查表；
- 附表 4：土壤环境评价自查表；
- 附表 5：声环境评价自查表；
- 附表 6：建设项目基础信息表

概述

1 项目由来

葫芦岛市君达铝业有限公司成立于 2011 年，投资 8293 万元建设一座选矿厂项目，选厂位于葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村，选厂矿石年处理能力为 30 万吨，年产铝精矿为 1950 吨。由于历史原因，项目建设一直没有办理环保手续，直到 2015 年，辽宁省人民政府办公厅发布了《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）和辽宁省环保厅发布了《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）等文件，葫芦岛市君达铝业有限公司完成了《葫芦岛市君达铝业有限公司选矿项目环境现状评估报告》，并于 2016 年 9 月 28 日取得了《葫芦岛市清理整顿环保违规建设项目现状评估备案审查表》葫环清违办备【2016】193 号；

2025 年葫芦岛市君达铝业有限公司投资 350 万元对选厂进行扩建，新增球磨机、破碎机、浮选机，提高产能到日处理铝矿 2200 吨。由于企业环保法律法规认识不足，导致葫芦岛市君达铝业有限公司 2200 吨/日选矿扩建项目未依法报批建设项目环境影响评价文件，擅自开工建设。2026 年 6 月 2 日葫芦岛市生态环境局对企业下达了该项目的《责令改正违法行为决定书》（葫环责改（连）【2026】13 号），葫芦岛市君达铝业有限公司接到通知后，立刻组织开展了此项目的环境影响评价工作。目前葫芦岛市君达铝业有限公司选厂处于停产状态。

2 建设项目特点

2025 年葫芦岛市君达铝业有限公司考虑原选厂年设备老旧，为满足企业发展需求，投资 350 万元，对选厂进行改扩建，建设葫芦岛市君达铝业有限公司 2200 吨/日选矿扩建项目，扩建后选厂日处理铝矿石 2200t（年运行 300d，年处理矿石 660000t）的生产规模，本项目采用湿式药物浮选的工艺方法生产铝精粉，本项目环保投资为 81 万元，占项目总投资的 23.14%。尾矿处理依托葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库，故尾矿库不在本次评价范围内。

企业已于 2025 年完成本项目建设内容，主要利旧原有厂房翻新改造，购置安装 1600kVA 变压器(SCB13)两台，回收利用闲置 1000kW 高压电机(TDMK)一台、

1000 吨球磨机一台，全部设备应用于选矿车间生产。以上建设内容未履行环保手续，属于未批先建环境违法行为，未批先建建设内容主要包括选厂现已形成工程和配套设施，包括对各选矿生产车间封闭翻新、破碎、浮选设备等及配套设施的建设。葫芦岛市生态环境局于 2026 年 6 月 2 日对以上未批先建工程下达了责令改正违法行为决定书（葫环责改（连）〔2026〕第 13 号），对企业的环境违法行为是：“葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目，未依法报批环境影响评价文件，擅自开工建设”，“依据《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条第一款之规定。企业已于缴纳了罚款。

3 分析判定相关情况

本项目为 B0931 钨钼矿采选项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》（2024 年本），不属于其中鼓励类、限制类、淘汰类项目，为允许类项目，且生产设备及工艺均不属于“限制类”和“淘汰类”。因此，符合国家产业政策。

本项目位于葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村，在厂区内进行扩建，不新增占地，用地性质为工业用地，选址合理；运营期各项污染物采取环保措施后能满足达标排放要求，不会改变区域环境质量，满足改善环境质量底线要求；运营期间消耗一定量的电能、水资源等，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求；厂区周围无生态保护区、饮用水源、风景名胜区等敏感区，符合葫芦岛市生态环境分区管控意见要求；符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》的要求；符合《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的要求；符合葫芦岛市城市总体规划。

4 环境影响评价工作过程

依据《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》，本项目需进行环境影响评价，葫芦岛市君达铝业有限公 2026 年 6 月委托我公司承担葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目环境影响评价工作。

我单位接受委托后，仔细研究了本工程的设计资料，对项目周围环境现状进行了调查，并对项目区域内的环境空气、地下水、地表水、土壤、声环境质量和生态

环境进行了现状调查。按照环境影响评价技术规范，编制了该项目的生态环境影响报告书。

5 关注的主要环境问题及环境影响

①根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

通过工程分析及现场勘查与调研，本项目已完成厂房建设和设备安装，施工期对环境的影响随着施工的结束已经消除；故本次环评不对施工期的影响进行评价，仅对运营期的环境影响进行分析、预测和评价。具体包括：项目的污染防治措施和环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求；关注环境风险对周边环境的影响及其可接受性；关注项目产生的固体废物处理处置的合理性和可行性。

②项目环境影响：

环境空气：本项目大气污染物主要来自于原矿装卸产生的颗粒物、破碎、筛分产生的颗粒物，通过对废气污染源进行预测计算，污染物预测浓度均满足相应标准要求，本评价认为项目的实施不会对区域环境空气质量产生明显污染影响。

水环境：本项目选矿回水全部在选矿系统内循环使用不外排，本项目的实施不会对区域地表水环境产生污染影响。

根据预测结果可知，本项目非正常状况泄漏污染物对地下水的影响范围主要集中在厂区及附近区域，且本项目采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，可有效阻止泄漏污染物入渗进入含水层中。本项目的建设对地下水环境的影响是可接受的。

声环境：本项目噪声源贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放限值要求。本项目不会对厂址周围声环境产生明显影响。

固体废物：项目产生的固体废物可全部得以妥善贮存、转运及处置，不会对周围环境产生明显影响。

环境风险：在认真落实各项风险防范措施及风险应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

6 环评报告的主要结论

本项目建设符合国家相关产业政策要求，拟采取的污染防治措施有效，废气污

染物的排放符合国家标准规定；生产废水全部回用不排放；固体废物均合理处置；环境影响程度和范围将是有限的，而且可以控制在国家和地方的有关环保标准限值之内。项目实施后，不会改变当地的环境功能。在认真落实污染防治措施、风险防范措施、严格执行环保“三同时”制度的前提下，项目产生的污染物均可达标排放，对厂区周围环境及环境敏感点影响较小；因此，从环保的角度看，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规及部门规章

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；

(3) 《中华人民共和国矿产资源法（2024 修正）》，2025 年 7 月 1 日；

(4) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 修正），2020 年 1 月 1 日；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 修正），2018 年 1 月 1 日；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；

(7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日；

(8) 《中华人民共和国大气污染防治法（2015 修订）》，2016 年 1 月 1 日；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2018 年修正版），2018 年 10 月 26 日；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日；

(11) 《中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）》，2018 年 10 月 26 日；

(12) 《中华人民共和国水法》（2016 修正），2016 年 7 月 2 日；

(13) 《中华人民共和国草原法》，2021 年 4 月 29 日；

(14) 《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日；

(15) 《中华人民共和国森林法实施条例（2016 年修正）》，2016 年 2 月 6 日；

(16) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；

(17) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），2017 年 10 月 1 日；

(18) 《土地复垦条例》，（国务院第 592 号令）2011 年 3 月 5 日；

(19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2021 年 1 月 1 日；

- (20) 《环境影响评价公众参与办法》，（生态环境部令 第 4 号）2019 年 1 月 1 日；
- (21) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》，环 保部 2013 第 59 号，2013 年 9 月 13 日；
- (22) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）， 2015年4月2日；
- (23) 《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；
- (24) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环 发〔2014〕197号），2014年12月30日；
- (25) 《国务院关于进一步加快推进生态文明建设的意见》，2015年4月；
- (26) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号），2015年6月 5日；
- (27) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中华人民共和国发展和改革委员会令 第7号，2024年2月1日；
- (28) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号），2021年 3月1日；
- (29) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11 月2日；
- (30) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号），2021年12 月1日；
- (31) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环 环评〔2021〕45号），2021年5月30日；
- (32) 关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（中华人 民共和国生态环境部 公告 2020年 第54号），2021年1月1日；
- (33) 《国家危险废物名录（2025年版）》，2025年1月1日；
- (34) 《尾矿污染环境防治管理办法》（生态环境部令第26号），2022年7月 1日；

(35) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号), 2018年8月1日;

(36) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号), 2017年11月14日;

(37) 《市场准入负面清单》(2022年版), 2022年3月12日;

(38) 《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号文), 2022年8月16日;

(39) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》发改环资〔2021〕381号, 2021年3月18日;

(40) 《空气质量持续改善行动计划》的通知(国发〔2023〕24号), 2023年12月7日;

(41) 《关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知》(环大气〔2022〕68号), 2022年11月10日;

(42) 《危险废物转移管理办法》, 2022年1月1日;

(43) 《固体废物分类与代码目录》, 2024年1月19日;

(44) 《辽宁省环境保护条例》, 2022年4月21日;

(45) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》(辽政发〔2016〕58号), 2016年8月24日;

(46) 《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), 2015年12月1日;

(47) 《辽宁省地下水资源保护条例》, 2020年4月1日;

(48) 《辽宁省水污染防治条例》, 2022年2月1日;

(49) 《辽宁省大气污染防治条例》, 2022年8月1日;

(50) 辽宁省生态环境厅《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〔2020〕380号), 2020年6月23日;

(51) 《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), 2021年2月24日;

(52) 《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》(辽委发〔2022〕8号);

(53) 《辽宁省绿色矿山建设三年行动方案(2022-2024年)》;

(54) 《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年2月17日;

(55) 《葫芦岛市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(葫政发〔2021〕4号);

1.1.2 相关规划

(1) 《辽宁省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(辽政发〔2021〕9号), 2021年4月8日。;

(2) 《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》(辽政办发〔2022〕16号);

(3) 《辽宁省生态功能区划》, 2004年4月;

(4) 《辽宁省主体功能区规划》, 2014年5月;

(5) 《辽宁省矿产资源总体规划(2021-2025)》;

(6) 《辽宁绿色矿山建设专项规划(2021-2025)》;

(7) 《葫芦岛市城市总体规划》(2015-2030年)。

1.1.3 技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021);

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(7) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2022);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

(9) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2019);

(10) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ192-2015);

(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);

(12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 2017 年 6 月 1 日起实施;

(13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)2018 年 3 月 27 日起实施;

(14) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》, 生态环境部, 公告 2021 年第 24 号, 2021 年 6 月 9 日发布实施;

(15) 《固定污染源(水、大气)编码规则(试行)》;

(16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);

(17) 《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ 1014-2020);

(18) 《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB 20891-2014);

(19) 《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法》(中国第三、四阶段)(GB 20891-2014)修改单。

1.1.4 主要技术文件

(1) 《辽宁省葫芦岛市尾矿管理有限公司烧锅沟尾矿库环境影响报告书》, 葫芦岛市环境保护科学研究院, 2004 年 11 月;

(2) 《葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库安全预评价报告》, 辽宁省安全科学研究院, 2010 年 11 月。

(3) 《葫芦岛市君达有限公司选厂项目环境质量现状评估报告》;

(4) 环境影响评价委托书;

(5) 企业提供的其他资料。

1.2 评价目的与评价原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对项目所在地区环境质量现状调查及监测, 分析和掌握建设项目所在区域的污染现状、环境质量现状、环境敏感点和主要环境问题。

(2) 通过建设项目工程分析, 掌握建设项目“三废”排放特征和拟采取的防治措施, 评述建设项目选矿污染防治措施的可行性, 确定建设项目对环境的影响因素, 污染物种类、浓度和排污负荷, 核定污染物排放总量, 为各专题提供污染源源强参数。

(3) 选用适宜的模式和方法, 预测并评价建设项目实施后对周围环境可能造成的影响范围和程度, 并提出相应的环境保护措施。

(4) 通过环境经济损益分析, 论证建设项目在经济、社会和环境效益三方面的统一性。

通过上述工作, 论证建设项目环境保护措施的可行性, 提出环境影响评价结论。为工程设计、施工、建成投产后的环境管理提供科学依据, 为环境管理部门提供决策依据。

1.2.2 评价原则

(1) 坚持环境影响评价为工程建设服务, 为环境管理服务, 注重环评的实用性原则。

(2) 推行从源头抓起, 实行生产全过程控制, 最大限度节约能源, 降低物耗, 减少污染物的产生和排放。

(3) 严格贯彻执行“达标排放”、“总量控制”等环保法律、法规。

(4) 在确保环评质量的前提下, 充分利用现有资料, 尽量缩短评价周期, 满足工程进度的要求。

(5) 评价内容主次分明, 重点突出, 数据可靠, 结论明确。

1.3 评价因子及评价标准

1.3.1 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1.1 环境影响识别

根据项目性质、工程特点、实施阶段, 结合项目建设区域的自然和社会环境特征, 识别出本项目可能对各环境要素产生的影响, 以确定环境影响因素。见表 1.3-1。

表1.3-1 环境影响因素识别表

影响行为 环境要素	营运期		
	选矿生产	道路运输	员工生活
环境空气	-2	-2	-
地表水	-	-	-
地下水	-1	-	-
声环境	-2	-2	-
土壤环境	-1	-	-
生态环境	-	-	-

注：表中数字代表影响程度，空格代表基本无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，3 代表影响较大。“-”代表不利影响；“+”代表有利影响。

由表 1.3-1 可见，本项目已建设完，无施工期，运营期的环境影响主要是对环境空气、地下水环境、声环境及土壤环境的影响，本项目无废水外排，对地表水不会产生明显影响。

1.3.1.2 环境影响因子筛选

根据项目产生的污染因子、项目所在区域环境特征，以及国家和地方有关环保标准、环境控制指标，筛选出该项目评价因子，详见表 1.3-2。

表1.3-2 环境影响评价因子一览表

类 别	项 目	评 价 因 子
大气环境	现状评价	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP
	影响评价	颗粒物
地表水	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、硝酸盐氮、溶解氧、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、铜、锌、铁、锰、铅、镉、铬（六价）、砷、汞、硫化物、氯化物、氰化物、钼
	影响分析	零排放可行性
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氰化物、氯化物、硫酸盐、六价铬、汞、砷、镉、铁、锰、铅、锌、铜、钼、石油类
	影响评价	钼、氨氮、石油类
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 Leq
	影响评价	等效连续 A 声级 Leq
固体废物	影响分析	尾矿渣、除尘器除尘灰、浮选药剂废包装、废机油和废油桶、生活垃圾
土壤环境	现状调查	建设用地：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-

		1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃、硫化物、锌、铁、锰、铜、全盐量等 53 项基本因子。 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、硫化物、全盐量、铁、锰、铜
	影响评价	铜、铅、锌
生态环境	现状调查	土地利用、植被、景观
环境风险	影响评价	车间矿浆泄露、尾矿及回水输送管线泄露、药剂贮存、次生灾害

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目评价区域环境空气污染物基本项目浓度限值执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过度阶段二级标准，TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 环境空气污染物其他项目浓度限值标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准，具体见下表。

表1.3-3 环境空气质量标准

环境要素	项目	取值时间	标准值	单位	标准来源
大气环境	TSP	24 小时平均	300	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)，
		年平均	200		
	PM ₁₀	24 小时平均	120		
		年平均	60		
	PM _{2.5}	24 小时平均	60		
		年平均	30		
	NO ₂	1 小时平均	200		
		24 小时平均	80		
		年平均	40		
	SO ₂	1 小时平均	500		
		24 小时平均	150		
		年平均	60		
	CO	1 小时平均	10	mg/m ³	
		24 小时平均	4		
	非甲烷总烃	-	2.0	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水：项目附近地表水体为兰家沟河及女儿河，葫芦岛的兰家沟河和

女儿河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准和集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；钼执行集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

表1.3-4 地表水环境质量标准

环境要素	项目	标准值	单位	标 准 来 源
地表水	pH 值	6~9	-	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	化学需氧量	≤20	mg/L	
	生化需氧量	≤4		
	高锰酸盐指数	≤6		
	氨氮	≤1.0		
	总磷	≤0.2		
	总氮	≤1.0		
	溶解氧	≥5		
	挥发酚	≤0.005		
	石油类	≤0.05		
	阴离子表面活性剂	≤0.2		
	铜	≤1.0		
	锌	≤1.0		
	铅	≤0.05		
	镉	≤0.005		
	六价铬	≤0.05		
	砷	≤0.05		
	汞	0.0001		
	硫化物	≤0.2		
	氰化物	≤0.2		

表 1.3-5 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值单位： mg/L（pH 除外）

序号	项 目	限 值
11	硫酸盐	250
12	氯化物	250
13	硝酸盐	10
14	铁	0.3
15	锰	0.1

（3）地下水环境质量标准

本项目地下水各项指标执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，具体标准限值见下表：

表1.3-6 地下水环境质量标准

环境要素	项目	取值时间	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	-	6.5~8.5	-	《地下水质量标准》

环境要素	项目	取值时间	标准值	单位	标准来源
	总硬度	-	≤450	mg/L	(GB/T14848-2017)III类标准
	氨氮	-	≤0.5		
	硝酸盐氮	-	≤20		
	亚硝酸盐氮	-	≤1		
	铁	-	≤0.3		
	锰	-	≤0.1		
	铅	-	≤0.01		
	铜	-	≤1.0		
	锌	-	≤1.0		
	汞	-	≤0.001		
	铬（六价）	-	≤0.05		
	镉	-	≤0.005		
	砷	-	≤0.01		
	溶解性总固体	-	≤1000		
	耗氧量	-	≤3		
	氯化物	-	≤250		
	氰化物	-	≤0.05		
	硫化物	-	≤0.02		
	石油类	-	≤0.05		
	硫酸盐	-	≤250		

（4）声环境质量标准

本项目周边存在居住区、商业区，为居住、商业、工业混杂区域，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区分类，居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域，划分为 2 类声功能区。因此，本项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准；

表 1.3-7 声环境质量标准（GB3096—2008）

类别	噪声限值[dB(A)]	
	昼	夜
2	60	50

（5）土壤环境质量标准

项目厂区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 第二类用地筛选值标准；项目厂区外周边耕地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中表 1 风险筛选值其他标准；居住地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控

标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。

表 1.3-8 建设用地土壤第二类污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值第二类用地
基本项目		
重金属和无机物		
1	砷	60 ^①
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
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

序号	污染物项目	风险筛选值第二类用地
基本项目		
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
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	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	蔡	70
其他项目		
1	石油烃	4500

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。

表 1.3-9 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）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	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	锌	-	200	200	250	300
8	镍	-	60	70	100	190

表 1.3-10 建设用地土壤第一类污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值第一类用地
1	砷	20 ^①
2	镉	20
3	铬（六价）	3.0

序号	污染物项目	风险筛选值第一类用地
4	铜	2000
5	铅	400
6	汞	8
7	镍	150
8	石油烃	826

1.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

运营期颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求；浮选工艺产生的非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

表 1.3-11 污染物排放标准

类别	时段	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
				单位	数值
废气	营运期	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准要求	无组织颗粒物	mg/m ³	周界外浓度最高点 1.0
			有组织颗粒物	mg/m ³	最高允许排放浓度 120
				kg/h	3.5
			无组织非甲烷总烃	mg/m ³	4.0（周界外）

(2) 废水排放标准

选矿回水全部在选矿系统内循环使用不外排，钼矿选矿用水对水质无硬性要求，本次评价参照《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）中的工艺与产品用水水质标准。

生活污水经厂区防渗化粪池处理后定期清掏，不外排。

表 1.3-12 城市污水再生利用 工业用水水质标准

类别	时段	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
				单位	数值
废水	营运期	《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-	pH 值	mg/L	6.5-8.5
			化学需氧量		≤60
			石油类		≤1

		2005) 工艺与产品用水标准	阴离子表面活性剂		≤0.5
			氨氮		≤10
			铁		≤0.3
			锰		≤0.1

(3) 噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

表 1.3-13 噪声排放标准

类别	时段	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
				数值		单位
噪声	营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	厂界噪声	昼间	60	dB (A)
				夜间	50	

(4) 固体废物

一般工业固体废物参照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订版）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》中有关大气环境、地表水环境、地下水环境、噪声环境、土壤环境、环境风险等环境影响评价工作等级的划分原则，结合该项目特点，本次环评工作对各专题评价等级确定如下。

1.4.1.1 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）5.3 要求，选择推荐模型中的 AERSCREEN 估算模型对项目的大气环境评价工作进行分级，计算公式及评价工作级别如下：

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

式中： P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率， %；

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

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

表 1.4-1 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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据工程特点和污染特征确定本项目选厂主要大气污染源中，有组织排放源为破碎、筛分工序粉尘排气筒，选厂无组织排放源为破碎车间，主要大气污染物为颗粒物；具体评价因子和评价标准的筛选结果见表1.4-2，估算模型参数见表1.4-3，各污染源排放参数见表1.4-4、1.4-5。

表1.4-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
颗粒物（ PM_{10} ）	1h 平均	360	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）
颗粒物（TSP）	1h 平均	900	

表1.4-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-27.5
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/ m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.4-4 有组织排放源排放参数

编号	名称	中心坐标		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流速 / (m/s)	烟气温度 /℃	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物 排放速 率/ (kg/h)
		X	Y								
DA001	1#破碎、筛分除尘器 排气筒	551798.54	4530971.16	128	15	1.0	15	20	7200	正常	0.0163
DA002	2#破碎、筛分除尘器 排气筒	551773.85	4530965.83	127	15	1.0	15	20	7200	正常	0.0325
DA003	3#破碎、筛分除尘器 排气筒	551881.66	4530969.19	130	15	1.0	15	20	7200	正常	0.0146
DA004	4#筛分除尘器排气筒	551874.11	4530998.04	128	15	1.0	15	20	7200	正常	0.0439

表 1.4-5 无组织排放源排放参数

污染源	中心坐标		源强 g/s	面源有效高度 m	面源长 m	面源宽 m
	X	Y				
破碎车间 1	551797.91	4530964.29	0.03	10	46	50
破碎车间 2	551878.41	4530980.98	0.0692	10	41	26
选矿车间 1	551752.89	4531007.77	0.0058	10	54	45
选矿车间 2	551817.86	4531017.16	0.0071	10	31	30

估算模型计算结果见下表。

表 1.4-6 最大浓度占标率计算结果表

污染源		污染物	最大地面 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度距离 (m)	Pi 最大占 标率% ($P_{\max}$)
除尘排气筒 DA001	等效排 气筒 1	有组织颗粒物	0.0249	360 (PM_{10})	29	6.91
除尘排气筒 DA002						
除尘排气筒 DA003	等效排 气筒 2	有组织颗粒物	0.0348	360 (PM_{10})	29	9.68
除尘排气筒 DA004						
破碎车间 1		无组织颗粒物	0.0443	900 (TSP)	23	4.93
破碎车间 2		无组织颗粒物	0.0841	900 (TSP)	38	9.34
选矿车间 1		非甲烷总烃	0.008	2000	41	0.4
选矿车间 2		非甲烷总烃	0.0135	2000	28	0.68

备注：上表中粉尘短期浓度计算标准按日均标准的 300%计。

由表可知，颗粒物的最大落地浓度占标率 $P_{\max}=9.68\%<10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级定为二级。

1.4.1.2 水环境影响评价等级

（1）地表水环境影响评价等级

本项目生产废水回用，不外排至地表水体；不新增劳动定员，无新增生活污水排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 中水污染影响型项目环境影响评价工作等级判定要求：“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价”。因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

表 1.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$;

		水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

(2) 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于“H 有色金属-47 采选(含单独尾矿库)”中选矿厂项目，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

根据收集项目所在区域水文地质资料，并经现场调查可知项目周围无集中式饮用水水源准保护区；无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，不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源保护区以外的补给径流区；不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。但周围评价范围内的各村庄居民饮用水以水井取水为主，应属于“较敏感”中所列分散式饮用水水源地。确定本项目场地地下水环境敏感程度为“较敏感”。

综合上述条件，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定建设项目选厂区域评价工作等级为二级。等级划分依据见表 1.4-8。

表 1.4-8 地下水敏感程度分级表

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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入敏感等级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

表 1.4-9 地下水评价等级判定结果

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.4.1.3 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，声环境影响评价工作等级划分是依据项目所在区域的声环境功能区类别，项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度及受建设项目影响的人口数量而确定的。导则具体分级依据如下：

5.1.1 声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。

5.1.2 评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

5.1.5 在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

本项目所处声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，且项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3-5dB（A），因此，确定本项目噪声环境影响评价工作等级为二级。

1.4.1.4 生态环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）生态环境影响评价等级判定 6.1.8，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内

的污染影响类改扩建项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目符合生态环境分区管控要求，且位于原有工程厂界范围内，为污染影响类项目，项目本身属于对原有工程的改造，据此，本项目可不确定生态评价等级，直接进行生态影响简单分析，故本项目生态环境影响评价为简单分析。

1.4.1.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），选矿厂属于污染影响型。按照导则要求，判定评价工作等级。

根据建设项目土壤影响类型识别，本项目选厂属于污染影响型项目，选厂营运期对土壤环境影响途径为主要受大气沉降的影响。根据《土壤导则》中附录 A “土壤环境影响评价项目类别”中分类，金属矿选矿项目按 I 类项目判定土壤评价等级。

本项目选厂建设占地面积 20000m²，占地规模属于小型项目。调查项目周边环境，本项目周边存在耕地土壤保护目标，根据表 1.4-10 “污染影响型敏感程度分级表”，项目敏感程度为“敏感”。

表 1.4-10 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 1.4-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据表 1.4-11 “污染影响型评价工作等级划分表”，本项目选厂为“一级”评价项目。

1.4.1.6 环境风险评价等级

根据本项目所用的原辅材料及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行环境风险判定和评价工作等级划分。

设备维护过程中会使用机油，产生废机油及废油桶，为危险废物。

选矿药剂为中煤油、二号油属于危险物质。其与临界量比值，即： $Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3+q_4/Q_4$ ，经计算 $Q=0.0835<1$ ，因此该项目环境风险潜势为 I。

根据 HJ169-2018 风险评价工作等级划分，见表 1.4-11。本项目环境风险潜势为 I，则进行简单分析即可。

表 1.4-11 评价工作等级划分表

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

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 环境空气评价范围

项目大气污染源主要是粉尘，主要产生点为选矿破碎、筛分产生的粉尘。结合本项目规模、大气污染物排放特点、气象条件等因素，确定环境空气评估范围为：以选厂为中心区域，边长5km矩形区域。

1.4.2.2 地表水评价范围

本项目地表水重点分析项目所在区域地表水环境质量现状调查评价，以及生活污水、生产废水不外排的可行性。

1.4.2.3 地下水评价范围

为确定项目区域水文地质情况，我们对项目区附近14.99km²区域进行了水文地质调查及资料收集工作，调查范围主要包括附近各保护目标等。根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况，确定本项目地下水评价范围。

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.1的“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法

及自定义法确定”，由于本项目位于山区地带地质地势较为复杂，不适用于公式法（公式法适用于水文地质条件较为单一的平原区域）；查表法二级评价，评价范围应 $6-20\text{km}^2$ ，本项目位于低山丘陵区域，结合水文地质条件、地形地貌划定评价范围，北侧、东侧以河流为界，西侧至周铁屯村，南侧至下兰家沟村，地下水流向沿坡麓向北、东两侧河流补给。确定本项目地下水评价范围为 14.99km^2 。本项目选厂区域评价范围图见图1.6-2。

本项目地下水评价范围内的水井主要为钢西村分散式饮用水水井，以及钢东村村、钢屯镇的农田灌溉水井，区域居民饮用水来自钢屯镇分散式饮用水水井地下水，农田灌溉水来自各个村的灌溉水井地下水，评价范围内无山泉水。

1.4.2.4 声环境评价范围

根据评价工作等级要求，本项目声环境评价范围为厂界向外 200m 并兼顾周围敏感保护目标。

1.4.2.5 生态环境评价范围

本项目不开展生态环境影响评价，仅进行简单分析，不需设置评价范围。

1.4.2.6 土壤环境评价范围

根据《土壤导则》中 7.2 表 5（表 1.4-19）“现状调查范围”，由于本项目选厂为污染影响型一级评价项目，确定本项目选厂土壤污染型评价范围为厂区及厂区边界外 1km 范围内，调查评价范围约 4626000m^2 。本项目尾矿输送管线属于线性工程，根据导则，将尾矿输送管线外扩 200m 作为管线的土壤评价范围，该管线选厂段和尾矿库段包含在选厂土壤评价范围内。

表 1.4-12 现状调查范围

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

1.5 评价工作内容、评价重点与评价时段

1.5.1 评价内容

(1) 空气环境影响评价

空气污染物主要是选矿破碎、筛分粉尘，破碎车间无组织粉尘。评价中将按工程污染源分析确定的源强参数计算大气污染物源强，为空气污染防治措施提供依据。

(2) 地表水环境影响评价

通过对工程分析和水平衡分析，确定本项目的生活污水及生产废水的水量及水质特征，分析污废水全部回用的可行性及可靠性。

(3) 地下水环境影响评价

根据项目建设对地下水环境的影响特点，结合项目所在区域的地下水环境特征，地下水环境影响评价包括：地下水环境现状调查与评价、地下水环境影响分析与预测、并提出相应的地下水环境保护措施等。

(4) 噪声环境影响评价

利用现状监测资料，分析评价区域声环境质量现状，预测工业场地各种机械设备噪声、运输车辆噪声对评价区域声环境所造成的影响。

(5) 土壤环境影响评价

利用现状监测资料，分析评价区域土壤环境质量现状，预测本项目生产对评价区域土壤环境所造成的影响。

(6) 环境经济损益分析

估算工程建设环境保护投资，分析本项目的社会效益、环境效益和经济效益。

(7) 污染防治方案论证分析

对拟采取的污染防治措施的可靠性，实用性和可操作性进行分析论证，提出补充方案。

1.5.2 评价重点

本次评价以大气评价、水评价、声评价、土壤评价、工程分析为重点评价专题。

1.6 环境保护目标调查

1.6.1 保护目标原则

(1) 空气环境保护原则

保护该区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准要求。

(2) 地表水环境保护原则

地表水环境保护目标为最大限度实现本项目生产废水的综合利用，最大限度减少本项目生产对附近河流水体的影响。

(3) 地下水环境保护原则

确保不影响下游居民饮用水水质。

(4) 噪声环境保护原则

保证作业区边界噪声达标，保证居民区现有的噪声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(5) 土壤环境保护原则

确保不影响周边土壤环境质量。

1.6.2 环境保护目标

根据现场调查和查阅资料，评价区域附近无自然保护区，森林公园及国家、省、市级重点文物保护单位，国家重点保护的野生动植物。确定大气评价范围内的居民区等敏感点作为大气环境保护目标；将女儿河、兰家沟河作为地表水保护目标，将评价范围内地下水含水层及周边居民饮用水供水井作为地下水保护目标；厂区周边 200m 范围存在居民区声环境保护目标；将选厂场地及选厂边界外 1000m 范围作为土壤环境保护目标。

本项目距离虹螺山自然保护区 3.9km。

表1.6-1 环境保护目标

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m		户数(户)	规模(人)
		X	Y								
环境空气	钢西村	120°37'00.6888"	40°55'06.4493"	居住区	环境空气	二类区	N	35		200	521
	钢屯镇	120°37'33.2101"	40°55'22.0340"	居住区	环境空气	二类区	N	538		1800	6400
	仁义屯村	120°38'28.5966"	40°54'42.6325"	居住区	环境空气	二类区	E	1486		300	1150
	赵家屯	120°37'59.4742"	40°54'15.1351"	居住区	环境空气	二类区	SE	1080		75	256
	下兰家沟村	120°37'51.1315"	40°53'59.2541"	居住区	环境空气	二类区	SE	1252		260	1050
	周铁屯	120°35'28.8414"	40°54'29.3804"	居住区	环境空气	二类区	W	1938		200	583
	三家子村	120°35'35.1757"	40°55'42.1116"	居住区	环境空气	二类区	NW	2418		45	153
	北地东头村	120°35'30.3864"	40°55'32.7734"	居住区	环境空气	二类区	NW	2395		67	238
地表水环境	女儿河			水环境	水质	III类	N	距厂区最近直线距离 851m		-	
	兰家沟河			水环境	水质	III类		距厂区最近直线距离 1354m		-	
地下水环境	下游村庄分散式水源井，饮用水潜水含水层 钢西村、钢屯镇分散式饮用水水井 G 120°37'18.5330", E 40°55'28.2209" (水源井，供水对象：钢西村、钢屯镇村民)					III类	-	-	-	-	-
土壤环境	厂区及厂区边界外1km范围内土壤					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类和第二类用地筛选值标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中风险筛选值标准					
生态环境	项目占地及周耕地、植被、土地资源、野生动物					维持区域生态系统完整性和稳定性；					

表 1.6-2 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护 目标名称	空间相对位置			距厂界最近距 离/m	方位	执行标准/声环境功能 区类别	声环境保护目标情况说明 (建筑结构、朝向、楼层、周围 环境情况)	规模
		X	Y	Z					
1	钢西村	300	146	-79	35m	NE	2类标准 /2类功能区	砖瓦结构；南北朝向；一层；周 围为村庄、农田、林地	56户，181人

注：以本项目选厂西北侧边界点位坐标原点。

表 1.6-3 距离本项目最近的保护区情况一览表

名称	保护级别	方位	距离km	区域
虹螺山国家级自然保护区	国家级	E	3.9	缓冲区

2 现有工程回顾性评价

2.1 现有工程历史沿革

葫芦岛市君达铝业有限公 座落于葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村，公司成立于 2011 年 8 月，注册资本为 30 万元，主营业务为铝矿石的选（洗）加工销售。2011 年企业投资 8293 万元，建设一座选矿厂项目。占地面积 20000m²，选矿厂每年加工铝矿石 30 万吨，年产铝精矿 1950t。选矿生产工艺为：湿式“药物”浮选，排尾系统经过一次泵站送至烧锅沟尾矿库。

由于历史原因，该选矿厂项目建设一直未办理环保手续，直到 2015 年，辽宁省人民政府办公厅发布了《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）和辽宁省环保厅发布了《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）等文件，葫芦岛市君达铝业有限公 完成了《葫芦岛市君达铝业有限公 选矿项目环境现状评估报告》，并于 2016 年 9 月 28 日取得了《葫芦岛市清理整顿环保违规建设项目现状评估备案审查表》 葫环清违办备【2016】193 号；

2.2 现有工程概况及环保手续

现有选厂年处理 30 万吨铝矿石。年工作时间 300 天，三班制，每班工作 8 小时，年生产时间 7200 小时。原选厂主要包括破碎磨矿车间、球磨车间、浮选车间、浓密压滤车间等，生产设备主要包括鄂式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、球磨机、分级机、浮选机、压滤机等生产设备。

项目选矿后产生的尾矿渣约 300423t/a，尾矿堆积密度按 1.5t/m³ 计，产生量约 20.028 万 m³/a。现有项目尾矿处理委托葫芦岛铭源尾矿运营有限公司，现有项目尾矿渣可进入葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库合理堆存。

2.3 现有工程环保手续

2016 年葫芦岛市君达铝业有限公 完成了《葫芦岛市君达铝业有限公 选矿项目环境现状评估报告书》，并于 2016 年 9 月 28 日取得了《葫芦岛市清理整顿

环保违规建设项目现状评估备案审查表》葫环清违办备【2016】193 号；具体见附件。

2.4 现有工程选矿工艺

采用“湿式药剂浮选工艺”生产钼精矿，选矿工艺过程包括：原矿石破碎筛分工序、磨矿工序、湿式药剂浮选工序及精矿脱水工序，产品为钼精矿。现有项目每年加工钼矿石 30 万吨，年产钼精矿 1950t。

2.5 现有工程建设内容及依托内容

现有项目组成包括破碎筛分系统、磨矿系统、浮选系统、脱水系统以及尾矿输送管线、供水管线、原矿石堆场等。

现有选矿厂项目组成见表 2.5-1，现有项目依托工程见表 2.5-2。

表 2.5-1 项目组成及工程内容一览表

工程类别			主要工程内容
选矿工程	破碎筛分系统		破碎机 PE400x600（粗碎）3 台；PYZ-1750 细碎机 2 台；振动筛 2 台；细碎站至储矿仓之间各设备采用皮带廊运输）
	磨矿系统		MQG ϕ 2100X4500球磨机1台；MQG ϕ 1500X3000球磨机2台；MQG ϕ 1500X3500球磨机2台；FG-2000高堰式双螺旋分级机5台；磨矿工序生产能力为41.67t/h。
	浮选系统		ϕ 2.0x2.0 搅拌槽 1 个； ϕ 1.5x1.5 搅拌槽 4 个 采用湿式药剂浮选工艺 5A 浮选机 30 台（粗选）；3A 浮选机 22 台（粗选）；BF-4 浮选机 3 台（粗选）；BF-2.8 浮选机 8 台（粗选）； 5A 浮选机 50 台（扫选）；BF-4 浮选机 9 台（扫选）；
	精矿脱水系统		2 台压滤机
辅助工程	蓄水池		选矿厂 1 个 840m ³ 蓄水池
	沉淀池（事故池）		设置 270m ³ （长*宽*高=15*6*3m）沉淀池；
办公	办公生活		包括办公用房 1 座，建筑面积为 1000m ²
公用工程	供水	生活用水	生活用水全部外购，定期由水车运至选矿厂生活区。项目 2m ³ /d，即 0.6m ³ /a
		生产用水	生产用水部分来自尾矿库回水，部分外购；尾矿库至选厂之间架空布设管线，管线长约 7.5km。
	供电		项目供电由钢屯镇供电所提供：2 台 1600KVA 变压器；
	供暖		选矿厂冬季厂房不需供暖，厂区办公用房目前采用电供暖

储运工程	原矿石堆场		选矿厂原矿石采用露天临时堆场。 原矿石堆场占地面积为 1000m ² ;
	钼精矿仓库		选矿厂钼精矿仓库均设置在选矿车间内, 设置 240m ² 钼精矿仓库。
	运输道路		现有项目选矿厂至辽钼集团(上兰)采矿公司之间均有公路连接, 采场矿石通过汽车运输的方式运至选矿厂, 钼精矿通过汽车运输的方式外运销售。
环保工程	废气	矿石破碎筛分粉尘	洒水抑尘
		矿石堆场装卸	根据作业时间进行洒水抑尘, 抑尘效率可达 85%以上。
	废水	生活污水	生活污水经防渗化粪池集中收集, 堆肥处理后回用于周边农田, 不外排。
		生产废水	选矿废水主要为浮选、浓缩等工艺废水, 选矿厂生产工艺废水随尾矿进入烧锅沟尾矿库, 经沉淀澄清后回用于选厂生产用水。
	设备噪声		破碎机、球磨机、泵类及空压机等设备设置在封闭厂房内, 对噪声较大的设备采取消声、减振措施。
	固体废物	浮选药剂废包装桶	建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》设置危废暂存间, 定期委托有资质单位回收处理。
		生活垃圾	收集至指定的垃圾堆放点, 由环卫部门统一清运处理。
	生态	矿石堆场	选矿厂矿石堆场设置挡土墙, 四周修建截排水沟, 防止水土流失。
		绿化	厂区空地帯进行绿化。
环境风险	环境风险	废水非正常排放	选矿厂设置事故池(沉淀池在发生事故时可作为事故池)。

表 2.5-2 现有项目依托工程一览表

尾矿工程	尾矿库		选矿厂尾矿排放依托葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库。该尾矿库总库容 2510.48 万 m ³ , 有效库容 2350.48 万 m ³ , 设计使用年限 15 年, 于 2014 年投入使用。
	尾矿输送管线		选矿厂至尾矿库之间架空布设管线。与国荣选矿厂共用一条尾矿管线(约 7.5km)
	加压泵站		加压泵站: 位于钼冶选矿厂西北侧, 150SH-E 渣浆泵 4 台(2 用 2 备, 对国荣选厂、辽钼选矿公司联选分厂尾矿经过 DN273 尾矿输送管线进行加压
环保工程	固体废物	尾矿渣	通过尾矿输送管线泵入烧锅沟尾矿库。

2.6 现有项目产品规模

现有项目的选矿工艺采用“湿式药剂浮选工艺”生产钼精矿，产品为钼精矿。

表 2.6-1 项目主要生产产品情况表

序号	产品	单位	数量
1	钼精矿	t/a	1950

2.7 现有工程主要生产设备

现有选矿项目现有主要生产设备情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 现有项目生产设备表

序号	名 称	规 格 型 号	数量	单位
1	粗碎机	PE400x600	3	台
2	细碎机	PYZ-1750	2	台
3	筛分机	Y1836	2	台
4	球磨机	MQG ϕ 2100X4500	1	台
5	球磨机	MQG ϕ 1500X3000	2	台
6	球磨机	MQG ϕ 1500X3500	2	台
7	分级机	FG-2000 高堰式双螺旋分级机	5	台
8	浮选机	5A（粗选）	30	台
9	浮选机	3A（粗选）	22	台
10	浮选机	BF-4（粗选）	3	台
11	浮选机	BF-2.8	8	台
12	浮选机	5A（扫选）	50	台
13	浮选机	BF-4（扫选）；	9	台
14	压滤机		2	台

2.8 现有工程主要原辅材料用量

现有工程主要原辅材料用量见下表。

表 2.8-1 现有项目主要原辅材料用量表

序号	原料名称	单位	数量	使用部位	备注
1	钼矿石	t/a	30 万	选矿	均为当地外购
2	衬板	t/a	100	磨矿工序	外购
3	钢球	t/a	100		外购
4	水玻璃	t/a	2100		外购
5	煤油	t/a	90	浮选药剂	外购（180kg/桶）
6	二号浮选油	t/a	30		外购（180kg/桶）
7	生活用水	m ³ /a	600	员工生活	外购
	生产用水	万 m ³ /a	60	能源消耗	尾矿回水和女儿河取水
8	电	kw·h/a	800		当地电网

2.9 现有工程物料平衡及水平衡

2.9.1 物料平衡

现有项目年加工钼矿石 30 万 t，水玻璃、二号油及煤油等用量 2220t/a，年产钼精矿 1950t。现有项目选矿厂物料平衡表见表 2.9-1。

表 2.9-1 现有项目物料平衡表

君达选厂		投入方		产出方			
原辅料名称		数量 (t/a)	数据获 得方式	名称	数量 (t/a)	数据获 得方式	去向
原料	原矿	300000	计量	钼精矿	1950	计量	冶炼厂
辅料	煤油	90	计量	粉尘	120	计量	
	2 号油	30	计量	尾矿水	597480	计量	尾矿库
	水玻璃	2100	计量	尾矿渣	300423	计量	尾矿库
	水	600000	计量	水	2247	计量	尾矿库
投入合计		902220		产出合计	902220		

2.9.2 钼元素平衡分析

现有项目年加工钼矿石 30 万 t，钼矿石平均品位 0.3%，选矿回收率 91%，钼精矿产量 1950t/a，钼精砂品位 42%。根据项目工艺物料平衡，钼元素平衡表见表 2.9-2。

表 2.9-2 项目铝平衡表

输入物料	铝投入 (t/a)	输出物料	铝产出 (t)
原矿	900	铝精矿	819
		粉尘	0.36
		尾矿	80.64
投入合计	900	产出合计	900

2.9.3 水平衡分析

2.9.3.1 给水

现有工程用水为职工生活用水、生产用水、矿石堆场用水、及绿化用水。生活用水、绿化用水全部外购。生产用水：部分来自尾矿库回水，部分来自女儿河。

(1) 生活用水

生活用水主要为员工生活用水，现有项目共有职工 40 人，年工作 300 天，生活用水按 50L/人·d 计，则生活用水量为 2m³/d，即 600m³/a。则项目生活用水量为 2m³/d，即 600m³/a。

(2) 生产用水

选矿厂生产用水主要包括磨矿工序球磨机用水、浮选工序用水等。

现有项目在在女儿河北岸设有取水泵站，生产用水取自女儿河水，女儿河至铝冶选矿厂之间敷设地埋式钢管作为输水管线。女儿河水经泵站 4 台 D155-30×6 多级离心泵通过 1 条 DN150 钢管（约 3.5km）泵入君达选厂区蓄水池（840m³），生产用水按 2m³/t·d 计，君达选矿厂处理矿石 1000t/d，生产用水量 2000m³/d（60 万吨/年）。

现有项目矿石堆场 1000m²，矿石堆场降尘用水量 2m³/d（600 吨/年）。现有项目生产用水总量为 2002m³/d（60.06 万吨/年）。

(3) 矿石堆场降尘用水

现有项目矿石堆场面积为 1000m²，堆场降尘用水量为 2m³/d。

(4) 绿化用水

厂区设有绿化区域，绿化用水来自女儿河，厂区绿化面积为 3000m²，绿化天数为 90 天，则本项目绿化用水为 12m³/d，则现有项目夏季绿化总用水量为 1080

m³/a。

2.9.3.2 排水

现有项目废水主要是生产废水及生活污水。

(1) 生产废水

现有项目生产废水主要是选矿工艺废水，包括浮选过程产生的尾矿废水、压滤机滤液，排放量 1998.341m³/d（即 599502.3m³/a），选矿厂至尾矿库之间均架空布设管线。君达选矿厂与辽铝集团有限公司选矿厂共用一条 DN273 钢管（约 3.8km）作为尾矿输送管线。尾矿浆经 4 台（2 用 2 备）渣浆泵通过 DN273 钢管（约 7.5km）经过一次加压泵站后送入烧锅沟尾矿库。

(2) 生活废水

现有项目生活污水产生量为 1.6m³/d，年产生量为 480m³/a。现有项目设置防渗化粪池收集生活污水，生活污水经堆肥处理后，定期清掏回用于周边农田，不外排。

表 2.9-3 现有项目总用水量计算表

用水情况	规模	用水量标准	日用水量 m ³ /d	耗损量 m ³ /d	废水产生 量 m ³ /d	去向
生活用水	40 人	50L/人	2	0.4	1.6	农田及 绿化
生产用水	1000t/d	2m ³ /t	2000	0.749	1998.341	尾矿库
矿石堆场降尘用水	1000m ²	2L/m ² ·d	2	2	0	-
绿化用水	3000m ²	4L/m ² ·d	12	12	0	-
总 计	-	-	2016	15.149	1999.941	

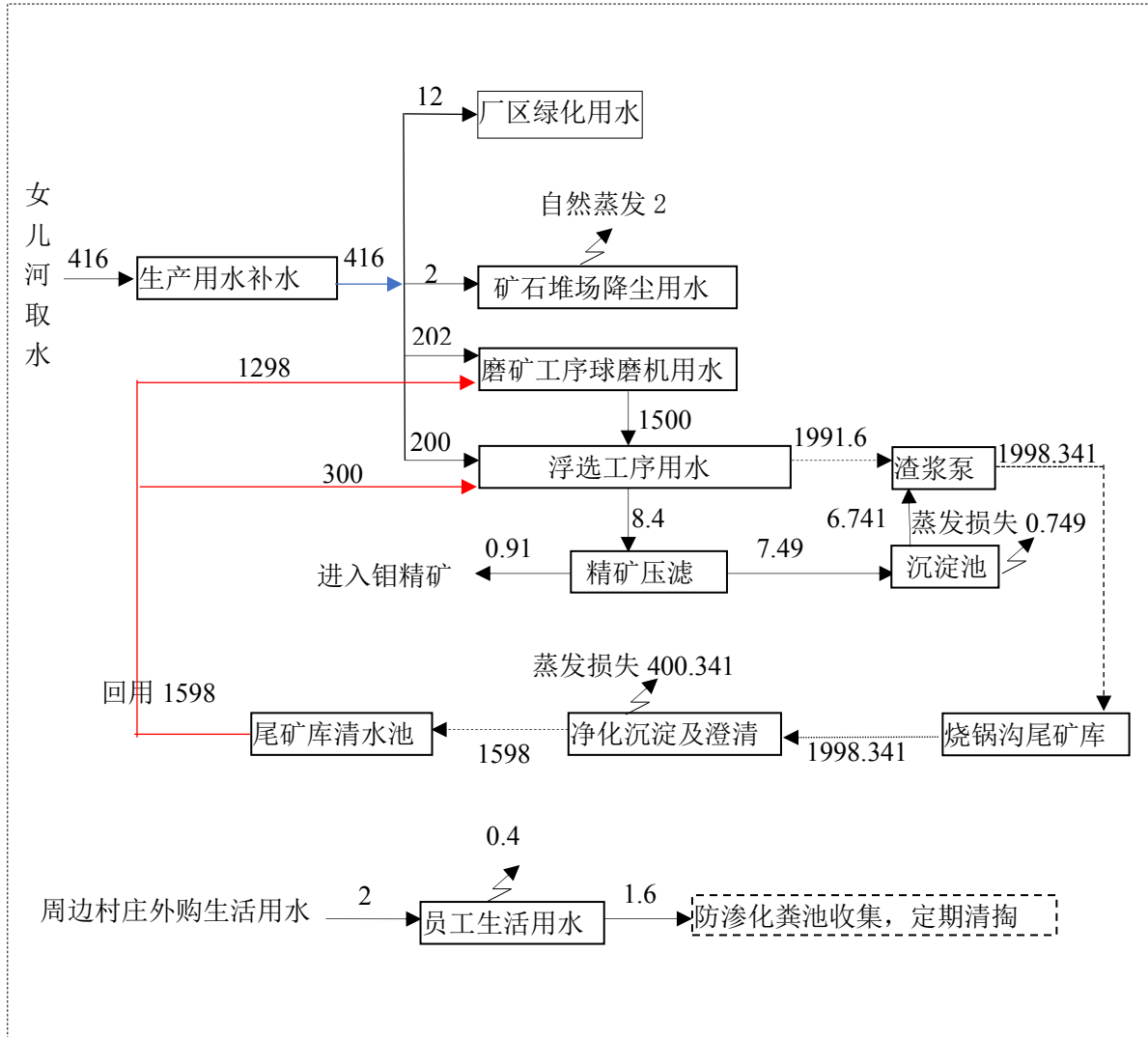


图 2.9-1 现有项目水平衡图（单位：m³/d）

2.10 现有工程劳动定员及工作制度

现有项目全年工作 300 天，每天工作 24h，年工作 7200h，选矿厂现有职工 40 人，其中技术人员 5 人。

2.11 现有工程平面布置

葫芦岛市君达铝业有限公司现有项目厂区平面布置图如下：

2.12 现有项目生产工艺流程

现有项目工艺流程简述如下：

（1）原矿石破碎筛分工序

外购原矿石平均品位约 0.3%，原矿由采矿场经汽车运输至选矿厂的矿石堆场，经给矿机或人工送入储矿仓。破碎生产线采用两段闭路破碎流程，储矿仓中的原矿石首先送入颚式破碎机进行粗碎（将矿石粒度破碎至 80mm 以下），粗碎后的矿石经皮带输送机送入振动筛进行筛分，筛上不合格产品经皮带输送机送入对应的细破碎机进行细碎（将矿石粒度破碎至 16mm 以下），细碎后的矿石返回闭路筛分，筛下合格产品经皮带输送机送入细矿仓储存，进入磨矿工序。破碎机、筛分机及料仓之间均由皮带输送机连接。

破碎筛分工序主要污染物为粉尘及设备噪声。

（2）磨矿工序

磨矿工序采用一段闭路磨矿，将破碎筛分后的矿石与适量的水同水玻璃（抑制剂，对矿浆中非选元素起到抑制作用）一同加入磨矿工序的球磨机中，将矿石粒度进一步加工细磨，磨矿后的矿浆送入螺旋分级机进行粒度分级，经分级后-200 目以上的矿浆返回球磨机进一步加工细磨，直到矿浆中粒度-200 目（0.074mm）以下占 60%以上时可进入浮选工序。

磨矿工序主要污染物为设备噪声。

（3）浮选工序

符合浮选工艺要求的矿浆进入浮选工序搅拌槽内，加入二号油浮选药剂（起泡剂），进入浮选机进行 1 次粗选。粗选后的上层含有钼精矿的泡沫被刮入浮选机两侧的泡沫槽内，泡沫槽边上的清水管向槽内喷入清水，将泡沫带入下一级精选工序；粗选剩余的矿浆通过浮选机底部进入下一级扫选工序。上层泡沫进入精选工序，经过精选后在进入下一级精选，下部矿浆则返回上一级重复选矿，根据选矿分厂的工艺要求，精选工序 7 次，下部矿浆经过扫选后，有用组分返回上一级重复选矿，剩余尾矿浆进入下一级扫选，根据选矿厂的工艺要求，扫选工序一般 4 次。矿浆在浮选过程中，根据需要在浮选机间隔处加药点加入二号油（起泡剂）或煤油（捕获剂）来调节浮选效果。经过多次重复精选后，矿浆中的钼精矿被尽可能选出，进入脱水工序；经过多次重复扫选后，矿浆中的有用组分被返回上一级浮选工序，剩余的尾矿浆经过渣浆泵通过尾矿管线输送至葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库。

浮选工序主要污染物为非甲烷总烃、尾矿浆、设备噪声及浮选药剂废包装桶。

（4）脱水工序

浮选后得到的钼精矿含水率较高，一般在 60%以上，需经过脱水后才能成为合格产品。钼精矿经过压滤机压滤脱水，压滤可将钼精矿含水率降至 14%左右，经过压滤机脱水后的钼精矿即为成品钼精砂，运至成品仓库即可装袋出售。由于脱水工序压滤机滤液含有钼精矿成分，因此，压滤脱水需进入厂区沉淀池进行沉淀处理后回收钼精砂，沉淀回收下来的沉渣（即钼精矿）经收集后返回压滤机进行压滤脱水，沉淀后的废水泵入尾矿管线进入烧锅沟尾矿库。

脱水工序主要污染物为选矿工艺废水、设备噪声及尾矿渣。

现有项目采用“湿式药剂浮选工艺”生产钼精矿，原矿石平均品位 0.3%，选矿回收率可达 91%，钼精矿品位可达 42%，钼精矿含水率约 14%。

现有项目生产工艺流程见下图：

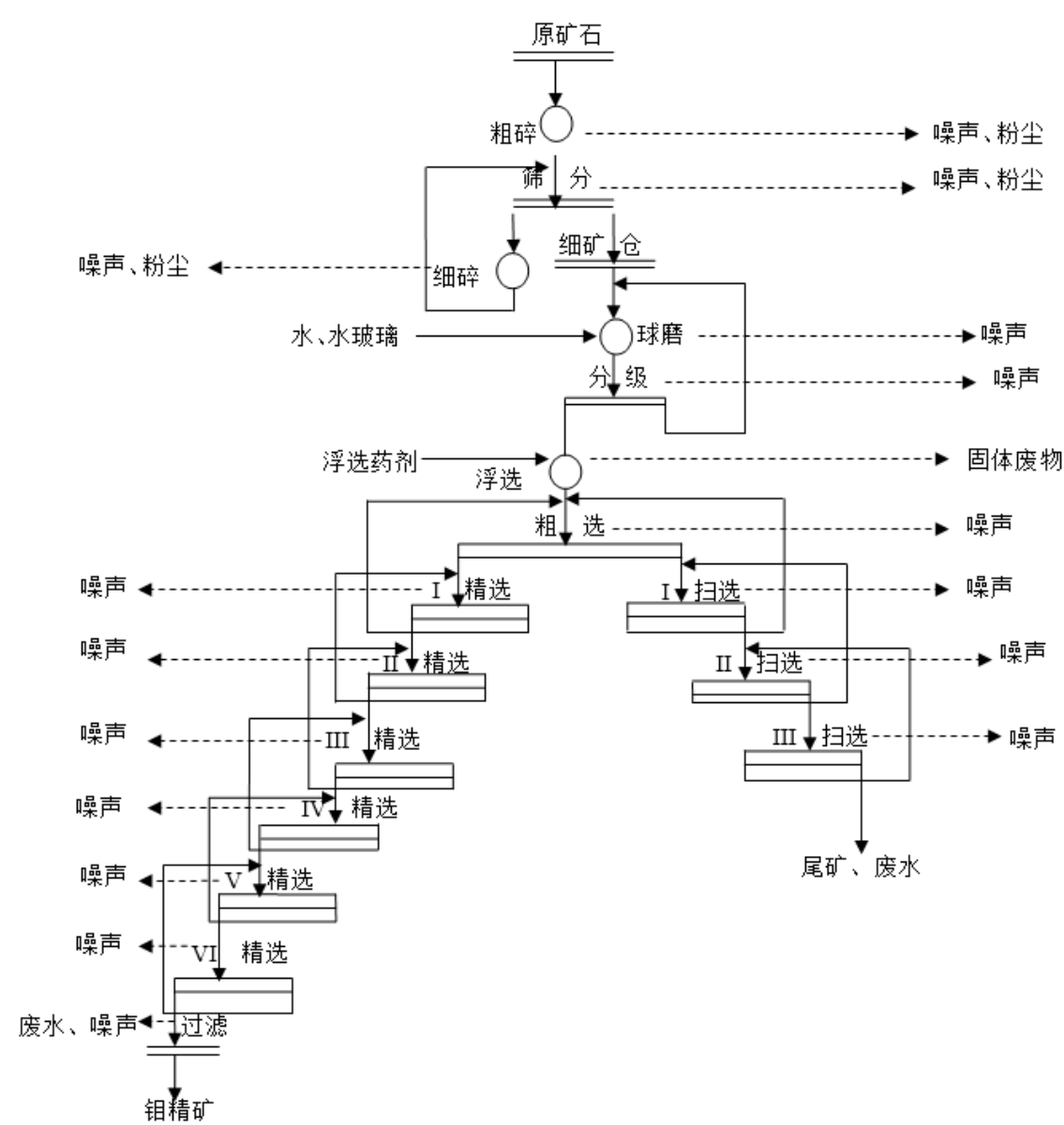


图 2.9-3 现有项目生产工艺流程图

2.13 现有工程环保措施及达标情况

2.13.1 废气

企业目前处于停产状态，无法进行现有污染源监测，现有工程废气排放量核算过程如下：

（1）装卸扬尘

原料矿石存放于原矿堆场，上料由铲车送入至颚式破碎机，扬尘主要来自矿石卸车及上料过程，装卸扬尘产生量采取物料装卸起尘量计算公式进行计算，公式如下：

$$Q = 0.03V^{1.6}H^{1.23} \cdot e^{-0.28W}G$$

式中：Q—装卸起尘量，kg/a；

V—平均风速，m/s，

H—物料装卸平均高度 m；

W—物料含水率，%；

G—物料装载量，t/a。

原料卸车及上料过程在原矿堆场内进行，平均风速取 2.59m/s，物料装卸高度取 1.0m，物料含水率为 3%，矿石装卸量为 30 万 t/a，原料装卸粉尘产生量为 41.781t/a，项目采取洒水抑尘的措施后，可使粉尘减少 70%以上，粉尘排放量为 12.534t/a 在厂区无组织排放。

（2）矿石运输扬尘

汽车在厂区道路上行驶产生的扬尘按照下述经验公式进行计算：

$$Q=0.0079V \times M^{0.85} \times P^{0.72}$$

$$Q_{\text{总}} = Q \times L \times G/M$$

式中：Q—每辆汽车行驶的扬尘量（kg/km·辆）；

$Q_{\text{总}}$ —汽车运输总扬尘量（kg/a）；

V—汽车行驶速度（km/h），本项目场内运输取 15km/h；

M—汽车重量（t），25t/辆；

P—道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.8kg/m²；

L—运距（km），内部平均运距 0.2km；

G—运输量（t），30 万 t/a。

经上面公式估算，厂内粉尘产生量为 3.74t/a，车辆运输过程中采取洒水抑尘的措施后，可使粉尘减少 74%以上，粉尘排放量为 0.97t/a。

（3）破碎粉尘

现有工程矿石（30 万 t/a）均经过一次鄂式破碎，30%矿石（9 万 t/a）经过二次圆锥破碎。源强核算参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社，1989 年）中第十八章粒料加工厂，表 18-1 砂和砾石一级破碎、二级破碎系数，系数均为 0.05kg/t，总破碎颗粒物产生量为 19.5t/a，在车间内无组织排放。

（4）筛分粉尘

经过筛分及转运的矿石为 30 万 t/a，源强核算参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社，1989 年）中第十八章粒料加工厂，表 18-1 砂和砾石筛选系数，系数为 0.15kg/t。则筛分颗粒物产生量为 45t/a，在车间内无组织排放。

（5）物料输送、皮带转运粉尘

物料输送均采用全封闭皮带廊道，由于其有高差，物料输送及皮带转运过程会产生粉尘。皮带廊道一直为密闭状态，转运点落差较小，高差为 0.03m，粉尘产生量较少，且均在密闭空间内，随着物料进入下一生产环节，不会逸散到外环境，对环境的影响较小，不在定量计算。

（6）浮选车间

现有项目浮选药剂包括水玻璃（抑制剂）、煤油（捕获剂）及二号浮选油（起泡剂），浮选过程中煤油及二号油有少量的有机物挥发出来（以非甲烷总烃表征）。经类比分析，煤油及二号油挥发量约 2‰，根据选矿厂浮选药剂使用量，估算本项目浮选工序非甲烷总烃无组织排放量，现有项目煤油年用量为 90 吨；2 号油年使用量为 30 吨；则非甲烷总烃产生量为 0.24t，厂房封闭，可减少 30%非甲烷总烃排放，则无组织非甲烷总烃的排放量为 0.168t/a。

2.13.2 废水

2.13.2.1 生产废水

球磨废水随矿石进入浮选工序，作为浮选用水；浮选工序产生的废水部分随尾矿进入葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库；生活污水排入厂区防渗化粪池，定期清掏，不外排。

（1）尾矿废水

矿石经过浮选工艺的多次重复扫选后，将产生尾矿浆，此过程选矿厂产生尾矿废水 1991.6 m³/d（即 597480m³/a），尾矿废水通过选矿厂的渣浆泵经尾矿输送

管线泵入葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库，经过沉淀澄清处理后回用于选矿厂生产工艺，不外排。

(2) 压滤机滤液

压滤机滤液产生量为 7.49m³/d (即 2247m³/a)。由于压滤机滤液含有钼精矿成分，因需进入厂区沉淀池进行沉淀处理后回收钼精砂，滤液在沉淀池沉淀处理时蒸发损失按 10%计，损耗量约 0.749 m³/d (即 224.7m³/a)，剩余滤液 6.741m³/d (即 2022.3m³/a) 泵入尾矿管线进入烧锅沟尾矿库。

2.13.2.2 生活污水

现有项目生活用水量为 2m³/d (即 600m³/a)。生活污水产生量按用水量的 80%计，则本项目生活污水产生量为 1.6m³/d，年产生量为 480m³/a。生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 及 NH₃-N，选矿厂设置防渗化粪池收集生活污水，定期清掏，不外排。

2.13.3 噪声

现有项目噪声包括选矿车间机械设备产生噪声。

表 2.13-1		噪声源强统计一览表	
序号	名称	数量 (台)	治理措施
1	粗碎机	3	选用低噪声设备， 设置于生产车间 内，建筑隔声
2	细碎机	2	
3	筛分机	2	
4	球磨机	1	
5	球磨机	2	
6	球磨机	2	
7	分级机	5	
8	浮选机	30	
9	浮选机	22	
10	浮选机	3	
11	浮选机	8	
12	浮选机	50	
13	浮选机	9	

14	压滤机	2	
----	-----	---	--

2.13.4 固体废物

现有项目固体废物包括选矿过程产生的尾矿渣、浮选药剂废包装桶及员工日常生活垃圾等。

(1) 尾矿渣

现有项目选矿后产生的尾矿渣约 300423t/a，尾矿堆积密度按 1.5t/m³ 计，产生量约 20.028 万 m³/a。尾矿处理委托葫芦岛铭源尾矿运营有限公司，尾矿渣可进入该公司烧锅沟尾矿库合理堆存。

(2) 浮选药剂废包装桶

浮选药剂包括二号油及煤油，用量分别为 30t/a 及 90t/a，浮选药剂包装规格均为 180kg/桶，废包装桶产生量为 667 个/a，集中收集。

(3) 生活垃圾

生活垃圾来源于公司及厂区内的工作人员。生活垃圾产生量为 20kg/d，即 6t/a。生活垃圾集中收集到指定的垃圾堆放点后，由环卫部门定期清运处理。

2.14 现有工程污染源强汇总

现有项目污染物排放情况见下表。

表 2.14-1 现有项目污染物排放情况一览表

项目	污染源	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	装卸扬尘	颗粒物	41.781	12.534
	运输扬尘	颗粒物	3.74	0.97
	破碎粉尘	颗粒物	19.5	19.5
	筛分粉尘	颗粒物	45	45
	浮选工序	非甲烷总烃	0.24	0.168
废水	尾矿废水	-	597480m ³ /a	0
	压滤废水	-	2022.3m ³ /a	0
	生活污水	-	480m ³ /a	0
固体废物	尾矿渣	-	300423	300423
	浮选药剂废包装桶	-	667 个	667 个
	生活垃圾	-	6	6

2.15 现有工程环境问题及“以新带老”措施

经调查核实，该厂现状环境问题及“以新带老”措施如下。

表 2.15-1 现有工程环境问题及整改措施

序号	主要环境问题	整改措施	整改时限
1	原矿石堆场未封闭	建设封闭原料库	纳入本项目“三同时”要求，与本项目同时进行竣工环保验收
2	破碎、筛分车间厂房未封闭	车间厂房封闭	
3	破碎、筛分工序无除尘设备	安装除尘设备	
4	危废暂存间不符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设危废贮存点	
5	事故池容积不满足要求	建设符合要求事故池	

3 本项目概况及工程分析

3.1 项目基本情况

项目名称：葫芦岛市君达铝业有限公2200吨/日选矿扩建项目

建设单位：葫芦岛市君达铝业有限公

建设地点：葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村；项目地理位置见图3.1-1。

建设性质：扩建

行业类别：B0931钨钼矿采选

总投资：本项目投资350万元

建设规模：本项目利旧部分原有厂房翻新改造并更换部分选矿设备，增加破碎机、球磨机等，提高生产规模到日处理 2200 吨原钼矿石。选厂主要包括破碎车间、球磨车间、浮选车间、压滤车间等，生产设备主要包括鄂式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、球磨机、分级机、浮选机、压滤机等生产设备。

选矿工艺流程：两段破碎+一段闭路磨矿+浮选法工艺，年产钼精矿 4290t，精砂品位 42%。

葫芦岛市地图



审图号：辽PS〔2018〕13号

辽宁省测绘地理信息局监制 辽宁省基础地理信息中心编制 2018年12月

图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 项目组成

本项目总投资350万元，在原选矿厂内利旧厂房翻新改造，并更换和增加部分选矿设备，增加球磨机、破碎机、浮选机，设置两条破碎-筛分-球磨-浮选完整选矿生产线，两条生产线配套共用两台压滤设备。

表 3.2-1 本项目组成一览表

类别	项目		备注
主体工程	破碎车间 1	建筑面积 2297m ² ，主要设置鄂式破碎机、圆锥破碎机、振动筛及带式输送机等。	利旧原厂房，改建
	破碎车间 2	建筑面积 1074m ² ，主要设置鄂式破碎机、圆锥破碎机、振动筛及带式输送机等。	新建，已建成
	球磨车间	建筑面积 489m ² ，设置球磨机、分级机等；	新建，已建成
	选矿车间 1	建筑面积 2453m ² ，设置球磨机、分级机、浮选机、压滤机、事故池等	利旧原有厂房，改建
	选矿车间 2	建筑面积 930m ² ，设置球磨机、分级机、浮选机；	新建，已建成
辅助工程	办公区	建筑面积 1881.6m ² ，办公行政、职工休息等。	依托现有
	门卫	建筑面积 10 m ²	依托现有
储运工程	原料区	占地面积 1000m ² ，将原料区封闭，高度 8 米，一层结构	新建
	库房 1	建筑面积 397m ² ，	已有
	库房 2	建筑面积 786m ² ，	已有
	库房 3	建筑面积 506m ² ，	已有
	库房 4	建筑面积 826m ² ，	已有
	库房 5	建筑面积 456m ² ，	已有
	库房 6	建筑面积 627m ² ，	已有
	库房 7	建筑面积 140m ² ，	已有
	配件仓库	建筑面积 172m ² ，	利旧改造
	备料仓	建筑面积 252m ² ，	利旧原厂房，改建
	尾矿输送管线	选矿厂至尾矿库之间架空布设管线。与国荣选矿厂共用一条尾矿管线（约 7.5km）管线采用 DN300 无缝钢管。（管线下方设置导流槽）	管线依托现有，导流槽新增（未建设）
	回水管线	尾矿库回水池澄清水通过回水管线一备一用输送回水至选厂，尾矿库段回水管线长度 7.5km，管线采用 DN300 无缝钢管。（管线下方设置导流槽）	管线依托现有，导流槽新增（未建设）
公用工程	供水	选矿厂生活用水外购，生产用水首先选用本项目依托的葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库回水，待水量不足时，女儿河取水，取水管线依托现有。矿区设蓄水池 2 个；1 个 840m ³ ，1 个 4000m ³	利旧原有工程，已建设
	排水	生产废水排入尾矿库，沉淀后澄清液经回水池回用于选矿生产，不外排；生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。	利旧
	供电	用电引自农电网，选厂内设置变压器。总用电量 1222 万 kWh/a。	依托现有

	供热	项目办公和休息区域冬季供暖使用电供暖		依托现有
环保工程	废水	选矿废水	排入葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库，沉淀后澄清液经回水池回用于选矿生产，选矿废水全部循环使用，不外排。	利旧
		生活污水	排入防渗化粪池，定期清掏，不外排。	利旧
	废气	破碎车间粉尘	给料机和鄂式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、缓冲仓及皮带转运点上方各设一台吸尘罩，共设置 12 台吸尘罩，废气收集后经 4 台布袋除尘器净化后经 4 根 15m 高排气筒排放	新增
		破碎车间粉尘	2 个破碎车间各设置抑尘喷头 4 个用于洒水抑尘	新增
		矿石暂存区卸料粉尘	矿石卸料在封闭破碎车间的矿石暂存区进行、设置抑尘喷头 4 个用于洒水抑尘	新增
	噪声	设备噪声控制	采取隔声、减振、吸声、消声等降噪措施	利旧原有工程并新增
	固体废物	尾矿	选矿厂产生的尾矿通过管道排入尾矿库	利旧原有工程，已建设
		除尘灰	返回选矿球磨工序进入生产，不外排	-
		废机油、废油桶	暂存于危废贮存点，40m ² ，防风、防雨、防晒、防渗工作，设置标记，定期由有资质单位回收。	利旧原有仓库改造、未建设
		生活垃圾	设置垃圾桶，定期由环卫部门处理。	利旧原有工程
		浮选剂废包装	暂存于危废贮存点，定期由有资质单位回收。	利旧原有工程并新增
		浓密溢流沉淀池底泥	定期返回选矿工艺，不排放	-
	绿化	工业场地	厂区及周围和道路两侧绿化约 1000m ² 。	已建设
	环境风险	设车间应急事故池 3 座，位于 1#选厂车间内北侧，有效容积 120m ³ ，防渗。		新建
		设消防事故池 1 座，位于选厂北侧厂区最低处，有效容积 760m ³ ，防渗。		新建
依托工程	尾矿库	依托尾矿库 1 座，选矿厂尾矿排放依托葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库。该尾矿库总库容 2510.48 万 m ³ ，有效库容 2350.48 万 m ³ ，于 2014 年投入使用。防洪标准按照 100 年一遇设计。		-

3.3 现有建设情况

企业已于 2024-2025 年完成本项目建设内容，利旧部分原有厂房翻新改造并更换选矿设备，共设置两条选矿生产线。选厂改建工程未履行环保手续，属于未批先建环境违法行为，未批先建工程包括选厂现已形成工程和配套设施。葫芦岛市生态环境局于 2026 年 6 月 2 日对其现状未批先建行为进行了行政处罚（葫环责改（连）〔2026〕13 号，对企业的环境违法

事实的调查查明：葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目未依法报批环境影响评价文件，擅自开工建设。经全面自查与整改，行政处罚决定书和罚款收据见附件。

根据现场调查发现，各类选矿设备基本已安装完毕，还未生产。

3.4 项目产品方案

本项目实施后生产规模为日处理 2200 吨钼矿石（年处理钼矿石 66 万吨）。年产钼精矿粉 4290 吨，品位 42%。本项目的产品方案见表 3.4-1。

表 3.4-1 产品方案表

序号	项目	单位	指标
1	钼精矿量	t/a	4290
2	钼精矿品位	%	42

3.5 工作制度与劳动定员

本项目选矿厂的职工人员为 40 人，其中生产工人 35 人，管理人员 5 人。选矿厂全年为连续工作制，每年工作 300 天，共 3 班，每班工作时间 8 小时。

3.6 总平面布置与占地情况

选厂总平面根据工艺流程，各设施由南向北由高向下呈阶梯式布置。主要建筑物有：破碎车间、球磨车间、浮选车间。

矿石由汽车外运至选厂破碎车间的矿石暂存区，矿石暂存区南侧为预处理区域，由南向北布置给料、破碎、筛分、细料仓；球磨车间内布置球磨机、振动筛；浮选车间内主要布置浮选机；压滤车间内布置压滤机；选矿厂成品钼精粉采用汽车外售。厂区道路为柏油路，路面宽 4.5m。

本项目选矿厂厂区占地范围共 20000m²，在现有厂区用地范围内进行。

项目选厂平面布置图见图 3.6-1。

3.7 工程分析

3.7.1 工艺流程

本项目采用“湿式药剂浮选工艺”生产钼精矿，与现有工程工艺流程基本一致，只是更换车间部分老旧设备，其他无变化，选矿工艺过程包括：原矿石破碎筛分工序、磨矿工序、湿式药剂浮选工序及精矿脱水工序，产品为钼精矿。具体生产工艺流程说明如下：

（1）装卸粉尘

钼矿石均为当地外购，原矿石平均品位约 0.3%，原矿由采矿场经汽车运输至选矿厂的矿石堆场，生产时直接由铲车送入至颚式破碎机进行破碎。此过程产生装卸粉尘（G1）、噪声（N）。

（2）原矿石破碎筛分工序

原矿石平均品位约 0.3%，经给矿机或人工送入储矿仓。破碎生产线采用两段闭路破碎流程，储矿仓中的原矿石首先送入颚式破碎机进行粗碎（将矿石粒度破碎至 80mm 以下），粗碎后的矿石经皮带输送机送入振动筛进行筛分，筛上不合格产品经皮带输送机送入对应的细破碎机进行细碎（将矿石粒度破碎至 16mm 以下），细碎后的矿石返回闭路筛分，筛下合格产品经皮带输送机送入细矿仓储存，进入磨矿工序。破碎机、筛分机及料仓之间均由皮带输送机连接。

此过程产生粗破碎粉尘（G2）、筛分粉尘（G3）、细破碎粉尘（G4）以及设备噪声（N）。

（3）球磨：磨矿工序采用一段闭路磨矿，将破碎筛分后的原矿粉与适量的水同水玻璃（抑制剂，对矿浆中非选元素起到抑制作用）一同加入磨矿工序的球磨机中，将矿石粒度进一步加工细磨，磨矿后的矿浆送入螺旋分级机进行粒度分级，经分级后-200 目以上的矿浆返回球磨机进一步加工细磨，直到矿浆中粒度-200 目（0.074mm）以下占 60%以上时可进入浮选工序。

球磨过程产生噪声（N）。

（4）浮选工序

符合浮选工艺要求的矿浆进入浮选工序搅拌槽内，加入二号油浮选药剂（起泡剂），

进入浮选机进行 1 次粗选。粗选后的上层含有钼精矿的泡沫被刮入浮选机两侧的泡沫槽内，泡沫槽边上的清水管向槽内喷入清水，将泡沫带入下一级精选工序；粗选剩余的矿浆通过浮选机底部进入下一级扫选工序。上层泡沫进入精选工序，经过精选后在进入下一级精选，下部矿浆则返回上一级重复选矿，根据选矿分厂的工艺要求，精选工序 7 次，下部矿浆经过扫选后，有用组分返回上一级重复选矿，剩余尾矿浆进入下一级扫选，根据选矿厂的工艺要求，扫选工序一般 4 次。矿浆在浮选过程中，根据需要在浮选机间隔处加药点加入二号油（起泡剂）或煤油（捕获剂）来调节浮选效果。经过多次重复精选后，矿浆中的钼精矿被尽可能选出，进入脱水工序；经过多次重复扫选后，矿浆中的有用组分被返回上一级浮选工序，剩余的尾矿浆经过渣浆泵通过尾矿管线输送至葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库。

浮选工序主要污染物为非甲烷总烃、尾矿浆、设备噪声及浮选药剂废包装桶。

（5）脱水工序

浮选后得到的钼精矿含水率较高，一般在 60%以上，需经过脱水后才能成为合格产品。钼精矿经过压滤机压滤脱水，压滤可将钼精矿含水率降至 14%左右，经过压滤机脱水后的钼精矿即为成品钼精砂，运至成品仓库即可装袋出售。由于脱水工序压滤机滤液含有钼精矿成分，因此压滤脱水需进入厂区沉淀池进行沉淀处理后回收钼精砂，沉淀回收下来的沉渣（即钼精矿）经收集后返回压滤机进行压滤脱水，沉淀后的废水泵入尾矿管线进入烧锅沟尾矿库。

脱水工序主要污染物为选矿工艺废水、设备噪声及尾矿渣。

本项目采用“湿式药剂浮选工艺”生产钼精矿，原矿石平均品位 0.3%，选矿回收率可达 91%，钼精矿品位可达 42%，钼精矿含水率约 14%。选厂所产精矿全部汽车运输出钢屯镇境内。项目主要生产工艺流程及产污节点详见图 3.7-1。

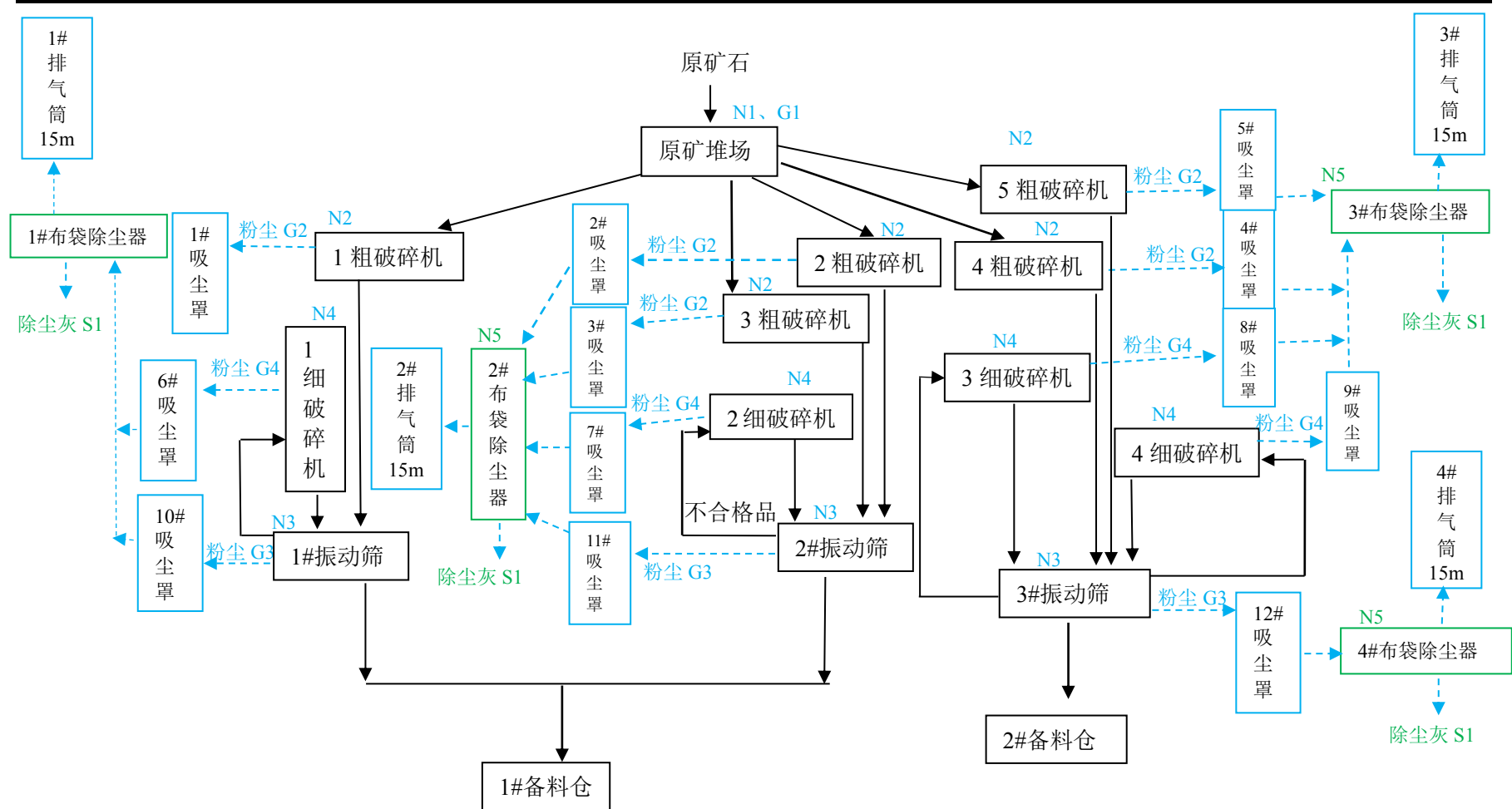


图 3.7-1 破碎筛分工艺流程及产尘节点示意图

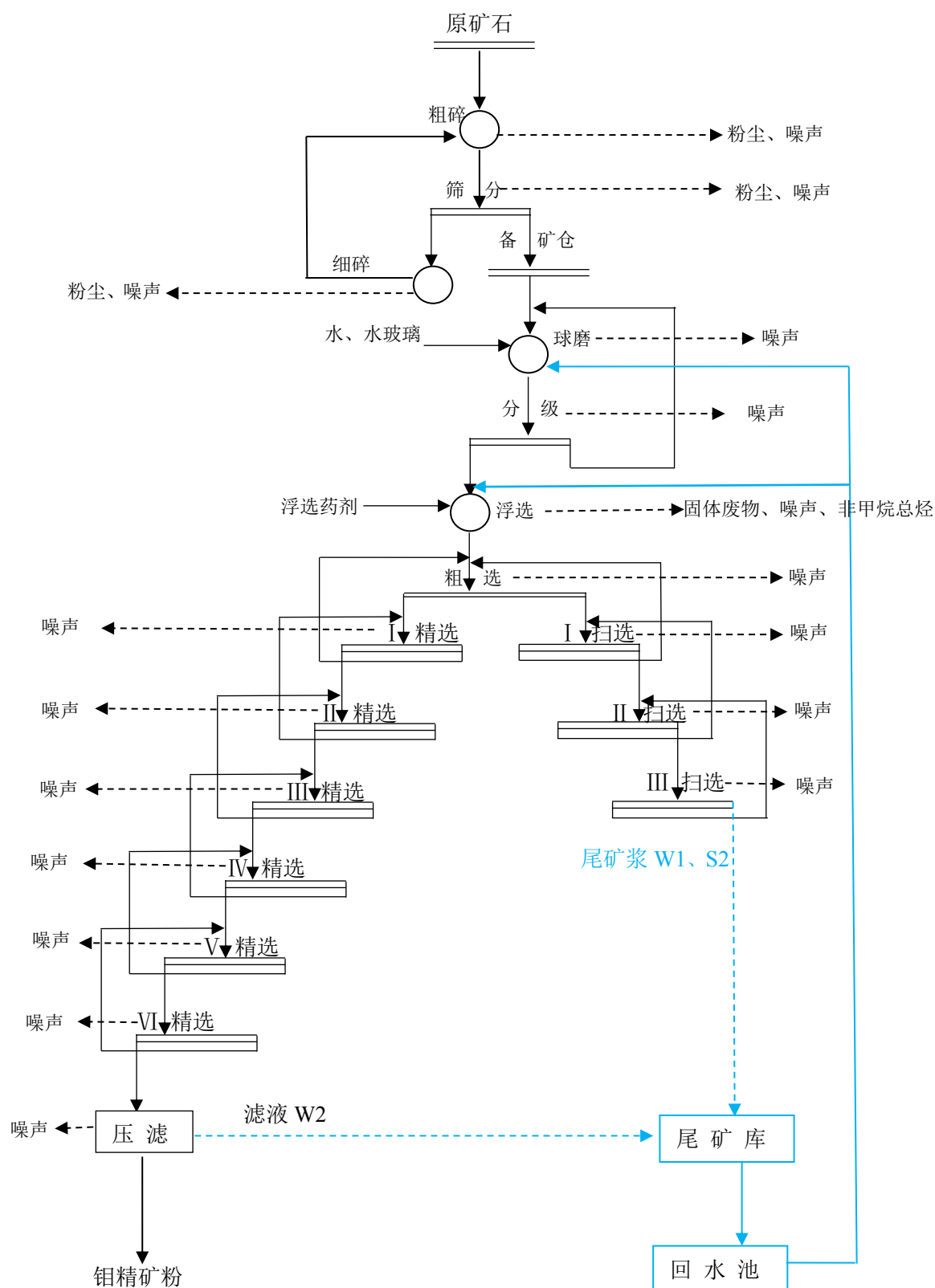


图 3.7-2 工艺流程示意图

3.7.2 污染因素分析

3.7.2.1 施工期污因素

本项目已建成，本次评价不再对施工期影响进行分析。

3.7.2.2 运营期污染因素

(1) 废气

运营期废气主要为矿石运输粉尘、装卸过程产生的原矿装卸粉尘，生产工艺中破碎粉尘、筛分粉尘、料仓粉尘，皮带转运粉尘。

(2) 废水

运营期废水主要为压滤过程中产生的压滤液。

(3) 噪声

运营期噪声主要来自破碎机、球磨机、浮选机、压滤机以及水泵、布袋除尘器风机运行噪声。

(4) 固体废物

运营期固体废物主要为尾矿渣、除尘灰、废布袋、沉淀池污泥、废润滑油及油桶、浮选药剂包装。

本项目具体污染物产生节点见下表。

表 3.7-1 运营期产排节点情况表

类别	产污环节	主要污染因子	去向
废气	原料库	装卸粉尘 G1（颗粒物）	进入布袋除尘器 +15m 排气筒
	粗破碎	粗破碎粉尘 G2（颗粒物）	
	筛分	筛分粉尘 G3（颗粒物）	
	细破碎	细破碎粉尘 G4（颗粒物）	
	浮选工序	非甲烷总烃	无组织排放
废水	压滤、浮选	废水 W1- W2（石油类、锰、钼、汞、砷、总氮、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮）	尾矿库沉淀后回用 选厂
噪声	破碎机、筛分机、球磨机、浮选机、压滤机、泵类	噪声	-
固体废物	布袋除尘	除尘灰 S1	选矿工序
	浮选	尾矿渣 S2	进入依托尾矿库
	浮选药剂使用	浮选药剂废包装 S3	委托有资质单位处理
	设备维修及保养	废机油及废油桶 S4	

3.7.3 原辅材料及能源消耗、成分

3.7.3.1 原辅材料及能源消耗

具体原辅材料用量见表 3.7-2。

表 3.7-2 原辅材料及能源消耗表

序号	原料名称	单位	消耗量	备注
1	原料			
1.1	钼矿石	万 t/a	66	外购
2	辅助材料			
2.1	衬板	t/a	100	用于磨矿工序，外购
2.2	钢球	t/a	100	用于磨矿工序，外购
2.3	水玻璃	t/a	6600	用于磨矿工序，外购
2.4	煤油	t/a	160	外购（180kg/桶）
2.5	二号浮选油	t/a	80	外购（180kg/桶）
3	能源和动力			
3.1	生活用水	t/a	600	外购
3.2	生产用水	t/a	1041000	尾矿库回水
		t/a	279000	外购
3.3	电	万 kWh/a	1222	供电来农电网

3.7.2.2 原辅材料及成分介绍

（1）钼矿石

本项目钼矿石由辽宁连山铝业（集团）上兰采矿有限公司供应，矿山位于项目的西南侧，矿山与选矿公司较近，属于就近供矿，双方已建立长期定向供货合作模式，矿山可根据选矿厂生产计划调整供矿节奏，原料供应量、供矿时间可控，原料供给保障性强。矿山供应的钼矿石矿物种类及占比固定，原料组成无较大差异，整体保持稳定，无组分突变情况；钼元素品位波动极小，伴生元素及有害杂质含量稳定可控，矿石结构构造、嵌布粒度均无明显变化，可长期满足选矿厂稳定生产需求。矿石供应协议见附件。矿石全组分见下表，组分分析检测报告见附件。

表 3.7-3 钼矿石全分析表（%）

元素	SiO ₂ (10 ⁻²)	Al ₂ O ₃ (10 ⁻²)	Fe ₂ O ₃ (10 ⁻²)	CaO (10 ⁻²)	MgO (10 ⁻²)	K ₂ O (10 ⁻²)	Na ₂ O (10 ⁻²)
含量	72.92	11.93	1.76	2.64	0.59	4.69	1.28

元素	TiO ₂ (10 ⁻²)	烧失量 (10 ⁻²)	Mn (10 ⁻²)	P (10 ⁻²)	S (10 ⁻²)	Cr (10 ⁻⁶)	Cu (10 ⁻⁶)
含量	0.31	3.56	0.098	0.004	0.023	11.91	73.97
元素	Pb (10 ⁻⁶)	Zn (10 ⁻⁶)	As (10 ⁻⁶)	Hg (10 ⁻⁶)	Mo (10 ⁻⁶)		
含量	112.52	272.95	4.08	0.23	1326.67		

(2) 水玻璃

水溶性硅酸钠，其水溶液俗称水玻璃，强碱性，分子式 $\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$ ，由不同比例的氧化钠和二氧化硅组成，无色正交双锥结晶或白色至灰白色块状物或粉末，粘结力强度较高，耐酸性、耐热性好，耐碱性和耐水性差。在钼矿选矿中用作矿浆中石英及硅酸盐等的抑制剂，对非选元素起到抑制作用。

由于本项目的工艺技术要求限制，钼矿石中无法去除铜矿物，因此本项目浮选药剂中不使用铜矿物抑制剂，无硫化物或氰化物等抑制剂的使用。

(3) 煤油

轻质石油产品的一类，是碳原子数为11~16的多种烃类混合物，纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄，略具臭味。平均分子量在200~250之间。密度 0.8g/cm^3 。凝固点 -47°C ，熔点 -40°C 以上，闪点 $28\sim 45^\circ\text{C}$ ，沸点 $180\sim 310^\circ\text{C}$ ，运动黏度 40°C 为 $1.0\sim 2.0\text{mm}^2/\text{s}$ ，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂，易挥发，易燃。一般属微毒-低毒，主要有麻醉和刺激作用。浮选钼矿时用作捕获剂，能加快有用矿物的浮选速度，提高生产效率。

(4) 二号浮选油

松醇油，复合高级醇，黄色或棕黄色油状液体，微溶于水，密度比水小，有刺激性气味，属于易燃液体，广泛应用于有色金属浮选中的起泡剂。在本项目选矿生产中主要用做起泡剂，对钼金属有一定的捕集作用，最大特点是能降低精矿中As、S等杂质的含量。

3.7.4 主要设备

本项目部分原有工程设备已拆除，新增了部分设备，主要为破碎设备、球磨设备、浮选机等，本项目主要设备见表3.7-5。

表 3.7-5

本项目主要设备

序号	工段	设备名称	规格型号	单位	台数	备注
1	破碎	粗碎机	PE400x600	台	3	现有
2		破碎机	75-1060 上海	台	2	新增
3		破碎机	200S 圆锥	台	1	新增
4		细碎机	PYZ-1750	台	2	现有
5		细碎机	500 洛阳	台	1	新增
6		筛分机	Y1836	台	2	现有
7		振动筛	3060-2	台	1	新增
8		给料机	1149 上海	台	1	新增
9	磨矿	球磨机	MQG ϕ 2100X4500	台	1	现有
10		球磨机	MQG ϕ 1500X3000	台	2	现有
11		球磨机	MQG ϕ 1500X3500	台	2	现有
12		球磨机	3264 朝阳	台	1	新增
13		分级机	FG-2000 高堰式双螺旋分级机	台	5	现有
14	浮选	浮选机	5A（粗选）	台	30	现有
15		浮选机	3A（粗选）	台	22	现有
16		浮选机	BF-4（粗选）	台	3	现有
17		浮选机	BF-2.8	台	3	现有
18		浮选机	5A（扫选）	台	50	现有
19		浮选机	BF-4（扫选）	台	9	现有
20		浮选机	金鹏 16 立	台	14	新增
21		浮选机	金鹏 4 立充气	台	5	新增
22		浮选机	金鹏 8 立充气	台	1	新增
23		悬流器	610-4	台	1	新增
24	压滤	压滤机	-	台	2	现有
合计				台	160	

3.7.5 公辅工程

3.7.5.1 供水、用水

（1）供水

选矿厂生活用水采用外购生活水，选矿生产用水利用本项目选矿生产在葫芦岛铭源

尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库沉淀后的澄清水作为补水，补水量不足部分采用女儿河取水。选厂西南侧设蓄水池，蓄水池两座，容积分别为 840m³ 和 4000m³，总容积为 4840m³，用来接收尾矿浆经尾矿库沉淀后的澄清水。经泵站和管线打入选厂循环利用，选矿废水全部循环使用，不外排。

(2) 用水

本项目生活用水主要为员工生活用水，共有职工 40 人，年工作 300 天，生活用水按 50L/人.d 计，则项目生活用水量为 2m³/d，即 600m³/a。

绿化用水量为 12m³/d，全年绿化用水为 1440m³/a。

抑尘用水量为 4m³/d，全年用水为 1200m³/a。

生产工序按本项目工艺设计，根据企业提供资料，处理 1t 矿石所需用水量为 2t。本项目每天湿选处理矿石 2200t，则生产工序所需水量为 4400m³/d。

根据设计资料，选矿生产中总回用水量为 3470m³/d，选矿新水补充量为 930m³/d，来自于企业外购水，采用车辆运至厂区内。可以满足项目生产用水需求。

3.7.5.2 污废水

本项目无污废水排放，项目区域无排水管网，生活污水排入一座有效容积为 50m³ 的防渗化粪池，定期清掏；生产废水通过尾矿输送管道流入尾矿库澄清后排入清水池，经回水管线输送至选厂内西南侧设置的两座蓄水池，再通过管线自流回选厂，用于选厂生产，不产生外排废水。

3.7.5.3 水量平衡

本项目水量平衡表见下表：

表 3.7-6		水量平衡一览表			单位：m ³ /d	
序号	项目	总用水量	新水量	回用水量	消耗量	排放量
生产用水						
1	选矿工艺用水	4400	930	3470	930	0
2	抑尘洒水	4	4	0	4	0
3	绿化用水	12	12	0	12	0
-	小计	4416	946	3470	946	0
生活用水						
1	生活用水	2	2	0	2	0

水平衡见图 3.7-3。

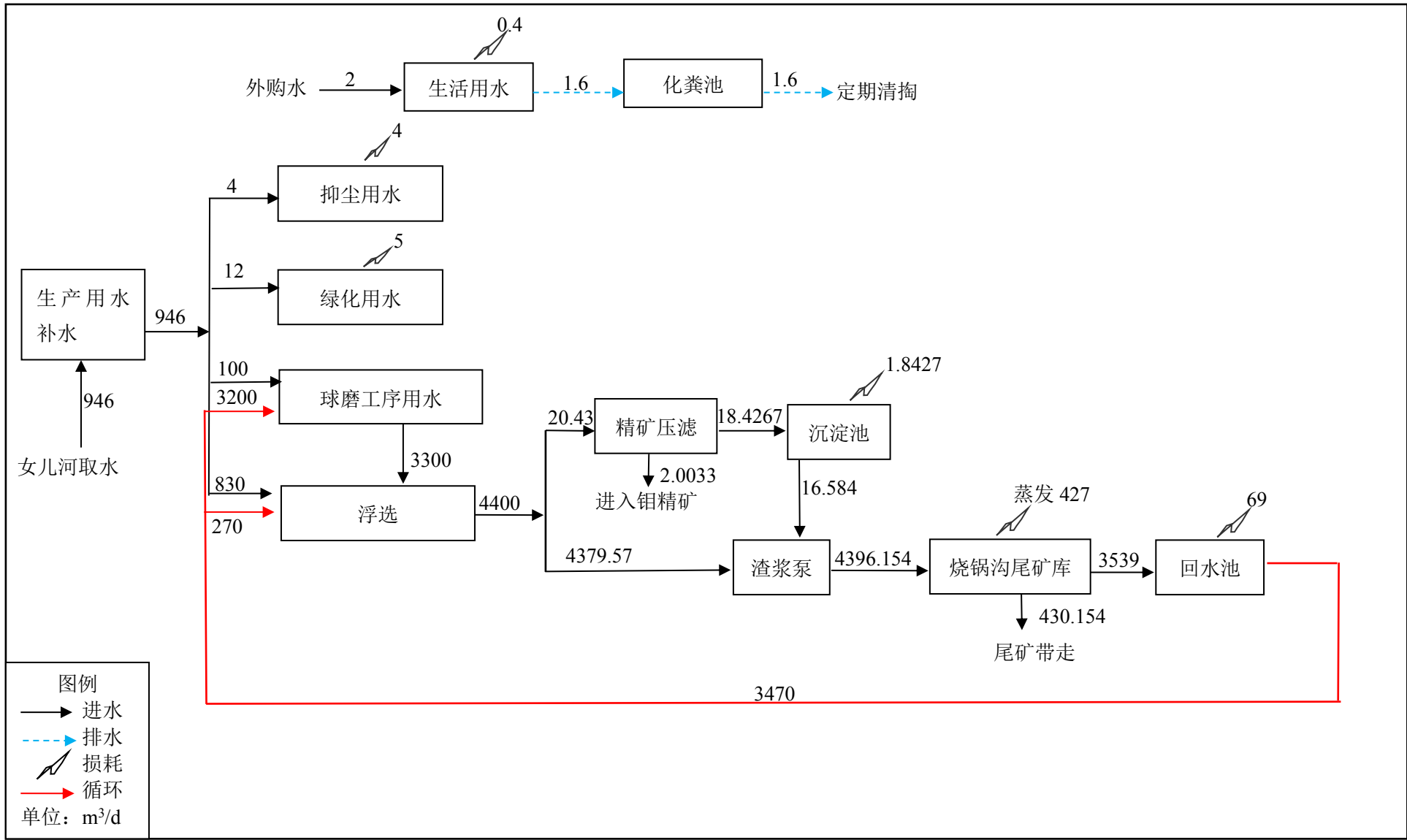


图3.7-3 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.7.5.4 雨污分流

本评价要求厂区采用雨污分流制。

选矿厂外围雨水通过厂界设置的截水沟就近排入下游冲沟内。

厂区无污废水外排，选矿生产产生的精矿压滤水和选矿产生的尾矿通过尾矿输送管道排入尾矿库，沉淀后进入清水池，经回水管道返回选矿厂选矿生产工序。选矿厂无废水外排，全部回用。生活污水通过化粪池处理后定期清掏，不外排。

3.5.5 供电

供电来自农电网，选厂破碎车间和球磨车间设置配电室。用电量为 1222 万 kWh/a。

3.8.5.6 供热

本项目冬季采用电暖气的电供暖方式。

3.8.6 本项目依托尾矿库工程可行性分析

(1) 尾矿库基本情况

葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库为山谷型尾矿库，占地面积 11551m²，采用上游法筑坝，初期坝坝底标高 223m，坝顶标高 260m，最大坝高 37m，初期坝顶宽 6m，坝长 168m，尾矿堆积坝的加高方法采用旋流器筑坝或池填法，尾矿堆积坝最终堆积标高 320m，尾矿库总坝高 97m，最终形成库容 2511 万 m³，有效库容约 2350m³。在堆积标高接近 315m 时在库区西南侧出现缺口，缺口处需要修建副坝，副坝高约 5m，采用混凝土重力坝。尾矿库采用传统的湿式堆存工艺，矿浆浓度为 30%。根据《选矿厂尾矿库设计设施规范》（ZBJ1-90），尾矿库属三等尾矿库。

表 3.8-9 尾矿库主要设施情况一览表

设施名称	主要设计参数	备注
尾矿库初期坝	坝高 H=20m；坝顶宽 b=3m 坝上游坡 m=1:1.6；坝下游坡 m=1:1.8；坝最大底宽 B=71m 大断面积 S1=726m ² (石) S2=42.8 m ² (土)	采用矿石可渗水坝，筑坝材料取自周边堆弃的废石并结合库内排洪构筑物的建设将开挖出的废石、土一起上坝，用 400g/m ³ 土工布作反滤层。

尾矿库排洪设施： 1、坝高 20 米时（由溢流道排洪）	侧槽长 $L=20\text{m}$ ；溢流道断面 $S=8\text{m}^2$ ；溢洪道长 80m ；底坡 $I=0.03$	本库为国家级三等库，其排洪标准采用 500 年一遇。按洪峰流量 $Q_p=110.8\text{m}^3/\text{s}$ 一次洪水总量 $=40.44\text{万 m}^3$ 设计
2、坝高 25 米时（由 1#井洞系统排洪）	水工隧洞 $b \times h=2.0 \times 2.5\text{m}$ （衬砌） $b \times h=2.0 \times 2.5\text{m}$ （毛断面）； 井内径 $D=4.0\text{m}$ ； 下泻洪量 $q=23.12\text{m}^3/\text{s}$	
尾矿库回水设施	设计回水量 4000t/d ；清水蓄水池 600m^3 ；管线长 15 公里 回水井 10 个 $D=0.6\text{m}$ ， $h=5\text{m}$	回水管用 $Dg300\text{mm}$ 焊接管，外部进行防腐处理，埋入库底主要河槽处。

（2）尾矿库尾矿浆排入及澄清方案

选矿废水中常含有一些胶体颗粒悬浮物，因而使水质呈浑浊状态难以澄清，为了使尾矿浆及时澄清，加快尾矿水的回用效率和减轻尾矿库的负担，在进入尾矿库的尾矿浆内加入石灰乳，使其边入库边沉淀澄清。在尾矿库初期坝旁设置尾矿浆集中池，集中的尾矿浆通过主管道上的分散管（均匀布置，间距 10m ，共 10 个）进入特制的斜槽后进入尾矿库。

（3）尾矿库回水及排洪方案

尾矿库排洪回水采用一套系统，均采用塔-管式系统，在满足汛期调洪和尾矿水澄清距离的前提下共布置了五座框架式溢水塔，溢水塔下接内径 1.5m 的圆形排水管 748m ，接内径 1.0m 的排水管 570m ，排水管总长度 1318m 。库内设排水井 10 个，平均 100m 设置一个井，井壁内有排水孔用以调节水量。在库区外设有回水泵房，通过专用管线将经过沉淀澄清后的回水提升至 22500m^3 （ $150 \times 30 \times 5\text{m}$ ）清水池内，利用重力作用分别送往各相关选矿厂。

（4）尾矿库环保手续情况

2004 年 11 月葫芦岛市环境保护科学研究所编制完成《辽宁省葫芦岛市尾矿管理有限公司烧锅沟尾矿环境影响报告书》；2005 年 10 月 21 日取得了葫芦岛市环境保护局《关于葫芦岛市运达尾矿管理有限公司烧锅沟尾矿库环境影响报告书的批复》（葫环审[2005]51 号）；2010 年 10 月 15 日葫芦岛市环境保护局出具同意《关于葫芦岛市运达尾矿管理有限公司更名的函》（葫环审[2010]57 号），企业更名为《葫芦岛铭源尾矿运营有限公司》，同时尾矿库更名为《葫芦岛铭源尾矿运营有限公司葫芦岛铭源尾矿库》。2015 年 7 月葫芦岛市连山区环境监测站编制完成《葫芦岛铭源尾矿运营有限公司葫芦岛铭源尾矿库环保设施竣工验收调查报告

书》；并取得葫芦岛市连山区环境保护局《关于葫芦岛铭源尾矿运营有限公司葫芦岛铭源尾矿库环保设施竣工验收意见的函》（葫连环验[2015]007 号）。

（5）本项目尾矿产生及排放情况

本项目尾矿废水产生量约 4396.154m³/d，考虑尾矿库蒸发、尾矿空隙水等因素回水率约 70%，考虑雨季水量增加等原因，尾矿废水回水量约为 78%，即 3470m³/d。供本项目选矿厂生产用水。

（6）本项目依托该尾矿库可行性分析

烧锅沟尾矿库有效库容约 2350 万 m³，设计使用年限 15 年，该尾矿库于 2014 年 10 月投入使用，本项目尾矿渣产生量约 66.3 万 m³/a，烧锅沟尾矿库可以接纳本项目运营时产生的尾矿，因此，本项目依托葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库是可行的。待该尾矿库达到服务年限后，本项目应重新确定新的尾矿库后，方可进行正常生产。

选厂至尾矿库的输送管线和回水管线走向见下图，烧锅沟尾矿库现状照片如下：

3.9 物料平衡

3.9.1 物料平衡分析

本项目年加工钼矿石 66 万 t，钼矿石平均品位 0.3%，选矿回收率 91%，钼精矿产量 4290t/a，钼精砂品位 42%。本项目物料平衡情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目物料平衡表

输入（t/a）			输出（t/a）		
原料名称		数量	名称		数量
原料	钼矿石	660000	钼精粉		4290
辅料	煤油	160	尾矿渣		662977.4644
	2 号油	80	尾矿水		1313871
	水玻璃	6600	压滤水		5528
	水	1320000	粉尘	收集回用除尘灰	153.6676
				有组织	0.7724
	-	-		无组织	19.0956
	合计	1986840	合计		1986840

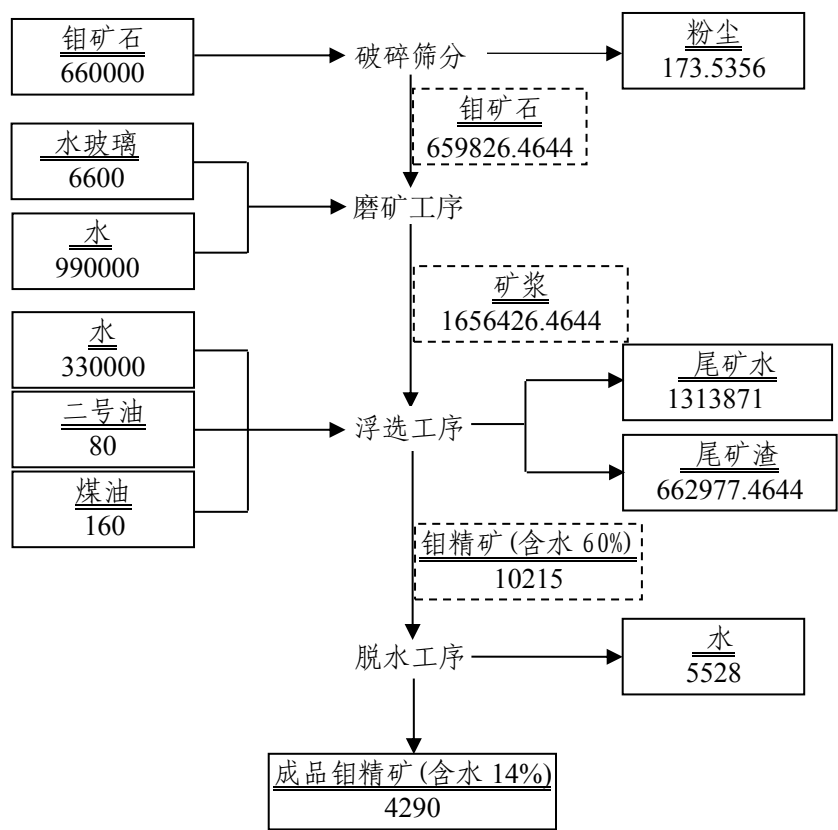


图 3.9-1 物料平衡图

3.9.2 钼平衡分析

本项目年加工钼矿石 66 万 t，钼矿石平均品位 0.3%，选矿回收率 91%，钼精矿产量 4290t/a，钼精砂品位 42%。根据项目工艺物料平衡，钼元素平衡表见表 3.9-2，钼元素平衡图见图 3.9-2。

表 3.9-2 钼元素平衡分析表

输入				输出			
物料名称	物料量 t/a	品位 %	Mo 金属量 t/a	物料名称	物料量 t/a	品位 %	Mo 产出量 t/a
原矿	660000	0.3	1980	钼精矿	4290	42%	1802
				粉尘	173.5356		0.5206
				尾矿渣	662977.4644		177.4794
合计 t/a	-	-	1980	合计 t/a	-	-	1980

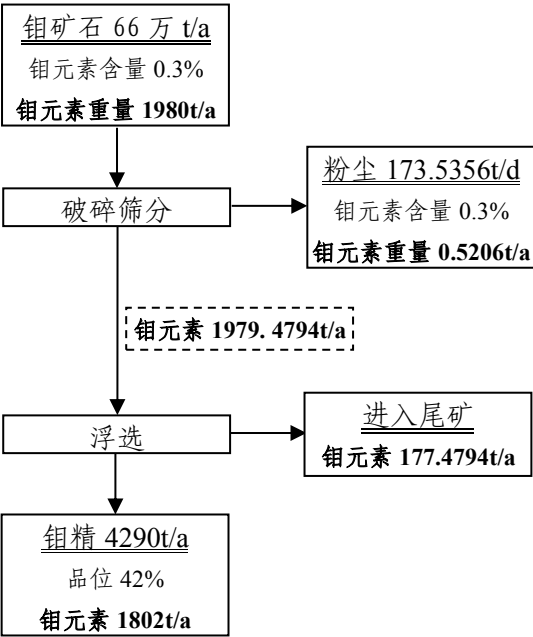


图 3.9-2 钼元素平衡图

3.10 污染源源强核算

3.10.1 施工期污染源强核算

本项目已建成，本次评价不再对施工期影响进行分析。

3.10.2 营运期污染源强核算

3.11.2.1 废气污染源强核算

(1) 装卸粉尘

原料矿石存放于半封闭矿石堆场，由于原矿石颗粒较大，堆放过程不起扬尘，扬尘主要来自矿石装卸过程，装卸扬尘产生量采取物料装卸起尘量计算公式进行计算，计算公式如下：

$$Q = 0.03V^{1.6}H^{1.23} \cdot e^{-0.28w} \cdot G$$

式中：Q—装卸起尘量，kg/a；

V—平均风速，2.9m/s，

H—物料装卸平均高度，2m；

W—物料含水量，3%；

最终计算得装卸粉尘起尘量为 110.144t/a。通过覆盖防尘网和适量的洒水抑尘后，抑尘效率为 85%，因此，经过治理后的粉尘排放量为，16.5216t/a，排放速率为 2.2947kg/h。

（2）矿石运输扬尘

汽车在厂区道路上行驶产生的扬尘按照下述经验公式进行计算：

$$Q=0.0079V \times M^{0.85} \times P^{0.72}$$

$$Q_{\text{总}} = Q \times L \times G/M$$

式中：Q—每辆汽车行驶的扬尘量（kg/km·辆）；

$Q_{\text{总}}$ —汽车运输总扬尘量（kg/a）；

V—汽车行驶速度（km/h），本项目场内运输取 15km/h；

M—汽车重量（t），25t/辆；

P—道路表面粉尘量（kg/m²），取 0.8kg/m²；

L—运距（km），内部平均运距 0.2km；

G—运输量（t），66 万 t/a。

经上面公式估算，厂内粉尘产生量为 8.22t/a，车辆运输过程中采取洒水抑尘的措施后，可使粉尘减少 74%以上，粉尘排放量为 2.14t/a。

（3）破碎粉尘

项目破碎工序分粗破碎和细破碎。

①粗破碎粉尘

本项目矿石（66 万 t/a）均经过一次鄂式破碎，源强核算参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社，1989 年）中第十八章粒料加工厂，表 18-1 砂和砾石一级破碎、二级破碎系数，系数均为 0.05kg/t，一次破碎颗粒物产生量为 33t/a，粗破碎机上方设置吸尘罩，项目共有 3 台粗碎机，每个粗碎机上方废气经过吸尘罩收集，然后进入对应的布袋除尘器进行处理，处理后进入排气筒排放。

1 号粗碎机每年破碎矿石 10 万吨，产生粉尘量为 5t/a，经 1#吸尘罩收集后进入 1#布袋除尘器（TA001）处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0225t/a，排放速率为 0.0031kg/h，排放浓度为 0.62mg/m³；

2 号粗碎机每年破碎矿石 10 万吨，产生粉尘量为 5t/a，经 2#吸尘罩收集后进入 2#布袋除尘器（TA002）处理后由 15m 排气筒（DA002）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0225t/a，排放速率为 0.0031kg/h，排放浓度为 0.62mg/m³；

3 号粗碎机每年破碎矿石 10 万吨，产生粉尘量为 5t/a，经 3#吸尘罩收集后进入 2#布袋除尘器（TA002）处理后由 15m 排气筒（DA002）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0225t/a，排放速率为 0.0031kg/h，排放浓度为 0.62mg/m³；

4 号粗碎机每年破碎矿石 18 万吨，产生粉尘量为 9t/a，经 4#吸尘罩收集后进入 3#布袋除尘器（TA003）处理后由 15m 排气筒（DA003）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0405t/a，排放速率为 0.0056kg/h，排放浓度为 1.12mg/m³；

5 号粗碎机每年破碎矿石 18 万吨，产生粉尘量为 9t/a，经 5#吸尘罩收集后进入 3#布袋除尘器（TA003）处理后由 15m 排气筒（DA003）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0405t/a，排放速率为 0.0056kg/h，排放浓度为 1.12mg/m³；

粗碎工序有组织颗粒物总排放 0.1485t/a，排放速率为 0.0206kg/h。

粗碎未收集的颗粒物排放量为 3.3t/a，排放速率为 0.4583kg/h。

②细破碎粉尘

本项目矿石（66 万 t/a）均经过一次鄂式破碎，30%矿石（19.8 万 t/a）经过二次圆锥破碎。源强核算参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社，1989 年）中第十八章粒料加工厂，表 18-1 砂和砾石一级破碎、二级破碎系数，系数均为 0.05kg/t，则二次破碎颗粒物产生量为 9.9t/a。在细破碎机上方设置吸尘罩，废气经过吸尘罩收集通过布袋除尘器处理，处理后经 15m 排气筒排放。

1 号细碎机每年处理 3 万吨矿石，产生粉尘量为 1.5t/a，经 6#吸尘罩收集后进入 1#布袋除尘器（TA001）处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0068t/a，排放速率为 0.0009kg/h，排放浓度为 0.18mg/m³；

2 号细碎机每年处理 6 万吨矿石，产生粉尘量为 3t/a，经 7#吸尘罩收集后进入 2#布袋除尘器（TA002）处理后由 15m 排气筒（DA002）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量为 0.0135t/a，排放速率为 0.0038kg/h，排放浓度为 0.76mg/m³；

3 号细碎机每年处理 5.4 万吨矿石，产生粉尘量为 2.7t/a，经 8#吸尘罩收集后进入 3#布袋除尘器（TA003）处理后由 15m 排气筒（DA003）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0122t/a，排放速率为 0.0017kg/h，排放浓度为 0.34mg/m³；

4 号细碎机每年处理 5.4 万吨矿石，产生粉尘量为 2.7t/a，经 9#吸尘罩收集后进入 3#布袋除尘器（TA003）处理后由 15m 排气筒（DA003）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0122t/a，排放速率为 0.0017kg/h，排放浓度为 0.34mg/m³；

细碎机有组织颗粒物排放量为 0.0447t/a，排放速率为 0.0062kg/h，排放浓度为 1.24mg/m³。

细碎未收集的颗粒物排放量为 0.99t/a，排放速率为 0.1375kg/h。

（4）筛分粉尘

经过筛分的矿石为 85.8 万 t/a，源强核算参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境出版社，1989 年）中第十八章粒料加工厂，表 18-1 砂和砾石筛选系数，系数为 0.15kg/t。则筛分颗粒物产生量为 128.7t/a，在筛分机上方设置吸尘罩，废气经过吸尘罩收集通过布袋除尘器处理后经 15m 排气筒排放。

1 号振动筛每年处理 13 万吨矿石，产生粉尘量为 19.5t/a，经 10#吸尘罩收集后进入 1#布袋除尘器（TA001）处理后由 15m 排气筒（DA001）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.0878t/a，排放速率为 0.0122kg/h，排放浓度为 2.44mg/m³；

2 号振动筛每年处理 26 万吨矿石，产生粉尘量为 39t/a，经 11#吸尘罩收集后进入 2#布袋除尘器（TA002）处理后由 15m 排气筒（DA002）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 5000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.1755t/a，排放速率为 0.0244kg/h，排放浓度为 4.88mg/m³；

3 号振动筛每年处理 46.8 万吨矿石，产生粉尘量为 70.2t/a，经 12#吸尘罩收集后进入 4#布袋除尘器（TA004）处理后由 15m 排气筒（DA004）排放，吸尘罩收集效率为 90%，除尘器处理效率 99.5%，风机风量为 10000m³/h，经处理后颗粒物排放量 0.3159t/a，排放速率为 0.0439kg/h，排放浓度为 4.39mg/m³；

筛分工序有组织颗粒物排放量为 0.5792t/a，排放浓度为 0.0804mg/m³；

筛分工序未收集的颗粒物排放量为 12.87t/a，排放速率为 1.7875kg/h。

（5）物料输送、皮带转运粉尘

物料输送均采用全封闭皮带廊道，由于其有高差，物料输送及皮带转运过程会产生粉尘。皮带廊道一直为密闭状态，转运点落差较小，高差为 0.03m，粉尘产生量较少，且均在密闭空间内，随着物料进入下一生产环节，不会逸散到外环境，对环境的影响较小，不在定量计算。

（6）浮选工序无组织排放非甲烷总烃

本项目浮选药剂包括水玻璃（抑制剂）、煤油（捕获剂）及二号浮选油（起泡剂），浮选过程中煤油及二号油有少量的有机物挥发出来（以非甲烷总烃表征）。经类比分析，煤油及二号油挥发量约 2‰，根据选矿厂浮选药剂使用量，估算本项目浮选工序非甲烷总烃无组织排放量，本项目煤油年用量为 160 吨；2 号油年使用量为 80 吨；则非甲烷总烃产生量为 0.48t，厂房封闭，可减少 30%非甲烷总烃排放，则无组织非甲烷总烃的排放量为 0.336t/a。

各产尘节点环保设施参数情况如下。

表 3.9-3 产尘节点环保设施参数一览表

产尘节点	吸尘罩			除尘器		
	编号	数量 (个)	集气效率 %	除尘器	风量 (m ³ /h)	处理效率 (%)
装卸工序	-	-	-	洒水抑尘	-	85
1#粗破碎机	1#吸尘罩	1	90	1#布袋除尘器	5000	99.5
1#细破碎机	6#吸尘罩	1	90			
1#振动筛	10#吸尘罩	1	90			
2#粗破碎机	2#吸尘罩	1	90	2#布袋除尘器	5000	99.5
3#粗破碎机	3#吸尘罩	1	90			
2#细破碎机	7#吸尘罩	1	90			
2#振动筛	11#吸尘罩	1	90			
4#粗破碎机	4#吸尘罩	1	90	3#布袋除尘器	5000	99.5

5#粗破碎机	5#吸尘罩	1	90			
3#细破碎机	8#吸尘罩	1	90			
4#细破碎机	9#吸尘罩	1	90			
3#振动筛	12#吸尘罩	1	90	4#布袋除尘器	10000	99.5

表 3.9-4 颗粒物有组织产生排放情况一览表

除尘器	产尘工序	颗粒物产生量 t/a	颗粒物排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
1#布袋除尘器	1#粗破碎机	5	0.0225	0.0031	1.26
	1#细破碎机	1.5	0.0068	0.0009	0.18
	1#振动筛	19.5	0.0878	0.0122	2.44
2#布袋除尘器	2#粗破碎机	5	0.0225	0.0031	0.62
	3#粗破碎机	5	0.0225	0.0031	0.62
	2#细破碎机	3	0.0135	0.0019	0.38
	2#振动筛	39	0.1755	0.0244	4.88
3#布袋除尘器	4#粗破碎机	9	0.0405	0.0056	2.26
	5#粗破碎机	9	0.0405	0.0056	2.26
	3#细破碎机	2.7	0.0122	0.0017	0.34
	4#细破碎机	2.7	0.0122	0.0017	0.34
4#布袋除尘器	3#振动筛	70.2	0.3159	0.0878	5.6
合计		171.6	0.7724	-	-

由上表可知净化后粉尘排放浓度和排放速率符合满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求 (120mg/m³、3.5kg/h)。

项目装卸粉尘产生量为 110.144t/a，经过洒水抑尘处理效率约为 85%，采取措施后装卸粉尘排放量约为 16.5216t/a；破碎、筛分工序粉尘部分不能被吸尘罩收集的无组织粉尘产生量为共 17.16t/a。无组织粉尘采取洒水等抑尘措施，抑尘率约为 85%，采取措施后破碎、筛分工序粉尘部分无组织扬尘量为 2.574t/a。则项目无组织粉尘总排放量为 19.0956t/a；无组织非甲烷总烃排放量为 0.336t/a。

3.11.2.2 废水污染源分析

本项目所产生的废水主要为选矿生产废水和员工日常生活污水。

(1) 生活污水

目前本项目生活污水主要为员工盥洗废水，员工生活用水量为 2m³/d (即 600m³/a)，生活污水产生量按用水量的 80%计，则本项目生活污水产生量为 1.6m³/d，

年产生量为 480m³/a。生活污水排入防渗化粪池中，定期清掏，不外排。

(2) 生产废水

根据水平衡分析，本项目选矿废水产生量总计 1318846.2t/a，经过尾矿库沉淀后，进入尾矿回水池，经管路输送回选矿生产，返回磨矿、浮选工序，不外排。

选矿废水水质源强对尾矿库回水池中的水质监测结果确定， 2026 年 7 月 29 日-2026 年 7 月 30 日辽宁一心检测有限公司对尾矿库进水口和回水口中水质监测报告中的监测结果，监测结果如下。

表 3.9-4 生产废水水质污染物情况

检测项目	检测结果								单位
	尾矿库进水口								
	2026-07-29				2026-07-30				
	一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次	
pH 值	7.1	7.2	7.1	7.0	7.2	7.1	7.2	7.1	无量纲
五日生化需氧量	32.5	31.0	31.5	32.0	33.5	35.9	36.6	35.5	mg/L
石油类	1.94	1.89	1.53	1.77	1.86	1.71	1.89	1.77	mg/L
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
氟化物	0.81	0.75	0.81	0.85	0.76	0.83	0.79	0.82	mg/L
氨氮	5.29	5.01	5.44	5.79	5.20	5.29	5.33	5.47	mg/L
铁	0.20	0.22	0.21	0.22	0.21	0.21	0.16	0.20	mg/L
锰	0.20	0.20	0.20	0.21	0.20	0.20	0.18	0.20	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
铅	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
铜	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
锌	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
镉	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
总砷	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	mg/L
总汞	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	μg/L
悬浮物	42	36	39	45	34	40	43	38	mg/L
总钼	3.28	3.82	4.01	3.99	0.03	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L

备注：检测结果小于检出限报检出限值加 L。

表 3.9-4 生产废水水质污染物情况

检测项目	检测结果								单位	《城市污水再生利用工业用水水质标准》 (GB/T19923-2024)
	尾矿库出水口									
	2026-07-29				2026-07-30					
	一次	二次	三次	四次	一次	二次	三次	四次		
pH 值	7.2	7.1	7.2	7.1	7.1	7.2	7.1	7.2	无量纲	6-9
石油类	0.94	0.96	0.83	0.90	0.80	0.84	0.66	0.84	mg/L	1.0
氰化物	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	mg/L	-
氟化物	0.11	0.10	0.16	0.14	0.15	0.19	0.14	0.16	mg/L	≤2.0
氨氮	1.62	1.34	1.77	1.69	1.90	2.19	1.46	1.79	mg/L	≤5
铁	0.07	0.08	0.09	0.09	0.07	0.09	0.07	0.09	mg/L	≤0.3
锰	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	mg/L	≤0.1
六价铬	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	0.004 L	mg/L	-
铅	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05L	mg/L	-
镍	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05L	mg/L	-
铜	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01L	mg/L	-
锌	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01L	mg/L	-
镉	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01L	mg/L	-
总砷	0.007 L	0.007 L	0.007 L	0.007 L	0.007 L	0.007 L	0.007 L	0.007 L	mg/L	-
总汞	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02L	μg/L	-
悬浮物	16	12	22	13	20	11	15	12	mg/L	-
总铝	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02 L	0.02L	mg/L	-

备注：检测结果小于检出限报检出限值加 L。

本项目选厂废水经依托烧锅沟尾矿库澄清后全部回用于选矿磨矿、浮选工序，正常工况废水不外排。尾矿回水参照执行城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2024）工艺用水与产品用水水质限值，由上表可知，尾矿库回水池现状水质指标均可以满足回用选厂生产的要求。

3.11.2.3 噪声污染源分析

厂区主要噪声源为破碎机、振动筛、球磨机、压滤机以及泵类等，设备选型均

选用同类产品中低噪声设备，对于强噪声源采取减振基础等治理措施。本项目各噪声源强见下表 3.9-5。

表 3.9-5 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源 源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界 距离/m	室内边界 声级/dB (A)	运行 时段	建筑 物插 入损 失/ dB (A)	建筑物外 噪声	
				声压 级 /dB(A)		X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建筑 物外 距离
1	破碎车间 1	粗碎机	PE400x600	90	封闭车间，基础减振	200	-80	-17	2	90	昼夜	20	70	1m
2	破碎车间 2	破碎机	75-1060 上海	90	封闭车间，基础减振	274	-80	-73	2	90	昼夜	20	70	1m
3	破碎车间 1	破碎机	75-1060 上海	90	封闭车间，基础减振	181	-74	-17	2	90	昼夜	20	70	1m
4	破碎车间 2	破碎机	200S 圆锥	90	封闭车间，基础减振	204	-76	-73	2	90	昼夜	20	70	1m
5	破碎车间 2	细碎机	500 洛阳	90	封闭车间，基础减振	203	-74	-73	1	90	昼夜	20	70	1m
6	破碎车间 1	筛分机	Y1836	90	封闭车间，基础减振	198	-76	-17	3	90	昼夜	20	70	1m
7	破碎车间 2	振动筛	3060-2	90	封闭车间，基础减振	210	-80	-73	5	90	昼夜	20	70	1m
8	破碎车间 1	球磨机	MQG ϕ 2100X4500	95	封闭车间，基础减振	183	-60	-17	2	95	昼夜	25	70	1m
9	破碎车间 1	球磨机	MQG ϕ 1500X3000	95	封闭车间，基础减振	182	-63	-17	2	95	昼夜	25	70	1m
10	破碎车间 1	球磨机	MQG ϕ 1500X3500	95	封闭车间，基础减振	182	-63	-17	2	95	昼夜	25	70	1m
11	球磨车间	球磨机	3264 朝阳	95	封闭车间，基础减振	209	-71	-73	2	95	昼夜	25	70	1m
12	球磨车间	分级机	FG-2000 高 堰式双螺旋 分级机	90	封闭车间，基础减振	210	-72	-73	3	90	昼夜	20	70	1m

13	选矿车间 1	浮选机	5A（粗选）	85	封闭车间，基础减振	176	-55	-66	2	85	昼夜	25	65	1m
14	选矿车间 1	浮选机	3A（粗选）	85	封闭车间，基础减振	175	-52	-66	3	85	昼夜	20	65	1m
15	选矿车间 1	浮选机	BF-4（粗选）	85	封闭车间，基础减振	175	-53	-66	2	85	昼夜	25	65	1m
16	选矿车间 1	浮选机	BF-2.8	85	封闭车间，基础减振	175	-51	-66	3	85	昼夜	20	65	1m
17	选矿车间 1	浮选机	5A（扫选）	85	封闭车间，基础减振	209	-52	-66	2	85	昼夜	25	65	1m
18	选矿车间 1	浮选机	BF-4（扫选）	85	封闭车间，基础减振	210	-53	-66	3	85	昼夜	20	65	1m
19	选矿车间 1	压滤机	-	85	封闭车间，基础减振	201	-46	-66	2	85	昼夜	20	65	1m
20	选矿车间 2	浮选机	金鹏 16 立	85	封闭车间，基础减振	209	-47	-5	2	85	昼夜	25	65	1m
21	选矿车间 2	浮选机	金鹏 4 立充气	85	封闭车间，基础减振	210	-48	-5	3	85	昼夜	20	65	1m
22	选矿车间 2	浮选机	金鹏 8 立充气	85	封闭车间，基础减振	209	-46	-5	2	85	昼夜	25	65	1m
23	破碎车间 2	除尘器风机	10000m³/h	90	封闭车间，消声器、基础减振	265	-80	-73	2	90	昼夜	25	65	1m
24	破碎车间 1	布袋除尘器	5000m³/h	90	封闭车间，消声器、基础减振	200	-80	-17	2	90	昼夜	25	65	1m

注：以选矿厂范围西北角为坐标原点。

车间内部设备通过减振、隔声等措施后,可使噪声控制在一定范围内,使其厂界噪声达标。

3.11.2.4 固体废物污染源分析

项目的废物主要为生产过程产生的尾矿渣、袋式除尘器的除尘灰、浮选药剂包装物、废机油和废油桶、以及生活垃圾。

(1) 尾矿渣

项目选矿后产生的尾矿约为 662977.4644t/a,通过尾矿输送管线排至尾矿库中。

(2) 除尘灰

布袋式除尘器有自动清理功能,除尘灰产生量共为 153.6676t/a,除尘灰进入选矿工艺,不排放。

(3) 废布袋

布袋除尘器产生废布袋,产生量为 0.3t/a,集中收集后,暂存于一般固废间(20m²),由生产厂家回收,属于一般固体废物,固废代码 900-009-S59。

(4) 沉淀底泥

沉淀池内污泥主要为精矿浓缩废水中的悬浮物沉淀,主要组分与精矿类似,污泥产生量约为 5ta,定期清理后回用于浮选工序,不排放。属于一般固体废物,固废代码 900-099-S07。

(5) 浮选药剂包装物

本项目浮选药剂包括二号油及煤油,用量分别为 80t/a 及 160t/a,浮选药剂包装规格均为 180kg/桶,则废包装桶产生量为 1334 个/a。

废包装桶残留部分煤油及二号油,属于《国家危险废物名录》(生态环境部令第 36 号,2025 年 1 月 1 日实施)中所列的编号 HW08“废矿物油与含矿物油废物”,应按照国家危险废物管理。本项目应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求设置危险废物暂存区,废包装桶暂时储存在危废暂存区内,定期委托有资质单位回收处置。

(6) 废机油和废油桶

在生产过程中会机械设备运行过程中会产生废机油和废油桶,类比同类企业,废旧机油及废油桶量约为 0.8t/a,其中废机油 0.6t/a,废油桶 0.2t/a,暂存于危废贮

存点，送有资质单位回收。

(7) 生活垃圾

生活垃圾来源于厂区内的工作人员。垃圾产生量以 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，本项目劳动定员共 40 人，年工作时间为 300d，则本项目共产生生活垃圾 $20\text{kg}/\text{d}$ ，即 $6\text{t}/\text{a}$ 。生活垃圾集中收集到指定的垃圾堆放点后，由环卫部门定期清运处理。

项目产生固废详见表 3.9-6。

表 3.9-6 固体废物产生处置情况

来源	固废名称	产生量 (t/a)	废物类别	处理措施
厂房	尾矿渣	662977.4644	一般固废	进入尾矿库合理堆存
	除尘灰	153.6676	一般固废	进入选矿工艺
	沉淀底泥	5	一般固废	进入选矿工艺
	废布袋	0.3	一般固废	生产厂家回收
	废机油和废油桶	0.8	危险废物	由有资质单位回收
	浮选药剂废包装	3	危险废物	由有资质单位回收
员工生活	生活垃圾	6	一般固废	环卫部门定期清运

3.11.2.5 土壤环境污染源识别

本项目选厂场地属于污染影响型，影响区域主要在生产区域。

本项目选厂可能对土壤造成影响在营运期。废气产生量主要在选矿及堆放过程中，废气颗粒物中含有微量重金属类物质；项目生产废水主要为生产过程中产生废水，主要是 COD、石油类、重金属等物质，泄露情况产生垂直入渗影响，由于 COD、石油类、重金属等在土壤环境中较容易被微生物吸收分解，对土壤产生影响较大的主要为有机污染物质，故影响污染物质主要为重金属物质；生产车间地面做硬化，生产在封闭车间中进行；矿石暂存区地面进行硬化，精矿粉装入袋后出售，所有生产均在厂房内进行，不产生地面漫流；在厂区地面全部硬化和严格管理的情况下，生产废水外溢形成地表漫流污染厂区土壤的可能性较小。具体见建设项目土壤环境影响类型与影响途径表。

表 3.9-7 选厂-土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	√	-	-	-
服务期满后	-	-	-	-

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染物的大气沉降以及泄漏废水的垂直入渗而进入土壤环境。

表 3.9-8 建设项目土壤环境影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
破碎车间	选矿生产及矿石装卸过程	大气沉降	颗粒物中的重金属	铜、铅、锌	-

3.11 建设项目“三废”排放汇总分析

表 3.11-1 项目“三废”排放总汇总表

类别	污染源	污染物名称	产生浓度	产生量	治理设施	效率	排放浓度	排放量	排放标准	治理效果
大气污染物	矿石装卸	粉尘 无组织	-	110.144t/a	喷雾抑尘	85%	<1.0mg/m ³	16.5216t/a	1.0mg/m ³	达标排放
	运输扬尘	粉尘 无组织	-	8.224t/a	洒水抑尘	74%	<1.0mg/m ³	2.14t/a	1.0mg/m ³	达标排放
	破碎、筛分、缓冲仓	粉尘 无组织	-	17.16t/a	喷雾抑尘	85%	<1.0mg/m ³	2.574t/a	1.0mg/m ³	达标排放
		1#破碎筛分 粉尘	722mg/m ³	26t/a	密吸尘罩+1#布袋除尘器+15m 排气筒	99.5%	3.2528mg/m ³	0.1171t/a	120mg/m ³	达标排放
		2#排气破碎 筛分粉尘	1444mg/m ³	52t/a	密吸尘罩+1#布袋除尘器+15m 排气筒	99.5%	6.5mg/m ³	0.234t/a	120mg/m ³	达标排放
		3#排气筒破 碎粉尘	650mg/m ³	23.4t/a	密吸尘罩+1#布袋除尘器+15m 排气筒	99.5%	2.9278mg/m ³	0.1054t/a	120mg/m ³	达标排放
		4#排气筒筛 分粉尘	975mg/m ³	70.2t/a	密吸尘罩+布袋除尘器+15m 排气筒	99.5%	4.3875mg/m ³	0.3159t/a	120mg/m ³	达标排放
	浮选工艺	非甲烷总烃 无组织	-	0.48t/a	厂房封闭	30%	<4.0mg/m ³	0.336	4.0mg/m ³	达标排放
水污染物	生产废水	-	-	1318846.2m ³ /a	排入尾矿库过滤后循环利用于选矿生产	-	-	0	-	不外排
	员工生活	-	-	480m ³ /a	化粪池定期清掏	-	-	0	-	不外排
固	选矿工艺	尾矿渣	-	662977.4644t/a	进入本项目尾矿库合	-	-	0	-	合理处置

体 废 物					理堆存					
	选矿工艺	除尘灰	-	153.6676t/a	进入选矿工艺，不排放	-	-	0	-	合理处置
	选矿工艺	精矿溢流水沉淀底泥	-	5	进入选矿工艺，不排放	-	-	0	-	合理处置
	布袋除尘	废麻袋	-	0.3	统一收集，由厂家回收处置	-	-	0	-	合理处置
	选矿工艺	废机油和废油桶	-	0.8t/a	危废贮存点暂存，由有资质单位回收处理	-	-	0	-	合理处置
	选矿药剂使用	废包装	-	3t/a	危废贮存点暂存，由有资质单位回收处理	-	-	0	-	合理处置
	员工生活	生活垃圾	-	6t/a	环卫部门清运	-	-	0	-	合理处置
噪 声	破碎机、筛分机、球磨机、分级机、搅拌桶、浮选机、压滤机	80-100dB(A)			基础减振、隔声、封闭	-	-	55-70dB(A)		达标排放
	除尘风机				密闭、消声、基础减振	-	-	65dB(A)		达标排放

3.12 项目污染物“三本帐”

本项目实施后污染物排放“三本帐”情况详见表 3.12-1。

表 3.12-1 项目污染物“三本帐”一览表

污染物类型	产物环节	污染物	单位	原有项目排放量	本项目产生量	本项目削减量	本项目排放量	“以新带老”削减量	总排放量	增减量
大气污染物	矿石装卸	无组织粉尘	t/a	12.534	110.144	93.6224	16.5216	12.534	16.5216	+3.9876
	运输扬尘	无组织粉尘	t/a	0.97	8.22	6.08	2.14	0.97	2.14	+1.17
	破碎、筛分	无组织粉尘	t/a	64.5	17.16	14.586	2.574	64.5	2.574	-61.926
		有组织粉尘	t/a	0	154.44	153.6676	0.7724	0	0.7724	+0.7724
	浮选工序	无组织非甲烷总烃	t/a	0.168	0.48	0.144	0.336	0.168	0.336	+0.168
水污染物	生产废水	-	t/a		1319399	1319399	0	0	0	0
	员工生活	-	t/a		480	480	0	0	0	0
固体废弃物	选矿工艺	尾矿渣	t/a	0	662977.4644	0	662977.4644	0	662977.4644	0
	选矿工艺	除尘灰	t/a	0	153.6676	153.6676	0	0	0	0
	选矿工艺	精矿沉淀底泥	t/a	0	5	5	0	0	0	0
	选矿工艺	废机油和废油桶	t/a	0	0.8	0.8	0	0	0	0
	选矿药剂使用	废包装	t/a	0	3	3	0	0	0	0
	员工生活	生活垃圾	t/a	0	6	6	0	0	0	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

葫芦岛君达铝业有限公司位于葫芦岛市连山区钢屯镇。

葫芦岛市位于辽宁省西部沿海，东与锦州为临，西与山海关毗连，南临渤海湾，北与朝阳市接壤。坐标位于东经 119° 12'47"~121° 02'，北纬 39° 59'~41° 12' 之间，中心地理方位是东经 120° 38'，北纬 40° 56'。葫芦岛市南北垂直最大跨度约 133km，东西垂直最大跨度约 150km，土地总面积 1.04 万 km²。境内有京哈公路、京沈高速公路、京哈铁路和秦沈电气化铁路 4 条交通大动脉，海上运输主要有葫芦岛港和绥中港，海岸线长 261km。

钢屯镇隶属于辽宁省葫芦岛市连山区，地处连山区西北部，东邻南票区张相公屯乡、西邻山神庙子乡，南邻寺儿堡镇和杨郊乡，北连南票区暖池塘镇，镇政府距连山区 27.5 千米，行政区域面积 148.15 平方千米。

项目所在位置距离辽西走廊，距葫芦岛港、兴城海滨各 35 公里，距锦州港、锦州机场各 48 公里，地处 102 国道和京沈高速公路边缘。交通便利，详见交通位置图。

厂区中心地理坐标为：东经 120°37'11.1172"，北纬 40°54'47.2442"。

4.1.2 地形地貌

葫芦岛市属辽西丘陵地带，地势自西北向东南呈阶梯状倾斜，西北为山区，平均海拔高度为 400m，中部为丘陵区，东南沿海为一狭长的平原地带，平均海拔高度不到 20m，市区坐落在近海倾斜平原上，海拔高度为 10~15m。按地貌形态及成因可分为侵蚀丘陵，剥蚀冲积扇，裙裾及冲积、冲海积平原。侵蚀丘陵分布在南、北、西三面，标高多在 200m 以下，由花岗岩、石英岩、砂岩等构成，五里河和连山河下游及林海地带分布有冲积平原，标高 5~15m，由亚黏土及沙砾石组成。

4.1.3 气候气象

该区域属暖温带多风大陆性气候，温差较大，四季分明。春季风大干燥，夏季气温较高，秋季气温下降，冬季干冷少雪。最高气温 37° C，最低气温-24.7° C，

年平均气温 10° C。年平均降雨量 350-850mm，降雨量集中在 7、8 月份。年蒸发量 1600-2000mm，11 月中旬至次年 3 月下旬为冻土期，最大冻结深度为 1.20m，夏季主导风向为 SSW，冬季主导风向为 NNE，全年平均风速为 3.3m/s。

4.1.4 地表水系

葫芦岛境内有河流 3 条，均属季节性小河，雨季时河内水多，干旱季节河内只有少量水。岛北部有连山河，岛南部有五里河、茨山河，均注入连山湾。

连山河:发源于钢屯乡青石岭北麓，流经葫芦岛市北部，稻池乡北部，流程 33.95km，注入连山湾。是锦州市与葫芦岛市的分界河。

五里河:发源于钢屯乡青石岭南麓，上游名为青水河，流经寺儿堡、靠山屯、高把屯、稻池乡的玉皇阁，流程 36.37km，注入连山湾。

茨山河:发源于兴城市双树乡兴北村，流经老和台、杨屯、郝屯、稻池乡的齐家屯、茨山，东流入海流程 20.2km，注入连山湾。

项目所在区域地表水体为兰家沟河及女儿河，兰家沟河属于季节性河流，由西南向东北流入女儿河。葫芦岛市水资源分布图见图 4.1-1。



图 4.1-1 葫芦岛市水资源分布图

4.1.5 地震烈度

根据中国地震动峰值加速度，地震反应谱特征周期区划图（GB18306-2015）查明厂区处于地震动峰值加速度 0.05g，烈度分带的 VI 度区带内。区内地质构造简单，断裂不发育，地壳比较稳定。

4.1.6 土壤与植被

评价区土壤分为棕壤、草甸土、水稻土、盐土 4 个土类、10 个亚类、29 个土属、50 个土种。最多的为棕壤，广泛分布在低山、丘陵区;其次为草甸土，主要分布在沿海平原及河流两岸。

评价区植被为半干性暖温带落叶阔叶林带，主要植被类型可划分为森林、灌丛和灌草丛 3 类，其中森林主要有油松林、蒙古栎林、辽东栎林、柞树、杂木林、小青杨林、山杏矮林 7 个群系；灌丛主要包括荆条灌丛、榛子灌丛、酸枣灌丛等；灌草丛主要分布在海拔 200-400 米的低山丘陵阳坡，白羊草灌草丛占绝对优势，此外还有黄背草、多叶隐子草、丛生隐子草、画眉草、地锦草、白头翁、细叶白前、阿尔泰狗娃花等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关要求，收集葫芦岛市生态环境局公开发布的 2025 葫芦岛市环境空气质量数据，对基本污染物需进行区域达标判定，具体内容见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (mg/m ³)	标准值/ (mg/m ³)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	0.016	0.06	0.27	达标
NO ₂	年平均质量浓度	0.030	0.04	0.75	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.033	0.030	1.1	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	0.053	0.060	0.88	达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.3	4	0.325	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	0.146	0.160	0.9125	达标

由上表数据可知，2025 年葫芦岛市环境空气质量基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过度阶段二级标准要求，PM_{2.5} 超标 1.1 倍，超标原因可能由于冬季供暖导致，判定项目所在区为环境空气质量不达标区。

4.2.1.2 补充环境质量监测

委托辽宁一心检测有限公司对环境空气质量现状进行了监测，监测日期为于 2026 年 7 月 24 日-7 月 31 日。各监测点位图见图 4.2-2。

(1) 监测点位

设 1 个监测点，各监测点位图见图 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气质量监测点布设

监测点 编号	监测点 名称	与本项 目方位	距本项目直线距 离(m)	监测时段	监测因子
					24 小时平均浓度
1	钢西村	NE	35	2026.7.24~31	TSP、PM ₁₀

(2) 监测时间及频率

TSP 的 24 小时平均浓度值每日应有 24h 采样时间；PM₁₀ 的 24 小时平均浓度值每日至少有 20h 平均浓度值或采样时间。

(3) 监测分析方法

采样方法按《环境空气质量手工检测技术规范》（HJ 194-2017）及修改单执行，监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2026）及《空气和废气监测分析方法》中规定的方法进行。

表 4.2-3 环境空气监测项目分析方法

项目	分析仪器及型号	分析方法	检出限	单位
TSP	综合大气采样器 KB-6120 型/YX-K31	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.007	mg/m ³
	电子天平 AUW120D/YX-S43			
	恒温恒湿称重系统 BSLT-HWS-T/YX-S66			
PM ₁₀	综合大气采样器 KB-6120 型/YX-K32	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011 及修改单	0.010	mg/m ³
	电子天平 /CP-214/YX-S01			

(4) 监测结果及评价

采用占标率法，计算公式为：

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

式中：P_i——i 评价因子占标率(%)；

C_i——i 评价因子监测浓度(mg/m³)；

C_{io}——i 评价因子评价标准(mg/m³)。

利用各监测点的监测数据，统计各类污染物 24 小时均值范围、超标率和最大超标倍数。采用占标率法对环境空气质量监测结果进行评价，环境空气质量监测统计分析与评价结果如下。

表 4.2-4 检测结果

检测时间	检测结果（日均值）	
	TSP（μg/m ³ ）	PM ₁₀ （mg/m ³ ）
	钢西村（1#）	钢西村（1#）
7 月 24 日-7 月 25 日	74	0.037
7 月 25 日-7 月 26 日	89	0.034
7 月 26 日-7 月 27 日	71	0.030
7 月 27 日-7 月 28 日	109	0.041
7 月 28 日-7 月 29 日	98	0.031
7 月 29 日-7 月 30 日	90	0.040
7 月 30 日-7 月 31 日	82	0.044

表 4.2-5 颗粒物现状评价一览表

评价因子	监测点位	24 小时均值范围 (µg/m³)	标准值 (µg/m³)	检出率 (%)	单因子指数范围	超标率 (%)	最大 24 小时均值超标倍数
PM ₁₀	1#	30-44	120	100	0.25-0.367	0	/
TSP	1#	71-109	300	100	0.237-0.363	0	/

(5) 环境空气质量现状评价结论

由监测数据可以看出，各监测点位 TSP 的 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)其他污染物浓度限值二级标准要求，PM₁₀ 的 24 小时平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)基本项目浓度限值过渡阶段二级标准要求。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

项目北侧最近水体为女儿河，项目东南侧最近水体为兰家沟河，辽宁一心检测有限公司于 2026 年 7 月 29 日~7 月 31 日对女儿河水质现状进行的监测数据，地表水监测断面、项目、频率及时间见表 4.2-6。

(1) 监测点位

表 4.2-6 地表水监测点位布设

监测点编号	监测点位置
L1	项目上游 500m 处女儿河断面
L2	项目下游约 1000m 处女儿河断面
L3	项目上游 500m 处兰家沟河断面
L4	项目下游约 1000m 处兰家沟河断面

(2) 监测时间、频率

2026 年 7 月 29 日-2026 年 7 月 31 日，监测 3 天，每天监测一次。

(3) 监测项目

pH、COD、BOD₅、氨氮、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、溶解氧、总汞、镉、铬（六价）、总砷、铅、氰化物、硫化物、挥发酚、铜、锌、总磷、总氮、石油类、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰共 24 个监测因子。

(4) 检验方法

表 4.2-7 地表水监测分析及检出限

项目	分析仪器及型号	分析方法	检出限	单位
pH 值	便携式多参数分析仪 SX736 型/YX-X15	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	—	无量纲
化学需氧量	酸式滴定管/50mL	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	mg/L
生化需氧量	生化培养箱 SPX-250BIIIYX-SII	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	0.5	mg/L
氨氮	紫外可见分光光度计 756PC0-S02	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	mg/L
高锰酸盐指数	酸式滴定管/25mL	水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法 HJ1445-2026	0.4	mg/L
阴离子表面活性剂	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05	mg/L
溶解氧	酸式滴定管 25mL	水质 溶解氧的测定 碘量法 GB/T 7489-1987	-	-
总汞	冷原子吸收测汞仪 ZYG-XX-So8	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011	0.02	μg/L
镉	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01	mg/L
六价铬	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004	mg/L
总砷	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB/T7485-1987	0.007	mg/L
铅	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05	mg/L
氰化物	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009 第二部分样品分析方法 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004	mg/L
硫化物	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01	mg/L
挥发酚	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003	mg/L
铜	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01	mg/L
锌	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01	mg/L
总磷	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02 立式压力蒸汽灭菌器 BXM-30RYX-S19	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01	mg/L
总氮	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02 立式压力蒸汽灭菌器 BXM-30R/YX-S19	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05	mg/L
石油类	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质石油类的测定 紫外分光光度法(试行)HJ970-2018	0.01	mg/L
氯化物	酸式滴定管/50mL	水质氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	--	--
硝酸盐氮	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T 7480-1987	0.02	mg/L

铁	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收 分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03	mg/L
锰	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	原子吸收分光光度计 TAS- 990AFG/YX-S70	0.01	mg/L

(5) 评价方法

采用单因子指数法，对照《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准进行分析评价。

1) 一般水质因子：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} —第 i 种污染物在 j 点的标准指数值；

C_{ij} —第 i 种污染物在 j 点实测浓度（mg/L）；

C_{sj} —第 i 种污染物标准浓度（mg/L）。

2) 特殊水质因子：

pH 值：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数值；

pH_j —pH 值的实测值；

pH_{sd} —水质标准中的 pH 值上限；

pH_{sv} —水质标准中的 pH 值下限。

DO 值：

$$S(Doj) = |Dof - Doj| / (Dof - Dos) \quad Doj \geq Dos$$

$$S(Doj) = 10 - 9Doj/Dos \quad Doj < Dos$$

式中： $S(Doj)$ —DO 的标准指数；

Dof —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用：

$$Dof = 468 / (31.6 + t), \quad t \text{ 为水温，} ^\circ\text{C};$$

Doj —在 j 点的溶解氧实测统计代表值，mg/L；

Dos —溶解氧的评价标准限值，mg/L。

(6) 监测评价结果

表 4.2-9 检测结果（一）

序号	检测项目	项目上游 500m 处女儿河断面（女儿河）			单位
		2026-07-29	2026-07-30	2026-07-31	
1	水温	21.4	21.4	21.4	℃
2	pH 值	7.2	7.1	7.1	无量纲
3	化学需氧量	41	43	35	mg/L
4	五日生化需氧量	13.3	12.0	10.7	mg/L
5	氨氮	1.62	1.77	1.90	mg/L
6	高锰酸盐指数	2.34	2.41	2.17	mg/L
7	阴离子表面活性剂	0.077	0.063	0.077	mg/L
8	溶解氧	2.8	2.9	3.1	mg/L
9	总汞	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
10	镉	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
11	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
12	总砷	0.007L	0.007L	0.007L	mg/L
13	铅	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
14	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
15	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
16	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
17	铜	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
18	锌	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
19	总磷	0.05	0.06	0.06	mg/L
20	总氮	6.25	6.56	6.97	mg/L
21	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
22	氯化物	18	19	17	mg/L
23	硝酸盐氮	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
24	铁	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
25	锰	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
注 1:		河宽：90m； 水深：0.6m。	河宽：90m； 水深：0.6m。	河宽：90m； 水深：0.6m。	——

注 2：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

表 4.2-10 检测结果（二）

序号	检测项目	项目下游 1000m 处女儿河断面（女儿河）			单位
		2026-07-29	2026-07-30	2026-07-31	
1	水温	20.8	20.8	20.8	℃
2	pH 值	7.1	7.2	7.2	无量纲
3	化学需氧量	45	38	38	mg/L

4	五日生化需氧量	13.7	11.3	11.7	mg/L
5	氨氮	1.90	1.93	2.19	mg/L
6	高锰酸盐指数	2.48	2.19	2.33	mg/L
7	阴离子表面活性剂	0.070	0.057	0.070	mg/L
8	溶解氧	3.7	3.8	4.0	mg/L
9	总汞	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
10	镉	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
11	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
12	总砷	0.007L	0.007L	0.007L	mg/L
13	铅	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
14	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
15	硫化物	0.01L	0.01L	0.007L	mg/L
16	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.05L	mg/L
17	铜	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
18	锌	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
19	总磷	0.03	0.04	0.05	mg/L
20	总氮	6.76	7.18	7.59	mg/L
21	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
22	氯化物	21	22	20	mg/L
23	硝酸盐氮	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
24	铁	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
25	锰	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
注 1:		河宽: 50m; 水深: 0.4m。	河宽: 50m; 水深: 0.4m。	河宽: 50m; 水深: 0.4m。	——

注 2: 当监测结果低于方法检出限时, 用“方法检出限”后加“L”表示, 同“未检出”。

表 4.2-11 检测结果 (三)

序号	检测项目	项目上游 500m 处兰家沟河断面 (兰家沟河)			单位
		2026-07-29	2026-07-30	2026-07-31	
1	水温	21.4	21.4	21.4	℃
2	pH 值	7.1	7.2	7.1	无量纲
3	化学需氧量	46	31	44	mg/L
4	五日生化需氧量	12.8	10.3	12.1	mg/L
5	氨氮	1.69	1.80	1.91	mg/L
6	高锰酸盐指数	2.51	2.15	2.45	mg/L
7	阴离子表面活性剂	0.084	0.070	0.070	mg/L
8	溶解氧	4.8	4.9	4.9	mg/L
9	总汞	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
10	镉	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
11	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L

12	总砷	0.007L	0.007L	0.007L	mg/L
13	铅	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
14	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
15	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
16	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
17	铜	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
18	锌	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
19	总磷	0.03	0.05	0.04	mg/L
20	总氮	6.45	6.76	7.07	mg/L
21	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
22	氯化物	38	40	41	mg/L
23	硝酸盐氮	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
24	铁	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
25	锰	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
注 1:		河宽: 30m; 水深: 0.5m。	河宽: 30m; 水深: 0.5m。	河宽: 30m; 水深: 0.5m。	——

注 2: 当监测结果低于方法检出限时, 用“方法检出限”后加“L”表示, 同“未检出”。

表 4.2-12 检测结果（四）

序号	检测项目	项目下游 1000m 处兰家沟河断面（兰家沟河）			单位
		2026-07-29	2026-07-30	2026-07-31	
1	水温	21.4	21.4	21.4	℃
2	pH 值	7.2	7.1	7.2	无量纲
3	化学需氧量	42	33	41	mg/L
4	五日生化需氧量	12.2	10.7	12.5	mg/L
5	氨氮	1.99	1.99	2.06	mg/L
6	高锰酸盐指数	2.38	2.05	2.41	mg/L
7	阴离子表面活性剂	0.070	0.063	0.084	mg/L
8	溶解氧	5.0	5.1	5.2	mg/L
9	总汞	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
10	镉	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
11	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
12	总砷	0.007L	0.007L	0.007L	mg/L
13	铅	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
14	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
15	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
16	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
17	铜	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
18	锌	0.04	0.04	0.04	mg/L

19	总磷	0.04	0.06	0.06	mg/L
20	总氮	6.97	7.07	7.48	mg/L
21	石油类	0.011	0.011	0.01L	mg/L
22	氯化物	41	39	37	mg/L
23	硝酸盐氮	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
24	铁	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
25	锰	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
注 1:		河宽: 50m; 水深: 0.4m。	河宽: 50m; 水深: 0.4m。	河宽: 50m; 水深: 0.4m。	——

注 2: 当监测结果低于方法检出限时, 用“方法检出限”后加“L”表示, 同“未检出”。

表 4.2-13 地表水(女儿河)环境现状监测值及污染指数 单位: mg/L (pH 除外)

监测因子	监测结果范围 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
pH 值	7.1-7.2	6~9	0.05-0.10	0	-
化学需氧量	35-45	≤20	1.75-2.25	100	1.25
五日生化需氧量	10.7-13.7	≤4	2.675-3.425	100	2.425
氨氮	1.62-2.19	≤1.0	1.62-2.19	100	1.19
高锰酸盐指数	2.17-2.48	≤6	0.3617-0.4133	0	-
阴离子表面活性剂	0.053-0.077	≤0.2	0.265-0.385	0	-
溶解氧	2.8-4.0	≥5	0.8-1.79	0	-
总汞	0.02L	≥0.0001	-	0	-
镉	0.01L	≤0.005	-	0	-
六价铬	0.004L	≤0.05	-	0	-
总砷	0.007L	≤0.05	-	0	-
铅	0.05L	≤0.05	-	0	-
氰化物	0.004L	≤0.2	-	0	-
硫化物	0.01L	≤0.2	-	0	-
挥发酚	0.0003L	≤0.005	-	0	-
铜	0.01L	≤1.0	-	0	-
锌	0.01L	≤1.0	-	0	-
总磷	0.03-0.06	≤0.2	0.15-0.3	0	-
总氮	6.25-7.59	≤1.0	6.25-7.59	100	6.59
石油类	0.01L	≤0.05	-	0	-
氯化物	17-22	≤250	-	0	-

硝酸盐氮	0.02L	≤10	0.044-0.068	0	-
铁	0.03L	≤0.3	0.068-0.088	0	-
锰	0.01L	≤0.1	-	0	-
备注	检测结果小于检出限报检出限值加 L。				

表 4.2-13 地表水(兰家沟)环境现状监测值及污染指数 单位: mg/L (pH 除外)

监测因子	监测结果范围 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
pH 值	7.1-7.2	6~9	0.05-0.10	0	-
化学需氧量	31-46	≤20	1.55-1.8	100	0.8
五日生化需氧量	10.3-12.8	≤4	2.575-3.2	100	2.2
氨氮	1.69-2.06	≤1.0	1.69-2.06	100	1.06
高锰酸盐指数	2.05-2.51	≤6	0.3417-0.4183	0	-
阴离子表面活性剂	0.063-0.084	≤0.2	0.315-0.42	0	-
溶解氧	4.8-5.2	≥5	1.042-1.04	0	-
总汞	0.02L	≥0.0001	-	0	-
镉	0.01L	≤0.005	-	0	-
六价铬	0.004L	≤0.05	-	0	-
总砷	0.007L	≤0.05	-	0	-
铅	0.05L	≤0.05	-	0	-
氰化物	0.004L	≤0.2	-	0	-
硫化物	0.01L	≤0.2	-	0	-
挥发酚	0.0003L	≤0.005	-	0	-
铜	0.01L	≤1.0	-	0	-
锌	0.04	≤1.0	-	0	-
总磷	0.03-0.06	≤0.2	0.15-0.3	0	-
总氮	6.45-7.48	≤1.0	6.45-7.48	0	6.48
石油类	0.01L	≤0.05	-	0	-
氯化物	37-41	≤250	0.148-0.164	0	-
硝酸盐氮	0.02L	≤10	-	0	-
铁	0.03L	≤0.3	-	0	-
锰	0.01L	≤0.1	-	0	-
备注	检测结果小于检出限报检出限值加 L。				

由上表可知，除了化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮以外，其他各项监测因子的标准指数均小于 1，均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。女儿河水化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮的最大超标倍数分别为 1.25 倍、2.425 倍、1.19 倍、6.59 倍，兰家沟河水化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮的最大超标倍数分别为 0.8 倍、2.2 倍、1.06 倍、6.48 倍，本项目女儿河对应上游和下游断面，兰家沟河对应上游、河下游断面；经分析，考虑监测断面附近有村庄分布，超标的原因可能是监测断面附近村庄村民生活和农田施肥造成。

4.2.2 地下水环境质量现状评价

本项目地下水环境质量现状评价采用辽宁一心检测有限公司于 2026 年 7 月 29 日，对项目及附近地下水井进行监测的监测数据。

（1）监测点位

表 4.2-12 地下水监测点位布设

序号	监测点名称	说明
1#	厂区南侧水井 1	水质水位
2#	厂区水井	
3#	厂区东北侧钢屯村水井	
4#	厂区西北侧钢屯村水井 1	
5#	厂区东侧水井	
6#	厂区北侧钢屯村水井	
7#	厂区东北侧钢屯村水井 2	
8#	厂区南侧水井 1	水位
9#	厂区水井	
10#	厂区东北侧钢屯村水井 2	
11#	厂区西北侧钢屯村水井 3	
12#	厂区东侧水井	
13#	厂区北侧钢屯村水井	
14#	厂区东北侧钢屯村水井	

（2）监测时间、频率

水质水位：2026 年 7 月 29 日，监测 1 天，每天监测一次。

（3）监测项目

地下水化学类型因子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-}

基本水质因子：pH、溶解性总固体、总硬度、铅、汞、镉、六价铬、氰化物、砷、铁、锰、铜、锌、氨氮、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、硝酸盐、硝酸盐、硫化物、石油类，共 21 项监测因子。

(4) 检验方法

表 4.2-13 检测分析及检出限

检测项目	分析仪器及型号	方法标准	检出限	单位
钾离子	离子色谱仪 IC1800 LNZTLH-YQ-064	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
钠离子	离子色谱仪 IC1800 LNZTLH-YQ-064	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
钙离子	离子色谱仪 IC1800 LNZTLH-YQ-064	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.03	mg/L
镁离子	离子色谱仪 IC1800 LNZTLH-YQ-064	水质 可溶性阳离子 (Li^+ 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02	mg/L
碳酸根	50ml 滴定管	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-93	1.25	mg/L
重碳酸根	50ml 滴定管	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 地下水水质检验方法 DZ/T 0064.49-93	1.25	mg/L
氯离子	离子色谱仪 IC1826 LNZTLH-YQ-029	水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.007	mg/L
硫酸根离子	离子色谱仪 IC1826 LNZTLH-YQ-029	水质 无机阴离子 (F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-}) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018	mg/L
pH 值	便携式多参数分析仪 SX736 型/YX-X15	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	—	无量纲
溶解性固体总量	电子天平 CP-214/YX-S01 电热鼓风干燥箱 WGL-65B/YX-S10	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11.1 称量法	—	mg/L
总硬度	酸式滴定管 /25mL	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023.10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0	mg/L
铅	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.14.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5	μg/L

汞	冷原子吸收测汞仪 ZYG-X/YX-S08	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T5750.6-2023.11.2 冷原子吸收法	0.2	µg/L
镉	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.12.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5	µg/L
六价铬	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004	mg/L
氰化物	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023.7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002	mg/L
砷	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.9.2 二乙氨基二硫代甲酸银分光光度法	0.01	mg/L
铁	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.5.1. 火焰原子吸收分光光度法	0.02	mg/L
锰	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.6.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01	mg/L
铜	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.7.2 火焰原子吸收分光光度法	0.01	mg/L
锌	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG/YX-S70	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023.8.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01	mg/L
氨氮	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023.11.1 纳氏试剂分光光度法	0.02	mg/L
硫酸盐	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023.4.1 硫酸钡比浊法	5	mg/L
氯化物	酸式滴定管 /25mL	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指 GB/T 5750.5-	1.0	mg/L

		2023.5.1 硝酸银容量法		
高锰酸盐指数以 O_2 计)	酸 式 滴 定 管 /25mL	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023.4.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05	mg/L
硝酸盐氮	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023.8.1 麝香草酚分光光度法	0.5	mg/L
亚硝酸盐氮	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023.12.1 重氮偶合分光光度法	0.001	mg/L
硫化物	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003	mg/L
石油类	紫外可见分光光度计 756PC/YX-S02	水质石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01	mg/L

(4) 监测结果

表 4.2-14

检测结果（一）

检测项目	检测结果				单位
	2026-07-29				
	厂区南侧 1 （1#）	厂区（2#）	厂区东北侧钢 屯村（3#）	厂区西北侧钢 屯村（4#）	
钠	82.2	52.4	72.6	51.5	mg/L
钾	12.0	1.25	0.55	5.14	mg/L
钙	74.1	168	250	136	mg/L
镁	25.0	49.6	73.8	39.4	mg/L
硫酸盐	324	415	659	271	mg/L
氯化物	66.6	29.4	75.5	55.3	mg/L
碳酸根	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/L
碳酸氢根	189	246	199	195	mg/L
pH 值	7.2	7.1	7.2	7.0	无量纲
溶解性总固体	931	762	847	974	mg/L
总硬度	426	309	350	428	mg/L
铅	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	μg/L
汞	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	μg/L
镉	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	μg/L
铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L

砷	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
铁	0.02L	0.02L	0.10	0.02L	mg/L
锰	0.01L	0.03	0.01L	0.01L	mg/L
铜	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
锌	0.10	0.79	0.01L	0.05	mg/L
氨氮	0.15	0.18	0.33	0.39	mg/L
硫酸盐	40	31	25	18	mg/L
氯化物	61.1	33.9	79.8	141	mg/L
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	1.10	1.22	1.43	1.29	mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
硫化物	0.009	0.011	0.005	0.009	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
注	当监测结果低于方法检出限时,用“方法检出限”后加“L”表示,同“未检出”。				

表 4.2-14 检测结果 (二)

检测项目	检测结果			单位
	2026-07-29			
	厂区东侧（5#）	厂区北侧钢屯（6#）	厂区东北侧钢屯村水井（7#）	
钠	194	39.1	59.7	mg/L
钾	1.54	3.17	41.7	mg/L
钙	363	94.4	144	mg/L
镁	133	28.7	42.7	mg/L
硫酸盐	1.29×103	171	241	mg/L
氯化物	60.1	37.1	78.1	mg/L
碳酸根	0.5L	0.5L	0.5L	mg/L
碳酸氢根	249	146	246	mg/L
pH 值	7.1	7.1	7.0	无量纲
溶解性总固体	982	740	924	mg/L
总硬度	412	285	371	mg/L
铅	2.5L	2.5L	2.5L	μg/L
汞	0.2L	0.2L	0.2L	μg/L
镉	0.5L	0.5L	0.5L	μg/L

铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
砷	0.2L	0.2L	0.2L	mg/L
铁	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
锰	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
铜	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
锌	0.09	0.01L	0.01L	mg/L
氨氮	0.43	0.38	0.29	mg/L
硫酸盐	37	38	43	mg/L
氯化物	64.3	8.10	62.4	mg/L
高锰酸盐指数（以O ₂ 计）	1.41	1.15	1.30	mg/L
硝酸盐（以 N 计）	0.5L	0.5L	0.5L	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
硫化物	0.007	0.005	0.011	mg/L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
注	当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。			

表 4.2-15 地下水水位监测结果表

点位名称	检测点坐标	井深 (m)	水深 (m)
1#厂区南侧水井	E:120°36'55"N:40°54'37"	6	2
2#厂区水井	E:120°36'52"N:40°54'39"	12	2
3#厂区东北侧钢屯村水井 1	E:120°36'55"N:40°54'51"	20	1.5
4#厂区西北侧钢屯村水井 1	E:120°36'29"N:40°54'53"	10	2
5#厂区东侧水井	E:120°37'05"N:40°54'48"	4	1.5
6#厂区北侧钢屯村水井	E:120°36'32"N:40°55'04"	8	1.8
7#厂区东北侧钢屯村水井 2	E:120°37'14"N:40°55'25"	8	2
8#厂区西南侧水井	E:120°36'35"N:40°54'10"	8	1.5
9#厂区西侧钢屯村水井	E:120°35'37"N:40°54'42"	6	1.8
10#厂区西北侧钢屯村水井 2	E:120°36'15"N:40°55'2"	11	1.5
11#厂区东北侧钢屯村水井 3	E:120°36'58"N:40°55'3"	8	1
12#厂区东侧水井	E:120°37'39"N:40°55'10"	4	1.1
13#厂区北侧钢屯村水井	E:120°36'53"N:40°55'10"	10	1.4
14#厂区东北侧钢屯村水井 4	E:120°37'22"N:40°55'39"	12	1.5

注：本项目地下水水位枯水期和丰水期水位监测在监测报告中以埋深体现。

(6) 地下水现状评价

依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的规定,采用标准指数法进行地下水水质的评价。

①对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式为:

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

式中:

P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值),其标准指数计算公式为:

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

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \geq 7 \text{ 时}$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数,无量纲;

pH——pH 的监测值;

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

$P_i \leq 1$ 为符合标准; $P_i > 1$ 为超标,说明该水质已超过规定标准,将会对人体健康产生危害。

表 4.2-16 地下水水质评价结果统计表

项目	检测范围 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	超标率 (%)	最大超标倍数
pH (无量纲)	7.0-7.2	6.5~8.5	0-0.13	0	0
溶解性总固体	740-982	≤1000	0.74-0.982	0	0
总硬度	285-428	≤450	0.633-0.951	0	0
铅	2.5L	≤0.01	-	-	-
汞	0.2L	≤0.001	-	-	-

镉	0.5L	≤0.005	-	-	-
铬（六价）	0.004L	≤0.05	-	-	-
氰化物	0.002L	≤0.05	-	-	-
砷	0.2L	≤0.01	-	-	-
铁	0.02L	≤0.3	-	-	-
锰	0.01L	≤0.1	-	-	-
铜	0.01L	≤1.0	-	-	-
锌	0.05-0.79	≤1.0	0.05-0.79	0	0
氨氮	0.15-0.43	≤0.5	0.3-0.86	0	0
硫酸盐	18-43	≤250	0.072-0.172	0	0
氯化物	8.1-141	≤250	0.032-0.564	0	0
高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	1.10-1.43	≤3	0.367-0.477	0	0
硝酸盐（以 N 计）	0.5L	≤20	-	-	-
亚硝酸盐（以 N 计）	0.001L	≤1	-	-	-
硫化物	0.005-0.011	≤0.02	0.25-0.55	0	0
石油类	0.01L	≤0.05	-	-	-

由监测结果分析可知，监测期间各地下水监测点的各项监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。

（7）地下水化学类型

根据上述地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 八大离子的检测分析结果，本项目地下水化学类型为 9-A 型($HCO_3^- \cdot SO_4^{2-} - Ca^{2+} \cdot Mg^{2+}$)淡水符合当地地下水情况。

（8）包气带监测

①监测点位

为了解项目区包气带情况，对项目区内外布设 2 个监测点位，进行包气带监测，监测时间为 2026 年 7 月 30 日，监测点位见下表。

表 4.2-17 检测结果（一）

检测项目	2026-07-30			单位
	选厂范围内（1#）			
	0-0.2m	0.2-1.0m	1.0-3.0m	

pH 值	7.8	8.1	7.9	无量纲
总氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
氯化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.14	0.18	0.15	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
砷	3.32	0.72	2.40	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	mg/L
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/L
铜	1.51	1.59	0.52	mg/L
铅	0.88	0.69	0.16	mg/L
汞	未检出	0.05	0.04	mg/L
镍	0.83	1.21	0.86	mg/L
锌	未检出	0.004	0.030	mg/L
锰	0.022	0.023	0.026	mg/L
银	未检出	未检出	未检出	mg/L
铁	1.38	1.76	0.11	mg/L
挥发性酚类	0.0008	0.0016	0.0004	mg/L
石油类	0.20	0.03	0.03	mg/L

备注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

表 4-2-18 检测结果（二）

检测项目	2026-07-30			单位
	选厂外（2#）			
	0-0.2m	0.2-1.0m	1.0-3.0m	
pH 值	8.0	7.7	7.7	无量纲
总氰化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
氯化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
氟化物	0.14	0.21	0.17	mg/L
硫化物	未检出	未检出	未检出	mg/L
砷	1.68	2.04	0.78	mg/L
镉	未检出	未检出	未检出	mg/L
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/L
铜	1.08	1.03	1.32	mg/L
铅	0.54	0.20	0.28	mg/L
汞	0.04	0.05	0.05	mg/L
镍	1.13	2.76	0.83	mg/L
锌	0.010	0.035	0.047	mg/L
锰	0.018	0.010	0.022	mg/L

银	未检出	未检出	未检出	mg/L
铁	0.84	0.15	0.03	mg/L
挥发性酚类	0.0007	0.0006	0.0015	mg/L
石油类	0.03	0.02	0.03	mg/L

备注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

根据监测结果可知，本项目厂区内及厂区外监测点，监测值数据变化不大，故原有选厂对地下水包气带影响不大。

4.2.4 声环境质量现状评价

委托辽宁一心检测有限公司对厂区四周声环境质量进行了监测，监测日期为 2026 年 7 月 29 日-7 月 30 日。

(1) 监测点位

监测期间在项目周边布设 4 个监测点。

表 4.2-19 噪声监测点

点位编号	监测点位置	监测项目	监测方法	检测仪器	监测频次
1#	选矿厂厂界东	L _{eq}	声环境质量 标准 GB3096- 2008	多功能声级计： AWA6228/YX-Z03	连续检测 2 天，每天 昼夜各 1 次。
2#	选矿厂厂界南				
3#	选矿厂厂界西				
4#	选矿厂厂界北				

(2) 监测因子

等效连续 A 声级(L_{eq})。

(3) 监测时间及频率

连续监测 2 天，昼间和夜间分别进行监测。

(4) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

(5) 监测结果分析与评价

噪声监测结果统计及评价见表 4.2-20。

表 4.2-20 环境噪声现状监测结果 单位: dB(A)

检测点位	检测结果 L_{eq} dB(A)			
	2026-07-29		2026-07-30	
	昼间	夜间	昼间	夜间
选矿厂厂界东 (1#)	58	47	57	46
选矿厂厂界南 (2#)	54	43	53	44
选矿厂厂界西 (3#)	57	48	57	46
选矿厂厂界北 (4#)	52	44	54	42

由统计结果可以看出, 厂界噪声监测值昼间为 52~58dB(A), 夜间为 42~57dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准的要求。未见超标现象, 声环境质量较好。

4.2.5 土壤现状调查与评价

4.2.5.1 区域土壤状况调查

葫芦岛市土壤共分为 6 个土类、16 个亚类、42 个土属、102 个土种, 各类土壤分布与地形、地貌、水文条件密切相关, 呈现明显的区域分异特征, 具体如下:

(1) 棕壤:为葫芦岛市面积最大的地带性土类, 占全市土壤总面积的 82%, 主要分布在连山、南票、兴城、绥中、建昌等地区的山地、丘陵地带, 是主要的林业用地和旱地土壤。该土壤发育于温带针阔混交林或夏绿阔叶林的生物气候条件下, 土层厚度差异较大, 表层腐殖质含量中等, 土壤 pH 值多为微酸性至中性, 适合松柏、刺槐等林木及花生、玉米等旱作作物生长。

(2) 草甸土:为该市第二大土类, 占土壤总面积的 14.1%, 主要分布在大凌河、六股河、女儿河、兴城河等河流流域的冲积平原及山间沟谷两侧, 是主要的农业用地和粮食作物产地。该土壤直接受地下水或季节性浸润影响, 土层深厚、土质肥沃, 保水保肥能力较强, 土壤 pH 值多为中性, 适宜种植玉米、水稻、蔬菜等作物。

(3) 盐土:占土壤总面积的 3.4%, 主要分布在绥中、兴城、龙港、连山等渤海沿岸及向内陆延伸地带, 分为滨海盐土和草甸盐土两个亚类。土壤表层含盐量较高, 盐分组成以氯化物为主, 自然植被稀疏, 多为耐盐的盐蒿、盐蓬和芦苇, 大部分盐

土需经过改良方可用于农业生产。

(4) 其他土壤类型:褐土、沼泽土、水稻土分布面积较小,合计占土壤总面积不足 1%。其中褐土集中分布在建昌县与朝阳市交界地区,占比 0.14%,因区域干旱、水土流失严重,腐殖质积累较少;沼泽土主要分布在绥中近海平原低洼地,占比 0.04%,植被茂密,多生长芦苇、香蒲等沼泽植物;水稻土主要分布在兴城、绥中、连山的平原水洼地,占比 0.24%,是在草甸土等基础上经水耕熟化形成的耕作土壤。

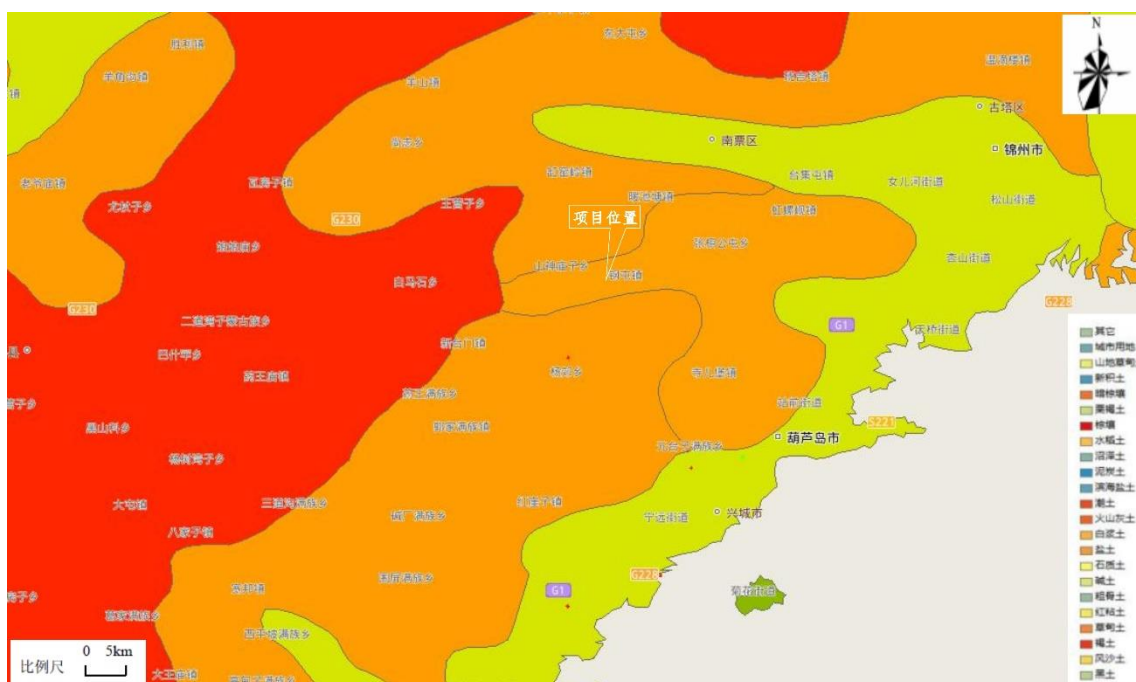


图 4.2-1 土壤类型图

4.2.5.3 土壤环境质量现状监测

委托辽宁一心检测有限公司于2026年7月29日对本项目土壤环境质量进行监测，监测点位为1#-5#，监测报告见附件。

(1) 监测点位

在本项目选厂用地内外共布设 5 个取样点，1#-3#为占地范围内点位、4#为占地范围外的村庄、5#为占地范围外的耕地，见表 4.2-23、图 4.2-6、图 4.2-7。

表 4.2-23 土壤监测点位布设一览表

序号	监测点名称	样品类型	采样深度
1#	选厂用地内 1	表层样品	0~0.2m
2#	选厂用地内 2	表层样品	

3#	选厂用地内 3	表层样品	
4#	选厂附近钢屯村	表层样品	
5#	选厂附近农田	表层样品	

(2) 监测频率和时间：连续监测 1 次。

(3) 监测因子：

表 4.2-24 土壤监测因子

监测点 编号	土地利用类型	监测因子
1#	工业用地	53 项土壤监测包括：pH、水溶性盐总量、硫化物、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、锰、钼、铁、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、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、苯胺
2#	工业用地	15 项土壤监测包括：pH、水溶性盐总量、硫化物、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、锰、钼、铁、石油烃
3#	工业用地	
4#	居住用地	
5#	耕地	15 项土壤监测包括：pH、水溶性盐总量、硫化物、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌、锰、钼、铁、石油烃

(4) 监测结果及评价

土壤环境监测结果见表 4.2-25 至 4.2-32。

表 4.2-25 土壤环境现状监测值(一) 单位：mg/kg (pH 除外)

检测项目	检测结果	单位
	2026-07-30	
	选厂用地内 1 (1#)	
pH 值	7.92	无量纲
水溶性盐总量	0.7	g/kg
硫化物	0.24	mg/kg
砷	12.0	mg/kg
镉	0.06	mg/kg
铬(六价)	未检出	mg/kg
铜	18	mg/kg
铅	26.4	mg/kg

汞	0.030	mg/kg
镍	42	mg/kg
锌	94	mg/kg
锰	639	mg/kg
钼	20.7	mg/kg
铁	2.86×10^4	mg/kg
四氯化碳	未检出	μg/kg
氯仿	未检出	μg/kg
氯甲烷	未检出	μg/kg
1,1-二氯乙烷	未检出	μg/kg
1,2-二氯乙烷	未检出	μg/kg
1,1-二氯乙烯	未检出	μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	未检出	μg/kg
二氯甲烷	9.2	μg/kg
1,2-二氯丙烷	未检出	μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	μg/kg
四氯乙烯	未检出	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	未检出	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	未检出	μg/kg
三氯乙烯	未检出	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	未检出	μg/kg
氯乙烯	未检出	μg/kg
苯	未检出	μg/kg
氯苯	未检出	μg/kg
1,2-二氯苯	未检出	μg/kg
1,4-二氯苯	未检出	μg/kg
乙苯	未检出	μg/kg
苯乙烯	未检出	μg/kg
甲苯	未检出	μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	未检出	μg/kg
邻二甲苯	未检出	μg/kg
硝基苯	未检出	mg/kg
2-氯酚	未检出	mg/kg
苯并[a]蒽	未检出	mg/kg
苯并[a]芘	未检出	mg/kg
苯并[b]荧蒽	未检出	mg/kg

苯并[k]荧蒽	未检出	mg/kg
蒽	未检出	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	未检出	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	mg/kg
萘	未检出	mg/kg
石油烃(C10-C40)	未检出	mg/kg
苯胺	未检出	μg/kg

备注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

表 4.2-26 土壤环境现状监测值（二） 单位：mg/kg（pH 除外）

检测项目	检测结果			单位
	2026-07-29			
	2#选厂用地内 2	3#选厂用地内 3	4#钢屯村	
pH 值	7.48	7.82	8.57	无量纲
水溶性盐总量	0.7	0.3	0.5	g/kg
硫化物	1.68	20.2	3.39	mg/kg
砷	13.2	11.2	11.0	mg/kg
镉	0.12	0.17	0.69	mg/kg
铬(六价)	未检出	未检出	未检出	mg/kg
铜	26	27	68	mg/kg
铅	30.4	17.6	34.9	mg/kg
汞	0.035	0.081	0.110	mg/kg
镍	46	43	32	mg/kg
锌	121	170	325	mg/kg
锰	717	613	695	mg/kg
钼	128	58.2	51.0	mg/kg
铁	3.41×10 ⁴	4.39×10 ⁴	2.19×10 ⁴	mg/kg
石油烃(C10-C40)	33	未检出	11	mg/kg

备注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

表 4.2-27 土壤环境现状监测值（三） 单位：mg/kg（pH 除外）

检测项目	检测结果	单位
	2026-07-29	
	5#农田	
pH 值	7.71	无量纲
水溶性盐总量	0.6	g/kg
硫化物	0.14	mg/kg
砷	11.3	mg/kg

镉	0.02	mg/kg
铜	18	mg/kg
铅	12.9	mg/kg
汞	0.031	mg/kg
镍	42	mg/kg
铬	48	mg/kg
锌	71	mg/kg
锰	462	mg/kg
钼	3.5	mg/kg
铁	3.24×10^4	mg/kg
石油烃(C10-C40)	未检出	mg/kg

备注：当监测结果低于方法检出限时，用“方法检出限”后加“L”表示，同“未检出”。

由监测结果可以看出，选厂用地内及选厂用地外工业用地土壤环境质量满足《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 第二类用地筛选值标准要求，选厂用地外农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）(GB15618-2018)表 1 标准要求，选厂用地外居住地土壤环境质量满足《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 第一类用地筛选值标准要求。

4.2.5.4 土壤环境现状评价结论

通过监测结果，土壤现状质量较好，且用地范围内土壤无酸化或碱化，周边农用地碱化程度较轻，厂区范围内土壤为未盐化。

整体来说，评价区域内土壤环境现状较好。

4.2.6 矿石、尾矿核素活动浓度

根据生态环境部关于发布《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》的公告（文号 2020 年第 54 号），钼矿开采列为矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录，建设单位委托核盘锦检验检测中心开展了矿石和尾矿的核素活度检测，根据该测试中心分析测试报告（矿石 2026.8）（尾矿 2026.8），矿石核素活动浓度见下表，分析测试报告见附件。

表 4.2-4 矿石核素活动浓度		单位：Bq/g		
序号	样品名称	^{238}U	^{232}Th	^{226}Ra
1	矿石	0.044	0.058	0.062

2	尾矿	0.037	0.056	0.053
---	----	-------	-------	-------

由上表可以看出，本项目矿石和尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度均未超过 1 贝可/克（Bq/g），根据公告要求，本项目不再开展辐射环境影响评价。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目已建成，本次评价不再对施工期环境影响进行分析。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.3 声环境影响分析与评价

5.2.3.1 噪声源强统计

本项目噪声源主要来自振动给料机、颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、球磨机、分级机、浮选机、压滤机、泵类及风机等生产机械设备运行时产生的噪声。为固定设备。按声源性质划分，各设备可视为固定声源，且大部分属于连续声源，预测时可按点声源考虑。

5.2.3.2 评价方法与预测模式

采用《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2021）推荐的噪声传播衰减方法进行预测，计算中考虑了距离衰减，建构筑物等围护结构的隔声和建筑物屏蔽效应，以及空气的吸收衰减。预测模式如下：

$$LA(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm})$$

式中：LA(r) ——距声源 r 处的 A 声级；

Laref(r0) ——参考位置 r0 处的 A 声级；

Adiv——声波几何衰减引起的 A 声级衰减量；

点声源：Adiv=20lg(r/r0)

式中：r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考位置距声源的距离，m；

Abar——声屏引起的 A 声级衰减量；

$$A_{bar} = -10 \lg[1/(3 + 20N_1) + 1/(3 + 20N_2) + 1/(3 + 20N_3)]$$

式中：N1、N2、N3——三个传播途径的菲涅尔系数。

$$n = 2\delta / \lambda$$

式中：δ——声程差；

λ——声波波长；

A_{atm}——空气吸收衰减量；

$$A_{atm} = a(r-r_0)/100$$

式中：a——每 100m 空气吸收系数，dB(A)/100m；

各测点声压级按下列公式进行叠加：

$$L_{总} = 10 \lg \left(10^{0.1L_b} + \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L_总——测点总的 A 声级，dB(A)；

L_i——第 I 个声源到预测点处的声压级；dB(A)；

L_b——环境噪声本底值；

n——声源个数。

5.2.3.3 噪声预测结果及影响分析

本次评价采用《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。

本项目选厂声环境评价范围以厂界外扩 200m；根据噪声评价范围图可知，200m 范围内有环境保护目标。距离厂区外东北侧 35m 钢西村。

根据厂区总平面布置中所确定的各个高噪声源及其与厂界的相对位置，利用上述预测模式和确定的各设备噪声源经消声、设备减振等措施后的声级值，对厂界和声敏感点的噪声级进行预测计算。

本项目考虑选厂全厂的噪声源，项目设备噪声计算结果见工程分析噪声源强调查表，噪声预测结果见表 5.2-7—5.2-13。

表 5.2-7 破碎车间 1 噪声计算结果

	设备名称	源强 dB(A)	叠加值 dB(A)	贡献值 dB(A)			
				东 161m	南 157m	西 165m	北 140m
昼 间	粗破碎机	70	80	35.86	36.08	35.65	37.08
	细破碎机	70					
	筛分机	70					
	除尘器风机	70					
	球磨机	70					
	球磨机	70					

夜间	球磨机	70	80	35.86	36.08	35.65	37.08
	除尘风机	70					
	粗破碎机	70					
	细破碎机	70					
	筛分机	70					
	除尘器风机	70					
	球磨机	70					
	球磨机	70					
	球磨机	70					
	除尘风机	70					

表 5.2-8 破碎车间 2 噪声计算结果

	设备名称	源强 dB(A)	叠加值 dB(A)	贡献值 dB(A)			
				东 33m	南 146m	西 253m	北 183m
昼间	粗破碎机	70	76.02	45.65	32.73	27.96	30.77
	细破碎机	70					
	振动筛	70					
	除尘器风机	70					
夜间	粗破碎机	70	76.02	45.65	32.73	27.96	30.77
	细破碎机	70					
	振动筛	70					
	除尘器风机	70					

表 5.2-9 球磨车间噪声计算结果

	设备名称	源强 dB(A)	叠加值 dB(A)	贡献值 dB(A)			
				东 96m	南 195m	西 217m	北 110m
昼间	球磨机	70	73.01	33.36	27.21	26.28	32.18
	分级机	70					
夜间	球磨机	70	73.01	33.36	27.21	26.28	32.18
	分级机	70					

表 5.2-10 选矿车间 1 噪声计算结果

	设备名称	源强 dB(A)	叠加值 dB(A)	贡献值 dB(A)			
				东 147m	南 199m	西 136m	北 71m
昼间	浮选机	65	74.54	31.19	28.56	31.87	37.51
	浮选机	65					
	浮选机	65					
	浮选机	65					
	浮选机	65					
	浮选机	65					

	压滤机	65					
夜 间	浮选机	65	74.54	31.19	28.56	31.87	37.51
	浮选机	65					
	浮选机	65					
	浮选机	65					
	浮选机	65					
	浮选机	65					
	压滤机	65					

表 5.2-11 选矿车间 2 噪声计算结果

	设备名称	源强 dB(A)	叠加值 dB(A)	贡献值 dB(A)			
				东 96m	南 197m	西 216m	北 119m
昼 间	浮选机	65	71.02	31.37	25.13	24.33	29.51
	浮选机	65					
	浮选机	65					
夜 间	浮选机	65	71.02	31.37	25.13	24.33	29.51
	浮选机	65					
	浮选机	65					

表 5.2-12 选矿各车间噪声源对厂界贡献值

	噪声源	贡献值 dB(A)			
		东	南	西	北
昼间	叠加值	46.57	38.75	38.15	41.61
夜间	叠加值	46.57	38.75	38.15	41.61

表 5.2-13 厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

监测点	昼间 (dB (A))			夜间 (dB (A))		
	背景值	贡献值	预测值	背景值	贡献值	预测值
东侧厂界外 1m	58	46.57	58.35	47	46.57	49.16
南侧厂界外 1m	54	38.75	54.26	44	38.75	46.11
西侧厂界外 1m	57	38.15	57.13	48	38.15	48.91
北侧厂界外 1m	54	41.61	54.38	44	41.61	46.79
(GB3096-2008) 2 类	昼间 60, 夜间 50					

本项目需采取环评提出的设备减振、厂房隔声等噪声防治措施,其中破碎车间采用隔音板材钢结构厂房,球磨车间、浮选车间及压滤车间采用砖混结构厂房,泵类和风机需采用消声设施,在采取以上环保措施的前提下,从预测结果可知,项目运行后厂界四周的声环境预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。项目最近村庄为选矿厂界东北侧 35m 的钢西

村，厂界 200m 范围内有环境保护目标，敏感目标距离破碎车间最近 208m，选厂在厂区内生产车间北侧种植高大树木，可以起到隔声作用，且厂房均为封闭厂房，可以起到隔声作用。为此，项目运营期噪声对周边环境影响较小。

5.2.1 环境空气影响分析与评价

5.2.1.1 污染物排放量核算

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)“二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。

有组织排放源为矿石破碎、筛分环节产生的有组织粉尘，无组织排放源为矿石暂存区装卸产生的无组织粉尘。

表 5.2-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速 率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	3.2528	0.0163	0.1171
2	DA002	颗粒物	6.5	0.0325	0.234
3	DA003	颗粒物	2.9278	0.0146	0.1054
4	DA004	颗粒物	4.3875	0.0439	0.3159
主要排放口合计		颗粒物			0.7724
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.7724

表 5.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	矿石装卸	颗粒物	喷雾抑尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	16.5216
2	破碎车间 1	颗粒物	喷雾抑尘			0.78
3	破碎车间 2	颗粒物	喷雾抑尘			1.794
4	选矿车间 1	非甲烷总烃	厂房封闭		2.0	0.152
5	选矿车间 2	非甲烷总烃	厂房封闭			0.184
无组织排放合计		颗粒物	-		-	19.0956
		非甲烷总烃	-		-	0.336

无组织排放总计		
无组织排放总计	颗粒物	19.0956
	非甲烷总烃	0.336

表 5.2-3 大气污染物年排放核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	19.868

表 5.2-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (mg/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	除尘器故障	颗粒物	722	3.61	1	1	立即停止生产
2	DA002	除尘器故障	颗粒物	1444	7.22	1	1	立即停止生产
3	DA003	除尘器故障	颗粒物	650	3.25	1	1	立即停止生产
4	DA004	除尘器故障	颗粒物	975	9.75	1	1	立即停止生产

5.2.1.2 选矿粉尘排放影响分析

破碎、筛分工序产尘点分别设置吸尘罩，集尘后通过布袋除尘器处理，除尘效率可以达到99.5%以上，除尘后经风机由15m高排气筒排放，经分析4根排气筒有组织粉尘排放浓度分别为3.2528mg/m³、6.5mg/m³、2.9278mg/m³、4.3875mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2污染源大气污染物排放浓度限值（颗粒物浓度120mg/Nm³、排放速率3.5kg/h）要求。《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求排气筒应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，该排气筒周围半径200m范围内没有高于该排气筒的建筑物。

厂区内在矿石装卸在封闭的破碎车间内进行，并在车间内产尘点设置喷雾抑尘设施，共设置4个喷雾抑尘喷头，矿石装卸过程进行洒水抑尘。采取洒水抑尘等措施后，无组织排放源强考核位置为厂界四周，选厂厂界四周符合《大气污染物综

合排放标准》(GB16297-1996)表2厂界无组织监控浓度限值（1.0mg/m³）要求。

综上所述，本项目对环境空气影响较小。

5.2.1.3 环境保护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，“对于项目厂界浓度满足大气污染物浓度限值”，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

通过预测模型，本项目营运后各无组织排放源边界外均未出现超标现象，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中卫生防护距离初值计算公式，依据本项目无组织排放源相关参数计算其卫生防护距离。计算公式如下：

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

式中：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，kg/h。

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，m；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中表 1 卫生防护距离初值计算系数中查取；

表 5.2-5 卫生防护距离计算系数选取

计算系数	A	B	C	D	近 5 年年平均风速(m/s)
参数	350	0.021	1.85	0.84	3.3

备注：*项目无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度按慢性反应指标确定，为Ⅲ类工业企业大气污染源类别。

表 5.2-6 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	建筑面积（m ² ）	排放速率（kg/h）	计算结果(m)	卫生防护距离(m)
破碎车间 1	颗粒物	2297	0.1083	3.410	50

破碎车间 2	颗粒物	1074	0.2494	14.201	50
选矿车间 1	非甲烷总烃	2453	0.0211	0.205	50
选矿车间 2	非甲烷总烃	930	0.0256	0.460	50

根据计算结果，本项目破碎车间、选矿车间距离均为 50m，则本项目卫生防护距离设置为 50m。根据现场踏勘结果，选厂附近最近居民为东北侧的钢西村，距离选厂东北厂界 35m；距离破碎车间分别为 210m 和 208m，距离浮选车间分别为 160m 和 165m。故本项目满足卫生防护距离的要求，本评价要求卫生防护距离内不得新建居民等敏感目标。

5.2.2 地表水环境影响分析与评价

5.2.2.1 正常工况下地表水环境影响分析

项目废水由生产废水（选矿工艺排水）和员工生活污水组成。

（1）选矿废水

本项目的选矿工艺为浮选，选矿废水中主要污染物为石油类、SS、COD、NH₃-N 等。根据水平衡分析，选矿废水总计 1318846.2t/a。

根据工程分析，选矿废水经尾矿库沉淀过滤后，回用水指标能满足《城市污水再生利用工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水标准要求。

选矿工艺废水在正常生产情况下经尾矿库澄清后进入尾矿库回水池，再返回选厂循环使用，不向外部环境排水，对环境的影响较小。

（2）生活污水

项目定员 40 人，年生产 300 天，经计算生活用水量为 600t/d，污水排放量按 80% 计算，则平均每天排放的生活污水约 480t/d。生活污水主要污染物为 SS、COD、NH₃-H 等，生活污水排入防渗化粪池中，定期清掏，不外排。因此对地表水环境的影响很小。

5.2.2.2 非正常工况下地表水环境影响分析

本项目选矿废水非正常工况排放有以下几种情形：

（1）选厂设备停运及维修的情况。

（2）选厂尾矿输送管道、回水管道跑、冒、滴、漏、甚至破裂。

为控制事故情况选矿废水跑冒造成地表水污染，设计主要采取以下措施：

(1) 压滤机安装自控系统，对出浆管浓度、流量、压力进行检测控制，发现运行异常，对尾矿浓缩及时检修。

(2) 为避免输送管道跑冒滴漏，选择质量良好的耐磨复合钢管作为输送管道。管理上应安排专人定期沿线巡逻，发现问题及时尽早解决。

(3) 事故情况应及时维修设施，必要时停产或减能，确保事故情况下不外溢。

(4) 选厂车间北侧共设置事故池三座，容积为 120m³，选厂厂房外北侧厂区最低点处设置 760m³ 事故池一座，用于收集选矿厂事故状态下泄漏废水，事故排除后回用于选矿工序。

(5) 尾矿和回水输送管线设置双管路，管道一用一备。输送管道破裂或堵塞时，应立即停止使用，立即切换到备用管道，并及时维护损坏管道。输送管道与事故池相连，输送管道破裂时，靠近尾矿库段的矿浆可排入尾矿库事故池，靠近选厂段的矿浆可排至选厂事故池，待事故排除后，再将事故池中尾矿浆和回水重新返回尾矿库和选矿系统。

采取以上措施后，可以有效的避免非正常工况下，选厂设备停车检修、输送管道跑冒事故情况下选厂废水对地表水环境造成影响。

5.2.2.3 初期雨水收集池

本项目厂区四周设置截洪沟，确保洪水不进入厂区，就近流入下游冲沟。

本项目厂区地面全面硬化，根据地形可知，生产区南高北低，位于生产区最北侧最低处设置一座事故池（雨季可代替初期雨水收集池），生产区内地表径流初期雨水汇入雨水收集池中，沉淀后复用选矿生产。生产区内初期雨水考虑降雨形成地表径流后 15min 内，收集的厂区受污染区域的地面雨水。降雨初期地面水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点。初期雨水量的计算如下：

初期雨水的计算选用葫芦岛市地区暴雨强度公式和雨水径流公式计算。公式及参数选取如下：

葫芦岛市暴雨强度计算公式如下：

$$Q = \frac{1833(1 + 0.8061 \lg P)}{(t + b)^{0.724}}$$

式中：q —— 设计暴雨强度，L/s · ha；

P —— 重现期，1a；

t ——降雨历时，取 60min；

b ——时间修正常数，取 15。

经计算暴雨强度为 $q=85.47\text{L/s} \cdot \text{ha}$ 。

雨水流量计算公式如下：

$$Q = \Phi \cdot q \cdot f$$

式中：Q —— 雨水设计流量(L/s) ；

q ——设计暴雨强度(L/s · ha) ；

Φ ——径流系数，取 0.9；

f ——汇水面积，本项目汇水面积 0.7ha。

按葫芦岛市 1 年一遇暴雨持续时间 1h 计，暴雨情况下共收集初期 15 分钟雨水量为 48.47m^3 ，汇入初期雨水池容积 200m^3 ，经过沉淀后回用于生产，不外排。

本项目厂区地表设雨排管网，生产区内北侧最低处设 1 座容积为 200m^3 初期雨水收集池，降雨时，15min 之内雨水自流至雨水收集池内，初期雨水经初期雨水收集池收集后，复用于选矿生产。

5.2.4 固体废物环境影响分析与评价

5.2.4.1 固体废物排放情况

本项目分析重点为运营期，运营期所产生的固体废物主要是生产过程产生的尾矿渣、布袋除尘器的除尘灰、浓密溢流沉淀池底泥、浮选药剂包装物、废机油和废油桶、以及生活垃圾。该选矿厂尾矿渣的产量为 662977.4644t/a ，除尘灰产生量为 153.6676t/a ，废机油及废油桶产生量为 0.8t/a ，浮选药剂废包装 3t/a ，员工生活垃圾产生量为 6t/a ，沉淀池底泥产生量为 3t/a 。

5.2.4.2 固体废物处置措施及环境影响分析

(1) 尾矿渣

本项目尾矿渣的产生量为 662977.4644t/a ，本项目采用浮选法选矿，尾矿砂不

在《国家危险废物名录》所列范围之内。

本项目尾矿浸出试验检测结果见下表。

表 5.2-13 尾矿浸出液实验结果一览表（水平振荡法）单位：mg/L(pH 除外)

检测项目	样品状态	灰色、固态	2026-08-07	GB8978-1996 一级标准 限值
	单位	检出限	选矿试验尾矿（样品 1）	
pH 值	无量纲	/	7.8	6-9
烷基汞	甲基汞	ng/L	10	不得检出
	乙基汞	ng/L	20	不得检出
硫化物	mg/L	0.01	ND	1.0
六价铬	mg/L	0.004	ND	0.5
氟化物	mg/L	0.05	0.12	10
氨氮	mg/L	0.025	0.094	15
氰化物	mg/L	0.004	ND	-
苯胺类化合物	mg/L	0.03	ND	1.0
石油类	mg/L	0.06	ND	10
总汞	mg/L	4×10 ⁻⁵	ND	0.05
银	mg/L	4×10 ⁻⁵	5.2×10 ⁻⁴	0.5
钡	mg/L	2.0×10 ⁻⁴	0.182	-
铍	mg/L	4×10 ⁻⁵	1.4×10 ⁻⁴	0.005
镉	mg/L	5×10 ⁻⁵	3.8×10 ⁻⁴	0.1
铬	mg/L	1.1×10 ⁻⁴	4.58×10 ⁻³	1.5
铜	mg/L	8×10 ⁻⁵	3.06×10 ⁻³	0.5
锰	mg/L	1.2×10 ⁻⁴	0.0269	2.0
钼	mg/L	6×10 ⁻⁵	0.288	-
镍	mg/L	6×10 ⁻⁵	7.4×10 ⁻⁴	1.0
铅	mg/L	9×10 ⁻⁵	0.0104	1.0
锌	mg/L	6.7×10 ⁻⁴	0.0302	2.0
砷	mg/L	3×10 ⁻⁴	ND	0.5
硒	mg/L	4×10 ⁻⁴	ND	0.1
化学需氧量	mg/L	4	8	100

备注：“ND”表示未检出。。

表 5.2-13 尾矿浸出液实验结果一览表（硫酸硝酸法）单位：mg/L(pH 除外)

检测项目	样品状态	灰色、固态	2026-08-07	GB5085.3-2007 表 1 浸出毒性鉴别标准值
	单位	检出限	选矿试验尾矿（样品 1）	
pH 值	无量纲	/	7.62	-
烷基汞	甲基汞	ng/L	10	不得检出
	乙基汞	ng/L	20	不得检出
钼	mg/L	1.5	328	-
苯并[a]芘	mg/L	0.0001	ND	0.0003

氰化物(氰根离子)	mg/L	0.001	ND	5
汞	mg/L	0.00002	0.00010	0.1
砷	mg/L	0.00010	0.00082	5
硒	mg/L	0.00010	ND	1
氟离子(氟化物)	mg/L	0.0148	0.963	100
六价铬	mg/L	0.004	ND	5
锌	mg/L	0.01	0.05	100
铅	mg/L	0.03	ND	5
镉	mg/L	0.01	ND	1
镍	mg/L	0.02	ND	5
总铬	mg/L	0.02	ND	15
铍	mg/L	0.04	ND	0.02
铜	mg/L	0.01	ND	100
钡	mg/L	0.06	0.18	100
总银	mg/L	0.01	ND	5

备注：“ND”表示未检出。

根据实验结果，样品 1 采用水平振荡法进行尾矿浸出检测，各污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度要求，样品 2 采用硫酸硝酸法进行尾矿浸出检测，各污染物浓度均未超过《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中限值。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求，本矿尾矿判断为第 I 类工业固体废物。

（2）除尘灰产生量为 153.6676t/a，进入选矿工艺，不排放。

（3）精矿浓密过程，从浓缩罐溢流出的精矿溢流水，排入浓密溢流沉淀池，沉淀池底泥产生量共为 3t/a，定期返回选矿工艺，不排放。

（4）废机油和废油桶属于《国家危险废物名录》(2025 年)所列“HW08 废矿物油与含矿物油废物”。废机油收集在固定容器中临时储存于危废贮存点，定期由有危废处置资质的单位定期处理。

（5）浮选药剂废包装 3t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物 HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，收集后送危险废物贮存点暂存后，委托有资质的危险废物处置单位转移集中处置。

本项目危废贮存点占地面积 40m²，评价要求采取混凝土地面防渗及防风、防

雨、防晒的环保措施，并设置警示标识，废机油和废油桶产生量较少，采取措施后，可有效防止污染，对环境影响较小。

(6) 生活垃圾集中收集，定期由环卫部门清运处理，不随意排放。

5.2.4.3 固体废物影响评价结论

因此本项目产生的固体废物均得到有效的利用及妥善的处理，不向外界环境排放，因此对周边环境影响很小。

5.2.5 土壤环境影响预测分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于土壤环境污染影响类型项目，污染影响途径主要分为大气沉降、地面漫流、垂直入渗等方式。

5.2.5.1 环境影响识别

造成土壤环境污染影响途径主要为大气沉降、地面漫流、垂直入渗等方式。结合项目产污分析，原矿加工过程中产生的粉尘经布袋除尘器处理后，少量排放至大气，粉尘中的铜、铅、锌等重金属元素可通过大气沉降至周围土壤地面，影响土壤环境。正常情况下，选矿废水排入依托尾矿库，经沉淀后回用选矿厂，不外排，不会造成废水地面漫流影响。

厂区严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)进行分区防渗，可有效防止废水的垂直入渗影响，事故状态下废水中铜、铅、锌等可能垂直下渗，影响土壤环境。因此，本项目的土壤环境影响途径主要为大气沉降污染以及沉淀池事故状态下的垂直下渗。

具体土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.2-18 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
原料库	矿石装卸	大气沉降	粉尘	铜、铅、锌	
破碎筛分车间	破碎、筛分	大气沉降	粉尘	铜、铅、锌	/
选矿车间	球磨入料	大气沉降	粉尘	铜、铅、锌	/
沉淀池	选矿废水	垂直入渗	选矿废水	铜、铅、锌	事故状态

5.2.5.2 大气沉降土壤中污染物（重金属富集）增量预测分析

参照项目矿石全组分分析报告，其中重金属元素含量较高的是铜、铅、锌，其余元素含量较低，本次以铜、铅、锌作为评价因子进行大气沉降对土壤环境的影响预测分析，大气沉降过程中预测污染物质的淋溶排出及径流排出不考虑，大气沉降量即为污染物质的输入量，不计算损失量。

本项目原矿主要来自外购，本项目土壤环境影响预测分析与评价中，各重金属含量采用矿山矿石中的数值进行计算。

根据土壤污染途径分析可知，本项目可能对土壤环境造成污染的主要途径为生产过程中排放粉尘通过大气沉降进入土壤。本项目选厂矿石装卸、破碎筛分粉尘排放量为 16.868t/a，根据大气污染物排放量计算及矿石全组分分析结果，粉尘中含有微量的铜、铅、锌，最终确定本项目土壤环境影响预测内容为铜、铅、锌通过大气沉降在土壤中的累积情况。本项目污染物铜、锌、铅的含量和选厂铜、铅、锌的土壤排放量见下表。

表 5.2-17 粉尘大气沉降重金属物质的量

污染源	粉尘量 t/a	特征因子	粉尘中重金属含量（10 ⁻⁶ ）	源强（g/a）
选厂生产	16.868	铜	73.97	1247.726
		铅	112.52	1897.9874
		锌	272.95	4604.1206

针对本项目污染类型特征，选取《土壤导则》中附录 E 的方法一进行预测分析评价，预测方法如下。

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式进行计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n——持续年份，a。

$$S=S_b+\Delta S$$

式中: S_b 一单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S 一单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

本项目选取的特征污染物质为铜、锌、铅, 各参数选取如下:

表 5.2-18 预测参数选取

预测参数	I_s	L_s	R_s	ρ_b	A	D	n
铜	1247.726	0	0	1470kg/m ³	4626000m ²	0.2m	按 20a 计
铅	1897.9874	0	0	1470kg/m ³	4626000m ²	0.2m	按 20a 计
锌	4604.1206	0	0	1470kg/m ³	4626000m ²	0.2m	按 20a 计

经过计算, 单位质量土壤中某种物质的增量如下:

表 5.2-19 大气沉降对土壤环境影响的预测结果

预测结果	持续年份 (a)	单位质量增量 (g/kg)	质量现状值 (g/kg)	叠加值 (g/kg)	标准值 (建设用地二类筛选值标准) g/kg
铜	20	1.83483E-05	0.027	≈质量现状	筛选值 18 管制值 36
铅	20	2.79107E-05	0.0304	≈质量现状	筛选值 0.8 管制值 2.5
锌	20	6.7705E-05	0.17	≈质量现状	农用地筛选值 0.2、0.25、0.3

注: 质量现状值取最大监测值。

针对大气沉降对土壤环境的影响进行分析预测, 铜、铅、锌在大气沉降过程中进入土壤表层, 经过计算铜、铅、锌进入土壤环境中, 会对周边环境造成一定影响, 影响范围在厂区范围内, 铜、铅、锌的大气沉降对周边土壤造成的累积影响随时间的增加, 土壤中各重金属的累积量分别达+1.83483E-05g/kg、+2.79107E-05g/kg、+6.7705E-05g/kg, 大气沉降中土壤中污染物的增量较小, 即大气沉降对周边土壤造成的累积影响较小。且区域本底值达标, 叠加大气沉降污染物后仍可达标, 对其产生影响较小, 且在实际中污染物质会被部分微生物分解消耗, 残留在土壤环境中的污染物质会随时间的推移逐渐减少。建设项目对评价范围内土壤环境影响较小。

5.2.5.3 垂直入渗对土壤环境影响预测与评价

选矿废水排入尾矿库, 经沉淀后回用, 不外排。选厂内沉淀池采取有效防渗措施后, 不会发生选矿废水入渗土壤的情形, 垂直入渗对土壤环境影响较小。此外, 项目所在区域不属于生态脆弱区, 项目的建设仅对项目区域的土壤造成扰动, 不会对周围环境产生无法治理或者破坏性的影响。对土壤环境产生的影响较小。

为此，本项目的建设对土壤环境影响较小。

5.2.7 生态环境影响分析

5.2.7.1 生态敏感目标调查

本项目位于葫芦岛市钢屯镇钢西村，厂区不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和其它需要特殊保护的区域内。

5.2.7.2 生态环境影响分析

对生态环境的影响主要是：选矿机械运行设备噪声对野生动物的影响； 占地对植被、景观等影响。

（1）对区域土地利用的影响

本工程改扩建选矿生产线，均在原有厂区内，无新增占地，项目利旧的原有厂房、新建厂房及地表设施利用现有工业用地，对区域土地功能的影响很小。

（2）对野生动物的影响分析

机械设备运转、材料运输等人为干扰可能对工程区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，主要表现为生产噪声及人为活动可能使野生动物远离项目所在地，改变其生境。但由于项目所在地生物多样性不丰富，野生动物种类较少，除偶见松鼠、山雀、蝙蝠、乌鸦、蛇等常见野生动物外，常见动物主要为人工养殖的牦牛、羊、马等，未见其它野生动物。因此本项目建设对野生动物影响很小。

（3）对植被的影响分析

本项目在原有厂区内建设，不新增占地，对植被无影响。

（4）景观影响分析

本项目占地原为工矿景观，不会造成原有景观的明显变化。综上，本项目的建设对生态环境的影响可接受。

6 地下水环境影响预测与评价

6.1 区域水文地质概况

6.1.1 地形地貌

项目区地形属于中低山和丘陵地区，山脉走向北东与地质构造的展布方向一致。地势南高北低，一般山高 200~300m，最低侵蚀基准面 100m。

6.1.2 气候气象

该区域属暖温带多风大陆性气候，温差较大，四季分明。春季风大干燥，夏季气温较高，秋季气温下降，冬季干冷少雪。最高气温 37° C，最低气温-24.7° C，年平均气温 10° C。年平均降雨量 350-850mm，降雨量集中在 7、8 月份。年蒸发量 1600-2000mm，11 月中旬至次年 3 月下旬为冻土期，最大冻结深度为 1.20m，夏季主导风向为 SSW，冬季主导风向为 NNE，全年平均风速为 3.3m/s。

6.1.3 区域地质环境条件

该区位于华北地台北缘（I）燕山台褶带（II）之辽西台陷（III）与山海关台拱（III）隆凹交接部位靠近台拱一侧的八家子—杨家杖子构造岩浆岩带的北东端，区域北东向女儿河断裂与近东西向下兰家沟至老虎洞断裂的交汇部位。

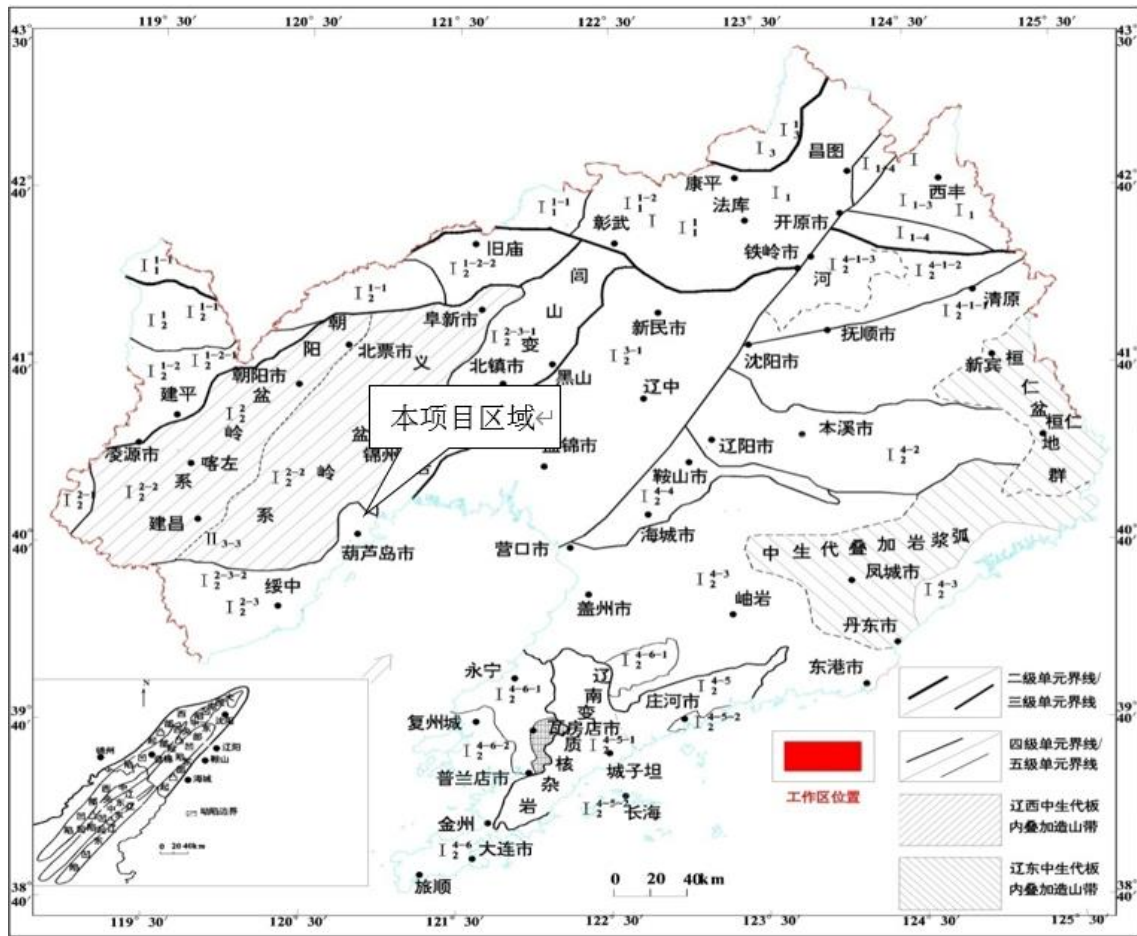


图 6.1-2 项目区域大地构造图

6.1.3.1 地质构造

区内出露的地层比较简单，主要有寒武系，侏罗系及新生界第四系，现由老至新分述如下：

1.寒武系(Є)

主要发育有寒武系砂质页岩、页岩夹薄层灰岩，分布在赵屯后山，走向 30~50°，倾向南东，倾角 30~40°，岩石致密，解理裂隙不发育，风化呈土状，

2.侏罗系(Jx)

主要分布在仁义屯一带，岩石裂隙较发育，表面风化呈土状及颗粒状。风化带厚度一般均小于 10m，在断裂构造带附近略有增大，可达 15m。由于地势起伏较大，

3.新生界第四系(Q)

本区第四系较发育，主要分布在区内阶地、山间谷地，河谷两侧。岩性主要为

亚砂土、亚粘土和砂砾石。松散层宽 60~400m，厚 1~3m；亚砂土、亚粘土呈不连续的透镜体，结构松散。

6.1.3.2 岩浆岩

燕山期粗粒、细粒花岗岩风化裂隙水岩体，在调查区大面积出露，解理主要有两组，第一组走向 305-315°，第二组走向 15-30°，岩石风化强烈，地表多呈松散颗粒状及块状，地表裂隙率为 0.42%，风化深度一般为 15~30m，最深达 65m，裂隙随深度增加而减少。花岗岩抗压强度 295~883kg/cm²，粗粒花岗岩抗压强度 504~832kg/cm²。花岗岩类岩石致密、坚硬、节理少、抗压强度大。

6.1.4 区域水文地质概况

6.1.4.1 地下水含水岩组的划分

综观调查区地形属于中低山和丘陵地区，山脉走向北东与地质构造的展布方向一致。地势南高北低，一般山高 200~300m，最低侵蚀基准面 100m。女儿河在区域北部穿过，也是兰家沟河的汇入地，在钢屯西侧女儿河主河道内测得在干枯季节其流量为 0.026~0.08m³/s。兰家沟河是调查区内的季节性河流，有资料说明其特点是流速快、来势猛，是因汇水面积较大，而降雨入渗量小，加之地形陡峭的原因。兰家沟河河道宽度 34.35m，流量 0.026m³/s，其最大流量可达 1.86m³/s。

①含水层划分

a.第四系冲洪积砂砾石孔隙潜水含水层

主要分布在钢屯镇、兰家沟和偏道子的沟谷地带，松散层宽一般 60~400m，最宽可达 2km，层厚 2~4m，最厚达 7.29m。上部由亚砂土、亚粘土组成，亚砂土、细砂、粗砂层厚 0.27~0.5m，分布不连续，亚粘土层厚 0.2~4.5m，呈透镜体分布。下部由砂砾石组成。含水层厚度一般为 1~2.5m，最厚达 3.57m，砂及角砾分选和磨圆度均不好。地下水位埋深 0.13~5.9m，静止水位 0.13~3.7m，水力坡度 0.89%。具 1984 年 9 月份施工的 SK10 孔抽水试验，该层涌水量为 0.325L/s，单位涌水量为 0.353L/s·m，渗透系数为 11.75m/d。地下水主要受大气降水补给，雨后 1~2 天水位开始上升，一般 5~10 天水位出现最高值，水位年变幅度一般小于 2.0m，最大达

2.8m，除了矿区降落漏斗一带地下水径流方向基本与地表水流向一致。

b.寒武系页岩夹薄层灰岩层间裂隙含水层

主要发育有寒武系砂质页岩、页岩夹薄层灰岩，分布在赵屯后山，走向 30~50°，倾向南东，倾角 30~40°，岩石致密，解理裂隙不发育，风化呈土状，大气降水不易渗入，无地下水露头。本次调查过程中，在国荣选厂所处的该地层进行了第四系孔隙潜水和该层基岩裂隙混合的渗透系数为 1.04m/d。

c.侏罗系安山岩风化裂隙水

主要分布在仁义屯一带，岩石裂隙较发育，表面风化呈土状及颗粒状，无地下水露头。风化带厚度一般均小于 10m，在断裂构造带附近略有增大，可达 15m。由于地势起伏较大，地表排泄条件好，不利于地表水的渗入补给，水量一般偏小，泉水和民井水量多在 10~30m³/d。

d.燕山期粗粒、细粒花岗岩风化裂隙水

岩体在调查区大面积出露，解理主要有两组，第一组走向 305-315°，第二组走向 15-30°，岩石风化强烈，地表多呈松散颗粒状及块状，地表裂隙率为 0.42%，风化深度一般为 15~30m，最深达 65m，裂隙随深度增加而减少。风化带在局部地势低凹处含水，水位埋深 0.16~38.68m，水位标高为 156.63~161.88m，泉水流量为 0.001~0.089L/s，单位涌水量为 0.005~0.064 L/s·m。由于裂隙连通不好，其富水性极不均匀，一般出露的泉水和民井最大涌水量为 50m³/d。风化带以下的花岗岩结构致密，岩质坚硬，裂隙不发育且多闭合，含水及导水性极弱。在 1984 年 7 月对该岩组进行的 SK3、SK5 和 7-4 号孔提水试验，取得其单位涌水量为 0.00003~0.0075 L/s·m，渗透系数为 0.0045m/d。

②构造含水性

调查区内断裂构造发育，北东向、北西向及近东西向断裂均有分布，多为挤压性并被断层泥及不同时期的岩脉充填，胶结度好，均属隔水断裂。

③岩层风化特征

基岩出露的地区，风化岩组是普遍存在，风化程度与岩石的矿物成分、结构、构造及地形有关。岩脉及岩体较易风化，风化后多呈土状，颗粒状，细粒花岗岩抵抗风化的能力略强，风化后多呈颗粒状、块状。风化作用随着深度增加而逐渐衰减，

一般强风化带 0.4~2.0m，微弱风化带在 25m 左右，最深可达 65m。

6.1.4.2 地下水的补给、径流与排泄条件

区内山势起伏较大，地下水的补给、径流、排泄总体是大面积丘陵山区以补给、径流为主，而河谷平原区以径流、排泄为辅。地下水流向均显示出由山前向沟谷流动的特征。

区内地下水主要接受大气降水补给，由高向低沿坡地向沟谷排泄。在天然条件下，第四系松散层中的孔隙潜水与基岩风化带裂隙水存在密切的水力联系，构成统一的地下水面，而与深部基岩裂隙水间水力联系较弱。天然状态下区内地下水的补给、径流、排泄条件良好。由于多年存在，其间大气降水不能自然排泄，改变了局部地下水的补给、径流、排泄条件。

6.1.4.3 地下水动态特征

(1) 地下水水位统测

根据本次地下水动态调查及工程地质勘探资料，丰水期受降雨影响河水补给地下水，枯水期河流水量小，有地下水向河流补给趋势，但补给量不大。

评价区内地下水水位变化小，水力梯度较小，水流缓慢，在丰水期受河水补给影响，在河流附近水位略有上升，在农田区夏季灌溉导致地下水水位上升。枯水期河流缓慢，农田区亦无大量用水活动，水流总体呈现平缓流动趋势。

(2) 地下水水位动态特征

评价区浅层地下水水位动态主要受气象、水文、灌溉等因素控制，其中大气降水是主要因素，它控制着地下水动态的季节变化和年变化。据丰、枯水期动态监测，评价区浅层地下水水位丰水期和枯水期有一定的变化。丰水期和枯水期，地下水的流场形态略有不同，近河地段丰水期河水补给地下水，枯水期灌渠上游停止输水，接受地下水补给。丰、枯水期北部变幅在 1.0m 左右，近河地段变幅在 0.5m 左右。该地区地下水径流滞缓，水位埋藏浅，毛细作用强，潜水蒸发及降水入渗是控制水位动态的主要因素。12 月份至次年 3 月份地表封冻，水位最低且较平稳，4~5 月上旬，地表解冻，受春汛影响，水位有所上升。6 月进入雨季，受降水入渗补给控制，水位开始上升，至 9 月下旬达到峰值。9 月以后降雨入渗基本停止，潜水蒸发排泄成为主导因素，水位缓慢下降，到次年 2 月底达到最低水位。属降雨入渗~蒸

发型。

(3) 地下水化学类型动态特征

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ ($\text{Na}+\text{K}$)、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq (毫克当量) 百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 6.1-1。

表 6.1-1 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO_3^-	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^-+\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	$\text{HCO}_3^-+\text{Cl}^-$	SO_4^{2-}	$\text{SO}_4^{2-}+\text{Cl}^-$	Cl^-
Ca^{2+}	1	8	15	22	29	36	43
$\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$	2	9	16	23	30	37	44
Mg^{2+}	3	10	17	24	31	38	45
$\text{Na}^++\text{Ca}^{2+}$	4	11	18	25	32	39	46
$\text{Na}^++\text{Ca}^{2+}+\text{Mg}^{2+}$	5	12	19	26	33	40	47
$\text{Na}^++\text{Mg}^{2+}$	6	13	20	27	34	41	48
Na^+	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离子只有 $\text{HCO}_3^- > 25\% \text{Meq}$ ，阳离子只有 Ca 大于 25%Meq。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是于海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

表 6.1-2 地下水化学类型

点位	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	水化学类型
1#	26.43	0.00	16.00	57.57	3.18	36.96	38.31	21.54	$\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Na}^+ \cdot \text{Ca}^{2+}$
2#	29.86	0.00	6.13	64.01	0.22	15.35	56.59	27.85	$\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$
3#	17.06	0.00	11.12	71.81	0.06	14.47	57.29	28.18	$\text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$
4#	30.74	0.00	14.98	54.29	1.06	17.98	54.60	26.36	$\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$
5#	12.50	0.00	5.19	82.31	0.10	22.37	48.13	29.39	$\text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$
6#	34.19	0.00	14.93	50.89	0.91	19.12	53.08	26.89	$\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$
7#	35.84	0.00	19.55	44.62	7.41	18.00	49.92	24.67	$\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+}$

通过区域内潜水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型为 9-A 型 ($\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4^{2-} - \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$) 淡水，地下水总矿化度小于 1g/L，属于淡水，

地下水矿化度较低，水质情况较好。

就现有资料分析，大部分地段的矿化动态并不大，但由于含水层深浅部位不同，外界影响因素的影响程度不等，矿化度的动态变化亦有差异。总的规律是：浅层水矿化度高于深层水。雨季到来后，降雨量增加，蒸发量减小，浅层水矿化度下降。春秋季节降雨量减少，蒸发量加大，矿化度逐渐升高。但总体年变化幅度不大。

6.1.5 地下水开发利用现状及规划

根据现场调查，评价区地下水开发利用程度低。周边各村屯的饮用水大部分由大井（属于分散式饮用水水井）统一供给，但有些村屯内有少量的水井，供自家的使用，且用水量不大。附近农田地区主要农作物为旱田作物，如玉米等。

区域地下水为淡水，暂无大型集中式地下水开采规划，现均为民用水井，现地表河流为中河，不作为规划饮用水源。

6.1.6 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：

（1）工业污染源调查

项目附近有采矿、选矿等工业活动，可能会对地下水环境造成一定污染。

（2）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。化肥和农药的施用可能会对地下水造成污染。

（3）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。

6.2 厂区水文地质条件

6.2.1 厂区地质条件

厂区出露地层为新生界第四系：

由第四系全新统冲洪积（Q₄）组成，呈不整合覆于下伏各地层之上，多分布在低山丘陵坡面、缓坡台地，矿区山坡普遍发育，厚度 0.5-2.5 m。褐黄-土黄色含角砾粉质黏土、砂质黏土；角砾为风化花岗岩碎块，棱角状，大小混杂；顶部 0.3-0.6m 为耕植土，含植物根系。

6.2.2 厂区水文地质

6.2.2.1 含水层岩性及其特征

地下水主要类型松散岩类孔隙水及基岩裂隙水。区内地下水含水层有第四系松散岩类孔隙含水岩组及基岩风化裂隙含水岩组两种类型，分述如下：

1、第四系松散岩类孔隙含水岩组

分布于沟谷及山前坡地。分布沟谷为第四系全新统冲洪积粉质粘土组成，厚度 0.5-2.5 m，含水层由褐黄-土黄色含角砾粉质黏土、砂质黏土组成，含水层 1~2.5m，地下水埋深一般 0.13~5.9m，静止水位 0.13~3.7m，水力坡度 0.89%。该层涌水量为 0.325L/s，单位涌水量为 0.353L/s·m，渗透系数为 11.75m/d。

2、基岩裂隙含水岩组

分布于坡麓地带及沟谷第四系地层以下各种基岩的风化裂隙带中。基岩风化带厚度约 15~30m，最深达 65m，位于第四系地层下的基岩裂隙水常与第四系潜水构成统一含水体系，富水性弱。主要接受大气降水补给，随季节性变化较大。根据临近水文地质钻孔抽水试验资料，该含水层渗透系数为 0.0045m/d，涌水量为 0.00003~0.0075 L/s·m。

6.2.2.2 地下水的补给、径流和排泄条件

地下水除直接接受大气降水入渗补给外，尚接受区域性地下水径流补给，径流条件取决于地形地貌和岩石本身的裂隙发育程度及其连通程度等，总的看径流条件一般，局部较好，自然排泄条件较好。

6.2.3 厂区包气带特征

参照周边项目地质勘察报告可知，包气带主要岩性为亚粘土，层厚 2.0~3.5m，连续分布、稳定，平均厚度 2.8m。

(1) 冲洪积：上部黄褐色粉质黏土、粉土、细砂，河漫滩亚砂土；下部砂砾石、卵石层；砾石成分以花岗岩为主，次为白云质灰岩，次磨圆，分选中等，砂为长石-石英砂；局部含漂石。分布于女儿河河谷各大支沟沟口冲洪积扇。

(2) 强风化花岗岩，岩石破碎、裂隙发育，风化裂隙带一般 0-15 m；往下过渡为中等风化、微风化完整花岗岩，裂隙闭合。

建设项目场址包气带层厚 $M_b > 1.0\text{m}$ ，分布连续、稳定，收集相关试验数据，渗透系数为 $1.36 \times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。根据天然包气带防污性能分级参照表划分，包气带岩石的渗透性能分级为弱。

6.2.4 水文地质现场勘查

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，在调查区域内进行渗水试验，查明含水层的渗透系数和包气带土层渗透系数。

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，本次试验选择单环法。

1) 渗水试验点布设

根据项目水文地质勘查补充试验方案，结合项目现场情况，在厂区内选取 1 个渗水试验点位，获取场区包气带渗透性能参数。

2) 渗水试验方法

本次渗水试验主要参照《水利水电工程注水试验规程》(SL345-2007) 中渗水试验要求，采用单环注水。试坑单环注水试验适用于地下水位以上的砂土砂卵砾石等土层。

试验步骤如下：

- ①在选定的试验位置挖一个圆形或方形试坑至试验层；
- ②在试坑底部再挖一个深注水试坑，坑底应修平并确保试验土层的结构不被扰动在，注水试坑内放入铁环环外用黏土填实确保四周不漏水；
- ③在环底铺 2-3cm 厚的粒径 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层；

④向环内注水，当环内水深达到 10cm 时开始记录量测时间和注入水量。在试验过程中，应保持水深 10cm，波动幅度不应大于 0.5cm。

⑤水量量测精度应达到 0.1L，开始每隔 5min 量测一次，连续量测 5 次，以后每隔 20min 量测一次并至少连续量测 6 次，当连续 2 次量测的注入流量之差不大于最后一次流量的 10%时，试验即可结束，取最后一次注入流量作为计算值。

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 Q-t 关系曲线图。

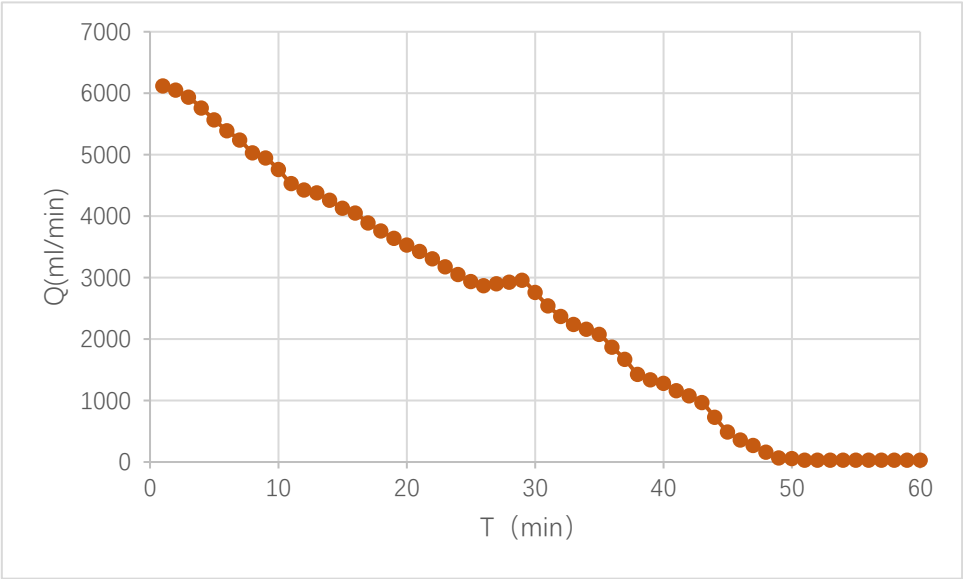


图 6.2-4 渗水试验 Q-t 曲线图

②渗水试验计算结果

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，cm²。

由公式可计算出场区包气带渗透系数值，见下表：

表 6.2-1 场区内岩性的渗透试验系数统计表

序号	含水岩层	试坑直径 (cm)	延续时间 t (min)	渗透系数 (cm/s)	孔隙度	给水度
1	粉质黏土	35.75	60	1.3*10 ⁻²	0.14	0.16

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 水文地质模型的概化

建设项目所在区域属于低山丘陵水文地质单元，本次评价以项目所在地山岭山脊为零流量边界，河流区域为排泄区域。区域内地下水主要接受降雨补给、灌溉及径流补给。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。

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：

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

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

$$h (x, y, t)_{\Gamma_1} = h_1(x, y, t)$$

$$k (h - z) \frac{\partial h}{\partial n} \Gamma_3 = -q (x, y, t)$$

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）；

$Q (x_j, y_j, t)$ —— 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：

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

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

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

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（m²/d）；

D_{yy} —— y 方向上污染物的弥散系数（m²/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。

$$\begin{cases} V = -K \cdot \text{grad}H \\ V = u \cdot n_e \end{cases}$$

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）；

$\text{grad}H$ ——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。

（1）含水层概化

地层岩性以冲洪积为主，以第四系松散堆积物为主。地下水类型为第四系松散堆积物中的孔隙潜水。第四系孔隙潜水分布整个平原区域，岩性上部以粉质粘土为主，厚度 0.5-2.5m，含水层以砂砾、砾石为主，厚度 3.5-6.5m。本此模拟将第四系含水层概化为一层，同时含水层的岩性和厚度在区内均有不同程度的变化，但变化范围较小。

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。评价区项目所在地区山前平原含水层表层岩性以粉质粘土为主，渗透系数 11.75m/d。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，具体参数赋值情况表 6.3-1。

通过区域水文地质调查及工程试验获取本项目厂区水文地质参数结果。

表 6.3-1 区域第四系调查参数表

分区	K	u	降水入渗补给系数 α
山前	11.75	0.17	0.18
山岭	20	0.22	0.23

根据区域调查报告，确定该项目场地环境水文地质参数如下：

- ①根据渗水试验，含水层上部粉质粘土层（包括包气带）渗透系数 11.75m/d；
- ②基岩裂隙含水层渗透系数取最大值 20m/d；
- ③得到弥散系数为 0.152。
- ④根据本次地下水统测及以往资料分析，含水层的天然水力坡度 $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.2 \times 10^{-3}$ 。
- ⑤含水层富水性贫乏，单井涌水量小于 300m³/d。

（2）含水层水力特征概化

根据研究区域沉积条件以及含水层结构特点，假设上部与研究区域含水层之间不发生垂向的水力联系，下部不考虑与基岩裂隙水、溶隙水之间发生水力联系，含水层的天然水力梯度 $1.2 \times 10^{-3} \sim 3.2 \times 10^{-3}$ 。地下水流场相对平缓，近似符合达西定律。

（3）溶质运移特征概化

本次计算主要关注三种离子的运移规律，假设这些离子不参与整个地下水流动过程中的地球化学作用。因此，离子的溶质运移过程符合对流—弥散原理，且弥散作用符合 Fick 定律，不发生离子交换吸附作用及其它地球化学作用。

（4）模型边界条件确定

根据研究区水文地质条件及周边水文地质条件确定本次模拟边界条件为：计算区范围内地下含水层上部边界为水量交换边界，主要为降水入渗补给；下部为相对隔水边界。侧向边界均概化为浓度边界。

（5）水文地质参数

根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、地下水流场特征及野外抽水、渗水实验的计算结果，对模拟区含水层渗透系数进行分区，本次模拟假定 $K_X=K_Y$ 。

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，将预测区域划分为 100×102 个单元格，项目所在区域网格进行加密处理，整体预测模拟范围约为 14.99km^2 。

进行污染物溶质运移前需要建立区域初始渗流场。以 2026 年 7 月测量水位值以及相关水文地质资料确定地下水初始水位。模拟未来 10 年内项目可能对地下水水质造成的影响。项目区地下水水位线拟合见下图。

6.3.2 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。

模拟值与实际观测值的比较结果如下图所示。

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。

根据对模拟水位与模拟区域内 14 个点位的实际水位进行拟合的结果可知，模

型准确性较好，置信区间达到 95%，判定模型基本可用。

6.3.3 情景设定及源强选取

(1) 正常状况

本项目选厂厂房区域地面防渗工程按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求对厂房地面拟做底部防渗，并且企业对其进行严格监管，正常状况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。

正常情况下，项目防渗完好，漏液得到有效阻隔。漏液的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q = -KA \frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的渗滤液量，m³/d；

K——渗滤系数，m/d；

$\frac{dh}{dl}$ ——水力梯度， $\frac{dh}{dl} = \frac{H+L}{L}$ ；

H——衬里之上漏液高度，m；

L——衬里的厚度，m。

工程在池体底部拟做渗透率小于 10⁻¹³cm/s 的防渗后的纵向渗透量为：

$$Q=1.58 \times 10^{-8} \text{m}^3/\text{d}。$$

结果表明，在正常状况条件下，漏液的下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常状况下不会对地下水造成污染。

(2) 非正常状况

非正常状况下，预测源强可根据工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部门主要为以下二种情况：

①输送管线出现破损

尾矿浆和上清液在输送管道停留时间较短，且管线截流设置较完善，出现破损情况能够第一时间发现并进行控制，因此本次评价对其不作分析。

②沉淀池底部破裂

在非正常情况下，沉淀池底部防渗层发生破裂导致地下水污染。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。泄漏面积为池底面积和常水位池壁板面积之和。非正常状况下的泄漏取 10 倍进行预测。结合沉淀池尺寸计算渗漏量为 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ 。假设渗漏发生 30 天后下游监测井发现异常，采取有效措施停止渗漏。因此，模型中设置渗漏时间为 30 天，不考虑包气带吸附等作用，模拟污水全部进入地下水水体。

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。结合进入沉淀池污染物浓度，根据标准指数法排序，模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故选取石油类、氨氮作为预测因子进行模拟预测。预测因子浓度详见污染源分析章节。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故钼选取为 $4\text{mg}/\text{L}$ （钼未超标，参考周边同类项目选取源强）、石油类选取为 $0.96\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮选取为 $2.19\text{mg}/\text{L}$ 。

6.3.4 模型预测

（1）沉淀池钼预测

钼以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（ $0.07\text{mg}/\text{L}$ ）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。

模拟结果中， $0.07\text{mg}/\text{L}$ 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，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。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于沉淀池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 $0.4\text{mg}/\text{L}$ ，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 1809m^2 ，污染羽距离下游最近保护目标 96m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于沉淀池处，此时中心浓度为最大，浓度为 $0.45\text{mg}/\text{L}$ 。污染羽影响范围 2702m^2 ，污染羽距离下游最近保护目标 87m。

此时切断污染源。

泄漏发生 39 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.25mg/L。污染羽影响范围 2654m²，污染羽中心向下游运移距离为 10m。

泄漏发生 80 天及 89 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.09mg/L 及 0.08mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 904m² 及 135m²，污染羽中心向下游运移距离为 37m 及 38m。

至 90 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 2000 天无污染羽出现。

由于污水中钼超标倍数较高，污水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。因地区降雨及灌溉原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（钼标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.07mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 6.3-2 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	0.4mg/L	沉淀池	否	96m	0m
30 天	0.45mg/L	沉淀池	否	87m	0m
39 天	0.25mg/L	厂区内	否	80m	10m
80 天	0.09mg/L	厂区内	否	80m	37m
89 天	0.08mg/L	厂区内	否	90m	38m
90 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
2000 天	—	—	—	—	—
……	—	—	—	—	—

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 90 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。（2）沉

淀池石油类预测

石油类以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（0.05mg/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。

模拟结果中，0.05mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，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。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于沉淀池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 0.16mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 1020m²，污染羽距离下游最近保护目标 108m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于沉淀池处，此时中心浓度为最大，浓度为 0.18mg/L。污染羽影响范围 1530m²，污染羽距离下游最近保护目标 99m。此时切断污染源。

泄漏发生 34 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.12mg/L。污染羽影响范围 1399m²，污染羽中心向下游运移距离为 10m。

泄漏发生 40 天及 51 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.06mg/L 及 0.06mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 1066m² 及 233m²，污染羽中心向下游运移距离为 12m 及 21m。

至 52 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 2000 天无污染羽出现。

由于污水中石油类超标倍数较高，污水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。因地区降雨及灌溉原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（石油类标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.05mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 6.3-3 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	0.16mg/L	沉淀池	否	108m	0m

30 天	0.18mg/L	沉淀池	否	99m	0m
34 天	0.12mg/L	厂区内	否	97m	10m
40 天	0.06mg/L	厂区内	否	97m	12m
51 天	0.06mg/L	厂区内	否	105m	21m
52 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—
2000 天	—	—	—	—	—
.....	—	—	—	—	—

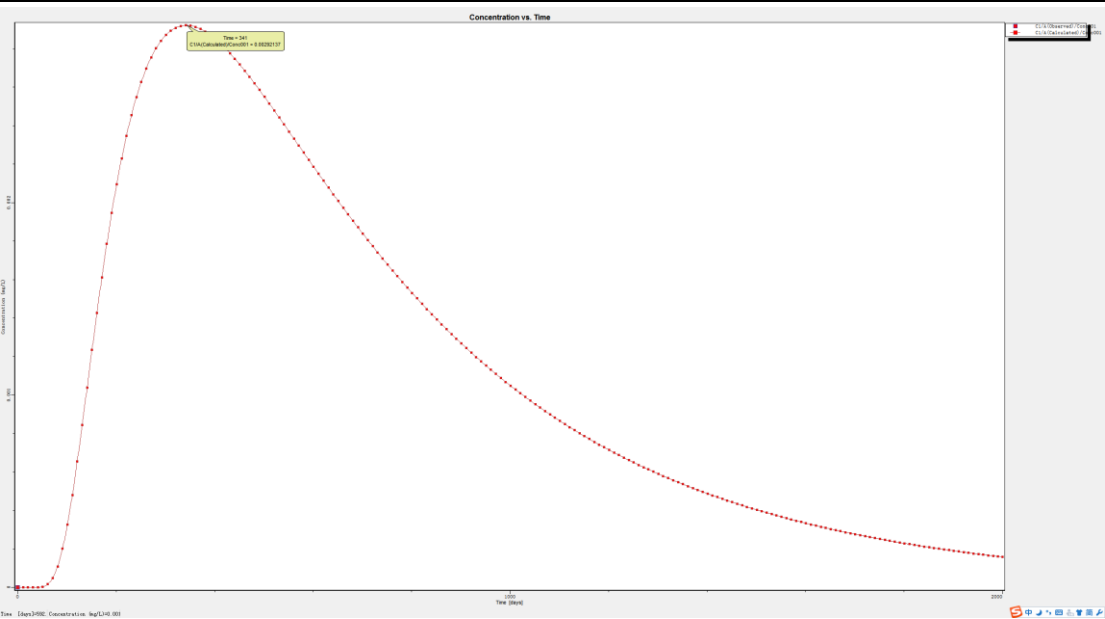


图 6.3-23 下游最近保护目标预测点浓度变化

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 52 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。（3）沉淀池氨氮预测

氨氮以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准（0.5mg/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。

模拟结果中，0.5mg/L 作为污染羽最小值。根据模拟结果可知，非正常状况下发生泄漏时，污水进入地下水，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。

泄漏发生 10 天时，污染物浓度最大值主要位于沉淀池处，由于污染物持续泄露，浓度最大值为 1.2mg/L，污染羽范围扩大，有向下游运移的趋势，污染羽影响范围 681m²，污染羽距离下游最近保护目标 113m。

泄漏发生 30 天时，污染物浓度最大值主要位于沉淀池处，此时中心浓度为最大，浓度为 1.2mg/L。污染羽影响范围 999m²，污染羽距离下游最近保护目标 107m。此时切断污染源。

泄漏发生 33 天时，由于污染物已停止泄漏，在地下水流稀释径流作用，污染物浓度也降低，浓度最大值为 0.9mg/L。污染羽影响范围 759m²，污染羽中心向下游运移距离为 8m。

泄漏发生 35 天及 39 天时，污染物逐渐向下游移动，浓度最大值分别为 0.6mg/L 及 0.6mg/L。由于地下水径流稀释作用，污染羽逐渐减小，污染羽影响范围分别为 555m² 及 201m²，污染羽中心向下游运移距离为 11m 及 13m。

至 40 天时，污染羽彻底消失，100 天、365 天、1000 天及 2000 天无污染羽出现。

由于污水中氨氮超标倍数较高，污水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。因地区降雨及灌溉原因，地下水补给量较大，因此污染物运移过程中稀释较快，对厂区附近区域影响时间较短。超标污染羽（氨氮标准参照《地下水质量标准》中的 III 类水体要求，标准浓度为 0.5mg/L）距离下游保护目标较远，并未对周边保护目标造成影响。

表 6.3-4 污染物运移情况

运移时间	污染羽中心浓度	污染中心位置	是否到达保护目标	污染羽与下游最近保护目标的距离	污染羽中心运移距离
10 天	1.2mg/L	沉淀池	否	113m	0m
30 天	1.2mg/L	沉淀池	否	107m	0m
33 天	0.9mg/L	厂区内	否	107m	8m
35 天	0.6mg/L	厂区内	否	108m	11m
39 天	0.6mg/L	厂区内	否	115m	13m
40 天	—	—	—	—	—
100 天	—	—	—	—	—
365 天	—	—	—	—	—
1000 天	—	—	—	—	—

2000 天	—	—	—	—	—
.....	—	—	—	—	—

通过各个预测点浓度变化看出，由于地下水径流稀释作用，污染物质很快被稀释，浓度很快降低到标准值以下，污染羽距离保护目标处较远，始终未对保护目标造成影响，超标污染羽在 40 天时消失，不再对周边地下水环境造成影响。

6.4.5 地下水模拟预测结论

在非正常状况条件下，选厂沉淀池渗漏可能会对下游地下水环境产生不良的影响，截止预测期间，入渗污染不会对保护目标地下水产生影响，污染羽始终未达到保护目标处，且随着时间所产生的污染物浓度逐渐减少，在包气带介质的吸附、降解等作用的影响，污染物质会得到不同程度的净化因此本项目做好防渗及日常监管，减少淋溶水入渗发生，对下游地下水的影响较小，因此对水源地及居民造成威胁的可能性也较小。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染羽的实际迁移情况将小于上述预测结果。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

本项目已建成，施工期已结束，本次评价不再对施工期影响提出具体的防治措施。本环评提出，根据《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》、《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891—2014)及修改单要求，企业在环保工程施工改造过程中，需采用满足第四阶段标准限值机械施工。

7.2 营运期污染防治措施

7.2.1 环境空气污染防治

(1) 破碎、筛分有组织粉尘治理措施

本项目选矿生产过程中矿石在破碎、筛分、细料仓等过程会产生粉尘，采取以下措施：

本项目 1#粗破碎、1#细破碎、1#筛分废气经集气罩（3 个）收集，通过布袋除尘器(TA001)处理后由 15m 排气筒(DA001)排放；2#粗破碎、3#粗破碎、2#细破碎、2#筛分废气经集气罩(4 个)收集，通过布袋除尘器(TA002)处理后，由 15m 排气筒(DA002)排放；4#粗破碎、5#粗破碎、3#细破碎、4#细破碎废气经集气罩(4 个)收集，通过布袋除尘器(TA003)处理后，由 15m 排气筒(DA003)排放；3#筛分废气经集气罩(1 个)收集，通过布袋除尘器(TA004)处理后，由 15m 排气筒(DA004)排放。

破碎、筛分工序均设置在封闭破碎车间内。以上各产尘点分别设置吸尘罩，共 12 台吸尘罩。

各产尘点除尘采用集中除尘系统处理形式，各设一套布袋除尘设施，以上各产尘点共 12 台吸尘罩，4 台布袋除尘器，集尘效率按 90%计。布袋除尘器布袋材料为涤纶三防针刺毡布袋，根据布袋除尘器设计资料，除尘效率可达至 99.5%。粉尘除尘后经 15m 高排气筒排放，该排气筒周围半径 200m 范围内没有高于该排气筒的建筑物。

根据布袋除尘器设计资料，除尘效率可达 99.5%。排气筒有组织粉尘排放浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 排放限值的要求。

表 7.2-1 几种除尘器对比

除尘器类型	投资费用	运行费用	是否有二次污染	占地面积
湿式除尘器	中	中	无	中
袋式除尘器	中	中	无	中
电除尘器	高	低	无	大

注资料来源：刘天齐主编《三废处理工程技术手册—废气卷》.化学工业出版社

从上表对比可以看出，袋式除尘器投资少、占地小，本项目净化效率较高，根据监测结果可实现达标排放，故本项目破碎筛分工序粉尘处理措施可行。

布袋除尘器具有压损小、能耗低、能有效捕集细粒粉尘、无污水排放、只要选材得当，不会受高温影响等优点而被广泛运用。其工作原理是：含尘气体由灰斗上部进风口进入后，在挡风板的作用下，气流向上流动，流速降低，部分大颗粒粉尘由于惯性力的作用被分离出来落入灰斗。含尘气体进入中箱体经滤袋过滤净化，粉尘被阻留在滤袋的外表面，净化后的气体经滤袋口进入上箱体，由出风口排出。布袋除尘器清灰方式可以实现自动清灰，过滤负荷较高，滤料磨损减轻，运行可靠。

根据设计资料，本项目共设置 12 台吸尘罩，共采用 4 台布袋除尘器分别处理，可减少风阻，最大程度的降低除尘系统的阻力，防止粉尘外溢。且本项目破碎机、筛分机等各设备均设置在封闭破碎车间内，减小风阻，从而实现本项目预处理工序粉尘的最大化收集和处理。综上，本项目预处理工序粉尘处理措施可行。

本项目除尘系统设置情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 本项目除尘系统设置情况

除尘器序号	吸尘罩序号	产尘点	集尘效率%	除尘效率%
布袋除尘器+排气筒 DA001	1#吸尘罩	1#粗破碎机	90	99.5
	6#吸尘罩	1#细破碎机	90	
	10#吸尘罩	1#振动筛	90	
布袋除尘器+排气筒 DA002	2#吸尘罩	2#粗破碎机	90	99.5
	3#吸尘罩	3#粗破碎机	90	
	7#吸尘罩	2#细破碎机	90	
	11#吸尘罩	2#振动筛	90	
布袋除尘器+排气筒 DA003	4#吸尘罩	4#粗破碎机	90	99.5
	5#吸尘罩	5#粗破碎机	90	
	8#吸尘罩	3#细碎机	90	
	9#吸尘罩	4#细碎机	90	
布袋除尘器+排气筒 DA004	12#吸尘罩	3#振动筛	90	99.5

(2) 无组织粉尘治理措施

①本项目原料矿石粒径较大，不易起尘，原矿装卸设置在封闭的破碎车间内进行：加强物料下落高度管理，尽量降低落料高度；在封闭原矿车间内设置抑尘喷雾头四个，企业制定洒水抑尘工作制度，企业定期洒水抑尘，主要在原矿装卸过程进行洒水。

②精矿不散装堆放，为吨袋包装暂存在精矿暂存间，精矿暂存间设置三面围墙和顶棚。

③破碎车间不能被吸尘罩收集的少量粉尘，通过车间内设置喷雾抑尘喷头洒水降尘。

采取以上措施后，选厂厂界四周均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 厂界无组织监控浓度限值 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$) 要求，处理措施可行。

通过上述分析，本项目针对生产过程产生的粉尘、扬尘所采用的防治措施均为目前采选矿行业所采用的成熟的措施。其治理效果明显，已经被采选矿企业普遍认可，技术上可行；这些措施投资少，运行效果可靠，运行费用低，企业可接受，所以经济上可行。环评认为本项目采取的大气污染防治措施合理可行。

7.2.2 水污染治理措施

7.2.2.1 废水污染治理措施

(1) 生活污水

项目产生的员工日常的生活污水，污水排入防渗化粪池定期清掏，不外排。

本项目所雇用工人多为周边村民，生活用水主要为一般生活用水，由钢屯村村庄水源井地下水提供。主要的排水为人体代谢物，即粪便。项目所在地属于农村，周边分布有村庄，定期清掏的方式既可以避免对环境的污染，又可以充分利用资源，生活污水处理措施可行。

(2) 工业废水

①正常工况下

本项目无废水排放；生产废水通过尾矿输送管道流入尾矿库澄清，流入回水池，回水池中澄清水经回水管线输送至选厂西南侧高处的 2 个蓄水池，蓄水池有效容积分别为 840m^3 和 4000m^3 ，再经蓄水池连接管道自流到选厂车间，回用于选矿生产，则选矿废水全部利用，不产生外排废水。

据工程分析可知，选矿废水经过滤后出水指标参照参照《城市污水再生利用工业用水水质标准》(GB/T19923-2005) 中的工艺与产品用水水质标准可以满足要求。

②非正常工况下

为控制尾矿矿浆和回水跑冒造成地表水污染，设计主要采取以下措施：

a.选择质量良好的耐磨、耐腐蚀、防冻管道输送矿浆，并设置备用管道，且尾矿输送管道和回水管道下方设置导流槽，尾矿输送管线前后各设置 1 套压力检测装置，管理上应安排专人定期沿线巡逻，发现问题及时尽早解决。输送管道破裂或堵塞时，应立即停止使用，立即切换到备用管道，并及时维护损坏管道。泄漏的尾矿和废水均进入导流槽，通过导流槽流入坝下事故池，靠近选厂段的尾矿管线中的尾矿抽回选厂车间，并排入选厂车间外事故池，再通过管道排入坝下事故池中。

b. 选厂车间内设置三座事故池，每个容积分别为 40m^3 ，总容积为 120m^3 ，选厂车间外北侧最低处设 760m^3 事故池一座，非正常工况下，作为事故应急池收集生产废水。废水及尾矿量 274.5623t/h ，若生产线运行异常，可收集 3h 内的矿浆。企业应加强管理，事故时立即停止生产，保证在 1h 以内停止排放废水及尾矿，能满足非正常工况废水不外排。待事故排除后，再将事故池中尾矿浆和回水经尾矿库回水池沉淀后，重新返回选矿系统。

c.采取自控系统，对出浆管浓度、流量、压力进行检测控制，发现运行异常，及时检修。

综上，本项目生产废水循环利用是可行的，又可为企业节省新鲜水用量，带来一定的经济效益，环保措施可行。

7.2.2.2 地下水环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

（1）保护原则

地下水污染的防治措施主要是将被动和主动控制两种方法相互结合起来考虑。

①主动控制，即控制污染的源头，主要是在生产、传输、储存的过程中尽量的较少泄露问题，被动控制，即管好末端的方法，主要做好选厂污染区的防渗工作和应急措施。

②主要对特殊装置区要有严格的防渗措施，在一般的污染不大的地方也要做

好渗工作，主要重点在特殊装置区。

③进行污染物的监测，主要是对水池进行，要有完善的监测制度、先进的设备和装置，这种监测必须采用全面的覆盖的形式，这样才能更好的进行监测，使得监测结果更加的全面。

④应急响应措施，一旦发现有疑似污染的情况，需立即启动应急方案，对污染的下水进行收集处理。

⑤污染区防渗措施的设计原则一般是建立地上和地下两种污染防治措施，尽可能做到地上的污染地上防，地下的污染地下防，这样能够更好的防止地下水的污染。

(2) 污染防治措施

沉淀池、事故池进行复合土工膜的防渗，车间及库房地面硬化防渗处理。防止可能产生的渗漏废水进入地下水系统。

表 7.2-3 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	本项目
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现处理。	沉淀池体
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可以及时发现和处理。	选矿设备

表 7.2-4 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能	本项目
强	岩（土）层单层厚度 $MB \geq 1.0M$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。	无
中	岩（土）层单层厚度 $0.5M \leq MB < 1.0M$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $MB \geq 1.0M$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。	无
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。	本项目为弱

表 7.2-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗	弱	难	重金属、持久性	等效粘土防渗层 $MB \geq 6.0M$ ，

区	中-强	难	有机物污染物	K≤1*10-7CM/S；或参照GB18598执行。
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类别	等效粘土防渗层MB≥1.5M， K≤1*10-7CM/S 或参照GB18598执行。
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据现场调查以及现状监测,本项目分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区,其中池体、危废贮存点、蓄水池、球磨车间、浮选车间、压滤车间、精矿暂存区属于重点防渗区,破碎车间、配件仓库属于一般防渗区,办公区、配电室属于简单防渗区。本项目利旧的选厂车间本次已进行改造完毕,依托现有防渗措施可行,新建破碎车间为一般防渗区。

一、简单防渗区

厂区道路、办公区、绿化带、变电所等一般不会产生地下水污染的区域为非污染防治区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施,为防止污染区的污染物漫流到非污染防治区,需要采取有效的措施,如非污染区设置在地势较高处,或设置一定高度的围堰、边沟等。

二、一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括各选矿破碎车间、库房、生产机泵(边沟、明沟的底板及壁板)等。

一般防渗区的防渗要求:

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016),防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料:

(1) 采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层;

(2) 采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25, 抗渗等级不应低于 P6, 厚度不应小于 100mm;

(3) 采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层, 厚度不宜小于 1.50mm, 埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层, 保护层可采用长丝无纺土工布, 膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层, 厚度不宜小于 100mm。膜上保护层以上应设置砂石层, 厚度不宜小于 200mm。

一般防渗区的典型防渗结构见图 7.2-2。

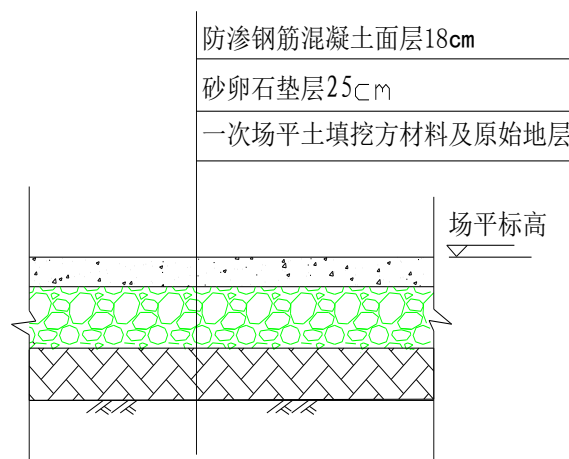


图 7.2-2 一般防渗区典型防渗结构示意图

一般防渗区水池除应符合一般水池的要求外, 还应符合下列要求:

(1) 水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料, 或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

(2) 水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

(3) 当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

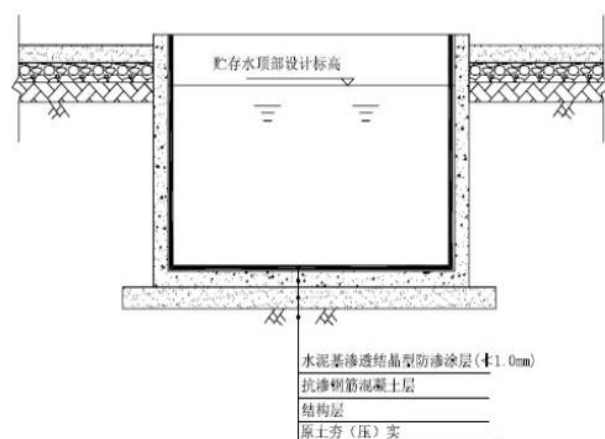


图 7.2-3 水池防渗示意图

三、重点防渗区

重点防渗区指污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为池体、危废贮存点、球磨车间、浮选车间、浓密压滤车间、精矿暂存间。

重点防渗区防渗层的防渗参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。

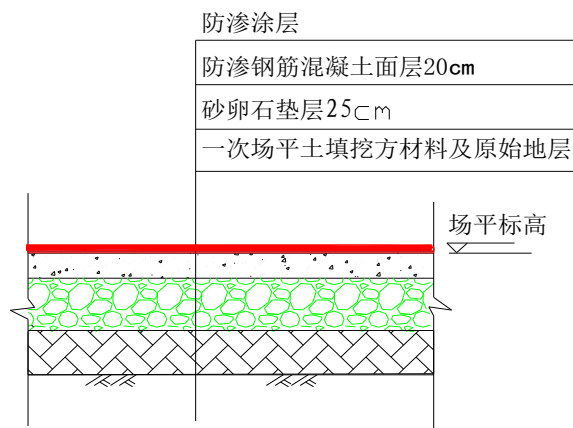


图 7.2-4 重点防渗区典型防渗结构示意图

地下管道

- (1) 当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100% 射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。
- (2) 当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时， 宜采用高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。
- (3) 地下管道的高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层（图 5-5）应符合下列规定：
- 高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50 mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

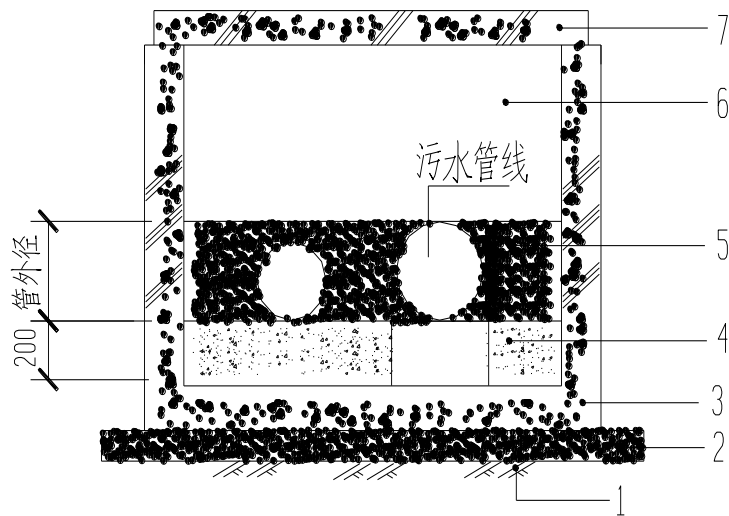


图7.2-5 地下污水管道管沟防渗层示意图

1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土底板；4-砂石垫层；
5-中粗砂层；6-中粗砂回填层；7-管沟顶板

(3) 废水非正常排放防治措施

本项目选矿产生的矿浆由浆泵最终排尾矿库，清水供给选厂循环使用。为防止生产过程中废水非正常排放造成环境污染，采取以下措施：

- ①选用耐腐蚀、防冻管道输送矿浆，并设置备用管道；
- ②过滤机安装检测自控系统，发现运行异常，立即采取减少进矿量等措施；
- ③过滤机进矿口设置石器，防止大块矿石和杂物进入浓密机而造成堵塞；

通过上述分析，厂区生活污水排水方式为排入防渗化粪池，定期清掏；生产废水排入尾矿库，过滤后回用。本项目废水无外排，能够全部综合利用。

7.2.2.3 地下水环境监测与管理

(1) 建立地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握项目区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，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点污染防控区加密监测的原则进行监测。

(2) 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），在厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

①跟踪监测点布置

拟布置 3 个跟踪监测点，建设项目所在区域上、下游各 1 个，浮选车间下游设置 1 个。

②监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深 10-20m 左右。

③监测项目

根据工程分析，污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氰化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、六价铬、汞、砷、镉、铁、锰、铅、锌、铜、石油类、银、镍、钼、挥发酚类 33 项指标，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

④监测频率

根据地下水《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），在正常状况下，下游监测井应每年逢单月监测一次，全年六次。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 7.2-6。

表 7.2-6 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
污染背景值监测点	厂区上游	1#	10-20m	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化	潜水	每年枯水期一次	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
污染扩散监控监测点	厂区下游	2#				逢单月监测一次，全年六次	

污染源监 控监测点	厂区下游	3#	物、氰化 物、氯化 物、硫酸 盐、氟化 物、六价 铬、汞、 砷、镉、 铁、锰、 铅、锌、 铜、石油 类、银、 镍、钼、挥 发酚类，共 33 项指标			
--------------	------	----	--	--	--	--

(3) 地下水环境跟踪监测与信息公开

建设项目单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

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

B) 生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

7.2.3 噪声防治措施

工程设备主要来源于破碎机、振动筛、球磨机、泵类等，为了减轻各类设备噪声对周围环境影响，根据各类声噪声的声源特征，本项目已采取以下防治措施：

(1) 在满足生产工艺的前提下，选用设备加工精度高、装配质量好、产生噪声低的设备；

(2) 产噪生产设备如破碎机、筛分机、球磨机等设置于封闭厂房内，利用建筑隔声；

(3) 对空气动力性噪声为主的设备如布袋除尘风机需安装隔声罩及消声器，各类产噪生产机械设备如破碎机、筛分机等在安装基础底座上采取减振措施，

(4) 噪声较大的作业场所，应根据需要设置隔声值班室，工作人员佩戴耳塞、

耳罩等劳保用品；

(5) 对所有的机械设备要定期进行维修保养，使机械设备保持正常运行，以减少由于设备不能正常运转所产生的噪声。

(6) 厂界高大树木绿化。

采取以上降噪措施，经距离衰减，预计厂界四周和居民区的声环境预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

项目投产后，选矿厂各厂界的昼、夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。采取措施后降噪效果明显，噪声治理措施可行。

7.2.4 固体废物处置措施

(1) 一般固废

①尾矿：项目选矿后产生的尾矿排入葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库。与企业有协议关系，项目依托此尾矿库。接收选厂尾矿的葫芦岛铭源尾矿运营有限公司烧锅沟尾矿库也已经取得了环评批复，并通过了辽宁省安监局验收，现已投入使用。尾矿库设计采用土工膜防渗，加强施工管理，强化施工质量，确保防渗效果，可有效控制其对地下水环境的影响。

②除尘灰进入选矿工艺，不排放。

③浓密溢流沉淀底泥：定期返回选矿工艺，不排放。

(2) 危险废物

①废机油及废油桶

设备机油用量很少，废机油及废油桶产生量为 0.8t/a，废机油和废油桶属于危险废物。评价要求对其管理按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行，危险废物暂时存放在危废贮存点内，定期委托具有专业资质的危险废物处理单位进行转移和处理。

②浮选药剂废包装

本项目浮选药剂废包装属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的危险废物 HW49 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质。收集后送危险废物贮存点暂存后，委托有资质的危险废物处置单位转

移集中处置。

危废贮存点占地面积 40m²，为利用原有仓库进行改造，建设单位已按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废贮存点主要需满足以下要求：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②应有堵截泄露的裙角，地面与裙角所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

③危废贮存点要防风、防雨、防晒。

本项目需按上述要求完善危废贮存点，做好全封闭，做好贮存区的防风、防雨、防晒工作，后续监管中中保证表面无裂缝，防止泄露事故，按重点污染防控区防渗监控，避免贮存的危险废物污染当地地下水和土壤；同时在贮存区域设置明显的警示牌标识；对危险废物的收集和管理，厂区应委派专人负责，并做好登记记录，防止存放过程中的二次污染。

表 7.2-7 本项目废机油贮存场所基本情况

贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废物类 别	危险废物 代码	产生量	产生工序 及装置	有害成分	危险 特性	占地 面积	贮存方 式	贮存 能力	贮存 周期
危废贮存点	废机油和 废油桶	HW08 废矿 物油与含矿 物油废物	900-214-08	0.8t/a	车辆和机 械设备维 修	碳氢化合物、 重金属	毒性 和易 燃性	40m ²	集中临 时贮存	8t	12 月
	浮选药剂 废包装	HW49 其他 废物	900-041-49	3t/a	浮选药剂 使用	碳氢化合物、 含羟基醇	毒性 和易 燃性		集中临 时贮存		12 月

项目运营过程中加强对危险废物贮存的管理，危险废物的堆放应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求规定。企业内部应建立危险废物产生、外运、处置及最终去向的详细台账，按照《危险废物转移联单管理办法》的要求做好危险废物转移联单填报登记工作。

（3）生活垃圾

营运期间在生活垃圾在厂区内集中收集，定期由环卫部门清运处理，不随意排放。

综上，本工程固体废物全部妥善处置，处置措施合理可行，实现了固废资源化、无害化，避免二次污染。

7.2.5 土壤环境保护措施与对策

7.2.5.1 保护措施

土壤的保护即地下水环境中包气带的保护，按照按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的要求进行保护。

（1）源头控制措施

①建设项目产生固体废物应按照固体废物处置规定进行合理处理，确保不产生二次污染；

②产品及原料在运输过程中严格按照相关要求，制定专人看管，防治跑冒滴漏现象产生。

（2）过程防控措施

对于入渗途径影响的，应采取分区防渗措施。分区防渗详见地下水评价章节。

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》中规定，项目在进行过程中还应做到如下污染防控措施：

（1）建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

（2）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。

(3) 建设单位应在隐患排查、监测等活动中发现工业用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

(4) 本项目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。

突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

(5) 项目终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。

7.2.5.2 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，对厂区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

(1) 监测点位设置

监测点位应布设在重点影响区和土壤敏感目标附近，重点影响区主要在项目工业场地区域（生产区域等）及周边区域。

(2) 监测指标

监测因子选取本项目特征污染因子，监测因子包括：pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、硫化物、铁、锰、钼、全盐量。同时监测 pH 值。

(3) 监测要求

建议每年开展一次跟踪监测，跟踪监测应尽量在农作物收割后开展，取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

运营期一旦发现周边土壤环境质量发生趋势性恶化，应立即上报当地管理部门，采取对应措施，避免对周边土壤环境质量造成持续影响。

8 环境风险分析

8.1 评价目的及原则

根据国家环保局（90）环管字号 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》、环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，需要对本项目建设进行环境风险评价。本评价通过对项目的风险调查、环境风险潜势初判、环境风险识别、风险事故情形分析等进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险事故应急措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据。

8.2 风险评价等级

8.2.1 风险物质调查

根据项目组成，调查范围包括：浮选车间以及辅助工程及配套设施、环保设施等。根据工程分析可知，本项目涉及风险物质有选矿的浮选药剂，包括二号油、煤油，以及产生的废包装属于危险废物；选矿设备、车辆维修等产生的废机油、废油桶，为危险废物。本项目危险物质数量和分布调查见表 8.2-1。

表 8.2-1 风险物质数量和分布调查表

序号	装置	单元	CAS	危险物质	最大量 t/a
1	浮选设备	浮选车间	8008-20-6	煤油	16
			8002-09-3	二号油	8
2	危废贮存点	危废贮存点	8002-09-3	二号油包装	0.2
			8008-20-6	煤油包装	0.2
			/	废机油	0.5
			/	废油桶	0.3

8.2.2 环境敏感目标调查

主要敏感目标为周边的居民、厂址北侧、东南侧河流。详见表 8.2-2。

表 8.2-2 建设项目环境风险敏感目标表

名称	保护对象	保护内容	相对厂界方位	相对厂界距离/m	规模（户数，人口）
钢西村	居住区	人群	NE	35	200, 521
钢屯镇	居住区	人群	NE	538	1800, 6400
仁义屯村	居住区	人群	E	1486	300, 1150
赵家屯	居住区	人群	SE	1080	75, 256
下兰家沟村	居住区	人群	SE	1252	260, 1050
周铁屯	居住区	人群	W	1938	200, 583
三家子村	居住区	人群	NW	2418	45, 153
北地东头村	居住区	人群	NW	2395	67, 238
女儿河	不改变现有水环境功能性质	河道距离厂址最近直线距离约 851m	厂址北侧有一条女儿河，由西向东流向，流入乌金塘水库。女儿河该段水体执行Ⅲ类功能区划，按照Ⅲ类水体功能管理。		
兰家沟河	不改变现有水环境功能性质	河道距离厂址最近直线距离约 1354m	厂址东南侧有一条兰家沟河，由西向东流向，流入乌金塘水库。兰家沟河该段水体执行Ⅲ类功能区划，按照Ⅲ类水体功能管理。		

8.2.3 环境风险潜势初判断

根据建设项目环境风险评价技术导则(HJ169-2018)建设项目潜势分析划分为 I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种环境风险物质与临界量的比值（Q），计算公式如下：

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

式中：q₁, q₂...q_n—某种危险物质实际存在量，t；

Q₁, Q₂...Q_n—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$, (2) $10 \leq Q < 100$, (3) $Q \geq 100$ 。

将本项目建成后厂区内所有风险物质与附录 B 中重点关注的危险物质及临界量进行对照, 临界量参考表 B.2 中危害水环境物质推荐值, 得到的建设项目 Q 值确定情况见表 8.2-3。

表 8.2-3 本项目风险物质临界量与临界量比值 Q 计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	煤油	8008-20-6	16	5000	0.0032
2	二号油	8002-09-3	8	100	0.08
3	废机油	/	0.5	2500	0.0002
4	废油桶	/	0.3	2500	0.0001
项目 Q 值 Σ					0.0835

由上表可以看出, 本项目环境风险物质与临界量的比值 $Q=0.0835 < 1$ 。该项目环境风险潜势为 I。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中评价工作等级划分基本原则的规定, 本项目环境风险评价工作等级为简单性分析。

8.3 风险源识别

8.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中附录 B.1 及表 B.2 中风险物质及临界量, 本项目涉及的风险物质有浮选药剂, 主要为煤油、二号油、以及煤油、二号油废包装; 设备维修保养产生废机油和废油桶, 风险物质的理化性质及危险性分析详见下表 8.3-1 及 8.3-2。

表 8.3-1 药剂成分及理化特性表

化学成分	化学式	CAS 号	理化性质
二号油	ROH	8002-09-3	俗称松醇油, 是淡黄色到棕红色液体, 密度 (20℃) 0.900~0.915g/mL, 有刺激性气味, 可燃, 微溶于水; 在空气中可氧化, 氧化后, 粘度增加, 遇酸或受热时会分解而降低选矿性能。松醇油起泡性强, 能生成大小均匀、粘度中等和稳定性合适的气泡; 当其用量过大时, 气泡变小, 影响浮选指标。松醇油属于危险化学品第三类即易燃液体, 应

			避免火花及明火，贮存在阴凉处。
煤油	C_nH_{2n+2}	8008-20-6	轻质石油产品的一类，是碳原子数为 11~16 的多种烃类混合物，纯品为无色透明液体，含有杂质时呈淡黄，略具臭味。平均分子量在 200~250 之间。密度 $0.8g/cm^3$ 。凝固点 $-47^{\circ}C$ ，熔点 $-40^{\circ}C$ 以上，闪点一般在 $40^{\circ}C$ 以上，沸点 $180\sim 310^{\circ}C$ ，运动黏度 $40^{\circ}C$ 为 $1.0\sim 2.0mm^2/s$ ，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂，易挥发，易燃。一般属微毒-低毒，主要有麻醉和刺激作用。浮选钼矿时用作捕获剂，能加快有用矿物的浮选速度，提高生产效率。

表 8.3-2 机油的理化特性表

标识	中文名	机油：润滑油	英文名	Lubricating:lubcoil
	分子式	-	分子量	230-500
理化性质	外观、性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。		
	相对密度（水=1）	<1	饱和蒸气压（kPa）	0.13（ $145.8^{\circ}C$ ）
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等有机溶剂		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	闪点（ $^{\circ}C$ ）	76
	爆炸极限(V%)	无资料	引燃温度（ $^{\circ}C$ ）	248
	稳定性	稳定	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高温可燃。			
	灭火方式：消防人员须佩戴消毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场一直空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场总的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入； 急性吸入，可出现乏力、头晕、头疼、恶心、严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或者生理盐水清洗，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，如呼吸困难，给输氧气；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医。			

标识	中文名	机油：润滑油	英文名	Lubricating:lubcoil
	分子式	-	分子量	230-500
防护措施	〔工程控制〕：密闭系统，通风。 〔呼吸系统防护〕：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态抢救或者撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 〔眼睛防护〕：佩戴化学安全防护眼镜。 〔身体防护〕：穿防毒物渗透工作服。 〔手防护〕：戴橡胶耐油手套。 〔其它防护〕：工作现场严禁吸烟。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防防毒工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。			
储运条件	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切记混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备 运输注意事项：应首先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏，不倒塌、不损坏。眼睛与氧化。食用化学品混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			

8.3.2 生产系统危险性识别

结合前述物质危险性识别以及本项目特点，本项目涉及危险单元有浮选车间、压滤车间、管线（尾矿输送管线）和危险废物贮存点四个单元。

建设项目环境风险识别表见表8.3-3。

表 8.3-3

建设项目生产系统危险性识别表

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	浮选设备	选矿车间	含有浮选药剂的矿浆	煤油、二号油	泄漏、火灾	危险物质泄漏或火灾爆炸次生污染物影响环境空气及地表水	建设项目周围居民、地表水
2	浓密脱水设备	选矿车间	含有浮选药剂的选矿浆	煤油、二号油	泄漏、火灾		
3	管线	浮选车间至尾矿库	含有浮选药剂的矿浆	煤油、二号油	泄漏、火灾		
4	危废贮存点	危废贮存点	煤油包装桶	煤油	泄漏、火灾爆炸次生污染		
			二号油包装	二号油			
			废机油	废机油			
			废油桶	废机油			

8.4 环境风险分析

8.4.1 风险事故统计

(1) 废机油泄漏火灾

2011年9月，柳州市石碑坪镇某炼油厂房内，因废旧机油泄漏，与罐体底部的明火相遇；遇上明火，引发大火和大量烟雾。罐体内部机油不充分燃烧，散发大量浓烟，现场能见度仅3米左右。

事故原因：因废旧机油泄漏，几吨易燃易爆品，旁边放置大量木材，3 米高、2 米 宽的罐体装着废旧机油，罐体旁则放置部分油品和木材，遇上明火，引发大火和大量烟雾。

(2) 废机油泄漏

2016 年 1 月，汤某亮在长沙市天心区南托街道牛角塘村开办了一家汽车修理厂，办厂以来，除化粪池外无其他污水处理系统，平时处理废机油，会将废油暂时存放在铁皮桶内，并将废油桶放置在厂房空地上。同年6月的几天暴雨，将废油桶灌满，大量废机油溢出了桶外。

事故原因：长沙市天心区人民检察院指控，汤某亮经营期间，汽修厂将含有废矿物油的废机油桶、废机油盆、含大量废机油的汽车零部件堆放在空地造成渗漏，部分废机油等污染物从堆放地内流出，经过场内低洼渠道、路边的沟渠直接排放到城市下水管网，对城市的环境造成污染。因此检察院对汽修厂经营者其作出处罚。

(3) 选矿生产装置事故

根据对国内同类企业发生的典型事故进行分析统计，其事故发生地点、事故类别、事故原因等方面事故发生情况的统计结果见表8.4-1。

表 8.4-1 企业事故频率统计表

项目	类 型	所占比例%
发生位置	生产装置	40.69
	贮运系统	35.43
	辅助系统	23.88
事故类别	人身事故	31.4
	设备事故	18.8

	生产事故	31.0
事故原因	违章指挥、违章作业	33.2
	管理、组织不善	21.7
	技术业务不熟练、安全基本知识差	32.8
	设备质量等其它原因	16.3

从统计结果可以看出，从发生位置来讲，生产装置发生事故频率比例较高；从事故类别上讲，人身事故及生产事故发生频率较高；从事故原因上讲，违章指挥、违章作业等导致事故发生的频率最高。

8.4.2 本项目风险事故类型及分析

根据生产装置、工艺运行参数等因素分析，本项目有火灾、泄漏的风险。

（1）易燃物质发生火灾

本项目涉及易燃物质为煤油、二号油、废机油。根据工程分析，本项目涉及的以上易燃物质量较小，浮选药剂煤油、二号油贮存于药剂制备间内，其废包装同废机油、废油桶一同储存于危废贮存点内，其本身火灾影响范围较小。此处主要考虑因火灾事故产生的消防废水对周围环境的影响。

（2）危险物质泄漏

本项目涉及的有毒物质为煤油、二号油、废机油。浮选药剂基本全部在浮选系统内，药剂制备间内浮选药剂不会长期储存。其产生的浮选药剂废包装暂存于危废贮存点，其中煤油、二号油为桶装，包装内残留药剂很少，基本不会发生泄漏。废机油有专门油桶储存，并且密封保存在危废贮存点内。

以上危险废物分区贮存于危废贮存点，危废贮存点建设采取防风、防雨、防晒、防渗措施，泄漏到车间外的可能性极小，影响范围有限。

（3）生产装置破损发生废水泄漏

结合本项目特点，项目易发生泄漏及影响较大的设备为管道、阀门等。本项目最大可信事故为设备间管线、阀门等严重泄漏事故，发生概率为 1×10^{-3} 次/年。

项目选矿废水如发生泄漏事故后不及时处理，有可能造成地表水的环境污染，项目必须重视管道的设计、制造、安装及运行管理工作，避免和减少管道泄漏事故的发生，避免造成地表水的环境污染。

8.4.3 源项分析

8.4.3.1 消防废水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 3.1.1、3.3.2: 本项目室外消防用水量按同一时间火灾发生次数一次, 火灾延续时间为2小时, 室外消防用水量为25L/S, 消防水量需为180m³, 产生消防废水量按最大用水量计, 即为180m³, 消防水池位于破碎车间西侧, 容积为200m³, 位于厂区内北侧最低点设置一座消防事故水池, 容积为760m³, 消防排水储存设施有效容积满足一起火灾消防给水量。

8.4.3.2 选矿废水泄漏量计算

根据项目特点, 本项目选矿工艺生产装置泄漏量核算分别考虑设备与其输送管道的连接处破损、浮选机全部泄漏量、车间外尾矿输送管线和回水管线的泄漏量。

(1) 设备与其输送管道的连接处破损泄漏量

根据事故统计, 典型的泄露损坏类型是设备与其输送管道的连接处(接头)泄漏, 裂口尺寸为管径的20%或100%, 因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小, 本评价取可能性较大、破损程度为接管口径(输送管径DN273mm*6mm)的20%的情况下计算泄漏事故风险源强, 本项目液体泄漏速率根据《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的伯努利流量方程来估算:

$$Q_{\text{泄漏速率}} = C_d A_r \rho_l \sqrt{\frac{2(P_l - P_a)}{\rho_l} + 2gh}$$

式中: $Q_{\text{泄漏速率}}$ ——液体泄漏速率, kg/s;

C_d ——排放系数, 0.62;

A_r ——泄漏孔径的有效面积, 0.03m²;

ρ_l ——液体密度, 1200kg/m³;

P_l ——容器内介质压力, 1.013×10⁵Pa;

P_a ——环境压力, 1.013×10⁵Pa;

g ——重力加速度, 9.8m/s²;

h ——裂口之上的液位高度, 0.58m。

假设发生泄漏事故后，可在 10 分钟时间间隔内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，且在 30 分钟内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30 分钟。经计算，事故的风险源强数据见表 8.4-2。

表 8.4-2 泄漏事故风险源强

事故原因	发生装置	设计条件	持续时间	总泄漏情况		事故概率
				泄漏速率	泄漏量	
破损	装置与其输送管道的连接处	裂口 0.05m ²	30min	75.26kg/s	135.468t 112.86m ³	10 ⁻³ /a

根据表 8.4-2 可知，当装置与其输送管道的连接处破损时，30min 内泄漏量 112.86m³。

根据风险单元识别可知，本项目浮选车间与浓密压滤车间处于紧邻的风险单元，因此车间内装置与其输送管道的连接处破损时，只需考虑一个泄漏量。

(2) 浮选机全部泄漏量

根据设计浮选机内矿浆全部泄漏量为 115.03m³。

(3) 管线泄漏量

本项目选厂内尾矿输送管道长度约 60m，输送管径 250mm，选厂内管线在线量 3m³；浮选车间至尾矿库尾矿输送管线长 7500m，输送管径 250mm，发生管道破裂事故后，管道内尾矿浆量一次放空量（在线量）为 368m³；尾矿库至选矿车间回水管线长 7500m，输送管径 100mm，管道内回水量一次放空量（在线量）为 58.875m³。

综上分析，本项目风险事故源强统计如下：

表 8.4-3 本项目风险事故源强统计表

序号	风险单元	事故	风险物质	泄漏量 m ³
1	全厂车间	车间发生火灾	消防废水	180
2	浮选车间	浮选机内全部泄漏	选矿矿浆	115.03
3	浓密压滤车间	装置与其输送管道的连接处破损 (30min)	选矿矿浆	112.86
4	车间外管线	选矿车间至尾矿库尾矿输送管线 破损管内一次放空量（在线量）	选矿矿浆	368
		尾矿库至选矿车间回水管线破损 管内一次放空量（在线量）	选矿废水	58.875
5	合计	-	-	834.765

8.4.4 风险影响分析

根据风险识别,本项目涉及储存浮选药剂煤油、二号油包装物以及设备维修产生的废机油和废油桶,储存量较小,并且废机油储存在固定容器内,密封保存,分区存放于危废贮存点内,采取防风、防雨、防晒、防渗措施,泄漏的可能性极小,影响范围有限,对周围环境影响很小。

本评价主要对火灾事故、选矿生产装置、管线泄漏等风险事故下废水风险影响进行分析。

8.4.4.1 火灾事故废水影响分析

项目消防废水产生量 180m^3 ,车间外设置消防废水事故池,位于厂区最低点设置一座消防事故水池(容积为 760m^3),消防事故池容积可以满足消防废水排放量需求,消防废水自流入事故池。保证消防废水不外排,不会对地表水环境产生影响。

8.4.4.2 生产废水影响分析

本项目发生装置与其输送管道的连接处破损、管线泄漏等事故,涉及危险物质主要为选矿矿浆及生产废水,本项目采取车间内防控措施和车间外防控措施。

生产过程生产用水添加在球磨工序,球磨后水随工序进入后续浮选工序,矿浆经过浮选后,扫选的尾矿浆 $6586\text{m}^3/\text{d}$ 通过尾矿输送管道进入尾矿库,尾矿库沉淀后进入回水池复用生产。

本项目产生废水全部复用,不外排。

本项目设24小时监控,发现事故后立刻停止生产,选厂车间设排水沟,设计排水沟与车间外事故池由暗埋管道相连,当泄漏量超出车间旁事故池容积(120m^3),可自流至厂外事故池(760m^3)。

选矿车间内压滤机附近设置事故池,均可储存事故废水,车间内四周设排水沟,排水沟与车间外事故池由暗埋管道相连,当泄漏量超出浓密机和回水池容积,可自流至厂外事故池(760m^3),进行防渗处理,防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$,事故池位于生产区厂区北侧最低处,废水可自流至事故池。

同时厂区地面硬化、车间地面进行防渗,厂址四周设置围墙,并且围墙内壁距地面 0.5m 全部按照一般防渗要求建设,防止选矿生产装置、管线等事故废水渗透至厂区外。待事故排除后,用渣浆泵将事故矿浆导回选矿生产线、废水回用选矿生产

系统，不会进入外环境。

8.4.4.3 事故废水对环境保护目标的影响分析

本项目厂址北侧854m有女儿河，东南侧1354m兰家沟河，由西向东流向，流入女儿河。女儿河、兰家沟河该段水体执行III类功能区划，按照III类水体功能管理，禁止向女儿河和兰家沟河排放废水。本项目正常工况下生产废水全部复用，不外排。事故状态下，采用的排水沟、事故池可以收集泄漏和消防废水，保证事故废水不外排，收集后废水再全部复用选矿系统，全部不外排。故本项目对附近女儿河、兰家沟河无影响。

要求企业认真落实本报告书提出的各项污染防治措施，并做好定期管线检查及事故下的抢修工作。另外，选矿厂加强管理、地面防渗等风险防范措施，厂区地面硬化，应采取岗位责任制，将责任落实到个人。

综上，在采取风险防范措施的基础上，可以做到事故废水不外排，本项目环境风险在可接受范围内。

8.5 环境风险防控措施

8.5.1 管理上采取的防范措施

(1) 加强安全、消防和环保管理，建立健全环保、安全、消防各项制度，设置环保、安全、消防设施专职管理人员，保证设施正常运行或处于良好的待命状态。

(2) 加强安全教育，企业内全体人员都认识安全、杜绝事故的意义和重要性，熟悉事故处理程序和要求，熟悉处理事故的措施，特别是明确自己在处理事故中的职责。

(3) 加强有毒有害物质的管理，有毒有害物质必须有专人管理，制定严格的制度，存放和使用都必须有严格的记录。

(4) 经常检查厂区内各种管线，对老化的管道及时更换，定期系统试压、定期检漏，并将检查结果记录在案备查，24小时监控，一旦发现管线泄漏及时停产维修，避免事故发生。

(5) 加强生产管理，防止生产过程中跑、冒、滴、漏，对输送系统应加强监管及相应的维护措施，严防事故性废水外排。

(6) 配置备用泵及相应的配件，当渣浆泵出现故障时启动备用泵。设备故障立即停产。

8.5.2 危险废物储存设施防控措施

评价要求建设单位按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设：危废贮存点内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。采取技术和管理措施防止无关人员进入。

贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

危废贮存点做好贮存区的防风、防雨、防晒工作，后续监管中保证表面无裂缝，防止泄漏事故，按重点污染防治区防渗监控，避免贮存的危险废物污染当地地下水和土壤；同时在贮存区域设置明显的警示标识；对危险废物的收集和管理，厂区应委派专人负责，并做好登记记录，防止存放过程中的二次污染。

8.5.3 事故废水防控措施

(1) 本项目尾矿输送管线和回水管线均采用DN273mm无缝钢管。

(2) 尾矿和回水输送管线设置双管路，管道一用一备。环评要求尾矿输送管线和回水管线下设置导流槽。输送管道破裂或堵塞时，应立即停止使用，立即切换到备用管道，并及时维护损坏管道。输送管道与事故池相连，输送管道破裂时，泄漏的尾矿和废水均由尾矿管线和回水管线下面设置的导流槽收集，再排入尾矿坝下事故池，待事故排除后，再将事故池中尾矿浆和回水重新返回尾矿库和选矿系统。

(3) 废水外溢防控措施

本项目分别采取车间防控措施和厂区防控措施，确保事故状态下事故废水不外排，收集后返回选矿系统。

车间防控措施：选矿设备置于选矿车间内，厂房内最低点处设事故池三座，每

座容积为 40m^3 ，总容积为 120m^3 ，保证选矿废水发生泄漏时，泄漏矿浆可第一时间自流至事故池内，车间内事故池容积至少可以容纳浮选机内全部矿浆量，浮选机内矿浆量为 115.03m^3 ，故车间外事故池容积满足需求；浓密压滤车间内设置浓密机，车间四周设有排水沟，浓密机如发生泄漏，第一时间关闭浓密机阀门，泄漏的矿浆可通过车间排水沟排入车间内事故池和车间外事故池，同时多余部分可通过浓密机上部溢流排入浓缩溢流沉淀池。

厂区防控措施：本项目厂区实施雨污分流制，厂区废水防控不仅对事故废水进行管控，同时对雨水的收集和排放进行管控。

①本项目厂区地表设雨水管网，连通初期雨水收集池处设置换向阀，换向阀可将15min之内雨水截流至初期雨水收集池内，容积为 200m^3 ），15min之后雨水截流至暗埋雨水管网至雨水排放口，排出厂外。常态下，保持换向阀通向排水口方向是关闭状态。

②浮选车间车间内四周设置排水沟，连接车间外暗埋污水管网，自流至事故池。车间外事故池一座，一座为消防事故水池（容积为 760m^3 ）、事故池和雨水收集池之间均设阀门，常态下均关闭状态，事故下启用时可手动开启。

在矿浆泄漏事故发生时，车间内矿浆可通过四周排水沟自流至车间外暗埋管网，汇入车间外事故池。

③在火灾发生时，厂房内消防废水同样经车间内排水沟自流至车间外暗埋管网，汇入事故池。

④厂区大门设置防水门槛，高度为60mm，防止废水泄露流出厂区。

车间外消防废水进入厂区内地表雨水管网，此时进雨水收集池处换向阀向外排口一直保持关闭状态，防止消防废水外溢。消防事故水池、选矿事故水池间阀门处于开启状态，消防废水经雨水收集池后进入消防事故池内。

考虑发生火灾事故时，火灾延续时间为2小时期间正常降雨持续2小时，根据厂区汇水面积计算正常降雨时2小时内产生降雨量，经厂区雨水管网进入初期雨水收集池。

正常降雨径流量计算采用公式： $Q_1=F\times H\times a$

式中： Q_1 ——正常降雨径流量（ m^3 ）

F ——汇水面积（厂区面积： 20000m^2 ）

H——雨季平均降雨量（0.0039m）

a——正常降雨地表径流系数（0.9）

由此计算正常降雨工业场地平均 2h 汇水量为 24.57m³。

本项目事故池均为地下式，位于厂区最低点，事故发生状态下废水可自流至事故池内；本项目厂区四周设置围墙，并且围墙内壁距地面 0.5m 全部进行一般防渗，防止事故废水渗漏，确保事故废水不出厂区。

（4）事故水池容积可行性分析

按最不利状况考虑本项目事故池容积，包括浮选车间与浓密压滤车间装置与其输送管道的连接处破损时，30min 内泄漏量、浮选机内全部在线量、厂房外尾矿输送管线和回水管线内一次放空量、消防废水量、2h 内正常降雨量，合计总量 907.805m³，本项目设置的事故池、收集池总容积为 1080m³，可以容纳事故状态下废水量。

待事故排除后，用渣浆泵将事故矿浆导回选矿生产线、废水回用选矿生产系统。

表 8.5-1 本项目废水收集池容积可行性

事故池/收集池容积 m ³		泄漏/在线量 m ³	
车间事故池	120	装置与其输送管道的连接处破损（30min 泄漏量）	112.86
选厂事故池	760	浮选机内矿浆全部泄漏	115.03
		选矿车间至尾矿库尾矿输送管线破损管内一次放空量（在线量）	368
		尾矿库至选矿车间回水管线破损管内一次放空量（在线量）	58.875
		消防废水量	180
初期雨水池	200	初期雨水量	48.47
-	-	2h 正常降雨汇水量	24.57
合计	1080	-	907.805

8.6 突发环境事件应急预案

按照《建设项目环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求、以及辽宁省生态环境厅发布的《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》（辽环综函〔2020〕192 号）要求，

本次评价提出《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求，作为建设单位在项目正式投产前制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

根据上述有关要求，结合本项目所处的环境特征及敏感性，建设单位对选厂必须做好以下环境应急准备及防范措施：

(1) 本项目要有专门的管理部门负责坚持对选厂设备、管道进行管理检查，以保证能够及时发现问题，及时解决，防患于未然。

(2) 本项目环境应急预案体系

①应急预案的编制内容

企业应制定选厂突发环境事件应急预案，纳入动态管理体系，定期进行应急演练并将本企业的环境应急预案与相关部门、各级地方政府应急预案相衔接。

企业编制的应急预案应当包括选厂的基本情况、工程概况；对选厂运行过程中存在的危险因素和易发生的事故种类进行分析，确定组织机构和职责，对突发环境事件的预防与预警、应急响应、应急保障和终止等内容作出规定，并重点分析选厂生产运行期间的环境风险防范措施和现场处置办法。

②预案评审与应急演练

企业应当聘请专家对环境应急预案进行评审，并根据专家意见对应急预案进行修订。

预案评审后，企业应组织落实预案中的相关要求，进一步明确各项职责和任务分工，加强企业员工的教育和培训，提高环境风险隐患防范意识，组织开展环境应急演练，并针对演练中的不足适时修订环境应急预案。并报当地环保部门进行备案。

本评价建议的应急预案编制内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 突发环境应急预案编制内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	危险源概况	选矿厂药剂、设备及尾矿输送、回水管线存在泄漏风险
2	应急计划区	选矿厂及周边区域
3	应急组织	公司成立应急救援领导小组由公司总经理担任指挥长，分管安全生产的副总经理为第一副指挥长、其他副总经理、总经理助理任副指挥长；指挥部常设机构为应急救援指挥中心；总指挥部下设九个应急救援专业组，包括应急救援抢险组、环保应急组、应急技术组、安全保卫组、供电通信组、交通运输组、后勤保障组、信息组、善后工作组，公司现场指挥中心设在选矿厂办公室

序号	项 目	内 容 及 要 求
4	预防与预警	危险因素
		尾矿输送管道；选矿厂内设备、水池及管道；尾矿回水管线
		信息监控
		公司应急救援指挥中心及领导小组成员单位对选矿车间进行跟踪管理，掌握选矿车间设施运行及变化情况，及时分析监控信息。安全生产监督管理部门及其应急指挥机构应掌握选矿车间设施的基本状况，建立重大事故隐患数据库，同时报上一级安全生产监督管理部门及其应急指挥机构备案。各相关管理部门和选矿车间施工主管方的安全生产监督管理部门及其应急指挥机构经常进行安全检查，及时消除事故隐患。对需政府或上级安全生产监督管理部门协调解决的问题，及时报告
5	积极响应	预警预防行动
		公司同区域人民政府建立联动工作机制，对可能存在的危害性、预防知识和紧急情况，规避风险宣传等多种形式，告知相关人员。加强巡查，事故可能发生时，通过预先确定的报警方法第一时间告知事故可能涉及的人员；公司各相关管理部门和选矿车间施工主管方的安全生产监督管理部门及其应急指挥机构应定期分析、研究确定应对方案，并及时通知有关部门、单位采取针对性的预防措施；选矿车间设施、尾矿输送管道出现泄漏时，公司将立即启动应急预案，进行应急救援，防止险情扩大，避免人员伤亡；并报告安全生产监督管理部门，根据事故险情，进行事故预警，请求人民政府启动相应的应急预案，及时组织人员疏散转移，实施救援
		预防措施
		选矿车间事故预防措施主要包括备用管路、事故水池等；尾矿输送、回水管线采取架空布设，每日巡检的预防措施
5	积极响应	事故报告
		发生险情及事故灾难时，事故现场人员应立即向公司调度室报告；同时立即将事故情况报告选矿车间施工主管方负责人，并按照有关应急预案立即开展现场自救、互救。选矿车间施工主管方负责人接到事故报告后，应尽快确定事故影响(或波及)范围、人员伤亡和失踪情况以及对环境的影响，迅速组织抢救，并按照公司有关规定立即报告公司有关部门。公司应急指挥中心接到事故灾难报告后，应尽快确定事故影响(或波及)范围、人员伤亡和失踪情况以及对环境的影响，迅速组织抢救，要立即报告应急救援指挥长（总经理）和副指挥长（分管安全生产副总经理），报告应急救援领导小组成员单位、施工主管方等相关管理部门（紧急情况下可越级上报）
		分级响应
		事故发生后，选矿车间施工主管方及公司应急指挥中心立即启动应急预案分级响应，并根据事故情况及时上报。 一般事故应急响应行动的组织实施由区域安全责任单位选矿车间管理办公室、施工主管方根据事故灾难或险情发展的严重程度启动相应的应急预案，超出选矿车间施工主管方应急救援处置能力时，及时报公司应急指挥机构。发生重大事故，公司应急指挥中心根据事故灾难或险情发展的严重程度启动本预案及以下各级预案。如果事故超出公司应急救援处置能力，靠公司的力量难以解决时，则请求友邻单位及地方有关机构支援，并通知人员疏散撤离。并及时报请人民政府应急指挥机构支援
5	积极响应	安全防护
		现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序现场应急救援指挥机构负责组织群众的安全防护工作
5	积极响应	次生灾害防范
		公司应急指挥部具体负责指导自然灾害引发环境事故的应急处置工作。按照自然灾害危害程度和受灾地区影响的领域，提出应急处置方

序号	项 目	内 容 及 要 求
		案和可调用应急救援资源，通知有关专家和应急队伍做好应急准备
	应急状态解除	在生产副总经理指挥下，组成由安全环保、生产管理、设备管理、仪表、电气和发生事故单位参加的事故调查小组，调查事故发生的原因和研究制定防范措施；在设备管理部部长指挥下，组成由设备管理部、生产管理部、科技部、电气、仪表和事故发生单位参加的抢修小组，研究制定抢修方案并立即组织抢修，尽早恢复生产
6	善后处置	公司协助有关部门负责善后处置工作，包括征用物资补偿，救援费用的支付，灾后重建，现场清理与处理等事项；负责恢复正常工作秩序，消除事故后果和影响，安抚受害和受影响人员。事故灾难发生后，公司及施工作业主管方协助保险机构开展保险受理、赔付工作
7	保障	确保公司的调度值班电话保证 24 小时有人值守；公司应急指挥办公室负责建立与事故灾难应急救援各有关部门、专业应急指挥机构，安全生产应急指挥机构和专家组的通信联系；建立应急资源信息数据库，并负责管理和维护
	措施	按照有关规定配备事故应急救援装备。公司、选矿车间施工作业主管方根据本单位事故救援的需要与特点，储备必要的装备，合理布局并补充完善应急救援力量。应急指挥中心和应急指挥办公室统一登记、建档可供应急响应使用的特种应急救援装备和存放单位，建立完善相应的保障措施。主要包括 8 个方面：应急救援装备保障；应急救援队伍保障；交通运输保障；医疗卫生保障；治安保障；环境保护保障；气象保障；物资保障
		选矿车间施工作业主管方要按规定向有关人员说明危险性及其发生事故可造成的危害，广泛宣传应急救援有关法律法规和事故预防、避险，避灾、自救、互救的常识；对员工、对应急救援队员进行应急预案培训、教育，负责组织相关应急预案和应急管理的培训工作；按有关规定定期组织堆场应急预案演练，完善相关应急预案，并在演练结束后向上一级安全生产监督管理部门及其应急指挥机构提交书面总结报告
8	附 件	准备和形成与应急事故有关的多种附件材料

(3) 应急响应

①在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

②设置事故报警装置和快速监测设备。

③设置事故池等应急预留场所；必要时，设置危险废物泄露处置设备。

④设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

⑤当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

⑥组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故

对人、环境和财产的影响。

⑦当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

8.7 环境风险评价结论

风险评价通过本项目选矿厂在生产过程中存在的风险因子识别，分析风险因素对项目周围人群和周边环境造成的不利影响程度，针对性的提出了环境风险防范措施，制定了环境风险应急预案。评价认为工程建设方按评价要求在采取了有效的防范措施基础上，对于不确定性及未可预见的风险发生采取相应的应急预案后，可将环境风险降低到最低程度，一旦发生风险，其环境影响程度是可控制的、有限的。

本项目环境风险简单分析内容见表 8.7-1。

表 8.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目			
建设地点	辽宁省	葫芦岛市	葫芦岛市连山区钢屯镇	
地理坐标	经度	120°37'11.1172"	纬度	40°54'47.2442"
主要危险物质及分布	主要危险物质为煤油、二号油、废机油、废油桶			
风险防范措施要求	1、按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求完善危废贮存点，做好全封闭，做好贮存区的防风、防雨、防晒工作，后续监管中中保证表面无裂缝，防止泄露事故，按重点污染防控区防渗监控，避免贮存的危险废物污染当地地下水和土壤；同时在贮存区域设置明显的警示牌标识；对危险废物的收集和管理，厂区应委派专人负责，并做好登记记录。 2、浮选药剂严格储存使用管理，在浮选车间的药剂存放区存放，且储存在固定容器内，防止泄露事故，按重点污染防控区防渗监控，避免贮存的危险废物污染当地地下水和土壤；同时在贮存区域设置明显的警示牌标识；对危险废物的收集和管理，厂区应委派专人负责，并做好登记记录。 3、生产事故废水 24 小时监控，发生事故及时停止生产；车间旁和厂区外设事故池。			

9 环境影响经济损益分析

9.1 环保投资及效益分析

9.1.1 环保投资估算

投入一定比例的环保费用可使项目产生的污染物达标排放，实现环境污染控制目标，使项目符合国家和地方制定的相关环保要求。环保投资主要包括治理污染，保护环境所需的设备、装置等工程设施费用等。本项目新增总投资额为 350 万元人民币，环保投资为 81 万元人民币，环保投资占总投资额的 23.14%。

表 9.1-1 项目环保投资一览表

项目		费用名称	新增投资	备注
大气	破碎车间给料、破碎、筛分	设置在封闭车间内、各产尘点上方安装吸尘罩，共 9 台吸尘罩，共 4 套布袋除尘器，配 4 根 15m 高排气筒	60	新增（“三同时”工程）
	破碎车间给料、破碎、筛分	设置在封闭的两个破碎车间内，每个车间设置抑尘喷头 4 个，用于喷淋洒水降尘	1	新增（“三同时”工程）
	矿石装卸	设置在封闭的原矿石材料库	3	纳入主体工程
	钼精矿存放防尘	设置三面围墙、封闭暂存间，钼精矿采用吨袋包装存放	-	纳入主体工程
水	生活污水	1 座有效容积 50m ³ 的防渗化粪池	-	利旧（“三同时”工程）
	选矿废水	选厂南侧设蓄水池 2 座，蓄水池容积分别为 840m ³ 和 4000m ³ ，用来收集尾矿浆经尾矿库和回水池自然沉降后的澄清水，经排水管道自流至选厂循环利用，选矿废水全部循环使用，不外排。	6	纳入主体工程
噪声	设备噪声	采取隔声、减振、吸声、消声等降噪措施	2	新增（“三同时”工程）
固体废物	尾矿	选矿厂产生的尾矿通过管道排入尾矿库	-	纳入主体工程
	除尘灰	返回选矿生产，不外排	-	纳入主体工程
	浮选剂废包装	由厂家回收处理	-	（“三同时”工程）

	浓缩溢流沉淀池底泥	返回选矿工艺	-	纳入主体工程
	废机油及废油桶	设置危废贮存点，40m ² ，做好防风、防雨、防晒、防渗工作，设置标记，由有资质单位回收处理	1	新增（“三同时”工程）
	生活垃圾	设置垃圾桶，定期由环卫部门处理。	1	新增（“三同时”工程）
绿化	厂区周围和道路	厂区及周围和道路两侧绿化，绿化面积 1000m ² 。	1	（“三同时”工程）
环境风险	选矿废水	1 座车间外事故池，位于选厂车间北侧，有效容积 860m ³ ，防渗	5	利旧改造（“三同时”工程）
	消防废水			
其他	初期雨水收集池	1 座初期雨水收集池 200m ³	1	新增（“三同时”工程）
合计		-	81	-

9.1.2 环保投资效益分析

环保投资得到落实后，污染物排放量较少，可减轻对周围环境的污染。采取降噪措施后能明显减轻噪声对厂区及周围的影响。选矿生产用水采用尾矿库回水和外购水，加强了水资源的循环利用，节省了水资源；在破碎、筛分工序采用集尘罩收集粉尘并采用 4 套布袋除尘器处理，有组织排放的粉尘经 4 根 15m 高排气筒排放，排放浓度低于 120mg/m³，对周边敏感保护目标的影响较小。

由此可见，本项目环保投资的效益是显著的，即减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康。

9.2 环境影响经济损益分析

9.2.1 环境效益

虽然本项目的建设是一个增加资源开发力度和增加产品附加值的项目，在很大程度上也采取了严格的资源综合利用、节约原材料、防治污染的项目措施，但不能排除在项目的生产运营期仍会产生新的污染。

9.2.2 社会效益

本项目产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

(1) 本项目可为企业带来较大的经济收入，完善了该区的生产和深加工产业链，增强了企业资源综合利用及减少污染的能力，企业产品向多元化发展，提高了企业的抗风险能力。

(2) 建设项目在建设中进一步强调各类污染物综合防治，加大污染物排放的管理力度，完善各类环境保护设施，减小生产过程所带来的环境污染，增强相应的环境保障率。并且在资源开发中把污染物的产生消灭在生产和处理过程中的出发点，有助于当地环境状况的改善和污染的减轻。

(3) 促进周边区域经济发展

方案的实施，工程建设可进一步解决当地部分劳动力，使剩余劳力有用武之地，提高劳动生产率，改善群众生产生活条件，增加农民的收入；可带动当地餐饮业、服务业等相关产业发展，促进项目及周边地区经济的发展。

综上所述，本项目的建设具有良好的社会效益。到一定的促进作用。

10 环境管理与环境监测计划

10.1 环境管理要求

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段去约束人类的社会经济活动，使项目建设达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

10.2 环境管理

1、保护措施竣工验收

- (1) 项目用地严格限定在用地范围内，严禁超范围用地。
- (2) 项目建设必须严格执行“三同时”制度与环境保护竣工验收制度。
- (3) 资金来源及管理

本工程环境保护工程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。

项目环境保护措施汇总及竣工验收一览表见表 10.2-1。

表 10.2-1 环保措施汇总及竣工验收一览表

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	备注
一	污水处理			
1	生活污水处理设施	1 座有效容积 50m ³ 的防渗化粪池	1、生活污水不外排；2、选矿生产废水全部回用，无排放口。	三同时
2	选矿废水	选厂南侧设蓄水池两座，容积分别为 840m ³ 和 4000m ³ ，用来收集尾矿浆经尾矿库和回水池自然沉降后的澄清水，经排水管道自流至选厂循环利用，选矿废水全部循环使用，不外排。		三同时

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	备注
二	大气污染防治			
1	破碎车间给料、破碎、筛分粉尘	设置在封闭车间内、各产尘点上方安装吸尘罩，共 12 台吸尘罩，共 4 套布袋除尘器，配 4 根 15m 高排气筒	符合环评要求，粉尘符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	三同时
2	破碎车间给料、破碎、筛分粉尘	设置在封闭的破碎车间内进行，设置抑尘喷头 4 个用于喷淋洒水降尘	符合环评要求，粉尘符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	三同时
3	矿石装卸	封闭原矿石材料库		三同时
4	钼精矿存放防尘	设置封闭选矿车间内，钼精矿采用吨袋包装存放	抑尘措施落实到位	三同时
三	固体废弃物处置			
1	生活垃圾处置	设置垃圾桶，定期由环卫部门处理。	合理处置	三同时
2	浓缩溢流沉淀池底泥	返回选矿工艺	综合利用	三同时
3	除尘灰	返回选矿生产，不外排	综合利用	三同时
4	尾矿	选矿厂产生的尾矿通过管道排入依托烧锅沟尾矿库	满足 I 类工业固体废物处置场的标准	三同时
5	废机油及废油桶、浮选药剂废包装	设置危废贮存点，40m ² 、基础必须防渗，并且要防风、防雨、防晒。交由资质单位处置	设置满足危废标准的危废贮存点，交由资质单位处置	三同时
四	噪声防治措施	吸声、减振、消声等措施	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求	三同时
五	土壤保护措施			
1	源头控制	尾矿经管道排入尾矿库，沉降后在尾矿库合理堆存；废机油及废油桶按危废存储要求在危废贮存点暂存；原矿装卸在封闭车间内进行；产品钼精矿用吨袋包装后在封闭库房暂存；浮选药剂原料存放在药剂储存罐，设置在药剂制备车间内，设专人管理，防止跑冒滴漏。	满足环保要求	三同时
2	过程防控	设置选矿废水事故池，防止废水和尾矿外泄污染土壤	满足环保要求	三同时

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	备注
3	跟踪监测	在项目工业场地区域（生产区域等）及周边区域设置跟踪监测点，对厂区土壤进行跟踪监测	符合《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）的要求	三同时
六	风险防范措施			
1	选矿车间事故池	三座，位于选厂车间内北侧，每个容积 40m ³ ，总有效容积 120m ³ ，防渗	按要求设置	三同时
2	消防事故池	1 座，位于选厂车间北侧，有效容积 760m ³ ，防渗	按要求设置	三同时
3	初期雨水池	1 座，位于选厂车间北侧，有效容积 200m ³ ，防渗	按要求设置	三同时

2、环境管理要求和污染物排放管理要求

运营期环境管理要求见表 10.2-2。污染物排放管理见表 10.2-3。

表 10.2-2 运营期环境管理要求

环境要素	环境管理要求
	运营期
环境空气	设备配套齐全并建有完善的废气收集和处理，以及洒水降尘工作制度，采取有效措施，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。
水环境	选矿生产废水全部综合利用，不设排放口；生活污水排入防渗化粪池后定期清掏
噪声	边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求
固体废物	设备齐全，生活垃圾收集后定期送当地环卫部门统一处理

表 10.2-3 污染物排放的管理要求

类别	产生环节	污染物	产生量	治理措施		排放浓度 mg/m ³	排放量	排放标准 mg/m ³	执行标准
			t/a	措施	效率%		t/a		
废气	矿石装卸	粉尘 无组织	110.144	在封闭车间内、喷雾抑尘	85%	<1.0mg/m ³	16.5216	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	破碎、筛分	粉尘 有组织 1#布袋	26	设置在封闭车间内、各产尘点上方安装吸尘罩，共 12 台吸尘罩，共 4 套布袋除尘器，配 4 根 15m 高排气筒	99.5%	3.2528mg/m ³	0.1171	120mg/m ³	
		粉尘 有组织 2#布袋	26		99.5%	6.5mg/m ³	0.234	120mg/m ³	
		粉尘 有组织 3#布袋	29.9		99.5%	2.9278mg/m ³	0.1054	120mg/m ³	
		粉尘 有组织 4#布袋	89.7		99.5%	4.3875mg/m ³	0.3159	120mg/m ³	
		粉尘 无组织	17.16	车间内喷雾抑尘	85%	<1.0mg/m ³	2.574	1.0mg/m ³	
	浮选	非甲烷总烃 无组织	0.48	厂房封闭	70%	<4.0mg/m ³	0.336	4.0mg/m ³	
废水	生产废水	—	1318846.2 m ³ /a	排入尾矿库过滤后循环利用于选矿生产	-	-	0	-	循环利用

	员工生活	—	480m ³ /a	化粪池定期清掏	-	-	0	-	不外排
噪声	破碎机、球磨机、振动筛、浮选机、过滤机、泵机	噪声	85-100dB(A)	基础减振、隔声、封闭	-	-	60-75dB(A)	-	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
	除尘风机	噪声		密闭、消声、基础减振	-	-		-	
固废	选矿工艺	尾矿渣	662977.464 4t/a	进入企业依托烧锅沟尾矿库合理堆存	100	-	0	-	合理处置
	选矿工艺	除尘灰	153.6676t/a	进入选矿工艺，不排放	100	-	0	-	合理处置
	选矿工艺	精矿溢流水沉淀底泥	3t/a	进入选矿工艺，不排放	100	-	0	-	合理处置
	选矿工艺	浮选药剂废包装	3t/a	有资质单位回收处理	100	-	0	-	合理处置
	选矿工艺	废机油和废油桶	0.8t/a	有资质单位回收处理	100	-	0	-	合理处置
	员工生活	生活垃圾	6t/a	垃圾桶收集，环卫部门清运	100	-	0	-	合理处置

3、运营期环境管理体系

(1) 机构的设置

选厂设有环境管理机构，其行政管理工作由厂长负责，下辖安全环保负责人一名，负责车间环保工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，建设项目应根据环境保护工作的要求，本项目拟设立环境管理体系，其行政管理工作由厂长负责，下辖安全环保负责人一名，负责车间环保工作。

环境管理机构设置见图 10.2-1。

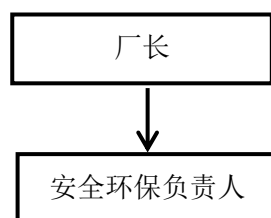


图 10.2-1 环境管理机构设置图

(2) 职能

环境管理体系主要职能是：

- ①贯彻执行环境保护法规和标准；
- ②制定并组织实施本企业的环境保护规划和计划；
- ③建立健全本企业的环境管理规章制度；
- ④监督检查环境保护设施的运行情况；
- ⑤组织实施企业员工的环境保护教育和培训；
- ⑥组织和领导全厂环境监测工作；
- ⑦参与调查处理污染事故和纠纷；
- ⑧做好环境保护的基础工作和统计工作；
- ⑨组织制定环境风险事故应急预案，负责组织培训和演练。

(3) 建立设备维修组

建设工程投产后，公司应将环保设备的管理纳入企业管理的主要部分，各除尘器易损部件应有备份。环保设备应由环保科牵头，由公司设备科统一负责维修。各种环保设施出现故障，争取做到当班排除。

(4) 完善各项规章制度

制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制，设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序，同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况 & 排污申报表，以接受环保部门的监督。

“三废”排放口应按当地环保局的要求规范设置。

10.3 排污口规范化管理要求

根据《国家环境保护总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号），一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部门和项目验收的内容之一。因此，本工程必须把排污口规范化工作全部纳入项目“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）中规定的图形，对厂内工程各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

（1）排污口规范化管理的基本原则

- ①应按照《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，对破碎工序排气筒规范化；
- ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求

- ①本项目破碎、筛分车间布袋除尘器排气筒 DA001、DA002、DA003、DA004 的位置必须合理确定，按环监(1996)470 号文件要求进行规范化管理；
- ②排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，在排气筒处规范化设置监测空、标志牌和采样平台。

（3）排污口立标管理

- ①排气筒应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，本项目废气排气筒附近醒目处均应树立一个环保图形标志牌。

- ②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，本目标

志牌设置高度为破碎车间排气筒上缘距地面 2m 处。且应定期（一年两次）检查标志牌是否保持清晰、完整，当发现有损坏或颜色有变化，应及时修复或更换。

（4）排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

10.4 监测制度

本项目环境管理及监测制度措施如下：

①建设单位必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求。按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）制定环境监测计划，监测计划见表 10.4-1。监测可委托具有环境监测的资质单位进行。

表 10.4-1 本项目环境监测计划

序号	类别		监测点位	监测项目	监测频次
1	污染源监测	废气	布袋除尘器排气筒 DA001	颗粒物	每年一次
			布袋除尘器排气筒 DA002	颗粒物	每年一次
			布袋除尘器排气筒 DA003	颗粒物	每年一次
			布袋除尘器排气筒 DA004	颗粒物	每年一次
			厂界四周设 4 个无组织排放监控点（上风向 1 个、下风向 3 个）	颗粒物、非甲烷总烃	每季度一次
2		噪声	厂界	等效 A 声级	每季度一次（每次分昼、夜测定）
3		废水	生产废水	pH、COD、BOD5、氨氮、总磷、总氮、硝酸盐氮、溶解氧、挥发酚、石油类、悬浮物、阴离子表面活性剂、铜、锌、铁、锰、铅、	每年一次

				镉、铬（六价）、砷、汞、硫化物、氯化物、氰化物、钼等	
1	环境 质量 监测	地下 水	厂区上游	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、硫化物、氰化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、六价铬、汞、砷、镉、铁、锰、铅、锌、铜、石油类、银、镍、钼、挥发酚类	每年枯水期一次
			厂区下游		逢单月监测一次，全年六次
			厂区下游		
2		土壤	厂区内	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、钼、石油烃	1 次/年
			厂区外农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钼、石油烃	

②对全部设施正常运行情况下，最大的污染物排放量和主要噪声设备向当地环保管理部门进行申报登记，并按要求办理交费，领取排污许可证等事宜。

③建立定期检查与监测制度，定期检查生产设备和污染处置设施的运行情况，保证设备的完好和正常运转。

④将所有环境管理工作建立工作档案，并全部予以文件化。

10.5 企业环境信息公开

本项目须按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号对企业相关信息进行公开。

10.5.1 项目应当公开下列信息

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）其他应当公开的环境信息。

表 10.5-1 本项目环境信息公开内容

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：葫芦岛君达铝业有限公 2200 吨/年选矿扩建项目 地址：葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：年处理 66 万吨铝矿石
2	排污信息	主要污染物及特征污染物名称： 废气：本项目排放的无组织废气污染物主要为粉尘、非甲烷总烃废气。 有组织排放废气污染物为粉尘废气。 废水：本项目无废水外排。 噪声：选厂各生产设备运行等。 固废：本项目产生的固废主要为尾矿渣、除尘灰、污泥、废机油及废油桶，生活垃圾等。
3	防治污染设施的建设和运行情况	(1) 水污染防治措施：项目生活污水经防渗化粪池处理后，定期清掏；生产废水循环使用，不外排。 (2) 大气污染防治措施：本项目破碎、筛分经吸尘罩收集后，由布袋除尘器处理后由 15m 高排气筒排放；产生的无组织粉尘通过洒水抑尘、喷淋等方式处理后达标排放。 (3) 噪声污染防治措施：对设备基础做减振、隔声等降噪措施。 (4) 固废污染防治措施：尾矿渣排入依托尾矿库；除尘灰回到选矿工序；沉淀池底泥返回生产工序；浮选药剂废包装由厂家回收处理；废机油和废机油桶暂存于危废贮存点，由有资质单位回收处置；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。

10.5.2 公开方式

- (1) 公告或者公开发行的信息专刊；
- (2) 广播、电视等新闻媒体；
- (3) 信息公开服务、监督热线电话；
- (4) 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭等场所或者设施；
- (5) 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.5.3 公开时间

重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后九十日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

10.6 总量控制

实施污染物总量控制是考核各级政府和企事业单位环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

10.1 污染物总量控制因子

根据生态环境部关于印发《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》、《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》、和《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》的规定，提出“主要污染物是指国家实施排放总量控制的污染物”，“以化学需氧量、总磷、挥发性有机物、氮氧化物为重点，进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标的审核和管理，严控新增排放量”。

根据国家总量控制指标要求，并结合本项目污染物排放情况，确定项目污染物总量控制因子如下：

大气污染物 VOCx、NOx；

废水污染物：COD、总磷。

10.2 污染物总量控制指标

（1）化学需氧量、总磷

生产废水经过尾矿库沉淀后回用，不外排；生活污水排入防渗化粪池，定期清掏，不外排。因此，化学需氧量、总磷排放量均为 0t/a。

（2）氮氧化物

本项目不涉及氮氧化物排放，因此，氮氧化物排放量为 0t/a。

（3）挥发性有机物

挥发性有机物来源于浮选过程，由于浮选工艺特点无法集中收集，产生非甲烷总烃均为无组织排放。故本项目非甲烷总烃排放量为 0t/a。

10.3 总量控制结果

在采取了设计和评价提出的完善的污染防治措施的基础上，评价最终核定的污染物排放总量见表 10.3-1。

表 10.3-1 污染物排放总量一览表

污染物（t/a）		预测总量指标
大气污染物	VOCs	0
	NOx	0
水污染物	COD	0
	总磷	0

本项目无NOx大气污染物产生，非甲烷总烃为无组织排放；废水污染物COD、总磷排放量为零，则各总量指标为零。

11 政策规划相符性分析

11.1 相关产业政策相符性分析

11.1.1 《产业结构调整指导目录》符合性分析

本项目为 B0931 钨钼采选项目，根据国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中所列的鼓励类、淘汰类和限制类项目，属于允许类项目，采用的生产工艺、设备和生产的产品不在该目录中所列的落后工艺、装备和产品之列，且符合国家相关法律、法规规定。

葫芦岛市君达铝业有限公司于 2025 年 4 月 9 日取得葫芦岛市连山区发展和改革局关于《葫芦岛市君达铝业有限公司 2200 吨/日选矿扩建项目》备案证明连发改备〔2025〕45 号，项目代码为:2504-211402-04-05-628870，项目备案证明见附件。本项目符合产业政策。

11.1.2 钼行业准入条件相符性分析

根据《钼行业准入条件》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2012 年第 30 号，2012 年 7 月 17 日），钼选厂(通常与矿山作为“采选项目”统一要求)的核心指标如下：

新建项目需为“采选综合项目”，即选矿能力需与矿山规模配套。新建露天矿采选综合生产能力不低于日处理矿石量 25000 吨；新建坑采采选综合生产能力不低于日处理矿石量 10000 吨。现有企业则分别不低于 15000 吨/日和 5000 吨/日。该国家钼行业准入条件将采选视为整体，并未单独对“独立选厂”的规模作出规定。

本项目钼矿石处理能力为 2200t/d，本项目与辽宁连山铝业集团有协议关系，与辽宁连山铝业集团公司选矿厂相辅相成共同处理辽钼集团采矿公司钼矿石，则矿石处理能力为 9800t/d，符合“现有坑采采选综合生产能力不得低于日处理矿石量 5000 吨”的要求，本项目在企业布局、生产规模和工艺装备、资源回收利用及能耗、环境保护等方面均符合《钼行业准入条件》。

11.2 相关规划符合性分析

11.2.1 与《葫芦岛市连山区矿产资源总体规划（2021-2025年）》符合性分析

本项目为钼矿选矿改扩建项目，位于葫芦岛市连山区钢屯镇，地处五指山-虹螺山有色金属成矿带，是连山区钼矿资源主要开发区域。对照《葫芦岛市连山区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关管控要求，分析如下：

表 11.2-1 与《葫芦岛市连山区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》符合性分析

规划要求		本项目情况	符合性
开发布局与矿种管控符合性	规划提出充分发挥区域钼矿资源优势，推动区内有色金属矿产资源集约开发，优化采选产业布局，提升矿产资源综合利用水平，改变以往粗放开发模式，鼓励采选配套协同发展，提高共生组分综合回收效率。	本项目为钼矿配套选矿设施，原料来源于本区矿山开采钼矿石，不位于规划划定的矿产资源禁止开采区、限制开采区；项目矿种为区域优势矿种钼矿，符合区域矿产开发布局导向。项目不涉及生态保护红线、永久基本农田，满足规划空间准入管控要求。	符合
资源综合利用与“三率”管控符合性	规划要求矿山及配套选矿提高资源利用效率，强化共生矿产综合回收，推动尾矿、废石等固体废弃物综合利用，落实开采回采率、选矿回收率、资源综合利用率指标，推行“边生产、边治理”绿色矿山建设要求。	本项目采用浮选工艺处理钼矿石，选矿工艺成熟可靠，设计选矿回收率满足钼矿行业“三率”最低指标要求；选矿废水全部闭路循环回用，不外排；尾矿按要求堆存，符合规划对资源综合利用、固废处置的管控要求。	符合
生态保护与矿山地质环境管控符合性	规划明确，矿产开发要严格落实生态保护要求，强化矿山地质环境治理，落实土地复垦责任，严控选矿废水、尾矿环境风险，防范对女儿河等区域水系产生污染影响。	本项目选矿废水全部循环利用，无生产废水外排；尾矿堆存依托烧锅沟已有尾矿库，设置截排水、防渗设施；排土场、工业场地配套截洪沟、沉淀池；满足规划生态环境保护管控要求。	符合

综上，本钼矿选矿改扩建项目，矿种、选址、资源利用模式、生态环境管控措施均符合《葫芦岛市连山区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。项目后续生产运营过程中，应严格落实规划中资源综合利用、固废处置、矿山生态修复各项管控要求。

11.2.2 与《葫芦岛市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

为深入打好污染防治攻坚战，持续改善生态环境质量，谱写美丽葫芦岛建设新篇章，依据国家、省有关规划计划和《葫芦岛市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》编制《葫芦岛市“十四五”生态环境保护规划》，

本项目与该规划符合性分析见下表。

表 11.2-2 与《葫芦岛市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

	规划要求	本项目情况	符合性
第三章以新发展理念为引领,推动绿色低碳发展	建立生态环境分区引导机制。强化“三线一单”生态环境分区管控的硬约束和政策引领,强化“三线一单”在相关专项规划编制、产业政策制定、城镇建设、资源开发、建设项目选址、执法监管等方面的应用。按照国家和省总体工作安排,落实“三线一单”分区管控、规划环评审查和建设项目环评审批联动机制	本项目位于重点管控区,环境管控单元编码为:ZH21140220004,符合葫芦岛市“三线一单”要求。	符合
	加快实施能源消费结构调整,强力推进能耗“双控”。继续实施煤炭总量控制,推进煤炭替代;推行清洁能源替代,对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业窑,加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。	本项目生产不用热,生产厂房不供暖,办公室采用电供暖;项目不涉及锅炉和工业炉窑。	符合
	促进绿色低碳生产方式转型。推进工业绿色升级,加快实施石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。强化污染预防和源头控制,最大限度减少污染物的产生和排放。	本项目废气经过处理后均能达标排放;无废水外排;固体废物均得到合理处置。	符合
第六章“三水统筹”,巩固提升水生态环境质量	持续推进工业污染防治。加强工业污染源排放监管,全面推进工业园区污水管网排查整治和污水收集处理设施建设,加快实施管网错接改造、管网更新、破损修复改造等,依法推动工业园区生产废水应纳尽纳。推动工业废水资源化利用,推进企业内部工业用水循环利用、园区企业间用水系统集成优化。鼓励将市政再生水作为园区工业生产用水。	选矿废水经过沉淀池絮凝沉淀后,回用于生产,不外排;生活污水排入防渗化粪池,定期清掏,不外排。	符合
第七章 加强土壤风险管控,提高安全利用水平	加强空间管控。根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途,永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边,禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的项目。新(改、扩)建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目,应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目为扩建项目,在原厂区内利旧建设,不新增占地;根据防渗分区情况做好防渗工作,可有效防止污染物进入土壤及地下水体。	符合
第十一章 强化风险防控,保障环境安全	强化提升危险废物环境监管能力。建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系。按照国家、省统一部署,健全完善危险废物产生、收集、贮存、转运、处置信息化监管平台。	废机油及油桶暂存至危废贮存点,定期委托有资质单位进行安全处置。	符合

规划要求		本项目情况	符合性
全	提高一般工业固体废物处置利用水平。加强资源综合利用技术装备推广应用，推动工业固体废物资源综合利用产业规模、集聚发展。	除尘灰回用于生产；废布袋由生产厂家回收；尾矿全部经过尾矿输送管线送入烧锅沟尾矿库。	符合

综上所述，本项目符合《葫芦岛市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

11.2.3 与《辽宁省主体功能区规划》符合性分析

根据《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。

全省省级重点开发区域包括沈阳、大连、鞍山、丹东、锦州、营口、阜新、辽阳、盘锦、铁岭、朝阳、葫芦岛等 12 个市的 38 个县（市、区），以及 76 个重点开发的城镇。全省经济发展的重要增长极，统筹城乡发展的重要支撑点，县域经济发展的核心区，全省重要的人口和经济密集区。本项目位于葫芦岛市连山区钢屯镇，位于主体功能区规划中的“省级重点开发区域”。

发展方向:在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动新型工业化进程，提高自主创新能力，聚集创新要素，增强产业集聚能力，积极承接优化开发区域产业转移，形成分工协作的现代产业体系；积极稳妥扎实推进新型城镇化，壮大城镇综合实力，改善人居环境，提高集聚人口的能力。

形成现代产业体系。积极发展现代农业，稳定粮食生产能力。运用高新技术改造传统产业，全面加快发展服务业，促进产业集群发展。合理开发并有效保护矿产资源，将资源优势转化为经济优势。

第二节区域发展定位及重点：从沿海到北部内陆构建海岸生态区、生态工业区和城市生态区、生态农业区、北部女儿河流域水源涵养区的生态空间格局。恢复矿区生态。

本项目位于葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村，在原有选厂区内进行改建，不会对区域生态环境产生明显影响，不违背主体功能区划。

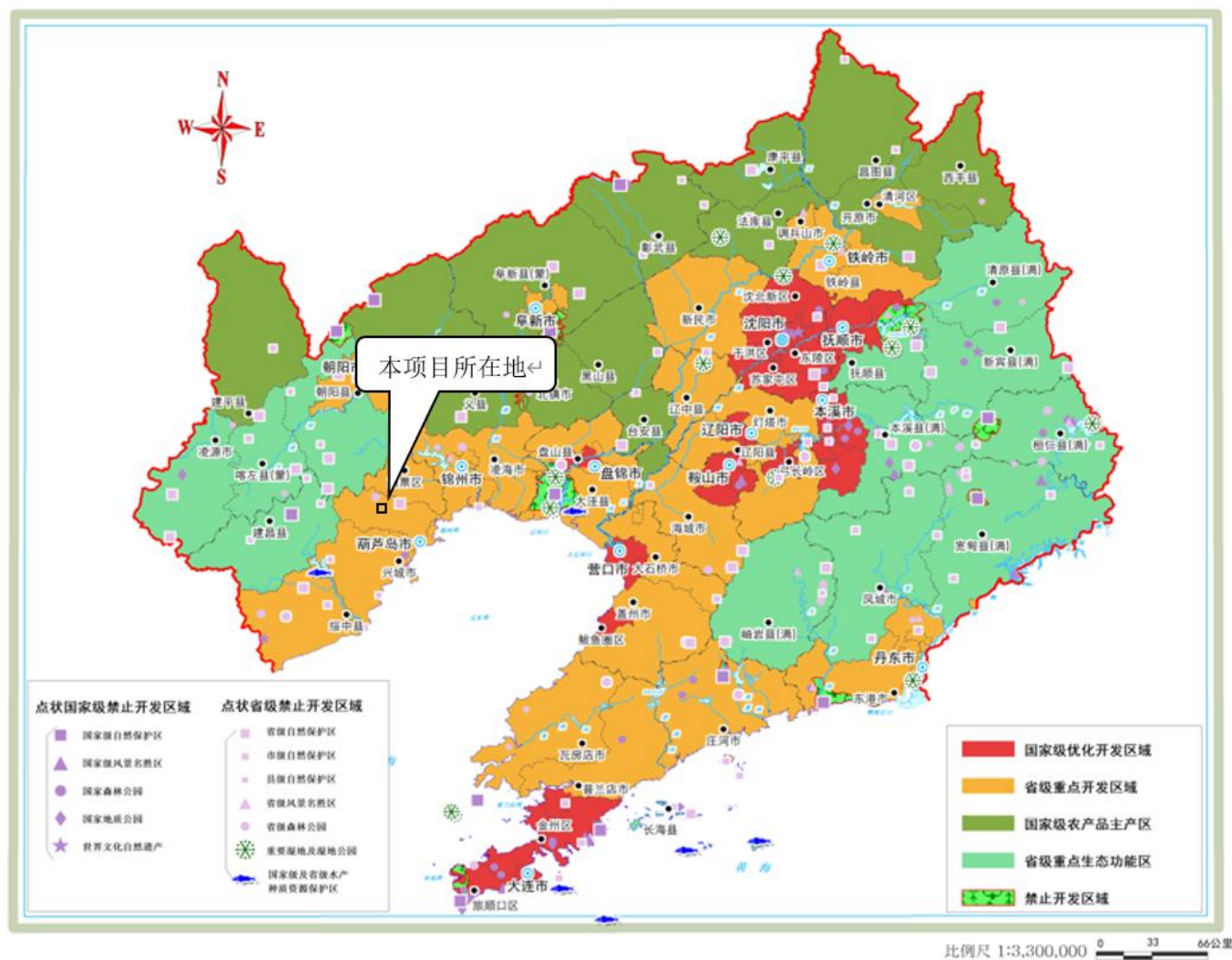


图 11.3-1 项目与辽宁省主体功能区划位置关系图

11.3 与葫芦岛市生态环境分区管控要求符合性分析

葫芦岛市生态环境局发布《关于发布葫芦岛市生态环境分区管控动态更新成果(2023 年版)的通知》(葫环发(2024)12 号), 本项目位于葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村, 根据葫芦岛市环境管控单元图, 辽宁省三线一单数据应用系统查询结果, 本项目位于重点管控区, 环境管控单元名称:环境管控单元编码: ZH21140220004, 本项目与管控单元生态环境准入符合性分析见下表。

表 11.2-1 葫芦岛市管控单元生态环境准入清单

管控类别	管控要求	本项目实施情况	符合性
ZH21140220004——环境管控单元			
空间布局约束	严格规范“两高”项目行政审批, 强化“两高”项目能耗双控管理, 推进“两高”行业减污降碳协同控制。合理布局工业用地。	本项目为 B0931 钨钼矿采选项目, 不属于“两高”项目。	符合

由上表可知, 本项目的建设符合《葫芦岛市生态环境分区管控动态更新成果(2023 年)》的通知中的准入清单管控要求。

11.4 环境管理政策相符性分析

11.4.1 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》符合性分析

根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》, 为进一步强化重金属污染物排放控制, 有效防控涉重金属环境风险, 中华人民共和国生态环境部制定《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体[2022]17 号)。本项目与该意见相符性分析见下表。

表 11.4-1 与关于进一步加强重金属污染防治的意见符合性分析

方案要求	本项目情况	符合性
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。	本项目不属于重点行业企业; 符合“三线一单”产业政策和行业环境准入管控要求。	符合
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	本项目属于“允许类”项目, 不属于落后生产工艺及设备。	符合

方案要求	本项目情况	符合性
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。		
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。禁止新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区	本项目不属于低端落后产能，不属于新建用汞的电石法(聚)氯乙烯生产工艺，不属于重有色金属冶炼、电镀、制革企业。本项目尾矿经尾矿输送管线送入烧锅沟尾矿库，项目建设符合要求的一般固废暂存处及危废贮存点。	符合
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。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施	本项目尾矿全部经尾矿管线输送至烧锅沟尾矿库堆存；项目建设符合要求的一般固废暂存处及危废贮存点。	符合

综上所述，本项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相关要求。

11.4.2 与《关于进一步加强重金属污染防治工作的实施方案》符合

辽宁省生态环境厅 2022 年 6 月 30 日印发《关于进一步加强重金属污染防治工作的实施方案》辽环发(2022)15 号，本项目与该意见符合性分析见下表。

表 11.4-2 关于进一步加强重金属污染防治工作的实施方案

方案要求		本项目情况	符合性
(三)强化重金属污染物排放总量控制制度	各地生态环境部门要依法将重点行业企业纳入排污许可管理和重点排污单位名录。对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。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。	本项目为钼矿的选矿，依法按照排污许可名录办理排污许可手续，不属于葫芦岛市重点监管单位。	符合
(五)严格准入管理，优化重点行业产业结构	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。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目应遵循“减量替代”或“等量替代”原则，严格控制重金属污染物新增量。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目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。	本项目建设性质为改扩建，符合葫芦岛市“三线一单”要求，符合产业政策要求；符合葫芦岛市连山区国土空间总体规划要求；本项目生产过程均在封闭厂房内，减少了重金属排放。	符合

方案要求		本项目情况	符合性
	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，依法推动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。	本项目建设性质为扩建，属于“允许类”项目；无《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》中落后生产工艺设备；不属于落后产能和过剩产能。	符合
	推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向我省转移，禁止新建用汞的电石法(聚)乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目为钼矿石的选矿，不属于用汞的电石法(聚)乙烯生产工艺；不属于重有色金属冶炼、电镀、制革企业。	符合
(九)强化涉重金属执法监督力度	将重点行业企业及相关堆场、尾矿库等设施纳入“双随机、一公开”抽查检查对象范围，进行重点监管。加大排污许可证后监管力度，对重金属污染物实际排放量超出许可排放量的企业依法依规处理。将对涉重金属行业专项执法检查纳入污染防治攻坚战监督检查考核工作，依法严厉打击超标排放、不正常运行污染治理设施、非法排放、倾倒、收集、贮存、转移、利用、处置含重金属危险废物等违法违规行为，涉嫌犯罪的，依法移送公安机关依法追究刑事责任。	本项目按照排污许可分类名录依法办理排污许可手续；废气、噪声经过处理后均能达标排放；废水经过尾矿库沉淀后回用于厂区生产，不外排；固体废物得到合理处置；环保设施均正常运行；不新建尾矿库。	符合

综上所述，本项目符合《关于进一步加强重金属污染防控工作的实施方案》中相关要求。

11.4.3与《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

本项目与该方案符合性分析见下表。

表 11.4-3 与《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

方案要求	本项目情况	符合性
坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新改扩建项目必须落实国家产业规划、生态环境分区管控方案、碳排放达峰目标等相关要求。有序推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到 2025 年，废钢占炼钢原料比重达到 15%以上。实施“以钢定焦”，炼焦产能与长流程炼钢产能比控制在 0.4 左右。加快退出重点行业落后产能，推动重点领域设备更新升级和工艺流程优化改造，加快淘汰落后低效设备、超期服役老旧设备，钢铁行业全面淘汰步进式烧结机。	本项目属于钼矿采选项目，不属于“高耗能、高排放、低水平项目”项目，属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中允许类项目；符合葫芦岛市生态环境分区管控要求；不涉及落后低效设备、超期服役老旧设备。	符合

方案要求	本项目情况	符合性
原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。到 2025 年，非化石能源消费比重达到 13.7%左右，电能占终端能源消费比重达到 15%左右。实施工业炉窑清洁能源替代，有序推进以电代煤，积极稳妥推进以气代煤。	本项目不建设锅炉，供暖采用电取暖	符合
县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。到 2025 年，PM2s 未达标城市全域基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，所有城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。	本项目不建设锅炉，供暖采用电取暖	符合

综上所述，本项目符合《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》(辽政发(2024)11 号)中相关要求。

11.4.4与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

为深入贯彻落实《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(中发(2021)40 号)精神，进一步加强生态环境保护，深入打好污染防治攻坚战，中共辽宁省委、辽宁省人民政府制定《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》(辽委发(2022)8 号)。本项目与该实施方案相符性分析见下表。

表 11.3-4 与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

方案要求	本项目情况	符合性
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。强化常态化监管，坚决停批停建不符合规定的“两高”项目	本项目属于钼矿采选项目，不属于“两高”行业，不属于钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝项目。	符合
实施清洁取暖攻坚行动。充分发挥热机组和大型热源厂能力，推进燃煤锅炉关停整合。在空气质量未达标的城市城中村、城乡结合部，因地制宜推进供暖清洁化，有序开展农村地区散煤替代工作。	本项目生产不用热，办公供暖采用电供暖，不使用散煤。	符合
实施城镇污水处理提质增效行动。加快城镇生活污水收集管网建设、更新修复。到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。	本项目选矿废水经过尾矿输送管线送入烧锅沟尾矿库，经过沉淀澄清后回用于选厂，不外排；生活污水排入防渗化粪池，定期清掏，不外排。	符合
严控环境安全风险。组织“一废一库一品”(危险废物、尾矿库、化学品)、涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估。压实企业安全生产主体责任，排查治理尾矿库、头顶库安全风险隐	本项目不新设置尾矿库，尾矿依托烧锅沟尾矿库，根据要求制定风险管控措施。	符合

综上所述，本项目符合《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》(辽委发(2022)8 号)中相关要求。

11.4.5 与《辽宁省土壤污染防治工作方案》相符性分析

本项目与该方案符合性分析见下表。

表 11.4-5 辽宁省土壤污染防治工作方案相符性分析

管理内容	本项目	符合性
各地区要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设项目不得占用。	本项目占地不涉及优先保护类耕地和基本农田。	符合
加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施。	本项目不涉及钼矿矿山矿产资源开采建设内容。	符合
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。	本项目依托烧锅沟尾矿库处置尾矿，不属于历史遗留尾矿库。	符合
全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	本项目依托的尾矿库采取了完善的防渗措施，尾矿含水率高，扬尘产生量小。	符合

11.4.6 与《工矿用地土壤环境管理办法》

本项目与《工矿用地土壤环境管理办法》(中华人民共和国生态环境部令第 3 号)相符性分析见下表：

表 11.3-6 工矿用地土壤环境管理办法相符性分析

管理要求	本项目情况	符合性
重点单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。重点单位应当将前款规定的调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。	本项目在环评文件编制期间对项目所在地及周边的地下水、土壤进行了现状监测，监测数据及报告与环评文件一并网站公示。	符合
重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开	监测数据显示本项目所在地土壤和地下水均符合相应标准限值要求，无需治理、修复。	符合

展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。		
重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	本项目依托尾矿库设置的回水池，用于对选厂废水进行沉淀，回水池及排水管线严格按照相关要求要求进行防渗处理。	符合
重点单位应当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。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。	项目运营期拟对土壤和地下水进行定期监测，如发现污染隐患，及时进行处理。	符合
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	项目运营期制定监测计划， 定期委托第三方检测机构对土壤及地下水进行监测，并公开监测结果。	符合

11.4.7与《地下水管理条例》

本项目与《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令（第 748 号）2021 年 12 月 1 日）相符性见下表：

表 11.4-7 地下水管理条例相符性分析

条例要求	本项目	符合性
第二十一条 取用地下水的单位和个人应当遵守取水总量控制和定额管理要求，使用先进节约用水技术、工艺和设备，采取循环用水、综合利用及废水处理回用等措施，实施技术改造，降低用水消耗。对下列工艺、设备和产品，应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用：（一）列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的；（二）列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。	本项目选矿废水进入沉淀池沉淀后回用于选厂生产用水，实现水的循环利用。且工艺、设备和产品中，无列入淘汰落后的、耗水量高的工艺、设备和产品名录的；无列入限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录的。	符合
第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为：（一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；（二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存	本项目不利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物；不利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存	符合

弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；（三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；（四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；本项目选厂回水池、集水池、事故池，均设计采用防渗漏措施；无法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	
第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：……（二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；	本项目选厂设置的危废贮存点，采用防渗措施。并设置 3 个地下水监测井。	符合

11.4.8 与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》符合性分析

本项目与《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资(2021)381 号)符合性分析见下表。

表 11.4-8 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》

意见要求	项目情况	符合性
稳步推进金属尾矿 10 种组分高效提取及整体利用，推动采矿废石制备砂石骨料、陶粒、干混砂浆等砂源替代材料和胶凝回填利用，探索尾矿在生态环境治理领域的利用。加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共伴生矿产资源综合开发利用和 10 种组分梯级回收，推动 10 种金属提取后剩余废渣的规模化利用。依法依规推动已闭库尾矿库生态修复，未经批准不得擅自回采尾矿。	本项目为铝矿石的浮选，属于稀有稀土金属矿采选，矿石均为外购，不回采尾矿，尾矿经架空管线输送至依托烧锅沟尾矿库尾矿库正在运行。	符合
实现源头减量。开展产废行业绿色设计，在生产过程充分考虑后续综合利用环节，切实从源头削减大宗固废。大力发展绿色矿业，推广应用 10 种不出井模式，鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区，推动实现尾矿就地消纳。开展能源、冶金、化工等重点行业绿色化改造，不断优化工艺流程、改进技术装备，降低大宗固废产生强度。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳，推动提升磷石膏、赤泥等复杂难用大宗固废净化处理水平，为综合利用创造条件。在工程建设领域推	本项目为铝选矿项目，尾矿经架空输送管线输送至依托的烧锅沟尾矿库；除尘灰回用于生产，在生产过程中自行消纳，实现了固废的减量化和资源化	符合

行绿色施工，推广废弃路面材料和拆除垃圾原地再生利用，实施建筑垃圾分类管理		
持续提升利废企业技术装备水平，加大小散乱污企业整治力度。强化大宗固废综合利用全流程管理，严格落实全过程环境污染防治责任。推行大宗固废绿色运输，鼓励使用专用运输设备和车辆，加强大宗固废运输过程管理。鼓励利废企业开展清洁生产审核，严格执行污染物排放标准，完善环境保护措施，防止二次污染。	本项目建设性质为扩建，不属于小散乱污企业，严格落实全过程环境污染防治责任；矿石采用专用运输设备和车辆，加强运输过程管理；开展清洁生产审核，严格执行污染物排放标准，完善了环境保护措施，防止了二次污染。	符合
加强大宗固废贮存及处置管理，强化主体责任，推动建设符合有关国家标准的贮存设施，实现安全分类存放，杜绝混排混堆。统筹兼顾大宗固废增量消纳和存量治理，加大重点流域和重点区域大宗固废的综合整治力度，健全环保长效监督管理制度。	尾矿经架空输送管线输送至依托的烧锅沟尾矿库，输送管线和尾矿库均已建成，废布袋暂存于一般固废暂存库处，由生产厂家回收；浮选药剂包装、废机油及油桶暂存于危废贮存点，定期由有资质单位处置；生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运。	符合

11.4.9 与防沙治沙政策法规要求符合性分析

本项目与防沙治沙政策法规要求符合性分析见下表：

表 11.3-8 与防沙治沙政策法规要求符合性分析

要求	项目情况	符合性
《中华人民共和国防沙治沙法》 第十七条禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。第十九条 沙化土地所在地区的地方各级人民政府应当节约用水，发展节水型农牧业和其他产业。第二十条 沙化土地所在地区的县级以上地方人民政府，不得批准在沙漠边缘地带和林地、草原开垦耕地；已经开垦并对生态产生不良影响的，应当有计划地组织退耕还林还草。 第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙	本项目位于辽宁省葫芦岛市连山区钢屯镇，不属于沙化土地，不属于封禁保区。本项目废气能够达标排放；选矿废水经过尾矿库沉淀后，回用于生产，不外排；	符合

的内容。第二十二 条 在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。	生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。生活垃圾定点存放，及时清运。危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	
《辽宁省防沙治沙条例》第十三条 在封禁保护区内禁止一切破坏植被的活动。在封禁保护区内确需进行修建铁路、公路等建设活动的，应当依法报国务院或者国务院有关部门同意。第十四条 在综合治理区内禁止放牧、开垦、挖沙，禁止采伐天然柃木和挖灌区、野生药材及其他固沙植物，禁止对人工林进行除依法可以抚育更新性质以外的其他作业。第二十三条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须依法进行环境影响评价。环境影响评价报告应当包括有关防沙治沙的内容。环境保护行政主管部门审批环境影响评价报告时，应当就报告中有关防沙治沙的内容征求同级林业行政主管部门的意见。开发建设项目的防沙治沙工程设施建设和生态保护措施的实施，必须与开发建设同步进行。	生活污水排入防渗化粪池，定期清掏。生活垃圾定点存放，及时清运。危险废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处理。	符合
《全国防沙治沙规划(2021-2030 年)》确定了今后一个阶段防沙治沙的主要措施。一是分类保护沙化土地。坚持预防为主、保护优先，实行沙化土地分类保护，全面落实各项保护制度，充分发挥生态系统自然修复功能，促进植被休养生息，从源头上有效控制土地沙化。强调对于原生沙漠、戈壁等自然遗迹，坚持宜沙则沙，强化保护措施，力争实现应保尽保。二是推进重点区域沙化土地综合治理。在科学评估水资源承载能力的基础上，突出重点建设区域，统筹山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理。《规划》确定了包括封山(沙)育林育草、飞播固沙造林种草、工程固沙、沙化草原治理、水土流失综合治理、沙化耕地治理和配套设施建设等四大类 11 项沙化土地综合治理措施，高质量推进防沙治沙工作。		符合

综上所述，本项目符合“防沙治沙政策法规要求”中相关要求。

11.5 项目选址合理性分析

根据葫芦岛市生态环境局出具的情况说明，该项目厂区位置不在葫芦岛市已划定的自然保护区、生态红线及水源保护区范围。本项目在原有选厂范围内建设，不新增用地，利用原有项目的选厂生产车间进行改造及增加生产设备；

本项目距离最近的敏感目标为选厂东北侧 35m 处的钢西村；破碎车间距离敏感点处最近 208m。本项目选址交通便利，便于产品外运和销售，建厂基础条件良好；原材料供应、能源、交通等设施便利，给水、排水、电力、交通等均可与本项目相衔接；本评价建议卫生防护距离为 50m，卫生防护距离内无居民点、医院、学校等敏感点。在项目建设和运行时采取废水全部回收利用及其它相应环保措施后，对周围环境的总体影响较小。因此，项目选厂选址合理。

12 结论

12.1 建设项目概况

葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目位于葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村。葫芦岛市君达铝业有限公成立于 2011 年 8 月，注册资本为 30 万元，主营业务为铝矿石的选（洗）加工销售。成立初期，企业投资 8293 万元建设一座选矿厂项目，选厂矿石年处理能力为 30 万吨，年产铝精矿为 1950 吨。由于历史原因，选厂建设一直没有办理环保手续，直到 2015 年，辽宁省人民政府办公厅发布了《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）和辽宁省环保厅发布了《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）等文件，葫芦岛市君达铝业有限公提交了《葫芦岛市君达铝业有限公选矿项目环境现状评估报告》，并于 2016 年 9 月 28 日取得了《葫芦岛市清理整顿环保违规建设项目现状评估备案审查表》葫环清违办备【2016】193 号；

2025 年葫芦岛市君达铝业有限公考虑公司发展需要，投资 350 万元建设葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目，利旧现有生产厂房和部分设备实施翻新改造，购置安装 1600kVA 变压器(SCB13)两台，回收利用闲置 1000kW 高压电机(TDMK)一台、1000 吨球磨机一台，全部设备应用于选矿车间生产。提高产能至日处理铝矿 2200 吨。由于企业环保法律法规认识不足，导致葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目未依法报批建设项目环境影响评价文件，擅自开工建设。2026 年 6 月 2 日葫芦岛市生态环境局对企业下达了该项目的《责令改正违法行为决定书》（葫环责改（连）【2026】13 号），葫芦岛市君达铝业有限公接到通知后，立刻组织开展了此项目的环境影响评价工作。

企业已于 2025 年完成本项目的建设内容，建设完成后选厂设置两条破碎-筛分-球磨-浮选完整选矿生产线，两条生产线配套共用两台压滤设备，实现选矿脱水工序统一配套。本项目环保投资为 81 万元，环保投资占项目总投资的 23.14%。目前葫芦岛市君达铝业有限公选厂处于停产状态。

12.2 环境质量现状评价结论

12.2.1 环境空气

根据《葫芦岛市生态环境质量通报 2025 年度》，葫芦岛市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级标准要求；PM_{2.5} 浓度为 33ug/m³，超标《环境空气质量标准》(GB3095-2026)过渡阶段二级浓度限值(30g/m³)0.1 倍。TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准限值。

12.2.2 地表水

女儿河、兰家沟河除化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮外，其他各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。女儿河水化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮的最大超标倍数分别为 1.25 倍、2.425 倍、1.19 倍、6.59 倍，兰家沟河水化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总氮的最大超标倍数分别为 0.8 倍、2.2 倍、1.06 倍、6.48 倍，本项目女儿河对应上游和下游断面，兰家沟河对应上游、河下游断面；经分析，考虑监测断面附近有村庄分布，超标的原因可能是监测断面附近村庄村民生活和农田施肥造成。

12.2.3 地下水

各地下水监测点的各项监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准要求。

12.2.4 声环境

厂界四周及敏感目标点昼夜间噪声监测结果均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准的要求，未见超标现象。

12.2.5 土壤环境

本项目及附近建设用地土壤环境质量满足《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 第二类用地筛选值标准要求，厂区分农田土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）

(GB15618-2018)表 1 标准要求,厂区外居住地土壤环境质量满足《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 第一类用地筛选值标准要求。

12.3 项目采取的环保措施及主要环境影响

12.3.1 废气

(1) 破碎、筛分有组织粉尘

本项目破碎车间破碎、筛分等工序产生的粉尘,采用集中除尘系统处理形式,各产尘点设置吸尘罩,共设置12台吸尘罩,集气效率为90%,共设4套布袋除尘器,除尘效率99.5%,配备4根15m高排气筒,经处理后粉尘经排气筒排放,排放浓度 $<120\text{mg}/\text{m}^3$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB8978-1996)中表6排放限值的要求。

(2) 无组织排放粉尘

矿石装卸粉尘、破碎车间无组织粉尘均采取洒水抑尘措施,洒水抑尘效率85%,无组织排放的颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》(GB8978-1996)中表7中限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

12.3.2 废水

(1) 生产废水

选矿生产废水通过管道排至依托烧锅沟尾矿库,经尾矿库过沉淀后,废水进入尾矿库回水池,再回用到本项目选矿生产中循环利用,不外排。

(2) 生活污水

生活污水污水排入防渗化粪池定期清掏,不外排。

12.3.3 固体废物

(1) 尾矿

本项目工业固体废物为尾矿,属第 I 类一般工业固体废物,尾矿排入企业依托烧锅沟尾矿库内集中存放。

(2) 除尘灰

除尘灰进入选矿工艺，不排放。

(3) 浓密溢流沉淀底泥

精矿浓密过程，从浓密罐溢流出的精矿溢流水，排入浓密溢流沉淀池，沉淀池底泥定期返回选矿工艺，不排放。

(4) 废机油和废油桶

暂存于危废贮存点，委托有资质单位定期回收处理。

(5) 浮选药剂废包装袋

暂存于危废贮存点，委托有资质单位定期回收处理。

(6) 生活垃圾

设垃圾箱对生活垃圾进行集中收集后，由环卫部门定期清运处理。

12.3.4 噪声

本项目对运行设备采取减振、隔声等措施，其预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

12.3.5 环境风险

选矿车间内北侧设事故池 3 个总容积 120m³，收集选矿事故情况下的外泄矿浆。选矿车间外厂区最低处北侧设置事故池一座，容积 760m³，收集选矿事故情况下废水。事故池设置在输送管线及选厂的最低点，整个选厂地表全部硬化防渗，当车间内发生泄露时可通过排水管道排至导排至事故池。

根据风险预测结果可知，在采取相应措施和做好相应风险应急预案前提下，环境风险在可接受范围内。

12.4 总量控制

本项目不新增重点污染物排放总量。

12.5 环保投资

本项目总投资额为 350 万元人民币，环保投资为 81 万元人民币，环保投资占总投资额的 23.14%。

12.6 公参意见采纳情况

根据本项目公众参与说明，企业于 2026 年 6 月 9 日，将本项目环境影响相关情况进行首次公示，首次公示在本公司网站进行。企业于 2026 年 9 月 15 日起，将本项目生态环境影响报告书征求意见稿进行征求意见稿公示，征求意见稿公示在公司网站、辽沈晚报和葫芦岛市连山区钢屯镇钢西村同步进行。

12.7 环境影响经济损益分析

本项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、财力，增加就业机会；增强企业的盈利能力和资源综合利用水平；有利于地方产业结构的调整；大大改善了环境资源的利用效率。因此，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训、严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。

12.8 环境管理与监测计划

本项目应按环评要求严格落实环境管理，并按监测计划定期执行环境监测。

12.9 评价综合结论

葫芦岛市君达铝业有限公 2200 吨/日选矿扩建项目的建设符合国家产业政策及相关规划要求。当建设单位严格执行本次环评所提出的保护措施后，项目投产后各污染物达标排放，对环境空气、水环境、声环境以及生态环境影响轻微。建设单位应积极配合环境保护行政主管部门进行环保措施验收工作，保证项目环保措施的有效落实。

综上所述，在严格执行本次评价提出的各项污染防治措施及环境管理要求的前提下，项目建设所引发的不利环境影响能够得到有效缓解和控制，从合理利用资源和环境保护角度分析，本项目建设可行。