

概述

一、项目由来

内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿位于内蒙古自治区西乌珠穆沁旗白音华镇宝日格斯台北西约 25km，行政区划隶属白音花镇管辖。南西距西乌珠穆沁旗政府所在地—巴彦乌拉镇 138km，北东距霍林郭勒市 75km，入厂区有水泥公路相连，厂区西南 15km 处有一级公路可直达西乌珠穆沁旗政府所在地，交通较为方便。

矿山现有 1400t/d 选矿厂 1 座，2000t/d 尾矿再选选矿厂 1 座。其中，1400t/d 选矿厂于 2005 年取得内蒙古锡林郭勒盟环境保护局环评批复（锡署环审[2005]4 号），2006 年取得竣工环境保护验收意见（锡环验[2006]005 号）；2000t/d 尾矿再选选矿厂于 2008 年取得内蒙古自治区环境保护局环评批复（内环审[2008]159 号文），2012 年，因建设过程中原料运输、尾砂排放和破碎系统工艺发生变更，委托中冶东方工程技术有限公司编制了变更项目环境影响报告书，该变更项目于 2012 年取得内蒙古自治区环境保护厅备案（内环函[2012]149 号）；同年取得内蒙古自治区环境保护厅竣工环境保护验收意见（内环验[2012]73 号）。

现有 1400t/d 选矿厂经过多年运行，装备水平低，自动化程度低等造成生产成本高、劳动定员多、浮选指标波动大，一定程度上影响了企业经济效益。为此，玉龙矿业拟投资 22021 万元对现有 1400t/d 选矿厂进行技术改造，将现有选矿厂全部拆除，在厂区北侧新建 1 座 1400t/d 选矿车间，采用全优先浮选工艺流程选别，选别后的精矿外售，尾矿排入公司现有尾矿库内，该尾矿库于 2018 年进行加高扩容，已取得锡林郭勒盟环境保护局环评批复（锡署环审书[2014]8 号）。

二、项目建设特点

（1）生产规模及产品方案

技改后，将现有 1400t/d 选矿厂拆除并新建 1 座 1400t/d 选矿厂，生产规模不变；产品方案由之前的铅精矿、锌精矿调整为铜精矿、铅精矿、锌精矿和硫精矿。

（2）生产工艺

①碎磨流程

本次碎磨流程采用粗碎（井下）+半自磨+球磨即“SAB”流程，粗碎产品粒度

设计为 250~0mm。入选磨矿细度设计为-0.074mm 占 75%。考虑到该多金属矿石硬度中等偏低，现有生产中磨矿效率较高，矿石相对易磨，故暂不考虑顽石破碎，顽石返回至半自磨闭路循环。

②浮选流程

采用全优先浮选工艺流程。矿石磨至细度 75%-0.074mm 后，进入铜浮选回路，经一次粗选、一次扫选、三次精选产出铜精矿；铜浮选尾矿进入铅浮选回路，经一次粗选、一次扫选、三次精选产出铅精矿；铅浮选尾矿进入锌浮选回路，经一次粗选、二次扫选、三次精选产出锌精矿；锌浮选尾矿进入硫浮选回路，经一次粗选、一次扫选、一次精选产出硫精矿和最终尾矿。浮选产出的铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿送精矿脱水作业，尾矿经厂前浓缩后送尾矿坝堆存。

③脱水

由于浮选产出的精矿较细，铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿脱水流程设计均采用浓密、过滤两段脱水流程，精矿最终水分 8~10%。

技改后，选矿碎磨流程采用粗碎（井下）+半自磨+球磨即“SAB”流程，不设置破碎工序；选矿采用全优先浮选工艺流程，依次选别铜精矿、铅精矿、锌精矿和硫精矿；玉龙矿业通过对选矿工艺的技术改造，一方面减少了破碎环节大气污染物的排放，减轻了矿产开发对当地环境的不良影响，一方面加大了共伴生矿的回收，提高了资源利用效率。

(3) 尾矿设施

本次仅新建 1400t/d 选矿车间及附属辅助设施，尾矿堆存依托玉龙矿业现有尾矿库。该尾矿库于 2010 年 9 月由河北新烨工程技术有限公司进行初步设计；2011 年 8 月，由黑龙江金建工程设计有限公司进行施工图设计，为一次性筑坝，总坝高 6.2m。设计总库容 $96.0 \times 10^4 \text{m}^3$ 。2018 年，玉龙矿业委托长沙矿山院有限责任公司对该尾矿库进行加高扩容设计，同年委托中鼎国际工程有限公司进行加高扩容施工，扩建后新增库容 $897.41 \times 10^4 \text{m}^3$ ，新增有效库容 $717.93 \times 10^4 \text{m}^3$ 。尾矿库可以满足排矿要求，不再改造。

本次评价不包括尾矿库部分，仅对其分析依托可行性。

三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国

环境保护部令 第 44 号) 的有关规定, 本项目需编制环境影响报告书。内蒙古玉龙矿业股份有限公司于 2018 年 11 月委托中冶东方控股有限公司对该项目进行环境影响评价。我单位接收委托后, 在深入研究工程环境影响特征的基础上, 对项目区域进行了多次现场踏勘, 并结合项目特点和项目所在区域环境功能, 委托有资质单位进行环境现状监测, 在此基础上编制完成了《内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选矿厂技术改造项目环境影响报告书》(送审版)。

四、关注的主要环境问题

(1) 对评价区域环境空气、声环境、地下水环境、土壤环境进行现状监测, 评价该区域的环境质量现状;

(2) 对现有工程遗留的环境问题进行分析, 是否已对现有环境造成污染, 从而提出相应的整改措施, 以改善环境质量;

(3) 对拟建工程进行工程分析, 识别污染因子, 确定各污染源位置及源强, 核算主要污染物排放量, 确定拟建工程实施后区域内污染物变化情况, 对拟建工程拟采取的环保措施进行技术、经济可行性分析;

(4) 预测拟建工程投产后对环境空气、地下水、声环境的影响程度与范围; 分析环境风险影响, 提出环境风险防范措施。

五、分析判定相关

(1) 产业政策相符性分析

①与《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》相符性分析

本项目为铅锌矿选矿技术改造项目, 不属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》中鼓励类、限制类、淘汰类, 项目建设符合国家产业政策的要求。

②与《铅锌行业规范条件》相符性分析

本次技改项目与《铅锌行业规范条件》相符性分析见表 1。

表 1 本次技改项目与《铅锌行业规范条件》相符性分析表

分项	《铅锌行业规范条件》要求	本次技改项目	是否符合
企业布局	严禁在风景名胜区、自然保护区、饮用水水源保护区、非工业规划建设区、大气污染防治重点区域和其他需要特别保护的区域内新建铅锌项目	不在上述范围	符合
生产规模	采用浮选工艺的矿山企业其矿石处理能力应不小于矿山开采能力	本次技改后, 选矿生产规模不变, 与矿山	符合

		开采能力相当	
工艺技术和装备	根据矿石种类和成分，采用先进适用的选矿工艺，提高选矿回收率和资源综合利用水平	本次技改后，选矿采用半自磨工艺取代现有破碎工艺，采用浮选法依次选别铜、铅、锌、硫，提高了选矿回收率和资源利用水平	符合
资源消耗及综合利用	新建及改造选矿企业废水循环利用率应达到 85% 及以上	本次技改后，选矿废水循环利用率为 87%	符合

由上表可知：本次技改项目符合《铅锌行业规范条件》相关要求。

(2) 与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符性分析

按照开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按照开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，划分为国家级和自治区级两个层面。

➤ 重点开发区域

功能定位为自治区经济发展的主要增长极，区域协调发展的重要支撑点，自主创新能力提升的核心区，人口和经济集聚的承载区。

本项目位于自治区东部，自治区级东部重点开发区域包括呼伦贝尔市海拉尔区、满洲里市、鄂温克族自治旗、陈巴尔虎旗，兴安盟乌兰浩特市，通辽市霍林郭勒市，赤峰市红山区、松山区、元宝山区、宁城县，锡林郭勒盟锡林浩特市、二连浩特市共 12 个旗县市区。功能定位为“国家褐煤现代化开采及综合利用示范基地，国家重要的能源、有色金属生产加工、绿色农畜水产品生产加工和生物产业基地，国家向北重点开发开放试验区，区域性物流中心，东部地区重要的人口集聚区。”

➤ 限制开发区域

限制开发区域主要为农产品主产区以及重点生态功能区，即保障农产品供给的重要区域及保障生态系统稳定的重要区域。

农产品主产区：国家级农产品主产区包括包头市土默特右旗，通辽市科尔沁区，兴安盟科尔沁右翼前旗、突泉县、扎赉特旗，赤峰市敖汉旗、林西县、巴林左旗，乌兰察布市凉城县，巴彦淖尔市乌拉特前旗、杭锦后旗、五原县 12 个旗县。自治区级农产品主产区包括呼和浩特市武川县，赤峰市喀喇沁旗，锡林郭勒盟东乌珠穆沁旗。主要功能定位为“国家绿色农产品生产基地，我区建设新农村新

牧区的主要区域。

重点生态功能区：重点生态功能区分为国家级和自治区级两个层面，规划旗县市区 41 个，其中国家级 35 个，自治区级 6 个。国土面积 84.75 万平方公里，占全区国土总面积的 70.76%，2009 年，该区域人口 476.22 万人，占全区总人口的 19.25%；森林覆盖率 23.5%，可利用草场面积 4210.7 万公顷。主要功能定位为祖国北方生态安全屏障，人与自然和谐相处的示范区，提供生态产品的重要区域。

➤ 禁止开发区域

禁止开发区域即保护自然文化资源的重要区域，禁止开发区域是指有代表性的自然生态系统、珍稀濒危野生动植物物种的天然集中分布地、有特殊价值的自然遗迹所在地和文化遗址等点状分布的生态地区。包括自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、重要饮用水水源保护区等。自治区禁止开发区域共有 318 处，其中国家级禁止开发区域 59 处，自治区级以下禁止开发区域 259 处。新设立、调整的国家、自治区级自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、重要饮用水水源保护区，在禁止开发区域名录中同步自动变更。

功能定位为保护自然文化资源遗产的重要区域，珍稀动植物基因资源和水源的保护地，保持生物物种多样性。

➤ 资源开发

资源开发布局，对构建国土空间开发战略格局至关重要。在自治区主体功能区划分的基础上，从形成主体功能区布局的总体要求出发，重点需要明确能源、主要矿产资源开发布局以及水资源开发利用的原则。本项目为有色金属矿产资源开发项目，着重介绍矿产资源开发布局。

大兴安岭金属和非金属资源成矿带在海拉尔—满洲里，兴安盟南部—赤峰北部，赤峰南部敖汉地区，重点勘探开发利用铜、银、铁、锡、铅、特、铝、金等金属，以及石灰石、大理石、高岭土、萤石等非金属资源。

本项目位于限制开发区内（自治区级农产品主产区）西乌珠穆沁旗境内，已取得西乌旗经信局备案（项目编号：2019-152526-09-03-001590），同意该项目开展相关工作。

（3）“三线一单”符合性分析

①生态保护红线符合性

根据查阅相关资料，项目区域尚未划定生态保护红线。技改后，新增建设用地在玉龙矿业现有厂址内，根据现场调查及查阅相关资料，项目所在区域不在饮用水水源地保护区范围内；项目所在地不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区、世界文化自然遗产、地质公园等其他特殊生态敏感区，项目建设符合生态保护红线管理要求。

②环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。从本次环境质量现状监测结果可见，各监测点的环境空气、地下水、土壤及声环境均能满足相应标准要求；根据环境影响预测结果，技改后，项目建成后正常排放情况下，污染物可达标排放，各污染物预测浓度均可达到环境质量标准要求，不会造成环境空气、地下水环境质量质量降级，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

技改后，新建选矿车间主要消耗的能源为水。选矿生产废水厂前回用，浓缩后的高浓度尾矿排入现有尾矿库，不外排，减少了新水用量；补充新鲜水用量为 1139.5m³/d，其中，976.8 m³/d 来自矿井涌水，162.7m³/d 来自矿区水源井。符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)的通知》(内政发[2018]11 号)，本项目位于西乌珠穆沁旗（国家重点生态功能区），负面清单中铅锌矿采选管控要求为现有矿山进行资源整合和技术改造，生产工艺、设备水平、清洁生产水平必须提升至国内先进水平。

本项目为铅锌矿技术改造项目，采用新碎磨工艺，依次选别铜、铅、锌、硫，有效提高了资源利用率，清洁生产达到国内先进水平，不在负面清单范围内，属允许建设项目。

综上，本项目符合“三线一单”要求。

六、环评主要结论

本项目符合国家产业政策要求，工艺技术先进合理，生产过程符合清洁生产水平要求。厂址选择符合当地发展规划和环保要求，工程建设对环境及主要环

境保护目标的影响均满足国家相关环境质量标准要求,不会对区域环境质量造成大的影响,公众参与调查结果表明公众对本项目建设的支持度较高,未出现反对意见。因此,在落实本评价报告所提出的各项环保措施下,本项目的建设从环境保护角度讲是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 环评任务委托书

1.1.2 有关设计文件及批复

(1)《内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选矿厂技术改造项目可行性研究报告》(兰州有色冶金设计研究院有限公司, 2018 年 7 月);

(2)《西乌珠穆沁旗花敖包特银铅矿技术改造项目可行性研究报告》(长沙矿山研究院有限责任公司, 2014 年 1 月);

(3)《采矿许可证》(内蒙古自治区国土资源厅, 2012 年 11 月 11 日至 2037 年 11 月 11 日, 证号: C1500002011024210112496);

(4)《内蒙古西乌珠穆沁旗花敖包特铅锌矿新建 1400t/d 采选厂建设项目环境影响报告书的审查意见》(锡署环审[2005]4 号);

(5)《内蒙古西乌珠穆沁旗花敖包特铅锌矿新建 1400t/d 采选工程环保验收监测报告审查意见》(锡环验[2006]第 5 号);

(6)《内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅锌矿 2000t/d 尾矿选矿项目环境影响报告书》(中冶东方工程技术有限公司, 2008 年 7 月);

(7)《玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅锌矿 2000t/d 尾矿选矿项目变更环境影响报告书》(中冶东方工程技术有限公司, 2012 年 6 月);

(8)《内蒙古自治区环境保护局关于内蒙古玉龙矿业股份有限公司西乌珠穆沁旗花敖包特银铅锌矿 2000t/d 尾矿选矿项目环境影响报告书的批复》(内环审[2008]159 号);

(9)《内蒙古自治区环境保护厅关于内蒙古玉龙矿业股份有限公司西乌珠穆沁旗花敖包特银铅锌矿 2000t/d 尾矿选矿项目变更备案的函》(内环函[2012]149 号);

(10)《内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅锌矿技术改造二期项目新建尾矿库工程环境影响报告书》(中冶东方工程技术有限公司, 2013 年 7 月);

(11)《锡林郭勒盟环境保护局关于内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅锌矿技术改造二期项目新建尾矿库工程环境影响报告书的批复》(锡署环审书[2014]8 号);

(12)《内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿尾矿库加高扩容工程环境影响报告书》(内蒙古博海环境科技有限责任公司, 2017 年 9 月);

(13)《锡林郭勒盟环境保护局关于内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿尾矿库加高扩容工程环境影响报告书的批复》(锡署环审书[2018]1 号);

(14)项目备案告知书(项目编号: 2019-152526-09-03-001590);

1.1.3 法律法规及规章规定

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日);

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

(3)《建设项目环境保护管理条例》(1998 年 11 月 29 日);

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日);

(5)《中华人民共和国水法(修订)》(2016 年 9 月 1 日);

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修正)》(2016 年 11 月 7 日);

(7)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日);

(8)《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日);

(9)《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日);

(10)《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日);

(11)《中华人民共和国野生动物保护法》(2016 年修订);

(12)《土地复垦条例》(2011 年 3 月 5 日);

(13)《内蒙古自治区环境保护条例》(2002 年 3 月 21 日);

(14)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000 年 3 月 20 日);

(15)《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》(1991 年 7 月 1 日);

(16)《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(国家发展和改革委员会, 第 9 号令, 2011 年 3 月 27 日);

(17)《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2011 年本)>有关条款的决定》(国家发展和改革委员会, 第 21 号令, 2013 年 2 月 16 日);

(18)《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》(国家环境保护总局, 环发[2004]24 号, 2004 年 2 月 13 日);

(19)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知及附件》(国家环境保护总局、国土资源部、科技部环发[2005]109 号文, 2005 年 10 月 12 日);

(20)《关于促进黄金行业持续健康发展的指导意见》(工信部原[2012]531号);

(21)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部,2019年1月1日起实施);

(22)《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》(国土资源部,2010年8月13日);

(23)《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(内政发[2016]44号,2016年4月19日);

(24)《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》(内蒙古自治区人民政府,2011年7月13日);

(25)《关于促进黄金行业持续健康发展的指导意见》(工信部原[2012]531号);

(26)《矿产资源开采等级管理办法》的有关规定,国土资源部下发了《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(2004年9月,国土资发[2004]208号);

(27)《内蒙古自治区环境保护厅关于印发加强重金属行业污染防控实施方案的通知》(内环办[2012]151号);

(28)《内蒙古自治区环境保护厅关于落实“内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见”的通知》(内环发[2011]166号);

(29)《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)的通知》(内政发〔2018〕11号);

(30)《内蒙古自治区环境保护厅关于印发加强重金属行业污染防控实施方案的通知》(内环办〔2018〕505号);

(31)《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)的通知》(内政发[2018]11号)。

1.1.4 相关规划文件

(1)《全国矿产资源规划(2016-2020)》;

(2)《全国生态保护“十三五”规划纲要》;

(3)《内蒙古自治区矿产资源总体规划(2016-2020年)》;

(4)《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》;

(5)《内蒙古自治区主体功能区规划》;

1.1.5 技术规定

(1)《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1—2016);

(2)《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018);

(3)《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4—2009);

(4)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2016);

(5)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19—2011);

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

1.2 评价目的、指导思想与工作原则

1.2.1 评价目的

通过现场踏勘及环境质量现状监测,了解技改项目所在地环境质量现状;论证项目建设是否符合国家产业政策和区域发展规划;通过技改项目投产后对周围环境的影响及环境风险,提出防治、恢复及治理措施,分析其措施可行性;通过公众参与,调查公众对拟建项目支持程度;为项目的环保设施设计、环境管理及管理部门提供科学依据。

1.2.2 指导思想

(1)贯彻执行国家环保法规,遵循客观公正科学的原则,紧密结合当地城市规划、环保规划、环境功能区划及主要污染物总量控制要求开展评价工作;

(2)贯彻“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则,最大限度的减少工程污染物的排污量;

(3)突出重点、兼顾一般,重点做好地下开采影响防范及治理措施,对项目环保设施的合理性进行详细论证;

(4)结合区域排污情况,综合分析项目实施后对当地环境的影响程度;

(5)本着环评工作为环保管理和项目设计提供依据的精神,提高环评报告的可操作性。通过分析评价,从发展经济和保护环境的目的出发,针对项目建设实际,提出项目应采用的污染防治措施、环境管理及监控计划等非工程措施,对本项目的环境可行性进行分析并给出明确结论。

1.2.3 工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用,坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

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

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本项目属于铅锌矿选矿技改项目，根据项目特点，本次评价主要考虑施工期、运营期影响因素识别。

(1) 施工期环境影响因素识别

施工期对环境的影响见表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 施工期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的源	主要污染因子
环境空气	现有 1400t/d 选矿车间拆除及新建 1400t/d 选矿厂及辅助设施的建设，运输道路的修筑和材料的运输产生的扬尘，以及运输废气等	扬尘
水环境	施工废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮
声环境	施工机械、运输车辆	Leq (A)
固废	施工人员生活垃圾、建筑垃圾等	废石、生活垃圾、建筑垃圾等

(2) 运营期环境影响因素识别

运营期对环境的影响见表 1.3-2 所示。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的源	主要污染因子
环境空气	选矿厂原料转运、燃煤锅炉	烟粉尘、SO ₂ 、NO _x
水环境	选矿废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、重金属
声环境	选矿厂主要生产设各	Leq (A)
固废	选矿尾矿、矿石转运系统、办公及生活垃圾、燃煤锅炉	尾矿、生活垃圾、锅炉灰渣、除尘灰等
生态环境	选矿厂新增占地	水土流失、景观影响

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响识别及环境质量现状，确定本次评价的现状、预测因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子一览表

环境要素	主要污染源	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	原料转运、燃煤锅炉	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、
地下水环境	选矿废水、生活污水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、铁、锰、砷、汞、铅、锌、铜、氟化物、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、镉、镍、六价铬、溶解性固体、铝、总大肠菌群、细菌总数、硒、银	铅、砷
声环境	选厂机械设备	Leq (A)	Leq (A)
生态环境	选矿厂新增占地	生态系统现状、植被现状、动物资源现状、土地利用现状、土壤现状	/

1.4 采用标准

本次评价采用以下国家标准：

1.4.1 环境质量标准

- (1) 《环境空气质量标准》(GB3095—2012)，执行二级标准；
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T14848—2017)，执行III类标准；
- (3) 《声环境质量标准》(GB3096—2008)，执行 2 类标准；
- (4) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618—2018)，执行表 1 筛选值标准；
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，执行表 1 中第二类用地重金属和无机物、挥发性有机物筛选值标准；

各环境质量标准见表 1.4-1 至表 1.4-5。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	二级	浓度单位
PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³
PM ₁₀	24 小时平均	150	μg/m ³
TSP	24 小时平均	300	μg/m ³
SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³
	1 小时平均	500	μg/m ³

NO ₂	24 小时平均	80	μg/m ³
	1 小时平均	200	μg/m ³
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
	1 小时平均	200	μg/m ³

表 1.4-2 地下水质量标准

单位: mg/L

序号	监测项目	标准限值	序号	监测项目	标准限值
1	pH (无纲量)	6.5~8.5	12	硝酸盐氮	≤20
2	总硬度	≤450	13	亚硝酸盐	≤1.0
3	硫酸盐	≤250	14	氨氮	≤0.5
4	氯化物	≤250	15	氟化物	≤1.0
5	铁	≤0.3	16	氰化物	≤0.05
6	锰	≤0.1	17	汞	≤0.001
7	镉	≤0.005	18	砷	≤0.01
8	锌	≤1.0	19	六价铬	≤0.05
9	挥发酚	≤0.002	20	铅	≤0.01
10	溶解性总固体	≤1000	21	总大肠菌群 (个/L)	≤3.0
11	耗氧量	≤3.0	22	细菌总数 (个/mL)	≤100

表 1.4-3 声环境质量标准

声环境功能区类别	时段	环境噪声限值 (dB (A))	
		昼 间	夜 间
2		60	50

表 1.4-4 农用地土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

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

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值(第二类用地)	序号	污染物项目	筛选值(第二类用地)
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8			

1.4.2 污染物排放标准

- (1) 《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 及 2013 年修改单;
- (2) 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 1、表 2 燃煤锅炉限值;
- (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 执行 2 类标准;
- (4) 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011);
- (5) 《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002);
- (6) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001 及环保部公告[公告 2013 年第 36 号]修改单);
- (7) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18599—2001);

污染物排放标准见表 1.4-6~表 1.4-11。

表 1.4-6 铅、锌行业新建企业边界大气污染物特别浓度限值

污染物项目	边界大气污染物浓度限值
颗粒物	1.0 mg/m ³

表 1.4-7 锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物	在用限值 (mg/m ³)	新建限值 (mg/m ³)	污染物排放监控位置
颗粒物	80	50	烟囱或烟道
二氧化硫	400	300	
氮氧化物	400	300	

表 1.4-8 铅、锌行业新建企业水污染物特别排放限值 单位: mg/L

序号	污染物项目	直接排放限值	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9 (无量纲)	企业污水总排放口
2	COD	50	
3	SS	10	
4	NH ₃ -N (以 N 计)	5	
5	总氮	0.5	
6	总磷	10	
7	总锌	1.0	
8	总铜	0.2	
9	硫化物	1	
10	氟化物	5	
11	总铅	0.2	
12	总镉	0.02	
13	总汞	0.01	
14	总砷	0.1	
15	总镍	0.5	
16	总铬	1.5	

表 1.4-9 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫	城市绿化
1	pH	6.0-9.0		
2	色/度≤	30		
3	嗅	无不快感		
4	浊度/NTU≤	5	10	10
5	溶解性总固体/ (mg/L) ≤	1500	1500	1000

6	BOD ₅ / (mg/L) ≤	10	15	20
7	氨氮/ (mg/L) ≤	10	10	20
8	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	1.0	1.0	1.0
9	铁/ (mg/L) ≤	0.3		
10	锰/ (mg/L) ≤	0.1		
11	溶解氧/ (mg/L) ≥	1.0		
12	总余氯/ (mg/L)	接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2		
13	总大肠菌群 (个/L) ≤	3		

表 1.4-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

表 1.4-11 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70 dB (A)	55 dB (A)

1.5 评价等级

根据“环境影响评价技术导则”中关于环境影响评价等级划分规定，本评价各专题评价工作等级确定如下：

1.5.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 采用 AERSCREEN 模式计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下:

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

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

最大浓度计算结果见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气评价工作等级分级判据

污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	大气环境质量标准 C_{oi} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)
燃煤烟囱	PM ₁₀	4.58	450	1.02
	SO ₂	15.82	500	3.16

	NO ₂	18.24	200	9.12
原矿料场	TSP	21.12	900	2.35

由上表看出：排放源排放的污染物经估算模式预测后，最大落地浓度值占标率为 $P_{\max}=9.12\%$ ： $1\% < 9.12\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）“表 2 评价等级判别表”中“二级评价： $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ”，本项目大气环境影响评价确定为二级，评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

1.5.2 生态环境

技改后，新建选矿车间占地面积 40.38hm²，新增占地位于玉龙矿业现有厂址内，为工业用地。根据《环境影响评价技术导则—生态环境》（HJ19-2011），位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。本次项目对生态环境进行影响分析。

1.5.3 地下水环境

本项目属有色金属采选业，为选矿厂技改项目，技改前后生产规模不变，无采矿，不设置尾矿干堆场。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的划分，选矿厂属于Ⅱ类项目。

根据导则，建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级（见表 1.5-2）。

建设项目场地不属于集中式饮用水水源地准保护区，也不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，不属于集中式饮用水水源地准保护区的补给径流区，项目地下水下游存在分散式居民饮用水水源，地下水环境敏感程度为较敏感。

表 1.5-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；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）保护区以外的补给径流区；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
不敏感	上述地区之外的其它地区

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 6.2.2 条本次地下水环境影响评价工作等级为二级，见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境影响评价工作分级表

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

1.5.4 声环境

拟建项目所在区域属 2 类声环境功能区，工业厂区厂界周边 200m 范围内无保护目标，项目引起噪声增加程度小于 3dB (A)，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，项目声环境评价等级定为二级。

1.5.5 环境风险

技改后，新建选矿车间不占用敏感区，生产辅助材料、矿石、精矿产品、尾矿等不构成重大危险源，项目选址不属于环境敏感区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJT169-2018) 判定，项目生产不涉及的易燃易爆危险性物质，风险评价等级为二级。

1.6 评价范围及保护目标

1.6.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2008)，大气环境影响评价以项目排放污染物的最远影响距离确定项目的大气环境影响评价范围。即以排放源为中心，以 D10% 为半径的圆或 2×D10% 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围，评价范围的直径或边长一般不应小于 5km。

本项目以新建选矿车间为中心，设置边长为 5km 的矩形区域为评价范围。

1.6.2 地下水

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016) 的要求，结合本项目工程特征，为了充分反映项目区地下水环境的基本状况，综合考虑项目区周边的地形地貌特征、区域地质条件、水文地质条件和地下水保护目标，确定本项目区评价范围详见图 1.6—1。

1.6.3 声环境

声环境评价范围以选厂边界外 200m 范围内。

1.6.4 环境风险

环境风险评价范围以工业场地内危险废物暂存间为中心，半径为 3km 的圆形区域为评价范围。

1.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19—2011)，生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据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确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

因此，本次生态评价范围考虑矿田内生态系统完整性，以选厂边界外扩 2km，作为评价范围。各环境要素环境保护目标名称、相对方位、相对距离、环境功能及保护级别见详见表 1.6-1。监测点位置及保护目标分布见图 1.6-1。

1.7 评价时段、对象、重点

1.7.1 评价时段及对象

根据项目建设特点，主要考虑施工期、营运期影响。本次评价对象为新建选矿车间所涉及的环境污染、生态破坏及环境风险。

1.7.2 评价重点

根据拟建项目特点，结合区域环境质量现状，在正确识别有关环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次评价在工程分析的基础上以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境保护措施及其技术经济论证作为评价重点。

表 1.6-1 环境保护及保护等级一览表

环境要素	保护目标名称	相对新建选矿车间		备注	保护级别
		方位	距离 (km)		
环境空气	伊如勒图	NW	2.7	1 户 2 人	达到《环境空气质量标准》 (GB3095—2012) 二级标准
	布和朝鲁	NW	2.6	1 户 3 人	
	敖毛	SW	2.3	1 户 3 人	
	2 号牧民点	SE	2.5	1 户 3 人	
地下水	伊如勒图	NW	2.7	1 口水井	不影响居民饮用, 水质达到《地下水质量标准》 (GB/T14848—2017) III类标准
	布和朝鲁	NW	2.6	1 口水井	
声环境	厂界噪声	/			达到《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准

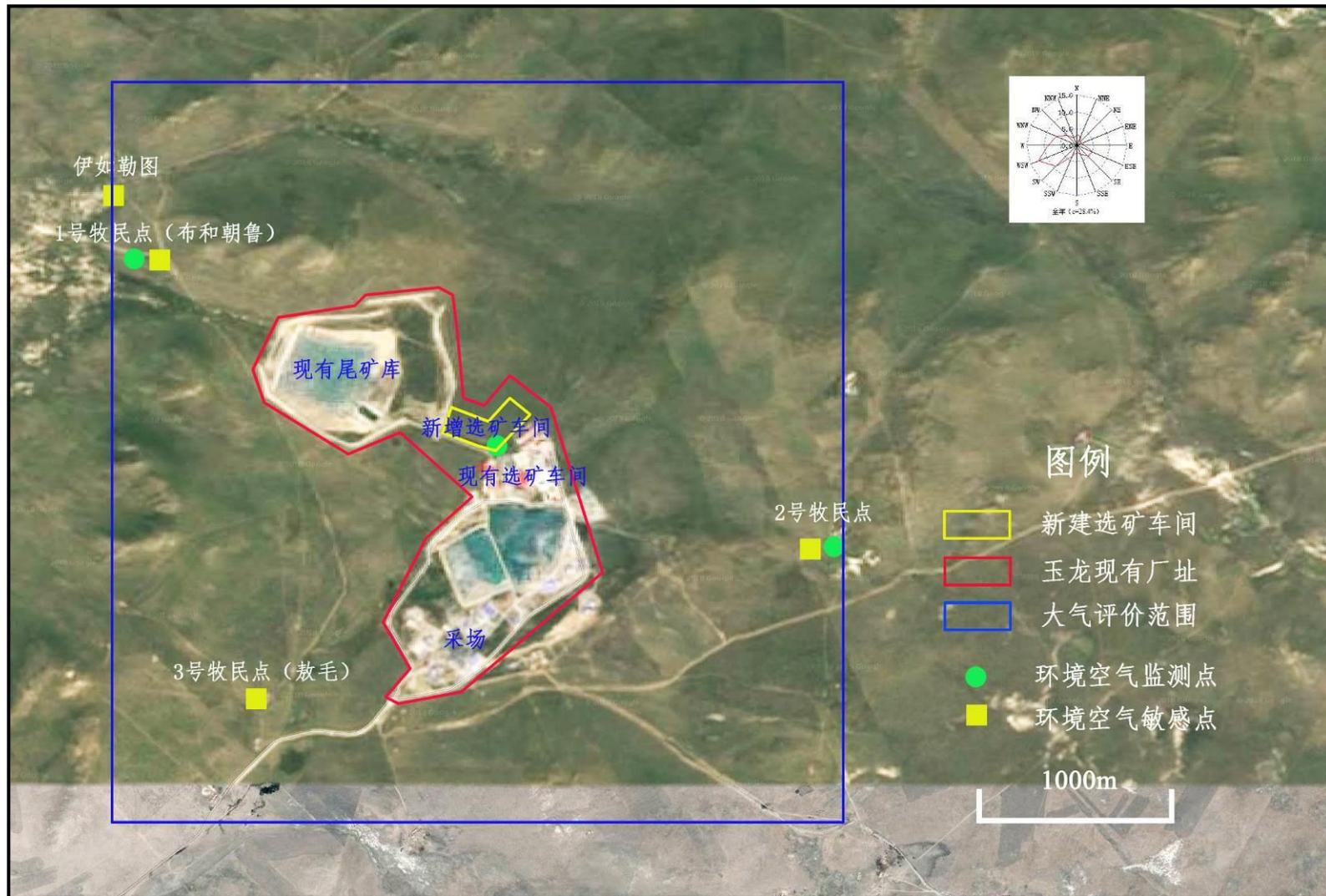


图 1.6-1 环境空气评价范围、保护目标及监测布点图

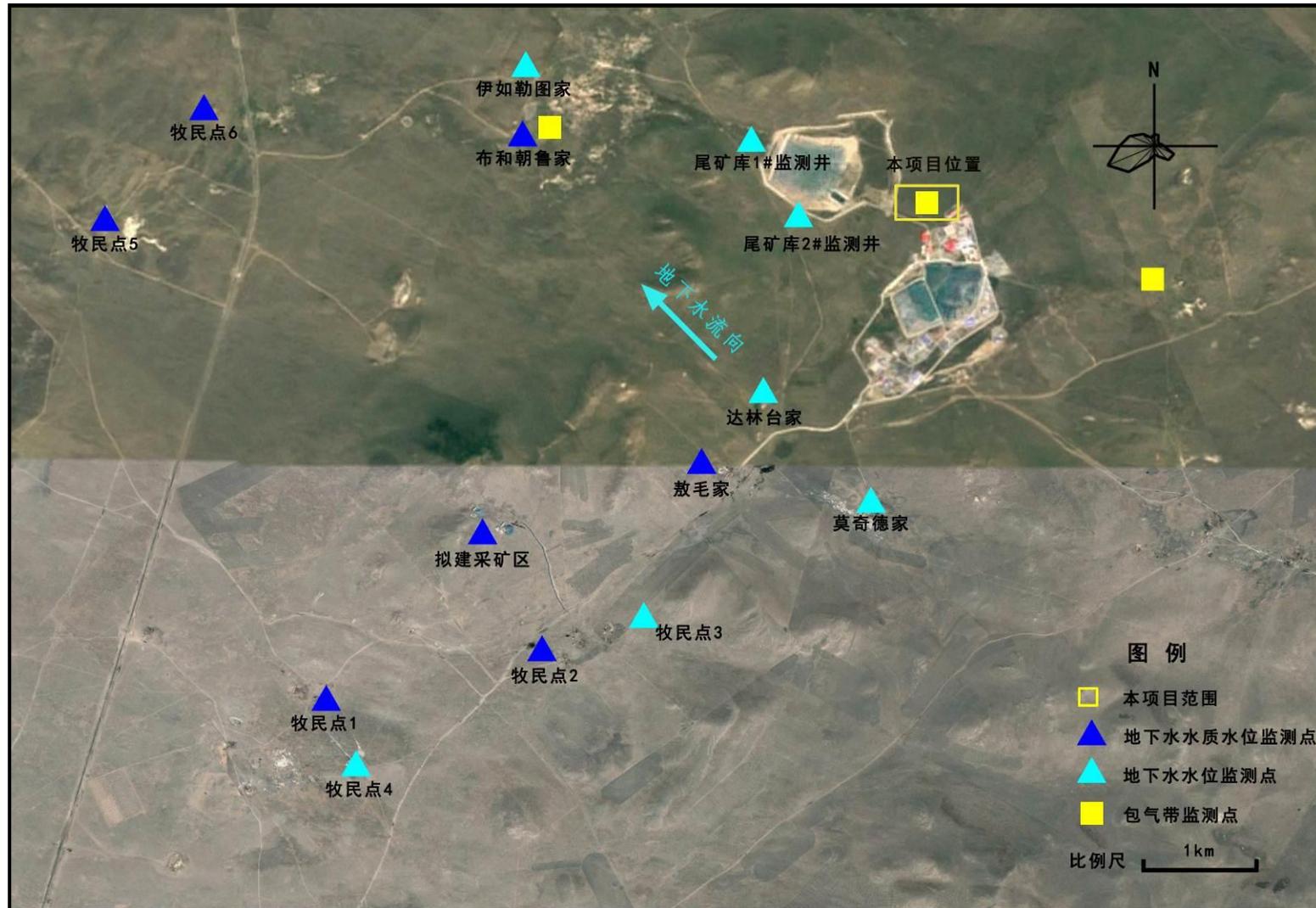


图 1.6-2 地下水水质、水位及包气带监测布点图

2 工程概况

2.1 历史沿革

内蒙古玉龙矿业股份有限公司前身是西乌珠穆沁旗鑫源矿业开发有限责任公司，位于内蒙古自治区西乌珠穆沁旗境内。西乌珠穆沁旗花敖包特银铅矿始建于 2002 年，采矿生产规模为 0.72 万 t/a，采矿区面积 0.9012km²，开采标高 1000~850m。采用地下开采，竖井开拓，采矿方法为浅孔留矿法，开采对象为 I 1、II2 号矿体。

2005年3月17日，内蒙古锡林郭勒盟环境保护局以锡署环审[2005]4号文件批复了《西乌旗花敖包特铅锌矿新建1400t/d采选厂建设项目环境影响报告书》；2006年7月31日，内蒙古锡林郭勒盟环境保护局以锡署环验[2006]5号文件对西乌旗花敖包特铅锌矿新建1400t/d采选厂建设项目进行了竣工环境保护验收。

2008年7月，内蒙古自治区环境保护局以内环审[2008]159号文件批复了《内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅锌矿2000t/d尾矿选矿项目（资源综合利用项目）环境影响报告书》；2010年8月，2000t/d尾矿选矿厂建成；2012年7月13日，内蒙古自治区环境保护厅以《内蒙古自治区环境保护厅关于内蒙古玉龙矿业股份有限公司西乌珠穆沁旗花敖包特银铅锌矿2000t/d尾矿选矿项目变更备案的函》（内环函[2012]149号）批复了由内蒙古新创环保科技发展有限公司编制的《内蒙古玉龙矿业股份有限公司西乌珠穆沁旗花敖包特银铅锌矿2000t/d尾矿选矿项目环境影响补充分析》；2012年7月23日，内蒙古自治区环境保护厅以内环验[2012]73号文件批复了《内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅锌矿2000t/d尾矿选矿项目（资源综合利用项目）竣工环境保护验收》。

2012年7月13日，内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2012]154号文件批复了《内蒙古玉龙矿业股份有限公司西乌珠穆沁旗花敖包特铅锌银矿技改一期采矿项目环境影响报告书》；同年，内蒙古自治区环境保护厅以内环验[2012]76号文件批复了《内蒙古玉龙矿业股份有限公司西乌珠穆沁旗花敖包特银铅锌矿技改一期采矿项目竣工验收调查报告》。

2.2 公司整体情况简要介绍

2.2.1 采场概况

公司现有采矿许可证由内蒙古国土资源厅于 2012 年 11 月 11 日颁布，有效

期为:2012年11月11日至2037年11月11日,证号:C1500002011024210112496。矿区总面积 1.7093km²,分为东、西两个矿区。公司现只开采西矿区,西矿区占地 1.66km²。划分为三个采区,开采标高为 1030m 到 700m,开采 I₁、II₂、III₆号矿体。开采能力为 54 万 t/a,开采方式为地下开采,开拓系统采用竖井开拓系统,主体矿采用分段空场法,薄矿体及局部薄矿段采用浅孔留矿法;产品方案为年产 54 万 t 银铅锌矿石,平均品位 Pb1.91%、Zn2.84%, Ag126g/t, S15.88%。服务年限为 33.3 年。

2.2.2 选厂概况

公司现有两个选矿车间组成,分别为 1400t/d 选矿车间和 2000t/d 选矿车间,1400t/d 选矿车间目前实际处理能力为 1000t/d,选矿厂共计日选矿量 3000t/d,年均原矿处理量为 72×10⁴t,尾矿产率 90%,尾矿产生量为 2700t/d,产生尾矿量 64.8×10⁴t/a,其中有 35%的尾砂进入充填站填补采空区,剩余尾矿在尾矿库贮存。

2.2.3 尾矿库概况

公司现有尾矿库 1 座,该尾矿库于 2014 年 12 月正式投入使用,2018 年对其进行加高扩容,在现状尾矿坝库区边界东、北、南三个方向进行外扩,并在库区南面和东面新建 1 号、2 号副坝。尾矿坝采用坡洪积土一次筑坝,分三期建设,一期坝顶加高至 981.00m,二期加高至 985.00m,三期加高至 989.00m。坝体上游坡比 1:2.0,下游坡比 1:2.5,下游在 979.00m 标高设 2m 宽马道。该库扩容后总坝高为 20.20m,总有效库容为 794.73×10⁴m³,新增有效库容 717.93×10⁴m³,可为 3000t/d 选矿厂继续服务 26.37 年。该项目已取得锡林郭勒盟环境保护局环评批复(锡署环审书[2014]8 号),正在施工中。

2.3 现有 1400t/d 选矿车间概况

2.3.1 建设规模及产品方案

(1) 建设规模

现有 1400t/d 选矿车间日处理原矿 1400t,年处理原矿 29.4×10⁴t。

(2) 产品方案

现有 1400t/d 选矿车间年产铅精矿 6000t,锌精矿 16000t,现有 1400t/d 选矿车间产品方案见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有 1400t/d 选矿车间产品方案表

序号	名称	单位	产量	备注
1	铅精矿	t/a	6000	Pb 品位 59.17%，Zn 品位 5.09%
2	锌精矿	t/a	16000	Pb 品位 1.01%，Zn 品位 44.81%

2.3.2 项目组成

根据建设单位提供资料及现场调查,该选厂技改前生产规模为日选 1400t 原矿,现有 1400t/d 选矿工程主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成。

①主体工程

主体工程主要为选矿车间,由破碎工段、球磨工段、分级工段、浮选工段、精矿压滤工段组成。

②公用工程

公用工程包括:供水系统、供电系统和供暖系统。

③储运工程

储运工程包括:尾矿库、原矿堆场和精矿仓。

现有 1400t/d 选矿车间项目组成见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有 1400t/d 选矿车间项目组成表

项目名称		主要建设内容	
主体工程	选矿车间	破碎工段	破碎工段处理能力 1400t/d, 给矿粒度 $\leq 210\text{mm}$, 破碎采用二段一闭路, 产品粒度 0~16mm; 主要设备包括: 2 台鄂式破碎机, 2 台圆锥破碎机
		球磨分级工段	磨矿流程采用阶段磨矿, 由球磨机与分级机形成闭路; 主要设备包括: 2 台 MQS2400 \times 3000 球磨机, 2 台分级机。
		浮选工段	选矿采用浮选法, 选别流程为: 铅三次精选、铅扫选二次, 锌粗选、锌精选三次、锌扫选二次; 主要设备包括: 46 台浮选槽
		精矿压滤工段	由 2 台筒式过滤机组成, 对经浓密池底部的底流口卸出的矿浆进行过滤, 浓密池 2 个, 直径为 12m
公用工程	供水系统	生产用水来源于矿井涌水及矿区水源地, 生活用水来源于水源地深井水, 水房距办公生活区西 6km, 已取得取水许可证(取水(西水)字[2018]第 01 号), 批复取水量 93.48 万 m^3	
	供电系统	供电电源来自宝日格斯台 35kV 变电站, 并以两回 10kV 架空线路至选厂南侧 10kV/0.4kV 变电站, 其中 400T 现有主变 1250 kVA 一台, 1000T 现有主变 1250 kVA 两台和 630kVA 主变一台	

	供暖系统	选矿厂区现建有 1 座锅炉房, 内设 1 台 1.4MW 无压热水锅炉用于厂内采暖
	办公设施及生活区	办公设施及生活区位于选厂东侧
储运工程	尾矿库	现状尾矿库位于选厂西北侧, 该尾矿库于 2018 年进行加高扩容, 扩容后, 总坝高为 20.20m, 总有效库容为 $794.73 \times 10^4 \text{m}^3$, 新增有效库容 $717.93 \times 10^4 \text{m}^3$, 尾矿坝防渗采用 1.5mmHDPE 土工膜上铺设 $400\text{g}/\text{m}^2$ 的长丝无纺土工布, 尾矿浆通过选矿车间加压泵自尾矿输送管道输送到坝上
	原矿堆场	位于选厂北部, 半封闭式, 占地 300m^2 , 四周设置防风抑尘网, 高度 8m, 堆存量为 3000t
	精矿仓	位于选厂南部, 封闭式, 占地 200m^2 , 地面硬化, 堆存量为 1500t
环保工程	废气治理工程	破碎系统采用高压水喷雾降尘, 设置喷头 17 个 锅炉烟气净化采用 1 套多管除尘器+1 套 GCT-4 脱硫脱硝塔, 净化后的烟气通过 25 米高烟囱排放
	废水治理工程	选厂生产废水排入尾矿库内, 经沉淀后作为选厂生产用水回用。 企业生活污水排水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$, 设 WSZ1 一体化地埋式污水处理设施一套, 设计处理废水 $10\text{m}^3/\text{d}$, 采用序批式活性污泥处理工艺, 经地埋式污水处理设施处理后, 排水中 $\text{SS} < 20 \text{mg}/\text{l}$, $\text{COD} < 60 \text{mg}/\text{l}$, $\text{BOD}_5 < 20 \text{mg}/\text{l}$, 水质满足《城市污水再生利用—城市杂用水水质》(GB/T 18920—2002) 要求, 用于矿区绿化。

2.3.3 原辅材料消耗

现有 1400t/d 选矿车间所采用的原矿石来自玉龙矿业自有采场 (2012 年取得环保厅内环审[2012]154 号文环评批复, 同年取得环保厅内环验[2012]76 号文环保竣工验收), 采场位于选厂南 500m, 矿山生产规模 54 万 t/a (3000t/d), 可保证本项目矿源充分。根据企业提供资料, 原矿石 Pb 品位 1.88%, Zn 品位 2.88%, Ag 品位 6652g/t。

现有 1400t/d 选矿车间消耗的辅助材料主要是浮选药剂 (丁黄药、硫酸铜、石灰、纯碱、2#油、硫酸), 选矿药剂采用社会车辆运输, 其设计消耗指标见表 2.3-3。

表 2.3-3 原辅材料消耗统计表

序号	名称	单位	年消耗量	产地	备注
1	原矿	t/a	29.4×10^4	采场	Pb 品位 1.88%, Zn 品位 2.88%, Ag 品位 6652g/t
2	石灰	t/a	2170	锡林浩特	袋装
3	丁黄药	t/a	64.7	赤峰	桶装
4	硫酸铜	t/a	97.02	赤峰	牛皮纸袋再装入金属桶

5	纯碱	t/a	92.4	赤峰	袋装
6	2#油	t/a	25.4	赤峰	桶装
7	98%硫酸	t/a	8.3	锡林浩特	桶装

2.3.4 生产设备

现有 1400t/d 选矿车间主要生产设备见表 2.3-4。

表 2.3-4 现有 1400t/d 选矿车间主要生产设备表

序号	作业环节	规格序号	单位	数量	备注
1	粗碎	C80 鄂式破碎机	台	2	
2	细碎	G108 圆锥破碎机	台	2	
3	筛分	YA1548	台	2	
4	磨矿	MQG2400×3000	台	2	
	分级	螺旋分级机	台	2	
5	铅选别	浮选机	台	20	粗选、精选
6	锌选别	浮选机	台	20	粗选、精选
7	铅锌选别	浮选机	台	6	扫选
8	陶瓷过滤机	CC-30	台	2	
9	浓缩机	/	台	2	
10	皮带机	B=1000	台	2	
11	泥浆泵	10EPN-30	台	4	
12	给料机	1000×8000	台	2	
13	办公生活供热	DZL1.4-0.7/95/70-A2	台	1	

2.3.5 总平面布置

现有选矿车间布局紧凑，由北至南分别设有球磨机、分级机、浮选机、浓密池。各精矿仓紧密连接选矿工段，就近堆放精矿。

2.3.6 工作制度和劳动定员

现有 1400t/d 选矿车间年工作 210 天，每日三班，每班 8 小时。职工定员总人数 53 人，其中，工人 51 人，管理、技术人员 2 人。

2.4 技改项目概况

2.4.1 项目名称、地点及性质

(1) 项目名称：内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选矿厂技术改造项目。

(2) 建设地点：本次技改项目将现有 1400t/d 选矿车间拆除，在北侧新建

1400t/d 选矿车间 1 座，建设地点位于现有厂区范围内。

(3) 项目性质：技改。

2.4.2 建设规模及产品方案

(1) 建设规模

技改后，选矿设计生产能力为日选原矿 1400t，年处理原矿 29.4×10^4 。

(2) 产品方案

年回收铜精矿 3763.2t，其中，铜品位 18%、铅品位 2%、锌品位 3%、硫品位 29%；铅精矿 3234t，其中，铜品位 0.262%、铅品位 52.58%、锌品位 2.56%、硫品位 29.78%；锌精矿 5703.6t，其中，铜品位 0.4%、铅品位 0.1%、锌品位 46%、硫品位 1.94%；硫精矿 33104.4t，其中，铜品位 18%、铅品位 0.1%、锌品位 0.1%、硫品位 11.26%。本次技改项目产品方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 本次技改项目产品方案一览表

产品名称	产率	品位 (%)						产品数量 (t/a)
		Cu	Pb	Zn	S	Au (g/t)	Ag (g/t)	
铜精矿	1.28	18.00	2.00	3.00	29.00	8.20	980.0	3763.2
铅精矿	1.1	0.262	52.58	2.56	29.78	4.00	9850.0	3234
锌精矿	1.94	0.4	0.1	46.00	1.94	1.00	300.0	5703.6
硫精矿	11.26	0.2	0.1	0.1	11.26	0.30	140.0	33104.4

2.4.3 项目组成

(1) 主体工程

本次技改主体工程主要包括：磨矿车间、浮选车间、脱水车间和精矿车间。

①磨矿车间

新建磨矿车间 1 座，建筑面积 1764m²，处理能力达到 1400t/d，采用半自磨+球磨流程，不设破碎工序，入选磨矿粒度设计为 250~0mm，细度设计为 -0.074mm 占 75%；主要设备包括：1 台湿式半自磨机 $\phi 5.5 \times 3.0$ ，1 台湿式格子型球磨机 MQY3200×5400。

②浮选车间

新建浮选车间 4 座，建筑面积 4788m²，处理能力达到 1400t/d，采用全优先浮选工艺流程。矿石磨至细度 75%-0.074mm 后，进入铜浮选回路，经一次粗选、一次扫选、三次精选产出铜精矿；铜浮选尾矿进入铅浮选回路，经一次粗选、一

次扫选、三次精选产出铅精矿；铅浮选尾矿进入锌浮选回路，经一次粗选、二次扫选、三次精选产出锌精矿；锌浮选尾矿进入硫浮选回路，经一次粗选、一次扫选、一次精选产出硫精矿和最终尾矿。浮选产出的铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿送精矿脱水作业，尾矿经厂前浓缩后送尾矿坝堆存。主要设备包括：6 台提升搅拌槽 XBT-2500，38 台浮选槽。

③脱水车间

新建脱水车间 1 座，建筑面积 1260 m²，铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿脱水流程设计均采用浓密、过滤两段脱水流程，精矿最终水分 8~10%；主要设备包括：4 台中心传动浓缩机，5 台陶瓷过滤机。

④精矿车间

新建精矿车间 1 座，建筑面积 1764 m²，用于暂存脱水车间脱水后的各类精矿。

(2) 公用工程

①给排水

➤ 水源

选矿生产用水来源于矿井涌水，提升至地表高位水池后通过供水管路直接供给；生活用水来源于玉龙矿业现有深井水，该水井距办公生活区西 6km，已取得取水许可证，日常生活用水由水车拉运。

➤ 给水

本项目总用水量 19277.34m³/d，其中，新水用量 1139.5 m³/d，循环水用量 18022.04 m³/d（含锅炉用水）。

1) 生活用水

技改后，生活用水由水车从矿区西 6km 的现有深井拉运，选厂劳动定员为 187 人，生活用水量按 100L/d·人计，则选厂人员用水量为 18.7m³/d。

2) 生产用水

选矿工艺总用水量 7450.8m³/d，其中，新水用量 971.8m³/d，循环水用量 6479 m³/d，选矿废水循环利用率 87%。生产用水主要用于磨矿、浮选工序，其中，铜精矿脱水废水（69.7m³/d）回用于铜浮选工序、铅精矿脱水废水（59.9m³/d）回用于铅浮选工序、锌精矿脱水废水（105.6m³/d）回用于锌浮选、硫精矿脱水废水（614.1m³/d）回用于硫浮选、尾矿浓缩后溢流水（5629.7m³/d）经尾矿回水处

理后用泵扬送至选厂高位回用水池，通过厂区生产回水管网送至生产回水用水点，生产废水不外排。

选厂新建 2 台 SHX7.0-1.25/115/70 型高温热水锅炉，锅炉用水来自公司现有深井，锅炉（含脱硫系统）新鲜用水量 144 m³/d。

➤ 排水

1) 生活污水

技改后，选厂新建一套污水处理设施用于处理全厂生活污水，设计处理能力为 6m³/h，采用 MBR 膜生物反应器工艺，生活污水经污水处理设施处理达标后，正常工况下完全回用于矿区绿化用水，不外排。

2) 生产废水

技改后，选厂新建一套尾矿回水处理系统用于处理全厂尾矿回水，处理规模为 15000m³/d，采用混凝沉淀法，经处理后用泵扬送至选厂高位回用水池，通过厂区生产回水管网送至生产回水用水点，生产废水不外排。

锅炉软水制备和锅炉排水 48 m³/d，用于煤场喷洒。

本项目用水指标见表 2.4-2，水平衡图见图 2.4-1。

表 2.4-2 技改后选厂用水指标

单位：m³/d

序号	用户名称	总水量	新水量	循环水量	损耗水量	排水	去向
1	选矿工艺	7450.8	971.8	6479	21.8	950	现有尾矿库
2	喷雾除尘	5	5	/	5	/	/
3	软水制备	144	144	/	/	28.8	煤场抑尘
4	燃煤锅炉	11635.8	115.2	11520	92.16	23.04	脱硫系统
5	脱硫系统	23.04	/	23.04	23.04	/	/
6	生活用水	18.7	18.7	/	3.7	15	绿化用水
合计		19277.34	1254.7 (1139.5)	18022.04	145.7	1016.84	/

②供电

供电电源来自宝日格斯台 35kV 变电站，并以一回 35kV 架空线路至选厂南侧 35/10kV 变电站，变电站现有 3150kVA 和 1000kVA 变压器各一台。

③供热

新建锅炉房 1 座，内设 2 台 SHX7.0-1.25/115/70 型高温热水锅炉，锅炉烟气

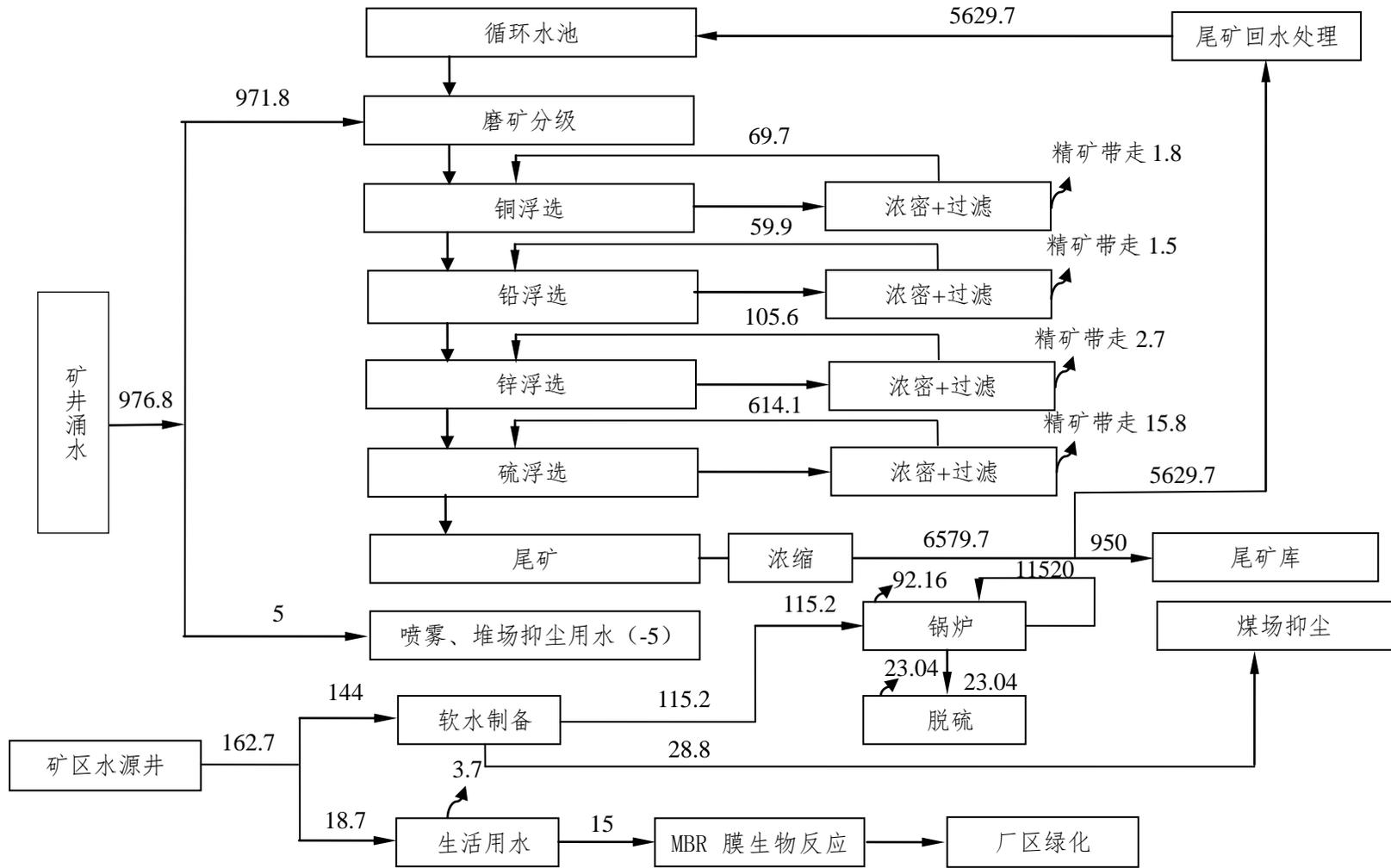


图 2.4-1 技改后项目水平衡图

单位: m³/d

设置 1 套烟气净化系统,采用布袋除尘、双碱法脱硫、SNCR 脱硝工艺流程,整套系统除尘效率 99.5%,脱硫效率 85%,脱硝效率 50%,净化后的烟气通过 45m 高烟囱排放。

(3) 储运工程

① 中转仓

新建中转仓 1 座,建筑面积 36m^2 ,为地下矿仓,底部卸料,贮矿时间 1h,有效容积 50m^3 。

② 中间料场

新建中间料场 1 座,建筑面积 1440m^2 ,地面长槽型矿堆、底部卸料、为选矿厂半自磨机给矿,有效容积 $\sim 1500\text{m}^3$ 。

③ 精矿仓

新建精矿仓 3 座,每个精矿仓占地面积 $120\times 45\text{m}$,用于贮存铅精矿、锌精矿、铜精矿及硫精矿。

(4) 依托工程

本次技改项目主要依托现有办公生活区、尾矿库、公司现有深井。

① 尾矿库概况及依托可行性分析

➤ 现有尾矿库概况

玉龙矿业现有尾矿库 1 座,2010 年 9 月,该尾矿库由河北新烨工程技术有限公司进行初步设计,尾矿坝设计为一次性筑坝,总坝高 6.2m,设计总库容 $96.0\times 10^4\text{m}^3$,有效库容 $85.7\times 10^4\text{m}^3$,为五等库,服务年限 5.10 年。2011 年 8 月,该尾矿库由黑龙江金建工程设计有限公司进行施工图设计并于 2014 年初投入使用。

2017 年月 3 月,长沙矿山院有限责任公司对该尾矿库进行加高扩容编制可行性研究报告,2018 年,由中鼎国际工程有限责任公司组织进行施工。扩容后的尾矿库在现状尾矿坝库区边界东、北、南三个方向进行外扩,并在库区南面和东面新建 1 号、2 号副坝。尾矿坝采用坡洪积土一次筑坝,分三期建设,一期坝顶加高至 981.00m,二期加高至 985.00m,三期加高至 989.00m。坝体上游坡比 1:2.0,下游坡比 1:2.5,下游在 979.00m 标高设 2m 宽马道。该库扩容后总坝高为 20.20m,总有效库容为 $794.73\times 10^4\text{m}^3$,新增有效库容 $717.93\times 10^4\text{m}^3$,可为 3000t/d 选矿厂继续服务 26.37 年。该项目已取得锡林郭勒盟环境保护局环评批复(锡署

环审书[2014]8号),正在施工中,预计2019年年初竣工。

➤ 尾矿库依托可行性

1) 服务年限可行性

玉龙矿业现有选矿厂日选矿量 3000t/d,尾矿产率 90%,尾矿产生量为 2700t/d,年工作 240 天,产生尾矿量 64.8×10^4 t/a,其中有 35%的尾砂进入充填站 填补采空区,剩余尾矿排入尾矿库,排入尾矿库的尾矿砂量为 42.12×10^4 t/a。

技改后,选矿厂日选矿量达到 4000t/d,尾矿产生量为 3488t/d,年工作 240 天,产生尾矿量 83.7×10^4 t/a,尾砂充填站填补采空区不变,仍为 22.7×10^4 t/a,剩余尾矿排入尾矿库,排入尾矿库的尾矿砂量为 61×10^4 t/a。现有尾矿库可以满足 技改后玉龙矿业全厂尾矿贮存约 17.7 年,能够满足要求。

2) 时间可行性

技改项目拟于 2019 年初开始建设,基建时间为 1.5a,计划投产运营时间为 2020 年,尾矿库加高扩容项目已于 2018 年施工,预计 2019 年年初竣工,因此, 技改项目可以依托该尾矿库。

②办公生活区

玉龙矿业经过多年的发展,现已建成较为成熟的办公生活区,本次技改新增 劳动定员 134 人,现有办公生活设施能够满足新增工作人员日常生活需求。

③公司深井

技改后,生产用水来源于矿井涌水及矿区水源地,生活用水来源于水源地深 井水,水房距办公生活区西 6km,已取得取水许可证(取水(西水)字[2018]第 01号),批复取水量 93.48 万 m^3 。

本次技改项目建设内容组成见表 2.4-3。

表 2.4-3 技改项目建设内容组成表

项目名称		主要内容	备注	
主体工程	磨矿车间	新建磨矿车间 1 座，建筑面积 1764m ² ，处理能力达到 2000t/d，采用半自磨+球磨流程，入选磨矿粒度设计为 250~0mm，细度设计为-0.074mm 占 75%； 主要设备包括：1 台湿式半自磨机 φ5.5×3.0，1 台湿式格子型球磨机 MQY3200×5400	新建	
	浮选车间	新建浮选车间 4 座，建筑面积 4788m ² ，采用全优先浮选工艺流程。矿石磨至细度 75%-0.074mm 后，进入铜浮选回路，经一次粗选、一次扫选、三次精选产出铜精矿；铜浮选尾矿进入铅浮选回路，经一次粗选、一次扫选、三次精选产出铅精矿；铅浮选尾矿进入锌浮选回路，经一次粗选、二次扫选、三次精选产出锌精矿；锌浮选尾矿进入硫浮选回路，经一次粗选、一次扫选、一次精选产出硫精矿和最终尾矿。浮选产出的铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿送精矿脱水作业，尾矿经厂前浓缩后送尾矿坝堆存； 主要设备包括：6 台提升搅拌槽 XBT-2500，38 台浮选槽	新建	
	脱水车间	新建脱水车间 1 座，建筑面积 1260 m ² ，铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿脱水流程设计均采用浓密、过滤两段脱水流程，精矿最终水分 8~10%； 主要设备包括：4 台中心传动浓缩机，5 台陶瓷过滤机	新建	
	精矿车间	新建精矿车间 1 座，建筑面积 1764 m ² ，用于暂存脱水车间脱水后的各类精矿	新建	
公用工程	供水系统	生产用水来源于矿井涌水，生活用水来源于水源地深井水，水房距办公生活区西 6km，已取得取水许可证（取水（西水）字[2018]第 01 号），批复取水量 93.48 万 m ³	依托	
	供电系统	供电电源来自宝日格斯台 35kV 变电站，并以一回 35kV 架空线路至选厂南侧 35/10kV 变电站，变电站现有 3150kVA 和 1000kVA 变压器各一台	依托	
	供暖系统	新建锅炉房 1 座，内设 2 台 SHX7.0-1.25/115/70 型高温热水锅炉	新建	
	办公设施及生活区	依托现有办公生活设施	依托	
储运工程	尾矿库	现状尾矿库位于选厂西北侧，该尾矿库于 2018 年进行加高扩容，扩容后，总坝高为 20.20m，总有效库容为 794.73×10 ⁴ m ³ ，新增有效库容 717.93×10 ⁴ m ³ ，尾矿坝防渗采用 1.5mmHDPE 土工膜上铺设 400g/m ² 的长丝无纺土工布，尾矿浆通过选矿车间加压泵自尾矿输送管道输送到坝上	依托	
	中转仓	新建中转仓 1 座，建筑面积 36m ² ，为地下矿仓，底部卸料，贮矿时间 1h，有效容积 50m ³	新建	
	中间料场	新建中间料场 1 座，建筑面积 1440m ² ，地面长槽型矿堆、底部卸料、为选矿厂半自磨机给矿，有效容积~1500m ³ ，贮矿时间~24h	新建	
	精矿仓	新建精矿仓 3 座，每个精矿仓占地面积 120×45m，用于贮存铅精矿、锌精矿、铜精矿及硫精矿	新建	
环保	废气治	中转仓及中转料	在中转仓及中转料场下料点各设置 1 套超声微雾抑尘系统	新建

内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选厂技术改造项目环境影响报告书

工程	理工程	场下料点除尘		
		锅炉烟气净化	锅炉烟气设置1套烟气净化系统，采用布袋除尘、双碱法脱硫、SNCR脱硝工艺流程，整套系统除尘效率99.5%，脱硫效率85%，脱硝效率50%，净化后的烟气通过45m高烟囱排放	新建
	废水治理工程	选矿回水水处理	新建选矿回水水处理系统1套，处理规模为15000m ³ /d，采用混凝沉淀法去除回水中的重金属	新建
		生活污水	新建生活污水处理系统1套，用于处理全厂生活污水，设计处理能力为6m ³ /h，采用MBR膜生物反应器工艺，生活污水处理达标后用于厂区绿化	新建

2.4.4 原辅材料消耗

(1) 原矿石

技改后所采用的原矿石与技改前矿源一致，设计年消耗量 48 万吨/年 (2000t/d)，玉龙矿业现有矿山生产规模 54 万吨/年 (3000t/d)。

① 矿石成分

➤ 矿石类型

矿石工业类型属于含铜的银铅锌硫化矿石，矿石中的银大多分布在方铅矿和自然银中；铜大部分以原生硫化铜矿物的形式存在，少量以次生硫化铜矿物的形式产出；铅、锌则主要以硫化物的形式产出。

➤ 矿物组成

该矿石中主要金属矿物为黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、黄铜矿、磁黄铁矿，其氧化物较少；非金属矿物主要为石英、其次为长石和碳酸盐矿物等。

➤ 矿石的结构、构造

根据矿石中矿物集合体形态、大小及其空间结合关系等形态特征，该矿石的构造类型主要为块状、致密块状构造，脉状构造、浸染状构造、团块状构造、斑杂状构造。矿石的结构系矿物颗粒大小、形态及其空间相互结合关系等所反映的形态特征。视矿石中重要金属矿物的嵌布特征并结合矿石的成因，矿石中的矿物结构有自形晶粒结构、半自形晶结构、交代溶蚀结构、残余结构、包含结构、乳浊状结构等。

➤ 主要矿物粒度统计

矿石中黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、磁黄铁矿浸染粒度均以粗粒为主。矿物粒度统计结果见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要矿物粒度统计结果(%)

矿物	粒级 mm						合计
	>0.15	0.15~0.10	0.10~0.075	0.075~0.056	0.056~0.038	<0.038	
黄铜矿	65.23	13.90	9.17	2.42	5.67	3.61	100.00
方铅矿	72.39	13.06	5.14	3.45	3.09	2.87	100.00
闪锌矿	70.58	15.41	4.11	3.36	2.89	2.68	100.00
黄铁矿	60.25	10.18	8.48	4.34	8.12	8.63	100.00
磁黄铁矿	68.14	6.29	6.59	2.41	10.01	6.56	100.00

➤ 原矿多元素分析

原矿多元素分析见表 2.4-5。

表 2.4-5 原矿多元素分析(%)

元素	Cu	Pb	Zn	Ag	Au	C	Fe	S
含量	0.306	0.715	1.05	150.30	0.305	1.08	12.06	7.25
元素	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	MgO	As	P	Sn	
含量	7.61	52.74	5.58	11.83	0.010	0.061	0.007	

注：Au、Ag 单位为 g/t。

➤ 物相分析

矿石中铜铅锌化学物相分析结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 矿石中铜铅锌化学物相分析结果(%)

铜	名称	硫化物中的 Cu	氧化物中的 Cu	合计
	含量	0.281	0.025	0.306
	分布率	91.83	8.17	100.00
铅	名称	硫化物中的 Cu	氧化物中的 Cu	合计
	含量	0.662	0.053	0.715
	分布率	92.59	7.41	100.00
锌	名称	硫化物中的 Cu	氧化物中的 Cu	合计
	含量	0.982	0.068	1.05
	分布率	93.52	6.48	100.00

(2) 辅助材料

主要辅助材料为衬板、钢球、叶轮等，主要的浮选药剂为硫酸、硫氨酯、丁黄药、硫酸铜、石灰等。技改后，项目消耗的辅助材料见表 2.4-7，煤质成分分析见表 2.4-8。

表 2.4-7 技改后项目消耗的辅助材料表

序号	名称	年消耗量	单位
1	石灰	4650.0	吨
2	硫酸锌	1450.00	吨
3	亚硫酸钠	525.00	吨
4	硫酸铜	125.00	吨
5	硫酸	2250.00	吨
6	硫氨酯	27.50	吨

7	2#油	72.50	吨
8	丁黄药	120.0	吨
9	乙硫氮	32.50	吨
10	钢球	550.00	吨
11	衬板	150.00	吨
12	叶轮	42.00	吨
13	机油	27.50	吨
14	黄油	42.00	吨
15	煤	11162.9	吨

表 2.4-8 煤质成分分析表

样品	全水分 (%)	分析基水分 (%)	分析基灰分 (%)	硫 (%)	分析挥发分 (%)	收到基低位发热量 (Cal/g)
煤质	14.26	5.63	7.92	0.53	38.24	5092

2.4.5 生产设备

技改后主要生产设备见表 2.4-9。

表 2.4-9 技改后主要生产设备表

序号	设备名称及主要技术性能	单位	数量		
			原有	新增	总数
一	中转仓				
1	XZG 双质体惯性振动给料机 XZG8	台		2	2
二	中间堆场				
1	XZG 双质体惯性振动给料机 XZG8	台		8	8
2	№1 带式输送机 10080 $\alpha=14^\circ v=1.6m/s$ Lh=88.32m	台		1	1
3	№2 往返胶带输送机 10080 $\alpha=2.1^\circ V=1.6m/s$ Lh=20m	台		1	1
4	№3 胶带输送机 10080 $\alpha=14^\circ V=1.25m/s$ Lh=120m	台		1	1
三	磨浮车间				
1	湿式半自磨机 $\phi 5.5 \times 3.0$ (变速带圆筒筛)	台		1	1
2	半自磨机磁力弧	台		1	1
3	渣浆泵	台		2	2
4	水力旋流器 FX-610×2	组		1	1
5	湿式格子型球磨机 MQY3200×5400	台		1	1
6	№4 往返胶带输送机 5050 $\alpha=10^\circ V=1.25m/s$ Lh=35.62m	台		1	1
7	№5 胶带输送机 5050 $\alpha=10^\circ V=1.25m/s$ Lh=16.2m	台		1	1
8	超强永磁带式除铁器 RCY-C80T3	台		1	1
9	除铁器电动行走装置 DX-2 Z-4	台		1	1

10	提升搅拌槽 XBT-2500	台		6	6
11	浮选机 XCF-24	槽		9	9
12	浮选机 KYF-24	槽		15	15
13	浮选机 XCF-2	槽		9	9
14	浮选机 KYF-2	槽		3	3
15	浮选机 KYF-6	槽		2	2
17	渣浆泵 32ZBD-200 n=2100r/min ZVZ	台		2	2
18	渣浆泵 65ZBD-315 n=1300r/min ZVZ	台		2	2
21	石灰乳添加搅拌槽 BCφ2500	台		1	1
四	脱水车间				
1	中心传动浓缩机 NZS-9	台		1	1
2	中心传动浓缩机 NZS-12	台		2	2
3	中心传动浓缩机 NZS-24	台		1	1
4	渣浆泵 32ZBD-200 n=2100r/min ZVZ	台		4	4
5	渣浆泵 50ZBD-315 n=1150r/min ZVZ	台		4	4
6	陶瓷过滤机 12m ²	台		1	1
7	陶瓷过滤机 15m ²	台		1	1
8	陶瓷过滤机 18m ²	台		1	1
9	陶瓷过滤机 30m ²	台		2	2
五	石灰乳制备				
1	立式石灰仓罐 80m ³ (配螺旋输送机)	台		2	2
2	锥底药剂搅拌槽 3000×3000	台		1	1
3	平底药剂搅拌槽 3000×3000	台		2	2
4	渣浆泵	台		2	2
5	液下泵 40P-LP	台		2	2
六	生活污水处理				
1	MBR 污水处理设备 (处理能力 6m ³ /h)	套		1	1
2	WQ2130-205 型潜水污水泵 2 台(Q=10m ³ /h, H=22m)	台		2	2
3	WQ2120-202 型潜水污水泵 2 台(Q=10m ³ /h, H=25m)	台		2	2
七	尾矿回水处理				
1	自吸泵 (Q=350m ³ /h, H=10m)	台		3	3
2	罗茨风机 Q=54.46m ³ /min	台		2	2
3	潜水搅拌机	台		2	2
4	反应池搅拌机	台		10	10
5	泵吸式刮泥机	台		2	2

内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选矿厂技术改造项目环境影响报告书

6	溶气水泵 Q=54m ³ /h, H=42m	台		5	5
7	空压机 V-0.17	台		2	2
8	超滤装置 Q=135m ³ /h	套		5	5
9	超滤反洗泵 Q=300m ³ /h, H=20m	台		2	2
10	絮凝剂加药装置	套		2	2
11	助凝剂加药装置	套		2	2
12	硫酸亚铁加药装置	套		2	2
13	各类泵	台		13	13
六	尾矿				
1	Φ14m 深锥浓密机	套		1	1
2	Φ20m 深锥浓密机	套		1	1
3	各类泵	台		7	7
4	矿浆稀释搅拌槽	台		1	1
七	锅炉房				
1	SHX7.0-1.25/115/70 型高温热水锅炉,η≥90%	台		2	
2	点火装置	套		2	
3	循环水泵	台		3	
4	全自动软水器: G=3.0t/h,P=0.5MPa	台		2	
5	常温过滤式除氧器: G=3.0t/h,P=0.5MPa	台		2	
6	补水箱: 2.4×3.6×2(m), V=15m ³	台		1	
7	补水泵: G=16m ³ /h, H=38mH ₂ O, N=4.0kW, 变频调速,	台		2	
8	卧式直通式除污器: DN300, P=1.6MPa	台		1	
9	鼓风机	台		2	
10	引风机	台		2	
11	罗茨风机	台		4	
12	布袋除尘器	台		2	
13	脱硫系统 (配电控系统)	套		2	
13-1	脱硫塔	台		2	
	配带平台与扶梯等附件				
13-2	脱硫循环水泵: G=60m ³ /h,H=28/25/22m,N=15KW	台		3	
13-3	废水排出泵:N=2.2kW	台		1	
13-4	脱硫清水罐:常压, V=5m, D1810×2080	台		1	
13-5	脱硫加药罐:常压, V=4m, D2000×1500, 自带搅拌器 N=2.2kW	台		1	
13-6	曝气风机:Q=15m ³ /h, H=58kPa, N=3kW	台		2	
13-7	反洗水泵:G=15m ³ /h,H=33.2m,N=4kW	台		2	
14	脱硝系统 (配电控系统)				
14-1	尿素溶解罐:常压, D2000×2516, 自带搅拌器 N=2.2kW	台		1	

2.4.6 总平面布置

(1) 总体布置

技改后新建选厂布置在现有 2000t/d 尾矿选矿厂西北侧约 50m 山坡上, 海拔标高约 1000~1020m 之间。生活办公区位于选厂东南侧, 企业现有食堂、宿舍等设施满足要求, 本次不新建。辅助设施包括锅炉房、化验室、选厂仓库、机修电修车间、水处理设施以及矿石堆场、地磅房及机修用地和厂前区。其中新建锅炉房布置在选厂西北侧; 新建化验室位于现有办公楼东侧空地; 选厂仓库和机修电修车间布置在新建选厂东北侧; 水处理设施位于新建选厂西北方向约 40m; 矿石堆场利用现有生活区东侧的临时矿石堆场用地; 地磅房及机修用地位于已闭库的企业现有尾矿库西侧和北侧; 厂前区布置利用企业现有大门与采矿工业场地之间的空地。

(2) 占地情况

本次新增用地全部位于玉龙矿业现有厂址范围内, 新增用地情况见表 2.4-10。

表 2.4-10 技改后新增用地表

序号	名称	单位	占地面积	备注
1	选矿工业场地	10 ⁴ m ²	13.19	新增
2	矿石堆场用地	10 ⁴ m ²	9.51	新增
3	地磅房及机修用地	10 ⁴ m ²	11.88	新增
4	厂前区用地	10 ⁴ m ²	5.80	新增
5	合计	10 ⁴ m ²	40.38	/

(3) 竖向布置

根据选矿工艺流程、地形坡度及物料运输方式, 选矿工业场地竖向布置采用台阶式, 实现物料的重力输送。原矿堆场布置在 1020m 平台, 中转仓位于 1015m 平台, 选矿主厂房场地标高 1004m—1010m, 水处理场地标高 1000m。各平台之间修筑挡土墙及护坡进行场地边坡加固, 在各平台布置 0.4×0.4m 浆砌排水沟, 排除场地雨水, 挖方边坡取边坡取 1:1.0; 填方边坡取 1:1.5。

本次设计各工业场地土石方总量: 23.00×10⁴m³; 其中挖方量: 15.00×10⁴m³, 填方量: 8.00×10⁴m³, 多余土方运至尾矿坝筑坝。

2.4.7 工作制度和劳动定员

技改后，选矿采用连续工作制，年工作 210 天，每天 3 班，每班 8 小时。职工定员总人数 187 人，其中：工人 157 人，管理和服务人员 30 人。

2.4.8 主要经济技术指标

技改后，选矿厂主要经济技术指标见表 2.4-11。

表 2.4-11 技改后选矿厂主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	选矿指标		
1.1	年处理原矿能力	10 ⁴ t	29.4
1.2	日处理原矿能力	t	1400
1.3	选矿工艺流程		“SAB”碎磨流程—选铜—选铅—选锌—选硫—精矿浓缩脱水—尾矿
1.4	选矿处理矿石品位		
①	其中：Cu	%	0.31
②	Pb	%	0.72
③	Zn	%	1.06
④	Ag	g/t	150.39
1.4.1	铜精矿		
①	品位	%	Cu: 18% Ag: 980g/t
②	精矿产量	t/a	3763.2
1.4.2	铅精矿		
①	品位	%	Pb: 52% Ag: 9850g/t
②	精矿产量	t/a	3234
1.4.3	锌精矿		
①	品位	%	Zn: 46% Ag: 300.0g/t
②	精矿产量	t/a	5703.6
1.4.4	硫精矿		
①	品位	%	S: 36% Ag: 130.0g/t
②	精矿产量	t/a	33104.4
1.5	选矿工作制度	h/班/d	8/3/210
2	供水		
2.1	总用水量	m ³ /d	19277.34
2.1.1	生产用水	m ³ /d	19258.64
①	其中：新水	m ³ /d	1139.5
②	循环水	m ³ /d	18022.04
2.1.2	生活用水	m ³ /d	18.7
3	劳动定员		
3.1	在册职工人数	人	187
①	其中：工人	人	157
②	管理及服务人员	人	30
4	财务指标		
4.1	项目总投资	万元	22021
4.2	销售收入	万元	17918.31
4.3	销售税金及附加	万元	1051.26
4.4	利润总额	万元	4059.93

序号	指标名称	单位	数量
4.5	所得税	万元	1014.98
4.6	税后利润	万元	3044.95
4.7	项目投资回收期	年	7.45

2.5 现有环境问题及整改措施

2.5.1 现有环境问题

(1) 现有生活污水处理设施处理能力不能满足需求

现有生活污水处理设施处理规模 12m³/d，根据调查，办公生活区常驻工作及管理人员在 200 人以上（含采矿），现有生活污水处理设施处理能力不足。

(2) 燃煤锅炉烟气中颗粒物不能满足达标排放

选厂现内设 1 台 1.4MW 无压热水锅炉用于厂内采暖，该锅炉与 2006 年运行至今，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），在用锅炉执行表 1 排放标准，颗粒物控制在 80mg/m³，根据验收报告，该锅炉颗粒物排放达到 115.4 mg/m³，颗粒物排放不能满足标准要求。

2.5.2 整改措施

(1) 生活污水处理设施

技改后，新增一座生活污水处理站用于处理全厂生活污水，处理能力 144 m³/d，用于处理全厂生活污水。生活污水处理站采用 MBR 膜生物反应器，MBR 膜生物反应器是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统，是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺。生活污水处理后用于厂区绿化。

(2) 锅炉烟气治理

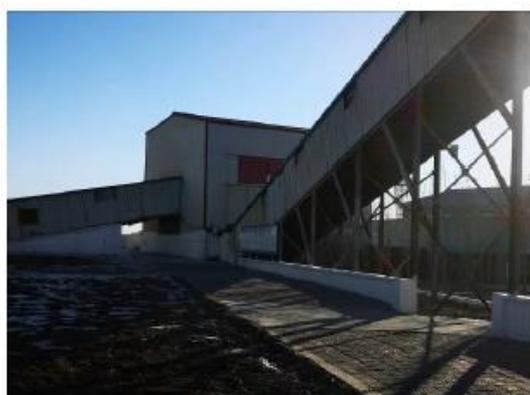
技改后，新建一座锅炉房，内设 2 台 SHX7.0-1.25/115/70 型高温热水锅炉，锅炉烟气经 SNCR 脱硝、布袋除尘、双碱法脱硫后，由 45m 高烟囱排放，各污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放限值。



现有原矿堆场设置的防风抑尘网



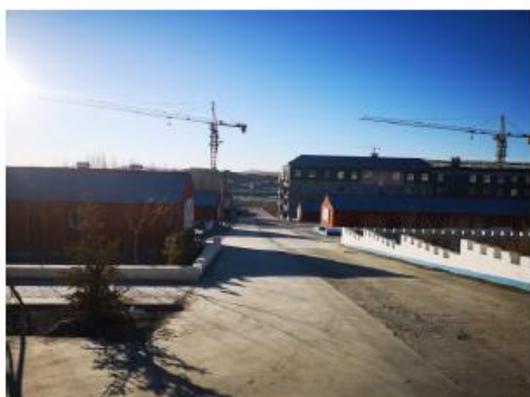
现有碎矿车间



现有工程皮带通廊



现有选矿车间内部



现有厂区内道路



现有锅炉房



现有尾矿库



尾矿排放口

3 工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 环境影响因素分析

3.1.1.1 主要药剂理化及毒理性质

现有 1400t/d 选矿车间消耗的辅助材料主要是浮选药剂（丁黄药、硫酸铜、石灰、纯碱、2#油、硫酸），现有工程主要药剂理化及毒理性质见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程主要药剂理化及毒理性质表

名称	化学式	理化性质	毒性毒理
丁黄药	$C_4H_9OCSSNa$	浅黄色有刺激性气味的粉末或颗粒，溶于水及酒精，与多种金属离子形成难溶化合物	/
硫酸铜	$CuSO_4$	硫酸铜在干燥空气中受热易风化，表面变为白色粉状物，加热至 110℃ 失去四个结晶水，150℃ 以上失去全部结晶水而成白色无水硫酸铜。受潮时易潮解，易溶于水。不溶于醇，与碱作用可生成 $Cu(OH)_2$ 或碱式硫酸铜	急性毒性：LD50：960mg/kg(大鼠经口)
石灰	CaO	白色无定形粉末，遇水生成氢氧化钙并放出热量；溶于酸，不溶于醇	/
纯碱	Na_2CO_3	易溶于水，吸湿结块。它是强酸弱碱盐，容易水解，水溶液呈碱性。它常以水合物形式存在，是白色晶体，容易风化	/
2#油	$C_{10}H_{18}O$	又称松醇油，4-甲基-1-(1-甲基乙基)-3-环己烯-1-醇，无色粘稠液体或无色透明低熔点晶体，有毒，有一定的刺激作用；具有甜的紫丁香气味；溶于乙醇，微溶于水和甘油	/
硫酸	H_2SO_4	无色透明油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热	/

3.1.1.2 工艺流程及产排污分析

① 工艺流程

现有 1400t/d 选矿车间选矿采用浮选选别流程，铅三次精选，铅粗选、扫选二次；锌三次精选，锌粗选、扫选二次。给矿粒度 ≤ 210mm，破碎采用二段一闭路，产品粒度 0~16mm；磨矿流程采用阶段磨矿，由球磨机与分级机形成闭路。尾矿经砂泵打入尾矿库，尾矿水澄清后循环利用，精矿产品经浓缩、过滤脱水后装袋外运。选矿工艺流程见图 3.1-1。

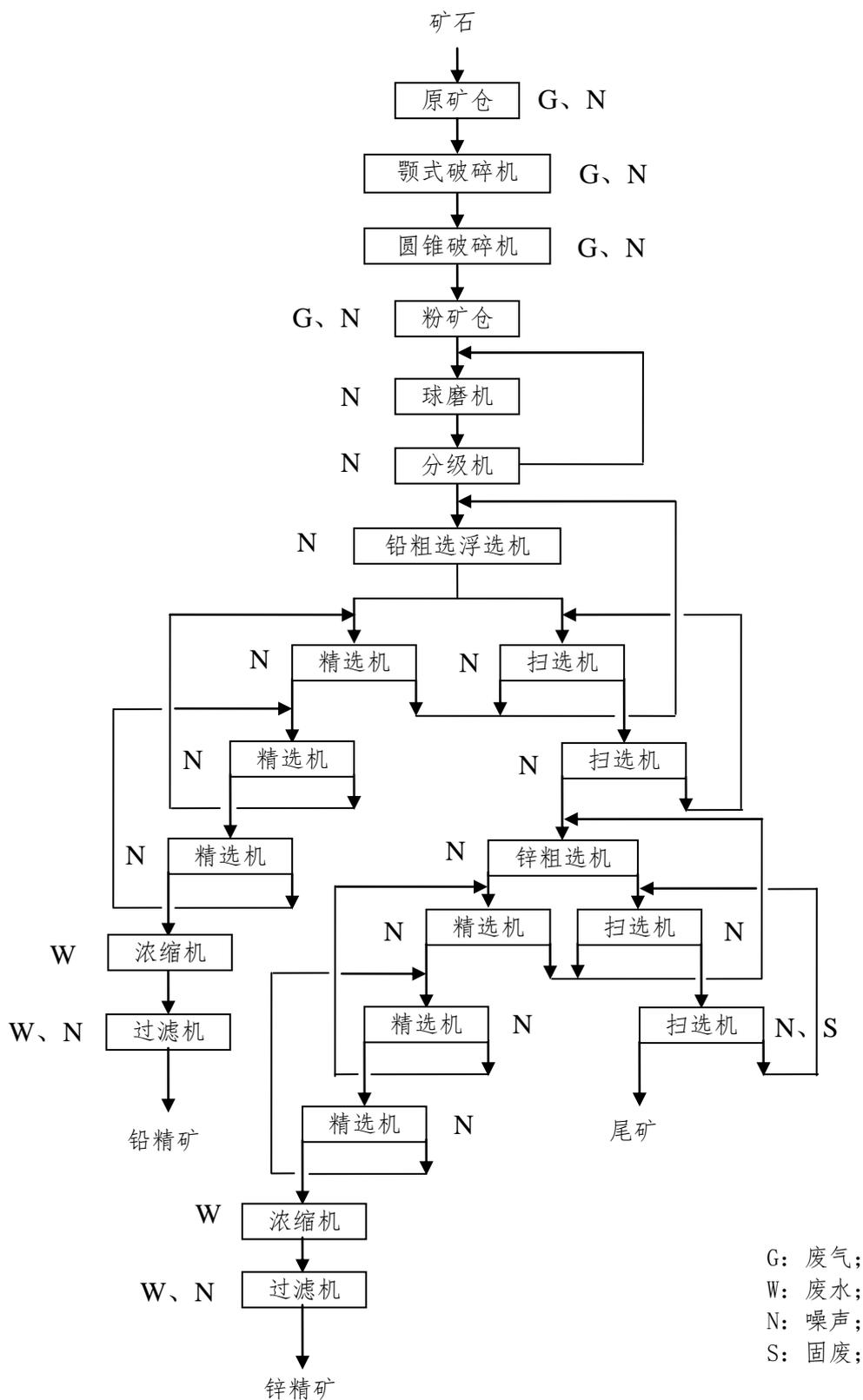


图 3.1-1 现有 1400t/d 选矿车间生产工艺流程图

②产排污分析

➤ 废水

现有 1400t/d 选矿车间产生的废水主要为选出的各精矿浓缩、压滤废水、尾砂含水和生活污水。各精矿浓缩、压滤废水回用于选矿；尾砂含水直接泵入尾矿库，澄清后返回选厂使用；生活污水经地埋式污水处理设施处理后用于厂区绿化。

➤ 废气

现有 1400t/d 选矿车间产生的废气主要为原矿仓堆场、粉矿仓装卸、破碎环节产生的粉尘及燃煤锅炉排放的烟尘、SO₂、NO_x。

➤ 噪声

现有 1400t/d 选矿车间噪声源主要为球磨机、破碎机、搅拌机、分级机、浮选机等设备产生的机械噪声。

➤ 固体废物

现有 1400t/d 选矿车间产生固体废物主要为选矿产生的尾砂、员工生活垃圾、燃煤灰渣等。

3.1.1.3 物料平衡及元素平衡

(1) 物料平衡

现有 1400t/d 选矿车间物料平衡见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有 1400t/d 选矿车间物料平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	294000	铅精矿	6000
/	/	锌精矿	16000
/	/	尾矿	271753.04
/	/	无组织粉尘	246.96
合计	294000	合计	294000

(2) 元素平衡

①铅平衡

现有 1400t/d 选矿车间铅平衡见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有 1400t/d 选矿车间铅平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	5527.2	铅精矿	3550.2
/	/	锌精矿	161.6

/	/	尾矿	1815.14
/	/	无组织粉尘	0.26
合计	5527.2	合计	5527.2

② 锌平衡

现有 1400t/d 选矿车间锌平衡见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有 1400t/d 选矿车间锌平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	8467.2	铅精矿	305.4
/	/	锌精矿	7169.6
/	/	尾矿	991.8
/	/	无组织粉尘	0.4
合计	8467.2	合计	8467.2

3.1.2 现有 1400t/d 选矿车间污染源及污染防治措施

3.1.2.1 大气污染源及污染防治措施

现有 1400t/d 选矿车间废气主要来源于原矿破碎、筛分等工序产生的粉尘、原矿装卸产生的扬尘及燃煤锅炉排放的废气等。

原矿石破碎、筛分在封闭的设备进行，卸投料口等产尘点采用微雾抑尘；粉矿仓粉矿仓密闭，原矿堆场汽车卸料采用微雾抑尘；输送皮带头部卸料点设微雾抑尘，通过湿式作业方式减少无组织扬尘产生；选矿车间选用离心通风机进行自然排风，进行车间整体换气。

玉龙公司现设有 1.4MW 无压热水锅炉（DZL1.4-0.7/95/70-A2）用于冬季供暖，锅炉房锅炉烟气经湿式多功能除尘器（加碱）除尘净化（除尘效率 98%，脱硫效率 30%）由 35m 高烟囱排放。

3.1.2.2 水污染源及污染防治措施

现有 1400t/d 选矿车间生产废水主要为选矿废水，选矿废水经管道输送至现有尾矿库，澄清后返回选厂循环使用；生活污水经一体化污水处理装置处理达标后用于厂区绿化。

3.1.2.3 声污染源及污染防治措施

现有 1400t/d 选矿车间主要噪声源有破碎机、筛分机、给料机、球磨机和各类泵等，其噪声级一般为 85~120dB(A)。

3.1.2.4 固体废物环境影响因素分析

现有 1400t/d 选矿车间固体废物种类主要为尾砂、废机油、生活垃圾及燃煤锅炉灰渣。

3.1.3 现有 1400t/d 选矿车间污染源源强核算

3.1.3.1 废气

(1) 生产工艺废气

根据《铅锌行业重金属产排污系数使用手册》铅锌采选行业产排污系数表，铅锌精矿在采用坑采-磨浮工艺规模为 1400t/d 时废气中粉尘产污系数为 4200g/t 原矿，可计算出项目粉尘产生量为 1234.8t/a，破碎筛分环节采用微雾除尘，由此根据排污系数手册计算破碎粉尘中污染物排放量见表 3.1-5。

表 3.1-5 排污系数法计算破碎粉尘中各重金属污染物排放量

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物	产污系数 (g/t 原矿)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
铅精矿、 锌精矿	铅锌矿 石	坑采磨 浮+	600~3000t/d	粉尘	4200	1234.8	246.96

(2) 原矿堆场粉尘

现有 1400t/d 选矿车间原矿堆存于原矿堆场，原矿堆场为半封闭式，四周设置防风抑尘网，高度 8m，经采取洒水降尘措施后，扬尘较小，主要为装卸扬尘，原矿堆场作业扬尘计算参照环境保护部发布的《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》中堆场扬尘源排放量计算方法，装卸、运输物流过程扬尘排放系数估算公示为：

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

式中：E_h—起尘量，kg/t；

k_i—物料的粒径乘数，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，装卸过程中 TSP 的粒径乘数为 0.74；

u—场地风速，m/s，原料堆棚设置围挡，风速采用小风风速 0.9m/s 进行计算；

η—污染控制技术对扬尘的去除效率，堆场汽车卸料采用微雾抑尘，根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，在输送点位连续洒水操作，TSP 的控制效率为 74%；M—含水率，%；原矿含水率按照 0.2% 计算。

经计算得总悬浮颗粒物的 E_h=0.0024kg/t。

现有 1400t/d 选矿车间原矿运输量为 294000t/a，起尘量为 0.71t/a，按每天运输 10 小时计，年运输小时为 2100h，原矿装卸扬尘排放量为 0.71t/a (0.34kg/h)。

(3) 汽车运输扬尘

运输车辆在场内行驶、运输车辆行驶过程中矿料洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面而产生扬尘。

运输扬尘可类比上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.72}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

现有 1400t/d 选矿车间运输量约 300000t/a，采用 20t 载重卡车运输，则每年 1.5 万车次/a (63 车次每天，白天运输，每天运输 10 小时，则 6.3 辆/h)，厂内行驶车速取 10km/h，在厂内行驶平均距离约为 1000m，道路表面粉尘量取 0.1kg/m²，根据计算，产生的扬尘源强为 0.19kg/km 辆，因此，项目厂内运输产生的扬尘为 2.85t/a。通过道路清洁、洒水降尘后，粉尘产生量可降低 90%，则厂内道路扬尘的排放量约为 0.285t/a。

(4) 燃煤锅炉废气

现有燃煤锅炉废气排放情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 现有燃煤锅炉废气排放统计表

污染源	污染物	治理措施	净化效率 (%)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)
锅炉烟气	烟尘	湿式多功能除尘器 (加碱) 除尘净化	98	115.4	0.35	35
	SO ₂		30	246	0.75	
	NO _x		/	272	0.83	

现有 1400t/d 选矿车间废气排放统计见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有 1400t/d 选矿车间废气排放统计表 单位: t/a

产污环节	污染物名称	产生量	削减量	排放量
原矿破碎	粉尘	246.96	/	246.96
原矿装卸	粉尘	0.71	/	0.71
车辆运输	粉尘	0.285	/	0.285
燃煤锅炉	烟尘	69.5	68.11	1.39
	SO ₂	9.9	6.93	2.97
	NO _x	3.27	/	3.27

3.1.3.2 废水

现有 1400t/d 选矿车间主要废水为生产废水和生活污水, 生产废水为选矿废水 3200m³/d, 选矿废水排入尾矿库后, 经沉淀处理, 澄清水全部返回选矿工艺循环利用, 不外排; 生活污水 4.24m³/d 经处理后全部用于厂区及周边环境绿化。

3.1.3.3 噪声

现有 1400t/d 选矿车间产生的噪声主要来源于振动给料机、球磨机、过滤机、风机等机械设备运行时产生的噪声。多数设备设置在厂房内, 经过厂房建筑隔声, 大型高噪声设备如破碎机、给料机、球磨机等采用基础固定减震降噪, 主要噪声设备及源强见表 3.1-8。

表 3.1-8 主要噪声设备及源强表

序号	设备名称及型号	数量	声压级 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	破碎机	4	120	厂房隔音、基础减振	90
2	振动给料机	2	100	厂房隔音、基础减振	70
3	湿式格子型球磨机	2	120	厂房隔音、基础减振	90
4	浮选机	46	120	厂房隔音、基础减振	90
5	陶瓷过滤机	2	85	厂房隔音	70
6	各类泵	20	85	厂房隔音	70
7	风机	2	95	厂房隔音, 加装消音器	75

3.1.3.4 固废

现有选矿车间营运期固体废物种类主要为尾矿、锅炉灰渣及生活垃圾。

(1) 尾矿

现有选矿车间尾矿年产量为 $27.2 \times 10^4 \text{t/a}$ (每天产生量约为 1295t), 尾矿经过管道输送至现有尾矿库贮存。

(2) 锅炉灰渣

燃煤锅炉除尘系统收集的煤灰约 81.5t, 煤渣 117.8t, 用于厂内筑路。

(3) 生活垃圾

技改后, 新建选矿车间劳动定员为 53 人, 生活垃圾按 $1\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$, 则生活垃圾产生量为 $53\text{kg}/\text{d}$ (11.13t/a), 生活垃圾由设置于工业场地的垃圾桶收集, 由当地环卫部门负责定期清运。

现有选矿车间产生排放情况见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有选矿车间固体废物综合利用及处置情况表

生产环节	名称	成分	固废属性	产生量(t/a)	处置措施
选矿车间	尾矿	SiO ₂	一般固废	27.2 万	管道输送至尾矿库堆存
燃煤锅炉	粉煤灰	SiO ₂	一般固废	81.5	用于厂内筑路
	煤渣	SiO ₂	一般固废	117.8	用于厂内筑路
办公生活	生活垃圾	/	/	11.13	当地环卫部门定期清运

3.2 技改项目

3.2.1 环境影响因素分析

3.2.1.1 主要药剂辅料理化及毒理性质

技改后, 新建选矿车间消耗的辅助材料主要是浮选药剂 (丁黄药、硫酸铜、石灰、2#油、硫酸、硫氨酯、硫酸锌、亚硫酸钠、乙硫氮), 技改后, 新建选矿车间主要药剂理化及毒理性质见表 3.2-1。

表 3.2-1 技改后新建选矿车间主要药剂理化及毒理性质表

名称	化学式	理化性质	毒性毒理
丁黄药	C ₄ H ₉ OCSSNa	浅黄色有刺激性气味的粉末或颗粒, 溶于水及酒精, 与多种金属离子形成难溶化合物	
硫酸铜	CuSO ₄	硫酸铜在干燥空气中受热易风化, 表面变为白色粉状物, 加热至 110℃ 失去四个结晶水, 150℃ 以上失去全部结晶水而成白色无水硫酸铜。受潮时易潮解, 易溶于水。不溶于醇, 与碱作用可生成 Cu(OH) ₂ 或碱式硫酸铜	
石灰	CaO	白色无定形粉末, 遇水生成氢氧化钙并放出热量; 溶于酸, 不溶于醇	

2#油	$C_{10}H_{18}O$	又称松醇油,4-甲基-1-(1-甲基乙基)-3 环己烯-1-醇,无色粘稠液体或无色透明低熔点晶体,有毒,有一定的刺激作用;具有甜的紫丁香气味;溶于乙醇,微溶于水和甘油
硫酸	H_2SO_4	无色透明油状液体,密度 $1.84 g/cm^3$,沸点 $337^\circ C$,能与水以任意比例互溶,同时放出大量的热
硫氨酯	$(CH_3)_2CHOC(S)NHC_2H_5$	浅黄色至褐色油状液体,有刺激性气味,相对密度: 0.994.闪点: $76.5^\circ C$.溶于苯、乙醇、乙醚、石油醚,微溶于水
硫酸锌	$ZnSO_4$	又称皓矾、锌矾,常温下为无色或白色斜方晶体或粉末,有收敛性,易溶于水,水溶液呈酸性,微溶于乙醇和甘油
亚硫酸钠	Na_2SO_3	白色、单斜晶体或粉末。熔点($^\circ C$): 150 (失水分解) 相对密度(水=1): 2.63,易溶于水 ($67.8 g/100 ml$ (七水, $18^\circ C$),不溶于乙醇等
乙硫氮	$(C_2H_5)_2NCSSNa \cdot 3H_2O$	白色粉末,无明显臭味, m.p. $87^\circ C$,极易溶于水,水溶液呈碱性,在空气中与水 and 二氧化碳作用逐步分解,遇酸时分解为二硫化碳和二乙胺等物

3.2.1.2 工艺流程及产排污分析

(1) 工艺流程

①碎磨流程

选矿厂设计入选最大块度为 250mm, 根据国内近几年自磨(半自磨)技术的进展及应用自磨(半自磨)的成功经验和国内破碎设备生产的发展现状,本次碎磨流程设计采用粗碎(井下)+半自磨+球磨即“SAB”流程,粗碎产品粒度设计为 250~0mm。入选磨矿细度设计为-0.074mm 占 75%。考虑到该多金属矿石硬度中等偏低,现有生产中磨矿效率较高,矿石相对易磨,故暂不考虑顽石破碎,顽石返回至半自磨闭路循环。

②浮选流程

试验采用全优先浮选工艺流程。矿石磨至细度 75%-0.074mm 后,进入铜浮选回路,经一次粗选、一次扫选、三次精选产出铜精矿;铜浮选尾矿进入铅浮选回路,经一次粗选、一次扫选、三次精选产出铅精矿;铅浮选尾矿进入锌浮选回路,经一次粗选、二次扫选、三次精选产出锌精矿;锌浮选尾矿进入硫浮选回路,经一次粗选、一次扫选、一次精选产出硫精矿和最终尾矿。浮选产出的铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿送精矿脱水作业,尾矿经厂前浓缩后送尾矿库堆存。

③脱水

由于浮选产出的精矿较细，铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿脱水流程设计均采用浓密、过滤两段脱水流程，精矿最终水分 8~10%。

技改后，选矿工艺流程见图 3.2-1。

(2) 产排污分析

①废水

技改后，选矿车间产生的废水主要为选出的各精矿浓缩、压滤废水、尾矿浓缩溢流水和生活污水。各精矿浓缩、压滤废水回用于各自选矿工艺；尾矿浓缩溢流水经尾矿回水处理系统处理后返回选厂使用；燃煤锅炉脱硫废水循环利用，不外排；生活污水经污水处理设施处理后用于厂区绿化。

②废气

技改后，选矿车间产生的废气主要为中间堆场、矿石转运过程中产生的粉尘及燃煤锅炉产生的烟尘、SO₂、NO_x。

③噪声

技改后，选矿车间噪声源主要为球磨机、搅拌机、分级机、浮选机等设备产生的机械噪声。

④固体废物

技改后，新建选矿车间固体废物种类主要为尾砂、浮选药品废弃包装材料、废机油、锅炉燃煤灰渣及煤灰泥、尾矿回水处理系统污泥和生活垃圾等。

3.2.1.3 物料平衡及元素平衡

(1) 物料平衡

技改项目物料平衡见表 3.2-2。

表 3.2-2 技改项目物料平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	294000	铜精矿	3763.2
/	/	铅精矿	3234
/	/	锌精矿	5703.6
/	/	硫精矿	33104.4
/	/	尾矿	248194.1
/	/	无组织粉尘	0.71
合计	294000	合计	294000

(2) 元素平衡

① 铅平衡

技改项目铅平衡见表 3.2-3。

表 3.2-3 技改项目铅平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	2116.8	铜精矿	75.26
/	/	铅精矿	1700.44
/	/	锌精矿	5.70
/	/	硫精矿	33.10
/	/	尾矿	302.298
/	/	无组织粉尘	0.002
合计	2116.8	合计	2116.8

② 锌平衡

技改项目锌平衡见表 3.2-4。

表 3.2-4 技改项目锌平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	3116.4	铜精矿	112.90
/	/	铅精矿	82.79
/	/	锌精矿	2623.66
/	/	硫精矿	33.10
/	/	尾矿	263.942
/	/	无组织粉尘	0.008
合计	3116.4	合计	3116.4

③ 铜平衡

技改项目铜平衡见表 3.2-5。

表 3.2-5 技改项目铜平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	911.4	铜精矿	677.38
/	/	铅精矿	8.47
/	/	锌精矿	22.81
/	/	硫精矿	66.21
/	/	尾矿	136.402
/	/	无组织粉尘	0.128
合计	911.4	合计	911.4

④硫平衡

技改项目硫平衡见表 3.2-6。

表 3.2-6 技改项目硫平衡表

输入项		输出项	
物料名称	消耗量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
矿石	21285.6	铜精矿	1091.33
煤	59.16	铅精矿	963.09
/	/	锌精矿	110.65
/	/	硫精矿	3727.56
/	/	尾矿	15392.92
/	/	无组织粉尘	0.05
/	/	有组织废气	7.1
/	/	脱硫渣	40.23
/	/	锅炉灰渣	11.83
合计	21344.76	合计	21344.76

3.2.2 技改项目污染源及污染防治措施

3.2.2.1 施工期污染源及污染防治措施

技改项目施工期为 1.5a，基建工程包括：原矿堆场，皮带廊，磨矿车间，浮选车间，脱水车间，精矿车间，精矿仓，药剂仓库及制备间，化验室、燃煤锅炉房、尾矿回水处理站及生活污水处理站等。另外，还包括现有 1400t/d 选矿车间的拆除。

(1) 大气污染源及污染防治措施

①大气污染源

施工期大气污染源主要是各车间建设、临时堆场、建筑材料堆存、用水管线的修建以及交通运输引起的扬尘及运输废气等，主要来源如下：

- 原矿堆场，皮带廊，磨矿车间，浮选车间，脱水车间，精矿车间，精矿仓等建设过程产生的扬尘；
- 建筑材料如水泥、石灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；
- 运输车辆往来造成地面扬尘；
- 施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘；
- 基建期废石临时堆场堆放过程中将产生扬尘；
- 车辆运输废气。

➤ 现有 1400t/d 选矿车间拆除过程中产生的扬尘。

②污染防治措施

为减轻施工期扬尘对大气环境的影响，拟提出以下具体措施：

➤ 施工单位在施工工地周围应设置连续、密闭的硬质围挡，设置的施工标志牌中应包括环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等，并在醒目位置予以公示。

➤ 施工工地出入口及内部车行道路应进行硬化处理，其他裸露地面应采取有效抑尘措施，工地出口内侧必须设置洗车平台及配套的排水、泥浆沉淀等设施；运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得带泥上路。

➤ 开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应辅以洒水压尘等措施；遇大风天气时，应停止土方施工作业，并在作业处洒水、覆盖防尘网或防尘布。

➤ 施工过程中产生的弃土、弃料及建筑垃圾应及时清运，在工地内堆置超过 48 小时的，应在工地设置临时堆场并采取地面硬化、堆场密闭以及固定喷淋等有效防尘措施。

➤ 施工过程中使用易产生扬尘污染的建筑材料，必须采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

➤ 施工期间应使用预拌商品混凝土或进行密闭搅拌，并配备防尘除尘装置，严禁现场露天搅拌混凝土、生产熟石灰及拌石灰土等。

➤ 进出工地的物料、渣土运输车辆，应采用密闭车斗，保证物料不遗撒外漏。

➤ 用水排水管线施工过程中，严格划定施工界限，采取围挡施工、洒水降尘、逐段施工，土石方堆存采取防尘网覆盖措施，及时回填，平整。

➤ 施工期开展施工期环境监理：施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。

(2) 水污染源及污染防治措施

施工期水环境污染源主要是生产废水和生活污水。

施工期生产废水量较少，主要是砂石料加工冲刷、混凝土搅拌、浇筑、养护以及其它施工环节产生的废水，主要污染物为泥沙、悬浮物等；施工机械和运输车辆维修保养产生含油废水，主要污染物为油污。施工废水采用简易沉淀隔油池进行除油沉淀处理后，回用于施工作业不外排。

施工营地排放的生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。生活用水按 0.1m³/人·d 计，施工高峰期人数按 80 人计，污水系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 6.4m³/d。施工生活污水经现有生活污水处理设施处理后用于厂区绿化。

(3) 声污染源及污染防治措施

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆。国内常用施工机械有挖掘机、推土机、运输车辆等，施工期产噪设备噪声级见表 3.2-7。

表 3.2-7 施工期主要噪声源强度值

产噪设备	噪声源源强 dB (A)	运行情况	采取措施	治理后源强 dB (A)
堆土机	80	间断	夜间禁止施工	80
挖掘机	79	间断		79
混凝土搅拌机	78	间断		78
装载机	80	间断		80
起重机	80	间断		80
运输车辆	75	间断		75

为将施工期的噪声影响降到尽可能低的程度，本次环评提出：合理安排施工时间，夜间禁止施工；合理布局施工现场，避免对周围牧民造成严重影响；车辆进场安排在白天进行，避免夜间进场影响周边牧民休息。

(4) 固体废物环境影响因素分析

项目施工期产生的固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

施工区平均每天施工人数 80 人，生活垃圾产生量以 1.0kg/人 d 计，生活垃圾产生量为 80kg/d。

施工期间拆除现有 1400t/d 选矿车间，拆除面积约为 6000m²，产生少量建筑垃圾，根据《环境卫生工程》(2006 年 vol.14 No4) 中《建筑垃圾的产生与循环利用》，建筑物拆毁建筑垃圾产生量为 1.45t/m²，拆迁产生建筑垃圾的量为 8700t。建筑垃圾主要有废钢板、废砖等，分类收集，可外售部分外售处理，不可外售的渣土、施工剩余废物料等按要求向市政管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

3.2.2.2 运营期污染源及污染防治措施

(1) 大气污染源及污染防治措施

技改后，新建选矿车间采用半自磨工艺，不设破碎工段，废气主要来源于原矿装卸、堆放、转运过程中产生的扬尘及燃煤锅炉排放的烟尘、SO₂和NO_x。

原矿堆场汽车卸料采用洒水抑尘；中转仓和中间料场的皮带受料点各设置1套超声微雾抑尘系统，通过湿式作业方式减少无组织扬尘产生；燃煤锅炉烟气通过布袋除尘+双碱法脱硫+SNCR脱硝后，由45m高烟囱排放。

(2) 水污染源及污染防治措施

技改后，新建选矿车间生产废水主要为铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿浓缩溢流水与尾矿水浓缩水，各精矿浓缩溢流水流入各自工艺回水系统，循环利用，尾矿溢流水及尾矿库回水经尾矿回水处理系统处理后，返回选矿车间循环利用。

燃煤锅炉软水制备及锅炉不定期排水，水量少且水质较清洁，这部分废水用于煤场喷洒；脱硫废水循环使用，不外排。

生活污水经一体化污水处理装置处理达标后用于厂区绿化。

(3) 声污染源及污染防治措施

技改后，新建选矿车间设备全部为新增设备，主要噪声源有给料机、球磨机浮选机和各类机泵等，其噪声级一般为85~120dB(A)。

(4) 固体废物环境影响因素分析

技改后，新建选矿车间固体废物种类主要为尾砂、浮选药品废弃包装材料、废机油、锅炉燃煤灰渣及煤灰泥、尾矿回水处理系统污泥和生活垃圾等。选矿过程产生的固体废弃物主要是尾砂，为一般工业固体废物，大部分用于回填井下采空区，其余堆存于现有尾矿库；浮选药品废弃包装材料暂存后定期外卖给废品回收企业；废机油集中收集暂存交由有资质的单位处置；锅炉灰渣及煤灰泥外售企业综合利用；尾矿回水处理系统污泥运至尾矿库堆存；生活垃圾由设置于工业场地的垃圾桶收集，由当地环卫部门负责定期清运。

3.2.3 技改项目污染源源强核算

3.2.3.1 废气

(1) 生产工艺废气

技改后，新建选矿车间采用粗碎（井下）+半自磨+球磨即“SAB”流程，不设置破碎工序，原矿堆场的矿石直接进入磨矿生产，没有废气产生。

(2) 原矿堆场粉尘

技改后原矿堆场与现有 1400t/d 选矿车间相同，均为半封闭式，四周设置防风抑尘网，高度 8m，均采用洒水降尘；因技改前后，生产规模未发生变化，原矿堆场无组织扩散的粉尘同技改前一致，即新建选矿车间原矿消耗量为 294000t/a，起尘量为 0.71t/a，按每天运输 10 小时计，年运输小时为 2100h，原矿装卸扬尘排放量为 0.71t/a (0.34kg/h)。

(3) 汽车运输扬尘

技改后，选矿车间运输量约 300000t/a，采用 20t 载重卡车运输，同技改前一致。汽车运输扬尘同技改前一致，厂内运输产生的扬尘为 2.85t/a。通过道路清洁、洒水降尘后，粉尘产生量可降低 90%，则厂内道路扬尘的排放量约为 0.285t/a。

(4) 燃煤锅炉废气

技改后，新建燃煤锅炉房 1 座，锅炉烟气设置 1 套烟气净化系统，采用布袋除尘、双碱法脱硫、SNCR 脱硝工艺流程，整套系统除尘效率 99.5%，脱硫效率 85%，脱硝效率 50%，净化后的烟气通过 1 根 45m 高烟囱排放。

锅炉烟气中烟尘、SO₂ 排放速率参照《锅炉房实用设计手册》中燃煤锅炉烟气中污染物的计算公式计算、NO_x 采用系数计算、氨采用氨平衡计算，公式如下：

① 锅炉烟尘排放量 MAR(t/h)为：

$$M_{AR} = \frac{B \times 10^9}{3600} \times \left(1 - \frac{\eta_r}{100}\right) \times \left(\frac{A_{dr}}{100} + \frac{Q_{net-ar} \times q_4}{8100 \times 100}\right) \alpha_{fh}$$

式中：MAR-锅炉烟尘排放量(mg/s)；

B-锅炉耗煤量(t/h)；

η_r --除尘效率(%)，取 99.5%；

A_{dr}—燃料的收到基含灰量(%)，取 7.92%；

q₄-机械未完全燃烧热损失(%)，取 10%。

Q_{net-ar}-燃料的收到基低位发热量(kcal/kg)，5092kcal/kg；

α_{fh} -锅炉排烟带出的飞灰份额。链条炉取 0.2，煤粉炉取 0.9，人工加煤取 0.2~0.35，抛煤机炉取 0.3~0.35，取 0.2。

② 锅炉 SO₂ 排放量

本次评价采用以下公示计算：

$$M_{so2} = \frac{B \times 10^9}{3600} \times C \left(1 - \frac{\eta_{SO2}}{100}\right) \times \frac{S_{tr}}{100} \times \frac{64}{32}$$

式中： M_{SO_2} -单台锅炉二氧化硫排放量(mg/s)；

B-锅炉耗煤量(t/h)；

C-含硫燃料燃烧后生成 SO_2 的份额，随燃烧方式而定，链条炉取 0.8~0.85，煤粉炉取 0.9~0.92。沸腾炉取 0.8~0.85，取 0.8。

η_{SO_2} -脱硫率（%），本次按设计值考虑，取 85%；

Str-燃料的收到基含硫量（%），取 0.53%；

64- SO_2 相对分子质量；

32-S 相对分子质量。

③锅炉 NO_x 排放量

采用《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（下册）电力和热力生产及供应业中数据，见表 3.2-8。

表 3.2-8 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃煤工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称
蒸汽/热水/其他	烟煤	层燃炉	所有规模	氮氧化物	千克/吨-原料	2.94	SNCR 脱硝

④锅炉汞及其化合物

内蒙煤炭中汞含量约为 0.06~1.07mg/kg，层燃炉的燃炉排入大气中的汞占总汞的 64.0%，以上数据来源于《中国燃煤汞排放量估算》资料统计结果，本次环评为采用类比的汞含量进行计算，采用汞含量 0.15mg/kg，排入大气中的汞占总汞的 64.0%进行计算。

⑤锅炉烟气量计算公式

锅炉实际烟气量计算采用《环境保护计算手册》的公式：

$$V_y = 0.89 Q_c / 1000 + 1.65 + (\alpha - 1) \times (1.01 Q_c / 1000 + 0.5)$$

V_y — 烟气量 (Nm^3/kg)

Q_c — 燃料低位发热量 (kcal/kg)，本项目为 5092kcal/kg

α — 空气过剩系数，本项目取 1.4

锅炉燃烧烟气量 $30472m^3/h$ ，污染物产生浓度分别为 $SO_2 784.5mg/m^3$ 、 $NO_x 272mg/m^3$ 、烟尘 $6334mg/m^3$ 、汞及其化合物 $0.014mg/m^3$ ，锅炉烟气采用布袋除尘器除尘、双碱法脱硫、SNCR 脱硝，净化效率烟尘为 99.5%、脱硝 50%、

脱硫 85%，净化后的烟气排放浓度为烟尘 $31.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 $117.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_x $136\text{mg}/\text{m}^3$ 、汞及其化合物 $0.009\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率烟尘 $1.04\text{kg}/\text{h}$ 、 SO_2 $3.59\text{kg}/\text{h}$ 、 NO_x $4.14\text{kg}/\text{h}$ 、汞及其化合物 $0.0003\text{kg}/\text{h}$ 、烟气由 45m 高烟囱排放， SO_2 、 NO_x 、烟尘排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃煤锅炉标准限值。

技改项目废气治理措施及污染物达标排放统计见表 3.2-9，排放量统计见表 3.2-10。

3.2.3.2 废水

(1) 选矿工艺废水

① 废水量

铜精矿浓缩压滤废水产生量为 $69.7\text{m}^3/\text{d}$ ，铅精矿浓缩压滤废水产生量为 $59.9\text{m}^3/\text{d}$ ，锌精矿浓缩压滤废水产生量为 $105.6\text{m}^3/\text{d}$ ，硫精矿浓缩压滤废水产生量为 $614.1\text{m}^3/\text{d}$ ，分别经相应的回水池收集后，泵至相应的铜、铅、锌、硫选别工序回用，不外排。

尾矿浓密溢流废水进入回水处理系统内，经处理后泵至高位水池，重新用于选矿用水，不外排。尾矿浓密溢流废水主要污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、Pb、Zn、As 及其他金属污染物；在选矿过程中使用了丁黄药、2#油等药剂，这些药剂大部分与矿产品吸附后一起进入产品中，少部分药剂随同选矿废水进入回水处理系统。

表 3.2-9 新建 1400t/d 选矿车间废气治理措施及污染物达标排放统计表

污染源	污染物	治理措施	净化效率 (%)	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	内径 (m)	排放方式	标准要求
原矿装卸	粉尘	原矿堆场四周设置防风抑尘网, 高度 8m	/	/	/	0.34	6	/	面源	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)新建企业边界大气污染物浓度限值, 总悬浮颗粒物 1.0 mg/m ³
车辆运输	粉尘	洒水降尘	/	/	/	0.13	/	/	线源	
锅炉烟气	烟尘	布袋和脱硫系统处理	99.5	30472	31.7	1.04	45	1.4	点源	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建锅炉大气污染物排放浓度限值, 颗粒物 50 mg/m ³ , SO ₂ 300 mg/m ³ , NO _x 300 mg/m ³ , 汞及其化合物 0.05mg/m ³
	SO ₂	石灰-石膏法脱硫	85		117.7	3.59				
	NO _x	SNCR 法	50		136	4.14				
	汞及其化合物	除尘、脱硫设备	36		0.009	0.0003				

表 3.2-10 新建 1400t/d 选矿车间废气污染物排放量统计表

污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	备注
颗粒物	824	819.88	4.12	有组织
	0.995	/	0.995	无组织
SO ₂	94.8	80.58	14.22	有组织
NO _x	32.8	16.4	16.40	有组织
汞及其化合物	0.001	/	0.001	有组织

②废水水质

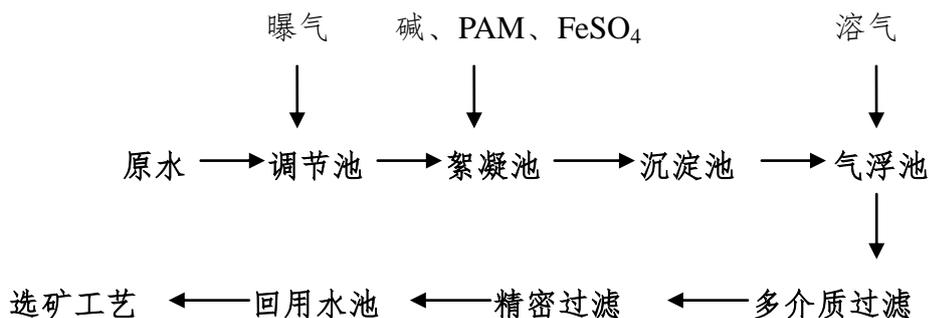
浮选过程废水主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、Pb、Zn、As 及其他金属污染物，2012 年，锡林郭勒盟环境保护监测站对玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅锌矿 2000t/d 尾矿选矿项目竣工验收监测，2018 年 5 月 10 日，锡林郭勒盟环境保护监测站对玉龙矿业车间总排口进行了废水水质监测，两次监测结果见表 3.2-11。

表 3.2-11 选矿车间总排口及尾矿库内水质表

监测项目	单位	2012 年 选矿车间 总排口	2018 年 选矿车间 总排口	《铅、锌工业污染物排放标准》 (GB25466-2010)
pH	无量纲	11.34~11.35	8.1	6~9
化学需氧量	mg/L	143	/	200
铅	mg/L	0.051	0.002	0.5
砷	mg/L	0.0418	0.0263	0.3
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.03
镉	mg/L	0.0048	0.0001L	0.05
六价铬	mg/L	0.004L	/	/
锌	mg/L	0.05L	/	1.5
铜	mg/L	0.05L	/	0.5
总铬	mg/L	0.012	0.03L	1.5
氰化物	mg/L	0.001L	/	/
锰	mg/L	0.01L	/	/

③尾矿回水处理系统

技改后，选矿车间新建 1 座处理能力 15000m³/d 尾矿回水处理系统，用于处理全厂尾矿回水。尾矿回水处理系统采用混凝沉淀法，具体工艺如下：



工艺简述：废水汇集至调节池进行水质水量的调节，池中加入曝气搅拌，主要不使 SS 沉淀下来，并去除一部分有机物含量；调节池后段加入碱调节 pH 值形成沉淀物后自流至混凝斜管沉淀池，经投加 FeSO_4 及 PAM 加速沉淀；沉淀后的上清液再自流进入气浮池去除部分油、有机物及一些重金属离子；而后流入中间水池；多介质过滤器、精密过滤器从中间水池抽水过滤；最后废水再进入超滤装置过滤，合格水进入回用水池，同时调整 pH 值，出水水质参考执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 直接排放标准要求，由变频供水设备供给选厂回水系统。

（2）锅炉系统排水

技改后，新建锅炉废水包括软水制备系统排污水和锅炉排污水等。

①软水制备系统排污水

软水制备系统废水来自全自动钠离子交换器的反洗、正洗和再生过程，废水量 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。水质情况为 pH:7~8, SS:50mg/L, COD:20mg/L, 含盐量 1500mg/L。废水作为煤场喷洒使用。

②锅炉排污水

为了使锅炉水的含盐量能维护在极限容许值以下和排除炉水中的水渣，在锅炉运行中，必须经常放掉一部分杂质含量大的锅炉水，并补入所需的水，这就是锅炉排污水。本项目锅炉排污水量约为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。水质情况为 pH:8~9、SS:150mg/L、COD:20mg/L, 含盐量 300mg/L。这部分废水作为脱硫系统补水使用。

（3）生活污水

技改后，新建选矿车间劳动定员 187 人，生活用水量为 $18.7\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放量按用水量 80% 计，则生活污水排放量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水的主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，产生浓度为 COD: 300mg/L, BOD_5 : 150mg/L, SS: 120mg/L, $\text{NH}_3\text{-N}$: 15mg/L。技改后，全厂新建一座 $144\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站，用于处理全厂生活污水。生活污水处理站采用 MBR 膜生物反应器，MBR 膜生物反应器是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统，是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺，具体工艺见图 3.2-1。

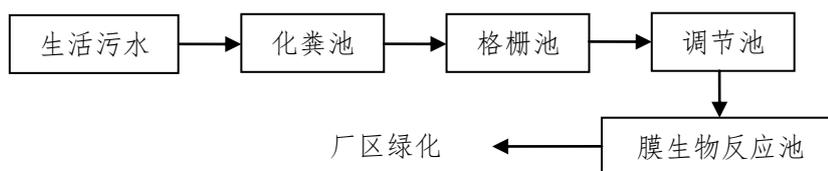


图 3.2-1 生活污水处理流程图

3.2.3.3 噪声

技改后，新建选矿车间营运期产生的噪声主要来源于振动给料机、球磨机、过滤机、风机等机械设备运行时产生的噪声。多数设备设置在厂房内，经过厂房建筑隔声，大型高噪声设备如振动给料机、湿式半自磨机、球磨机等采用基础固定减震降噪，主要噪声设备及源强见表 3.2-12。

表 3.2-12 主要噪声设备及源强表

序号	设备名称及型号	数量	声压级 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	振动给料机	10	100	厂房隔音、基础减振	70
2	湿式半自磨机	1	120	厂房隔音、基础减振	90
3	湿式格子型球磨机	1	120	厂房隔音、基础减振	90
4	浮选机	38	85	厂房隔音	70
5	陶瓷过滤机	5	85	厂房隔音	70
6	风机	10	95	厂房隔音，加装消音器	75
7	各类泵	56	85	厂房隔音	70

3.2.3.4 固废

技改后，新建选矿车间营运期固体废物种类主要为尾矿、浮选药品废弃包装材料、废机油、锅炉灰渣及煤灰泥、尾矿回水处理系统污泥、生活垃圾。

(1) 尾矿

技改后，新建选矿车间产生的固体废物主要是选矿尾矿，尾矿日均产生量为 1182t，年产生量 24.82×10^4 t/a。根据内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院实验室对玉龙矿业尾矿的浸出毒性监测，所有项目检测值均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许浓度限值，尾矿属于第 I 类一般工业固体废物。

物并且不属于有浸出毒性的危险废物。尾矿浸出毒性鉴别结果见表 3.2-13。

本项目尾矿年产量为 $24.82 \times 10^4 \text{t/a}$ (每天产生量约为 1182t)，尾矿经过厂前浓密后经管道输送至现有尾矿库贮存。

表 3.2-13 尾矿浸出毒性鉴别结果表

序号	检验项目	计量单位	GB5085.3-2007 标准要求	GB8978-1996 标准要求	实测数据	是否达标
1	铜	mg/L	≤100	≤2.0	0.2	达标
2	锌	mg/L	≤100	≤5.0	0.34	达标
3	镉	mg/L	≤1	≤0.1	0.02	达标
4	铅	mg/L	≤5	≤1.0	0.08	达标
5	总铬	mg/L	≤15	≤1.5	0.10	达标
6	六价铬	mg/L	≤5	≤0.5	未检出	达标
7	烷基汞		不得检出	不得检出	未检出	达标
8	汞	mg/L	≤0.1	≤0.05	0.01	达标
9	铍	mg/L	≤0.02	≤0.005	未检出	达标
10	钡	mg/L	≤100		6.48	达标
11	镍	mg/L	≤5	≤1.0	0.001	达标
12	总银	mg/L	≤5	≤0.5	0.3	达标
13	砷	mg/L	≤5	≤0.5	未检出	达标
14	硒	mg/L	≤1	≤0.5	未检出	达标
15	无机氟化物	mg/L	≤100	≤10	0.5	达标
16	氰化物	mg/L	≤5	≤1.0	未检出	达标
17	pH		≤2, ≥12.5	6~9	7.3	达标

(2) 浮选药品废弃包装材料

技改后，新建选矿车间每年产生少量的浮选药品包装袋、包装铁桶，产生量约为 2t/a，这部分废品属于 I 类一般工业固体废物，暂存后定期外卖给废品回收企业。

(3) 废机油

机械设备（如球磨机、装载机等）的维护、维修过程可能会产生少量的废机油。按每年整修一次，每次废机油的产生量约为 200kg。废机油属于危险废物废机油属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08，集中收集暂存交由有资质的单位处置。

(4) 锅炉灰渣及煤灰泥

燃煤锅炉布袋除尘系统收集的煤灰约 815t，煤渣 1178t，外售企业综合利用；锅炉烟气脱硫除尘设施产生的煤灰泥等沉淀物，根据《工业污染物产生和排放系数手册》（中国环境科学出版社 1996 年 6 月出版）计算公式，脱硫设施产生的煤灰泥按燃煤量的 2% 计算，则锅炉脱硫设施产生的煤灰泥 1.13t/d（约 223t/a），外售企业综合利用。

(5) 尾矿回水处理系统污泥

技改后，选矿车间尾矿回水采用混凝沉淀工艺处理，产生污泥量约为 500t/a，运至尾矿库堆存。

(6) 生活垃圾

技改后，新建选矿车间劳动定员为 187 人，生活垃圾按 1kg/人·d，则生活垃圾产生量为 187kg/d（44.88t/a），生活垃圾由设置于工业场地的垃圾桶收集，由当地环卫部门负责定期清运。

技改后，新建选矿车间产生排放情况见表 2.8—7。

表 2.8—7 技改后，新建选矿车间固体废物综合利用及处置情况表

生产环节	名称	成分	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施
选矿车间	尾矿	SiO ₂	一般固废	24.82 万	管道输送至尾矿库堆存，大部分尾矿充填井下
药剂库	浮选药品 废弃包装材料	废包装 袋、铁桶	一般固废	2	外售企业回收利用
生产设备 维修	废机油	油类	HW08 危险废物 900-214-08	0.2	委托有资质单位处置
燃煤锅炉	粉煤灰	SiO ₂	一般固废	815	外售企业回收利用
	煤渣	SiO ₂	一般固废	1178	外售企业回收利用
	煤灰泥	硫酸钙	一般固废	223	外售企业回收利用
尾矿回水 处理系统	污泥	SiO ₂	一般固废	500	送至尾矿库堆存
办公生活	生活垃圾	/	/	44.88	当地环卫部门定期清运

3.3 污染物排放“三本账”分析

技改项目实施后，污染物排放“三本账”见表 3.3-1。

表 3.3-1 污染物排放“三本账”

类别		污染物	单位	现有工程 排放量	以新带老 削减量	预测排放量	技改后总体工程 预测排放总量	增减量
废气	有组织	颗粒物	t/a	1.39	1.39	4.12	4.12	+2.73
		SO ₂	t/a	2.97	2.97	14.22	14.22	+11.25
		NO _x	t/a	3.27	3.27	16.40	16.40	+13.13
	无组织	颗粒物	t/a	247.955	247.955	0.995	0.995	-246.96
	小计	颗粒物	t/a	249.345	249.345	5.115	5.115	-244.23
		SO ₂	t/a	2.97	2.97	14.22	14.22	+11.25
NO _x		t/a	3.27	3.27	16.40	16.40	+13.13	
生产废水		生产废水量	万 m ³ /a	0	0	0	0	0
生活废水		生活污水量	万 m ³ /a	0	0	0	0	0
		NH ₃ -N	t/a	0	0	0	0	0
		COD	t/a	0	0	0	0	0

3.4 总量控制

3.4.1 总量控制基本原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的容纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制目标，各级政府在根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实原有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

3.4.2 总量控制的对象

实施污染物“排污总量控制”是考核各级政府和环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。本次评价排污总量控制结合项目所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废水污染物和废气污染物排放总量进行控制。

国家“十三五”期间主要控制污染物为 SO_2 、 NO_x 、COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

3.4.3 总量控制分析

本项目选矿生产废水循环利用，不外排；生活污水经污水处理设施处理后用于矿区绿化。本项目总量控制因子主要为燃煤锅炉排放的 SO_2 、 NO_x 。技改后，新建燃煤锅炉房 1 座，内设 2 台 SHX7.0-1.25/115/70 型高温热水锅炉。锅炉烟气设置 1 套烟气净化系统，采用布袋除尘、双碱法脱硫、SNCR 脱硝工艺流程，整套系统除尘效率 99.5%，脱硫效率 85%，脱硝效率 50%。

(1) 总量计算过程说明

锅炉烟气中 SO_2 排放速率参照《锅炉房实用设计手册》中燃煤锅炉烟气中污染物的计算公式计算、 NO_x 采用系数计算，公式如下：

①煤质成分及耗煤量

企业提供的煤质成分见表 3.4-1。

表 3.4-1 煤质成分分析表

样品	全水分 (%)	分析基水分 (%)	分析基灰分 (%)	硫 (%)	分析挥发分 (%)	收到基低位发热量 (Cal/g)	耗煤量 (t/h)
煤质	14.26	5.63	7.92	0.53	38.24	5092	2.82

② 锅炉 SO₂ 排放量

本次评价采用以下公示计算：

$$M_{so_2} = \frac{B \times 10^9}{3600} \times C \left(1 - \frac{\eta_{so_2}}{100}\right) \times \frac{S_{tr}}{100} \times \frac{64}{32}$$

式中：M_{SO₂}-锅炉二氧化硫排放量(mg/s)；

B-锅炉耗煤量(t/h)；

C-含硫燃料燃烧后生成 SO₂ 的份额，随燃烧方式而定，链条炉取 0.8~0.85，煤粉炉取 0.9~0.92。沸腾炉取 0.8~0.85，取 0.8。

η_{SO₂}-脱硫率 (%)，本次按设计值考虑，取 85%；

S_{tr}-燃料的收到基含硫量 (%)，取 0.53%；

64-SO₂ 相对分子质量；

32-S 相对分子质量。

根据上式计算，SO₂ 排放量为 996.4 mg/s，锅炉全年运行 3960 小时，则 SO₂ 年排放量=996.4 mg/s×3960h×3600 s×10⁻⁹=14.22 t/a≈14.3t/a。

③ 锅炉 NO_x 排放量

采用《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(下册)电力和热力生产及供应业中数据，见表 3.4-2。

表 3.4-2 工业锅炉(热力生产和供应行业)产排污系数表-燃煤工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称
蒸汽/热水/其他	烟煤	层燃炉	所有规模	氮氧化物	千克/吨-原料	2.94	SNCR 脱硝

NO_x 排放量=2.94kg/t×2.82 t×3960h×50%=16.39 t/a≈16.4t/a。

因此，本次技改项目 SO₂ 排放量为 14.3t/a，NO_x 排放量 16.4 t/a。

(2) 总量控制指标计算结果

本项目各项总量控制指标见表 3.4-3。

表 3.4-3 总量控制指标计算结果

单位：t/a

总量控制指标	SO ₂	NO _x
排放量 (t/a)	14.3	16.4

4 环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

西乌旗位于内蒙古自治区中部，地处东经 116°21′~119°31′；北纬 43°57′~45°23′，东接扎鲁特旗、阿鲁科尔沁旗、巴林左旗，南与巴林右旗、林西县、克什克腾旗接壤，西与锡林浩特市相邻，旗政府设于巴彦乌拉镇。全旗土地总面积 22960km²，现辖 5 个镇、1 个苏木、1 个林业总场，全旗有天然可利用草场 20290 km²，占总面积的 88%。

项目区南西距西乌珠穆沁旗旗政府所在地—巴彦乌拉镇 138km；北东距霍林郭勒市 75km；距巴林左旗境内的白音诺铅锌矿北东 100km。目前，西乌旗—白音花柏油路已全线通车。白音花—霍林河一级公路也已铺设完毕，该公路从库区南约 15km 处通过，现已全线贯通。库区交通较为方便。

4.1.2 地形地貌

项目区地处大兴安岭南西端北西坡，属丘陵地区，花敖包特山为本区的最高山，海拔高程最高 1103.5m，最低 960m，相对高差 143.5m。库区地形较为平缓，东部为丘陵区，西部为沟谷区。河谷呈开阔的“U”字形，区内第四系覆盖较厚，多属残积、残坡积和风积物。

4.1.3 气候

西乌旗地处内蒙古高原中部中纬度西风气流带内，属于温带大陆性气候区。其气候特征主要表现为：冬季寒冷而漫长，春季气候干燥、风沙较多，夏季炎热而短暂，秋季秋高气爽、气候宜人。西乌旗气象局地处锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗白音乌拉浩特草原，地理坐标为北纬 44°35′，东经 117°36′，海拔高度 995.9m。据西乌旗气象局气象资料统计，年平均气温该地区年平均气温为 2.6℃，年平均气压为 900.9hPa，年平均相对湿度为 59%；年降水量为 259.5mm，降水主要集中在 5—8 月份；年蒸发量为 1750.2mm。该地区年平均风速为 2.3m/s，全年以春季风速最大；全年静风频率为 28.4%。该地区年主导风向为 WSW 风，其出现频率为 12.5%。西乌旗主要自然灾害是干旱、大风和冬季无积雪或积雪过深形成的黑灾、白灾。

项目区地处我国北方温带半干旱草原地带，呈明显的大陆性气候，平均气温为零下 0.2℃，一月最冷平均零下 21.8℃，极端最低为零下 47.5℃，7 月最暖，平均在零上 18.2℃，极端最高 32.8℃，冬季严寒长达 5-6 个月。日均温小于等于 10℃的年负积温达零下 2000-2200℃。大于等于 5℃的年积温约 1900-2700℃。平均无霜期 79d，早霜出现于 8 月

16 日，晚霜平均终日 6 月 18 日，平均日照时数 2600h。年降水量 300-400mm，由东向西递减。年内分布不均匀，7-8 两月降水占全年总量的 52%，年变幅较大，旱年只有 150mm，丰雨年可近 400mm。年蒸发量 1694.7mm，大于降水量的 4~5 倍。

4.1.4 水文地质

项目区附近水系不发育，向西约 10.2km 有布尔嘎斯台河通过。该河流的最低侵蚀基准面为 820m。该河全长 70km，洪水期流量 3.5m³/s，平均流量 0.15m³/s。属季节性河流，在雨季山洪集流汇入，流量较大；其他季节流量较小，枯水期有时甚至干涸；该地区地下水走向由东北至西南。

项目区水文地质条件简单，地下水类型为第四系残坡积、风积黄（砂）土中的孔隙水和基岩裂隙水。库区内矿脉均位于地区侵蚀基准面以上，无地表水体，地下水的补给主要靠大气降水，本区为干旱区，蒸发量远远大于降水量，降水大部分被蒸发掉，仅有少部分渗透地下。

4.1.5 土地利用

项目区土地利用类型为工矿用地。

4.1.6 土壤与植被

西乌旗受所处的地理位置和生物气候环境的制约分布有风沙土、栗钙土、黑钙土三大地带性土壤，隐域性草甸土、沼泽土、碱土则发育在地带性土壤带中。栗钙土是本区的主体土壤，钙积出现有 30~50cm，厚 20~40cm。全旗土壤总的养分是缺磷，氮中等，钾够用。有机质含量属中等或偏高。土壤分布呈地带性规律和垂直地带性规律。隐域性土壤主要发育在湖盆低地周围以草甸土为主组成土被，构成非地带性土壤，隐域性土壤广泛发育。

项目区为草原区，植被较为发育，覆盖较厚，据记载从未发生过滑坡、泥石流等地质灾害情况。

4.1.7 矿产资源

西乌旗矿产资源品种较多，已探明的主要矿产资源主要有煤、铁、镍、铜、锌、铅、大理石、萤石、石油等，其中自治区能源基地白音华煤田初步探明储量达 141 亿 t，为优质低硫褐煤，已被国家发改委列为“十一五”期间重要能源基地之一。吉仁郭勒煤田储量 16 亿 t，巴彦呼硕煤田储量 28 亿 t，巴布盖诺尔铜银多金属等开发潜力大。矿畜产品加工、矿产资源开发和建材业是该旗工业经济的支柱产业和优势产业。

4.2 区域主要环境问题

长期以来，由于人类经济活动的加剧和不合理的利用和管理草原，以及全球气候变化

等多种因素的影响，项目所在地区存在着草原植被退化、草场沙化、草地生产力下降、土壤盐渍化等生态环境问题。

由于草地退化沙化，导致采地生产力下降，草地生态系统抵御自然灾害能力变差，草地生态系统呈现不稳定和脆弱性，项目所在地区沙漠化和生物多样性比较敏感。因此保护该地区草原植被，防止草地退化和沙化具有重要意义。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 例行监测数据

根据《2017 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，2017 年，锡林郭勒盟环境空气质量统计见表 4.3-1。

表 4.3-1 2017 年，锡林郭勒盟环境空气质量统计表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

名称	细颗粒物	可吸入颗粒物	二氧化硫	二氧化氮
锡林郭勒盟	15	46	18	19
标准值	35	70	60	40

2017 年，锡林郭勒盟环境空气质量达到标准要求。

4.3.1.2 评价期间监测数据

本次环境空气质量现状委托锡林郭勒盟永创环保科技有限公司于 2018 年 12 月 12 日~12 月 18 日对项目区域大气环境进行采样监测。

(1) 监测布点

根据监测时期的主导风向及敏感目标的分布情况，共布设 3 个环境敏感目标监测点，监测点具体位置见附图 4，监测点位见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量现状监测点位情况

编号	监测点位名称	经纬度	监测项目
1#	牧民 1#	N:45°14'15.06", E: 118°53'47.20"	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃
2#	牧民 2#	N:45°14'27.79", E: 118°55'32.34"	
3#	敖毛家	N:45°15'13.36", E: 118°56'29.19"	

(2) 监测因子

TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃。

(3) 监测时间及频率

本次环境空气环境质量现状的监测时间为 2018 年 12 月 12 日~12 月 18 日连续测 7 天。监测频率按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中数据统计的有效性规定执行。

(4) 监测分析方法

监测及分析严格执行《环境监测技术规范》中的规定。分析方法、来源及最低检出浓度见表 4.3-2。

表 4.3-2 分析方法、来源及最低检出浓度表

项目	分析方法	方法来源	使用仪器及编号	方法检出限或测定范围	
PM _{2.5}	PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法	HJ 618-2011	崂应 2050 型空气/智能 TSP 采样器 YCH-056	0.010mg/m ³	
PM ₁₀	PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法	HJ 618-2011		0.010 mg/m ³	
SO ₂	二氧化硫的测定 甲醛缓冲吸收-盐酸副玫瑰 苯胺分光光度法	HJ 482-2009		小时值	0.007 mg/m ³
				日均值	0.003 mg/m ³
NO ₂	氮氧化物(一氧化氮、二氧化氮) 盐酸萘己二胺分光光度法	HJ479-2009		小时值	0.003 mg/m ³
				日均值	0.003 mg/m ³
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法	GB/T15432-1995		0.001 mg/m ³	
CO	空气质量 一氧化碳的测定非分散红外法	GB9801-1988	/	0.3 mg/m ³	
O ₃	环境空气 臭氧的测定靛蓝二磺酸钠分光光度法	HJ504-2009	/	0.010 mg/m ³	

(5) 监测期间气象参数

本次环境空气环境质量现状监测期间气象参数见 4.3-3。

表 4.3-3 气象参数

采样日期	采样时间	气温 °C	大气压 kPa	风速 m/s	风向
2018.12.12	2: 00	-15	90.2	4.0	西北风
	8: 00	-13	90.3	4.1	西北风
	14: 00	-8	90.2	4.2	西北风
	20: 00	-13	90.2	4.0	西北风
2018.12.13	2: 00	-15	90.1	3.8	西南风
	8: 00	-12	90.1	4.0	西南风
	14: 00	-8	90.2	3.5	西南风
	20: 00	-10	90.3	4.0	西南风

2018.12.14	2: 00	-13	90.0	1.8	西南风
	8: 00	-10	90.4	2.0	西南风
	14: 00	-4	90.4	2.0	西南风
	20: 00	-10	90.4	2.2	西南风
2018.12.15	2: 00	-14	89.9	3.8	西风
	8: 00	-8	89.6	3.6	西风
	14: 00	-4	89.5	3.0	西风
	20: 00	-6	89.8	2.2	西风
2018.12.16	2: 00	-12	89.2	4.5	西风
	8: 00	-9	89.4	4.3	西风
	14: 00	-7	89.5	4.2	西风
	20: 00	-10	89.4	4.0	西风
2018.12.17	2: 00	-11	89.8	1.8	西风
	8: 00	-6	90.0	1.5	西风
	14: 00	-3	89.6	1.6	西风
	20: 00	-5	89.4	1.4	西风
2018.12.18	2: 00	-10	90.2	1.8	西风
	8: 00	-6	90.4	1.6	西风
	14: 00	-4	90.4	1.8	西风
	20: 00	-10	90.4	2.0	西风

(6) 监测结果分析

环境空气质量评价通过采用超标率和最大值超标倍数两个指标来分析，其中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 为 8 小时浓度值， SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 小时浓度采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 浓度限值。监测统计结果与达标情况见表 4.3-4 至 4.3-10。

表 4.3-4 TSP 现状监测结果统计 (日均值)

编号	监测点名称	浓度范围 ($\mu g/m^3$)	超标率 (%)	最大值超标倍数
1#	1 号牧民点	56~70	/	/
2#	2 号牧民点	56~72	/	/
3#	敖毛家	54~66	/	/

表 4.3-5 PM₁₀ 现状监测结果统计 (日均值)

编号	监测点名称	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数
1#	1 号牧民点	15~36	0	0
2#	2 号牧民点	20~37	0	0
3#	敖毛家	20~28	0	0

表 4.3-6 PM_{2.5} 现状监测结果统计 (日均值)

编号	监测点名称	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数
1#	1 号牧民点	11~22	0	0
2#	2 号牧民点	11~20	0	0
3#	敖毛家	11~17	0	0

表 4.3-7 SO₂ 现状监测结果统计

监测点名称	1 小时平均			日 均 值		
	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数
1 号牧民点	7L~7	0	0	3L~3	0	0
2 号牧民点	7L~8	0	0	3L~4	0	0
敖毛家	7L~8	0	0	3L~4	0	0

表 4.3-8 NO₂ 现状监测结果统计

监测点名称	1 小时平均			日 均 值		
	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数
1 号牧民点	3L~4	0	0	3L~3	0	0
2 号牧民点	3L~5	0	0	3L~3	0	0
敖毛家	3L~5	0	0	3L~3	0	0

表 4.3-9 O₃ 现状监测结果统计

监测点名称	1 小时平均			日最大 8 小时平均		
	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数	浓度范围 (μg/m ³)	超标率 (%)	最大值超标倍数
1 号牧民点	33~98	0	0	47~54	0	0
2 号牧民点	31~98	0	0	45~52	0	0

敖毛家	31~85	0	0	46~60	0	0
-----	-------	---	---	-------	---	---

表 4.3-10 CO 现状监测结果统计

监测点名称	1 小时平均			日 均 值		
	浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大值 超标倍数	浓度范围 (mg/m ³)	超标率 (%)	最大值 超标倍数
1 号牧民点	0.6~0.9	0	0	0.3~0.6	0	0
2 号牧民点	0.4~0.8	0	0	0.3~0.7	0	0
敖毛家	0.4~0.9	0	0	0.4~0.8	0	0

由上表可知：环境空气评价区内 SO₂、NO₂、CO、TSP、PM_{2.5} 及 PM₁₀ 24 小时平均浓度，O₃ 日最大 8 小时平均浓度，SO₂、NO₂、O₃、CO 1 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

综上所述，项目所处区域周边环境空气质量现状良好。

4.3.2 地下水环境现状调查及评价

4.3.2.1 地下水水质现状监测

本次委托锡林郭勒盟永创环保科技有限公司于 2018 年 12 月 11 日对项目区域地下水水质现状监测。

(1) 监测布点

本次地下水水质共布设 7 个监测点，监测点位情况见表 4.3-11。

(2) 监测因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、总硬度、铁、锰、砷、汞、铅、锌、铜、氟化物、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、镉、镍、六价铬、溶解性固体、铝、总大肠菌群、细菌总数、硒、银。

(3) 监测频次

频次：监测一期，每天每个监测点取样 1 次。记录水位、井深、水深、采样深度。

(4) 监测结果

本次地下水水质现状监测结果见表 4.3-12，其中未检出的数据，以检出限+L 表示。

表 4.3-11 地下水水质监测点位信息表

样品编号	监测点位	经纬度	采样时间	水温、pH	感官描述	井深 (m)	水位埋深 (m)	井口高程 (m)	水位标高 (m)
1	项目区	N:45°14'58" E: 118°55'04"	2018.12.11	4℃, 7.62	清澈、无味	45	28	1032	1004
2	牧民 1#	N:45°14'14" E: 118°53'47"	2018.12.11	5℃, 7.58	清澈、无味	60	41	941	900
3	牧民 2#	N:45°14'23" E: 118°55'27"	2018.12.11	4℃, 7.78	清澈、无味	56	38	962	926
4	敖毛家	N:45°15'5" E: 118°56'9"	2018.12.11	4℃, 7.55	清澈、无味	61	50	984	934
5	布和朝鲁家	N:45°16'34" E: 118°54'49"	2018.12.11	4℃, 8.02	清澈、无味	62	50	944	894
6	牧民 5#	N:45°16'20" E: 118°52'31"	2018.12.11	4℃, 7.76	清澈、无味	62	50	928	878
7	牧民 6#	N:45°16'59" E: 118°53'10"	2018.12.11	4℃, 7.67	清澈、无味	61	50	938	888

表 4.3-12 地下水水质现状监测结果表

分析项目	1 号井	2 号井	3 号井	4 号井	5 号井	6 号井	7 号井	III类标准
pH 值	7.62	7.58	7.78	7.55	8.02	7.76	7.67	≤6.5-8.5
氨氮	0.103	0.086	0.094	0.078	0.145	0.054	0.061	≤0.50
氟化物	0.78	0.78	0.72	0.94	0.82	0.80	0.82	≤1.0
硝酸盐氮	0.46	0.56	0.78	0.35	2.04	0.42	0.45	≤20.0
亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
耗氧量	1.6	1.6	1.8	1.5	3.0	1.6	1.8	≤3.0
总硬度	85	202	145	152	258	215	208	≤450
溶解性总固体	203	406	456	502	646	390	418	≤1000
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
砷	0.0012	0.0021	0.0014	0.0043	0.0028	0.0017	0.0014	≤0.01
铁	0.22	0.05	0.03	0.03	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
锰	0.01	0.01	0.02	0.05	0.02	0.02	0.01	≤0.10
汞	0.00008	0.00004	0.00004L	0.00009	0.00034	0.00004L	0.00004	≤0.001
镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.003	0.001L	0.001L	≤0.005
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.01
镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	≤0.02
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01
银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.05
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00
铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00

内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选矿厂技术改造项目环境影响报告书

分析项目	1号井	2号井	3号井	4号井	5号井	6号井	7号井	III类标准
铝	0.008L	≤0.20						
Ca ²⁺	33.26	35.26	15.32	19.25	33.12	26.32	43.02	/
Mg ²⁺	26.420	20.561	14.344	18.143	32.105	18.21	16.35	/
K ⁺	1.27	2.12	1.15	1.28	2.88	1.46	2.12	/
Na ⁺	150.14	186.50	98.34	137.22	195.12	53.88	172.12	≤200
CO ₃ ²⁻	13.25	8.80	6.25	5.28	10.45	3.38	10.32	/
HCO ₃ ⁻	284.10	307.52	130.46	317.63	314.26	104.27	312.43	/
Cl ⁻	186	203	128	107	228	114	166	≤250
SO ₄ ²⁻	86	156	85	45	158	48	142	≤250
细菌总数 (CFU/mL)	10	65	44	12	20	10	10	≤100
总大肠菌群 (CFU/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	≤3.0

由监测结果可知：所有监测点的监测项目均达到或好于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准水质。

4.3.2.2 地下水水位现状调查

本次地下水水位调查共布设 14 个点位，除水质监测点其余 7 个监测点水位信息见表 4.3-13。

表 4.3-13 地下水水位监测点位

监测点位名称	监测点位坐标	监测时间	井深 (m)	水位埋深 (m)	井口高程 (m)	水位标高 (m)
尾矿库 1#监测井	N:45°16'34" E: 118°56'22"	2018.12.11	22	10	964	954
尾矿库 2#观测井	N:45°16'16" E: 118°56'33"	2018.12.11	22	10	971	961
牧民 3#	N:45°14'30" E: 118°55'45"	2018.12.11	58	40	965	925
莫奇德家	N:45°14'59" E: 118°57'5"	2018.12.11	53	42	987	945
牧民 4#	N:45°13'57" E: 118°54'08"	2018.12.11	60	41	944	903
达林台家	N:45°15'20" E: 118°56'33"	2018.12.11	68	55	976	921
伊如勒图家	N:45°16'56" E: 118°54'53"	2018.12.11	58	41	942	901

4.3.2.3 区域水文地质

(1) 地下水分布及含水层特征

区域地下水主要受地质构造、地貌、岩性、古地理条件控制和影响，地下水按埋藏条件和水力性质，可分为潜水和承压水，依据含水层的结构、成因、时代、岩性、富水性和水文地质条件划分三个单元。

①第四系 (Q) 松散岩类孔隙水

1) 古河道带状富水区

分布于工作区西部的布尔嘎斯台河谷平原，呈带状南北向展布，宽 4~10km，含水层由中、上更新统的砂砾石、粉细砂组成。在工作区范围内未作过分层抽水实验，故合二为一叙述如下：下部为连续的中更新统冲湖积砂砾石、粉细砂，含水层厚度 20~30m、底板埋深 70~90m，该含水层分上下两层，在含水层的中部分布有一层连续的砂粘土。砂粘土层将其分隔成潜水与承压水，顶板埋深 60~70m。上部含水层为分布稳定、连续性较好的上更新统冲洪积砂砾石，含水层厚度 15m 左右，底板埋深 20m 左右，在工作区北端全新统堆积物较厚地段与该层形成统一的含水岩层。

上述含水岩层（组）厚度 10~45m，在纵向上由南向北含水层岩性颗粒呈逐渐变细的趋势，厚度则逐渐增大；横向由河床向两侧变薄，由中心部位的 40m 渐变为 10~20m；在垂向上具明显的双层结构。该含水岩层（组）水量丰富，单井涌水量 100~1000m³/d，如花敖包特山西侧的 E15、E16 钻孔抽水结果显示，在井径为 8"、水位降深 5m 时涌水量分别为 169.43m³/d 与 737.08m³/d，该区孔隙水具潜水与承压水的双重性质，混合水位埋深小于 3m，矿化度小于 0.5g/L，水化学类型为重碳酸—钙、镁型水。

2) 丘间沟谷洼地贫水区

广泛分布工作区东部的丘间洼地与布尔嘎斯台河谷区的边缘地带。含水层岩性为上更新统坡洪积含砾砂土、含砾粉细砂等，厚度一般小于 10m。含水层富水性与岩性、厚度随所处地貌的不同变化较大，无一定规律可循，水位埋深 1~5m，钻孔涌水量小于 100m³/d，民井单位涌水量 5~30m³/d，矿化度为 0.2~0.5g/L，水化学类型为重碳酸—钙、镁型水。

②第三系（N）、白垩系（K）碎屑岩类孔隙—裂隙水

分布于工作区中部与西部，属巴彦花盆地北端的一部分，呈带状北东—南西向展布。含水层岩性由胶结疏松的砂岩、砂砾岩组成，孔隙、裂隙发育，含水透水性较好，含水层厚度 70m 左右，静止水位埋深小于 5m，单井涌水量 100~1000m³/d，如位于工作区中部的 E15 号钻孔，含水层岩性为砂砾石，含水层埋藏位置 50.02~117.14m，厚 67.12m，静止水位埋藏深度 3.26m，抽水流量(8"口径、5m 降深时)189.22m³/d，矿化度小于 0.5g/L，水化学类型为重碳酸—钠、钙型水。

该含水层厚度大、分布稳定，由盆地边缘向中心，含水层颗粒逐渐变细，含水层富水性随岩性含泥多寡变化较大。

新第三系（N₂）在本区内以砖红色泥岩为主，形成连续统一的隔水层，在其底部个别地段沉积有砂岩或砂砾岩，形成分布不连续的 1~2 个含水层。分布极不连续，揭露厚度小于 7m，单层厚度一般 3m 左右，埋深 50~117m，静止水位埋深小于 20m，钻孔涌水量(8"口径、5m 降深时)0.23~75.83m³/d，矿化度小于 0.4~1.9g/L，水化学类型为重碳酸—钙型或氯化—钠镁型水。

上述两个时代孔隙裂隙承压水水文地质条件基本相同，故放入一类型叙述。

③基岩裂隙水

分布于工作区的低山丘陵区。含水层岩性由下二叠统（P₁）碎屑岩、上侏罗统（J₃）火山熔岩组成。含水层厚度与岩石风化淋滤带深度及构造发育程度、性质有关，富水性能又取决于地貌的汇水程度、面积大小以及包气带的透水性。经统计区内下二叠统碎屑岩平

均裂隙率为 2.1%，上侏罗统火山熔岩平均裂隙率为 1.5%，据民井抽水资料，基岩裂隙水涌水量 6~94m³/d，各地富水性差异性极大，反映了该类型水富水程度的极不均匀性，泉流量小于 1.24L/s，水位埋深一般小于 4m，矿化度小于 1g/L，水化学类型为重碳酸—钙、镁型水。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

本区大气降水是地下水主要补给来源，年平均降水量 350mm，只有少部分补给地下水，大部分蒸发或形成地表径流。区内地势南高北低，两侧为低山丘陵区。区内最低点为测区北端的布尔嘎斯台河床，高程 920m，与两侧丘陵区高差 100~200m。降水入渗系数为 0.08~0.15m/d，河谷区除接受大气降水的直接补给外同时还接受基岩裂隙水的侧向补给，碎屑岩类孔隙裂隙承压水由于上部普遍分布有隔水层，其补给源主要为两侧基岩裂隙水的侧向补给。区内地下水运移规律是由南向北、由两侧丘陵区向河谷区汇集，在径流途中部分蒸发，大部分排泄到区外。

4.3.2.4 评价区水文地质条件

(1) 地下水分布及水文地质特征

根据含水层时代、岩性及结构，将地下水划分为松散岩类孔隙水与构造裂隙水两类。

①第四系 (Q) 坡洪积孔隙水

含水层由第四系坡洪积角砾、砂砾及砂组成，岩性随所处地貌的不同而有所差异。下伏为 1.10~30.61m 的新第三系泥岩、泥砾岩，为该含水层的底板，含水层厚度 3~10m 不等，水位埋深一般小于 5m，分布于矿区的中部低洼地带，近东西向展布。钻孔涌水量 45m³/d，单位涌水量 0.035L/s.m，据外国民井抽水资料，降深 4.1m 时涌水量为 34m³/d、0.096L/s.m。该类型含水层薄，富水性弱，受气候因素影响变化强烈，水质好，矿化度为 0.2~0.7g/L，水化学类型为重碳酸—钙 2 型水。

②上侏罗统 (J₃)、下二叠统 (P₁) 构造裂隙水

1) 上侏罗统溶结凝灰岩、沉凝灰岩、凝灰岩基岩裂隙水。

含水层岩性由氧化带的风化节理、构造节理发育的岩层构成，富水性能取决于氧化淋滤带的厚度及构造节理密度、宽度与充填情况，据区域水文地质报告介绍，该岩组的平均裂隙率为 1.5%。该岩组在矿区范围内厚度不大，一般不超 150m。本区钻孔揭露强风化带最大厚度 63.48m，该层为本岩组的主要赋水带，水位埋深 40~50m，涌水量因地而异变化较大，钻孔涌水量一般 10~100m³/d。目前该岩类含水层在井区范围内已被疏干，为透水不含水层。

2) 下二叠统 (P₁) 沉积岩、变质火山碎屑岩构造裂隙水

含水层岩性主要由砂岩、砂砾岩、含矿构造角砾岩的上部风化带及中深部的构造破碎带构成，局部分布有少量的蛇纹岩。据 1: 20 万区域水文地质报告介绍，该岩类的裂隙率为 2.1%。广泛分布于区内的风化裂隙含水层的厚度为 15~39m，水位埋深 4.4~27.60m。该含水层埋深浅，分布连续。

(2) 补给水因素分析

①大气降水

该区属草原干旱区，其蒸发量是降雨量的 5~6 倍，小雨未及下渗即很快蒸发，大雨大部分顺山坡地表径流于低处。该区除山脊基岩少量裸露外，其余部分为第四系所覆盖，并且该地区的低洼处分布有厚度不等的隔水层—红色粘土层，为第四系孔隙潜水底板，所以只有少部分大气降水直接入渗补给基岩裂隙水，大部分降水补给低洼处的潜水含水层。

②布尔嘎斯台河

位于评价区西 10km 处，全长 70km，为季节性河流。雨季水量较大，其它季节成溪流或断流，洪水期流量为 3.5m³/s，平均流量为 0.15m³/s。距矿区较远，水量甚小，因此，对评价区补给地下水意义不大。

③地下水

分布于周边低洼处第四系潜水，含水层薄、水量小，地下水在向下游运移途中遇有相对隔水较弱层位时，下渗补给基岩裂隙水。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

本次声环境质量现状委托锡林郭勒盟永创环保科技有限公司于 2018 年 12 月 16 日~12 月 17 日对项目区域声环境进行监测。

4.3.3.1 监测布点

在厂界设 4 个噪声监测点位，监测点布置情况详见表 4.3-14。

表 4.3-14 声环境现状监测点位一览表

点位	坐标
1#厂界东	N:45°16'28.72" E: 118°58'07.07"
2#厂界南	N:45°15'41.31" E: 118°57'56.25"
3#厂界西	N:45°16'15.89" E: 118°57'39.88"
4#厂界北	N:45°16'51.55" E: 118°57'10.21"

4.3.3.2 监测因子

监测因子：等效声级 LAeq。

4.3.3.3 监测时间及频率

委托锡林郭勒盟永创环保科技有限公司于 2018 年 12 月 16 日~12 月 17 日对声环境进行监测。连续监测 2 日，昼间（6:00~22:00），夜间（22:00~6:00 点）各测量一次。

4.3.3.4 监测分析方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。仪器：AWA6221B 声统计分析仪。

4.3.3.5 监测及评价结果

声环境质量现状监测统计结果详见表 4.3-15。

表 4.3-15 厂界环境噪声监测结果及评价 单位：dB（A）

测点序号	方位	12 月 16 日		12 月 17 日		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	1#厂界东	42.3	33.3	42.6	33.5	达标
2	2#厂界南	43.3	33.6	43.5	32.8	达标
3	3#厂界西	42.5	33.2	42.8	32.4	达标
4	4#厂界北	42.4	32.5	42.5	32.6	达标
标准		60	50	60	50	/

由表可见，厂界噪声现状测量值昼间在 42.3~43.5dB(A)之间，夜间在 32.4~33.6dB(A)之间，项目所在区域声环境质量较好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求。

4.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

本次土壤环境质量现状委托锡林郭勒盟永创环保科技有限公司、华测检测认证集团北京有限公司于 2018 年 12 月 11 日对项目区域土壤环境进行监测。

4.3.4.1 监测布点

本次土壤环境现状监测共布置 3 个点位，分别为 1 号牧民点、2 号牧民点和现有选厂浓密池附近，其中现有选厂取柱状样。土壤环境现状监测布点见表 4.3-16。

表 4.3-16 土壤环境现状监测布点表

样品编号	监测点位置	采样点位
1	1 号牧民点	N:45°16'58.51" E: 118°56'12.45"
2	2 号牧民点	N:45°16'15.89" E: 118°58'49.80"
3	现有选厂浓密池附近	N:45°16'12" E: 118°57'27"

4.3.4.2 监测因子

选厂表层样选择 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铬（六价）、铜、镍、锌、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。其它点位监测 pH、Cd、Pb、As、Cu、Zn、Hg、总 Cr、Ni。

4.3.4.3 监测分析方法

监测分析方法见表 4.3-17。

表 4.3-17 监测分析方法表

分析项目	分析方法	方法来源	方法检出限
pH	土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T1121.2-2006	/
铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
砷	土壤和沉积物汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01
镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
总铬	土壤总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	5
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002
锌	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5
铜	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1.0
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997	5
pH	土壤检测第 2 部分：土壤 pH 的测定	NY/T1121.2-2006	/
六价铬	土壤、底泥、固体废弃物、六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	USEPA3060A:1996	0.23
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
氯仿	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹	HJ 605-2011	0.0013

	扫捕集/气相色谱-质谱法		
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.001
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
硝基苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
苯胺	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.0017
2-氯酚	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气	HJ 834-2017	0.06

	相相色谱-质谱法		
苯并[a]蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
苯并[a]芘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
萘	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09

4.3.4.4 监测结果

现有选厂中层、底层及敏感点土壤环境现状监测结果见表 4.3-18，现有选厂表层土壤环境现状监测结果见表 4.3-19。

表 4.3-18 现有选厂中层、底层及敏感点土壤环境现状监测结果表 单位：mg/kg

项目	现有选厂中层样	现有选厂底层样	标准值	1号牧民点	2号牧民点	标准值
pH 值	7.54	7.58	/	8.97	8.54	> 7.5
铅	88.3	85.6	800	23.2	31.3	170
砷	24.32	21.02	60	8.69	13.52	25
镉	0.65	0.62	65	0.10	0.29	0.6
总铬	23	20	/	12	24	250
汞	0.186	0.158	38	0.042	0.186	3.4
锌	123.7	103.5	/	68.5	73.2	300
铜	24	19	18000	11	18	100
镍	17	17	900	7	20	190

由上表可知：现有选厂中层、底层土壤环境现状监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，执行表 1 中第二类用地重金属筛选值标准；1号牧民点和 2号牧民点土壤环境现状监测结果《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618—2018)，执行表 1 筛选值标准。

表 4.3-19 现有选厂监测点表层样监测结果表

单位: pH 无量纲, 其它 mg/kg

分析项目	监测值	标准	分析项目	监测值	标准	分析项目	监测值	标准
pH	7.17	/	顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	596	乙苯	0.0012L	28
镉	0.75	65	反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	54	苯乙烯	0.0011L	1290
汞	0.229	38	二氯甲烷	0.0015L	616	甲苯	0.0013L	1200
砷	38.54	60	1,2-二氯丙烷	0.0011L	5	间二甲苯+对二甲苯	0.0012L	570
铅	102	800	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	10	邻二甲苯	0.0012L	640
总铬	20	/	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	6.8	硝基苯	0.09L	76
铬(六价)	0.23L	5.7	四氯乙烯	0.0014L	53	苯胺	0.0017L	260
铜	24	18000	1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	840	2-氯酚	0.06L	2256
镍	17	150	1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	2.8	苯并[a]蒽	0.1L	15
锌	133	/	三氯乙烯	0.0012L	2.8	苯并[a]芘	0.1L	1.5
四氯化碳	0.0013L	2.8	1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	0.5	苯并[b]荧蒽	0.2L	15
氯仿	0.0011L	0.9	氯乙烯	0.001L	0.43	苯并[k]荧蒽	0.1L	151
氯甲烷	0.001L	37	苯	0.0019L	4	蒽	0.1L	1293
1,1-二氯乙烷	0.0012L	9	氯苯	0.0012L	270	二苯并[a,h]蒽	0.1L	1.5
1,2-二氯乙烷	0.0013L	5	1,2-二氯苯	0.0015L	560	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15
1,1-二氯乙烯	0.001L	66	1,4-二氯苯	0.0015L	20	萘	0.09L	70

现有选厂表层土壤环境现状监测结果满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018),执行表 1 中第二类用地重金属和无机物,挥发性有机物筛选值标准。

综上,本次土壤环境质量现状监测设 3 个监测点,现有选厂监测点重金属、无机物、挥发性有机物满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准,1 号牧民点和 2 号牧民点重金属满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)表 1 筛选值标准,表明项目所在地土壤环境质量较好。

4.3.5 生态环境现状评价

4.3.5.1 所属生态功能区划

根据“内蒙古生态功能区划”报告,本项目所属生态功能区为锡林郭勒草甸草原防风固沙生态功能区。该区位于东乌珠穆沁旗东北部至西乌珠穆沁旗南部,地表水丰富,河流众多。天然牧草种类丰富,产量较高。草层高度 40~60cm,植被覆盖度在 50~70%。存在的主要生态问题是:草地生产力普遍下降,部分地区退化严重,畜牧业基础设施建设相对滞后,抵御自然灾害能力差,草地利用不合理,需建立合理放牧利用制度。由于过度开垦,造成了严重的水土流失。该区生态环境敏感性评价为沙漠化和生物多样性极敏感,要注意加强保护,维持其重要的水源涵养和保持土壤的功能,大面积的草甸草原的保护对于保持区域水土流失,维护其毗邻的森林区和草原区的生态功能的发挥也具有重要意义。该区域应加强保护,合理开发,不宜开垦和严禁过牧。

4.3.5.2 生态环境现状

项目地处我国北方温带半干旱草原地带,呈明显的大陆性气候,植被类型为典型草原植被,植被覆盖度 40%~50%。草地植物群落类型主要有:大针茅+羊草群落和羊草+冰草群落。项目区常见的野生动物有啮齿类动物和鸟类,评价区范围内没有珍稀濒危野生动物栖息地。项目区土壤类型有栗钙土和风沙土,属水土流失重点预防保护区,土壤侵蚀类型包括风力侵蚀和水力侵蚀,以风力侵蚀为主。

5 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响预测及评价

5.1.1 扬尘污染影响及防治措施

5.1.1.1 扬尘污染特征

根据经验分析，施工期扬尘污染具有以下特点：

(1) 扬尘来源

根据工程建设的基本工序，项目开工建设阶段，项目施工期各主要起尘点为：土方的挖掘、堆放、清运和场地平整等过程中产生的粉尘；混凝土搅拌机、往来作业机械及运输车辆造成的地面扬尘；建筑材料如水泥、沙子等在装卸、运输、堆放等过程中因振动、洒漏和风力作用造成的扬尘；施工垃圾在堆放、清运过程中的扬尘。

工地道路扬尘和搅拌混凝土扬尘是建筑施工工地扬尘的两项主要来源，占全部工地扬尘的 86%。其中道路扬尘占 62%，搅拌混凝土扬尘占 24%。其它工地扬尘，如材料的搬运、土方和砂石的堆放扬尘等只占 14%。

(2) 影响范围

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，原材料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。本项目受季风影响动态起尘为工程施工期间扬尘污染的主要类型。

工地道路扬尘视其路面质量不同相差较大，但其影响范围均为道路两侧各 50m 的区域；搅拌混凝土时，搅拌棚前扬尘污染严重，可达 $27\text{mg}/\text{m}^3$ ，随着距离的增加，TSP 浓度迅速下降，影响范围主要在搅拌棚周围 50m 内；建筑工地扬尘的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。

5.1.1.2 影响分析及防治措施

通过以上分析可知，施工期扬尘影响的范围较小，重污染带位于厂内，不会对外环境的空气质量造成明显的污染影响。

建议采取以下措施减轻其影响：

- (1) 合理布置厂区平面及工艺，减少施工土方量，从而减少扬尘量。
- (2) 施工场地每天定期洒水，防止浮尘产生，有风日加大洒水量及洒水次数。
- (3) 运输干水泥等易起尘的原材料时应使用密闭车辆，并通过封闭系统运送到车库，

避免露天堆放；所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。

(4) 合理选择运输路线，尽量利用原有道路，减小道路扬尘，并可减小植被破坏。

(5) 运输车辆进入施工场地应低速或限速行驶，帆布覆盖减少产尘量。施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。

5.1.2 噪声污染影响及防治措施

5.1.2.1 噪声污染特征

施工期噪声主要指建筑施工噪声和交通噪声两类。

建筑施工通常分为 4 个阶段，即土方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段等，每一阶段采用的施工机械不同，对外界环境造成的施工噪声污染水平也不同。

土方阶段的主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，其噪声级范围在 99.0~115dB (A) 之间，其中以推土机的噪声为最高。基础阶段的主要噪声源有平地机、移动式空压机等，其噪声级范围在 100dB 以上。结构阶段的主要噪声源为各种运输车辆、各式吊车、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等。其噪声级范围在 96.0~111.0 dB (A) 之间，其中振捣棒和混凝土搅拌机是此阶段最主要的噪声源。设备安装阶段的活动基本上是在厂房内进行，声源数量较少，强声源数量也少。该阶段的主要噪声源包括吊车、提升机等，其噪声级在 85.0~90.0 dB (A) 之间。

根据以上分析可知，建筑施工的设备较多，但对环境产生影响较大的噪声源主要是土方阶段的推土机和挖掘机（包括施工运输期的大型运输设备）。

5.1.2.2 影响分析及防治措施

施工机械噪声对周围环境的影响程度随距离的加大而衰减，在一般情况下，距离每增加 50m，噪声级可降低 10~15dB (A)。建设和施工单位应采取噪声防治措施，对施工阶段的噪声进行控制，满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB 12523—2011) 的要求，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

(1) 合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

(2) 合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(3) 降低设备声级：设备选用上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行

定期的维修、养护。

5.1.3 废水污染影响及防治措施

5.1.3.1 废水污染特征

施工期外排污水主要为施工活动生活污水，生活污水中含有大量的有机物和悬浮物。另外，冲洗路面、地坪和设备也将产生少量污水。

5.1.3.2 影响分析及防治措施

(1) 由于项目所在地地处郊外，远离城市，生活设施相对简单。因此，施工期产生的生活废水要进行集中处理，避免造成环境卫生的恶化，传染疾病。建议采用一体化生活污水处理装置进行处理，不得随意排放。

(2) 施工期路面、地坪清洗水、设备清洗水中 SS 和矿物油含量较高，应采取措施进行处理后排放。

施工期产生的废水量较小，废水中污染物种类较简单，经过一体化生活污水处理装置处理后回用，不会对当地的水环境产生污染影响。

5.1.4 固体废物影响及处置方法

5.1.4.1 施工期产生的固体废物及其影响

施工期产生的固体废物主要有挖掘土方、拆除建构筑物及建筑施工和设备安装过程中产生的废物及生活垃圾。如不及时清理和妥善处理，都将对厂容卫生、公众健康、道路交通及周围环境产生不利影响。

5.1.4.2 处置方法

- (1) 施工场地内应设临时收集施工垃圾的垃圾站。
- (2) 将施工期生活垃圾收集后送到指定的垃圾处理站统一处理。
- (3) 建设单位在施工期间对其产生的施工废物及时收集、清运，避免产生污染。

5.2 运营期环境影响预测及评价

5.2.1 环境空气影响预测及评价

5.2.1.1 气候条件

西乌珠穆沁旗属大陆性半干旱草原气候，冬寒夏热，年温差变化较大，极端最高气温 38.3℃，极端最低气温-42.4℃，年平均气温 2.2℃。多年平均降水量 340.4mm，多年平均蒸发量为 1760.8mm，雨季主要集中在每年 6~9 月份，占全年降水量的 81.8%。每年 9 月份至翌年 5 月份为霜冻期，最大冻土深度 247cm，春季多风，一般为 4~9 级，以西、南风为多，最大风速达 27.1m/s。主导风向是西偏南风。

(1) 风向特征

本次收集了西乌旗气象局近二十年（1994 年~2013 年）的地面风向资料统计资料，地面风向统计表见表 5.2-1。全年以静风频率为最高，其出现频率为 28.4%。该地区年主导风向为 WSW 风，其出现频率为 12.5%。春季以静风频率为最高，其出现频率为 20.0%，主导风向为 WSW 风，其出现频率为 14.0%；夏季主导风向为 SE 风，出现频率分别为 9.7%；秋季其主导风向为 SW 风，出现频率分别为 11.0%，静风频率为 32.0%；而冬季主导风向为 WSW 风，出现频率为 24.3%，静风频率为 22.7%。全年及四季风向玫瑰见图 5.2-1。全年及四季污染系数玫瑰见图 5.2-2。

表 5.2-1 地面风向频率 (%)

风 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
冬季（一月）	2.0	0.0	0.3	0.7	2.0	2.0	3.0	2.3	1.3	1.7	12.7	24.3	14.0	7.7	3.0	1.0	22.7
春季（四月）	4.7	4.0	1.3	1.3	2.7	2.3	2.3	2.7	1.7	6.7	8.7	14.0	9.3	8.7	7.7	4.3	20.0
夏季（七月）	3.7	2.3	1.7	2.3	5.3	6.0	9.7	4.3	2.3	5.0	5.3	5.3	3.3	4.7	6.0	1.7	30.0
秋季（十月）	3.7	2.7	0.7	2.3	3.7	4.3	2.3	1.3	0.7	2.7	11.0	9.3	9.7	7.0	4.0	2.3	32.0
全 年	3.1	2.8	1.3	1.6	2.3	5.1	4.4	2.9	2.1	3.7	8.9	12.5	8.6	6.5	4.4	2.4	28.4

(2) 风速特征

近二十年的地面月（年）平均风速数值的统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 月、年平均风速数

月（年）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速（m/s）	2.7	2.3	2.6	3.0	2.8	2.1	1.8	1.8	1.8	2.0	2.4	2.3	2.3

由上表可知：该地区年平均风速为 2.3m/s。全年以春季风速最大（如四月份风速为 3.0m/s），平均风速最小出现在七、八、九月，平均风速均为 1.8m/s，其风速的年较差为 1.2m/s，各风速段风速的出现频率见表 5.2-3。

表 5.2-3 各风速段出现频率 %

风向 风速段 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	合计
<1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.36	28.36
1.0~1.9	0.75	0.38	0.41	0.41	0.86	2.00	1.82	0.45	0.36	0.34	0.77	0.75	1.25	0.91	0.98	0.38	0.00	12.82
2.0~2.9	0.98	0.66	0.36	0.61	0.84	1.91	1.07	0.77	0.31	0.86	1.96	2.41	1.78	1.98	0.91	0.70	0.00	18.11
3.0~3.9	0.66	0.73	0.36	0.45	0.36	0.52	0.79	0.57	0.29	0.59	1.14	3.03	2.07	1.41	1.07	0.52	0.00	14.56
4.0~5.9	0.59	0.82	0.11	0.09	0.11	0.34	0.54	0.68	0.56	1.43	3.72	4.61	2.35	1.48	0.84	0.61	0.00	18.88
6.0 以上	0.09	0.09	0.02	0.02	0.00	0.06	0.13	0.29	0.25	0.50	1.46	1.82	1.11	0.68	0.29	0.09	0.00	6.90

由上表可知：全年以小于 1.9 m/s 的风速段的出现频率最高，其出现频率约占各风速段总出现频率的 41.18%；3 m/s 以下风速的出现频率约占各风速段总出现频率的 59.29%；而各风向下（除静风外）以 WSW 风的出现频率为最大，达 12.68%，其次以 SW 风的出现频率次之，达 9.05%。从地面风速的日变化可知，通常最小值出现在清晨（05—06 时），且多为静风或小风，此后随太阳高度角的增加，气温亦随之增高，风速也相应增大，而到 14—16 时，气温达到最高，气层稳定度减小，对应风速达到一日中的最大值，此后随太阳高度角的降低，风速也逐渐变小。

(3) 气温、气压、湿度、降水量和蒸发量

从近二十年的气温、气压、湿度、降水量和蒸发量见表 5.2-4。由表可知：该地区年平均气温为 2.6℃，气温年较差为 38.4℃，极端最高气温出现在 7 月，达 33.2℃，极端最低气温出现在 1 月，为 -34.7℃；年平均气压为 900.9hPa，极端最高气压（12 月）为 920.3 hPa，极端最低气压（4 月）为 877.0hPa；年平均相对湿度为 59%；年降水量为 259.5mm，年极端最高降水量为 333.5mm，降水主要集中在 5~8 月份，占全年总降水量的 78.4%；年蒸发量为 1750.2mm。

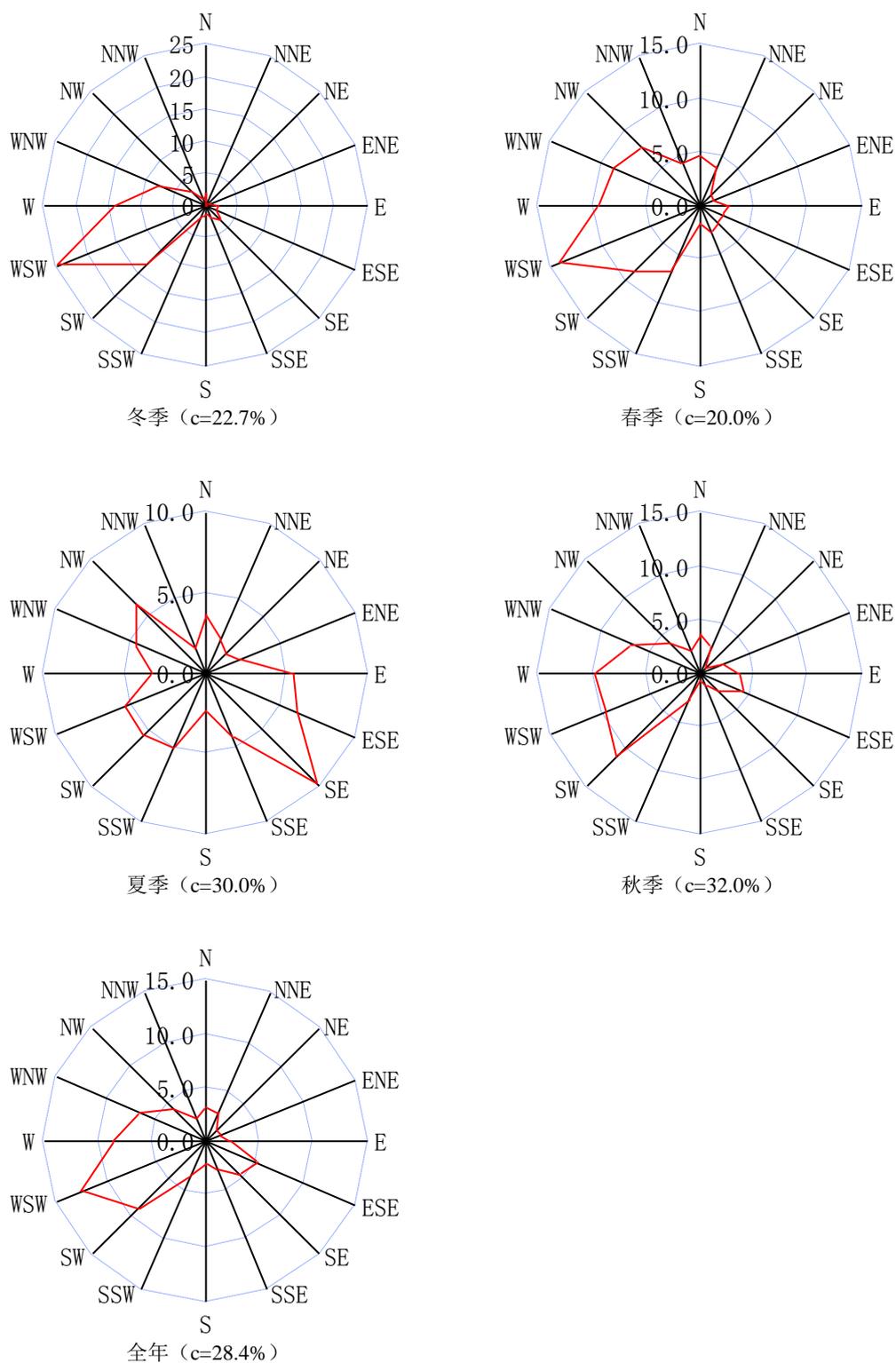


图 5.2-1 四季及全年风向频率玫瑰图

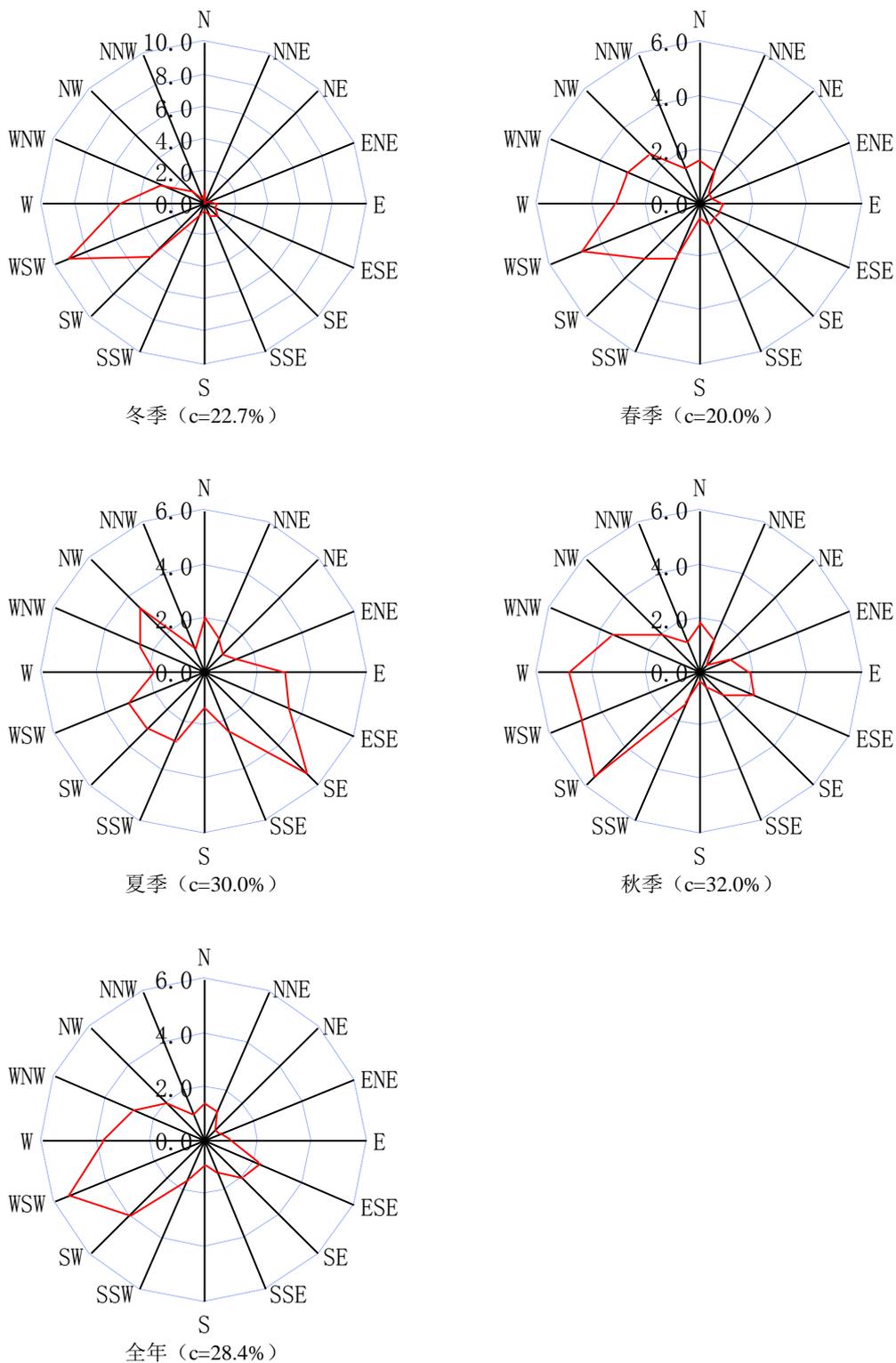


图 5.2-2 四季及全年污染系数玫瑰图

表 5.2-4 气温、气压、湿度、降水量和蒸发量统计表

项目		月份												年平均
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
气温℃	平均	-17.3	-13.0	-5.2	5.3	13.2	17.8	21.1	19.0	13.3	2.0	-8.2	-16.6	2.6
	极端最低	-34.7	-35.8	-27.2	-10.3	-5.0	0.1	5.5	1.0	-5.5	-17.0	-25.6	-31.0	-34.7
	极端最高	0.4	6.9	22.2	26.1	32.2	33.1	33.7	33.3	29.3	21.2	17.7	4.5	33.7
气压 hPa	平均	903.6	903.9	900.2	897.9	897.7	894.7	882.8	898.7	902.9	904.1	904.5	907.9	900.9
	极端最低	882.5	892	882	877.0	884.9	882.2	884.2	889.7	888.2	896	884.2	888.0	877.0
	极端最高	914.3	917	920.2	910.3	912.9	901.8	906.2	907.6	916.0	915.9	919.5	920.3	920.3
相对湿度%	平均	74	67	60	44	43	59	62	59	49	59	62	68	59
降水量 mm	平均	5.2	1.4	4.3	9.5	36.0	55.3	73.4	38.0	14.0	15.9	3.9	2.6	259.5
	极端最高	12.7	1.8	8.2	15.5	45.3	64.9	76.9	48.4	27.8	23.6	5.2	3.2	333.5
蒸发量 mm	平均	9.1	21.3	53.1	244.2	339.1	241.8	276	210.6	192.4	100.9	47.6	14.1	1750.2

(4) 大气稳定度特征

大气稳定度分类使用的气象资料为西乌旗气象局从近二十年的地面常规气象资料，用修订的帕斯奎尔（Pasquill）大气稳定度分级方法进行统计。其具体做法是将该气象局的逐日四次定时观测资料（总、低云量和风速），以及太阳高度角按稳定度状况进行分级后，统计各稳定度类别的出现频率。这里将大气稳定度划分为强不稳定（A）、不稳定（B）、弱不稳定（C）、中性（D）、较稳定（E）、稳定（F）和三个过渡型（A-B、B-C、C-D）九级。经统计得到了该地区大气稳定度出现频率见表 5.2-5。

表 5.2-5 大气稳定度分类统计表 %

季节（年）	稳定度										合计
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F		
春季（四月）	0.00	0.54	6.99	4.03	11.02	1.34	48.92	16.13	11.02	100.00	
夏季（七月）	0.00	5.65	9.95	5.65	7.53	0.81	45.70	12.10	12.63	100.00	
秋季（十月）	0.00	0.54	3.76	1.08	6.99	0.00	45.43	30.11	12.37	100.27	
冬季（一月）	0.00	0.00	4.30	0.00	9.14	0.00	48.66	27.69	10.22	100.00	
全年（1-12月）	0.00	1.90	6.29	2.40	8.73	0.63	39.92	16.91	23.04	99.81	

从表中可知：全年大气稳定度以 D、E、F 三类情形下的出现频率居多，三者总的出现频率高达 79.87%；B 和 C 类的出现频率分别为 6.29% 和 8.73%，而 A 类在四季和全年的统计中均没有出现。

5.2.1.2 环境空气影响预测

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 按照估算模式 AERSCREEN 模式, 依据上述公式进行评价等级确定, 其中污染物计算参数如下。

本项目评价因子和评价标准见 5.2-6, 估算模型参数见表 5.2-7。

表 5.2-6 本项目评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值/(ug/m ³)	标准来源
PM ₁₀	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
SO ₂	1 小时平均	500	
NO ₂	1 小时平均	200	
TSP	24 小时平均	300	

表 5.2-7 本项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	——
最高环境温度/°C		38.3
最低环境温度/°C		-42.4
土地利用类型		草地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

(2) 污染物计算参数

按照点源、面源估算模式, 计算本项目污染物在排放源下风向的排放浓度最大值, 其中污染物计算参数见表 5.2-8 和表 5.2-9。

表 5.2-8 本项目点源参数调查清单

名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高 度 /m	排气筒高度 / m	排气筒 出口内径 /m	烟气流 速 / (m/s)	烟气温度 /°C	年排放小时 数 /h	排放工 况	污染物排放速率 (kg/h)		
	X	Y								颗粒物	SO ₂	NO _x
燃煤锅炉烟 囱	791	1722	1026	45	1.4	8.5	60	3960	正常	1.04	3.59	4.14

备注：本项目以厂址中心为原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴建立坐标系

表 5.2-9 本项目面源参数调查清单

名称	面源起点坐标/m		面源海拔 高度/m	面源 长度/m	面源 宽度/m	与正北夹角 /°	面源有效排放 高度/m	年排放小时 数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)
	X	Y								颗粒物
料场装卸	525	1631	1010	40	36	0	6	2400	连续	0.019

(3) 影响预测结果

按照点源估算模式，计算本项目各污染物在排放源下风向的排放浓度最大值，按照 AERSCREEN 模式，点源估算结果见表 5.2-10，面源估算结果见表 5.2-11。

表 5.2-10 点源估算模式影响预测结果表

离源距离 (m)	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	预测质量 浓度 (μg/m ³)	占标率/%	预测质量 浓度 (μg/m ³)	占标率/%	预测质量 浓度 (μg/m ³)	占标率/%
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25	1.38	0.28	1.59	0.80	0.40	0.09
50	6.00	1.20	6.92	3.46	1.74	0.39
75	10.35	2.07	11.93	5.96	3.00	0.67
100	10.32	2.06	11.90	5.95	2.99	0.66
125	10.33	2.07	11.91	5.96	2.99	0.66
150	11.18	2.24	12.89	6.45	3.24	0.72
175	11.16	2.23	12.86	6.43	3.23	0.72
200	11.20	2.24	12.91	6.46	3.24	0.72
225	10.82	2.16	12.48	6.24	3.13	0.70
250	10.70	2.14	12.34	6.17	3.10	0.69
275	10.64	2.13	12.27	6.13	3.08	0.68
300	10.32	2.06	11.90	5.95	2.99	0.66
325	9.99	2.00	11.52	5.76	2.89	0.64
350	9.75	1.95	11.24	5.62	2.82	0.63
375	9.92	1.98	11.44	5.72	2.87	0.64
400	10.56	2.11	12.18	6.09	3.06	0.68
425	11.11	2.22	12.82	6.41	3.22	0.72
450	11.54	2.31	13.31	6.66	3.34	0.74
475	11.91	2.38	13.73	6.87	3.45	0.77
500	12.04	2.41	13.88	6.94	3.49	0.78
525	12.11	2.42	13.97	6.98	3.51	0.78
550	12.19	2.44	14.05	7.03	3.53	0.78
575	12.27	2.45	14.15	7.07	3.55	0.79
600	12.31	2.46	14.20	7.10	3.57	0.79
625	12.31	2.46	14.20	7.10	3.57	0.79
650	12.30	2.46	14.19	7.09	3.56	0.79
675	12.41	2.48	14.31	7.15	3.59	0.80
700	13.31	2.66	15.35	7.68	3.86	0.86
725	14.10	2.82	16.26	8.13	4.08	0.91
750	14.67	2.93	16.92	8.46	4.25	0.94
775	15.01	3.00	17.31	8.65	4.35	0.97
800	15.24	3.05	17.58	8.79	4.42	0.98
825	15.42	3.08	17.78	8.89	4.47	0.99
850	15.53	3.11	17.91	8.95	4.50	1.00
875	15.44	3.09	17.81	8.91	4.47	0.99
900	15.48	3.10	17.85	8.93	4.48	1.00

925	15.58	3.12	17.97	8.98	4.51	1.00
950	15.69	3.14	18.10	9.05	4.55	1.01
975	15.82	3.16	18.24	9.12	4.58	1.02
1000	15.74	3.15	18.15	9.07	4.56	1.01
1100	15.27	3.05	17.60	8.80	4.42	0.98
1200	13.88	2.78	16.00	8.00	4.02	0.89
1300	13.47	2.69	15.53	7.76	3.90	0.87
1400	13.21	2.64	15.23	7.62	3.83	0.85
1500	12.24	2.45	14.12	7.06	3.55	0.79
1600	11.43	2.29	13.18	6.59	3.31	0.74
1700	10.83	2.17	12.49	6.25	3.14	0.70
1800	10.46	2.09	12.06	6.03	3.03	0.67
1900	10.03	2.01	11.56	5.78	2.91	0.65
2000	9.62	1.92	11.10	5.55	2.79	0.62
2100	9.12	1.82	10.51	5.26	2.64	0.59
2200	8.86	1.77	10.21	5.11	2.57	0.57
2300	8.74	1.75	10.08	5.04	2.53	0.56
2400	8.51	1.70	9.82	4.91	2.47	0.55
2500	8.12	1.62	9.36	4.68	2.35	0.52
下风向最大质量浓度及占标率/%	15.82	3.16	18.24	9.12	4.58	1.02
下风向最大质量浓度处距离(m)	975		975		975	

表 5.2-11 面源估算模式影响预测结果表

离源距离(m)	TSP预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP占标率/%
10	14.83	1.65
25	20.81	2.31
28	21.12	2.35
50	13.10	1.46
75	11.58	1.29
100	10.94	1.22
200	9.30	1.03
300	8.29	0.92
400	7.52	0.84
500	6.89	0.77
600	6.34	0.7
700	5.87	0.65
800	5.45	0.61
900	5.09	0.57

1000	4.79	0.53
1500	3.59	0.4
2000	2.87	0.32
下风向最大质量浓度及占标率/%	21.12	2.35
下风向最大质量浓度处距离(m)	28	

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),采用 AERSCREEN 模式计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。计算公式如下:

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

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

最大浓度计算结果见下表。

表 5.2-12 大气评价工作等级分级判据

污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	大气环境质量标准 C_{oi} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)
燃煤烟囱	PM ₁₀	4.58	450	1.02
	SO ₂	15.82	500	3.16
	NO ₂	18.24	200	9.12
原矿料场	TSP	21.12	900	2.35

由上表看出: 排放源排放的污染物经估算模式预测后, 最大落地浓度值占标率为 $P_{\max} = 9.12\%$: $1\% < 9.12\% < 10\%$, 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)“表 2 评价等级判别表”中“二级评价: $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ”, 本项目大气环境影响评价确定为二级, 评价范围为以项目厂址为中心区域, 边长为 5km 的矩形区域。

(4) 污染物排放量核算

① 有组织排放量核算

本次技改项目有组织排放量统计见表 5.2-13。

表 5.2-13 大气污染物有组织排放量核算表

污染物	核算排放浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
PM ₁₀	31.7	1.04	4.12
SO ₂	117.7	3.59	14.22
NO _x	136	4.14	16.39

②无组织排放量核算

本次技改项目有组织排放量统计见表 5.2-14。

表 5.2-14 大气污染物无组织排放量核算表

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		核算年排放量/(t/a)
			标准名称	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
原矿堆场	TSP	堆场四周设 8m 高防风抑尘网,洒水抑尘	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 新建企业边界大气污染物浓度限值	1.0	0.046

本次技改项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-15

表 5.2-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	PM ₁₀	4.12
2	SO ₂	14.22
3	NO _x	16.39
4	TSP	0.046

5.2.2 地下水环境影响预测及评价

项目的非正常工况主要是指运营期间发生污水持续渗漏,主要是调节池防渗层破裂等原因造成污水渗漏。调节池防渗层破裂不易发现,导致污水持续渗漏,污水未经处理直接经包气带下渗至含水层,呈面、带状污染土质、水质,将对社会造成一定的不利影响。环评要求建设单位需做好各项环保措施,运营期增加管理,确保污染物处理设施正常稳定运行,对污水处理系统定期检查,杜绝废水未经处理直接排放情况发生。

5.2.3 声环境影响分析

5.2.3.1 预测模式

进行噪声预测时,采用声源的倍频带声功率级,A 声功率级或靠近源某一位

置的倍频带声压级、A 声级来预测计算不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源分别计算。预测模式如下：

①室外声源

a. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度(sr) 立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

b. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A 。

②室内声源

a. 室内声源等效室外声源声功率级计算：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

b. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w —某个声源的倍频带声功率级；

r_1 —室内某个声源与靠近结构围护处的距离 (m)；

R—房间常数；

Q—方向性因子。

c. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{p1i}} \right]$$

d. 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

e. 将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源倍频带的声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积 (m^2)。

然后按室外声源预测方法计算预测点的 A 声级。

③计算噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则预测点产生的贡献值为：

$$Leqg = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right] \right)$$

式中：T—计算等效声级的时间；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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)。

5.2.3.2 主要噪声源源强

本次技改项目主要噪声源源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 本次技改项目主要噪声源源强表

序号	设备名称及型号	数量	声压级 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	振动给料机	10	100	厂房隔音、基础减振	70
2	湿式半自磨机	1	120	厂房隔音、基础减振	90
3	湿式格子型球磨机	1	120	厂房隔音、基础减振	90
4	浮选机	38	85	厂房隔音	70
5	陶瓷过滤机	5	85	厂房隔音	70
6	风机	10	95	厂房隔音，加装消音器	75
7	各类泵	56	85	厂房隔音	70

5.2.3.3 预测结果

本次技改项目实施后，噪声预测结果见表 5.3—2。

表 5.3—2 本次技改项目厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

点位	现状值		贡献值	叠加值	
	昼间	夜间		昼间	夜间
选矿厂界东	42.6	33.5	33.5	43.1	36.5
选矿厂界南	43.5	32.8	31.2	43.7	35.1
选矿厂界西	42.8	32.4	30.8	43.1	34.7
选矿厂界北	42.5	32.6	32.1	42.9	35.4

由表可见，本次技改项目投产后，各测量点的噪声值在现状的基础上均有一定程度的增加，昼间厂界噪声叠加值分布范围为 42.9~43.7dB (A)，夜间厂界噪声叠加值分布范围为 34.7~36.5dB (A)，均小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 规定的 2 类标准限值要求。

5.2.4 生态环境影响分析

5.2.4.1 项目占地影响分析

技改后，新增选矿车间位于现有厂区范围内，构筑物包括：选矿车间、各类料场、污水处理站、锅炉房等，新增占地面积 40.38hm²，占地类型为工业用地，不占用其它土地，项目占地影响较小。

5.2.4.2 对植被和动物影响分析

根据生态环境现状调查，本项目所属生态功能区为锡林郭勒草甸草原防风固沙生态功能区，植被类型为典型草原植被，以大针茅+羊草群落和羊草+冰草群落

为主，项目区常见的野生动物有啮齿类动物和鸟类，无珍稀濒危野生动物栖息地分布。

随着项目的建设运营，地表植被被铲除并消失，原有的小动物也会迁出。因此，拟建项目的建设虽然会对植被和动物造成一定不利影响，但从当地自然生态系统的整体性和敏感性看，影响是局地性的。工程建成后，企业拟对厂区及周边进行绿化，通过针对性的生态恢复措施，能够在很大程度上减缓负面影响。

5.2.4.3 对土壤的影响分析

项目运营后，由原始的土壤变成了工业用地，土地利用方式和目的的改变也将改变土壤质地和结构。建设阶段一些残留建筑材料的地段，可能形成特殊的废墟土壤。由于冷热交替及植物根系作用，在废墟发育起来的土壤为植物提供了一类有利于根系伸展，养分分布不均、甚至干燥但通气性良好的生长环境。项目运营后，车辆和行人的增加，土壤的紧实度加剧，土壤的呼吸作用受到限制，雨水渗透急剧减少，增加了雨水流失量，将在一定程度上影响植物生长。

5.2.5 固体废物环境影响分析

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

5.2.5.1 固体废物产生和处置情况

本次技改项目固体废物的产生、处理情况见表 5.5—1。

表 5.5—1 本次技改项目固废产生和处置情况一览表

生产环节	名称	成分	固废属性	产生量 (t/a)	处置措施
选矿车间	尾矿	SiO ₂	一般固废	28.82 万	管道输送至尾矿库堆存
药剂库	浮选药品 废弃包装材料	废包装 袋、铁桶	一般固废	2	外售企业回收利用
生产设备 维修	废机油	油类	HW08 危险废物 900-214-08	0.2	委托有资质单位处置
燃煤锅炉	粉煤灰	SiO ₂	一般固废	815	外售企业回收利用
	煤渣	SiO ₂	一般固废	1178	外售企业回收利用
	煤灰泥	硫酸钙	一般固废	223	外售企业回收利用
尾矿回水 处理系统	污泥	SiO ₂	一般固废	500	送至尾矿库堆存

办公生活	生活垃圾	/	/	44.88	当地环卫部门定期清运
------	------	---	---	-------	------------

5.2.5.2 尾砂环境影响分析

根据内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院实验室对玉龙矿业尾矿的浸出毒性监测，所有项目检测值均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许浓度限值，尾矿属于第 I 类一般工业固体废物并且不属于有浸出毒性的危险废物。

本项目尾矿年产量为 $40.52 \times 10^4 \text{t/a}$ （每天产生量约为 1688t），尾矿经过厂前浓密后经管道输送至现有尾矿库贮存，1118t/d 尾矿由汽车运输至采区用于井下充填作业。

5.2.5.3 其他一般工业固废环境影响分析

其他一般工业固废有袋式除尘器收集的粉尘、浮选药剂包装材料。其中袋式除尘器收尘为原是矿粉，将直接回到浮选生产线；浮选药剂包装袋、桶属于一般废物，收集、暂存后，将定期外卖给废品回收企业。合理处置后，可消除工业固废对环境的不良影响。

5.2.5.4 危险废物环境影响分析

（1）危险废物暂存环境影响

①选址合理性

机械设备（如球磨机、装载机等）的维护、维修过程可能会产生少量的废机油，废机油的产生量约为 200kg/a。废机油属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08，废机油收集后储放在危废专用的铁桶内，暂存在机修车间设置的危废暂存区内，定期委托资质的单位处置。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），所在区域地质条件相对较稳定，地震危险性较小。

机修车间位于厂区南侧，与厂区道路相邻，暂存区占地面积 25m^2 （ $5\text{m} \times 5\text{m}$ ）；储存区位于厂区边界、临近厂内道路一侧，便于物料运输，减少因运输可能产生的物料倾倒风险。

综上，危废储存区选址合理。

②贮存能力合理性

废机油转运周期为每年一次，最大储存量分别为 0.2t。暂存区占地面积 25m² (5m×5m)，贮存规模为 10t，因此危废储存区可完全容纳产生的危险废物，项目设置是危废贮存场所可满足贮存要求。

③危险废物贮存对环境的影响分析

废机油采用带盖的密闭专用危废容器盛装，项目危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其他危险废物的相关规定进行收集，并对贮存区进行防渗，暂存区的防渗系数需达到等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10⁻⁷cm/s 的防渗要求，危险废物存放间设置有屋顶和围墙，能做到防风、防雨、防晒、防渗漏“四防”要求。正常贮存情况下，危废贮存不会对环境空气、地表水、地下水、土壤产生影响。

(2) 危险废物运输过程的环境影响分析

项目产生的废机油采用危废专用容器盛装，运输均在厂区小范围内，危废暂存库紧邻磨浮生产车间布置，在运输过程中避免物料倾倒、散落，避开厂区上下班期间运送物料，因此在合理规划危废物料转运时间、从产废工序运输到暂存库过程中小心轻放的情况下，可有效减少和避免物料散落、泄漏的风险，危险废物的运输路线对环境的影响可接受。

5.2.6 环境风险评价

5.2.6.1 风险调查

风险识别的范围包括生产过程中所设计的物质风险识别和生产设施识别。物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统及环保设施等。风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄露三种类型。

①生产物质风险识别

本次技改项目生产过程中使用、排放或泄漏的有毒有害物质主要有：丁黄药、硫酸铜、石灰、2#油、硫酸、硫氨酯、硫酸锌、亚硫酸钠、乙硫氮等，这些有害物质可使人体受到不同程度的伤害。风险物质的风险特征具体见表6.2—1。

②风险潜势初判

➤ 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

● 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》(HJ169-2018), 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。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

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

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

式中: q1, q2, ..., qn 每种危险物质的最大存在总量, t;

Q1, Q2, Qn 每种危险物质的临界量;

当 Q < 1 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

根据导则附录 B, 初步判定技改项目涉及的危险物质主要为硫酸, 经计算: Q = 40/10 = 4。

● 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 C1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目, 对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) M > 20; (2) 10 < M ≤ 20; (3) 5 < M ≤ 10; (4) M = 5, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目所属行业属于涉及危险物质的贮存, 使用; 分值为 5, 属于 M4。

● 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M), 按照表 5.2-12 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2-25 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

综上, 初步判定, 本次技改项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

➤ 环境敏感度 (E) 的分级

● 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区。

本项目周边 5km 居住人口总数少于 10000 人,属于 E3 环境低度敏感区。

● 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区。

本项目周边 10km 无地表水体,发生事故时,危险物质泄漏不会涉跨国界、省界,属于 E3 环境低度敏感区。

● 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 5.2-35。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 D6 和表 D7。当同建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时,取相对高值。

表 5.2-35 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.2-36 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水温泉等特殊地下水资源保护区	不在上述区域
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地:特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	周边分布分散式饮用水水源地
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	/

表 5.2-36 包气带防污性能分级

敏感性	包气带岩石的渗透性能	本项目
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定	不在上述区域
D2	$0.5 \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定; $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续稳定	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续稳定
D1	岩(土)层不满足“D3”和“D2”条件	/

由上表可知：本项目包气带防污性能分级为“D2”，地下水功能敏感性为“G2”，判定地下水环境敏感程度分级为“E2”。

建设项目环境风险潜势分析见表 5.2-37。

表 5.2-37 建设项目环境风险潜势分析表

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

注：IV⁺为极高环境风险

本次技改项目大气、地表水环境敏感程度为“E3”环境低度敏感区，地下环境敏感程度为“E2”环境中度敏感区，所属行业危险物质及工艺系统危险性为 P4，综合判定项目建设项目环境风险潜势为“II”。

③评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价等级判定见表 5.2-38。

表 5.2-38 环境风险评价等级判定表

环境风险潜势	IV, IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本次技改项目环境风险潜势为“II”，环境风险评价等级为三级。

5.2.6.2 风险识别

①生产物质风险识别

本次技改项目生产过程中使用、排放或泄漏的有毒有害物质主要有：丁黄药、

硫酸铜、石灰、2#油、硫酸、硫氨酯、硫酸锌、亚硫酸钠、乙硫氮等，所使用浮选药剂的使用量和储存量均较小，除硫酸外，其它药剂、均未列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中重点关注的危险物质。根据《危险化学品名录》(2015 版)，项目产品及“三废”均不属危险化学品。但药剂若发生泄漏，将对周边环境及车间工作人员存在潜在危害影响，因此，项目物质风险类型主要为石灰和硫酸等液体物料泄漏风险。风险物质的风险特征具体见表5.2-39。

②生产设施风险识别

生产设施存在的风险主要是环保设施，如浓密池、回水池、储罐等发生池子破裂造成事故排放或由于管理不善造成废水下渗等事故排放，对地下水产生污染。

(3) 环境风险分析

①石灰、硫酸使用过程中泄漏风险危害

➤ 石灰

石灰(CaO)，俗名生石灰，氧化钙，遇水消化后变为熟石灰，即石灰乳。石灰为白色固体、石灰乳为白色液体，石灰乳相对密度 $2.24\text{g}/\text{cm}^3$ 。在空气中吸收二氧化碳可变成碳酸钙。能溶于酸、铵盐、甘油，难溶于水，不溶于醇，有强碱性，对皮肤、织物有腐蚀作用。

石灰和石灰乳对环境的影响表现在：粉尘或悬浮液滴对粘膜有刺激作用，能引起喷嚏和咳嗽，和碱一样能使脂肪皂化，从皮肤吸收水分、溶解蛋白质、刺激及腐蚀组织。吸入石灰粉尘可能引起肺炎，在空气中最高容许浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

➤ 硫酸

本项目硫酸装置设有 4 个硫酸储罐，单个储罐 $\Phi 2000\text{mm}$ ，容积为 12m^3 ，储存量为 40t，在经过堵截不发生流失，由于硫酸的挥发性较小，在不和其它物质发生化学变化，不遇水产生大量硫酸雾的情况下，对空气环境的影响较小。

②选矿废水回水处理系统风险分析

本项目铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿浓缩压滤废水分别经相应的回水池收集后，泵至相应的铜、铅、锌、硫选别工序回用。选矿工艺废水包括浮选过程废水，排入回水处理系统调节池混合后，采用混凝沉淀处理措施，废水经处理后回用于选厂，生产废水不外排。

项目在严格按照有关要求设计、施工和验收，严格管理的情况下，保证废水

循环利用，发生故障时应按照应急预案停产整顿，恢复之后才可以重新生产，发生这类事故的几率极小。

表 5.2-39 风险物质的风险特征表

名称	化学式	理化性质	消耗量 (t/a)	贮存量 (t)	临界量 (t)
丁黄药	C ₄ H ₉ OCSSNa	浅黄色有刺激性气味的粉末或颗粒，溶于水及酒精，与多种金属离子形成难溶化合物	74	10	/
硫酸铜	CuSO ₄	硫酸铜在干燥空气中受热易风化，表面变为白色粉状物，加热至 110℃ 失去四个结晶水，150℃ 以上失去全部结晶水而成白色无水硫酸铜。受潮时易潮解，易溶于水。不溶于醇，与碱作用可生成 Cu(OH) ₂ 或碱式硫酸铜	77	10	/
石灰	CaO	白色无定形粉末，遇水生成氢氧化钙并放出热量；溶于酸，不溶于醇	2848	400	/
2#油	C ₁₀ H ₁₈ O	又称松醇油，4-甲基-1-(1-甲基乙基)-3-环己烯-1-醇，无色粘稠液体或无色透明低熔点晶体，有毒，有一定的刺激作用；具有甜的紫丁香气味；溶于乙醇，微溶于水 and 甘油	44	6	/
硫酸	H ₂ SO ₄	无色透明油状液体，密度 1.84 g/cm ³ ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热	1378	40	10
硫氨酯	(CH ₃) ₂ CHOC(S)NHC ₂ H ₅	浅黄色至褐色油状液体，有刺激性气味，相对密度：0.994。闪点：76.5℃。溶于苯、乙醇、乙醚、石油醚，微溶于水	17	5	/
硫酸锌	ZnSO ₄	又称皓矾、锌矾，常温下为无色或白色斜方晶体或粉末，有收敛性，易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油	888	120	/
亚硫酸钠	Na ₂ SO ₃	白色、单斜晶体或粉末。熔点(℃)：150 (失水分解) 相对密度 (水=1)：2.63，易溶于水 (67.8 g/100 ml (七水，18℃))，不溶于乙醇等	322	40	/
乙硫氮	(C ₂ H ₅) ₂ NCSSNa·3H ₂ O	白色粉末，无明显臭味，m.p.87℃，极易溶于水，水溶液呈碱性，在空气中与水 and 二氧化碳作用逐步分解，遇酸时分解为二硫化碳和二乙胺等物	20	5	/

5.2.6.3 环境风险防范与应急措施

(1) 物质风险防范措施

尽管项目所涉及的选矿药剂均不属于有毒物质和易燃易爆物质,但药剂一旦管理不当就有可能发生意外,造成人身伤害及环境污染,所以必须在药剂的存储、运输等环节严格管理,杜绝和减少泄漏事故的发生。

①按一般化学品管理选矿药剂的采购、运输、贮存和使用,厂区内药剂的贮存量满足额定存放量即可,避免过多的药剂贮存于厂内。选矿药剂在贮存过程中必须设有防漏、防渗、防火措施,并安排专人进行保管。

②选矿药剂在空气中浓度较大时可能会散发出一定气味,为保障厂区内工作人员的健康,操作人员应佩戴口罩。此外,配制药剂工人宜戴上手套护手,工作现场严禁吸烟,保持良好的卫生习惯。

③合理布置药剂房,加强空气对流,设置防火防爆装置,加强对药剂泄露的防范,加强工人的安全防护和防范,杜绝风险事故的发生。

④定期对药剂房、药剂池等进行检查,发现泄露要及时修理、更换。

⑤对不符合法律、行政法规、规章规定或者国家标准、行业标准要求的设施、设备、装置、器材、运输工具等,禁止使用。

⑥起运时包装要完整,装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与其它物品混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。

⑦制定风险事故应急预案、风险事故应急措施。如发生泄漏引起火灾等事故,必须穿戴防毒面具及全身护身服,切断电源及火源,用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土等灭火方法进行灭火。

(2) 生产设施风险防范措施

①硫酸泄漏事故的防范措施

硫酸是一种强腐蚀化学物品,一旦管理不当就可能发生意外,造成人身伤害,所以必须在硫酸的生产、存储、运输等环节严格管理,杜绝和减少硫酸泄漏事故的发生。

➤ 加强管理制定完善的安全管理制度及各岗位责任制,将责任落实到部门和个人;公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训,并经考核

合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止破坏事故发生。

➤ 建立抢险队伍准备防护用品企业应组建应急事故处理抢险队，并经过严格的培训和演练。接触硫酸的岗位必须预备相应的防酸用品（如：防酸帽、防酸服、防酸手套、防酸靴等），各岗位必须有应急水源，必须配备足够的应急物资和使用工具。

➤ 发生硫酸泄漏时应采取的处理措施

● 小容器漏酸多为裂纹处流出的，一般不要动它，要将不漏酸的容器和可燃物立即移开，用虹吸等办法将硫酸从漏酸容器中转移到其它容器中，修补或更换容器。

● 大容器漏酸如储罐、槽车等，如漏洞不大，应用石棉绳或用铅条先将漏洞堵塞起来，然后再把酸转移到其它容器中去，然后采用补焊法修复容器。

● 出现大量泄漏时，应尽可能进行倒罐，将发生泄漏的罐体内通过倒罐管倒流到另一个罐内，同时，项目设有应构筑围堤和应急砂池，位于储罐旁，残余物中和处理。

➤ 硫酸泄漏造成人员伤害的急救措施

吸入酸雾应立即脱离现场，休息，半直立体位，必要时进行人工呼吸，医疗护理。皮肤接触后应脱去污染的衣服，用大量水迅速冲洗，并给予医疗护理。误服后漱口，大量饮水，不要催吐，并给予医疗护理。

➤ 防范爆炸事故发生

硫酸本身无爆炸着火性质，但由于硫酸的氧化性和脱水性，当它与可燃性物质接触时，有时会着火。当硫酸在设备或管线内腐蚀金属产生的氢气蓄积，并达到爆炸范围时，遇明火即会爆炸。因此，装满硫酸的容器，汽车槽车、酸罐附近，必须严禁吸烟和明火，并且不能用锤子敲打容器和部件，以免发生火花。在硫酸储藏设备焊接及进行其它明火作业时，先要进行动火前的分析，必要时将管道和设备拆开进行空气置换或充分洗涤，分析设备及管线内部气体含氧量大于20%时才可动火。

➤ 硫酸储罐应急措施

● 其它化学试剂不得靠近酸罐附近堆放。

● 贮酸罐要每隔2~3 年进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，

查看有无将要漏酸的迹象等，如外表出现灰白色酸渣，即应采取措施，不要等酸外流时才做处理。

● 贮酸罐周围设有应急砂池，储罐区地面采用混凝土加两层耐酸砖防腐，周围设置围堰。

5.3 环境风险事故应急预案

企业除在安全技术和管埋上采取相应的劳动安全卫生对策措施以外，应尽力事故的应急救援预案，并经常加以演练。

5.3.1 指导思想

企业应根据自身特点，本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，根据有关事故应急救援的要求，制定事故应急救援预案。

5.3.2 组织机构与职责

1、应急组织体系

(1) 应急领导小组

为有效实施突发环境事件应急处置，成立突发环境事件应急处置领导小组(以下简称应急领导小组)，负责领导突发环境事件应急处置工作。

组长：总经理：

副组长：副总、总工；

成员：生产技术、机电、环保科、物管科、财务科等部门负责人。

拟建项目应急小组组织结构图见图6.5—1。

应急领导小组全面负责公司突发环境事件应急处置工作：

- ①负责编制、修订公司突发环境事件应急预案。
- ②组建应急救援队伍，配备救援器材和装备。
- ③组织应急预案的培训、演练和演习。
- ④接受地方政府的指令及调动，指挥、调度公司应急救援力量参加社会志愿。
- ⑤负责生产安全事故和突发事件上报和应急救援实施情况的通报。

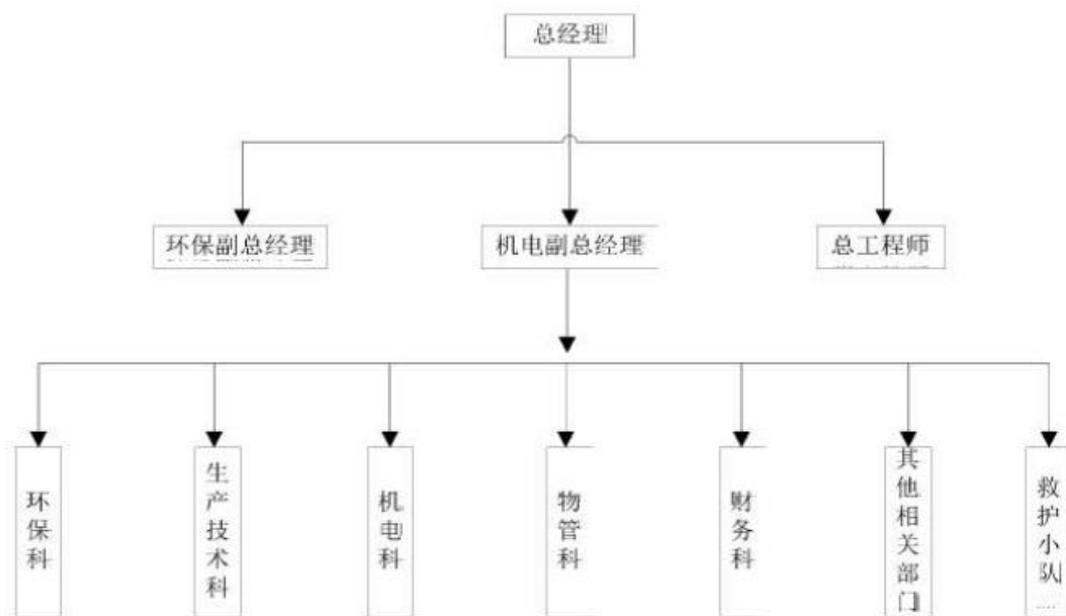


图5.3—1 应急小组分组图

(2) 应急领导办公室

应急领导小组下设办公室，办公室设在环保科，环保科主任兼任办公室主任，并由环保科配备3名工作人员。办公室在应急领导小组的直接领导下，全面负责日常业务和组织协调工作，完成应急领导小组交办的各项任务。

应急领导小组办公室主任职责：

- ①根据实际生产情况及时编制、修订公司突发环境事件应急预案。
- ②负责编制救援器材和装备购买计划报领导小组审批。
- ③负责编制应急预案的培训、演练方案报领导小组审批。
- ④监督应急物资储存情况，监督检查应急体系的运行情况。
- ⑤完成应急领导小组交办的各项任务。

应急领导小组办公室工作人员职责：

- ①协助编制、修订公司应急救援预案，定期落实应急物资储存情况。
- ②做好应急领导小组各项指令的上传下达。
- ③配合编制应急预案的培训、演练方案。
- ④处理应急办公室其它的日常事务。

2、职责

(1) 应急指挥部

公司设立突发环境事件应急指挥部，负责组织指挥应急救援工作。总指挥由总经理担任，副总指挥由分管环保工作的副总经理、总工程师担任。指挥部下设办公室，在指挥部的统一领导下，负责调集应急救援队伍，组织实施应急救援工作。

总指挥职责：根据现场的危险等级、潜在后果等，决定《应急预案》的启动；负责应急行动期间各单位的运作协调，不熟应急策略，保证应急救援工作的顺利实施。

副总指挥职责：协助总指挥组织或根据总指挥授权，指挥完成应急行动；向总指挥提出应采取的减轻事故后果的应急程序和行动建议；协调、组织应急行动所需人员、队伍和物资、设备的调运等。

(2) 应急救援小组及职责

根据事故类型和应急工作需要，指挥部下设9个应急救援小组。

①现场指挥组：由公司分管环保工作的副总经理任组长，负责实施抢险救灾方案和安全技术措施，对事故危害程度和范围、发展趋势做出预测，及时处理突发灾变；知道应急救援队伍进行应急处理与处置；提出事故防范措施建议。

②技术专家组：由公司总工程师任组长，负责进行事故原因分析，主要研究制定抢救技术方案和措施，解决事故抢救过程中遇到的技术难题。

③抢险救护组：由公司分管环保工作的副总经理任组长，负责按照抢险方案，组织实施现场探险、抢险救援行动。

④医疗救护组：由公司副经理任组长，主要负责指导现场抢救人员采取正确有效的方法进行急救。

⑤后勤保障组：由分管销售副总经理任组长，负责应急所需材料和设备的储备，为井下抢险救灾提供应急材料和设备，并提供运输保障；通讯保障、电力供应、抢险费用的计划和拨付并监督资金使用情况，车辆调度等工作。

⑥保卫警戒组：由保安队队长任组长，负责抢险救灾工作中的地面警戒设置，疏散人员，维持秩序和矿区治安。

⑦事故调查组：由公司分管环保工作的副总经理任组长，主要负责对事故进行现场勘查、调查取证；协助和配合上级有关部门对事故进行调查分析；协助和配合上级有关部门对事故进行处理。

⑧信息发布组：由公司分管环保工作的副总经理任组长，负责信息发布工作，

及时与新闻媒体联系，协助做好事故现场新闻发布工作，正确引导媒体和公众舆论，负责事故调查报告起草工作。

⑨善后处理组：由财务科科长任组长，负责伤亡人员家属安抚、抚恤等善后工作。

5.3.3 应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

(1) 预防预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

(2) 应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向当地环保部门、政府上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向镇政府提出申请。

(3) 应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。本次评价提出应急环境监测方案，供建设单位参考，见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目应急环境监测方案

监测内容		监测布设	监测项目	监测频次	备注
厂界监测	废气	厂界布点监测废气排放情况	粉尘	根据事故发生后现场的具体污染情况确定应急监测频次	密切监控事故发生后厂区内废气排放情况
厂区周围外环境质量监测	大气环境	厂区周边牧民家	粉尘		重点关注环境敏感目标的环境空气质量
	地下水环境监测	厂区周边牧民家水井	pH、COD、SS、NH ₃ -N 等		密切监控地下水质量，防止项目产生的废水污染地下水

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨

论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

(4) 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

(5) 信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

5.3.4 监督管理

(1) 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

(2) 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

(3) 监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

5.4 小结

拟建项目为采矿工程，属新建项目。环境风险分析项目主要风险事故为地下水透水、冒顶、坍塌所造成的环境风险。建设单位已经落实了基本的环境风险防范措施并初步构建起环境风险管理及应急组织体系。在落实本次评价提出的风险防范措施并加强风险管理后，项目环境风险是可以接受的。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证

6.1.1 大气污染防治措施及其可行性论证

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物,对于汽车尾气排放的污染,只要汽车燃烧的燃料满足国家相关规范要求,一般不会造成太大的影响。对于施工作业产生的扬尘,建议采取以下措施减轻污染:

(1) 文明施工,严格管理。渣土车及其它车辆要搞好车辆外部清洁,及时清洗车辆;运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时,不得装载过满,采取压实表面、洒水、加盖篷布等措施,以减少洒落、飞扬;

(2) 在易产生扬尘的作业时段,作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染,只要增加洒水次数,即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

(3) 易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时,应将建筑材料覆盖。

(4) 施工车辆必须定期检查,破损的车厢应及时修补,严禁车辆在行驶过程中泄漏建筑材料。

施工期采取以上环保措施,可有效减轻对空气环境造成的影响。

6.1.2 水污染防治措施技术及其可行性分析

施工期废水主要是来自施工废水及施工人员的生活污水。其中:施工废水包括车辆和机械设备洗涤水;生活污水包括施工人员的生活污水等。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响,因此必须做好施工期废水的污染防治措施。

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度,教育施工人员自觉遵守规章制度,并加以严格监督和管理。

(2) 对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物,包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等。

(3) 施工人员生活污水依托现有的污水收集管道收集,排至现有污水处理站处理,不外排,不会对周围环境产生明显的影响。

(4) 设置沉淀池,将设备、车辆洗涤水处理后循环使用,禁止此类废水直接外排。

(5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护,以防止设备漏油现象的发生。

6.1.3 声污染防治措施技术及经济可行性分析

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止高噪设备在夜间（22:00~06:00）作业。同时，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

(2) 加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。

(3) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

(4) 注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、带防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。

(5) 在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。

6.1.4 固体废物防治措施技术及经济可行性分析

施工期的固体废弃物主要包括建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

(1) 由于施工场地在土地已经完成平整，地基开挖量不大，产生的建筑垃圾较少。

(2) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。

(3) 对施工场地人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，由环卫部门统一收集处理，禁止随意堆放、倾倒垃圾和固体废弃物。

6.2 运营期污染防治措施及其可行性论证

6.2.1 大气污染防治措施及其可行性论证

本项目从半自磨工段开始均为湿式作业，大气污染物的主要来源于原矿堆场装卸扬尘，车辆运输的扬尘及燃煤锅炉废气等。

(1) 装卸及运输扬尘

原矿堆存于原矿堆场内，原矿堆场四周设置 8m 高防风抑尘网，地面硬化，对于装

卸扬尘，卸料处采用微雾抑尘减少扬尘；物料运输车辆装载货物时不应过满，同时应使用机械或人工铲平物料，物料洒水、加盖篷布以防止物料运输过程沿途撒落，减速慢行、车辆做好外部清洁并及时清洗；厂区内保持道路清洁，洒水降尘，并对进厂道路进行绿化；且运输车辆需定期检查，如有破损及时修补，以免矿砂撒落，造成二次扬尘。经以上措施治理后，无组织粉尘可以得到有效的控制，在技术上可行。

(2) 燃煤锅炉烟气治理

锅炉燃烧后的烟气首先经过脱销（SNCR，还原剂尿素，脱销效率 50%），之后进入布袋除尘（除尘效率为 99%），再进入氢氧化钠氢氧化钙双碱法工艺脱硫（脱硫效率 85%，除尘效率 50%），最后烟气通过烟道经烟囱高空排放。

①脱硝系统可行性分析

目前，运用广泛的锅炉烟气脱硝技术主要有：选择性催化还原技术（SCR）、选择性非催化还原技术（SNCR）、湿法同时脱硫脱硝法等，三种脱硝技术特点见表 6.2-1。

表 6.2-1 三种脱硝工艺特点

项目	SCR	SNCR	湿法同时脱硫脱硝
脱硝效率	60~90%	30-60%	70-90%
还原剂	NH ₃ 、尿素	NH ₃ 、尿素	氨基、钠基还原或吸收
催化剂	TiO ₂ 、V ₂ O ₅ 、WO ₃	无	无
反应温度	200~500℃	800~1100℃	<100℃
还原剂喷射位置	多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内	在炉膛内喷射	脱硫段或脱硫段下游
NH ₃ 逃逸	<5ppm	5~20ppm	无
对空气预热器影响	堵塞或腐蚀	不会导致 SO ₂ 氧化，堵塞或腐蚀的机会低	在空预器下游
燃料的影响	高灰分会磨损催化剂，碱金属氧化物会使催化剂钝化	无影响	无
锅炉的影响	受省煤器出口烟气温度的影响	受炉膛内烟气流速及温度分布的影响	无
停炉时间	短	长	短
适应性	适应性较强，能满足煤质变化、负荷变化的情况	对温度窗口要求十分严格、不适合煤质多变、负荷变动频繁的锅炉	反应温度较低，置于烟道最下游，对锅炉负荷变化适应性强
系统压力损失	催化剂会造成压力损失	没有压力损失	集液升气帽造成压力损失
总投资	高	低	低
运行成本	中等	低	中等
技术特点	产生氨逃逸和废催化剂，还原剂如用氨水需要较高的蒸发能量，较大的储存	产生氨逃逸，还原剂特点同 SCR	采用氨基时产生氨逃逸，其他吸收剂和还原剂无氨逃逸，属于新型

设备成本，一般不推荐使用；如用液氨，储存需要较高的安全管理投资，风险较大，某些地区规定必须用尿素	技术，装置简单、操作方便、效率高，但需将 NO 氧化为 NO ₂ ，不适用于 NO _x 初始浓度高、烟气量大的场合
--	---

本项目脱硝采用 SNCR 脱硝工艺，还原剂选用尿素。SNCR 需要较高的反应温度（800-1100℃），通常将还原剂注入炉膛或紧靠炉膛出口的烟道，将 NO_x 还原为 N₂，尿素由于对环境安全的风险较低，而被广泛应用。以尿素为还原剂时总化学反应为：



根据工程分析可知，本项目锅炉烟气中 NO_x 产生浓度约 272mg/m³，采用 SNCR 脱硝工艺进行脱硝，SNCR 脱硝系统脱硝效率 50%，NO_x 排放浓度为 136mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求，本项目采用 SNCR 脱硝能够保证 NO_x 排放浓度达标，因此，该治理措施是可行的。

②除尘系统可行性分析

本项目采用布袋除尘器对燃煤锅炉产生的烟气进行净化处理，袋式除尘器是依靠惯性、截流、扩散等机理除尘的，气流中的烟尘碰撞到滤袋上即被捕获。锅炉烟气除尘选用袋式除尘器有以下优点：除尘效率高，可达 99~99.99%，特别是对微细粉尘更有效；适应性强，可以捕集不同性质的粉尘；处理烟气量可大可小，所以可以根据锅炉排烟量大小选择适当的结构，保证所需的除尘效率。

根据工程分析可知，燃煤时锅炉烟气产生量 30472Nm³/h，烟尘浓度 6340mg/m³，采用袋式除尘器进行除尘，除尘效率 99%，并考虑脱硫系统附带除尘效率，总除尘效率可达 99.5%，烟尘排放浓度约 31.7mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求，本项目采用布袋除尘能够保证颗粒物排放浓度达标，因此，该治理措施是可行的。

③脱硫系统可行性分析

当前使用的烟气脱硫方法较多，最常见的有石灰石/石灰-石膏法、双碱法、氨法、湿法同时脱硫脱硝工艺等。

石灰石/石灰-石膏法脱硫技术成熟，运行可靠，是大型燃煤电站主要采用的烟气脱硫技术，《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》规定，大容量机组的电站锅炉建设烟气脱硫设施时，宜优先考虑石灰石/石灰-石膏法。该法的缺点是设备庞大、建设和运行费用高。

双碱法是为了克服石灰石/石灰-石膏法容易结垢的弱点和提高 SO₂ 的去除率而发展起来的，主要在较小的电厂和工业锅炉上使用，优点是投资低、效率高、运行稳定，无阻塞腐蚀问题，缺点是吸收剂的来源困难，脱硫产物中含有钠盐。

氨法脱硫采用液氨、氨水或铵盐作吸收剂，反应速率快，吸收剂利用率高，吸收设备体积小，最终的脱硫副产物是在某些地区可以做农用肥的硫酸铵，整个系统不产废水或废渣，不足之处是一次性投资和运行费用较高，同时必须考虑氨泄漏问题。

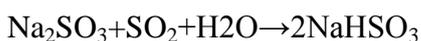
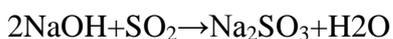
此外在有镁矿资源的地区，氧化镁法也是一种有竞争力的脱硫技术。

湿法同时脱硫脱硝有多种工艺，大多是采用某种方法增加 NO 在液相中的溶解量或者将 NO 氧化为易溶解的 NO₂ 后在液相中与脱硫剂或脱硫副产物反应，实现湿法同时脱硫脱硝。近年来一些投资、运行费用较传统 FGD 和 SCR 低的双脱法工艺，在工业锅炉脱硫脱硝上取得了成功。

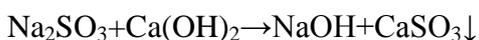
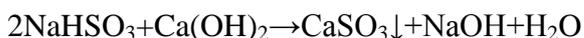
上述各种方法对燃用煤种、锅炉负荷的变化均具有较强的适应性，同时可以去除 HCl、HF，重金属（如汞）。各脱硫工艺比较见表 6.2-2。

本项目采用双碱法脱硫工艺，以钠碱为脱硫剂，用钙碱再生钠碱工艺，钠碱再回流经吸收塔吸收，该工艺系统简单，适用性好，脱硫效率高，其脱硫效率为 85%，该法使用 NaOH 液吸收烟气中 SO₂，生成 HSO₃⁻、SO₃²⁻与 SO₄²⁻，反应方程式如下：

➤ 脱硫过程



➤ 再生过程



➤ 氧化过程



据工程分析可知，本项目锅炉烟气中 SO₂ 产生浓度约 784.7mg/m³，采用双碱法工艺进行脱硫，双碱法工艺脱硫效率 85%，SO₂ 排放浓度为 117.7mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）新建锅炉大气污染物排放浓度限值要求，本项目采用双碱法工艺脱硫能够保证 SO₂ 排放浓度达标，因此，该治理措施是可行的。

表 6.2-2 常见烟气脱硫技术比较一览表

脱硫工艺	石灰石/石灰—石膏法	双碱法	氧化镁法	氨法	湿法同时脱硫脱硝
脱硫效率%	90~98	90~98	90~98	90~98	90~98
吸收剂	CaCO ₃ 、CaO、Ca(OH) ₂	NaOH、Na ₂ CO ₃ CaCO ₃ 、CaO、	MgO	NH ₃ 、铵盐	NH ₃ 、钠基、钙基
配套系统	脱硫剂存储、配制系统、脱硫液循环系统和脱硫副产物、废水处理系统	脱硫剂存储、配制系统、脱硫液循环系统和脱硫副产物、废水处理系统	脱硫剂存储、配制系统、脱硫液循环系统和脱硫副产物、废水处理系统	脱硫剂存储、配制系统、脱硫液循环系统和脱硫副产物处理系统	脱硫剂存储、配制系统、脱硫液循环系统和脱硫副产物、废水处理系统
脱硫副产品	CaSO ₃ ·1/2H ₂ O、CaSO ₄ ·2H ₂ O	CaSO ₃ ·1/2H ₂ O、 CaSO ₄ ·2H ₂ O	MgSO ₃ 、MgSO ₄	(NH ₄) ₂ SO ₃ 、 (NH ₄) ₂ HSO ₃	CaSO ₃ ·1/2H ₂ O、 CaSO ₄ ·2H ₂ O、Na ₂ SO ₄
工艺复杂程度	简单	一般	简单	复杂	一般
可靠性	高	高	高	高	高
占地面积	大	一般	小	较大	小
运行费用	高	一般	较低	较高	低
投资	高	一般	高	较高	低
应用情况	普遍	较少	一般	一般	较少
主要特点	技术最成熟、应用最广泛、管理要求高，脱硫剂来源广泛，价格低，但综合成本高于氨法	管理方便、脱硫副产物中的钠盐易溶于水，易造成水体污染	管理方便、类似的有氧化锰、氧化锌法，在相应资源丰富的地方有优势	管理要求高、吸收剂价格高，回收副产物后综合成本低于石灰石/石灰-石膏法，会发生氨逃逸、存在氨泄漏风险、不产生废水废渣	装置简单、操作方便、效率高，但不适用于 NO _x 初始浓度高、烟气量大的场合

6.2.2 水污染防治措施及其可行性论证

本项目废水主要为选矿工艺废水和生活污水。

(1) 选矿工艺废水

本项目铜精矿浓缩溢流废水、铅精矿浓缩溢流废水、锌精矿浓缩溢流废水、硫精矿浓缩压溢流废水分别经相应的回水池收集后，泵至相应的铜、铅、锌、硫选别工序回用；尾矿浓密溢流水经尾矿回水处理系统处理后，返回选厂循环利用。

①生产废水分质回用可行性分析

目前，适度处理再回用是解决铅锌选矿废水污染最有效办法，其处理形式主要有两

种，一是在选矿厂设置废水处理设施，将处理后的废水回用于选矿作业；二是选矿废水与尾砂一起输送到尾矿库，废水中污染物大部分可以在尾矿库内澄清、沉积和氧化自净，尾矿库溢流水调节 pH 值后回用于选矿生产中。

根据《硫化铅锌矿选矿废水处理与回用技术研究》（湖南有色金属研究院，彭新平、陈伟、吴兆清，2010.4）对我国对硫化铅锌矿选矿废水处理与回用技术进行了研究，介

绍了硫化铅锌矿选矿废水处理工艺和设施，选矿废水处理回用的典型工艺以及企业工业应用情况。其中“会东铅锌矿生产规模 1000t/d，采用明矾和 PAM 混凝沉降—活性炭吸附处理工艺处理选矿废水，选矿废水全部回用。南京铅锌银矿选矿厂于 20 世纪 90 年代初开始实现部分废水直接回用，形成了部分废水优先直接回用、其余废水适度处理后再回用的废水处理与回用方案，实现了选矿工业废水零排放。”

目前，国内对于硫化铅锌矿选矿废水的污染治理还主要集中在环境污染控制方面，即通过物理、化学、生物等方法将废水净化以达标排放。采用部分废水优先直接回用、废水适度处理后再回用的废水处理工艺，可以实现铅锌选矿废水有效回用，不仅节约水资源，有利于减少生产成本，同时减少废水对环境的污染。

选矿混合废水直接回用对选矿回收率影响较大，不可行，对废水实施分段分质回用，把选矿废水进行适度处理后再回用于磨矿和选铅，能够解决废水的去路问题。因此，项目废水分质回用，选矿工艺废水排入回水处理系统处理，是有案例可循的。项目废水回用方案可行。

②尾矿回水处理可行性分析

技改后，选矿车间新建 1 座处理能力 15000m³/d 尾矿回水处理系统，用于处理全厂尾矿回水，尾矿回水处理系统采用混凝沉淀法。废水汇集至调节池进行水质水量的调节，池中加设曝气搅拌，主要不使 SS 沉淀下来，并去除一部分有机物含量；调节池后段加入碱调节 pH 值形成沉淀物后自流至混凝斜管沉淀池，经投加 FeSO₄ 及 PAM 加速沉淀；沉淀后的上清液再自流进入气浮池去除部分油、有机物及一些重金属离子；而后流入中间水池；多介质过滤器、精密过滤器从中间水池抽水过滤；最后废水再进入超滤装置过滤，合格水进入回用水池，同时调整 pH 值，出水水质参考执行《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 2 直接排放标准要求，由变频供水设备供给选厂回水系统。

絮凝剂对废水中重金属和 SS 去除效率见表 6.2-3。

表 6.2-3 絮凝剂对废水中重金属和 SS 去除效率一览表

重金属离子	处理前浓度 (mg/L)	处理后浓度 (mg/L)	去除率 (%)	絮凝剂	文献名称	文献出处
锌离子	/	/	98	水溶性氨基二硫代甲酸型螯合剂 (DTCR)	螯和絮凝法处理含锌污水	西安石油学院学报 (自然科学版),2002,17(3):39-40 .张小燕等
镉离子	10	0.09	99.1	聚丙烯酰胺絮凝剂 (PAM)	螯和絮凝沉降法从含镉水中除镉的研究	应用化工, 2013,42(11):1945-1949,刘健等
铜离子	24.6	<0.1	>99.6	氢氧化物	化学沉淀法处理含重金属废水的研究进展	工业水处理, 2011,31(12),郭燕妮等
锌离子	10.4	<0.02	>99.8			
铜离子	/	/	99.46	硫化钠+黄药		
六价铬离子	/	<0.05	/	FeCl ₂ 或 FeSO ₄		
镍离子	/	/	>90	高分子重金属絮凝剂 (MHMF)	高分子重金属絮凝剂在水处理中应用的研究	净水技术, 2004,23(2):1-3,于明泉等
铅离子	100	0.224	99.78	重金属螯和絮凝剂 (HMCF)	重金属螯和絮凝剂对废水中铅、镉的去除性能	环境工程学报, 2011,5(5),刘立华等
镉离子	100	0.076	99.92			
三价砷离子	/	/	80	聚硅酸铁铝 (PAFS)	自制复合絮凝剂对水中砷去除效果研	全国给水深度处理研究会 2010 年年会 (论文集),522-524,李灵芝等
五价砷离子	/	/	95			

					究	
SS	/	/	浊度 > 95%	实验室自制 改性高分子 絮凝剂	改性高分子 絮凝剂 去除水中 悬浮物和 Hg ²⁺	化工环保, 2014 第 34 卷, 王进喜等
Hg ²⁺	/	/	88%			
SS	对三种矿井水中悬浮物的去除率分别为 98.5%、98.8%、98.7%			微生物絮凝剂	微生物絮凝剂处理 矿井水实验研究	水科学与工程技 术, 2008 年增刊, 刘敏武 等

由上表可知：絮凝剂对于废水中的重金属和SS 有较高的去除率，除三价砷离子去除效率为80%、汞离子去除率为88%、镍的去除效率>90%以外，其余锌、镉、铜、铅、五价砷离子和SS 去除率均大于或等于95%。

(2) 生活污水

技改后，新建选矿车间劳动定员 187 人，生活用水量为 18.7m³/d，废水排放量按用水量 80%计，则生活污水排放量为 15m³/d。生活污水的主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N 等，产生浓度为 COD: 300mg/L, BOD₅: 150mg/L, SS: 120mg/L, NH₃-N: 15mg/L。技改后，全厂新建一座 144 m³/d 生活污水处理站，用于处理全厂生活污水。生活污水处理站采用 MBR 膜生物反应器，MBR 膜生物反应器是将膜分离技术和生物反应器的生物降解作用集于一体的生物反应系统，是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，取代了传统生化工艺中二沉池和三级处理工艺，生活污水经一体化污水处理装置处理后用于厂区绿化，不外排。

6.2.3 地下水污染防治措施

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求，针对本项目可能对地下水造成的污染情况，采取防止地下水污染的保护措施。

6.2.3.1 源头控制

(1) 对回水处理系统、事故池等设施地基采取防渗漏处理措施，可有效防止选矿废水渗入地下水而造成地下水污染，同时选矿废水应禁止外排。

(2) 加强生产和设备运行管理，从辅助材料储存、生产、运输、污染处理设施等全过程控制各种有害材料、产品泄露，定期检查污染源项地下水保护设施，及时消除污染隐患，杜绝跑冒滴漏现象；发现有污染物泄漏或渗漏，采取清理污染物或修补漏洞（缝）等补救措施。

6.2.3.2 分区防渗

根据厂址各污染物存贮建筑物可能泄漏至地下或地面区域的污染物的性质、污染控制难易程度和建筑物的构筑方式，将建设项目区划分为重点防治区、一般防治区和简单防渗区，防止厂区水污染物渗漏污染地下水环境。

本项目分为 3 个防渗分区：

(1) 重点防渗区：主要包括危险废物暂存区、回水处理系统、事故池、初期雨水收集池、生活污水处理站等。

危废暂存区涉及废油液，污染物类型属于持久性有机物污染物，废机油贮存在专用容器内，渗漏量较小，通常在转运时候才能发现物料泄漏，属于污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域；回水处理系统、回用水池、精矿脱水车间内的事故池、初期雨水收集池等区域存在重金属污染物，若因池体发生破裂污水泄漏不易被发现，属于重点防渗区。

(2) 一般防渗区：包括药剂贮存区、各浓密池、精矿仓、原矿堆场、各选矿车间。药剂贮存区内存在含持久性有机污染物的液体，液体药剂均存放在桶、罐内，当罐子发生破裂，液体泄漏，易被发现和清除；各浓密池属于专门的构筑物，当构筑物发生泄漏，易被发现；各脱水车间内设置的脱水机属于专用设备，当设备发生泄漏，易被发现；精矿仓内存放含铅、锌、铜、硫等产品，原矿堆场设置顶棚、四周设置截排水沟，堆放铅锌原矿，若地面发生破裂，易被发现，按照于 HJ610-2016 表 7 地下水污染防渗分区参照表，药剂贮存区、各浓密池和精矿仓属于一般防渗区。

(3) 简单防渗区：不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括其他生产车间等为简单防渗。

6.2.3.3 各分区的防渗要求

重点防渗区：根据项目设计，回水处理系统各水池、尾水池周围采用毛石砼池壁，池壁及底部采用多层防渗土工膜处理，防渗需达到地面等效黏土防渗层 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 要求；危险废物暂存区、事故池、初期雨水收集池地面及四周设置浆砌水泥抹面结构，地面等效黏土防渗层 $Mb \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区包括药剂贮存区、各浓密池、精矿仓、原矿堆场、各脱水车间，防渗技术要求为：各区域底部及四周设置采取防渗，防渗层要求为等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区防渗技术要求为：一般地面硬化。

6.2.3.4 地下水监控方案措施

依据建设项目地下水环境监测的法律法规和规程规范，本项目地下水环境监测主要参考《污染场地监测技术导则》、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合评价区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源和环境保护目标等因素，布置4个地下水监测井点。监测井及相关内容见环境管理与监测计划章节。

项目定期对地下水观测井取样进行水质分析，监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，特别是地下水中COD、氨氮、重金属等污染物浓度上升时，应及时加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

6.2.4 噪声污染防治及其可行性分析

本项目营运期产生的噪声主要来源于球磨机、过滤机、风机等机械设备运行时产生的噪声。噪声级为80~120dB(A)。生产中采取的噪声污染防治措施主要包括：

(1) 声源的控制

消除噪声污染或者最大限度地降低噪声污染的根本途径是减少机器设备的振动和噪声，可以采取以下措施对噪声源加以控制：

① 选用低噪声设备

目前各设备生产单位已把低噪声作为衡量设备质量的重要标志。在满足工艺生产的前提下，设计中考虑选用设备加工精度高、装配质量好、低噪声的设备是必要且可行的，特别是噪声较大的设备如球磨机、风机等，应尽可能选用低噪声产品。

② 隔振与减振

许多噪声是由于机械板的振动而主生的，对于这种机械性噪声的治理，最常采用的方法是隔振与减振（阻尼）。如对球磨机等产生噪声较大的设备，与地基应避免制成刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接；对于由金属薄板制成的空气动力机械的管道壁机器外壳，隔声罩等则应采用阻尼减振措

施，其阻尼位置、种类、阻尼材料应根据实际情况设计选择。

(2) 隔音降噪措施

可根据不同的因素选择最有效的噪声控制技术，如声源的大小和形式、噪声的强度和频率范围、环境的类型和特性，在声音传播途径上控制噪声。

①在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。工艺设计中在各类车间内设置隔音控制室，使用时控制室内噪声在80dB(A)以下。

②控制噪声声波的传播途径，比如采用封闭式厂房，利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；同时在厂区内采取绿化措施，使厂界噪声达到相应的国家标准。

③对在高噪声环境工作的人员配备听力保护装置，如耳塞、耳罩和头盔等，将噪声降低15~35dB(A)，以保护高噪声环境下的工作人员，以避免其听力受到损伤。

以上措施从各方面减轻噪声影响，在建设和生产过程中尽可能降低项目运行噪声，使噪声对区域的影响能达到相关要求，治理措施在经济和技术上可行。

6.2.5 固体废物污染防治及其可行性分析

技改后，新建选矿车间营运期固体废物种类主要为尾矿、浮选药品废弃包装材料、废机油、锅炉灰渣及煤灰泥、尾矿回水处理系统污泥、生活垃圾。

(1) 尾矿

技改后，新建选矿车间产生的固体废物主要是选矿尾矿，尾矿日均产生量为1182t，年产生量 24.82×10^4 t/a。根据内蒙古自治区第十地质矿产勘查开发院实验室对玉龙矿业尾矿的浸出毒性监测，所有项目检测值均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出毒性鉴别标准值和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许浓度限值，尾矿属于第I类一般工业固体废物并且不属于有浸出毒性的危险废物。尾矿经过厂前浓密后经管道输送至现有尾矿库贮存。

(2) 浮选药品废弃包装材料

技改后，新建选矿车间每年产生少量的浮选药品包装袋、包装铁桶，产生量约为2t/a，这部分废品属于I类一般工业固体废物，暂存后定期外卖给废品回收企业。

(3) 废机油

机械设备（如球磨机、装载机等）的维护、维修过程可能会产生少量的废机油。按每年整修一次，每次废机油的产生量约为 200kg。废机油属于危险废物废机油属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-217-08，集中收集暂存交由有资质的单位处置。

（4）锅炉灰渣及煤灰泥

燃煤锅炉布袋除尘系统收集的煤灰约 815t，煤渣 1178t，外售企业综合利用；锅炉烟气脱硫除尘设施产生的煤灰泥等沉淀物，根据《工业污染物产生和排放系数手册》（中国环境科学出版社 1996 年 6 月出版）计算公式，脱硫设施产生的煤灰泥按燃煤量的 2% 计算，则锅炉脱硫设施产生的煤灰泥 1.13t/d（约 223t/a），外售企业综合利用。

（5）尾矿回水处理系统污泥

技改后，选矿车间尾矿回水采用混凝沉淀工艺处理，产生污泥量约为 500t/a，运至尾矿库堆存。

（6）生活垃圾

技改后，新建选矿车间劳动定员为 187 人，生活垃圾按 1kg/人·d，则生活垃圾产生量为 187kg/d（44.88t/a），生活垃圾由设置于工业场地的垃圾桶收集，由当地环卫部门负责定期清运。

6.3 环保投资估算

拟建项目总投资为 22021 万元，项目环保投资为 1357 万元，占总投资的 6.16%，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目环保投资一览表

时期	污染源		治理措施	投资（万元）
施工期	施工扬尘		洒水	2
	施工废水		沉淀池	5
	施工固体废物		及时清运建筑垃圾、生活垃圾	5
	施工噪声		减振降噪措施	2
运营期	废气	原矿堆场 装卸扬尘	原矿堆场四周设置防风抑尘网， 采用洒水+超声波微雾除尘	100
		运输扬尘	洒水	3
		锅炉烟气治理	SNCR 脱硝+布袋除尘+双碱法脱 硫	200
	废水	尾矿回水处理 系统	15000m ³ /d，改良混凝沉淀工艺	800
		生活污水处理 站	一体化生活污水处理设施	30

内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选矿厂技术改造项目环境影响报告书

		事故水池	事故池一座	10
		初期雨水收集池	初期雨水收集池一座	20
		地下水分区防渗	分区防渗	100
		地下水监控	设置地下水监测井，定期对地下水进行水质监	10
	噪声	生产设备	合理布置噪声源位置，选用低噪声设备，对振动大、高噪声设备作消声、隔音、减振、隔振措施	20
	固废	危废暂存间	新建危废暂存间一座	20
		燃煤锅炉灰渣及煤灰泥暂存间	新建燃煤锅炉灰渣及煤灰泥暂存间一座	30
合计				1357

7 环境经济损益分析

根据工程设计及本次评价所建议的环保措施，对环保措施的投资进行估算，并分析其占总投资的比例；对环保投资的投入和产出（直接、间接经济效益）进行分析，说明环保投资的环境效益、经济效益和社会效益。

7.1 社会效益

日常生活中，铅有很多重要的用途：制造蓄电池、阻挡 X 射线和放射性射线、制作电缆，输送强大的电流等。锌是生产金属锌、锌化合物等的主要原料。金属锌主要用于生产铜合金、铅合金、镁合金、铅锌合金及锌化合物，应用于钢铁、冶金、机械、电气、化工、轻工、军事和医药等领域。可见，铅锌在日程生活中均具有不可或缺的重要地位。铅锌产业是社会发展的主要支柱产业，是现代化工业最重要和应用最多的金属材料。铅锌制品广泛用于国民经济各部门和人民生活各个方面，是社会生产和公众生活所必须的基本材料。本项目有着显著的社会效益，具体如下：

(1) 有利于促进地区经济发展：项目建成投产后每年可为地方增加财政收入，将有力地促进当地社会相关事业的发展。

(2) 安排社会闲散劳动力，为社会安全做出贡献：本项目的建成投产可以安排当地富余劳动力就业，将增加牧民经济收入，帮助其脱贫致富；提高当地人民收入和生活水平，促进经济的发展。

7.2 经济效益

本项目总投资为 22021 万元。项目建成达产后，项目达产年平均利润总额为 4059.93 万元/a；所得税为 1014.98 万元/a，净利润为 3044.95 万元/a，项目投资回收期 7.45a。综上所述，本项目的实施不但可以取得较好的经济效益，还可以获得很好的社会效益。项目在技术上可行，经济上合理。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保设施运行费用估算

环境经济分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益。本次评价采用费用—效益分析法对该项目环保设施投资效益进行分析。

项目环保投资包括废气、废水、噪声、固废治理等费用，环保投资 1357 万元，占项目总投资的 6.16%，项目采取的环保措施及其投资估算见表 6.3-1。

本项目建设除对环境工程进行一次性投资外，还包括环保设施运行费、设施折旧费等，运行阶段环保工程投资为 1357 万元。

(1) 环保设施折旧费：设施折旧费按工程服务 30 年无残值计，环保设施每年折旧费约为 45.3 万元。

(2) 环保设施运行费：环保设施年运行费按环保设施投资的 5% 计，项目环保设施年运行费为 67.9 万元。

(3) 环保设施维修费：环保设施维修费，按环保设施投资的 3% 计，每年用于环保设施维修费 40.7 万元。

(4) 总计：本项目每年环境保护费用总计为 153.9 万元。

7.3.2 减少污染物效益

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。

计算本项目污染物排放减少量和环境效益见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目污染物排放减少量和环境效益表

污染物类别	污染物	污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	收费标准 (元/污染当量)	挽回排污费 (元/年)
废气	颗粒物	819.88	4	1.2	245964
	SO ₂	80.58	0.95	1.2	101530
	NO _x	16.4	0.95	1.2	20664
固废	尾矿	248200		15/t	3723000
	浮选药品废弃包装材料	2		25/t	50
	粉煤灰	815		25/t	20375
	煤渣	1178		25/t	29450
	煤灰泥	223		25/t	5575
	污泥	500		25/t	12500
	危废	废机油	0.2		1000/t
合计					4159308

由表可知：本项目环保设施上马后可挽回经济损失 415.93×10^4 元。

7.3.3 环保投资损益分析

建设项目环保治理措施的实施，不仅可以有效地控制污染，而且通过对废物的综合利用还能带来一定的经济效益和环境效益。

通过对本项目生产工艺的分析,本项目因环保治理能带来的直接的经济效益和间接的环境效益。直接的经济效益一方面来自污染治理而减少的排污收费,另一方面来自废物综合利用所得的经济效益。

(1) 环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示:

$$R=R1/R2$$

式中:

R——损益系数;

R1——经济收益,以工厂经营期内(30年)的纯利润计;

R2——环保投资,以工厂一次性环保投资和30年污染治理费用之合计。

计算结果: $R=3044.95 \times 30 / (1357 + 153.9 \times 30) = 15.3$,说明本项目经济收益超过环保投资及运行费用。

(2) 环保费用的经济效益分析

年环保费用的经济效益,可用因有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定,年环保费用的经济效益按下式计算:

$$Z=Si/Hf$$

式中:

Z——年环保费用的经济效益;

Si——为防治污染而挽回的经济损失;

Hf——每年投入的环保费用。

根据上述的环境经济效益分析,全年的Si为415.93万元,Hf为153.9万元,则本项目的环保费用经济效益为2.7。以上分析说明,本项目环保经济效益较好。

综上所述,本项目环境经济损益系数为15.3,年环保费用的经济效益为2.7,说明本项目建成投产后,通过资源、能源的综合利用,可获得较好环境经济效益。综合考虑其他无法用货币表征的环境效益和社会效益,本项目环保投资经济合理,所采取的环保措施在经济上是合理可行的,各项环保措施不仅较大程度的减缓项目对环境产生的不利影响,还可以产生经济效益,其环境效益显著。从环境经济观点的角度看,项目是合理可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理目的与意义

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在工程建成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，项目工程配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

8.1.2 环境管理机构设置

内蒙古玉龙矿业股份有限公司现已组建环境保护管理机构（环境管理机构-安全环保部，专职环境管理人员 2 人），形成了一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作网络。厂区环境监测工作可委托当地有资质的环境监测部门开展。环境管理机构的主要管理职责，根据不同时期工程内容，环境管理的侧重点不同。根据工程情况，可将环境管理职责分为建设期、运营期。

（1）建设期管理

建设单位在施工开始时应配有专职的环保督察员，负责监督施工单位在建设期间的环境管理（包括生活污水、施工废水、施工噪声、道路扬尘的处理等）工作。要求施工队分别配备 1 名环保管理员，共同负责监督、检查落实日常与环境保护相关的事务。

建设期施工队主要环境管理内容包括：

- ①组织制定本单位的环境保护管理的规章制度，并监督执行；
- ②负责施工过程中的日常环境管理工作；
- ③组织环境保护宣传，提高施工人员的环境保护意识，减少扬尘和噪声；
- ④按照水保方案和环境影响评价对拟建项目的要求，负责实施阶段性的水土保持和生态恢复工作。

建设单位环保督察员职责包括：

- ①协调和督促项目配套环保设施的建设符合“三同时”要求；
- ②参与工程环保设施竣工验收。

（2）运营期管理

运营期间，公司应该设立环境管理机构，负责环保管理和环境监测工作。其

主要环境管理职责如下：

- ①制定环境监测、监理和环境治理方案；
- ②制定并组织实施全公司详细的生态建设环境保护规划和计划；
- ③对监测指标异常的污染物及新发现的污染物要及时上报有关部门；
- ④建立环境科技档案和管理方案，实行环境保护工作动态管理；
- ⑤编制污染监测及环境指标考核报表，及时送交有关部门；
- ⑥每季度对环保设施进行全面检查，确保无重大环境污染、泄漏事故发生；
- ⑦组织和开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保工作人员的素质，推广应用环境保护先进技术和经验，组织环保宣传教育工作；
- ⑧处理公司内有关环保的生产事故。

8.1.3 排污口规范化管理

废水排放口、废气排放口、固定噪声源、固体废物贮存必须按照国家要求进行建设，应符合环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理，同时应按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

（1）排污口管理

建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案；排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

（2）环境保护图形标志

在矿区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场、噪声产生点应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	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

8.2 污染物排放管理

技改实施后，环境监测委托当地有资质的环境监测部门开展。

环境监测计划不仅应用于项目的规划阶段,而且包括项目的施工期和运营期必需的环境监测有关内容,环境监测计划的具体内容可根据技改项目可能产生的环境影响选择合适的监测对象和环境因子,确定监测范围及监测方法,从而制定审核制度,明确实施机构。环境监测的职责主要包括以下方面:

(1) 编制本企业年度监测计划和长远规划;

(2) 建立健全监测站各项规章制度;

(3) 根据国家环境标准,对拟建项目重点污染源及污染物开展日常监测工作,以确保各类污染物达标排放,并掌握厂区周围环境质量水平和污染变化趋势,编制表格和报告,并上报有关主管部门,建立监测档案;

(4) 对企业的重点污染物进行调查、分析,掌握其排放状况及特性;

(5) 参与污染治理工作,为污染治理服务。

污染物排放及相应管理要求清单,见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目污染物排放及环保设施要求清单

类别	主要环境保护设施	主要运行参数		排放浓度	排放量	处理效果执行标准	
		数量与规模	位置				
废气	原矿堆场装卸扬尘	四周设置防风抑尘网,洒水+超声波微雾除尘	/	/	颗粒物 1.0mg/m ³	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)新建企业边界大气污染物浓度限值,总悬浮颗粒物 1.0 mg/m ³	
	车辆运输扬尘	运输车篷布遮盖、洒水车洒水降尘	/	/	颗粒物 10 mg/m ³		
	燃煤锅炉烟气	SNCR 脱硝+布袋除尘+双碱法脱硫	1	选矿车间偏北侧	颗粒物 50 mg/m ³ SO ₂ 300mg/m ³ NO _x 300mg/m ³	颗粒物 4.12t/a SO ₂ 14.22 t/a NO _x 16.4 t/a	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建锅炉大气污染物排放浓度限值,颗粒物 50 mg/m ³ , SO ₂ 300 mg/m ³ , NO _x 300 mg/m ³
废水	选矿废水	尾矿回水处理设施	1套 15000m ³ /d	选矿车间偏北侧	/	0	选矿废水经尾矿回水处理系统处理后回用
	生活污水	一体化污水处理设施	1套 144 m ³ /d	选矿车间偏北侧	/	0	处理后的生活污水回用于绿化,不外排
固体废物	尾矿	现有尾矿库堆存	1座	选矿车间西北	/	0	符合《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)及其修改单要求
	浮选药品废弃包装材料	外售相关企业	/	/	/	0	零排放
	粉煤灰	外售相关企业	/	/	/	0	零排放
	煤渣	外售相关企业	/	/	/	0	零排放
	煤灰泥	外售相关企业	/	/	/	0	零排放
	污泥	现有尾矿库堆存	/	/	/	0	零排放
	生活垃圾	当地环卫部门处理	/	/	/	0	零排放
	废机油	危废暂存间暂存,委托有资质单位处置	/	/	/	0	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18599—2001)要求,有资质单位处置

内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿 1400t/d 选厂技术改造项目环境影响报告书

噪声	主要设备	室内、基础减振器；安装消声器	/	声源降噪	/	55~70dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 2类标准
地下水保护	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	2处	/	/	/	符合环评要求
	简单防渗区	一般抗渗混凝土地面硬化	9处	/	/	/	符合环评要求

8.3 监测方案制定

为掌握技改项目实施后对环境的影响及区域环境质量变化的趋势，项目有必要建立污染源及污染物监测制度，以保证环保措施的实施和落实，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进。

8.3.1 监测目的

通过定期的环境监测，了解环境质量状况，可以及时发现问题，解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

8.3.2 监测计划

根据技改项目的环境影响和分析，环境监测的主要内容包括废水、废气、噪声、固体废物等污染源监测，生态监测和环境质量监测。

(1) 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819—2017)以及项目特点拟定的监测内容见表 8.3-1，监测方法采用国家标准监测方法。

表 8.3-1 污染源监测方案

监测要素	监测点位	监测因子	监测频次
废气	厂界无组织排放	颗粒物	每年 1、4、7、10 月监测一次
	锅炉烟囱	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每年 1、4、7、10 月监测一次
废水	尾矿回水处理系统排放口	pH 值、SS、COD、NH ₃ -N、铅、锌、砷、镉、镍、铜、汞、铬	枯、平、丰水期各监测一次
	生活污水处理设施排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、生化需氧	
噪声	选矿工业场地边界 1m	等效 A 声级	每季一次，每次两天
固废	固废产生点	调查统计尾矿、废弃包装材料、生活垃圾、煤灰渣、煤灰泥、污泥的产生量、利用量和去向等	每季一次

(2) 环境质量监测

拟建项目环境质量监测见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目环境质量监测一览表

监测要素	监测点位	监测因子	监测频次
环境空气	伊如勒图	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	每年监测一次
	布和朝鲁		
	敖毛		
	2号牧民点		
地下水环境	伊如勒图	pH 值、氨氮、硝酸盐（以N 计）、亚硝酸盐（以N 计）、硫化物、耗氧量、总大肠菌群、溶解性总固体、铅、锌、镉、砷、汞、铬（六价）、铁、锰	每年监测一次
	布和朝鲁		
土壤环境	工业场地	pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	每年一次

运营期环境监测方案内容包括：

1) 现场监督检查

公司环保科专职环保人员通过便携式检测仪、摄像等方式在矿区内进行流动检查，发现问题，及时处理。

2) 监测信息反馈

对监测、检查结果进行统计汇报，如有异常，及时反馈生产部门，查找原因，及时解决。环境监测结果，如实向环境保护行政主管部门汇报。

3) 建立地下水长期动态监测网

建立矿区地下水长期动态观测网，对地下水进行长期动态观测，对地下水水井水位、水质进行监测评估，为矿山实施供水应急预案提供决策依据。

8.4 环境保护档案管理

公司环保科负责项目的环境保护档案管理工作，环保档案实行专人管理责任到人。

企业的所有环保资料应分类别整理、分类存档、科学管理，便于统计、查阅。在环境保护档案管理中，应建立如下文件档案：

与技改项目有关的法律、标准、规范和区域规划等；项目建设的有关环境保护的报告、设计方案及审查、审批文件；项目环保工程设施的设计、施工、安装的基础资料及验收资料；公司内部的环境保护管理制度、人员环保培训和考核记录；生态恢复工程、污染治理设施运行管理文件；环境监测记录技术文件；所有导致污染事件的分析报告 and 检测数据资料等。

8.5 信息公开

建设单位应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定对企业环境信息公开。

本次评价要求企业在项目周边张贴公示，公开企业信息如下：

（1）基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）当地要求的其他应当公开的环境信息。

8.6 建设项目环境保护验收内容

技改项目环境保护验收内容见表 8.6-1。

表 8.6-1 污染防治措施三同时验收一览

分期	项目	内容	验收要求	备注
施工期	大气污染防治措施	厂界无组织粉尘	及时洒水抑尘、防尘布苫盖覆盖、及时清理物料等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织周界最高允许浓度限值
	水污染防治措施	施工废水、施工人员生活废水	设置简易沉淀池,并采取防渗措施,施工废水经过沉淀后大部分回用于施工过程相应用水工序,部分用于施工场地洒水抑尘;生活污水排至现有设置地埋式污水处理设施处理	回用,不外排
	噪声治理措施	厂界噪声	选用低噪声设备,运输车辆夜间禁止运输,禁止超载,禁止鸣笛	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	固废治理措施	废石、生活垃圾	废石用于平整道路、工业场地;表土运至表土堆场用于矿山生态恢复;生活垃圾统一袋装收集,定期送环卫部门处理	规范管理
运行期	大气污染防治措施	原矿堆场装卸扬尘	四周设置防风抑尘网,洒水+超声波微雾除尘	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)新建企业边界大气污染物浓度限值,总悬浮颗粒物 1.0 mg/m ³
		车辆运输扬尘	运输车篷布遮盖、洒水车洒水降尘	
		燃煤锅炉烟气	SNCR 脱硝+布袋除尘+双碱法脱硫,脱硝效率 50%,协同除尘效率 99.5%,脱硫效率 85%,处理后的烟气通过 45m 高排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)新建锅炉大气污染物排放浓度限值,颗粒物 50 mg/m ³ , SO ₂ 300 mg/m ³ , NO _x 300 mg/m ³
	水污染防治措施	选矿废水	设置 1 套 15000m ³ /d 尾矿回水处理系统,选矿废水经处理后回用选矿生产	无生产、生活废水排放
		生活污水	生活污水经地埋式污水处理设施(144m ³ /d)处理后,回用于矿区绿化	
		地下水监控	在新建选矿车间设置 4 眼监控井	
	固体废物处理措施	尾矿	现有尾矿库堆存	不外排
浮选药品废弃包装材料		外售相关企业		
粉煤灰		外售相关企业		

	煤渣	外售相关企业	
	煤灰泥	外售相关企业	
	污泥	现有尾矿库堆存	
	生活垃圾	当地环卫部门处理	
	废机油	危废暂存间暂存，委托有资质单位处置	
噪声治理措施	设备噪声	采用低噪声设备，厂房隔声、消声、基础减震	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类功能区标准要求
分区防渗	重点防渗区：危险废物暂存区、回水处理系统、事故池、初期雨水收集池、生活污水处理站等，防渗性能 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ； 一般防渗区：药剂贮存区、各浓密池、精矿仓、原矿堆场、各选矿车间，等效防渗性能 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； 简单防渗区：其他生产车间、高位水池等，采用一般地面硬化；		符合《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及其修改单要求；符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18599—2001）要求；不对土壤、地下水造成污染

9 结论

9.1 分项结论

9.1.1 产业政策符合性分析

本项目为铅锌矿选矿技术改造项目，不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》中鼓励类、限制类、淘汰类，项目建设符合国家产业政策的要求。项目已取得西乌旗经信局备案（项目编号：2019-152526-09-03-001590），同意该项目开展相关工作，项目建设符合国家产业政策的要求。

9.1.2 环境质量现状

（1）环境空气

监测期间 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 单因子指数均小于 1，评价区环境空气质量良好。

（2）地下水环境

监测期间，在所监测的 33 项监测因子值均在标准范围之内。周边区域地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）的 III 类环境标准要求。

（3）声环境

区域声环境良好，工业场地厂界监测点现状监测满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 3 类功能区标准要求。

（4）土壤

土壤监测点结果表明，工业场地内各监测点的各项监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 中第二类用地重金属和无机物筛选值和管制值标准；敏感点监测点的各项监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中表 1 筛选值标准。

9.1.3 污染物排放与治理

（1）废气

①生产工艺废气

技改后，新建选矿车间采用粗碎（井下）+半自磨+球磨即“SAB”流程，不设置破碎工序，原矿堆场的矿石直接进入磨矿生产，没有废气产生。

②原矿堆场粉尘

技改后原矿堆场与现有 1400t/d 选矿车间相同，均为半封闭式，四周设置防风抑尘网，高度 8m，均采用洒水降尘；因技改前后，生产规模未发生变化，原矿堆场无组织扩散的粉尘同技改前一致，即新建选矿车间原矿消耗量为 294000t/a，起尘量为 0.71t/a，按每天运输 10 小时计，年运输小时为 2100h，原矿装卸扬尘排放量为 0.71t/a (0.34kg/h)。

③汽车运输扬尘

技改后，选矿车间运输量约 300000t/a，采用 20t 载重卡车运输，同技改前一致。汽车运输扬尘同技改前一致，厂内运输产生的扬尘为 2.85t/a。通过道路清洁、洒水降尘后，粉尘产生量可降低 90%，则厂内道路扬尘的排放量约为 0.285t/a。

④燃煤锅炉废气

技改后，新建燃煤锅炉房 1 座，锅炉烟气设置 1 套烟气净化系统，采用布袋除尘、双碱法脱硫、SNCR 脱硝工艺流程，整套系统除尘效率 99.5%，脱硫效率 85%，脱硝效率 50%，净化后的烟气通过 1 根 45m 高烟囱排放。

锅炉燃烧烟气量 30472m³/h，污染物产生浓度分别为 SO₂784.5mg/m³、NO_x272mg/m³、烟尘 6334mg/m³、汞及其化合物 0.014mg/m³，锅炉烟气采用布袋除尘器除尘、双碱法脱硫、SNCR 脱硝，净化效率烟尘为 99.5%、脱硝 50%、脱硫 85%，净化后的烟气排放浓度为烟尘 31.7mg/m³、SO₂117.7mg/m³、NO_x136mg/m³、汞及其化合物 0.009mg/m³，排放速率烟尘 1.04kg/h、SO₂3.59kg/h、Nox4.14kg/h、汞及其化合物 0.0003kg/h、烟气由 45m 高烟囱排放，SO₂、NO_x、烟尘排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃煤锅炉标准限值。

(2) 废水

技改后，新建选矿车间生产废水主要为铜精矿、铅精矿、锌精矿、硫精矿浓缩溢流水与尾矿水浓缩水，各精矿浓缩溢流水流入各自工艺回水系统，循环利用，尾矿溢流水及尾矿库回水经尾矿回水处理系统处理后，返回选矿车间循环利用。

燃煤锅炉软水制备及锅炉不定期排水，水量少且水质较清洁，这部分废水用于煤场喷洒；脱硫废水循环使用，不外排。

生活污水经一体化污水处理装置处理达标后用于厂区绿化。

(3) 声污染源及污染防治措施

技改后，新建选矿车间设备全部为新增设备，主要噪声源有给料机、球磨机浮选机和各类机泵等，其噪声级一般为 85~120dB(A)。

(4) 固体废物环境影响因素分析

技改后，新建选矿车间固体废物种类主要为尾砂、浮选药品废弃包装材料、废机油、锅炉燃煤灰渣及煤灰泥、尾矿回水处理系统污泥和生活垃圾等。选矿过程产生的固体废弃物主要是尾砂，为一般工业固体废物，大部分用于回填井下采空区，其余堆存于现有尾矿库；浮选药品废弃包装材料暂存后定期外卖给废品回收企业；废机油集中收集暂存交由有资质的单位处置；锅炉灰渣及煤灰泥外售企业综合利用；尾矿回水处理系统污泥运至尾矿库堆存；生活垃圾由设置于工业场地的垃圾桶收集，由当地环卫部门负责定期清运。

9.1.4 环境影响预测

(1) 环境空气影响预测

采用估算模式进行预测，正常排放时，污染物可达标排放，主要污染物的最大落地浓度贡献值均较低，最大落地浓度值均满足相应的排放标准限值要求。

(2) 水环境影响预测

废水发生非正常泄漏，泄漏发生后 100 天，污染范围在泄漏点下游 0~74m 范围；砷污染范围在泄漏点下游 0~273m 范围内，铅的污染范围在泄漏点下游 65~195m 范围内。

(3) 固体废弃物环境影响分析

拟建项目运营期固体废物得到有效处置，对周边环境影响较小。

(4) 声环境影响分析

噪声预测结果表明：拟建项目工业场地各厂界噪声贡献值在叠加现状监测值后均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类标准要求。

9.1.5 环境风险

根据建设项目特点及使用的原辅材料情况，本项目可能发生环境风险的因素主要是液体物料在生产过程中若操作不当可能发生泄漏风险。以及环保设施发生故障的环境风险，如生产废水处理设施发生破裂、渗漏，有可能对地表水、地下水环境产生影响。在落实相关风险防范措施、制定环境应急预案的情况下，项目带来的环境风险在可接受范围内。

9.1.6 环境保护措施及其可行性论证

拟建项目所采取的各类环境保护措施在技术上是可行的，经济上是合理的，处理效果稳定可靠，能够确保拟建项目污染物达标排放。

9.1.7 总量控制

本项目 SO₂ 总量控制为 14.3t/a，NO_x 控制在 16.4t/a。

9.1.8 公众意见采纳情况

9.2 评价总结论

本项目符合国家产业政策要求，工艺技术先进合理，生产过程符合清洁生产水平要求。厂址选择符合当地发展规划和环保要求，工程建设对环境及主要环境保护目标的影响均满足国家相关环境质量标准要求，不会对区域环境质量造成大的影响，公众参与调查结果表明公众对本项目建设的支持度较高，未出现反对意见。因此，在落实本评价报告所提出的各项环保措施下，本项目的建设从环境保护角度讲是可行的。

目 录

概述.....	1
一、项目由来.....	1
二、项目建设特点.....	1
三、环境影响评价工作过程.....	2
四、关注的主要环境问题.....	3
五、分析判定相关.....	3
六、环评主要结论.....	6
1 总则.....	8
1.1 编制依据	8
1.2 评价目的、指导思想与工作原则	11
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	12
1.4 采用标准	13
1.5 评价等级	17
1.6 评价范围及保护目标	19
1.7 评价时段、对象、重点	20
2 工程概况	24
2.1 历史沿革	24
2.2 公司整体情况简要介绍	24
2.3 现有 1400T/D 选矿车间概况	25
2.4 技改项目概况	28
2.5 现有环境问题及整改措施	44
3 工程分析	46
3.1 现有工程	46
3.2 技改项目	53
3.3 污染物排放“三本账”分析	69
3.4 总量控制	71
4 环境概况	74
4.1 自然环境概况	74
4.2 区域主要环境问题	75
4.3 环境质量现状调查与评价	76
5 环境影响预测及评价	94
5.1 施工期环境影响预测及评价	94
5.2 运营期环境影响预测及评价	96
5.3 环境风险事故应急预案	122
5.4 小结	126
6 环境保护措施及其可行性论证	127
6.1 施工期污染防治措施及其可行性论证	127

6.2	运营期污染防治措施及其可行性论证	128
6.3	环保投资估算	139
7	环境经济损益分析	141
7.1	社会效益	141
7.2	经济效益	141
7.3	环境效益分析	141
8	环境管理与监测计划	144
8.1	环境管理计划	144
8.2	污染物排放管理	145
8.3	监测方案制定	149
8.4	环境保护档案管理	150
8.5	信息公开	151
8.6	建设项目环境保护验收内容	151
9	结论.....	154
9.1	分项结论	154
9.2	评价总结论	157

附件

附件 1：环评委托书；

附件 2：项目备案告知书（项目编号：2019-152526-09-03-001590；

附件 3：《内蒙古西乌珠穆沁旗花敖包特铅锌矿新建 1400t/d 采选厂建设项目环境影响报告书的审查意见》（锡署环审[2005]4 号）；

附件 4：内蒙古西乌珠穆沁旗花敖包特铅锌矿新建 1400t/d 采选工程环保验收监测报告审查意见》（锡环验[2006]第 5 号）；

附件 5：《锡林郭勒盟环境保护局关于内蒙古玉龙矿业股份有限公司花敖包特银铅矿尾矿库加高扩容工程环境影响报告书的批复》（锡署环审书[2018]1 号）；

附件 6：尾矿浸出毒性试验报告；

附件 7：煤质成分分析报告；

附图：

附图 1：总平面布置图；

内蒙古玉龙矿业股份有限公司
花敖包特银铅矿 1400t/d 选矿厂技术改造项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

中冶东方控股有限公司

2019 年 2 月