

临沂天鑫矿业有限责任公司

沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目

环境影响报告书

建设单位：临沂天鑫矿业有限责任公司

编制单位：山东云智合盈环境科技有限公司

2025 年 5 月

概 述

一、公司概况及项目由来

临沂天鑫矿业有限责任公司位于沂水县杨庄镇南仇林村以北，公司成立于2006年8月，主要从事钛铁矿的采选。

临沂天鑫矿业有限责任公司于2007年8月首次获得南仇林矿区铁、钛矿采矿许可证，采矿许可证号为C3700002011032210109286，有效期5年（自2024年09月13日至2029年09月13日），开采矿种为铁矿、钛矿，开采方式为露天/地下开采，开采规模30万t/a，矿区面积0.2724km²，开采深度由195.0m至-10.0m标高。

临沂天鑫矿业有限责任公司采选一体项目即“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目”于2006年10月取得环评批复（临环发[2006]205号），该项目设计生产规模为采选30万t/a铁钛矿，项目于2009年投入运行，未进行环保验收。由于企业实际建设内容与批复内容存在较大差异，该项目列入全省清理整顿环保违规建设项目清单企业，企业于2017年委托编制了“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目现状环境影响评估报告”并取得备案意见（沂环管函[2017]001号），现状评估内容仅为选矿工程，即年处理30万吨的选铁生产线和年产6万吨钛精矿的选钛生产线，未包含原项目中的采矿工程，采矿工程于2016年至今一直处于停产状态，截止目前，企业仅对露天资源进行少量开采，地下部分尚未进行开采。

为扩大原料来源，企业于2023年10月建设“临沂天鑫矿业有限责任公司80万吨/年外矿加工项目”并取得环评批复（临审服投资许字[2023]21048号），该项目利用年处理30万吨选铁生产线的部分设备进行改造，使现有选铁生产线生产能力降低为15万吨/年，目前该项目已建成，近期将进行环保验收工作。

为完善企业采矿手续并使选矿能力提高至30万吨/年，企业拟建设“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目”，本项目主要建设内容为采矿工程和选矿工程，采矿工程包括露天开采和地下开采，选矿工程主要对现有选铁生产线进行改扩建，改造完成后可实现年采、选30万吨铁钛矿，可年产1.5万吨铁精矿（品位60%）、6万吨钛精矿（品位45%）、1.5万吨次铁精矿（品位45%）。

二、环境影响评价工作过程

临沂天鑫矿业有限责任公司于 2025 年 2 月委托我公司对拟建项目进行环境影响评价工作。我单位项目组接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并于 2025 年 2 月至 2025 年 5 月期间分别多次组织相关技术人员进行实地踏勘和调研，并与企业工程技术人员进行多次对接，收集和核实了有关材料，查看了项目厂址周围的环境敏感目标情况；环评期间调查了区域环境质量现状监测工作，环评期间建设单位按照要求进行了公众参与工作。同时项目组收集了项目区域生态红线保护规划、环境功能规划、水源保护区规划、城市及土地规划和工业园区的相关规划等资料。

2025 年 5 月，项目组依据相关规定确定环境影响评价文件类型，研究相关技术文件和其他有关文件、进行初步工程分析、开展相关环境现状调查，确定评价等级、范围、评价标准，进行项目工程分析、各环境要素预测等；论证项目所采取的环保措施是否技术可行、经济合理，提出有针对性的环保措施要求。综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施技术经济论证、污染物达标排放分析、环境影响预测分析以及环境风险评价等，形成了《临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目环境影响报告书》。

三、相关分析判定

1、产业政策符合性

拟建项目为铁钛矿采选项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目，未使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备，属于允许建设项目；同时该项目不属于《临沂市现代产业发展指导目录》（临发改政务[2013]168 号）中“鼓励类”和“限制类”项目，项目符合国家及地方产业政策要求。

根据鲁发改工业[2023]34 号《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》，对照山东省“两高”项目管理目录（2023 年版），拟建项目产品不属于“两高”项目。

综上，拟建项目的建设符合国家及地方相关产业政策的要求。

2、规划符合性

根据《沂水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不涉及永久基本农田，不占用生态保护红线；拟建项目符合区域环境质量底线要求，符合区域资源利用上线要求；符合当地环境准入负面清单要求。因此，拟建项目的建设符合“三线一单”的要求。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气的评价

等级为二级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价工作等级为三级，声环境评价等级为二级，土壤生态影响型评价工作等级为二级、土壤污染影响型评价工作等级为一级，环境风险评价工作等级为简单分析，生态评价工作等级为三级。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）重点关注项目所采用的污染防治技术措施的可行性，尤其采矿工程、选矿工程粉尘的全过程防控与末端治理问题。

（2）关注大气环境影响的可接受性，重点关注大气污染物排放对周边近距离敏感点的影响。

（3）关注项目地下水及土壤环境的影响，尤其是项目设计的防渗相关措施是否符合相关要求。

（4）关注厂内水处理系统的规模、工艺、排放标准是否满足项目废水的处理回用要求。

（4）关注项目地下水的防渗相关措施。

（5）关注项目涉及原辅材料的储存、使用、转运过程中的污染排放及环境风险问题，项目营运期环境风险防控措施的有效性。

2、拟建项目的环境影响

（1）废气

①有组织废气

项目有组织废气主要为选矿工艺废气和充填站废气。选矿工艺废气主要包括原矿上料及粗碎废气、中细碎废气、筛分废气、粉矿仓落料废气、钛中矿烘干废气、筛分磁选钛精矿废气。其中原矿上料及粗碎废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；中细碎废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放；筛分废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放；粉矿仓落料废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 20m 高排气筒（DA004）排放；钛中矿烘干废气（SO₂、NO_x、颗粒物）经旋风除尘+布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 18m 高排气筒（DA005）排放；筛分磁选废气

（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 16m 高排气筒（DA006）排放。充填站水泥仓进料废气经仓顶布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA009）排放。各排气筒 SO₂、NO_x、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 5 新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求。

②无组织废气

项目无组织废气主要包括露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、交通运输扬尘、原矿堆存及装卸扬尘、尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆存及装卸扬尘、选矿工序未收集废气。经预测，厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织 SO₂、NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水

项目洒水抑尘废水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，选矿工艺废水全部回用于选矿生产，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。项目无废水外排，对周围地表水环境影响较小。

（3）固废

拟建项目运营期产生的固体废物有：废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶。其中废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；废矿物油和废矿物油桶收集后暂存危废间，委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物可全部得到综合利用和妥善处理，不外排。

本项目危险废物依托现有危废库，企业现有危废库面积约为 42m²，设计贮存能力为 40t，本项目建成后全厂危废产生量约为 32.95t/a，厂区危废及时委托处置，每 3 个月都会对危废进行集中转移，现有危废暂存间满足本项目建成后全厂危险废物贮存需求。

（4）噪声

本项目噪声源主要为钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等，噪声声级一般在 80~100dB 左右。项目在设备选型上采用低噪声设备，对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过设置噪声治理措施以及噪声衰减，厂界

噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类声环境功能区噪声排放限值,评价范围内敏感点南仇林、四社社区噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区要求。

(5) 土壤

拟建项目位于临沂市沂水县杨庄镇临沂天鑫矿业有限责任公司现有矿区内,项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好;拟建项目无废水外排,废气可得到有效治理达标排放,固废合理处置。根据预测评价,拟建项目运营期对土壤环境影响较小;在严格落实土壤环境保护措施的前提下,拟建项目对土壤环境影响较小。

(6) 环境风险

拟建项目涉及的风险物质主要为乳化炸药(硝酸铵)、机油、液压油、柴油、废矿物油、天然气, Q 值为 $0.05 < 1$ 。主要风险事故为炸药使用过程中遇明火、碰撞下发生爆炸产生次生污染物通过大气扩散危害周围人群健康;废矿物油泄漏遇明火引发火灾,燃烧产生的一氧化碳等有害气体危害周围人群健康;天然气管线发生泄漏遇明火发生火灾爆炸产生的一氧化碳等有害气体危害周围人群健康;选矿工序废水发生泄漏通过漫流污染地表水和地下水。本项目依托现有1座 1500m^3 的事故水池和事故水导排系统,并设置三级防控体系,企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下,发生风险事故概率较小,项目环境风险可防可控。

五、环境影响评价主要结论

临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目符合国家和地方相关文件的要求,符合“三线一单”的管理要求;项目工程采用清洁的生产工艺和设备;三废治理措施经济合理,技术可靠,项目排放的各类污染物浓度符合相应的排放标准要求,项目运行对周围环境空气、水环境、声环境及土壤环境的影响较小;工程环境风险可防可控。项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益;公示期间未收到反对意见。建设项目在落实好本报告提出的环保治理措施及环境管理要求的条件下,从环境保护的角度分析其建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.4.24 修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修正);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021.12.24);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月修订);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订);
- (9) 《中华人民共和国可再生能源法》(2009 年 12 月修订);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2017.7.2);
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修订实施);
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2016.5.16 修订);
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 起施行);
- (15) 《中华人民共和国安全生产法》(2021.6.10 修订)
- (16) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (17) 国务院第 645 号令《危险化学品安全管理条例》(2013.12.7 修订);
- (18) 国务院第 641 号令《城镇排水与污水处理条例》(2014.1.1 实施);
- (19) 国务院第 748 号令《地下水管理条例》(2021.12.1 实施);
- (20) 《国家危险废物名录(2025 年版)》;
- (21) 《危险化学品名录(2015 版)》;
- (22) 《有毒有害大气污染物名录》(2018 年);
- (23) 生态环境部令第 24 号《企业环境信息依法披露管理办法》(2022.2.8 实施);
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021.1.1 实施);

- (25) 部令 4 号《环境影响评价公众参与办法》(2017.9.1)；
- (26) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；
- (27) 《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)；
- (28) 《山东省水污染防治条例》(2020.11.27 修正)；
- (29) 《山东省环境保护条例》(2018.11.30 修正)；
- (30) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018.1.23 修订)；
- (31) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.23 修正)；
- (32) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018.1.23 修正)；
- (33) 《山东省节约用水办法》(2012 年修订)；
- (34) 《山东省用水总量控制管理办法》(2018.1.24 修订)；
- (35) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(2018.01.24)；
- (36) 《山东省大气污染防治条例》(2018.11.30 修订)；
- (37) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023.1.1 施行)。

1.1.2 政策规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》(2021.3.13)；
- (2) 国发[2012]3 号《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(2012.1.12)；
- (3) 国发[2011]35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(2011.10.17)；
- (4) 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(2013.9.10)；
- (5) 国发[2013]101 号《关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》；
- (6) 国发[2022]18 号《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》；
- (7) 发改环资[2021]381 号《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》；
- (8) 环发[2010]144 号《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》；
- (9) 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- (10) 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
- (11) 环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(2014.3.25)；

- (12) 环办[2015]52 号《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(2015.6.4);
- (13) 环发[2015]4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(2015.1.8);
- (14) 环发[2019]4 号《关于发布<有毒有害大气污染物名录(2018 年)>的公告》;
- (15) 环发[2019]28 号《关于发布<有毒有害水污染物名录(第一批)>的公告》;
- (16) 环大气[2023]1 号《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》;
- (17) 环环评[2016]150 号《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》;
- (18) 环环评[2018]11 号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》;
- (19) 环办综合函[2021]495 号《关于印发<环境保护综合名录(2021 年版)>的通知》;
- (20) 环固体(2022) 17 号《关于进一步加强重金属污染防治的意见》;
- (21) 环厅[2018]70 号关于印发《生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案》的通知(2018.7.30);
- (22) 环境保护部公告 2017 年第 43 号《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(2017.8.29);
- (23) 生态环境部公告 2020 年第 54 号《关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》;
- (24) 环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(2017.11.14);
- (25) 环办环评[2020]36 号《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》;
- (26) 环办环评函[2020]688 号《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》;
- (27) 环办土壤[2020]23 号《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》;
- (28) 环固体[2019]92 号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置和环境风险防范能力的指导意见》;
- (29) 自然资办函[2022]2207 号《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(2022.10.14);

- （30）省政府令第 327 号《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（2020.2.1）；
- （31）鲁政发[2021]5 号《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》；
- （32）鲁政发[2021]12 号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》；
- （33）鲁政字[2021]143 号《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》；
- （34）鲁政字〔2022〕213 号《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（2022 年 10 月 27 日）；
- （35）鲁政办字[2022]44 号《关于推动“两高”行业绿色低碳高质量发展的指导意见》；
- （36）鲁环委办[2021]30 号《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》（2021.8.22）；
- （37）鲁自然资发[2022]9 号《关于印发〈山东省矿产资源总体规划（2021-2025 年）〉的通知》；
- （38）鲁政字[2022]196 号《山东省人民政府关于印发山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）的通知》；
- （39）鲁自然资字[2022]174 号《关于加强矿产资源勘查开发促进矿业绿色高质量发展的若干意见》
- （40）鲁发改工业[2022]255 号《关于“两高”项目管理有关事项的通知》；
- （41）鲁发改工业[2023]34 号《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》；
- （42）鲁政办字[2015]231 号《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（2015.12.10）；
- （43）鲁环办[2013]21 号《关于印发〈山东省危险废物专项整治实施方案〉的通知》；
- （44）鲁环发[2014]126 号《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（2014.9.29）；
- （45）鲁环字[2021]58 号《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》；
- （46）鲁环发[2019]112 号《山东省扬尘污染综合整治方案》（2019.5.10）；
- （47）鲁环发[2019]132 号《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理

办法》（2019.9.2）；

（48）鲁环发[2020]30 号《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》；

（49）《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（2024.7.22）；

（50）鲁环办[2015]23 号《山东省环境保护厅贯彻落实<水污染防治行动计划>工作方案》；

（51）鲁环办函[2014]12 号《关于贯彻落实<山东省污水排放口环境信息公开技术规范>（试行）的通知》；

（52）鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》；

（53）鲁环函[2018]481 号《山东省环境保护厅关于进一步做好污染源自动监测安装联网工作的通知》（2018.8.17）；

（54）鲁经信资[2017]364 号《关于印发山东省深入推进工业绿动力计划加快新旧动能转换的实施意见的通知》（2017.8.25）；

（55）《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》；

（56）鲁环发[2019]113 号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》；

（57）鲁环发[2020]20 号《关于印发山东省 2020 年土壤污染防治工作计划的通知》；

（58）《山东省人民政府关于印发山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》；

（59）临政发[2021]3 号《临沂市人民政府关于印发临沂市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》；

（60）临发改产业[2021]125 号《关于进一步开展“两高”项目梳理排查的通知》；

（61）临政办发[2011]7 号《临沂市人民政府关于印发山东省环境保护厅关于临沂市城镇集中式饮用水源保护区规划方案的复函的通知》；

（62）临发改政务[2013]168 号《临沂市发展和改革委员会关于印发<临沂市现代产业发展指导目录>的通知》；

（63）临政办发[2014]46 号《临沂市人民政府办公室关于实施大气污染防治加严措施的意见》；

（64）临沂市环境保护局《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（临环发[2015]38

号)；

(65) 临环发[2016]125 号《临沂市环境保护局关于做好危险废物环境管理工作的通知》；

(66) 临环发[2016]97 号《临沂市环境保护局关于进一步加强危险废物区域环境监管的通知》；

(67) 临政字[2021]71 号《临沂市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》；

(68) 《关于划定临沂市大气污染物排放控制区的公告》(临沂市人民政府，2016 年 7 月 14 日)；

(69) 临环发[2020]38 号《关于进一步做好建设项目主要污染物排放总量控制工作的通知》；

(70) 临政办字[2021]6 号《临沂市人民政府办公室关于印发<临沂市声环境功能区划分方案>的通知》；

(71) 鲁自然资发〔2022〕9 号《山东省自然资源厅 山东省发展和改革委员会 山东省工业和信息化厅 山东省财政厅 山东省生态环境厅 山东省水利厅 山东省应急管理厅 山东省能源局关于印发<山东省矿产资源总体规划(2021-2025 年)>的通知》；

(72) 临政字[2023]34 号《临沂市人民政府 关于印发<临沂市矿产资源总体规划(2021-2025 年)>的通知》；

(73) 沂政办发[2023]65 号《沂水县人民政府办公室 关于印发<沂水县矿产资源总体规划(2021—2025 年)>的通知》；

(74) 沂政办发[2022]31 号《沂水县人民政府办公室 关于印发<沂水县金属矿产行业转型升级五年行动方案>的通知》。

1.1.3 技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

- (9)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43 号）；
- (10)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ 651-2013）；
- (11)《矿井水综合利用技术导则》（GB/T41019-2021）；
- (12)《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (13)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (14)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (15)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (16)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (17)《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）；
- (18)《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；
- (19)《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- (20)《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (21)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (22)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (23)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年 第 59 号）；
- (24)《危险废物鉴别技术规范》（HJT 298—2019）；
- (25)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (26)《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
- (27)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (28)《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（2020.11.25）；
- (29)《中华人民共和国环境保护行业标准 清洁生产标准-铁矿采选行业》（HJ/T294-2006）；
- (30)《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）；
- (31)《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）。

1.1.4 相关材料

- (1) 委托书；
- (2) 现有及在建项目环评报告及批复；
- (3) 采矿证；
- (4) 《临沂天鑫矿业股份有限公司沂水南仇林铁、钛矿资源开发利用方案（变更）》（2016

年5月)及评审意见;

(4)《山东省沂水县南仇林矿区铁、钛矿资源储量核实报告(2015年)》(2016年6月)及评审备案证明、评审意见书;

(5)《临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目可行性研究报告》(2024年11月);

(5)《临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(2023年8月)及评审表;

(7)建设单位提供的其他技术资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对项目现场的调查和监测,掌握厂址附近的环境质量现状以及环境特征;通过工程分析掌握拟建项目的资源综合利用状况,通过对其生产工艺、物料消耗、水平衡等分析,找出污染物产生环节,确定项目“三废”排放情况,提出可行的治理措施及建议。分析现有及在建项目建设内容、污染物排放的合规性,识别现有及在建项目存在的问题,并提出合理建议。

在对拟建工程所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上,选择适当的评价因子和预测模式,预测拟建工程投产后对环境的正负效应,论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性,提出污染物总量控制和防治污染的建议,为环境管理决策和工程设计提供依据。

1.2.2 指导思想

根据项目的工艺设计方案和实际建设情况,针对工程排放污染物的特点,依据国家、行业、部门和山东省的环境保护法律法规,分析项目排放的各类污染物能否达标排放,工程设计中是否采用了清洁生产工艺,对采取的环保治理措施进行经济合理性、技术可行性论证。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目排污特点及周边地区环境特征,本次评价以工程分析为基础,以环境空气质量影响评价、地下水影响评价、环境风险评价、环保措施可行性分析为评价工作重点。

1.3 评价因子识别与确定

1.3.1 环境影响因子识别

根据项目污染物排放情况和区域环境状况，本次评价分为施工期和营运期。

1.3.1.1 施工期

施工期主要环境影响情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

1.3.1.2 营运期

营运期主要环境影响情况具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 营运期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	常规污染物	特征污染物
环境空气	有组织废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	/
	无组织废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、CO、HC	/
水环境	生产废水、生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 、SS	/
固体废物	生产环节产生的固废	废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶	
声环境	机、挖掘机、凿岩机、推土机、破碎机、球磨机、风机、水泵等	Leq (A)	

1.3.2 环境影响评价因子确定

针对上述环境影响因子的识别与确定，评价因子的确定见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子确定表

环境要素	环境现状监测及评价因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴	/

	离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、悬浮物，同步测量河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。	
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、菌落总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 。同时测量井深、水温、地下水埋深。	/
声环境	Leq (A)	Leq (A)
固体废物	废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶	/
土壤	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、汞、镉、铬、铬（六价）、铅、砷、铜、镍、锌、铁、钛、石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）、水溶性盐总量	/

1.4 评价等级的确定

1.4.1 环境空气

拟建项目主要污染源估算模型计算结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 主要污染源估算模型计算结果

污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu g/m^3$)	最大地面浓度出 现距离 (m)	D10%最远距 离 (m)	标准值 ($\mu g/m^3$)	占标率 (Pi)
DA001	PM ₁₀	38.63	546	未出现	150	8.58
DA002	PM ₁₀	42.49	546	未出现	150	9.44
DA003	PM ₁₀	34.76	546	未出现	150	7.72
DA004	PM ₁₀	7.38	735	未出现	150	1.64
DA005	SO ₂	0.91	1075	未出现	150	0.18
	NO ₂	9.13		未出现	80	4.56
	PM ₁₀	2.85		未出现	150	0.63
DA006	PM ₁₀	35.89	571	未出现	150	7.98
DA009	PM ₁₀	38.24	546	未出现	150	8.50
露天开采	TSP	51.10	340	未出现	900	5.68
井下开采	TSP	9.20	372	未出现	900	1.02
原矿仓库	TSP	49.14	64	未出现	900	5.46

粗碎车间	TSP	69.77	10	未出现	900	7.75
中细碎车间	TSP	26.63	22	未出现	900	2.96
筛分车间	TSP	28.30	13	未出现	900	3.14
粉矿仓	TSP	0.65	10	未出现	900	0.07
选钛车间	SO ₂	0.07	71	未出现	150	0.01
	NO ₂	0.73		未出现	80	0.37
	TSP	68.87		未出现	900	7.65
尾矿仓库	TSP	69.48	16	未出现	900	7.72
钛精矿仓库	TSP	47.95	23	未出现	900	5.33

拟建项目废气最大地面浓度占标率为中细碎车间排放的有组织颗粒物， $1\% \leq P_{PM10} = 9.44\% < 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为二级评价。拟建项目排放的污染物最远影响距离 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，评价范围为边长 5km 的矩形区域。

1.4.2 地表水

项目洒水抑尘废水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。其中采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排；选矿工艺废水全部回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 注 10 要求“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此本项目地表水评价等级为三级 B。

1.4.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，拟建项目属于“G 黑色金属 47、采选（含单独尾矿库）”，不涉及排土场、尾矿库建设，涉及选矿厂，本项目地下水环评类别为 II 类。本项目区域位于沂水县杨庄镇南仇林村以北 300m，项目场地地下水环境敏感程度为“不敏感”，确定地下水评价等级为三级评价。地下水评价范围为沿地下水径流的方向，向下游外扩 2km，向上游和两侧各自外扩 1km，面积约 6km²。

1.4.4 噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），拟建项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区，投产前后对周围敏感点的噪声级增

加量 $<3\text{dB}(\text{A})$ ，受影响人口数量变化不大，因此确定拟建项目声环境评价等级为二级。评价范围为厂界外 200m 范围内。

1.4.5 土壤

拟建项目矿山开采区属于土壤环境生态影响型，工业场地属于土壤环境污染影响型。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，拟建项目属于“采矿业 金属矿、石油、页岩油开采”类别，项目类别属于 I 类建设项目，生态影响型土壤环境敏感程度属于较敏感，生态影响型土壤评价等级为二级评价；污染影响型土壤环境敏感程度属于敏感，占地规模属于中型，污染影响型土壤评价等级为一级评价。

1.4.6 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目危险物质数量与临界值比值（Q）为 $0.05 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，因此确定拟建项目风险评价工作等级为简单分析。风险评价范围为项目边界外 3km 范围。

1.4.7 生态

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），拟建项目占地规模小于 20km^2 ，评价区所在区域不涉及生态敏感区，本项目采用露天和地下开采方式，其中露天开采在现有采坑基础上进行开采，对区域土地利用类型改变不明显，确定生态评价等级为三级评价。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.2.3 矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等”。结合项目所在位置和地形地貌特征，该区域地形平缓。地下采矿不占用地表土地，其可能的影响范围为地表移动范围，确定拟建项目生态环境影响评价范围为矿区工业场地范围、整合区范围和地表移动范围，面积约为 3.064km^2 。

根据《环境影响评价技术导则》的要求及拟建项目所处地理位置、环境状况、污染物排放量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境影响评价等级判定表

项目	等级的判据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率	$1\% \leq P_{\text{PM}_{10}} = 9.44\% < 10\%$	二级
	项目类型	黑色金属采选	

地表水	排放方式	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	三级 B
地下水	建设项目类别	II 类建设项目	三级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
声环境	声环境功能区	2 类区	二级
	评价范围内敏感目标噪声增加值	$\leq 3\text{dB}(\text{A})$	
	受影响人群变化	变化不大	
土壤环境	土壤环境影响评价项目类别属于 I 类建设项目，生态影响型土壤环境敏感程度属于较敏感		二级
	土壤环境影响评价项目类别属于 I 类建设项目，污染影响型土壤环境敏感程度属于敏感，占地规模属于大型		一级
环境风险	危险物质与临界量比值 (Q)	$Q=0.05 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I	简单分析
生态环境	占地规模 $< 20\text{km}^2$ ，不涉及生态敏感区，对区域土地利用类型改变不明显		三级

1.5 评价范围和重点保护目标

1.5.1 评价范围

根据当地的气象、水文地质条件和拟建项目污染物排放情况及厂址周围敏感目标分布特点，确定拟建项目环境影响评价范围和重点保护目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价范围和重点保护目标

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域	评价范围内村庄等
地表水	秀珍河流入矿区上游 500m 至流出矿区下游 500m	秀珍河
地下水	沿地下水径流的方向，向下游外扩 2km，向上游和两侧各自外扩 1km，面积约 6km^2	浅层地下水
噪声	厂界外 200m 范围	归来庄村
土壤	生态影响型土壤评价等级为二级评价，评价范围为项目所在厂区以及厂区外 2km 的范围内；污染影响型土壤评价等级为一级评价，项目所在厂区以及厂区外 1km 的范围内；综合评价范围为项目所在厂区以及厂区外 2km 的范围内	周围耕地、居民区
环境风险	项目边界外延 3km 范围	周围村庄
生态	项目占地范围及厂区外 300m 范围，面积约为 178.42hm^2	生态

1.5.2 环境敏感目标

拟建项目评价区环境敏感目标见表 1.5-2 和图 1.5-1。

表 1.5-2 厂区周边敏感目标一览表

环境要素	保护对象	坐标		保护内 容/人	环境功 能区	相对 方位	距厂界最近 距离（m）
		东经	北纬				
环境空气、 环境风险	南仇林	118.799	35.946	620	环境空 气质量 二类区	S	20
	四社社区	118.785	35.954	710		W	70
	大沟	118.800	35.957	405		N	330
	四官庄村	118.782	35.968	1235		NW	1440
	四官庄小学	118.785	35.970	267		NW	1680
	罗张村	118.817	35.955	1014		E	1050
	宗波希望小学	118.815	35.959	28		NE	1320
	党家山	118.775	35.937	642		SW	1960
	泉富庄	118.795	35.934	560		S	1510
	西坡	118.811	35.935	840		SE	1700
	西寨	118.796	35.974	716		N	1800
	东寨社区	118.811	35.976	1096		NE	2280
	孟家坡	118.820	35.966	246		NE	2180
	荣仁社区	118.762	35.949	2015		W	2290
	仁村小学	118.784	35.932	220		SW	2180
	仁村	118.778	35.926	1010		SW	2660
	刘王庄	118.821	35.930	1520		SE	2500
	杨庄镇第二初中	118.819	35.978	1540		NE	3150
	善瞳村	118.826	35.980	1292		NE	3450
环境风险	白家庄子	118.784	35.982	471	/	NW	2840
地表水环境	秀珍河	/	/	/	III 类	E	660
声环境	南仇林	118.799	35.946	620	2 类	S	20
	四社社区	118.785	35.954	710		W	70
土壤环境	南仇林	118.799	35.946	620	/	S	20
	四社社区	118.785	35.954	710	/	W	70
	大沟	118.800	35.957	405	/	N	330
	耕地	厂界周边 1km 范围内					
地下水	浅层地下水	评价范围内浅层地下水					
生态环境	农田、植被及动物资源						

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 拟建项目所在区域位于环境空气质量功能区中的二类区。 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、

CO、O₃、TSP 均执行《空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准。

表 1.6-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值				标准来源
	1 小时平均值	24 小时平均值	年均值	单位	
SO ₂	500	150	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB 3095-2012）及其 修改单二级标准
NO ₂	200	80	40	μg/m ³	
CO	10	4	/	mg/m ³	
O ₃	200	日最大 8 小时平 均 160	/	μg/m ³	
PM ₁₀	/	150	70	μg/m ³	
PM _{2.5}	/	75	35	μg/m ³	
TSP	/	300	200	μg/m ³	

（2）根据区域地表水规划，项目周边秀珍河地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

表 1.6-2 地表水质量标准（Ⅲ类）

项目	单位	执行标准
pH	无量纲	6~9
溶解氧	mg/L	5
高锰酸盐指数	mg/L	6
化学需氧量	mg/L	20
BOD ₅	mg/L	4
氨氮	mg/L	1.0
总磷	mg/L	0.2
铜	mg/L	1.0
锌	mg/L	1.0
氟化物	mg/L	1.0
硒	mg/L	0.01
砷	mg/L	0.05
汞	mg/L	0.0001
镉	mg/L	0.005
铬（六价）	mg/L	0.05
铅	mg/L	0.05
氰化物	mg/L	0.2
挥发酚	mg/L	0.005
石油类	mg/L	0.05
阴离子表面活性剂	mg/L	0.2

硫化物	mg/L	0.2
铁	mg/L	0.3
粪大肠菌群	个/L	10000

(3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准。

表 1.6-3 地下水质量标准 (Ⅲ类)

编号	项目	单位	标准值	编号	项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5	16	铁	mg/L	≤0.3
2	耗氧量	mg/L	≤3.0	17	锰	mg/L	≤0.1
3	总硬度	mg/L	≤450	18	汞	mg/L	≤0.001
4	溶解性总固体	mg/L	≤1000	19	砷	mg/L	≤0.01
5	氨氮	mg/L	≤0.5	20	铅	mg/L	≤0.01
6	六价铬	mg/L	≤0.05	21	镉	mg/L	≤0.005
7	硫化物	mg/L	≤0.05	22	Na ⁺	mg/L	≤200
8	氰化物	mg/L	≤0.02	23	氟化物	mg/L	≤1.0
9	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	24	氯化物	mg/L	≤250
10	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	25	硫酸盐	mg/L	≤250
11	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3	26	硝酸盐	mg/L	≤20
12	菌落总数	CFU/mL	≤100	27	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
13	铜	mg/L	≤1.0	28	锌	mg/L	≤1.0
14	镍	mg/L	≤0.02	29	锑	mg/L	≤0.005
15	铊	mg/L	≤0.0001				

(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。

表 1.6-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

(5) 土壤建设用地环境质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值, 农用地环境质量标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中其他农用地限值。

表 1.6-5 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78

4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,1-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,1-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151

39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
其他项目					
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	826	4500	5000	9000

表 1.6-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

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

1.6.2 排放标准

（1）废气

拟建项目有组织废气 SO₂、NO_x、颗粒物排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 新建企业大气污染物排放限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中“一般控制区”排放浓度限值要求。

无组织颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织废气 SO₂、NO_x 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

表 1.6-7 大气污染物有组织排放标准

污染物	排放标准 (mg/m ³)	标准来源
SO ₂	100	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)
NO _x	200	
颗粒物	20	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)、 《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)

表 1.6-8 大气污染物无组织排放标准

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	1.0	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)
SO ₂	0.40	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
NO _x	0.12	

(2) 废水

项目洒水抑尘废水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。其中采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排；选矿工艺废水全部回用于生产，不外排；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

综上所述，拟建项目无废水外排。

(3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 1.6-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

执行标准	级别	时段	标准值
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	——	昼间	70
		夜间	55
运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	昼间	60
		夜间	50

(4) 固体废物

一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关标准要求。

1.7 相关规划符合性分析

1.7.1 与沂水县国土空间总体规划（2021-2035 年）符合性分析

《沂水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》已由山东省人民政府批复同意（批复文号：鲁政字[2024]21 号）。相关内容如下：

1、统筹划定落实三条控制线：

至 2035 年，沂水县永久基本农田保护面积不低于 99.09 万亩，生态保护红线面积不低于 210.53 平方千米，县城镇开发边界面积控制在 83.19 平方千米。

2、落实乡镇（街道）主体功能定位

叠加划定泉庄镇、夏蔚镇、诸葛镇、沙沟镇、**杨庄镇**、富官庄镇、圈里乡等 7 个乡镇为矿产资源富集区。加强矿产资源勘查，合理开采各类矿产资源，统筹采矿用地规模和规划布局，协调处理地上地下关系。

3、矿产资源开发策略

重点培植钛（铁）、玄武岩、石灰岩 3 大支柱产业，划定矿产资源产业重点发展区 3 处，即：**杨庄—马站—诸葛钛（铁）矿重点发展区**，圈里—沙沟玄武岩重点发展区，富官庄—杨庄—高庄—夏蔚石灰岩重点发展区。

拟建项目位于临沂市沂水县杨庄镇临沂天鑫矿业有限责任公司现有矿区内，根据《沂水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》（图 1.7-1），项目所在地不涉永久基本农田和生态保护红线。

1.7.2 与沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）暨镇区控制性详细规划符合性分析

《沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）暨镇区控制性详细规划》已由沂水县人民政府批复同意（批复文号：沂政字[2024]110 号）。相关内容如下：

规划范围：本次规划分为两个层次，镇域范围为沂水县杨庄镇行政辖区内的陆域空总面积 158.98 平方千米，下辖 22 个行政村、1 个国营林场。城镇开发边界范围：杨庄镇驻地，总面积 62.63 公顷。

规划期限：规划基期为 2020 年，规划期限为 2021-2035 年，近期到 2025 年，远景展望到 2050 年。

主体功能定位：依据上位国土空间总体规划传导的乡镇级主体功能定位，杨庄镇为重点生态功能区，叠加矿产资源富集区复合功能类型。

落实三条控制线：永久基本农田不低于 8.44 万亩，生态保护红线不低于 6.61 平方千米，城镇开发边界不高于 46.85 公顷。

根据沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）控制线规划图（图 1.7-2），本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田，根据沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）用地布局规划图（图 1.7-3），本项目工业场地均位于采矿用地范围内，根据沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）国土空间用途分区规划图（图 1.7-4），项目采矿区均划为矿产能源发展区。

1.7.3 与沂水县杨庄镇四社村村庄规划（2021-2035 年）符合性分析

《沂水县杨庄镇四社村村庄规划（2021-2035 年）》已由沂水县人民政府批复同意（批复文号：沂政字[2024]73 号）。相关内容如下：

规划范围：本次村庄规划范围为四社村(包含四社官庄村、大沟村和南仇林村三个自然村)所辖全部国土空间，总面积 516.56 公顷。

规划期限：规划期限为 2021-2035 年,近期至 2025 年，远期至 2035 年。

耕地和永久基本农田：坚持现状耕地“应保尽保、应划尽划”，将种植条件好集中连片、有良好水利设施与水土保持条件的优质耕地优先划入永久基本农田。严格落实“三区三线”划定成果，确保到 2035 年四社村永久基本农田保护任务不低于 215.87 公顷(3238.05 亩)。根据上级下达的三区三线划定成果，规划范围内的耕地保护目标为 435.93 公顷(6538.95 亩)。本次规划中耕地保护目标不低于 435.93 公顷(6538.95 亩)。

耕地和永久基本农田一经划定，未经批准不得擅自调整严格实施耕地用途管制，落实耕地占补平衡，实施耕地年度进出平衡。严格控制耕地转化为其他农用地，在进出平衡中优化耕地布局，提升耕地总体质量。

生态保护红线：规划范围内生态保护红线面积为 1.28 公顷(19.20 亩)。

村庄建设边界：本次规划村庄建设边界面积 45.47 公顷，占规划范围总面积的 8.80%。

根据沂水县杨庄镇四社村村庄规划（2021-2035 年）村域国土空间规划图，本项目工业场地均位于工业用地和采矿用地范围内。

2 现有及在建项目工程分析

2.1 公司概况

临沂天鑫矿业有限责任公司位于沂水县杨庄镇南仇林村以北，公司成立于2006年8月，主要从事钛铁矿的采选。

临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿采矿许可证号为C3700002011032210109286，有效期5年（自2024年09月13日至2029年09月13日），开采矿种为铁矿、钛矿，开采方式为露天/地下开采，开采规模30万t/a，矿区面积0.2724km²，开采深度由195.0m至-10.0m标高。

2.2 现有项目环保手续执行情况

临沂天鑫矿业有限责任公司现有项目包括“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目”、“临沂天鑫矿业有限责任公司尾矿多孔砖生产线建设项目”和“临沂天鑫矿业有限责任公司80万吨/年外矿加工项目”。

“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目”于2006年10月取得环评批复（临环发[2006]205号），该项目设计生产规模为采选30万t/a铁钛矿，项目于2009年投入运行，未进行环保验收。由于企业实际建设内容与批复内容存在较大差异，该项目列入全省清理整顿环保违规建设项目清单企业，企业于2017年对该项目进行了现状环境影响评估并取得备案意见（沂环管函[2017]001号），现状评估内容仅为选矿工程，即年处理30万吨的选铁生产线和年产6万吨钛精矿的选钛生产线，未包含原项目中的采矿工程，采矿工程于2016年至今一直处于停产状态，截止目前，企业仅对露天资源进行少量开采，地下部分尚未进行开采。

为实现尾矿综合利用，企业于2011年8月建设“临沂天鑫矿业有限责任公司尾矿多孔砖生产线建设项目”并取得环评批复（沂环表审[2011]231号），该项目利用尾矿生产多孔砖，设计规模为年产4000万块尾矿多孔砖，项目于2012年建成，建成后由于市场原因，一直处于停产状态，未进行环保验收。

企业于2023年10月建设“临沂天鑫矿业有限责任公司80万吨/年外矿加工项目”并取得环评批复（临审服投资许字[2023]21048号），该项目利用部分现有选矿设备，同时新增选矿生产线，项目建设完成后可年加工进口外矿80万吨。目前该项目正在建设中。

临沂天鑫矿业有限责任公司现有及在建工程环保手续执行情况详见表2.2-1。

表2.2-1 天鑫矿业现有及在建工程环保手续执行情况一览表

序号	项目名称	批复情况	批复建设内容	竣工环保验收情况	运行情况
1	临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目	临环发[2006]205号	露天/地下开采铁钛矿，开采规模30万t/a；配套选矿厂选矿能力30万t/a；1座尾矿库，设计库容52万m³	选矿生产线批建不一，企业于2017年进行现状环境影响评估并完成备案（沂环管函[2017]001号），实际选铁规模为30万t/a，选钛规模为6万t/a钛精矿，尾矿采用压滤干排，未建设尾矿库	采矿工程自2008年进行少量露天开采后一直处于停产状态；选矿工程中选铁生产线处于停产状态，选钛生产线正常运行
2	临沂天鑫矿业有限责任公司尾矿多孔砖生产线建设项目	沂环表审[2011]231号	以尾矿、原煤及粉煤灰为主要原料，经破碎、搅拌、挤出、烘干及隧道窑焙烧等工序生产尾矿多孔砖，设计生产能力4000万块/年	建成后一直处于停产状态，未进行验收	停产
3	临沂天鑫矿业有限责任公司80万吨/年外矿加工项目	临审服投资许字[2023]21048号	项目分两期建设，一期利用现有选铁生产线中的部分磨选设备，二期新建2条选铁生产线，可年加工外矿80万吨	正在建设中	/

2.3 现有项目工程分析

2.3.1 建设内容

企业现有项目建设内容主要由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程组成。现有项目组成见表 2.3-1。

表2.3-1 现有项目主要组成情况表

工程类别	工程名称		建设内容及规模
主体工程	30万吨/年选铁生产线	粗碎车间	一间，钢结构厂房。设有 2 台颚式破碎机，对大块矿石进行破碎
		中细碎车间	一间，钢结构厂房。设有 3 台圆锥破碎机，对粗碎后的矿石进行中细碎
		筛分车间	一间，钢结构厂房。设有 3 台振动筛，对破碎后的物料进行筛分
		料仓	两座，混凝土结构。筛分后合格的物料通过皮带通廊运输至此暂存
		磨选车间	一间，钢结构厂房。设有 4 台球磨机、2 台分级机、4 台湿式磁选机、4 台高梯度磁选机、256 个螺旋溜槽。该车间主要进行磨矿、分级、磁选铁精粉、螺旋溜槽选钛中矿等作业
		压滤车间	一间，钢结构厂房。设有 3 台压滤机，进行尾矿脱水
		脱水车间	一间，钢结构厂房。设有 1 台过滤机，进行精矿脱水
	6万吨/年选钛生产线	选钛车间	一间，钢结构厂房。设 1 条生产线，1 台烘干筒、1 台冷却筒、1 台滚筒筛、33 台干式磁选机。该车间主要进行钛中矿烘干、选别钛精矿等
公用工程	供电		电源来自沂水杨庄 110kV 变电站，年用电 500 万 kW·h
	供水		生产用水来自秀珍河，生活用水来自自来水
	供气		烘干所使用的天然气由沂水奥德燃气公司供给，通过管道输送，年用量约 110 万 m ³
	变电室		一间，设置 7 台变压器，满足全厂用电需求
储运工程	原矿堆场		位于粗碎车间东部，面积约 5000m ² ，矿石堆高 3-4m，采用篷布苫盖，周围设 5m 高防风抑尘网围挡
	铁精矿暂存间		1 座，位于厂区北部，面积约 3200m ² ，用于储存铁精矿
	钛中矿暂存池		4 个，位于球磨水选车间东侧，面积 500m ² ，三面及顶部均封闭，地面硬化
	钛精矿成品库		1 座，位于选钛车间北部，钢架结构，面积为 1300m ² ，用于储存钛精矿
	尾矿暂存间		1 座，位于浓密池北部，面积约 400m ² ，厂房净高 5m，单层钢架结构，四周及顶部采用彩钢板围护，地面混凝土硬化

	皮带运输系统		皮带运输全部采用密闭皮带通廊，采用彩色压型钢板全封闭，总长度约 600m
环 保 工 程	废气	粗碎车间粉尘	颚式破碎机进料口顶部设集气罩，将废气由引风机引入一台布袋除尘器处理，处理后废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放
		中细碎车间粉尘	锤式破碎机进料及落料点粉尘通过密闭式集气装置引入一台布袋除尘器处理，处理后废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放
		筛分车间粉尘	筛分车间粉尘通过密闭式集气装置引入一台布袋除尘器处理，处理后废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放
		料仓粉尘	两个料仓仓顶各设一个集气装置，将粉尘引入一台布袋除尘器处理，处理后废气通过 1 根 20m 高排气筒（DA004）排放
		钛中矿干燥粉尘	烘干粉尘收集后，经重力沉降+布袋除尘器处理，通过 1 根 18m 排气筒（DA005）外排
		磁选钛精矿粉尘	筛分、磁选工序粉尘经集气罩收集后，通过一台布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 16m 高排气筒（DA006）排放
		道路扬尘	对厂区内裸露地面进行硬化、绿化，并采用洒水车定期洒水
	废水	生活污水	经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排
		生产废水	选矿废水经沉淀后全部循环利用，不外排
	噪声		破碎机、筛分机、球磨机、磁选机、振动筛设减震装置，引风机设隔声房，出口设置消声器，对路面进行硬化，加强管理，降低车速
	固废		尾矿等一般固废外售综合利用，废矿物油等危险废物委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门定期清运

2.3.2 总平面布置

现有选矿厂呈不规则四边形，分为生产和办公两部分，生产由破碎、筛分、磨矿、选别、过滤、浓缩池、压滤机、皮带机通廊等建筑物组成。选矿厂大门位于厂区南侧，其中西侧为物流门，东侧为人流门，东西厂路将厂区分分为南北两部分，南区为办公生活区，办公厂房位于南区中央，生活位于南区的东南部。北区为生产区，自东向西依次是矿石堆场，粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、料仓、磨选车间、选钛车间，浓密、压滤位于北区的中央，现有项目平面布置图见图 2.2-1。

2.3.3 劳动定员及工作制度

现有工程劳动定员 40 人，年工作 300 天，破碎、筛分工序为两班制，每班 8 小时；铁矿磨选工序为三班制，每班 8 小时；钛中矿烘干工序为两班制，每班工作 10 小时；磁选钛工序为三班制，每班工作 8 小时。

2.3.4 产品方案

现有工程产品为铁精粉和钛精粉，产品方案见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程主要产品一览表

产品	产量 (t/a)	品位 (%)		备注
		TFe	TiO ₂	
铁精矿	15000	60	5.5	由于采矿工程停产，目前选铁生产线停产
钛精矿	60000	20	45	由于采矿工程停产，目前原料均外购
次铁精矿	15000	45	6.5	选钛过程中副产

2.3.5 主要生产设备

现有项目主要生产设备情况见表 2.3-3。

表2.3-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一	选铁生产线			
1	电振动给料机	GZG1600	2	原矿石上料
2	颚式破碎机	PE75106	2	粗碎
3	振动筛	ZKG2460	3	筛分
4	圆锥破碎机	PYB1750	1	中碎
5	圆锥破碎机	PYD1750	2	细碎
6	皮带运输机	B1000	7	物料转运
7	球磨机	Ø3345	2	一次磨矿
8	球磨机	Ø2265	2	筛分后磨矿
9	分级机	Ø2400	2	分级
10	高频筛	/	2	筛分精矿
11	湿式磁选机	Ø1030	2	一段磁选
12	湿式磁选机	Ø0924	2	二段磁选、三段磁选
13	高梯度电磁选机	Ø1750	4	停用
14	螺旋溜槽	Ø1200	256	分离钛中矿
15	圆盘式真空过滤机	GPT60-12	1	铁精矿脱水
16	压滤机	XM2400*15000 压滤面积 400m ²	2	尾矿压滤
17	压滤机	KZM350/1600 压滤面积 350m ²	1	尾矿压滤
18	浓密机	100m ³	3	铁精粉和尾矿浓密
19	脱水筛	/	2	尾矿脱水
20	1#回用水池	Ø2200	1	回用水池
21	2#回用水池	Ø1600	1	回用水池

二	选钛生产线			
1	烘干筒	Ø15180	1	钛中矿烘干
2	冷却筒	Ø10100	1	冷却
3	滚筒筛	/	1	钛中矿筛分
4	干式磁选机	全磁	33	选钛
5	皮带运输机	B1000	16	物料转运

2.3.6 原辅材料消耗情况

现有工程主要原辅料及能源消耗情况见表 2.3-4。

表2.3-4 现有工程主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	铁矿石	万 t/a	30	来源于南仇林钛铁矿矿山
2	钛中矿	t/a	35000	来源于选铁生产线
		t/a	58000	外购
3	钢球	t/a	360	
4	筛网	t/a	1.8	
5	衬板	t/a	114	
6	传送带	t/a	0.2	
7	耗电量	万 kW·h/a	500	杨庄镇电网
8	天然气	万 m ³ /a	110	山东奥德燃气有限公司沂水分公司
9	用水量	m ³ /a	96570	生产用水 21948m ³ /a，取自秀珍河；生活用水来自自来水，用水量 960m ³ /a
10	矿物油	t/a	4.2	设备维修保养

2.3.7 公用工程

2.3.7.1 给水工程

现有工程用水包括原矿堆场洒水、选矿工艺补水、道路洒水、洗车用水及职工生活用水等。现有工程生产用水取自秀珍河，生活用水来自自来水管网。

全厂用水量 323.9m³/d，其中原矿堆场洒水量 60m³/d，厂内道路洒水 3.6m³/d，选矿工艺补充水 252m³/d，洗车补充水 6.3m³/d，职工生活用水 3.2m³/d。

2.3.7.2 排水工程

生产废循环使用，不外排。生活污水产生量为 1.6m³/d，经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

现有工程水平衡图见图 2.3-1。

秀珍河

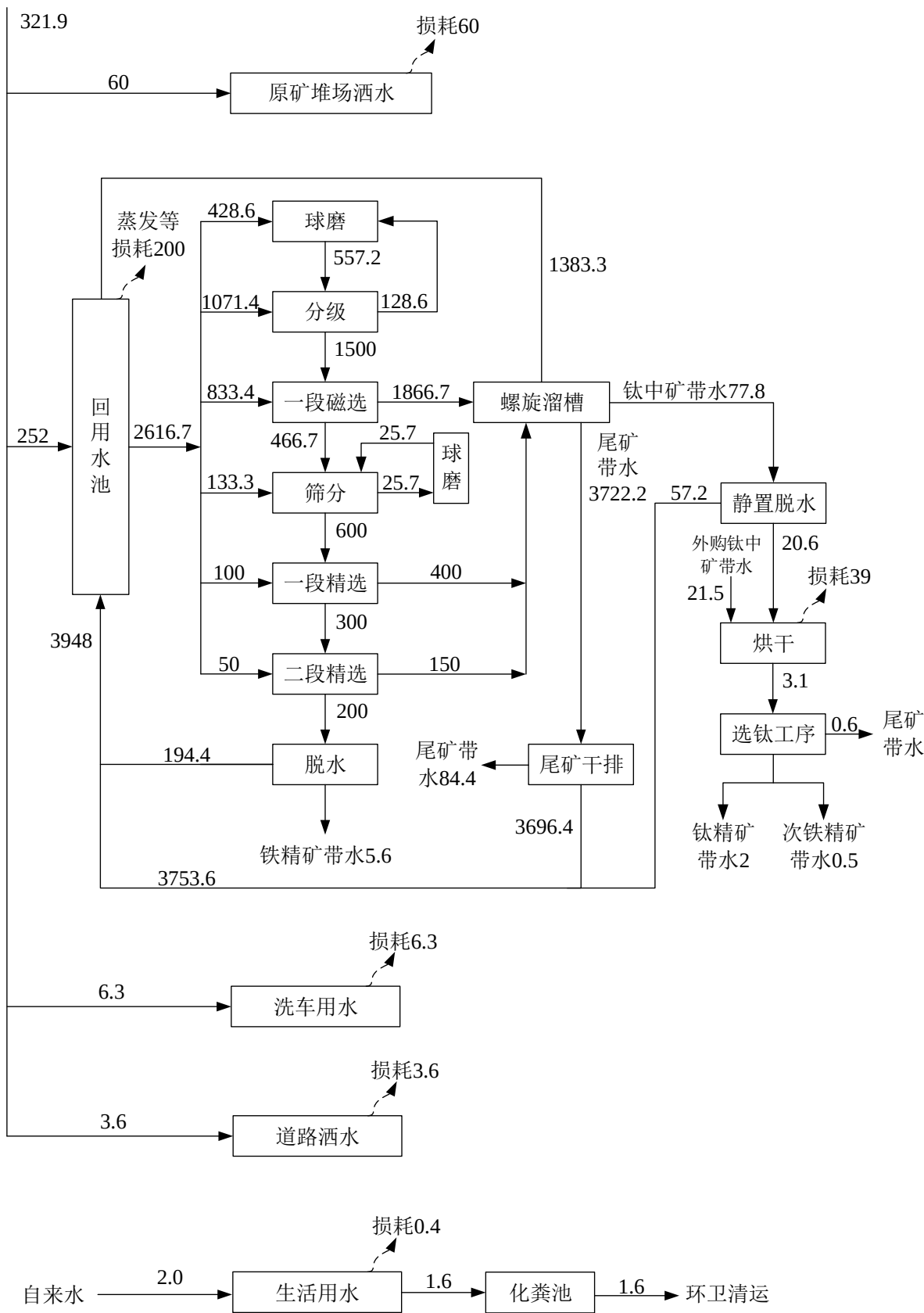


图 2.3-1 现有工程水平衡图 单位: m³/d

2.3.7.3 供电工程

现有工程电源来自杨庄电站 110kV 变电站，线路采用 10kV 架空专线单回路供给，经变压器变压后供生产、生活用电，能够满足现有工程用电需求。

2.3.7.4 供热工程

选钛工程采用天然气加热烘干钛中矿，天然气来自山东奥德燃气有限公司沂水分支公司的管道天然气，年用量 110 万 m^3/a 。

2.3.8 工艺流程及产污环节

现有工程选铁生产线和选钛生产线与拟建项目完全一致，本次现有工程部分仅简单介绍其工艺流程，具体工艺流程详见拟建工程部分。

原矿（块度 600mm 左右）首先进入三段一闭路破碎系统破碎至 15mm 以下，再经过二段闭路磨矿至 200 目以下，然后进入湿式磁选机进行三段磁选选出铁精粉（TFe 品位为 60%），经选铁后的尾矿采用螺旋溜槽选别流程选出钛中矿（ TiO_2 为 32% 左右）。钛中矿和外购钛中矿经干燥后经筛分磁选后选出钛精矿（ TiO_2 品位为 45%），同时产生部分次铁精矿（TFe 品位为 45%）。

现有工程污染物产生及排放环节一览表见表 2.3-5。

表 2.3-5 污染物产生及排放环节一览表

类别	产生来源	污染物	治理措施	排放方式
废气	原矿堆存	粉尘	矿石堆表面覆盖篷布、堆场周围设防风抑尘网	无组织
	装载机上料	粉尘	产尘点上方设置集气罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	通过高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA001）排放
	粗碎	粉尘		
	筛分	粉尘	产尘点上方设置集气罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	通过高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA002）排放
	中碎、细碎	粉尘		
	筛分	粉尘	产尘点上方设置集气罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	通过高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA003）排放
	料仓落料	粉尘	料仓顶部设集气罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	通过高 20m、内径 0.2m 的排气筒（DA004）排放
	烘干机干燥	粉尘、 SO_2 、	粉尘经集气罩收集后，通	通过高 18m、内径 0.6m

		NO _x 、林格曼黑度	过旋风除尘器+布袋除尘器处理	的排气筒（DA005）排放
	冷却	粉尘		
	筛分、磁选	粉尘	粉尘经集气罩收集后，通过布袋除尘器处理	通过高 16m、内径 0.7m 的排气筒（DA006）排放
	产品堆存	粉尘	车间密闭	无组织
废水	铁精矿脱水	SS	回用于生产	不外排
	尾矿脱水	SS		
	钛中矿脱水	SS		
	生活污水	COD、SS、氨氮	经化粪池处理后委托环卫部门定期清运	不外排
噪声	车辆噪声		降低车速、定期保养	
	设备噪声		室内布置、消声、减震、隔声等措施	
固废	尾矿、废筛网、废衬板、废钢球、废传送带等		外售综合利用	
	生活垃圾		环卫部门统一清运	
	废润滑油、废润滑油桶		委托有资质的单位处理	

2.3.9 污染物达标排放情况

2.3.9.1 废气

现有工程废气主要为选铁生产线上料、破碎筛分和粉矿仓落料工序产生的粉尘；选钛生产线烘干、筛分、磁选工序产生的废气；以及原料装卸、转运、储存过程产生的粉尘及运输扬尘。

企业选铁生产线自 2016 年现状环境影响评估后一直处于停产状态，本次引用沂水南仇林铁钛矿项目现状环境影响评估监测数据说明选铁生产线污染物达标排放情况；选钛生产线自 2023 年以来未正常运行，基本处于停产状态，本次引用企业 2022 年自行监测数据对其污染物达标情况进行说明；为核算拟建项目建成后全厂有组织废气污染物的增减量，本次环评引用现有监测数据计算现有工程有组织废气排放量。

1、有组织废气

（1）有组织废气达标情况

选钛生产线有组织废气排放达标情况引用昌达环境监测（山东）有限公司 2022 年 11 月 9 日、临沂清怡环境科技有限公司 2023 年 10 月 17 日对有组织废气的监测数据；选铁生产线有组织废气达标情况引用沂水南仇林铁钛矿项目现状环境影响评估时的监测数据进行

说明，监测时间：2016年11月4日，监测单位：山东恒诚检测科技有限公司，监测结果详见表2.3-6。

表 2.3-6 有组织废气检测结果一览表

检测点位	粗碎车间排气筒 DA001		
检测日期	2016年11月4日		
检测频次	1	2	3
烟温 (°C)	23	24	25
标干废气量 (m³/h)	4980	5160	5090
颗粒物排放浓度 (mg/m³)	14.8	17.9	19.0
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.07	0.09	0.10
平均值	浓度：17.23mg/m³ 速率：0.087kg/h		
最大值	浓度：19.0mg/m³ 速率：0.10kg/h		
标准	浓度：20mg/m³ 速率：3.5kg/h		
检测点位	中细碎车间排气筒 DA002		
检测日期	2016年11月4日		
检测频次	1	2	3
烟温 (°C)	27	28	26
废气量 (Nm³/h)	5320	5430	5510
颗粒物排放浓度 (mg/m³)	13.4	18.4	19.7
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.07	0.10	0.11
平均值	浓度：17.17mg/m³ 速率：0.093kg/h		
最大值	浓度：19.7mg/m³ 速率：0.11kg/h		
标准	浓度：20mg/m³ 速率：3.5kg/h		
检测点位	筛分车间排气筒 DA003		
检测日期	2016年11月4日		
检测频次	1	2	3
烟温 (°C)	22	25	25
废气量 (Nm³/h)	5470	5520	5450
颗粒物排放浓度 (mg/m³)	11.1	13.9	15.8
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.06	0.08	0.09
平均值	浓度：13.6mg/m³ 速率：0.08kg/h		
最大值	浓度：15.8mg/m³ 速率：0.09kg/h		
标准	浓度：20mg/m³ 速率：3.5kg/h		
检测点位	料仓排气筒 DA004		
检测日期	2016年11月4日		
检测频次	1	2	3

烟温 (°C)	27	28	28
废气量 (Nm³/h)	1520	1500	1550
颗粒物排放浓度 (mg/m³)	15.3	17.1	14.5
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.02	0.03	0.02
平均值	浓度: 15.63mg/m³ 速率: 0.02kg/h		
最大值	浓度: 17.1mg/m³ 速率: 0.03kg/h		
标准	浓度: 20mg/m³ 速率: 5.9kg/h		
检测点位	烘干冷却工序排气筒 DA005		
检测日期	2022 年 11 月 9 日		
检测频次	1	2	3
烟温 (°C)	87.5	88.2	88.1
废气量 (Nm³/h)	13195	13231	13173
颗粒物排放浓度 (mg/m³)	4.7	4.7	4.7
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.062	0.062	0.062
平均值	浓度: 5.53mg/m³ 速率: 0.062kg/h		
最大值	浓度: 5.6mg/m³ 速率: 0.062kg/h		
颗粒物排放标准	浓度: 20mg/m³ 速率: 3.5kg/h		
SO ₂ 排放浓度 (mg/m³)	<3	<3	<3
SO ₂ 排放速率 (kg/h)	0.02	0.02	0.02
平均值	浓度: <3mg/m³ 速率: 0.02kg/h		
最大值	浓度: <3mg/m³ 速率: 0.02kg/h		
标准	浓度: 100mg/m³ 速率: 2.6kg/h		
NO _x 排放浓度 (mg/m³)	14	12	15
NO _x 排放速率 (kg/h)	0.18	0.16	0.20
平均值	浓度: 16mg/m³ 速率: 0.18kg/h		
最大值	浓度: 18mg/m³ 速率: 0.20kg/h		
标准	浓度: 200mg/m³ 速率: 0.77kg/h		
检测点位	烘干工序排气筒 DA005		
检测日期	2023 年 10 月 17 日		
烟气黑度 (级)	<1		
烟气黑度排放标准 (级)	1		
检测点位	筛分磁选废气排气筒 DA006		
检测日期	2022 年 11 月 9 日		
检测频次	1	2	3
烟温 (°C)	15.2	15.0	15.6
废气量 (Nm³/h)	16241	15617	15965
颗粒物排放浓度 (mg/m³)	4.9	5.0	5.0

颗粒物排放速率 (kg/h)	0.08	0.078	0.08
平均值	浓度: 4.97mg/m ³ 速率: 0.079kg/h		
最大值	浓度: 5.0mg/m ³ 速率: 0.08kg/h		
标准	浓度: 20mg/m ³ 速率: 3.5kg/h		
结论	达标		

根据监测数据可知, 现有工程各排气筒排放浓度和排放速率能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 表 5 中大气污染物排放浓度限值、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1“一般控制区”标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019) 要求, 污染物均能够稳定达标排放。

(2) 有组织废气排放量

现有工程有组织废气排放量按照现有监测数据计算给出, 各排气筒排放情况详见表 2.3-7。

表 2.3-7 现有工程有组织废气排放情况

生产线	产尘工段	排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	运行时间 (h/a)	监测负荷	折满负荷排放量 t/a
选铁生产线	上料、粗碎	DA001 排气筒	颗粒物	0.10	4800	100%	0.480
	中碎、细碎	DA002 排气筒	颗粒物	0.11	4800	100%	0.528
	筛分	DA003 排气筒	颗粒物	0.09	4800	100%	0.432
	料仓落料	DA004 排气筒	颗粒物	0.03	4800	100%	0.144
选钛生产线	烘干	DA005 排气筒	颗粒物	0.062	6000	80%	0.465
			SO ₂	0.02	6000	80%	0.150
			NO _x	0.20	6000	80%	1.500
	筛分	DA006 排气筒	颗粒物	0.08	7200	80%	0.720

2、无组织废气

现有工程无组织废气主要为爆破废气、矿区机械燃油废气、道路运输扬尘、原矿堆场及装卸扬尘、尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆场及装卸扬尘、选矿工序未收集废气、运输车辆尾气等。

(1) 无组织废气排放达标情况

厂界无组织废气排放达标情况引用昌达环境监测(山东)有限公司于 2022 年 11 月 9 日对有组织废气的监测数据, 无组织检测点位示意图见图 2.3-2, 监测期间气象条件见表 2.3-8, 监测结果详见表 2.3-9。

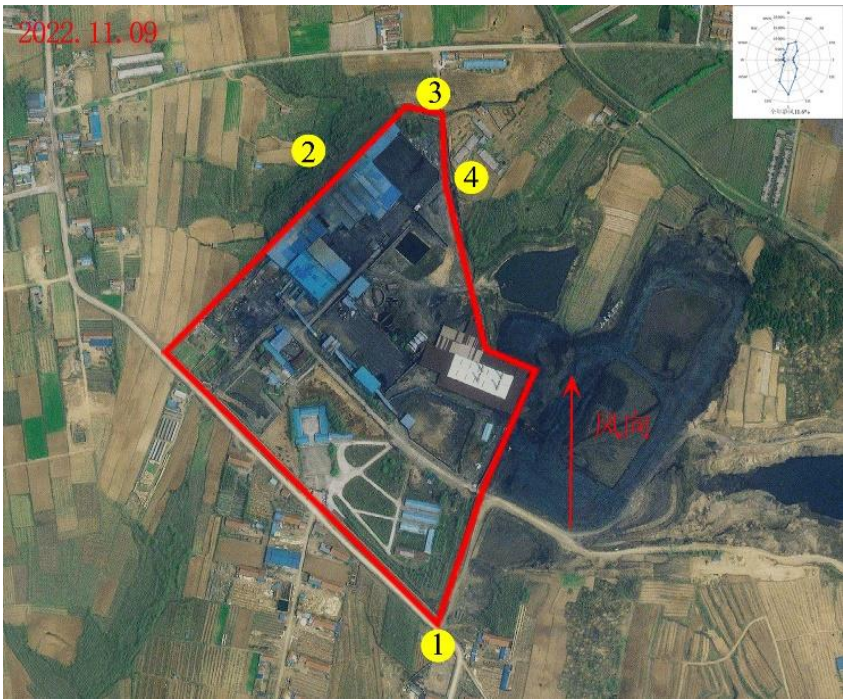


图 2.3-2 无组织检测点位示意图

表 2.3-8 无组织监测期间气象参数

日期	检测频次	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量
2022.11.9	1	13.8	99.8	S	0.8	6	3
	2	14.0	99.8	S	0.8	6	3
	3	13.8	99.8	S	0.8	6	3

表 2.3-9 厂界无组织废气监测结果（mg/m³）

检测项目	采样日期	检测频次	检测点位及结果				最大值	标准限值
			上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#		
颗粒物	2022.11.9	1	0.102	0.134	0.125	0.114	0.134	1.0
		2	0.097	0.135	0.127	0.118	0.135	1.0
		3	0.098	0.137	0.120	0.115	0.137	1.0

根据监测数据可知，厂界无组织颗粒物最大排放浓度为 0.137mg/m³，监测结果满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）表 7 无组织排放监控浓度限值要求。

（2）无组织废气排放量

根据核算，现有工程无组织 SO₂、NO_x、颗粒物、CO、HC 排放量分别为 0.001t/a、0.029t/a、5.781t/a、0.01t/a、0.001t/a。

2.3.9.2 废水

现有项目废水分为生产废水和生活污水。生产废水全部回用于生产，不外排；生活污

水经化粪池处理后，委托环卫部门定期清运，不外排。

2.3.9.3 噪声

现有工程噪声主要为生产设备产生的机械噪声，噪声源烘干筒、磁选机等，噪声声级一般在 70~100dB（A）左右。项目在设备选型上采用低噪声设备，对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。本次引用山东蓝城分析测试有限公司于 2022 年 9 月 25 日~9 月 26 日对厂界及距离厂界较近的南仇林、四社社区敏感点噪声的监测结果。噪声监测布点图见图 2.3-3，监测结果见表 2.3-10。



图 2.3-3 噪声监测布点图

表 2.3-10 噪声监测结果 [单位 dB(A)]

监测日期	监测点位	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
2022.09.26	1#东厂界	46.7	44.9
	2#南厂界	54.7	47.8
	3#西厂界	49.8	48.8
	4#北厂界	53.5	49.7
2022.09.25	四社社区	45.7	44.8
	南仇林	50.4	45.0
标准值		60	50

由上表可知，厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准。敏感点南仇林、四社社区声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-

2008)2 类声环境功能区要求。

2.3.9.4 固体废物

现有工程产生的固体废物有尾矿、生活垃圾、废筛网、废衬板、废钢球、废传送带、废滤袋及废润滑油、废液压油和废油桶等。现有工程固体废物产生及处理情况见表 2.3-11。

表 2.3-11 现有工程固体废物产生及处理情况表

名称	产生工序	性质	代码	产生量(t/a)	去向
尾矿	尾矿干排	一般固废	081-001-S05	267997.23	外售综合利用
废传送带	皮带输送机	一般固废	900-009-S59	0.15	外卖给物资回收单位综合利用
废钢球	球磨机	一般固废	900-003-S59	10	
废衬板	球磨机	一般固废	900-003-S59	25	
废筛网	振动筛	一般固废	900-003-S59	0.9	
废滤袋	除尘器	一般固废	900-003-S59	0.25	
废润滑油	生产设备维修保养	危险废物	HW08 (900-217-08)	0.08	暂存危废暂存间，委托有资质单位处置
废油桶		危险废物	HW49 (900-249-08)	0.01	
生活垃圾	生活办公	生活垃圾	/	6.0	环卫部门定期清运

2.3.10 现有工程污染物排放情况汇总

项目现有工程污染物排放情况汇总于表 2.3-12。

表2.3-12 现有工程污染物排放情况汇总一览表

污染因素	污染物			排放量（t/a）	排放量数据来源
废气	有组织废气	选铁生产线	颗粒物	1.584	现状评估监测数据
		选钛生产线	SO ₂	0.15	自行监测数据
			NO _x	1.50	
			颗粒物	1.185	
	无组织废气		SO ₂	0.001	理论核算
			NO _x	0.029	
			颗粒物	5.781	
			CO	0.01	
			HC	0.001	
固废 （产生量）	一般固废			268033.53	现状评估报告
	危险废物			0.09	
	生活垃圾			6.0	

2.3.11 排污许可证执行情况

根据《固定污染源排污许可分类管理目录(2019 年版)》，铁矿采选为登记管理类项目，临沂天鑫矿业有限责任公司于 2020 年 03 月 28 日取得固定污染源排污登记回执，登记编号：913713237892731284001Z，纳入排污许可管理的项目为“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林钛铁矿项目”，纳入排污许可管理的废气排放口为 6 个，分别为粗碎工序排气筒、中细碎工序排气筒、筛分工序排气筒、料仓排气筒、烘干工序排气筒、选钛废气排气筒，执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《大气污染物综合排放标准》（GB16298-1996），废水均不外排，固体废物合理处置。根据监测数据可知，临沂天鑫矿业有限责任公司 6 根排气筒颗粒物排放浓度均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 中大气污染物排放浓度限值及《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求，DA005 排气筒 SO₂、NO_x 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求，林格曼黑度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375-2019）表 1 标准；废水不外排，固体废物能够合理处置。

2.3.12 总量满足情况

根据企业总量确认书，现有工程二氧化硫、氮氧化物和颗粒物总量指标分别为 0.15t/a、1.5t/a 和 3.057t/a，现有工程排放量满足总量指标要求。

2.3.13 卫生防护距离落实情况

现有工程卫生防护距离为原矿堆场、粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、料仓、选钛车间边界外 50m，卫生防护距离范围内无敏感点。

2.3.14 主要环境问题及整改措施

2.3.14.1 主要环境问题

现场踏勘时，企业现有工程未生产，拟建项目未开工建设，现有工程存在部分环境问题，具体如下：

- 1、现有厂区内部分运输地面未做硬化处理，物料运输过程中易产生扬尘；
- 2、原料未建设原矿仓库进行堆存；

- 3、现有工程尾矿大量堆存，未清运；
- 4、企业未按照要求进行地下水跟踪监测。

2.3.14.2 整改措施

本次环评提出具体的整改措施，见表 2.3-13。

表 2.3-13 现有工程存在的环保问题及整改措施一览表

序号	目前存在问题	整改措施	投资金额 (万元)	整改 期限
1	现有厂区内部分地面均未做硬化处理，物料运输过程中易产生扬尘	对厂区内外主要道路及场地进行硬化处理，同时增加道路洒水次数（2 次/天，企业已自备洒水车），减少物料运输过程中扬尘产生量	5.0	2025.12
2	原料未建设原矿仓库进行堆存	建设封闭原料仓库，减少原料卸车堆存产生的粉尘	30.0	2025.12
3	现有工程尾矿大量堆存，未清运	督促尾矿回收单位对尾矿进行清运	10.0	2025.12
4	企业未按照要求进行地下水跟踪监测	企业按要求定期对地下水进行跟踪监测	1.0	2025.12

2.4 在建项目工程分析

2.4.1 在建项目建设内容

企业在建项目包括“临沂天鑫矿业有限责任公司尾矿多孔砖生产线建设项目”和“临沂天鑫矿业有限责任公司 80 万吨/年外矿加工项目”。

其中“临沂天鑫矿业有限责任公司尾矿多孔砖生产线建设项目”于 2011 年 8 月取得环评批复（沂环表审[2011]231 号），项目以尾矿、原煤及粉煤灰为主要原料，经破碎、搅拌、挤出、烘干及隧道窑焙烧等工序生产尾矿多孔砖，设计生产能力 4000 万块/年。项目于 2012 年建成，建成后由于市场原因一直处于停产状态，未进行验收。

“临沂天鑫矿业有限责任公司 80 万吨/年外矿加工项目”于 2023 年 10 月取得环评批复（临审服投资许字[2023]21048 号），利用进口矿粉进行磨选生产铁精粉，项目分两期建设，一期利用现有选铁生产线部分磨选设备，同时新增部分设备，可年加工 40 万吨进口铁精粉；二期新增 2 条选矿生产线，可年加工 40 万吨进口铁精粉；项目建设完成后可年加工进口外矿 80 万吨。

采矿生产线于 2006 年 10 月取得临沂市环保局批复（临环发[2006]205 号），该项目设

计生产规模为年开采 30 万吨铁钛矿，2009 年试运行，未进行验收，自 2016 年起一直处于停产状态。将在拟建工程部分对矿区目前已开采情况进行详细介绍。

在建项目主要组成情况见表 2.4-1。

表2.4-1 在建项目主要组成情况表

生产线	工程类别	工程名称	建设内容及规模
尾矿多孔砖生产项目	主体工程	生产车间	加工车间，钢结构，占地面积 800m ² ，主要布置给料机，粉碎机，搅拌机等设备
		隧道窑棚	钢结构，占地面积 2500m ² ，主要布置隧道窑，用于干燥
	公用工程	供水	生产用水取自秀珍河，生活用水取自自来水
		排水	项目不产生生产废水，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运
		供电	电源来自杨庄镇变电所，采用架空线引至选矿厂变电器
	环保工程	废气	隧道窑焙烧产生的废气经石灰水喷淋洗涤系统处理，通过 50m 高烟囱排放；在原料场、装载机装卸料点、搅拌工序采用洒水抑尘
		废水	生活污水依托化粪池处理后委托环卫部门定期清运
		噪声	主要来源于粉碎机、通风机和运输等。设备设减震装置，引风机设隔声房对路面进行硬化，加强管理，降低车速
		固废处理	除尘系统收集的烟粉尘和脱硫渣外售综合利用；生活垃圾经垃圾桶分类收集后交环卫部门处理
外矿加工生产项目	主体工程	1#磨选车间	依托现有，设有 2 台球磨机、1 台分级机、3 台湿式磁选机、4 台高梯度磁选机、2 台圆网筛，主要进行磨矿、分级、磁选铁精粉等作业
		2#磨选车间	新建，1 座，4000m ² ，2 条生产线，主要布置 2 台球磨机、2 台圆网筛，2 台分级旋流器、2 台磁选机、4 台立环式高梯度磁选机、2 台浓密机、4 台盘式过滤机。该车间主要进行磨矿、分级、磁选铁精粉等作业
	辅助工程	办公生活区	生活办公区位于选矿厂东南角，占地面积 3600m ² ，平房，主要为办公楼，宿舍区
	公用工程	给水系统	生产给水：取自秀珍河；生活用水：自来水
		排水系统	选矿厂选矿废水经浓密罐处理后排至回水池作为选矿生产用水，不外排；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排
		供电系统	电源来自杨庄镇变电所，采用架空线引至选矿厂变电器
	储运工程	转运	厂外运输：进口铁矿粉由 G233 国道进入厂区西侧道路向东约 10.78km 后进入厂区；尾矿、精矿经厂区西侧道路向西约 10.78km 后进入 G233 国道

			厂内运输：主要是进口矿在各个设备之间的转运，进口矿在原矿仓库内暂存，利用铲车从原矿堆场运至球磨机上料斗，由密闭输送管廊进入球磨机进行研磨，尾矿浆和回用水均通过管道进行输送
		原矿仓库	1座，位于料仓西侧，面积约2500m ² ，矿石堆高6m，可储存进口铁矿粉共50000吨，仓库内部设置喷淋设施
		铁精矿暂存间	1座，位于浓密池南部，面积约5000m ² ，车间高约5m，地面硬化，用于临时存储铁精矿
		回用水池	回用水池：暂存选矿用水
		危废暂存间	占地面积42m ² ，暂存废矿物油和废矿物油桶
	环保工程	废气	一期上料、筛分过程中的粉尘经集气罩收集+除尘器处理后，经一根15m高排气筒（DA007）排放；二期上料、筛分过程中产生的粉尘经集气罩收集至除尘器处理后，经一根15m高排气筒（DA008）排放。
		废水	生产废水：选矿废水进入浓密池沉淀后进入回用水池回用于生产，不外排；车间地面冲洗水、洗车废水经沉淀后回用，不外排 生活污水：生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排
		噪声	厂房隔声、基础减振设施、磨选车间内部加装吸声材料
		固废	1、尾矿由外售沂水山水水泥有限公司综合利用； 2、废筛网、废钢球、废传送带及废衬板外售综合利用； 3、废矿物油和废矿物油桶收集至危废暂存间暂存，定期委托临沂东道环保科技有限公司处置； 4、生活垃圾由环卫部门定期清运、集中处理

2.4.2 产品方案

在建项目产品方案见表2.4-2。

表2.4-2 在建项目产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量
1	尾矿多孔砖	万块/a	4000
2	铁精粉	万 t/a	65

2.4.3 主要生产设备

在建项目主要生产设备情况见表2.4-3。

表2.4-3 在建项目主要生产设备一览表

项目	序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
尾矿多孔砖生产线	1	隧道窑	2.5m 宽	10	条干燥室	新增
	2	箱式给料机	GL80	3	台	新增
	3	双轴搅拌机	SJJ300×36	3	台	新增
	4	细碎对辊机	GS80×60	3	台	新增

	5	搅拌挤出机	SJJ275×35	1	台	新增
	6	双级真空挤砖机	JZK50/45-30	1	台	新增
	7	切条机	2QT	1	台	新增
	8	切坯机	BQP18G	1	台	新增
	9	胶带输送机	B500	2	台	新增
	10	送热风机	12VO	3	台	新增
80 万吨/年 外矿 加工 项目	一期工程主要设备					
	1	圆网筛	YTS1530	2	台	新增
	2	皮带运输机	B1000	2	套	依托现有
	3	球磨机	Ø3345	1	台	依托现有
	4	球磨机	Ø2265	1	台	依托现有
	5	分级机	Ø2400	1	台	依托现有
	6	高频筛	/	1	台	依托现有
	7	湿式磁选机	Ø1030	2	台	依托现有
	8	湿式磁选机	CTB1024	1	台	新增
	9	高梯度电磁选机	Ø1750	4	台	依托现有
	10	圆盘式真空过滤机	GPT60-12	1	台	依托现有
	11	回用水池	Ø1600	1	座	依托现有
	12	浓密罐	Φ6000	2	台	新增
	13	圆盘式脱泥机	60m ²	2	台	新增
	14	浓密罐	HYJS-9	3	台	新增
	15	布袋除尘器	5000m ³ /h	1	套	新增
	二期工程主要设备					
	1	定量皮带给料机	B1000-2500-230t	2	台	新增
	2	皮带输送机	TD75-1200-52 米	2	台	新增
	3	球磨机（格子型）	MQG3245	2	台	新增
	4	预先分级圆筒筛	SZFYTS-1540	2	台	新增
	5	除渣圆筒筛	SZFYTS-2019	2	台	新增
	6	分级旋流器	FX500-GX×4	2	套	新增
	7	细沙回收旋流器	FX350-GX×4	2	套	新增
	8	细沙脱水筛	ZKX1536	2	台	新增
	9	磁选机	CTB1245-5000GS	2	台	新增
	10	立环高梯度磁选机	LH-3000（1.0T）	4	台	新增
	11	精矿高效浓密机	SZFΦ12000mm	2	台	新增
	12	尾矿高效浓密机	SZFΦ12000mm	2	台	新增
	13	精矿盘式真空过滤机	SZFPG120m ²	4	套	新增
	14	自动加药机	SZFYJ-6	2	套	新增

	15	隔膜压滤机	600 平方	4	套	新增
	16	行车	16/5t	2	台	新增
	17	布袋除尘器	5000m ³ /h	1	套	新增

2.4.4 公用工程

(1) 给排水

在建项目用水主要为选矿用水、洗车用水、车间冲洗水和生活用水，其中选矿用水、洗车用水、车间冲洗水产生的废水全部回用，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。

(2) 供电

在建项目用电量为 500 万 kW·h，电源引自杨庄镇变电站，利用厂区现有 1000kVA 变压器 1 台，供电电源可靠。

2.4.5 工艺流程及产污环节

2.4.5.1 尾矿多孔砖生产线

该项目以尾矿、粉煤灰和煤粉原料，经过破碎、搅拌、双级真空挤出、隧道窑焙烧等工序生产多孔砖。

1、原料处理：煤粉、矿、粉煤灰按照比例进行配料搅拌，按照需求掺入一定量的水搅拌后入陈化库。

2、砖坯成型：将陈化后的物料经供料箱送入搅拌机中按照需求掺入一定量的水进行搅拌、挤压成型、切条、切坯等处理后得到成型的砖坯。

3、干燥焙烧：采用地上隧道窑干燥焙烧。成型的砖坯随窑车进入焙烧窑焙烧，成品进行检验，合格的作为产品外售，次品回收用作原料。

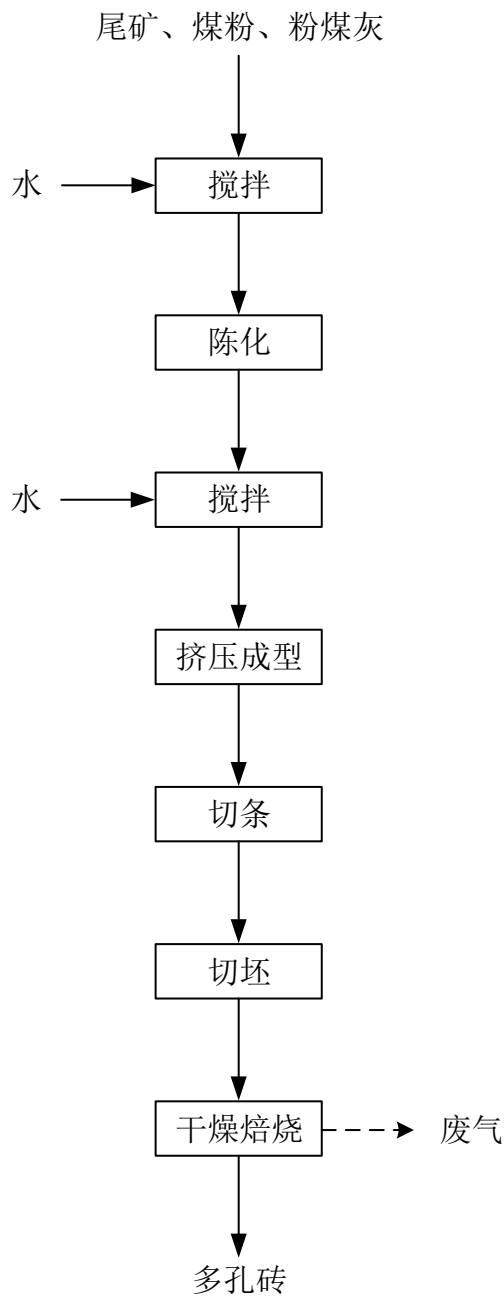


图 2.4-1 尾矿多孔砖工艺流程及产污环节图

2.4.5.2 外矿加工生产线

主要包括上料、筛分、磨选和尾矿干排，不涉及破碎生产线，磨选生产线采用两段磨矿三段磁选的工艺流程。

1、上料工序

进口铁矿粉由铲车送至给料口。

产污环节：上料工序产生的污染物主要为粉尘和铲车上料产生的噪声。

2、筛分工序

原料经皮带运至中圆网筛，经圆网筛筛分后，筛下物（-200 目）进入湿式磁选机进行磁选，筛上物（+200 目）进入分级机分级球磨。

产污环节：筛分工序产生的污染物主要为粉尘和圆网筛产生的噪声。

3、磨选工序

进口铁矿粉经筛分后，筛上物直接进入皮带运输系统，经密闭皮带运输至磨选系统。

磨选系统采用阶段磨矿、阶段选别的工艺流程，第一段磨矿选用 3345 的格子型球磨机与分级机和水力旋流器组成闭路磨矿。进口铁矿粉首先进入分级机进行分级，粒径<200 目的进入球磨机进行研磨，粒径>200 目的经分级机溢流进入矿浆池由矿浆泵泵送至水力旋流器组进行二次分级，旋流器底流自流进入球磨机，旋流器溢流自流进入湿式磁选机进行磁选作业，磁选后的磁性矿经高频筛筛分，筛上物进入 2265 型球磨机进一步球磨，形成闭路循环。筛下物继续经两步精磁选后，选出铁精粉。磁选出的铁精粉进入浓密罐进行浓密，经浓密后的铁精粉经盘式过滤机过滤后得到产品铁精粉。经磁选后的弱磁性矿浆再次进入两段强磁进行磁选，经强磁磁选后的铁精粉进入浓密罐进行浓密，经浓密后的铁精粉经盘式过滤机过滤后得到产品铁精粉，磨选工序产生的废水全部回用于生产，不外排。

产污环节：球磨工序产生的污染物主要为粉尘和球磨机、分级机等产生的噪声。

4、尾矿干排系统

磁选产生的尾矿经尾矿泵排至旋流器将尾砂脱除，经脱砂后的泥水排至浓密罐进行浓密，浓密罐里悬浮于矿浆中的固体颗粒在重力作用下沉降，上部则成为澄清水，使固液得以分离。沉积于浓密罐底部的矿泥由排矿口排出，浓密罐下部串联圆盘式脱泥机，进行二次脱水，脱水后尾矿含水率≤15%，脱泥机产生的压滤液重新返回浓密罐，项目产生的生产废水全部回用于生产，不外排。尾矿干排系统产生的粗尾砂和细尾砂均属于一般工业固废，均外售综合利用。

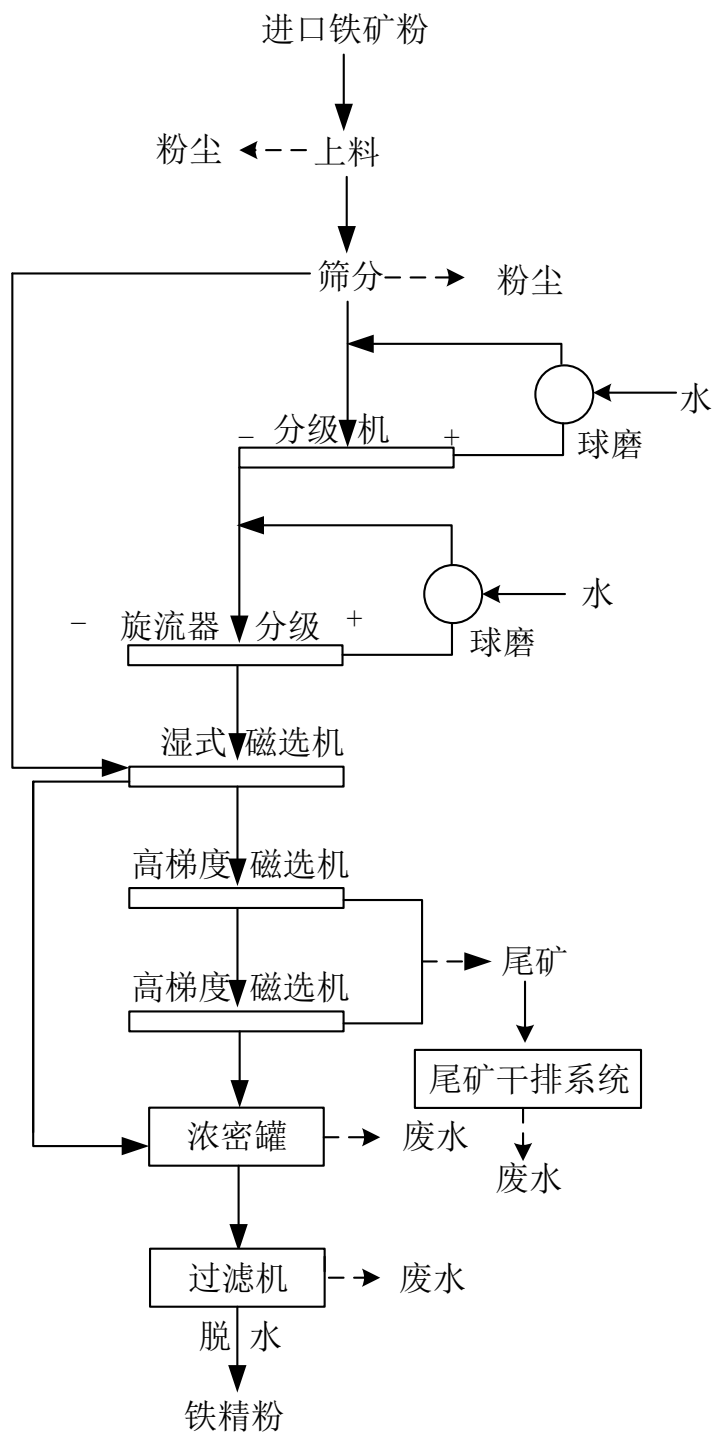


图 2.4-2 外矿加工工艺流程及产污环节图

在建项目产污环节情况见表 2.4-4。

表2.4-4 在建项目产污环节汇总一览表

项目	类别	污染源	污染物	治理措施及去向
	废气	焙烧	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	经石灰水喷淋洗涤系统处理，通过 50m 高烟囱排放

尾矿多 孔砖生 产线		装卸、运输、堆存粉尘	颗粒物	适当喷淋、加强车间密闭等
	废水	生活污水	COD、氨氮	生活污水经化粪池处理后委托环卫部门清运，不外排
	固废	炉渣		外售综合利用
		生活垃圾		环卫部门定期清运
外矿加 工生产 线	废气	上料粉尘、筛分粉尘	颗粒物	经集气罩收集后进入布袋除尘器处理经1根15m排气筒（DA007）排放
		上料粉尘、筛分粉尘	颗粒物	经集气罩收集后进入布袋除尘器处理经1根15m排气筒（DA008）排放
		装卸、运输等无组织粉尘	颗粒物	洒水抑尘、封闭仓库内卸车、道路硬化等
	废水	选矿废水	SS	返回选矿工艺循环使用，不外排
		生活污水	COD、氨氮	生活污水经化粪池处理后委托环卫部门清运，不外排
	固废	尾矿、废钢球、废筛网、废滤袋、废衬板、废传送带		外售综合利用
		废矿物油、废矿物油桶		收集后暂存危废暂存间，委托具有危废处置资质的单位进行处置
		生活垃圾		环卫部门定期清运
	噪声	机械噪声、运输噪声		隔声、减振

2.4.6 污染物排放情况

在建工程污染物排放情况汇总见表 2.4-5。

表2.4-5 在建工程污染物排放汇总一览表

类别	污染物		排放量（t/a）
废气	有组织	SO ₂	5.12
		NO _x	10.90
		颗粒物	3.648
	无组织	颗粒物	4.12
固体废物 (产生量)	一般固废		161241.88
	危险废物		1.08
	生活垃圾		20.4

2.5 现有及在建工程“三废”污染物排放汇总

由于在建外矿加工生产线依托现有选铁生产线部分设备，同时不需要破碎筛分工序，该部分污染物（现有选铁生产线污染物排放量的二分之一）作为在建项目的“以新带老”削减量。项目现有及在建工程“三废”污染物排放量情况汇总于表 2.5-1。

表2.5-1 现有及在建工程“三废”污染物排放量统计表

类别	污染物名称		现有工程排放量 (t/a)	在建工程排放量 (t/a)	在建项目“以新带老”削减量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
废气	有组织	SO ₂	0.15	5.12	0	5.27
		NO _x	1.50	10.90	0	12.40
		颗粒物	2.769	3.648	0.792	5.625
	无组织	SO ₂	0.001	/	0	0.001
		NO _x	0.029	/	0	0.029
		颗粒物	5.781	4.12	2.891	7.01
		CO	0.01	/	0	0.01
		HC	0.001	/	0	0.001
固体废物（产生量）	一般固体		268033.53	161241.88	134016.77	295258.64
	危险废物		0.09	1.08	0.04	1.13
	生活垃圾		6.0	20.4	0	26.4

3 拟建项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目背景

临沂天鑫矿业有限责任公司于 2007 年 8 月首次获得南仇林矿区铁、钛矿采矿许可权，现持有采矿证号为 C3700002011032210109286，面积 0.2724km²，开采标高为+195m 至-10m，开采矿种为铁矿、钛矿，开采方式为露天/地下开采，发证机关为山东省国土资源厅。

临沂天鑫矿业有限责任公司采选一体项目即“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目”于 2006 年 10 月取得环评批复（临环发[2006]205 号），该项目设计生产规模为采选 30 万 t/a 铁钛矿，项目于 2009 年投入运行，未进行环保验收。由于企业实际建设内容与批复内容存在较大差异，该项目列入全省清理整顿环保违规建设项目清单企业，企业于 2017 年委托编制了“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目现状环境影响评估报告”并取得备案意见（沂环管函[2017]001 号），现状评估内容仅为选矿工程，即年处理 30 万吨的选铁生产线和年产 6 万吨钛精矿的选钛生产线，未包含原项目中的采矿工程，采矿工程于 2016 年至今一直处于停产状态，截止目前，企业仅对露天资源进行少量开采，地下部分尚未进行开采。

同时为扩大原料来源，企业于 2023 年 10 月建设“临沂天鑫矿业有限责任公司 80 万吨/年外矿加工项目”并取得环评批复（临审服投资许字[2023]21048 号），该项目利用年处理 30 万吨的选铁生产线的部分设备进行改造，使现有选铁生产线生产能力降低为 15 万吨/年，目前该项目已建成，近期将进行环保验收工作。

为完善企业采矿手续并使选矿能力提高至 30 万吨/年，企业拟建设“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目”，本项目主要建设内容为采矿工程和选矿工程，采矿工程包括露天开采和地下开采，选矿工程主要对现有选铁生产线进行改扩建，改造完成后可实现年采、选 30 万吨铁钛矿，可年产 1.5 万吨铁精矿（品位 60%）、6 万吨钛精矿（品位 45%）、1.5 万吨次铁精矿（品位 45%）。

3.1.2 南仇林矿区铁、钛矿概况

3.1.2.1 矿权设置及历史沿革

南仇林矿区铁、钛矿采矿权首设于 2007 年 8 月，采矿权人为临沂天鑫矿业有限责任公

司，期间因企业坐标转换、法人变更、采矿证到期等原因历经多次延续变更，矿区范围、开采矿种、开采方式、开采深度及生产规模等均未发生变化。现持有采矿许可证号为C3700002011032210109286，发证机关为山东省自然资源厅，平面范围由 5 个拐点圈定，极值直角坐标（2000 国家大地坐标系）：X：3980673.80～3981060.61，Y：40391175.58～40392552.91，面积 0.2724km²，有效期限自 2024 年 09 月 13 日至 2029 年 09 月 13 日，开采矿种为铁矿、钛矿，开采标高为+195m～-10m，开采方式为露天/地下开采，生产规模 30.0 万吨/年。

表 1.1-1 南仇林铁、钛矿采矿权沿革情况一览表

办理时间	阶段	许可证证号	有效期限	面积 km ²	开采深度
2007.08	首设	C3700000710148	2007.08～2011.03	0.2724	+195m～-10m
2011.03.29	坐标转换	C3700002011032210109286	2011.03.29～2016.03.29		
2014.07.07	法人变更	C3700002011032210109286	2014.07.07～2016.07.07		
2016.08.17	延续	C3700002011032210109286	2016.08.17～2017.08.17		
2024.09.13	延续	C3700002011032210109286	2024.09.13～2029.09.13		

表 3.1-2 南仇林铁、钛矿现有采矿权拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3981060.61	40391177.87
2	3980766.26	40392552.91
3	3980673.80	40392551.78
4	3980684.54	40391674.53
5	3980875.66	40391175.58
开采标高：由+195m 至-10m		

3.1.2.2 矿区开采现状

临沂天鑫矿业有限责任公司于 2009 年投产，矿山自 2009 年建矿至 2016 年停产，矿区中部已形成东西最长 330m，南北最宽 130m，开采最大深度 33m，平面面积 0.0342km² 的露天采场，尚未形成终了开采边坡及平台，尚未进行地下开采。

根据《山东省沂水县南仇林矿区铁、钛矿资源储量核实报告》（核实基准日：2015 年 12 月 31 日），矿山自 2009 年初至本次资源储量核实基准日，矿山累计动用矿石量 111.2 万吨，钛氧化物量 10.1 万吨，其中采出矿石量 105.6 万吨，钛氧化物量 9.6 万吨；损失矿石量 5.6 万吨，钛氧化物量 0.5 万吨；综合回采率 95%，贫化率 5%。其中：

2013 年-2015 年矿山动用矿石量 76.3 万吨，钛氧化物量 7.0 万吨，其中采出矿石量 72.4 万吨，钛氧化物量 6.7 万吨；损失矿石量 3.9 万吨，钛氧化物量 0.3 万吨；综合回采率 95%，贫化率 5%。V₂O₅ 动用量 0.1 万吨，采出量 0.1 万吨，损失量 0.0 万吨。

2016 年至今矿山未再进行开采。

表 3.1-3 历年动用资源储量表

项目 年份	动用量（万吨）			采出量（万吨）			损失量（万吨）			回采率 （%）
	矿石量	TiO ₂	V ₂ O ₅	矿石量	TiO ₂	V ₂ O ₅	矿石量	TiO ₂	V ₂ O ₅	
2012 年之前	34.9	3.1	0.1	33.2	2.9	0.1	1.7	0.2	0.0	95
2013 年	26.4	2.4	/	25.1	2.3	/	1.3	0.1	/	95
2014 年	29.5	2.7	/	28.0	2.6	/	1.5	0.1	/	95
2015 年	20.4	1.9	/	19.3	1.8	/	1.1	0.1	/	95
合计	111.2	10.1	0.1	105.6	9.6	0.1	5.6	0.5	0.0	95



图 3.1-1 南仇林矿区采坑全貌图

3.2 拟建项目概况

3.2.1 拟建项目概况

项目名称：临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目

建设单位：临沂天鑫矿业有限责任公司

项目性质：改扩建

项目类别：B0810 铁矿采选

建设地点：临沂市沂水县南仇林村北

建设内容：主要建设采矿工程和选矿工程，其中采矿工程主要包括露天开采和地下开采，同时对现有选矿厂进行改扩建，项目建成后可实现年采选铁钛矿石 30 万吨。

生产规模：采矿规模为 30 万 t/a，选矿规模为 30 万 t/a，可年产 1.5 万吨铁精矿（品位 60%）、1.5 万吨次铁精矿（品位 45%）、6 万吨钛精矿（品位 45%）。

服务年限：露天开采 6.8 年，井下开采 4.2 年。

劳动定员及工作制度：项目新增劳动定员 121 人。年工作 300 天，其中采矿工程每天 2 班，每班 8 小时；选矿工程每天 3 班，每班 8 小时。

工程投资：总投资 7090.14 万元，其中环保投资为 270 万元，占总投资的 3.81%。

项目地理位置详见图 3.2-1，本项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程组成一览表

类别	组成	工程内容	备注
主体工程 (采矿工程)	开采方式	露天/地下开采相结合，先露天开采后地下开采，其中+195m~+140m 标高采用露天开采方式，+140m~-10m 标高采用地下开采方式	—
	露天开采	根据矿体条件，设计采用汽车运输、公路开拓，露天坑内运输线路坡度小于等于 8%，段高 10m，斜坡长 125m，设缓冲平坡段长度不少于 30m，采场公路宽 9m，转弯半径不小于 20m。采场回采时，从上而下逐层分台阶下降。由于台阶坡面角与矿体倾角方向一致，同水平开采，从上盘沿矿体走向拉开的开段沟向下盘推进，可减少回采时的矿石损失与贫化。 采场运输线路：采场总出入口（+185m）沿上盘边坡折返式向下延深，下设+180m、+170m、+160m、+150m、+140m 共 5 个分层台阶	在现有开采基础上继续开采
	地下开采	开拓系统：混合井开拓。 主井（混合井）工业场地：占地面积 0.86hm ² ，主要建筑物有井口房、提升机房、变电所、充填站、配电室、空压机房等。设计主井为井筒净直径 Φ4.5m 的圆井，井筒由+187m 到+45m，井筒垂深 142m(包括水窝 15m)，双层罐笼与箕斗互为平衡提升方式。井筒内设提升间、管缆间和梯子间，主要提升任务为矿石、废石、人员和材料，并作为第一安全出口。 风井工业场地：占地面积 0.01hm ² ，主要建筑物为通风机房等，设计风井为井筒净直径 Φ3.0m 的圆井，井筒内设管缆间和梯子间，并作为第二安全出口。 井下运输：采场出矿采用电耙，将崩落矿石从采场底部电耙出矿巷耙至出矿溜井内，经放矿漏斗装入“U”型翻斗式矿车运出	新建
主体工程 (选矿工程)	选矿厂	依托现有选矿厂选铁生产线和选钛生产线，设有粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、磨矿车间、选钛车间、尾矿压滤车间等，可年选钛铁矿石 30 万吨，年产 1.5 万吨铁精矿（品位 60%）、1.5 万吨次铁精矿（品位 45%）、6 万吨钛精矿（品位 45%）	依托现有，新增部分设备
辅助工程	充填站	在主井工业场地设置 1 座充填站，设计充填能力为 1000t/d，采空区处理为嗣后充填，将全尾砂胶结充填料从掘进工作面或充填井充入采空区，全尾砂胶结充填料为胶凝剂与尾砂混合物，胶凝剂为水泥，胶凝材料与尾砂配比为 1:4，胶结充填料以料浆形式用 Φ108×6 管道输送，料浆浓度大于 73%，	新建

		充填倍限小于 5，年充填作业量约为 87719m ³	
储运工程	原矿仓库	1 座，位于粗碎车间东侧，占地面积约 5000m ² ，矿石堆高 3-4m，用于储存原矿石	新建
	铁精矿暂存间	1 座，位于厂区北部，面积约 3200m ² ，用于储存产品铁精矿	依托现有
	钛中矿暂存池	4 个，位于球磨水选车间东北侧，面积 500m ² ，三面及顶部均封闭，地面硬化，用于暂存钛中矿	依托现有
	钛精矿成品库	1 座，位于选钛车间北部，钢架结构，面积为 1300m ² ，用于储存钛精矿	依托现有
	尾矿暂存间	1 座，位于磨选车间东侧，面积约 400m ² ，用于暂存尾矿	依托现有
公用工程	供电系统	矿山已建成配套的供电设施，供电电源 T 接于矿区 3km 以外的 35kv 高善线路，矿区内设有 35kv 变电站一座出线 10kv 分别供至 7 个变电所，7 个变电所各自设变压器一台分别供各生产系统用电	依托现有
	供气系统	选钛生产线采用天然气加热烘干钛中矿，天然气来自山东奥德燃气有限公司沂水分公司，年用量 110 万 m ³ /a	依托现有
	通风系统	露天开采：设计压气设施主要用于轻型凿岩机修正露天采场边坡，选用 10m ³ /min 移动式空压机一台，当需要修正露天边坡时，可随轻型凿岩机移动使用。 地下开采：设计采用集中供风方式，在提升竖井井口北部设空压机站集中供风，设计新增选用 L5.540/8 型（螺杆）空压机 3 台配电机 N=250kw、排气量 40m ³ /min、排气压力 0.8MPa，其中 2 台工作，1 台备用；供风主管道选用 Φ159×4.5mm 无缝钢管，沿竖井架设，供风支管选用 Φ108×4.5mm 无缝钢管，压缩空气经主管道沿提升竖井敷设送至井下各开采中段	新建
	供水系统	露天开采：采用集中供水方式，供水水源引自选厂供水水池，供水水源来自露天坑内涌水。露天坑内涌水由排水泵排至选厂水池并根据生产需要分配到各用水点，供水管选用 Φ75×2.5mm 软管沿露天采场工作边帮敷设输送至各用水点。 地下开采：采用集中供水方式，设计在地表提升竖井井口附近设 200m ³ （Φ5m）高位供水水池，供水水源来自坑井涌水。井下涌水由井下排水泵房排至地表高位水池并根据生产需要分配到各用水点。 井下生产供水（主要用于选矿用水、凿岩用水和装、卸工作面洒水降尘），供水管选用 Φ108×5.5mm 无缝钢管沿提升竖井敷设输送至各中段用水点。 选矿工程：采用集中供水方式，生产用水优先采用矿坑涌水，生活用水采用自来水	新建水处理系统
	排水系统	矿坑涌水和井下涌水排入供水水池，回用水生产；选矿废水经沉淀池沉淀后回用于生产；生活污水	新建

			经化粪池处理后委托环卫部门定期清运	
环保工程	废气	采矿	露天/地下开采粉尘：矿山配套洒水车，定期对作业面及运输道路进行洒水，在露天开采区域设置雾炮，在爆破前后进行喷淋洒水，井下采掘作业区严格湿式凿岩，同时潜孔钻机配备干式除尘装置	新建
			爆破废气：露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散；地下爆破时采用强制通风由回风井将有害气体排出	新建
			矿区机械燃油废气：露天开采时大气扩散能力强，燃油废气很快会稀释、扩散；地下开采时采用强制通风由回风井将燃油气体排出	新建
			充填站废气：水泥仓废气经仓顶布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA009）排放	新建
			运输扬尘：矿石运输时对运输车辆采取洒水、蓬盖、限制车速、严禁超载，保持车容整洁，及时冲洗等措施	新建
		选矿	矿石装卸扬尘：对原矿仓库进行封闭，并设置洒水喷淋设施，卸车前、卸车时以及卸车后对铁矿粉采取洒水抑尘措施	新建
			原矿上料及粗碎废气：原矿上料及粗碎粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	依托现有
			中细碎废气：中细碎粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放	依托现有
			筛分废气：筛分粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放	依托现有
			粉矿仓落料废气：粉矿仓落料粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 20m 高排气筒（DA004）排放	依托现有
			烘干废气：钛中矿烘干废气经重力沉降+布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 18m 高排气筒（DA005）排放	依托现有
			筛分磁选废气：筛分、磁选钛精矿粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 16m 高排气筒（DA006）排放	依托现有
			运输道路扬尘：对厂区内裸露地面进行硬化、绿化，并采用洒水车定期洒水	依托现有

	废水	雨污分流：雨水通过工业场地地面散排的方式外排； 矿坑涌水/矿井涌水：全部回用于采矿和选矿生产； 选矿废水：经沉淀池沉淀后回用于生产； 生活污水：经化粪池处理后委托环卫部门定期清运	/
	固体废物	废石、废钢球、废衬板、废筛网、废传送带等：外售综合利用； 尾矿：露天开采阶段全部外售综合利用，地下开采阶段部分用于回填采空区，剩余部分外售综合利用； 危险废物：依托现有 1 座 42m ² 危废暂存间，废机油和废机油桶委托有危废处置资质的单位进行处置	/
	噪声	选用低噪声设备；加大对各类产噪设备的维护和保养保持其良好的运行工况；车辆运输避开夜间运输	/

3.2.2 主要经济技术指标

项目综合技术经济指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 综合技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
一	地质资源和储量			
1.1	地质储量			
1.1.1	保有矿石量	万t	461.2	钛氧化物量 41.2 万吨
1.1.2	动用矿石量	万t	111.2	钛氧化物量 10.1 万吨
1.1.3	累计查明矿石量	万t	572.4	钛氧化物量 51.3 万吨
1.1.4	TFe 平均品位	%	20.06	
1.1.5	TiO ₂ 平均品位	%	8.91	
1.1.6	TFe+TiO ₂ 平均品位	%	28.97	
1.2	矿体赋存条件			
1.2.1	走向		倾向南	
1.2.2	倾角	°	45~74	
1.2.3	赋存标高	m	+195~+20.8	
1.2.4	平均厚度	m	41.26	
二	采矿工程			
2.1	开采方式	/	露天/地下开采	先露天后地下
2.2	开拓方式	/	公路开拓	汽车运输
		/	竖井开拓	地下开采方法为浅孔留矿采矿法（嗣后充填）
2.3	矿山生产能力	万吨/年	30	
2.4	服务年限	a	11	其中露天 6.8a，地下 4.2a
2.5	剥采比	m ³ : m ³	0.97	露天开采
2.6	回采率	%	95	露天开采
2.7	贫化率	%	5	露天开采
2.8	采掘比	m ³ /万吨	525	地下开采
2.9	回采率	%	85	地下开采
2.10	贫化率	%	10	地下开采
2.11	矿山工作制度	d/a	300	
		班/d	2	
		h/班	8	
3	选矿			
3.1	原矿处理规模	万t/a	30	
3.2	铁精矿	万t/a	1.5	品位 60%

3.3	钛精矿	万t/a	6.0	品位 45%
4	用电量	万kWh/a	828.6	
5	用水量	m ³ /a	120966	露天开采阶段
		m ³ /a	246240	地下开采阶段
6	天然气用量	万m ³ /a	110	天然气管线
7	劳动定员及工作制度			
7.1	劳动定员	人	121	
7.2	工作制度	天	300	破碎筛分工序 16h/d, 磨选 工序 24h/d
8	经济			
8.1	总投资	万元	7090.14	
8.2	建设投资	万元	6813.46	
8.3	流动资金	万元	276.67	
8.4	年均销售收入	万元	8777.70	不含税
8.5	年均利润总额	万元	2330.15	
8.6	年均所得税	万元	582.54	
8.7	年均净利润	万元	1747.61	
8.8	财务内部收益率	%	34.64	全部税前
8.9	财务内部收益率	%	27.53	全部税后
8.10	投资回收期	年	4.16	全部税前
8.11	投资回收期	年	4.63	全部税后

3.2.3 总图布置

项目分为采矿区和选矿区，采矿区主要设置主井工业场地和风井工业场地，选矿区布置选矿厂。

采矿区主风井工业场地位于现有选矿厂东北侧，占地面积 0.86hm²，主要建筑物有井口房、提升机房、变电所、充填站、配电室、空压机房等；风井工业场地位于采矿区域东北侧，占地面积 0.01hm²，主要建筑物为通风机房等。

选矿厂呈不规则四边形，分为生产和办公两部分，生产由破碎、筛分、磨矿、选别、过滤、浓缩池、压滤机、皮带机通廊等建筑物组成。选矿厂大门位于厂区南侧，东西厂路将厂区分分为南北两部分，南区为生活区，办公厂房位于南区中央，宿舍位于南区的东南部。北区为生产区，自东向西依次是粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、料仓、球磨水选车间，球磨水选车间、选钛车间位于厂区的西部，尾矿压滤位于北区的中央。危废暂存间位于尾矿暂存间南侧，生产区建筑物布置集中、紧凑，功能分区明确，厂区布置较合理。

项目总平面布置见图 3.2-2，选矿厂平面布置见图 3.2-3。

3.2.4 产品方案

本项目产品主要为铁精矿和钛精矿，项目产品方案见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目主要产品一览表

序号	名称	品位	数量（万 t/a）
1	铁精矿	60%	1.5
2	次铁精矿	45%	1.5
3	钛精矿	45%	6

3.2.5 原辅料情况

本项目原辅料消耗情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目原辅料一览表

序号	名称	单位	消耗量	来源
一	采矿工程			
1	炸药	t/a	150	外购
2	雷管	个/a	38874	外购
3	导火线	m/a	112860	外购
4	导爆索	m/a	50160	外购
5	钻头	个/a	34	外购
6	钻杆	个/a	34	外购
7	冲击器	个/a	3	外购
8	铲牙	个/a	276	外购
9	轮胎	条/年	108	外购
10	胶凝材料（水泥）	t/a	14816	外购
11	尾砂	t/a	118528	自产，来自选矿工程
12	润滑油	t/a	26.3	外购
13	液压油	t/a	2.8	外购
14	柴油	t/a	664.6	外购
二	选矿工程			
1	铁、钛矿	万 t/a	30	自产，来自采矿工程
2	钢球	t/a	360	外购
3	衬板	t/a	114	外购
4	筛网	t/a	1.8	外购
5	传送带	t/a	0.2	外购
6	润滑油	t/a	4.2	外购

3.2.6 设备清单

本项目主要生产设备情况见表 3.2-5。

表3.2-5 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一	采矿工程			
1	潜孔钻机	φ 100	2	台
2	液压挖掘机	1m ³	2	台
3	自卸汽车	10t 矿用	5	台
4	推土机	120 马力	1	台
5	洒水车	5t	1	台
6	轻型凿岩机	/	5	台
7	凿岩机	YGZ-90	5	台
8	电动铲运机	1.5m ³	3	台
9	固定“U”型矿车	1.1m ³	20	台
10	对旋式通风机	DK629(A)-12-No34	1	台
二	选铁生产线			
1	电振动给料机	GZG1600	2	依托现有
2	颚式破碎机	PE75106	2	依托现有
3	振动筛	ZKG2460	3	依托现有
4	圆锥破碎机	PYB1750	1	依托现有
5	圆锥破碎机	PYD1750	2	依托现有
6	皮带运输机	B1000	7	依托现有
7	球磨机	Ø3345	2	现有 1 台，新增 1 台
8	球磨机	Ø2265	2	现有 1 台，新增 1 台
9	分级机	Ø2400	2	现有 1 台，新增 1 台
10	高频筛	/	2	现有 1 台，新增 1 台
11	湿式磁选机	Ø1030	2	新增 2 台
12	湿式磁选机	Ø0924	2	依托现有
13	螺旋溜槽	Ø1200	256	依托现有
14	圆盘式真空过滤机	GPT60-12	1	新增 1 台
16	压滤机	XM2400*15000 压滤面积 400m ²	2	依托现有
17	压滤机	KZM350/1600 压滤面积 350m ²	1	依托现有
18	浓密机	100m ³	3	依托现有
19	脱水筛	/	2	依托现有

20	1#回用水池	Ø2200	1	依托现有
21	2#回用水池	Ø1600	1	依托现有
三	选钛生产线			
1	烘干筒	Ø15180	1	依托现有
2	冷却筒	Ø10100	1	依托现有
3	滚筒筛	/	1	依托现有
4	干式磁选机	全磁	33	依托现有
5	皮带运输机	B1000	16	依托现有

3.3 公用工程

3.3.1 给排水工程

3.3.1.1 给水

项目用水包括采矿用水和选矿用水，采矿用水主要为洒水抑尘用水、充填站用水；选矿用水包括原矿堆场洒水、选铁工艺用水、车间地面冲洗水、道路洒水、绿化用水及职工生活用水等。选矿厂生产用水优先选用露天采坑汇集的大气降水，矿坑水水量不足时自秀珍河取水，后期矿山转地下开采后，使用矿井涌水作为水源。生活用水采用自来水。

1、采矿用水

(1) 露天开采抑尘用水

①开采作业面洒水

露天采场同时开采区域的面积为 5400m^2 ，（工作线长度 60m，工作平台宽度 45m，同时工作的采矿台阶数为 2 个），洒水定额以 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，洒水次数为 3 次/天，大风天气增加洒水频次，年洒水天数以 300 天计，则作业面定期洒水用水量为 $9720\text{m}^3/\text{a}$ ($32.4\text{m}^3/\text{d}$)。

②爆破前后洒水

矿区通过爆破平均开采量约 $1794\text{t}/\text{d}$ （含剥离废石量），洒水定额以 $5\text{L}/\text{t}$ 矿石计算，则爆破前后洒水用水量为 $2691\text{m}^3/\text{a}$ ($8.97\text{m}^3/\text{d}$)。

③雾炮用水

开采过程中，进行机械破碎、挖掘、装铲作业时设置雾炮喷雾湿法抑尘，用水定额以 $1\text{m}^3/\text{h}$ 计算，同时工作的雾炮数以 4 台计，每天工作时长为 16h，则雾炮用水量为 $19200\text{m}^3/\text{a}$ ($64\text{m}^3/\text{d}$)。

综上所述，露天开采抑尘用水量为 $31611\text{m}^3/\text{a}$ ($105.37\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 地下开采抑尘用水

地下开采凿岩、爆破、回采和掘进工作面均为湿式作业，根据设计资料，地下开采抑尘耗水量约为 $0.35\text{m}^3/\text{t}$ 矿石，则井下采矿生产用水量约为 $350\text{m}^3/\text{d}$ ，通过供水管路供井下生产等用水，采用矿井涌水。

(3) 充填用水

项目充填料浆浓度为 72%，根据料浆配比，充填用水量约为 $51856\text{m}^3/\text{a}$ ($172.9\text{m}^3/\text{d}$)。

2、选矿用水

(1) 原矿仓库洒水

原矿仓库占地面积为 5000m^2 ，洒水定额以 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，洒水次数为 3 次/天，年洒水天数以 300 天计，则作业面定期洒水用水量为 $9000\text{m}^3/\text{a}$ ($30\text{m}^3/\text{d}$)。

(2) 选矿工艺用水

根据计算，选矿工艺用水量为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，新鲜水补充量为 $252\text{m}^3/\text{d}$ ($75600\text{m}^3/\text{a}$)。选矿工艺用水计算依据详见表 3.3-1。

表 3.3-1 选矿工艺用水计算依据

计算依据
球磨：处理原矿石 $1000\text{t}/\text{d}$ ，工艺要求矿浆浓度 70%；
分级：矿浆浓度 40%；
磁选：矿浆浓度 20%~30%，脱出含钛尾矿占矿石量的 95%，铁精粉脱水后含水率 10%；
螺旋溜槽：矿浆浓度约 25%，脱除尾矿浆浓度约 17.5%，钛中矿矿浆浓度约 60%；
钛中矿脱水：钛中矿在过滤池中静置脱水，脱水后含水约 15%，脱除的水经沟槽收集至回用水池后循环利用，脱水后的钛中矿与外购钛中矿（含水率 10%）一起进烘干筒，烘干后含水率 1%；
尾矿干排：脱水后尾矿含水率 10%，脱除的水回用；
各工序水损耗量约为用水量的 5%。

(3) 道路洒水

运输道路洒水包括采矿运输道路洒水和选矿运输道路洒水，其中采矿运输道路总长约为 0.5km ，选矿厂内运输道路总厂约 0.3km ，道路宽约 8m ，洒水定额以 $0.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，洒水次数为 3 次/天，大风天气增加洒水频次，年洒水天数以 300 天计，则运输道路洒水用水量为 $2880\text{m}^3/\text{a}$ ($9.6\text{m}^3/\text{d}$)。

(4) 洗车用水

项目洗车依托厂区西北侧入口的洗车平台，根据《建筑给排水设计规范》(GBJ15-88)，载重汽车循环用水冲洗补水定额：40-60L/辆·次，本次评价按 50L/辆·次计算，本项目洗车次数为 125 辆·次/d，则洗车循环用水补水量为 $6.25\text{m}^3/\text{d}$ ($1875\text{m}^3/\text{a}$)。

3、生活用水

项目新增劳动定员 121 人，根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，职工生活用水按照 50L/人·d 计算，则生活用水量为 6.05m³/d (合 1815m³/a)。

3.3.1.2 排水

1、采矿涌水

根据《开发利用方案》数据，露天开采时矿坑涌水量为 319.6m³/d，地下开采时矿井涌水量为 800m³/d。采矿用水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排。

2、选矿工艺废水

本项目选铁工序产出的铁精矿、钛中矿、尾矿含水率较高，需进行脱水，其中，铁精矿采用圆盘真空过滤机脱水；钛中矿采用滤水池脱水，尾矿采用压滤机脱水。脱除的水全部经管道输送至回用水池，用泵送至球磨水选车间各用水环节循环使用，不外排。

3、生活污水

项目生活用水量为 6.05m³/d (合 1815m³/a)，生活污水量产生量按照用水量 80%考虑，则生活污水量为 4.84m³/d(合 1452m³/a)，项目生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

本项目水平衡见图 3.3-1，本项目建成后全厂水平衡见图 3.3-2。

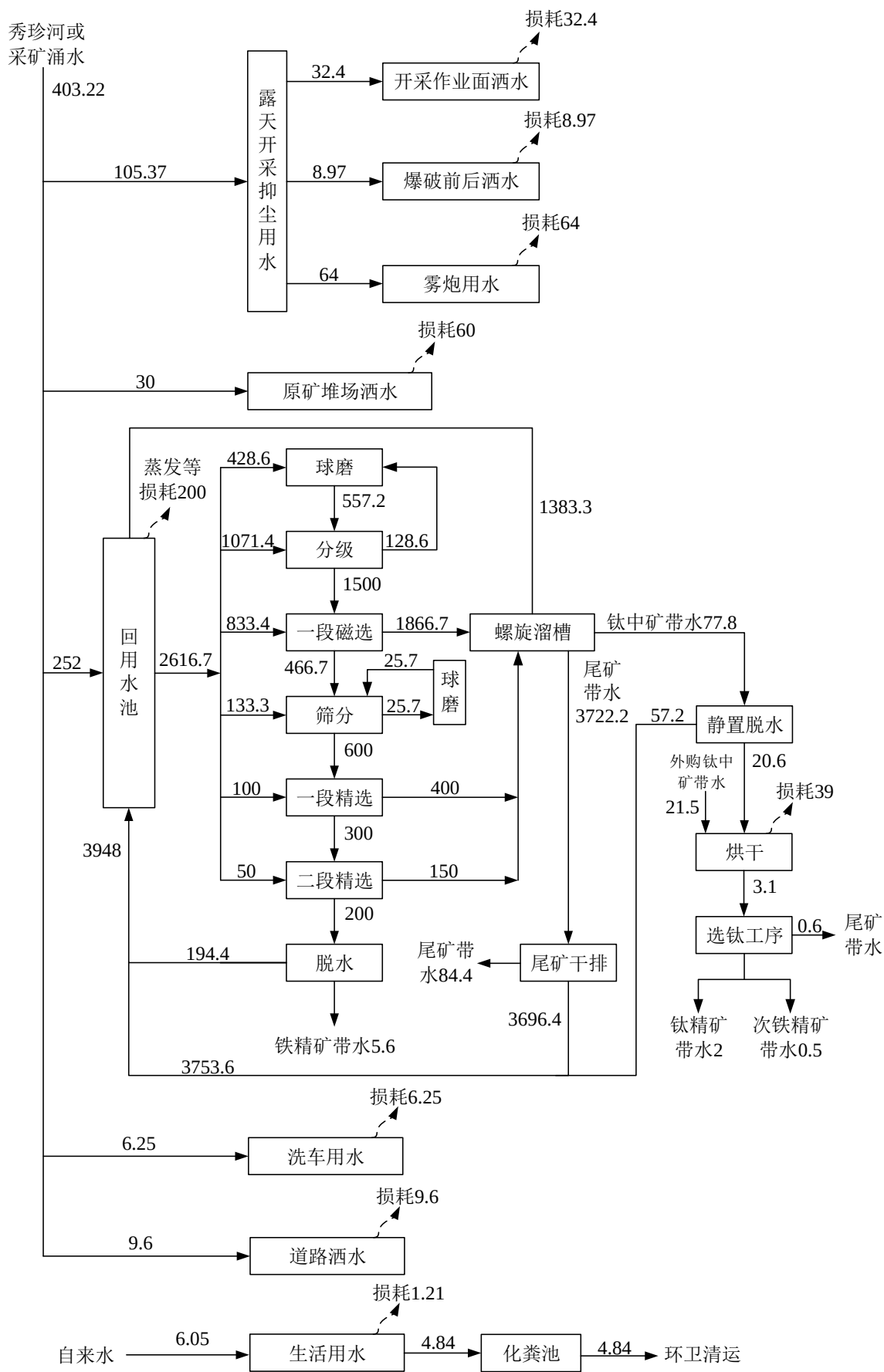


图 3.3-1a 露天开采阶段项目水平衡图 (单位 m³/d)

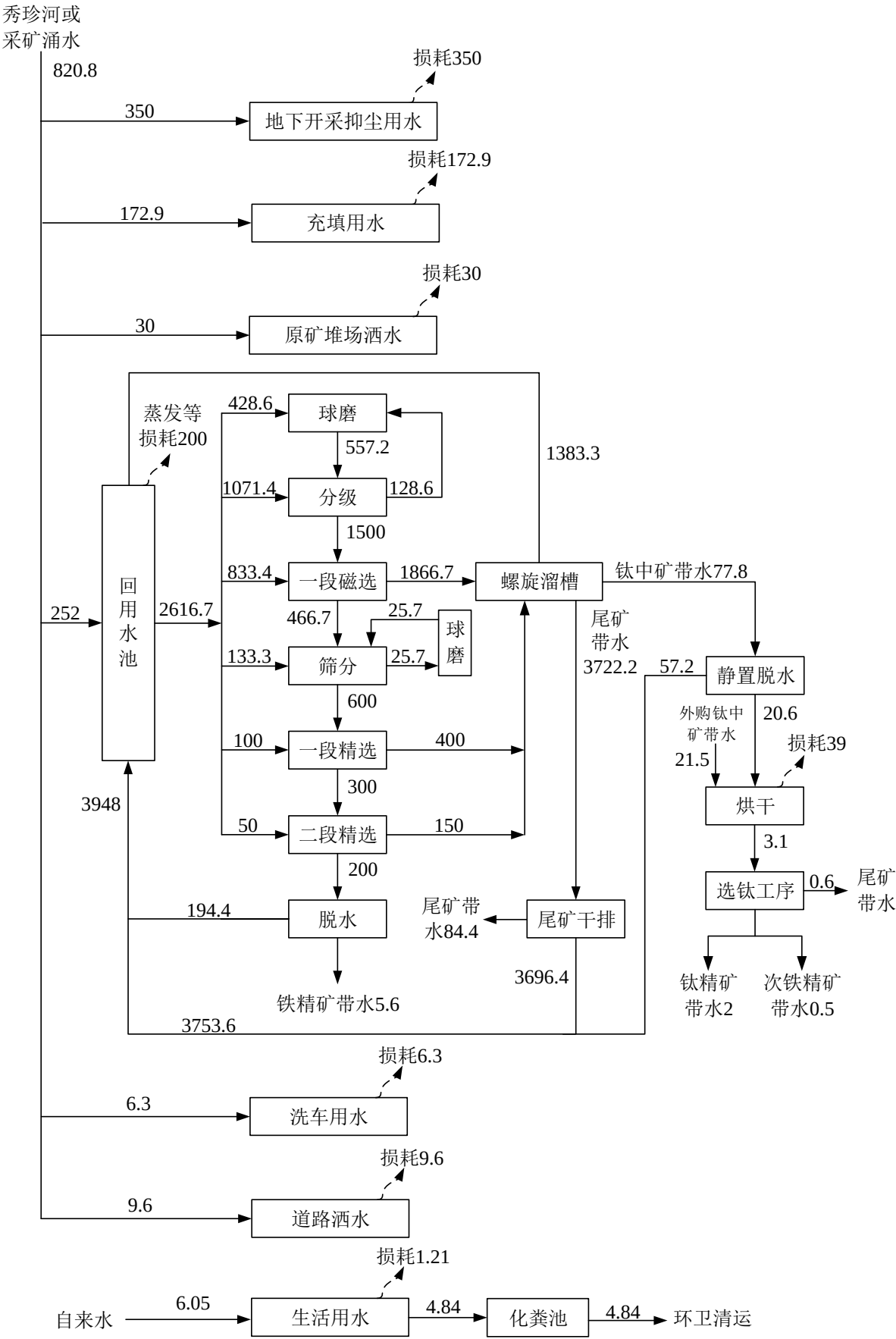


图 3.3-1b 地下开采阶段项目水平衡图 (单位 m³/d)

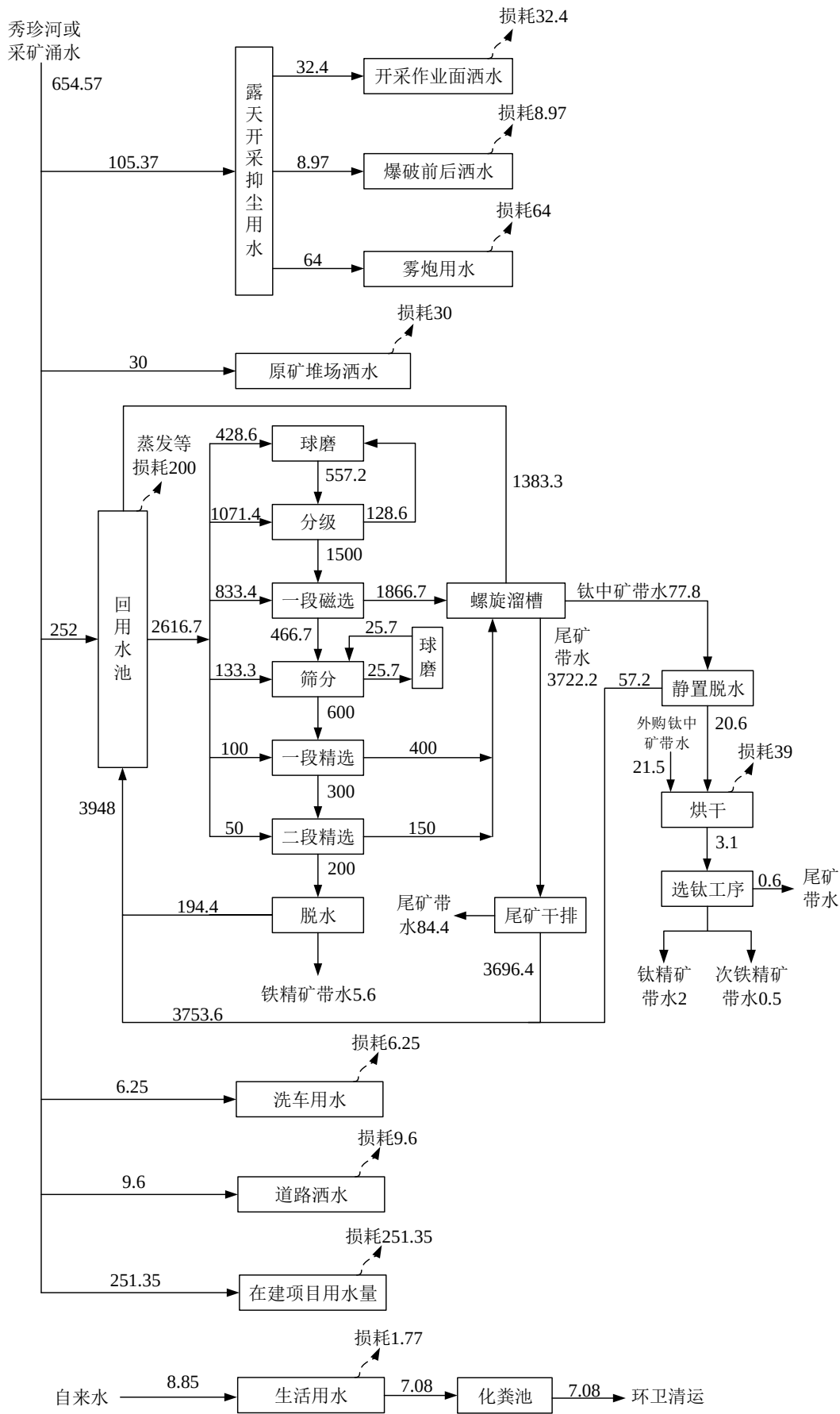


图 3.3-2a 露天开采阶段全厂水平衡图 (单位 m³/d)

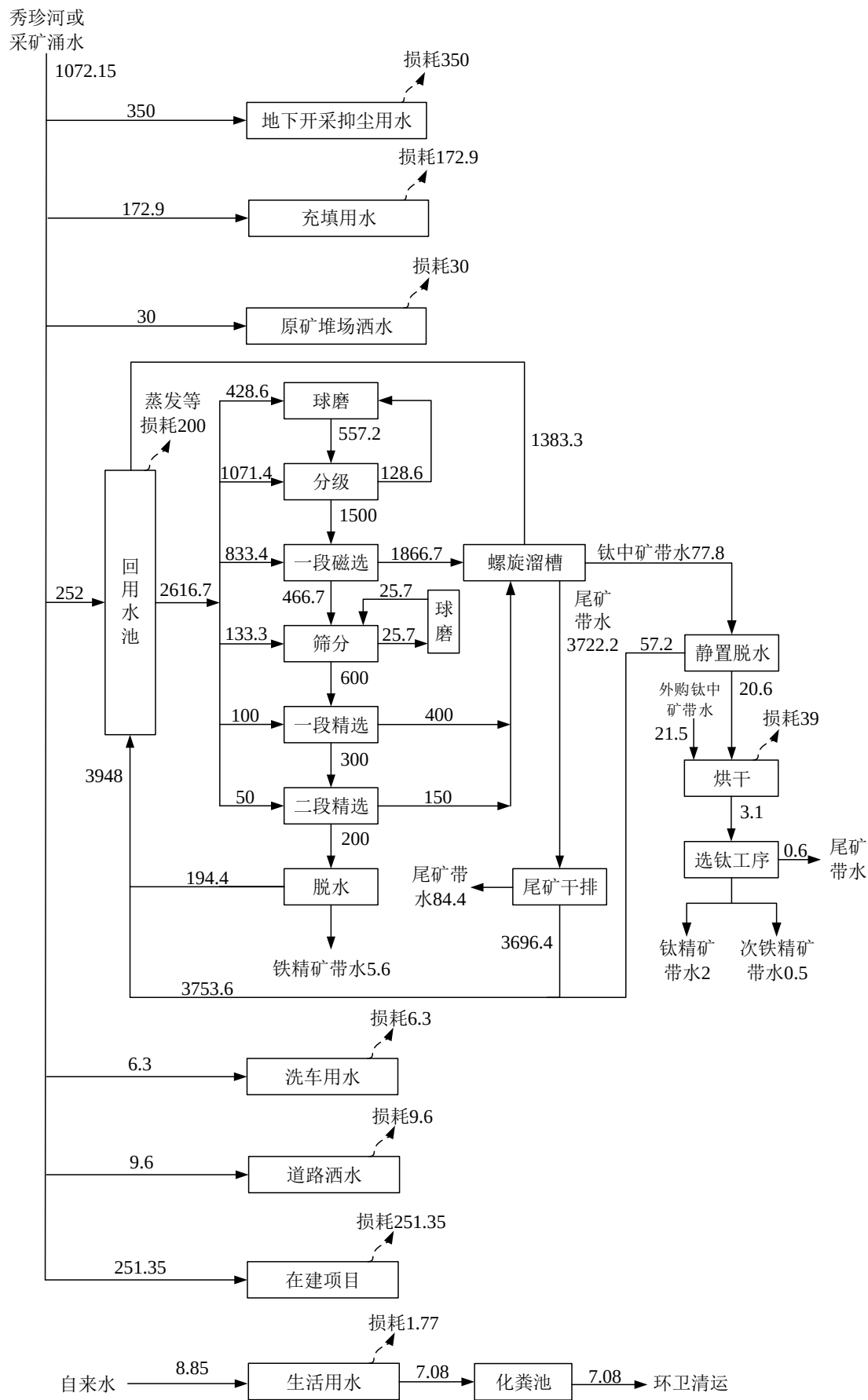


图 3.3-2b 地下开采阶段全厂水平衡图 (单位 m³/d)

3.3.2 供电工程

目前,矿山已建成配套的供电设施,供电电源 T 接于矿区 3km 以外的 35kv 高善线路,矿区内设有 35kv 变电站一座出线 10kv 分别供至 7 个变电所,7 个变电所各自设变压器一台分别供各生产系统用电。

电压选矿厂区高压配电室、露天采场的电源及各变电所变压器的电源电压为 10kV;高压电动机配电电压为 10kV;低压配电电压采用~380/220V,动力负荷采用~380V,照明电压采用~220V。

供电系统在选厂主厂房内设高压配电室,一路 10kV 电源引自厂区 35kV 变电所 10kV 高压配电室。选厂 10kV 高压配电室负责为选厂各车间变电所及 10kV 高压电动机配电。低压用电设备电源引自选厂各车间变电所低压配电柜。

露天采场的两路 10kV 供电电源引自厂区 35kV 变电所,供配电系统采用环行线横跨线系统。采场内高压用电设备及移动变电所 10kV 电源引自采场供电线路。低压用电设备电源引自移动变电所的低压配电柜。

本次设计变更在 1 线提升竖井地表新建低压变电所一座,内设 kS11-800kva/10/0.4 变压器两台,GGD1 型低压配电柜 7 面,负责向地表提升机、空压机、机修等地表低压设备的供电,变压器采用三相四线制,中性点可靠接地,一台工作,一台备用。

本次设计变更在 2 线风井地表新建低压变电所一座,内设 kS11-250kva/10/0.4 变压器两台,GGD1 型低压配电柜 5 面,负责向地表通风主扇供电,变压器采用三相四线制,中性点可靠接地,一台工作,一台备用。

井下供电:本次设计变更在 1 线提升竖井地表新建低压变电所一座,内设 kS11200kVA/10/0.4 变压器两台,GGD1 型低压配电柜 5 面,负责向井下水泵、电机车、中段生产用电等井下低压设备的供电,采用三相三线制,中性点严禁接地,一台工作,一台备用。

设计一类负荷采用双回路供电:主电源引自地表 35kv 变电所 10kv 侧,备用电源采用 600kw 的柴油发电机组供给。

3.3.3 供风、供水设施

1、露天开采

设计压气设施主要用于轻型凿岩机修正露天采场边坡,选用 10m³/min 移动式空压机一

台，当需要修正露天边坡时，可随轻型凿岩机移动使用。

采用集中供水方式，供水水源引自选厂高位供水水池，供水水源来自露天坑内涌水。露天坑内涌水由排水泵排至选厂高位水池并根据生产需要分配到各用水点，供水管选用 $\phi 75 \times 2.5\text{mm}$ 软管沿露天采场工作边帮敷设输送至各用水点。

2、地下开采

设计采用集中供风方式，在提升竖井井口北部设空压机站集中供风，设计新增选用 L5.540/8 型（螺杆）空压机 3 台配电机 $N=250\text{kw}$ 、排气量 $40\text{m}^3/\text{min}$ 、排气压力 0.8MPa ，其中 2 台工作，1 台备用；供风主管道选用 $\Phi 159 \times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管，沿竖井架设，供风支管选用 $\Phi 108 \times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管，压缩空气经主管道沿提升竖井敷设送至井下各开采中段。

采用集中供水方式，设计在地表提升竖井井口附近设 200m^3 （ $\Phi 5\text{m}$ ）高位供水水池，供水水源来自坑内涌水。井下涌水由井下排水泵房排至地表高位水池并根据生产需要分配到各用水点。井下生产供水（主要用于选矿用水、凿岩用水和装、卸工作面洒水降尘），供水管选用 $\Phi 108 \times 5.5\text{mm}$ 无缝钢管沿提升竖井敷设输送至各中段用水点。

3.3.4 采暖

矿区办公场地采用空调取暖。

3.3.5 储运工程

项目运输主要为原矿、产品、尾矿的运输，主要采用汽车运输，选矿各工序间采用密闭皮带管廊运输；项目储存主要为原矿、产品、尾矿的储存，均在密闭车间内储存。本项目储运工程详见下表。

表 3.3-2 项目储运工程一览表

项目	设施	建设内容及规模	备注
储存	原矿仓库	1 座，位于粗碎车间东侧，面积约 50000m^2 ，车间高约 8m ，仓库内部设置喷淋设施，可储存原矿 50000 吨。本项目原矿量为 30 万吨/a，原矿仓库可储存 50 天的用量，满足项目生产需求	新建
	铁精矿暂存间	1 座，位于厂区北部，面积约 3200m^2 ，车间高约 8m ，用于临时存储铁精矿，可临时存储铁精矿 7 万吨，本项目年产铁精矿 3 万吨，能满足生产和运输要求	依托现有
	尾矿暂存间	1 座，位于磨选车间东侧，面积约 400m^2 ，车间高约 8m ，可临时存储尾矿 6000 吨，本项目年产尾矿约 267997 吨，可暂存约 7 天的尾矿，项目尾矿随产随运，尾矿暂存间能满足项目生产和运输需求	依托现有

	危废暂存间	1座，位于尾矿暂存间南侧，占地面积42m ² ，本项目建成后后全厂危废产生量约为32.95t/a，能够满足全厂危废暂存需求	依托现有
运输	外部运输	主要为外购钛中矿、产品及尾矿的运输，选矿厂耗材不定，购买次数1月/次；设备配件不定，平均购买次数2月/次； 采用汽车-公路运输，利用社会车辆或由需求方进厂装运，厂外运输主要包括外购钛中矿和耗材的运入，精矿和尾矿的运出。	依托现有
	内部运输	主要为采场到原矿仓库，物料在选矿各工序之间的转移，矿石在各个设备之间用密闭管廊连接运输，尾矿由尾矿泵通过管道运至尾矿干排系统	依托现有

3.4 矿产资源概况

3.4.1 矿区地质

1、地层

矿区内地层以新太古代泰山岩群雁翎关组 and 山草峪组、新生代第四纪地层最为发育；岩浆岩以新太古代侵入岩为主，且在矿区内广泛分布；构造以韧性剪切带为主。

(1) 新太古代泰山岩群 (Ar_{3t})

矿区出露泰山岩群雁翎关组和山草峪组，主要分布于矿区东部，以包体形式分布于二长花岗岩中。

雁翎关组(Ar_{3ty})：该组分上、下两段。下段主要以角闪石岩为特征，夹条带状斜长角闪岩、斜长角闪片麻岩、含石榴石斜长角闪岩。上段岩性以层状或似层状斜长角闪岩与条带状黑云母变粒岩互层为特点，夹少量细粒二长片麻岩及角闪斜长片麻岩，底部夹有磁铁石英岩。该组总体呈30°左右方向展布。

山草峪组(Ar_{3ts})：岩性以条带状黑云母变粒岩夹似层状和透镜状斜长角闪岩为主要特点，局部夹有透镜状及似层状磁铁石英岩。

(2) 新生代第四纪 (Q) 地层

区内第四纪地层发育不全，仅发育山前组(Q_s)、黑土湖组(QH)、沂河组(QY)为松散沉积物。主要分布于绣珍河两侧，此外在较大河沟内亦有分布。

山前组(Q_s)：主要分布在低缓丘陵地带，为残坡积物，岩性为灰黄色砂质粘土、粘土质砂及砂砾层，厚约1m~10m。

黑土湖组(QH)：该组在区内以冲洪积为主，广泛分布于河流两岸，为黑色未固结的砂砾层、亚砂土层、砂粘土层及粘土层。

沂河组(QY)：主要分布秀珍河河床和河漫滩，为现代洪冲积松散堆积物。岩性为混粒

砂、含砾石中细粒砂，厚 1.5m~5.0m。

2、构造

区内构造以上儒林-埠南头韧性剪切带为主，断裂构造不发育。上儒林-埠南头韧性剪切带赋存于泰山岩群和傲徕山序列条花峪单元中，带内均遭糜棱岩化作用，并且自中部向两侧逐渐减弱。带内发育含二长花岗岩中的初糜棱岩、糜棱片麻岩、糜棱岩化斜长角闪岩等构造。上儒林-埠南头韧性剪切带走向北西，倾向 40°，倾角 45°~55°，为南仇林矿区铁、钛矿体的控矿构造。

3、岩浆岩

区内岩浆岩十分发育。主要为新太古代傲徕山序列条花峪单元($Ar_3\eta\gamma At$)弱片麻状中粗粒二长花岗岩，其次为新太古代南涝坡序列百草房单元(Ar_3vNb)中粗粒含铁、钛角闪辉长岩和中元古代牛岚单元($Ch\beta\mu n$)辉绿岩。

傲徕山序列条花峪单元($Ar_3\eta\gamma At$)：岩石呈浅肉红色、浅灰红色，岩性为弱片麻状中粗粒二长花岗岩，中粗粒花岗变晶结构，弱片麻状构造、块状构造、条带状构造。矿物成分主要由钾长石、斜长石、石英组成，其次有少量的黑云母、磁铁矿、榍石、磷灰石等。岩石地表风化较强，呈砂土状，在裂隙内有大量的铁质薄膜。岩浆晚期，含铁、钛角闪辉长岩呈脉状侵入傲徕山序列条花峪单元中粗粒二长花岗岩中。二长花岗岩为矿体围岩，与矿体边界清晰，接触界线呈舒缓波状。

新太古代南涝坡序列百草房单元(Ar_3vNb)：岩体多呈脉体、透镜体产出，岩性为中粗粒含铁、钛角闪辉长岩，岩石呈暗褐—黑绿色，风化后呈灰黑色，变余辉长结构，弱片麻状构造或块状构造，岩石主要由角闪石（60~70%）、斜长石（20~25%）组成，另有少量榍石（3~5%）、石英（1%）、磷灰石等，该岩体为区内铁、钛矿的成矿母岩。

中元古代牛岚单元($Ch\beta\mu n$)辉绿岩：岩石呈黑绿色，斑状结构，块状构造。岩性为辉绿岩。矿物成分主要为斜长石、辉石、角闪石、磁铁矿等，其中斜长石呈自形—半自形长板状晶体，局部具环带构造，粒径0.15mm~0.35mm，含量12%左右。辉石呈豆粒状—粒状，与它形角闪石、磁铁矿一起充填于斜长石格架中，构成辉绿结构，偶见石英或磷灰石。

矿区地形地质图详见图3.4-1。

3.4.2 矿体特征

铁、钛矿体赋存于新太古代南涝坡序列百草房单元含铁、钛角闪辉长岩中，位于南仇

村北，采矿许可证范围内仅有 1 个矿体，编号为 KT1。

矿体分布于 1 线以西约 50m 到 2 线以东约 184m 之间，呈脉状。矿体大部分裸露于地表，地表出露长约 480m，出露宽度变化较大，中间宽，向两端有变窄的趋势；矿体最大出露宽度 67.61m，最小 25.00m，平均 40.30m。自地表沿倾向延伸厚度逐渐变薄，局部地段直至尖灭。矿体总体走向 278°，倾向南，矿体倾角由西向东逐渐变陡，倾角 45°~74°，赋存标高+195m~+20.8m。

矿体由 3 条探槽和 1 条取样剖面控制其走向的延伸，深部由 3 个见矿钻孔控制矿体倾向变化，其中 1、0、2 勘探线各 1 个钻孔，控制斜深 24.10m~106.79m。矿体最大真厚度 55.88m (TC02)，最小真厚度 19.75m (ZK1-1)，平均真厚度 41.26m，厚度变化系数 37.94%，属厚度变化较稳定矿体。

矿体品位较稳定，沿走向和倾向变化不大。TFe 最高品位 25.40%，最低品位 13.72%，平均 20.06%，TFe 品位变化系数 9.85%；TiO₂ 最高品位 13.15%，最低品位 5.07%，平均 8.91%，TiO₂ 品位变化系数 17.63%，属矿化连续、品位分布均匀的矿体。

矿体内矿化连续，无夹石，无后期断裂构造破坏。矿体完整性好，属地质构造简单的矿体。

南仇林矿区 KT1 铁、钛矿体资源储量分布垂直纵投影图详见图 3.4-2。

3.4.3 矿石质量

1、矿石矿物组成及结构、构造

矿石的矿物成分分为矿石矿物和脉石矿物。矿石矿物由磁铁矿、钛铁矿、黄铁矿、黄铜矿等组成；脉石矿物则由角闪石、斜长石、辉石、黑云母、楣石、石英、磷灰石、碳酸盐等矿物组成。矿石矿物含量约 20%，脉石矿物含量约 80%。

(1) 矿石矿物

磁铁矿：颜色呈灰色-深灰色，半自形-自形粒状，颗粒边缘呈不规则状，粒径 0.3mm~1.0mm，多为独立矿物，少数以集合体形式与钛铁矿共生，两者呈镶嵌状。在晶体中可见到脉石矿物的小包体，也偶见钛铁矿小包粒，至局部交代钛铁矿，含量在 7.67%左右。

钛铁矿：颜色呈浅灰色略带棕色，自形-半自形晶粒状，形态近于菱形，其粒径 0.2mm~1.0mm，在较大颗粒内可见间距与宽窄程度不等的聚片双晶纹。多数呈独立矿物出

现，少数与磁铁矿成镶嵌状共生。矿物边界较平直而规则，但有时被磁铁矿交代呈不规则状，晶体内部无包裹体，含量约 10%。

黄铁矿：为矿石中的次要矿物。呈淡黄色，反光镜下为黄白色。它形粒状为主，粒径 0.3mm 以下，不等粒，分布于磁铁、钛矿颗粒之间或边部，具定向性，与磁铁、钛矿共生，非均性明显，偏光色黄灰色，含量 < 3%。

黄铜矿：为矿石中的次要矿物。颜色呈铜黄色，它形微粒状，粒径多为 0.1mm，分布于磁黄铁、钛矿颗粒之间，局部偶见，具微弱非均性，含量甚微，含量 < 1%。

（2）脉石矿物

角闪石：为矿石中含量最高的矿物成分。颜色多为绿色-暗绿色，呈不规则柱粒状集合体，柱长 0.2mm~2.0mm。大部分角闪石已发生了轻微-中等程度的绿泥石化，矿物颗粒往往无规律的叠压在一起，其轮廓界线不清楚。其解理或微裂隙常有磁铁矿、钛铁矿分布，偶见矿石矿物嵌布于角闪石颗粒内。大颗粒常有不定量的残余状绿泥石化辉石小颗粒。角闪石在矿石中含量一般为 60%~70%。

黑云母：颜色为褐色，不规则片状，片径 0.1mm~0.5mm。多沿角闪石的解理缝隙分布，并对角闪石发生交代。黑云母在矿石中含量为 3%~5%。

辉石：晶体呈柱状，柱长 0.3mm~1.5mm，大部分呈残留状，分布于角闪石的核部，在矿石中分布不均匀，含量为 5%~20%。

榍石：为仅次于钛铁矿的含钛矿物，矿物呈不规则柱状，多与黑云母分布在一起，柱长 0.03mm~0.15mm，含量为 3%~4%。

磷灰石：呈自形-半自形微粒状，包裹于角闪石矿物颗粒中，含量在 1%左右。

石英：无色或略带淡黄色，不规则粒状，颗粒较细，以填隙状形式分布于角闪石矿物间隙中，含量一般小于 5%。

碳酸盐矿物：主要为方解石。无色，呈不规则状微粒集合体，粒径 0.03mm~0.10mm，主要分布在矿石矿物的周边或呈细脉状穿插于矿物内部，含量很少。

矿石主要结构为中粗粒粒状变晶结构、中细粒粒状变晶结构、交代结构。矿石主要构造为块状构造和碎裂状构造。

2、矿石化学成分

根据 2016 年资源储量核实报告，在采坑中的矿体上进行刻槽取样，共采集样品 19 件，

经化验，在这 19 件样品中，TFe 品位最高 23.96%，最低 19.26%，平均 20.64%；mFe 品位最高 5.35%，最低 1.96%，平均 2.75%；TiO₂ 品位最高 9.98%，最低 8.44%，平均品位 9.13%。

核实 V₂O₅ 最高 0.141%，最低 0.129%，平均 0.136%。由于核实工作仅在一条剖面的一个工程中取样，所取样品较少，不具代表性。原普查报告 TC0 和 TC02 的矿石伴生组分 V₂O₅ 含量较高，但经过开采后，TC0 和 TC02 已不存在。核实工作利用原普查报告中保有的探槽 TC01、钻孔 ZK1-1、钻孔 ZK2-1 及 2013 年核实报告和本次核实的组合样品化验分析结果，取其平均值，平均 0.14%，见表 2-1。根据《铁、锰、铬矿地质勘查规范》（DZ/T0200-2002），铁矿石中伴生组分 V₂O₅ 评价的工业指标为 0.15%~0.20%，核实矿石伴生组分 V₂O₅ 达不到综合利用要求。

S、P 为矿石中的有害组分。S 含量在 0.49%~0.53%之间，平均 0.51%，以金属硫化物形式存在；P 含量在 0.121%~0.103%之间，平均 0.1138%。经过选矿，矿石中的金属硫化物、磷灰石将会集中到尾砂中，不会影响精矿粉品质。

2016 年现状评估期间，企业委托中国冶金地质总局第一地质勘察院五一八实验室对铁、钛矿石及外购钛中矿成分分析进行了分析，具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 铁矿石及钛中矿成分分析

元素		TFe	TiO ₂	As	Cu	Zn	V	Mn	Co
含量 10 ⁻²	铁、钛矿石	17.74	8.39	0.059	0.008	0.021	0.061	0.23	0.01
	钛中矿	28.64	32.27	0.078	0.019	0.019	0.084	0.54	0.016
元素		Pb	Cd	Cr	Ni	Ag	Hg	Tl	Sb
含量 10 ⁻⁶	铁、钛矿石	63	5	130	80	6	0.021	0.012	0.313
	钛中矿	88	8	210	87	14	0.031	0.024	0.478

注：该成分分析仅取一组样品进行检测，不做为计算元素平衡的依据。

3、矿石类型

（1）矿石自然类型

矿石自然类型为块状含钛磁铁角闪石型矿石和碎裂状含钛磁铁角闪石型矿石。

①块状含钛磁铁角闪石型矿石：此类型矿石主要矿物成分为角闪石，含量为 70%左右，磁铁矿含量在 8%左右，铁、钛矿含量在 10%左右。铁、钛矿和磁铁矿较均匀分布于矿石中，矿石呈均匀的块状体。

②碎裂状含钛磁铁角闪石型矿石：此类型矿石除主要矿物成分基本相同外，其特点是

矿石在地质应力作用下产生破碎，外形呈不规则棱角状的碎块，矿石整体结构为较松散的碎裂状。

(2) 矿石工业类型

根据《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(DZ/T0200-2002)一般工业指标要求，南仇林矿区矿石工业类型属于需选弱磁性铁矿石。

4、矿石风(氧)化特征

矿石风化面呈黄褐色和红褐色，表面呈粉末状，易碎，大部分呈不规则团块状。参照《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(DZ/T0200-2002)及磁性率(TFe/FeO)，将磁性率小于 2.7 的划分为原生矿石(磁铁矿石)，磁性率大于 3.5 的划分为氧化矿石(赤铁矿石)，磁性率在 2.7~3.5 之间的划分为混合矿石，并以此标准划分原生矿石带和氧化矿石带的界线。本矿区矿石全铁与氧化亚铁的比值(TFe/FeO)一般在 1.44 左右，均为原生矿石。

5、放射性

依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环评类别为环境影响报告书(表)且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书(表)中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀(钍)系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克(Bq/g)的结论。拟建项目涉及铁、钛采矿，故委托核工业北京化工冶金研究院分析检测中心中核化学计量检测中心对选矿工程中原矿、精矿、尾矿中 ^{238}U 、 ^{230}Th 、 ^{226}Ra 、 ^{210}Po 、 ^{210}Pb 、 ^{232}Th 、 ^{228}Ra 的放射性比活度进行了检测。

放射性比活度检测结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 放射性比活度检测结果一览表

样品名称	检测结果 (Bq/kg)						
	^{238}U	^{230}Th	^{226}Ra	^{210}Po	^{210}Pb	^{232}Th	^{228}Ra
原矿	31.1	30.3	30.3	40.4	28.9	9.76	9.76
精矿	29.7	31.8	31.8	14.4	25.7	3.56	3.56
尾矿	40.6	39.1	39.1	51.9	36.2	20.7	20.7
备注： ^{210}Pb 检测下限为 10Bq/kg， ^{232}Th 、 ^{228}Ra 检测下限为 2Bq/kg。							

根据监测结果，原矿、精矿及尾矿样品放射性核素活度浓度均远低于 1Bq/g，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》(环境部公告 2020 年 54 号)，本次评价不需编制辐射环境影响评价专篇。

3.4.4 矿体围岩和夹石

矿体顶、底板围岩为条花峪单元中粗粒二长花岗岩，与矿体界线清楚，岩石呈浅肉红色、浅灰红色，中粗粒花岗变晶结构，弱片麻状构造、块状构造、条带状构造，矿物成分主要由钾长石、斜长石、石英组成，其次有少量的黑云母、磁铁矿、榍石、磷灰石等，局部岩石破碎，高岭土化，褐铁矿化发育。矿体无夹石。

3.4.5 矿床成因及伴生矿产

1、矿床成因

根据矿床特征及矿石的矿物成分及演化关系，本矿床属岩浆晚期分异型铁、钛矿床，其形成过程如下：

在新太古代晚期，区域上有较大规模的岩浆侵入活动，在这一时期，岩浆侵入活动频繁，岩性复杂，其中就有富含 Fe、Ti 元素的基性—超基性岩（角闪辉长岩），在侵入过程中，捕掳了较多的太古代泰山岩群含铁、钛角闪辉长岩地层包体，形成该区铁、钛矿的矿源层，在区域变质作用中，由于热力及定向压力的作用，产生了重结晶及片理化作用，并促使铁、钛质富集，形成铁、钛矿体。

2、伴生矿产

本次核实工作利用原普查报告中保有的探槽 TC01、钻孔 ZK1-1、钻孔 ZK2-1 及 2013 年核实报告和本次核实的组合样品化验分析结果，取其平均值，平均为 0.14%。根据《铁、锰、铬矿地质勘查规范》（DZ/T0200-2002），铁矿石中伴生组分 V_2O_5 评价的工业指标为 0.15%~0.20%，根据核实报告，矿石伴生组分 V_2O_5 达不到综合利用要求，不属于伴生矿产。

3.4.6 矿产资源量

2016 年 5 月，山东省第七地质矿产勘查院编制完成《山东省沂水县南仇林矿区铁、钛矿资源储量核实报告（2015 年）》，核实报告于 2016 年 5 月 9 日通过了山东省储量评审办公室组织的专家评审，并于 2016 年 6 月 27 日经原山东省国土资源厅以“鲁国土资储备字〔2016〕74 号”文备案。

1、工业指标

本次核实资源储量估算工业指标基本沿用 2013 年山东省第七地质矿产勘查院编制的《山东省沂水县南仇林矿区铁、钛矿资源储量核实报告》的工业指标，但剥采比、矿床开

采最终边坡角和采场底盘宽度采用 2015 年 11 月山东金都工程设计咨询有限公司编制的《临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁、钛矿矿产资源开发利用方案（变更）》。即：

（1）矿石质量

边界品位： $\text{TFe} + \text{TiO}_2 \geq 20\%$ ，

工业品位： $\text{TFe} + \text{TiO}_2 \geq 25\%$ ；

（2）露天开采技术条件

最小可采厚度 $\geq 2\text{m}$ ；

夹石剔除厚度 $\geq 1\text{m}$ ；

剥采比： $\leq 1.49: 1(\text{m}^3/\text{m}^3)$ ；

露天最低开采标高：+140m；

矿床开采最终边坡角： $\leq 48^\circ$ ；

采场底盘宽度： $\geq 20\text{m}$ ；

爆破安全距离 $\geq 300\text{m}$ 。

（3）地下开采技术条件

最小可采厚度 $\geq 2\text{m}$ ；

夹石剔除厚度 $\geq 1\text{m}$ ；

地下最低开采标高：-10m。

2、资源量估算结果

（1）保有资源量

保有矿石量 461.2 万吨、钛氧化物量 41.2 万吨，TFe 平均品位为 20.06%， TiO_2 平均品位为 8.91%， $\text{TFe} + \text{TiO}_2$ 平均品位 28.97%。其中：

（122）矿石量 242.7 万吨，钛氧化物量 21.9 万吨（回采率 95%）；

（122b）矿石量 255.5 万吨，钛氧化物量 23.0 万吨，TFe 平均品位 20.20%， TiO_2 平均品位 8.99%， $\text{TFe} + \text{TiO}_2$ 平均品位 29.19%；

（332）矿石量 38.0 万吨，钛氧化物量 3.5 万吨，TFe 平均品位 20.24%， TiO_2 平均品位 9.11%， $\text{TFe} + \text{TiO}_2$ 平均品位 29.35%；

（333）矿石量 167.7 万吨，钛氧化物量 14.7 万吨，TFe 平均品位 19.80%， TiO_2 平均品位 8.74%， $\text{TFe} + \text{TiO}_2$ 平均品位 28.54%。

按开采方式不同划分+140m 以上为露天开采，+140m 以下为地下开采。

+140m 以上露天开采范围内保有矿石量 236.5 万吨，钛氧化物量 20.9 万吨，TFe 平均品位 20.12%，TiO₂ 平均品位 8.79%，TFe+TiO₂ 平均品位 28.91%。其中：（122b）矿石量 181.3 万吨，钛氧化物量 16.2 万吨，TFe 平均品位 20.16%，TiO₂ 平均品位 8.90%，TFe+TiO₂ 平均品位 29.06%；（333）矿石量 55.2 万吨，钛氧化物量 4.7 万吨，TFe 平均品位 19.99%，TiO₂ 平均品位 8.45%，TFe+TiO₂ 平均品位 28.44%。

+140m 以下地下开采范围内保有矿石量 224.7 万吨，钛氧化物量 20.3 万吨，TFe 平均品位 19.99%，TiO₂ 平均品位 9.03%，TFe+TiO₂ 平均品位 29.02%。其中：正常块段矿石量 172.7 万吨，钛氧化物量 15.6 万吨，TFe 平均品位 19.95%，TiO₂ 平均品位 9.02%，TFe+TiO₂ 平均品位 28.97%。其中：（122b）矿石量 74.2 万吨，钛氧化物量 6.8 万吨，TFe 平均品位 20.28%，TiO₂ 平均品位 9.22%，TFe+TiO₂ 平均品位 29.50%；（333）矿石量 98.5 万吨，钛氧化物量 8.8 万吨，TFe 平均品位 19.70%，TiO₂ 平均品位 8.88%，TFe+TiO₂ 平均品位 28.58%。

保安矿柱矿石量 52.0 万吨，钛氧化物量 4.7 万吨，TFe 平均品位 20.11%，TiO₂ 平均品位 9.05%，TFe+TiO₂ 平均品位 29.09%。其中：（332）矿石量 38.0 万吨，钛氧化物量 3.5 万吨，TFe 平均品位 20.24%，TiO₂ 平均品位 9.11%，TFe+TiO₂ 平均品位 29.35%；（333）矿石量 14.0 万吨，钛氧化物量 1.2 万吨，TFe 平均品位 19.75%，TiO₂ 平均品位 8.88%，TFe+TiO₂ 平均品位 28.63%。

（2）累积资源量

累计查明矿石量 572.4 万吨，钛氧化物量 51.3 万吨，其中：

- （111）矿石量 105.6 万吨，钛氧化物量 9.6 万吨；
- （111b）矿石量 111.2 万吨，钛氧化物量 10.1 万吨；
- （122）矿石量 242.7 万吨，钛氧化物量 21.9 万吨（回采率 95%）；
- （122b）矿石量 255.5 万吨，钛氧化物量 23.0 万吨；
- （332）矿石量 38.0 万吨，钛氧化物量 3.5 万吨（皆为矿柱）；
- （333）矿石量 167.7 万吨，钛氧化物量 14.7 万吨。

+140m 以上露天开采范围内矿石量 236.5 万吨，钛氧化物量 20.9 万吨；+140m 以下地下开采范围内保有矿石量 224.7 万吨，钛氧化物量 20.3 万吨，其中正常块段矿石量 172.7 万吨，钛氧化物量 15.6 万吨；保安矿柱矿石量 52.0 万吨，钛氧化物量 4.7 万吨。

V₂O₅ 矿石量 0.1 万吨，其中(111)0.1 万吨，(111b)0.1 万吨。

资源储量核算结果详见表 3.4-3。

表 3.4-3 资源储量估算结果表

资源储量 类别	块段 编号	矿石量 (万 t)	TiO ₂ 量 (万 t)	平均品位(%)			备注
				TFe	TiO ₂	TFe+TiO ₂	
111b	(111b) -1	32.7	2.8	20.02	8.52	28.54	采空区
	(111b) -2	41.4	3.8	20.28	9.17	29.45	
	(111b) -3	37.1	3.5	20.37	9.48	29.85	
	小计	111.2	10.1	20.23	9.08	29.31	
122b	(122b) -1	48.5	4.1	20.02	8.52	28.54	露天开采 块段
	(122b) -2	51.1	4.4	20.02	8.52	28.54	
	(122b) -3	31.1	2.9	20.28	9.17	29.45	
	(122b) -4	50.6	4.8	20.37	9.48	29.85	
	(122b) -5	9.4	0.8	20.02	8.52	28.34	地下开采 正常块段
	(122b) -6	34.3	3.1	20.28	9.17	29.45	
	(122b) -7	30.5	2.9	20.37	9.48	29.85	
	小计	255.5	23.0	20.20	8.99	29.19	
332	(332) -1	11.0	0.9	20.02	8.52	28.54	地下保安 矿柱块段
	(332) -2	11.6	1.1	20.28	9.17	29.45	
	(332) -3	15.4	1.5	20.37	9.48	29.85	
	小计	38.0	3.5	20.24	9.11	29.35	
333	(333) -1	0.1	0.0	20.08	7.97	28.05	地下保安 矿柱块段
	(333) -2	3.2	0.3	19.11	8.29	27.40	
	(333) -3	3.7	0.3	19.11	8.29	27.40	
	(333) -4	7.0	0.6	20.37	9.48	29.85	
	(333) -5	30.1	2.4	20.08	7.97	28.05	露天开采 块段
	(333) -6	7.5	0.6	19.11	8.29	27.40	
	(333) -7	2.2	0.2	19.11	8.29	27.40	
	(333) -8	5.6	0.5	19.11	8.29	27.40	
	(333) -9	26.0	2.2	19.11	8.29	27.40	地下开采 正常块段
	(333) -10	32.3	2.8	19.55	8.80	28.35	
	(333) -11	34.6	3.3	20.37	9.48	29.85	
	(333) -12	9.5	0.9	20.37	9.48	29.85	
	(333) -13	5.9	0.6	20.37	9.48	29.85	露天开采 块段
	小计	167.7	14.7	19.80	8.74	28.54	
全矿区合计		572.4	51.3	20.09	8.94	29.03	

表 3.4-4 采矿权范围内露天开采、保安矿柱及地下开采保有资源储量汇总表

开采方式	块段编号	矿石量 (万 t)	TiO ₂ 量 (万 t)	TFe(%)	TiO ₂ (%)	TFe+TiO ₂ (%)	备注
露天	(122b) -1	48.5	4.1	20.02	8.52	28.54	+140m 以上 露天开采
	(122b) -2	51.1	4.4	20.02	8.52	28.54	
	(122b) -3	31.1	2.9	20.28	9.17	29.45	
	(122b) -4	50.6	4.8	20.37	9.48	29.85	
	(122b) 小计	181.3	16.2	20.16	8.90	29.06	
	(333) -5	30.1	2.4	20.08	7.97	28.05	
	(333) -6	7.5	0.6	19.11	8.29	27.40	
	(333) -7	2.2	0.2	19.11	8.29	27.40	
	(333) -12	9.5	0.9	20.37	9.48	29.85	
	(333) -13	5.9	0.6	20.37	9.48	29.85	
	(333) 小计	55.2	4.7	19.99	8.45	28.44	
	露天开采合计	236.5	20.9	20.12	8.79	28.91	
地下	(332) -1	11.0	0.9	20.02	8.52	28.54	+140m 以下 地下开采保安矿柱
	(332) -2	11.6	1.1	20.28	9.17	29.45	
	(332) -3	15.4	1.5	20.37	9.48	29.85	
	(332) 小计	38.0	3.5	20.24	9.11	29.35	
	(333) -1	0.1	0.0	20.08	7.97	28.05	
	(333) -2	3.2	0.3	19.11	8.29	27.40	
	(333) -3	3.7	0.3	19.11	8.29	27.40	
	(333) -4	7.0	0.6	20.37	9.48	29.85	
	(333) 小计	14.0	1.2	19.75	8.88	28.63	
	保安矿柱合计	52.0	4.7	20.11	9.05	29.09	
	(122b) -5	9.4	0.8	20.02	8.52	28.34	+140m 以下 地下开采正常块段
	(122b) -6	34.3	3.1	20.28	9.17	29.45	
	(122b) -7	30.5	2.9	20.37	9.48	29.85	
	(122b) 小计	74.2	6.8	20.28	9.22	29.50	
	(333) -8	5.6	0.5	19.11	8.29	27.40	
	(333) -9	26.0	2.2	19.11	8.29	27.40	
	(333) -10	32.3	2.8	19.55	8.80	28.35	
	(333) -11	34.6	3.3	20.37	9.48	29.85	
	(333) 小计	98.5	8.8	19.70	8.88	28.58	
	地下开采正常块段合计	172.7	15.6	19.95	9.03	28.98	

	地下开采合计	224.7	20.3	19.99	9.03	29.02	
	全矿区保有合计	461.2	41.2	20.06	8.91	28.97	

表 3.4-5 资源储量汇总表

项目	资源储量类别	矿石量 (万 t)	TiO ₂ 量 (万 t)	平均品位(%)		TFe+TiO ₂ (%)	备注
				TFe	TiO ₂		
保有资源储量	122	242.7	21.9	20.20	8.99	29.19	累计查明 V ₂ O ₅ 矿石 量 0.1 万 吨，其中 (111)0.1 万吨， (111b)0.1 万吨。
	122b	255.5	23.0	20.20	8.99	29.19	
	332	38.0	3.5	20.24	9.11	29.35	
	333	167.7	14.7	19.80	8.74	28.54	
	小计	461.2	41.2	20.06	8.91	28.97	
动用资源储量	111	105.6	9.6	20.23	9.08	29.22	
	111b	111.2	10.1	20.23	9.08	29.31	
累计查明资源储量	111	105.6	9.6	20.23	9.08	29.31	
	111b	111.2	10.1	20.23	9.08	29.31	
	122	242.7	21.9	20.20	8.99	29.19	
	122b	255.5	23.0	20.20	8.99	29.19	
	332	38.0	3.5	20.24	9.11	29.35	
	333	167.7	14.7	19.80	8.74	28.54	
	111b+122b+332+333	572.4	51.3	20.09	8.94	29.03	

3.5 矿床开采技术条件

3.5.1 水文地质

3.5.1.1 矿区水文地质

根据山东省水文地质分区，矿区属鲁中南低山丘陵区水文地区沂沭断裂带水文地质亚区高桥谷地水文地质单元的补给径流区。

根据地下水的分布规律及其赋存条件，地层、岩性、水力特征，将矿区含水岩组类型划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组、基岩裂隙含水岩组两种类型。

(1) 第四系松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组分布在绣珍河两岸的河漫滩与河谷地带，岩性为第四系残坡积的砂砾石层、砂层及砂质粘土等，其结构松散、透水性和含水性均较好。含水层厚度一般小于 5m。水位埋深受季节性影响较大，旱季水位埋深一般在 1m 以下，雨季水位埋深一般在 0.5m~1m，主要受大气降水、河水补给及农用灌溉回归补给，而地下水与绣珍河则成互补关系，其排泄方式为人工开采及径流排泄。该含水层结构松散，孔隙大，透水性好，富水性较弱，一般

单井涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

第四系松散岩类孔隙水，水质良好，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度一般小于 0.5g/L 。

（2）基岩裂隙含水岩组

主要指埋藏于风化带中的网状基岩裂隙水，赋存于各类基岩上部风化带。该含水岩组主要分布于傲徕山序列条花峪单元中粗粒二长花岗岩分布区域。风化带内裂隙发育程度随深度增加而减弱。根据野外调查，基岩风化带深度一般为 $10\text{m}\sim 30\text{m}$ 。含水层结构较疏松，其含水性及透水性随裂隙的发育程度而不同。该层富水性较差，根据抽水试验资料，单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。水位埋深受季节性影响较大，旱季水位埋深一般在 6m 以下，雨季水位埋深一般在 $2\sim 4\text{m}$ 。渗透系数 0.01m/d 。基岩裂隙水主要接受大气降水的补给，其排泄方式以径流排泄为主。

根据矿区含水层富水性划分等级，属弱富水的含水层。基岩裂隙水水质良好，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度小于 0.5g/L 。

3.5.1.2 矿坑充水因素

矿体呈脉状侵入二长花岗岩中，属基岩贫水地质单元。矿体围岩为隔水层，其富水性差，在正常情况下不会形成涌水现象，矿床充水条件一般，但矿体开挖深度超过地下水位时，经长时间的渗透，可能于矿坑低洼处汇集一部分地下水。

（1）地表水

区内地表水体发育。绣珍河位于矿坑东侧约 100m ，矿体垂直河流越过绣珍河，现露天采坑与绣珍河河床末沟通。绣珍河与第四系孔隙水联系密切，河水与第四系孔隙水成互补关系，为矿床充水的间接水源。当矿体开采底板标高低于地表水体标高时，河流有可能通过基岩风化带对矿坑产生补给，但由于矿体围岩透水性差，补给量较小。

（2）地下水

矿体呈脉状侵入二长花岗岩中，属贫水区。矿体顶、底板岩性主要为二长花岗岩，岩石致密坚硬，裂隙不发育，透水性、富水性较差，无构造裂隙水，基岩裂隙水水量较小，对铁矿开采影响较小。当矿体开挖深度超过地下水位时，经长时间的渗透，可能于矿坑低洼处汇集一部分地下水。

（3）大气降水

采场区矿坑水主要来源于大气降水，因地势较高，排泄条件较好，基岩裂隙水仅在雨季时有少量渗出，采场充水因素主要为大气降水。在生产中，可在露天矿坑内设置排水设施，将水排出作为选矿生产供水水源。

3.5.1.3 涌水量预测

1、矿坑涌水

露天采场矿坑水主要来源为大气降水及基岩裂隙渗水。

(1) 大气降水

根据沂水县 2004 年~2023 年气象资料，多年平均降水量 776.9mm，本次设计矿坑上部最大开口面积为 141233m²，则露天采场矿坑正常日汇水量为 109723.9m³/d (300.6m³/d)。

(2) 基岩裂隙渗水

矿体及围岩均为花岗片麻岩，浅部节理裂隙较发育，但部分泥质充填，透水性差，涌水量小，地质勘探抽水试验计算其涌水量为 0.448~0.5162L/S。

基岩裂隙水预测：

按“大井法”自由水完整井公式计算，

公式 $Q_0=1.36K(2H-S)/\lg R_0-\lg r_0$

式中：Q₀—平水期基岩裂隙水涌水量 (m³/d)；

K—含水层平均渗透系数 (m/d)，取 0.1；

H—平水期含水层厚度 (m)，取 20m；

S—平水期水位降低值 (m)，取 2m；

R₀—影响半径 (m)；取 73m；

r₀—换算半径 (m)。取 21m；

则矿区 $Q_0=1.36 \times 0.1 \times (40-2) \times 2 / \lg 73 - \lg 21 = 19 \text{ m}^3/\text{d}$

经估算，露天矿坑开采涌水量为：

正常 $Q_{\text{常}}=Q_c+Q_0=300.6+19=319.6 \text{ m}^3/\text{d}$

2、矿井涌水

根据《开发利用方案》，井下按最低开采水平正常涌水量 800m³/d 计。

3.5.2 工程地质

矿体赋存标高为+195m~+20.8m。矿石为钛含量较高的角闪辉长岩体，为坚硬、半坚硬

岩石，力学稳定性较高。目前采坑呈台阶状，最大采深可达 32m，露天采坑边坡局部地段较陡，采坑未发生崩塌、滑坡、掉块等工程地质问题。矿体围岩为傲徕山序列的条花峪单元二长花岗岩，属坚硬、半坚硬岩石，变质变形较强烈，地表岩石风化强烈，风化深度 10m~30m，其工程地质特征具有明显的两重性，上部岩石风化强烈，节理、裂隙发育，破碎程度较强，抗压、抗拉、抗剪性能差，力学性质不稳定，容易引发不良工程地质现象；下部岩石致密坚硬，节理裂隙不发育，抗压、抗拉、抗剪性能高，岩石完整，整体稳固性好，具良好的力学性能和化学稳定性。

3.5.3 环境地质

根据中国地震动参数区划图（GB18306-2015），本矿区地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度。

矿区露天采空区长约 330m，宽约 145m，采坑最大采深约 32m，采空区边坡角约 45°~65°。根据调查，现状条件下矿区内没有发生崩塌、滑坡、掉块等地质灾害，但存在崩塌、滑坡、掉块等安全隐患，建议以后开采时边坡角小于 48°。

矿区位于山坡谷地，远离高速公路、国道、省道以及名胜古迹。现矿山开采不会造成严重的不良视觉影响，但矿区内露天开采遗留的矿坑对自然地貌和地质环境会造成一定程度的破坏，建议矿山今后在露天采矿结束后要利用废渣对露天采坑进行回填、平整，采取绿化等措施对矿区进行治理。

3.6 采矿工程

本矿山选用先露天、后地下两种开采方式，其中+140m 标高以上采用露天开采方式，+140m 标高以下采用地下开采方式。+140m~+130m 留置 10m 厚的露天底保安矿柱，矿产资源量 52.0 万吨暂时不采，作为保安矿柱，该部分资源量留待+130m 标高以下矿体回采结束后再考虑部分回收。

3.6.1 露天开采

3.6.1.1 露天开采境界的圈定

矿山开采方法为自上而下水平分平台开采，开采标高+195m~+140m。主要参数如下：①终了平台高度 10m；②终了平台边坡角:37°~48°；③安全平台 3m，清扫平台 6m。露天开采境界圈定结果详见表 3.6-1。

表 3.6-1 露天开采境界圈定结果表

项目	技术参数
露天采场境界上部标高 (m)	+195
露天采场最低标高 (m)	+140
分层台阶高度 (m)	10
露天采场终了深度 (m)	115
露天采场境界上部尺寸 (m)	长×宽=485×125~205
露天采场底部尺寸 (m)	长×宽=400×20~42
安全平台宽度 (m)	3
清扫平台宽度 (m)	6
运输平台 (公路) 宽度 (m)	9
开沟底宽度 (m)	16
分层台阶工作坡面角	70°
分层台阶非工作坡面角	65°
最终边坡角	37°~48°

3.6.1.2 开拓方式

1、露天开拓运输系统总体布置方式

根据矿体条件，设计采用汽车运输、公路开拓，露天坑内运输线路坡度小于等于 8%，段高 10m，斜坡长 125m，设缓冲平坡段长度不少于 30m，采场公路宽 9m，转弯半径不小于 20m。运输线路，采场总出入口（+185m）沿上盘边坡折返式向下延深，下设+180m、+170m、+160m、+150m、+140m 共 5 个分层台阶。

采场回采时，从上而下逐层分台阶下降。由于台阶坡面角与矿体倾角方向一致，同水平开采，从上盘沿矿体走向拉开的开段沟向下盘推进，可减少回采时的矿石损失与贫化。

2、首采平台选择

矿山实施自上而下水平分平台开采，按照 30 万 t/a 的生产规模及开采技术条件进行考虑，对开采范围内的中部及西南侧+190m 水平以上因不满足备采矿量需求，设计进行削顶处理，在+180m 水平布置首采工作面，工作面呈东西向布置，由南向北推进，工作平台高度 10m。

3.6.1.3 开采方法

1、采剥方法

露天采、剥方法采用潜孔钻穿孔、中深孔爆破、液压挖掘机装矿、自卸汽车运输的机械化采、剥方法；采、剥顺序为自上而下分层台阶向下开采（或剥离），设计采用公路开拓。

采场运输公路上盘折返式布置。

采场延深工作，选择适当的位置向下掘开段沟，然后沿上盘开沟向两侧推进分别开采矿岩，待推进到上盘边坡时，再将固定公路整治完毕，分段生产过程中都是由临时公路完成的。延深斜沟纵向坡度为小于等于 8%，开段沟底宽最小 16m，沟顶宽最小 26m。

本矿区地表风化深度 15m 左右，风化层较松软，因此浅部开采深度 15m 左右可由液压挖掘机直接铲装，风化层以下基岩采用潜孔钻机穿孔，微差控制爆破，液压挖掘机装自卸汽车运输，即采剥工艺方法为：潜孔钻机穿孔——微差控制爆破——挖掘机装自卸汽车运输。

按生产规模 30 万 t/a 考虑，潜孔钻机选用 $\Phi 100$ 潜孔钻机（ZGYX-410S-2 型）2 台， 1m^3 液压挖掘机 2 台，10t 矿用自卸汽车 5 台，另配置 120 马力推土机和 5t 洒水车各 1 辆，另配置轻型凿岩机 3 台用于边坡修整（其中 2 台工作、1 台备用），露天采场内的大块采用液压碎石锤二次破碎。

露天采剥方法图详见图 3.6-1。

2、开采工艺

潜孔钻机穿孔——微差控制爆破——挖掘机装自卸汽车运输。

3.6.1.4 回采率、贫化率

本矿区矿、岩界线明显，回采自上盘向下盘推进，有利于矿石的回收利用，采场工作面矿石回采率取 95%，贫化率取 5%（按同类矿山实际生产经验数据选取）。

3.6.1.5 露天爆破安全警戒范围及圈定

露天采、剥采用中深孔爆破矿、岩，大块二次破碎采用液压碎石锤，根据爆破安全规程有关规定，露天爆破安全警戒范围按以露天上部境界边缘外推 200m 圈定。

矿山不设爆破材料库，矿山爆破所需爆破材料均由当地公安部门主管的爆破材料库供给。企业外部运输爆破材料时，应遵守《民用爆炸物品安全管理条例》。每次爆破所用器材当天用汽车从爆破器材库运至采场；爆破后，应将剩余的爆破材料及时送回爆破材料库。

3.6.1.6 矿山通风防尘

通风：设计为自然通风。

防尘措施：除自然通风防尘外，凿岩一律采用湿式凿岩。采矿和掘进工作面在爆破后先洒水降尘，后装矿（岩）。作业时工人要做好个体防护，佩戴防尘口罩等，确保采矿工人

的身体健康。

3.6.1.7 露天采场排水

设计采用机械排水，在露天矿坑内设排水泵站与水仓，泵站设在最低开采水平的上一个台阶，随露天坑开采的下降延深，泵站及水仓随之下移。设计选用 MD46-30×3 型离心式水泵 3 台，配电机 N=22kw。正常水量时 1 台工作，1 台备用，1 台检修，最大水量时 2 台同时工作、1 台备用及检修。如遇暴雨造成矿坑大量积水，允许暂时停产，届时可安排 3 台水泵同时运转进行突击排水。

3.6.1.8 剥采比

经估算，矿区露天开采范围内岩石剥离体积为 668285.87m³，岩石体重为 2.8t/m³；露天开采范围内保有矿石量 236.5 万吨，矿石体重为 3.42t/m³，则矿石体积 691520.87m³，则剥采比为 0.97:1（m³：m³）。

3.6.1.9 工艺流程及产污环节

露天开采工艺方法为：潜孔钻机穿孔——微差控制爆破——挖掘机装自卸汽车运输。
工艺流程详见下图。

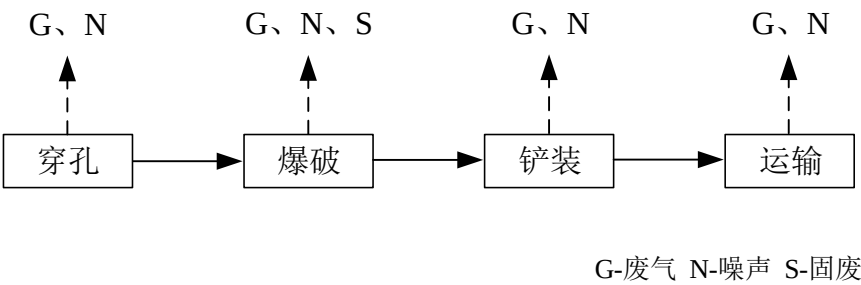


图 3.6-2 露天开采工艺流程及产污环节图

表 3.6-2 露天开采主要污染物产生及处理情况一览表

污染物	产污环节		污染物	治理措施	排放方式
大气污 染物	无组织 排放	钻孔凿岩粉尘、 爆破废气、铲装 运输粉尘	粉尘	湿式凿岩，采取喷雾洒水等 抑尘措施	无组织排放
水污 染物	矿坑涌水		COD、SS、 NH ₃ -N	回用于采选生产用水	
固体 废物	生产过程		剥离废石	外售综合利用	
			废矿物油	委托有资质单位处置	
			废油桶		
噪声	钻孔、爆破、铲装、破碎等噪声			隔声、减震、距离衰减等	

3.6.2 地下开采

3.6.2.1 矿床开采顺序及首采地段的选择

1、首采地段的选择

地下开采标高为+140m~-10m，其中+140m~+130m 留置 10m 厚的露天底保安矿柱。经技术经济分析确定矿体西端+90m~+130m 水平之间矿段为首采区，其论证如下：

(1) 90m 水平为上部基建水平，形成生产能力快；

(2) 矿体东端靠近回风井，对主井（混合井）提升影响较小，同时便于提升竖井提升人员，尽可能为建设创造条件；

(3) 作为首采区，在露天和井下开采过渡期结束后即可达产。

2、开采顺序

+90m 水平沿矿体走向可布置 10~15 矿房，+60m 水平沿矿体走向可布置 5~10 矿房。由于采用对角式开拓系统，在水平方向上，采用后退式回采，在垂直方向上，采用下行式开采。

3、中断的划分

根据矿体赋存深度和划定的开采范围深度，地下开采划分为+115m、+90m、+60m 三个中段，+115m 水平为回风水平；+90m 和+60m 为基建水平，+60m 设排水设施。

3.6.2.2 开拓方案

设计采用竖井开拓方案，在矿体走向上西端为主井（混合井），东端为风井，构成对角式通风开拓系统。

(1) 主井（混合井）（箕斗、罐笼井）位于 1 线附近，井筒净直径 $\Phi 4.5\text{m}$ 的圆井，3# 双层罐笼与 3.2m^3 箕斗互为平衡提升方式。井筒内设提升间、管缆间和梯子间，主要提升任务为矿石、废石、人员和材料，并作为主要安全出口。

提升竖井井筒采用砼支护，井颈段井筒支护厚度 300~500mm，基岩段井筒支护厚度 250mm。井筒由+187m 延伸至+45m，井筒垂深 142m（包括水窝 15m）。石门方位角 98° ，地表出车标高+187.0m。提升竖井中心座标：X=3980923.5029，Y=40391330.2844，Z=+187.0m。

(2) 风井位于 2 线附近，井筒净直径 $\Phi 3.0\text{m}$ 的圆井，井筒内设管缆间和梯子间，并作为第二安全出口。

风井井筒采用砼支护，井颈段井筒支护厚度 300~500mm，基岩段井筒支护厚度 250mm。

井筒由+180m 延伸至+90m,井筒垂深 90m,石门方位角 188°。风井中心座标: X=3980924.1113, Y=40391750.9570, Z=+180.0m。设计井下自上而下一共划分为+115m、+90m 和+60m 中段。

开拓系统垂直纵投影图详见图 3.6-3。

3.6.2.3 矿块结构参数及其回采工艺

1、矿块结构参数

矿块长度为矿体水平厚度,矿块宽度 8m;底柱垂直厚度 3m。矿块间不留间柱,分两步回采,一步矿柱回采结束后,用尾砂胶结充填料处理采空区,待充填料达到要求强度后,回采二步矿房。矿块高度为中段高度。

2、回采工艺

(1) 切割工艺

空场采矿法的采切工程主要包括:下盘脉外运输巷、上盘脉外巷、人行通风天井、溜井、采场联络巷、电耙硐室、电耙出矿巷、出矿漏斗和切割、拉底平巷等。

首先沿矿体走向施工下盘脉外运输巷、上盘脉外巷,采用 SP-45 型凿岩机在矿体上盘施工人行通风天井、下盘施工人行通风天井、溜井,与上中段回风巷道贯通后施工电耙硐室、电耙出矿巷,而后在矿体第一个分层施工采场联络巷、切割平巷与上盘人行通风天井贯通,再将切割巷刷大至矿房宽度(8m)形成拉底巷道,最后在电耙出矿巷两侧向矿房每隔 5m 施工出矿漏斗。

(2) 回采工艺

在整个底部结构(电耙出矿巷、放矿漏斗等)和切割、拉底平巷完成后,回采工作的内容主要包括凿岩、爆破落矿、出矿和采后充填四大工序。

回采工作沿矿块长度方向(垂直矿体走向),从矿体上盘端向下盘方向后退式回采,矿房内由下而上分层回采,分层高度不大于 3.3m,分层工作面呈梯段式推进,炮孔排距 0.8~1.0m,间距 0.8m,孔深 2.2m,采用人工装药,分段微差爆破,非电导爆管起爆,二次破碎在采场内进行。凿岩采用 7655 凿岩机凿浅孔,爆破采用 2#岩石乳化炸药。

(3) 采场通风

爆破后采用 JK58 型局扇加强通风。新鲜风流进入各回采矿房清洗回采工作面,污风从采场人行天井排至上中段回风巷道,然后进入矿井回风风路。

(4) 采场顶板管理

矿房通风完毕，即可进入矿房进行顶板安全检查处理。此项工作应由有经验的工人负责，仔细观察顶板，将浮石撬下，以保证作业场地的安全。

（5）出矿

采场出矿采用电耙，将崩落矿石从采场底部电耙出矿巷耙至出矿溜井内，经放矿漏斗装入 1.2m^3 “U”型翻斗式矿车运出。

（6）矿柱回收

矿房底柱的回收：采用自下中段采矿工作回采至上中段电耙出矿巷底板的办进行部分回收。

浅孔留矿采矿方法图详见图 3.6-4。

3.6.2.4 充填工艺

1、充填方法

采空区处理为嗣后充填，将全尾砂胶结充填料从掘进工作面或充填井充入采空区。

2、充填材料

全尾砂胶结充填料为胶凝剂与尾砂混合物，胶凝剂一般为水泥，胶凝材料与尾砂配比为 1:4，胶结充填料以料浆形式用 $\Phi 108 \times 6$ 管道输送，料浆浓度 73%，充填倍限小于 5。

（1）年充填作业量

$$V_a = \frac{Q}{\gamma} Z$$

式中：Q—年矿石产量，Q=30 万吨；

γ —加权矿石体重， $\gamma = 3.42\text{t/m}^3$ ；

Z—采充比，取 Z=1。

根据上式计算，本项目年充填作业量为 87719m^3 。考虑到沉缩比（取 1.1）和流失系数（取 1.05），需要充填料浆体积为 $101315\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）充填材料用量

胶凝材料（水泥）与尾砂配比为 1:8，料浆浓度 72%，根据计算，水泥用量为 14816t/a ，尾砂用量为 118528t/a ，水用量为 $51856\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）充填工艺及产污环节

充填站充填材料为尾砂、水泥。外购的水泥进入水泥仓储存，尾砂及水泥分别经计量

调节放料后经密闭管道进入搅拌槽并加水进行混合搅拌，通过搅拌机的强力搅拌形成性质稳定、混合均匀的浆状充填料浆。充填料浆自流至井下各中段回风巷，有支管输送至矿房，进行充填。

产污环节：胶结料水泥是粉状物料，外购的水泥运输至厂区后，直接通过运输车自带气体压力设备打入料仓中暂存，水泥由运输车打入料仓时，料仓顶部会产生粉尘（G1），上料产生的粉尘经料仓顶部布袋除尘器处理后经仓顶 15m 高排气筒排放（集尘效率为 99%，收集的粉尘通过震动装置重新落入料仓内），水泥经密闭管道进入密闭搅拌机中加水进行搅拌，不再考虑搅拌过程中的粉尘。

3.6.2.5 采矿回收率及主要技术经济指标

矿块平均回采率为 85%。由于采用了两步回采法，矿块回收率较高。

根据采矿方法构成要素和本矿实际情况参考同类矿山的实际指标，设计选取的采矿损失、贫化率指标如下：

矿块平均损失率：15%；采矿贫化率：10%；

3.6.2.6 矿山通风防尘

通风设计为机械通风，采用对角式通风系统，主井（混合井）进风，回风井出风。主通风机设在风井井口处（高出地表 1m 安装风机）。

新鲜风流从提升竖井进风至+60m、+90m 采矿水平，经运输大巷和人行通风天井进入采矿工作面，冲洗工作面后，污风经上部回风水平到风井由通风机抽出坑外。根据具体情况可以在坑内适当的设置风门、风桥等，以防止串风和短路。

采矿系统总风量 $Q=98\text{m}^3/\text{S}$ ，负压 $h=1113\text{Pa}$ 。选用 DK40-8-N022 型对旋式通风机一台。风量 $42.8\sim 102.5\text{m}^3/\text{S}$ ，负压 $57\sim 2017\text{Pa}$ ，功率 $2\times 110\text{kW}$ 。

防尘措施：除进行通风防尘外，凿岩一律采用湿式凿岩。采矿和掘进工作面在爆破后一定要先通风洒水，后装矿（岩）。作业时工人要佩戴防尘口罩，确保采矿工人的身体健康。

3.6.2.7 井下排水

本次设计采用集中一段排水方式，各中段井下涌水及生产回水自流至水仓，由水泵排至地表生产水池。

设计采用机械排水，在主井（混合井）+60m 中段井底车场处设排水泵房与水仓，水仓容积 800m^3 。设计泵房内选用 MD65-80×3 型离心式水泵 3 台，配电机 $N=75\text{kW}$ 。正常水量

时 1 台工作，1 台备用，1 台检修，最大水量时 2 台同时工作、1 台备用及检修。

管路采用 Φ159×6mm 无缝钢管两条，沿主井（混合井）架设。

3.6.2.8 地下开采产污环节分析

1、地下开采工艺流程及产污环节

地下开采工艺流程及产污环节见图 3.6-5 和表 3.6-3。

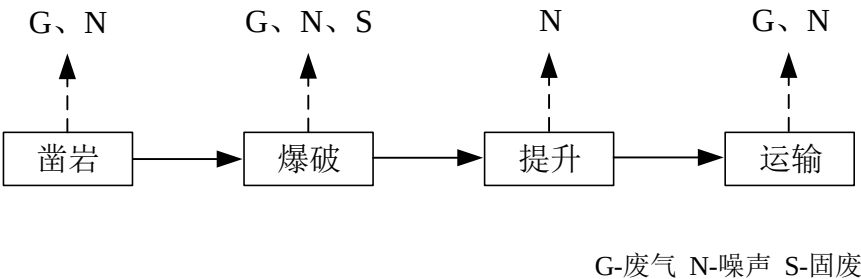


图 3.6-5 地下开采工艺流程及产污环节图

表 3.6-3 地下开采主要污染物产生及处理情况一览表

污染物	产污环节		污染物	治理措施	排放方式
大气污 染物	有组织 排放	充填站水泥仓上 料废气（G1）	颗粒物	布袋除尘器	DA009 排气筒
	无组织 排放	钻孔凿岩粉尘、 铲装运输粉尘、 爆破废气	粉尘	湿式凿岩，装卸点采取喷雾 洒水等抑尘措施，强制通风 由风井排出	无组织排放
		道路运输扬尘	粉尘	运输过程中对车辆加装篷 布，对路面进行洒水降尘	无组织排放
水污 染物	井下涌水		COD、SS、 NH ₃ -N	回用于采选生产用水	
固体 废物	生产过程		采矿掘进废石	外售综合利用	
			废矿物油	委托有资质单位处置	
			废油桶		
噪声	钻孔、爆破、铲装、破碎等噪声			隔声、减震、距离衰减等	

3.7 选矿工程

3.7.1 工艺流程及产污环节

3.7.1.1 工艺流程

1、选铁生产线

原矿（块度 600mm 左右）首先进入三段一闭路破碎系统破碎至 15mm 以下，再经过二

段闭路磨矿至 200 目以下,然后进入湿式磁选机进行三段磁选选出铁精粉(TFe 品位为 60%),经选铁后的尾矿采用螺旋溜槽选别流程选出钛中矿(TiO_2 为 32%左右)。

(1) 矿石堆存、上料

原矿自矿区运至选矿厂原矿仓库储存,由装载机送至颚式破碎机给料口,原矿仓库地面硬化,内部设置喷淋除尘系统。

产污环节:原矿堆存及装卸扬尘 G1、装载机上料粉尘 G2;车辆作业噪声 N。

(2) 破碎

破碎采用三段一闭路,破碎主要分为三次破碎(粗碎、中碎、细碎),首先采用两台颚式破碎机对原矿进行粗碎,粗碎后的矿石经密闭皮带管廊运至中细碎车间,经筛分机筛分后,筛下物(-15mm)进入料仓,筛上物(+15mm)进入一台圆锥破碎机中碎,中碎后的矿石通过密闭皮带管廊输送到筛分车间筛分,筛下物(-15mm)进入料仓,筛上物(+15mm)返回中细碎车间由两台圆锥破碎机进行细碎,细碎与筛分形成闭路循环,确保物料粒度的稳定性。

产污环节:粗碎产生的粉尘 G3、筛分及转运落料产生的粉尘 G4、G6;中碎产生的粉尘 G5;细碎产生的粉尘 G7,料仓落料产生粉尘 G8;破碎机、筛分机等产生的噪声 N。

(3) 磨矿、磁选

采用两段磨矿、三段磁选工艺,经破碎后合格的物料经密闭皮带管廊输送至两台球磨机进行一段磨矿,磨矿后的物料经分级机进行分级,其中矿粉细度-200 目的(约占 70%)进入一段磁选工序,剩余 30%的+200 目粒度物料返回球磨机进行磨矿,形成闭路循环。

分级后的矿粉首先经湿式磁选机进行一段磁选,磁选后的磁性矿经高频筛筛分,筛上物进入球磨机进行二段球磨,形成闭路循环。筛下物继续经二段磁选和三段磁选后选出铁精矿。铁精矿采用圆盘式真空过滤机进行脱水,脱水后的铁精矿暂存于铁精矿暂存间内,脱下的水进入循环水池回用于生产。

三段磁选选出的尾矿进入螺旋溜槽进一步选别钛中矿,利用钛中矿和尾矿比重的差异,分离出钛中矿和尾矿。

产污环节:球磨、磁选工序带水湿式作业,无废气产生;精矿脱水产生的废水 W1;球磨机、分级机、磁选机、真空过滤机等产生的噪声 N。

(4) 尾矿干排

螺旋溜槽产生的尾矿经尾矿泵排至 1#浓密机，浓密机下部粗尾矿进入脱水筛脱水，脱水产生的尾矿暂存外售，脱下的水进入循环水池回用于生产，浓密机上部的泥浆排至 2#浓密罐进行浓密，浓密过程中加入脱泥剂，使悬浮于矿浆中的细颗粒絮凝沉降，上部澄清水排入循环水池回用于生产，使固液得以分离。沉积于浓密罐底部的矿泥进入压滤机进行脱水，脱水后尾矿含水率 $\leq 15\%$ ，压滤机产生的压滤液进入回用水池回用，压滤产生的尾矿暂存外售。

产污环节：脱水筛废水 W2、浓密机废水 W3、压滤废水 W4、钛中矿静置废水 W5；固废为脱水后的尾矿 S1 和压滤后的尾矿 S2；脱水筛、压滤机产生的噪声 N。

选铁生产线工艺流程及产污环节见图 3.7-1。

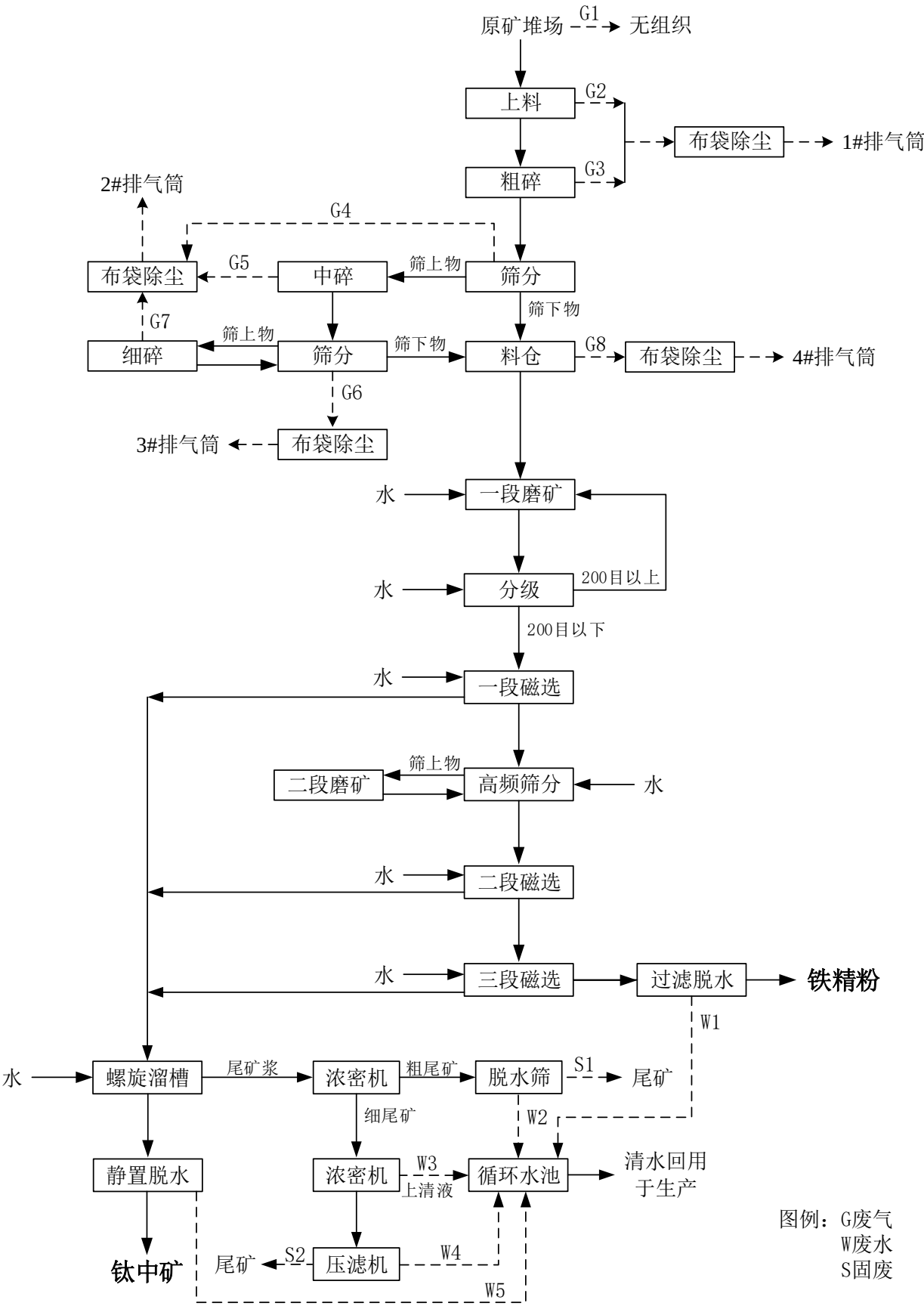


图 3.7-1 选铁工艺流程及产污环节图

2、选钛生产线

（1）钛中矿干燥、冷却

静置脱水后的钛中矿进入干燥筒进行干燥，本项目利用天然气作热源，将天然气燃烧产生的高温烟气直接通入干燥筒内对钛中矿进行干燥。

干燥后的钛中矿进入冷却筒降温，在冷却筒进料口处设集气罩，将废气引入布袋除尘器。冷却筒四周由铁皮包裹，并与地面无缝连接，物料直接通过冷却筒落至皮带上，通过皮带运输至暂存库。

产污环节：干燥产生废气 G9，主要成分为烟粉尘、二氧化硫、二氧化氮；冷却筒进料口产尘 G10；烘干机噪声 N。

（2）筛分隔渣

钛中矿经降温后暂时堆放，后经铲车送至滚筒筛，经筛分后-40 目的矿粉进入磁选工序，40 目以上的矿粉作为尾矿处理。

产污环节：筛分产生的粉尘 G11、噪声 N 及尾矿 S4。

（3）磁选

筛分后 40 目以下的矿粉进入磁选工序。矿粉经弱磁除去其中的铁，再经一道强磁选除去尾矿，得到最终产品钛精矿，除去的铁作为副产品次铁精矿。钛精矿经包装后，入库待售。

产污环节：磁选产生的粉尘 G12、G13，产生的噪声 N，磁选产生的尾砂 S5；除尘器收集的粉尘 S3。钛精矿包装产生少量无组织粉尘 G14。

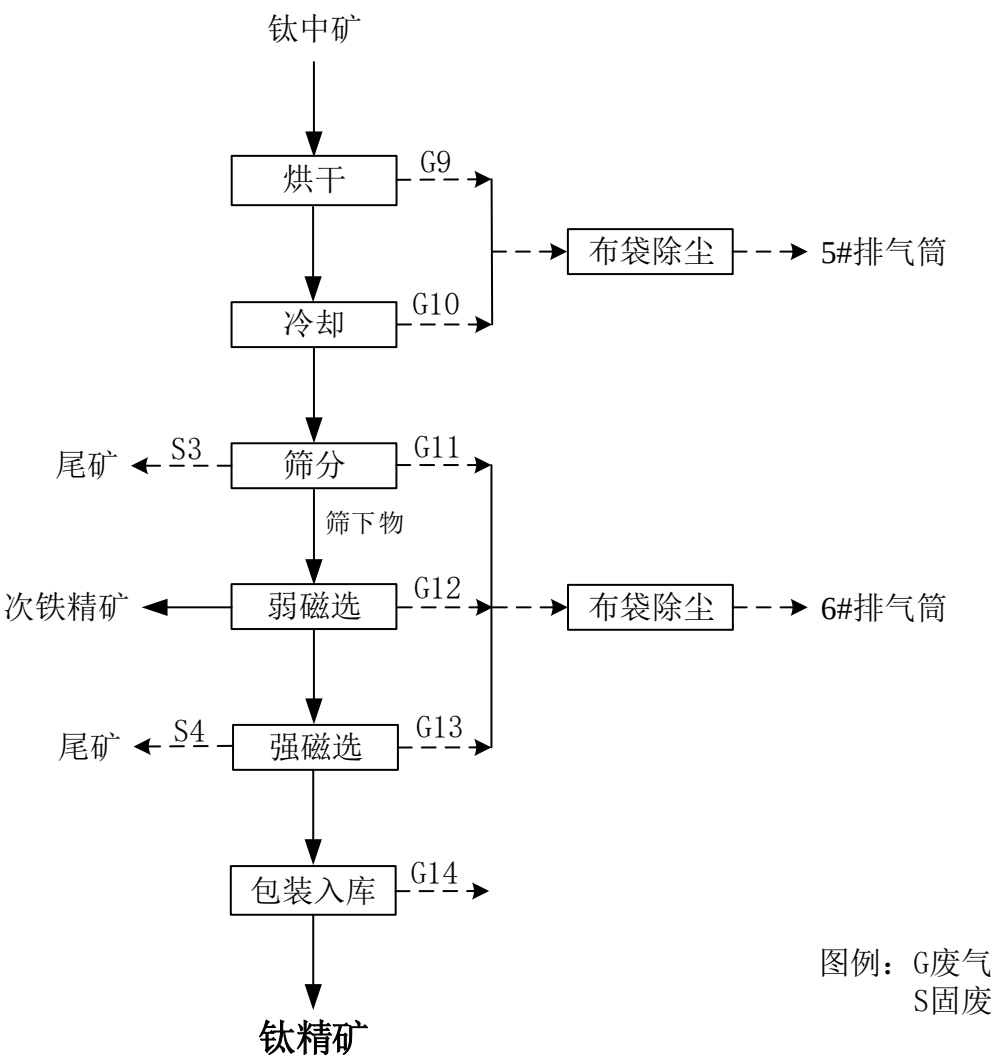


图 3.7-2 选钛工艺流程及产污环节图

3.7.1.2 产污环节

选矿工程产污环节详见表。

表 3.7-1 选矿工程污染物产生及排放环节一览表

类别	编号	产生来源	污染物	治理措施	排放方式
废气	G ₁	原矿仓库	粉尘	密闭堆存，设置喷淋除尘措施	无组织
	G ₂	装载机上料	粉尘	产尘点上方设置集气罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	通过高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA001）排放
	G ₃	粗碎	粉尘		
	G ₄	筛分	粉尘	产尘点上方设置集气罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	通过高 15m、内径 0.4m 的排气筒（DA002）排放
	G ₅ 、G ₇	中碎、细碎	粉尘		
	G ₆	筛分	粉尘	产尘点上方设置集气	通过高 15m、内径

				罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	0.4m 的排气筒（DA003）排放
	G ₈	料仓落料	粉尘	料仓顶部设集气罩，粉尘收集后采用布袋除尘器处理	通过高 20m、内径 0.2m 的排气筒（DA004）排放
	G ₉	烘干机干燥	粉尘、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	粉尘经集气罩收集后，通过重力沉降+布袋除尘器处理	通过高 18m、内径 0.6m 的排气筒（DA005）排放
	G ₁₀	冷却	粉尘		
	G ₁₁ ~G ₁₃	筛分、磁选	粉尘	粉尘经集气罩收集后，通过布袋除尘器处理	通过高 16m、内径 0.7m 的排气筒（DA006）排放
	G ₁₄	钛精矿堆存	粉尘	车间密闭	无组织
废水	W ₁	铁精矿脱水	SS	回用于生产	不外排
	W ₂ ~W ₄	尾矿脱水	SS		
	W ₅	钛中矿脱水	SS		
	/	车间冲洗废水	SS	返回球磨工序循环使用	不外排
	/	生活污水	COD、SS、氨氮	经化粪池处理后委托环卫部门定期清运	不外排
噪声	N	车辆噪声		降低车速、定期保养	
		设备噪声		室内布置、消声、减震、隔声等措施	
固废	S ₁ ~S ₂	选铁尾矿		暂存于尾矿暂存间，定期外售	
	S ₃ ~S ₄	选钛尾矿			
	/	生活垃圾		环卫部门统一清运	
	/	废润滑油		委托有资质的单位处理	

3.7.2 物料平衡

1、总物料平衡

根据《山东省沂水县南仇林矿区铁、钛矿资源储量核实报告（2015 年）》，TFe 平均品位为 20.06%，TiO₂ 平均品位为 8.91%。企业自产及外购钛中矿 TFe 品位约 24%、TiO₂ 品位约 32%。经选矿后，铁精矿 TFe 品位在 60%左右，钛精矿 TiO₂ 品位在 45%左右。

选矿生产线物料平衡情况见表 3.7-2 和图 3.7-3。

表 3.7-2 物料平衡表

投入		产出	
名称	数量（t/a）	名称	数量（t/a）
自产铁、钛矿石	300000	铁精矿	15000

3.8 拟建项目污染物产生、治理及排放情况

3.8.1 施工期

3.8.1.1 废气

工业场地施工活动中，对环境空气的影响因素主要为：

- (1) 建筑材料运输、卸载中的扬尘，土石方运输车辆行驶产生的扬尘；
- (2) 临时物料堆场和裸露地产生的风蚀扬尘；
- (3) 施工建材物料产生的粉尘；
- (4) 燃油设备产生 NO_x 、 CO 等燃油废气。

风蚀扬尘产生量与风力、含水率等因素有关，燃油设备产生的燃油废气与其运行时间、位置、燃油品质等有关，难以定量。

施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；采用有顶盖的车辆运输物料、土石方等，运输车辆不能超速超载，防止物料、土石方等的遗洒；临时物料堆存场所采用防尘网覆盖；产生粉尘的环节采用湿式作业或洒水降尘；控制燃油设备的燃料品质来降低污染物排放量；加强施工管理、文明施工。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

3.9.1.2 废水

施工期水污染源主要为矿井涌水、施工废水、生活污水等。

①矿井涌水

施工期的矿井涌水主要为钻井产生的泥浆水，以及井下开拓产生的涌水，由于没有进行生产，矿井涌水的主要污染物为 SS ，经简易沉淀处理后，回用。

②施工废水

在施工期会对工业场地和施工设备进行冲洗，则会存在冲洗废水，其中冲洗废水主要污染物为 SS 、石油类等，冲洗废水产生量较小，经简易处理后，回用于施工。

③施工生活污水

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要为盥洗废水，含有有机污染物和悬浮物等。施工生活污水依托选矿厂生活污水设施。

3.8.1.3 噪声

施工期噪声源主要为各类施工机械。根据类比调查可知，井巷工程、工业场地和运输

道路的施工机械主要是凿岩机、空压机、通风机、推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、压路机、起重机、平地机、拌和机、摊铺机等施工设备。其噪声级类比调查结果见表 3.8-1。

表 3.8-1 主要施工设备噪声源强

序号	设备名称	与噪声源距离 (m)	噪声级 dB(A)
1	凿岩机	5	100
2	空压机	5	91
3	通风机	5	105
4	推土机	5	88
5	挖掘机	5	91
6	装载机	5	89
7	混凝土搅拌机	5	87
8	压路机	5	86
9	起重机	5	88
10	平地机	5	90
11	拌和机	5	87
12	摊铺机	5	84

项目井下工程施工过程产生的噪声对地面影响较小，主要为地面施工的噪声影响。由于施工期各阶段所使用的机械设备不同，噪声源的特征也有差异，因此很难计算其确切的施工场界噪声。

项目地面工程施工过程中距离居民区较远，通过严格控制施工时间、合理安排施工工序及施工布置降低对周围声环境的影响。选用高效低噪设备，定期对施工机械进行维护和检修，维持设备在良好运行状态；合理安排运输路线，运输车辆经过民居区时低速行驶，严禁鸣笛等。

3.8.1.4 固体废物

施工期固体废物主要为废石、建筑垃圾和生活垃圾

①废石

井下工程建设过程会产生废石，采区基建工程量为 6.5 万 t，外售综合利用。

2) 建筑垃圾

地表工程清基、基础施工和构筑物建设时会产生建筑垃圾，由于拟建项目均在已有占地范围内进行建设，且大多依托现有工程，地面工程量较小，建筑垃圾产生量较小，产生

的建筑垃圾均用于地面和道路铺筑。

3) 生活垃圾

施工期产生的生活垃圾依托现有选矿厂垃圾桶，生活垃圾统一收集后由环卫部门清运。

3.8.2 运营期

3.8.2.1 废气

项目废气主要包括露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、道路运输扬尘、充填站废气、原矿堆存及装卸扬尘、选矿工艺废气和尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆存及装卸扬尘、选矿工序未收集废气。

1、有组织废气

项目有组织废气主要为选矿工艺废气和充填站废气。

(1) 选矿工艺废气

选矿工艺废气主要包括原矿上料及粗碎废气、中细碎废气、筛分废气、粉矿仓落料废气、钛中矿烘干废气、筛分磁选钛精矿废气。

其中原矿上料及粗碎废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；中细碎废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放；筛分废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放；粉矿仓落料废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 20m 高排气筒（DA004）排放；钛中矿烘干废气（SO₂、NO_x、颗粒物）经重力沉降+布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 18m 高排气筒（DA005）排放；筛分磁选废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 16m 高排气筒（DA006）排放。

本项目选矿能力、废气治理措施与现状评估保持一致，本次选矿工艺废气排放情况将类比现状评估报告监测数据给出（折满负荷），详见表 3.8-2。

表 3.8-2 选矿工艺废气排放情况

生产线	产污环节	排气筒	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	运行时间 (h/a)	排放量 t/a
选铁 生产	上料、粗碎	DA001	颗粒物	5090	19.0	0.10	4800	0.480
	中碎、细碎	DA002	颗粒物	5510	19.7	0.11	4800	0.528

线	筛分	DA003	颗粒物	5450	15.8	0.09	4800	0.432
	粉矿仓落料	DA004	颗粒物	1500	17.1	0.03	4800	0.144
选钛 生产 线	烘干	DA005	颗粒物	13173	5.9	0.078	6000	0.465
			SO ₂		<3	0.025	6000	0.150
			NO _x		19	0.25	6000	1.500
	筛分磁选	DA006	颗粒物	16241	6.2	0.10	7200	0.720

根据类比分析，本项目各排气筒 SO₂、NO_x、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 5 新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求。

（2）充填站废气

充填站设置水泥仓 1 座，为使水泥在装卸时能够顺利打入料仓内，料仓仓顶设有呼吸口，从呼吸口排出的废气主要污染物为颗粒物。水泥仓为密闭环境，仓顶设置有布袋除尘器，水泥仓顶废气经仓顶布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA009）排放。

项目充填站水泥由散装罐车运至厂区后经车载配置的空压机气卸至水泥仓，水泥罐车平均卸料速度约 1t/分钟，罐车装车量按 50t/车次计，卸料时间约 60 分钟，卸料过程废气产生量约为 150m³/分钟，参照“排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（生态环境部公告 2021 年第 24 号）-3024 轻质建筑材料制品制造行业系数手册”，物料输送贮存产污系数 0.197kg/t·物料，则单车卸料过程粉尘的产生量为 9.85kg，产生速率为 9.85kg/h。水泥用量约 14816t/a，则水泥料仓上料粉尘产生量为 2.92t/a，布袋除尘器除尘效率取 99%，则水泥仓仓顶粉尘排放量为 0.029t/a，排放速率为 0.099kg/h，排放浓度为 11.0mg/m³。排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求（20mg/m³）。

项目有组织废气收集处理走向图详见图 3.8-1。

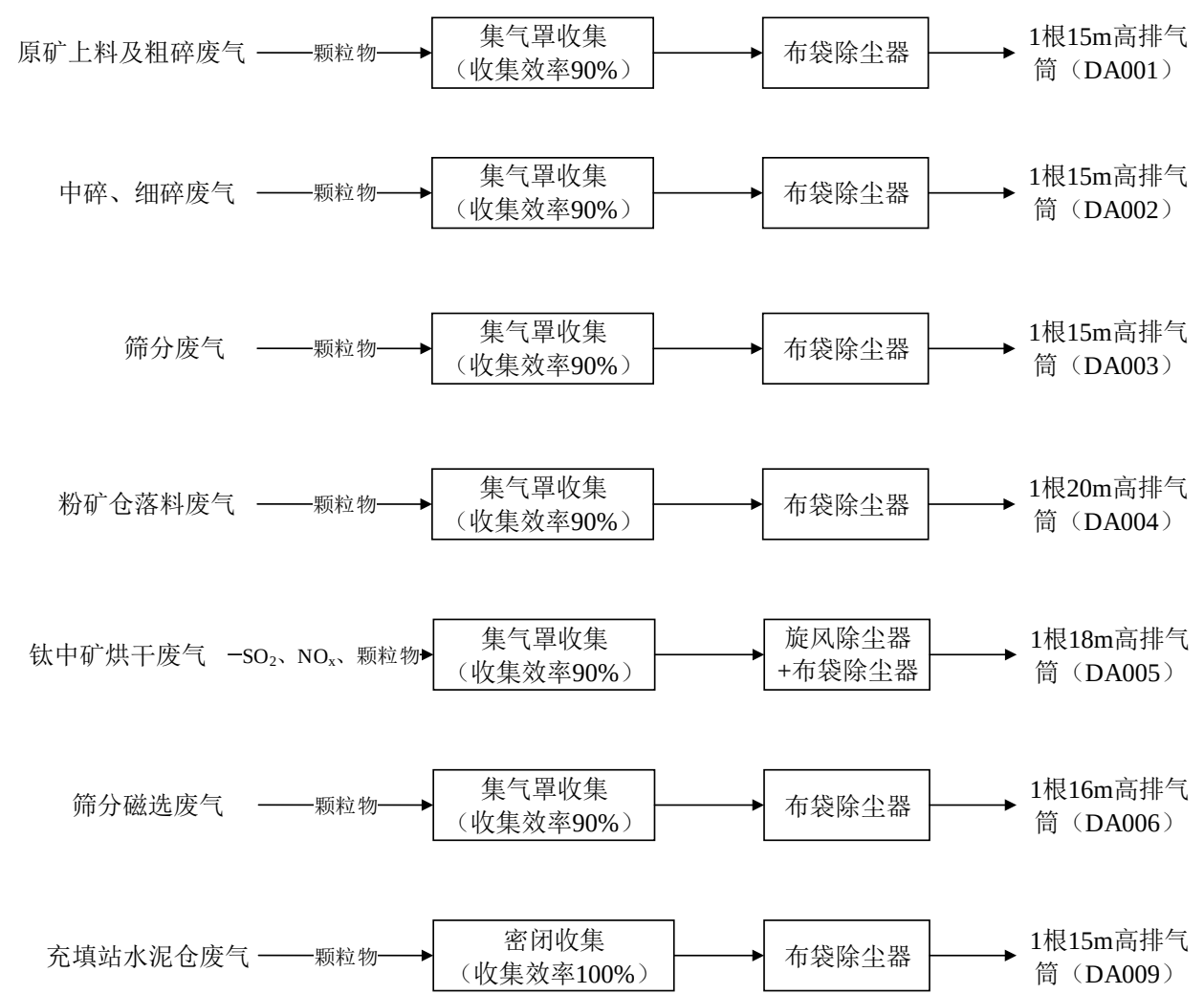


表 3.8-1 项目有组织废气收集处理走向图

表 3.8-3 有组织废气污染物产生及排放情况

生产线	污染源	污染物	核算方法	污染物产生		治理措施		污染物排放				运行时间 (h/a)	排污口
				产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	工艺	效率 %	废气量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)		
选铁生产线	上料、粗碎	颗粒物	类比法	1240	6.15	布袋除尘器	98.5	5090	19.0	0.10	0.480	4800	DA001
	中碎、细碎	颗粒物		1190	6.26	布袋除尘器	98.4	5510	19.7	0.11	0.528		DA002
	筛分	颗粒物		1090	5.92	布袋除尘器	98.6	5450	15.8	0.09	0.432		DA003
	料仓落料	颗粒物		78.5	0.11	布袋除尘器	78.2	1500	17.1	0.03	0.144		DA004
选钛生产线	烘干	SO ₂		<3	0.025	旋风除尘器+布袋除尘器	99	13173	<3	0.025	0.150	6000	DA005
		NO _x		19.0	0.25		0		19.0	0.25	1.500		
		颗粒物		590	7.80		0		5.9	0.078	0.465		
	筛分磁选	颗粒物		620	10	布袋除尘器	99	16241	6.2	0.10	0.720	7200	DA006
充填站	水泥仓上料	颗粒物	产污系数法	1094.4	9.85	布袋除尘器	99	9000	11.0	0.099	0.029	296	DA009

根据监测数据可知，各排气筒排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 中大气污染物排放浓度限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求。

2、无组织废气

项目无组织废气主要为露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、道路运输扬尘、原矿堆存及装卸扬尘、尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆存及装卸扬尘、选矿工序未收集废气、运输车辆尾气。

(1) 露天/地下开采粉尘

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告 2021 年第 24 号)“0810 铁矿采选行业系数手册”，开采过程产生的污染物主要是粉尘，来源于钻孔、爆破、破碎、铲装等工序，相关系数见表 3.8-4。

表 3.8-4 铁矿采选业产排污系数表(摘录)

工段	产品名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
采矿	磁铁矿石	露天开采	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	0.014
		地下开采	所有规模	颗粒物	千克/吨-产品	0.0011

本项目露天开采和地下开采规模均为 30 万吨/年，根据产污系数表可知，项目露天开采颗粒物产生量为 4.2t/a，地下开采颗粒物产生量为 0.33t/a。

矿山配套洒水车，定期对作业面及运输道路进行洒水，在露天开采区域设置雾炮，在爆破前后进行喷淋洒水，井下采掘作业区严格湿式凿岩，同时潜孔钻机配备干式除尘装置，综合治理效率按 80%计，则露天开采颗粒物排放量为 0.84t/a，地下开采颗粒物排放量为 0.07t/a。

2、爆破废气

矿区爆破使用乳化炸药，炸药的主要成分为硝酸铵，是一种无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性化学物品，极易溶于水。硝酸铵爆炸时威力较大，用于硬岩等各种土岩的爆破炸药，爆炸产生的废气污染物主要是 CO、NO_x 和粉尘。爆破粉尘已包含在开采废气中，爆破废气不再重新核算。

项目矿石开采规模为 30 万 t/a，炸药单耗量为 0.5kg/t 矿石，则乳化炸药年最大消耗量约 150t/a。参照黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，岩石炸药爆炸废气产生量 NO_x: 14.6kg/t-炸药，CO: 6.3kg/t-炸药。经计算，爆破过程中 NO_x、CO 产生量分别为 2.19t/a、0.95t/a。露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散；地下爆破时采用强制通风由回风井将有害气体排出。

3、矿区机械燃油废气

矿区采矿过程中需使用大量的大型燃油机械设备,因此在使用过程中会产生 NO_x 、 CO 、 HC 等废气。

根据《开发利用方案》,矿区钻机、挖掘机等机械设备柴油用量约为 150t/a,参照《环境保护实用数据手册》柴油发动机燃烧 1000kg 燃料排放有害物质的重量 NO_x 为 40.8kg、 CO 为 28.4kg, HC 为 9.1kg,则 NO_x 、 CO 、 HC 产生量分别为 6.12t/a、4.26t/a、1.37t/a。矿区机械设备柴油机排气污染物应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)修改单中表 2 非道路移动机械用柴油机排气污染物第四阶段排放限值要求。露天开采时大气扩散能力强,燃油废气很快会稀释、扩散;地下开采时采用强制通风由回风井将燃油气体排出。

4、道路运输扬尘

道路运输扬尘污染源主要为运输车辆行驶产生的扬尘,道路运输扬尘将导致道路两侧空气中含尘量的增加,对道路两侧区域环境空气质量产生一定影响。

运输车辆在项目场区内行驶过程中会产生扬尘,在道路完全干燥的情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q_i = 0.0079 V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

式中: Q —道路运输时的扬尘, $\text{kg/km}\cdot\text{辆}$;

V —汽车速度, km/h ;

W —汽车载重量, t ;

P —道路表面粉尘量, kg/m^2 。

项目涉及的汽车运输包括原矿运输、产品运输及尾矿运输,其中原矿运输采用 10t 矿用自卸汽车,运输道路为未硬化道路(P 取 0.5kg/m^2),运输距离为 0.5km,速度 5km/h;产品和尾矿采用 40t 卡车,运输道路为硬化道路(P 取 0.1kg/m^2),厂内平均运输距离为 0.3km,速度 5km/h。

表 3.8-5 车辆扬尘量 单位: $\text{kg/km}\cdot\text{辆}$

项目	运输量 (t/a)	运输距离 (km)	汽车速度 (km/h)	汽车载重量 (t)	道路表面粉尘 量 (kg/m^2)	粉尘产生量 (t/a)
原矿运输	300000	0.5	5	10	0.5	2.55
产品及尾矿	300000	0.3	5	40	0.1	0.39

运输						

针对拟建项目运营过程中交通运输扬尘采取以下治理措施：在运输过程中采取封闭运输，在车厢内侧四周铺设防水塑料膜、车顶覆盖篷布等，防止物料遗洒；粉状物料采用气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；运输车辆严禁超速、超载，特别是经过村庄等敏感目标时需减速慢行；运输道路尽量选择宽敞整洁的硬化道路，严禁在未硬化道路行驶；进出场区的道路保持清洁并按时洒水，在场地车辆出入口处设置车辆冲洗装置，特别是废石等产尘量较大的物料运输车辆清洗。

运输道路采用 WSD-5B 洒水车为运矿路面洒水抑尘，每天洒水 3 次，大风天气增加洒水频次，抑尘效率不低于 60%，道路运输扬尘排放量约为 1.18t/a。

5、原矿堆存及装卸扬尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》中经验排放系数，原矿卸料粉尘产生系数为 0.02kg/t（卸料），本项目原矿量为 30 万 t/a，原矿卸车粉尘产生量 6t/a，本项目对原矿仓库进行封闭，并设置洒水喷淋设施，卸车前、卸车时以及卸车后对原矿采取洒水抑尘措施，采取上述措施后逸散至车间外的颗粒物很少，本次环评按产生量的 10%来计算其无组织排放量，则原矿卸车扬尘排放量为 0.6t/a。

6、选矿工序未收集废气

项目选矿工序各产尘环节均采用集气罩进行收集，并在集气罩四周设置软布帘，在产尘点与集气罩之间形成相对封闭的收集空间，收集效果较好，收集效率按照 95%考虑，同时在集气罩周围设置喷雾设施，对未收集的粉尘进行喷雾抑尘，同时密闭车间对颗粒物具有阻挡作用，采取上述措施后逸散至车间外的颗粒物很少，本次环评按未收集量的 10%来计算其无组织排放量，则选矿工序无组织废气排放情况详见下表。

表 3.8-6 选矿工序无组织废气排放情况

产污环节	污染物	排放速率(kg/h)	排放量 t/a	排放时间(h/a)
粗碎车间	颗粒物	0.032	0.155	4800
中细碎车间	颗粒物	0.033	0.158	4800
筛分车间	颗粒物	0.031	0.150	4800
粉矿仓	颗粒物	0.001	0.003	4800
选钛车间	SO ₂	0.0001	0.001	6000
	NO _x	0.001	0.008	6000
	颗粒物	0.094	0.625	6000

7、尾矿堆存及装卸扬尘

项目尾矿在密闭尾矿仓库内存储，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中经验排放系数，尾矿装车粉尘产生系数为 0.01kg/t（装料），本项目尾矿量约为 26.8 万 t/a，则尾矿装车粉尘产生量 2.68t/a，装车前、装车时以及装车后对尾矿采取洒水抑尘措施，采取上述措施后逸散至车间外的颗粒物很少，本次环评按产生量的 10%来计算其无组织排放量，则原矿卸车扬尘排放量为 0.27t/a。

8、钛精矿堆存及装卸扬尘

项目钛精矿在密闭车间内存储，参照《逸散性工业粉尘控制技术》中经验排放系数，钛精矿装车粉尘产生系数为 0.02kg/t（装料），本项目钛精矿产量为 6 万 t/a，则尾矿装车粉尘产生量 1.2t/a，钛精矿易沉降，同时通过车间的阻挡，逸散至车间外的颗粒物较少，本次环评按产生量的 20%来计算其无组织排放量，则原矿卸车扬尘排放量为 0.24t/a。

9、运输车辆尾气

运输车辆产生柴油尾气，根据《关于印发<深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案>的通知》（环大气[2022]68 号）的要求“2022 年 12 月 1 日，实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准。因地制宜加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场，以及火电、钢铁、煤炭、焦化、建材、矿山等工矿企业新增或更新的作业车辆和机械新能源化。鼓励新增或更新的 3 吨以下叉车基本实现新能源化。鼓励各地依据排放标准制定老旧非道路移动机械更新淘汰计划，推进淘汰国一及以下排放标准的工程机械（含按非道路排放标准生产的非道路用车），具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。研究非道路移动机械污染防治管理办法”。

企业采用达到国五及以上排放标准的柴油货车，根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（公告 2014 年第 92 号）表 6，重型柴油货车综合基准排放系数见下表。

表 3.8-7 柴油车各车型综合基准排放系数

机动车类型		污染物排放情况（g/km）				
		CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
重型货车	国三	2.79	0.255	7.934	0.243	0.270
	国四	2.20	0.129	5.554	0.138	0.153
	国五	2.20	0.129	4.721	0.027	0.030

项目涉及的汽车运输包括原矿运输、产品运输及尾矿运输，其中原矿运输采用 10t 矿用自卸汽车，运输距离为 0.5km，年运输 30000 辆·次；产品和尾矿采用 40t 卡车，运输距离为 0.3km，年运输 7500 辆·次。

燃油废气排放量见下表 3.8-8。

表 3.8-8 运输车辆燃油尾气排放情况

污染物种类	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀
排放量（t/a）	0.038	0.002	0.081	0.0005	0.0005

项目无组织污染物排放情况详见表

表 3.8-9 无组织废气产生及排放情况一览表

产污环节	污染物		产生量 (t/a)	年工作 时间（h）	处理措施	处理效 率(%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	污染源 类型
开采粉尘	露天开采	颗粒物	4.20	4800	矿山配套洒水车，定期对作业面及运输道路进行洒水，在露天开采区域设置雾炮，井下采掘作业区严格湿式凿岩，同时潜孔钻机配备干式除尘装置	80	0.84	0.175	面源
	地下开采		0.33				0.07	0.015	
爆破废气	NOx		2.19	/	矿山配套洒水车，爆破前后洒水抑尘	/	2.19	/	瞬时面源
	CO		0.95			/	0.95	/	
道路运输扬尘	颗粒物		2.94	/	路面定期洒水抑制扬尘，运输车辆加盖篷布减速慢行等	60	1.18	/	线源
原矿堆场及装卸扬尘	颗粒物		6.0	7200	储存在密闭仓库内，设置洒水喷淋设施，卸车前、卸车时以及卸车后对原矿采取洒水抑尘措施	90	0.6	0.083	面源
粗碎车间	颗粒物		3.28	4800	均为密闭车间，设置喷雾设施，对主要产尘点周围进行喷雾抑尘	90	0.155	0.032	面源
中细碎车间	颗粒物		3.34			90	0.158	0.033	面源
筛分车间	颗粒物		3.16			90	0.150	0.031	面源
粉矿仓	颗粒物		0.06			90	0.003	0.001	面源
选钛车间	SO ₂		0.01	6000		/	0.001	0.0001	面源
	NOx		0.13			/	0.008	0.001	
	颗粒物		10.53			90	0.625	0.094	
尾矿堆存及装	颗粒物		2.68	7200	储存在密闭仓库内，设置洒水喷淋设	90	0.27	0.038	面源

卸扬尘				施，采取洒水抑尘措施				
钛精矿堆存及装卸扬尘	颗粒物	1.2	7200	储存在密闭仓库内	80	0.24	0.033	面源
矿区机械燃油废气	NOx	6.12	/	采用满足非道路移动机械用柴油机排气污染物第四阶段排放限值的机械	/	6.12	/	/
	CO	4.26	/		/	4.26	/	/
	HC	1.37	/		/	1.37	/	/
运输车辆尾气	CO	0.038	/	采用达到国五及以上排放标准的柴油货车	/	0.038	/	/
	HC	0.002	/		/	0.002	/	/
	NOx	0.081	/		/	0.081	/	/
	颗粒物	0.001	/		/	0.001	/	/

经预测，厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织SO₂、NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

3.8.2.2 废水

项目洒水抑尘用水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿废水和生活污水。

1、采矿涌水

根据《开发利用方案》数据，露天开采时矿坑涌水量为 $314.9\text{m}^3/\text{d}$ ，地下开采时矿井涌水量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排。

2、选矿工废水

本项目选铁工序产出的铁精矿、钛中矿、尾矿含水率较高，需进行脱水，其中铁精矿采用圆盘真空过滤机脱水，钛中矿采用滤水池脱水，尾矿采用压滤机脱水。选矿工序废水产生量为 $3948\text{m}^3/\text{d}$ ，脱除的水全部经管道输送至回用水池，用泵送至球磨水选车间各用水环节循环使用，不外排。

3、生活污水

项目生活用水量为 $6.05\text{m}^3/\text{d}$ （合 $1815\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水量产生量按照用水量 80% 考虑，则生活污水量为 $4.84\text{m}^3/\text{d}$ （合 $1452\text{m}^3/\text{a}$ ），项目生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

综上所述，项目无废水外排。

3.8.2.3 噪声

拟建项目噪声源主要为钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等，噪声声级一般在 $80\sim 100\text{dB}$ 左右。项目在设备选型上采用低噪声设备，对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。

项目主要噪声源强详见表 3.8-10。

表 3.8-10 项目主要噪声污染源一览表

工业场地	噪声源	数量(台)	噪声源强 dB(A)	位置	噪声防治措施
露天开采	潜孔钻机	2	100	露天	基础减震
	液压挖掘机	2	95	露天	
	推土机	1	95	露天	
	风机	1	90	露天	
	轻型凿岩机	5	100	露天	
	空压机	1	90	露天	
井下开采	凿岩机	5	100	井下	基础减震、井下设置
	铲运机	3	85	井下	
	风机	1	90	井下	

	泵类	3	85	井下	基础减震、室内设置
	提升机	2	80	室内	
	矿车	20	80	室内	
	空压机	2	90	室内	
	风机	2	90	室外	基础减震、隔声罩
选矿工程	颚式破碎机	2	100	室内	基础减震、室内设置
	振动筛	3	80	室内	
	圆锥破碎机	3	100	室内	
	球磨机	4	100	室内	
	高频筛	2	80	室内	
	磁选机	4	80	室内	
	圆盘式真空过滤机	1	90	室内	
	压滤机	3	80	室内	
	泵类	14	80	室内	
	风机	1	90	室内	
	脱水筛	2	90	室外	基础减震、隔声罩
	泵类	6	80	室外	
	风机	5	90	室外	

3.8.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物有废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶、生活垃圾。项目除尘灰直接回用于生产，依据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），不作为固体废物管理。

1、废石

根据开发利用方案可知，露天开采阶段剥采比为 0.97:1 (m^3 : m^3)，经计算露天开采废石产生量为 23.82 万 t/a；地下开采阶段采掘比为 525 m^3 /万吨，经计算地下开采废石产生量为 4.41 万 t/a。项目开采过程中产生的废石全部外售综合利用。

2、尾矿

本项目尾矿产生量为 267997.23t/a，露天开采阶段全部外售综合利用，地下开采阶段部分（118528t/a）用于回填采空区，剩余部分（149469.23t/a）外售综合利用。

3、废钢球

本项目球磨机会定期更换钢球，根据企业实际运行经验，项目废钢球产生量约为 10t/a，更换的废钢球全部外卖给物资回收单位综合利用。

4、废衬板

本项目球磨机在磨选过程中会定期更换衬板，根据企业实际运行经验，项目废衬板产生量为 25t/a，外卖给物资回收单位综合利用。

5、废筛网

圆网筛在筛分过程中会定期更换筛网，根据企业实际运行经验，项目废筛网产生量为 0.9t/a，外卖给物资回收单位综合利用。

6、废传送带

皮带输送机定期更换传送带，根据企业实际运行经验，项目废筛网产生量为 0.15t/a，外卖给物资回收单位综合利用。

7、废布袋

除尘器滤袋需要定期更换，更换下的滤袋属于一般固废，根据企业实际运行经验，项目滤袋产生量为 0.25t/a，外卖给物资回收单位综合利用。

8、废矿物油及废矿物油桶

设备运行维护使用润滑油和液压油，其中润滑油产生量约为 27.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-217-08；废液压油产生量约为 2.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-218-08；废油桶产生量为 3.0t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08。废矿物油及废矿物油桶收集后暂存于危废暂存间中，委托有危废处置资质的单位进行处置。

9、生活垃圾

项目产生的生活垃圾主要为选矿厂职工办公产生的日常垃圾，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 计算，项目新增劳动定员为 121 人，年工作时间为 300 天，生活垃圾产生量约 18.2t/a，生活垃圾由环卫部门定期清运。

各类固废的产生量及处置情况见表 3.8-11。

表 3.8-11 固体废物产生及处置情况

类型	名称	形态	主要成分	产生量（t/a）	固废代码	处理措施
一般固废	废石	固态	石头	23.82 万/4.41 万	081-001-S05	外售综合利用
	尾矿	固态	砂石	267997.23	081-001-S05	
	废钢球	固态	合金钢	10	900-003-S59	
	废衬板	固态	合金钢	25	900-003-S59	
	废筛网	固态	金属	0.9	900-009-S59	

	废传送带	固态	橡胶	0.15	900-009-S59	
	废布袋	固态	布袋	0.25	900-009-S59	
	小计			506233.5/ 312133.5	--	--
危险 废物	废润滑油	液态	废矿物油	27.5	HW08（900-217-08）	收集后委 托有资质 单位处理
	废液压油	液态	废矿物油	2.5	HW08（900-218-08）	
	废油桶	固态	沾染矿物油等	3.0	HW49（900-249-08）	
	小计			33	--	--
生活垃圾		固态	办公生活垃圾	18.2	900-099-S64	环卫部门 定期清运

本项目依托现有 1 座危废暂存间，占地面积约 42m²，用于危险废物的暂存，危险废物定期委托有资质单位处置。根据上表可知，本项目产生的固体废物均能得到妥善处置

3.8.3 非正常工况污染源分析

非正常工况是指工艺运行中生产运行技术参数未达到设计范围的情况。包括生产运行阶段的开停车、设备检修，工艺设备运转异常、污染物排放控制措施达不到应有的效率等情况下的排放。

（1）发生停电时及时转换电力线路；

（2）对废气处理设施认真保养维护，定期进行检修，最大程度减少设备发生故障的可能性；

（3）开车前，先待废气处理设施运转正常再开车，同时逐渐扩大产能；停车时逐步降低产能，并直到全部停后再停环保设施。确保由于开停车产生的大气、水污染物得到有效治理，并满足相关标准要求。

本次评价主要考虑环保设施（脉冲袋式除尘器）出现布袋破损导致除尘效率降低，除尘效率降低为 50%，本项目非正常工况下污染物排放情况见表 3.8-12。

表 3.8-12 非正常工况废气排放情况一览表

污染源	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准限值 (mg/m ³)	达标情况
DA001 排气筒	颗粒物	620	3.08	20	不达标
DA002 排气筒	颗粒物	595	3.13	20	不达标
DA003 排气筒	颗粒物	545	2.96	20	不达标
DA004 排气筒	颗粒物	39.3	0.06	20	不达标
DA005 排气筒	颗粒物	295	3.9	20	不达标

	SO ₂	<3	0.01	100	达标
	NO _x	9.5	0.13	200	达标
DA006 排气筒	颗粒物	310	5.0	20	不达标
DA009 排气筒	颗粒物	547.2	4.93	20	不达标

由上表看出，非正常工况颗粒物排放浓度远远超过《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 新建企业大气污染物排放限值、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准要求，对环境影响较大，但发生非正常工况排放次数较少，排放时间较短，发现后及时停机并维修更换后即可恢复除尘效率。

3.8.4 污染物汇总

本项目运行期污染源汇总见表 3.8-13。

表 3.8-13 本项目运行期污染源汇总表

类别		污染物	排放量（t/a）
废气	有组织	SO ₂	0.15
		NO _x	1.50
		颗粒物	2.798
	无组织	SO ₂	0.001
		NO _x	8.399
		颗粒物*	4.222（3.452）
		CO	5.248
		HC	1.372
固废 （产生量）	生活垃圾		18.2
	一般固废*		506233.5（312133.5）
	危险废物		33

*注：括号外为露天开采阶段排放量，括号内为地下开采阶段排放量

3.9 污染物排放“三本账”核算

本项目将采选废气进行了重新核算，原排放量作为以新带老量。本项目建成后全厂污染物排放量情况汇总详见下表。

表 3.9-1 本项目建成后全厂污染物排放量统计表

类别	污染物名称		现有及在建工程排放量(t/a)	本项目排放量（t/a）	以新带老削减量（t/a）	全厂排放量（t/a）	增减量（t/a）
废气	有组	SO ₂	5.27	0.15	0.15	5.27	0
		NO _x	12.40	1.50	1.50	12.40	0

	织	颗粒物	5.625	2.798	1.977	6.446	+0.821
	无组织	SO ₂	0.001	0.001	0.001	0.001	0
		NO _x	0.029	8.399	0.029	8.399	+8.37
		颗粒物*	7.01	4.222 (3.452)	2.89	8.342 (7.572)	+1.332 (+0.562)
		CO	0.01	5.248	0.01	5.248	+5.238
		HC	0.001	1.372	0.001	1.372	+1.371
固体废物（产生量）	一般固废*		295258.64	506233.5 (312133.5)	134016.77	667475.37 (473375.37)	372216.73 (178116.73)
	危险废物		1.13	33	0.05	34.08	32.95
	生活垃圾		26.4	18.2	0	44.6	18.2
*注：括号外为露天开采阶段排放量，括号内为地下开采阶段排放量							

3.10 污染物排放总量控制分析

3.10.1 总量控制对象

总量控制对象：COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物。

3.10.2 总量控制指标分析

根据《临沂市生态环境局关于进一步做好建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》（临环发[2020]38号），需要进行总量指标确认的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物。涉排放主要污染物的企事业单位，按照核算规则只要有1项污染物年排放总量超过或达到1吨（氨氮0.1吨）的，纳入管理台账，不足的豁免总量指标管理。

1、大气污染物总量控制指标分析

本项目大气污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，其中二氧化硫排放量为0.15t/a，氮氧化物排放量为1.50t/a，颗粒物排放量为2.798t/a。本项目以新带老削减量为二氧化硫0.15t/a、氮氧化物1.50t/a，颗粒物1.977t/a，本项目建成后不新增二氧化硫、氮氧化物排放量，新增颗粒物排放量为0.792t/a。

2、水污染物总量控制指标分析

本项目无废水外排，无需申请COD、NH₃-N总量指标。

3、污染物倍量替代

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标

核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]132号）相关要求“上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的2倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化碳、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标2倍削减替代”。

根据沂水县经济开发区监测点 2023 年监测数据，2023 年沂水县 PM₁₀、PM_{2.5} 及 O₃ 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度或 8h 平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，烟粉尘需实行 2 倍替代。

本项目建成后不新增二氧化硫、氮氧化物排放量，新增颗粒物排放量为 0.792t/a，倍量替代量为 1.584t/a。

3.11 清洁生产分析

拟建项目为铁钛矿采选项目，本次清洁生产评价参考《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006）中有关清洁生产指标来说明该项目采矿的清洁生产水平。铁矿采选行业清洁生产标准具体指标见表 3.11-1。

表 3.11-1 铁矿采选行业清洁生产标准（露天开采类）

指标	一级	二级	三级	拟建项目	
				设置情况	水平
一、工艺与装备要求					
穿孔	采用国际先进的高效、信息化程度高、大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国内的先进高效、较大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国产较先进的配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国内的先进高效配有除尘净化装置的潜孔钻	二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车和炮孔填塞机，采用仿真模拟的控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用优化的控制爆破技术	采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用深孔微差爆破技术	二级
铲装	采用国际先进的效率高、信息化	采用国内先进的效率较高、大型	采用国内较先进的机械化装	采用国内较先进的、挖掘机，配	三级

	程度高、大型化电铲，配有除尘净化设施	化的电铲，配有除尘净化设施	岩设备，配有除尘净化设施	有除尘净化设施	
运输	采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输，或公路—铁路、汽车—破碎—胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内先进的高效铁路运输、胶带运输，或公路—铁路、汽车—破碎—胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施	采用国内先进的汽车—破碎—胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	二级
排水	满足 30 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求	满足最大的矿坑涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求	二级
二、资源能源利用指标					
回采率/%	≥98	≥95	≥90	95	二级
贫化率/%	≤3	≤7	≤12	5	二级
采矿强度/[t/(m·a)]	≥6000	≥2000	≥1000	4500	二级
电耗/(kW·h/t)	≤0.7	≤1.2	≤2.5	0.8	一级
三、废物回收利用指标					
废石综合利用率/%	≥25	≥15	≥10	100	一级
四、环境管理要求					
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			项目建设符合国家和地方有关环境法律、法规，项目各污染物排放能达到国家和地方排放标准	一级
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	二级

		齐备				
生产过程 环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	所有岗位进行过严格培训	一级
	穿孔、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	穿孔、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	一级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	有完善的管理制度，并严格执行	一级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			生产区内各种标识明显，严格进行定期检查	一级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			建立并有专人负责	一级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理	一级
	环境管理计划	制订近、远期计划并监督实施	制订近期计划并监督实施	制订日常计划并监督实施	制订近期计划并监督实施	二级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	记录运行数据并建立环保档案	一级
	污染源监测系统	对穿孔、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			对穿孔、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测	一级
	信息交流	具备计算机络化管理系统		定期交流	定期交流	三级
土地复垦		1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；	1) 具有完整的复垦计划； 2) 土地复垦率达到 20%以	具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；土地复垦率	一级

	2) 土地复垦率 达到 80%以上	2) 土地复垦率 达到 50%以上	上	达到 80%以上	
废物处理与处 置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合	一级
相关方环境管 理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			符合	一级

表 3.11-2 铁矿采选行业清洁生产标准（地下开采类）

指标	一级	二级	三级	拟建项目	
				设置情况	水平
一、工艺与装备要求					
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	二级
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	二级
铲装	采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	二级
运输	采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施		采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	三级
提升	采用国际先进的自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	二级
通风	采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机		采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机	二级

		用通风机				
排水		满足 30 年一遇的 矿井涌水量排水 要求	满足 20 年一遇的 矿井涌水量排水要 求	满足矿井最大 涌水量排水要 求	满足 20 年一遇 的矿井涌水量排 水要求	二级
二、资源能源利用指标						
回采率/%		≥90	≥80	≥70	85	二级
贫化率/%		≤8	≤12	≤15	10	二级
采矿强度 /[t/(m ² ·a)]		≥50	≥30	≥20	35	二级
电耗/(kW·h/t)		≤10	≤18	≤25	15	二级
三、废物回收利用指标						
废石综合利用 率/%		≥30	≥20	≥10	100	一级
四、环境管理要求						
环境法律法规 标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标 准、总量控制和排污许可证管理要求				一级
环境审核		按照企业清洁生 产审核指南的要 求进行了审核； 按照 ISO14001 建立并运行环境 管理体系，环境 管理手册、程序 文件及作业文件 齐备	按照企业清洁生 产审核指南的要 求进行了审核；环境管 理制度健全，原始 记录及统计数据齐 全有效	按照企业清洁 生产审核指南 的要求进行了 审核；环境管 理制度、原始 记录及统计数 据基本齐全	按照企业清洁生 产审核指南的要 求进行了审核； 环境管理制度健 全，原始记录及 统计数据齐全有 效	二级
生 产 过 程 环 境 管 理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行 过严格培训	所有岗位进行过 严格培训	一级
	穿孔、爆 破、铲 装、运输 等主要工 序的操作 管理	有完善的岗位操 作规程；运行无 故障、设备完好 率达 100%	有完善的岗位操 作规程；运行无故 障、设备完好率达 98%	有较完善的岗 位操作规程； 运行无故障、 设备完好率达 95%	有完善的岗位操 作规程；运行无 故障、设备完好 率达 100%	一级
	生产设备 的使用、 维护、检 修管理制	有完善的管理制 度，并严格执行	主要设备有具体的 管理制度，并严格 执行	主要设备有基 本的管理制 度，并严格执 行	有完善的管理制 度，并严格执行	一级

	度					
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			生产区内各种标识明显，严格进行定期检查	一级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			建立并有专人负责	一级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理	一级
	环境管理计划	制订近、远期计划并监督实施	制订近期计划并监督实施	制订日常计划并监督实施	制订近期计划并监督实施	二级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	记录运行数据并建立环保档案	一级
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测			对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测	一级
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流	定期交流	三级
	土地复垦	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到 80%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2) 土地复垦率达到 50%以上	1) 具有完整的复垦计划； 2) 土地复垦率达到 20%以上	具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；土地复垦率达到 80%以上	一级
	废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合	一级
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			符合	一级

表 3.11-3 铁矿采选行业清洁生产技术要求（选矿类）

指标	一级	二级	三级	本项目	
				设置情况	水平
一、工艺装备要求					
破碎筛分	采用国际先进的处理量大、高效	采用国内先进的处理量较大、效	采用国内较先进的旋回、鄂	采用国内先进的处理量较大、效	二级

	超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	
磨矿	采用国际先进的处理量大，能耗低、效率高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备	采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备	三级
分级	采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	二级
选别	采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内较先进的回收率较高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮选机等选别设备	采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	二级
脱水过滤	采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式压滤机等脱水过滤设备	采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水过滤设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式压滤机等脱水过滤设备	二级
二、资源能源利用指标					
金属回收率/ (%)	≥ 90	≥ 80	≥ 70	37 (TFe) 64 (TiO ₂)	/
电耗/ (kW·h/t) *	≤ 16	≤ 28	≤ 35	26.8	二级
水耗/ (m ³ /t) *	≤ 2	≤ 7	≤ 10	4.0	二级

三、污染物产生指标						
废水产生量/ (m³/t) *		≤ 0.1	≤ 0.7	≤ 1.5	0	一级
悬浮物/(kg/t)*		≤ 0.01	≤ 0.21	≤ 0.60	0	一级
化学需氧量/ (kg/t) *		≤ 0.01	≤ 0.11	≤ 0.75	0	一级
四、废物回收利用指标						
工业水重复利用 率/（%）		≥ 95	≥90	≥ 85	100	一级
尾矿综合利用率 /（%）		≥ 30	≥ 15	≥ 8	100	一级
五、环境管理要求						
环境法律法规标 准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			达到要求	一级
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核： 按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核： 环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核： 环境管理制度，原始记录及统计数据基本齐全	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核： 环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	二级
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	所有岗位进行过严格培训	一级
	破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程：运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程：运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程：运行无故障、设备完好率达 95%	有完善的岗位操作规程：运行无故障、设备完好率达 100%	一级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	有完善的管理制度，并严格执行	一级

	工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	一级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			生产区内各种标识明显，严格进行定期检查	一级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			建立并有专人负责	一级
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理	一级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	二级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	记录运行数据并建立环保档案	一级
	污染源监测系统	对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期监测			主要污染物定期监测	一级
	信息交流	具备计算机网格化管理系统		定期交流	定期交流	三级
土地复垦（尾矿库）		1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理 2) 土地复垦率达到 80%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理 2) 土地复垦率达到 50%以上	1) 具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理 2) 土地复垦率达到 20%以上	具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理；土地复垦率达到 80%以上	一级
废物处理与处置		应建有尾矿贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			符合	一级
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			符合	一级

综上所述，本项目生产过程清洁生产水平基本能达到二级，能达到国内清洁生产先进水平。

3.12 工程分析小结

1、本项目主要建设采矿工程和选矿工程，其中采矿工程主要包括露天开采和地下开采，

同时对现有选矿厂进行改扩建，项目建成后可实现年采选铁钛矿石 30 万吨。项目建成后采矿规模为 30 万 t/a，选矿规模为 30 万 t/a，可年产 1.5 万吨铁精矿（品位 60%）、1.5 万吨次铁精矿（品位 45%）、6 万吨钛精矿（品位 45%）。

2、污染物排放情况

（1）废气

项目有组织废气主要为选矿工艺废气和充填站废气。各排气筒 SO₂、NO_x、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 5 新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求。

项目无组织废气主要包括露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、交通运输扬尘、原矿堆存及装卸扬尘、尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆存及装卸扬尘、选矿工序未收集废气。经预测，厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织 SO₂、NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（2）废水

项目洒水抑尘废水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，选矿工艺废水全部回用于选矿生产，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。项目无废水外排。

（3）固废

项目固废主要包括废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶。其中废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；废矿物油和废矿物油桶收集后暂存危废间，委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物可全部得到综合利用和妥善处理，不外排。

（4）噪声

本项目噪声源主要为钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等，噪声声级一般在 80~100dB 左右。项目在设备选型上采用低噪声设备，对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过设置噪声治理措施以及噪声衰减，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类声环境功能区噪

声排放限值，评价范围内敏感点南仇林、四社社区噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

沂水县位于山东省东南部沂山南麓，临沂市北部，隶属于临沂市。北纬 $35^{\circ}36' \sim 36^{\circ}13'$ ，东经 $118^{\circ}13' \sim 119^{\circ}03'$ 。东邻莒县，西与沂源、蒙阴两县交界，南与沂南县毗连，北与安丘、临朐两县接壤，居沂、沭河上游。沂水县东西最大横距 78km，南北最大纵距 67.5km，总面积 2434.8km²，辖 19 个乡镇，1225 个行政村，1558 个自然村。

沂水县交通发达，新济南青岛高速公路、长春深圳高速公路穿越全境，与京沪、京福、日东、同三高速公路相连；胶新、青沂两条铁路在此交汇；沂水全县境内共有七条省道，距青岛机场、码头分别为 180km、160km，距日照港 100km，距临沂新机场 50km。

本项目位于沂水县城北东方向 21km 处，行政区划属沂水县杨庄镇辖区。北侧为 G22 青兰高速，西侧为 G233 国道，距厂区出口约 7.3km。乡间公路众多，交通便利。

4.1.2 地形地貌

沂水全县地形为低山丘陵区，西部、北部为低山区，东部、东北部为丘陵，中部、南部为平原。最高点为县境北部的沂山南侧的泰薄顶山，海拔 916.1m；最低点为县境东北部的朱双村东，海拔 101.1m。全境地势自西北向东南倾斜。

4.1.3 气象条件

沂水县属暖温带季风气候区，具有明显的大陆性气候特点：四季变化分明，春季干燥，易发生春旱；夏季高温高湿，雨量集中；秋季秋高气爽，常有秋旱；冬季干冷，雨雪稀少。全县累计平均气温 13.1℃，气候宜人，7 月份气温最高，平均 25.5℃；1 月份最低，平均 -2.8℃，无霜期为 191.7 天。极端最高气温为 39.2℃，出现在 1982 年 5 月 25 日；极端最低气温为 -24.9℃，出现在 1981 年 12 月 19 日。

境内降水年际变化较大，多年平均降雨量 741.6mm，最大降雨量 1417.3mm，最小年降雨量 500mm，从空间上看，西南部降水较多，并向东北部递减。从时间上看，季、月之间降水很不均匀，夏季最多，冬季最少。降雨多集中在 7~9 月份，占年降雨量的 71%，多年平均蒸发量为 1250mm，多年平均无霜期为 198 天。年平均相对湿度为 65%。

除静风天气外，该区域盛行风向较为集中，全年以南（S）风出现频率最高为 11.7%，其次为西北（NNE）风；西西南（WSW）风出现频率最小。

沂水县地温变化与气温变化基本一致，高温出现在 7~8 月份，最低温出现在 1 月

份。地温日变化一般大于气温，且因地表状况及土壤质地不同而有明显差异。全县多年平均地面温度 15°C ，比气温高 1.9°C 。全县冻土期为 10 月下旬至翌年 4 月上旬。封冻期为 12 月中旬至 2 月中旬，一般土壤冻结深度 10cm 以上。

多年平均每天日照 6.6h，年日照时数为 2414.7h，年均日照率为 55~58%。日照北部多于南部，一般相差 70~80h。春季日照时数为 680~707h，占年总日照时数的 28%；夏季日照时数为 624.5~693.2h，占年总日照时数的 26%；秋季日照时数为 583.9~608.2h，占年日照总时数的 24%；冬季日照时数为 554.2~582.7h，占年日照总时数的 22%。

4.1.4 水文、水资源

沂水县有大小河溪 622 条，主要河流有：沂河 56/1437.7(长度比流域面积，公里/平方公里)，沭河 51.3/747.6，浞河 22.1/225，均属山洪河道常年性河。

沂河为山东省第一大河，也是县内过境最大河流。发源于沂源县鲁山南麓，在下河村东南入沂水县境。向东南流，经泉庄、新民官庄乡，流程 14km 入跋山水库。出库后折向南流，流经柴山、武家洼、龙家圈、沂水、许家湖、袁家庄、姚店子 7 个乡镇的边沿地区，流程 35km，在邵家宅村南入沂南县境，再经临沂、苍山、郯城等县市入江苏省，在灌云县燕尾港入黄海，全长 574km。在沂水县境内河段长 56km，河床最宽处 1200m，平均宽 670m，流域面积 1437.7km^2 。

沭河为县内第二条大河，发源于沂山南侧泰薄顶，有东西两个源头：东源头始于泰薄顶东的寺峪村北；西源头始于泰薄顶西的石槽峪村北。两源在东于沟乡霹雳石村东南汇合后南流，经东、西于沟村南，九岭坡村西入沙沟水库。出库后，沿高桥、马站、善疃、道托 4 个乡镇边沿东南流，在下村东南入莒县，再经临沭县进江苏省入黄海，全长 400km，沂水县境内流程 51.3km，流域面积 747.6km^2 。

浞河为潍河支流，为县内第三大河，发源于圈里山太平乡，有东、西两个源头，东源头在上狼峪，西源头在红石峪。两水在小弓河村南汇合后，自西北向东中流，沿沂水县、安丘市边境在景芝镇东北入潍河。浞河在县境内河段长 23.1km，流域面积 225km^2 。主要支流有 3 条，分别为漫流河、林头河和圈里河。

跋山水库位于山东省沂水县城西北 15 公里，是沂河干流上的一座以防洪、灌溉为主，结合发电、养殖、旅游等综合利用的大型山区水库，为山东省第三大水库，被誉为“沂蒙母亲湖”。设计洪水位 180.16 米，校核洪水位 184.05 米，相应库容 5.29 亿立方米。正常蓄水位 176.00 米，死水位 160.30 米。水库坝址设防地震烈度 VII 度。该水库是沂水县的一级饮用水保护区，水库大坝为亚黏土心墙砂壳坝，坝长 1780m，最大坝高 33.65m，坝

顶高程 185.65m，大坝上游坡为干砌块石护坡、大坝下游坡为草皮护坡，坝顶为砼路面，宽 7.5m，坝顶上游为 1.2m 高浆砌石防浪墙。

本项目距离较近的秀珍河属于沭河位于沂水县境内一条支流，发源地位于杨庄镇凤鸣谷，自北向南流向，长度 16.5km，最终汇入位于莒县境内青峰岭水库。根据沂水县水利局提供数据，秀珍河常年平均流量 $0.36\text{m}^3/\text{s}$ 。

全县地表水的唯一来源是大气降水，年均降雨 766mm，年均产水量 19.42 亿 m^3 ，平均径流量深度 300-500mm，平均天然径流量 7.35 亿 m^3 。全县有大中型水库 3 座，小型水库 147 座，塘坝 1494 座，蓄水总量 7.23 亿 m^3 。

全县地下水资源总储量 5.12 亿 m^3 ，属重碳酸盐钙型水，pH 值在 7.1-8.1 之间，属弱碱性，总硬度在 8.5-15.9 德国度之间，属适度硬水。

全县多年平均水资源总储量 8.164 亿 m^3 ，人均占有水资源 735m^3 。

本项目所在区域地表水系情况见图 4.1-1。

4.1.5 地质条件

4.1.5.1 地质构造

项目所在区域内地质构造发育，活动强烈；最主要的就是构成沂沭带的郯部——葛沟断裂和沂水——汤头断裂，这两条断裂贯穿境内南北，呈北北东向展布。属新华夏构成体系，两条断裂的影响，在它们中间和两侧还分布有与其平行或呈现东西向与其斜次的次级规模的断裂组，局部形成棋盘格状。此外，境内较大的构造还有夏蔚断裂和姚店子——金星头断裂，呈现东西向和北西向展布。上述断裂控制了整个区内的地质发展史，地形，地貌、地质构造轮廓、控制了沂、沭河及其主要河流的展布、发展和沉积物的形成，也是影响水文地质条件的主要因素。

4.1.5.2 区域地层

沂水县属于构造剥蚀山丘区，地层的分布大致分为三大区，即沂水——汤头断裂以东为变质岩系，断裂以西为沉积岩系，夏蔚断裂以南为变质岩系，以北为寒武系石灰岩区。区域地层出露较齐全，自下而上为太古界、元古界、古生界、中生界及新生界。

1) 太古界

区域内出露主要为泰山岩群，该岩群只出露柳杭岩组，以包体形式赋存于元古代侵入体中，呈大小不等的透镜体或长条状，其中以北躲庄—汞丹山—秦家庄—峨山口一带规模最大，总面积约 6km^2 ，其岩性为黑云斜长变粒岩夹斜长角闪岩、黑云片岩、黑云角闪变粒岩，顶部为磁铁角闪石英岩、磁铁石英角闪岩。

2) 元古界

仅有土门群，土门群自下而上出露佟家庄组、浮来山组、石旺庄组，主要分布于张家小峪—杨庄—张家黄崖头—薛家庄以东，总体呈长条状展布，出露面积约 7km^2 。呈角度不整合覆盖于晚太古代变质岩之上，与上覆古生界寒武系呈平行不整合或微角度不整合接触。

3) 古生界

本区早古生代寒武—奥陶纪地层包括寒武纪长清群、九龙群和奥陶纪马家沟组，主要出露在五山—张家黄崖头以东，出露面积约 7.5km^2 。

长清群包括李官组、朱砂洞组、馒头组；九龙群包括张夏组、崮山组、炒米店组、三山子组。

4) 中生界

中生界地层仅发育白垩纪下统，系一套火山碎屑岩—陆相碎屑岩建造。自下而上划分为青山群和大盛群。

评价区内青山群只出露八亩地组，呈狭长的条带以断块形态展布于沂水—汤头断裂带内，东部也偶有出露。岩性为紫红色安山质角砾岩、粗安质角砾凝灰岩、角砾集块岩夹粗安岩。

评价区内只出露大盛群马朗沟组、田家楼组地层，分布于肖虎峪—杏山店以西，出露面积约 3km^2 。马朗沟组岩性为灰色厚层砾岩、灰绿色中厚层岩屑砂岩、含砾砂岩等；田家楼组岩性为褐灰色至紫灰色中薄层含砾砂岩、薄层中细粒长石砂岩、粉砂岩等。

5) 新生界

测区新生代地层由第三纪地层和第四纪地层组成，第三系地层分布于正地形之高处，第四系地层则分布于沟谷、平缓丘地等负地形处。

①新近纪临朐群地层

出露晚新近纪临朐群牛山组和尧山组，分布于簸箕山一带，面积约 1km^2 。

a、牛山组：呈残留顶盖出露于山顶之上，不整合于大盛群地层之上，其底部为厚薄不一胶结差的长石石英砂岩或砂砾岩，向上为气孔杏仁状与块状碱性橄榄玄武岩，二者交互出现。

b、尧山组：呈微角度或平行不整合盖于牛山组玄武岩之上，岩性为一套伊丁石化碱性橄榄玄武岩。

②第四系

第四系遍及各大水系两侧、山前低洼处及冲积平原地段，多为现代松散堆积，面积约 4km^2 。分为山前组、临沂组、沂河组。

4.1.5.3 岩浆岩

区域岩浆岩发育，主要有新太古代晚期峰山超单元的水牛单元、彩山单元、宁子洞单元，古元古代早期傲徕山超单元的杜家岔河单元、条花峪单元、虎山单元、松山单元，红门超单元三官寨单元及中生代阴阳寨单元。

1、太古代侵入岩

主要分布于沂沭断裂带内的汞丹山凸起区。主要有新太古代晚期峰山超单元的水牛单元、彩山单元、宁子洞单元。

1) 水牛单元—条带状英云闪长岩 ($ySto_1^3$): 该单元主要分布在水牛以北，呈近南北向展布，岩性为条带状英云闪长岩，岩石深灰色，花岗变晶结构，条带状构造或片麻状构造。大部分岩石由黑白相间条带构成，条带宽 2—5cm 不等。岩石主要由黑云母、角闪石、斜长石和石英组成。

2) 彩山单元—奥长花岗岩 (yCy_1^3): 该单元出露于太古石北，呈近南北向长条状岩株产出，岩性为奥长花岗岩，浅灰白色，中粒花岗变晶结构，弱片麻状—块状构造，主要由斜长石、石英、微斜长石、黑云母等组成。

3) 宁子洞单元—花岗闪长岩 (yNy_1^3): 该单元零星出露于水牛水库北、天桥官庄南等地，呈小岩株状，岩性为花岗闪长岩，呈灰—灰白色，中粗粒花岗变晶结构，片麻状或弱片麻状构造。主要由斜长石、钾长石、角闪石、黑云母、石英等组成。

2、古元古代吕梁期侵入岩

主要出露于汞丹山凸起区内，分布有古元古代早期傲徕山超单元的杜家岔河单元、条花峪单元、虎山单元、松山单元等 4 个单元和红门超单元三官寨单元。

1) 傲徕山超单元

①杜家岔河单元—中粒角闪二长花岗岩 ($aDny_2^1$): 该单元出露于区域最北部，分布面积约 15km^2 ，岩性为中粒角闪二长花岗岩，岩石呈灰—灰白色，中粒花岗变晶结构，片麻状构造。岩石主要由角闪石、黑云母、斜长石、微斜长石、石英组成。

②条花峪单元—中粒含黑云二长花岗岩 ($aTny_2^1$): 该单元是本区出露最多的侵入岩，主要分布于杏山店—天桥官庄—黄泥泉一线以东到北踩庄—秦家庄—姚峪子一线之间，总面积约 35km^2 ，岩性为中粒含黑云二长花岗岩，岩石呈浅灰色，中粒花岗变晶结构，片麻状构造。主要由黑云母、斜长石、微斜长石、石英组成。

③虎山单元—中粗粒斑状二长花岗岩 ($aH\eta\gamma_2^1$): 该单元主要分布在杨庄一带, 中间被第四系覆盖, 出露面积约 6km^2 , 岩性为中粗粒似斑状二长花岗岩, 岩石呈浅肉红色, 中粗粒变余似斑状结构, 片麻状构造。岩石由斑晶和基质两部分组成, 斑晶以钾长石为主, 斜长石少量, 基质由钾长石、斜长石、石英及黑云母组成。

④松山单元—细粒二长花岗岩 ($aS\eta\gamma_2^1$): 该单元分布于张家楼子—汞丹山东—下杨林—峨山口东—莺山东侧, 呈 NNE 东向展布, 出露面积约 20 km^2 , 岩性为细粒二长花岗岩, 岩石呈灰红—灰白色, 中细粒花岗变晶结构, 弱片麻状构造。主要由黑云母、白云母、斜长石、微斜长石、石英组成。

2) 红门超单元

主要为三官寨单元—角闪辉长岩(hSv_2^1), 分布在汞丹山村北侧至秦家庄一带, 呈小岩株状产出, 岩性为角闪辉长岩, 岩石呈暗绿色、黑绿色, 风化后呈褐红色, 中粒等粒变晶结构, 弱片麻状构造或块状构造。主要由角闪石、斜长石、辉石、钛铁矿、磁铁矿等组成。

3) 中生代侵入岩

区内中生代侵入岩主要有阴阳寨单元。

阴阳寨单元—辉石闪长玢岩 ($yv\delta_5^1$), 该单元仅在下牛山—莺山西坡出露, 呈岩席状顺层侵入于晚元古界震旦系土门群地层中, 岩性为辉石闪长玢岩, 岩石呈灰绿色, 斑状结构, 块状构造, 斑晶主要为斜长石, 亦有少量角闪石、辉石, 基质为斜长石、角闪石。

岩脉十分发育, 分布广泛, 多为中生代燕山晚期岩脉, 走向以北东向为主, 次为北西向。脉岩种类较多, 主要为闪长玢岩、霏细斑岩、正长斑岩、伟晶岩、石英脉等, 均发育在各单元侵入体中。

4.1.6 水文地质

根据地下水的分布规律及其赋存条件, 地层、岩性、构造、水力特征, 区域地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、基岩裂隙水两种类型。

1、第四系松散岩类孔隙潜水

呈条带状分布在矿区两侧沟谷中, 含水层厚度一般2-3m, 岩性为冲洪积砂质粘土、砂砾石等, 结构松散, 透水性好, 含孔隙潜水, 水位埋深1.5-2.5m, 年变幅1.0m左右, 随季节变化明显, 主要接受大气降水的补给、排泄以人工开采及径流排泄为主。地下水类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型, 矿化度小于0.5g/L。

2、基岩裂隙水

主要指埋藏于风化带中的网状基岩裂隙水。赋存于各类基岩之上部风化带。根据区域钻孔水、工编录资料及野外调查，风化带深度一般7-15m，局部地段受构造影响达20m以上。

含水层厚度10-15m不等。风化裂隙的发育，裂隙倾角以垂直及近垂直的高角度为主，发育程度随深度增加而减弱。基岩裂隙水主要接受大气降水的补给，以区域中部北东—南西向分水岭为界向东西两侧沿地形坡降顺坡迳流，至地形有利处以潜流及泉的形式排泄出地表，地下水位埋深随地形而异一般3-7m。

据区域详查期抽水试验资料，试验涌水量0.061L/s，单位涌水量0.001L/s·m，根据含水层富水性划分等级，属弱富水。水质类型 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 。矿化度小于0.5g/L，水温14℃。

3、地下水资源情况

沂水县境内地下水资源总储量为 $5.12\times 10^8\text{m}^3$ ，总储量模数为 $0.0021\times 10^8\text{m}^3/\text{km}^2$ ；其中静储量为 $4.21\times 10^8\text{m}^3$ ，动储量 $0.0079\times 10^8\text{m}^3$ ，调价储量为 $0.924\times 10^8\text{m}^3$ 。沂水县多年平均可开采量 $1.14\times 10^8\text{m}^3$ ，现状年开采利用量仅为 $0.74\times 10^8\text{m}^3$ ，占可开采量的 64.9%。

区域水文地质图见图 4.1-2。

4.1.7 地震烈度

根据中国地震动参数区划图（GB18306-2015），本矿区地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度。

4.1.8 区域饮用水水源地保护区

根据临沂市人民政府办公室文件《临沂市人民政府办公室关于印发山东省环境保护厅关于临沂市城镇集中式饮用水源保护区划定方案的复函通知》(临政办发〔2011〕7号)，沂水县集中式饮用源地保护区包括第一万吨厂、沂水县虹吸井群饮用源保护区。但是根据人民政府对县水务公司关于改用第一万吨水厂和虹吸井群及启用黄家安水厂的请示批复沂政字[2014]79号文件，经研究，同意将第一万吨水厂和虹吸井群改为工业用水厂，不再作县城饮水水源地管理；同意启用黄家安水厂，将其作为县城饮用水水源地，并按规定划定水源保护区。

根据沂水县人民政府对沂水县“千吨万人”农村饮用水水源地保护区划分技术报告的批复（沂政字[2017]36号），沂水县共划分有 7 个饮用水源保护区，各饮用水源保护区概况见表 4.1-1，项目与饮用水水源地保护区位置关系图见图 4.1-3。

表 4.1-1 沂水县 7 处饮用水源保护区概况

名称	一级保护区范围	二级保护区范围
寨子山水库水厂	(1) 一级保护区水域范围：寨子山水库放洞周边半径 300 米范围内水域。 (2) 一级保护区陆域范围：寨子山水库放洞侧正常水位线至寨子山水库大坝东侧坝底位置，南侧延伸至水库大坝最南端，北侧自放水洞向北延伸 300 米	(1) 二级保护区水域保护范围：一级保护区边界外的水域范围。(2) 二级保护区陆域保护范围：①东边界：寨子山山脊-香炉崖山脊-风凉坪山脊线一线；②南边界：密山北侧山脊线；③西边界：柴火岭山脊-姜家坪东北侧道路-横岭山脊-土风峪山脊一线；④北边界：土风峪山脊-米山山脊线-风凉坪山脊一线
沙沟水库水厂	(1) 一级保护区水域范围：沙沟水库取口半径 500 米范围内的水域。 (2) 一级保护区陆域范围：沙沟水库取口侧正常位线以上 200 米范围内陆域，具体米范围为：码头东侧—沙沟水库大坝矮墙内侧—水厂西北角—水厂东北角—水厂进出路外沿—凌水山苑酒店西北角—酒店东北角—酒店院墙东南角—酒店东南角路对面路沿石—大坝泄洪闸西北角	(1) 二级保护区水域保护范围：西南至程家官庄西北，北至崖庄东岭西入库口正常水位线以内的水域范围 (2) 二级保护区陆域保护范围： ①水库北侧陆域保护范围：北边界：沙泮线公路内侧；东边界：沫河；西边界：野坊河；西边界：沙沟水库正常水位线 ②沙沟水库西侧陆域保护范围：北边界：野坊河；西边界：087 乡道内侧；南边界：087 乡道内侧；东边界：沙沟水库正常水位线 ③沙沟水库南侧陆域保护范围：北边界：沙沟水库正常水位线；西边界：087 乡道内侧；东南边界：高顶子-丁家旺北山-丁家旺东北山-水库泄洪闸山脊一线 ④沙沟水库东侧陆域保护范围西边界：沙沟水库正常水位线-沫河；北边界：沙泮线公路南侧-东徐线公路东侧-卞庄村北公路；东边界：中庄村东公路；南边界：沙沟水库大坝北端-水库管理处东无名路—水库管理处北边东西路—沙沟二村西边南北路—崖庄东岭东边南北路—卞庄南岭村东边东西路
南墙峪水库水厂	(1) 一级保护区水域保护范围：水库正常水位线以下全部水域。 (2) 一级保护区陆域保护范围：相应的一级保护区水域边界线向沿岸陆域纵深 200 米范围内的汇水区域，具体为：水库大坝内侧南部-水库大坝内侧北部-挡羊住山顶分水线-山下民居东南角	(1) 因峙密河是一条季节性河流，降雨时有水平时干涸，故不划定二级保护区水域 (2) 二级保护区陆域为南墙峪水库上游整个流域。具体范围为：东起挡羊住山脊线-金前峪村西北山顶-金前峪村西南山项-西墙峪西山项-西墙峪西南山顶-龙岗峪西山项-虎屯山顶-龙岗峪南山脊-龙岗峪东南山项-龙岗峪村东北部

		山项-东旺村东部山顶-水库大坝东山脊一线-大坝内侧南部
小 李 马 庄 水 厂	以小李马庄水源地辐射井为中心，半径 50m 所涵盖区域为一级保护区。具体为：北侧以小李马庄水厂取水井北 50m 为界；西侧以小李马庄水厂取水井下部辐射井边缘向西延伸到 50m 包络线为界；南侧以小李马庄水厂取水井南 50m 为界；东侧以小李马庄水厂取水井下部辐射井边缘东延伸 50m 包络线为界。	以小李马庄水源地辐射井为中心，半径 330m 所涵盖区为一级保护区具体为：北侧以小李马庄水厂取水井北 330m 小李马庄村水泥道路为界；西侧以小李马庄水厂取水井下辐射井边缘向西延伸 330m 包络线为界；南侧以小李马庄水厂取水井南 330m 为界；东侧以小李马庄水厂取水井下部辐射井边缘向东延伸 330m 包络线为界
北 张 官 庄 水 厂	（1）水域保护范围：北张家官庄水库正常水位线以下整个水域面积。 （2）陆域保护范围： ①北侧至北张庄水库正常水位线； ②东侧至严家官庄西侧农业生产路；③南侧至北张家官庄水厂院墙外 40m；④西侧至北张家官庄水库溢洪道。	北侧至临沂市与日照市分界线； 东侧至严家官庄东侧农业生产路-宅科村东 130m 农业生产路-线； 南侧至严家官庄南侧农业生产路一缙云路一线； 西侧至缙云路沿线内侧（一级保护区除外）
卓 家 屯 水 厂	东侧：以卓家屯水源井东侧80米陆域为界； 西侧：卓家屯水库水坝东侧坝底为界； 南侧：卓家屯水库水坝南侧一卓家屯水源井南72米为界； 北侧：卓家屯水库水坝北侧一卓家屯水源井北 70 米为界。	卓家屯辐射井组成四边形向外500米的范围 具体范围为：东侧以卓家屯村东北角和孙家沟村最西侧所在直线为界；西侧以进入平子岭村水泥路拐角点和卓家屯水库最西侧点连线为界；南侧以孙家沟柳沟村水泥路为界；北侧以平子岭村一卓家屯水泥路为界
北 李 家 庄 水 厂	（1）一级保护区水域范围：北李家庄水库正常水位线以下全部水域面积。 （2）一级保护区陆域范围：北李家庄水库东侧大坝坝体一北李家庄村村头田间土路一水厂南侧 50m 沿线一大棚种植外沿北李家庄水库东侧大坝坝体。	东侧：周家官庄村中通向东侧山顶道路一东侧县界以内50m范围沿线一小官庄南侧山脊沿线一小官庄东侧村头道路； 北侧：小官庄村中道路小官庄一老官庄村村通道路内； 西侧：老官庄村中道路一老官庄村南田间土路小李家庄北侧村村通道路→康家官庄一小李家庄村村通道路内侧一小李家庄南侧田间土路一后河村北侧边界； 南侧：后河村村北侧边界一魏家官庄北侧边界一魏家官庄一周家官庄村村通道路内侧

距离本项目最近的水源地保护区为沙沟水库水厂，本项目位于沙沟水库水厂东南侧约 16.8km 处，本项目不在饮用水水源地保护区内且不存在水力联系。

本项目与最近水源保护区（沙沟水库）位置关系图见图 4.1-4。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 项目所在区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目评价基准年为 2023 年，本次评价搜集了临沂市生态环境局发布的《临沂市 2023 年环境空气质量通报》监测数据，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 沂水县 2023 年环境空气监测数据

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率%	达标情况
SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
NO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	70	70	100	达标
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	38	35	108.6	超标
CO	mg/m ³	日均值第 95 百分位数	1.4	4	35.0	达标
O ₃	μg/m ³	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	166	160	103.8	超标

由上表可知，2023 年沂水县 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度、CO 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM_{2.5} 年均浓度及 O₃ 日最大 8h 平均浓度不能满足二级标准要求，年评价指标不达标，本项目所在区域为不达标区。

4.2.2 基本污染物环境质量现状调查与评价

通过临沂市环境自动监测监控系统，本次评价收集了沂水县经济开发区环境空气例行监测点（项目西南方向 28km）评价基准年 2023 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况表 4.2-2。

表 4.2-2 沂水县经济开发区例行监测点 2023 年基本污染物数据统计一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率%	达标情况
SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
		98%保证率日平均浓度 （共 365 个有效数据，第 358 大值）	33	150	22.0	
NO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
		98%保证率日平均浓度 （共 365 个有效数据，第 358 大值）	72	80	90.0	

PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	88	70	125.7	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	202	150	134.7	
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	40	35	114.3	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 347 大值)	115	75	153.3	
CO	μg/m ³	95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	1320	4000	33.0	达标
O ₃	μg/m ³	日最大 8h 平均值的第 90 百分位数 (共 365 个有效数据, 第 329 大值)	170	160	106.3	超标

由上表可见, 2023年沂水县经济开发区监测点环境空气中SO₂、NO₂、CO年均浓度或相应百分位数24h平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准, PM₁₀、PM_{2.5}及O₃年均浓度或相应百分位数24h平均质量浓度或8h平均质量浓度不达标。

4.2.3 其他污染物环境质量现状监测

4.2.3.1 监测布点

引用《沂天鑫矿业有限责任公司 80 万吨/年外矿加工项目环境影响报告书》中的监测数据, 2022 年 9 月 22 日至 9 月 28 日由山东蓝城分析测试有限公司进行检测。引用点位于本项目评价范围内, 均为近 3 年内的有效数据, 满足大气导则 6.2.2.2 相关要求。

具体布点情况见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 环境空气现状监测点及项目一览表

测点名称	监测点坐标/m		相对厂区方位	相对厂界距离(m)	布设意义
	经度	纬度			
大沟村	118.799	35.957	N	330	主导风向下风向

监测项目: TSP, 并同步观测风向、风速、气温、气压、云量等常规气象参数。

2、监测时间和频率

环境空气现状监测于 2022 年 9 月 22 日至 9 月 28 日由山东蓝城分析测试有限公司进行检测, 监测 7 天。现状监测期间同步进行风向、风速、气温、气压、天气情况等地面常规气象观测。

3、监测分析方法

监测分析方法见表 4.2-4, 监测期间气象参数详见表 4.2-5。

表 4.2-4 环境空气质量监测分析方法表

序号	项目	测定方法	最低检出浓度或测定范围（mg/m ³ ）	方法来源
1	TSP	重量法	0.001	GB/T 15432-1995

表 4.2-5 监测期间气象参数

气象条件 日期时间		气温(℃)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
2022.09.22	02:00	13.6	999.3	1.6	SW	多云
	08:00	17.8	998.8	1.4	SW	
	14:00	23.8	996.2	1.5	SW	
	20:00	16.5	997.5	1.2	W	
2022.09.23	02:00	10.2	998.1	0.9	W	晴
	08:00	16.5	996.5	1.2	NW	
	14:00	22.7	996.2	1.5	NW	
	20:00	14.6	998.4	1.1	W	
2022.09.24	02:00	11.9	997.5	1.5	SW	多云
	08:00	15.7	997.1	1.3	SW	
	14:00	21.3	996.4	0.8	W	
	20:00	15.9	997.2	1.2	SW	
2022.09.25	02:00	14.2	999.3	1.4	SW	晴
	08:00	18.4	998.5	1.7	SW	
	14:00	23.2	995.9	1.0	S	
	20:00	17.5	997.2	0.9	SW	
2022.09.26	02:00	13.6	997.8	1.0	S	晴
	08:00	18.9	995.6	0.7	SW	
	14:00	25.5	994.5	1.1	SW	
	20:00	18.1	995.8	0.9	S	
2022.09.27	02:00	15.9	996.7	1.1	S	多云
	08:00	19.3	995.6	1.5	S	
	14:00	26.1	994.3	1.1	S	
	20:00	18.4	996.1	1.6	SW	
2022.09.28	02:00	15.2	998.8	1.3	SW	晴
	08:00	19.7	997.6	0.7	S	
	14:00	26.6	996.9	1.0	SW	
	20:00	18.3	997.8	1.3	SW	

4、监测结果统计

环评现状监测结果详见表 4.2-6。

4.3 地表水环境质量现状评价

4.3.1 地表水环境质量现状监测

4.3.1.1 监测布点

本项目无废水外排，地表水现状引用《沂天鑫矿业有限责任公司 80 万吨/年外矿加工项目环境影响报告书》中的监测数据，2023 年 06 月 21 日-06 月 23 日由山东蓝一检测技术有限公司进行检测。

本次环评地表水现状监测选取周围河流进行监测，监测断面位置见图 4.2-1 和表 4.3-1。

表 4.3-1 地表水监测布点一览表

编号	所在河流	监测点位置	布点意义
1#	秀珍河	厂区下游 500m	了解周围地表水水质

4.3.1.2 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、铁、悬浮物，同步测量河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。

4.3.1.3 监测单位、时间和频次

监测单位：山东蓝一检测技术有限公司

监测时间：2023 年 06 月 21 日-06 月 23 日

监测频次：监测 3 天，每天 1 次。水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

4.3.1.4 监测分析方法

按照《地表水环境质量标准》（GB38338-2002）及《水和废水监测分析方法》（第四版）中规定执行，具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水环境现状监测分析方法一览表

检测项目	检测方法及依据	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法（HJ 1147-2020）	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法（HJ 506-2009）	/
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定（GB/T 11892-1989）	0.1 mg/L
COD _{Cr}	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法（HJ 828-2017）	4 mg/L
BOD ₅	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法（HJ 505-2009）	0.5 mg/L

NH ₃ -N	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025 mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 (GB/T 11893-1989)	0.01 mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 (HJ 636-2012)	0.05 mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ 776-2015)	0.01 mg/L
铜		0.04 mg/L
锌		0.009 mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 (GB/T 7484-1987)	0.05 mg/L
硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 (HJ 694-2014)	0.4 µg/L
砷		0.3 µg/L
汞		0.04 µg/L
镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 (GB/T 7475-1987)	0.001 mg/L
铬 (六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 7467-1987)	0.004 mg/L
铅	水和废水监测分析方法 第四版 第三篇 第四章 十六 (五) 石墨炉原子吸收法 (B) (国家环保总局(2002 年)(第四版增补版)	0.25 µg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 (HJ 484-2009)	0.004 mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (HJ 503-2009)	0.0003 mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) (HJ 970-2018)	0.01 mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 (GB/T 7494-1987)	0.05 mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 (HJ 1226-2021)	0.01 mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 (HJ 347.2-2018)	20 MPN/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB/T 11901-1989)	4 mg/L

4.3.1.5 监测结果

地表水各水文参数及现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水环境现状监测结果一览表

检测指标	采样时间	2023-06-21	2023-06-22	2023-06-23
		厂区下游 500m	厂区下游 500m	厂区下游 500m
pH (无量纲)		7.6	7.5	7.7

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

(2) pH 的标准指数为：

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

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

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(3) DO 的标准指数计算可用下式

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，℃。

4.3.2.2 评价结果

本次评价仅针对有检出结果的因子，未检出因子为达标因子。水质因子统计结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 秀珍河监测断面评价结果表

检测指标 \ 采样时间	2023-06-21	2023-06-22	2023-06-23
	厂区下游 500m	厂区下游 500m	厂区下游 500m
pH (无量纲)	0.30	0.25	0.35
溶解氧 (mg/L)	0.60	0.60	0.60
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.67	0.57	0.62

COD _{Cr} (mg/L)	0.60	0.70	0.55
BOD ₅ (mg/L)	0.90	0.75	0.80
氨氮 (NH ₃ -N) (mg/L)	0.43	0.44	0.44
总磷 (以 P 计) (mg/L)	0.30	0.35	0.30
铁 (mg/L)	0.47	0.43	0.40
氟化物 (以 F 计) (mg/L)	0.28	0.32	0.28
砷 (mg/L)	0.01	0.01	0.01
汞 (mg/L)	0.50	0.50	0.60
粪大肠菌群 (个/L)	0.07	0.08	0.06
注：未检出及无评价标准的因子不再进行评价			

根据现状监测数据，秀珍河监测断面各项检测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，水质质量较好。

4.4 地下水环境质量现状调查与评价

4.4.1 地下水环境质量现状监测

4.4.1.1 监测布点

本项目地下水评价等级为二级评价，项目评价区域内地下水流向为自西北向东南，其中 1#~3#点位水质监测数据引用《沂天鑫矿业有限责任公司 80 万吨/年外矿加工项目环境影响报告书》中的监测数据，2022 年 9 月 22 日由山东蓝城分析测试有限公司进行检测，引用监测数据在 3 年时间内，符合导则要求。

地下水环境质量现状监测点位具体布点情况见表 4.4-1、图 4.2-1。

表 4.4-1 地下水现状监测一览表

序号	监测点	监测内容	方位	设置意义
1#	大沟村	水质、水位、井深、埋深、水温	N	了解厂区上游地下水水质、水位
2#	厂址		/	了解厂区处地下水水质、水位
3#	南仇林		S	了解厂区下游地下水水质、水位
4#	罗张村	水位、井深、埋深、水温	NE	了解厂区周边地下水水位
5#	四官庄村		NW	了解厂区周边地下水水位
6#	四社社区		W	了解厂区周边地下水水位

4.4.1.2 监测项目

1#-3#检测：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、菌落总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、

HCO₃⁻。同时测量井深、水温、地下水埋深。

4#-6#测量井深、水温、地下水埋深。

4.4.1.3 监测单位、时间和频率

1、水质监测

山东蓝城分析测试有限公司，2022 年 9 月 22 日，监测一天，采样一次。

2、水位监测

山东蓝城分析测试有限公司，2025 年 3 月 27 日，监测一天，采样一次。

4.4.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》（GB5750-2006）、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。

地下水水质监测分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水水质监测分析方法

序号	项目	标准代号	标准名称	最低检出浓度 或测定范围
1	pH 值(无量纲)	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	——
2	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
3	氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.006 mg/L
4	硫酸盐			0.018 mg/L
5	氯化物			0.007 mg/L
6	硝酸盐氮			0.004 mg/L
7	砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003 mg/L
8	汞			0.00004 mg/L
9	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 （1.1）酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
10	挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
11	菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 （1.1）平皿计数	1 CFU/mL
12	硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005 mg/L
13	六价铬	DZ/T0064.17-2021	地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
14	铝	HJ 776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.009 mg/L
15	K ⁺			0.05 mg/L
16	Ca ²⁺			0.02 mg/L

计)、总大肠菌群、菌落总数、钠、铅、铁、锌、镍、铝共 18 项进行评价。

4.4.2.2 评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数（pH 除外）；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{Ci}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{Ci} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

4.4.2.3 评价标准

项目区域地下水环境质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，具体见表 4.4-5。

表 4.4-5 地下水评价标准限值一览表

评价因子	pH	总硬度	氨氮	溶解性总固体	耗氧量
标准值	6.5~8.5	≤450mg/L	≤0.5mg/L	≤1000mg/L	≤3.0mg/L
评价因子	硫酸盐	氯化物	氟化物	硝酸盐	亚硝酸盐
标准值	≤250mg/L	≤250mg/L	≤1.0mg/L	≤20.0mg/L	≤1.0mg/L
评价因子	锌	铅	镍	铁	钠
标准值	≤1.0mg/L	≤0.01mg/L	≤0.02mg/L	≤0.3mg/L	≤200mg/L
评价因子	铝	总大肠菌群	菌落总数	/	/
标准值	≤0.2mg/L	≤3.0 (CFU/100ml)	≤100 (CFU/ml)	/	/

4.4.2.4 评价结果

地下水环境现状评价结果见表 4.4-6。

表 4.4-6 地下水环境现状评价结果一览表

检测参数	监测点位		
	1#	2#	3#
pH	0.800	0.200	0.200
总硬度	1.242	0.702	0.500
溶解性总固体	0.889	0.561	0.428
耗氧量	0.243	0.253	0.233
氨氮	0.064	0.068	0.074
硫酸盐	0.504	0.872	0.468
氯化物	0.436	0.146	0.134
氟化物	0.205	0.105	0.134
硝酸盐氮	2.355	0.505	1.070
亚硝酸盐氮	0.005	未检出	未检出
钠	0.226	0.2065	0.136
锌	0.012	0.013	0.016
铅	0.060	0.112	0.036
铁	0.133	0.233	0.500
镍	0.099	0.041	0.047
铝	0.125	0.110	0.115
菌落总数	19.000	0.020	20.000
总大肠菌群	80.000	26.333	7.667

从评价结果可以看出，1#大沟村监测点总硬度、硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数超标，2#厂址监测点位总大肠菌群超标，3#南仇林监测点位硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数超标，其它地下水单因子污染指数均小于 1，评价区地下水水质不能完全满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准，地下水总硬度超标与水文地质条件有关，硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数超标可能与生活污水排放或农田面源污染有关。

4.5 声环境质量现状调查与评价

4.5.1 声环境质量现状监测

4.5.1.1 监测点位

根据厂区平面布置及项目周边情况，本次评价在项目厂界及周边敏感点处设置 7 个监测点位，具体见表 4.5-1 及图 4.2-1。

表4.5-1 噪声监测点位一览表

测点	名称	方位	相对厂界距离
1#	矿区北边界	N	厂界外 1m
2#	矿区东边界	E	厂界外 1m
3#	矿区南边界	S	厂界外 1m
4#	选矿厂南厂界	S	厂界外 1m
5#	选矿厂西厂界	W	厂界外 1m
6#	选矿厂北厂界	N	厂界外 1m
7#	南仇林	S	20m
8#	四社社区	W	70m
9#	四官庄小学	NW	运输道路 10m

4.5.1.2 监测频次、方法

监测两天，昼夜各监测一次，昼间为 6:00-22:00，夜间为 22:00-次日 6:00。

监测方法：厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关规定。监测时无雨雪、雷电天气，风速 5m/s 以下。

4.5.1.3 监测单位、监测时间及频率

监测单位：山东蓝城分析测试有限公司

监测时间：项目厂界：2022 年 9 月 26 日；周边敏感点：2022 年 9 月 25 日

监测频率：分别在白天和夜间各监测 1 次。监测期间，企业选铁生产线（本项目技改生产线）处于停产状态。

4.5.1.4 监测方法

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，监测方法依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声标准》（GB 12348-2008）。

4.5.1.5 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.5-2。

表4.5-2a 声环境现状监测结果一览表

监测时间	点位编号	昼间				夜间			
		L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
2025.3.27	1#	42.0	43.4	41.6	39.8	40.4	40.8	39.8	38.0
	2#	43.4	45.0	43.2	40.8	40.9	42.8	40.6	38.0
	3#	43.3	44.8	42.6	41.4	39.7	41.0	39.4	38.0

2022.9.26	4#	54.7	57.4	50.6	47.4	47.8	49.4	47.2	45.2
	5#	49.8	52.0	48.4	46.0	48.8	60.4	48.4	47.0
	6#	53.5	54.2	53.4	52.8	49.7	51.2	49.6	47.8
备注：检测期间 20min 车流量（单位：辆）									
点位编号	09.26 昼间			09.26 夜间					
	大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车			
4#	9	4	16	0	0	2			

表4.5-2b 声环境现状监测结果一览表

点位编号	09.25 昼间				09.25 夜间			
	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
7#	50.4	52.8	47.4	39.8	45.0	46.8	44.8	42.0
8#	45.7	47.4	45.4	43.2	44.8	46.0	44.6	43.6
9#	56.0	59.0	53.8	52.6	54.4	58.4	47.6	40.2
备注：检测期间 20min 车流量（单位：辆）								
点位编号	09.25 昼间			09.25 夜间				
	大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车		
7#	2	3	14	0	0	0		
9#	32	15	74	28	6	19		

4.5.2 声环境质量现状评价

4.5.2.1 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{eq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB(A)

L_b —噪声评价标准，dB(A)。

4.5.2.2 评价标准

厂界声环境评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。声环境敏感点现状评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

4.5.2.3 评价结果

声环境现状评价结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 声环境现状评价结果一览表

监测点	昼间			达标情况	夜间			达标情况
	现状值	标准值	超标值		现状值	标准值	超标值	
1#	42.0	60	-18	达标	40.4	50	-9.6	达标
2#	43.4		-16.6	达标	40.9		-9.1	达标
3#	43.3		-16.7	达标	39.7		-10.3	达标
4#	54.7		-5.3	达标	47.8		-2.2	达标
5#	49.8		-10.2	达标	48.8		-1.2	达标
6#	53.5		-6.5	达标	49.7		-0.3	达标
7#	50.4		-9.6	达标	45.0		-5.0	达标
8#	45.7		-14.3	达标	44.8		-5.2	达标
9#	56.0		-4.0	达标	54.4		4.4	超标

由上表可见，本项目各厂界监测点昼夜间噪声现状值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类功能区标准要求（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。9#四官庄小学夜间现状值超标，四官庄小学紧邻道路，受交通噪声影响较大，本项目夜间不运输，夜间对其噪声影响较小；其他敏感点声环境现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准要求（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。

4.6 土壤环境质量现状调查与评价

4.6.1 土壤环境质量现状监测

4.6.1.1 监测点位

为了解厂区土壤环境质量现状，本次评价共布设12个监测点，其中1#点位基本项（45项）、石油烃、铁、锰引用《沂天鑫矿业有限责任公司80万吨/年外矿加工项目环境影响报告书》中的监测数据，2022年9月21日由山东蓝城分析测试有限公司进行检测，其他点位均为本次监测。土壤现状监测布点情况见表4.6-1和图4.6-1。

表 4.6-1 土壤现状监测布点情况一览表

序号	点位	布点类型	检测因子
1#	员工生活区	表层样	建设用地基本因子+特征因子
2#	磨选车间西南侧	柱状样	特征因子
3#	尾矿压滤车西侧	柱状样	特征因子
4#	选钛车间东北侧	柱状样	特征因子
5#	尾矿堆场西南侧	柱状样	建设用地基本因子+特征因子
6#	露天采坑北侧	表层样	特征因子

7#	露天采坑东侧	柱状样	特征因子
8#	露天采坑西侧	表层样	特征因子
9#	矿区外东南侧农用地	表层样	特征因子
10#	矿区外南侧农用地	表层样	特征因子
11#	选矿厂西侧农用地	表层样	特征因子
12#	大沟村	表层样	建设用地基本因子+特征因子
1、表层样点应在 0-20cm 取样			
2、柱状样通常在 0-0.5m（表层）、0.5-1.5m（中层）、1.5-3m（底层）分别取样			

4.6.1.2 监测单位、时间、频率

- 1、1#引用数据
- 监测单位：山东蓝城分析测试有限公司
- 监测时间：2022 年 9 月 21 日
- 监测频率：各采样监测一天，采样一次
- 2、本次监测数据
- 监测单位：山东蓝城分析测试有限公司
- 监测时间：2025 年 3 月 27 日
- 监测频率：各采样监测一天，采样一次

4.6.1.3 监测项目

建设用地基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒎、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[α,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。

特征因子：pH、汞、镉、铬、铬（六价）、铅、砷、铜、镍、锌、铁、钛、石油烃（C₁₀-C₄₀）、水溶性盐总量

4.6.1.4 监测分析方法

土壤监测分析方法详见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/

汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002 mg/kg
砷			0.01 mg/kg
铅	HJ 1315-2023	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电 感耦合等离子体质谱法	1 mg/kg
镉			0.03 mg/kg
镍	HJ 491-2019	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	3 mg/kg
铜			1 mg/kg
铬			4 mg/kg
锌			1 mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 火 焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气 相色谱法	6 mg/kg
水溶性盐总量	NY/T 1121.16-2006	土壤检测 第16部分: 土壤水溶性盐总量的 测定	0.1 g/kg
锰	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素测定 王水提取 -电感耦合等离子体质谱法	0.7mg/kg
钛	HJ 974-2018	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦 合等离子体发射光谱法	0.01g/kg
铁			0.02%
硝基苯	HJ 834-2017	1B 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
苯胺			0.01 mg/kg
萘			0.09 mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1 mg/kg
蒎			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
2-氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱 法	0.04 mg/ke
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕 集/气相色谱-质谱法	1.2 µg/kg
氯苯			1.2 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 µg/kg
氯仿			1.1 µg/kg
1,4-二氯苯			1.5 µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0 µg/kg
苯			1.9 µg/kg

取样深度 (m)	0~0.2	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
汞	0.0001	0.0008	0.0007	0.0006	0.0002	0.0001	0.0001
砷	0.0147	0.0965	0.0475	0.0567	0.0138	0.0092	0.0158
铜	0.0008	0.0014	0.0018	0.0019	0.0008	0.0006	0.0009
镍	0.0178	0.0389	0.0289	0.0378	0.0289	0.0100	0.0178
镉	0.0011	0.0015	0.0008	0.0009	0.0008	0.0005	0.0006
铅	0.0476	0.0325	0.0375	0.0425	0.0475	0.0113	0.0225
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.0027	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.6-5b 土壤环境质量现状评价结果一览表

编号	4#			5#		
取样深度 (m)	0~0.5	0.5~1.5	0~0.2	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
汞	0.0007	0.0008	0.0006	0.0002	0.0002	0.0005
砷	0.0525	0.0465	0.0492	0.0400	0.0577	0.2400
铜	0.0021	0.0025	0.0018	0.0048	0.0041	0.0017
镍	0.0267	0.0278	0.0233	0.0722	0.0667	0.0444
镉	0.0011	0.0006	0.0006	0.0023	0.0020	0.0011
铅	0.0375	0.0338	0.0363	0.0450	0.0463	0.0400

表 4.6-5c 土壤环境质量现状评价结果一览表

编号	6#	7#			8#	12#
取样深度 (m)	0~0.2	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.2	0~0.2
汞	0.0004	0.0008	0.0004	0.0006	0.0002	0.0033
砷	0.0495	0.0717	0.0743	0.0742	0.0437	0.3380
铜	0.0022	0.0009	0.0009	0.0009	0.0035	0.0110
镍	0.0467	0.0200	0.0211	0.0167	0.0978	0.2400
镉	0.0011	0.0011	0.0009	0.0015	0.0015	0.0045
铅	0.0463	0.0350	0.0325	0.0375	0.0363	0.0750

表 4.6-5d 土壤环境质量现状评价结果一览表

编号	9#	10#	11#
取样深度 (m)	0~0.2	0~0.2	0~0.2
铬	0.4533	0.5700	0.3200
锌	0.3700	0.3040	0.3550
汞	0.0162	0.0063	0.0100
砷	0.1425	0.2023	0.1023
铜	0.4800	0.4800	0.5600
镍	0.4000	0.4200	0.2286

镉	0.3000	0.3667	0.2000
铅	0.3143	0.2667	0.3556

由上表可知，区域土壤各监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 拟建工程施工概况

根据采矿方法、开拓运输系统以及生产规模，拟建项目建设所需的基建工程包括：主井（混合井）工业场地、风井工业场地以及原矿仓库等。

5.1.1.1 施工场地布置

根据项目的总图布置，项目建设工程较为集中，将本工程施工场地设 1 个施工区。

5.1.1.2 施工机械与施工方式

井下施工机械主要包括钻机、凿岩机、空压机、通风机等；地面工程施工机械主要包括：推土机、挖土机、打桩机、钻机、混凝土搅拌机、振捣机、压路机、汽车、切割、打磨、吊装、卷扬等。

1) 井筒施工方式

井筒施工工序为凿岩、爆破、通风、出渣、支护、设施安装等工序。施工机械主要为空压机、钻机、凿岩机、通风机、卷扬机、冷冻站机械等。

2) 建构筑物施工方式

建构筑物施工包括场地平整、地基基础施工、地上建筑、设备安装等工序，主要采用推土机、挖土机、振捣机、卷扬机、吊车等施工机械。

5.1.1.3 施工期与施工组织

露天开采的工作面已基本形成，仅需局部修正即可进行生产；地下开采基建期为 1.5 年。

施工包括施工前期准备、施工准备和施工等三个阶段。

施工前期准备期间完成工作包括组建现场管理机构；编制施工组织设计；建设用地的征地和实测、定位工作；单项工程的招标和投标；工程地质详勘；部分施工图设计。

施工准备期间主要完成包括“三通一平”、措施工程和辅助生产设施，职工生活必须的设施和基本条件、必要的物资和器材准备，永久建筑设施和临时设施等工程。该阶段主要完成包括“三通一平”条件和施工所必须的工业设施的准备，使开工后能够连续、快速施工，同时又为施工队伍创造基本的生活环境和居住条件。

施工期主要完成地采开拓等建构筑物的生产生活系统，同时完成运输、给排水、供电、

通讯等系统。

5.1.2 施工期环境影响分析

5.1.2.1 施工期废气环境影响分析

1、主要污染因素

工业场地施工活动中，对环境空气的影响因素主要为：

本项目施工期间由于场地平整、土石方的转运、堆放及运输可产生扬尘，井巷开凿时，爆破、凿岩等产生的废气和粉尘；同时施工机械及运输机械在施工过程中，由于施工机械燃料的燃烧也会产生烟气，主要污染物为 CO、NO_x。

（1）施工扬尘

在施工期间决定粉尘污染程度的主要因素有施工作业方式、建筑材料、土石方堆放形式和风力大小等，其中受风力因素影响较大。一般情况下静态起尘主要与堆放材料粒径、表面含水率、地面粗糙度、地面风速等因素有关；动态起尘与材料粒径、环境风速、装卸高度、装卸强度等因素有关，其中风力因素影响较大。

①扬尘来源：工地道路扬尘和施工扬尘主要来自建筑材料如水泥、砂子、工程土石方等在装卸与运输过程中因风力作用产生的扬尘，运输车辆往来造成的地面扬尘。据类比监测资料，施工场地扬尘一般在 2.2~3.4mg/m³，施工场地下风向 10m 处施工扬尘可控制在 0.7mg/m³ 范围内，施工扬尘满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。

②影响范围：工地道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围为道路两侧各约 50m 区域；建筑工地扬尘的影响范围主要在工地外围 100m 以内。

③环评建议施工单位按照《山东省扬尘污染防治管理办法》及《山东省扬尘污染综合治理方案》采取以下控制及保护措施减轻施工扬尘影响：

施工工地周边设置围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等措施。施工单位应当建立扬尘防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

采取上述措施后本项目施工期间施工扬尘影响的范围较小，在加强环境控制及保护措施后对外环境空气质量影响不大。

(2) 道路运输扬尘

有关研究表明施工工地 60%以上扬尘是施工交通运输引起的道路扬尘。道路扬尘主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘传输距离。运输车辆在挖土和弃土区的扬尘量分别为 10.42kg/km 辆和 7.2kg/km 辆。通过对路面洒水可有效抑制扬尘的产生，洒水降尘效果见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工路段洒水降尘试验结果

距路边距离(m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.25	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率%		81	52	41	30	48

环评建议施工期采取以下控制措及保护措施减轻其影响：

①加强管理

运输车辆减速慢行、运输建筑材料、土石方等遮蔽车厢等措施，减小产生量。

②洒水

施工期间应配套洒水车辆，对运输车辆行驶通道进行洒水，抑制起尘量，同时洒水次数应根据气候特征进行调节。

采取上述措施后本项目施工期间道路运输扬尘可得到减小，在加强环境控制及保护措施后对外环境空气质量影响不大。

3) 汽车尾气

施工机械设备(如柴油机等)和运输及施工车辆的尾气排放属无组织排放，污染物排放量的大小与交通量成比例，与车辆的类型以及运行的工况有关。项目在建设过程中，随着各类机动车辆和施工机械进入施工地区，必然造成车辆尾气排放量的相应增加，释放出一定量的 NO₂、CO、C_mH_n 等大气污染物，且随着车辆行驶形成流动污染源，对区域环境空气造成污染。施工过程中应加强施工机械和车辆的维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放执行并满足《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》(GB3847-2005)要求。由于施工机械和运输车辆等排放的废气产生量较小，项目拟建地较开阔，空气流动性好，废气扩散快，对当地的空气环境影响较小。

综上分析，本工程施工过程将产生废气、粉尘及扬尘，其中粉尘和扬尘对周围环境的不利影响较大，但该不利影响是局部的、短期的，项目建设完成之后影响就会消失，且在

工程施工过程中可采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响。因此，施工扬尘和施工机械尾气对周围环境空气和居民的影响可以接受。

5.1.2.2 施工期废水环境影响分析

施工期水污染源主要为：井巷开凿、钻孔产生的泥浆水；井下巷道开凿的井下涌水；施工区的冲洗废水，施工机械运转、维修以及生产设备的安装、调试产生的废水；施工队伍产生的生活污水等。

（1）井筒施工废水

采用大口径钻机开凿井筒的机械化施工过程中将产生大量的泥浆水，根据钻孔施工工艺要求，钻孔施工现场须设置泥浆循环池，排出的泥浆水全部送入循环泥浆池沉淀后用于生产的循环再利用，不外排。因此，井筒施工废水不会对地表水环境造成明显不利影响。

（2）井下涌水

施工期井下涌水主要是各井筒施工及井下巷道掘进时形成的基岩渗水和井下施工用水。用于施工期生产用水。

（3）冲洗废水

施工中的冲洗废水主要来源于石料等的洗涤及施工机械的冲洗，主要污染物为 SS 和油污等，质和量是随机的很难估量，排入施工时的井下涌水沉淀水池，不会明显影响工业场地附近水体水质。

（4）生活污水

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要为盥洗废水，含有有机污染物和悬浮物等。依托选矿厂现有化粪池，定期委托环卫部门清运。

综上所述，该项目施工期废水不会对地表水环境产生明显不利影响。

5.1.2.3 施工期噪声环境影响分析

（1）施工期噪声特征

本项目为矿山采选，井巷施工作业设备在井下，不会对地表产生明显噪声影响，施工噪声主要是地面施工噪声影响。地面施工阶段主要包括土石方施工阶段、结构施工阶段、设备安装施工阶段。

施工土石方工程阶段：主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。噪声排放属间歇性排放，无明显的

指向性。

施工结构施工阶段：使用的设备品种较多。结构工程设备如振捣机、水泥搅拌机和吊车等。

施工设备安装阶段：一般占总施工时间比例较长，但声源数量较少，主要噪声源为起重机。

不同的施工阶段所使用的机械不同，产生的噪声强度也不同。施工机械尽量选择低噪声设备，施工机械噪声源强依据《环境噪声与振动工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源强按照平均值取值。主要施工设备噪声级见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工设备噪声的影响范围

施工机械的分类	机械名称	声级/距离[dB(A)/m]
土石方施工机械	推土机	80~85/10
	挖掘机	78~86/10
	装载机	85~91/10
	压路机	76~86/10
结构施工机械	搅拌机	82~84/10
	移动式吊车	85~91/10
	振捣机	75~84/10
	设备安装施工机械液压起重机	85~91/10

（2）有关噪声限值及标准

施工噪声对环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价，相应噪声限值见表 5.1-3。

表 5.1-3 建筑施工场界环境噪声排放限值

声环境类别	标准值 dB(A)	
建筑施工场界	昼间	夜间
	70	55

（3）施工期噪声预测

噪声预测是根据施工期已知设备噪声声级计算出评价点的噪声级。鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本评价仅根据国家《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围。噪声预测模式使用无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ 、 $L_A(r_0)$ 分别为距声源 r 、 r_0 处的 A 声级[dB(A)]。

项目施工过程中，多台设备同时运行，噪声预测模式采用以下模式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s。本项目取 16h。

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。本项目取 16h。

由预测模式可得出施工过程中各种设备满负荷运行时在不同距离下的噪声值及影响范围，见表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械不同距离处的噪声值

施工机械的分类	噪声机械	声级/距离 [dB(A)/m]	噪声限值 dB(A)		达标距离 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
土石方机械	推土机	80~85/10	70	55	28	夜间不施工
	挖掘机	78~86/10	70	55	32	
	装载机	85~91/10	70	55	56	
	压路机	76~86/10	70	55	32	
结构机械	搅拌机	82~84/10	70	55	25	
	移动式吊车	85~91/10	70	55	56	
	振捣机	75~84/10	70	55	25	
设备安装机械	液压起重机	85~91/10	70	55	56	

注：达标距离按噪声源最大声级计算。

多台施工设备同时运行时，噪声预测结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 多台设备同时运行时噪声预测结果 单位：dB(A)

距离(m)	10	20	25	40	50	60	80	100	150	200	300
土石方	87.7	81.7	78.2	75.7	73.8	72.2	69.7	67.7	64.2	61.7	58.2
结构机械	86.4	80.4	76.9	74.4	72.5	70.9	68.4	66.4	62.9	60.4	56.9
设备安装	85.0	79.0	75.4	72.9	71.0	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0	55.4

施工场界噪声达标：昼间 70，夜间 55

本评价要求在施工区采取围墙进行围挡，通过以上隔声和噪声衰减，预计可降噪 20dB(A)。采取措施后噪声预测结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 采取措施后噪声预测结果单位: dB(A)

距离(m)	10	20	25	40	50	60	80	100	150	200	300
土石方	67.7	61.7	58.2	55.7	53.8	52.2	49.7	47.7	44.2	41.7	38.2
结构机械	66.4	60.4	56.9	54.4	52.5	50.9	48.4	46.4	42.9	40.4	36.9
设备安装	65.0	59.0	55.4	52.9	51.0	49.4	46.9	45.0	41.5	39.0	35.4
施工场界噪声达标: 昼间 70, 夜间 55											

由上表可以看出, 施工场界噪声能够达标。

5.1.2.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要是井下掘进废石, 工业场地施工、道路施工产生的渣土和建筑垃圾, 以及施工人员生活产生的生活垃圾。

(1) 井下掘进废石

施工期的掘进废石约为 6.5 万 t, 外售综合利用。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾指在新建筑物(或构筑物)建设过程中产生的废弃物, 主要为废混凝土块、施工过程中散落的砂浆和混凝土、碎砖渣、金属、木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料和其它废弃物等。建筑垃圾组成比例略有不同, 而建筑垃圾数量因施工管理情况不同在各工地差异很大。地表工程清基、基础施工和构筑物建设时会产生建筑垃圾, 由于拟建项目均在已有占地范围内进行建设, 且大多依托现有工程, 地面工程量较小, 建筑垃圾产生量较小, 产生的建筑垃圾均用于地面和道路铺筑。施工产生的建筑垃圾可全部处置完毕, 无需外运。

(3) 生活垃圾

施工期施工人员按 100 人计, 按每人每天产生量约为 1.0kg 生活垃圾, 则施工期生活垃圾产生量约为 0.1t/d, 生活垃圾统一收集后由环卫部门清运。

综上所述, 在采取以上各项污染防治措施后, 施工期项目施工不会对该区域环境生明显影响。

5.1.2.5 施工期生态环境影响分析

施工期主要为井巷基建工程, 包括采选工业场地以及其它辅助设施的建设等。施工期对生态环境的影响主要是:

(1) 本项目地下井巷施工对生态环境的扰动影响较小, 主要是井口工业场地范围内地表植被会被破坏。

(2) 矿山采选工业场地建设占地位于现有工业场地范围内, 不改变占用土地利用类型。

(3) 内部管线工程建设过程中, 管线、泵站、水池的建设将会占用土地, 不会改变占用土地利用类型, 局部区域内生态景观类型与格局发生变化; 管线铺设在开挖、填方施工过程中将会对作业带区域内地表产生扰动, 短期内引起局部区域水土流失量增加。

(4) 各场地施工及材料运输等过程引起的扬尘, 将对周围林地和灌丛地产生一定的污染。

本环评要求施工单位采取以下措施防止水土流失:

(1) 施工期土建工程应尽量避免雨季, 以使水土流失量控制在最低限度, 并严格按照《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规以及当地有关部门的要求进行施工。

(2) 根据对工程建设过程中扰动、破坏原地表面积的预测, 工程开挖及施工临时设施占地将对原地表具有水土保持功能的设施构成破坏, 应按相关法律法规要求应予补偿。

(3) 为防止雨水、洪水径流对堆料场和渣(土)体的冲刷, 需采用编织带或其它遮物进对其行遮盖, 以减少损失。

(4) 动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土, 施工道路采用硬化路面。

(5) 在施工场地建排水沟, 防止雨水冲刷场地, 并在排水沟出口设沉淀池, 使雨水沉淀池沉清后回用, 尽力减少施工期水土流失。

(6) 后期绿化建设中, 应优先选用固沙植物, 覆盖的泥土应不超出绿化边界, 并及时种植草木巩固泥土, 防止雨水冲刷造成土流失, 以改善项目的生态环境。

综上所述, 本项目施工期的影响是暂时的, 在施工结束后, 影响区域的各环境要素基本都可以得到恢复。只要工程施工期认真落实本环评提出的环保措施, 工程施工的环境影响问题可以消除或得到有效的控制, 可使其对环境的影响程度降至最低。

5.2 环境空气影响预测与分析

5.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对拟建项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，拟建项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 共 4 个评价因子。

5.2.2 评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中“5.3 评价等级判定”来确定拟建项目环境空气的评价等级。

5.2.2.1 参数选取

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	目前该区域以村庄为主
最高环境温度/°C		41.9	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-13.6	
土地利用类型		农作地	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体

5.2.2.2 等级确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义见公式：

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

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，拟建项目大气评价等级确定情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 拟建项目大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度出 现距离 (m)	D10%最远距 离 (m)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (P_i)
DA001	PM ₁₀	38.63	546	未出现	150	8.58
DA002	PM ₁₀	42.49	546	未出现	150	9.44
DA003	PM ₁₀	34.76	546	未出现	150	7.72
DA004	PM ₁₀	7.38	735	未出现	150	1.64
DA005	SO ₂	0.91	1075	未出现	150	0.18
	NO ₂	9.13		未出现	80	4.56
	PM ₁₀	2.85		未出现	150	0.63
DA006	PM ₁₀	35.89	571	未出现	150	7.98
DA009	PM ₁₀	38.24	546	未出现	150	8.50
露天开采	TSP	51.10	340	未出现	900	5.68
井下开采	TSP	9.20	372	未出现	900	1.02
原矿仓库	TSP	49.14	64	未出现	900	5.46
粗碎车间	TSP	69.77	10	未出现	900	7.75
中细碎车间	TSP	26.63	22	未出现	900	2.96
筛分车间	TSP	28.30	13	未出现	900	3.14
粉矿仓	TSP	0.65	10	未出现	900	0.07
选钛车间	SO ₂	0.07	71	未出现	150	0.01
	NO ₂	0.73		未出现	80	0.37
	TSP	68.87		未出现	900	7.65
尾矿仓库	TSP	69.48	16	未出现	900	7.72
钛精矿仓库	TSP	47.95	23	未出现	900	5.33

拟建项目废气最大地面浓度占标率为中细碎车间排放的有组织颗粒物， $1\% \leq P_{\text{PM}_{10}} = 9.44\% < 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为二级评价。

5.2.3 评价范围的确定

拟建项目排放的污染物最远影响距离 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，评级范围为边长 5km 的矩

形区域为大气环境影响评价范围。

5.2.4 环境空气保护目标调查

拟建项目评价范围内敏感目标见表 5.2-3，项目评价范围内敏感目标分布见图 1.5-1。

表 5.2-3 拟建项目评价范围内环境空气保护目标

环境要素	保护对象	坐标		保护内 容/人	环境功 能区	相对 方位	距厂界最近 距离（m）
		东经	北纬				
环境空气	南仇林	118.799	35.946	620	环境空 气质量 二类区	S	20
	四社社区	118.785	35.954	710		W	70
	大沟	118.800	35.957	405		N	330
	四官庄村	118.782	35.968	1235		NW	1440
	四官庄小学	118.785	35.970	267		NW	1680
	罗张村	118.817	35.955	1014		E	1050
	宗波希望小学	118.815	35.959	28		NE	1320
	党家山	118.775	35.937	642		SW	1960
	泉富庄	118.795	35.934	560		S	1510
	西坡	118.811	35.935	840		SE	1700
	西寨	118.796	35.974	716		N	1800
	东寨社区	118.811	35.976	1096		NE	2280
	孟家坡	118.820	35.966	246		NE	2180
	荣仁社区	118.762	35.949	2015		W	2290
	仁村小学	118.784	35.932	220		SW	2180
	仁村	118.778	35.926	1010		SW	2660
	刘王庄	118.821	35.930	1520		SE	2500
	杨庄镇第二初中	118.819	35.978	1540		NE	3150
	善瞳村	118.826	35.980	1292		NE	3450

5.2.5 污染源调查

5.2.5.1 拟建项目污染源调查

拟建项目正常工况点源参数调查清单见表 5.2-4，面源参数调查清单见表 5.2-5，拟建项目非正常工况点源参数调查清单见表 5.2-6。

表 5.2-4 拟建项目正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底海拔 /m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气出口速 度/m/s	烟气出口 温度/K	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物	排放速率/kg/h
	X	Y									
DA001 排气筒	274	-91	181	15	0.40	11.3	298	4800	连续	颗粒物	0.10
DA002 排气筒	216	-41	182	15	0.40	12.2	298	4800	连续	颗粒物	0.11
DA003 排气筒	194	-13	182	15	0.40	12.1	298	4800	连续	颗粒物	0.09
DA004 排气筒	137	60	184	20	0.20	13.3	298	4800	连续	颗粒物	0.03
DA005 排气筒	154	129	183	18	0.60	13.0	361	6000	连续	SO ₂	0.025
									连续	NO _x	0.25
									连续	颗粒物	0.078
DA006 排气筒	225	145	182	16	0.70	11.7	298	7200	连续	颗粒物	0.10
DA009 排气筒	441	-61	182	15	0.40	19.9	298	296	连续	颗粒物	0.099
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0											

表 5.2-5 拟建项目面源参数调查清单

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度 (m)	面源尺寸 (m)	年排放小时 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y						
露天开采	770	-165	181	485×125×5	4800	连续	颗粒物	0.175
地下开采	770	-165	181	485×125×5	4800	连续	颗粒物	0.015

原矿仓库	310	-84	181	78×65×8	7200	连续	颗粒物	0.083
粗碎车间	284	-92	181	12×11×8	4800	连续	颗粒物	0.032
中细碎车间	231	-48	182	33×15×13	4800	连续	颗粒物	0.033
筛分车间	188	-3	183	15×15×13	4800	连续	颗粒物	0.031
粉矿仓	137	50	184	15×10×18	4800	连续	颗粒物	0.001
选钛车间	143	123	183	100×43×8	6000	连续	SO ₂	0.0001
							NO _x	0.001
							颗粒物	0.094
尾矿仓库	224	75	183	15×22×8	7200	连续	颗粒物	0.038
钛精矿仓库	205	179	182	15×43×8	7200	连续	颗粒物	0.033
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0								

表 5.2-6 拟建项目非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底海拔 /m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气出口速 度/m/s	烟气出口 温度/K	年发生频次 /次	单次持续 时间/h	污染物	排放速率/kg/h
	X	Y									
DA001 排气筒	274	-91	181	15	0.40	11.3	298	1	1	颗粒物	3.08
DA002 排气筒	216	-41	182	15	0.40	12.2	298			颗粒物	3.13
DA003 排气筒	194	-13	182	15	0.40	12.1	298			颗粒物	2.96
DA004 排气筒	137	60	184	20	0.20	13.3	298			颗粒物	0.06
DA005 排气筒	154	129	183	18	0.60	13.0	361			SO ₂	0.01
										NO _x	0.13
										颗粒物	3.9
DA006 排气筒	225	145	182	16	0.70	11.7	298			颗粒物	5.0
DA009 排气筒	441	-61	182	15	0.40	19.9	298			颗粒物	4.93
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0											

5.2.5.2 现有工程污染源调查

现有工程正常工况点源参数调查清单见表 5.2-7，面源参数调查清单见表 5.2-8。

表 5.2-7 现有工程正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底海拔 /m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气出口速 度/m/s	烟气出口 温度/K	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物	排放速率/kg/h
	X	Y									
DA001 排气筒	274	-91	181	15	0.40	11.3	298	4800	连续	颗粒物	0.10
DA002 排气筒	216	-41	182	15	0.40	12.2	298	4800	连续	颗粒物	0.11
DA003 排气筒	194	-13	182	15	0.40	12.1	298	4800	连续	颗粒物	0.09
DA004 排气筒	137	60	184	20	0.20	13.3	298	4800	连续	颗粒物	0.03
DA005 排气筒	154	129	183	18	0.60	13.0	361	6000	连续	SO ₂	0.025
									连续	NO _x	0.25
									连续	颗粒物	0.078
DA006 排气筒	225	145	182	16	0.70	11.7	298	7200	连续	颗粒物	0.10
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0											

表 5.2-8 现有工程面源参数调查清单

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度 (m)	面源尺寸 (m)	年排放小时 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y						
原矿仓库	310	-84	181	78×65×8	7200	连续	颗粒物	0.083
粗碎车间	284	-92	181	12×11×8	4800	连续	颗粒物	0.032
中细碎车间	231	-48	182	33×15×13	4800	连续	颗粒物	0.033
筛分车间	188	-3	183	15×15×13	4800	连续	颗粒物	0.031
粉矿仓	137	50	184	15×10×18	4800	连续	颗粒物	0.001

选钛车间	143	123	183	100×43×8	6000	连续	SO ₂	0.0001
							NO _x	0.001
							颗粒物	0.094
尾矿仓库	224	75	183	15×22×8	7200	连续	颗粒物	0.038
钛精矿仓库	205	179	182	15×43×8	7200	连续	颗粒物	0.033
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0								

5.2.5.3 拟被替代的污染源调查

本项目拟被替代的污染源情况见表 5.2-9 和表 5.2-10。

表 5.2-9 本项目拟被替代的污染源点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底海拔 /m	排气筒 高度/m	排气筒 内径/m	烟气出口速 度/m/s	烟气出口 温度/K	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物	排放速率/kg/h
	X	Y									
DA001 排气筒	274	-91	181	15	0.40	11.3	298	4800	连续	颗粒物	0.10
DA002 排气筒	216	-41	182	15	0.40	12.2	298	4800	连续	颗粒物	0.11
DA003 排气筒	194	-13	182	15	0.40	12.1	298	4800	连续	颗粒物	0.09
DA004 排气筒	137	60	184	20	0.20	13.3	298	4800	连续	颗粒物	0.03
DA005 排气筒	154	129	183	18	0.60	13.0	361	6000	连续	SO ₂	0.025
									连续	NO _x	0.25
									连续	颗粒物	0.078
DA006 排气筒	225	145	182	16	0.70	11.7	298	7200	连续	颗粒物	0.10
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0											

表 5.2-10 本项目拟被替代的污染源面源参数调查清单

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度 (m)	面源尺寸 (m)	年排放小时 (h)	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y						
原矿仓库	310	-84	181	78×65×8	7200	连续	颗粒物	0.083
粗碎车间	284	-92	181	12×11×8	4800	连续	颗粒物	0.032
中细碎车间	231	-48	182	33×15×13	4800	连续	颗粒物	0.033
筛分车间	188	-3	183	15×15×13	4800	连续	颗粒物	0.031
粉矿仓	137	50	184	15×10×18	4800	连续	颗粒物	0.001
选钛车间	143	123	183	100×43×8	6000	连续	SO ₂	0.0001
							NO _x	0.001
							颗粒物	0.094
尾矿堆场	224	75	183	15×22×8	7200	连续	颗粒物	0.076
钛精矿仓库	205	179	182	15×43×8	7200	连续	颗粒物	0.033
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0								

5.2.6 污染物排放量核算

5.2.6.1 正常工况污染物排放量核算

拟建项目正常工况下有组织及无组织污染物核算见表 5.2-11、5.2-12，污染物年排放情况见表 5.2-13。

表 5.2-11 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排气口编号	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)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	19.0	0.10	0.480
2	DA002	颗粒物	19.7	0.11	0.528
3	DA003	颗粒物	15.8	0.09	0.432
4	DA004	颗粒物	17.1	0.03	0.144
5	DA005	颗粒物	5.9	0.078	0.465
		SO ₂	<3	0.025	0.150
		NO _x	19	0.25	1.500
6	DA006	颗粒物	6.2	0.10	0.720
7	DA009	颗粒物	11.0	0.099	0.029
有组织排放总计		SO ₂			0.150
		NO _x			1.500
		颗粒物			2.798

表 5.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	排放限值 mg/m ³	
1	露天开采	颗粒物	矿山配套洒水车，定期对作业面及运输道路进行洒水，在露天开采区域设置雾炮，井下采掘作业区严格湿式凿岩，同时潜孔钻机配备干式除尘装置	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)	1.0	0.84
2	地下开采	颗粒物			1.0	0.07
3	爆破废气	NO _x	爆破前后洒水抑尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	0.12	2.19
		CO		/	/	0.95

4	道路运输扬尘	颗粒物	路面定期洒水抑制扬尘，运输车辆加盖篷布减速慢行等	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)	1.0	1.18
5	原矿堆场及装卸扬尘	颗粒物	储存在密闭仓库内，设置洒水喷淋设施，卸车前、卸车时以及卸车后对原矿采取洒水抑尘措施		1.0	0.6
6	粗碎车间	颗粒物	均为密闭车间，设置喷雾设施，对主要产尘点周围进行喷雾抑尘		1.0	0.155
7	中细碎车间	颗粒物			1.0	0.158
8	筛分车间	颗粒物			1.0	0.150
9	粉矿仓	颗粒物			1.0	0.003
10	选钛车间	SO ₂		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	0.40	0.001
		NO _x	0.12		0.008	
			颗粒物		1.0	0.625
11	尾矿堆存及装卸扬尘	颗粒物	存在密闭仓库内，设置洒水喷淋设施，采取洒水抑尘措施	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)	1.0	0.27
12	钛精矿堆存及装卸扬尘	颗粒物	储存在密闭仓库内		1.0	0.24
13	矿区机械燃油废气	NO _x	采用满足非道路移动机械用柴油机排气污染物第四阶段排放限值的机械	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	0.12	6.12
		CO		/	/	4.26
		HC		/	/	1.37
14	运输车辆尾气	CO	采用达到国五及以上排放标准的柴油货车	/	/	0.038
		HC		/	/	0.002
		NO _x		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	0.12	0.081
		颗粒物		《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)	1.0	0.001
无组织排放总计		SO ₂				0.001
		NO _x				8.399
		颗粒物*				4.222 (3.452)

	CO	5.248
	HC	1.372
*注：括号外为露天开采阶段排放量，括号内为地下开采阶段排放量		

表 5.2-13 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	0.151
2	NO _x	9.899
3	颗粒物	7.02 (6.25)
4	CO	5.248
5	HC	1.372

5.2.6.2 非正常工况污染物排放量核算

本次评价主要考虑环保设施（脉冲袋式除尘器）出现布袋破损导致除尘效率降低，除尘效率降低为 50%，污染源非正常排放量核算详见下表。

表 5.2-14 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 mg/m³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
DA001	脉冲袋式除尘器出现布袋破损导致除尘效率降低，除尘效率降低为50%	颗粒物	620	3.08	1	1	发现后及时停机并维修更换后即可恢复除尘效率
DA002		颗粒物	595	3.13			
DA003		颗粒物	545	2.96			
DA004		颗粒物	39.3	0.06			
DA005		颗粒物	295	3.9			
		SO ₂	<3	0.01			
		NO _x	9.5	0.13			
DA006		颗粒物	310	5.0			
DA009		颗粒物	547.2	4.93			

5.2.7 污染控制措施可行性分析

拟建项目有组织废气为选矿工艺废气和充填站废气，收集后经布袋除尘器处理后有组织排放。无组织废气为露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、交通运输扬尘、充填站废气、原矿堆场及装卸扬尘、选矿工艺废气和尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆场及装卸扬尘、选矿工序未收集废气等，通过采取洒水抑尘、车间密闭等措施，实现达标排放。废气处理措施可行性分析具体见第 6 章，此小节不再重复编写。

5.2.8 环境监测计划

本次环评严格按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 废气污染源监测计划见下表。

表 5.2-15 污染源监测计划一览表

监测位置	监测项目	频次	备注
DA001 排气筒	颗粒物	每年一次	委托监测
DA002 排气筒	颗粒物	每年一次	
DA003 排气筒	颗粒物	每年一次	
DA004 排气筒	颗粒物	每年一次	
DA005 排气筒	SO ₂	每年一次	
	NO _x		
	颗粒物		
DA006 排气筒	颗粒物	每年一次	
DA009 排气筒	颗粒物	每年一次	
厂界	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	每季度一次	

5.2.9 大气环境影响评价结论

5.2.9.1 大气环境影响评价结论

本项目大气评价等级为二级, 新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值均较小。各排气筒 SO₂、NO_x、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 5 新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 “一般控制区”标准限值要求。厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012) 表 7 无组织排放浓度限值要求, 无组织 SO₂、NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

综上, 拟建项目环境影响可以接受。

5.2.9.2 污染控制措施可行性及方案比选结果

拟建项目位于不达标区, 根据导则要求, 拟建项目废气治理措施优先考虑治理效果, 在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施:

拟建项目原矿上料及粗碎废气(颗粒物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理, 处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放; 中细碎废气(颗粒物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理, 处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒(DA002)排放; 筛分废气(颗

颗粒物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理,处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒(DA003)排放;粉矿仓落料废气(颗粒物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理,处理后的废气通过 1 根 20m 高排气筒(DA004)排放;钛中矿烘干废气(SO_2 、 NO_x 、颗粒物)经重力沉降+布袋除尘器处理,处理后的废气通过 1 根 18m 高排气筒(DA005)排放;筛分磁选废气(颗粒物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理,处理后的废气通过 1 根 16m 高排气筒(DA006)排放;充填站泥仓顶废气经仓顶布袋除尘器处理后经 1 根 15m 高排气筒(DA009)排放。

矿山配套洒水车,定期对作业面及运输道路进行洒水,在露天开采区域设置雾炮,井下采掘作业区严格湿式凿岩,同时潜孔钻机配备干式除尘装置、爆破前后洒水抑尘等措施;矿石堆场、尾矿堆场、钛精矿堆场均位密闭存储并进行洒水喷雾;路面定期洒水抑制扬尘,运输车辆加盖篷布减速慢行等。上述措施能够减少粉尘无组织排放。

从大气环境影响角度考虑,本项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的,在切实落实各项环境保护治理措施的前提下,从环境空气影响角度考虑,该工程建设具有环境可行性。

拟建项目采取的废气治理措施能够确保污染物稳定达标排放,经济技术可行。

5.2.9.3 污染物排放量核算结果

拟建项目建成后有组织废气污染物排放量为: SO_2 0.15t/a、 NO_x 1.50t/a、颗粒物 2.798t/a;无组织废气污染物排放量为: SO_2 0.001t/a、 NO_x 8.399t/a、颗粒物 4.222 (3.452) t/a、CO 5.428t/a、HC 1.372t/a;废气污染物排放总量为: SO_2 0.151t/a、 NO_x 9.899t/a、颗粒物 7.02 (6.25) t/a、CO 5.428t/a、HC 1.372t/a。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□			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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ）、其他污染物（TSP）				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	(2023) 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	拟建项目正常排放源√ 拟建项目非正常排放源√ 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 = 5 km□	
	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 _{拟建项目} 最大占标率≤100%□				C _{拟建项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{拟建项目} 最大占标率≤10%□			C _{拟建项目} 最大占标率>10%□			
		二类区	C _{拟建项目} 最大占标率≤30%□			C _{拟建项目} 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%□		
	保证率日平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: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物)				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√ 不可以接受□							
	大气环境防护距离	无需设置							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.151) t/a		NO _x : (9.899) t/a		颗粒物: (7.02/6.25) t/a		VOCs: () t/a	

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 评价等级及评价范围确定

项目洒水抑尘用水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排；选矿废水全部回用于选矿工程，不外排；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 注 10 要求“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此本项目地表水评价等级为三级 B。评价范围为秀珍河流入矿区上游 500m 至流出矿区下游 500m。

5.3.2 废水处理措施有效性评价

5.3.2.1 项目排水情况

项目洒水抑尘用水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿废水和生活污水。

1、采矿涌水

根据《开发利用方案》数据，露天开采时矿坑涌水量为 $319.6\text{m}^3/\text{d}$ ，地下开采时矿井涌水量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排。

2、选矿废水

项目选矿工序产出的铁精矿、钛中矿、尾矿含水率较高，需进行脱水，其中铁精矿采用圆盘真空过滤机脱水，钛中矿采用滤水池脱水，尾矿采用压滤机、脱水筛进行脱水。选矿工序废水产生量为 $3948\text{m}^3/\text{d}$ ，脱除的水全部经管道输送至回用水池回用于选矿工序，不外排。

3、生活污水

项目生活污水产生量按照用水量 80%考虑，则生活污水产生量为 $4.84\text{m}^3/\text{d}$ ，项经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

综上所述，项目无废水外排。

5.3.2.2 污染控制措施有效性分析

拟建项目废水主要为采矿涌水和选矿废水，其主要污染物为 SS，成分简单，水质较好，满足工艺生产需要，本项目废水处理措施可行。

5.3.3 污染物排放量核算

拟建项目无废水排放到外环境。

5.3.4 环境保护措施与监测计划

5.3.4.1 环境保护措施

采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排；选矿废水全部回用于选矿工程，不外排；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

综上，本项目废水处理措施可行。

5.3.4.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）等文件，确定拟建项目废水排放监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目废水总排放口监测计划表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
1	雨水排放口	pH、COD、悬浮物、氨氮	手工	一次采样	有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常，可放宽至每季度开展一次监测

注：监测分析方法选用执行排放标准中规定的方法

5.3.5 地表水环境影响评价结论

1、项目废水种类及去向

项目洒水抑尘用水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，不外排；选矿废水全部回用于选矿工程，不外排；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

拟建项目无废水排放到外环境。

2、对地表水环境的影响

拟建项目无废水排放到外环境，对周边地表水环境影响较小。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜區□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放□；其他√		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B√		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建√；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季√；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		（）	监测断面或点位 个数（）个

现状 评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季√；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标√；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区□
影响 预测	预测范围	河流:长度（）km；湖库、河口及近岸海域：（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□					
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（COD、氨氮）		（0）		（0）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号		污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）		（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m						
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□					
	监测计划		环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动√；自动□；无监测□		
		监测点位	（）		（）		
		监测因子	（）		（）		
污染物排放清单	□						
评价结论		可以接受√；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 评价等级及评价范围的确定

5.4.1.1 评价等级的确定

根据建设项目对地下水环境影响的程度,结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》,将建设项目分为四类,详见附录 A。I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行本标准,IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,拟建项目属于“G 黑色金属 47、采选(含单独尾矿库)”,不涉及排土场、尾矿库建设,涉及选矿厂,本项目地下水环评类别为 II 类。

表 5.4-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
G 黑色金属 47、采选(含单独尾矿库)	全部	/	排土场、尾矿库 I 类,选 矿厂 II 类,其余 IV 类	

评价工作等级的划分应根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,可以划分为一、二、三级。

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 5.4-2。

表 5.4-2 地下水环境敏感程度分级

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

本项目区域位于沂水县杨庄镇南仇林村以北 300m,项目场地不涉及集中式饮用水水源准保护区及径流补给区,不涉及与地下水环境相关的其它保护区及分布区,项目地下水环

境敏感程度为“不敏感”。

地下水环境影响评价工作等划分见表 5.4-3。

表 5.4-3 地下水环境影响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
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述,根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)中地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于“G 黑色金属 47、采选(含单独尾矿库)”,不涉及排土场、尾矿库建设,涉及选矿厂,本项目地下水环评类别为 II 类。本项目区域位于沂水县杨庄镇南仇林村以北 300m,项目场地地下水环境敏感程度为“不敏感”,确定地下水评价等级为三级评价。

5.4.1.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016),地下水评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定地下水的评价范围。具体见表 5.4-4。

表 5.4-4 地下水环境现状评价范围参照表

评价等级	调查评价面积(km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标,必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

本项目地下水评价为三级评价,根据表 5.4-4 及考虑到周边地质情况,确定评价范围为沿地下水径流的方向,向下游外扩 2km,向上游和两侧各自外扩 1km,面积约 6km²,评价范围见图 1.5-1。

5.4.2 矿床水文地质

5.4.2.1 矿区水文地质概况

根据山东省水文地质分区,矿区属鲁中南低山丘陵区水文地区沂沭断裂带水文地质亚区高桥谷地水文地质单元的补给径流区。根据地下水的分布规律及其赋存条件,地层、岩

性、水力特征，将矿区含水岩组类型划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组、基岩裂隙含水岩组两种类型。

（1）第四系松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组分布在绣珍河两岸的河漫滩与河谷地带，岩性为第四系残坡积的砂砾石层、砂层及砂质粘土等，其结构松散、透水性和含水性均较好。含水层厚度一般小于 5m。水位埋深受季节性影响较大，旱季水位埋深一般在 1m 以下，雨季水位埋深一般在 0.5m~1m，主要受大气降水、河水补给及农用灌溉回归补给，而地下水与绣珍河则成互补关系，其排泄方式为人工开采及径流排泄。该含水层结构松散，孔隙大，透水性好，富水性较弱，一般单井涌水量小于 500m³/d。

第四系松散岩类孔隙水，水质良好，水化学类型为 SO₄-HCO₃-Ca 型，矿化度一般小于 0.5g/L。

（2）基岩裂隙含水岩组

主要指埋藏于风化带中的网状基岩裂隙水，赋存于各类基岩上部风化带。该含水岩组主要分布于傲徕山序列条花峪单元中粗粒二长花岗岩分布区域。风化带内裂隙发育程度随深度增加而减弱。根据野外调查，基岩风化带深度一般为 10m~30m。含水层结构较疏松，其含水性及透水性随裂隙的发育程度而不同。该层富水性较差，根据抽水试验资料，单井涌水量一般小于 100m³/d。水位埋深受季节性影响较大，旱季水位埋深一般在 6m 以下，雨季水位埋深一般在 2~4m。渗透系数 0.01m/d。基岩裂隙水主要接受大气降水的补给，其排泄方式以径流排泄为主。

根据矿区含水层富水性划分等级，属弱富水的含水层。基岩裂隙水水质良好，水化学类型为 SO₄-HCO₃-Ca 型，矿化度小于 0.5g/L。

矿区水文地质图见图 4.1-2。

5.4.2.2 隔水层

矿体呈脉状侵入二长花岗岩中，属贫水区。矿体顶、底板岩性主要为二长花岗岩，岩石致密坚硬，裂隙不发育，透水性、富水性较差，无构造裂隙水，基岩裂隙水水量较小，对矿山开采影响较小。

5.4.2.3 矿体、构造与含水层之间的关系

矿区构造以上儒林-埠南头韧性剪切带为主，断裂构造不发育。上儒林-埠南头韧性剪

切带赋存于泰山岩群和傲徕山序列条花峪单元中，带内均遭糜棱岩化作用，并且自中部向两侧逐渐减弱。带内发育含二长花岗岩中的初糜棱岩、糜棱片麻岩、糜棱岩化斜长角闪岩等构造。上儒林-埠南头韧性剪切带走向北西，倾向 40° ，倾角 $45^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，为南仇林矿区铁、钛矿体的控矿构造。

矿区构造破碎带富水性、透水性较差。

5.4.2.4 地下水的补给、径流及排泄

区内地下水的补给主要是大气降水，其次是河流的侧渗补给。

基岩分布区：傲徕山超单元条花峪单元中粗粒二长花岗岩在矿区广泛分布，大气降水是其唯一补给源，降水少量沿裂隙垂直渗入补给地下水。由于岩石裂隙不发育，赋水性差，地下水水量、水质等皆受大气降水的控制而产生相应的变化；降水大部分顺着地形排泄，补给松散岩类孔隙水和地表水。地下水流向与地形坡向、岩层倾向基本一致。

第四系松散岩类孔隙水：区内地势平坦低洼处及河流两侧，分布有第四系松散沉积物，颗粒较粗，有利于降水入渗补给，径流条件较好，地下水的补给来源有三方面：一是大气降水直接渗入补给；二是绣珍河的侧向补给；三是农用灌溉回渗补给。

本区径流条件较好，地下水由西北向东南流，其排泄方式为人工开采及径流排泄。

5.4.2.5 地下水开发利用现状

本评价区内地下水开发利用现状较为简单，没有集中式地下水饮用水源，也没有相关地下水保护区。目前，矿体已开采至 $+158\text{m}$ ，低于当地侵蚀基准面 $+172.3\text{m}$ ，目前矿山开采量不大，矿山开采以来，水文地质条件未发生变化，水文地质条件简单。

5.4.3 矿山开采地下水环境影响评价

5.4.3.1 矿坑充水来源

矿体呈脉状侵入二长花岗岩中，属基岩贫水地质单元。矿体围岩为隔水层，其富水性差，在正常情况下不会形成涌水现象，矿床充水条件一般，但矿体开挖深度超过地下水位时，经长时间的渗透，可能于矿坑低洼处汇集一部分地下水。

(1) 地表水

区内地表水体发育。本次设计圈定的露天开采东端部境界边界距离绣珍河西岸约 49m ，矿体垂直河流越过绣珍河，现露天采坑与绣珍河河床未沟通。绣珍河与第四系孔隙水联系密切，河水与第四系孔隙水成互补关系，为矿床充水的间接水源。当矿体开采底板标高低

于地表水体标高时，河流有可能通过基岩风化带对矿坑产生补给，但由于矿体围岩透水性差，补给量较小。

（2）地下水

矿体呈脉状侵入二长花岗岩中，属贫水区。矿体顶、底板岩性主要为二长花岗岩，岩石致密坚硬，裂隙不发育，透水性、富水性较差，无构造裂隙水，基岩裂隙水水量较小，对铁矿开采影响较小。当矿体开挖深度超过地下水位时，经长时间的渗透，可能于矿坑低洼处汇集一部分地下水。

（3）大气降水

采场区矿坑水主要来源于大气降水，因地势较高，排泄条件较好，基岩裂隙水仅在雨季时有少量渗出，采场充水因素主要为大气降水。

5.4.3.2 矿山排水现状

矿山为负地形开采，需机械排水。目前采坑内有大量积水，现场有排水设备，企业将在矿山复工前进行排水。

5.4.3.3 涌水量预测

1、矿坑涌水

露天采场矿坑水主要来源为大气降水及基岩裂隙渗水。

（1）大气降水

根据沂水县 2004 年~2023 年气象资料，多年平均降水量 776.9mm，本次设计矿坑上部最大开口面积为 141233m²，则露天采场矿坑正常日汇水量为 109723.9m³/d（300.6m³/d）。

（2）基岩裂隙渗水

矿体及围岩均为花岗片麻岩，浅部节理裂隙较发育，但部分泥质充填，透水性差，涌水量小，地质勘探抽水试验计算其涌水量为 0.448~0.5162L/S。

基岩裂隙水预测：

按“大井法”自由水完整井公式计算，

公式 $Q_0=1.36K(2H-S)S/\lg R_0-\lg r_0$

式中：Q₀—平水期基岩裂隙水涌水量（m³/d）；

K—含水层平均渗透系数（m/d），取 0.1；

H—平水期含水层厚度（m），取 20m；

S—平水期水位降低值 (m)，取 2m；

Ro—影响半径 (m)；取 73m；

ro—换算半径 (m)。取 21m；

则矿区 $Q_o=1.36 \times 0.1 \times (40-2) \times 2 / \lg 73 - \lg 21 = 19 \text{ m}^3/\text{d}$

经估算，露天矿坑开采涌水量为：

正常 $Q_{\text{常}}=Q_c+Q_o=300.6+19=319.6 \text{ m}^3/\text{d}$

2、矿井涌水

根据《开发利用方案》，井下按最低开采水平正常涌水量 $800 \text{ m}^3/\text{d}$ 计。

5.4.3.4 矿山开采对地下水的影响分析

矿体呈脉状侵入二长花岗岩中，属基岩贫水地质单元。矿体围岩为隔水层，其富水性差，在正常情况下不会形成涌水现象，矿床充水条件一般，但矿体开挖深度超过地下水位时，经长时间的渗透，可能于矿坑低洼处汇集一部分地下水。

矿山开采对其水位影响较轻，对含水层破坏影响较轻。调查范围内村庄饮用水均来自于自来水水厂，水源均为地表水。因此，本项目采矿活动不会对周边居民用水造成明显不利影响。

5.4.4 地下水环境污染防治对策

5.4.4.1 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、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、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存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。

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。

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、配备先进的监测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

应急响应：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。

5.4.4.2 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

1、源头控制

(1) 矿山在开采过程中，应严格遵照“预测预报、有掘必探、先探后掘、先治后采”的地下水保护原则。

(2) 井下采用充填法采矿，在生产中及时按要求回填，并严格控制充填质量，避免井下开采造成地表产生沉降变形。

(3) 在掘进的过程中还采用 3-5m 的钎杆超前探水，提前掌握水文地质及变化情况。

(4) 严格按照国家相关规范要求，对矿区及采选工业场地水处理设施、沉淀池等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(5) 井下建有高精度微震监测系统，能够有效实时监测井下采矿对周围环境的影响，对开采区域内导水构造，导水通道的形成和发展过程进行实时监测、动态预报、提前预警。

(6) 堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

2、分区防控措施

本项目参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)》中防渗要求。

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

拟建项目防渗分区及防渗要求详见表 5.4-5。

表 5.4-5 拟建项目防渗分区措施一览表

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	重点防渗区	事故水池、危废暂存间、化粪池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	原矿仓库、铁精矿暂存间、磨选车间等	等效黏土防渗层 1.5m 厚, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照《生活垃圾填埋场控制标准》GB16889 执行
3	简单防渗区	包括办公、生活区	一般地面硬化

(1) 重点防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$, 或参照 GB18598 执行。一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂、其下铺砌砂石基层、原土夯实达到防渗的目的；对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

(2) 对于一般污染防治区，等效黏土防渗层 1.5m 厚，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 或参照《生活垃圾填埋场控制标准》GB16889 执行，在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

简单防渗区：一般通过对地面进行水泥硬化，达到防渗目的。

本项目依托现有选矿厂、危废库、事故池等，现有构筑物采取的防渗处理措施符合性分析具体见表 5.4-6。

表 5.4-6 本项目依托工程已采取的防腐、防渗措施表

序号	分区	采取的防渗措施	防渗系数
1	危废暂存间	严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求制定防渗措施。 ①1.5mmHDPE 膜防水层，与墙柱交界处上翻 150mm；②1:3 水泥砂浆或最薄处 30 厚 C20 细石混凝土找坡层抹平；③水泥浆一道（内掺建筑胶）；④150 厚 C15 混凝土垫层；⑤素土夯实。	$\leq 1.0 \times 10^{-12} cm/s$
2	管道防腐防渗漏	正常生产排污水和检修时的排水管道采取相应的防腐处理；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。	$\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
3	事故水池	垫层为 C15 素混凝土；池体混凝土采用防水混凝土，强度等级 C30，抗渗等级 P8	$\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$
4	磨选车间	①水泥浆一道（内掺建筑胶）；②150 厚 C15 混凝土垫层；③素土夯实。	$\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$

在采取上述防渗措施后，本项目厂区防渗系数能够达到相关要求，防渗能力较强，不

会因为渗漏而影响地下水水质。

3、末端控制措施

主要包括厂内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，集中处置达标排放。

4、突水防治对策及建议

为防止矿山开采过程中的突水情况，保护地下水资源，应采取以下应急处理措施：

(1) 建议补充水文地质和工程地质勘探，进一步查明采矿区水文地质和工程地质条件，查明断裂构造的延伸深度及导水性、基岩风化带和岩溶发育带的厚度及分布范围等；进一步查明矿区周边河流、岩溶水、浅层风化裂隙水与深层构造裂隙水之间的水力联系，为采取合理的防排水措施提供依据；采掘时应关注矿井涌水情况，并采取必要的防范措施以保证矿山安全生产。

(2) 地质及水文地质勘探过程中施工的钻孔，有用的钻孔应妥善封盖保护，报废的钻孔应封闭。

(3) 井口及工业场地设置截水沟；加强防排水管理；雨季加强防排水设施的维护，做好雨季防汛准备工作。

(4) 矿山开采过程中，要采取逢掘必探，超前探水、排水的措施，遇构造破碎带、岩溶发育带，采取注浆堵水。

(5) 在矿山开采过程中，重要井巷要避开构造破碎带、岩溶发育带，且在构造破碎带、岩溶发育带等附近要留设足够的保护矿柱。

(6) 遇不良封孔的钻孔时，应采取相应措施及时封堵，隔断地下水的导流途径。

(7) 加大矿井排水力度，保证矿井水及时排出矿井，防止淹井。

(8) 对井下车场、排水泵房、变电所均安装防水闸门，增设可靠的防排水设备，形成有效的排水系统。

(9) 制定突水应急救援预案并进行定期演练。

5.4.5 地下水环境监测与管理

5.4.5.1 地下水监控计划

为了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，及时发现

污染物并有效控制污染物扩散，应对项目所在地及周围的地下水水质进行监控。同时建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题、采取措施，为防治地下水污染采取相应的措施提供重要依据。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“对于三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布设 1 个”，结合拟建项目所在厂区监控井布设情况，厂区现有地下水监控井位于办公生活区北侧，位于本项目污染源下游，监控井位置见图 3.2-3，满足导则要求，因此拟建项目厂区地下水跟踪监测可依托现有地下水监控井。

表 5.4-7 地下水跟踪监测点信息表

点位	性质	监测层位	监测因子	监测频率	备注
办公生活区北侧	污染扩散监测井	浅层地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、菌落总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^-	每年一次	依托现有

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

2、监测井的建设与管理

(1) 监测井的选取：应选用取水层与监测目的层相一致、且是常年使用的民井、生产井为监测井。监测井一般不钻凿，只有在无合适民井、生产井可利用的重污染区才设置专门的监测井。

(2) 监测井应符合以下要求：

①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。

②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，尽可能超过已知地下水埋深以下 2m。

③监测井顶角斜度每百米井深不得超过 2° 。

④监测井井管内径不宜小于 0.1m。

⑤滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间不超过 10min，滤水材料应对地下水水质无污染。

⑥监测井目的层与其他含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

⑦新凿监测井的终孔直径不宜小于 0.25m，设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

⑧监测井应设明显标识牌，井（孔）口应高出地面 0.5~1.0m，井（孔）口安装盖（保护帽），孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。监测水量监测井（或自流井）尽可能安装水量计量装置，泉水出口处设置测流装置。

（3）水位监测井：不得靠近地表水体，且必须修筑井台，井台应高出地面 0.5m 以上，用砖石浆砌，并用水泥砂浆护面。人工监测水位的监测井应加设井盖，井口必须设置固定点标志。

（4）在水位监测井附近选择适当建筑物建立水准标志。用以校核井口固定点高程。

（5）监测井应有较完整的地层岩性和井管结构资料，能满足进行常年连续各项监测工作的要求。

（6）监测井的维护管理

①应指派专人对监测井的设施进行经常性维护，设施一经损坏，必须及时修复。

②每两年测量监测井井深，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深低于 1m 时，应及时清淤或换井。

③每 5 年对监测井进行一次透水灵敏度试验，当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

④井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

应保证各项成井参数及工程质量满足《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）及《供水管井技术规范》（GB50296）要求。

5.4.5.2 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③应按时向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据拟建项目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，适当的时候组织有关部门、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》（HJ164-2020）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通告安全环保部门，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。应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对场区事故池和污水管道等进行检查。

5.4.6 小结

（1）根据山东省水文地质分区，矿区属鲁中南低山丘陵区水文地区沂沭断裂带水文地质亚区高桥谷地水文地质单元的补给径流区。根据地下水的分布规律及其赋存条件，地层、岩性、水力特征，将矿区含水岩组类型划分为第四系松散岩类孔隙含水岩组、基岩裂隙含水岩组两种类型。

(2) 地下水流向总体是由西北流向东南，区内地下水的补给主要是大气降水，其次是河流的侧渗补给。本区径流条件较好，地下水由西北向东南流，其排泄方式为人工开采及径流排泄。

(4) 本评价区内地下水开发利用现状较为简单，没有集中式地下水饮用水源，也没有相关地下水保护区。目前周边村庄已安装了自来水。

(5) 建设单位在落实本环评提出的突水防治对策、地下水监测等措施的基础上，从环保角度考量，项目建设对周围及下游地下水环境的影响是可以接受的。

5.5 声环境影响评价

5.5.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)“5 评价等级、评价范围及评价范围中 5.1 评价等级”进行拟建项目声环境评价等级的确定。拟建项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区,投产前后对周围敏感点的噪声级增加量 $<3\text{dB}(\text{A})$,受影响人口数量变化不大,因此确定拟建项目声环境评价等级为二级。

5.5.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中“5.2 评价范围”来确定拟建项目的评价范围。

拟建项目声环境评价等级为二级,评价范围确定为项目厂界向外 200m 范围,根据调查可知,该范围内敏感目标为南仇林和四社社区。

5.5.3 噪声环境影响预测与评价

5.5.3.1 评价标准

厂界评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准,即昼、夜间等效连续 A 声级分别为 $60\text{dB}(\text{A})$ 、 $50\text{dB}(\text{A})$;敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准,即昼、夜间等效连续 A 声级分别为 $60\text{dB}(\text{A})$ 、 $50\text{dB}(\text{A})$ 。

5.5.3.2 噪声源调查与分析

拟建项目为铁钛矿采选,主要包括露天开采、地下开采和选矿工程,其中地下采矿凿岩、爆破、运输等作业通常在地下,因此采矿噪声对外界噪声影响较小,本次主要考虑露天开采和选矿工程。项目噪声主要来源于地面固定设备运行时产生的机械噪声和空气动力性噪声,对产生噪音的设备采用减震垫、弹性连接等消音措施。主要设备噪声源强及治理措施见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目噪声源强调查清单（室外声源）一览表

序号	设备名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声压级/距离声源距离 (dB (A) /m)		
1	潜孔钻机 1	852	-182	1	100/1	选用低噪声设备、安装减振底座、隔声罩等	6:00-22:00
2	潜孔钻机 2	679	-134	1	100/1		6:00-22:00
3	液压挖掘机 1	868	-121	1	95/1		6:00-22:00
4	液压挖掘机 2	758	-203	1	95/1		6:00-22:00
5	推土机	901	-240	1	95/1		6:00-22:00
6	轻型凿岩机 1	745	-210	1	100/1		6:00-22:00
7	轻型凿岩机 2	710	-192	1	100/1		6:00-22:00
8	轻型凿岩机 3	698	-155	1	100/1		6:00-22:00
9	轻型凿岩机 4	769	-187	1	100/1		6:00-22:00
10	轻型凿岩机 5	712	-114	1	100/1		6:00-22:00
11	空压机 1	797	-96	1	90/1		6:00-22:00
12	空压机 2	893	-139	1	90/1		6:00-22:00
13	空压机 3	291	-88	1	90/1		6:00-22:00
14	风机 1	238	-35	1	90/1		6:00-22:00
15	风机 2	198	18	1	90/1		6:00-22:00
16	风机 3	147	56	1	90/1		6:00-22:00
17	风机 4	238	160	1	90/1		6:00-22:00
18	风机 5	541	-45	1	90/1		6:00-22:00
19	风机 6	523	-41	1	90/1		6:00-22:00

20	风机 7	302	23	1	90/1		6:00-22:00
21	泵类 1	312	28	1	80/1		0:00-24:00
22	泵类 2	423	-79	1	80/1		0:00-24:00
23	泵类 3	434	-88	1	80/1		0:00-24:00
24	泵类 4	259	86	1	80/1		0:00-24:00
25	泵类 5	246	51	1	80/1		0:00-24:00
26	泵类 6	852	-182	1	80/1		0:00-24:00
27	脱水筛 1	436	-87	1	90/1		0:00-24:00
28	脱水筛 2	444	-94	1	90/1		0:00-24:00
注：定义选矿厂西南角坐标为 0,0							

表 5.5-2 项目噪声源强调查清单（室内声源）一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	地下开采	提升机 1	1	95/1	选用低噪声设备、安装减振底座	510	-62	1	2	89	6:00-22:00	20	76.3	1
2		提升机 2	1	95/1		484	-91	1	2	89	6:00-22:00	20		
3		凿岩机 1	1	100/1		590	-129	1	5	86	6:00-22:00	20		
4		凿岩机 2	1	100/1		644	-129	1	5	86	6:00-22:00	20		
5		凿岩机 3	1	100/1		702	-124	1	5	86	6:00-22:00	20		
6		凿岩机 4	1	100/1		722	-174	1	5	86	6:00-22:00	20		
7		凿岩机 5	1	100/1		738	-157	1	5	86	6:00-22:00	20		
8		铲运机 1	1	85/1		661	-142	1	6	69	6:00-22:00	20		
9		铲运机 2	1	85/1		666	-146	1	6	69	6:00-22:00	20		

10		铲运机 3	1	85/1		715	-180	1	6	69	6:00-22:00	20		
11		矿车 1	1	80/1		618	-121	1	2	74	6:00-22:00	20		
12		矿车 2	1	80/1		619	-120	1	2	74	6:00-22:00	20		
13		矿车 3	1	80/1		620	-119	1	2	74	6:00-22:00	20		
14		矿车 4	1	80/1		621	-118	1	2	74	6:00-22:00	20		
15		矿车 5	1	80/1		622	-117	1	2	74	6:00-22:00	20		
16		矿车 6	1	80/1		623	-116	1	2	74	6:00-22:00	20		
17		矿车 7	1	80/1		624	-115	1	2	74	6:00-22:00	20		
18		矿车 8	1	80/1		625	-114	1	2	74	6:00-22:00	20		
19		矿车 9	1	80/1		626	-113	1	2	74	6:00-22:00	20		
20		矿车 10	1	80/1		627	-112	1	2	74	6:00-22:00	20		
21		矿车 11	1	80/1		628	-111	1	2	74	6:00-22:00	20		
22		矿车 12	1	80/1		629	-110	1	2	74	6:00-22:00	20		
23		矿车 13	1	80/1		630	-109	1	2	74	6:00-22:00	20		
24		矿车 14	1	80/1		631	-108	1	2	74	6:00-22:00	20		
25		矿车 15	1	80/1		632	-107	1	2	74	6:00-22:00	20		
26		矿车 16	1	80/1		633	-106	1	2	74	6:00-22:00	20		
27		矿车 17	1	80/1		634	-105	1	2	74	6:00-22:00	20		
28		矿车 18	1	80/1		635	-104	1	2	74	6:00-22:00	20		
29		矿车 19	1	80/1		636	-103	1	2	74	6:00-22:00	20		
30		矿车 20	1	80/1		637	-102	1	2	74	6:00-22:00	20		
31		提升机 1	1	80/1		499	-57	1	2	74	6:00-22:00	20		
32		提升机 2	1	80/1		497	-50	1	2	74	6:00-22:00	20		
33		空压机 1	1	90/1		479	-91	1	3	80	6:00-22:00	20		
34		空压机 2	1	90/1		482	-95	1	3	80	6:00-22:00	20		

35		泵类 1	1	80/1		656	-128	1	5	66	6:00-22:00	20		
36		泵类 2	1	80/1		661	-166	1	5	66	6:00-22:00	20		
37		泵类 3	1	80/1		753	-164	1	5	66	6:00-22:00	20		
38		风机 1	1	90/1		687	-139	1	5	66	6:00-22:00	20		
39	粗碎 车间	颚式破碎机 1	1	100/1		298	-90	1	2	94	6:00-22:00	20	77	1
40		颚式破碎机 2	1	100/1		295	-87	1	2	94	6:00-22:00	20		
41	筛分 车间	振动筛 1	1	80/1		202	-1	1	5	66	6:00-22:00	20	51	1
42		振动筛 2	1	80/1		204	4	1	5	66	6:00-22:00	20		
43		振动筛 3	1	80/1		196	4	1	5	66	6:00-22:00	20		
44	中细 碎车 间	圆锥破碎机 1	1	100/1		249	-48	1	5	86	6:00-22:00	20	71	1
45		圆锥破碎机 2	1	100/1		240	-42	1	5	86	6:00-22:00	20		
46		圆锥破碎机 3	1	100/1		242	-48	1	5	86	6:00-22:00	20		
47	磨选 车间	球磨机 1	1	100/1		164	95	1	6	84	0:00-24:00	20	70.7	1
48		球磨机 2	1	100/1		174	85	1	6	84	0:00-24:00	20		
49		球磨机 3	1	100/1		180	77	1	6	84	0:00-24:00	20		
50		球磨机 4	1	100/1		189	67	1	6	84	0:00-24:00	20		
51		高频筛 1	1	80/1		164	78	1	5	66	0:00-24:00	20		
52		高频筛 2	1	80/1		174	70	1	5	66	0:00-24:00	20		
53		磁选机 1	1	80/1		191	85	1	3	70	0:00-24:00	20		
54		磁选机 2	1	80/1		200	89	1	3	70	0:00-24:00	20		
55		磁选机 3	1	80/1		215	93	1	2	74	0:00-24:00	20		
56		磁选机 4	1	80/1		211	98	1	2	74	0:00-24:00	20		
57		泵类 1	1	80/1		172	103	1	5	66	0:00-24:00	20		
58		泵类 2	1	80/1		180	94	1	5	66	0:00-24:00	20		
59		泵类 3	1	80/1		186	82	1	5	66	0:00-24:00	20		

60		泵类 4	1	80/1		200	78	1	5	66	0:00-24:00	20		
61		泵类 5	1	80/1		200	92	1	6	70	0:00-24:00	20		
62		泵类 6	1	80/1		206	90	1	6	70	0:00-24:00	20		
63		泵类 7	1	80/1		218	94	1	4	68	0:00-24:00	20		
64		泵类 8	1	80/1		211	86	1	4	68	0:00-24:00	20		
65		泵类 9	1	80/1		222	60	1	4	68	0:00-24:00	20		
66		泵类 10	1	80/1		308	11	1	2	74	0:00-24:00	20		
67		风机 1	1	90/1		491	-36	1	5	66	0:00-24:00	20		
68	过滤 车间	真空过滤机	1	90/1		224	59	1	2	84	0:00-24:00	20	64.4	1
69		泵类 11	1	80/1		315	6	1	2	74	0:00-24:00	20		
70	压滤 车间	压滤机 1	1	80/1		304	10	1	3	70	0:00-24:00	20	60	1
71		压滤机 2	1	80/1		308	6	1	3	70	0:00-24:00	20		
72		压滤机 3	1	80/1		313	0	1	3	70	0:00-24:00	20		
73		泵类 12	1	80/1		307	3	1	2	74	0:00-24:00	20		
74		泵类 13	1	80/1		433	-92	1	3	70	0:00-24:00	20		
75		泵类 14	1	80/1		444	-96	1	3	70	0:00-24:00	20		

5.5.3.3 预测模式及参数选择

采用“环境影响评价技术导则—声环境”（HJ2.4-2021）中的推荐模式进行预测。

1、单一声源衰减计算

采用根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

（1）在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频程声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点（ r_0 ）和预测点（ r ）处之间的户外声传播衰减后，预测点的 8 个倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + Dc - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

（2）预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 按照下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级（ $L_A(r)$ ）。

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中： $L_{pi}(r)$ —预测点（ r ）处，第 i 倍频带 A 声级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（3）在只考虑几何发散衰减时，可用公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

①点声源的几何发散衰减

点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

声源处于自由空间：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 11$$

声源处于半自由空间

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

②线声源的几何发散衰减

无限长线声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$$

有限长线声源：

$$L_p(r) = L_w - 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] + 8$$

③面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$)。其中面声源的 $b > a$ 。

2、某预测点总等效声级模式

根据已获得的噪声源数据和声波从各声源到预测点的传播条件，计算出噪声从各声源传播到预测点的声级衰减量，由此计算出各声源单独作用时在预测点测试的 A 声级 L_{Ai} ，确定计算预测点 T 时段内的等效 A 声级：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时间段内的运行时间，s；

预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB (A)。

5.5.3.4 预测结果及评价

根据本工程主要设备的噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算各厂界及敏感点噪声预测值，预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 拟建项目厂界噪声贡献值结果 单位: dB (A)

预测点	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	达标情况	贡献值	标准值	达标情况
东厂界	49.7	60	达标	21.5	50	达标
南厂界	52.3		达标	35.2		达标
西厂界	41.2		达标	39.0		达标
北厂界	55.7		达标	29.9		达标
南仇林	43.2		达标	35.2		达标
四社社区	35.8		达标	25.5		达标

注: 采矿工程及选矿工程中的破碎筛分工序夜间均不运行

由预测结果知, 拟建项目投产后, 拟建项目厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准的要求; 敏感点昼夜间噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求, 项目建设对周围声环境影响较小。

表 5.5-4 拟建项目建成后厂界噪声预测值结果 单位: dB (A)

监测点位		拟建项目贡献值	背景值	在建项目贡献值	预测值	标准
1#东厂界	昼间	49.7	43.4	41.9	51.2	60
2#南厂界		52.3	54.7	40.5	56.8	60
3#西厂界		41.2	49.8	41.9	50.9	60
4#北厂界		55.7	53.5	34.0	57.8	60
南仇林		43.2	50.4	39.1	51.4	60
四社社区		35.8	45.7	38.1	46.8	60
1#东厂界	夜间	21.5	40.9	41.9	44.5	50
2#南厂界		35.2	47.8	40.5	48.7	50
3#西厂界		39.0	48.8	41.5	49.9	50
4#北厂界		29.9	49.7	34.0	49.9	50
南仇林		35.2	45.0	39.1	46.3	50
四社社区		25.5	44.8	38.1	45.7	50

由预测结果知, 拟建项目投产后, 叠加现状噪声值及在建项目贡献值后, 拟建项目各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准要求, 敏感点归来庄村昼、夜间噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类功能区标准要求, 项目噪声对周围环境影响较小。

5.5.4 噪声控制措施

拟建项目投产后, 运行过程中各厂界昼夜间噪声贡献值均符合相应标准要求。为保证

治理效果，运行过程中应落实以下措施：

1、从声源控制

(1)从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选用低噪声设备和工艺，对高噪声设备，订货时向制造厂家提出噪声要求。

(2)对一些制造厂家不易达到噪声要求的设备，根据实际情况采取基础隔振、安装隔声罩、消声器等措施。

2、从传播途径控制

(1)在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

(2)对管道采用支架减振，包扎阻尼材料；设备设置隔声屏障，主要声源厂房的围护结构装置必要的防噪声材料或加厚围护结构。

(3)在厂房建筑设计中，应尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(4)在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低噪声对周围环境的影响，以满足噪声标准。

(5)高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

(6)对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等等。

3、从管理上控制

车辆进出场运输时，应放慢车速，禁止厂内鸣笛，减少车辆噪声对周围噪声环境的影响。

5.5.5 噪声监测计划

本次环评按照《环境影响评价技术导则 声环境》、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定拟建项目噪声污染源监测计划。噪声污染源监测计划见下表。

表 5.5-5 噪声监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测单位	监测频次	执行标准
噪声	厂界	Leq (A)	委托有资质单位代为监测	每季度昼夜间各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类

					标准（昼间 60dB，夜间 50dB）

5.5.6 小结

经预测，在对噪声源采取声污染防治措施后，拟建项目对各厂界昼间、夜间噪声厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求，叠加现状噪声值后，全厂各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区域标准要求，周围敏感点归来庄村昼、夜间噪声叠加值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区标准要求，项目建设对周围声环境影响较小。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级□			二级√			三级□	
	评价范围	200m√			大于 200m□			小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准√			地方标准□		国外标准□		
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区√	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□		
	评价年度	初期□		近期□		中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法√			现场实测加模型计算法□			收集资料□	
	现状评价	达标百分比				100%			
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料□		研究成果□			
声环境影 响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型√					其他□		
	预测范围	200m√			大于 200m □			小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级√		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标√				不达标□			
	声环境保护目标 处噪声值	达标□				不达标□			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测√	固定位置监测□	自动监测□	手动监测√	无监测□			
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：（ ）			监测点位数（ ）			无监测√	
评价结论	环境影响	可行√ 不可行□							
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。									

5.6 固体废物环境影响分析

拟建项目运行后，建设单位应按照鲁环发[2019]113号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》、《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）等要求，对固体废物进行严格管理。

5.6.1 拟建项目固体废物环境影响分析

5.6.1.1 固体废物的产生情况

本项目产生的固体废物有废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶、生活垃圾。项目除尘灰直接回用于生产，依据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017），不作为固体废物管理。

1、废石

根据开发利用方案可知，露天开采阶段剥采比为 0.97:1 (m^3 : m^3)，经计算露天开采废石产生量为 23.82 万 t/a；地下开采阶段采掘比为 525 m^3 /万吨，经计算地下开采废石产生量为 4.41 万 t/a。项目开采过程中产生的废石全部外售综合利用。

2、尾矿

本项目尾矿产生量为 267997.23t/a，露天开采阶段全部外售综合利用，地下开采阶段部分（118528t/a）用于回填采空区，剩余部分（149469.23t/a）外售综合利用。

3、废钢球

本项目球磨机会定期更换钢球，根据企业实际运行经验，项目废钢球产生量约为 10t/a，更换的废钢球全部外卖给物资回收单位综合利用。

4、废衬板

本项目球磨机在磨选过程中会定期更换衬板，根据企业实际运行经验，项目废衬板产生量为 25t/a，外卖给物资回收单位综合利用。

5、废筛网

圆网筛在筛分过程中会定期更换筛网，根据企业实际运行经验，项目废筛网产生量为 0.9t/a，外卖给物资回收单位综合利用。

6、废传送带

皮带输送机定期更换传送带，根据企业实际运行经验，项目废筛网产生量为 0.15t/a，

外卖给物资回收单位综合利用。

7、废滤袋

除尘器滤袋需要定期更换，更换下的滤袋属于一般固废，根据企业实际运行经验，项目滤袋产生量为 0.25t/a，外卖给物资回收单位综合利用。

8、废矿物油及废矿物油桶

设备运行维护使用润滑油和液压油，其中润滑油产生量约为 27.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-217-08；废液压油产生量约为 2.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-218-08；废油桶产生量为 3.0t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-249-08。废矿物油及废矿物油桶收集后暂存于危废暂存间中，委托有危废处置资质的单位进行处置。

9、生活垃圾

项目产生的生活垃圾主要为选矿厂职工办公产生的日常垃圾，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 计算，项目新增劳动定员为 121 人，年工作时间为 300 天，生活垃圾产生量约 18.2t/a，生活垃圾由环卫部门定期清运。

5.6.1.2 固体废物的处置方式

拟建项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各类固废均不外排，固废处理措施可行、合理。拟建项目建成后固体废物产排情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目固体废物产生及排放情况一览表

类型	名称	形态	主要成分	产生量（t/a）	固废代码	处理措施
一般 固废	废石	固态	石头	23.82/4.41 万	081-001-S05	外售综合利用
	尾矿	固态	砂石	267997.23	081-001-S05	
	废钢球	固态	合金钢	10	900-003-S59	
	废衬板	固态	合金钢	25	900-003-S59	
	废筛网	固态	金属	0.9	900-009-S59	
	废传送带	固态	橡胶	0.15	900-009-S59	
	废滤袋	固态	布袋	0.25	900-009-S59	
	小计			506233.5/ 312133.5	--	--
危险 废物	废润滑油	液态	废矿物油	27.5	HW08（900-217-08）	收集后委托有资质 单位处理
	废液压油	液态	废矿物油	2.5	HW08（900-218-08）	
	废油桶	固态	沾染矿物油等	3.0	HW49（900-249-08）	
	小计			33	--	--
生活垃圾		固态	办公生活垃圾	18.2	900-099-S64	环卫部门定期清运

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 固体废物的收集

1、一般固体废物的收集

本项目产生的一般固废主要为废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、生活垃圾，其中废石外售综合利用，随产随销，不存储；尾矿暂存尾矿仓库，外售综合利用；废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；生活垃圾由环卫部门定期清运。

2、危险废物的收集

危险废物包括废矿物油和废矿物油桶，暂存于危废暂存间，委托有相关资质单位代为处置。

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危废库的内部转运。

本项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

5.6.2.2 固体废物贮存场所环境影响分析

1、一般固体废物的贮存

本项目产生的一般固废主要为废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油、生活垃圾，其中废石外售综合利用，随产随销，不存储；尾矿暂存尾矿仓库，外售综合利用；废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；生活垃圾由环卫部门定期清运。

2、危险废物的贮存

本项目废矿物油和废矿物油桶暂存于厂区现有危废库。企业现有危废库面积约为 42m²，设计贮存能力为 40t，本项目建成后后全厂危废产生量约为 32.95t/a，厂区危废及时委托处置，每 3 个月都会对危废进行集中转移，满足本项目该部分危险废物贮存需求。

（1）贮存场所选址可行性

拟建项目危险废物贮存场所选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的符合性如下。

表 5.6-2 拟建项目与危险废物贮存场所选址符合性

项目	相关技术规范和控制标准要求	拟建项目危废暂存仓库建设情况	符合性
选址	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价	项目所在地满足生态环境保护法律法规、当地规划和临沂市“三线一单”生态环境分区管控的要求，项目将依法进行环境影响评价	符合
	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	项目所在地不属于生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，无溶洞区，也不属于易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	符合
	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	项目所在地不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，也不属于法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	符合

（2）储存能力

本项目危险废物暂存于厂区现有危废库。企业现有危废库面积约为 42m²，设计贮存能力为 40t，本项目建成后后全厂危废产生量约为 32.95t/a，厂区危废及时委托处置，每 3 个月都会对危废进行集中转移，现有危废暂存间满足本项目建成后全厂危险废物贮存需求。

拟建项目危险废物暂存场所情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 拟建项目危险废物暂存场所基本情况一览表

名称	危废名称	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废库	废润滑油	HW08（900-217-08）	厂区中部	42m²	分区独立包装	40t	不超过 3 个月
	废液压油	HW08（900-218-08）					
	废油桶	HW49（900-249-08）					
	合计：32.95						

（3）环境影响分析

危险废物在储存过程中若保存不善发生泄漏，会对周围地表水环境、土壤环境及地下水环境造成影响。拟建项目危险废物贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行建设，采取了如下防护措施：

- ①贮存设施已根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，不露天堆放危险废物；
- ②贮存设施已根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置了贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；
- ③贮存设施和贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等已采用坚固的材料建造，表面无裂缝；
- ④危废仓库设置有液体泄漏堵截设施，堵截设施的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的十分之一；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求；
- ⑤危废仓库内危险废物分区存放，不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；

本项目危废仓库采取的防腐防渗措施如下：危废仓库，基础为 C20 砼浇筑，20mm 厚 1:2 水泥砂浆抹面压光，玻璃丝布防腐层，外刷环氧树脂；四周维护墙下部同样采用 2cm 厚防渗瓷板作高度为 1.0m 的墙裙。

采取以上防治措施后，可显著降低拟建项目危险废物贮存场所对周围环境的影响。

拟建项目危废库的建设内容与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的符合性如下。

表 5.6-4 拟建项目危废库与相关技术规范和控制标准符合性

项目	相关技术规范和控制标准要求	本项目危废暂存仓库建设情况	符合性
设计原则	贮存设施应采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物	已采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，不露天堆放危险废物	符合
	贮存设施应设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合	各类不相容的危险废物分区存放	符合
	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝	地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造，确保表面无裂隙	符合
	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料	危废仓库采用严格的防渗措施，可确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒	符合
	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	将采取技术和管理措施确保无关人员不得进入	符合
	贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施	贮存区域之间设置隔断	符合
	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求	危废仓库设置有液体泄漏堵截设施，堵截设施的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的十分之一，同时收集设施容积应满足渗滤液的收集要求	符合
	贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求	本项目不涉及易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危废	符合
安全防护	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志	按 GB15562.2 的规定设置警示标志	符合

	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏	危险废物仓库为封闭式建筑，设置围墙	符合
	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	危废仓库配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	符合

5.6.2.3 危险废物运输过程的环境影响分析

一、厂区内运输

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。根据规范要求，改造项目各类危废的收集。

二、厂区外运输

拟建项目危险废物委托具有危废处理处置资质的单位进行收运处置，处置单位定期派车辆收运拟建项目危险废物。危险废物在运输过程中若发生散落、泄漏势必会影响沿途居民及地表水环境，甚至造成重大环境污染事件，本次环评要求运输过程中采取如下措施：

（1）拟建项目危险废物的运输工作委托有资质单位开展，由获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位采用专用车辆运输全部危险废物。本次环评按照相关规范内容对危险废物运输过程提出要求。

（2）运输过程采用专用的密闭式容器以及专用密闭转运车辆。转运车辆应当按照规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。车厢配备牢固的门锁，在明显

位置固定产品标牌，标牌需符合规定；车厢外部颜色为白色或银灰色，车厢的前部、后部和两侧喷涂警示性表示：驾驶室两侧注明转运单位名称；在驾驶室醒目位置注明仅用于危险废物转运的警示说明。

(3) 转运车装载危险废物时，保证车厢内留有 1/4 的空间，以保证车厢内部空气的循环流动。车厢内设置固定装置，以保证非满载车辆紧急启动、停车或事故情况时，危险废物收集容器不会翻转。危险废物转运人员需严格按照收集人员的同等要求，穿戴相应的防护衣具。转运车辆每次卸除危险废物后，均需按照有关规程到专用的场所进行严格的清洗后才能再次使用。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的清洗工序。转运车停用时，必须将车厢内外进行彻底清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀性气体侵害的专用停车场所，停用期间不得用于其他目的运输。

(4) 采用的运输车要求设有必要的防水设施，可避免发生危险废物倾反事故时对饮用水源保护区的污染。

(5) 收运单位须严格按照《危险废物污染防治技术政策》等文件中关于危险废物的收集和运输要求，设置专业化的危废运输部门，危废车辆全部采用密闭运输，装运危废的容器不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。装满危险废物待运走的容器或贮罐必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、类别、质量、成分、危害特性、装入日期，特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

综合以上分析，本次对运输车辆和容器提出严格的保护措施，增加危废在运输过程的保持较好的安全性、可靠性。在落实以上各项措施的情况下，危险废物的运输可以做到安全可靠，危险废物的运输对运输路线周围村庄、学校、水源地等保护目标的影响较小。

5.6.2.4 危险废物管理

拟建项目危险废物分类收集后根据性质暂存危废仓库内，建立危险废物台账，详细记录存放时间、存储量、存放位置、转移时间、转移单位等相关信息，危险废物分区分类存放，于容器外贴识危险废物标签，标签上记录危险废物类别、主要成分、存放时间、产生工序等相关信息；对危废仓库加强日常维护，废气收集系统需全天 24 小时开放；危废转移时填写转移联单，报相关部门备案。危废仓库应当根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求，设立专用标志。

5.6.3 小结

拟建项目一般固废主要为废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、生活垃圾，其中废石外售综合利用，随产随销，不存储；尾矿暂存尾矿仓库，外售综合利用；废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；生活垃圾由环卫部门定期清运；废矿物油和废矿物油桶收集后暂存于危废库，委托有相关资质单位代为处置。

拟建项目针对固体废物的暂存、处置、转运均采取合理的处置措施，严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行。拟建项目固体废物对周边环境的影响较小。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目固体废物对周围环境的影响较小。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 评价工作等级及内容

5.7.1.1 土壤环境污染影响识别

拟建项目为铁钛矿采选项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目矿山开采区属于土壤环境生态影响型，工业场地属于土壤环境污染影响型。根据导则，本项目属于“采矿业 金属矿、石油、页岩油开采”类别，项目类别属于I类建设项目。本项目污染物可以通过多种途径进入土壤，主要影响途径如下：

（1）施工期

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境；采掘工程建设过程中会产生废矿石，不合理堆存影响土壤质量。

（2）运营期

大气污染型：露天开采、井下开采、选矿工程、矿石堆存及充填站等有组织与无组织废气，含有的粉尘排放可积累在土壤表层，其主要污染物是粉尘中含有的重金属等，它们降落到地表致使土壤受到重金属等的污染。

水污染型：本项目废水发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物等的污染。

固体废物污染型：废石、尾砂等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.7-1，项目生态影响型土壤环境影响识别见表 5.7-2，污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-3。

表 5.7-1 项目土壤环境影响类型及影响途径一览表

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

表 5.7-2 项目生态影响型土壤环境影响识别一览表

污染源	影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境保护目标
采矿	盐化	水位变化	水位高度	周边农田

表 5.7-3 项目污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	土壤特征因子	备注
废气	选矿厂、工业场地	大气沉降	颗粒物 (含微量重金属)	颗粒物 (含微量重金属)	连续排放
废水	采矿涌水、选矿废水	地表漫流、 垂直入渗	SS (含微量重金属)	SS (含微量重金属)	事故
固废	危废库	地表漫流、 垂直入渗	废矿物油等危废	石油烃	事故

5.7.1.2 评价等级的确定

(1) 污染影响型土壤评价

1、项目类型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，拟建项目属于I类建设项目。

2、占地规模

拟建项目占地约 25.4hm²，占地规模属于中型。

3、土壤敏感程度

建设项目的土壤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 5.7-4。

表 5.7-4 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、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

拟建项目厂址 1000m 范围内存在耕地、居民区，因此确定拟建项目的土壤环境敏感程度为敏感。

4、评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 5.7-5。

表 5.7-5 污染影响型评价工作等级分级表

占地规模 评价工作等级 敏感程度		I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一	一	一	二	二	二	三	三	三

较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	—
不敏感	一	二	二	二	三	三	三	—	—

根据上表进行判定,拟建项目属于I类建设项目,占地规模为中型,土壤敏感类型为敏感,因此污染影响型土壤评价等级为一级评价。评价范围为占地范围内土地及占地范围外1000m 范围内。

(2) 生态影响型土壤评价

1、项目类型

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A表A.1,拟建项目属于I类建设项目。

2、土壤敏感程度

建设项目的土壤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5.7-6。

表 5.7-6 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域;或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的,或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域;建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区;或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

^a是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值,即蒸降比量。

根据调查,建设项目所在地土壤含盐量<2g/kg, 5.19≤pH≤8.50,则判定拟建项目土壤环境敏感程度为较敏感。

3、评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表5.7-7。

表 5.7-7 生态影响型评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度		I类	II类	III类
敏感		一级	二级	三级
较敏感		二级	二级	三级

不敏感	二级	三级	-

根据上表进行判定，拟建项目属于I类建设项目，土壤敏感类型为较敏感，因此生态影响型土壤评价等级为二级评价。评价范围为占地范围内土地及占地范围外 2000m 范围内。

综上，项目土壤污染影响型评价工作等级为一级，评价范围为占地范围内土地及占地范围外 1000m 范围内；生态影响型评价工作等级为二级，评价范围为占地范围内土地及占地范围外 2000m 范围内。

5.7.2 土壤理化特性调查

本次评价对项目所在位置土壤理化性质、土壤剖面进行了调查，调查结果见表 5.7-8，土壤构型见表 5.7-9。

表 5.7-8 土壤理化特性调查表

检测时间	检测点位	经纬度		现场记录						实验室测定				
		东经	北纬	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物	氧化还原电位	土壤容重(g/cm³)	pH值	阳离子交换量(cmol+/kg)	饱和导水率(mm/min)	孔隙度(%)
2025.3.27	员工生活区	118.794403	35.951412	红棕色 红棕色	粒	砂壤土	40%	少量根系	275	1.51	7.32	21.2	1.50	41.7
2025.3.27	磨选车间西南侧 0-0.5	118.792761	35.953500	红棕色	粒	砂土	70%	无	291	1.63	8.00	4.2	2.00	36.8
	磨选车间西南侧 0.5-1.5			黄色	粒	砂土	85%	无	274	1.25	7.60	4.7	1.00	50.5
	磨选车间西南侧 1.5-3.0			黄色	粒	砂土	90%	无	236	1.38	8.08	6.5	0.13	45.1
2025.3.27	尾矿压滤车西侧 0-0.5	118.793204	35.953518	红棕色	粒	砂土	70%	无	286	1.55	6.80	3.6	1.50	36.8
	尾矿压滤车西侧 0.5-1.5			黄色	粒	砂土	90%	无	277	1.68	7.37	3.6	5.22	32.7
	尾矿压滤车西侧 1.5-3.0			黄色	粒	砂土	85%	无	258	1.60	7.26	3.5	2.76	33.3
2025.3.27	选钛车间东北侧 0-0.5	118.793940	35.954025	红棕色	粒	砂壤土	50%	少量根系	279	1.41	7.83	5.3	0.50	42.8
	选钛车间东北侧 0.5-1.5			黄色	粒	砂土	75%	无	268	1.46	6.63	4.9	0.08	45.2

	选钛车间东 北侧 1.5-3.0			黄色	粒	砂土	80%	无	240	1.34	7.12	4.1	1.22	49.4
2025.3.27	尾矿堆场西 南侧 0-0.5	118.7 95217	35.951 754	棕色	块	轻壤 土	30%	少量 根系	306	1.71	7.94	6.3	0.00	32.7
	尾矿堆场西 南侧 0.5-1.5			黄色	粒	砂土	70%	无	278	1.55	8.50	6.6	0.19	37.0
	尾矿堆场西 南侧 1.5-3.0			黄色	粒	砂土	85%	无	259	1.31	7.84	13.9	0.19	48.9
2025.3.27	露天采坑北 侧	118.7 98903	35.952 246	黄棕色	粒	轻壤 土	40%	无	281	1.48	5.56	10.3	0.19	44.0
2025.3.27	露天采坑东 侧 0-0.5	118.8 01956	35.951 456	棕色	粒	砂壤 土	50%	少量 根系	315	1.50	5.19	7.2	0.08	41.5
	露天采坑东 侧 0.5-1.5			黄色	粒	砂土	75%	无	275	1.34	5.44	6.1	0.08	49.0
	露天采坑东 侧 1.5-3.0			黄色	粒	砂土	80%	无	249	1.33	5.64	7.1	0.19	48.3
2025.3.27	矿区内东侧 农用地	118.7 98019	35.950 572	棕色	粒	轻壤 土	45%	无	291	1.69	7.63	8.2	0.19	32.3
2025.3.27	矿区外东南 侧农用地	118.8 04683	35.950 744	黄色	粒	轻壤 土	40%	无	302	1.74	5.41	4.2	0.23	29.5
2025.3.27	矿区外南侧 农用地	118.7 98148	35.949 086	黄色	粒	轻壤 土	45%	无	316	1.45	6.64	12.1	0.15	45.0
2025.3.27	露天采坑北 侧	118.7 98903	35.952 246	黄棕色	粒	轻壤 土	47%	无	298	1.53	5.76	5.1	0.13	38.4
2025.3.27	大沟村	118.8 01236	35.955 886	棕色	团	轻壤 土	35%	无	326	1.58	6.38	10.4	0.06	37.3

表 5.7-9 本项目位置土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
5#			0-0.5m 棕色轻壤土; 0.5-1.5m 黄色砂土; 1.5-3.0m 黄色砂土

5.7.3 土壤环境影响预测与评价

5.7.3.1 预测评价范围

项目预测评价范围与现状调查评价范围一致，生态影响评价范围为以采矿权范围为边界向周边外延 2km 的范围，污染影响评价范围为各工业场地占地范围向周边外延 1km 的范围。

5.7.3.2 预测评价时段

根据项目土壤环境影响识别结果，本次重点预测时段为运营期。

5.7.3.3 删评价情景设置

根据环境影响识别，项目涉及生态影响和污染影响，综合考虑土壤环境敏感点不同土壤类型所受影响，确定预测情景如下：

（1）土壤生态影响预测情景

矿区开采过程中地下水水位发生变化导致土壤盐化，造成土壤盐化影响。

（2）土壤污染影响预测情景

正常情况下矿石采选过程产生的粉尘排入外环境，粉尘中含有金属元素，会通过大气沉降进入土壤，造成土壤污染。

5.7.3.4 预测方法及评价因子

项目土壤生态影响评价为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次评价可采用附录 F 分析预测方法进行分析，选取土壤盐分含量作为预测因子。

项目土壤污染影响评价为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本次评价可采用类比分析法。

5.7.3.5 预测结果

（1）土壤生态影响预测结果

土壤盐化预测方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 8.7 推荐的附录 F 分析。

1) 土壤盐化综合评分法

根据表 F.1 选取各项影响因素的分值与权重，采用公示（F.1）计算土壤盐化综合评分制（ S_a ），对照表 F.2 得出土壤盐化综合评分预测结果。

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n—影响因素指标数目；

Ix_i—影响因素 i 指标评分；

Wx_i—影响因素 i 指标权重。

2) 土壤盐化影响因素赋值表，见表 5.7-10。

表 5.7-10 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重
	0 分	2 分	4 分	6 分	
地下水位埋深 (GWD) / (m)	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35
干燥度 (蒸降比值) (EPR)	EPR<1.2	1.2≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25
土壤本底含盐量 (SSC) / (g/kg)	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15
地下水溶解性总固体 (TDS) / (g/L)	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15
土壤质地	粘土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.1

地下水位埋深 (GWD)：根据矿山地质环境保护与土地复垦方案，结合本次地下水现状监测地下水埋深可知，矿区地下水位埋深均大于 2.5m，赋值为 0 分。

干燥度 (EPR)：矿区年平均降水量为 776.9mm，年平均蒸发量 1765mm，计算得干燥度约为 2.27，赋值为 2 分。

土壤本底含盐量 (SSC)：根据本次土壤现状监测可知，监测点位中土壤全盐量最大值为 1.7g/kg，赋值为 2 分；

地下水溶解性总固体 (TDS)：根据本次地下水现状监测可知，地下水溶解性总固体均 <1g/L，赋值为 0 分；

土壤质地：项目区土壤质地存在砂壤土，赋值为 6 分。

由此得出 Sa=0.35×0+0.25×2+0.15×2+0.15×0+0.1×6=1.4。

3) 土壤盐化预测表，见表 5.7-11。

表 5.7-11 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分 (Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

根据 Sa 及土壤盐化预测表可知，本项目为轻度盐化。

(2) 土壤污染影响预测结果

本次评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 土壤环境影响预测方法预测上峪铁钛矿含铅、砷粉尘通过自然沉降进入周边土壤量。

1、单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g，本次按 0g 计；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，本次按 0g 计；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³，本次取 1490kg/m³（实测平均值）；

A——预测评价范围，m²，按照评价范围 7800000m² 计；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m。

n——持续年份，a，服务年限 11a。

本次土壤环境影响评价预测范围为开采范围外扩 1000m 之内，粉尘绝大部分均沉降在预测评价范围之内，本次保守考虑大气污染物均在评价范围内沉降。

根据矿石化学全分析及部分光谱分析，项目矿石中 As 含量平均为 5.9×10⁻⁴、Pb 含量平均为 6.3×10⁻⁵、Hg 含量平均为 2.1×10⁻⁸、Cd 含量平均为 5.0×10⁻⁶、Cr 含量平均为 1.3×10⁻⁴，矿区露天开采阶段粉尘外排量为 7.02t/a，地下开采阶段粉尘外排量为 6.25t/a，本次主要对粉尘外排量最大时的情形进行评价，即露天开采阶段，进入矿区周边土壤中 As、Pb、Hg、Cd、Cr 的输入量分别为 4.14kg/a、0.44kg/a、0.00015kg/a、0.035kg/a、0.91kg/a。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b：单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S : 单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg;

本项目实施后评价范围内各点位表层土壤 As、Pb 预测结果见下表 5.7-12。

表5.7-12 土壤环境预测参数及结果一览表

符号	意义	单位	砷	铅	汞	镉	铬
Is	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量	g	4140	440	0.15	35	910
Ls	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量	g	0	0	0	0	0
Rs	预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量	g	0	0	0	0	0
n	持续年份	a	11	11	11	11	11
ρ_b	土壤表层容重	kg/m ³	1490	1490	1490	1490	1490
A	预测评价范围	m ²	7800000				
D	表层土壤深度	m	0.2				
ΔS	单位质量表层土壤中某种物质的增量	g/kg	2.0×10^{-5}	2.1×10^{-6}	7.1×10^{-10}	1.7×10^{-7}	4.3×10^{-6}
Sb	单位质量土壤中某种物质的现状值	mg/kg	3.90	29.55	0.018	0.075	75.68
S	单位质量土壤中某种物质的预测值	mg/kg	3.90	29.55	0.018	0.075	75.68

注：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的要求，“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，因此本次预测不考虑物质淋溶排出量（Ls）和径流排出量（Rs）。

综上，项目矿区范围内评价因子预测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准；评价范围以农用地、林地为主，矿区范围外单位质量表层土壤中预测值满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应土壤污染风险筛选值。同时，在采取本次评价提出的防治措施后，项目建设不会加剧区域土壤环境质量的恶化，满足土壤污染防治相关管理规定，拟建项目对土壤环境影响可接受。

综上，经预测，拟建项目对周边土壤环境质量影响较小。

5.7.4 土壤污染控制措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照地下水章节防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置、废气治理装置等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）拟建项目运输路面应作硬化处理，防止起尘；干燥时节采取路面洒水降尘，以减轻道路扬尘的影响。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括生产区，原辅料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括污染治理设施等。

（5）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

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

（7）拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

3、环境跟踪监测方案

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤一级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。土壤监测项目参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）以及《山东省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日）等相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析，建设单位监测计划应向社会公开。拟建项目设置 1 处监控点，基本情况见表 5.7-13。

表 5.7-13 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	备注
尾矿压滤车间附近	pH、汞、镉、铬、铬（六价）、铅、砷、铜、镍、锌、铁、钛、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、水溶性盐总量	每 3 年一次	委托第三方机构进行监测

5.7.5 结论

综上所述，拟建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目通过预测大气污染物落地污染物的量较少，通过废水及危险废物污染土壤的途径也较少，结合项目区土壤环境质量现状监测结果可知，拟建项目投产后对土壤环境影响很小。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☒				/
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				/
	占地规模	(126.3) hm ²				/
	敏感目标信息	详见表				/
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其它 ()				/
	全部污染物	废气、废水、固体废物等				/
	特征因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、pH、石油烃				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				/
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				/
评价工作等级		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐				/
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☐				/
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等				/
	现状监测点位	/	占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	—	4	0-0.2m	
		柱状样点数	5	—	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m	
现状监测因子	建设用地: 45项基本因子+pH、氰化物、石油烃、全盐量、锌; 农用地: 基本因子+pH、氰化物、石油烃、全盐量				/	
现状评价	评价因子	同现状监测因子				/
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其它 ()				
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好				
影响预测	预测因子	/				/
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其它 (类比) ☒				/
	预测分析内容	影响范围 (控制在评价范围内) 影响程度 (对土壤环境影响较小)				/
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				/
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其它 ()				/
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	/
		1	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、pH、石油烃		每1年1次	/
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				/
评价结论		土壤影响可以接受				/
注: 拟建项目为一级评价, 未勾选和填写项为不涉及内容						

5.8 生态环境影响分析

5.8.1 生态影响识别

1、概述

拟建项目为铁钛矿采选项目，涉及露天开采、地下开采和选矿工程，矿区范围为0.2724km²，根据沂水县国土空间规划控制线图，项目不涉及生态保护红线及永久基本农田；此外，矿区范围不涉及国家公园、自然公园、世界自然遗产，矿区范围内无重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境，项目不涉及重要生态功能区、基本农田、公益林等保护目标。根据生态现状基础资料，矿区范围内人类活动较多，耕地占地较多，无重要物种的分布。

2、评价因子筛选

生态影响评价因子筛选结果如下。

表 5.8-1 评价因子识别一览表

时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度
运营期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	露天采场、工业场地挖损，开采、选矿噪声及废气	直接	长期；可逆	中
	生境	生境面积、质量、连通性等		直接	长期；可逆	中
	生物群落	物种组成、群落结构等		直接	长期；可逆	中
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等		直接	长期；可逆	中
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等		直接	长期；可逆	中
	自然景观	景观多样性、完整性等	原景观格局中增加采矿景观	直接	长期；可逆	中

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的“6.1 评价等级判定”规定：“6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级”。按照导则中“6.1.2 按以下原则确定评价等级”，本项目生态影响评价等级确定依据及判定结果见表 5.8-2。

5.8.2 评价等级及评价范围

5.8.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中的“6.1 评价等级判定”规定：“6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级”。按照导则中“6.1.2 按以下原则确定评价等级”，本项目生态影响评价等级确定依据及判定结果见表 5.8-2。

表 5.8-2 生态影响评价等级确定依据

评价等级确定原则			判定依据	判定结果
6.1.2	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不属于	/
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不属于	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不属于	/
	d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于	/
	e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于	/
	f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不属于	/
	g	除以上以外的情况，评价等级为三级	属于	三级
	h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	符合 g	三级
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级		不属于	/
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级		只涉及陆生生态影响	/
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级		在现有露天采坑基础上开采，不属于	/
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级		不属于	/
6.1.7	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485		不属于	/

6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	不属于	/

根据评价等级确定原则和相关规定，本项目属于“评价等级确定原则”中的 g 情况，初步确定评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.5，拟建项目在现有采坑的基础上进行开采，对区域土地利用类型改变不明显，因此评价等级不上调。综上，本项目生态影响评价等级最终确定为三级。

5.8.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.2.3 矿山开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等”。结合工程项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系以及体现整个生态系统的完整性和生物多样性要求，确定本次生态影响评价的范围为：以项目占地外扩 300m 围成的区域。

生态评价范围见图 5.8-1。

5.8.3 生态环境现状调查

5.8.3.1 土地利用现状调查

本项目生态环境影响评价区面积约为178.42hm²，评价区土地利用可分为耕地、林地、居住用地、工矿用地、交通运输用地、坑塘水域、河流和其他用地。各类型用地情况见下表 5.8-3和图5.8-2。

表 5.8-3 评价区各地块土地利用现状表

类型	面积（hm ² ）	占总（%）
耕地	84.12	47.15
林地	46.99	26.34
居住用地	6.91	3.87
工矿用地	25.80	14.46
交通运输用地	6.71	3.76
坑塘水域	3.10	1.74
河流	3.28	1.84
其他用地	1.51	0.84

合计	178.42	100

由上表可知，评价范围内土地利用类型以耕地、林地、工矿用地为主，面积分别为 84.12hm²、46.99hm²、25.80hm²，占比分别达 47.15%、26.34%、14.46%；其他用地类型，如居住用地、交通运输用地、坑塘水域、河流、其他用地占比分别为 3.87%、3.76%、1.74%、1.84%、0.84%，占比较少。耕地、林地、工矿用地是评价区内最主要的土地单元。

5.8.3.2 植被类型及多样性调查

1、植被类型及分布

评价区植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已基本不复存在，代之出现的是大量次生林和农业植被等类型。

评价区现存植被均为次生植被，且以人工植被为主；由于本地土地利用程度很高，同时该区以平原和丘陵为主，因此农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括小麦、玉米、番薯、花生、黄烟等。人工种植的森林植被包括多种乔木，主要分布在路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后，主要树种有毛白杨、加杨、旱柳、刺槐、臭椿等。

天然次生植被主要为野生杂草群落，多见于田边、田间隙地、路边以及灌木林下，主要植物种类有狗尾草、牛筋草、马塘、葎草、苍耳、牵牛、灰绿藜、绿穗苋等草本植物。

综上，评价区内主要的植被类型有：

（1）农作物：评价区分布有成片的农田，种植农作物，现场踏勘期间，主要群落为玉米、番薯、花生等。农作物面积为 84.12hm²，占评价区总面积的 47.15%，占评价区植被总面积的 64.16%，在评价区全境均有分布。

（2）人工林：总面积 46.99hm²，占评价区总面积的 26.34%，占评价区植被总面积的 35.84%。主要建群种为毛白杨等，主要分布在评价区道路和河流两侧等处。

评价区植被类型统计见表 5.8-4，评价区植被类型结构见图 5.8-3。

表 5.8-4 评价区植被类型一览表

序号	植被类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	农作物	84.12	47.15
2	人工林	46.99	26.34
3	非植被区	47.31	26.51
总计		178.42	100

2、植物多样性

通过查阅《山东植物区系地理》、《山东植物志》、《山东经济植物》、《山东蔬菜》和《山东树木志》等有关资料，结合实际调查情况，评价区主要植物名录见表 5.8-5。

表 5.8-5 评价区主要植物名录

科	属	拉丁名	生活型
禾本科	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	草本
	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	草本
	稗草	<i>Echinochloa crusgalli</i>	草本
	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	草本
	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	草本
	鹅观草	<i>Roegneria kamoji</i>	草本
	玉米	<i>Zea mays</i>	草本
	黄背草	<i>Themeda triandra var. japonica</i>	草本
	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>	草本
	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i>	草本
	中华隐子草	<i>Cleistogenes Chinensis</i>	草本
	菅草	<i>Themeda japonica</i>	草本
	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	草本
	苇状羊茅	<i>Festuca arundinacea</i>	草本
苦木科	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	乔木
杨柳科	毛白杨	<i>Populus tomentosa Carrière</i>	乔木
	旱柳	<i>Salix matsudana Koidz</i>	乔木
	加杨	<i>Populus canadensis Moench</i>	乔木
桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i>	草本
藜科	藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	草本
	灰绿藜	<i>C. album</i>	草本
	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	草本
苋科	绿穗苋	<i>Amarantha hybridus</i>	草本
马齿苋科	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	草本
十字花科	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	草本
	荠菜	<i>Capsella ursa-pastoris</i>	草本
	播娘蒿	<i>Descurainia Sophia</i>	草本
蔷薇科	苹果	<i>Malus pumila</i>	乔木
	梨	<i>Pyrus spp</i>	乔木
	桃	<i>Prunus persica</i>	乔木
	杏	<i>P. Armeniaca</i>	乔木

豆科	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	乔木
	地瓜	<i>Ficus tikoua Bur.in Journ.</i>	草本
	花生	<i>Arachis hypogaea</i>	草本
蒺藜科	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	草本
石榴科	石榴	<i>Punica granatum</i>	乔木
旋花科	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>	草本
	牵牛	<i>Pharbit. Hederacea</i>	草本
	番薯	<i>Ipomoea batatas</i>	草本
茄科	枸杞	<i>Lycium chinense</i>	草本
	辣椒	<i>Capsicum frutescens</i>	草本
	茄	<i>Solanum melongena</i>	草本
	番茄	<i>Lycopersicon esculentum.</i>	草本
	黄烟	<i>Nicotiana rustica</i>	草本
车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i>	草本
菊科	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	草本
	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>	草本
	黄花蒿	<i>A. annua</i>	草本
	艾	<i>A. argyl</i>	草本
	野艾蒿	<i>A. lavandulaefolia</i>	草本
	刺儿菜	<i>Cirsium segetum</i>	草本
	小蓬草	<i>Conyza Canadensis</i>	草本
	加蓬	<i>Conyza Canadensis</i>	草本
锦葵科	苘麻	<i>Abutilon theophrasti Medicus</i>	草本

5.8.3.3 动物多样性调查

1、陆生动物现状调查

采用野外实地观察、访问当地群众并收集评价区主要陆生动物的种类和分布区域等现状资料，以及重点保护野生动物种类、分布与出没区域、数量等方面的资料，按照生境类型、生态类群等进行室内整理、编目和数据统计。依据专题调查，并参考相关的专题资料记载，评价区常见的野生动物主要有兽类、昆虫类、鼠类、蛇类、兔形类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。统计评价区内陆生动物情况见表 5.8-6。

表 5.8-6 评价区主要动物名录

分类	常见动物名称
鸟类	喜鹊、小嘴乌鸦、山斑鸠、普通夜莺、普通翠鸟、啄木鸟、百灵、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、八哥、鹌鹑、大嘴乌鸦等
兽类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠等

软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	蛇、壁虎等
蠕行动物	蚯蚓、山蛭、白线引等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、臭虫、三化螟、黄蜂等

区域动物生境按照植被类型可分为3种，即农田区、人工林和河流水域。

农田区：大量分布着玉米、花生、芋头等农作物，食物丰富，可为麻雀等鸟类、田鼠、野兔等提供觅食地和休息地。

人工林：评价区人工林呈片状广泛存在。相对农田而言人为干扰较少，依靠林木栖息的鸟类主要有麻雀、喜鹊、布谷鸟等。

河流水域：评价区内河流和池塘周围树木较多，主要为杨树、柳树等，部分有芦苇、香蒲等挺水植物，食物资源丰富，避敌、栖息条件优越，是青蛙、蟾蜍、鱼类及鸟类等适宜的栖息地。

5.8.3.4 水生生物现状调查

水生生物调查主要采用现场调查与资料收集方法相结合的方法。通过查阅《山东植物区系地理》、《山东省植物志》现场调查资料等，对评价区水生植物和水生动物种类组成、生态分布、区系等情况进行分析。

1、浮游动物

浮游动物主要以浮游植物为食，同时其自身又被鱼、虾、贝类等动物所取食，是食物链中非常重要的一环，也是河流生态系统的重要组成部分。评价区常见的浮游动物有螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、针簇多肢轮虫（*Polyarthra trigla*）、前节晶囊轮虫（*Asplanchna priodonta*）和萼花臂尾轮虫（*Brachionus calyciflorus*）、汤匙华哲水蚤（*Sinocalanus dorrii*）、晶莹仙达溞（*Sida crystallina*）、蚤状溞（*Daphniapulex*）、长额象鼻溞（*Bosmina longirotris*）和宽角粗毛溞（*Macrorhrix laticornis*）等。

2、淡水鱼类

比较常见鱼类有草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲤（*Cyprinus earpio*）、白鲢（*llypophthalmichthys moiitria*）、泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、鲶（*Siluri formes*）、鲫（*Carassius auratus*）、黄鳝（*Syabranehi formes*）、麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）等。

3、浮游植物

浮游植物含叶绿素，能进行光合作用，将无机物转化为有机物，供其他消费性生物利

用,是重要的初级生产者,也是食物链的第一环节,在水生生态系统中具有重要地位。综合调查数据和相关资料,评价区浮游植物藻类包括小球藻(*C.microsphaera*Pash.etJah.)、简单衣藻(*S.schroeteri*Chod)、小球藻(*C.vulgaris*Beij)、球囊藻(*S.schroeteri*Chod.)、二角盘星藻(*P.duplex*Mey)、单角盘星藻(*P.simples*(Mey.)Lemm)、双对栅藻(*S.bijuga*(Turp.)Lag)、斜生栅藻(*S.obliquus*(Turp.)Kutz.)、颗粒直链藻(*A.granulate*(Her.)Ralfs)、普通等片藻(*D.vulgare*Bory)、小颤藻(*O.tenuis*Lemm.)、中华平裂藻(*M.sinica*Ley)、绿色裸藻(*E.viridis*Ehr.)、扭曲扁裸藻(*P.tortus*(Lemm.)Skv.)、圆筒形锥囊藻(*D.cylindricum*Iwanof)、卵形隐藻(*C.ovate*Ehr)。

4、底栖动物

评价区底栖动物有软体动物、环节动物,甲壳动物,包括中华田螺(*Cipangopaludina cathayensis*)、方形环棱螺(*Bellamya guadrata*)、梨形环棱螺(*Cipangopaludina purifi*)、多棱角螺(*Angulyagro polyzonata*)、长角涵螺(*Alocinma longicorris*)、纹沼螺(*Parafossarula siratulus*)、中华沼螺(*Parafossarula sinensis*)、大沼螺(*Parafossarula eximiu*)。环节动物包括环毛蚓(*Pheretima aspergillum*)和宽身舌蛭(*Glossiphonia lata*);节肢动物包括摇蚊(*Chironomidae*)。

5、水生维管束植物

评价区水生维管束植物分为沉水植物、浮水植物和挺水植物。挺水植物包括香蒲群落、芦苇群落等,主要植物包括:芦苇(*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steu)、香蒲(*Typhaceae*)、荻(*Triarrhena sacchariflora* Nakai)、千屈菜(*Lythrum salicaria* L.)、菰(*Zizania caduciflora*)、芦竹(*Arundo donax*.)、黄花鸢尾(*Iris wilsonii* C. H. Wright)、水葱(*Scirpus validus* Vahl)、鸭舌草(*Monochoria vaginalis* (Burm.f.) C.Presl)、梭鱼草(*Pontederia cordata* L.)等。沉水植物包括金鱼藻+黑藻群落、狐尾藻群落、篦齿眼子菜群落,主要有金鱼藻(*Ceratophyllum demersum* L.)、黑藻(*Hydrilla verticillata* (Linn. f.) Royle)、狐尾藻(*Myriophyllum verticillatum* L.)等。浮水植物包括莲群落,包括睡莲(*Nymphaea* L.)、满江红(*Azolla imbricate*)、菱(*Trapa bispinosa* Roxb.)等。

5.8.3.5 水土侵蚀现状

根据《全国水土保持区划》(试行),项目区处在北方土石山区(北方山地丘陵区)—泰沂及胶东山地丘陵区—鲁中南低山丘陵土壤保持区,区划代码为III-4-2t。根据《北方土石山

区水土流失综合治理技术标准》(SL665-2014)，工程所在区域土壤侵蚀以水力侵蚀为主，结合临沂市土壤侵蚀及对评价区现场调查，确定评价区土壤侵蚀强度为轻度侵蚀。

临沂通过《临沂市水土保持规划(2016-2030年)》的实施，基本建成与经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系。以全市水土保持区划为基础，全面实施预防保护，加强重要河流源头区和重要水源地水土流失预防，充分发挥生态自然修复作用；以小流域为单元开展水土流失综合治理，加强重要水游地上游和局部水土流失严重地区综合治理，是实现临沂市恢复和改善生态环境，增强区域水土保持功能的重要方式。规划指出2020年临沂市基本建成经济社会发展与资源环境承载力相适应的水土流失综合防治体系，重点防治地区生态进一步好转，可持续发展能力显著增强，城乡环境质量全面改善，自然生态系统得到有效保护。完成水土流失综合防治面积1201平方公里，预防保护制度得到加强，重点防治地区的水土流失得到有效治理。综上所述，评价区内具有较好的水土保持功能。

5.8.3.6 评价区生态系统完整性及演化趋势分析

评价区内主要景观生态类型有农业景观、森林景观、人工建筑景观和水体及湿地景观。其中农业景观、森林景观占主导位置，广泛分布于评价区内；水体及湿地景观呈条块状分布于评价区内；人工建筑景观以农业景观为依托零星分布。

综上所述，农业景观、森林景观、人工建筑景观和水体及湿地景观共同组成评价区内景观的主体框架。区域内景观生态体系的质量现状由区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。评价范围内生态完整性水平较高。

从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。从现场调查结果看，在工矿区内，植被随季节枯荣，说明评价区物流、物种流、能源流没有被完全阻断，生态系统处于亚稳定状态，恢复势能较强。

5.8.4 生态环境影响预测与评价

5.8.4.2 对土地利用的影响分析

本项目在现有采坑基础上进行开采，开采区占地均为工矿用地，且均在现有占地范围内，项目实施后评价区土地利用类型不会发生明显变化。

5.8.4.3 对植被的影响分析

项目在现有工业场地内进行工程建设，基本无植物覆盖。项目的建设不会破坏所在地

及其周边地区的植被，不会带来生物量的损失，因此，项目的建设对植物区系、植被类型的影响不大。

运营期排放的粉尘会对周围植物的生长带来直接的影响；这些粉尘降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。在严格采取洒水降尘、收集处理等措施后，可以大大减小对植被的不利影响。

因此，项目对地表植被影响较小。

5.8.4.4 对动物的影响分析

根据现场调查，评价区内人类活动相对频繁，人类活动干扰强度较大，该区不是重点保护野生动物的典型栖息地，现场踏勘时也未发现珍惜濒危保护动物的活动踪迹，无大型野生动物出没，不涉及大型哺乳动物栖息地、繁殖地。

项目周边主要动物是小型常见鸟类、常见的啮齿类动物，具有较强的迁移能力；近些年来，由于项目周边人类活动频繁，已经对原有的野生动物造成影响，评价区内动物种类相对贫乏，附近鸟类等动物的已经规避本能远离被干扰地区，向其他地区迁徙。而且项目地表工程均在现有工业场地内进行改扩建；因此，项目对野生动物生存活动基本无影响。

5.8.4.5 对景观格局的影响分析

露天开采实施后将彻底改变矿区内地貌景观，山体开挖将造成大面积岩壁裸露，对地貌景观影响较严重，开采活动对矿山地貌景观总体影响较严重。拟建项目露天采场不在高速、省道可视范围内，景观破坏不明显。

1、景观敏感度评价

景观敏感度为景观被注意到的程度的量度。景观敏感度较高的区域,即使受轻微干扰,也会对景观造成较大冲击。景观敏感度受相对坡度、景观在视域内出现的几率、景观的醒目程度等因素影响。

(1) 相对坡度

景观表面相对于视线的坡度($0 \leq \alpha < 90^\circ$)越大,景观敏感度越大,拟建项目景观敏感度一般。

(2) 景观在视域内出现的几率

景观在视域内出现的几率越大,景观敏感度越高。拟建项目属山坡转凹陷露天开采,山坡露天开采时,在正常活动区域内视线清晰。

(3) 景观的醒目程度

景观的醒目程度由景观与环境的对比度决定，对比度大，景观敏感度高。项目实施后，裸露的山体表面与周边环境反差明显，醒目程度较高。

景观敏感度评价：景观综合敏感度由各因素综合交替作用共同影响，景观敏感度可划分为四个等级，具体划分如表 5.8-7。

表 5.8-7 景观敏感度综合分级表

分级	分布区及特点
一级	在 400 米内可见区内的陡崖或特殊景观
二级	在 800 米内可见的区域
三级	在 1600 米内可见的区域
四级	不可见区域

露天开采将对周围的破坏地形地貌、地面植被，影响周围生态环境。这种影响和破坏的程度与露采区所处的地理位置相关，与露天开采规模相关，露天开采规模越大，对自然景观的影响和破坏越严重。

本项目开采区域不在铁路、高速公路、国道、省道等可视范围内，本项目属四级景观敏感度区，可适当规模开展生产建设活动。

2、景观阈值评价

景观阈值是景观对外界干扰的忍受能力和遭到破坏后的自我恢复能力的量度，影响景观阈值最主要、最直接的因素是植被，植被种类越多，结构越复杂，群落的自我调节能力越强，阈值也越高。景观阈值可划分为四个等级，具体划分如表 5.8-8。

表 5.8-8 景观阈值分级表

分级	分布区及特点
一级	土地肥沃，人工果林茂密，有良好的灌溉条件，能够容忍强度较大的开发活动。
二级	土层较厚的宜农、宜林区，但缺乏灌溉条件，强度较大的开垦及修路等活动会造成局部水土流失。
三级	目前保存有良好的自然植被，但土层薄，坡度陡，一旦植被破坏，会带来大面积水土流失。
四级	生态极脆弱，轻度或局部人为活动可能带来强烈的或大面积的生态和视觉冲击。

矿区所在区域有较多的人工植被，覆盖率较高，但种类单一，结构简单，属于三级区域，由此可见景观阈值较低，生态调节能力弱，矿山开采后会给区域生态和视觉带来较大的冲击，且难以恢复。

3、区域自然景观影响综合评价

综上所述，项目实施对本区域的自然环境景观的影响是比较明显的，且不可逆转，但拟建项目所处区域非景观敏感区，景观多样性较低，同时露天采场在开采前布局、选线方面应满足相关要求，服务期满后会对露天采场进行覆土复绿、植被恢复，使得矿区与自然景观逐渐协调一致。因此，拟建项目露天开采对自然景观的影响是短暂的，待落实相关措施后，将逐渐恢复自然景观，与周边自然景观相协调，对区域自然景观影响减小到最低程度。

5.8.4.6 地表塌陷错动影响分析

通过对矿区的地质环境问题调查，主要为采空塌陷、地裂缝调查，地面沉降调查，目前在工业场地未发现新的采空塌陷及伴生地裂缝，其余矿段地表未发现采空塌陷及伴生地裂缝。

根据项目情况并结合目前矿山所用的采矿方法，矿山在生产中及时按要求对采空区进行回填，并严格控制充填质量，很大程度上避免了采矿区内的地表变形。随着矿床开采深度的增加，开采作业工作面将远离地表，开采深部矿体对地表的影响将进一步减弱。

矿山在生产中要严格控制充填质量，对地表进行沉降、变形监测，以保护矿山生产和地表安全。

5.8.4.7 地表移动影响分析

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，矿山地下开采引发崩塌及采空塌陷灾害预测评估为危险性小，矿山按要求及时对开采区域进行充填，充填后一般不会产生崩塌及采空塌陷。因此矿山未来生产建设过程中一般不会遭受崩塌及采空塌陷，只需加强动态监测。

根据开发利用方案中划定的岩石移动范围，确定动态监测范围与岩石移动范围一致。按照第四系岩石移动角为 45° ，矿体下盘岩石移动角为 70° ，矿体上盘岩石移动角为 70° ，矿体侧翼岩石移动角为 70° ，确定动态监测面积约 108.95hm^2 。

依据上述移动角，根据目前已探明的矿体深度及矿体的垂直纵投影图和赋存标高及采空区分布圈定了移动范围，矿体移动范围为 108.95hm^2 ，动态监测范围主要分布于可采矿体的附近，与矿脉延伸方向一致。

深部开采不会造成地表大范围移动和塌陷，同时项目采用充填采矿法进行矿体开采，在确保充填质量的前提下，完全可以控制地表变形，从而保证地表及建（构）筑物的稳定

性。

5.8.4.8 服务期满生态环境影响分析

服务期满后的矿山对周围生态环境的影响将不再持续，而是在业已形成的扰动与破坏基础上逐步走向生态环境的恢复过程。

服务期满后进行矿山的生态恢复，应及时封场和复垦，严格落实水土保持方案和土地复垦方案的要求；防止水土流失及风蚀扬尘等。主要的复垦措施为建筑物拆除、垃圾清运，最后恢复原有土地利用类型，恢复植被，选用乡土物种进行复垦，土地复垦率 100%。针对采空塌陷及伴生地裂缝、含水层破坏、地形地貌景观、水土环境污染、土地资源损毁及闭坑提出相应的矿山地质环境保护与土地复垦工程和监测内容、频率、方法等，按要求进行监测。

5.8.5 生态保护措施

（1）基建期生态保护措施

基建期生态环境防护与恢复补偿措施主要包括管理措施、绿化措施。

- 1) 严格控制各施工场地的施工范围，加强施工人员宣传教育。
- 2) 施工过程中尽量减少临时占地，开挖区域及时回填和场地平整，恢复原有土地功能；减少施工时被破坏植被的面积，禁止随意在未征用的土地内开设运输通道或作临时占地。
- 3) 施工过程中应及时洒水降尘，施工结束后应及时清除施工临时占地和临时工程处的废弃物，不留有碍自然景观和耕作环境的施工痕迹。
- 4) 施工结束后厂房以外区域，厂区道路均进行硬化和绿化。根据当地生态环境特点以及目前矿区生态恢复的经验，选择适合当地生长的树种。

（2）运营期生态保护措施

- 1) 实施工程护坡措施，减少降水对坡面的冲刷侵蚀。
- 2) 对岩石移动范围进行监测，防止地质灾害的发生。

（3）服务期满生态保护措施

- 1) 待矿山闭坑后，对砌体房屋和硬化路面进行砌体拆除，对砌体拆除后留下的废弃土石和建筑垃圾用简单机械和人工对场地清理。
- 2) 对矿区主井进行井下封堵，封闭井口。

- 3) 对工业场地土地翻耕后，有效土层厚度达到 60cm，满足旱地对土层厚度的要求。
- 4) 进行适当的土地平整，以利于排水和方便植物的种植。
- 5) 通过绿化、种植农作物等进行植被恢复。

5.8.6 生态监测

为了更好评估本项目对周边生态环境的影响，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“大中型水利水电项目、采掘类项目、新建 100km 以上的高速公路及铁路项目、大型海上机场项目等应开展全生命周期生态监测”，拟建项目生态监测计划见表 5.8-9。

表 5.8-9 拟建项目生态监测计划

时期	监测点位	监测因子	监测频率	备注
运营期	露天采场、矿区道路等	分区域实施生态恢复，按照矿山地质环境保护与综合治理方案的要求进行生态恢复，监督落实各项生态恢复措施	一年一次	全生命周期生态监测
		植被恢复率	一年一次	
		水土流失量、水土保持工程措施数量、防治效果	一年一次	
服务期满		生态恢复率	一年一次	
		植被恢复率	（服务期满一年内）	
		水土流失量、水土保持工程措施数量、防治效果		

5.8.7 小结

综上所述，建设项目建设场地原有生态环境不敏感，项目建设将造成部分地表植被的破坏，项目占地面积较小，且破坏的少部分物种都是在区域环境内广泛分布的，在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

拟建项目采取合理的生态保护与恢复措施，不但能让厂区与周边环境相协调，而且还起到美化环境、降低污染的作用，将生态保护与建设与工业生产有机地结合起来，实现绿色生产。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□； 生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件☑；其他□
	评价因子	物种☑（ 分布范围、种群数量、种群结构等 ）
		生境□（ ）
生物群落☑（ 物种组成、群落结构等 ）		
生态系统☑（植被覆盖度、生物量、生态系统功能等 ）		
生物多样性☑（ 物种多样性等 ）		
	生态敏感区□（ ）	
	自然景观☑（ 景观多样性、完整性 ）	
	自然遗迹□（ ）	
	其他□（ ）	
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（3.064）km ² ； 水域面积：（ ）km ²
生态现状 调查与评 价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和 公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季☑；冬季□ 丰水期☑；枯水期□；平水期□
	所在区域的生 态问题	水土流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其 他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种 ☑；生态敏感区□；其他☑
生态影响 预测与评 价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□； 生态敏感区□；生物入侵风险□；其他√
生态保护 对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪☑；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可☑；“（ ）”为内容填写项。		

5.9 环境风险评价

5.9.1 现有工程风险回顾性评价

5.9.1.1 现有工程风险物质调查

现有工程主要原料为铁钛矿石，产品为铁精粉和钛精粉，同时还有大量尾矿产生。根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，现有工程涉及的有毒有害、易燃易爆物质为矿物油和废矿物油。

5.9.1.2 现有工程已采取的风险防范措施

公司已制定突发环境事件应急预案并在沂水县环境保护局备案，备案登记号 371323-2022-095-L。根据备案，企业风险级别为一般[一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]。

企业现有及在建项目涉及的主要危险化学品包括氰化钠、硝酸铵、臭氧、氰化氢等，现有风险防范措施落实情况见表 5.9-1。

表 5.9-1 现有风险防范措施落实情况一览表

序号	针对环节	采取措施及要求
1	事故泄漏物料	1、厂区建设有 1 座容积 1500m ³ 的事故池，泄漏物料可通过事故收集系统排入事故池内。 2、设立完善的事故物料收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故池。事故池已采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施，并配备液下泵等抽排设施，将事故池内泄漏的物料输送至矿区处理系统重新进行处理，防止污染物进入地表水水体。
2	生产装置	1、各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。 2、工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统。有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。
3	危废暂存间	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行了建设
4	监控措施	厂区生产车间、主要道路均设置视频监控，含盖周界、生产仓库区域、办公区域、主要进出口，监控系统集中显示在办公楼监控室，实行 24 小时不间断安全监控，一旦发生突发环境事件，工作人员可通过显示装置迅速通知生产车间或应急指挥部，同时启动相应应急预案。

厂区现有应急设施配备情况见表 5.9-2。

表 5.9-2 厂区现有应急设施配备一览表

序号	安全设施名称	规格型号	用途	数量个/盒
1	干粉灭火器	/	灭火	10
2	急救药品、药具	/	应急救援常用医疗用品	100
3	耐酸碱手套	/	护手	200
4	防尘口罩	/	保护呼吸道	200
5	安全帽	/	护头	80

5.9.1.3 现有环境风险管理制度

公司依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型成立了突发环境事故应急救援指挥部，日常工作由生产部下属的安全环保管理部负责，应急救援指挥部建立了应急救援专业队伍，包括应急抢险组、物资保障组、医疗救援组、应急监测组等专业救援队伍。

5.9.1.4 现有工程风险事故回顾

企业自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，未发生重大风险事故。建设单位经过实际生产以来积累的经验，具备一定的风险应急能力，为今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

5.9.2 拟建项目环境风险分析

5.9.2.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，考虑本项目使用的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾或爆炸伴生/次生物等。拟建项目生产过程中涉及的主要风险物质有乳化炸药（硝酸铵）、天然气、机油、液压油、柴油、废矿物油等。

项目涉及物质的潜在危险性主要表现为易燃易爆，本项目危险物料的物化性质、毒理性质及其危害特性具体见下表。

表 5.9-3 硝酸铵主要理化性质

品名	硝酸铵	别名	/		CAS 号	6484-52-2
理化性质	分子式	NH ₄ NO ₃	分子量	80.043	熔点	169.6℃
	沸点	210℃（分解）	相对密度	1.72(水=1)	蒸气压	0.422mmHg at 25℃
	外观气味	无色透明正交结晶或白色颗粒，有潮解性。				
	溶解性	溶于水、甲醇、乙醇、丙酮和液氨，不溶于醚。				

稳定性和危险性	稳定性：稳定，不聚合；禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末；燃烧产物：氮氧化物；该物质对环境可能有危害，在地下水中有蓄积作用。 危险性：本品助燃，具刺激性。		
毒理学资料	大鼠经口 LD ₅₀ ：4820mg/kg。		
健康危害	健康危害：对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症,影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口量。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
应急措施	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。	
	泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：小心扫起，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
主要用途	主要用作肥料，也可用作炸药、杀虫剂、冷冻剂。		

表 5.9-4 天然气（甲烷）理化性质一览表

中文名称	甲烷		英文名称	methane
别名	天然气，沼气，生物气		分子量	16.04
分子式	CH ₄		侵入途径	吸入
外观与性状	无色无臭气体		溶解度	0.03（常温常压）
熔点	-182.5℃		沸点	-161.5℃
饱和蒸汽压	53.32(-168.8℃)		闪点	-188℃
相对密度	水=1	0.42(-164℃)	临界压力	4.59 MPa

	空气=1	0.55	临界温度	-82.6℃
燃烧热(kJ/mol)	889.5		爆炸极限(vol%)	5.3%~15%
引燃温度	538℃		燃烧性	易燃，具窒息性
危险货物编号	21007		危险性类别	第 2.1 类易燃气体
CAS NO.	74-82-8		UN 编号	1971
禁忌物	强氧化剂、氟、氯		溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		主要用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、氨水等的制造。
毒性	LD50：无资料；LC50：无资料			
燃烧分解产物	碳（极不完全燃烧）、一氧化碳（不完全燃烧，有害）、二氧化碳和水（完全燃烧）。			
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备			
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。			
急救措施	皮肤接触或眼睛接触：皮肤或眼睛接触液态甲烷会冻伤，应及时就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护措施	工程措施：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应			

	急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表 5.9-5 柴油主要理化性质

品名	柴油	别名	柴油燃料		CAS 号	/
理化性质	分子式	C ₄ H ₁₀₀ ~C ₁₂ H ₂₆	分子量	/	熔点	-18℃
	沸点	282~338℃	相对密度	0.70~0.75（水=1）	蒸气压	/
	闪点	38℃	外观气味	外观茶棕色或棕褐色，刺激性燃烧气味		
	溶解性	溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂				
稳定性和危险性	稳定性：稳定。易燃。与强酸、强氧化剂、卤素不相容。 危险性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高能可引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。					
毒理学资料	LD ₅₀ : >5000mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ : >5000mg/m ³ /4h(大鼠吸入)					
健康危害	急性中毒：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。 环境危害：对环境有危害。对大气可造成污染。 燃爆危险：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高能可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
防护措施	建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。					
应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。 眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。				

		吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。 食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。
	泄漏处置	应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下,就地焚烧。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
主要用途		交通运输：柴油被广泛用作柴油机燃料，如卡车、火车和船只等交通工具的动力源。 工业应用：柴油也被用于发电机、大型机械设备等工业用途，因为其高能量密度能满足大能量需求。

表 5.9-6 液压油主要理化性质

品名	液压油	别名	/		英文名称	Hydraulic oil
理化性质	分子式	/	分子量	/	熔点	/
	沸点	/	相对密度	/	饱和蒸气压	/
	外观气味	琥珀色，室温下液体				
	溶解性	/				
稳定性和危险性	稳定性：稳定。 危险性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。					
健康危害	吞入后会造成腹泻、损坏消化器官和肺部损伤。					
毒理学资料	经口急性毒性：预期毒性低：LD ₅₀ >5000mg/kg。 皮肤急性毒性：预期毒性低：LD ₅₀ >5000mg/kg。 呼吸急性毒性：在正常使用状况下，不认为存在吸入危险。					
防护措施	呼吸保护措施：在正常使用条件下，一般不需戴呼吸保护用具。良好的工业卫生惯例说明应采取能防止吸入本品的措施。如果工程控制设施未把空气浓度保持在足以保护人员健康的水平，选择适合使用条件及符合有关法律要求的呼吸保护设备。请呼吸保护装备供应商核实。					

	如需戴安全过滤面罩时,请合适的面罩与过滤器组合。选择一种适用于颗粒/有机气体及蒸气[沸点>65°C(149°F)]的混合物的过滤器。 手防护: 聚氯乙烯、氯丁或丁腈橡胶手套。 眼睛防护: 如可能发生溅泼,请戴安全护镜或全脸面罩。 防护衣服: 一般而言,除了普通的工作服之外不需特殊的皮肤保护措施。	
应急措施	急救措施	皮肤接触: 脱去污染衣物。用水冲洗暴露的部位,并用肥皂进行清洗。如刺激持续,请求医。 眼睛接触: 立即用大量清水冲洗,再用消炎药水清洗,并马上送去医院。 吸入: 晕眩或反胃不太可能出现,如果发生了,将患者移到有新鲜空气的地方。若症状持续则要求求助医生 食入: 若发生吞服,勿催吐,保持休息状态及时进行医护清洗肠胃。 灭火方法: 使用消防水雾、泡沫、干化学制剂(干粉)或者二氧化碳(CO₂)灭火,不能用水灭火。
	泄漏处置	溢出后,地面非常光滑。为避免事故,应立即清洁。用沙、泥土或其它可用来栏堵的材料设置障碍,以防止扩散。直接回收液体或存放于吸收剂中。用粘土、沙或其它适当的吸附材料来吸收残余物,然后予以适当的弃置。应将无法处理的严重溢漏事件通知地方当局。
主要用途	液压油适用于制造业和工业的各种类型的液压系统。	

表 5.9-7 机油主要理化性质

品名	机油	别名	/		英文名	Lubricating oil
理化性质	分子式	/	分子量	/	熔点	/
	沸点	/	相对密度	/	饱和蒸气压	/
	外观气味	油状液体，淡黄色或褐色，无气味或略带异味。				
	溶解性	/				
稳定性和危险性	遇明火、高温可燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。					
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤/眼睛接触。 健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。 慢接触者，暴露部位可引发油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。					
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。					

应急措施	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷火保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	泄漏处置	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
主要用途	用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。	

5.9.2.2 风险潜势初判

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），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。

当单元内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当单元内存在多种危险物质时，则按一下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）；

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，考虑本项目使用的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾或爆炸伴生/次生物等。拟建项目生产过程中涉及的主要风险物质有乳化炸药、柴油、液压油、废矿物油等。

根据建设单位提供资料，矿区不设炸药库和油库，炸药由当地民爆部门在爆破生产日统一配送，柴油由移动式供油车提供，机械设备不在矿区检修，机油及液压油不在矿区内贮存。综上项目 Q 值确定表见表 5.9-8。

表 5.9-8 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存/在线量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
1	乳化炸药（硝酸铵）	6484-52-2	2.12	50	0.0424
2	天然气	74-82-8	0.003	10	0.0003
3	矿物油类（机油、液压油、柴油等）	/	10	2500	0.0073
4	废矿物油	/	8.25		
项目 Q 值Σ					0.05
注：根据《开发利用方案》，矿区爆破炸药一次最大用量（在线量）2866.5kg，硝酸铵占炸药量的 74%，硝酸铵在线量约为 2.12t；根据企业统计的资料，矿区机械设备各类矿物油在线量约为 10t。0.2Mpa 压力下气态天然气密度 1.316kg/m³，厂区天然气管道长 130m、内径 0.159m，则在线量为 0.003t					

由上表可见，拟建项目的 Q 值=0.05<1，因此，拟建项目环境风险潜势为 I 级。

5.9.2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根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。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。环境风险等级划分依据见下表。

表 5.9-9 环境风险评价等级划分依据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据环境风险潜势判断，本项目环境风险评价工作可开展简单分析。

5.9.3 环境敏感目标概况

项目周边环境敏感目标概况见下表。

表 5.9-10 项目周边环境敏感目标一览表

名称	评价范围	重点保护目标及位置				
		名称	相对方位	距厂界最近距离（m）	属性	人口数（人）

环境 风险	厂区边界 外 3.0km 范围	南仇林	S	20	居民	620
		四社社区	W	70	居民	710
		大沟	N	330	居民	405
		四官庄村	NW	1440	居民	1235
		四官庄小学	NW	1680	师生	267
		罗张村	E	1050	居民	1014
		宗波希望小学	NE	1320	师生	28
		党家山	SW	1960	居民	642
		泉富庄	S	1510	居民	560
		西坡	SE	1700	居民	840
		西寨	N	1800	居民	716
		东寨社区	NE	2280	居民	1096
		孟家坡	NE	2180	居民	246
		荣仁社区	W	2290	居民	2015
		仁村小学	SW	2180	师生	220
		仁村	SW	2660	居民	1010
		刘王庄	SE	2500	居民	1520
		杨庄镇第二初中	NE	3150	师生	1540
		善瞳村	NE	3450	居民	1292
		白家庄子	NW	2840	居民	471
		秀珍河	E	660	河流	--
		地下水	浅层地下水			

5.9.4 环境风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 风险识别的范围主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

风险识别对象包括生产系统、所涉及物质、危险物质向环境转移的途径。

(1) 物质危险性识别, 包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

(2) 生产系统危险性识别, 包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施, 以及环境保护设施等。

(3) 危险物质向环境转移的途径识别, 包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型, 识别危险物质影响环境的途径, 分析可能影响的环境敏感目标。

(4) 风险类型: 包括危险物质泄漏, 以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

(5) 危害分析：根据物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式。

5.9.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，物质风险识别的范围主要包括：主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。物质危险性标准见下表。

表 5.9-11 物质危险性标准

物质危险类别	级别	LD ₅₀ (大鼠经口) (mg/kg)	LD ₅₀ (大鼠经皮) (mg/kg)	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h)(mg/L)	备注
有毒物质	1	<5	<10	<0.1	剧毒物质
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5	
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2	一般毒物
易燃物质	1	在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点(常压下)为≤20℃以下的物质			可燃气体
	2	闪点低于 21℃、沸点高于 20℃的物质			易燃液体
	3	闪点低于 61℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可引起重大事故的物质			可燃液体

对照本项目的工程特征，主要危险物质包括：乳化炸药、柴油、液压油、废矿物油。主要危险性和物质理化性质见各物质理化性质前述表格。

5.9.4.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，生产设施风险识别的范围主要包括：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

结合本项目所涉及的物质以及物质风险识别，对项目生产过程潜在的危险性进行识别，并对项目功能系统划分功能单元。

一、危险化学工艺识别

本项目为铁钛矿采选项目，不涉及高危工艺。

二、危险单元识别

项目不存储炸药和矿物油，根据项目对环境风险物质的筛选和工艺流程，确定生产设施危险单元及风险类型见下表。

表 5.9-12 各生产单元潜在风险源分析

序号	生产单元	主要危险部位	主要危险物质	事故类型	原因
1	危废间	危废暂存桶	废矿物油	泄漏、火灾、爆炸	腐蚀
2	选钛车间	天然气管线	天然气	泄漏、火灾、爆炸	腐蚀

三、环境风险类型及危害分析

本项目环境风险识别表见下表。

表 5.9-13 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危废间	危废暂存桶	废矿物油	泄漏、火灾、爆炸	大气环境、水环境	周围居民、地表水、大气环境、地下水、土壤
2	选钛车间	天然气管线	天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气环境	周围居民、地表水、大气环境、地下水、土壤

5.9.5 环境风险分析

5.9.5.1 大气环境影响分析

根据风险识别，本项目涉及的突发性大气污染事故主要为：炸药使用及运输过程中遇明火、碰撞下发生爆炸；油类物质泄漏及油桶老化或发生碰撞等泄漏遇明火引发的火灾；天然气管线泄漏遇明火发生火灾爆炸；电气设备等老化、故障引发的火灾。

1、炸药使用过程中发生爆炸

本项目为露天开采，爆破作业一次乳化炸药最大使用量约为 2.87t，硝酸铵最大量为 2.12t。爆破面存在炸药因装卸不慎或遇明火而发生爆炸的可能，若是周围生产矿工撤离不及时，对周边矿工的安全构成威胁。只要工程爆破由经过专门培训有爆破许可证的工人负责，并提前做好通知预警，禁止随便进入矿区或开采区域，就不会造成人员伤亡与财产损失。

2、油类物质发生泄漏

本项目油类物质泄漏及油桶老化或发生碰撞等泄漏遇明火引发的火灾会产生 CO，对周围大气环境造成局部污染，应立即对周边 200m 范围内的人员进行紧急疏散，并采取相应应急措施，根据厂址周围环境情况分析。

3、天然气管道发生泄漏

本项目天然气管线发生泄漏遇明火发生火灾爆炸会产生 CO，对周围大气环境造成局部污染，应立即对周边 200m 范围内的人员进行紧急疏散，并采取相应应急措施，根据厂址周

围环境情况分析。

4、电气设备等老化、故障引发火灾

本项目电气设备等老化、故障可能会引发火灾，若火灾发生，应立即停止生产，并派专业维修人员进行维修。同时，企业应该认真保养维护，定期进行检修，最大程度减少设备发生故障的可能性。

5.9.5.2 水环境影响分析

根据风险识别，拟建项目涉及的突发性地表水污染事故为：选矿引发的水环境污染；发生火灾时产生的消防废水若不能及时收集处理、地面漫流，导致的周围地表水、地下水的污染。

1、选矿废水引发的水环境污染

浓密机等设备出现故障或者废水输送系统管道破裂、接头和阀门损坏，易导致选矿废水外溢，污染地表水及地下水。

建设单位在磨选车间内设置导流沟，若发生泄漏事故，立即停止选矿作业，并将泄漏的选矿废水引入到事故水池内，避免泄漏的选矿废水对周围环境造成影响。一般来说，泄漏发生后采取有效的措施，在 10min 内泄漏可以得到控制，据此条件计算项目选矿废水泄漏源强。根据工程分析可知，本项目选矿废水产生量为 $164.5\text{m}^3/\text{h}$ ($3948\text{m}^3/\text{d}$)，泄漏时间按照 10min，则泄漏量为 27.4m^3 。企业设置一座 1500m^3 事故水池，当项目发生选矿废水泄漏事故时，泄漏的废水能够得到的有效地处置，不会扩散至厂区外，不会对周围大气、土壤、地表水等环境造成影响。本项目选矿车间地面均进行了防渗处理，不会对地下水造成不良影响，同时，企业应该认真保养维护，定期进行检修，最大程度减少设备发生故障的可能性。

2、油类物质发生泄漏

本项目油类物质储存于危废间内，依托厂区现有危废间，对其均已进行了防渗处理，防渗效果达到要求的情况下，风险物质泄漏对周围地表水、地下水、土壤等环境影响较小。

5.9.6 环境风险防范措施及应急要求

5.9.6.1 大气环境风险防范措施

1、炸药异常爆炸风险防范措施

按照规程要求购买、运输、储存和使用爆破器材。

- (1) 严格遵守《爆破安全规程》，建立健全责任制并落实管理责任；
- (2) 接触爆破物品人员必须经公安部门培训考试合格持证上岗。
- (3) 运输、发放、领用时严格执行发放手续，不得携带火种，爆破器材在坑内运输必须两人进行，导爆管必须与炸药分离。
- (4) 领用爆破物品不得在人多地点停留，做好定期检查，消除隐患。综合管理部负责日常管理，安全环保部负责监督。
- (5) 爆破物品储存要严格按照爆破规程执行。临时炸药发放点布置在工程地质和水文地质良好的地段，必要时应加固或支撑，提高内壁和顶板的稳定性。临时炸药发放点与主要巷道的安全距离、应设有专用通风巷道、以及炸药、雷管、导火线等的存放量、运输、存放、发放管理等均按有关安全规程、规定、要求设计。
- (6) 加强存放点的消防管理，爆破器材库的设备设施均要符合《爆破安全规程》要求，禁止一切明火作业，严防产生静电和火花，电气设施防爆要良好，并配备足够的消防器材。
- (7) 要求现场爆破作业、爆破人员、一次爆破炸药量、装药、连线、警戒、信号、避炮等应按有关规程制定管理制度和操作要求。

2、天然气火灾风险防范措施

在天然气燃烧器附近设置可燃气体泄漏报警仪，同时定期对天然气管道进行检修，及时更换天然气管道，防止天然气泄漏引发火灾、爆炸。

5.9.6.2 水环境风险防范措施

1、事故废水

磨选设备出现故障或者废水输送系统管道破裂、接头和阀门损坏，易导致污水外溢，造成污水外溢，土壤、地下水污染，通过水流扩散，影响下游一定距离的水质及水生生物，本项目设立三级应急防控体系。

事故水池容量参照《事故状态下水体污染的预防与控制要求》(Q/SY1190-2013)确定。应急事故水池有效容积参照下式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：V_总—事故水池的有效容积，m³；

V₁—收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量，本项目无储罐，即V₁=0m³。

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，本项目按消防用水量为 25L/s，火灾延续时

间 3h 计算，一次最大消防用水量为 270m^3 ，则 $V_2=270\text{m}^3$ 。

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目不设置其他储存设施，因此 V_3 取 0。

V_4 —发生事故时仍必须进入该系统的生产废水量， V_4 取 27.4m^3 （选矿废水发生泄漏事故，泄漏 10min 的量）。

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，按照下列公式进行计算，经计算， V_5 为 8.9m^3 。

$$V_5=10q \cdot f$$

式中：f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积(0.12hm^2)。

$q=q_a/n$ ， q_a —年平均降雨量(取 593.5mm)； n —年平均降雨日数(取 80)。

经计算，项目最大事故水量为 306.3m^3 ，厂区建有一座 1500m^3 的事故水池，能够满足项目事故废水暂存需求。

2、三级防控体系

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：磨选车间内部四周已设置宽 150mm、深 200mm 环形沟，当发生泄漏事故时，泄漏液体首先自流进入环形沟，保证泄漏液体不出车间，作为第一道防线；

二级防控措施：企业设置 1 座 1500m^3 事故水池，当项目发生选矿废水泄漏事故和火灾事故时，泄漏的废水和消防水能够得到的有效地收集；

三级防控措施：厂区雨水总排口切断。

5.9.6.3 大气、水环境风险应急措施

为了积极应对本项目范围内可能发生的事故，建立统一指挥、职责明确、运转有序、反应迅速、处置有力的应急救援体系，高效有序地组织开展生产安全事故抢险救援行动，最大限度的减少人员伤亡和财产损失，根据《中华人民共和国安全生产法》等法律法规及各级政府对重特大生产安全事故应急救援预案的要求，做好项目运行的安全防护、应急监测、应急报告和应急联动，企业除在安全技术和管上采取相应的劳动安全卫生对策措施以外，应建立事故的应急救援预案，并经常加以演练。

表 5.9-14 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产区为重点防护单元.
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部, 并明确职责.
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施, 设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	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, 应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护, 医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序; 事故现场善后处理, 恢复措施; 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(1) 应急组织机构及职责

1) 环境应急工作领导小组职责

企业结合部门职能分工, 成立以单位主要负责人为领导的应急预案工作组, 并明确预案任务、职责分工和工作计划等, 负责指导、协调突发环境事件的应对工作, 该应急工作领导小组的主要职责如下:

①根据企业实际生产情况, 制定本企业环境安全生产规章制度, 组织相关人员学习和交流, 建立起相应的监督机制, 保障生产的安全运行;

②根据安全环保生产的要求, 保障用于安全环保生产相关的设备设施投入和运行;

③建立环保安全检查组织, 及时对安全环保生产进行监督和维护, 预防和消除环保安全事故隐患;

④熟悉应急预案的具体要求, 并根据应急预案提出的应急物资计划组织采购储备应急物资, 从人员、财力、物力等方面保证突发环境事件应急方案的实施需要;

⑤发生环境事件后, 参照本预案制定的时限, 及时、详尽地向上级环境应急指挥部提供应急救援有关的基础资料, 如实告知有关情况以及可能造成的污染, 与上级主管部门的应急预案做好衔接;

⑥全权负责事故应急处置的组织指挥，并根据事故的性质、类别，采取应急措施，制定切实可行的救援处置方案；

⑦指挥调度事故救援所需要的人力、财力、物力，并根据事态发展，适时调整事故处置方案。

2) 环境应急工作领导小组人员

本企业的环境应急领导小组主要由矿长、副矿长及各科室主管领导组成，日常工作由企业安环科管理。发生较大事件时，以该矿环保领导小组为基础，组成突发环境事件应急领导小组，以矿长为指挥长，两个分管选厂和采区的副矿长（厂长）为副指挥长，负责应急救援工作的组织和协调，指挥部设在后勤部办公室。突发环境事件应急领导小组组成及职责：

指挥长：矿长

副指挥长：选厂副矿长采区副矿长

信息联络员：办公室主任

指挥长职责：组织协调应急救援指挥工作，发布抢险救援命令，对紧急情况决策、决断，协调副指挥长工作内容，负责向公司总部以及上级政府部门报告事故及对事故的处理情况。当事故发生时，若指挥长不在现场，现场指挥权自动授予副指挥长。

副指挥长职责之一：负责协助指挥长作好抢险现场救援工作的紧急组织，具体负责对各抢险队的指挥工作，向指挥长报告情况，落实指挥长发布的抢险命令。当事故发生时，若指挥长不在现场，立即担负起指挥长职责。

职责之二：根据相关技术规范和工艺情况，指挥技术人员制定切实可行的抢险、抢修作业方案，并随时向指挥长报告进展情况。负责协调义务消防队员和现场保卫人员的安排及人员的疏散，防止意外破坏情况发生。负责布置事后的现场保护、情况调查。

职责之三：根据实际情况决定车间设备是否停车，并向指挥长报告。协调物资保障和运输车辆，做好准备，随时待命。负责预备队员的组织及后勤保障，随时补充抢险救援队伍。

联络员：负责联络各应急救援队的工作情况，随时向指挥长汇报。负责按指挥部命令进行上、下级的联系和各抢险队间的联系，作好抢险工作记录。协助检查预案执行情况，根据现场技术人员意见，随时向指挥部汇报。接待有关部门人员的询问。

3) 环境应急工作组职责

按照环境应急工作领导小组制定的方案，环境应急工作组各组之间协调配合，迅速、有效地实施先期处置，全力控制事故灾难发展态势，防止次生、衍生和耦合事故（事件）发生，果断控制并切断事故灾害链。

各应急工作组组长定期组织各组人员对突发环境事件应急预案的培训学习，通过认真学习，使各个小组成员熟练掌握突发环境事件应急预案的内容与作用。主要包括本企业环境危险源的位置、事故发生的可能性、应急方法的实用性；污染物的种类、数量及各类污染物的危害性；污染治理设施的运行要求、可能产生的突发环境事件等方面的内容。掌握生产工艺过程中突发环境问题的解决方案；掌握控险、排险、堵漏、输转的基本方法，防止污染物扩散；熟记现有消防器材、防护设备的放置位置及使用方法；掌握基本的人员急救方法；了解周围环境敏感点的位置、数量、类型，以及环境事件可能对其产生的影响；牢记企业内、外部联系电话。

4) 环境应急工作组人员

①抢险救援队

队长：生产厂长

副队长：副厂长

队员：车间在职员工，必要时增补其他员工。

职责：执行领导小组的命令、决定，结合事故现场实际情况，按照应急预案认真实施事故发生环节的抢险救援工作，防止事故的扩大蔓延，力求将损失降低至最低程度。

②物资保障和运输队

队长：仓库负责人

队员：仓管人员以及司机

职责：负责应急设备和所需物资的供应配发，保障现场抢险物资和运输用车的供给。随叫随到，协调有序。

5) 通讯和电力保障队

队长：电工班班长

队员：电工班成员

职责：负责现场用电和通讯设施的完好，保证指挥部与各队的联络顺畅，负责特殊情

况下车间的紧急断电。

6) 疏散隔离和安全保卫队

队长：安全员

队员：保卫人员

职责：负责在险情发生时，安全疏散人员，同时隔离现场，设置危险警示标志，严格限制无关人员出入。

7) 善后处理队

队长：管理厂长

成员：办公室人员

职责：负责事故的现场调查，组织事故分析和事故的上报。

(2) 通讯及应急救援程序

①联络方法

采用固定电话、手机双保险通讯联络方式，电话 24 小时有人看守，手机必须畅通。

②事故应急救援程序

a、接警

发生重特大事故、事件或灾情后，现场人员要立即向本单位应急救援指挥部报告，事故单位接到报告后要立即向矿安全科报告事故的基本情况。基本情况包括：(1)事故发生的单位、时间、地点；(2)事故的简要经过、伤亡人数、伤害程度、涉及范围；(3)事故发生原因的初步判断；(4)事故发生后已采取的措施及当前事故的抢险情况等，必要时附事故现场简图。发生火灾时，事故现场人员应立即向消防队报告，再向本单位办公室报告。办公室值班人员在接到事故单位的事故报告后，要做好事故的详细记录，并立即向应急救援总指挥汇报。

b、应急响应级别的确定

应急救援总指挥接到汇报后，参照公司响应分级标准，迅速做出判断，确定警报和响应级别。如果事故很小，不足以启动矿部应急预案，则发出“预警”警报，密切关注事态发展变化；如果事故较大，预计事故单位难以控制，则立即发出“现场应急”警报，下达启动矿部应急救援预案的命令。

c、应急启动

I、重特大事故抢救办公室接到总指挥命令后，立即按“重特大安全事故电话通知顺序”，通知总指挥部成员和各专业组人员到办公室集中，通知有关抢救抢险队伍立即赶赴事故现场。

II、重特大事故抢救办公室同时根据总指挥的指示，按国家有关规定立即将所发生事故基本情况报告给公司及上级有关部门。

III、总指挥部全体成员接到通知后迅速赶到办公室，听取事故简单情况介绍，接受总指挥命令，分头开始行动。

IV、应急启动后，要求尽快做到应急救援人员到位，开通信息与通讯网络，调配救援所需的应急资源，派出现场指挥协调人员和专家技术组赶赴事故现场。

d、救援行动

I、矿有关人员到达事故现场后，事故单位负责人或知情人员要立即向矿有关人员汇报详细的事故情况。

II、迅速成立现场抢救指挥部，现场一切抢救事宜统一由现场抢救指挥部指挥，现场抢救总指挥由事故单位负责人担任。

III、事故救援组根据现场情况协同现场抢救指挥部进行事故初始评估，划分现场工作区（危险区、缓冲区、安全区），研究制定抢救方案和安全措施。

IV、矿救援队伍、各专业组按照各自的职能和总指挥的命令及抢救方案进行现场抢救。

V、在执行应急救援优先原则的前提下，积极开展人员救助、工程抢险、警戒与交通管制、医疗救护、人群疏散、环境保护、现场监测等工作。

e、应急恢复

I、抢险救援行动完成后，进入临时应急恢复阶段，现场指挥部要组织现场清理、人员清点和撤离。

II、抢救结束后，事故救援组要协助现场指挥部制定恢复生产、生活计划，由现场指挥部组织实施。

f、应急结束

抢险救援行动完成后，进入临时应急恢复阶段，现场指挥部要组织现场清理、人员清点和撤离。

（3）现场抢险救援救灾步骤及撤离：

①缺氧中毒窒息事故抢险救灾步骤及撤离

a、车间接到发生炮烟中毒事故的报告后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导。要根据事故的初步情况，携带保险带、空气呼吸器、大绳、担架等抢险装备。

b、迅速了解事发地点，事故原因、遇险人员数量及工种，遇险人员进入该作业地点的准确时间，并初步判定其身体状态。

c、马上召集抢险救灾人员，配备好保险带、大绳及防毒面具，并试验是否管用、有效。

d、带领抢险队伍，赶赴事发地点、召开现场会、简要说明任务、注意事项，明确分工。

e、配好保险带及防毒面具以后，立即投入抢救，抢救出人员立即送往就近的医院，加以治疗。医疗室要做好临时救护工作并根据情况及时联系医院、转院及其它善后事宜。

f、抢险完毕、撤退前要清点人员，确保事发现场已无遗漏人员。

g、矿山部、安环部及车间管理人员召开临时会议，对职工做好工作安排，并开始事故调查。

②井下水灾事故抢险救灾步骤及撤离

a、车间接到发生水灾的事故报告以后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导；应采取可靠措施通知受水灾威胁人员撤至突水地点上部；同时要了解突水的地点、性质、估计突出水量、静止水位、突水后涌水量，影响范围，补给水源，及有影响的地面水体。要根据事故的初步情况，携带保险带、空气呼吸器、大绳、担架等抢险装备。

b、掌握灾区范围，如事故前人员分布，矿井中有生存条件的地点，进入该地点的可能通道，以便迅速抢救。

c、按积水量，涌水量组织强排，同时发动群众堵塞地面补给水源，排除有影响的地表水体积水，必要时可采取灌浆堵水。

d、加强排水与抢救中的通风工作。

e、排水后侦察、抢救中，要防止冒顶、掉底和二次突水。

f、搬运和抢救遇险者，要防止突然改变伤员已适应的环境和生存条件（可以用衣物盖住面部），造成不应有的伤亡。

g、排水期间的安全措施有：

I、加强通风工作，保证作业面有新鲜风流。

II、在井筒内进行安装排水管或进行其它工作的人员，都必须佩带安全带。

III、在恢复井巷时，应特别注意防止冒顶与坠井事故。

③井下火灾事故抢险救灾步骤及撤离

a、最先发现起火的人员，要根据火灾的性质，使用一切可能的方法，力争在火灾初起时把火扑灭。

b、车间接到发生火灾的事故报告以后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，组织人员利用现场的一切工具和器材及时灭火，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导；要根据事故的初步情况，携带保险带、空气呼吸器、大绳、担架、灭火器等抢险装备。

c、若火势迅猛，巷道烟雾弥漫，则应采取安全可靠的措施通知受灾人员撤离危险区。相关人员要冷静而且迅速地辨别出火源位置，湿布蒙住口鼻认准风向，然后弯腰低身迎风走出，同时迅速报告车间。

d、电器设备着火时，在保证罐笼提升人员安全的前提下首先切断电源。在未切断电源前，不准用水、泡沫灭火器灭火，只能 CO₂ 灭火器及其他灭火器材灭火。不能扑灭的火灾，可根据情况，如人员的分布等，决定是否封闭火区和封闭火区的方法、时间。

e、若井筒起火，要先切断通往井下的电源，向井筒内注水，直至扑灭。在未经检查、技术鉴定前，人员不能乘罐提升，只能走安全出口。

f、灭火时要有防止风流自然反向或有害气体漫延的措施。井下灭火事故中，任何人不得乘罐提升，防止跳闸而造成其他事故。

④冒顶片帮事故抢险救灾步骤及撤离

a、车间接到冒顶事故报告以后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导；同时了解事发地点，并立即携带小铁锹、刀锯、液压千斤顶、斧子，如在采场还要携带大绳、保险带等工具赶往事发地点。

b、到达事故地点，首先观察好顶板和两帮情况，需支护的要支护，防止继续塌落，然后全力营救被矿岩、物料压住的人员，尽量避免用镐刨。若被埋人员身上有大块岩石，要采取多人搬开、撬棍拨开或千斤顶支起的方法，将人员解救出来。

c、若被埋人员有外伤，要缠上绷带临时止血；如果被埋人员失去知觉或已停止呼吸，

要先把嘴和鼻孔中的异物取出，把腰带和衣物解开，将身体放平，然后进行人工呼吸。方法为：一手自下颌处将患者头部托起使之后仰，并使其口张开，另一手将患者鼻孔捏住，以防气体由鼻孔逸出，然后深吸一口气对准患者的口用力吹气，吹毕让患者胸廓及肺自行回缩。每分钟吹 16~20 次。以胸廓可以扩张，可听到肺泡呼吸音为有效标志。（其他突发事件导致人员呼吸暂停需进行人工呼吸时可参照此方法。）

d、若在采场要将人员用保险带，大绳捆扎，放下天井。人员被抢救出后要立即送往医院。

⑤触电事故抢险救灾步骤和撤离

a、车间接到触电事故的报告后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导；同时迅速了解触电原因、范围、现遇险职工与危险源的相对位置，若遇险职工仍处危险范围内要立即切断肇事电源（避免同时切断竖井提升电源），并将遇险职工搬离危险区域。要根据事故的初步情况，携带保险带、空气呼吸器、大绳、担架、灭火器等抢险装备。

b、对遇险人员进行急救，迅速将遇险人员送往医院抢救。同时，留下人员看守现场。对肇事电源，由专业电工进行包扎、吊挂、做进一步的处理，使符合安全要求。

c、在抢救过程中要冷静，注意组织协调，严防盲目蛮干，造成事故后果扩大，停送电的指令要以抢险现场的为准，实行操作票制度，专人专管；要注意，若电器着火，在未断电的情况下，切忌用泡沫灭火器或水扑灭，只能用干粉灭火器。

d、确认事发现场的安全隐患已全部整改，则可以撤出人员。

⑥高处坠落事故抢险救灾步骤和撤离

a、车间接到高处坠落事故报告后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即上报总裁办、矿山部、安环部及分管领导，同时迅速了解事故原因、地点、当前的状况，如果坠落地点与巷道不在同一水平，要携带大绳、保险带、照明工具、梯子、铁丝、空气呼吸器等物资，带领人员迅速赶往事发地点。

b、对遇险人进行抢救。首先对坠落地点上部的浮石等进行清理，并通过喊话等方式力求在短时间内发现遇险人所在。若在老采空区、井底水窝，要严防中毒、物体打击、高处坠落事故，还要注意不双层作业或采取可靠措施，防止事故后果扩大。

c、下去救人的人必须系保险带、拴大绳，如果地点为废弃井巷，还要戴空气呼吸器，

并定时保持联络，若深度大于 20 米，还要设立可靠的信号系统。

d、人员救出后，迅速送往医院，清点人数，无误后撤离现场，并在现场设立明显的禁行标志。

⑦爆破事故抢险救灾步骤及撤离

a、车间接到爆炸事故报告后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导；同时迅速了解爆炸地点，爆炸原因，是否存在有未爆的爆破器材等。

b、带领抢险人员迅速赶往事发地点，确保不存在未起爆的爆破器材的情况下，立即对人员进行抢救，否则先由取得爆破许可证专业人员解除了事故危险后才可以抢救。

c、在抢救的过程中，要严防呛烟中毒和冒顶片帮事故，防止后果进一步扩大。

d、清点人数撤离。

要根据事故的初步情况，携带保险带、空气呼吸器、大绳、担架等抢险装备。

⑧车辆、机械和其他伤害抢险救灾步骤及撤离

a、车间接到车辆、机械伤害事故报告后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导；同时迅速了解伤害的原因（比如墩罐，放车速度过快，非提升机工替班开车，矿车自滑，设备出现问题等）。要根据事故的初步情况，携带保险带、空气呼吸器、大绳、担架等抢险装备。

b、事故若发生在提升过程中，当事卷扬工又很紧张，则要立即对其停职，防止由于心情紧张等原因造成新的伤害，并安排其他卷扬工代职。

c、若是设备缺陷问题造成的，则立即停止此提升机的运行，迅速从其他安全通道进入以便对受害人及时抢救。

d、若受害人头部受伤，则在抢救的过程中，要尽量避免其自行行动，防止脑溢血等并发症。

e、若现场在井底，则要注意卷扬信号要以井下现场为准，防止罐笼下放造成压人等伤害。

⑨物体打击事故抢险救灾步骤及撤离

a、车间接到物体打击事故报告后，迅速组织人员按本预案的应急处理步骤组织事故的抢救工作，并立即报告总裁办、矿山部、安环部及分管领导；要根据事故的初步情况，携带

保险带、空气呼吸器、大绳、担架等抢险装备。

b、到达工作地点，要首先清除现场周围的浮石、不稳固物体等不安全因素，或采取可靠措施，防止发生新的物体打击伤害。

c、抢险救灾人员正确使用劳动保护用品。

d、尽量用担架抬，减少当事人的行动，尽量不触动已受伤的部位。

e、暂停事发地点的一切工作，待查明原因，采取补救措施后再采取下一步行动。

（4）救灾设备及物资储备

①应急救援物资储备

配备必要的应急救援设备、器材和药物。如：矿山救护车、隔绝式氧气呼吸器、隔离式自救器、氧气自动苏生器、各类灭火器、水泵、水龙带、沙、草袋、麻袋等，确保装备精良，物资达标。

②储存地点及保管人员

应急救援物资储备在各危险源、仓库、卫生所、车队。保管人员为各危险源的操作工、供销保管、卫生所负责人。

（5）应急报告

企业如发现剧毒物质超标，应在 2 小时内向当地环保部门报告。企业发现突发环境事件后，应当在 1 小时内向当地环保部门报告。发生较大突发环境事件，可越级上报。

（6）应急管理

企业应每月检查各风险防范措施，确保风险防范物资充足，风险防范设备正常。

企业应根据风险应急预案，每年进行演练。

二、应急措施联动预案

本项目位于平邑县，当发生环境风险事故时，势必会对周围区域产生影响，因此，项目在制订上述企业应急预案的基础上，还应考虑与平邑县建立协调机制，在程序响应、事故处理、后处理等方面建立最优化、高效的联动机制，减少不必要的资源浪费和最大程度减轻事故危害。企业与平邑县应急预案联动内容如下：

（1）报警：在发生事故后，山东黄金归来庄矿业有限公司应立即启动企业应急预案，同时将事故有关情况上报平邑县应急救援指挥中心，事故报告内容包括：事故发生的时间、地点（救援路线）、初步判定的伤亡情况、导致伤亡的因素、尚存在的危险因素、需要哪一

类的救援队伍、联络人、联络电话等。事故报告采用电话报告和传真相结合的方式，由平邑县应急救援指挥中心在先期采取救援行动。

(2) 接警：平邑县应急救援指挥中心应保证 24 小时有人值班，接警人员要做好详细记录，及时判断报警的真实性和可靠性。接警人员必须掌握发生的时间、地点、种类、强度、可能危害。

(3) 出警：平邑县应急救援指挥中心接警人员在基本掌握事故情况后初步拟定救援的专业队伍、专家组成员名单、现场应急救援指挥部组成人员名单，同时将以上情况报告应急救援指挥中心主任，由应急救援指挥中心主任报告总指挥，需要出警的由应急救援指挥中心总指挥发布救援命令，启动救援程序。

(4) 分级响应：针对事故的严重程度，平邑县应急救援指挥中心应根据具体情况，相应的明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为 3 级：

①三级响应：企业正常可利用资源能处理的紧急情况。正常可利用的资源指在企业范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由企业应急救援指挥部通知，启动企业应急预案，所需的后勤支持、人员或其他资源增援均可由企业内部负责解决。

②二级响应：需要平邑县急资源响应的紧急情况。事故救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由平邑县应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一制定现场的应急救援行动。

③一级响应：需要烟台市人民政府部门资源的紧急情况，或者需要平邑县外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由平邑县人民政府应急救援指挥中心做出。

(5) 建立现场指挥部门

当平邑县应急救援指挥中心派出的救援队伍赶赴现场后，企业应及时报告引起事故的物质信息、事故的起因、预警指标、可能危害结果等，救援队伍根据企业报告的情况与企业一并组织成立事故现场指挥部。

5.9.7 分析结论

建设单位严格落实本次评价提出的环境风险防范措施，并按所提措施及要求进一步规范

管理，本项目环境风险可以防控。

表 5.9-15 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目				
建设地点	（山东）省	（临沂）市	（/）区	（沂水）县	（/）园区
地理坐标	经度	东经 118.795°	纬度	北纬 35.953°	
主要危险物质及分布	矿区不设炸药库和油库，废矿物油储存于危废间				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①炸药使用过程中遇明火、碰撞下发生爆炸产生次生污染物通过大气扩散危害周围人群健康；②废矿物油泄漏遇明火引发火灾，燃烧产生的一氧化碳等有害气体危害周围人群健康；③天然气管线发生泄漏遇明火发生火灾爆炸产生的一氧化碳等有害气体危害周围人群健康；④选矿工序废水发生泄漏通过漫流污染地表水和地下水				
风险防范措施要求	①爆破器材的贮存、运输、发放等均应满足《爆破安全规程》GB6722-2014/XG1-2016 相关规定；②危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，采取严格的防火措施；③设置可燃气体泄漏报警仪，对天然气管线定期检修；④设置三级防控体系，设置 1 座 1500m³ 事故水池				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目为临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目，营运过程中涉及的风险物质主要为乳化炸药（硝酸铵）、天然气、机油、液压油及柴油等，在厂区内储存量较少，Q 值<1，风险潜势为I级，环境风险评价工作等级为简单分析，基本认为在采取有效措施后，项目环境风险可防控。					

5.10 矿山地质环境影响评价

本次矿山地质环境影响评价引用《临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林铁、钛矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案》（2023 年 9 月）。

5.10.1 矿山地质环境影响评估

5.10.1.1 评估范围及评估级别

1、评估范围

评估范围的确定取决于矿山生产活动对地质环境的影响范围和矿区范围。综合考虑矿
山地质环境问题、含水层、地形地貌景观、水土环境污染影响、岩石移动范围及疏干漏斗
范围，在矿区范围的基础上，圈定评估范围。评估区北起尾砂临时堆场北部，南到废石场
南部边界，东起矿区东部边界，西至选矿厂工业场地西部。评估区面积为0.6053km²。

2、评估级别

评估区重要程度分级为重要区，矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山建设规模为
大型，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 A“矿山地质环境影响评估
精度分级”（见表 5.10-1），确定本次矿山地质环境影响评估级别为一级。

表 5.10-1 矿山地质环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	二级
	中型	一级	一级	二级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	二级
	中型	一级	二级	二级
	小型	二级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	二级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

5.10.1.2 矿山地质灾害现状分析与预测

1、地质灾害危险性现状评估

矿山开采破坏山体原有的稳定性，矿体存于古元古代角闪辉长岩体中，岩石坚硬，稳
定性好。截止目前为止，矿区内已形成一个采坑，采坑最大长度330m，最大宽度约130m，

最低采坑标高+158m，最大边坡高度约33m，采坑边坡角度一般50°~60°，局部边坡60°~70°。矿山地质灾害规模小，发生的可能小，评估区内没有村庄，不影响居民和周边设施，不会对人造成威胁，不会造成经济损失。

评估区内至今没有发生过崩塌，现状条件下发生崩塌的地质灾害危险性小。

2、地质灾害危险性预测评估

矿山开采方式为露天/地下开采，前期为露天开采。矿区地形地貌简单，地质构造不发育岩层平缓稳定；矿体围岩为二长花岗岩，二长花岗岩属新太古代老岩体，矿区残坡积层、基岩风化破碎带厚度小，深部围岩致密坚硬，节理、裂隙不发育、抗压、抗剪、抗拉强度高，整体稳固性好。顶、底板岩石中裂隙不发育，岩体的完整性较好，岩体结构因为整体块状结构，稳固性较好，但后部在遇到断裂构造时，构造破碎裂隙面内多有绿泥石，滑石，叶腊石等应力矿物生成，抗剪强度低，内聚力减弱，加上爆破松动，对顶板稳定性有影响，需进行支护。铁、钛矿体围岩为二长花岗岩中，岩石的普氏硬度系数多在5~19之间，属中等坚硬~极坚硬岩石，工程地质条件较好。

未来矿山严格按照开发利用方案设计要求进行开采，矿山最终形成一露天采场，每隔10m留设一个平台，安全平台3m，清扫平台6m，每隔两个安全平台设一个清扫平台。根据开发利用方案，最终形成的+190m、+180m、+170m、+160m、+150m、+140m终了平台，+140m至+130m预留10m的保安矿柱作为暂时保护，待+130m标高以下矿体回采结束以后根据实际情况进行部分回收，终了平台边坡角：风化层45°，最终边坡角37°~48°。开采面矿石为角闪石，围岩为傲徕山超单元条花峪单元中粗粒二长花岗岩，围岩与矿体边界线清晰，矿体无夹层。矿石及围岩完整、致密坚硬，终了边坡稳定性较高。

地下开采根据矿体产状、矿岩物理机械性质以及选择的开拓系统和采矿方法，类比同类矿山的实际经验，并充分考虑矿区的地质条件，确定上下盘及端部围岩的岩石移动角均为65°，土层45°，据此圈定地表岩石移动界线。矿山现行采用的是浅孔留矿嗣后充填采矿法，随采随充，矿房开采结束后不遗留未充填的采空区，预测评估未来地下开采区域发生采空塌陷及其伴生地裂缝的危险性小。矿山严格按照开发利用方案要求，规范采矿，可有效防止采空塌陷及伴生地裂缝的出现，预测矿山因采矿活动引发采空塌陷及伴生地裂缝的可能性为小。

综上所述，根据矿区岩石类型、构造、地形地貌条件，预测评估区内产生不稳定边坡

的地质环境条件为弱发育~不发育。但矿山开采过程中若不按设计开采方案进行，可能会产生一定的安全生产隐患。

因此，预测评估评估区内发生崩塌和采空塌陷及伴生地裂缝地质灾害的可能性小。

5.10.1.3 矿区含水层破坏现状分析与预测

1、含水层破坏现状评估

(1) 该含水层层位及厚度较稳定，风化带厚度一般为10m~30m，水位埋藏较浅，一般3.5m~6m，目前矿山露天开采至+158m，矿山开采破坏基岩裂隙含水层，属弱富水性含水层，含水层沿着风化裂隙发育，区内岩性主要为中粗粒二长花岗岩，未见可溶岩分布。现有导水通道为岩石风化裂隙，风化裂隙连续性差，对含水层结构破坏较轻。

(2) 根据开发利用方案，露天采场涌水量包括大气降水和基岩裂隙水两部分，根据开发利用方案，露天采场正常汇水量为319.6m³/d，最大汇水量(大雨期间)2500m³/d。井下开采涌水量正常开采涌水量为800m³/d，最大开采涌水量为1350m³/d。

(3) 矿山开采破坏基岩裂隙含水层，涌水量小，由于地表植被的破坏，使地表径流加速，影响大气降水对地下水的渗入补给，但影响程度较小，未引起周边地下水位下降。

(4) 矿区附近河流为绣珍河，为一季节性河流，河流底盘为二长花岗岩，岩石致密，透水性极差，矿山目前仅进行露天开采，未造成其底部岩体变形、破坏，水体无明显漏失情况。

结合目前现场调查情况，现状评估矿山开采对含水层疏干和结构的影响程度为较轻。

本次矿山地质环境调查现场在大沟村民井、矿山自备井及矿南仇林村民井水质进行了监测，根据监测结果，大沟村民井水、矿山自备井均符合《地下水质量标准》(GBT14848-2017)Ⅲ类标准，南仇林村民井水硝酸根指标超出《地下水质量标准》Ⅲ类水指标，本次调查对矿山选矿厂水池和露天矿坑水进行了水质检测，检测结果中硝酸根离子含量较小，且矿山近7年未进行开采，选矿厂采用干选工艺，因此矿山对下游民井水的影响较小。通过现场调查，南仇林村周边有一小型养殖场，其对南仇林村民井水硝酸根影响较大。

现状评估下矿山开采破坏地下含水层的结构，对地下含水层的水位水量影响较轻，根据分析，矿区的地下水水质总体较好。因此现状评估对基岩裂隙含水层含水层影响为较轻。

2、含水层破坏预测评估

(1) 含水层结构预测评估

根据开发利用方案, 矿山前期露天开采的最低开采标高为+140m, 该区域最低侵蚀基准面为+172.3m, 水位埋藏较浅, 一般3.5m~6m, 随着矿山开采活动的进行, 露天采场坑底全部位于最低侵蚀基准面以下, 将会对矿区周边基岩裂隙水产生一定的疏干作用。露天采场正常汇水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$, 最大汇水量(大雨期间) $2500\text{m}^3/\text{d}$ 。考虑矿坑正常汇水量不大, 且基岩裂隙水发育程度较差, 结合目前现场实地调查情况, 矿山前期露天开采直接破坏原有地层结构及原有基岩裂隙含水层结构。因此, 预测露天开采评估矿山开采对含水层疏干和结构破坏的影响程度为较严重。

依据地质报告: 含水层标高+170~+160m, 依据开发利用方案开采最低水平为+60m水平, 预测水位降深120m, 影响半径 $R=152.86\text{m}$, 则矿区疏干漏斗区面积为 0.2366km^2 。

矿山开采过程中, 长期疏干排水导致地下水水位大幅下降, 并形成降水漏斗, 导致降落漏斗范围内地下水疏干, 因此预测矿山开采对疏干漏斗范围内的地下水含水层结构破坏影响严重, 对评估区其他区域的地下水含水层结构破坏影响较轻。

(2) 地下水水位预测

受矿山开采排水影响, 基岩裂隙弱富水含水层矿坑附近水位降至+140m标高左右, 矿体两端附近的水位与附近基岩风化裂隙含水层地下水基本一致, 但随着地下矿体的开采, 水位也会随之降低, 预测矿山开采对疏干漏斗范围内的地下水水位影响严重, 对评估区其他区域的地下水水位影响较轻。

(3) 水质预测评估

本矿开采矿种为钛铁矿, 矿石中主要有用组分为 TiO_2 , 伴生有用组分为 TFe 。不含汞、砷及放射性等有害元素。

矿区露天开采破坏的主要含水层为基岩裂隙水, 属弱富水, 矿区周边居民用水主要含水层为第四系松散岩类孔隙水含水岩组, 矿山开采对第四系松散岩类孔隙水含水岩组的影响较小。矿山开采过程中, 对水质产生的影响有采场生产用水(场地和道路洒水等)和生活用水(主要为食宿、洗浴等)。矿山配备一台洒水车运水至采场, 满足矿山防尘和消防用水的要求。防尘用水后, 大部分都被自然蒸发, 不会对水质产生影响。矿石和废石中不含有放射性物质, 矿山选矿厂内有尾矿暂存库, 地面已硬化, 不会对矿山和周边环境产生影响, 因此预测评估对水土环境影响较轻。

5.10.1.4 矿区地形地貌景观破坏现状评估与预测

1、地形地貌景观破坏现状评估

经现场调查，评估区内无自然保护区、名胜古迹、风景旅游区、生态保护区及重要地形地貌景观、地质遗迹和人文景观等。

评估区位于丘陵区，地形地貌景观以丘陵山地为主，目前矿山采用凹陷露天开采方式，评估区分布有露天采场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场等。

目前形成的露天采场西东方向分布，采坑面积 0.0342km^2 ，最大长度 330m，最大宽度 130m。采坑目前最低标高+158m，最大深度 33m。边坡角度一般 $50^\circ\sim 60^\circ$ ，局部边坡 $60^\circ\sim 70^\circ$ 。露天采场已严重破坏了原有的地形地貌景观。办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场等破坏了地表原有植被，对地形地貌破坏严重；通往矿区的道路为周边村村通道路，评估区内其他区域现为原始地貌。因此现状评估已有露天采场、废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场等对地形地貌景观影响严重，面积 0.2007km^2 ，评估区内其他区域地形地貌景观影响为较轻。

2、地形地貌景观破坏预测评估

未来矿山开采结束后，矿区将形成一个长 485m（底长 400m），宽约 125m~205m（底宽 20m~42m）的露天采场，边坡高差约 55m，最终边坡角 $S48^\circ$ ，采坑面积 0.0846km^2 ，对地表原有的结构和植被造成破坏，对地形地貌景观影响严重。

办公区、生活区、运输道路、废石场、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场等目前满足矿山生产需求，不需要进行扩建，办公区、生活区、运输道路、废石场、砖厂、选矿厂工业场地等设施对地形地貌景观预测为严重，矿山后期转地下开采后拟建主井工业场地和风井工业场地。拟建主井工业场地和拟建风井工业场地破坏了地表原有植被，对地形地貌景观的预测影响为严重，评估区内其他区域现为原始地貌。

综上所述，预测评估区内露天采场、办公区、生活区、废石场、砖厂、运输道路、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、拟建表土场、拟建主井工业场地和拟建风井工业场地对地形地貌景观影响为严重，面积为 0.2422km^2 ，评估区其他区域的地形地貌景观影响为较轻。

5.10.1.5 矿区水土环境污染现状分析与预测

（1）水土环境污染现状评估

本次矿山地质环境调查采区内耕地、林地及园地各取了 1 个土壤监测样品，选取了一个南仇林村耕地土壤作为矿山背景值，对土壤中 AS、Hg、Cr、Cu、N、Pb、Zn、Cd、PH 值作为评价因子，对本次工作所取土样进行对比分析。以《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB156182018)中的含量标准值作为参照值，根据土壤监测结果，各样品中的重金属元素含量均符合农用地土壤污染风险筛选值，土壤环境质量良好。

本次矿山地质环境调查时在秀珍河取样，并委托山东省物化探勘查院进行检测。通过检测结果可知，秀珍河河水、选矿厂水池水和露天矿坑水均在《地表水质量标准》Ⅲ类水限值范围内。选矿厂水池前期矿山进行了防渗处理，选矿厂水池水为循环利用不外排。

根据对水土的检测结果，水、土质量良好。因此评估区内水土污染影响现状评估为较轻。

2、水土环境污染预测评估

本矿开采矿种为钛铁矿，矿石中主要有用组分为 TiO_2 ，伴生有用组分为 TFe。不含汞、砷及放射性等有害元素。

矿区内主要含水层为基岩裂隙水，属弱富水，矿区周边居民用水主要含水层为第四系松散岩类孔隙水含水岩组，矿山开采对第四系松散岩类孔隙水含水岩组的影响较小。矿山开采过程中，对水质产生的影响有采场生产用水(场地和道路洒水等)和生活用水(主要为食宿、洗浴等)。矿山配备一台洒水车运水至采场，满足矿山防尘和消防用水的要求。防尘用水后，大部分都被自然蒸发，不会对水质产生影响。因此预测评估对水土环境影响较轻。据《开发利用方案》矿山地下开采矿井涌水先排放到地面高位水池，经沉淀后可作为生产和井下消防用水使用，高位水池的容积为 $250m^3$ 。矿山开采产生的污染因子主要为硝酸根，少部分随矿石运出，大部分随矿井排水排至高位水池，矿山涌水经处理后循环用于生产，对地下水水质影响较轻。生活污水主要是职工生活、食堂和浴室产生的污水，无特殊有害污染物，排入厂区化粪池处理。部分污水从地表入渗到浅层地下水的过程中，影响水质的污染物质将受到土壤的吸附、过滤及微生物降解作用，使其到达浅层地下水中的污染物质进一步减少，因此生活污水对地下水水质影响小。

综上，评估区水土环境污染影响程度为较轻。

5.10.1.6 矿山地质环境影响评估结果

1、矿山地质环境现状评价

综上所述，评估区内对崩塌地质环境问题危险性现状评估为较轻；已有露天采场对含水层影响现状评估为严重，废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地和尾砂临时堆场对含水层影响现状评估为较轻，评估区内其他区域对含水层影响现状评估为较轻，已有露天采场、废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地和尾砂临时堆场对地形地貌景观影响现状评估为严重，评估区内其他区域对地形地貌景观现状评估为较轻；对水土污染影响现状评估为较轻。《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）附录 E，按单因素就高不就低的原则。评估区影响程度划分为严重区面积为 0.2007km^2 ，较轻区为 0.4046km^2 。

现状评估矿山地质环境影响程度分为严重区和较轻两个区，评估结果见表 5.10-2。

表 5.10-2 矿山地质环境影响现状评估结果

评估分区		分布范围	地质环境问题	含水层破坏	地形地貌景观	水土环境污染	面积 (km^2)
严重区 (I)	亚区 (I-1)	已有露天采场	小	严重	严重	较轻	0.0342
	亚区 (I-3)	废石场、办公区、生活区、 运输道路、砖厂、选矿厂工 业场地、尾砂临时堆场	小	较轻	严重	较轻	0.1665
较轻区 (III)		评估区其他范围	小	较轻	较轻	较轻	0.4046
合计		--	--	--	--	--	0.6053

2、矿山地质环境预测评价

预测评估区内露天开采发生崩塌地质环境问题的可能性小；露天采场对含水层影响预测评估为严重，废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、拟建主井工业场地和拟建风井工业场地对含水层影响预测评估为较轻，矿山露天采场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、拟建主井工业场地和拟建风井工业场对于地形地貌景观影响预测评估为严重，评估区内其他区域对地形地貌景观预测评估为较轻；对水土污染影响预测评估为较轻。预测评估评估区内地下开采发生采空塌陷及伴生地裂缝地质环境问题的可能性小；矿山开采对评估范围中含水层破坏预测评估为严重；露天采场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、拟建主井工业场地和拟建风井工业场地对地形地貌景观影响程度为较严重，评估区内其他区域对地形地貌景观影响程度为较轻；对水土环境污染影响预测评估为较轻；矿山开采对评估区范围内水土污染影响较轻，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》

(DZT223-2011)附录 E“矿山地质环境影响程度分级表”，按单因素就高不就低的原则，评估区影响程度划分为严重区面积为 0.3642km²，较轻区为 0.2411km²，评估结果见表 5.10-3。

表 5.10-3 矿山地质环境影响预测评估结果

评估分区		分布范围	地质环境问题	含水层破坏	地形地貌景观	水土环境污染	面积(km ²)
严重区(I)	亚区(I-1)	露天采场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、拟建主井工业场地和拟建风井工业场地	小	严重	严重	较轻	0.2422
	亚区(I-3)	除矿区各工业场地以外的疏干漏斗区	小	严重	较轻	较轻	0.1220
较轻区(III)		评估区其他范围	小	较轻	较轻	较轻	0.2411
合计		--	--	--	--	--	0.6053

5.10.2 矿山土地损毁预测与评估

5.10.2.1 已损毁各类土地现状

本项目已损毁土地面积为 20.07hm²。损毁方式为挖损和压占，其中挖损损毁面积为 3.42hm²，压占损毁面积为 16.65hm²。其中损毁的地类包括旱地、采矿用地、乔木林地、坑塘水面。现状已损毁土地统计见表 5.10-4。

表 5.10-4 土地已损毁统计表 单位：hm²

损毁单元	损毁方式	损毁地类	损毁面积	合计
已有露天采场	挖损	坑塘水面	1.98	3.42
		采矿用地	0.07	
		旱地	1.37	
废石场	压占	旱地	0.63	0.76
	压占	乔木林地	0.13	
办公区	压占	采矿用地	0.36	0.36
生活区	压占	采矿用地	1.52	1.52
运输道路	压占	采矿用地	0.14	0.14
砖厂	压占	采矿用地	0.76	0.76
选矿厂工业场地	压占	采矿用地	7.54	7.54
表土堆场	压占	采矿用地	0.57	0.57
尾砂临时堆场	压占	采矿用地	5.00	5.00

合计	30.48	--	20.07	20.07

5.10.2.2 拟损毁土地预测与评估

该矿山采用露天/地下采矿作业方式，未来随着开采活动的进行，预测会造成矿区内大量土地的破坏。损毁土地范围包括露天采场挖损土地范围、地面建设压占土地范围及塌陷可能性分析。

1、拟挖损损毁土地预测

依据山东金都工程设计咨询有限公司 2016 年 4 月编制的《临沂天鑫矿业股份有限公司沂水南仇林铁、钛矿资源开发利用方案(变更)》，矿区+140m 以上进行露天开采。开发利用方案设计分台段自上而下开采，矿山开采最高标高+195m，开采最低标高为+140m，矿山自上而下划分为+180m、+170m、+160m、+150m、+140m 共 5 个台阶。露天采场拟损毁土地面积为 5.04hm²，拟损毁土地利用类型为采矿用地 2.00hm²、果园 0.11hm²、旱地 2.82hm²、坑塘水面 0.10hm²、其他林地 0.01hm²。

南仇林铁、钛矿为露天转地下开采矿山，前期露天开采、场地建设未进行表土剥离，目前矿山无表土堆放。矿山拟对露天采场未损毁区域表土全部剥离，拟建主井工业场地、拟建风井工业场地进行表土剥离。在矿山建设过程中为最大程度减少对土地的破坏，露天采场剥离表土 35280m³，提升井工业场地剥离表土 2610m³，对风井工业场地剥离表土 30m³，共剥离表土 37890m³。该部分表土为多年形成的适宜植物生长的表土层，集中堆放至表土堆放场，以备矿山闭坑后覆土用。表土堆积的高度约为 5m，堆放坡度约 1:2，表土堆放场面积 0.57hm²。

2、拟压占损毁土地预测

根据矿山开发利用方案，矿山后期露天转地下开采需新建主井工业场地和风井工业场地，预测其他压占损毁维持现状。

拟建主井工业场地：设计主井井筒净直径 4.5m，采用木罐道，双层罐笼互为平衡提升方式。井筒内设提升间、管缆间和梯子间，主要提升任务为矿石、废石、人员和材料，并作为第一安全出口。井筒由+187m 到+45m，井筒垂深 142m(包括水窝 15m)。主井工业场地占地面积 0.86hm²，土地利用类型为采矿用地 0.86hm²，土地权属为大沟村、南仇林村，损毁方式以压占为主，损毁时间 2028 年 1 月至 2033 年 8 月。

主井工业场地内主要建筑物有井口房、提升机房、变电所、充填站、配电室、空压机房等。主井工业场地地面进行混凝土硬化，硬化厚度 0.2m，损毁前对表土进行剥离，土层平

均厚度 1.0m，剥离厚度 0.3m，未扰动土体厚度 0.7m，剥离表土量 2580m²。土壤结构被破坏，土壤质量和肥力严重下降，地面坡度约为 3°。

拟建风井工业场地：设计风井井筒净直径 $\Phi 3.0\text{m}$ 的圆井，井筒内设管缆间和梯子间，并作为第二安全出口。风井工业场地占地面积 0.01hm²，土地利用类型为其他林地 0.01hm²，土地权属为大沟村，损毁方式以压占为主，损毁时间 2028 年 1 月至 2033 年 8 月。

风井工业场地内主要建筑物有通风机房等。风井工业场地地面进行混凝土硬化，硬化厚度 0.2m，损毁前对表土进行剥离，土层平均厚度 0.7m，剥离厚度 0.3m，未扰动土体厚度 0.4m，剥离表土量 30m。土壤结构被破坏，土壤质量和肥力严重下降，地面坡度约为 3°。

3、塌陷可能性预测

开采沉陷对土地的损毁是随着各区段采空区的推进而逐渐发生的，因而在时间上是一个动态的过程，在空间上也有一定的影响范围。当开采活动停止后，地表的移动、变形、沉陷和损毁亦将在一定时间逐渐终止于一定范围之内。这个范围可以通过现场勘测和预计的方法确定。

依据开发方案：根据目前所掌握的地质资料、上下盘岩石物理力学性质和所选用的采矿方法，同时参考国内、外类似矿山实际资料，选定矿体上下盘及侧翼岩石移动角参数如下：

根据矿体产状、矿岩物理机械性质以及选择的开拓系统和采矿方法，类比同类矿山的实际经验，并充分考虑矿区的地质条件，确定上下盘及端部围岩的岩石移动角均为 65°，土层 45°，拟建竖井、拟建风井均位于岩石移动范围之内，开采中需留设一定保安矿柱，在回采过程中严禁开采保安矿柱。由于后期开采随采随充，地表塌陷可能性较小，因此本方案对地表错动范围内进行动态监测。

5.10.3 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

5.10.3.1 矿山地质环境保护与恢复治理分区

据前文对评估区地质环境问题、含水层、地形地貌景观和水土环境污染现状和预测评估结果，以及防治难易程度，对矿山地质环境保护与恢复治理进行分区。矿山地质环境保护与恢复治理分区划分为重点防治区和一般防治区，详见表 5.10-5。

1、重点防治区(I)：治理恢复对象为评估区内的办公区、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、废石场、表土堆场、生活区、运输道路、砖厂、拟建主井工业场地和拟建风井工业场

地，面积 0.2422km²。除矿区各工业场地以外的疏干漏斗区 0.1220km²，地质环境问题发生的可能性小；采矿活动对地下水含水层影响较严重；露天开采及其因开采活动而建的场地及设施等改变了区域内的地貌景观，对原生的地形地貌景观的影响严重；对水土污染影响较轻。

主要措施为：加强对区内地质环境的监测工作。主要包括加强平时采场巡查，地下开采严格按照开发利用方案要求进行开采，边开采边充填，同时要对地表形变进行监测，发现问题及时采取安全措施；利用长期地下水监测点对地下水含水层进行水位和水质监测；监测矿山开采对含水层的影响；对土壤环境质量进行监测；避免损毁其他范围。矿山露天采场形成终了边坡和平台后及时进行治疗、复垦；矿山闭坑后对露天采场、废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、表土场、拟建主井工业场地和拟建风井工业场进行复垦和治理。

(2) 一般防治区(III)：评估区内除重点防治区以外的区域，面积为 0.2411km²。地质环境问题发生的可能性小；对地下含水层影响较轻；对原生的地形地貌景观的影响较轻；对水土污染影响较轻。

主要防治措施为：在生产中严格按照设计要求开采，避免损毁其他范围。

表 5.10-5 矿山地质环境保护与治理恢复分区说明表

防治分区		分布范围	危害对象	危害程度	治理难度	保护与治理恢复方案	面积(km ²)
重点防治区(I)	(I-1)	露天采场、废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、表土堆场、尾砂临时堆场、拟建主井工业场地和拟建风井工业场地	地形地貌景观	严重	较大	严格按照开发利用方案要求开采；加强矿山地质环境监测，地面变形监测；及时对终了边坡和平台进行复垦；闭坑后露天采场、废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、表土场、主井工业场地和风井工业场地进行复垦	0.2422

	(I-3)	除矿区各工业场地以外的疏干漏斗区	含水层破坏	较严重	较大	严格按照开发利用方案对形成的采空区进行充填	0.1220
一般防治区 (III)		评估区其他区域	—	较轻	小	对零星损毁土地进行复垦	0.2411

5.10.3.2 土地复垦区与复垦责任范围

本项目复垦区主要为挖损损毁范围以及压占损毁范围。其中压占单元为办公区、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、废石场、表土堆场、生活区、运输道路、砖厂、拟建主井工业场地和拟建风井工业场地，损毁土地面积为 15.76hm²；露天采场挖损损毁面积 8.46hm²，本项目复垦区面积共计 24.22hm²。损毁土地类型主要为旱地、坑塘水面、乔木林地、其他林地、采矿用地、果园。复垦区内无永久基本农田和生态红线。

复垦区面积为 24.22hm²，复垦区无永久性建设用地。复垦区全部纳入复垦责任范围，复垦责任范围面积 24.22hm²。

5.10.3.3 土地类型与权属

1、土地利用类型

本项目复垦区面积为 24.22hm²，依据沂水县土地利用现状图(三调数据 2021 年变更，2000 国家大地坐标系，1985 国家高程基准)。复垦区土地类型主要为旱地、坑塘水面、乔木林地、其他林地、采矿用地、果园。复垦区内无永久基本农田和生态红线。复垦区内农作物以小麦、玉米为主，小麦年亩产量 500 公斤，玉米年亩产量 550 公斤。

复垦区土地利用现状统计情况见表 5.10-6。

表 5.10-6 复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
01	耕地	0103	旱地	4.83	24.17
02	园地	0201	果园	0.11	0.46
03	林地	0301	乔木林地	0.13	0.63
		0307	其他林地	0.02	
06	工矿用地	0602	采矿用地	17.05	66.07
11	水利及水利设施用地	1104	坑塘水面	2.08	8.67
合计				24.22	100

2、土地权属状况

临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林铁、钛矿复垦区面积 24.22hm²，复垦责任范围面积 24.22hm²，依据沂水县土地利用现状图，复垦区所占土地权属为临沂市沂水县杨庄镇大沟村、四社官庄、南仇林村。

5.10.4 矿山地质环境治理和土地复垦工程

5.10.4.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防

1、地质环境问题预防措施

结合本矿实际情况，严格按照开发利用方案进行开采，按照要求留设安全平台和终了边坡角，以保证边坡的稳定性；加强终了边坡监测、巡查和管理工作，并设置专人进行监督治理，在生产过程中及时对边坡上的危岩、伞岩进行清理，在终了边坡与断层斜交时，应减缓边坡角，遇软弱破碎带采取必要的防护加固措施，若发现的有安全隐患的边坡须及时采取相应的工程措施。

为避免或减少采空塌陷和地裂缝的发生，在地下开采时采用充填法采矿及时回填采空区，降低围岩崩落的影响，减缓岩移，从源头上有效控制和避免采动区的下陷与沉降，从而达到保护地表的目的是。

根据矿山矿体的赋存情况，为避免地面塌陷，根据开发利用方案+140m 至+130m 预留 10m 的保安矿柱作为暂时保护，待+130m 标高以下矿体回采结束以后根据实际情况进行部分回收。

对开采区地表定期地面变形监测，发现有塌陷及地表变形迹象，应及时更改开采方案。目前矿山已设置防护网及警示牌，但部分地区存在破损，矿山后期需对破损的防护网和警示牌进行处理，以保证矿山生产安全。

2、地形地貌景观保护措施

应严格按照矿区规划进行矿山生产建设，矿石、废石及时外运，选用合的综合利用技术，加大综合利用量，减少对地形地貌的破坏；矿区范围内避新建建筑，除矿山规划的采区内，矿山其他范围尽量保持原有的地形地貌景观。边开采边治理，及时恢复植被。

3、水土环境污染预防措施

（1）优化爆破工艺，减少炸药使用量；加强矿山机械车辆管理，维修保养应在指定区域进行，禁止废机油等落地，减少或减轻对矿区周边水土环境的影响；

（2）提高矿山废水综合利用率，减少废水排放，防止水土环境污染；

(3) 在采矿废石临时堆放处考虑采取硬化工程,防止固体废弃物滤液污染地表水、地下水和土壤;

(4) 为防止因矿山开采可能造成对周围地下水环境的不利影响,在矿山开采过程中,应建立完善的环境监测制度,定期监测各类污染物是否达标。

4、土地复垦预防控制措施

生产过程中应加强规划和施工管理,尽量缩小对土地的影响范围,各种生产活动应严格控制在规划区域内,将临时占地面积控制在最低限度,尽可能地避免造成土壤与植被大面积损毁,而使本来就脆弱的生态系统受到威胁。矿石的运输及利用,应尽量减少原地表植被的损毁,各种运输车辆规定固定路线,道路规划布置应因地制宜、尽量减少压占土地。生产过程中产生的生产、生活垃圾严禁乱堆、乱扔,应规划设置指定的处理地点,以免占用土地,污染环境。

5.10.4.2 矿山地质环境问题治理

根据矿山地质环境问题现状分析与预测评估,本矿山地质环境问题主要为采空区塌陷及地裂缝,矿山生产要严格按照开发利用方案进行开采,自然条件下,评估区内不具备发生滑坡、泥石流、地面沉降、岩溶塌陷、采空塌陷及其伴生地裂缝等地质灾害的地质环境条件,矿山生产中发生崩塌地质灾害危险性小,矿山地下开采时采用充填开采方法,且矿体围岩稳定性好,发生采空区塌陷就地裂缝的可能性小,治理以监测预防为主,不单独设置治理工程,在矿山地质环境监测章节中布设了相应的监测工程。治理工程主要为井筒回填封堵

5.10.4.3 矿区土地复垦

1、技术措施

工程技术措施是通过人工措施,使退化的生态系统恢复到能进行自我维护的正常状态,使其能按照自然规律进行演替。针对本矿区土地的损毁程度,按照可持续发展观的要求,采用科学合理的技术措施,对矿区土地进行复垦,恢复矿区生态环境,维持生态平衡的有效途径。

(1) 露天采场复垦工程技术措施

露天采场经适宜性评价,露天采场分为露天采场平台、露天采场边坡、露天采场底盘分别进行复垦,其工程技术措施如下:

按照“边损毁，边复垦”的原则，在台段开采结束后对露天采场平台、边坡进行治理。终了平台修建挡土墙、覆土、植树、撒播草种，复垦为乔木林地；对于终了边坡在边坡底部栽植爬山虎复垦为其他草地；矿山闭坑后，露天采场坑底经过覆土、土地平整后复垦为旱地。

（2）废石场复垦工程技术措施

废石场经适宜性评价复垦方向确定为旱地。

废石清运后，地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，复垦为旱地。

（3）办公区复垦工程技术措施

办公区经适宜性评价复垦方向确定为旱地。

矿山闭坑后，拆除路面硬化、垃圾外运，待砌体拆除和地面硬化拆除后，地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，复垦为旱地。

（4）生活区复垦工程技术措施

生活区经适宜性评价复垦方向确定为旱地

矿山闭坑后，拆除路面硬化、垃圾外运，待砌体拆除和地面硬化拆除后地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，复垦为旱地。

（5）砖厂复垦工程技术措施

砖厂经适宜性评价复垦方向确定为旱地。

矿山闭坑后，废石清运后，地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，复垦为旱地。

（6）选矿厂工业场地复垦工程技术措施

选矿厂工业场地经适宜性评价复垦方向确定为旱地。

矿山闭坑后，废石清运后，地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，复垦为旱地。

（7）表土堆场复垦工程技术措施

表土堆场经适宜性评价复垦方向确定为旱地。

表土清运后，地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，复垦为旱地。

（8）尾砂临时堆场复垦工程技术措施

尾砂临时堆场经适宜性评价复垦方向确定为旱地。

尾砂清运后，地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，复垦为旱地。

（9）拟建主井工业场地复垦工程技术措施

拟建主井工业场地经适宜性评价复垦方向确定为旱地。

矿山闭坑后，构建筑物拆除清运后，地表砾石清理，翻耕，对场地进行土地平整，覆土20cm，复垦为旱地。

(10) 拟建风井工业场地复垦工程技术措施

矿山闭坑后，拟建风井工业场地构建筑物拆除清运后，地表砾石清理，对场地进行土地平整，复垦为乔木林地。

矿山不再使用后，进行挖穴、播散草种、植树绿化，复垦为乔木林地。

(11) 运输道路复垦工程技术措施

运输道路经适宜性评价复垦方向确定为农村道路。

矿山不再使用后，对路面进行修理，复垦为农村道路。

本复垦方案拟采用的土地复垦工程技术措施见表 5.10-7。

表 5.10-7 复垦责任范围复垦工程技术措施表

复垦单元	工程技术措施
露天采场边坡	表土玻璃、种植爬山虎
露天采场平台	表土玻璃、修建挡土墙、覆土
露天采场底盘	表土玻璃、回填、覆土、土地平整、施肥
废石场	客土回覆、场地平整、植树、种草籽
办公区	构建筑物、地面硬化拆除、渣石外运、翻耕、土地平整、施肥
生活区	构建筑物、地面硬化拆除、渣石外运、翻耕、土地平整、施肥
砖厂	构建筑物、地面硬化拆除、渣石外运、翻耕、土地平整、施肥
选矿厂工业场地	构建筑物、地面硬化拆除、渣石外运、翻耕、土地平整、施肥
表土堆场	渣石外运、翻耕、土地平整、施肥
尾砂临时堆场	渣石外运、翻耕、土地平整、施肥
拟建主井工业场地	构建筑物、地面硬化拆除、渣石外运、翻耕、土地平整、施肥
拟建风井工业场地	构建筑物、地面硬化拆除、渣石外运、挖坑、植树
运输道路	地面清理、挖坑、植树

2、生物和化学措施

生物复垦就是利用生物化学措施，恢复土壤肥力和生物生产能力的活动，它是实现废弃土地复垦的关键环节，主要内容为土壤改良和植被品种、种植方法的筛选。

(1) 土壤改良

矿区的表土厚度达到标准，但是养分贫瘠，缺乏必要的营养元素和有机质，因此需要采取一系列措施改良土壤的理化性质，主要方法为人工施肥。对复垦后土地增施适当的有机肥、无机肥料以提高土壤中有机物含量，改良土壤结构，消除其不良理化性质，为以后

种植作物打好基础。

（2）植物品种筛选

采矿损毁土地后，原植被也遭到损毁，在矿区半干旱的脆弱生态条件下自然恢复植被较困难，且周期较长，因此要筛选适宜的先锋植物作为土地复垦的物种对复垦土地进行改良，同时先锋植物能在新复垦土地恶劣环境中生长，抗性强，能抗寒、旱、风、涝、贫瘠、盐碱，生长快，能固定大气中的氮元素，播种栽植较容易，成活率较高。引入先锋植物，可以改善矿区废弃地植物的生存环境，为适宜植物和其他林木、经济作物，甚至农作物的生长，提供必要的前提条件。

5.10.4.4 含水层破坏修复

1、开采过程中严格按照开发利用方案的要求，对采空区进行尾砂、废石混合充填，保证充填体强度，避免采矿活动引起采空塌陷及地表变形等地质环境问题，减少对含水层结构的破坏。

2、按照开发利用方案要求，开采过程中做好探水工作，对可能的突水点进行封堵，减少对含水层结构的破坏，减小疏干排水量。此部分工程，计入生产成本，不再单独计列。

3、矿坑涌水优先返回选矿工业作为生产补充用水，剩余部分经现有输送管道排至周边水塘，供周边林地农田农灌用水。

5.10.4.5 水土环境污染修复

本矿山爆破采用深孔、多排孔毫秒延时爆破方法，爆破作业采用乳化类炸药，导爆管雷管毫秒延时起爆。因此矿山产生水土环境污染的因子主要为矿山开采中使用的炸药，尽量优化爆破工艺，减少炸药的使用。

方案不设置水土环境污染修复工程。水土环境修复主要为自然恢复，以监测为主，在矿山地质环境监测章节中布设了相应的监测工程。

5.10.4.6 矿山地质环境监测

1、地面变形监测技术措施

在矿区范围内选择较稳定地面布设基准点，尽量利用矿区范围内及附近已有基准点，构造与埋设应保证其稳定不动和长久保存。控制点采用混凝土预制桩，每个预制桩上端宽 100mmx100mm，下端宽 150mm>150mm，高 600mm，中心标志采用 300mm 长，直径 20mm 的钢筋，外露 50mm。埋设完后，应稳定一段时间后再进行观测。一般为 30 天以上，最好

经过一个雨季，设计矿区布设监测基准点 3 个，位于矿区外围北侧、矿区南部及尾砂临时堆场东侧。布设地表变形监测点 5 个，均位于矿体岩石移动范围内。监测点位根据矿山开采范围变动进行调整，由矿山企业专人或委托有资质的单位定时监测，监测频率每 2 个月监测 1 次，雨季时加密每月 1 次，每年 9 次。

2、终了边坡监测措施

矿山采用自上而下水平分平台露天开采，在开采过程中，采场深度不断增大，最终形成+190m、+180m、+170m、+160m、+150m 及+140m 水平的终了边坡和平台以及采场底盘。矿山开采中不可避免地将产生裸露岩石斜坡面，在局部结构面较发育或风化较严重的地段，易产生对矿山生产构成威胁的危岩体或不稳定边坡。

在生产过程中，矿山企业安排专人针对采场边坡定期进行巡查，着重对结构面较发育或风化较严重的地段巡查，并拍照、记录。通过长期监测，对矿山开发对矿山地质环境的影响的分析，及时掌握地面变形信息，进行地质环境问题预测、预报研究，及时提出防治措施，减少损失。监测资料的记录为指导开采作业和矿山恢复治理提供资料依据。

正常情况下，设计监测频率为 1 次/周，在雨季及发生岩移形变的时候进行适当加密，宜数小时一次或每天一次直至连续跟踪监测。当发现岩移倾向时要果断采取危岩清除或加固措施，保证生产安全。

3、地形地貌景观监测措施

主要监测采矿活动破坏的土地类型和植被类型、面积、破坏土地方式、地面标高、坡度的变化等。对地形地貌景观监测以无人机 GPS 测量为主，辅以人工巡查，在评估区范围内采矿活动对地形地貌和土地资源的破坏进行监测。定期安排相关人员对地形地貌和土地资源已遭到破坏和将会遭到破坏的地段进行现场测量，认真填写监测记录，半年一次。

4、水环境破坏监测措施

（1）地下水水质、水位监测

布设 2 处水质监测点，分别位于矿区工业场地机井和南仇林村民井，水质监测项目包括 PH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、重金属离子溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物等水质全分析项目。

水质监测每年枯水期于 5 月、丰水期于 9 月各取一次水样，送化验室分析。

水位监测布设 2 处水质监测点，分别位于矿区工业场地机井和南仇林村民井，监测项

目为井水水位等，每月监测 4 次。

（2）矿坑外排水水质监测

布设 1 处监测点，位于露天采场排水口，主要监测矿坑积水外排水，水质监测项目包括 pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、重金属离子、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物等水质全分析项目。

水质监测每年枯水期于 5 月、丰水期于 9 月各取一次水样，送化验室分析。

5、土壤污染监测措施

土壤污染监测主要采用人工现场取土样送有资质的化验室分析。

（1）监测布点：布设 3 处监测点，位于尾砂临时堆场西侧旱地和风井工业场地林地内及露天采场南侧旱地内。

（2）监测项目：包括 pH、铜、铅、砷、三价铬、镉、汞、镍、锌重金属指标。

（3）监测频率：每年取土壤分析样一次，以监测对土壤的影响程度，日常发现异常应加密观测。

5.10.4.7 矿区土地复垦监测和管护

1、矿区土地复垦监测

（1）土壤质量监测

复垦为农业用地的土地自然特性监测内容包括：复垦区地形坡度、土壤质地、土壤容重、土壤砾石含量、有机质含量等共计 5 项内容，在复垦规划的管护期 3 年内，每年监测一次。本方案共布置监测点 5 个，其中露天采场+173m 底盘 2 个，办公区 1 个，选矿厂工业场地布置 1 个，表土堆场 1 个。

（2）复垦植被监测

复垦为林地的植被监测内容，为植物成活率、郁闭度和单位面积蓄积量共计 3 项指标；监测方法为样方随机调查法。在复垦规划的管护期 3 年内，每年监测一次。本方案共布置监测点 3 个，位于风井工业场地、露天采场+190m 平台和+180m 平台。

（3）复垦配套设施监测

本方案中复垦配套设施主要指交通设施。包括复垦农村道路等，在复垦规划的管护期 3 年内，每年监测一次。共布设监测点 1 个。

2、复垦管护设计

复垦工程结束后，对复垦区工程实施管护，根据当地气候条件和林木生长规律，管护期定为 3 年。聘请林业专业技术人员对工程实施林木管护。每个复垦单元完成复垦后都有 3 年的管护期，依次类推，在最后一期复垦工程施工结束后，追加 3 年管护期。

（1）农作物管护措施

①及时放苗、补种、清枝

覆膜花生当幼苗顶裂土堆现绿时，将播种行上方的土(堆)撤至沟，露出子叶节。花生幼苗不能自动破膜出土的地方，要人工破膜放苗。齐苗后，要及时查苗，连续缺穴 2 墩以上的，要催芽补种。自团棵期(主茎有 4 片复叶)开始，要及时检查并抠取压埋在膜下横生的侧枝，使其健壮生长，始花前需进行 2-3 次。

② 及时排灌，防旱、防涝

足墒播种的春、夏花生，幼苗期一般不需浇水，适当干旱有利于根系发育，提高植株抗旱耐涝能力。麦套花生幼苗期出现干旱，要及时浇水保苗。生育中期(花针期和结荚期)是花生对水反应最敏感的时期，也是一生需水量最多的时期，当植株叶片中午前后出现萎蔫时，要及时水。生育后期(饱果期)遇早要及时小水轻浇、润灌，防止植株早衰及黄曲霉毒素污染荚果。另外，花生田要做到三沟通畅，不发生渍害。

③ 适时中耕、追肥、灭草

麦套花生在麦收后及时中耕灭茬除草。需要追肥的地块，在花生植株一侧开沟追肥，随即覆土浇水，适墒进行中耕。当田间花生接近封时，在两行花生行间穿沟培土，培土要做到沟清、土暄、垄腰胖、顶凹，使更多的果针入土结实。

④及时防病治虫

当花生病叶率达到 10%时，用 60%百泰可湿性粉剂 1500 倍液、70%甲基布津可湿性粉剂 500 倍液、43%戊唑醇 1500 倍液等杀菌剂交替喷施叶面，连喷 2-3 次，间隔 10-15 天，防治叶斑病、网斑病等。根结线虫病可用 1.8%阿维菌素乳油 1000 倍液灌根。叶面喷施 1.8%阿维菌素乳油 2000-3000 倍液，或 40%辛硫磷乳油 1000-1500 倍液，防治伏季棉铃虫、斜纹夜蛾等害虫。

（2）林木管护措施

栽后应立即灌溉，并及时检查，如有倒伏和露根现象，需扶正和加土，此外，苗木早春易遭生理干旱危害，应加强早春灌溉。

柏树苗木速生期结合灌溉进行追肥，一般全年追施硫酸铵 2-3 次，每次亩施硫酸铵 4~6 千克，在苗木速生前期追第 1 次，间隔半个月后再追施一次。也可用腐熟的人类尿追施。每次追肥后必须及时浇水冲洗净，以防烧伤苗木。

柏树苗木生长期要及时除草松土，采用化学药剂除草，用 35%除草醚(乳油)，每平方米用药 2 毫升，加水稀释后喷洒。当表土板结影响幼苗生长时，要及时疏松表土，松土深度 1~2 厘米，宜在降雨或浇水后进行，注意不要碰伤苗木根系。

柏树叶枯病应立足于营林技术措施，促进柏树生长，采取适度修枝和间伐，以改善生长环境，降低侵染源。有条件的可以增施肥料，促进生长。化学防治可以采用杀菌剂烟剂，在子囊孢子释放盛期的 6 月中旬前后，按每公顷 15kg 的用量，于傍晚放烟，可以获得良好的防治效果。

为了确保柏树成材，栽植后需连续抚育三年。主要是松土、除草、控制杂草、防治病虫害等。

(3) 蔓类(爬山虎)管护措施

①浇水灌溉

视土壤含水量进行灌水，当草地表层含水量低于沙土层 40%时，或叶尖出现萎蔫现象，叶片失去光泽时，需要灌水。

② 防病治虫

3 月至 10 月，易出现叶斑病、立枯病、腐病、锈病等病害，8、9 月常见有草地螟、蛱蝶、蝼蛄、地老虎等虫害，根据病虫害的发生规律，在病虫害发生前，先人工预防，病虫害出现后，采取综合防治措施，一般为喷广谱性杀虫药及杀菌药。

(4) 管护年限

复垦区管护年限为 3 年，管护面积为 24.22hm²。

(5) 保持种植区内无垃圾杂物，及时清除“树挂”等白色污染物；清除垃圾杂物后注意保洁，集中后的垃圾杂物和器具摆放在隐蔽地方，严禁焚烧垃圾，枯枝落叶可以就地掩埋，以增加土壤的有机质含量；保护矿区内的花草树木，保持耕地的完整。加强监管，严禁耕地内堆放废弃矿石等杂物和停放与绿化作业无关的一切车辆；保证绿化供水等设施的整体美观。

5.10.5 矿山地质环境治理和土地复垦工作部署

矿山地质环境保护与土地复垦工作要坚持“预防为主，防治结合”、“在保中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”“因地制宜，边开采边治理”的原则开展，治理与发展相结合，总体规划，分实施。

为适应矿山地质环境保护与土地复垦工作需要，建立矿山地质环境保护管理和土地复垦工作长效机制。矿山地质环境保护与土地复垦工作实行矿山企业总经理负责制度，设立矿山地质环境保护与土地复垦管理工作职能部门，相关部门配备分管人员，各项工作明确责任人，构成矿山地质环境保护与土地复垦管理网络。根据设定的目标与治理的原则，针对矿区的现状，对矿山治理和土地复垦目标进行分阶段分解，设定各阶段的治理目标及相应的资金投入。

1、方案服务年限

本矿山剩余服务年限 11a，设准备期 0.3a，结合矿山实际情况复垦工作在闭坑之后 1a 内完成，根据矿区所在区域的气候条件及植物生长实际规律，管护期定为 3a。因此确定方案服务年限为 15.3a。矿山地质环境保护与土地复垦方案实施计划应明确每一阶段的复垦目标、任务、位置、单项工程量和费用安排。

根据矿山地质环境影响评估结果，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将矿山地质环境恢复治理工程划分为近期（2023 年~2027 年）、中远期（2028 年~2038 年 6 月）恢复治理两个规划阶段。治理措施贯穿于矿山生产过程中，阶段划分只是相对的。

根据该矿生产建设方案和开采损毁的方式及时序，按照“边开采，边复垦”的原则，可将矿山土地复垦工作划分为 3 个阶段：第一阶段为 5 年，自 2023 年-2028 年；第二阶段为 5 年，自 2028 年~2032 年；第三阶段为 6 年，自 2033 年~2038 年。

2、矿山地质环境保护与治理阶段实施计划

近期治理规划期（2023 年 9 月~2028 年 8 月）：严格按照开发利用方案进行开采，对露天采场终了边坡和平台进行定期巡查，对地形地貌景观破坏、地下水、采坑水及矿区附近土壤定期进行监测。

中远期治理规划期（2028 年 9 月~2038 年 11 月）：严格按照开发利用方案进行开采，对露天采场终了边坡和平台及采场底盘定期进行巡查及主井、风井封堵工程、对地形地貌景观破坏、地面变形监测、地下水、采坑水水质、水位及矿区附近土壤定期进行监测。

3、土地复垦实施阶段

各阶段土地复垦位置根据土地复垦阶段划分、土地复垦责任范围、土地复垦适宜性评价结果合理确定各阶段、各土地复垦方向的复垦位置。通过分析，各阶段具体土地复垦工作划分详见下表。

表 5.10-8 矿山土地复垦各阶段工作划分表

阶段	时间	土地复垦位置	备注
第一阶段	2023 年~2027 年	复垦+190m、+180m 终了边坡和平台，复垦效果监测，复垦管护	边坡复垦为其他草地，平台复垦为乔木林地
第二阶段	2028 年~2032 年	--	--
第三阶段	2033 年~2038 年	2034 年矿山闭坑，对井筒封堵，各场地进行复垦	对本项目各损毁单位进行复垦，+173m 边坡复垦为其他草地，露天采场+173m 回填底盘复垦为旱地，办公区、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、废石场、表土堆场、生活区、砖厂、主井工业场地复垦为旱地，风井工业场地复垦为乔木林地，运输道路复垦为农村道路

5.10.6 矿山地质环境影响评估结论

1、临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林铁、钛矿矿区面积 0.2724km²，开采标高 +195m~-10m，矿山采用地下开采，生产规模 30 万 t/a，矿山剩余服务年限 11a。

2、本次划定评估区面积 0.6053km²，评估区重要程度为重要区，矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产建设规模属大型，评估级别为一级。

3、现状评估中对地质环境问题危险性现状评估为较轻，对含水层影响现状评估为较轻，已有露天采场、废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、废石场、表土堆场等对地形地貌景观影响严重，评估区内其他区域对地形地貌景观影响现状评估为较轻，对水土环境污染影响现状评估为较轻。

4、预测评估中对地质环境问题危险性预测评估为较轻，对含水层影响预测评估为较严重，露天采场、办公区、生活区、运输道路、废石场、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、表土堆场、拟建主井工业场地和风井工业场地对地形地貌景观影响程度为严重，评估区内其他区域对地形地貌景观影响预测评估为较轻，对水土环境污染影响预测评估为较轻。

5、防治分区中，分为重点防治区 0.3642km²，一般防治区 0.2411km²。

6、矿区已损毁土地范围包括办露天采场、废石场、办公区、生活区、运输道路、砖厂、选矿厂工业场地、尾砂临时堆场、表土堆场共计 9 个损毁单元，已损毁面积共计 20.07hm²；拟损毁土地范围包括露天采场、拟建主井工业场地和风井工业场地共计 3 个损毁单元，拟损毁面积共计 5.91hm²。已损毁和拟损毁合计总面积为 24.22hm²。复垦区损毁土地类型包括旱地 4.83hm²，果园 0.11hm²，乔木林地 0.13hm²，其他林地 0.02hm²，采矿用地 17.05hm²，坑塘水面 2.03hm²。复垦区无永久性建设用地，不占用永久基本农田。损毁土地面积 24.22hm²。

7、本方案采用井筒封堵、砌体拆除、表土回覆、砾石清理、覆土、土地翻耕、土地平整、砌筑挡土墙、穴坑覆土植树、栽植爬山虎、撒播草种、监测等措施进行治理和复垦工作，彻底消除矿山地质环境问题隐患，复垦为旱地 21.91hm²、乔木林地 0.81hm²、其他草地 1.36hm²、农村道路 0.14hm²，复垦土地面积 24.22hm²，土地复垦率为 100%。

8、本复垦方案针对矿区的建设、生产特点，结合矿区生态环境现状，有效布设了工程技术措施和生物化学措施等复垦措施，并进行相关措施设计，使矿区矿山地质环境治理与土地复垦率达到 100%。

9、按照本方案各项治理与复垦措施设计，通过测算措施工程量，估算出本方案矿山地质环境治理总投资为 148.09 万元，本项目土地复垦估算静态总投资为 910.56 万元，动态总投资为 1588.156 万元，土地复垦总面积 24.22hm²，即 363.3 亩，本次复垦静态亩均投资 25063.63 元，动态亩均投资 43714.73 元。

10、矿山前五年的地质环境保护与土地复垦总费用 87.266 万元，为地质环境保护治理费用和土地复垦费用。

11、矿山地质环境治理与复垦方案的实施，将达到改善生态环境、提高土地生产力、改善土地利用结构以及保障矿区生产安全生态效益。

12、本次矿山地质环境治理与土地复垦方案实施后，使得矿区够达到土地复垦、生态重建的目的。

6 环境保护措施及可行性分析

本章将针对拟建项目所采取的环保措施，从经济、技术角度进行论证环保措施及拟建项目环保措施的可行性。并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

6.1 大气污染防治措施及经济技术论证

6.1.1 有组织废气环境保护措施及可行性

本项目各类废气污染物组成、治理措施及排放去向见表 6.1-1。

表 6.1-1 有组织废气污染物产生及排放情况

生产线	污染源	污染物	治理措施	排污口
选铁生产线	上料、粗碎	颗粒物	布袋除尘器	DA001
	中碎、细碎	颗粒物	布袋除尘器	DA002
	筛分	颗粒物	布袋除尘器	DA003
	料仓落料	颗粒物	布袋除尘器	DA004
选钛生产线	烘干	颗粒物	旋风除尘器+布袋除尘器	DA005
		SO ₂		
		NO _x		
	筛分磁选	颗粒物	布袋除尘器	DA006
充填站	水泥仓上料	颗粒物	布袋除尘器	DA009

本项目生产加工过程颗粒物的去除采用脉冲袋式除尘器处理。脉冲布袋除尘器是在布袋除尘器的基础上，改进的新型高效脉冲袋式除尘器，具备净化效率高、处理气体能力大、性能稳定、操作方便、滤袋寿命长、维修工作量小等优点。

脉冲袋式除尘器工作原理：含尘气体由灰斗（或下部宽敞开式法兰）进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短（喷吹一次只需 0.1~0.2s）。其主体构造示意图

见图 6.1-1。

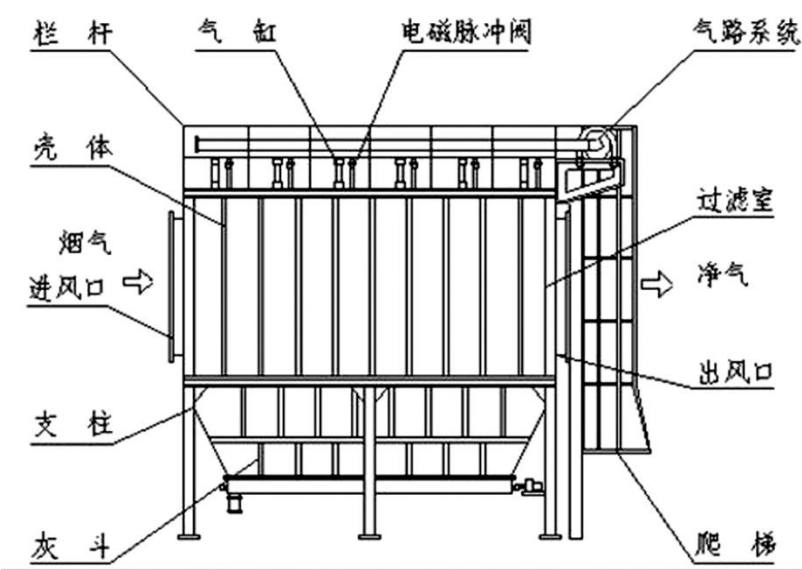


图 6.1-1 脉冲袋式除尘器结构示意图

项目有组织废气主要为选矿工艺废气和充填站废气。各排气筒 SO₂、NO_x、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 5 新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求。

6.1.2 无组织废气环境保护措施及可行性

项目废气主要包括露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、道路运输扬尘、原矿堆存及装卸扬尘、尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆存及装卸扬尘、选矿工序未收集废气。

表 6.1-2 无组织废气产生及排放情况一览表

产污环节	污染物	处理措施
开采粉尘	颗粒物	矿山配套洒水车，定期对作业面及运输道路进行洒水，在露天开采区域设置雾炮，井下采掘作业区严格湿式凿岩，同时潜孔钻机配备干式除尘装置
爆破废气	NO _x	矿山配套洒水车，爆破前后洒水抑尘
	CO	
道路运输扬尘	颗粒物	路面定期洒水抑制扬尘，运输车辆加盖篷布减速慢行等
原矿堆存及装卸扬尘	颗粒物	储存在密闭仓库内，设置洒水喷淋设施，卸车前、卸车时以及卸车后对原矿采取洒水抑尘措施

粗碎车间	颗粒物	均为密闭车间，设置喷雾设施，对主要产尘点周围进行喷雾抑尘
中细碎车间	颗粒物	
筛分车间	颗粒物	
粉矿仓	颗粒物	
选钛车间	SO ₂	
	NO _x	
	颗粒物	
尾矿堆存及装卸扬尘	颗粒物	储存在密闭仓库内，设置洒水喷淋设施，采取洒水抑尘措施
钛精矿堆存及装卸扬尘	颗粒物	储存在密闭仓库内
矿区机械燃油废气	NO _x	采用满足非道路移动机械用柴油机排气污染物第四阶段排放限值的机械
	CO	
	HC	
运输车辆尾气	CO	采用达到国五及以上排放标准的柴油货车
	HC	
	NO _x	
	颗粒物	

经预测，厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织 SO₂、NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

1、露天/地下开采扬尘

(1) 潜孔钻机配备干式除尘装置，由除尘罩、除尘器、风机及管道组成。除尘罩紧罩孔口，孔底岩粉通过排尘气压吹至孔口，在除尘风机抽吸作用下经管道进入除尘装置，除尘效果良好；

(2) 为减少爆破过程粉尘产生量，建设单位爆破前后喷淋洒水，粒径大的粉尘在短时间内在爆破区内沉降；爆破产生的粉尘控制首先是爆破作业前，对爆破区段岩石加湿，其次是爆破后的喷雾洒水，利用水和压缩空气的两相雾喷嘴，在降低粉尘和氮化物方面很有效。采用水封爆破（水炮泥），对爆破时产生的粉尘和有毒气体也有很好的抑制作用。因此，爆破前后必须对距掘进工作面 20m 范围内的岩壁进行清洗。

(3) 爆破开采产生的大块矿石需采用挖掘机配备破碎锤进行机械破碎，破岩过程产生粉尘废气，矿山配套洒水车，定期对作业面、矿堆等进行洒水，同时在破石锤机械破碎过程中设置雾炮，湿法抑尘；井下采掘作业区严格湿式凿岩；

(4) 挖掘及装铲过程, 尽可能降低卸矿高度, 同时设置雾炮喷雾, 湿法抑尘。

(5) 合理安排作业时间, 禁止大风天气进行采矿、爆破作业。

2、原矿、尾矿、钛精矿堆存及装卸扬尘

物料的堆存首先设置在密闭仓库内, 避免风起扬尘, 同时各堆存区设置洒水喷淋设施, 在装卸车等扰动过程中进行洒水抑尘。

3、选矿工序未收集废气

选矿工序各产尘环节均采用集气罩进行收集, 并在集气罩四周设置软布帘, 在产尘点与集气罩之间形成相对封闭的收集空间, 收集效果较好, 同时在集气罩周围设置喷雾设施, 对未收集的粉尘进行喷雾抑尘, 同时密闭车间对颗粒物具有阻挡作用, 采取上述措施后逸散至车间外的颗粒物较少。

4、道路运输扬尘

运输车辆在内短途行驶过程中会产生扬尘, 尤其是在大风天气下, 扬尘产生量会较多。采取路面定期洒水抑制扬尘, 运输车辆加盖篷布减速慢行等措施。

5、矿区机械燃油废气、汽车尾气

矿区选用满足非道路移动机械用柴油机排气污染物第四阶段排放限值要求的机械, 选用达到国五及以上排放标准的柴油货车。

本项目废气治理措施大部分依托现有, 新增环保投资大约为 11 万元, 费用较少, 在企业承受范围之内, 因此以上处理措施在经济上是合理的。

综合以上分析内容, 项目采取的废气污染控制措施是可行的。

6.2 水污染防治措施及其经济技术论证

6.2.1 项目废水产生及处置情况

项目洒水抑尘用水全部损耗, 项目废水主要为采矿涌水、选矿废水和生活污水。根据《开发利用方案》数据, 露天开采时矿坑涌水量为 $319.6\text{m}^3/\text{d}$, 地下开采时矿井涌水量为 $800\text{m}^3/\text{d}$ 。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程, 不外排。项目选矿工序产出的铁精矿、钛中矿、尾矿含水率较高, 需进行脱水, 其中铁精矿采用圆盘真空过滤机脱水, 钛中矿采用滤水池脱水, 尾矿采用压滤机、脱水筛进行脱水, 选矿工序废水产生量为 $3948\text{m}^3/\text{d}$, 脱除的水全部经管道输送至回用水池回用于选矿工序, 不外排。项目生活污水产生量为 $4.84\text{m}^3/\text{d}$, 经化粪池处理后委托环卫部门定期清运, 不外排。

6.2.2 项目废水治理措施可行性分析

拟建项目废水主要为采矿涌水和选矿废水，其主要污染物为 SS，成分简单，水质较好，满足工艺生产需要，本项目废水处理措施可行。

6.2.3 地下水环保措施分析

1、井下突水防治对策

为防止矿山开采过程中的突水情况，保护地下水资源，应采取以下应急处理措施：

(1) 建议补充水文地质和工程地质勘探，进一步查明采矿区水文地质和工程地质条件，查明断裂构造的延伸深度及导水性、基岩风化带和岩溶发育带的厚度及分布范围等；进一步查明矿区周边河流、岩溶水、浅层风化裂隙水与深层构造裂隙水之间的水力联系，为采取合理的防排水措施提供依据；采掘时应关注矿井涌水情况，并采取必要的防范措施以保证矿山安全生产。

(2) 地质及水文地质勘探过程中施工的钻孔，有用的钻孔应妥善封盖保护，报废的钻孔应封闭。

(3) 井口及工业场地设置截水沟；加强防排水管理；雨季加强防排水设施的维护，做好雨季防汛准备工作。

(4) 矿山开采过程中，要采取逢掘必探，超前探水、排水的措施，遇构造破碎带、岩溶发育带，采取注浆堵水。

(5) 在矿山开采过程中，重要井巷要避开构造破碎带、岩溶发育带，且在构造破碎带、岩溶发育带等附近要留设足够的保护矿柱。

(6) 遇不良封孔的钻孔时，应采取相应措施及时封堵，隔断地下水的导流途径。

(7) 加大矿井排水力度，保证矿井水及时排出矿井，防止淹井。

(8) 对井下车场、排水泵房、变电所均安装防水闸门，增设可靠的防排水设备，形成有效的排水系统。

(9) 制定突水应急救援预案并进行定期演练。

2、工业场地防渗措施

(1) 工业场地地面采用混凝土地坪。

(2) 回风井、混合井、硐室及矿仓等井巷工程采用钢筋混凝土结构；采区变电所、牵引变电所、紧急避险硐室等采用喷射混凝土支护，如遇到不稳定岩层，需要采用喷锚网或

混凝土支护。无轨设备维修硐室、有轨设备维修硐室、水泵房及中央变电所、卸载站等采用混凝土支护。采准斜坡道、中段平巷、分段巷道等采用喷射混凝土支护，如遇到不稳定岩层，需要采用喷锚网或混凝土支护。溜井在本次设计中暂按稳固岩层考虑，溜井不支护；若开挖后岩层情况比较差，影响施工安全，不能满足后期使用要求，应考虑采用钢筋混凝土或钢筋混凝土+衬板加强支护。

以上工业场地防渗措施是矿山常用的防渗措施。

3、选矿厂防渗措施

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

综上，项目采取的废水治理措施技术上是可行的。

6.2.4 废水治理经济可行性

项目废水处理及回用设施依托现有，环境效益显著。从经济上来说合理的。

综上所述，项目污水处理工艺经济技术是合理可行的。

6.3 固体废物处置措施分析

6.3.1 固废产生及处置情况

项目固废主要包括废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶。其中废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；废矿物油和废矿物油桶收集后暂存危废间，委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物可全部得到综合利用和妥善处理，不外排。

本项目依托厂区现有 1 座危废暂存间，占地面积 42m²，危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准进行建设，满足本项目危险废物贮存的需要。

本项目危险废物处理费用约 6.6 万元，属危废治理的必要花费，在建设单位是可以接受的范围，在技术和经济上是合理可行的。

本项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固废不外排，固废处理措施是可行合理。

6.3.2 危废贮存场所基本情况

本项目危险废物储存依托现有 42m² 危废暂存间。现有危废间外部设有危险废物标识，内部根据现有装置产生的危废性质进行分区；盛装危险废物的容器上粘贴符合标准要求的标签；采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面设有废水导流设施；已根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危废储存场地进行防渗处理，满足防渗要求。

6.3.3 经济可行性

结合固废产生及治理情况可知，固废治理措施运行费用主要为固废委托处理的费用，项目需委托处置的危险废物量为 33t/a，危险废物处理费用按照 2000 元/t 计算，危废处理费用为 6.6 万元，属危废治理的必要花费，从经济角度分析，固废处置费用可接受。

综上所述，拟建项目固废处置措施经济、技术可行。

6.4 噪声控制措施分析

拟建项目为采选项目，噪声源主要为钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等，噪声主要控制措施如下：

1、从声源控制

（1）从声源设备上进行噪声控制，设计中尽量选用低噪声设备和工艺，对高噪声设备，订货时向制造厂家提出噪声要求。

（2）对一些制造厂家不易达到噪声要求的设备，根据实际情况采取基础隔振、安装隔声罩、消声器等措施。

（3）合理布置炮孔，正确选择爆破参数，科学的装药和填塞作业可有效降低爆破噪声对周边敏感目标的不利影响；在保证给定体积的岩石爆破的前提下，尽可能减少炸药的使用量及同一瞬时起爆的次数，从而减轻爆破噪声对周边村庄的不利影响；在每次爆破前提前告知有可能受爆破噪声影响的居民，以防对居民产生不良的心理影响；矿山施工单位应严格按《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》和当地公安部门有关爆炸材料的规定、规范操作，严禁违章作业。

2、从传播途径控制

（1）在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体

输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

(2) 对管道采用支架减振，包扎阻尼材料；设备设置隔声屏障，主要声源厂房的围护结构装置必要的防噪声材料或加厚围护结构。

(3) 在厂房建筑设计中，应尽量使主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(4) 在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛设置绿化带，进一步降低噪声对周围环境的影响，以满足噪声标准。

(5) 高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时尽量远离行政办公区，设置隔音机房；操作间做吸音、隔音处理；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。

(6) 对容纳主要噪声源建筑周围的地面进行软化处理，如铺设草坪等等。

3、从管理上控制

(1) 合理安排运输时间，避免夜间运输。

(2) 途径居民集中区、学校、医院等敏感点时，应避免鸣笛，一般情况汽车不得鸣笛，并降低车速。

上述措施均是矿山常用的噪声防治措施。通过采取以上噪声污染防治措施，叠加现状噪声值及在建项目贡献值后，拟建项目各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类功能区标准要求，敏感点南仇林、四社社区昼、夜间噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的2类功能区标准要求，项目噪声对周围环境影响较小。

本项目的噪声设备属于常见噪声设备，采取的控制措施是成熟和定型的，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。

6.5 环境风险控制措施分析

拟建项目生产过程中涉及的主要风险物质有乳化炸药（硝酸铵）、机油、液压油及柴油等。项目采取了对应的大气和水环境风险防范措施，设置三级防控体系，设置一1座1500m³事故水池，项目环境风险可防控。

6.6 小结

综上所述，本项目投产后，选用的生产工艺先进，废气、废水、固体废物和噪声采取有

效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时本项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章采用定性定量相结合的方法对该项目的环境经济损益进行简要分析。

7.1 经济效益分析

本项目总投资 49921 万元，主要经济技术指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要经济技术指标及数据表

序号	项目	单位	项目数据	备注
1	总投资	万元	7090.14	
2	建设投资	万元	6813.46	
3	流动资金	万元	276.67	
4	年均销售收入	万元	8777.70	不含税
5	年均利润总额	万元	2330.15	
6	年均所得税	万元	582.54	
7	年均净利润	万元	1747.61	
8	财务内部收益率	%	34.64	全部税前
9	财务内部收益率	%	27.53	全部税后
10	投资回收期	年	4.16	全部税前
11	投资回收期	年	4.63	全部税后

由上表可知，项目投资财务内部收益率 27.53% (税后)，投资回收期为 4.63 年 (税后)，经济效益较好。

7.2 环保投资及效益分析

7.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用。

本项目配套建设水处理系统；对高噪声设备采取各种减震降噪措施；采取严格的防渗措施。本项目环保设施及其投资情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环境保护措施投资一览表

类别	治理措施	数量	投资（万元）
废气	布袋除尘器	7	2（新增 1 台）
	雾炮、洒水车	/	10
噪声	优选低噪声设备；高噪声设备采取整体隔声罩、基础减震等措施	—	100
固体废物	分类处置，综合利用	—	8
	危废委托有资质单位处置	—	
其他	环境风险治理	—	50
	土地复垦等生态保护措施	—	100
合计		—	270

本项目环保投资共计 270 万元，占总投资的 3.81%，表中所列环境保护措施均须将严格按照“三同时”原则，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目施工及营运全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

7.2.2 环境效益分析

本项目设计充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，采用先进生产工艺，通过科学严格的管理，将污染尽可能消除或减少在工艺过程中，从根本上减少污染物的排放，减轻对环境的影响。

7.2.2.1 废气

项目有组织废气主要为选矿工艺废气和充填站废气。各排气筒 SO₂、NO_x、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 5 新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求。

项目废气主要包括露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、交通运输扬尘、充填站废气、原矿堆场及装卸扬尘、选矿工艺废气和尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆场及装卸扬尘、选矿工序未收集废气。经预测，厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织 SO₂、NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

根据大气环境影响预测结果，本项目污染源排放方案合理，预测浓度满足相关标准要

求，减轻了工程对周边环境空气的影响，具有较好的环境效益。

7.2.2.2 废水

项目洒水抑尘废水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，选矿工艺废水全部回用于选矿生产，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。项目无废水外排。

拟建项目无废水外排，对周边地表水体环境质量影响较小，项目废水治理措施经济、技术可行。

7.2.2.3 固废

项目固废主要包括废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶。其中废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；废矿物油和废矿物油桶收集后暂存危废间，委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物可全部得到综合利用和妥善处理，不外排。

本项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固废不外排，具有较好的环境效益。

7.2.2.4 噪声

本项目噪声源主要为钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等，噪声声级一般在 80~100dB 左右。项目在设备选型上采用低噪声设备，对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过设置噪声治理措施以及噪声衰减，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类声环境功能区噪声排放限值，评价范围内敏感点南仇林、四社社区噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区声环境质量要求

综上所述，本项目通过采用先进工艺提高资源利用率，减少水耗、能耗、污染物排放量，同时采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对污染物进行严格的治理，使各项污染物全部达标排放或综合利用，减少纳污费的同时也减轻了工程对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

7.3 社会效益分析

该项目建成后可以有效带动当地制造行业的发展，提高当地居民的收入和地方财政收入，振兴地方经济。该项目的建设可以增加部分就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区

的就业压力，对维护社会稳定具有积极意义。

1、本项目的建设可为当地居民提供更多的就业机会，可为当地农民提供额外的就业收入，改善了当地居民的生活水平。

2、本项目投产后，可带动周边的物流运输业、基础服务业等的快速发展，侧面增加当地居民收入水平。

3、本项目产品有较好的市场前景，项目投产后，每年上缴一定的利税，增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

7.4 小结

本项目环保总投资 270 万元，占总投资的 3.81%，该工程在实现必要的环保措施和进行一定的环保投资后，不仅可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，同时还可创造一定的经济效益，使社会效益、环境效益和经济效益得到统一。尽管项目建设采取了各项污染治理措施，但仍会给周围局部环境带来一定的影响。因此，项目必须加强环保措施的日常管理，确保治理设施的安全有效运行，最大限度地降低对周围环境的不利影响。

8 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业日常管理中的重要环节之一。根据工程的特点及生产装置排污性质等，从保护环境的角度出发，建立、健全环保机构，加强环境监测和管理，把环境保护工作作为生产管理的重要组成部分，确定环保目标，制订和实施环保措施，改善环境保护的基础工作，减少企业的污染物排放，促进资源的综合利用，提高经济效益和环境效益，实现经济与环境的协调和健康发展。

根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展矿区内监测工作，减少矿区内污染物的排放。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构设置

根据公司开展环境保护工作的实际需要，拟建项目依托公司现有安环科负责全矿区的安全环保管理工作，并设兼职环保员，对全矿区环境进行监督监测。

8.1.2 环境管理机构及任务

1、安环部

为加强矿山的环境保护管理，合理开发利用矿产资源，防治环境污染和生态破坏，保障人体健康，促进企业的健康发展，企业由一名副总经理总管公司的环保工作，下设安全环保科，负责环保设备的运转、检修及环境管理工作。公司环境监测工作委托有资质的单位进行，不设置专门的监测分析室。

2、环境管理内容

(1) 按环保部门有关规定与环保要求，做好矿区的环境管理工作，实施矿区、车间、工段的三级管理体制。

(2) 加大力度提高全体职工的环保意识，对重要装置在岗职工进行技术培训的同时，还应对其进行有关的环保法、环保事故发生后的应急措施等方面的培训，做到持证上岗，完善自身管理。

(3) 加强环境管理，制定与环保有关的完善的规章制度，切实落到实处。

根据拟建工程的废气、废水、固废及噪声等产污环节，环保人员负责每日的环境保护工作的检查和管理，具体内容如下：

- ①监督和强化用水管理工作，减少事故性排水或随意放水等事件的发生。
- ②加强洒水抑尘措施，确保控制排放的废气量及污染物浓度指标严格按照环保部门的规定要求排放。
- ③确保各噪声控制设备的正常运行，保证厂界噪声值满足国家标准的要求。
- ④确保固体废物暂存符合相关要求，固体废物全部妥善处置。

8.2 环境监测

本项目由于企业投资及人员配置等原因，不再配备监测仪器，环保监测全部委托有资质单位进行监测。

8.2.1 监测制度

根据项目排污特点及实际情况，建设单位需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测计划应注重项目特征污染物的监测。各项目的监测分析方法按照现行国家颁布的标准和有关规定执行。

8.2.2 监测项目及点位

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）等文件，本项目监测计划、监测因子及频次见表 8.2-1~8.2-2。

表 8.2-1 拟建项目污染源监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注
废气	DA001 排气筒	颗粒物	每年一次	委托监测
	DA002 排气筒	颗粒物	每年一次	
	DA003 排气筒	颗粒物	每年一次	
	DA004 排气筒	颗粒物	每年一次	
	DA005 排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	每年一次	
	DA006 排气筒	颗粒物	每年一次	
	DA009 排气筒	颗粒物	每年一次	
	厂界	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	每季度一次	
固废	统计项目固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月一次	台账管理
噪声	厂界	Leq	每季度一次	委托监测

表 8.2-2 环境质量监测方案

环境要素	监测对象	监测项目	监测频次	备注
地下水	办公生活区北侧	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总大肠菌群、菌落总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	每年一次	委托有相应资质的监测单位监测
土壤	尾矿压滤车间附近	pH、汞、镉、铬、铬（六价）、铅、砷、铜、镍、锌、铁、钛、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、水溶性盐总量	每 3 年一次	委托有相应资质的监测单位监测

8.3 排污口规范化管理

8.3.1 排污口规范化设置要求

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

一、排污口规范化管理的基本原则

- （1）环境排放污染物的排污口必须规范化；
- （2）根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定排放 COD 的废水排放口作为管理的重点；
- （3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

二、排污口的技术要求

- （1）排污口的设置必须合理确定，按照相关文件要求进行规范化管理。
- （2）污水排放的采样点设置应按照《污染源监测技术规范》要求，设置在公司总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。
- （3）设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

三、排污口立标管理

拟建项目须按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB1556.2-1995）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行。各排污口具体要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 拟建项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	烟囱		
废水	厂区排水口	XX 有限责任公司排污口标志牌 排污口编号：WS-***** 执行标准：《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》（DB37/656）及修改单 主要污染物及排放限值：COD≤50mg/L、NH₃-N≤5mg/L、铅≤0.5mg/L 排放去向：经董龙河入小清河 XX 市环境保护局监制 监督电话：12369  长度应>600 mm，宽度应>300 mm，标志牌上缘距离地面 2 m	
噪声	风机、泵类等噪声源		
固体废物	一般固废临时贮存区		
危险废物	危险废物贮存设施	危险废物贮存设施 单位名称： 设施编码： 负责人及联系方式：  危险废物	

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 8.3-2。

表 8.3-2 标志的形状及颜色说明

项目	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

四、排污口具体要求

1、废水排放口具体要求如下：

- ①排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。
- ②排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。

③排污口和采样点处水深一般情况下应 $<1.2\text{m}$ ，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{m}$ 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

④鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

排污口标示设置技术要求如下：

①排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

②排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2m 。

③排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号）的有关规定。

④排污口标志牌辅助标志的内容依次为：××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。

⑤排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

⑥鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

⑦排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

2、废气排放口具体要求如下：

（1）监测断面及监测孔

①监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

②对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

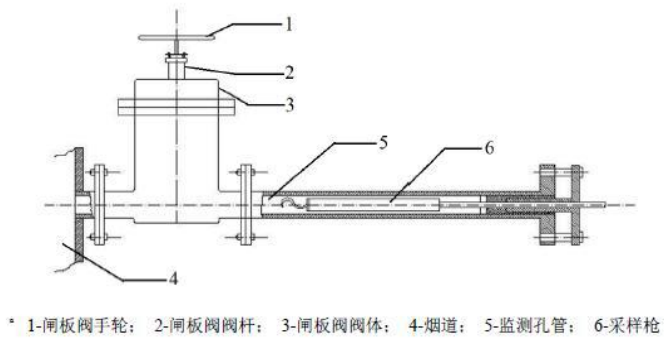


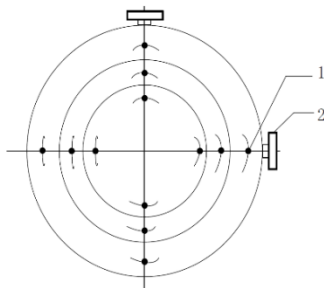
图 8.3-1 带有闸板阀的密封监测孔

③对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

④对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按③的要求设置。

⑤在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

⑥烟道直径 $\leq 1\text{ m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔。



注：1、测点；2、监测孔。

图 8.3-2 圆形断面测点与监测孔示意图

（2）监测平台要求

①防护

a、距离坠落高度基准面 0.5 m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{ m}$ 。

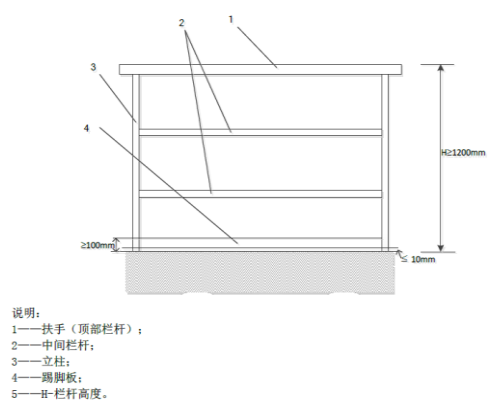


图 8.3-3 防护栏示意图

b、监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100 mm×2 mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100 mm，底部距平台面应≤10 mm。

c、防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

②结构要求

a、监测平台应设置在监测孔正下方 1.2m~1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。

b、监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

c、监测平台可操作面积应≥2m²，单边长度应≥1.2 m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则平台区域应涵盖所有监测孔；若断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。

d、监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 10mm×20mm），监测平台及通道的载荷应≥3kN/m²。

e、监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

③其他要求

a、监测平台应设置 220 V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16A 插座和 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。

b、监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在监测平台相应位置设置防护装置。监测平台上方有坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3m 高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T8196 要求。

c、排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位应配备相应安全防护装备。

（3）监测梯要求

①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢

梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 ≥ 0.9 m，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5 m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

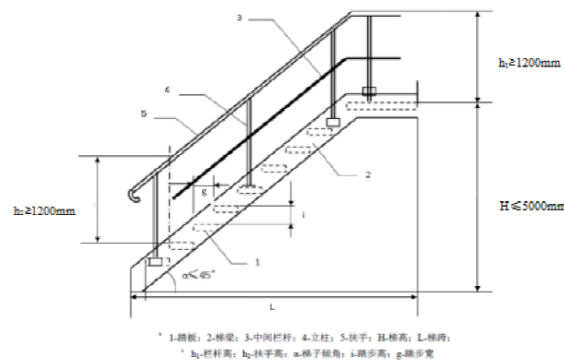


图 8.3-4 固定式钢斜梯示意图

③监测平台距地面高度 $\geq 20\text{ m}$ ，且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

(4) 监测点位标示牌设置

①监测点位应设置监测点位标志牌，标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌两种。标志牌应涵盖监测点位基本信息。提示性标志牌用于向人们提供某种环境信息，警告性标志牌还用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。

②监测点位标志牌的技术规格及信息内容遵照附录 A 规定，其中点位编号遵照附录 B 的规定。

废气监测点位名称	
单位名称: _____	点位编码: _____
经 度: _____	纬 度: _____
生产设备: _____	投运年月: _____
净化工艺: _____	投运年月: _____
监测断面尺寸: _____	排气筒高度: _____
污染物种类: _____	

图 8.3-5 提示性废气监测点位示意图

废气监测点位名称

单位名称: _____	点位编码: _____
经 度: _____	纬 度: _____
生产设备: _____	投运年月: _____
净化工艺: _____	投运年月: _____
监测断面尺寸: _____	排气筒高度: _____
污染物种类: _____	

图 8.3-6 警告性废气监测点位示意图

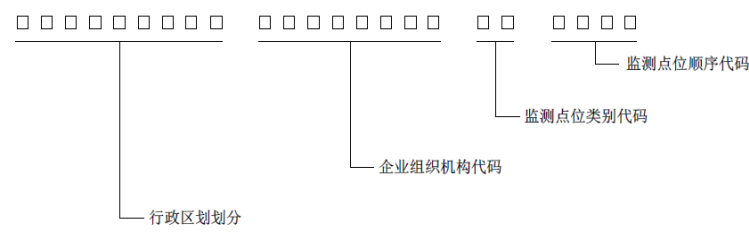


图 8.3-7 监测点位编码结构图

③一般性污染物监测点设置提示性标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点设置警告性标志牌。

④标志牌设置在距污染物监测断面较近且醒目处，并能长久保留。

⑤排污单位可根据监测点位情况，设置立式或平面固定式标志牌。

⑥标志牌右下角应设置与标志牌图案总体协调、符合山东省排污口信息化、网络化管理技术要求的二维码，二维码编码的技术要求应符合 GB/T 18284 的规定。监测点位信息变化时，应及时更换二维码。

⑦监测点位二维码信息应包括排污单位名称、地址、企业法人、联系电话、监测排口性质和数量、点位编码、监测点位的地理定位信息、排放的主要污染物种类、设施投运时间等有关资料。

（5）监测点位管理

①排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位二维码涵盖的信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测梯、监测孔、自动监控设备等是否能正常运行，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。

②监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，定期进行防锈及防腐等的维护，确保正常安全使用，并保存相关管理记录，配合测试人员开展监测工作。

③监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

8.3.2 建档管理

1、要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.4 信息公开

需要按照《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第 24 号）公开企业相关环保信息。

《企业环境信息依法披露管理办法》中规定企业应主要公开内容如下：

- （一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；
- （二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；
- （三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；
- （四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；
- （五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；
- （六）生态环境违法信息；
- （七）本年度临时环境信息依法披露情况；
- （八）法律法规规定的其他环境信息。

8.5 建设项目污染物排放清单

为便于建设单位申请排污许可证，现按照国家和山东省的有关规定，拟建项目污染物排放清单内容一览表见表 8.5-1。

表 8.5-1 拟建项目污染物排放清单一览表

项目基本情况							
项目名称	临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目			单位名称	临沂天鑫矿业有限责任公司		
主要产品	铁精矿、钛精矿、次铁精矿			产能	采矿规模为 30 万 t/a，选矿规模为 30 万 t/a，可年产 1.5 万吨铁精矿（品位 60%）、1.5 万吨次铁精矿（品位 45%）、6 万吨钛精矿（品位 45%）		
主要原材料	铁钛矿石、炸药、雷管、导火线、导爆索、胶凝材料（水泥）			组分要求	铁精矿（品位 60%）、次铁精矿（品位 45%）、钛精矿（品位 45%）		
项目环保治理措施基本情况							
类别	项目	主要设施 / 设备 / 措施/运行参数	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)	排放标准	排污口信息
废水	采矿涌水、选矿废水、生活污水	采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，选矿工艺废水全部回用于选矿生产，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。项目无废水外排	pH、COD、氨氮、SS	—	不排放	不外排	无
废气	有组织废气	排气筒 DA001	颗粒物	19.0	0.480	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 5 中大气污染物排放浓度限值、《区域性大气污染物综	一般排放口
		排气筒 DA002	颗粒物	19.7	0.528		
		排气筒 DA003	颗粒物	15.8	0.432		
		排气筒 DA004	颗粒物	17.1	0.144		

		排气筒 DA005	SO ₂	<3	0.150	合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“一般控制区”标准要求	
			NO _x	19.0	1.500		
			颗粒物	5.9	0.465		
		排气筒 DA006	颗粒物	6.2	0.720		
		排气筒 DA009	颗粒物	11.0	0.029		
	无组织废气	湿式凿岩，洒水抑尘、密闭车间等	SO ₂	—	0.001	厂界 SO ₂ 、NO _x 排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；厂界无组织颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求	—
			NO _x		8.399		
			颗粒物		4.222 (3.452)		
			CO		5.248		
			HC		1.372		
噪声	钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等	消声装置、隔声装置、减振措施	若干	—	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	—
	运输车	移动噪声源夜间禁止运输，运输沿线禁止鸣笛，降低车速	—	—	—	—	—
固废	危险废物	依托现有 1 座面积 42m ² 危废暂存库，尾矿依托现有尾矿库处置	—	—	不外排	全部合理处置，不外排	—
环境风险	防控措施	三级防控体系	—	—	—	—	—
其它	监测	监测仪器、设备	—	—	—	全部委托有资质单位进行监测	—

9 项目建设可行性分析

9.1 产业政策符合性分析

拟建项目为铁钛矿采选项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目，未使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备，属于允许建设项目；同时该项目不属于《临沂市现代产业发展指导目录》（临发改政务[2013]168 号）中“鼓励类”和“限制类”项目，项目符合国家及地方产业政策要求。

根据鲁发改工业[2023]34 号《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》，对照山东省“两高”项目管理目录（2023 年版），拟建项目产品不属于“两高”项目。

综上，拟建项目的建设符合国家及地方相关产业政策的要求。

9.2 相关规划符合性分析

9.2.1 国土空间总体规划符合性分析

拟建项目位于临沂市沂水县杨庄镇临沂天鑫矿业有限责任公司现有矿区内，根据《沂水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目所在地不涉及永久基本农田和生态保护红线。

根据沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）控制线规划图，本项目不涉及生态保护红线和永久基本农田；根据沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）用地布局规划图，本项目工业场地均位于采矿用地范围内；根据沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）国土空间用途分区规划图，项目采矿区均划为矿产能源发展区。

根据沂水县杨庄镇四社村村庄规划（2021-2035 年）村域国土空间规划图，本项目工业场地均位于工业用地和采矿用地范围内。

9.2.2 与山东省矿产资源总体规划符合性分析

《山东省矿产资源总体规划》（2021—2025 年）要求：

铁：围绕能源资源基地、国家规划矿区、重点勘查区，推进深部富铁矿勘查工作，力争新增铁矿资源量 1 亿吨。加强金岭铁矿、莱芜铁矿、韩旺铁矿、苍峰铁矿、东平—汶上铁矿、莒县—沂水钛铁矿的开发，为日照—临沂先进钢铁基地提供资源保障。

新建矿山准入条件：“规划布局准入条件：新设矿业权必须符合规划区块设置。其中，砂石类矿产等新设露天采矿项目需位于省级矿产资源总体规划划定的重点开采区内。”“开采规模准入条件：严格控制探矿权转采矿权、新出让采矿权的最低开采规模，煤矿应达到

45 万吨/年、金矿应达到 9 万吨/年、铁矿应达到 45 万吨/年。规划期内继续暂停新批石膏矿山。”“探矿权转采矿权、新出让采矿权，严格落实国土空间三条控制线，以及自然保护地、风景名胜区等生态环境敏感区管控要求，依法依规编制矿山环境影响评价文件、矿山地质环境保护与土地复垦方案。”“相邻或相近的同一采矿权人实施资源整合，利用不宜单独设立矿业权的零星或夹缝资源，整合方案经县级及以上地方政府同意的，可以协议方式向同一主体出让采矿权，促进资源综合利用。”

强化资源综合利用：加强矿产资源节约集约与综合利用，强化“三率”指标评估，落实企业节约与综合高效利用矿产资源的主体责任。对具有工业价值的共伴生矿产统一规划、综合开采、综合利用；鼓励采用煤矸石井下充填开采技术，提高煤矸石综合利用率；鼓励有色金属、贵金属、稀有稀散元素矿产等共伴生矿产资源开采、选矿过程中的综合利用；鼓励采取先进技术加强对废石、尾矿等资源二次利用及有用矿物元素的再利用，固体持证矿山新产生废石综合利用率达到 90%以上、新产生尾矿综合利用率达到 60%以上。

符合性分析：本项目位于沂水县杨庄镇现有厂区内，位于资源区内，开采矿种为铁钛矿，属于重点开采矿种；项目已取得采矿许可证，非新建矿山；开采产生的废石综合利用率达到 90%以上；满足生态保护红线等国土空间三条控制线以及自然保护地、风景名胜区等生态环境敏感区管控要求。拟建项目符合《山东省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的要求。

9.2.3 临沂市矿产资源总体规划符合性分析

《临沂市矿产资源总体规划》（2021—2025 年）要求：

三、矿产勘查开发与保护布局

根据省矿产资源总体规划，按照临沂市国土空间和区域经济发展要求及矿产资源赋存特点，调控和优化矿产资源勘查开发与保护布局，促进矿产资源开发利用与区域经济协调发展。

（一）矿产勘查开采调控方向

落实省规划部署，结合临沂市实际，合理确定重点、限制、禁止勘查开采矿种。

1.重点勘查开采矿种

重点勘查矿种：金、铁、钛（铁）、金刚石、地热。

重点开采矿种：金、铁、钛（铁）、石英砂岩、地热、矿泉水。

围绕重点勘查矿种，积极争取各级财政资金投入，深入实施找矿突破战略行动，优先投入探矿权，力争实现找矿新突破，加大矿产勘查程度，提供更多基础地质信息。围绕重点开采矿种，优先投放采矿权，提高准入条件和保障能力，提高矿产资源开发利用水平。

2.限制勘查开采矿种

限制勘查矿种：水泥用灰岩、石膏。

限制开采矿种：水泥用灰岩、石膏。

围绕限制勘查开采矿种，除严格矿业权人准入条件外，依据矿业政策及资源供需形势，对其开采总量进行调控，同时严格日常监管。

3.禁止勘查开采矿种

禁止勘查开采矿种：砂金、金刚石砂矿、可耕地的砖瓦用粘土。

符合性分析：拟建项目开采矿种为钛（铁），属于重点开采矿种，符合《临沂市矿产资源总体规划》（2021—2025 年）要求。

9.2.4 沂水县矿产资源总体规划

《沂水县矿产资源总体规划》（2021—2025 年）要求：

三、矿产勘查开发与保护布局

（一）矿产勘查开采调控方向

落实省市规划部署，结合沂水县实际，合理确定重点、限制、禁止勘查开采矿种。

1.勘查主要方向和矿种

重点勘查矿种：铁、钛（铁）。

2.开发主要方向和矿种

重点开采矿种：铁、钛（铁）、建筑用石料、玻璃用砂岩。

限制开采矿种：水泥用灰岩。

禁止开采矿种：可耕地的砖瓦用粘土、砂金。

重点勘查开采矿种，应加强财政资金投入，提供更多基础地质资源信息，优先矿业权投放，促进社会资本投入勘查，同时严格规范矿业权人准入条件，提升勘查开采质量和水平。

限制开采矿种，现有矿山实行开采总量调控，原则上不新设采矿权。确因经济发展和供需要求需要投放采矿权的，要严格执行采矿权准入条件，论证资源环境承载力，保护生

态环境。

（二）矿产资源产业重要发展区域

遵循矿产资源开发利用区域布局基本原则以及市规划的要求，根据全县矿产资源分布特点和矿业开发基本格局，以市场需求为导向，以矿产资源为基础，以矿产后续加工产业为依托，依靠科技进步和技术创新，重点培植钛（铁）、玄武岩、石灰岩三大支柱产业，形成具有地方经济特色并与本县区域经济发展相适应的矿产资源开发区域布局。

1.杨庄—马站—诸葛钛（铁）矿重点发展区

抓好钛（铁）矿开发，不断壮大采矿业规模。加大科技攻关力度，提高铁、钛分离技术，提高钛资源的回收率，提升资源综合利用水平。

2.圈里—沙沟玄武岩重点发展区

积极发展玄武岩产业，延长产业链，提高产业附加值，形成绿色开发、高效利用、安全环保的玄武岩产业基地。

3.富官庄—杨庄—高庄—夏蔚石灰岩重点发展区

加强石灰岩的分类分级利用和深度化开发，积极探索延长产业链，进一步增加产业附加值。

矿产资源开发利用和保护实施分区管理，总量调控，优化矿山布局和矿业结构；空间上向重点开采区靠拢，主体资源逐步向龙头企业集中；由传统矿业开发逐渐向传统矿业与新兴材料矿业并重开发转移；矿产资源实行优质优用管理和优势资源保护性开采管理。

（三）勘查开采与保护布局

3.重点开采区

落实省市规划，划定重点开采区 4 个，即山东淄博市沂源县-临沂市蒙阴县沂水县花岗岩石灰岩重点开采区、山东临沂市沂水县富官庄镇-日照市莒县东莞镇石灰岩钛铁矿重点开采区、山东临沂市沂水县玄武岩钛铁矿重点开采区、山东临沂市沂水县许家峪-夏蔚镇砂岩钛铁矿重点开采区。

重点开采区内，优化开发布局，支持矿山企业整合重组，引导和支持各类生产要素集聚，提高规模化水平，加强资源科学开采，推广先进采选技术，提高资源利用效率，提升共生伴生矿产综合利用水平。

符合性分析：项目属于钛（铁）采选项目，属于重点开采矿种，位于矿产资源产业重要

发展区域，符合《沂水县矿产资源总体规划》（2021—2025 年）要求。

9.3 “三线一单”符合性分析

根据《临沂市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(临政字[2021]71号)、《临沂市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单（2023 年版）》、《临沂市生态环境准入清单（2023 年版）》，拟建项目位于杨庄镇一般管控单元(ZH37132330005)，拟建项目在临沂市环境管控单元的位置见图 9.3-1，在沂水县环境管控单元的位置见图 9.3-2，拟建项目与临沂市“三线一单”符合性情况分析如下：

1、生态保护红线

拟建项目位于临沂市沂水县杨庄镇临沂天鑫矿业有限责任公司现有厂区内，根据《沂水县国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目不涉生态保护红线，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

①环境空气

根据《临沂市 2023 年大气环境质量情况公告》，2023 年沂水县 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度、CO 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM_{2.5} 年均浓度及 O₃ 日最大 8h 平均浓度不能满足二级标准要求，年评价指标不达标，本项目所在区域为不达标区。

根据现状监测，项目涉及的其它因子 TSP 日均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

根据大气环境影响预测结果，拟建项目污染源排放方案合理，预测浓度满足相关标准要求，拟建项目对大气环境影响较小。

②地表水

根据现状监测，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，地表水环境质量较好。

③地下水

根据厂区周边地下水现状监测数据，部分监测点位总硬度、硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数超标，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准，地下水总硬度超标与水文地质条件有关，硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数超标可能与生活污水排放或农田面源污染有关。

④噪声

本项目各厂界监测点昼夜间噪声现状值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准要求。9#四官庄小学夜间现状值超标，四官庄小学紧邻道路，受交通噪声影响较大，本项目夜间不运输，夜间对其噪声影响较小；其他敏感点声环境现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准要求。

⑤土壤环境

根据对项目土壤评价范围内的监测结果可知，评价范围内土壤各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值要求；项目区周边土壤监测点污染物含量均小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“农用地土壤污染风险筛选值”标准，评价区土壤环境质量良好。

拟建项目运行过程产生的污染物主要为 SO₂、NO_x、颗粒物等，均能实现达标排放，对环境的影响较小，因此满足环境质量底线的要求；项目生产过程产生的采矿涌水和选矿废水全部回用于生产，无废水排放到外环境，在做好防渗措施基础上，对周边环境的影响较小，因此满足环境质量底线的要求。

3、资源利用上线

拟建项目为铁钛矿采选项目，材料消耗为炸药、雷管、柴油等常见原料，原料来源较广；拟建项目消耗的电能及水资源等相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单

根据《临沂市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（临政字〔2021〕71 号）及临沂市生态环境准入清单（2023 年版）、临沂市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单（2023 年更新版），项目所在厂区位于杨庄镇一般管控单元（ZH37132330005）。拟建项目与临沂市生态环境准入的符合性见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目与临沂市生态环境准入清单（2023 年版）符合性分析

管控类别	生态环境准入要求	符合性分析
空间布局约束	1.生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活	1、本项目不涉及生态保护红线、不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、风

动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门意见。法律法规有新规定的，从其规定。 2.自然保护区核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。自然保护区实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。自然保护区实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。 3.风景名胜区内一切景物和自然环境，不得破坏或随意改变。严格控制人工景观建设，减少人为包装。禁止在风景名胜区进行与风景名胜资源无关的生产建设活动，建设旅游等基础设施必须符合风景名胜区规划，违反规划建设设施，要逐步拆除。在风景名胜区开展旅游活动，必须根据资源状况和环境容量进行，不得对景物、水体、植被及其他野生动植物资源等造成损害。 4.湿地公园建设必须按照批准的湿地公园总体规划进行，维持湿地区域生物多样性及湿地生态系统结构与功能的完整性。 5.湿地公园实行分区管理。根据湿地保护的实际需要，可将湿地公园分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区等。在湿地保育区和恢复重建区，除开展湿地资源保护、监测、培育和修复等必要活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。在宣教展示区、合理利用区和管理服务区，可以开展适当的生态展示、科普教育、生态旅游等活动，但不得损害湿地生态系统的基本功能。 6.森林公园的设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行。在珍贵景物、重要景点和核心景区，除必要的保护和附属设施外，不得建设宾馆、招待所、疗养院和其他工程设施。禁止在森林公园毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。不得随意占用征收和转让林地。 7.国家级森林公园内的建设项目应当符合总体规划的要求，其选址、规模、风格和色彩等应当与周边景观与环境相协调，相应的废水、废物处理和防火设施应当同时设计、同时施工、同时使用。国家级森林公园内已建或者在建的建设项目不符合总体规划要求的，应当按照总体规划逐步进行改造、拆除或者迁出。在国家级森林公园内进行建设活动的，应当采取措施保护景观和环境；施工结束后，应当及时整理场地，美化绿化环境。 8.地质公园内除必要的保护和附属设施外，禁止其他任何生产建设活动。禁止在地质公园和可能对地质公园造成影响的周边地区进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，不得在地质公园范围内采集标本和化石。 9.加强饮用水水源地保护，合理布局和调整饮用水水源地以及上下游地区的产业结构，促进经济建设和饮用水水源地保护协调发展。禁止在集中式饮用水水源地一级保护区、二级保护区及准保护区内进行不符合规定的开发建设行为。 10.水环境工业污染重点管控区应优化产业结构和布局，采取综合防治措施，提高水	景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园、饮用水水源地保护区内； 2、本项目不属于“两高”行业

的重复利用率，减少废水和污染物排放量。禁止新建不符合国家产业政策或规划的建设项目。推进现有企业提标改造，采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，减少水污染物的产生。依法淘汰落后产能，淘汰严重污染水环境的落后工艺和设备。 11.水环境城镇生活污染重点管控区应严格按照城镇规划进行开发建设，合理布局生产与生活空间，加快城镇污水处理设施建设与提标改造，完善污水管网建设并加大污水收集范围，保障污水处理设施正常运行和污水达标排放。推广节约用水新技术、新工艺，发展节水型工业和服务业。 12.水环境农业污染重点管控区应积极推广测土配方施肥和低毒低残留农药、兽药的使用，严格控制化肥、农药、兽药使用量。优化养殖业布局，畜禽养殖场、养殖小区应进行标准化改造和污染防治设施建设与改造，防止污染水环境，鼓励分散饲养向集约饲养方式转变。推进农村生活污水治理，推广节约用水新技术，发展节水农业。 13.大气环境受体敏感区应优化产业结构，大力发展高端服务业，控制新建、扩建排放大气污染物的工业项目，持续开展节能减排。 14.大气环境布局敏感区应优化规划布局，控制高污染、高排放项目建设，坚持绿色发展。 15.大气环境弱扩散区依据区域环境质量改善目标，强化污染物削减措施，腾出足够的环境容量。 16.禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，期限改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 17.推广应用节能环保型和新能源非道路移动机械，限制高油耗、高排放非道路移动机械的发展。非道路移动机械应当达标排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。 18.国家重点生态功能区范围内城镇建设与工业开发依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积。 19.推进产业园区规划环评与生态环境分区管控体系衔接，提升产业园区的规划环评效力，对可能导致区域环境质量下降、生态功能退化，实施五年以上且未发生重大调整的规划，及时开展环境影响跟踪评价工作。不断优化产业园区基础设施建设，建立健全环境风险防控体系，加快生态工业园区建设，促进区域绿色发展。 20.严格“两高”项目环评审批。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准。准确适用“五个减量替代”，实行“两高”行业闭环管理。“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业，“两高”行业范围根据国家规定和	

	山东省实际动态调整。 21.在土壤污染严重的区域和其他需要重点保护的区域内，禁止使用剧毒、高毒、高残留农药，限制使用其他农药和化肥。 22.加强对未污染土壤的保护。重点保护未污染的耕地、林地、草地和饮用水水源地；加强对国家公园等自然保护地的保护，维护其生态功能；对未利用地应当予以保护，不得污染和破坏。 23.建立农用地分类管理制度。按照土壤污染程度和相关标准，将农用地划分为优先保护类、安全利用类和严格管控类。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，限期关闭拆除。 24.实行建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。列入名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。名录中需要实施修复的地块，已达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，土壤污染责任人、土地使用权人可以申请移出名录；未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	
污染 物排 放管 控	1.坚持污染源头防控，深入推进产业结构、能源结构、交通运输结构、用地结构调整，推进污染物排放总量大幅减少，推进新旧动能转换，推进高质量发展，全面提升全市绿色发展水平。 2.环境空气质量达标前，实施建设项目新增污染物排放总量指标“倍量替代”。 3.在主要污染物减排基础上，探索开展影响大气环境质量的全要素总量控制，十四五期间开展 VOCs、颗粒物、氨等总量控制。推进大气污染防治协同控制。优化治理技术路线，加大氮氧化物、VOCs 以及温室气体协同减排力度。 4.排放工业废气或者有毒有害大气污染物的排污单位，应当按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，进行自行监测或者委托具有相应资质的单位进行监测。 5.排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求。 6.入河排污口设置应按要求进行充分论证，对排污量已超出水功能区限制排污总量的地区，限制审批入河排污口。确需设置入河排污口的，原则上应当要求入河排污口出水水质不低于水功能区水质目标；对工业园区入河排污口设置，应当提出严格监管要求，限制高耗水、重污染企业入驻。 7.排污单位规范化设置排污口，按照相关标准规范和环境管理要求，确定自动监测项目，安装自动监测设备，并进行监控系统联网。 8.实施排污许可“一证式”管理。排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。	1、拟建项目将进行总量申请和倍量替代； 2、项目按照规范和监测规范设置监测点位和采样监测平台，并委托具有相应资质的单位进行监测； 3、项目设置有效的环保治理设施，各污染物均可达标排放
环境 风险 防控	1.生产经营单位必须遵守有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度，改善安全生产条件，推进安全生产标准化建设，提高安全生产水平，确保安全生产。 2.企业事业单位应当按照相关法律法规和标准规范的要求，履行下列义务：（一）	1、企业将按要求制定应急预案并完成备案 2、项目不涉及

开展突发环境事件风险评估；（二）完善突发环境事件风险防控措施；（三）排查治理环境安全隐患；（四）制定突发环境事件应急预案并备案、演练；（五）加强环境应急能力保障建设。发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当依法进行处理，并对所造成的损害承担责任。 3.排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。 4.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 5.任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。国家对危险化学品的使用有限制性规定的，任何单位和个人不得违反限制性规定使用危险化学品。严格限制危险化学品生产、使用、储存项目建设，按照化工企业转型升级方案要求，加快推进化工类企业入园。 6.销售或者转让放射性同位素、射线装置，应当在持有辐射安全许可证的单位之间进行。禁止向无辐射安全许可证或者超出许可证规定的种类和范围的单位销售或者转让放射性同位素、射线装置。 7.构建全市可能产生辐射污染的单位监控体系，提高辐射污染防治能力。禁止将废旧放射源和其他放射性固体废物送交无相应许可证的单位贮存、处置或者擅自处置。禁止无许可证或者不按照许可证规定的活动种类、范围、规模和期限从事放射性固体废物贮存、处置活动。 8.发生突发事件可能造成土壤污染的，地方人民政府及其有关部门和相关企业事业单位以及其他生产经营者应当立即采取应急措施，防止土壤污染，按规定做好土壤污染状况监测、调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。 9.污染地块土地使用权人应当根据风险评估结果，并结合污染地块相关开发利用计划，有针对性地实施风险管控。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块，实施以安全利用为目的的风险管控。 10.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。 11.矿山企业在开采、选矿、运输、仓储等矿产资源开发活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、矸石等污染土壤环境。矿山企业应当加强对废物贮存设施和废弃矿场的管理，采取防渗漏、封场、闭库、生态修复等措施，防止污染土壤环境。 12.产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。 13.尾矿库运营、管理单位应当按照规定，加强尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。危库、险库、病库以及其他需要重点监管的尾矿库的运营、管理单位应当	国家禁止的危险化学品、重点管控新污染物； 3、项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，委托有资质单位清运处置； 4、项目采取严格的防渗措施，并按要求进行地下水跟踪监测

	按照规定，进行土壤污染状况监测和定期评估。 14.规范化建设饮用水水源保护区，拆除、关闭保护区内排污口和违法建设项目，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和水源安全。 15.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。	
资源利用效率要求	1.实行用水总量控制和定额管理，根据批准的水量分配方案和年度预测来水量，实施水量统一调度。实行严格的水资源管理制度，落实用水总量、用水效率、水功能限制纳污三条红线。制定水资源增长和保护规划，加大水资源保护投入力度，逐年增加生态用水总量。 2.规范取水许可审批管理。对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批建设项目新增取水；对取用水总量接近控制指标的地区，限制审批建设项目新增取水；对不符合国家产业政策或列入国家产业结构调整指导目录中淘汰类的，产品不符合行业用水定额标准的，在城市公共供水管网能够满足用水需要却通过自备取水设施取用地下水的，以及地下水已严重超采的地区取用地下水的建设项目取水申请，审批机关不予批准。 3.大力推行节约用水措施，推广节约用水新技术、新工艺，发展节水型工业、农业和服务业，建立节水型社会。 4.严格执行河道（湖泊）岸线利用管理规划，岸线的开发利用要满足水资源利用保护和生态环境保护的要求，不得降低河道行洪能力和湖泊调蓄能力，不得影响河势稳定和污染水环境。 5.严格地下水管理和保护。加强地下水动态监测，实行地下水取用水总量控制和水位控制。 6.按照“控增量、减存量、提效率、优布局”的原则优化产业结构和能源结构。严格控制煤炭消费总量，压减煤炭使用，提高煤炭使用效率，推进散煤清洁化治理，增加清洁能源使用，优化能源布局。优化全市燃煤供暖供热点源布设，严格控制新建企业自备燃煤供热供暖设施。 7.建立民用散煤管理制度，加强民用散煤质量监督和节能炉具的推广，并制定奖励或者补贴政策，分阶段分区域推进散煤禁用。 8.开展园区循环化改造，推动园区企业循环式生产、产业循环式组合，推进工业余热、废水废气废液的资源化利用，积极推广集中供气供热。加大再生水利用力度，加快推动城镇生活污水、工业废水、农业农村污水资源化利用。 9.推动工业领域绿色低碳发展。实施节能降碳行动，严格能效约束，加快重点领域节能降碳步伐，带动全行业绿色低碳转型。提高铸造、有色、化工等行业的园区集聚水平，深入推进园区循环化改造，着力提高工业园区绿色化水平。 10.加强土地管理和调控，严格实施土地用途管制，合理控制建设用地总量和强度，	项目用水通过供水管路供井下生产等用水，采用采矿涌水，不取用地下水；项目不涉及基本农田

	切实保护耕地特别是基本农田，保护和改善生态环境，保障土地的可持续利用。 11.切实发挥建设用地控制标准的控制和引领作用，在城市、建制镇、农村居民点和各类开发区规划建设中，严格按照区域规划建设用地控制指标，合理确定建设用地规模。 12.执行最严格的耕地保护制度，坚决制止各类耕地“非农化”行为，坚决守住耕地红线。 13.加强对土壤资源的保护和合理利用。对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。	

综上分析，拟建项目符合《临沂市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单（2023 年）》中相关要求。

拟建项目位于临沂市沂水县杨庄镇临沂天鑫矿业有限责任公司现有矿区内，属于杨庄镇一般管控单元（ZH37132330005），项目建设与杨庄镇生态环境准入清单的符合性见表 9.3-2。

表 9.3-2 项目与杨庄镇生态环境准入清单的符合性分析

单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积(km²)	现状和问题	项目符合性分析
		省	市	县				
ZH37132330005	杨庄镇一般管控单元	山东省	临沂市	沂水县	3-一般管控单元	159.08	大气、水均为一般管控区。	
管控维度	管控要求							
空间布局约束	1.鲁中山地水土保持生态保护红线严格按照生态保护红线和水土保持等有关规定管理，预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源。 2.乔木林地、其他林地一般生态空间按照《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《山东省森林资源条例》等有关要求进行培育、保护、利用及管理，推进林地持续、健康、稳定发展。 3.坚持规划先行，推动产业集约、集聚、低碳化、循环化发展，避免无序、低水平发展。							
污染排放管控	1.大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）一般控制区标准和相关行业排放标准。							
1、根据《沂水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，拟建项目不涉及生态保护红线； 2、项目采用先进生产工艺，清洁发展水平为国内先进水平，可提高工业绿色发展水平								
1、项目大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准、《区域性大气污染物综合排放标准》								

	2.水污染物排放执行《流域水污染物综合排放标准第 2 部分：沂沭河流域（DB37/3416.2-2018）》相关标准和相关行业排放标准。 3.声环境按照《临沂市声环境功能区划分方案》（临政办字〔2021〕6 号），执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应标准。 4.大气环境一般管控区要优化区域布局，推动企业入园集群发展，引导企业应用新技术、新工艺、新材料、新设备，从源头减少污染物产生。 5.沂水县沂河、渠河、绣珍河水环境一般管控区应当坚持预防为主、防治结合。科学规划工业企业有序发展，提高清洁生产水平，减少工业废水排放量；强化城镇生活污染治理，严格控制农业面源污染，加快农村环境综合整治，加快用水方式由粗放向节约集约转变，提高用水效率。 6.加强区域环境整治，推进农村黑臭水体综合治理。	（DB37/ 2376-2019）一般控制区标准、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）要求； 2、项目无废水外排； 3、执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区要求； 4、项目不属于落后产能和工艺设备
环境风险防控	1.土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关标准。 2.一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 3.加强对土壤和地下水资源的保护和合理利用，坚持预防为主、保护优先，工业企业应采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤和地下水受到污染。 4.工业企业应当按照风险防控要求，落实风险防控措施。	1、土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关标准。 2、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）相关标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 3、项目已制定环境风险防范措施并严格落实。
资源开发效率	1.统筹生活、生产、生态用水，提高水资源集约安全利用水平及区域再生水利用率；未经许可不得开采地下水。	1、项目采矿涌水及选矿废水均回用于生产，不开采地下水。

	2.合理开发利用河湖水资源，保障生态流量，加强河湖堤防、岸线水土保持工作，防止水土流失。 3.根据“四减四增”相关要求，优化调整产业、能源、运输、农业结构，提高资源能源利用效率。 4.强化土地资源节约集约，严格土地用途管制，提高土地利用效率。坚决守住耕地和基本农田红线，科学合理利用耕地资源，防止耕地“非农化”。	2、本项目不占用永久基本农田，项目将按要求进行复垦。

综上所述，拟建项目建设符合杨庄镇生态环境准入清单要求。

9.4 相关政策文件符合性分析

9.4.1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

拟建项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建项目与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析表

文件要求		项目情况	符合性
2015 年 控制目标	选矿水循环利用率 93%	选矿水全部循环利用	符合
	尾矿的利用率 15%	尾矿全部外售综合利用	符合
	破坏土地复垦率达到 85%以上	破坏土地复垦率达到 100%	符合
选址规定	禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿	不涉及	符合
	禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	不涉及	符合
	禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	不属于地质灾害危险区	符合
	禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目	造成的生态环境影响可恢复利用	符合
	矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划	项目符合国家产业政策、符合区域发展规划	符合
矿产资源 开发设计	应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术	项目采、选矿生产工艺与技术对矿区生态环境影响较小	符合
	矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用	项目采矿涌水及选矿废水均回用于生产，不外排	符合
	选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率	项目矿产资源的回收利用率较高	符合
采矿	推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区	项目采用充填采矿工艺技术，充填材料为项目产生的尾矿及外购水泥	符合

矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用	项目矿坑水将优先用于采矿和选矿生产用水	符合
	宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统	建设单位应随时监测涌水量变化，寻找主要涌水断层，并进行封堵	符合
	宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染	项目采用湿式作业，安装雾炮等洒水装置，配备布袋除尘器等防治粉尘污染	符合
固体废物贮存和综合利用	对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。	项目产生的固体废物均设有专用的储存场所	符合
	大力推广采矿固体废物的综合利用技术	项目产生的固体废物优先进行综合利用	符合
选矿废水、废气处理	选矿废水应循环利用，力求实现闭路循环。微循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放	项目选矿废水循环利用	符合
	宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染	项目选矿工序破碎、筛分等工序均设置布袋除尘器	符合
废弃地复垦	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	企业已编制《临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林铁、钛矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，将按照要求进行土地复垦	符合

根据分析，拟建项目采取的措施满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》总体要求。

9.4.2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析

拟建项目与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》的符合性分析见表9.4-2。

表 9.4-2 项目与矿山生态环境保护与污染防治技术政策符合性分析表

文件要求		项目情况	符合性
一般要求	禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。	项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地等禁采区与	符合

	禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。	项目采矿区不在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内	符合
	矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。	项目符合山东省主体功能规划、山东省生态功能区规划等的要求，并采取了避免或减轻生态破坏和环境污染的措施	符合
	坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护 and 恢复治理水平。	项目将严格按照要求进行矿山开采	符合
	所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。	项目拟按照本标准各项要求编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案	符合
	恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。	项目将严格按照《临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林铁、钛矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行恢复治理	符合
矿山生态保护	在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	本项目所在地不属于水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区	符合
	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护等措施保护矿山生物多样性。	项目区域不涉及国家或地方保护动植物或生态系统	符合
	采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	项目产生的固体废物均设有专用的储存场所，不外排	符合
	评估采矿活动对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境；采矿区与河道之间	本次设计圈定的露天开采东端部境界边界距离秀珍河西岸约 49m，矿体围	符合

	应保留环境安全距离，防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。	岩透水性差，故矿区开采对秀珍河影响较小	
	矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	矿区专用道路不涉及环境敏感区和环境敏感点	符合
矿区专用道路生态恢复	矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	项目将对矿区专用道路进行相关绿化、并进行相应的生态恢复	符合
	矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。		符合
	矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。		符合
	道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。		符合
矿山工业场地生态恢复	矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。	项目拟将不再使用的各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复	符合
	地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。	项目矿山闭矿后拟将弃用的井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌	符合
矿山大气污染防治	矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB 9078、GB 16297、GB 20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB 26451、GB 28661 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB3095 标准要求。	项目采选废气满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 “一般控制区”及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值要求	符合
	矿山企业应采取如下措施避免或减轻大气污染：采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘；勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施；矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水	项目采用湿式作业，安装雾炮等洒水装置，配备布袋除尘器等防治粉尘污染	符合

	防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施；矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。		
矿山水污染防治	充分利用矿井水、选矿废水，避免或减少废水外排。矿山采选的各类废水排放应达到 GB 8978、GB20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB 26451、GB28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB 3838、GB/T 14848 标准要求；污废水处理作为农业和渔业用水的，应符合 GB 5084、GB 11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T 294、HJ/T 358、HJ 446 等清洁生产标准的相关要求。	项目采矿涌水及选矿废水均回用于生产，不外排	符合
	能产生酸性废水的采矿废石堆场、临时料场等场地的矿山，应采取有效隔离和覆盖措施，减少降水入渗，并采用沉淀法、石灰中和法、微生物法、膜分离法等方法处理矿区酸性废水。	项目不产生酸性废水	符合
	矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。	项目采矿涌水均回用于生产，不外排	符合

根据分析，项目采取的措施满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》总体要求。

9.4.3 与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省标本兼治遏制重特大事故工作指导方案的通知》（鲁政办发[2016]32 号）符合性分析

山东省人民政府办公厅 2016 年 7 月 11 日发布了《山东省人民政府办公厅关于印发山东省标本兼治遏制重特大事故工作指导方案的通知》（鲁政办发[2016]32 号）。

（1）严格规模准入

文件要求各级政府和发展改革、国土资源等部门及相关行业主管部门要根据产业政策、法律法规、国家标准、行业标准和本地区、本行业领域实际，明确高危行业企业最低生产经营规模标准，严禁新建不符合最低规模要求的企业。

自 2016 年起 3 年内，原则上不再审批新建煤矿、新增产能技术改造和煤矿生产能力核增项目。省内原则上不再审批地下开采非煤矿山项目，确需批建的，铁矿生产能力必须达到 30 万吨/年，金矿生产能力必须达到 6 万吨/年，粘土矿生产能力必须达到 5 万吨/年，且须经省联席会议联审报省政府审批；暂停审批新建石膏矿山；对达不到《山东省金属非金属

属地下矿山安全生产技术与管理规范》的矿山一律不得生产。

(2) 严格工艺设备标准

各级政府和负有安全监管职责的部门要实施更加严格的生产工艺、技术、设备安全标准，严禁使用国家明令禁止或淘汰的设备和工艺，对不符合相关国家标准、行业标准要求的，一律不准投入使用，倒逼企业采用先进安全可靠的工艺装备，提升本质安全水平。

(3) 全省重点行业领域标本兼治遏制重特重大事故防控措施

对全省重点行业领域标本兼治遏制重特重大事故防控措施中非煤矿山的要求进行符合性分析，分析结果见表 9.4-3。

表 9.4-3 项目与非煤矿山领域事故防控措施符合性表

序号	文件要求		项目情况	符合性
1	深入扎实开展隐患排查快 整治严执法活动	地下矿山，重点检查提升运输、防排水、通风、顶板等关键环节防范大事故措施落实情况。	项目建立隐患排查制度，加强对提升运输、防排水、通风、顶板等关键环节防范大事故措施落实情况	符合
2	彻底解决地下矿山采空区安 全隐患	2016 年年底前，采用崩落法开采的地下金属矿山，要全部改造为充填采矿法；采用空场法开采的要改造为充填法或及时进行嗣后充填，消除采空区 危害。因水文地质条件复杂不具备崩落条件的，要顺序回填采空区或者采取其他治理措施，未按设计填实或治理的，严禁生产。	项目采用嗣后充填，采矿法	符合
3	抓好关键环节	对提升、防排水、通风、顶板等四个关键环节定期开展专项检查和专项整治。地下矿山提升运输、供电、排水、通风等设备设施一律使用取得安全标志的矿用产品，严禁使用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、技术和装备。	项目均使用取得安全标志的矿用产品，未使用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、技术和装备；加强对提升、防排水、通风、顶板等四个关键环节定期开展专项检查和专项整治	符合
4	严格安全生产条件	严格执行省政府规定的最低开采规模，凡达不到标准的矿山一律不予许可审批。地下矿山全部达到《山东省金属非金属地下矿山安全生产技术与管理规范》要求。四等傍山型尾矿库和三等以上尾矿库全部安装并运行在线监测设施。凡达不到	项目严格按照《山东省金属非金属地下矿山安全生产技术与管理规范》要求开采	符合

		要求的，一律限期整改；逾期仍不具备安全生产条件的，提请当地政府依法予以关闭。		
5	强力推动“五化”建设	着力推动“机械化换人、自动化减人”活动，在大型矿山，以实现提升、通风、排水、供电等自动化为重点，着力提高现代化水平；在中型矿山，以实现掘进、采矿、运输环节机械化为重点，减少用工人数，降低劳动强度。督促企业做好矿山安全避险“六大系统”维护保养工作，确保正常运行。淘汰落后工艺和设备，积极研究推广应用新技术、新工艺、新材料、新装备。	项目机械化、自动化程度较高，拟采用先进的工艺技术及大型、高效、低耗、少污染的选矿设备	符合
6	实施矿山企业“四评级”制度	充分利用安全生产、环境保护、矿产资源开发利用、质量效益倒逼机制，实施矿山企业“四评级”（安全、环保、节约、质效），发展壮大一批、规范提升一批、关闭淘汰一批，提高本质安全水平，提升安全保障能力。	项目有利于提高本质安全水平，提升安全保障能力	符合
7	实施科技管矿，实现动态监管	一是利用“井下采掘自动监控系统”“震源定位监控系统”等技术手段对地下开采的矿产开发活动进行动态监测，及时发现越界开采违法行为，指导矿山企业依法合理开发利用资源，实现矿产资源开发利用动态监管。二是加强非煤矿山信息化建设，督促矿山企业采用物联网技术，对领导下井带班情况，人员定位、监测监控、通信联络等安全避险系统运行情况，尾矿库在线监测运行等情况进行实时监控。	项目设有监测监控系统、井下人员定位系统、紧急避险系统、压风自救系统、供水施救系统、通信联络系统等，实现了矿产资源开发利用动态监管、实时监控等	符合

由表上可知，拟建项目符合《山东省人民政府办公厅关于印发山东省标本兼治遏制重特大事故工作指导方案的通知》（鲁政办发〔2016〕32号）的相关要求。

9.4.4 与《山东省人民政府办公厅关于加快全省非煤矿山转型升级提高安全环保节约质效管理水平的意见》（鲁政办字〔2016〕95号）符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府办公厅关于加快全省非煤矿山转型升级提高安全环保节约质效管理水平的意见》的符合性见表 9.4-4。

表 9.4-4 项目与鲁政办字〔2016〕95 号的符合性表

序 号	文件要求	项目情况	符合性
1	全省非煤矿山最低开采规模要求，金矿 4 万吨/年。	项目开采规模为 30 万 t/a	符合

2	地下矿山全部达到《山东省金属非金属地下矿山安全生产技术和管理规范》要求。	项目严格按照《山东省金属非金属地下矿山安全生产技术和管理规范》要求进行	符合
3	矿山环保手续完备，排放的废水、废气应当稳定达到满足国家和地方排放标准和总量控制的要求；临近居民区环境噪声（扣除本底）满足环境标准要求；	项目正在进行环境影响评价，废水经处理后回用，不外排；排放的废气满足国家和地方排放标准和总量控制的要求；经预测，周边敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求	符合
4	严格落实环境影响评价文件等提出的生态保护对策与措施，固体废物贮存、处置场所符合国家标准要求，固体废物实现无害化处置；	项目固体废物贮存、处置场所符合相关标准要求，均进行了合理的处理处置	符合
5	符合安装条件的，必须安装污染物在线监测设施；突发环境应急预案备案率 100%。	项目无废水外排；拟按要求编制突发环境应急预案并备案	符合
6	矿产资源“三率”（即开采回采率、选矿回收率、综合利用率）指标达到国家和省级标准	满足相关要求	符合
7	严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的破坏，最大限度地减少和避免矿山地质环境问题的发生，改善和提高矿山地质环境质量。对历史形成、责任灭失的重点老空区开展治理，修复矿山地质环境。	采用充填法开采，最大限度地减少和避免矿山地质环境问题的发生	符合
8	先进适用的工艺和技术在企业生产、管理、运营各环节得到广泛推广利用，数字化矿山建设在规模以上矿山企业得到全面推广，创新科技、高效管理成为矿山企业发展的根本动力。国家明令禁止使用和淘汰的落后设备、技术、工艺得到全面禁止和淘汰。	项目未使用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、技术和装备	符合
9	严格限制在环境敏感区域建设资源开发项目；严禁在自然保护区内开展任何矿产资源开发活动，建设任何生产设施。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止在南水北调工程调水沿线区域核心保护区新建、改建、扩建直接向水体排放污染物的矿产资源开发项目。	项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、南水北调工程调水沿线区域	符合
10	矿山企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保等设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	项目安全、环保等设施拟与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用	符合

11	已核准（备案）的项目，必须在通过矿产资源开发利用方案审查、环保影响评价、安全条件审批、矿山地质环境保护与治理恢复方案审查和取得采矿许可证后方可开工建设。	项目拟在通过矿产资源开发利用方案审查、环保影响评价、安全条件审批、矿山地质环境保护与治理恢复方案审查和取得采矿许可证后开工建设	符合
12	项目建成后，安全、环保等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。	项目安全、环保等经拟在验收合格后投入生产和使用	符合
13	深化矿山企业污染治理。依法落实矿山企业环境保护的主体责任，实施更加严格的矿山生态保护和修复措施。矿山排放废水的受纳水体应满足水环境功能区划的要求，固体废物贮存处置场所的运行管理、废气废水的监测处理、地下水的监测监控等应当符合国家和地方标准要求。	项目拟加强污染治理，固体废物贮存处置场所的运行管理、废气废水的监测处理、地下水的监测监控将严格按照国家和地方标准要求执行	符合
14	矿山企业停办或者关闭前，要认真履行采空区治理义务，及时消除安全隐患。对历史形成的采空区，要全面摸清底数，逐一编制治理方案，采取切实有效措施进行全面治理。	项目采用充填法进行开采，及时充填采空区	符合

由上表可知，拟建项目符合《山东省人民政府办公厅关于加快全省非煤矿山转型升级提高安全环保节约质效管理水平的意见》（鲁政办字[2016]95号）中的相关要求。

9.4.5 与《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）符合性

山东省环境保护厅办公室于2016年9月30日发布了《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）。

为进一步规范固体废物建设项目环评和验收工作，充分发挥环评和验收等技术文件对固体废物环境管理的指导作用，强化固体废物的源头监管。主要提出三方面要求，（1）进一步明确建设项目固体废物环境影响评价分析的基本要求；（2）进一步规范建设项目固体废物污染防治措施的环保验收；（3）明确建设项目固体废物污染防治的主体责任；（4）深化建设项目固体废物污染防治的监督管理。符合性分析结果见表9.4-5。

表 9.4-5 项目与关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的符合性表

序号	文件要求		项目情况	符合性
1	进一步明确建设项目固体废物	环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时，要依据原辅料、工艺设计和物料平衡，深入分析固体废物的产生环节、种	本次评价深入分析了固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，对其利用、处理、处置方式	符合

	物环境影响 评价分析的基本	类、性质及危害特性，科学预测产生量，评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响，并提出相应的对策措施。	进行了影响分析，并提出相应的对策措施	
2	要求	要结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物（固态、半固态及高浓度液体）的产生环节、主要成分和理化特性。	本次结合项目工艺过程梳理说明了各类固体废物的产生环节、主要成分和理化特性	符合
3		要根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》（以下简称《名录》）判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案。	项目产生的固体废物均根据《固体废物鉴别导则（试行）》、《国家危险废物名录》等进行了判定	符合
4		对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。	本次以列表形式说明了建设项目产生的固体废物的名称、类别、数量等情况	符合
5		环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果，提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照《环境影响评价技术导则》的有关要求，编写环境影响报告固体废物污染防治章节。	本次按要求编写了环境影响报告固体废物污染防治章节	符合
6	明确建设 项目固体 废物污染	在建设项目正式投入生产前，产生者应当如实提供建设项目的生产工艺、设备和原辅材料种类、性质和数量，分析可能产生固体废物的环节、数量和性质以及固体废物贮存、处置的方法和途径，供有关评价或验收监测机构参考。	企业拟按要求如实提供建设项目的生产工艺、设备和原辅材料种类、性质和数量，分析可能产生固体废物的环节、数量和性质以及固体废物贮存、处置的方法和途径	符合
7	防治的主 体责任	产生者应按国家有关法规要求，妥善利用处置产生的固体废物。属委托利用处置危险废物的，在委托前，产生者应对被委托方的处置资格、能力等进行调查核实，在此基础上，产生者应与被委托方签订书面委托协议，明	企业拟按国家有关法规要求，妥善利用处置产生的固体废物；危险废物将委托有资质、能力的单位处置并签订委托协议，严格按照要求进行处置	符合

		确拟交与危险废物的种类、性质、数量、交付方式、运输和利用处置要求与标准等事项。处置时，产生者应主动了解、核实处置情况，保证委托协议得到实施，确保危险废物得到妥善、安全和无害化利用或处置。		

由上表可知，拟建项目满足《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》中的相关要求。

9.4.6 与《大气污染防治行动计划》符合性

2013 年 9 月 12 日，国务院发布《大气污染防治行动计划》，行动计划提出，经过五年努力，使全国空气质量总体改善，重污染天气较大幅度减少；京津冀、长三角、珠三角等区域空气质量明显好转。力争再用五年或更长时间，逐步消除重污染天气，全国空气质量明显改善。具体指标是：到 2017 年，全国地级及以上城市可吸入颗粒物浓度比 2012 年下降 10%以上，优良天数逐年提高；京津冀、长三角、珠三角等区域细颗粒物浓度分别下降 25%、20%、15%左右。加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉。其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。

拟建项目不涉及使用燃煤锅炉，符合《大气污染防治行动计划》的要求。

9.4.7 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的符合性

《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》文件要求“推进矿山治理。新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。到 2025 年，重点区域原则上不再新建露天矿山（省级矿产资源规划确定的重点开采区或经安全论证不宜采用地下开采方式的除外）。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。”

拟建项目采取了管道、封闭式皮带廊道和公路运输方式相结合的方法，本次评价要求拟建项目采用国五及以上排放标准车辆运输。严格执行《临沂市重污染天气应急预案》中，不同预警等级对大宗原料和产品运输的措施要求，符合《山东省空气质量持续改善暨第三

轮“四减四增”行动实施方案》要求。

9.4.8 与《山东省环境保护条例》符合性分析

山东省环境保护条例 1996 年 12 月 14 日山东省第八届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，根据 2001 年 12 月 7 日山东省第九届人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈山东省环境保护条例〉的决定》修正。2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订。符合性分析结果见表 9.4-6。

表 9.4-6 项目与山东省环境保护条例的符合性表

序号	文件要求		项目情况	符合性
1	第十五条	禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	项目采选规模 30 万 t/a，不属于所述项目类型	符合
2	第十八条	新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	项目严格按照规定进行环境影响评价	符合
3	第四十四条	各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目属于矿山采选项目，属于改扩建项目	符合
4	第四十六条	新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保	项目将严格按照环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措	符合

		护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	施；环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	

由上表可知，拟建项目满足《山东省环境保护条例》的相关要求。

9.4.9 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》符合性分析

（一）加强物料运输、装卸环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输；砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用皮带通廊、封闭车厢等封闭方式运输或苫盖严密，防止沿途抛洒和飞扬。料场或厂区出入口配备车辆清洗装置或采取其他控制措施，确保出场车辆清洁、运输不起尘。厂区道路硬化，平整无破损、无积尘，厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。

（二）加强物料储存、输送环节管控。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施；采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车辆等方式输送。砂石、矿石、煤、铁精矿、脱硫石膏等块状、粒状或粘湿物料采用密闭料仓、封闭料棚或建设防风抑尘网等方式进行规范储存，封闭料棚和露天料场内设有喷淋装置，喷淋范围覆盖整个料堆。所储存物料对含水率有严格要求或遇水发生变化的，在料场内安装有效集尘除尘设施。封闭料棚进出口安装封闭性良好且便于开关的卷帘门、推拉门或自动感应门等，无车辆通过时将门关闭。防风抑尘网高度高于料场堆存高度，并对堆存物料进行严密苫盖。块状、粒状或粘湿物料上料口设置在封闭料棚内，采用管状带式输送机、皮带通廊、封闭车辆等方式输送。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。

（十一）采矿行业。原矿石进行苫盖，采取洒水或喷淋等抑尘措施。露天开采过程中

采用湿式、干式（带收尘）凿岩方式，矿山爆破采用微差、预裂、光面爆破方式，爆破后采取有效抑尘措施。矿石破碎环节设置高效除尘设施，矿石破碎后通过封闭运输皮带运至封闭料场。地下开采采用有效的抑尘措施，并加强通风井管控。

符合性分析：项目选矿工程各工序之间均采用密闭皮带通廊进行转移物料，各产尘点均经集气罩收集后经布袋除尘器处理，原矿、尾矿、产品均堆放于密闭车间内，露天开采过程中采用湿式、干式（带收尘）凿岩方式，矿山爆破采用微差、预裂、光面爆破方式，爆破后采取有效抑尘措施。地下开采采用湿式凿岩等有效的抑尘措施，并加强通风井管控。拟建项目符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）的要求。

9.4.10 与《国家安全监管总局关于印发<遏制尾矿库“头顶库”重特大事故工作方案>的通知》（安监总管一〔2016〕54号）符合性分析

国家安全监管总局于2016年5月20日发布了《国家安全监管总局关于印发<遏制尾矿库“头顶库”重特大事故工作方案>的通知》（安监总管一〔2016〕54号）。

文件明确：深入贯彻落实习近平总书记、李克强总理等党中央、国务院领导同志关于加强安全生产的重要指示批示精神，牢固树立安全发展理念和红线意识，按照“政府引导、社会支持、企业负责”和专项治理与构建长效机制相结合原则，深入开展综合治理，建立完善“头顶库”风险管控和隐患排查治理双重预防性工作机制，切实防止“头顶库”重特大事故发生。

全面消除尾矿库中的病库。全面提高“头顶库”的安全保障能力。推进生产运行的“头顶库”全面开展安全生产标准化达标创建工作。完善应急管理机制。

符合性分析：项目采用尾矿干排系统，不设置尾矿库。

9.4.11 与《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）符合性分析

应急管理部于2020年2月21日发布了《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）。

强化源头准入，严格控制尾矿库数量。（1）严格实行总量控制。各省（自治区、直辖市）要结合本地区国民经济和社会发展规划、土地利用、安全生产、水土保持和生态环

境保护等要求，采取等量或减量置换等政策措施对本地区尾矿库实施总量控制，自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，尾矿库数量原则上只减不增。（2）严格准入条件审查。鼓励新开发矿山项目优先利用现有尾矿库；确需配套新建尾矿库的，严格新建尾矿库项目立项、项目选址、河道保护、安全生产、生态环境保护等方面的审查，对于不符合产业总体布局、国土空间规划、河道保护、安全生产、水土保持、生态环境保护等国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严格控制新建独立选矿厂尾矿库，严禁新建“头顶库”、总坝高超过 200 米的尾矿库，严禁在距离长江和黄河干流岸线 3 公里、重要支流岸线 1 公里范围内新（改、扩）建尾矿库，新建四等、五等尾矿库必须采用一次建坝方式。（3）严格控制加高扩容。各有关部门要严格尾矿库加高扩容工程项目行政审批，强化尾矿库加高扩容项目工程勘察、安全评价、水土保持、环境影响评价、工程设计、施工监理等工作，凡不满足国家有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。严禁审批“头顶库”、运行状况与设计不符的尾矿库加高扩容项目。

强化综合施策，切实减少尾矿库存量。（1）加强尾矿库闭库治理和土地综合治理。各省级人民政府要组织制定尾矿库闭库销号管理办法，对已完成闭库治理的尾矿库，必须由县级以上地方人民政府公告实施销号，不得再作为尾矿库进行使用，不得重新用于排放尾矿。运行到设计最终标高或者不再进行排尾作业的尾矿库，以及停用时间超过 3 年的尾矿库、没有生产经营主体的尾矿库，必须在 1 年内完成闭库治理并销号。特殊情况不能按期完成闭库的，应当报经相应的应急管理部门同意后方可延期，但延长期限不得超过 6 个月。（2）稳妥推进尾矿资源综合利用。加大政策引导和支持力度，积极推广尾矿回采提取有价值组分、利用尾矿生产建筑材料、充填采空区等尾矿综合利用先进适用技术，鼓励尾矿库企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量乃至消除尾矿库，从源头上消除尾矿库安全风险。

符合性分析：项目采用尾矿干排系统，不设置尾矿库。

9.4.12 与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）符合性分析

项目与鲁环委办[2021]30 号符合情况见 9.4-7。

表 9.4-7 项目与鲁环委办[2021]30 号符合性分析

分类		文件要求	项目情况	符合性
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）	一、淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	项目不属于重点行业	符合
	二、压减煤炭消费量	大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。	项目不使用煤炭	符合
	三、优化货物运输方式	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。	本项目年运输量不足 150 万吨，采取了封闭式皮带廊道和公路运输方式相结合的方法	符合
	七、严格扬尘污染管控	加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地	项目施工过程中严格按照要求控制扬尘	符合

		严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。		
山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）	三、精准治理工业企业污染	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。	项目不属于前述行业，项目无废水外排	符合
山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）	四、加强固体废物环境管理	总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。	项目固废均能够妥善处置	符合

由上表，拟建项目符合鲁环委办[2021]30 号《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》要求。

9.4.13 与《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113 号）符合性分析

拟建项目与《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113 号）的符合情况见表 9.4-8。

表 9.4-8 拟建项目与鲁环发〔2019〕113 号文的符合性分析

分类	鲁环发〔2019〕113 号文要求	项目情况	符合性
着力加强突出类别危险废物安全处置	以氰化尾渣、废盐、工业污泥、飞灰等库存量大、处置难的危险废物为重点，抓紧配套建设利用处置能力。加大氰化尾渣、废盐利用技术研发，有效去除有毒有害物质，提高综合利用价值。氰化尾渣产生量集中的烟台市，应实现	本项目不涉及氰化尾渣、废盐、工业污泥、飞灰等库	符合

	氰化尾渣产生量和利用处置能力的平衡，到“十三五”末，做到氰化尾渣处置“不欠新账，多还旧账”。潍坊、滨州、临沂、德州等化工废盐类危险废物产生量大的市，应结合当地实际，选择先进适用的技术，组织建设化工废盐类危险废物利用处置项目。	存量、处置难的危险废物	
全面加强监管体系建设	建立健全覆盖危险废物产生、贮存、转移、处置全过程的监管体系，完善危险废物产生单位和经营单位监管机制。充分发挥市场在处置资源配置中的决定性作用，全面及时公开全省危险废物利用处置单位的许可种类、规模等，产废单位自主选择利用处置单位，建立竞争市场，消除价格垄断，通过竞争降低处置成本	危险废物产生、贮存均有台账，危废转移执行转移联单制度	符合

由上表可知，拟建项目满足《关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113号）相关要求。

9.5 小结

从产业政策、相关规划及相关政策方面分析，拟建项目符合国家产业政策、符合地方规范要求，符合“三线一单”要求，厂址选择合理，建设单位通过采取并严格执行报告书污染防治措施后，项目运行期对周围环境影响较小，污染物达标排放不改变当地环境功能区划。综合分析，拟建项目建设是可行的。

10 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 公司概况

临沂天鑫矿业有限责任公司位于沂水县杨庄镇南仇林村以北，公司成立于2006年8月，主要从事钛铁矿的采选。

临沂天鑫矿业有限责任公司于2007年8月首次获得南仇林矿区铁、钛矿采矿许可权，采矿许可证号为C3700002011032210109286，有效期5年（自2024年09月13日至2029年09月13日），开采矿种为铁矿、钛矿，开采方式为露天/地下开采，开采规模30万t/a，矿区面积0.2724km²，开采深度由195.0m至-10.0m标高。

10.1.2 项目概况

临沂天鑫矿业有限责任公司采选一体项目即“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林铁钛矿项目”于2006年10月取得环评批复（临环发[2006]205号），该项目设计生产规模为采选30万t/a铁钛矿，项目于2009年投入运行，未进行环保验收。由于企业实际建设内容与批复内容存在较大差异，该项目列入全省清理整顿环保违规建设项目清单企业，企业于2017年委托编制了“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水南仇林钛铁矿项目现状环境影响评估报告”并取得备案意见（沂环管函[2017]001号），现状评估内容仅为选矿工程，即年处理30万吨的选铁生产线和年产6万吨钛精矿的选钛生产线，未包含原项目中的采矿工程，采矿工程于2016年至今一直处于停产状态，截止目前，企业仅对露天资源进行少量开采，地下部分尚未进行开采。

为扩大原料来源，企业于2023年10月建设“临沂天鑫矿业有限责任公司80万吨/年外矿加工项目”并取得环评批复（临审服投资许字[2023]21048号），该项目利用年处理30万吨的选铁生产线的部分设备进行改造，使现有选铁生产线生产能力降低为15万吨/年，目前该项目已建成，近期将进行环保验收工作。

为完善企业采矿手续并使选矿能力提高至30万吨/年，企业拟建设“临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目”，本项目主要建设内容为采矿工程和选矿工程，采矿工程包括露天开采和地下开采，选矿工程主要对现有选铁生产线进行改扩建，改造完成后可实现年采、选30万吨铁钛矿，可年产1.5万吨铁精矿（品位60%）、6万吨钛精

矿（品位 45%）、1.5 万吨次铁精矿（品位 45%）。

10.1.3 产业政策及城市规划符合性

1、产业政策符合性

拟建项目为铁钛矿采选项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类和淘汰类项目，未使用国家淘汰和限制使用的工艺及设备，属于允许建设项目；同时该项目不属于《临沂市现代产业发展指导目录》（临发改政务[2013]168 号）中“鼓励类”和“限制类”项目，项目符合国家及地方产业政策要求。

根据鲁发改工业[2023]34 号《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》，对照山东省“两高”项目管理目录（2023 年版），拟建项目产品不属于“两高”项目。

综上，拟建项目的建设符合国家及地方相关产业政策的要求。

2、选址与规划符合性

拟建项目位于临沂市沂水县杨庄镇临沂天鑫矿业有限责任公司现有矿区内，根据《沂水县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，项目不涉及永久基本农田和生态保护红线；根据《沂水县杨庄镇国土空间规划（2021-2035 年）暨镇区控制性详细规划》，本项目工业场地均位于采矿用地范围内，项目采矿区均划为矿产能源发展区；根据《沂水县杨庄镇四社村村庄规划（2021-2035 年）》，本项目工业场地均位于工业用地和采矿用地范围内。

10.1.4 区域环境质量

1、环境空气

根据《临沂市 2023 年大气环境质量情况公告》，2023 年沂水县 SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度、CO 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，PM_{2.5} 年均浓度及 O₃ 日最大 8h 平均浓度不能满足二级标准要求，年评价指标不达标，本项目所在区域为不达标区。

根据现状监测，项目涉及的其它因子 TSP 日均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

2、地表水环境

根据现状监测，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，地表水环境质量较好。

3、地下水环境

根据厂区周边地下水现状监测数据，部分监测点位总硬度、硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数超标，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类水质标准，地下水总硬度超标与水文地质条件有关，硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数超标可能与生活污水排放或农田面源污染有关。

4、声环境

本项目各厂界监测点昼夜间噪声现状值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准要求。9#四官庄小学夜间现状值超标，四官庄小学紧邻道路，受交通噪声影响较大，本项目夜间不运输，夜间对其噪声影响较小；其他敏感点声环境现状值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类区标准要求。

5、土壤环境

根据现状监测结果，区域土壤各监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 和《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 筛选值要求。项目区域土壤环境质量较好。

6、生态环境

根据调查，评价区的主要土地利用类型为耕地、林地、居住用地、工矿用地、交通运输用地、坑塘水域、河流和其他用地。

评价区植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已基本不复存在，代之出现的是大量次生林和农业植被等类型。

矿区范围内人类活动相对频繁，人类活动干扰强度较大，该区不是重点保护野生动物的典型栖息地，现场踏勘时也未发现珍惜濒危保护动物的活动踪迹，无大型野生动物出没，不涉及大型哺乳动物栖息地、繁殖地。

10.1.5 环保措施及达标排放

10.1.5.1 大气污染防治措施

项目有组织废气主要为选矿工艺废气和充填站废气。选矿工艺废气主要包括原矿上料及粗碎废气、中细碎废气、筛分废气、粉矿仓落料废气、钛中矿烘干废气、筛分磁选钛精矿废气。其中原矿上料及粗碎废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气经 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放；中细碎废气（颗粒物）经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放；筛分废气（颗粒

物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理,处理后的废气通过1根15m高排气筒(DA003)排放;粉矿仓落料废气(颗粒物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理,处理后的废气通过1根20m高排气筒(DA004)排放;钛中矿烘干废气(SO_2 、 NO_x 、颗粒物)经重力沉降+布袋除尘器处理,处理后的废气通过1根18m高排气筒(DA005)排放;筛分磁选废气(颗粒物)经集气罩收集后进入布袋除尘器处理,处理后的废气通过1根16m高排气筒(DA006)排放。充填站水泥仓进料废气经仓顶布袋除尘器处理后经1根15m高排气筒(DA009)排放。各排气筒 SO_2 、 NO_x 、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5新建企业大气污染物排放限值 and 《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1“一般控制区”标准限值要求。

项目无组织废气主要包括露天/地下开采粉尘、爆破废气、矿区机械燃油废气、交通运输扬尘、原矿堆存及装卸扬尘、尾矿堆存及装卸扬尘、钛精矿堆存及装卸扬尘、选矿工序未收集废气。经预测,厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表7无组织排放浓度限值要求,无组织 SO_2 、 NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求。

10.1.5.2 废水污染防治措施

项目洒水抑尘废水全部损耗,项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程,选矿工艺废水全部回用于选矿生产,生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。项目无废水外排。

10.1.5.3 噪声防治措施

本项目噪声源主要为钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等,噪声声级一般在80~100dB左右。项目在设备选型上采用低噪声设备,对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过设置噪声治理措施以及噪声衰减,厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类声环境功能区噪声排放限值,评价范围内敏感点南仇林、四社社区噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区要求。

10.1.5.4 固体废物防治措施

拟建项目运营期产生的固体废物有:废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶。其中废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、

废传送带外售综合利用；废矿物油和废矿物油桶收集后暂存危废间，委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物可全部得到综合利用和妥善处理，不外排。

本项目危险废物依托现有危废库，企业现有危废库面积约为 42m²，设计贮存能力为 40t，本项目建成后全厂危废产生量约为 32.95t/a，厂区危废及时委托处置，每 3 个月都会对危废进行集中转移，现有危废暂存间满足本项目建成后全厂危险废物贮存需求。

10.1.6 环境影响情况

10.1.6.1 环境空气影响

1、环境空气质量影响预测

拟建项目大气评价等级为二级，本次评价采用 AERSCREEN 估算模式对各点源、面源污染物的排放情况进行了估算，根据估算模式结果，本项目废气最大地面浓度占标率为中细碎车间排放的有组织颗粒物，P_{PM10}=9.44%，本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值均较小。

本项目各排气筒 SO₂、NO_x、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 5 新建企业大气污染物排放限值和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求。厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织 SO₂、NO_x 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

综上，拟建项目环境影响可接受。

10.1.6.2 水环境影响

1、地表水

项目洒水抑尘废水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，选矿工艺废水全部回用于选矿生产，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。项目无废水外排。

综上，拟建项目无废水外排，对周围地表水环境影响较小。

2、地下水

为保护当地地下水环境，对装置区等采取严格防渗措施，项目依托的现有危废间、事

故池，均已做好防渗措施，在采取严格的地面防渗措施和废水收集、处理措施后，同时加强全厂的生产运行管理，杜绝跑冒滴漏发生，项目生产过程中对地下水的影响较小。

拟建项目在充分落实事故应急池及事故收集管线等风险防范措施的前提下，进一步按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，加强运行过程管理，严格落实各区域防腐防渗措施的前提下，对地下水环境影响较小，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，该项目的建设对地下水环境影响较小，并且建立完善的地下水监测系统后，拟建项目运行对地下水污染的影响可控。

11.1.6.3 声环境影响

本项目噪声源主要为钻机、挖掘机、凿岩机、推土机、铲运机、破碎机、球磨机、风机、水泵等，噪声声级一般在 80~100dB 左右。项目在设备选型上采用低噪声设备，对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。通过设置噪声治理措施以及噪声衰减，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类声环境功能区噪声排放限值，评价范围内敏感点南仇林、四社社区噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区要求，项目噪声对周围环境影响较小。

10.1.6.4 固体废物影响

拟建项目运营期产生的固体废物有：废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带、废矿物油和废矿物油桶。其中废石、尾矿、废衬板、废钢球、废滤袋、废筛网、废传送带外售综合利用；废矿物油和废矿物油桶收集后暂存危废间，委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

拟建项目所产生的固体废物全部得到妥善处置以及综合利用，通过严格的生产组织管理，采取相应的治理措施后，固体废物对周围环境的影响较小。

10.1.6.5 土壤环境

拟建项目位于临沂市沂水县杨庄镇临沂天鑫矿业有限责任公司现有矿区内，项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；拟建项目无废水外排，废气可得到有效治理达标排放，固废合理处置。根据预测评价，拟建项目运营期对土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响较小。

10.1.6.6 环境风险

拟建项目涉及的风险物质主要为乳化炸药（硝酸铵）、机油、液压油、柴油、废矿物油，

Q 值为 $0.05 < 1$ 。主要风险事故为炸药使用过程中遇明火、碰撞下发生爆炸产生次生污染物通过大气扩散危害周围人群健康；废矿物油泄漏遇明火引发火灾，燃烧产生的一氧化碳等有害气体危害周围人群健康；天然气管线发生泄漏遇明火发生火灾爆炸产生的一氧化碳等有害气体危害周围人群健康；选矿工序废水发生泄漏通过漫流污染地表水和地下水。本项目依托现有 1 座 1500m^3 的事故水池和事故水导排系统，并设置三级防控体系，企业在严格落实本次评价提出的各项环境风险防控措施的情况下，发生风险事故概率较小，项目环境风险可防可控。

10.1.6.7 生态环境

拟建项目建设场地原有生态环境不敏感，项目建设将造成部分地表植被的破坏，拟建项目不新增占地，且破坏的少部分物种都是在区域环境内广泛分布的，在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

拟建项目采取合理的生态保护与恢复措施，不但能让厂区与周边环境相协调，而且还起到美化环境、降低污染的作用，将生态保护与建设与矿区生产有机地结合起来，实现绿色生产。

10.1.7 公众参与

建设单位于 2025 年 2 月 28 日在沂水县人民政府官方网站上进行了第一次公示。建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2023 年 8 月 1 日~2023 年 8 月 7 日通过沂水县人民政府官方网站、《滨州日报》（登报两次，登报时间分别为 2023 年 8 月 3 日和 2023 年 8 月 7 日）方式同步公开环境影响报告书征求意见稿，征求周围公众对拟建项目建设意见。报告书征求意见稿公示期间均未收到公众关于本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

临沂天鑫矿业有限责任公司沂水县南仇林矿区铁、钛矿建设项目符合国家和地方相关文件的要求，符合“三线一单”的管理要求；项目工程采用清洁的生产工艺和设备；三废治理措施经济合理，技术可靠，全厂排放的各类污染物浓度符合相应的排放标准要求，项目运行对周围环境空气、水环境、声环境及土壤环境的影响较小；工程环境风险可防可控。项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；公示期间未收到反对意见。建设项目在落实好本报告提出的环保治理措施及环境管理要求的条件下，从环境保护的角度分析其

建设是可行的。

10.2 措施和建议

10.2.1 措施

- 1、严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。
- 2、落实废气治理措施，加强环保设施的维护和管理，确保各污染物均能做到达标排放。
- 3、加强厂区各废水收集、导排管道的稳定运转和畅通性，做好废水收集工作。
- 4、对主要噪声源采取减振、消声、隔声等措施，确保厂界噪声达标排放。
- 5、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、综合利用及处置等，严禁随意排放和处置。
- 6、对车间、废气治理装置区等采取严格的防渗措施，防止污染地下水和土壤。
- 7、厂区各排气筒按规范设置永久采样孔和采样平台。

10.2.2 建议

- 1、要严格执行“三同时”制度，积极落实环评报告书中所提出的污染防治和减缓影响措施，力争把对环境产生的不利影响降至最低限度；
- 2、加强对厂区的日常管理运行，定期检查和维护设备装置运行情况，保证系统稳定运行，控制并削减无组织排放量；
- 3、项目建成运营后，应切实把环境保护工作当作企业管理的重要组成部分，常抓不懈，除加强自身环境建设外，还应积极配合当地环保部门搞好监督管理工作。
- 4、强化安全、消防和环保管理，制订各项管理制度，加强日常监督检查，建立安全检查制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。
- 5、建设单位应该严格按照矿区土地复垦方案对矿区进行复垦。

拟建项目环境保护竣工验收内容见表 10.2-1。

表 10.2-1 拟建项目“三同时”验收一览表

类别	项目	主要污染物	主要设施 / 设备 / 措施 / 内容	数量	验收内容	验收标准
废气	排气筒 DA001	颗粒物	原矿上料及粗碎粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放	1 套	①排气筒高度、数量、出口内径 ②废气净化装置处理方式 ③排气筒预留孔是否符合采样要求，是否具备现场监测条件 ④废气是否达标排放	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 5 新建企业大气污染物排放限值和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“一般控制区”标准限值要求
	排气筒 DA002	颗粒物	中细碎粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放	1 套		
	排气筒 DA003	颗粒物	筛分粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放	1 套		
	排气筒 DA004	颗粒物	粉矿仓落料粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 20m 高排气筒（DA004）排放	1 套		
	排气筒 DA005	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	钛中矿烘干废气经重力沉降+布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 18m 高排气筒（DA005）排放	1 套		
	排气筒 DA006	颗粒物	筛分、磁选钛精矿粉尘经集气罩收集后进入布袋除尘器处理，处理后的废气通过 1 根 16m 高排气筒（DA006）排放	1 套		
	排气筒 DA009	颗粒物	充填站水泥出料废气经布袋除尘器处理后经一根 23m 高的排气筒 DA007 有组织排放	1 套		
	无组织废气	SO ₂ 、颗粒	洒水抑尘、湿式凿岩、密闭堆存等	---	厂界废气是否达标排放	厂界无组织颗粒物能够满足《铁矿采选

		物、NOx				工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值要求，无组织 SO ₂ 、NO _x 能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求
废水		废水	拟项目洒水抑尘废水全部损耗，项目废水主要为采矿涌水、选矿工艺废水和生活污水。采矿涌水全部用于采矿工程和选矿工程，选矿工艺废水全部回用于选矿生产，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运。项目无废水外排。	/	/	/
噪声		生产设备、风机、机泵等	选用符合噪声限值要求的低噪音设备，设备采取基础减震、隔声、距离衰减、定期保养等措施，加强生产管理	若干设备附带	噪声源具体位置、厂界查勘、重点关注敏感目标及与厂界的距离、降噪措施、厂界噪声是否达标	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；敏感点噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
固废		一般固废	一般固废，厂家回收	/	固体废物的分类、产生方式及产生量；固体废物处理方式和去向	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）
		危险废物	尾矿依托现有尾矿库处置，其他危险废物委托有资质单位处置	/	危险废物处置协议原件及相关资质证明（复印件），危废处理的“五联单”纪录，及其相关证明：如厂内的纪录、财务纪录	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
防渗			装置生产区、水处理系统等处的防渗措施			满足相关要求
环境管理			设置安环科，负责环境监督管理工作			——