

丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司

三选厂尾矿砂回采再利用项目

环境影响报告书

（报批版）

建设单位：丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司

评价单位：中环嘉润环境科技河北有限公司

编写日期：2022 年 3 月

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	11
1.6 环境影响评价的主要结论	12
第二章 总则	13
2.1 评价依据	13
2.2 评价目的及原则	17
2.3 环境影响因素识别与评价因子	18
2.4 环境影响评价等级的划分	20
2.5 环境影响评价范围的确定	40
2.6 评价工作内容及评价重点	41
2.7 相关政策及环境功能区划	41
2.8 环境保护目标的确定	62
2.9 环境影响评价标准的确定	65
第三章 建设项目工程分析	71
3.1 项目工程概况	71
3.2 主要工艺流程及排污节点	84
3.3 生态影响因素分析	90
3.4 工程污染源及污染防治措施	91
3.5 主要污染物排放情况汇总	110
第四章 环境现状调查与评价	112
4.1 自然环境现状调查与评价	112

4.2 环境保护目标调查.....	124
4.3 环境质量现状调查与评价.....	125
第五章 环境影响预测与评价	145
5.1 建设阶段环境影响分析.....	145
5.2 生产运行阶段环境影响预测与评价.....	149
5.3 生态影响分析.....	189
5.4 环境风险分析.....	199
第六章 环境保护措施及其可行性论证	212
6.1 建设阶段环境保护措施及其可行性论证	212
6.2 生产运行阶段环境保护措施及其可行性论证	213
6.3 生态环境保护治理措施及其可行性论证	221
第七章 环境影响经济损益分析	223
7.1 目的、内容及方法	223
7.2 环保投资估算	223
7.3 环境效益分析	225
7.4 经济效益分析	225
7.5 社会效益分析	225
7.6 环境经济损益分析结论	225
第八章 环境管理与监测计划	227
8.1 环境管理	227
8.2 排污许可衔接	229
8.3 环境监测	234
8.4 应向社会公开的信息内容	235
8.5 环保设施“三同时”验收一览表	236
第九章 环境影响评价结论	239
9.1 工程分析结论.....	239

9.2 环境质量现状调查与评价结论.....	239
9.3 环境影响评价及预测结论.....	240
9.4 环境保护措施及其可行性论证结论.....	242
9.5 环境风险评价结论.....	245
9.6 总量控制分析结论	245
9.7 公众参与调查结论	245
9.8 环境经济损益分析结论	245
9.9 环境管理与监测计划结论	245
9.10 建设项目可行性结论	246
9.11 建议.....	246

一、附图：

附图 1 地理位置图；

附图 2 周边关系图；

附图 3 平面布置图；

附图 4 本项目选厂及配套回采尾矿库相对位置及运输路线图；

附图 5 生态红线图；

附图 6 环境质量现状监测点位图；

附图 7 大气评价范围；

附图 8 地下水评价范围图；

附图 9 噪声评价范围图；

附图 10 土地利用现状图。

二、附件：

附件 1 企业营业执照；

附件 2 本项目备案证；

附件 3 行政处罚决定书及罚款入库票据；

附件 4 本项目执行标准的函；

附件 5 污染物排放量等量削减证明；

附件 6 《丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采安全设施设计》批复（丰安监办[2018] 16 号）；

附件 7 《丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采安全设施设计》批复（丰安监[2018] 24 号）；

附件 8 《丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库回采安全设施设计》批复（丰安监[2018] 25 号）；

附件 9 《丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库回采安全设施设计》批复（丰安监[2018] 26 号）；

附件 10 土地租赁协议；

附件 11 建筑用砂、干排底泥外售协议及接受单位相应环保手续；

附件 12 本项目检测报告；

附件 13 项目委托书。

三、附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目由来

丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司成立于 2004 年 4 月 5 日，于 2008 年 1 月购买丰宁胡麻营乡河东选矿铁选厂（丰宁胡麻营乡河东选矿铁选厂于 2005 年编制完成《丰宁胡麻营乡河东选矿环境影响报告书》，该报告书于 2005 年 4 月 2 日取得承德市环境保护局出具的批复，批复文号为：承环管批字[2005] 046 号）。购买后将选厂名称更改为“丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂”，后期由于经营不善及相关政策约束，于 2008 年 7 月停产至今。丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司已于 2021 年 5 月将丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂内原有建筑物及设备进行拆除、外售。

近年来随着区域内矿山企业对矿产资源的开发利用，选矿过程中产生了大量的尾矿，且形成多座尾矿库，该区域尾矿砂赋存钛品位较高，加之钛精粉市场需求旺盛，具有良好的回收再选价值，且以往选矿过程中未进行钛回收，存在着较大的资源浪费。从尾矿中回收有价成分，不仅提高了资源的利用率、带来巨大的经济效益，同时有利于减少尾矿的排放及堆存，是当前铁矿选矿厂尾矿综合利用的重要途径，是矿山企业增产创收的有效措施，是矿山污染治理净化环境的重大举措。

看到良好的市场前景，丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司拟依托周边尾矿资源，投资 5000 万元，利用丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂厂址对区域内尾矿资源进行综合回收利用，建设《丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目》。

《丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目》已取得丰宁满族自治县行政审批局出具的企业投资项目备案信息，备案编号为：丰审批备字[2021]80 号。项目建设单位为丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司；项目选址位于丰宁满族自治县胡麻营镇河东村。项目新建尾矿砂回采生产线 1 条，主要利用螺旋重力分选工艺、磁选工艺精选尾矿砂中的钛、铁资源，年处理尾矿

砂 100 万吨，年产铁精粉 1.8 万吨，年产钛精粉 4 万吨。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定建设项目应进行环境影响评价。依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》本项目属于“七、有色金属矿采选业中 091、常用有色金属矿采选——全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，该项目应编制环境影响评价报告书，为此，丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司于 2021 年 9 月 15 日委托中环嘉润环境科技河北有限公司对本项目进行环境影响评价工作。

在接受委托后，评价单位组织了有关技术人员对建设项目厂址进行了现场踏勘。现场踏勘发现，企业已开工建设。承德市生态环境局已于 2022 年 3 月 16 日出具针对本项目的行政处罚决定书（承丰环罚[2022] 001 号），企业于 2022 年 3 月 17 日足额缴纳罚款并取得罚款入库票据。

1.2 项目特点

本项目为尾矿砂回采再利用项目，是从周边已闭库并取得闭库设计的尾矿库尾矿砂中回收有价值的钛、铁资源，工程难度小、污染易控制、运输方便。本项目一方面消减尾矿库内尾矿砂存量，减小尾砂堆存对土地的占用；另一方面回收了不可再生的钛、铁资源，做到了资源节约与综合利用。

本项目主要利用螺旋重力分选工艺、磁选工艺精选尾矿砂中的钛、铁资源，年处理尾矿砂 100 万吨，年产铁精粉 1.8 万吨，年产钛精粉 4 万吨。项目成品市场价值高，产生的建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）均外售处理，资源得到了进一步综合利用。

项目前期利用尾矿库作为开采地，对尾矿库内尾矿砂进行回采，作为原料进入选厂进行选别，边回采边选别，后期待尾矿回采完毕后，外购周边矿山企业尾矿砂进行选别，尾矿库进行生态恢复治理。

项目建成后，采取相应处理或处置措施，项目废气能够达到标准排放，对大气环境影响较小；全厂无生产废水外排，食堂废水经隔油池处理后与职工生活污水

水一同排入防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥，对地表水环境影响较小；厂界噪声可满足标准要求，不会对项目周围声环境产生明显影响；固体废物全部得到妥善处置，不会对周围环境产生明显影响；严格落实水土流失防治措施和生态恢复措施后，项目区域的生态环境可得到一定的恢复和补偿。

1.3 环境影响评价工作过程

接受委托后，我单位与建设方密切配合，对项目进行了解，收集了有关项目的资料，并赴项目选址地进行了实地踏勘，获取了有关现场资料，经初步对工程及场地进行分析后，出具了相关的现状监测方案、物料放射性检测方案、原料浸提及淋溶检测方案、原矿分析检测方案。丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司委托河北润峰环境检测服务有限公司完成本项目环境质量现状监测工作、委托核工业北京地质研究院分析测试研究中心（核工业地质分析测试研究中心）完成本项目物料放射性检测工作、委托河北谱尼测试科技有限公司完成本项目原料浸提及淋溶检测工作、委托河北省地矿局第四地质大队实验室完成本项目原矿分析工作。在此基础上，我单位按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范的要求，编制完成了《丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目环境影响报告书》，供上级环境保护主管部门审查，作为项目建设和运营环境管理的依据。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

在现场勘察，搜集资料，分析、了解该项目工程特点和周围环境特征的基础上，依据建设项目环境保护管理有关规定和环评规范，编写了该项目的环境影响报告书（报审版）。

通过环境影响评价，了解项目建设前的环境现状，预测项目建设过程和建成后对大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围，并提出防止污染和减缓项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计、施工和建成后的环境管理提供科学依据。本评价工作技术路线见图 1.3-1。

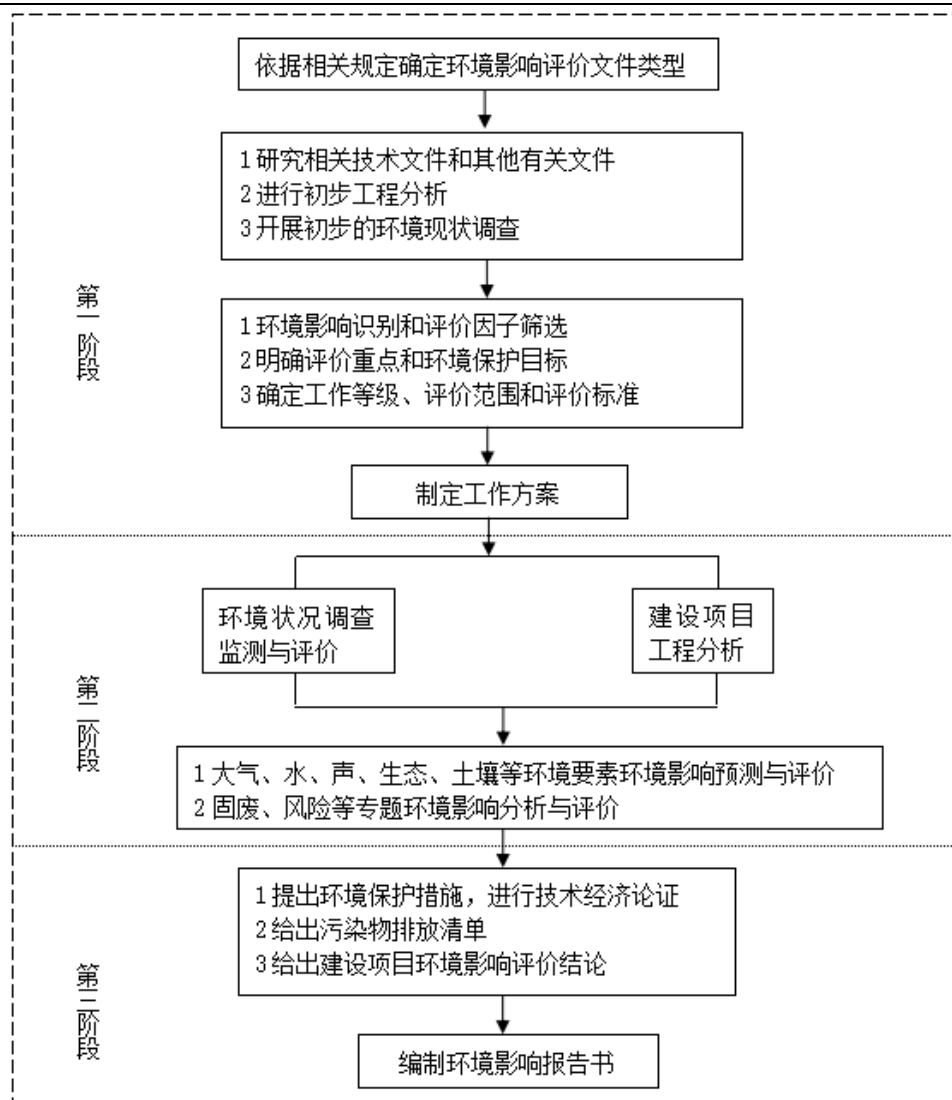


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

在本报告编制过程中，主要时间节点如下：

2021 年 3 月 25 日，本项目取得丰宁满族自治县行政审批局出具的企业投资项目备案信息，备案编号为：丰审批备字[2021]20 号。

2021 年 6 月 10 日，丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司口头委托中环嘉润环境科技河北有限公司承担该项目的环境影响评价工作，中环嘉润环境科技河北有限公司踏勘现场后，出具了本项目的现状监测方案、放射性检测方案、原料浸提及淋溶检测方案、原矿分析检测方案。后期丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司与中环嘉润环境科技河北有限公司签订纸质合同。

2021 年 7 月，丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司委托河北润峰环境检测

服务有限公司进行本项目的现状监测工作、委托核工业北京地质研究院分析测试研究中心（核工业地质分析测试研究中心）进行本项目的物料放射性检测工作、委托河北谱尼测试科技有限公司进行本项目的原料浸提及淋溶检测工作、委托河北省地矿局第四地质大队实验室进行本项目原矿分析工作。

由于本项目原有备案信息中的设备及建设信息有误，企业后期进行多次变更，最终于 2021 年 9 月 9 日，取得丰宁满族自治县行政审批局出具的最终版企业投资项目备案信息，备案编号为：丰审批备字[2021]80 号。

2021 年 9 月 15 日，丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司正式书面委托中环嘉润环境科技河北有限公司承担该项目的环境影响评价工作；同时我公司研究建设单位提供的相关技术资料及相关政策文件，开展初步工程分析，同时开展初步的环境现状调查。

2021 年 9 月 18 日，建设单位在和合承德网网站上发布环境影响评价第一次公示。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）的相关要求于 2021 年 11 月 13 日和合承德网网站上发布环境影响评价第二次公示；于 2021 年 11 月 13 日、11 月 18 日在河北日报上分别对本项目进行了公示；于 2021 年 11 月 15 日进行了公告张贴。结果表明公示期间没有人持反对意见。

根据本项目编制方案及计划，结合环境现状检测结果，编制完成了《丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目环境影响报告书》初稿。后经专家组评审，根据专家意见对该报告书初稿进行了修改，最终形成《丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目环境影响报告书》报审版。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

本项目不属于《市场准入负面清单（2020 年版）》（发改体改规[2020]1880 号）所列的禁止准入类范围，不在环境准入负面清单内。

本项目属于国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 本）》中“鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 25、尾矿、废渣等资源综合利用；不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》（冀政办发[2015]7 号）中规定的限制和淘汰类项目。丰宁满族自治县行政审批局为本项目出具了企业投资项目备案信息（见附件），备案编号：丰审批备字[2021] 80 号，固定资产投资项号：2103-130826-89-01-712601。因此项目符合国家产业政策及地方发展规划。

1.4.2“三线一单”符合性

（1）生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批技改工业项目和矿产开发项目的环评文件。

本项目建设于河北省承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村。根据《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》及承德市生态保护红线最终成果，并将工程四厂界中心线坐标与生态保护红线范围核对，本工程占地不在生态保护红线范围内，不穿越生态敏感区域，满足生态保护红线要求。距离最近的生态保护红线边界约为 270m，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

项目区域大气环境为二类区，根据《2020年承德市生态环境质量状况公报》，项目所在地丰宁满族自治县环境空气中的大气常规污染物中 O_3 日最大 8 小时平均、 $PM_{2.5}$ 年均值、 PM_{10} 的年均值、 SO_2 和 NO_2 年均值及 CO 的 24 小时平均第 95 百分位数全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准值。

经估算模式预测和达标分析判定，本项目通过采取相应的治理措施后，烘干滚筒废气满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）及《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72 号）相应标准限值要求；厂界无组织颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中新建企业大气污染物无组织排放浓度限值；食堂油烟排放满足《饮食业油烟排放标准 试行》（GB18483-2001）小型规模标准要求。因此，项目生产运行阶段，排放的污染物对评价范围内各环境要素的影响可接受，不会突破项目所在地区的环境空气质量底线，不会对周边区域大气环境造成明显不利影响。

水环境：项目区域地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，地下水执行《地下水质量标准》（GBT14848-2017）III 类标准。项目生产废水经处理后循环使用，职工生活污水排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥，生产运行阶段所有废水均不外排。项目厂区按照要求进行了分区防渗，不会对区域水环境产生较大影响。

声环境：项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，根据环境质量现状监测报告，项目所在区域满足环境质量标准要求。项目生产运行阶段采取选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声、夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输等措施，根据预测结果，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，不会改变厂界现有功能区划。

土壤环境：项目区域土壤环境质量目标为《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、表 2 第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）表 1 第二类用地筛选值要求。

根据环境质量现状监测报告，项目占地范围内各监测点位监测值满足环境质量标准要求。项目生产运行阶段采取严格的治理措施和处理处置措施，从源头和过程进行控制，不会对区域土壤环境质量目标产生较大影响。

（3）资源利用上线

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

能源消耗：项目原料为尾矿砂，项目所在地周边有很多已闭库尾矿库及运行铁选厂，项目原料来源方便且物料充足；项目年用电量为 360 万 kW h/a，项目生产设备和工艺采用国内较先进设备和工艺，其电能消耗较低，不会达到资源利用上限。

资源消耗：项目年用新鲜水量为 604207m³/a，选矿废水循环利用，不外排。项目用水来自厂区自备水井，能够满足项目 2416.828m³/d 的用水要求，项目不属于高污染、高消耗型企业，不会达到资源利用上限。

土地资源：项目利用原有丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂进行建设，原有生产厂房已全部拆除。选厂配套回采现有尾矿库，不需占用新的土地资源，未突破土地资源利用上线。

（4）负面清单

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

根据《康保县等坝上六县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，丰宁满族自治县位于浑善达克沙漠化防治生态功能区，其类型为防风固沙型。本项目满足管控要求，不属于《康保县等坝上六县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》所列的禁止准入类范围，不在该准入负面清单内。

表 1.4-1 丰宁满族自治县产业准入负面清单

门类	大类	中类	小类	产业存在状况	管控要求	项目情况	是否满足
B 采矿业	09 有色金属矿采选业	092 贵金属矿采选	0921 金矿采选	现有一般产业	1、新建项目仅限布局在不破坏草原等生态环境的区域，禁止在沙尘源区、沙尘暴频发区、林区、基本农田、河道中布局。 2、禁止露天开采，不符合要求的现有项目在 2019 年 12 月 31 日之前关停。项目对生态造成破坏的，立即治理恢复。 3、新建项目的生产工艺、环保设施和清洁生产标准不得低于国内先进水平。现有企业不符合标准的在 2019 年 12 月 31 日前完成改造。	1、选址不涉及沙尘源区、沙尘暴频发区、林区、基本农田、河道。 2、项目采用重选、磁选工艺从选铁尾矿砂中回收钛、铁资源，生产工艺、环保设施和清洁生产标准等属于国内先进水平。	满足

综上，本项目符合承德市“三线一单”生态环境的准入要求。

此外，对照《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》及其承德市环境管控单元图，本项目丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂东部及丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库中部涉及一般生态空间，位于承德市丰宁满族自治县优先保护单元 6，属优先保护单元，环境管控单元编码为 ZH13082610006；丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂及其四个配套回采尾矿库涉及水环境一般管控区、生态空间一般管控区、大气环境一般管控区，位于承德市丰宁满族自治县一般管控单元 1，属一般管控单元，环境管控单元编码为 ZH13082630001。项目环境管控单元准入清单符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目环境管控单元准入清单符合性分析表

编号	管控类型	环境要素类别	维度	管控措施	企业情况	符合性
ZH13082610006	优先保护单元	一般生态空间、涉及部分水环境优先保护区	空间布局约束	执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求	1、本项目位于浑善达克沙漠化防治生态功能区，其类型为防风固沙型。本项目生产过程中生产废水循环使用，不外排；员工生活污水排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥；回采尾矿库及时进行生态恢复，在选厂适宜位置进行厂区绿化。 2、本项目位于潮河东侧，距离潮河约 1760m。	符合
			污染物排放管控			
			环境风险防控			

			资源利用效率		无生产废水外排，对场合流域影响较小。 3、本项目不在自然保护区、风景名胜区、地质遗迹保护区等各类保护地，距离生态保护红线约 270m。	
ZH13082630001	一般管控单元	一般管控区、涉及部分水环境优先保护区、农用地优先保护区	空间布局约束 污染物排放管控 环境风险防控 资源利用效率	1、严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。 2、水环境优先保护区应优化区域种植结构，完善水污染设施体系，严格执行流域水排放控制标准，加强湖滨岸带建设，保障水环境安全，现有涉水污染排放及风险项目限期搬迁。 3、农用地优先保护区执行承德市总体准入清单要求。	1、①本项目不属于《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规[2020]1880号）所列的禁止准入类范围，且已于2021年9月9日在丰宁满族自治县行政审批局进行了备案，备案编号为丰审批备字[2021]80号，严格执行了国家和省关于产业准入要求。 ②项目生产运行阶段排放的污染物颗粒物 7.062t/a、二氧化硫 0.110t/a、氮氧化物 0.658t/a，均未超过国家和省总量控制指标。 ③烘干滚筒排放的污染物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）及《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72号）相应标准限值要求，厂界无组织颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表7中新建企业大气污染物无组织排放浓度限值，均符合国家和省相关污染物排放标准要求。 2、不涉及 3、本项目不在农用地优先保护区范围内。	符合

承德市环境管控单元图见图 1.4-1。

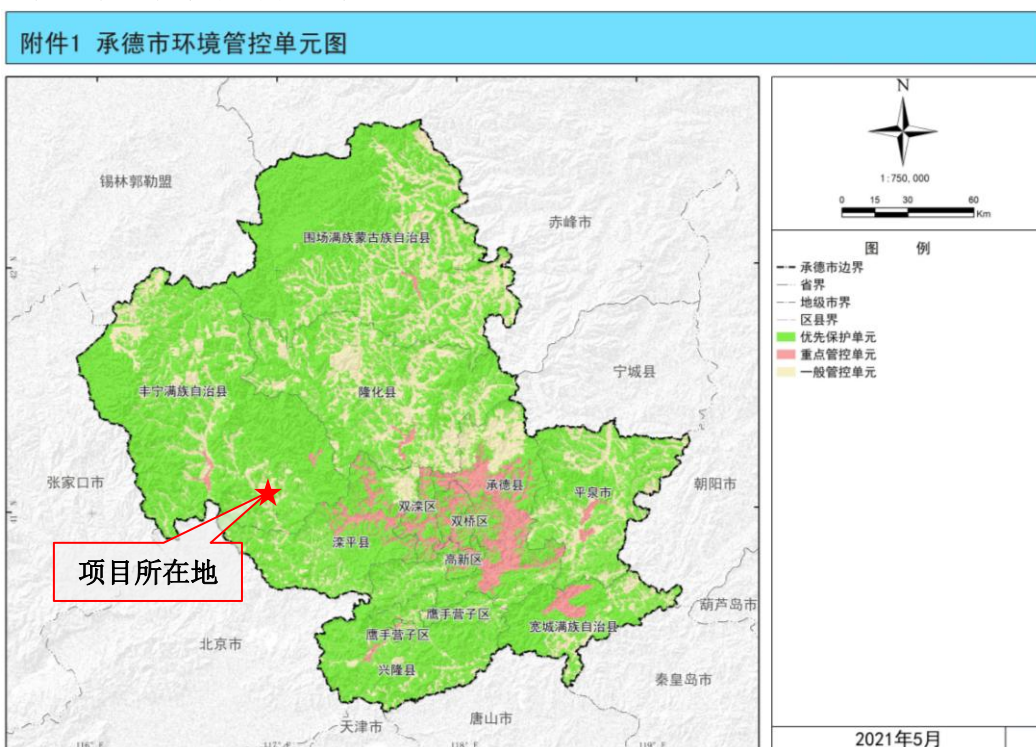


图1.4-1 承德市环境管控单元图

由上表及图可知，本项目符合《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的环境管理要求。

1.4.3 规划相符性及选址合理性

项目位于承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村，为尾矿砂回采再利用项目，项目用地为采矿用地及灌木林地。项目能够符合《河北省主体功能区规划》、《河北生态功能区划》、《河北省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《河北省生态环境保护“十三五”规划》、《承德市城市总体规划（2016-2030 年）》、《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》、《承德市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《承德市环境保护“十三五”规划（2016—2020 年）》、《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《承德市潮河流域生态环境保护规划（2018-2025 年）》等相关国家产业政策及地方发展规划要求。

本项目选址位于河北省承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村，根据调查项目所在地不属于规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域。

因此，本项目选址较合理。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

经过工程分析，项目对周边环境的影响主要表现为项目的生产运行对区域环境空气、声环境、地下水和生态环境产生的影响。

本次评价关注的主要环境问题为区域环境空气、声环境、地下水和生态环境受影响程度，固体废物处置措施是否满足相应环保要求，环境事故风险是否可接受，项目的建设是否符合环境管理规定。

根据相关导则和项目的工程分析，确定项目大气环境影响评价等级为二级，地表水环境影响评价等级为三级 B，地下水环境影响评价等级为二级，声环境影响评价等级为二级，生态环境影响评价等级为三级，环境风险评价等级为简单分析。

项目建设前后区域环境质量变化情况较小，项目的建设不会影响区域环境功能要求。项目的建设阶段和生产运行阶段在一定程度上对区域一定范围内的大气

环境、水环境、声环境、生态环境等产生一定的负面影响，通过采取的各项环境保护措施，落实“三同时”，项目在建设阶段和生产运行阶段所产生的负面影响是可以得到控制的，各项污染因子控制在相对应的标准范围内。

1.6 环境影响评价的主要结论

本次评价的主要结论为：本项目符合国家产业政策及地方发展规划，选址合理，环保治理措施技术可行，经济合理，长期正常运行可达标排放，降低了各类污染物的排放，在企业落实环境管理的前提下，各类环保设施稳定运行，工程的实施不会对周围环境产生明显影响。为此，本评价从环保角度认为项目的建设可行。

在项目环境影响报告书的编制过程中，得到了承德市生态环境局丰宁满族自治县分局、河北润峰环境检测服务有限公司、核工业北京地质研究院分析测试研究中心（核工业地质分析测试研究中心）、河北谱尼测试科技有限公司、河北省地矿局第四地质大队实验室的大力支持和建设单位及各位专家的通力协助，在此表示衷心感谢！

第二章 总则

2.1 评价依据

2.1.1 国家相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015 年 4 月 24 日）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日）；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017 年 1 月 1 日）。

2.1.2 环境保护法规、规章及行政管理制度

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号），2017 年 10 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020 年)规划纲要》；
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

- (5) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(国发[2005]22 号);
- (6) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15 号);
- (7) 《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65 号);
- (8) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》(国发[2005]28 号);
- (9) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(环发[2004]24 号);
- (10) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号, 2020 年 1 月 1 日实施);
- (11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号);
- (12) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评[2016]95 号);
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);
- (14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (15) 《重点流域水污染防治规划(2016-2020 年)》(环水体[2017]142 号);
- (16) 《京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》, 环大气[2019]88 号;
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号);
- (18) 《突发环境事件应急管理办法》(部令第 34 号);
- (19) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》(环发[2005]109 号);
- (20) 《建设项目地下水环境影响评价技术导则执行有关问题的说明》(环办函[2013]479 号);
- (21) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通

知》(环办[2013]103号);

(22)《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》(环发[2013]104号);

(23)《关于我省建设项目环境现状监测执行<GB3095-2012 环境空气质量标准>的通知》(冀环办发[2012]225号);

(24)《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》(环发[2013]104号);

(25)《河北省矿产资源总体规划(2016~2020年)》;

(26)《河北省环境保护厅关于进一步加强建设项目环保管理的通知》(冀环评〔2013〕232号);

(27)《承德市工业炉窑综合治理实施方案》(承环办[2020]72号);

(28)《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第1号);

(29)《承德市矿产资源总体规划》(2016~2020年);

(30)《承德市生态环境功能区划》;

(31)《承德市重点水源涵养生态功能保护区划》;

(32)《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动(2019年)实施方案》(承办发[2019]3号)。

2.1.3 环境影响评价技术导则、技术规范

(1)《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(5)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);

(6)《环境影响评价技术导则·土壤环境》(HJ964-2018);

(7)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ 19-2011);

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

- (9) 《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)；
- (11) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (13) 《国家危险废物名录》(2021 年 1 月 1 日)；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (15) 《清洁生产标准 铁矿采选业》(HJ/T294-2006)；
- (16) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号)；
- (17) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013 号)；
- (18) 《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》
(HJ-BAT-003)；
- (19) 《煤场、料场、渣场扬尘污染 控制技术规范》(DB13T2352-2016)；
- (20) 《生活与服务业用水定额 第 1 部分：居民生活》(DB13/T 5450.1-2021)；
- (21) 建设项目危险废物环境影响评价指南。

2.1.4 相关文件及技术资料

- (1) 《丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采方案设计》；
- (2) 《丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库安全设施设计》及其批复；
- (3) 《丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采方案设计》；
- (4) 《丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库安全设施设计》及其
批复；
- (5) 《丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库回采方案设计》；
- (6) 《丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库安全设施设计》及其批复；
- (7) 《丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库回采方案设计》；
- (8) 《丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库安全设施设计》
及其批复；
- (9) 本项目检测报告；

(10) 环评委托书;

(11) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现场调查和现状监测资料,了解和掌握本项目周围的自然环境、社会经济状况、生态环境状况和环境质量,为环境影响评价和项目建设提供基础材料和依据。

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

(3) 调查、分析和预测项目运营期各种污染物对环境的影响。

(4) 从技术、经济角度对项目采取的污染防治措施进行可行性分析。

(5) 依照产业政策和清洁生产的要求,分析论述本工程采用的生产工艺的先进性,分析项目的清洁生产水平,在污染物达标排放的前提下,提出主要污染物排放总量控制目标的建议指标。

(6) 依据国家法律、法规和产业政策,从工程特点、厂址、环境条件、环境影响等方面综合分析,从技术、经济角度分析本工程拟采用的污染治理措施的可行性,从环境保护角度对项目的可行性作出明确结论,为环境管理部门决策、建设单位环境管理、环保设施设计提出科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别与评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

项目环境影响阶段主要分为建设阶段、生产运行阶段及服务期满后阶段。

根据项目特点，结合建设项目所在区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状等，采用矩阵法对可能受项目影响的因素进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别一览表

时段	工艺类别	自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	土地利用	地表植被	水土流失
建设阶段	工程施工	-1D			-1D	-1D	-1D	-1D	-1D
	车辆行驶	-1D			-1D				
生产运行阶段	尾砂回采	-1D		-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-2D
	原料运输	-1D			-1C				
	选矿过程			-1C	-2C	-1C			
	循环沉淀水池			-1C		-1C			
	钛粉烘干	-1C			-1C				
	尾砂选砂				-1C				
	产品暂存	-1D				-1C			
	成品运输	-1D			-1D				
服务期满后	水土保持	+1C		+1C		+1C	+1C	+1C	+2C
	生态恢复	+1C		+1C		+2C	+2C	+2C	+1C

注：1、上表中：1—轻度影响；2—中等影响；3—重大影响；
 2、上表中：负号（-）为不利影响；正号（+）为有利影响；
 3、上表中：D 表示短期影响；C 表示长期影响。

项目建设阶段包括工程施工建设和建筑施工材料等的运输，上述过程对区域自然环境及生态环境产生一定程度的不利影响，主要表现为对环境空气、声环境和土壤环境等自然环境，以及土地利用、地表植被、水土流失等生态环境的影响，其对自然环境和生态环境的不利影响是局部的、短暂的，随着项目建设阶段的结束也将消失。

项目生产运行阶段生产过程中对环境空气、地下水、声环境、土壤环境、土地利用、地表植被、水土流失产生不同程度的不利影响，通过采取有效的废气、废水、噪声等污染控制措施以及固体废物的处理处置措施，可减轻其影响程度。

项目服务期满后阶段，停止生产活动，通过对厂区范围内的生态环境进行治理与恢复，区域受影响的生态环境将得到一定程度的补偿和恢复，对环境空气、地下水、土壤环境等自然环境也有一定的改善作用，体现为有利影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定项目的评价因子，见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目评价因子一览表

影响要素	阶段	评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP
	污染源	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂
	影响评价	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂
地表水	现状评价	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷
	污染源	COD、氨氮、SS
	影响分析	COD、氨氮、SS
地下水	现状评价	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、硫化物、铜、锌、磷、石油类
	污染源	氟化物
	影响评价	氟化物
噪声	现状评价	Leq
	污染源	A 声级
	影响评价	等效 A 声级
固体废物	污染源	生活垃圾、防渗化粪池固化物、选钛尾砂（泥）、除尘器除尘灰、
	影响分析	废矿物油、废矿物油桶
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯胺、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（C10-C40）、锌、铝、硒、氟化物（可溶性）、氨氮、铁、钛、铈、钡、银、锡、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（土壤渗透率）、土壤容重、孔隙度；同时现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物

生态环境	现状评价		土地利用、动植物资源、水土流失
	影响评价	施工期	土地利用、动植物资源、水土流失
		运营期	土地利用、动植物资源、水土流失
		闭矿期	土地复垦及生态恢复
环境风险	风险识别		天然气、废矿物油泄漏事故；以及火灾爆炸事故，引发的次生污染物的排放，造成的环境污染事故
	风险评价		

2.4 环境影响评价等级的划分

2.4.1 大气环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的计算

依据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率的计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照附录 D 中的 1h 平均质量浓度限值；对上述标准中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的 1h 平均质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价等级判别表

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

(3) 评价因子和评价标准

经过工程分析，项目产生的大气污染物主要是：

1) 烘干滚筒废气，属于有组织排放。评价因子为：颗粒物（ PM_{10} ）、二氧化硫（ SO_2 ）和二氧化氮（ NO_2 ）；

2) 原料尾砂库废气、建筑用砂库废气、钛精粉库、铁精粉库废气，均属于无组织排放。评价因子为：颗粒物（TSP、 PM_{10} ）。

按照导则附录 C 基本图表要求，项目评价因子和评价标准表见表 2.4-2：

表 2.4-2 评价因子和评价标准筛选一览表

评价因子	平均时段	标准值 ($\mu g/m^3$)	标准来源
TSP (二级)	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对 TSP、 PM_{10} 未规定小时平均标准，因此，按日均标准的 3 倍值输入，相当于小时均值
	24 小时平均	300	
	1 小时平均	900	
PM_{10} (二级)	年平均	70	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	450	
SO_2 (二级)	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150	
	1 小时评价	500	
NO_2 (二级)	年平均	40	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	80	
	1 小时评价	200	

(4) 采用的数据清单及估算结果

1) 有组织点源估算及无组织面源估算调查清单

有组织点源参数调查清单见表 2.4-3。

表 2.4-3 采用的有组织点源参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标/(°)		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(°C)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y								PM_{10}	SO_2	NO_2
1	烘干	116.929717	41.09712	525	15.00	0.65	8.37	100	4720	正常	0.048	0.023	0.139

	工序排气筒									排放			
2	烘干工序排气筒	116.9 29717	41.09 712	525	15.00	0.65	8.37	100	0.5	非正常排放	0.527	0.023	0.139

2) 无组织面源参数调查清单见表 2.4-4。

表 2.4-4 采用的无组织面源参数调查清单

编号	名称	面源起点坐标 (°)		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与正 北向 夹角 (°)	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排 放 工 况	污染物排放速 率/(kg/h)	
		X	Y								TSP	PM ₁₀
1	原料 尾砂 库	116.9 30615	41.09 7461	534	40.00	20.00	/	10.00	6000	正常排放	0.0497	0.024
2	成品 钛粉 库 (干)	116.9 29323	41.09 681	525	50.00	30.00	/	13.00	6000	正常排放	0.0847	0.042
3	成品 铁粉 库	116.9 29963	41.09 6985	536	25.00	40.00	/	10.00	6000	正常排放	0.008	0.004
4	建筑 用砂 库	116.9 29545	41.09 6625	525	20.00	30.00	/	8.00	6000	正常排放	0.0215	0.011
5	招兵 沟尾 矿库	116.9 40798	41.09 5246	582	330.00	150.00	15	8.00	6000	正常排放	0.105	0.0516
6	华兵 三选 厂尾 矿库	116.9 30216	41.09 8833	561	170.00	90.00	/	8.00	前三年: 6000; 第四年: 4536	正常排放	0.074	0.0361
7	胡麻 营铁 矿尾 矿库	116.9 16437	41.09 9789	540	300.00	110.00	42	8.00	6000	正常排放	0.082	0.0401

8	大苇子沟南沟尾矿库	116.9 21093	41.10 3427	571	105.00	145.00	60	8.00	6000	正常排放	0.047	0.0229
---	-----------	----------------	---------------	-----	--------	--------	----	------	------	------	-------	--------

(5) 估算模型参数

估算模式参数取值见 2.4-5

表 2.4-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	--
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-27.4
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(6) 预测结果及分析

根据估算模式 AERSCREEN 预测的污染物浓度扩散结果见表 2.4-6、2.4-7。

表 2.4-6 主要污染源估算模型计算结果表（点源）

下风向距离 /m	烘干工序排气筒					
	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率/%	预测质量 浓度/ (μg/m ³)	占标率/%
1.0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
25.0	0.487	0.097	2.944	1.472	1.017	0.226
50.0	0.361	0.072	2.183	1.092	0.754	0.168
57.26	0.410	0.082	2.479	1.240	0.856	0.190
75.0	0.460	0.092	2.783	1.391	0.961	0.214
100.0	0.490	0.098	2.964	1.482	1.023	0.227
110.17	0.482	0.096	2.912	1.456	1.006	0.223
125.0	0.479	0.096	2.896	1.448	1.000	0.222

150.0	0.624	0.125	3.774	1.887	1.303	0.290
153.68	0.831	0.166	5.022	2.511	1.734	0.385
175.0	2.740	0.548	16.562	8.281	5.719	1.271
200.0	2.794	0.559	16.885	8.443	5.831	1.296
225.0	2.464	0.493	14.894	7.447	5.143	1.143
228.24	2.422	0.484	14.639	7.319	5.055	1.123
250.0	2.199	0.440	13.290	6.645	4.589	1.020
275.0	2.739	0.548	16.551	8.275	5.715	1.270
294.0	3.072	0.614	18.566	9.283	6.411	1.425
300.0	3.033	0.607	18.332	9.166	6.331	1.407
325.0	2.858	0.572	17.271	8.636	5.964	1.325
350.0	2.694	0.539	16.281	8.140	5.622	1.249
375.0	2.563	0.513	15.492	7.746	5.350	1.189
400.0	2.426	0.485	14.663	7.331	5.063	1.125
.....						
2500	0.561	0.112	3.392	1.696	1.171	0.260
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	3.072	0.614	18.566	9.283	6.411	1.425
D _{10%} 最远距 离/m	/		/		/	

表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	原料尾砂库			
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	35.598	17.190	3.955	3.820
25.0	54.793	26.459	6.088	5.880
50.0	38.610	18.645	4.290	4.143
75.0	30.949	14.945	3.439	3.321
100.0	26.475	12.785	2.942	2.841
115.69	24.336	11.752	2.704	2.612
124.72	23.370	11.285	2.597	2.508
125.0	23.344	11.273	2.594	2.505
139.69	22.018	10.632	2.446	2.363
147.16	21.375	10.322	2.375	2.294
150.0	21.137	10.207	2.349	2.268

175.0	19.506	9.419	2.167	2.093
200.0	18.060	8.721	2.007	1.938
225.0	16.737	8.082	1.860	1.796
250.0	15.569	7.518	1.730	1.671
275.0	14.685	7.091	1.632	1.576
300.0	14.021	6.771	1.558	1.505
325.0	13.401	6.471	1.489	1.438
350.0	12.820	6.191	1.424	1.376
375.0	12.276	5.928	1.364	1.317
400.0	11.767	5.682	1.307	1.263
.....				
2500	2.856	1.379	0.317	0.306
下风向最大质量浓度及占标率/%	54.793	26.459	6.088	5.880
D10%最远距离/m	/			

续表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	成品钛粉库（干）			
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	27.936	13.853	3.104	3.078
25.0	49.630	24.610	5.514	5.469
28.0	51.099	25.338	5.678	5.631
50.0	40.689	20.176	4.521	4.484
64.91	35.388	17.548	3.932	3.900
75.0	32.893	16.311	3.655	3.625
100.0	27.614	13.693	3.068	3.043
119.13	24.885	12.340	2.765	2.742
125.0	24.102	11.951	2.678	2.656
150.0	21.888	10.854	2.432	2.412
175.0	20.016	9.925	2.224	2.206
190.09	19.212	9.527	2.135	2.117
200.0	18.698	9.272	2.078	2.060
225.0	17.473	8.664	1.941	1.925
250.0	16.349	8.107	1.817	1.802
269.61	15.538	7.705	1.726	1.712
275.0	15.325	7.599	1.703	1.689

300.0	14.628	7.254	1.625	1.612
325.0	13.987	6.936	1.554	1.541
350.0	13.379	6.634	1.487	1.474
375.0	12.804	6.349	1.423	1.411
400.0	12.340	6.119	1.371	1.360
.....				
2500	3.784	1.877	0.421	0.417
下风向最大质量浓度及占标率/%	51.099	25.338	5.678	5.631
D10%最远距离/m	/			

续表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	成品铁粉库			
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	5.045	2.523	0.561	0.561
23.0	8.271	4.136	0.919	0.919
25.0	8.144	4.072	0.905	0.905
50.0	6.096	3.048	0.677	0.677
75.0	4.920	2.460	0.547	0.547
81.57	4.714	2.357	0.524	0.524
84.94	4.609	2.304	0.512	0.512
100.0	4.229	2.114	0.470	0.470
125.0	3.733	1.867	0.415	0.415
150.0	3.385	1.693	0.376	0.376
169.46	3.178	1.589	0.353	0.353
175.0	3.124	1.562	0.347	0.347
200.0	2.893	1.446	0.321	0.321
212.3	2.788	1.394	0.310	0.310
225.0	2.684	1.342	0.298	0.298
250.0	2.501	1.250	0.278	0.278
275.0	2.356	1.178	0.262	0.262
300.0	2.252	1.126	0.250	0.250
325.0	2.154	1.077	0.239	0.239
350.0	2.061	1.030	0.229	0.229
375.0	1.973	0.987	0.219	0.219
400.0	1.891	0.946	0.210	0.210

.....				
2500	0.460	0.230	0.051	0.051
下风向最大质量浓度及占标率/%	8.271	4.136	0.919	0.919
D10%最远距离/m	/			

续表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	建筑用砂库			
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	21.608	11.055	2.401	2.457
21.0	34.231	17.514	3.803	3.892
25.0	32.462	16.608	3.607	3.691
50.0	23.442	11.994	2.605	2.665
75.0	18.780	9.608	2.087	2.135
90.14	17.074	8.736	1.897	1.941
95.18	16.633	8.510	1.848	1.891
100.0	16.261	8.320	1.807	1.849
125.0	14.447	7.391	1.605	1.643
150.0	13.251	6.780	1.472	1.507
175.0	12.204	6.244	1.356	1.388
200.0	11.258	5.760	1.251	1.280
208.61	10.956	5.605	1.217	1.246
225.0	10.414	5.328	1.157	1.184
250.0	9.676	4.951	1.075	1.100
260.01	9.411	4.815	1.046	1.070
275.0	9.047	4.629	1.005	1.029
300.0	8.487	4.342	0.943	0.965
325.0	7.980	4.083	0.887	0.907
350.0	7.614	3.896	0.846	0.866
375.0	7.276	3.723	0.808	0.827
400.0	6.960	3.561	0.773	0.791
.....				
2500	1.241	0.635	0.138	0.141
下风向最大质量浓度及占标率/%	34.231	17.514	3.803	3.892
D10%最远距离/m	/			

续表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	招兵沟尾矿库			
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	17.496	8.598	1.944	1.911
25.0	19.898	9.778	2.211	2.173
50.0	22.367	10.992	2.485	2.443
75.0	24.777	12.176	2.753	2.706
82.3	25.452	12.508	2.828	2.780
100.0	27.173	13.354	3.019	2.967
125.0	29.500	14.497	3.278	3.222
150.0	31.715	15.586	3.524	3.463
175.0	33.334	16.381	3.704	3.640
181.68	33.625	16.524	3.736	3.672
200.0	34.190	16.802	3.799	3.734
220.0	34.252	16.832	3.806	3.741
225.0	34.243	16.828	3.805	3.740
244.29	34.215	16.814	3.802	3.736
250.0	34.090	16.753	3.788	3.723
275.0	33.346	16.387	3.705	3.642
300.0	32.481	15.962	3.609	3.547
325.0	31.522	15.491	3.502	3.442
350.0	30.449	14.964	3.383	3.325
375.0	29.701	14.596	3.300	3.244
400.0	28.923	14.214	3.214	3.159
.....				
2500.0	5.985	2.941	0.665	0.654
下风向最大质量浓度及占标率/%	34.252	16.832	3.806	3.741
D10%最远距离/m	/			

续表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	华兵三选厂尾矿库			
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	19.628	9.575	2.181	2.128

14.02	22.401	10.928	2.489	2.428
25.0	24.654	12.027	2.739	2.673
50.0	29.780	14.528	3.309	3.228
75.0	34.318	16.742	3.813	3.720
94.69	36.793	17.949	4.088	3.989
99.28	36.938	18.020	4.104	4.004
100.0	36.951	18.026	4.106	4.006
121.0	37.219	18.157	4.135	4.035
125.0	37.188	18.142	4.132	4.031
150.0	35.998	17.561	4.000	3.902
175.0	34.663	16.910	3.851	3.758
200.0	33.221	16.206	3.691	3.601
225.0	31.584	15.408	3.509	3.424
249.33	29.911	14.592	3.323	3.243
250.0	29.871	14.572	3.319	3.238
275.0	28.349	13.830	3.150	3.073
300.0	26.922	13.134	2.991	2.919
325.0	25.572	12.475	2.841	2.772
350.0	24.490	11.947	2.721	2.655
375.0	23.578	11.502	2.620	2.556
400.0	22.675	11.062	2.519	2.458
.....				
2500	4.251	2.074	0.472	0.461
下风向最大质量浓度及占标率/%	37.219	18.157	4.135	4.035
D10%最远距离/m	/			

续表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	胡麻营铁矿尾矿库			
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	17.725	8.668	1.969	1.926
25.0	20.316	9.935	2.257	2.208
50.0	22.771	11.136	2.530	2.475
60.91	23.750	11.614	2.639	2.581
73.18	24.845	12.150	2.761	2.700
75.0	25.013	12.232	2.779	2.718

100.0	27.395	13.397	3.044	2.977
125.0	29.641	14.495	3.293	3.221
150.0	31.720	15.512	3.524	3.447
175.0	32.339	15.815	3.593	3.514
200.0	32.454	15.871	3.606	3.527
211.0	32.683	15.983	3.631	3.552
225.0	32.257	15.774	3.584	3.505
243.58	31.448	15.379	3.494	3.418
250.0	31.140	15.228	3.460	3.384
275.0	29.876	14.610	3.320	3.247
300.0	28.638	14.005	3.182	3.112
312.46	28.024	13.704	3.114	3.045
325.0	27.409	13.404	3.045	2.979
350.0	26.196	12.810	2.911	2.847
375.0	25.327	12.386	2.814	2.752
400.0	24.476	11.969	2.720	2.660
.....				
2500	4.705	2.301	0.523	0.511
下风向最大质量浓度及占标率/%	32.683	15.983	3.631	3.552
D10%最远距离/m	/			

续表 2.4-7 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离/m	大苇子沟南沟尾矿库			
	预测质量浓度/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）		占标率/%	
	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
1.0	10.967	5.343	1.219	1.187
25.0	14.478	7.054	1.609	1.568
50.0	18.029	8.784	2.003	1.952
70.85	20.812	10.140	2.312	2.253
75.0	21.232	10.345	2.359	2.299
90.31	22.333	10.881	2.481	2.418
100.0	22.550	10.987	2.506	2.442
125.0	22.010	10.724	2.446	2.383
133.97	21.889	10.665	2.432	2.370
150.0	21.402	10.428	2.378	2.317
175.0	20.715	10.093	2.302	2.243

177.23	20.662	10.067	2.296	2.237
200.0	19.988	9.739	2.221	2.164
225.0	19.098	9.305	2.122	2.068
250.0	18.180	8.858	2.020	1.968
275.0	17.326	8.442	1.925	1.876
300.0	16.526	8.052	1.836	1.789
325.0	15.734	7.666	1.748	1.704
350.0	15.130	7.372	1.681	1.638
375.0	14.599	7.113	1.622	1.581
400.0	14.068	6.854	1.563	1.523
.....				
2500	2.696	1.314	0.300	0.292
下风向最大质量浓度及占标率/%	22.550	10.987	2.506	2.442
D10%最远距离/m	/			

综合以上分析可知：

- 1) 本项目无组织排放源 $P_{\max}$ 最大值出现在华兵三选厂尾矿库排放的 TSP, $P_{\max}$ 值为 4.135%, $C_{\max}$ 为 0.037219mg/m³ 最大落地浓度出现在 121m 处。
- 2) 本项目有组织排放源 $P_{\max}$ 最大值出现在烘干工序排气筒排放的二氧化氮, $P_{\max}$ 值为 9.283%, $C_{\max}$ 为 0.018566mg/m³ 最大落地浓度出现在 294m 处。

项目污染物的 $P_{\max}$ 小于 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(7) 评价范围

根据评价工作等级, 确定环境空气评价范围为以项目选厂、4 个配套回采尾矿库以及运输路线为中心区域, 边长为 5km 的矩形形成的几何并集区域。

2.4.2 地表水环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的地表水环境影响评价等级确定要求, 确定项目的地表水环境影响评价等级。

经过工程分析, 项目生产运行阶段涉水情况主要为生产废水、生活污水和食堂废水。项目生产废水循环使用, 不外排; 食堂废水经隔油池处理后, 与生活污水一同排入厂区防渗化粪池, 防渗化粪池定期清掏用作农肥。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 章节表 1 的规定，水污染影响型建设项目评价等级判定情况见表 2.4-8。

表 2.4-8 水污染影响型建设项目评价工作等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	—

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目属于水污染影响型建设项目，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2 章节表 1 的规定，对于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，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B 评价，水污染型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

2.4.3 地下水环境影响评价等级

（1）项目类别

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和项目区对地下水环境的影响状况以及评价区水文地质条件等，确定该项目地下水环境影响评价的工作等级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“H 有色金属、47 采选（含单独尾矿库）”，地下水环境影响评价项目类别为选矿厂 II 类；本项目不新增尾矿库，仅对现有闭库尾矿库进行回采，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，尾矿库回采工程可划分为四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用业，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，可不开展地下水环境影响评价。因此，本项目类别为“II 类”项目。

(2) 建设项目地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-9。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 1 中的相关规定，本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县县城东南约 30km 处的胡麻营乡河东村榆树沟内，地处潮河东岸的基岩山区。项目场地及调查评价范围内无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；也没有除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区；但项目周边有村庄分布，经现场调查，村庄用水为村民自备水井，单井供水人口均小于 1000 人，属于导则中划定的分散式饮用水水源地，因此本次工作将本项目地下水环境敏感程度定为“**较敏感**”。

表 2.4-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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以等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

(3) 建设项目评价工作等级

本项目地下水环境影响评价项目类别为“II类”，建设项目地下水环境敏感程度定为“较敏感”，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价工作等级分级表。地下水环境影响评价等级定为“**二级**”。分级原则见表 2.4-10。

表 2.4-10 地下水评价工作等级分级表

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

2.4.4 声环境影响评价等级

(1) 划分依据

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定及评价等级的划分方法，声环境影响评价工作等级的划分依据见表 2.4-11。

表 2.4-11 声环境评价等级划分依据

评价等级	划分依据		
	建设项目所在区域的声环境功能区类别	建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	受建设项目影响人口的数量
一级	GB3096 规定的0 类区,或对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量5dB(A)以上(不含5dB(A))	受噪声影响人口数量显著增多
二级	GB3096 规定的1 类、2 类区	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量3 dB(A)-5dB(A)以上(含5dB(A))	受噪声影响人口数量增加较多
三级	GB3096 规定的3 类、4 类区	建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量3 dB(A)以下(不含3dB(A))	受噪声影响人口数量变化不大

(2) 评价等级确定

1) 声环境功能区：项目选址地处于农村地区，属于声环境质量功能区中的 2 类地区。

2) 项目建设前后声环境质量变化：工程分析表明，项目主要噪声为滚筒筛、磁选机、球磨机、螺旋重力分选机、水泵等机械设备噪声以及运输车辆等产生的噪声，根据噪声预测结果，经噪声防治措施治理后，项目建设前后周边噪声级增量在 3-5dB（A）[含 5dB(A)]范围内。

3) 受影响人口数量变化：本项目噪声的影响范围按 200m 考虑，主要的噪声源 200m 范围内主要为榆树沟村零星居民，项目建设前后受噪声影响人数无明显变化。

综合以上分析，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ/T2.4-2009）声环境影响评价等级划分的原则，确定项目的声环境影响评价等级为二级评价。

2.4.5 土壤环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价等级划分的规

定，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目影响类型、行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)中对建设项目污染影响和生态影响的相关要求，结合本项目的工程分析内容，确定本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录A—土壤环境影响评价项目类别表，确定本项目土壤环境影响评价项目类别为III类（“采矿业”中的“其他”类别）。

(2) 占地规模

本项目选厂占地规模约为 3.0hm^2 。本项目配套回采尾矿库：丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库占地规模约为 3.16hm^2 、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库占地规模约为 2.3hm^2 、丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库占地规模约为 7hm^2 、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库占地规模约为 3hm^2 。

本项目共占地 $5\text{hm}^2 < 18.46\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$ ，属于中型规模。

(3) 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，判别依据见表2.4-12。

表 2.4-12 土壤环境影响评价工作等级划分判据

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

项目厂区周边不涉及耕地等土壤环境敏感目标，敏感程度属于“不敏感”。

(4) 评价工作等级划分依据

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

影响评价工作等级划分见表 2.4-13。

表 2.4-13 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目			II 类项目			III类项目			评价 工作 等级
	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	三级
较敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—	
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作										

本项目占地面积约 18.46hm²，属于中型占地规模，周边不涉及耕地，敏感程度属于“不敏感”，本项目为铁矿选厂，属于附录 A 中“采矿业”中的“其他”，评价工作等级属于“—”。因此，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.6 生态环境评价等级确定

(1) 划分依据

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ—2011），将生态影响评价等级分为一、二、三级。生态影响评价等级划分的要求见表 2.4-14。

表 2.4-14 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(2) 评价等级的确定

①项目占地范围

项目占地为工业用地，面积约为 0.1846km²，所属区间为：≤2km²，项目的建设不会导致项目厂区占地范围内土地利用类型发生明显改变。

②影响区域生态敏感性

经调查，本项目占地及影响区域不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，属一般区域。

综合以上分析判定，确定项目生态环境影响评价工作等级为三级。

2.4.7 环境风险评价等级确定

(1) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 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，按照表 2.4-15 确定环境风险潜势。

表 2.4-15 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

(2) P 的分级确定

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 (Q)；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{C.1}$$

式中：q₁、q₂...q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂...Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

2) 本项目风险物质数量与临界量比值 (Q)

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表，甲烷的危险物质临界量 Q_1 为 10t，油类物质的危险物质临界量 Q_1 为 2500t，按照导则附录 C 中 C1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)的计算方法进行计算，风险物质数量与临界量比值计算结果见表 2.4-16。

表 2.4-16 风险物质数量与临界量比值计算结果

序号	名称	最大储量[t]	成分	临界量[t]	Q 值
1	天然气	43	甲烷	10	4.3
2	废矿物油	1.04	矿物油	2500	0.000416
合计					4.300416

根据上述计算结果： $Q=4.300416$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

3) 行业及生产工艺 (M) 值确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 分析本项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.4-17 M 值确定表

行业	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
其他	危险废物贮存间	涉及危险物质使用、贮存的项目	1 间	5
	液化天然气储罐		1 个	

经计算，本项目 M 值为 5，因此，本项目行业及生产工艺 (M) 为 M4。

4) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级确定

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 表 C.2（本报告表 2.4-18）确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.4-18 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P1
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4

$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4
-----------------	----	----	----	----

综上，本项目危险物质及工艺系统危险性（P）等级为 P4。

（3）环境敏感程度（E）的确定

根据分析，本项目天然气泄漏后不会对地表水和地下水造成影响，本次评价仅对周围大气环境敏感程度进行调查。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 D 表 D.1（本报告表 2-19）大气环境敏感程度分级原则，将大气环境分为 E1 环境高敏感区，E2 环境中度敏感区，E3 环境低敏感区。

表 2.4-19 大气环境敏感程度分级表

敏感程度类型	大气环境风险受体
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人；或周边 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人、小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

根据上表，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；周边 500m 范围内主要为榆树沟自然村，人口数小于 500 人。因此，本项目大气环境属低敏感区 E3。

（4）环境风险潜势结论

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性 P4 及其所在地的大气环境敏感程度 E3，按照表 2.4-15 对环境风险潜势进行划分。

根据表 2.4-15 确定，本项目环境风险潜势为 I。

（5）评价等级结论

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.4-20 确定评价工作等级。

表 2.4-20 评价工作等级划分

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。见附录 A。				

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中评价工作等级划分原则，**本项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为“简单分析”**。本次环评主要在描述危险物质、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。

2.5 环境影响评价范围的确定

根据本项目各要素的评价等级，确定各要素的评价范围，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	二级	以项目选厂、4 个配套回采尾矿库以及运输路线为中心区域，边长为 5km 的矩形形成的几何并集区域。
2	地表水环境	三级 B	项目生产废水循环使用；食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。评价等级为三级 B，按照导则的规定，无评价范围的要求
3	地下水环境	二级	以项目两侧山脊及上游汇水区域为界，西至潮河为界，向下游 2.5km 至河东村为界。调查面积约为 4km ²
4	声环境	二级	厂界外 200m
5	土壤环境	不开展土壤环境影响评价工作	--
6	生态环境	三级	项目选厂及回采尾矿库范围内及边界外 500m 范围
7	环境风险	简单分析	简单分析，影响的环境要素主要是大气环境，按照导则的规定，无评价范围的要求

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中 8.2.2 的要求，本次评价工作地下水调查评价范围以自定义法确定。

本项目地处潮河东岸的丘陵山区，区域地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，地下水流向沿项目两侧山脊线向本项目所在的榆树沟沟谷地带汇流后，由东向西沿沟谷流出汇入潮河冲洪积河漫滩，而后随潮河自北向南径流。考

考虑到项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标，本次工作地下水环境现状调查评价范围以项目两侧山脊及上游汇水区域为界，西至潮河为界，向下游 2.5km 至河东村为界。调查面积约为 4km²。地下水调查与评价范围见图 2.5-1。

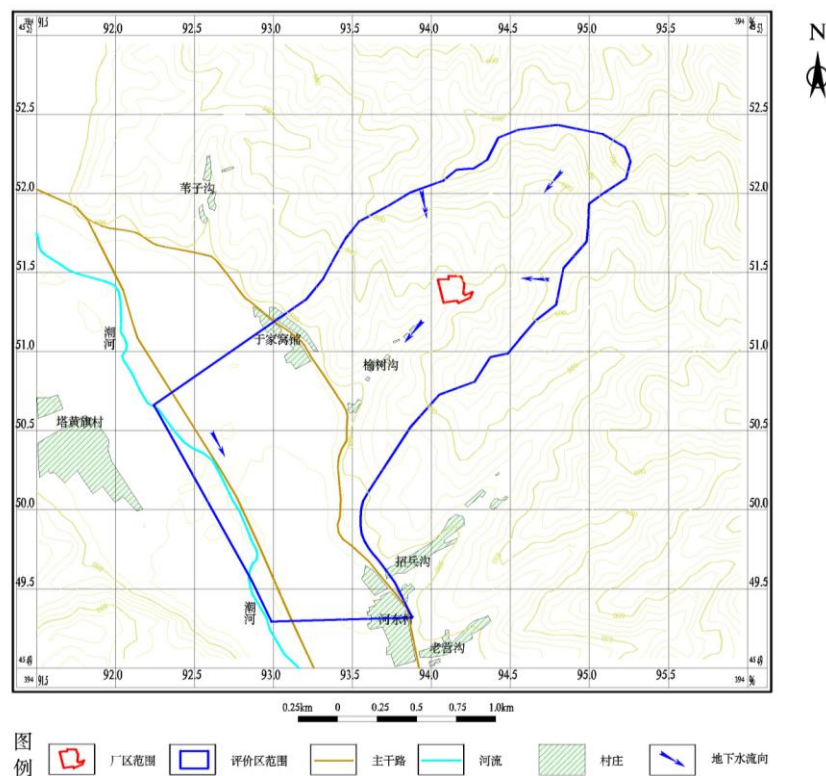


图 2.5-1 地下水调查与评价范围

2.6 评价工作内容及评价重点

2.6.1 评价内容

本次评价内容主要包括：概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等。

2.6.2 评价重点

根据本项目特点、污染物排放情况及对环境污染程度，结合项目周围环境现状，确定本次评价工作重点为：在进行详尽工程分析基础上，以环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证为评价重点。

2.7 相关政策及环境功能区划

2.7.1 相关政策及方案符合性

2.7.1.1 与国家产业政策和地方产业规划相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》(国家发展改革委令 2019 第 29 号)，本项目属于“鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 25、尾矿、废渣等资源综合利用；本项目不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录》(2015 年版)（冀政办发〔2015〕57 号）中新增限制和淘汰类产业项目。项目的建设符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》（国土资发[2010]146 号）中的相关规定。

2021 年 9 月 9 日，本项目已取得丰宁满族自治县行政审批局出具的企业投资项目备案信息，备案编号：丰审批备字[2021] 80 号。同时本项目与《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》进行相符性分析，本项目原料库、磁选、输送、成品库、道路及运输车辆等环境保护措施均符合《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》中相关要求。

综上，本项目符合国家产业政策和地方产业规划要求。

2.7.1.2 与《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》的相符性分析

本项目与《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》的相符性分析见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目与《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》相符性分析

内容	《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》要求	项目拟建情况	符合性
原料库和成品库	禁止任何原料、成品、半成品物料露天堆存，必须通过全封闭输送带输送；严禁装载机露天装卸作业，原料、成品、半成品物料装卸必须在封闭库房内作业；原料库、成品库内地面长期保持湿润，车辆、装载机通过时无可视粉尘产生；在原料库和成品库的出口设置运输车辆必经之路的光电感应洗车喷淋装置，洗车喷淋装置具有冲洗车底、车轮及车身的功能。	本项目建设封闭的原料库，存放原料尾矿砂；精矿、建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）分别堆存在密闭库房内，无露天存放。物料输送在封闭的生产车间内进行。原料库、铁粉库、建筑用砂库等设喷淋装置，库内地面可长期保持湿润，车辆、装载机通过时无可视粉尘产生；项目在选厂进出口设置运输车辆光电感应洗车喷淋装置，洗车喷淋装置具有冲洗车底、	符合

		车轮及车身的功能。	
受料仓	一级破碎受料仓要建三面围挡并带顶的料棚，料棚进料门与受料口的进深长度不小于 8 米，每个进料门宽度不大于 6 米。受料仓上方设置除尘设施或喷淋抑尘装置，有效防止卸料扬尘外溢。	项目利用水流冲力将原料尾矿砂送入滚筒筛。	符合
破碎筛分	非一级破碎及筛分设备，必须全部建设封闭式厂房，并配套建设除尘设施；选矿工段须建设封闭式生产车间，完善生产设施环保设备配备；铁矿的排气筒高度不低于 15 米，且高于周边 200 米范围内最高建筑物 3 米以上。其余矿山排气筒设置满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的规定。	本项目无破碎工序	符合
选矿工段	选矿工段需建设封闭式生产车间，完善生产设施环保设备配备	本项目选矿工段建设在封闭车间内	符合
皮带输送	皮带输送必须建设满足日常检修、清扫落料要求的全封闭皮带通廊；皮带通廊内物料皮带输送转运端的上部和下部产生部位设置收尘、抑尘设施；皮带通廊最终下料端根据物料的含水率设置收尘或喷淋抑尘设施；物料转运系统必须实现全封闭，发生破损及时维修完善。	物料输送在封闭的生产车间内进行。	符合
道路及运输车辆	采场外的运输通道以及成品库房外运至公路路网的通道，必须按照三级公路硬化标准以水泥混凝土形式实现硬化；厂区道路应平整无破损，厂区无裸露地面；场区至公路路网运输的道路要按照三级公路绿化标准进行绿化；道路以外的场区也要全部实现硬化或绿化，每天定时清扫保洁、洒水抑尘；生产期间，道路路面（含采场）不间断清扫保洁、洒水抑尘，保持路面整洁、湿润不起尘，有效防止运输环节扬尘污染，满足大气污染防治措施有关要求；运输矿石、砂石料及铁精粉的重型货车（含入境重型货车）需进行密闭运输或采用具有加装苫盖措施的货车运输，并全程苫盖严密；货物装载高度不得超出车厢高度，不允许出现超载运输现象，避免出现因颠簸造成的物料遗撒；出料场（料库）和出厂区的车辆必须采用洗车喷淋装置对其进行冲洗。	本工程产品运输要求厂区内道路平整无破损，全部实现硬化或绿化，厂区无裸露地面，每天定时清扫保洁、洒水抑尘，路面长期湿润不起尘；运输原料及成品的重型机车采用苫布苫盖严密，苫布边缘至少遮住槽帮上沿以下 15cm；货物装载高度未超出车厢高度，无超载运输现象；原料运输采用国六标准或新能源运输工具；项目在选厂进出口处设光电感应洗车喷淋装置，进行车辆冲洗，降低车辆运输粉尘。	符合
设施要求	除尘设施必须采用高效脉冲布袋除尘器等先进除尘方式，由具有环境治理设计资质的厂家或设计院进行专业设计；破碎、筛分设备的除尘风量、集气罩尺寸以及管道直径的设计要完全满足彻底解决生产设备无组织粉尘外溢需要（单台破碎、筛分设备的除尘设计风量按大于 12000m ³ /h 计算）；一级破碎入料口、产品皮带下料终端等产尘环节（含物料堆）应建设堆存区域全覆盖喷淋设施，配置供水、储水设施，并安装计量设施，供水管路采取保温措施确保冬季能够正常使用。	本项目天然气燃烧机头设置低氮燃烧器，烘干工序设置集气管路+布袋除尘器，处理后的废气经 1 根 15 高排气筒高空排放。风机风量为 20000m ³ /h，由正规厂家进行设计，除尘风量、集气罩尺寸以及管道直径完全能够解决无组织粉尘外溢需要；本项目在原料库、铁粉库、建筑用砂堆存区域设置喷淋设施，供水管路使用保温棉包裹并设置电伴热，确保冬季正常使用。	符合

水污染防治循环利用	生产过程产生的工业废水经处理后循环利用，不得外排，尾矿库废水会用于生产不得外排	生产废水全部循环使用，不外排。	符合
固体废物	一般固体废物应分类贮存、处置，禁止随意堆存，按照法律规定严格管理生产中产生的所有固体废物；危险废弃物应按照标准建设贮存场所，识别所有产生的危险废物，建立相关管理台账，按照法律法规要求处置产生的所有危险废物。	生活垃圾集中收集后，运至当地生活垃圾收集点，定期由环卫部门清运、处理；建设规范化危险废物贮存间暂存危险废物并进行规范化管理，后期将危险废物交由有相应资质的单位进行转运、处置。	符合
噪声控制	破碎机、振动筛、引风机等噪声振动较大的生产设备，机座采用基础减振措施，加装减振器，并采取相应降噪措施，噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的相关要求	本项目生产设备均置于封闭车间内，并进行基础减震，再经距离衰减后，项目厂界的噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	符合
监测监控	按照河北省委省政府印发的《<关于强力推进大气污染综合治理的意见>和18个专项实施方案》及河北省大气办印发的《<河北省燃煤锅炉改造提升三年作战计划>等12个专项计划和<河北省大气环境监测监控体系建设方案>等4个保障方案的通知》要求，各矿山企业料堆、料场安装在线环境空气质量监控系统，加强在线监测；各环节污染防治设施应按照规定分表计电，并连入市县两级监管平台	各环节污染防治设施按照规定分表计电，并连入市县两级监管平台	符合
生态环境管理	完善应急相关设施，编制《突发环境事件应急预案》，并对方案进行评估、备案；按预案落实相关要求并定期进行应急演练	完善应急相关设施，编制《突发环境事件应急预案》，按预案落实相关要求并定期进行应急演练	符合
大气污染物排放限值	按照环境保护部发布的《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012），铁矿选矿厂的矿石运输、转载、矿仓、破碎等生产工序或设施，有组织颗粒物最高允许排放浓度限值为10mg/m ³ ；执行表6大气污染物特别排放限值；选矿厂、尾矿库等作业场所颗粒物无组织排放浓度限值为1.0mg/m ³ ；执行表7现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值，（厂界外10米处）；参照河北省环境保护厅、河北省质量技术监督局发布的《石灰行业大气污染物排放标准》（DB13/1641-2012）中矿山开采加工各工艺污染物排放限值，破碎机、筛分机等生产设备颗粒物最高允许排放限值为30mg/m ³ ；作业场所颗粒物无组织排放限值为1mg/m ³ （厂界外10米处）；其他露天矿山大气污染物排放限值按《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的规定执行，若相关行业标准或地方标准与此标准不一致，选更严格标准执行	项目无组织粉尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）大气污染物排放浓度限值；烘干车间排气筒废气执行河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB131640-2012）标准，同时需满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72号）中排放标准要求。项目区周边满足大气环境质量二类区的要求，不会突破当地大气环境质量底线。因此，当项目投产后，不会对周边区域大气环境造成明显不利影响。	符合
规范管理	企业厂区外污染防治责任区域、厂区外道路、采区、生产车间的固体废物(含污泥)及时清理、处置	厂区外分配污染防治责任区域，并按要求及时进行各种固体废物的清理和处置	符合

	完善“三防”制度，设置专职环保管理人员，管理人员要熟悉环保业务，具备企业日常环境管理经验，建立企业环境管理制度、严格岗位管理，明确岗位环保职责和日常环保行为规范、建立和落实环保岗位考核制度	设有专职环保管理人员，熟悉环保业务，具备相关管理经验；制定企业环境管理制度，明确了岗位环保职责和日常环保行为规范、建立和落实环保岗位考核制度	符合
	制定和落实生产设备设施和污染防治设施运行维护和管理制度，建立环保设施运行台账、固体废物生产、贮存、处置及运相关台账，确保各项设备设施稳定、正常运行	制定《环保管理制度》、《环保岗位考核制度》、《环保设备管理制度》、《污染防治设施运行管理制度》，建立环保设施运行台账，保证各项设备设施稳定、正常运行。	
	落实环境污染报告制度、环境巡查制度、环保事故管理制度	落实环境污染报告制度、环境巡查制度、环保事故管理制度	

2.7.2 相关规划符合性

2.7.2.1 相关环境功能规划符合性

2.7.2.1.1 《河北省主体功能区规》

我省主体功能区分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域（农产品主产区、重点生态功能区）和禁止开发区域四类。各类主体功能区在全省经济社会发展中具有同等重要的地位，只是主体功能不同，开发方式不同，保护内容不同，发展首要任务不同，但主体功能不等于唯一功能，明确一定区域的主体功能及其开发的主体内容和发展的主要任务，并不排斥该区域发挥其他功能。

其中限制开发区域分为两类，即农产品主产区和重点生态功能区。农产品主产区是指耕地面积较多、发展农业条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家粮食安全及永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展首要任务的地区。重点生态功能区是指生态脆弱，生态系统重要，必须把增强生态产品生产能力作为重要任务的地区。

根据《河北省主体功能区规划（2016-2020 年）》可知，由于能源和矿产资源开发的关系，能源和矿产资源富集的地区，往往生态系统比较脆弱或生态功能比较重要，不适宜大规模高强度的工业化城镇化开发。农产品主产区和重点生态功能区并不是要限制能源和矿产资源的开发，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

表 2.7-2 河北省优化开发、重点开发、限制开发区域名录

区域名称		区域范围	
优	沿海地区	涉及 3 个设区市的	秦皇岛市海港区、山海关区、北戴河区、昌黎；唐

化 开 发 区 域		16 个县（市、区）	山市丰南区、滦南、曹妃甸区、乐亭；沧州市新华区、运河区、沧县、青县、黄骅、海兴、盐山、孟村回族自治县。
	燕山山前平原地区	涉及 1 个设区市的 8 个县（市、区）	唐山市路南区、路北区、开平区、古冶区、丰润区、迁安、遵化、滦县。
	冀中平原北部地区	涉及 2 个设区市的 10 个县（市、区）	廊坊市广阳区、安次区、香河、固安、三河、永清、霸州、大厂回族自治县；保定市涿州、高碑店。
重 点 开 发 区 域	冀中南地区	涉及 4 个设区市的 30 个县（市、区）	石家庄长安区、裕华区、桥东区、桥西区、新华区、井陉矿区、正定、栾城、高邑、鹿泉、藁城、新乐；保定市北市区、南市区、新市区、清苑、徐水、望都、定州；邢台市桥东区、桥西区、沙河；邯郸市邯山区、丛台区、复兴区、峰峰矿区、邯郸县、永年、成安、武安。
	黑龙港中北部部分地区	涉及 4 个设区市的 6 个县（市、区）	石家庄市辛集；廊坊市文安、大城；沧州市任丘；衡水市桃城区、冀州。
	张承盆谷地区	涉及 2 个设区市的 7 个县（市、区）	承德市双桥、双滦、鹰手营子矿区；张家口市桥东区、桥西区、宣化区、下花园区。
	其他重点开发城镇	涉及 10 个设区市的 71 个县（市、区）	限制开发区域中的农产品主产区、重点生态功能区内的 71 个县城区和 40 个省级重点镇。
限 制 开 发 区 域	农产品主产区	涉及 9 个设区市的 58 个县（市、区），其中包括 31 个国家粮食生产大县	石家庄市行唐、深泽、无极、元氏、赵县、晋州；承德市隆化、平泉；秦皇岛市卢龙；唐山市玉田；保定市满城、定兴、高阳、容城、安新、蠡县、博野、雄县、安国；其沧州市东光、肃宁、南皮、吴桥、献县、泊头、河间；衡水市枣强、武邑、武强、饶阳、安平、故城、景县、阜城、深州；邢台市柏乡、隆尧、任县、南和、宁晋、巨鹿、新河、广宗、平乡、威县、清河、临西、南宫；邯郸市临漳、大名、磁县、肥乡、邱县、鸡泽、广平、馆陶、魏县、曲周。
	坝上高原山区	涉及 2 个设区市的 6 个县（市、区）	张家口市张北、沽源、康保、尚义；承德市丰宁满族自治县、围场满族蒙古族自治县。
	冀北燕山山区	涉及 4 个设区市的 16 个县（市、区）	唐山市迁西；秦皇岛市抚宁、青龙满族自治县；承德市承德县、滦平、兴隆、宽城满族自治县；张家口市赤城、崇礼、阳原、蔚县、涿鹿、怀安、怀来、宣化县、万全。
	冀西太行山区	涉及 4 个设区市的 15 个县（市、区）	石家庄市平山、井陉、赞皇、灵寿；保定市涞源、阜平、涞水、易县、唐县、曲阳、顺平；邢台市邢台县、临城、内丘；邯郸市涉县。

本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县，丰宁满族自治县属于重点生态功能区，功能区发展方向为加强生态功能区建设，有效恢复和提升生态功能，提高生态产品生产能力。坚持点状开发、面上保护的原则，严格控制开发强度，发展生态经济和特色农业及不影响主体功能定位的其他适宜产业。因地制宜发展生态旅游、休闲度假、保健康复、特色农业等优势产业，适度发展矿产采选和加工业，

禁止发展高消耗、高排放、高污染产业。

本项目所在地属于重点生态功能区，但不限制能源和矿产资源的开发，本项目利用尾矿砂进行选钛、选铁，不属于高消耗、高排放、高污染产业，地表工程占地较小，不占用林地，不会对当地主体功能造成影响，不会对生态环境产生较大影响。因此本项目符合《河北省主体功能区划》要求。

2.7.2.1.2 《河北生态功能区划》

河北省属温带大陆性季风气候，地形地貌分异明显，其宏观生态系统类型、主要生态过程及人类活动影响具有空间分异特点。生态功能区划过程中，首先按地貌、水热组合等自然条件划分出 4 大生态区，在明确生态区的基础上，划分为 10 个生态亚区，31 个生态功能区。河北省生态功能区划分见图 2.7-1。



图 2.7-1 河北省生态功能区划图

承德生态功能区位于其所属亚区中部，行政区划包括丰宁、隆化、滦平、承德市、承德县、平泉的全部或大部分地区，面积为 14935.2km²。

地形排列为由北向南为中山、低山、丘陵区，以低山为主，多数为海拔 1000m 以下，间有较宽谷地，河流谷地海拔在 400m 以下，主要是滦河谷地，属于冀北山地与燕山南部丘陵山地之间过渡地区，形成了北高南低的阶梯状地貌。岩性以燕山期岩浆岩为主，在一些断陷盆地堆积了较厚的陆相地层，岩性以砂岩为主，经流水作用，形成了著名的“丹霞地貌”景观，如承德市棒槌峰，双塔山等，成为承德市奇峰怪谷风景点。

项目所在区域属于河北山地生态区——II 1-3 燕山山地中部生物多样性、水资源保护服务功能区。该生态功能区的主要特点及保护措施详见表 2.7-3。

表 2.7-3 区域生态功能区及保护措施与发展方向

功能区代码及名称			主要生态环境问题	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区		
II 第二节 河北山地生态区	II ₁ : 冀北及燕山山地森林生态亚区	II ₁₋₃ : 燕山山地中部生物多样性、水资源保护服务功能区	本区主要生态环境问题： ①本区人口密度较大，工农业生产能力较强，陡坡种植、乱砍滥伐、过渡放牧，造成天然植被破坏比较严重，水土流失日趋严重，土壤肥力下降；②大气、水污染物排放量较大，城镇生态环境质量较差；③本区铁、磷等矿产开采强度较高，矿山生态恢复较差，使植被破坏严重、水土流失加剧、河流污染严重，生态环境有继续恶化趋势。	该区保护措施和发展方向是：①本区应大力实施封山育林育草，在中酸性土壤上可种植华北落叶松、油松、栎树和山杨，在石灰岩山地可种侧柏、栎树。在河滩地可种柳、杨、槐、榆等；②加大退耕还林还草力度，保护现有天然林，营造水源涵养林、水土保持林、防风固沙林、经济林相结合，乔灌草相结合，发展生态农业、生态林业；③恢复生态系统功能，维持生物多样性；④加强工业污染治理，控制生产生活污水排放，保护滦河水质；⑤加强矿山环境保护管理，落实生态恢复措施；⑥适度发展生态旅游，减轻自然环境的压力。

项目所在区域属于 II 1-3 燕山山地中部生物多样性、水资源保护服务功能区。项目实施后，将加大对环境污染源的治理力度，将各项环保措施落实到位，并推行清洁生产和循环经济，与该区生态规划发展目标基本一致。因此，本项目的实施符合河北省生态功能区要求。

2.7.2.1.3 《河北省生态环境保护“十三五”规划》

《河北省生态环境保护“十三五”规划》——（二）推进能源资源高效利用，实现绿色循环低碳发展——（3）积极发展循环经济：按照绿色化的理念优化产业发

展模式，大力发展循环经济，着力建立循环型产业体系。积极探索“产城功能协调”新模式，促进生产和生活系统的循环链接，推动形成跨区域、跨领域的资源循环利用产业体系。工业领域通过建链、增链、补链、延链，推动循环耦合，构件循环经济产业网络。社会领域与京津统筹规划、统一布局，构建再生资源一体化处置利用产业体系。重点推进生活垃圾发电项目，餐厨废物资源化利用项目，城市矿产基地建设项目，转炉除尘灰、煤矸石、粉煤灰、尾矿等固体综合利用项目，钢铁、电力、化工、建材、煤炭等行业及污水处理等领域余热、废气、废水回收利用循环改造项目。

本项目主要利用重选、磁选工艺从选铁尾矿砂中回收矿产资源钛、铁，从而提高共伴生矿产综合利用水平，最终的尾矿砂外售制砖，从而实现了尾矿砂的综合利用，因此项目符合《河北省生态环境保护“十三五”规划》。

2.7.2.1.4 《河北省生态环境保护“十四五”规划》

《河北省生态环境保护“十四五”规划》——五、精准治理，持续改善环境空气质量（四）实施面源污染治理攻坚——1.强化扬尘精细化管控要求：建立健全绿色施工标准和扬尘管控体系，对扬尘重点污染源实行清单化动态管理，将绿色施工纳入企业资质评价、生态环境信用评价。加强城市道路低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，实施渣土车密闭运输，完善降尘监测和考评体系。城市裸露地面、粉料类物料堆放及大型煤炭和矿石码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的大型煤炭和矿石码头等干散货码头堆场实施全封闭改造。强化重点时段秸秆禁烧专项整治，完善秸秆焚烧视频监控系统点位建设，基本实现全省涉农区域全覆盖。严格落实矿产资源开采、运输和加工过程防尘、除尘措施，实施矿山生产污染物排放在线监测。

本项目从尾矿砂中回收钛、铁资源，环评要求其在施工过程中加强物料苫盖、洒水降尘等扬尘治理措施，符合绿色施工理念；物料全部堆存于封闭库房内，并进行洒水抑尘；物料运输过程中进行苫盖处理，实施密闭运输，并对非公共运输

道路进行洒水抑尘；项目生产废水循环使用，不外排；天然气燃烧机头安装低氮燃烧器处理氮氧化物，烘干工序安装高效布袋除尘器+15m 高排气筒处理烘干废气；小碎石、草根等杂质用于丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司采区铺路使用，建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）全部外售处理，布袋除尘器除尘灰全部回收利用，化粪池定期清掏用作农肥，生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一处理，项目一般固体废物全部进行综合利用或处置，危险废物暂存于危险废物贮存间，后期交由有相应资质的单位进行转运、处置；厂区内安装 PM_{10} 在线监测系统对无组织颗粒物进行实时监测。因此项目符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》要求。

2.7.2.1.5 《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》

（1）根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》中的二、总体要求—（四）功能分区：全省分为环京津生态过渡带、坝上高原生态防护区、燕山-太行山生态涵养区、低平原生态修复区、沿海生态防护区五个区域。

环京津生态过渡带位于华北平原北部，包括廊坊、保定、沧州和定州、雄安新区的 27 个县（市、区），主体生态功能是为京津城市发展提供生态空间保障。坝上高原生态防护区位于河北省坝上高原，包括张家口市 4 个县，主体生态功能是防风固沙和涵养水源。燕山-太行山生态涵养区位于燕山和太行山山地，包括张家口、承德、唐山、秦皇岛、保定、石家庄、邢台、邯郸市的 56 个县（市、区），作为京津冀生态安全屏障，主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。低平原生态修复区位于华北平原中部，包括石家庄、沧州、衡水、邢台、邯郸市和辛集市的 69 个县（市、区），主体生态功能是京南生态屏障和农田生态保护、水源涵养、环境宜居。沿海生态防护区位于河北省沿海地带，包括唐山、秦皇岛、沧州市的 11 个县（市、区），主体生态功能是提供海洋生态服务，保障海洋生态安全。全省生态功能分区表见表 2.7-4。

表 2.7-4 全省生态功能分区表

区域名称	市	县（市、区）
环京津生态过渡带	雄安新区	容城县、安新县、雄县
	保定市	莲池区、竞秀区、涿州市、安国市、高碑店市、清苑区、徐水

		区、定兴县、高阳县、望都县、蠡县、博野县
	廊坊市	安次区、广阳区、固安县、永清县、香河县、大城县、文安县、大厂回族自治县、霸州市、三河市
	沧州市	任丘市
	定州市	定州市
坝上高原生态防护区	张家口市	张北县、康保县、沽源县、尚义县
燕山-太行山生态涵养区	张家口市	桥东区、桥西区、宣化区、下花园区、蔚县、阳原县、怀安县、万全区、怀来县、涿鹿县、赤城县、崇礼区
	承德市	双桥区、双滦区、鹰手营子矿区、承德县、兴隆县、平泉市、滦平县、隆化县、宽城满族自治县、 丰宁满族自治县 、围场满族蒙古族自治县
	秦皇岛市	青龙满族自治县、卢龙县
	唐山市	路南区、路北区、古冶区、开平区、迁西县、玉田县、遵化市、迁安市、滦州市、丰润区
	保定市	满城区、易县、涞水县、涞源县、唐县、阜平县、曲阳县、顺平县
	石家庄市	井陉矿区、井陉县、行唐县、灵寿县、赞皇县、平山县
	邢台市	信都区、临城县、内丘县、沙河市
	邯郸市	峰峰矿区、涉县、武安市
低平原生态修复区	石家庄市	长安区、桥西区、新华区、裕华区、正定县、栾城区、高邑县、深泽县、无极县、元氏县、赵县、藁城区、晋州市、新乐市、鹿泉区
	邢台市	襄都区、柏乡县、隆尧县、任泽区、南和区、宁晋县、巨鹿县、新河县、广宗县、平乡县、威县、清河县、临西县、南宫市
	邯郸市	邯山区、丛台区、复兴区、临漳县、成安县、大名县、磁县、肥乡区、永年区、邱县、鸡泽县、广平县、馆陶县、魏县、曲周县
	沧州市	新华区、运河区、沧县、青县、东光县、盐山县、肃宁县、南皮县、吴桥县、献县、孟村回族自治县、泊头市、河间市
	衡水市	桃城区、枣强县、武邑县、武强县、饶阳县、安平县、故城县、景县、阜城县、冀州区、深州市
	辛集市	辛集市
沿海生态防护区	秦皇岛市	海港区、山海关区、北戴河区、昌黎县、抚宁区
	唐山市	丰南区、曹妃甸区、滦南县、乐亭县
	沧州市	黄骅市、海兴县

本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县，丰宁满族自治县属于燕山-太行山生态涵养区，作为京津冀生态安全屏障，主体生态功能是涵养水源、保持水土、生态休闲。本项目在原有厂区内建设；运行过程中加强厂区绿化；生产废水循环使用，不外排，符合燕山-太行山生态涵养区的主体生态功能要求。

(2) 根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》中的四、优先保障京津冀协同发展重点战略——(二) 高标准推动承德可持续发展要求：

加快绿色产业培育。以全球化视野高标准谋划绿色产业发展，实施文化旅游、钒铁新材料及制品、清洁能源、大数据、绿色食品及生物健康、特色装备制造产业培育工程，培育壮大大数据、清洁能源、特色智能制造三大支撑产业，推动产业链、创新链、服务链、人才链相互贯通，打造市场竞争优势明显的绿色主导产业集群，加快构建具有承德特色的现代化绿色产业体系，加速形成经济增长新优势。

持续强化污染治理。深化大气污染综合治理，加快产业结构、能源结构、交通运输结构、用地结构调整，推进工业企业深度治理，加大扬尘管控力度。深化水污染综合治理，系统实施滦河、潮河、武烈河“三河共治”，全面开展城乡污染综合治理，进一步促进主要水污染物总量减排和污水达标排放。深化土壤污染综合防治，动态实施农用地分类管理，完善建设用地联动监管机制，加强重金属减排与危险化学品污染防控，鼓励发展钒铬废物综合利用等危险废物资源化利用项目。

本项目从尾矿砂中回收钛、铁资源，为钒铁新材料及制品培育工程提供基础材料；使用天然气清洁能源作为燃料，在天然气燃烧机头安装低氮燃烧器治理氮氧化物，在烘干工序安装高效布袋除尘器+15m 高排气筒治理烘干废气，在相应产尘点安装水喷淋装置治理扬尘，加强大气综合治理力度；项目生产废水循环使用，不外排；厂区内进行硬化及绿化处理，并进行分区防渗，以减小项目对土壤及地下水的影响。因此，本项目符合高标准推动承德可持续发展的相关要求。

（3）根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》中的五、加速构建区域绿色协调发展格局—（五）推进区域资源全面节约高效利用要求：

加强废旧物资循环利用。高水平建设现代化“城市矿产”基地，完善废旧物资回收网络，推行“互联网+”回收模式，促进再生资源应收尽收。扎实推进生活垃圾分类，加强塑料污染全链条治理，加快建立覆盖全社会的生活垃圾收运处置体系，地级以上城市全面实现分类投放、分类收集、分类运输、分类处理。以煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废为重点，支持大掺量、规模化、高值化利用，鼓励替代原生非金属矿、

砂石等资源，推动建筑垃圾、废弃路面材料资源化利用，加快大宗固废综合利用示范建设。促进退役动力电池、光伏组件、风电机组叶片等新兴产业废弃物循环利用，支持建立区域性的发动机、变速箱、新能源汽车动力蓄电池等汽车旧件回收和再制造加工产业。

本项目生活垃圾集中收集后运至当地生活垃圾集中收集点，由环卫部门进行统一清运、处理；本项目以尾矿库内尾砂为原料，利用螺旋重力分选工艺、磁选工艺回收钛、铁资源，符合加快大宗固废综合利用示范建设理念。因此，本项目符合推进区域资源全面节约高效利用的相关要求。

综上所述，本项目的建设符合《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》中的相关要求。

2.7.2.1.6 《承德市环境保护“十三五”规划（2016—2020 年）》

《承德市环境保护“十三五”规划（2016—2020 年）》提出：逐步提升固体废弃物的资源化利用水平。完善尾矿、污泥等大宗工业固体废物综合利用产业链，构建以大宗工业固体废物综合利用为关键节点、以高效利用为核心、具有区域特色的循环经济产业新模式。完善县城、农村的垃圾收运网络，推进城市垃圾分类和城乡垃圾一体化工作。积极推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理工作，努力构建完整的餐厨垃圾收集、运输、资源化利用和无害化体系。

本项目利用重选、磁选工艺从选铁尾矿砂中回收矿产资源钛、铁，从而提高共伴生矿产综合利用水平，最终的尾矿砂外售处理，从而实现了尾矿砂的综合利用。因此项目符合《承德市环境保护“十三五”规划（2016—2020 年）》要求。

2.7.2.1.7 《承德市城市总体规划（2016-2030 年）》

《承德市城市总体规划（2016-2030 年）》中将承德市（8 县 3 区）划分出一级区两个，即坝上高原生态区、冀北及燕山山地生态区；生态亚区六个，即坝上高原西部草原生态亚区、坝上高原东部森林草原生态亚区、冀北山地森林生态亚区、七老图山森林灌草生态亚区、燕山山地南部林果生态亚区、城市规划发展生态亚区。在明确生态区的基础上，按前述区划原则进一步细划 6 个生态亚区为 27

个生态功能区。承德市城市总体规划市域环境功能区划图如图 2.7-2 所示：

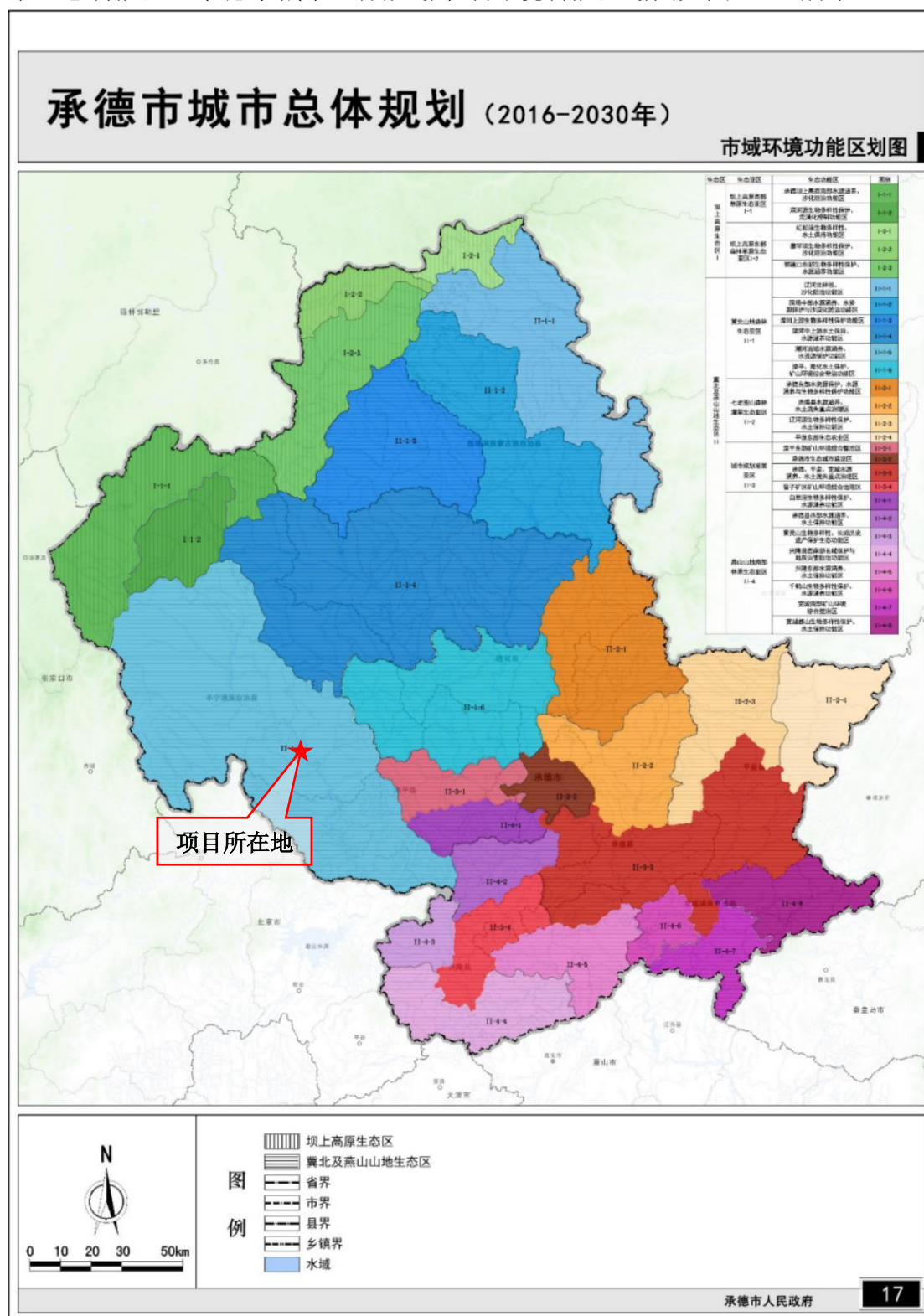


图 2.7-2 承德市城市总体规划市域环境功能区划图

本项目所在地位于承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村，根据《承德市城

市总体规划（2016-2030 年）》，该区域为冀北及燕山山地生态区—冀北山地森林生态亚区—潮河流域水源涵养、水资源保护功能区。该生态功能区主导功能为涵养水源、水资源保护和水土流失防治。

保护措施和发展方向：保护现有天然林，保护河流源头水源涵养林，营造防护林网；通过人工造林、封山育林相结合，恢复退化的森林生态系统；加强云雾山、白云古洞森林公园的保护与建设；限制或禁止各种不利于保护生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草地等；积极推进防沙治沙，做好水土流失综合防治工作，保证下游密云水库供水；积极做好矿山环境恢复工作，坚持开发与保护并举，坚持“事前预防，事中治理，事后恢复”，在河沟、河谷地带进行坡面工程；充分发挥水土保持工程蓄水、灌溉、拦沙、防洪等多功能的作用；控制生产和生活污水排放，保护河流水质，提高植被覆盖率和水源涵养能力。

本项目为利用重选、磁选工艺从尾矿砂中回收有价值的铁、钛精矿，项目生产废水循环使用不外排；食堂废水经隔油池沉淀处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。对生态环境影响较小，因此本项目符合《承德市城市总体规划（2016-2030 年）》要求。

2.7.2.1.8 《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》

根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》，承德市重点水源涵养生态功能保护区在承德市的八县二区均有分布，涉及滦平县、隆化县、丰宁满族自治县、围场县、兴隆县、平泉县、宽城县、承德县、双桥区、双滦区，包涵 61 个乡镇，保护区总面积 8015.92km²。承德市重点水源涵养生态功能保护区分布一览表（丰宁满族自治县）见表 2.7-5。

表 2.7-5 承德市重点水源涵养生态功能保护区分布一览表（丰宁满族自治县）

所属县	乡镇编号	乡镇名称	范围描述	面积 (km ²)
丰宁满族自治县 (2176.69km ²)	59	外沟门乡	大骡子沟行政村	64.92
	55	四岔口乡	李起龙、四岔口、三岔口、榆树林、头道营行政村	448.02
	91	大滩镇	二道河子村（含二道河子牧场）	79.75

	64	窟窿山乡	乡镇全部范围	274.70
	93	五道营乡	除撒三营、四道营、五道营、九道沟、十道沟五个行政村一小部分外的范围	358.05
	128	杨木栅子	乡镇全部范围	202.83
	121	汤河乡	大草坪外的区域	401.15
	62	南关乡	骆驼鞍、横河子、黄土梁、两间房、独立营行政村	131.35
	58	土城镇	四间房行政村的五道沟自然村、四道沟自然村	6.47
	60	选将营乡	二道营、三道营以南地区，涉及的范围有选将营、偏道子、娘娘庙、经堂、郎栅子行政村	163.73
	63	王营乡	狐狸沟、安营、胡营行政村	45.72

承德市重点水源涵养生态功能保护区功能分区图见图 2.7-3。

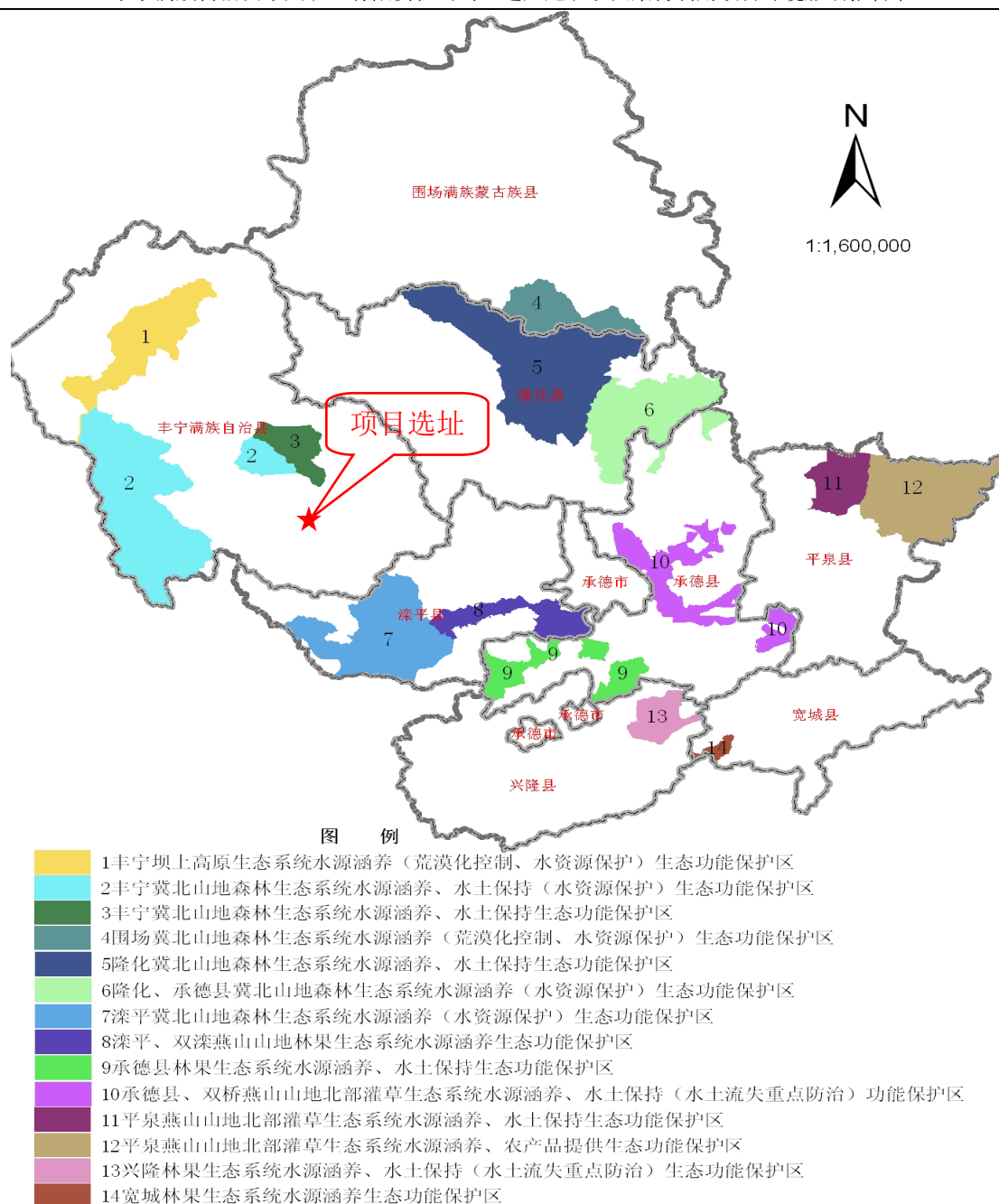


图 2.7-3 承德市重点水源涵养生态功能保护区功能分区图

本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村，不在承德市重点水源涵养生态功能保护区范围内。本项目地表工程占地较小，生物损失量较小，对生态系统生产能力影响较小，不会对生态系统产生较大影响。

2.7.2.1.9 《承德市潮河流域生态环境保护规划（2018-2025 年）》

根据《承德市潮河流域生态环境保护规划（2018-2025 年）》，潮河流域划定为城镇-农业-生态空间。

生态空间：按照生态系统重要性、敏感脆弱性，分为生态保护红线、重要生态功能区、河流缓冲带和限制开发区四类，实施差异化管控。其中：

生态保护红线主要集中在丰宁县窟窿山乡、五道营乡、黄旗镇、大阁镇、南关蒙古族乡、黑山咀镇、石人沟乡、天桥镇；滦平县邓厂满族乡、两间房乡、涝洼乡。

重要生态功能区主要集中在在丰宁县**胡麻营镇**、石人沟乡；滦平县虎什哈镇、安纯沟门满族乡、平坊满族乡、付家店满族乡、马营子满族乡、火斗山镇、巴克什营镇。

河流缓冲带主要集中在潮河干流及东川河流经的乡镇，包括丰宁县黄旗镇、土城镇、大阁镇、南关蒙古族乡、**胡麻营镇**、黑山咀镇、天桥镇；滦平县虎什哈镇、付家店满族乡、马营子满族乡、巴克什营镇。

限制开发区主要集中在丰宁县黄旗镇、小坝子乡、土城镇、大阁镇、**胡麻营镇**、黑山咀镇；滦平县五道营子满族乡、虎什哈镇、巴克什营镇。

城镇空间：主要集中在丰宁县土城镇、大阁镇、南关蒙古族乡、**胡麻营镇**、黑山咀镇、石人沟乡；滦平县虎什哈镇、巴克什营镇、火斗山镇、两间房乡、马营子乡、付家店乡、涝洼乡等重点乡镇。

农业空间：主要集中在丰宁县黄旗镇、小坝子乡、土城镇、大阁镇、南关蒙古族乡、**胡麻营镇**、石人沟乡；滦平县虎什哈镇。

对照生态空间功能分区图，华兵选厂及其配套回采尾矿库均位于城镇空间。其中选厂距离潮河约 1760m，回采尾矿库距离潮河最近约 1000m。

城镇空间管控要求为：

严格控制建设用地规模：科学划定城镇开发边界，严格控制新增城镇建设用地。新增城镇建设用地占用生态空间的，应按照占补平衡的原则，增补湿地、林地、草地等生态用地。加强骨干道路沿线小城镇和中心村建设，促进城镇集聚发展和存量空间优化调整。科学规划村庄建筑布局，开展产业园区土地整合，提高土地集约利用水平。

优化产业结构：积极引导产业转型，优化提升文化旅游及医疗康养、绿色食品及生物医药产业，培育壮大特色装备制造、清洁能源、节能环保、商贸物流产业，谋划布局电子信息等高新技术产业。大力发展服务业，积极构建高端服务业核心区，促进服务业提质增效。推动重点产业园区绿色发展，严格落实产业园区项目准入要求，创新园区建设管理模式，推动产业集聚发展。

积极提升城镇公共服务水平：优化交通、能源、水利、通信、防洪等基础设施的布局和建设，完善城乡污水、垃圾收集治理体系，提高基础设施的区域一体化、城乡一体化程度。优化城镇景观生态空间格局，以公园绿地、湿地等重要景观为节点，以沿河沿道路等带状景观为支撑，构建城镇整体绿色生态网络。注重保护现有自然环境资源，优化整合城镇土地资源，建设休闲游园绿地，提高绿地生态服务效益。

本项目位于河北省承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村。利用螺旋重力生产工艺、磁选工艺回收尾矿砂中的钛、铁资源，生产废水循环使用，不外排。本项目距离生态红线保护区约 270m，选厂距离潮河约 1760m，回采尾矿库距离潮河约 1000m。尾矿回采完毕后对尾矿回采区进行生态恢复，区域生态环境得到补偿。符合《承德市潮河流域生态环境保护规划（2018-2025 年）》要求。

2.7.2.2 相关矿产资源规划符合性

2.7.2.2.1 《河北省矿产资源总体规划》（2016—2020）

对照《河北省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》（由于最新版的《河北省矿产资源总体规划》未正式出台，本次环评以现行的《河北省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》进行分析），第二节 矿产资源节约与综合利用要求：

（1）主要方向和重点领域

按照绿色发展要求，重点促进共伴生矿产综合利用，提升矿产资源节约与综合利用水平，通过技术研发、发展循环经济，实现矿产资源高效利用。

对承德地区钒钛磁铁矿实行综合开发、综合利用。加强有色金属、贵金属矿产共伴生元素回收利用。实施承德钒钛磁铁矿矿产资源节约与综合利用示范工程，

依托钢铁企业所属矿山进行研究试验，通过技术改造，提高共伴生矿产综合利用水平，引领矿产资源节约与综合利用。

（2）提高矿山企业节约与综合利用水平

严格执行《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制、淘汰技术目录》，严格执行矿山“三率”考核制度，强化矿产资源开发“三率”的管理和监督检查，促使矿山企业开发矿产资源达到“三率”标准。

构建资源利用效率税费调节机制，加大政策扶持。鼓励矿山企业利用尾矿、粉煤灰制造建筑材料，矿山废石和尾矿进行井下充填等。支持矿山企业进行工艺和设备更新改造，推广应用先进适用技术。

到 2020 年，矿山开采回采率、选矿回收率、综合利用率达到开发利用方案设计要求的矿山数量占矿山总数的 90%以上。提高固体废弃物综合利用率。

（3）加强新技术研发及推广应用

充分发挥矿山企业技术创新主体作用，鼓励科研单位与企业合作，开展新技术研发和推广应用。

引导企业加强难选矿、复杂共伴生矿选矿装备与技术工艺研发，优化选矿工艺流程，提高选矿装备水平，推进资源充分利用和产业化进程。积极推进清洁生产，大力发展循环经济。

（4）完善矿产资源节约集约利用制度

加强调查评价与动态监测，开展矿产资源开发利用水平调查评价，构建监测平台，实施动态评价与监测。及时掌握“三率”指标执行情况，将“三率”不达标的矿山企业列入矿业权人勘查开采信息异常名录。坚持综合利用，探索建立矿产资源节约与综合利用激励与约束机制，加快综合利用先进技术推广与科技成果转化。

本项目位于承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村，主要利用重选、磁选工艺从选铁尾矿砂中回收矿产资源钛、铁，从而提高共伴生矿产综合利用水平，因此项目符合《河北省矿产资源总体规划（2016-2020）》要求。

2.7.2.2.2 《承德市矿产资源总体规划》（2016~2020 年）

《承德市矿产资源总体规划》（2016~2020 年）中（五）矿产资源的节约与综合利用，指出：

（1）节约与综合利用的方向

切实执行矿山企业“三率”考核指标，提高伴生矿产综合利用、尾矿和固体废弃物综合利用、低品位和难选冶矿石的开发利用，加强对矿山企业综合利用水平的监督管理，支持鼓励采用新技术、新工艺、新方法，推动和发展循环经济，提高全市矿产资源节约与综合利用的整体水平。

（2）开发利用效率指标

至 2015 年，全市主要开发矿产的“三率”预期指标：铁矿和超贫磁铁矿的回收率分别达到 85%和 95%，贫化率分别低于 10%和 5%，选矿回收率分别达到 88%和 50%；贵金属和有色金属的共、伴生矿综合利用率达到 43%，矿山尾矿、废石、废渣综合利用率达到 15%以上，使资源效益、经济效益和社会效益得到全面提升。

（3）建立资源节约与综合利用激励与约束机制

加强矿产资源综合利用研究，大力支持矿山企业自主研发和引进新技术、新工艺，推广双滦建龙矿业、黑山选钛厂综合回收钛、磷等矿产的典型经验，对开发共、伴生矿产综合回收利用的项目给予审批优先、税费减免等政策倾斜。加强“三率”指标管理和监督检查，达不到要求的不得颁发和延续采矿许可证，新建矿山不得采用国家限制和淘汰的采选技术、工艺和设备。发展循环矿业经济，加强矿山尾矿、废石、废渣的再利用研究和二次开发利用，推广煤矸石制水泥、制砖等新工艺、新技术，加强矿山采选及其后续冶炼加工业废水、废气、余热的再利用和循环利用，推进矿业“三废”资源化进程。推进矿产资源补偿费征收与储量消耗挂钩，减少资源浪费。鼓励矿山企业建立资源节约管理制度，加强资源储量消耗定额管理，调动矿山企业节能降耗、综合利用和清洁生产的积极性，促进矿产资源的合理开发和有效保护。

本项目利用重选、磁选工艺从选铁尾矿砂中回收矿产资源钛、铁，从而提高

共伴生矿产综合利用水平，最终的尾矿砂外售处理，从而实现了尾矿砂的综合利用，因此项目符合承德市矿产资源总体规划（2016-2020 年）要求。

2.7.2.3 相关国土资源规划符合性

根据《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中附件 35 产业发展清单，本项目所在的胡麻营镇主导产业为：采矿业、养殖、现代农业。

本项目主要利用螺旋重力分选工艺、磁选工艺精选尾矿砂中的钛、铁资源，年处理尾矿砂 100 万吨，年产铁精粉 1.8 万吨，年产钛精粉 4 万吨，属于采选矿业。本项目所在的胡麻营镇不属于破坏草原等生态环境的区域，不属于沙尘源区、沙尘暴频发区布局；所用生产工艺、环保设施等不低于国内先进水平。

因此，本项目符合《丰宁满族自治县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中相关要求。

2.7.3 环境功能区划

（1）环境空气质量功能区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类及本项目执行标准的函，项目区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区要求。

（2）声环境功能区

拟建项目位于河北省承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村，依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）及本项目执行标准的函，项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区要求。

（3）水环境功能区

根据《河北省地表水功能区划》，距离本项目最近的地表水为潮河，地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类功能区要求；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类功能区要求。

2.8 环境保护目标的确定

根据环境影响因素识别结果、项目工程特点及周围环境特征，确定本工程环

境保护目标见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境保护目标及保护对象一览表

类别	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址	相对方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度						
大气环境	116.927121	41.095048	榆树沟村	100 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准	丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂	W	100
	116.918324	41.094963	于家窝铺村	360 人			W	830
	116.902896	41.087887	塔黄旗村	1080 人			W	2240
	116.929889	41.077029	老营沟村	1200 人			S	1910
	116.927787	41.082265	招兵沟门村	400 人			S	960
	116.927002	41.079601	河东村	1000 人			S	1760
	116.942001	41.114300	小梁村	20 人			NE	1930
	116.939003	41.113201	头道窝铺村	20 人			NE	2140
	116.922997	41.114201	地东沟门村	75 人			N	1700
	116.912003	41.104199	苇子沟村	240 人			NW	1460
	116.905000	41.114700	淌水沟村	180 人			NW	2550
	116.901833	41.119390	明德小学	80 人			NW	3210
	116.927121	41.095048	榆树沟村	100 人		丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库	W	1040
	116.918324	41.094963	于家窝铺村	360 人			W	1720
	116.929889	41.077029	老营沟村	1200 人			SW	1880
	116.927787	41.082265	招兵沟门村	400 人			SW	960
	116.927002	41.079601	河东村	1000 人			SW	1520
	116.942001	41.114300	小梁村	20 人			N	1570
	116.939003	41.113201	头道窝铺村	20 人			N	1620
	116.922997	41.114201	地东沟门村	75 人			NW	2050
	116.912003	41.104199	苇子沟村	240 人			W	2420
	116.912003	41.104199	苇子沟村	240 人		丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂	W	1440
	116.927121	41.095048	榆树沟村	100 人			SW	320
	116.918324	41.094963	于家窝铺村	360 人			SW	990
	116.902896	41.087887	塔黄旗村	1080 人			SW	2430
	116.929889	41.077029	老营沟村	1200 人			S	2120
	116.927787	41.082265	招兵沟门村	400 人			S	1140
	116.927002	41.079601	河东村	1000 人			S	1970

	116.942001	41.114300	小梁村	20 人		尾矿库	NE	1590
	116.939003	41.113201	头道窝铺村	20 人			NE	1820
	116.922997	41.114201	地东沟门村	75 人			N	1400
	116.905000	41.114700	淌水沟村	180 人			NW	2470
	116.901833	41.119390	明德小学	80 人			NW	3050
	116.912003	41.104199	苇子沟村	240 人		丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库	W	420
	116.902896	41.087887	塔黄旗村	1080 人			SW	1550
	116.891998	41.086400	黄土坑村	450 人			SW	2180
	116.899002	41.079701	前西沟村	15 人			SW	2270
	116.894967	41.085895	塔黄旗小学	60 人			SW	2290
	116.893997	41.083500	窑上村	30 人			SW	2590
	116.918324	41.094963	于家窝铺村	360 人			S	310
	116.929889	41.077029	老营沟村	1200 人			S	2560
	116.927787	41.082265	招兵沟门村	400 人			S	1850
	116.927002	41.079601	河东村	1000 人			S	870
	116.927121	41.095048	榆树沟村	100 人			SE	810
	116.942001	41.114300	小梁村	20 人			NE	2200
	116.939003	41.113201	头道窝铺村	20 人			NE	2490
	116.922997	41.114201	地东沟门村	75 人			N	1300
	116.905000	41.114700	淌水沟村	180 人			NW	1700
	116.889999	41.104500	胡麻营镇村	1500 人			NW	1920
	116.901833	41.119390	明德小学	80 人			NW	2340
	116.912003	41.104199	苇子沟村	240 人		丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库	W	610
	116.902896	41.087887	塔黄旗村	1080 人			SW	2080
	116.894967	41.085895	塔黄旗小学	60 人			SW	2850
	116.893997	41.083500	窑上村	30 人			SW	3120
	116.927121	41.095048	榆树沟村	100 人			S	850
	116.918324	41.094963	于家窝铺村	360 人			S	790
	116.927002	41.079601	河东村	1000 人			S	1140
	116.927787	41.082265	招兵沟门村	400 人			S	1860
	116.942001	41.114300	小梁村	20 人			NE	1870
	116.939003	41.113201	头道窝铺村	20 人			NE	2180

	116.922997	41.114201	地东沟门村	75 人			N	1000
	116.905000	41.114700	淌水沟村	180 人			NW	1620
	116.889999	41.104500	胡麻营镇村	1500 人			NW	1980
	116.901833	41.119390	明德小学	80 人			NW	2285
	116.902552	41.124866	窝铺沟村	300 人			NW	2500
地表水	潮河				(GB3838-2002) 中的 II 类标准	选厂	SW	1760m
声环境	116.927121	41.095048	榆树沟村	100 人	(GB3096-2008) 2 类标准	选厂	W	100
	四周厂界外 200m					/		

根据评价区的水文地质条件、建设项目的环境影响特征及地下水的开发利用状况，结合现场踏勘和调查，确定地下水环境保护目标为 3 个自然村的村民饮用水井。保护级别按照《地下水质量标准》III类标准，保护目标方位及保护级别见续表 2.8-1。

续表 2.8-1 环境保护目标及保护对象一览表

序号	敏感目标	相对项目区中心位置		保护要求	地下水类型
		方位	距离(m)		
1	榆树沟村	W	156	总体满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）Ⅲ类标准，地下水质量不低于现状；不破坏现有地下水使用功能。	孔隙水
2	于家窝铺村	W	830		
3	河东村	W	870		
4	区域地下水				

2.9 环境影响评价标准的确定

2.9.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号) 相关要求。详见表 2.9-1。

表 2.9-1 环境空气质量标准一览表

环境要素	污染物名称		标准值	单位	标准来源
大气环境	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号) 相关要求
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	

	O ₃	1 小时平均	10	μg/m ³	
		日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均	150		
	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均	75		
	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		

(2) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准, 详见表 2.9-2。

表 2.9-2 地表水质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地表水环境	pH 值 (无量纲)	6-9	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
	锰	0.1	mg/L	
	六价铬	0.05	mg/L	
	砷	0.05	mg/L	
	COD _{Cr}	≤15	mg/L	
	高锰酸盐指数	4	mg/L	
	BOD ₅	3	mg/L	
	硫化物	0.1	mg/L	
	铁	0.3	mg/L	
	锌	1.0	mg/L	
	铜	1.0	mg/L	
	汞	0.00005	mg/L	
	氨氮	0.5	mg/L	
	石油类	0.05	mg/L	
	镉	0.005	mg/L	
	铅	0.01	mg/L	
	氯化物	250	mg/L	
	氟化物	1.0	mg/L	
	溶解氧	≥6	mg/L	
	总磷	0.1	mg/L	
	氰化物	0.05	mg/L	

(3) 根据评价区地下水水质状况和使用功能, 地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准和《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006) 以及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002); 具体环境质量标准值见 2.9-3。

表 2.9-3 地下水质量标准一览表

项目	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	总硬度	≤450	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000		

	耗氧量	≤3.0		
	硝酸盐	≤20		
	亚硝酸盐	≤1.0		
	氨氮	≤0.5		
	挥发性酚类	≤0.002		
	氯化物	≤250		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
	硫酸盐	≤250		
	铁	≤0.3		
	汞	≤0.001		
	锰	≤0.1		
	砷	≤0.01		
	铅	≤0.01		
	镉	≤0.005		
	六价铬	≤0.05		
	铜	≤1.0		
	锌	≤1.0		
	硫化物	≤0.02		
	总大肠菌群	≤3	MPN/100ml	
	菌落总数	≤100	CFU/ml	
	总磷	≤0.2	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
	石油类	≤0.3	mg/L	《生活饮用水卫生标准》 (GB 5749-2006)

(4) 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,详见表2.9-4。

表 2.9-4 声环境质量标准一览表

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

(5) 土壤环境质量标准

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)表1、表2第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2020)表1第二类用地筛选值要求,标准值见表2.9-5。

表 2.9-5 建设用地土壤环境质量标准

环境要素	项 目	标准值	单位	标准来源
土壤	砷	60	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)表1、
	镉	65	mg/kg	
	铬(六价)	5.7	mg/kg	
	铜	18000	mg/kg	

	铅	800	mg/kg	表 2 二类用地筛选值要求
	汞	38	mg/kg	
	镍	900	mg/kg	
	四氯化碳	2.8	mg/kg	
	氯仿	0.9	mg/kg	
	氯甲烷	37	mg/kg	
	1, 1-二氯乙烷	9	mg/kg	
	1, 2-二氯乙烷	5	mg/kg	
	1, 1-二氯乙烯	66	mg/kg	
	顺式-1, 2-二氯乙烯	596	mg/kg	
	反式-1, 2-二氯乙烯	54	mg/kg	
	二氯甲烷	616	mg/kg	
	1, 2-二氯丙烷	5	mg/kg	
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	mg/kg	
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	
	四氯乙烯	53	mg/kg	
	1, 1, 1-三氯乙烷	840	mg/kg	
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	
	三氯乙烯	2.8	mg/kg	
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	
	氯乙烯	0.43	mg/kg	
	苯	4	mg/kg	
	氯苯	270	mg/kg	
	1, 2-二氯苯	560	mg/kg	
	1, 4-二氯苯	20	mg/kg	
	乙苯	28	mg/kg	
	苯乙烯	1290	mg/kg	
	甲苯	1200	mg/kg	
	间, 对-二甲苯	570	mg/kg	
	邻-二甲苯	640	mg/kg	
	硝基苯	76	mg/kg	
	苯胺	260	mg/kg	
	2-氯酚	2256	mg/kg	
	苯并[a]蒽	15	mg/kg	
	苯并[a]芘	1.5	mg/kg	
	苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	
	苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	
	蒽	1293	mg/kg	
	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg	
	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	mg/kg	
	萘	70	mg/kg	
	石油烃	4500	mg/kg	
	锌	10000	mg/kg	《建设用土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2020)表 1 第二类用地标准限值
	钼	2418	mg/kg	
	硒	2393	mg/kg	
	铊	4.8	mg/kg	
	钡	5460	mg/kg	

	银	2418	mg/kg	
	锡	10000	mg/kg	
	氟化物（可溶性）	10000	mg/kg	
	氨氮	1200	mg/kg	

2.9.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

施工期：扬尘执行《河北省施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）；

运营期：无组织粉尘执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中大气污染物排放浓度限值要求；烘干车间排气筒废气执行河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB131640-2012）标准，同时需满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72 号）中排放标准要求。食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准 试行》（GB18483-2001）小型规模标准。

（2）噪声：施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

污染物排放标准见表 2.9-6。

表 2.9-6 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项目	排放限值	标准来源
施工期 废气	施工扬尘	颗粒物	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；达标判定依据 ≤ 2 次/天	《河北省施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）
运营期 废气	无组织废气	颗粒物	1.0 mg/m^3	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中大气污染物排放限值要求
	有组织废气	颗粒物	30 mg/m^3	河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB131640-2012），同时需满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72 号）中排放标准要求
		SO ₂	200 mg/m^3	
		NO _x	300 mg/m^3	
		食堂油烟	2.0 mg/m^3	《饮食业油烟排放标准 试行》（GB18483-2001）中表 2 小型标准要求
噪声	厂界	昼间	60dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准
		夜间	50dB（A）	

2.9.3 固体废物污染控制标准

固体废物固废：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599-2020）；

危险废物：危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

第三章 建设项目工程分析

3.1 项目工程概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 回采尾矿库简介

本项目从丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库内的尾矿砂中回选钛、铁资源。

丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库紧邻丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂；丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库距离丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂的直线距离分别约为：840m、740m、670m，运输距离分别约为：2230m、3500m、3160m，运输较方便。

1) 丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库

丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营镇河东村榆树沟内，中心位置地理坐标为 E116°55'50.509"，N41°5'56.632"。该尾矿库隶属丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂，于 2004 年建设，2008 年停止运行，该尾矿库已完成闭库工程，并经县政府销号处理。丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监办[2018] 16 号）。

2) 丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库

丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营乡小苇子沟西沟，中心位置地理坐标为 E116°55'5.941"，N41°6'2.212"。该尾矿库隶属丰宁三赢工贸有限公司，尾矿库主要为单一磁铁矿选矿排放物，选厂为磁选工艺。该尾矿库于 2004 年建设，2010 年停止运行，2011 年 11 月由承德龙兴矿业工程设计有限责任公司出具《丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿尾矿库闭库设

计》。尾矿库已完成闭库工程，并经县政府销号处理。丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监[2018] 24 号）。

3) 丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库

丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营乡招兵沟里，中心位置地理坐标为 E116°56'32.767"，N41°5'49.311"。该尾矿库隶属丰宁三赢工贸有限责任公司，尾矿库主要为单一磁铁矿选矿排放物，选厂为磁选工艺。2011 年 11 月承德龙兴矿业工程设计有限责任公司出具了《丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库工程闭库设计》，尾矿库已完成闭库工程，并经县政府销号处理。丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监[2018] 26 号）。

4) 丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库

丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营乡上窝铺村，中心位置地理坐标为 E116°55'19.227"，N41°6'12.022"。该尾矿库隶属丰宁三赢工贸有限责任公司，尾矿库主要为单一磁铁矿选矿排放物，选厂为磁选工艺。该尾矿库于 2009 年初建设，2011 年 6 月停止运行，2013 年 7 月由承德龙兴矿业工程设计有限责任公司出具《丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库工程闭库设计》，尾矿库已完成闭库工程，并经县政府销号处理。丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监[2018] 25 号）。

（2）本项目基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目基本情况一览表

项 目	内 容
项目名称	丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目
建设地点	1) 项目选厂位于河北省承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村, 选厂中心地理坐标: 东经 116°55'49.370"、北纬 41°5'50.280"; 2) 丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营镇河东村榆树沟内, 中心位置地理坐标为 E116°55'50.509", N41°5'56.632"; 3) 丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营乡小苇子沟西沟, 中心位置地理坐标为 E116°55'5.941", N41°6'2.212"; 4) 丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营乡招兵沟里, 中心位置地理坐标为 E116°56'32.767", N41°5'49.311"; 5) 丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库位于丰宁满族自治县胡麻营乡上窝铺村, 中心位置地理坐标为 E116°55'19.227", N41°6'12.022"。
建设单位	丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司
项目投资	总投资 5000 万元, 环保投资约 139 万元, 占总投资的 2.78%
行业类别	黑色金属矿采选业, B-0810-铁矿采选类; 有色金属矿采选业, B-0939-其他稀有金属矿采选
建设性质	新建
项目占地	项目选厂占地约 45 亩 (3.0hm ²)。 本项目配套回采尾矿库: 丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库占地规模约为 3.16hm ² 、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库占地规模约为 2.3hm ² 、丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库占地规模约为 7hm ² 、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库占地规模约为 3hm ² 。 项目总占地约 18.46hm ² 。
周边关系	1) 选厂西侧 100m 为榆树沟村、830m 为于家窝铺村; 南侧 960 为招兵沟村、1760m 为河东村; 东北侧 1930m 为小梁村; 北侧 1700m 为地东沟门村; 西北侧 1460m 为苇子沟村。2) 招兵沟尾矿库西侧 1040m 为榆树沟村, 西南侧 960m 为招兵沟门村, 北侧 1570m 为小梁村。3) 华兵三选厂尾矿库西侧 1440m 为苇子沟村, 西南侧 320m 为榆树沟村、990m 为于家窝铺村, 南侧 1140m 为招兵沟门村, 北侧 1400m 为地东沟门村。4) 胡麻营铁矿苇子沟尾矿库西侧 420m 为苇子沟村, 东南侧 810m 为榆树沟村, 南侧 310m 为于家窝铺村、870m 为河东村, 西南侧 1550m 为塔黄旗村, 北侧 1300m 为地东沟门村。5) 大苇子沟南沟尾矿库西侧 610m 为苇子沟村, 南侧 850m 为榆树沟村、790m 为于家窝铺村, 东北侧 1870m, 北侧 1000m 为地东沟门村。项目周边关系图详见附图 2。
生产规模	年处理 100 万 t 尾矿砂, 年产钛精粉 4 万 t、铁精粉 1.8 万 t。
选矿工艺	尾矿砂回采、投料、重力螺旋分选、精选、烘干
建设周期	建设期 12 个月
劳动定员及工作制度	项目总劳动定员 30 人, 三班制, 每班工作时间 8h, 年工作时间为 250d。

3.1.2 项目组成

项目组成及主要工程见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要建设内容一览表

类别	工程内容	主要建设内容	备注
主体工程	尾砂回采工程	回采丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库(回采总量:约 48 万 t)、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库(回采总量:约 105 万 t)、丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库(约 160 万 t)、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库内(回采总量:约 62.4 万 t)尾矿砂。待尾矿回采完毕后,外购周边矿山企业尾矿砂进行选别,尾矿库进行生态恢复治理。	/
	生产车间	封闭式生产车间,建筑面积为 1050 m ² ,建筑高度为 19.5m。车间内安装重力螺旋分选机、磁选机等设备,建设尾矿砂回采再利用生产线 1 条。主要进行钛精粉和铁精粉的生产。	已建
	洗砂车间	封闭式生产车间,建筑面积为 96 m ² ,建筑高度为 13m。	在建
	烘干车间	封闭式生产车间,建筑面积为 160 m ² ,建筑高度为 13m。对选出的湿钛精粉进行加热烘干,燃料为天然气,利用热烟气对钛精粉进行加热烘干,出料输送至钛精粉库(干)。烘干工序配套设置集气管路+布袋除尘器+1 根距离地面 15m 高的排气筒(DA001)。	在建
辅助工程	LNG 气站	1 处,占地面积 40 m ² ,储罐容积 60m ³ 。	待建
	浓密池	1 座,容积为 6200m ³ 。浓密池内的废水经沉淀、澄清后,清水泵入高位水池循环使用,并定期补充新鲜水。	已建;圆锥体结构,半径 19m;上部为 4m 高圆柱体,下部为 3.4m 高倒立圆锥体。每小时约处理 200t 泥沙。
	压滤车间	占地面积 300 m ² ,高度为 5m。采用陶瓷过滤机用于处理浓密池的底泥。	已建
	高位水池	项目建设高位水池一座,容积为 1200m ³ ,项目取用的新鲜水及产生的循环水首先在高位水池内暂存,然后回用于选厂生产	已建
	事故池	项目配套建设事故池 2 座,容积分别为 400m ³ 、5000m ³ 。事故池为混凝土防渗池体,底部及四周均作防渗,建设在选厂车间及浓密池点位低处,便于收集事故状态产生的废水。	已建设容积为 5000m ³ 事故池 1 座,容积为 400m ³ 事故池未建设
	办公生活区	砖混结构,占地面积 304 m ² ,高度为 4m。	已建
储运工程	原料尾砂库	1 座,占地面积为 800 m ² ,高度为 10m,用于原料尾砂的暂存。	待建
	钛精粉收集池	2 个,规格均为 10m×4.5m×1.7m。高强度防渗混凝土结构。	已建
	铁精粉收	2 个,规格为 10m×4.5m×1.7m。高强度防渗混凝土结构。	已建

	集池			
	钛精粉库	湿钛精粉库 1 个，占地面积为 1287 m ² ，高度为 10m；干钛精粉库 1 个，占地面积为 1500 m ² ，高度为 13m。		已建
	铁精粉库	1 个，占地面积为 1000 m ² ，高度为 10m。		已建
	建筑用砂库	1 个，占地面积为 600 m ² ，高度为 8m。		待建
	滚筛杂质（草根、杂石）库	1 个，占地面积为 400 m ² ，高度为 3m。		待建
	再产尾砂库（干排底泥）	1 个，占地面积为 400 m ² ，高度为 4m。		待建
公用工程	给水	项目用水取自自备水井及循环用水，用水过程主要是生产用水、生活用水、绿化用水及运输道路抑尘用水。		
	排水	生产废水	生产废水循环使用，不外排。	
		生活污水	食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。	
		绿化及抑尘用水	绿化用水及运输道路抑尘用水全部蒸发消耗，不外排。	
	供暖	办公生活区采用电取暖；生产过程用热由 LNG 气站提供		
供电	引自区域供电电网；年用电总量为 360 万 kw h。			
环保工程	废气治理工程	天然气燃烧机头安装低氮燃烧器；烘干工序设置集气管路+布袋除尘器+15m 高排气筒；尾砂回采过程中，利用雾炮机进行喷淋抑尘；厂区内安装 PM ₁₀ 在线监测系统对无组织颗粒物进行实时监测。		
		铁精粉、钛精粉、建筑用砂在封闭的库房内存放		
		食堂油烟经油烟净化器处理后排放		
		汽车运输过程中减速慢行；运输道路洒水降尘		
	废水治理工程	设置浓密池 1 座，生产废水经沉淀处理后循环使用，不外排。		
		防渗化粪池 1 座，定期清掏用作农肥。		
	噪声治理工程	生产车间进行封建设闭、设备基础减振、厂区周边绿化。车辆减速慢行。		
	固体废物治理工程	生活垃圾集中收集，定期放至区域指定垃圾收集点，环卫部门统一处理。		
		防渗化粪池定期清掏用作农肥。		
		除尘器除尘灰全部回收利用。		
		建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）外售处理。		
	生态恢复工程	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关技术要求建设 1 间尺寸为 5m×4m×3m 的规范化危险废物贮存间，能够一次性贮存 2t 废矿物油、0.08 吨废矿物油桶。并对危险废物进行规范化管理。		
按照尾矿库回采设计及本环评报告 5.3.3.3 章节进行生态恢复及绿化。丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采完毕后需绿化面积分别约为：34.5 亩、109.5 亩、46.5 亩、47.4 亩；需分别覆土 6900m ³ 、21900m ³ 、9300m ³ 、9480m ³ ，所需覆土量全部外购；需分别挖树坑：6053 个、19211 个、8158 个、8316 个（树坑直径 0.4m、深 0.4m）；需种植棉槐等当地植物分别约：6053 棵、19211 棵、8158 棵、8316 棵（棉槐等当地植物株高不小于 0.5m，胸径 2-4cm，带营养杯）；播撒草籽分别约：2.3t、7.3t、3.1t、3.16t。				

3.1.3 项目主要设备

项目主要设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目设备一览表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	滚筛		台	1	
2	螺旋重力分选机组	208 组	段	6	
3	旋流器		台	1	
4	圆筒磁选机	0930	台	3	
5	平板磁选机	3×2.1m	台	4	
6	球磨机	1860	台	1	
7	过滤机		台	1	
8	烘干炉		台	1	燃料为液化天然气
9	捞砂机		台	1	
10	脱水筛		套	2	
11	带式压滤机		台	1	
12	LNG 储罐		个	1	储罐容积 60m ³
13	渣浆泵		台	12	
14	加长臂挖掘机		台	8	斗容 0.4m ³ ，外委管理
15	挖掘机		台	8	斗容 1.9m ³ ，外委管理
16	装载机		台	8	外委管理
17	装载机		台	3	仅进行厂内装载运输

3.1.4 原辅材料及能源消耗

本项目主要的原辅材料及能源消耗情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	尾矿砂	万 t/a	100	委托外部单位运输入厂
2	天然气	万 m ³ /a	62.02	由天然气撬车进行运输
3	电	kW h/a	360 万	引自区域供电电网
4	新鲜水	m ³ /a	604207	自备井

3.1.5 主要产品方案

项目主要产品方案见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目主要产品方案一览表

序号	产品名称	产量 (t)	品位
1	铁精粉	1.8 万	55.2%
2	钛精粉	4 万	45%

3.1.6 物料平衡、金属元素平衡情况

根据河北省地矿局第四地质大队实验室 2021 年 9 月 6 日出具的本项目尾砂检验检测报告可知：TiO₂ 含量为 6.60%、TFe 含量为 11.59%、MFe 含量为 0.63%。本项目物料平衡、金属元素平衡如下。

(1) 物料平衡：

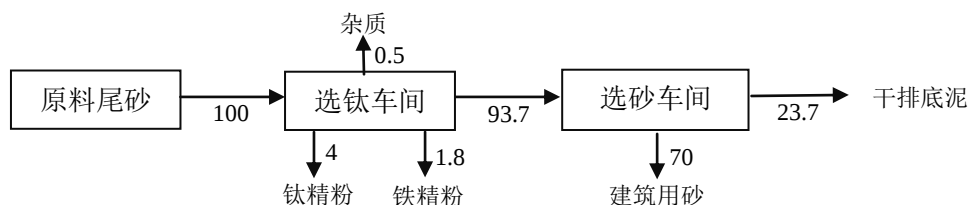


图 3.1-1 项目物料平衡示意图（单位：万 t/a）

(2) 钛金属平衡：

表 3.1-6 项目钛金属平衡表

投入				产出				
原料名称	投入量 (万 t/a)	品位	投入量 (万 t/a)	产出物名称		产出量 (万 t/a)	品位	产出量 (万 t/a)
尾矿砂	100	6.60%	6.6	产品	钛精粉	4	45%	1.8
					铁精粉	1.8	30%	0.54
				固废	建筑用砂	70	4.8%	3.36
					再产尾砂(干排底泥)	23.7	3.8%	0.90
					杂质（草根、杂石）	0.5	0	0
合 计			6.6	合 计				6.6

(3) 铁金属平衡：

表 3.1-7 项目铁金属平衡表

投入				产出				
原料名称	投入量 (万 t/a)	品位	投入量 (万 t/a)	产出物名称		产出量 (万 t/a)	品位	产出量 (万 t/a)
尾矿砂	100	11.59%	11.59	产品	钛精粉	4	41.9%	1.676
					铁精粉	1.8	55.2%	0.994
				固废	建筑用砂	70	9.8%	6.86
					再产尾砂(干排底泥)	23.7	8.7%	2.06
					杂质（草根、杂石）	0.5	0	0
合 计			11.59	合 计				11.59

3.1.7 尾矿库待选尾砂回采系统

本项目年处理 100 万 t 尾矿砂，年运行时间 250 天，则每天回采 4000t 尾矿砂。按照尾矿库回采设计，每个尾矿库每年最多开采 45 万 t 尾矿砂，每天开采 24h，

每天最多开采 1800t 尾矿砂。本项目采取多个尾矿库同时开采的方式进行回采，待 4 个配套回采尾矿库（丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采尾矿砂）尾矿砂全部回采完毕后，外购尾矿砂进行选别。

（1）尾矿库回采年限

1) 丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库目前堆积尾砂约 106.6 万 m³（约 160 万 t），根据企业回采方案，该尾矿库在本项目选厂运行的第四年的第 189 天回采完毕，回采总天数 939 天，年最多回采天数为 250 天。

2) 丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库目前堆积尾砂约 70 万 m³（约 105 万 t），根据企业回采方案，该尾矿库在本项目选厂运行的第四年的第 189 天回采完毕，回采总天数 939 天，年最多回采天数为 250 天。

3) 丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库目前堆积尾砂约 41.6 万 m³（约 62.4 万 t），根据企业回采方案，该尾矿库在本项目选厂运行的第四年的第 30 天回采完毕，回采总天数 780 天，年最多回采天数为 250 天。

4) 丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库目前堆积尾砂约 32 万 m³（约 48 万 t），根据企业回采方案，该尾矿库在本项目选厂运行的第四年的第 189 天回采完毕，回采总天数 939 天，年最多回采天数为 250 天。

表 3.1-8 尾矿库回采年限及回采天数一览表

尾矿库名称	尾矿砂待采量(万 t)	回采年及回采天数											
		第一年		第二年		第三年		第四年					
								第 1-30 天		第 31-188 天		第 189 天	
		每天回采量(万 t)	回采天数(天)	每天回采量(万 t)	回采天数(天)	每天回采量(万 t)	回采天数(天)	每天回采量(万 t)	回采天数(天)	每天回采量(万 t)	回采天数(天)	每天回采量(万 t)	回采天数(天)
丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库	160	0.18	250	0.18	250	0.18	250	0.11	30	0.137	158	0.054	1
丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿	105	0.14	250	0.14	250	0.04	250	0.11	30	0.137	158	0.054	1

丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目环境影响报告书

库													
丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库	62.4	0.08	250	0.08	250	0.08	250	0.08	30	/	/	/	/
丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库	48	/	/	/	/	0.1	250	0.1	30	0.126	158	0.092	1

(2) 尾矿库回采可行性

丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监办[2018] 16 号）；

丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监[2018] 24 号）；

丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监[2018] 26 号）；

丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库于 2018 年 4 月编制完成了《丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库回采安全设施设计》，该回采安全设施设计于 2018 年 4 月 19 日取得了丰宁满族自治县安全生产监督管理局出具的批复（丰安监[2018] 25 号）。

(3) 尾砂回采工艺为：

尾砂回采方式采用干式回采，单台阶开采方法。挖掘机—自卸卡车联合作业工艺。其中滩面干尾砂采用单斗挖掘机进行回采，库尾尾砂采用加长臂挖掘机进行挖掘、装载，尾砂由挖掘机直接装入自卸汽车运到指定位置。装载机进行滩面平整等工作。

(4) 尾砂回采顺序为:

1) 库内尾砂回采顺序: 由库内向库外, 由上而下, 分条带、单台阶分层回采, 库尾尾矿泥区则由库周边向库中间分层回采作业。机械开挖时台阶高度不大于 2.5m, 人工开挖时台阶高度不大于 1.5m (预留防护坡所需高度不受回采台阶高度控制影响)。要求回采过程按照回采施工步骤进行, 逐层回采, 但应保持滩前 50m 区域的清理滞后库尾一级台阶, 即: 进行滩面尾砂第三层回采作业时, 再回采最顶层坝体, 暂保留第二级台阶 (坝体), 便于进行汛期滩面平整工作及滩面防护坡的修建。

2) 初期坝回采顺序: 自外向内由初期坝顶逐层向下拆除, 一次回采厚度不大于 2.5m。

(5) 尾砂回采施工要求:

1) 进场作业前, 企业编制详细的施工组织设计和作业计划, 制定相应的安全制度, 明确责任人, 对作业人员进行安全培训等; 对整个滩面进行探查和规划 (包括道路规划、场地定位测量、条带划分、临时堆场设置、应急物资存储点设置等), 确定机械设备安全作业区域等。

2) 可根据现场实际情况, 在库尾挖一个集水坑, 布置渣浆泵用于及时抽出尾砂渗水, 降低库尾尾砂含水量。

3) 回采时采用分层 (单台阶) 回采作业, 每层尾部回采完成后方可对滩前进行回采。

4) 逐层回采尾砂时, 一次回采厚度不大于 2.5m, 按 20m 宽条带进行回采外运。回采每 20m 宽条带的尾砂时要求挖掘坡面按照 1: 3 的坡比进行回采, 防止尾砂坍塌伤人、损毁设备。

5) 回采前必须对作业区域滩面进行安全检查, 保证滩面能够满足挖掘机、自卸卡车等机械及人员作业安全后, 方可进入作业区域进行尾砂回采作业。作业过程中随时对场地进行监测, 发现作业区滩面出现安全隐患 (尾砂含水量大、出现渗水、沉陷等不安全因素) 时应停止作业, 机械设备及人员撤出作业区。

6) 在库内尾砂满足机械作业安全条件下, 对库内尾砂可直接利用挖掘机挖掘, 并按照由库内向库外的作业顺序进行回采作业。对于库内滩面作业条件无法保证机械作业安全的情况, 要求采用加长臂挖掘机进行尾砂挖掘。此时回采所有机械设备必须全部布置在库区周边 坚硬基岩或坚实地面上。挖掘机可在原始地面预先开挖操作平台, 平台高不大于 2m, 平台长不小于 5m。0.4m³ 加长臂挖掘机和 1.9m³ 单斗挖掘机工作线长度为 50 m, 按产量要求和设备布置, 每个工作平台设置工作面个数最多为 2 个, 同时工作的工作面个数最多为 2 个。两个工作面之间最小安全距离为 30m, 当两工作面间距小于 30m 时, 一个工作面停止作业, 由另外一个工作面完成剩余工作量。因含水量较高无法正常运输时, 应暂时堆积至周边山坡, 控水晾晒后装车运输, 堆积体不应过高 (不宜高于 3m), 避免滑坡。

7) 在距离尾砂回采区域边缘 15m 设置警戒线或设置护栏和安全警示标志和灯光标识, 防止非作业人员误入回采区域造成伤害。

8) 尾砂回采过程中, 禁止人员在回采作业面随意穿行, 人员休息时要求远离回采区域及回采设备。每班作业前, 要求现场安全管理人员集中组织作业人员分析作业中可能遇到的安全隐患, 并学习处理、躲避作业中可能发生的安全隐患, 落实尾砂回采安全措施。

9) 在距滩顶 5m 宽处设置安全警戒线 (夜间作业时设置警示灯), 回采时车辆不得越线施工。

10) 冬季尾砂回采应先对冻土层进行剥离, 严禁冻土层下掏采。

11) 回采过程中要及时全面检查边坡稳定情况。回采作业采取洒水防尘等措施减少尾砂扬尘现象。

10) 尾砂回采时间应避开汛期, 在枯水季节实施, 必须在当年 6 月 1 日前完成滩面治理及临时溢洪道铺设, 禁止在汛期 6 月 15 日-10 月 1 日期间进行清运作业。恢复生产时应对坝体轮廓尺寸、变形、裂缝、滑坡、坝面保护和滩面承载力、人员安全防具的配备、作业人员对机械设备的安全操作、电器设备及线路的用电安全、尾砂清运安全措施的落实情况等做整体检查, 各项均符合安全生产要求方

可进行下一步清运工作。

3.1.8 汛期排洪系统

企业在汛期来临前停止回采作业，并根据尾矿库现状修建临时排洪系统，确保临时排洪系统在当年 6 月 1 日前铺设完成。

临时排洪系统按洪水随来随排原则进行设计：

- 1) 自滩顶向库内按不小于 1%坡度平整滩面，并在距离滩顶不小于 50m 处设置 2.5m 高滩面防护坡，坡内铺设一层复核土工膜，采用沙袋防护；
- 2) 防护坡至库尾按 1%反坡平整；
- 3) 沿尾矿库左侧坝肩截水沟自防护坡处至消力池开挖梯形临时溢洪道，溢洪道进水口高出滩面 0.5m，溢洪道宽 2.0m，高 1.2m，铺设坡度不小于 2.0%，两侧坡比 1: 1.5，沟内铺设一层复核土工膜，采用沙袋防护，进水口周边 5.0m 范围内采用块石硬化，防止洪水掏空尾砂。

汛期内做好排洪系统日常巡视和定期安全检查，重点检查排洪系统有无变形、损毁、淤堵现象，并进行及时、全面的记录。若发现问题应及时修复，同时采取措施，以防暴雨接踵而来。

3.1.9 总平面布置

本项目厂区大致呈现南北走向。

项目厂区入口位于厂区西侧；厂区由北至南依次为尾泥干排车间、浓密池、高位水池、成品铁粉库、库房 2（存放杂物）；高位水池西侧为成品湿钛粉库、东侧为原料库，成品湿钛粉库北侧为库房 1（存放杂物）；成品铁粉库西侧依次为生产车间、烘干车间及捞砂车间、成品干钛粉库；洗砂车间南侧为建筑用砂库。办公生活区位于厂区东侧。

本项目的平面布置示意图详见附件 3。

3.1.10 公用工程

给水：项目用水主要为生产用水、职工生活用水、绿化用水、道路抑尘用水、回采区抑尘用水，用水来源主要是自备水井新鲜水及生产过程的循环使用水。

生产用水量为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ($12000\text{m}^3/\text{d}$, $3000000\text{m}^3/\text{a}$)，其中新鲜水用量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ($2400\text{m}^3/\text{d}$, $600000\text{m}^3/\text{a}$)，循环用水量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ($9600\text{m}^3/\text{d}$, $2400000\text{m}^3/\text{a}$)。

厂内设食堂及宿舍（宿舍内不设排水、淋浴及卫生设施）。生活用水主要为职工生活盥洗用水，项目定员 30 人，参考《生活与服务业用水定额 第 1 部分：居民生活》（DB13/T 5450.1-2021）的用水标准及项目实际情况，确定人均新鲜水需求量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ($12.5\text{m}^3/\text{a}$)，则本项目职工生活新鲜水需求量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ($375\text{m}^3/\text{a}$)；食堂用水按 $10\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则食堂用水量为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ($75\text{m}^3/\text{a}$)。

绿化用水按 $0.6\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 计，项目绿化面积按 1000m^2 计、绿化季按 4 月至 10 月计（合计 214d），则年绿化用水量为 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ ($600\text{m}^3/\text{a}$)。

厂区内外运输道路降尘用水按 $0.4\text{L}/\text{m}^2$ 次计，项目厂内道路长约 500m ，平均宽度约 6m ，平均每天降尘次数 2 次，则厂内运输过程用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ($600\text{m}^3/\text{a}$)。厂外运输道路长约 730m ，平均宽度约 4.5m ，平均每天降尘次数 2 次，则此过程用水量为 $2.628\text{m}^3/\text{d}$ ($657\text{m}^3/\text{a}$)。厂区内外运输道路抑尘用水量约为 $5.028\text{m}^3/\text{d}$ ($1257\text{m}^3/\text{a}$)。

项目回采区域利用雾炮进行喷淋降尘。本项目建成后水喷雾装置流量按 $5\text{L}/\text{min}$ 计，则其用水量约为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ($1800\text{m}^3/\text{a}$)。

排水：生产废水循环使用，不外排；职工生活污水排污系数以 0.8 计，生活污水产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)；食堂废水产生系数按 0.8 计，食堂废水产生量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ($60\text{m}^3/\text{a}$)，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥；绿化用水、道路抑尘用水及回采区抑尘用水全部蒸发消耗。

拟建项目水平衡表见表 3.1-9，水平衡图见图 3.1-2。

表 3.1-9 拟建项目水平衡表 单位： m^3/d

序号	工序	总用水量	新鲜水量	循环水量	损耗量	排放量	备注
1	生产用水	12000	2400	9600	2400	0	废水经处理后循环利用
2	生活用水	1.5	1.5	0	0.3	1.2	排入厂区防渗化粪池
3	食堂用水	0.3	0.3	0	0.06	0.24	经隔油池处理后，排入

							厂区防渗化粪池
4	绿化	2.8	2.8	0	2.8	0	随蒸发而消耗
5	道路抑尘	5.028	5.028	0	5.028	0	随蒸发而消耗
6	回采抑尘	7.2	7.2	0	7.2	0	随蒸发而消耗
合计		12016.828	2416.828	9600	2415.388	1.44	/

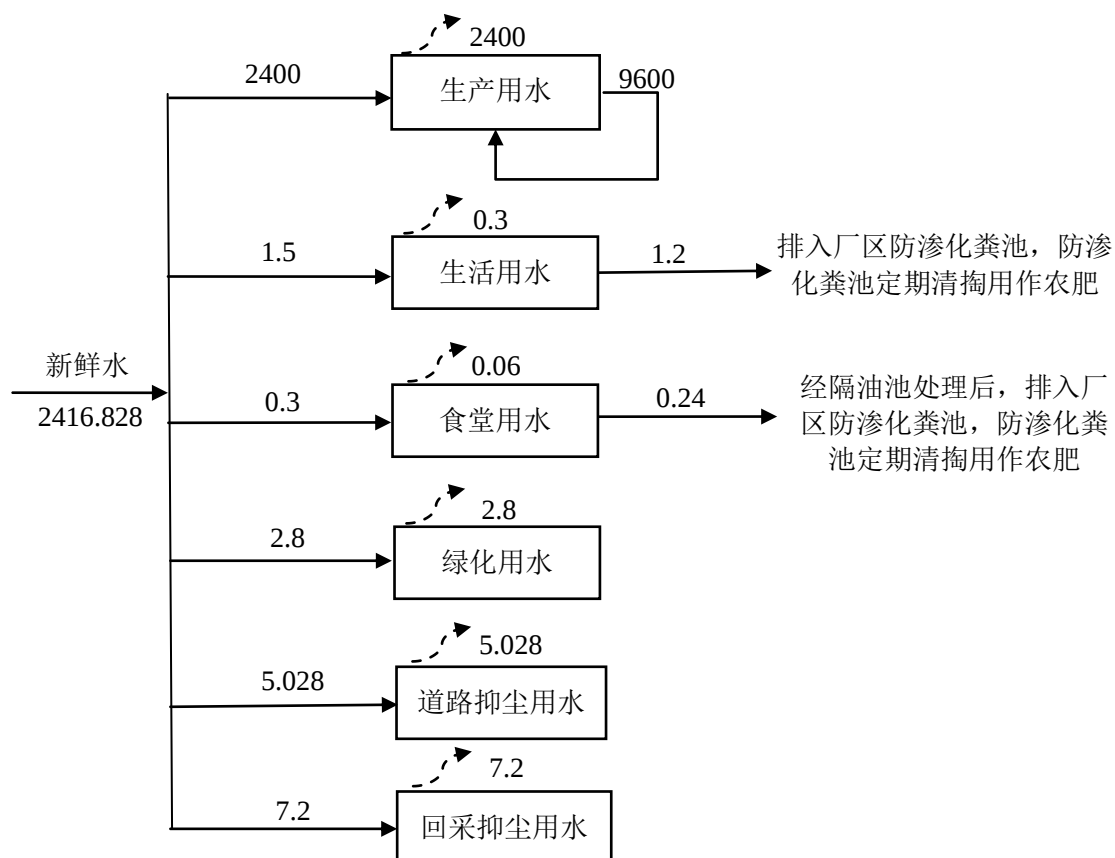


图 3.1-2 项目给排水平衡图 单位：m³/d

供电：现有项目年用电量 360 万 kWh，由当地电网提供，可满足项目用电需求。

供热：本项目生产用热由天然气炉窑提供；生活取暖进行电取暖。

3.2 主要工艺流程及排污节点

3.2.1 建设阶段工艺流程及产排污环节

项目建设阶段主要工程内容及施工工艺流程为：

- 1、场地清理：包括清理地表、平整土地等；
- 2、土石方施工：包括挖掘、打桩、砌筑基础等；

- 3、主体结构施工：包括混凝土、钢木、砌体、池体、回填土等工程；
- 4、配套设施施工：包括铺设上下水管等；
- 5、设备购置及安装：包括各种机械设备的拆卸、安装等过程；
- 6、主体装修施工：包括主体建筑物简单装修、回填土方和清理现场等。

施工期工艺流程及排污节点见图 3.2-1，排污节点汇总见表 3.2-1。

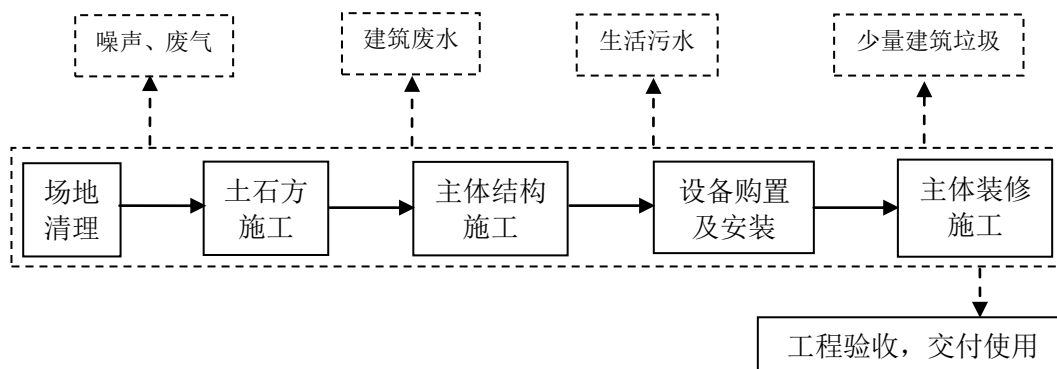


图 3.2-1 施工期工艺流程及产排污节点图

3.2.2 生产运行阶段工艺流程及产排污环节分析

生产运行阶段工艺流程说明：

（1）尾矿库回采、原料入场及筛选

采用挖掘机—自卸卡车联合作业工艺，对尾矿库内尾矿砂进行挖掘。尾矿库回采顺序依次为：丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限责任公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库。

尾矿库内回采的尾矿砂经汽车运送至厂区原料仓后，加水进行调浆，矿浆经管道进入滚筛。经滚筛筛出的草叶、石子等杂物运至杂质堆库，后期用于铺设丰宁华兵矿业有限责任公司采区内砂石路；滚筛筛出的尾矿砂经渣浆泵泵入螺旋重力分选机（原矿段）进行重选。

此工序产污环节为：尾矿砂挖掘粉尘；尾矿砂投料口粉尘；车辆运输及设备运转噪声。

（2）重选及磁选

螺旋重力分选机（原矿段）选出的中矿 1 进入螺旋重力分选机（中矿段）进

行重选。螺旋重力分选机（中矿段）选出的中矿 2 返回螺旋重力分选机（中矿段）、尾矿 2 及螺旋重力分选机（原矿段）选出的尾矿 1 进入螺旋重力分选机（尾矿再选段）、精矿 2 及螺旋重力分选机（原矿段）选出的精矿 1 进入精粉池。

螺旋重力分选机（尾矿再选段）选出的精矿 3 进入螺旋重力分选机（中矿段）、尾矿 3 进入 2 台平板磁选机（1、2）进行磁选。平板磁选机（1、2）选出的精矿 4 及螺旋重力分选机（尾矿再选段）选出的中矿 3 返回螺旋重力分选机（尾矿再选段）、尾矿进入捞砂机。

精粉池内的物料泵送至旋流器选出粗矿及细矿。粗矿进入平板磁选机 3 进行磁选，选出的低磁物料返回螺旋重力分选机（中矿段）、高磁物质进入球磨机进行球磨；球磨机产出的精矿 5 及旋流器选出的细矿进入圆筒磁选机 1 进行磁选，选出的铁粉存放于铁精库待售、精矿 6 进入螺旋重力分选机（精 1）。

螺旋重力分选机（精 1）选出的尾矿 5 返回螺旋重力分选机（中矿段）、精矿 7 进入螺旋重力分选机（精 2）；螺旋重力分选机（精 2）选出的中矿 5 返回螺旋重力分选机（精 2）、尾矿 6 及螺旋重力分选机（精 1）选出的中矿 4 返回螺旋重力分选机（精 1）、精矿 8 进入圆筒磁选机 2 进行磁选。圆筒磁选机 2 选出的低磁物质进入平板磁选机 4 进行磁选，选出的低磁物质返回螺旋重力分选机（中矿段）、高磁物质返回螺旋重力分选机（精 1）；圆筒磁选机 2 选出的高磁物质进入圆筒磁选机 3，选出的顶流返回精粉池，底流进入螺旋重力分选机（精 3）。螺旋重力分选机（精 3）选出的中矿返回螺旋重力分选机（精 3）、尾矿 7 返回螺旋重力分选机（精 1）、精矿 9 进入过滤机。

此工序产污环节为：设备运转噪声；铁精粉堆存过程产生的扬尘。

（3）选砂及底泥干排

捞砂机捞出的砂经脱水筛脱水处理后存入砂库待售；捞砂机底部泥水进入浓密池进行沉淀处理，产生的上清液进入高位水池循环使用、底泥进入带式压滤机进行脱水，带式压滤机产生的废水返回浓密池、干排底泥存放于底泥堆存库，最终外售处理。

此工序产污环节为：设备运转噪声；砂、干排底泥堆存过程产生的扬尘。

（4）钛精粉烘干

过滤机产生的废水返回螺旋重力分选机（精 2）、产生的湿式钛精粉经天然气烘干滚筒烘干处理后存放于钛精库内待售。

此工序产污环节为：设备运转噪声；天然气烘干炉废气；钛精粉在精粉堆场堆存过程产生的扬尘。

运营期工艺流程及产排污节点图见图 3.2-2。

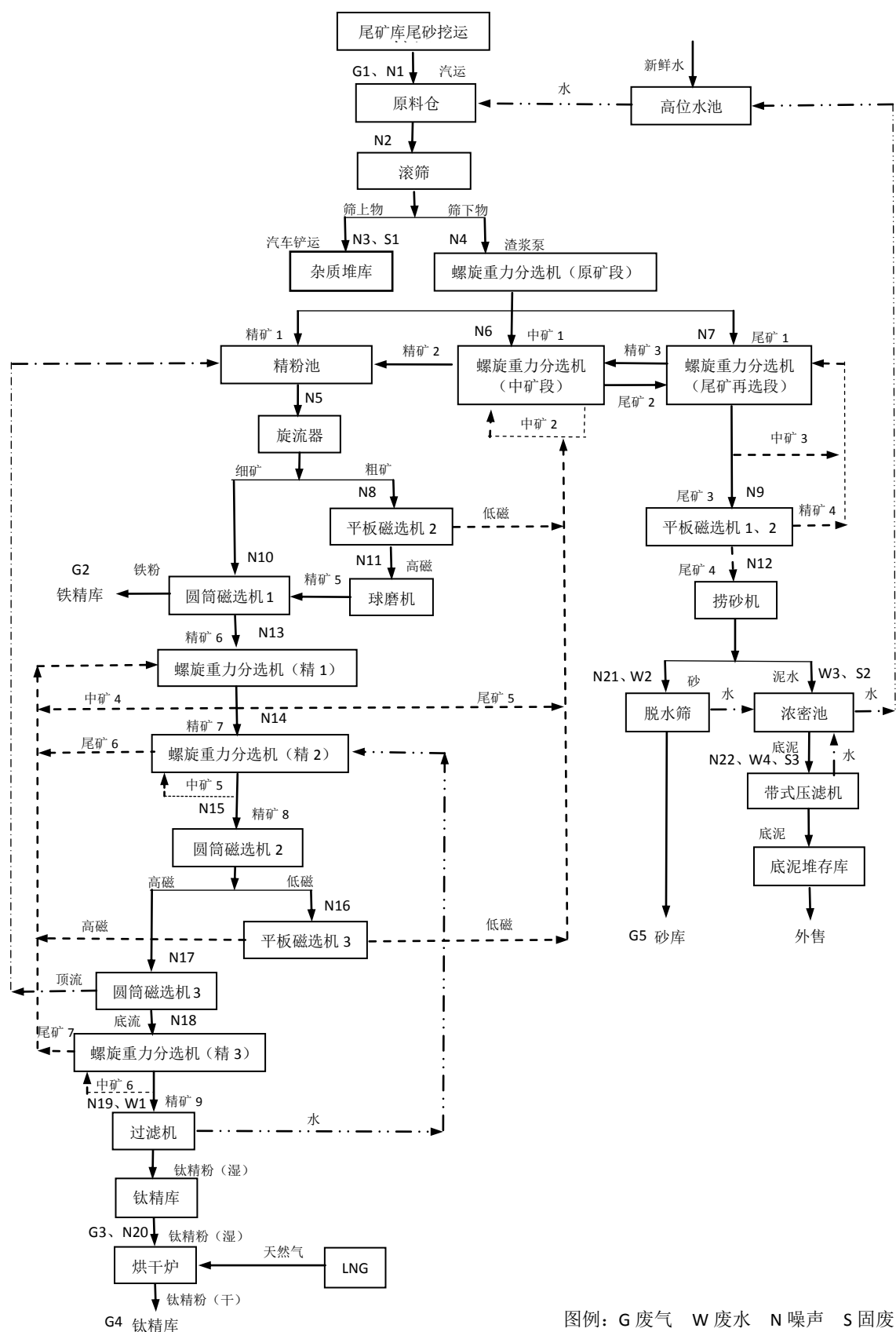


图 3.2-2 运营期工艺流程及产排污节点图

3.2.3 闭矿期主要工艺流程及排污节点

尾矿回采完毕后，及时进行生态恢复治理。

闭矿后，进入闭矿恢复治理期（2 年），对于场地、堆场和道路等实施恢复治理。拆除建筑物、平整场地和堆场，覆土绿化。工艺见图 3.2-3。

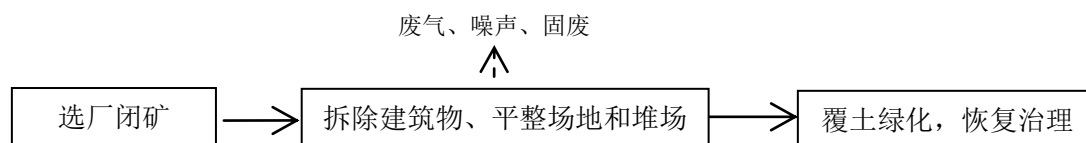


图 3.2-3 闭矿期工艺流程及排污节点图

3.2.4 项目产排污环节汇总

项目产排污节点汇总情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产排污节点汇总表

污染物	阶段	污染工序或源	主要污染因子	产生特征	排放方式
废气	建设	建设施工	颗粒物	间断	无组织
		车辆运输	颗粒物	间断	无组织
	生产运行	尾矿砂回采	颗粒物	间断	无组织
		原料库	颗粒物	间断面源	无组织
		烘干炉	颗粒物、二氧化硫、二氧化氮	连续点源	有组织
		钛精粉库（干）	颗粒物	间断面源	无组织
		铁精粉库	颗粒物	间断面源	无组织
		建筑用砂库	颗粒物	间断面源	无组织
		道路运输、物料装卸	颗粒物	间断	无组织
	闭矿期	场地拆除及绿化	颗粒物	间断	无组织
废水	建设	建设施工	SS 等	间断	不外排
		施工人员	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS 等	间断	不外排
	生产运行	生产废水	SS 等	连续	循环使用
		生活污水、食堂废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类等	间断	不外排
噪声	建设	建设施工	等效连续 A 声级	间断	—
		车辆运输			
	生产运行	入料仓			
		滚筒筛			
		磁选机			
		球磨机			
		螺旋重力分选机			
		过滤机			
		烘干炉			

		捞砂机			
		脱水筛			
		带式压滤机			
		车辆运输			
	闭矿期	场地拆除及绿化			
固废	建设	建设施工	弃土、弃渣、建筑垃圾等	间断	合理处置
		施工人员	生活垃圾		
	生产运行	办公人员	生活垃圾		
		化粪池	固化物		
		杂质库	滚筛杂质（草根、杂石）		
		带式压滤机	底泥		
		脱水筛	建筑用砂		
		除尘器	除尘灰		
		设备维护等	废矿物油		
			废矿物油桶		
	闭矿期	场地拆除及绿化	弃土、弃渣、建筑垃圾等		

3.3 生态影响因素分析

3.3.1 建设阶段生态影响因素分析

项目建设阶段对区域生态环境的影响主要体现在：

（1）各类工程建设占用土地，地表植被被铲除，地表裸露，失去植被保护，地表蓄水保土功能削弱，受雨水冲刷，容易造成水土流失，从而破坏区域生态环境和自然景观。

（2）项目的建设，一定程度上影响了区域出没的小型动物，易造成生物物种的缺失，之后的运行期间会产生一定的负面影响。

（3）工程建设中，需要挖掘受扰地面（山体）表层土壤，如若处置不当极易致使相对肥沃的表土层养分流失。

采取的治理措施：厂区、厂区道路建设过程中注意周围防护，采用合理的水土保持措施，工程道路的修筑过程中，做好排水工程，并且在厂区适当位置绿化；项目通过生产运行阶段的分阶段覆土绿化和服务期满后整治工程建设等后期治理措施，逐步恢复项目区生态环境。

3.3.2 生产运行阶段生态影响因素分析

项目的运行改变了原有的自然地表景观，并损坏和压埋原有植被，地表裸露，

地表抗侵蚀能力降低遇到降水时易产生水土流失，加大了原地表水土流失量，破坏周边生态环境，对自然景观造成一定的影响。

采取的治理措施：项目建设单位做好厂区及周边的水土保持工作，加强绿化，多种灌木或乔木，通过绿色植物的呼吸作用，改善区域的小气候，净化空气，消除污染，维护环境生态平衡；根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。通过做好绿化工作，美化环境的同时降低所造成的植物生态影响。

3.3.3 服务期满后生态影响因素分析

项目服务期满后，对占地范围内逐渐实施迹地恢复。委托相关单位编制地质环境恢复方案，按照方案要求进行覆盖土壤，种植当地树种等措施，并建立长效生态观测制度，定期对生态恢复效果进行跟踪观测，及时采取补偿措施等。

通过服务期满后采取的全面生态恢复工程，项目占地范围内的生态环境影响可在一定程度上实现减缓，生态环境质量有望在一定时期内恢复至项目建设之前的水平。

3.4 工程污染源及污染防治措施

3.4.1 建设阶段污染影响因素分析

项目存在未批先建行为，其中，生产车间、浓密池、压滤车间、高位水池、事故池（容积为：5000m³）、办公生活区、钛精粉收集池、铁精粉收集池、钛精粉库、铁精粉库已建设完成；洗砂车间、烘干车间正在建设；事故池（容积为：400m³）、LNG 气站、原料尾砂库、建筑用砂库、滚筛杂质（草根、杂石）库、再产尾砂（干排底泥）库等处于待建状态。已建区域道路为土路，车辆通过时，扬尘污染较大，企业需对运输道路进行洒水抑尘，及时清理路面浮土，尽快完成运输道路水泥混凝土硬化工程；项目已建设的容积为 5000m³ 的事故池内存在泥沙及废水，企业需对事故池内的泥沙及废水进行清理抽排，泥沙用于厂区道路建设，废水用于厂区地面泼洒抑尘。

项目后期施工过程中，主要进行土方挖掘及运输、土地平整、建筑材料装卸

及堆存、工程施工、车辆行驶等工序。施工过程中将会产生一定量的施工扬尘、施工废水、施工噪声和固体废物。

3.4.1.1 施工期废气污染源及治理措施

项目后续建设施工过程中会产生一定量的扬尘，影响周围环境空气，采取如下措施：

(1) 在工程四周设置稳固整齐的围挡，围挡高度不低于 2 米；

(2) 场地进出口道路等进行硬化处理；

(3) 项目建设产生的废弃土石方优先进行回用，多余的及时外运，不在施工场地内设置大型废土石方堆存场，少量土方临时存放采用苫布遮盖，堆场远离周边居民区设置；

(4) 对于装运含尘物料的运输车辆加盖篷布，控制和规范车辆运输量和运输方式，控制物料的洒落；建设场地设置车辆清洗设施，车辆冲洗干净后再驶出工地，从事运载建筑原料、建筑垃圾的车辆符合相关规定，物料运输车按批准的时间、线路行驶；

(5) 对于运输车辆和机械扬尘，采取洒水湿法抑尘，对建设现场和进出道路洒水，使空气中的扬尘降低 75%左右，大风天气加大洒水次数，大大减少建设施工扬尘对周边环境的影响；

(6) 建筑材料用篷布遮挡，定期清运建筑垃圾，不长时间堆存，减少建筑材料在堆放时由于风力作用产生的扬尘；

(7) 不在施工现场堆积大量物料，使用商品混凝土；

(8) 文明施工。

采取上述措施，项目建设阶段场地周界外扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值的要求，对环境的影响较小。

3.4.1.2 施工期废水污染源及治理措施

项目后期建设过程中产生的废水主要为施工废水和生活污水。

在施工现场修建临时性集水池，将雨后地表径流形成的泥浆水和施工废水引至集水池收集处理后，用于建筑场地的洒水降尘及周边植被的绿化使用，不外排。

施工期间，建筑工人日常生活产生生活污水。该项目施工人员平均按 20 人，生活用水量按 40L/人·日计，则生活用水量为 0.8m³/d。生活污水主要为职工的盥洗废水，直接用于厂区泼洒抑尘，不外排。

3.4.1.3 施工期噪声污染源及治理措施

施工期产生的噪声主要是各种施工机械设备噪声和运输车辆噪声，经类比调查，噪声级一般在 80~95dB（A）之间。为了减少施工噪声对周边居民的影响，施工过程中可采取如下控制措施：

- （1）保持设备处于良好的运转状态。闲置设备及时关闭，定时检修；
- （2）夜间 22：00~次日早 6：00 不建设，不在同一时间集中使用大量的动力机械设备，如 6：00~22：00 期间使用噪声值大的设备分散使用；
- （3）在需连续建设施工的特殊工段，首先做好区域协调工作，然后经过有关部门批准，办理相应手续后，公告，在征得同意后实施；
- （4）对于运输建筑材料、土石方等物料的车辆，不在敏感时段运输，加强管理，车辆减速、不鸣笛，场地内运输车辆不长时间行驶；
- （5）加强建设阶段的环境管理工作。

经采取以上措施后，可有效减轻施工噪声对周边敏感点的影响，可使建筑施工现场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的排放限值要求，且施工期噪声影响是暂时的，将随着施工期结束而终止。因此，该项目对周围声环境影响较小。

3.4.1.4 施工期固废污染源及治理措施

项目在施工期间会产生少量的弃土、弃渣、建筑垃圾和施工人员产生的少量生活垃圾，均属一般固体废物。弃土、弃渣、建筑垃圾优先回用于道路平整及场地低洼处平整等，剩余部分及时清运，送至区域指定建筑垃圾场堆存处置；生活垃圾集中收集后，送至区域指定生活垃圾集中堆存点，由区域环卫部门统一清运

处置。

3.4.1.5 施工期生态保护措施

道路建设尽量少破坏地表植被，临时占地应及时恢复地表植被。建设过程中采取边施工边治理的方式。

施工期要加强厂区及周围绿化，在场地周围植树种草，进行生态补偿，在坡脚处砌筑拦渣坝（挡土墙），外侧设截水沟、排水沟，防止水土流失。

3.4.2 生产运行阶段污染因素分析

3.4.2.1 废气污染源及防治措施

项目运营期废气污染源主要为烘干工序废气、原料尾矿砂回采扬尘、物料堆存及装卸扬尘、道路运输扬尘、食堂油烟。其中烘干工序废气为有组织废气，其他工序废气为无组织废气。

（1）有组织废气

1) 天然气燃烧废气

LNG 为液化天然气，其密度一般在 $0.430\text{t/m}^3 \sim 0.470\text{t/m}^3$ 之间。项目共需要烘干的钛精粉的量为 4.5 万 t/a（湿钛精粉含水率约为 10%，烘干后最终得到 4 万 t/a 干钛精粉），经查阅相关资料，钛的比热容为 $0.54\text{KJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ，钛粉需要烘干达到的平均温度为 190°C ，则根据热量与温度关系的计算公式：

$$Q=c \cdot m \cdot \Delta t$$

式中：Q--表示吸收或放出的热量，KJ；

c--表示物质的比热容， $\text{KJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ；

m--表示物质的质量，kg；

Δt 表示温差， $^\circ\text{C}$ 。

按照上式进行计算，将 4.5 万吨钛精粉烘干到 190°C ，其所需要的理论能量（热量）值为 $46.17 \times 10^8 \text{KJ}$ 。

根据类比，烘干滚筒作业过程中，对外热辐射及烟气带走的热量一般约占总产生热量的 40%~70%左右，按最不利情况，损耗的热量为 70%，则项目所使用的

烘干滚筒的能量利用效率计为 30%，据此核算，项目理论消耗的天然气所产生的总能量为 $153.9 \times 10^8 \text{KJ}$ 。

根据《承德县长红钛业有限责任公司新建尾矿砂提取钛粉项目环境影响报告书》中天然气的组分清单，本项目天然气的发热量按 37.11MJ/kg 计，根据核算，项目理论需要的天然气量为：414.713t。

每 1t 液化天然气（LNG）气化后，折合的天然气的量为 1495.61m^3 （气化率按 $1495.61 \text{m}^3/\text{t}$ 计，气化后 20°C ），则折合为气态的天然气的量约为 $62.02 \text{万 m}^3/\text{a}$ 。项目选厂内设置 1 个 100m^3 的固定式低温 LNG 储罐，最大存储量为 43t（合 64311.23m^3 ）。

本项目采用天然气为燃料对钛粉进行烘干，年消耗天然气 62.02万 m^3 ，工业炉窑年工作时长为 4720h（天气热的 80 天每天工作 8h，天气冷的 170 天每天工作 24h）。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020），采用绩效值法计算各污染物的排放量。本项目天然气的发热量按 37.11MJ/kg 计，颗粒物及二氧化硫绩效值为 0.177g/m^3 燃料，氮氧化物绩效值为 2.654g/m^3 燃料。

核算公式如下：

$$M_i = R \times G \times 10$$

式中： M_i ——第 i 个排放口污染物年许可排放量，t；

R ——第 i 个排放口对应工业炉窑前三年实际产量最大值（若不足一年或前三年实际产量最大值超过设计产能，则以设计产能为准）或前三年实际燃料消耗量最大值（若不足一年或前三年实际燃料消耗量最大值超过设计消耗量，则以设计消耗量为准），万 t 或万 m^3 ；

G ——绩效值， kg/t 产品， kg/t 燃料或 kg/m^3 燃料；

$E_{\text{年许可}}$ ——污染物年许可排放量，t。

建设单位配备低氮燃烧器，可降低火焰温度，减少热力型氮氧化物产生量，选用技术领先的进口低氮燃烧器，根据设备厂家介绍，结合此类型燃烧器的应用

实例，安装低氮燃烧装置后氮氧化物去除效率按60%计。天然气燃烧废气及烘干工序废气经集气管道收集至布袋除尘器进行处理，处理后的废气经1根15米高的排气筒高空排放，烘干滚筒风机风量按10000m³/h计、布袋除尘器除尘效率按99%计。

根据以上计算，本项目天然气燃烧废气中SO₂排放浓度为2.33mg/m³，排放量为0.110t/a，排放速率为0.023kg/h；NO₂产生浓度为34.87mg/m³，产生量为1.646t/a，产生速率为0.349kg/h；NO₂排放浓度为13.94mg/m³，排放量为0.658t/a，排放速率为0.139kg/h；颗粒物产生浓度为2.33mg/m³，产生量为0.110t/a，产生速率为0.023kg/h；颗粒物排放浓度为0.021mg/m³，排放量为0.001t/a，排放速率为0.00021kg/h。

2) 滚筒烘干粉尘

本项目需烘干的钛精粉量为4.5万吨，根据《大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南》（试行），项目烘干滚筒颗粒物产生量按 0.5g/kg-原料计、烘干滚筒年运行小时数按4720h计、风机风量按10000m³/h计，则本项目烘干粉尘产生量为22.5t/a、产生速率为4.767kg/h、产生浓度为476.695mg/m³。

天然气燃烧废气及滚筒烘干废气经集气管道收集至布袋除尘器进行处理，处理后的废气经1根15米高的排气筒高空排放。布袋除尘器除尘效率按99%计，则烘干滚筒粉尘排放量为0.225t/a、排放速率为0.048kg/h、排放浓度为4.767mg/m³。

综上，本项目烘干工序排气筒中粉尘排放量为0.226t/a（天然气燃烧与烘干滚筒工序粉尘排放量加和值）、排放速率为0.048kg/h（天然气燃烧与烘干滚筒工序粉尘排放速率加和值）、排放浓度为4.788mg/m³（天然气燃烧与烘干滚筒工序粉尘排放浓度加和值）；SO₂排放量为0.110t/a、排放速率为0.023kg/h、排放浓度为2.33mg/m³；NO₂排放量为0.658t/a、排放速率为0.139kg/h、排放浓度为13.94mg/m³。

(2) 无组织废气

本项目运行过程中产生的无组织废气主要为尾矿砂回采扬尘、原料及成品装卸堆存废气、运输扬尘。

1) 尾矿砂回采扬尘

本项目年处理 100 万 t 尾矿砂，年运行时间 250 天，则每天回采 4000t 尾矿砂。

回采作业扬尘产生量类比铁矿露天开采起尘量计算，根据生态环境部 2021 年 6 月 11 日印发的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中，0810 铁矿采选行业系数表-磁铁矿石——露天开采——产污系数，即：颗粒物：0.014 千克/吨-产品。

根据前文 3.1.7 内容介绍可知：丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库最大开采规模为 0.18 万 t/d，年回采 250 天，每天工作 24h，则回采产生的颗粒物（TSP）产生量为 6.3t/a，产生速率为 1.05kg/h；丰宁三赢工贸有限责任公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库最大开采规模为 0.14 万 t/d，年回采 250 天，每天工作 24h，则回采产生的颗粒物（TSP）产生量为 4.9t/a，产生速率为 0.82kg/h；丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库最大开采规模为 0.08 万 t/d，年回采 250 天，每天工作 24h，则回采产生的颗粒物（TSP）产生量为 2.8t/a，产生速率为 0.47kg/h；丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库开采规模为 0.126 万 t/d，年回采 158 天，每天工作 24h 时，回采产生的颗粒物（TSP）产生速率最大，为 0.735kg/h，当开采规模为 0.1 万 t/d，年回采 250 天，每天工作 24h 时，回采产生的颗粒物（TSP）产生量最大，为 3.5t/a。

建设单位按照回采方案回采，并在开采前及开采过程中适当对作业平台和开采面进行喷雾抑尘，其抑尘效率达 90%，采取以上抑尘措施后，丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限责任公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采作业扬尘颗粒物（TSP）排放量最大分别为 0.63t/a、0.49t/a、0.28t/a、0.35t/a，排放速率最大值分别为 0.105kg/h、0.082kg/h、0.047kg/h、0.074kg/h。

本项目原料为尾矿库内尾矿砂，废气产生系数与裸地施工场地扬尘产生系数基本一致。根据 2019 年 1 月 15 日科学出版社出版的第 40 卷第 1 期环境科学报中：《北京建筑施工裸地时空变化及扬尘污染排放》分析结论可知，2017 年北京平原区建筑施工裸地的 TSP 排放量为 39.5×10^4 t，PM₁₀ 排放量为 19.4×10^4 t，PM_{2.5} 排

放量为 $4.0 \times 10^4 \text{t}$ 。本项目 PM_{10} 排放量与 TSP 排放量的比例关系按上述数据计, PM_{10} 排放量约为 TSP 排放量的 49.11%。

则丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采作业扬尘颗粒物 (PM_{10}) 产生量最大分别为 3.094t/a、2.406t/a、1.375t/a、1.719t/a, 产生速率最大值分别为 0.516kg/h、0.401kg/h、0.229kg/h、0.361kg/h; 颗粒物 (PM_{10}) 排放量最大分别为 0.3094t/a、0.2406t/a、0.1375t/a、0.1719t/a, 排放速率最大值分别为 0.0516kg/h、0.0401kg/h、0.0229kg/h、0.0361kg/h。

2) 原料尾砂、成品钛粉、成品铁粉、建筑用砂装卸及堆存废气

本项目物料装卸及堆存废气参照环境保护部发布的《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》((生态环境部公告 2021 年第 24 号)) 中的核算方法进行计算。

(一) 颗粒物产生量核算

工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸场尘和风蚀扬尘, 颗粒物产生量核算公式如下:

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中: P 指颗粒物产生量 (单位: 吨);

ZC_y 指装卸扬尘产生量 (单位: 吨);

FC_y 指风蚀扬尘产生量 (单位: 吨);

N_c 指年物料运载车次 (单位: 车);

D 指单车平均运载量 (单位: 吨/车) (单车运输按最大核载 20 吨计算);

(a/b) 指装卸扬尘概化系数 (单位: 千克/吨), a 指各省风速概化系数, b 指物料含水率概化系数;

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数, (单位: 千克/平方米);

S 指堆场占地面积（单位：平方米）。

（二）颗粒物排放量核算

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%）。

本项目原料为尾矿库内尾矿砂，废气产尘系数与裸地施工场地扬尘产尘系数基本一致。根据 2019 年 1 月 15 日科学出版社出版的第 40 卷第 1 期环境科学报中：《北京建筑施工裸地时空变化及扬尘污染排放》分析结论可知，2017 年北京平原区建筑施工裸地的 TSP 排放量为 $39.5 \times 10^4 \text{t}$ ，PM₁₀ 排放量为 $19.4 \times 10^4 \text{t}$ ，PM_{2.5} 排放量为 $4.0 \times 10^4 \text{t}$ 。本项目 PM₁₀ 排放量与 TSP 排放量的比例关系按上述数据计，PM₁₀ 排放量约为 TSP 排放量的 49.11%。

表 3.4-1 项目所需各系数及产生、排放情况一览表

项目	Nc	D	(a/b)	Ef	S (m²)	Cm	Tm	产生速率 (kg/h)		产生量 (t/a)		排放速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	
								TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀	TSP	PM ₁₀
原料尾砂库	50000	20	0.0010/0.0084	10.2492	800	78	99	22.574	11.086	135.446	66.518	0.0497	0.024	0.298	0.146
成品钛粉库(干)	2000	20	0.0010/0.0002	10.2492	1500	78	99	38.458	18.887	230.748	113.320	0.0847	0.042	0.508	0.249
成品铁粉库	900	20	0.0010/0.0151	10.2492	1000	78	99	3.615	1.775	21.690	10.652	0.008	0.004	0.048	0.024
建筑用砂库	35000	20	0.0010/0.0151	10.2492	600	78	99	9.776	4.801	58.657	28.806	0.0215	0.011	0.129	0.063
合计	--							--	--	446.541	219.296	--	--	0.983	0.482

根据上述源强核算，项目原料尾砂、成品钛粉、成品铁粉、建筑用砂库装卸及堆存工序采取物料装卸及堆存在封闭库房内作业、设置喷淋抑尘装置等措施后颗粒物排放速率较低，年排放总量约为 TSP: 0.983t/a、PM₁₀: 0.482t/a。治理后的粉尘均为无组织排放，厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控浓度限值的要求。

4) 运输扬尘

原料及产品的运输会有一定的扬尘产生，丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库紧邻丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂，本次环评不再计算其尾矿库回采区至公共运输道路的运输扬尘。本项目车辆扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公示计算，公式如下：

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

式中：Q—扬尘量，kg/km 辆；

V—车速，km/h；

M—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量 kg/m²，经类比，未采取降尘措施时取值为 0.1。

①厂区内运输道路扬尘计算参数及结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 厂区内运输道路扬尘计算参数及结果

项目	V (km/h)	P (kg/m ²)	M (t/辆)	L (km)	Q (kg/km 辆)	运输量 (t/a)	运输扬尘产生量 (t/a)	运输扬尘排放量 (t/a)
运输道路扬尘	12	0.1	20	0.5	0.231793	200 万	11.59	1.159

②厂外运输道路扬尘计算参数及结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 厂外运输道路扬尘计算参数及结果

项目	V (km/h)	P (kg/m ²)	M (t/辆)	L (km)	Q (kg/km 辆)	运输量 (t/a)	运输扬尘产生量 (t/a)	运输扬尘排放量 (t/a)
运输道路扬尘	12	0.1	20	0.73	0.231793	200 万	16.92	1.692

③招兵沟尾矿库回采区至公共道路运输扬尘计算参数及结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 招兵沟尾矿库回采区至公共道路运输扬尘计算参数及结果

项目	V (km/h)	P (kg/m ²)	M (t/辆)	L (km)	Q (kg/km 辆)	运输量 (t/a)	运输扬尘产生量 (t/a)	运输扬尘排放量 (t/a)
运输道路扬尘	12	0.1	20	1.56	0.231793	40 万	7.23	0.723

④胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采区至公共道路运输扬尘计算参数及结果见表 3.4-5。

表 3.4-5 胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采区至公共道路运输扬尘计算参数及结果

项目	V (km/h)	P (kg/m ²)	M (t/辆)	L (km)	Q (kg/km 辆)	运输量 (t/a)	运输扬尘产 生量 (t/a)	运输扬尘排 放量 (t/a)
运输道 路扬尘	12	0.1	20	0.45	0.231793	40 万	2.09	0.209

⑤大苇子沟南沟尾矿库回采区至公共道路运输扬尘计算参数及结果见表 3.4-6。

表 3.4-6 大苇子沟南沟尾矿库回采区至公共道路运输扬尘计算参数及结果

项目	V (km/h)	P (kg/m ²)	M (t/辆)	L (km)	Q (kg/km 辆)	运输量 (t/a)	运输扬尘产 生量 (t/a)	运输扬尘排 放量 (t/a)
运输道 路扬尘	12	0.1	20	1.38	0.231793	20 万	3.20	0.320

建设单位采取运输车辆减速慢行，车载物料苫布遮盖，对运输道路硬化处理，对遗撒物料和浮土及时清理；配备洒水车，每天 2 次洒水抑尘，遇大风天气加大洒水次数；运输车辆上路前必须清洗，保持车胎干净等抑尘措施。采取上述措施后，运输道路扬尘抑制率按 90%计。

本项目选厂内运输道路总长约为 0.5km、选厂外运输道路总长约为 0.73km；物料总运输量为 200 万 t/a，汽车载重量为 20t/辆，年运输为 100000 车次，则本项目选厂内运输道路扬尘产生量约为 11.59t/a、排放量约 1.159t/a，选厂外运输道路扬尘产生量约为 16.92t/a、排放量约为 1.692t/a。

招兵沟尾矿库回采区至公共道路运输道路总长约为 1.56km、物料总运输量为 40 万 t/a，汽车载重量为 20t/辆，年运输为 20000 车次，则该部分运输道路扬尘产生量约为 7.23t/a、排放量约为 0.723t/a。

胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采区至公共道路运输道路总长约为 0.45km、物料总运输量为 40 万 t/a，汽车载重量为 20t/辆，年运输为 20000 车次，则该部分运输道路扬尘产生量约为 2.09t/a、排放量约为 0.209t/a。

大苇子沟南沟尾矿库回采区至公共道路运输道路总长约为 1.38km、物料总运输量为 20 万 t/a，汽车载重量为 20t/辆，年运输为 10000 车次，则该部分运输道路扬尘产生量约为 3.20t/a、排放量约为 0.320t/a。

治理后的运输粉尘为无组织排放，厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放监控

浓度限值的要求。

5) 食堂油烟

根据《饮食业油烟排放标准 试行》(GB18483-2001)标准。本项目职工就餐人数 30 人,食堂全年开放 250 天。据统计,一般的饮食食用油耗油系数为 20g/人·餐,每天按 3 餐计算,则食用油用量为 1.8kg/d(0.45t/a),烹饪过程中挥发损失约 3%,则油烟产生量为 0.054kg/d(0.0135t/a)。

食堂拟设 2 个灶口,油烟净化设施设计风量为 2000m³/h,处理效率可达 60%以上,经油烟净化处理设施处理后,本项目油烟排放量为 0.0216kg/d(0.0054t/a),每日食品加工制备时间为 8 小时,则油烟排放浓度为 1.35mg/m³,低于《饮食业油烟排放标准 试行》(GB18483-2001)中小型 2.0mg/m³标准限值。

6) 非正常工况、环境风险及事故状况等情形

项目可能存在因事故状况、开停工及维修等非正常工况、环境风险发生时,造成大气污染物超标排放的情况,本次评价仅定性给出该几种情况的废气排放特性及强度,不用进行大气环境影响评价。

①事故状况

本项目的事故排放情况下,最不利情况为除尘设备损坏造成的非正常排放。假定布袋除尘器损坏,损坏时以净化效率降低 10%计,即 89%,则非正常排放的颗粒物排放速率为 0.527kg/h、排放浓度为 52.69mg/m³、事故处理时间为 30min,排放量为 0.2635kg/次。

非正常工况污染物排放情况见表 3.4-7。

表 3.4-7 项目期非正常工况废气排放源强一览表

污染源名称	非正常原因	评价因子	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)	应对措施
P1	布袋除尘器异常	颗粒物	52.69	0.527	0.5	更换布袋

由上述分析可知,项目非正常工况、环境风险及事故状况发生时,产生的废气排放量均很小,对区域环境空气的影响不大,通过采取积极的措施,例如:加强管理,缩短开停工时间,减少设备维护时间,定期或不定期对厂区各设备、机械使用情况进行检查,以便及时掌握各设备运行情况,在源头上降低不利于生产的情况

出现。通过上述措施，上述情形能够得到最大程度的降低，减少不利情况下的废气污染物排放。

②开停工及维修等非正常工况

项目开停工及维修主要的对象是烘干滚筒，滚筒年工作 250 天，年工作 4720 小时。开、停工次数分别为每天 1 次，时间按 5min 计，维修次数为 1 年 2 次，按照除尘效率仅有 30%进行计算。

③环境风险

项目环境风险考虑为天然气储罐泄露，甲烷逸散进入大气环境，或者发生爆炸、火灾事故，产生的次生污染物的排放，如甲烷不完全燃烧产生的 CO 等，造成大气污染事故。按最不利的厂区天然气最大储存量（43t）的天然气全部泄露分析，则甲烷的排放为 100%，次生 CO 的排放为 10%。

则上述情形的废气排放特性与源强情况见表 3.4-8。

表 3.4-8 非正常工况、事故状况及环境风险等情形下废气排放源情况

序号	情形	过程	污染物	排放特性	排放量	预计影响程度
1	非正常工况	开、停工	颗粒物	500 次/a	0.14t/a	较小
2	非正常工况	开、停工	二氧化硫	不受影响	/	/
3	非正常工况	开、停工	二氧化氮	不受影响	/	/
4	非正常工况	维修	颗粒物	2 次/a	很小	忽略不计
5	非正常工况	维修	二氧化硫	不受影响	/	/
6	非正常工况	维修	二氧化氮	不受影响	/	/
7	事故状况或环境风险	储罐泄露	甲烷	全部逸散	43t/a	较大
8	事故状况或环境风险	发生火灾、爆炸事故，次生的污染物排放	一氧化碳	10%排放量	4.3t/a	较大

3.4.2.2 废水污染源及治理措施

本项目产生废水主要为回采区废水、生产废水和职工生活污水。

（1）回采区废水水质分析

本项目配套回采尾矿库回采前首先根据开采面设置排洪工程，减少雨水汇入，这部分水属于自然降水，不用收集。回采过程中废水主要为开采面汇水，开采面汇水主要源于大气降水，废水产生量与最大的开采面积和降雨量等因素有关。主要污染物为 SS。建设单位在回采区最低点处修建防渗集水池和沉淀池，将回采区废水引至集水池，再进入沉淀池沉淀后回用于采区、运输道路等洒水降尘，不外排。

(2) 生产废水

生产废水主要为选矿废水，项目选矿用水总量约为 $3000000\text{m}^3/\text{a}$ ($12000\text{m}^3/\text{d}$)，其中，产品带走及蒸发消耗水量约为 $600000\text{m}^3/\text{a}$ ($2400\text{m}^3/\text{d}$)，进入高位水池的循环水量为 $2400000\text{m}^3/\text{a}$ ($9600\text{m}^3/\text{d}$)，需对高位水池补充新鲜水水量约为 $600000\text{m}^3/\text{a}$ ($2400\text{m}^3/\text{d}$)。

通过类比同类项目，其主要污染物为 pH、SS、COD、氨氮、石油类等，随矿浆沉淀、浓缩压滤后，全部排入高位水池储存，回用于生产工序，不外排。

(3) 生活污水

生活污水主要为职工盥洗水及食堂废水，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

(4) 绿化及抑尘污水

绿化用水及运输道路抑尘用水全部蒸发消耗，不外排。

3.4.2.3 噪声污染源及治理措施

项目噪声污染源主要为滚筒筛、螺旋重力分选机、磁选机、球磨机、风机、布袋除尘器等机械设备噪声及运输车辆噪声，产噪值在 $68\sim 85\text{dB}(\text{A})$ 之间。

根据类比调查结果，项目各产噪设备采取相应降噪措施后，噪声源参数见表 3.4-9。

表 3.4-9 噪声源及噪声值一览表

位置	污染源	位置	数量	单个声源源强 $\text{dB}(\text{A})$	治理措施	预期治理效果
生产车间	滚筒筛	厂区内	1 台	75	封闭车间厂房隔声，设备基础减震	车间外噪声级可降低 $15\sim 25\text{dB}(\text{A})$ ，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求
	螺旋重力分选机	生产车间内	6 段	85		
	磁选机	生产车间内	7 台	85		
	球磨机	生产车间内	1 台	75		
	风机	烘干车间内	1 个	85		
	布袋除尘器	烘干车间内	1 个	75		
	烘干炉	烘干车间内	1 个	80		
	泵类	池体内部	12 台	75		
运输道路	装载运输车辆	/	/	68	车辆减速慢行不鸣笛； 夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输	

项目生产均选用低噪声设备，并将生产设备设置在厂房内，设备采取基础减震、厂房隔声等措施，可综合降噪 15-25dB（A），降低项目设备运行产生的噪声；通过采取车辆减速慢行、经过村庄等声环境敏感点时禁止鸣笛、合理安排运输时间（夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输）等措施，降低车辆行驶噪声。通过采取上述措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，因此，项目产生的噪声不会对评价区域内环境产生明显影响。

3.4.2.4 固废污染源及治理措施

本项目产生的固体废物主要为：滚筛杂质（草根、杂石）、建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）、布袋除尘器除尘灰、化粪池固化物、职工生活垃圾、废矿物油、废矿物油桶。

本项目建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）不在《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号）内。根据《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）：未列入《国家危险废物名录》，具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。为进一步鉴别建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）是否为危险废物，本报告对其腐蚀性、毒性、易燃性、反应性进行分析。

建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）是以 Ca、Mg、Si 为主要成分的无机盐类，不具有易燃性、反应性；本项目利用重力螺旋法进行选钛，不添加任何药剂，建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）性质与原料尾砂性质基本一致，为进一步了解建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）的腐蚀性和浸出毒性，本次环评委托河北谱尼测试科技有限公司对原料尾砂进行测定，尾砂的危险特性需通过浸出性、腐蚀性实验进行判别。项目原料尾砂的腐蚀性鉴别见表 3.4-10，浸出液毒性鉴别见表 3.4-11。

表 3.4-10 原料尾砂腐蚀性鉴别结果表

项目	PH
实验结果	7.92
《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）	pH≥12.5 或 pH≤2.0 为具有腐蚀性的危险废物
检测结果	不具有腐蚀性

表 3.4-11 原料尾砂浸出液毒性鉴别结果表

监测项目	本项目原料尾砂	《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 表 1 标准 mg/L	单项判定	备注
铜（以总铜计，mg/L）	ND	≤100	符合	依据 HJ/T 299-2007 浸提
锌（以总锌计，mg/L）	ND	≤100	符合	
镉（以总镉计，mg/L）	ND	≤1	符合	
铅（以总铅计，mg/L）	ND	≤5	符合	
总铬（mg/L）	ND	≤15	符合	
铬(六价)（mg/L）	ND	≤5	符合	
烷基汞（mg/L）	甲基汞	ND	不得检出	
	乙基汞	ND	不得检出	
汞（以总汞计，mg/L）	ND	≤0.1	符合	
铍（以总铍计，mg/L）	ND	≤0.02	符合	
钡（以总钡计，mg/L）	0.08	≤100	符合	
镍（以总镍计，mg/L）	ND	≤5	符合	
总银（mg/L）	ND	≤5	符合	
砷（以总砷计，mg/L）	ND	≤5	符合	
硒（以总硒计，mg/L）	ND	≤1	符合	
无机氟化物（mg/L）	0.626	≤100	符合	
氰化物（以 CN ⁻ 计，mg/L）	0.0060	≤5	符合	

由以上检测结果可知：

1) 腐蚀性鉴别结果表明：原料尾砂的 pH 值为 7.92，不在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）规定的 $\text{pH} \geq 12.5$ 或 $\text{pH} \leq 2.0$ 范围内，由此判断，本项目建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）不属于具有腐蚀性的危险废物。

2) 浸出毒性鉴别结果表明：原料尾砂浸出液中重金属污染物均低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的浸出液最高允许浓度，由此判定本项目建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）不属于具有浸出毒性的危险废物。

由以上分析可知，本项目建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）不在《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令 第 1 号）内，不具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性，不属于危险废物。

本项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）对建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）进行第 I、II 类一般工业固体废物鉴别，一般工业固体废物鉴别结果见表 3.4-12。

表 3.4-12 一般工业固体废物鉴别结果表

监测项目		本项目 原料尾 砂	《污水综合排放标准》 GB8978-1996 中一级标准 mg/L	单项 判定	备注
总汞 (mg/L)		ND	≤0.05	符合	依据 HJ 577-2010 浸提
烷基汞 (mg/L)	甲基汞	ND	不得检出	符合	
	乙基汞	ND		符合	
总镉 (mg/L)		ND	≤0.1	符合	
总铬 (mg/L)		ND	≤1.5	符合	
六价铬 (mg/L)		ND	≤0.5	符合	
总砷 (mg/L)		ND	≤0.5	符合	
总铅 (mg/L)		ND	≤1.0	符合	
总镍 (mg/L)		ND	≤1.0	符合	
总铍 (mg/L)		ND	≤0.005	符合	
总银 (mg/L)		ND	≤0.5	符合	
总α 放射性, Bq/L		ND	≤1	符合	
总β 放射性, Bq/L		0.172	≤10	符合	
pH (无量纲)		7.7	6-9	符合	
五日生化需氧量 BOD ₅ (mg/L)		1.7	≤20	符合	
化学需氧量 COD _{Cr} (mg/L)		10	≤100	符合	
氨氮 (以 N 计, mg/L)		0.10	≤15	符合	
氟化物 (mg/L)		0.578	≤10	符合	
磷酸盐 (以 P 计, mg/L)		ND	≤0.5	符合	
总铜 (mg/L)		ND	≤0.5	符合	
总锌 (mg/L)		ND	≤2.0	符合	
总锰 (mg/L)		ND	≤2.0	符合	
总铁 (mg/L)		ND	--	符合	
苯并[a]芘 (mg/L)		ND	≤0.00003	符合	
挥发酚 (以苯酚计, mg/L)		ND	≤0.5	符合	
石油类 (mg/L)		ND	≤10	符合	
总氰化物 (mg/L)		ND	≤5	符合	
硫化物 (mg/L)		ND	≤1.0	符合	

一般工业固体废物鉴别结果表明：原料尾砂浸出液中任何一种污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 之间。

综上所述，本项目建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）不属于危险废物，为第 I 类一般工业固体废物。

根据《国家危险废物名录》、尾砂的浸出性及腐蚀性实验对固体废物进行判别可知：滚筛杂质（草根、杂石）、建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）、布袋除尘器除尘灰、化粪池固化物、职工生活垃圾属于一般固体废物，废矿物油、废矿物油桶

属于危险废物。

（1）一般固体废物

项目产生的一般固体废物主要为选矿过程中产生的杂质（草根、杂石）、建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）、布袋除尘器除尘灰、化粪池固化物及职工生活垃圾。

杂质：小碎石、草根等杂质产生量约为 0.5 万 t/a，用于丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司采区铺路使用。

建筑用砂：根据项目工程分析，建筑用砂产生量为 70 万 t/a，全部外售处理。

再产尾砂（干排底泥）：浓密池干排底泥产生量为 23.7 万 t/a，全部外售处理。

布袋除尘器除尘灰：除尘器除尘灰产生量为 22.384t/a，全部回收利用。

化粪池固化物：职工人数为 30 人，化粪池固化物产生量约为 5t/a，化粪池定期清掏用作农肥；

生活垃圾：职工人数为 30 人，生活垃圾产生量按平均 0.5kg/d/人计算，则年产生量为 3.75t/a，生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门统一处理。

（2）危险废物

本项目回采设备及外运车辆均委托外部单位进行维护，其产生的危险废物量不在本次环评计算范围内。本项目选厂产生的危险废物主要为生产及厂内装载设备润滑及维护过程中产生的废矿物油、废矿物油桶。

本项目选厂设备约每年更换一次润滑油，产生 0.5t 废矿物油、0.02t 废矿物油桶；厂内装载机约每月更换一次液压油，按每年更换 9 次计，每月约产生 0.06t 废矿物油（每辆每月产生约 0.02t 矿物油，厂内共 3 辆装载机）、每年约产生 0.54t 废矿物油、0.022t 废矿物油桶。

本项目废矿物油、废矿物油桶的年产生量约分别为：1.04t、0.042t。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相关要求建设符合规范要求的危险废物贮存间，并按照相关要求对危险废物贮存间进行规范化管理。危险废物全部暂存于危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运、处置。

（3）固体废物代码

表 3.4-13 本项目固体废物代码一览表

序号	类别	污染物	来源	产生量	废物代码
1	一般固体废物	滚筛杂质（草根、杂石）	选矿	0.5 万 t/a	080-001-29 黑色金属矿采选过程中产生的尾矿
2		建筑用砂	选矿	70 万 t/a	080-001-29 黑色金属矿采选过程中产生的尾矿
3		再产尾砂（干排底泥）	选矿	23.7 万 t/a	080-001-29 黑色金属矿采选过程中产生的尾矿
4		布袋除尘器除尘灰	烘干	22.384t/a	900-999-66 非特定行业生产过程中产生的工业粉尘
5		化粪池固化物	职工生活	5t/a	/
6		职工生活垃圾		3.75t/a	/
7	危险废物	废矿物油	设备维护	1.04t/a	废物类别:HW08 废矿物油与含矿物油废物, 废物代码: 900-217-08, 危险特性: T, I
8		废矿物油桶	设备维护	0.042t/a	废物类别:HW08 废矿物油与含矿物油废物, 废物代码: 900-249-08, 危险特性: T, I

3.5 主要污染物排放情况汇总

3.5.1 总量控制指标

在实行污染物达标排放的前提下,对污染物排放量实行总量控制,是我国可持续发展战略的重要内容和具体措施。结合本项目排污特点,该项目实行总量控制的污染物因子为 SO₂、NO_x、COD、氨氮。

根据项目特征及工程分析结果,本次环评给出拟建项目污染物总量控制因子及指标值为: COD 0t/a、氨氮 0t/a、二氧化硫 0.110t/a、氮氧化物 0.658t/a, 总量管理指标: 颗粒物 7.062t/a。

3.5.2 污染物排放情况

本项目建成后污染物排放汇总情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目污染物排放汇总表

项目	污染源	污染物	初始浓度	产生量	治理措施	排放量	排放浓度
废气	烘干车间	颗粒物 (PM ₁₀)	479.025 mg/m ³	22.61t/a	经低氮燃烧器+集气管路+布袋除尘器处理后,由 1 根 15m 高排气筒高空排放	0.226t/a	4.788mg/m ³
		SO ₂	2.33mg/m ³	0.110t/a		0.110t/a	2.33mg/m ³
		NO ₂	34.87mg/m ³	1.646t/a		0.658t/a	13.94mg/m ³
	回采尾矿库	粉尘 (TSP)	--	17.5t/a	开采前适当对作业平台和开采面进行喷雾	1.75t/a	场界无组织排放浓度≤1.0mg/m ³

丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目环境影响报告书

					抑尘		
	原料尾砂库	粉尘 (TSP)	--	135.446 t/a	厂房封闭	0.298t/a	
	成品钛精粉库(干)	粉尘 (TSP)	--	230.748 t/a	厂房封闭	0.508t/a	
	成品铁精粉库	粉尘 (TSP)	--	21.69t/a	厂房封闭	0.048t/a	
	建筑用砂库	粉尘 (TSP)	--	58.657t/a	厂房封闭	0.129t/a	
	道路运输	粉尘	--	41.03t/a	道路硬化、洒水抑尘、车辆加盖苫布	4.103t/a	
	食堂	食堂油烟	--	0.0135t/a	安装油烟净化设施	0.0054t/a	《饮食业油烟排放标准 试行》(GB18483-2001) 中小型标准限值, $\leq 2.0\text{mg/m}^3$
废水	厂区	生产废水	--	2400000 m ³ /a	全部回用于生产	0	不外排
	生活区	生活污水	--	300m ³ /a	食堂废水经隔油池处理后, 与生活污水一同排入厂区防渗化粪池。	0	防渗化粪池定期清掏用作农肥
		食堂废水	--	60m ³ /a			
固体废物	职工生活	生活垃圾	--	3.75t/a	集中收集于垃圾桶内	3.75t/a	交由环卫部门统一处理
	化粪池	固形物	--	5t/a	化粪池进行防渗处理	0	化粪池定期清掏用作农肥
	杂质库	杂质(草根、杂石)	--	0.5 万 t/a	封闭库房内暂存	0.5 万 t/a	用于丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司采区铺路
	带式压滤机	再产尾砂(干排底泥)	--	23.7 万 t/a	外售	23.7 万 t/a	外售
	脱水筛	建筑用砂	--	70 万 t/a	外售	70 万 t/a	外售
	除尘器	除尘灰	--	22.384t/a	回收利用	22.384t/a	回收利用
	设备维护等	废矿物油	--	1.04t/a	暂存于危险废物贮存间, 定期交由有相应资质的单位进行转运处置	1.04t/a	暂存于危险废物贮存间, 定期交由有相应资质的单位进行转运处置
		废矿物油桶	--	0.042t/a		0.042t/a	

第四章 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

丰宁满族自治县位于河北省北部，承德市西部，地处张北高原和冀北山地。界于北纬 $40^{\circ}53'$ ~ $42^{\circ}00'$ 、东经 $115^{\circ}54'$ ~ $117^{\circ}20'$ 之间。西靠张家口市的沽源县和赤城县，东连围场蒙古族满族自治县和隆化县，北接内蒙古自治区多伦县，南临滦平县和北京市怀柔县。县境南北长122公里，东西宽136.5公里，全县总面积8765平方公里，是河北省国土面积的第二大县。丰宁地处华北平原、东北平原和内蒙古高原衔接的三角地带，邻近北京、天津、承德、唐山，有比较优越的地理位置和重要的军事地位。

本项目位于丰宁满族自治县胡麻营镇河东村，厂区中心地理坐标为：东经 $116^{\circ}55'49.37''$ 、北纬 $41^{\circ}5'50.28''$ 。厂区及评价范围不存在依法设立的各级自然、文化保护地，以及对建设项目特别敏感的区域，而以山地、一般农田及农村居民点为主，交通条件便利。项目地理位置见附图1，周边关系见附图2。

4.1.2 地形地貌

丰宁满族自治县地处冀北山地燕山山脉北段，由于受蒙古高压气候的影响，降雨的高度集中。风化、风力、流水等外营力的长期剥蚀和堆积，形成了丰宁地表形态支离破碎、崎岖不平、沙地成片、山谷纵横的独特状态。

丰宁的地貌经过长期的地质作用和地层运动，形成了西北高、东南低的地势，并出现了高原、山地、丘陵、山间小盆地等多种地貌。县城最北部为坝上高原，坝上高原分布于丰宁西北部和北部，含大滩镇、鱼儿山镇、万胜永乡、草原乡，总面积1448.8平方公里。丰宁满族自治县地势由西北向东南递降，可分为构造剥蚀高原区（I）和侵蚀构造山地区（II）。构造剥蚀高原区主要包括构造剥蚀低山亚区、构造剥蚀丘陵亚区、剥蚀堆积高原亚区和洪湖（沼）积高原亚区。侵蚀构造山地区主要包括侵蚀构造中山亚区、侵蚀构造低山亚区、构造剥蚀丘陵亚区、断陷盆地及河谷平原亚区等。

（1）构造剥蚀高原区

分布于丰宁满族自治县西北部，含大滩镇、鱼儿山镇、万胜永乡、草原乡，总

面积为 1448.8km²。构造剥蚀高原区根据地貌差异又可分为波状高原区和山垅高原区。波状高原区位于西北部的骆驼沟、大滩、乔家营、鱼儿山合成一线，海拔高程为 1400~1600m，相对高度为 50~200m，南北沟有山岭分布，中间地势起伏较平缓。

山垅高原区位于山嘴、万胜永以东地区，由一系列剥蚀山垅组成，海拔高度一般为 1400~1800m，相对高度为 200m 左右，多为块状山和疏缓丘陵，在低缓山间有砾石层和黄土分布。

（2）侵蚀构造山地区

1) 侵蚀构造中山亚区，主要分布在黑山嘴西部—胡麻营—西官营一线西北接坝地区。北连坝上高原，南接冀北山地低山区，海拔高程由西北部的 1500m 向东南渐渐降至 1000m，相对高差在 200~500m 之间，山坡坡度一般为 30°~50°之间，沟谷主沟纵坡降较大，多呈 V 形谷或谷中谷地貌，地势起伏较大。

2) 侵蚀构造低山亚区，主要分布在丰宁满族自治县东南部，地势北高南低，比较低缓。海拔高程一般为 500~1000m，相对高差在 200~500m 之间，山坡坡度一般为 20°~35°之间，沟谷主沟纵坡降较小，沟谷形态多为 V 形谷或拓宽 U 形谷。

3) 构造剥蚀丘陵亚区，主要分布于黑山嘴、天桥一带，地势平缓。

4) 断陷盆地及河谷平原亚区，主要分布在潮白河、滦河宽河谷。因受构造和岩性影响，宽窄不一，弯曲扭转。

本项目所在区域属于构造剥蚀丘陵亚区中以变质岩为主的低山小区，总的地貌特征是山势峥嵘、犬牙交错，峰谷参差、地势险峻。海拔高度约为 460~865m，地势东西高中间低，其中潮河流域一带地势较低，属“U”型河谷，潮河流向近北南，河谷蜿蜒曲折。河谷两侧山体呈不对称分布，局部基岩裸露，山坡坡度约 30°~70°，植被覆盖率较低。I 级阶地主要分布在潮河两侧，宽度 1000-1800m，地层以第四系全新统冲洪积层为主。内 II 级阶地呈不对称分布，主要分布在河东村附近，宽度约 350m，地层以第四系上更新统坡洪积层为主。I、II 级阶地相对高差 1-5m。

丰宁县地貌图见图 4.1-1。



图 4.1-1 丰宁县地貌图

4.1.3 气候与气象

丰宁满族自治县位于河北省北部，年平均气温 7.5℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-27.4℃。年平均降水量 455mm，全年降水集中在 6、7、8 月份，且年际变化较大。年平均风速 1.9m/s，年平均相对湿度 53%，年平均气压 942.8hPa，年日照时数 2755h，区域气候特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 丰宁满族自治县多年主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	1.9m/s	6	年平均相对湿度	53
2	年最大风速	9.30m/s	7	年平均气压	942.8hpa
3	年平均气温	7.5℃	8	年平均降水量	500mm

4	极端最高气温	40.5℃	9	年最大降水量	696mm
5	极端最低气温	-27.4℃	10	年日照时数	2755h

4.1.4 区域地质条件

4.1.4.1 地层岩性

(1) 区域地层

丰宁县地层主要出露太古界、中生界、新生界地层，从老到新简述如下：

1) 太古界

红旗营子岩群（Ar₃H）：岩性主要为黑云斜长变粒岩夹角闪变粒岩、浅粒岩、大理石。主要分布在胡麻营、石人沟、凤山一带。张家口片麻岩套（Ar₂³Zgn）：岩性主要为钾长片麻岩、斜长片麻岩及角闪斜长片麻岩，主要分布在胡麻营北部。

2) 中生界

①侏罗系

张家口组（J₃z）：岩性主要为流纹岩、流纹质火山碎屑岩夹粗面岩、粗安岩、安山岩及凝灰质砂砾岩。分布广泛。

②白垩系

大北沟组（K₁d）：岩性主要为火山喷发的安山岩及火山间歇期沉积的砂页岩、砂砾岩。主要分布在石人沟西部、西官营北部。

义县组（K₁y）：岩性主要为火山喷发的安山岩、安山角质砾岩、流纹岩、流纹质火山碎屑岩。主要分布在选将营北部、西官营北部、外沟门一带。

九佛堂组（K₁jf）：岩性主要为湖相沉积的砂页岩、砾岩。主要分布在万胜永北部、草原南部一带，凤山和四岔口西部等地也有分布。

3) 新生界

地层主要为第四系冲积、洪积、冲洪积、残坡积及风积砂土、砂砾石、粘性土、碎石土及黄土状土。主要分布在河流冲洪积小平原、河谷及山坡坡脚，分布广泛。

(2) 项目所在矿区地层

该区出露地层较为简单，现将其由老至新分述如下：

太古界单塔子群白庙组（Arb）：岩性主要为黑云（或角闪）变粒岩、浅粒岩、黑云石榴二长片麻岩、黑云钾长片麻岩、夹多层磁铁石英岩。矿区范围内出露面积

大，约 34.5km^2 。

侏罗系上统张家口组 (J_3z)：岩性主要为流纹质晶屑凝灰岩夹凝灰质熔岩、流纹岩，顶部黑曜岩、珍珠岩。主要分布于矿区西北角，出露面积约 0.8Km^2 。

第四系上更新统坡洪积层 (Q_3^{pl+dl})：主要分布于河东村附近，岩性主要为粉质粘土。出露面积约 0.8Km^2 。

第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})：主要分布于潮河流域两侧及部分沟谷中，主要为粉土、砂土及圆砾层。砾石呈圆形及亚圆状，直径 $0.2\sim 5\text{cm}$ ，最大大于 10cm ，磨圆度较好，分选性较好。

项目所在区域地质图见图 4.2-2。

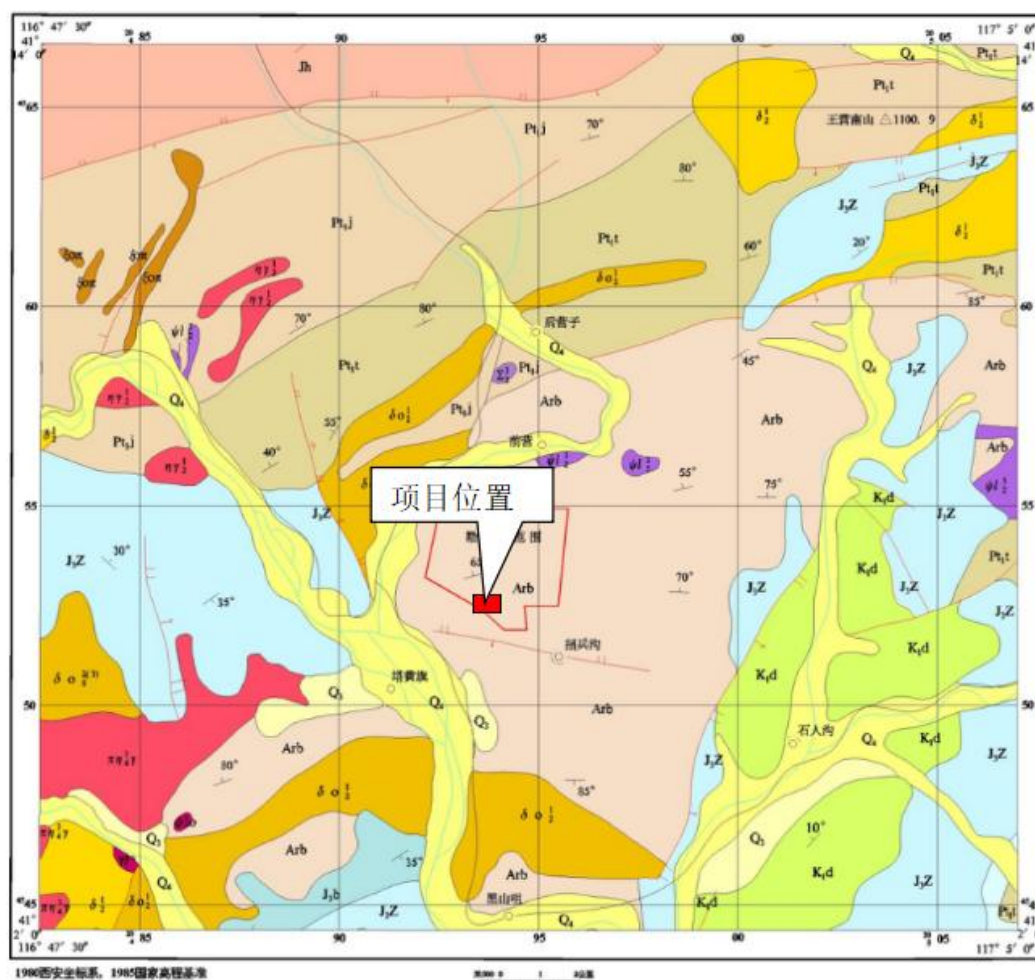


图 4.1-2 区域地质图

4.1.4.2 地质构造

丰宁满族自治县地属中朝准地台一级构造单元，其北部绝大部分地区为内蒙地轴二级构造单元、围场拱断束三级构造单元、上黄旗岩浆岩亚带四级构造单元，南

部大部分地区为燕山台褶带二级构造单元、承德拱断束三级构造单元、大庙穹断束四级构造单元。主要深断裂有丰宁—隆化深断裂、大庙—娘娘庙断裂、上黄旗—乌龙沟深断裂。

根据“冀京津构造单元分区图（图 4.1-3）”，评价区大地构造位置位于 I 级构造单元中朝准台地（I2），II 级构造单元燕山台褶带（II22），III 级构造单元承德拱断束（III26），IV 级构造单元大庙穹断束（IV220）。项目区位于丰宁-隆化深断裂东侧。项目附近有一近东西走向的逆断层穿过榆林沟。区域性断裂均为非活动性断裂，近代无构造活动记载，区域构造相对稳定。

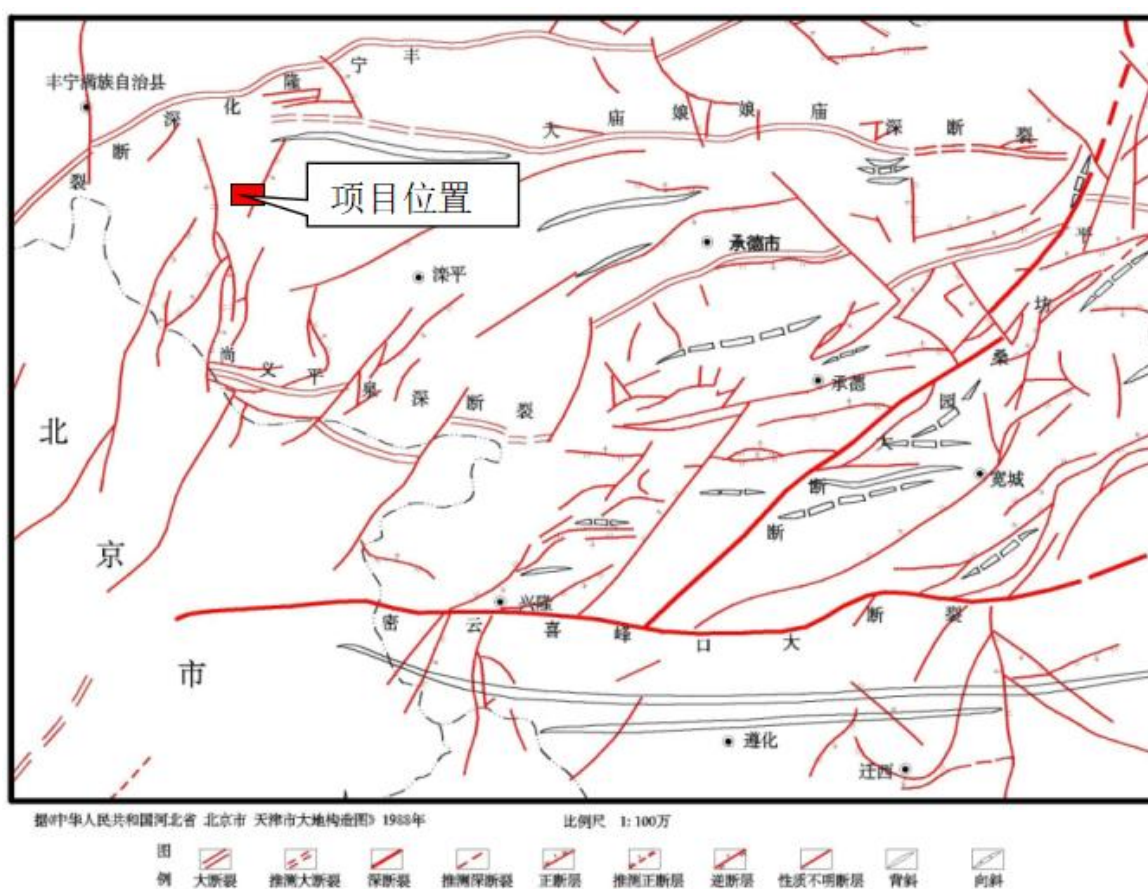


图 4.1-3 区域构造单元分区图

4.1.5 区域水文地质条件

4.1.5.1 区域水文地质分区

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

区域水文地质分区，尤其是潜水分区应以地形地貌条件为主要依据，即以地表

汇水流域划分水文地质单元是区域水文地质分区的基本原则，地层岩性及水文地质特征是进一步划分副区及小区的依据。一般可采用三级分区制，一级区以气象带为主要标志，二级区以地貌单元为主要标志，三级区以水文地质特征为主要标志，按照上述原则，在 1:50 万的区域水文地质图将承德地区划分为二个水文地质区。即燕山山地水文地质区(Ⅲ)和坝上高原水文地质区(V)，燕山山地水文地质区(Ⅲ)又分为兴隆—平泉岩熔—裂隙水亚区(Ⅲ₅)和龙关—隆化裂隙水亚区(Ⅲ₆)。本项目位于龙关—隆化裂隙水亚区(Ⅲ₆)区内，根据区内地下水类型又可进一步划分为变质岩、火山岩、内陆沉积岩含水岩组(Ⅲ₆₋₁)及河谷孔隙潜水含水岩组(Ⅲ₆₋₂)。现将各区分述如下：

变质岩、火山岩、内陆沉积岩含水岩组(Ⅲ₆₋₁)：分布于包括除河流两岸及沟谷以外的广大地区，由于岩层大部分直接裸露于地表，故其风化带内一般均含有风化裂隙潜水，多呈面状分布，厚度在 20~50 m，其富水性与岩性、风化程度及地形条件有关，其表层风化带内普遍赋存孔隙—裂隙潜水，富水性强弱取决于风化带厚度和汇水面积的大小，大气降水为其主要补给来源，局部也可接受第四系孔隙水补给。并多以泉的形式排泄，地下水动态一般变化较大。

河谷孔隙潜水含水岩组(Ⅲ₆₋₂)：含水层分布于潮河支流两岸及沟谷地带，岩性为粉土、粗砂卵石及圆砾层，底部隔水层为石英闪长岩。水位埋深 1.70~9.90m，地下水动态明显受气象及水文因素所制约。雨季地表水位升高，近河地段潜水水位受河水影响而上升。旱季地表水减少，潜水水位随之下降，主要受大气降水、地表水和基岩裂隙水补给。补给条件良好，渗透性强，其流向与地表水一致，一般纵坡较大，水质好，旱季则通过当地水文网排泄。在勘察区附近存在着一条直线状的供水边界。

区域水文地质图见图 4.1-4。

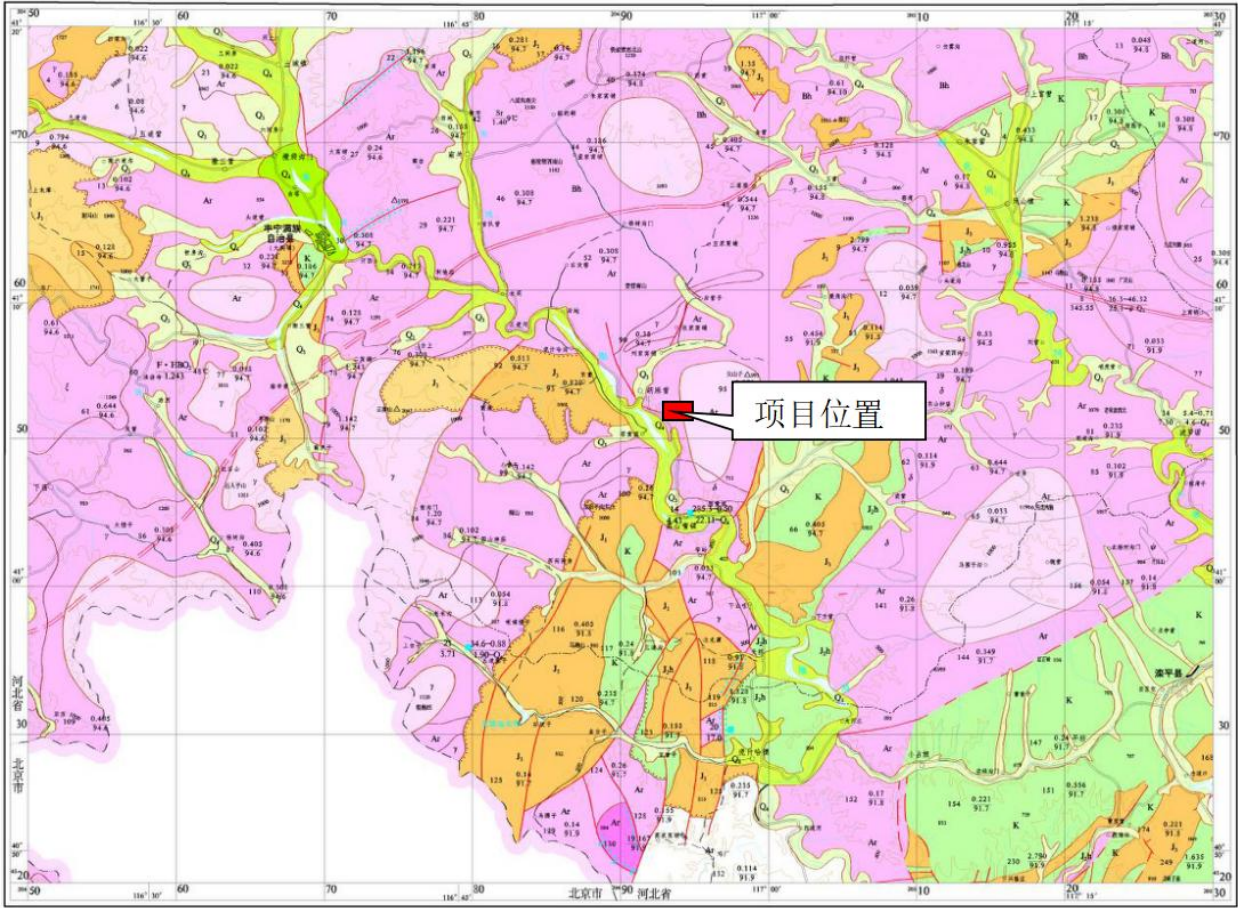


图 例

一、地下水类型及其富水性

(一)松散岩类孔隙水(Q_1)

- 水量丰富区 单井涌水量1000—5000m³/d
- 水量中等区 单井涌水量100—1000m³/d
- 水量贫乏区 单井涌水量<100m³/d

(二)碎屑岩类裂隙孔隙水(K、J₁b、J₂x、J₃m)

1. 碎屑岩

- 水量丰富区 单井涌水量>1000m³/d
常见泉流量>1L/s
- 水量中等区 单井涌水量100—1000m³/d
常见泉流量0.1—1L/s
- 水量贫乏区 单井涌水量<100m³/d
常见泉流量<0.1L/s

(三)基岩裂隙水

1. 构造基岩裂隙水(J₁p、J₂b、J₃p、J₃d)

(1)碎屑岩

- 水量丰富区 常见泉流量>1L/s
地下水位埋藏数3—6L/s·km²
- 水量中等区 常见泉流量0.1—1L/s
地下水位埋藏数1—3L/s·km²
- 水量贫乏区 常见泉流量<0.1L/s
地下水位埋藏数<1L/s·km²

2. 风化带网状基岩裂隙水(Ar、γ、δ)

- 水量丰富区 常见泉流量>1L/s
地下水位埋藏数3—6L/s·km²
- 水量中等区 常见泉流量0.1—1L/s
地下水位埋藏数1—3L/s·km²
- 水量贫乏区 常见泉流量<0.1L/s
地下水位埋藏数<1L/s·km²

二、地质构造

- 断裂带 (虚线为推测)
- 大断裂 (虚线为推测)
- 正断层
- 逆断层
- 两翼充水断层
- 一翼充水一翼阻水断层

三、控制点

编号	抽水孔	抽水孔深度(m)	抽水孔类型	抽水孔流量(m ³ /d)	抽水孔流量(m ³ /d)	抽水孔流量(m ³ /d)
34	34-1	34.3	大口井	34.3	34.3	34.3
35	35-1	35.1	大口井	35.1	35.1	35.1
36	36-1	36.1	大口井	36.1	36.1	36.1
37	37-1	37.1	大口井	37.1	37.1	37.1
38	38-1	38.1	大口井	38.1	38.1	38.1
39	39-1	39.1	大口井	39.1	39.1	39.1
40	40-1	40.1	大口井	40.1	40.1	40.1
41	41-1	41.1	大口井	41.1	41.1	41.1
42	42-1	42.1	大口井	42.1	42.1	42.1

四、其它

- 水文地质界线
- 地质界线
- 地质不整合界线
- 矿区范围

图 4.1-4 区域水文地质图

4.1.5.2 含水层划分

区域内主要含水层有第四系松散岩类孔隙含水岩组和基岩风化裂隙含水岩组两大类，现将其分述如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙含水岩组又可分为第四系全新统冲洪积含水层和第四系上更新统坡洪积层含水层：

第四系全新统冲洪积含水层，主要分布在潮河流域的河漫滩、I级阶地及沟谷中，岩性主要为砂土及圆砾层，厚度约5-30米，水位埋深1.70~9.90m，富水性因地而异，由于潜水位埋藏较浅，容易接受大气降水的渗透补给，其动态随季节而变化，据区域资料水位变幅为1.50~2.00m，单井涌水量在100-1000m³/d之间，属于水量中等区。为区内地下水的主要含水层。

第四系上更新统坡洪积含水层，本层在区内多呈块状分布，主要分布在河东村附近，为潮河II级阶地。岩性主要为粉质粘土，厚度约3-20米，富水性因地而异，单井涌水量小于100m³/d，属于水量贫乏区，受大气降水及基岩裂隙水补给。

(2) 基岩风化裂隙含水岩组又可分为岩浆岩类基岩风化裂隙含水层、沉积岩类基岩风化裂隙含水层和变质岩类基岩风化裂隙含水层两大类，现将其分述如下：

岩浆岩类基岩风化裂隙含水层，主要分布在早元古代石英闪长岩地层中。因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，属于水量贫乏区。

沉积岩类基岩风化裂隙含水层，主要分布在侏罗系上统张家口组地层中。因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，属于水量贫乏区。

变质岩类基岩风化裂隙含水层，主要分布在太古界单塔子群白庙组地层中，因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，常见泉流量0.1-1L/s，属于水量中等区。

4.1.5.3 地下水补、径、排

(1) 基岩裂隙水的补、径、排条件

该地区基岩裂隙水的补给主要是接受大气降水的补给，经短暂的径流，以泉的形式补给河水或者补给河谷第四系地层。径流条件主要受裂隙的发育程度控制，一般在风化裂隙中地下水径流条件较差，构造裂隙径流条件较好。

(2) 河谷第四系孔隙水的补、径、排条件

河谷地带的第四系地下水的补给，主要接受山区基岩裂隙水的径流补给，同时接受该区的降水入渗补给，另外还有洪水期山区产流的洪流入渗补给及河谷的第四系地层的侧向径流补给。

地下水的径流主要受地层岩性和地形影响，渗透系数一般在 $10\sim 100\text{m/d}$ 左右，径流条件较好。在该地区，地下水径流方向总体是沿着河流的流向径流，但是受局部地下水开采、地形的变化、河流与地下水的补排关系等因素影响，局部发生变化。

地下水的排泄主要是人工开采、补给河流。

4.1.5.4 地下水动态特征

地下水动态主要受气候、人工开采和地表水的影响。第四系松散岩类孔隙潜水含水层分布区，由于没有大型的长期开采水源地，地下水位变幅较小，年变幅在 2m 左右。基岩裂隙水分布区，年内变化主要与大气降水关系密切，地下水位变幅较大，年变幅在 $3\sim 8\text{m}$ 。区内最高水位多出现在 $7\sim 10$ 月份，最低水位多出现在 $3\sim 5$ 月份。地下水动态主要受大气降水和人工开采影响。

4.1.6 地表水

丰宁境内有大小河流 461 条，分属滦河、海河两大水系。滦河流域占 4579.8 平方公里，海河流域占 4185.2 平方公里，地表水总量 5.91 亿立方米，境内有潮河、滦河、兴州河等主要河流。

(1) 潮河

潮河属海河流域北系北三河的潮白河支流，潮河发源于丰宁满族自治县上黄旗哈拉海沟，经马道沟入滦平境，在古北口入北京市密云县境后注入密云水库。

流域共涉及滦平县的 2 镇 9 乡(虎什哈、巴克什营镇、平坊、安纯沟门、五道营子、马营子、邓厂、付家店、火斗山、两间房、涝洼乡)。境内干流长 58.5 公里,出境处以上流域面积 4788.7km², 占潮河总流域面积 69.2%。潮河为境外河流,其入境水量为 18958 万 m³, 自产水量为 12093 万 m³, 出境水量为 29338 万 m³,潮河干流河谷宽窄不一, 岗子、西红旗、三道河、六道河 4 处, 河谷较宽, 宽幅一般为 400-1000m, 七道河以下河谷较窄, 河床变幅一般为 70-250 m。

(2) 滦河

滦河发源于丰宁满族自治县大滩镇, 经内蒙古又折回丰宁入隆化后, 在东沟门入滦平境, 在张百湾镇有兴洲河汇入, 在滦河镇有伊逊河汇入, 向东穿过滦平县流经承德县和宽城县, 在潘家口进唐山市后入渤海。流域共涉及滦平县的 5 镇(滦平、长山峪、红旗、金沟屯、张百湾镇)、4 乡(大屯、小营、付营子、西沟乡)、处(中兴路街道办事处)。总流域面积 44750.0 km², 其中入境处以上流域面积 16036.3 km², 境内流域面积 1587.1 km², 出境处以上流域面积 17623.4 km², 占滦河总流域面积 39.4%。其中滦河干流区间河床宽度 0-200m, 县内河长 70.5 km, 平均坡降 0.22%, 多年平均径流量 4.8 亿 m³。据三道河水文站实测, 滦河最大流量 1580 m³/s, 发生在 1958 年 7 月 14 日, 最小流量 0.33 m³/s, 发生在 1990 年 5 月 24 日。多年平均流量为 19.3 m³/s。入境处客水多年平均流量 18.1 m³/s, 自产水平均流量 2.3 m³/s, 出境处流量 18.5 m³/s。

(3) 兴洲河

兴洲河为滦河一级支流, 发源于丰宁满族自治县选将营子川杨树底下, 在张百湾镇东汇入滦河。滦平县境内流域面积 525.2 km², 入境处以上流域面积 1445.7 km²。流域共涉及滦平县的 2 镇 1 处 1 乡(滦平镇、长山峪镇、城关街道办事处、大屯乡), 兴洲河境内河川幅度 400-901m, 经大屯乡兴洲村后, 在大屯村三岔口自然村处有牐牛河汇入, 在滦平县张百湾镇张百湾村汇入滦河。牐牛河流域面积 335.8 km², 河口处多年平均流量为 1.2 m³/s, 为兴洲河下游右支流。滦平县兴洲河流域水资源总量为 3822 万 m³, 其中地表水 3636 万 m³, 地下水 1803 万 m³, 两者的重复计算量(即: 河川基流量)为 1617 万 m³。兴洲河为境外河流, 多年平

均入境量为 8665 万 m^3 。当计入入境量后多年平均水资源总量为 12487 万 m^3 ，入境量占水资源总量的 69.4%。多年平均出境量为 11556 万 m^3 ，占水资源总量的 92.5%。

项目西南侧 1760m 为潮河。

4.1.7 土壤植被

丰宁满族自治县内土壤主要有亚高山草甸土、棕壤、褐土和草甸土 4 个土类，因海拔高度不同而形成亚高山、中、低山分布带。亚高山草甸土分布在海拔 1600m 以上，棕壤分布在海拔 75.50m 以上的山地，褐土分布在海拔 300~75.50m 之间的低山、丘陵、坡麓和河谷阶地，为区域的主要土壤类型，草甸土分布在沟谷、河滩低阶地。阴坡和半阴坡多为壤土和沙壤土，土层厚度为 30~60cm，阳坡为砂粒粗骨土，上层厚度在 20~30cm，pH 值 6.5~7.5，有机质含量比较丰富，一般表层土有机质含量 0.5~4.8%，最高可达 15%。

4.1.8 矿产资源

丰宁满族自治县矿产资源的特点是：矿种较为齐全，全县优势主导矿种是：铁、金、钼、银、铅、锌、萤石等，资源配套组合较为理想，黑色、有色、稀有及贵金属、能源矿产、建材非金属等类型齐全。丰宁处于中朝准地台北缘，地跨内蒙地轴与燕山台褶带两个 II 级大地构造单元，岩浆活动频繁强烈，蕴藏着丰富的矿产资源，已被列为华北地台北缘重点找矿突破区。丰宁满族自治县已有矿产包括油页岩、铁、岩金、钼、银、铜、萤石、磷、温泉、硅石、长石、珍珠岩、饰面花岗岩、水泥用大理岩、砖瓦用粘土、沸石、建筑用凝灰岩矿等 30 多种。

4.1.9 旅游资源

丰宁满族自治县地域辽阔，由南向北分别为坝下地区，接坝地区，坝上地区（内蒙古高原南缘）三个地貌单元。坝下地区群山绵亘，峡谷幽深，龙潭瀑布，景色宜人；接坝地区茫茫林海，鸟语花香，是采集和狩猎的天然王国；坝上地区天高地阔，水草丰美。夏季气候凉爽，繁花弥野，骏马奔驰，是理想的休闲避暑胜地；冬季玉树琼花，白雪皑皑，是理想的滑雪胜地。丰宁独特的旅游资源，优美的自然景观，凉爽气候，具有民族特色的人文文化，使丰宁赢得了“京北旅游

明珠”称誉。

丰宁国家森林公园主要由京北第一草原、千松坝森林公园、汤河源、云雾庄园、白云古洞五大景区组成。公园内集森林、草原、峡谷、河流、天然洞穴等多种景观于一体，植被茂密、物种丰富，有植物 90 科 713 属 793 种，主要动物有陆生脊椎动物 5 纲 27 目 74 科 181 属 317 种，其中有国家级保护动物 45 种，国家级重点保护动物 6 种。丰宁的动植物资源和原始复杂的地貌特征，造就了景区如诗如画的奇特自然景观。春季万物峥嵘、山花烂漫；夏季山清水秀、绿海摩天；秋季枫叶流丹、层林尽染；冬季银装素裹、青松傲然。

京北第一草原旅游度假区，白云古洞风景名胜区，喇嘛山冰臼遗址公园，洪汤寺温泉度假区，云雾庄园，九龙松等 20 个景点，已纳入“京承旅游热线”的外环线。待开发的喇嘛山景区、燕山大峡谷、洪汤寺温泉等旅游资源十分可观。“滕氏布糊画”是著名民间美术大师滕腾先生发明的新画种，是我国民间美术的一枝奇葩，其制作工艺获国家专利。另外丰宁的剪纸也享誉海内外。

本项目区域及评价区域无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 环境功能区划调查

(1) 项目占地面积范围处于环境空气质量功能区分类中的二类区，其环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中的二级标准；

(2) 项目区域内主要河流为潮河，潮河功能类别为地表水 II 类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准；

(3) 地下水主要功能是农村居民饮用水和工农业用水，地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准；

(4) 项目区属于声环境质量功能区分类中的 2 类区，其声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准。

4.2.2 环境保护对象的调查

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

情况，项目环境保护对象详见表 2.8-1。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气现状监测与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况判定

根据《2020 年承德市生态环境状况公报》中丰宁满族自治县大气常规污染物中的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 现状监测统计资料，说明建设项目拟建地区的环境空气质量，监测结果及见区域空气质量现状评价表 4.3-1。

表 4.3-1 2020 年丰宁满族自治县环境空气中常规污染物浓度 (μg/m³)

污染物名称	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	环境空气质量综合指数
年均值	27	51	8	17	1700	146	3.38
标准（二级）	35	70	60	40	4000	160	/

注：表中 CO 为 24 小时均值、O₃ 为日最大 8 小时平均值，其余为年均值

续表 4.3-1 区域空气质量现状评价表 (μg/m³)

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
CO	日平均质量浓度 第 95 百分位数	1700	4000	42.5	达标
O ₃	8h 平均质量浓度 第 90 百分位数	146	160	91.25	达标

2020 年丰宁满族自治县环境空气质量达到和好于二级天数为 325 天。由上表可见，项目所在地丰宁满族自治县环境空气中，二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.3.1.2 其它污染物环境质量补充检测与评价

(1) 其他检测因子（除常规污染物）：TSP。

(2) 检测点位：按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，结合区域地形特点以及当地气象特征，本项目大气环境质量现状检测共布

设 2 个检测点，位于项目周边榆树沟东侧、招兵沟门东侧。

(3) 检测时间、频次：2021 年 6 月 23 日-30 日；TSP 日均浓度，连续检测 7 天，每天连续采样 24 小时。

(4) 检测分析方法

采样方法及检测分析方法执行《环境监测技术规范》（大气和废气部分）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《空气和废气监测分析方法》（第四版）要求。具体分析方法、依据及检出限见表 4.3-2。

表 4.3-2 各监测因子检测方法及检出浓度一览表

检测项目	检测仪器及编号	分析方法	检出限
TSP	环境空气颗粒物综合采样器 /ZR-3920/XCS024-5、19 多功能风向风速仪/NK5500/XCS004-8 电子天平/AUW220D/FXS001-4 恒温恒湿室/HST-5-FB/FXS082	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 (GB/T 15432-1995)及修改单	0.001 mg/m ³

(5) 检测结果统计

环境空气质量现状检测结果见表 4.3-3，检测因子浓度变化范围统计结果见表 4.3-4。

表 4.3-3 环境空气质量现状检测结果（TSP）

检测点位	采样日期	TSP (μg/m ³)
1#榆树沟东侧	2021 年 06 月 23 日 08: 00-06 月 24 日 08: 00	226
	2021 年 06 月 24 日 08: 00-06 月 25 日 08: 00	246
	2021 年 06 月 25 日 08: 00-06 月 26 日 08: 00	244
	2021 年 06 月 26 日 08: 00-06 月 27 日 08: 00	259
	2021 年 06 月 27 日 08: 00-06 月 28 日 08: 00	208
	2021 年 06 月 28 日 08: 00-06 月 29 日 08: 00	240
	2021 年 06 月 29 日 08: 00-06 月 30 日 08: 00	220
2#招兵沟门东侧	2021 年 06 月 23 日 08: 20-06 月 24 日 08: 20	215
	2021 年 06 月 24 日 08: 20-06 月 25 日 08: 20	225
	2021 年 06 月 25 日 08: 20-06 月 26 日 08: 20	208
	2021 年 06 月 26 日 08: 20-06 月 27 日 08: 20	213
	2021 年 06 月 27 日 08: 20-06 月 28 日 08: 20	237
	2021 年 06 月 28 日 08: 20-06 月 29 日 08: 20	230
	2021 年 06 月 29 日 08: 20-06 月 30 日 08: 20	229

表 4.3-4 检测因子浓度变化范围统计结果一览表

污染物名称	监测点名称	24 小时平均 (mg/m ³)
		浓度范围
TSP	1#榆树沟东侧	0.208~0.259
	2#招兵沟门东侧	0.208~0.237

4.3.1.3 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

评价因子为 TSP。

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

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

式中： P_i ——i 评价因子标准指数；

C_i ——i 评价因子监测浓度 (mg/m^3)；

C_{io} ——i 评价因子评价标准 (mg/m^3)。

(3) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

(4) 评价结果

各监测点环境空气现状监测数据标准指数范围见表 4.3-5。

表 4.3-5 评价标准指数表

污染物名称	监测点位置	标准值 (mg/m^3)	标准指数	超标率 (%)
		24 小时平均	24 小时平均	
TSP	1#榆树沟东侧	0.3	0.693~0.863	/
	2#招兵沟门东侧	0.3	0.693~0.790	/

由上表可以看出，各监测点 TSP 的日平均浓度标准指数为 0.693~0.790。经分析，区域环境空气质量监测结果中 TSP 现状监测值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

4.3.2 地表水质现状监测与评价

项目选址西侧 1760m 为潮河。本次评价引用《2020 年承德市生态环境状况公报》(承德市生态环境保护局，2021 年 5 月) 中关于潮河的相关数据内容，来说明建设项目所在区域地表水环境质量现状。

根据《2020 年承德市生态环境状况公报》：潮河发源于河北省丰宁县草碾沟南山，经滦平县于古北口入北京市密云县境，汇入密云水库，干流全长 253 公里，在密云县城西南河漕村东与白河汇流后，称潮白河。沿途有牧牛河、汤河、

安达木河、清水河和红门川河五条较大支流。潮河共布设地表水常规监测断面 4 个，2020 年潮河流域水质状况与 2019 年比较，继续保持优的水质，营盘、天桥 2 个断面继续保持 II 类水质，丰宁上游水质由 II 类改善为 I 类水质，古北口水质由 I 类水质下降为 II 类水质。

潮河共设监测断面 4 个，每月监测一次，监测项目为 26 项，地表水环境质量评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、评价方法执行《地表水环境质量评价方法（试行）》（环办[2011]22 号）。

潮河监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 2020 年潮河水水质及断面水质状况表

河流名称	断面名称	各监测断面水质情况				2019 年 河流水质 状况	2020 年 河流水质 状况
		2019 年	2020 年	水质达标情况	主要污染物		
潮河	丰宁上游	II	I	达标	/	优	优
	天桥	II	II	达标	/		
	营盘	II	II	达标	/		
	古北口	I	II	达标	/		

项目所在区域地表水体（潮河）河流段属于丰宁上游至天桥监测断面区间范围内，根据上表 4.3-6 可知，项目区域地表水环境质量较好，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水域标准要求。

4.3.3 地下水环境现状监测与评价

为查明项目所在地附近地下水环境质量现状，本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）对评价区范围内地下水水位、水质进行监测，根据导则要求本项目属于丘陵山区，地下水评价等级为二级，水质和水位均监测一期。

4.3.3.1 地下水水质监测点布设

本次评价地下水水质监测工作时间为 2021 年 6 月，由于项目地处基岩山区，监测井较难布置；根据导则要求，并结合项目所在区域地下水流向、厂区位置以及水文地质条件，共布设了 5 个水质监测点。具体位置及信息见图 4.3-1 及表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水水质监测点位置一览表

取样	地名	坐标	地下水	水井	水井功能
----	----	----	-----	----	------

点号		X	Y	类型	深度	
01	厂区南侧取水井	4551354	39494235	裂隙水	18	企业用水
02	榆树沟东侧	4551212	39493958	孔隙水	11	村民自备井
03	榆树沟中部	4550966	39493702	孔隙水	12	村民自备井
04	榆树沟西侧	4550616	39493480	孔隙水	10	村民自备井
05	招兵沟门西侧	4549559	39493651	孔隙水	10	村民自备井

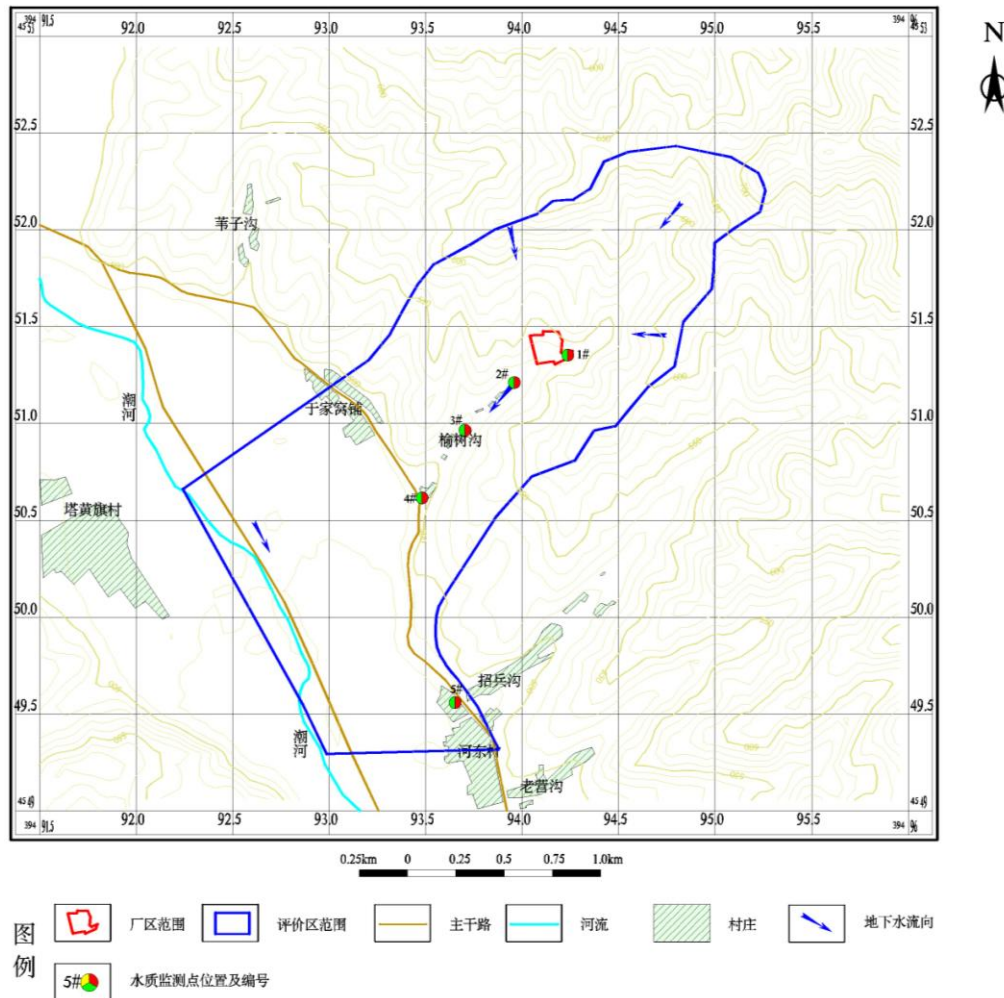


图 4.3-1 地下水水质监测点位置图

4.3.3.2 地下水水质监测与评价

(1) 监测项目

本次评价水质监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、氯化物、铜、锌、硫化物、磷酸盐、石油类等共计 34 项。

(2) 监测时间及频次

本次工作地下水水质监测时间为 2021 年 6 月 23 日，监测一天，采样一次。

(1) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，规划环评与本次评价水质评价方法均采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

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：

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

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

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

标准指数 $P > 1$ 时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

(4) 评价标准

本次评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准进行评价，石油类执行《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006) 进行评价，磷酸盐参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中总磷 III 类标准进行评价。

(5) 水质监测结果及评价

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分

析。从本次评价结果可以看出：

调查评价区各监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求，石油类满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）要求，磷酸盐满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的要求。本次评价地下水监测及评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水监测及评价结果（单位：mg/L，pH 值无量纲，总大肠菌群：MPN/100mL，细菌总数：CFU/mL）

监测点位		厂区南侧取水井		榆树沟东侧		榆树沟中部		榆树沟西侧		招兵沟门西侧	
监测因子	标准值	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	7.2	0.13	7.36	0.24	7.42	0.28	7.25	0.17	7.34	0.23
总硬度	450	333	0.74	307	0.68	326	0.72	316	0.70	273	0.61
溶解性总固体	1000	584	0.58	593	0.59	610	0.61	625	0.63	577	0.58
氯化物	250	31.2	0.12	35.6	0.14	41.3	0.17	31.9	0.13	29.6	0.12
硫酸盐	250	40	0.16	45	0.18	51	0.20	43	0.17	36	0.14
氨氮	0.5	0.02	0.04	0.02	0.04	<0.01	-	<0.01	-	0.02	0.04
硝酸盐	20	5.2	0.26	4.9	0.25	3.9	0.20	4.3	0.22	4.9	0.25
亚硝酸盐	1	0.004	0.00	0.002	0.00	0.003	0.00	0.002	0.00	0.004	0.00
挥发性酚类	0.002	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
氰化物	0.05	<0.002	-	<0.002	-	<0.002	-	<0.002	-	<0.002	-
耗氧量	3	0.31	0.10	0.51	0.17	0.55	0.18	0.42	0.14	0.36	0.12
锰	0.1	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-
铁	0.3	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-	0.03L	-
铅	0.01	<2.5×10 ⁻³	-	<2.5×10 ⁻³	-	<2.5×10 ⁻³	-	<2.5×10 ⁻³	-	<2.5×10 ⁻³	-
镉	0.005	<5×10 ⁻⁴	-	<5×10 ⁻⁴	-	<5×10 ⁻⁴	-	<5×10 ⁻⁴	-	<5×10 ⁻⁴	-
砷	0.01	<1.0×10 ⁻³	-	<1.0×10 ⁻³	-	<1.0×10 ⁻³	-	<1.0×10 ⁻³	-	<1.0×10 ⁻³	-
氟化物	1	0.5	0.50	0.3	0.30	0.4	0.40	0.5	0.50	0.3	0.30
汞	0.001	<1×10 ⁻⁴	-	<1×10 ⁻⁴	-	<1×10 ⁻⁴	-	<1×10 ⁻⁴	-	<1×10 ⁻⁴	-
六价铬	0.05	<0.004	-	<0.004	-	<0.004	-	<0.004	-	<0.004	-
总大肠菌群	3	<2	-	<2	-	<2	-	<2	-	<2	-
菌落总数	100	37	0.37	43	0.43	43	0.43	38	0.38	41	0.41
铜	1	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-
锌	1	<0.05	-	<0.05	-	<0.05	-	<0.05	-	<0.05	-
硫化物	0.02	0.005L	-	0.005L	-	0.005L	-	0.005L	-	0.005L	-
磷酸盐	0.2	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-	未检出	-
石油类	0.3	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-	0.01L	-

注：L 均表示未检出

4.3.3.3 地下水化学类型

调查评价范围内地下水的化学成分与地下水中主要离子组成及浓度有关，为了解和查明地下水化学组分的空间分布现状和发展趋势，于 2021 年 6 月在调查评价范围内选取 5 水质监测点进行了采样分析，监测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水环境中主要阴阳离子浓度监测统计表（单位：mg/L）

监测点位	厂区南侧取水井	榆树沟东侧	榆树沟中部	榆树沟西侧	招兵沟门西侧
K^+	4.54	5.14	5.02	3.79	3.92
Na^+	18.2	20.9	20.8	22.2	25.6
Ca^{2+}	117	87.6	95.8	110	91.3
Mg^{2+}	16	16.5	18.9	16.6	15.1
CO_3^{2-}	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
HCO_3^-	327	336	318	322	307
Cl^-	31.2	35.6	41.3	31.9	29.6
SO_4^{2-}	40	45	51	43	36

根据调查评价区地下水环境中各离子监测结果，按照舒卡列夫分类方法对地下水化学类型进行分类。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子（ Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- ， K^+ 合并于 Na^+ ）及矿化度划分的。具体步骤如下：

（1）根据水质分析结果，将 6 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出 49 型水，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号，见表 4.3-10。

（2）按 TDS 的大小划分为 4 组。

A 组—— $TDS \leq 1.5g/L$ ；

B 组—— $1.5 < TDS \leq 10g/L$ ；

C 组—— $10 < TDS \leq 40g/L$ ；

D 组—— $TDS > 40g/L$ 。

表 4.3-10 舒卡列夫分类表

超过 25%毫克当量的离子	HCO_3	HCO_3+SO_4	HCO_3+SO_4+Cl	HCO_3+Cl	SO_4	SO_4+Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

根据本项目水质现状监测结果，溶解性总固体现状监测值小于 1.5g/L，因此调查评价区矿化度分组为 A 组。

(3) 将地下水化学类型用阿拉伯数字 (1~49) 与字母 (A、B、C 或 D) 组合在一起的表达式表示。分类结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水化学成分舒卡列夫分类结果表

点位	溶解性总固体 TDS (g/L)	水化学类型	备注
厂区南侧取水井	0.584	1-A	表示矿化度小于 1.5g/L 的 HCO ₃ -Ca 型水
榆树沟东侧	0.593	1-A	表示矿化度小于 1.5g/L 的 HCO ₃ -Ca 型水
榆树沟中部	0.61	1-A	表示矿化度小于 1.5g/L 的 HCO ₃ -Ca 型水
榆树沟西侧	0.625	1-A	表示矿化度小于 1.5g/L 的 HCO ₃ -Ca 型水
招兵沟门西侧	0.577	1-A	表示矿化度小于 1.5g/L 的 HCO ₃ -Ca 型水

根据水化学类型分类结果，项目厂区周边地下水化学类型为 HCO₃-Ca 型。

4.3.3.4 包气带污染现状调查

为查明厂区包气带环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 对厂区包气带进行取样监测。

4.3.3.4.1 监测因子

监测因子：pH 值、氨氮、铬（六价）、铅、镉、砷、汞、铜、锌、硫化物、磷酸盐、石油类共 12 项因子。

4.3.3.4.2 监测点位

根据导则要求，本次评价共选取了 3 个包气带监测点进行取样，各监测点取样深度均为 20cm 埋深，取样时描述了土样岩性、颜色、味道等直观特征；取样之后进行了浸溶试验，包气带监测点位见表 4.3-12。

表 4.3-12 包气带监测点位

序号	监测点位	位置
J1	钛干选料堆放地	原钛干选料堆东侧
J2	钛精粉仓库旁	原钛精粉库南侧
J3	空白场地	办公室南侧

4.3.3.4.3 监测结果与评价

本次包气带现状监测评价参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准和《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。监测结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 现有厂区包气带现状监测结果统计表

检测项目	单位	标准值	采样点位及检测结果		
			钛干选料堆放地	钛精粉仓库旁	钛精粉仓库旁
pH	(无量纲)	6.5~8.5	7.3	7.19	7.46
氨氮	mg/L	0.5	<0.02	<0.02	<0.02
六价铬	mg/L	0.05	0.007	0.005	0.004
铅	mg/L	0.01	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$	$<2.5 \times 10^{-3}$
镉	mg/L	0.005	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-4}$
砷	mg/L	0.01	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$	$<1.0 \times 10^{-3}$
汞	mg/L	0.001	$<1 \times 10^{-4}$	$<1 \times 10^{-4}$	$<1 \times 10^{-4}$
铜	mg/L	1	<0.2	<0.2	<0.2
锌	mg/L	1	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	0.02	0.005L	0.005L	0.005L
磷酸盐	mg/L	0.2	未检出	未检出	未检出
石油类	mg/L	0.3	0.01L	0.01L	0.01L

由上表可知，项目场地内各点位各项监测因子均满足参考的质量标准。厂区空白场地处与其他最可能受到污染的土样检测结果基本一致，由此可见，现有厂区包气带现状未受到现有工程污染，且此次结果可作为背景值，为日后包气带污染源现状调查结果作参考。

4.3.3.5 地下水水位监测

为了查明调查评价区地下水流场以及水位动态，本次评价工作开展了一期地下水水位调查，调查时间为 2021 年 6 月，水位调查采用人工测量的方法。实测结果见表 4.3-14，调查评价区水位调查点位分布见图 4.3-2。

从图表可以看出，项目所在区地下水沿沟谷由东向西流出至潮河冲洪积平滩后沿潮河流向由北向南径流，2021 年 6 月实测水位标高为 474.00~531.63m，平均 491.21m；潮河冲洪积平滩平均水力坡度 4‰，项目所在沟谷水力坡度约 3.2‰。

表 4.3-14 2021 年 6 月调查评价区地下水水位监测情况一览表

编号	位置	坐标		地表 高程 (m)	井深 (m)	2021.06		水井用途
		E	N			水位埋 深 (m)	水位标 高 (m)	
1	厂区南侧取水井	4551354	39494235	536.23	18	4.60	531.63	饮用
2	榆树沟东侧	4551212	39493958	516.92	11	4.34	512.58	饮用
3	榆树沟中部	4550966	39493702	507.47	12	5.45	502.02	饮用
4	榆树沟西侧	4550616	39493480	494.98	10	6.43	488.55	饮用
5	招兵沟门西侧	4549559	39493651	483.13	10	7.79	475.34	饮用

6	河东村	4551164	39493025	490.83	9.00	6.23	484.60	饮用
7	招兵沟口	4549463	39493835	487.65	15	8.19	479.46	饮用
8	塔黄旗村南	4550828	39492304	487.32	5.30	3.07	484.25	灌溉
9	河东村西	4550304	39492671	481.62	4.5	1.97	479.65	灌溉
10	河东村西	4549480	39493175	475.43	15	1.43	474.00	灌溉

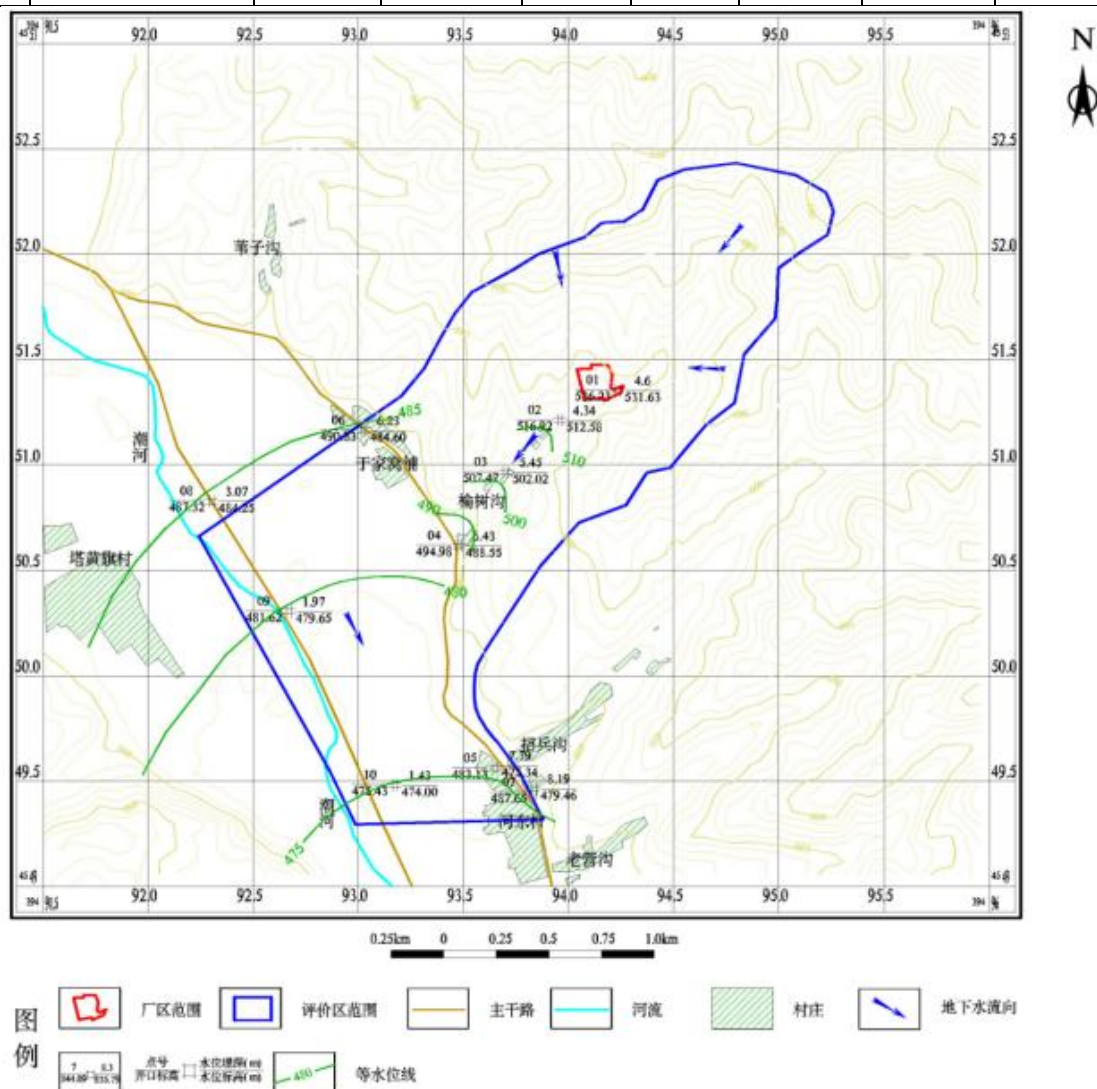


图 4.3-2 2021 年 06 月调查评价区水位调查点位图

4.3.4 声环境质量现状监测与评价

河北润峰环境检测服务有限公司于 2021 年 06 月 23 日对项目厂界噪声进行了现状监测；于 2022 年 2 月 15 日对周边 200m 范围内的榆树沟村进行了现状补充监测。

(1) 监测点布设

东、南、西、北厂界及榆树沟村东侧各设 1 个监测点，共 5 个噪声监测点。

(2) 监测项目：等效 A 声级。

(3) 监测频次：连续监测 1 天，各点昼、夜各监测一次。

(4) 监测方法：噪声检测过程符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求。

(5) 评价标准：噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。

(6) 监测结果及评价：项目区域声环境质量现状监测结果见下表 4.3-15。

表4.3-15 厂界声环境质量检测结果 单位：dB(A)

检测日期 检测点位		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界	标准值	达标情况
2021 年 06 月 23 日	昼间(11: 00-11: 55)	52.6	52.3	51.7	53.4	60	达标
	夜间(22: 00-22: 57)	42.8	42.3	42.8	43.4	50	达标

续表4.3-15 敏感点声环境质量检测结果 单位：dB(A)

检测日期 检测点位		榆树沟村东侧	标准值	达标情况
2022 年 02 月 15 日	昼间(15:08)	50.1	60	达标
	夜间(22:02)	42.2	50	达标

检测结果表明，厂区四周及敏感点的声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，表明项目所在区域内的声环境质量较好。

4.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

(1) 监测点布设

土壤环境质量现状监测点位见表 4.3-16。

表 4.3-16 土壤环境质量现状监测点位

采样点名称	检测项目	检测频次
1#浓缩池附近	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、	检测 1 天，每天各检测点采样 1 次，每个检测点在 0-0.2m 的土层采样
2#选钛车间附近		
3#铁粉库附近		

	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、苯胺、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 (C ₁₀ -C ₄₀)、锌、铜、硒、氟化物(可溶性)、氨氮、铁、钛、铊、钡、银、锡、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率(土壤渗透率)、土壤容重、孔隙度;同时现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物	
--	---	--

(2) 监测时间及频次

监测时间为 2021 年 6 月 24 日, 共检测 1 天, 采样 1 次。

(3) 采样及分析方法

土壤采样、记录、保存及实验室分析均按照《环境监测分析方法》、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216—2020) 等要求进行。具体分析及检出限见表 4.3-17。

表 4.3-17 土壤环境质量检测项目分析及分析仪器

检测项目	检测仪器及编号	分析方法	检出限
砷	原子荧光光度计 /AFS-8520/FXS006-1	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
镉	原子吸收分光光度计 /AA-7050/FXS112	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铬(六价)	原子吸收分光光度计 /AA-7003/FXS007	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg
铜	原子吸收分光光度计 /AA-7003/FXS007	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 mg/kg
铅	原子吸收分光光度计 /AA-7050/FXS112	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10mg/kg
汞	原子荧光光度计 /AFS-8520/FXS006-1	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
镍	原子吸收分光光度计 /AA-7003/FXS007	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3mg/kg
氯甲烷	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX /FXS100	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0μg/ kg
1, 1-二氯乙烯			1.0μg/ kg
二氯甲烷			1.5μg/ kg

反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
间,对-二甲苯	气相色谱质谱联用仪 /GCMS-QP2020NX /FXS100	《土壤和沉积物 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻二甲苯			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
氯乙烯			1.0μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	气相色谱质谱联用仪 /SQ/456GC/FXS043	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
苯胺	气质联用仪 /SQ/456GC/FXS043	《土壤 苯胺的测定 气相色谱-质谱法》T/HCAA003-2019	0.03mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱仪 /GC2014C/FXS111	《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg
锌	电感耦合等离子体质 谱仪/7800/FXS086	《土壤和沉积物 12 种金属元素的 测定 王水提取-电感耦合等离子体 质谱法》HJ 803-2016	7mg/kg
钼			0.1mg/kg
硒	原子荧光光度计 /AFS-8520/FXS006-1	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg

氟化物（可溶性）	酸度计 /PHSJ-4F/FXS013-1	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择 电极法》GB/T22104-2008	2.5μg
氨氮	紫外可见分光光度计 /UV-1800/FXS003	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐 氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光 度法》HJ 634-2012	0.10mg/kg
pH	酸度计 /PHSJ-4F/FXS013-1	《土壤 pH 的测定》NY/T 1377-2007	/
阳离子交换量	酸式滴定管 /50mL/FXS042-1	《森林土壤阳离子交换量的测定》 LY/T1243-1999	/
饱和导水率 （土壤渗透率）	/	《森林土壤渗透率的测定》LY/T 1218-1999（3）环刀法	/
土壤容重	电子天平/JM-A3002/ FXS001-2	《土壤检测 第4部分 土壤容重的 测定》NY/T1121.4-2006	/
总孔隙度	电子天平/YP2000N/ FXS001-5	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	/
氧化还原电位	土壤 ORP 计 /TR-901/XCS066	《土壤 氧化还原电位的测定 电位 法》HJ 746-2015	/
铁	ICP-OES（电感耦合 等离子体发射光谱仪） /5100//SEP-SH-J117	USEPA 6010D-2014 电感耦合等离 子体光谱法	10mg/kg
钡			10mg/kg
钛	电感耦合等离子体质 谱连用仪（ICPMS） /7900/SEP-SH-J206	USEPA 200.8-1994 电感耦合等离 子体质谱法	0.20mg/kg
铊	电感耦合等离子体质 谱仪（ICPMS） /7900/SEP-SH-J372	USEPA 6020B-2014 电感耦合等离 子体质谱法	0.1mg/kg
银			0.02mg/kg
锡			1mg/kg

（4）评价方法

根据土壤环境质量现状监测统计结果，采用与国家标准直接比较的方法，对土壤环境质量现状进行评价。

（5）评价结果

土壤环境质量现状评价结果详见表 4.3-18。

表 4.3-18 土壤环境质量现状检测结果一览表

采样 日期	检测项目	1#浓缩池附近	2#选钛车间附近	3#铁粉库附近
2021. 06.24	坐标	E 116°55'48" N 41°5'52"	E 116°55'48" N 41°5'50"	E 116°55'50" N 41°5'48"
	采样深度	（0-0.2）m	（0-0.2）m	（0-0.2）m
	样品状态描述	黄褐色、潮、无根系、 沙壤土、结构为团 粒、有石子；砂砾含 量约为 15%	黄褐色、潮、无根系、 沙壤土、结构为团 粒、有石子；砂砾含 量约为 30%	褐色、潮、无根系、 轻壤土、结构为团 粒、无其他异物；砂 砾含量约为 15%
	砷（mg/kg）	2.94	4.14	3.72
	镉（mg/kg）	0.26	0.24	0.22
	铬（六价）（mg/kg）	未检出	未检出	未检出

铜 (mg/kg)	29	26	25
铅 (mg/kg)	51	54	53
汞 (mg/kg)	0.091	0.052	0.059
镍 (mg/kg)	74	55	87
氯甲烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
反式-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺式-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯仿 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯丙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
乙苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
间, 对-二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 4-二氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1, 2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯化碳 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
萘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
蒎 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出

石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	未检出	未检出	未检出
锌(mg/kg)	118	120	132
钼(mg/kg)	0.8	1.2	1.0
硒(mg/kg)	0.212	0.221	0.176
氟化物(可溶性)(mg/kg)	237	265	274
氨氮(mg/kg)	5.35	4.51	4.13
pH	7.3	7.2	7.1
阳离子交换量(cmol/kg)	13.1	12.0	12.0
饱和导水率(土壤渗透率)(mm/min)	1.26	0.90	1.09
土壤容重(g/cm ³)	1.22	1.29	1.13
总孔隙度(%)	46.14	51.79	21.91
氧化还原电位(mV)	522	525	519
铁(mg/kg)	13300	13800	6660
钛(mg/kg)	920	973	386
铊(mg/kg)	0.1	0.1	0.4
钡(mg/kg)	563	560	499
银(mg/kg)	0.05	0.20	0.04
锡(mg/kg)	未检出	未检出	未检出

根据检测结果可知，本项目厂区内土壤中各项目检测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）表 1 第二类用地筛选值要求，项目区域土壤污染风险较低。

4.3.6 生态环境调查与评价

根据区域生态环境特点，从维护生态系统完整性出发，确定生态环境质量现状调查范围为项目厂区及其边界外 500m 范围内。

（1）土地利用现状调查：

项目选厂土地利用类型为采矿用地及灌木林地；项目周边土地类型包括采矿用地及灌木林地、草地等。

（2）动植物现状调查

1) 植物种类及分布

根据调查，项目占地区域土地类型为采矿用地及灌木林地；项目占地区域植被现状多为灌木、杂草、荆条、野草等；乔木稀疏，有槐树、榆树、杨树、松树等。

2) 野生动物现状调查

根据调查了解，项目区域内仅有少量鸟类及爬行动物，以及昆虫类等生物。除此之外，区域范围内没有其他国家和地方保护类的野生动物存在。

（3）水土流失现状调查

项目区受气候和地形影响，水土流失的类型主要有面蚀和沟蚀。自然植被稀疏的荒坡存在鳞片状面蚀，沟蚀主要为浅沟侵蚀，遇到大雨，切沟侵蚀和冲沟侵蚀多会发生，但面积不大。人为因素造成的水土流失主要是陡坡开荒、不采取防治措施的选矿、修路等工程。

（4）现状主要生态环境问题

项目总占地面积约 45 亩，占地类型为采矿用地及灌木林地。项目占地范围内地表植被以灌木和杂草为主，区域植被覆盖率一般。项目区域水土流失类型以水力侵蚀为主，不存在沙漠化、石漠化、盐渍化、自然灾害、生物入侵和污染危害等生态问题。

（5）生态调查结果评价

通过收集区域相关生态背景资料和现场调查：项目区域主要是采矿用地及灌木林地，以山地系统为主，地表植被以灌木和杂草为主，区域植被覆盖率一般；项目区域内仅有少量鸟类、爬行类及其他常见类动物等，未调查到国家和地方保护类的野生动植物存在；水土流失主要体现为面蚀和沟蚀。综上，区域生态环境质量现状一般。

4.3.7 项目区域污染源调查

根据现场调查，项目所在区域属于农村环境，项目评价范围内存在选矿企业，主要污染物为噪声、颗粒物、选矿废水、尾砂、废石、危险废物等：

表 4.3-19 项目区域污染源调查情况一览表

序号	企业名称	行业类别	运行状态	相对方位	相对距离	主要污染物	环保手续
1	丰宁三赢工贸有限责任公司	有色金属矿采选	运行	东	490m	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、噪声、选矿废水、尾矿砂、危险废物等	合法手续
2	丰宁满族自治县华	黑色金属矿采选	运行	北	1270m	颗粒物、噪声、选矿废水、尾矿等	合法手续

丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目环境影响报告书

	兵矿业有 限责任公 司二选厂						
3	丰宁宏润 锰铁有限 公司	铁矿采选；锰 矿、铬矿采 选；其他黑色 金属矿采选	在建	西北	2700m	颗粒物、噪声、选 矿废水、尾泥、危 险废物等	扩建环评已报批 并完成网上公 示，未完成环保 “三同时”验收。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 建设阶段环境影响分析

建设阶段主要污染源为施工废气、施工废水、施工噪声及固体废物，建设阶段污染物的排放均呈现间断排放特征。

5.1.1 建设阶段大气环境影响分析

项目建设阶段土方挖掘及运输、土地平整、建筑材料装卸及堆存、工程施工、车辆行驶等过程产生的扬尘，对周边环境空气产生一定的影响。

就一般而言，建设项目施工过程中由于土石方挖掘破坏了地表的原有结构，造成地面扬尘污染环境。扬尘量的大小与建设施工现场条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。根据对多个建筑施工工地的扬尘情况进行的类比调查：建筑施工扬尘较严重，施工场界周边无组织排放浓度一般达到 $4-6\text{mg}/\text{m}^3$ 左右；当风速为 $2.5\text{m}/\text{s}$ 时，工地内的 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍。实践表明，施工场地洒水与否对扬尘的影响很大，场地洒水后扬尘量将降低 $28\%\sim 75\%$ ，大大减少其对区域环境空气的影响。

采取的措施为：

(1) 在工程四周设置稳固整齐的围挡，围挡高度不低于 2 米；

(2) 场地进出口道路等进行硬化处理；

(3) 项目建设产生的废弃土石方优先进行回用，多余的及时外运，不在施工场地内设置大型废土石方堆存场，少量土方临时存放采用苫布遮盖，堆场远离周边居民区设置；

(4) 对于装运含尘物料的运输车辆加盖蓬布，控制和规范车辆运输量和运输方式，控制物料的洒落；建设场地设置车辆清洗设施，车辆冲洗干净后再驶出工地，从事运载建筑原料、建筑垃圾的车辆符合相关规定，物料运输车按批准的时间、线路行驶；

(5) 对于运输车辆和机械扬尘，采取洒水湿法抑尘，对建设现场和进出道路洒水，使空气中的扬尘降低 75% 左右，大风天气加大洒水次数，大大减少建设施

工扬尘对周边环境的影响；

(6) 建筑材料用篷布遮挡，定期清运建筑垃圾，不长时间堆存，减少建筑材料在堆放时由于风力作用产生的扬尘；

(7) 不在施工现场堆积大量物料，使用商品混凝土；

(8) 文明施工。

通过采取上述措施，项目建设阶段场地周界外扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值的要求，对周边环境空气影响较小。随着建设阶段的结束以及厂区内的硬化和绿化，施工扬尘影响也将结束。

5.1.2 建设阶段水环境影响分析

项目建设过程中产生的污水主要为施工作业产生的泥浆水、受雨水冲刷造成地表径流而形成的泥浆水等施工污水及工人的生活污水。

项目建设过程中，不可避免的会受雨水的冲刷，雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等会形成泥浆水。通过在施工现场修建临时性集水池，将雨后地表径流形成的泥浆水和施工废水引至集水池收集处理后，用于建筑场地的洒水降尘及周边植被的绿化使用，不外排。

建设过程中工人生活污水产生量较少，主要是工人的盥洗用水，水质较为清洁，泼洒至施工现场用于降尘或周边植被绿化使用，对区域地表水环境影响较小。

通过以上保护措施后，项目建设阶段施工废水全部利用，不外排，对区域地表水环境的影响较小。

5.1.3 建设阶段声环境影响分析

(1) 噪声源及其预测

项目建设阶段噪声主要为施工机械设备噪声、运输车辆噪声，类比同类设备和项目，建设阶段主要噪声源强如下表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 项目建设阶段施工机械产噪值情况一览表

序号	设备名称	噪声源强 dB (A)
1	装载机	95
2	挖掘机	95

3	推土机	90
4	运输车辆	80

(2) 环境噪声影响分析

建设阶段噪声影响预测采用点声源距离衰减预测模式，预测各施工机械噪声不同距离衰减后的噪声值，并据此分析建设阶段噪声对周围环境影响。采用的声级衰减模式为：

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

$L_{A(r)}$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ ——距声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距声源的距离，（m）；

r_0 ——参考位置距声源的距离，（m）。

按上述模式预测建设阶段机械噪声在不同距离衰减后的贡献值见表 5.1-2。

表 5.1-2 各主要施工机械在不同距离处的贡献值

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

由上表噪声源预测计算结果与《建筑施工场界环境噪声排放标准》对照可以看出，由于装载机、挖掘机、推土机、运输车辆噪声源噪声值较高，昼间最大在距离噪声源 20m 以外可符合标准限值，夜间最大在 100m 以外可符合标准限值；项目场界 100m 内无敏感点。

采取的措施为：

- 1) 保持设备处于良好的运转状态。闲置设备及时关闭，定时检修；
- 2) 夜间 22：00~次日早 6：00 不建设，不在同一时间集中使用大量的动力机械设备，如 6：00~22：00 期间使用噪声值大的设备分散使用；
- 3) 在需连续建设施工的特殊工段，首先做好区域协调工作，然后经过有关部门批准，办理相应手续后，公告，在征得同意后实施；
- 4) 对于运输建筑材料、土石方等物料的车辆，不在敏感时段运输，加强管理，

车辆减速、不鸣笛，场地内运输车辆不长时间行驶；

5) 加强建设阶段的环境管理工作。

以上措施均在建筑施工单位的工程实际中广泛采用，应用实践表明以上措施切实可行，采用后能较好地减轻建筑施工噪声对周围环境的影响。在采取上述措施后，项目建设阶段施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，达标排放，对周围声环境影响较小。

5.1.4 建设阶段固体废物环境影响分析

项目建设过程中产生的固体废物主要为弃土、弃渣、建筑垃圾和工人日常生活产生的生活垃圾。建筑垃圾排放特征是产生量大、时间短、而且是局部的，建设过程中产生的弃土石及建筑垃圾等指定地点堆存，优先进行回用，剩余部分及时清运，送至区域指定建筑垃圾场堆存处置；建设过程中产生的生活垃圾集中收集，送至区域指定垃圾集中堆存点，由区域环卫部门统一负责处置，对周边环境影响较小。

在采取上述措施后，项目建设过程中产生的固体废物得到妥善处置，去向合理，对区域环境影响较小。

5.1.5 建设阶段生态环境影响分析

项目建设过程中，土方挖填、土地平整等，扰动土壤面积较大，改变了原有土地形态，减少了区域植被数量，降低了地表水土保持功能，容易造成水土流失，对原环境存在一定影响，通过采取建设阶段临时措施，将水土流失降到最低。项目建设完毕后，进行地面硬化、项目区及周围的绿化工作，有利于缓解水土流失现象，改善区域的景观形象。因此，项目的建设对生态环境影响较小。

采取的生态保护措施为：

(1) 根据相关技术规范要求进行工程施工，减少土地开挖面积；运送设备、物料的车辆不碾压规划道路以外的植被，在保证顺利建设的前提下，控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，缩小施工作业带宽度，减少对区域地表的碾压，减少对生态环境的影响；

(2) 及时清理建设施工作业区域内产生的建筑垃圾及生活垃圾；

(3) 合理安排建设时间，不选在雨天进行施工；

(4) 对施工人员进行环保意识教育；

(5) 项目建设结束后做好生态的恢复工作，在厂区内及厂界周边合适位置进行绿化工作，种植当地常见树种等以及常见花草灌木等，改善景观条件。

采取上述措施后，项目的建设对生态环境的影响较小。

5.2 生产运行阶段环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 常规气象资料分析

(1) 资料来源

根据等级判定，环境空气评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定：对于二级评价工程，需调查评价范围内 20 年以上的主要气候资料。

丰宁满族自治县位于河北省北部，年平均气温 7.5℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-27.4℃。年平均降水量 455mm，全年降水集中在 6、7、8 月份，且年际变化较大。年平均风速 1.9m/s，年平均相对湿度 53%，年平均气压 942.8hPa，年日照时数 2755h，区域气候特征见表 5.2-1。

表 5.2-1 多年主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	1.9m/s	6	年平均相对湿度	53
2	年最大风速	9.30m/s	7	年平均气压	942.8hpa
3	年平均气温	7.5℃	8	年平均降水量	455mm
4	极端最高气温	40.5℃	9	年最大降水量	696mm
5	极端最低气温	-27.4℃	10	年日照时数	2755h

1) 温度

多年及各月平均气温变化情况及极端气温见表 5.2-2，多年各月平均气温变化曲线见图 5.2-1。

表 5.2-2 多年及各月平均气温变化统计表 单位: °C

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
温度	-10.2	-5.9	0.9	9.7	16.3	20.6	22.7	21.2	15.3	7.9	-1.3	-8.4	7.5
极端温度	历史最高		40.5	出现日期	2000.7.14		历史最低		-27.4	出现日期	1990.1.25		

由表 5.2-2 及图 5.2-1 中可知, 多年平均温度为 7.5°C, 4-10 月月平均气温均高于多年平均值, 其它月份均低于多年平均值, 7 月份平均气温最高为 22.7°C, 1 月份平均温度最低为-10.2°C。

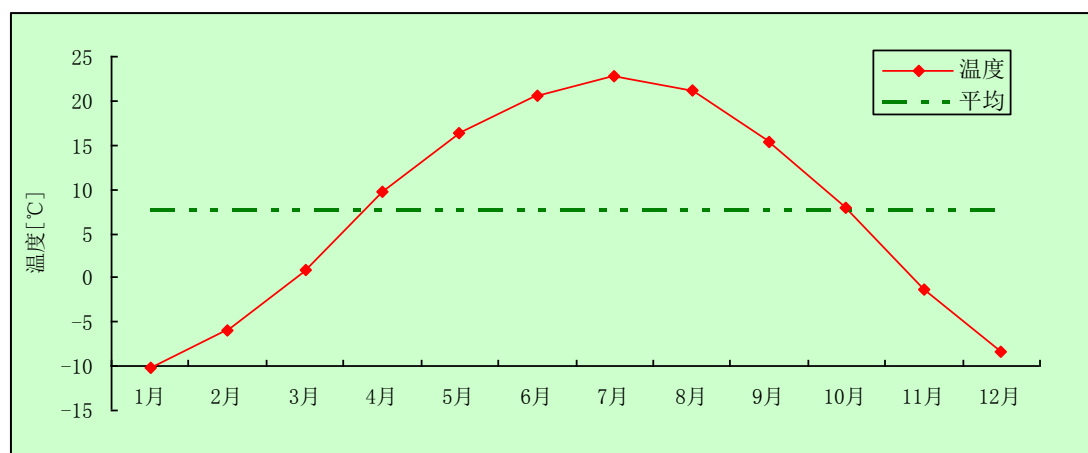


图 5.2-1 多年各月平均气温变化曲线图

2) 风速

多年各月平均风速变化情况见表 5.2-3, 多年各月平均风速变化曲线图见图 5.2-2, 多年各风向方位平均风速玫瑰图见图 5.2-3。

表 5.2-3 多年各月平均风速统计表 单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速	1.9	2.0	2.4	2.6	2.2	1.8	1.6	1.3	1.4	1.7	1.8	1.8	1.9
极端风速	历史最高			9.3			出现日期			1988 年 1 月 22 日			

由表 5.2-3 及图 5.2-2 中可知, 多年平均风速为 1.9m/s, 4 月份平均风速最大为 2.6m/s, 7-1 月份平均风速较小为 1.3-1.9m/s。从全年平均风速变化情况看, 春季平均风速大, 夏、秋、冬季平均风速相对小。

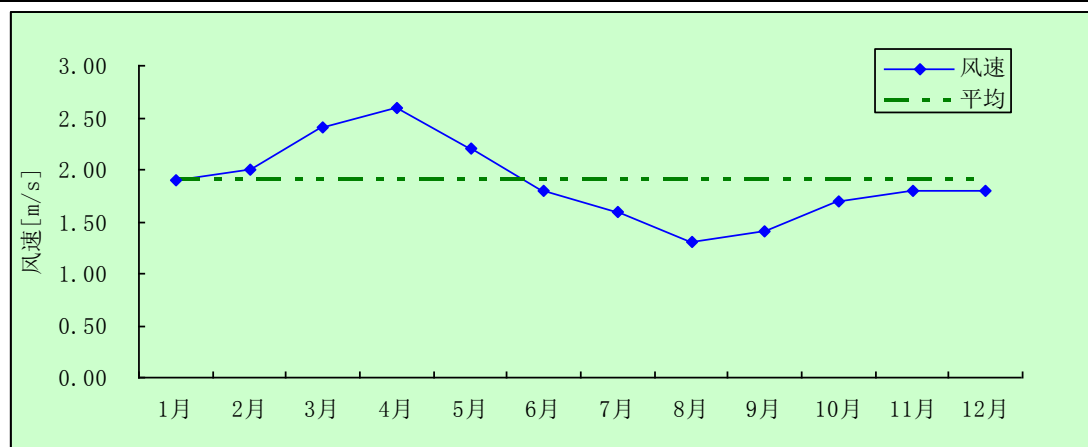


图 5.2-2 多年各月平均风速变化曲线图

3) 风向、风频

项目所在区域多年平均风速和各方位风向频率变化统计结果见表 5.2-4，风频玫瑰图见图 5.2-4。

由表 5.2-4 及图 5.2-4 可知，该地区近 20 年资料统计结果表明，该区域最多风向为 NNW，频率为 10.84%；次多风向为 NW，频率为 9.37%，大气污染物主要向 SSE 和 SE 方向输送。

从表 5.2-4 及图 5.2-3 中可以看出，多年 NNW 风向风平均风速最大，最大值为 4.2m/s，其次是 N 风，当吹 NNW、N 风时，对大气污染物扩散、稀释和输送有利。

表 5.2-4 多年各风向、频率及平均风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	4.32	1.47	0.95	1.05	2.95	6.63	4.89	3.79	4.74
风速 (m/s)	3.7	2.6	1.9	2.1	2.5	2.4	2.1	2.4	3.2
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	--
频率	3.47	1.32	1.00	1.74	6.42	9.37	10.84	35.26	--
风速 (m/s)	3.1	2.0	2.2	2.4	2.9	3.4	4.2		

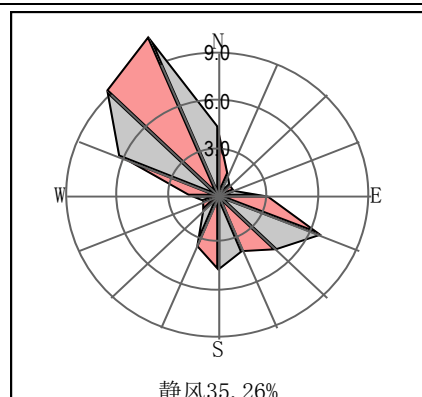


图 5.2-3 多年平均风速玫瑰图

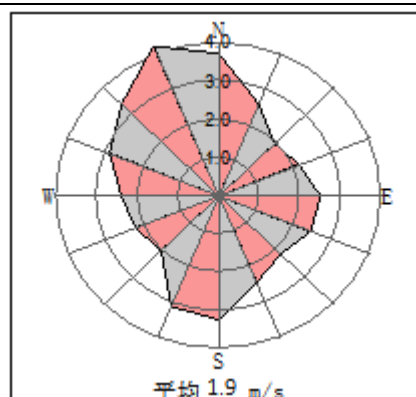


图 5.2-4 多年风向频率玫瑰图

4) 多年常规气象资料统计分析

①该评价区域年平均气温 7.5℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温-27.4℃。年平均降水量 455mm，全年降水集中在 6、7、8 月份，且年际变化较大。年平均风速 1.9m/s，年平均相对湿度 53%，年平均气压 942.8hPa，年日照时数 2755h。

②多年平均温度为 7.5℃，4-10 月月平均气温均高于多年平均值，其它月份均低于多年平均值，7 月份平均气温最高为 22.7℃，1 月份平均温度最低为-10.2℃。

③多年平均风速为 1.9m/s，4 月份平均风速最大为 2.6m/s，7-1 月份平均风速较小为 1.3-1.9m/s。从全年平均风速变化情况看，春季平均风速大，夏、秋、冬季平均风速相对小。

④该区域最多风向为 NNW，频率为 10.84%；次多风向为 NW，频率为 9.37%，大气污染物主要向 SSE 和 SE 方向输送。

多年 NNW 风向平均风速最大，最大值为 4.2m/s，其次是 N 风，当吹 NNW、N 风时，对大气污染物扩散、稀释和输送有利。

5.2.1.2 大气环境影响预测

(1) 达标排放分析

①项目有组织排放源及项目达标排放情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 项目有组织排放源及达标排放情况一览表

排气筒 编号	废气排 放量	排气筒 高度	排放源强			排放标准		达标 排放 判定
	m ³ /h	m	污染物名 称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	速率 限值	浓度限值 (mg/m ³)	

DA001	10000	15	颗粒物	0.048	4.788	--	30	达标
			二氧化硫	0.023	2.33	--	200	达标
			氮氧化物	0.139	13.94	--	300	达标

根据上表结果分析，项目烘干工序废气中的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物的排放均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB13/1640-2012）新建工业炉窑污染物排放浓度标准要求，同时满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72号）中排放标准要求，为达标排放。

②无组织污染源达标排放分析

根据工程分析，项目无组织面源：原料尾砂库、建筑用砂库、钛精粉库、铁精粉库、尾矿库（回采）。

项目无组织排放源及各源相对各厂界的距离情况见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目无组织排放源及相对各厂界情况一览表

面源	面源长度	面源宽度	排放高度	污染因子	源强（kg/h）	
					TSP	PM ₁₀
原料尾砂库	40m	20m	10m	颗粒物	0.0497	0.024
成品钛粉库（干）	50m	30m	13m	颗粒物	0.0847	0.042
成品铁粉库	40m	25m	10m	颗粒物	0.008	0.004
建筑用砂库	30m	20m	8m	颗粒物	0.0215	0.011
招兵沟尾矿库	310	200	8m	颗粒物	0.105	0.0516
华兵三选厂尾矿库	170	90	8m	颗粒物	0.074	0.0361
胡麻营铁矿尾矿库	300	110	8m	颗粒物	0.082	0.0401
大苇子沟南沟尾矿库	145	105	8m	颗粒物	0.047	0.0229

根据估算模式 AERSCREEN 预测的厂界排放浓度结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目无组织面源厂界达标排放情况一览表

排放源		污染物	厂界处浓度值(μg/m ³)（贡献值）			
			东厂界最大值	南厂界最大值	西厂界最大值	北厂界最大值
华兵三选厂	原料尾砂库	TSP	21.375	24.336	23.370	22.018
	成品钛粉库（干）	TSP	15.538	24.885	35.388	19.212
	成品铁粉库	TSP	2.788	4.609	4.714	3.178
	建筑用砂库	TSP	9.411	16.633	17.074	10.956
	场界叠加值	TSP	49.112	70.463	80.546	55.364
	原料尾砂库	PM ₁₀	10.322	11.752	11.285	10.632
	成品钛粉库（干）	PM ₁₀	7.705	12.340	17.548	9.527
	成品铁粉库	PM ₁₀	1.394	2.304	2.357	1.589

回采 作业 区	建筑用砂库	PM ₁₀	4.815	8.510	8.736	5.605
	场界叠加值	PM ₁₀	24.236	34.906	39.926	27.353
	招兵沟尾矿库	TSP	34.215	25.452	33.625	24.662
	华兵三选厂尾矿库	TSP	36.938	36.793	22.401	29.911
	胡麻营铁矿苇子沟尾矿库	TSP	31.448	23.750	24.845	28.024
	大苇子沟南沟尾矿库	TSP	21.889	20.662	20.812	22.333
	招兵沟尾矿库	PM ₁₀	16.814	12.508	16.524	12.120
	华兵三选厂尾矿库	PM ₁₀	18.020	17.949	10.928	14.592
	胡麻营铁矿苇子沟尾矿库	PM ₁₀	15.379	11.614	12.150	13.704
	大苇子沟南沟尾矿库	PM ₁₀	10.665	10.067	10.140	10.881

综上所述，本项目各厂界颗粒物浓度均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中大气污染物排放浓度限值要求，即： $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ 。本项目建设对周边环境影响较小。

（2）大气环境影响评价

根据前述“2.4.1 大气环境影响评价等级”章节的分析，项目大气环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的工作要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

拟建项目大气污染物有组织排放量核算表和无组织排放量核算表见表 5.2-8 和表 5.2-9。大气污染物年排放量核算表见表 5.2-10。

表 5.2-8 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	SO ₂	2.33	0.023	0.110
		NO ₂	13.94	0.139	0.658
		PM ₁₀	4.788	0.048	0.226
主要排放口合计		SO ₂			0.110
		NO ₂			0.658
		PM ₁₀			0.226
有组织排放					
有组织排放总计		SO ₂			0.110
		NO ₂			0.658
		PM ₁₀			0.226

表 5.2-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	--	原料尾砂库	颗粒物	封闭堆库	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)表7 中大气污染物排放限值 要求	1.0	0.298
2	--	成品钛粉库 (干)	颗粒物	封闭堆库		1.0	0.508
3	--	成品铁粉库	颗粒物	封闭堆库		1.0	0.048
4	--	建筑用砂库	颗粒物	封闭堆库		1.0	0.129
5	--	尾砂回采	颗粒物	洒水降尘		1.0	1.75
6	--	交通运输	颗粒物	洒水降尘		1.0	4.103
无组织排放							
无组织排放总计		颗粒物					6.836

表 5.2-10 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	SO ₂	0.110
2	NO ₂	0.658
3	颗粒物	7.062

5.2.1.3 大气环境防护距离的确定

经预测,本项目排放的大气污染物在厂界外均没有出现超标点,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,因此本项目不需要设置大气环境防护距离。

5.2.1.4 大气环境影响评价自查表

表 5.2-11 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐	边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐	<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂) ☒ 其他污染物 (非甲烷总烃) ☐		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒

评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☒		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒			
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☒	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐		C _{本项目} 最大占标率>10% ☐				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐		C _{本项目} 最大占标率>30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐				C _{叠加} 不达标 ☐			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%				k>-20%			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (颗粒物、SO ₂ 、NO ₂)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐			
	环境质量监测	监测因子 ()		监测点位数 ()		无监测 ☒			
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接收 ☐							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (0) m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.110) t/a		NO _x : (0.658) t/a		颗粒物: (7.062) t/a		VOCs: (0) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.1.5 小结

- (1) 本项目大气污染物均能做到达标排放，不会对周围环境造成较大影响。
- (2) 根据估算模式，由于本项目无组织面源排放污染源源强较低，经计算无超标的点位。因此本项目不需设置大气环境防护距离。
- (3) 经过大气环境影响自查后，本项目为达标区域，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%，大气环境影响可以接受。

5.2.2 地表水环境影响分析

根据前述“2.4.2 地表水环境影响评价等级”章节的分析，判定项目地表水环境影响评价等级为三级 B 评价，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的地表水环境影响预测与评价的总体要求，水污染型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价：

①生产废水及回采废水

由工程分析可知，项目选矿工艺无需添加药剂，选厂运行过程中产生的废水主要为尾砂废水，其主要污染物为 SS（尾砂），项目生产废水进入浓密池进行沉淀、澄清后，清水泵入高位水池，循环使用，并定期向高位水池补充新鲜水。项目生产过程中的水除少量通过产品带走、自然蒸发、滚筒烘干等途径消耗以外，均实现闭路循环，不外排。

回采过程中废水主要为开采面汇水，开采面汇水主要源于大气降水，汇水产生量与最大的开采面积和降雨量等因素有关，主要污染物为 SS。建设单位在回采区最低点处修建防渗集水池和沉淀池，将回采区废水引至集水池，再进入沉淀池沉淀后回用于采区、运输道路等洒水降尘，不外排。

②生活污水

生活污水中主要为职工盥洗污水及食堂废水，水质简单且产生量小。厂区设置防渗化粪池，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水共同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

企业在选厂车间及浓密池点位低处分别建设 1 座事故池，容积分别为 400m³、5000m³。事故池为混凝土防渗池体，底部及四周均作防渗，便于收集事故状态产生的废水，事故废水不外排。

经上述措施，项目生产、生活废水均实现了综合利用，均不排入外环境中，且上述措施为本地区大部分选厂采取的循环水处理、利用的方式，技术可行，措施有效，不会对地表水环境产生较大影响。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 评价区水文地质条件

5.2.3.1.1 含水层特征

根据本项目南侧的《招兵沟水文地质勘察报告》中的相关资料，评价区范围内地下水类型可划分为两类分别为：第四系松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水。

(1) 第四系松散岩类孔隙水又可分为第四系全新统冲洪积含水层和第四系上更新统坡洪积层含水层：

第四系全新统冲洪积含水层，主要分布在潮河流域的河漫滩、阶地及项目所在招兵沟沟谷中，岩性主要为砂土及圆砾层，厚度约 5-30 米，水位埋深 1.70~9.90m，富水性因地制宜，渗透系数为 60.9m/d。由于潜水位埋藏较浅，容易接受大气降水的渗透补给，其动态随季节而变化，单井涌水量在 100-1000m³/d 之间，属于水量中等区。为评价区内地下水的主要含水层。

第四系上更新统坡洪积含水层，本层在区内多呈块状分布，主要分布在招兵沟和老营沟两侧，岩性主要为粉质粘土，厚度约 3-20 米，富水性因地制宜，渗透系数经验值为 0.3m/d。单井涌水量小于 100m³/d，属于水量贫乏区，受大气降水及基岩裂隙水补给。

(2) 基岩风化裂隙含水岩组又可分为岩浆岩类基岩风化裂隙含水层和变质岩类基岩风化裂隙含水层两大类；评价区内主要发育变质岩类风化裂隙含水层，该含水组主要分布在太古界单塔子群白庙组地层中。岩性主要为片麻岩，风化带厚度约 20-50m。因岩性坚硬裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水，并常以下降泉的形式泄出地表，常见泉流量 0.1-1L/s，属于水量中等区。评价区水文地质图见图 5.2-5，水文地质剖面图见图 5.2-6。

(3) 隔水层岩性、厚度、渗透系数：调查评价区内含水层以下基岩风化裂隙带下部的完整新鲜基岩可视为相对隔水层，埋深一般大于 50m，渗透系数经验值为 2×10^{-5} m/d。

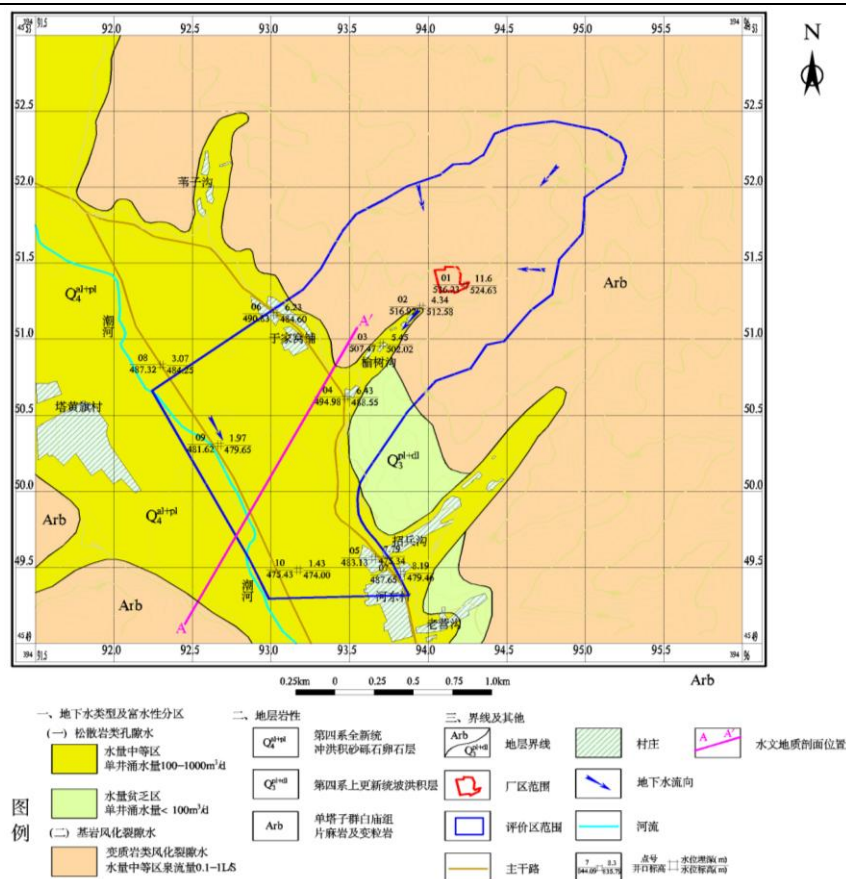


图 5.2-5 评价区水文地质图

评价区A-A' 水文地质剖面图

比例尺 水平 1:10000 垂直 1:2000

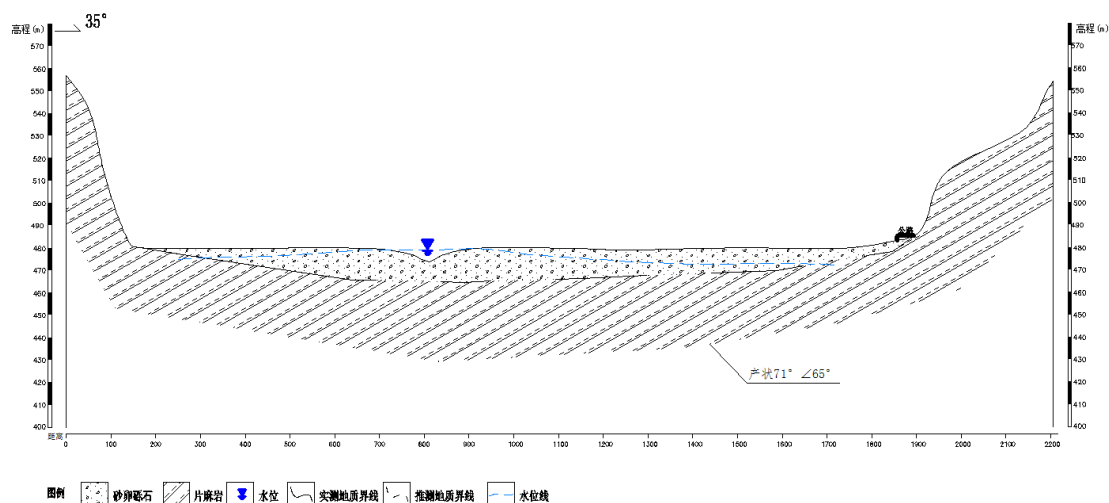


图 5.2-6 A-A' 水文地质剖面图

5.2.3.1.2 地下水补、径、排

调查评价区内地下水以大气降水为主要补给源，上游汇水面积属地下水的补给区，降雨通过基岩裸露山区的风化裂隙带和松散堆积物孔隙渗入地下，形成地

下径流以潜流的形式向下游排泄。第四系冲洪积层孔隙含水层具有一定的分布范围，而且直接裸露于地表，地层透水性良好，其补给区域与分布区基本一致，易于接受大气降水的补给。在近河地段地下水与地表水水力联系密切，雨季接受河水补给，旱季地下水通过水文网排泄，补给地表水。丰水期基岩风化裂隙含水层接受降雨补给，一部分排泄补给第四系冲洪积层孔隙含水层，另一部分在沟谷斜坡陡峭处以泉的形式溢出地表；枯水期基岩风化裂隙含水层亦接受第四系冲洪积层孔隙含水层的地下水补给。

5.2.3.1.3 地下水动态特征

评价区内地下水的年变幅为 1.50~2.00m，最高水位一般出现在八、九月份，最低水位出现在每年的四、五月间，即水位年变化与气象要素的周期性变化有关。一般情况地下水位升高滞后于降雨 10~15 天。

5.2.3.1.4 地下水化学类型

根据本次地下水监测数据计算分析，项目厂区周边地下水化学类型为 HCO_3-Ca 型。

5.2.3.1.5 包气带岩性特征

从区域地质条件上来看，本项目与南侧招兵沟中的地质条件基本一致，根据招兵沟《水文地质勘察报告》中的相关资料显示，本项目厂区位置的包气带岩性主要为片麻岩，厚度约为 10.00-15.00m，渗透系数经验值为 $2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。

5.2.3.2 环境水文地质勘察与试验

本次评价含水层水文地质参数的确定，采用本项目南侧的招兵沟《水文地质勘察报告》中的抽水试验数据：抽水试验为单孔抽水，抽水机械是采用 $20\text{m}^3/\text{h}$ 和 $30\text{m}^3/\text{h}$ 不同规格的潜水泵进行抽水，抽水顺序采用二次降深正向抽水（S1-S2），每次抽水降深稳定时间 8-15 小时。抽水时流量测定用三角堰测定，水位测量用测绳和钢尺测量，抽水试验历时 3 天，水位与涌水量误差符合规范要求。本次抽水试验民井井深 12.40m，入岩深度 1.00m，含水层主要为第四系全新统冲洪积含水层。渗透系数的计算采用潜水完整井公式(单孔)：

$$K=0.732Q (LgR- Lgr) /(2H-S)S$$

式中 r —抽水井半径 (m)

Q —涌水量 (m^3/d)

其他符号同前

渗透系数计算结果见表 5.2-12。

表 5.2-12 抽水井渗透系数计算成果表

抽水井		渗透系数 (m/d)	计算公式	备注
水位降深 (m)	涌水量 (m^3/h)			
0.44	18.20	62.40	$K=0.732Q (LgR- Lgr) /(2H-S)S$ $R=2S\sqrt{HK}$	单孔
1.03	27.60	59.40		

因此取 $K=60.90m/d$ 作为含水层的富水性。

抽水试验曲线图见图 5.2-7。

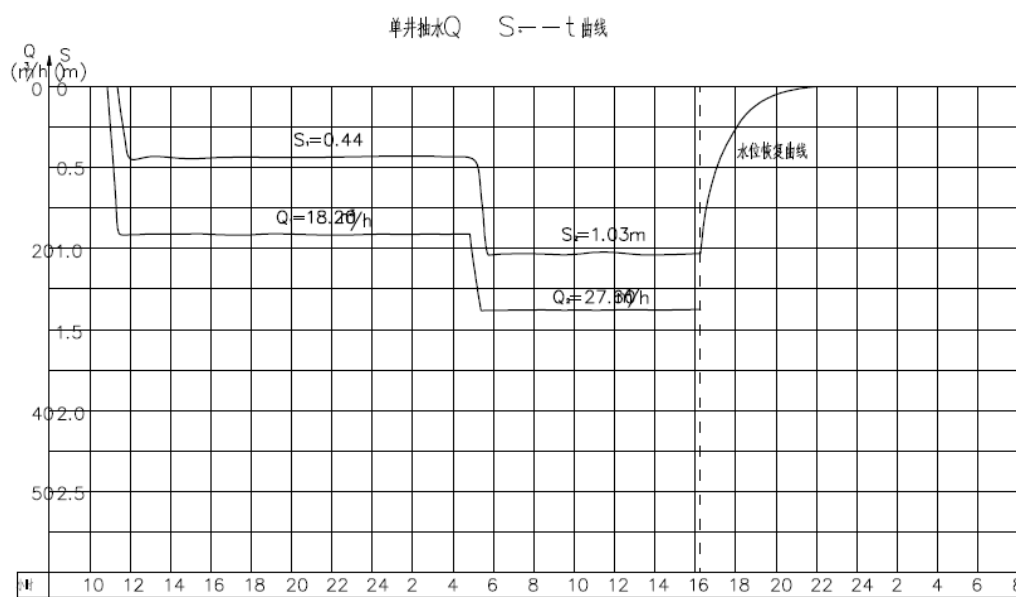


图 5.2-7 抽水试验曲线图

5.2.3.3 地下水环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,本项目为二级评价,根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点,为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害,并针对这种影响和危害提出防治对策,从而达到预防与控制环境恶化,保护地下水资源的目的,本次工作将采用解析法进行预测与评价。

总体思路是：综合分析评价区水文地质条件，确定项目评价范围以及评价区含水层水动力特征，根据厂区污染物的排放形式和排放规律，概化污染源，选择预测模型，对模型中需要的参数进行赋值，从而针对本项目产生的污染源源强是否造成地下水环境的污染进行预测与评价。

本次评价中，对地下水污染物运移预测，从保守评价的原则，不考虑污染物在含水层中发生的吸附、挥发、生物化学反应等过程，模型中各项参数予以保守性考虑，这样处理是基于以下几种考虑：

（1）如果假设污染物在地下水中迁移时不与含水介质发生反应，即为保守型污染物，则在模拟时只需考虑污染物运移过程中发生的对流和弥散作用，该做法是按保守角度处理；

（2）污染物在地下水中的迁移过程非常复杂，影响因素除对流和弥散作用，还有物理、化学和生物等作用，这些作用常常会使其浓度有不同程度的衰减，但目前国内外在模型中对这些作用的处理还存在困难，主要是反映这些过程的参数很难获取；

（3）从保守角度来假设污染物在地下水中的迁移过程，即是按最坏的情景来考虑建设工程对地下水环境可能带来的影响，这不仅符合环境保护的基本思想，而且国内外已有不少成功实例可供借鉴和参考。

5.2.3.3.1 地下水水质影响预测情景设定

预测情景设定主要考虑在正常状况下，管理到位，正常监测，项目各池体和地面防渗措施达到规范要求的验收标准时的允许渗水量。非正常状况下，建设项目的地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。具体情况如下：

（1）正常工况

项目生产区和主要废水污染物构筑物以及地面均采取防渗处理满足相关规范要求的防渗要求，污染源得到有效控制，污染物不会外排，微量的滴漏可能出现，但通过及时发现及时维修，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包

气带。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，可不进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常工况

根据本项目特征综合分析，非正常状况下对于地下水产生影响较大的装置为原料堆场、高位水池、钛精矿仓库、钛精矿池等。本次评价非正常状况情景设定为高位水池的池体因老化发生破裂后，工艺循环水中的污染物直接穿透包气带进入地下水造成污染。

1) 预测因子筛选

本项目是将现有尾砂作为原料进行回收再利用的过程，考虑到最不利的情况下，为了本次污染物预测结果最大化，假定原料尾砂中的污染物浓度在回收处理过程中不会降低，则工艺循环水和尾砂浸出液中的各项污染因子浓度也基本一致，为了确定本次预测的特征因子，本次评价将各污染因子监测结果分别与标准值和最大背景值进行对比，对比情况见表 5.2-13。

表 5.2-13 污染因子对比分析一览表

项目	单位	源强	标准值	标准指数	标准指数排序	背景值浓度最大值
钡	无量纲	0.08	0.7	0.11	3	-
氟化物	mg/L	0.626	1	0.63	1	0.5
氰化物	mg/L	0.006	0.05	0.12	2	<0.002

由于尾砂浸出实验数据中除钡、氟化物、氰化物三种因子外，其他因子均未检出，根据上表对钡、氟化物、氰化物的排序结果并对比背景浓度值，本次评价选取“氟化物”作为代表性污染因子进行预测。

2) 源强确定

假定高位水池因老化等因素破损导致污水泄露，池底及四壁有部分破损，假设破损面积占总面积的 5%，并且有破损部分泄露量为正常工况下的 10 倍，高位水池结构为钢筋混凝土结构，由《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）可知，符合工程验收合格标准条件下允许的渗水量为不超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，则非正常工况的渗水量为 $20\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，高位水池池底及四壁面积为 640m^2 ，故总泄露量为 $1280\text{L}/\text{d}$ ，氟化物浓度为 $0.626\text{mg}/\text{L}$ ，假设下游监测井在 30d

监测数据中判断出地下水污染趋势，设定防渗检漏时间为 60d，共计 90d 后修复，污染源随之消失恢复正常，在该类情景下，污染物排放为非连续排放，在时间尺度上设定为瞬时源，则非正常状况下渗漏源强为：

$$M_{\text{氟化物}} = 1280 \times 0.626 / 1000 \times 90 = 72.09 \text{g/d};$$

5.2.3.3.2 预测模型概化

项目废水污染地下水的过程均可分为两个衔接的阶段：①废水由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程；②废水进入潜水含水层并随地下水流进行运移的过程。在发生污染事故时，包气带能够对污染物进行吸附，使污染物浓度降低，因此包气带能起到保护地下水的的作用。为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，本次预测忽略包气带的防污作用，简单认为污染物直接进入潜水含水层，然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散。因此本次运移预测模型只考虑污染物在潜水含水层中的运移。

本项目地下水为二级评价，且地处基岩山区，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，本次评价采用解析法进行预测，采用解析法预测污染物在含水层中的扩散时，其主要假设条件为：

- 1) 评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小；
- 2) 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

本项目所在场地包气带岩性主要为片麻岩，但场地紧邻第四系孔隙潜水含水层，含水层渗透系数较均匀；非正常工况下，项目污染物泄漏量较少，且发生泄露后，能够及时发现并进行处理，不会对地下水流场产生影响。

综上，本次评价可将预测模型概化为瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源型。

5.2.3.3.3 数学模型的建立与参数的确定

本项目污染源直接进入孔隙含水层的运移情况可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的

瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M —含水层厚度，取 15m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，72.09g。

n —有效孔隙度，无量纲；有效孔隙度 $n=0.3$ 。

u —地下水流速度，m/d；根据抽水试验结果，含水层渗透系数 K 取值

60.90m/d，水力坡度 I 取 3.2%。因此地下水的渗透流速

$u=K \times I / n=3.6946\text{m/d}$ 。

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；根据资料，纵向弥散度 $\alpha_L=10\text{m}$ ，

纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=36.946\text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；横向弥散度 $\alpha_T=\alpha_L \times 0.1$ ，横向弥散

系数 $D_T=\alpha_T \times u=3.6946\text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率，取 3.14。

5.2.3.3.4 预测结果与分析

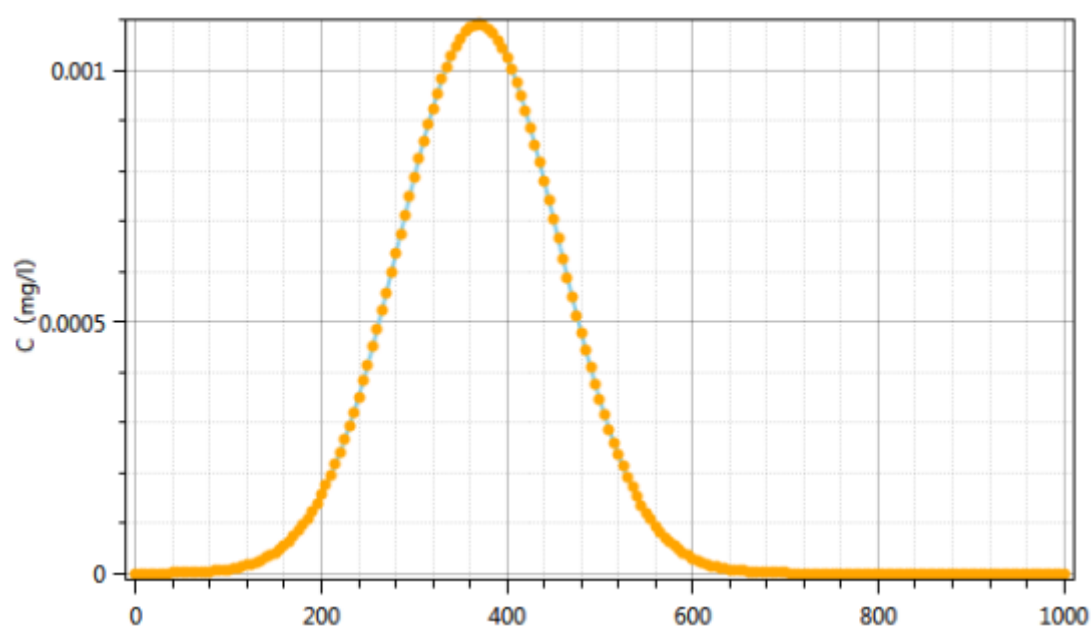
非正常工况下污染物在含水层中运移，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。本次污染运移，污染物超标是指污染物浓度高于国家《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中铁的标准限值。即污染物超标取值：氟化物为 1mg/L。氟化物最低检出限为 0.2mg/L。

在本次预测中，预测了氟化物在不同时间段的运移情况，主要分析了预测因

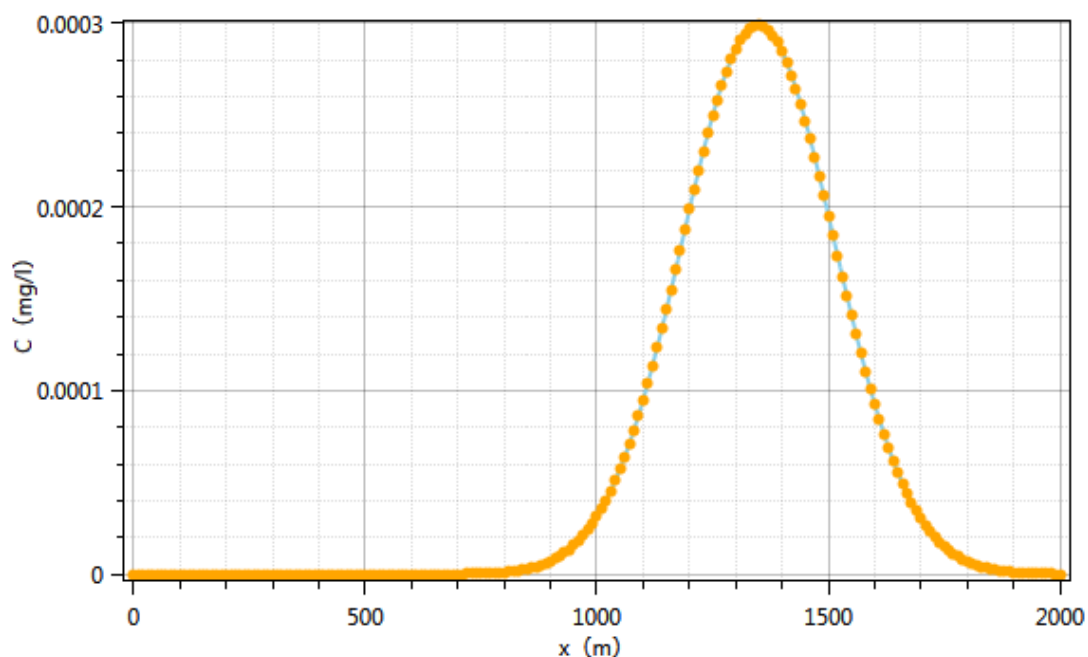
子的运移距离、污染晕的最大浓度和污染晕是否出边界等方面的情况。预测结果见表 5.2-14 和图 5.2-8。在图中，横轴代表预测因子在地下水流方向运移距离，纵轴代表预测因子在运移方向上的浓度变化，原点表示污染物泄漏点。

表 5.2-14 氟化物预测结果统计表

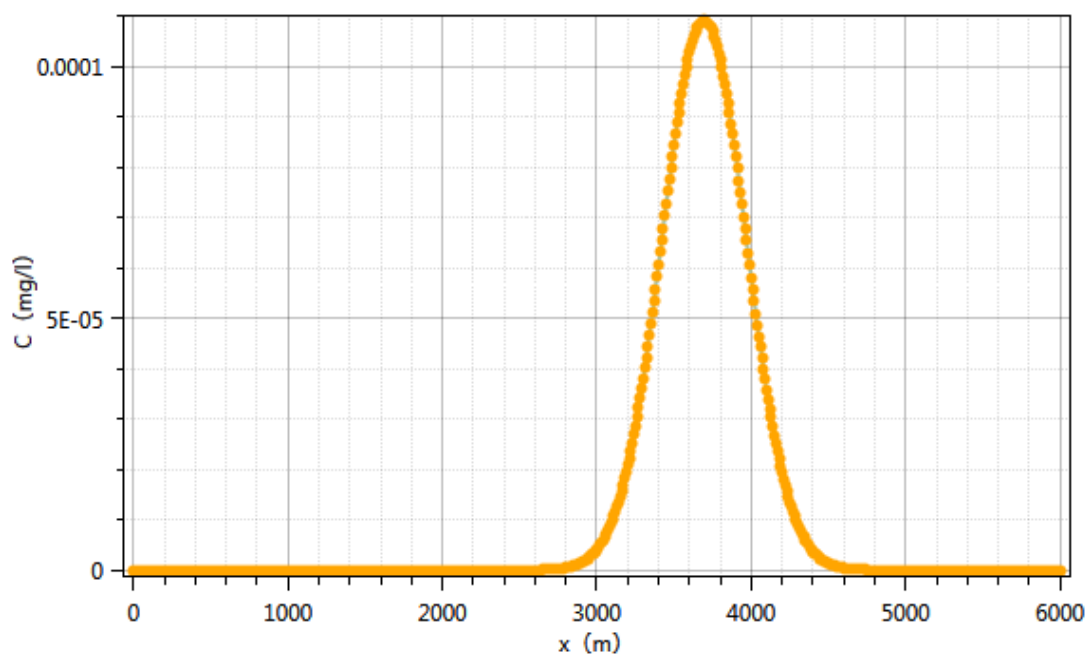
预测时间	污染晕最高浓度(mg/L)	污染物最低检出限(mg/L)	超标范围(m ²)	检出范围(m ²)	中心点最远迁移距离(m)	是否到达敏感目标
100d	0.00109	0.2	-	-	369	是
365d	0.00030		-	-	1349	是
1000d	0.00011		-	-	3695	是



(氟化物 100 天污染物浓度距离曲线图)



(氟化物 365 天污染物浓度距离曲线图)



(氟化物 1000 天污染物浓度距离曲线图)

图 5.2-8 氟化物污染物浓度变化曲线图

由预测结果可知，非正常状况下，经过 100 天的运移，氟化物中心浓度为 0.00109mg/L，污染物中心运移距离 369m，到达下游敏感目标榆树沟，氟化物中心浓度低于标准值及检出限，未出现超标现象；污染物运移 365d 时氟化物中心浓度为 0.00030mg/L，污染物中心运移距离 1349m，到达下游敏感目标河东村，氟化物

中心浓度低于标准值及检出限，未出现超标现象；1000 天时，氟化物中心浓度为 0.00011mg/L，中心运移距离 3695m，氟化物中心浓度低于标准值及检出限，未出现超标现象。

综上所述，在高位水池防渗层破裂的情况下，工艺循环水进入地下含水层以后，氟化物的浓度始终低于标准值及检出限，且随着时间的推移，污染物在地下水的对流、弥散作用下，污染晕中心浓度逐渐降低，因此不会对下游敏感目标产生影响。

5.2.3.4 地下水环境保护措施与对策

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，拟建项目发生事故时对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

5.2.3.4.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施：主要包括项目场地污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理；末端控制采取分区防渗，重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

(4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

5.2.3.4.2 地下水污染防控分区措施.

结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

(1) 天然包气带防污性能分级

根据本项目《水文地质勘察报告》显示，项目厂区包气带岩性主要为片麻岩，渗透系数经验值为 $2 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表 5.2-15，项目厂区的包气带防污性能分级为“弱”。

表 5.2-15 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

(2) 污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况见表 5.2-16 所示。

表 5.2-16 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理

本项目厂区各项设备运行过程中，厂区内原料堆场、高位水池、成品湿钛粉库、危废间等底部防渗层破裂发生污染物泄漏后，不能及时发现和处理，因此污染控制难易程度属于“难”。

(3) 场地防渗分区确定

根据建设项目地下水污染防渗分区参照表，详见表 5.2-17。本项目污染控制难易程度分级为“难”，场地包气带防污性能为“弱”，污染物类型为“重金属、持久性有机污染物类型”，由此确定本项目防渗分区为“重点防渗区”。

表 5.2-17 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB16889 执行
	中—强	难	重金属、持久性有机污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

因此，厂区内各建构筑物 and 设施等均属于重点防渗区，按照导则要求，采取防渗措施后达到等效粘土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 效果或参照 GB18598 执行。根据实际情况，本厂区设计具体防渗措施见表 5.2-18，防渗分区图见图 5.2-9。

表 5.2-18 项目污染分区及采取的防腐、防渗措施一览表

序号	污染分区	名称	防渗及防腐措施	防渗效果
1	重点防渗区	危废间	根据《危险废物贮存污染控制 标准》（GB18597-2001）要求，防渗层为至少 1m 厚粘土层（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 $\leq 10^{-10} cm/s$	渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$
2	一般防渗区	成品湿钛粉库	各车间及仓库地面采取三合土铺底，再在上层铺 15cm 的抗渗混凝土进行硬化，上层涂抹环氧树脂的水泥砂浆。各池体底部采取三合土铺底，底部及四周壁采用抗渗混凝土进行浇筑 防渗处理后确保防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} cm/s$	渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$
3		原料场		
4		高位水池		
5		浓密池		
6		尾泥干排车间		
7		烘干车间		
8		成品干钛粉库		
9		生产车间		
10		洗砂车间		
11		建筑用砂库		
12		成品铁粉库		
13	简单防渗区	库房	10~15cm 的水泥硬化处理	
14		生活区		



图 5.2-9 厂区工程防渗分区图

各项防渗等措施应经专业施工人员施工，确保防渗系数满足环保要求，并严格执行施工期环境监理制度，确保项目产生的生产、生活废水不会发生下渗而影响地下水，措施可行。

5.2.3.4.3 地下水污染监控措施

为了及时准确地掌握厂区地下水环境污染控制状况，建设方应委托当地环境监测机构定期对项目场地地下水进行监测，并定期向环保局上报监测结果。监测中发现超标排放或其他异常状况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊状况应随时监测。

(1) 地下水监测井布置原则

①以重点防渗区监测为主；②以主要受影响含水层为主；③上、下游同步对比监测原则；④充分利用现有井孔。

(2) 地下水监测井布设方案

为了及时准确地掌握厂区及周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求及地下水布设原则，在项目厂区及上、下游拟布设地下水水质监测井 3 眼。地下水环境监测点位置见表 5.2-19 及见图 5.2-10。

表 5.2-19 地下水环境监测点一览表

编号	方位	位置	功能	井结构	监测层位
J1	厂区东侧	原厂房东南	背景监测井	水泥井管	孔隙潜水
J2	厂区地下水下游 15m	钛精矿仓库西南	跟踪监测井		
J3	厂区地下水下游 150m	下游民房	跟踪监测井		

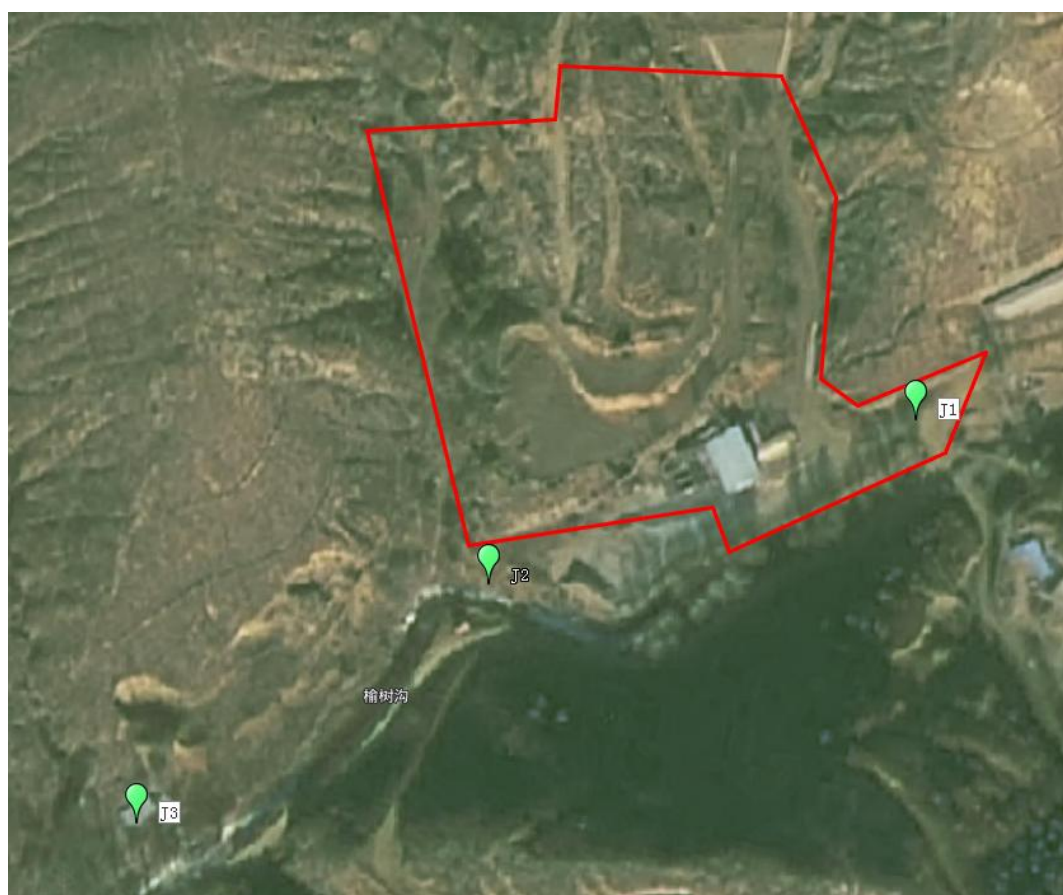


图 5.2-10 项目地下水监测井示意图

（3）地下水监测因子

监测因子：pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、氯化物、钡。

(4) 监测频率

1) J2、J3 作为污染控制监测井每季度（90 天）监测一次，全年 4 次，J1 作为背景值监测井每半年一次，全年两次。

2) 如监测数据发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

(5) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。

5.2.3.4.4 风险事故应急响应

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染地下水向下游扩散，具体措施如下：

(1) 管理措施

1) 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

2) 建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

3) 建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

4) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、后果等，分等级制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

(2) 技术措施

1) 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

2) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，

确保数据的正确性，并将核查过的监测数据报告建设单位安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

3) 项目投入运行后若发生突发污染事故时，建设单位首先尽快对污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构，并通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。具体措施如下：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污水及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

②发生突然泄漏事故后，首先围绕泄漏点，根据项目区浅层地下水由西北向东南的流向，在泄漏点上下游方向呈半圆状布置截获井。上游水流截获井用以防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用；中心污染点截获井用以抽出受污染的地下水，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水排到污水管道；下游污染截获井用于截获受污染的地下水，防止污染物向下游运移和扩散。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④若发生污染事故，污染物由表层下渗到地下水面需要一段时间，可根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地采取地面清污、设置拦挡及设置地下水力屏障和截获井等措施，防止污染进一步扩大。

5.2.3.5 地下水环境影响评价结论

5.2.3.5.1 环境水文地质现状

本项目所在区域水文地质分区属于高山地质水亚区，评价区范围内地下水类型有第四系松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水，其中第四系孔隙水主要分布在潮河河漫滩和两侧的Ⅰ级阶地和沟谷中，含水层性质为潜水，含水层岩性主要为砂土及圆砾层，基岩裂隙水主要分布在太古界单塔子群白庙组地层中，岩性主要为片麻岩。评价区第四系孔隙水最高水位一般出现在八、九月份，最低水位出现在

每年的四、五月间，即水位年变化与气象要素的周期性变化有关。地下水总体流向由高出向低处沟谷地带汇流，而后沿潮河走向由北西向南东径流，2021年6月实测水位标高为474.00~531.63m，平均491.21m；潮河冲洪积平滩平均水力坡度4%，项目所在沟谷水力坡度约3.2%。

本次地下水环境调查与评价共布设水质采样点5个，水位调查点10个，在2021年6月进行了地下水水位和水质监测工作，监测结果显示：

调查评价区各监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求。

根据地下水监测数据计算分析，项目厂区周边地下水化学类型主要为 HCO_3 -Ca 型。

5.2.3.5.2 地下水环境影响

本次评价运用解析法进行预测，预测厂区在正常工况及非正常工况条件下，地下水污染的时空分布特征及对周边环境的影响，由预测结果可知，非正常状况下，经过100天的运移，氟化物中心浓度为0.00109mg/L，污染物中心运移距离369m，到达下游敏感目标榆树沟；污染物运移365d时氟化物中心浓度为0.00030mg/L，污染物中心运移距离1349m，到达下游敏感目标河东村；1000天时，氟化物中心浓度为0.00011mg/L，中心运移距离3695m。

综上所述，在高位水池防渗层破裂的情况下，工艺循环水进入地下含水层以后，氟化物的浓度始终低于标准值及检出限，且随着时间的推移，污染物在地下水的对流、弥散作用下，污染晕中心浓度逐渐降低，因此不会对下游敏感目标产生影响。

5.2.3.5.3 地下水环境污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）源头控制

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进管道、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）分区防治

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（3）污染监控与应急响应

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2020）》的要求，结合项目区水文地质条件，项目共布设地下水监控井 3 眼。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

5.2.3.5.4 地下水环境影响评价结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过解析法对厂区非正常状况下可能出现的泄露情景进行了预测，预测结果显示：一旦发生泄漏，且叠加防渗层破漏情况，污染物的泄露将会对项目周边区域地下水造成一定影响，但不会产生超标现象。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可控的。

5.2.4 生产运行阶段声环境影响评价

由工程分析可知，项目产噪声源主要为滚筒筛、螺旋重力分选机、磁选机、球磨机、风机、布袋除尘器、烘干设备、回采设备、运输车等，产噪设备噪声值为 75~85dB(A)。项目设备选用低噪声设备并经厂房隔声、距离衰减，降噪效果可达 15~25 dB(A)。

本次评价以各现状噪声监测点作为评价点，预测计算各主要地面噪声源对选厂厂界、回采区厂界及声环境最近敏感点的噪声贡献值及叠加背景值后厂界及声环境敏感点的预测值，分析说明噪声源对厂界及声环境敏感点的影响，并绘制等声级线图。

5.2.4.1 主要噪声源及分布情况

本项目主要噪声源位置及源强情况见表 5.2-20。

表 5.2-20 主要噪声源位置及源强情况一览表

序号	噪声源	位置	昼间源强 (dB(A))	夜间源强 (dB(A))
1	滚筒筛	厂区内	75	75
2	螺旋重力分选机	生产车间内	85	85
3	磁选机	生产车间内	85	85
4	球磨机	生产车间内	75	75
5	风机	烘干车间内	85	85
6	布袋除尘器	烘干车间内	75	75
7	烘干炉	烘干车间内	80	80
8	泵类	池体内部	75	75
9	挖掘机	回采区	85	85
10	运输车	选场外运输道路	68	/

5.2.4.2 预测方法及预测模式

(1) 预测模式的确定

采用点声源 A 声级衰减模式：

$$LA(r) = LA_{\text{Aref}}(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{exc}})$$

式中：LA(r) ——距声源 r 米处的 A 声级；

$LA_{\text{Aref}}(r_0)$ ——参考位置 r_0 米处的 A 声级；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

A_{exc} ——附加衰减量。

1) 几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

对于室内声源，先计算室内 k 个声源在靠近围护结构处的声级 L_1 ：

然后计算室外靠近围护结构处的声级 L_2 ：

$$L_2 = L_1 - (TL + 6)$$

式中：TL——围护结构的传声损失。

把围护结构当作等效室外声源处理。

2) 遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在设备间围护结构的屏蔽效应，（1）中已计算，其他忽略不计。

3) 空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中：r——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考点距声源的距离，m；

α ——每 100 米空气吸收系数。

4) 附加衰减

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风及地面效应引起的声能量衰减，本次评价中忽略不计。

因此，计算结果仅代表逆温、静风条件下，除设备围护结构外无其他障碍物遮挡时，项目噪声在地面所造成的影响。

（2）预测步骤

- 1) 建立一个坐标系，确定各噪声源及矿界预测点坐标。
- 2) 根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_i 。
- 3) 将各声源对某预测点产生的 A 声级叠加，得到该预测点的声级值 L_1 。

(3) 预测软件

本次声环境影响预测使用石家庄环安科技有限公司的“噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem) 标准版，版本 3.3.0.0。

5.2.4.3 声环境影响预测结果分析

- (1) 项目厂界及敏感点噪声现状监测结果见表 5.2-21。

表5.2-21 厂界声环境质量检测结果 单位：dB(A)

检测日期 检测点位		1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界	标准值	达标情况
2021 年 06 月 23 日	昼间(11: 00-11: 55)	52.6	52.3	51.7	53.4	60	达标
	夜间(22: 00-22: 57)	42.8	42.3	42.8	43.4	50	达标

续表5.2-21 敏感点噪声现状检测结果 单位：dB(A)

检测日期 检测点位		榆树沟村东侧	标准值	达标情况
2022 年 02 月 15 日	昼间(15:08)	50.1	60	达标
	夜间(22:02)	42.2	50	达标

利用噪声预测软件对主要生产设备噪声影响进行预测，经预测，主要生产设备对选厂厂界及最近敏感点最高噪声预测结果见表 5.2-22、项目选厂生产运行阶段声级等值线图见图 5.2-11。主要回采设备对回采区厂界最高噪声预测结果见表 5.2-23、5.2-24、5.2-25、5.2-26，项目回采区生产运行阶段声级等值线图见图 5.2-12、5.2-13、5.2-14、5.2-15。主要运输设备对运输道路周边敏感点最高噪声预测结果（夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输）见表 5.2-27、项目选厂外运输道路声级等值线图见图 5.2-16。

表 5.2-22 选厂厂界及最近敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时间	背景值	贡献值	叠加值	标准值	达标情况
1	北厂界	昼	53.4	31.42	53.43	60	达标
		夜	43.4		43.67	50	达标
2	西厂界	昼	51.7	34.35	51.78	60	达标
		夜	42.8		43.68	50	达标
3	南厂界	昼	52.3	38.03	52.46	60	达标
		夜	42.3		43.68	50	达标
4	东厂界	昼	52.6	25.73	52.61	60	达标
		夜	42.8		42.88	50	达标
5	榆树沟村东部	昼	50.1	36.21	50.27	60	达标
		夜	42.2		43.18	50	达标

表 5.2-23 招兵沟尾矿库回采区各敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时间	贡献值	标准值	达标情况
1	北厂界	昼	26.26	60	达标
		夜		50	达标
2	西厂界	昼	30.40	60	达标
		夜		50	达标
3	南厂界	昼	27.52	60	达标
		夜		50	达标
4	东厂界	昼	35.25	60	达标
		夜		50	达标

表 5.2-24 胡麻营铁矿苇子沟尾矿库各敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时间	贡献值	标准值	达标情况
1	北厂界	昼	30.39	60	达标
		夜		50	达标
2	西厂界	昼	33.84	60	达标
		夜		50	达标
3	南厂界	昼	28.48	60	达标
		夜		50	达标
4	东厂界	昼	35.27	60	达标
		夜		50	达标

表 5.2-25 大苇子沟南沟尾矿库各敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时间	贡献值	标准值	达标情况
1	北厂界	昼	32.76	60	达标
		夜		50	达标
2	西厂界	昼	34.16	60	达标
		夜		50	达标
3	南厂界	昼	33.59	60	达标
		夜		50	达标
4	东厂界	昼	28.47	60	达标
		夜		50	达标

表 5.2-26 丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库各敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时间	贡献值	标准值	达标情况
1	北厂界	昼	30.31	60	达标
		夜		50	达标
2	西厂界	昼	37.86	60	达标
		夜		50	达标
3	南厂界	昼	30.85	60	达标
		夜		50	达标
4	东厂界	昼	38.67	60	达标
		夜		50	达标

表 5.2-27 选厂外运道路各敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

序号	预测点位置	时间	背景值	贡献值	叠加值	标准值	达标情况
1	榆树沟村东部	昼	50.1	50.23	53.18	60	达标
		夜	42.2	/	/	50	达标
2	榆树沟村西部	昼	50.1	52.63	54.56	60	达标
		夜	42.2	/	/	50	达标

项目生产运行阶段声级等值线分布下图所示:

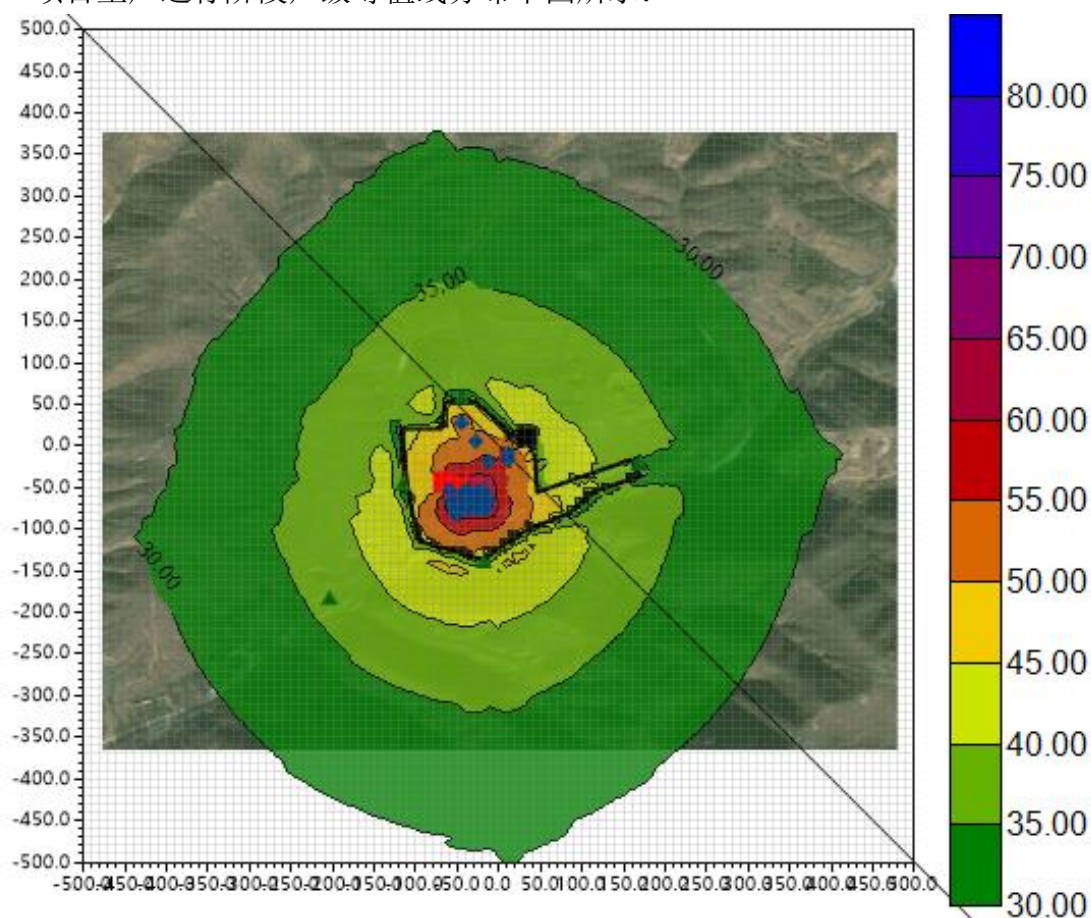


图 5.2-11 选厂噪声预测等值线分布图

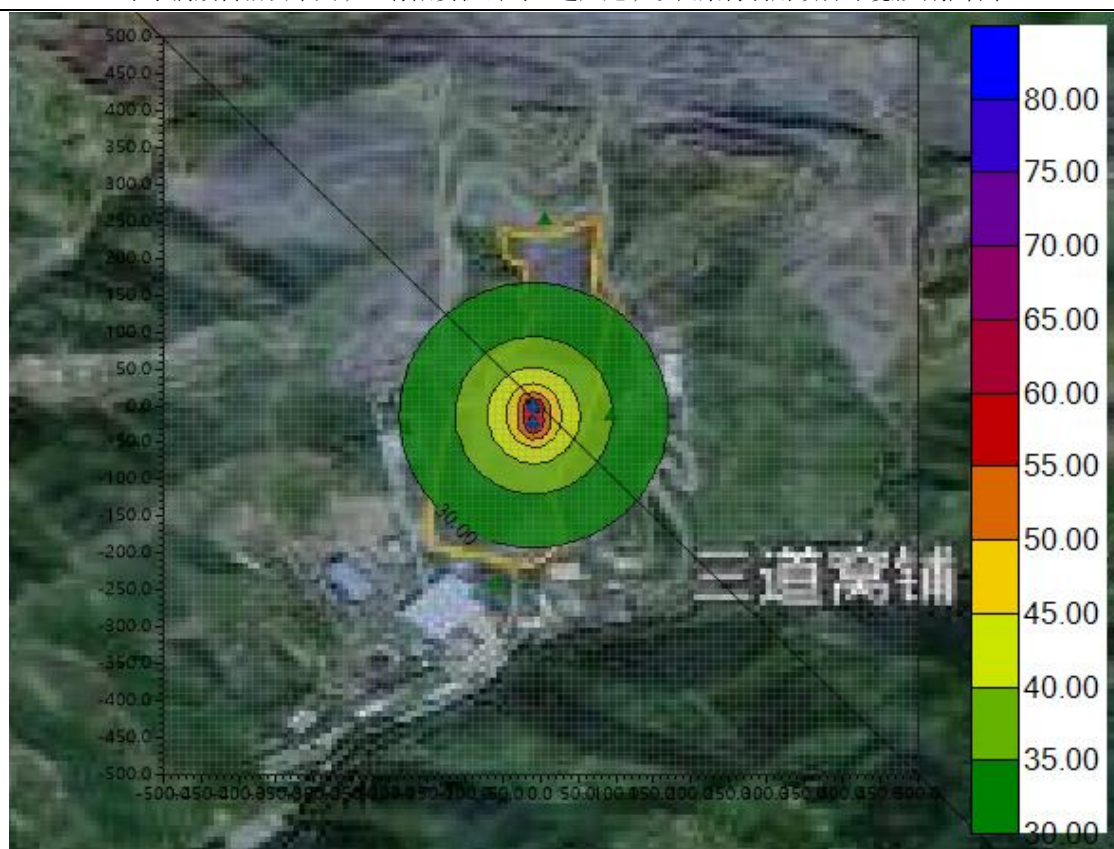


图 5.2-12 招兵沟尾矿库回采区噪声预测等值线分布图



图 5.2-13 胡麻营铁矿苇子沟尾矿库回采区噪声预测等值线分布图

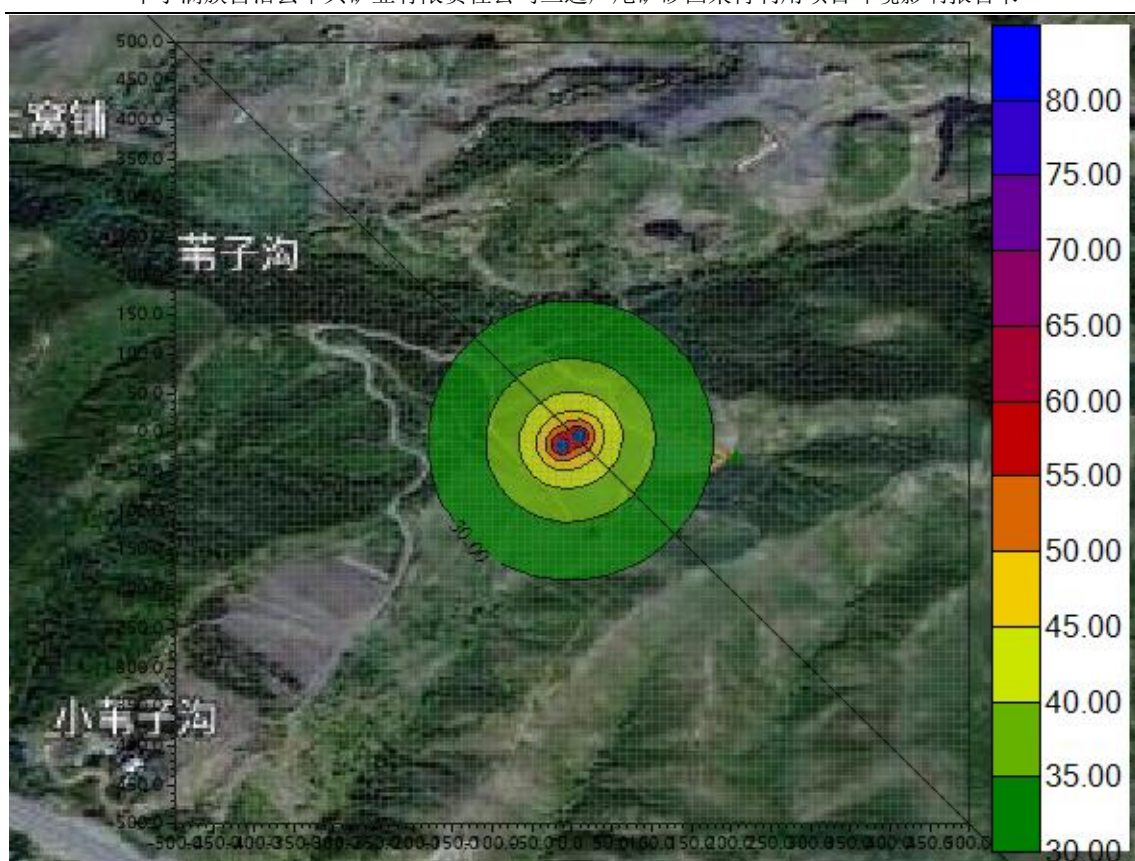


图 5.2-14 大苇子沟南沟尾矿库回采区噪声预测等值线分布图

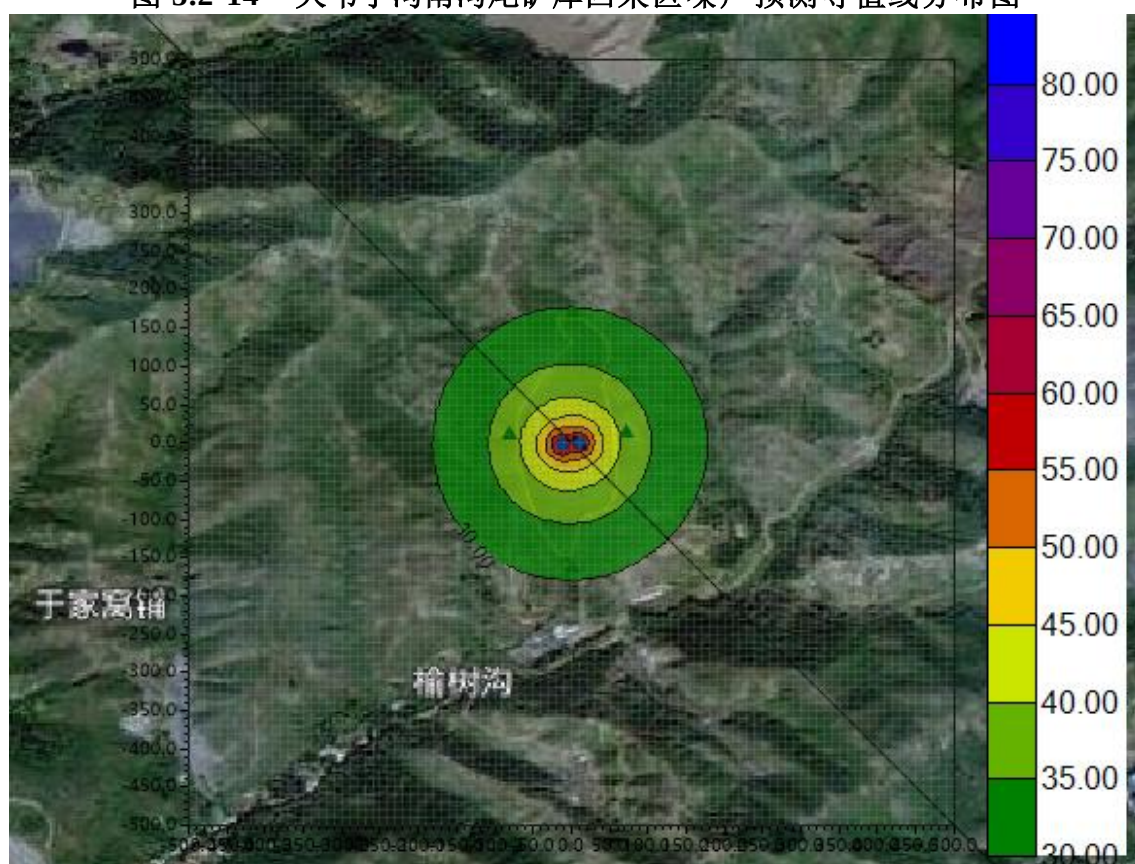


图 5.2-15 丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采区噪声预测等值线分布图

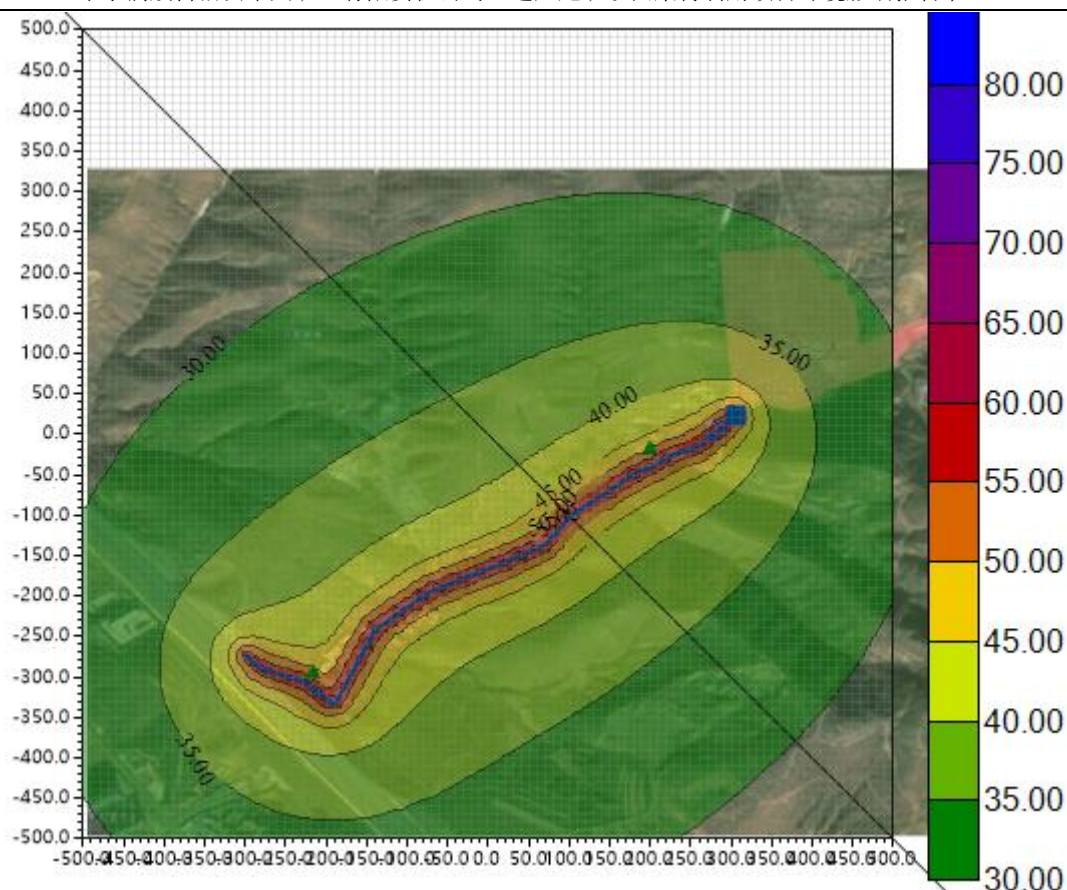


图 5.2-16 选厂外运输道路声级等值线图

5.2.4.4 结果分析

本项目噪声源主要来自生产过程中各种设备运行噪声。根据预测结果，本项目运行期噪声（夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输）经墙体阻隔、距离衰减后对各厂界及最近敏感点的噪声昼夜间贡献值为 25.73dB(A)~52.63dB(A)。与现状背景值叠加后，各厂界及最近敏感点昼间噪声叠加值范围为 50.27dB(A)~54.56dB(A)、夜间噪声叠加值范围为 42.88dB(A)~43.68dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 2 类功能区标准要求。

综上所述，项目的运行对区域声环境质量影响较小。

5.2.5 生产运行阶段固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物种类及处置措施

项目实施后，产生的固体废物主要为选矿产生的杂质（草根、杂石）、建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）、化粪池固形物、职工生活垃圾、除尘器除尘灰、设备维护过程中产生的废矿物油及废矿物油桶。

项目各种固体废物产生量及利用途径见表 5.2-28。

表 5.2-28 固体废物产生量及利用途径一览表

序号	固体废物名称		产生量	利用方式
1	一般固废	杂质（草根、杂石）	0.5 万 t/a	用于丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司采区铺路
2		建筑用砂	70 万 t/a	外售
3		再产尾砂（干排底泥）	23.7 万 t/a	带式压滤机压滤后，暂存于污泥库内，后期外售处理。
4		化粪池固化物	5t/a	定期清掏用于农肥
5		生活垃圾	3.75t/a	集中收集后，送至当地生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。
6		除尘器除尘灰	22.384t/a	回收利用
7	危险废物	废矿物油	1.04t/a	暂存于危险废物贮存间，后期交由有相应资质的单位进行转运、处置。
8		废矿物油桶	0.042t/a	

5.2.5.2 固体废物的影响分析

（1）建筑用砂和再产尾砂（干排底泥）

根据本项目原料尾矿砂的腐蚀性、浸出毒性检测报告可知，本项目原料尾矿砂不属于危险废物，为 I 类一般工业固体废物。

本项目生产过程中不添加任何药剂，再产尾砂（干排底泥）主要为无机类物质，因此本项目建筑用砂和再产尾砂（干排底泥）也属于 I 类一般工业固体废物。

因此，将建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）暂存后外售处理，不会对周边环境产生较大影响。

（2）化粪池固形物和职工生活垃圾

本项目劳动定员为 30 人，化粪池固形物及职工生活垃圾产生量较小。防渗化粪池定期清掏用于农肥；职工生活垃圾集中收集后，送至当地生活垃圾收集点，由环卫部门统一清运处置。对周边环境影响较小。

（3）除尘器除尘灰

除尘器除尘灰主要是钛粉烘干后产生的粉尘颗粒物，其一般还含有一定量的钛粉，仍然具有一定的再选价值，因此，将其全部进行回收利用，在加强资源综合利用的同时，对周边环境影响较小。

（4）废矿物油及废矿物油桶

本项目设备维护及检修等过程会产生废矿物油、废矿物油桶。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废矿物油、废矿物油桶属于危险废物。根据本环评 3.4.2.4 章节分析，本项目废矿物油、废矿物油桶的产生量按 1.04t/a、0.042t/a 计，本项目各危险废物汇总情况见表 5.2-29。

表 5.2-29 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	900-217-08	1.04	设备润滑	液态	废矿物油	废矿物油	1 年	T, I	危险废物集中收集后，分区暂存于危险废物贮存间内，定期交由有相应资质的单位进行转运及处置
2	废矿物油桶	HW08	900-249-08	0.042	设备润滑所用润滑油的废弃包装物	固态	废矿物油	废矿物油	1 年	T, I	

1) 危险废物贮存间建设简述

本项目仅对危险废物进行厂内收集及暂存，厂外转运及处置等环节均委托有相应资质的单位进行。企业需在厂区内建设危险废物贮存间，危险废物贮存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单等相关技术要求，具体如下：

- ①选址应在易燃易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外，应位于居民区常年主导风向下风向；需满足防风、防雨、防晒、防渗漏的要求；
- ②基础必须防渗，防渗层至少有 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
- ③存放液体危险废物的区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚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 1/5；
- ④危险废物贮存间设计、建造浸出液收集清除系统，如导流槽、收集池；
- ⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设置隔离间隔离；
- ⑥危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设施和消防设施；

⑦危险废物贮存单位建立危险废物贮存的台帐制度，并做好危险废物出入库交接记录；

⑧存放装载液体、半固体危险废物容器位置，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

⑨危险废物暂存场所设置符合《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志；

⑩定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

本项目建设 1 间尺寸为 5m×4m×3m 的危险废物贮存间，能够一次性贮存 2t 废矿物油、0.08 吨废矿物油桶。危险废物贮存场所拟建情况见表 5.2-30。

表 5.2-30 危险废物贮存场所拟建情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存间	废矿物油	HW08	900-217-08	丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司厂区内	20 m ² （长 5m、宽 4m）	危险废物集中收集后，分区暂存于危险废物贮存间内	2000 kg	1 年
2		废矿物油桶	HW08	900-249-08				80kg	

2) 危险废物管理简述

危险废物贮存单位建立危险废物贮存的台帐制度，并做好危险废物出入库交接记录。

为防范环境风险，河北省新修订的审批工作程序对申报企业提出了严格要求。申报单位需在网上如实填报申请表、实施计划等信息；实施转移的所有关键环节照片或视频资料需至少保留 3 年供抽查。环保部门可随时对转移过程中的运输工具、人员资质，废物种类、数量，企业报备、危险废物转移联单等情况进行核查。

企业需按照国家环境保护总局令 1999 年第 5 号《危险废物转移联单管理办法》要求，于每年 12 月 31 日前向有批准权的环境保护行政主管部门申报次年危险废物转移年度计划，经批准后按计划转移。危险废物转移年度计划应当包括拟转移

危险废物的种类、特性、数量、运输单位、接受单位、利用和处置方案、转移时间和次数等内容。

按照国家《危险废物环境影响评价指南》、《危险废物转移联单管理办法》的规定。企业在转移危险废物前，报批危险废物转移计划，申请领取联单。在转移前三日内报告当地生态环境局，每转移一次同类危险废物，填写一份联单；每次有多类危险废物时，分别填写联单，并加盖公章。交付运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交环保主管部门。

综上所述，将废矿物油、废矿物油桶暂存于危险废物贮存间，后期交由有相应资质的单位进行转运、处置，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。

5.2.6 矿石放射性影响分析

依据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告 2020 年第 54 号），本项目对 4 个原料供应地：丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库的尾矿砂及本项目产生的建筑用砂（再排尾砂）、再产尾砂（干排底泥）、铁精粉、钛精粉进行了放射性水平检测。

本项目对 4 个尾矿库的尾矿砂进行混合检测；建筑用砂（再排尾砂）、再产尾砂（干排底泥）、铁精粉、钛精粉进行了单独检测，检测结果显示，本项目原料尾矿砂、建筑用砂（再排尾砂）、再产尾砂（干排底泥）、铁精粉、钛精粉 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 的浓度均未超过 1 贝可/克（Bq/g），对周边环境辐射影响较小，无需开展辐射影响分析。

原料尾矿砂放射性水平检测结果见表 5.2-31。

表 5.2-31 原料尾矿砂放射性水平检测结果一览表

检测物质名称	检测项种类及浓度（Bq/kg）			
	^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K
原料尾矿砂	<5.1	5.00	5.61	208
再产尾砂（干排底泥）	<5.1	4.77	3.33	253
建筑用砂（再排尾砂）	<5.1	3.98	3.38	251
铁精粉	<5.1	2.68	2.10	31.4
钛精粉	<5.1	1.39	1.54	6.4

5.3 生态影响分析

5.3.1 生态环境现状调查与评价

生态现状调查是生态现状评价、影响预测的基础和依据，调查内容和指标包括能反应评价工作范围内的生态背景特征和现存的主要生态问题。

5.3.1.1 生态现状调查的技术与手段

生态环境现状调查是生态现状调查评价、影响预测的基础和依据。根据本项目的实际情况，本次调查主要通过基础资料收集、现场实地踏勘、调查走访等方式，并充分利用遥感、全球定位系统（GPS）以及信息系统软件（ERDAS、Arcgis）等技术手段进行评价范围内的生态环境现状的调查工作：

（1）基础资料收集：收集整理评价区域及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，确定生态调查范围及调查路线。

（2）现场实地踏勘：确定调查区域及路线以后，进行实地踏勘，记录土壤类型和典型植被、物种特征，并对难以确定的物种进行拍照以便在室内进行进一步判读。

（3）调查访问：对于评价范围内的动物资源，由于不易调查，要在实地踏勘的基础上采取走访、询问和资料查询等方式来确定。

（4）相关技术手段：在充分搜集现有资料的基础上，利用遥感、全球定位系统等技术手段，提取评价区域的影象信息。在信息系统软件（ERDAS、Arcgis）支持下进行数据采集，并对大量资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，完成生态制图。

5.3.1.2 生态环境现状调查范围

本项目生态环境现状调查按中尺度（区域）和小尺度（评价范围）进行生态影响调查。其中，中尺度以项目所在地为主，在收集资料的基础上开展工作，概括性说明项目所在地的生态现状，以了解区域性的生态特征。小尺度以项目的影响评价范围（选厂厂区及选厂厂区边界外延 500m 范围内）为主，具体详细地说明评价范围内的生态现状。

5.3.1.3 生态环境现状

项目所占土地现状为荒山地。该区域目前已无大型兽类出没，动物种类属小型，以适应性广、繁殖能力强的啮齿类动物为主。经调查，评价范围内未调查到珍稀濒危野生动植物资源分布，没有现存的生态环境问题。

项目生态评价范围内没有自然保护区、世界文化遗产、自然遗产等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林等重要生态敏感区，生态敏感程度一般。

5.3.2 生态环境影响预测评价

在生态环境现状调查、评价和本项目有关设计资料的基础上，从项目土地利用类型、植被资源、野生动物资源、水土流失、生态体系稳定性、生态系统完整性等几个方面的变化进行分析，并根据工程影响特点采用生态景观、生态机理、工程类比相结合的方法对项目的生态环境影响进行综合评价。

5.3.2.1 工程利用类型影响分析

本项目在运输道路、工业场地的建设过程中，工程占地会使土地利用类型发生改变，造成占地区域内的植物破坏，并在一定程度上加剧了水土流失，对周围生态环境产生不利影响，同时也对自然景观造成破坏。

本项目占地主要包括办公区、道路、工业场地、选厂等。从占地性质分析，所有施工活动均在选厂厂区内进行，未租用临时占地，减少了对选厂厂区以外的扰动；从占地类型看，本工程主要占用荒山地，在工程施工结束后，全部进行植被恢复，因此本项目占地对生态环境的影响是暂时的，另外，本工程为点性工程，占地面积集中，对生态环境的影响较小。

综上所述，本项目不会使土地利用结构发生大的变化，通过减少占地及植被破坏、服务期满后及时对选厂厂区、工业场地采取复耕或恢复植被等措施，可减缓和恢复因部分土地利用类型发生变化引起的生态影响。

5.3.2.2 植被资源的影响分析

本项目评价区域的植被资源包括自然植被和人工植被，其中，自然植被均为

生态习性较广物种，没有珍稀动植物资源分布；人工植被包括旱耕地、人造林，主要利用坡耕地。本项目对植被资源的影响主要体现在粉尘无组织排放等因素对植被的影响。

本项目主要的大气污染源为粉尘，粉尘会对附近的植物产生一定影响。粉尘将落在植物叶面上，成为深灰色的一层薄壳，影响植物吸收水分，降低叶面的光合作用；堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的蜡质和表皮茸毛，使植物生长减退。本项目在建设和运营期均采取了相应的粉尘防治措施，大大减小了粉尘的无组织排放。类比调查同类的选矿项目，一般情况下，粉尘不会对周围植物产生明显影响。

5.3.2.3 野生动物的影响分析

选矿生产活动对动物的影响，主要为植被破坏、人类活动、噪声等因素对动物生存环境及生长繁殖的影响。

生态环境是动物生存的决定因素，动物的分布与植物的分布有着紧密的联系，本项目区域植被以灌木林和草地为主，植被群落结构简单，选矿活动在一定程度上影响了地表植被的生长，一定程度上降低了植被的覆盖率，对于依赖灌草丛为栖息、活动、隐蔽场所的动物来说，其生境在某种程度上会受到一定的影响。

本项目占地面积较小，且呈集中状分布，对区域生境不具分割性。生产活动主要集中在选厂工业场地及运输线路，附近栖息在灌木丛中的小型野生动物如小型哺乳动物、鸟类、爬行类及昆虫类动物会因为人类的活动受到影响。但周围生态环境相同、相似，动物可到周围区域栖息活动，而且随着选厂厂区生态绿化工程建设，动植物可逐渐适应，慢慢增加动植物的多样性，让系统更加稳定，随之对动植物的影响也逐渐减弱。

本项目噪声源主要是选矿设备噪声及运输噪声。选矿设备均置于隔声房间内，且相应的采取基础减震等措施，对声环境质量影响很小。因此，本项目产生的噪声对野生动物无太大影响。

本项目生态评价区域人类生产、生活活动频繁，目前无大型兽类出没，动物种类属小型，以适应性广、繁殖能力强的动物为主。经上述分析，本项目未造成明显生境分割，产生的植被破坏、人类活动、噪声等不会对动物产生明显的不良影响。

5.3.2.4 土壤理化性质

原料尾矿砂在厂区内可能会因突发事故产生尾矿砂淋溶水，根据原料尾矿砂浸出实验结果，尾矿砂淋溶水符合《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28611-2012)中直排-选矿-非酸性废水标准限值，其水质较好，不会造成区域土壤环境重金属污染，因此，不会改变区域土壤理化性质。

5.3.2.5 农业生态影响分析

本项目占地为荒山地，耕地距离选厂较远。项目实施对耕地产生的影响主要为粉尘对植被和土壤的影响，结合与项目的距离、对土壤的现状监测、根据大气粉尘浓度的预测及落地距离、类比同类选矿项目粉尘影响，可知项目对农田生态系统没有明显影响。

5.3.2.6 生态系统的稳定性影响分析

生态系统稳定性是指生态系统抵抗外界环境变化、干扰和保持系统平衡的能力。一般来说生态系统的成份越单纯，营养结构越简单，自我调节能力越小稳定性就越差，反之生态系统各个营养级的生物种类越繁多，营养结构越复杂，自我调节能力越大，稳定性越高。生态系统稳定性的强弱直接关系到在多大程度上可以保证生态系统的功能得以正常运作。稳定性受生态系统中主要生态组分的种类、数量、时空分布的异质性（异质化程度）所制约。生态系统的异质性可作为稳定性的度量。对异质性的量化可用多样性指标表示，该指标既考虑了不同群落类型所占景观面积的大小及分布均匀程度，又考虑了群落类型。

本项目运输道路、选厂工业场地等建设施工、运营期对局部自然生态环境造成一定的破坏，生产力有所降低。但生态破坏面积不大，对整个评价区域自然体系的稳定性不会造成明显影响，仅使局部区域植被铲除、动物迁徙、水土流失侵

蚀度增加，使局部生物量减少，局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大。

项目采取相应的生态恢复措施，随着项目运营期结束，选厂工业场地、办公区平整绿化。逐渐恢复原有生态系统的利用功能，区域内生态系统阻抗稳定性恢复到一定的水平。对整个评价范围内区域生态系统恢复及稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的。

5.3.2.7 生态系统生产能力影响分析

生物与环境共同作用是生物具备了适应环境的能力，而且由于生物的生产能力，可以对受到干扰的自然体系发挥修复功能，从而维持自然生态系统的生态平衡。

本项目评价区域内主要的生态系统类型为自然生态系统，主要包括林地、灌木林、灌草、荒草等。本项目运输道路、选厂工业场地等建设施工、运营期对局部自然生态环境造成一定的破坏，生产力有所降低。改变了土地利用类型，加剧了水土流失，对生态系统生产力造成一定影响。

项目实施水土保持和生态恢复与治理，通过定期对选厂工业场地、运输道路等进行稳固边坡、种植绿化等生态恢复措施，使破坏的生态系统得到恢复。服务期满后，及时关闭选厂，实施覆土绿化等生态恢复及补偿措施，以减轻对生态系统生产力的影响。通过运营期逐步恢复占地的生态环境，闭矿期进行全面恢复，本项目对生态系统生产能力的影响是可以接受的。

5.3.2.8 水土流失影响分析

本项目建设及生产活动会引起的扰动原地貌，使地表抗蚀性、抗冲性降低，改变土体结构，增加水土流失物质源等变化，若不采取有效措施，会增加水土流失。

(1) 扰动原地貌，使地表抗蚀性、抗冲性降低

工程建设破坏原有地表，剥离表层土，使原状土体处于裸露和无防护状态，

使其抗蚀性、抗冲性大大降低，在雨水击溅冲刷和风力的作用下，极易造成水土流失。

（2）改变土体结构，增加水土流失物质源

工程建设改变了原来的结构状态，成为松散的堆积体，使土壤松散性加大，抗蚀力降低。不但使其原有的保水保土功能消失，而且极易被降水冲刷和风力带走，成为水土流失物质源。

本项目在严格采取水土保持措施的前提下，可有效防治水土流失。

5.3.2.9 生态环境影响综合分析与评价

本项目对生态环境的影响主要表现为土地利用类型改变、噪声和振动、粉尘污染等生态环境影响因素造成的土地利用格局的改变、植被、土壤侵蚀及水土流失、地貌及自然景观等方面的影响，由前述影响分析可知：

（1）本项目选厂工业场地、办公区等工程和构建筑物建设集中分布，占地面积较小。因此，评价区土地利用格局没有因本项目建设发生明显改变。

（2）本项目产生的建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）外售处理。在实现废尾砂、再产尾砂（干排底泥）合理处置的同时，也作为一项生态治理措施，避免了对地形地貌及自然景观的不良影响。

（3）本项目主要的大气污染源为粉尘，粉尘会对附近的植物产生一定影响。本项目在建设和运营期均采取了相应的粉尘防治措施，大大减小了粉尘的无组织排放。类比调查同类的选矿项目，一般情况下，粉尘不会对周围植物产生明显影响。

（4）噪声会影响野生动物生境，使其活动范围缩小。整个评价区内仅有少量野鸡、野兔，鼠类等广布种，无珍稀野生动物，且项目与周围生态环境相同或相似，短期内动物可移动到周围环境栖息活动。随着选矿活动实施，对部分野生动物的影响会逐渐形成，并逐步被适应，本项目实施后不会对野生动物产生明显影响。

（5）本项目建设及生产活动会引起扰动原地貌，使地表抗蚀性、抗冲性降低，

改变土体结构，增加水土流失物质源等变化，若不采取有效措施，会增加水土流失，在严格采取水土保持措施的前提下，可有效防治水土流失。

(6) 本项目仅使局部自然生态环境遭到一定的破坏。但由于影响面积小，对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的。

(7) 本项目不可避免的会造成生态结构受到一定程度的人为干扰，但由于选矿活工程和扰动面积较小，相对于项目实施前来说，总体造成的生态系统破坏较小，对生态系统整体功能影响不大，另外，项目服务期满后，采取恢复地表植被等各项生态恢复措施，落实到位，生态系统整体功能能够得到恢复。

通过对上述生态环境影响因素的综合分析可知，本项目所带来的生态影响，仅涉及到选厂厂区及其周边区域小范围生境的组成、结构和功能，且影响不大，对生态系统的稳定性、完整性和抗干扰能力影响不大，处于可接受水平。

5.3.3 生态影响的防护、恢复及补偿措施

总体而言，本项目建设及运营过程中会对生态环境产生一定的影响，对此要制定生态治理与恢复计划，对可能引起的生态环境破坏提出相应的减缓与防护措施。

5.3.3.1 生态环境保护措施的制定原则

(1) 维护生态完整与稳定。对选矿引发的结构缺损、功能失调，借助人工支持和诱导，对其组成、结构和功能进行调控，最终建设一个符合需求和价值取向的可持续发展的生态系统。

(2) 保护优先。针对项目主体工程特征，因地制宜，合理布局，最大限度预防项目建设、生产过程中可能产生的生态破坏，提高防治效果。

(3) 生态优先、经济可行。把保护和改善生态环境作为项目实施的重点工作之一，在保护措施布置上与主体设计已有措施相互衔接，突出重点、综合防治，经济、技术上均具可操作性。

(4) 坚持“三同时”原则，建设项目中的各项生态保护防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(5) 坚持谁开发谁保护，谁破坏谁治理。在工程建设中，明确目标责任，设定专门机构和人员负责。

5.3.3.2 运营期生态保护措施

项目建设不可避免对评价区的生态环境产生影响，这些影响是长期的或是短期的，应根据实际情况采取生态保护措施：

(1) 随着运营期的进行，对破坏的山体植被进行局部恢复，选择适于当地生长的乔、灌、草木品种种植，尽量减少运营期对生态环境的破坏；

(2) 在总图布置设计上，充分利用占地并依托自然地形、地貌等条件，减少占地、植被破坏、挖方和水土流失等；

(3) 对选厂工业场地边缘、选厂厂区道路两侧等不稳定边坡进行统一治理，对稀松堆积的岩土体进行密实处理，减少因暴雨冲刷造成的不良影响；

(4) 在工业场地空闲、适宜的地方种植花草，增加绿化面积，恢复地貌。

(5) 选厂工业场地及办公区周边修筑截排水沟、设置编织袋临时拦挡工程。

(6) 雨季选矿，要派专人对厂区周围进行巡视，发现问题及时解决，暴雨时停止生产，并对厂区周围的截洪沟实施巡视防护，避免发生滑坡、泥石流。

(7) 严格落实水土保持的各项措施，制定项目总体生态恢复计划，包括各开发阶段实施的动态恢复计划，安排资金和负责部门。

5.3.3.3 退役期生态保护措施

(1) 对选厂工业场地（含办公区）进行平整并绿化。

(2) 对土壤进行土壤基质改良，并辅之一定的水肥措施，加快土壤培肥速度，采用微生物技术，增加矿土中微生物活性，还原土壤生态系统。

(3) 加强生态环境治理的后期管理与养护，定期进行地质环境治理效果监测等工作。

(4) 各回采区回采完毕后及时开展生态恢复工程。按照前文 3.1.7 介绍，各

配套回采尾矿库均在选厂运行的第四年开采完毕，均需在开采完毕后立即进行生态恢复工程。各配套回采尾矿库开展生态恢复工程的顺序依次为丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库。

企业需在回采尾矿库库内尾砂及初期坝清理完全后，在库址范围内进行覆土，并按 $2\text{m} \times 2\text{m}$ 的间距种植棉槐等当地植物绿化；种植棉槐等当地植物后在林下播撒草籽，按每平方米播撒 0.1kg 草籽进行绿化。

根据各回采尾矿库回采方案设计可知：丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采完毕后需绿化面积分别约为：34.5 亩、109.5 亩、46.5 亩、47.4 亩。

各尾矿库覆土厚度按 0.3m 计，则丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采完毕后需分别覆土 6900m^3 、 21900m^3 、 9300m^3 、 9480m^3 ，所需覆土量全部外购。

苗木成活率按 95% 计算，则丰宁三赢工贸有限公司胡麻营铁矿苇子沟尾矿库、丰宁三赢工贸有限责任公司招兵沟尾矿库、丰宁三赢矿业集团有限责任公司大苇子沟南沟尾矿库、丰宁华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿库回采完毕后需分别挖树坑：6053 个、19211 个、8158 个、8316 个（树坑直径 0.4m 、深 0.4m ）；需种植棉槐等当地植物分别约：6053 棵、19211 棵、8158 棵、8316 棵（棉槐等当地植物株高不小于 0.5m ，胸径 $2\text{-}4\text{cm}$ ，带营养杯）；播撒草籽分别约：2.3t、7.3t、3.1t、3.16t。

通过上述一系列保护和恢复措施，区域生态环境就会逐步得到恢复和改善。随着农林种植的时间延长，复垦土壤中有机质等物质的含量逐年增加，同时各种林木的根系也起到固土、抑制水土流失的作用。项目建设区经过 1~2 年的植被恢

复，区域生态环境基本可以恢复到现有状态，3年后，区域生态环境将有所改善。

5.3.4 水土保持

5.3.4.1 水土流失防治措施

采取工程措施、植物措施、临时措施和预防保护措施相结合的综合防治措施，在时间和空间上形成一个完整的水土保持防治体系。

工程措施：主体工程设计选厂厂区部分路堑及边坡修建浆砌石排水沟进行排水，较陡边坡修建浆砌石挡土墙。道路较陡部分修建截水沟及干砌石挡土墙。

植物措施：厂区、运输道路周边栽植植物进行绿化。

临时措施：基础开挖临时堆土采用临时草袋挡墙对其进行拦挡。

预防保护措施：破坏、扰动地表是造成该项目水土流失加剧的主要因子之一，在项目建设运行过程中，应优化选择合理的施工生产工艺，最大限度的减少地表扰动，控制水土流失；工程施工时序安排对水土流失的防治效果影响很大。若施工时序安排不当，将不能有效预防施工中产生的水土流失，使防治措施失去作用；工程施工中应落实水土保持监督、监理和监测工作，保证水土保持措施的落实。

本项目需采取的水土保持措施见表 5.3-1。

表 5.3-1 水土保持措施

分区治理	措施	主要内容
选厂	工程措施	修建浆砌石截洪沟及干砌石挡土墙
	临时措施	开挖临时堆土草袋挡墙
	植物措施	种植适宜当地生长的树木和草本植物
交通道路	工程措施	较陡部分修建截水沟及干砌石挡土墙
	植物措施	栽植沙棘等植物

5.3.4.2 水土流失影响分析

根据同类项目相关要求，在切实落实上述措施后，水土流失设计水平年末综合指标为：

(1) 扰动土地整治率达到 99.02%。在项目建设和生产运行过程中，严格控制扰动土地面积，尽量保护项目区植被；对因工程建设和运行造成的土地扰动，应采取工程、植物等水土保持措施进行治理，保护水土资源。

(2) 防治责任范围内水土流失总治理度达到 98.97%。在建设生产过程中, 应对防治责任范围内因开发建设活动造成的水土流失进行治理, 使土壤流失量控制在防治目标内。

(3) 水土流失控制比为 1.0。项目区水土流失容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$, 为保护生态环境, 水土流失控制在 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 以内, 水土流失控制比为 1.0。

(4) 拦渣率达到 99%。在基建和运行期间将产生大量废弃土石, 应集中存放, 及时采取覆土整治、绿化措施。

(5) 林草植被恢复率达到 98.67%以上。对建设施工中形成的裸露面, 具备绿化条件的尽可能恢复植被, 保护项目区生态环境。

(6) 防治责任范围内林草覆盖率达到 24.97%以上。防治责任范围内的宜林宜草地, 应进行绿化美化, 以改善项目区生态环境。

采取的水土保持措施符合《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) 的要求, 通过水土保持综合治理, 项目区域水土流失得到控制, 各项治理成果能够达到方案提出的防治目标, 见表 5.3-2。

表 5.3-2 水土流失防治效果一览表

项目	单位	方案值	标准值	评价	标准
扰动土地整治率	%	99.02	95	达标	《开发建设项目水土流失防治标准》 (GB50434-2008) 一级标准
水土流失总治理度	%	98.97	90	达标	
土壤流失控制比	%	1	1	达标	
林草植被恢复率	%	98.67	97	达标	
林草覆盖率	%	24.97	25	达标	
拦渣率	%	99	98	达标	

5.4 环境风险分析

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件, 它具有危害性大、影响范围广等特点, 同时风险发生的概率又有很大的不确定性, 倘若一旦发生, 其破坏性极强, 对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素, 建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故, 引起有毒有害和易燃易爆

等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）为指导，通过对拟建项目进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

5.4.1 环境风险识别与调查

5.4.1.1 风险调查

根据《关于进一步加强环境影响管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的要求，识别环境风险应从环境风险源、扩散途径和保护目标三方面进行，其中环境风险源识别包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别如大气环境、水环境、土壤等，以及可能受影响的环境保护目标的识别。

（1）项目危险源识别

1) 项目生产过程中使用的天然气（LNG）：

项目使用液化天然气（LNG）。根据工程分析，项目所用天然气（气态）的总量为 62.02 万 m^3/a ，选厂内设置 1 个 100m 的固定式低温 LNG 储罐，最大存储量为 43t（合 64311.23 m^3 ，具体计算过程详见章节 3.4.2.1）。

液化天然气（LNG），主要组分为甲烷。性质概述如下：

◆LNG 是在压力为 0.1MPa、温度为-162℃条件下液化的天然气，主要由甲烷（含量为 90%~98%）及少量的乙烷、丙烷、丁烷及惰性气体氮气等组成，其体积是气态时体积的 1/625，燃点为 650℃。

◆有冻伤危险：LNG 是一种超低温燃料。储存在槽车、储罐或者钢瓶中，在储运或使用的过程中，一旦设备、容器、管线破漏或者钢阀崩开，LNG 溢出并大量吸热，急剧气化结霜冻冰。LNG 吸热极易由液态挥发为气体并迅速扩散和蔓延。由于 LNG 是一种低温液体，LNG 吸热气化后体积为液体的 625 倍。

◆LNG 本身不具有毒性，然而在气化后的 LNG 环境中逗留过长时间，会使人由于缺少氧气而窒息。

2) 设备机械维护过程中产生的废矿物油、废矿物油桶。

项目厂内不设润滑油储存设施，即买即用，直接外购。设备机械维护过程中产生的废矿物油、废矿物油桶量约分别为 1.04t/a、0.042t/a。

(2) 环境风险保护目标调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，拟建项目环境风险评价的范围为厂址周围 3km 范围内。

评价范围内主要环境敏感目标及其与工程方位、距离见表 2.8-1。

(3) 环境风险影响途径调查

项目产生的环境风险类型主要是液化天然气（LNG）储罐发生泄露事故，泄露的甲烷气体，逸散到大气中，造成区域大气环境污染事故；天然气（LNG）、废矿物油泄露后发生火灾、爆炸危害事故，进而引发的次生污染物排放，造成的环境污染事故。项目环境风险影响的环境要素主要是大气环境、水环境。

5.4.1.2 风险潜势初判及评价等级的确定

根据前文 2.4.7 介绍，确定本项目环境风险潜势为 I。环境风险评价工作等级为简要分析。

5.4.2 环境风险分析

(1) 天然气泄露事故，以及天然气发生火灾、爆炸危害事故，进而引发的次生污染物的排放，造成的环境污染事故。

天然气属于一级易燃气体，一旦泄露，将造成较为严重的环境污染事故。当物料发生泄漏后，首要风险在于有毒有害物质在大气中的弥散以及对周边人群和环境的影响。

天然气小量泄漏事故发生在气化站减压环节，主要造成厂区局部污染。一般来说易于控制，通过立即关闭阀门与相关管罐，并采取通风、高空排放等方式处理，使泄漏的天然气快速稀释或扩散，防止事故的扩展。一旦天然气大量泄漏，不易控制，可能将迅速进入到环境空气中造成污染，并可能产生人员中毒等。此类环境污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密

切相关。

LNG 泄漏时，起初会发生猛烈沸腾蒸发，随后蒸发率将迅速衰减至一个固定值，蒸气沿地面形成一个层流，从环境中吸收热量并逐渐上升和扩散，同时将周围的空气冷却至露点以下，形成一个可见云团。当没有点火源时，溢出的 LNG 可能会形成蒸气云。蒸气云团扩散是一个复杂的问题，具体范围取决于溢出位置和现场气象条件。风和湍流是决定蒸气扩散稀释的最直接原因，风速越大，湍流越强，蒸气的扩散速度越快，气体浓度就越低，危险消除的越快。

另外，由于设备损坏或操作失误引起贮罐泄漏，大量释放的易燃、易爆物质，可能会导致火灾、爆炸等危害事故的发生，对事故后果的分析通常是在一系列假设的前提下进行的。天然气（甲烷）火灾、爆炸后的产物主要为 CO_2 和 H_2O ，无其它有毒有害物质产生，也可能不完全燃烧，产生 CO 等，但量很少，故项目天然气泄露发生火灾、爆炸后，产生的次生污染物的排放，造成的环境污染事故的环境风险程度相对较小。

（2）废矿物油泄露事故，以及废矿物油发生火灾、爆炸危害事故，进而引发的次生污染物的排放，造成的环境污染事故。

项目废矿物油发生泄露遗洒事故时，预计事故在未及时采取对策措施的情况下，对区域水环境可能造成影响。项目采取设置危险废物贮存间对废矿物油进行贮存，委托有资质单位进行转运、处置的废物处置方式。废矿物油、废矿物油桶放置于危险废物贮存间内，当废矿物油发生泄漏时，短时间内溢流将存于危险废物贮存间内，长时间未发现时才可能溢流到车间外，短时间不会对环境造成污染。当事故发生短时间内及时对油污进行收集、围堵，后期交由有相应资质的单位进行处理。

5.4.3 环境风险防范措施及应急要求

5.4.3.1 环境风险防范措施

（1）风险源风险防范

LNG 储罐由供气的厂家直接提供专业储罐，使用密闭系统。为防止设备超压

而造成事故，罐顶应设置安全阀，控制安全阀起跳排放的气体。储罐使用结束后外运，相关工艺管道、阀门维修时管道内的残余物料吹扫排放的气体均采用集中收集并排入放散管道。在生产过程中，对各密封点进行经常检查，防止有毒有害物的泄漏，设置可燃气体浓度监测仪，当可燃气体浓度超标时报警。

确保罐区保持良好的通风，使槽车泄压过程产生的微量 BOG 气体加快扩散。

LNG 储罐为全包容储罐，完全密封，夹层充干氮气保护，内罐一般应为不锈钢材质。按照相关规定，在储罐周围设置防护堤、拦蓄墙、事故池等防护措施，并尽量利用自然屏障围绕，形成拦蓄区，降低环境风险事故的发生。

使用危险品的管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉所使用物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

定期组织专门人员对泄露物质的可能存在区进行巡查，一旦发现疑似残留现象或其它异常现象的应及时上报，防患于未然。

按照章程、规定办事，严格执行《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品管理办法》、等有关法律、法规的要求。

(2) 环境影响途径风险防范

制定合规的操作规程和维修规程，减少操作人员与有害物质直接接触的机会。加大对运输系统的管理，建立有严格规范液化天然气的运输过程；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗；装置和班组设有专职或兼职的人员，负责日常的环境管理监督工作。

加大对运输过程的管理，用有运输危险物品资质的单位组织运输。

根据生产过程中物质危害程度进行分类、分区设置，各区按其危害程度采取相应的环境风险防范措施进行管理。合理组织人流和货流，适当结合安全、交通、消防的需要，在装置区周围设置环形通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产等过程的环境风险管理要求。

提高工作人员环境风险意识，制定各项环保制度。对从业人员进行岗位职工教育与培训，使他们均具备危险意识及如何应对危险的知识，并进行相关泄露事

故的教育。设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，由专门部门或人员负责管理。

执行环保事故报告制度，一经发现环保事故，立即向企业负责人、当地政府或上级有关部门报告，不瞒报、漏报，及时组织进行处置。具体负责人员或部门统一指挥对事故现场的应急救援，并立即查明原因，提出对策，及时组织各方面力量处理泄露事故，控制事故的蔓延和扩大。

(3) 环境敏感目标风险防范

对邻近区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训，定期发布相关信息。

5.4.3.2 应急措施

对于生产中可能发生事故的状况，要求设计中均要采取有效的应急措施，现将主要具体措施简述如下：

(1) 火灾应急措施

发现火灾人员立即向部门和公司领导报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器组织灭火；尽量将周围可燃物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；值班员及部门和公司领导接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

(2) 泄漏应急措施

一旦发生泄露事故，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向部门和公司领导报告。

5.4.4 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家安全事故灾难应急预案》、《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》、国家环保局（90）环管字第 057 号文、《建设项目环境风险评价技术导则》及国家最新环境风险控制要求，公司应建立突发环境事件应急预案。按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业应立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向当地政府报告，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要。

5.4.4.1 应急预案原则

企业编制风险应急预案应遵循以下原则：

- （1）预案应针对可能造成本企业或本系统区域人员死亡或严重伤害、设备或环境受到严重破坏而又具有突发性的灾害，如火灾、爆炸、中毒等；
- （2）预案应以完善的安全技术措施为基础，作为对日常安全管理工作的必要补充，体现“安全第一、预防为主”的安全生产方针；
- （3）预案应以努力保护人身安全、防止人员伤害为第一目的，同时兼顾设备和环境的防护，尽量减少灾害的损失程度；
- （4）企业编制现场事故应急处理预案，应包括对紧急情况的处理程序和措施；
- （5）预案应结合实际，措施明确具体，具有很强的可操作性；
- （6）预案应确保符合国家法律、法规的规定，不应把预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施；

(7) 预案应经常检查修订，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。

5.4.4.2 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统如图 5.5-1，企业应根据自身实际情况加以完善。

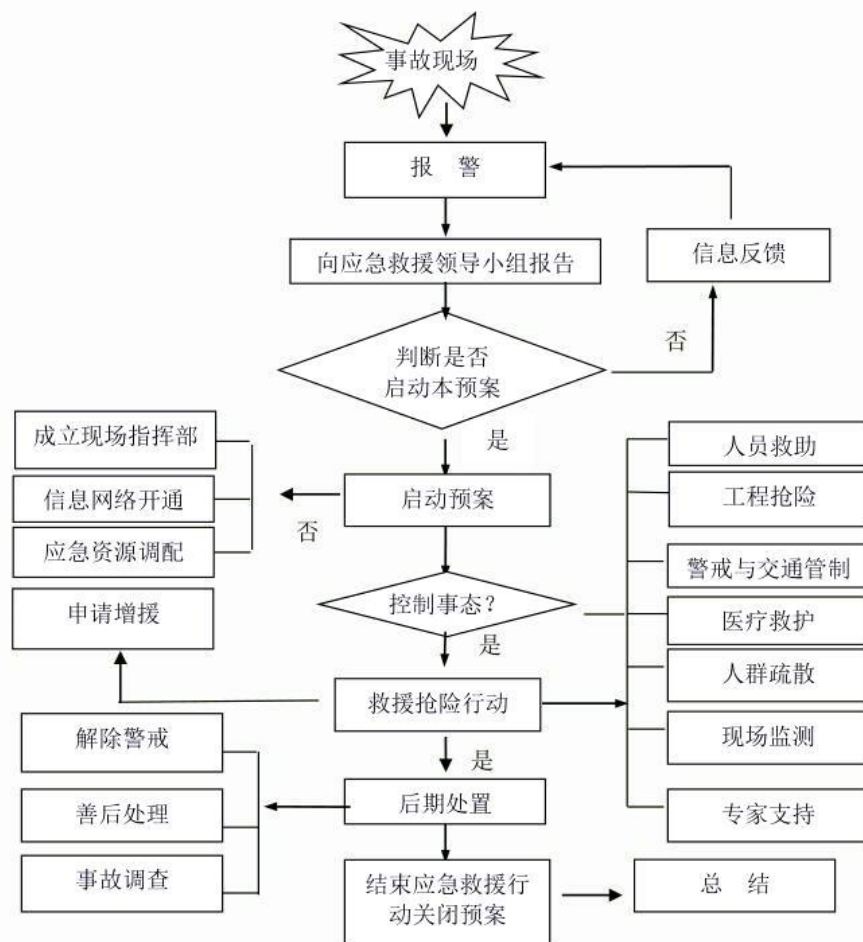


图 5.4-1 企业风险事故应急组织系统基本框图

5.4.4.3 事故救援指挥决策系统

事故救援指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统在事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。因此在项目投产后应着手制订这方面的预案。

(1) 现场应急措施

事故现场负责人负责实施如下任务：

- 1) 立即命令现场操作人员紧急停车，控制事故扩大和蔓延；
- 2) 立即组织现场工作人员撤离危险区。
- 3) 若有受伤人员，应将受伤人员转移出安全区，并马上进行施救，对于重伤人员应马上拨打 120。
- 4) 清点人数，封闭现场，禁止其他无关人员进入。
- 5) 立即报告应急指挥部。

(2) 设置警戒区

1) 事故现场隔离方法

事故现场隔离区域由治安警戒组派专人警戒，事故现场隔离区域设置危险警告标志，例如，可用安全标志或警戒带将事故现场隔离，治安警戒组根据事故的态势和指挥部的指令确定警戒区域的范围，设置警戒标志。

2) 事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法

安全警戒人员到达现场后，组织纠察，在事故现场周围设岗，疏导各交通要道，阻止无关、闲杂人员进入危险区域，并加强警戒和巡逻检查。当事故应急进入社会响应程序，治安警戒组派员协助交警部门对工业区道路实行临时交通管制。

(3) 人员紧急疏散和撤离

1) 事故现场人员清点，撤离的方式、方法预警应急须清点事故发生现场的工作人员并集合，撤离危险区，按照员工名册点名清点现场人员，组织人员从事故现场的安全通道迅速、有序地安全撤离，在集合地点招集人员。

2) 非事故现场人员紧急疏散的方式、方法

厂内工作人员（包括外来人员、非工作人员）听到事故警报后应立即集合，集合地点位于公司办公楼前，根据事故现场情况，由厂长决定人员是否疏散和撤离。安排外来车辆立即离开厂区驶到安全地带：如危及厂区外时，应迅速组织有关人员协助厂区外单位、过往行人，向安全区地带疏散。

3) 抢救人员在撤离前、撤离后的报告

应急抢险组人员在撤离前，应急抢险组将抢救人员的人数报告厂长。事故扩大时或事故抢救完毕，抢救人员撤离后由现场指挥将抢救人员数量及受情况报告治安警戒组组长。

(4) 抢险、救援及控制措施

- 1) 在确定不再发生爆炸后，应及时切断电源；
- 2) 运用二氧化碳灭火器、干粉灭火器或沙土等合适的方式灭火；
- 3) 将受伤人员转移出安全区，并交给现场救护组；
- 4) 灭火时，按照先控制、后灭火；先外围、后中间；先上风、后下风；救人第一，救人与灭火同时进行的的原则进行灭火处理。
- 5) 受伤人员现场救护、救治及医院救治一旦发生人员受伤时，现场救护组的成员按分工立即以最快的速度进行抢救、救护。对受伤人员进行简单处理或现场包扎处理后，立即求助 120 急救中心或快速送往最近的医院。

6) 现场保护及现场清理

厂长应安排人员对事故现场进行保护，在抢救伤员、防止事故扩大以及疏散人员等原因需要移动现场物件时，应做出标示、拍照或绘制事故现场图，并有效保护好现场重要痕迹、物证等。

5.4.4.4 事故处理环境监测

为在发生环境污染事故时，最大限度地减少环境污染，降低经济损失，在事故处理和应急情况下，迅速及时地进行环境监测。

环保人员在接到事故信息后，须及时根据接报情况判断可能的污染因子，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场监测采样准备工作，掌握第一手监测资料，及时通知地方环境监测机构并与其一起进行应急监测工作。根据监测结果，综合分析突发性环境污染事故污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事故应急决策的依据。

本项目在重大事故发生后必须做到如下几点。

- (1) 火灾发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测。
- (2) 废水要采样监测分析，并及时报告数据到环境主管部门。
- (3) 在污染物浓度达到正常值之前，禁止撤离的居民回家。

企业须制定的事故应急预案主要内容简述见表 5.4-1。

表5.4-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险物品运输路线及敏感路段(如人口密集区、敏感水体)、项目所在地周围。
2	应急组织机构、人员	当地有关部门、本项目建设单位和运营单位、地区应急组织等机构及其人员。
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序。
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故理场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检查、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散、应急控制、撤离组织计划	事故现场及邻近区域受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众安全
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门并负责管理。
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.4.5 风险评价结论

综上所述结果得知，本项目不存在重大危险源，经采取风险防范措施后，能大大减少事故发生概率，一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，项目潜在的事故风险是可以防范的。因此，建设单位应做好风险防范工作，杜绝事故发生，特别在运输、装卸、贮存过程中加强防范措施，防止对厂区及周边环境造成事故性影响。

建设项目环境风险简单分析内容见表 5.4-2。

表 5.4-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目			
建设地点	(河北)省	(承德)市	(丰宁满族自治县)	胡麻营镇河东村
地理坐标	经度	116°55'49.37"	纬度	41°5'50.28"
主要危险物质及分布	天然气（甲烷）：项目使用液化天然气（LNG），天然气委托天然气厂家运输，储罐由厂家提供，厂区内使用完毕后，由厂家负责运走。 废矿物油、废矿物油桶：项目设置危险废物贮存间对废矿物油、废矿物油桶进行贮存，委托有相应资质的单位进行转运、处置。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	项目产生的环境风险类型主要是液化天然气（LNG）储罐发生泄露事故，泄露的甲烷气体，逸散到大气中，造成区域大气环境污染事故；天然气（LNG）、废矿物油泄露后发生火灾、爆炸危害事故，进而引发的次生污染物排放，造成的环境污染事故。项目环境风险影响的环境要素主要是大气环境、水环境。			
风险防范措施要求	风险源风险防范：LNG 储罐由供气的厂家直接提供专业储罐，使用密闭系统。罐顶应设安全阀。储罐使用结束后外运，管道内的残余物料吹扫排放的气体均采用集中收集并排入放散管道。在生产过程中，对各密封点进行经常检查，设置可燃气体浓度监测仪。确保罐区保持良好的通风。LNG 储罐为全包容储罐，完全密封，夹层充干氮气保护，内罐一般应为不锈钢材质。在储罐周围设置防护堤、拦蓄墙、事故池等防护措施，并尽量利用自然屏障围绕，形成拦蓄区。使用危险品的管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉所使用物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。定期组织专人对泄露物质可能存在区进行巡查，一旦发现疑似残留现象或其它异常现象应及时上报，防患于未然。按照章程、规定办事，严格执行《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品管理办法》等有关法律、法规的要求。 环境影响途经风险防范：制定合规的操作规程和维修规程，减少操作人员与有害物质直接接触的机会。加大对运输系统的管理，运用有严格规范液化天然气的运输过程；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗；装置和班组设有专职或兼职的人员。加大对运输过程的管理，用有运输危险物品资质的单位组织运输。根据生产过程中物质危害程度进行分类、分区设置，各区按其危害程度采取相应的环境风险防范措施进行管理。合理组织人流和货流，适当结合安全、交通、消防的需要，在装置区周围设置环形通道。提高工作人员的环保风险意识，制定各项环保制度。对从业人员进行岗位职工教育与培训，使他们均具备危险意识及如何应对危险的知识，并进行相关泄露事故的教育。设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，由专门部门或人员负责管理。执行环保事故报告制度，一经发现环保事故，立即向企业负责人、当地政府或上级有关部门报告，不瞒报、漏报，及时组织进行处置。具体负责人员或部门统一指挥对事故现场的应急救援，并立即查明原因，提出对策，及时组织各方面力量处理泄露事故，控制事故的蔓延和扩大。项目建设单位应成立本厂的突发环境事件应急小组指挥部，并进行《突发环境事件应急预案》的编制及备案工作。 环境敏感目标风险防范：对厂区临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：通过采取有效的环境风险防范措施，项目产生的环境风险可接受。				

5.4.6 环境风险影响评价自查表

项目环境风险影响评价自查表见表 5.4-3。

表 5.4-3 建设项目环境风险影响评价自查表

工作内容		完成情况				
风险 调查	危险物质	名称	甲烷		油类物质	
		存在总量/t	43		1.04	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 800 人		5km 范围内人口数 6970 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)		____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☒	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级	一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风险 识别	物质危险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☐	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 _____m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _____m			
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____d				
最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____d						

第六章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 建设阶段环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 建设阶段大气环境保护措施及其可行性论证

建设阶段大气污染物主要为扬尘，主要产生于土方挖掘及运输、土地平整、建筑材料装卸及堆存、工程施工、车辆行驶等过程。采取主要措施：四周设围挡；地面硬化；废弃土石方优先进行回用；物料遮盖，洒落及时清扫，洒水降尘等。

上述措施被同类行业广泛使用，投入较少，不存在技术障碍，措施落实后，施工场地颗粒物排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值的要求。项目建设阶段周期较短，工程量较小，在采取有效措施后，颗粒物实现达标排放，大气污染物随建设阶段的结束而消失，对区域环境空气质量和环境保护目标影响较小，措施经济、技术合理、环境友好、措施可行。

6.1.2 建设阶段水环境保护措施及其可行性论证

项目建设过程中产生的污水主要为施工作业产生的泥浆水、受雨水冲刷造成地表径流而形成的泥浆水等施工污水及工人的生活污水。

项目建设过程中，不可避免的会受雨水的冲刷，雨后的地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等会形成泥浆水。通过在施工现场修建临时性集水池，将雨后地表径流形成的泥浆水和施工废水引至集水池收集处理后，用于建筑场地的洒水降尘及周边植被的绿化使用，不外排。建设过程中工人生活污水产生量较少，主要是工人的盥洗用水，水质较为清洁，泼洒至施工现场用于降尘或周边植被绿化使用，对区域地表水环境影响较小。

上述措施被同类行业广泛使用，投入较少，不存在技术障碍，建设阶段废水不外排，措施经济、技术合理、环境友好、措施可行。

6.1.3 建设阶段声环境保护措施及其可行性论证

项目建设阶段噪声主要为施工机械设备噪声、运输车辆噪声，类比同类设备和项目，主要采取：规范设备操作、加强设备养护、控制施工时间、车辆经过沿

途居民区减速慢行，车辆不鸣笛等措施。

上述措施被同类行业广泛使用，投入较少，不存在技术障碍，措施落实后施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。项目建设阶段周期较短，工程量较小，在采取有效措施后能够实现噪声达标排放，噪声污染随建设阶段的结束而消失，对区域声环境质量和环境保护目标影响较小。措施经济、技术合理、环境友好、措施可行。

6.1.4 建设阶段固体废物处置措施及其可行性论证

项目建设施工过程中，建筑垃圾产生特征是产生量大、时间短、而且是局部的，建设过程中产生的弃土石及建筑垃圾等指定地点堆存，优先进行回用，剩余部分及时清运，送至区域指定建筑垃圾场堆存处置；建设过程中产生的生活垃圾集中收集，送区域指定垃圾集中堆存点，由区域环卫部门统一负责处置，对周边环境影响较小。

综上所述，项目建设阶段产生的固体废物全部得到妥善处置，去向合理，对周围环境影响较小。

上述措施投入较少，不存在技术障碍，措施经济、技术合理、环境友好、可行。

6.2 生产运行阶段环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 生产运行阶段大气环境保护措施及其可行性论证

（1）原料尾砂库、成品钛粉库、成品铁粉库、建筑用砂库粉尘治理措施可行性

项目原料库内的尾矿砂在风力作用下会产生扬尘，经封闭库房等降尘措施，降尘效率为 90%。成品钛粉库、成品铁粉库、建筑用砂库内的物料随着水分的减少，表层干化物料在风力作用下会产生扬尘，经封闭库房等降尘措施，降尘效率为 90%；厂区内安装 PM₁₀ 在线监测系统对无组织颗粒物进行实时监测。根据《中共承德市委、承德市人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》（2017 年 5 月 11 日）以及《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》（DB13/T2352-2016）的相关要求，原料及成品均采取相应的治理措施，加大对物料堆场无组织扬尘的

治理，简单易行。

经大气环境影响分析，项目无组织排放的颗粒物排放量较小，排放浓度较低，各无组织面源产生的颗粒物在各厂界处浓度最高点均 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表7中大气污染物排放限值要求，项目无组织排放的污染物，为达标排放。

(2) 烘干滚筒废气治理措施的可行性

项目使用天然气作为燃料，天然气属于清洁能源，由气态低分子烃和非烃气体混合组成，燃烧产物主要为 CO_2 和 H_2O ，也伴随有 SO_2 和 NO_x 等废气的排放，但一般无需经过治理即可排放。本项目在天然气燃烧机头安装低氮燃烧器进一步降低 NO_x 污染程度。烘干滚筒加热含水钛精粉，去除钛精粉中含有的少部分水分，同时使其达到工艺生产所需的温度要求，而在加热过程中，伴随有热烟气的排出，其主要污染物为烟尘，通过脉冲布袋除尘器进行治理。

脉冲布袋收尘器由灰门、中箱体、上箱体等部分组成，中箱体为分室或分组结构。工作时，含尘气体由尘气集合管进入灰门，粗尘粒直接落入灰门底部，细尘粒随气流转折向上进入中箱体，灰尘积附在滤袋外表面，过滤后的气体进入净气集合管经风机排至大气。

1) 袋式除尘器处理优点

脉冲袋式除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中粉尘粒子的分离净化装置，是一种干式高效过滤除尘器，脉冲袋式除尘器的工作原理是通过袋式缝隙的过滤作用而阻挡粉尘，当滤袋上的粉尘沉积到一定程度时，通过脉冲作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘落入集灰斗，避免了喷吹清灰产生二次扬尘，同时运行平稳，除尘效率高。

脉冲布袋式除尘器主要特点如下：

- ①单位体积处理风量大，除尘效率高。
- ②可直接处理含尘浓度高的含尘气体，经处理后气体的排放浓度低。
- ③针对各种不同类型的烟气，可采用不同的滤料来加以处理，使之达到排放

要求，适应性强。

④采用先进的脉冲阀，性能可靠。脉冲阀使用寿命 100 万次。

⑤采用先进的 PLC 可编程控制器，定时或定阻自动喷吹清灰，实行自动化运行，耗气量小，清灰彻底，性能稳定。

⑥可在线检修。分室换袋维修不影响主机的运行。袋式除尘器结构与工作原理，袋式除尘器由上部箱体、袋室、排灰装置及脉冲喷吹清灰控制系统等组成。式除尘器内部被花板划分为两部分。上面的部分称之为上部箱体或净气室。下面这一部分称之为袋室或滤室。

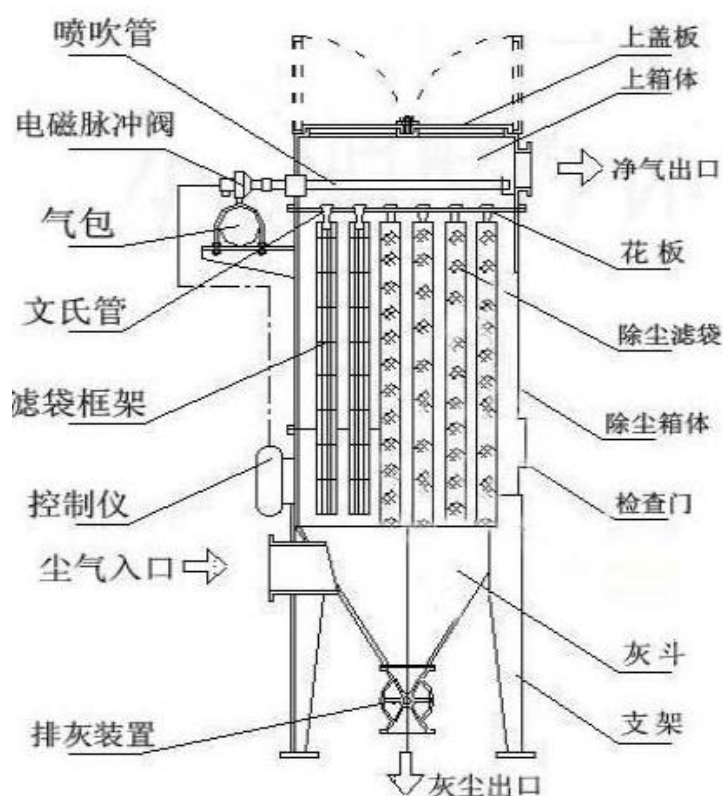


图 6.2-1 脉冲式袋式除尘器工作原理

2) 项目采用过滤材料特点

本项目烘干车间配置 1 套脉冲布袋除尘器+15m 高排气筒，风机风量为 20000m³/h。

随着科技的发展，脉冲袋式除尘器滤料已出现多种形式，从过滤效果可分为

普通滤料和覆膜滤料。

覆膜滤料是在普通滤料表面复合一层高效过滤薄膜而形成的一种新型滤料。这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤。薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞之虞。

覆膜滤料过滤方式称为“表面过滤”，性能优异，与普通滤料相比，其优点是：

①表面过滤效率高。通常工业用滤材是依赖在滤材表面先建立一次粉尘层进行有效过滤，建立有效过滤时间长(约需整个滤程的 10%)，阻力大，效率低，截留不完全，损耗也大，过滤和反吹压力高，清灰频繁，能耗较高，使用寿命不长，设备占地面积大。使用覆膜滤布，粉尘不能透入滤料，只是表面过滤，无论是粗、细粉尘，全部沉积在滤料表面，即靠膜本身孔径截留被滤物，无初滤期，开始就是有效过滤，近百分之百的时间处于有效过滤。

②低压、高通量连续工作。传统的深层过滤的滤料，一旦投入使用，粉尘穿透，建立一次粉尘层，透气性便迅速下降。过滤时，内部堆积的粉尘造成阻塞现象，从而增加了除尘设备的阻力。覆膜滤料以微细孔径及其不黏性，使粉尘穿透率近于零，投入使用后提供极佳的过滤效率，当沉积在覆膜滤料表面的粉尘达到一定厚度时，就会自动脱落，易清灰，使过滤压力始终保持在很低的水平，空气流量始终保持在较高水平，可连续工作。而过滤压力的降低，使其可以选择长滤袋形式，以减少占地面积。

③容易清灰。任何一种滤料的操作压力损失直接取决于清灰后残留在滤料表面上、下的粉尘量。覆膜滤料清灰容易，具有非常优越的清灰特性，每次清灰都能彻底除去尘层，滤料内部不会产生堵塞，不会改变孔隙率和质密度，能经常维持于较低压力损失工作。

④寿命长。覆膜滤料无论采用什么清灰机制，都可以发挥其优越的特性，是一种将工业除尘器设计机能完全过滤作用的过滤材料，因而成本低廉。覆膜滤料是一种强韧而柔软的纤维结构，与坚强的基材复合而成，所以有足够的机械强度，

加之有卓越的脱灰性，降低了清灰强度，在低而稳的压力损失下，能长期使用，延长了滤袋寿命。

综合以上分析，覆膜滤料具有表面光滑、防水透气、容易清灰等特点，过滤效率高，运行阻力低，耗能少，使用寿命长，真正实现了“表面过滤”。

目前，脉冲袋式除尘器是各类企业常用的环保设备之一，几乎在各产尘生产工序都可以采用。参照《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)，采用高精过滤滤料时，出口烟尘浓度可以实现 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。调查可知，诸多钢铁、建材和化工企业的物料转运、筛分、干燥等工序产生废气均采用脉冲袋式除尘器净化处理，实际监测结果表明，覆膜滤袋净化后外排废气中粉尘浓度净化效率可达 99.8% 以上。

项目烘干滚筒主要对钛粉进行烘干，通过类比同类项目，粉尘去除效率按 99% 计。该治理方式用于拟建项目消除粉尘污染，改善环境，回收物料等方面。技术可行。

根据大气环境影响分析，项目烘干滚筒废气中的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物的排放均满足河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB131640-2012) 标准，同时满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》(承环办[2020]72 号) 中排放标准要求，为达标排放。

(3) 道路运输扬尘及物料装卸治理措施的可行性

物料的运输会有一定的扬尘产生，运输道路地面硬化，定期进行浮土清理，洒水抑尘，运输车辆加盖苫布，车辆减速慢行，厂区合适位置种植植被绿化，有效减小运输道路粉尘的无组织排放，其抑尘效率可达 80% 以上；对于物料装卸扬尘：通过降低卸料高度，控制卸料速度降低产尘量。根据项目大气环境影响评价与预测，项目厂界颗粒物达标排放，颗粒物无组织排放浓度均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 表 7 中大气污染物排放限值要求。

类比其他项目采取上述抑尘措施，项目在道路运输过程中的抑尘措施可行。

6.2.2 生产运行阶段地表水环境保护措施及其可行性论证

项目生产运行阶段产生的废水主要为回采区回采面汇水、职工生活污水、食堂废水、生产废水。

回采过程中废水主要为开采面汇水，开采面汇水主要源于大气降水，汇水产生量与最大的开采面积和降雨量等因素有关，主要污染物为SS。建设单位在回采区最低点处修建防渗集水池和沉淀池，将回采区废水引至集水池，再进入沉淀池沉淀后回用于采区、运输道路等洒水降尘，不外排。

项目生活污水及食堂废水污染因子主要是COD、BOD₅、氨氮、SS、石油类等，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期委托当地居民进行清掏还田处理。

项目选矿工艺无需添加药剂，选厂运行过程中产生的废水主要为尾砂废水，其主要污染物为SS（尾砂），工艺水除产品带走外，其余全部循环使用。生产废水经管线进入浓密池，经沉淀、澄清后，清水泵回高位水池，再循环使用，并定期补充新鲜水。项目生产过程中的水除少量通过洒水降尘、精矿自然蒸发、滚筒烘干等途径消耗以外，均实现闭路循环，不外排。

企业在选厂车间及浓密池点位低处分别建设1座事故池，容积分别为400m³、5000m³。事故池为混凝土防渗池体，底部及四周均作防渗，便于收集事故状态产生的废水，事故废水不外排。

类比同类型建设项目，采用以上废水处理措施，项目产生的废水全部综合利用，不外排，措施可行。

6.2.3 生产运行阶段地下水环境保护措施及其可行性论证

为防止地下水污染，厂区进行分区防渗。在项目厂区及上、下游拟布设地下水水质监测井3眼，对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。建立定期监测制度，发现问题及时排查原因后采取相应措施。水质的监测委托相应资质部门，所采取的跟踪监测措施经济技术合理、环境友好、措施可行。

6.2.4 生产运行阶段声环境保护措施及其可行性论证

项目产噪设备主要为滚筒筛、磁选机、球磨机、螺旋重力分选机等机械设备，产噪设备噪声值为 68dB(A)~85dB(A)。通过采取封闭车间内厂房隔声、设备基础减震、车间外种植植被降噪等措施，降噪效果为 15-25dB(A)。

根据噪声预测结果，本项目运行期各产噪设备噪声经采取墙体阻隔、距离衰减、夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输等措施后对各厂界及最近敏感点的噪声昼夜间贡献值为 25.73dB(A)~52.63dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的 2 类标准要求(昼间 $\leq$ 60dB(A)，夜间 $\leq$ 50dB(A))。与现状背景值叠加后，各厂界及最近敏感点昼间噪声叠加值范围为 50.27dB(A)~54.56dB(A)、夜间噪声叠加值范围为 42.88dB(A)~43.68dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中 2 类标准要求(昼间 $\leq$ 60dB(A)，夜间 $\leq$ 50dB(A))。

类比同类项目产噪设备采取以上降噪措施的降噪效果，项目采取的降噪措施可行。

6.2.5 生产运行阶段固体废物处理措施及其可行性论证

本项目年处理 100 万 t 尾矿砂，年产钛精粉 4 万 t、铁精粉 1.8 万 t。

企业建设占地面积为 800 m²、高 10m 的原料库用于存放原料砂，库内最大存放量约为 11520t，能存放约 2.88 天的原料砂量，企业每天回采 4000t 原料砂存放于原料库内，原料库的建设能够保障原料不露天堆放；企业建设占地面积为 1500 m²、高 13m 的干钛精粉库用于存放干钛精粉，库内最大存放量约为 81000t，能存放约 506 天的原料砂量，干钛精粉库的建设能够保障干钛精粉不露天堆放；企业建设占地面积为 1000 m²、高 10m 的铁精粉库用于存放铁精粉，库内最大存放量约为 29700t，能存放约 412.5 天的铁精粉量，铁精粉库的建设能够保障铁精粉不露天堆放。

项目生产运行阶段产生的固体废物主要为：办公人员生活垃圾、化粪池固化物、滚筛筛出的杂质(杂草及石子)、建筑用砂、再产尾砂(干排底泥)、除尘

器除尘灰以及设备维护等过程产生的废矿物油与废矿物油桶等。

(1) 生活垃圾集中收集，定期运至区域指定垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运、处理。

(2) 化粪池固化物定期清掏还田处置。

(3) 杂质：杂草及石子等杂质产生量约为 0.5 万 t/a。企业建设占地面积为 400 m²、高 3m 的杂质库用于存放杂质，库内最大存放量约为 800t，能存放约 40 天的杂质产生量，杂质每 30 天向丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司采区运送 1 次，用于道路铺设，杂质库的建设能够保障杂质不露天堆放。

(4) 根据河北谱尼测试科技有限公司对原料尾砂进行的浸出性、腐蚀性检测结果可知，本项目建筑用砂不属于危险废物，为第 I 类一般工业固体废物。因此，建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）外售给顺远丰宁满族自治县新型建筑材料有限公司作为原料进行利用。

顺远丰宁满族自治县新型建筑材料有限公司原名为丰宁丰煊新型建筑材料有限公司，公司于 2019 年 6 月 5 日取得名称变更的准予变更登记通知书，文号为(丰)登记内变核字[2019]第 1683 号。该公司编制的《年产 2.8 亿块尾矿砂系列新型建筑砖、砌块生产项目环境影响报告表》于 2014 年 2 月 28 日取得丰宁满族自治县环境保护局出具的审批意见（丰环审[2014]6 号），于 2016 年 8 月 11 日取得丰宁满族自治县环境保护局出具的验收意见（丰环验[2016]7 号）。顺远丰宁满族自治县新型建筑材料有限公司烧结砖工艺主要原辅料为尾矿砂（约 46.7 万 m³/a，约 74.72 万 t/a）、油母页岩等（约 23.3 万 m³/a，约 46.6 万 t/a），本项目建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）产生量分别约为 70 万 t/a、23.7 万 t/a，可由顺远丰宁满族自治县新型建筑材料有限公司全部消纳（需尾矿砂约 74.72 万 t/a、需油母页岩等约 46.6 万 t/a）。顺远丰宁满族自治县新型建筑材料有限公司位于丰宁满族自治县南辛营村，距本项目运距约 40 公里，交通便利。

丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司建设占地面积为 600 m²、高 8m（实际堆放高度按 7.5m 计）的建筑用砂库用于存放建筑用砂（密度按 1.6t/m³ 计），库内

最大存放量约为 7200t，能存放约 2.57 天的建筑用砂产生量，建筑用砂每天向周边砂场运输，建筑用砂库的建设能够保障建筑用砂不露天堆放；企业建设占地面积为 400 m²、高 4m（实际堆放高度按 3m 计）的再产尾砂（干排底泥）库用于存放干排底泥（密度按 2.65t/m³ 计），库内最大存放量约为 3180t，能存放约 3.35 天的再产尾砂（干排底泥）产生量，再产尾砂（干排底泥）每 2 天向周边砖厂运输，再产尾砂（干排底泥）的建设能够保障再产尾砂（干排底泥）不露天堆放。

（5）除尘器除尘灰集中收集后，全部回收利用。这部分除尘灰主要是钛粉烘干后产生的粉尘，其一般还含有钛粉，仍然具有一定的再选价值，因此，全部回收利用，降低了物料的损耗。

（6）废矿物油与废矿物油桶属于危险废物，年最大产生量分别约为：1.04t、0.042t。企业建设 1 间尺寸为 5m×4m×3m 的危险废物贮存间，能够一次性贮存 2t 废矿物油、0.08 吨废矿物油桶，危险废物贮存间能够满足危险废物的年最大存放量，保证各危险废物不露天堆放。在厂区内危险废物贮存间暂存后，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行转运、处置，并对危险废物进行规范化管理。危险废物贮存间应为封闭结构，能做到防风、防雨、防晒、防渗；地面铺设防渗材料，防渗系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s，地面设置导流槽及收集池，门口处设回流坎，有效控制泄漏时污染物的扩散；项目产生的危险废物，在贮存间内分别堆放；贮存容器完好无损并有明显标志，使用符合标准的容器盛装危险废物；满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求，环保标识符合《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求。技术可行。

综上，通过类比其他企业，采用以上固体废物处置措施，项目固体废物全部得到妥善处置，不会对环境造成二次污染，固体废物处理和利用措施可行。

6.3 生态环境保护治理措施及其可行性论证

（1）建设阶段生态环境影响减缓措施

选厂、厂区道路建设过程中注意周围防护，采用植被覆盖等水土保持措施，

项目道路的修筑过程中，做好排水工程，并且在厂区适当位置绿化；项目通过生产运行阶段的分阶段覆土绿化和服务期满后整治工程建设等后期治理措施，逐步恢复项目区生态环境。

（2）生产运行阶段生态环境影响减缓措施

项目建设单位做好厂区及周边的水土保持工作，加强绿化，多种灌木或乔木，通过绿色植物的呼吸作用，改善区域的小气候，净化空气，消除污染，维护环境生态平衡；根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则，采取一定的生态恢复和补偿措施，以消减生态影响程度，减少环境损失，改善区域生态系统功能。通过好绿化工作，美化环境，同时也降低了所造成的植物生态影响。

（3）措施可行性论证

项目不会对地表土壤和植被造成大面积损毁，对该区域整体区域景观生态格局和功能的影响较小。项目建设阶段由于场地、运输道路等基础设施的建设，将破坏占地范围内的地表植被，降低区域植物量，加重水土流失程度，对区域生态环境产生一定的不利影响。企业通过实施水土保持措施、根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则采取一定的生态恢复和补偿措施后，能有效恢复当地的生态环境，因此，项目对周围生态环境影响较小。

第七章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。本项目的建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

7.1 目的、内容及方法

(1) 目的和内容

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系。环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

(2) 分析方法

评价一项工程投资效果的好坏，均应以经济效益、社会效益和环境效益来衡量。由于生态和环境因素难以量化和以货币形式衡量，加之需要其它大量的基础研究成果和资料配合，而这些资料和成果目前尚无法得到，这给定量分析带来很多困难，分析结果难以做到恰如其分。因此，本评价将按定性和定量相结合的原则进行环境经济损益分析。

7.2 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，满足需要又为环境保护服务的设施，均属于环保设施。本项目环保工程投资费用估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保工程投资估算一览表

类型	排放源	污染物	治理措施	环保投入 (万元)
废气	烘干车间	颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、烟气黑度	天然气燃烧机头安装低氮燃烧器；天然气燃烧废气及烘干工序废气经集气管道收集至布袋除尘器处理后，由 1 根距地面 15m 高的排气筒排放	20
	回采尾矿库	扬尘	开采前适当对作业平台和开采面进行喷雾抑尘	3
	原料尾砂库	扬尘	封闭原料库，洒水抑尘	14
	钛精粉库	扬尘	封闭堆棚	18
	铁精粉库	扬尘	封闭堆棚	10
	建筑用砂库、杂质库	扬尘	封闭堆棚	10
	再产尾砂（干排底泥）库	扬尘	封闭堆棚	5
	食堂	食堂油烟	安装油烟净化器	1
	运输道路及厂界	扬尘	地面硬化，洒水降尘，车辆减速慢行，厂区四周种植植被绿化；厂区内安装 PM ₁₀ 在线监测系统对无组织颗粒物进行实时监测	7
废水	生产废水	SS	生产废水经浓密池沉淀澄清后，泵至高位水池，循环使用，不外排	6
	生活污水、食堂废水	—	食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。	3
噪声	滚筒筛、磁选机、球磨机、螺旋重力分选机等生产设备	噪声	生产设备置于封闭车间内厂房隔声，设备基础减震，车辆减速慢行，途径村庄时不鸣笛；夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输。	9
	车辆运输			
固体废物	职工	生活垃圾	集中收集，送指定垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运、处理。	1.5
	防渗化粪池	固化物	清掏还田	1.5
	带式压滤机	干排底泥	外售	/
	脱水筛	建筑用砂	外售	/
	除尘器	除尘灰	回收利用	/
	设备维护	废矿物油、废矿物桶等	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求建设规范化危险废物贮存间，危险废物在危险废物贮存间暂存后，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行转运、处置。	6
防渗	生产车间地面防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s、危险废物贮存间地面及裙脚防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s。			/
生态环境	采取水土保持措施，厂区、道路两侧种植植被绿化			20
环境风险	从环境风险源、环境风险影响途经及环境风险敏感目标等方面防范环境风险			4
合计				139

7.3 环境效益分析

本项目从已闭库的尾矿库中回采尾矿砂进行尾砂再选，不仅回收了其中的钛、铁资源，产生的建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）还成为周边砂厂及砖厂的原料进一步进行利用，实现了固体废弃物的综合利用。尾矿库回采完毕后对其进行清理、平整及绿化，不仅减少了尾矿库对土地资源的占用情况，还改善了区域环境。

项目建设与生产运行会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定影响，在采取相应的环保工程及生态环境治理措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求，同时通过完善厂区绿化，增加了植被覆盖率，区域水土流失现象得到了有效控制与缓解，改善了区域环境质量。

7.4 经济效益分析

项目建成投产运行后，铁精粉年产量达到 1.8 万吨，钛精粉年产量达 4 万吨。项目市场广阔、贸易稳定，经济效益良好，盈利能力、生存能力较强。因此，项目在经济上是可行的，对周边经济起到一定的积极作用。

7.5 社会效益分析

本项目的建设顺应市场需求，对缓解铁矿粉、钛矿粉供不应求的局面有一定的贡献。同时，本项目的建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、建材、商业、服务等相关行业和基础设施的发展建设，加速丰宁满族自治县的经济发展，提升该地区的经济实力。同时，该项目能促进产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

另外，本项目在建设和运营期内需要一定的劳动力参与生产建设活动，将为项目区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力和下岗分流人员。对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用，具有明显的社会效益。

7.6 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目经济效益良好，抗风险能力强。开发建设过程中将不可避免地对周围环境产生影响，在严格落实环评、水保推荐的污染防治、生态恢复措

施，实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对生态环境的破坏，同时还可以收到一定的经济效益，使社会效益、经济效益和环境效益得到较好的统一，保证了社会和环境的可持续发展。因此，本项目从环境经济损益方面分析，建设是可行的。

第八章 环境管理与监测计划

为加强项目的环境管理，加大企业环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，有效的保护环境，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好的监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定建设工程环境管理和环境监测计划。

8.1 环境管理

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减小到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

8.1.1 施工期环境管理

（1）管理机构

施工期环境管理体系组成包括建设单位和施工单位在内的两级管理体制。

①施工单位：施工单位首先应强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职人员负责施工期的环境保护工作，该人员应为经过培训，并具有一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。实行环境管理责任制和生态环境保护考核制。

②建设单位：建设单位施工期环境管理的主要职能在于及时掌握施工环保动态，当出现环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好与地方环保部门、公众等相关各方的关系。施工期除接受当地环保主管部门监督外，建设单位还应配备专、兼职环保人员，对施工场地的扬尘、污水、水土流失、噪声等环保事宜进行自我监督管理。

（2）施工期环境管理重点

①施工噪声控制：合理安排施工时间，避免施工噪声对村庄敏感点的干扰。

强化管理，避免夜间推土机、载重汽车等高噪设备的使用。

②车辆运输：土石方运输杜绝超载，以减少散落，施工便道定时洒水抑尘。

③施工单位加强对施工现场、临时驻地及其他施工临时设施的管理，禁止施工材料的随意堆放，易引起扬尘的物料堆存应采取必要的防尘措施。雨季施工加强对弃土、施工材料堆放管理，以防流失。施工完毕，妥善处理生活垃圾与弃渣，并进行绿化，恢复施工现场。

8.1.2 运营期环境管理

(1) 管理机构设置

为了保证将环境保护纳入企业管理和生产计划，并制定企业管理的污染控制指标，使企业排污符合国家和地方有关排放标准，并实现企业管理总量控制，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。

本项目环境管理工作实行厂长负责，生产副厂长监管环保工作，各职能部门各负其职的环境管理体系，设置环保科，科长 1 名，科员 2 名，共 3 人。同时，厂区配置 1~2 名专职或兼职管理人员。

(2) 管理机构职责

①贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行。

②制定环境政策，包括经济政策，综合利用政策，综合防治政策，自然资源利用政策和环境技术政策。全面贯彻落实环境保护政策，做好项目的环境污染和环境保护工作。

③编制环境规划，制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及执行情况。

④制定本企业的环境保护目标和实施措施，把防治污染和综合利用指标纳入全选厂厂区的生产计划。并在年度计划中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度的考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

⑤执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。做到环保设施及设备的利用率

和完好率。

⑥组织开展本企业的环境保护专业技术培训，搞好环境保护教育和宣传，提高职工的环境保护意识，定期推广应用环境保护先进技术和经验。

8.2 排污许可衔接

8.2.1 污染物排放清单

根据工程分析，项目生产运行产生的污染物排放清单见表 8.2-1：

表 8.2-1 污染物排放清单一览表

项目	污染源	污染物	排放量	排放浓度	治理措施	执行标准
废气	烘干车间	颗粒物(PM ₁₀)	0.226t/a	4.788mg/m ³	经低氮燃烧器+集气管路+布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 高排气筒高空排放	河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB131640-2012)，同时需满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》(承环办[2020]72 号)中排放标准要求
		SO ₂	0.110t/a	2.33mg/m ³		
		NO ₂	0.658t/a	13.94mg/m ³		
	回采尾矿库	粉尘(TSP)	1.75t/a	场界无组织排放浓度≤1.0mg/m ³	开采前适当对作业平台和开采面进行喷雾抑尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7 中大气污染物排放限值要求
	原料尾砂库	粉尘(TSP)	0.298t/a	场界无组织排放浓度≤1.0mg/m ³	厂房封闭	
	成品钛精粉库(干)	粉尘(TSP)	0.508t/a		厂房封闭	
	成品铁精粉库	粉尘(TSP)	0.048t/a		厂房封闭	
	建筑用砂库	粉尘(TSP)	0.129t/a		厂房封闭	
	道路运输	粉尘	4.103t/a		道路硬化、洒水抑尘、车辆加盖苫布	
	食堂	食堂油烟	0.0054t/a	《饮食业油烟排放标准 试行》(GB18483-2001)中小型标准限值，≤2.0mg/m ³	安装油烟净化设施	《饮食业油烟排放标准 试行》(GB18483-2001)中表 2 小型标准要求

废 水	厂 区	生产 废水	0	不外排	全部回用于生 产	循环使用，不外排
	生活区	生活 污水	0	防渗化粪池定期 清掏用作农肥	食堂废水经隔 油池处理后， 与生活污水一 同排入厂区防 渗化粪池。	防渗化粪池定期清 掏，用作农肥
		食堂 废水				
噪 声	机 械 设备	等效连 续 A 声 级	昼间：60dB（A）； 夜间：50dB（A）		设备基础减 震，厂房封闭 隔声，厂区合 适位置种植绿 化植被。	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类排放标准
	运 输 车辆				减速慢行；夜 间 22:00—凌 晨 6:00 不进 行厂外运输。	
固 体 废 物	职 工 生活	生活 垃圾	3.75t/a	交由环卫部门统 一处理	集中收集于垃 圾桶内	《一般工业固体废 物贮存、处置场污 染控制标准》 （GB18599-2020）
	化粪池	固形物	0	化粪池定期清掏 用作农肥	化粪池进行防 渗处理	
	杂质库	杂质（草 根、杂 石）	0.5 万 t/a	用于丰宁满族自 治县华兵矿业有 限责任公司采区 铺路	封闭库房内暂 存	
	带式压 滤机	再产尾 砂（干排 底泥）	23.7 万 t/a	外售	外售	
	脱水筛	建筑用 砂	70 万 t/a	外售	外售	
	除尘器	除尘灰	22.384t/a	回收利用	回收利用	
	设备维 护等	废矿物 油	1.04t/a	暂存于危险废物 贮存间，定期交由 有相应资质的单 位进行转运处置	暂存于危险废 物贮存间，定 期交由有相应 资质的单位进 行转运处置	《危险废物贮存污 染控制标准》 （GB18597-2001） 及 2013 年修改单
废矿物 油桶		0.042t/a				

8.2.2 污染物排放总量指标

根据工程分析，项目实施后，建设单位对各工序污染源均采取了相应有效的治理措施，实现了各类污染物的达标排放，有效地控制了各类污染物的排放量。

根据《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发【2016】74 号），并结合项目的排污状况，确定项目总量控制的污染物为：SO₂ 和 NO_x，其控制排放总量分别为：SO₂：0.110t/a、NO_x：0.658t/a，总量管理指标颗粒物：

0.226t/a（为方便日后排污许可证管理，仅核算有组织排放量）。

8.2.3 排污口规范化设计要求及内容

8.2.3.1 排污口规范化设计要求

根据国家环保总局《关于开展排污口规范化整治试点工作的意见》、《关于加快排污口规范化整治试点工作的通知》，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警告性环境保护图形标志牌；绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

（1）废气排放口必须符合规定的高度和按照《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不大于 75mm 的采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（2）对于一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。对于危险废物应设置专用储存容器，并须有防挥发、防流失、防漏防渗措施。各类固体废物贮存场所均应设置醒目的标志牌。

（3）按规定对固定噪声源进行治理，在固定噪声源处应按《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）要求设置环境保护图形标志牌。

（4）标示牌的设置应按《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号）中的相关规定实施，统计所有排污口的名称、位置、数量，以及排放的污染物名称、数量等内容上报当地环保部门，以便进行验收和排污口的规范化管理。图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

（5）设置标志牌要求

对企业废气处理装置的排口设置平面固定式提示标志牌或树立式固定式提示标志牌，平面固定式标志牌为 0.48cm×0.3cm 的长方形冷轧钢板，树立式提示标志牌为 0.42cm×0.42cm 的正方形冷轧钢板，提示牌的背景和立柱为绿色，图案、

边框、支架和辅助标志的文字为白色，文字字型为黑体，标志牌辅助标志内容包括排污单位名称、标志牌名称、排污口编号和主要污染物名称。

8.2.3.2 排污口规范化设计要求及内容

1) 根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）的相关要求，结合项目污染物排放情况，为便于环境保护行政主管部门对项目废气排放口、噪声排放源的监督管理，排污单位（丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司）需对排污口进行规范化建设。

①废气排放口和噪声排放源应以图形标志和警告图形符号的形式给出。

	
废气排放口提示图形符号	废气排放口警告图形符号
	
噪声排放源提示图形符号	噪声排放源警告图形符号

图 8.2-1 排污口图形符号类型及标志

②标志牌的形状及颜色详见表 8.2-2:

表 8.2-2 排污口标志的形状及颜色情况

标志类型	形状	背景颜色	图形颜色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

警告标志	三角形边框	黄色	黑色
------	-------	----	----

排污口标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。

2) 根据《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的相关要求,结合项目固体废物产生、储存与处置情况,为便于环境保护行政主管部门对项目固体废物的监督管理,排污单位(丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司)需对固体废物贮存场所进行规范化建设。

①固体废物贮存场所应以图形标志和警告图形符号的形式给出。

	
一般固体废物贮存场所提示图形符号	一般固体废物贮存场所警告图形符号
	
	危险废物贮存场所警告图形符号

图 8.2-2 固体废物贮存场所图形符号类型及标志

②标志牌的形状及颜色详见表 8.2-3:

表 8.2-3 固体废物贮存场所标志的形状及颜色情况

标志类型	形状	背景颜色	图形颜色
提示标志	正方形边框	绿色	白色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色

固体废物贮存场所标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。

8.2.4 排污许可证核发

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环保部令 11 号，2019 年 12 月 20 日），本单位排污许可管理为登记管理。

8.3 环境监测

8.3.1 监测目的

本项目可能会引发一系列的环境问题：如地表破坏、水资源污染、噪声污染、环境空气污染等，这些均会对当地的环境产生一定影响，通过监测掌握废气、废水、噪声等污染源是否符合国家或地方排放标准要求，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证其正常运行。

环境监测是环境管理的依据和基础，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。

按照国家有关规定和监测规范，对污染物进行监测，并保存原始监测记录，及时了解项目的污染状况，掌握变化趋势，提供依据，制定对策。

8.3.2 监测机构

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据，环境和污染源监测工作可委托由当地环保监测部门承担。

8.3.3 监测计划

环境监测按国家和地方的环保要求进行，采用国家规定的标准监测方法，根据本项目生产特征和污染物排放特征，制定以下监测方案，监测工作可委托当地环保监测站承担。工程投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境监测计划表

序号	项目	监测点位	监测项目	监测频率	执行排放标准
1	废气	厂界	颗粒物（TSP）	每年一次	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7 中大气污染物排放限值要求
		烘干滚筒废气治理设施排放口 DA001	颗粒物（PM ₁₀ ）、二氧化硫、二氧化氮和烟气黑度	每年一次	河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB131640-2012）标准，同时需满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72 号）中排放标准要求。
2	噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标

		处			准》(GB12348-2008) 2 类标准要求
3	地下水	背景监测井	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数、硫酸盐、氯化物、钡	每半年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准、《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006) 以及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 要求
		跟踪监测井		每季度一次	

8.4 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，拟定选址选线、主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
施工过程中	建设单位应在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
项目建成后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。 (1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等； (2) 监测方案（自行监测方案、委托监测方案）； (3) 监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向； (4) 污染源监测年度报告。 企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开监测信息。

8.5 环保设施“三同时”验收一览表

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，建设项目中环境污染防治设施必须与主体工程同时施工、同时设计、同时投产使用。项目投产后环保设施“三同时”验收清单见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目环保设施“三同时”验收一览表

类型	排放源	污染物	治理措施	投资 (万元)	验收标准
废气	烘干车间	颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、烟气黑度	天然气燃烧机头安装低氮燃烧器；天然气燃烧废气及烘干工序废气经集气管道收集至布袋除尘器处理后，由 1 根距地面 15m 高的排气筒排放	20	河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB131640-2012），同时需满足《承德市工业炉窑综合治理实施方案》（承环办[2020]72 号）中排放标准要求
	回采尾矿库	扬尘	开采前适当对作业平台和开采面进行喷雾抑尘	3	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中大气污染物排放限值要求
	原料尾砂库	扬尘	封闭原料库，洒水抑尘	14	
	成品钛精粉库	扬尘	封闭堆棚	18	
	成品铁精粉库	扬尘	封闭堆棚	10	
	建筑用砂库、杂质（草根、杂石）库	扬尘	封闭堆棚	10	
	再产尾砂（干排底泥）库	扬尘	封闭堆棚	5	
	运输道路及厂界	扬尘	地面硬化，洒水降尘，车辆减速慢行，厂区四周种植植被绿化；厂区内安装 PM10 在线监测系统对无组织颗粒物进行实时监测	7	
	食堂	食堂油烟	安装油烟净化器	1	低于《饮食业油烟排放标准 试行》（GB18483-2001）中

					小型 2.0mg/m ³ 标准 限值
废水	生产废水	SS	生产废水经浓密池沉淀澄清后，泵至高位水池，循环使用，不外排	6	循环使用，不外排
	生活污水、食堂废水	BOD ₅ 、COD、SS、氨氮、石油类	食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。	3	防渗化粪池定期清掏用作农肥
噪声	滚筒筛、磁选机、球磨机、螺旋重力分选机等生产设备	噪声	生产设备置于封闭车间内厂房隔声，设备基础减震，车辆减速慢行，途径村庄时不鸣笛；夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输。	9	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放标准
	车辆运输				
固体废物	职工	生活垃圾	集中收集，送指定垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运、处理。	1.5	妥善处置
	防渗化粪池	固化物	清掏还田	1.5	
	带式压滤机	再产尾砂（干排底泥）	外售	/	
	脱水筛	建筑用砂	外售	/	
	除尘器	除尘灰	回收利用	/	
	设备维护	废矿物油、废矿物桶等	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求建设规范化危险废物贮存间，危险废物在危险废物贮存间暂存后，定期交由有相应资质的危险废物处置单位进行转运、处置。	6	危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单
防渗	一般防渗区地面防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；危险废物贮存间地面及裙脚、重点防渗区防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。			/	/
生态环境	采取水土保持措施，厂区、道路两侧种植植被绿化			20	完善厂区绿化
环境风险	从环境风险源、环境风险影响途经及环境风险敏感目标等方面防范环境风险			4	环境风险可接受

合计	139	
----	-----	--

第九章 环境影响评价结论

9.1 工程分析结论

丰宁满族自治县华兵矿业有限责任公司三选厂尾矿砂回采再利用项目位于河北省承德市丰宁满族自治县胡麻营镇河东村。选厂中心地理坐标为：东经 116°55'49.370"、北纬 41°5'50.280"。

项目新建尾矿砂再选车间及配备相应的选矿设备,其中主要生产车间 1050 m²、湿钛精矿仓库 1287 m²、干钛精矿仓库 1500 m²、铁粉库 1000 m²,利用滚筒筛、脉动螺旋溜槽、球磨机、磁选机、过滤机、烘干机、脱水筛、浓密机、渣浆泵等设备,年处理 100 万 t 尾矿砂,年产钛精粉 4 万 t、铁精粉 1.8 万 t。总投资 5000 万元,环保投资约 139 万元,占总投资的 2.78%。项目总劳动定员 30 人,采用三班制,每班工作时间 8h,年工作时间为 250d,项目预计建设期为 12 个月。

9.2 环境质量现状调查与评价结论

为准确了解项目所在区域环境质量现状,本项目空气环境质量、地表水质量现状监测数据引用承德市生态环境局于 2021 年发布的《2020 年承德市生态环境状况公报》中相关数据进行判定。环境空气、地下水、声环境质量补充监测由河北润峰环境检测服务有限公司负责完成,监测日期为 2021 年 6 月 23 日-30 日,监测资质及数据时间有效。

(1) 环境空气质量现状评价

根据《2020 年承德市生态环境状况公报》中相关数据结果,2020 年丰宁满族自治县环境空气质量达到和好于二级天数为 325 天。项目所在地丰宁满族自治县环境空气中,二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、PM₁₀、PM_{2.5}、臭氧均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,项目所在区域为环境空气质量达标区。

(2) 水环境质量现状评价

根据《2020 年承德市生态环境状况公报》中相关数据结果，项目所在区域地表水体（潮河）河流段属于丰宁上游至天桥监测断面区间范围内，区域地表水环境质量较好，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准要求。

根据区域环境质量现状监测结果可知，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，项目区域地下水水质较好。

（3）声环境质量现状评价

根据区域环境质量现状监测结果可知，各监测点的声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，区域声环境质量较好。

（4）土壤环境质量现状评价

根据区域环境质量现状监测结果可知，土壤各监测因子均无超标现象，均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2020）表 1 第二类用地筛选值要求。项目区域土壤污染风险较低。

（5）生态环境质量现状评价

项目区域主要是采矿用地及灌木林地，以山地系统为主，地表植被以灌木和杂草为主，区域植被覆盖率一般；项目区域内仅有少量鸟类、爬行类及其他常见类动物等，无其他国家和地方保护类的野生动物存在；水土流失主要体现为面蚀和沟蚀。综上，区域生态环境质量现状一般。

9.3 环境影响评价及预测结论

9.3.1 大气环境影响预测与评价结论

本项目无组织排放源 $P_{\max}$ 最大值出现在华兵三选厂尾矿库排放的 TSP， $P_{\max}$ 值为 4.135%， $C_{\max}$ 为 0.037219mg/m³，最大落地浓度出现在 121m 处。本项目有组织排放源 $P_{\max}$ 最大值出现在烘干工序排气筒排放的二氧化氮， $P_{\max}$ 值为 9.283%， $C_{\max}$ 为 0.018566mg/m³，最大落地浓度出现在 294m 处。厂界外均没有出现超标点。本项目各污染物的 $P_{\max}$ 均小于 10%， $D_{10\%}$ 未出现，不需要设置大气环境保护距离。本项目建设对周边环境及敏感点影响较小。

9.3.2 地表水环境影响分析结论

回采过程中废水主要为开采面汇水，开采面汇水主要源于大气降水，废水产生量与最大的开采面积和降雨量等因素有关。主要污染物为 SS。建设单位在回采区最低点处修建防渗集水池和沉淀池，将回采区废水引至集水池，再进入沉淀池沉淀后回用于采区、运输道路等洒水降尘，不外排。

项目选矿工艺无需添加药剂，选厂运行过程中产生的废水主要为尾砂废水，其主要污染物为 SS（尾砂），项目生产废水进入浓密池进行沉淀、澄清后，清水泵入高位水池，循环使用，并定期向高位水池补充新鲜水。项目生产过程中的水除少量通过产品带走、自然蒸发、滚筒烘干等途径消耗以外，均实现闭路循环，不外排。

生活污水中主要为职工盥洗污水及食堂废水。食堂废水经隔油池处理后，与生活污水共同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

综上所述，项目产生的废水均不外排，不会对地表水环境产生较大影响。

9.3.3 地下水环境影响分析结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过解析法对厂区非正常状况下可能出现的泄露情景进行了预测，预测结果显示：一旦发生泄漏，且叠加防渗层破漏情况，污染物的泄露将会对项目周边区域地下水造成一定影响，但不会产生超标现象。针对可能出现的情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可控的。

9.3.4 声环境影响预测与评价结论

根据噪声预测，项目生产运行阶段各产噪设备对各厂区各厂界及最近敏感点的昼、夜噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 2 类区标准；与现状值叠加后，各厂界噪声昼间及夜间的预测值均不超标，区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

综上所述，项目的运行对区域声环境质量影响较小。

9.3.5 固体废物环境影响分析结论

项目实施后，产生的固体废物主要为选矿产生的建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）、化粪池固形物、职工生活垃圾、除尘器除尘灰、设备维护过程中产生的废矿物油及废矿物油桶。建筑用砂及脱水后的再产尾砂（干排底泥）外售处理；除尘器除尘灰全部回收利用；职工生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门统一处理；化粪池固形物清掏还田；建设规范化危险废物贮存间暂存废矿物油、废矿物油桶等危险废物，后期交由有相应资质的单位进行转运、处置。

项目生产运行阶段固体废物均得到合理处置，对区域环境影响较小。

9.3.6 矿石放射性影响分析结论

本项目对 4 个尾矿库的尾矿砂进行混合检测；建筑用砂（再排尾砂）、再产尾砂（干排底泥）、铁精粉、钛精粉进行了单独检测，检测结果显示，本项目原料尾矿砂、建筑用砂（再排尾砂）、再产尾砂（干排底泥）、铁精粉、钛精粉 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 的浓度均未超过 1 贝可/克（Bq/g），对周边环境辐射影响较小，无需开展辐射影响分析。

9.3.7 生态环境影响分析结论

项目不会对地表土壤和植被造成大面积损毁，对该区域整体区域景观生态格局和功能的影响较小。项目建设阶段由于场地、运输道路等基础设施的建设，将破坏占地范围内的地表植被，降低区域植物量，加重水土流失程度，对区域生态环境产生一定的不利影响。企业通过实施水土保持措施、复耕绿化等生态恢复措施后，能有效恢复当地的生态环境，因此，项目对周围生态环境影响较小。

9.4 环境保护措施及其可行性论证结论

9.4.1 环境空气保护措施及其可行性论证结论

（1）无组织废气

项目原料尾矿砂、钛精粉、铁精粉、建筑用砂均设置封闭的库房进行存放；运输道路地面硬化，洒水抑尘，车辆加盖苫布，减速慢行，厂区合适位置种植植

被绿化；控制卸料速度，降低卸料高度；厂区内安装 PM_{10} 在线监测系统对无组织颗粒物进行实时监测。根据项目大气环境影响预测，项目产生的无组织颗粒物，各厂界均能达标排放，采取的抑尘措施可行。

（2）有组织废气

项目使用天然气作为燃料，天然气属于清洁能源，由气态低分子烃和非烃气体混合组成，燃烧产物主要为 CO_2 和 H_2O ，也伴随有 SO_2 和 NO_x 等废气的排放，但一般无需经过治理即可排放。本项目在天然气燃烧机头安装低氮燃烧器进一步降低 NO_x 污染程度。

烘干滚筒加热含水钛精粉，去除钛精粉中含有的少部分水分，烘干滚筒废气经集气管路收集后，通过布袋除尘器+1 根距地面 15m 高的排气筒高空排放，此措施粉尘去除效率可达 99%，该治理方式用于拟建项目消除粉尘污染，改善环境，回收物料等方面，技术可行。

9.4.2 地表水环境保护措施及其可行性论证结论

项目生产运行阶段产生的废水主要为回采区开采面汇水、职工生活污水、食堂废水、生产废水。

回采过程中废水主要为开采面汇水，开采面汇水主要源于大气降水，废水产生量与最大的开采面积和降雨量等因素有关。主要污染物为 SS。建设单位在回采区最低点处修建防渗集水池和沉淀池，将回采区废水引至集水池，再进入沉淀池沉淀后回用于采区、运输道路等洒水降尘，不外排。

项目食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期委托当地居民进行清掏还田处理。

项目选矿工艺无需添加药剂，选厂运行过程中产生的废水主要为尾砂废水，其主要污染物为 SS（尾砂），工艺水除产品带走外，其余全部循环使用。生产废水经管线进入浓密池，经沉淀、澄清后，清水泵回高位水池，再循环使用，并定期补充新鲜水。项目生产过程中的水除少量通过洒水降尘、精矿自然蒸发、滚筒烘干等途径消耗以外，均实现闭路循环，不外排。

类比同类型建设项目，采用以上废水处理措施，项目产生的废水全部综合利用，不外排，措施可行。

9.4.3 地下水环境保护措施及其可行性论证

为防止地下水污染，在项目厂区及上、下游拟布设地下水水质监测井 3 眼，对项目所在区域地下水环境质量进行长期监测。建立定期监测制度，发现问题及时排查原因后采取相应措施。水质的监测委托相应资质部门，所采取的跟踪监测措施经济技术合理、环境友好、措施可行。

9.4.4 声环境保护措施及其可行性论证结论

项目实施后产噪源主要为滚筒筛、磁选机、球磨机、螺旋重力分选机等机械设备及车辆运输噪声，通过采取封闭车间内厂房隔声、设备基础减震、车间外种植植被、夜间 22:00—凌晨 6:00 不进行厂外运输等措施降低噪声。根据预测，项目生产运行阶段各厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 2 类功能区标准，项目采取的措施简单可行。

9.4.5 固体废物处理措施及其可行性论证结论

项目实施后，产生的固体废物主要为办公人员生活垃圾、化粪池固化物、建筑用砂、再产尾砂（干排底泥）、除尘器除尘灰以及设备维护等过程产生的废矿物油与废矿物油桶等。项目采用固体废物处置措施，项目各固体废物全部综合利用或妥善处置，固体废物处理和利用措施可行。不会对周围环境产生较大影响。

9.4.6 生态环境保护措施及其可行性论证结论

项目不会对地表土壤和植被造成大面积损毁，对该区域整体区域景观生态格局和功能的影响较小。项目建设阶段由于场地、运输道路等基础设施的建设，将破坏占地范围内的地表植被，降低区域植物量，加重水土流失程度，对区域生态环境产生一定的不利影响。企业通过实施水土保持措施、根据自然资源损失补偿和受损区域恢复原则采取一定的生态恢复和补偿措施后，能有效恢复当地的生态环境，因此，项目对周围生态环境影响较小。

9.5 环境风险评价结论

本项目不存在重大危险源，经采取风险防范措施后，能大大减少事故发生概率，一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染，项目潜在的事故风险是可以防范的。因此，建设单位应做好风险防范工作，杜绝事故发生，特别在运输、装卸、贮存过程中加强防范措施，防止对厂区及周边环境造成事故性影响。

9.6 总量控制分析结论

本项目对各工序污染源均采取了相应有效的治理措施，实现了各类污染物的达标排放，有效的控制了各类污染物的排放量。因此，建议以本评价核算的污染物排放量作为其总量控制目标值。本次评价建议本项目总量控制指标为：SO₂：0.110t/a、NO_x：0.658t/a、COD：0t/a、氨氮：0t/a。特征污染物总量管理指标为：颗粒物：7.062t/a。

9.7 公众参与调查结论

评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）的相关要求进行了网络、报纸、张贴公告三种途径公示。结果表明公示期间没有人持反对意见，即工程建设得到了当地公众的普遍支持。

9.8 环境经济损益分析结论

通过本项目的社会、经济和环境效益分析可知，本项目经济效益良好，抗风险能力强。开发建设过程中将不可避免地对周围环境产生影响，在严格落实环评、水保推荐的污染防治、生态恢复措施，实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对生态环境的破坏，同时还可以收到一定的经济效益，使社会效益、经济效益和环境效益得到较好的统一，保证了社会和环境的可持续发展。从环境经济损益方面分析，本项目的建设是可行的。

9.9 环境管理与监测计划结论

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保纳入考核体系，严格执行“三同时”制度，污染治理设施的管理制度、排污口规范化设置，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

本项目主要在运行期会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

9.10 建设项目可行性结论

综合以上各项分析，本项目的建设符合国家产业政策，选址较合理，通过采用各项污染防治措施，各类污染物可实现达标排放，对区域环境质量影响较轻。在建设单位严格落实本评价提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护的角度分析，本项目可行。

9.11 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

- （1）严格执行“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。
- （2）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。