滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：滦平县伟源矿业有限责任公司

评价单位：中锐企业管理咨询（河北）有限公司

编制日期：二〇二五年六月

目录

1、概述 2

1.1 建设项目概况 2

1.2 建设项目特点 4

1.3 环境影响评价工作过程 5

1.4 相关情况分析判定 6

1.5 关注的主要环境问题及环境影响 22

1.6 环境影响评价的主要结论 23

2 总则 24

2.1 编制依据 24

2.2 评价目的与评价原则 30

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 31

2.4 评价内容和重点 34

2.5 评价等级 35

2.6 评价标准 48

2.7 环境保护目标 53

2.8 相关规划及环境功能区划 55

2.9 环境保护及环境功能区划 64

3 建设项目工程分析 65

3.1 现有工程 65

3.2 在建工程 105

3.3 改扩建工程 116

3.4 污染源强核算 137

3.5 项目建设前后污染物排放“三本账” 152

4 环境现状调查与评价 161

4.1 自然环境概况 161

4.2 环境质量现状检测与评价 172

5 环境影响预测与评价 223

5.1 施工期环境影响分析 223

5.2 运营期环境影响预测与评价 231

6 污染物防治措施及其可行性分析 415

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 415

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证 416

7 环境影响经济损益分析 423

7.1 项目建设前后区域环境质量变化情况 423

7.2 社会效益分析 424

7.3 环境效益分析 424

7.4 环境与经济效益分析 424

8 环境管理与监测计划 425

8.1 施工期环境管理 425

8.2 运营期环境管理 427

8.3 企业环境信息公开 436

8.4 总量控制 437

9 环境影响评价结论 440

9.1 结论 440

9.2 建议 445

附图

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目周边关系图
附图 3 项目平面布置图
附图 4 现状监测布点图
附图 5 现状监测布点图

附件

附件 1 滦平县工信局关于滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选综合回收项目备案；
附件 2 现有工程环保手续
附件 3 采矿许可证
附件 4 尾矿库闭库手续
附件 5 排土场退出函
附件 6 安全生产许可证
附件 7 滦平县自然资源和规划局关于滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区及广福厂区与生态保护红线位置的情况说明；
附件 8 滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目检测报告（TD-HJ-2504-121）
附件 9 滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目检测报告（HBJC 检字（2024）第 1320 号）
附件 10 滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目检测报告（HBJC 检字（2024）第 1320 号）
附件 11 滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目检测报告（承普检字【2023】第 40 号）；
附件 12 滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目检测报告（承普检字【2023】第 108 号）；
附件 13 放射性分析测试报告（2023-0335）；
附件 14 滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目检测报告（RSJZ23020021）
附件 15 滦平县伟源矿业有限责任公司自行监测报告（TD-HJ-2504-121）

附表

审批基础信息表

1、概述

1.1 建设项目概况

据不完全统计，我国工业固体废物综合利用率在60%左右，而金属尾矿的综合利用率仅为18.9%，相比之下，尾砂的综合利用大大滞后于其他大宗固体废物，是综合利用率最低的固体废物。截止2020年，我国尾矿堆存量已达到146亿吨，其中83%为铁矿、铜矿、金矿开采形成的尾矿，而这部分尾矿中，稀贵金属含量比较丰富，综合利用价值较高，综合利用潜力巨大。针对这一现状，我国相继出台了《大宗固体废物综合利用实施方案》等规划，意在提高尾矿资源综合利用率，实现尾矿资源化、减量化处置。为此，滦平县伟源矿业有限责任公司计划将伟源矿业厂区及广福厂区内铁尾矿进行进一步综合利用，回收利用尾矿中的铜硫粉，因此计划建设滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目，对滦平县伟源矿业厂区及广福厂区内的铁尾矿进行综合利用进行含铜硫精矿的浮选。

滦平县伟源矿业有限责任公司成立于2004年6月5日，加工销售铁矿石、铁精粉、磷精粉、钛精粉、铜精粉、硫精粉。企业于2025年2月24日取得滦平县工业和信息化局关于《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目》的备案，文号为：滦工信技改备字【2025】2号。

项目在滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区和广福厂区内建设，无需新增占地。

建设内容及规模：项目在滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区和广福厂区内建设，无需新增占地。伟源厂区：项目建筑面积3450m^2，其中新增建筑面积1200m^2、利旧建筑面积2250m^2，新增建筑：选铜硫过滤车间800m^2、含铜硫精矿成品库400m^2；利旧建筑：选磷车间2250m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。广福厂区：项目建筑面积1024m^2，其中新增建筑面积400m^2、利旧建筑面积624m^2，新增建筑：含铜硫精矿成品库400m^2；利旧建筑：选磷磷尾再筛车间624m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。

该类型项目主要从选铁尾矿中再选别出有价值的铜硫元素，按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于生态保护和环境治理业中7723－固体废物治理业，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年本）》（2021年1月1日），本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业中103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用－其他”，环评类别为：“报告表”。

由于主要工艺为铁矿尾砂选铜硫精粉工艺，涉及伴生矿综合开发利用，产品为铜硫精粉，对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）和 2017 国民经济行业分类注释，铁矿选矿过程中的伴生矿综合开发利用归类到铁矿采选，因此本项目国民经济行业分类属于 0810－铁矿采选，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》（2021 年 1 月 1 日），项目属于“六、黑色金属矿采选业中 081、铁矿采选—全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的高压辊磨、集运；不含矿区修复治理工程）”，环评类别为“报告书”。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》（2021 年 1 月 1 日），“第四条建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。”

综上：该项目应编制环境影响报告书。

滦平县伟源矿业有限责任公司委托我公司承担该工程环境影响评价工作。接受委托后，我单位组织技术人员进行现场踏勘、资料收集。踏勘了选厂现场，收集了本项目的基础资料和项目建设内容等，并根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）本项目所属代码、并核对《产业结构调整目录》（2024 年本），按照《建设项目环境影响评价技术导则》（总纲）及相关导则进行环境影响报告书编制工作。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，在确定环境影响评价报告书编制单位后 7 个工作日内（2024 年 8 月 21 日）在和合承德网进行了首次公开，根据建设单位反馈情况，一次公示期间未收到公众意见表。在环评报告征求意见稿完成后，于 2024 年 10 月 14 日，在和合承德网进行了第二次公开；同时于 2024 年 10 月 16 日、10 月 21 日同步在《承德日报》进行了 2 次报纸公示，同时在评价范围内村庄张贴告示进行现场公示，以征求当地公众对于本项目的意见。根据建设单位反馈情况，第二次公示期间未收到公众意见表、邮件、电话等形式的意见。在和合承德网进行环境影响报告书（报批版）及公众参与说明的全文本公示，公示期间未收到公众意见表、邮件、电话等形式的意见。

在本环评报告编写过程中得到了承德市数据和政务服务局的大力支持及建设单位的协助，在此谨致谢意。

1.2 建设项目特点

项目具有以下特点：

（1）项目在原有选矿工序基础上增加浮选工序，回收尾矿中有利用价值的含铜硫精矿，提高了对尾矿资源的利用率，减少了资源的浪费，同时减少了一定量的尾矿堆存，提高了对现有尾矿库的利用程度。

（2）伟源厂区在铁选入磨前增加高压辊磨开展铁选工段的技术改造，提升后续工段的设备利用效率，同时，取消干选工序，减少废石产生，铁精粉产量增加，项目耗能不变，建筑用砂产生量减少，提升资源利用效率。

（3）本项目位于滦平县小营乡二道沟门村，生态评价范围内不涉及生态保护红线，占地范围边界外扩 500m 范围内无生态保护红线。

（4）项目在滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区和广福厂区内分别建设，互相独立。

1.3 环境影响评价工作过程

滦平县伟源矿业有限责任公司委托中锐企业管理咨询（河北）有限公司进行该项目的环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，立即组织技术人员进行现场勘查、收集相关技术资料，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步工程分析；并开展初步环境现状调查，识别环境影响，筛选评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定工程等级、评价范围和评价标准，进而制定出工作方案。随后，技术人员根据相关导则要求，制定了大气、地下水、噪声等环境要素的现状调查和监测方案，在尽量利用现有资料的情况下，根据监测结果对环境现状进行评价；同时，根据项目单位提供的有关项目建设内容的技术资料，以及现场踏勘掌握的实际情况，进行详细的工程分析，明确工程组成、生产规模、原辅材料、生产工艺及产排污节点、污染防治措施，采用合理的污染源强核算和预测评价方法，进行各要素的环境影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价，论证污染防治措施的可行性，提出可靠的污染防治措施，给出污染物排放清单，得出建设项目环境影响评价结论。

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，在确定环境影响评价报告书编制单位后 7 个工作日内（2024 年 8 月 21 日）在和合承德网进行了首次公开，根据建设单位反馈情况，一次公示期间未收到公众意见表。在环评报告征求意见稿完成后，于 2024 年 10 月 14 日，在和合承德网进行了第二次公开；同时于 2024 年 10 月 16 日、10 月 21 日同步在《承德日报》进行了 2 次报纸公示，同时在评价范围内村庄张贴告示进行现场公示，以征求当地公众对于本项目的意见。根据建设单位反馈情况，第二次公示期间未收到公众意见表、邮件、电话等形式的意见。在和合承德网进行环境影响报告书（报批版）及公众参与说明的全文本公示，公示期间未收到公众意见表、邮件、电话等形式的意见。

最后，按照《环境影响评价技术导则》的规定，编制完成了《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目环境影响报告书》。

1.4 相关情况分析判定

1.4.1《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

根据“国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》通知（发改体改规〔2025〕466 号）”，应严格落实“全国一张清单”管理要求，坚决维护市场准入负面清单制度的统一性、严肃性和权威性，确保“一单尽列、单外无单”。按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理思路或管理模式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，禁止准入类共 6 项，涉及生态环境保护的 3 项，本项目符合性见下表。

表 1.4-1 项目与《市场准入负面清单（2025 年版）》符合性分析

项目号	禁止或许可事项	事项编码	禁止或许可准入措施描述
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	100001	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定（见附件）
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	100002	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	100003	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项

（1）法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定的分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属于铁矿采选，根据《市场准入负面清单（2025 年版）》与市场准入相关的禁止性规定，无铁矿采选业相关的禁止措施。

故本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类中法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性事项。

（2）国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为的分析

①根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），项目不属于淘汰类、限制类，符合国家产业政策。

②项目不属于《关于河北省区域禁（限）批建设项目的实施意见（试行）》（河北省人民政府冀政〔2009〕89 号）中规定的区域禁止和限制建设范围。

③经查阅《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批至第四批），项目所用设备和产品不在上述目录内。

④对照《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》，项目生产工艺及所用设备不属于该名录中淘汰类工艺及设备。

⑤由以上分析可知，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类中国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。

（3）禁止不符合主体功能区建设要求的各类开发活动要求的分析

项目的建设符合《河北省主体功能区规划》、《承德市生态功能区划》要求，且符合《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》的相关要求。由以上分析可知，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目。因此，项目符合相关政策要求。

（4）许可准入类符合性分析

本项目属于 B08 黑色金属矿采选业，利用选厂现有选铁尾矿选取铜硫精粉，不属于许可准入类项目中许可准入措施描述内容，因此符合许可准入相关要求。

（5）总结

综上所述，拟建工程不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目，同时，经查阅《市场准入负面清单（2025 年版）》，许可准入项共 20 项，拟建工程符合许可准入类项目相关要求。因此，拟建工程建设符合市场准入要求。

1.4.2 相关规划符合性分析判定

项目位于河北省承德市滦平县小营乡二道沟门村，为尾矿综合利用项目，符合《河北省主体功能区规划》、《河北生态功能区划》、《河北省生态省建设规划（2005-2030）》、《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》、《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划（2021—2025 年）》、《河北省生态环境保护“十四五”规划》、《河北省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《承德市矿产资源总体规划（2021-2025）》、《承德市生态环境保护“十四五”规划》、《承

德市土壤与地下水“十四五”规划（2021-2025）》、《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》、《滦平生态县建设规划（2011-2030）》等相关国家及地方规划、政策要求。

1.4.3“三线一单”符合性

（1）项目与生态保护红线符合性分析

（1）与生态保护红线符合性分析

根据《承德市人民政府关于发布承德市生态环境分区管控准入清单（2023 年版）的通知》对“承德市生态环境分区管控准入清单（2023 年版）”的要求，进行项目符合性分析。

项目选址位于河北省承德市滦平县小营满族乡二道沟门村头道沟，距离最近生态红线 2.8km，满足生态保护红线要求。



图 1.4-1 项目位置与生态保护红线位置关系

（2）项目与环境质量底线符合性分析

文件要求：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。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目所在区域环境空气质量及现状监测：根据《关于 2024 年 12 月份全市空气

质量预警监测结果的通报》（承气领办〔2025〕5 号）中滦平县环境空气中的大气常规污染物，除 O_3 日最大 8 小时均值外，SO_2 年均值、NO_2 年均值、CO24 小时平均值、PM_{10} 年均值和 $PM_{2.5}$ 年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求；根据项目环境质量监测报告，监测因子（TSP）的监测结果均满足相应环境质量要求。本项目施工和运营不产生挥发性有机物、氮氧化物等臭氧前体物。综上，经分析可知，项目运营期排放的污染物不会对区域大气环境质量底线造成影响。

本项目生产废水经处理后循环使用，生活污水泼洒抑尘。项目生产废水、生活污水不外排，不会对区域地表水环境产生影响。项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，根据环境质量现状监测报告，项目所在区域满足环境质量标准要求。根据预测结果，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，不会改变厂界现有功能的要求。

根据项目区域环境质量现状监测，地下水环境质量现状满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求；项目区域土壤环境质量现状满足《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第一类和第二类用地的筛选值标准及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）中第一类和第二类用地的风险筛选值标准要求。农用地土壤环境质量标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值的要求。上述各环境要素的监测结果均满足相应环境质量要求。经环境影响评价，通过采取相关环保措施，项目建设完成投产后，项目排放的污染物对评价范围内各环境要素的影响可接受，不会改变评价范围内各环境要素的环境质量要求，不会突破环境质量底线。项目的建设符合环境质量底线的要求。

（3）项目与资源利用上限符合性分析

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

本项目不包含矿山开采，生产用水循环使用，减少新鲜水取用量；生产用能源采用电能，由当地电网供给；利用公司现有场地进行建设，不新增工业占地。综上，项目建设符合资源利用上线要求。

（4）项目与环境准入负面清单的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于淘汰、限制项目；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类之列。

根据《河北省灵寿县等 22 个县（区）国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中“河北省滦平县国家重点生态功能区产业准入负面清单”，本项目属于门类“B08 铁矿采选”。负面清单管控要求：1.禁止在破坏草原等生态环境的区域布局，不得在沙尘源区、沙尘暴频发区布局。已有矿山对生态造成破坏的，按照谁破坏谁治理的原则进行地质环境修复治理。2.现有其他项目生产工艺、环保设施和清洁生产不得低于国内先进水平。3.新建项目的生产工艺、环保设施和清洁生产标准不得低于国内先进水平。本项目不在滦平县产业准入负面清单内，符合滦平县相应的管控要求。

综上所述，项目建设符合《关于改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150）、河北省生态保护红线规划、环境质量底线、资源利用上线、环境准入负面清单的要求。

（5）《承德市生态环境分区管控准入清单（2023 年版）》符合性分析

对照《承德市生态环境准入清单》（2023 年版）及其承德市环境管控单元图，本项目所在地小营满族乡涉及滦平县环境管控单元准入清单中的重点保护单元，环境管控单元编码为 ZH13082420003。

表 1.4-2 项目与承德市生态环境准入清单总体要求符合性分析表

要素属性	类别	管控要求	判定情况	判定结果
一般生态空间	总体管控要求	1.承德市生态功能主要为水源涵养与防风固沙，重点执行河北省一般生态空间总体管控要求中“水源涵养”与“防风固沙”管控要求。	项目不占沙区，项目不在水源涵养区内	/
	水源涵养型	1.在不影响区域主导生态功能、不降低区域环境质量的基础上，新建与扩建项目在满足国土空间规划及有关专项规划的条件下，可适度进行合理有序的开发建设活动。	项目满足《承德市国土空间总体规划》等要求	符合
		2.禁止新建、扩建导致水体污染的产业项目，开展生态清洁小流域的建设；坚持自然恢复为主，人工造林为辅的原则。	项目废水不外排，不会导致水体污染	/
		3.严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧业对水源和生态系统的压力。	不涉及	/
	防风固沙型	1.对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。	项目不占沙区	/
		2.严格控制放牧和草原生物资源的利用，加强植被恢复和保护。	不涉及	/
		3.严格控制过度放牧、樵采、开荒，合理利用水资源，保障生态用水，提高区域生态系统防沙固沙的能力。	不涉及	/
		4.开展荒漠植被和沙化土地封禁保护，加强退化林带修复，禁止滥开垦、滥放牧和滥樵采，构建乔灌草相结合的防护林体系，对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐。	不涉及	/
		5.转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。	不涉及	/
		6.加大退耕还林力度，恢复草原植被。	不涉及	/
		7.加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。	不涉及	/
	禁止开发建设活动的要求	1.一般生态空间内应在重要水源保护区上游干流、支流沿岸的规划建设，在河道干流、支流两岸因地制宜划定生态缓冲带和生态绿化廊道。生态缓冲带内应保持自然岸线和生态系统的完整性，严禁建设项目侵占责任生态空间和“贴边”发展。在重要的生态功能区和“四区”（水源保护区、自然保护区、风景名胜区、湿地公园）区域，严禁违规建设别墅类和高尔夫球场等项目，严禁破坏生态环境功能的开发建设活动。严格饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等环境敏感区域及周边地区开发建设管理。	项目不占用生态保护红线	/
		2.在上述环境敏感区域内，严禁建设污染环境、破坏资源和景观的生产设施。对未经批准擅自建设“玻璃栈道”、观光索道等破坏生态和景观的违法建设项目，可依法责令拆除并恢复原状。对擅自在法律法规规定禁止建设区域内建成的违法违规项目和设施，要依法采取行政处罚和移交司法部门强	不涉及生态环境敏感区域	/

		制执行等措施，依法责令拆除并恢复原状。未纳入生态保护红线的各类自然保护地等按照相关法律法规规定进行管控。		
	限制开发建设活动的要求	1.严格控制矿产资源开发范围。非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区新批固体矿产资源开发项目，严格控制新批液体、气体矿产资源开发项目：在机场、国防工程设施圈定地区以内；重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；永久基本农田、城镇开发边界内、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、地质遗迹保护区、文物保护单位等保护范围内，国家规定不得开采矿产资源的其他地区。矿产资源勘查实行最严格的生态环境保护制度，全面推行绿色勘查。矿产资源勘查项目应当严格落实国土空间规划和矿产资源总体规划，符合生态保护红线管控相关要求，充分考虑区域生态环境承载能力，科学评估勘查作业可能对生态环境、水源涵养的影响。勘察设计方案应当落实绿色勘察理念，严格执行国家绿色勘察有关标准和规范。勘查单位应当严格按照地质矿产勘查规范、绿色勘查规范和勘查设计方案进行施工作业。严格控制露天矿山开采，对已有露天矿山推广先进适用的开采技术；露天矿山企业应当实行平台式开采，提高生产质量、生产效率，保障矿山后高标准复垦复绿。	不属于	/
水环境总体要求	空间布局约束	1.饮用水源地保护区应遵循《河北省水资源管理条例》、《河北省水污染防治条例》等相关法律法规规定要求。	不涉及饮用水源地保护区	/
		2.新建企业原则上均应建在工业集聚区。推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足水法律法规规定的工业集聚区集中，明确涉水工业企业入园时间表；确因不具备入园条件需原地保留的涉水工业企业，明确保留条件，其中直排环境企业应达到排入水体功能区标准。	本项目依托现有厂区，且需要依托大量尾矿砂作为原料，为便于运输管理，未进工业聚集区	符合
		3.各产业集聚区内应限制建设不符合产业定位的项目。	不涉及产业集聚区	/
		4.禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。	废水不外排	/
		5.科学划定禁养区、限养区，禁止在禁养区内新建、改扩建各类畜禽养殖场，现有项目应限期搬迁。	不属于	/
		6.新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区。	不属于	/
		7.一般工业固体废物贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域，不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	不涉及	/
	污染物排放管控	1.禁止建设不符合国家产业政策和行业准入条件的工业项目。	本项目符合国家产业政策，该行业没有准	符合

			入条件	
		2.现有及新建企业污染排放应满足排污许可证要求。未发放排污许可证企业满足行业排放标准与总量控制要求。国家规定期限范围内前未获得排污许可证的企业应关停退出。	本项目污染排放满足排污许可证要求	符合
		3.造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替换。	不属于重点行业	/
		4.新建污水处理设施及其配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。纳管企业应当防止、减少环境污染和生态破坏，按照国家有关规定申领排污许可证，持证排污、按证排污，对所造成的损害依法承担责任。一是按照国家有关规定对工业污水进行预处理，相关标准规定的第一类污染物及其他有毒有害污染物，应在车间或车间处理设施排放口处理达标；其他污染物达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。二是依法按照相关技术规范开展自行监测并主动公开污染物排放信息，自觉接受监督。属于水环境重点排污单位的，还须依法安装使用自动监测设备，并与当地生态环境部门、运营单位共享数据。三是根据《污水处理费征收使用管理办法》（财税〔2014〕151 号）、委托处理合同等，及时足额缴纳污水处理相关费用。	生产废水处理设施保证三同时，同时项目废水不外排	/
		5.新建、改建、扩建污水处理项目环境影响评价，要将服务范围内污水调查情况作为重要内容。	不属于	/
		6.一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址、建设、运行、封场、土地复垦等过程的环境保护要求，以及替代贮存、填埋处置的一般工业固体废物充填及回填利用环境保护要求应执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。	满足要求	符合
		7.新建危险废物填埋场的建设、运行、封场及封场后环境管理过程的污染控制，现有危险废物填埋场的入场要求、运行要求、污染物排放要求、封场及封场后环境管理要求应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）。	不涉及	/
		8.将潮河干流流经的古北口镇、高岭镇、太师屯镇、黄旗镇、土城镇、大阁镇、南关蒙古族乡、胡麻营镇、黑山咀镇、天桥镇、虎什哈镇、付家店满族乡、巴克什营镇等乡镇划为重点化肥农药减量区，其他区域划为一般化肥减量区。2025 年底前，流域内化肥农药施用总量降低 20%以上。	不涉及	/
		9.2025 年，承德市化学需氧量重点工程减排量 1.27 万吨、氨氮重点工程减排量 0.041 万吨。	不涉及	/
	环境风险防控	1.限制建设《环境保护综合名录》（2021 年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。	项目生产设备不属于“高污染、高环境风险”产品与工艺装备	/
		2.限制建设排放《有毒有害水污染物名录》中所列有毒有害污染物的项目。	不涉及有毒有害污染物	/
		3.矿山企业及尾矿库的运营和管理单位应当加强环境规范化管理，对原料和堆场采取防渗、防风和防洪等措施，防止污染滦河、潮河水环境，尾矿库闭库后应当及时复垦。	已加强环境规范化管理，同时对原料和堆	/

			场采取防渗、防风和防洪等措施，防止污染滦河、潮河水环境，已对尾矿库闭库后的环保工程建立相应计划。	
		4.滦河、潮河流域内从事旅游、运动娱乐项目的经营者应当配备污染物、废弃物的收集和处理设施，防止对水质的污染。	不属于滦河、潮河流域	/
	资源利用效率	1.到 2025 年，城市建成区基本实现污水全收集、全处理，县级城市建成区全面消除黑臭水体，建制镇污水收集处理能力明显提升，城市、县城平均污泥无害化处理率保持在 97%以上。	不涉及	/
		2.到 2025 年，化肥、农药施用量保持零增长，畜禽粪污综合利用率达 85%以上，基本实现废旧农膜全回收。	不涉及	/
大气环境总体要求	空间布局约束	1.各产业集聚区应限制建设不符合产业聚集区定位的项目。	不涉及	/
		2.禁止在工业企业和产业集聚区大气污染防护距离内建设居住、学校、医院等环境敏感项目。对城市建成区内重污染企业、不符合安全防护距离和卫生防护距离的危化企业实施有序搬迁改造或依法关闭。引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好区域布局。	不属于环境敏感项目	/
		3.依法依规划定实施移动源低排放控制区，制定中心城区重型柴油货车绕行方案划定绕行路线，减少重型货车穿城。	项目货车运输路线不穿越中心城区	/
	污染物排放管控	1.严格执行河北省生态环境准入要求，禁止建设不符合国家产业政策和行业准入条件的工业项目。	本项目符合河北省生态环境准入要求	符合
		2.现有及新建企业污染排放应满足排污许可证要求。未发放排污许可证工业企业满足行业排放标准与总量控制要求。规定期限内未获得排污许可证的企业应关停退出。	本项目污染排放满足排污许可证要求	符合
		3.巩固钢铁、水泥、焦化等重点行业和燃煤锅炉超低排放改造成效。以重点区域、高排放企业为重点，实施“一厂一策”企业减排工程，提升工业企业污染防治水平，促进企业绩效评价“晋 B 升 A”。	不属于重点行业，不涉及锅炉	/
		4.严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，加大重点行业低效和过剩产能压减力度，淘汰 4.3 米焦炉，关停部分 1000 立方米以下高炉和 100 吨以下转炉。	不涉及高炉、转炉	/
		5.现有、新改扩建医药制造工业、石油炼制工业、石油化学工业、有机化工业、炼焦工业、钢铁冶炼和压延加工业、木材加工业、家具制造业、交通运输设备制造业、表面涂装业、印刷工业项目挥发性有机物排放应满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）要求，现有项目应限期完成升级改造。现有、新改扩建钢铁工业项目执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）要求。现有、新改扩建水泥工业项目执行《水泥工业大气污染物超低排放标准》	不涉及 VOCs，不属于上述行业。	/

		（DB13/2167-2020）要求。现有、新改扩建平板玻璃工业项目执行《平板玻璃工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2168-2020）要求。现有、新改扩建非发电锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）要求，现有项目应限期完成升级改造。现有、新改扩建陶瓷工业项目执行《陶瓷工业大气污染物排放标准》（DB13/5214-2020）要求。现有、新改扩建燃煤电厂项目执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB13/2209-2015）要求。现有、新改扩建生物和化学制药行业项目挥发性有机物与恶臭气体污染执行《生物和化学制药行业挥发性有机物与恶臭气体污染控制技术指南》（DB13/T5363-2021）要求。现有、新改扩建青霉素类制药企业或生产设施建设项目挥发性有机物和恶臭特征污染物排放执行《青霉素类制药挥发性有机物和恶臭特征污染物排放标准》DB13/2208-2015）要求。		
		6.有序推动合法生产露天矿山综合治理，对标现代化矿山开采模式，推动矿山资源规范开采、集约开采、绿色开采。严格落实矿产资源开采、运输和加工过程防尘、除尘措施，各种物料入棚进仓，运输通道硬化防尘，进出车辆苫盖冲洗，开采、加工作业区污染物达标排放。	项目建设封闭的生产车间，生产过程中洒水降尘，运输通道硬化防尘，进出车辆苫盖冲洗。	符合
		7.建筑施工严格贯彻《河北省扬尘污染防治办法》《河北省施工场地扬尘排放标准》《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》，压实企业主体责任，建筑施工现场落实“六个百分之百”和“两个覆盖”，强化督查执法，对扬尘管控不到位的，依法予以严惩，对建筑市场主体的不良行为信息依法依规纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入“黑名单”。	本项目施工严格贯彻《河北省扬尘污染防治办法》《河北省施工场地扬尘排放标准》《河北省建筑施工扬尘防治强化措施 18 条》。	符合
		8.深入实施清洁柴油车（机）行动，基本淘汰国家一级以下排放标准或使用 15 年以上的工程机械，具备条件的更换国三及以上排放标准的发动机。全面实施非道路移动机械第四阶段排放标准，落实非道路移动机械使用登记管理制度，对超标排放车辆全链条环境监管。严格执行国六车用乙醇汽油质量标准，加强劣质油品整治，坚决取缔黑加油站（点）、黑油罐车。	本项目运输车辆采用清洁柴油车（机）	符合
		9.大力开展国土绿化，实施城镇裸露地面绿化、硬化，推动城市和县城、重要集镇“黄土不见天”，有效减少本地尘源，降低扬尘污染。	保证厂区地面非硬即绿	符合
		10.禁止露天焚烧农作物秸秆等行为，切实加强秸秆焚烧、烧荒烧垃圾等露天焚烧问题监督管理，开展重点时段秸秆禁烧专项整治，完善秸秆焚烧视频监控系统点位建设。	不涉及秸秆焚烧	/
		11.严格落实《承德市人民政府关于全域禁止销售和中心城区、重点区域禁止燃放烟花爆竹的通告》，实行全区域、全时段、常态化禁燃禁放烟花爆竹。	不涉及	/

		12.加强城市和县城建成区餐饮企业、经营商户油烟排放监督管理，各县（市、区）要建立餐饮油烟治理工作台账，定期开展餐饮油烟集中整治行动。	不属于餐饮企业	/
		13.统筹加强减污降碳协同控制，开展重点行业资源利用效率、能源消耗、污染物排放对标行动，加大氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）以及温室气体协同减排力度，加快补齐臭氧治理短板，严格落实国家和我省产品 VOCs 含量限值标准，有序推进企业产品切换。	不涉及 VOCs 排放	/
	环境风险防控	1.健全完善重污染天气应急预案，在重污染天气情况下按照预警等级及时启动相应的应急预案和应急措施。	不涉及	/
		2.严格化学品生产准入和行业准入，调整优化高风险化学品企业布局，提高区域环境风险防范能力。加强对排放二噁英等持久性有机污染物企业的日常监管。	不涉及	/
		3.全面开展消耗臭氧层物质（ODS）排放治理，实施含氢氯氟烃（HCFCs）淘汰和替代，推动三氟甲烷（HFC-23）的销毁和转化。	不涉及	/
	资源利用效率	1.强化散煤治理，推动煤炭清洁高效利用，有序推进清洁取暖。城市建成区集中供热覆盖范围以外，因地制宜、多能互补，大力推广天然气、热泵、中深层地热、生物质、太阳能等清洁供热技术。到 2025 年，除不具备改造条件的偏远山区和坝上地区外，其他农村地区实现清洁取暖全覆盖。	采用电加热	符合
土壤环境总体要求	空间布局约束	1、农用地优先保护区内实行严格保护，确保其土壤环境质量不下降。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。	不涉及农用地	/
		2、加强特定农产品严格管控区管理，严禁种植特定食用农产品和饲草；重度污染耕地应纳入退耕还林还草实施范围，重度污染的牧草地纳入禁牧休牧实施范围。	不涉及	/
		3、禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	不涉及	/
		4、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等可能造成土壤污染的建设项目。	不属于上述行业	/
		5、未利用地、复垦土地等拟开垦为耕地的，要进行土壤污染状况调查，依法进行分类管理，原则上禁止曾用于生产、使用、贮存、回收、处置有毒有害物质的工矿用地开垦为种植食用农产品的耕地。	不涉及土地复垦	/
		6、工矿企业中，涉及排放有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤防治具体措施。	已对防渗工程提出措施要求	符合
		7、禁止在环境敏感区域新建或扩建危险化学品项目，新建危险化学品企业必须全部进入符合要求的化工园区，开展化工园区整体安全风险评估，加强和规范化工园区的安全管理。	不属于危险化学品项目	/
		8、严防土壤污染风险不明地块进入用地程序。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，严格土地征收、收回、收购、土地供应以及转让、改变土地用途等环节监管，原则上不得办理相关手续。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污	不涉及	/

		染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。		
	污染物排放管控	1、对区域土壤环境质量下降的县（市、区），依法采取环评限批等措施。	不涉及	/
		2、新、改、扩建项目选址用地应当达到工业用地土壤环境质量要求。超过国家土壤污染风险管控有关工业类建设用地筛选值标准的工业地块，未经治理修复或者治理修复不符合相关标准的，不得新、改、扩建项目。	项目用地现状满足企业用地土壤环境质量要求	/
		3、严控新增重金属排放量，遵循“减量置换”或“等量置换”原则对全市所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行审批审核。	不涉及	/
		4、未利用地的开发应符合土地整治规划，经科学论证与评估，依法批准后方可进行。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估，达不到相关标准的，不得种植食用农产品和饲草。拟开发为建设用地的未利用地，符合土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序；不符合土壤环境质量要求的，由所在地县（市、区）政府组织划定管控区域，按照相关规定采取环境风险管控措施。	不涉及	/
		5、严格控制高毒高残留高风险农药使用；严格落实农膜管理制度，推广地膜科学使用回收；开展秸秆资源台账填报，落实秸秆还田离田支持政策。	不涉及	/
		6、健全粪污收储体系，强化粪污资源化利用计划和台账管理；落实畜禽规模养殖场环境影响评价及排污许可制度，依法规范畜禽养殖禁养区管理，防止粪污偷排漏排。	不涉及	/
	环境风险防控	1、严禁向农田施用重金属不达标肥料等农业投入品；涉及严格管控类耕地的县（市、区）制定风险管控实施方案，因地施策采取种植结构调整、轮作休耕、退耕还林还草还湿等措施，降低环境风险。	不涉及	/
		2、严格控制在农用地优先保护区边界 800 米缓冲区范围内新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、制药、铅酸蓄电池行业企业。严格控制在农用地优先保护区边界 800 米缓冲区范围内布局城乡生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	不属于上述行业	/
		3、经风险评估对人体健康有严重影响的被污染场地，未经治理修复或者治理修复不符合相关标准的，不得用于居民住宅、学校、幼儿园、医院、养老场所等项目开发。	不涉及	/
		4、企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施，安全处置残留物料、污染物、污染设施和设备，防范拆除活动污染土壤。	不涉及拆除	/
		5、尾矿库运营、管理单位应当按照规定加强尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。危库、险库、病库以及其他需要重点监管的尾矿库运营、管理单位应当按照规定进行土壤污染状况监测和定期评估。	已加强管理，不属于重点监管尾矿库	/
		6、开展尾矿库和历史遗留重金属废渣环境风险隐患排查评估，建立尾矿库分级分类环境管理制度，	已落实	/

		加强环境风险隐患排查。		
	资源利用效率	/	/	/
资源利用总体要求	水资源	1.禁止新建、改扩建《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》中项目，现有企业应限期关停退出。	本项目的设备不属于《高耗水工艺、技术和装备淘汰目录》	符合
		2.禁止建设不符合河北省《工业取水定额》(DB13/T5448-2021）标准的产品，位于公共供水管网覆盖范围内且水量、水质能够满足要求的，不予批准取用地下水。	不在管网覆盖区域	符合
		3.到 2025 年，钢铁、食品、医药等高耗水行业用水效率达到国内先进水平，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2020 年分别下降 11.2%和 17.3%。	不属于高耗水行业	/
		4.2025 年前，公共管网覆盖范围内年取水量 5 万立方米以上的重点监控用水单位基本实现监测全覆盖，已安装在线监控设施的用水单位，实现与水行政主管部门的监控系统联网，保存原有监测记录；未安装计量设施的用水单位，由省级统一组织，市、县具体实施。	不属于重点监控用水单位	/
		5.产业集聚区工业用水重复利用与资源产出水平应在 2025 年前达到循环经济园区标准要求。	不涉及	/
		6.2025 年承德市潮河流域用水总量控制在 9371 万立方米、流域内实施高效节水灌溉 14.98 万亩；2025 年年底前，流域内万元工业增加值用水量较 2017 年下降 15%。	不涉及	/
		7.2025 年承德市滦河流域，用水总量控制在 88000 万立方米、万元工业增加值用水量控制在 27.5 立方米。	不涉及	/
		8.2025 年，全市用水总量控制在 9.50 亿立方米以内，其中地下水总量控制在 5.95 亿立方米以内，万元国内生产总值用水量和万元工业增加值用水量分别下降至 44 立方米和 27.5 立方米，降幅分别为 11.1%和 17.2%。	取水井用水量较少	符合
		9.2025 年，规划解决农村集中供水人口 60.47 万人，自来水普及率达到 88%。	不涉及	
	能源重点管控	1.到 2025 年，全市重点区域和行业能源利用效率显著提高，单位地区生产总值能耗比 2020 年下降 17.5%。加强能耗总量和强度双控、煤炭消费和污染物排放总量控制，提高非化石能源占比，降低煤炭在能源消费中的比重。强化市场准入约束，抑制高碳投资，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。	采用电加热	符合
		2.高污染燃料禁燃区内执行《高污染燃料目录》中的类（较严）要求，不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施，禁止原煤散烧；现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。	不涉及	/

		3.严把环境准入关口，新建项目单位产品能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》准入值要求，严格执行煤炭减量替代。产业集聚区能源利用效率达到循环经济园区标准。在省级以上园区全面推行能源梯级利用和资源综合利用，依法推进强制性清洁生产审核。	不涉及	/
		4.严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能，合理控制煤制油气产能规模。严格落实钢铁、焦化、水泥等重点行业产能置换政策，推动钢铁行业短流程改造，严格控制新增煤电装机规模，严禁新增化工园区。	不涉及	/
		5.严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，加大重点行业低效和过剩产能压减力度，淘汰 4.3 米焦炉、1000 立方米以下高炉、100 吨以下转炉、步进式烧结机和球团竖炉，推广高效精馏系统、高温高压干熄焦、富氧强化熔炼等节能技术。	不涉及	/
		6.严格控制煤炭消费总量，对新增耗煤项目实施减量替代，严格控制燃煤机组新增装机规模，新增用电量主要依靠区域内非化石能源发电和外送电满足。	不涉及	/
		7.稳步实施冬季清洁取暖，保障天然气和电力供应，有序推进“电代煤、气代煤”改造工程。全面推行清洁取暖和增加集中供热面积，实施农村清洁取暖农户动态管理，完成种养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代，有序推进清洁能源发展。全面推进城镇绿色规划、绿色建设、绿色运行管理，到 2025 年，新建装配式建筑占当年新建建筑比例达 30%以上。	采用电加热	符合
		8.统筹能源安全和绿色低碳发展，推动能源供给体系清洁化低碳化。实施可再生能源替代行动大力发展风能、太阳能、生物质能、地热能等，积极推进储能氢能产业，推动抽水蓄能电站建设，加大力度规划建设配套电网项目，提高可再生能源消纳能力。	不涉及	符合
		9.禁止生产高耗能落后设备产品，现有工业企业应限期关停退出。	不涉及高耗能落后设备和产品	符合
		10.新建项目能效应不低于国内平均水平。	项目能效不低于国内平均水平	符合
	土地资源	1.产业集聚区开发建设应达到《河北省开发区建设用地控制指标实施细则（试行）》（冀国土资发〔2015〕11 号）要求，对不符合要求的工业项目，原则上不得建设，因安全生产、地形地貌、工艺技术等有特殊要求确需突破控制指标的应遵循相关规定执行。	不涉及	/
		2.承德高新技术产业开发区、河北省承德县高新技术产业开发区、河北承德双滦经济开发区、河北宽城经济开发区土地资源节约利用指标应于 2025 年前达到《国家生态工业示范园区标准》) NJ274-2015)。其他园区应于 2030 年前达到《国家生态工业示范园区标准》(HJ274-2015)。	不涉及	/
		1.产业集聚区开发建设应达到《河北省开发区建设用地控制指标实施细则（试行）》（冀国土资发(2015〕11 号）要求，对不符合要求的工业项目，原则上不得建设，因安全生产、地形地貌、工艺技术等有特殊要求确需突破控制指标的应遵循相关规定执行。	不涉及	/

表 1.4-3 滦平县环境管控单元准入清单一览表

编号	市	县	乡镇	管控单元	环境要素类别	维度	管控措施	本项目	是否符合
ZH13082420003	承德市	滦平县	金沟屯镇、张百湾镇、付营子镇、红旗镇、西沟满族乡、小营镇	重点保护单元	水环境农业污染重点管控区大气一般管控区	空间布局约束	1、畜禽养殖严格执行禁养区、限养区规定。	不属于畜禽养殖	符合
						污染物排放管控	1、对于集中分布、连片聚集的农田退水排口，鼓励统一收集处理，设置统一的排污口。	本项目不涉及	符合
						环境风险管控	1、落实畜禽规模养殖场环境影响评价及排污许可制度，畜禽养殖大县编制实施畜禽养殖污染防治规划，依法规范畜禽养殖禁养区管理。2、矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。3、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。4、加强医疗废物收集、贮存、转运、处置全过程的监管，提升医疗废物规范化管理水平。5、在典型灌区开展农田灌溉用水和出水水质监测。	企业严格落实生态保护要求，对尾矿库严格监管	/
						资源利用效率	1、完善城镇污水处理基础设施，加强城市节约用水，加快城镇污水处理厂再生水利用系统建设，稳步提升城区污水处理厂再生水利用率。	不涉及	符合

由上表可知，项目建设符合《承德市生态环境准入清单（2023 年版）》中的要求。

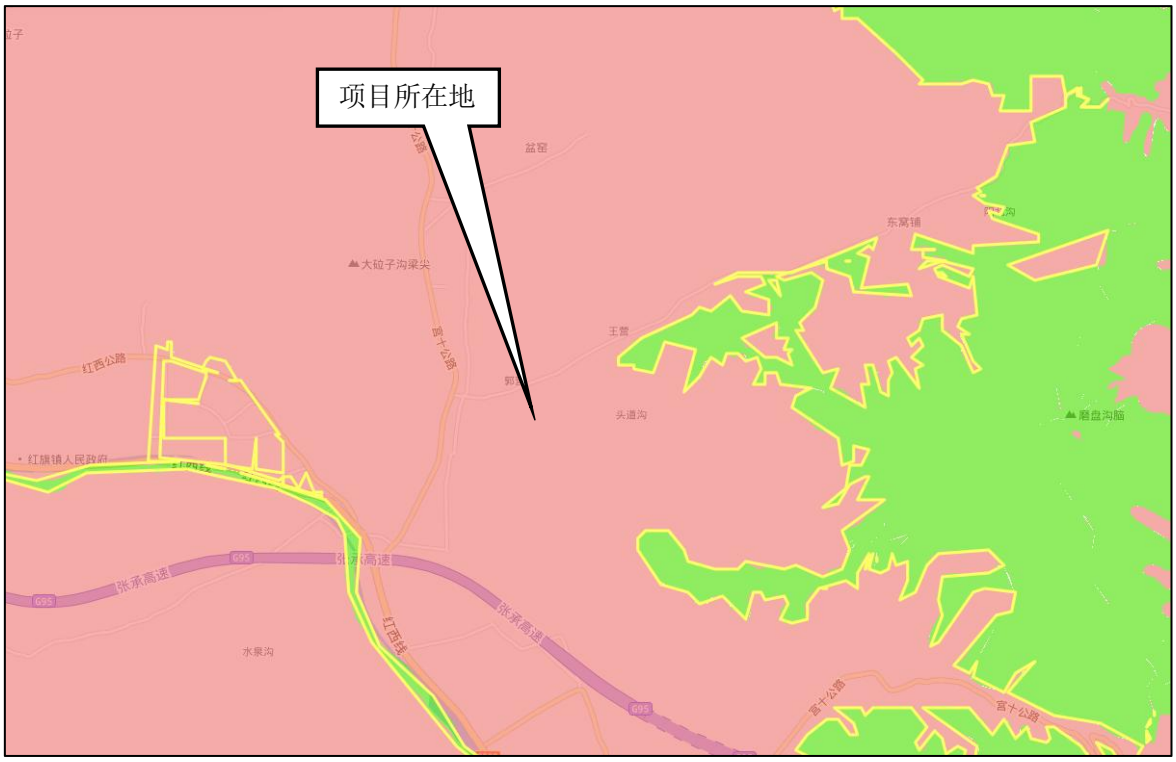


图 1.4-2 项目位置与承德环境管控单元分布图位置关系

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

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

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

根据相关导则和工程分析确定：大气环境影响评价等级为一级；地表水评价等级为三级 B；地下水评价等级为一级；声环境影响评价等级为二级；土壤环境影响评价等级为二级；生态环境影响评价等级为简单分析；环境风险评价等级为简单分析。

项目建设前后区域环境质量变化情况较小，项目的建设不会影响区域环境功能要求。项目在建设阶段和生产运行阶段在一定程度上对区域一定范围内的环境空气、水环境、声环境、土壤环境、生态环境等产生一定的负面影响，通过采取的各项环境保护措施，落实“三同时”，项目在建设阶段和生产运行阶段所产生的负面影响是可以得到控制的，各项污染因子控制在相对应的标准范围内。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家相关产业政策，符合当地土地利用规划、总体规划和环境保护规划；对污染物采取了合理、有效的治理措施；对周围环境的影响程度在可接受的范围内，不会改变周围地区当前的大气、水、声环境质量的现有功能；在报告公示期间，无相关建议提出，无反对意见提出；项目具有良好的经济效益，可以推动当地经济的发展。因此，在落实报告书中提出的各项环保治理措施后，从环境保护的角度，项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

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

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；

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

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

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

（8）《中华人民共和国环境土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（10）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（11）《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日施行；

（12）《中华人民共和国水法》，2016 年 9 月 1 日施行。

2.1.2 环境保护法规、规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施）；

（2）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日发布并实施）；

（3）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日发布并实施）；

（4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日发布并实施）；

（5）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号），2011 年 10 月 17 日发布并实施；

（6）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号，2010 年 12 月 21 日）；

（7）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号）；

（8）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部办公厅文件环办〔2012〕134 号）；

（9）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环境保护部办公厅文件环办〔2013〕103 号）；

（10）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）（2014 年 3 月 25 日）；

（11）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环境保护部，环发〔2014〕197 号）；

（12）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 30 日生态环境部令第 16 号公布，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（13）《国家危险废物名录（2025 年版）》；

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

（15）《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环境保护部办公厅，环办大气函〔2017〕1709 号）；

（16）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环环评〔2016〕150 号）；

（18）《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部，公告 2018 年第 9 号）；

（19）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环境保护部办公厅，环办环评〔2017〕84 号）；

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

（21）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日实施）；

（22）《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（环境保护部，环环评〔2016〕95 号，2016 年 7 月 15 日发布并实施）；

（23）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环境保护部，环发〔2015〕178 号，2015 年 12 月 30 日发布并实施）；

（24）《关于印发〈建设项目环境影响评价区域限批管理办法（试行）〉的通

知》（环境保护部，环发〔2015〕169 号，2015 年 12 月 1 日发布并实施）；

（25）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部，部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日实施）；

（26）《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环境保护部，环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日发布并实施）；

（27）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日发布并实施）；

（29）《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》（环境保护部，公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 13 日发布并实施）；

（30）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（生态环境部，环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日）；

（31）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国务院，国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日）；

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

（33）《关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕9 号）。

2.1.3 地方政府规章及规范性文件

（1）《河北省大气污染防治工作领导小组关于印发〈河北省 2021 年大气污染综合治理工作方案〉的通知》（冀气领组〔2021〕2 号，2021 年 4 月 26 日印发）；

（2）《关于印发〈河北省深入实施大气污染综合治理十条措施〉的通知》（省委办公厅省政府办公厅，2021 年 3 月 5 日发布并实施）；

（3）《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71 号，2020 年 12 月 26 日发布并实施）；

（4）《河北省生态环境保护条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议，2020 年 4 月 1 日发布，2020 年 7 月 1 日实施）；

（5）《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》（冀政字〔2018〕23 号，2018 年 6 月 29 日发布；）

（6）《河北省水污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议，2018 年 5 月 31 日发布，2018 年 9 月 1 日施行）；

（7）《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7号，2017年3月30日发布并实施）；

（8）《河北省水污染防治工作方案》（河北省人民政府，2016年2月19日发布并实施）；

（9）《河北省大气污染防治条例》（2016年1月13日河北省第十二届人民代表大会第四次会议通过，2021年9月29日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正）；

（10）《河北省固体废物污染环境防治条例》（河北省十三届人大常委会第三十三次会议通过了新修订，2022年12月1日起施行）；

（11）《河北省地下水管理条例》（河北省第十三届人大常委会第五次会议修订通过，2018年9月20日发布，2018年11月1日实施）；

（12）《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》（冀政字〔2022〕59号，2022年12月15日发布并实施）；

（13）《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第1号）；

（14）《关于印发河北省地方标准〈施工场地扬尘排放标准〉的通知》（2019年3月4日发布，2019年4月1日实施）；

（15）《关于进一步做好建设项目大气主要污染物排放总量指标审核管理工作的通知》（冀环办字函〔2020〕247号，2020年7月1日发布，2020年7月15日实施）；

（16）《关于印发〈河北省生态环境厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定〉的通知》（冀环环评〔2020〕505号，2020年11月25日发布，2021年1月1日实施）；

（17）《关于印发〈建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引（试行）〉的通知》（冀环办字函〔2017〕727号，2017年11月23日发布并实施）；

（18）《关于进一步简化建设项目主要污染物排放总量核定事项的通知》（冀环办发〔2016〕58号，2016年3月28日发布并实施）；

（19）《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总〔2014〕283号，2014年9月24日发布并实施）；

（20）《关于调整公布〈河北省水功能区划〉的通知》（冀水资〔2017〕127号，

2017 年 11 月 30 日发布并实施）；

（21）《河北省 2018 年建筑施工与城市道路扬尘整治工作方案》（冀建安〔2018〕8 号）；

（22）《关于河北省环境保护厅建设项目环评审批实施分类管理的通知》（冀环办发〔2014〕63 号）；

（23）《关于印发河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案的通知》河北省人民政府，冀政发〔2017〕3 号；

（24）《承德市大气污染防治管理办法》（承德市人民政府令〔2009〕第 1 号）；

（25）中共承德市委、承德市人民政府关于《加快京津冀水源涵养功能区建设的若干意见》（2014 年 12 月 31 日）；

（26）《承德市水污染防治工作方案（2016-2030）》（承发〔2016〕13 号）；

（27）承德市人民政府办公室关于印发承德市贯彻落实《河北省区域禁（限）批建设项目实施意见的指导意见的通知》（承市政办字〔2009〕136 号）；

（28）《承德市大气污染防治实施细则（2013-2017）》（承发〔2013〕20 号）；

（29）中共承德市委、承德市人民政府关于《强力推进大气污染综合治理的意见》（2017 年 5 月 11 日）；

（30）《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021 年 6 月）。

2.1.4 环境影响评价技术导则、技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）；

（10）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（11）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（12）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（13）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（14）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，公告 2017 年第 43 号）；

（15）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);

（17）《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》（DB13/T2352-2016）；

（18）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（19）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

2.1.5 相关文件及技术资料

（1）《企业投资项目备案信息》；

（2）《环境质量现状监测报告》；

（3）委托书、承诺书等其他资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过环境现状调查和监测，掌握本项目所在区域的自然环境和环境质量现状，为本项目环境影响评价提供依据。

（2）通过工程分析找出项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

（3）预测项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而规定避免和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标。

（4）分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本工程环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

（5）分析项目所采用工艺是否满足清洁生产要求，论述污染治理措施的可行性。

（6）从环保角度对工程项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

本次环评仅为选矿厂技术改造项目开展环境影响评价，不涉及矿山开采及尾矿库。突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，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。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素的识别

本项目的环境影响主要分为施工期、运营期两个阶段。施工期主要为设备安装调试，厂房建设；运营期主要为高压辊磨对环境的影响。根据本项目主要污染源、污染因子及区域环境特征，对本项目施工期、运营期主要环境影响要素进行识别，其结果见下表。

表 2.3-1 本项目环境影响因素识别表

时段	类别	自然环境				
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境
施工期	工程施工	-1D	/	/	-1D	/
	车辆行驶	-1D	/	/	-1D	/
营运期	选矿过程	/	/	-1C	-2C	-1C
	产品暂存	-1C	/	/	/	/
	排尾及回水系统	/	-1C	-1C	-1C	-1C
	成品运输	-1C	/	/	-1C	/
服务期满	生态恢复	+1C	/	/	+1C	/

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

表 2.3-2 生态影响因素识别结果表

评价时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
建设阶段	物种	分布范围、种群数量	工程不新增占地，不会破坏物种	/	无影响
	生境	生境面积、质量、连通性	工程不新增占地，不会影响生境面积、质量、连通性	/	无影响
	生物群落	物种组成、群落结构	工程不新增占地，不会影响生物群落	/	无影响
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	工程不新增占地，会对原有厂区内绿化植物产生影响，不会降低区域植被覆盖区、生产力和生物量	/	无影响
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	工程不新增占地，不会影响野生动植物，不会降低区域生物多样性	/	无影响
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能	工程不新增占地，不破坏植被，不会影响生态保护红线功能（生态功能重要区）	/	无影响
	自然景观	景观多样性、完整性	工程不新增占地，不会破坏景观，不会影响景观完整性	/	无影响
生产运行阶段	生态系统	植被覆盖度、生态系统功能	生产运行阶段生产活动在厂区范围内进行，不会破坏周边植被，不会影响区域植被覆盖度	/	无影响
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能	距离项目周边 500m 范围内无生态保护红线，生产运行阶段生产活动及产生的污染物不对其造成影响	/	无影响

由表 2.3-1 分析可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的正面和负面影响。施工期包括设备安装、土方施工、建筑施工，其中施工期主要表现在对自然环境和生态环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境等自然环境及土地利用、植被、水土流失等生态环境，其中对自然环境及生态环境的影响主要是短期的。运营期生产过程中对环境空气、地表水、地下水、声环境产生不同程度负面影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的生产工艺特点、污染物排放特征，从中分别筛选确定出需要进行环境现状调查、监测、现状评价和影响预测、评价的主要因子。本项目影响评价因子见下表。

表 2.3-3 本项目评价因子一览表

影响要素	阶段	评价因子
环境空气	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP
	污染源	颗粒物
	影响评价	TSP、PM_{10}
地表水	现状评价	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷
	污染源	COD、氨氮、SS、石油类、硫化物
	影响分析	COD、氨氮、SS、石油类、硫化物
地下水	现状评价	色度、浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、总磷、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}
	污染源	石油类、耗氧量、氨氮、挥发酚
	影响评价	石油类、耗氧量、氨氮、挥发酚
噪声	现状评价	Leq
	污染源	昼间、夜间等效 A 声级
	影响评价	等效 A 声级
固体废物	污染源	尾矿、废矿物油、废矿物油桶、废药剂桶等
	影响分析	

土壤环境	现状评价		砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并荧[k]蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，石油经（C10-C40）、钴、锑、铍、钒、锌、钼、硒、铊、钡、氟化物（可溶）、氨氮、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（土壤渗滤率）、土壤容重、孔隙度；同时现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物
	污染源评价		石油烃、氨氮
	影响评价		石油烃、氨氮
生态环境	现状评价		土地利用、生态系统、水土流失
	影响评价	施工期	土地利用、生态系统、水土流失
		运营期	土地利用、生态系统、水土流失
环境风险	风险识别		废矿物油、实验室药剂泄漏事故造成的环境污染事故、以及火灾爆炸产生的伴生、次生污染物污染事件；浮选药剂泄漏事故造成的环境污染事故、以及火灾爆炸产生的伴生、次生污染物污染事件；以及尾矿浆及浮选药剂泄露产生的环境污染事件
	风险评价		

2.4 评价内容和重点

2.4.1 评价内容

根据项目建设内容、工程特点，确定环境影响评价内容为：概述、总则、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响评价与预测、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议等。

具体内容见下表。

表 2.4-1 评价内容一览表

序号	项目	内容
1	概述	介绍项目由来、项目特点、环评工作程序、分析项目规划符合性、关注的主要环境问题及环境影响，明确环境影响评价结论
2	总则	介绍项目评价依据等相关法律法规，确定评价重点、评价因子、评价等级及评价范围，列明环境质量标准及污染物排放标准，确定环境保护目标，分析项目与国家产业政策、国家和地方政策、文件的符合性
3	工程分析	详细介绍项目工程概况；生产工艺及排污节点；主要影响因素；污染物排放量；提出污染防治措施及生态保护措施
4	环境质量现状调查与评价	介绍区域自然环境，采取现场调查、实测等方法来说明项目所在地的环境质量状况
5	环境影响评价与预测	施工期：分析施工期废气、废水、噪声、固废对环境的影响，提出合理有效的防治措施
		运营期：环境空气、声环境、地下水、土壤、环境风险影响评价，地表水、固体废物、生态环境影响分析；预测项目对环境的影响情况，说明影响程度、影响范围
6	环境保护措施及其可行性论证	从政策符合性、技术可行性及类比资料等方面分析论证项目污染防治措施的可行性
7	环境影响经济损益分析	从环境效益、经济效益、社会效益方面进行分析
8	环境管理与监测计划	按照建设项目不同阶段，针对不同工况、不同环境影响，提出具体环境管理要求，列出“三同时”验收一览表
9	结论与建议	对建设项目的工程概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、环境保护措施、公众参与、总量控制等内容进行概况总结，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响结论

2.4.2 评价重点

以工程分析为基础，结合项目特点，确定评价重点为环境现状调查与评价，废气、废水、噪声的环境影响预测与评价及污染防治措施等。重点关注以下几方面内容：

（1）尾矿浆、危险废物暂存等可能对地下水环境、土壤环境产生的影响。

（2）高压辊磨、成品暂存等引起的大气污染物排放可能对大气环境产生的影响。

（3）除尘灰等一般工业固体废物利用、处置措施的合理性，危险废物暂存间采取防腐防渗措施的有效性及危废暂存、转移、处理过程的合规性。

（4）产噪设备对声环境产生的影响。

2.5 评价等级

按照《环境影响评价技术导则》中评价工作等级划分办法，根据项目所在地环境特征、项目排污及生态影响特点，根据评价等级和工程特点来确定评价范围。

2.5.1 大气环境影响评价等级

（1）划分依据

根据本项目工程特点，依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定及评价等级的划分方法，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价工作等级的划分依据见下表。

表 2.5-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

（2）P_{max} 及 $D_{10\%}$的确定

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

$$P_i=C_i/C_{oi}\times100\%$$

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，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。

经初步工程分析，本项目实施后，废气有组织污染源主要为破碎粉尘，无组织排放源主要为铜硫精矿成品库堆存及装卸、运输道路和破碎车间除尘装置集气系统未捕集粉尘。

本评价采用导则推荐的估算模式 AERSCREEN，计算本项目废气污染物最大地面浓度占标率 P_i 及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，同时根据计算结果选择最大地面浓度占标率 P_{max}，计算结果见下表。

表 2.5-2 估算模式预测计算参数

参数		取值	备注
城市农村/选项	城市/农村	农村	根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目周边 3km 半径范围内一半以上面积不属于城市建成区或者规划区，因此选择农村。
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度		38.7℃	近 20 年气象统计资料最高值

最低环境温度		-28.2℃	近 20 年气象统计资料最低值
土地利用类型		农田	估算模型 AERSCREEN 根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定，为 AERSCREEN 模式直接读取的土地类型
区域湿度条件		中等湿度	根据中国干湿地区划分，项目区为中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书项目考虑地形因素
	地形数据分辨率（m）	90	AERSCREEN 模式直接读取的地形数据
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	项目 3km 范围内无大型水体

表 2.5-3 点源污染物排放情况

编号	名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数（h）	排放工况	评价因子源强（kg/h）
		经度	纬度								PM_{10}
1	高压辊磨废气排气筒	117.712954	41.119171	495	15	1.1	12.778	25	7920	正常	1.08

表 2.5-4 面源污染物排放情况

编号	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	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								TSP
1	含铜硫精矿成品库（伟源）	-26.8	18	480	20	20	104.04	10	7920	正常	0.0058
2	高压辊磨车间	-20.35	39.89	492	20	10	49.18	10	7920	正常	0.667
3	含铜硫精矿成品库（广福）	-13.63	58.83	635	20	20	68.2	10	7920	正常	0.0058

表 2.5-5 采用估算模式计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
含铜硫精矿成品库伟源	TSP	900.0	7.0149	0.7794	/
含铜硫精矿成品库广福	TSP	900.0	7.0149	0.7794	/
高压辊磨排气筒	PM_{10}	450.0	3904.5478	870.4827	2218
高压辊磨车间	TSP	900.0	488.2500	54.2500	300.0

（3）评价工作级别确定

综合以上分析，本项目 Pmax 最大值为 870.4827%，Cmax 为 3904.5478μg/m³，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

（4）评价范围

伟源厂区和广福厂区合并评价范围：确定评价范围为南北边长为 7700m，东西边长为 5000m 的矩形范围。

2.5.2 地表水环境影响评价等级

根据项目生产特点，项目生活污水主要为职工盥洗废水，水质简单，泼洒抑尘，不外排；生产废水主要为选矿废水。选矿废水随尾矿进入选磷及选砂，最终尾矿排至头道沟尾矿库，经沉淀处理后泵入高位水池回用于选厂。

（1）环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目属于水污染影响型建设项目。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。评价等级判定依据见下表。

表 2.5-6 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m³/d)；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	--
注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

（2）评价等级判定

根据项目地表水影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，确定地表水环境评价等级见下表。

表 2.5-7 地表水评价工作等级判定

影响类型	项目情况	评价等级
水污染影响型	建设项目生产工艺中有废水产生，但处理后作为回水利用。	三级 B

（3）评价范围

项目地表水评价等级为三级 B。依据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，其评价范围应符合以下要求；

a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；

b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目无污水排入地表水体，不设置地表水评价范围。

2.5.3 地下水环境影响评价等级

1、建设项目地下水环境影响评价行业分类

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

本项目是对铁选尾矿进行综合利用回收其中铜硫等有用矿物，涉及伟源和广福两个选矿厂的改建，并依托现有尾矿库进行排尾，本项目浮选药剂区别于选磷过程浮选药剂，考虑最不利影响，将依托尾矿库纳入地下水评价范围。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，其中选矿厂属于“G 黑色金属、47 采选（含单独尾矿库）”中的选矿厂，项目类别为“Ⅱ类”，依托的尾矿库属于“Ⅰ类”。综合考虑，本次评价将广福厂区和伟源厂区行业类别确定为“Ⅱ类”，将依托的尾矿库行业类别确定为“Ⅰ类”。

2、建设项目地下水环境敏感程度

本项目位于滦平县小营乡二道沟门村。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 1 中的相关规定，本项目分为伟源和广福两个厂区，均位于河北省承德市滦平县小营乡北部 2.5km 处的基岩山区。根据现场调查，项目场地及调查评价范围内无集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；也没有除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区；但项目周边村庄饮用水均来自于村民自备水井，单井供水人口小于 1000 人，属于分散式饮用水水源，因此本次工作将地下水环境敏感程度定为“**较敏感**”。

表 2.5-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（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、温泉等特殊地下水资源保护区。
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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源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。

3、评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水评价工作等级分级表。本项目地下水环境影响评价类别广福厂区和伟源厂区均为“Ⅱ**类**”，尾矿库为“Ⅰ**类**”，建设项目地下水环境敏感程度均为“**较敏感**”，本项目地下水环境影响评价等级将广福厂区和伟源厂区均确定为“**二级**”，尾矿库确定为“**一级**”。评价等级划分见下表。

表 2.5-9 建设项目评价工作等级分级表

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

4、调查评价范围

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

项目厂区位于伊逊河沿岸的基岩山区，区域地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，地下水流向为自山体高处向低处伊逊河河谷地带汇流，而后与伊逊河流向保持一致。考虑到项目周围的地形地貌特征及水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标，本次工作划定两个评价范围，其中广福厂区评价范围单独圈定，伟源厂区和尾矿库由于距离较近，水文地质单元存在交叉，确定为一个评价范围；各评价范围确定如下：

广福厂区评价范围：项目位于山脊处，山脊西侧沿东沟村沟谷两侧山脊为界，至尹逊河河谷区域，东侧沿铁马村所在河谷两侧山脊为界，至郭营村北，总调查面积约为 10.97km^2。地下水调查与评价范围见图 2.5-1。

伟源厂区和尾矿库评价范围：北侧上游与广福厂区评价范围相接，西侧以山脊为界，东侧以及东南侧以尾矿库所在山脊线为界，西侧以伊逊河河谷与基岩山区交汇处为界，南侧沿伊逊河向下游至小营乡南侧为界。调查面积约为 13.5km^2。地下水

调查与评价范围见图 2.5-2。

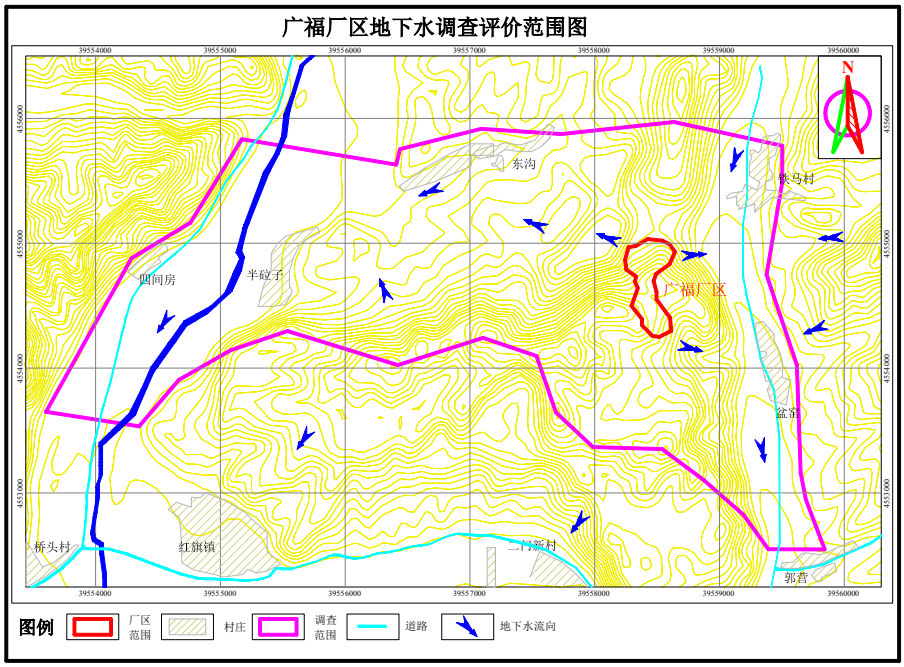


图 2.5-1 广福厂区地下水调查与评价范围

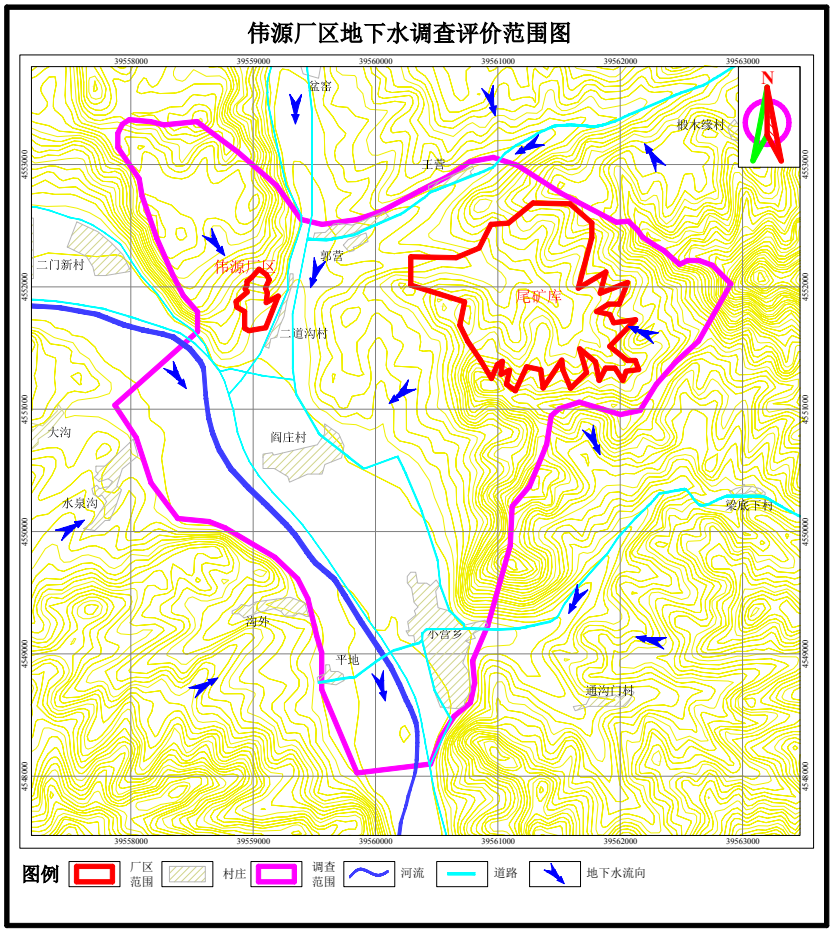


图 2.5-2 伟源厂区地下水调查与评价范围

2.5.4 声环境影响评价等级

（1）划分依据

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定及评价等级的划分方法，声环境影响评价工作等级的划分依据见下表。

表 2.5-10 声环境评价等级划分依据

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

（2）评价等级确定

本项目声环境影响评价等级为二级，项目声环境评价等级确定见下表。

表 2.5-11 声环境评价等级确定

项目	项目基本情况	评价等级
声环境功能区类别	厂区属于GB3096规定2类区	二级
声环境质量变化程度	地表噪声设备通过采取消声、隔声等措施，预计对周围声环境敏感目标噪声级增高量小于3dB（A）。建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于3dB（A）	
受影响人口的数量	本项目主要的噪声源 200m（噪声的影响范围按 200m 考虑）范围内没有村庄等声环境保护目标，因此，项目实施后受影响人口数不大。	

2.5.5 生态环境影响评价等级

（1）划分依据

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，划分评价等级。

评价等级确定原则如下：

1）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

2）涉及自然公园时，评价等级为二级；

3）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

4）根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

5）根据HJ610、HJ964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

6）当工程占地规模大于20km^{2}时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

7）除上述1）、2）、3）、4）、5）、6）以外的情况，评价等级为三级；

8）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

9）建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

10）建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

11）在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

12）线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

13）涉海工程评价等级判定参照GB/T19485。

14）符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

（2）评价等级确定

经调查，本项目占地及影响区域不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。本项目占地面积小于20km^2，项目的占地不评价范围不涉及生态保护红线。本项目属于水污染影响型建设项目，地下水水文及土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。项目属于污染类项目，且新增用水较少主要为浮选药剂制备水，不会造成地下水水文变化，浮选工艺为浮选工艺，浮选工艺对pH值没有严格要求，以弱碱性为宜（pH=7.5左右），浮选过程不需要加酸加碱，不会造成土壤酸化、碱化、盐化等生态不利影响选厂的建设位于滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区及广福厂区范围内，不新增占地，项目用地为原有工矿用地且项目符合承德市“三线一单”生态环境分区管控要求。根据导则符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项

目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。综上所述，本项目生态环境影响评价等级为**简单分析**。

2.5.6 环境风险评价等级

（1）风险调查

本项目涉及的风险物质为废润滑油、废油桶、废浮选药剂桶、废实验室废液、黄药、2 号油、润滑油、硝酸、硫酸。

（2）环境风险潜势初判

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2…q_n—每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1，Q_2…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

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

表 2.5-12 伟源厂区危险物质与临界量对比计算结果一览表

序号	名称	最大储量[t]	有害成分	临界量[t]	Q 值
伟源厂区					
1	黄药	20	/	/	/
2	2 号油	10	矿物油	2500	0.004
3	润滑油	1	矿物油	2500	0.0004
4	硝酸	0.005	酸	7.5	0.000666667
5	硫酸	0.005	酸	10	0.0005
6	废润滑油	0.75	矿物油	2500	0.0003
7	废油桶	0.195	矿物油	2500	0.000078
8	废浮选药剂桶	0.195	/	100	0.00195
9	废实验室废液	0.0375	废酸碱等	50	0.00075
合计					0.008644667

表 2.5-13 广福厂区危险物质与临界量对比计算结果一览表

序号	名称	最大储量[t]	有害成分	临界量[t]	Q 值
伟源厂区					
1	黄药	10	/	/	/
2	2 号油	5	矿物油	2500	0.002

3	润滑油	1	矿物油	2500	0.0004
4	硝酸	0.005	酸	7.5	0.000666667
5	硫酸	0.005	酸	10	0.0005
6	废润滑油	0.75	矿物油	2500	0.0003
7	废油桶	0.195	矿物油	2500	0.000078
8	废浮选药剂桶	0.195	/	100	0.00195
9	废实验室废液	0.0375	废酸碱等	50	0.00075
合计					0.006644667

由上表可知，项目物质与临界量比值 Q=0.0153<1，项目环境风险潜势为Ⅰ。

（3）评价等级

环境风险评价工作等级划分如下。

表 2.5-14 风险评价工作等级划分

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

根据判定，选厂环境风险潜势为Ⅰ，评价等级为简单分析。

2.5.7 土壤环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）评价等级划分的规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目影响类型、行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

依据《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016）中对建设项目污染影响和生态影响的相关要求，结合本项目的工程分析内容，项目浮选过程对 pH 值没有严格要求，以弱碱性为宜（pH=7.5 左右），浮选过程中不需要加酸或碱，因此不会对土壤产生酸化、碱化、盐化的影响。确定本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。

（1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A—土壤环境影响评价项目类别表，确定项目选厂土壤环境影响评价项目类别为“采矿业”中的“其他”，类别为III类，项目涉及尾矿库土壤环境影响评价项目类别为“环境和公共设施管理业”中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用”，类别为Ⅱ类。

（2）占地规模

项目伟源厂区占地面积为 14.2hm^2，占地规模为：5hm^2＜14.2hm^2＜50hm^2，属于中型规模；广福厂区占地面积为 24.2hm^2，占地规模为：5hm^2＜24.2hm^2＜hm^2，属于中型规模；头道沟尾矿库占地 115hm^2，占地规模为：5hm^2＜115hm^2＜50hm^2，属于大型规模。

（3）土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。本项目伟源厂区南侧 10m 为耕地，头道沟尾矿库北侧 10m 为耕地，广福厂区东侧和西侧 10m 内有林地，伟源厂区及头道沟尾矿库土壤环境敏感程度分级为敏感，广福厂区土壤环境敏感程度分级为不敏感。

表 2.5-15 污染影响型敏感程度分级表

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

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 2.5-16 污染影响型评价工作等级划分表

敏感性	I 类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

（2）评价等级

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）土壤环境影响评价工作等级划分原则，确定本项目尾矿库土壤环境影响评价工作等级为二级，伟源厂区土壤环境影响评价工作等级为三级，广福厂区土壤环境影响评价工作等级为三级。

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中评价范围的相关规定，本项目为污染影响类，尾矿库土壤环境影响评价等级为二级，伟源厂区和广福厂区土壤环境影响评价等级为三级。因此，本次尾矿库土壤环境评价范围

为项目厂界占地范围外200m，伟源厂区土壤环境评价范围为项目厂界至最大落地点浓度范围。

2.5.8 辐射鉴别

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（2020年11月25日印发），本项目属于铁选项目，在《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（2020年11月25日印发）内。

依照《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（2020年11月25日印发）环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入上述名录中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过1贝可/克（Bq/g）的结论。

为此，滦平县伟源矿业有限责任公司委托核工业北京地质研究院分析测试研究中心对原矿石（混合样）、尾砂（混合样）、铁精粉（混合样）、粗硫粉（混合样）、磷精粉（混合样）、尾矿（混合样）进行了放射性核素活度浓度检测，根据《滦平县伟源矿业有限责任公司分析测试报告》（2023-0335），粗硫粉（混合样）样品来自企业选矿实验，检验结果情况见下表：

表2.5-17 放射性核素活度浓度检测结果一览表

监测项目	检测结果				
	单位	Ra^{226}	Th^{232}	U^{238}	K^{40}
尾砂（混合样）	Bq/kg	0.930	3.55	<5.1	298
原矿（混合样）	Bq/kg	1.05	3.45	<5.1	226
铁精粉（混合样）	Bq/kg	<0.90	1.31	<5.1	24.8
粗硫粉（混合样）	Bq/kg	9.09	2.85	<5.1	143
磷精粉（混合样）	Bq/kg	<0.90	19.4	<5.1	<13
尾矿（混合样）	Bq/kg	<0.90	1.76	<5.1	262

由上表可知，本项目的尾砂（混合样）、原矿（混合样）、铁精粉（混合样）、粗硫粉（混合样）、磷精粉（混合样）、尾矿（混合样）单个核素活度浓度均未超过1Bq/g。故根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（2020年11月25日印发）项目不用组织编制辐射环境影响评价专篇。

2.5.9 评价范围

根据本项目确定的各环境要素评价等级，以及工程特点、污染物排放特征，

并考虑项目所在区域的环境质量现状和气候气象特征，按“导则”确定本项目各环境要素评价范围，具体见下表。

表 2.5-18 各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	伟源厂区和广福厂区合并评价范围：确定评价范围为南北边长为 7700m，东西边长为 5000m 的矩形范围
2	声环境	二级	本项目周围边界外延 200m 范围
3	地表水	影响分析	--
4	地下水	一级（伟源厂区及头道沟尾矿库）	本次工作地下水环境现状调查评价范围为：北侧上游与广福厂区评价范围相接，西侧以山脊为界，东侧以及东南侧以尾矿库所在山脊线为界，西侧以伊逊河河谷与基岩山区交汇处为界，南侧沿伊逊河向下游至小营乡南侧为界。调查面积约为 13.5km^2。
		二级（广福厂区）	本次工作地下水环境现状调查评价范围为：项目位于山脊处，山脊西侧沿东沟村沟谷两侧山脊为界，至尹逊河河谷区域，东侧沿铁马村所在河谷两侧山脊为界，至郭营村北，总调查面积约为 10.97km^2
5	土壤	尾矿库占地等级为二级，伟源厂区评价等级为三级，广福厂区评价等级为三级	项目依托尾矿库为湿排，不考虑大气沉降污染途径，评价范围为占地范围 200m 内，伟源厂区和广福厂区为厂区占地外扩最大落地点浓度范围为评级范围
6	生态环境	简单分析	项目占地范围
7	环境风险	简单分析	影响的环境要素主要是大气环境及水环境，按照导则的规定，无评价范围的要求

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3905-2012）二级标准及修改单。具体标准值见下表。

表 2.6-1 环境空气质量标准

污染物名称	标准值		单位	标准来源
TSP	年平均	200	μg/m³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012）二级标准及修改单
	24 小时平均	300		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		
SO_2	年平均	60		
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		
O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
	1 小时平均	200		

（2）地下水

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，总磷、石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体标准值见下表。

表 2.6-2 地下水质量标准单位：mg/L

项目	污染物	标准值	单位	标准来源
地下水	色度	铂钴色度单位	≤15	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准
	嗅和味	无量纲	无	
	浑浊度	NTU	≤3	
	肉眼可见物	无量纲	无	
	pH	无量纲	6.5~8.5	
	氨氮	mg/L	≤0.5	
	硝酸盐	mg/L	≤20	
	亚硝酸盐	mg/L	≤1	
	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	

项目	污染物	标准值	单位	标准来源
	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
	氰化物	mg/L	≤0.05	
	碘化物	mg/L	≤0.08	
	砷	mg/L	≤0.01	
	汞	mg/L	≤0.001	
	硒	mg/L	≤0.01	
	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
	总硬度	mg/L	≤450	
	铅	mg/L	≤0.01	
	氟化物	mg/L	≤1.0	
	镉	mg/L	≤0.005	
	铁	mg/L	≤0.3	
	锰	mg/L	≤0.1	
	铜	mg/L	≤1.0	
	锌	mg/L	≤1.0	
	铝	mg/L	≤0.2	
	钠	mg/L	≤200	
	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
	耗氧量	mg/L	≤3.0	
	氯化物	mg/L	≤250	
	硫酸盐	mg/L	≤250	
	总大肠菌群	个/L	≤3.0	
	菌落总数	CFU/mL	≤100	
	石油类	mg/L	0.05	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1Ⅲ类标准
	总磷	mg/L	0.2	

（3）声环境

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

表 2.6-3 声环境质量标准

项目	污染物	标准值			单位	标准来源
声环境	LAeq	2 类	昼间	60	dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类
			夜间	50		

（4）土壤环境

建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 第二类用地筛选值，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他农用地土壤污染风险筛选值。

表 2.6-4 土壤环境质量标准

标准号	污染物名称	筛选值	单位	标准来源
	铜	18000		
	铅	800		

GB36600-2018	汞	38	mg/kg	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1及第二类用地筛选值
	镍	900		
	四氯化碳	2.8		
	氯仿	0.9		
	氯甲烷	37		
	1,1-二氯乙烷	9		
	1,2-二氯乙烷	5		
	1,1-二氯乙烯	66		
	顺式-1,2-二氯乙烯	596		
	反式-1,2-二氯乙烯	54		
	二氯甲烷	616		
	1,2-二氯丙烷	5		
	1,1,1,2-四氯乙烷	10		
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
	四氯乙烯	53		
	1,1,1-三氯乙烷	840		
	1,1,2-三氯乙烷	2.8		
	三氯乙烯	2.8		
	1,2,3-三氯丙烷	0.5		
	氯乙烯	0.43		
	苯	4		
	氯苯	270		
	1,2-二氯苯	560		
	1,4-二氯苯	20		
	乙苯	28		
	苯乙烯	1290		
	甲苯	1200		
	间，对-二甲苯	570		
	邻-二甲苯	640		
	硝基苯	76		
	苯胺	260		
	2-氯酚	2256		
	苯并[a]蒽	15		
	苯并[a]芘	1.5		
	苯并[b]荧蒽	15		
	苯并[k]荧蒽	151		
	䓛	1293		
	二苯并[a，h]蒽	1.5		
	茚并[1,2,3-cd]芘	15		
	萘	70		
	二噁英类	4×10^{-5}		

表 2.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值（重金属）

污染物项目	CAS 编号	筛选值	标准来源
锌	7440-66-6	10000	《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216—2022）
钼	7439-98-7	2418	
硒	7782-49-2	2393	
铊	7440-28-0	4.8	

钡	7440-39-3	5460
氟化物（可溶性）	7782-41-4	10000
氨氮	7664-41-7	1200

表 2.6-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）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	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.6.2 污染物排放标准

废气：施工期大气污染物执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 中扬尘排放浓度限值；运营期高压辊磨排气筒执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6 大气污染物特别排放限值。运营期厂界无组织颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值。

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

污染物排放标准限值见下表。

表 2.6-7 污染物排放标准限值

类别	工序/时段		污染物名称	排放标准值			单位	标准来源
废气	施工期	施工	颗粒物	80[a]			μg/m³	DB13/2934-2019
			达标判定依据	≤2			次/天	
	运营期	高压辊磨废气排气筒	颗粒物	10			mg/m³	GB28661-2012
		厂界无组织	颗粒物	1.0			mg/m³	GB28661-2012
噪声	施工期		等效 A 声级	厂界	昼间	70	dB(A)	GB12523-2011
			等效 A 声级		夜间	55	dB(A)	
	运营期		等效 A 声级		昼间	60	dB(A)	GB12348-2008
			等效 A 声级		夜间	50	dB(A)	

[a] 指监测点 PM_{10} 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM_{10} 小时平均浓度的差值。当县（市、区）

PM_{10} 小时平均浓度值大于 150μg/m³时，以 150μg/m³计。

2.6.3 污染物控制标准

一般废物执行《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物：危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.7 环境保护目标

评价区域内无国家规定的文物保护单位、风景名胜区和集中水源保护地等环境敏感点。根据工程性质和周围环境特征，确定地下水环境保护目标为项目周边村庄，保护级别为《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的Ⅲ类标准；大气环境保护目标为项目周边村庄，保护级别为《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级；声环境保护目标为厂界，保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类；地表水保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；土壤环境保护目标为占地范围外 0.05km 范围内，保护级别为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地；生态环境保护目标为厂界 500m 范围内。本项目环境空气保护目标见表 2.7-1，其他环境要素保护目标主要保护目标详见表 2.7-2。

表 2.7-1 环境空气保护目标一览表

保护对象	坐标 o		保护内容	保护级别	环境功能区	相对厂址方位	相对距离/m
	经度	纬度					
王营	117.7220001	41.1086006	居民	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单	二类区	ESE	2340
闫庄村	117.7089996	41.0886002	居民			SSE	1050
郭营	117.711998	41.1053009	居民			SE	2050
二道沟门村	117.7089996	41.1013985	居民			SSE	250
金色童年艺术幼儿园	117.7040114	41.096691	师生			SW	110
盆窑村	117.7080002	41.1194992	居民			NE	770
河东村	117.6699982	41.1433983	居民			NW	2500
铁马村	117.7080002	41.1337013	居民			NNE	570
沟里村	117.6869965	41.1361008	居民			NNW	1090
水泉沟	117.689003	41.087101	居民			SSW	1080
大沟村	117.677002	41.0890999	居民			SW	1260
大沟小学	117.6827951	41.090109	师生			SW	1700
二门新区	117.6846942	41.1036492	居民			SW	1930
半砬子东沟村	117.6760025	41.1334991	居民			NW	1040

表 2.7-2 地下水环境保护目标一览表

序号	所在区域	敏感目标	相对项目区中心位置		具体保护内容	人口	取水量（m^3/a）	保护要求	地下水类型
			方位	距离（m）					
1	广福厂区	盆窑	E	800	村民饮用自水井和备水井，井深在 6—20m 不等	693	13860	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，地下水质量不低于现状；不破坏现有地下水使用功能。	基岩裂隙水和孔隙水
2		郭营	ES	2000		360	7200		
3	伟源厂区	二道沟	ES	399		30	600		
4		闫庄	ES	1000		792	15840		
5		平地	S	2800		165	3300		
6		小营村	ES	2300		2292	45840		
7	区域地下水					--	---		

表 2.7-4 声环境要素保护目标一览表

环境要素	保护目标	功能	相对方向	最近距离（m）	保护要求
声环境	金色童年幼儿园	学校	SW	110	《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准

表 2.7-4 其他环境要素保护目标一览表

保护类型	保护目标	方位	厂址距离(m)	保护级别
伟源厂区				
地表水环境	伊逊河	SW	400	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。
广福厂区				
地表水环境	伊逊河	S	2550	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。
土壤环境	尾矿库占地范围 200m 内，厂区占地范围内以及厂界外至最大落地点浓度范围			《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 及表 2 中第二类用地筛选值标准
	耕地	S	10	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
	耕地	N	10	
	林地	E、W	10	
生态环境	厂界内			/

2.8 相关规划及环境功能区划

2.8.1 规划符合性分析

2.8.1.1《河北省主体功能区规划》（2016—2020 年）

《河北省主体功能区规划》指出：本规划的优化开发、重点开发、限制开发、禁止开发中的“开发”，特指大规模高强度的工业化城镇化开发。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制所有的开发活动。对农产品主产区，鼓励农业开发，并提供生态产品、服务产品及部分工业品；对重点生态功能区，允许一定程度的能源和矿产资源开发，并提供一定的农产品、工业品及服务产品。

将一些区域确定为限制开发区域并不是限制发展，而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力，实现科学发展。

项目所在的滦平县属于省重点生态功能区，功能定位为：京津和冀东地区生态屏障，地表水源涵养区，河北林业和生物多样性保护的重点区，文化和生态旅游区，绿色农牧产品和生态产业基地，金属和非金属矿采选生产基地。

本项目利用铁尾矿分选铜硫，符合规划中“金属和非金属矿采选生产基地”功能定位，符合《河北省主体功能区规划》。

2.8.1.2《河北生态功能区划》

根据《河北省生态功能区划》，河北省生态功能分区分为 4 个生态区、10 个生态亚区、31 个生态功能区。项目所在地生态功能区划为生物多样性保护区。本区保护措施和发展方向为：①本区应大力实施封山育林育草，在中酸性土壤上可种植华北落叶松、油松、栎树和山杨，在石灰岩山地可种侧柏、栎树。在河滩地可种柳、杨、槐、榆等；②加大退耕还林还草力度，保护现有天然林，营造水源涵养林、水土保持林、防风固沙林、经济林相结合，乔灌草相结合，发展生态农业、生态林业；③恢复生态系统功能，维持生物多样性；④加强工业污染治理，控制生产生活污水排放，保护滦河水质；⑤加强矿山环境保护管理，落实生态恢复措施；⑥适度发展生态旅游，减轻自然环境的压力。

本项目为滦平县伟源矿业有限公司铜硫浮选项目，位于原有厂区范围内，建设过程中采取水土保持措施，建设完成后利用厂区空地进行绿化，有利于生态环境保护，符合该规划的相应要求。

2.8.1.3《河北省生态环境保护“十四五”规划》

规划目标：绿色低碳转型成效显著。国土空间开发保护格局得到优化，绿色低碳发展加快推进，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，单位地区生产总值能源消耗和碳排放强度持续降低，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。生态环境质量持续改善。主要污染物排放持续减少，环境空气质量全面改善，优良天数比率持续提高，基本消除重污染天气。水环境质量稳步提升，水生态功能初步得到恢复，海洋生态环境稳中向好，城乡人居环境明显改善。生态服务功能稳步提升。生态安全屏障更加牢固，生物多样性得到有效保护，自然保护地体系逐步完善，塞罕坝二次创业取得新成果，首都水源涵养功能区、京津冀生态环境支撑区建设取得明显成效。环境风险得到有效防控。土壤污染风险得到有效管控，危险废物和新污染物治理能力明显增强，核与辐射环境风险有效管控，防范化解生态环境风险能力显著增强。现代环境治理体系加快形成。生态环境监管和应急能力短板加快补齐，共建共治共享的生态环境治理体系更加健全，生态环境治理效能得到新提升。重点工作包括：强化工业企业土壤污染风险防控。新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，落实土壤和地下水污染防治要求。开展典型行业企业用地及周边土壤污染状况调查，持续推进耕地周边涉重金属行业企业排查整治。动态更新土壤污染重点监管单位名录，将土壤污染防治义务依法纳入排污许可管理。加强企业拆除活动污染防治监管，落实拆除活动污染防治措施。严格控制重金属排放总量。新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施污染物排放减量替代。推动涉重金属企业清洁生产技术改造，实施强制性清洁生产审核。新（扩）建铅锌冶炼、铜冶炼建设项目执行颗粒物、重点重金属污染物特别排放限值。加快有色金属行业企业提升改造，加强钢铁、硫酸、磷肥等行业废水总铊治理深入推进电镀、铅蓄电池制造、制革等行业整治提升。到 2025 年，重点行业重点重金属污染物排放量下降比例达到国家要求。本项目为尾矿库改扩建项目，尾矿库用于堆存选矿尾矿砂，项目的建设符合《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》相应措施，有利于生态环境恢复、减少污染物排放。

因此，项目符合《“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

2.8.1.4《承德市生态环境保护“十四五”规划》

根据《承德市生态环境保护“十四五”规划》：强化工业固体废物污染防治。持

续开展非法和不规范堆存渣场排查整治，建立排污单位工业固体废物管理台账。推行生产企业“逆向回收”等模式，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。探索钢铁行业大宗固体废弃物综合利用示范模式，推进综合利用产业集聚发展，提升综合利用水平。

本项目的建设可以进一步对尾矿进行综合利用，可以提升对尾矿的综合利用水平，回收利用铁尾矿中的铜硫，项目最终尾矿排至头道沟尾矿库贮存，符合规划要求。

2.8.1.5《河北生态省建设规划（2005-2030）》

根据《河北生态省建设规划（2005-2030）》，按照区域生态特点及主导生态功能，全省分为坝上高原、山地、平原和海岸海域等 4 个生态功能区。

表 2.8-1 河北省生态功能区划分一览表

生态功能区	行政区划、面积	生态亚区	生态问题	建设重点和发展方向
坝上高原生态区	张北、沽源、康保三县全部，商义、丰宁、围场三县部分，面积 17557km^2	坝西坝东	生态环境最为脆弱，植被覆盖度低，土地荒漠化严重，沙化、退化和盐碱化草场面积大	加大天然草场改良和人工草场建设，严格保护现有林，构建防护林体系，加大防护林，退耕还林还草，风沙源治理、湿地保护等
山地生态区	张家口、承德、唐山、秦皇岛、保定、石家庄、邢台、邯郸 8 市的 48 县（市），面积 95304km^2	冀北及燕山山地、冀西北间山盆地、太行山山地	林草覆盖度低，水土流失严重，水源涵养能力差，矿业生产经营粗放，对生态环境影响较大，自然灾害频繁，防御自然灾害能力低	加强现有林保护，高标准太行山绿化、“三北”，防护林，退耕还林还草，水资源保护，风沙源治理、矿山生态恢复和资源综合利用，加大生态扶贫开发力度；提高水资源、矿产资源、林草资源利用水平
平原生态区	秦皇岛、唐山、廊坊、保定、石家庄、邢台、邯郸、衡水、沧州 9 市的平原地区，面积 71076km^2	冀东平原、冀中南平原、运东滨海平原	资源和能源利用效率低，面源污染严重，河湖生态用水保证程度低，湿地生态功能退化严重	大力发展生态农业，改善生态环境质量，加大退化土地治理力度，加强水资源的综合规划和合理调配，保证水资源的供求平衡
海岸海域生态区	秦皇岛、唐山、	秦唐海岸海域、	海洋生态系统脆	严格海洋生物资

	沧州3市12个县（市）的海岸带、岛屿和浅海，面积11380km^2	沧州海岸海域	弱，调节能力低，生物资源开发利用程度大，生物资源退化严重，海水富营养化程度高，滨海湿地功能退化	源管理，完善沿海防护林体系，加强海、河流污染综合治理

本项目位于原厂区进行建设，不新增占地，项目已制定了有效的生态保护措施，实施后可以有效减轻项目造成的植被破坏及水土流失问题，降低对周围生态环境的影响，因此本项目符合规划要求。

2.8.1.6《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》

根据《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》，为高标准推动承德可持续发展。严格矿山开发与治理修复。严格矿产资源开发利用的环境保护准入管理，新建（含改、扩建）矿山须编制矿山地质环境保护与复垦方案、矿山生态环境治理恢复方案、水土保持方案，统筹推进绿色矿山建设，开展矿产资源节约与综合利用示范，严格执行开采回采率、选矿回收率、综合利用率考核标准。开展矿山综合治理，实施矿山关闭取缔、整合重组、修复治理、规范管控“四个一批”，突出首都周边等重点区域责任主体灭失矿山迹地综合治理，完成625处、9.04万亩责任主体灭失矿山迹地修复治理任务。深入实施采煤沉陷区治理，推进尾矿库复绿和水土流失治理。

本项目尾矿库配套有排水沟截洪沟、拦挡坝等水土保持措施，子坝逐步进行植被恢复，选厂进行地面硬化配套排水沟等水土保持措施，并对选厂进行了部分绿化；服务期满后封场时，对进一步对尾矿库及选厂占地采取植树种草等生态恢复措施，可提高项目占地范围内的植被覆盖率，减少水土流失，综合以上分析，本项目符合《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》的要求。

2.8.1.7《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》

《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（2021年12月）主要任务为推进土壤污染防治，防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。

拟建项目位于现有厂区内进行改造，不新增占地；同时落实了防腐蚀、防渗漏、

防遗撒等土壤污染防治措施，降低对区域土壤环境的影响。同时，项目设置地下水环境监测井，按相关要求开展地下水环境自行监测。故项目的建设符合《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》要求。

2.8.1.8《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划（2021—2025 年）》

根据《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划（2021-2025 年）》规划中加强地下水污染源头预防指出，按照国家统一部署，督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测；监理地下水污染防治重点排污单位名录，推动纳入排污许可管理，加强防渗、地下水环境监测、执法检查；指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施；生态环境部门统一开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。

加强企业用地及周边污染状况调查。优先对重点行业企业用地土壤污染状况调查查明的潜在高风险地块、超标地块开展进一步调查和风险评估，按照国家部署安排，开展典型行业企业用地及周边土壤污染状况调查。

本项目开展土壤现状监测，占地范围内各监测项目符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值要求及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 第二类用地筛选值要求。农用地内各监测项目符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管制标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2 农用地筛选值要求。项目尾矿库设置有监测井，定期开展地下水及土壤环境质量监测，因此项目符合《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划（2021-2025 年）》。

2.8.1.9《承德市国土空间总体规划（2021—2035年）》

滦平县划为国家级重点生态功能区。按照耕地和永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界的优先序统筹划定落实三条控制线，作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。项目不占用耕地和永久基本农田，不涉及生态保护红线，不在城镇开发边界处。满足国土空间总体规划要求。

2.8.1.10《滦平县国土空间总体规划（2021—2035年）》

规划划定“自然保护区--自然公园”两级自然保护地体系。划定自然保护地5处，总面积226.19平方公里。实行自然保护地分类分区差异化管控。自然保护区核心区内应最大程度限制人为活动，一般控制区禁止开发性、生产性建设活动；自然公园原

则上按一般控制区要求实施管控。本项目不占用自然保护区和自然公园，满足国土空间总体规划要求。

2.8.1.11《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》

承德市重点水源涵养生态功能保护区功能分区图如下图所示：

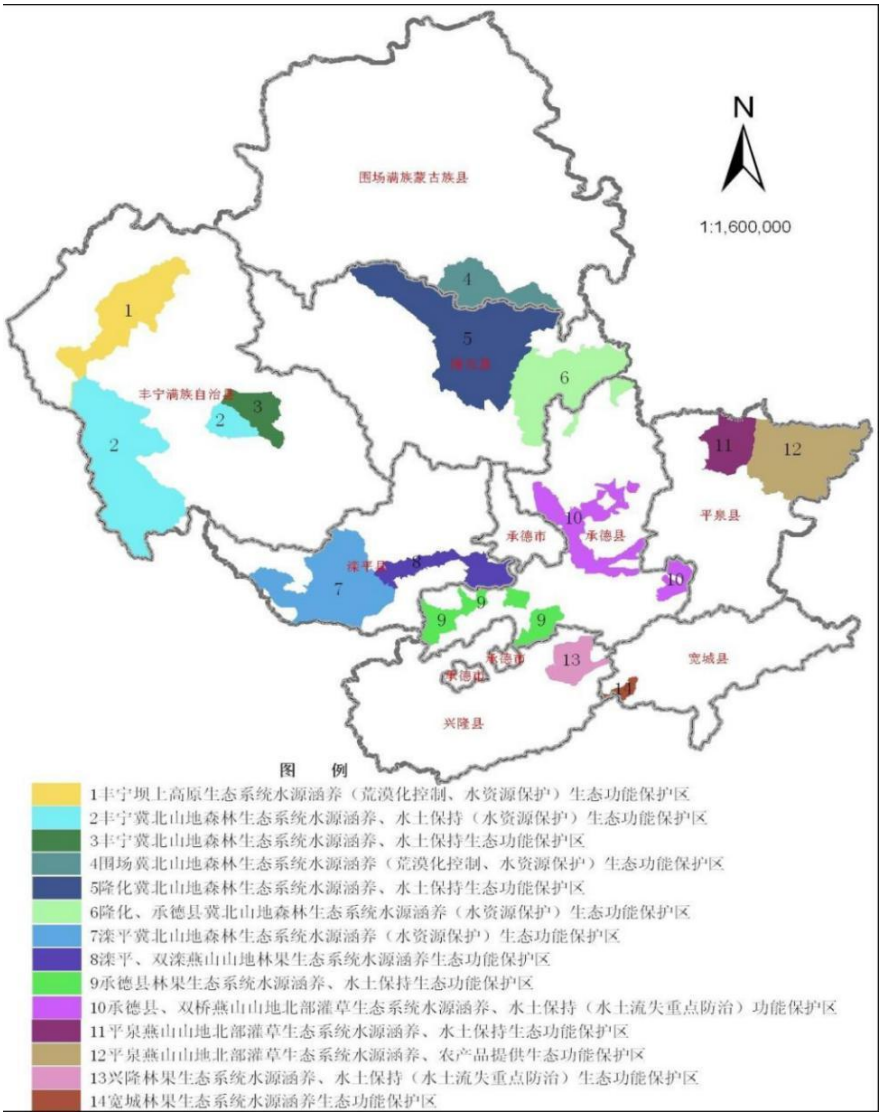


图2.8-1承德市重点水源涵养生态功能保护区功能分区图

根据《承德市重点水源涵养生态功能保护区规划》（2010年4月）（承德市生态环境局），承德市重点水源涵养生态功能保护区在承德市的八县二区均有分布，涉及滦平县、隆化县、丰宁满族自治县、围场满族蒙古族自治县、兴隆县、平泉市、宽城满族自治县、承德县、双桥区、双滦区，包涵61个乡镇，保护区总面积8015.92km^2。

项目占地不在承德市重点水源涵养生态功能保护区范围内，且项目无生产废水外排，不含有毒物质，不会对区域水环境造成污染，再通过采取一系列水土保持工程措

施、生态恢复工程措施和污染防治工程措施，不与重点水源涵养生态功能保护相冲突，符合承德市重点水源涵养生态功能保护区规划要求。

2.8.1.12《滦平生态县建设规划（2011-2030）》

根据《生态功能区划暂行规程》，三级区划界时，应注意生态服务功能的重要性、生态环境敏感性等的一致性，故本区划结合生态环境敏感性与生态服务功能重要性评价的结果，进行空间分析，将3个生态亚区细分为9个生态功能区。具体生态功能区划方案见表2.8-4。

表 2.8-4 生态功能区划方案

功能区代码及名称			涉及滦平县范围
生态区	生态亚区	生态功能区	
Ⅰ冀北及燕山山地生态区	Ⅰ-Ⅱ1 冀北山地森林生态亚区	Ⅰ-Ⅱ1-Ⅲ1 西沟乡特色林果生态功能区	西沟乡
		Ⅰ-Ⅱ1-Ⅲ2 滦平北部水土保持与矿山修复生态功能区	红旗镇、小营乡
		Ⅰ-Ⅱ1-Ⅲ3 滦平南部水源涵养与生态旅游生态功能区	两间房乡、涝洼乡和巴克什营镇的一部分
		Ⅰ-Ⅱ1-Ⅲ4 滦平东部水源涵养生态功能区	马营子乡、火斗山乡、安纯沟门乡、平坊乡、邓厂乡和巴克什营镇的一部分
		Ⅰ-Ⅱ1-Ⅲ5 滦平西部水源涵养生态功能区	五道营子乡、虎什哈镇和付家店乡
	Ⅰ-Ⅱ2 城市规划发展亚区	Ⅰ-Ⅱ2-Ⅲ1 中心城区新兴产业示范及宜居生态功能区	滦平镇、大屯乡
		Ⅰ-Ⅱ2-Ⅲ2 滦平东部绿色产业发展生态功能区	金沟屯镇、张百湾镇
	Ⅰ-Ⅱ3 燕山晒地南部林果生态亚区	Ⅰ-Ⅱ3-Ⅲ1 白草洼生物多样性保护生态功能区	长山峪镇、付营子乡的一部分
		Ⅰ-Ⅱ3-Ⅲ2 长山峪镇、付营子乡林果生态功能区	长山峪镇、付营子乡的一部分

本项目位于滦平县小营乡二道沟门村，属于Ⅰ-Ⅱ1-Ⅲ2滦平北部水土保持与矿山修复生态功能区。本项目为滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿综合利用项目，项目不涉及新增占地，原有厂区进行了绿色矿山生态建设，根据《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019年）实施方案》完成了整治并通过验收。因此，本项目符合《滦平生态县建设规划（2011-2030）》中的相关要求。

2.8.1.13《河北省矿产资源总体规划（2021-2025年）》

根据《河北省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，将重要矿产、清洁能源矿

产、重大基础设施建设和民生保障需求的矿产确定为重点开采矿种，重点开采矿种根据环境承载能力和资源开发强度适度有序投放采矿权。将超贫磁铁矿确定为限制开采矿种，设置采矿权必须符合相关政策，并对技术、经济、环境等方面进行严格论证。将高硫高灰煤、石膏等 9 种矿产确定为禁止开采矿种，禁止开采矿种不得新设采矿权，已有采矿权依法有序逐步退出。重点开采矿种为：煤炭、铁矿、金矿、银矿、铜矿、平原区基岩地热和山区地热，建筑石料矿产等；限制开采矿种为：超贫磁铁矿；禁止开采矿种为高硫高灰煤、石膏、砂金、砂铁、泥炭、砖瓦用粘土、明化镇组地热、蓝石棉、汞矿。

不再新建年产 10 万吨（不含）以下地下开采铁矿山。不再新建日处理岩金矿石 300 吨（不含）以下的露天开采项目、100 吨（不含）以下的地下开采项目。

本项目为选铜硫项目，不属于矿山开采项目，对比《清洁生产标准铁矿采选业》（HJ/T294-2006），达到国内清洁生产先进水平，符合《河北省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》相关要求。

因此项目符合《河北省矿产资源总体规划（2021-2025）》要求。

2.8.2 相关环境政策

2.8.2.1《河北省“十四五”大宗固体废弃物综合利用实施方案》

《河北省“十四五”大宗固体废弃物综合利用实施方案》指出：重点任务一是提升工业固废综合利用水平。开展尾矿、共伴生矿、非金属矿、废石有用组分高效分离提取和高值化利用，推动利用尾矿替代水泥原料，协同生产建筑材料。鼓励和支持尾矿回填和尾矿库复垦，推广低成本高效胶结充填。鼓励利用尾矿、废石生产砂石骨料。探索尾矿在生态环境治理方面的无害化利用。

本项目选铜硫项目，是对尾矿有用组分的高效分离提取和高值化利用，因此项目建设符合《河北省“十四五”大宗固体废弃物综合利用实施方案》。

2.8.2.2《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》

根据《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》，要求选矿工段须建设封闭式生产车间，原料、成品半成品严禁露天堆存，全部通过全封闭皮带通廊输送至全封闭成品、半成品库房，厂区外运道路以水泥混凝土形式实现硬化，运输车辆苫盖，生产期间，道路路面（含采场）不间断清扫保洁、洒水抑尘，保持路面整洁、湿润不起尘，设置光电感应洗车喷淋装置。

本项目建设有封闭的成品库，成品库内定期洒水降尘。运输车辆苫盖，生产期间，道路路面（含采场）不间断清扫保洁、洒水抑尘，保持路面整洁、湿润不起尘，项目的建设运行满足《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019 年）实施方案》中的相关要求。

2.8.2.3《中华人民共和国防沙治沙法》

根据《中华人民共和国防沙治沙法》：“第二十一条在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。”河北省生态环境厅于 2023 年 9 月 27 日发布了《河北省生态环境厅办公室“关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知”》（冀环办字函〔2023〕326 号），该文件要求：“严格审查沙区建设项目环评中有关防沙治沙内容，全面落实沙区生态环境保护工作”。

本项目选址位于承德市滦平县小营乡二道沟门村，依据“河北省“三线一单”信息管理平台”中全省沙化土地矢量文件，本项目不位于河北省沙化区范围内。



图 2.8-2 项目与河北省沙区相对位置关系图

2.8.3 选址符合性分析

本项目选址位于承德市滦平县小营乡二道沟门村，经调查，本项目不涉及生态保护红线、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域。项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、重要自然和文化遗产保护地及饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境保护对象，无活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区及湿地区域，项目区域无明显的环境制约因素；周边无江河、湖泊、运河等，不在国家及地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内，项目建设位于原选厂内进行，不新增占地。经上述分析，项目选址合理。

2.9 环境保护及环境功能区划

项目所在区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；根据《河北省水功能区划》（冀水资[2017]127 号），地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类；区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类；区域声环境为二类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程

滦平县伟源矿业有限责任公司成立于2004年6月5日，经营范围包括按采矿许可证核定的采区范围开采铁矿石；加工销售铁矿石、铁精粉、磷精粉、钛精粉、铜精粉、硫精粉等，公司坐落于河北省承德市滦平县小营满族乡二道沟门村。滦平县伟源矿业有限责任公司原有铁选厂位于承德市滦平县小营满族乡二道沟门村，该选厂于2003年5月建厂，设计生产能力为：年处理铁矿石800万吨，年产铁精粉80万吨。其环境影响评价报告书于2005年1月经承德市环境保护局审批通过，批复文号为：承环管批字〔2005〕001号，并于2005年11月由承德市环境保护局完成环保验收工作，验收意见文号为承环验〔2005〕075号。2012年企业为响应承德市政府提出的为实现全市钒钛资源的有序开发和高效利用，进一步优化产业结构，企业在厂区建设尾矿选磷项目利用铁矿石磁选尾矿浆提选磷精粉，年产磷精粉20万吨，该项目于2013年通过了环保部门的审批，文件号为：承环评〔2013〕12号。2024年8月20日，企业对排污登记进行变更，登记编号为91130800750282924W005Y，有效期限为2024年8月20日至2029年8月19日。

企业于2015年使用头道沟尾矿库，头道沟尾矿库为山谷型尾矿库，选址于小营满族乡头道沟，总库容14501.8万m^3，有效库容为12326.6万m^3。滦平县广福矿业有限责任公司与滦平县伟源矿业有限责任公司合用该尾矿库，滦平县伟源矿业有限责任公司为工程责任主体。选磷项目和头道沟尾矿库一同于2016年3月通过承德市环境保护局验收，文号为：承环验〔2016〕14号。2019年1月企业建设了尾矿砂综合回收利用项目，利用选铁尾砂生产建筑用砂，年产砂石料215万吨，该项目于2月通过承德市生态环境局滦平县分局的审批，文号为：滦环评〔2019〕31号，并于2020年9月通过环保验收。

滦平县广福矿业有限责任公司成立于2003年10月。企业选厂于2003年建成投产，选厂进行了扩建改造，拆除原有破碎车间，保留原有磨选车间，新建破碎系统和磨选车间，扩建改造项目于2009年10月投入生产，扩建后选厂年处理铁矿石500万吨，年产铁精粉50万吨。企业于2011年5月补办了该扩建项目的环评手续，并取得了承环评〔2011〕120号文的环保批复，并于2015年取得了环保验收承环验〔2015〕

14 号。2015 年企业在选厂南侧 500 米建设尾矿选磷项目，采用浮选选磷工艺建设年处理 450 万吨尾砂，年产 14 万吨磷精粉，于 2015 年通过了环保部门的审批，文件号为：承环评〔2015〕11 号，且于 2016 年 5 月 30 日通过了环保验收，验收文号为：承环验〔2016〕19 号。由于滦平县广福矿业有限责任公司没有矿山资源，于 2018 年 8 月滦平县伟源矿业有限责任公司吸收合并滦平县广福矿业有限责任公司，名称变更为滦平县伟源矿业有限责任公司。

为进一步优化产业结构，滦平县伟源矿业有限责任公司拟计划开展尾矿铜硫分选综合回收工程，该项目 2023 年 7 月通过了审批，文件号为：滦环评〔2013〕24 号。因后续调整工艺等原因，该项目未实施，主要变更情况：增加高压辊磨、产品由铜硫精粉改为铜精粉和硫精粉，相对应的工艺流程产生变化。

表 3.1-1 现有工程环保手续情况及工程内容和生产规模

序号	工程内容	环评文件	环评文号	验收文号	生产规模
新源采区					
1	采矿工程	《承德新源矿业有限公司 Fe5-1 矿体建设项目环境影响登记表》	/	/	1000 万吨/年
伟源采区					
1	采矿工程和选铁工程	《滦平县伟源矿业有限责任公司年处理 800 万吨铁矿石采选项目环境影响报告书》	承环管批字[2005]001 号	承环验[2005]075 号	年采矿 800 万吨，年产 80 万吨铁精粉
伟源选厂					
1	选磷工程	《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿选磷项目环境影响报告书》	承环评[2013]12 号	承环验[2016]14 号	年产 20 万吨磷精粉
2	选砂工程	《滦平县伟源矿业有限公司尾矿砂综合回收利用技改建设项目环境影响报告表》	滦环评[2019]31 号	企业完成自主验收（2020 年 9 月 19 日完成）	年产 215 万吨建筑用砂
3	破碎输送工程	滦平县伟源矿业有限责任公司 800 万 t/a 原矿破碎输送技改项目	滦环评[2020]36 号	企业完成自主验收（2020 年 9 月 19 日完成）	年破碎输送铁矿石原矿 800 万 t。
4	排土场	滦平县伟源矿业有限责任公司红草毛沟西岔排土场建设项目	滦环评[2022]17 号	企业完成自主验收（2022 年 12 月 5 日完成）	排土场
5	砂石骨料	滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿砂综合回收利用迁建改造项目	滦环评[2023]11 号	企业完成自主验收（2023 年 5 月 26 日完成）	年产 0.5mm 粒径铁精品砂 215 万吨
6	选铜硫工程	滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目	滦环评[2023]24 号	未建设，不再实施	/

7	尾矿库增高扩容工程	滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程	承数政字[2024]330 号	在建	尾矿库
广福厂区					
1	选铁工程	《滦平县广福矿业有限责任公司年产 50 万吨铁精粉选厂迁建项目环境影响报告书》	承环评[2013]12 号	承环验[2015]14 号	年产 50 万吨铁精粉
2	选磷工程	《滦平县广福矿业有限责任公司选磷项目环境影响报告书》	承环评[2015]11 号	承环验[2016]19 号	年产 14 万吨磷精粉
3	选砂工程	《滦平县伟源矿业有限责任公司年产 330 万吨砂石骨料技改项目环境影响报告表》	滦环评[2021]16 号	企业完成自主验收（2022 年 1 月 19 日完成）	年产 330 万吨砂石骨料

3.1.1 厂区基本情况

1、采区基本情况

伟源厂区和广福厂区的原矿石来自承德新源矿业有限公司和滦平县伟源矿业有限公司采区，承德新源矿业有限公司采矿许可证有效期限 5.7 年，自 2025 年 04 月 25 日至 2030 年 11 月 25 日，生产规模 1000 万吨/年，滦平县伟源矿业有限公司采矿许可证有效期限 4.9 年，自 2022 年 12 月 31 日至 2027 年 9 月 30 日，生产规模 600 万吨/年，两个采区原矿石同时供给承德新源矿业有限公司新瑞选厂、滦平县伟源矿业有限公司伟源选厂和广福选厂使用，伟源采区 600 万吨/年供给伟源选厂使用，新源采区 1000 万吨/年供给伟源选厂 200 万吨/年，广福选厂 500 万吨/年，新瑞选厂 300 万吨/年，满足生产使用需要。

承德新源矿业有限公司和滦平县伟源矿业有限公司采区均采用台阶式自上而下进行采矿，对于采区产生的粉尘，适当洒水，控制装卸料时矿石落差，避免扬尘，不在夜间进行爆破。

2、伟源厂区基本概况

（1）建设单位：滦平县伟源矿业有限责任公司；

（2）建设地点：承德市滦平县小营满族乡二道沟门村；

（3）占地面积：选厂含铁选车间、办公区、料场、铁精粉场、选磷车间，磷精粉堆场、选砂车间、砂石料库、辅助工程厂房空地等占地面积 206000m^2。

（4）工作制度：项目年运行 300 天，3 班制运行，每班 8 小时。

（5）建设内容：选矿区主要建筑物包括：破碎车间、磨矿车间、磁选车间、浮选车间、铁精粉库、磷精粉库、选砂车间、砂石料库、库房及办公生活场所等。

（6）生产规模及产品结构：年处理矿石 800 万吨，年产 80 万 t 铁精粉、20 万 t 磷精粉、215 万吨砂石料。

（7）尾矿去向：选铁及选磷的所有尾矿，尾矿量为每年 485 万吨，自 2016 年 3 月头道沟尾矿库通过承德市环境保护局验收后全部排入现有的头道沟尾矿库中。

3、广福厂区基本概况

（1）建设单位：滦平县广福矿业有限责任公司（现滦平县伟源矿业有限责任公司）；

（2）建设地点：承德市滦平县小营满族乡盆窑村；

（3）占地面积：厂区总占地面积为 24521 平方米，建筑面积 7223 平方米，主要由粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、原磨选车间、扩建磨选车间、过滤及尾矿车间、办公室等组成。

（4）工作制度：项目年运行 300 天，3 班制运行，每班 8 小时。

（5）建设内容：选矿区主要建筑物包括：粗碎车间、中细碎车间、筛分车间、原磨选车间、磨选车间、过滤及尾矿车间、办公室等。

（6）生产规模及产品结构：年处理矿石 500 万吨，年产 50 万 t 铁精粉、14 万 t 磷精粉。

（7）尾矿去向：选铁及选磷的所有尾矿，尾矿量为每年 436 万吨，自 2016 年 6 月通过承德市环境保护局验收后全部排入头道沟尾矿库中。

表 3.1-2 现有选矿工程组成一览表（伟源厂区）

工程类别	项目		内容
主体工程	选铁生产线	粗碎卸矿平台	位于新源采区，建筑面积 25m^2
		粗破碎车间	位于新源采区，建筑面积 1976m^2 钢筋混凝土、钢结构，设置 1 台旋回破碎机
		1#转运站	位于新源采区，建筑面积 937.5m^2 钢筋混凝土框架
		2#转运站	位于新源采区，建筑面积 937.5m^2 钢筋混凝土框排架
		3#转运站	位于新源采区，建筑面积 937.5m^2 钢筋混凝土、钢结构
		皮带廊道	用于将矿石从新源采区输送至伟源选厂，建筑面积 15600m^2 钢筋混凝土、钢架结构
		隧道	共 3 段隧道，总长度 3.0km，隧道宽 5.2m，总高 3.66m，竖强高 1.6m

		一段破碎车间	占地面积 509m^2，采用彩钢结构，设置 1 台旋回破碎机（与新源采区的粗破碎车间的旋回破碎机互为备用：当矿石源自新源采区时，一段破碎车间的旋回破碎机停用，当矿石源自伟源采区时，新源采区的粗破碎车间的旋回破碎机停用。）
		二段破碎车间	占地面积 509m^2，采用彩钢结构，设置 2 台并联圆锥破碎机进行破碎
		四段筛分破碎车间	占地面积 950m^2，采用彩钢结构
		筛分车间	占地面积 3215m^2，采用彩钢结构，1—4 个系列经过细碎产品进入振动筛，筛上物返回细碎工段，筛下物进入粉矿仓，第 5、6 系列为二段开路细碎，第一段细碎产品进入振动筛，筛上物进入第二段细碎工段，筛下物和第二段细碎产品共同进入粉矿仓
		三段破碎车间	占地面积 1350m^2，采用彩钢结构，分为 1—6 个系列，1-4 系列为闭路细碎，5-6 为细碎
		磨选主厂房	占地面积 7500m^2，采用彩钢结构，主要为二段球磨，主要设置，球磨机，高频筛、磁选机及浓缩机和脱水过滤机
	选磷生产线	选磷车间	占地面积 2400m^2，采用彩钢结构
贮运工程	选铁生产线	原料堆场	位于选厂北侧，占地面积 5800m^2，原料堆场三面设置防风抑尘围挡，并设置洒水降尘设施
		成品库	占地面积 9200m^2，主要用于存放铁精粉及废石等产品
	选磷生产线	磷精粉库	占地面积 3300m^2，主要用于存放磷精粉等产品
辅助工程	公共部分	地中衡	面积 100m^2，进出厂区称重
		办公生活区	面积 1600m^2，厂区内职工日常办公、临时休息
		洗车平台	厂区出口处设置洗车平台一座，对车轮及车身进行冲洗
公用工程	给水		厂区已有取水井提供
	排水		生产废水循环利用不外排，生活污水部分泼洒抑尘，其余排入厂区防渗旱厕，定期清掏用作农肥
	供电		采用两回路电源，来自小营乡供电所。
	供热		选厂选磷车间及办公生活区全部采用电取暖。
环保工程	废气治理	选铁破碎、筛分车间	原矿堆场密目网苫盖，设置喷淋装置；入料仓建设三面围挡+顶棚+喷淋装置；生产车间封闭，内设雾炮喷淋装置；旋回破碎设置集气罩经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；中碎设置集气罩经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；细碎设置集气罩经布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；筛分车间设置集气罩经 3 台布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；精粉库设置喷淋装置
		选磷车间	成品磷精粉堆存 | 封闭库房
		道路扬尘	控制车速、加盖苫布、定期洒水
	废水治理	生产废水	选矿尾矿排至头道沟尾矿库，经过尾矿库沉淀处理后，尾矿库回水排至厂区高位水池，供选厂循环使用不外排
		生活废水	盥洗废水用于泼洒抑尘，其余排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥

	噪声防治	封闭厂房，基础减震		
	固废治理	选铁生产线	尾矿砂	作为建材外售
		选磷生产线	尾矿	排至头道沟尾矿库贮存
		生活垃圾		集中收集，交由环卫部门统一收集处理
		废矿物油及废油桶等危险废物		危险废物贮存在危险废物暂存间内，面积为60m^2，废矿物油、废油桶等危险废物暂存在危险废物暂存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。
	环境风险	事故池		厂区设置事故池两座，其中一座容积为5000m^3，一座容积为2000m^3

表 3.1-3 现有选矿工程组成一览表（广福厂区）

工程类别	项目		内容
主体工程	选铁生产线	粗碎车间	占地面积350m^2，采用彩钢结构，设置1台鄂式破碎机
		中细碎车间	占地面积650m^2，采用彩钢结构，设置3台并联圆锥破碎机进行破碎，其中为两用一备
		筛分车间	占地面积1600m^2，采用彩钢结构
		磨选车间	占地面积5200m^2，采用彩钢结构，1-4个系列经过细碎产品进入振动筛，筛上物返回细碎工段，筛下物进入粉矿仓，第5、6系列为二段开路细碎，第一段细碎产品进入振动筛，筛上物进入第二段细碎工段，筛下物和第二段细碎产品共同进入粉矿仓
		过滤车间	占地面积1200m^2，采用彩钢结构，分为1-6个系列，1-4系列为闭路细碎，5-6为细碎
		选磷车间	占地面积280m^2，采用彩钢结构，主要为二段球磨，主要设置球磨机，高频筛、磁选机及浓缩机和脱水过滤机
贮运工程	选铁生产线	原料堆场	位于选厂北侧，占地面积1300m^2，原料堆场三面设置防风抑尘围挡，并设置洒水降尘设施
		成品库	占地面积3800m^2，主要用于存放铁精粉、干选废石等中间产品
	选磷生产线	磷精粉库	占地面积4000m^2，主要用于存放磷精粉等产品
辅助工程	公共部分	地中衡	面积100m^2，进出厂区称重
		办公生活区	面积1200m^2，厂区内职工日常办公、临时休息
		洗车平台	厂区出口处设置洗车平台一座，对车轮及车身进行冲洗
公用工程	给水		厂区已有取水井提供
	排水		生产废水循环利用不外排，生活污水部分泼洒抑尘，其余排入厂区防渗旱厕，定期清掏用作农肥
	供电		采用两回路电源，来自小营乡供电所。
	供热		选厂选磷车间及办公生活区全部采用电取暖。

环保工程	废气治理	选铁破碎、筛分车间	原矿堆场密目网苫盖，设置喷淋装置；入料仓建设三面围挡+顶棚+喷淋装置；生产车间封闭，内设雾炮喷淋装置；粗碎设置集气罩收集后，废气经布袋除尘器处理后经 19.5m 高排气筒排放；中细碎设置集气罩经一套布袋除尘系统处理后，废气经布袋除尘器处理后经 25.5m 高排气筒排放；干选设置集气罩，经布袋除尘器处理后经 16.5m 高排气筒排放；碎矿筛分车间设置集气罩经布袋除尘器处理后由 21m 高排气筒排放；精粉库设置喷淋装置	
		选磷车间	成品磷精粉堆存	封闭库房
		道路扬尘	控制车速、加盖苫布、定期洒水	
	废水治理	生产废水	选矿尾矿排至头道沟尾矿库，经过尾矿库沉淀处理后，尾矿库回水排至厂区高位水池，供选厂循环使用不外排	
		生活废水	盥洗废水用于泼洒抑尘，其余排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥	
	噪声防治	封闭厂房，基础减震		
	固废治理	选铁生产线	尾矿砂	作为建材外售
			干选废石	作为建材外售
		选磷生产线	尾矿	排至头道沟尾矿库贮存
		生活垃圾		集中收集，交由环卫部门统一收集处理
		废矿物油及废油桶等危险废物		危险废物贮存在危险废物暂存间内，面积为 50m^2，废矿物油、废油桶等危险废物暂存在危险废物暂存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。
	环境风险	事故池		厂区设置事故池两座，容积为 2400m^3，另一座容积为 480m^3

平面布置：项目伟源厂区由北往南，依次布置原矿堆场、一段破碎车间、二段破碎车间、三段破碎车间，筛分车间位于三段破碎车间西南侧布置、成品库及磨选主厂房紧邻筛分车间西南侧布置，其中成品库位于磨选主厂房北侧。办公区位于选铁生产线南侧。选磷生产线布置在选铁生产线南侧，其中精粉库位于选磷车间东侧。现有工程（伟源厂区）厂区平面布局图见附图 3。广福厂区选铁生产线及选磷生产线分两个区块布置，选铁生产线布置在厂区占地北侧，由东至西依次布置原矿堆场、粗碎车间和筛分车间、磨选车间、过滤车间。选磷生产线布置在选铁生产线南侧，西至东依次布置选磷车间、磷精粉库。

3.1.2 现有工程环保手续情况

现有工程环保手续情况见表 3.1-4，企业于 2024 年取得固定污染源排污登记回执，登记编号为 91130800750282924W005Y，有效期至 2029 年 8 月 19 日。

表 3.1-4 现有工程环保手续情况一览表

序号	工程内容	环评文件	环评文号	验收文号	生产规模
新源采区					
1	采矿工程	《承德新源矿业有限公司 Fe5-1 矿体建设项目环境影响登记表》	/	/	1000 万吨/年
伟源采区					
1	采矿工程和选铁工程	《滦平县伟源矿业有限责任公司年处理 800 万吨铁矿石采选项目环境影响报告书》	承环管批字[2005]001 号	承环验[2005]075 号	年采矿 800 万吨，年产 80 万吨铁精粉
伟源选厂					
1	选磷工程	《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿选磷项目环境影响报告书》	承环评[2013]12 号	承环验[2016]14 号	年产 20 万吨磷精粉
2	选砂工程	《滦平县伟源矿业有限公司尾矿砂综合回收利用技改建设项目环境影响报告表》	滦环评[2019]31 号	企业完成自主验收（2020 年 9 月 19 日完成）	年产 215 万吨建筑用砂
3	破碎输送工程	滦平县伟源矿业有限责任公司 800 万 t/a 原矿破碎输送技改项目	滦环评[2020]36 号	企业完成自主验收（2020 年 9 月 19 日完成）	年破碎输送铁矿石原矿 800 万 t。
4	排土场	滦平县伟源矿业有限责任公司红草毛沟西岔排土场建设项目	滦环评[2022]17 号	企业完成自主验收（2022 年 12 月 5 日完成）	排土场
5	砂石骨料	滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿砂综合回收利用迁建改造项目	滦环评[2023]11 号	企业完成自主验收（2023 年 5 月 26 日完成）	年产 0.5mm 粒径铁精品砂 215 万吨
6	选铜硫工程	滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目	滦环评[2023]24 号	未建设，不再实施	/
7	尾矿库增高扩容工程	滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程	承数政字[2024]330 号	在建	尾矿库
广福厂区					
1	选铁工程	《滦平县广福矿业有限责任公司年产 50 万吨铁精粉选厂迁建项目环境影响报告书》	承环评[2013]12 号	承环验[2015]14 号	年产 50 万吨铁精粉
2	选磷工程	《滦平县广福矿业有限责任公司选磷项目环境影响报告书》	承环评[2015]11 号	承环验[2016]19 号	年产 14 万吨磷精粉
3	选砂工程	《滦平县伟源矿业有限责任公司年产 330 万吨砂石骨料技改项目环境影响报告表》	滦环评[2021]16 号	企业完成自主验收（2022 年 1 月 19 日完成）	年产 330 万吨砂石骨料

3.1.3 现有工程工艺、产污节点及主要生产设备

3.1.3.1 伟源厂区生产工艺

（1）选铁工艺流程

新源采区原矿经汽车运至粗碎车间给入旋回破碎机进行粗碎，粗碎矿石经式给料机给入 1#皮带机转载至 2#皮带机再转载至 3#皮带机给入伟源厂区中碎缓冲仓进入生产，伟源采区原矿经汽车运至一段破碎车间给入旋回破碎机进行粗碎，粗破产品利用输送带送入中碎车间，圆锥破碎机中碎，中碎产品利用皮带输送机送入细碎车间。细碎工段分 6 个系列，第 1—4 系列为一段闭路细碎，细碎产品进入振动筛，筛上物返回细碎工段，筛下物进入粉矿仓；第 5、6 系列为二段开路细碎，第一段细碎产品进入振动筛，筛上物进入第二段细碎工段，筛下物和第二段细碎产品共同进入粉矿仓。

磨选车间共分为 9 个并联系列，粉矿仓中的粉料进入一段球磨进行研磨，一段磨矿产品通过分级机分级，粗颗粒返回一段磨矿工段再磨，分级机分出的细颗粒直接进入一段磁选机进行粗选；粗选产品进入第二段球磨机再磨，粗选尾砂进入选磷车间。第二段球磨产品进入高频筛筛分，筛上物进入脱水磁选工段脱除部分泥浆后返回第二段球磨机，筛下物依次进入第一、二段精选工段，精选产品利用过滤机脱水后即为成品铁精粉，含水率约 10%，进入精粉场堆存，过滤机排水返回第二段球磨工段。

（2）选磷工艺流程

选磷工艺以选铁生产线第一段粗磁选尾矿为原料，粗磁尾矿首先利用隔渣筛隔除大块泥渣，然后进入调浆搅拌槽，加药调浆后进行粗浮选，粗浮选尾矿进扫选，粗浮选泡沫进入精浮选作业工段，分三段进行精浮选。精浮选泡沫经泡沫泵送到斜窄流分级机，浓缩后底流进入盘式过滤机，过滤后得到磷精粉。

（3）建筑用砂

选磷工序会分离出建筑用砂，建筑用砂外售。

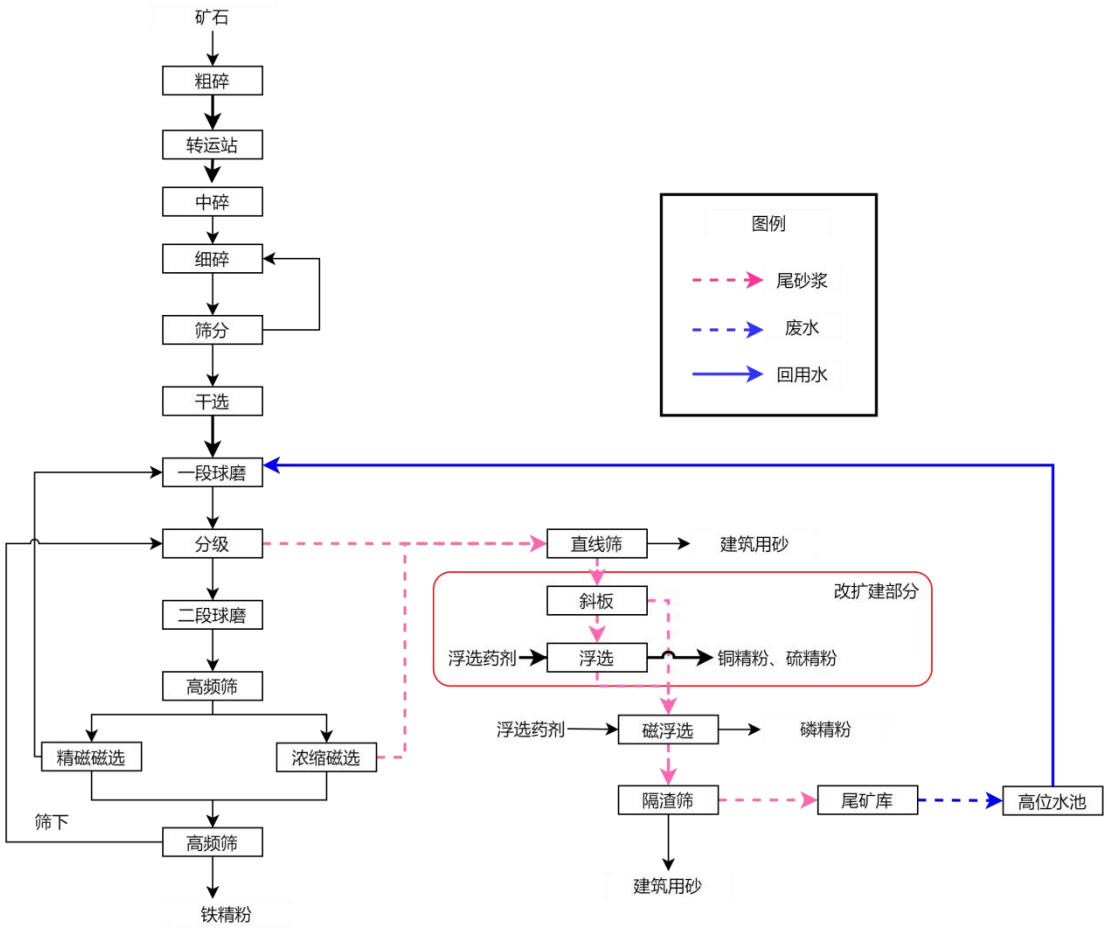


图 3.1-1 生产工艺流程图

伟源厂区产排污节点见下表。

表 3.1-5 伟源厂区现有工程污染源一览表

类型	工程类别	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施	去向
伟源厂区						
废水	磨选及磁选工序	磨选、磁选	SS	连续	尾矿含水进入下一工序，选矿废水收集后循环利用	不外排
	选磷工序	浮选过程	COD、SS	连续	尾矿含水进入下一工序，选矿废水收集后循环利用	
	选砂工序	选砂过程	SS	连续	尾矿排入头道沟尾矿库，生产废水	
	全厂	生活废水	COD、SS	间断	盥洗废水泼洒抑尘，其余排入防渗旱厕，定期清掏用做农肥	
废气	破碎筛分	原矿石堆场	粉尘	间断	苫布遮盖	大气环境

	工序	粗破	粉尘	连续	集气罩收集+布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒	
		中碎	粉尘	连续	集气罩收集+布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒	
		细碎机	粉尘	连续	集气罩+经布袋除尘器+1 根 15m 高排气筒	
		振动筛	粉尘	连续	集气罩+3 台布袋除尘器+3 根 15m 高排气筒	
		皮带输送、转运	粉尘	连续	喷淋降尘	
		1#转运站、2#转运站、3#转运站	粉尘	连续	集气罩+3 台布袋除尘器+3 根 15m 高排气筒	
		成品铁精粉堆存	粉尘	间断	封闭库房，设置喷淋装置	
	选磷工序	成品磷精粉堆存	粉尘	间断	封闭库房，设置喷淋装置	
	选砂工序	尾矿砂成品库	粉尘	连续	封闭库房，设置喷淋装置	
	道路运输		粉尘	间断	定期清扫、洒水降尘、加盖苫布	
噪声	破碎筛分工序	旋回破碎机	等效连续 A 声级	连续	基础减振、厂房隔声	声环境
		圆锥破碎机				
		振动筛				
		球磨机				
		螺旋分级机				
		磁选机				
		高频振动筛				
		过滤机				
		渣浆泵				
	选磷工序	浮选机	等效连续 A 声级	连续	基础减振、厂房隔声	
		搅拌槽				
		过滤机				
		鼓风机				
	选砂工序	脱水直线筛	等效连续 A 声级	连续	基础减振、厂房隔声	
		尾矿泵				
	运输车辆		交通噪声	间断	取控制车速，禁止鸣笛，调整运输时段	
固废	破碎、筛分工序	破碎筛分车间	除尘灰	连续	回用于磨选工序	不外排
	选磷工序	选磷车间	尾矿砂	连续	外售用做建材	不外排
	选砂工序	选砂车间	尾矿砂	连续	外售用做建材	不外排
			尾矿	连续	泵至头道沟尾矿库贮存	
	办公生活		生活垃圾	间断	交环卫部门统一收集处置	

3.1.3.2 广福厂区生产工艺

（1）选铁工艺流程

a、破碎

自采区采出的矿石（块度 0-700mm）由自卸卡车运送至选厂原矿仓，进入鄂式破碎机、圆锥破碎机分别进行粗碎、中碎和细碎，经筛分车间分筛，合格粒级产品（12—15mm 以下）经皮带输送机输送到细料仓；粗粒级产品经筛上转运皮带输送至细碎继续破碎。

b、磨选

细料仓粉矿经给矿皮带进入一段球磨后，矿浆经螺旋分级机分级，溢流进入一段磁选，粗粒级通过分级机返砂进入一段球磨再磨；一磁精矿通过中矿泵泵送至高频筛，筛上产品经浓缩磁选后进入二段球磨再磨，再磨后矿浆通过中矿泵也泵送至高频筛；筛下细粒级产品进入双连筒磁选机磁选，磁选成品经淘洗机精选，精选后精矿经过滤机脱水后堆放于铁精粉场地，尾矿经斜板浓缩后由尾矿泵泵送至选磷生产线，斜板溢流循环水进入给一段球磨给矿水使用。

（2）选磷工艺流程

选磷工段分为一个系列，广福磁选尾矿经隔渣筛隔出大颗粒，筛下矿浆通过泵送至斜窄流分级机，浓缩底流进入浮选前矿浆搅拌槽，加药调浆后进入反浮选，精选泡沫进入尾矿溜槽，中矿经过矿浆搅拌槽加药调浆后进入粗浮选，粗浮选尾矿进扫选，粗浮选泡沫进入精浮选作业，分三段进行精选。精选泡沫经泡沫泵输送到斜窄流分级机，浓缩后底流进入盘式过滤机，过滤后得到磷精粉。尾矿经 35m 浓密机浓缩后底流部分经管路输送至伟源头道沟尾矿库，溢流清水回车间重新利用。

（3）建筑用砂

干选工段会选出废石，选磷工序会分离出建筑用砂，废石和建筑用砂外售。

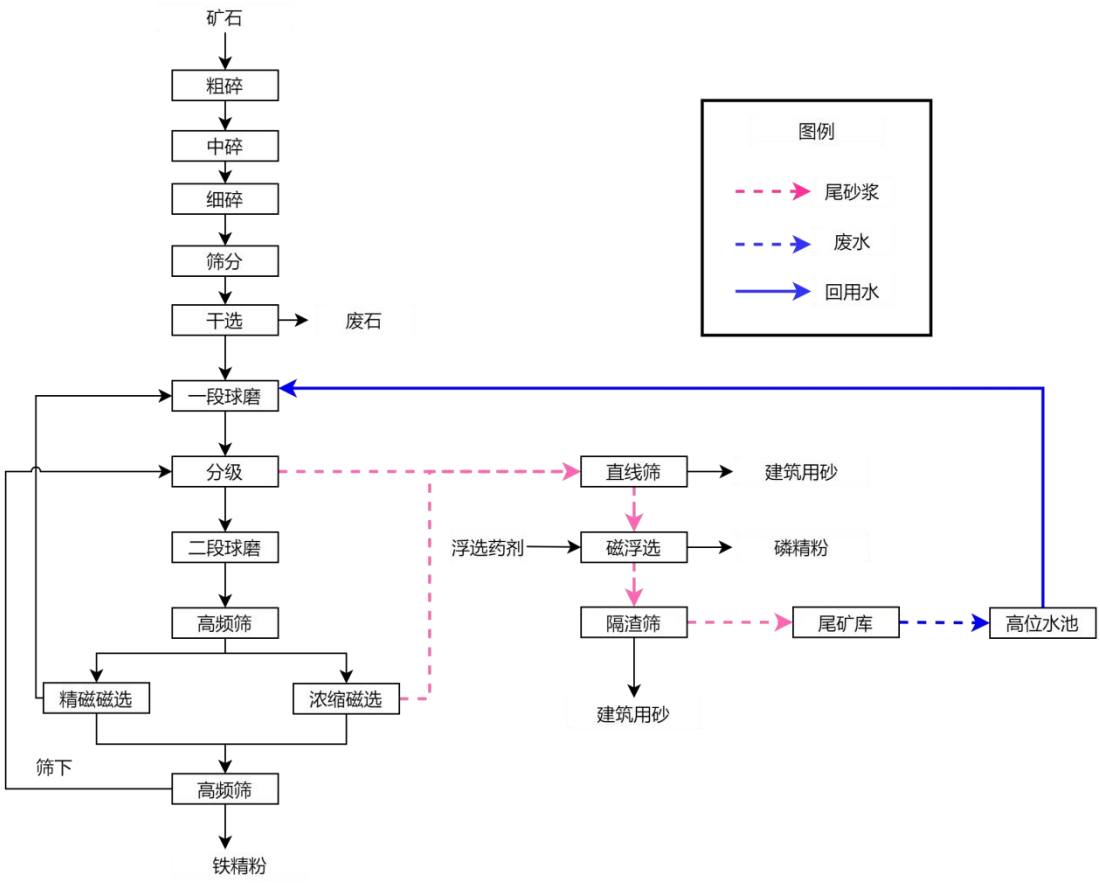


图 3.1-2 生产工艺流程图

表 3.1-6 现有工程污染源一览表

类型	工程类别	污染源	主要污染物	产生特征	治理措施	去向
广福厂区						
废水	磨选及磁选工序	磨选、磁选	SS	连续	尾矿含水进入下一工序，选矿废水收集后循环利用	不外排
	选磷工序	浮选过程	COD、SS	连续	尾矿含水进入下一工序，选矿废水收集后循环利用	
	选砂工序	选砂过程	SS	连续	尾矿排入头道沟尾矿库，生产废水	
	全厂	生活废水	COD、SS	间断	盥洗废水泼洒抑尘，其余排入防渗旱厕，定期清掏用做农肥	
废气	破碎筛分、干选工序	原矿石堆场	粉尘	间断	苫布遮盖	大气环境
		粗破	粉尘	连续	集气罩收集+布袋除尘器+1 根 19.5m 高排气筒	
		中碎	粉尘	连续	集气罩收集+布袋除尘器+1 根 25.5m 高排气筒	
		细碎机	粉尘	连续		
		干选机	粉尘	连续	集气罩收集+布袋除尘器	

					+1 根 16.5m 高排气筒	
		振动筛	粉尘	连续	集气罩+布袋除尘器+1 根 21m 高排气筒	
		皮带输送、转运	粉尘	连续	喷淋降尘	
		成品铁精粉堆存	粉尘	间断	封闭库房，设置喷淋装置	
	选磷工序	成品磷精粉堆存	粉尘	间断	封闭库房，设置喷淋装置	
	选砂工序	尾矿砂成品库	粉尘	连续	封闭库房，设置喷淋装置	
	道路运输		粉尘	间断	定期清扫、洒水降尘、加盖苫布	
噪声	破碎筛分工序	旋回破碎机	等效连续 A 声级	连续	基础减振、厂房隔声	声环境
		圆锥破碎机				
		振动筛				
		球磨机				
		螺旋分级机				
		磁选机				
		高频振动筛				
		过滤机				
		渣浆泵				
	选磷工序	浮选机	等效连续 A 声级	连续	基础减振、厂房隔声	
		搅拌槽				
		过滤机				
		鼓风机				
	选砂工序	脱水直线筛	等效连续 A 声级	连续	基础减振、厂房隔声	
		尾矿泵				
	运输车辆		交通噪声	间断	取控制车速，禁止鸣笛，调整运输时段	
固废	破碎、筛分工序	破碎筛分车间	除尘灰	连续	回用于磨选工序	不外排
	选磷工序	选磷车间	尾矿砂	连续	外售用做建材	不外排
	选砂工序	选砂车间	尾矿砂	连续	外售用做建材	不外排
			尾矿	连续	泵至头道沟尾矿库贮存	
	办公生活		生活垃圾	间断	交环卫部门统一收集处置	

现有工程主要生产设备见表 3.1-7。

表 3.1-7 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量（台）	备注
一、选铁工程（伟源厂区）				
1	旋回破碎机	PXZ1400/17	1	/
2	辊式给料机	GS1600	1	/
3	1#皮带机	B=1400mm\L=1200m\H=50m	1	/
4	2#皮带机	B=1400mm\L=1800m\H=10m	1	/
5	3#皮带机	B=1400mm\L=234m\H=0m	1	/

6	旋回破碎机	Xz1400/17	1	备用
7	圆锥破碎机	PYB2200	1	中破处理能力1000t/h，年生产时间 300d
8	圆锥破碎机	PYB2200	1	细破处理能力1000t/h，年生产时间 300d
9	振动筛	LS3060	4	筛分处理能力1000t/h，年生产时间 300d
9	一段球磨机	MQG2736	4	粗磨处理能力1000t/h，年生产时间 300d
10	一段球磨	MQG3245	6	粗磨处理能力1000t/h，年生产时间 300d
11	二段球磨机	MQY2145	6	细磨处理能力1000t/h，年生产时间 300d
12	二段球磨	MQY2736	4	细磨处理能力1000t/h，年生产时间 300d
13	二段球磨	MQY3245	2	细磨处理能力1000t/h，年生产时间 300d
14	螺旋分级机	/	5	分级处理能力1000t/h，年生产时间 300d
15	一段磁选	1230	26	/
16	浓缩磁选	1230	8	/
17	精磁	1030	6	/
19	浓缩磁选	1224	6	筛分
20	精磁	1024	3	脱水
21	扫磁	1545	1	/
22	尾矿泵	100zj-42	12	输送矿浆
23	尾矿泵	250zj-78	4	输送尾矿
24	尾矿泵	200ZJ-60	8	输送矿浆
25	尾矿泵	200ZJ-75/300ZJ-56	5	输送尾矿
二、选磷工程				
1	粗选	KCF-38	1	/
2	粗选	1230 强磁	1	
4	旋流器	压力型	6	

5	筛分机	1863 高频	1	
6	粗选	KYF-38	6	/
7	扫选	KCF-38	2	/
8	扫选	KYF-38	4	/
9	精一选	KCF-8	4	/
10	精一选	KYF-8	4	/
11	精二选	KCF-8	2	/
12	粗选搅拌桶	直径 3 米	6	/
13	药剂搅拌桶	直径 2 米	11	/
14	浮选柱扫选	FCSMC4500*8000	1	/
15	浮选柱粗选	FCSMC4500*8000	1	/
16	浮选柱精一	FCSMC3600*7000	1	/
17	浮选柱精二	FCSMC2400*7000	1	/
三、选砂工程				
1	直线振动筛	LB2461	4	选砂工程
2	皮带输送机	B=800mm，30kW 电机	2	
3	输送管道	——	2	
一、选铁工程（广福厂区）				
1	颚式破碎机	CJ613	2	粗碎处理能力 700t/h，年生产时间 300d
2	圆锥破碎机	CH870I	2	中碎处理能力 700t/h，年生产时间 300d
3	圆锥破碎机	CH870	1	细碎处理能力 700t/h，年生产时间 300d
4	给料机	SV1562	2	/
5	筛分机	2148	6	筛分处理能力 700t/h，年生产时间 300d
6	筛分机	3072	1	筛分处理能力 700t/h，年生产时间 300d
7	干选机	XL500	3	干选处理能力 700t/h，年生产时间 300d
8	一段球磨机	MQS2736	1	一段球磨处理能力 700t/h，年生产时间 300d
9	一段球磨机	MQS3245	3	一段球磨处理能力 700t/h，年生产时间 300d

10	磁选机	CTB1230	6	/
11	二段球磨机	MQS3245	3	/
12	浓缩磁选机	CTB1230	6	/
13	精磁磁选机	CTB1230	4	/
14	尾矿泵	250ZJ-96	6	/
15	尾矿泵	150ZJ-60	6	/
二、选磷工程				
1	矿浆搅拌罐	直径 3 米	2	/
2	粗选	KCF-38	2	/
3	粗选	KYF-38	3	/
4	扫选	KCF-38	1	/
5	扫选	KYF-38	2	/
6	精一选	KCF-8	1	/
7	精一选	KYF-8	3	/
8	精二选	KCF-8	1	/
9	精二选	KYF-8	2	/
10	精三选	KCF-8	1	/
11	浮选柱扫选	FCSMC3200*8000	1	/
12	浮选柱粗选	FCSMC3200*8000	1	/
13	浮选柱精一	FCSMC2800*7000	1	/
14	浮选柱精二	FCSMC2000*7000	1	/
二、选砂工程				
1	振动筛	ZKG2460B	6	/
2	脱水筛	ZJTH1836	6	/
3	皮带输送机	B800	3	/

3.1.4 现有工程主要原辅材料和能源消耗

现有工程主要原辅原料和能源消耗见表 3.1-8。

表 3.1-8 现有工程主要生产设备一览表

名称		年用量	单位	来源
伟源厂区				
选铁、磷、选砂	铁矿石	800	万吨/年	滦平县伟源矿业有限责任公司小营铁矿
水	循环水	2610	万 m^3/a	生产废水
	新鲜水	103.96	万 m^3/a	高位水池
电		14685	万 kW·h/年	小营乡变电站
广福厂区				

选铁、磷、选砂	铁矿石	500	万吨/年	滦平县伟源矿业有限责任公司小营铁矿
水	循环水	1631	万 m^3/a	生产废水
	新鲜水	64.98	万 m^3/a	高位水池
电		9178	万 kW·h/年	小营乡变电站

现有选矿项目均来自滦平县伟源矿业有限责任公司小营铁矿，矿石多元素分析见表 3.1-9。

3.1-9 矿石多元素分析

成分	TFe	TiO_2	P_2O_5	V_2O_5	MgO	CaO
含量%	16.59	1.09-1.23	1.03-1.28	0.06-0.08	8.6	11.0

3.1.5 项目主要产品方案

项目主要产品方案见表 3.1-10。

表 3.1-10 项目主要产品方案一览表

序号	产品名称	产量（t）	品位
伟源厂区			
1	铁精粉	80 万	65%
2	磷精粉	20 万	33%
3	建筑用砂	215 万	/
广福厂区			
1	铁精粉	50 万	65%
2	磷精粉	14 万	33%
3	建筑用砂	330 万	/

3.1.6 现有项目给排水

一、伟源厂区给排水：

给水：

（1）生产用水：选矿用水主要来自高位水池，高位水池的水是尾矿回水，精矿过滤等选铁选磷选砂过程收集的生产废水，不足部分由原有水井提供。选矿用水建立供水系统，循环使用。生活用水由厂区自备水井进行提供。选矿工艺用水根据企业运行过程中统计数据完成。工程生产用水部位主要为磨矿、磁选、浮选，工程生产总用水量 82256.50m^3/d，其中补充新鲜水用量 3150.42m^3/d，尾矿库回水 79106.08m^3/d，循环水利用率 96.17%。项目选矿工程用水量为 81906.03m^3/d，其中铁精粉带走水量为 196.64m^3/d，磷精粉带走水量为 44.9m^3/d，建筑用砂带走水量为 168m^3/d，洒水降尘用水量为 350.47m^3/d，选厂尾矿通过尾矿泵排入尾矿库，尾矿中含水量为 81496.46m^3/d，尾矿库蒸发等损失量为 2390.38m^3/d，尾矿库回水量为

79106.08m³/d。

（2）洗车用水：汽车冲洗用水：按 5L/s▪辆计，项目冲洗时间按 1min 计，日冲洗车辆数按 40 辆计算，则用水量为 12m³/d，每日补充水量按用水量 30%计，补充水量为 3.6m³/d，其余洗车废水经过沉淀池处理后循环使用不外排。

（3）厂区洒水降尘用水：按企业实际洒水降尘用水量统计，厂区内洒水降尘及绿化用水量约为 350.47m³/d，为尾矿库回水。

（4）现有工程厂区劳动定员 120 人，用水参照《生活与服务业用水定额第 2 部分：服务业》（DB13/T5450.2-2021）机关单位用水量，为 19m³/人▪a，则用水量为（6.91m³/d）2280m³/a，排水量按 80%计算为排水量为 5.53m³/d（1824m³/a），现有工程设置食堂及生活设施，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。工程循环水主要为尾矿浆中含水通过尾矿库沉淀处理后回用于高位水池。尾矿浆由渣浆泵通过管道排入尾矿库贮存，进入尾矿库中的尾矿水经过沉淀后，由埋设在库底的回水管路收集后打回高位水池，符合生产工艺用水要求后用作生产用水，循环使用。企业通过对各用水部位的统计和衡算，建立水平衡图如下：

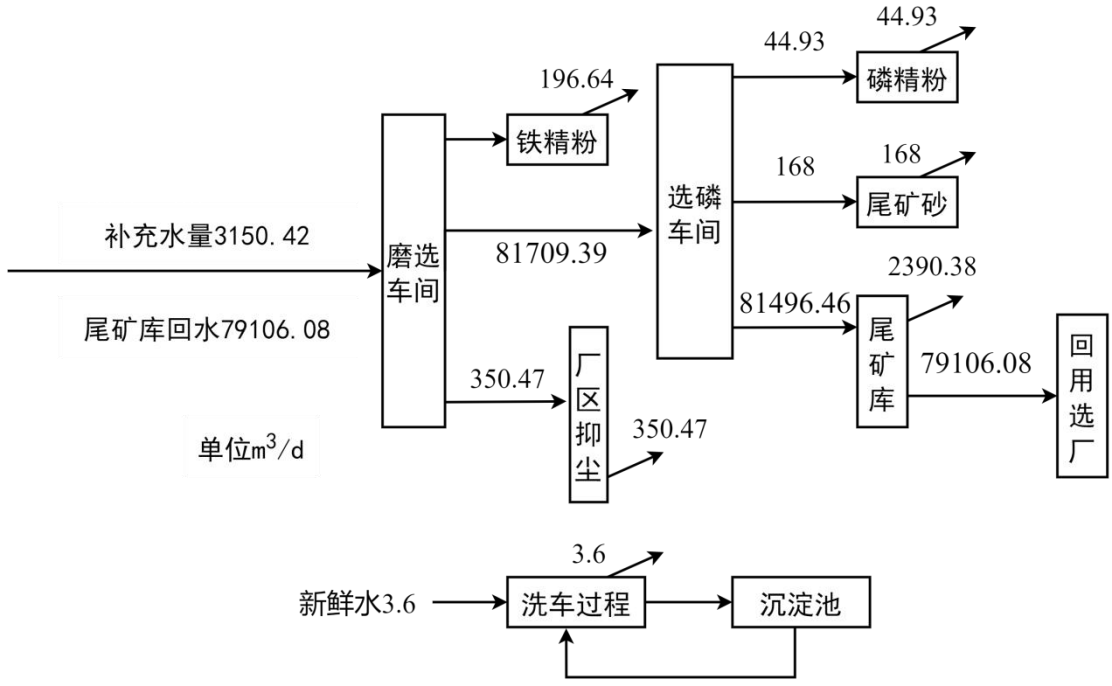


图 3.1-3 伟源厂区水平衡图

排水：

项目生产用水主要为尾矿含水，排入头道沟尾矿库，尾矿回水排至厂区高位水池，循环利用不外排。

现有工程设置食堂及生活设施，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

二、广福厂区给排水：

给水：

（1）生产用水：选矿用水主要来自高位水池，高位水池的水是尾矿回水，精矿过滤等选铁选磷选砂过程收集的生产废水，不足部分由原有水井提供。选矿用水建立供水系统，循环使用。生活用水由厂区自备水井进行提供。选矿工艺用水根据企业运行过程中统计数据完成。

工程生产用水部位主要为磨矿、磁选、浮选，工程生产总用水量 67200m^3/d，其中补充新鲜水用量 3115.34m^3/d，尾矿库回水 64084.66m^3/d，循环水利用率 95.36%。

项目选矿工程用水量为 81906.03m^3/d，其中铁精粉带走水量为 136.08m^3/d，磷精粉带走水量为 29.20m^3/d，建筑用砂带走水量为 209.21m^3/d，洒水降尘用水量为 350.47m^3/d，选厂尾矿通过尾矿泵排入尾矿库，尾矿中含水量为 66475.04m^3/d，尾矿库蒸发等损失量为 2390.38m^3/d，尾矿库回水量为 64084.66m^3/d。

（2）洗车用水：汽车冲洗用水：按 5L/s▪辆计，项目冲洗时间按 1min 计，日冲洗车辆数按 40 辆计算，则用水量为 12m^3/d，每日补充水量按用水量 30%计，补充水量为 3.6m^3/d，其余洗车废水经过沉淀池处理后循环使用不外排。

（3）厂区洒水降尘用水：按企业实际洒水降尘用水量统计，厂区内洒水降尘及绿化用水量约为 350.47m^3/d，为尾矿库回水。

（4）现有工程厂区劳动定员 120 人，用水参照《生活与服务业用水定额第 2 部分：服务业》（DB13/T5450.2-2021）机关单位用水量，为 19m^3/人▪a，则用水量为（6.91m^3/d）2280m^3/a，排水量按 80%计算为排水量为 5.53m^3/d（1824m3/a），本项目设置食堂及生活设施，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

工程循环水主要为尾矿浆中含水通过尾矿库沉淀处理后回用于高位水池。尾矿浆由渣浆泵通过管道排入尾矿库贮存，进入尾矿库中的尾矿水经过沉淀后，由埋设

在库底的回水管路收集后打回高位水池，符合生产工艺用水要求后用作生产用水，循环使用。企业通过对各用水部位的统计和衡算，建立水平衡图如下：

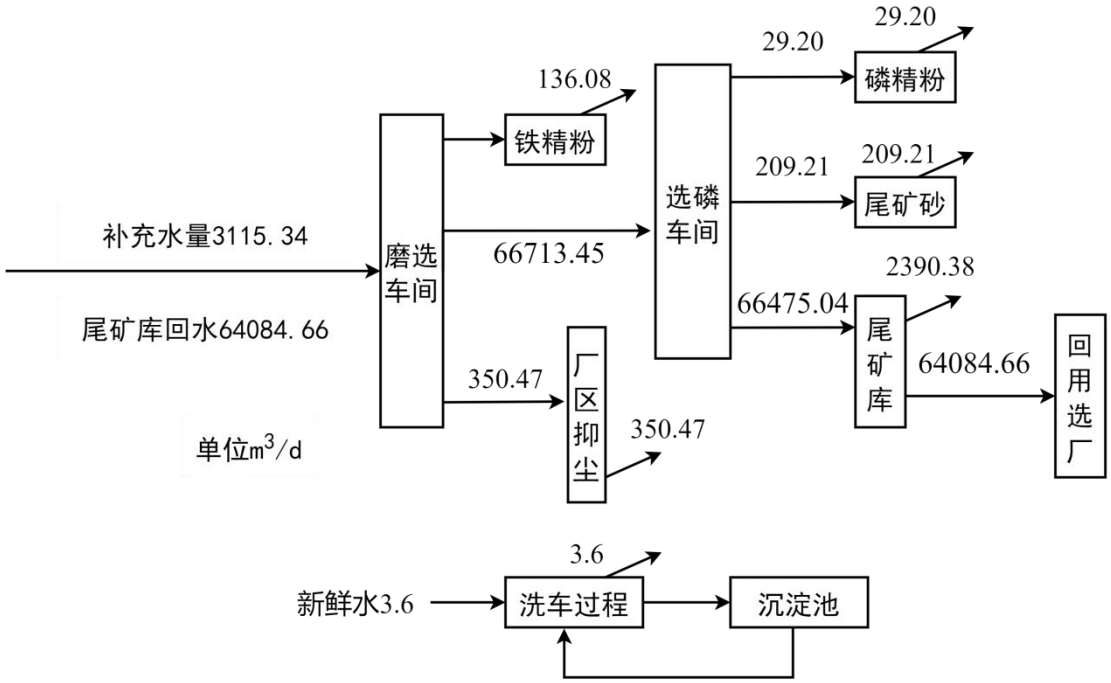


图 3.1-4 广福厂区水平衡

排水：

项目生产用水主要为尾矿含水，排入头道沟尾矿库，尾矿回水排至厂区高位水池，循环利用不外排。现有工程设置食堂及生活设施，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

3.1.7 现有工程尾矿库情况

滦平县广福矿业有限责任公司盆窑西沟头岔尾矿库情况：该库闭库高程为 617 米，总坝高 85 米，总库容 241.1 万立方米，为三等尾矿库，现已闭库。承德市安全生产监督管理局出具《承德市安全生产监督管理局关于滦平县广福矿业有限责任公司盆窑西沟头岔尾矿库闭库工程安全设施竣工验收的批复》（承市安监字[2013]241 号），同意该尾矿库闭库。

滦平县伟源矿业有限责任公司二选厂二道沟门村北沟尾矿库情况：该库闭库高程为 620 米，总坝高 90 米，总库容 310 万立方米，为二等尾矿库，现已闭库。滦平县人民政府发布公告《关于滦平县伟源矿业有限责任公司二选厂二道沟门村北沟尾矿库等 5 座尾矿库闭库销号的公告》，同意该尾矿库闭库。

滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库情况：2012 年 1 月中冶沈勘秦皇岛工程技术有限公司编制《滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库工程初步设计》。2012 年 2 月由吉林省水文地质工程地质环境地质调查研究所编制《滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库工程建设项目环境影响报告表》。2013 年滦平县取得《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿选磷项目环境影响报告书》的批复，新增头道沟尾矿库，为二等库，项目于 2016 年 3 月 7 日取得验收意见。项目在尾矿库下游建设了截渗坝一座，可以满足现有工程贮存要求。头道沟尾矿库自 2013 年 8 月开始施工建设，于 2014 年 11 月竣工。施工单位为北京首钢矿山建设工程有限公司，监理单位为安徽国汉建设监理咨询有限公司，验收评价单位为河北安科工程技术有限公司。2014 年 11 月 15 日，头道沟尾矿库建设项目通过了交工验收，试运行后于 2015 年 7 月 9 日取得了承德市安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证并投入正式运行。头道沟尾矿库一期反压平台工程于 2015 年 6 月 19 日进行了竣工验收，二期反压平台工程于 2016 年 10 月 10 日进行了竣工验收。2017 年 1 月 24 日，头道沟尾矿库支排洪系统注满填实工程安全设施通过竣工验收。头道沟尾矿库已办理安全生产许可证（编号（冀）FM 安许证字【2024】承延 820028 号）（有效期 2024 年 07 月 29 日至 2027 年 07 月 28 日）。

滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库位于滦平县小营乡二道沟门头道沟，尾矿库总库容为 14501.8 万 m^3，总坝高 162m，服务年限为 16.2 年，该尾矿库为二等库。该尾矿库属山谷型尾矿库，主要内容包括初期坝、尾矿堆积坝及筑坝工艺、排洪设施、观测设施等。

（1）初期坝

最大坝高 34m，坝顶宽度为 5m，平均外坡比约为 1:2.2，内坡坡比为 1:1.8，最大坝长约 329.8m。

（2）堆积坝

最终堆积坝高 128m，采用上游法堆筑。放矿工艺采用分散放矿的方法，人工配合机械堆筑子坝。每期子坝高度 5.0m，外边坡坡比为 1:3，内边坡坡比为 1:1.5，每期子坝设一 5m 宽平台，尾矿堆积坝外边坡的平均坡比为 1:4。自 595.3m 标高开始筑坝工艺开始变更。每 10m 高分为三期子坝，第一期和第二期子坝高 3.3m，第三期子坝高 3.4m，各子坝外坡比为 1:2，内坡比 1:1.5，子坝顶宽 5m，子坝高度为 3.3m 时

应错 6.6m 宽平台，子坝高度为 3.4m 时应错 6.8m 宽平台，要求在 600.0m、610.0m、620.0m、630.0m、640.0m、650.0m 设置。6.8m 宽的平台，以保证尾矿坝平均堆积边坡坡比为 1:4。650.0m～652.0m 之间子坝高度 2m，子坝外坡比为 1:2，内坡比 1:1.5，子坝顶宽 5m。副坝一侧筑坝工艺 640.0m～652.0m 同上述筑坝方式，634.0m～640.0m 期间分 2 级子坝堆筑，每级子坝高 3m，子坝外坡比为 1:2，内坡比 1:1.5，637.0m 子坝顶宽 5.2m，640.0m 子坝顶宽 6.8m。

（3）排洪系统

主排洪系统确定采用塔～管～转流井～消力池形式，溢水塔为窗口式周边进水型，构筑物结构均采用 C30 整体现浇钢筋混凝土结构。支排洪系统采用排水斜槽形式，断面尺寸为：0.8m×1m。排水明沟自 570.0m 标高，纵向坝面排水明沟自 580.0m 标高，横向坝面排水明沟自 590.0m 标高均变更为钢筋混凝土形式。在坝体两侧坝肩与山坡结合处应设置坝肩排水明沟，并与下游坝肩排水明沟相连，坝肩排水明沟断面尺寸约为 1000mm（宽）×1000mm（深），壁厚为 200mm，采用钢筋混凝土结构。在堆积坝体 600.0m.610.0m、620.0m、630.0m、640.0m 标高每隔 10m 段高平台内侧设置横向排水明沟，沿着横向排水明沟每隔 50m 设置一道纵向排水明沟，明沟自两纵向沟中间向两侧纵向沟或坝肩倾斜，坡度应大于 5‰，以保证雨水能通过横、纵向排水明沟和两侧坝肩排水明沟导向下游。纵向坝面排水沟尺寸约为 800mm（宽）×1000mm（深），横向坝面排水沟尺寸约为 600mm（宽）×800mm（深），采用壁厚均为 200mm，采用钢筋混凝土结构。

（4）排渗设施

尾矿库的排渗宜拟采用预埋水平排渗设施的方案。在 524.0m 标高以及 530.0m～640.0m 标高每隔 10m 高差尾矿坝每 10m 高度在距坝顶 40~100m 埋设一层排渗体。排渗体垂直于副坝轴线布置，共设置 3 道，轴线间距 10m，每道长 0m。排渗体断面为倒梯形，底宽 0.5m，顶宽 3m，深 1.5m，底部埋设 DN200 的 PPR 带孔渗水管，管周围填充 d=15～35mm 砾石，并用土工布包裹，渗水管由 DN159 导水管导至排水明沟。

（5）消力池

消力池净尺寸为长 10m、宽 4m、深 5m，壁厚 400mm，采用 C30 钢筋混凝土结构。消力池出水口由企业自行设置Φ800 的钢管连接至下游集水池。消力池另设置回

水口，企业根据回水需求布置回水管线接至下游高位水池。

（6）高位水池

距拦挡坝外坡脚约 24m 处设置 1#高位水池，用以汇集洪水、坝肩坡面汇水及渗水。由企业根据生产需要自行建设，具体尺寸由企业确定，但要求深度不小于 5m。高位水池设置回水管和溢流口，溢流通过导水明渠与现有导水明渠连通将汇水导至下游哈叭沁河。在东南侧坝体 1#凹口坝脚外侧较低位置新建 2#高位水池，尺寸为 3.0m×3.0m×3.0m，壁厚 200mm，采用 C30 钢筋混凝土结构，用于收集南侧坝体 650.0m 以下标高的坡面汇水及渗水。2#高位水池底部设置直径 400HDPE 导水管，由 2#高位水池沿山体敷设在下游 630.0m 处接入坝肩截水沟，另外在高位水池内设置潜水泵（企业自行设置），保证渗透水不外流。

（7）在线监测系统及常规观测点布置

现状尾矿库监测设施采用在线监测和人工监测相结合的形式。

在线监测：在线表面位移监测点 8 个，布置在 500.0m（1 个）、518.7m（1 个）、540.1m（1 个）、559.7m（2 个）和 575.6m（4 个）标高平台，表面位移监测基点 1 个，布置在北侧 572.0m 标高山体上：在线内部位移监测点 2 个，布置在 540.1m（1 个）、582.1m（1 个）标高平台；岸坡位移监测点 3 个，布置在 582.1m（2 个）标高以及排洪系统进水口一侧山体上；在线浸润线监测点 13 个，布置在 500.0m（1 个）、518.7m（2 个）、540.1m（2 个）、559.7m（3 个）、575.6m（3 个）和 582.1m（2 个）标高平台；降水量监测点 1 个，布置在北侧 572.0m 标高山体上；现有滩顶高程监测点 3，干滩坡度监测点 3 个，干滩坡度监测点与滩顶高程监测点配套使用；库水位监测点 1 个，布置在排水井井壁上；在库外排洪系统出口设泄洪量监测点 1 个和浊度监测点 1 个；库区范围现有视频监测设施 9 个，设计在初期坝和排洪系统出口（1 个）、堆积坝坝坡（2 个）、放矿口（3 个），沉积滩滩面（2 个）、排洪系统进口（1 个），另外在监控室设置拾音视频装置 1 个。人工监测：人工位移监测点 12 个，布置在 500.0m（3 个）、518.7m（1 个）、540.1m（3 个）、559.7m（5 个）标高平台，两侧山体设有观测基点 4 个；人工浸润线监测孔 24 个，布置在 545.4m（2 个）、559.7m（3 个）、570.4m（5 个）、582.1m（5 个）、592.m（5 个）标高平台，以及北侧反压平台 571.5m（1 个）和南侧反压平台 565m（3 个）。

根据企业提供的现状实测人工浸润线观测记录，浸润线监测孔里大部分无水，

仅北侧反压平台 571.5m（1 个）和南侧反压平台 565m（3 个）的 4 个监测孔内见水，浸润线埋深分别为 13.58m、13.61m、12.16m 和 12.76m，埋深均满足设计要求。

2、尾矿库现有库容及使用年限

项目伟源厂区及广福厂区尾矿全部排入头道沟尾矿库，目前子坝堆积高度为（2025 年 2月份实测图）625.1m 尾矿库剩余库容为 5391.4 万 m^3，目前头道沟尾矿库容纳伟源厂区、广福厂区和宝蓝中矿业尾矿其中伟源厂区及广福厂区尾矿量合计 548.2 万 t/a，合计排放尾矿量为 1000 万 t/a，剩余使用年限约 5.4 年。

3、尾矿库截渗设施

项目在尾矿库下游建设截渗墙一座，截渗墙高 8m，厚 4.5，长 123m，截渗墙渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7}$cm/s。截渗墙采用 C30 钢筋混凝土结构，抗渗等级 W6，抗冻等级 F150。

3.1.8 现有工程排土场情况

承德新源矿业有限公司盆窑西沟排土场情况：该排土场已按设计使用完毕，排土场关闭工程安全设施已经专家验收通过，滦平县应急管理局出具《关于告知承德宝通矿业有限公司上哈排上场等 4 个排土场已关闭退出的函》（滦应急函[2025]1 号）。

滦平县伟源矿业有限责任公司红草毛沟西岔排土场情况：为合理处置滦平县伟源矿业有限责任公司采区剥岩废石、干选废石及弃土，公司建设了滦平县伟源矿业有限责任公司红草毛沟西岔排土场。该排土场位于承德市滦平县小营满族自治乡东窝铺村附近的红草毛沟内，目前已建设完成。本项目排土场主要用于堆存滦平县伟源矿业有限责任公司铁马采区废石、干选废石，滦平县聚源矿业有限责任公司麻营沟排土场堆存的废石为铁马采区干选废石。

建设规模：排土场总库容 627.7 万 m^3，设计服务年限 6.6 年，设计最大排土标高为 950.0m，最大面积约 12.1 万 m^2。现剩余容积 510 万 m^3，剩余服务年限 5 年。

拦挡坝：拦挡坝为块石结构，顶部标高 750m，基础坐落在风化角闪斜长片麻岩上，拦挡坝轴线长（顶面）37.27m。拦挡坝顶宽 3.0m，上、下游坡面为 1:1.5 坡比。拦挡坝上坡至底处的高度为 5m。

废气：在堆置过程中分区作业，对尚未形成最终堆积面的区域及时进行压实、苫盖；作业过程中配套使用喷淋降尘设备，保持废弃土石料的湿度，倾卸物料时不

随意扬撒；道路硬化，车辆减速慢行，定期洒水抑尘；封场过程覆土绿化过程配备酒水车辆降尘，降低装卸高度。

3.1.9 现有项目主要污染源及污染治理措施

（1）废气

1）原矿堆场、一级破碎

项目原矿场设置三面防风抑尘网，高度高于矿石堆放高度，并采用雾炮喷雾降尘。一级破碎收料仓已建设进深大于 8m，单个门宽度为 6m 的料棚，收料仓内设置了喷雾抑尘装置和收尘装置。

2）破碎筛分、选矿及皮带输送

破碎各落料点进行了三面封闭或使用了软帘封闭，设置了喷雾抑尘装置或设集气罩对落料粉尘进行收集；旋回破碎、圆锥破碎设置布袋除尘器，单机除尘器风量大于 12000m^3/h；对破碎机入料口及下料口等产尘点设置了扬尘收集系统。筛分设备已设置密闭式集气罩，筛分粉尘经集气罩收集后引入布袋除尘器净化后经排气筒排放。单台破碎设备的除尘设计风量大于 12000m^3/h。筛分设备筛下落料点已进行封闭，并设置了集气罩对落料点粉尘进行收集，筛下物料经皮带输送至料仓。转运皮带输送均设置了密闭式皮带廊道，皮带落料点进行三面封闭或采用软帘密闭，设置了集气罩收集废气或采取了喷雾抑尘措施。

3）成品库

细精矿经皮带输送至球磨机磨选后精粉经皮带运输至精粉库，库房封闭，无破损，库内设置了喷雾抑尘装置。选磷及选砂工序产生的产品均置于封闭库房储存，无破碎，库内均设置了喷雾抑尘装置。建筑砂石均置于封闭库房储存。

4）尾矿库

尾矿经选砂工序后，尾矿浆经管道输送至尾矿库，尾矿库设置了排洪沟、台阶进行植被恢复，库区采用分散排尾的方式。选厂产生的废石外售综合利用。

5）道路及运输车辆

选厂内部道路采用水泥硬化，道路平整无破损，道路以外的场区全部实现硬化或绿化，基本无裸露地面。选厂至公路网道路已硬化，选厂配套了洒水车，定期进行洒水降尘。运输车辆采用具有加装苫盖措施的货车运输，运输过程进行苫盖，减少起尘和遗撒。在厂区出口处设置了一个光电感应洗车平台，能够实现冲洗车轮和车

身的要求，洗车废水经沉淀后循环利用。

6）达标分析

企业于 2019 年根据《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019）实施方案》的落实了相关整改要求，破碎、筛分段除尘器排气筒排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 大气污染物特别排放限值；厂界无组织排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放监控浓度限值。

（2）废水

企业生产废水主要为选矿废水，采用排入头道沟尾矿库沉淀处理后经高位水池，回用于选厂生产，不外排。项目生活区设置食堂及生活设施，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。废水均回用不外排。

（3）固废

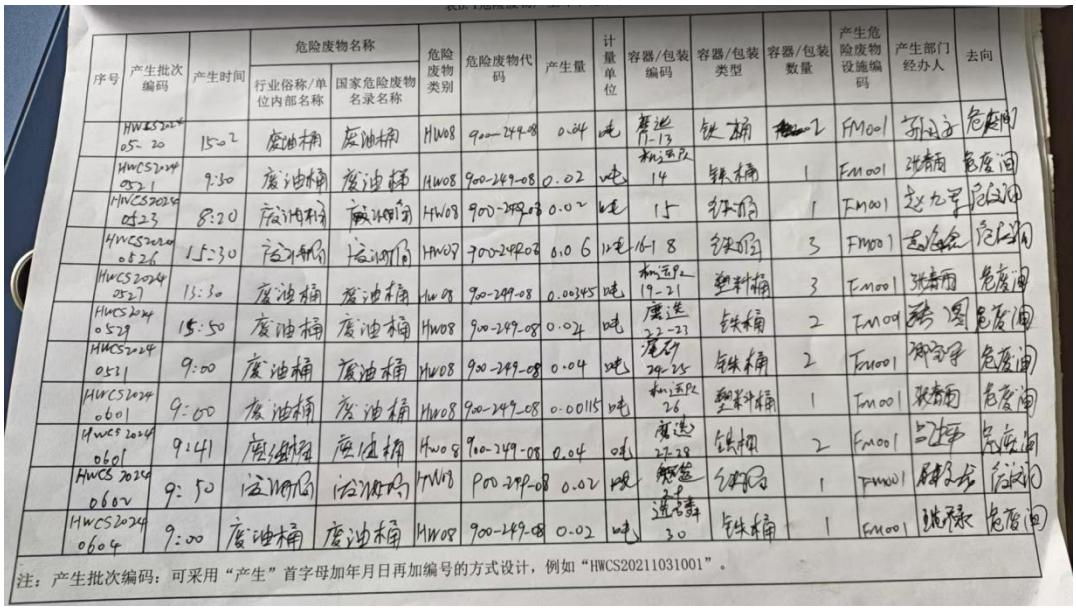
选厂产生的尾矿经过部分选砂后，砂子外售综合利用，剩余尾矿泵至头道沟尾矿库贮存，建筑砂石存放于成品库，临时堆存均全部苫盖。选厂内设置危险废物贮存间，废油桶、废机油等暂存于危废间内，危废转运填报了转运联单。各类固体废物均合理处置，危废管理台账满足《排污许可证申请与合法技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）设置要求。



广福危废间



伟源危废间



序号	产生批次编码	产生时间	危险废物名称		危险废物类别	危险废物代码	产生量	计量单位	容器/包装编码	容器/包装类型	容器/包装数量	产生危险废物设施编码	产生部门经办人	去向
			行业俗称/单位内部名称	国家危险废物名录名称										
	HWCS2024 0521	15:02	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.04	吨	废油 17-13	铁桶	2	FM001	邹国子	危废间
	HWCS2024 0521	9:30	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.02	吨	和运2 14	铁桶	1	FM001	张寿雨	危废间
	HWCS2024 0523	8:20	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.02	吨	15	铁桶	1	FM001	赵九军	危废间
	HWCS2024 0526	15:30	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.06	吨	16-18	铁桶	3	FM001	邓国金	危废间
	HWCS2024 0527	13:30	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.00345	吨	和运2 19-21	塑料桶	3	FM001	张寿雨	危废间
	HWCS2024 0529	15:50	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.04	吨	废油 22-23	铁桶	2	FM001	蒋 凯	危废间
	HWCS2024 0531	9:00	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.04	吨	废油 24-25	铁桶	2	FM001	邓宝军	危废间
	HWCS2024 0601	9:00	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.00115	吨	和运2 26	塑料桶	1	FM001	张寿雨	危废间
	HWCS2024 0601	9:41	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.04	吨	废油 27-28	铁桶	2	FM001	吕建华	危废间
	HWCS2024 0602	9:50	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.02	吨	和运2 29	铁桶	1	FM001	胡金龙	危废间
	HWCS2024 0604	9:00	废油桶	废油桶	HW08	900-249-08	0.02	吨	废油 30	铁桶	1	FM001	张福录	危废间

注：产生批次编码：可采用“产生”首字母加年月日再加编号的方式设计，例如“HWCS20211031001”。

危废管理台账

（4）噪声

破碎机、振动筛、球磨机、引风机、鼓风机、浮选机、水泵等噪声振动较大的生产设备，采取了技术处减振及经厂房隔离的降噪措施，运输车辆厂区减速慢行，禁止鸣笛，合理安排车辆运输时间，避开夜间等敏感时段，项目产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

（5）生态

原项目主要生态影响为选厂和尾矿库占地，对占地范围内的耕地和植被产生了直接影响，减少占地范围内生物量，经过调查，占地范围内不涉及珍稀，濒危，受保护的动植物，通过异地补偿及服务期满后进行生态恢复，可以减缓项目对生态的影响，企业于 2019 年根据《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019）实施方案》，对尾矿库子坝坡面及台阶等区域进行了绿化，主要种植以固氮、保土、速生的当地适生乔、灌、草植物，尾矿库设置挡渣墙及排水沟，减少水土流失，选厂生产及办公区进行地面硬化，选厂道路两侧设置排水沟。原矿堆场设置挡渣墙，排水沟等，企业水土保持措施已经全部落实，并针对绿化植物成活率较低的情况，企业提出了绿化养护计划，分时段对尾矿库及选厂周边绿化苗木进行养护，保证绿化苗木成活率。企业现有水土保持及生态恢复措施落实较好，减缓了项目产生的生态影响。

企业主要生态环境恢复治理措施如下：

1）工程措施

初期坝与岸坡交汇处设排水沟，堆积坝坡面设排水沟，并与坝肩排水沟相连；初期坝和库区清表临时堆场设围挡和截排水设施；排洪设施开挖及时回填，弃土用于尾矿库运营期生态恢复用土，弃石用于初期坝砌筑综合利用；施工迹地及时清理；尾矿库达到设计利用库容后，按照闭库设计进行闭库工程建设，筹备覆土绿化的生态恢复工作，按计划开展覆土绿化工作。

2）植物措施

尾矿库运营中，对堆积坝平台及边坡及时覆土绿化；堆积坝子坝稳定后及时对外边坡和平台覆土并进行生态恢复，撒播草籽绿化，草籽选用当地常见物种；尾矿库闭库后顶部平台覆土，进行生态恢复。库区范围内尾矿暂不堆存区域，可覆土撒播草籽进行生态恢复。选择本地植物进行植被恢复，避免引种外来物种，种植草本植物之后，要做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率，死苗要及时补植。

3）尾矿库建设有排水井、截水沟等设施引流洪水，减少由于水力侵蚀而造成的水土流失。

（6）日常检查管理情况

经调查，2024 年 6 月 21 日企业因“位于头道沟尾矿库西侧选砂车间外露天堆存大量建筑用砂，未采取有效措施防治扬尘污染”受到承德市生态环境局处罚（处罚决定书文号承滦环罚决【2024】17 号），企业立即完成整改，于 2024 年 6 月 11 日通过承德市生态环境局复查（意见书文号承滦环责改复查【2024】18 号），对管理部门做出的检查结果均履行到位，近年来无其他生态环境投诉与诉讼情况。

3.1.10 现有项目达标排放情况

本次根据滦平县伟源矿业有限责任公司自行监测报告对现有项目达标情况进行判定。根据河北承普环境检测有限公司出具的监测报告（承普检字【2024】第 567 号），该自行监测报告监测时段内，企业生产工况为 100%，现有项目达标情况见下表 3.1-11：

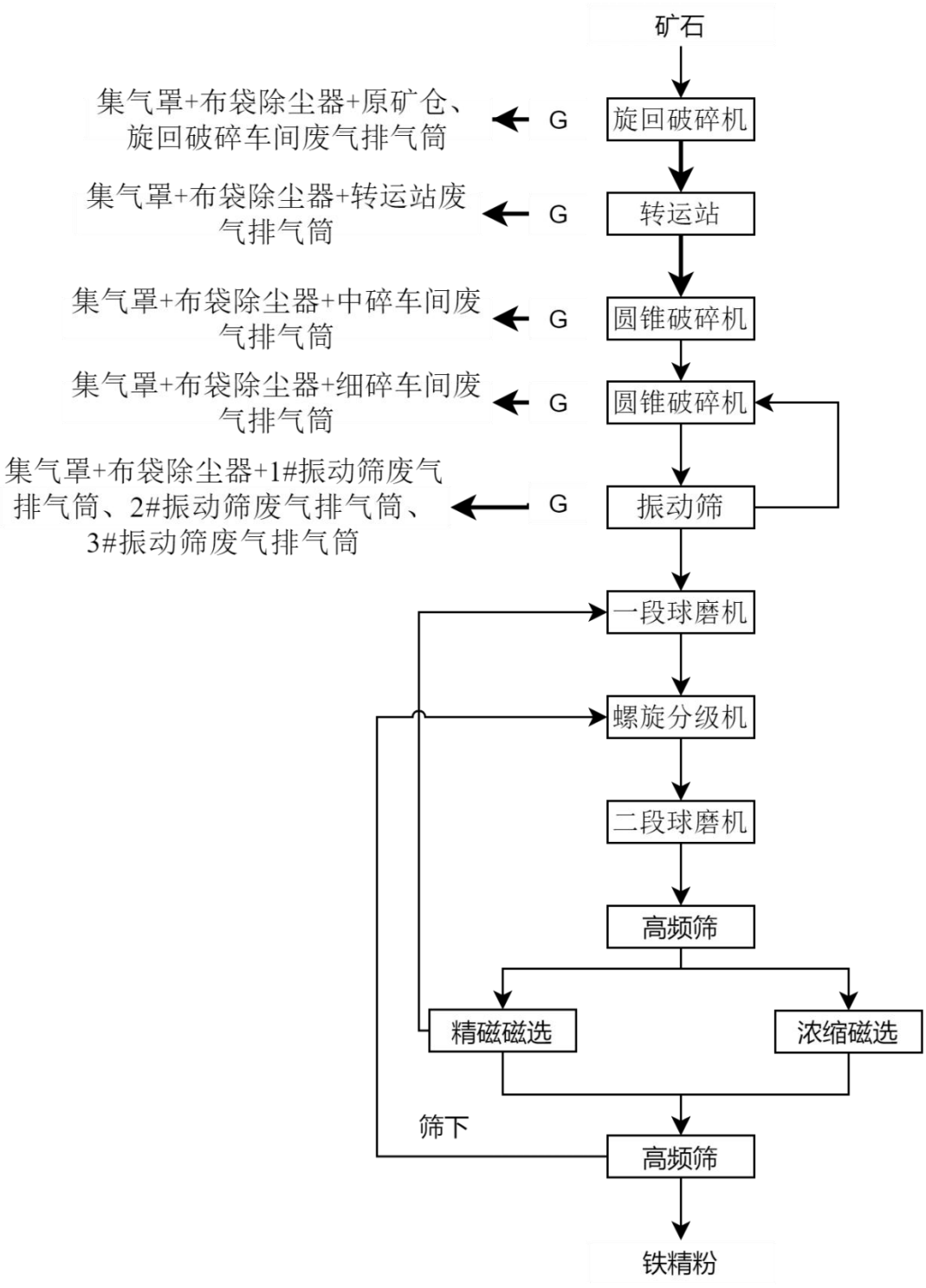


图 3.1-5 伟源选铁段设备流程图

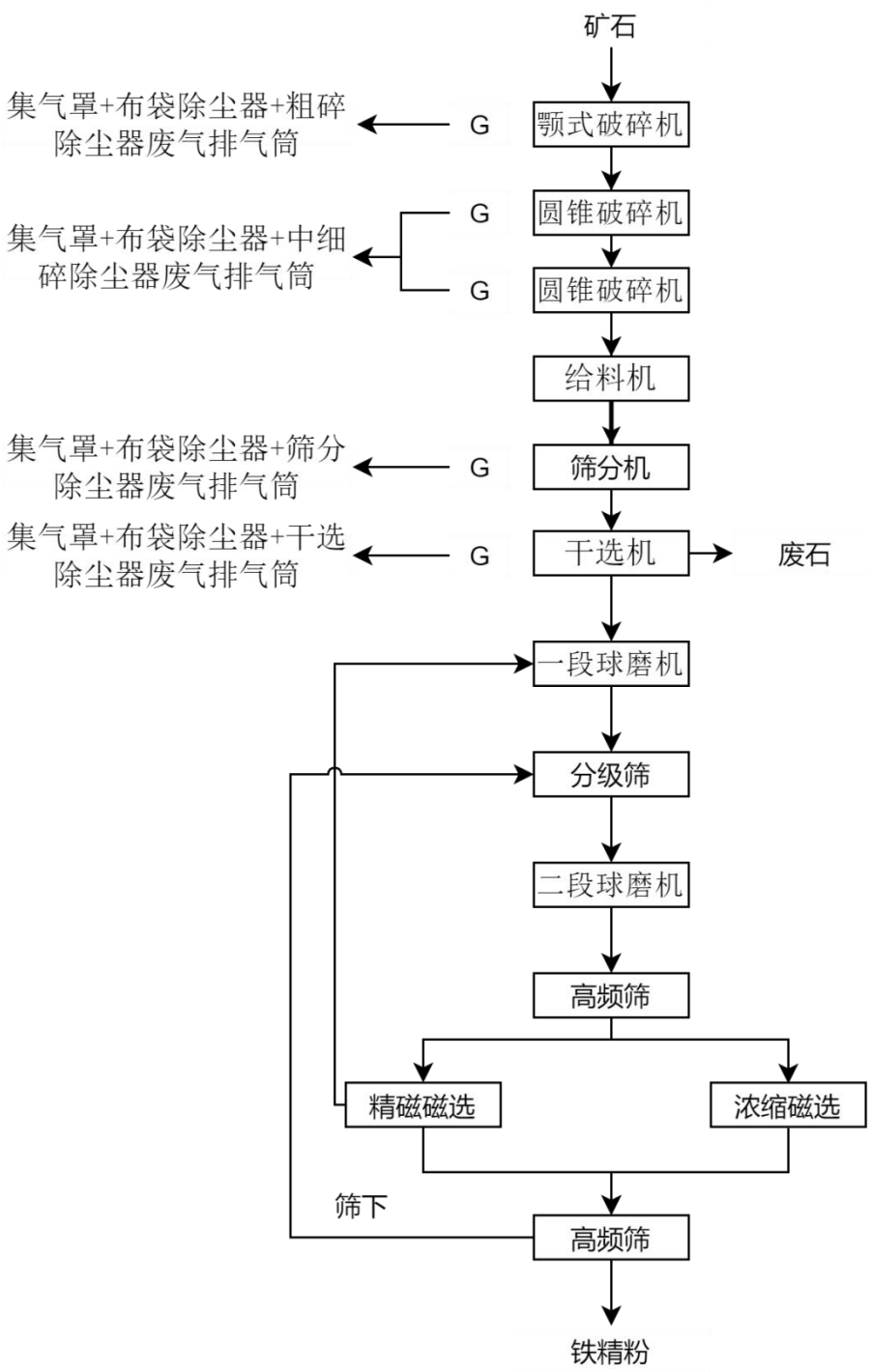


图 3.1-6 广福选铁段设备流程图

表 3.1-11 现有项目达标情况

	监测点位	废气处理措施	监测结果 mg/m³	限值 mg/m³	执行标准	是否达标
伟源厂区						
大气环境	原矿仓、旋回破碎车间废气排气筒净化后检测口 DA001	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	5.4	10	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)表 6 大气污染物特别排放限值（单位 mg/m³）	达标
	中碎车间废气排气筒净化后检测口 DA002	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	5.3	10		达标
	细碎车间废气排气筒净化后检测口 DA003	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	8.9	10		达标
	1#振动筛废气排气筒净化后检测口 DA004	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	8.7	10		达标
	2#振动筛废气排气筒净化后检测口 DA005	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	5.9	10		达标
	3#振动筛废气排气筒净化后检测口 DA006	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	6.1	10		达标
	厂区无组织监测	中间产品均入库储存，厂区内道路硬化，洒水降尘，原矿储存堆场内设置防风抑尘围挡并配套喷淋抑尘装置	0.436	1.0	颗粒物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放监控浓度限值（单位 mg/m³）	达标
声环境	东厂界	设备置于封闭车间，基础减振，选用低噪声设备	昼间 55，夜间 44	昼间 60，夜间 50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（单位 dB(A)）	达标
	南厂界		昼间 53，夜间 43			达标
	西厂界		昼间 52，夜间 42			达标
	北厂界		昼间 53，夜间 43			达标
广福厂区						

大气环境	新旋回破碎车间排气筒 DA008	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	6.6	10	满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中表 6 大气污染物特别排放限值（单位 mg/m^3）	达标
	粗碎除尘器废气排气筒 DA009	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	5.8	10		
	中细碎除尘器废气排气筒 DA0010	布袋除尘器处理后经 25m 高排气筒排放	5.4	10		
	筛分除尘器废气排气筒 DA011	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	6.2	10		
	干选除尘器废气排气筒 DA012	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	7.4	10		
	1#转运站废气排气筒 DA013	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	8.4	10		
	2#转运站废气排气筒 DA014	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	8.9	10		
	3#转运站废气排气筒 DA015	布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放	6.9	10		
	厂区无组织监测	中间产品均入库储存，厂区内道路硬化，洒水降尘，原矿储存堆场内设置防风抑尘围挡并配套喷淋抑尘装置	0.449	1.0	颗粒物无组织排放满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放监控浓度限值（单位 mg/m^3）	达标
声环境	东厂界	设备置于封闭车间，基础减振，选用低噪声设备	昼间 58，夜间 45	昼间 60，夜间 50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类（单位 dB(A)）	达标
	南厂界		昼间 57，夜间 46			达标
	西厂界		昼间 55，夜间 47			达标
	北厂界		昼间 54，夜间 46			达标

表 3.1-12 地下水检测数据

采样日期	2024.6.24			分析日期		2024.6.24~6.26			
检测项目	单位	检测点位/检测结果						限值/范围	达标情况
		头道沟尾矿库下游地下水监测井（二道沟门村）	头道沟尾矿库初期坝地下水监测井	头道沟尾矿库侧向地下水监测井（闫庄村）	头道沟尾矿库上道地下水监测井（郭营村）	头道沟尾矿库侧向地下水监测井（王营村）	采区下游水井		
pH值	无量纲	7.2	7.3	7.2	7.5	7.2	7.3	6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L	390	402	358	338	400	375	450	达标
溶解性总固体	mg/L	476	526	476	434	501	499	1000	达标
硫酸盐	mg/L	124	171	152	126	134	174	250	达标
氯化物	mg/L	41.2	37.4	36.6	33.6	43.9	32.8	250	达标
氟化物	mg/L	0.655	0.576	0.481	0.468	0.579	0.621	1.0	达标
硝酸盐氮	mg/L	3.01	3.35	3.76	3.83	3.43	3.12	20.0	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00	达标
氨氮	mg/L	0.040	0.025L	0.028	0.025L	0.025L	0.078	0.50	达标
耗氧量	mg/L	2.3	2.5	2.1	2.0	2.6	2.4	3.0	达标
挥发	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标

酚类									
铁	mg/L	0.20	0.25	0.04	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	达标
铜	ng/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
汞	mg/L	4×10L	4×10°L	4×10L	4×10°L	4×107L	4×10'L	0.001	达标
砷	mg/L	3×10L	3×10L	3x10'L	3x10L	3×10L	3×10'L	0.01	达标
硒	mg/L	4×10L	4×10L	4×10⁻ 'L	4×10L	4×10L	4×10L	0.01	达标
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	达标
镍	mg/L	5×10L	5×10t	5×10L	5×10Z	5×10L	5×10L	0.02	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
采样日期	2024.6.24			分析日期		2024.6.24~6.29			

检测项目	单位	检测点位/检测结果					限值/范围	达标情况
		广福厂区 1#	广福厂区 2#	广福厂区 3#	广福厂区 4#	伟源厂区 1#		
浑浊度	NTU	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	3	达标
pH值	无量纲	7.3	7.3	7.2	7.4	7.3	6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L	387	406	411	392	416	450	达标
溶解	mg/L	502	497	537	486	562	1000	达标

性总固体								
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.20	达标
挥发酚类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
耗氧量	mg/L	2.3	2.5	2.1	2.4	2.6	3.0	达标
氨氮	mg/L	0.041	0.065	0.028	0.060	0.034	0.50	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
总大肠菌群	PN/100mL	2L	2L	2L	2L	2L	3.0	达标
细菌总数	CFU/mL	53	48	57	66	72	100	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00	达标
硝酸	mg/L	9.02	15.4	15.1	15.5	14.8	20.0	达标

盐氮								
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
氟化物	mg/L	0.535	0.490	0.591	0.608	0.549	1.0	达标
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.08	达标
汞	mg/L	4×10L	4×10L	4×10L	4×10L	4×10L	0.001	达标
砷	mg/L	3×10'L	3×10L	3×10L	3×10L	3×10'L	0.01	达标
硒	mg/L	4×10L	4×10'L	4×10L	4×10⁻ L	4×10'L	0.01	达标
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	达标
三氯甲烷	Hg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	60	达标
四氯化碳	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	2.0	达标
苯	g/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	10.0	达标
甲苯	ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	700	达标
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/
采样日期	2024.6.24			分析日期		2024.6.24~6.29		
检测项目	单位	检测点位/检测结果					限值/范围	达标情况
		大五成沟排土场 J1（作为场地跟踪监控井）		大五成沟排土场 J2 作为敏感点污染控制监测井		大五成沟排土场 J3 是背景值监测井		

色度	度	5L	5L	5L	15	达标
嗅和味	/	无	无	无	无	达标
浑浊度	NTU	0.3L	0.3L	0.3L	3	达标
肉眼可见物	/	无	无	无	无	达标
pH值	无量纲	7.2	7.3	7.2	6.5~8.5	达标
总硬度	mg/L	410	428	432	450	达标
溶解性总固体	mg/L	575	596	573	1000	达标
硫酸盐	mg/L	224	223	221	250	达标
氯化物	mg/L	38.9	43.3	35.5	1.0	达标
铁	mg/L	0.10	0.03L	0.03L	0.3	达标
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	达标
铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	1.00	达标
铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.20	达标
挥发盼类	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
阴离子表面活	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标

性剂						
耗氧量	mg/L	2.4	2.6	2.2	3.0	达标
氨氮	mg/L	0.056	0.105	0.025	0.50	达标
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
钠	mg/L	42.6	39.8	38.5	200	达标
总大肠菌群	N/100-L	2L	2L	2L	3.0	达标
细菌总数	CFU/mL	49	67	79	100	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00	达标
硝酸盐氮	mg/L	4.38	4.61	4.58	20.0	达标
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
氟化物	mg/L	0.447	0.476	0.479	1.0	达标
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.08	达标
汞	mg/L	4×10°L	4×10°L	4×10L	0.001	达标
砷	mg/L	3×10L	3×10L	3×10'L	0.01	达标
硒	mg/L	4×10'L	4×10'L	4×10'L	0.01	达标
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	达标
铬（六	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标

价）						
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01	达标
三氯甲烷	Hg/L	0.4L	0.4L	0.4L	60	达标
四氯化碳	ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	2.0	达标
苯	ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	10.0	达标
甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	700	达标
执行标准	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）表 1(III 类）					
备注	以“方法检出限"加"L”的表示方式表示浓度值数据低于检出限。					

根据企业现有监测报告，广福厂区伟源厂区现有有组织废气，无组织废气及厂界噪声均达标排放，地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）表 1(III 类）标准。

3.1.11 现有工程存在问题

（1）废气皮带转运廊道无组织扬尘排放量较大。

整改方案：皮带转运廊道密闭，同时安装喷淋装置，洒水降尘。

（2）伟源厂区事故池存有雨水。

整改方案：伟源厂区应加强管理，及时将事故池内雨水排入尾矿库，保持事故池空置。

（3）运输车辆部分未进行苫盖，运输过程产生扬尘及道路遗撒；厂区部分道路未及时清扫，车辆经过产生扬尘污染。

整改方案：通过加强企业管理，及时落实尾矿库生态恢复、厂区清扫及车辆苫盖会进一步减少厂区扬尘排放量。

3.2在建工程

在建工程为滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程，《滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程》已于2024年7月29日通过审批（承数政字【2024】330号），目前正在建设，预计2025年6月投产。

3.2.1在建工程基本情况

（1）项目名称：滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程；

（2）建设地点：滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库位于河北省承德市滦平县小营满族乡二道沟门村村东的头道沟自然山间沟谷内，地理位置北纬41°06′06.47″，东经117°43′30.65″。主沟谷走向总体上呈西～东～东南向，其北面、东面和南面三面环山，沟口朝向西，尾矿库初期坝外坝坡脚距离西面沟口直线距离约1.4km，为一座正在运行的山谷型尾矿库，库区行政区划隶属河北省承德市滦平县小营满族乡管辖。

（3）劳动定员及工作制度：项目职工为厂内调剂不新增职工，项目年运行330天，实行三班工作制，每班8小时。

3.2.2在建工程建设内容

新建挡石坝、续接现有排洪系统的11#-13#排水井及排水管，新建排水隧洞，下游废石粗砂堆积体，上游湿排尾矿筑坝工艺，排渗设施，监测设施，坝面、坝肩排水设施及其他设施等。扩容技改工程拟由原尾矿库652.0m标高开始扩容加高至689.0m标高。原设计总坝高为162m，总库容为13721万m^3，扩容后总坝高为199m，总库容由13721万m^3变更为18056万m^3，最终堆积标高689.0m，库容增加由2864万m^3变更为4335万m^3，增加服务年限由3年变更为5.1年，设计等别为二等库。预计投产时间为2025年12月。

表3.2-1 在建项目主要建设内容一览表

工程名称		主要内容	建设进度
主体工程	尾矿库（头道沟）	本次扩容设计最终堆积标高689.0m，总坝高比原设计增加37m，库容增加4335万m^3，库容利用系数0.9，延长服务年限5.1年。扩容后尾矿库总坝高为199m，总库容18056万m^3，库等别为二等。本次扩容设计考虑到尾矿库周边环境以及扩容后总坝高较高，在设计时提等设计、提等管理，按照一等库进行设防，按照一等库进行管理。	已建成

	尾矿坝	尾矿坝自原设计最终堆积标高 652.0m 向上仍然采用上游法筑坝，扩容后最终堆积标高为 689.0m，增加堆积高度 37m，堆积坝外坡平均坡比为 1：4.0。为充分利用头道沟尾矿库下游空间，将采区废石和粗砂堆存于此。粗砂堆积体起始于尾矿坝 540m 标高平台（贴坡于现有堆积坝），水平厚度 50m，每 10m 段高设置一宽 5m 的安全平台，平台间边坡坡比 1：3.5，平均坡比 1：4（与堆积坝相同），堆积体顶标高 630.0m。废石堆积体最终堆积标高 630.0m（同粗砂堆积体），每 10m 为一个段高（坡比为自然堆积边坡），其中 500.0m 标高安全平台宽度 125m，其余安全平台宽度 16.7m，堆高 149m，平均坡比 1：3。在距离尾矿坝反压平台外坡脚 33.4m 的位置建设一座拦挡坝，最大坝高 19m，坝顶标高 500.0m。尾矿坝与两岸山体结合处设置坝肩截水沟，堆积坝的每级子坝下游坡脚处设置纵向排水沟，并在坡面上设置竖向排水沟。废石堆积体每堆筑完 10m 高，修建纵、竖向排水沟及坝肩截水沟。距拦挡坝外坡脚约 24m 处设置 1#高位水池。在东南侧 1#凹口处新建 2#高位水池。	已建成
	排洪系统	头道沟尾矿库共布设了两套排洪系统，主排洪系统采用排水井～排水管～转流井～消力池形式，其中，排水管内径 1.2m；排水井共 10 座（编号为 1#~10#），均为框架式，井身内径 2.5m，6 柱结构，柱宽 0.4m，其中 1#~6#排水井已封井，现 7#排水井正在进水；转流井内径 3m，壁厚 800mm。消力池设置回水管和溢流口，溢流通过 2 根Φ800 钢管连接至下游导水明渠直接导至下游哈叭沁河。导水明渠长 1km，最小宽度 20m，一侧为山体一侧为浆砌石侧墙，侧墙最小高度 1.2m，平均坡度 1.5%。支排洪系统采用排水斜槽形式，已封堵并验收。尾矿澄清水通过 7#排水井～排水管～转流井～排水管流入下游消力池内，继而通过回水管道自流返回至选矿厂的生产水池供选矿生产循环使用。回水管道利用现有的输送工程。	已建成
		新建排洪系统采用排水井～排水管～排水隧洞～消力池型式。排水井 3 座，均为框架式，井高均为 15m；排水管为整体式现浇钢筋混凝土管，内径 1.5m，总长 91m；排水隧洞断面采用圆拱直墙形式，净断面尺寸宽 2m，高 2m，直墙高 1m，总长 1053m；排水隧洞出口通过排水管连接至消力池。当新建排洪系统顺利投入使用后，应将原排洪系统安全可靠的封堵。	已建成
	排渗系统	①现状坝体分别在 540.1m、550.4m、559.7m、569.7m、582.1m 和 592.5m 标高设置水平排渗管。通过踏勘，埋设于堆积坝体内的大部分导水管有渗水流出，渗水清澈，排渗效果较为显著。 ②在原初期坝外坝肩建有排渗盲沟接至外坝脚，利用沟底的排渗盲沟将渗水导至反压平台之外。排渗盲沟尺寸分为两种，坝肩段采用 1m（宽）×1m（深）断面，导出段采用 3m（宽）×1m（深）断面，盲沟内用一层 500g/m^2 土工布包裹碎石充填。渗流水经收集后排至下游集水井，再通过水泵将水打入消力池。 ③在堆积坝北侧坝肩自 520.0m～596.3m 标高、南侧坝肩自 520.0m～596.7m 标高埋设排渗盲沟，盲沟断面尺寸为 0.8m×0.8m，用 500g/m^2 的土工布包裹碎石充填，盲沟每隔 30m 设置φ100mm 的 HDPE 导水管，将渗水导至坝肩排水沟。	已建成
		在尾矿堆积坝体内设置水平排渗体 A；在东南侧坝体 1#~3#三个凹口处设置水平排渗体 B；于 1#凹口堆积坝坡脚处增设贴坡反滤体强化排渗；将 630.0m 标高以下废石及粗砂堆积体覆盖的坝面排水沟、坝肩截水沟改造为排渗体；废石堆积体底部设排渗盲沟。	已建成

	监测设施	现状尾矿库监测设施采用在线监测和人工监测相结合的形式。在线监测：在线表面位移监测点 8 个，布置在 500.0m（1 个）、518.7m（1 个）、540.1m（1 个）、559.7m（2 个）和 575.6m（4 个）标高平台，表面位移监测基点 1 个，布置在北侧 572.0m 标高山体上；在线内部位移监测点 2 个，布置在 540.1m（1 个）、582.1m（1 个）标高平台；岸坡位移监测点 3 个，布置在 582.1m（2 个）标高以及排洪系统进水口一侧山体上；在线浸润线监测点 13 个，布置在 500.0m（1 个）、518.7m（2 个）、540.1m（2 个）、559.7m（3 个）、575.6m（3 个）和 582.1m（2 个）标高平台；降水量监测点 1 个，布置在北侧 572.0m 标高山体上；现有滩顶高程监测点 3 个，干滩坡度监测点 3 个，干滩坡度监测点与滩顶高程监测点配套使用；库水位监测点 1 个，布置在排水井井壁上；在库外排洪系统出口设泄洪量监测点 1 个和浊度监测点 1 个；库区范围现有视频监测设施 9 个，设计在初期坝和排洪系统出口（1 个）、堆积坝坝坡（2 个）、放矿口（3 个），沉积滩滩面（2 个）、排洪系统进口（1 个）另外在监控室设置拾音视频装置 1 个。人工监测：人工位移监测点 12 个，布置在 500.0m（3 个）、518.7m（1 个）、540.1m（3 个）、559.7m（5 个）标高平台，两侧山体设有观测基点 4 个；人工浸润线监测孔 24 个，布置在 545.4m（2 个）、559.7m（3 个）、570.4m（5 个）、582.1m（5 个）、592.m（5 个）标高平台，以及北侧反压平台 571.5m（1 个）和南侧反压平台 565m（3 个）。根据企业提供的现状实测人工浸润线观测记录，浸润线监测孔里大部分无水，仅北侧反压平台 571.5m（1 个）和南侧反压平台 565m（3 个）的 4 个监测孔内见水，浸润线埋深分别为 13.58m、13.61m、12.16m 和 12.76m，埋深均满足设计要求。	未建成
		本次扩容设计监测设施采用在线监测和人工监测相结合的方式，设计段高为 640.0m～689.0m 标高。在线监测设施包括：尾矿坝表面位移、内部位移、浸润线、干滩、库水位、降水量、视频监控和隧洞监测等；人工监测设施包括：尾矿坝表面位移和浸润线等。	已建成
	截渗墙	在Ⅱ期反压平台坝脚外 36m 处设置截渗墙，C30 钢筋混凝土结构，长度 125m，底宽 3m，两侧边坡坡比 1：1，底部及下游坡面铺设两布一膜防渗层。在截渗墙与Ⅱ期反压平台之间修建一直径 18m，深 3m 渗水高位水池，尾矿水则通过尾矿坝坝体渗透至尾矿库下游截渗墙汇集到渗水收集池后泵入选矿生产循环使用。截渗墙上下游两侧各设置一个水质监测井。	已建成
	消力池（兼做集水池）	消力池净尺寸为长 10m、宽 4m、深 5m，壁厚 400mm，采用 C30 钢筋混凝土结构。消力池出水口由企业自行设置Φ800 的钢管连接至下游高位水池。消力池另设置回水口，企业根据回水需求布置回水管线接至下游高位水池，回水管线及高位水池由企业自行建设。	已建成
	事故池	尾矿库在停电的状态下，选矿废水可能无法及时输送至选厂，在建工程依托伟源厂区 5000m^3 事故池及选砂车间 2000m^3 事故池	已建成
辅助工程	上坝公路	根据采场内生产运输的特点及《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）的要求，排土场运输道路等级采用二级标准，双车道路面	已建成
	管理站	尾矿库应根据需要设管理站，管理站面积不小于 18m^2，需要时设维修室 30m^2 及仓库 30m^2 等。管理站应配备手摇式报警器。	未建成
	通信设施	尾矿库现有通信设施可以利旧，但需满足如下规定：根据生产管理需要设有生产管理电话和调度电话，电话采用有线电话和无线电话两种，为了方便尾矿库安全管理，必须设定固定电话，以保证尾矿库运行过程中通讯畅通。如不满足按照要求增加相应设备。	未建成
	坝上照明设施	为便于尾矿库的夜间安全管理，尾矿坝上需布设照明设施，照明设施应采用强光照明设备，尾矿库运行期间还应配备小型发电设备	未建成

	应急救援物质及设施	根据《中华人民共和国安全生产法》和《尾矿库安全监督管理规定》等相关法规和规定，常用的防汛物资和器材有：小船、编织袋、草袋、麻袋、土工布、土、砂、碎石、水泥、木材、钢材、铅丝、绳索、备用电源、运输工具、报警设备、手拉葫芦、撬棍、污水泵、探照灯、正压呼吸器等。应根据工程的规模以及可能发生的险情和抢护方法对上述物资器材作一定数量的储备，以备急用。应急救援物资、器材的种类、数量应与《应急救援预案》保持一致。	未建成
	安全标识内容	在库区内显著位置设置安全标志牌，主要包括以下内容： 1、尾矿库概况标志牌：尾矿库名称、设计单位、施工单位、监理单位、尾矿库建设日期和投产日期、企业管理人员、人名及联系电话、尾矿库安全设施主要参数、相关市、县、乡安全举报电话、应急救援队伍及联系电话等。 2、避灾线路标志牌：避险线路示意图，所在点位置，求救电话号码等。在避险路线沿线间隔适当距离在醒目位置布置。 3、安全警示语标志牌：“非工作人员禁止入内”、“库内严禁放牧”、“库内严禁游泳”、在有电部位设“小心触电”等，以及严禁库内爆破、挖砂、滥排和取石、禁止非工作人员进入排洪系统。 4、电气安全标志牌：触电危险。 5、安全风险管控标志牌：尾矿库安全风险空间分布图、尾矿库安全风险公告栏、尾矿作业岗位安全风险告知牌等安全风险管控标志。	未建成
	拆除工程	将库区内无用的建筑物（尾矿选砂厂）等全部拆除，以防隐患	已完成
公用工程	供电	表面位移、内部位移、浸润线、干滩监测、库水位监测均采用太阳能供电，配备后备电池；视频监控视情况就近交流供电，无法实现交流供电的，采用太阳能供电并配置相应的后备电池。尾矿库值班室和公司调度中心采用 220V 交流电源，并配备 1KVA 的 UPS 不间断电源。	未建成
	给水	项目用水为尾矿库抑尘用水。尾矿库抑尘用水使用伟源矿业取水井泵送至尾矿库	未建成
	排水	尾矿库废水经沉淀池沉淀后全部回用于选厂生产不外排，不新增生活污水	未建成
	供暖	项目生产不用热，冬季办公生活区采用电取暖。	/
环保工程	废气	尾矿库采用上游式分散放矿方式，湿润尾矿沉积滩面；随着生产堆积坝外坡进行植被绿化；运输车辆减速慢行、尾矿库和道路洒水降尘。	未建成
	废水	尾矿库坝脚渗水经渗水收集池收集后，经输送系统返回选厂循环使用，库内排水系统连接至企业已有的排水隧洞至高位水池，返回选厂循环使用，尾矿水不外排。废石压坡体底部设排渗盲沟，长约 440m，顶宽 6m、深 1.5m，倒梯形断面，边坡 1：1，采用土工布包裹块石结构，底部设 3 根导流管	未建成
	噪声	绿化降噪；加强车辆管理；采用先进的低噪声机械，并加强管理、及时维护保养等；	未建成
	固废	尾矿堆存于尾矿库。	/
		不新增生活垃圾，生活垃圾统一收集交由环卫部门处理。废机油、废油桶交由伟源厂区统一管理	未建成

	生态	生产运营阶段和服务期满后及时覆土绿化	未建成

3.2.3在建工程生产设备

主要生产设备见表 3.2-2。

表 3.2-2 工程主要设备一览表

序号	设备名称	设备型号	数量	单位	备注
1	推土机	/	2	台	利旧
2	钩机	/	2	台	利旧
3	铲车	/	2	辆	利旧
4	洒水多用车	/	1	辆	利旧
5	水泵	/	2	台	利旧

3.2.4在建工程公用工程

3.2.4.1 给排水工程

在建工程用水为职工生活用水、尾矿库和道路抑尘用水。在建工程不新增作业人员，所用工人全部为伟源选矿厂现有工人培训上岗，生活用水量不增加，因此，本次不再核算生活用水量。尾矿库和道路抑尘用水量为 500m^3/a，尾矿库抑尘用水由伟源矿业取水井泵送至尾矿库，道路抑尘用水由洒水车提供。项目总用水量为 500m^3/a。项目废水为库区尾矿废水，尾矿废水经沉淀池沉淀澄清后全部回用于选厂生产，回用率为 100%，不外排。

尾矿坝与两岸山体结合处设置坝肩截水沟，堆积坝的每级子坝下游坡脚处设置纵向排水沟，并在坡面上设置竖向排水沟。废石堆积体每堆筑完 10m 高，修建纵、竖向排水沟及坝肩截水沟。距拦挡坝外坡脚约 24m 处设置 1#高位水池。在东南侧 1#凹口处新建 2#高位水池。头道沟尾矿库增高扩容工程新建一套排洪系统。新建排洪系统采用排水井～排水管～排水隧洞～消力池型式。消力池净尺寸为长 10m、宽 4m、深 5m，壁厚 400mm，采用 C30 钢筋混凝土结构。消力池出水口由企业自行设置Φ800 的排洪钢管连接至下游高位水池。

3.2.4.2 供电工程

在建工程主要能源消耗为电能，用电由附近电网供给，年用电量 7 万 kW·h。

3.2.4.3 供热工程

项目不新增职工，办公室为依托现有办公室，办公室冬季采用电暖气提供，生产不用热。

3.2.5 尾矿分析

3.2.5.1 尾砂来源

现有三个选厂向头道沟尾矿库库内排尾，分别是伟源厂区、广福厂区和宝蓝中选厂。头道沟尾矿库扩容后，主要堆存：伟源厂区、广福厂区、宝蓝中选厂、利民选厂。伟源厂区和广福厂区均隶属滦平县伟源矿业有限公司，利民选厂隶属于滦平县小营乡利民矿业有限公司，和伟源公司属于同一集团即河北远通矿业有限公司，宝蓝中选厂隶属于滦平县宝蓝中矿业有限公司，为远通集团参股公司。此四个选厂采矿场所开采原矿石来自同一采区，均为含磷超贫钒钛磁铁矿石，开采方式均为露天开采。四个选厂选工艺基本相同，均采用“破碎、磨矿、磁选、浮选”工艺。选厂排出的尾矿均进行了隔渣处理，隔渣后各选厂均通过单独的放矿管路输送至头道沟尾矿库。

3.2.6在建工程污染物排放及治理措施

根据该项目环评报告，污染物排放情况如下：

3.2.6.1废气

施工期：项目建设阶段产生的废气主要为施工扬尘和施工机械尾气。

①扬尘的污染防治措施

按照《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第 1 号）、《承德市建筑施工现场管理暂行办法》，合理安排施工进度，缩短施工期，大风天气禁止施工，施工场地洒水降尘、四周设置防尘围挡，物料轻装轻卸，易起尘物料采用帆布遮盖堆存等。因此，在采取了有效的治理措施后，对周围环境影响不大，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 中的扬尘排放浓度限值要求。

建设单位拟采用的废气治理措施均为在各类施工场地普遍采用的措施，具有较高的可操作性，经济成本低廉，措施效果显著，技术、经济可行。

②施工机械尾气的污染防治措施

施工场地施工机械、机动车辆治理选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，安装尾气净化装置。另外，尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。上述措施被同类行业广泛使用，投入较少，不存在技术障碍，措施落实

后，施工场地颗粒物 PM_{10} 周界外浓度《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 排放浓度限值要求。项目建设阶段周期较短，工程量较小，在采取有效措施后，颗粒物实现达标排放，大气污染物随建设阶段的结束而消失，对区域环境空气质量和环境保护目标影响较小，措施经济、技术合理，措施可行。

运营期：在建工程改造扩容工程完成后，项目生产运行阶段产生的废气为尾矿库扬尘，污染因子为颗粒物。在建工程尾矿排放方式为湿式排放，尾矿经皮带输送至作业区进行碾压作业，作业区碾压作业后，洒水车及时洒水抑尘，库区起尘量较小。建设单位拟采用相应的治理措施后，能有效抑尘扬尘，大气污染物中的颗粒物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）中排放标准限值。

3.2.6.2废水

施工期：建设阶段产生的废水包括施工废水和施工人员生活污水。

施工废水为施工过程中建筑材料搅拌、设备冲洗等过程，施工污水产生量极少，其主要污染因子为 SS，通过临时沉淀池沉淀后用于场地抑尘；施工人员均来自当地，不在施工场地食宿，生活污水产生量较少，水质简单，用于施工场地抑尘。建设单位拟采用的废水治理措施效果较好，措施技术简单、经济可行。

运营期：在建工程改造扩容工程完成后，项目生产运行阶段产生的废水为选矿废水。尾矿库选矿废水收集于消力池内，全部回用于选厂生产，不外排。建设项目工程采用环境污染防治措施后，尾矿回水全部回用，不外排，技术成熟可靠，措施可行。项目废水治理措施的环境保护投入资金共为 25 万，资金来源为在建工程投资。建设单位拟采取的废水治理措施技术可行、经济合理、长期稳定运行。

3.2.6.3噪声

施工期：项目施工期产生的噪声包括设备噪声和运输噪声。建设单位拟采取选用低噪声设备、规范设备操作、设备定期维护、合理安排时间（夜间禁止施工）、加强施工管理、车辆经过村庄减速行、车辆禁鸣等降噪措施，施工噪声能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。施工噪声的环境影响随着建设阶段的结束而消除，对区域声环境质量影响较小。建设单位拟采用的噪声治理措施简单，属常用措施，可满足达标排放的要求，措施技术简单、经济可行。

运营期：在建工程改造扩容工程完成后，项目生产运行阶段产生的噪声为库区作业设备噪声。项目采用了先进的低噪声机械，并加强管理、厂房隔声及时维护保养等，

能够有效控制噪声对周围环境的影响。

1、隔声

隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。本工程将产噪设备置于泵房内，采用砖混结构，隔声量可达到 15dB（A）以上，可有效降低噪声源对外界环境的影响。

2、减振

机器在运转时把振动传到基础、地板甚至整个建筑物，成为噪声源发射噪声，采用减振等措施可减弱设备传给基础的振动达到降低噪声的目的，一般可降低 5-10dB（A），上述降噪声措施在技术上是成熟的，项目对生产设备采取了减振的措施，可降噪 5dB（A）。

综上，在建工程采取的污染防治措施可行。

3.2.6.4固废

施工期：项目建设阶段固体废物包括建筑垃圾和生活垃圾。建设阶段产生的建筑垃圾主要为建筑垃圾，其排放特征是时间短而且是局部的，产生量相对较小。建筑垃圾产生量小，用于场地平整；生活垃圾产生量较少，集中收集，定期由当地垃圾清运系统处置。建筑垃圾和生活垃圾均得到妥善处置，对周围环境影响较小。

建设单位拟采用的固废处置措施简单易行、经济可行。

运营期：项目消力池沉淀产生的污泥定期收集后回填尾矿库，不外排；生活垃圾交由环卫部门收集处理。项目涉及的危险废物主要为机械设备保养、维修等过程产生的废润滑油及废油桶等，产生后在危废暂存间暂存，定期由有资质单位处置。根据《国家危险废物名录》及相关要求，本项目产生的废润滑油、废油桶在危废间的贮存时间不超过 1 年。按照相关要求建设危险废物贮存设施，危废间设计最大储量至少可满足厂区运行 1 年的需求，在建工程依托伟源厂区危废间，根据实际情况，叠加本次项目年暂存量（废润滑油产生量 0.2 吨/年），设计贮存能力可以满足需求。

3.2.6.5生态

施工期：针对在建工程特点，施工期采取的措施如下：

（1）进行施工前，规划好物料堆放场地、施工生产场地，尽量减少破坏评价区内自然植被；

（2）对临时占地要及时做好施工中的压实工作，减少因土质疏松产生的水土流失，尽量做到边施工、边建设、边恢复；

（3）灵活调整作业时间，土建施工应安排在非雨、非大风天进行；

（4）保持施工现场排水设施的畅通，做到随挖、随运、随填、随压；

（5）合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤除占用场地；对临时占地的裸露土地，应种植与周围环境一致的植被进行恢复。

（6）植被恢复过程中应注重养护管理，定期对恢复地块浇水、施肥，对恢复效果不好的地块及时补苗补种，以提高植被恢复面积及恢复效果；适时延长植被恢复区的养护时间，加大管理力度，最大限度地提高植被恢复的成功率。

以上措施均为现行成熟可靠的生态环境防治措施，且运行费用较低，工程施工不会对周围生态环境产生明显影响，措施可行。

运营期：

1、生态恢复措施

根据本工程的特点，项目对生态环境的破坏分为长期性和短期性，生态恢复是相对于生态破坏而言的。生态破坏可以理解为生态系统的结构发生变化、功能退化或丧失、关系紊乱等。生态恢复就是采用一定的措施使被破坏生态系统的有序演替，恢复系统的合理结构、高效的功能和协调的关系。在建工程尾矿库的建设对库区生态环境不可避免的产生一定负面影响。因而必须根据本工程的特点，项目对生态环境的破坏分为长期性和短期性，生态恢复是相对于生态破坏而言的。生态破坏可以理解为生态系统的结构发生变化、功能退化或丧失、关系紊乱等。生态恢复就是采用一定的措施使被破坏生态系统的有序演替，恢复系统的合理结构、高效的功能和协调的关系。在建工程尾矿库的建设对库区生态环境不可避免的产生一定负面影响。因而必须采取切实可行的生态工程措施来减少这种影响，应实行生物措施和工程措施相结合的方法。

（1）生物措施

植被可以阻止水土流失，植物的地上部分可以拦截降水，减轻雨滴溅击，削弱降水对土壤的破坏作用：地面的枯枝落叶和草丛，也在保护土壤、增加地面糙率、减缓流速及挂淤等作用：植物根系有穿插、缠绕和盘结土体的作用，可以增加土壤根孔，

丰富土壤有机质，改善土壤结构，增加土壤的渗透性能，从而加强土壤的抗蚀冲能力。因此，在运营期间采取边填埋、边恢复的措施，不仅可减少尾矿库建设造成的生态破坏，还可以有效降低水土流失。

对于已完成的堆体，应对堆体坡面整形和绿化工程，并严格按标准予以覆土。

（2）工程措施

采取必要的建设阶段水土保持措施，避免发生大规模的水土流失，在切实落实上述措施后，在运行期末区域水土流失总治理度能达到90%，通过水土保持措施综合治理，项目区水土流失得到控制。

2、生态恢复方案

（1）植被恢复方案：尾矿库植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。

（2）植被种类筛选：在开展绿化工作前对土壤具体的理化性质（包括主要营养元素的水平、pH、电导率以及有机物含量等）进行全面调查，筛选出抗逆性强，易管护的植被覆盖将是成功建植的关键。要选择具有抗性又耐干旱、耐贫瘠，同时需注意乔灌草相结合。

（3）生态恢复管理：生态恢复是一个长期的，动态的过程。初期建立起的植被系统往往较为脆弱、缺乏稳定性，植被在演替过程中还可能出现未能预测到的结果。因此，生态恢复过程的管理十分重要，通过对重建的植被系统进行科学的养管，不断调整绿地植被的种类组成和群落结构，并培育系统的自我更新能力，将系统的必要功能，并达到系统自身维持状态。

尾矿库作业完毕，要进行闭库管理，以确保该尾矿库安全可靠，并可植树造林或复耕，恢复生态平衡，有效改变景观。应结合项目区域周围植被环境，采取灌草结合方式进行植被恢复。

3、管理措施

服务期满后，本环评提出以下管理措施建议：

（1）建立环境管理机构，形成一套以环境管理为中心的环境管理体系，主要负责排土场环境保护的规划管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作、环境监测业务

等。

（2）建立健全尾矿库各项规章制度，根据国家环境标准，对尾矿库重点污染源及物开展监测工作，定期上报有关主管部门建立档案。

（3）重视例行检查和设施维护。闭库后如不注意后期管理，可能会对周围环境造成污染。从以上分析可看出，闭库后为保证植物正常生长，表层应辅用适量营养土以利于作物生长和绿化，终场后区为草皮用地改善环境、美化环境，措施可行。

在建工程选用当地常见物种，如棉槐等灌草木，种植成本低，存活率高，适应于当地生长，适于作为尾矿库生态恢复物种。以上生态恢复措施为现行可行的恢复措施，可以达到预期的生态恢复效果。在建工程生态恢复措施的责任主体为滦平县伟源矿业有限责任公司。

3.3.9在建工程污染物总量控制指标

根据工程分析结果，在建工程污染物预测排放总量为COD：0t/a；氨氮：0t/a；SO_2:0t/a；NO_X：0t/a。

本次评价建议，在污染物达标排放的前提下，本项目以污染物按排放标准核算量作为本项目的污染物总量控制建议指标。本项目污染物排放总量管理指标建议值为：COD：0t/a；氨氮：0t/a；SO_2：0t/a；NO_X：0t/a。

3.3 改扩建工程

3.3.1 改扩建工程基本情况

（1）项目名称：滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目

（2）建设单位：滦平县伟源矿业有限责任公司

（3）法人代表：刘永顺

（4）建设性质：改扩建

（5）项目投资：本项目总投资 2033 万元，全部自筹，环保投资 160 万元，占总投资的 7.87%。

（6）建设地点：项目位于承德市滦平县小营乡二道沟门村广福厂区及伟源厂区。项目广福厂区改扩建项目中心地理坐标：东经 117°41′44.11″，北纬 41°7′20.31″；伟源厂区改扩建中心地理坐标：东经 117°42′7.54″，北纬 41°5′52.67″。

（7）四邻关系：改扩建项目在广福厂区及伟源厂区内进行，伟源厂区东侧为宫十公路，其余厂界外均为空地，广福厂区厂界外均为空地。

（8）建设规模：项目在滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区和广福厂区内建设，无需新增占地。伟源厂区：项目建筑面积 3450m^2，其中新增建筑面积 1200m^2、利旧建筑面积 2250m^2，新增建筑：选铜硫过滤车间 800m^2、含铜硫精矿成品库 400m^2；利旧建筑：选磷车间 2250m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。广福厂区：项目建筑面积 1024m^2，其中新增建筑面积 400m^2、利旧建筑面积 624m^2，新增建筑：含铜硫精矿成品库 400m^2；利旧建筑：选磷磷尾再筛车间 624m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。

（9）劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 20 人，全部为滦平县伟源矿业有限责任公司现有工人培训上岗，不新增职工，年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

3.3.2 主要建设内容

项目在滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区和广福厂区内建设，无需新增占地。伟源厂区：项目建筑面积 3450m^2，其中新增建筑面积 1200m^2、利旧建筑面积 2250m^2，新增建筑：选铜硫过滤车间 800m^2、含铜硫精矿成品库 400m^2；利旧建筑：选磷车间 2250m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。广福厂区：项目建筑面积 1024m^2，其中新增建筑面积 400m^2、利旧建筑面积 624m^2，新增建筑：含铜硫精矿成品库 400m^2；利旧建筑：选磷磷尾再筛车间 624m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。

广福及伟源厂区新增选硫铜工艺除塔磨段外其他均一致 ，均在选铁之后对铁尾矿进行四次浮选，浮选出铜硫精粉，其余选铁选磷工艺不变。

表 3.3-1 主要建设内容一览表（伟源厂区）

类别	工程内容	主要建设内容	备注
主体工程	选铜硫过滤车间	建筑面积为 800m^2，为彩钢结构，无新增设备，利用原磨选过滤车间旧过滤机、新增两套斜板	新建
	铜硫分选车间（原选磷车间）	建筑面积为 2250m^2，为彩钢结构，新增粗选 8 台、铜精选铜硫分选 9 台，硫精选 7 台、塔磨 1 台、斜板 1 台，搅拌槽 3 个，旋流机组 1 组，空气鼓风机 2 台	车间利旧，设备新建
	高压辊磨车间	占地面积 200m^2，为彩钢结构，新增高压辊磨一套，用于选铁阶段筛分后磨矿。	新建
拆除工程	停用干选	停用干选工艺，干选工段设备拆除，同时该工艺排气筒治理设施拆除	/
	成品库（废石区）	成品库废石区不再设置	/
以新带老措施	停用干选	原干选产生的颗粒物及无组织不再产生。	/
辅助工程	厂区道路、值班室、通讯、照明设施	依托原有厂区道路及通信照明设施等辅助设施。	利旧
储运工程	铜硫精矿成品库	建筑面积为 400m^2，为彩钢结构，成品库配备喷淋抑尘设备，高 10m，堆高 3.5m，贮存能力约为 3 天	新建
	原料尾砂输送工程	现有工程产生的原料尾砂经管道输送至选铜硫过滤车间，输送管道长 200m，DN300。	新建
	尾矿运输工程	尾矿浆通过管道进入选磷工序，管道长度 20m，DN300	新建
		选磷后尾矿浆由渣浆泵通过管道排入尾矿库贮存，管道长度 500m，DN250。	利旧
公用工程	供水	依托选厂取水井。	依托
	供电	项目供电由小营乡变电站供应，年用电量为 280 万 kWh。	依托
	采暖	冬季浮选工段采用电取暖。	依托
	排水	选矿废水随尾矿进入选磷及选砂，最终尾矿排至头道沟尾矿库，生产废水经沉淀处理后经高位水池回用于选厂。	依托
环保	废气治理	高压辊磨废气经集气罩收集通过布袋除尘器处理后排放	新建

工程	扬尘治理	运输车辆减速慢行、道路洒水降尘、合理安排生产。精粉库设置喷淋装置，洒水降尘。	新建精粉库喷淋装置
	噪声治理	绿化降噪；加强车辆管理；采用先进的低噪声机械，产噪设备置于封闭厂房并加强管理、及时维护保养等。	新建
	废水治理	选矿废水随尾矿进入选磷及选砂，最终尾矿排至头道沟尾矿库，生产废水经沉淀处理后经高位水池回用于选厂。	依托
	固体废物	高压辊磨废气治理设施产生的除尘灰收集回用至磨选车间；尾矿经选磷选砂后，磷精粉作为产品外售，选砂工序尾矿砂作为建筑材料，最终尾矿排至头道沟尾矿库贮存；浮选过程产生的废药剂桶由厂家回收；设备维修过程中产生的废油及废油桶依托原选厂的危废间进行贮存（占地面积 60m^2），定期交由有资质的单位进行处置。	/
依托工程	化验室	依托选厂现有化验室，增加涉及铜硫浮选相关化验内容。	依托
	事故池	一座容积 5000m^3，一座容积 2000m^3	依托
	危废间	面积 60m^2	依托
	回水工程	工程循环水主要为尾矿浆中含水通过尾矿库沉淀处理后回用于高位水池。尾矿浆由渣浆泵通过管道排入尾矿库贮存，进入尾矿库中的尾矿水经过沉淀后，由埋设在库底的回水管路收集后打回高位水池	依托
	尾矿库	项目伟源厂区及广福厂区尾矿全部排入头道沟尾矿库，目前子坝堆积高度为（2025 年 2 月份实测图）625.1m 尾矿库剩余库容为 5391.4 万 m^3，目前头道沟尾矿库容纳伟源厂区、广福厂区和宝蓝中矿业尾矿其中伟源厂区及广福厂区尾矿量合计为 1000 万 t/a，剩余使用年限约 5.4 年。项目在尾矿库下游建设截渗墙一座，截渗墙高 8m，厚 4.5，长 123m，截渗墙渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s。截渗墙采用 C30 钢筋混凝土结构，抗渗等级 W6，抗冻等级 F150。	依托

表 3.3-2 主要建设内容一览表（广福厂区）

类别	工程内容	主要建设内容	备注
主体工程	铜硫分选车间（原选磷磷尾再筛车间）	建筑面积为 624m^2，为彩钢结构，新增粗选 8 台、铜硫分选 9 台，硫精选 7 台，塔磨机、搅拌槽、旋流机组 1 组，新增压滤机 1 台，圆盘式过滤机 1 台，斜板 2 个	新建
辅助工程	厂区道路、值班室、通讯、照明设施	依托原有厂区道路及通讯照明设施等辅助设施。	依托
储运工程	铜硫精矿成品库	建筑面积为 400m^2，为彩钢结构，成品库配备喷淋抑尘设备，高 10m，堆高 3.5m，贮存能力约为 3 天	新建
	原料尾砂输送工程	现有工程产生的原料尾砂经管道输送至选铜硫过滤车间，输送管道长 100m，DN300。	新建
	尾矿运输工程	尾矿浆通过管道进入选磷工序，管道长度 10m，DN300	新建
		选磷后尾矿浆由渣浆泵通过管道排入尾矿库贮存，管道长度 600m，DN250。	利旧
公用工程	供水	依托选厂取水井。	依托
	供电	项目供电由小营乡变电站供应，年用电量为 144 万 kWh。	依托
	采暖	冬季浮选工段采用电取暖。	依托

	排水	选矿废水随尾矿进入选磷及选砂，最终尾矿排至头道沟尾矿库，生产废水经沉淀处理后经高位水池回用于选厂。	依托
环保工程	扬尘治理	运输车辆减速慢行、道路洒水降尘、合理安排生产。精粉库设置喷淋装置，洒水降尘。	新建精粉库喷淋装置
	噪声治理	绿化降噪；加强车辆管理；采用先进的低噪声机械，产噪设备置于封闭厂房并加强管理、及时维护保养等。	新建
	废水治理	选矿废水随尾矿进入选磷及选砂，最终尾矿排至头道沟尾矿库，生产废水经沉淀处理后经高位水池回用于选厂。	依托
	固体废物	尾矿经选磷选砂后，磷精粉作为产品外售，选砂工序尾矿砂作为建筑材料，最终尾矿排至头道沟尾矿库贮存；浮选过程产生的废药剂桶由厂家回收；设备维修过程中产生的废油及废油桶依托广福厂区的危废间进行贮存（面积 50m^2），定期交由有资质的单位进行处置。	/
依托工程	化验室	依托选厂现有化验室，增加涉及铜硫浮选相关化验内容。	依托
	事故池	一座容积 2400m^3，一座容积 2400m^3	依托
	危废间	面积 50m^2	依托
	回水工程	工程循环水主要为尾矿浆中含水通过尾矿库沉淀处理后回用于高位水池。尾矿浆由渣浆泵通过管道排入尾矿库贮存，进入尾矿库中的尾矿水经过沉淀后，由埋设在库底的回水管路收集后打回高位水池	依托
	尾矿库	项目伟源厂区及广福厂区尾矿全部排入头道沟尾矿库，目前子坝堆积高度为（2025 年 2 月份实测图）625.1m 尾矿库剩余库容为 5391.4 万 m^3，目前头道沟尾矿库容纳伟源厂区、广福厂区和宝蓝中矿业尾矿其中伟源厂区及广福厂区尾矿量合计为 1000 万 t/a，剩余使用年限约 5.4 年。项目在尾矿库下游建设截渗墙一座，截渗墙高 8m，厚 4.5，长 123m，截渗墙渗透系数 K≤1.0×10^{-7}cm/s。截渗墙采用 C30 钢筋混凝土结构，抗渗等级 W6，抗冻等级 F150。	依托

3.3.3 主要生产设备

表 3.3-3 主要设备表

序号	工段	设备名称	单位	数量	备注
伟源厂区（铜硫分选）					
1	粗硫搅拌	搅拌	φ4 米	1	新增
2	粗硫粗选	浮选机	XCF-70	1 台	新增
3		浮选机	KYF-70	3 台	新增
4		给矿箱	XCF/KYF-70	1 个	新增
5		尾矿箱	XCF/KYF-70	1 个	新增
6		液位自控	XCF/KYF-70	1 套	新增
7		充气自控	XCF/KYF-70	1 套	新增
8		耐磨涂层	XCF/KYF-70	445m^2	新增
9	细硫搅拌塔磨精矿搅拌	搅拌	φ3 米	2	利旧
10	细硫粗选	浮选机	20 立吸浆	1	利旧
11		浮选机	20 立直流	3	利旧
12		给矿箱	配套 20 立	1	利旧
13		尾矿箱	配套 20 立	1	新增
14		液位自控	配套 20 立	1	新增

15		充气自控	配套 20 立	1	利旧
16		刮板传动	配套 20 立	1	新增
17		耐磨涂层	配套 20 立	1	新增
18	精一	浮选机	8 立吸浆	2	新增
19		浮选机	8 立直流	1	新增
20		尾矿箱	配套 8 立	1	新增
21		液位自控	配套 8 立	1	新增
22		充气自控	配套 8 立	1	新增
23		刮板传动	配套 8 立	1	新增
24	精二	浮选机	4 立吸浆	1	新增
25		浮选机	4 立直流	2	新增
26		液位自控	配套 4 立	1	新增
27		充气自控	配套 4 立	1	新增
28		刮板传动	配套 4 立	1	新增
29	精三	浮选机	4 立吸浆	1	新增
30		浮选机	4 立直流	1	新增
31		液位自控	配套 4 立	1	新增
32		充气自控	配套 4 立	1	新增
33	精四	浮选机	4 立吸浆	1	新增
34	公用	中间箱	8 立连 4 立	1	新增
35		中间箱	4 立	2	新增
36		旋流器组	FX200-PU-B2*4	1	新增
37		精矿斜板	100 平	1	新增
38		粗精-旋流器泵	150ZJ-60	2	新增
39		斜板给矿泵	40ZJ-17	2	新增
40		塔磨机		1	新增
41		空气鼓风机	C85-1.397/0.947	2	利旧
42		药剂搅拌灌	φ2.5 米	1	利旧
43		药粗选剂泵		2	新增
44	选硫搅拌	搅拌	Φ2.5 米	1	新增
45		浮选机	8 立吸浆	1	新增
46		浮选机	8 立直流	1	新增
47		中间箱	8 立连 8 立	1	新增
48		液位自控	配套 8 立	1	新增
49		充气自控	配套 8 立	1	新增
50		刮板传动	配套 8 立	1	新增
51	扫选	浮选机	8 立吸浆	1	新增
52		浮选机	8 立直流	1	新增
53		尾矿箱	配套 8 立	1	新增

54		液位自控	配套 8 立	1	新增
55		充气自控	配套 8 立	1	新增
56		刮板传动	配套 8 立	1	新增
57	精一	浮选机	4 立吸浆	1	新增
58		浮选机	4 立直流	1	新增
59		液位自控	配套 4 立	1	新增
60		充气自控	配套 4 立	1	新增
61		刮板传动	配套 4 立	1	新增
62	精二	浮选机	4 立吸浆	1	新增
63		液位自控	配套 4 立	1	新增
64		充气自控	配套 4 立	1	新增
65	公用	中间箱	8 立连 4 立	1	新增
66		中间箱	4 立	1	新增
67		精矿斜板	100 平	1	新增
68		精矿斜板	200 平	1	新增
69		精矿斜板给矿泵/配套电机	80ZJ-42/75kw-4	3	新增
70		陶瓷过滤机	30 平	2	新增
伟源厂区（磨选车间高压辊磨）					
1	/	高压辊磨机	WGM-200160	1	新增
2		犁式卸料器	B=1400	1	新增
3		桥式起重机	Q=100/20t	1	新增
4		除铁器	B=1400	1	新增
5		高压辊磨自动化		1	新增
6		高压辊磨新建给料仓		1	新增
广福厂区					
1	粗硫搅拌	搅拌	3 米*3 米	1	利旧
2	粗硫粗选	浮选机	38 立吸浆	1	新增
3		浮选机	38 立直流	3	新增
4		给矿箱	配套 38 立	1	新增
5		尾矿箱	配套 38 立	1	新增
6		液位自控	配套 38 立	1	新增
7		充气自控	配套 38 立	1	新增
8		刮板传动	配套 38 立	1	新增
9		耐磨涂层	配套 38 立	1	新增
10	细硫搅拌	搅拌	3 米*3 米	1	新增
11	细硫粗选	浮选机	8 立吸浆	2	新增
12		浮选机	8 立直流	2	新增

13		给矿箱	配套 8 立	1	新增
14		尾矿箱	配套 8 立	1	新增
15		液位自控	配套 8 立	1	新增
16		充气自控	配套 8 立	1	新增
17		刮板传动	配套 8 立	1	新增
18		耐磨涂层	配套 8 立	1	新增
19	精一	浮选机	4 立吸浆	2	新增
20		浮选机	4 立直流	1	新增
21		尾矿箱	配套 4 立	1	新增
22		液位自控	配套 4 立	1	新增
23		充气自控	配套 4 立	1	新增
24		刮板传动	配套 4 立	1	新增
25	精二	浮选机	2 立吸浆	1	新增
26		浮选机	2 立直流	2	新增
27		液位自控	配套 2 立	1	新增
28		充气自控	配套 2 立	1	新增
29		刮板传动	配套 2 立	1	新增
30	精三	浮选机	2 立吸浆	1	新增
31		浮选机	2 立直流	1	新增
32		液位自控	配套 2 立	1	新增
33		充气自控	配套 2 立	1	新增
34	精四	浮选机	2 立吸浆	1	新增
35	公用	中间箱	4 立连 2 立	1	新增
36		中间箱	2 立	2	新增
37		旋流器组	FX150-GX-BX3	1	新增
38		精矿斜板	50 平	1	新增
39		粗精-旋流器	40B-AH	4	新增
40		精矿斜板给矿泵	25B-AH	2	新增
41		塔磨机		1	新增
42		压滤机	能力 20t/天	1	新增
43		天车		1	新增
44		药剂搅拌灌	2.5 米*2.5 米	1	新增
45		渣浆泵	3/2c_AH	2	新增
46	选硫搅拌	提升搅拌	2 米*2 米	1	新增
47	粗选	浮选机	4 立吸浆	1	新增
48		浮选机	4 立直流	1	新增
49		给矿箱	配套 4 立	1	新增
50		尾矿箱	配套 4 立	1	新增
51		液位自控	配套 4 立	1	新增

52		充气自控	配套 4 立	1	新增
53		刮板传动	配套 4 立	1	新增
54	扫选	浮选机	4 立吸浆	1	新增
55		浮选机	4 立直流	1	新增
56		尾矿箱	配套 4 立	1	新增
57		液位自控	配套 4 立	1	新增
58		充气自控	配套 4 立	1	新增
59		刮板传动	配套 4 立	1	新增
60	精一	浮选机	2 立吸浆	1	新增
61		浮选机	2 立直流	1	新增
62		液位自控	配套 2 立	1	新增
63		充气自控	配套 2 立	1	新增
64		刮板传动	配套 2 立	1	新增
65	精二	浮选机	2 立吸浆	1	新增
66		液位自控	配套 2 立	1	新增
67		充气自控	配套 2 立	1	新增
68	公用	中间箱	4 立连 2 立	1	新增
69		中间箱	2 立	1	新增
70		精矿斜板	50 平	1	新增
71		精矿斜板给矿泵	25B-AH	2	新增

3.3.4 平面布置

本项目滦平县伟源矿业有限公司伟源厂区中铜硫分选车间位于选磷车间东侧，铜硫精矿成品库位于选硫车间东侧。广福厂区选硫车间位于选磷车间南侧，铜硫精矿成品库位于铜硫分选车间东侧。项目平面布置图见附图。

3.3.5 主要原辅材料及能源消耗

表 3.3-4 主要原辅材料

序号	名称		年用量	单位	备注
伟源厂区					
1	尾矿砂		718	万 t/a	滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区提供,年处理铁矿石 800 万 t/a，选铁工段出铁精粉 82 万 t/a，尾矿 718 万 t/a。
2	电		280	万度/a	选厂现有输电线路提供
3	浮选药剂	捕收剂	325	t/a	主要成分为黄药每吨尾矿砂使用 50g/t 复合捕收剂，使用时需配置成溶液，浮选液中浓度为 2%，浮选液 pH 值范围为 7-9。储存位置铜硫分选车间，最大储存量 20t/a。包装方式：桶装

4		起泡剂	91	t/a	主要为 2 号油，主要成分为α–萜烯醇含量 40%~60%，高者可达 80%，其余为萜烯类化合物。储存位置铜硫分选车间，最大储存量 10t/a。包装方式：桶装
5	润滑油		1	t/a	包装方式：桶装
广福厂区					
1	尾矿砂		360	万 t/a	滦平县伟源矿业有限责任公司广福厂区提供，年处理铁矿石 450 万 t/a，选铁工段出铁精粉 50 万 t/a，出废石 40 万 t/a，尾矿 360 万 t/a。
2	电		144	万度/a	选厂现有输电线路提供
3	浮选药剂	捕收剂	180	t/a	主要成分为黄药每吨尾矿砂使用 50g/t 复合捕收剂，使用时需配置成溶液，浮选液中浓度为 2%，浮选液 pH 值范围为 7-9。储存位置铜硫分选车间，最大储存量 10t/a。包装方式：桶装
4		起泡剂	44.8	t/a	主要为 2 号油，主要成分为α–萜烯醇含量 40%~60%，高者可达 80%，其余为萜烯类化合物。储存位置铜硫分选车间，最大储存量 5t/a。包装方式：桶装
5	润滑油		1	t/a	包装方式：桶装

（1）浮选药剂理化性质：

①丁基黄药：

物理性质

外观与性状：通常为黄色至橙黄色的粉末状物质，因纯度等因素影响，颜色可能会有一定差异。

溶解性：可溶于水，其水溶液呈现出黄色。

熔点：不同具体种类的丁基黄药熔点有所不同，例如正丁基黄原酸钾的熔点约为 110-115℃。

化学性质

稳定性：在常温常压下相对稳定，但在受热、遇酸或与氧化剂接触时，稳定性会下降。生产过程中为常温常压，不会分解出挥发性有机物。

水解反应：其水溶液在一定条件下会发生水解，水解产物会影响其在选矿等应用

中的效果。

氧化反应：容易被氧化，在空气中长期暴露可能会逐渐变质，影响药效。

与金属离子的作用：能与多种金属离子形成配合物，这一性质在选矿过程中用于捕收金属矿物。

②2 号油：

物理性质

外观与性状：一般为浅黄色至棕色油状液体。

气味：具有松醇气味或刺激性气味，类似煤油味。

密度：在 20℃下，密度通常为 0.900-0.915g/ml。

溶解性：微溶于水，易溶于酒精等有机溶剂。

沸点：沸点范围在 214-224℃。

闪点：属于易燃液体，闪点较低，具体数据因产品规格和成分略有差异。

粘度：在 15℃时，粘度约为 4.04cP。

化学性质

氧化反应：在空气中容易被氧化，氧化后黏度会增大。

分解反应：遇酸或受热时会发生分解反应，从而降低其在选矿等应用中的性能。

稳定性：在常温常压下相对稳定，但应避免与强氧化剂等物质接触，以免发生危险。

起泡性：起泡性强，能生成大小均匀、粘度中等和稳定性合适的气泡，是有色金属矿浮选中常用的起泡剂

（2）尾矿成分分析：

本项目委托长沙矿冶院检测技术有限责任公司对铁尾矿（混合样）进行成分分析，并出具了检测报告。成分分析见下表。

表 3.3-5 项目尾矿成分分析报告

样号	矿石名称	分析结果（%）												
		SiO_2	Na_2O	Al_2O_3	P_2O_5	CaO	MgO	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5	Cu	FeO	K_2O	烧矢量
K2309100 01	铁尾矿（混合样）	40.24	1.62	10.37	2.12	15.09	10.37	4.70	2.44	2.12	0.013	10.23	1.03	1.97
		S		mFe	TFe	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		0.419		1.10	10.23	/	/	/	/	/	/	/	/	/

（3）新增试验试剂

项目铜硫过程中对成品定期进行试验，测定样品品位，项目新增的试验试剂及用量见下表。

表 3.3-6 伟源厂区化验室主要新增试剂一览表

序号	名称	单位	最大存储数量	性状	包装形式	最大存储量 t/a
1	硝酸	瓶	2	液体	瓶装	0.005
2	硫酸	瓶	2	液体	瓶装	0.005
3	硫氰酸钾	瓶	2	液体	瓶装	0.0025
4	氟化氢铵	瓶	2	液体	瓶装	0.0025
6	乙酸铵	瓶	3	液体	瓶装	0.0025
7	三氯甲烷	瓶	3	液体	瓶装	0.0025
8	碳酸钠	瓶	3	液体	瓶装	0.005
9	硫代硫酸钠	瓶	2	液体	瓶装	0.005
10	淀粉	瓶	1	液体	瓶装	0.0025

表 3.3-7 广福厂区化验室主要新增试剂一览表

序号	名称	单位	最大存储数量	性状	包装形式	最大存储量 t/a
1	硝酸	瓶	2	液体	瓶装	0.005
2	硫酸	瓶	2	液体	瓶装	0.005
3	硫氰酸钾	瓶	2	液体	瓶装	0.0025
4	氟化氢铵	瓶	2	液体	瓶装	0.0025
6	乙酸铵	瓶	3	液体	瓶装	0.0025
7	三氯甲烷	瓶	3	液体	瓶装	0.0025
8	碳酸钠	瓶	3	液体	瓶装	0.005
9	硫代硫酸钠	瓶	2	液体	瓶装	0.005
10	淀粉	瓶	1	液体	瓶装	0.0025

3.3.6 产品方案

项目产品见下表。

表 3.3-8 项目产品一览表

名称	年产量	单位	备注
伟源厂区			
铜精粉	1	万 t/a	铜品位 5%
硫精粉	1	万 t/a	硫品位 43%
广福厂区			

铜精粉	0.55	万 t/a	铜品位 5%
硫精粉	0.55	万 t/a	硫品位 43%

表 3.3-9 全厂产品一览表

名称	年产量	单位	品位	备注
伟源厂区				
铁精粉	82	万 t/a	铁品位 65%	增加高压辊磨后，铁精粉产量较改扩建前增加 2 万 t/a
磷精粉	15	万 t/a	磷品位 33%	产量较改扩建前减少 5 万 t/a
铜精粉	1	万 t/a	铜品位 5%	/
硫精粉	1	万 t/a	硫品位 43%	/
建筑用砂	220	万 t/a	/	产量较改扩建前增加 5 万 t/a
广福厂区				
铁精粉	50	万 t/a	铁品位 65%	产量较改扩建前不变
磷精粉	8	万 t/a	磷品位 33%	产量较改扩建前减少 6 万 t/a
铜精粉	0.55	万 t/a	铜品位 5%	/
硫精粉	0.55	万 t/a	硫品位 43%	/
建筑用砂	127.9	万 t/a	/	产量较改扩建前减少 162.1 万 t/a
废石	40	万 t/a	/	

3.3.7 主要经济技术指标

本项目选硫铜工艺经济技术指标见下表。

表 3.3-10 项目主要经济技术指标

序号	项目名称		单位	数量
一	伟源厂区			
1	选铁尾矿砂		万 t/a	718
2	硫精粉	产量	万 t/a	1
3		硫品位	%	43
4		硫回收率	%	14
5	铜精粉	产量	万 t/a	1
6		铜品位	%	5
7		铜回收率	%	54
二	能耗			
1	年耗电量		万 KWh	280
三	全年生产天数		天	330
一	广福厂区			

1	选铁尾矿砂		万 t/a	360
2	硫精粉	产量	万 t/a	0.55
3		硫品位	%	43
4		硫回收率	%	15
5	铜精粉	产量	万 t/a	0.55
6		铜品位	%	5
7		铜回收率	%	58
二	能耗			
1	年耗电量		万 KWh	144
三	全年生产天数		天	330

（1）物料平衡和金属平衡：

本项目建成运营后，本项目物料平衡详见下表：

表 3.3-11 本项目物料平衡

物料投入			物料输出	
名称		用量（万 t/a）	名称	产量（万 t/a）
伟源厂区				
铁尾矿	伟源厂区铁尾矿	718	铜精粉	1
			硫精粉	1
	/	/	进入选磷工序尾矿	716
合计		718	合计	700
广福厂区				
铁尾矿	广福厂区铁尾矿	360	铜精粉	0.55
	/	/	硫精粉	0.55
			进入选磷工序尾矿	358.9
合计		360	合计	360

产生的硫精粉中硫品位为 43%。

表 3.3-12 本项目硫元素平衡

硫元素投入					硫元素输出			
名称		用量(万 t/a)	硫含量（%）	硫含量（万 t/a）	名称	产量（万 t/a）	硫含量（%）	硫含量（万 t/a）
铁尾矿	伟源厂区铁尾矿	718	0.419	3.00842	硫精粉	1	43	0.43
	/	/	/	/	铜精粉	1	35	0.35
	/	/	/	/	进入选磷工序尾矿	716	0.311	2.22842
合计		718	/	3.00842	合计	718	/	3.00842
广福厂区								
铁	广福	360	0.419	1.5084	硫精	0.55	43	0.2365

尾矿	厂区铁尾矿				粉			
	/	/	/	/	铜精粉	0.55	35	0.1925
	/	/	/	/	进入选磷工序尾矿	358.9	0.301	1.0794
合计		360	/	1.5084	合计	360	/	1.5084

产生的铜精粉中铜品位为 5%。

表 3.3-13 本项目铜元素平衡

铜元素投入					铜元素输出			
名称		用量(万 t/a)	铜含量（%）	铜含量（万 t/a）	名称	产量（万 t/a）	铜含量（%）	铜含量（万 t/a）
铁尾矿	伟源厂区铁尾矿	718	0.013	0.09334	铜精粉	1	5	0.05
	/	/	/	/	硫精粉	1	0.1	0.001
	/	/	/	/	进入选磷工序尾矿	716	0.006	0.04234
合计		718	/	0.09334	合计	718	/	0.09334
广福厂区								
铁尾矿	广福厂区铁尾矿	360	0.013	0.0468	铜精粉	0.55	5	0.0275
	/	/	/	/	硫精粉	0.55	0.1	0.00055
	/	/	/	/	进入选磷工序尾矿	358.9	0.005	0.01875
合计		360	/	0.0468	合计	360	/	0.0468

产生的铜精粉中铜品位为 5%。

本项目完成后，全厂的磷元素平衡、铁元素平衡、物料平衡。

表 3.3-14 全厂磷元素平衡

磷元素投入					磷元素输出			
名称		用量（万 t/a）	磷含量(%)	磷含量（万 t/a）	名称	产量（万 t/a）	磷含量（%）	磷含量（万 t/a）
进入选磷工序尾矿	进入选磷工序	686	0.92	6.3112	磷精粉	15	33	4.95

	尾矿							
	/	/	/	/	尾矿	481	0.155	0.74555
	/				建筑用砂	190	0.3240	0.61565
合计		686	/	6.3112	合计	686	/	6.3112
广福厂区								
进入选磷工序尾矿	进入选磷工序尾矿	341	0.92	3.1372	磷精粉	8	33	2.64
	/	/	/	/	尾矿	223	0.125	0.27875
		/	/	/	建筑用砂	110	0.19859	0.21845
合计		341	/	3.1372	合计	341	/	3.1372

表 3.3-15 全厂铁元素平衡

铁元素投入					铁元素输出			
名称		用量（万 t/a）	铁含量(%)	铁含量（万 t/a）	名称	产量（万 t/a）	铁含量（%）	铁含量（万 t/a）
原矿	原矿	800	10.23	81.84	铁精粉	82	65	53.3
	/	/	/	/	尾矿	716	3.986	28.54
合计		800	/	81.84	合计	800	/	81.84
广福厂区								
原矿	原矿	450	10.23	46.035	铁精粉	50	65	32.5
					废石	40	3.4	1.02
	/	/	/	/	尾矿	360	3.4	12.58
合计		450	/	46.035	合计	450	/	46.035

表 3.3-16 本项目物料平衡

物料投入			物料输出	
名称		用量（万 t/a）	名称	产量（万 t/a）
伟源厂区				
原矿	原矿	800	建筑用砂	220
			铁精粉	82
			铜精粉	1
			硫精粉	1
			磷精粉	15
			尾矿	481
合计		800	合计	800
广福厂区				
原矿	原矿	450	建筑用砂	127.9
			铁精粉	50
			铜精粉	0.55
			硫精粉	0.55
			磷精粉	8
			废石	40
			尾矿	223
合计		450	合计	450

3.3.8 本项目生产工艺流程

1、伟源厂区工艺流程

高压辊磨工段：伟源厂区在去球磨前增加高压辊磨，提高后续球磨效率。

选铜硫工段：

①尾矿浓缩：铁尾矿经过斜板进行浓缩，保证进入浮选工艺的尾矿浓度在 40-45%之间。斜板粒径较粗的底流进入粗选脱硫工序，粗选尾矿进入原有选磷工序，粗选精粉进入旋流器再次浓缩，再次浓缩后的底流进入塔磨减小物料粒径后再回旋流器分选粒径，旋流器溢流进入后续浮选工序。

②浮选：浓缩后的尾矿进入浮选机进行四级浮选，第二、第三、第四道浮选尾矿回上一步再次浮选，第一道浮选尾矿（选铜的精一尾）进入选硫精选流程，选铜的精一尾进入选硫粗选的粗选精粉进入两道选硫精选，每道精选尾矿返回上一步再次精选，选铜的精一尾经粗选后的粗尾矿进入扫选，扫选尾矿进入尾矿库，扫选的扫选精粉回选硫粗选，浮选温度冬季为 6-8℃左右，采用电加热，同时加入配制好的黄药及 2 号油进行浮选。

③浮选后的铜硫矿经过过滤机处理后，存入硫精粉库，过滤过程中废水返回浮选工艺。

2、广福厂区工艺流程

选铜硫工段：

①尾矿浓缩：铁尾矿经过斜板进行浓缩，保证进入浮选工艺的尾矿浓度在 40-45%之间粗选精粉进入旋流器再次浓缩，再次浓缩后的底流进入塔磨减小物料粒径后，塔磨机排矿与旋流器溢流进入后续浮选工序）；斜板粒径较细溢流进入旋流器再次浓缩，浓缩溢流尾矿进尾矿库，浓缩后的底流进入粗选脱硫，粗选精粉进入后续浮选工序，粗选尾矿进入原有选磷工序。

②浮选：浓缩后的尾矿进入浮选机进行四级浮选，第二、第三、第四道浮选尾矿回上一步再次浮选，第一道浮选尾矿（选铜的精一尾）进入选硫精选流程，选铜的精一尾进入选硫粗选的粗选精粉进入两道选硫精选，每道精选尾矿返回上一步再次精选，选铜的精一尾经粗选后的粗尾矿进入扫选，扫选尾矿进入尾矿库，扫选的扫选精粉回选硫粗选，浮选温度冬季为 6-8℃左右，采用电加热，同时加入配制好的黄药及 2 号油进行浮选。

③浮选后的铜硫矿经过过滤机处理后，存入硫精粉库，过滤过程中废水返回浮选工艺。

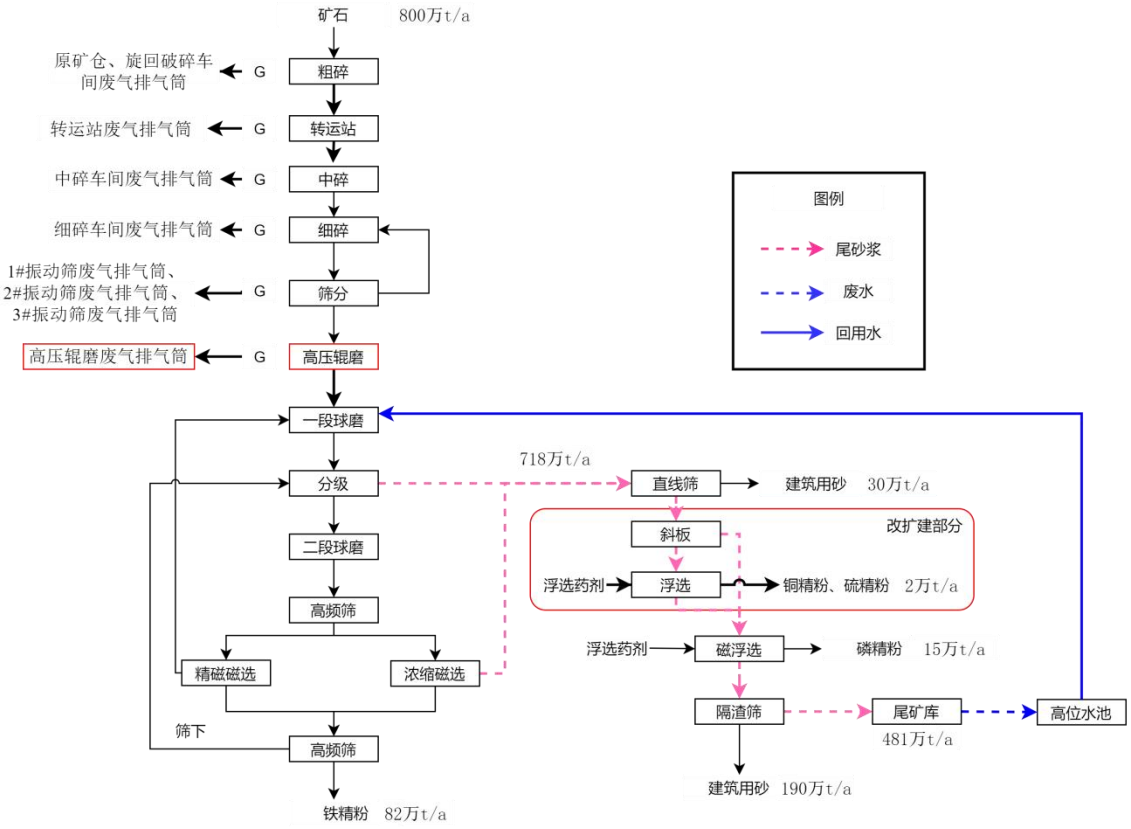


图 3.3-1 伟源厂区全厂工艺流程图（红框为本次扩建内容）

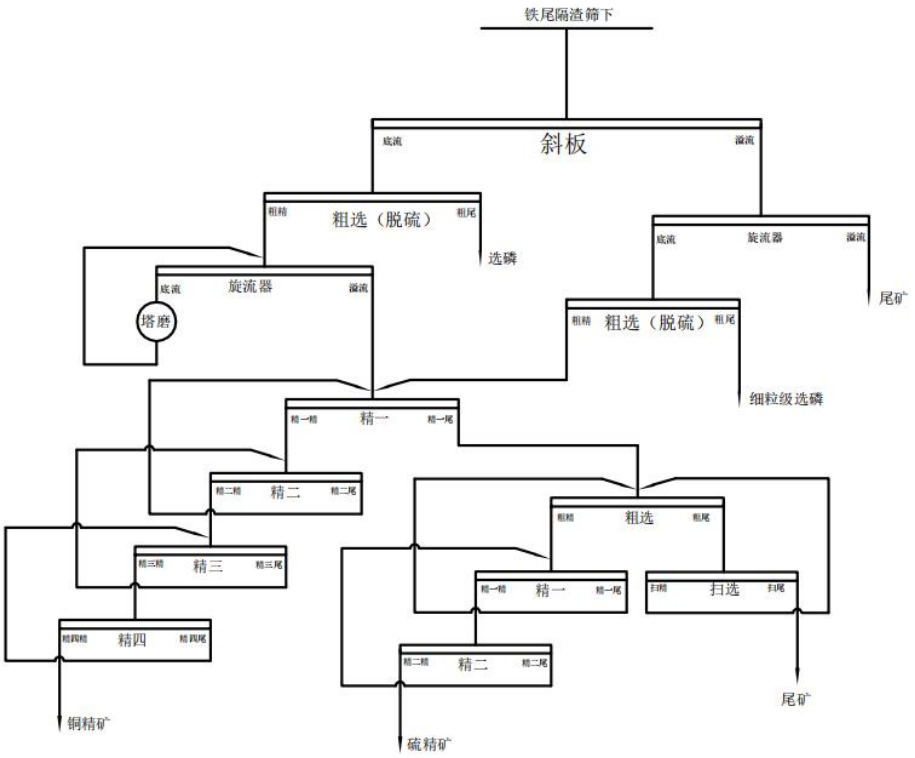


图 3.3-2 本项目工艺流程图

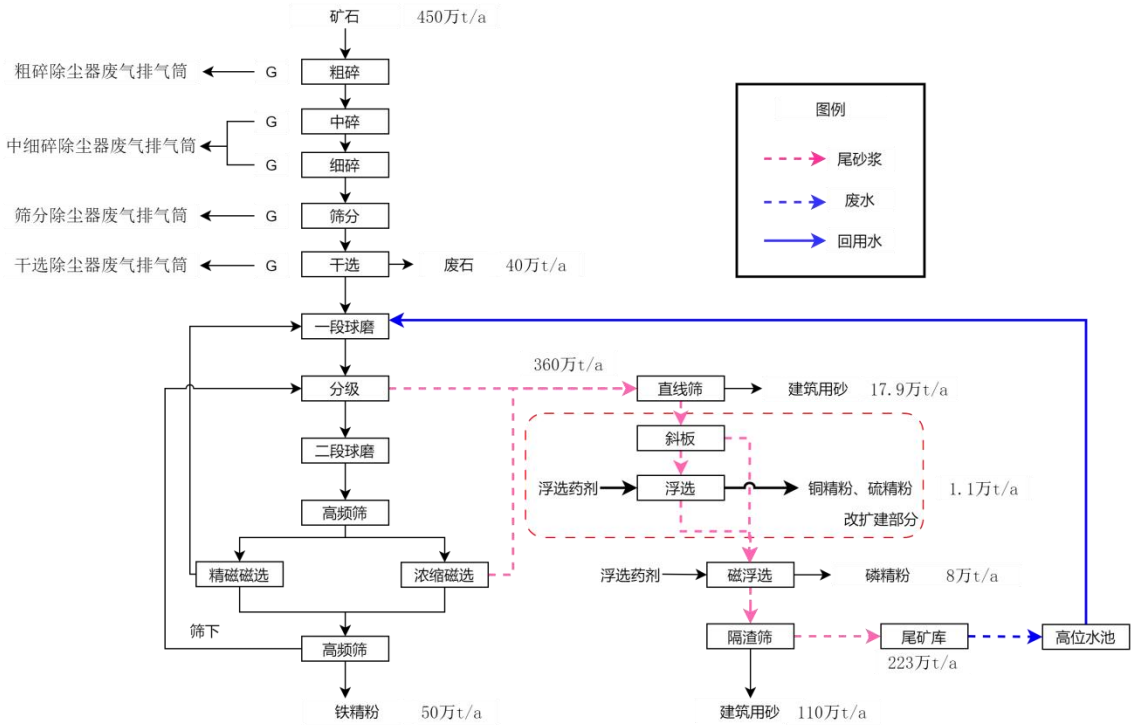


图 3.3-3 广福厂区工艺流程图（红框为本次扩建内容）

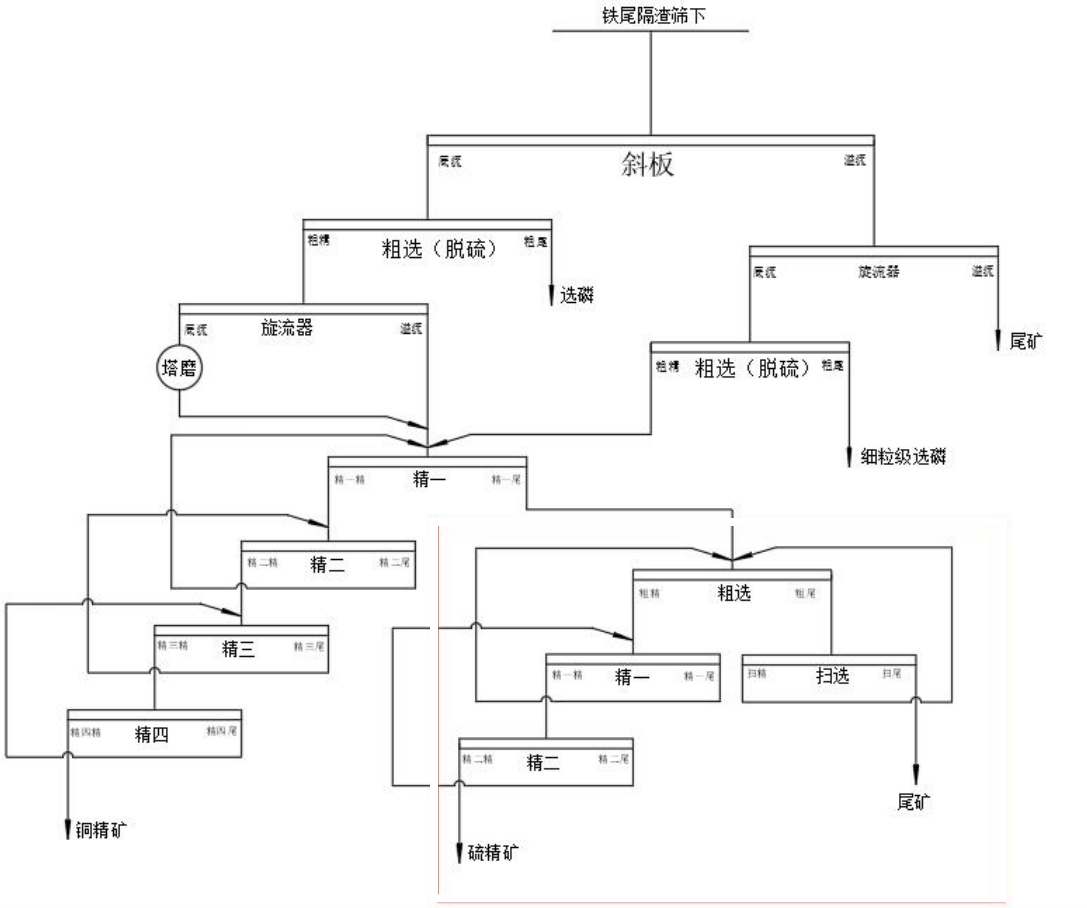


图 3.3-4 本项目工艺流程图

根据项目特点，生产运行阶段主要产污环节详见下表。

表 3.3-17 伟源厂区生产运行阶段产污环节分析

类别	序号	排放源	污染物	污染因子	产生特征	拟采取措施及去向
废气	G1	高压辊磨	粉尘	颗粒物	连续	设置集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒
	G2	铜硫精粉库	粉尘	颗粒物	连续	设置全封闭铜硫精矿成品库，并安装水喷淋装置，保证地面长期湿润。
	G3	运输车辆	运输扬尘	颗粒物	间断	运输车辆减速慢行，车辆遮盖，运输道路及时清扫、洒水抑尘，减少运输扬尘。
废水	W1	硫精粉过滤	过滤废水	SS、总铁、磷酸盐、石油类	连续	废水经环水泵站打至高位水池，回用于生产，不外排。
	W2	尾矿含水	废水	SS、总铁、磷酸盐、石油类	连续	尾矿泵入头道沟尾矿库，经过尾矿库沉淀处理后，废水返回至选厂高位水池，不外排。
	W3	办公区	生活污水	SS、BOD_5、COD 等	间断	本项目不新增劳动定员，生活污水依托原厂区生活设施，食堂废水与生活污水均排入厂区化粪池，定期清掏用做农肥。
噪声	N1	斜板设备	设备噪声	Leq(A)	连续	生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。
	N2	浮选机及过滤机等设备	设备噪声	Leq(A)	连续	
	N3	风机	设备噪声	Leq(A)	连续	
	N4	各种泵类	设备噪声	Leq(A)	连续	
	N5	运输车辆	运输噪声	Leq(A)	间断	运输车辆减速慢行，禁止鸣笛。
固体废物	S1	设备维护	废润滑油	废润滑油	间断	选硫化验依托原选厂化验室进行，产生的化验室废液及废包装物，分类收集，暂存于危险废物贮存间内定期交由承德双然环保科技有限公司处置。
	S2	设备维护	废油桶	废油桶	间断	
	S3	铜硫分选车间	废药剂桶	废药剂桶	间断	
	S4	化验室	化验室废液	化验室废液	间断	
	S5	化验室	废药剂包装	废药剂包装	间断	
	S6	办公区	生活垃圾	生活垃圾	间断	本项目不新增劳动定员，由原厂区进行调配，生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。
	S7	高压辊磨治理设施	除尘灰	除尘灰	间断	除尘灰收集后回用于选铁段磨选车间

表 3.3-18 广福厂区生产运行阶段产污环节分析

类别	序号	排放源	污染物	污染因子	产生特征	拟采取措施及去向
废气	G1	硫精粉库	粉尘	颗粒物	连续	设置全封闭铜硫精矿成品库，并安装水喷淋装置，保证地面长期湿润。
	G2	运输车辆	运输扬尘	颗粒物	间断	运输车辆减速慢行，车辆遮盖，运输道路及时清扫、洒水抑尘，减少运输扬尘。
废水	W1	硫精粉过滤	过滤废水	SS、总铁、磷酸盐、石油类	连续	废水经环水泵站打至高位水池，回用于生产，不外排。
	W2	尾矿含水	废水	SS、总铁、磷酸盐、石油类	连续	尾矿泵入头道沟尾矿库，经过尾矿库沉淀处理后，废水返回至选厂高位水池，不外排。
	W3	办公区	生活污水	SS、BOD_5、COD 等	间断	本项目不新增劳动定员，生活污水依托原厂区生活设施，食堂废水与生活污水均排入厂区化粪池，定期清掏用做农肥。
噪声	N1	斜板设备	设备噪声	Leq(A)	连续	生产车间封闭、采用低噪声设备、设备基础减振。
	N2	浮选机及过滤机等设备	设备噪声	Leq(A)	连续	
	N3	风机	设备噪声	Leq(A)	连续	
	N4	各种泵类	设备噪声	Leq(A)	连续	
	N5	运输车辆	运输噪声	Leq(A)	间断	运输车辆减速慢行，禁止鸣笛。
固体废物	S1	设备维护	废润滑油	废润滑油	间断	选硫化验依托原选厂化验室进行，产生的化验室废液及废包装物，分类收集，暂存于危险废物贮存间内定期交由承德双然环保科技有限公司处置。
	S2	设备维护	废油桶	废油桶	间断	
	S3	铜硫分选车间	废药剂桶	废药剂桶	间断	
	S4	化验室	化验室废液	化验室废液	间断	
	S5	化验室	废药剂包装	废药剂包装	间断	
	S6	办公区	生活垃圾	生活垃圾	间断	本项目不新增劳动定员，由原厂区进行调配，生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。

3.3.9 公用工程

1、给排水工程

本项目用水主要为生产用水和生活用水。

（1）生产用水：本项目生产用水主要为药剂搅拌用水，伟源厂区用水来源为尾矿回水，广福厂区为尾矿回水。生产用水主要为伟源厂区药剂搅拌用水量为3960m³/a，广福厂区药剂搅拌用水量为2089m³/a。经过选硫之后尾矿进入选磷、选砂工序，最终尾矿排入头道沟尾矿库，尾矿回水回用于选厂。

（2）生活用水：本项目不新建办公区，不新增定员，劳动定员由原厂区进行调配，调配20人，不新增生活用水，依托伟源厂区及广福厂区食堂及生活设施，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

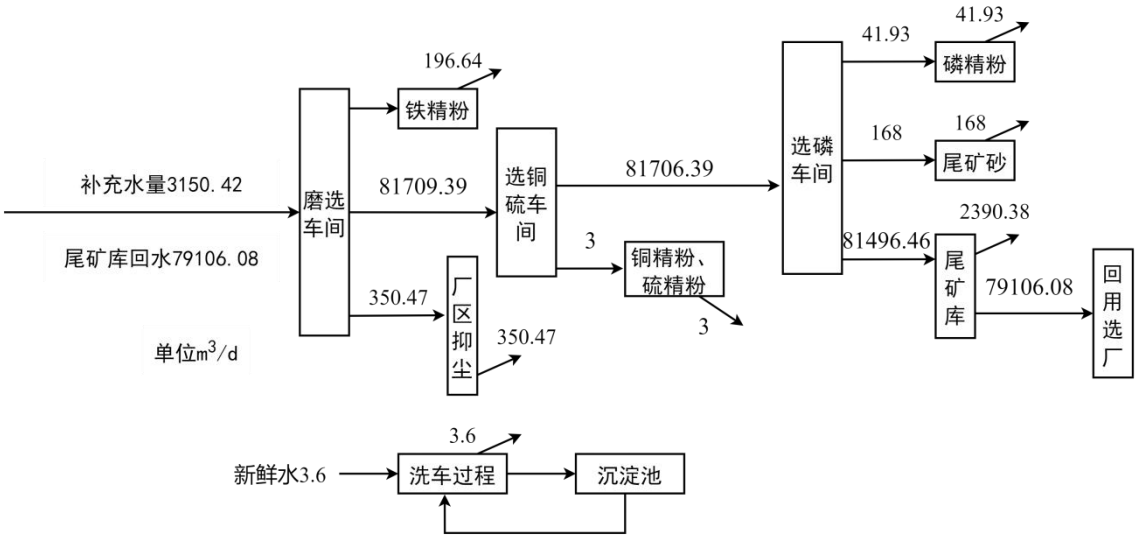


图 3.3.5 伟源厂区水平衡图（m³/d）

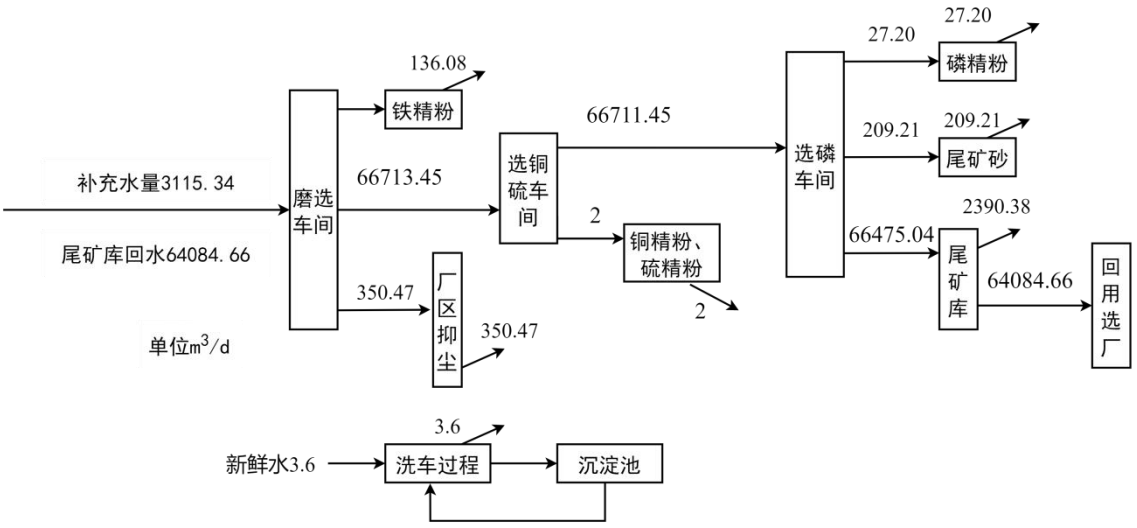


图 3.3.6 广福厂区水平衡图（m³/d）

2、供电工程

本项目由原厂区提供，其中伟源厂区全年用电量为280万kW·h，广福厂区全

厂用电量为 144 万 kW·h。

3、供热

浮选工段采用电取暖。

3.4 污染源强核算

3.4.1 建设阶段污染源源强核算及污染控制措施

工程施工内容主要为新建浮选车间及铜硫精矿成品库，包括：清除植被、场地平整、建筑物地基挖掘及施工等。施工过程中将会产生扬尘、废水、噪声及固体废物。

1、废气污染源源强核算及污染控制措施

项目建设阶段大气污染物主要为扬尘，主要产生于土地平整、场地清理，土方开挖填埋等过程；物料的装卸、搬运、堆存和使用，以及运输车辆的出入等。扬尘无组织排放浓度为 4—6mg/m^3，为减少扬尘产生量，建设单位积极采取如下控制措施：

①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息；

②在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5m，位于一般路段的，高度不低于 1.8m，并在围挡底端设置不低于 0.2m 的防溢座；

③对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；

④施工过程所需要的混凝土全部外购；

⑤在施工工地内堆放灰土、砂石、建筑土方等易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；

⑥建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，减少运输扬尘；建筑垃圾在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；

⑦建议施工单位加强监管，对现场作业人员进行环境保护方面的培训教育，严格按照《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第 1 号）要求进行施工作业。

⑧在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复。通过采取以上措施后，对施工扬尘的总体控制效率>85%，可实现工程施工场地及运输道路外的PM_{10}小时平均浓度与滦平县PM_{10}小时平均浓度的差值小于80

μg/m³，满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934—2019）表 1 中扬尘排放浓度限值。

综上，只要加强管理，切实落实有效措施，施工扬尘对环境影响将会大大降低，而且建设阶段的扬尘污染具有临时性，当建设阶段结束后，扬尘所带来的污染也将随之结束。

2、废水污染源源强核算及污染控制措施

施工期产生的废水主要是施工过程中产生的生产废水以及施工人员产生的生活污水两大类。

生产废水为施工机械冲洗废水、混凝土养护废水以及运输车辆冲洗废水，废水主要污染物为泥沙，经处理后循环使用或用于施工场地洒水抑尘，不会对当地水环境产生明显影响；生活污水主要为施工人员盥洗废水，主要污染物为 SS、COD，水质简单，直接用于施工场地洒水抑尘。

在施工过程中，施工场地应设置临时沉淀池，施工生产废水经沉淀池沉淀后循环利用或用于施工场地洒水抑尘，不外排。

综上分析，施工期废水均得到妥善处理，不会对周边水环境造成明显影响。

3、噪声污染源源强核算及污染控制措施

项目建设阶段产生的噪声包括施工设备噪声和运输噪声。

施工设备噪声源主要为装载机、挖掘机、推土机、夯土机等施工机械设备，噪声源强为 85~95dB(A)；运输噪声源为运输车辆，源强一般为 70~85dB(A)。建设阶段各种机械设备情况及其噪声值见下表。

表 3.4-1 主要施工机械噪声源强一览表

序号	设备名称	噪声源强 dB(A)
1	装载机	90
2	挖掘机	95
3	推土机	85
4	夯土机	95
5	运输车辆	70-85

通过选用低噪声设备，规范设备操作，加强设备养护，晚 22:00 早 06:00 禁止施工。采取以上措施后，施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011）的要求，与本项目施工场地 200m 范围内无敏感目标，项目施工产生的噪声在村庄处的贡献值较小。建设阶段机械噪声对周边居民影响较小。

4、固体废物污染源源强核算及污染控制措施

项目建设阶段固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。治理措施：建筑垃圾回用于场地整理、道路铺设等；生活垃圾集中收集于固定的垃圾收集点，定期交由当地环卫部门处置。项目建设阶段固体废物最大限度的实现资源化利用，少量无回用价值的合理处置，不排入外环境。对区域环境影响较小。

3.4.2 生产运行阶段污染源源强核算

3.4.2.1 废气

项目运营期废气污染源主要为伟源厂区高压辊磨有组织颗粒物废气、铜硫精矿成品库和高压辊磨车间产生的无组织颗粒物废气。铜硫精粉含水率较高约为10%左右，铜硫精矿成品库房为封闭库房，同时设有喷淋装置；伟源厂区高压辊磨废气通过集气罩收集后经布袋除尘器处理，通过15m高排气筒排放。

1、伟源厂区高压辊磨颗粒物源强核算

高压辊磨工序粉尘参照2021.6.9关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（公告2021年第24号）中《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》－铁矿石磁选，颗粒物产污系数为0.66千克/吨－产品（铁块（粉）矿），本项目伟源厂区年处理铁矿石800万吨，则破碎工序颗粒物产生量为5280t/a（666.7kg/h）。

根据《承德市建设国家绿色矿业发展示范区攻坚行动（2019年）实施方案》中单台破碎及筛分设备的除尘设计风量按大于12000m^3/h计算的要求，企业设计风量为50000m^3/h。

类比现有工程，在产尘点（进、出料口和设备内部）设置喷雾降尘装置可去除80%粉尘，集气罩收集效率90%，布袋除尘器处理效率99%，经计算，颗粒物有组织排放量为9.504t/a，排放速率为1.2kg/h，排放浓度为2.4mg/m^3。项目有组织颗粒物满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表6大气污染物特别排放限值要求：颗粒物10mg/m^3。

根据《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》(HJ-BAT-003)3.3.7袋式除尘技术：利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留。因此，采用袋式除尘系统，是国内铁矿选厂通常采用也是行之有效的碎矿环节除尘工艺，经济技术可行。本项目破碎工序采用布袋除尘器进行除尘，净化效率可以达到99%以上。

2、无组织废气

（1）高压辊磨工序颗粒物

除尘系统集气效率为 90%，根据上文计算，高压辊磨车间无组织粉尘产生量为 105.6t/a，产生速率为 13.333kg/h。工序在密闭车间内进行，车间设置雾炮降尘，车间沉降量约 95%，故车间无组织粉尘排放量分别为 5.28t/a，排放速率为 0.667kg/h。

（2）铜硫精矿成品库装卸粉尘

本项目铜硫精矿成品库为密闭车间，一面进出料（设推拉门），配套喷雾抑尘设施，矿石粒径较大，堆存期间不易产生粉尘，主要为装卸料扬尘，通过洒水抑尘降低粉尘排放量。

根据中华人民共和国生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《关于发布“排放源统计调查产排污核算方法和系数手册”的公告》（公告 2021 年第 24 号），固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中指出工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy$$

式中：P—颗粒物产生量，t/a；

ZCy—装卸扬尘产生量，t/a；

FCy—风蚀扬尘产生量，t/a；

本项目铜硫精矿成品库为密闭式库房，密闭库房可实现对自然风蚀的有效隔绝，因此本次评价仅针对装卸扬尘产生量进行计算。

堆场装卸扬尘产生量计算公式如下：

$$ZCy=Nc\times D\times(a/b)\times10^{-3}$$

式中：ZCy—装卸扬尘产生量，t/a；

Nc—指年物料运载车次（单位：车）；

D—指单车平均运载量（单位：吨/车）；

a/b—装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，河北省取 0.001，b 指物料含水率概化系数，矿石取 0.0074，精粉类比含水率为 10%的表土取 0.0151。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量计算公式如下：

$$Uc=P\times(1-Cm)\times(1-Tm)$$

式中：P—颗粒物产生量，t/a；

Uc—颗粒物排放量，t/a；

Cm—颗粒物控制措施控制效率，%；

Tm—堆场类型控制效率，%。

表 3.4-2 粉尘控制措施控制效率一览表

序号	控制措施	控制效率
1	洒水	0.74
2	围挡	0.60
3	化学剂	0.88
4	编织覆盖	0.86
5	出入车辆冲洗	0.78

表 3.4-3 堆场类型控制效率一览表

序号	控制措施	控制效率
1	敞开式	0
2	密闭式	0.99
3	半敞开式	0.60

①伟源铜硫精矿成品库颗粒物排放量核算

根据上述公式计算，伟源铜硫精矿成品库装卸运输过程的扬尘 TSP 的产生量约为 13.514t/a，项目原料库为密闭式，同时原料库内设置喷雾抑尘装置，故伟源铜硫精矿成品库颗粒物总排放量为 0.035t/a，0.0058kg/h。

②广福铜硫精矿成品库颗粒物排放量核算

根据上述公式计算，广福铜硫精矿成品库装卸运输过程的扬尘 TSP 的产生量约为 13.514t/a，项目原料库为密闭式，同时原料库内设置喷雾抑尘装置，故伟源铜硫精矿成品库颗粒物总排放量为 0.035t/a，0.0058kg/h。

项目各储库颗粒物无组织排放情况详见下表：

表 3.4-4 车间无组织扬尘产生、排放情况一览表

序号	位置	面积（m^2）	污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）
1	伟源铜硫精矿成品库	400	TSP	0.0058	0.035
2	广福铜硫精矿成品库	400	TSP	0.0058	0.035
合计		/	TSP	0.0116	0.07

根据上述源强核算，项目铜硫精矿成品库、高压辊磨车间无组织颗粒物排放年排放总量约为 5.35t/a。治理后的粉尘为无组织排放，经 AERSREEN 估算模式计算，厂界浓度满足标准要求。

（3）道路运输扬尘

道路扬尘计算公式：

$$Q'_p=Q_p \cdot L \cdot Q/M$$

计算参数：

Qp——道路扬尘量，（kg/km 辆）；Q'p——总扬尘量，（kg/a）；

V——车辆速度，（10km/h）；M——车辆载重，30t/辆；

P——路面灰尘覆盖率，0.3kg/m^2；L——运距，Km；

Q——运输量。

本项目伟源厂区到最近公路距离为 0.2km，广福厂区到最近公路距离为 2km。经计算，物料在伟源厂区内运输过程中的产尘量为 0.15t/a，在采取厂区地面全部硬化，道路洒水降尘、保洁等措施后，可以抑制扬尘量约 90%，采取措施后运输扬尘量为 0.015t/a。

物料在广福厂区内运输过程中的产尘量为 0.75t/a，在采取厂区地面全部硬化，道路洒水降尘、保洁等措施后，可以抑制扬尘量约 90%，采取措施后运输扬尘量为 0.075t/a。

3、以新带老措施减排量核算

停用干选工艺，干选工段设备拆除，同时该工艺排气筒治理设施拆除，原干选产生的颗粒物及无组织不再产生，根据现有工程监测报告，干选废气排气筒颗粒物排放量为 10.393t/a，根据现有工程环评，干选车间颗粒物无组织排放量为 5.817t/a，因此干选工段设备拆除后，可削减颗粒物量为 16.21t/a。

4、受本项目影响新增交通移动运输源调查

本项目原辅材料的运输按厂区储存周期考虑运送频次，平均每天运送车辆约 15 辆，其中卡车 15 辆。

参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E_1）和 HC 蒸发排放（E_2）两部分。计算公式如下：

$$E=E_1+E_2$$

其中 $E_1=\sum iP_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$

E_1 为第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO_X、$PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年排放量，单位为吨；EF_i 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；P 为所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

$E_2=(EF_1\times VKT/V+EF_2\times 365)\times P\times 10^{-6}$

式中，E_2为每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨；EF1 为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；VKT 为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里；V 为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时；EF2 为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天；P 为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

$EF_{i,\ j}=BEF_i\times\Phi_j\times\gamma_j\times\lambda_i\times\theta_j$

式中，$EF_{i,\ j}$为 i 类车在 j 地区的排放系数，BEF_i为 i 类车的综合基准排放系数，Φj 为 j 地区的环境修正因子，γj 为 j 地区的平均速度修正因子，λi 为 i 类车辆的劣化修正因子，θj 为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

运输车辆 SO_2 排放量计算公式如下：$E_{SO2}=2.0\times10^{-6}\times(Fg\times\alpha g+Fd\times\alpha d)$

式中，E_{SO2}为某地区机动车 SO_2 的年排放量，单位为吨；Fg 和 Fd 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨；αg 和αd 分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即 ppm）。

受本项目影响，运输车辆污染源排放量计算参数取值及计算情况见下表。

表 3.4-5 运输车辆（中型车辆）新增排放源参数取值及计算一览表

CO	系数	BEFi	Φj	γj	λi	θj
	取值	0.13	1.3	0.7	/	1.1
	系数	EFij	VKT/(km)	P/（辆）	EF_1(g/小时）	EF_2
	取值	0.13	35000	50	0.2	0
	系数	V/(km/h)	E_1/(t/a)			
	取值	60	0.009			
NOx	系数	BEFi	Φj	γj	λi	θj
	取值	0.679	1.196	0.6	/	1.08
	系数	EFij	VKT/(km)	P/（辆）	EF1(g/小时）	EF2
	取值	0.526	35000	50	0.2	
	系数	V/(km/h)	E1/(t/a)			
	取值	60	0.078			
PM_{10}	系数	BEFi	Φj	γj	λi	θj
	取值	0.034	1.7	0.65	/	1.21
	系数	EFij	VKT/(km)	P/（辆）	EF1(g/小时）	EF2
	取值	0.045	35000	50	0.2	
	系数	V/(km/h)	E1/(t/a)			
	取值	60	0.0078			
$PM_{2.5}$	系数	BEFi	Φj	γj	λi	θj
	取值	0.031	1.7	0.65	/	1.21
	系数	EFij	VKT/(km)	P/（辆）	EF1(g/小时）	EF2
	取值	0.041	35000	50		0

	系数	V/(km/h)	E1/(t/a)			
	取值	60	0.0034			
HC	系数	BEFi	Φj	γj	λi	θj
	取值	0.016	1.06	0.64	/	1.1
	系数	EFij	VKT/(km)	P/（辆）	EF1(g/小时）	EF2
	取值	0.012	35000	50	0.2	0.5
	系数	V/(km/h)	E1/(t/a)	E2/(t/a)	E/(t/a)	
	取值	60	0.00004	0.0012	0.00786	
SO_2	系数	Fg/(t)	Fd/(t)	αg/(ppm)	αd	ESO_2/(t/a)
	取值	/	3465	/	10	0.99

表 3.4-6 运输车辆新增排放源各污染物排放一览表

污染物	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	HC
排放量（t/a）	0.99	0.078	0.0078	0.0034	0.009	0.00786

本项目废气排放情况见下表。

表 3.4-7 大气污染物排放量核算表

工序	装置	编号	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				排放时间	排气筒高度/直径 m
				核算方法	废气排放量 m^3/h	产生浓度 mg/m^3	产生量 t/a	工艺	核算方法	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放量 t/a		
高压辊磨	高压辊磨	DA007	颗粒物	产污系数法	50000	266.6666667	1056	集气罩+布袋除尘器+15m排气筒排放	产污系数	1.2	2.4	9.504		15m/0.6m
无组织	高压辊磨车间	/	颗粒物	/	/	/	26.4	喷雾抑尘+密闭车间	/	0.667	/	5.28	7920	/
	铜硫精矿成品库（伟源厂区）	/		/	/	/	/	喷雾抑尘+密闭车间	/	0.0058	/	0.035		
	铜硫精矿成品库（广福厂区）	/		/	/	/	/	喷雾抑尘+密闭车间	/	0.0058	/	0.035		
	厂区道路运输	/		/	/	/	0.9	道路硬化+苫盖+洒水抑尘	/	/	/	0.09		/

合计												14.944		

3.4.2.2 废水

项目实行雨污分流制。雨水采用自排水的方式；项目生产过程的选矿废水经尾矿库沉淀、澄清后，澄清水返回选厂高位水池供本厂循环使用，不外排；项目产生的污水主要是生活污水、选矿废水。

1、生活污水

本项目不新增劳动定员，由原选厂进行人员调配，共调配 20 人，因此不新增生活污水，生活污水依托滦平县伟源矿业有限公司食堂及生活设施，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

2、生产废水

（1）选矿废水：尾矿废水全部排入头道沟尾矿库，经过尾矿库沉淀后排入高位水池，进入生产工序循环使用。除车间内产品带走，废水闭路循环不外排。伟源厂区选硫工序总用水量为 81709.39m^3/d，其中本工序补充新鲜用水量为 30m^3/d，主要为药剂配置用水及铜硫精粉产品中含水量，循环水量 79106.08m^3/d。广福厂区选硫工序总用水量为 66713.45m^3/d，其中本工序补充新鲜用水量为 13.5m^3/d，主要为药剂配置用水及铜硫精粉产品中含水量，循环水量 64084.66m^3/d。

（2）事故废水：本项目依托现有工程事故池，收集废水处理生产线事故状态下第一时间溢流出的矿浆，能够满足事故状态下排放的矿浆量，可避免事故排放矿浆直接排入厂区外，待生产线设备维修后，事故池矿浆重新回用于生产中，在事故状态下也不会对地表水产生污染影响。

本次评价对全过程尾矿水进行检测并分析，各流程尾矿水因子及浓度范围基本一致，新增工艺对尾矿水影响符合规律，且影响较小。选铜硫试验水样来自企业选矿试样样。

表 3.4-8 各工序水检测浓度一览表

检测项目	单位	检测点位及结果（2025.4.7）			
		选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水
pH 值	无量纲	8.2	8.3	8.0	8.3
总汞	mg/L	2×10^{-5}L	2×10^{-5}L	2×10^{-5}L	2×10^{-5}L
总铬	mg/L	0.026	0.019	0.023	0.027

检测项目	单位	检测点位及结果（2025.4.7）			
		选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
镉	mg/L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L
砷	mg/L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氨氮	mg/L	1.25	1.23	1.21	1.19
氯化物	mg/L	80.3	73.9	83.7	75.7
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物	mg/L	0.60	0.73	0.76	0.78
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
磷酸盐	mg/L	0.27	0.27	0.25	0.24
铜	mg/L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铁	mg/L	0.25	0.22	0.21	0.16
化学需氧量	mg/L	47	27	45	21
五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	7.8	4.4	7.3	4.2
总磷	mg/L	0.17	0.13	0.16	0.12
石油类	mg/L	0.16	0.21	0.23	0.20
银	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L

3.4.2.3 噪声

项目生产运行阶段产生的噪声为各种设备和设施的运行噪声，项目主要噪声源为搅拌、浮选机、粗精-旋流器泵、斜板给矿泵、塔磨机、空气鼓风机、精矿斜板给矿泵、高压辊磨机、犁式卸料器、桥式起重机等，噪声源强见下表。

表 3.4-9 主要噪声源一览表（伟源厂区）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	声源建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z			声压级/	建筑物外距离
1	铜硫浮选车间	粗硫搅拌	75	厂房封闭隔声，基础减振	1.2	5	1	每天 0 点—24 点	20	55	1
2		浮选机	70		2.1	3.5	1		20	50	1
3		浮选机	70		2.2	8.6	1		20	50	1
4		浮选机	70		3.2	3.6	1		20	50	1
5		浮选机	70		4.2	8.4	1		20	50	1
6		精矿搅拌	75		5.5	8.5	1		20	55	1
7		精矿搅拌	75		5.5	3.6	1		20	55	1
8		浮选机	70		7.7	2	1		20	50	1
9		浮选机	70		7.7	7	1		20	50	1
10		浮选机	70		9	2	1		20	50	1
11		浮选机	70		9	7	1		20	50	1
12		浮选机	70		11	2	1		20	50	1
13		浮选机	70		11	7	1		20	50	1
14		浮选机	70		13	2	1		20	50	1
15		浮选机	70		13	7	1		20	50	1
16		浮选机	70		15	2	1		20	50	1
17		浮选机	70		15	7	1		20	50	1
18		浮选机	70		17	2	1		20	50	1
19		浮选机	70		17	7	1		20	50	1
20		浮选机	70		19	2	1		20	50	1
21		粗精-旋流器泵	80		20.8	5.8	1		20	60	1
22		斜板给矿泵	80		21	4.8	1		20	60	1
23		塔磨机	80		26	5	1		20	60	1
24		空气鼓风机	80		19	1	1		20	60	1
25		选硫搅拌	75		23	5	1		20	55	1
26		浮选机	70		25.7	2.5	1		20	50	1

27		浮选机	70		25.6	7.9	1		20	50	1
28		浮选机	70		27.8	3.9	1		20	50	1
29		浮选机	70		27.3	8.9	1		20	50	1
30		浮选机	70		33	3.6	1		20	50	1
31		浮选机	70		33	9.2	1		20	50	1
32		浮选机	70		36	5.7	1		20	50	1
33		精矿斜板给矿泵/配套电机	80		36	5.2	1		20	60	1
34	铜硫精矿成品库	陶瓷过滤机	75		24.49	16.16	1		20	55	1
35	高压辊磨车间	高压辊磨机	75		8.23	2.3	1		20	55	1
36		犁式卸料器	75		9.23	2.3	1		20	55	1
37		桥式起重机	75		5.9	6.43	1		20	55	1

表 3.4-10 主要噪声源一览表（广福厂区）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	声源建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z			声压级/	建筑物外距离
1	铜硫浮选车间	粗硫搅拌	75	厂房封闭隔声，基础减振	1.4	5.4	1	每天 0 点—24 点	20	55	1
2		浮选机	70		2.3	3.6	1		20	50	1
3		浮选机	70		2.5	8.4	1		20	50	1
4		浮选机	70		3.5	3.6	1		20	50	1
5		浮选机	70		4.2	8.4	1		20	50	1
7		细硫搅拌	75		5.5	3.6	1		20	55	1
8		浮选机	70		7.7	3	1		20	50	1
9		浮选机	70		7.7	7	1		20	50	1
10		浮选机	70		10	3	1		20	50	1
11		浮选机	70		10	7	1		20	50	1
12		浮选机	70		11	3	1		20	50	1
13		浮选机	70		11	7	1		20	50	1
14		浮选机	70		13	3	1		20	50	1

15		浮选机	70		13	7	1		20	50	1
16		浮选机	70		15	3	1		20	50	1
17		浮选机	70		15	7	1		20	50	1
18		浮选机	70		17	3	1		20	50	1
19		浮选机	70		17	7	1		20	50	1
20		浮选机	70		19	3	1		20	50	1
21		粗精-旋流器泵	80		20.8	5.8	1		20	60	1
22		斜板给矿泵	80		21	4.8	1		20	60	1
23		塔磨机	80		19	1	1		20	60	1
24		压滤机	75		24	2	1		20	55	1
25		提升搅拌	75		23	5	1		20	55	1
26		浮选机	70		25.7	2.5	1		20	50	1
27		浮选机	70		25.6	7.9	1		20	50	1
28		浮选机	70		27.8	3.9	1		20	50	1
29		浮选机	70		27.3	8.9	1		20	50	1
30		浮选机	70		33	3.6	1		20	50	1
31		浮选机	70		33	9.2	1		20	50	1
32		浮选机	70		36	5.7	1		20	50	1
33		精矿斜板给矿泵/配套电机	80		36	5.2	1		20	60	1
34	铜硫精矿成品库	陶瓷过滤机	75		17.5	12.5	1		20	55	1

表 3.4-11 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	*Y*	*Z*	（声压级/距声源距离）/(dBA/m)	声功率级/dB(A)		
1	泵类	/	-14.32	-28.54	-1	/	75	选用低噪声设备，减震基础，置于地下	24h
2	泵类	/	-19.99	-47.43	-1	/	75	选用低噪声设备，减震基础，置于地下	24h
3	风机	/	15.75	25.14	1	/	75	选用低噪声设备，减震基础	24h

3.4.2.4 固体废物

本项目主要固体废物为除尘灰、尾矿、生活垃圾、化粪池底泥、废润滑油、废油桶和废浮选药剂桶。

本项目尾矿砂不在《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号）内。根据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）：未列入《国家危险废物名录》，不具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，不属于危险废物。滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区及广福厂区原料一致，因此对伟源厂区铜硫浮选选矿试验后尾矿砂以及后续选矿试验尾矿进入选磷最终排尾尾矿的危险性通过浸出性腐蚀性试验进行判别项目原料尾砂的腐蚀性鉴别，本次评价委托河北天大检测技术有限公司对选矿实验尾矿等进行固体废物鉴别实验，包括危险废物鉴别及第Ⅰ、Ⅱ类一般工业固体废物的鉴别，并出具检测报告。本项目选铜硫后尾矿来自企业选矿实验样品。

表 3.4-12（1）尾矿砂腐蚀性鉴别结果表

产品	选铜硫后尾矿 1#	选铜硫后尾矿 2#	选铜硫后尾矿 3#	选铜硫后尾矿 4#	选铜硫后尾矿 5#
项目	PH				
实验结果	7.36	7.21	7.31	7.23	7.24
《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)	pH≥12.5 或 pH≤2.0 为具有腐蚀性的危险废物				
检测结果	不具有腐蚀性				

表 3.4-12（2）尾矿砂腐蚀性鉴别结果表

产品	最终排尾矿库尾矿 1#	最终排尾矿库尾矿 2#	最终排尾矿库尾矿 3#	最终排尾矿库尾矿 4#	最终排尾矿库尾矿 5#
项目	PH				
实验结果	7.52	7.15	7.11	7.16	7.09
《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)	pH≥12.5 或 pH≤2.0 为具有腐蚀性的危险废物				
检测结果	不具有腐蚀性				

表 3.4-13（1）尾矿浸出液毒性鉴别结果表

检测项目	单位	检测点位及结果					执行标准及限值（GB5085.3-2007）表 1 标准限值	结论
		选铜硫后尾矿 1#	选铜硫后尾矿 2#	选铜硫后尾矿 3#	选铜硫后尾矿 4#	选铜硫后尾矿 5#		
铜	mg/L	0.0126	0.0444	0.087	0.0175	0.0156	≤100	符合
锌	mg/L	0.518	0.263	0.157	0.107	0.204	≤100	符合
镉	mg/L	ND	0.007	0.0235	0.0048	0.0034	≤1	符合
铅	mg/L	0.169	0.112	0.0356	0.0157	0.0229	≤5	符合
总铬	mg/L	0.0478	0.126	0.0471	0.0203	0.0202	≤15	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	符合
烷基汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	不得检出	符合
汞	mg/L	ND	0.04ug/l	ND	ND	ND	≤0.1	符合
铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02	符合
钡	mg/L	0.584	3.64	0.142	0.115	0.0737	≤100	符合
镍	mg/L	0.0143	0.0283	0.0433	0.035	0.0176	≤5	符合
银	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	符合
砷	mg/L	0.004	0.117	0.0225	0.0078	0.007	≤5	符合
硒	mg/L	0.0014	0.05	0.0245	0.0049	0.0023	≤1	符合
氟化物	mg/L	0.42	0.40	0.42	0.45	0.41	≤100	符合
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	符合

表 3.4-13（2）尾矿浸出液毒性鉴别结果表

检测项目	单位	检测点位及结果					执行标准及限值（GB5085.3-2007）表 1 标准限值	结论
		最终排尾矿库尾矿 1#	最终排尾矿库尾矿 2#	最终排尾矿库尾矿 3#	最终排尾矿库尾矿 4#	最终排尾矿库尾矿 5#		
铜	mg/L	ND	0.0147	0.0134	0.0129	0.0153	≤100	符合
锌	mg/L	0.158	0.0463	0.106	0.0589	0.0634	≤100	符合
镉	mg/L	ND	0.0029	0.0033	0.0038	0.0024	≤1	符合
铅	mg/L	0.0327	0.0176	0.0122	0.0074	0.0156	≤5	符合
总铬	mg/L	0.0256	0.0327	0.0208	0.0185	0.0187	≤15	符合
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	符合
烷基汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	不得检出	符合
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.00015	≤0.1	符合
铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.02	符合
钡	mg/L	0.340	0.0835	0.0688	0.103	0.0744	≤100	符合
镍	mg/L	0.0181	0.0128	0.0138	0.0236	0.0166	≤5	符合
银	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	符合
砷	mg/L	ND	0.0038	0.0038	0.0029	0.0054	≤5	符合
硒	mg/L	ND	0.0016	0.0037	0.003	0.0043	≤1	符合
氟化物	mg/L	0.44	0.46	0.45	0.44	0.42	≤100	符合
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	≤5	符合

由以上检测结果可知：

1）腐蚀性鉴别结果表明：根据检测结果，不在《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）规定的 pH≥12.5 或 pH≤2.0 范围内，由此判断，本项目铜硫浮选后尾砂、选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾砂不属于具有腐蚀性的危险废

物。

2）浸出毒性鉴别结果表明：选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾矿（混合样）、铜硫浮选后尾砂（混合样）浸出液中重金属污染物均低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的浸出液最高允许浓度，由此判定本项目选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾矿（混合样）、铜硫浮选后尾砂（混合样）不属于具有浸出毒性的危险废物。

由以上分析可知，本项目选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾矿（混合样）、铜硫浮选后尾砂（混合样）不在《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号）内，不具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性，不属于危险废物。

本项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）对选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾矿（混合样）、铜硫浮选后尾砂（混合样）进行第Ⅰ、Ⅱ类一般工业固体废物鉴别。

表 3.4-14（1）一般工业固体废物鉴别结果表

检测项目	单位	检测点位及结果				
		选铜硫后尾矿 1#	选铜硫后尾矿 2#	选铜硫后尾矿 3#	选铜硫后尾矿 4#	选铜硫后尾矿 5#
总汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
烷基汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	ND	$3*10^{-3}$	$4*10^{-3}$	ND	ND
总铬	mg/L	0.016	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
银	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
总α放射性	Bq/L	ND	0.026	ND	0.026	ND
总β放射性	Bq/L	0.052	0.004	0.018	0.008	0.03
pH 值	无量纲	7.4	7.3	7.2	7.2	7.1
五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	3.9	4.4	4.2	4.8	4.2
化学需氧量	mg/L	23	14	12	16	15

检测项目	单位	检测点位及结果				
		选铜硫后尾矿 1#	选铜硫后尾矿 2#	选铜硫后尾矿 3#	选铜硫后尾矿 4#	选铜硫后尾矿 5#
氨氮	mg/L	1.16	0.873	0.846	0.900	0.879
氟化物	mg/L	0.32	0.36	0.38	0.41	0.35
总磷	mg/L	0.24	0.06	0.08	0.09	0.06
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	0.08	ND	0.18	ND	0.07
挥发酚	mg/L	0.117	0.121	0.133	0.110	0.114
石油类	mg/L	0.29	0.07	0.11	ND	0.11
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND

表 3.4-14（2）一般工业固体废物鉴别结果表

检测项目	单位	检测点位及结果				
		最终排尾矿库尾矿 1#	最终排尾矿库尾矿 2#	最终排尾矿库尾矿 3#	最终排尾矿库尾矿 4#	最终排尾矿库尾矿 5#
总汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
烷基汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
总铬	mg/L	0.022	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	3.5*10-2
镍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铍	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
银	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
总α放射性	Bq/L	ND	0.023	ND	0.014	ND
总β放射性	Bq/L	0.016	0.009	0.035	ND	0.026
pH 值	无量纲	7.6	7.1	7.1	7.1	7.1
五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	5.8	4.6	4.5	4.3	4.4
化学需氧量	mg/L	34	12	13	12	15

检测项目	单位	检测点位及结果				
		最终排尾矿库尾矿 1#	最终排尾矿库尾矿 2#	最终排尾矿库尾矿 3#	最终排尾矿库尾矿 4#	最终排尾矿库尾矿 5#
氨氮	mg/L	1.17	0.846	0.835	0.844	0.854
氟化物	mg/L	0.28	0.40	0.39	0.37	0.38
总磷	mg/L	0.25	0.11	0.14	0.17	0.08
铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	9.1*10-2
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	0.20	0.23	0.54	ND	0.05
挥发酚	mg/L	0.126	0.117	0.129	0.133	0.117
石油类	mg/L	0.36	0.09	0.12	0.11	0.08
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND

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

综上所述，本项目选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾矿、铜硫浮选后尾砂等不属于危险废物，为第Ⅰ类一般工业固体废物。

根据《国家危险废物名录》选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾矿、铜硫浮选后尾砂的浸出性及腐蚀性实验对固体废物进行判别可知：选矿试验尾矿经过选磷后最终排尾尾矿、铜硫浮选后尾砂、化粪池固化物、职工生活垃圾属于一般固体废物，废矿物油、废矿物油桶、废浮选药剂桶属于危险废物。

（1）一般固体废物

项目产生的一般固体废物主要为布袋除尘器产生的除尘灰、选矿过程中产生的尾矿、化粪池固化物及职工生活垃圾。

除尘灰：根据前文废气污染源源强核算，高压辊磨布袋除尘器收集的除尘灰量为 1046.496t/a，因此，伟源厂区除尘灰产生量约为 1046.496t/a，回用于磨选车间。

尾矿：根据前文全厂物料平衡，伟源厂区尾矿产生量约为 481 万 t/a，排放至头道沟尾矿库；广福厂区尾矿产生量约为 223 万 t/a，排放至头道沟尾矿库。

化粪池固化物：本项目不新增劳动定员，调配职工人数为 20 人，化粪池固化物产生量约为 5t/a，化粪池定期清掏用作农肥；

生活垃圾：本项目不新增劳动定员，调配职工人数为 20 人，生活垃圾产生量按平均 0.5kg/d/人计算，则年产生量为 3.3t/a，生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门统一处理。

（2）危险废物

本项目回采设备及外运车辆均委托外部单位进行维护，其产生的危险废物量不在本次环评计算范围内。本项目选厂产生的危险废物主要为生产及厂内装载设备润滑及维护过程中产生的废矿物油、废矿物油桶。工人维修及生产过程中产生的废含油抹布及劳保用品。浮选药剂产生的浮选药剂桶根据《国家危险废物名录》（2025 年版），项目产生的废润滑油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业，废物代码为 900-217-08；废油桶属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业，废物代码为 900-249-08；实验室废液属于 HW49 其他废物，非特定行业，废物代码为 900-047-49，废药剂包装属于 HW49 其他废物，非特定行业，废物代码为 900-047-49，废药剂桶属于 HW49 其他废物，非特定行业，废物代码为 900-041-49。

废浮选药剂桶：伟源厂区药剂桶可盛装 2 吨浮选药剂，则产生废药剂桶为 210 个，每个按 3kg 计算共计 0.63t/a，广福厂区药剂桶可盛装 2 吨浮选药剂，则产生废药剂桶为 103 个，每个按 3kg 计算共计 0.31t/a。

参考选厂统计量，实验室药剂用量，伟源厂区产生的实验室废液为 0.05t/a，废药剂包装量为 0.02t/a；广福厂区产生的实验室废液为 0.025t/a，废药剂包装量为 0.1t/a。

本项目伟源设备约每年更换一次润滑油，共更换下废润滑油 1t，共计废油桶 4 个，每个废油桶 0.065t，因此，产生 1t 废矿物油、0.26t 废矿物油桶。广福厂区设备约每年更换一次润滑油，共更换下废润滑油 0.5t，共计废油桶 2 个，每个废油桶 0.065t，因此，产生 0.5t 废矿物油、0.13t 废矿物油桶。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设符合规范要求的危险废物贮存间，并按照相关要求对危险废物贮存间进行规范化管理。危险废物全部暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。本项目危废间依托伟源厂区及广福厂区的危废间进行危险废物的贮存。

伟源厂区有危险废物贮存间一座，占地面积约为 60m^2，广福厂区现有危险废物贮存间一座，占地面积约为 50m^2。危险废物贮存间为封闭结构，能做到防风、防雨、防晒、防渗；地面铺设防渗材料，防渗系数 K≤10^{-10}cm/s，三面地面设折沟，门口处设

回流坎，有效控制泄漏时污染物的扩散；危废间共设有隔断，项目产生的所有危险废物，在贮存间内分类、分区堆放；建立相关管理台账，做好危险废物情况记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性、包装容器的类别、入库日期、存放位置、出库日期、接收单位名称等；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现漏损及时清理更换。贮存容器完好无损并有明显标志，使用符合标准的容器盛装危险废物;满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，环保标识符合《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求。根据企业生产设备设置及维修保养情况

3.4.2.5 非正常工况及处理措施

1、非正常工况污染因素

非正常生产排污包括开车、停车、检修时产生的污染物排放。如有计划地开、停车检修和临时性故障停车的污染物排放。本项目在生产过程中，可能会引发非正常排放的事故有：

（1）布袋除尘器的事故主要是滤袋破损，将形成含尘气流短路，未经过滤除尘的废气经排气支管、翻板阀至排气总管排放。当袋式除尘器出现破损时，按照实际操作经验，除尘效率的效率最大下降 50%左右；

（2）因生产设备损坏、停电等事故，导致生产停车状态下矿浆外排；

2、非正常工况处理措施

（1）非正常工况排气处理措施

根据项目的实际情况，结合国内同类生产装置的运行情况，可能造成污染物非正常工况原因设定为布袋除尘器等废气处理装置发生故障，导致除尘效率下降，达不到设计除尘效率，布袋除尘器除尘效率以 50%计。非正常工况下的污染物排放情况见下表：

表 3.4-15 非正常工况下废气排放情况一览表

非正常工况	污染物		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 kg（按 1h 计算）	备注
布袋除尘器故障	颗粒物	正常工况	2.4	1.2	1.2	正常运行
		除尘效率下降（以 50%计）	133.333	333.333	333.333	设备故障

非正常工况排气处理措施：

1）定期对喷雾抑尘设施、布袋除尘器等废气处理设施进行检修；

2）设备故障时会发生异响，固定人员提交检查频率，设备配备的“废气处理装置”发生故障时，车间生产系统立即启动应急停车程序，废气处理设备持续运转一定时间后停机抢修。当故障排除运行正常后，再恢复生产。

综上所述，以上措施能有效避免或减轻非正常工况排气的影响。

（2）非正常工况废水处理措施

本项目依托现有工程事故池。收集废水处理生产线事故状态下第一时间溢流出的矿浆，能够满足事故状态下排放的矿浆量，可避免事故排放矿浆直接排入厂区外，待生产线设备维修后，事故池矿浆重新回用于生产中，在事故状态下也不会对地表水产生污染影响。

3.5 项目建设前后污染物排放“三本账”

1、现有工程排放量

（1）现有工程有组织排放量计算如下：

表 3.5-1 现有工程有组织颗粒物排放量计算表

	监测点位	监测结果 mg/m³	风量 m³/h	排放量 t/a
伟源厂区				
大气环境	原矿仓、旋回破碎车间废气排气筒净化后检测口 DA001	5.4	11033	0.471
	中碎车间废气排气筒净化后检测口 DA002	5.3	35502	1.490
	细碎车间废气排气筒净化后检测口 DA003	8.9	53596	3.777
	1#振动筛废气排气筒净化后检测口 DA004	8.7	19003	1.309
	2#振动筛废气排气筒净化后检测口 DA005	5.9	19193	0.896
	3#振动筛废气排气筒净化后检测口 DA006	6.1	32752	1.582
广福厂区				
大气环境	新旋回破碎车间排气筒 DA008	6.6	9092	0.475
	粗碎除尘器废气排气筒 DA009	5.8	42121	1.934
	中细碎除尘器废气排气筒 DA0010	5.4	52867	2.261
	筛分除尘器废气排气筒 DA011	6.2	24207	1.188
	干选除尘器废气排气筒 DA012	7.4	28247	1.655
	1#转运站废气排气筒 DA013	8.4	6246	0.415
	2#转运站废气排气筒 DA014	8.9	1266	0.089
	3#转运站废气排气筒 DA015	6.9	6492	0.354
	合计	/	/	17.896

（2）现有工程无组织排放量计算如下

本项目库房均为密闭车间，一面进出料（设推拉门），配套喷雾抑尘设施，矿石粒径较大，堆存期间不易产生粉尘，主要为装卸料扬尘，通过洒水抑尘降低粉尘排放量。

根据中华人民共和国生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《关于发布“排放源统

计调查产排污核算方法和系数手册”的公告》（公告 2021 年第 24 号），固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中指出工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P=ZCy+FCy$$

式中：P—颗粒物产生量，t/a；

ZCy—装卸扬尘产生量，t/a；

FCy—风蚀扬尘产生量，t/a；

本项目库房均为密闭式库房，密闭库房可实现对自然风蚀的有效隔绝，因此本次评价仅针对装卸扬尘产生量进行计算。

堆场装卸扬尘产生量计算公式如下：

$$ZCy=Nc\times D\times(a/b)\times10^{-3}$$

式中：ZCy—装卸扬尘产生量，t/a；

Nc—指年物料运载车次（单位：车）；

D—指单车平均运载量（单位：吨/车）；

a/b—装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，河北省取 0.001，b 指物料含水率概化系数，矿石取 0.0074，精粉类比含水率为 10%的表土取 0.0151。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量计算公式如下：

$$Uc=P\times(1-Cm)\times(1-Tm)$$

式中：P—颗粒物产生量，t/a；

Uc—颗粒物排放量，t/a；

Cm—颗粒物控制措施控制效率，%；

Tm—堆场类型控制效率，%。

表 3.5-2 粉尘控制措施控制效率一览表

序号	控制措施	控制效率
1	洒水	0.74
2	围挡	0.60
3	化学剂	0.88
4	编织覆盖	0.86
5	出入车辆冲洗	0.78

表 3.5-3 堆场类型控制效率一览表

序号	控制措施	控制效率

1	敞开式	0
2	密闭式	0.99
3	半敞开式	0.60

项目各储库颗粒物无组织排放情况详见下表：

表 3.5-4 车间无组织扬尘产生、排放情况一览表

序号	位置	面积（m^2）	污染物	排放量（t/a）
1	原料堆场	5800	TSP	5.072
2	成品库	9200	TSP	0.083
3	磷精粉库	3300	TSP	0.076
4	原料堆场	1300	TSP	1.367
5	成品库	3800	TSP	0.079
6	磷精粉库	4000	TSP	0.081
合计		/	TSP	6.758

综上，现有工程有组织和无组织颗粒物排放量为 24.654t/a。

2、本项目排放量

根据本项目废气污染源源强核算，本项目颗粒物排放量为 14.944t/a。

3、以新带老削减量

停用干选工艺，干选工段设备拆除，同时该工艺排气筒治理设施拆除，原干选产生的颗粒物及无组织不再产生，根据现有工程监测报告，干选废气排气筒颗粒物排放量为 10.393t/a，根据现有工程环评，干选车间颗粒物无组织排放量为 5.817t/a，因此干选工段设备拆除后，可削减颗粒物量为 16.21t/a。

项目“三本账”见下表。

3.5-5 项目建设前后污染物排放“三本账”表（单位 t/a）

类别	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	以新带老削减量	本项目完成后排放量	增减量
废气	颗粒物	24.654	14.944	16.21	23.388	-1.266
	SO_2	0	0	0	0	0
	NO_X	0	0	0	0	0
废水	COD	0	0	0	0	0
	氨氮	0	0	0	0	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

滦平县位于河北省北部，承德市西南部，是全省环京津的 35 个市县之一，处于京、津、辽、蒙的省市“金三角”交汇点，地处北纬 40°39′~41°1′、东经 116°40′~117°52′之间，西、南临北京市密云区，西北方向为丰宁满族自治县，北接隆化县，东侧为承德市双滦区，东南与承德县接壤，全县东西长 101.0km，南北宽 67.3km，总面积 2993.0km^2。县政府驻地滦平镇，西南距北京市 166.0km，东距承德市 65.0km，东南距天津 312.0km。小营满族乡，地处滦平县东北部，东、东南、南与双滦区相邻，西南与张百湾镇毗邻，西与红旗镇相连，西北、北、东北与隆化县隆化镇、韩麻营镇接壤，区域面积 128.69 平方千米，小营乡地处燕山山脉中段山区，地势东北高西南低，东、北二面环山，从北向南形成一条沟谷，长约 10 公里，宽约 200—300 米，各条较小山沟均汇于此谷。境内主要山峰有平顶山、大砬子山、炮台梁、老龙沟东北山等，最高峰大砬子山海拔 994 米，最低点在伊逊河道出境口，海拔 101 米。本项目位于滦平县小营乡二道沟门村伟源厂区及广福厂区内。

4.1.2 地形地貌

滦平县的大地构造位置，按传统地质学属中朝准地台燕山台褶带承德拱断束滦平凹断束；按板块构造说属中朝古板块或华北板块的北缘。地层分布以晚太古代和早——中元古代老地层及中生代地层为主。县域内侵入岩面积共计约 688 平方公里，喷发岩（不包括已变质的原喷发岩）面积共计约 504 平方公里，岩浆岩总面积约 1192 平方公里，占全县总面积的 37.03%。滦平县的地质构造与地质建造主要受华北板块及其内部各个断裂带的长期活动所控制。

滦平县处于燕山山脉东段燕中地区，地貌呈现中山、低山、丘陵、河谷平地相间分布态势。四周高、中间低，地势由西北向东南倾斜，县中部自西北向东南沿偏岭梁、拉海梁、正岔山、观星台一线为隆起带，将滦平大地分属于两大水系，（潮白河和海河水系），四大河流（东部的滦河、伊逊河、中部的兴州河、西部的潮河），五大块山地，构成“八山一水一分田”的地貌格局。山脉走向一组近东西，

一组近南北，地面最高峰（人头山主峰）海拔 1750.4 米；最低（巴克什营乡潮河道）只有 210 米，高程差 1540 米。全县平均海拔 400 米，一般在 500~1000 米之间。

本项目所处区域地貌为侵蚀构造山地地貌，主要包括侵蚀构造低山亚区、构造剥蚀丘陵亚区、断陷盆地及河谷平原亚区等。其特征分述如下：

（1）以火成岩为主的低山小区主要分布在区域西南部、南部。属燕山山脉，地形总体趋势是四周群山环抱，地势东高西低，比较低缓地面高程多在 350—550m 左右。相对高差在 200m 左右，山坡坡度一般为 20°~35°之间，沟谷王沟纵坡降较小沟谷形态多为 V 形谷或拓宽 U 形谷。

（2）以火成岩为主的丘陵小区主要分布在区域东部、东南部、滦河两侧，地势较为平缓，因受构造和岩性影响，宽窄不一，弯曲扭转。

（3）以变质岩为主的低山小区主要分布于区域西北部、北部区域。本项目即位于此区域。



图 4.1-1 地形地貌图

4.1.3 区域地质条件

4.1.3.1 地层岩性

滦平县地层分布以晚太古代和早——中元古代地层及中生代地层为主。中生界中以侏罗纪与白垩纪较发育，三叠系不大发育。区域内岩浆活动频繁，自远古代到中生代均有侵入。岩石类型复杂，出露面积广。元古代侵入岩主要由中角闪岩、辉石角闪岩，分布在区域东南马剑沟门一带。区域地层主要为太古宇单塔子群太平庄组（Art）、凤凰嘴组（Arf）；中生界侏罗系上统白旗组（J3b）、张家口组（J3z）；新生界第四系上更新统（Q3）、全新统（Q4）。现将其由老至新分述如下：

1、太古界（Ar）

（1）单塔子群白庙组（Arb）

在区域的内大面积出露，主要岩性为角闪斜长片麻岩、斜长角闪片麻岩、斜长角闪岩、浅粒岩、黑云角闪变粒岩、斜长片麻岩、混合岩化片麻岩、磁铁石英岩等。

（2）单塔子群太平庄组（Art）

区域分布面积较小，主要在中部沟谷两侧和沟门一带分布，主要岩性为混合岩化斜长角闪岩、角闪变粒岩、角闪斜长片麻岩夹大理岩等。

2、元古界（Pt）

（1）长城系常州沟组（Chc）

在区域的东南部小面积出露，主要岩性为下部为砾岩、含砾粗砂岩、长石石英砂岩、石英砂岩；上部为石英岩状砂岩夹砂质页岩。

3、中生界（Mz）

（1）侏罗系上统白旗组（J3b）

主要分布于区域的中部沟谷两侧，主要岩性为安山岩、安山集块岩、凝灰岩夹流纹岩。

（2）侏罗系上统张家口组（J3z）

主要分布于区域的西南部，主要岩性为流纹、粗面质凝灰岩、流纹岩，局部夹黑曜岩、松脂岩，与下伏白旗组地层为整合接触关系。

4、新生界第四系（Q）

（1）上更新统（Q3）

该套地层主要呈块状分布于区域中部，岩性主要洪积层褐黄色黄土层夹含砾黄土层、褐红色含砂砾黏土层夹黄褐色含砾黏土层。

（2）全新统（Q_4）

沿山间沟谷分布，一般厚度 2—10m，局部地区大于 15m。主要岩性为洪冲积、

残坡积碎石、砂土、粘土、砾石。

4.1.3.2 地质构造

承德市地处燕山台褶带与内蒙地轴的交接地带，属于台褶带边缘的断裂隆起区；北界为丰宁－隆化东西向深断裂带，南与古北口－承德－平泉深断裂带相距 25km；大庙－头沟－娘娘庙东西向深断裂横贯其中间部位。

滦平县地处华北地台北缘中段，以丰宁—王营—隆化深大断裂带为界，跨及两个Ⅱ级构造单元，即内蒙地轴和燕山台褶带。区域地质背景复杂，地层层序较为完整，岩浆活动频繁，构造现象丰富，具有优越的成矿地质环境，矿产开发前景广阔。

项目区所处大地构造单元为：Ⅰ级构造单元中朝准台地（$Ⅰ_2$），Ⅱ级构造单元燕山台褶带（$Ⅱ_2^2$），Ⅲ级构造单元承德拱断束（$Ⅲ_2^6$），Ⅳ级构造单元大庙穹断束（$Ⅳ_2^{20}$）的燕窝铺背斜南翼。项目区位于大庙-娘娘庙深断裂与密云—喜峰口大断裂之间。区域性断裂均为非活动性断裂，近代无构造活动记载，区域构造相对稳定。

①密云—喜峰口大断裂

密云—喜峰口大断裂从本区南部穿过，以群体出现。该断裂带宽达几百米至两公里，对本区的太古界、元古界、中生界地层接触关系有明显的控制作用。

②大庙—娘娘庙深断裂

大庙—娘娘庙深断裂位于本区的北部，挤压破碎带宽达数百米，带内及两侧经历过一次强烈的构造运动，元古代到中生代酸性、基性侵入岩沿该断裂带两侧分布。

项目所在区域断裂构造较发育，主要一条见于项目的北部，呈 310°方向展布向北东方向倾斜，倾角 65°左右，断层性质属逆断层，为隔水断层。区内延长约 4km，断裂带宽 2—5m。角砾明显，具高岭土化和碳酸岩化现象。断层未延伸至第四系以下，在与第四系交界处歼灭。

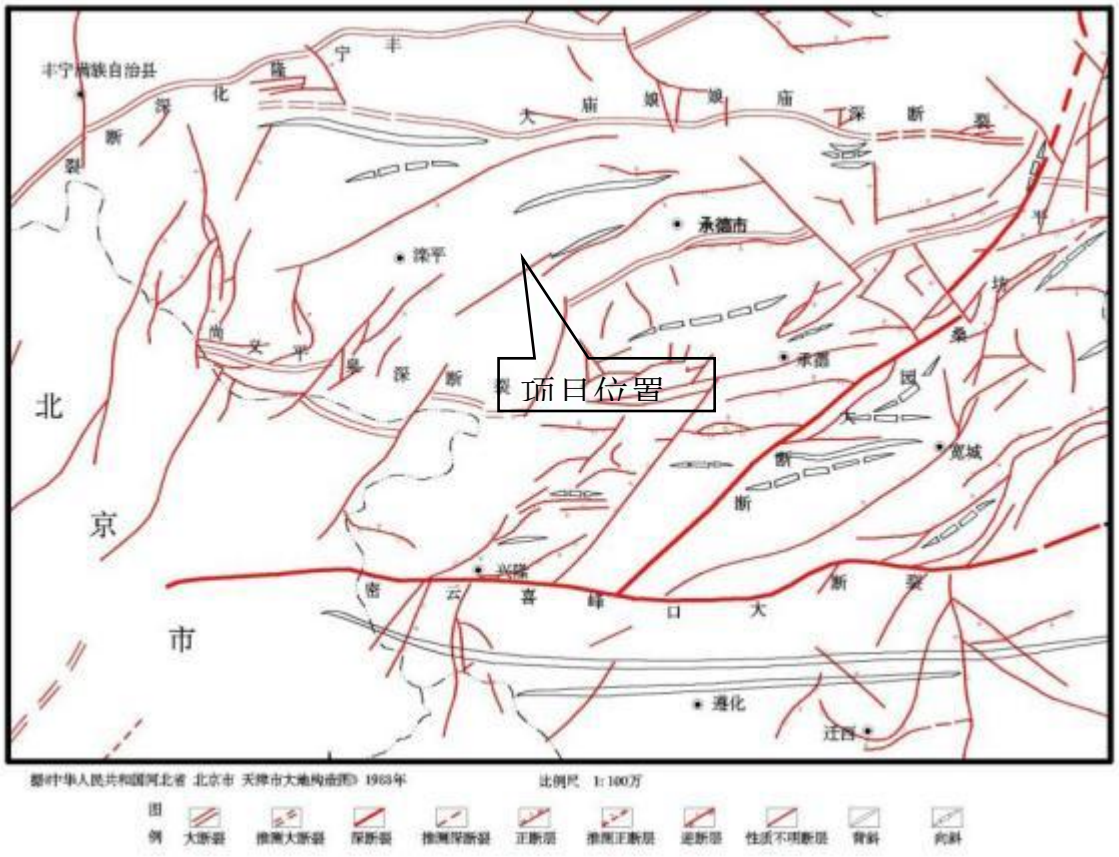


图 4.1-2 构造单元分区图

4.1.4 区域水文地质条件

4.1.4.1 区域水文地质分区

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

区域水文地质分区，尤其是潜水分区应以地形地貌条件为主要依据，即以地表汇水流域划分水文地质单元是区域水文地质分区的基本原则，地层岩性及水文地质特征是进一步划分副区及小区的依据。一般可采用三级分区制，一级区以气象带为主要标志，二级区以地貌单元为主要标志，三级区以水文地质特征为主要标志，按照上述原则，在 1：50 万的区域水文地质图将承德地区划分为二个水文地质区。即燕山山地水文地质区(III)和坝上高原水文地质区(Ⅴ),燕山山地水文地质区(III)又分为兴隆—平泉岩熔—裂隙水亚区（III5）和龙关—隆化裂隙水亚区（III6）。本项目位于龙关—隆化裂隙水亚区（III6）区内。

4.1.4.2 含水层划分

区域内主要地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类，现将其分述如下：

1、区域内的第四系松散岩类孔隙水可分为第四系全新统松散岩类孔隙含水层和第四系上更新统松散岩类孔隙含水层。

（1）第四系全新统（Q4）残坡积层和冲洪积层松散岩类孔隙含水层，主要分布在伊逊河流域的河漫滩、一级阶地及山间沟谷中，含水层岩性主要为碎石、砾石、砂土、粘土等，河漫滩、一级阶地与山间沟谷的含水层厚度、地下水埋深和富水性都因地而异，变化较大。地下水埋深约 0.5~16.1m，含水层厚度约 4~12m。潜水位埋深较浅，容易接受大气降水入渗补给，动态随季节和降雨量而变化。据区域资料，单井涌水量变化较大，属于水量贫乏区～水量中等区。

（2）第四系上更新统（Q3）洪积层松散岩类孔隙含水层，本层在区内多呈块状分布，主要分布于二道湾子村、北窝铺、台子、山环附近、小营大沟沟口以北区域及郎营、付营村以西区域。含水层岩性主要为粉土、粉质粘土，厚度约 5～20m，水位埋深 1.5~19.0m，受大气降水及基岩裂隙水补给，单井涌水量小于 10m^3/d，属于水量贫乏区。

2、基岩风化裂隙含水岩组可分为构造基岩裂隙含水组和基岩风化裂隙含水组；而基岩风化裂隙含水组根据赋存地层的不同又分为岩浆岩类基岩风化裂隙含水层和变质岩类基岩风化裂隙含水层。

各含水层特征分述如下：

①岩浆岩类基岩风化裂隙含水层，主要呈块状分布在沟道两侧山地中，含水层岩性主要为元古代至中生代的斜长岩、闪长岩以及花岗岩中，岩性坚硬，裂隙不发育，仅在风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水。该岩层大部分基岩裸露，主要接受大气降水补给，并常以下降泉的形式泄出地表，常见泉流量小于 0.1L/s 之间，属于水量贫乏区。

②变质岩类基岩风化裂隙含水层，主要分布于分布在沟道西侧山地裸露的太古界单塔子群太平庄组（Art）、凤凰咀组地层（Arf）强风化岩石中，含水层岩性主要为斜长角闪岩、角闪变粒岩、斜长片麻岩夹大理岩，也覆盖分布于沟谷第四系之下中。岩性坚硬，裂隙不发育，仅在强风化发育地带、构造有利及岩石破碎地带形成裂隙潜水。该含水层大部分基岩裸露接受大气降水补给，上覆第四系松

散岩类含水层的也接受上覆含水层的补给。常以下降泉的形式泄出地表，常见泉流量小于 0.1L/s 之间，属于水量贫乏区。

③构造基岩裂隙含水组：主要赋存于侏罗纪上统的张家口组和白旗组地层中，含水层岩性主要为安山岩、凝灰岩流纹岩等火山碎屑岩，受构造影响，仅在构造带以及受构造影响的岩石破碎地带形成裂隙潜水。该岩层大部分基岩裸露，主要接受大气降水补给，并常以下降泉的形式泄出地表，常见泉流量在 0.1—1L/s 之间，属于水量贫中等区。

4.1.4.3 地下水补、径、排

1）基岩裂隙水的补、径、排条件

该地区为侵蚀构造切割的山区，地下水主要赋存在风化裂隙和构造裂隙中，地下水的补给主要是接受大气降水的补给，经短暂的径流，以泉的形式补给河水或者补给河谷第四系地层。径流条件主要受裂隙的发育程度控制，一般在风化裂隙中地下水径流条件较差，构造裂隙径流条件较好。

2）第四系孔隙水的补、径、排条件

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

地下水的径流主要受地层岩性和地形影响。在该地区，地下水径流方向总体是沿着河流的流向径流，但是受局部地下水开采、地形的变化、河流与地下水的补排关系等因素影响，局部发生变化。

地下水的排泄主要是补给河流、人工开采、通过出境口的第四系含水层的侧向流出。

需要指出的是，在该地区地下水和河水的转换比较频繁，在地形较高、河床较低的地段，河流接受地下水的补给；在地下水开采量较大、河床较高的地段，则河水补给地下水。从季节上看，在丰水期河水补给地下水，枯水期地下水补给河水。

4.1.4.4 地下水动态特征

地下水动态受降雨量、蒸发量、岩性、构造、地貌等自然因素和开采、浇灌等人为因素的影响，尤以地下水水位的变化反映最为明显直观，同时水位的变化也反映了水量和水质的变化趋势。

1）松散岩类孔隙水水位动态特征

该区域孔隙水主要为山区孔隙潜水，根据所处的地理位置，可分为沿河型和远岸型两种。其特征分别为：

①沿河型孔隙水水位动态特征

主要分布在河各的 I 级阶地上，侧向径流补给为主。地下水年内变化可分为两个动态期：I 水位上升期发生在每年 5～7 月，降水补给充足使水位略有上升；II 水位下降期：一般在每年的 9 月至次年 5 月，降水量减少，地下水自然向低洼处径流及开采量增加，使水位下降。每年高水位值一般出现在 8 月份，低水位值出现在 5 月份，与地表水径流成正相关。

②远岸型孔隙水水位动态特征

主要分布于河流的 II 级阶地上，以降水入渗补给为主，侧向径流补给次之，水位埋源较大，地下水年内划分为两个动态期：I、水位上升期，一般在 3～8 月冰雪融化基岩裂隙水侧向补给及降水入渗补给增加，使水位上升；II、水位下降期 8 月至次年 3 月降水入渗补给和基岩裂隙水侧向补给均减少，使水位下降，并自现年内水位最低值。孔隙水水位动态与年际降水关系极为密切，年降水量大，地下水水位平均埋深值就小，水位变幅大，反之亦然。

2）基岩裂隙水水位动态特征

主要分布在北部及西部，以风化裂隙为主，具有潜水特征，水位年变幅小，可划分为两类，分别简述如下：

该类型地下水主要为风化裂隙水，局部为构造裂隙水。主要靠大气降水入渗补给径流及人工开采排泄。地下水年内划分为 V 个动态期：I、水位上升期一般出现在每年的 3～4 月份，由于冰雪融化入渗补给地下水，使水位上升；II、水位下降期一般出现在 5～6 月份，由于自然径流排泄和人工开采，使水位下降；III、水位第二次上升期：一般出现在 6～8 月份，由于降水入渗补给增加，使水位上升；Ⅳ、水位第二次下降期：一般出现在 9～l0 月份，由于降水补给量减少，地下水径流排泄和开采量增加，使水位下降；V、水位较平稳期：一般出现在 11 月份至次年 2 月，为封冻季节，由于开采量减少，地下水蒸发量近于零，使地下水位较平稳。

地下水位与降水季节及降水量关系较密切，雨季阵水量大，水位也同步上升，无滞后作用。降水量大的月份，地下水位埋深平均值就小，水文变化幅度就大，反

之亦然。

4.1.4.5 尾矿库区水文地质条件

头道沟尾矿库北面、东面和南面三面环山，沟口朝向西，为一座正在运行的山谷型尾矿库。库区宏观地貌单元属燕山山脉中段构造剥蚀低山丘陵区山间沟谷地貌，由于尾矿库的建成并投入运行，现状废石反压坝第一级外坝坡脚 481.60m 标高～现状尾矿堆积坝坝顶堆积标高 596.60m 范围内的库区微地貌则属人工斜坡堆积地貌。尾矿库库区及其附近无活动性断裂构造和大的断层通过，库区周围无库外地表径流补给，因此，整个尾矿库库区可视为一个相对独立的水文地质单元。

根据该库建库之前的岩土工程勘察报告，该库所在沟谷谷底原始天然地层中的地下水主要赋存于第四系全新统冲洪积成因（Q_4^{al+pl}）的含土角砾层中，该层具强透水性，地下水埋藏类型属第四系孔隙潜水。其次，局部地段基岩中赋存少量基岩裂隙水。地下水的补给来源主要为季节性大气降水，总体上以地下径流方式由沟谷东南面上游向西面下游排泄。

由于尾矿库的建成并投入运行，向库内经常排放的尾矿水成为了库区地下水的主要补给来源，其次则为季节性大气降水。该库在正常生产运行期，库内尾矿水的补给量和回收量大体是稳定的，影响库内水位突变的主要因素是季节性大气降水。

该库在正常生产运行期的库内尾矿澄清水主要汇集在沉积滩东部～东南部的集水区内，库内水边线基本上与现状堆积坝坝顶走向平行。正常生产运行期（即正常运行工况）的现状库内水位标高约为 584.80m，现状尾矿沉积滩滩顶标高约为 595.61m，现状沉积滩滩顶至正常生产运行期库内水位的高差约为 10.81m，滩顶至正常生产运行期现状库内水边线的尾矿沉积滩干滩长度约为 630m，自现状沉积滩滩顶垂直于现状堆积坝顶走向至库内水平距离约 330m 长度范围内的现状沉积滩平均干滩坡度约为 2.86%、自 330m 至现状库内水边线水平距离约 300m 长度范围内的现状沉积滩平均干滩坡度约为 0.46%、自现状沉积滩滩顶垂直于现状堆积坝顶走向至现状库内水边线水平距离约 630m 长度范围内的现状沉积滩平均干滩坡度约为 1.72%。该库在正常生产运行期现状沉积滩尾矿澄清水集水区最大水区长度约为 654m，尾矿库库长约为 1284m。

尾矿澄清水通过排水井～排水管～转流井～排水管流入库外下游南侧山坡上的消力池内，继而通过回水管道自流返回至选矿厂的生产水池供选矿生产循环使用；

部分尾矿水则通过尾矿坝坝体渗透至尾矿库下游及以自然蒸发方式排泄。

4.1.5 气候气象

滦平县属中温带向暖温带过渡、半干旱间半湿润大陆性季风型燕山山地气候，四季分明、冬长夏短。春季气温回升快，干旱少雨；夏季温和，雨热同季，多雷阵雨；秋季天高气爽，昼夜温差大，气温下降迅速；冬季寒冷少雪。冬季受西伯利亚干冷气团控制，盛行偏北风，气候寒冷干燥，月平均气温在-10℃以下，极端最低气温-28.2℃（2010 年 1 月 5 日）。夏季受西太平洋副热带高压控制，盛行偏南风，温和多雷阵雨，极端最高气温 38.7℃（2019 年 7 月 21 日），受其地形地势影响变化较大，年平均气温 8.10℃。多年平均降雨量 529.47mm，年内降水分布极不均衡，汛期 6～9 月约占年降水的 68%左右。土壤最大冻土深度 1.5m。主导风向 SW，多年平均风速 1.92m/s。

4.1.6 地表水系

滦平境内有两大水系（即海河水系、滦河水系）、四大河流（滦河、伊逊河、潮河、兴州河）。总流域面积 3010.42 平方公里，流域面积 350km^2 以上的支流有 7 条，流域面积 10~350km^2 的支沟 65 条，季节性小河上千条。河网密度 0.137km/km^2。滦河、兴州河和伊逊河属于滦河水系，总长 167.5km，境内流域面积 1587.13 平方公里；潮河属于海河水系，总长 185.5km，境内流域面积 1423.29 平方公里，是京津两市的重要水源地。

滦河发源于丰宁满族自治县大滩镇，承德市流域面积 5791.4km，滦平县境内面积 913.5km^2，境内流长 102.0km。兴州河和伊逊河均为滦河一级支流，兴州河发源于丰宁满族自治县选将营子州，从丰宁满族自治县流入滦平，在张百湾汇入滦河，流域面积为 1970.9km^2，滦平县境内面积为 525.2km^2，境内流长 39km。

伊逊河发源于围场满族蒙古族自治县台子水川，自北流入滦平县，在承德市滦河镇汇入滦河，流域面积为 6732.4km^2，滦平县境内流域面积为 352.3km^2，境内流长 18.5km。

潮河发源于丰宁满族自治县上黄旗哈拉海沟，流域面积为 4787.4km^2，滦平县境内面积为 1422.0km^2，境内流长 60.0km，终点为密云水库，总长度为 185.5km。

本项目区域内主要河流为伊逊河，距项目伟源厂区约 400m，距离广福厂区约

2550m。

4.1.7 土壤

滦平县土壤垂直分布可分为三个带，即中山棕壤带（海拔 700～800m 以上），低山丘陵褐土带，河谷阶地潮褐土、潮土带，沿河流域呈树枝状分布。全县土壤可分为棕壤、褐土、潮土、粗骨土 4 个土类、11 个亚类、31 个土属、42 个土种。棕壤主要分布在海拔 700m 以上的地带，约占总面积的 28.1%，下分薄腐中层粗散状棕壤、中厚中层粗散状棕壤、薄腐中层暗实、薄层粗散状棕壤性土 4 个主要土种；褐土主要分布在海拔 700m 以下的低山、丘陵区和川地，占总面积的 48.4%，下分粘壤质洪冲积褐土、薄腐中层粗散状淋溶褐土、红黄土淋溶褐土、粘质洪冲积褐土、黄土状石灰性褐土、砾石层砂壤质洪冲积潮褐土、薄层粗散状褐土性土、薄层暗实状褐土性土 9 个土种；粗骨土主要分布于海拔 400～600m 阳坡或山顶部，约占总面积的 9.4%，下分酸性粗骨土、中性粗骨土 2 个主要土种；潮土主要分布于河滩地，约占总面积的 1.3%，下分砾石层粘质潮土、砾石层壤质非石灰性潮土 2 个主要土种其他各类土壤共占 12.8%。

本项目位于滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区及广福厂区，不涉及新增占地，原厂区占地内土壤类型主要为褐土。

4.2 环境质量现状检测与评价

为了解本项目区域环境空气质量、噪声环境质量、地表水环境质量现状、地下水环境质量现状，本次评价委托河北俊采环境检测技术有限公司对本项目评价区域的噪声、地下水、包气带等环境质量进行了现状监测。

本次评价依据《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目现状监测》（TD-HJ-2504-121）、《滦平县伟源矿业有限责任公司检测报告》（编号：RSJZ23020021）、《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目现状监测》（承普检字【2023】第 040 号）、《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目现状监测》（承普检字【2023】第 108 号）、《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目现状监测》（HBJC 检字【2024】第 1320 号）的监测结果，并在现场调查和收集现有资料的基础上，进行区域环境质量现状调查与评价。

4.2.1 环境空气现状检测与评价

4.2.1.1 环境质量达标状况

本次评价按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，对区域长期监测的污染物（$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、CO、O_3、NO_2），其年评价指标进行环境质量现状评价。根据《关于 2024 年 12 月份全市空气质量预警监测结果的通报》（承气领办〔2025〕5 号）中滦平县大气常规污染物中的 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、CO、O_3、NO_2 质量状况资料，监测结果见下表。

表 4.2-1 2024 年滦平县环境空气质量监测结果

县区	各污染物浓度					
	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	CO	O_3	NO_2
滦平县	24	45	6	1.1	174	19

注：1.CO 的浓度单位是 mg/m^3，$PM_{2.5}$、PM_{10}、NO_2、SO_2、O_3 的浓度单位是$\mu g/m^3$；2.CO 为 24 小时平均第 95 百分位数，O_3 为日最大 8 小时平均第 90 百分位数。

2024 年滦平县环境空气中的大气常规污染物，除 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数超标外，SO_2 年均值、NO_2 年均值、CO24 小时平均第 95 百分位数、PM_{10} 年均值和 $PM_{2.5}$ 年均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求。

4.2.1.2 环境空气质量现状补充监测评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求和《环境空气

质量标准》（GB3095-2012）及修改单的有关要求，现状监测引用《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目现状监测》（承普检字【2023】第 108 号）的监测结果，现状监测时间为 2023 年 2 月 1 日-2023 年 2 月 8 日，属于污染较重季节，监测点位 1#伟源厂区下风向 5 公里范围内布置一个监测点位，监测点位 2#广福厂区下风向 5 公里范围内布置一个监测点位，满足导则要求“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。”现状检测期间，拆除工程未进行。

（一）监测布点及监测因子

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在伟源厂区及广福厂区下风向各选取一个点进行大气 TSP 测定。全期监测 7 天，TSP 为 24 小时平均值。

（2）监测因子

根据工程性质，确定特征监测因子为 TSP。各监测点位置及监测因子见下表。

表 4.2-2 环境空气质量现状监测一览表

监测点编号	监测点名称	相对厂界方位	监测因子
			日平均浓度
1#	伟源厂区下风向	SE	TSP
2#	广福厂区下风向	SE	TSP

（二）监测时间和频次

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），监测 7 天，TSP 日均浓度，每天至少连续采样 20 小时。各监测点同步采样，监测期间同步逐时进行风向、风速、总云量、低云量、气温、气压等气象因子的观测。

（三）监测分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 3 和《空气和废气监测分析方法》进行。具体监测方法及检出浓度见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气监测项目及监测方法

序号	监测项目	分析方法及标准代号	检出限	仪器名称及型号/编号

1	总悬浮颗粒物(TSP)	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》（GB/T15432-1995）及修改单	0.001mg/m^3	使用仪器：环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922/XCS024-28、29 多功能风速风向仪/NK5500/XCS004-6 电子天平/AUW220D/FXS001-4 恒温恒湿室/HST-5-FB/FXS082

（四）环境空气质量评价

①评价因子：TSP

②评价方法：对照《环境影响评价技术导则大气环境》，以最大浓度占标率对环境空气质量现状进行评价。

$$C_{max}\text{ 占标率}=C_{max}/C_s$$

式中：Cmax 占标率——污染物最大浓度占标率；

Cmax——污染物实测最大浓度值，mg/Nm^3；Cs——污染物浓度标准值，mg/Nm^3。

③评价标准

评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

④评价结果

统计分析监测结果，对环境空气质量现状占标准值的占标率的方法进行评价。TSP 日平均浓度评价结果见下表。

表 4.2-4TSP 日平均浓度监测结果与评价表

监测点位	监测因子	监测时段	标准值 mg/m^3	浓度范围 mg/m^3	超标率%	最大超标倍数	占标率（%）
1#伟源厂区下风向	TSP	2023.2.1~2023.2.8	0.3	0.111~0.174	0	0	37%～58%
2#广福厂区下风向	TSP	2023.2.1~2023.2.8	0.3	0.108~0.171	0	0	36%～57%

环境空气质量现状监测结果及评价：项目监测点位监测的 TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB30957-2012）二级标准及其修改单要求。

4.2.2 水环境现状监测与评价

项目区域内主要河流为伊逊河，功能类别为地表水III类，根据《2024 年承德市环境质量状况公报》，伊逊河共布设地表水常规监测断面 2 个，2024 年唐三营、李台断面水质类别为III类。伊逊河流域总体水质状况良好。

为查明项目所在地附近地下水环境质量现状，本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）对评价区范围内地下水水位、水质进行监测，根据导则要求项目属于丘陵山区，地下水评价等级尾矿库为一级，伟源厂区和广福

厂区为二级，综合考虑，本次评价在两个评价区内各开展水质监测一期，水位监测开展二期（一期枯水期，一期平水期）。

4.2.2.1 地下水水质监测点布设

本次评价于 2025 年 4 月进行了地下水水质监测工作，由于项目地处基岩山区，监测井较难布置；地下水流向在广福和伟源厂区一带主要是由东西两侧山脊向中部沟谷地带汇流后，沿沟谷由北向南汇入伊逊河河谷地带，尾矿库区域地下水主要是从尾矿库四周山脊向尾矿库坝底部汇流后，向西北流出汇入伟源厂区一带的沟谷，最终同样汇入伊逊河河谷地带。根据导则要求，并结合项目所在区域地下水流向、厂区位置以及水文地质条件，两个评价范围内共布设了 13 个水质监测点。

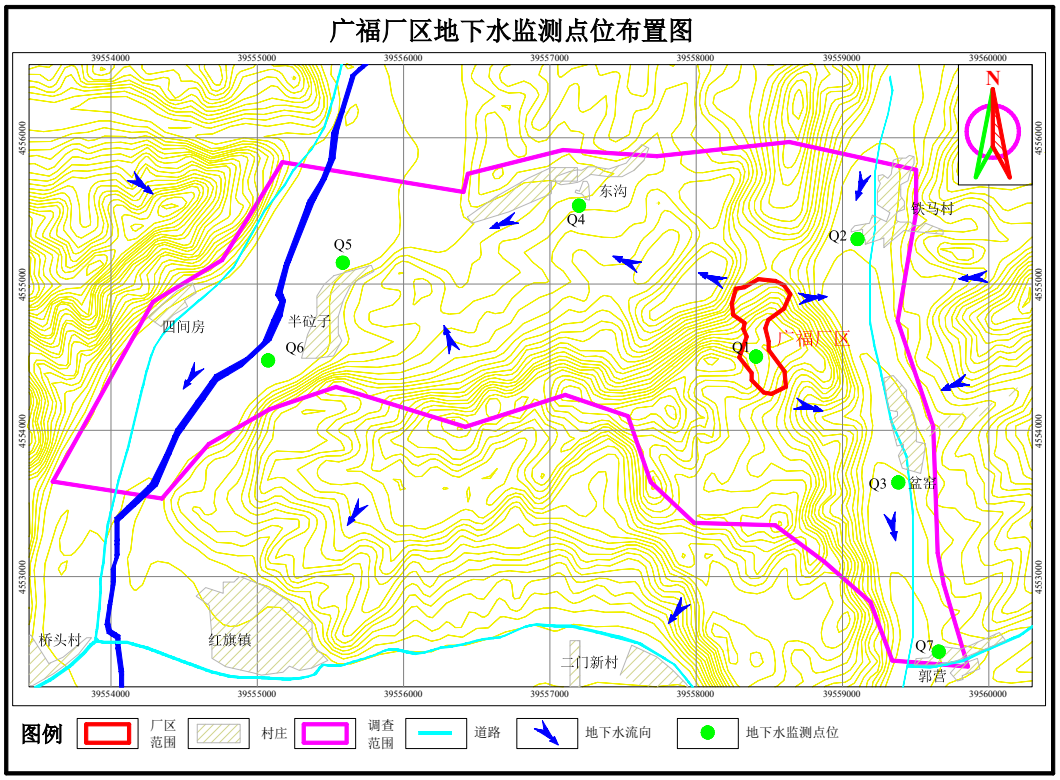


图 4.2-1 广福厂区地下水水质监测点位置图

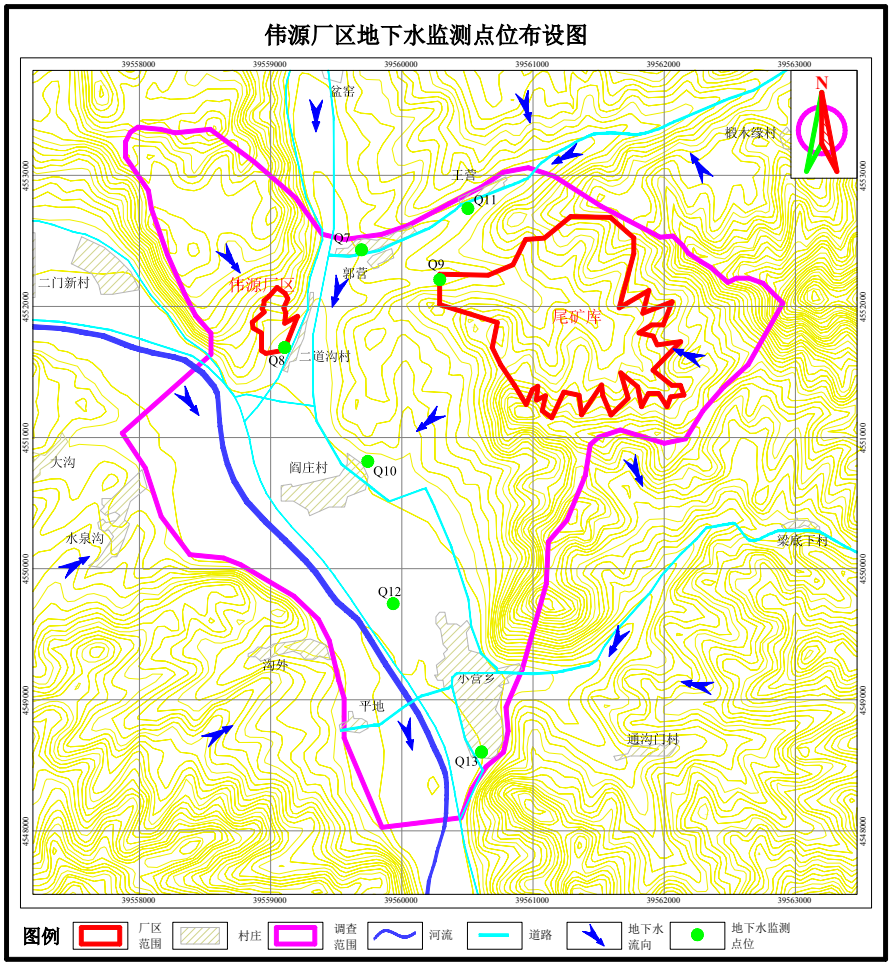


图 4.2.2 伟源厂区地下水水质监测点位置表

4.2-5 地下水水质监测点位置一览表

序号	监测点名称	监测层位	监测点位功能
Q1	广福厂区	孔隙水	水质及水位
Q2	铁马村	孔隙水	
Q3	盆窑村	孔隙水	
Q4	东沟村	孔隙水	
Q5	半砬子村北	孔隙水	
Q6	半砬子村南	孔隙水	
Q7	郭营村	孔隙水	
Q8	二道沟村	孔隙水	
Q9	尾矿库西	孔隙水	
Q10	闫庄村	孔隙水	
Q11	王营村	孔隙水	
Q12	小营乡北	孔隙水	
Q13	小营乡南	孔隙水	

4.2.2.2 地下水水质监测与评价

1、监测项目

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

基本及特征水质因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、总磷。

2、监测时间及频次

本次工作地下水水质监测时间为2025年4月7日，每次监测一天，采样一次。

3、监测分析方法

监测采样方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）进行。监测分析方法应首先选择国家颁布的标准分析方法。各监测分析方法及检出限见表4.2-6。

表4.2-6 地下水环境监测因子检测方法及检出浓度一览表

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
地下水	色度	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20234.1 铂-钴标准比色法	—	5度
	臭和味	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20236.1 嗅气和尝味法	—	—
	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20235.2 目视比浊法-福尔马肼标准	—	1NTU
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-20237.1 直接观察法	—	—
	pH值	《水质 pH值的测定电极法》HJ1147-2020	PHBJ-260型便携式pH计：TD-S-397	—
	钙和镁总量	《水质钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》GB/T7477-1987	50mL型酸式滴定管：TD-S-392	0.05mmol/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-202311.1 称量法	202-1AB型电热恒温干燥箱：TD-S-124 ME104E/02型万分之一电子天平：TD-S-126	—
	铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	AA-6880型原子吸收分光光度计（带石墨炉）：TD-S-009	0.03mg/L
	锰	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	AA-6880型原子吸收分光光度计（带石墨炉）：TD-S-009	0.01mg/L

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
	铜	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	8×10^{-5}mg/L
	锌	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	6.7×10^{-4}mg/L
	铝	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	1.15×10^{-3} mg/L
	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.0003mg/L
	阴离子合成洗涤剂	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-202313.1 亚甲基蓝分光光度法	V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.050mg/L
地下水	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	《生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标》GB/T5750.7-20234.1 酸性高锰酸钾滴定法	DK-98-IIA 型电热恒温水浴锅：TD-S-322 25mL 型酸碱通用棕色滴定管：：TD-S-387	0.05mg/L
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	T6 新世纪型紫外可见分光光度计：TD-S-432	0.025mg/L
	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ1226-2021	V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.003mg/L
	总大肠菌群[1]	《生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标》GB/T5750.12-20235.1 多管发酵法	生化培养箱/BPX-150B/HBJC-YQ-045 立式压力蒸汽灭菌器/BXM-30R 型/HBJC-YQ-009	—
	菌落总数[1]	《生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标》GB/T5750.12-20234.1 平皿计数法	生化培养箱/BPX-150B/HBJC-YQ-045 立式压力蒸汽灭菌器/BXM-30R 型/HBJC-YQ-009	—
	亚硝酸盐（以 N 计）	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》GB/T5750.5-202312.1 重氮偶合分光光度法	V-1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.001mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》GB/T5750.5-20238.2 紫外分光光度法	T6 新世纪型紫外可见分光光度计：TD-S-011	0.2mg/L
	氰化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》GB/T5750.5-20237.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	T6 新世纪型紫外可见分光光度计：TD-S-432	0.002mg/L
	氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	PXSJ-216F 型离子计：TD-S-151	0.05mg/L（以 F-计）
	碘化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》GB/T5750.5-202313.2 高浓度碘化物比色法	V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.05mg/L
	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	AFS-3000 原子荧光光度计：TD-S-010	4×10^{-5}mg/L

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	AFS-3000 原子荧光光度计：TD-S-010	3×10^{-4}mg/L
	硒	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	AFS-3000 原子荧光光度计：TD-S-010	4×10^{-4}mg/L
	镉	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	5×10^{-5}mg/L
地下水	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-202313.1 二苯碳酰二肼分光光度法	V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.004mg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ700-2014	7800-ICP-MS 型电感耦合等离子体质谱仪：TD-S-163	9×10^{-5}mg/L
	氯仿	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860/5977B 型气相质谱联用仪：TD-S-264	0.4μg/L
	四氯化碳	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860/5977B 型气相质谱联用仪：TD-S-264	0.4μg/L
	苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860/5977B 型气相质谱联用仪：TD-S-264	0.4μg/L
	甲苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	8860/5977B 型气相质谱联用仪：TD-S-264	0.3μg/L
	钾	《水质可溶性阳离子（Li^+，Na^+，NH_4^+，K^+，Ca^{2+}，Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ812-2016	PIC-10 型离子色谱仪：TD-S-063	0.02mg/L
	钠	《水质可溶性阳离子（Li^+，Na^+，NH_4^+，K^+，Ca^{2+}，Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ812-2016	PIC-10 型离子色谱仪：TD-S-063	0.02mg/L
	钙	《水质可溶性阳离子（Li^+，Na^+，NH_4^+，K^+，Ca^{2+}，Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ812-2016	PIC-10 型离子色谱仪：TD-S-063	0.03mg/L
	镁	《水质可溶性阳离子（Li^+，Na^+，NH_4^+，K^+，Ca^{2+}，Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》HJ812-2016	PIC-10 型离子色谱仪：TD-S-063	0.02mg/L
	碳酸根	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法（B）	25mL 型酸式滴定管：TD-S-390	—
	重碳酸根	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）3.1.12.1 酸碱指示剂滴定法（B）	25mL 型酸式滴定管：TD-S-390	—
	Cl^-	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》HJ84-2016	PIC-10 型离子色谱仪：TD-S-063	0.007mg/L
	SO_4^{2-}	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》HJ84-2016	PIC-10 型离子色谱仪：TD-S-063	0.018mg/L
	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》HJ970-2018	T6 新世纪型紫外可见分光光度计：TD-S-432	0.01mg/L

检测项目		分析方法及国标代号	仪器名称/编号	检出限/最低检测质量浓度
	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T11893-1989	V1200 型可见分光光度计：TD-S-012	0.01mg/L

4、评价方法

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

①评价因子 j 在 i 监测点的标准指数

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{Csj}$$

式中：P_{ij}—i 监测点 j 因子的标准指数；

C_{ij}—i 监测点 j 因子的实测浓度，mg/L；

C_{sj}—j 因子的评价标准值，mg/L。

②对于 pH 值，评价公式为：

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

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

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

5、评价标准

本次评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准进行评价。石油类和磷酸盐执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

6、水质监测结果及评价

由监测数据可知，地下水监测各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准要求。

表 4.2-7 地下水现状监测结果一览表

监测因子	单位	广福厂区	铁马村	盆窑村	东沟村	半砬子村北	半砬子村南	郭营村	二道沟村	尾矿库西	闫庄村	王营村	小营乡北	小营乡南
氨氮	mg/L	0.124	0.103	0.073	0.052	0.044	0.038	0.057	0.071	0.084	0.114	0.135	0.154	0.104
硝酸盐	mg/L	1.7	5.2	5.5	5.3	6.3	6.0	3.7	5.3	4.8	3.2	2.5	3.2	5.2
亚硝酸盐	mg/L	0.015	0.017	0.014	0.017	0.015	0.019	0.017	0.015	0.019	0.018	0.016	0.014	0.015
挥发性酚类	mg/L	0.0012	0.0015	0.0016	0.0012	0.0014	0.0009	0.0018	0.0014	0.0012	0.0009	0.0015	0.0012	0.0009
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度	mg/L	352	421	409	401	442	352	431	420	446	432	440	383	406
氟化物	mg/L	0.31	0.39	0.32	0.42	0.45	0.91	0.51	0.37	0.82	0.30	0.31	0.38	0.34
溶解性固体	mg/L	736	620	573	666	670	560	725	701	696	749	670	510	604
耗氧量	mg/L	1.12	0.87	0.82	2.87	2.41	1.52	0.85	1.08	1.81	0.92	1.07	0.95	0.92
色度	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
嗅和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度	NTU	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碘化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总磷	mg/L	0.03	0.09	0.09	0.06	0.12	0.10	0.09	0.10	0.11	0.08	0.09	0.09	0.11

砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钠	mg/L	28.4	23.6	21.6	26.8	31.5	31.8	45.0	29.5	29.9	61.0	43.5	16.6	24.5
氯化物	mg/L	10.6	53.6	51.1	56.2	134	114	73.6	52.4	48.4	59.5	49.4	26.7	47.0
硫酸盐	mg/L	228	310	315	345	148	132	487	406	451	478	323	216	330
铜	ug/L	11.4	2.08	1.06	1.01	1.77	2.36	0.64	9.90	11.0	6.88	0.91	2.44	2.20
硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	ug/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	1.0	ND	ND
四氯化碳	ug/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ug/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ug/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	ug/L	8.31	17.2	2.18	1.22	0.82	2.18	6.12	34.9	25.2	33.3	15.5	19.3	18.2
铝	ug/L	8.32	5.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.04	0.01	0.01	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	0.02	0.03
pH	/	8.1	8.2	8.2	8.0	8.2	8.2	8.1	8.3	8.3	8.2	8.1	8.1	8.2
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数	CFU/mL	52	66	62	76	56	80	68	54	63	72	56	67	72

注：“ND”表示未检出。

表 4.2-8 地下水现状监测结果一览表

监测因子	均值	最大值	最小值	标准差	检出率（%）	超标率（%）
氨氮	0.089	0.154	0.038	0.04	100	0
硝酸盐	4.5	6.3	1.7	1.43	100	0
亚硝酸盐	0.016	0.019	0.014	0.00	100	0
挥发性酚类	0.0013	0.0018	0.0009	0.00	100	0
氰化物	/	0	0	/	0	0
六价铬	/	0	0	/	0	0
总硬度	410	446	352	31.52	100	0
氟化物	0.45	0.91	0.3	0.20	100	0
溶解性固体	652	749	510	73.69	100	0
耗氧量	1.32	2.87	0.82	0.66	100	0
色度	/	0	0	/	0	0
嗅和味	/	0	0	/	0	0
浑浊度	/	0	0	/	0	0
肉眼可见物	/	0	0	/	0	0
阴离子表面活性剂	/	0	0	/	0	0
碘化物	/	0	0	/	0	0
硫化物	/	0	0	/	0	0
总磷	0.09	0.12	0.03	0.02	100	0
砷	/	0	0	/	0	0
汞	/	0	0	/	0	0
铅	/	0	0	/	0	0
镉	/	0	0	/	0	0
铁	/	0	0	/	0	0
锰	/	0	0	/	0	0
钠	31.8	61	16.6	11.78	100	0
氯化物	59.7	134	10.6	32.58	100	0
硫酸盐	321	487	132	116.36	100	69.23
铜	4.13	11.4	0.64	4.10	100	0
硒	/	0	0	/	0	0
三氯甲烷	0.95	1	0.9	0.07	15.38	0
四氯化碳	/	0	0	/	0	0
苯	/	0	0	/	0	0
甲苯	/	0	0	/	0	0
锌	14.2	34.9	0.82	11.91	100	0

铝	6.92	8.32	5.52	1.98	15.38	0
石油类	0.02	0.04	0.01	0.01	100	0
pH	/	8.3	8	0.09	100	0
总大肠菌群	/	0	0	/	0	0
菌落总数	65	80	52	8.77	100	0

表 4.2-9 地下水现状评价结果一览表

监测因子	标准指数												
	广福厂区	铁马村	盆窑村	东沟村	半砬子村北	半砬子村南	郭营村	二道沟村	尾矿库西	闫庄村	王营村	小营乡北	小营乡南
氨氮	0.25	0.21	0.15	0.10	0.09	0.08	0.11	0.14	0.17	0.23	0.27	0.31	0.21
硝酸盐	0.09	0.26	0.28	0.27	0.32	0.30	0.19	0.27	0.24	0.16	0.13	0.16	0.26
亚硝酸盐	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
挥发性酚类	0.60	0.75	0.80	0.60	0.70	0.45	0.90	0.70	0.60	0.45	0.75	0.60	0.45
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
总硬度	0.78	0.94	0.91	0.89	0.98	0.78	0.96	0.93	0.99	0.96	0.98	0.85	0.90
氟化物	0.31	0.39	0.32	0.42	0.45	0.91	0.51	0.37	0.82	0.30	0.31	0.38	0.34
溶解性固体	0.74	0.62	0.57	0.67	0.67	0.56	0.73	0.70	0.70	0.75	0.67	0.51	0.60
耗氧量	0.37	0.29	0.27	0.96	0.80	0.51	0.28	0.36	0.60	0.31	0.36	0.32	0.31
色度	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
浑浊度	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
阴离子表面活性剂	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
碘化物	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
硫化物	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
总磷	0.15	0.45	0.45	0.30	0.60	0.50	0.45	0.50	0.55	0.40	0.45	0.45	0.55
砷	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

铅	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铁	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
锰	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
钠	0.14	0.12	0.11	0.13	0.16	0.16	0.23	0.15	0.15	0.31	0.22	0.08	0.12
氯化物	0.04	0.21	0.20	0.22	0.54	0.46	0.29	0.21	0.19	0.24	0.20	0.11	0.19
硫酸盐	0.91	1.24	1.26	1.38	0.59	0.53	1.95	1.62	1.80	1.91	1.29	0.86	1.32
铜	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
硒	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
三氯甲烷	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
四氯化碳	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
苯	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
甲苯	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
锌	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
铝	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
石油类	0.40	0.40	0.40	0.80	0.20	0.20	0.40	0.20	0.60	0.40	0.40	0.40	0.60
pH	0.73	0.80	0.80	0.67	0.80	0.80	0.73	0.87	0.87	0.80	0.73	0.73	0.80
总大肠菌群	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
菌落总数	0.52	0.66	0.62	0.76	0.56	0.80	0.68	0.54	0.63	0.72	0.56	0.67	0.72

注：未检出因子采用 1/2 检出限参与计算。

4.2.2.3 地下水化学类型

调查评价范围内地下水的化学成分与地下水中主要离子组成及浓度有关，为了解和查明地下水化学组分的空间分布现状和发展趋势，各监测点位均进行了常规离子监测（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}），见表 4.2-10。

表 4.2-10 地下水水质评价结果一览表

点位 / 化学离子		地下水位置												
		广福厂区	铁马村	盆窑村	东沟村	半砬子村北	半砬子村南	郭营村	二道沟村	尾矿库西	闫庄村	王营村	小营乡北	小营乡南
K^+	mg/L	1.04	1.59	1.55	2.03	0.92	2.48	1.58	1.4	1.48	3.16	1.4	0.92	1.4
	meq/L	0.03	0.04	0.04	0.05	0.02	0.06	0.04	0.04	0.04	0.08	0.04	0.02	0.04
	%	0.30	0.44	0.42	0.55	0.22	0.78	0.36	0.34	0.34	0.67	0.31	0.29	0.37
Na^+	mg/L	28.4	23.6	21.6	26.8	31.5	31.8	45	29.5	29.9	61	43.5	16.6	24.5
	meq/L	1.23	1.03	0.94	1.17	1.37	1.38	1.96	1.28	1.30	2.65	1.89	0.72	1.07
	%	14.01	10.95	9.81	12.20	12.50	16.91	17.19	12.25	11.63	21.92	16.36	8.90	10.93
Ca^{2+}	mg/L	108	14.4	15.2	15	21.3	22.4	14.3	16.4	18.5	14	14.3	10.4	12.5
	meq/L	5.4	0.72	0.76	0.75	1.065	1.12	0.715	0.82	0.925	0.7	0.715	0.52	0.625
	%	61.28	7.68	7.94	7.85	9.72	13.70	6.28	7.83	8.27	5.79	6.19	6.41	6.42
Mg^{2+}	mg/L	25.8	91	94	91	102	67.3	104	100	107	104	107	82.1	96.2
	meq/L	2.15	7.58	7.83	7.58	8.50	5.61	8.67	8.33	8.92	8.67	8.92	6.84	8.02
	%	24.40	80.93	81.83	79.40	77.57	68.61	76.17	79.58	79.76	71.63	77.14	84.39	82.28
CO_3^{2-}	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	meq/L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HCO^{3-}	mg/L	302	123	106	131	150	125	66	131	111	117	138	115	116
	meq/L	4.95	2.02	1.74	2.15	2.46	2.05	1.08	2.15	1.82	1.92	2.26	1.89	1.90
	%	49.51	20.20	17.84	19.67	26.39	25.58	8.13	17.77	14.47	14.15	21.79	26.41	18.83
Cl^-	mg/L	10.6	53.6	51.1	56.2	134	114	73.6	52.4	48.4	59.5	49.4	26.7	47
	meq/L	0.30	1.51	1.44	1.58	3.77	3.21	2.07	1.48	1.36	1.68	1.39	0.75	1.32
	%	2.99	15.12	14.78	14.50	40.51	40.09	15.59	12.22	10.84	12.37	13.40	10.54	13.11
SO_4^{2-}	mg/L	228	310	315	345	148	132	487	406	451	478	323	216	330
	meq/L	4.75	6.46	6.56	7.19	3.08	2.75	10.15	8.46	9.40	9.96	6.73	4.50	6.88
	%	47.50	64.68	67.38	65.83	33.09	34.33	76.28	70.01	74.70	73.48	64.81	63.05	68.07
水化学类型		HCO_3•SO_4-Ca	SO_4-Mg	SO_4-Mg	SO_4-Mg	Cl•SO_4•HCO_3-Mg	Cl•SO_4•HCO_3-Mg	SO_4-Mg	SO_4-Mg	SO_4-Mg	SO_4-Mg	SO_4-Mg	SO_4•HCO_3-Mg	SO_4-Mg

根据监测及计算结果分析，调查范围内地下水化学类型主要为 SO_4-Mg 型，个别点位为 Cl•SO_4•HCO_3-Mg 型、SO_4•HCO_3-Mg 型和 HCO_3•SO_4-Ca 型水。

4.2.2.4 地下水水位监测

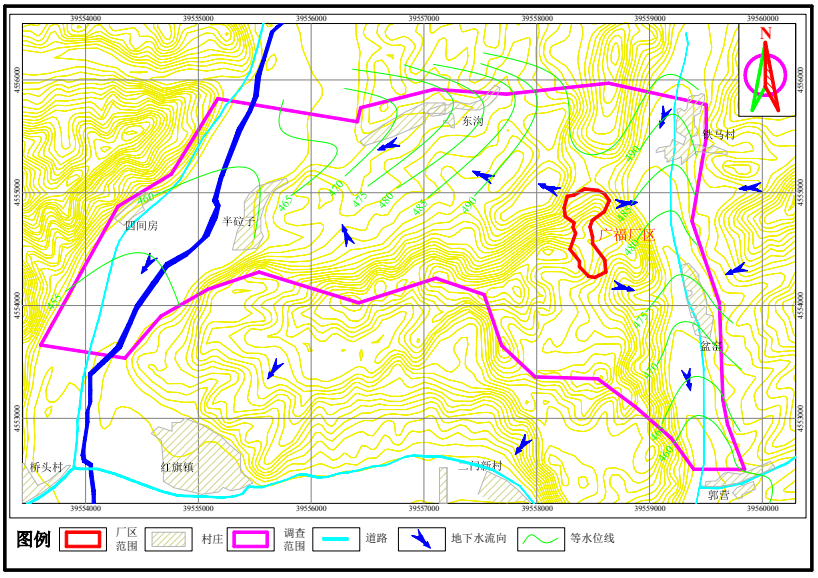
为了查明调查评价区地下水流场以及水位动态，本次评价工作开展了地下水水位调查，水位调查采用人工测量的方法。

评价区地下水流向沿地势高处向低处沟谷地带汇流后，自北向南流出至伊逊河河谷地带，随后同伊逊河流向保持一致，2024 年 9 月实测水位标高为 425.16～489.38m，平均 454.14m，2024 年 12 月实测水位标高为 424.85～489.04m，平均 453.21m，2025 年 4 月实测水位标高为 424.45～488.47m，平均 453.49m，水力坡度在伊逊河河谷一带约 4.8‰，山间沟谷一带平均约 1.1-3.5%。

表 4.2-11 地下水水位调查情况一览表

序号	位置	坐标		地表高 m）	水井（m）	2024 年 9 月		2024 年 12 月		2025 年 4 月	
		X	Y			水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
1	郭营村	4552432	39559693	464.89	13	6.52	458.37	6.87	458.02	7.45	457.44
2	小营村南	4548602	39560608	432.73	8	6.86	425.87	7.22	425.51	7.68	425.05
3	闫庄村	4550635	39559664	446.29	10	8.47	437.82	8.92	437.37	9.67	436.62
4	二道沟村	4551899	39559461	453.43	12	6.14	447.29	6.47	446.96	7.01	446.42
5	水泉沟村	4550740	39558193	442.27	7	3.03	439.24	3.19	439.08	3.39	438.88
6	闫庄村南	4550009	39560032	439.77	8	5.92	433.85	6.23	433.54	6.63	433.14
7	小营村北	4549321	39560547	438.18	13	8.05	430.13	8.48	429.7	9.19	428.99
8	铁马村	4555524	39559262	495.82	10	6.44	489.38	6.78	489.04	7.35	488.47
9	二道沟村南	4551577	39559347	448.46	10	8.38	440.08	8.82	439.64	9.56	438.9
10	盆窑村	4554314	39559317	481.24	8	6.41	476.83	6.75	476.49	7.18	476.06
11	闫庄村西	4550564	39559115	438.73	6	2.87	435.86	3.02	435.71	3.21	435.52
12	小营村西北	4549407	39560006	431.83	7	3.64	428.19	3.84	427.99	4.09	427.74
13	盆窑杨家沟	4553771	39559499	478.26	11	6.83	471.43	7.19	471.07	7.79	470.47
14	小营乡西南	4548887	39560425	431.03	8	5.87	425.16	6.18	424.85	6.58	424.45
15	高速桥下	4551008	39559381	440.42	7	4.67	435.75	4.92	435.5	5.23	435.19
16	平地	4548787	39559692	435.29	10	8.06	427.23	8.49	426.8	9.2	426.09
17	王营村	4552837	39560600	496.18	13	6.92	489.26	7.29	488.89	7.9	488.28
18	铁马村南	4554916	39559165	489.26	8	6.99	482.27	7.36	481.9	7.68	481.58
19	盆窑村北	4554519	39559078	484.37	10	6.01	478.36	6.33	478.04	6.86	477.51
20	盆窑杨家沟	4553276	39559452	468.23	8	3.95	464.28	4.16	464.07	4.43	481.8

	村南										
21	郭营村北	4552722	39559383	461.56	12	3.41	458.15	3.59	457.97	3.89	457.67
22	水泉沟村东南	4550091	39558780	439.86	7	3.74	436.12	3.94	435.92	4.19	435.67
23	尾矿库下游	4552109	39559959	459.83	15	6.83	453.15	7.03	452.95	7.78	452.7
24	东沟村东	4555775	39557771	493.75	20	9.59	484.16	9.71	484.04	10.33	481.42
25	东沟村南	4555490	39557140	481.52	14	7.04	476.48	7.25	476.27	7.57	475.95
26	半砬子村北	4555262	39555557	467.55	12	4.37	481.18	4.59	462.96	4.96	462.59
27	四间房村东	4554787	39554890	458.89	9	2.37	456.52	2.51	456.38	3.01	455.88
28	四间房村南	4554141	39554386	456.07	10	2.61	453.46	2.82	453.25	3.25	452.82



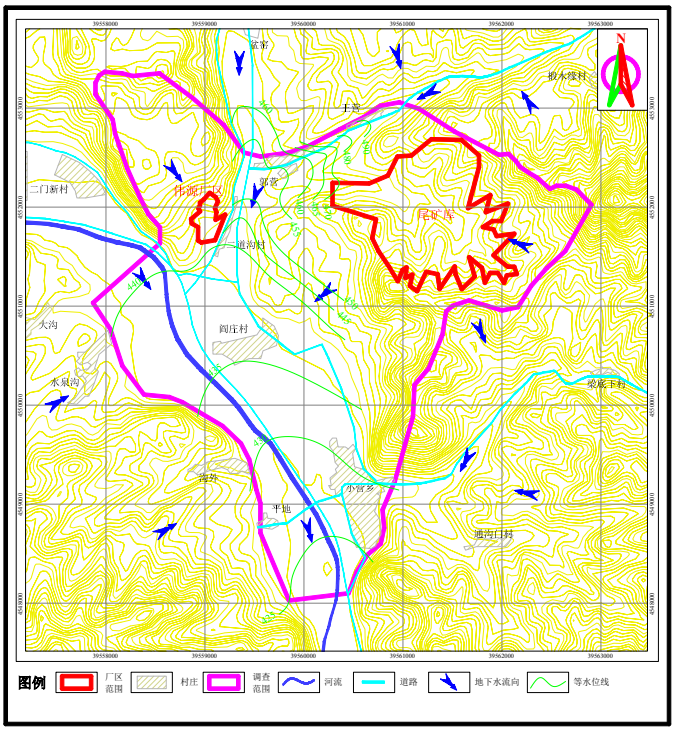
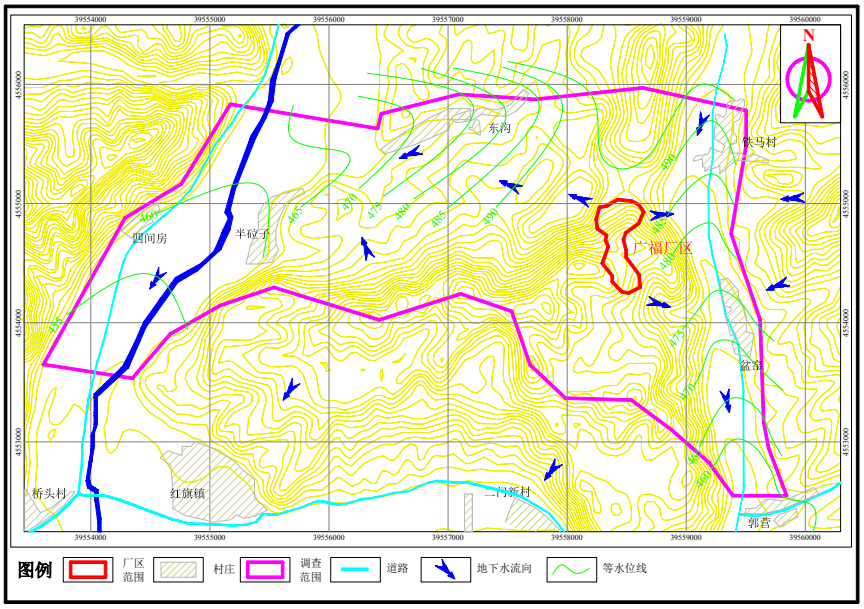


图 4.2-3　2024 年 9 月调查评价区流场图



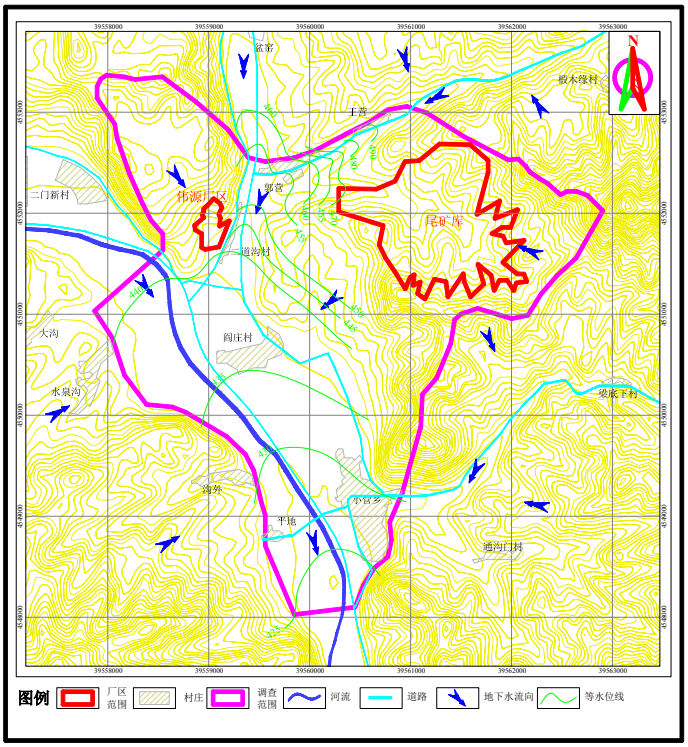


图 4.2-4　2024 年 12 月调查评价区流场图

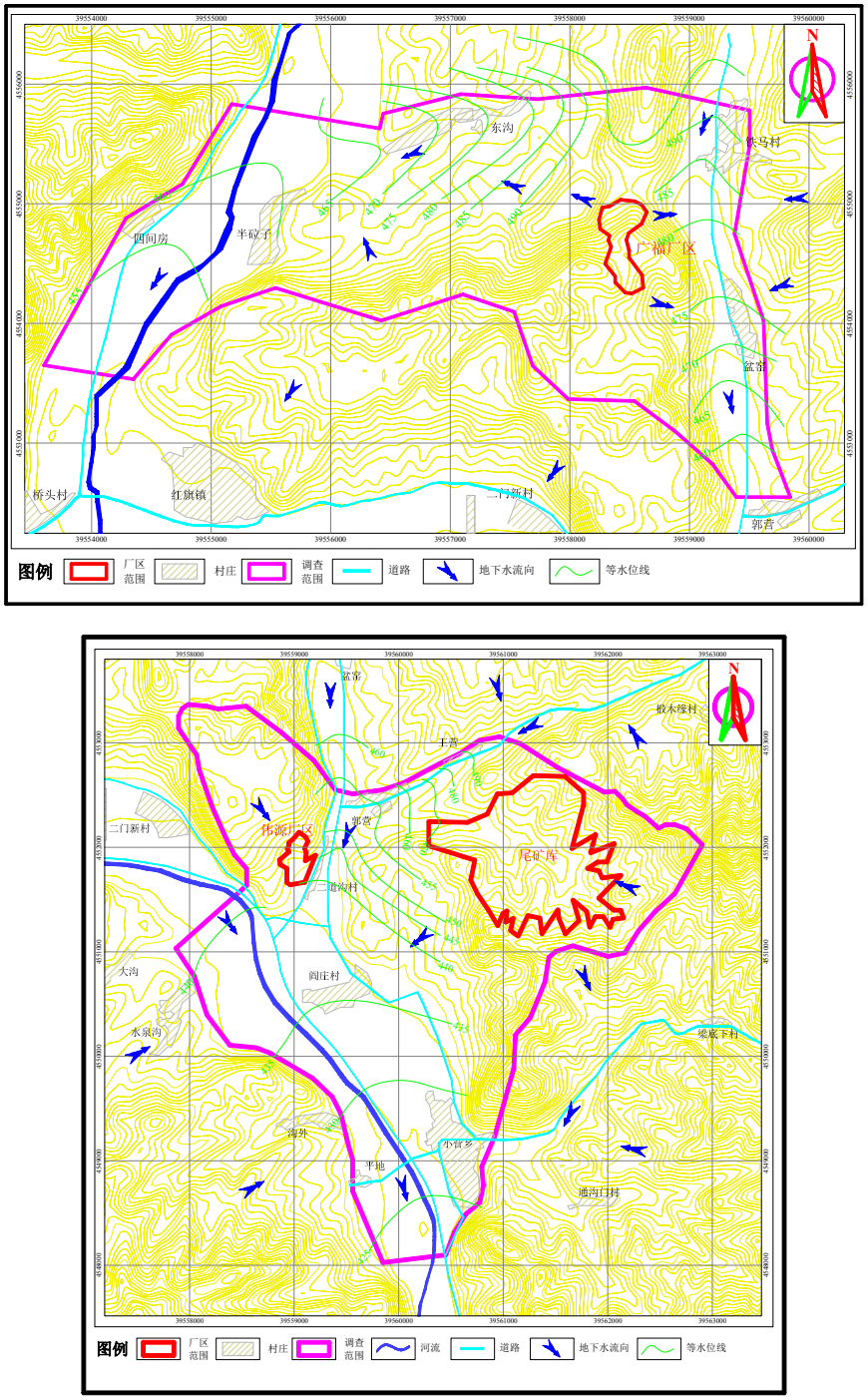


图 4.2-5　2025 年 4 月调查评价区流场图

4.2.2.5 包气带污染现状监测

为查明厂区包气带环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本次评价于 2024 年 8进行对厂区包气带土壤环境进行取样监测。

4.2.2.5.1 监测因子及频次

监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、硝酸盐、硫化物、氰化物、氟化物、石油类、铜、总磷。检测 1 天，每天各检测点采样 1 次，采样深度（0-0.2）m。

4.2.2.5.2 监测点位

根据导则要求，本次评价在两个厂区以及尾矿库共选取了 6 个包气带监测点进行取样，各监测点取样深度均为 20cm 埋深，取样之后进行了浸溶试验。

表 4.2-12 包气带监测点位图

序号	监测点位	位置
B1	尾矿库旁	尾矿库底部
B2	伟源磨选车间旁	磨选主厂房和精矿仓东侧
B3	伟源选磷车间旁	选磷车间北侧
B4	广福磨选车间旁	磨选主厂房东侧
B5	广福选磷车间旁	选磷车间东侧
对照点	厂区北侧	厂区北侧

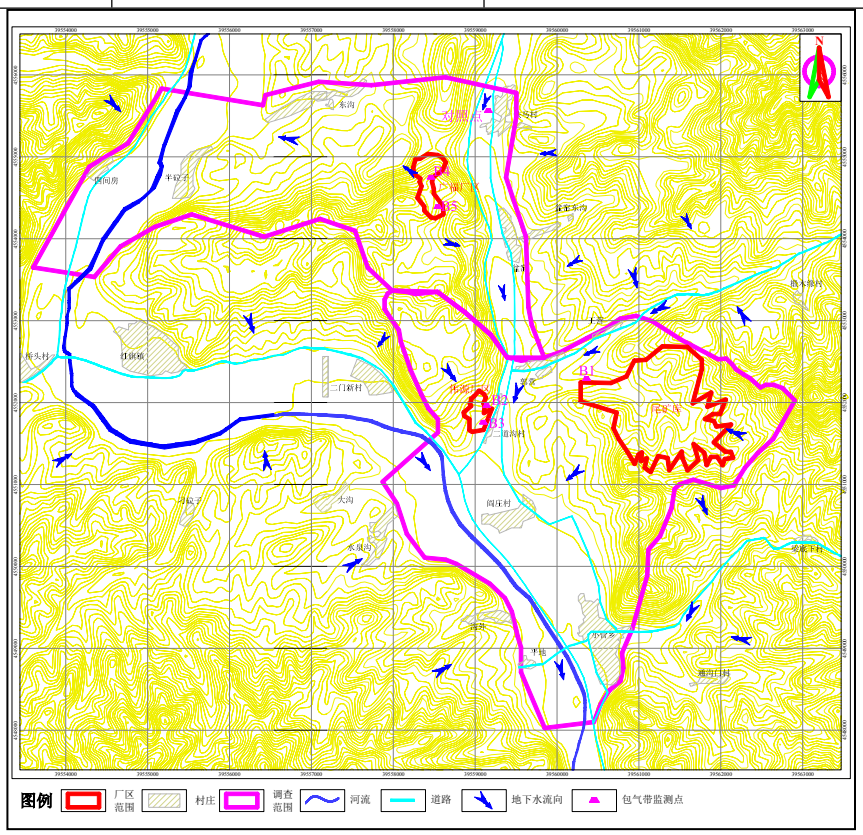


图 4.2-6 包气带现状监测点位图

本次包气带现状监测评价参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 现有厂区包气带现状监测结果统计表

监测项目	单位	B1	B2	B3	B4	B5	对照点	标准限值
		尾矿库旁	伟源磨选车间旁	伟源选磷车间旁	广福磨选车间旁	广福选磷车间旁	厂区北侧	
pH 值	无量纲	6.8	7.1	7.4	7.6	7.9	7.3	6.5-8.5
总硬度	mg/L	220	227	236	209	205	240	450
溶解性总固体	mg/L	387	411	402	401	394	420	1000
硫酸盐	mg/L	54	41	45	34	57	52	250
氯化物	mg/L	39.6	40.4	41.8	39.0	41.6	43.4	250
铜	μg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	1000
高锰酸盐指数	mg/L	1.37	1.63	1.56	1.85	1.42	1.71	3.0
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.074	0.11	0.19	0.065	0.039	0.15	0.50
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02
硝酸盐氮	mg/L	1.4	1.6	1.7	2.6	3.7	3.2	20.0
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物	mg/L	0.48	0.45	0.55	0.51	0.59	0.46	1.0
石油类	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.02	/
总磷	mg/L	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	0.06	/

根据本次调查结果，场地内的各点位监测因子均满足相应的参考质量标准，厂区包气带现状未受到现有工程污染影响。

4.2.3 声环境现状监测与评价

2024 年 8 月 18 日～2024 年 8 月 19 日对伟源厂界四周和广福厂界四周各 1 个监测点，及金色童年艺术幼儿园，共 9 个监测点进行监测。

（一）监测布点及监测因子

（1）监测布点

伟源厂界四周和广福厂界四周各 1 个监测点，共 8个监测点进行监测。

（2）监测项目：等效 A 声级；

（二）监测时间和频次

2024 年 8 月 l8日～2024 年 8月 19 日，监测 1 天，各点昼、夜各监测一次，监测日

伟源及广福厂区均正常生产，工况均大于 90%。

（三）监测分析方法

监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求的方法执行。监测同时记录周围环境特征和主要噪声源等相关信息。

表 4.2-14 噪声监测方法

监测项目	分析方法及标准代号	检出限	仪器名称及型号/编号
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）	/	多功能声级计/AWA5688/HBJC-YQ-154 声校准器/AWA6022A/HBJC-YQ-111

（四）噪声监测结果

监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 声环境质量监测结果

检测项目及日期	检测点名称	检测结果 LeqdB（A）		限值
		昼间（07:31-12:00）	夜间（22:06-02:43）	
环境噪声 2024.08.18-2024.08.19	1#伟源厂区东厂界	54.5	47.1	昼间：≤60 夜间：≤50
	2#伟源厂区南厂界	56.2	46.0	
	3#伟源厂区西厂界	55.2	45.6	
	4#伟源厂区北厂界	56.7	45.9	
	5#广福厂区东厂界	55.7	43.8	
	6#广福厂区南厂界	57.4	44.4	
	7#广福厂区西厂界	52.2	43.9	
	8#广福厂区北厂界	52.9	43.9	
	9#伟源厂区东南方向金色童年幼儿园	51.3	42.3	
执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类				

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

4.2.4 土壤现状监测与评价

4.2.4.1 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，引用《滦平县伟源矿业有限责任公司检测报告》（编号：RSJZ23020021）中数据，满足导则要求“评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测”。

4.2.4.2 土壤环境现状监测

为了解项目区及其周围区域的土壤质量状况，企业委托石家庄斯坦德优检测技术有限公司进行了土壤现场采样监测。

（1）监测点位及监测项目

本评价土壤监测点位及监测项目情况见表 4.2-16。

表 4.2-16 土壤环境监测点位及监测项目一览表

检测点位	检测因子	检测频次
1#头道沟尾矿库内场地内柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1－二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、钴、锑、铍、钒、锌、钼、硒、铊、钡、水溶性氟化物、氨氮，pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；同时现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物。	检测 1 天，每天各检测点采样 1 次
2#头道沟尾矿库内场地内柱状样		
3#头道沟尾矿库内场地内表层样		
4#头道沟尾矿库内场地内柱状样		
5#头道沟尾矿库外居民处表层样		
6#头道沟尾矿库外耕地处表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；同时现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物。	
7#伟源厂区外耕地表层样		
8#伟源厂区水池旁表层样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1－二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、	

9#伟源生产车间旁表层样	1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、钴、锑、铍、钒、锌、钼、硒、铊、钡、水溶性氟化物、氨氮，pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；同时现场记录土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物。	
10#伟源办公室旁表层样		

注：表层样点采样深度为 0-20cm。为进一步了解项目对周边土壤影响。

（2）采样及分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）有关要求进行，土壤污染风险筛选因子检测方法及检出浓度见下表。

表 4.2-17 土壤环境质量检测项目分析方法及分析仪器

检测项目	分析方法	检测设备	设备编号
pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	实验室 pH 计 PHSJ-3F	SZY-010-1
砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	SZY-001-2
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取－火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	SZY-001-2
汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
钡	土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 ICP-OES5800	SZY-058-1

镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
铬	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	火焰原子吸收分光光度计 TAS-990F	SZY-001-1
钼	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取－电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016	电感耦合等离子质谱仪 ICAPRQ	SZY-009-1
铊	土壤和沉积物铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ1080-2019	石墨炉原子吸收光谱仪 240Z	SZY-001-2
硒	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	原子荧光光度计 AFS-933	SZY-002-1
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 HJ605-2011 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 XYZ-7890B-5977B 气相色谱-质谱仪 7890B-5977B	SZY-007-1 SZY-007-2
1,1-二氯乙烯			
二氯甲烷			
反式-1,2-二氯乙烯			
1,1-二氯乙烷			
顺式-1,2-二氯乙烯			
氯仿			
1,1,1-三氯乙烷			
苯			
1,2-二氯乙烷			
三氯乙烯			
1,2-二氯丙烷			
甲苯			
1,1,2-三氯乙烷			
四氯乙烯			
氯苯			
乙苯			
间，对-二甲苯			
邻二甲苯			

1,1,2,2-四氯乙烷			
1,4-二氯苯			
1,2-二氯苯			
氯乙烯			
苯乙烯			
1,2,3-三氯丙烷			
1,1,1,2-四氯乙烷			
四氯化碳			
硝基苯			
2-氯酚			
萘			
苯并[a]蒽			
䓛			
苯并[b]荧蒽			
苯并[k]荧蒽			
苯并[a]芘			
茚并[1,2,3-cd]芘			
二苯并[a,h]蒽			
苯胺	气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物，加压流体萃取 EPA8270E:2018,EPA3545A:2007	气相色谱-质谱仪 7890B-5977B	SZY-007-2
阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提－分光光度法 HJ889-2017	紫外可见分光光度计 TU-1901	SZY-003-1
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法 HJ746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	XZY-002-1
容重	土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	电子天平（百分之一） YP10002B	SZY-017-3
总孔隙度	森林土壤水分－物理性质的测定 LY/T1215-1999	电子天平（百分之一） YP10002B	SZY-017-3

水溶性氟化物	土壤水溶性氟化物和总氟化物的测定离子选择电极法 HJ873-2017	离子计 PXSJ-216F	SZY-010-3
氨氮	土壤氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定氯化钾溶液提取-分光光度法 HJ634-2012	紫外可见分光光度计 TU-1901	SZY-003-1
渗滤率	森林土壤渗透性的测定 LY/T1218-1999	——	——

4.2.4.3 土壤环境现状评价

评价标准：建设用地采样区监测点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216—2022）表 1 第二类用地筛选值要求，项目周边农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。建设用地土壤环境质量现状评价标准指数表见表 4.2-18。

表 4.2-18 土壤环境质量检测结果

采样时间	检测项目			TR1#/003	TR1#/010	TR1#/020	TR2#/003	TR2#/009	TR2#/019	/	
2023.2.4	坐标			E:117.720608°N :41.101027°	E:117.720608°N :41.101027°	E:117.720608°N :41.101027°	E:117.734234°N :41.104725°	E:117.724076°N :41.089269°	E:117.724076°N :41.089269°		
	样品状态描述			褐黄色砂土							
	采样深度（m）		/	0-0.3	0.3-1.0	1.0-2.0	0-0.3	0.3-0.9	0.9-1.9		
	序号	检测项目	检出限	检测结果						标准值	达标情况
	1	砷（mg/kg）	0.01	6.32	11.3	7.90	8.49	10.6	10.1	60	达标
	2	镉（mg/kg）	0.01	2.56	1.47	2.53	2.20	0.93	1.22	65	达标
	3	六价铬（mg/kg）	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
	4	铜（mg/kg）	1	132	64	102	94	34	45	18000	达标
	5	铅（mg/kg）	0.1	107	86.7	109	104	79.9	113	800	达标
	6	汞（mg/kg）	0.002	0.154	0.191	0.154	0.170	0.043	0.076	38	达标
	7	硒（mg/kg）	0.01	0.44	0.29	0.23	0.26	0.18	0.20	2393	达标
	8	钡（g/kg）	0.02	1.40	0.99	1.44	1.18	0.80	1.06	5.46	达标
	9	镍（mg/kg）	3	26	15	17	22	19	28	900	达标
	10	锌（mg/kg）	1	403	282	405	355	336	273	10000	达标
	11	铬（mg/kg）	4	——	——	——	——	——	——	5.7	达标
	12	钼（mg/kg）	0.1	0.3	0.4	0.4	0.7	1.5	0.2	2418	达标
	13	铊（mg/kg）	0.1	0.6	0.4	0.4	0.7	0.4	0.4	4.8	达标
	14	氨氮（mg/kg）	0.10	2.0	2.5	2.3	2.1	4.0	2.7	1200	达标

15	水溶性氟化物(mg/kg)	0.7	7.9	8.0	9.0	8.3	3.5	6.5	10000	达标
16	四氯化碳（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800	达标
17	氯仿（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	900	达标
18	氯甲烷（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37000	达标
19	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000	达标
20	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000	达标
21	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66000	达标
22	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000	达标
23	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54000	达标
24	二氯甲烷（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616000	达标
25	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000	达标
26	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000	达标
27	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800	达标
28	四氯乙烯（μg/kg）	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53000	达标
29	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000	达标
30	1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800	达标

	31	三氯乙烯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800	达标
	32	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500	达标
	33	氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430	达标
	34	苯（μg/kg）	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4000	达标
	35	氯苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000	达标
	36	1,2-二氯苯（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000	达标
	37	1,4-二氯苯（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000	达标
	38	乙苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28000	达标
	39	苯乙烯（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290000	达标
	40	甲苯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000	达标
	41	间－二甲苯+对-二甲苯(μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000	达标
	42	邻二甲苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000	达标
	43	硝基苯（mg/kg）	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
	44	苯胺（mg/kg）	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
	45	2-氯苯酚（mg/kg）	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
	46	苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
		(mg/kg)									
	47	苯并[a]芘（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标

	48	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	49	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
	50	䓛(mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
	51	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	52	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	53	萘（mg/kg）	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
	54	阳离子交换量	0.8	4.9	6.7	4.8	6.5	9.1	9.3	/	/
	55	氧化还原电位	——	323	320	313	336	332	330	/	/
	56	容重	——	1.22	1.16	1.16	1.15	1.12	1.12	/	/
	57	总孔隙度	——	53.2	56.9	56.4	57.5	55.4	56.8	/	/
	58	渗滤率	——	1.10	1.10	1.11	1.11	1.12	1.12	/	/

注：1、“未检出”表示检测因子检出浓度低于方法检出限；

表 4.2-19 土壤环境质量检测结果

采样时间	**检测项目**			**TR4#004**	**TR4#009**	**TR4#021**	**TR3#002**	**TR5#002**	/	
2023.2.4	坐标			E:117.722282°N:41.102962°	E:117.722282°N:41.102962°	E:117.722282°N:41.102962°	E:117.736831°N:41.097723°	E:117.719278°N:41.102315°		
	样品状态描述			褐黄色砂土			褐黄色素填土			
	采样深度（m）		/	0-0.4	0.4-0.9	0.9-2.1	0-0.2	0-0.2		
	序号	检测项目	检出	检测结果					标准值	达标情况
			限							

1	砷（mg/kg）	0.01	11.8	11.4	12.1	15.6	16.9	60	达标
2	镉（mg/kg）	0.01	0.98	1.16	1.30	0.08	0.07	65	达标
3	六价铬（mg/kg）	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
4	铜（mg/kg）	1	34	37	39	24	23	18000	达标
5	铅（mg/kg）	0.1	78.3	91.2	114	18.0	19.2	800	达标
6	汞（mg/kg）	0.002	0.141	0.167	0.157	0.102	0.070	38	达标
7	硒（mg/kg）	0.01	0.23	0.22	0.27	0.12	0.11	2393	达标
8	钡（g/kg）	0.02	1.09	1.13	0.83	0.54	0.56	5.46	达标
9	镍（mg/kg）	3	26	24	31	30	34	900	达标
10	锌（mg/kg）	1	248	257	249	65	64	10000	达标
11	铬（mg/kg）	4	——	——	——	——	——	5.7	达标
12	钼（mg/kg）	0.1	2.3	0.6	0.4	0.6	0.5	2418	达标
13	铊（mg/kg）	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	4.8	达标
14	氨氮（mg/kg）	0.10	2.2	2.6	2.6	2.2	2.2	1200	达标
15	水溶性氟化物(mg/kg)	0.7	5.1	6.1	6.2	22.4	26.7	10000	达标
16	四氯化碳（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	2800	达标

	17	氯仿（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	900	达标
	18	氯甲烷（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	37000	达标
	19	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	9000	达标
	20	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	5000	达标
	21	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	66000	达标
	22	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	596000	达标
	23	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	54000	达标
	24	二氯甲烷（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	616000	达标
	25	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	5000	达标
	26	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	10000	达标
	27	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	6800	达标
	28	四氯乙烯（μg/kg）	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	53000	达标
	29	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	840000	达标
	30	1,1,2-三氯乙烷	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	2800	达标

		(μg/kg)								
	31	三氯乙烯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	2800	达标
	32	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	500	达标
	33	氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	430	达标
	34	苯（μg/kg）	1.9	ND	ND	ND	ND	ND	4000	达标
	35	氯苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	270000	达标
	36	1,2-二氯苯（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	560000	达标
	37	1,4-二氯苯（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	20000	达标
	38	乙苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	28000	达标
	39	苯乙烯（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	1290000	达标
	40	甲苯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	1200000	达标
	41	间一二甲苯+对-二甲苯(μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	570000	达标
	42	邻二甲苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	640000	达标
	43	硝基苯（mg/kg）	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
	44	苯胺（mg/kg）	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标

	45	2-氯苯酚（mg/kg）	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
	46	苯并[a]蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	47	苯并[a]芘（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	48	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	49	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
	50	䓛(mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
	51	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	52	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
	53	萘（mg/kg）	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
	54	阳离子交换量	0.8	9.1	9.3	7.9	19.7	18.8	/	/
	55	氧化还原电位	——	332	330	338	314	312	/	/
	56	容重	——	1.19	1.16	1.19	1.19	1.22	/	/
	57	总孔隙度	——	55.4	56.8	54.6	55.9	54.0	/	/
	58	渗滤率	——	1.12	1.12	1.12	1.12	1.09	/	/

表 4.2-20 土壤环境质量检测结果

采样时间	检测项目			TR8#002	TR9#002	TR10#002		
2023.2.4	坐标			E:117.701865°N:41.100407°	E:117.7010865°N:41.099001°	E:117.703904°N:41.098766°	/	
	样品状态描述			褐黄色素填土				
	采样深度（m）		/	0-0.2	0-0.2	0-0.2		
	序号	检测项目	检出限	检测结果			标准值	达标情况
	1	砷（mg/kg）	0.01	13.2	12.1	10.1	60	达标
	2	镉（mg/kg）	0.01	0.07	0.08	0.05	65	达标
	3	六价铬（mg/kg）	0.5	ND	ND	ND	5.7	达标
	4	铜（mg/kg）	1	33	32	45	18000	达标
	5	铅（mg/kg）	0.1	19.8	16.3	16.7	800	达标
	6	汞（mg/kg）	0.002	0.043	0.049	0.050	38	达标
	7	硒（mg/kg）	0.01	0.14	0.12	0.13	2393	达标
	8	钡（g/kg）	0.02	0.57	0.51	0.57	5.46	达标
	9	镍（mg/kg）	3	22	25	28	900	达标
	10	锌（mg/kg）	1	70	67	67	10000	达标
	11	铬（mg/kg）	4	——	——	——	5.7	达标
	12	钼（mg/kg）	0.1	0.5	0.5	0.6	2418	达标
	13	铊（mg/kg）	0.1	0.7	0.2	0.3	4.8	达标
	14	氨氮（mg/kg）	0.10	1.9	2.9	2.7	1200	达标

	15	水溶性氟化物 (mg/kg)	0.7	23.0	20.2	17.5	10000	达标
	16	四氯化碳（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	2800	达标
	17	氯仿（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	900	达标
	18	氯甲烷（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	37000	达标
	19	1,1-二氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	9000	达标
	20	1,2-二氯乙烷（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	5000	达标
	21	1,1-二氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	66000	达标
	22	顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	596000	达标
	23	反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	1.4	ND	ND	ND	54000	达标
	24	二氯甲烷（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	616000	达标
	25	1,2-二氯丙烷（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	5000	达标
	26	1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	10000	达标
	27	1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	6800	达标
	28	四氯乙烯（μg/kg）	1.4	ND	ND	ND	53000	达标
	29	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1.3	ND	ND	ND	840000	达标
	30	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	2800	达标

	31	三氯乙烯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	2800	达标
	32	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	500	达标
	33	氯乙烯（μg/kg）	1.0	ND	ND	ND	430	达标
	34	苯（μg/kg）	1.9	ND	ND	ND	4000	达标
	35	氯苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	270000	达标
	36	1,2-二氯苯（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	560000	达标
	37	1,4-二氯苯（μg/kg）	1.5	ND	ND	ND	20000	达标
	38	乙苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	28000	达标
	39	苯乙烯（μg/kg）	1.1	ND	ND	ND	1290000	达标
	40	甲苯（μg/kg）	1.3	ND	ND	ND	1200000	达标
	41	间一二甲苯+对-二甲苯 (μg/kg)	1.2	ND	ND	ND	570000	达标
	42	邻二甲苯（μg/kg）	1.2	ND	ND	ND	640000	达标
	43	硝基苯（mg/kg）	0.09	ND	ND	ND	76	达标
	44	苯胺（mg/kg）	0.02	ND	ND	ND	260	达标
	45	2-氯苯酚（mg/kg）	0.06	ND	ND	ND	2256	达标
	46	苯并[a]蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	15	达标
	47	苯并[a]芘（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	1.5	达标

48	苯并[b]荧蒽（mg/kg）	0.2	ND	ND	ND	15	达标
49	苯并[k]荧蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	151	达标
50	䓛(mg/kg)	0.1	ND	ND	ND	1293	达标
51	二苯并[a,h]蒽（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	1.5	达标
52	茚并[1,2,3-cd]芘（mg/kg）	0.1	ND	ND	ND	15	达标
53	萘（mg/kg）	0.09	ND	ND	ND	70	达标
54	阳离子交换量	0.8	13.0	11.5	11.9	/	/
55	氧化还原电位	——	329	304	326	/	/
56	容重	——	1.16	1.22	1.20	/	/
57	总孔隙度	——	55.8	53.6	54.3	/	/
58	渗滤率	——	1.10	1.10	1.09	/	/

表 4.2-21 土壤环境质量检测结果

采样日期	**2023.2.4**			
监测项目	**尾矿库附近农田 TR6**	**伟源厂区外附近农田 TR7**	标准限值	达标情况
采样坐标	**E:117.716746°N:41.098920°**	**E:117.701522°N:41.098524°**		
pH	8.40	8.00	>7.5	--
砷	17.5	14.6	25	达标
镉	0.07	0.09	0.6	达标
铬	56	61	250	达标
铜	26	36	100	达标
铅	18.7	20.8	170	达标
汞	0.076	0.047	3.4	达标
镍	30	27	190	达标
锌	68	72	300	达标

4.2.4.4 土壤环境现状评价结果

土壤检测结果分析：本项目采样点 10 个，其中尾矿库厂区内 4 个，厂区外农田 1 个，厂区外背景点 1 个，伟源厂区占地范围内 3 个点，厂区外农用地 1 个。根据上述统计结果，厂区内地块采样土壤中共检出污染物质 13 种，分别包括 11 种金属和无机物（砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铬、钡、铊、钼、硒、水溶性氟化物、氨氮）及 pH，各因子的最大检出浓度均未超过筛选值，其余各因子均低于检出限。厂区外农田采样土壤中共检出污染物质 8 种，全部为重金属（砷、镉、铜、锌、铅、汞、镍）。

①重金属和无机物检测结果分析由检测结果显示：

砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铬、钡、铊、钼、硒、水溶性氟化物、氨氮在各个检测点位均有检出，但所有样品检出值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关标准限值要求、《河北省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）。厂区外农田样品检出值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准限值要求。

表 4.2-22 检测结果统计表

序号	污染物	浓度范围（mg/kg）	样本检出数	检出率%	筛选值（mg/kg）	是否超过筛选值
1	砷	6.32-16.9	14	100	60	否
2	镉	0.05-2.56	14	100	65	否
3	铜	23-132	14	100	18000	否
4	锌	64-405	14	100	10000	否
5	铅	16.3-114	14	100	800	否
6	汞	0.043-0.191	14	100	38	否
7	镍	15-34	14	100	900	否
8	钼	0.2-2.3	14	100	2418	否
9	钡	510-1440	14	100	5460	否
10	铊	0.2-0.7	14	100	4.8	否
11	氟化物（水溶性）	3.5-26.7	14	100	10000	否
12	硒	0.11-0.44	14	100	2393	否
13	氨氮	1.9-4.0	14	100	1200	否
14	六价铬	/	0	0	5.7	否

表 4.2-23 厂区外农田重金属检测结果统计表

序号	污染物	浓度范围（mg/kg）	样本检出数	检出率%	筛选值（mg/kg）	是否超过筛选值
1	砷	14.6—17.5	2	100	170	否
2	镉	0.07-0.09	2	100	0.6	否

4	铜	26-36	2	100	100	否
5	锌	68-72	2	100	300	否
6	铅	18.7-20.8	2	100	170	否
7	汞	0.047-0.076	2	100	3.4	否
8	镍	27-30	2	100	190	否

②挥发性有机物检测结果分析

本地块所有点位均未检出挥发性有机物。

③半挥发性有机物检测结果分析

本地块所有点位均未检出半挥发性有机物。

④石油烃检测结果分析

本地块所有点位均检出石油烃，但浓度较小且均未超过筛选值浓度要求。

综上，根据土壤现状监测结果及统计分析可知，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D，D.2 土壤酸化、碱化分级标准，所有检测土壤样品中 pH 的范围为 8-8.4，可判断项目所在地土壤环境无酸化或碱化。

厂区内 2 个土壤样本及厂区外 1 个土壤样本的各类污染物各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《河北省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）相关标准限值要求。厂区外农用地一个土壤样品各类污染物各项监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关标准限值要求。因此项目区域土壤环境质量较好。

4.2.5 生态环境现状调查与评价

4.2.5.1 调查方法及评价内容

（1）调查范围

生态影响评价范围应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。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。

本项目生态现状调查范围为：项目厂区及厂区周边 500m，调查面积为 2.1km^2。

（2）调查方法

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求，结合项目实

际情况，本次调查主要通过基础资料收集结合现场调查校核的方式。

收集评价范围内非生物因子特征（气候、土壤、地形地貌、水文地质等）、动植物类型及分布、植被类型及分布、土壤侵蚀、生态功能区划、土地利用等资料，分析各生态要素现状情况，结合现场调查，得出评价范围内物种种群分布、植被类型分布、土地利用及水土流失等现状情况。

4.2.5.2 生态系统调查

（1）地形地貌

滦平县位于河北省东北部，承德市西南部，北纬 40°39'～41°16',东经 116°40'～117°52'。北临丰宁满族自治县，西接北京市密云区，东连承德市，地处京、承交界，地理位置十分重要。地形东南低西北高，海拔 501～778m，地处燕山山脉北麓，属燕山丘陵地貌区。

项目区地处冀北山区，属燕山山脉，地貌属低山区，地势北高南低，场地标高介于 480.42—650.0m。该区域周围的山体地貌单元属构造剥蚀低山地貌，周围山坡较陡，场区内地质岩层主要以太古界的花岗片麻岩为主，受长期风化剥蚀作用，浅层岩体节理裂隙发育，地下深部岩石稳定、完整。

（2）生态系统类型

中国陆地自然生态系统类型繁多，主要有森林、灌丛、草甸、沼泽、草原、荒漠和苔原等。

本项目位于承德市滦平县小营满族自治乡小营村二道沟门村，根据实地踏勘，区域生态系统主要为灌丛生态系统、草地生态系统。

灌丛生态系统内各个灌丛间物质和能量交流较多，植物物种较为丰富、植被覆盖率较高，层次较为复杂，具有一定的抗干扰能力和稳定性。如果没有人类干扰和地质灾害，灌丛中的灌木在自然状态下逐步演替为森林生态系统，如果遭到破坏，容易演变为纯草地或裸露地。灌丛生态系统为爬行类、鼠类、鸟类等中小型动物提供了觅食和隐蔽场所。

草地生态系统内多为白羊草、蒿类等常见植被。呈片状大面积分布，现场踏勘调查过程中未发现大型陆生生物；部分野生鸟类在该区域觅食活动。

（3）土地利用

经实地调查，评价范围内土地利用类型主要为厂区内建设用地及厂区周边草地，

灌丛，耕地等。

4.2.5.3 植被现状调查

（1）植被区系概况

项目所在区域在《中国植被》的区划是属于泛北极植物区（1）， 中国--日本森林植物亚区（1E），华北地区（1En），华北平原地区、山地亚区（1E11（6））。

区域地处冀东北山区，该地区属于华北植物区系，植被在分区上属于暖温带落叶林区，地带性植被类型为暖温带落叶和针叶林。

根据《河北植被》，河北省地处温带与暖温带地区，地貌单元位于内蒙古高原与华北平原的过渡带，且处于欧亚大陆中纬度的东侧，属于温带大陆性季风气候，有四季分明的气候特点，植被区系的分布也有交替明显的特征。在全国植被区划中，冀北高原属温带草原区域中的温带草原地带：高原以下山地平原属暖温带落叶阔叶林区域中的暖温带落叶阔叶林地带；详见下图。

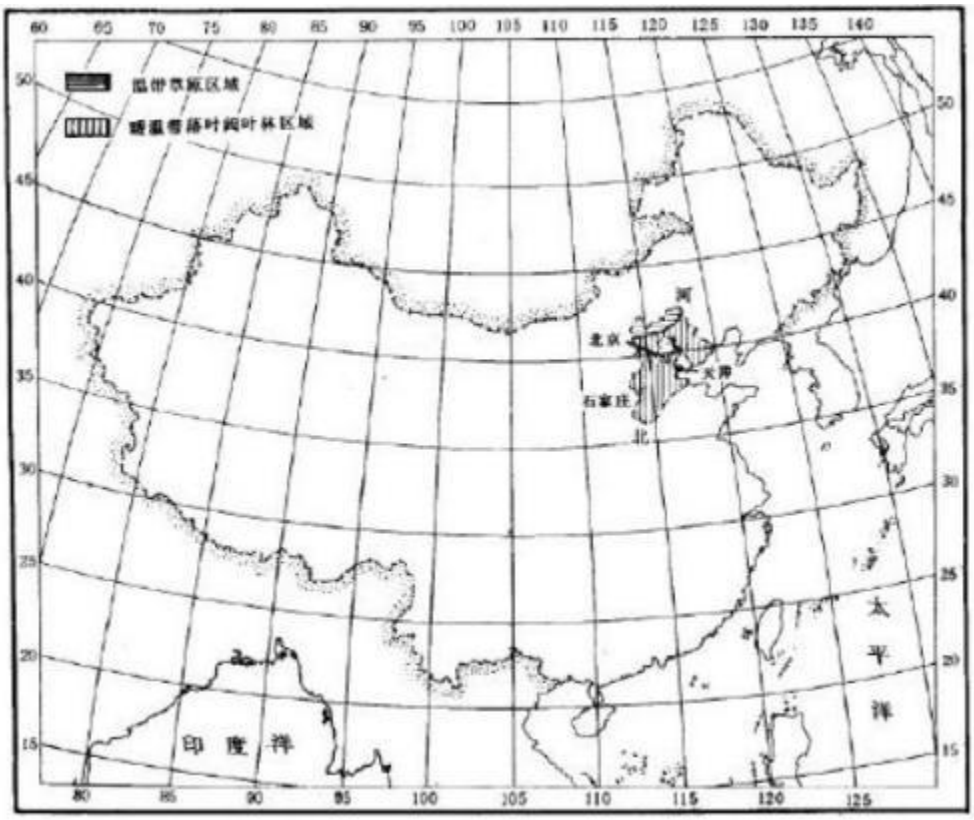


图 4.2-7 河北省地理位置及在全国植被分区中的位置

（2）植被类型概况

现有植被类型主要有针阔混交林、阔叶林、针叶林、灌丛及草本植物。

①针阔混交林

针阔混交林是评价区主要的森林植被类型，林相整齐，针叶树油松、落叶松较多，阔叶树种有山杨、悖锣树、胡桃楸。更新层以山杨占优势，油松等处于劣势。关键种主要为油松。灌木层覆盖度 50—60%，常见短序胡枝子、锦带花、土庄绣线菊、鼠李、映山红、照山白、东陵八仙花、忍冬、暴马丁香、平榛等。草本层常见野古草、大油芒、龙牙草、北柴胡、沙参、石竹、细叶苔草等。

②阔叶林

阔叶林多分布于沟谷，组成落叶阔叶林群落的乔木树种以杨柳科的杨属山杨为主，形成小面积纯林，森林群落的优势种比较明显，从而在不同地区不同生境中形成各种类型的群落。

群落结构一般比较简单，由乔木层、灌木层、草本层组成，很少见藤本植物和附生植物，林下灌木、草本植物等较多。

③针叶林

评价区内的针叶林主要包括常绿针叶林、落叶针叶林，多为天然次生林和人工林，人工针叶林占有较大比例。由于长期的人为影响，特别是 20 世纪 40 年代抗日战争时期，对森林破坏很大，使自然针叶林处于逐渐消退过程中。新中国成立以来，持续进行的营林活动，使人工针叶林在针叶林植被类型中占有较大的比重。天然林主要存在于山顶或悬崖峭壁上，多为油松和侧柏。人工针叶林中，树种较为多样，既有寒温性的种类如落叶松，也有温性的种类如油松等。

④灌丛

分布于丘陵、干旱荒山坡或山的顶部，由于所在地生态环境不同，群落有显著差异。常见由三裂绣线菊、榛、胡枝子、山杏、鬼箭锦鸡儿、小叶鼠李、野皂荚为优势种组成的群落，多是森林破坏以后形成的次生植被类型，群落中生长着旱生植物。

⑤草本植物

评价区内在山脚、沟谷区域斑块状分布少量的草本植物，主要为艾蒿、苣卖菜、蒲公英、荚果蕨等。

4.2.5.4 动物资源现状调查

动物界组成丰富，所产陆栖脊椎动物约 2000 多种，占世界全部种数的 10%左

右。其中鸟类所占比例最大，兽类其次，两栖类及爬行类居后。特产种类多，如鸟类中的马鸡、丹顶鹤、长尾雉、鸳鸯；兽类中的金丝猴、羚牛、毛冠鹿和梅花鹿，还有大熊猫、野马、野生双峰驼、白暨豚等较古老或珍稀的种类。中国现存陆栖脊椎动物区系的历史，按目前的化石材料至少追溯到第三纪后期的上新世。至全新世初期，中国动物区系的地理分布基本上已与现代接近。区系及生态的地理变化明显。

中国大陆的动物区系分属于东洋界和古北界。在两大界之下，可再分为 3 亚界（东北亚界、中亚亚界、中印亚界），7 区（东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区和华南区）。

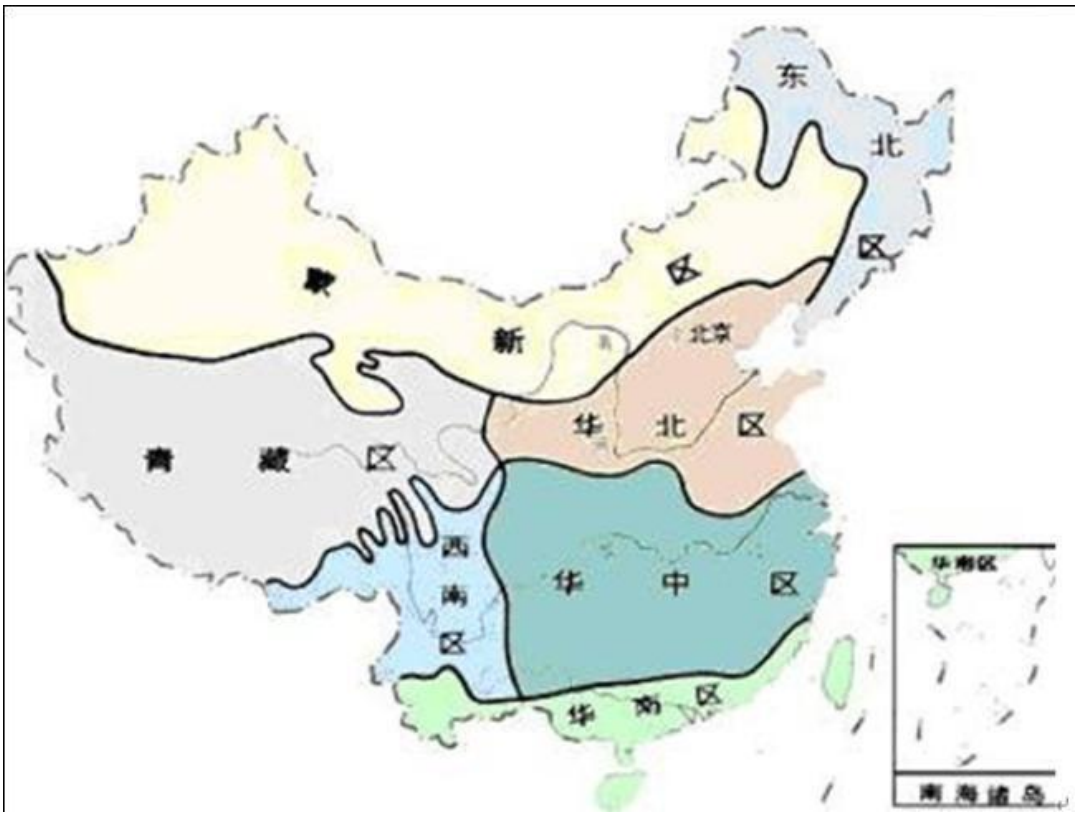


图 4.2-8 动物区系划分示意图

根据上图并结合工程范围，项目位于河北北部承德市滦平县，评价范围内的动物地理区划位于华北区。本区动物区系一方面与东北森林及蒙新草原地带有密切关系，另一方面也混有一些南方产物，特有的种类比较少，反映本区动物有南北两方过渡的特点，但偏重于北方。

由于遭到人类活动的影响，全县许多珍贵野生动物已经绝迹，县内常见鸟类主要有麻雀、喜鹊、大山雀、啄木鸟、布谷鸟等；两栖动物主要有青蛙、雨蛙、蟾蜍等；爬行动物主要有蛇、蜥蜴、壁虎等；哺乳类动物主要有野兔、刺猬等。

评价区内人类生产、生活活动频繁，区内动物以适应性、繁殖能力强的动物为主。鸟类以庭院型和旷野型鸟类如喜鹊、麻雀为区域内优势种，评价区内偶见国家二级保护动物啄木鸟飞翔或觅食。兽类最普遍的是田野生活的小型啮齿动物，如小家鼠、褐家鼠等。两栖类和爬行类种类相对较少，主要在河道沟渠处有分布。评价范围未发现其他国家和省级重点保护野生动物栖息地，重要物种的天然集中分布区。

①鸟类

在评价范围内人类生产、生活活动频繁。根据资料查阅、现场调查及访问，在本区活动的鸟类主要为北方农田常见鸟类如喜鹊、乌鸦、啄木鸟、麻雀、山雀等，均为常见种，无珍稀濒危野生动物，无迁徙物种。

②哺乳动物：由于人为活动频繁，工程沿线无大型哺乳类野生动物生存；最普遍的是田野生活的小型啮齿动物，如黑线仓鼠、大仓鼠、黑线姬鼠、小家鼠和褐家鼠、食虫小兽等，分布广泛，各地的差异主要是数量的多少。食肉兽中以黄鼬、艾虺等为常见，其中以黄鼬数量最多；还有野兔等。

⑧两栖类：花背蟾蜍、大蟾蜍、金线蛙、黑斑蛙等两栖纲类。

④爬行类：大多为广泛见于我国季风区或北方的种类，其中黄脊游蛇和白条锦蛇为古北型的代表。除上述两种古北型代表，还有丽斑麻蜥、无璞壁虎和虎斑颈槽蛇等。

4.2.5.5 评价区域主要生态环境问题

根据现场勘查情况，结合收集资料，经建设单位与相关单位走访核实，本项目不占用公益林和基本草原、基本农田等。矿区范围内无国家级、省级重点保护动植物。评价范围生态系统包括灌丛生态系统、草地生态系统。草地景观是评价范围内分布最广泛的景观。植被类型以厂区 500m 范围外主要以灌丛、草地为主，场地内主要为人工种植的观赏植被为主。整体而言，评价区生态环境质量一般。

4.2.6 区域污染源调查

经现场调查，评价范围内涉及企业为本企业选矿厂，以下企业在本项目现状检测期间及本次评价基准年内均正常运行，各企业污染源调查如下：

表 4.2-24 区域污染源调查结果

序号	企业名称	企业类型	方位	距离（m）	主要污染物排放	环保手续	运行状态	在建源	拟建源
					种类				

广福厂区									
1	承德宝通矿业有限公司	铁选厂	N	2000	颗粒物、废机油、废油桶、机械噪声	合法手续	运行	无	无
2	天宝矿业有限公司	铁选厂	E	1600	颗粒物、废机油、废油桶、机械噪声	合法手续	运行	无	无
3	铁马矿业采区	铁矿开采	NE	1200	颗粒物、机械噪声	合法手续	运行	无	无
4	铁丰矿业选厂	铁选厂	E	1660	颗粒物、废机油、废油桶、机械噪声	合法手续	运行	无	无
5	滦平县宝蓝中矿业有限公司	铁选厂	SE	1910	颗粒物、废机油、废油桶、机械噪声	合法手续	运行	无	无
6	新源采区	铁矿开采	N	200	颗粒物、废机油、废油桶、机械噪声	合法手续	运行	无	无
7	新瑞选厂	铁选厂	SW	2000	颗粒物、废机油、废油桶、机械噪声	合法手续	运行	无	无
伟源厂区									
8	铁城矿业有限公司	铁选厂	SW	2580	颗粒物、废机油、废油桶、机械噪声	合法手续	运行	无	无

根据现场调查可知，项目区域为工业、农业混杂的山区农村环境。评价范围内存在着多个铁矿采选企业和多处村庄，铁矿采选企业排放的主要污染物为颗粒物、噪声和固体废物。村庄排放的主要污染物有生活污水、生活垃圾、生活区域噪声，以及采暖期燃煤产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期对环境的影响主要来源于项目建设过程中土方开挖以及施工产生的废气、废水、噪声和固体废物对环境的影响、施工过程对生态环境的影响。尽管施工期是短期的、影响范围是局部的，也应通过采取有效地控制措施，最大限度减轻不利影响。

本项目涉及拆除现有干选设备，拆除工作严格按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《企业环境信息依法披露管理办法》、《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行）和拆除方案等文件要求开展拆除工作，编制拆除活动污染防治方案，并在当地工信局和生态环境局备案。本次仅对拆除工程提出相应环保要求。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

1、扬尘产生源分析

项目建设施工过程中，在装卸和运输、施工车辆进出施工场地、施工材料临时堆存过程中将产生一定量的扬尘，影响周围环境空气。建设工程施工现场必须全密闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，加强施工现场扬尘环境监管，积极推进绿色施工，工程采取施工场地和道路定时洒水抑尘、施工材料遮盖存放等抑尘措施，控制施工扬尘对周围环境空气的不利影响。

（1）据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

据有关调查显示，施工场地的扬尘主要由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量 60%，在完全干燥情况下，按下列经验公式计算：

$$\left(\theta \mathrm{D}_{\mathrm{ij}} \frac{\partial \mathrm{C}}{\partial x_j}\right|-\mathrm{q}_i C\Bigg)_{\Gamma_3}=g_i(x, y, z, t) \qquad (x, y, z) \in \Gamma_3, \mathrm{t}>0$$

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/m^2。

下表为一辆载重 5 吨的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程

度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由下表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/辆·km

P(kg/m²) / V(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

在整个施工期，产生扬尘的作业主要有建材运输、露天堆放、装卸等过程。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，应每半小时至 1 小时洒水 1 次，保持道路不起尘。施工场地洒水抑尘的试验结果表明：采取每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20m～50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘实验效果

距离		5m	20m	50m	100m
TSP 小时平均浓度 mg/m³	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

综合以上分析，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

（2）施工扬尘和施工材料堆放扬尘分析

扬尘主要为建筑垃圾、施工材料堆放时产生，和施工扬尘的另一种情况——露天堆场和裸露场地的风力扬尘一样，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{10}-V_0)^3 e^{-1.023W} 6$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{10}——距地面 10m 出风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关。因此，采取的环保措施是：产生的建筑垃圾及时清运，减少建材露天堆放的时间以及保证尘粒一定的含水率（＞8%）。

2、施工环境空气影响分析

为有效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工严格执行根据《河北省 2023 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》、《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政

府令〔2020〕第 1 号）、《企业拆除活动污染防治技术规定》（试行），以及《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》（冀发〔2017〕7 号）的通知及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，确保施工场地扬尘排放满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表 1 扬尘排放浓度限值要求（监测点浓度限值为 80μg/m^3）。通过采取以下抑尘措施后，可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响。

（1）施工单位在施工现场出入口明显位置设置扬尘防治公示牌，内容包括建设、施工、监理及监管等单位名称、扬尘防治负责人的名称、联系电话、举报电话等。

（2）施工现场连续设置硬质围挡，围挡应坚固、美观，严禁围挡不严或敞开式施工，高度不低于 1.8 米。

（3）施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。

（4）施工现场出入口车辆利用公司洗车设备进行冲洗，严禁车辆带泥上路。

（5）施工现场出入口、加工区和主作业区等处安装视频监控系统，对施工扬尘实时监控。

（6）施工现场集中堆放的土方和裸露场地采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

（7）施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。

（8）施工现场使用商品混凝土、预拌砂浆，严禁现场搅拌。

（9）施工现场运送土方、渣土的车辆封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗撒和随意倾倒。

（10）建筑物内应保持干净整洁，清扫垃圾时要洒水抑尘，施工层建筑垃圾采用封闭式管道或装袋用垂直升降机械清运，严禁凌空抛掷和焚烧垃圾。

（11）施工现场的建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

（12）施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于 2 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

（13）遇有 4 级以上大风或重污染天气预警时，采取扬尘防治应急措施，严禁土方开挖、土方回填、房屋拆除、材料切割、金属焊接、喷涂或其他有可能产生扬尘的

作业。

（14）建设单位组织相关单位做好工程外管网及绿化施工阶段的扬尘防治工作。

（15）拆除施工采取洒水、喷淋、喷雾防尘，及时清理废弃物。拆除后对裸露场地进行覆盖，裸置时间超过三个月的，采取绿化、铺装防尘；未完全拆除或者停工期超过一个月的，清除现场建筑垃圾，并进行围挡、遮盖。

（16）施工工地扬尘防治“六个百分之百”：即施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

（17）物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

总之，只要在施工中加强管理、切实落实好以上措施，施工场地产生的扬尘影响将大大降低，同时该环境影响将随施工的结束而消失。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要为施工废水和施工人员产生的少量生活污水。

施工废水主要含悬浮物，在项目施工现场应设立沉淀池，施工废水经沉淀后循环使用，不外排。可减少新鲜水的用量，又可降低生产成本，同时避免对土壤和地表水、地下水造成影响。

施工人员的生活污水主要污染物是 COD、BOD_5、NH_3-N 及 SS，就地泼洒抑尘不外排。

施工废水经沉淀后回用，不外排；生活污水就地泼洒抑尘，不外排。施工期间废水不外排，不会对周边水环境造成影响。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声源主要施工现场的施工机械设备噪声和车辆运输噪声，设备选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中低噪声设备。主要施工设备有挖掘机、装载机、推土机、振捣机等。各类施工机械噪声源强见下：

表 5.1-3 噪声源强分析表

序号	设备名称	测点距施工机距离	最大声级/dB（A）
1	推土机	5	78
2	挖掘机	5	66
3	振捣机	5	72
4	装载机	5	72

5.1.3.1 施工期噪声影响预测

采用点源衰减模式，预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：L_r—距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0}—距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r—预测点与声源的距离，m；

r_0—监测设备噪声时的距离，m。

预测主要施工机械在不同距离贡献值，预测结果见下表。

表 5.1-4 距声源不同距离处的噪声预测值

施工阶段	施工机械	源强	距声源不同距离处的噪声值 dB(A)						
			20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
土地平整、结构施工	推土机	78	52	46	42.5	40	38	34.5	32
	装载机	66	40	34	30.5	28	26.1	22.6	20.1
	挖掘机	72	50	44	40.1	38	35.3	32.2	30.1
	振捣机	72	50	44	40.1	38	35.3	32.2	30.1
	叠加	/	56	50	46	43	41	38	36

虽然工程施工作业噪声不可避免，但为减少施工噪声、振动对周围环境的影响，建设单位必须做好施工期间的环境保护工作。施工前必须到当地生态环境部门进行备案，并根据项目所在地环境敏感点分布情况和受影响的程度，采取适当的防护措施来减轻施工噪声和振动的影响。

（1）建设单位应要求并监督施工单位选用低噪声、低振动施工设备和相应技术，将施工过程所用各类机械及其噪声值列入选取施工单位条件中；

（2）施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大设备工作时的声级；

（3）合理安排施工时间，严禁夜间施工，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。如确需夜间施工的，要报请建设管理部门同意，并在这些噪声较大的施工机械周围设置临时的隔声障，以阻隔噪声，减小影响；并尽量安排在地块中部进行施工操作，以增大噪声衰减距离。同时，尽量避免物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声；

（4）建设单位和施工单位加强施工期的管理，合理布局施工场地，厂界设置围墙，对施工期噪声进行屏蔽、阻隔；

（5）运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合适的时间线路进行运输，运输车

辆行驶路线应尽量避开居民点和环境敏感点，车辆行驶通过时应低速、禁鸣。

采取以上措施后，可有效降低施工对周边居民区声环境产生影响，施工阶段厂界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），对周围环境影响较小。且施工噪声影响是短期的、暂时的，噪声影响随施工结束而消失。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

5.1.4.1 新建过程

施工期固体废物主要为建筑施工产生的建筑垃圾、地基挖掘产生的弃土以及施工人员产生的生活垃圾等。

（1）清场废物处置：废物应及时清运，表层土可集中堆存，用作绿化用土。不适于土地利用的表土可供附近填筑低凹地，或作其他用土。

（2）施工弃土处置：地基开挖的废土除部分回填外，应统一规划处置，对弃土应设立堆土场，进行集中处置。

（3）施工生产废料处理：首先应考虑废料的回收利用。对钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收利用。对建筑垃圾如砖、石、砂等杂土应集中堆放，定时清运到城市建设监管部门指定的地点。

（4）施工生活垃圾处置：在施工人员集中地设置垃圾桶，定期交由环卫部门处置。

项目施工期固体废物均得到合理处置，不会对环境产生明显影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

（1）影响分析

施工期主要生态影响途径包括：

①施工期的生态影响主要体现在土地占用、水土流失方面。

②施工过程增加土地的扰动，会加重水土流失。

（2）防治措施

针对可能引发的生态环境问题，项目在建设过程中采取如下生态保护措施：

①加强施工管理，控制施工作业区域、选择合理的运输线路，减小对地表的扰动。

②建筑垃圾及时清运处置，减少在施工场地的堆存时间。

③地面施工过程中，要避免在大风暴雨天气下作业，减少因施工扰动产生的水土流失量。

④加强对施工人员环保意识教育，严禁在规定的施工作业范围外随意破坏植被。采取上述生态防治措施后，项目建设对生态环境影响是可接受的。

5.1.6 拆除工程环境影响分析

本项目涉及拆除干选设备，其拆除工作及固体废物处理应严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（环保部公告 2017 年第 78 号）、《企业环境信息依法披露管理办法》、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）的要求进行妥善安置，拆除工作中注意以下事项：

（1）在施工开始前，认真排查拆除过程可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，根据各种情形制定专门的环境应急预案，同时储备必要的应急装备、物资，落实应急救援人员，加强拆除过程中的风险防控；实施过程中及时完善和调整《污染防治方案》，并将拆除活动过程中的污染防治相关资料归档。

（2）建设工程施工应当采取有效措施防止、减少扬尘污染，保证施工场地扬尘污染物排放符合国家和本省污染物排放标准。还应当采取洒水、喷淋、喷雾等防尘措施，及时清理废弃物。

（3）拆除活动中应尽量减少固体废物的产生，对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的水泥硬化等防渗漏措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。涉及特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

（4）对于拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。

（5）应对设备拆除过程中产生的一般工业固体废物等进行处理处置，并执行危险废物转移联单制度；属一般工业固体废物的，应按照国家相关环保标准制定处置方案。

（6）拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施；拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏；对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

（7）拆除工程厂区土壤、地下水调查及治理要求根据《中华人民共和国土壤污

染防治法》、《企业环境信息依法披露管理办法》、《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》、《关于保障工业企业场地在开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）、《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地在开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（部令 2016 年第 42 号）等规定，按照《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011），拟拆除的现有厂区拆除活动结束后，应严格按照要求明确拆除工程实施后遗留的环境问题（土壤、地下水污染）的性质、影响程度及解决方案。根据公司规划，拆除工程仅涉及生产设备拆除。

综上，拆除工程应严格按照上述要求开展，并在施工期采取相应的环保治理措施，严格按照相关规定执行，最大限度减少施工期间对周围环境的不利影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 气象资料分析

(1)气象资料可用性分析

本项目距滦平气象站（北纬 40.93°、东经 117.33°）约 7km，气象站所在区域与评价区域地形地貌、气候条件及海拔高度基本一致。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，地面气象资料采用滦平气象站的常规地面气象观测资料，符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求。因此，本次评价气候统计资料分析选用滦平气象站的气象资料。

本项目大气环境影响评价等级为一级，采用 AERMOD 模型进行预测，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，因此 AERMOD 模型地面气象资料采用滦平气象站 2023 年全年逐日、逐时常规气象资料，并收集当地近 20 年的气象资料，并进行统计分析。

表 5.2-1 气象观测站站点信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/度		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
滦平	54420	基本站	117.33	40.93	7	529	2023	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/°		相对距离/km	数据年份	站台编号	模拟气相要素	模拟方式
经度	纬度					
117.33	40.93	7	2023	54420	气压、离地高度、干球温度	WRF-ARW

(2)多年气象统计资料分析

本次环评收集了滦平县近 20 年的主要地面气象统计资料，各常规气象要素统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 滦平县近 20 年的主要气候资料统计结果表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	8.22℃	7	多年平均气压	954.67Pa
2	极端最高气温	38.7℃	8	多年平均静风出现频率	10.29%
3	极端最低气温	-28.2℃	9	多年平均年降水量	515.69mm
4	年平均相对湿度	57.88%	10	多年平均最大日降水量	49.34mm
5	瞬时极大风速	20.91m/s	11	多年主导风向频率	15.75%

6	多年平均风速	1.96m/s	12	主导风向	SW

据滦平气象站 2004～2023 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

①气温

滦平县累年平均气温统计见表 5.2-4。

表 5.2-4 2004-2023 年平均气温的月变化：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-9.97	-5.8	2.66	10.92	17.23	21.36	23.62	22.07	16.63	8.89	-0.37	-8.6

②相对湿度

滦平县累年平均相对湿度统计见表 5.2-5。

表 5.2-5 2004-2023 年平均湿度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
湿度%	52.55	49.12	42.94	42.51	48.67	63.01	74	75.37	71.16	62.92	58.25	54.45

③降水

滦平县累年平均降水统计见表 5.2-6。

表 5.2-6 2004-2023 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
降水量 mm	2.09	7.57	9.42	25.3	42.7	78.07	188.36	165.94	44.39	31.98	17.15	3.93

④日照时数

滦平县累年平均日照时数统计见表 5.2-7。

表 5.2-7 2004-2023 年平均日照时数的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
日照时数h	206.79	198.22	246.13	250.41	270.54	224.55	202.87	217.42	215.23	209.92	188.43	198.06

⑤风速

滦平县累年平均风速统计见表 5.2-8。

表 5.2-8 2004-2023 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速m/s	1.47	1.87	2.39	2.75	2.59	2.15	1.96	1.73	1.65	1.74	1.7	1.55

⑥风频

滦平县累年风频统计见表 5.2-9。

表 5.2-9 2004-2023 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.53	4.45	5.58	5.82	6.38	4.49	3.01	2.45	3.39	6.04	13.39	13.18	7.19	2.66	2.71	3.51	11.65

2 月	4.82	4.71	5.5	5.35	5.33	3.8	2.84	1.99	3.25	6.32	14.8	14.56	6.88	2.85	2.65	3.98	10.83
3 月	4.83	4.27	5.54	5.06	4.58	3.23	2.35	1.92	2.94	6.58	16.86	14.64	7.21	3.28	3.12	4.08	9.91
4 月	4.35	3.94	6.09	5.2	4.3	2.83	2.19	1.46	2.84	8.12	19.61	12.87	6.88	3.16	3.1	4.07	9.48
5 月	4.03	3.68	5.12	4.82	4.47	3.22	2.37	1.65	2.88	7.56	19.12	13.64	7.27	3.94	3.23	3.74	9.7
6 月	3.69	4.58	6.28	6.74	6.33	3.65	2.33	1.87	3.18	7.85	16.8	12.81	6.76	2.96	2.38	2.66	9.51
7 月	3.37	4.22	6.74	6.98	6.71	3.61	2.18	1.48	2.97	7.35	16.6	13.47	7.66	2.84	2.14	2.41	9.71
8 月	3.9	4.79	6.61	8.12	8.11	4.27	2.43	1.75	2.94	6.59	14.1	12.32	7.03	2.85	2.1	2.39	10.21
9 月	3.35	3.93	6.25	6.8	7.36	5.39	3.26	1.92	3.05	7.16	14.77	12.32	6.21	2.38	2.06	2.38	11.74
10 月	3.9	3.78	5.43	5.43	5.3	3.66	2.94	2.61	3.49	7.49	16.65	12.68	6.42	2.57	2.59	3.25	12.22
11 月	5.23	4.45	5.95	5.86	5.74	4.14	3.3	3.07	4	5.99	12.93	11.77	6.3	2.89	2.91	3.77	12.32
12 月	4.18	4.23	5.6	5.51	6.3	3.98	2.97	2.17	3.23	6.18	13.47	13.36	6.68	3.32	2.9	3.92	12.29
全年	4.17	4.21	5.88	5.77	5.92	3.87	2.79	2.22	3.16	6.95	15.75	12.99	6.9	3.04	2.67	3.41	10.3

风频玫瑰图

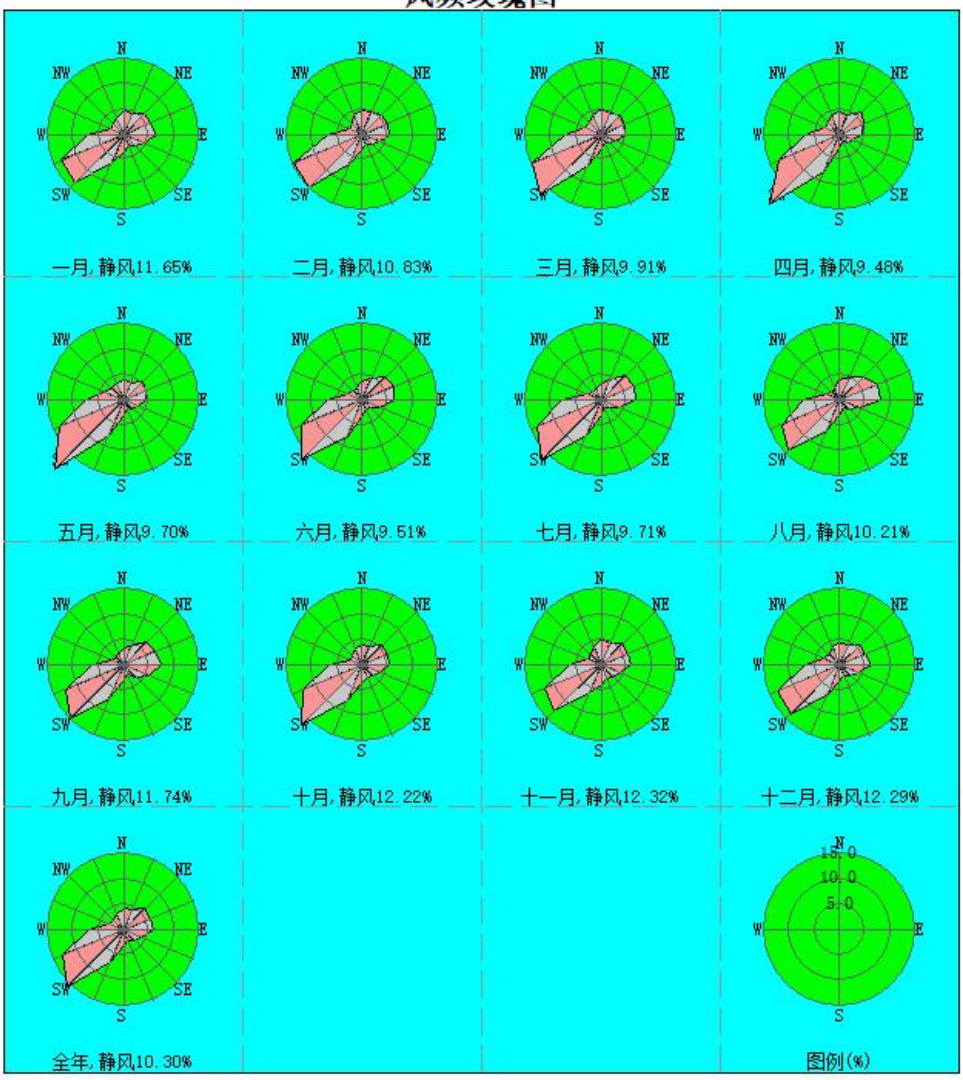


图 5.2-1 近 20 年风频玫瑰图

(3)基准年常规地面气象资料统计分析

滦平县 2023 年全年逐日、逐时地面观测数据统计分析结果。

①温度

区域 2023 年各月平均气温变化情况见表 5.2-10，各月平均气温变化曲线见图 5.2-2。

表 5.2-10 月平均温度变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-9.1	-4.17	5.3	10.96	18.08	23.89	25.09	22.92	18.36	11.28	-0.96	-9.5

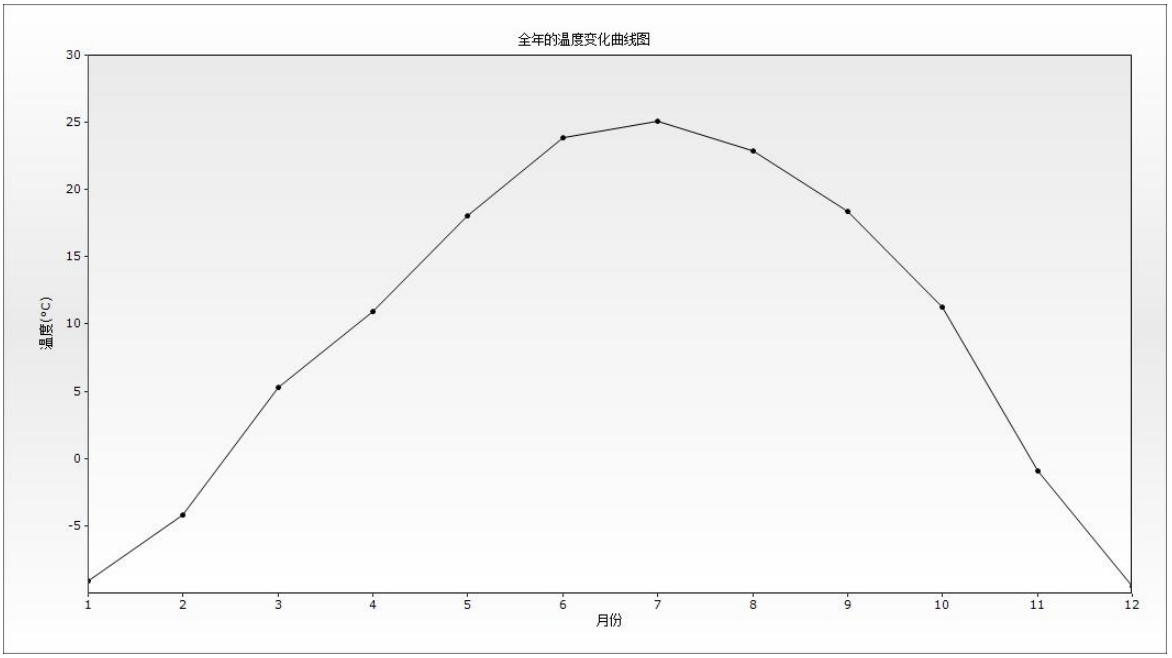


图 5.2-2 月平均温度变化曲线

②风速

区域 2023 年各月平均风速变化情况见表 5.2-11，各月平均风速变化曲线见图 5.2-3。

表 5.2-11 月平均风速变化统计表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	1.7	1.82	2.35	3.13	2.87	2.53	2.38	1.8	1.81	1.73	1.73	1.27

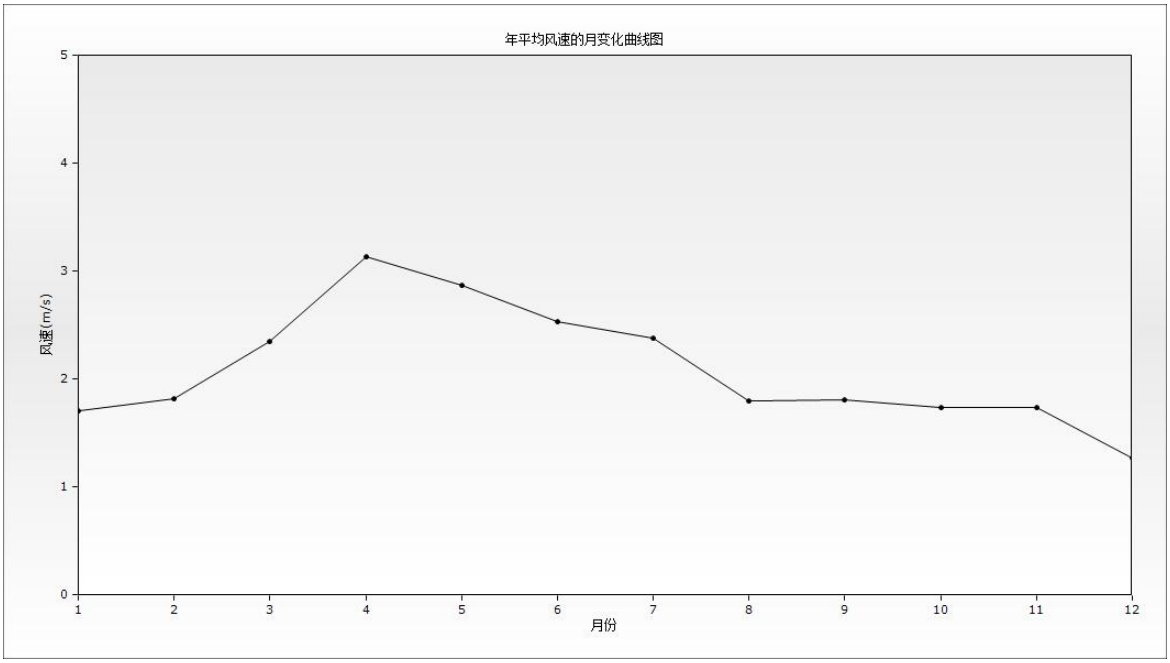


图 5.2-3 月平均风速变化曲线

表 5.2-12　2023 年季小时平均风速日变化统计表

风速(m/s)小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.66	1.61	1.38	1.29	1.25	1.16	1.32	1.48	1.99	2.94	3.56	3.64
夏季	1.26	1.21	1.19	1.1	1.17	1.11	1.15	1.32	1.77	2.26	2.75	2.85
秋季	1.04	1.04	0.86	0.85	0.86	0.84	0.78	0.88	0.95	1.36	1.95	2.36
冬季	1.1	1.02	0.87	0.85	0.93	0.94	0.91	0.93	0.82	1.17	1.53	2.17
风速(m/s)小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.33	4.59	4.76	4.56	4.44	4.03	3.35	2.73	2.37	2.14	1.95	4.33
夏季	3.49	3.72	3.7	3.63	3.72	3.28	2.68	2.29	1.74	1.58	1.28	3.49
秋季	3.18	3.24	3.33	3.39	2.83	2.12	1.85	1.58	1.43	1.32	1.14	3.18
冬季	2.9	3.05	2.98	2.77	2.33	1.75	1.52	1.36	1.2	1.24	1.11	2.9

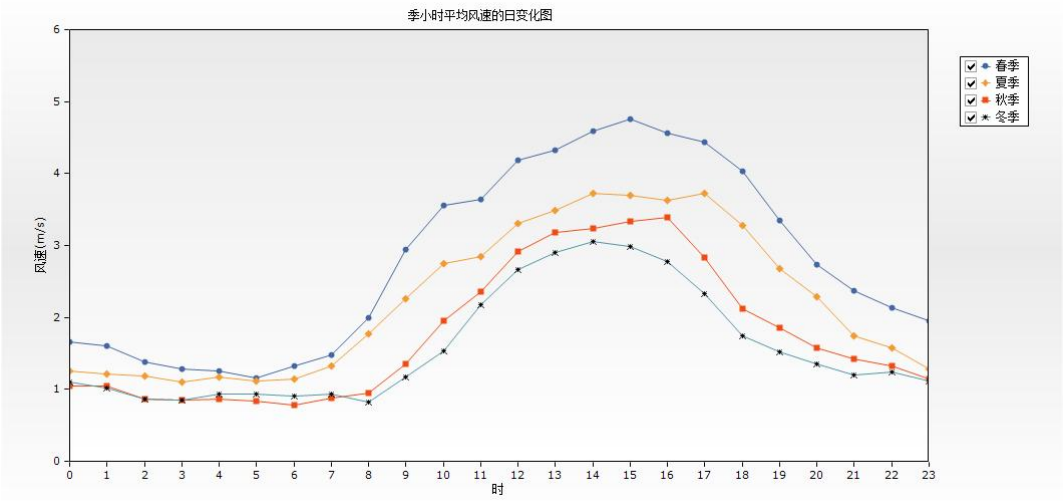


图 5.2-4 2023 年季小时平均风速日变化曲线图

(3)风向、风频

区域内 2023 年全年及各季节风向玫瑰图见图 5.2-5，年、季、月风向频率表见表 5.2-13。

表 5.2-13　2023 年年、季、月风向频率统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.99	3.23	2.96	4.84	8.6	3.76	2.69	2.28	3.63	5.78	15.46	15.05	7.26	2.28	4.03	3.76	7.39
二月	8.78	2.68	3.57	3.72	8.48	4.02	2.23	1.79	4.17	8.33	15.33	15.48	8.93	0.6	1.04	2.83	8.04
三月	5.38	5.24	2.55	2.15	5.24	2.42	1.88	2.69	6.32	8.2	20.83	13.71	6.72	1.48	2.69	4.84	7.66
四月	5	4.31	5.83	4.72	4.17	2.36	1.94	1.11	3.19	10.14	24.58	12.78	5.97	3.19	3.47	5.14	2.08
五月	2.69	2.69	6.05	5.24	7.26	2.55	2.69	2.15	3.76	9.14	23.79	14.52	6.72	3.49	2.28	1.48	3.49
六月	6.11	4.03	2.78	3.33	7.64	3.33	1.39	2.08	5.14	7.78	19.58	16.25	6.81	3.33	3.61	4.03	2.78
七月	5.24	5.51	6.59	5.65	6.72	2.28	2.42	2.28	4.7	7.12	17.2	14.11	11.56	2.55	1.08	2.42	2.55
八月	5.38	8.06	6.85	6.72	13.58	4.7	2.02	1.21	2.96	3.49	13.84	13.44	8.33	1.48	0.94	1.08	5.91
九月	4.72	2.92	2.64	3.75	11.81	5.14	3.89	1.53	6.25	7.36	15.14	15.14	8.61	1.81	1.39	1.39	6.53
十月	3.36	1.75	1.61	2.02	7.8	4.03	3.36	4.44	7.53	9.01	19.22	15.46	6.99	1.21	2.15	2.15	7.93
十一月	27.08	5.28	2.64	2.92	2.08	1.81	3.75	11.53	22.22	0.42	0.28	0.56	0.28	0	0	0	19.17
十二月	6.32	5.38	9.54	5.51	8.6	2.42	1.08	1.21	1.75	3.23	11.29	10.08	2.82	0.67	0.94	2.28	26.88
全年	7.2	4.27	4.49	4.22	7.67	3.23	2.44	2.85	5.95	6.66	16.4	13.05	6.75	1.85	1.97	2.61	8.38
春季	4.35	4.08	4.8	4.03	5.57	2.45	2.17	1.99	4.44	9.15	23.05	13.68	6.48	2.72	2.81	3.8	4.44
夏季	5.57	5.89	5.43	5.25	9.33	3.44	1.95	1.86	4.26	6.11	16.85	14.58	8.92	2.45	1.86	2.49	3.76
秋季	11.63	3.3	2.29	2.88	7.23	3.66	3.66	5.82	11.95	5.63	11.63	10.44	5.31	1.01	1.19	1.19	11.17
冬季	7.31	3.8	5.42	4.72	8.56	3.38	1.99	1.76	3.15	5.69	13.98	13.47	6.25	1.2	2.04	2.96	14.31

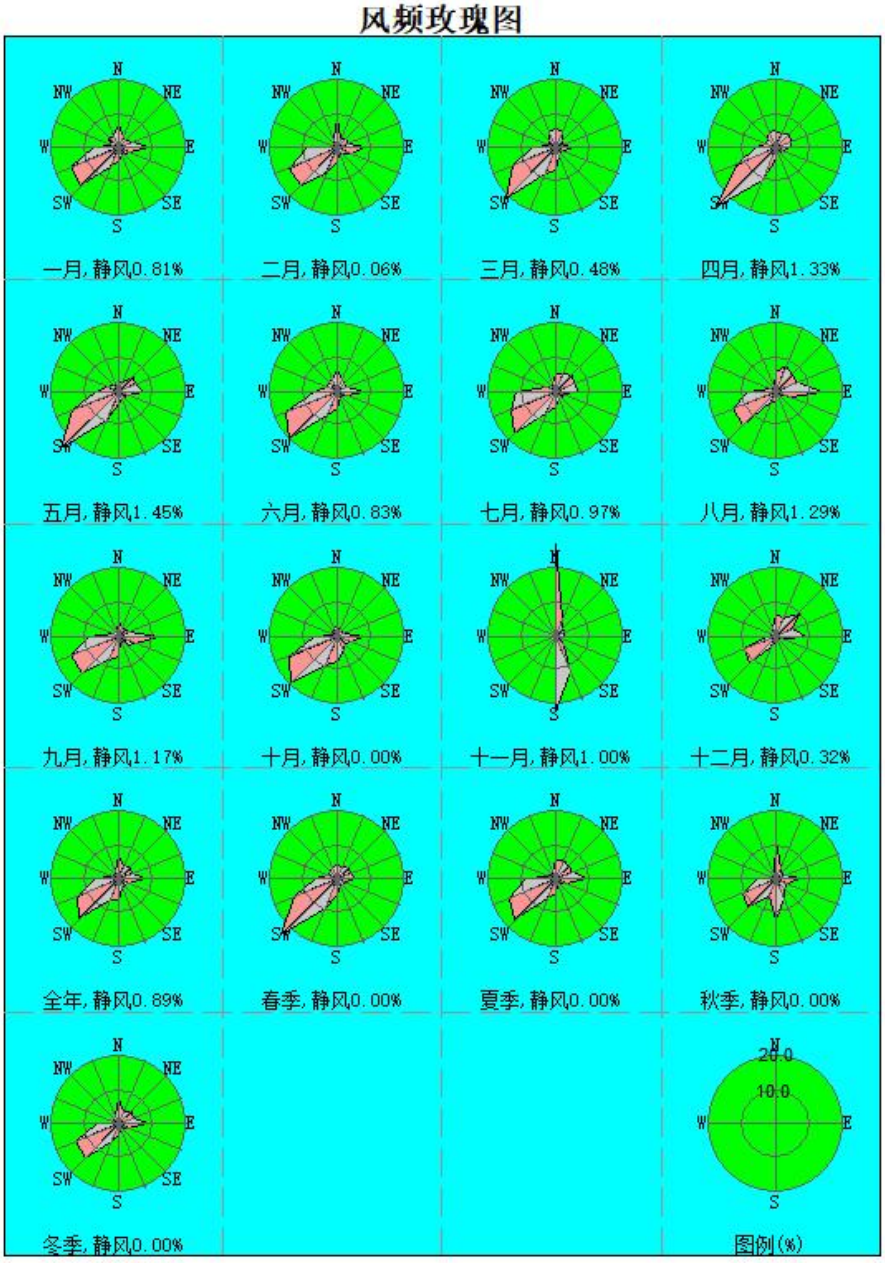


图 5.2-5 2023 年全年及各季风向玫瑰图

根据统计结果，滦平县 2023 年风速≤0.5m/s 的持续时间最长为 1 小时＜72 小时，近 20 年统计的全年静风频率 8.38%＜35%。因此，本项目不用采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

5.2.1.2 预测模式与参数

由于项目所在区域近 20 年统计全年静风(风速≤0.2m/s)频率 8.38%；评价基准年内风速≤0.5m/s 的持续时间为 1h，未超过 72h 小时，因此本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式清单中的 AERMOD 模式进行预测。

(1)预测模式

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD(AERMIC 扩散模型)、AERMAP(AERMOD 地形预处理)和 AERMET(AERMOD 气象预处理)。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期(小时平均、日平均)、长期(年平均)的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

(2)预测参数

①地面气象参数

地面气象资料使用滦平县 2023 年 1 年的气象数据，包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度等。该气象站距离项目厂址中心 7km，站点与评价范围地理特征基本一致，预测可直接采用该站常规地面观测资料。

②模式中的相关参数

Ⅰ、模型版本

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 模型进行预测。

Ⅱ、近地表参数

AERMOD 模型所需近地面参数(中午地面反照率、白天波文率及地面粗糙度)按一年四季不同，根据评价区域特点参考模型推荐参数进行设置。本评价将评价区域分为 1 个扇区，地表类型为城市。

表 5.2-14　AERMOD 选用近地面参数

扇区	季节	地表反照率	白天波文率	地面粗糙度
扇区 0°~360°	冬季	0.35	1.5	1
	春季	0.14	1	1
	夏季	0.16	2	1
	秋季	0.18	2	1

Ⅲ、地形参数

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。STRM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬度方向各一度，即 1 度×1 度，像元采样间隔为 1 弧

秒(one-arcsecond)或 3 弧秒(three-arcsecond)。相应地，STRM-DEM 采集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的 90m 分辨率高程数据，地形特征见图 5.2-6。

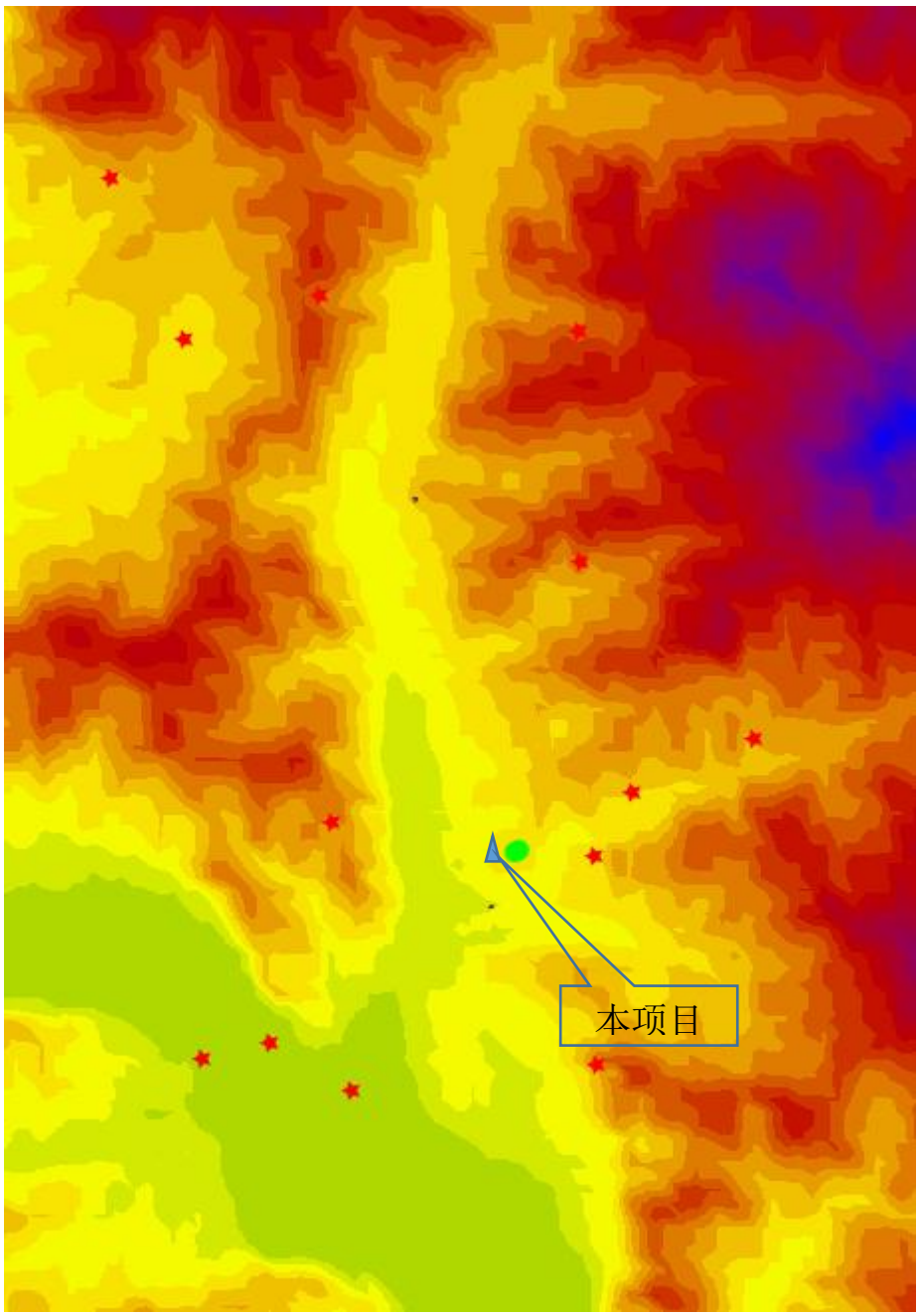


图 5.2.6 项目所在区域地形示意图

5.2.1.3 源强分析

本项目属于改扩建项目，位于达标区，涉及的大气预测因子均不超标。本次大气环境影响分析源强包括运营后有组织源强、无组织源强、以新带老污染源，评价范围内无其他在建拟建污染源。

项目运营后正常工况下排放源强见表 5.2-15。

表 5.2-15 项目运营后正常工况下有组织排放源强参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数（h）	排放工况	评价因子源强（kg/h）
		经度	纬度								PM_{10}
1	高压辊磨废气排气筒	117.712954	41.119171	495	15	1.1	12.778	25	7920	正常	1.08

表 5.2-16 项目运营后正常工况下无组织排放源强调查参数表

编号	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	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y								TSP
1	含铜硫精矿成品库（伟源）	-26.8	18	480	20	20	104.04	10	7920	正常	0.0058
2	高压辊磨车间	-20.35	39.89	492	20	10	49.18	10	7920	正常	0.667
3	含铜硫精矿成品库（广福）	-13.63	58.83	635	20	20	68.2	10	7920	正常	0.0058

本项目所在区域以新带老污染源为停用干选工艺，干选工段设备拆除，同时该工艺排气筒治理设施拆除，原干选产生的颗粒物及无组织不再产生。

表 5.2-17 以新带老污染源

编号	名称	排气筒底部中心坐标（°）		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径	烟气流速 m/s	烟气温度℃	年排放小时数（h）	排放工况	评价因子源强（kg/h）
		经度	纬度								PM_{10}
1	干选排气筒	117.694574	41.254451	495	15	1.1	12.778	25	7920	正常	1.21

5.2.1.3 计算点

环境空气保护目标位置信息见表 5.2-18。

表 5.2-18 环境空气保护目标位置信息一览表

站点名称	经度（°）	纬度（°）	距离（m）	海拔（m）	方位
王营	117.7220001	41.1086006	2340	489	ESE
闫庄村	117.7089996	41.0886002	1050	441	SSE
郭营	117.711998	41.1053009	2050	467	SE
二道沟门村	117.7089996	41.1013985	250	455	SSE
盆窑村	117.7080002	41.1194992	770	479	NE

河东村	117.6699982	41.1433983	2500	466	NW
铁马村	117.7080002	41.1337013	570	509	NNE
沟里村	117.6869965	41.1361008	1090	499	NNW
水泉沟	117.689003	41.087101	1080	454	SSW
大沟村	117.677002	41.0890999	1260	481	SW
大沟小学	117.6827951	41.090109	1700	481	SW
二门新区	117.6846942	41.1036492	1930	478	SW
半砬子东沟村	117.6760025	41.1334991	1040	481	NW
金色童年幼儿园	117.7040114	41.096691	110	481	SW

5.2.1.4 预测内容

根据本项目污染物的特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，采用逐日逐时的方式进行大气环境影响预测。本项目预测情景方案设置见表 5.2-19。

表 5.2-19 本项目预测方案

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增(拟建项目)污染源	正常排放	PM_{10}、TSP	24h 平均质量浓度	最大贡献浓度占标率
			PM_{10}、TSP	年平均质量浓度	
2	新增(拟建项目)污染源-以新带老污染源	正常排放	PM_{10}、TSP	24h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率
			PM_{10}	年平均质量浓度	
3	新增(拟建项目)污染源	非正常排放	TSP	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
4	无组织面源	-	TSP	厂界	厂界贡献浓度

5.2.1.5 预测结果

（1）项目运营后排放源正常工况贡献浓度预测结果

PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.02μg/m³～3.02μg/m³之间，占标率为 0.01%～2.01%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 4.37μg/m³，占标率为 2.91%，均达标。

PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³～0.90μg/m³之间，占标率为 0.01%～1.29%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 1.62μg/m³，占标率为 2.31%，均达标。

表 5.2-20 PM_{10} 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	最大贡献值/	出现时间	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)		%	
PM_{10}	二门新区村	-1,003	-996	24 小时	0.14	2023/11/12	0.09	达标

	大沟小学	-1,426	-2,502	24 小时	0.14	2023/04/29	0.09	达标
	王营	1,881	-418	24 小时	0.22	2023/12/01	0.15	达标
	闫庄村	807	-2,648	24 小时	0.37	2023/09/06	0.24	达标
	郭营	1,044	-792	24 小时	3.02	2023/09/24	2.01	达标
	二道沟门村	796	-1,227	24 小时	0.64	2023/08/17	0.43	达标
	盆窑沟村	696	782	24 小时	0.12	2023/11/14	0.08	达标
	河东村	-2,515	3,410	24 小时	0.37	2023/05/12	0.25	达标
	铁马村	683	2,358	24 小时	0.15	2023/01/22	0.10	达标
	沟里村	-1,082	2,611	24 小时	0.02	2023/11/03	0.01	达标
	水泉沟	-871	-2,828	24 小时	0.14	2023/01/08	0.09	达标
	大沟村	-1,881	-2,614	24 小时	0.11	2023/07/31	0.07	达标
	半砬子东沟村	-2,003	2,315	24 小时	0.08	2023/10/26	0.05	达标
	金色童年幼儿园	499.18	-1544.28	24 小时	0.64	2023/01/22	0.24	达标
	区域最大值	800	-800	24 小时	4.37	2023/12/27	2.91	达标

表 5.2-21PM_{10}评价区域内各环境敏感点的年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
PM_{10}	二门新区村	-1,003	-996	年均	0.04	0.05	达标
	大沟小学	-1,426	-2,502	年均	0.03	0.04	达标
	王营	1,881	-418	年均	0.06	0.09	达标
	闫庄村	807	-2,648	年均	0.09	0.12	达标
	郭营	1,044	-792	年均	0.90	1.29	达标
	二道沟门村	796	-1,227	年均	0.19	0.28	达标
	盆窑沟村	696	782	年均	0.03	0.04	达标
	河东村	-2,515	3,410	年均	0.08	0.12	达标
	铁马村	683	2,358	年均	0.03	0.04	达标
	沟里村	-1,082	2,611	年均	0.00	0.01	达标
	水泉沟	-871	-2,828	年均	0.03	0.05	达标
	大沟村	-1,881	-2,614	年均	0.02	0.03	达标
	半砬子东沟村	-2,003	2,315	年均	0.02	0.03	达标
	金色童年幼儿园	499.18	-1544.28	年均	0.90	1.29	达标

	区域最大值	500	-1,000	年均	1.62	2.31	达标

TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度贡献值范围在 0.01μg/m³～4.58μg/m³之间，占标率为 0.00%～1.53%之间，各敏感点 24 小时平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 11.73μg/m³，占标率为 3.91%，均达标。

TSP 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度贡献值范围在 0.00μg/m³～1.29μg/m³之间，占标率为 0.00%～0.65%之间，各敏感点年平均浓度贡献值均达标；区域最大地面浓度点贡献值为 3.46μg/m³，占标率为 1.73%，均达标。

表 5.2-22TSP 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	二门新区村	-1,003	-996	24 小时	0.08	2023/08/27	0.03	达标
	大沟小学	-1,426	-2,502	24 小时	0.58	2023/09/03	0.19	达标
	王营	1,881	-418	24 小时	0.08	2023/08/24	0.03	达标
	闫庄村	807	-2,648	24 小时	0.09	2023/12/15	0.03	达标
	郭营	1,044	-792	24 小时	0.44	2023/05/23	0.15	达标
	二道沟门村	796	-1,227	24 小时	4.58	2023/09/03	1.53	达标
	盆窑沟村	696	782	24 小时	0.02	2023/06/27	0.01	达标
	河东村	-2,515	3,410	24 小时	0.03	2023/12/12	0.01	达标
	铁马村	683	2,358	24 小时	0.02	2023/02/13	0.01	达标
	沟里村	-1,082	2,611	24 小时	0.01	2023/07/02	0.00	达标
	水泉沟	-871	-2,828	24 小时	0.91	2023/11/27	0.30	达标
	大沟村	-1,881	-2,614	24 小时	0.53	2023/12/26	0.18	达标
	半砬子东沟村	-2,003	2,315	24 小时	0.32	2023/02/23	0.11	达标
	金色童年幼儿园	499.18	-1544.28	24 小时	0.64	2023/09/03	0.03	达标
	区域最大值	-100	-1,200	24 小时	11.73	2023/06/29	3.91	达标

表 5.2-23TSP 评价区域内各环境敏感点的年平均贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/m	Y/m	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
TSP	二门新区村	-1,003	-996	年均	0.02	0.01	达标
	大沟小学	-1,426	-2,502	年均	0.14	0.07	达标
	王营	1,881	-418	年均	0.03	0.01	达标
	闫庄村	807	-2,648	年均	0.01	0.01	达标
	郭营	1,044	-792	年均	0.16	0.08	达标
	二道沟门村	796	-1,227	年均	1.29	0.65	达标
	盆窑沟村	696	782	年均	0.01	0.00	达标

河东村	-2,515	3,410	年均	0.01	0.00	达标
铁马村	683	2,358	年均	0.00	0.00	达标
沟里村	-1,082	2,611	年均	0.00	0.00	达标
水泉沟	-871	-2,828	年均	0.16	0.08	达标
大沟村	-1,881	-2,614	年均	0.11	0.05	达标
半砬子东沟村	-2,003	2,315	年均	0.06	0.03	达标
金色童年幼儿园	499.18	-1544.28	年均	1.29	0.65	达标
区域最大值	-100	-1,200	年均	3.46	1.73	达标

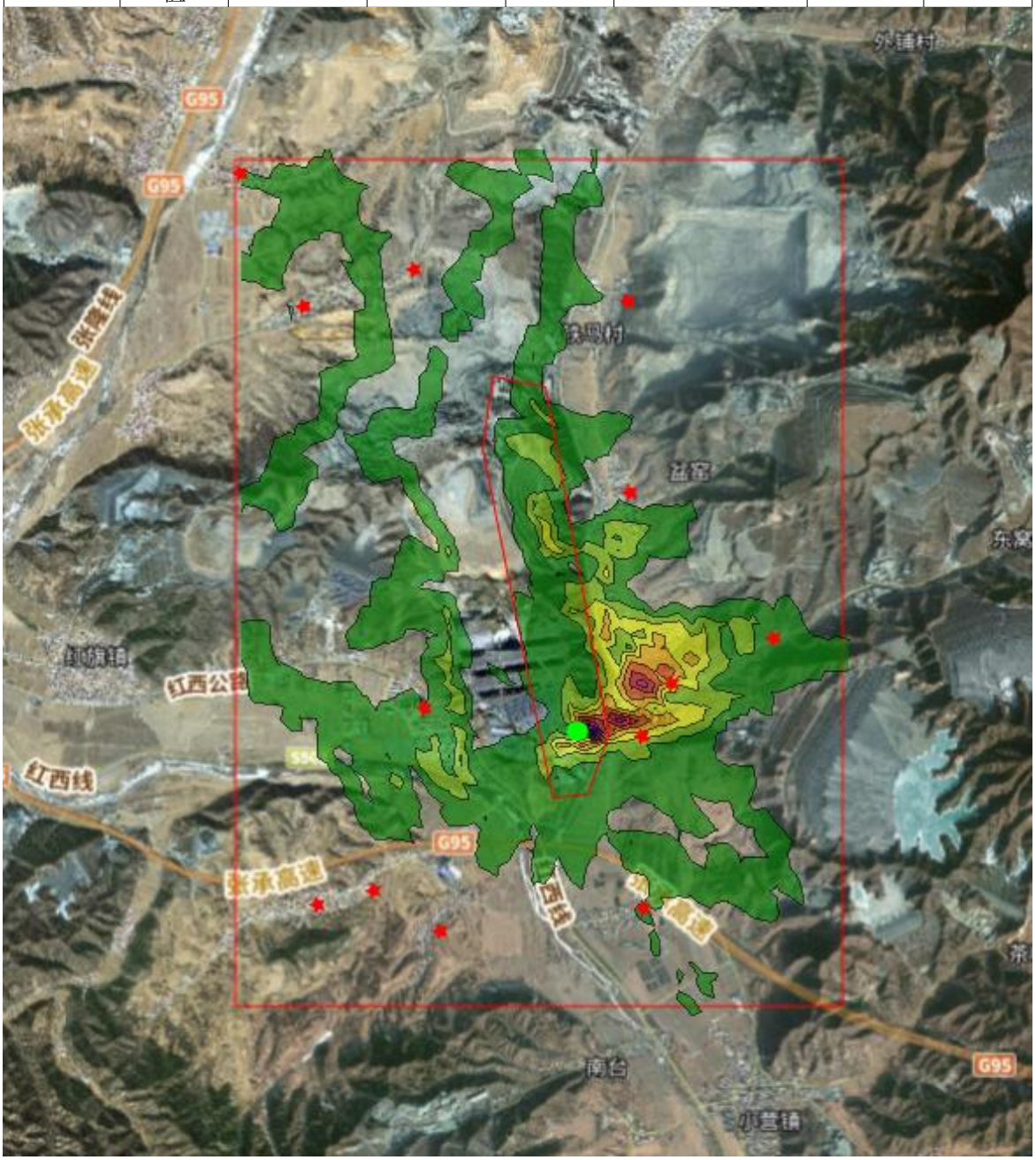


图 5.2-7　PM_{10} 日平均贡献浓度网格分布图（单位：μg/m³）

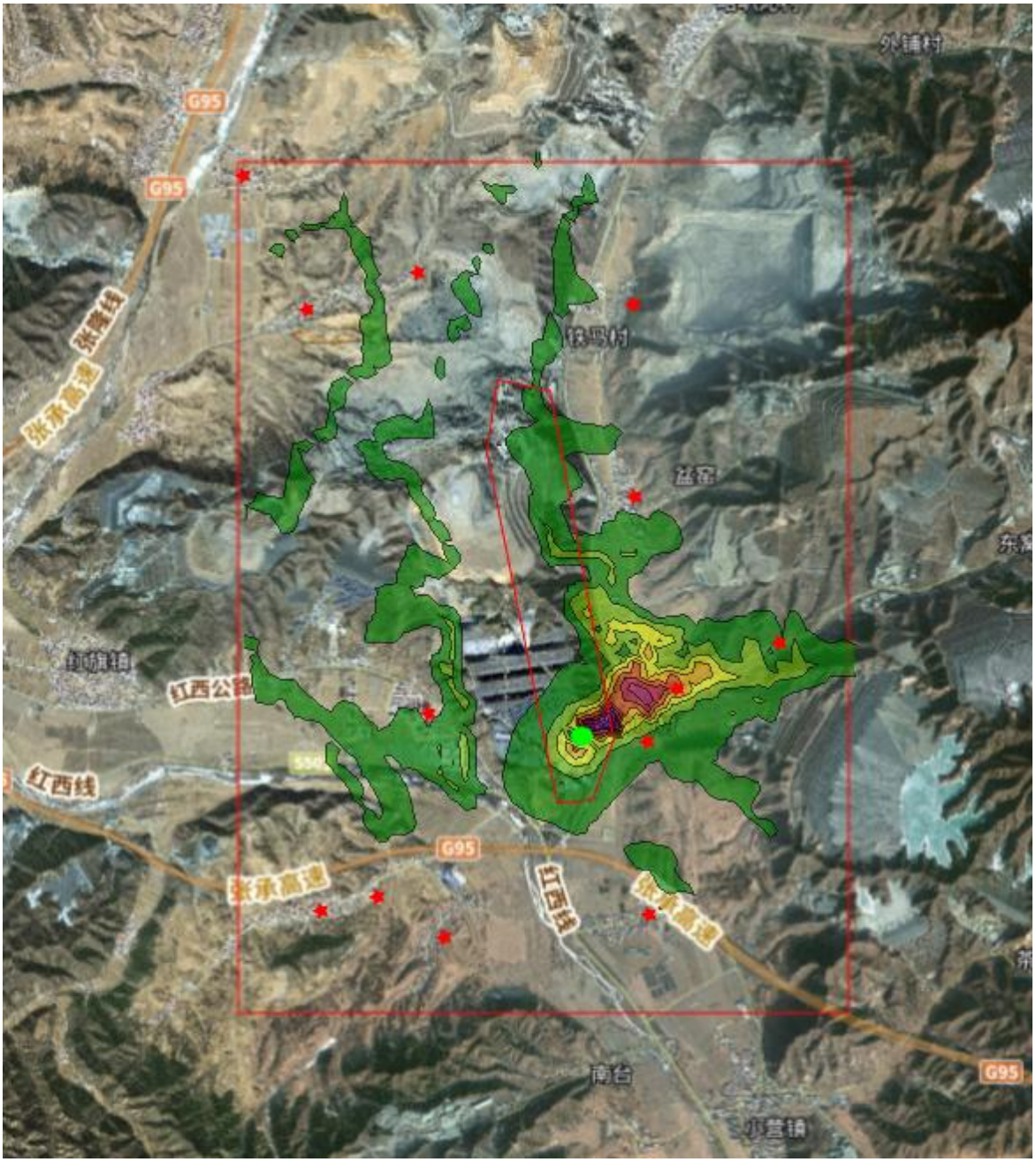


图 5.2-8　PM_{10}年平均贡献浓度网格分布图（单位：μg/m³）

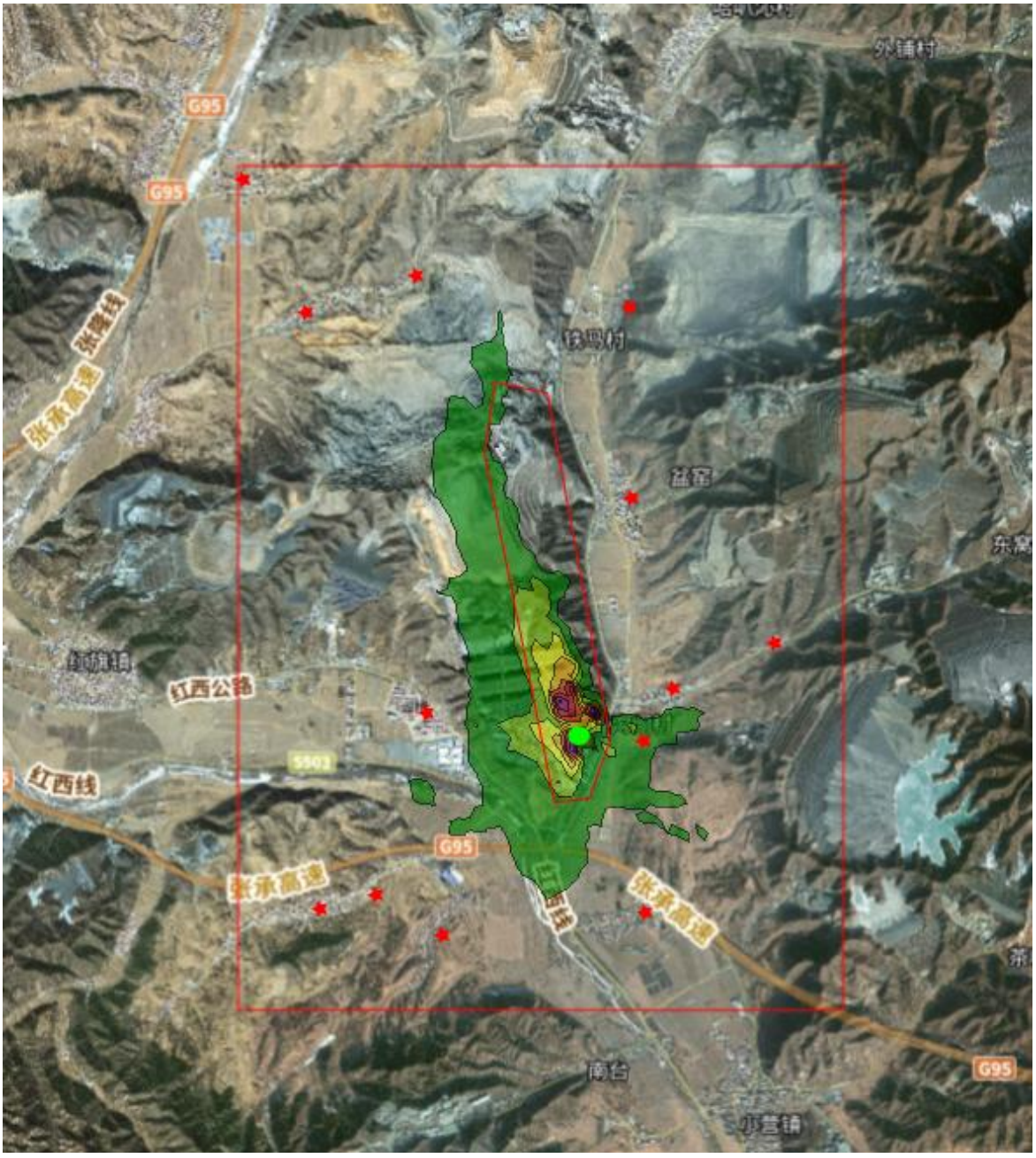


图 5.2-9　TSP 日均贡献浓度网格分布图（单位：μg/m³）

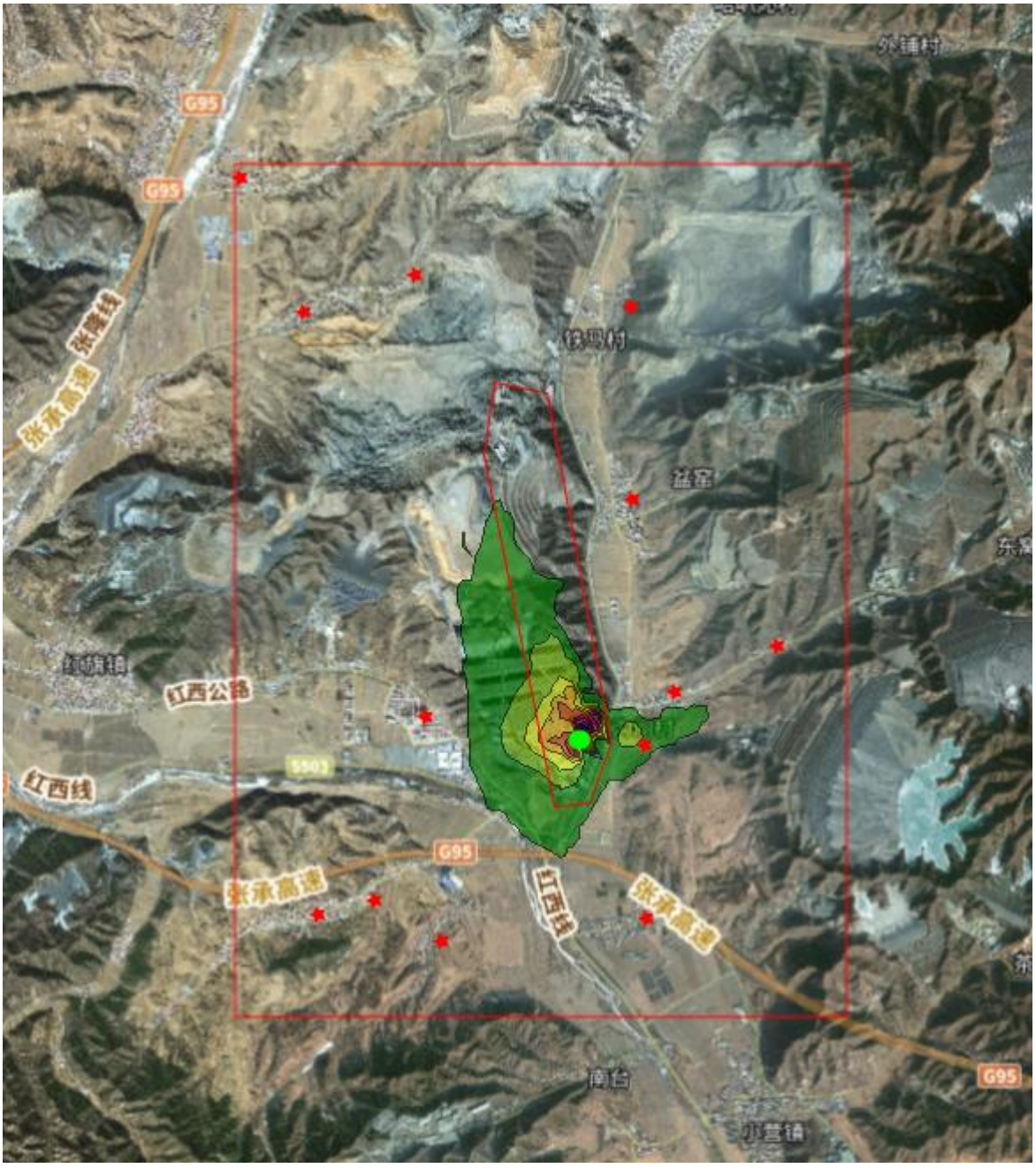


图 5.2-10　TSP 年均贡献浓度网格分布图（单位：μg/m³）

（2）项目环境影响叠加

项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 128μg/m³～131.14μg/m³ 之间，占标率为 85.33%～87.43%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 131.14μg/m³，占标率为 87.43%，达标。

PM_{10} 对评价区域内各环境敏感点的年平均浓度叠加值范围在 47.27μg/m³～

47.54μg/m³之间，占标率为67.53%～67.92%之间，各敏感点年平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为47.81μg/m³，占标率为68.30%，均达标。

表5.2-24PM_{10}评价区域内各环境敏感点的24小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
PM_{10}	二门新区村	-1,003	-996	24小时	2023/4/15	0.01	0.00	128	128.01	85.34	达标
	大沟小学	-1,426	-2,502	24小时	2023/4/15	0	0.00	128	128	85.33	达标
	王营	1,881	-418	24小时	2023/4/15	0.01	0.00	128	128.01	85.34	达标
	闫庄村	807	-2,648	24小时	2023/4/15	0.04	0.03	128	128.04	85.36	达标
	郭营	1,044	-792	24小时	2023/4/15	3.14	2.09	128	131.14	87.43	达标
	二道沟门村	796	-1,227	24小时	2023/4/15	0.07	0.05	128	128.07	85.38	达标
	盆窑村	696	782	24小时	2023/4/15	0	0.00	128	128	85.33	达标
	河东村	-2,515	3,410	24小时	2023/4/15	0.01	0.00	128	128.01	85.34	达标
	铁马村	683	2,358	24小时	2023/4/15	0	0.00	128	128	85.33	达标
	沟里村	-1,082	2,611	24小时	2023/4/15	0	0.00	128	128	85.33	达标
	水泉沟	-871	-2,828	24小时	2023/4/15	0.1	0.00	128	128.1	85.4	达标
	大沟村	-1,881	-2,614	24小时	2023/4/15	0	0.01	128	128	85.33	达标
	半砬子东沟村	-2,003	2,315	24小时	2023/4/15	0	0.00	128	128	85.33	达标
	金色童年幼儿园	499.18	-1544.28	24小时	2023/4/15	0.02	0.01	128	128.02	85.35	达标
	区域最大值	300	-200	24小时	2023/4/15	3.14	2.09	128	131.14	87.43	达标

表5.2-25PM_{10}评价区域内各环境敏感点的年平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m		(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
PM_{10}	二门新区村	-1,003	-996	年均	0.01	0.02	47.27	47.28	67.54	达标
	大沟	-1,426	-2,502	年均	0.01	0.01	47.27	47.28	67.54	达标

	小学									
	王营	1,881	-418	年均	0.02	0.03	47.27	47.29	67.56	达标
	闫庄村	807	-2,648	年均	0.03	0.04	47.27	47.30	67.57	达标
	郭营	1,044	-792	年均	0.27	0.39	47.27	47.54	67.92	达标
	二道沟门村	796	-1,227	年均	0.06	0.08	47.27	47.33	67.61	达标
	盆窑村	696	782	年均	0.01	0.01	47.27	47.28	67.54	达标
	河东村	-2,515	3,410	年均	0.02	0.03	47.27	47.29	67.56	达标
	铁马村	683	2,358	年均	0.01	0.01	47.27	47.28	67.54	达标
	沟里村	-1,082	2,611	年均	0.00	0.00	47.27	47.27	67.53	达标
	水泉沟	-871	-2,828	年均	0.01	0.01	47.27	47.28	67.54	达标
	大沟村	-1,881	-2,614	年均	0.01	0.01	47.27	47.28	67.54	达标
	半砬子东沟村	-2,003	2,315	年均	0.01	0.01	47.27	47.28	67.54	达标
	金色童年幼儿园	499.18	-1544.28	年均	0.06	0.08	47.27	47.33	67.61	达标
	区域最大值	500	-1,100	年均	0.54	0.77	47.27	47.81	68.30	达标

TSP 对评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均浓度叠加值范围在 174.01μg/m³～176.29μg/m³之间，占标率为 58.00%～58.76%之间，各敏感点 24 小时平均浓度叠加值均达标；区域最大地面浓度点叠加值为 188.65μg/m³，占标率为 62.88%，均达标。

表 5.2-26　PM_{10}评价区域内各环境敏感点的 95%保证率预测逐步值升序结果表

日期	贡献值	背景值	预测值	日期	贡献值	背景值	预测值	日期	贡献值	背景值	预测值
二门新区村				王营				大沟小学			
2023/6/12	0.06	11	11.06	2023/6/12	0	11	11	2023/6/12	0.01	11	11.01
2023/6/4	0	12	12	2023/6/4	0.04	12	12.04	2023/10/14	0	12	12
2023/10/20	0	12	12	2023/10/20	0.04	12	12.04	2023/10/20	0	12	12
2023/10/14	0.01	12	12.01	2023/11/17	0.04	12	12.04	2023/11/17	0	12	12
2023/11/17	0.15	12	12.15	2023/10/14	0.07	12	12.07	2023/6/4	0.02	12	12.02
2023/7/8	0	13	13	2023/10/9	0	13	13	2023/8/26	0	13	13
2023/9/30	0	13	13	2023/10/1	0.01	13	13.01	2023/9/30	0	13	13
2023/10/1	0	13	13	2023/6/13	0.02	13	13.02	2023/10/1	0	13	13
2023/10/9	0	13	13	2023/9/20	0.02	13	13.02	2023/7/8	0.01	13	13.01
2023/8/24	0.02	13	13.02	2023/9/30	0.04	13	13.04	2023/9/20	0.01	13	13.01
2023/8/26	0.02	13	13.02	2023/8/26	0.06	13	13.06	2023/10/9	0.01	13	13.01
2023/9/20	0.03	13	13.03	2023/7/8	0.07	13	13.07	2023/8/24	0.2	13	13.2
2023/6/13	0.04	13	13.04	2023/8/24	0.11	13	13.11	2023/6/13	0.24	13	13.24
2023/6/10	0	14	14	2023/6/10	0	14	14	2023/8/30	0	14	14
2023/8/22	0	14	14	2023/8/5	0	14	14	2023/9/1	0	14	14
2023/7/9	0.01	14	14.01	2023/8/31	0	14	14	2023/6/10	0.01	14	14.01
2023/9/19	0.01	14	14.01	2023/9/19	0	14	14	2023/7/9	0.01	14	14.01
2023/6/11	0.02	14	14.02	2023/7/9	0.01	14	14.01	2023/8/22	0.01	14	14.01
2023/8/30	0.02	14	14.02	2023/8/22	0.01	14	14.01	2023/9/19	0.01	14	14.01
2023/9/1	0.03	14	14.03	2023/6/11	0.02	14	14.02	2023/8/13	0.02	14	14.02
2023/8/5	0.06	14	14.06	2023/8/13	0.02	14	14.02	2023/6/11	0.03	14	14.03
2023/8/31	0.06	14	14.06	2023/8/30	0.02	14	14.02	2023/8/5	0.06	14	14.06
2023/8/13	0.08	14	14.08	2023/9/1	0.02	14	14.02	2023/8/31	0.06	14	14.06
2023/6/3	0.01	15	15.01	2023/6/3	0.01	15	15.01	2023/6/3	0	15	15
2023/7/23	0.01	15	15.01	2023/7/23	0.01	15	15.01	2023/8/23	0	15	15
2023/7/10	0.02	15	15.02	2023/7/10	0.03	15	15.03	2023/11/11	0	15	15
2023/8/23	0.05	15	15.05	2023/8/23	0.04	15	15.04	2023/7/10	0.01	15	15.01
2023/11/11	0.11	15	15.11	2023/11/11	0.14	15	15.14	2023/7/23	0.03	15	15.03

2023/6/21	0	16	16	2023/9/12	0	16	16	2023/10/5	0	16	16
2023/8/21	0	16	16	2023/6/5	0.01	16	16.01	2023/11/12	0	16	16
2023/10/5	0	16	16	2023/6/21	0.01	16	16.01	2023/6/5	0.01	16	16.01
2023/6/5	0.02	16	16.02	2023/10/5	0.03	16	16.03	2023/8/14	0.01	16	16.01
2023/9/25	0.02	16	16.02	2023/8/14	0.04	16	16.04	2023/9/12	0.01	16	16.01
2023/8/14	0.03	16	16.03	2023/8/21	0.05	16	16.05	2023/9/25	0.01	16	16.01
2023/9/12	0.05	16	16.05	2023/9/25	0.05	16	16.05	2023/11/13	0.02	16	16.02
2023/11/13	0.07	16	16.07	2023/11/13	0.09	16	16.09	2023/8/21	0.04	16	16.04
2023/11/12	0.14	16	16.14	2023/11/12	0.12	16	16.12	2023/6/21	0.08	16	16.08
2023/6/22	0.01	17	17.01	2023/8/25	0	17	17	2023/8/25	0.01	17	17.01
2023/8/25	0.01	17	17.01	2023/8/29	0	17	17	2023/8/29	0.01	17	17.01
2023/8/29	0.02	17	17.02	2023/9/22	0	17	17	2023/9/22	0.01	17	17.01
2023/9/22	0.06	17	17.06	2023/6/22	0.07	17	17.07	2023/6/22	0.05	17	17.05
2023/6/8	0	18	18	2023/6/8	0	18	18	2023/6/8	0	18	18
2023/5/13	0.01	18	18.01	2023/6/2	0.01	18	18.01	2023/9/28	0	18	18
2023/6/2	0.01	18	18.01	2023/10/6	0.01	18	18.01	2023/12/16	0	18	18
2023/6/6	0.01	18	18.01	2023/11/9	0.01	18	18.01	2023/5/13	0.01	18	18.01
2023/9/28	0.01	18	18.01	2023/9/28	0.04	18	18.04	2023/6/2	0.01	18	18.01
2023/10/6	0.01	18	18.01	2023/6/6	0.05	18	18.05	2023/6/6	0.01	18	18.01
2023/11/9	0.01	18	18.01	2023/5/13	0.11	18	18.11	2023/10/6	0.01	18	18.01
2023/12/16	0.16	18	18.16	2023/12/16	0.19	18	18.19	2023/11/9	0.02	18	18.02
2023/2/24	0	19	19	2023/2/24	0	19	19	2023/2/24	0	19	19
2023/6/9	0	19	19	2023/6/9	0	19	19	2023/9/21	0	19	19
2023/7/30	0	19	19	2023/7/30	0	19	19	2023/10/21	0	19	19
2023/10/21	0	19	19	2023/8/28	0	19	19	2023/11/29	0	19	19
2023/11/23	0	19	19	2023/11/23	0	19	19	2023/5/23	0.01	19	19.01
2023/5/23	0.01	19	19.01	2023/8/27	0.01	19	19.01	2023/6/9	0.01	19	19.01
2023/9/3	0.01	19	19.01	2023/9/3	0.01	19	19.01	2023/8/27	0.01	19	19.01
2023/8/28	0.02	19	19.02	2023/10/21	0.01	19	19.01	2023/11/23	0.01	19	19.01
2023/9/21	0.03	19	19.03	2023/9/21	0.07	19	19.07	2023/8/28	0.02	19	19.02
2023/8/27	0.09	19	19.09	2023/5/23	0.12	19	19.12	2023/9/3	0.13	19	19.13

2023/11/29	0.17	19	19.17	2023/11/29	0.19	19	19.19	2023/7/30	0.3	19	19.3
2023/10/16	0	20	20	2023/1/9	0	20	20	2023/9/13	0	20	20
2023/12/15	0	20	20	2023/12/15	0	20	20	2023/9/23	0	20	20
2023/9/13	0.01	20	20.01	2023/9/23	0.01	20	20.01	2023/10/16	0	20	20
2023/11/18	0.02	20	20.02	2023/10/16	0.04	20	20.04	2023/11/18	0	20	20
2023/9/23	0.03	20	20.03	2023/11/18	0.04	20	20.04	2023/1/9	0.01	20	20.01
2023/1/9	0.05	20	20.05	2023/9/13	0.08	20	20.08	2023/12/15	0.15	20	20.15
2023/2/25	0	21	21	2023/7/31	0	21	21	2023/2/25	0	21	21
2023/7/31	0	21	21	2023/10/15	0	21	21	2023/11/10	0	21	21
2023/7/16	0.02	21	21.02	2023/7/16	0.01	21	21.01	2023/10/15	0.01	21	21.01
2023/10/15	0.02	21	21.02	2023/11/28	0.01	21	21.01	2023/11/28	0.01	21	21.01
2023/11/28	0.02	21	21.02	2023/2/25	0.02	21	21.02	2023/7/16	0.03	21	21.03
2023/6/29	0.03	21	21.03	2023/6/29	0.03	21	21.03	2023/6/29	0.09	21	21.09
2023/11/10	0.11	21	21.11	2023/11/10	0.1	21	21.1	2023/7/31	0.18	21	21.18
2023/5/8	0.02	22	22.02	2023/5/7	0	22	22	2023/5/7	0.01	22	22.01
2023/5/7	0.03	22	22.03	2023/5/8	0.05	22	22.05	2023/5/8	0.01	22	22.01
2023/11/7	0	23	23	2023/11/7	0	23	23	2023/10/10	0	23	23
2023/9/10	0.01	23	23.01	2023/10/10	0.01	23	23.01	2023/12/20	0	23	23
2023/12/20	0.01	23	23.01	2023/8/19	0.02	23	23.02	2023/4/30	0.01	23	23.01
2023/4/30	0.02	23	23.02	2023/4/30	0.05	23	23.05	2023/8/19	0.01	23	23.01
2023/10/10	0.02	23	23.02	2023/9/10	0.09	23	23.09	2023/9/10	0.01	23	23.01
2023/8/19	0.08	23	23.08	2023/11/14	0.09	23	23.09	2023/11/7	0.01	23	23.01
2023/11/14	0.08	23	23.08	2023/12/20	0.27	23	23.27	2023/11/14	0.02	23	23.02
2023/10/19	0	24	24	2023/10/19	0	24	24	2023/10/19	0.01	24	24.01
2023/11/16	0	24	24	2023/11/16	0	24	24	2023/11/16	0.01	24	24.01
2023/9/11	0.01	24	24.01	2023/9/11	0.05	24	24.05	2023/9/11	0.02	24	24.02
2023/7/13	0.02	24	24.02	2023/7/13	0.1	24	24.1	2023/11/24	0.02	24	24.02
2023/11/24	0.08	24	24.08	2023/11/24	0.1	24	24.1	2023/7/13	0.07	24	24.07
2023/7/6	0	25	25	2023/7/6	0.02	25	25.02	2023/7/6	0	25	25
2023/8/1	0.01	25	25.01	2023/10/22	0.03	25	25.03	2023/9/2	0	25	25
2023/10/22	0.02	25	25.02	2023/9/2	0.06	25	25.06	2023/10/22	0	25	25

2023/9/2	0.04	25	25.04	2023/8/1	0.1	25	25.1	2023/11/30	0	25	25
2023/11/30	0.14	25	25.14	2023/11/30	0.1	25	25.1	2023/8/1	0.06	25	25.06
2023/1/14	0	26	26	2023/1/14	0	26	26	2023/1/15	0	26	26
2023/6/27	0	26	26	2023/5/6	0	26	26	2023/6/27	0.01	26	26.01
2023/7/28	0.02	26	26.02	2023/8/12	0	26	26	2023/7/28	0.01	26	26.01
2023/8/12	0.02	26	26.02	2023/2/20	0.04	26	26.04	2023/2/20	0.02	26	26.02
2023/1/15	0.03	26	26.03	2023/7/28	0.06	26	26.06	2023/12/21	0.03	26	26.03
2023/2/20	0.03	26	26.03	2023/1/15	0.09	26	26.09	2023/5/6	0.07	26	26.07
2023/5/6	0.04	26	26.04	2023/6/27	0.11	26	26.11	2023/1/14	0.08	26	26.08
2023/12/21	0.28	26	26.28	2023/12/21	0.25	26	26.25	2023/8/12	0.37	26	26.37
2023/1/27	0	27	27	2023/11/3	0.03	27	27.03	2023/1/27	0	27	27
2023/6/20	0	27	27	2023/6/20	0.04	27	27.04	2023/11/3	0	27	27
2023/7/14	0	27	27	2023/1/27	0.06	27	27.06	2023/12/1	0	27	27
2023/11/3	0.01	27	27.01	2023/7/14	0.1	27	27.1	2023/6/20	0.01	27	27.01
2023/12/1	0.19	27	27.19	2023/12/1	0.22	27	27.22	2023/7/14	0.01	27	27.01
2023/2/13	0	28	28	2023/2/13	0	28	28	2023/6/14	0	28	28
2023/3/1	0	28	28	2023/3/1	0	28	28	2023/9/18	0	28	28
2023/6/30	0	28	28	2023/7/7	0.01	28	28.01	2023/10/2	0	28	28
2023/7/7	0	28	28	2023/9/29	0.01	28	28.01	2023/2/13	0.01	28	28.01
2023/7/25	0	28	28	2023/9/18	0.02	28	28.02	2023/8/15	0.01	28	28.01
2023/9/18	0	28	28	2023/10/2	0.02	28	28.02	2023/9/29	0.01	28	28.01
2023/6/14	0.01	28	28.01	2023/8/15	0.05	28	28.05	2023/3/1	0.02	28	28.02
2023/10/2	0.01	28	28.01	2023/7/25	0.06	28	28.06	2023/7/7	0.02	28	28.02
2023/9/29	0.02	28	28.02	2023/6/30	0.13	28	28.13	2023/7/25	0.08	28	28.08
2023/8/15	0.09	28	28.09	2023/6/14	0.14	28	28.14	2023/6/30	0.31	28	28.31
2023/7/17	0	29	29	2023/7/22	0	29	29	2023/10/27	0	29	29
2023/10/27	0.01	29	29.01	2023/10/27	0.03	29	29.03	2023/7/17	0.01	29	29.01
2023/7/22	0.02	29	29.02	2023/7/17	0.11	29	29.11	2023/7/22	0.06	29	29.06
2023/4/4	0	30	30	2023/4/4	0	30	30	2023/1/1	0	30	30
2023/3/26	0.01	30	30.01	2023/5/22	0	30	30	2023/2/14	0	30	30
2023/4/5	0.01	30	30.01	2023/4/5	0.01	30	30.01	2023/3/26	0.01	30	30.01

2023/6/23	0.01	30	30.01	2023/6/23	0.01	30	30.01	2023/7/29	0.01	30	30.01
2023/5/22	0.02	30	30.02	2023/3/26	0.04	30	30.04	2023/5/22	0.02	30	30.02
2023/1/1	0.03	30	30.03	2023/7/29	0.05	30	30.05	2023/12/9	0.04	30	30.04
2023/7/29	0.05	30	30.05	2023/2/14	0.06	30	30.06	2023/4/5	0.1	30	30.1
2023/2/14	0.07	30	30.07	2023/1/1	0.07	30	30.07	2023/6/23	0.12	30	30.12
2023/12/9	0.07	30	30.07	2023/12/9	0.14	30	30.14	2023/4/4	0.33	30	30.33
2023/3/2	0	31	31	2023/8/6	0.02	31	31.02	2023/3/2	0	31	31
2023/9/24	0.02	31	31.02	2023/3/2	0.03	31	31.03	2023/9/24	0	31	31
2023/8/6	0.04	31	31.04	2023/9/24	0.04	31	31.04	2023/8/6	0.14	31	31.14
2023/6/26	0	32	32	2023/10/4	0	32	32	2023/6/26	0	32	32
2023/7/12	0	32	32	2023/11/8	0.02	32	32.02	2023/10/4	0	32	32
2023/5/18	0.02	32	32.02	2023/7/12	0.03	32	32.03	2023/5/18	0.01	32	32.01
2023/10/4	0.02	32	32.02	2023/6/26	0.06	32	32.06	2023/11/8	0.05	32	32.05
2023/11/8	0.03	32	32.03	2023/5/18	0.08	32	32.08	2023/7/12	0.15	32	32.15
2023/4/22	0	33	33	2023/4/29	0.01	33	33.01	2023/2/2	0	33	33
2023/4/29	0	33	33	2023/9/9	0.02	33	33.02	2023/4/22	0	33	33
2023/9/14	0.01	33	33.01	2023/4/22	0.07	33	33.07	2023/9/14	0	33	33
2023/2/2	0.02	33	33.02	2023/2/2	0.08	33	33.08	2023/8/17	0.01	33	33.01
2023/9/9	0.02	33	33.02	2023/6/28	0.08	33	33.08	2023/9/9	0.04	33	33.04
2023/6/28	0.03	33	33.03	2023/9/14	0.08	33	33.08	2023/4/29	0.14	33	33.14
2023/8/17	0.05	33	33.05	2023/8/17	0.09	33	33.09	2023/6/28	0.24	33	33.24
2023/1/8	0.01	34	34.01	2023/1/8	0	34	34	2023/2/3	0	34	34
2023/2/21	0.01	34	34.01	2023/1/2	0.03	34	34.03	2023/2/4	0	34	34
2023/6/24	0.01	34	34.01	2023/6/24	0.04	34	34.04	2023/2/21	0	34	34
2023/1/2	0.02	34	34.02	2023/10/11	0.04	34	34.04	2023/10/11	0	34	34
2023/10/11	0.03	34	34.03	2023/2/21	0.06	34	34.06	2023/1/2	0.01	34	34.01
2023/2/3	0.04	34	34.04	2023/2/3	0.14	34	34.14	2023/1/8	0.1	34	34.1
2023/2/4	0.06	34	34.06	2023/2/4	0.35	34	34.35	2023/6/24	0.16	34	34.16
2023/4/16	0.01	35	35.01	2023/7/11	0.01	35	35.01	2023/1/16	0	35	35
2023/5/12	0.01	35	35.01	2023/4/16	0.03	35	35.03	2023/4/16	0	35	35
2023/7/2	0.01	35	35.01	2023/5/12	0.03	35	35.03	2023/5/12	0	35	35

2023/7/11	0.01	35	35.01	2023/7/2	0.11	35	35.11	2023/11/25	0	35	35
2023/1/16	0.15	35	35.15	2023/11/25	0.25	35	35.25	2023/12/17	0	35	35
2023/11/25	0.22	35	35.22	2023/1/16	0.28	35	35.28	2023/7/11	0.09	35	35.09
2023/12/17	0.99	35	35.99	2023/12/17	0.75	35	35.75	2023/7/2	0.38	35	35.38
2023/2/1	0	36	36	2023/2/1	0	36	36	2023/2/1	0.01	36	36.01
2023/8/2	0	36	36	2023/8/16	0.02	36	36.02	2023/8/2	0.01	36	36.01
2023/11/19	0.03	36	36.03	2023/8/2	0.03	36	36.03	2023/11/19	0.01	36	36.01
2023/8/16	0.05	36	36.05	2023/11/19	0.07	36	36.07	2023/8/16	0.17	36	36.17
2023/6/7	0	37	37	2023/1/26	0.03	37	37.03	2023/1/25	0	37	37
2023/7/26	0.01	37	37.01	2023/7/19	0.05	37	37.05	2023/1/26	0	37	37
2023/7/19	0.02	37	37.02	2023/7/26	0.05	37	37.05	2023/6/7	0.01	37	37.01
2023/1/26	0.03	37	37.03	2023/12/10	0.06	37	37.06	2023/7/19	0.01	37	37.01
2023/12/10	0.05	37	37.05	2023/6/7	0.14	37	37.14	2023/7/26	0.01	37	37.01
2023/1/25	0.14	37	37.14	2023/12/19	0.2	37	37.2	2023/12/19	0.05	37	37.05
2023/12/19	0.3	37	37.3	2023/1/25	0.31	37	37.31	2023/12/10	0.13	37	37.13
2023/2/19	0	38	38	2023/3/27	0	38	38	2023/2/19	0	38	38
2023/7/1	0.01	38	38.01	2023/2/19	0.02	38	38.02	2023/8/20	0.01	38	38.01
2023/9/15	0.01	38	38.01	2023/8/20	0.03	38	38.03	2023/9/15	0.01	38	38.01
2023/9/26	0.02	38	38.02	2023/12/31	0.04	38	38.04	2023/9/26	0.01	38	38.01
2023/12/31	0.03	38	38.03	2023/7/1	0.05	38	38.05	2023/12/31	0.01	38	38.01
2023/3/27	0.04	38	38.04	2023/9/15	0.05	38	38.05	2023/3/27	0.03	38	38.03
2023/8/20	0.04	38	38.04	2023/9/26	0.13	38	38.13	2023/7/1	0.04	38	38.04
2023/4/26	0	39	39	2023/8/7	0.02	39	39.02	2023/1/3	0	39	39
2023/7/18	0	39	39	2023/7/18	0.04	39	39.04	2023/1/4	0	39	39
2023/8/7	0.01	39	39.01	2023/12/11	0.04	39	39.04	2023/3/16	0	39	39
2023/12/11	0.02	39	39.02	2023/4/26	0.09	39	39.09	2023/4/26	0	39	39
2023/3/16	0.05	39	39.05	2023/1/3	0.11	39	39.11	2023/7/18	0	39	39
2023/1/4	0.06	39	39.06	2023/3/16	0.12	39	39.12	2023/8/7	0.02	39	39.02
2023/1/3	0.13	39	39.13	2023/1/4	0.18	39	39.18	2023/12/11	0.15	39	39.15
2023/1/24	0	40	40	2023/1/24	0.03	40	40.03	2023/1/24	0	40	40
2023/7/4	0.01	40	40.01	2023/8/18	0.04	40	40.04	2023/5/10	0.01	40	40.01

2023/8/18	0.01	40	40.01	2023/5/10	0.06	40	40.06	2023/10/26	0.01	40	40.01
2023/10/26	0.01	40	40.01	2023/10/26	0.06	40	40.06	2023/7/4	0.02	40	40.02
2023/5/10	0.03	40	40.03	2023/7/4	0.1	40	40.1	2023/8/18	0.02	40	40.02
2023/4/7	0	41	41	2023/4/7	0.04	41	41.04	2023/2/8	0	41	41
2023/6/15	0	41	41	2023/7/27	0.04	41	41.04	2023/4/7	0	41	41
2023/7/27	0	41	41	2023/6/15	0.07	41	41.07	2023/6/15	0.01	41	41.01
2023/2/8	0.05	41	41.05	2023/2/8	0.16	41	41.16	2023/7/27	0.09	41	41.09
2023/1/10	0	42	42	2023/6/25	0.02	42	42.02	2023/1/10	0	42	42
2023/1/20	0	42	42	2023/1/10	0.03	42	42.03	2023/1/20	0	42	42
2023/9/4	0.01	42	42.01	2023/9/4	0.06	42	42.06	2023/6/25	0	42	42
2023/6/25	0.02	42	42.02	2023/12/2	0.07	42	42.07	2023/12/2	0	42	42
2023/12/2	0.05	42	42.05	2023/1/20	0.12	42	42.12	2023/9/4	0.01	42	42.01
2023/1/28	0	43	43	2023/5/5	0	43	43	2023/1/7	0	43	43
2023/5/5	0	43	43	2023/1/28	0.01	43	43.01	2023/1/28	0	43	43
2023/4/6	0.01	43	43.01	2023/4/6	0.06	43	43.06	2023/3/3	0	43	43
2023/12/3	0.08	43	43.08	2023/3/3	0.08	43	43.08	2023/12/3	0	43	43
2023/11/15	0.09	43	43.09	2023/11/15	0.12	43	43.12	2023/4/6	0.01	43	43.01
2023/1/7	0.11	43	43.11	2023/1/7	0.21	43	43.21	2023/11/15	0.03	43	43.03
2023/3/3	0.13	43	43.13	2023/12/3	0.3	43	43.3	2023/5/5	0.13	43	43.13
2023/3/18	0	44	44	2023/2/26	0.02	44	44.02	2023/2/15	0	44	44
2023/2/15	0.01	44	44.01	2023/3/18	0.02	44	44.02	2023/2/26	0	44	44
2023/2/26	0.01	44	44.01	2023/2/15	0.03	44	44.03	2023/3/18	0	44	44
2023/12/22	0.12	44	44.12	2023/12/22	0.59	44	44.59	2023/12/22	0	44	44
2023/1/23	0	45	45	2023/1/23	0	45	45	2023/10/18	0	45	45
2023/4/21	0	45	45	2023/11/6	0	45	45	2023/8/8	0.01	45	45.01
2023/8/8	0	45	45	2023/8/9	0.02	45	45.02	2023/10/7	0.01	45	45.01
2023/10/18	0	45	45	2023/10/7	0.05	45	45.05	2023/11/27	0.01	45	45.01
2023/11/6	0	45	45	2023/4/21	0.06	45	45.06	2023/11/6	0.03	45	45.03
2023/10/7	0.03	45	45.03	2023/10/18	0.06	45	45.06	2023/8/9	0.06	45	45.06
2023/8/9	0.05	45	45.05	2023/8/8	0.1	45	45.1	2023/1/23	0.09	45	45.09
2023/11/27	0.08	45	45.08	2023/11/27	0.11	45	45.11	2023/4/21	0.09	45	45.09

2023/5/1	0.02	46	46.02	2023/5/1	0.07	46	46.07	2023/2/9	0	46	46
2023/2/9	0.03	46	46.03	2023/2/9	0.1	46	46.1	2023/12/24	0	46	46
2023/12/24	0.16	46	46.16	2023/12/24	0.5	46	46.5	2023/5/1	0.01	46	46.01
2023/4/18	0.01	47	47.01	2023/5/4	0	47	47	2023/3/19	0	47	47
2023/9/17	0.01	47	47.01	2023/9/17	0.01	47	47.01	2023/12/18	0	47	47
2023/5/4	0.04	47	47.04	2023/4/18	0.08	47	47.08	2023/4/18	0.01	47	47.01
2023/3/19	0.09	47	47.09	2023/3/19	0.09	47	47.09	2023/9/17	0.01	47	47.01
2023/12/18	0.61	47	47.61	2023/12/18	0.4	47	47.4	2023/5/4	0.08	47	47.08
2023/3/25	0	48	48	2023/8/11	0	48	48	2023/5/24	0	48	48
2023/5/9	0	48	48	2023/3/25	0.01	48	48.01	2023/12/27	0	48	48
2023/5/24	0	48	48	2023/5/9	0.06	48	48.06	2023/3/25	0.01	48	48.01
2023/8/11	0.02	48	48.02	2023/11/5	0.07	48	48.07	2023/5/9	0.01	48	48.01
2023/11/5	0.04	48	48.04	2023/12/27	0.07	48	48.07	2023/11/5	0.04	48	48.04
2023/12/27	0.05	48	48.05	2023/5/24	0.25	48	48.25	2023/8/11	0.49	48	48.49
2023/3/24	0.02	49	49.02	2023/3/24	0.05	49	49.05	2023/1/30	0	49	49
2023/1/30	0.07	49	49.07	2023/12/26	0.08	49	49.08	2023/12/23	0	49	49
2023/12/26	0.1	49	49.1	2023/1/30	0.12	49	49.12	2023/3/24	0.01	49	49.01
2023/12/23	0.32	49	49.32	2023/12/23	0.58	49	49.58	2023/12/26	0.08	49	49.08
2023/7/5	0	50	50	2023/9/16	0.02	50	50.02	2023/9/16	0	50	50
2023/9/16	0.03	50	50.03	2023/7/5	0.06	50	50.06	2023/12/25	0	50	50
2023/12/25	0.06	50	50.06	2023/12/25	0.32	50	50.32	2023/7/5	0.01	50	50.01
2023/5/11	0.01	51	51.01	2023/2/23	0	51	51	2023/7/21	0.02	51	51.02
2023/7/20	0.01	51	51.01	2023/7/21	0.01	51	51.01	2023/7/24	0.02	51	51.02
2023/7/24	0.03	51	51.03	2023/5/11	0.02	51	51.02	2023/7/20	0.04	51	51.04
2023/2/23	0.06	51	51.06	2023/7/20	0.06	51	51.06	2023/5/11	0.07	51	51.07
2023/7/21	0.09	51	51.09	2023/7/24	0.13	51	51.13	2023/2/23	0.12	51	51.12
2023/7/3	0	52	52	2023/7/3	0.1	52	52.1	2023/7/3	0.01	52	52.01
2023/5/14	0	53	53	2023/5/30	0.01	53	53.01	2023/3/4	0	53	53
2023/5/19	0	53	53	2023/5/14	0.02	53	53.02	2023/5/14	0	53	53
2023/5/30	0.01	53	53.01	2023/3/4	0.12	53	53.12	2023/5/19	0	53	53
2023/3/4	0.02	53	53.02	2023/5/19	0.12	53	53.12	2023/5/30	0.01	53	53.01

2023/5/21	0.01	54	54.01	2023/6/16	0.03	54	54.03	2023/6/17	0.01	54	54.01
2023/6/17	0.01	54	54.01	2023/5/21	0.04	54	54.04	2023/5/21	0.05	54	54.05
2023/6/16	0.02	54	54.02	2023/6/17	0.08	54	54.08	2023/6/16	0.08	54	54.08
2023/3/12	0	55	55	2023/3/12	0.02	55	55.02	2023/3/12	0	55	55
2023/1/18	0.01	55	55.01	2023/1/18	0.15	55	55.15	2023/1/18	0.01	55	55.01
2023/11/20	0.02	56	56.02	2023/11/20	0.07	56	56.07	2023/11/20	0.01	56	56.01
2023/3/9	0	57	57	2023/5/29	0.01	57	57.01	2023/3/9	0	57	57
2023/4/8	0	57	57	2023/10/13	0.01	57	57.01	2023/3/13	0	57	57
2023/8/3	0	57	57	2023/4/23	0.02	57	57.02	2023/4/8	0	57	57
2023/10/8	0	57	57	2023/3/13	0.03	57	57.03	2023/10/8	0	57	57
2023/4/23	0.01	57	57.01	2023/10/8	0.04	57	57.04	2023/10/17	0	57	57
2023/10/28	0.02	57	57.02	2023/10/28	0.04	57	57.04	2023/10/28	0	57	57
2023/3/13	0.03	57	57.03	2023/3/9	0.06	57	57.06	2023/5/29	0.01	57	57.01
2023/5/29	0.03	57	57.03	2023/10/17	0.06	57	57.06	2023/8/3	0.01	57	57.01
2023/10/13	0.03	57	57.03	2023/4/8	0.07	57	57.07	2023/10/13	0.01	57	57.01
2023/10/17	0.04	57	57.04	2023/8/3	0.12	57	57.12	2023/4/23	0.02	57	57.02
2023/5/25	0	58	58	2023/7/15	0	58	58	2023/1/21	0	58	58
2023/7/15	0	58	58	2023/6/18	0.04	58	58.04	2023/5/25	0	58	58
2023/1/21	0.01	58	58.01	2023/1/21	0.05	58	58.05	2023/5/3	0.01	58	58.01
2023/5/3	0.01	58	58.01	2023/5/3	0.07	58	58.07	2023/6/18	0.01	58	58.01
2023/6/18	0.01	58	58.01	2023/5/25	0.07	58	58.07	2023/7/15	0.01	58	58.01
2023/4/20	0	59	59	2023/4/20	0	59	59	2023/5/31	0	59	59
2023/8/4	0	59	59	2023/5/31	0.03	59	59.03	2023/2/22	0.01	59	59.01
2023/5/28	0.03	59	59.03	2023/8/4	0.04	59	59.04	2023/4/20	0.01	59	59.01
2023/2/22	0.04	59	59.04	2023/5/28	0.07	59	59.07	2023/5/28	0.01	59	59.01
2023/5/31	0.04	59	59.04	2023/2/22	0.09	59	59.09	2023/8/4	0.04	59	59.04
2023/11/4	0	60	60	2023/11/4	0	60	60	2023/1/5	0	60	60
2023/1/29	0.02	60	60.02	2023/11/26	0.01	60	60.01	2023/1/29	0	60	60
2023/1/5	0.03	60	60.03	2023/1/29	0.05	60	60.05	2023/11/4	0	60	60
2023/11/26	0.03	60	60.03	2023/1/5	0.15	60	60.15	2023/11/26	0.07	60	60.07
2023/4/24	0	61	61	2023/4/24	0.02	61	61.02	2023/4/24	0	61	61

2023/4/25	0	62	62	2023/4/3	0.02	62	62.02	2023/4/25	0	62	62
2023/9/27	0.01	62	62.01	2023/4/25	0.02	62	62.02	2023/12/28	0	62	62
2023/4/3	0.07	62	62.07	2023/9/27	0.03	62	62.03	2023/9/27	0.01	62	62.01
2023/12/12	0.11	62	62.11	2023/12/12	0.09	62	62.09	2023/12/12	0.02	62	62.02
2023/12/28	0.38	62	62.38	2023/12/28	0.34	62	62.34	2023/4/3	0.06	62	62.06
2023/2/28	0	63	63	2023/2/28	0.01	63	63.01	2023/1/19	0	63	63
2023/1/19	0.07	63	63.07	2023/1/19	0.11	63	63.11	2023/2/28	0	63	63
2023/12/14	0	64	64	2023/12/14	0	64	64	2023/1/11	0	64	64
2023/1/11	0.03	64	64.03	2023/1/11	0.08	64	64.08	2023/1/17	0	64	64
2023/1/17	0.05	64	64.05	2023/1/17	0.11	64	64.11	2023/12/29	0	64	64
2023/12/29	0.19	64	64.19	2023/12/29	0.25	64	64.25	2023/12/14	0.23	64	64.23
2023/2/7	0	66	66	2023/3/11	0	66	66	2023/2/7	0	66	66
2023/10/3	0	66	66	2023/2/7	0.02	66	66.02	2023/10/3	0	66	66
2023/3/11	0.01	66	66.01	2023/10/3	0.05	66	66.05	2023/3/11	0.03	66	66.03
2023/8/10	0	68	68	2023/8/10	0.02	68	68.02	2023/8/10	0.05	68	68.05
2023/1/13	0	69	69	2023/1/13	0	69	69	2023/12/6	0	69	69
2023/9/8	0	69	69	2023/12/6	0.04	69	69.04	2023/9/8	0.02	69	69.02
2023/12/6	0.01	69	69.01	2023/9/8	0.06	69	69.06	2023/1/13	0.04	69	69.04
2023/5/15	0	70	70	2023/6/1	0.01	70	70.01	2023/2/16	0	70	70
2023/6/1	0	70	70	2023/2/16	0.09	70	70.09	2023/5/15	0	70	70
2023/4/17	0.01	70	70.01	2023/4/17	0.1	70	70.1	2023/6/1	0	70	70
2023/6/19	0.01	70	70.01	2023/6/19	0.11	70	70.11	2023/4/17	0.01	70	70.01
2023/2/16	0.03	70	70.03	2023/5/15	0.12	70	70.12	2023/6/19	0.01	70	70.01
2023/5/2	0	71	71	2023/5/17	0.02	71	71.02	2023/5/2	0	71	71
2023/5/17	0.03	71	71.03	2023/5/2	0.08	71	71.08	2023/2/6	0.01	71	71.01
2023/2/6	0.1	71	71.1	2023/2/6	0.09	71	71.09	2023/5/17	0.04	71	71.04
2023/4/19	0	73	73	2023/2/5	0	73	73	2023/4/19	0	73	73
2023/2/5	0.1	73	73.1	2023/4/19	0.03	73	73.03	2023/2/5	0.02	73	73.02
2023/3/28	0.01	75	75.01	2023/2/12	0	75	75	2023/3/28	0	75	75
2023/2/12	0.02	75	75.02	2023/3/28	0.04	75	75.04	2023/4/1	0	75	75
2023/4/1	0.02	75	75.02	2023/4/1	0.07	75	75.07	2023/2/12	0.15	75	75.15

2023/10/25	0	76	76	2023/10/25	0.01	76	76.01	2023/10/25	0.01	76	76.01
2023/9/7	0	77	77	2023/4/2	0.03	77	77.03	2023/4/2	0	77	77
2023/5/27	0.02	77	77.02	2023/9/7	0.04	77	77.04	2023/9/7	0	77	77
2023/4/2	0.03	77	77.03	2023/5/27	0.05	77	77.05	2023/5/27	0.01	77	77.01
2023/2/10	0.01	78	78.01	2023/9/5	0.01	78	78.01	2023/2/10	0	78	78
2023/4/9	0.01	78	78.01	2023/4/9	0.04	78	78.04	2023/5/26	0	78	78
2023/5/26	0.01	78	78.01	2023/5/26	0.07	78	78.07	2023/4/9	0.01	78	78.01
2023/9/5	0.01	78	78.01	2023/2/10	0.09	78	78.09	2023/9/5	0.01	78	78.01
2023/1/6	0	80	80	2023/1/6	0.02	80	80.02	2023/1/6	0	80	80
2023/3/8	0.02	80	80.02	2023/3/8	0.04	80	80.04	2023/3/8	0.01	80	80.01
2023/12/30	0.08	82	82.08	2023/12/30	0.35	82	82.35	2023/12/30	0.03	82	82.03
2023/10/12	0.06	83	83.06	2023/10/12	0.05	83	83.05	2023/10/12	0.02	83	83.02
2023/4/28	0	84	84	2023/4/28	0.03	84	84.03	2023/4/27	0	84	84
2023/4/27	0.03	84	84.03	2023/4/27	0.08	84	84.08	2023/4/28	0	84	84
2023/3/31	0	85	85	2023/1/31	0	85	85	2023/3/31	0	85	85
2023/1/31	0.01	85	85.01	2023/1/22	0.09	85	85.09	2023/1/31	0.01	85	85.01
2023/1/22	0.13	85	85.13	2023/3/31	0.12	85	85.12	2023/1/22	0.04	85	85.04
2023/5/16	0	86	86	2023/3/29	0.03	86	86.03	2023/3/29	0	86	86
2023/3/29	0.01	86	86.01	2023/5/16	0.04	86	86.04	2023/9/6	0.01	86	86.01
2023/9/6	0.02	86	86.02	2023/9/6	0.08	86	86.08	2023/12/5	0.01	86	86.01
2023/12/5	0.17	86	86.17	2023/12/5	0.23	86	86.23	2023/5/16	0.03	86	86.03
2023/3/30	0.03	87	87.03	2023/3/30	0.03	87	87.03	2023/3/30	0.01	87	87.01
2023/11/22	0.03	87	87.03	2023/11/22	0.06	87	87.06	2023/11/22	0.04	87	87.04
2023/3/23	0.01	92	92.01	2023/3/23	0	92	92	2023/3/23	0.06	92	92.06
2023/10/23	0.04	93	93.04	2023/1/12	0	93	93	2023/10/23	0.01	93	93.01
2023/1/12	0.08	93	93.08	2023/10/23	0.01	93	93.01	2023/1/12	0.02	93	93.02
2023/3/15	0	94	94	2023/3/15	0	94	94	2023/3/15	0	94	94
2023/12/13	0.04	100	100.04	2023/12/13	0	100	100	2023/12/13	0.07	100	100.07
2023/3/20	0	104	104	2023/3/20	0.04	104	104.04	2023/2/18	0.02	104	104.02
2023/2/18	0.07	104	104.07	2023/2/18	0.08	104	104.08	2023/3/20	0.04	104	104.04
2023/12/4	0.19	106	106.19	2023/12/4	0.15	106	106.15	2023/12/4	0.01	106	106.01

2023/3/6	0.01	108	108.01	2023/3/6	0.03	108	108.03	2023/3/6	0	108	108
2023/3/7	0	110	110	2023/3/7	0.04	110	110.04	2023/2/27	0	110	110
2023/2/27	0.01	110	110.01	2023/2/27	0.2	110	110.2	2023/3/7	0	110	110
2023/2/11	0.01	123	123.01	2023/2/11	0.11	123	123.11	2023/2/11	0.01	123	123.01
2023/11/21	0.08	124	124.08	2023/11/21	0.1	124	124.1	2023/11/21	0.03	124	124.03
2023/3/21	0	126	126	2023/3/21	0.09	126	126.09	2023/3/21	0	126	126
2023/4/15	0.01	128	128.01	2023/4/15	0.01	128	128.01	2023/4/15	0	128	128
2023/10/24	0.05	133	133.05	2023/10/24	0.02	133	133.02	2023/10/24	0	133	133
2023/2/17	0.07	136	136.07	2023/2/17	0.04	136	136.04	2023/2/17	0	136	136
2023/3/5	0.01	140	140.01	2023/3/5	0.06	140	140.06	2023/3/5	0.01	140	140.01
2023/12/8	0.04	141	141.04	2023/12/8	0.03	141	141.03	2023/12/8	0.12	141	141.12
2023/10/30	0.02	143	143.02	2023/10/30	0	143	143	2023/10/30	0.05	143	143.05
2023/3/17	0.01	144	144.01	2023/3/17	0.12	144	144.12	2023/3/17	0	144	144
2023/10/31	0	147	147	2023/10/31	0.07	147	147.07	2023/10/31	0.01	147	147.01
2023/11/1	0	148	148	2023/11/1	0	148	148	2023/11/1	0.01	148	148.01
2023/10/29	0.04	172	172.04	2023/10/29	0.06	172	172.06	2023/10/29	0.01	172	172.01
2023/3/14	0.1	181	181.1	2023/3/14	0.02	181	181.02	2023/3/14	0	181	181
2023/12/7	0.15	185	185.15	2023/12/7	0.15	185	185.15	2023/12/7	0.02	185	185.02
2023/11/2	0	190	190	2023/11/2	0	190	190	2023/11/2	0.01	190	190.01
2023/4/12	0	213	213	2023/4/12	0.13	213	213.13	2023/4/12	0	213	213
2023/4/14	0	240	240	2023/4/14	0.01	240	240.01	2023/4/14	0	240	240
2023/3/10	0.03	263	263.03	2023/3/10	0	263	263	2023/3/10	0.03	263	263.03
2023/4/10	0	309	309	2023/4/10	0.07	309	309.07	2023/4/10	0	309	309
2023/5/20	0	362	362	2023/5/20	0.01	362	362.01	2023/5/20	0	362	362
2023/4/13	0.08	366	366.08	2023/4/13	0.01	366	366.01	2023/4/13	0.05	366	366.05
2023/4/11	0	518	518	2023/4/11	0	518	518	2023/4/11	0	518	518
2023/3/22	0	934	934	2023/3/22	0	934	934	2023/3/22	0.01	934	934.01
闫庄村				郭营				二道沟门村			
2023/6/12	0.04	11	11.04	2023/6/12	0.07	11	11.07	2023/6/12	0.03	11	11.03
2023/10/20	0.01	12	12.01	2023/11/17	0.05	12	12.05	2023/11/17	0.02	12	12.02
2023/11/17	0.03	12	12.03	2023/6/4	0.31	12	12.31	2023/10/14	0.25	12	12.25

2023/6/4	0.05	12	12.05	2023/8/26	0.32	13	13.32	2023/10/20	0.27	12	12.27
2023/10/14	0.12	12	12.12	2023/9/20	0.34	13	13.34	2023/6/4	0.53	12	12.53
2023/7/8	0.01	13	13.01	2023/8/24	0.42	13	13.42	2023/9/30	0.04	13	13.04
2023/8/24	0.03	13	13.03	2023/6/13	0.48	13	13.48	2023/10/9	0.09	13	13.09
2023/10/1	0.03	13	13.03	2023/7/8	0.51	13	13.51	2023/10/1	0.1	13	13.1
2023/10/9	0.03	13	13.03	2023/6/10	0.03	14	14.03	2023/6/13	0.11	13	13.11
2023/8/26	0.04	13	13.04	2023/10/14	2.07	12	14.07	2023/9/20	0.12	13	13.12
2023/9/30	0.04	13	13.04	2023/7/9	0.11	14	14.11	2023/7/8	0.26	13	13.26
2023/6/13	0.07	13	13.07	2023/8/5	0.19	14	14.19	2023/8/24	0.36	13	13.36
2023/9/20	0.12	13	13.12	2023/6/11	0.22	14	14.22	2023/8/26	0.44	13	13.44
2023/6/11	0.01	14	14.01	2023/8/31	0.39	14	14.39	2023/6/10	0.04	14	14.04
2023/7/9	0.01	14	14.01	2023/10/9	1.4	13	14.4	2023/8/22	0.04	14	14.04
2023/8/31	0.01	14	14.01	2023/8/22	0.68	14	14.68	2023/9/19	0.04	14	14.04
2023/8/13	0.05	14	14.05	2023/10/20	2.72	12	14.72	2023/8/31	0.05	14	14.05
2023/8/22	0.05	14	14.05	2023/10/1	2.03	13	15.03	2023/9/1	0.07	14	14.07
2023/8/30	0.05	14	14.05	2023/7/23	0.05	15	15.05	2023/7/9	0.13	14	14.13
2023/9/19	0.06	14	14.06	2023/11/11	0.11	15	15.11	2023/6/11	0.15	14	14.15
2023/8/5	0.09	14	14.09	2023/6/3	0.25	15	15.25	2023/8/30	0.32	14	14.32
2023/9/1	0.13	14	14.13	2023/7/10	0.58	15	15.58	2023/8/13	0.4	14	14.4
2023/6/10	0.96	14	14.96	2023/8/23	0.6	15	15.6	2023/11/11	0.03	15	15.03
2023/7/23	0.01	15	15.01	2023/9/19	1.76	14	15.76	2023/7/23	0.11	15	15.11
2023/7/10	0.04	15	15.04	2023/11/13	0.07	16	16.07	2023/6/3	0.13	15	15.13
2023/11/11	0.06	15	15.06	2023/9/30	3.11	13	16.11	2023/7/10	0.18	15	15.18
2023/8/23	0.09	15	15.09	2023/11/12	0.12	16	16.12	2023/8/23	0.19	15	15.19
2023/6/3	0.12	15	15.12	2023/9/1	2.13	14	16.13	2023/11/12	0.01	16	16.01
2023/9/12	0.03	16	16.03	2023/9/12	0.22	16	16.22	2023/11/13	0.03	16	16.03
2023/10/5	0.03	16	16.03	2023/8/21	0.24	16	16.24	2023/8/5	2.04	14	16.04
2023/11/13	0.03	16	16.03	2023/8/30	2.48	14	16.48	2023/9/25	0.07	16	16.07
2023/6/21	0.04	16	16.04	2023/6/21	0.53	16	16.53	2023/9/12	0.08	16	16.08
2023/8/21	0.04	16	16.04	2023/8/14	0.57	16	16.57	2023/8/14	0.18	16	16.18
2023/9/25	0.04	16	16.04	2023/6/5	0.65	16	16.65	2023/10/5	0.18	16	16.18

2023/11/12	0.05	16	16.05	2023/8/13	3.28	14	17.28	2023/6/21	0.25	16	16.25
2023/8/14	0.11	16	16.11	2023/6/22	0.53	17	17.53	2023/8/21	0.79	16	16.79
2023/6/5	0.14	16	16.14	2023/9/22	0.99	17	17.99	2023/8/29	0.04	17	17.04
2023/6/22	0.01	17	17.01	2023/8/25	1.01	17	18.01	2023/6/5	1.05	16	17.05
2023/8/25	0.07	17	17.07	2023/11/9	0.02	18	18.02	2023/8/25	0.06	17	17.06
2023/8/29	0.13	17	17.13	2023/9/28	0.54	18	18.54	2023/9/22	0.08	17	17.08
2023/9/22	0.54	17	17.54	2023/6/6	0.58	18	18.58	2023/6/22	0.18	17	17.18
2023/5/13	0.02	18	18.02	2023/5/13	0.89	18	18.89	2023/12/16	0.02	18	18.02
2023/6/6	0.02	18	18.02	2023/10/5	2.99	16	18.99	2023/11/9	0.03	18	18.03
2023/10/6	0.02	18	18.02	2023/7/30	0.01	19	19.01	2023/10/6	0.05	18	18.05
2023/11/9	0.02	18	18.02	2023/11/23	0.01	19	19.01	2023/6/8	0.07	18	18.07
2023/6/2	0.03	18	18.03	2023/2/24	0.02	19	19.02	2023/6/2	0.1	18	18.1
2023/9/28	0.04	18	18.04	2023/6/2	1.05	18	19.05	2023/6/6	0.15	18	18.15
2023/6/8	0.05	18	18.05	2023/11/29	0.08	19	19.08	2023/9/28	0.18	18	18.18
2023/12/16	0.1	18	18.1	2023/12/16	1.16	18	19.16	2023/5/13	0.24	18	18.24
2023/7/30	0	19	19	2023/8/27	0.28	19	19.28	2023/11/29	0.01	19	19.01
2023/8/28	0.01	19	19.01	2023/9/21	0.32	19	19.32	2023/2/24	0.02	19	19.02
2023/11/23	0.01	19	19.01	2023/9/25	3.36	16	19.36	2023/11/23	0.02	19	19.02
2023/5/23	0.02	19	19.02	2023/8/28	0.4	19	19.4	2023/6/9	0.04	19	19.04
2023/10/21	0.02	19	19.02	2023/9/3	0.45	19	19.45	2023/7/30	0.04	19	19.04
2023/9/21	0.03	19	19.03	2023/6/8	1.6	18	19.6	2023/8/28	0.04	19	19.04
2023/11/29	0.03	19	19.03	2023/6/9	1.01	19	20.01	2023/10/21	0.04	19	19.04
2023/9/3	0.08	19	19.08	2023/12/15	0.01	20	20.01	2023/9/3	0.06	19	19.06
2023/8/27	0.11	19	19.11	2023/10/6	2.03	18	20.03	2023/8/27	0.08	19	19.08
2023/6/9	0.13	19	19.13	2023/11/18	0.15	20	20.15	2023/5/23	0.36	19	19.36
2023/2/24	0.32	19	19.32	2023/5/23	1.41	19	20.41	2023/9/21	0.51	19	19.51
2023/1/9	0.01	20	20.01	2023/9/13	0.51	20	20.51	2023/1/9	0.01	20	20.01
2023/9/23	0.01	20	20.01	2023/7/31	0.01	21	21.01	2023/11/18	0.02	20	20.02
2023/9/13	0.02	20	20.02	2023/11/28	0.05	21	21.05	2023/12/15	0.02	20	20.02
2023/10/16	0.02	20	20.02	2023/11/10	0.09	21	21.09	2023/9/13	0.06	20	20.06
2023/11/18	0.06	20	20.06	2023/6/29	0.14	21	21.14	2023/10/16	0.07	20	20.07

2023/12/15	0.12	20	20.12	2023/7/16	0.18	21	21.18	2023/9/23	0.21	20	20.21
2023/7/31	0	21	21	2023/9/23	1.69	20	21.69	2023/10/15	0.02	21	21.02
2023/2/25	0.01	21	21.01	2023/10/21	2.83	19	21.83	2023/11/10	0.02	21	21.02
2023/6/29	0.01	21	21.01	2023/2/25	0.97	21	21.97	2023/11/28	0.04	21	21.04
2023/7/16	0.02	21	21.02	2023/8/29	5.52	17	22.52	2023/2/25	0.06	21	21.06
2023/11/28	0.03	21	21.03	2023/5/8	0.56	22	22.56	2023/7/31	0.06	21	21.06
2023/11/10	0.04	21	21.04	2023/5/7	0.62	22	22.62	2023/6/29	0.1	21	21.1
2023/10/15	0.05	21	21.05	2023/11/7	0.05	23	23.05	2023/7/16	0.17	21	21.17
2023/5/8	0.01	22	22.01	2023/11/14	0.15	23	23.15	2023/5/7	0.05	22	22.05
2023/5/7	0.1	22	22.1	2023/8/19	0.25	23	23.25	2023/5/8	0.18	22	22.18
2023/9/10	0.01	23	23.01	2023/9/10	0.39	23	23.39	2023/11/7	0.02	23	23.02
2023/8/19	0.02	23	23.02	2023/12/20	0.73	23	23.73	2023/12/20	0.02	23	23.02
2023/11/7	0.02	23	23.02	2023/11/16	0.02	24	24.02	2023/11/14	0.07	23	23.07
2023/4/30	0.03	23	23.03	2023/11/24	0.09	24	24.09	2023/10/10	0.09	23	23.09
2023/10/10	0.06	23	23.06	2023/9/11	0.37	24	24.37	2023/9/10	0.22	23	23.22
2023/11/14	0.06	23	23.06	2023/10/15	3.47	21	24.47	2023/4/30	0.24	23	23.24
2023/12/20	0.06	23	23.06	2023/7/13	0.54	24	24.54	2023/8/19	0.87	23	23.87
2023/11/16	0.01	24	24.01	2023/4/30	1.75	23	24.75	2023/11/16	0.02	24	24.02
2023/7/13	0.03	24	24.03	2023/1/9	4.78	20	24.78	2023/11/24	0.02	24	24.02
2023/11/24	0.03	24	24.03	2023/11/30	0.07	25	25.07	2023/10/19	0.04	24	24.04
2023/9/11	0.04	24	24.04	2023/10/19	1.14	24	25.14	2023/7/13	0.29	24	24.29
2023/10/19	0.12	24	24.12	2023/10/16	5.3	20	25.3	2023/9/11	0.38	24	24.38
2023/7/6	0.01	25	25.01	2023/9/2	0.48	25	25.48	2023/11/30	0.01	25	25.01
2023/11/30	0.04	25	25.04	2023/8/1	0.64	25	25.64	2023/7/6	0.16	25	25.16
2023/10/22	0.06	25	25.06	2023/10/22	0.69	25	25.69	2023/8/1	0.37	25	25.37
2023/9/2	0.07	25	25.07	2023/10/10	2.83	23	25.83	2023/10/22	0.38	25	25.38
2023/8/1	0.18	25	25.18	2023/8/12	0.01	26	26.01	2023/9/2	0.4	25	25.4
2023/5/6	0.01	26	26.01	2023/1/14	0.02	26	26.02	2023/2/20	0.01	26	26.01
2023/6/27	0.01	26	26.01	2023/2/20	0.11	26	26.11	2023/1/15	0.02	26	26.02
2023/8/12	0.01	26	26.01	2023/7/28	0.73	26	26.73	2023/12/21	0.02	26	26.02
2023/12/21	0.03	26	26.03	2023/7/6	1.75	25	26.75	2023/1/14	0.03	26	26.03

2023/1/15	0.05	26	26.05	2023/12/21	0.76	26	26.76	2023/5/6	0.03	26	26.03
2023/2/20	0.05	26	26.05	2023/6/27	1	26	27	2023/8/12	0.07	26	26.07
2023/7/28	0.05	26	26.05	2023/11/3	0.08	27	27.08	2023/7/28	0.28	26	26.28
2023/1/14	0.08	26	26.08	2023/5/6	1.19	26	27.19	2023/6/27	0.32	26	26.32
2023/1/27	0.01	27	27.01	2023/1/15	1.36	26	27.36	2023/12/1	0.02	27	27.02
2023/11/3	0.03	27	27.03	2023/12/1	0.48	27	27.48	2023/11/3	0.04	27	27.04
2023/6/20	0.05	27	27.05	2023/7/14	0.55	27	27.55	2023/6/20	0.05	27	27.05
2023/12/1	0.05	27	27.05	2023/8/15	0.29	28	28.29	2023/1/27	0.08	27	27.08
2023/7/14	0.08	27	27.08	2023/7/25	0.37	28	28.37	2023/7/14	0.25	27	27.25
2023/6/30	0	28	28	2023/6/30	0.6	28	28.6	2023/2/13	0.01	28	28.01
2023/6/14	0.02	28	28.02	2023/1/27	1.72	27	28.72	2023/10/2	0.03	28	28.03
2023/10/2	0.03	28	28.03	2023/7/22	0.02	29	29.02	2023/3/1	0.04	28	28.04
2023/3/1	0.04	28	28.04	2023/6/14	1.15	28	29.15	2023/7/25	0.1	28	28.1
2023/7/7	0.04	28	28.04	2023/9/29	1.15	28	29.15	2023/9/29	0.13	28	28.13
2023/9/18	0.04	28	28.04	2023/3/1	1.32	28	29.32	2023/6/14	0.23	28	28.23
2023/7/25	0.05	28	28.05	2023/10/2	1.47	28	29.47	2023/9/18	0.23	28	28.23
2023/9/29	0.05	28	28.05	2023/7/17	0.69	29	29.69	2023/6/30	0.25	28	28.25
2023/8/15	0.06	28	28.06	2023/10/27	0.76	29	29.76	2023/7/7	0.33	28	28.33
2023/2/13	0.24	28	28.24	2023/6/20	2.78	27	29.78	2023/10/27	0.04	29	29.04
2023/7/22	0.01	29	29.01	2023/2/13	1.83	28	29.83	2023/7/22	0.06	29	29.06
2023/10/27	0.04	29	29.04	2023/4/4	0.01	30	30.01	2023/7/17	0.57	29	29.57
2023/7/17	0.05	29	29.05	2023/9/18	2.04	28	30.04	2023/8/15	1.62	28	29.62
2023/4/4	0	30	30	2023/1/1	0.12	30	30.12	2023/1/1	0	30	30
2023/7/29	0.01	30	30.01	2023/4/5	0.12	30	30.12	2023/12/9	0.01	30	30.01
2023/3/26	0.02	30	30.02	2023/7/29	0.27	30	30.27	2023/4/5	0.03	30	30.03
2023/1/1	0.03	30	30.03	2023/6/23	0.31	30	30.31	2023/4/4	0.04	30	30.04
2023/2/14	0.03	30	30.03	2023/7/7	2.44	28	30.44	2023/3/26	0.05	30	30.05
2023/5/22	0.04	30	30.04	2023/12/9	0.81	30	30.81	2023/2/14	0.07	30	30.07
2023/4/5	0.05	30	30.05	2023/2/14	0.94	30	30.94	2023/5/22	0.08	30	30.08
2023/12/9	0.08	30	30.08	2023/8/6	0.15	31	31.15	2023/6/23	0.1	30	30.1
2023/6/23	0.19	30	30.19	2023/5/22	2.09	30	32.09	2023/7/29	0.48	30	30.48

2023/3/2	0.02	31	31.02	2023/7/12	0.2	32	32.2	2023/8/6	0.08	31	31.08
2023/8/6	0.02	31	31.02	2023/10/4	0.3	32	32.3	2023/3/2	0.09	31	31.09
2023/9/24	0.03	31	31.03	2023/11/8	0.39	32	32.39	2023/9/24	0.32	31	31.32
2023/6/26	0	32	32	2023/6/26	0.41	32	32.41	2023/10/4	0.02	32	32.02
2023/11/8	0.02	32	32.02	2023/3/26	2.92	30	32.92	2023/11/8	0.03	32	32.03
2023/10/4	0.05	32	32.05	2023/4/29	0.07	33	33.07	2023/5/18	0.2	32	32.2
2023/5/18	0.14	32	32.14	2023/9/9	0.15	33	33.15	2023/7/12	0.3	32	32.3
2023/7/12	0.38	32	32.38	2023/6/28	0.35	33	33.35	2023/6/26	0.55	32	32.55
2023/4/22	0	33	33	2023/3/2	2.62	31	33.62	2023/4/29	0.05	33	33.05
2023/2/2	0.01	33	33.01	2023/2/2	0.66	33	33.66	2023/2/2	0.09	33	33.09
2023/9/14	0.06	33	33.06	2023/8/17	0.66	33	33.66	2023/9/9	0.14	33	33.14
2023/8/17	0.18	33	33.18	2023/4/22	0.67	33	33.67	2023/4/22	0.24	33	33.24
2023/4/29	0.36	33	33.36	2023/9/14	0.88	33	33.88	2023/6/28	0.27	33	33.27
2023/2/21	0.01	34	34.01	2023/9/24	3.02	31	34.02	2023/9/14	0.3	33	33.3
2023/6/24	0.02	34	34.02	2023/1/8	0.06	34	34.06	2023/8/17	0.64	33	33.64
2023/1/8	0.03	34	34.03	2023/1/2	0.17	34	34.17	2023/1/2	0.01	34	34.01
2023/2/3	0.03	34	34.03	2023/6/24	0.24	34	34.24	2023/1/8	0.02	34	34.02
2023/1/2	0.05	34	34.05	2023/5/18	2.45	32	34.45	2023/2/21	0.02	34	34.02
2023/6/28	1.05	33	34.05	2023/7/11	0.06	35	35.06	2023/10/11	0.03	34	34.03
2023/2/4	0.06	34	34.06	2023/11/25	0.1	35	35.1	2023/2/4	0.04	34	34.04
2023/10/11	0.11	34	34.11	2023/5/12	0.34	35	35.34	2023/2/3	0.05	34	34.05
2023/9/9	1.48	33	34.48	2023/7/2	0.41	35	35.41	2023/6/24	0.26	34	34.26
2023/7/2	0	35	35	2023/11/19	0.23	36	36.23	2023/11/25	0.01	35	35.01
2023/7/11	0.01	35	35.01	2023/8/2	0.25	36	36.25	2023/1/16	0.02	35	35.02
2023/1/16	0.02	35	35.02	2023/10/11	2.3	34	36.3	2023/12/17	0.04	35	35.04
2023/4/16	0.03	35	35.03	2023/12/17	1.48	35	36.48	2023/4/16	0.06	35	35.06
2023/11/25	0.04	35	35.04	2023/2/21	2.55	34	36.55	2023/7/11	0.1	35	35.1
2023/12/17	0.05	35	35.05	2023/8/16	0.7	36	36.7	2023/7/2	0.18	35	35.18
2023/5/12	0.5	35	35.5	2023/1/16	1.8	35	36.8	2023/5/12	0.29	35	35.29
2023/8/2	0	36	36	2023/4/16	1.93	35	36.93	2023/2/1	0.02	36	36.02
2023/11/19	0.09	36	36.09	2023/2/4	3.06	34	37.06	2023/11/19	0.03	36	36.03

2023/8/16	0.22	36	36.22	2023/12/19	0.06	37	37.06	2023/8/16	0.08	36	36.08
2023/2/1	0.43	36	36.43	2023/2/1	1.1	36	37.1	2023/8/2	0.82	36	36.82
2023/1/25	0.01	37	37.01	2023/12/10	0.24	37	37.24	2023/1/26	0.02	37	37.02
2023/12/10	0.03	37	37.03	2023/1/26	0.46	37	37.46	2023/12/10	0.02	37	37.02
2023/1/26	0.04	37	37.04	2023/6/7	0.52	37	37.52	2023/12/19	0.02	37	37.02
2023/6/7	0.04	37	37.04	2023/7/19	0.59	37	37.59	2023/1/25	0.08	37	37.08
2023/7/19	0.05	37	37.05	2023/2/3	4.13	34	38.13	2023/7/26	0.14	37	37.14
2023/12/19	0.08	37	37.08	2023/7/1	0.28	38	38.28	2023/6/7	0.2	37	37.2
2023/7/26	0.37	37	37.37	2023/1/25	1.37	37	38.37	2023/7/19	0.54	37	37.54
2023/2/19	0.01	38	38.01	2023/9/15	0.56	38	38.56	2023/12/31	0.01	38	38.01
2023/8/20	0.03	38	38.03	2023/7/26	1.58	37	38.58	2023/3/27	0.02	38	38.02
2023/9/26	0.03	38	38.03	2023/3/27	0.92	38	38.92	2023/9/15	0.05	38	38.05
2023/12/31	0.05	38	38.05	2023/2/19	1.12	38	39.12	2023/2/19	0.07	38	38.07
2023/9/15	0.08	38	38.08	2023/7/18	0.29	39	39.29	2023/8/20	0.08	38	38.08
2023/3/27	0.37	38	38.37	2023/8/7	0.33	39	39.33	2023/9/26	0.58	38	38.58
2023/7/1	0.79	38	38.79	2023/9/26	1.41	38	39.41	2023/7/1	0.98	38	38.98
2023/4/26	0.01	39	39.01	2023/12/31	1.47	38	39.47	2023/1/3	0.01	39	39.01
2023/12/11	0.01	39	39.01	2023/8/20	1.54	38	39.54	2023/1/4	0.02	39	39.02
2023/3/16	0.02	39	39.02	2023/12/11	0.66	39	39.66	2023/12/11	0.02	39	39.02
2023/7/18	0.02	39	39.02	2023/4/26	0.76	39	39.76	2023/3/16	0.06	39	39.06
2023/1/3	0.04	39	39.04	2023/3/16	1.13	39	40.13	2023/4/26	0.2	39	39.2
2023/1/4	0.06	39	39.06	2023/7/4	0.41	40	40.41	2023/8/7	0.22	39	39.22
2023/8/7	0.16	39	39.16	2023/5/10	0.47	40	40.47	2023/7/18	0.43	39	39.43
2023/7/4	0.02	40	40.02	2023/8/18	0.56	40	40.56	2023/5/10	0.11	40	40.11
2023/5/10	0.03	40	40.03	2023/1/24	0.88	40	40.88	2023/1/24	0.14	40	40.14
2023/1/24	0.04	40	40.04	2023/7/27	0.2	41	41.2	2023/8/18	0.25	40	40.25
2023/10/26	0.07	40	40.07	2023/1/3	2.26	39	41.26	2023/10/26	0.4	40	40.4
2023/8/18	0.16	40	40.16	2023/6/15	0.38	41	41.38	2023/2/8	0.13	41	41.13
2023/7/27	0.01	41	41.01	2023/1/4	2.43	39	41.43	2023/4/7	0.3	41	41.3
2023/4/7	0.02	41	41.02	2023/10/26	1.52	40	41.52	2023/7/4	1.54	40	41.54
2023/6/15	0.02	41	41.02	2023/4/7	0.6	41	41.6	2023/7/27	0.69	41	41.69

2023/2/8	0.03	41	41.03	2023/6/25	0.31	42	42.31	2023/6/15	0.7	41	41.7
2023/6/25	0.01	42	42.01	2023/9/4	0.38	42	42.38	2023/1/10	0.01	42	42.01
2023/9/4	0.01	42	42.01	2023/1/20	0.77	42	42.77	2023/12/2	0.02	42	42.02
2023/1/10	0.02	42	42.02	2023/5/5	0.01	43	43.01	2023/6/25	0.05	42	42.05
2023/12/2	0.07	42	42.07	2023/11/15	0.16	43	43.16	2023/1/20	0.06	42	42.06
2023/1/20	0.11	42	42.11	2023/4/6	0.24	43	43.24	2023/9/4	0.45	42	42.45
2023/5/5	0	43	43	2023/1/28	0.33	43	43.33	2023/1/7	0.02	43	43.02
2023/1/28	0.02	43	43.02	2023/1/10	1.46	42	43.46	2023/1/28	0.02	43	43.02
2023/1/7	0.04	43	43.04	2023/12/3	1.37	43	44.37	2023/3/3	0.03	43	43.03
2023/3/3	0.07	43	43.07	2023/2/26	0.49	44	44.49	2023/5/5	0.04	43	43.04
2023/11/15	0.07	43	43.07	2023/2/8	3.75	41	44.75	2023/12/3	0.05	43	43.05
2023/12/3	0.07	43	43.07	2023/1/23	0.01	45	45.01	2023/11/15	0.07	43	43.07
2023/4/6	0.3	43	43.3	2023/11/6	0.01	45	45.01	2023/4/6	0.09	43	43.09
2023/2/15	0.03	44	44.03	2023/2/15	1.14	44	45.14	2023/2/15	0.02	44	44.02
2023/2/26	0.03	44	44.03	2023/3/18	1.14	44	45.14	2023/2/26	0.02	44	44.02
2023/12/22	0.03	44	44.03	2023/12/22	1.15	44	45.15	2023/3/18	0.03	44	44.03
2023/3/18	0.04	44	44.04	2023/11/27	0.16	45	45.16	2023/12/22	0.06	44	44.06
2023/4/21	0	45	45	2023/8/9	0.24	45	45.24	2023/11/6	0.02	45	45.02
2023/11/6	0.01	45	45.01	2023/4/21	0.25	45	45.25	2023/11/27	0.02	45	45.02
2023/8/8	0.02	45	45.02	2023/10/7	0.28	45	45.28	2023/1/23	0.04	45	45.04
2023/10/18	0.03	45	45.03	2023/8/8	0.44	45	45.44	2023/4/21	0.07	45	45.07
2023/10/7	0.04	45	45.04	2023/12/2	3.59	42	45.59	2023/10/7	0.07	45	45.07
2023/11/27	0.07	45	45.07	2023/3/3	3.13	43	46.13	2023/8/9	0.12	45	45.12
2023/1/23	0.11	45	45.11	2023/5/1	0.36	46	46.36	2023/10/18	0.45	45	45.45
2023/8/9	0.37	45	45.37	2023/1/7	3.41	43	46.41	2023/8/8	0.58	45	45.58
2023/2/9	0.01	46	46.01	2023/2/9	0.57	46	46.57	2023/12/24	0.02	46	46.02
2023/5/1	0.02	46	46.02	2023/10/18	1.98	45	46.98	2023/2/9	0.09	46	46.09
2023/12/24	0.06	46	46.06	2023/5/4	0.07	47	47.07	2023/5/1	0.1	46	46.1
2023/4/18	0.01	47	47.01	2023/9/17	0.14	47	47.14	2023/3/19	0.06	47	47.06
2023/3/19	0.02	47	47.02	2023/8/11	0.01	48	48.01	2023/4/18	0.06	47	47.06
2023/5/4	0.02	47	47.02	2023/3/25	0.08	48	48.08	2023/5/4	0.06	47	47.06

2023/12/18	0.04	47	47.04	2023/11/5	0.14	48	48.14	2023/12/18	0.19	47	47.19
2023/9/17	0.13	47	47.13	2023/12/18	1.22	47	48.22	2023/9/17	0.42	47	47.42
2023/5/24	0	48	48	2023/4/18	1.26	47	48.26	2023/12/27	0.03	48	48.03
2023/8/11	0.02	48	48.02	2023/12/24	2.27	46	48.27	2023/8/11	0.04	48	48.04
2023/12/27	0.05	48	48.05	2023/5/9	0.4	48	48.4	2023/11/5	0.04	48	48.04
2023/5/9	0.07	48	48.07	2023/3/19	1.55	47	48.55	2023/5/9	0.08	48	48.08
2023/11/5	0.07	48	48.07	2023/12/27	0.86	48	48.86	2023/3/25	0.11	48	48.11
2023/3/25	0.13	48	48.13	2023/5/24	0.96	48	48.96	2023/5/24	0.21	48	48.21
2023/3/24	0.03	49	49.03	2023/3/24	0.36	49	49.36	2023/12/26	0.01	49	49.01
2023/1/30	0.04	49	49.04	2023/12/23	0.74	49	49.74	2023/1/30	0.02	49	49.02
2023/12/26	0.04	49	49.04	2023/7/5	0.53	50	50.53	2023/12/23	0.02	49	49.02
2023/12/23	0.11	49	49.11	2023/1/30	1.58	49	50.58	2023/3/24	0.05	49	49.05
2023/7/5	0.01	50	50.01	2023/9/16	0.77	50	50.77	2023/9/16	0.05	50	50.05
2023/12/25	0.04	50	50.04	2023/2/23	0.1	51	51.1	2023/12/25	0.17	50	50.17
2023/9/16	0.06	50	50.06	2023/7/21	0.15	51	51.15	2023/2/23	0.02	51	51.02
2023/2/23	0.03	51	51.03	2023/5/11	0.36	51	51.36	2023/5/11	0.03	51	51.03
2023/7/20	0.05	51	51.05	2023/7/20	0.44	51	51.44	2023/7/21	0.1	51	51.1
2023/5/11	0.13	51	51.13	2023/7/24	0.54	51	51.54	2023/7/20	0.38	51	51.38
2023/7/24	0.19	51	51.19	2023/12/25	2.36	50	52.36	2023/7/5	1.81	50	51.81
2023/7/3	0	52	52	2023/7/3	0.4	52	52.4	2023/7/24	0.87	51	51.87
2023/7/21	1.5	51	52.5	2023/5/14	0.12	53	53.12	2023/3/4	0.06	53	53.06
2023/5/14	0.01	53	53.01	2023/5/30	0.45	53	53.45	2023/5/14	0.07	53	53.07
2023/5/19	0.01	53	53.01	2023/5/19	0.47	53	53.47	2023/5/30	0.11	53	53.11
2023/3/4	0.03	53	53.03	2023/12/26	4.62	49	53.62	2023/5/19	0.24	53	53.24
2023/5/30	0.68	53	53.68	2023/3/4	0.89	53	53.89	2023/5/21	0.25	54	54.25
2023/6/16	0.02	54	54.02	2023/5/21	0.19	54	54.19	2023/6/17	0.26	54	54.26
2023/6/17	0.03	54	54.03	2023/6/17	0.45	54	54.45	2023/6/16	0.54	54	54.54
2023/5/21	0.08	54	54.08	2023/6/16	0.89	54	54.89	2023/1/18	0.03	55	55.03
2023/3/12	0.07	55	55.07	2023/3/12	0.2	55	55.2	2023/3/12	0.07	55	55.07
2023/1/18	0.34	55	55.34	2023/1/18	1.09	55	56.09	2023/7/3	3.85	52	55.85
2023/11/20	0.08	56	56.08	2023/11/20	0.19	56	56.19	2023/11/20	0.03	56	56.03

2023/4/23	0	57	57	2023/5/29	0.07	57	57.07	2023/4/23	0.04	57	57.04
2023/8/3	0	57	57	2023/4/23	0.11	57	57.11	2023/10/28	0.04	57	57.04
2023/4/8	0.01	57	57.01	2023/10/28	0.33	57	57.33	2023/5/29	0.06	57	57.06
2023/5/29	0.01	57	57.01	2023/10/17	0.35	57	57.35	2023/10/13	0.06	57	57.06
2023/3/9	0.02	57	57.02	2023/4/8	0.57	57	57.57	2023/8/3	0.12	57	57.12
2023/10/17	0.02	57	57.02	2023/3/9	0.59	57	57.59	2023/10/17	0.18	57	57.18
2023/3/13	0.04	57	57.04	2023/8/3	0.74	57	57.74	2023/3/13	0.23	57	57.23
2023/10/28	0.04	57	57.04	2023/3/13	0.89	57	57.89	2023/10/8	0.23	57	57.23
2023/10/13	0.09	57	57.09	2023/10/8	1.13	57	58.13	2023/4/8	0.56	57	57.56
2023/10/8	0.35	57	57.35	2023/5/25	0.37	58	58.37	2023/3/9	0.76	57	57.76
2023/6/18	0	58	58	2023/6/18	0.51	58	58.51	2023/1/21	0.05	58	58.05
2023/1/21	0.02	58	58.02	2023/5/3	0.53	58	58.53	2023/7/15	0.05	58	58.05
2023/5/3	0.02	58	58.02	2023/1/21	0.6	58	58.6	2023/5/3	0.07	58	58.07
2023/7/15	0.47	58	58.47	2023/7/15	0.66	58	58.66	2023/5/25	0.53	58	58.53
2023/5/25	0.58	58	58.58	2023/4/20	0.01	59	59.01	2023/6/18	0.56	58	58.56
2023/5/28	0	59	59	2023/8/4	0.21	59	59.21	2023/4/20	0.04	59	59.04
2023/8/4	0.01	59	59.01	2023/5/28	0.31	59	59.31	2023/2/22	0.17	59	59.17
2023/4/20	0.07	59	59.07	2023/5/31	0.42	59	59.42	2023/5/31	0.29	59	59.29
2023/5/31	0.19	59	59.19	2023/10/13	2.55	57	59.55	2023/5/28	0.31	59	59.31
2023/2/22	0.29	59	59.29	2023/11/4	0.04	60	60.04	2023/11/26	0.01	60	60.01
2023/1/29	0.02	60	60.02	2023/11/26	0.04	60	60.04	2023/11/4	0.03	60	60.03
2023/11/4	0.02	60	60.02	2023/2/22	1.9	59	60.9	2023/1/5	0.08	60	60.08
2023/11/26	0.02	60	60.02	2023/4/24	0.13	61	61.13	2023/1/29	0.09	60	60.09
2023/1/5	0.03	60	60.03	2023/1/5	1.57	60	61.57	2023/4/24	0.04	61	61.04
2023/4/24	0	61	61	2023/1/29	1.87	60	61.87	2023/12/12	0.02	62	62.02
2023/12/12	0.02	62	62.02	2023/12/12	0.21	62	62.21	2023/12/28	0.02	62	62.02
2023/4/3	0.05	62	62.05	2023/4/25	0.67	62	62.67	2023/4/3	0.04	62	62.04
2023/12/28	0.06	62	62.06	2023/2/28	0.05	63	63.05	2023/4/25	0.04	62	62.04
2023/4/25	0.09	62	62.09	2023/9/27	1.13	62	63.13	2023/9/27	0.24	62	62.24
2023/9/27	0.43	62	62.43	2023/4/3	1.16	62	63.16	2023/2/28	0.01	63	63.01
2023/2/28	0.03	63	63.03	2023/12/14	0.01	64	64.01	2023/1/19	0.15	63	63.15

2023/1/19	0.04	63	63.04	2023/1/19	1.41	63	64.41	2023/8/4	4.26	59	63.26
2023/12/14	0	64	64	2023/12/29	0.86	64	64.86	2023/1/17	0.02	64	64.02
2023/1/11	0.01	64	64.01	2023/12/28	3.53	62	65.53	2023/12/29	0.02	64	64.02
2023/12/29	0.08	64	64.08	2023/1/11	1.59	64	65.59	2023/1/11	0.04	64	64.04
2023/1/17	0.36	64	64.36	2023/3/11	0.02	66	66.02	2023/12/14	0.04	64	64.04
2023/2/7	0.01	66	66.01	2023/1/17	2.56	64	66.56	2023/2/7	0.02	66	66.02
2023/3/11	0.03	66	66.03	2023/2/7	0.63	66	66.63	2023/10/3	0.04	66	66.04
2023/10/3	0.05	66	66.05	2023/10/3	1.68	66	67.68	2023/3/11	0.08	66	66.08
2023/8/10	0.11	68	68.11	2023/8/10	0.25	68	68.25	2023/1/13	0.03	69	69.03
2023/1/13	0.03	69	69.03	2023/1/13	0.05	69	69.05	2023/12/6	0.06	69	69.06
2023/9/8	0.05	69	69.05	2023/2/16	0.3	70	70.3	2023/8/10	1.37	68	69.37
2023/12/6	0.29	69	69.29	2023/4/17	0.5	70	70.5	2023/9/8	0.9	69	69.9
2023/4/17	0	70	70	2023/5/15	0.67	70	70.67	2023/6/19	0.17	70	70.17
2023/6/1	0.03	70	70.03	2023/6/19	0.99	70	70.99	2023/5/15	0.21	70	70.21
2023/6/19	0.03	70	70.03	2023/12/6	2.02	69	71.02	2023/4/17	0.26	70	70.26
2023/5/15	0.04	70	70.04	2023/5/17	0.27	71	71.27	2023/6/1	0.29	70	70.29
2023/2/16	0.05	70	70.05	2023/6/1	1.3	70	71.3	2023/2/16	0.63	70	70.63
2023/5/2	0.01	71	71.01	2023/5/2	0.34	71	71.34	2023/2/6	0.02	71	71.02
2023/2/6	0.04	71	71.04	2023/9/8	2.46	69	71.46	2023/5/17	0.06	71	71.06
2023/5/17	0.06	71	71.06	2023/2/6	1.4	71	72.4	2023/5/2	0.17	71	71.17
2023/4/19	0.01	73	73.01	2023/4/19	0.26	73	73.26	2023/2/5	0.02	73	73.02
2023/2/5	0.02	73	73.02	2023/2/5	0.75	73	73.75	2023/4/19	0.17	73	73.17
2023/2/12	0.01	75	75.01	2023/2/12	0.02	75	75.02	2023/2/12	0.03	75	75.03
2023/3/28	0.01	75	75.01	2023/4/1	0.58	75	75.58	2023/4/1	0.04	75	75.04
2023/4/1	0.02	75	75.02	2023/3/28	0.95	75	75.95	2023/3/28	0.29	75	75.29
2023/10/25	0.23	76	76.23	2023/10/25	0.63	76	76.63	2023/10/25	0.03	76	76.03
2023/5/27	0.01	77	77.01	2023/9/7	0.46	77	77.46	2023/9/7	0.07	77	77.07
2023/4/2	0.03	77	77.03	2023/5/27	0.48	77	77.48	2023/4/2	0.11	77	77.11
2023/9/7	0.06	77	77.06	2023/9/5	0.38	78	78.38	2023/5/27	0.26	77	77.26
2023/2/10	0.02	78	78.02	2023/5/26	0.39	78	78.39	2023/2/10	0.06	78	78.06
2023/4/9	0.02	78	78.02	2023/2/10	0.41	78	78.41	2023/4/9	0.24	78	78.24

2023/5/26	0.03	78	78.03	2023/4/2	2.09	77	79.09	2023/5/26	0.34	78	78.34
2023/9/5	0.07	78	78.07	2023/4/9	1.43	78	79.43	2023/9/5	0.5	78	78.5
2023/3/8	0	80	80	2023/3/8	0.15	80	80.15	2023/1/6	0.08	80	80.08
2023/1/6	0.58	80	80.58	2023/1/6	1.26	80	81.26	2023/3/8	0.09	80	80.09
2023/12/30	0.13	82	82.13	2023/10/12	0.34	83	83.34	2023/12/30	0.06	82	82.06
2023/10/12	0.1	83	83.1	2023/4/28	0.27	84	84.27	2023/10/12	0.1	83	83.1
2023/4/27	0.01	84	84.01	2023/12/30	2.29	82	84.29	2023/4/28	0.09	84	84.09
2023/4/28	0.05	84	84.05	2023/4/27	0.37	84	84.37	2023/4/27	0.12	84	84.12
2023/1/22	0.03	85	85.03	2023/1/31	0.04	85	85.04	2023/1/22	0.05	85	85.05
2023/3/31	0.08	85	85.08	2023/1/22	0.39	85	85.39	2023/3/31	0.1	85	85.1
2023/1/31	0.14	85	85.14	2023/3/31	0.61	85	85.61	2023/1/31	0.11	85	85.11
2023/5/16	0.01	86	86.01	2023/5/16	0.2	86	86.2	2023/12/5	0.06	86	86.06
2023/3/29	0.04	86	86.04	2023/12/5	0.46	86	86.46	2023/5/16	0.17	86	86.17
2023/12/5	0.1	86	86.1	2023/9/6	0.92	86	86.92	2023/3/29	0.27	86	86.27
2023/9/6	0.37	86	86.37	2023/11/22	0.18	87	87.18	2023/9/6	0.31	86	86.31
2023/3/30	0.02	87	87.02	2023/3/30	0.54	87	87.54	2023/11/22	0.02	87	87.02
2023/11/22	0.07	87	87.07	2023/3/29	3.14	86	89.14	2023/3/30	0.05	87	87.05
2023/3/23	0.03	92	92.03	2023/3/23	0.01	92	92.01	2023/3/23	0.03	92	92.03
2023/10/23	0.05	93	93.05	2023/1/12	0.11	93	93.11	2023/1/12	0.02	93	93.02
2023/1/12	0.3	93	93.3	2023/10/23	0.81	93	93.81	2023/10/23	0.15	93	93.15
2023/3/15	0.09	94	94.09	2023/3/15	0.08	94	94.08	2023/3/15	0.1	94	94.1
2023/12/13	0.02	100	100.02	2023/12/13	0.01	100	100.01	2023/12/13	0.01	100	100.01
2023/3/20	0.01	104	104.01	2023/2/18	1.08	104	105.08	2023/3/20	0.07	104	104.07
2023/2/18	0.45	104	104.45	2023/3/20	2.29	104	106.29	2023/2/18	0.14	104	104.14
2023/12/4	0.1	106	106.1	2023/12/4	1.44	106	107.44	2023/12/4	0.02	106	106.02
2023/3/6	0.07	108	108.07	2023/2/27	1.97	110	111.97	2023/3/6	0.02	108	108.02
2023/2/27	0.03	110	110.03	2023/3/7	2.03	110	112.03	2023/3/7	0.07	110	110.07
2023/3/7	0.03	110	110.03	2023/3/6	5.04	108	113.04	2023/2/27	0.09	110	110.09
2023/2/11	0.51	123	123.51	2023/2/11	0.59	123	123.59	2023/2/11	0.47	123	123.47
2023/11/21	0.07	124	124.07	2023/11/21	0.18	124	124.18	2023/11/21	0.02	124	124.02
2023/3/21	0	126	126	2023/3/21	0.38	126	126.38	2023/3/21	0.44	126	126.44

2023/4/15	0.04	128	128.04	2023/4/15	3.14	128	131.14	2023/4/15	0.07	128	128.07
2023/10/24	0.1	133	133.1	2023/10/24	2.54	133	135.54	2023/10/24	0.03	133	133.03
2023/2/17	0.04	136	136.04	2023/2/17	2.32	136	138.32	2023/2/17	0.11	136	136.11
2023/3/5	0.01	140	140.01	2023/3/5	0.28	140	140.28	2023/3/5	0.69	140	140.69
2023/12/8	0.11	141	141.11	2023/12/8	1.66	141	142.66	2023/12/8	0.07	141	141.07
2023/10/30	0.06	143	143.06	2023/10/30	0.14	143	143.14	2023/10/30	0.02	143	143.02
2023/3/17	0.02	144	144.02	2023/3/17	2.04	144	146.04	2023/3/17	0.08	144	144.08
2023/10/31	0	147	147	2023/10/31	0.42	147	147.42	2023/10/31	0.31	147	147.31
2023/11/1	0.01	148	148.01	2023/11/1	0.57	148	148.57	2023/11/1	0.05	148	148.05
2023/10/29	0.12	172	172.12	2023/10/29	1.09	172	173.09	2023/10/29	0.05	172	172.05
2023/3/14	0.15	181	181.15	2023/3/14	0.08	181	181.08	2023/3/14	0.03	181	181.03
2023/12/7	0.16	185	185.16	2023/12/7	0.63	185	185.63	2023/12/7	0.38	185	185.38
2023/11/2	0.01	190	190.01	2023/11/2	0.01	190	190.01	2023/11/2	0.05	190	190.05
2023/4/12	0	213	213	2023/4/12	1.28	213	214.28	2023/4/12	0.1	213	213.1
2023/4/14	0.03	240	240.03	2023/4/14	0.09	240	240.09	2023/4/14	0.24	240	240.24
2023/3/10	0.06	263	263.06	2023/3/10	0.15	263	263.15	2023/3/10	0.04	263	263.04
2023/4/10	0.05	309	309.05	2023/4/10	0.3	309	309.3	2023/4/10	0.22	309	309.22
2023/5/20	0.05	362	362.05	2023/5/20	0.17	362	362.17	2023/5/20	0.33	362	362.33
2023/4/13	0	366	366	2023/4/13	0.12	366	366.12	2023/4/13	0.1	366	366.1
2023/4/11	0.13	518	518.13	2023/4/11	0.34	518	518.34	2023/4/11	0.14	518	518.14
2023/3/22	0.18	934	934.18	2023/3/22	0.06	934	934.06	2023/3/22	0.05	934	934.05
盆窑沟村				河东村				铁马村			
2023/6/12	0	11	11	2023/6/12	0.01	11	11.01	2023/6/12	0	11	11
2023/6/4	0	12	12	2023/10/20	0	12	12	2023/6/4	0	12	12
2023/10/20	0	12	12	2023/11/17	0.08	12	12.08	2023/10/20	0	12	12
2023/10/14	0.02	12	12.02	2023/10/14	0.21	12	12.21	2023/11/17	0.03	12	12.03
2023/11/17	0.02	12	12.02	2023/6/4	0.34	12	12.34	2023/10/14	0.05	12	12.05
2023/6/13	0	13	13	2023/8/24	0	13	13	2023/6/13	0	13	13
2023/7/8	0	13	13	2023/9/30	0.01	13	13.01	2023/7/8	0	13	13
2023/8/24	0	13	13	2023/10/9	0.01	13	13.01	2023/8/24	0	13	13
2023/9/20	0	13	13	2023/8/26	0.02	13	13.02	2023/8/26	0	13	13

2023/9/30	0	13	13	2023/10/1	0.02	13	13.02	2023/9/30	0	13	13
2023/8/26	0.01	13	13.01	2023/6/13	0.04	13	13.04	2023/9/20	0.01	13	13.01
2023/10/1	0.01	13	13.01	2023/7/8	0.06	13	13.06	2023/10/1	0.01	13	13.01
2023/10/9	0.03	13	13.03	2023/9/20	0.45	13	13.45	2023/10/9	0.02	13	13.02
2023/6/10	0	14	14	2023/6/11	0	14	14	2023/6/10	0	14	14
2023/7/9	0	14	14	2023/7/9	0	14	14	2023/6/11	0	14	14
2023/8/5	0	14	14	2023/8/13	0	14	14	2023/7/9	0	14	14
2023/8/13	0	14	14	2023/8/31	0	14	14	2023/8/5	0	14	14
2023/8/30	0	14	14	2023/8/5	0.01	14	14.01	2023/8/13	0	14	14
2023/8/31	0	14	14	2023/8/30	0.02	14	14.02	2023/8/22	0	14	14
2023/9/1	0	14	14	2023/9/19	0.07	14	14.07	2023/8/30	0	14	14
2023/9/19	0	14	14	2023/9/1	0.23	14	14.23	2023/8/31	0	14	14
2023/6/11	0.01	14	14.01	2023/6/10	0.28	14	14.28	2023/9/1	0	14	14
2023/8/22	0.01	14	14.01	2023/8/22	0.34	14	14.34	2023/9/19	0	14	14
2023/6/3	0	15	15	2023/6/3	0	15	15	2023/6/3	0	15	15
2023/8/23	0	15	15	2023/7/23	0	15	15	2023/8/23	0	15	15
2023/7/10	0.01	15	15.01	2023/7/10	0.01	15	15.01	2023/7/10	0.01	15	15.01
2023/7/23	0.01	15	15.01	2023/8/23	0.03	15	15.03	2023/7/23	0.01	15	15.01
2023/11/11	0.13	15	15.13	2023/11/11	0.19	15	15.19	2023/11/11	0.18	15	15.18
2023/6/5	0	16	16	2023/6/21	0	16	16	2023/6/5	0	16	16
2023/6/21	0	16	16	2023/8/21	0	16	16	2023/6/21	0	16	16
2023/8/21	0	16	16	2023/9/12	0.01	16	16.01	2023/8/14	0	16	16
2023/9/25	0	16	16	2023/9/25	0.02	16	16.02	2023/8/21	0	16	16
2023/8/14	0.01	16	16.01	2023/6/5	0.04	16	16.04	2023/9/12	0	16	16
2023/9/12	0.01	16	16.01	2023/11/13	0.11	16	16.11	2023/9/25	0	16	16
2023/10/5	0.01	16	16.01	2023/8/14	0.24	16	16.24	2023/10/5	0	16	16
2023/11/13	0.12	16	16.12	2023/11/12	0.47	16	16.47	2023/11/13	0.12	16	16.12
2023/11/12	0.15	16	16.15	2023/10/5	0.64	16	16.64	2023/11/12	0.26	16	16.26
2023/8/29	0	17	17	2023/6/22	0	17	17	2023/6/22	0	17	17
2023/9/22	0	17	17	2023/9/22	0.06	17	17.06	2023/8/25	0	17	17
2023/6/22	0.01	17	17.01	2023/8/29	0.16	17	17.16	2023/8/29	0	17	17

2023/8/25	0.01	17	17.01	2023/8/25	0.31	17	17.31	2023/9/22	0	17	17
2023/6/2	0	18	18	2023/6/6	0	18	18	2023/5/13	0	18	18
2023/5/13	0.01	18	18.01	2023/6/8	0	18	18	2023/6/2	0	18	18
2023/6/6	0.01	18	18.01	2023/6/2	0.01	18	18.01	2023/6/6	0	18	18
2023/6/8	0.01	18	18.01	2023/10/6	0.01	18	18.01	2023/6/8	0	18	18
2023/11/9	0.01	18	18.01	2023/11/9	0.01	18	18.01	2023/9/28	0.01	18	18.01
2023/9/28	0.02	18	18.02	2023/12/16	0.02	18	18.02	2023/10/6	0.01	18	18.01
2023/10/6	0.03	18	18.03	2023/5/13	0.31	18	18.31	2023/11/9	0.01	18	18.01
2023/12/16	0.14	18	18.14	2023/9/28	0.68	18	18.68	2023/12/16	0.08	18	18.08
2023/2/24	0	19	19	2023/6/9	0	19	19	2023/2/24	0	19	19
2023/6/9	0	19	19	2023/7/30	0	19	19	2023/5/23	0	19	19
2023/7/30	0	19	19	2023/8/28	0	19	19	2023/6/9	0	19	19
2023/8/28	0	19	19	2023/11/23	0	19	19	2023/7/30	0	19	19
2023/11/23	0	19	19	2023/2/24	0.01	19	19.01	2023/8/28	0	19	19
2023/5/23	0.01	19	19.01	2023/10/21	0.01	19	19.01	2023/9/21	0	19	19
2023/8/27	0.01	19	19.01	2023/8/27	0.04	19	19.04	2023/10/21	0	19	19
2023/9/3	0.01	19	19.01	2023/9/3	0.04	19	19.04	2023/11/23	0	19	19
2023/9/21	0.01	19	19.01	2023/9/21	0.04	19	19.04	2023/8/27	0.01	19	19.01
2023/10/21	0.02	19	19.02	2023/11/29	0.19	19	19.19	2023/9/3	0.01	19	19.01
2023/11/29	0.14	19	19.14	2023/5/23	0.22	19	19.22	2023/11/29	0.19	19	19.19
2023/1/9	0	20	20	2023/9/13	0	20	20	2023/1/9	0	20	20
2023/9/13	0	20	20	2023/12/15	0	20	20	2023/9/13	0	20	20
2023/12/15	0	20	20	2023/1/9	0.01	20	20.01	2023/9/23	0	20	20
2023/10/16	0.01	20	20.01	2023/10/16	0.03	20	20.03	2023/12/15	0	20	20
2023/9/23	0.02	20	20.02	2023/9/23	0.18	20	20.18	2023/10/16	0.01	20	20.01
2023/11/18	0.02	20	20.02	2023/6/29	0	21	21	2023/11/18	0.04	20	20.04
2023/6/29	0	21	21	2023/7/16	0	21	21	2023/6/29	0	21	21
2023/7/16	0	21	21	2023/7/31	0	21	21	2023/7/16	0	21	21
2023/7/31	0	21	21	2023/10/15	0.02	21	21.02	2023/7/31	0	21	21
2023/10/15	0	21	21	2023/11/10	0.04	21	21.04	2023/10/15	0	21	21
2023/2/25	0.02	21	21.02	2023/2/25	0.07	21	21.07	2023/2/25	0.01	21	21.01

2023/11/28	0.02	21	21.02	2023/11/18	1.17	20	21.17	2023/11/28	0.13	21	21.13
2023/11/10	0.1	21	21.1	2023/11/28	0.2	21	21.2	2023/11/10	0.23	21	21.23
2023/5/7	0	22	22	2023/5/8	0	22	22	2023/5/7	0.01	22	22.01
2023/5/8	0.01	22	22.01	2023/5/7	0.46	22	22.46	2023/5/8	0.01	22	22.01
2023/8/19	0	23	23	2023/8/19	0	23	23	2023/4/30	0	23	23
2023/4/30	0.01	23	23.01	2023/9/10	0	23	23	2023/8/19	0	23	23
2023/9/10	0.01	23	23.01	2023/10/10	0.03	23	23.03	2023/9/10	0	23	23
2023/10/10	0.01	23	23.01	2023/12/20	0.09	23	23.09	2023/12/20	0.01	23	23.01
2023/11/7	0.02	23	23.02	2023/4/30	0.35	23	23.35	2023/11/7	0.02	23	23.02
2023/12/20	0.02	23	23.02	2023/11/14	0.41	23	23.41	2023/10/10	0.03	23	23.03
2023/11/14	0.12	23	23.12	2023/11/7	0.52	23	23.52	2023/11/14	0.25	23	23.25
2023/10/19	0	24	24	2023/9/11	0	24	24	2023/7/13	0	24	24
2023/7/13	0.01	24	24.01	2023/7/13	0.01	24	24.01	2023/10/19	0	24	24
2023/9/11	0.01	24	24.01	2023/10/19	0.01	24	24.01	2023/9/11	0.01	24	24.01
2023/11/16	0.01	24	24.01	2023/11/24	0.12	24	24.12	2023/11/16	0.01	24	24.01
2023/11/24	0.13	24	24.13	2023/11/16	0.16	24	24.16	2023/11/24	0.3	24	24.3
2023/9/2	0	25	25	2023/7/6	0	25	25	2023/7/6	0	25	25
2023/7/6	0.01	25	25.01	2023/8/1	0.02	25	25.02	2023/8/1	0	25	25
2023/8/1	0.01	25	25.01	2023/10/22	0.04	25	25.04	2023/9/2	0	25	25
2023/10/22	0.01	25	25.01	2023/11/30	0.05	25	25.05	2023/10/22	0.02	25	25.02
2023/11/30	0.16	25	25.16	2023/9/2	0.36	25	25.36	2023/11/30	0.12	25	25.12
2023/1/14	0	26	26	2023/1/14	0	26	26	2023/1/14	0	26	26
2023/5/6	0	26	26	2023/5/6	0	26	26	2023/5/6	0	26	26
2023/7/28	0	26	26	2023/6/27	0	26	26	2023/7/28	0	26	26
2023/8/12	0	26	26	2023/8/12	0	26	26	2023/8/12	0	26	26
2023/2/20	0.02	26	26.02	2023/7/28	0.01	26	26.01	2023/1/15	0.01	26	26.01
2023/1/15	0.03	26	26.03	2023/1/15	0.12	26	26.12	2023/6/27	0.01	26	26.01
2023/6/27	0.03	26	26.03	2023/2/20	0.19	26	26.19	2023/12/21	0.03	26	26.03
2023/12/21	0.03	26	26.03	2023/12/21	0.21	26	26.21	2023/2/20	0.05	26	26.05
2023/1/27	0	27	27	2023/1/27	0	27	27	2023/1/27	0	27	27
2023/7/14	0	27	27	2023/7/14	0	27	27	2023/6/20	0	27	27

2023/6/20	0.01	27	27.01	2023/6/20	0.01	27	27.01	2023/7/14	0	27	27
2023/11/3	0.04	27	27.04	2023/11/3	0.1	27	27.1	2023/11/3	0.07	27	27.07
2023/12/1	0.21	27	27.21	2023/12/1	0.31	27	27.31	2023/12/1	0.23	27	27.23
2023/3/1	0	28	28	2023/2/13	0	28	28	2023/3/1	0	28	28
2023/6/30	0	28	28	2023/6/30	0	28	28	2023/6/14	0	28	28
2023/7/7	0	28	28	2023/7/25	0	28	28	2023/6/30	0	28	28
2023/9/29	0	28	28	2023/9/29	0	28	28	2023/7/7	0	28	28
2023/2/13	0.01	28	28.01	2023/3/1	0.01	28	28.01	2023/7/25	0	28	28
2023/6/14	0.01	28	28.01	2023/7/7	0.01	28	28.01	2023/8/15	0	28	28
2023/7/25	0.01	28	28.01	2023/8/15	0.01	28	28.01	2023/9/18	0	28	28
2023/8/15	0.01	28	28.01	2023/9/18	0.01	28	28.01	2023/9/29	0	28	28
2023/9/18	0.01	28	28.01	2023/10/2	0.16	28	28.16	2023/10/2	0	28	28
2023/10/2	0.01	28	28.01	2023/6/14	0.27	28	28.27	2023/2/13	0.05	28	28.05
2023/7/22	0	29	29	2023/7/22	0	29	29	2023/7/17	0	29	29
2023/7/17	0.01	29	29.01	2023/7/17	0.01	29	29.01	2023/7/22	0	29	29
2023/10/27	0.02	29	29.02	2023/10/27	0.02	29	29.02	2023/10/27	0.01	29	29.01
2023/4/4	0	30	30	2023/4/4	0	30	30	2023/3/26	0	30	30
2023/4/5	0	30	30	2023/5/22	0	30	30	2023/4/4	0	30	30
2023/5/22	0	30	30	2023/7/29	0	30	30	2023/5/22	0	30	30
2023/6/23	0	30	30	2023/6/23	0.01	30	30.01	2023/6/23	0	30	30
2023/3/26	0.01	30	30.01	2023/1/1	0.03	30	30.03	2023/7/29	0	30	30
2023/7/29	0.01	30	30.01	2023/4/5	0.03	30	30.03	2023/4/5	0.01	30	30.01
2023/1/1	0.03	30	30.03	2023/12/9	0.07	30	30.07	2023/1/1	0.03	30	30.03
2023/2/14	0.03	30	30.03	2023/2/14	0.12	30	30.12	2023/2/14	0.03	30	30.03
2023/12/9	0.06	30	30.06	2023/3/26	0.28	30	30.28	2023/12/9	0.08	30	30.08
2023/3/2	0.01	31	31.01	2023/8/6	0	31	31	2023/3/2	0	31	31
2023/8/6	0.01	31	31.01	2023/3/2	0.01	31	31.01	2023/8/6	0	31	31
2023/9/24	0.01	31	31.01	2023/9/24	0.01	31	31.01	2023/9/24	0	31	31
2023/7/12	0	32	32	2023/6/26	0	32	32	2023/6/26	0	32	32
2023/11/8	0	32	32	2023/7/12	0.01	32	32.01	2023/7/12	0	32	32
2023/5/18	0.01	32	32.01	2023/11/8	0.01	32	32.01	2023/10/4	0	32	32

2023/6/26	0.01	32	32.01	2023/5/18	0.03	32	32.03	2023/5/18	0.01	32	32.01
2023/10/4	0.01	32	32.01	2023/10/4	0.21	32	32.21	2023/11/8	0.01	32	32.01
2023/8/17	0	33	33	2023/4/22	0	33	33	2023/4/22	0	33	33
2023/9/9	0	33	33	2023/4/29	0	33	33	2023/4/29	0	33	33
2023/9/14	0	33	33	2023/6/28	0.01	33	33.01	2023/8/17	0	33	33
2023/4/29	0.01	33	33.01	2023/2/2	0.02	33	33.02	2023/9/9	0	33	33
2023/4/22	0.02	33	33.02	2023/8/17	0.03	33	33.03	2023/9/14	0	33	33
2023/6/28	0.02	33	33.02	2023/9/9	0.04	33	33.04	2023/6/28	0.01	33	33.01
2023/2/2	0.03	33	33.03	2023/9/14	0.11	33	33.11	2023/2/2	0.04	33	33.04
2023/1/8	0	34	34	2023/6/24	0	34	34	2023/2/21	0	34	34
2023/2/21	0	34	34	2023/2/21	0.01	34	34.01	2023/6/24	0	34	34
2023/10/11	0	34	34	2023/1/8	0.02	34	34.02	2023/1/8	0.01	34	34.01
2023/6/24	0.01	34	34.01	2023/2/3	0.03	34	34.03	2023/10/11	0.01	34	34.01
2023/2/3	0.02	34	34.02	2023/10/11	0.08	34	34.08	2023/2/3	0.03	34	34.03
2023/2/4	0.05	34	34.05	2023/2/4	0.21	34	34.21	2023/2/4	0.06	34	34.06
2023/1/2	0.19	34	34.19	2023/1/2	0.59	34	34.59	2023/1/2	0.14	34	34.14
2023/5/12	0	35	35	2023/7/2	0	35	35	2023/7/2	0	35	35
2023/4/16	0.01	35	35.01	2023/7/11	0	35	35	2023/7/11	0	35	35
2023/7/2	0.01	35	35.01	2023/1/16	0.02	35	35.02	2023/4/16	0.01	35	35.01
2023/7/11	0.01	35	35.01	2023/4/16	0.02	35	35.02	2023/5/12	0.01	35	35.01
2023/1/16	0.15	35	35.15	2023/12/17	0.07	35	35.07	2023/1/16	0.1	35	35.1
2023/12/17	0.31	35	35.31	2023/11/25	0.2	35	35.2	2023/12/17	0.21	35	35.21
2023/11/25	0.54	35	35.54	2023/5/12	0.37	35	35.37	2023/11/25	0.61	35	35.61
2023/2/1	0	36	36	2023/2/1	0	36	36	2023/2/1	0	36	36
2023/8/2	0	36	36	2023/8/2	0	36	36	2023/8/2	0	36	36
2023/8/16	0	36	36	2023/8/16	0.02	36	36.02	2023/8/16	0	36	36
2023/11/19	0.06	36	36.06	2023/11/19	0.17	36	36.17	2023/11/19	0.09	36	36.09
2023/1/26	0.01	37	37.01	2023/6/7	0	37	37	2023/6/7	0	37	37
2023/6/7	0.01	37	37.01	2023/1/25	0.03	37	37.03	2023/7/19	0	37	37
2023/7/19	0.01	37	37.01	2023/12/19	0.03	37	37.03	2023/1/26	0.01	37	37.01
2023/7/26	0.03	37	37.03	2023/7/19	0.05	37	37.05	2023/7/26	0.01	37	37.01

2023/12/10	0.04	37	37.04	2023/7/26	0.05	37	37.05	2023/12/10	0.04	37	37.04
2023/1/25	0.08	37	37.08	2023/12/10	0.05	37	37.05	2023/1/25	0.06	37	37.06
2023/12/19	0.22	37	37.22	2023/1/26	0.09	37	37.09	2023/12/19	0.16	37	37.16
2023/2/19	0	38	38	2023/2/19	0	38	38	2023/2/19	0	38	38
2023/9/15	0	38	38	2023/8/20	0	38	38	2023/9/15	0	38	38
2023/3/27	0.01	38	38.01	2023/7/1	0.01	38	38.01	2023/9/26	0.01	38	38.01
2023/9/26	0.01	38	38.01	2023/9/26	0.02	38	38.02	2023/3/27	0.02	38	38.02
2023/12/31	0.02	38	38.02	2023/3/27	0.03	38	38.03	2023/8/20	0.02	38	38.02
2023/8/20	0.03	38	38.03	2023/12/31	0.13	38	38.13	2023/12/31	0.03	38	38.03
2023/7/1	0.07	38	38.07	2023/9/15	0.33	38	38.33	2023/7/1	0.04	38	38.04
2023/4/26	0.01	39	39.01	2023/7/18	0	39	39	2023/4/26	0.01	39	39.01
2023/12/11	0.01	39	39.01	2023/4/26	0.01	39	39.01	2023/7/18	0.01	39	39.01
2023/7/18	0.02	39	39.02	2023/12/11	0.01	39	39.01	2023/12/11	0.01	39	39.01
2023/8/7	0.02	39	39.02	2023/3/16	0.02	39	39.02	2023/8/7	0.03	39	39.03
2023/1/4	0.05	39	39.05	2023/1/3	0.04	39	39.04	2023/1/4	0.07	39	39.07
2023/1/3	0.08	39	39.08	2023/1/4	0.05	39	39.05	2023/3/16	0.1	39	39.1
2023/3/16	0.11	39	39.11	2023/8/7	0.07	39	39.07	2023/1/3	0.11	39	39.11
2023/1/24	0	40	40	2023/1/24	0	40	40	2023/1/24	0	40	40
2023/5/10	0	40	40	2023/7/4	0	40	40	2023/5/10	0	40	40
2023/7/4	0.01	40	40.01	2023/5/10	0.02	40	40.02	2023/7/4	0	40	40
2023/8/18	0.01	40	40.01	2023/8/18	0.03	40	40.03	2023/8/18	0.01	40	40.01
2023/10/26	0.01	40	40.01	2023/10/26	0.62	40	40.62	2023/10/26	0.02	40	40.02
2023/4/7	0.01	41	41.01	2023/4/7	0	41	41	2023/4/7	0	41	41
2023/6/15	0.01	41	41.01	2023/6/15	0	41	41	2023/6/15	0	41	41
2023/7/27	0.02	41	41.02	2023/7/27	0.01	41	41.01	2023/7/27	0	41	41
2023/2/8	0.07	41	41.07	2023/2/8	0.11	41	41.11	2023/2/8	0.09	41	41.09
2023/1/10	0	42	42	2023/1/20	0	42	42	2023/1/10	0	42	42
2023/9/4	0.01	42	42.01	2023/6/25	0	42	42	2023/6/25	0	42	42
2023/6/25	0.03	42	42.03	2023/9/4	0	42	42	2023/9/4	0	42	42
2023/1/20	0.04	42	42.04	2023/12/2	0.07	42	42.07	2023/1/20	0.02	42	42.02
2023/12/2	0.39	42	42.39	2023/1/10	0.17	42	42.17	2023/12/2	0.32	42	42.32

2023/4/6	0	43	43	2023/1/28	0	43	43	2023/5/5	0	43	43
2023/5/5	0	43	43	2023/5/5	0	43	43	2023/1/28	0.01	43	43.01
2023/1/28	0.01	43	43.01	2023/4/6	0.02	43	43.02	2023/4/6	0.01	43	43.01
2023/1/7	0.07	43	43.07	2023/12/3	0.12	43	43.12	2023/1/7	0.06	43	43.06
2023/3/3	0.08	43	43.08	2023/1/7	0.15	43	43.15	2023/3/3	0.06	43	43.06
2023/12/3	0.08	43	43.08	2023/11/15	0.3	43	43.3	2023/12/3	0.09	43	43.09
2023/11/15	0.11	43	43.11	2023/3/3	0.32	43	43.32	2023/11/15	0.14	43	43.14
2023/2/26	0	44	44	2023/3/18	0.03	44	44.03	2023/2/26	0.01	44	44.01
2023/3/18	0.02	44	44.02	2023/2/15	0.04	44	44.04	2023/3/18	0.02	44	44.02
2023/2/15	0.03	44	44.03	2023/12/22	0.04	44	44.04	2023/12/22	0.11	44	44.11
2023/12/22	0.18	44	44.18	2023/2/26	0.44	44	44.44	2023/2/15	0.12	44	44.12
2023/1/23	0	45	45	2023/1/23	0	45	45	2023/1/23	0	45	45
2023/10/7	0	45	45	2023/4/21	0	45	45	2023/4/21	0	45	45
2023/10/18	0	45	45	2023/8/8	0	45	45	2023/8/9	0	45	45
2023/11/6	0	45	45	2023/10/18	0	45	45	2023/10/7	0	45	45
2023/4/21	0.01	45	45.01	2023/11/6	0	45	45	2023/10/18	0	45	45
2023/8/9	0.01	45	45.01	2023/8/9	0.01	45	45.01	2023/11/6	0	45	45
2023/8/8	0.04	45	45.04	2023/11/27	0.07	45	45.07	2023/8/8	0.02	45	45.02
2023/11/27	0.13	45	45.13	2023/10/7	0.48	45	45.48	2023/11/27	0.16	45	45.16
2023/2/9	0.01	46	46.01	2023/2/9	0.01	46	46.01	2023/5/1	0	46	46
2023/5/1	0.01	46	46.01	2023/5/1	0.03	46	46.03	2023/2/9	0.01	46	46.01
2023/12/24	0.29	46	46.29	2023/12/24	0.06	46	46.06	2023/12/24	0.17	46	46.17
2023/5/4	0	47	47	2023/4/18	0	47	47	2023/4/18	0	47	47
2023/3/19	0.02	47	47.02	2023/9/17	0.01	47	47.01	2023/5/4	0	47	47
2023/4/18	0.02	47	47.02	2023/12/18	0.07	47	47.07	2023/9/17	0.01	47	47.01
2023/9/17	0.02	47	47.02	2023/3/19	0.32	47	47.32	2023/3/19	0.02	47	47.02
2023/12/18	0.12	47	47.12	2023/5/4	0.44	47	47.44	2023/12/18	0.1	47	47.1
2023/3/25	0	48	48	2023/5/24	0	48	48	2023/3/25	0	48	48
2023/5/9	0	48	48	2023/8/11	0	48	48	2023/5/24	0	48	48
2023/8/11	0	48	48	2023/5/9	0.04	48	48.04	2023/8/11	0	48	48
2023/5/24	0.02	48	48.02	2023/11/5	0.05	48	48.05	2023/5/9	0.01	48	48.01

2023/11/5	0.06	48	48.06	2023/12/27	0.05	48	48.05	2023/12/27	0.08	48	48.08
2023/12/27	0.09	48	48.09	2023/3/25	0.24	48	48.24	2023/11/5	0.09	48	48.09
2023/3/24	0.02	49	49.02	2023/12/26	0.04	49	49.04	2023/3/24	0.02	49	49.02
2023/12/26	0.02	49	49.02	2023/12/23	0.05	49	49.05	2023/12/26	0.03	49	49.03
2023/1/30	0.05	49	49.05	2023/3/24	0.06	49	49.06	2023/1/30	0.05	49	49.05
2023/12/23	0.27	49	49.27	2023/1/30	0.07	49	49.07	2023/12/23	0.21	49	49.21
2023/7/5	0	50	50	2023/7/5	0	50	50	2023/7/5	0	50	50
2023/9/16	0.01	50	50.01	2023/12/25	0.04	50	50.04	2023/9/16	0	50	50
2023/12/25	0.06	50	50.06	2023/9/16	0.1	50	50.1	2023/12/25	0.06	50	50.06
2023/2/23	0	51	51	2023/7/24	0	51	51	2023/7/20	0	51	51
2023/5/11	0	51	51	2023/7/20	0.01	51	51.01	2023/7/21	0	51	51
2023/7/21	0	51	51	2023/7/21	0.01	51	51.01	2023/7/24	0	51	51
2023/7/24	0	51	51	2023/5/11	0.04	51	51.04	2023/5/11	0.01	51	51.01
2023/7/20	0.01	51	51.01	2023/2/23	0.38	51	51.38	2023/2/23	0.02	51	51.02
2023/7/3	0.01	52	52.01	2023/7/3	0	52	52	2023/7/3	0	52	52
2023/5/19	0	53	53	2023/5/30	0	53	53	2023/5/14	0	53	53
2023/5/30	0	53	53	2023/5/14	0.01	53	53.01	2023/5/19	0	53	53
2023/3/4	0.01	53	53.01	2023/5/19	0.09	53	53.09	2023/5/30	0	53	53
2023/5/14	0.01	53	53.01	2023/3/4	0.34	53	53.34	2023/3/4	0.02	53	53.02
2023/6/16	0.01	54	54.01	2023/5/21	0	54	54	2023/6/16	0	54	54
2023/6/17	0.01	54	54.01	2023/6/16	0	54	54	2023/6/17	0	54	54
2023/5/21	0.02	54	54.02	2023/6/17	0.01	54	54.01	2023/5/21	0.02	54	54.02
2023/3/12	0.02	55	55.02	2023/1/18	0.01	55	55.01	2023/1/18	0.01	55	55.01
2023/1/18	0.09	55	55.09	2023/3/12	0.02	55	55.02	2023/3/12	0.02	55	55.02
2023/11/20	0.07	56	56.07	2023/11/20	0.1	56	56.1	2023/11/20	0.16	56	56.16
2023/3/9	0	57	57	2023/5/29	0	57	57	2023/3/9	0	57	57
2023/4/23	0	57	57	2023/8/3	0	57	57	2023/4/23	0	57	57
2023/10/8	0	57	57	2023/3/9	0.01	57	57.01	2023/5/29	0	57	57
2023/10/13	0	57	57	2023/4/8	0.01	57	57.01	2023/8/3	0	57	57
2023/10/17	0	57	57	2023/4/23	0.01	57	57.01	2023/10/13	0	57	57
2023/10/28	0	57	57	2023/10/17	0.01	57	57.01	2023/10/17	0	57	57

2023/4/8	0.01	57	57.01	2023/10/13	0.03	57	57.03	2023/10/28	0	57	57
2023/5/29	0.01	57	57.01	2023/10/28	0.03	57	57.03	2023/4/8	0.01	57	57.01
2023/8/3	0.01	57	57.01	2023/3/13	0.06	57	57.06	2023/10/8	0.01	57	57.01
2023/3/13	0.02	57	57.02	2023/10/8	0.22	57	57.22	2023/3/13	0.11	57	57.11
2023/7/15	0	58	58	2023/5/25	0	58	58	2023/5/3	0	58	58
2023/1/21	0.01	58	58.01	2023/1/21	0.01	58	58.01	2023/7/15	0	58	58
2023/5/3	0.01	58	58.01	2023/6/18	0.01	58	58.01	2023/1/21	0.01	58	58.01
2023/5/25	0.04	58	58.04	2023/5/3	0.02	58	58.02	2023/5/25	0.01	58	58.01
2023/6/18	0.04	58	58.04	2023/7/15	0.19	58	58.19	2023/6/18	0.02	58	58.02
2023/4/20	0	59	59	2023/4/20	0	59	59	2023/4/20	0	59	59
2023/5/31	0	59	59	2023/5/28	0	59	59	2023/5/28	0	59	59
2023/8/4	0	59	59	2023/8/4	0	59	59	2023/5/31	0	59	59
2023/5/28	0.01	59	59.01	2023/2/22	0.09	59	59.09	2023/8/4	0	59	59
2023/2/22	0.04	59	59.04	2023/5/31	0.09	59	59.09	2023/2/22	0.05	59	59.05
2023/1/29	0	60	60	2023/1/29	0.01	60	60.01	2023/11/4	0.01	60	60.01
2023/11/4	0	60	60	2023/11/26	0.05	60	60.05	2023/1/29	0.03	60	60.03
2023/11/26	0.01	60	60.01	2023/11/4	0.08	60	60.08	2023/11/26	0.03	60	60.03
2023/1/5	0.04	60	60.04	2023/1/5	0.38	60	60.38	2023/1/5	0.07	60	60.07
2023/4/24	0.01	61	61.01	2023/4/24	0	61	61	2023/4/24	0	61	61
2023/4/25	0	62	62	2023/4/25	0	62	62	2023/4/25	0	62	62
2023/9/27	0	62	62	2023/4/3	0.03	62	62.03	2023/9/27	0.01	62	62.01
2023/4/3	0.01	62	62.01	2023/9/27	0.03	62	62.03	2023/4/3	0.02	62	62.02
2023/12/28	0.08	62	62.08	2023/12/28	0.07	62	62.07	2023/12/12	0.04	62	62.04
2023/12/12	0.09	62	62.09	2023/12/12	0.09	62	62.09	2023/12/28	0.06	62	62.06
2023/1/19	0.04	63	63.04	2023/1/19	0.01	63	63.01	2023/1/19	0.03	63	63.03
2023/2/28	0.04	63	63.04	2023/2/28	0.01	63	63.01	2023/2/28	0.11	63	63.11
2023/1/11	0	64	64	2023/12/14	0	64	64	2023/1/11	0	64	64
2023/1/17	0	64	64	2023/1/17	0.01	64	64.01	2023/1/17	0	64	64
2023/12/14	0	64	64	2023/1/11	0.04	64	64.04	2023/12/14	0	64	64
2023/12/29	0.15	64	64.15	2023/12/29	0.11	64	64.11	2023/12/29	0.16	64	64.16
2023/2/7	0	66	66	2023/3/11	0	66	66	2023/2/7	0	66	66

2023/3/11	0.02	66	66.02	2023/2/7	0.01	66	66.01	2023/10/3	0.02	66	66.02
2023/10/3	0.03	66	66.03	2023/10/3	0.01	66	66.01	2023/3/11	0.03	66	66.03
2023/8/10	0.01	68	68.01	2023/8/10	0.01	68	68.01	2023/8/10	0	68	68
2023/1/13	0	69	69	2023/9/8	0.01	69	69.01	2023/1/13	0	69	69
2023/9/8	0	69	69	2023/12/6	0.03	69	69.03	2023/9/8	0	69	69
2023/12/6	0.02	69	69.02	2023/1/13	0.38	69	69.38	2023/12/6	0.03	69	69.03
2023/6/1	0	70	70	2023/4/17	0	70	70	2023/4/17	0	70	70
2023/4/17	0.01	70	70.01	2023/6/19	0	70	70	2023/5/15	0	70	70
2023/5/15	0.01	70	70.01	2023/6/1	0.01	70	70.01	2023/6/1	0	70	70
2023/6/19	0.01	70	70.01	2023/5/15	0.04	70	70.04	2023/6/19	0	70	70
2023/2/16	0.03	70	70.03	2023/2/16	0.12	70	70.12	2023/2/16	0.04	70	70.04
2023/5/17	0	71	71	2023/5/2	0	71	71	2023/5/17	0	71	71
2023/2/6	0.03	71	71.03	2023/2/6	0.03	71	71.03	2023/5/2	0.01	71	71.01
2023/5/2	0.04	71	71.04	2023/5/17	0.15	71	71.15	2023/2/6	0.06	71	71.06
2023/2/5	0	73	73	2023/4/19	0	73	73	2023/2/5	0	73	73
2023/4/19	0.01	73	73.01	2023/2/5	0.01	73	73.01	2023/4/19	0	73	73
2023/2/12	0	75	75	2023/2/12	0	75	75	2023/2/12	0	75	75
2023/4/1	0	75	75	2023/3/28	0.03	75	75.03	2023/3/28	0	75	75
2023/3/28	0.01	75	75.01	2023/4/1	0.11	75	75.11	2023/4/1	0	75	75
2023/10/25	0.02	76	76.02	2023/10/25	0.23	76	76.23	2023/10/25	0.02	76	76.02
2023/4/2	0	77	77	2023/5/27	0	77	77	2023/4/2	0	77	77
2023/5/27	0.01	77	77.01	2023/9/7	0.07	77	77.07	2023/5/27	0	77	77
2023/9/7	0.03	77	77.03	2023/4/2	0.31	77	77.31	2023/9/7	0.01	77	77.01
2023/2/10	0	78	78	2023/2/10	0	78	78	2023/2/10	0	78	78
2023/4/9	0.01	78	78.01	2023/4/9	0.01	78	78.01	2023/5/26	0	78	78
2023/5/26	0.01	78	78.01	2023/5/26	0.01	78	78.01	2023/9/5	0	78	78
2023/9/5	0.02	78	78.02	2023/9/5	0.02	78	78.02	2023/4/9	0.01	78	78.01
2023/1/6	0.01	80	80.01	2023/3/8	0	80	80	2023/1/6	0	80	80
2023/3/8	0.01	80	80.01	2023/1/6	0.03	80	80.03	2023/3/8	0	80	80
2023/12/30	0.1	82	82.1	2023/12/30	0.11	82	82.11	2023/12/30	0.16	82	82.16
2023/10/12	0.01	83	83.01	2023/10/12	0.12	83	83.12	2023/10/12	0.02	83	83.02

2023/4/27	0	84	84	2023/4/27	0	84	84	2023/4/27	0	84	84
2023/4/28	0.01	84	84.01	2023/4/28	0.01	84	84.01	2023/4/28	0	84	84
2023/3/31	0	85	85	2023/1/22	0.31	85	85.31	2023/3/31	0.01	85	85.01
2023/1/31	0.01	85	85.01	2023/1/31	0.33	85	85.33	2023/1/31	0.07	85	85.07
2023/1/22	0.12	85	85.12	2023/3/31	0.33	85	85.33	2023/1/22	0.15	85	85.15
2023/3/29	0.02	86	86.02	2023/5/16	0	86	86	2023/5/16	0	86	86
2023/5/16	0.02	86	86.02	2023/3/29	0.03	86	86.03	2023/3/29	0.02	86	86.02
2023/9/6	0.03	86	86.03	2023/9/6	0.1	86	86.1	2023/9/6	0.03	86	86.03
2023/12/5	0.12	86	86.12	2023/12/5	0.44	86	86.44	2023/12/5	0.16	86	86.16
2023/3/30	0	87	87	2023/3/30	0.02	87	87.02	2023/3/30	0	87	87
2023/11/22	0.06	87	87.06	2023/11/22	0.09	87	87.09	2023/11/22	0.11	87	87.11
2023/3/23	0	92	92	2023/3/23	0	92	92	2023/3/23	0	92	92
2023/1/12	0	93	93	2023/1/12	0.02	93	93.02	2023/1/12	0	93	93
2023/10/23	0.02	93	93.02	2023/10/23	0.3	93	93.3	2023/10/23	0	93	93
2023/3/15	0	94	94	2023/3/15	0.05	94	94.05	2023/3/15	0	94	94
2023/12/13	0.01	100	100.01	2023/12/13	0	100	100	2023/12/13	0	100	100
2023/3/20	0.01	104	104.01	2023/3/20	0	104	104	2023/3/20	0	104	104
2023/2/18	0.02	104	104.02	2023/2/18	0.04	104	104.04	2023/2/18	0.03	104	104.03
2023/12/4	0.1	106	106.1	2023/12/4	0.1	106	106.1	2023/12/4	0.14	106	106.14
2023/3/6	0.03	108	108.03	2023/3/6	0.05	108	108.05	2023/3/6	0.03	108	108.03
2023/3/7	0	110	110	2023/2/27	0.02	110	110.02	2023/3/7	0	110	110
2023/2/27	0.02	110	110.02	2023/3/7	0.02	110	110.02	2023/2/27	0.02	110	110.02
2023/2/11	0	123	123	2023/2/11	0	123	123	2023/2/11	0	123	123
2023/11/21	0.06	124	124.06	2023/11/21	0.73	124	124.73	2023/11/21	0.07	124	124.07
2023/3/21	0	126	126	2023/3/21	0	126	126	2023/3/21	0	126	126
2023/4/15	0	128	128	2023/4/15	0.01	128	128.01	2023/4/15	0	128	128
2023/10/24	0.02	133	133.02	2023/10/24	0.13	133	133.13	2023/10/24	0.02	133	133.02
2023/2/17	0.04	136	136.04	2023/2/17	0.03	136	136.03	2023/2/17	0.03	136	136.03
2023/3/5	0	140	140	2023/3/5	0.01	140	140.01	2023/3/5	0	140	140
2023/12/8	0.01	141	141.01	2023/12/8	0.27	141	141.27	2023/12/8	0.01	141	141.01
2023/10/30	0	143	143	2023/10/30	0.02	143	143.02	2023/10/30	0	143	143

2023/3/17	0.01	144	144.01	2023/3/17	0.27	144	144.27	2023/3/17	0.01	144	144.01
2023/10/31	0.03	147	147.03	2023/10/31	0	147	147	2023/10/31	0.01	147	147.01
2023/11/1	0.03	148	148.03	2023/11/1	0	148	148	2023/11/1	0.02	148	148.02
2023/10/29	0.01	172	172.01	2023/10/29	0.16	172	172.16	2023/10/29	0.02	172	172.02
2023/3/14	0.05	181	181.05	2023/3/14	0.03	181	181.03	2023/3/14	0.06	181	181.06
2023/12/7	0.06	185	185.06	2023/12/7	0.05	185	185.05	2023/12/7	0.15	185	185.15
2023/11/2	0	190	190	2023/11/2	0.01	190	190.01	2023/11/2	0.01	190	190.01
2023/4/12	0.01	213	213.01	2023/4/12	0	213	213	2023/4/12	0	213	213
2023/4/14	0	240	240	2023/4/14	0.05	240	240.05	2023/4/14	0	240	240
2023/3/10	0.02	263	263.02	2023/3/10	0.35	263	263.35	2023/3/10	0.01	263	263.01
2023/4/10	0	309	309	2023/4/10	0	309	309	2023/4/10	0	309	309
2023/5/20	0	362	362	2023/5/20	0	362	362	2023/5/20	0	362	362
2023/4/13	0.01	366	366.01	2023/4/13	0	366	366	2023/4/13	0	366	366
2023/4/11	0	518	518	2023/4/11	0	518	518	2023/4/11	0	518	518
2023/3/22	0	934	934	2023/3/22	0	934	934	2023/3/22	0	934	934
沟里村				水泉村				大沟村			
2023/6/12	0	11	11	2023/6/12	0.05	11	11.05	2023/6/12	0.01	11	11.01
2023/6/4	0	12	12	2023/10/14	0	12	12	2023/10/14	0	12	12
2023/10/20	0	12	12	2023/6/4	0.01	12	12.01	2023/10/20	0	12	12
2023/11/17	0	12	12	2023/10/20	0.01	12	12.01	2023/11/17	0	12	12
2023/10/14	0.01	12	12.01	2023/11/17	0.01	12	12.01	2023/6/4	0.01	12	12.01
2023/6/13	0	13	13	2023/10/1	0	13	13	2023/8/26	0	13	13
2023/7/8	0	13	13	2023/9/20	0.01	13	13.01	2023/9/30	0	13	13
2023/8/24	0	13	13	2023/9/30	0.01	13	13.01	2023/10/1	0	13	13
2023/8/26	0	13	13	2023/7/8	0.02	13	13.02	2023/7/8	0.01	13	13.01
2023/9/20	0	13	13	2023/8/26	0.03	13	13.03	2023/9/20	0.01	13	13.01
2023/9/30	0	13	13	2023/8/24	0.04	13	13.04	2023/10/9	0.01	13	13.01
2023/10/9	0	13	13	2023/10/9	0.05	13	13.05	2023/6/13	0.08	13	13.08
2023/10/1	0.01	13	13.01	2023/6/13	0.07	13	13.07	2023/8/24	0.13	13	13.13
2023/6/10	0	14	14	2023/8/30	0	14	14	2023/9/1	0	14	14
2023/6/11	0	14	14	2023/9/1	0	14	14	2023/6/10	0.01	14	14.01

2023/7/9	0	14	14	2023/6/10	0.01	14	14.01	2023/7/9	0.01	14	14.01
2023/8/5	0	14	14	2023/8/22	0.02	14	14.02	2023/8/22	0.01	14	14.01
2023/8/13	0	14	14	2023/9/19	0.02	14	14.02	2023/8/30	0.01	14	14.01
2023/8/30	0	14	14	2023/7/9	0.04	14	14.04	2023/9/19	0.01	14	14.01
2023/8/31	0	14	14	2023/8/5	0.05	14	14.05	2023/8/13	0.02	14	14.02
2023/9/1	0	14	14	2023/6/11	0.08	14	14.08	2023/6/11	0.03	14	14.03
2023/9/19	0	14	14	2023/8/31	0.1	14	14.1	2023/8/31	0.06	14	14.06
2023/8/22	0.01	14	14.01	2023/8/13	0.12	14	14.12	2023/8/5	0.08	14	14.08
2023/6/3	0	15	15	2023/6/3	0	15	15	2023/6/3	0	15	15
2023/7/23	0	15	15	2023/8/23	0	15	15	2023/8/23	0	15	15
2023/8/23	0	15	15	2023/11/11	0.01	15	15.01	2023/11/11	0	15	15
2023/7/10	0.01	15	15.01	2023/7/10	0.04	15	15.04	2023/7/10	0.01	15	15.01
2023/11/11	0.01	15	15.01	2023/7/23	0.22	15	15.22	2023/7/23	0.01	15	15.01
2023/6/5	0	16	16	2023/10/5	0	16	16	2023/6/5	0	16	16
2023/6/21	0	16	16	2023/6/5	0.01	16	16.01	2023/8/14	0	16	16
2023/8/14	0	16	16	2023/8/14	0.01	16	16.01	2023/10/5	0	16	16
2023/8/21	0	16	16	2023/8/21	0.01	16	16.01	2023/11/12	0	16	16
2023/9/12	0	16	16	2023/9/12	0.01	16	16.01	2023/9/25	0.01	16	16.01
2023/9/25	0	16	16	2023/11/12	0.01	16	16.01	2023/11/13	0.01	16	16.01
2023/10/5	0	16	16	2023/11/13	0.01	16	16.01	2023/9/12	0.02	16	16.02
2023/11/12	0	16	16	2023/9/25	0.06	16	16.06	2023/8/21	0.03	16	16.03
2023/11/13	0.01	16	16.01	2023/6/21	0.09	16	16.09	2023/6/21	0.06	16	16.06
2023/6/22	0	17	17	2023/8/25	0.01	17	17.01	2023/8/25	0	17	17
2023/8/29	0	17	17	2023/8/29	0.01	17	17.01	2023/8/29	0.01	17	17.01
2023/9/22	0	17	17	2023/9/22	0.02	17	17.02	2023/9/22	0.01	17	17.01
2023/8/25	0.01	17	17.01	2023/6/22	0.06	17	17.06	2023/6/22	0.04	17	17.04
2023/5/13	0	18	18	2023/6/8	0	18	18	2023/6/6	0	18	18
2023/6/2	0	18	18	2023/9/28	0	18	18	2023/6/8	0	18	18
2023/6/6	0	18	18	2023/10/6	0	18	18	2023/9/28	0	18	18
2023/6/8	0	18	18	2023/12/16	0	18	18	2023/10/6	0	18	18
2023/9/28	0	18	18	2023/5/13	0.01	18	18.01	2023/12/16	0	18	18

2023/10/6	0	18	18	2023/6/6	0.01	18	18.01	2023/5/13	0.01	18	18.01
2023/11/9	0	18	18	2023/6/2	0.02	18	18.02	2023/6/2	0.01	18	18.01
2023/12/16	0	18	18	2023/11/9	0.05	18	18.05	2023/11/9	0.01	18	18.01
2023/2/24	0	19	19	2023/9/21	0	19	19	2023/2/24	0	19	19
2023/5/23	0	19	19	2023/10/21	0	19	19	2023/6/9	0	19	19
2023/6/9	0	19	19	2023/5/23	0.01	19	19.01	2023/9/21	0	19	19
2023/7/30	0	19	19	2023/8/27	0.01	19	19.01	2023/10/21	0	19	19
2023/8/27	0	19	19	2023/9/3	0.01	19	19.01	2023/11/23	0	19	19
2023/8/28	0	19	19	2023/11/29	0.01	19	19.01	2023/11/29	0	19	19
2023/9/21	0	19	19	2023/2/24	0.04	19	19.04	2023/5/23	0.01	19	19.01
2023/10/21	0	19	19	2023/11/23	0.04	19	19.04	2023/8/27	0.01	19	19.01
2023/11/23	0	19	19	2023/6/9	0.06	19	19.06	2023/8/28	0.02	19	19.02
2023/9/3	0.01	19	19.01	2023/8/28	0.22	19	19.22	2023/9/3	0.13	19	19.13
2023/11/29	0.02	19	19.02	2023/7/30	0.43	19	19.43	2023/7/30	0.21	19	19.21
2023/1/9	0	20	20	2023/1/9	0	20	20	2023/9/13	0	20	20
2023/9/13	0	20	20	2023/9/13	0	20	20	2023/9/23	0	20	20
2023/9/23	0	20	20	2023/9/23	0	20	20	2023/10/16	0	20	20
2023/12/15	0	20	20	2023/10/16	0	20	20	2023/11/18	0	20	20
2023/10/16	0.01	20	20.01	2023/11/18	0	20	20	2023/1/9	0.05	20	20.05
2023/11/18	0.01	20	20.01	2023/12/15	0.05	20	20.05	2023/12/15	0.13	20	20.13
2023/2/25	0	21	21	2023/2/25	0	21	21	2023/2/25	0	21	21
2023/6/29	0	21	21	2023/10/15	0.01	21	21.01	2023/10/15	0	21	21
2023/7/16	0	21	21	2023/11/10	0.01	21	21.01	2023/11/10	0	21	21
2023/7/31	0	21	21	2023/11/28	0.01	21	21.01	2023/11/28	0	21	21
2023/10/15	0	21	21	2023/6/29	0.04	21	21.04	2023/6/29	0.03	21	21.03
2023/11/10	0	21	21	2023/7/16	0.04	21	21.04	2023/7/16	0.03	21	21.03
2023/11/28	0	21	21	2023/7/31	0.46	21	21.46	2023/7/31	0.11	21	21.11
2023/5/7	0	22	22	2023/5/7	0.01	22	22.01	2023/5/7	0	22	22
2023/5/8	0	22	22	2023/5/8	0.01	22	22.01	2023/5/8	0.01	22	22.01
2023/4/30	0	23	23	2023/10/10	0	23	23	2023/9/10	0	23	23
2023/8/19	0	23	23	2023/11/7	0	23	23	2023/10/10	0	23	23

2023/9/10	0	23	23	2023/4/30	0.01	23	23.01	2023/11/7	0	23	23
2023/12/20	0	23	23	2023/8/19	0.01	23	23.01	2023/12/20	0	23	23
2023/10/10	0.02	23	23.02	2023/9/10	0.01	23	23.01	2023/4/30	0.01	23	23.01
2023/11/7	0.02	23	23.02	2023/11/14	0.02	23	23.02	2023/8/19	0.01	23	23.01
2023/11/14	0.03	23	23.03	2023/12/20	0.02	23	23.02	2023/11/14	0.01	23	23.01
2023/7/13	0	24	24	2023/11/24	0.01	24	24.01	2023/9/11	0.01	24	24.01
2023/9/11	0	24	24	2023/9/11	0.02	24	24.02	2023/10/19	0.01	24	24.01
2023/11/16	0	24	24	2023/11/16	0.03	24	24.03	2023/11/16	0.01	24	24.01
2023/10/19	0.01	24	24.01	2023/10/19	0.05	24	24.05	2023/11/24	0.03	24	24.03
2023/11/24	0.01	24	24.01	2023/7/13	0.08	24	24.08	2023/7/13	0.05	24	24.05
2023/7/6	0	25	25	2023/7/6	0	25	25	2023/7/6	0	25	25
2023/8/1	0	25	25	2023/10/22	0	25	25	2023/9/2	0	25	25
2023/9/2	0	25	25	2023/11/30	0	25	25	2023/10/22	0	25	25
2023/10/22	0	25	25	2023/9/2	0.01	25	25.01	2023/11/30	0	25	25
2023/11/30	0	25	25	2023/8/1	0.14	25	25.14	2023/8/1	0.04	25	25.04
2023/1/14	0	26	26	2023/1/15	0	26	26	2023/1/15	0	26	26
2023/1/15	0	26	26	2023/6/27	0.01	26	26.01	2023/6/27	0	26	26
2023/5/6	0	26	26	2023/7/28	0.02	26	26.02	2023/7/28	0.01	26	26.01
2023/6/27	0	26	26	2023/1/14	0.04	26	26.04	2023/2/20	0.02	26	26.02
2023/7/28	0	26	26	2023/2/20	0.04	26	26.04	2023/5/6	0.04	26	26.04
2023/8/12	0	26	26	2023/12/21	0.06	26	26.06	2023/12/21	0.04	26	26.04
2023/12/21	0	26	26	2023/5/6	0.14	26	26.14	2023/1/14	0.08	26	26.08
2023/2/20	0.01	26	26.01	2023/8/12	0.2	26	26.2	2023/8/12	0.19	26	26.19
2023/1/27	0	27	27	2023/1/27	0	27	27	2023/1/27	0	27	27
2023/7/14	0	27	27	2023/11/3	0	27	27	2023/6/20	0	27	27
2023/12/1	0.01	27	27.01	2023/12/1	0	27	27	2023/7/14	0	27	27
2023/6/20	0.02	27	27.02	2023/7/14	0.01	27	27.01	2023/11/3	0	27	27
2023/11/3	0.02	27	27.02	2023/6/20	0.11	27	27.11	2023/12/1	0	27	27
2023/2/13	0	28	28	2023/2/13	0	28	28	2023/6/14	0	28	28
2023/3/1	0	28	28	2023/3/1	0	28	28	2023/9/18	0	28	28
2023/6/14	0	28	28	2023/10/2	0	28	28	2023/10/2	0	28	28

2023/6/30	0	28	28	2023/6/14	0.01	28	28.01	2023/3/1	0.01	28	28.01
2023/7/7	0	28	28	2023/7/7	0.01	28	28.01	2023/8/15	0.01	28	28.01
2023/7/25	0	28	28	2023/9/29	0.01	28	28.01	2023/7/25	0.02	28	28.02
2023/8/15	0	28	28	2023/9/18	0.03	28	28.03	2023/9/29	0.02	28	28.02
2023/9/18	0	28	28	2023/7/25	0.07	28	28.07	2023/2/13	0.03	28	28.03
2023/9/29	0	28	28	2023/6/30	0.08	28	28.08	2023/7/7	0.04	28	28.04
2023/10/2	0.01	28	28.01	2023/8/15	0.16	28	28.16	2023/6/30	0.27	28	28.27
2023/7/17	0	29	29	2023/10/27	0	29	29	2023/10/27	0	29	29
2023/7/22	0	29	29	2023/7/17	0.01	29	29.01	2023/7/17	0.01	29	29.01
2023/10/27	0	29	29	2023/7/22	0.12	29	29.12	2023/7/22	0.05	29	29.05
2023/1/1	0	30	30	2023/2/14	0.01	30	30.01	2023/1/1	0	30	30
2023/2/14	0	30	30	2023/7/29	0.01	30	30.01	2023/2/14	0	30	30
2023/3/26	0	30	30	2023/3/26	0.02	30	30.02	2023/3/26	0	30	30
2023/4/4	0	30	30	2023/5/22	0.02	30	30.02	2023/7/29	0.01	30	30.01
2023/4/5	0	30	30	2023/12/9	0.05	30	30.05	2023/5/22	0.02	30	30.02
2023/5/22	0	30	30	2023/4/5	0.1	30	30.1	2023/12/9	0.02	30	30.02
2023/6/23	0	30	30	2023/1/1	0.12	30	30.12	2023/6/23	0.07	30	30.07
2023/7/29	0	30	30	2023/4/4	0.12	30	30.12	2023/4/5	0.12	30	30.12
2023/12/9	0	30	30	2023/6/23	0.53	30	30.53	2023/4/4	0.26	30	30.26
2023/3/2	0	31	31	2023/3/2	0	31	31	2023/3/2	0	31	31
2023/8/6	0	31	31	2023/9/24	0	31	31	2023/9/24	0	31	31
2023/9/24	0	31	31	2023/8/6	0.12	31	31.12	2023/8/6	0.21	31	31.21
2023/5/18	0	32	32	2023/5/18	0	32	32	2023/6/26	0	32	32
2023/6/26	0	32	32	2023/6/26	0	32	32	2023/10/4	0	32	32
2023/7/12	0	32	32	2023/10/4	0.01	32	32.01	2023/5/18	0.01	32	32.01
2023/10/4	0	32	32	2023/11/8	0.02	32	32.02	2023/11/8	0.04	32	32.04
2023/11/8	0.02	32	32.02	2023/7/12	0.05	32	32.05	2023/7/12	0.13	32	32.13
2023/4/22	0	33	33	2023/2/2	0	33	33	2023/2/2	0	33	33
2023/4/29	0	33	33	2023/4/22	0	33	33	2023/4/22	0	33	33
2023/8/17	0	33	33	2023/9/14	0	33	33	2023/9/14	0	33	33
2023/9/9	0	33	33	2023/8/17	0.01	33	33.01	2023/8/17	0.01	33	33.01

2023/9/14	0	33	33	2023/4/29	0.02	33	33.02	2023/9/9	0.03	33	33.03
2023/2/2	0.01	33	33.01	2023/6/28	0.04	33	33.04	2023/4/29	0.14	33	33.14
2023/6/28	0.01	33	33.01	2023/9/9	0.04	33	33.04	2023/6/28	0.19	33	33.19
2023/1/2	0	34	34	2023/2/3	0	34	34	2023/1/2	0	34	34
2023/1/8	0	34	34	2023/2/4	0	34	34	2023/2/3	0	34	34
2023/2/4	0	34	34	2023/2/21	0	34	34	2023/2/4	0	34	34
2023/10/11	0	34	34	2023/10/11	0	34	34	2023/2/21	0	34	34
2023/2/21	0.01	34	34.01	2023/1/2	0.01	34	34.01	2023/10/11	0	34	34
2023/6/24	0.01	34	34.01	2023/6/24	0.09	34	34.09	2023/1/8	0.11	34	34.11
2023/2/3	0.03	34	34.03	2023/1/8	0.14	34	34.14	2023/6/24	0.18	34	34.18
2023/1/16	0	35	35	2023/1/16	0	35	35	2023/1/16	0	35	35
2023/4/16	0	35	35	2023/4/16	0	35	35	2023/4/16	0	35	35
2023/5/12	0	35	35	2023/11/25	0	35	35	2023/5/12	0	35	35
2023/7/11	0	35	35	2023/12/17	0	35	35	2023/11/25	0	35	35
2023/7/2	0.02	35	35.02	2023/5/12	0.01	35	35.01	2023/12/17	0	35	35
2023/11/25	0.02	35	35.02	2023/7/2	0.01	35	35.01	2023/7/11	0.09	35	35.09
2023/12/17	0.03	35	35.03	2023/7/11	0.3	35	35.3	2023/7/2	0.34	35	35.34
2023/2/1	0	36	36	2023/8/2	0.01	36	36.01	2023/2/1	0	36	36
2023/8/2	0	36	36	2023/11/19	0.01	36	36.01	2023/8/2	0	36	36
2023/8/16	0	36	36	2023/8/16	0.02	36	36.02	2023/11/19	0.01	36	36.01
2023/11/19	0.02	36	36.02	2023/2/1	0.07	36	36.07	2023/8/16	0.18	36	36.18
2023/1/26	0	37	37	2023/1/25	0	37	37	2023/1/25	0	37	37
2023/6/7	0	37	37	2023/1/26	0	37	37	2023/1/26	0	37	37
2023/7/19	0	37	37	2023/7/19	0.01	37	37.01	2023/6/7	0.01	37	37.01
2023/7/26	0	37	37	2023/7/26	0.01	37	37.01	2023/7/19	0.01	37	37.01
2023/12/10	0	37	37	2023/6/7	0.02	37	37.02	2023/7/26	0.01	37	37.01
2023/1/25	0.01	37	37.01	2023/12/19	0.04	37	37.04	2023/12/19	0.03	37	37.03
2023/12/19	0.01	37	37.01	2023/12/10	0.27	37	37.27	2023/12/10	0.07	37	37.07
2023/2/19	0	38	38	2023/9/15	0	38	38	2023/2/19	0	38	38
2023/3/27	0	38	38	2023/8/20	0.01	38	38.01	2023/8/20	0.01	38	38.01
2023/7/1	0	38	38	2023/9/26	0.01	38	38.01	2023/9/15	0.01	38	38.01

2023/8/20	0	38	38	2023/12/31	0.01	38	38.01	2023/9/26	0.01	38	38.01
2023/9/15	0	38	38	2023/3/27	0.02	38	38.02	2023/12/31	0.01	38	38.01
2023/9/26	0	38	38	2023/7/1	0.05	38	38.05	2023/3/27	0.02	38	38.02
2023/12/31	0	38	38	2023/2/19	0.07	38	38.07	2023/7/1	0.04	38	38.04
2023/1/3	0	39	39	2023/1/3	0	39	39	2023/1/3	0	39	39
2023/1/4	0	39	39	2023/1/4	0	39	39	2023/1/4	0	39	39
2023/3/16	0	39	39	2023/3/16	0	39	39	2023/3/16	0	39	39
2023/4/26	0	39	39	2023/4/26	0	39	39	2023/4/26	0	39	39
2023/7/18	0	39	39	2023/7/18	0	39	39	2023/7/18	0	39	39
2023/8/7	0	39	39	2023/8/7	0.09	39	39.09	2023/8/7	0.01	39	39.01
2023/12/11	0	39	39	2023/12/11	0.18	39	39.18	2023/12/11	0.08	39	39.08
2023/1/24	0	40	40	2023/1/24	0	40	40	2023/1/24	0	40	40
2023/5/10	0	40	40	2023/5/10	0	40	40	2023/5/10	0.01	40	40.01
2023/7/4	0	40	40	2023/10/26	0	40	40	2023/7/4	0.01	40	40.01
2023/8/18	0	40	40	2023/7/4	0.01	40	40.01	2023/8/18	0.01	40	40.01
2023/10/26	0	40	40	2023/8/18	0.01	40	40.01	2023/10/26	0.01	40	40.01
2023/2/8	0	41	41	2023/2/8	0	41	41	2023/2/8	0	41	41
2023/4/7	0	41	41	2023/4/7	0	41	41	2023/4/7	0	41	41
2023/6/15	0	41	41	2023/6/15	0.01	41	41.01	2023/6/15	0.01	41	41.01
2023/7/27	0	41	41	2023/7/27	0.06	41	41.06	2023/7/27	0.06	41	41.06
2023/1/10	0	42	42	2023/1/10	0	42	42	2023/1/10	0	42	42
2023/1/20	0	42	42	2023/1/20	0	42	42	2023/1/20	0	42	42
2023/6/25	0	42	42	2023/6/25	0	42	42	2023/12/2	0	42	42
2023/9/4	0	42	42	2023/9/4	0.01	42	42.01	2023/6/25	0.01	42	42.01
2023/12/2	0	42	42	2023/12/2	0.05	42	42.05	2023/9/4	0.01	42	42.01
2023/1/7	0	43	43	2023/1/7	0	43	43	2023/1/7	0	43	43
2023/1/28	0	43	43	2023/1/28	0	43	43	2023/1/28	0	43	43
2023/3/3	0	43	43	2023/3/3	0	43	43	2023/3/3	0	43	43
2023/4/6	0	43	43	2023/12/3	0	43	43	2023/4/6	0	43	43
2023/5/5	0	43	43	2023/11/15	0.02	43	43.02	2023/12/3	0	43	43
2023/12/3	0	43	43	2023/4/6	0.03	43	43.03	2023/11/15	0.02	43	43.02

2023/11/15	0.06	43	43.06	2023/5/5	0.27	43	43.27	2023/5/5	0.08	43	43.08
2023/2/26	0	44	44	2023/2/15	0	44	44	2023/2/15	0	44	44
2023/3/18	0	44	44	2023/2/26	0	44	44	2023/2/26	0	44	44
2023/12/22	0.01	44	44.01	2023/3/18	0	44	44	2023/3/18	0	44	44
2023/2/15	0.02	44	44.02	2023/12/22	0	44	44	2023/12/22	0	44	44
2023/1/23	0	45	45	2023/10/7	0	45	45	2023/8/8	0	45	45
2023/4/21	0	45	45	2023/4/21	0.01	45	45.01	2023/10/18	0	45	45
2023/8/8	0	45	45	2023/8/8	0.01	45	45.01	2023/10/7	0.01	45	45.01
2023/8/9	0	45	45	2023/10/18	0.01	45	45.01	2023/11/6	0.01	45	45.01
2023/10/7	0	45	45	2023/11/27	0.02	45	45.02	2023/11/27	0.01	45	45.01
2023/10/18	0	45	45	2023/8/9	0.04	45	45.04	2023/4/21	0.05	45	45.05
2023/11/6	0	45	45	2023/11/6	0.04	45	45.04	2023/1/23	0.06	45	45.06
2023/11/27	0.02	45	45.02	2023/1/23	0.13	45	45.13	2023/8/9	0.07	45	45.07
2023/2/9	0	46	46	2023/2/9	0	46	46	2023/2/9	0	46	46
2023/12/24	0	46	46	2023/12/24	0	46	46	2023/5/1	0	46	46
2023/5/1	0.01	46	46.01	2023/5/1	0.01	46	46.01	2023/12/24	0	46	46
2023/3/19	0	47	47	2023/3/19	0	47	47	2023/3/19	0	47	47
2023/4/18	0	47	47	2023/4/18	0	47	47	2023/9/17	0	47	47
2023/5/4	0	47	47	2023/12/18	0	47	47	2023/12/18	0	47	47
2023/9/17	0	47	47	2023/9/17	0.01	47	47.01	2023/4/18	0.01	47	47.01
2023/12/18	0	47	47	2023/5/4	0.05	47	47.05	2023/5/4	0.06	47	47.06
2023/3/25	0	48	48	2023/5/24	0	48	48	2023/3/25	0	48	48
2023/5/9	0	48	48	2023/12/27	0	48	48	2023/5/24	0	48	48
2023/5/24	0	48	48	2023/5/9	0.01	48	48.01	2023/12/27	0	48	48
2023/8/11	0	48	48	2023/11/5	0.05	48	48.05	2023/5/9	0.02	48	48.02
2023/11/5	0	48	48	2023/3/25	0.06	48	48.06	2023/11/5	0.05	48	48.05
2023/12/27	0	48	48	2023/8/11	0.06	48	48.06	2023/8/11	0.38	48	48.38
2023/1/30	0	49	49	2023/1/30	0	49	49	2023/1/30	0	49	49
2023/3/24	0	49	49	2023/12/23	0.01	49	49.01	2023/12/23	0	49	49
2023/12/26	0	49	49	2023/3/24	0.03	49	49.03	2023/3/24	0.01	49	49.01
2023/12/23	0.01	49	49.01	2023/12/26	0.05	49	49.05	2023/12/26	0.05	49	49.05

2023/7/5	0	50	50	2023/9/16	0	50	50	2023/9/16	0	50	50
2023/9/16	0	50	50	2023/12/25	0	50	50	2023/12/25	0	50	50
2023/12/25	0	50	50	2023/7/5	0.02	50	50.02	2023/7/5	0.01	50	50.01
2023/2/23	0	51	51	2023/7/24	0.01	51	51.01	2023/7/21	0.02	51	51.02
2023/5/11	0	51	51	2023/5/11	0.02	51	51.02	2023/7/20	0.03	51	51.03
2023/7/20	0	51	51	2023/7/21	0.02	51	51.02	2023/5/11	0.06	51	51.06
2023/7/21	0	51	51	2023/2/23	0.03	51	51.03	2023/7/24	0.06	51	51.06
2023/7/24	0	51	51	2023/7/20	0.53	51	51.53	2023/2/23	0.1	51	51.1
2023/7/3	0	52	52	2023/7/3	0.01	52	52.01	2023/7/3	0.01	52	52.01
2023/3/4	0	53	53	2023/3/4	0	53	53	2023/3/4	0	53	53
2023/5/14	0	53	53	2023/5/14	0	53	53	2023/5/14	0	53	53
2023/5/19	0	53	53	2023/5/19	0	53	53	2023/5/19	0.01	53	53.01
2023/5/30	0	53	53	2023/5/30	0.03	53	53.03	2023/5/30	0.01	53	53.01
2023/5/21	0	54	54	2023/5/21	0.01	54	54.01	2023/6/17	0.01	54	54.01
2023/6/16	0	54	54	2023/6/17	0.01	54	54.01	2023/5/21	0.02	54	54.02
2023/6/17	0	54	54	2023/6/16	0.09	54	54.09	2023/6/16	0.07	54	54.07
2023/1/18	0	55	55	2023/1/18	0.01	55	55.01	2023/1/18	0	55	55
2023/3/12	0	55	55	2023/3/12	0.02	55	55.02	2023/3/12	0	55	55
2023/11/20	0.06	56	56.06	2023/11/20	0.01	56	56.01	2023/11/20	0	56	56
2023/3/9	0	57	57	2023/3/9	0	57	57	2023/3/9	0	57	57
2023/3/13	0	57	57	2023/3/13	0	57	57	2023/3/13	0	57	57
2023/4/8	0	57	57	2023/4/8	0	57	57	2023/4/8	0	57	57
2023/4/23	0	57	57	2023/10/17	0	57	57	2023/8/3	0	57	57
2023/5/29	0	57	57	2023/10/28	0	57	57	2023/10/8	0	57	57
2023/8/3	0	57	57	2023/4/23	0.01	57	57.01	2023/10/13	0	57	57
2023/10/8	0	57	57	2023/5/29	0.01	57	57.01	2023/10/17	0	57	57
2023/10/13	0	57	57	2023/8/3	0.01	57	57.01	2023/10/28	0	57	57
2023/10/17	0	57	57	2023/10/8	0.01	57	57.01	2023/5/29	0.01	57	57.01
2023/10/28	0.01	57	57.01	2023/10/13	0.01	57	57.01	2023/4/23	0.02	57	57.02
2023/1/21	0	58	58	2023/1/21	0	58	58	2023/1/21	0	58	58
2023/5/25	0	58	58	2023/5/25	0	58	58	2023/5/3	0	58	58

2023/6/18	0	58	58	2023/5/3	0.01	58	58.01	2023/5/25	0	58	58
2023/7/15	0	58	58	2023/6/18	0.01	58	58.01	2023/6/18	0.01	58	58.01
2023/5/3	0.01	58	58.01	2023/7/15	0.1	58	58.1	2023/7/15	0.01	58	58.01
2023/4/20	0	59	59	2023/5/31	0	59	59	2023/5/31	0	59	59
2023/5/28	0	59	59	2023/2/22	0.01	59	59.01	2023/2/22	0.01	59	59.01
2023/5/31	0	59	59	2023/5/28	0.01	59	59.01	2023/4/20	0.01	59	59.01
2023/8/4	0	59	59	2023/8/4	0.04	59	59.04	2023/5/28	0.01	59	59.01
2023/2/22	0.01	59	59.01	2023/4/20	0.23	59	59.23	2023/8/4	0.03	59	59.03
2023/1/29	0	60	60	2023/1/5	0	60	60	2023/1/5	0	60	60
2023/1/5	0.01	60	60.01	2023/1/29	0	60	60	2023/1/29	0	60	60
2023/11/4	0.02	60	60.02	2023/11/4	0	60	60	2023/11/4	0	60	60
2023/11/26	0.02	60	60.02	2023/11/26	0.01	60	60.01	2023/11/26	0.07	60	60.07
2023/4/24	0	61	61	2023/4/24	0	61	61	2023/4/24	0	61	61
2023/4/3	0	62	62	2023/4/25	0	62	62	2023/4/25	0	62	62
2023/4/25	0	62	62	2023/9/27	0	62	62	2023/12/28	0	62	62
2023/9/27	0	62	62	2023/12/28	0	62	62	2023/9/27	0.01	62	62.01
2023/12/28	0.01	62	62.01	2023/12/12	0.01	62	62.01	2023/12/12	0.01	62	62.01
2023/12/12	0.02	62	62.02	2023/4/3	0.07	62	62.07	2023/4/3	0.04	62	62.04
2023/1/19	0	63	63	2023/1/19	0	63	63	2023/1/19	0	63	63
2023/2/28	0	63	63	2023/2/28	0.01	63	63.01	2023/2/28	0	63	63
2023/1/11	0	64	64	2023/1/11	0	64	64	2023/1/11	0	64	64
2023/1/17	0	64	64	2023/1/17	0	64	64	2023/1/17	0	64	64
2023/12/14	0	64	64	2023/12/29	0	64	64	2023/12/29	0	64	64
2023/12/29	0.01	64	64.01	2023/12/14	0.2	64	64.2	2023/12/14	0.16	64	64.16
2023/2/7	0	66	66	2023/2/7	0	66	66	2023/2/7	0	66	66
2023/3/11	0	66	66	2023/10/3	0	66	66	2023/10/3	0	66	66
2023/10/3	0	66	66	2023/3/11	0.04	66	66.04	2023/3/11	0.07	66	66.07
2023/8/10	0	68	68	2023/8/10	0.21	68	68.21	2023/8/10	0.1	68	68.1
2023/1/13	0	69	69	2023/12/6	0	69	69	2023/12/6	0	69	69
2023/9/8	0	69	69	2023/9/8	0.03	69	69.03	2023/9/8	0.02	69	69.02
2023/12/6	0	69	69	2023/1/13	0.05	69	69.05	2023/1/13	0.03	69	69.03

2023/2/16	0	70	70	2023/2/16	0	70	70	2023/2/16	0	70	70
2023/4/17	0	70	70	2023/4/17	0.01	70	70.01	2023/5/15	0	70	70
2023/5/15	0	70	70	2023/5/15	0.01	70	70.01	2023/6/1	0	70	70
2023/6/1	0	70	70	2023/6/19	0.01	70	70.01	2023/4/17	0.01	70	70.01
2023/6/19	0	70	70	2023/6/1	0.21	70	70.21	2023/6/19	0.01	70	70.01
2023/2/6	0	71	71	2023/5/2	0	71	71	2023/5/2	0	71	71
2023/5/2	0	71	71	2023/2/6	0.01	71	71.01	2023/2/6	0.01	71	71.01
2023/5/17	0	71	71	2023/5/17	0.07	71	71.07	2023/5/17	0.03	71	71.03
2023/2/5	0	73	73	2023/4/19	0	73	73	2023/4/19	0	73	73
2023/4/19	0	73	73	2023/2/5	0.01	73	73.01	2023/2/5	0.05	73	73.05
2023/2/12	0	75	75	2023/3/28	0	75	75	2023/3/28	0	75	75
2023/3/28	0	75	75	2023/4/1	0	75	75	2023/4/1	0	75	75
2023/4/1	0	75	75	2023/2/12	0.08	75	75.08	2023/2/12	0.13	75	75.13
2023/10/25	0	76	76	2023/10/25	0.01	76	76.01	2023/10/25	0.01	76	76.01
2023/4/2	0	77	77	2023/4/2	0	77	77	2023/4/2	0	77	77
2023/5/27	0	77	77	2023/5/27	0.01	77	77.01	2023/9/7	0	77	77
2023/9/7	0	77	77	2023/9/7	0.01	77	77.01	2023/5/27	0.01	77	77.01
2023/2/10	0	78	78	2023/4/9	0	78	78	2023/2/10	0	78	78
2023/4/9	0	78	78	2023/5/26	0	78	78	2023/5/26	0	78	78
2023/5/26	0	78	78	2023/2/10	0.01	78	78.01	2023/4/9	0.01	78	78.01
2023/9/5	0	78	78	2023/9/5	0.01	78	78.01	2023/9/5	0.01	78	78.01
2023/1/6	0	80	80	2023/1/6	0	80	80	2023/1/6	0	80	80
2023/3/8	0	80	80	2023/3/8	0	80	80	2023/3/8	0.01	80	80.01
2023/12/30	0.01	82	82.01	2023/12/30	0.04	82	82.04	2023/12/30	0.02	82	82.02
2023/10/12	0	83	83	2023/10/12	0	83	83	2023/10/12	0.01	83	83.01
2023/4/27	0	84	84	2023/4/28	0.01	84	84.01	2023/4/27	0	84	84
2023/4/28	0	84	84	2023/4/27	0.02	84	84.02	2023/4/28	0.01	84	84.01
2023/1/22	0	85	85	2023/3/31	0	85	85	2023/3/31	0	85	85
2023/1/31	0	85	85	2023/1/22	0.01	85	85.01	2023/1/31	0.01	85	85.01
2023/3/31	0.01	85	85.01	2023/1/31	0.01	85	85.01	2023/1/22	0.03	85	85.03
2023/3/29	0	86	86	2023/3/29	0	86	86	2023/3/29	0	86	86

2023/5/16	0	86	86	2023/12/5	0.01	86	86.01	2023/9/6	0.01	86	86.01
2023/9/6	0	86	86	2023/9/6	0.02	86	86.02	2023/12/5	0.01	86	86.01
2023/12/5	0	86	86	2023/5/16	0.04	86	86.04	2023/5/16	0.05	86	86.05
2023/3/30	0	87	87	2023/3/30	0.02	87	87.02	2023/3/30	0	87	87
2023/11/22	0.02	87	87.02	2023/11/22	0.03	87	87.03	2023/11/22	0.02	87	87.02
2023/3/23	0	92	92	2023/3/23	0.04	92	92.04	2023/3/23	0.03	92	92.03
2023/1/12	0	93	93	2023/10/23	0	93	93	2023/10/23	0.01	93	93.01
2023/10/23	0	93	93	2023/1/12	0.01	93	93.01	2023/1/12	0.02	93	93.02
2023/3/15	0	94	94	2023/3/15	0	94	94	2023/3/15	0	94	94
2023/12/13	0	100	100	2023/12/13	0.26	100	100.26	2023/12/13	0.04	100	100.04
2023/2/18	0	104	104	2023/2/18	0.01	104	104.01	2023/2/18	0.02	104	104.02
2023/3/20	0	104	104	2023/3/20	0.02	104	104.02	2023/3/20	0.03	104	104.03
2023/12/4	0	106	106	2023/12/4	0.02	106	106.02	2023/12/4	0.01	106	106.01
2023/3/6	0.01	108	108.01	2023/3/6	0.01	108	108.01	2023/3/6	0	108	108
2023/2/27	0	110	110	2023/2/27	0	110	110	2023/2/27	0	110	110
2023/3/7	0	110	110	2023/3/7	0	110	110	2023/3/7	0	110	110
2023/2/11	0	123	123	2023/2/11	0.02	123	123.02	2023/2/11	0.01	123	123.01
2023/11/21	0	124	124	2023/11/21	0.01	124	124.01	2023/11/21	0.03	124	124.03
2023/3/21	0	126	126	2023/3/21	0	126	126	2023/3/21	0	126	126
2023/4/15	0	128	128	2023/4/15	0.1	128	128.1	2023/4/15	0	128	128
2023/10/24	0.01	133	133.01	2023/10/24	0	133	133	2023/10/24	0	133	133
2023/2/17	0	136	136	2023/2/17	0	136	136	2023/2/17	0	136	136
2023/3/5	0	140	140	2023/3/5	0.01	140	140.01	2023/3/5	0.01	140	140.01
2023/12/8	0.01	141	141.01	2023/12/8	0.13	141	141.13	2023/12/8	0.1	141	141.1
2023/10/30	0	143	143	2023/10/30	0.02	143	143.02	2023/10/30	0.04	143	143.04
2023/3/17	0.02	144	144.02	2023/3/17	0	144	144	2023/3/17	0	144	144
2023/10/31	0	147	147	2023/10/31	0.01	147	147.01	2023/10/31	0	147	147
2023/11/1	0.02	148	148.02	2023/11/1	0.01	148	148.01	2023/11/1	0.01	148	148.01
2023/10/29	0	172	172	2023/10/29	0	172	172	2023/10/29	0.01	172	172.01
2023/3/14	0	181	181	2023/3/14	0	181	181	2023/3/14	0	181	181
2023/12/7	0	185	185	2023/12/7	0	185	185	2023/12/7	0.02	185	185.02

2023/11/2	0.03	190	190.03	2023/11/2	0.02	190	190.02	2023/11/2	0	190	190
2023/4/12	0	213	213	2023/4/12	0	213	213	2023/4/12	0	213	213
2023/4/14	0.01	240	240.01	2023/4/14	0	240	240	2023/4/14	0	240	240
2023/3/10	0	263	263	2023/3/10	0.1	263	263.1	2023/3/10	0.02	263	263.02
2023/4/10	0	309	309	2023/4/10	0	309	309	2023/4/10	0	309	309
2023/5/20	0	362	362	2023/5/20	0	362	362	2023/5/20	0	362	362
2023/4/13	0	366	366	2023/4/13	0.1	366	366.1	2023/4/13	0.04	366	366.04
2023/4/11	0	518	518	2023/4/11	0	518	518	2023/4/11	0	518	518
2023/3/22	0	934	934	2023/3/22	0.06	934	934.06	2023/3/22	0	934	934
半砬子东沟村				金色童年幼儿园							
2023/6/12	0	11	11	2023/6/12	0	11	11				
2023/10/20	0	12	12	2023/6/4	0	12	12				
2023/11/17	0	12	12	2023/10/14	0	12	12				
2023/10/14	0.02	12	12.02	2023/10/20	0.01	12	12.01				
2023/6/4	0.05	12	12.05	2023/11/17	0.08	12	12.08				
2023/8/24	0	13	13	2023/7/8	0	13	13				
2023/10/9	0	13	13	2023/9/30	0	13	13				
2023/8/26	0.01	13	13.01	2023/10/9	0	13	13				
2023/10/1	0.01	13	13.01	2023/6/13	0.01	13	13.01				
2023/6/13	0.03	13	13.03	2023/8/26	0.01	13	13.01				
2023/9/30	0.03	13	13.03	2023/9/20	0.01	13	13.01				
2023/9/20	0.06	13	13.06	2023/10/1	0.01	13	13.01				
2023/7/8	0.23	13	13.23	2023/8/24	0.06	13	13.06				
2023/6/11	0	14	14	2023/6/10	0	14	14				
2023/7/9	0	14	14	2023/7/9	0	14	14				
2023/8/5	0.01	14	14.01	2023/9/19	0	14	14				
2023/8/13	0.01	14	14.01	2023/6/11	0.01	14	14.01				
2023/8/30	0.01	14	14.01	2023/8/13	0.01	14	14.01				
2023/8/31	0.01	14	14.01	2023/8/30	0.01	14	14.01				
2023/6/10	0.02	14	14.02	2023/8/31	0.01	14	14.01				
2023/9/19	0.04	14	14.04	2023/9/1	0.04	14	14.04				

2023/9/1	0.09	14	14.09	2023/8/5	0.05	14	14.05				
2023/8/22	0.23	14	14.23	2023/8/22	0.07	14	14.07				
2023/6/3	0	15	15	2023/6/3	0	15	15				
2023/7/23	0	15	15	2023/7/10	0	15	15				
2023/7/10	0.01	15	15.01	2023/7/23	0	15	15				
2023/8/23	0.01	15	15.01	2023/8/23	0.01	15	15.01				
2023/11/11	0.03	15	15.03	2023/11/11	0.02	15	15.02				
2023/9/12	0	16	16	2023/9/25	0	16	16				
2023/6/5	0.01	16	16.01	2023/10/5	0	16	16				
2023/8/21	0.01	16	16.01	2023/6/5	0.01	16	16.01				
2023/9/25	0.01	16	16.01	2023/6/21	0.01	16	16.01				
2023/6/21	0.02	16	16.02	2023/8/14	0.01	16	16.01				
2023/11/12	0.02	16	16.02	2023/8/21	0.01	16	16.01				
2023/11/13	0.02	16	16.02	2023/11/13	0.14	16	16.14				
2023/10/5	0.06	16	16.06	2023/9/12	0.16	16	16.16				
2023/8/14	0.12	16	16.12	2023/6/22	0	17	17				
2023/6/22	0.01	17	17.01	2023/9/22	0	17	17				
2023/9/22	0.01	17	17.01	2023/8/25	0.02	17	17.02				
2023/8/29	0.05	17	17.05	2023/11/12	1.09	16	17.09				
2023/8/25	0.08	17	17.08	2023/8/29	0.14	17	17.14				
2023/6/6	0	18	18	2023/6/2	0	18	18				
2023/6/8	0	18	18	2023/12/16	0	18	18				
2023/11/9	0	18	18	2023/6/6	0.01	18	18.01				
2023/12/16	0	18	18	2023/6/8	0.01	18	18.01				
2023/6/2	0.01	18	18.01	2023/9/28	0.01	18	18.01				
2023/10/6	0.01	18	18.01	2023/10/6	0.01	18	18.01				
2023/5/13	0.05	18	18.05	2023/11/9	0.01	18	18.01				
2023/9/28	0.09	18	18.09	2023/5/13	0.04	18	18.04				
2023/2/24	0	19	19	2023/2/24	0	19	19				
2023/6/9	0	19	19	2023/6/9	0	19	19				
2023/7/30	0	19	19	2023/7/30	0.01	19	19.01				

2023/8/28	0	19	19	2023/9/21	0.02	19	19.02				
2023/10/21	0	19	19	2023/11/23	0.02	19	19.02				
2023/11/23	0	19	19	2023/10/21	0.05	19	19.05				
2023/8/27	0.01	19	19.01	2023/5/23	0.12	19	19.12				
2023/9/21	0.01	19	19.01	2023/9/3	0.12	19	19.12				
2023/5/23	0.03	19	19.03	2023/11/29	0.16	19	19.16				
2023/9/3	0.04	19	19.04	2023/8/27	0.43	19	19.43				
2023/11/29	0.04	19	19.04	2023/8/28	0.46	19	19.46				
2023/1/9	0	20	20	2023/9/23	0	20	20				
2023/9/13	0	20	20	2023/10/16	0	20	20				
2023/12/15	0	20	20	2023/12/15	0	20	20				
2023/10/16	0.01	20	20.01	2023/9/13	0.01	20	20.01				
2023/9/23	0.03	20	20.03	2023/1/9	0.02	20	20.02				
2023/11/18	0.12	20	20.12	2023/11/18	0.04	20	20.04				
2023/6/29	0	21	21	2023/6/29	0	21	21				
2023/7/31	0	21	21	2023/7/16	0	21	21				
2023/10/15	0	21	21	2023/7/31	0	21	21				
2023/11/10	0	21	21	2023/11/10	0	21	21				
2023/2/25	0.01	21	21.01	2023/10/15	0.01	21	21.01				
2023/7/16	0.05	21	21.05	2023/2/25	0.06	21	21.06				
2023/11/28	0.06	21	21.06	2023/11/28	0.15	21	21.15				
2023/5/8	0	22	22	2023/5/7	0	22	22				
2023/5/7	0.16	22	22.16	2023/5/8	0.03	22	22.03				
2023/9/10	0	23	23	2023/8/19	0	23	23				
2023/8/19	0.01	23	23.01	2023/10/10	0.01	23	23.01				
2023/10/10	0.01	23	23.01	2023/11/7	0.01	23	23.01				
2023/12/20	0.01	23	23.01	2023/12/20	0.02	23	23.02				
2023/4/30	0.03	23	23.03	2023/4/30	0.09	23	23.09				
2023/11/7	0.04	23	23.04	2023/9/10	0.12	23	23.12				
2023/11/14	0.07	23	23.07	2023/11/14	0.42	23	23.42				
2023/9/11	0	24	24	2023/7/13	0	24	24				

2023/7/13	0.01	24	24.01	2023/10/19	0	24	24				
2023/10/19	0.01	24	24.01	2023/9/11	0.01	24	24.01				
2023/11/24	0.01	24	24.01	2023/11/16	0.01	24	24.01				
2023/11/16	0.04	24	24.04	2023/11/24	0.09	24	24.09				
2023/7/6	0	25	25	2023/7/6	0	25	25				
2023/10/22	0	25	25	2023/10/22	0.01	25	25.01				
2023/11/30	0.01	25	25.01	2023/11/30	0.02	25	25.02				
2023/8/1	0.02	25	25.02	2023/9/2	0.05	25	25.05				
2023/9/2	0.05	25	25.05	2023/8/1	0.19	25	25.19				
2023/1/14	0	26	26	2023/6/27	0	26	26				
2023/1/15	0	26	26	2023/7/28	0	26	26				
2023/5/6	0	26	26	2023/12/21	0	26	26				
2023/6/27	0	26	26	2023/5/6	0.01	26	26.01				
2023/8/12	0	26	26	2023/2/20	0.02	26	26.02				
2023/7/28	0.01	26	26.01	2023/1/15	0.05	26	26.05				
2023/12/21	0.01	26	26.01	2023/8/12	0.05	26	26.05				
2023/2/20	0.02	26	26.02	2023/1/14	0.06	26	26.06				
2023/1/27	0	27	27	2023/7/14	0	27	27				
2023/7/14	0	27	27	2023/6/20	0.03	27	27.03				
2023/6/20	0.01	27	27.01	2023/11/3	0.03	27	27.03				
2023/11/3	0.01	27	27.01	2023/12/1	0.05	27	27.05				
2023/12/1	0.01	27	27.01	2023/1/27	0.51	27	27.51				
2023/2/13	0	28	28	2023/2/13	0	28	28				
2023/3/1	0	28	28	2023/6/14	0	28	28				
2023/7/25	0	28	28	2023/6/30	0	28	28				
2023/9/18	0	28	28	2023/7/7	0	28	28				
2023/9/29	0	28	28	2023/8/15	0	28	28				
2023/6/30	0.01	28	28.01	2023/10/2	0	28	28				
2023/7/7	0.01	28	28.01	2023/9/29	0.01	28	28.01				
2023/8/15	0.01	28	28.01	2023/3/1	0.03	28	28.03				
2023/10/2	0.01	28	28.01	2023/9/18	0.03	28	28.03				

2023/6/14	0.07	28	28.07	2023/7/25	0.06	28	28.06				
2023/7/22	0	29	29	2023/7/17	0	29	29				
2023/10/27	0	29	29	2023/7/22	0	29	29				
2023/7/17	0.01	29	29.01	2023/10/27	0	29	29				
2023/1/1	0	30	30	2023/2/14	0	30	30				
2023/4/4	0	30	30	2023/4/4	0	30	30				
2023/4/5	0	30	30	2023/6/23	0	30	30				
2023/5/22	0	30	30	2023/12/9	0	30	30				
2023/2/14	0.01	30	30.01	2023/7/29	0.01	30	30.01				
2023/3/26	0.01	30	30.01	2023/1/1	0.02	30	30.02				
2023/6/23	0.01	30	30.01	2023/4/5	0.02	30	30.02				
2023/7/29	0.01	30	30.01	2023/3/26	0.1	30	30.1				
2023/12/9	0.01	30	30.01	2023/5/22	0.12	30	30.12				
2023/3/2	0	31	31	2023/8/6	0.01	31	31.01				
2023/8/6	0	31	31	2023/9/24	0.01	31	31.01				
2023/9/24	0	31	31	2023/3/2	0.05	31	31.05				
2023/5/18	0	32	32	2023/6/26	0	32	32				
2023/6/26	0	32	32	2023/7/12	0	32	32				
2023/7/12	0	32	32	2023/10/4	0	32	32				
2023/11/8	0.01	32	32.01	2023/11/8	0	32	32				
2023/10/4	0.05	32	32.05	2023/5/18	0.02	32	32.02				
2023/4/22	0	33	33	2023/6/28	0	33	33				
2023/4/29	0	33	33	2023/8/17	0	33	33				
2023/6/28	0.01	33	33.01	2023/9/14	0.01	33	33.01				
2023/2/2	0.02	33	33.02	2023/4/22	0.03	33	33.03				
2023/9/9	0.02	33	33.02	2023/2/2	0.04	33	33.04				
2023/9/14	0.03	33	33.03	2023/4/29	0.06	33	33.06				
2023/8/17	0.1	33	33.1	2023/9/9	0.2	33	33.2				
2023/1/8	0	34	34	2023/6/24	0	34	34				
2023/2/3	0.01	34	34.01	2023/2/4	0.01	34	34.01				
2023/2/21	0.01	34	34.01	2023/2/21	0.01	34	34.01				

2023/10/11	0.01	34	34.01	2023/1/2	0.02	34	34.02				
2023/1/2	0.02	34	34.02	2023/1/8	0.03	34	34.03				
2023/6/24	0.02	34	34.02	2023/10/11	0.05	34	34.05				
2023/2/4	0.04	34	34.04	2023/2/3	0.45	34	34.45				
2023/1/16	0	35	35	2023/4/16	0	35	35				
2023/4/16	0	35	35	2023/7/2	0	35	35				
2023/7/11	0	35	35	2023/7/11	0	35	35				
2023/12/17	0	35	35	2023/12/17	0.01	35	35.01				
2023/7/2	0.01	35	35.01	2023/5/12	0.03	35	35.03				
2023/5/12	0.03	35	35.03	2023/1/16	0.05	35	35.05				
2023/11/25	0.03	35	35.03	2023/11/25	0.11	35	35.11				
2023/2/1	0	36	36	2023/8/2	0	36	36				
2023/8/2	0	36	36	2023/8/16	0	36	36				
2023/11/19	0.03	36	36.03	2023/2/1	0.05	36	36.05				
2023/8/16	0.06	36	36.06	2023/11/19	0.14	36	36.14				
2023/1/25	0	37	37	2023/7/19	0	37	37				
2023/6/7	0	37	37	2023/7/26	0	37	37				
2023/12/10	0	37	37	2023/12/10	0	37	37				
2023/12/19	0	37	37	2023/1/25	0.01	37	37.01				
2023/1/26	0.01	37	37.01	2023/6/7	0.01	37	37.01				
2023/7/19	0.03	37	37.03	2023/1/26	0.02	37	37.02				
2023/7/26	0.32	37	37.32	2023/12/19	0.03	37	37.03				
2023/2/19	0	38	38	2023/7/1	0	38	38				
2023/3/27	0	38	38	2023/8/20	0	38	38				
2023/8/20	0	38	38	2023/9/26	0	38	38				
2023/9/26	0	38	38	2023/12/31	0	38	38				
2023/7/1	0.01	38	38.01	2023/9/15	0.01	38	38.01				
2023/12/31	0.03	38	38.03	2023/2/19	0.03	38	38.03				
2023/9/15	0.18	38	38.18	2023/3/27	0.04	38	38.04				
2023/1/3	0	39	39	2023/7/18	0	39	39				
2023/3/16	0	39	39	2023/1/3	0.01	39	39.01				

2023/4/26	0	39	39	2023/1/4	0.01	39	39.01				
2023/7/18	0	39	39	2023/8/7	0.01	39	39.01				
2023/12/11	0	39	39	2023/12/11	0.01	39	39.01				
2023/1/4	0.01	39	39.01	2023/3/16	0.05	39	39.05				
2023/8/7	0.24	39	39.24	2023/4/26	0.08	39	39.08				
2023/1/24	0	40	40	2023/7/4	0	40	40				
2023/5/10	0	40	40	2023/8/18	0.02	40	40.02				
2023/7/4	0	40	40	2023/10/26	0.02	40	40.02				
2023/8/18	0.02	40	40.02	2023/1/24	0.03	40	40.03				
2023/10/26	0.08	40	40.08	2023/5/10	0.12	40	40.12				
2023/4/7	0	41	41	2023/6/15	0	41	41				
2023/6/15	0	41	41	2023/2/8	0.01	41	41.01				
2023/2/8	0.01	41	41.01	2023/7/27	0.01	41	41.01				
2023/7/27	0.07	41	41.07	2023/4/7	0.06	41	41.06				
2023/1/20	0	42	42	2023/1/10	0.02	42	42.02				
2023/9/4	0	42	42	2023/6/25	0.02	42	42.02				
2023/6/25	0.01	42	42.01	2023/1/20	0.06	42	42.06				
2023/12/2	0.01	42	42.01	2023/9/4	0.09	42	42.09				
2023/1/10	0.05	42	42.05	2023/12/2	0.15	42	42.15				
2023/1/28	0	43	43	2023/4/6	0	43	43				
2023/4/6	0	43	43	2023/1/28	0.01	43	43.01				
2023/5/5	0	43	43	2023/1/7	0.03	43	43.03				
2023/1/7	0.01	43	43.01	2023/3/3	0.07	43	43.07				
2023/12/3	0.01	43	43.01	2023/5/5	0.2	43	43.2				
2023/3/3	0.02	43	43.02	2023/12/3	0.23	43	43.23				
2023/11/15	0.04	43	43.04	2023/11/15	0.57	43	43.57				
2023/3/18	0	44	44	2023/2/15	0.01	44	44.01				
2023/12/22	0.01	44	44.01	2023/2/26	0.01	44	44.01				
2023/2/15	0.02	44	44.02	2023/12/22	0.03	44	44.03				
2023/2/26	0.02	44	44.02	2023/3/18	0.12	44	44.12				
2023/1/23	0	45	45	2023/8/8	0	45	45				

2023/4/21	0	45	45	2023/8/9	0	45	45				
2023/10/18	0	45	45	2023/10/7	0	45	45				
2023/11/6	0	45	45	2023/10/18	0	45	45				
2023/8/8	0.01	45	45.01	2023/1/23	0.01	45	45.01				
2023/11/27	0.01	45	45.01	2023/11/6	0.03	45	45.03				
2023/8/9	0.03	45	45.03	2023/11/27	0.07	45	45.07				
2023/10/7	0.03	45	45.03	2023/4/21	0.1	45	45.1				
2023/12/24	0	46	46	2023/2/9	0	46	46				
2023/2/9	0.01	46	46.01	2023/5/1	0	46	46				
2023/5/1	0.02	46	46.02	2023/12/24	0.07	46	46.07				
2023/4/18	0	47	47	2023/4/18	0	47	47				
2023/3/19	0.01	47	47.01	2023/12/18	0	47	47				
2023/9/17	0.01	47	47.01	2023/5/4	0.02	47	47.02				
2023/12/18	0.01	47	47.01	2023/9/17	0.02	47	47.02				
2023/5/4	0.05	47	47.05	2023/3/19	0.04	47	47.04				
2023/5/24	0	48	48	2023/3/25	0	48	48				
2023/5/9	0.01	48	48.01	2023/5/24	0	48	48				
2023/8/11	0.01	48	48.01	2023/8/11	0	48	48				
2023/11/5	0.01	48	48.01	2023/11/5	0	48	48				
2023/12/27	0.01	48	48.01	2023/12/27	0	48	48				
2023/3/25	0.02	48	48.02	2023/5/9	0.08	48	48.08				
2023/12/23	0	49	49	2023/3/24	0	49	49				
2023/12/26	0	49	49	2023/12/23	0	49	49				
2023/1/30	0.01	49	49.01	2023/12/26	0	49	49				
2023/3/24	0.01	49	49.01	2023/1/30	0.03	49	49.03				
2023/7/5	0	50	50	2023/7/5	0	50	50				
2023/12/25	0.01	50	50.01	2023/9/16	0	50	50				
2023/9/16	0.15	50	50.15	2023/12/25	0.01	50	50.01				
2023/7/21	0	51	51	2023/2/23	0	51	51				
2023/7/24	0	51	51	2023/7/20	0	51	51				
2023/5/11	0.01	51	51.01	2023/7/21	0	51	51				

2023/7/20	0.01	51	51.01	2023/7/24	0.01	51	51.01				
2023/2/23	0.02	51	51.02	2023/5/11	0.06	51	51.06				
2023/7/3	0	52	52	2023/7/3	0.01	52	52.01				
2023/5/30	0	53	53	2023/3/4	0	53	53				
2023/5/14	0.01	53	53.01	2023/5/30	0.02	53	53.02				
2023/3/4	0.02	53	53.02	2023/5/19	0.03	53	53.03				
2023/5/19	0.06	53	53.06	2023/5/14	0.04	53	53.04				
2023/5/21	0	54	54	2023/5/21	0	54	54				
2023/6/17	0	54	54	2023/6/17	0	54	54				
2023/6/16	0.01	54	54.01	2023/6/16	0.01	54	54.01				
2023/1/18	0	55	55	2023/3/12	0.01	55	55.01				
2023/3/12	0	55	55	2023/1/18	0.14	55	55.14				
2023/11/20	0.04	56	56.04	2023/11/20	0.01	56	56.01				
2023/3/9	0	57	57	2023/3/13	0	57	57				
2023/4/8	0	57	57	2023/4/23	0	57	57				
2023/5/29	0	57	57	2023/5/29	0	57	57				
2023/8/3	0	57	57	2023/10/8	0	57	57				
2023/10/17	0	57	57	2023/10/13	0	57	57				
2023/3/13	0.01	57	57.01	2023/10/28	0	57	57				
2023/4/23	0.01	57	57.01	2023/8/3	0.01	57	57.01				
2023/10/13	0.01	57	57.01	2023/10/17	0.01	57	57.01				
2023/10/28	0.01	57	57.01	2023/4/8	0.04	57	57.04				
2023/10/8	0.02	57	57.02	2023/3/9	0.06	57	57.06				
2023/1/21	0	58	58	2023/6/18	0	58	58				
2023/5/25	0	58	58	2023/7/15	0	58	58				
2023/6/18	0.01	58	58.01	2023/1/21	0.02	58	58.02				
2023/5/3	0.02	58	58.02	2023/5/3	0.02	58	58.02				
2023/7/15	0.11	58	58.11	2023/5/25	0.05	58	58.05				
2023/4/20	0	59	59	2023/8/4	0	59	59				
2023/5/28	0	59	59	2023/5/28	0.01	59	59.01				
2023/8/4	0	59	59	2023/5/31	0.02	59	59.02				

2023/2/22	0.01	59	59.01	2023/4/20	0.12	59	59.12				
2023/5/31	0.01	59	59.01	2023/2/22	0.15	59	59.15				
2023/1/29	0	60	60	2023/11/4	0	60	60				
2023/11/26	0.02	60	60.02	2023/1/5	0.04	60	60.04				
2023/1/5	0.03	60	60.03	2023/11/26	0.12	60	60.12				
2023/11/4	0.09	60	60.09	2023/1/29	0.24	60	60.24				
2023/4/24	0	61	61	2023/4/24	0	61	61				
2023/4/3	0	62	62	2023/4/3	0	62	62				
2023/4/25	0	62	62	2023/4/25	0	62	62				
2023/12/28	0	62	62	2023/9/27	0	62	62				
2023/9/27	0.01	62	62.01	2023/12/28	0	62	62				
2023/12/12	0.04	62	62.04	2023/12/12	0.01	62	62.01				
2023/1/19	0	63	63	2023/2/28	0.01	63	63.01				
2023/2/28	0	63	63	2023/1/19	0.03	63	63.03				
2023/1/11	0	64	64	2023/12/29	0	64	64				
2023/1/17	0	64	64	2023/12/14	0.01	64	64.01				
2023/12/14	0	64	64	2023/1/11	0.02	64	64.02				
2023/12/29	0.03	64	64.03	2023/1/17	0.04	64	64.04				
2023/2/7	0	66	66	2023/10/3	0	66	66				
2023/3/11	0	66	66	2023/2/7	0.06	66	66.06				
2023/10/3	0	66	66	2023/3/11	0.09	66	66.09				
2023/8/10	0.03	68	68.03	2023/8/10	0	68	68				
2023/9/8	0	69	69	2023/12/6	0.04	69	69.04				
2023/12/6	0	69	69	2023/9/8	0.06	69	69.06				
2023/1/13	0.02	69	69.02	2023/1/13	0.15	69	69.15				
2023/4/17	0	70	70	2023/4/17	0	70	70				
2023/6/1	0	70	70	2023/6/1	0.01	70	70.01				
2023/6/19	0	70	70	2023/6/19	0.01	70	70.01				
2023/2/16	0.01	70	70.01	2023/5/15	0.06	70	70.06				
2023/5/15	0.02	70	70.02	2023/2/16	0.1	70	70.1				
2023/2/6	0	71	71	2023/2/6	0	71	71				

2023/5/2	0	71	71	2023/5/2	0	71	71				
2023/5/17	0.03	71	71.03	2023/5/17	0	71	71				
2023/2/5	0	73	73	2023/2/5	0.05	73	73.05				
2023/4/19	0	73	73	2023/4/19	0.07	73	73.07				
2023/2/12	0	75	75	2023/2/12	0	75	75				
2023/3/28	0	75	75	2023/4/1	0	75	75				
2023/4/1	0.06	75	75.06	2023/3/28	0.02	75	75.02				
2023/10/25	0.02	76	76.02	2023/10/25	0	76	76				
2023/5/27	0	77	77	2023/4/2	0	77	77				
2023/4/2	0.03	77	77.03	2023/5/27	0.01	77	77.01				
2023/9/7	0.12	77	77.12	2023/9/7	0.21	77	77.21				
2023/2/10	0	78	78	2023/2/10	0	78	78				
2023/4/9	0	78	78	2023/9/5	0.01	78	78.01				
2023/5/26	0	78	78	2023/4/9	0.03	78	78.03				
2023/9/5	0.04	78	78.04	2023/5/26	0.03	78	78.03				
2023/1/6	0	80	80	2023/3/8	0	80	80				
2023/3/8	0	80	80	2023/1/6	0.02	80	80.02				
2023/12/30	0.01	82	82.01	2023/12/30	0	82	82				
2023/10/12	0.08	83	83.08	2023/10/12	0	83	83				
2023/4/27	0	84	84	2023/4/27	0.02	84	84.02				
2023/4/28	0	84	84	2023/4/28	0.04	84	84.04				
2023/1/22	0.02	85	85.02	2023/3/31	0	85	85				
2023/1/31	0.03	85	85.03	2023/1/31	0.03	85	85.03				
2023/3/31	0.04	85	85.04	2023/1/22	0.04	85	85.04				
2023/5/16	0	86	86	2023/3/29	0	86	86				
2023/3/29	0.01	86	86.01	2023/5/16	0	86	86				
2023/12/5	0.02	86	86.02	2023/9/6	0.04	86	86.04				
2023/9/6	0.05	86	86.05	2023/12/5	0.18	86	86.18				
2023/3/30	0	87	87	2023/3/30	0	87	87				
2023/11/22	0.01	87	87.01	2023/11/22	0.39	87	87.39				
2023/3/23	0	92	92	2023/3/23	0	92	92				

2023/1/12	0.02	93	93.02	2023/10/23	0	93	93				
2023/10/23	0.03	93	93.03	2023/1/12	0.03	93	93.03				
2023/3/15	0.06	94	94.06	2023/3/15	0	94	94				
2023/12/13	0	100	100	2023/12/13	0.02	100	100.02				
2023/3/20	0	104	104	2023/2/18	0.01	104	104.01				
2023/2/18	0.01	104	104.01	2023/3/20	0.03	104	104.03				
2023/12/4	0.01	106	106.01	2023/12/4	0.19	106	106.19				
2023/3/6	0.01	108	108.01	2023/3/6	0.03	108	108.03				
2023/2/27	0	110	110	2023/2/27	0	110	110				
2023/3/7	0.01	110	110.01	2023/3/7	0.06	110	110.06				
2023/2/11	0	123	123	2023/2/11	0	123	123				
2023/11/21	0.05	124	124.05	2023/11/21	0.05	124	124.05				
2023/3/21	0	126	126	2023/3/21	0.01	126	126.01				
2023/4/15	0	128	128	2023/4/15	0.02	128	128.02				
2023/10/24	0.02	133	133.02	2023/10/24	0.01	133	133.01				
2023/2/17	0	136	136	2023/2/17	0	136	136				
2023/3/5	0	140	140	2023/3/5	0.04	140	140.04				
2023/12/8	0.03	141	141.03	2023/12/8	0	141	141				
2023/10/30	0	143	143	2023/10/30	0.01	143	143.01				
2023/3/17	0.03	144	144.03	2023/3/17	0.03	144	144.03				
2023/10/31	0	147	147	2023/10/31	0.03	147	147.03				
2023/11/1	0	148	148	2023/11/1	0.01	148	148.01				
2023/10/29	0.01	172	172.01	2023/10/29	0.01	172	172.01				
2023/3/14	0	181	181	2023/3/14	0	181	181				
2023/12/7	0	185	185	2023/12/7	0.01	185	185.01				
2023/11/2	0.03	190	190.03	2023/11/2	0.01	190	190.01				
2023/4/12	0	213	213	2023/4/12	0.02	213	213.02				
2023/4/14	0.09	240	240.09	2023/4/14	0	240	240				
2023/3/10	0.02	263	263.02	2023/3/10	0	263	263				
2023/4/10	0	309	309	2023/4/10	0.06	309	309.06				
2023/5/20	0	362	362	2023/5/20	0.02	362	362.02				

2023/4/13	0	366	366	2023/4/13	0	366	366				
2023/4/11	0	518	518	2023/4/11	0.02	518	518.02				
2023/3/22	0	934	934	2023/3/22	0.01	934	934.01				

表 5.2-27　TSP 评价区域内各环境敏感点的 24 小时平均叠加值浓度预测结果表

污染物	预测点	X/	Y/	平均时段	出现时间	变化值/	占标率/	现状值/	叠加值/	占标率/	达标情况
		m	m			(μg/m³)	%	(μg/m³)	(μg/m³)	%	
TSP	二门新区村	-1,003	-996	24 小时	2023/08/27	0.04	0.01	174.00	174.04	58.01	达标
	大沟小学	-1,426	-2,502	24 小时	2023/02/14	0.29	0.10	174.00	174.29	58.10	达标
	王营	1,881	-418	24 小时	2023/08/24	0.04	0.01	174.00	174.04	58.01	达标
	闫庄村	807	-2,648	24 小时	2023/12/15	0.05	0.02	174.00	174.05	58.02	达标
	郭营	1,044	-792	24 小时	2023/05/23	0.22	0.07	174.00	174.22	58.07	达标
	二道沟门村	796	-1,227	24 小时	2023/09/03	2.29	0.76	174.00	176.29	58.76	达标
	盆窑村	696	782	24 小时	2023/06/27	0.01	0.00	174.00	174.01	58.00	达标
	河东村	-2,515	3,410	24 小时	2023/11/11	0.01	0.00	174.00	174.01	58.00	达标
	铁马村	683	2,358	24 小时	2023/02/13	0.01	0.00	174.00	174.01	58.00	达标
	沟里村	-1,082	2,611	24 小时	2023/07/02	0.01	0.00	174.00	174.01	58.00	达标
	水泉沟	-871	-2,828	24 小时	2023/11/27	0.46	0.15	174.00	174.46	58.15	达标
	大沟村	-1,881	-2,614	24 小时	2023/12/26	0.27	0.09	174.00	174.27	58.09	达标
	半砬子东沟村	-2,003	2,315	24 小时	2023/04/02	0.16	0.05	174.00	174.16	58.05	达标
	金色童年幼儿园	499.18	-1544.28	24 小时	2023/09/03	2.29	0.76	174.00	176.29	58.76	达标
	区域最大值	400	-1,000	24 小时	2023/10/24	14.65	4.88	174.00	188.65	62.88	达标

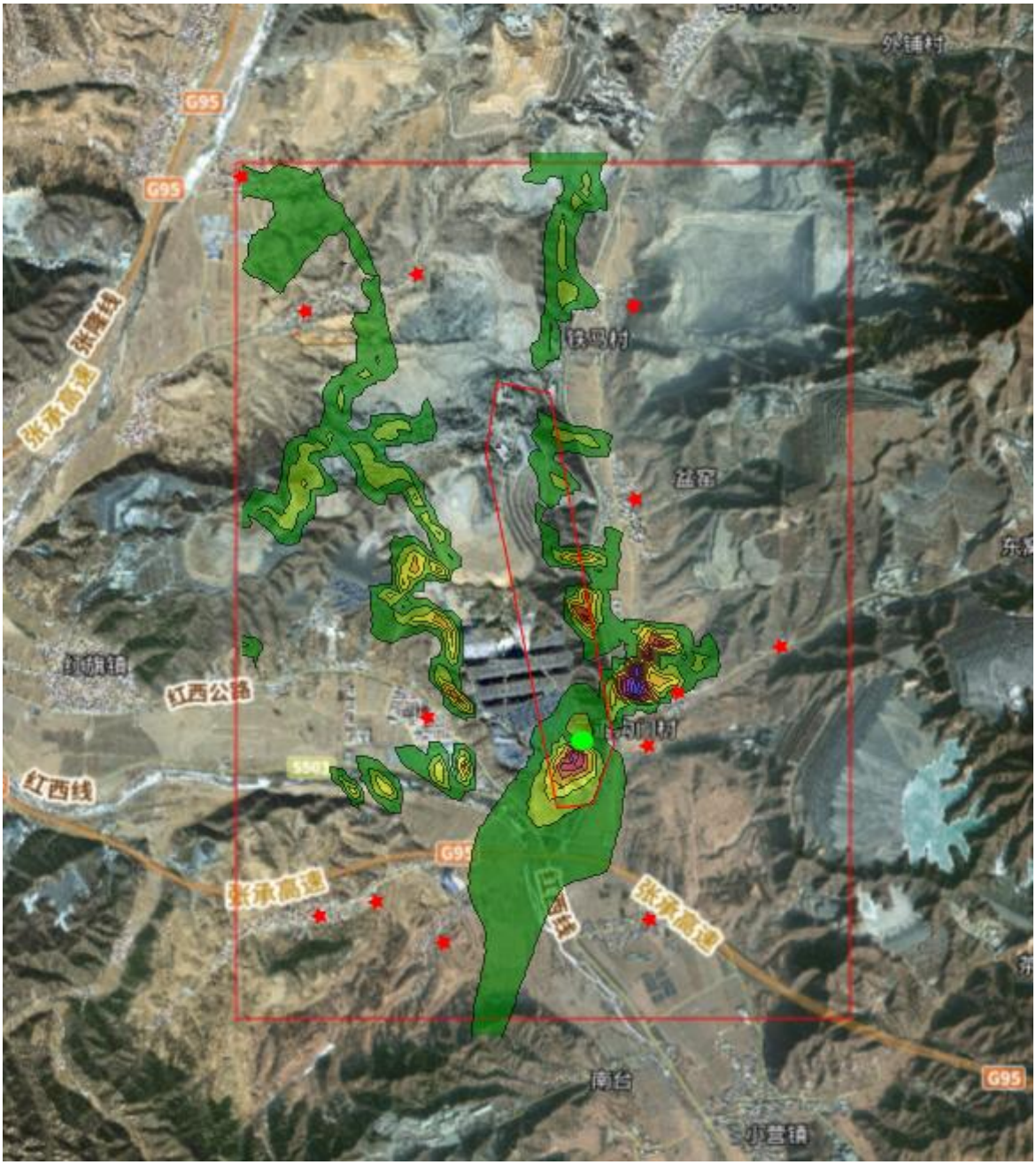


图 5.2-11　PM_{10}95%保证率日平均叠加浓度网格分布图（单位：μg/m³）

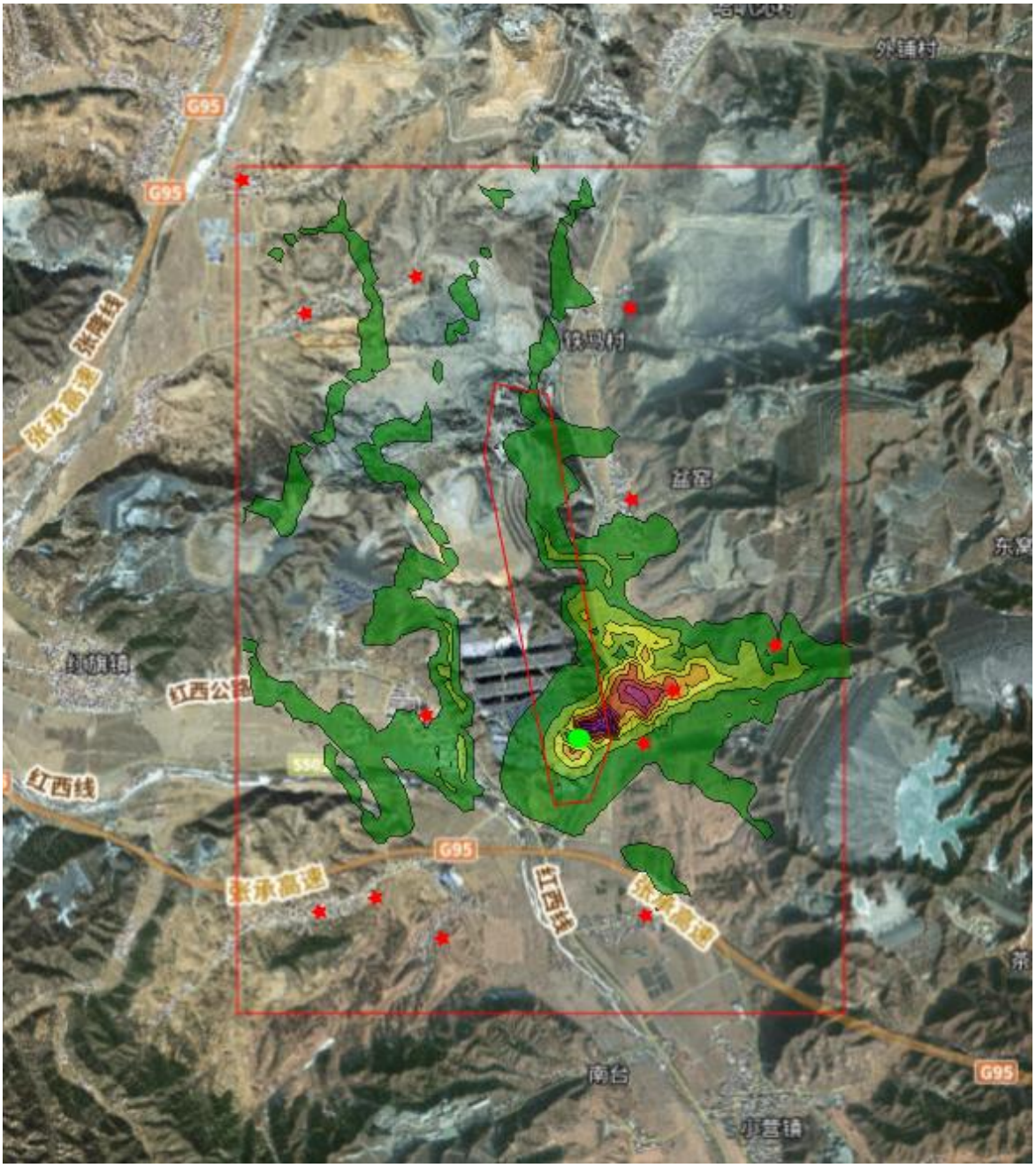


图 5.2-12　PM_{10}年平均叠加浓度网格分布图（单位：μg/m³）

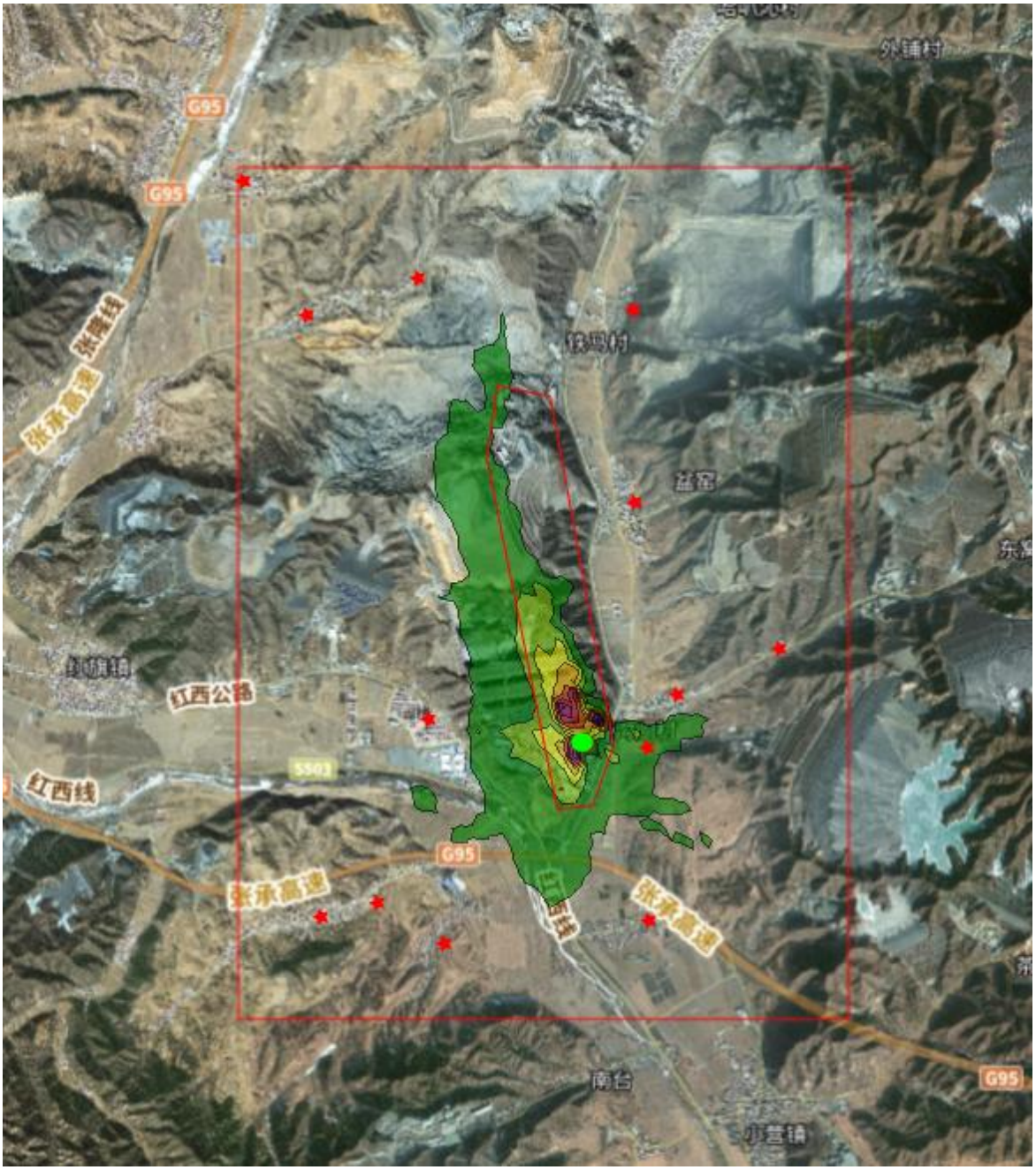


图 5.2-13　TSP 日平均叠加浓度网格分布图（单位：μg/m³）

根据预测结果看出，项目运营后 PM_{10} 在敏感点和网格最大点的日均、年均叠加最大浓度均不超标，TSP 在敏感点和网格最大点的日均叠加最大浓度均不超标，因此不需要进行区域环境质量年均浓度变化分析。

（3）项目运营后非正常工况预测结果

本次评价非正常工况污染物按照 TSP 进行分析，网格和关心点的小时最大浓度见表 5.2-28。

表 5.2-28　项目非正常工况预测网格和关心点的污染物最大浓度

关心点	TSP小时浓度最大值	
	贡献值μg/m³	占标率%
二门新区村	760.831	84.54
大沟小学	177.524	19.724
王营	873.706	97.08
闫庄村	573.724	63.75
郭营	786.987	87.44
二道沟门村	432.741	48.08
盆窑村	234.784	26.09
河东村	369.114	41.01
铁马村	237.447	26.38
沟里村	435.157	48.35
水泉沟	142.372	15.82
大沟村	99.424	11.05
半砬子东沟村	125.687	13.97
金色童年幼儿园	281.87	31.32
区域最大值	873.706	97.08

根据表 5.2-28 预测结果看出，非正常工况排放的废气污染物对敏感点和网格日均最大浓度明显增加，在烟气处理设施失效情况下，项目排放的大气污染物对周围的大气环境影响较大。

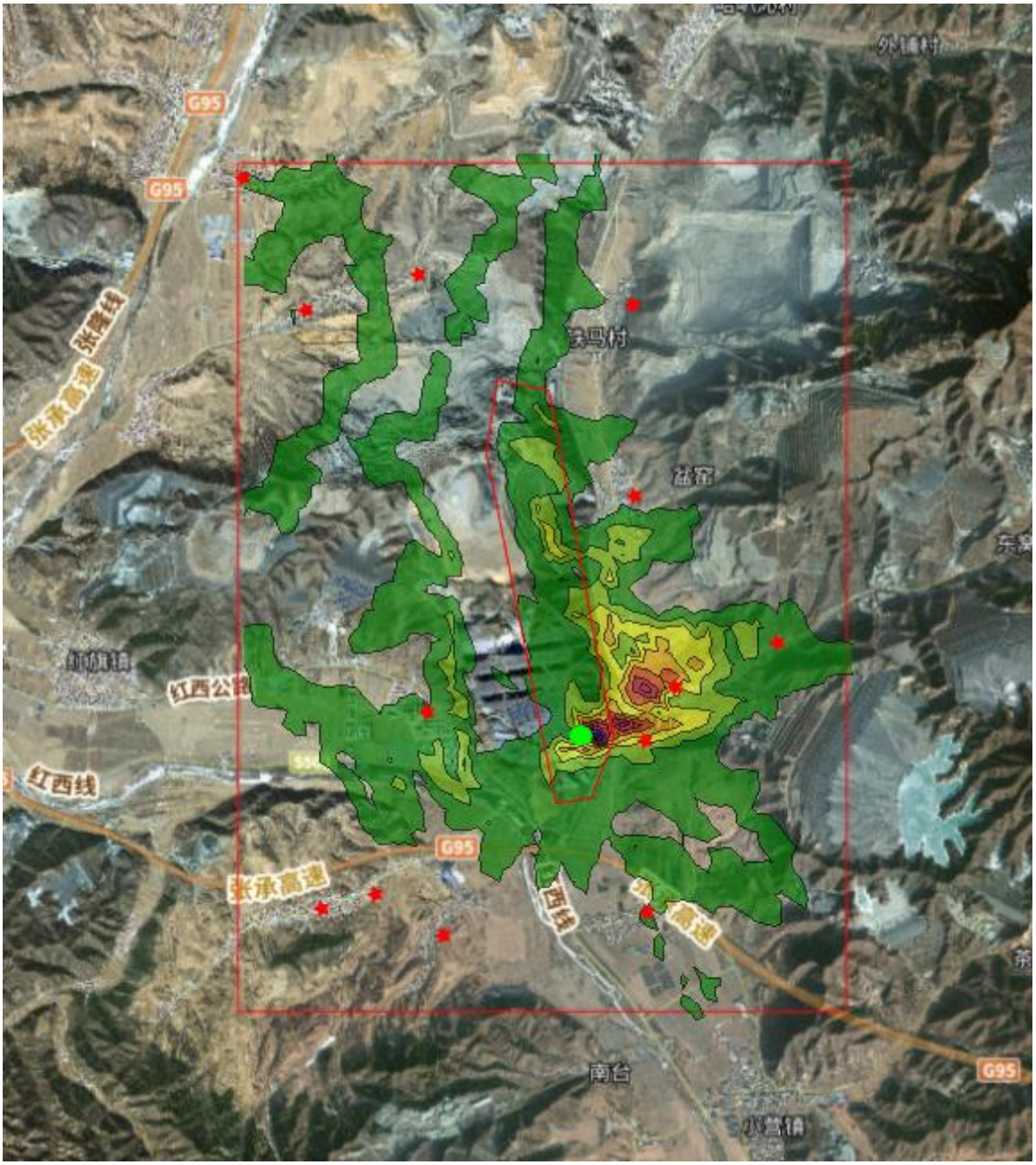


图 5.2-14　TSP 非正常工况浓度网格分布图（单位：μg/m³）

（4）厂界预测结果

表 5.2-29 项目厂界达标排放判定结果一览表

污染物	厂界	坐标（m）			贡献值 /(μg/m³)	背景值 /(μg/m³)	标准值 /(μg/m³)	占标率 /%	达标情况	预测值距厂界最远超标点（m）
		X	Y	Z						
TSP	伟源东厂界	121	46	2	15.717	436	1000	45.17	达标	无超标点
	伟源南厂界	-9	-76	2	13.785	436	1000	44.98	达标	无超标点
	伟源西厂界	-121	54	2	24.527	436	1000	46.05	达标	无超标点

	伟源北厂界	-91	76	2	23.572	436	1000	45.90	达标	无超标点
TSP	广福东厂界	450	1350	2	15.751	449	1000	46.48	达标	无超标点
	广福南厂界	350	1430	2	16.725	449	1000	46.57	达标	无超标点
	广福西厂界	450	1376	2	13.542	449	1000	46.25	达标	无超标点
	广福北厂界	354	1740	2	19.145	449	1000	46.81	达标	无超标点

（5）大气环境防护距离确定

根据 AERMOD 模式系统在 2023 基准年对项目大气污染源模拟结果，项目运营后污染源 PM_{10}、TSP 在项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值的，因此，本项目不需要设置大气防护距离。

5.2.1.6 大气环境影响预测结论

项目位于达标区域，同时满足以下条件，则认为环境影响可以接受。

（1）项目新增污染源正常排放下 PM_{10} 的最大小时、日均浓度贡献值占标率，TSP 的最大小时、日均浓度贡献值占标率满足导则提出的“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%”。

（2）项目运营后污染源正常排放下 PM_{10} 的年均浓度贡献最大值占标率，TSP 的年均浓度贡献最大值占标率，满足导则提出的“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%”。

（3）项目 PM_{10} 保证率日均叠加最大浓度、年均叠加最大浓度，TSP 日均叠加最大浓度，满足导则规定的“污染物叠加后浓度符合环境质量标准”要求。

（4）项目排放的大气污染物在敏感点的短期和年均叠加最大浓度均不超标。根据导则本项目不需要进行区域环境质量年均浓度变化分析，也不需设置大气防护距离。

因此，本项目的大气环境影响可以接受。

5.2.1.7 污染物排放量核算

（1）面源无组织排放厂界达标分析

项目高压辊磨车间密闭，皮带设置密闭通廊，皮带终端喷雾抑尘；精粉库密闭，配套喷雾抑尘设施，道路采取洒水抑尘措施。本项目无组织排放面源颗粒物对周围厂界贡献浓度均能够满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）表 7 标准限值。本项目运营期无组织排放源不会对厂界产生明显影响。

（2）运输扬尘达标排放分析

本项目原辅材料及成品运输沿途远离村庄。运营期的道路做好洒水降尘工作，安排专人及时清扫路面、泼洒抑尘，汽车不得超速行驶，同时运输车辆不得超高、超重装载，且对车厢进行苫盖，并路边种植树木，运输对大气环境的影响在可接受范围内。

表 5.2-30　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	高压辊磨废气排气筒	颗粒物	2.4	1.2	9.504
有组织排放总计		颗粒物			9.504

表 5.2-31　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/（t/a）
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	高压辊磨车间	破碎	颗粒物	库密闭，采取喷雾抑尘措施	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）表 7	1.0（上下风向差值 0.3）	5.28
2	铜硫精矿成品库（伟源厂区）	储存		库密闭，装卸过程采取喷雾抑尘措施			0.035
3	铜硫精矿成品库（广福厂区）	储存		库密闭，装卸过程采取喷雾抑尘措施			0.035
4	厂区道路运输	运输		道路硬化+苫盖+洒水抑尘			0.09
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		5.44t/a	

表 5.2-32　大气污染物年放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	14.944

5.2.1.8 大气环境影响评价结论

运营期高压辊磨排气筒执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6 大气污染物特别排放限值。运营期厂界无组织颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值。本项目的大气环境影响可以接受。

表 5.2-33 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="3">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km□</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_X 排放量</td><td colspan="2">≥20000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="3">小于 500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（PM_{10}），其他污染物(TSP)</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="2">附录 D□</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="4">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2023）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据☑</td><td colspan="3">主管部门发布的数据□</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源调查</td><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☑</td><td colspan="5">不达标区□</td></tr>
<tr><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td colspan="2">拟替代的污染源☑</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☑</td><td>区域污染源☑</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☑</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km☑</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（PM_{10}、TSP）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（1）h</td><td colspan="4">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="5">监测因子：（PM_{10}、TSP）</td><td colspan="2">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量检测</td><td colspan="5">监测因子：（TSP）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受☑不可接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（0）t/a</td><td colspan="2">NO_X：（0）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（14.944）t/a</td><td>VOCs：(0)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2.2 地表水环境影响分析

项目生产运行阶段污水主要为选矿废水及生活污水。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境 HJ2.3-2018》(2019 年 3 月 1 日），地表水环境影响评价工作程序进行评价。本项目选矿废水随着尾矿排入头道沟尾矿库，经沉淀后通过厂区高位水池回用于选厂生产不外排。本项目不新增劳动定员，原有生活污水排入厂区化粪池内，定期清掏用做农肥，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不进行水环境影响预测与评价，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性

①生产废水

项目生产运行阶段生产废水主要污染物为 COD、BOD、SS、石油类、硫化物等，尾矿废水排入头道沟尾矿库内，在尾矿库内降解、沉淀、过滤，除蒸发、尾矿截留消耗外，可以有效降低 SS 和 COD，确保尾矿水水质满足选矿使用可以达到循环利用，整个生产过程生产用水为循环使用不外排。

本次评价对全过程尾矿水进行检测并分析，各流程 pH 值变化范围较小，尾矿水因子及浓度范围基本一致，新增工艺对尾矿水影响符合规律，且影响较小。

表 5.2-34　各工序水检测浓度一览表

检测项目	单位	检测点位及结果（2025.4.7）			
		选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水
pH 值	无量纲	8.2	8.3	8.0	8.3
总汞	mg/L	2×10^{-5}L	2×10^{-5}L	2×10^{-5}L	2×10^{-5}L
总铬	mg/L	0.026	0.019	0.023	0.027
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
镉	mg/L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L
砷	mg/L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氨氮	mg/L	1.25	1.23	1.21	1.19
氯化物	mg/L	80.3	73.9	83.7	75.7

检测项目	单位	检测点位及结果（2025.4.7）			
		选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水
硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物	mg/L	0.60	0.73	0.76	0.78
氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
磷酸盐	mg/L	0.27	0.27	0.25	0.24
铜	mg/L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L	1×10^{-3}L
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铁	mg/L	0.25	0.22	0.21	0.16
化学需氧量	mg/L	47	27	45	21
五日生化需氧量（BOD_5）	mg/L	7.8	4.4	7.3	4.2
总磷	mg/L	0.17	0.13	0.16	0.12
石油类	mg/L	0.16	0.21	0.23	0.20
银	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L

②事故废水

项目在生产运行过程中，设置备用管路一套，事故状态下，可以利用备用管道将尾矿浆泵至厂区内事故池内，事故状态下可以避免尾矿废水外泄对地表水造成影响。尾矿输送管路，管路接口处设置收水措施，跑冒滴漏废水回用，安排专门的管理人员定期巡查及检修，避免发生跑冒滴漏，设置备用管路方便管路检修等，保证事故污水不外排。

根据调查同类型选厂运行情况，事故状态下主要存在：1）车间尾矿溢流；2）尾矿管道溢流。上述过程均可能存在矿浆事故排放情况。因此，针对上述可能存在事故排放的情形，车间内设置低位排水沟，用于收集车间内事故跑冒的尾矿浆，收集后汇入厂区内的事故池。

参考《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90），其中选矿厂排出的尾矿浆正常流量可按下式计算：

$$Q_k=W(1/\rho_g+m/\rho_s)\cdot 1/86400$$

$$m=1/P-1$$

式中：Q_k—尾矿浆正常流量，m^3/s；

W—尾矿固体量，t/d；

ρ_g—尾矿颗粒密度，t/m^3；

ρ_s—水的密度 t/m^3；

m—矿浆中水重与尾矿固体重的比值（水固比）；

P—矿浆的质量浓度。

本次改扩建项目尾矿浆固体量为 1050t/d，尾矿颗粒密度为 $1.5t/m^3$，矿浆质量浓度为 18%，得出 $0.06m^3/s$。原料尾砂从现有工程经管道输送至浮选车间，尾矿通过管道进入选磷工序，后通过管道进入尾矿库。尾矿充填度按 0.8 考虑，则管道有效容积经计算约为 $30m^3$。参考《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90），事故池的容积按 10～20min 正常矿浆量、倒空管段的矿浆量之和确定。其中：经前述计算项目排尾管道有效容积 $30m^3$，假设尾矿输送管道回流矿浆占比 15%，则倒空管回流尾矿浆最大 $4.5m^3$；按尾矿浆流量 $0.06m^3/s$ 计，20 分钟的尾矿的输送量 $72m^3$。则倒空管回流尾矿与正常矿浆量合计 $76.5m^3$。本项目依托现有工程事故池（伟源事故池容积 $5000m^3$，广福事故池容积 $800m^3$），事故池距离项目各管道较近，事故池位置合理，本项目实施后尾矿量增加较少，因此满足事故状态下尾矿浆收集要求。

企业生产领域主要易发生跑冒滴漏现象的环节有：选铁工序球磨工段、选铜硫工序浮选池和选磷工序浮选池，球磨车间，选铜硫车间，选磷车间车间内地面设置导流槽连接至事故池，在发生跑冒滴漏时，确保尾矿浆不溢出车间外。

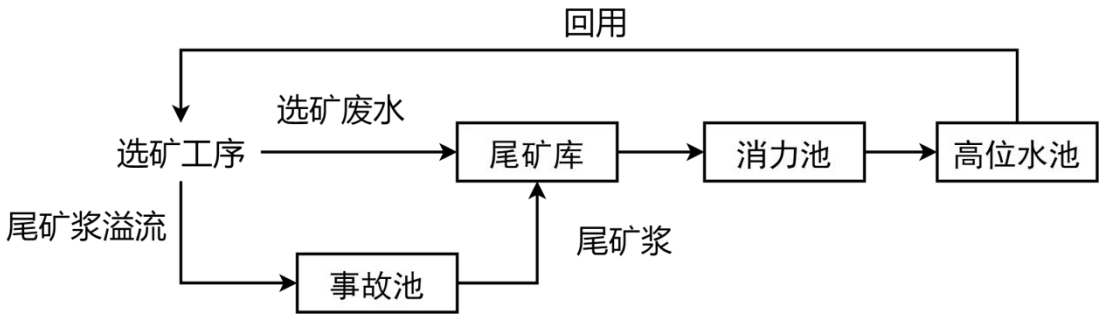


图 5.2.15　企业池体全流程图

③生活污水

生活污水中主要为职工盥洗污水及食堂废水，水质简单且产生量小。厂区不设

置防渗化粪池，依托原铁选厂的生活设施。食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期清掏用作农肥。

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

（2）建设项目废水污染物排放信息表

建设项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表见下表 5.2-35。

表 5.2-35 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他☑</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（ ）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□</td><td>达标区☑
不达标区□</td></tr>
</table>

		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	
影响预测	预测范围	河流：长度（　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（　）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□	
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（　）	（　）	（　）

影响评价	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（　）	（　）	（　）	（　）	（　）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（　）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动□；自动□；无监测□		

		监测点位	（）	（）
		监测因子	（）	（）
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可“√”；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 评价区水文地质条件

5.2.3.1.1 评价区地层岩性特征

1、区域地层特征

（1）上太古界由老至新划分为白庙子组（Arb）、凤凰咀组（Arf）。

①白庙组（Arb）：地层分布于评价区东南侧边缘一带，距离项目约 800 米，其主要岩性为角闪斜长变粒岩，角闪斜长片麻岩、斜长角闪岩、混合岩化黑云斜长片麻岩夹透镜状磁铁矿石英岩。

②凤凰咀组（Arf）：地层分布于评价区北侧边缘一带，距离项目约 1400 米，其主要岩性为含石榴、蓝晶石云母长石石英片岩，二长片麻岩、黑云斜长片麻岩，斜长角闪变粒岩及斜长角闪岩夹含石墨白云石大理岩。

（2）新生界

第四系沉积物主要分布于河谷及山间沟谷地带。沉积物类型为冲积，洪积和坡积物。按沉积物性质及出露构造位置划分为上更新统、全新统。

第四系上更新统（Q_3^{pl+al}）：为洪冲积亚砂土、亚粘土及少量坡积物。主要分布于河谷两岸的山麓边缘地带。

第四系全新统（Q_4^{al}、Q_4^{pl+al}）：沉积物性质为冲积砂、砾石、亚粘土，洪积砂砾石层。分布于河谷地带，形成现代河床、河漫滩相沉积物。有时形成 I 级阶地。在山间沟谷及沟口地带、发育冲洪积物，在沟口形成冲洪积扇。

2、库区地层特征

（一）堆积坝和沉积滩地段地层岩性

头道沟尾矿库库区岩土层可划分为三种类型：初期坝筑坝和废石反压坝材料、尾矿堆积材料、库区原始天然地层。

初期坝筑坝和废石反压坝材料属第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}），主要为块石、碎石，并经机械分层碾压堆筑。

尾矿堆积材料属第四系全新统人工堆积层（Q_4^{ml}），主要由不同密实程度的尾中砂和尾粉砂组成，尾矿砂层中局部夹尾矿土薄层，局部底部沉积较厚的尾粉质黏土。

库区原始天然地层由第四系覆盖层和基岩组成，第四系覆盖层主要为第四系全新统冲洪积（Q_4^{al+pl}）成因和坡洪积（Q_4^{dl+pl}）成因的粉质黏土、粉土和含土角砾，库区基岩岩性主要为太古界单塔子群凤凰咀组（Arf）花岗岩，浅层岩体的风化程度多为强风化～中风化，深部岩体的风化程度则多为中风化～微风化。

尾矿坝及沉积滩地段地层由上至下总体上可划分为 7 个工程地质主层，其中，初期坝筑坝材料和废石反压坝材料又按其堆筑时间和物理力学性质不同划分为①$_1$、①$_2$两个力学亚层；尾矿堆积材料中的尾中砂和尾粉砂按其密实度和物理力学性质不同划分为②$_1$松散～稍密状态、②$_2$中密～密实状态和③$_1$松散～稍密状态、③$_2$中密～密实状态两个力学亚层；库区原始天然地层中的第⑤层土按其塑性指数不同划分为⑤$_1$层粉质黏土和⑤$_2$层粉土两个亚层，地层划分具体如下：

（1）人工堆积层（Q_4^{ml}）

①$_1$层碾压块石、碎石（Q_4^{ml}）：初期坝筑坝材料；

①$_2$层碾压块石、碎石（Q_4^{ml}）：废石反压坝材料：

②$_1$层尾中砂（Q_4^{ml}）：尾矿堆积材料，松散～稍密状态；

②$_2$层尾中砂（Q_4^{ml}）：尾矿堆积材料，中密～密实状态：

③$_1$层尾粉砂（Q_4^{ml}）：尾矿堆积材料，松散～稍密状态；

③$_2$层尾粉砂（Q_4^{ml}）：尾矿堆积材料，中密～密实状态；

④层尾粉质黏土（Q_4^{ml}）：尾矿堆积材料，软塑～可塑状态。

（2）库区原始天然地层

⑤$_1$层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）：库区谷底第四系冲洪积覆盖层，可塑状态；

⑤$_2$层粉土（Q_4^{al+pl}）：库区山坡第四系坡洪积覆盖层，很湿、中密状态；

⑥层含土角砾（Q_4^{al+pl}）：库区山坡第四系坡洪积层，饱和，中密状态；

⑦$_1$层强风化花岗岩（Arf）：太古界单塔子群凤凰咀组（Arf）基岩，强风化程度，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

（二）拦挡坝坝址地段地层岩性

地层自上而下可划分为 4 个工程地质主层，其中，下伏基岩第④层花岗岩又按其风化程度和物理力学性质不同划分为④$_1$层强风化花岗岩和④$_2$层中风化花岗岩两个风化亚层，地层划分具体如下：

（1）第四系覆盖层（Q_4）

①$_1$层耕土（Q_4^{pd}）：表层含植物根系耕植土，松散状态；

①$_2$层素填土（Q_4^{ml}）：人工新近堆积土，稍密～中密、可塑状态；

②层粉土（Q_4^{dl+pl}）：山坡第四系坡洪积覆盖层，稍湿～湿、中密～密实状态：

③层角砾（Q_4^{al+pl}）：谷底第四系冲洪积覆盖层，湿、稍密～中密～密实状态。

（2）山体岩石

④$_1$层强风化花岗岩（Arf）：太古界单塔子群凤凰咀组（Arf）基岩，强风化程度，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级；

④$_2$层中风化花岗岩（Arf）：太古界单塔子群凤凰咀组（Arf）基岩，中风化程度，岩体破碎～较破碎，属较硬岩，岩体基本质量等级为 IV 级；

（三）库内排洪系统沿线地段地层岩性

库内排洪系统沿线地段的地层结构较简单，地层自上而下可划分为 2 个工程地质主层，其中，第④层花岗岩（库区基岩）又按其风化程度和物理力学性质不同划分为④$_1$层强风化花岗岩、④$_2$层中风化花岗岩和④$_3$层微风化花岗岩三个风化亚层，地层划分具体如下：

（1）第四系覆盖层（Q_4）

①$_1$层碾压块石、碎石（Q_4^{pd}）：山体表层含植物根系耕植土。

（2）山体岩石

④$_1$层强风化花岗岩（Arf）：太古界单塔子群凤凰咀组（Arf）基岩，强风化程度，岩体极破碎，岩体基本质量等级为 V 级；

④$_2$层中风化花岗岩（Arf）：太古界单塔子群凤凰咀组（Arf）基岩，中风化程度，岩体破碎～较破碎，属较硬岩，岩体基本质量等级为 IV 级；

④$_3$层微风化花岗岩（Arf）：太古界单塔子群凤凰咀组（Arf）基岩，微风化程度，岩体较完整，属较硬岩～坚硬岩，岩体基本质量等级为III~Ⅱ级。

5.2.3.1.2 评价区包气带岩性

根据现场调查以及搜集的资料来看，项目区包气带表层岩性以粉土、粉质黏土和风化花岗岩等为主，厚度在 0.40—17.60m 不等，根据渗水试验数据，包气带防护性能较弱。项目区岩性如下表所示。

表 5.2-36 包气带岩性特征表

序号	岩性	岩土描述	厚度
1	粉质黏土	黄褐色，可塑状态，会少量碎石，干强皮和惰性般，无摇振反应，顶部为耕植土，合较多有机质和植物根系。	0.40~13.50
2	粉土	黄褐色，稍密－岂实状态，局部合少量碎石和层粉质粘土，干强皮和却性低，无摇振反应，顶部为耕植土，合植物根系，稍湿。	0.60~17.60
3	角砾	黄褐色，浪粒，交错排列，最大粒径为 100mm 般粒径 10—30mm，母者成分为花岗岩，一般中等风化，合少量粘土质，稍湿饱和，稍密－实。	0.60~7.30
4	粉质黏土	棕褐色，可湖状态，局部会少量碎石，干强度和韧性一般，无摇振反应。	0.50~1.90

5	含碎石粘性土	棕褐色，含大量蛭石，中等风化，次棱角状，殷粒径 30—60mm，最大粒径 200mm，黏性土充填。	0.50~8.90
6	风化花岗岩	没红色一没灰色，中粒花岗结构，块状构造，到物成分主要为长石、石英、用闪石，中等风化，结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙较发育，岩体基本质量等级为Ⅳ-V 级，属软者较软者	1.0~5.7（揭露最大厚度）

5.2.3.1.3 含水层特征

1、评价区域含水层特征

调查评价范围内主要含水层有第四系松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层，详细描述如下：

（1）第四系松散岩类孔隙潜水含水层

①第四系全系统残坡积层含水层。

位于评价区西北部的河流二级阶地以及西南部的沟谷地带，含水层主要由基岩风化形成的残坡积碎石以及冲洪积砂土等松散类堆积物组成，岩性主要为砾石、碎石、砂土和粘土等。受沟谷的宽度和长度影响，地层厚度在 5—15m 不等，含水层砂层厚度也随之变化较大一般在 3—6m 不等，水力性质为潜水，水位埋深 5~13m 不等，水量较贫乏，单井涌水量<100m^3/d。

②第四系全系统冲洪积含水层

主要分布在伊逊河河谷以及山间沟谷地带，地下水赋存于第四系全新统地冲洪积层中，含水层岩性主要为砂卵砾石等，地层厚度在 5—20m 不等，含水层厚度 6~10m，水力性质为潜水，水位埋深在 3～8m，含水层透水性好，伊逊河河谷地带水量中等，单井涌水 100~1000m^3/d；山间沟谷地带水量较贫乏，单井涌水量<100m^3/d。

（2）基岩风化裂隙含水层

基岩风化裂隙含水层，主要是分布在基岩山区一带，也覆盖分布于沟谷第四系松散岩类孔隙潜水含水层之下，主要赋存于单塔子群白庙组的片麻岩和二叠纪花岗岩的风化带网状裂隙中，水力性质为潜水，含水层厚度受基岩风化层厚度的影响，一般小于 10m。富水性较差，区域常见泉流量在 0.1—1L/s。

隔水岩类：区域内隔水岩类主要为第四系和基岩风化带下伏的片麻岩和花岗岩的完整基岩层。由于区内第四系孔隙水和基岩裂隙水的水力联系较为密切，本次评价将区内地下水统一视为潜水含水层。

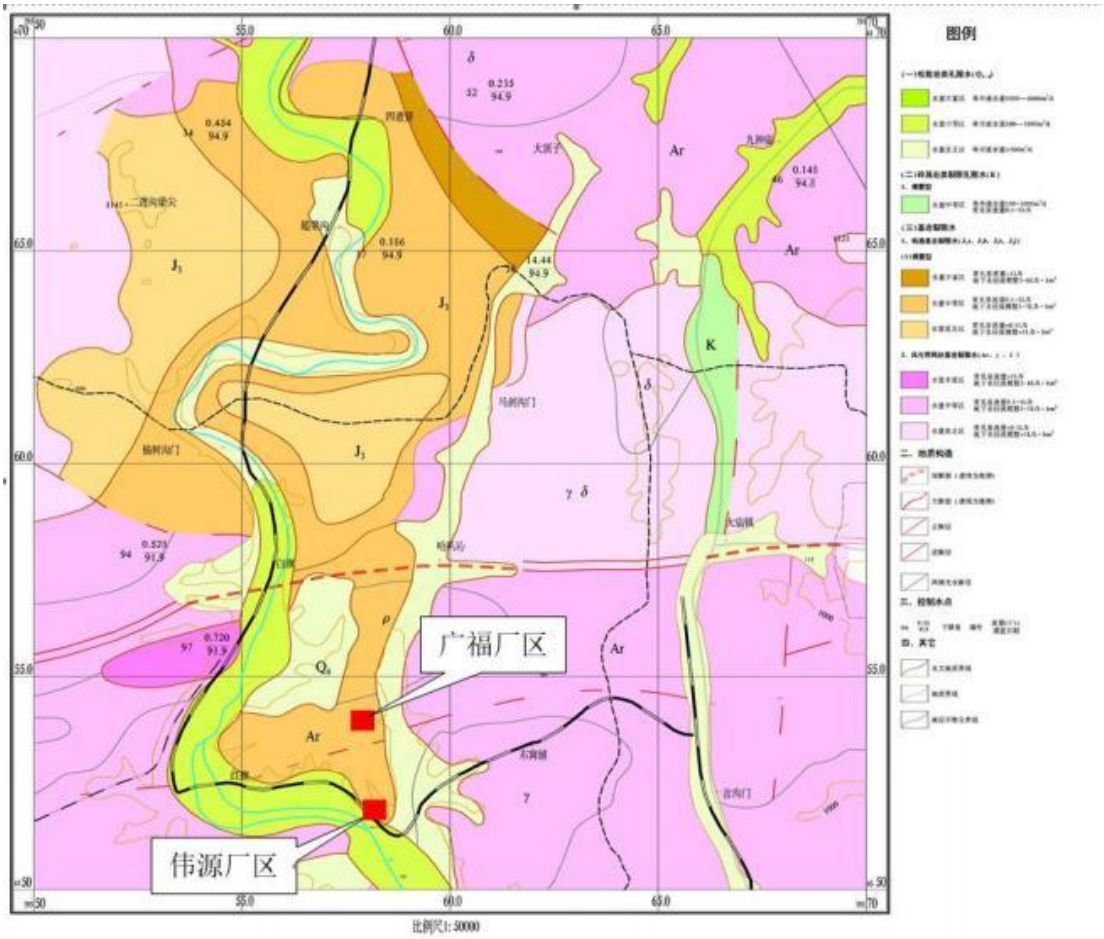


图 5.2-16 评价区水文地质图

2、尾矿库区含水层特征

头道沟尾矿库北面、东面和南面三面环山，沟口朝向西，为一座正在运行的山谷型尾矿库。库区宏观地貌单元属燕山山脉中段构造剥蚀低山丘陵区山间沟谷地貌，由于尾矿库的建成并投入运行，现状Ⅰ期废石反压坝第一级外坝坡脚 481.60m 标高～现状尾矿堆积坝坝顶堆积标高 596.60m 范围内的库区微地貌则属人工斜坡堆积地貌。尾矿库库区及其附近无活动性断裂构造和大的断层通过，库区周围无库外地表径流补给。

根据该库建库之前的岩土工程勘察报告，该库所在沟谷谷底原始天然地层中的地下水主要赋存于第四系全新统冲洪积成因（Q_4^{al+pl}）的含土角砾层中，该层具强透水性，地下水埋藏类型属第四系孔隙潜水。其次，局部地段基岩中赋存少量基岩裂隙水。

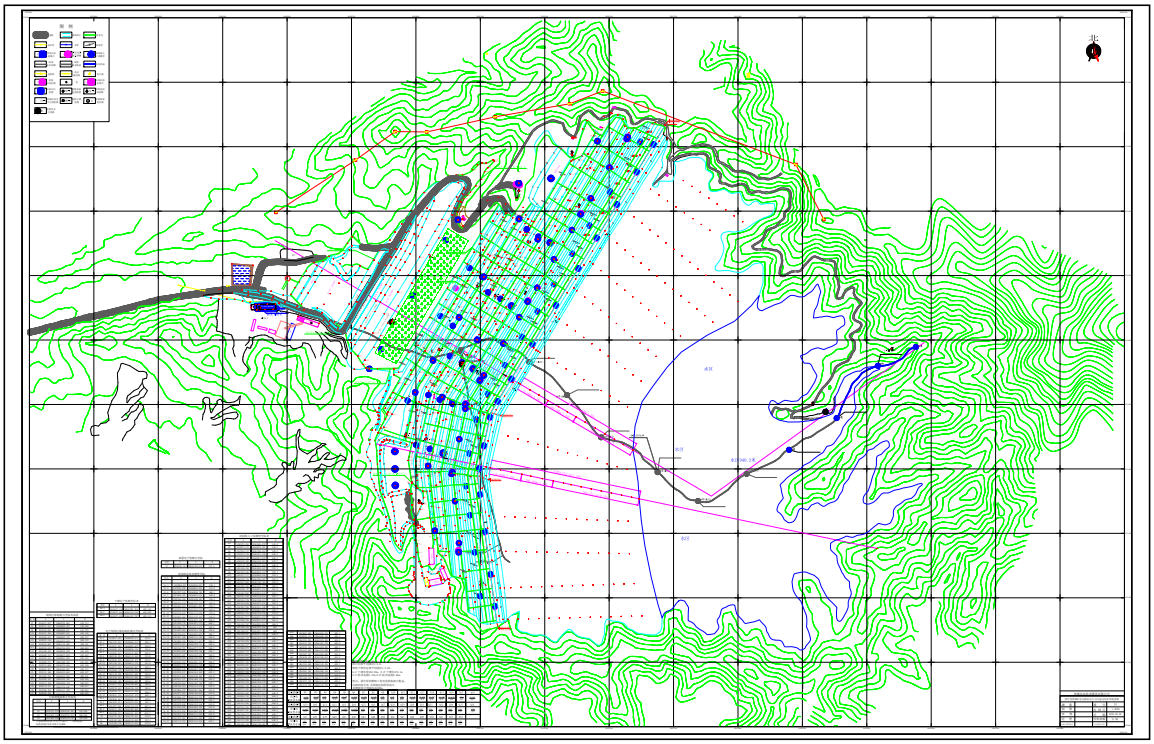


图 5.2-17 尾矿库区平面图

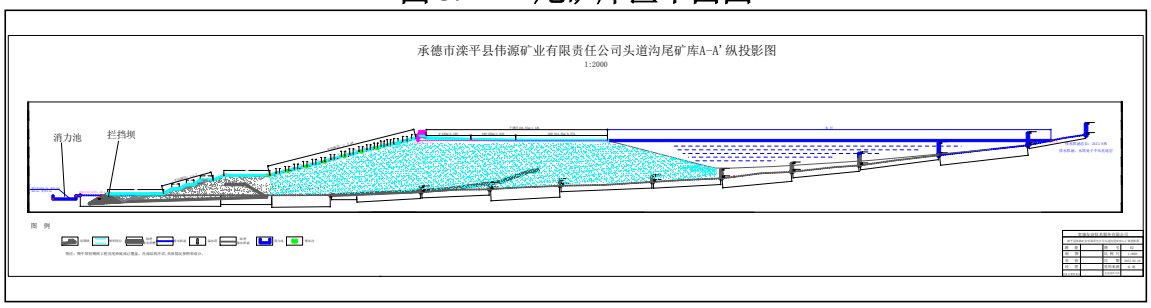


图 5.2-18 尾矿库区剖面图

5.2.3.1.4 地下水补、径、排

1、评价区地下水补、径、排

评价区内第四系松散岩类孔隙水，以大气降水入渗补给为主，其次是基岩山区的风化带网状裂隙水的侧向径流补给。

沟谷两侧基岩山区接受大气降水入渗补给后，一部分随基岩裂隙流向深部，一部分沿风化带网状裂隙由高处向低处沟谷地带径流，伊逊河冲洪积平滩一带地下水流向与河流地表水流向保持一致。

地下水主要排泄方式为人工开采，其次为向下游径流排泄。

2、尾矿库区水文地质条件

尾矿库在正常生产运行期的库内尾矿澄清水主要汇集在沉积滩东部～东南部的集水区内，库内水边线基本上与现状堆积坝坝顶走向平行。正常生产运行期（即正常运

行工况）的现状库内水位标高约为584.80m，现状尾矿沉积滩滩顶标高约为595.61m，现状沉积滩滩顶至正常生产运行期库内水位的高差约为10.81m，滩顶至正常生产运行期现状库内水边线的尾矿沉积滩干滩长度约为630m，自现状沉积滩滩顶垂直于现状堆积坝顶走向至库内水平距离约330m长度范围内的现状沉积滩平均干滩坡度约为2.86%、自330m至现状库内水边线水平距离约300m长度范围内的现状沉积滩平均干滩坡度约为0.46%、自现状沉积滩滩顶垂直于现状堆积坝顶走向至现状库内水边线水平距离约630m长度范围内的现状沉积滩平均干滩坡度约为1.72%。该库在正常生产运行期现状沉积滩尾矿澄清水集水区最大水区长度约为654m，现状尾矿库库长约为1284m。

由于尾矿库的建成并投入运行，向库内经常排放的尾矿水成为了库区地下水的主要补给来源，其次则为季节性大气降水。该库在正常生产运行期，库内尾矿水的补给量和回收量大体是稳定的，影响库内水位突变的主要因素是季节性大气降水。

尾矿澄清水通过排水井～排水管～转流井～排水管流入库外下游南侧山坡上的消力池内，继而通过回水管道自流返回至选矿厂的生产水池供选矿生产循环使用；部分尾矿水则通过尾矿坝坝体渗透至尾矿库下游及以自然蒸发方式排泄。

5.2.3.1.5 地下水开发利用现状

根据现场调查，评价区内第四系孔隙水和基岩裂隙水均有开采，开采方式主要为村民自备饮用水井，其次为工矿生产用水井，井深度在6—13米不等，村庄自备井直径在0.3—1m不等，采用潜水泵取水。各村地下水用水情况见表5.2-37。

表5.2-37 评价区村庄居民生活用水调查结果一览表

村庄	人口	年用水量 m^3/a
铁马村	570	11400
盆窑	693	13860
郭营	360	7200
王营	84	1680
二道沟	30	600
闫庄	792	15840
平地	165	3300
小营村	2292	45840
合计	4986	99720

5.2.3.1.6 地下水动态特征

地下水的动态受大气降水影响十分明显，最低水位出现在 3~5 月份，最高水位出现在 8~9 月份，地下水位的升降与降雨量的多寡呈现同步关系，但是由于降雨入渗需要一个过程，一般地下水水位上升要滞后降雨 10~15 天左右。地下水位动态属于降雨入渗—径流—排泄型。

第四系松散岩类孔隙水的补给来源、径流方向和排泄去向受降雨、地表水、沟谷排泄地下水等多方面影响，年内水位变幅 1.0～3.00m。

5.2.3.1.7 地下水化学类型

根据监测及计算结果分析，调查范围内地下水化学类型主要为 SO_4-Mg 型，个别点位为 Cl•SO_4•HCO_3-Mg 型、SO_4•HCO_3-Mg 型和 HCO_3•SO_4-Ca 型水。

5.2.3.2 环境水文地质勘察与试验

为进一步查明调查评价区地下水含水层特征，获取预测评价中必要的水文地质参数，本次收集了《滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程》，并引用该报告中的 1 组抽水试验。引用试验数据位于本次工作范围内，引用数据可信。

引用水文地质试验工作包括抽水试验和渗水试验。抽水试验具体要求参照《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）进行。同时，通过双环渗水试验测试包气带渗透性能。

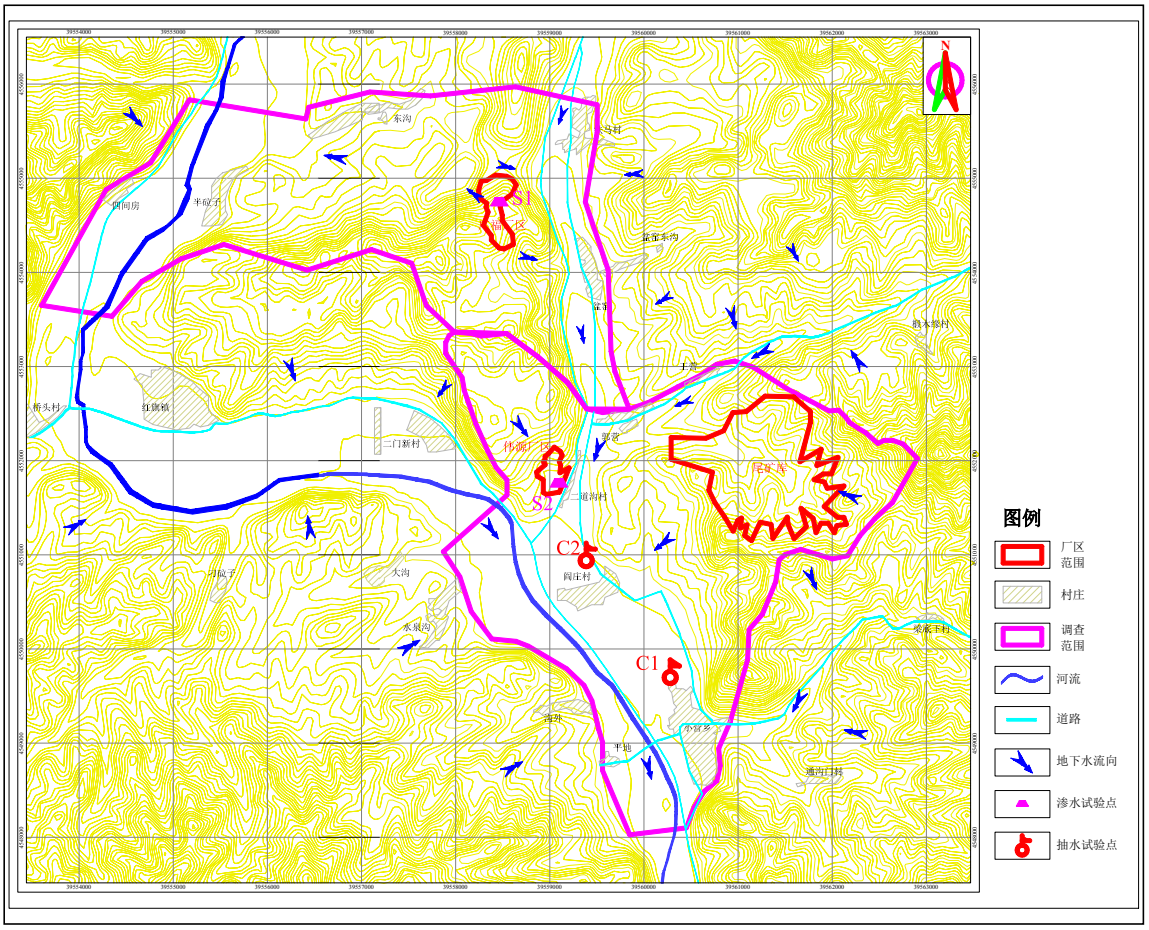


图 5.2-19 试验点位图

5.2.3.2.1 渗水试验

本项目共 2 处渗水试验，通过野外渗水试验测定了项目区附近包气带地层的垂向渗透系数。

1、渗水试验目的、方法、原理

目的：通过渗水试验测试包气带渗透性能，为综合分析包气带的天然防渗性能及项目区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

方法：就是在土层中开挖一个圆形 D=1.0m 深 0.5m 试坑，分别将直径为 0.5m 和 0.25m 的铁环同心锤入地下土层，并在铁环内铺放 3—5cm 厚碎石作为缓冲层以防注水时直接冲蚀土层。试验时向内、外环同时注入清水，并保持内外环的水位保持在同一高度，都为 0.1m，开始的 5 次流量观测间隔为 5 分钟，以后每隔 20 分钟观测一次，流量变化不大时增长观测间隔，直至连续两次观测流量之差不大于 5%，即可结束试验，并取最后一次注入流量作为计算值。

原理：由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入，因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时，则根据达西渗透定律计算包气带

地层饱和渗透系数 K，如图 5.2-20 进行试验。

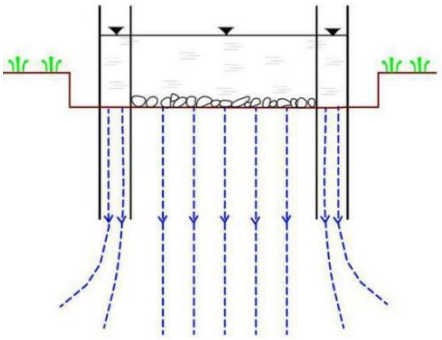


图 5.2-20　双环渗水试验原理图

（2）求参方法及结果

当单位时间注入水量稳定后，根据达西定律计算渗透系数（K）。

$K=QS/A_0(Z+S+Hs)$

式中：

K——垂向渗透系数（m/d）；Q——稳定流量（m^3/d）；

A_0——内环渗水面积（m^2）；

Hs——试验土层毛细压力值（m）；Z——内环中水头高度（m）；

S——试验结束时水的入渗深度（m）

实验结束后对渗坑进行开挖确定入渗深度，实验土层毛细压力值取经验值 0.3。

表 5.2-38 评价区包气带渗水试验数据统计表

试验点位置	坐标		稳定渗入量（m^3/d）	内环渗入面积 A（m^2）	内环水头高度（m）	结束时入渗深度（m）	毛细压力值（m）	渗透系数 K（cm/s）
	X	Y						
广福厂区 S1	4554927	39558586	0.1172736	0.0490625	0.1	0.6	0.4	1.66×10^{-3}
伟源厂区 S2	4551718	39559101	0.05722416	0.0490625	0.1	0.5	0.5	6.14×10^{-4}
说明	1）渗透系数计算公式：$K=\frac{QL}{F(H_K+Z+L)}$ 2）渗水环（内环）半径 R=0.125m； 3）渗水环（内环）面积：0.049m^2。							

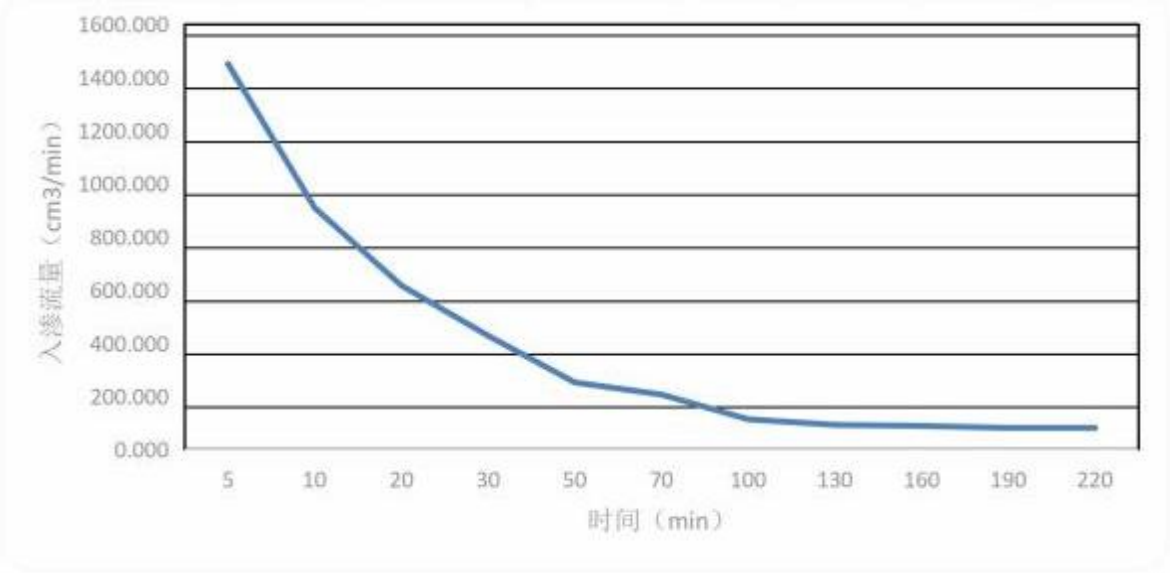


图 5.2-21　S1 渗水试验曲线图

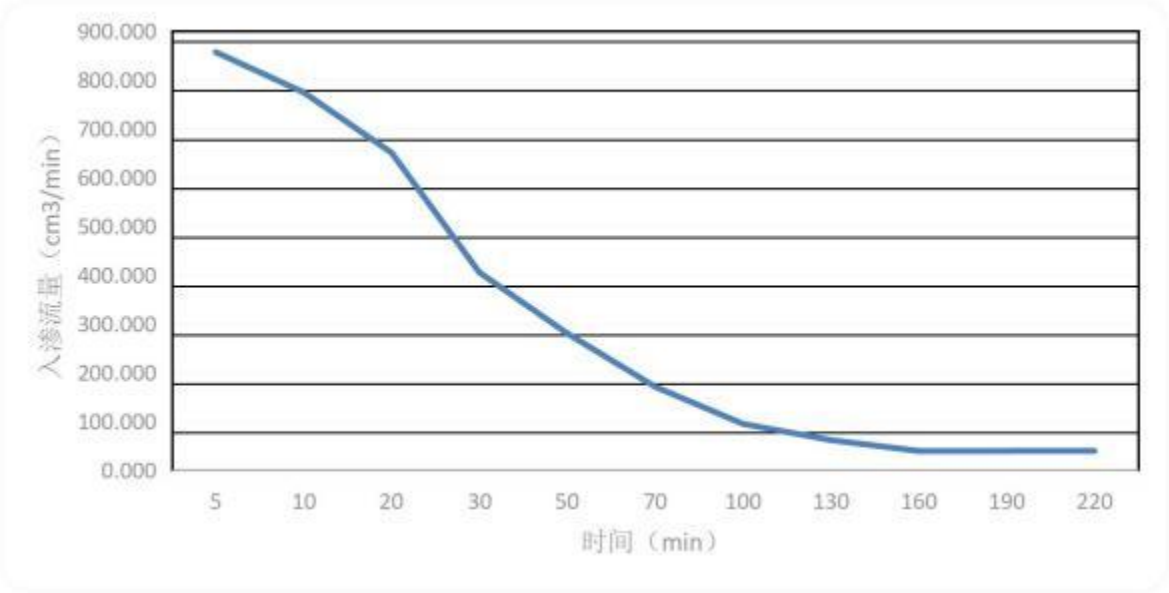


图 5.2-22　S2 渗水试验曲线图

建设项目场地内天然包气带厚度在 0.40～17.60m 左右，岩性主要为粉土、粉质黏土和风化花岗岩等。依据包气带渗水试验结果，建设项目场地内包气带垂直渗透系数为 1.66×10^{-3}cm/s 至 6.14×10^{-4}cm/s，均大于 1.0×10^{-4}cm/s。依据项目场地岩土分布及厚度特征，结合 HJ610-2016 规定的天然包气带防污性能分级参照表（参见表 4-3-8），确定厂区包气带防污性能“弱”。

表 5.2-39 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连

	续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

5.2.3.2.2 抽水试验

1、抽水试验原理

抽水试验是通过从钻孔或水井中抽水，定量评价含水层富水性，测定含水层水文地质参数和判断某些水文地质条件的一种野外试验。试验时，抽水井以一定流量向外抽水，在抽水影响半径以内会形成一降落漏斗，通过观测抽水井中水位变化，利用裘布依稳定流理论计算出含水层渗透系数以及影响半径。

2、抽水试验分类及方法

抽水试验主要分为单孔抽水、多孔抽水、群孔干扰抽水和试验性开采抽水。本次评价引用的抽水试验数据采用单孔稳定流抽水试验获得。

3、抽水试验过程

抽水试验过程中，同时观测水位和抽水量数据，观测时间间隔在抽水开始后 5、10、15、20、25、30min 各观测 1 次，以后每隔 30 分钟观测 1 次；当抽水量和水位数据不再变化时即达到抽水稳定，稳定时间本次实验为 6 个小时；由于选取的抽水井为居民自备水井，出水量较小，本次实验中对 C1 点位做单次降深抽水，对 C2 点位做两次降深抽水。

4、抽水试验数据处理

处理抽水试验数据利用裘布依（Dupuit）公式：

$$K=\frac{Q}{\pi(2H_0-S_w)S_w}\ln\frac{R}{r_w} \qquad R=2S_w\sqrt{H_0K}$$

式中：

式中：Q—抽水流量（m^3/d）；

R—抽水影响半径（m）；

K—含水层渗透系数（m/d）；

H_0—潜水流初始厚度（m）；

r_w—抽水井半径（m）；

S_w—抽水孔水位降深（m）。

抽水试验成果见表 5.2-40。

表 5.2-40　抽水试验结果一览表

点号	抽水地点	成井深度（m）	涌水量（m^3/h）	静水位埋深（m）	稳定降深（m）	渗透系数（m/d）
C1	小营镇北	15	5.0	15.0	0.5	10.07
C2	闫庄村自备井	6	5.43	3.02	1.15	31.44
			7.62		2.26	32.83

注：C1 抽水试验数据引用自《滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程环境影响报告书》

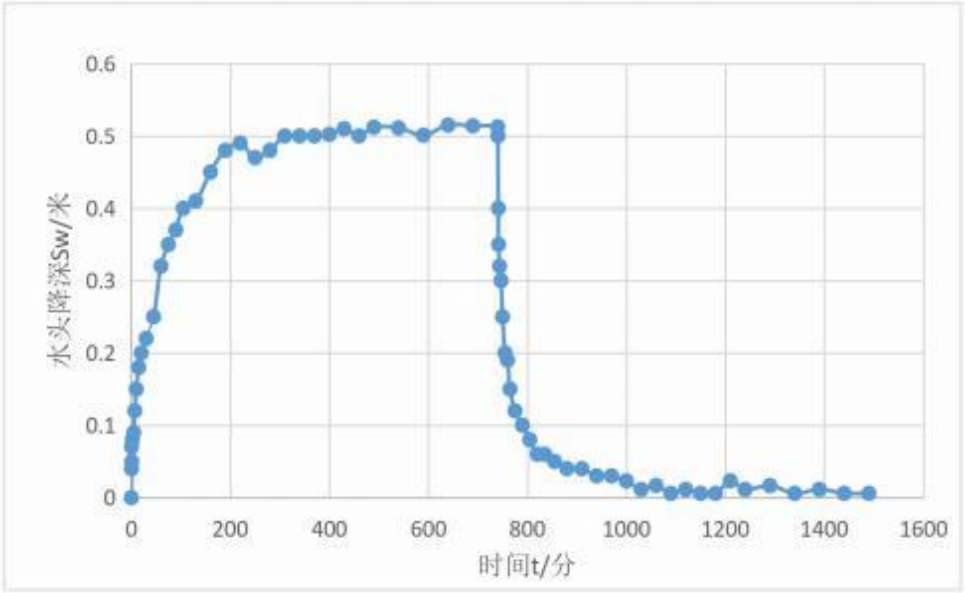


图 5.2-23　C1 抽水井 Q-S.T 曲线

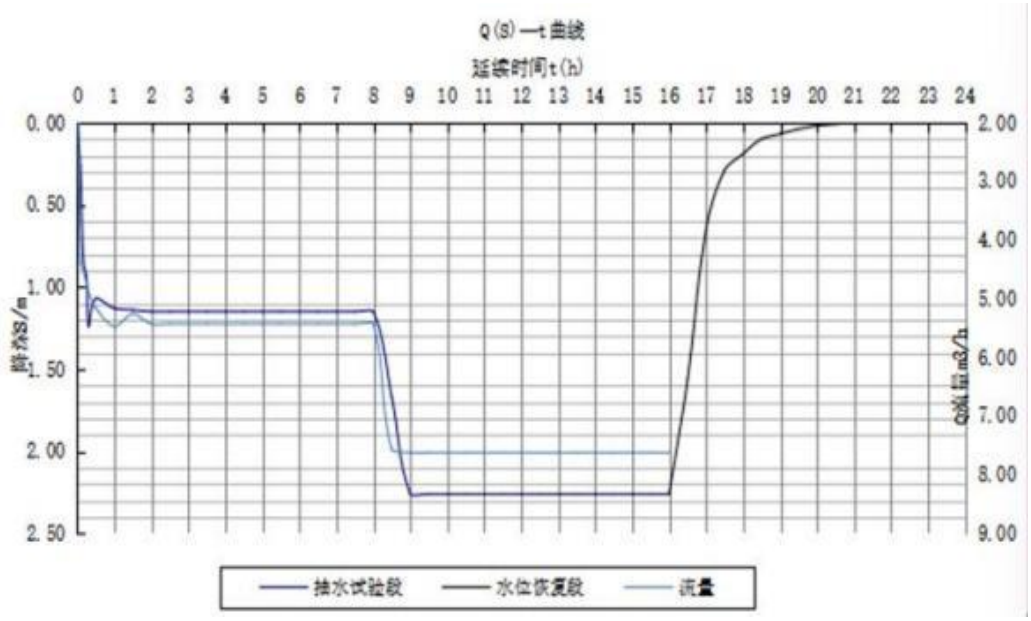


图 5.2-24　C2 抽水井 Q-S.T 曲线

由上表计算结果及参考数据可知，调查区内浅层含水层的渗透系数 K 在 10.07～32.83m/d。

5.2.3.3 地下水环境影响预测

本项目涉及多个厂区以及依托的尾矿库，其中广福和伟源厂区为二级评价，尾矿库为一级评价，依据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的；本次评价结合项目各厂区分布和评价区划定情况，对广福评价区运用解析法进行预测和评价，对伟源和尾矿库评价区运用数值法进行预测与评价。

5.2.3.3.1 伟源评价区预测

本次预测评价的总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过合理概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型；进一步通过对模拟区平面剖分、空间离散、高程插值及非均质分区后进行水文地质参数赋值，从而构建地下水渗流数值模型；利用已有的水位观测资料，完成水流模型的识别校正。针对项目特点，设计了不同阶段的生产方案与生产情景，以获取本工程生产运营期间不同阶段对地下水流场的变化大小及影响范围等信息。在水质影响预测与评价方面，针对项目特性设计了污染情景，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型。通过溶质运移模型最终确定项目在生产运营期间，对区域及周边地下水水质的影响范围与程度。

5.2.3.3.1.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理的概化，以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。

（1）模拟范围的确定

根据区内地下水的赋存条件及运动特征，同时考虑开发区附近敏感点的分布情况，确定本次评价的模拟范围为：项目矿区周边山体分水岭及下游沟谷包围的区域作为项目地下水评价范围，模拟范围约为 13.5km^2。

（2）含水层特征概化

评价区地下水上部主要为第四系孔隙水和基岩风化裂隙水，第四系孔隙含水层主要分布于沟谷位置，基岩风化裂隙水位于山脊和山麓位置。下部为基岩裂隙含水层，渗透系数很小，可作为稳定的隔水层。根据当地水文地质特征，含水层概化为 1 个含水层，即潜水含水层。

（3）边界条件概化

①水平边界

项目所处水文地质单元为：选厂北侧和西北侧为山脊，西南侧为伊逊河，东侧为沟谷，尾矿库北侧、东侧和南侧均为山脊。本次评价将山脊定为零流量边界，将伊逊河、郭营沟口、王营沟口作为流入边界，小营乡南侧做为流出边界，根据给定渗透系数、边界出水头、给定通用水头、断面面积等，根据经验公式由 Darcy 定律求出。

②垂向边界

根据前述水文地质条件及调查区钻孔柱状图等资料分析可知，包气带主要为风化裂隙岩、含土碎石等，可视为透水边界。根据评价区地下水的埋藏条件、水力特征等，可知评价区含水层下部为弱风化基岩，渗透系数很低，可视为隔水层。因此，将弱风化基岩层概化为此次模型的底板。

（4）水力特征概化

从空间上看，模拟区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律，在常温常压下地下水运动符合达西定律，故概化为层流运动；模拟区地下水流在剖面上基本以水平流动为主，垂向运动为辅，因此模拟区地下水流概化为空间二维结构；含水层参数随空间变化而变化，体现了系统的非均质性，同一点上，渗透流速的大小随方向变化不明显，没有明显的方向性，故将模拟区域内含水介质概化为非均质各向同性；地下水系统的流入、流出随时间、空间而变化，因此可概化为非稳定流。

评价区内含水层的主要补给来源为降水入渗，其次为边界侧向径流补给。地下水流向总体上由山脊向西侧伊逊河谷地带汇流后沿伊逊河由北向南流出。排泄方式以侧向径流排泄和人工开采为主，其次为潜水蒸发。

综上所述，将模拟区含水系统概化为：非均质、各向同性、空间二维结构、非稳定地下水流动系统。

5.2.3.3.1.2 地下水流数学模型

地下水流数学模型：就是所建立的描述实际地下水流在数量上、空间上和时间特征上的一组数学关系式，并让其呈现实际地下水流的运动状态。根据上述水文地质概念模型，将评价区地下水系统概化为非均质、各向同性、二维非稳定地下水流系统。模拟区地下水二维非稳定流运动可采用下列数学模型进行描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left\{K\left[H-Z\left(x,y\right)\right]\dfrac{\partial H}{\partial x}\right\}+\dfrac{\partial}{\partial y}\left\{K\left[H-Z(x,y)\right]\dfrac{\partial H}{\partial y}\right\}-\varepsilon=\mu\dfrac{\partial H}{\partial t}\ldots\ldots\ldots(x,y)\in\Omega,t>0 \\ H(x,y,t)=H_0(x,y)\ldots\ldots\ldots(x,y)\in\Omega,t=0 \\ K_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y)\ldots\ldots\ldots\ldots(x,y)\in\Gamma_2,t>0 \end{cases}$$

式中：

Ω－渗流区域；

H－地下水水位标高（m）；

K－含水层在水平方向上的渗透系数（m/d）；

ε－含水层的源汇项（m/d）；

H_0－初始流场（m）；

Γ_2—渗流区域的二类边界；

n－边界面的法线方向；

$\frac{\partial H}{\partial n}$—H 沿外法线方向 n 的导数（无量纲）；

q－Γ_2 边界上的单宽流量（m^2/d），流入为正，流出为负；

Z(x，y)—含水层底板高程。

上述数学控制方程的求解采用加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的基于有限差分法（MODFLOW）的地下水模拟软件。

5.2.3.3.1.3 地下水流数值模型的建立

（1）初始网格剖分

本次地下水流数值模拟采用二维规则网格有限差分法进行模拟计算，计算剖分包括空间剖分和时间剖分。在平面上，根据本次地下水数值模拟的目的，对整个区域模型采用矩形网格剖分，剖分为124行124列，本次模拟为单层剖分，对厂区部位进行加密剖分。

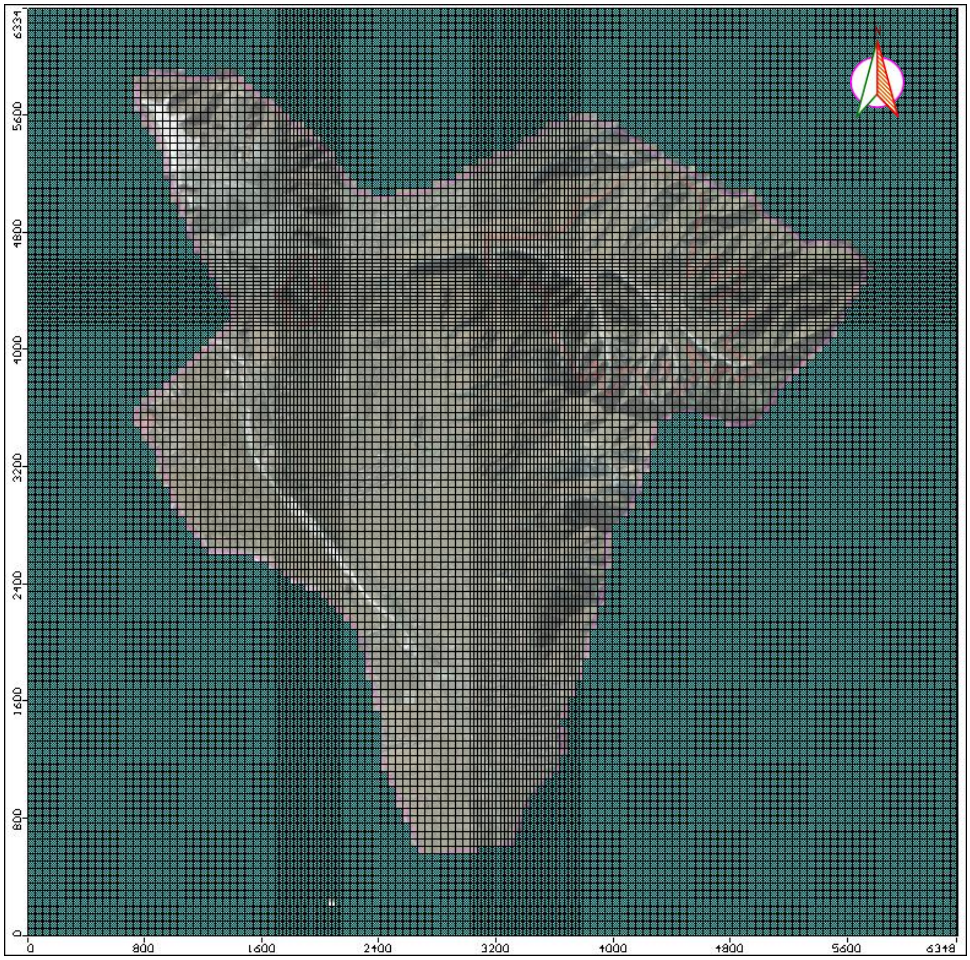


图 5.2-25 模拟区网格剖分示意图

（2）模拟区边界条件

根据前述水文地质概念模型并结合已有各类水文地质资料，确定本次模拟评价区边界条件如下：上边界：潜水含水层自由水面为模拟区的上边界，通过该边界，地下水与系统外发生垂向水量交换，接受大气降水和蒸发排泄的作用，可概化为潜水面边界。东北、西南边界：以垂直于等水位线为界，统一概化为模型隔水边界，即设置为零流量边界；东南、西北边界：以平行于等水位线为界，概化为流量边界；底部边界：以弱风化基岩层为底部边界，设置为隔水边界。

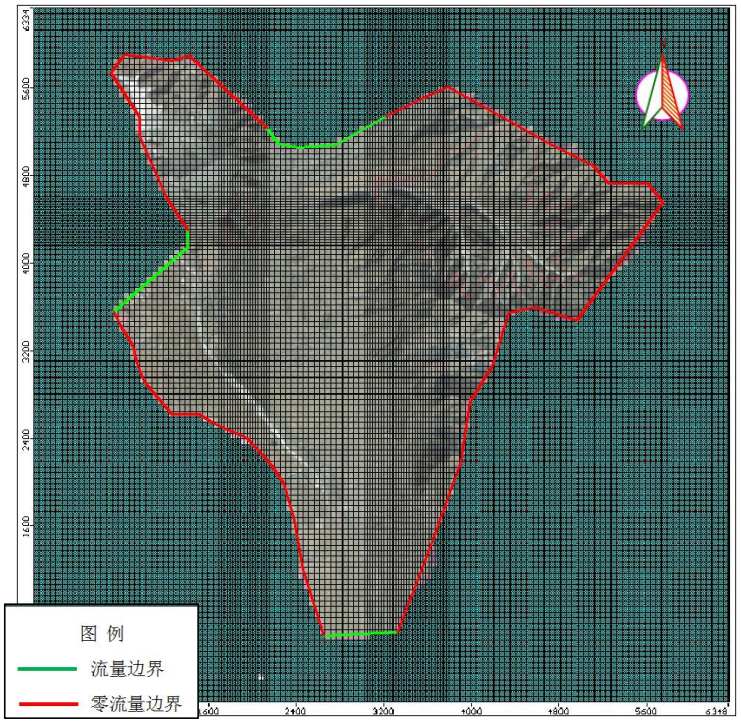


图 5.2-26 模拟区边界条件示意图

（3）源汇项处理

评价区存在的主要源汇项如下：补给项为降水入渗、界外流入与含水层水位下降的释水等；排泄项为主要为地下水界外流出与水位上升的贮存。其中，界外流入流出概化为通用水头边界，根据经验公式由达西定律进行计算。降水入渗量根据评价区降水量乘以入渗系数获得。各原理与参数取值分述如下：

①大气降水入渗量

潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给，本次数值模拟范围不是很大，区内地势平坦，地层单一，故降水入渗系数的取值不再进行分区概化处理。降水入渗量的计算公式为：

$$Q=\alpha\cdot F\cdot X$$

式中：α——入渗系数；

F——补给区面积，km^2；

X——为降水量，mm。

模拟计算区的面积为 13.50km^2，本区域年均降水量为 529.47mm。降雨入渗系数本次取 0.08。计算得模拟区域第四系孔隙含水层降水补给量为 57.18 万 m^3/a。

②蒸发量

潜水蒸发：是指潜水（埋深小于 4—6m 时）在毛细管力的作用下向上运动，最终以参加陆面蒸散发形式散逸到大气中的水分损失量。

潜水蒸发量计算公式：

$E=E_0(1-h/L)^n h \leq L$

$E=0 h>L(1)$

式中：E——潜水蒸发量，mm；

E_0——水面蒸发量，mm；

N——与土壤质地有关的指数，通过分析实测资料来确定；

L——地下水蒸发的极限埋深，通过分析实测资料来确定，m；

h——时段内地下水平均埋深，m。

根据《河北省水面蒸发特性分析》可知，滦平县多年水面平均蒸发量 E_0 取值 685mm，土壤指数 N 取值 3.225，极限埋深 L 取值 5m，第四系区域平均埋深 h 取 3.5m，基岩区埋深大于 5m，因此第四系区域潜水蒸发量为 24.56mm，最终由建立的模型参数调整自由求得。

③地下水界外流入、流出量

界外的流入与界内的流出，均概化为通用水头边界。根据经验公式由达西定律求得，流入流出边界上的侧向径流量由模型自由求得，原理如下：

$$q_G = K \cdot I \cdot A$$

式中：q_G——径流量（m^3/d）；

K——给定渗透系数（m/d）；

I——垂直于断面的水力坡度；

A——过水断面面积（m^2）。

④地下水人工取水

评价区内第四系孔隙水和基岩裂隙水均有开采，开采方式主要为村民自备饮用水井，其次为工矿生产用水井，井深度在 6—13 米不等，村庄自备井直径在 0.3—1m 不等，采用潜水泵取水。年用水量共计为 9.972 万 m^3/a。

⑤河流渗漏补给

模拟区边界的河道渗漏补给为河流的渗漏。分别根据模拟区尹逊河的河流长度、河床岩性、蒸散发量与河道损失量的比值，河道渗漏补给量依据下式计算：

$$W_{河渗} = \Delta Q_u \cdot (1-\lambda) \cdot L$$

$$\Delta Q_u = \sqrt[b]{\frac{Q_{上}}{a}}$$

式中：$W_{河渗}$—河道渗漏水量（万 m^3）；

ΔQ_u—单位河长渗漏量（万 m^3/km）；

a、b—为反映河流流经地区河床岩性的参数；

λ—蒸散发量与河道损失量的比值；

L—模拟区内河流长度（km）。

模拟区内尹逊河长 4.10km，河床岩性以砂为主，取 $a=3.85\times10^{-3}$，b=1.49。λ取 0.50，L 取 4.10km，模拟区平均河道渗漏补给量约为 0.75 万 m^3。

5.2.3.3.1.4 模型参数识别与验证

（1）时间离散与初始条件

①时间离散

时间步长的选择是模型设计的又一关键步骤，小的时间步长是模拟的客观需要，能使数值模拟更确切的求解偏微分方程。可实际中运行的问题，过小的时间步长是不可能的。本次模拟先采用了不同的步长进行了试运算，选择了对解没有明显改变的最大时间步长作为了未来正式计算的时间步长。据试运算与经验，设定一临界时间步长△t，最终取为 20 天左右，起始时间以 1.2 的级数成倍增加。

②初始条件

初始水头的分布是数值模型不可缺少的条件，常规的方法是利用模拟区观测孔的水位通过插值获得各结点的初始水头值。但为了更好的提高模拟质量，我们采用了如下的处理方法：

a、取用水文地质参数初始估计值，已经设定的边界条件不变，设置模型为稳定流，运行后得到一组水头分布；

b、以步骤 a 求得的水头分布作为初始条件，边界条件不变，启动非稳定模型进行模型识别；

c、将经过模型识别得到的水文地质参数代替步骤 a 中的初始估计值，重复步骤 a，将模型得到的水头分布作为后续非稳定模拟的初始条件。

d、最终值到等水位线拟合相差无几。

这样做的优点：稳定流拟合的初始流场作为非稳定流模拟的初始值，和实测的初始等水位线比起来，稳定流模拟计算得出的流场能更明显地表现出拟建模型的水文地质条件，运用于模型更加合理，完善。

（2）模型识别与验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，采用试估—校正法，对参数进行求解。本次模拟首先进行了稳定流计算，以便拟合含水层初始流场。接着用稳定流拟合的初始流场作为非稳定流模拟的初始值运行计算程序，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其他均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；

②模拟地下水的动态过程要与实测的动态过程基本相似，即要求模拟与实际地下水位过程线形状相似；

③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要求基本相符；

④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据评价区地下水统测资料，本次模拟期选为 2024 年 9 月到 2025 年 4 月，其中以 2024 年 9 月作为模型的初始流场，2025 年 4 月作为模型识别验证流场，以月作为时间步长。初始水位以 2024 年 9 月水位为基础，对其余地区进行外推概化，然后按照内插法和外推法得到潜水含水层的初始流场。

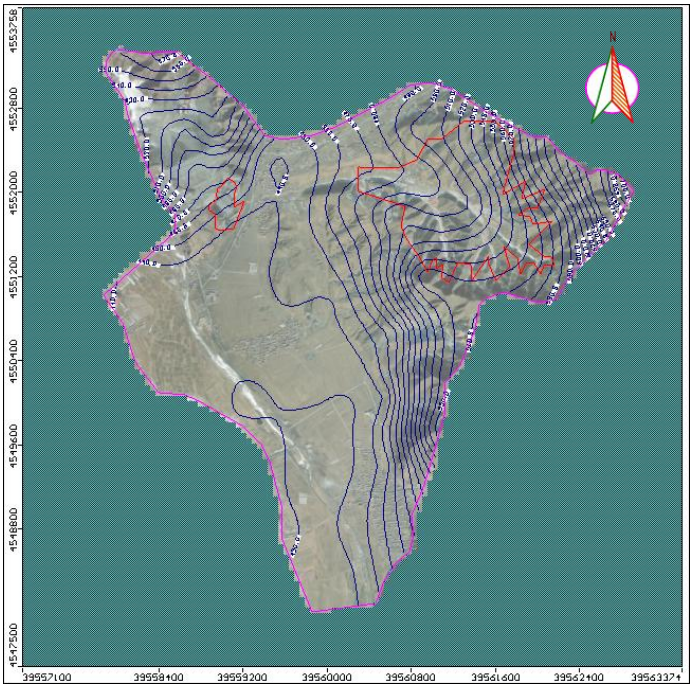


图5.2-27　2024年9月浅层水等水位线拟合图

根据模型识别验证原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复模拟、识别验证后的水文地质参数较好的刻画了地下水系统的水文地质特征，基本反映了地下水随时间和空间的变化规律，使水位拟合误差较小，达到预期效果。

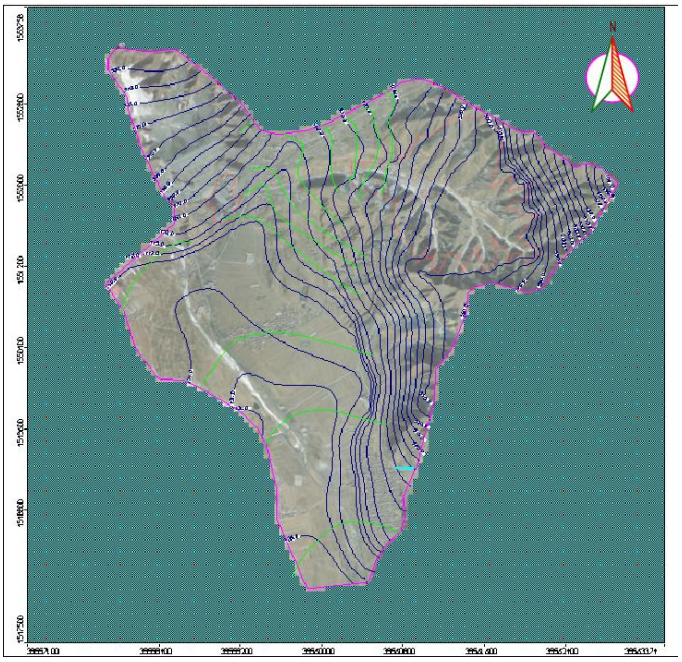


图 5.2-28　2025 年 4 月浅层水等水位线拟合图（验证）

表 5.2-41 模型识别与验证后参数取值表

分区号	渗透系数（m/d）	给水度
Ⅰ	4.12	0.11
Ⅱ	12.74	0.15
Ⅲ	4.53	0.07
Ⅳ	0.09	0.08
Ⅴ	5.87	0.12
Ⅵ	7.59	0.22
Ⅶ	8.14	0.18
Ⅷ	6.61	0.24

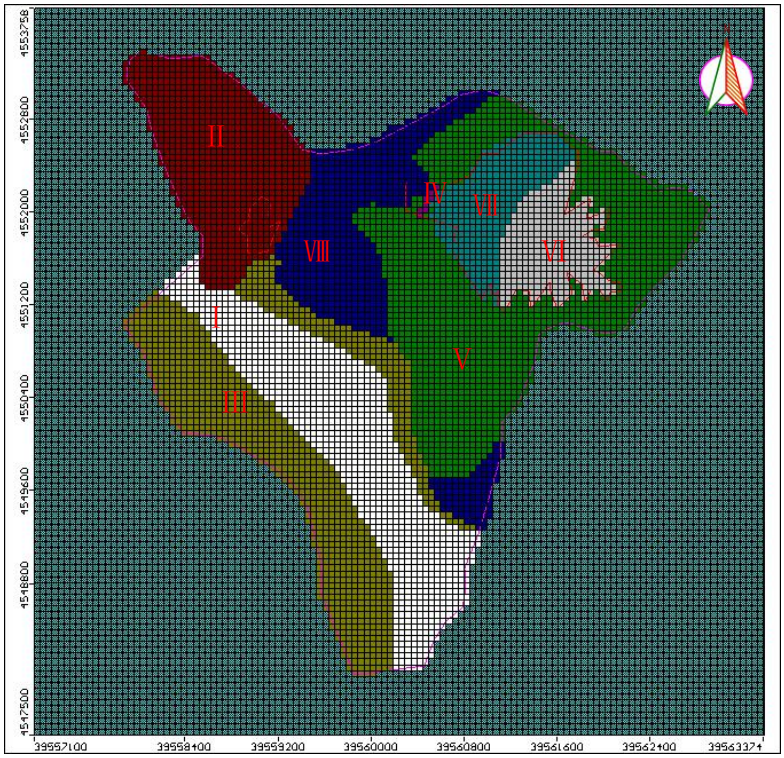


图 5.2-29 含水层参数分区示意图

通过上述拟合对比，可以说明本次建立的地下水模型基本符合评价区实际水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，故利用该模型为基础，对建设区地下水环境影响进行预测评价是合理可信的。

5.2.3.3.1.5 地下水溶质运移模型

本次评价已用VisualModflow建立了水流模型，在此基础上，可利用VisualModflow中的MT3DMS模块进一步来模拟预测地下水中污染质的运移情况。

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染质浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

（1）溶质运移数学模型

地下水中溶质运移的数学模型为：

$$R\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial X_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial X_j}\right)-\frac{\partial}{\partial X_i}(\theta V_i C)-WC_s-WC-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\bar{C}$$

式中：

R—迟滞系数，无量纲。$R=1+\frac{\rho_b}{\theta}\frac{\partial\bar{C}}{\partial C}$

ρ_b—介质密度，kg/(dm)^3；

θ—介质孔隙度，无量纲；

C—组分的浓度，g/L；

$\bar{C}$—介质骨架吸附的溶质浓度，g/kg；

t—时间，d；

x，y，z—空间位置坐标，m；

D_{ij}—水动力弥散系数张量，m^2/d；

V_i—地下水渗流速度张量，m/d；

W—水流的源和汇，m^3/d；

C_s—组分的浓度，mg/L；

λ_1—溶解相一级反应速率，l/L；

λ_2—吸附相反应速率，l/L；

（2）弥散度的确定

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度仅和孔隙流速 V 的函数。在地下水溶质运移方程中，表征含水层介质弥散特征的参数是水动力弥散系数，它可表示为：

$$D_{ij}=\alpha_T V\delta_{ij}+(\alpha_L-\alpha_T)\frac{V_iV_j}{V}$$

式中：α_L、α_T为纵向和横向孔隙尺度弥散度，仅与介质特性有关。

大量的室内弥散试验结果表明，纵向弥散度一般为毫米量级，称为孔隙尺度的水动力弥散作用，而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达 4～5 个数量级，野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大，并随着溶质运移时间而增大，这种空隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力弥散尺度效应的原因，目前人们趋于一致的看法是：野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差别。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。

如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，依据是 Geihar 等（1992）对世界范围内所收集的 59 个大区域弥散资料进行的整理分析结果，按照风险最大的评价原则，本次模拟最终确定的弥散度取值为 10。

（3）地下水污染源强确定

①正常状况

正常工况下，选厂生产车间地面采取的防渗处理措施可以满足相关规范要求，污染源能够得到有效控制，污染物不会外排，微量的滴漏可以及时发现及时维修，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。

按照导则的要求可不再对正常状况下的地下水环境影响进行预测。

②非正常工况

本项目中，选厂中涉及选矿工艺汇水的各类池体和装置中，高位水池的水是尾矿回水，包含生产过程中的各种污染物，且高位水池池体表面积较大，池体老化破损后次生污染物泄露的强度大，因此本次预测情景设定为选厂的高位水池发生破损后，污染物直接穿透包气带进入地下水运移。

废水主要排至尾矿库内，废水中的污染物在库区内最终可能会运移至位于下游位置的拦挡坝区域，预测情景设定为尾矿库的拦挡坝出现损毁，污染物泄露后直接穿透包气带进入地下水运移。

③预测因子筛选

A）运营期

根据本项目选矿实验废水监测结果来看，项目废水中的污染因子主要为 COD、BOD、氨氮、总磷、石油类、铁、磷酸盐、氟化物、铬等，其他因子均为未检出状态。根据国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文，污染因子 COD 与评价因子耗氧量（原为高锰酸盐指数）在数值上有一定的对应统一关系，本次评价在模型计算过程中参照耗氧量与化学需氧量线性回归方程 Y=4.76X+2.61（X 为耗氧量，Y 为 COD）进行换算。

为了确定预测的特征因子，本次评价将各污染因子计算标准指数，对比情况见表 5.2-42。

表 5.2-42 各类污染因子标准指数计算结果及排序一览表

检测项目	检测点位（mg/L）				标准指数				最大标准值
	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水	

检测项目	检测点位（mg/L）				标准指数				最大标准值
	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	尾矿库高位水池回水	
pH*	8.2	8.3	8.0	8.3	0.80	0.87	0.67	0.87	0.87
总汞	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
总铬	0.026	0.019	0.023	0.027	/	/	/	/	/
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
氨氮	1.25	1.23	1.21	1.19	2.5	2.46	2.42	2.38	2.5
氯化物	80.3	73.9	83.7	75.7	0.32	0.30	0.33	0.30	0.33
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
氟化物	0.60	0.73	0.76	0.78	0.60	0.73	0.76	0.78	0.78
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
磷酸盐	0.27	0.27	0.25	0.24	/	/	/	/	/
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/
铁	0.25	0.22	0.21	0.16	0.83	0.73	0.70	0.53	0.83
化学需氧量	47	27	45	21	3.11	1.71	2.97	1.29	3.11
五日生化需氧量（BOD_5）	7.8	4.4	7.3	4.2	/	/	/	/	/
总磷	0.17	0.13	0.16	0.12	0.87	0.65	0.80	0.60	0.87
石油类	0.16	0.21	0.23	0.20	3.2	4.2	4.6	4.0	4.6
银	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/	/

注：pH 为无量纲。

从上表计算结果来看，废水中的各检出因子除总铬、磷酸盐、BOD_5 无相应标准外，其余因子出现超标的为氨氮、耗氧量、石油类，其最大标准指数分别为 2.5、3.11、4.6。根据本项目工艺特点，综合考虑，本次评价将石油类、耗氧量、氨氮作为代表性污染因子进行预测。

运营期内假定选厂高位水池和尾矿库的拦挡坝分别出现破损后，污染物直接进入地下水中，其泄露的污染物源强如下：

选厂高位水池：

假定高位水池破损面积占池体四周壁总面积的 10%，并且有破损部分渗漏量为正常工况下的 10 倍，高位水池为钢筋混凝土结构，由《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）可知，符合工程验收合格标准条件下允许的渗水量为不超过 2L/（m^2·d），非正常工况的渗水量为 20L/（m^2·d），高位水池四周壁加底面总面积为 154.5m^2，故总渗漏量为 309L/d。

尾矿库拦挡坝：

尾矿库拦挡坝面积约为 2329m^2，假设发生泄漏的面积占总面积的 1‰。根据资料知拦挡坝区域地层主要为粉土和风化花岗岩，渗透系数约为 10m/d，故泄漏量为 23.29m^3/d。

假设工作人员从发现破裂到完成修复共需 90d，污染源随之消失恢复正常，在该类情景下，污染物排放为非连续排放，在时间尺度上设定为瞬时源，则非正常状况下渗漏源强计算如下：

表 5.2-43 污染源强核算一览表

位置	污染因子	单位	石油类	耗氧量	氨氮
选厂高位水池	浓度	mg/L	0.23	9.33	1.25
	渗漏量	L/d	309		
	渗漏时间	d	90		
	渗漏源强	g	6.40	259.47	34.76
尾矿库拦挡坝	浓度	mg/L	0.23	9.33	1.25
	渗漏量	m^3/d	23.29		
	渗漏时间	d	90		
	渗漏源强	g	482.10	19556.61	2620.12

B）闭库期

尾矿库停止运营后，由于库区内存有选矿产生的固体废物，经过雨水淋滤后可能仍会对地下水产生一定的影响。本次预测采用固体废物（水浸出）产生的污染物确定预测的特征因子，对比情况见表 5.2-44。

表 5.2-44 各类污染因子标准指数计算结果及排序一览表

监测项目	最终排尾矿库尾矿（水浸出）	
	监测值（mg/L）	标准指数
总汞	ND	/
烷基汞	ND	/
镉	ND	/
总铬	0.022	/
六价铬	ND	/

监测项目	最终排尾矿库尾矿（水浸出）	
	监测值（mg/L）	标准指数
砷	ND	/
铅	ND	/
镍	ND	/
铍	ND	/
银	ND	/
总α放射性	ND（Bq/L）	/
总β放射性	0.016（Bq/L）	0.02
pH 值	7.6（无量纲）	0.40
五日生化需氧量（BOD_5）	5.8	/
化学需氧量	34	6.59
氨氮	1.17	2.34
氟化物	0.28	0.28
总磷	0.25	1.25
铜	ND	/
锌	ND	/
锰	ND	/
铁	0.20	0.67
挥发酚	0.126	63
石油类	0.36	7.2
氰化物	ND	/
硫化物	ND	/

从上表计算结果来看，污染物中的各检出因子除总铬、BOD_5无相应标准外，其余因子出现超标的为总磷、氨氮、耗氧量、石油类、挥发酚。根据标准指数排序优势，综合考虑下，本次评价将挥发酚、石油类、耗氧量、氨氮作为闭矿期代表性污染因子进行预测。

非正常状况下渗漏源强计算如下：

表 5.2-45 污染源强核算一览表

位置	污染因子	单位	挥发酚	石油类	耗氧量	氨氮
尾矿库拦挡坝	浓度	mg/L	0.126	0.36	6.59	1.17
	渗漏量	m^3/d	23.29			
	渗漏时间	d	90			
	渗漏源强	g	264.11	754.60	13813.30	2452.44

污染物渗漏量及评价标准：本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围和

影响范围进行模拟预测，超标范围执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，其中石油类采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，影响范围采用检测单位的检出限。

评价因子及评价标准详见下表。

表 5.2-46 评价因子及评价标准一览表

序号	特征污染物	评价标准（mg/L）	检出限（mg/L）
1	石油类	0.05	0.01
2	耗氧量	3.0	0.05
3	氨氮	0.5	0.025
4	挥发酚	0.002	0.0003

（4）地下水污染预测

模拟预测结果中，红色范围表示地下水污染物浓度超过水质标准限值（超标范围），颜色越偏红说明超标越严重；非红色范围表示污染物浓度可检出（影响范围）。根据设定的污染源位置和源强大小，对厂区非正常状况情景进行模拟预测，预测结果如下：

①石油类污染预测

此情景条件下的地下水污染模拟结果详见下表。

表 5.2-47 石油类污染预测一览表

运移时段	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	最大运移距离（m）	最大浓度（mg/L）	是否超标	是否到达敏感目标
100d	3059	15296	99	1.40	是	否
365d	/	57476	244	0.14	否	否
1000d	/	75770	481	0.06	否	否
3000d	/	56333	641	0.025	否	否
5000d	/	2194	624	0.015	否	否
7300d	/	/	/	0.004	否	否

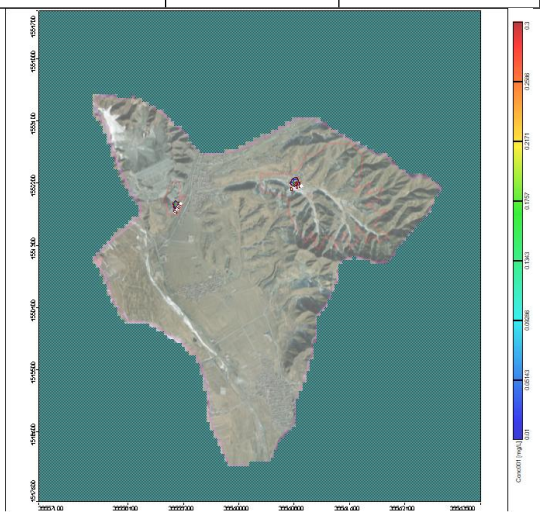


图 5.2-30 石油类 100d 影响预测图

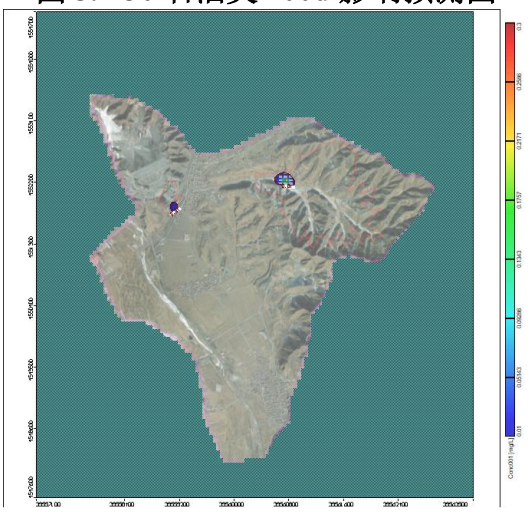


图 5.2-31 石油类 365d 影响预测图

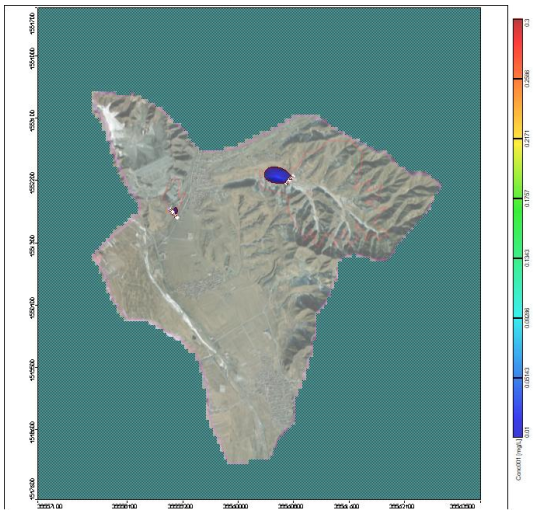


图 5.2-32 石油类 1000d 影响预测图

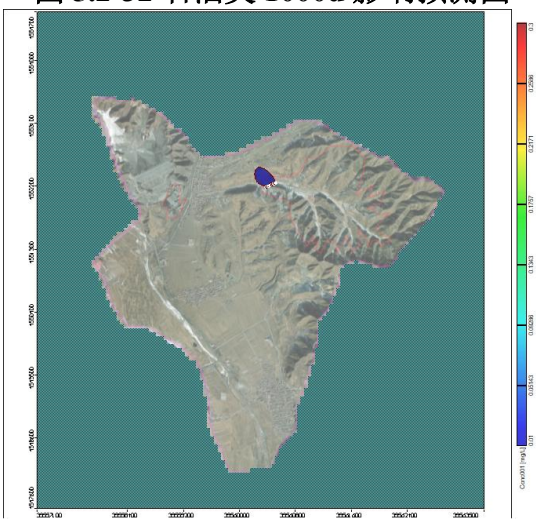


图 5.2-33 石油类 3000d 影响预测图

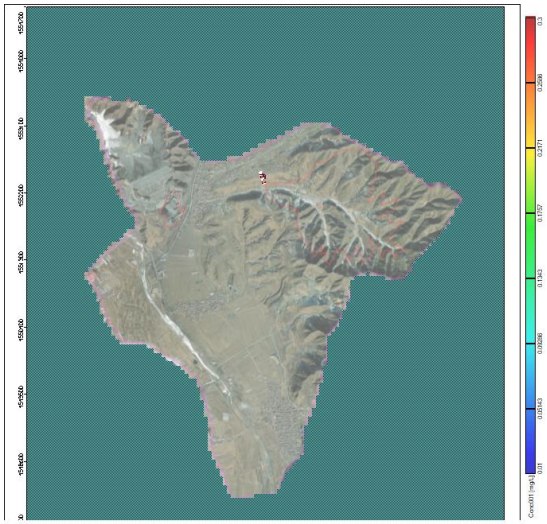


图 5.2-34 石油类 5000d 影响预测图

②氨氮污染预测

此情景条件下的地下水污染模拟结果详见下表。

表 5.2-48 氨氮污染预测一览表

运移时段	超标范围 (m^2)	影响范围 (m^2)	最大运移距离（m）	最大浓度（mg/L）	是否超标	是否到达敏感目标
100d	4665	29344	110	0.6	是	否
365d	/	73655	223	0.07	否	否
1000d	/	90303	490	0.03	否	否
3000d	/	55301	651	0.01	否	否
5000d	/	1309	658	0.005	否	否
7300d	/	/	/	0.001	否	否

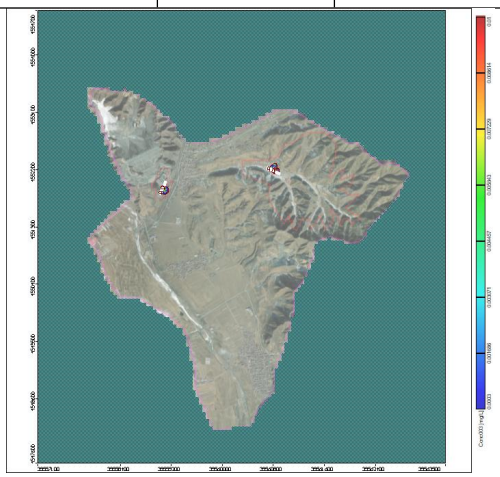


图 5.2-35 氨氮 100d 影响预测图

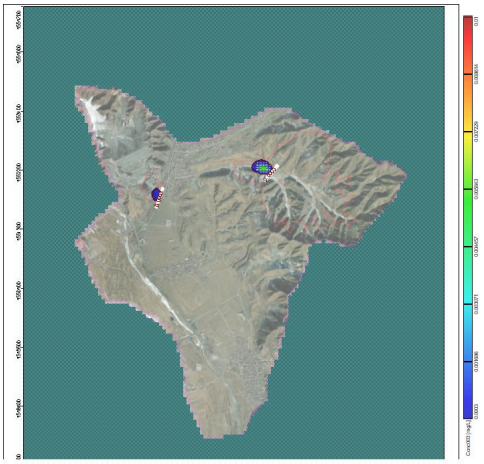


图 5.2-36 氨氮 365d 影响预测图

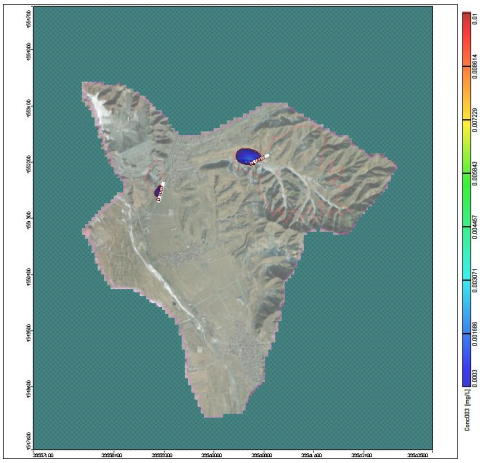


图 5.2-37 氨氮 1000d 影响预测图

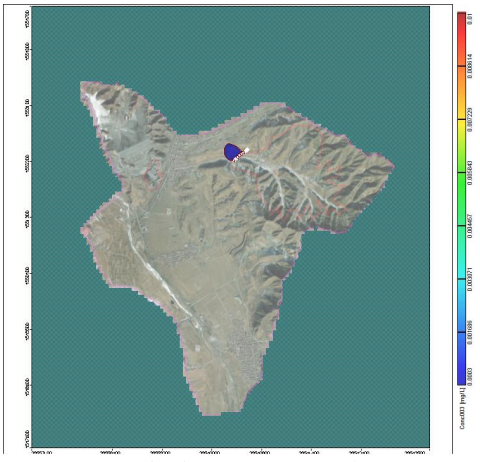


图 5.2-38 氨氮 3000d 影响预测图

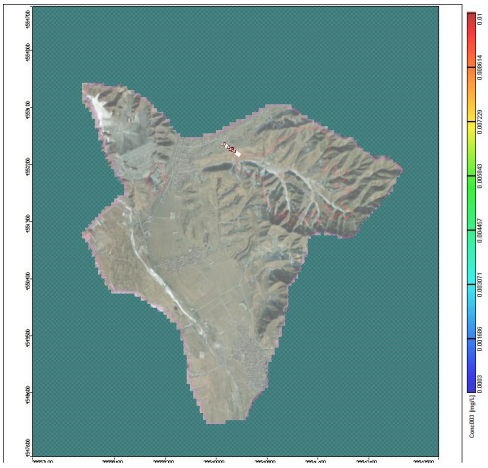


图 5.2-39 氨氮 5000d 影响预测图

③耗氧量污染预测

此情景条件下的地下水污染模拟结果详见下表。

表 5.2-49 耗氧量污染预测一览表

运移时段	超标范围 (m^2)	影响范围 (m^2)	最大运移距离（m）	最大浓度（mg/L）	是否超标	是否到达敏感目标
100d	5210	15808	89	37	是	否
365d	468	30703	212	3.6	是	否
1000d	/	34308	404	2.5	否	否
3000d	/	1352	540	1.8	否	否
5000d	/	/	/	0.25	否	否
7300d	/	/	/	0.18	否	否

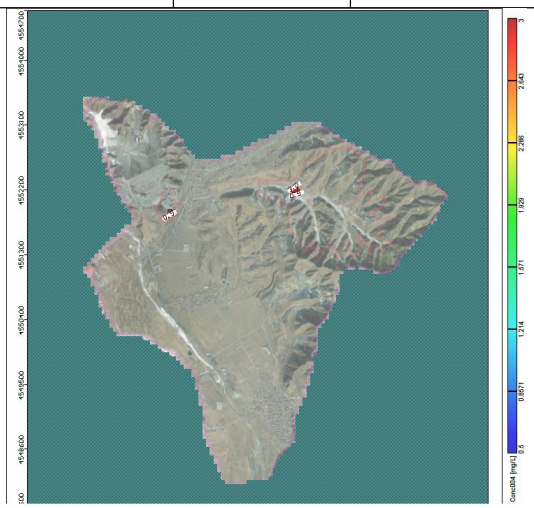


图 5.2-40 耗氧量 100d 影响预测图

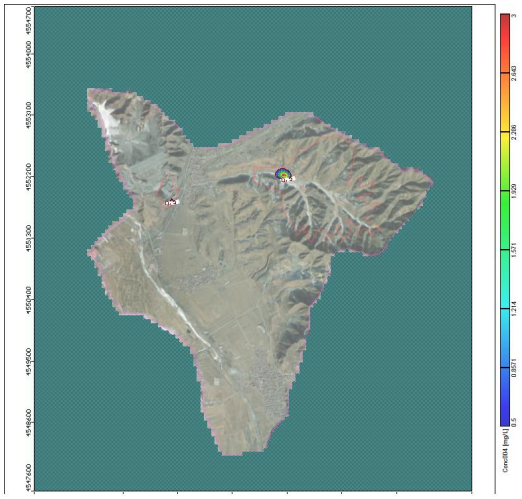


图 5.2-41 耗氧量 365d 影响预测图

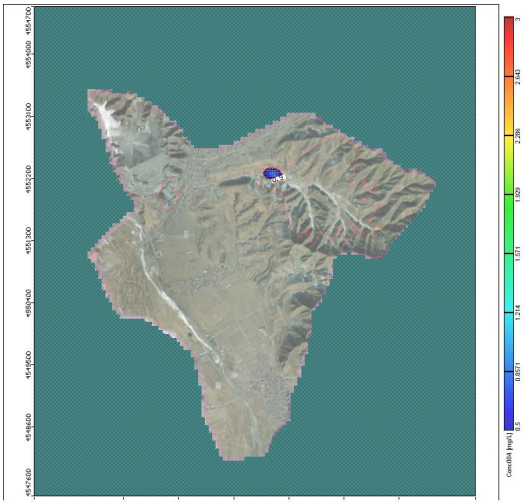


图 5.2-42 耗氧量 1000d 影响预测图

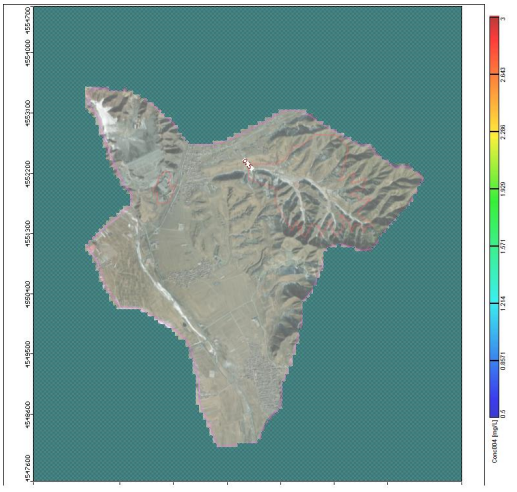


图 5.2-43 耗氧量 3000d 影响预测图

③挥发酚污染预测

此情景条件下的地下水污染模拟结果详见下表。

表 5.2-50 挥发酚污染预测一览表

运移时段	超标范围 (m^2)	影响范围 (m^2)	最大运移距离（m）	最大浓度（mg/L）	是否超标	是否到达敏感目标

100d	2296	16770	113	0.08	是	否
365d	23621	34665	229.6	0.008	是	否
1000d	16847	73705	457	0.004	是	否
3000d	/	68743	636	0.0016	否	否
5000d	/	9534	651	0.0012	否	否
7300d	/	/	/	0.001	否	否

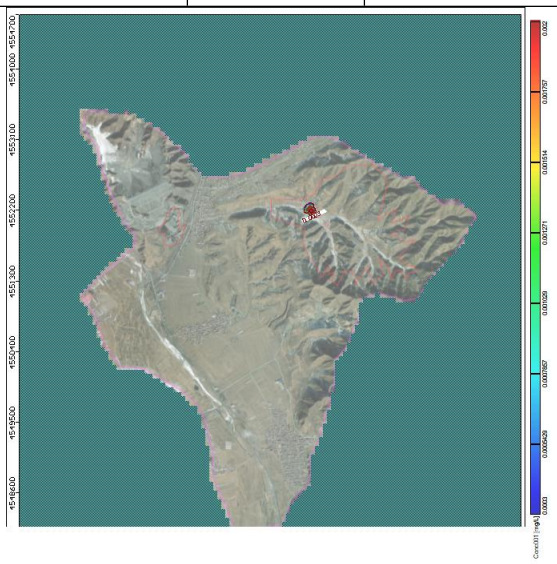


图 5.2-44 挥发酚 100d 影响预测图

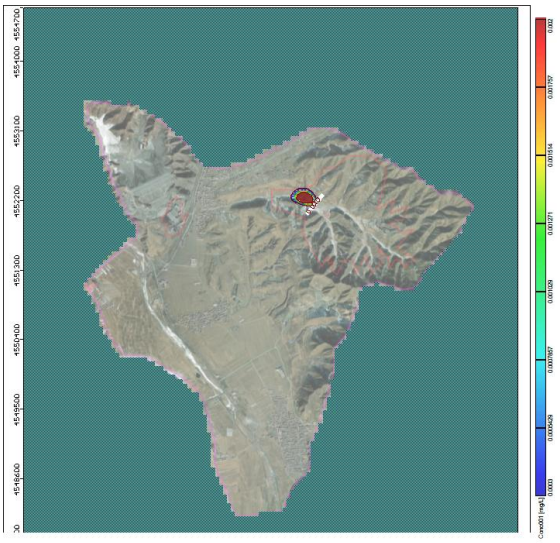


图 5.2-45 挥发酚 365d 影响预测图

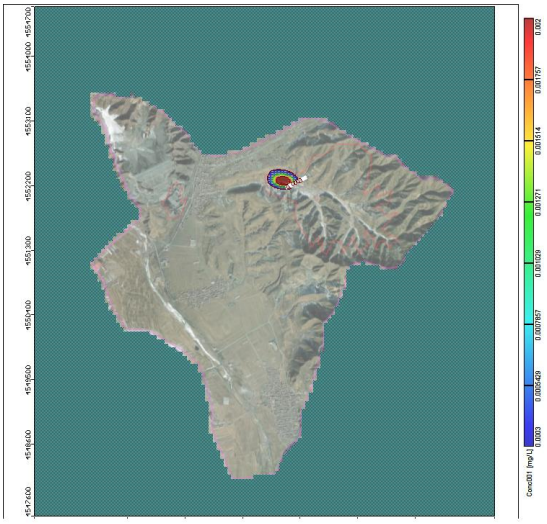


图 5.2-46 挥发酚 1000d 影响预测图

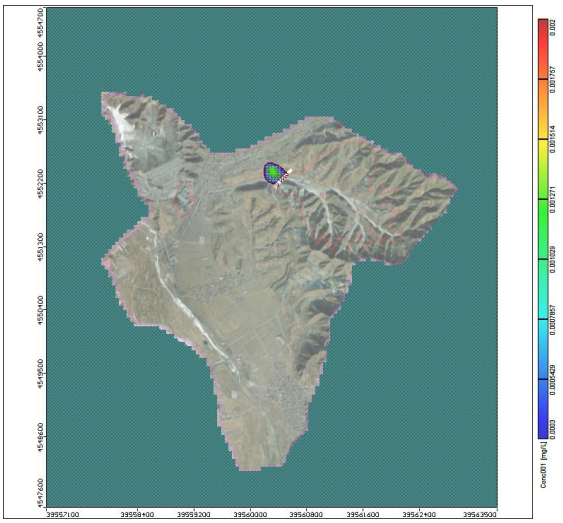


图 5.2-47 挥发酚 3000d 影响预测图

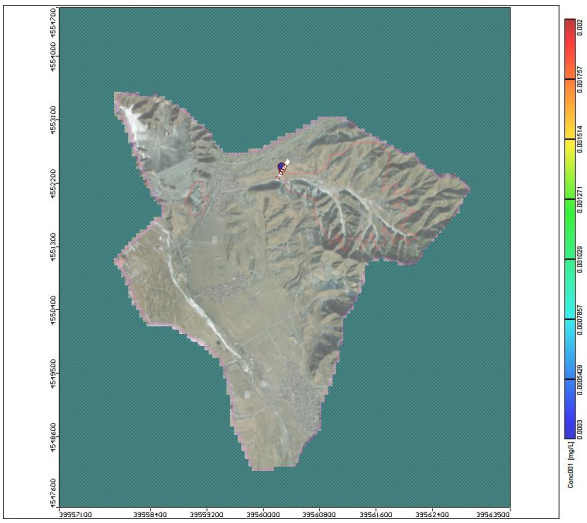


图 5.2-48 挥发酚 5000d 影响预测图

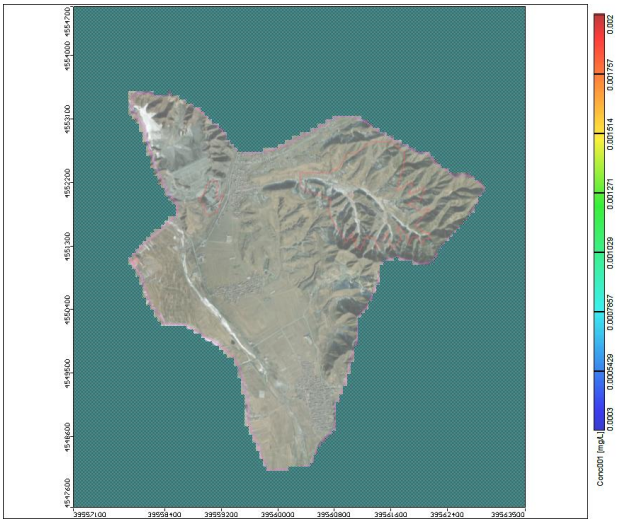


图 5.2-49 挥发酚 7300d 影响预测图

④敏感点污染物预测浓度

污染物在迁移过程中可能会影响下游敏感点，因此在下游敏感点区域分别设置观测井，观测井 1 设置在尾矿库下游，敏感点郭营村上游处；观测井 2 设置在选厂下游，敏感点二道沟村上游处。观测井污染物浓度变化见下表所示。

表 5.2-51 观测井污染物浓度表

污染物	观测井	最大浓度（mg/L）	达到最大浓度时间（d）	标准限值（mg/L）	是否超标
石油类	观测井 1	0.026	2584	0.05	否
	观测井 2	0.014	551		否
氨氮	观测井 1	0.0047	2582	0.5	否
	观测井 2	0.0040	534		否
耗氧量	观测井 1	0.54	2609	3.0	否
	观测井 2	0.28	564		否
挥发酚	观测井 1	0.0015	2582	0.002	否

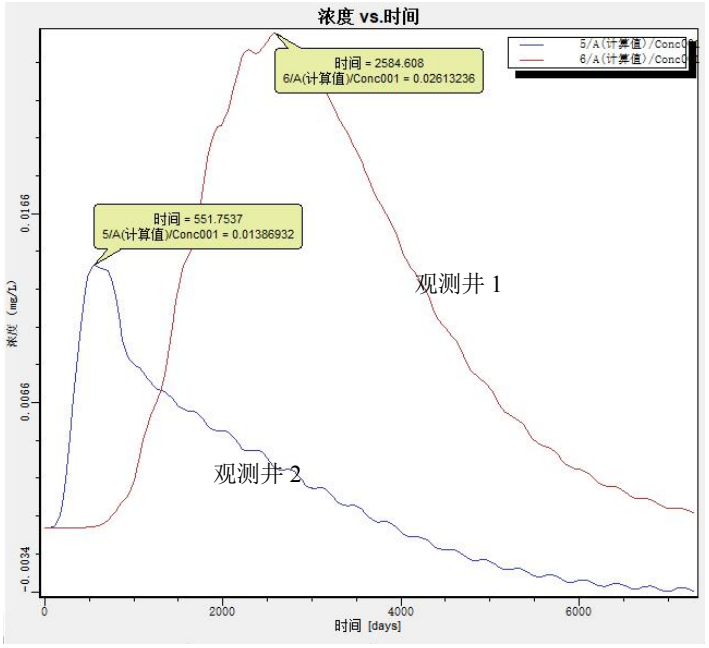


图 5.2-50 观测井石油类浓度变化曲线

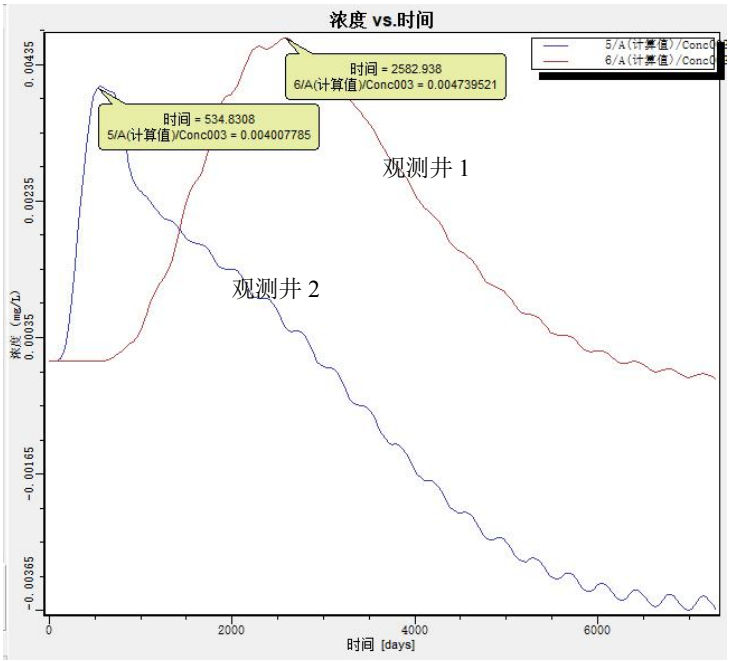


图 5.2-51 观测井氨氮浓度变化曲线

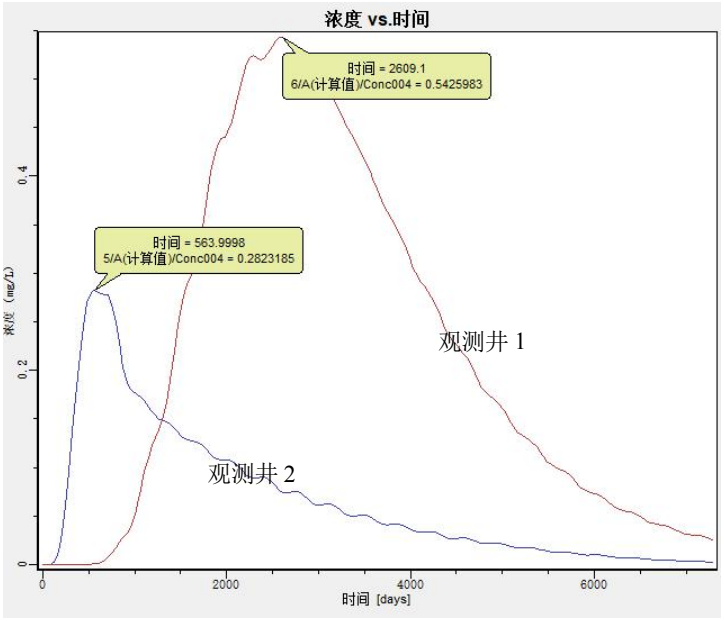


图 5.2-52 观测井耗氧量浓度变化曲线

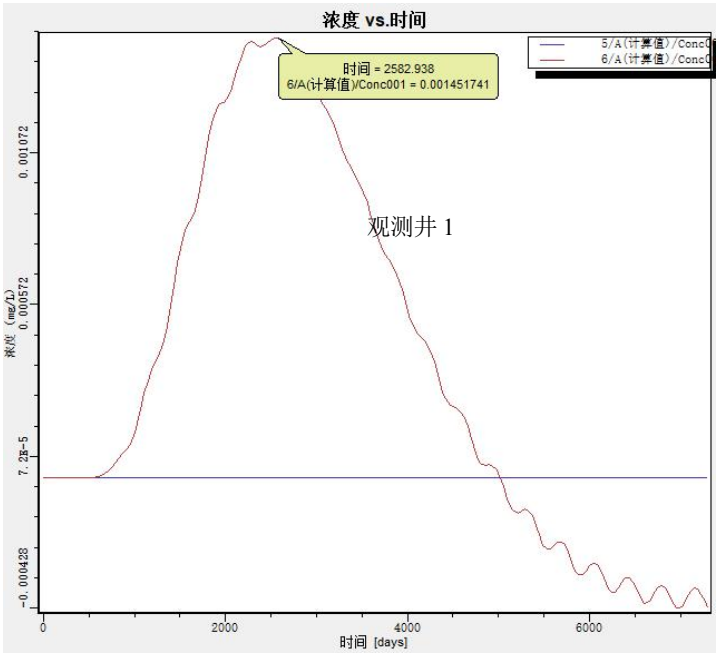


图 5.2-53 观测井挥发酚浓度变化曲线

（1）由预测结果可知，污染物在水动力条件作用下向水流下游方向运移，渗漏期间污染物浓度随时间的推移逐渐增加，污染范围则随时间的推移逐渐扩大。

（2）考虑最不利状况，由预测结果可以看出地下水中污染物在预测时间范围内超标范围未迁移至敏感点。

（3）从总的评价结果来看，在有效的防渗措施和完善的监测系统条件下，该项目不会对地下水造成很大影响。

5.2.3.3.2 广福评价区预测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，广福评价

区地下水为二级评价，本次评价采用解析法进行预测，采用解析法预测污染物在含水层中的扩散时，其主要假设条件为：

a、评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小；

b、污染物的排放对地下水流场没有明显的影响。

广福厂区包气带岩性有第四系粉土以及残坡积基岩碎石等，由于基岩裂隙水与第四系孔隙水水力联系较为密切，地下水类型统一可视为潜水，含水层渗透系数较均匀；非正常工况下，项目污染物泄漏量较少，且发生泄漏后，能够及时发现并进行处理，不会对地下水流场产生影响。

综上，本次评价可将预测模型概化为瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源型。

5.2.3.3.2.1 模型建立及参数确定

按照《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）要求，一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界，可采用的预测数学模型为：

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

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C（x,y,t）—t 时刻点 x，y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量；

n—有效孔隙度，无量纲；

u—地下水流速度，m/d；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

1、含水层厚度 M

根据以上分析，事故情况下受到污染的层位为潜水含水层。据本次调查工作可知，本次含水层厚度取值 15m。

2、单位时间注入示踪剂的质量 m_M

根据项目的特征，本次评价主要污染源设定在垃圾池处，假设项目在非正常状况

下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况。

3、地下水平均流速

项目区参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，取项目场地潜水地下含水层平均渗透系数为 16.56m/d，场区附近平均水力坡度 I 为 1.1%，因此场区内含水层地下水流速 u=K×I/n=16.56m/d×1.1%/0.30=0.607m/d。

4、潜水地下含水层的平均有效孔隙度

有效孔隙度是指含水层中流体运移的孔隙体积和含水层物质总体积的比值。依据前人研究成果，对于均值各向同性的水层，有效孔隙度数值上等于给水度（JacobBear,1983）。项目场地内潜水地下含水层均以基岩风化裂隙及第四系沉积物为主，项目取值参考经验参数值，确定本项目平均有效孔隙度 n 为 0.30。

5、纵向弥散系数

弥散系数一般是通过野外弥散或室内土柱实验确定，但是由于弥散系数的尺度效应，野外试验和土柱实验均不能较直观地反映污染场地的弥散系数。根据历史资料，按照不利原则取值，纵向弥散度αL=10m。

由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L=\alpha_m\times u$$

式中：D_L—土层中的弥散系数（㎡/d）；

α_m—土层中的弥散度（m）；

u—土层中的地下水的流速（m/d）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 D_L=6.07 ㎡/d。

6、横向弥散系数 D_T

根据经验一般纵向弥散系数是横向弥散系数的 10 倍，因此 D_T=0.607 ㎡/d。

5.2.3.3.2.2 地下水环境预测情景设定

1、预测点选取

根据工程分析内容，对地下水存在较大潜在污染的污染源主要是选矿工艺回水的各类池体和装置，本次预测选择高位水池作为污染源进行预测。

2、预测情景设定

预测情景主要分为正常状况、非正常状况两种情景。

（1）正常状况

正常工况下，项目已按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016）中防渗技术要求进行厂区地面防腐、防渗处理，一般不会对地下水产生影响。因此在正

常工况下，污染物从源头和末端均得到控制，地面经防渗处理，没有污染地下水的通道，不会对地下水产生影响。因此本次评价不再进行正常状况情景下的预测。

（2）非正常状况

假定高位水池发生破裂后，破损面积占池体四周壁总面积的 10%，并且有破损部分渗漏量为正常工况下的 10 倍，高位水池为钢筋混凝土结构，由《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）可知，符合工程验收合格标准条件下允许的渗水量为不超过 2L/（m^2·d），非正常工况的渗水量为 20L/（m^2·d），高位水池四周壁加底面总面积为 176m^2，故总渗漏量为 352L/d。假设工作人员从发现破裂到完成修复共需 90d，污染源随之消失恢复正常，在该类情景下，污染物排放为非连续排放，在时间尺度上设定为瞬时源。

根据本项目选矿实验废水监测结果来看，项目选矿废水污染因子主要为 COD、BOD、氨氮、总磷、石油类、铁、磷酸盐、氟化物、铬等，其他因子均为未检出状态。根据国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文，污染因子 COD 与评价因子耗氧量（原为高锰酸盐指数）在数值上有一定的对应统一关系，本次评价在模型计算过程中参照耗氧量与化学需氧量线性回归方程 Y=4.76X+2.61（X 为耗氧量，Y 为 COD）进行换算。

为了确定预测的特征因子，本次评价将各污染因子计算标准指数，对比情况见表 5.2-52。

表 5.2-52 各类污染因子标准指数计算结果及排序一览表

检测项目	检测点位（mg/L）			标准指数			最大标准值
	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	
pH*	8.2	8.3	8.0	0.80	0.87	0.67	0.87
总汞	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
总铬	0.026	0.019	0.023	/	/	/	/
六价铬	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
镉	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
砷	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
铅	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
挥发酚	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
氨氮	1.25	1.23	1.21	2.5	2.46	2.42	2.5
氯化物	80.3	73.9	83.7	0.32	0.30	0.33	0.33
硫化物	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
氟化物	0.60	0.73	0.76	0.60	0.73	0.76	0.76

检测项目	检测点位（mg/L）			标准指数			最大标准值
	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	选铁后排口	选铜硫试验水样	选磷后排口	
氰化物	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
磷酸盐	0.27	0.27	0.25	/	/	/	/
铜	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
锌	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
锰	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/
铁	0.25	0.22	0.21	0.83	0.73	0.70	0.83
化学需氧量	47	27	45	3.11	1.71	2.97	3.11
五日生化需氧量（BOD_5）	7.8	4.4	7.3	/	/	/	/
总磷	0.17	0.13	0.16	0.87	0.65	0.80	0.87
石油类	0.16	0.21	0.23	3.2	4.2	4.6	4.6
银	未检出	未检出	未检出	/	/	/	/

注：pH 为无量纲。

从上表计算结果来看，废水中的各检出因子除总铬、磷酸盐、BOD_5 无相应标准外，其余因子出现超标的为氨氮、耗氧量、石油类，其最大标准指数分别为 2.5、3.11、4.6。根据本项目工艺特点，综合考虑，本次评价将石油类、耗氧量、氨氮作为代表性污染因子进行预测。

则非正常状况下渗漏源强计算如下：

表 5.2-53 污染源强核算一览表

污染因子	单位	石油类	耗氧量	氨氮
浓度	mg/L	0.23	9.33	1.25
渗漏量	L/d	352		
渗漏时间	d	90		
渗漏源强	g	7.29	295.57	39.60

评价标准：本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围和影响范围进行模拟预测，超标范围执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，影响范围采用检测单位的检出限。

评价因子及评价标准详见表 5.2-54。

表 5.2-54 评价因子及评价标准一览表

序号	特征污染物	评价标准（mg/L）	检出限（mg/L）

1	石油类	0.05	0.01
2	耗氧量	3.0	0.05
3	铁	0.3	0.03

5.2.3.3.2.3 预测结果及分析

将确定的参数代入预测模型，便可以求出含水层不同位置，任何时刻预测因子的分布情况。非正常工况泄漏预测结果如下。

①石油类预测结果

表 5.2-55 石油类预测结果单位：mg/L

预测时间	最大浓度（mg/L）	距离（m）	影响范围	是否超标
100d	0.0007	60.7	—	否
365d	0.00019	221.56	—	否
1000d	0.00007	607	—	否
3000d	2.33E-05	1821	—	否
5000d	1.40E-05	3035	—	否
7300d	9.59E-06	4431.1	—	否

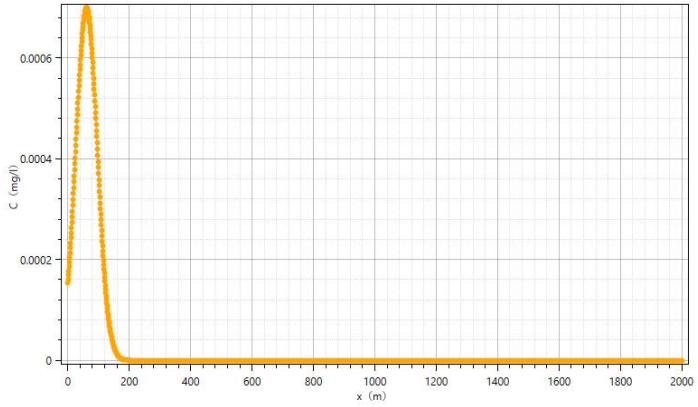


图 5.2-54 石油类 100d 预测图

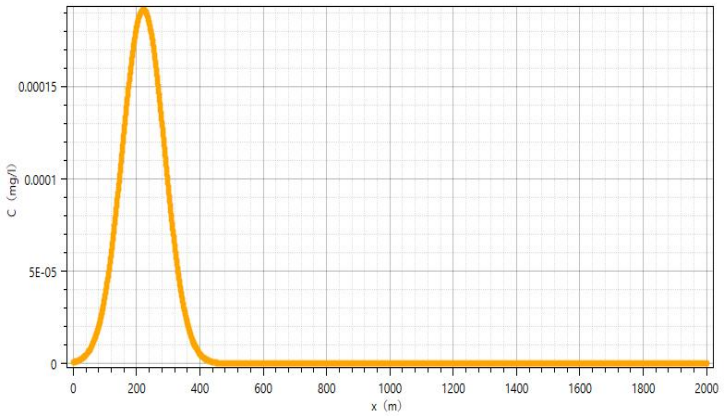


图 5.2-55 石油类 365d 预测图

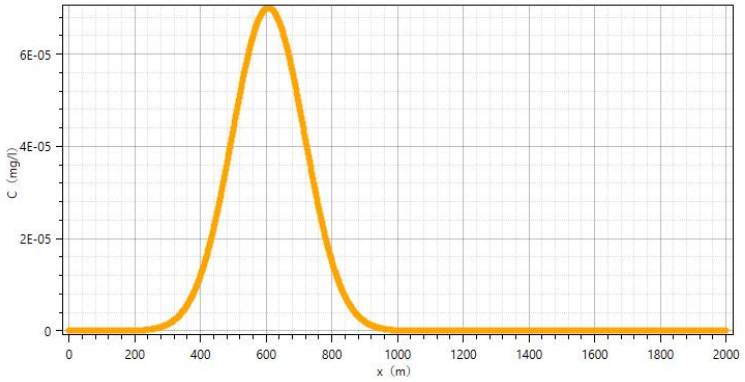


图 5.2-56 石油类 1000d 预测图

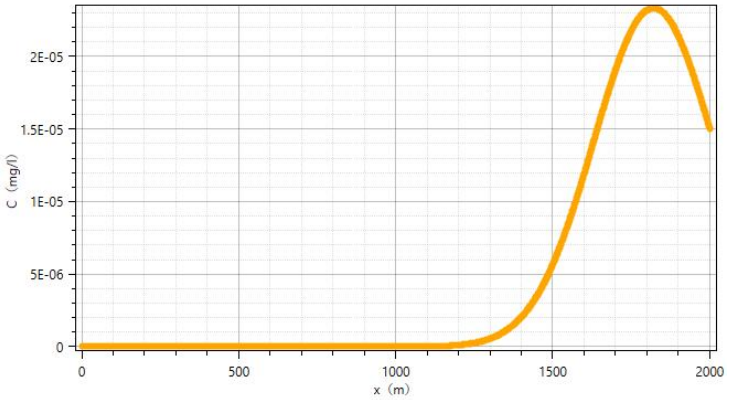


图 5.2-57 石油类 3000d 预测图

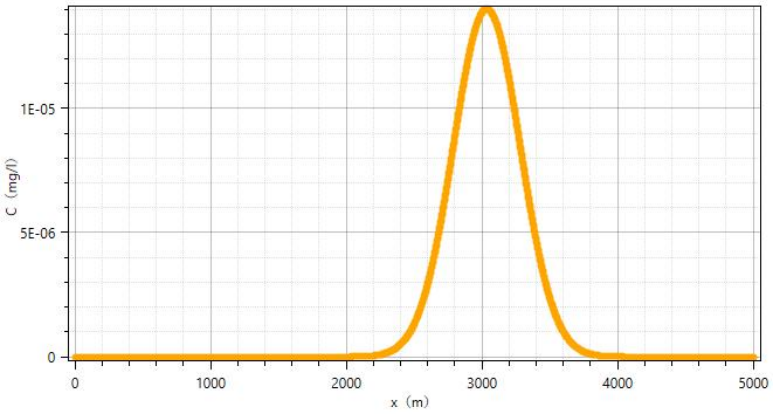


图 5.2-58 石油类 5000d 预测图

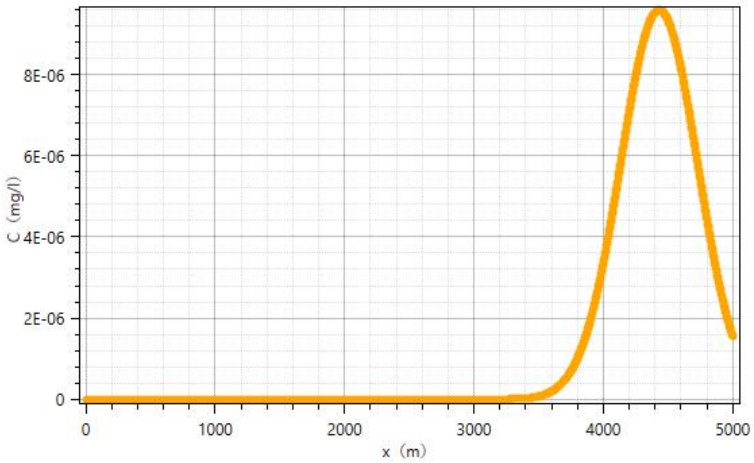


图 5.2-59 石油类 7300d 预测图

②氨氮预测结果

表 5.2-56 氨氮预测结果单位：mg/L

预测时间	最大浓度（mg/L）	距离（m）	影响范围	是否超标
100d	0.0036	60.7	—	否
365d	0.0010	221.56	—	否
1000d	0.0004	607	—	否
3000d	0.0001	1821	—	否
5000d	7.30E-05	3035	—	否
7300d	4.99E-05	4431.1	—	否

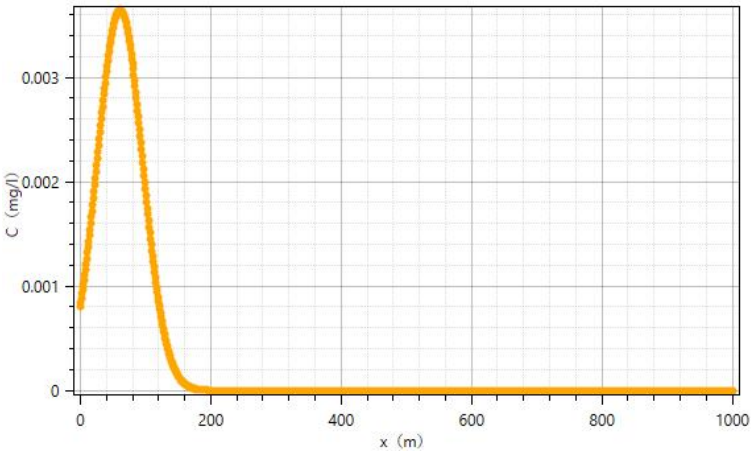


图 5.2-60 氨氮 100d 预测图

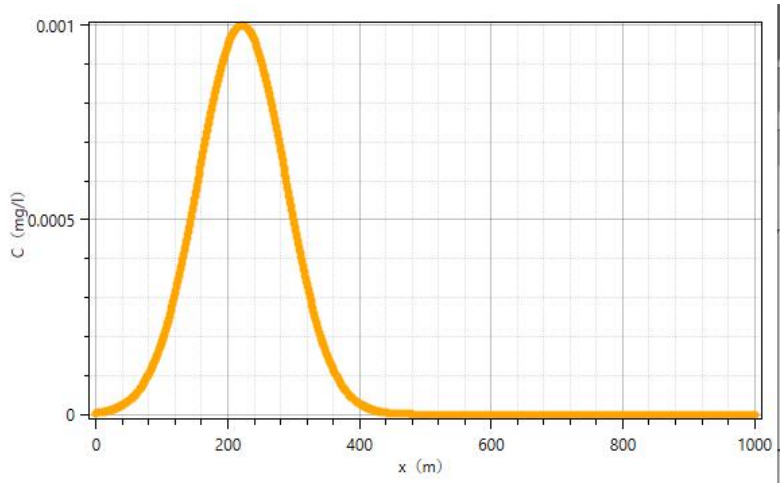


图 5.2-61 氨氮 365d 预测图

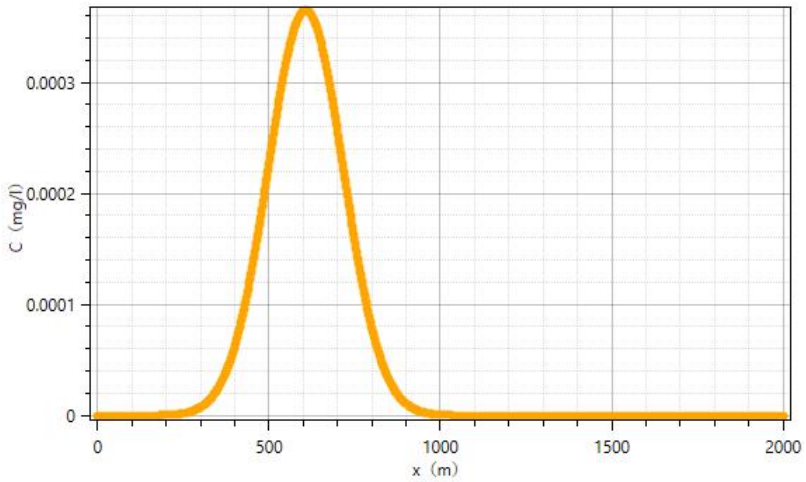


图 5.2-62 氨氮 1000d 预测图

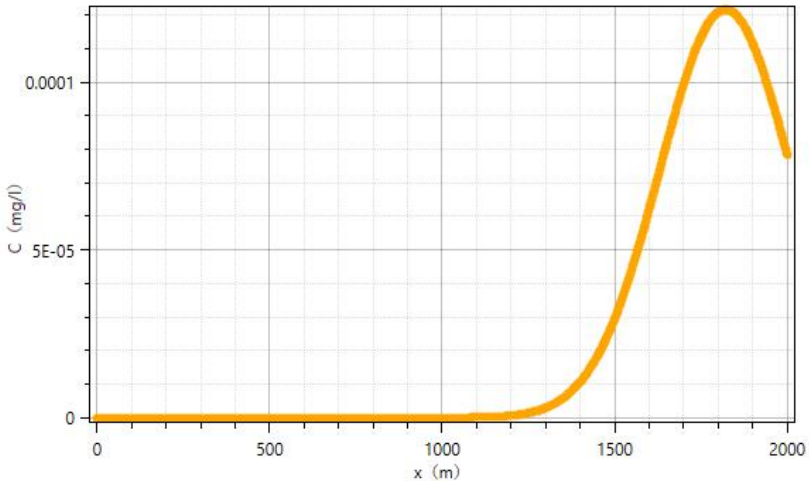


图 5.2-63 氨氮 3000d 预测图

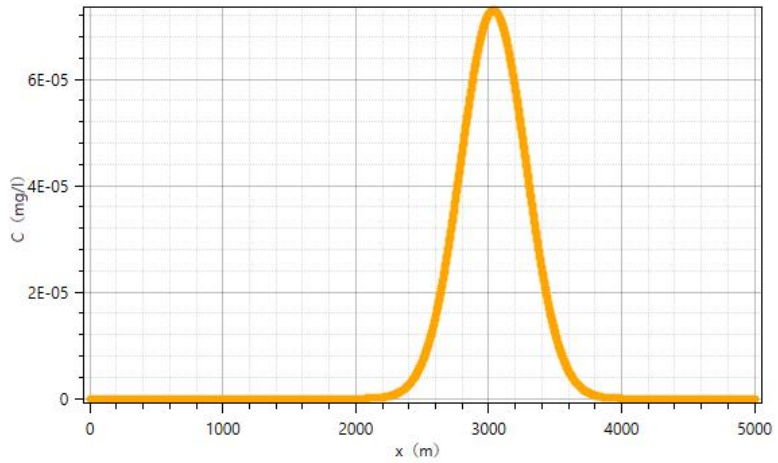


图 5.2-64 氨氮 5000d 预测图

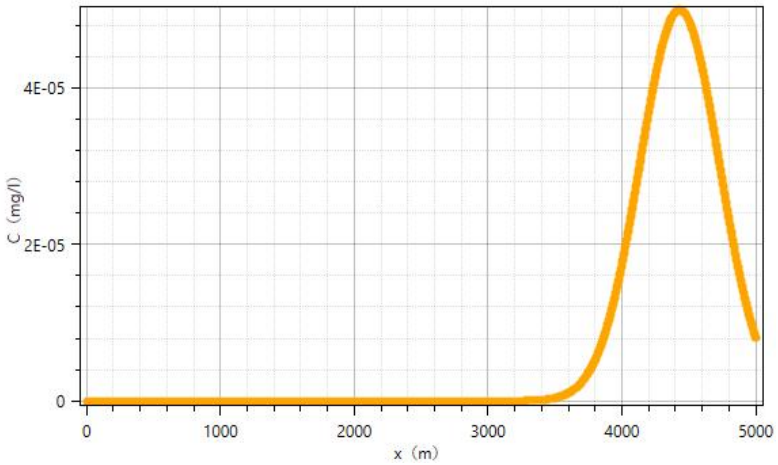


图 5.2-65 氨氮 7300d 预测图

③耗氧量预测结果

表 5.2-57 耗氧量预测结果单位：mg/L

预测时间	最大浓度（mg/L）	距离（m）	影响范围	是否超标
100d	0.027	60.7	—	否
365d	0.0075	221.56	—	否
1000d	0.0027	607	—	否
3000d	0.0009	1821	—	否
5000d	0.0005	3035	—	否
7300d	0.0004	4431.1	—	否

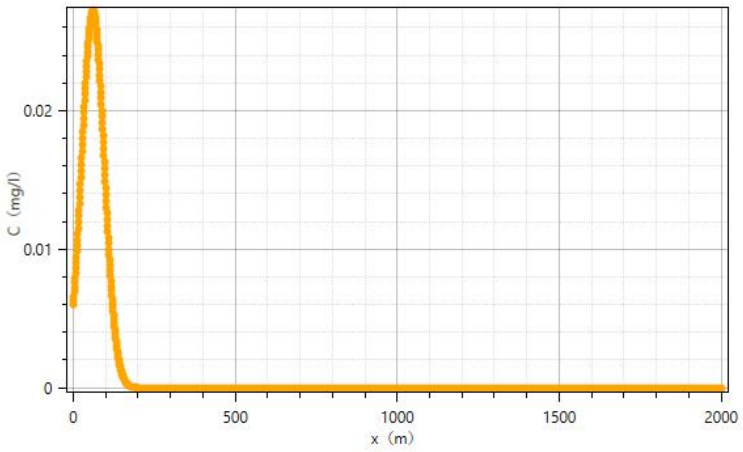


图 5.2-66 耗氧量 100d 预测图

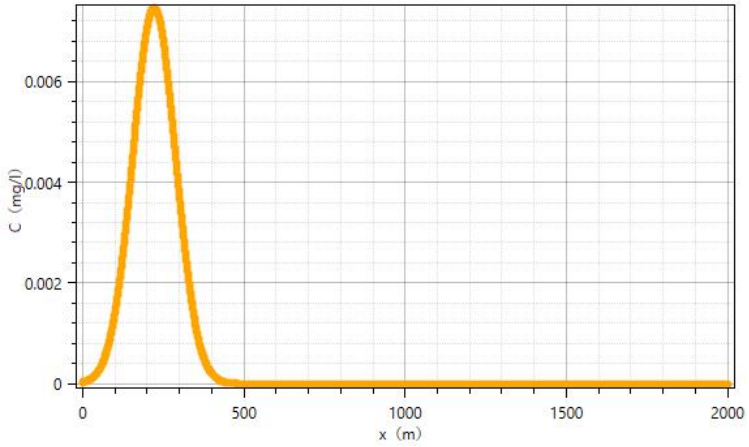


图 5.2-67 耗氧量 365d 预测图

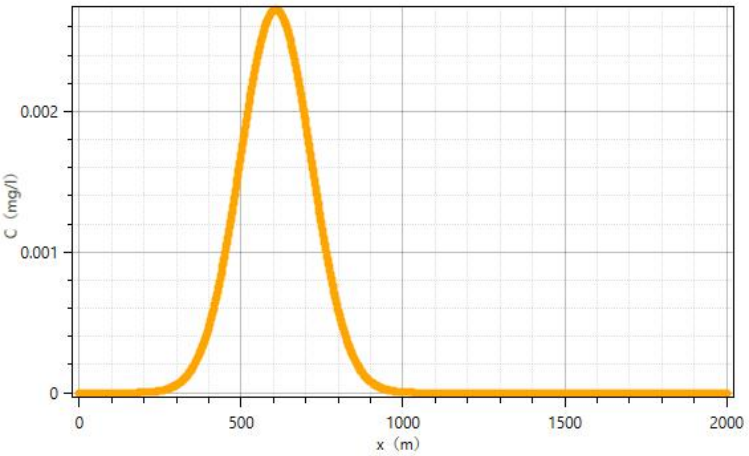


图 5.2-68 耗氧量 1000d 预测图

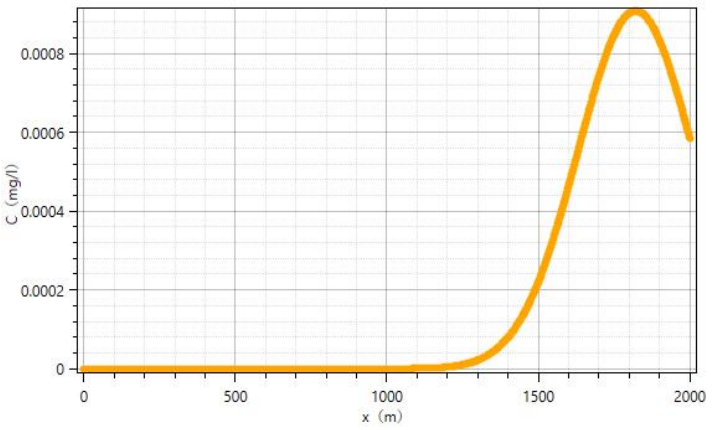


图 5.2-69 耗氧量 3000d 预测图

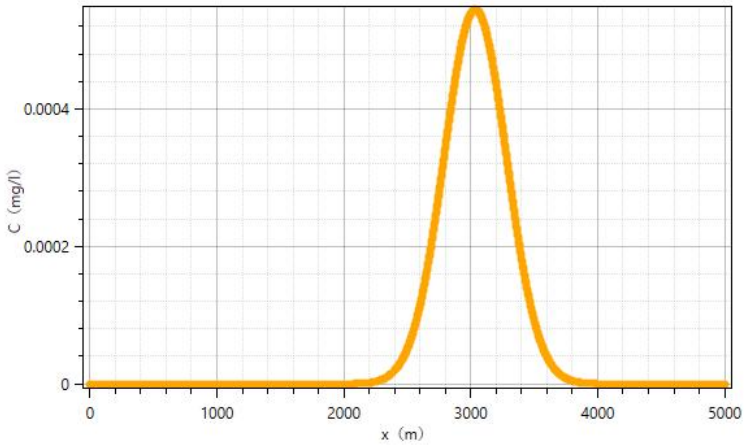


图 5.2-70 耗氧量 5000d 预测图

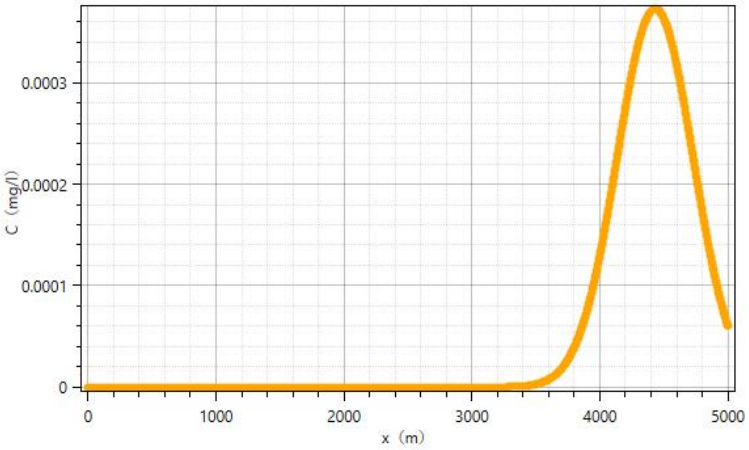


图 5.2-71 耗氧量 7300d 预测图

由预测结果可知，非正常状况下，各污染物浓度呈现先升高后降低的趋势，在 100 天时浓度值最大，均低于影响限值的要求，随着时间的推移，各污染物的浓度将持续降低；根据现状监测报告来看，石油类检出限为 0.01mg/L，铁检出限为 0.03mg/L，耗氧量检出限为 0.05mg/L，因此，预测期限各污染物的预测浓度将始终低于检出限。广福厂区泄漏的事故废水进入含水层在地下水的对流、弥散作用下，污染物浓度远远低于标准值和检出限，且随着时间的推移，污染物浓度将进一步扩散，不会对周边地下

水和下游敏感目标造成影响。

5.2.3.4 地下水环境保护措施与对策

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目对周边及下游的地下水环境将构成威胁。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

根据现状监测及调查结果，本次评价建议采取如下措施避免对地下水环境造成污染：

①源头控制

控制污染源，减少污染物排放量是污染防治的首要问题；只有减少污染物排放量，才能减轻环境负担。减轻污染物排放的主要采取调整经济结构、采用先进生产工艺、强化清洁生产等措施，提高资源、能源利用率，提高废弃物的综合利用率及废水的循环利用率。

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

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

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

5.2.3.4.1 地下水污染分区防控措施

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

1、天然包气带防污性能分级

对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为“弱”。

表 5.2-58 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续稳定。岩土层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续稳定。

弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

2、污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况见表 5.2-59 所示。

表 5.2-59 污染物控制难易程度分级参照表

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

项目厂区各项设备运行过程中，厂区内事故池、高位水池以及浓缩池、危废间底部防渗层破裂发生污染物泄漏后，不能及时发现和处理，因此污染控制难易程度属于“难”。

3、污染物类型

根据本项目选矿实验废水监测结果，污染因子有总铬、氨氮、氯化物、氟化物、磷酸盐、总铁、COD、BOD_5、总磷、石油类等，污染物类型属于“重金属、持久性有机污染物类型”。

4、场地防渗分区确定

本项目天然包气带防污性能为“弱”，污染控制难易程度为“难”，污染物类型属于“重金属、持久性有机污染物类型”。

表 5.2-60 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参考 GB16889 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据现场调查情况来看，本次工程是在广福和伟源两个厂区内各自新建选硫车间和硫精粉库，选磷车间、地磅等其他设施均依托各自选厂现有工程，化验室、事故池、危废间、回水工程等重点防渗区区域为依托工程，现有设施满足防渗要求，本次评价不再已已有设施提出新的防渗措施，建议对现有工程防渗情况定期进行检查，发现破损后即使采用修复措施。本次评价建议将新建的铜硫过滤车间和铜硫精

矿成品库设定为一般防渗区，车间和库房底面采用三合土铺底，再在上层铺 15cm 的耐碱水泥进行硬化。确保防渗层渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。广福厂区及伟源厂区分区防渗图见下图。

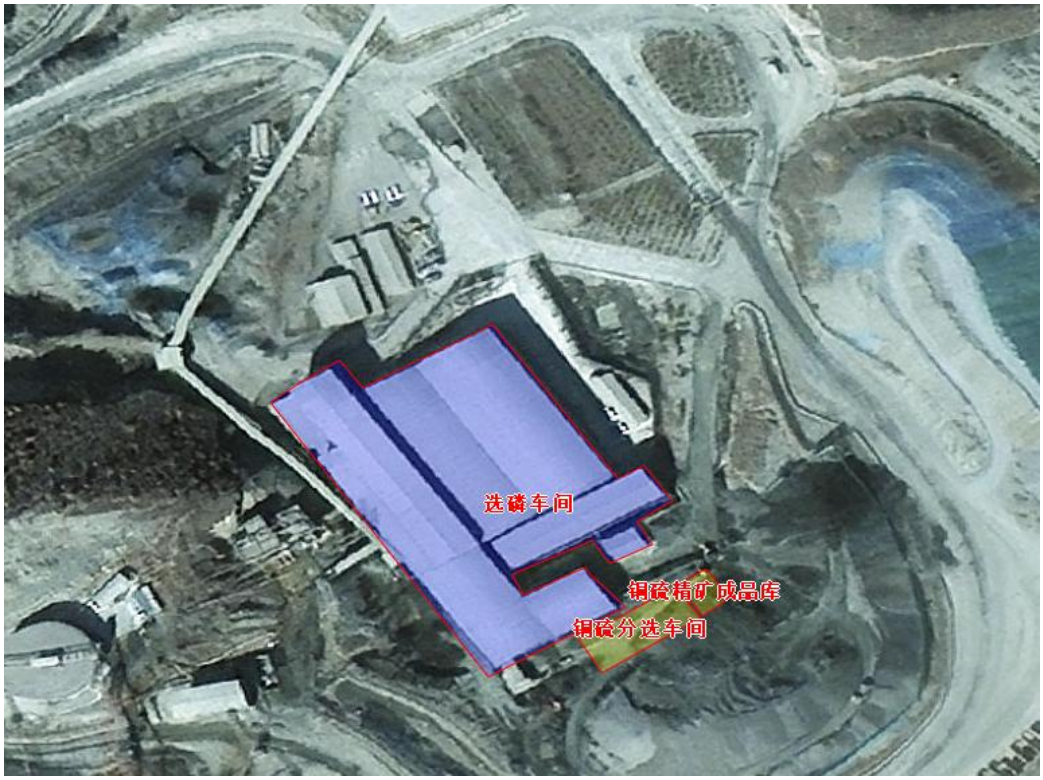


图 5.2-72 广福厂区分区防渗图

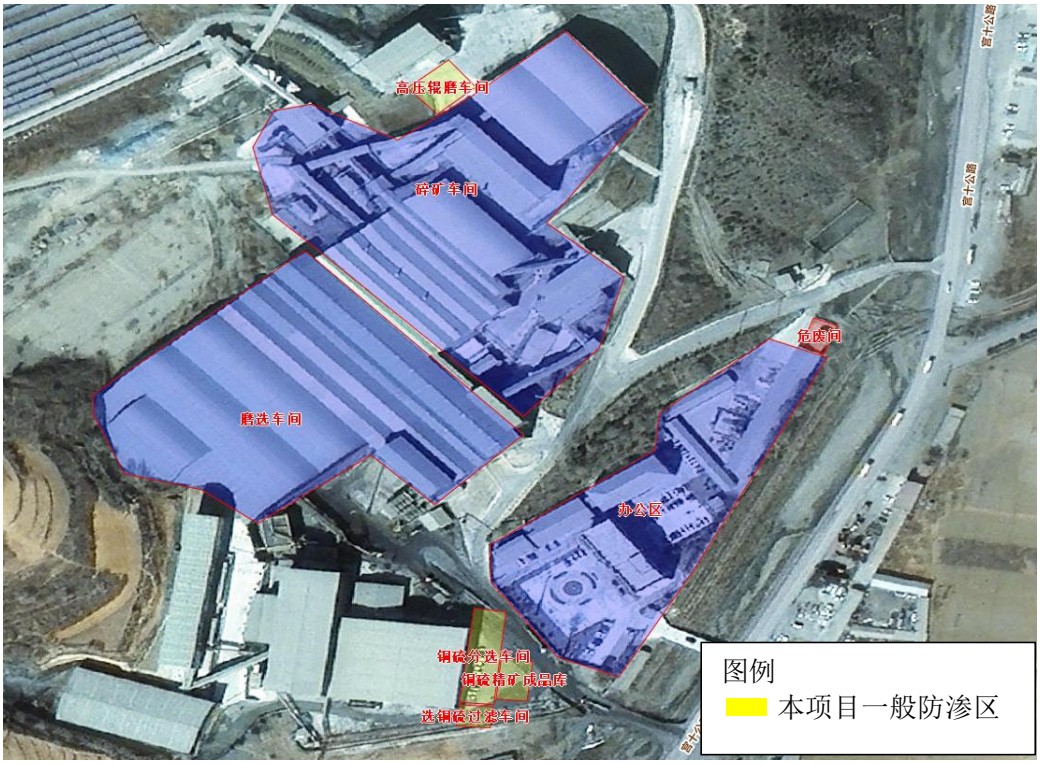


图 5.2-73 伟源厂区分区防渗图

5.2.3.4.2 地下水环境质量监测、管理

为了及时准确地掌握厂区及下游地区地下水环境质量状况，应建立覆盖全区的地下水环境长期监测系统，包括科学、合理地设置地下水水质监测井，配备先进的检测仪器和设备。

地下水监测应遵循以下原则：

a、监测点位总体上能反映监测区域内的地下水环境质量状况；

b、监测点不宜变动，尽可能保持地下水监测数据的连续性；

c、综合考虑监测井成井方法、当前科技发展和监测技术水平等因素，考虑实际采样的可行性，使地下水监测点布设切实可行；

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 的要求，结合项目区地下水流向、项目平面布置特征及地下水监测布点原则，本次评价共布设 10 口地下水水质监测井，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。

表 5.2-61 地下水监测井布置一览表

编号	方位	位置		功能	井结构	监测层位	备注
		X	Y				
J1	广福厂区上游 600 米	39559234	4555467	对照点监测井	水泥井管	孔隙潜水	利旧
J2	广福厂区内	39558870	4554940	跟踪监测井	铁井管		利旧
J3	广福厂区下游 700 米	39559314	4554386	跟踪监测井	水泥井管		利旧
J4	伟源厂区上游 400 米	39559366	4552341	对照点监测井	水泥井管		利旧
J5	伟源厂区内	39559086	4551682	跟踪监测井	铁井管		利旧
J6	伟源厂区下游 100 米	39559101	4551451	跟踪监测井	水泥井管		利旧
J7	尾矿库 40m	39560236	4552072	跟踪监测井	HDPE 管		新建
J8	尾矿库下游郭营村西侧	39559902	4552312	跟踪监测井	水泥井管		利旧
J9	尾矿库下游闫庄村南侧	39559638	4550377	跟踪监测井	水泥井管		利旧
J10	东沟村南侧	39556627	4555313	跟踪监测井	HDPE 管		新建

监测因子：浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、磷酸盐。

监测频率：J1 和 J4 是背景值监测井，每年一次，其他监测井每三个月监测 1 次；

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

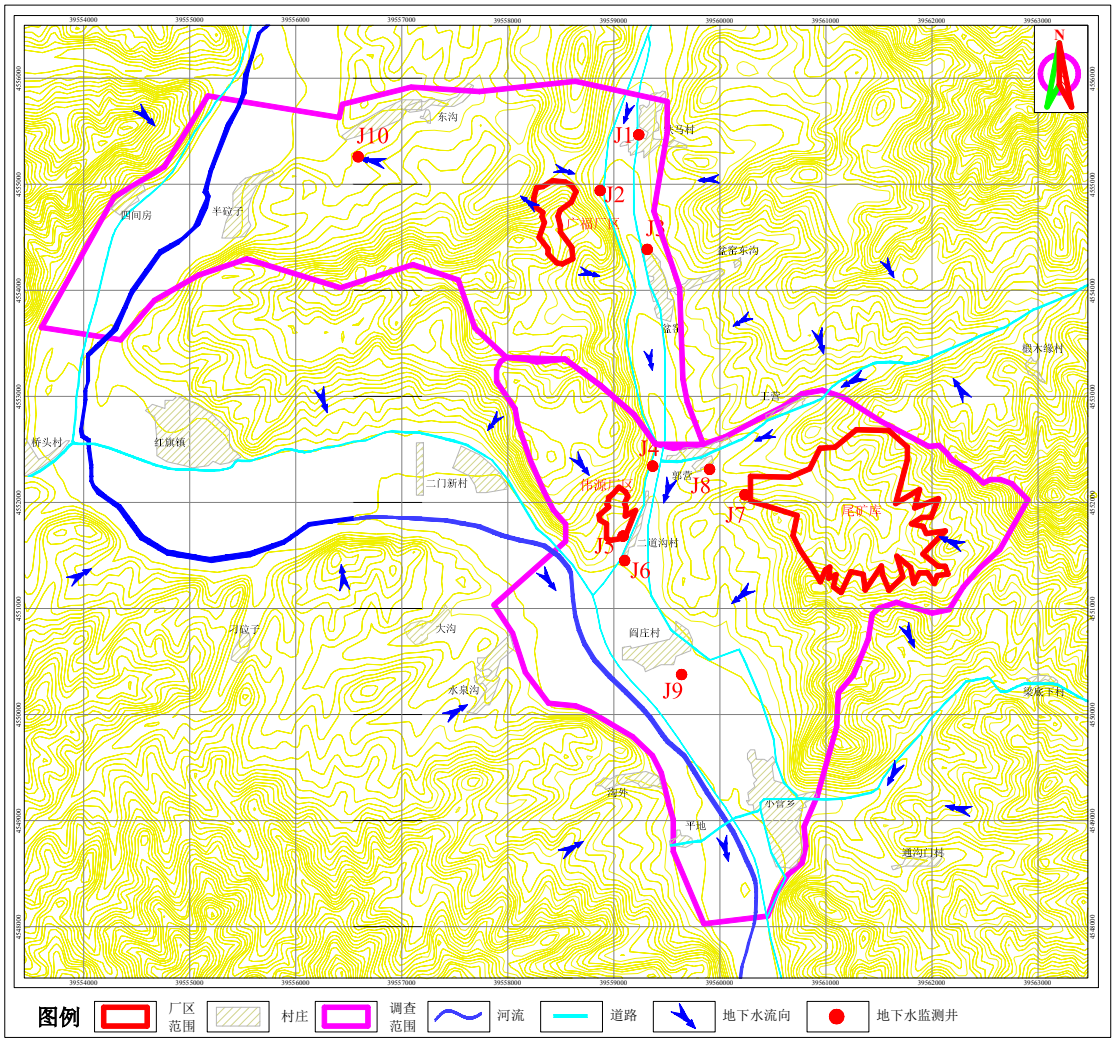


图5.2-74　地下水监测井示意图

（5）地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

a、管理措施

防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

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

根据实际情况，按污染的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

b、技术措施

按照《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 及 DZ/T0270 中有关要求执行，及时上报监测数据和有关表格。

在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告企业环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

综上，在采取上述措施后，可有效降低规划对地下水环境产生影响。项目后续实施对地下水的影响是可接受的。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源分析

本项目主要噪声源为浮选机、底流泵、过滤机、水泵等，噪声源强为70-80dB(A)。采取低噪声设备、加强管理、及时维护保养，使作业机械保持良好的工况等措施后，根据项目区域环境特点，本次环评对项目四个厂界和敏感点进行预测，分析噪声达标情况。

5.2.4.2 噪声源参数

表 5.2-62 主要噪声源及源强一览表（伟源厂区）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	声源建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z			声压级/	建筑物外距离
1	铜硫浮选车间	粗硫搅拌	75	厂房封闭隔声，基础减振	1.2	5	1	每天 0 点—24 点	20	55	1
2		浮选机	70		2.1	3.5	1		20	50	1
3		浮选机	70		2.2	8.6	1		20	50	1
4		浮选机	70		3.2	3.6	1		20	50	1
5		浮选机	70		4.2	8.4	1		20	50	1
6		精矿搅拌	75		5.5	8.5	1		20	55	1
7		精矿搅拌	75		5.5	3.6	1		20	55	1
8		浮选机	70		7.7	2	1		20	50	1
9		浮选机	70		7.7	7	1		20	50	1
10		浮选机	70		9	2	1		20	50	1
11		浮选机	70		9	7	1		20	50	1
12		浮选机	70		11	2	1		20	50	1
13		浮选机	70		11	7	1		20	50	1
14		浮选机	70		13	2	1		20	50	1
15		浮选机	70		13	7	1		20	50	1
16		浮选机	70		15	2	1		20	50	1
17		浮选机	70		15	7	1		20	50	1
18		浮选机	70		17	2	1		20	50	1
19		浮选机	70		17	7	1		20	50	1
20		浮选机	70		19	2	1		20	50	1
21		粗精-旋流器泵	80		20.8	5.8	1		20	60	1
22		斜板给矿泵	80		21	4.8	1		20	60	1
23		塔磨机	80		26	5	1		20	60	1
24		空气鼓风机	80		19	1	1		20	60	1
25		选硫搅拌	75		23	5	1		20	55	1

26		浮选机	70		25.7	2.5	1		20	50	1
27		浮选机	70		25.6	7.9	1		20	50	1
28		浮选机	70		27.8	3.9	1		20	50	1
29		浮选机	70		27.3	8.9	1		20	50	1
30		浮选机	70		33	3.6	1		20	50	1
31		浮选机	70		33	9.2	1		20	50	1
32		浮选机	70		36	5.7	1		20	50	1
33		精矿斜板给矿泵/配套电机	80		36	5.2	1		20	60	1
34	铜硫精矿成品库	陶瓷过滤机	75		24.49	16.16	1		20	55	1
35	高压辊磨车间	高压辊磨机	75		8.23	2.3	1		20	55	1
36		犁式卸料器	75		9.23	2.3	1		20	55	1
37		桥式起重机	75		5.9	6.43	1		20	55	1

表 5.2-63 主要噪声源及源强一览表（广福厂区）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			运行时段	声源建筑物插入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z			声压级/	建筑物外距离
1	铜硫浮选车间	粗硫搅拌	75	厂房封闭隔声，基础减振	1.4	5.4	1	每天 0 点—24 点	20	55	1
2		浮选机	70		2.3	3.6	1		20	50	1
3		浮选机	70		2.5	8.4	1		20	50	1
4		浮选机	70		3.5	3.6	1		20	50	1
5		浮选机	70		4.2	8.4	1		20	50	1
7		细硫搅拌	75		5.5	3.6	1		20	55	1
8		浮选机	70		7.7	3	1		20	50	1
9		浮选机	70		7.7	7	1		20	50	1
10		浮选机	70		10	3	1		20	50	1
11		浮选机	70		10	7	1		20	50	1
12		浮选机	70		11	3	1		20	50	1

13		浮选机	70		11	7	1		20	50	1
14		浮选机	70		13	3	1		20	50	1
15		浮选机	70		13	7	1		20	50	1
16		浮选机	70		15	3	1		20	50	1
17		浮选机	70		15	7	1		20	50	1
18		浮选机	70		17	3	1		20	50	1
19		浮选机	70		17	7	1		20	50	1
20		浮选机	70		19	3	1		20	50	1
21		粗精-旋流器泵	80		20.8	5.8	1		20	60	1
22		斜板给矿泵	80		21	4.8	1		20	60	1
23		塔磨机	80		19	1	1		20	60	1
24		压滤机	75		24	2	1		20	55	1
25		提升搅拌	75		23	5	1		20	55	1
26		浮选机	70		25.7	2.5	1		20	50	1
27		浮选机	70		25.6	7.9	1		20	50	1
28		浮选机	70		27.8	3.9	1		20	50	1
29		浮选机	70		27.3	8.9	1		20	50	1
30		浮选机	70		33	3.6	1		20	50	1
31		浮选机	70		33	9.2	1		20	50	1
32		浮选机	70		36	5.7	1		20	50	1
33		精矿斜板给矿泵/配套电机	80		36	5.2	1		20	60	1
34	铜硫精矿成品库	陶瓷过滤机	75		17.5	12.5	1		20	55	1

表 5.2-64 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）dB（A）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）		声源控制措施	运行时段
			X	*Y*	*Z*	（声压级/距声源距离）/(dBA/m)	声功率级/dB(A)		
1	泵类	/	-14.32	-28.54	-1	/	75	选用低噪声设备，减震基础，置于地下	24h
2	泵类	/	-19.99	-47.43	-1	/	75	选用低噪声设备，减震基础，	24h

								置于地下	
3	风机	/	15.75	25.14	1	/	75	选用低噪声设备，减震基础	24h

5.2.4.3 噪声预测模式

本评价选用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/T2.4-2021）中推荐的预测模式预测本项目噪声影响。

5.2.4.4 预测结果与分析

按照噪声预测模式及源强参数，结合噪声源到各预测点距离，预测计算场区噪声对边界和敏感点贡献值见下表，噪声背景值现状监测期间，企业生产工况为 100%，背景值有效。

表 5.2-65 噪声影响预测结果（伟源厂区）

序号	声环境保护目标名称	噪声标准/dB（A）		噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB（A）		噪声叠加值/dB(A)		超标和达标情况/dB（A）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	60	50	54.5	47.1	41.55		54.5	47.1	达标	达标
2	南厂界	60	50	56.2	46.0	39.04		56.2	46.0	达标	达标
3	西厂界	60	50	55.2	45.6	32.19		55.2	45.6	达标	达标
4	北厂界	60	50	56.7	45.9	17.55		56.7	45.9	达标	达标
5	金色童年幼儿园	60	50	51.3	42.3	14.79		51.3	42.3	达标	达标

表 5.2-66 噪声影响预测结果（广福厂区）

序号	声环境保护目标名称	噪声标准/dB（A）		噪声背景值/dB(A)		噪声贡献值/dB（A）		噪声叠加值/dB(A)		超标和达标情况/dB（A）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	60	50	55.7	43.8	28.12		55.7	43.8	达标	达标
2	南厂界	60	50	57.4	44.4	27.55		57.4	44.4	达标	达标
3	西厂界	60	50	52.2	43.9	33.33		52.2	43.9	达标	达标
4	北厂界	60	50	52.9	43.9	31.78		52.9	43.9	达标	达标

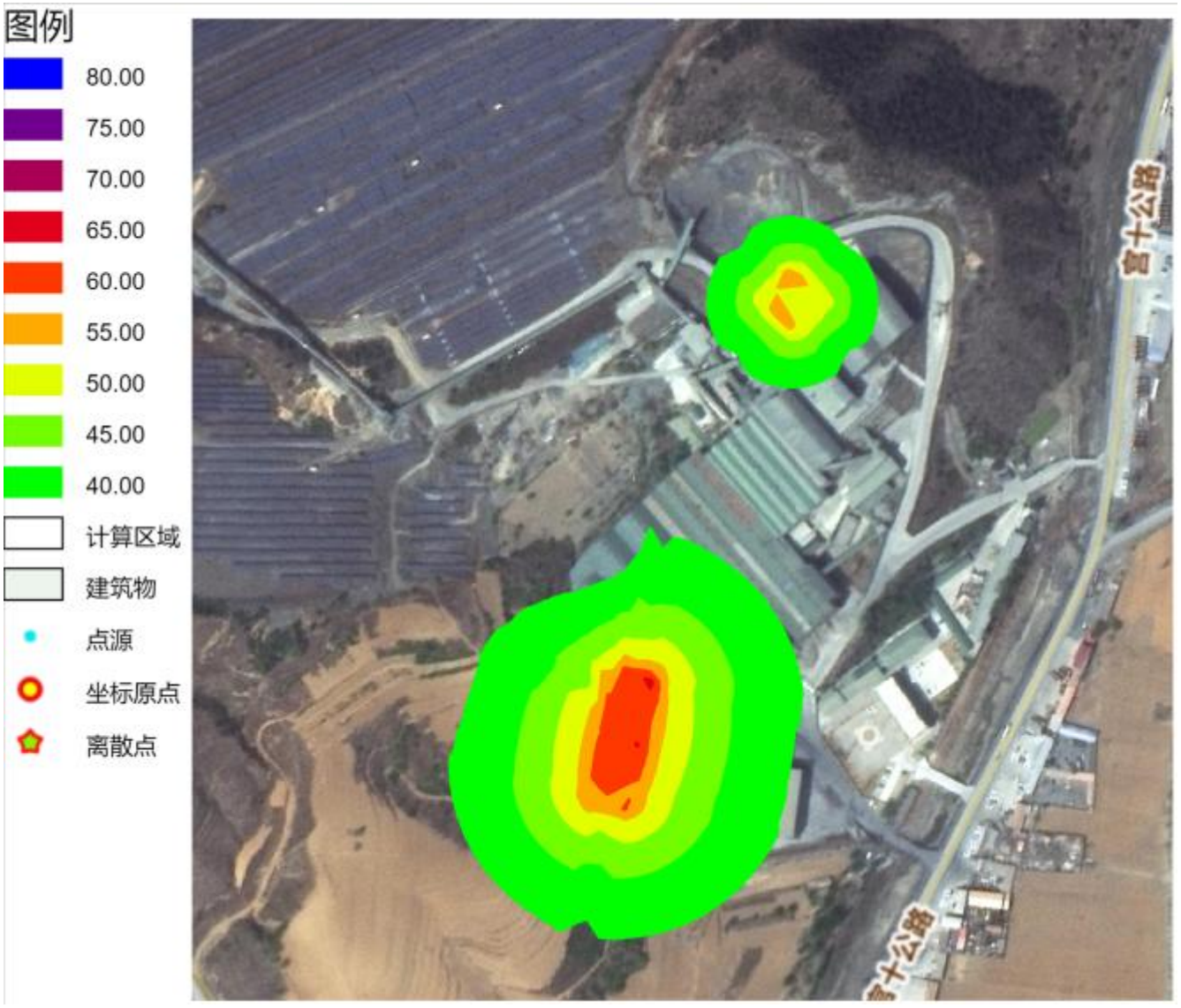


图 5.2-75 项目噪声预测贡献值结果图（伟源厂区）

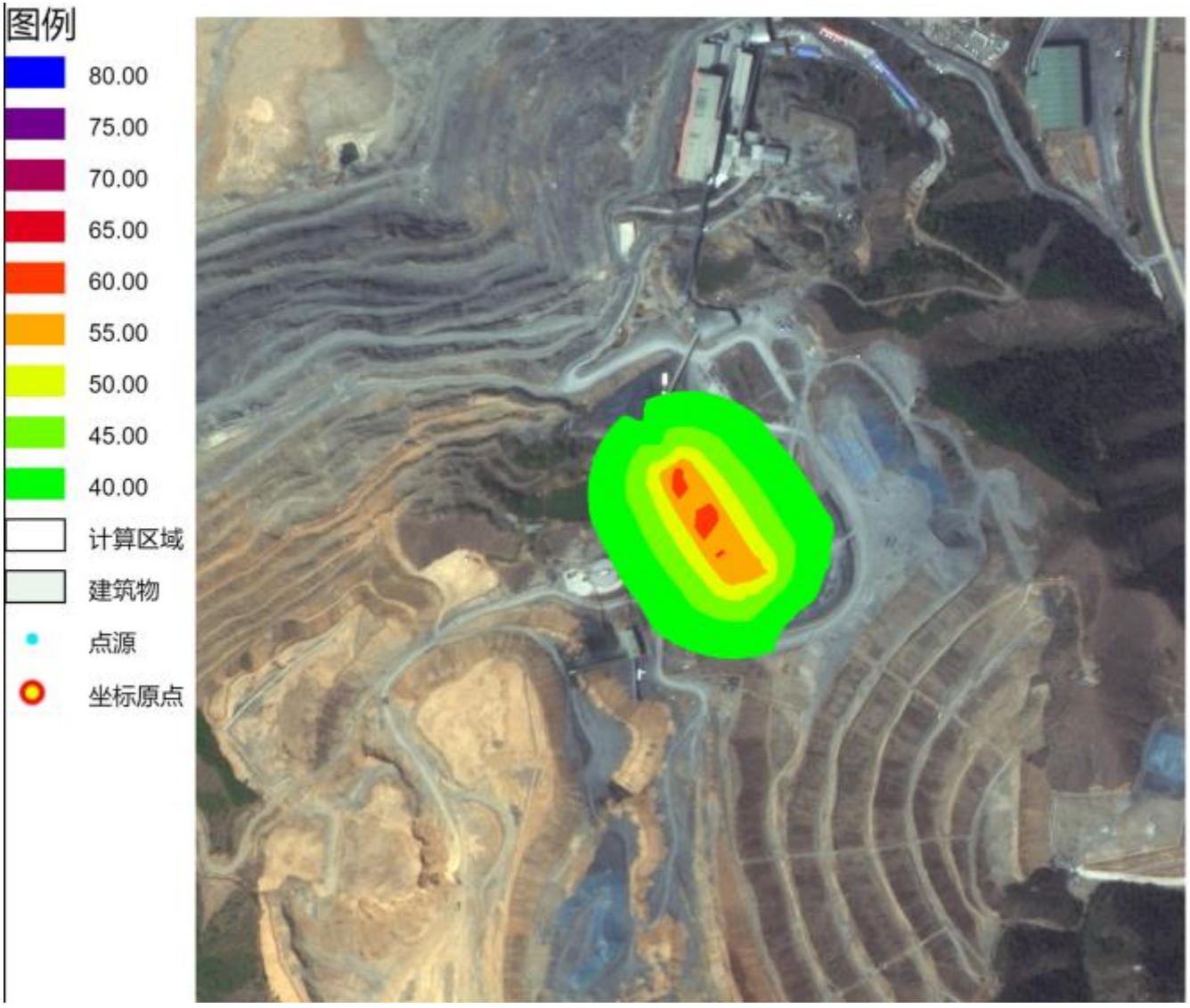


图 5.2-76　项目噪声预测贡献值结果图（广福厂区）

通过预测可知，项目厂界处的贡献值均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008）中的 2 类区标准要求，实现达标排放。敏感点的预测值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。

综上所述，项目的运行对区域声环境质量影响较小。

表 5.2-67 项目声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级☑</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">200m☑</td><td colspan="3">大于 200m□</td><td>小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="3">等效连续 A 声级☑</td><td>最大 A 声级☐</td><td colspan="3">计权等效连续感觉噪声级 A 声级☐</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准☑</td><td>地方标准□</td><td colspan="3">国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区☐</td><td>1 类区☐</td><td>2 类区☑</td><td>3 类区☐</td><td>4a 类区☐</td><td>4b 类区☐</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☐</td><td colspan="2">近期☑</td><td colspan="2">中期☐</td><td>远期☐</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="4">现场实测法☑</td><td colspan="3">现场实测加模型计算法□</td><td>收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标百分比</td><td colspan="4">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="3">现场实测□</td><td colspan="2">已有资料☑</td><td colspan="3">研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="4">导则推荐模型☑</td><td colspan="4">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">200m☑</td><td colspan="3">大于 200m□</td><td>小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="2">最大 A 声级☐</td><td colspan="3">计权等效连续感觉噪声级 A 声级☐</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="5">达标☑</td><td colspan="4">不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="5">达标☑</td><td colspan="4">不达标☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td>厂界监测☑</td><td>固定位置监测□</td><td>自动监测□</td><td colspan="3">手动监测□</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="4">监测因子：（）</td><td colspan="3">监测点位数：（）</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可行☑不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物产生情况

项目生产运行阶段产生的固体废物包括除尘灰、尾矿、废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装、生活垃圾。伟源厂区除尘灰产生量约为 1046.496t/a。本项目广福厂区废尾矿产生量为 223 万 t/a，伟源厂区产生的废尾矿量为

481 万 t/a，本项目广福厂区生产设备维护过程中废润滑油产生量为 1t/a、废油桶产生量为 0.5t/a、废药剂桶产生量为 0.5t/a，化验室废液、废药剂包装产生量分别为 0.05t/a、0.01t/a。本项目伟源厂区生产设备维护过程中废润滑油产生量为 1t/a、废油桶产生量为 0.5t/a、废药剂桶产生量为 0.5t/a，化验室废液、废药剂包装产生量分别为 0.05t/a、0.01t/a。项目不新增劳动定员，所需要的员工均由滦平县伟源矿业有限公司厂区内调配，不新增生活垃圾及化粪池固化物等固体废物。

5.2.5.2 固体废物鉴别

本次评价委托河北天大检测技术有限公司对选矿实验尾矿等进行固体废物鉴别实验，包括危险废物鉴别及第Ⅰ、Ⅱ类一般工业固体废物的鉴别，并出具检测报告（HJ23003），以确定本项目尾矿等的类别以及其处置措施的可行性。根据浸出毒性鉴别结果，尾矿浸出液中各污染物均低于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的浸出液最高允许浓度，因此本项目尾矿不属于具有浸出毒性的危险废物，为一般固废。根据第Ⅰ、Ⅱ类一般工业固体废物鉴别结果，浸出液中任何一种污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6～9，由此判定尾矿为第Ⅰ类一般工业固体废物。

5.2.5.3 固体废物处置情况

（1）一般固体废物

伟源厂区除尘灰产生量约为 1046.496t/a，回用于磨选车间。本项目广福厂区产生的尾矿量约为 223 万 t/a，伟源厂区产生的尾矿量约为 481 万 t/a；均排至头道沟尾矿库贮存。项目伟源厂区及广福厂区尾矿全部排入头道沟尾矿库，目前子坝堆积高度为（2025 年 2 月份实测图）625.1m 尾矿库剩余库容为 5391.4 万 m^3，目前头道沟尾矿库容纳伟源厂区、广福厂区和宝蓝中矿业尾矿其中伟源厂区及广福厂区尾矿量合计为 1000 万 t/a，剩余使用年限约 5.4 年。项目在尾矿库下游建设截渗墙一座，截渗墙高 8m，厚 4.5，长 123m，截渗墙渗透系数 $K \leq 1.0\times10^{-7}$cm/s。截渗墙采用 C30 钢筋混凝土结构，抗渗等级 W6，抗冻等级 F150，同时，《滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程》项目正在建设，尾矿库扩容完成后，使用年限将增加 2 年，满足后期管理运营需要。

（2）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），本项目产生的危险废物为废润滑油、

废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装，暂存于选厂危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。

项目危险废物汇总情况见下表：

表 5.2-68 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
伟源厂区											
1	废润滑油	HW08	900-217-08	1.0	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1 年	T,I	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.26	设备维护	固态	矿物油	矿物油	1 年	T	
3	废药剂桶	HW49	900-041-49	0.63	浮选车间	固态	浮选药剂	浮选药剂	1 年	T	
4	化验室废液	HW49	900-047-49	0.05	化验室	液态	无机溶剂	无机溶剂	1 年	T/C/I/R	
5	废药剂包装	HW49	900-047-49	0.02	化验室	固态	无机溶剂	无机溶剂	1 年	T/C/I/R	
广福厂区											
1	废润滑油	HW08	900-217-08	0.5	设备维护	液态	矿物油	矿物油	1 年	T,I	暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。
2	废油桶	HW08	900-249-08	0.13	设备维护	固态	矿物油	矿物油	1 年	T	
3	废药剂桶	HW49	900-041-49	0.31	浮选车间	固态	浮选药剂	浮选药剂	1 年	T	
4	化验室废液	HW49	900-047-49	0.025	化验室	液态	无机溶剂	无机溶剂	1 年	T/C/I/R	
5	废药剂包装	HW49	900-047-49	0.01	化验室	固态	无机溶剂	无机溶剂	1 年	T/C/I/R	

1）危险废物贮存场所（设施）

建设单位依托伟源厂区及广福厂区危险废物贮存间，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求设置。具体如下：

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求。

②贮存危险

废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，危险废物贮存间应防风、防雨、防晒、防渗（渗透系数≤10^{-10}cm/s），特别是地面及裙角作防渗防腐处理，并按要求设围堰、导流槽、收集池等。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

④危险废物贮存期限按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，及时交由资质单位集中处置。

⑤危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，并做好危险废物出入库交接记录。

⑥存放装载液体、半固体危险废物容器位置，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑦危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。所对应的贮存设施分别为：产生危险废物的单位用于暂时贮存的设施。

⑧按照相关危险废物管理指标等文件建设危险废物台账。⑨危险废物暂存场所设置符合《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。门口标识牌、分区标识牌和每个油桶上的标识牌按照《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志进行设置。

危险废物贮存间基本情况列表如下。

表 5.2-69 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
伟源厂区								
危险废物贮存间	废润滑油	HW08	900-218-08	伟源厂区	60m²	桶装	3t	1 年
	废油桶	HW08	900-249-08			/	1t	1 年
	废药剂桶	HW49	900-023-29			/	2t	1 年
	化验室废液	HW49	900-047-49			桶装	1t	1 年
	废药剂包装	HW49	900-047-49			/	1t	1 年
广福厂区								
危险废物贮存间	废润滑油	HW08	900-218-08	广福厂区	50m²	桶装	2t	1 年
	废油桶	HW08	900-249-08			/	1t	1 年
	废药剂桶	HW49	900-023-29			/	2t	1 年

	化验室废液	HW49	900-047-49		桶装	1t	1 年
	废药剂包装	HW49	900-047-49		/	1t	1 年

伟源厂区有危险废物贮存间一座，占地面积约为 60m^2，广福厂区现有危险废物贮存间一座，占地面积约为 50m^2。危险废物贮存间为封闭结构，能做到防风、防雨、防晒、防渗；地面铺设防渗材料，防渗系数 K≤10^{-10}cm/s，三面地面设折沟，门口处设回流坎，有效控制泄漏时污染物的扩散；危废间共设有隔断，项目产生的所有危险废物，在贮存间内分类、分区堆放；建立相关管理台账，做好危险废物情况记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性、包装容器的类别、入库日期、存放位置、出库日期、接收单位名称等；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现漏损及时清理更换。贮存容器完好无损并有明显标志，使用符合标准的容器盛装危险废物；满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，环保标识符合《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求，企业现有工程伟源厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、废药剂包装等产生量分别为 1t/a、0.26t/a、0.1t/a、0.63t/a、0.05t/a、0.02t/a；广福厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、废药剂包装等产生量分别为 0.5t/a、0.13t/a、0.05t/a、0.31t/a、0.025t/a、0.01/a，本项目完成后伟源厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、废药剂包装等产生量分别为 2t/a、0.52t/a、0.2t/a、1.26t/a、0.1t/a、0.04t/a；广福厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、废药剂包装等产生量分别为 1 t/a、0.26t/a、0.1t/a、0.62t/a、0.05t/a、0.02t/a，现有危废间满足使用要求。

2）运输过程的环境影响分析

从厂区内产生工艺环节运输到危险暂存间可能产生散落、泄漏，有可能污染土壤和地下水，因此从厂区内产生的环节运输到危险废物暂存间，采用专用设备进行运输，并派专人负责运输转运，加强对运输人员的培训，减少运输过程的散落、泄露。从厂区内产生工艺环节运输到危险暂存间运输路线沿线已经进行硬化，没有耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等环境敏感点。

3）委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的废药剂桶、废润滑油、废油桶、化验室废液、废药剂包装作为危险

废物分类收集暂存于危险废物贮存间内，定期交由有资质的单位处理。

4）风险预案措施

危险废物收集、储运、中转过程一旦发生意外事故，建设单位应根据风险应急预案立即采取如下措施：设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求向环保主管部门进行报告；对事故受到污染的土壤和水体等进行相应的清理和修复；清理过程产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；进入现场清理和包装危废的人员应受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。

（3）生活垃圾

生活垃圾集中收集后由环卫部门处理。

（4）小结

综上所述，项目采取上述治理措施后，生产运行阶段产生的固废均得到妥善处置。

5.2.5.4 固体废物影响分析结论

综上，项目生产运行阶段产生的固体废物包括除尘灰、尾矿、废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装、生活垃圾。项目不新增劳动定员，所需要的员工均由滦平县伟源矿业有限公司厂区内调配，不新增生活垃圾及化粪池固化物等固体废物。

本项目产生的固体废物均合理处置，不会影响周围环境。

5.2.6 生态环境影响分析

（1）土地利用影响分析

根据现状勘察，项目占地范围内主要为厂区绿化植物，评价范围内地表植被以灌木、草地为主，本项目的实施不会改变占地范围内土地利用类型，对周边生态环境造成一定影响。但实施过程中，通过对厂区内其余空地种植绿化植物，可以减缓对周围生态的影响。

（2）植被影响分析

项目占地范围内主要为厂区预留建设用地，主要种植常见的绿化植物，无珍稀植物物种，植物均为生态幅员内分布较广物种，区域内较常见。按照植被自然演替的规律，项目区植被将从一年生的草本植物发展演替到多年生的草本植物，再到灌木物种的出现，受人工活动影响，不适于高大乔木生长。通过对厂区内空地进行规

划，种植绿化植物，将来如果没有其他人为毁坏植被、地形地貌和较大的自然灾害的情况下，项目区植被自然演替的规律，适当地进行一定的人工干预，营运期堆积坝层层堆叠，及时采取合适的复植措施，加快植被恢复的过程，项目区的植被将向着正演替的方向进行，可以使生态环境质量得到一定程度的改善。

运营期间堆存区扬尘和运输扬尘可能影响库区范围外周边的植物及其生存环境有一定的影响。主要为粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成一层深灰色的薄壳，降低叶面的光合作用，并堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。本项目运营期将采取适当洒水降尘措施来降低扬尘，在正常情况下，项目运营对周围植被影响较小。粉尘污染物通过自降和降水淋溶等途径进入土壤环境。粉尘中重金属元素含量低且难以被植物直接吸收利用，因而对土壤和作物不会产生污染。

项目建成后对厂区内空地进行规划，种植绿化植物，会对项目建设过程中破坏的植被得到一定程度的恢复，对生态环境影响较小。

（3）野生动植物影响分析

项目对野生动物的影响主要为机械设备噪声及人类活动对周边野生动物的惊扰等。生态环境是动物生存的决定因素，动物的分布与植物的分布有着紧密的联系，本项目区域植被以灌木林为主，植被群落结构简单，项目的建设在一定程度上影响了地表植被的生长，一定程度上降低了植被的覆盖率，对于依赖灌草丛为栖息、活动、隐蔽场所的动物来说，其生境在某种程度上会受到一定的影响。

根据现场踏勘，评价范围内的动物均为常见物种，多为适应性广、繁殖能力强的兽类动物，未见大型野生动物和珍稀小型野生动物。项目的建设运营对上述动物的影响只是短期的。而且在项目建设主要在原有厂区范围内不涉及重要的陆栖脊椎动物（包括鸟类）的栖息地或主要活动场所，所以本项目的活动对动物的不良影响对该地区的动物并不显著。此外，在评价范围调查所列的陆栖脊椎动物中多数以小型兽类为主，如田鼠、野兔、蛇类等，其主要环境是灌丛和草丛，这些动物对人类活动已经有一定的适应能力，生存能力较强。项目的运行过程不会对这些动物产生严重的不良影响。

噪声源主要为设备噪声，根据噪声预测结果，项目建成后场界噪声净增值不大，不会对于区域野生动物产生明显的惊扰作用。对于野生动物影响较小。

本项目实施后，由于受到人类活动的影响，野生动物可能会迁往周边区域，即与项目占地区域生态环境类似的地区，可供其生存和繁衍，因此该区域内的野生动物并不会因项目建设而出现种类灭绝等严重的生态影响，短期内数量可能有所减少，随着建设期结束厂区内种植一定的植被等生态措施的实施，项目所在区域的生态环境质量会逐步得到恢复，这些动物也随之迁徙过来。因此，项目建设对区域野生动物的负面影响是可逆的。

（4）生物多样性

生物多样性是指一定范围内多种多样活的有机体（动物、植物、微生物）有规律地结合所构成稳定的生态综合体。这种多样包括动物、植物、微生物的物种多样性，物种的遗传与变异的多样性及生态系统的多样性。其中，物种的多样性是生物多样性的关键与基础，它既体现了生物之间及环境之间的复杂关系，又体现了生物资源的丰富性。

本项目评价范围内动物以啮齿类动物为主，植物以厂区内绿化植被为主，以上动植物为区域内常见种和广布种，且不存在珍稀濒危物种天然集中分布区。随着项目的建设，短期内破坏了原有植被，但随着项目建设完成，利用厂区空地种植一定的绿化植被进行一定生态恢复，可以使地表植被得到一定程度的恢复，不会导致物种的灭失或减少。

（5）水土流失

根据项目区环境特征，结合项目工程特点和主体工程中已有的防治措施，制定布置水土保持措施的原则如下：

①结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、全面布局、科学配置；②项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土；③坚持“经济、合理、安全”的工程设计的原则。在对项目区水土保持情况进行科学评价和预测的基础上，根据防治目标确定工程措施、植物措施及临时措施的具体内容，科学合理地布置水土保持措施，使水土保持方案技术可行，经济合理；④植物措施要尽量选用乡土树种及合适当地的品种，并要有考虑与周围景观相协调的美化效果；⑤工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合防护体系，防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。在对主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，合

理、全面、系统地规划，提出各分区新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以土地整治植物措施相结合的水土流失防治体系。

1、生态恢复措施

根据本工程的特点，项目对生态环境的破坏分为长期性和短期性，生态恢复是相对于生态破坏而言的。生态破坏可以理解为生态系统的结构发生变化、功能退化或丧失、关系紊乱等。生态恢复就是采用一定的措施使被破坏生态系统的有序演替，恢复系统的合理结构、高效的功能和协调的关系。在建工程尾矿库的建设对库区生态环境不可避免的产生一定负面影响。因而必须根据本工程的特点，项目对生态环境的破坏分为长期性和短期性，生态恢复是相对于生态破坏而言的。生态破坏可以理解为生态系统的结构发生变化、功能退化或丧失、关系紊乱等。生态恢复就是采用一定的措施使被破坏生态系统的有序演替，恢复系统的合理结构、高效的功能和协调的关系。在建工程尾矿库的建设对库区生态环境不可避免的产生一定负面影响。因而必须采取切实可行的生态工程措施来减少这种影响，应实行生物措施和工程措施相结合的方法。

（1）生物措施

植被可以阻止水土流失，植物的地上部分可以拦截降水，减轻雨滴溅击，削弱降水对土壤的破坏作用：地面的枯枝落叶和草丛，也在保护土壤、增加地面糙率、减缓流速及挂淤等作用：植物根系有穿插、缠绕和盘结土体的作用，可以增加土壤根孔，丰富土壤有机质，改善土壤结构，增加土壤的渗透性能，从而加强土壤的抗蚀冲能力。因此，在运营期间采取边填埋、边恢复的措施，不仅可减少尾矿库建设造成的生态破坏，还可以有效降低水土流失。

对于已完成的堆体，应对堆体坡面整形和绿化工程，并严格按标准予以覆土。

（2）工程措施

采取必要的建设阶段水土保持措施，避免发生大规模的水土流失，在切实落实上述措施后，在运行期末区域水土流失总治理度能达到 90%，通过水土保持措施综合治理，项目区水土流失得到控制。

2、生态恢复方案

（1）植被恢复方案：尾矿库植被恢复宜林则林、宜草则草、草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型要与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行植被恢复。已采用外来物种进行植被恢

复造成危害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。

（2）植被种类筛选：在开展绿化工作前对土壤具体的理化性质（包括主要营养元素的水平、pH、电导率以及有机物含量等）进行全面调查，筛选出抗逆性强，易管护的植被覆盖将是成功建植的关键。要选择具有抗性又耐干旱、耐贫瘠，同时需注意乔灌草相结合。

（3）生态恢复管理：生态恢复是一个长期的，动态的过程。初期建立起的植被系统往往较为脆弱、缺乏稳定性，植被在演替过程中还可能出现未能预测到的结果。因此，生态恢复过程的管理十分重要，通过对重建的植被系统进行科学的养管，不断调整绿地植被的种类组成和群落结构，并培育系统的自我更新能力，将系统的必要功能，并达到系统自身维持状态。

尾矿库作业完毕，要进行闭库管理，以确保该尾矿库安全可靠，并可植树造林或复耕，恢复生态平衡，有效改变景观。应结合项目区域周围植被环境，采取灌草结合方式进行植被恢复。

3、管理措施

服务期满后，本环评提出以下管理措施建议：

（1）建立环境管理机构，形成一套以环境管理为中心的环境管理体系，主要负责排土场环境保护的规划管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作、环境监测业务等。

（2）建立健全尾矿库各项规章制度，根据国家环境标准，对尾矿库重点污染源及物开展监测工作，定期上报有关主管部门建立档案。

（3）重视例行检查和设施维护。闭库后如不注意后期管理，可能会对周围环境造成污染。从以上分析可看出，闭库后为保证植物正常生长，表层应辅用适量营养土以利于作物生长和绿化，终场后区为草皮用地改善环境、美化环境，措施可行。

5.2.7 土壤环境影响评价

5.2.7.1 环境影响识别

土壤环境影响类型分为土壤污染影响型、土壤生态影响型。

本项目为铜硫浮选项目，主要排放为浮选后产生的尾矿，根据混合尾矿危险废物及Ⅰ、Ⅱ类一般工业固体废物鉴别试验结果可知，混合尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物，浸出液 pH 为 6.32；浮选过程为弱碱性，浮选药剂为无毒、低毒药剂。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 D.2 土壤酸化、碱化分级标准，5.5≤pH＜8.5 时土壤无酸化或碱化，故浸出液进入土壤后不会导致土壤酸化或碱化，即尾矿不会引起周边土壤酸化或碱化。综上所述，项目不会导致土壤环境的盐化、酸化、碱化等，本项目不属于生态影响型。

本次评价主要对项目运营期阶段对土壤环境影响进行识别，选厂均做防渗处理，选厂铜硫精粉均入库储存，无露天堆存，厂区内均地面硬化，地面漫流主要为厂区内雨水，因此不考虑地面漫流对土壤影响，本项目考虑铜硫分选车间泄漏对土壤的影响，以及尾矿库高位水池中垂直入渗对土壤的影响，故本项目的土壤环境影响类型为污染影响型。建设项目运营期土壤环境影响类型与影响途径表列表如下：

表 5.2-70 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期			√					
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”,列表未涵盖的可自行设计。								

表 5.2-71 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
铜硫分选车间	浮选工段	垂直入渗	石油烃、氨氮	石油烃、氨氮	事故状态
尾矿库高位水池	高位水池回用水储存	垂直入渗	石油烃、氨氮	石油烃、氨氮	事故状态

5.2.7.2 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

(1)污染预测方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对拟建项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

1)一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

2)初始条件

$$c(z，t)=0 t=0，L\leq z<0$$

3)边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

①连续点源

$$c(z，t)=c_0 t>0，z=0$$

②非连续点源：

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leqslant t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类 neumann 零梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L$$

(2)模型概化

1)边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

2)土壤概化

结合本项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，场地土壤类型主要为粉质黏土。

(3)土壤污染预测结果

本项目土壤影响型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期场地污染源以点源形式垂直进入土壤环境。预测时长设置为 7300 天。

本次预测分别在不同深度设置 4 个观测点，N1：0.1m，N2：2m，N3：5m，N4：10m，N5：20m。

预测分时间节点分别为，T1：1 年(365d)，T2：5 年(1825d)，T3：10 年(3650d)，T4：(7300d)。

①)非正常状况氨氮预测结果

污染物氨氮非饱和带一维垂直迁移随时间、深度变化结果如下。

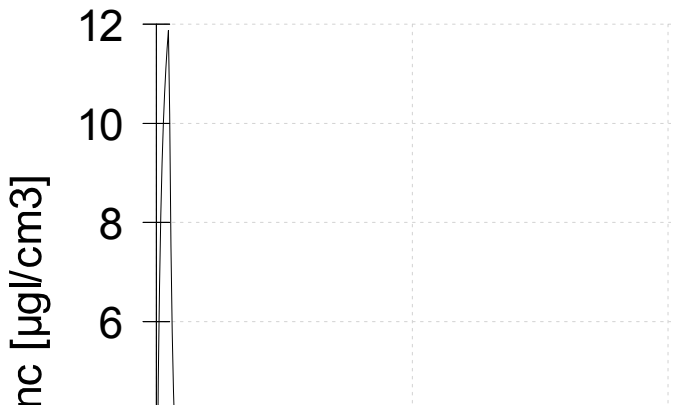


图 5.2-77 土壤不同深度氨氮浓度观测曲线

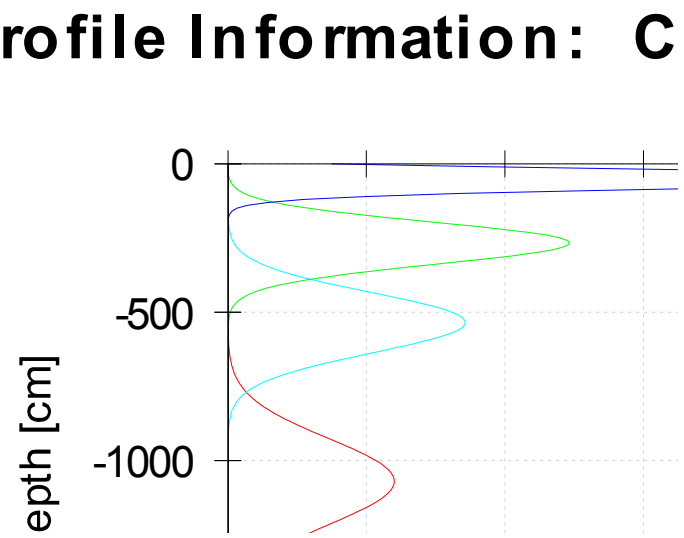


图 5.2-78 氨氮在不同水平沿土壤迁移情况图

图 5.2-77 为 N1-N5 观测点处氨氮浓度随时间变化曲线，模型运行第 1 天时，观测点 N1 处开始检测到氨氮的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 94 天时氨氮的浓度达到最大，约 11.87μg/cm^3（4.31mg/kg）；模型运行第 124 天时，观测点 N2 处开始检测到氨氮的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 1230 天时氨氮的浓度达到最大，约 1.5μg/cm^3（0.54mg/kg）；模型运行第 810 天时，观测点 N3 处开始检测到氨氮的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 3280 天时氨氮的浓度达到最大，约 0.9012μg/cm^3（0.33mg/kg）；模型运行第 2530 天时，观测点 N4 处开始检测到氨氮的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 6680 天时氨氮的浓度达到最大，约 0.6262μg/cm^3（0.23mg/kg）；模型运行第 6840 天时，观测点 N5 处开始检测到氨氮的浓度，浓度极低。N1-N5 观测

点处氨氮浓度远小于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 第二类用地筛选值，对土壤环境影响可接受。

图 5.2-78 为氨氮浓度随深度变化曲线，其中 T0、T1、T2、T3、T4 分别代表模型运行 0 天、365 天、1825 天、3650 天、7300 天时不同深度处污染物的浓度，模拟期 20 年内污染物氨氮的浓度随着迁移深度的增加到达峰值后逐渐降低，氨氮浓度最大值为 3.147μg/cm^3（1.14mg/kg），远小于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 第二类用地筛选值，对土壤环境影响可接受。

②非正常状况石油烃预测结果

污染物非饱和带一维垂直迁移随时间、深度变化结果如下。

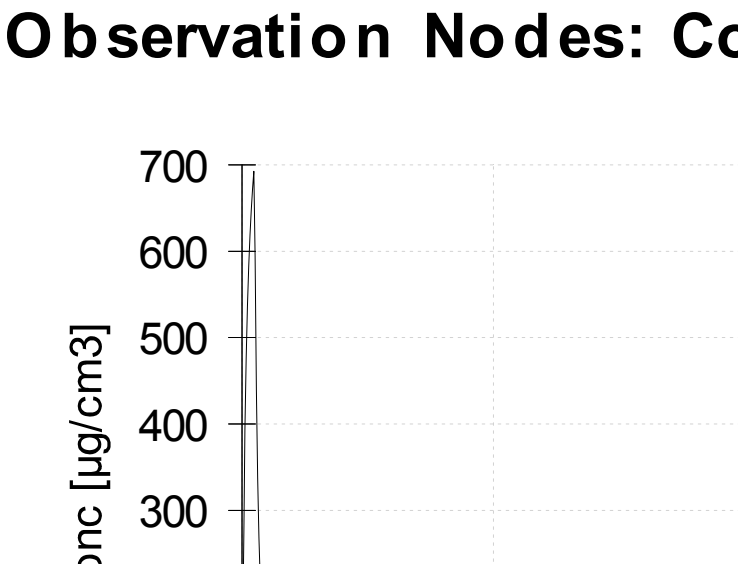


图 5.2-79 土壤不同深度石油烃浓度观测曲线

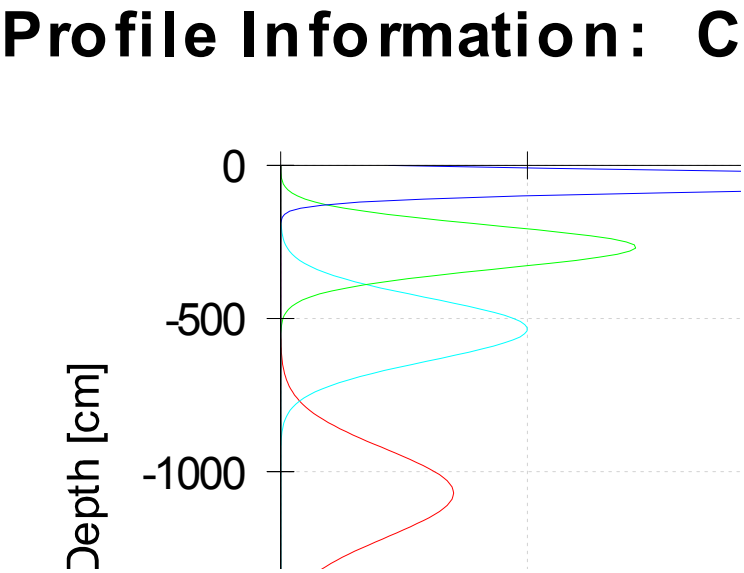


图 5.2-80 石油烃在不同水平沿土壤迁移情况图

图 5.2-79 为 N1-N5 观测点处石油烃浓度随时间变化曲线，模型运行第 1 天时，观测点 N1 处开始检测到石油烃的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 94 天时石油烃的浓度达到最大，约 692.5μg/cm^3（251.31mg/kg）；模型运行第 94 天时，观测点 N2 处开始检测到石油烃的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 1240 天时石油烃的浓度达到最大，约 87.51μg/cm^3（31.76mg/kg）；模型运行第 710 天时，观测点 N3 处开始检测到石油烃的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 3280 天时石油烃的浓度达到最大，约 52.57μg/cm^3（19.08mg/kg）；模型运行第 2320 天时，观测点 N4 处开始检测到石油烃的浓度，浓度随时间的增加而增大，到达峰值后逐渐减小，到 6680 天时石油烃的浓度达到最大，约 36.53μg/cm^3（13.26mg/kg）；模型运行第 6430 天时，观测点 N5 处开始检测到石油烃的浓度，浓度极低。N1-N5 观测点处石油烃浓度远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值，对土壤环境影响可接受。

图 5.2-80 为石油烃浓度随深度变化曲线，其中 T0、T1、T2、T3、T4 分别代表模型运行 0 天、365 天、1825 天、3650 天、7300 天时不同深度处污染物的浓度，模拟期 20 年内污染物石油烃的浓度随着迁移深度的增加到达峰值后逐渐降低，石油烃浓度最大值为 183.6μg/cm^3（66.63mg/kg），远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值，对土壤环境影响可接受。

5.2.7.3 保护措施与对策

①源头控制措施

企业采取的从源头控制措施：定期检查检修库房内喷淋洒水措施，减少大气沉降；做好雨水导流措施，减缓垂直入渗。从而在源头上降低可能加重土壤污染的情形。

②定期监测

企业应制定监测计划，定期跟踪场区内以及场区外土壤环境质量，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取有效措施。

监测点位及频次：场区内及场区外土壤环境，每 5 年一次。

监测因子 pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氨氮、铁、磷、石油烃。

5.2.7.4 土壤环境影响评价结论

项目属于土壤污染影响型建设项目，产生的影响途径为大气沉降、垂直入渗，通过影响分析可知，项目各阶段各预测污染因子对场区内土壤和场区外土壤环境敏感目标影响均满足相应标准要求，项目的实施对土壤环境造成的影响可接受。

表 5.2-72 土壤环境影响评价自查表（伟源厂区）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有☐				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☐；未利用地☐				
	占地规模	14.2hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（北）、距离（10m）				
	影响途径	大气沉降☐；地表漫流☐；垂直入渗☑；地下水位☐；其他（）				
	全部污染物	铁、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类☐；Ⅱ类☐；Ⅲ类☑；Ⅳ类☐；				
	敏感程度	敏感☑；较敏感☐；不敏感☐				
评价工作等级		一级☐；二级☐；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)☐				
	理化特性	见环境质量现状监测报告				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	0	0-0.2m	
		柱状样点数	/	/	0-0.5m、0.5—1.5m	
	现状监测因子	铁、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618☐；GB36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（）				
	现状评价结论	厂区内建设用地土壤监测因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《建设				

工作内容		完成情况			备注
		用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）土壤污染风险第二类用地筛选值标准，区域土壤环境质量现状良好			
影响预测	预测因子	/			
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（厂区内） 影响程度（采取分区防渗、废气处理措施正常运行等措施后，对周边土壤环境影响轻微。）			
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		厂区内外	相应标准指标	1 次/5 年	
	信息公开指标	项目建立健全单位环境信息公开制度，设置专门机构负责本单位环境信息公开日常工作			
评价结论		项目运行后对土壤的影响不大。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

注 1：ш□”为勾选项，可√;ш()ソ 为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

表 5.2-73 土壤环境影响评价自查表（头道沟尾矿库）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型☑；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地□；农用地☑；未利用地☑				
	占地规模	115hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（北）、距离（10m）				
	影响途径	大气沉降□；地表漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	铁、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；				
	敏感程度	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查	资料收集	a)☑；b)☑；c)☑；d)□				
	理化特性	见环境质量现状监测报告				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0-0.2m	

工作内容		完成情况				备注
内容		柱状样点数	3	/	0-0.5m、0.5—1.5m	
	现状监测因子	铁、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）				
现状评价	评价因子	同现状监测因子				
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	厂区内建设用地土壤监测因子均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）土壤污染风险第二类用地筛选值标准，区域土壤环境质量现状良好				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（定性分析）				
	预测分析内容	影响范围（厂区内） 影响程度（采取分区防渗、废气处理措施正常运行等措施后，对周边土壤环境影响轻微。）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		厂区内外	相应标准指标	1 次/5 年		
	信息公开指标	项目建立健全单位环境信息公开制度，设置专门机构负责本单位环境信息公开日常工作				
评价结论		项目运行后对土壤的影响不大。				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

注 1：□为勾选项，”可√;()为内容填写项；备注为其他补充内容。”
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.2.8 环境风险影响预测与评价

环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆、放射性等物质泄漏所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，并提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。环境风险评价的目的就是找出事故隐患，提供切合实际的安全对策，使其与环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。

5.2.8.1 环境风险识别

5.2.8.1.1 危险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B（资料性附录）中的表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，对本项目排放的物质进行识别，涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1 中所列的有毒、易燃和爆炸性等危险物质主要为黄药、2 号油、润滑油、硝酸、硫酸、废润滑油、废油桶、废浮选药剂桶、废实验室废液。因本项目黄药最大储存量为 30t，2 号油最大储存量为 15t，润滑油最大储存量为 2t，硝酸最大储存量为 0.01t，硫酸最大储存量为 0.01t，废润滑油最大储存量为 1.5t，废油桶最大储存量为 0.39t，废浮选药剂桶最大储存量为 0.39t，废实验室废液最大储存量为 0.075t，低于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B（资料性附录）中的表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，因此本项目无重大危险源。

5.2.8.1.2 生产系统危险性识别

根据项目生产工艺流程及平面布置功能分区，并结合物质危险性识别，确定危险单元包括药剂间、润滑油库房、化验室、危废暂存间、生产车间及尾矿库，生产系统危险性识别结果见下表。

表 5.2-74 生产系统危险性识别结果一览表

序号	危险单元名称	单元内危险物质			风险源		
		危险物质	最大存在量（t）	Q 值	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
1	铜硫分选车间	黄药	30	/	毒性、可燃	常压、常温	泄漏
		2#油	15	0.006			
2		润滑油	2	0.0008	毒性、可燃	常压、常温	泄漏
3	化验室	硝酸	0.01	0.001333333	毒性、腐蚀性、易燃性、反应性	常压、常温	泄漏
4		硫酸	0.01	0.001	毒性、腐蚀性、易燃性、反应性	常压、常温	泄漏
5	危废间	废润滑油	1.5	0.0006	毒性、可燃	常压、常温	泄漏
6		废油桶	0.39	0.000156	毒性、可燃	常压、常温	泄漏

7		废浮选药剂桶	0.39	0.0039	毒性、可燃	常压、常温	泄漏
8		废实验室废液	0.075	0.0015	毒性、可燃	常压、常温	泄漏
9	生产车间	矿浆和尾矿	/	/	泄漏污染地表水、地下水、土壤	常压、常温	泄漏

根据上表识别结果，药剂间、润滑油库房、化验室、危废暂存间区 Q 值均＜1，风险源危险性较低；

5.2.8.1.3 危险物质向环境转移的途径

根据物质危险性及生产系统危险性识别结果，项目环境分析事故主要包括：铜硫分选车间、化验室、危废间可能发生泄漏事故，浮选药剂、润滑油、化验药剂、废润滑油和化验室废液下渗进入土壤和地下水环境，引起土壤和地下水污染，同时火灾事故引发的伴生/次生的 CO 可能引发大气污染，产生的消防废水可能进入土壤、地下水、地表水环境，引起土壤、地下水、地表水污染；矿浆和尾矿输送管道发生泄漏污染土壤、地下水、地表水环境。

5.2.8.1.4 风险识别结果

项目环境风险识别见下表。

表 5.2-75 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	铜硫分选车间	浮选药剂	黄药、2 号油	药剂泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放	挥发、垂直入渗、地表漫流	大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、土壤环境保护目标
2		桶装润滑油	润滑油	危险物质泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放	挥发、垂直入渗、地表漫流	大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、土壤环境保护目标

3	化验室	化验药剂柜	化验药剂	药剂泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放	挥发、垂直入渗、地表漫流	大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、土壤环境保护目标
4	危废间	废润滑油储存装置	废润滑油、废油桶、废浮选药剂桶、废实验室废液	危险物质泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放	挥发、垂直入渗、地表漫流	大气环境保护目标、地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、土壤环境保护目标
5	生产车间	矿浆和尾矿输送管道	矿浆和尾矿	矿浆和尾矿泄漏	垂直入渗、地表漫流	地表水环境保护目标、地下水环境保护目标、土壤环境保护目标

5.2.8.2 风险事故产生来源

公司由于选厂污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素，发生废润滑油泄漏等而造成风险事件，突然造成环境质量下降，危及公众身体健康和财产安全，或造成生态环境破坏，或造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的事件，主要包括大气污染、水体污染、土壤污染等突发性环境污染事件。具体包括以下几个方面：

①选厂废润滑油、实验室废液泄漏导致的突发环境事件；

②尾砂输送管道泄漏导致的突发环境事件。

5.2.8.3 环境风险目标

本项目选址不涉及自然保护区、人文景观、历史遗迹等。根据存在的风险类型，分别确定大气、地表水、地下水、生态的环境风险保护目标。

（1）大气环境风险保护目标本项目产生废气主要为选厂废润滑油泄漏导致发生火灾产生的烟气，因此将选厂周边 3km 作为大气环境风险保护目标。

（2）地表水环境风险保护目标

选厂废润滑油、废实验室废液泄漏、尾矿输送管路泄漏可能污染下游区域地表水，伟源厂区、广福厂区距离伊逊河 400m、2550m，故选取伊逊河作为地表水环境风险保护目标。

（3）地下水环境风险保护目标

选厂废润滑油、废实验室废液泄漏、尾矿输送管道泄漏可能污染项目占地范围及周边区域地下水，因此将项目占地范围及周边区域第四系松散堆积层孔隙潜水作为地下水环境风险保护目标。

（4）生态环境风险保护目标

选厂废润滑油泄漏发生火灾可能对周边的生态环境造成危害，故将其周边及下游冲击范围内的动植物等作为生态环境风险保护目标。

本项目环境风险保护目标分布情况分别见下表。

表 5.2-76 环境风险保护目标一览表

保护对象	坐标（o）		保护内容	相对厂址方位	相对距离/m	人数
	经度	纬度				
王营	117.7220001	41.1086006	居民	ESE	2340	500
闫庄村	117.7089996	41.0886002	居民	SSE	1050	500
郭营	117.711998	41.1053009	居民	SE	2050	500
二道沟门村	117.7089996	41.1013985	居民	SSE	250	500
盆窑村	117.7080002	41.1194992	居民	NE	770	500
河东村	117.6699982	41.1433983	居民	NW	2500	500
铁马村	117.7080002	41.1337013	居民	NNE	570	500
沟里村	117.6869965	41.1361008	居民	NNW	1090	500
水泉沟	117.689003	41.087101	居民	SSW	1080	500
大沟村	117.677002	41.0890999	居民	SW	1260	500
大沟小学	117.6827951	41.090109	师生	SW	1700	300
二门新区	117.6846942	41.1036492	居民	SW	1930	800
半砬子东沟村	117.6760025	41.1334991	居民	NW	1040	500

5.2.8.4 环境风险分析

（1）润滑油与浮选药剂泄漏分析

润滑油、浮选药剂储存于铜硫分选车间，库房地面混凝土硬化，润滑油与浮选药剂包装为桶装，除人为因素及极端情况，在严格进行物料管理的情况下，不会发生泄漏事故，当人为导致发生泄漏后都会及时处理，影响范围会控制在库房内，不

会对水环境、土壤环境造成较大影响。

（2）化验药剂泄漏分析

化验药剂储存于化验室的化验药剂柜中，化验室地面混凝土硬化，化验药剂为独立瓶装，包装量较小，且储存量较少，除人为因素及极端情况，在严格进行物料管理的情况下，不会发生泄漏事故，当人为导致发生泄漏后都会及时处理，影响范围会控制在化验室内，不会对水环境、土壤环境造成较大影响。

（3）废润滑油、化验室废液泄漏分析

危废间废润滑油、化验室废液发生泄漏事故，污染土壤、水环境，还可能有火灾、爆炸发生的伴生/次生反应。项目危废间采取防渗，并设置导流槽和收集池，废润滑油、化验室废液发生泄漏后，及时对油污和废液进行收集、用吸油物质和沙子围堵，废润滑油、化验室废液将被收集在收集池内，对周围环境影响较小。当发生火灾、爆炸引发伴生/次生反应时，可能会污染地表水环境、地下水环境、土壤环境、大气环境，危废间设置围堰，厂区设置事故池，将产生的废水储存于围堰和事故池，对周边地表水环境影响较小。事故发生时间及时进行扑救，时间较短对周围大气环境影响较小。

（4）矿浆和尾矿输送管道泄漏分析

在正常状况下，管道不存在危害环境问题。在非正常状况下，管道发生泄漏，这些管道是通过法兰连接及阀门控制来完成，若某设备或配件产品质量出现问题，将造成“跑、冒、泄、漏”事件，影响地表水环境、地下水环境、土壤环境。若管理不善，操作人员违反操作规程及安全规定会导致尾矿浆泄漏；若维护不善，也可能导致泄漏事故，对区域水环境造成影响，厂区设置事故池，将泄漏的矿浆和尾矿收集在事故池内，对环境影响较小

5.2.8.5 环境风险防范措施

（1）铜硫分选车间和化验室防范措施

①铜硫分选车间和化验室设独立房间，地面进行混凝土硬化，房间内设围堰，用于收集泄漏后流出的润滑油、浮选药剂和化验药剂。

②分区进行存放，并做标识。

③设置禁火标志，设置必备消防器材和泄漏收集装置。

④物质轻拿轻放，禁止随意丢弃，房间内物品应有详细记录。

⑤专人看管，制定严格的管理制度。

（2）危废间防范措施

①危险废物暂存间场地为独立的用房，危险废物暂存间的地面进行混凝土硬化，并铺设环氧地坪做防渗处理，危险废物暂存间房间内设置导流槽、收集池以及围堰，防止危险废物泄漏后流出危险废物暂存间房间。

②危险废物暂存间房间内不同化学品进行分类分区存放，并作标识。

③危险废物暂存间房间设置机械通风，设置禁火标志，远离火种、热源，安装防爆轴流风机、温度计、湿度测量仪、感温火灾探测器和自动监测报警仪等装置，以保证储存间内正常的温度和湿度，防爆轴流风机出口设置近地面。

④进、出入储存间的装卸和搬运过程中应轻拿轻放，禁止随意丢弃和高空抛洒，对进出入储存间的化学品应有详细的记录。

⑤禁止随意丢弃手套、工作服和包装物，公司应指定专门安全员进行统一管理，制定严格的管理制度。

（3）矿浆和尾矿输送管道泄漏防范措施

①工程沿线做好防震、防腐蚀、防沉陷和不均匀沉降工作，充分考虑工程实际情况，保证工程设计质量。

②管线施工中加强对施工单位的监督和管理，严格按照设计要求施工，满足设计提出的质量要求。

③划定管线沿线保护区，严禁在管线周边动工开挖和修建建筑物，禁止从事其他生产活动。正确标示管线位置，降低他人的误挖掘等损坏。

④加强管线巡检。巡检重点在于巡检频率和效果。巡检除应注意借助有关检漏工具或仪器发现管线泄漏迹象外，还要记录和报告可能对管线存在潜在危害的事件，如沿线附近的新建工程、跨越管线的施工事件等。

⑤制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作带来的风险事故；按规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生。

⑥建立完善的矿浆和尾矿输送管线警报系统，在矿浆和尾矿输送泵站前后各设置 1 个测压点，每个测压点设置 1 套压力检测装置，与总控制室监控系统联网，总控制室设置矿浆和尾矿管道压力报警装置。当矿浆和尾矿输送管道压力监测系统发

现管道内压力急剧下降时，立即启动报警装置发出警报，停止破损矿浆和尾矿管道运行，启用备用的矿浆和尾矿输送管道。

⑦针对矿浆和尾矿输送管道可能发生的环境风险事件，在选厂、管道最低点设事故池，用于收集事故状况下溢流的矿浆和尾矿。事故池设计按照相关规范，能够满足应急需求；周边设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所，并保证有效性。成立环境风险应急指挥小组，设置专业应急救助队伍，对人员定期进行应急救援培训，并配套应急救援物资和资金支持。

5.2.8.6 环境风险应急措施

5.2.8.6.1 选厂环境风险应急响应和应急预案

（1）应急响应

根据铜硫分选车间的浮选药剂、润滑油，化验室试剂，危险废物暂存间储存的废润滑油、废实验室废液，对废润滑油、废实验室废液发生泄漏、火灾、爆炸引发的次生环境风险等风险事故的应急措施如下：

a、一旦发生废润滑油、废实验室废液泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入。尽可能切断污染源，防止油品及废实验室废液进入外环境。

b、当发生火灾及燃爆事故时，现场人员或其他人员应该立刻拨打火警电话 119 并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭，但不可用水救火。当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队来组织灭火，现场人员在确保安全的情况下不可逃离现场，应和消防人员配合，做好灭火工作。

c、中毒事故发生后，应该立即拨打 120 急救电话，并应该停止生产，疏散职工。d、建立有效的厂区内外环保应急隔离系统。厂区内部必须雨（清）污水分流，各自独立构建既能互相贯通又能迅速隔离的雨（清）水系统和污水系统，在雨（清）水排放口和污水排入厂内事故池排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备（施），且落实专人管理，禁止事故状态下污染物外排环境。

（2）应急预案

本项目实施后，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风

险的通知》（环发[2012]77 号）编制事故环境风险应急预案，内容见下表。

表 5.2-77 突发事故的应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	危废贮存间或车间，以及风险事故可能影响到的居民区等
3	应急组织	厂指挥部：负责全厂全面指挥 专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理
4	应急状态分类应急响应程序材	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施设备与材料	生产装置和仓储区：防火灾事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质泄漏、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具；临近地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材
6	应急通讯、通告与交通	由规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理事项；可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等
7	应急环境监测记事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故
8	应急防护措施消除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄泥物，降低危害；相应的设施器材配备；临近地区：控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配置
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与保护公众健康	规事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态中止秩序；事故现场善后处理、恢复生产措施；临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后恢复措施
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习，对工厂工人进行安全卫生教育
12	公众教育信息发布	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育，应急知识培训并定期发布相关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

建设单位应借鉴上表编制（或委托相关技术单位编制）公司风险应急预案，并向区环境保护局及时备案，本项目事故风险应急预案应包含与地区风险管理的联动机制。

5.2.8.6.2 尾矿输送管道环境风险应急响应和应急预案

（1）尾矿输送管道环境突发环境事件应急处置措施

针对尾矿输送管道可能发生的环境风险事件，尾矿管道最低点设事故池，事故

池设计应按照相关规范，能够满足应急需求；周边设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所，并保证有效性。成立环境风险应急指挥小组，设置专业应急救助队伍，对人员定期进行应急救援培训，并配套应急救援物资和资金支持。

（2）地表水环境突发环境事件处置措施

若尾矿、尾矿回水少量泄漏进入地表水体，环境监测组协同承德市环境监测中心站迅速在河道上下游及河流汇合处设置应急监测点进行监测。结合滦平县流域级污染防治计划及措施，采取应急治理措施，在下游河道适宜位置设计并建造拦截吸附坝基础工程。对水体中污染物进行治理，对于有机污染物超标，则投袋装加活性炭吸附处理。

（3）地下水环境突发环境事件处置措施

若尾矿、尾矿回水大量泄漏，环境监测组协同承德市环境监测中心站对泄漏点上、下游地下水取水井进行监测，若一旦发现地下水污染物指标升高或超标，立即上报应急指挥中心，经确认后立即采取以下应急措施：采取直接抽排地下水的方式，将污染的地下水抽出，同时可达到降低地下水位的目的，避免污染物羽状流束与地下水接触；建设单位拟在头道沟尾矿库初期坝下游设置截渗墙，防止受污染地下水向下游扩散。同时，加强对下游的地下水水质监测，直至污染物浓度降至自然水平。

（4）自然灾害引发突发环境事件应急处置措施

因地震、洪涝、滑坡、山洪泥石流等自然灾害原因引发突发环境事件时，采取以下处置措施：

①当有地震、洪涝、滑坡、山洪泥石流等自然灾害预警信息发布时，公司应急指挥中心提前协助上级政府部门做好下游可能受影响区域人员的转移工作，并妥善安置。②若可能对地表水、地下水造成污染，则环境监测组组织人员对可能污染的地表示、地下水、土壤等实施应急监测。

③后勤保障组及时调剂物资及动力设施的供应。

④信息联络组负责救援行动中的信息收集和内部信息传递。

5.2.8.7 环境风险分析结论

5.2.8.7.1 分析结论

本项目环境风险物质存储量远小于临界量，建设单位应编制突发环境事件应急预案，并进行备案，同时建立风险管理计划，以满足风险范围要求。本项目采取有

针对性的环境风险防范措施后，事故风险影响是短暂的，在事故妥善处理，处理后的废气周围环境质量可以恢复原状。本项目环境风险可防控。

5.2.8.7.2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目环境风险简单分析内容表如下：

表 5.2-78 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选综合回收项目			
建设地点	（河北）省	（承德）市	（滦平）县	小营镇二道沟门村
地理坐标	项目位于承德市滦平县小营乡二道沟门村广福厂区及伟源厂区。项目广福厂区改扩建项目中心地理坐标：东经 117°41′44.11″，北纬 41°7′20.31″；伟源厂区改扩建中心地理坐标：东经 117°42′7.54″，北纬 41°5′52.67″。			
主要危险物质及分布	铜硫分选车间浮选药剂和润滑油，化验室：化验试剂，危险废物贮存间：废润滑油、废实验室废液等危险废物；尾矿管道：尾矿浆、回水。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	项目产生的环境风险类型主要是发生泄漏事故，可能经一定时间的泄漏出厂区外，造成区域地表水环境的污染事故，以及泄露后发生火灾、爆炸危害事故，进而引发的次生污染物的排放，造成的环境污染事故。项目厂区外设置排尾管道，排尾管道断裂，导致尾矿浆、回收外流可能造成区域土壤环境、地表水环境、地下水的污染事故。			
风险防范措施要求	风险源风险防范：按照相关规范、标准的要求，建设合规的铜硫分选车间、化验室、危险废物贮存间，危险废物贮存间内安装监控设施，方便实时了解贮存间的状况；同时定期安排专人巡检，进一步降低环境风险事故情形；使用危险品、管理危险品的相关人员，必须经过专业知识培训，熟悉所使用物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品；定期组织专门人员对泄漏物质的可能存在区进行巡查，一旦发现疑似残留现象或其他异常现象的应及时上报，防患于未然；定期检查尾矿管道是否完好并做好记录；按照章程、规定办事，严格执行有关法律、法规的要求。 环境影响途经风险防范：制定合规的操作规程和维修规程，减少操作人员与有害物质直接接触的机会；作业操作人员必须经过严格培训，经过考核后持证上岗；装置和班组设有专职或兼职的人员，负责日常的环境管理监督工作；加大对运输过程的管理，用有运输危险物品资质的单位组织运输；根据生产过程中物质危害程度进行分类、分区设置，各区按其危害程度采取相应的环境风险防范措施进行管理；合理组织人流和货流，适当结合安全、交通、消防的需要，在装置区周围设置环形通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产等过程的环境风险管理要求；提高工作人员环境风险意识，			
	制定各项环保制度；对从业人员进行岗位职工教育与培训，使他们均具备危险意识及如何应对危险的知识，并进行相关泄漏事故的教育；设立应急事故专门记录，建立档案和报告制度，由专门部门或人员负责管理；执行环境风险事故报告制度，一经发现风险事故，立即向企业负责人报告，并由负责人按照事故程度，决定是否上报当地政府或上级有关部门报告，并且不瞒报、漏报，及时组织进行处置。具体负责人员或部门统一指挥对事故现场的应急救援，并立即查明原因，提出对策，及时组织各方面力量处理泄漏事故，控制事故的蔓延和扩大；项目建设单位应成立本厂的突发环境事件应急小组指挥部，并进行《突发环境事件应急预案》的编制及备案工作。 环境敏感目标风险防范：对厂区临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。			

6 污染物防治措施及其可行性分析

6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 施工期大气污染物控制措施及其可行性论证

项目建设阶段产生的废气主要为施工扬尘。

本项目按照《河北省建筑施工扬尘防治新 15 条标准》、《承德市建筑施工现场管理暂行办法》，合理安排施工进度，缩短施工期，大风天气禁止施工，施工场地洒水降尘、四周设置防尘围挡，物料轻装轻卸，易起尘物料采用帆布遮盖堆存、土方开挖湿法作业、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输等。

项目在采取了以上治理措施后，施工场地扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019）表 1 中扬尘排放浓度限值，对周围环境影响较小。

建设单位拟采用的废气治理措施均为在各类施工场地普遍采用的措施，具有较高的可操作性，经济成本低廉，措施效果显著，技术、经济可行。

6.1.2 施工期水污染控制措施及其可行性论证

项目施工过程中产生的废水主要来自施工人员的生活污水。生活污水随滦平县伟源矿业有限责任选厂内生活污水一同合理处置，不随意外排。

建设阶段产生的废水治理措施可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施及其可行性论证

项目建设阶段噪声主要为施工机械设备噪声、运输车辆噪声，本项目建设主要采取：规范设备操作、加强设备养护、控制施工时间、车辆经过沿途居民区减速慢行，车辆不鸣笛等措施。

上述措施被同类行业广泛使用，投入少，不存在技术障碍，措施落实后施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。项目建设阶段周期较短，工程量较小，在采取有效措施后能够实现噪声达标排放，噪声污染随建设阶段的结束而消失，对区域声环境质量和环境保护目标影响较小。措施经济、技术合理、环境友好、措施可行。

6.1.4 施工期固体废物控制措施及其可行性论证

项目建设阶段固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

治理措施：建筑垃圾回用于场地整理、道路铺设等；生活垃圾集中收集于固定的垃圾收集点，定期交由当地环卫部门处置。项目建设阶段固体废物最大限度地实

现资源化利用，少量无回用价值的合理处置，不排入外环境。对区域环境影响较小。

建设阶段固体废物污染治理措施可行。

6.1.5 施工期生态环境保护措施及其可行性论证

生态环境现行主要防治措施主要为：表土和深层土分别堆放，及时清理施工现场，植被恢复等。

针对本项目特点，施工期采取的措施如下：

（1）进行施工前，规划好物料堆放场地、施工生产场地，尽量减少破坏评价区内自然植被；

（2）植被覆盖较高处平整时先进性表土的剥离，剥离的表土统一堆放用于后期植被恢复时作为覆土使用；

（3）对临时占地要及时做好施工中的压实工作，减少因土质疏松产生的水土流失，尽量做到边施工、边建设、边恢复；

（4）灵活调整作业时间，土建施工应安排在非雨、非大风天进行；

（5）保持施工现场排水设施的畅通，做到随挖、随运、随填、随压；

（6）合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤除占用场地；对临时占地的裸露土地，应种植与周围环境一致的植被进行恢复。

（7）植被恢复过程中应注重养护管理，定期对恢复地块浇水、施肥，对恢复效果不好的地块及时补苗补种，以提高植被恢复面积及恢复效果；适时延长植被恢复区的养护时间，加大管理力度，最大限度地提高植被恢复的成功率。

以上措施均为现行成熟可靠的生态环境防治措施，且运行费用较低，通过实施上述植被保护措施和绿化措施后，工程施工不会对周围生态环境产生明显影响，措施可行。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 运营期大气环境影响控制措施及其可行性论证

6.2.1.1有组织污染防治措施可行性分析

（1）污染防治措施

项目高压辊磨设置于封闭的生产车间内，废气通过收集后经布袋除尘器净化后，经1根15m高排气筒排放，排放浓度均满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表6大气污染物排放限值10mg/m³的要求，可达标排放。

（2）可行性分析

布袋除尘器是目前常用的环保设备。布袋除尘器属于干式高效过滤除尘器，是通过滤袋滤除含尘气体中粉尘粒子的分离净化装置。其结构特点在于设备设有主风道，各除尘分室均有通风道与主风道相连，且通风道设有离线阀，通过离线阀的开关，实现除尘室与主风道的断和联，即实现在线和离线的切换。主风道为矩形通道，由主隔板从对角线位置将主风道分为上下两个通道，上通道为主出风道，下风道为主进风道。

项目布袋除尘器采用覆膜滤料，过滤风速小于 0.8m/s，净化效率一般可达 99%以上。

根据《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南（试行）》(HJ-BAT-003)3.3.7 袋式除尘技术：利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，气体得到净化。因此，采用袋式除尘系统，是国内铁矿选厂通常采用也是行之有效的碎矿筛分环节除尘工艺，经济技术可行。

（3）政策符合性

项目颗粒物经风机引至高效的布袋除尘器，除尘后经排气筒外排，排放浓度均能满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6 大气污染物特别排放限值 10mg/m³的要求，可达标排放。项目采取的污染防治措施符合《河北省露天矿山污染深度整治专项行动方案》（冀气领办[2016]24 号）文件要求，因此污染防治措施可行。

6.2.1.2 颗粒物无组织污染防治措施可行性分析

（1）污染防治措施

根据《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》(DB13/T2352-2016)，“粉状物料储存可采用入棚、入仓储存，棚内设有喷雾装置，在物料装卸时洒水降尘”“块状物料储存可采用入棚、入仓方式储存，也可采用防风抑尘网+喷雾装置储存，露天堆场贮存过程中，必须采取洒水、遮盖或者喷洒抑尘剂等措施控制扬尘”。

项目精粉堆存、高压辊磨车间设置密闭库房，同时配备喷雾装置，物料装卸时喷雾抑尘；皮带转运端落料点采取喷雾抑尘装置；皮带运输设置密闭皮带通廊；通

过采取以上措施，各厂界无组织颗粒物排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 无组织排放浓度限值 1.0mg/m³的要求。车辆经苫布覆盖后离开厂区。

（2）可行性论证

工程对各颗粒物无组织排放源根据其特性分别采取了封闭、喷雾降尘等抑尘措施，喷雾设置安装计量装置，供水管路采取保温措施确保冬季正常使用。上述措施在同类厂家广泛使用、效果显著。采取上述措施后，项目无组织排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 中排放限值要求。

无组织颗粒物的起尘量与物料湿度和空气相对湿度呈负相关关系，与风速成正相关关系。要想使料堆起尘量变小，主要的办法是增加物料湿度、减小露天堆场面积。因此，项目采取道路洒水抑尘、物料喷淋，增大物料湿度，提高矿石粉的起尘风速。采取以上措施后，进一步控制场区的无组织风力扬尘，可进一步改善场区及周边区域环境空气质量。

项目采取的使用封闭通廊及喷雾抑尘等污染措施均为《煤场、料场、渣场扬尘污染控制技术规范》（DB13/T2352-2016）文件中要求的污染防治措施，并在同行业中得到广泛应用，运行效果良好，因此项目颗粒物无组织污染防治措施可行。

6.2.2 运营期废水环境影响控制措施及其可行性论证

项目生产运行阶段产生的废水主要为选矿废水、生活污水。

项目产生的废水主要为浮选作业结束后的尾矿浆。本项目在选磷工序之前增加选铜硫工序，通过增加工序可以减少进入选磷工序尾矿，减少选磷工序浮选药剂使用量；本项目原有项目已经运行多年，对地下水进行监测，根据检测结果，原有选磷项目对地下水的影响是可接受的，本次尾矿废水中，主要的污染物为悬浮物、选矿残留的各种浮选药剂。本次选硫工序产生的药剂残留较少，通过选磷工序，选后尾矿经过选砂后排入头道沟尾矿库，由于选磷工序浮选药剂含有水玻璃，使尾矿水中的细小颗粒乳浊化，对尾矿砂的沉淀有一定影响，可以加入一定量絮凝剂。这部分废水经过尾矿库、高位水池沉淀后，选矿废水回用项目铁选工序，不外排。

2、尾矿水污染防治措施

本项目尾矿浆依托选厂头道沟的尾矿库，正常排放下，利用尾矿库进行沉淀处理可以使得尾矿回水达到生产回用要求且为防止尾矿库内的废水通过坝体渗出，尾

矿坝设计在透水坝外建设截渗坝，将渗出的尾矿水收集后通过高位水池打回选矿厂循环利用，因此，措施可行。

项目在生产运行过程中，设置备用管路一套，事故状态下，可以利用备用管道将尾矿浆泵至厂区内事故池内，事故状态下可以避免尾矿废水外泄对地表水造成影响。尾矿输送管路，管路接口处设置收水措施，跑冒滴漏废水回用，安排专门的管理人员定期巡查及检修，避免发生跑冒滴漏，设置备用管路方便管路检修等，保证事故污水不外排。根据调查同类型选厂运行情况，事故状态下主要存在：1）车间尾矿溢流；2）尾矿管道溢流。上述过程均可能存在矿浆事故排放情况。因此，针对上述可能存在事故排放的情形，车间内设置低位排水沟，用于收集车间内事故跑冒的尾矿浆，收集后汇入厂区内的事故池。参考《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90），其中选矿厂排出的尾矿浆正常流量可按下式计算：

$$Q_k=W(1/\rho_g+m/\rho_s)\cdot 1/86400$$

$$m=1/P-1$$

式中：Q_k—尾矿浆正常流量，m^3/s；

W—尾矿固体量，t/d；

ρ_g—尾矿颗粒密度，t/m^3；

ρ_s—水的密度 t/m^3；

m—矿浆中水重与尾矿固体重的比值（水固比）；

P—矿浆的质量浓度。

本次改扩建项目尾矿浆固体量为 1050t/d，尾矿颗粒密度为 $1.5t/m^3$，矿浆质量浓度为 18%，得出 $0.06m^3/s$。原料尾砂从现有工程经管道输送至浮选车间，尾矿通过管道进入选磷工序，后通过管道进入尾矿库。尾矿充填度按 0.8 考虑，则管道有效容积经计算约为 $30m^3$。参考《选矿厂尾矿设施设计规范》（ZBJ1-90），事故池的容积按 10～20min 正常矿浆量、倒空管段的矿浆量之和确定。其中：经前述计算项目排尾管道有效容积 $30m^3$，假设尾矿输送管道回流矿浆占比 15%，则倒空管回流尾矿浆最大 $4.5m^3$；按尾矿浆流量 $0.06m^3/s$ 计，20 分钟的尾矿的输送量 $72m^3$。则倒空管回流尾矿与正常矿浆量合计 $76.5m^3$。本项目依托现有工程事故池（伟源事故池容积 $5000m^3$，广福事故池容积 $800m^3$），事故池距离项目各管道较近，事故池位置合理，本项目实施后尾矿量增加较少，因此满足事故状态下尾矿浆收集要求。

企业生产领域主要易发生跑冒滴漏现象的环节有：选铁工序球磨工段、选铜硫工序浮选池和选磷工序浮选池，球磨车间，选铜硫车间，选磷车间车间内地面设置导流槽连接至事故池，在发生跑冒滴漏时，确保尾矿浆不溢出车间外。

项目生活污水依托原选厂的生活设施，生活污水及食堂废水污染因子主要是 COD、BOD_5、氨氮、SS 等，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期委托当地居民进行清掏用做农肥处理。

类比同类型建设项目，采用以上废水处理措施，项目产生的废水全部综合利用，不外排，措施可行。

6.2.3 运营期噪声控制措施及其可行性论证

项目生产运行阶段产生的噪声为运输噪声和设备噪声。

建设单位拟采用先进的低噪声机械，并加强管理、及时维护保养等，使设备保持良好的工况；运输车辆减速慢行、禁止鸣笛；产噪设备均置于封闭厂房内，设备基础减振。本项目厂房采用 50mm 厚的彩钢板加岩棉、聚苯板或聚氨酯等芯材的夹芯板，隔声量可以达到 25（dB），项目生产运行阶段伟源厂区及广福厂区四侧厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值，在金色童年幼儿园处能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。

建设单位拟采用相应的治理措施后，噪声能够得到有效地防治，技术成熟可靠，具有较高的可行性。

6.2.4 运营期固体控制措施及其可行性论证

项目生产运行阶段产生的固体废物包括尾矿、废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装。

（1）一般工业固废

本次评价委托河北天大检测技术有限公司对选矿实验尾矿等进行固体废物鉴别实验，包括危险废物鉴别及第Ⅰ、Ⅱ类一般工业固体废物的鉴别，并出具检测报告（HJ23003），根据浸出毒性、腐蚀性及I、II类固废鉴别检测报告，对照《危险废物鉴别标准》（GB5085.0~7-2007）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996），判定项目产生的尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求进行贮存及处置。

本项目广福厂区产生的尾矿量约为 223 万 t/a，伟源厂区产生的尾矿量约为

481 万 t/a；均排至头道沟尾矿库贮存。项目伟源厂区及广福厂区尾矿全部排入头道沟尾矿库，目前子坝堆积高度为（2025 年 2 月份实测图）625.1m 尾矿库剩余库容为 5391.4 万 m^3，目前头道沟尾矿库容纳伟源厂区、广福厂区和宝蓝中矿业尾矿其中伟源厂区及广福厂区尾矿量合计为 1000 万 t/a，剩余使用年限约 5.4 年。项目在尾矿库下游建设截渗墙一座，截渗墙高 8m，厚 4.5，长 123m，截渗墙渗透系数 $K\leq1.0\times10^{-7}cm/s$。截渗墙采用 C30 钢筋混凝土结构，抗渗等级 W6，抗冻等级 F150，同时，《滦平县伟源矿业有限责任公司头道沟尾矿库增高扩容工程》项目正在建设，尾矿库扩容完成后，使用年限将增加 2 年，满足后期管理运营需要。

（2）危险废物

本工程产生的废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装均为危险废物，依托伟源厂区及广福厂区危险废物贮存间暂存，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。

伟源厂区有危险废物贮存间一座，占地面积约为 $60m^2$，广福厂区现有危险废物贮存间一座，占地面积约为 $50m^2$。危险废物贮存间为封闭结构，能做到防风、防雨、防晒、防渗；地面铺设防渗材料，防渗系数 $K\leq10^{-10}cm/s$，三面地面设折沟，门口处设回流坎，有效控制泄漏时污染物的扩散；危废间共设有隔断，项目产生的所有危险废物，在贮存间内分类、分区堆放；建立相关管理台账，做好危险废物情况记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性、包装容器的类别、入库日期、存放位置、出库日期、接收单位名称等；定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现漏损及时清理更换。贮存容器完好无损并有明显标志，使用符合标准的容器盛装危险废物；满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，环保标识符合《环境保护图形标志--固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求，企业现有工程伟源厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、废药剂包装等产生量分别为 1t/a、0.26t/a、0.1t/a、0.63t/a、0.05t/a、0.02t/a；广福厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、废药剂包装等产生量分别为 0.5t/a、0.13t/a、0.05t/a、0.31t/a、0.025t/a、0.01/a，本项目完成后伟源厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、废药剂包装等产生量分别为 2t/a、0.52t/a、0.2t/a、1.26t/a、0.1t/a、0.04t/a；广福厂区产生废润滑油、废油桶、浮选药剂桶、实验室废液、

废药剂包装等产生量分别为 1 t/a、0.26t/a、0.1t/a、0.62t/a、0.05t/a、0.02t/a，现有危废间满足使用要求。

固体废物处置措施可行。

6.2.5 土壤环境保护治理措施及其可行性论证

（1）源头控制措施

定期做好厂区的环境管理工作，保证各生产设施和污染物治理设施运转正常，尽量降低事故排放，厂区进行防渗处理，厂区内地面进行硬化，从而在源头上降低可能加重土壤污染的情形。

（2）定期监测

应制定监测计划，定期跟踪厂区内以及厂区外附近农田土壤环境质量，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取有效措施。

（3）表土

为了保护项目拟建区域土壤环境，项目建设与运行过程中，对土壤性质较好的区域表土单独堆存，用于项目区配套绿化工程覆土使用，使植被覆盖率有一定的保证；对于项目占地及周边区域内处于自然状态且不开发利用的土地，使之保留原始存在状态，不加以破坏，并尽量利用占地范围内建设用地的区域开展建设活动，并做好项目区及周边的水土保持工作，加强绿化，多种植当地常见植被物种，保护土壤环境。

（4）土壤环境保护措施可行性结论

经过类比分析，项目的实施对土壤环境造成的影响可接受，项目采取的土壤环境影响减缓控制措施，合理有效，不存在技术障碍，措施经济、技术合理、环境友好、可行。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

7.1 项目建设前后区域环境质量变化情况

根据《2024 年承德市环境状况公报》（2025 年 5 月，承德市生态环境局）中滦平县大气常规污染物中的 SO_2、CO、NO_2、O_3、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 现状监测统计资料，项目所在区域环境空气中，SO_2 年均浓度、NO_2 年均浓度和 CO24 小时平均浓度第 95 百分位数、$PM_{2.5}$ 年均浓度、PM_{10} 年均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求，O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数高于《环境空气质量标准》(GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求；项目区域监测点位监测的 TSP 的 24 小时均值能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

项目区域内主要河流为伊逊河，功能类别为地表水Ⅲ类，根据《2024 年承德市环境质量状况公报》，伊逊河共布设地表水常规监测断面 2 个，2024 年唐三营、李台断面水质类别为Ⅲ类。伊逊河流域总体水质状况良好。

区域地下水质量现状能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准要求。

项目区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

土壤各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关标准限值要求、《河北省地方标准建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）相关标准限值要求项目周边村庄农田土壤执行。

《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

项目建设后，通过对生产运行阶段的环境影响预测可知，项目各项污染物在采取了合理的治理、防护措施后，各项污染物均能达标排放，项目建设后对区域环境质量

影响较小。

7.2 社会效益分析

（1）促进区域经济发展

本项目对滦平县伟源矿业铁尾矿进行进一步综合利用，提高了矿产资源的附加值，项目的实施，可推动滦平县铁行业发展，带动周边地区运输业等相关行业的发展，促进区域经济的发展。同时，项目投产后将增加当地的财政收入，从而促进滦平县市政建设的发展，为今后引进外资，创造良好的投资环境。

（2）提高当地就业率

项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综合以上分析，项目具有较好的社会效益。

7.3 环境效益分析

项目建设与运营会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定负面影响，在采取评价中提出的环保工程及生态环境治理措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求，在此基础上，项目的建设还具有以下积极作用：①提供了就业岗位；②增加了财政收入；③区域矿产资源得以充分利用；④为经济建设提供优质原材料。

分析结果表明，项目的建设具有良好的社会经济效益，采取必要的生态防护和污染防治措施后，区域环境受到的影响较小，项目生产运营阶段和服务期满后，通过实施复垦工程，生态环境质量有所改善，项目具有良好的环境效益。

7.4 环境与经济效益分析

本项目环保投资 160 万元，占总投资的 7.87%。根据对建设项目污染物排放情况分析，建设项目环保投资的分配使用符合工程实际。

该项目建成后，能够进一步提高铁尾矿的综合利用率，一定程度减少尾矿的堆存量。通过建设环保设施，可实现项目各类污染物的达标排放，把建设项目对周边居民生活以及区域环境质量的影响降到最低，通过建设环保工程，还可以提高建设区域的植被覆盖率，改善生态环境质量，降低水土流失影响。

8 环境管理与监测计划

为加强项目的环境管理，加大企业环境监测的力度，必须严格控制污染物的排放总量，有效地保护环境，执行建设项目“三同时”制度。为了既发展生产又保护环境，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置相应的环保机构，制定建设工程环境管理和环境监测计划。

建设项目环境保护管理是指工程在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响减小到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

8.1 施工期环境管理

8.1.1 管理机构

施工期环境管理体系组成包括建设单位和施工单位在内的两级管理体制。

①施工单位：施工单位首先应强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职人员负责施工期的环境保护工作，该人员应为经过培训，并具有一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。实行环境管理责任制和生态环境保护考核制。

②建设单位：建设单位施工期环境管理的主要职能在于及时掌握施工环保动态，当出现环境问题或纠纷时，积级组织力量解决，并协助施工单位处理好与地方生态环境部门、公众等相关各方的关系。施工期除接受当地生态环境主管部门监督外，施工单位还应配备专、兼职环保人员，对施工场地的扬尘、污水、水土流失、噪声等环保事宜进行自我监督管理。

8.1.2 施工期环境管理重点

①施工噪声控制：合理安排施工时间，避免施工噪声对村庄敏感点的干扰。强化管理，避免夜间推土机、载重汽车等高噪设备的使用。

②车辆运输：土石方运输杜绝超载，以减少散落，施工便道定时洒水抑尘。

③施工单位加强对施工现场、临时驻地及其他施工临时设施的管理，禁止施工材

料的随意堆放，易引起扬尘的物料堆存应采取必要的防尘措施。雨季施工加强对弃土、施工材料堆放管理，以防流失。施工完毕，妥善处理生活垃圾与弃渣，并进行绿化，恢复施工现场。

8.1.3 施工期的环境管理

工程施工建设期间的环境管理与环境监理工作主要有：

1、根据国家环保政策、标准及环境保护要求，制定该项目施工期环保管理规章制度、各种污染物排放及控制指标；

2、搞好施工环保管理工作，重点检查各施工点水土保持措施是否落实；扬尘和施工机械噪声污染控制措施，决定施工时间。

3、组织审查环保初步设计，严格执行“三同时”，确保环保投资的落实到位；

4、负责施工期环境污染事故的调查与处理。

施工期环境管理内容见下表。

表 8.1-1 施工期环境管理内容一览表

环境要素	监理对象	防止或控制措施	实施机构
水环境	废水治理措施	①加强管理和施工机械维护，尽可能减少油污及物料流失量； ②严禁乱撒乱抛废弃物，建筑垃圾全部用于平整项目场地； ③不得向外排放施工废水； ④施工人员生活污水、施工废水的处理； ⑤建设防渗旱厕	施工单位
环境空气	物料、建筑垃圾运输、堆放	运输车辆对物料、建筑垃圾苫盖密闭运输和堆存，物料装卸场地作业配备抑尘措施，定期洒水	施工单位
声环境	①施工运输道路 ②施工场地	①合理安排施工时间 ②合理布置并选用低噪声设备	施工单位
固体废物	①建筑垃圾 ②地表土	集中堆存堆放地点预先采取排水和挡土措施；防止水土流失	施工单位
生态环境	临时占地及现有废弃占地恢复	①严格在施工范围内施工 ②边坡防护、绿地 ③及时平整，植被恢复	施工单位
环保设施施工	项目环境影响报告书、生态环境主管部门的批复和工程设计中提出的各项环保设施的建设	①洒水抑尘设施 ②产噪设备全部在厂房内布置	施工单位

8.2 运营期环境管理

8.2.1 管理机构及职责

（1）管理机构设置

据国家有关规定，为切实加强企业的环境保护工作，实现企业的可持续发展，滦平县伟源矿业有限公司设置环境保护管理机构。该机构是集企业环境管理、环境监测和污染防治为一体具有独立的综合性职能机构。该机构定员 3 人，其中科长 1 名，技术人员 2 名，按照中央有关环保工作指示精神要求，公司法人代表（经理）兼任环保机构负责人。环保机构职责主要为以下几点：

（2）机构职责

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

①贯彻执行国家与地方环保法规和有关标准；

②建立环境保护管理制度，并经常检查各部门、车间的执行情况；

③编制全厂的环保规划并组织落实；

④领导并组织全厂的环境监测工作，建立环境监控档案。工程建设阶段间监督环保设计“三同时”的实施；

⑤制定全厂各车间的污染物排放指标和治理设施的运转指标，定期考核和统计，以保证各项设施常年处于良好的运转状态，确保全厂污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标；

⑥进行环保教育，提高全体职工环保意识。制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议。

8.2.2 环境管理台账及信息公开

（1）环境管理台账

项目应建立环境管理台账制度，并设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理。

台账应真实记录如下信息：

①产设施运行管理信息。

②原辅料采购信息。

③砂石料外售信息。

④地下水用量信息。

⑤污染治理设施运行管理信息。

⑥非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息。

⑦监测记录信息。

⑧其他环节管理信息。

（2）信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号，2014 年 12 月 19 日）、《企业信息公示暂行条例》等规定，项目建立健全单位环境信息公开制度，设置专门机构负责本单位环境信息公开日常工作。

公开信息如下：

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、产品及规模等。

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污染治理设施的建设和运行情况。

设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

④其他应当公开的环境信息。

公开方式及时间要求如下：

①公告或者公开发行的信息专刊。

②广播、电视等新闻媒体。

③信息公开服务、监督热线电话。

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

⑥企业对其自行发布的环境信息的真实性、准确性负责。

⑦公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或变更之日起三十日内予以公开。法律、法规；另有规定的，从其规定。

⑧采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，监测完成的次日公开。

⑨对监测浓度或总量超过国家或地方污染物排放标准、排污许可证规定的，重点

排污单位应在 3 日内向社会公开超标原因、应对措施等。

8.2.3 排污口规范化

排污口的设置应当满足原国家环保总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。企业设置排污口时要充分考虑便于采集样品、便于监测计量、便于日常监管的要求，有明显标志。排放口图形标志见下表。

表 8.2-1 排放口图形标志

提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
		废气排放口	表示废气向大气环境排放
		噪声排放源	表示噪声向外环境排放
		一般固体废物	表示一般固体废物暂存
--		危险废物	表示危险废物暂存

1、废气排放口的要求：

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置

采样点。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报生态环境部门认可。

2、固体废物贮存（处置）要求：

一般固体废物应设置专用贮存、堆放场地。有毒有害固体废物等危险废物，必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等防治措施并符合国家标准的要求。

3、固定噪声排放源的整治要求：

凡厂界噪声超出功能区环境噪声标准的，其噪声源均应进行整治。根据不同噪声源情况，可采取减振降噪，吸声处理降噪、隔声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求，并厂界噪声敏感、且对外界影响最大处设置该噪声源的监测点。

8.2.3.1 排污口立标要求：

（1）一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作。

（2）环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

8.2.3.2 排污口标志设置的特别要求

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12349-90）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》本报告对建设项目危险废物处

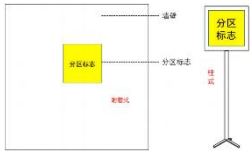
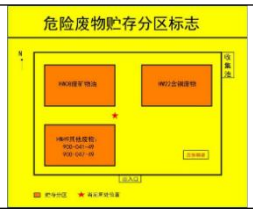
置情况作以下要求：

①设置明显的危险废物标识，对收集后的危险废物进行密封包装，对装有危废的容器进行定期检查，保证容器不得破漏，整齐摆放在室内，防日晒、雨淋。

②危废暂存间防渗应符合如下要求：危险废物专用暂存库房地面设计按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求进行防腐防渗，并设置堵截渗漏的裙脚，门口设置不低于 10cm 防溢流围堰。整体渗透系数低于 10^{-10}cm/s。

③根据危废类别，设置明显危废警示标志，危废间内外均需设置危险废物标识，具体要见下表。

表 8.2-2 危险废物标识要求

场合	样式	要求
室外（粘贴于门上或悬挂）		1、危险废物贮存、利用、处置设施标志应包含三角形警告性图形标志和文字性辅助标志，其中三角形警告性图形标志应符合 GB15562.2 中的要求。 2、危险废物贮存、利用、处置设施标志应以醒目的文字标注危险废物设施的类型。 3、危险废物贮存、利用、处置设施标志还应包含危险废物设施所属的单位名称、设施编码、负责人及联系方式。 4、危险废物贮存、利用、处置设施标志宜设置二维码，对设施使用情况进行信息化管理。
粘贴于危险废物储存容器		1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：30×30cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色 2、危险类别：按危险废物种类选择
危险废物贮存分区标志设置示意图		企业宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志
危险废物贮存分区标志样式示意图		1、危险废物贮存分区标志可采用附着式（如钉挂、粘贴等）、悬挂式和柱式（固定于标志杆或支架等物体上）等固定形式。 2、分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置

8.2.3.3 排污口编号的设置

按相关要求进行编号。

8.2.4 排污许可管理

据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作》（环办环评[2017]84 号）、《关于进一步完善排污许可制实施工作的通知》（冀环评函[2018]689 号）的通

知，本项目与排污许可制衔接工作如下：

①在排污许可管理中，应严格按照本评价的要求申请排污许可证；

②在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容；

③项目在发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于黑色金属矿采选业，属于登记管理。项目在投产之前，应将此次改扩建内容纳入排污许可管理。

8.2.5 污染物排放清单及环境管理要求

项目污染物排放管理情况一览表见下表。

表 8.2-3 污染物排放管理情况一览表

类别	阶段	排放源	污染物	防治措施	排放量及排放浓度	达标情况
大气环境	生产运行阶段	高压辊磨	颗粒物	高压辊磨废气通过集气罩收集后经布袋除尘器处理后通过15m 高排气筒排放	9.504t/a	达标
		高压辊磨车间	颗粒物	喷雾抑尘+密闭车间	5.28t/a	
		铜硫精矿成品库（伟源厂区）	颗粒物	精粉库配备喷淋洒水抑尘装置，保证精粉库内地面长期保持湿润，装载时无可视粉尘产生。	0.035t/a	
		铜硫精矿成品库（广福厂区）	颗粒物	精粉库配备喷淋洒水抑尘装置，保证精粉库内地面长期保持湿润，装载时无可视粉尘产生。	0.035t/a	
		道路扬尘	颗粒物	运输车辆采取苫盖，限制汽车超载，避免车辆沿路抛洒；对厂内道路进行清扫和洒水，保持路面的湿度和清洁度；对场区进出口道路两侧进行绿化并将道路硬化，减少起尘量。	0.09t/a	
声环境	生产运行阶段	浮选机、过滤机、水泵、各种泵等	噪声	采用低噪声设备、加强管理、及时维护保养、产噪设备置于封闭车间内。	昼间≤60dB(A)夜间≤50dB(A)	达标

		运输车辆	噪声	加强管理、运输车辆减速、禁鸣等		
水环境	生产运行阶段	选矿废水（伟源厂区）	COD、BOD、SS	排入头道沟尾矿库，经过选厂高位水池，回用于选厂，污水不排入外环境。	/	/
	生产运行阶段	选矿废水（广福厂区）	COD、BOD、SS	排入头道沟尾矿库，经过选厂高位水池，回用于选厂，污水不排入外环境。	/	/
固废	生产运行阶段（伟源厂区）	除尘器	除尘灰	除尘灰回用于磨选车间	各类固体废物均得到妥善处置	/
		选厂	尾矿	排至头道沟尾矿库贮存		
		生产设备维护	废润滑油	分类收集，暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。		
		生产设备维护	废油桶			
		浮选车间	废药剂桶			
		化验室	化验室废液			
		化验室	废药剂包装			
	生产运行阶段（广福厂区）	选厂	尾矿	排至头道沟尾矿库贮存	各类固体废物均得到妥善处置	/
		生产设备维护	废润滑油	分类收集，暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。		
		生产设备维护	废油桶			
		浮选车间	废药剂桶			
		化验室	化验室废液			
		化验室	废药剂包装			

8.2.6 环境监测

（1）监测机构

环境监测是污染防治的重要内容，对装置（单元）的排污状况和环境质量进行有效监测，不仅能够及时发现由于管理、技术等方面原因造成对环境的影响和问题，采取相应的处理措施，而且为环保设施的长期稳定运行提供信息支持。对此，项目委托有监测（检测）资质的单位进行监测。

（2）监测计划

为了解项目建设对环境的影响及区域环境质量变化趋势，应建立污染源及污染物监测技术资料分类档案，为环境管理和环境治理提供必要的参考依据，项目监测计划见下表。

表 8.2-4 监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次	执行标准
废气	高压辊磨排气筒	颗粒物	每年 1 次	运营期高压辊磨排气筒执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6 大气污染物特别排放限值。运营期厂界无组织颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）表 7 大气污染物无组织排放浓度限值
	伟源及广福厂区厂界	颗粒物		
地下水	10 口监测井	浑浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、总磷。	J1 和 J4 是背景值监测井，每年一次，其他监测井每季度监测 1 次	地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，总磷、石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）中Ⅲ类标准
土壤	项目厂区内	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、氨氮、铁、磷、石油烃	每 5 年 1 次	建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值和河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 第二类用地筛选值，农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他农用地土壤污染风险筛选值
	尾矿库周边			
	高位水池周边			
噪声	四侧厂界外 1m 处	Leq	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

8.3 企业环境信息公开

8.3.1 公开内容

（1）基础信息

企业名称：滦平县伟源矿业有限责任公司；

负责人：杨宏雨；

生产地址：承德市滦平县小营乡二道沟门村广福厂区及伟源厂区；

联系方式：0314-8985636；

主要产品及规模：本项目采用浮选工艺，回收尾矿中的铜硫资源，伟源厂区年产铜粉 1 万吨，硫粉 1 万吨，广福厂区年处理尾矿量 360 万吨，年产铜粉 0.55 万吨，硫粉 0.55 万吨。

（2）排污信息

滦平县伟源矿业有限责任公司采取环境保护措施、排放污染物的种类、排放量、排放标准见第 3.2 章节。

滦平县伟源矿业有限责任公司污染物总量控制指标情况见报告第 8.4 章节。

（3）环境监测计划

滦平县伟源矿业有限责任公司制订了监测计划见第 8.2 章节。

8.3.2 公开方式及时间要求

公开方式：通过信息公开平台等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.4 总量控制

8.4.1 总量控制因子

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系，以实现环境质量目标为目的，确定区域内各类污染物的允许排放量，从而保证实现环境质量目标的前提下，促进区域经济的健康稳定发展。根据环境保护“十四五”规划，实施总量控制的污染物种类为：COD、NH_3-N、SO_2、NOx、颗粒物、VOCs。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）和《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总[2014]283号）的要求，以污染物排放标准核算污染物总量控制指标。

8.4.2 污染物排放总量核算

本项产生的废水均循环利用，不外排，因此 COD、NH_3-N 的总量指标均为 0t/a；

本项目不产生 SO_2、NOx、VOCs，因此 SO_2、NOx、VOCs 总量指标均为 0t/a；

因此全场的总量控制指标为：COD：0t/a、NH_3-N：0t/a、SO_2：0t/a、NOx：0t/a、VOCs：0t/a。总量管理指标为颗粒物：23.388t/a。

8.4.3 环保设施“三同时”

项目实施后环保设施“三同时”验收内容见下表。

表 8.4-2 环保设施“三同时”验收一览表（伟源厂区）

项目	排放源	污染物名称	治理措施	数量	治理效果	投资（万元）
大气环境	高压辊磨	颗粒物	集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒	1	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6 大气污染物特别排放限值	10
	伟源厂区铜硫精矿成品库	颗粒物	精粉库配备喷淋洒水抑尘装置，保证精粉库内地面长期保持湿润，装载时无可视粉尘产生	/	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）中表 7 新建企业大气污染物无组织排放浓度限值	15
	车辆	颗粒物	运输车苫盖，道路硬化并清扫洒水抑尘	/		
水环境	选矿废水	铁、铜、锰 COD、硫化物等	尾矿废水全部排入头道沟尾矿库，经过尾矿库沉淀后排入高位水池，进入生产工序循环使用。	/	/	15
	地下水监测井		伟源厂区及头道沟尾矿库地下水流向下游侧向设置污染监视井	6	/	
噪声	运行设备	噪声	采用低噪声设备产噪设备置于封闭车间、及时维护保养	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类	15
固体废物	选厂	尾矿	本项目尾矿经过选磷选砂工序后排至头道沟尾矿库	/	一般废物执行《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物：危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	10
		废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装	分类收集，暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。	/		
防渗	高压辊磨车间、浮选车间地面及铜硫精矿成品库均采取一般防渗。				等效粘土防渗层 Mb≥1.5m,K≤1×10^{-7}cm/s,或参考 GB16889 执行	15
合计						80

表 8.4-3 环保设施“三同时”验收一览表（广福厂区）

项目	排放源	污染物名称	治理措施	数量	治理效果	投资（万元）
大气	广福铜硫精矿成品库	颗粒物	精粉库配备喷淋洒水抑尘装置，保证精粉库内地面长期保持湿润，装载时无可视粉尘产生	/	《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）中表 7 新建企业大气污染物无组织排放浓度限值	25
	车辆	颗粒物	运输车苫盖，道路硬化并清扫洒水抑尘	/		
水环境	选矿废水	铁、铜、锰 COD、硫化物等	尾矿废水全部排入头道沟尾矿库，经过尾矿库沉淀后排入高位水池，进入生产工序循环使用。	/	/	15
	地下水监测井		在广福厂区地下水流向下游侧向共计设置污染监视井	4	/	
噪声	运行设备	噪声	采用低噪声设备产噪设备置于封闭车间、及时维护保养	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类	15
固体废物	选厂	尾矿	本项目尾矿经过选磷选砂工序后排至头道沟尾矿库	/	一般废物执行《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求；危险废物：危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	10
		废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装	分类收集，暂存于危险废物贮存间内，定期交由承德双然环保科技有限公司处置。	/		
防渗	浮选车间地面及铜硫精矿成品库均采取一般防渗。				等效粘土防渗层 Mb≥1.5m,K≤1×10^{-7}cm/s, 或参考 GB16889 执行	15
合计						80

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 项目基本情况

滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目建设于滦平县小营乡二道沟门村滦平县伟源矿业有限责任公司伟源厂区和广福厂区内，伟源厂区中心地理坐标为：东经117°42′7.54″，北纬41°5′52.67″；广福厂区中心地理坐标为东经117°41′44.11″，北纬41°7′20.31″。伟源厂区：项目建筑面积3450m^2，其中新增建筑面积1200m^2、利旧建筑面积2250m^2，新增建筑：选铜硫过滤车间800m^2、含铜硫精矿成品库400m^2；利旧建筑：选磷车间2250m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。广福厂区：项目建筑面积1024m^2，其中新增建筑面积400m^2、利旧建筑面积624m^2，新增建筑：含铜硫精矿成品库400m^2；利旧建筑：选磷磷尾再筛车间624m^2；所有建筑均为全封闭式彩钢结构。项目总投资2033万元，其中环保投资160万元，占总投资的7.87%。本项目无新增劳动定员，全部劳动定员由选厂现有职工调剂，年生产330天，每天三班，每班8小时。

9.1.2 环境质量现状评价结论

1、环境空气

①环境空气：项目区域大气环境为二类区，根据《2024年承德市环境质量状况公报》，项目所在地滦平县环境空气中，SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}和NO_2年均值及CO的24小时平均第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值；O_3日最大8小时平均第90百分位数不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。所以项目所在区域为不达标区，首要污染物为O_3。

项目在伟源及广福厂区下风向各布置一个监测点位，全期监测7d，监测点TSP日均浓度值未超过《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准限值。

2、水环境

项目区域内主要河流为伊逊河，功能类别为地表水III类，根据《2024年承德市环境质量状况公报》，伊逊河共布设地表水常规监测断面2个，2024年唐三营、李台断面水质类别为III类。伊逊河流域总体水质状况良好。

根据监测结果，调查评价区各监测点位的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。因此，总体来说评价区地下水水质现状良好。

3、声环境

根据监测结果，本项目厂界四周噪声现状监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、土壤环境

根据土壤环境现状监测可知，项目土壤现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216—2022）表 1 第二类用地筛选值及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。未出现超标现象。

9.1.3 建设阶段环境影响评价及措施可行性结论

1、建设阶段大气环境影响

项目建设阶段大气污染物主要为扬尘，主要产生于土地平整、场地清理，土方开挖填埋等过程；物料的装卸、搬运、堆存和使用，以及运输车辆的出入等。扬尘无组织排放浓度为 4—6mg/m^3，为减少扬尘产生量，建设单位积极采取如下措施：

(1)施工场地出入口明显位置设置公示牌；

(2)施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙；

(3)现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；

(4)施工过程所需要的混凝土全部外购；

(5)施工工地内堆放易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；

(6)建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖；

(7)施工单位加强监管。通过采取以上措施后，可实现工程施工场地及运输道路外的 PM_{10} 满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934—2019）表 1 中扬尘排放浓度限值。对区域大气环境影响较小，污染防治措施可行。

2、建设阶段水环境影响

项目建设阶段废水主要为施工人员产生的生活污水，生活污水随滦平县伟源矿业有限公司选厂内生活污水一同合理处置。施工废水不外排，不会对区域水环境产生较大影响。建设阶段废水治理措施可行。

3、建设阶段声环境影响

项目建设阶段噪声主要为施工机械设备产生的机械噪声、土建施工噪声。

通过选用低噪声设备，规范设备操作，加强设备养护，晚 22:00—早 06:00 禁止施工。采取以上措施后，施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011）的要求，项目施工产生的噪声在村庄处的贡献值较小。建设阶段机械噪声对周边居民影响较小。建设阶段噪声治理措施可行。

4、建设阶段固体废物影响

项目建设阶段固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。

治理措施：建筑垃圾回用于场地整理、道路铺设等；生活垃圾集中收集于固定的垃圾收集点，定期交由当地环卫部门处置。项目建设阶段固体废物最大限度地实现资源化利用，少量无回用价值的合理处置，不排入外环境。对区域环境影响较小。建设阶段固体废物控制措施可行。

9.1.4 生产运行阶段环境影响评价及措施可行性结论

1、大气环境影响评价及措施可行性结论

项目生产运行阶段产生的废气包括高压辊磨废气、铜硫精粉储存过程中产生的颗粒物、道路运输扬尘，污染因子为颗粒物。建设单位拟采取以下措施：高压辊磨废气通过集气罩收集后经布袋除尘器处理，通过 15m 高排气筒排放。铜硫精粉在封闭的库房内储存，同时设置水喷淋抑尘装置可以有效治理铜硫精矿成品库无组织颗粒物排放。项目场区外运输道路需全部进行水泥硬化，场区内道路硬化，道路两侧设置水喷淋抑尘措施，运输车辆采取苫盖，限制汽车超载，避免车辆沿路抛洒，运输道路配备洒水车，车辆减速慢行，运输车辆上路前必须清洗保持车胎干净，每天定时洒水抑尘，遇大风天气加大洒水次数，减少起尘量。

通过采取以上措施后，高压辊磨废气通过收集后经布袋除尘器净化后，经 1 根 25m 高排气筒排放，排放浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6 大气污染物排放限值要求，可达标排放。厂界颗粒物浓度满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012）表 7 中现有和新建企业大气污染物无组织排放浓度限值要求，对区域大气环境质量影响可以接受。

2、水环境影响评价及措施可行性结论

（1）地表水

项目生产运行阶段污水主要为选矿废水及生活污水，选矿废水主要是尾矿中含水，通过尾矿排至头道沟尾矿库内，对尾矿进行沉淀后，尾矿回水排至高位水池，回用于选厂不外排；项目不新增劳动定员，不增加生活污水排放，项目生活污水依托原选厂的生活设施，生活污水及食堂废水污染因子主要是 COD、BOD_5、氨氮、SS 等，食堂废水经隔油池处理后，与生活污水一同排入厂区防渗化粪池，防渗化粪池定期委托当地居民进行清掏用做农肥处理。

类比同类型建设项目，采用以上废水处理措施，项目产生的废水全部综合利用，不外排，项目采取的措施可行，对地表水的影响可以接受。

（2）地下水

本次评价对两个评价区分别运用数值法和解析法进行预测，通过预测结果可以看出，项目选厂在运营期内发生事故后，泄漏的废水污染物在预测期限内始终低于影响限值，厂界和下游最近敏感目标处污染物浓度也始终低于影响限值。由此可以看出，本项目的建设不会对周边的地下水环境和下游敏感目标产生影响。

根据现场调查情况来看，本次工程是在广福和伟源两个厂区内各自新建铜硫浮选车间和铜硫精矿成品库，其他设施均依托各自选厂现有工程，选厂现有工程各项设施均按照相关规范采取了相应的防渗措施，本次评价不再提出新的防渗措施，建议对现有工程防渗情况定期进行检查，发现破损后即使采用修复措施。本次评价建议将新建的铜硫浮选车间和铜硫精矿成品库设定为一般防渗区，车间和库房底面采用三合土铺底，再在上层铺 15cm 的耐碱水泥进行硬化。确保防渗层渗透系数小于 1×10^{-7}cm/s。防渗措施应经专业施工人员施工，确保防渗系数满足环保要求，并严格执行施工期环境监理制度，确保项目产生的生产、生活污水不会发生下渗而影响地下水，措施可行。

综上：本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，通过对厂区非正常状况下可能出现的泄漏情景进行了预测，预测结果显示：发生泄漏后，污染物不会对周边地下水环境造成影响，但针对未来可能出现的污染情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可控的。

3、声环境影响评价及措施可行性结论

本项目生产运行阶段产生的噪声为运输噪声和设备噪声。建设单位拟采用先进

的低噪声机械，并加强管理、及时维护保养等，使作业机械保持良好的工况；产噪设备均置于封闭车间内，基础减振。通过采取以上措施后，项目四周厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值。降噪措施可行。

4、固体废物影响评价及措施可行性结论

项目生产运行阶段产生的固体废物包括尾矿、废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装。尾矿泵至头道沟尾矿库贮存；废润滑油、废油桶、废药剂桶、化验室废液、废药剂包装依托伟源厂区及广福厂区危险废物贮存间暂存，定期交由承德双然环保科技有限公司处置；生活垃圾集中收集后由环卫部门处理。采取上述治理措施后，生产运行阶段产生的固废均得到妥善处置。

5、土壤环境影响评价及措施可行性结论

项目属于土壤污染影响型建设项目，产生的影响途径为垂直入渗，通过影响分析及预测分析可知，项目各阶段各预测污染因子对场区内土壤和场区外土壤环境敏感目标影响均满足相应标准要求，项目的实施对土壤环境造成的影响可接受。

9.1.5 总量控制分析结论

根据国家主要污染物总量控制指标要求，并结合本项目的排污状况核算，不涉及总量控制。

9.1.6 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》(2018 年部令第 4 号）要求，建设单位进行了以下主要工作：

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，在确定环境影响评价报告书编制单位后 7 个工作日内（2024 年 8 月 21 日）在和合承德网进行了首次公开，根据建设单位反馈情况，一次公示期间未收到公众意见表。在环评报告征求意见稿完成后，于 2024 年 10 月 14 日，在和合承德网进行了第二次公开；同时于 2024 年 10 月 16 日、10 月 21 日同步在《承德日报》进行了 2 次报纸公示，同时在评价范围内村庄张贴告示进行现场公示，以征求当地公众对于本项目的意见。根据建设单位反馈情况，第二次公示期间未收到公众意见表、邮件、电话等形式的意见。在和合承德网进行环境影响报告书（报批版）及公众参与说明的全文本公示，公示期间未收到公众意见表、邮件、电话等形式的意见。

2023 年 7 月 10 日在环境影响评价信息公示平台进行了报批前公示。公示期间，均

未收到群众或单位对本项目的质询和反对意见。

9.1.7.环境经济损益结论

项目的建设可促进区域经济的发展，提高当地就业率；项目建设与运营会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定负面影响，在采取评价中提出的环保工程及生态环境治理措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求。项目的建设具有良好的社会经济效益，采取必要的生态防护和污染防治措施后，区域环境受到的影响较小，项目生产运营阶段和服务期满后，通过实施复垦工程，生态环境质量有所改善，项目的综合效益远大于对环境的影响。

9.1.8 环境管理与监测计划结论

项目环境管理体系分为外部管理和内部管理两部分，又分建设阶段和生产运行阶段两个阶段进行管理。滦平县伟源矿业有限责任公司设置环境保护管理机构，该机构定员 3 人，其中科长 1 名，技术人员 2 名，进行环境管理。委托有资质部门对地下水、废气、噪声及土壤按照监测计划，定期进行监测。

9.1.9 选址合理性及产业政策符合性分析结论

项目位于滦平县伟源矿业有限公司伟源厂区和广福厂区内建设，主要建设高压辊磨车间、铜硫浮选车间及铜硫精矿成品库。项目占地范围为伟源厂区及广福厂区选厂范围内，项目评价范围内无自然保护区、水源保护地、风景名胜区及重要自然和文化遗产保护地等特殊敏感目标，无明显的环境制约因素。因此，项目选址合理。

本项目为尾矿综合利用项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）中禁止准入类项目，不属于《产业结构调整指导目录》限制类和淘汰类。运营过程中不使用国家明令禁止淘汰类和限制类仪器和设备，符合国家产业政策。企业于 2025 年 2 月 24 日取得滦平县工业和信息化局关于《滦平县伟源矿业有限责任公司尾矿铜硫分选及综合回收项目》的备案，文号为：滦工信技改备字【2025】2 号，因此项目建设符合地方产业政策。

9.1.10 建设项目可行性结论

综合以上各项分析，本项目通过采用各项污染防治措施，各类污染物可实现达标排放，对区域环境质量影响较轻。从环境保护的角度分析，该项目可行。

9.2 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

（1）严格执行“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（2）加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。