

广东粤宝矿业有限公司
年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目
(一期 120 万吨/年)

环境影响报告书



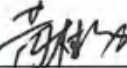
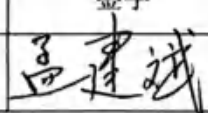
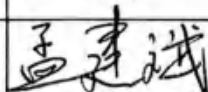
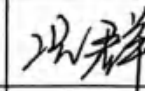
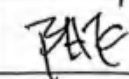
建设单位：广东粤宝矿业有限公司



编制单位：广东韶科环保科技有限公司

2025 年 11 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	s22a8f		
建设项目名称	广东粤宝矿业有限公司年处理200万吨尾砂资源综合利用项目（一期120万吨/年）		
建设项目类别	06—009铁矿采选；锰矿 铬矿采选；其他黑色金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	广东粤宝矿业有限公司		
统一社会信用代码	91440221MAELNQM38		
法定代表人（签章）	黄晓霞 		
主要负责人（签字）	黄桂芳 		
直接负责的主管人员（签字）	黄桂芳 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东韶科环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440200MA4UURAX3A		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
孟建斌	12354443512440142	BH005166	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孟建斌	1概述、3项目概况及工程分析、10结论	BH005166	
况群	2总则、4环境质量现状调查与评价、8环境影响经济效益分析、9环境管理与监测计划	BH006271	
阳飞	5环境影响预测与评价、6环境风险评价、7污染防治措施及可行性分析	BH051132	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东韶科环保科技有限公司（统一社会信用代码91440200MA4ULRAX3A）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广东粤宝矿业有限公司年处理200万吨尾砂资源综合利用项目（一期120万吨/年）项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为孟建斌（环境影响评价工程师职业资格证书管理号12354443512440142，信用编号BH005166），主要编制人员包括孟建斌（信用编号BH005166）、况群（信用编号BH006271）、阳飞（信用编号BH051132）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2025年11月13日



目 录

1. 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 项目特点	3
1.3. 主要工作过程	4
1.4. 关注的主要环境问题	6
1.5. 评价结论	7
2. 总则	8
2.1. 编制依据	8
2.2. 评价目的及原则	11
2.3. 环境功能区划	12
2.4. 环境影响因素识别与评价因子	20
2.5. 评价标准	22
2.6. 评价工作等级	28
2.7. 评价范围	42
2.8. 评价内容和评价重点	46
2.9. 主要环境保护目标	46
2.10. 产业政策与选址合理合法性分析	50
3. 项目概况及工程分析	82
3.1. 项目简介	82
3.2. 项目主要技术经济指标表	83
3.3. 产品方案	84
3.4. 项目组成及总图布置	87
3.5. 主要原辅材料	102
3.6. 槽对坑尾矿库概况	120
3.7. 水耗能耗情况	133
3.8. 主要生产设备和设施	134
3.9. 生产工艺流程及产污环节	137
3.10. 物料平衡	145
3.11. 污染源分析	154
3.12. 污染防治措施	184
3.13. 总量控制	186

3.14. 清洁生产分析	186
4. 环境质量现状调查与评价	192
4.1. 自然环境概况	192
4.2. 项目周边污染源调查	194
4.3. 环境质量现状监测与评价	198
5. 环境影响评价	248
5.1. 施工期环境影响分析	248
5.2. 地表水环境影响评价	253
5.3. 地下水环境影响预测评价	254
5.4. 大气环境影响预测评价	285
5.5. 声环境影响预测评价	318
5.6. 固体废物影响分析	321
5.7. 土壤环境影响分析	323
5.8. 运营期生态环境影响评价	332
5.9. 环境影响分析结论	333
6. 环境风险评价	336
6.1. 环境风险评价目的	336
6.2. 环境风险调查	336
6.3. 环境风险评价工作等级	337
6.4. 环境风险识别	337
6.5. 风险事故情形分析	342
6.6. 水环境影响风险影响分析	343
6.7. 风险防范措施	343
6.8. 应急预案编制要求	347
6.9. 风险评价结论	348
7. 污染防治措施及可行性分析	349
7.1. 施工期污染防治措施	349
7.2. 废水防治措施及可行性分析	352
7.3. 废气处理措施及可行性分析	360
7.4. 噪声治理措施可行性分析	362
7.5. 固体废物处理处置措施可行性分析	363
7.6. 地下水污染防治措施及技术可行性分析	367
7.7. 土壤污染防治措施及可行性分析	371

7.8. 环境保护措施及经济技术可行性分析小结	372
8. 环境经济损益分析.....	373
8.1. 项目环境效益分析	373
8.2. 经济效益和社会效益分析	373
8.3. 环境影响经济损益分析结论	376
9. 环境管理与监测计划.....	377
9.1. 环境管理	377
9.2. 环境监测制度	378
9.3. 环保设施“三同时”验收一览表	382
10. 结论.....	386
10.1. 项目概况	386
10.2. 产业政策及规划相符性分析结论	386
10.3. 工程分析结论	386
10.4. 项目区域环境质量现状评价结论	388
10.5. 环境影响评价结论	389
10.6. 环境风险评价结论	391
10.7. 污染防治措施及其可行性分析结论	391
10.8. 环境经济损益分析结论	394
10.9. 总量控制指标	394
10.10. 公众参与情况说明	394
10.11. 综合结论	395
附表.....	396
附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表	396
附表 2：地表水环境影响评价自查表	398
附表 3：声环境影响评价自查表	401
附表 4：生态影响评价自查表	402
附表 5：环境风险评价自查表	403
附表 6：土壤环境影响评价自查表	405

1. 概述

1.1. 项目由来

为有效防范化解尾矿库安全风险，确保人民群众生命财产安全，2020 年 2 月应急管理部、生态环境部等 8 部门印发了《防范化解尾矿库安全风险工作方案》。2020 年 6 月广东省应急管理厅、生态环境厅等 8 部门印发了《关于印发广东省防范化解尾矿库安全风险实施方案的通知》（粤应急〔2020〕85 号），方案提出，自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，全省尾矿库数量原则上只减不增，不再产生新的“头顶库”，闭库销号（不再作为尾矿库进行使用，不得重新用于排放尾矿），注销一批尾矿库（不再纳入尾矿库管理）。到 2022 年年底，全省尾矿库安全生产责任体系进一步完善，安全风险管控责任全面落实；完成所有尾矿库“一库一策”安全风险管控方案编制，安全风险管控措施全面落实；尾矿库安全风险监测预警机制基本形成，预测预报预警能力持续提升；坚决遏制非不可抗力因素导致的溃坝事故，确保尾矿库安全。

《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出，“提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设，补齐固体废物利用处置能力短板。以冶炼废渣、尾矿及其他大宗工业固体废物为重点，推进珠海、韶关、梅州等一批工业固废综合利用示范项目建设”。

根据《关于印发广东省防范化解尾矿库安全风险实施方案的通知》（粤应急〔2020〕85 号）第（四）条要求及附件，大宝山矿槽对坑尾矿库属于在用尾矿库，等级类别为三等，管控措施为：1.应规划近期或立即停止排放尾砂，销库前按规定进行安全现状评价；2.完善在线安全监测系统；3.培训管理人员，加强尾矿库安全管理；4.适时采用综合利用清除尾砂或工程技术措施治理注销尾矿库。

在此背景下，广晟控股所属稀土集团韶关市大宝山资源综合利用有限公司承担了槽对坑尾矿库的尾矿回采利用注销工程建设任务，并于 2016 年 10 月和 2021 年 11 月先后委托广东省有色金属地质局九三二队对大宝山矿槽对坑尾矿库尾矿资源进行了详细勘查，基本查明了铁尾砂矿和铜硫尾砂矿矿体特征、矿体质量等，2023 年 8 月委托广东省冶金建筑设计研究院有限公司编制了《韶关市大宝山资源综合利用有限公司槽对坑尾矿库尾砂回采利用注销工程初步设计》。2025 年 3 月，韶关市大宝山资源综

合利用有限公司取得了广东省应急管理厅核发的槽对坑尾矿库尾砂回采安全生产许可证。尾矿库尾砂回采利用注销工程实施后可从源头上降低尾矿库安全风险，改善及恢复库区生态环境。

为配套上述槽对坑尾矿库尾砂回采利用注销工程的实施，广东粤宝矿业有限公司拟投资 6000 万元，选址在韶关市曲江区沙溪镇凡洞村建设广东粤宝矿业有限公司年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）（以下简称“本项目”），以槽对坑尾矿库回采的铁尾砂为原料，通过重力分选设备、磁选设备、浮选设备、压力设备等进行分选，建成后年处理铁尾砂 120 万吨。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于其中的“六、黑色金属矿采选业 08——铁矿采选 081”，应该编制环境影响报告书；同时本项目属于其中的“四十七、生态保护和环境治理业——103.一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”类别，应该编制环境影响报告表。本项目建设内容涉及名录中两个项目类别，因此本项目环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，即本项目应该编制环境影响报告书。

根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部 2020 年第 54 号公告），依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论。根据项目检测结果，槽对坑尾矿库的铁尾矿 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 衰变系中的任一核素均 $\leq 1\text{Bg/g}$ ，因此本项目不需要组织编制辐射环境影响评价专篇。

本项目综合利用的铁尾矿原料由供应方韶关市大宝山资源综合利用有限公司负责提供，本项目建设内容不涉及铁尾矿原料的回采。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（摘录）

项目类别 环评类别	报告书	报告表	登记表
六、黑色金属矿采选业 08			

项目类别		环评类别	报告书	报告表	登记表
9	铁矿采选 081	全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）	单独的矿石破碎、集运； 矿区修复治理工程	/	
四十七、生态保护和环境治理业					
103	一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用	一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的	其他	/	

经查，本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类鼓励类”项目，符合国家产业政策。

2025 年 6 月，受建设单位委托，广东韶科环保科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，环评单位技术人员详细了解项目的相关资料，对现场进行了实地踏勘，并进行了相关的自然环境调查，按照环境影响评价工作有关的法律法规和技术规范要求，编制了《广东粤宝矿业有限公司年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）环境影响报告书》，提交生态环境行政主管部门审批。本报告书经生态环境主管部门批复后，将作为项目环境管理的重要依据。

报告在编制过程中，得到了各级生态环境主管部门、技术评估单位、大宝山资源综合利用公司、建设单位等的大力支持和帮助，在此一并表示谢意。

1.2. 项目特点

（1）本项目选址于大宝山矿区附近，项目租用沙溪镇凡洞村委用地，用地属于建设用地。项目周边主要为大宝山矿区，用地不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感目标，所在区域周边环境敏感程度一般。本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。本项目已获得韶关市曲江区发展和改革局备案（项目代码：2505-440205-04-01-575478）。

（2）本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅（仅少部分矿浆需进行浮选以提高硫精矿品位），生产工艺简单、成熟。

（3）本项目综合利用的槽对坑尾矿库铁尾砂属于 II 类一般工业固体废物，原料中含有铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害污染物，项目生产过程中会产生含重金属的选

矿废水，因此应重点防止本项目选矿废水对区域地表水、地下水、土壤造成重金属污染，本项目需做到选矿废水厂区内处理后全部回用，不外排。

（4）企业在综合利用铁尾矿的过程中，将产生大量的选矿尾砂、压滤泥等，项目实施过程中应重视二次固体废物的规范管理和处理处置，防止产生二次污染。

1.3. 主要工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

（1）前期准备、调研和工作方案阶段

2025 年 6 月接受业主委托后，环评单位立即成立项目组，进行现场调查，并收集研究了国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，确定环境影响评价文件类型，在研究项目可行性研究报告等相关资料的基础上，进行初步的工程分析，同时开展初步的环境状况调查。结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的标准、评价工作等级和范围，最后制定工作方案。在此期间，建设单位进行了第一阶段的公众参与调查（即第一次环境影响评价信息公示）。

（2）分析论证和预测评价阶段

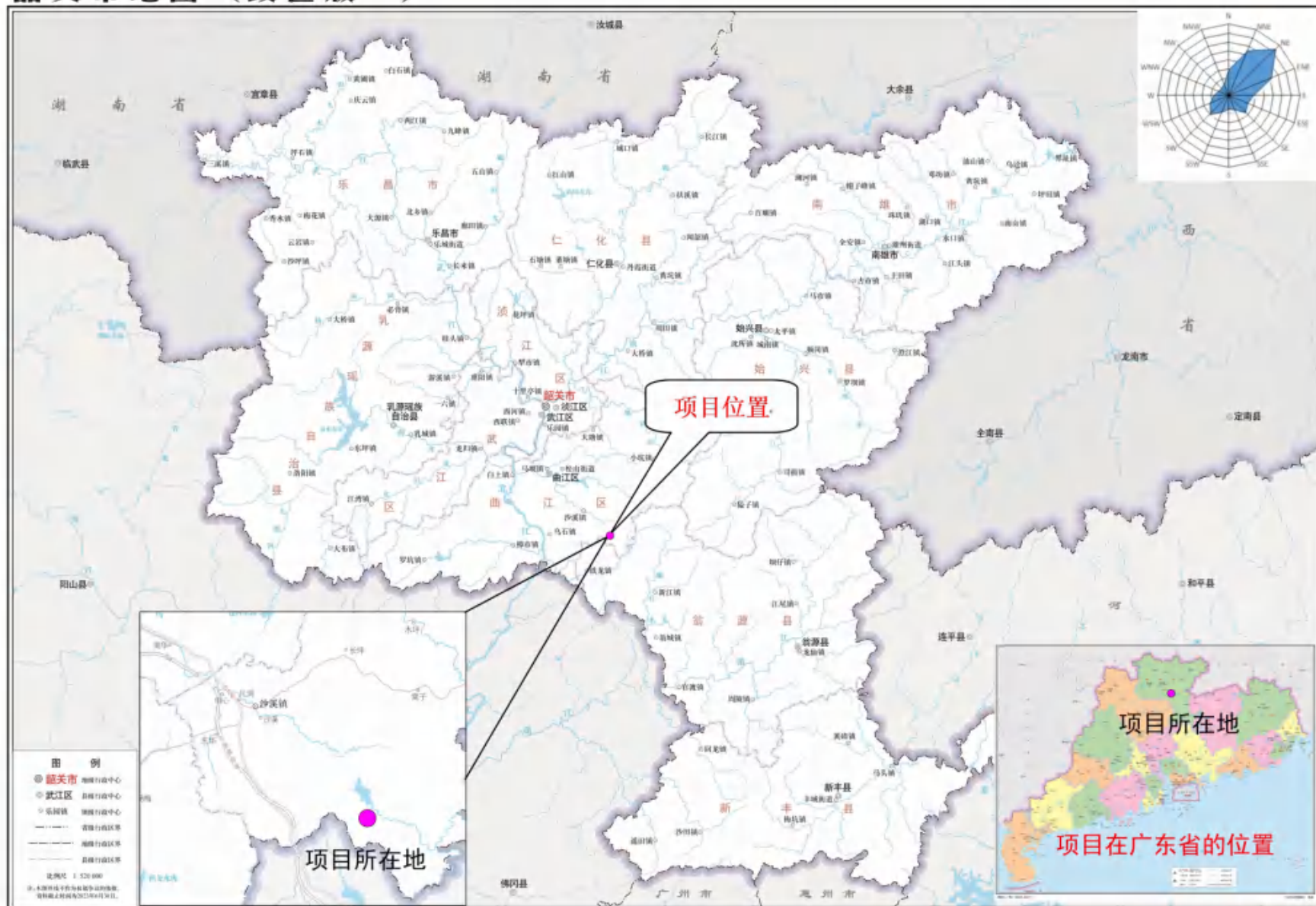
做进一步的工程分析，进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价，委托第三方检测公司进行了必要的环境质量现状补充监测；之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，评价建设项目的环境影响，提出减缓环境污染和生态影响的措施，得出项目环境影响的初步结论。2025 年 9 月，在形成报告书征求意见稿后，建设单位进行了第二阶段的公众参与。

（3）环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析第二阶段工作所得的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，进一步完善减轻环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论，并最终完成环境影响报告书编制工作。

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见图 1.3-1。

韶关市地图（政区版一）



审图号：粤S（2024）038号

广东省自然资源厅 监制

图 1.1-1 项目地理位置示意图

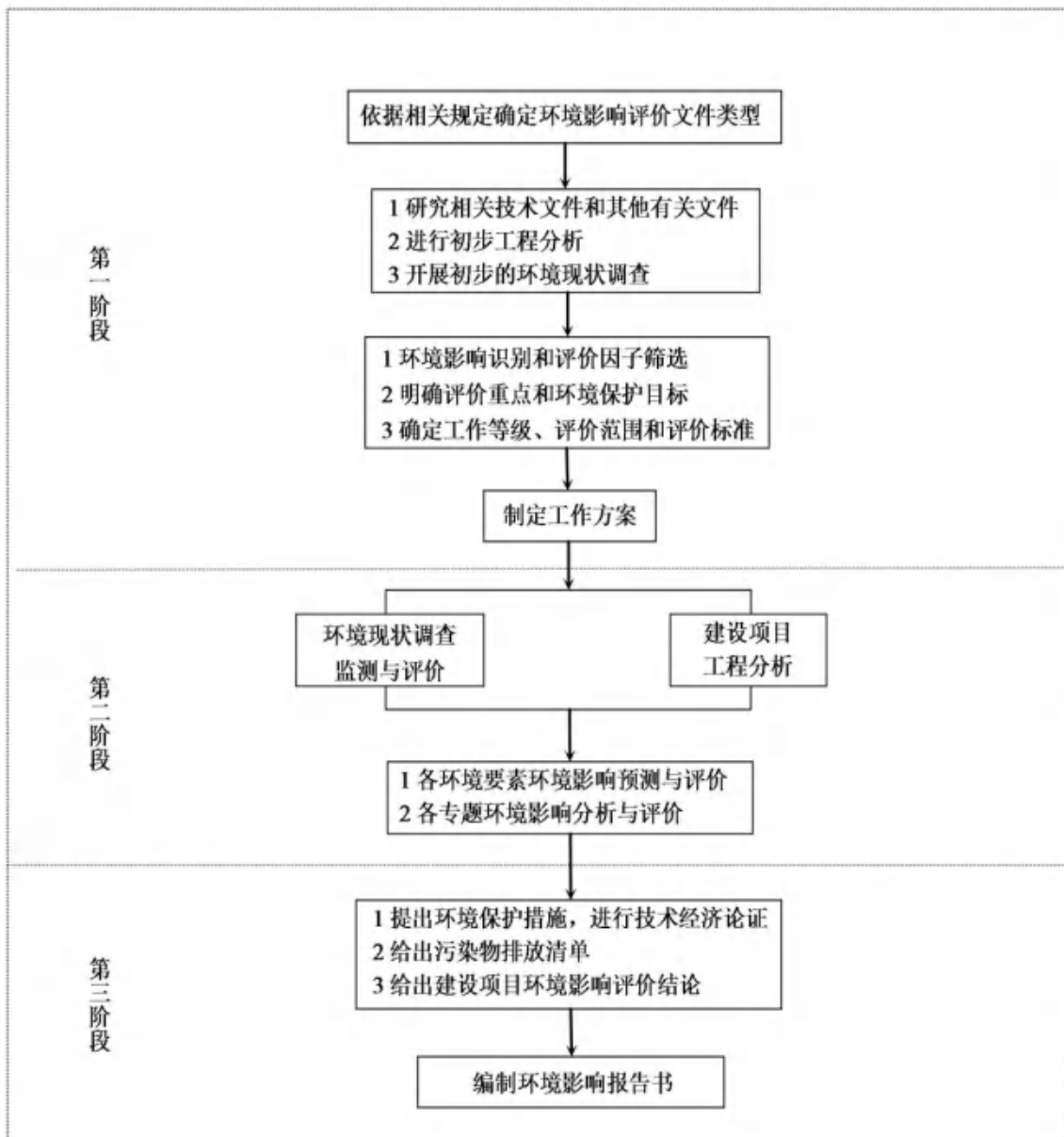


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4. 关注的主要环境问题

本项目运营期间产生的主要污染物包括废气、废水、噪声、固体废物等，废气主要污染因子为颗粒物、铅砷等重金属、臭气浓度；废水主要为选矿废水、初期雨水及生活污水等；噪声主要为生产设备机械噪声；固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾等。评价关注的主要环境问题有：

（1）通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题。

（2）项目施工和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施加以有效控制，从而将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

（3）本项目属于尾矿资源综合利用项目，项目有利于实现槽对坑尾矿库尾砂资源综合利用，变废为宝，促进韶关市尾矿固体废物减量化和韶关市“无废城市”建设；另一方面，项目也要采取有效措施防止选矿尾砂、压滤泥等二次固体废物处理处置不当而产生二次污染。

（4）通过环境影响预测，分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

1.5. 评价结论

为配套大宝山矿槽对坑尾矿库尾砂回采利用注销工程的实施，广东粤宝矿业有限公司拟投资 6000 万元建设年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）。评价认为，本项目属于国家《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类，符合国家及地方产业政策；项目租用沙溪镇凡洞村建设用地，项目选址符合当地国土空间总体规划，符合区域“三线一单”相关要求。

本项目有利于实现槽对坑尾矿库尾砂资源综合利用，变废为宝，促进韶关市尾矿固体废物减量化和韶关市“无废城市”建设，项目经济效益良好；项目拟采取的污染防治措施合理可行，经预测其环境影响程度在可接受范围内。

综上所述，在严格落实本报告提出的各项污染防治及风险防范措施的前提下，从环境保护角度看，本项目是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.01.01 施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.01.01 施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.06.05 施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.09.01 施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.01.01 施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.03.01 施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.07.01 施行；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 施行；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 施行；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》，2021.09.01 施行；
- (13) 《中华人民共和国水法》，2016.07.02 施行；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.08.26 施行；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.01 施行；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- (17) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (19) 《危险化学品目录》（2015 版）；
- (20) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令），2013.12.7 施行；
- (21) 《危险废物转移管理办法》，2022.01.01 施行；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第 4 号），2019.1.1 施行；
- (23) 《排污许可管理条例》，2021.3.1 施行；

- (24) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；
- (25) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；
- (26) 《尾矿污染环境防治管理办法》（生态环境部令第 26 号）。

2.1.2.地方性法规和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2018.11.29 施行；
- (2) 《广东省大气污染防治条例》，2019.03.01 施行；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2019.03.01 施行；
- (4) 《广东省水污染防治条例》，2021.09.29 施行；
- (5) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；
- (6) 《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号）；
- (7) 《广东省用水定额》（2021 年）；
- (8) 广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知（粤发改能源〔2021〕368 号）；
- (9) 广东省生态环境厅关于发布《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）的通知》（粤环办〔2024〕394 号）；
- (10) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》；
- (11) 《广东省生态文明建设“十四五”规划》；
- (12) 《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》；
- (13) 《广东省生态环境厅关于在重点区域执行污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2023〕1 号）；
- (14) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省全域“无废城市”建设工作方案的通知》粤办函〔2025〕72 号；
- (15) 《广东省“两高”项目管理目录》；
- (16) 《韶关市人民政府关于同意韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）的批复》（韶府复〔2021〕19 号）；
- (17) 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》；
- (18) 《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市“无废城市”建设实施方案（2023-2025 年）的通知》（韶府办发函〔2023〕119 号）；

(19) 《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10 号）；

(20) 《韶关市生态环境局关于印发<韶关市生态环境管控分区动态更新成果>的通知》（韶环〔2024〕103 号）。

2.1.3.相关产业政策

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

(2) 《市场准入负面清单（2025 年版）》。

(3) 《国家工业固体废物资源综合利用产品目录》（2018 年 5 月）。

2.1.4.行业标准和技术规范

(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 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

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

(10) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819—2017）；

(12) 《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）；

(13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(14) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(15) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(16) 《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）；

(17) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

- (18) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (19) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7—2019）；
- (20) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298—2019）；
- (21) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (22) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (23) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；
- (24) 《铁矿石产品等级的划分》（GB/T 32545—2016）；
- (25) 《铁矿石中铅、砷、镉、汞、氟和氯含量的限量》（GB/T 36144-2018）；
- (26) 《硫精矿》（YS/T337—2021）。

2.1.5.其他有关依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 项目可行性研究报告；
- (3) 建设单位提供的其它相关资料。

2.2. 评价目的及原则

2.2.1.评价目的

通过调查区域环境质量概况，结合相关规划和项目特点，论述本项目与相关规划、政策的符合性以及选址的合理性；通过收集资料、调查和环境现状监测，了解建设项目所在区域的环境质量现状、污染源分布状况；通过工程分析和类比调查，识别工程潜在的环境影响因素，分析和评价项目施工及建成后对区域生态环境可能造成的影响，提出合理可行的环境保护措施；根据《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）要求，识别本项目的风险源，进行环境风险影响评价，提出相应的防范风险措施及应急预案。通过环境影响分析，提出合理、有效的环保措施，力争把工程建设给周边环境带来的不利影响降低到最小程度，为项目决策、环境保护设计和环境管理提供依据。

2.2.2. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。在环评中以事实为根据，以可行为基础，保证评价结论的真实性和可操作性。

（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，结合区域环境特征及环境管理要求，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. 环境功能区划

2.3.1. 地表水环境功能区划

本项目位于大宝山矿区附近，废水处理后全部循环使用，不外排。周边地表水体有李屋溪和矾洞水，李屋溪和矾洞水汇合后排入横石水，再经滃江最终汇入北江。

1、根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号），矾洞水、横石水水功能规划为“综合”，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。项目所在区域地表水环境功能区划详见表 2.3-1 和图 2.3-1。

2、李屋溪位于大宝山李屋拦泥库的南面，为小河。根据《广东省地表水环境功能区划》有关要求以及已经取得环评批复的《广东省大宝山矿业有限公司李屋拦泥库外排水处理扩建工程环境影响报告书》（文号：韶环审〔2014〕274号），李屋溪的水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 2.3-1 区域地表水环境功能区划表

序号	水系	河流	水域	长度 (km)	功能现状	水质目标
1	北江	矾洞水	曲江笠麻顶~翁源虾麻石	25	综	III
2	北江	横石水	始兴黄茅嶂~英德市龙口	54	综	III

2.3.2.地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），本项目位于“北江韶关始兴地下水水源涵养区（H054402002T04）”，水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

地下水功能区划见图 2.3-2。

2.3.3.大气环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在地属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；大气评价范围内涉及广东曲江沙溪省级自然保护区属于一类环境空气质量功能区，位于本项目东北面约 900m，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准。

环境空气功能区划见图 2.3-3。

2.3.4.声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014）和《韶关市人民政府办公室关于印发韶关市区声环境功能区划方案（2023 年版）的通知》（韶府办发函〔2024〕31 号）要求，该项目建设区属于独立于乡村、集镇之外的工业区，属于声环境质量 3 类区，声环境执行 3 类标准。

2.3.5.生态环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目位于 E1-3-2 北江中游山地丘陵水土保持生态功能区，详见图 2.3-4。

综上，本项目所在区域所属的各类功能区划如表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 项目选址周边环境功能属性

编号	项目	类别
1	地表水环境功能区	GB3838-2002 Ⅲ类水
2	地下水功能区	GB/T14848-2017 Ⅲ类
3	环境空气质量功能区	GB3095-2012 及修改单一类区和二类区
4	声环境功能区	GB3096-2008 3 类区
5	生态环境功能区划	北江中游山地丘陵水土保持生态功能区

6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区	否
8	是否水库库区	否
9	是否属于污水处理厂集水范围	否
10	是否属于环境敏感区	否



图例

 项目所在地红线范围

 地表水功能区划

 田类地表水体



韶关市生态环境保护战略规划（2020~2035）

浅层地下水功能区划图

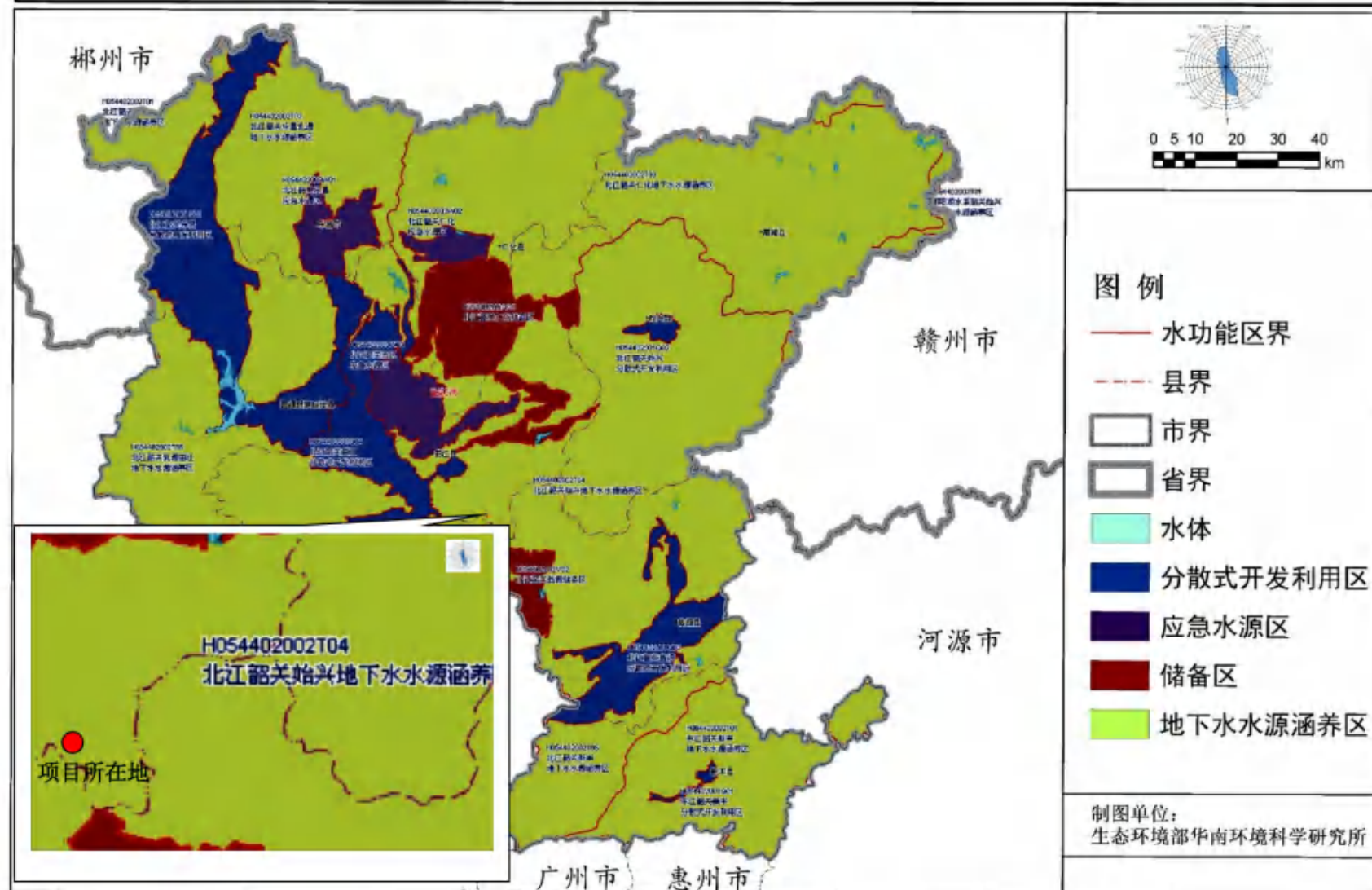


图 2.3-2 项目所在区域地下水功能区划图

韶关市生态环境保护战略规划（2020~2035）

大气功能区划图

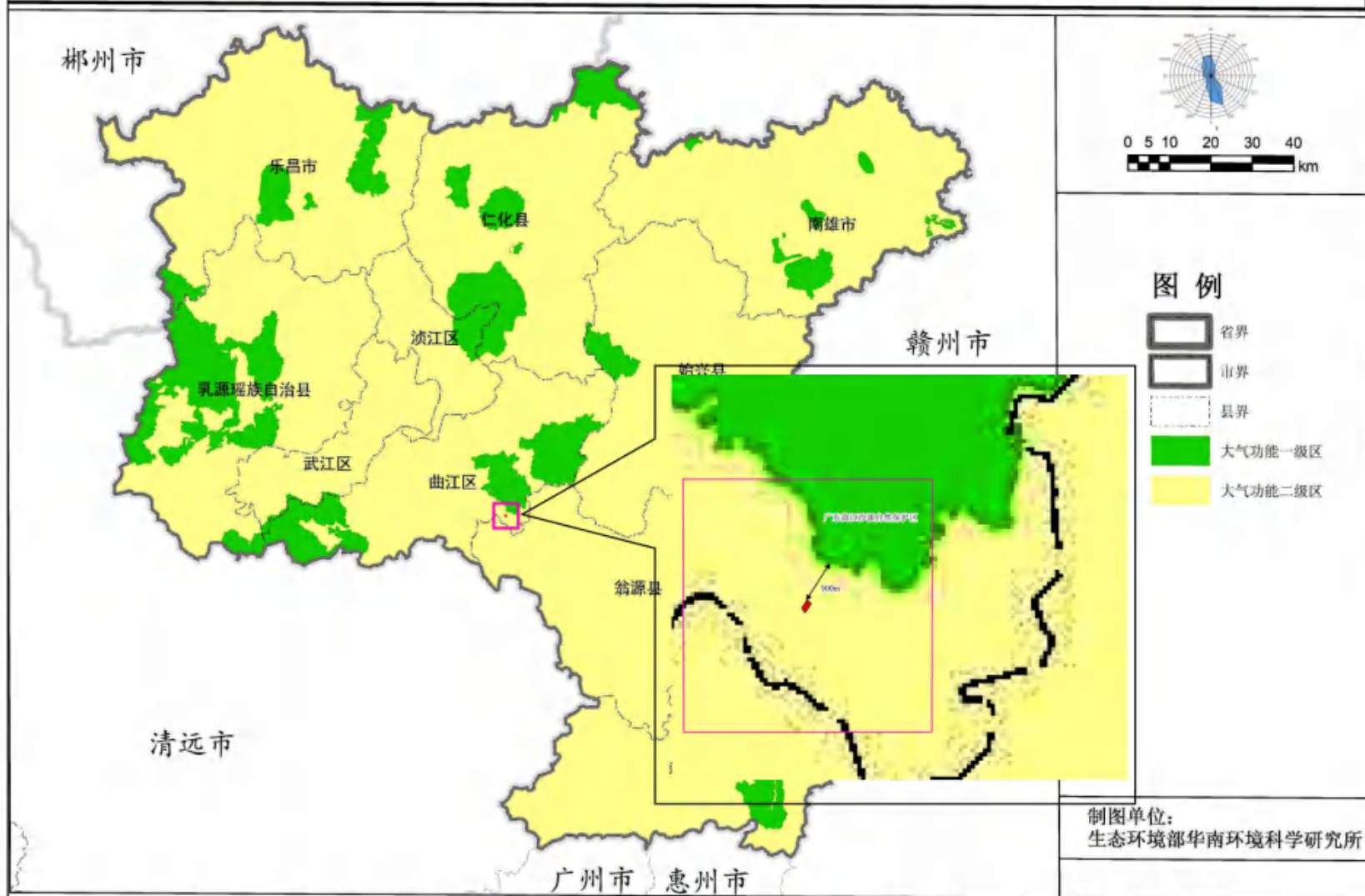


图 2.3-3 项目所在区域环境空气功能区划图

韶关市生态环境保护战略规划（2020~2035）

生态功能分区图

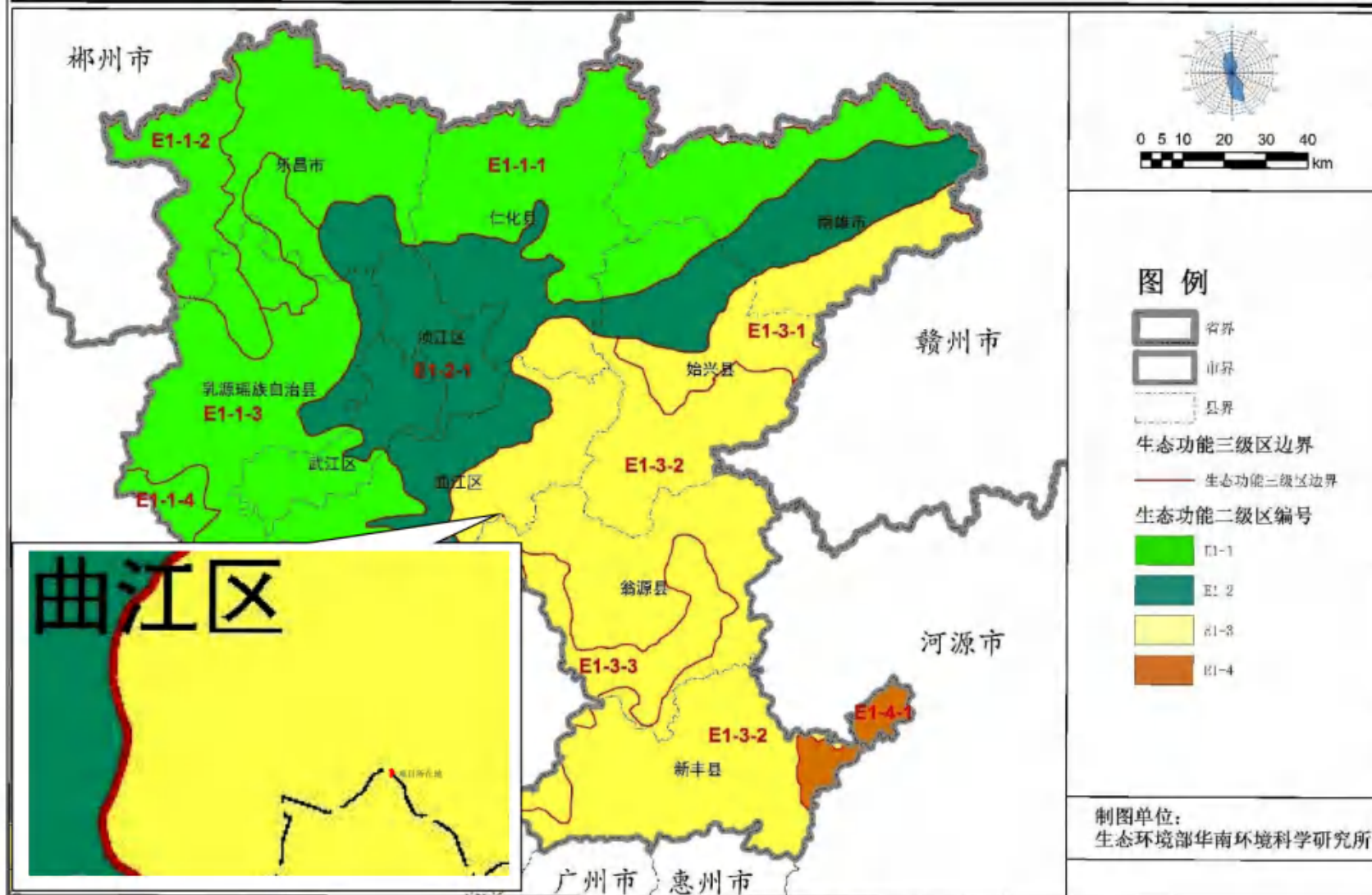


图 2.3-4 项目所在区域韶关市生态功能区划图

2.4. 环境影响因素识别与评价因子

2.4.1. 影响因素识别

根据环境影响评价相关技术导则以及国家和地方的环境法律法规及标准的要求，结合本项目特性和项目影响区域的环境状况特点，通过类比调查分析并结合区域环境特点，识别本项目主要环境影响因素，见下表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别

项目		开发建设期		运营期				
		施工	运输	废水	废气	固废	噪声	运输
自然环境	大气	-1S	-1S		-2L	-1L		-2L
	地表水	-1S	-1S	-1L		-2L		
	地下水			-2L		-2L		
	声环境	-1S	-1S				-2L	-1L
其他生态要素	植被	-1S		-1L	-1L	-1L		
	土壤	-1S		-2L	-2L	-2L		
	农作物							
	水土流失	-1S				-1L		
	生物资源	-1L			-1L	-1L	-1L	

注：+、- 分别表示工程的正、负效益；S、L 分别代表暂时、长期影响；1-影响较小、2-一般影响、3-显著影响。

2.4.2. 评价因子

根据项目排污特性及所在区域环境特征，确定本次环评评价因子如下：

(1) 地表水环境

现状评价因子：水温（℃）、pH 值、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数（ COD_{Mn} ）、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）、铜（Cu）、锌（Zn）、氟化物、硒（Se）、砷（As）、汞（Hg）、镉（Cd）、六价铬、铅（Pb）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、悬浮物（SS）、硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）、氯化物（以 Cl 计）、镍（Ni）、铁（Fe）、铊（Tl）、锰（Mn）、铍（Be）、钡（Ba）、钴（Co）、钼（Mo）。

预测评价因子：评价等级为三级 B，不进行地表水预测。

(2) 地下水环境

地下水现状评价因子：

感官性状：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度/NTUa、肉眼可见物

八大阴阳离子： K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 。

水质监测因子：pH、耗氧量（ COD_{Mn} ）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮（ NH_3-N ）、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、砷（As）、汞（Hg）、铬（六价）、铅（Pb）、镍（Ni）、硒（Se）、镉（Cd）、铁（Fe）、锰（Mn）、锌（Zn）、铜（Cu）、铝（Al）、铊（Tl）、铍（Be）、钡（Ba）、银（Ag）、钴（Co）、钼（Mo）、总大肠菌群、菌落总数。

预测评价因子：耗氧量（ COD_{Mn} 法）、铜、铅、镉。

（3）大气环境

现状评价因子： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 、TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、铅、汞、镉、砷、铬。

预测评价因子：TSP、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、铅、汞、镉、砷。

（4）声环境

现状评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

预测评价因子：厂界等效连续 A 声级 $LeqdB(A)$ 。

（5）土壤环境

现状因子（建设用地）：砷、镉、铜、六价铬、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、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、苯胺、钴、钒、铊共计 48 项。

现状因子（农用地）：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钴、钒、铊共计 11 项。

预测评价因子：铜、铅、砷、汞、镉、铬。

2.5. 评价标准

2.5.1. 环境质量标准

2.5.1.1. 环境空气质量标准

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，厂址处为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，因此 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、TSP、Pb、Cd、Hg、As、Cr（VI）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。大气评价范围内涉及广东曲江沙溪省级自然保护区属于一类环境空气质量功能区，位于本项目东北面约 900m，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准。氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”。详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 除外

项 目	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	二级	
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及修改单 一级、二级标准
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
颗粒物（粒径小于等于 10um）	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
颗粒物（粒径小于等于 2.5um）	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
铅（Pb）	年平均	0.5	0.5	
镉（Cd）	年平均	0.005	0.005	
汞（Hg）	年平均	0.05	0.05	
砷（As）	年平均	0.006	0.006	
六价铬（Cr（VI））	年平均	0.000025	0.000025	
氨	1h 平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018） 附录 D，表 D.1 其他污染 物空气质量浓度参考限值
硫化氢	1h 平均	10		

2.5.1.2.地表水环境质量标准

本项目废水全部回用，不外排。项目周边水体分布有矾洞水和横石水，水质目标均为Ⅲ类，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3828-2002）Ⅲ类标准，标准限值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（mg/L，特别注明的除外）

项 目	Ⅲ类	项 目	Ⅲ类
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2		
pH值（无量纲）	6~9	六价铬	≤0.05
溶解氧	≥5	铅	≤0.05
COD	≤20	氰化物	≤0.2
BOD ₅	≤4	挥发酚	≤0.005
悬浮物	≤80	石油类	≤0.05
氨氮	≤1.0	硫化物	≤0.2
总磷	≤0.2	锌	≤1
氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0	镍	≤0.02
砷	≤0.05	镉	≤0.005
铜	≤1.0	高锰酸盐指数	≤6
汞	≤0.0001	阴离子表面活性剂	≤0.2
硒	≤0.01		

备注：悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准限值。

2.5.1.3.地下水质量标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），厂址区域浅层地下水属于北江韶关始兴地下水水源涵养区（H054402002T04），水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准，详见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准

序号	检测项目	单位	Ⅲ类标准限值
1	pH 值	无量纲	6.5≤pH≤8.5
2	色度	度	≤15
3	嗅和味	—	无
4	浑浊度	度	≤3
5	肉眼可见物	—	无
6	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤450
7	溶解性总固体	mg/L	≤1000
8	硫酸盐	mg/L	≤250
9	氯化物	mg/L	≤250
10	铁	mg/L	≤0.3
11	锰	mg/L	≤0.10
12	铜	mg/L	≤1.00

序号	检测项目	单位	III类标准限值
13	锌	mg/L	≤1.00
14	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
15	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
16	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	≤3.0
17	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.5
18	硫化物	mg/L	≤0.02
19	水温	—	—
20	氟化物（以 F 计）	mg/L	≤1.0
21	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
22	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
23	氰化物	mg/L	≤0.05
24	汞	mg/L	≤0.001
25	砷	mg/L	≤0.01
26	镍	mg/L	≤0.02
27	铬（六价）	mg/L	≤0.05
28	铅	mg/L	≤0.01
29	镉	mg/L	≤0.005
30	硒	mg/L	≤0.01
31	铝	mg/L	≤0.20
32	铊	mg/L	≤0.0001
33	铍	mg/L	≤0.002
34	钡	mg/L	≤0.70
35	钴	mg/L	≤0.05
36	钼	mg/L	≤0.07
37	银	mg/L	≤0.05

2.5.1.4. 声环境质量标准

建设项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

2.5.1.5. 土壤环境质量标准

建设用地监测点土壤环境评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），标准限值详见表 2.5-4。农用地监测点土壤环境评价标准执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018），标准限值详见表 2.5-5。

表 2.5-4 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物	GB36600-2018 建设用地筛选值及管制值（mg/kg）	
		第二类用地筛选值	第二类用地管制值
1	砷（As）	60	140
2	镉（Cd）	65	172
3	铬（Cr）（VI）	5.7	78

序号	污染物	GB36600-2018 建设用地筛选值及管制值 (mg/kg)	
		第二类用地筛选值	第二类用地管制值
4	铜 (Cu)	18000	36000
5	铅 (Pb)	800	2500
6	汞 (Hg)	38	82
7	镍 (Ni)	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚 (2-氯苯酚)	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	蔡	70	700
46	pH 值	— (背景值调查)	

表 2.5-5 农用地土壤环境质量评价标准

序号	污染物项目①②		GB15618-2018 风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8

		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.2. 污染物排放标准

2.5.2.1. 废水排放标准

本项目产生的废水包括选矿废水、洗车废水、初期雨水、生活污水等。

厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池混凝沉淀处理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排；生活污水经“一体化污水处理装置”处理后全部回用于选矿生产线补充用水，不外排。

本项目选矿工艺以磁选、重选为主，项目磨矿、选矿、磁选、重选及少量浮选等用水对水质要求不高。建设单位根据同类项目生产经验，确定本项目回用水水质指标控制限值详见表 2.5-6。

表2.5-6 本项目选矿回用水水质控制指标限值

污 染 物	pH 值（无量纲）	COD(mg/L)	SS(mg/L)
限值	≥6	≤100	≤500

2.5.2.2. 废气排放标准

项目生产过程中无组织排放的颗粒物排放执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 7 限值，无组织排放的铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）表 2 中第二时段无组织排放监控浓度限值；铬及其化合物参照广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）

表 2 中铬酸雾第二时段无组织排放监控浓度限值。无组织排放臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级新扩改建厂界标准值。食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

表 2.5-7a 企业厂界大气污染物排放标准限值表

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值		执行标准
		监控点	浓度	
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0 mg/m ³	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）
2	臭气浓度	厂界	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
3	铅及其化合物	周界外浓度最高点	0.0060 mg/m ³	广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
4	汞及其化合物		0.0012 mg/m ³	
5	镉及其化合物		0.040 mg/m ³	
6	砷及其化合物		0.010 mg/m ³	
7	铬及其化合物		0.0060 mg/m ³	

表 2.5-7b 饮食油烟排放标准（摘录）

规模	小型	中型	大型
油烟最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	2.0		
净化设施最低去除效率（%）	60	75	85

2.5.2.3. 噪声

本项目建设期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 2.5-8，运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体标准值见表 2.5-9。

表 2.5-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB（A）

类别	昼间	夜间	标准
3 类	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

2.5.2.4. 固体废物污染控制标准

（1）一般工业固体废物在厂区内暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（2）危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

2.6. 评价工作等级

2.6.1. 地表水环境评价工作等级

由《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知：建设项目地表水环境评价等级按照影响类型、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。水污染影响类型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体详见表 2.6-1。直接排放建设项目水环境评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 2.6-1 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/（m ³ /d） 水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目实施后，厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排；生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）分类判断原则，本项目地表水评价等级定为三级 B。

2.6.2. 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对评价等级进行划分。

（1）项目类别

根据 HJ610-2016 中“地下水环境影响评价行业分类表”，根据 HJ610-2016 附录 A，本项目为黑色金属采选-选矿厂，属于 II 类项目。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-2。

表 2.6-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目	判别
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。	项目所在地地下水功能区划为北江韶关始兴地下水水源涵养区，水质目标类别为Ⅲ类；	不敏感
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。	本项目位于太宝山矿区附近，选址处不涉及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，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，也不涉及其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。项目所在地地下水敏感程度为不敏感。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。		

（3）地下水评价等级确定

根据前述分析，本项目地下水环境影响评价工作等级划分情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 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
等级判定	II类，不敏感，评价等级为三级		

因此，本项目地下水评价等价为三级。

2.6.3.环境空气评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 节 评价等级判定”的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用

附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1） $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中： P_i —— 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i} —— 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用（HJ 2.2-2018）中 5.2 确定的各评级因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（2）评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.6-4 大气环境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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

（3）项目参数

1) 估算模式所用参数见下表。

表 2.6-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（万）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.8
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最低-2.8℃，最高 39.7℃，最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；区域周边林地植被冬季不落叶，AERMET 通用地表类型参照针叶林；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET“通用地表类型”。

2) 全球定位及地形数据

选取厂界最南端为坐标原点(0,0)，并进行全球定位(113.724719°E, 24.5664255°N)。地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3 秒、南北向网格间距为 3 秒，数据分辨率符合导则要求。本次地形读取区域四个顶点的坐标(经度,纬度)分别为：

西北角(113.44375,24.82291) 东北角(114.00541,24.82291)

西南角(113.44375,24.304583) 东南角(114.00541,24.30458)

高程最小值:22 (m)

高程最大值:1348(m)。地形数据范围涵盖评价范围和一类区所有区域。

(4) 污染源参数

根据工程分析结果，本项目环境空气影响预测采用的污染源参数见表 2.6-6。

表2.6-6 本项目矩形面源参数表

面源名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率			
	X	Y					kg/h			
原料堆放区	-1	39	674	3	正常	TSP	0.326			
	32	85				PM ₁₀	0.196			
	-29	132				PM _{2.5}	0.098			
	-54	100				砷	1.50E-04			
	-25	75				镉	6.52E-09			
	-34	60				汞	2.61E-08			
						铅	4.47E-04			
原料上料	-33	131	674	3	正常	TSP	0.158			
	-6	170				PM ₁₀	0.095			
	36	143				PM _{2.5}	0.047			
						砷	7.25E-05			
	10	103				镉	3.15E-09			
						汞	1.26E-08			
	铅	2.16E-04								
精矿堆放仓	9	191	651	3	正常	TSP	0.127			
	34	232				PM ₁₀	0.076			
						PM _{2.5}	0.038			

	73	206				砷	5.85E-05
	49	164				镉	2.54E-09
						汞	1.02E-08
						铅	1.74E-04
尾砂尾 泥堆放 仓	49	166	651	3	正常	TSP	0.13
	76	208				PM ₁₀	0.078
						PM _{2.5}	0.039
						砷	5.98E-05
	87	141				镉	2.60E-09
	48	167				汞	1.04E-08
						铅	1.78E-04

备注：①根据本项目大气污染源特性及拟采取的大气污染防治措施，TSP 取污染源源强估算的颗粒物排放速率，PM₁₀ 排放速率取 TSP 排放速率的 60%，PM_{2.5} 排放速率取 PM₁₀ 排放速率的 50%，重金属排放速率根据其在颗粒物中的占比确定。②本项目原料堆放区、精矿及尾砂尾泥堆放仓等均设置于生产车间内，生产车间的高度为 13.5m，门窗高度为 6m，因此，无组织排放高度平均按 3m 计。

根据工程分析以及评价标准，按照导则要求，同一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。本项目所有污染源排放的污染物的 P_{max} 和 D10% 预测结果详见下表 2.6-7。

由此可见，估算模式下本项目各污染源最大落地浓度占标率为 1116.96%，因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据项目的主要污染物排放情况、周围地形及自然环境因素，本项目各污染源 D10% 最远距离为 2723m，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本次大气评价范围为以厂址为中心，边长 6km 矩形。

表 2.6-7 各预测污染源污染物 D10% 最远距离估算结果一览表

排放源	污染物	离源距离 (m)	最大地面浓度 (mg/m ³)	P _i (%)	D _{10%} (m)
原料堆放区	TSP	50	8.74E-01	97.1	425
	PM ₁₀		5.25E-01	116.76	500
	PM _{2.5}		2.63E-01	116.76	500
	砷		4.02E-04	1116.96	2700
	镉		1.75E-08	0.06	0
	汞		7.00E-08	0.02	0
	铅		1.20E-03	39.94	200
原料上料	TSP	38	5.01E-01	55.62	250
	PM ₁₀		3.01E-01	66.88	275
	PM _{2.5}		1.49E-01	66.18	275
	砷		2.30E-04	638.03	1575
	镉		9.98E-09	0.03	0
	汞		3.99E-08	0.01	0

精矿堆放仓	铅	39	6.84E-04	22.81	100
	TSP		4.18E-01	46.45	200
	PM ₁₀		2.50E-01	55.6	225
	PM _{2.5}		1.25E-01	55.6	225
	砷		1.93E-04	534.93	1350
	镉		8.36E-09	0.03	0
	汞		3.36E-08	0.01	0
	铅		5.73E-04	19.09	100
尾砂尾泥堆放仓	TSP	38	4.31E-01	47.88	200
	PM ₁₀		2.59E-01	57.46	250
	PM _{2.5}		1.29E-01	57.46	250
	砷		1.98E-04	550.65	1375
	镉		8.62E-09	0.03	0
	汞		3.45E-08	0.01	0
	铅		5.90E-04	19.67	100

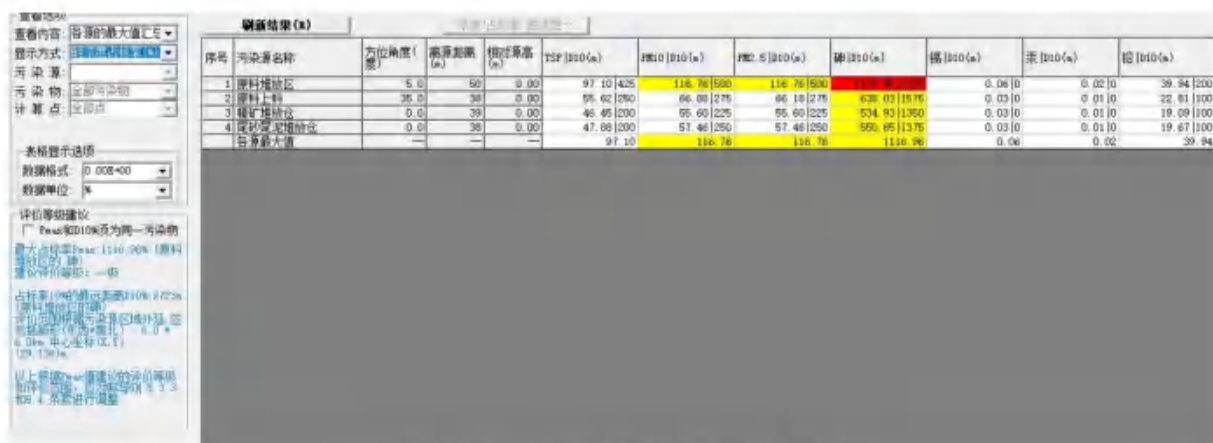


图 2.6-1 估算模式预测结果图

2.6.4. 声环境影响评价工作等级

本项目位于大宝山矿区附近，为 3 类声环境功能区，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目声环境影响评价工作等级为三级，进行简要评价。

2.6.5. 土壤环境影响评价工作等级

1、行业类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ6964-2018），本项目为采矿业中金属矿，评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和所在区域土壤环境敏感程度分级进行判断。根据导则附录 A 土壤环境影响评价类别，采矿业中金属矿属于其中污染影响型的 I 类项目。项目占地面积 2.43hm²，小于 5hm²，规模为小型。

2、环境敏感程度

本项目位于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，周边均为大宝山矿区，本项目周边 200m 范围内不存在耕地、居民区土壤环境敏感目标，因此本项目所在区域周边土壤环境敏感程度为不敏感。

3、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的“表 4 污染影响型评价工作等级划分表”（见表 2.6-8），本项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 2.6-8 土壤环境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		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感	一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感	一	二	二	二	三	三	三	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.6.生态影响评价工作等级

本项目位于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，周边均为大宝山矿区，不涉及生态敏感区，因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1 评价等级判定 6.1.2 g）除了本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级。

2.6.7.环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分为一级、二级、三级及简单分析。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分依据见表 2.6-9。以下逐步分析从而确定本项目环境风险评价工作等级。

表 2.6-9 环境风险评价工作等级划分依据

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。				

2.6.7.1.危险物质及工艺系统危险性（P）

环境风险潜势的确定需要对项目危险物质以及工艺系统危险性（P）进行分级确定，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 以及附录 C 对项目危险物质及工艺系统危险性（P）进行计算分级。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

危险物质数量与临界量比值（Q）的计算方法如下：

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算，对于长输管线项目，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算位置总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\ldots\ldots\ldots (C.1)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险位置的临界量，单位为吨（t）。当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 确定本建设项目危险物质的临界量，具体见下表。由此可算得本项目危险物质数量与临界量比值（Q）=87.93。

表 2.6-10 建设项目 Q 值确定表

序号	物质类别		临界量 Qn/t 选取依据	最大存在总 量qn (t)	临界量 Qn (t)	该种危险物 质 Q 值
1	铁尾矿 (最大贮存量为 5000t)	铜离子	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	12	0.25	48
2		砷		2.293	0.25	9.172
3		铬		0.0000525	0.25	0.00021
4		汞		0.0004	0.5	0.0008
5		镍		0.2269	0.25	0.9076
6	2 号油			0.1	2500	0.00004
7	润滑油			0.5	2500	0.0002
8	选矿尾砂 (最大贮存量为 1500t)	铜离子		3.6739	0.25	14.6957
9		砷		0.4	0.25	1.6000
10		铬		0.1	0.25	0.4000
11		镍		0.0601	0.25	0.2406
12	压滤泥 (最大贮存量为 1500t)	铜离子		2.7368	0.25	10.9470
13		砷		0.3000	0.25	1.2
14		铬		0.0750	0.25	0.3
15		镍		0.0452	0.25	0.1808

16	废水 (最大贮存量为三个沉淀池 容积共计 2700m³)	铜离子		0.07047	0.25	0.2819
17		砷		0.000000405	0.25	0.0000
18		铬		0.0000405	0.25	0.0002
19		汞		0.000002241	0.5	0.0000
20		镍		0.001512	0.25	0.0060
21	危险废物	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2		0.1	50	0.002
合计						87.93
备注：各组分中元素（铜、砷、铬、汞、镍）的成分占比根据成分分析确定。						

2、行业及生产工艺（M）

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），将 M 分为（1）>20、（2）10<M≤20、（3）5<M≤10、（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 记。

本项目为铁尾矿选矿项目，不涉及高温、高压生产工艺，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）行业及生产工艺划分表，本项目涉及危险物质使用、贮存，因此本项目行业及生产工艺（M）分值为 5 分，划分为 M4。

表 2.6-11 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

由上述分析可知，本项目的危险物质数量与临界量比值 Q=87.93，行业及生产工艺为 M4，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

表 2.6-12 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

2.6.7.2.环境敏感程度 (E) 分级

1、大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分，具体见下表：

表 2.6-13 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管段人口总数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管段人口总数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，小于 1000 人；油漆、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米段管段人口总数小于 100 人

经判定，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口共计约 200 人；项目周边 500m 范围内无常住居住区。因此，本项目的大气环境敏感分级为 E3。

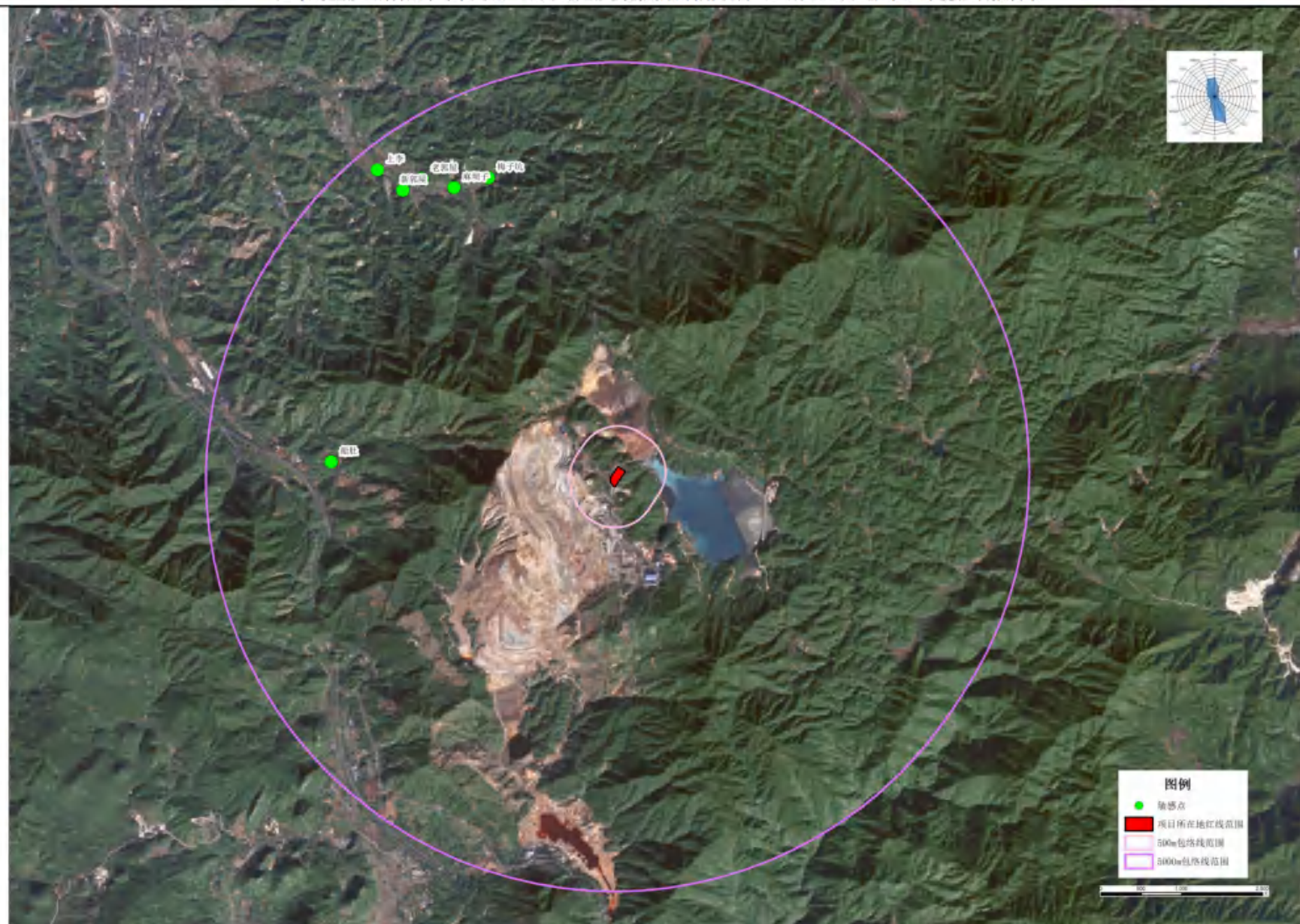


图 2.6-1 本项目 500m 和 5000m 范围内敏感点分布图

2、地表水环境

1) 地表水功能敏感性分区

危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水功能敏感性分区见下表：

表 2.6-14 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水功能敏感特性
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时 24 小时流经范围内涉跨国界的
敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24 小时流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

根据工程分析可知：本项目营运期产生的废水全部回用，不外排，正常情况下废水不排放；事故状态下，建设单位设有事故应急池（容积 1000m³），企业产生的事故废水全部纳入事故应急池中，但是事故状态下，可能含有危险物质的废水通过雨水排放口进入周边地表水体砚洞水。根据调查，雨水排放口下游 10km 范围内不涉及自然保护区、不涉及饮用水水源保护区，砚洞水地表水水体环境功能为Ⅲ类。因此，本项目地表水功能敏感性为 F2。

2) 环境敏感目标分级

环境敏感目标分级见下表：

表 2.6-15 环境敏感目标分级

敏感性	环境敏感目标
敏感 S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流流向）10km 范围内近海岸域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和回用通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
敏感 S2	排发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，如有一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；滨海风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
敏感 S3	排放的下游（顺水流流向）10km 范围内、近海岸域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目排放的下游（顺水流流向）10km 范围内无上述表的类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，可见，本项目地表水环境敏感目标分级为 S3。

3) 地表水环境敏感程度

地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水功能敏感性及其下游环境敏感目标情况确定，具体见下表：

表 2.6-16 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据上述分析，本项目地表水功能敏感性为 F2，地表水环境敏感目标分级为 S3，则由表 2.6-16 可知，本项目地表水环境敏感程度为 E2。

3、地下水环境

1) 地下水功能环境敏感性

地下水功能环境敏感性分区见下表：

表 2.6-17 地下水功能敏感性分区

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

^a—环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

本项目所在地地下水功能区划为北江韶关始兴地下水水源涵养区，水质类别为Ⅲ类，不属于集中式饮用水水源保护区和特殊地下水资源保护区。因此，本项目地下水功能环境敏感性为 G3。

2) 包气带防污性能

包气带防污性能分级见下表。

表 2.6-18 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系统	

根据项目所在区域水文地质资料，项目所在场地包气带渗透系数 $k=8.5 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，包气带平均厚度 12.7m，则包气带防污性能为 D2。

3) 地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定，具体见下表。共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 2.6-19 地下水环境敏感程度分级

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

根据上述分析，本项目地下水功能敏感性为 G3，包气带防污性能为 D2，则由表 2.6-19 可知，本项目地下水环境敏感程度为 E3。

4、本项目环境敏感程度小结

本项目环境敏感程度汇总见下表：

表 2.6-20 本项目环境敏感程度汇总一览表

类别	环境敏感特征			
环境空气	厂址周边 500 范围内人口数小计		0	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计		200	
	大气环境敏感程度 E 值		E3	
地表水	受纳水体			水体排放点下游 10km 范围敏感目标
	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围	无
	矾洞水	III	不涉跨国界或省界	
	地表水环境敏感程度 E 值			E2
地下水	地下水环境敏感程度 E 值			E3

2.6.7.3.环境风险潜势初判结果

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV级。项目的环境风险潜势根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 2 进行确定。

建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 2.6-21 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）

环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

本项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及本项目环境风险潜势综合等级具体如下表：

表 2.6-22 本项目环境风险潜势初判一览表

危险物质及工艺系统 危险性（P）	环境要素	环境敏感程度（E）	环境风险潜势
P4	大气环境	E3	I
	地表水环境	E2	II
	地下水环境	E3	I
环境风险潜势综合等级			II

注：根据 HJ169-2018，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

2.6.7.4.环境风险评价工作等级

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于建设项目环境风险评价工作等级划分依据，本项目大气环境和地下水环境风险潜势等级为 I，地表水环境风险潜势等级为 II，因此项目大气环境和地下水环境风险评价工作等级为简单分析，地表水环境风险等级为三级。

2.7. 评价范围

2.7.1.地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，三级 B 评价项目的评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围内所涉及的水环境保护目标水域。根据导则要求，并结合项目实际情况，确定评价范围为：矾洞水从大宝山凡洞村尾矿库污水处理厂排污口上游 500m 至下游与凉桥交界处下游 500m，约 13km 长的河段。

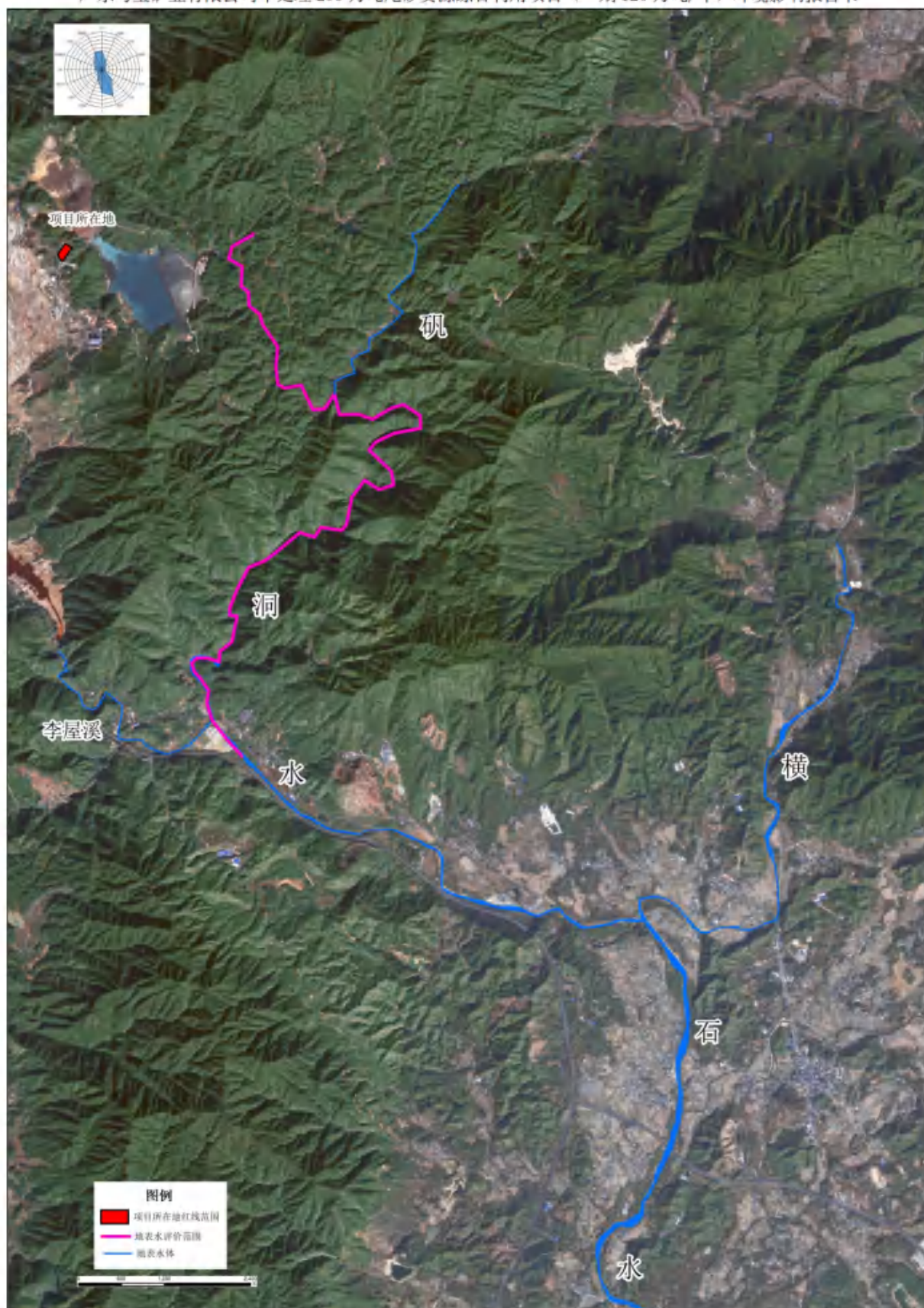


图 2.7-1 项目地表水评价范围图

2.7.2.地下水环境评价范围

本项目地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），考虑到项目所在区域的地形地貌以及地下水的补、径、排关系，确定本项目地下水评价范围为：东至槽对坑尾矿库东侧荳麻顶山脊和凡洞村尾矿库东侧山脊，南以麻斜坳山脊，西以大宝山露天采场山脊，北以槽对坑尾矿库北面山脊为界的区域，圈定范围为 5.89km²，满足导则要求。详见图 2.7-2。

2.7.3.环境空气评价范围

本项目大气环境评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D_{10%}）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气环境影响评价范围。根据 AERSCREEN 模式估算结果，本项目所有源最大 D_{10%}为 2723m。因此，根据 HJ2.2-2018 确定本项目大气环境影响评价范围为项目厂址为中心区域、边长为 6km 的矩形区域，其范围见图 2.7-2。

2.7.4.声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及本项目周边环境敏感保护目标情况，确定本项目声环境评价范围为厂界外 200m 范围内的包络线区域。

2.7.5.土壤环境评价范围

本次土壤环境影响评价的工作等级为二级，结合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的规定，本次土壤影响评价范围确定为项目用地范围外扩 200m 的区域，见图 2.9-1。

2.7.6.生态影响评价范围

根据本次生态影响的评价工作等级，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，本次生态影响评价范围确定为项目用地范围外扩 200m 的区域。

2.7.7.环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价范围如下所示：

1、大气环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险潜势为 I，大气环境风险评价工作等级为简单分析。因此，本项目不设大气环境风险评价范围。

2、地表水环境风险评价范围

本项目地表水环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定。因此，地表水环境风险评价范围设定与地表水影响评价范围一致。

3、地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境风险评价等级为简单分析，因此，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不设地下水环境风险评价范围。

2.7.8.各环节要素评价范围

本项目各环境要素评价工作等级及范围如表 2.7-1 所示。

表 2.7-1 本项目各环境要素评价工作等级及范围一览表

序号	评价项目	评价等级	评价范围
1	地表水	三级 B	大宝山凡洞村尾矿库污水处理厂排污口上游 500m 至下游与凉桥交界处下游 500m，约 13km 长的河段
2	大气	一级	项目厂址为中心、边长为 6km 的矩形区域
3	噪声	三级	厂界外 200m 范围内
4	地下水	二级	东至以槽对坑尾矿库东侧莅麻顶山脊和凡洞村尾矿库东侧山脊，南以麻斜坳山脊，西以大宝山露天采场山脊，北以槽对坑尾矿库北面山脊为界，圈定范围约 5.89km ²
5	土壤	二级	项目所在的厂界外 200m 范围内
6	环境风险	地表水：三级； 大气和地下水环境：简单分析	地表水环境风险评价范围：与地表水影响评价范围一致； 地下水环境风险评价范围：不设置地下水环境风险评价范围； 大气环境风险评价范围：不设置大气环境风险评价范围；
7	生态环境	三级	项目所在的厂界外 200m 范围内

2.8. 评价内容和评价重点

根据项目特点和区域环境特征，本次环境影响评价设置概述、总则、项目概况与工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施及其技术经济可行性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、结论等专题。

评价重点为：项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其技术经济可行性分析、环境风险评价。

2.9. 主要环境保护目标

（1）环境空气保护目标

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，厂址处为环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，大气评价范围内涉及广东曲江沙溪省级自然保护区属于一类环境空气质量功能区。根据调查，与项目最近的居民点为厂址西面约 3440m 的船肚村，本项目大气环境影响评价范围内（项目厂址为中心区域、边长为 6km 的矩形区域）不存在常住居民点及规划居民点。本项目环境空气保护目标为大气环境影响评价范围内的广东曲江沙溪省级自然保护区，确保该自然保护区环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中一级标准。

（2）地表水环境保护目标

本项目周边地表水体有矾洞水及横石水。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），矾洞水、横石水水功能规划为“综合”，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，确保以上水体达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

（3）地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为项目所在区域的浅层地下水，确保其地下水质量达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，保护项目所在区域地下水水质不因本项目建设而下降。

（4）声环境保护目标

本项目周边 3km 范围内无常住居民点（与项目最近的居民点为厂址西面约 3440m 的船肚村），因此本项目周边不存在声环境保护目标。

（5）土壤环境保护目标

结合本项目土壤环境影响评价等级，确定本项目土壤环境保护目标主要为评价范围内（厂界外 200m 包络线范围）的第二类建设用地以及现状农用地（林地），确保第二类建设用地土壤环境质量达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类建设用地土壤风险筛选值标准，农用地（林地）土壤环境质量达到《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 农用地土壤污染风险筛选值标准。确保保护目标土壤环境质量不因本项目的建设而下降。

表 2.9-1 本项目评价范围内环境保护目标一览表

序号	环境要素	保护目标名称	保护对象	保护内容	功能区划	距厂界最近距离（m）
1	环境空气	广东曲江沙溪省级自然保护区	自然保护区	生态环境	一类功能区	900
2	地表水	矾洞水	地表水体	地表水环境	III 类地表水体	2190
3		横石水				12110
4	地下水	项目所在区域浅层地下水	浅层地下水	浅层地下水含水层	III 类地下水	—
5	声环境	——	——	——	——	——
6	土壤环境	项目所在区域建设用地	建设用地	第二类建设用地土壤	——	——
7		项目所在区域周边农用地（林地）	周边农用地（林地）	周边农用地（林地）土壤	——	——

本项目评价范围及环境保护目标分布情况见图 2.7-2，本项目与周边农田位置关系见图 2.7-3。

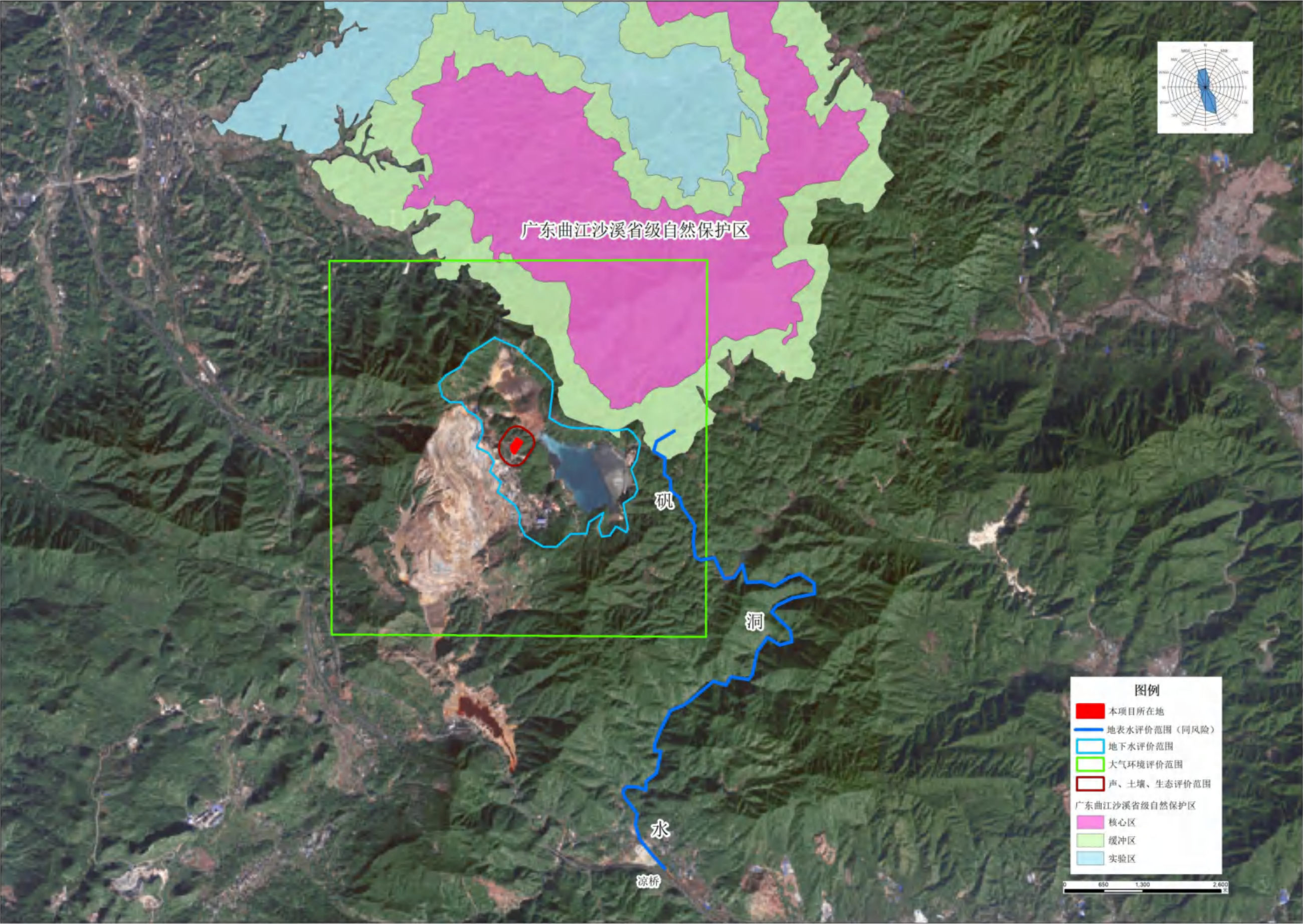


图 2.7-2 本项目评价范围及环境保护目标分布图

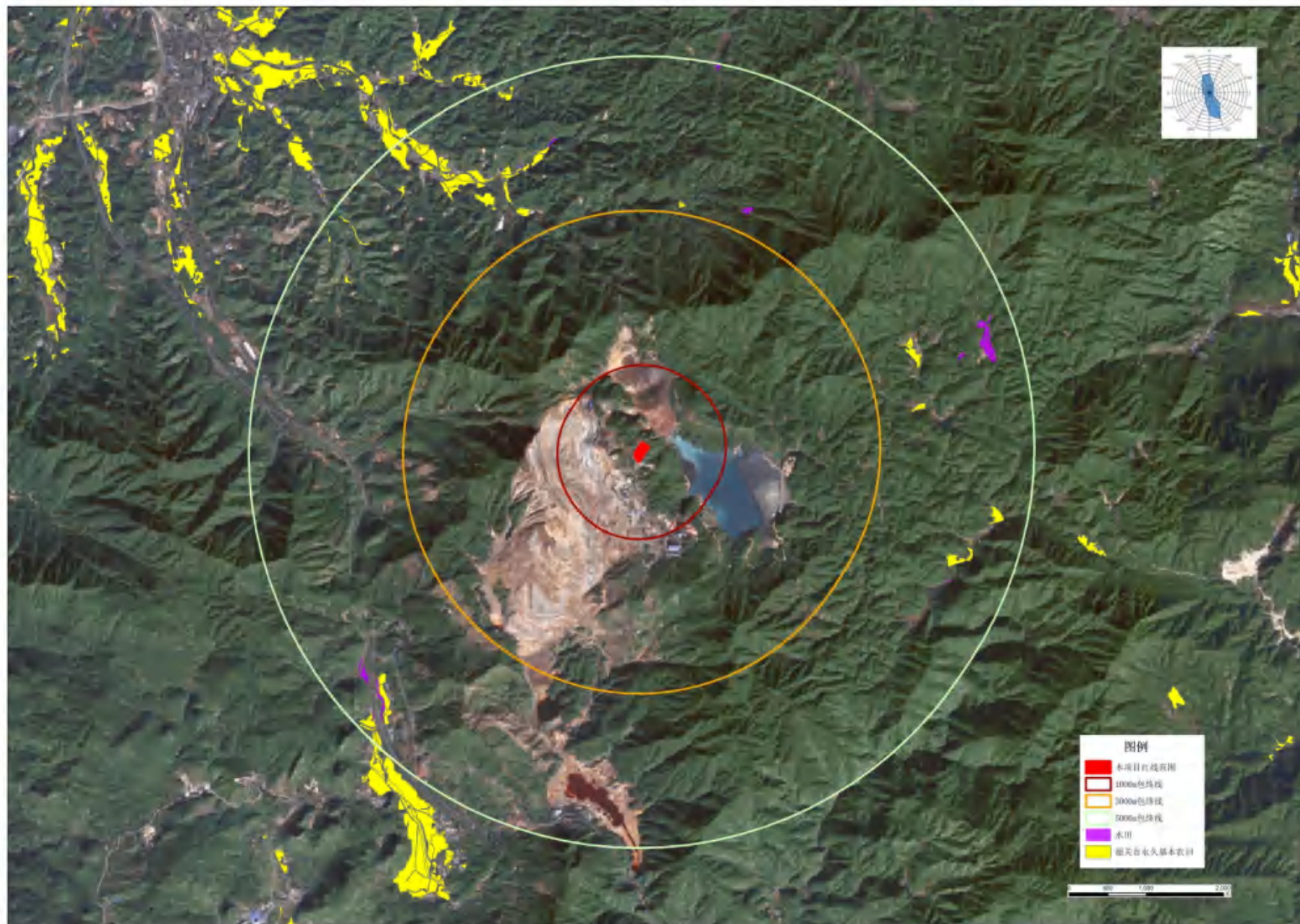


图 2.7-3 本项目与周边农田位置关系图

2.10. 产业政策与选址合理合法性分析

2.10.1. 产业政策相符性分析

本项目为尾矿库的尾砂综合利用项目，属于国家《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“第一类 鼓励类 四十二、环境保护与资源节约综合利用，8、尾矿循环利用”，符合国家产业政策。本项目已获得韶关市曲江区发展和改革局核准（项目代码：2505-440205-04-01-575478）。

此外，本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年本）》中的“禁止准入类”或“许可准入类”，属于允许类，符合该清单要求。

2.10.2. 选址合理性分析

2.10.2.1. 与《广东省主体功能区规划》相符性分析

广东省人民政府于 2012 年 9 月 14 日印发了《关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120 号）。

《广东省主体功能区划》将广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发）和禁止开发四类主体功能区域。优化开发、重点开发、生态发展区域以县级行政区为基本单元，面积包含基本农田和禁止开发区域的面积；禁止开发区域以自然或法定边界为基本单元，分布在其他主体功能区域之中。

韶关市开发指引如下：

①功能定位

韶关市的浈江区、武江区、曲江区划入省级重点开发区域粤北山区点状片区；乐昌市、南雄市、始兴县、翁源县、乳源瑶族自治县划入国家重点生态功能区南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分；翁源县划入省级重点生态功能区北江上游片区；新丰县划入省级重点生态功能区东江上游片区。全市功能定位为：粤北区域中心城市、广东新兴制造业基地、全国生态文明建设示范市、生态旅游休闲重点地区，北江、东江上游重要的生态屏障与水源涵养区。

②提升拓展地区。

A、中心城区，以西南向为城市重点发展方向，形成“一心五组团”的空间开发格局，培育产业集群，建设有色冶炼、钢铁、五金、机械制造等为主的现代化工业基地。

B、乐昌乐城、南雄雄州、始兴太平、仁化丹霞、乳源乳城、翁源官渡、翁源翁城、新丰丰城等，在严格保护生态环境前提下，点状集聚，适度开发。

C、在做好环境保护前提下，适度开发矿产资源，如凡口铅锌、大宝山铁矿和铜硫矿、乐昌水泥灰岩、南雄百顺特种矿产等。

③重点保护地区

A、大庾岭、蔚岭、大瑶山、石坑崆、滑石山、青云山、石人嶂等山系的中低山地，建设粤北生态屏障。

B、乐昌乳源交界的沙坪、云岩、秀水、大桥等镇的石灰岩山原，以及南雄盆地的水土流失区，重视石漠化和水土流失的治理修复。

C、基本农田以及各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等。锦江水库、大沙河水库、龙山水库、镇海水库、石花山水库、塘田水库、石板潭水库及其周边饮用水源保护区。

本项目位于韶关市曲江区，属于国家重点开发区，是《广东省主体功能区划》中确定的重点开发区，培育产业集群，建设有色冶炼、钢铁、五金、机械制造等为主的现代化工业基地。本项目选址位于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，周边为大宝山矿区，本项目属于尾矿资源循环利用类项目，废水全部回用不外排，正常情况下不会对周边水体造成不利影响。综上所述，本项目符合《广东省主体功能区划》要求。

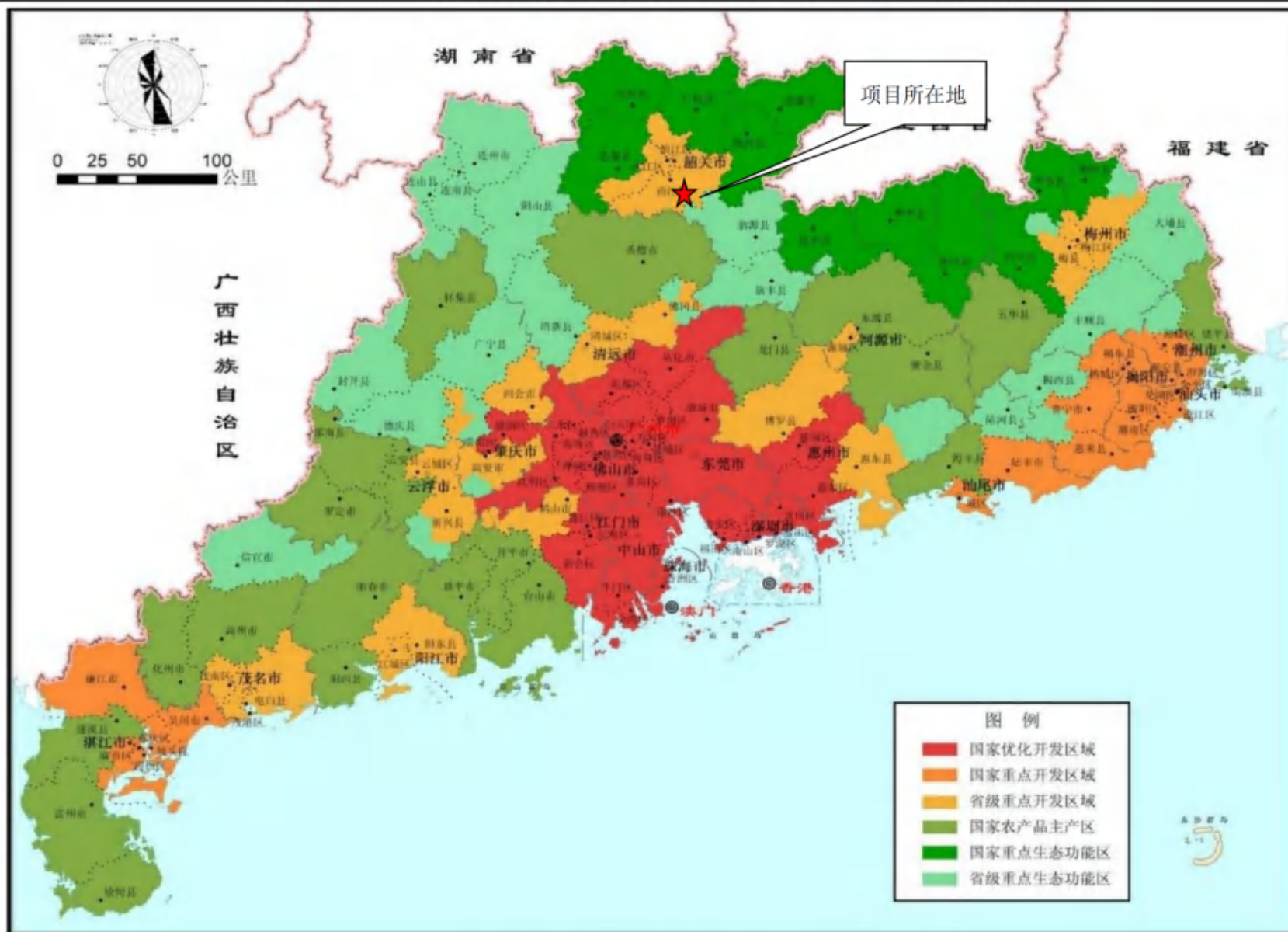


图 2.10-1 广东省主体功能区划分总图

2.10.2.2. “三线一单”相符性分析

（1）与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。项目与该文件相符性分析见表 2.10-1。项目所在广东省环境管控单元图见图 2.10-2。

表 2.10-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

管控要求		本项目情况	相符性
全省 总体 管控 要求	区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于尾砂综合利用项目，属于产业政策鼓励类项目，项目生产过程中不涉及锅炉和炉窑的使用。因此，本项目符合区域布局管控要求。	符合
	能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目，项目的建成将进一步减少大宝山槽对坑尾矿库的尾矿，变废为宝。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，从源头上减少了粉尘	符合

	管控要求	本项目情况	相符性
	东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。积极发展农业资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生态循环农业模式。	的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。因此，本项目符合能源资源利用要求。	
	污染物排放管控要求。实施重点污染物②总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业 and 重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。根据《广东省生态环境厅印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号），本项目不属于重金属防控重点行业，也不属于重点区域，根据工程分析可知：本项目不需要分配总量指标。	符合
	环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。待项目建成运营后，考虑风险问题仍需按要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染	符合

管控要求		本项目情况	相符性
	染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	事故的进一步扩散。	
(二) “一核一带一区”区域管控要求。沿海经济带—北部生态发展区	(二) “一核一带一区”区域管控要求。 1. 珠三角核心区。 2. 沿海经济带—东西两翼地区。 3. 北部生态发展区。	本项目位于韶关市曲江區，属于北部生态发展区。	符合
	区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，打造特色优势产业集群，积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，从源头上减少了粉尘的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。根据《广东省生态环境厅印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11 号），本项目不属于重金属防控重点行业，也不属于重点区域；本项目不需分配总量指标。因此，本项目符合区域布局管控要求。	符合
	能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。原则上不再新建小水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用，提高矿产资源开发项目准入门槛，严格执行开采总量指标管控，加快淘汰落后采选工艺，提高资源产出率。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目的建成将进一步减少大宝山槽对坑尾矿库的尾矿，变废为宝。因此，本项目符合能源资源利用要求。	符合
	污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强养殖污染防治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。加快推进钢铁、陶瓷、水泥等重点行业提标改造（或“煤改气”改造）。加快矿山改造升级，逐步达到绿色矿山建设要求，凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，从源头上减少了粉尘的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。根据《广东省生态环境厅印发广东	符合

管控要求		本项目情况	相符性
	关规定。	省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号），本项目不属于重金属防控重点行业，也不属于重点区域；本项目不需分配总量指标。因此，本项目符合污染物排放管控要求。	
	环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。	本项目正常运营后，考虑到风险仍需按要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。可见，本项目符合环境风险防控要求。	符合
一般 管控 单元	执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	根据韶关市曲江区自然资源局出具的意见，本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区域。本项目无需分配总量。因此，本项目符合一般管控单元要求。	符合

综上分析，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相关要求。

（2）与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）和韶关市生态环境局关于印发《韶关市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（韶环〔2024〕103号），方案从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。本项目与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的总体管控要求相符性分析见下表2.10-2。根据GIS叠置分析，本项目位于《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“ZH44020530004曲江沙溪镇一般管控单元”，本项目与该单元管控要求的相符性分析见表2.10-3。由此可知，本项目符合《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的总体管控要求和所在管控单元具体准入要求。

根据韶关市曲江区自然资源局出具的意见，本项目不涉及生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区域。经 GIS 叠图可知：本项目距离最近生态红线约 900m（广东曲江沙溪省级自然保护区，该保护区概况详见本报告“4.3.6.3.周边生态敏感目标调查”小节）。本项目与生态红线位置关系详见图 2.10-6。

表 2.10-2 本项目与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》总体管控要求的相符性分析

	总体管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	扎实推进新型工业化。重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性支柱产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级。加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目，属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中的生态保护和环境治理业，符合国家产业政策要求。	相符
	严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，从源头上减少了粉尘的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。根据工程分析可知：本项目不需分配总量指标。	相符
能源资源利用要求	积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏全产业链为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。鼓励使用天然气及可再生能源，县级及以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，从源头上减少了粉尘的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。因此，项目符合能源资源利用要求。	相符
污染物排放管控	深入实施重点污染物总量控制。“十四五”期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等量替代，推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水体污染物排放等量替代。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，从源头上减少了粉尘的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。根据工程分析可知：本项目不需分配总量指标。因此，本项目符合污染物排放管控要求。	相符

	总管控要求	本项目情况	相符性
	实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运销环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。 北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、大宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。 饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强农业面源污染治理，实施种植业“肥药双控”；严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。		相符性
环境风险防控要求	加强北江、东江干流沿岸以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全。重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。	本项目正常运营后，选矿废水全部回用，不外排。考虑到风险仍需按要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。可见，本项目符合环境风险防控要求。	相符

总管控要求	本项目情况	相符性
持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。		

表 2.10-3 本项目与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析（ZH44020530003 管控单元）

管控维度	管控单元要求	本项目情况	相符性结论
区域布局 管控	1-1.【生态/禁止类】生态保护红线内，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 1-2.【生态/限制类】单元内一般生态空间，加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。原则上禁止在 25 度以上的陡坡地开垦种植农作物，禁止在崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区从事采石、取土、采砂等可能造成水土流失的活动。禁止从事非法猎捕、毒杀、采伐、采集野生动植物等活动，禁止破坏野生动物栖息地。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。一般生态空间内可进行已纳入市级及以上矿产资源开发利用规划采矿权与探矿权的新设、延续，新设和延续的矿山应满足绿色矿山的相关要求。一般生态空间的风电项目须符合省级及以上的开发利用规划，光伏发电项目应满足土地使用的相关要求。 1-3.【产业/限制类】严格限制新建除热电联产以外的煤电项目；严格限制新（改、扩）建钢铁、建材（水泥、平板玻璃）、焦化、有色、石化等高污染行业项目。 1-4.【大气/禁止类】大气环境优先保护区内，禁止新建、扩建大气污染物排放的工业项目（不纳入环评管理的项目除外）。 1-5.【水/限制类】严格执行畜禽养殖禁养区管理要求，畜禽养殖禁养区内严禁建设规模化畜禽养殖场和规模化畜禽养殖小区，禁养区外的养殖场应配套污染防治设施。 1-6.【土壤/禁止类】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、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目红线范围不在生态保护红线范围内，项目年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期工程），属于产业政策鼓励类项目。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，可从源头减少粉尘的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。因此，项目符合区域布局管控要求。	相符
能源资源 利用	2-1.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。严格控制用水总量。	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排。可见，本项目符合能源资源利用。	相符
污染物排 放管控	3-1.【水/限制类】新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施“区域削减”，实现增产减污。铜镍钴工业	本项目为年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），属于产业政策鼓励类项目。项目	相符

管控维度	管控单元要求	本项目情况	相符性结论
	废水中总锌、总镍、总砷、总汞、总钴执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）特别排放限值，铁矿采选工业废水中总锰、总汞、总镉、总铬、总砷、总铅、总镍执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）特别排放限值。 3-2.【水/综合类】持续推进化肥农药减量增效，加强种植业、水产养殖业废水收集处理，鼓励实施农田灌溉退水生态治理。	生产过程中使用清洁能源—电能，产生的废水全部回用，不外排；工艺采用湿法工艺，可从源头上减少粉尘的产生，生产过程中采取喷雾、覆盖等方式进一步降尘。根据工程分析可知：本项目不需分配总量指标。因此，本项目符合污染物排放管控要求。	
环境风险 防控	4-1.【其他/综合类】建立健全政府主导、部门协调、分级负责的环境应急管理机制，构建多级环境风险应急预案体系，加强和完善基层环境应急管理。	本项目正常运营后，考虑到风险仍需按要求制订应急预案，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。可见，本项目符合环境风险防控要求。	相符

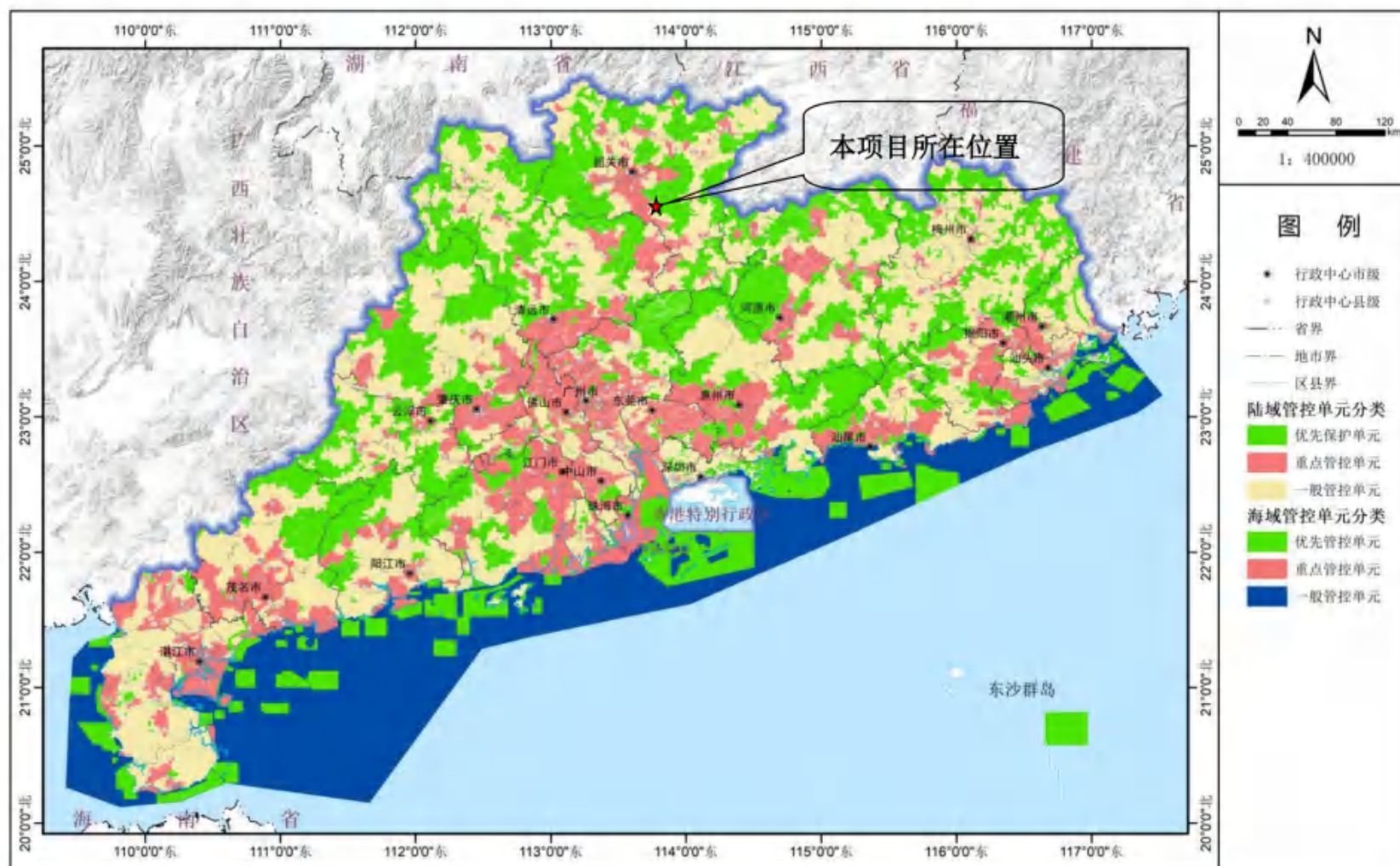


图 2.10-2 广东省“三线一单”分区管控图

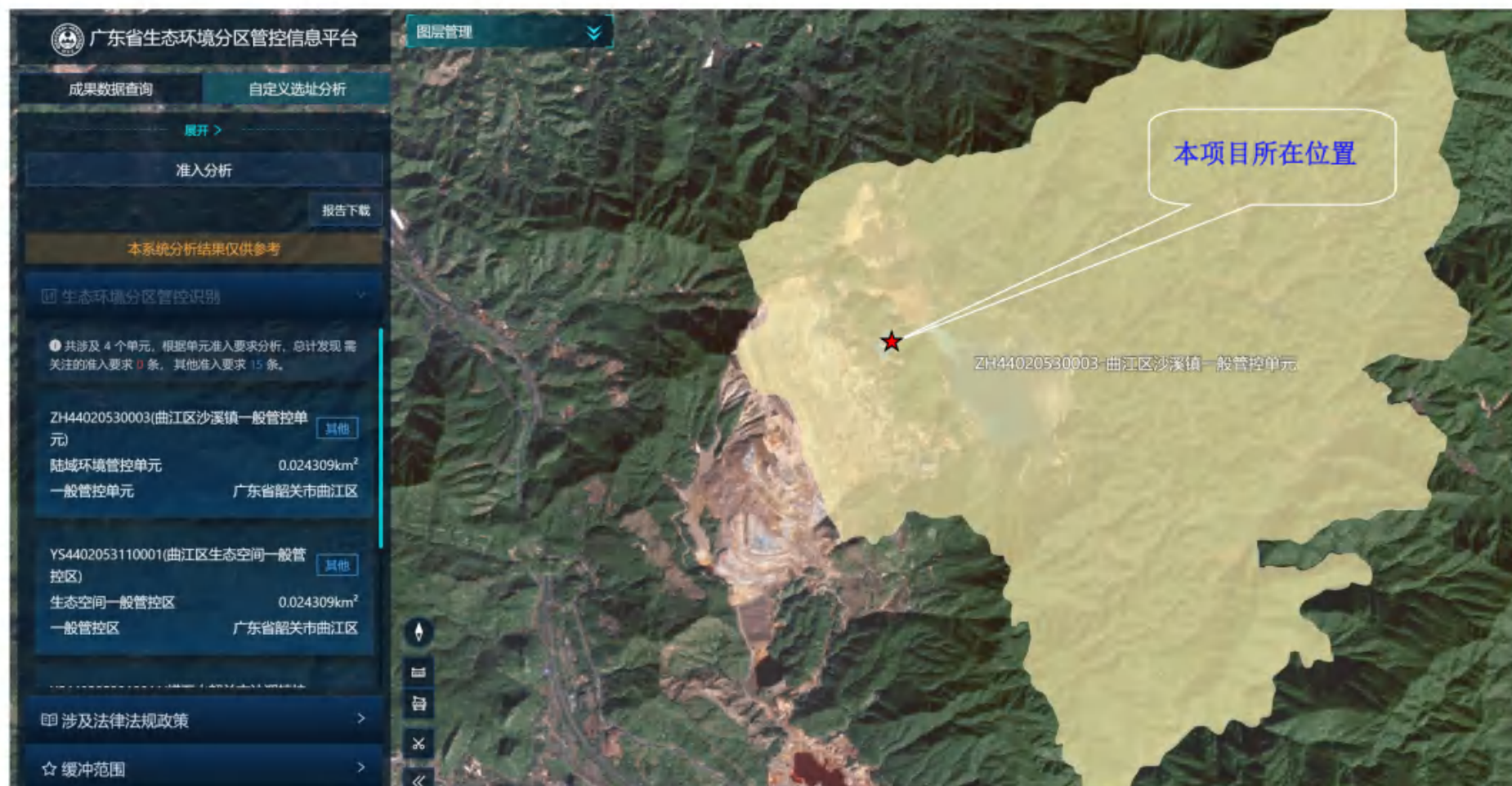


图 2.10-3 本项目在《广东省“三线一单”数据管理及应用平台》中的位置叠图

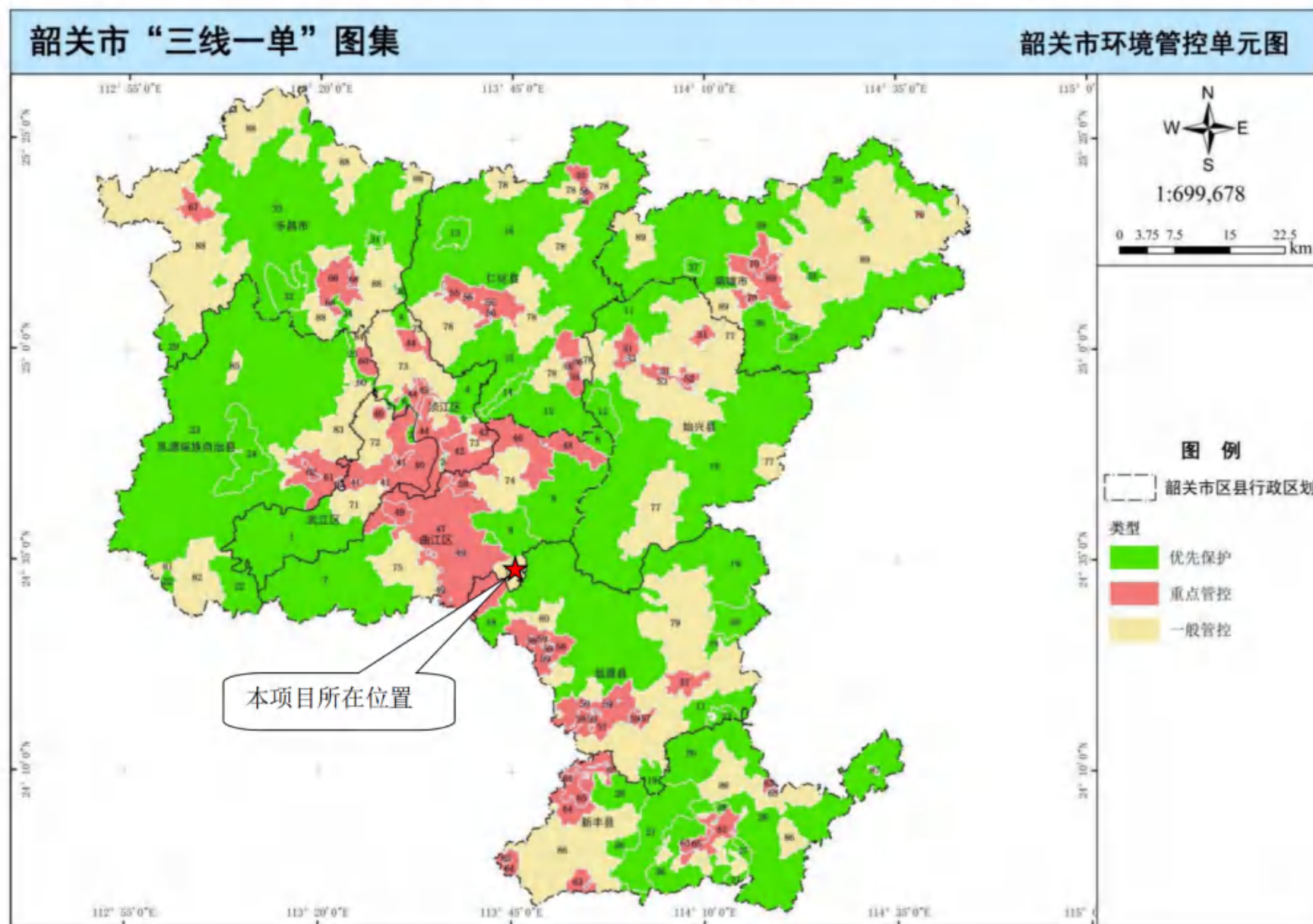


图 2.10-4 本项目与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的位置关系图

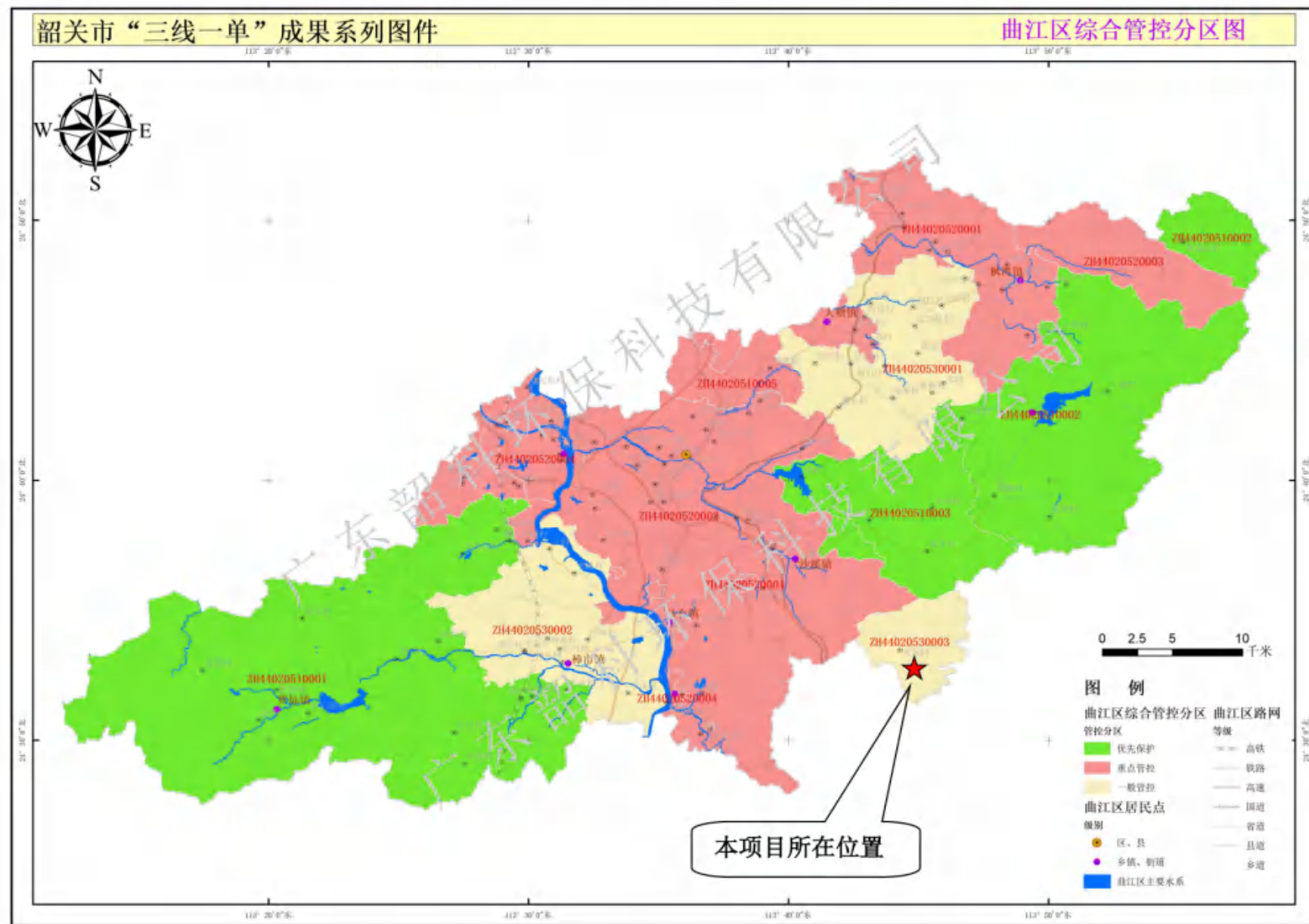


图 2.10-5 本项目与曲江综合管控分区的位置关系图

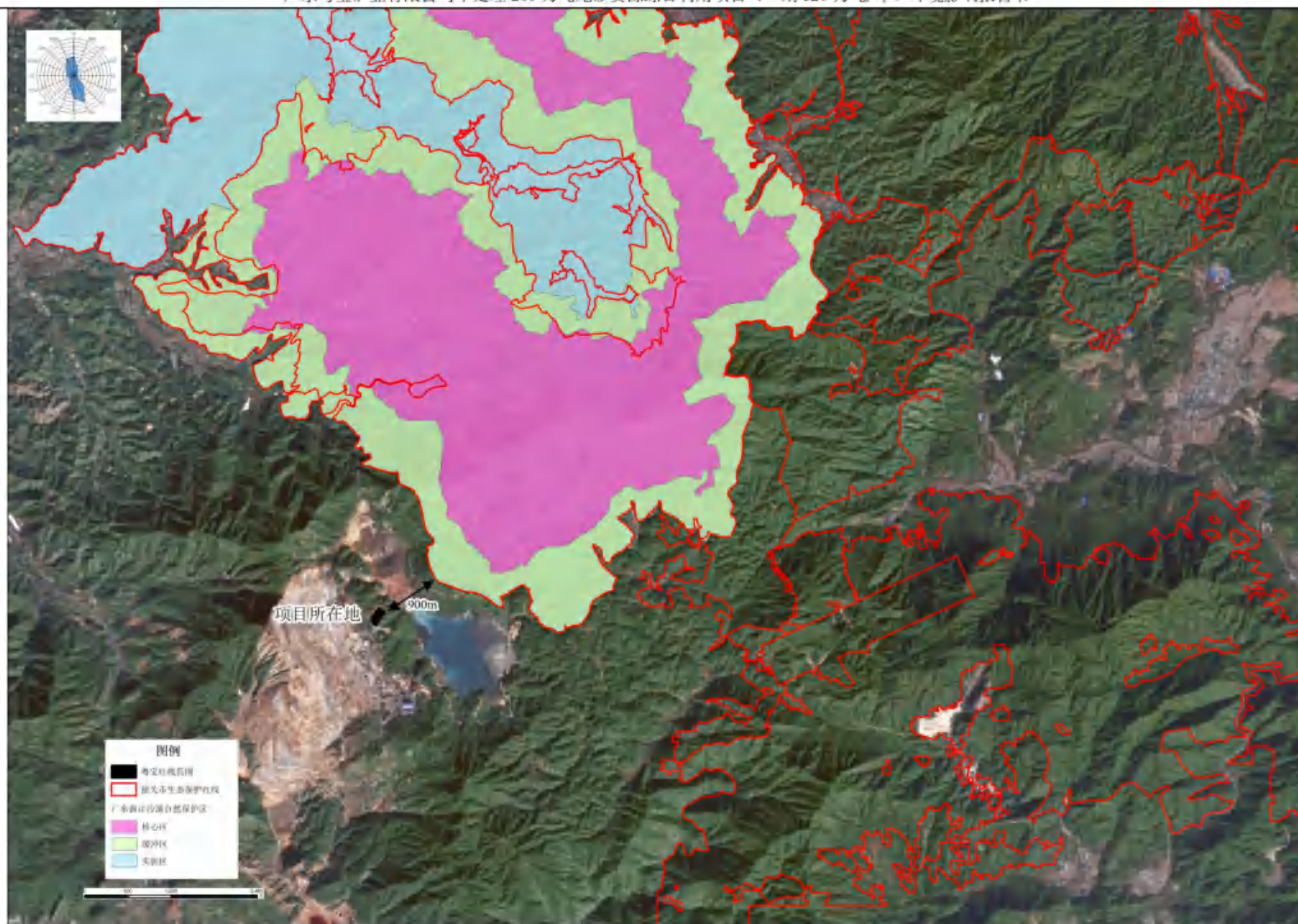


图 2.10-6 本项目与生态红线的位置关系图

2.10.3. 与相关文件的相符性分析

2.10.3.1. 与《建设项目环境保护管理条例》的相符性分析

《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）（2017 年 6 月 21 日发布）的第十一条“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”的情形，具体规定如下：（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。

相符性分析：本项目选址位于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，该选址不在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区等区域内。本项目不涉及与《市场准入负面清单（2025 年版）》相关的禁止规定。本次评价对项目施工建设及运营期产生的废水、废气、固体废物等均提出合理有效的污染防治措施，正常情况下不会对周边环境造成明显不利影响；厂区内按照规范进行分区防渗设计，可有效避免对区域地下水及土壤环境的影响。综上所述，本项目不存在《建设项目环境保护管理条例》中所列的五种不予审批的情形，与该条例相符。

2.10.3.2. 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性分析

2021 年 5 月 30 日生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）提出，严格“两高”项目环评审批，推进“两高”行业减污降碳协同控制，并将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。该指导意见提出，“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。本项目属于一般工业固体废物综合利用项目，因此，不属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）提出的“两高”项目。

相符性分析：本项目设计了有效的废气、废水污染治理措施，确保各污染物长期

稳定达标排放，项目将严格履行环境影响评价、环保“三同时”、节能审查等手续，且项目选址于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，周边均为大宝山矿区和尾矿库等，不会对区域生态环境造成不良影响。总体而言，本项目与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相关要求不相冲突。

2.10.3.3. 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）的相符性分析

根据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）提出：“二、防控重点，重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。重点区域。依据重金属污染物排放状况、环境质量改善和环境风险防控需求，划定重金属污染防治重点区域。鼓励地方根据本地生态环境质量改善目标和重金属污染状况，确定上述要求以外的重点重金属污染物、重点行业和重点区域。”

相符性分析：本项目为一般工业固体废物综合利用项目，原料尾砂全部来源于大宝山槽对坑尾矿库，项目属于铁矿选矿，不属于重金属污染防治意见所列的重点行业，也不在重金属污染防治重点区域，项目的实施将进一步促进尾矿库矿产资源的再利用。根据项目的工艺可知，本项目采用“磁选—重选—浮选”工艺，生产过程主要采用喷雾、防尘等减少粉尘的产生，废水全部回用不外排。综上所述，本项目与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17 号）是相符的。

2.10.3.4. 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的相符性分析

2021 年 9 月 24 日广东省发展改革委关于印发《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的通知提出：“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，严控重点区域“两高”项目，合理控制“两高”产业规模，严把项目节能审查和环评审批关。本项目属于一般工业固体废物综合利用项目，因此，不属于《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》提出的“两高”项目。

相符性分析：本项目设计了严格的废气、废水污染治理措施，确保各污染物长期

稳定达标排放，项目将严格履行环境影响评价、环保“三同时”、节能审查等手续，且项目选址于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，周边均为大宝山矿区和尾矿库等，不会对区域生态环境造成不良影响。总体而言，本项目与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》的相关要求不相冲突。

2.10.3.5. 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

根据《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会（第 20 号））可知：重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。企业事业单位和其他生产经营者在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。

重点排污单位安装的自动监测设备列入强制检定计量器具目录的，按照国家和省的有关规定进行计量检定；未列入强制检定计量器具目录的，由排污单位委托具有相应检定能力的计量检定机构进行计量检定。

严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。

相符性分析：本项目为一般工业固体废物综合利用项目，项目不设置锅炉，不涉及挥发性有机物，项目采用湿法处理工艺，可从源头上减少粉尘产生。综上所述，本项目符合《广东省大气污染防治条例》要求。

2.10.3.6. 与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 73 号））可知：排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。按照规定或者环境影响评价文件和审批意见的要求需要进行初期雨水收集的企业，应当对初期雨水进行收集处理，达标后方可排放。

相符性分析：本项目废水主要有生产废水、生活污水、初期雨水。为最大程度降低项目运行期间废水污染物排放强度，本项目厂区采用雨污分流制，生产废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。综上所述，本项目符合《广

《广东省水污染防治条例》要求。

2.10.3.7. 与《广东省固体废物污染环境防治条例》相符性分析

根据《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019 年 3 月 1 日）“第三条 固体废物污染环境的防治，坚持保护优先，实行减量化、资源化、无害化的原则，减少固体废物的产生量和危害性、充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物，促进清洁生产和循环经济发展……第五条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防止或者减少固体废物污染环境，并依法承担固体废物污染环境防治责任……第十二条 建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，应当依法进行环境影响评价。产生危险废物的建设项目，其环境影响评价文件应当包括与危险废物管理相关的工程分析、环境影响分析、污染防治措施技术经济论证、环境风险评价、环境管理要求等内容……第十三条 建设项目中固体废物污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染防治设施应当符合经批准的环境影响评价文件要求，不得擅自拆除或者闲置……第十四条 产生工业固体废物的企业事业单位和其他生产经营者，应当依法将工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关情况，向所在地县级以上人民政府生态环境主管部门申报登记……第十六条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业事业单位和其他生产经营者应当将危险废物污染环境防治纳入突发环境事件防范措施和应急预案，报所在地县级以上人民政府生态环境主管部门备案，并定期进行应急演练……鼓励和支持固体废物污染防治科学技术研究开发，推广应用先进适用的技术、工艺、设备和材料，促进固体废物综合利用和无害化处置，提高固体废物利用处置能力……第三十六条 危险废物经营单位应当建立危险废物经营情况档案，详细记录收集、贮存、利用、处置危险废物的种类、来源、去向、成分和有无发生突发环境事件等事项。危险废物经营情况档案应当保存十年以上……第四十一条 危险废物产生单位、运输单位、接受单位应当依法执行危险废物转移联单制度，如实填写和核对转移联单。实际转移危险废物的种类、重量或者数量、时间等信息与转移联单记载不符的，危险废物运输单位、接受单位不得运输或者接受。

相符性分析：本项目为一般工业固体废物综合利用项目，产生的危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有相应资质单位处理，并执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等；选矿过程产生的选矿尾砂及压滤泥、沉淀池泥渣委

托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业作为生产水泥等的原料进行综合利用；生活垃圾委托当地环卫部门定期上门清运处理。综上所述，本项目符合《广东省固体废物污染环境防治条例》要求。

2.10.3.8. 与《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》相符性分析

根据广东省生态环境厅《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》（粤环〔2022〕11号）可知：“（三）防控重点与主要目标 1.防控重点 重点重金属。以铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑为重点，对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。

重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业。重点区域。清远市清城区，深圳市宝安区、龙岗区。”

相符性分析：本项目为一般工业固体废物综合利用项目，原料尾砂全部来源于大宝山槽对坑尾矿库，项目属于铁矿选矿，不属于重金属污染防治意见所列的重点行业，也不在重金属污染防治重点区域，项目的实施将进一步促进尾矿库矿产资源的再利用。综上所述，本项目与《广东省十四五重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）是相符的。

2.10.3.9. 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）

相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）提出：加大重点区域生态治理修复。……加大历史遗留矿山地质环境治理力度，重点开展韶关大宝山矿区及周边环境综合整治，推进翁源、曲江、仁化矿区土壤综合治理。持续推进重金属污染综合防控。推进涉重金属行业企业重点重金属减排，动态更新涉重金属重点行业企业全口径清单。严格重点重金属环境准入，对新、改、扩建涉重点重金属重点行业建设项目实施重点重金属“减量置换”或“等量替换”。推动含有铅、汞、镉、铬等重金属污染物排放的企业开展强制性清洁生产审核，现有重金属污染物排放企业在新一轮清洁生产审核中实施提标改造。加快矿山改造升级，韶关市仁化县凡口铅锌矿及其周边、大宝山矿及其周边等区域严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。

相符性分析：本项目选址韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，原料尾砂来源于大宝山槽对坑尾矿库，项目的实施有利于推动废弃资源综合利用和发展循环经济。综上所述，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）的相关要求。

2.10.3.10. 与《广东省生态文明建设“十四五”规划》的相符性分析

《广东省生态文明建设“十四五”规划》提出，到 2025 年，生态文明制度体系基本建成，国土空间开发保护格局清晰合理，生产生活方式绿色转型成效显著，绿色产业发展进展明显，能源资源配置更加合理、利用效率稳步提高，有条件的地区率先实现碳达峰，主要污染物排放总量持续减少，生态安全屏障质量进一步提升，绿色低碳循环发展经济体系基本建立，美丽广东建设取得显著成效。

应对气候变化实现新突破。碳达峰、碳中和各项工作有序推进，绿色低碳政策体系和技术创新体系不断健全，单位地区生产总值二氧化碳排放水平继续走在全国前列，绿色低碳试点示范成效显著，适应气候变化能力不断提升，部分具备条件的地区、行业率先实现碳达峰。

加快传统产业绿色化改造，推动产业高端化、智能化、绿色化发展，着力打造一批战略性新兴产业集群，推进先进制造业和现代服务业深度融合发展，提高经济质量效益和核心竞争力。

相符性分析：本项目选址韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，原料尾砂来源于大宝山槽对坑尾矿库，项目的实施有利于推动废弃资源综合利用和发展循环经济。综上，本项目总体符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》的相关要求。

2.10.3.11. 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《广东省水生态环境保护“十四五”规划》提出：到 2025 年，全省水生态环境质量持续改善，饮用水水源安全保障水平进一步提升，城市建成区黑臭水体基本消除，重污染河流水质全面达标。重点河流生态流量得到保障，打造一批“有河有水、有鱼有草、人水和谐”的美丽河湖典范，推进河湖生态保护与修复治理，南粤秀水长清格局初步形成……三、优化工业废水排放管理规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，

所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。提高工业污水集中处理能力。推进工业集聚区污水处理设施建设，大力实施村镇级工业集聚区工业污水处理设施及配套管网建设，强化设施运营管理，全面提升工业废水收集处理效能。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备；未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到 2025 年，全省省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。

相符性分析：本项目废水主要有生产废水、生活污水、初期雨水。为最大程度降低项目运行期间废水污染物排放强度，本项目厂区采用雨污分流制，生产废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。可见，本项目与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符。

2.10.3.12. 与《广东省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》的相符性分析

广东省生态环境厅《关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8 号）提出，三、主要任务（二）系统推进土壤污染源头控制。3、全面实施矿山污染整治全面推进历史遗留污染源整治。以韶关、河源、梅州、清远市等尾矿库集中区域为重点，继续整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。全面排查矿区无序堆存的历史遗留涉重金属固体废物，评估污染风险，分阶段治理，逐步消除存量，降低矿区固体废物污染农田的风险。优先对周边及下游耕地土壤污染较重的矿区采取风险管控措施。（五）有序推进地下水污染防治 1、建立地下水污染防治管理体系强化地下水环境质量目标管理。针对国家地下水环境质量考核点位，分析地下水环境质量状况并逐一排查污染成因。非地质背景导致未达到水质目标要求的，应制定地下水质量达标或保持方案，明确防治措施及完成时限。

相符性分析：本项目选址于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，毗邻大宝山矿区范围，原料尾砂来源于大宝山槽对坑尾矿库，项目的实施有利于推动废弃资源综合利用和发展循环经济。本项目废水主要有生产废水、生活污水、初期雨水。为最大程度降低项目运行期间废水污染物排放强度，本项目厂区采用雨污分流制，生产废水中选矿废水、

初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。

本项目实施过程中，将严格按照生态环境主管部门有关要求，开展自行监测、隐患排查、风险评估和风险管控等工作，履行自身土壤污染防治责任，强化工业污染风险防控，生产废水经处理后全部回用于生产线，不外排。可见项目符合《广东省土壤和地下水污染防治“十四五”规划》相关要求。

2.10.3.13. 与《进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发〔2021〕8号）相符性分析

根据广东省生态环境厅关于《进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（粤环发〔2021〕8号）提出：“（一）根据重点行业企业用地土壤污染状况调查中确定的污染地块优先管控名录中的在产企业，依据相关法律法规规定标准纳入重点单位名录。根据重点行业企业用地土壤污染状况调查中确定的污染地块高风险清单中的在产企业，依据相关法律法规规定标准逐步纳入重点单位名录。（二）有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业中已纳入排污许可重点管理的企业。

（三）有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业；（四）其他根据有关规定纳入土壤环境污染重点监管单位名录的企事业单位。”

“二、落实重点单位主体责任（一）土壤污染隐患排查重点单位按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》建立土壤和地下水污染隐患排查制度。开展现场排查，落实隐患整改，建立台账。新增重点监管单位应在纳入土壤污染重点监管单位名录后一年内开展隐患排查，隐患排查报告报送市生态环境主管部门。重点单位应根据隐患排查结果优化土壤和地下水自行监测方案。（二）土壤和地下水自行监测 重点单位按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）开展土壤和地下水自行监测。可参照附件 1 或《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求编制监测方案，经专家论证后组织实施，方案制定当年应完成所有监测工作，监测报告报送市生态环境主管部门。重点单位开展土壤和地下水自行监测结果存在异常的，应及时补充开展土壤污染隐患排查。新增重点单位，应在纳入重点单位名录后一年内完成 1 次土壤和地下水自行监测。

（三）有毒有害物质备案管理 重点单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况。重点单位现有地下储罐储存有毒有害物质的，应填写备案登记表，在本通知公布后 3 个月之内，报市生态环境主管部门备案。新、

改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前报市生态环境主管部门备案。”

相符性分析：本项目不属于上述所列重点行业，建设单位建成后参照方案开展土壤和地下水自行监测。可见，本项目符合方案（粤环发〔2021〕8 号）的相关要求。

2.10.3.14. 与《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》相符性分析

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018 年 5 月 3 日生态环境部令第 3 号公布，自 2018 年 8 月 1 日起施行）可知：“第三条 土壤环境污染重点监管单位（以下简称重点单位）包括：

（一）有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业中应当纳入排污许可重点管理的企业；

（二）有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业；

（三）其他根据有关规定纳入土壤环境污染重点监管单位名录的企事业单位。

第七条 重点单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。

重点单位应当将前款规定的调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。

第八条 重点单位新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。

重点单位通过新、改、扩建项目的土壤和地下水环境现状调查，发现项目用地污染物含量超过国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准的，土地使用权人或者污染责任人应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

第九条 重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

第十一条 重点单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区

和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

第十二条 重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

第十三条 重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。”

本项目不属于上述所列重点行业，为了解项目所在区域的现状，本次环评已按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，项目建成后，建设单位将对污水处理池和应急池做好防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水，参照要求开展土壤和地下水自行监测，本项目不涉及地下水储罐储存有毒有害物质，本项目符合相关要求。

2.10.3.15. 与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1

号）相符性分析

《韶关市生态环境保护“十四五”规划》提出，推进绿色矿山示范创建。以韶关绿色矿业发展示范区建设为契机，明确绿色矿山建设的目标、任务和实现路径，研究完善激励政策，促进矿地融合发展，推动矿业产业转型升级，构建绿色矿业发展长效机制。在大宝山矿、凡口铅锌矿、乐昌铅锌矿等重点矿山及其周边区域开展矿区地质环境综合治理和矿山生态修复工程，针对历史遗留矿山地质环境问题实施矿山复垦复绿工程。推动尾矿库修复和尾矿资源综合利用。

相符性分析：本项目为一般工业固体废物综合利用项目，原料尾砂全部来源于大宝山槽对坑尾矿库，项目的实施将进一步促进尾矿库矿产资源的再利用。根据项目的工艺可知，本项目采用“磁选—重选—浮选”工艺，生产工程主要采用喷雾、防尘等减少粉尘的产生；项目产生的废水全部回用，不外排。可见本项目与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》相符。

2.10.3.16. 与《韶关市生态文明建设规划（2021-2035 年）》相符性分析

《韶关市生态文明建设规划（2021-2035 年）》提出，以习近平生态文明思想为指导，着力打造以国土空间规划为基础的生态空间体系、以绿色发展为特征的生态产业体系、以防治结合为重点的环境保护体系、以人与自然和谐为基础的生态生活体系、

以多元共治为目标的生态制度体系、以开放包容为特色的生态文化体系、以科技创新为突破的生态科技体系，积极探索绿水青山转化为金山银山的有效路径，提升生态产品供给水平和保障能力，创新生态价值实现的体制机制，打造绿色惠民、绿色共享品牌，打造绿色发展韶关样板，努力将韶关市建成国土空间布局合理、发展模式绿色高效、生态环境优美宜居、生活方式低碳节约、生态制度完善健全、生态文化鲜明繁荣的国家级生态文明建设示范区。

《韶关市生态文明建设规划（2021-2035 年）》要求，持续推进工业污染防治……大力推动工业项目入园集聚发展，加强园区污水处理设施建设与改造，推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。加强重点行业清洁化改造，继续鼓励支持工业企业大力实施清洁生产审核……深化工业炉窑和锅炉排放治理。深入开展工业炉窑和锅炉污染综合治理。推进钢铁和水泥等重点行业超低排放改造，2025 年底前基本完成钢铁企业烟气超低排放改造，力争到 2025 年全市水泥（熟料）制造企业的水泥窑及窑尾余热利用系统烟气 NO_x 排放浓度不高于 100 毫克/立方米。

相符性分析：本项目选址于韶关市曲江区凡洞村，本项目的实施有利于进一步解决大宝山尾矿处理压力，实现资源综合利用，变废为宝，促进区域循环经济发展和完善产业链配套。总体而言，本项目与《韶关市生态文明建设规划（2021-2035 年）》不相冲突。

2.10.3.17. 与《韶关市土壤污染防治工作方案》相符性分析

《韶关市土壤污染防治工作方案》提出：防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等行业企业，现有相关行业企业要采取新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。防范建设用地新增污染。有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

相符性分析：本项目选址位于韶关市曲江区凡洞村，项目的实施旨在进一步解决大宝山尾矿的出路问题，生产过程中项目产生的废水全部回用，不外排，各废水收集

管路尽可能明管铺设，最大程度防止厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。厂区内危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防雨、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；运营过程中产生的危险废物委托有相应资质的单位处理处置。厂区分区防渗，厂区事故应急池、危废暂存间、生产车间等区域，进行重点防渗并达到相应的防渗标准。此外，通过加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取必要的改进与强化措施。以上土壤污染防治措施成熟有效，可最大程度减少项目对周边土壤环境的影响，切实保护土壤环境，可见本项目总体符合《韶关市土壤污染防治工作方案》的要求。

2.10.3.18. 与《广东省主体功能区规划的配套环保政策》相符性分析

根据《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号），“……粤北山区点状片区适度有序发展水泥、建材、矿产、电力等资源优势产业，严格限制扩大印染、造纸等重污染行业规模。重点生态功能区在不损害生态功能和严格控制开发强度的前提下，因地制宜适度发展资源开发利用、农林牧渔产品生产和加工、观光休闲农业等产业，积极发展旅游等服务业，严格控制新建矿山开发布局及规模……国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色金属冶炼、重化工等项目建设……新建产业园区应按生态工业园标准进行规划建设……生态发展区要以县城为依托适度发展低消耗、可循环、少排放的生态工业园区……严格实施污染物削减替代……生态发展区加强环保基础设施建设和环境监管，通过治理、限制或关闭排污企业等手段，实现污染物排放总量持续下降，改善生态环境质量……”。

相符性分析：本项目选址位于韶关市曲江区凡洞村，项目的实施旨在进一步解决大宝山尾矿的出路问题，项目的实施有助于进一步提升当地矿产资源产业优势，因此本项目符合《广东省主体功能区规划的配套环保政策》要求。

2.10.3.19. 与《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）的相符性

《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201号）指出：2009年起，环保部门要制定并实行更加严格的环保标准，停批向河流排放汞、镉、六价铬重金属或持久性有机污染物的项目。

相符性分析：本项目为一般工业固体废物综合利用项目，根据工程分析可知：项目厂区采用雨污分流制，生产废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处

理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。因此，本项目符合《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发〔2007〕201 号）的要求。

2.10.3.20. 与《关于印发广东省全域“无废城市”建设工作方案的通知》（粤办函〔2025〕72 号）的相符性

广东省人民政府办公厅《关于印发广东省全域“无废城市”建设工作方案的通知》（粤办函〔2025〕72 号），一、工作目标 到 2025 年，全省各地级以上市全面开展“无废城市”建设，固体废物产生强度持续降低。到 2027 年，危险废物填埋处置量占比稳中有降，固体废物产生强度明显下降，资源化利用率明显提升。到 2035 年，全域建成“无废城市”，固体废物产生强度指标、循环利用水平总体居于全国前列。四、促进工业绿色转型，高质量推进制造业当家（七）推进工业固体废物综合利用。推动工业固体废物在园区内、厂区内的循环利用，产生、利用单位点对点定向合作，以及工业炉窑、生活垃圾焚烧厂协同处置一般工业固体废物。支持固体废物综合利用项目建设，推动大宗固体废物在建材生产、回填充填、生态修复、土壤治理等领域规模化利用。强化动力电池制造、回收、利用等全过程管理。落实风电和光伏发电企业退役设备处理责任机制。（八）推进绿色矿山建设。在矿产资源开发过程中，加强对共生、伴生资源的综合利用。以受污染耕地集中区域、重有色金属矿区为重点，全面摸底排查历史遗留固体废物堆存场，逐步消除存量固体废物。推动矿区生态环境明显改善、矿产资源利用效率和开发保护水平显著提高、重大项目支撑力度持续增强。

相符性分析：本项目为一般工业固体废物综合利用项目，原料尾砂全部来源于大宝山槽对坑尾矿库，项目的实施将进一步促进尾矿库矿产资源的再利用，将推进大宝山工业固体废物得到进一步综合利用，变废为宝，既解决了固体废物堆存的问题，又可以进一步减小对土地的侵占。可见，本项目与《关于印发广东省全域“无废城市”建设工作方案的通知》（粤办函〔2025〕72 号）相符。

2.10.3.21. 与《韶关市国土空间总体规划》（2021-2035 年）相符性分析

根据《韶关市国土空间总体规划》（2021-2035 年），曲江区规划指引为：韶关中心城区组成部分，韶关高质量发展增长极，宜居宜业品质之城。主动承接“双区”产业转移，推动钢铁、矿产等传统产业转型升级，加快培育电子信息、先进装备制

造、大数据等新兴产业，重点建设华南装备园、韶钢、白土产业园等重点平台。发挥广清韶旅游区域联盟作用打造大湾区黄金旅游线路，重点打造南华禅寺和马坝人遗址等具有突出代表的文化旅游品牌。配合省市保护和创建南岭国家公园。推动曲江大宝山、曲江瑶岭等重要矿产资源基地建设。

相符性分析：本项目选址于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，周边为大宝山矿区。根据韶关市曲江区自然资源局出具的选址意见（详见附件 10），本项目用地范围内现状均为采矿用地，主要规划地类为工业用地，不涉及城市黄、绿、蓝、紫线，不涉及生态保护红线与永久基本农田，不涉及耕地，不涉及林地，不涉及整合优化后自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜核心区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地生态功能严控区域。

根据韶关市曲江区自然资源局出具的说明（详见附件 10），项目位于城镇开发边界外。根据《广东省自然资源厅关于明确市县级国土空间总体规划数据库启用条件及使用规则的通知》（粤自然资函[2023]630 号）附件 2 中第 5 点提出：因农村集体经济要求，需落实的村留用地、安置地、多层农民公寓、农村一二三产业融合发展用地及支持乡村振兴的建设项目。该项目为乡镇企业用地，属于“支持乡村振兴”类型，符合城镇开发边界外布局建设项目准入目录。

由此可见，本项目用地满足《韶关市国土空间总体规划》（2021-2035 年）及“三区三线”相关要求。

2.10.4. 小结

本项目建设内容符合国家和地方产业政策，符合广东省及韶关市“三线一单”相关要求，符合《广东省主体功能区规划》《广东省生态环境保护“十四五”规划》《广东省全域“无废城市”建设工作方案》《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》《韶关市生态环境保护“十四五”规划》等文件，符合《韶关市国土空间总体规划》（2021-2035 年）及“三区三线”相关要求，由此可见本项目符合国家和地方产业政策，选址合理、合法。

3. 项目概况及工程分析

3.1. 项目简介

为高质量推动韶关市“无废城市”建设，促进资源综合利用，广东粤宝矿业有限公司拟投资建设年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），项目概况如下：

(1) 项目名称：广东粤宝矿业有限公司年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）

(2) 建设单位：广东粤宝矿业有限公司

(3) 项目类别及属性：项目在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中属于水利、环境和公共设施管理业（N 类）—生态保护和环境治理业（77）—环境治理业中类（772）—固体废物治理（7723）；从生产工艺过程看，本项目涉及铁矿选矿，也属于其中“采矿业（B 类）—黑色金属矿采选业（08）-0810 铁矿采选”。

在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中属于“四十七.生态保护和环境治理业”中的“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”，同时从生产工艺过程看，本项目涉及铁矿选矿，也属于其中“六、黑色金属矿采选业”。

在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中，项目属于鼓励类—四十二、环境保护与资源节约综合利用—10、工业“三废”循环利用。

(4) 项目性质：新建

(5) 建设地点：韶关市曲江区沙溪镇凡洞村。厂址中心地理坐标为东经 113° 43'28.077"，北纬 24° 33'52.686"。

(6) 建设规模：企业整体设计年处理槽对坑尾矿库的尾矿资源 200 万吨，分二期建设，一期综合利用铁尾砂，建设重力分选设备、磁选设备、浮选设备、压力设备等设备进行分选，建成后年处理铁尾砂 120 万吨（湿基）。二期综合利用铜硫尾砂，设计年处理铜硫尾砂 80 万吨（湿基）。本次环评对象为一期工程（年处理铁尾砂 120 万吨），设计生产铁精矿（品位 52%）60 万吨/年、硫精矿 2.2 万吨/年，同时产生选矿尾砂 27.6 万吨/年、压滤泥 31.6 万吨/年。粤宝公司整体项目已获得韶关市曲江区发展和改革局核发的投资备案证，备案编号：2505-440205-04-01-575478。

(7) 占地面积：总占地面积 24336m²（约 36.50 亩）。

(8) 项目投资：本项目投资约 6000 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资额的 3.3%。

(9) 劳动定员及工作制度：本项目全年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时工作制。本项目劳动定员 70 人。员工在厂区食宿。

(10) 预期投产日期：项目计划 2025 年 12 月开工，2026 年 8 月投产，工期 8 个月。

3.2. 项目主要技术经济指标表

本项目主要指标明细详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	用地面积			
1.1	占地面积	平方米	24336	
1.2	总建筑面积	平方米	15247.5	
2	主要建筑			
2.1	生产车间	平方米	15000	单层
2.2	办公宿舍楼	平方米	247.5	单层
	合计	平方米	15247.5	
3	能耗水耗			
3.1	电	万千瓦时/年	600	
3.2	生产用新鲜水	万立方米/年	21.38	
3.3	生活用新鲜水	立方米/年	3234	
4	年工作日	天	330	
5	定员	人	70	
6	建设周期	月	8	
7	项目投资	万元	6000	
8	财务评价			
8.1	销售总收入	万元	26660	
8.2	总成本费用	万元	23400	

8.3	利润总额	万元	3260	
8.4	所得税	万元	815	
8.5	增值税及税金	万元	613	
8.6	净利润	万元	1832	
8.7	投资回收期	年	3.3	不含建设期
8.8	投资回收期	年	3.9	含建设期
8.9	投资收益率	%	30.50	

3.3. 产品方案

3.3.1. 产品方案

本项目产品方案见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	产品数量（湿基）		产品数量（干基）	
		万吨/年	吨/天	万吨/年	吨/天
1	铁精矿	60	1818.2	52.8	1600
2	硫精矿	2.2	67.2	2.0	60
合计		62.2	1885.4	54.8	1660

备注：本项目铁尾矿原料、铁精矿、硫精矿含水分别约 12%、12%、11%。

本项目产生的主要二次固废详见表 3.3-2。

表 3.3-2 本项目产生的主要二次固废一览表

序号	名称	二次固废数量（湿基）		二次固废数量（干基）	
		万吨/年	吨/天	万吨/年	吨/天
1	选矿尾砂	27.6	836.4	24.3	736
2	压滤泥	31.6	956.8	26.5	804
合计		59.2	1793.2	50.8	1540

备注：本项目选矿尾砂、压滤泥含水分别约 12%、16%。

表 3.3-3 本项目产品及二次固废实物照片

序号	名称	图片
1	铁精矿	
2	硫精矿	
3	选矿尾砂	
4	压滤泥	

3.3.2.产品执行的质量标准

本项目铁精矿产品中主要成分为磁铁矿（ Fe_3O_4 ）、褐铁矿（ $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）、二氧化硅、三氧化二铝等，产品质量参考执行《铁矿石产品等级的划分》（GB/T 32545—2016）中的五级粉矿，详见表 3.3-4；产品中有害元素含量参考执行《铁矿石中铅、砷、镉、汞、氟和氯含量的限量》（GB/T 36144-2018），详见表 3.3-5。

表 3.3-4 《铁矿石产品等级的划分》粉矿等级的划分

等级	指标（质量分数）/%						
	TFe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	P	S	水分	粒度
一级	≥65.0	≤3.5	≤1.5	≤0.05	≤0.03	≤7.0	-0.15mm:≤10.0,+6.3mm≤10.0
二级	62.0~<65.0	≤4.5	≤2.0	≤0.10	≤0.05		
三级	60.0~<62.0	≤5.5	≤2.5	≤0.15	≤0.08		
四级	58.0~<60.0	≤8.0	≤3.5	≤0.15	≤0.08		
五级	48.0~<58.0	≤15.0	≤4.0	≤0.15	≤0.08		
注:水分指标供参考。							

表 3.3-5 《铁矿石中铅、砷、镉、汞、氟和氯含量的限量》（GB/T 36144-2018）

有害元素	铅	砷	镉	汞	氟	氯
含量，不大于/%	0.60	0.45	0.40	0.05	4.5	0.40

本项目硫精矿产品中主要成分为二硫化亚铁（ FeS_2 ）、二氧化硅、三氧化二铝等，产品质量标准参考执行中华人民共和国有色金属行业标准《硫精矿》（YS/T337—2021）中的四级品，详见下表。

表 3.3-6 《硫精矿》（YS/T337—2021）

名称	品级	化学成分（质量分数）%			
		主含量，不小于	杂质，不大于		
		有效 S	As	F	Pb+Zn
硫精矿	一级品	45	0.02	0.05	0.30
	二级品	43	0.04	0.08	0.60
	三级品	41	0.20	0.20	1.20
	四级品	38	0.40	0.60	2.00

	五级品	35	0.80	1.20	2.50
硫精矿中铁含量应报分析数据，用户对产品如有特殊要求，由供需双方议定。					

本项目产品有害元素或杂质满足标准要求的控制措施：

（1）根据本次检测结果，本项目铁尾矿原料中有害元素或杂质含量分别为铅 0.133%~0.141%、砷 0.0427%~0.0487%、镉<0.021ppm、汞 0.077ppm~0.093ppm、氟 0.0440%~0.0533%、氯 0.0225%~0.0288%，远均低于《铁矿石中铅、砷、镉、汞、氟和氯含量的限量》（GB/T 36144-2018）；铁尾矿原料中磷 0.044%~0.046%，远低于《铁矿石产品等级的划分》（GB/T 32545-2016）中的五级粉矿限值。评价认为，本项目原料中相关有害元素或杂质含量较低，拟采用的选矿工艺对原料中上述成分无富集作用，因此本项目铁精矿产品可满足标准限值要求。

（2）根据本次检测结果，本项目铁尾矿原料中有害元素或杂质含量砷 0.0427%~0.0487%、氟 0.0440%~0.0533%、铅 0.133%~0.141%、锌 0.149%~0.163%，砷、氟、铅+锌含量均低于《硫精矿》（YS/T337—2021）中的四级品限值要求，因此评价认为，本项目原料中相关有害元素或杂质含量较低，拟采用的选矿工艺对原料中上述成分无富集作用，因此本项目硫精矿产品可满足标准限值要求。

（3）通过强化跳汰、溜槽选矿工艺、浮选工艺条件控制，可实现铁精矿产品中硫含量低于相关质量标准。

（4）运营期间将加强对进厂原料、出厂产品的检测，通过抽检、常规检查和强检等，强化对初始原料中有害元素或杂质的监控，同时对每批次出厂产品检验符合要求方可对外销售，确保产品有害元素或杂质满足标准要求。

3.4. 项目组成及总图布置

3.4.1. 项目组成

本项目工程组成包括主体工程、储运工程、公用辅助工程、环保工程等。详见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目组成一览表

工程类别	项目建设内容		备注
主体工程	生产车间	1 栋，单层，占地面积 15000m ² ，高 13.5 米，为主要的选矿生产区。车间内包括原料堆放区（占地面积 4000m ² ）、分筛区（占地面积 4000m ² ）、磁选区（占地面积 2000m ² ）、精矿及尾砂尾泥堆放区（占地面积 5000m ² ）。车间内设置斜线振动筛、双轴螺旋分级机、球磨机、单轴螺旋分级机、双筒磁选机、平板磁选机、螺旋溜槽、压滤机、跳汰机、浮选槽、输送皮带、浓缩池、高频脱水筛等生产设备。	
储运工程	原料堆放区	占地面积 4000m ² ，用于堆放自槽对坑尾矿库回采的铁尾矿原料。	均位于生产车间内
	精矿及尾砂尾泥堆放区	占地面积 5000m ² ，用于堆放生产线选出的铁精矿、硫精矿、选矿尾砂、压滤泥等。内设 1 个铁精矿仓（1200m ² ）、1 个硫精矿仓（100m ² ）、1 个尾砂尾泥堆放仓（1500m ² ）、1 个铁精矿池（360m ³ ）、1 个硫精矿池（360m ³ ）、1 个选矿尾砂池（360m ³ ）。	
公用辅助工程	办公宿舍楼	1 栋，1 层，占地面积 247.5m ² ，高 3.6 米	
	门卫室	1 栋，1 层，占地面积 10m ² ，高 3.0 米	
	给水系统	生产用水用新鲜水来自大宝山矿区生产用水系统。生活用水水源为大宝山矿区市政供水系统。	
	排水系统	实行雨污分流制，运营期工程产生的选矿废水、初期雨水经三级沉淀池处理后，回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经一体化污水处理装置处理后，回用于选矿生产线补充用水，不外排。	
	消防水池	设消防水池 1 个，容积为 360m ³ 。	
	回用水池	设回用水池 1 个，容积为 900m ³	
	三级沉淀池	含 3 个容积均为 900m ³ 的沉淀池（一、二、三级沉淀池），选矿废水经三级沉淀池处理后，回用于选矿生产线。	
	供配电系统	项目所有设备动力来源均为电，用电由大宝山矿区市政电网接入，不设备用发电机。	
环保工程	废气处理措施		
	废水处理措施	选矿废水	设置一套三级沉淀池处理系统，含 3 个容积均为 900m ³ 的沉淀池（一、二、三级沉淀池），选矿废水经三级沉淀池处理后，回用于选矿生产线，不外排。
		初期雨水	设置 1 个初期雨水池，容量为 1000m ³ 。初期雨水经初期雨水池收集后，与选矿废水一并进入三级沉淀池处理系统处理，之后回用于选矿生产线，不外排。

工程类别	项目建设内容			备注
		洗车废水	设置 1 个洗车废水沉淀池，容量为 60m ³ 。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。	
		生活污水	设置 1 套“一体化污水处理装置”，处理能力 20m ³ /d。生活污水经一体化污水处理装置处理后，回用于选矿生产线补充用水，不外排。	
	固体废物	废矿物油及废油桶	贮存于规范设置的危废暂存间内（15m ² ），定期委托有资质单位处置。	
		选矿药剂废包装材料	贮存于规范设置的危废暂存间内（15m ² ），定期委托有资质单位处置。	
		选矿尾砂	送 tails 砂尾泥堆放仓（1500m ² ）堆存，最后委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业作为生产水泥等的原料进行综合利用。	
		压滤泥	送 tails 砂尾泥堆放仓（1500m ² ）堆存，最后委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业作为生产水泥等的原料进行综合利用。	
		生活垃圾	委托当地环卫部门统一清运处理	
	噪声处理措施	选用低噪设备，采取消声、降噪和减振等措施		
	环境风险	设事故应急池 1 个，容积 1000m ³		

表 3.4-2 本项目建、构筑物清单

序号	名称		规格	材质	单位	数量	备注
1	生产车间	原料堆放区	占地面积 4000m ²	钢结构	个	1	堆放铁尾矿原料
		分筛区	占地面积 4000m ²	钢结构	个	1	筛分、球磨等
		磁选区	占地面积 2000m ²	钢结构	个	1	磁选、溜槽分选、跳汰分选等
		精矿及尾砂尾泥堆放区	占地面积 5000m ²	钢结构	个	1	浮选硫、尾砂尾泥压滤脱水、精矿与尾砂尾泥堆放等
2	办公宿舍楼		占地 247.5 平方米, 1 层	活动板房	栋	1	/
3	一级沉淀池		长宽高为: 15×12×5m; 容积 900m ³	钢筋混凝土	个	1	半地下式
4	二级沉淀池		长宽高为: 15×12×5m; 容积 900m ³	钢筋混凝土	个	1	半地下式
5	三级沉淀池		长宽高为: 15×12×5m; 容积 900m ³	钢筋混凝土	个	1	半地下式
6	回用水池		长宽高为: 15×12×5m; 容积 900m ³	钢筋混凝土	个	1	半地下式
7	事故应急池		长宽高为: 16×12×5.2m; 容积 1000m ³	钢筋混凝土	个	1	半地下式
8	初期雨水池		长宽高为: 16×12×5.2m; 容积 1000m ³	钢筋混凝土	个	1	半地下式
9	消防水池 (埋地)		长宽高尺寸为 10m×10m×3.6m; 容积 360m ³	钢筋混凝土	个	1	埋地式
10	铁精矿池		1 个, 长宽高尺寸为 12m×10m×3m	钢筋混凝土	个	1	均位于生产车间内的精矿及尾砂尾泥堆放区
11	硫精矿池		1 个, 长宽高尺寸为 12m×10m×3m	钢筋混凝土	个	1	
12	选矿尾砂池		1 个, 长宽高尺寸为 12m×10m×3m	钢筋混凝土	个	1	
13	铁精矿仓		1 个, 长宽高尺寸为 40m×30m×6m	钢筋混凝土	个	1	
14	硫精矿仓		1 个, 长宽高尺寸为 10m×10m×6m	钢筋混凝土	个	1	
15	尾砂尾泥堆放仓		1 个, 长宽高尺寸为 40m×37.5m×6m	钢筋混凝土	个	1	

3.4.2.总图布置

本项目用地红线范围见图 3.4-1, 项目用地范围内现状照片见图 3.4-2。本项目厂区平面布置见图 3.4-3, 生产车间内设备布置示意图见图 3.4-4, 项目厂区雨水管网布置、污水管网布置示意图分别见图 3.4-7、图 3.4-8。项目四至图见图 3.4-9, 本项目物

料输送路径图见图 3.4-10。项目根据工艺流程及建设场地地形进行总平面布置，厂区总平面布置情况为：

本项目占地面积 24336m²。项目在用地南侧设有 1 个主出入口，办公宿舍楼位于用地东北角，其他区域为生产区，生产区总体布局为：由于项目生产区南高北低、南北地形高差较大，因此生产区用地整体分为 4 个平台，从西南至东北向依次为原料堆放区平台、分筛区平台、磁选区平台、精矿及尾砂尾泥堆放区平台，各平台标高分别为+674.3m、+668.3m、+662.3m、+650.3m。原料堆放区平台主要用于铁尾砂原料的堆放；分筛区平台主要功能为进行原料的筛分、分级、球磨、矿浆浓缩，涉及的主要设备有斜线振动筛、双轴螺旋分级机、输送皮带、球磨机；磁选区平台主要功能为矿料磁选、溜槽分选、跳汰分选等，涉及的主要设备有双筒磁选机、平板磁选机、螺旋溜槽、跳汰机；精矿及尾砂尾泥堆放区平台主要功能为浮选硫、精矿及尾砂尾泥脱水等，涉及的主要设备有浮选槽、压滤机、高频脱水筛、矿浆浓缩罐等。此外，项目选矿废水三级沉淀池及回用水池设置在选矿车间的北面、全厂地势最低处，便于废水自流入三级沉淀处理系统。

项目用地四周设置截排水沟，结合项目选矿厂的地形，厂区内初期雨水采用截排水沟以自流的形式截流至初期雨水池，选矿车间的北面设置 1 座容积为 1000m³初期雨水收集池，初期雨水经初期雨水池沉淀后全部回用于选矿生产用水，不外排。

选矿车间的北面设置 1 座容积为 1000m³事故应急池，项目厂区内消防废水、事故废水及泄漏物、未处理的生产废水等经自流的形式截流至事故应急池，事故应急池可满足设计规范的要求，物料泄漏产生的泄漏物、火灾事故产生的废水、未处理的生产废水均可得到有效收集，能有效保证事故废水不会排放到外环境中。

总体而言，本项目各功能区布置紧凑，生产流程衔接流畅，便于生产及物料运输，土地利用率高，因此，项目厂区布局总体是合理的。



图3.4-1 项目用地红线拐点坐标



图3.4-2 项目用地现状照片及航拍图（2025 年 6 月）

1. 本图纸必须取得政府相关主管部门批准（如自然资源部、建设部、消防部门）及施工图审查机构等单位合格认证后，方可用于施工。

2. 本图纸若有不实需更改之处必须与我司会商后方可施工，不可擅自按照原图尺寸施工。

3. 本图纸除经同意不得复制使用、泄露、散布。

4. 本图纸如查出抄袭者，我司会追究及二倍罚款，否则一律无效。

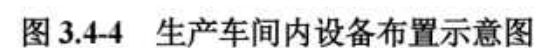
1

出團簽章

執業醫師

岗位 \ 人员	实 名	签 名
审 定 人	杜 凯	杜凯
项目负责人	杜 凯	杜凯
专业负责人	杜 凯	杜凯
审 核 人	曹慧洁	曹慧洁
校 对 人	冯志斌	冯志斌
设 计	马新博	马新博

建设单位 CLIENT	广东粤宝矿业有限公司		
工程名称 PROJECT	尾砂资源综合利用项目		
子工程名称 SUB-PROJECT			
图纸内容 TITLE	生产车间内设备布置示意图		
业务号 PROJECT NO.		专业 DISCIPLINE	建筑
日期 DATE	2025.08	归档二维码:	
设计阶段 STAGE	方案设计		
图号 DRAWING NO.	01		
版本号 INDEX			



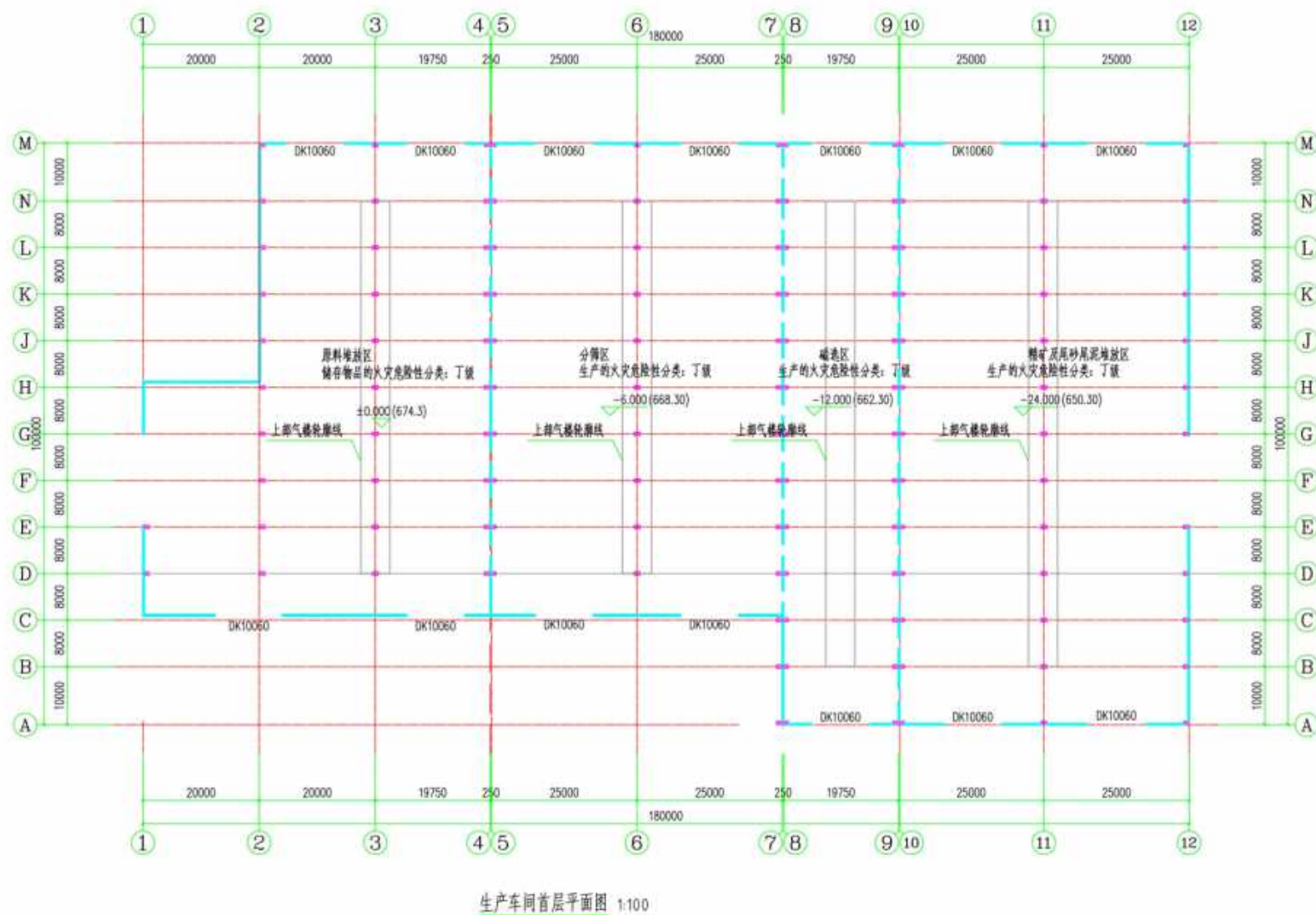


图 3.4-5 项目生产车间平面示意图

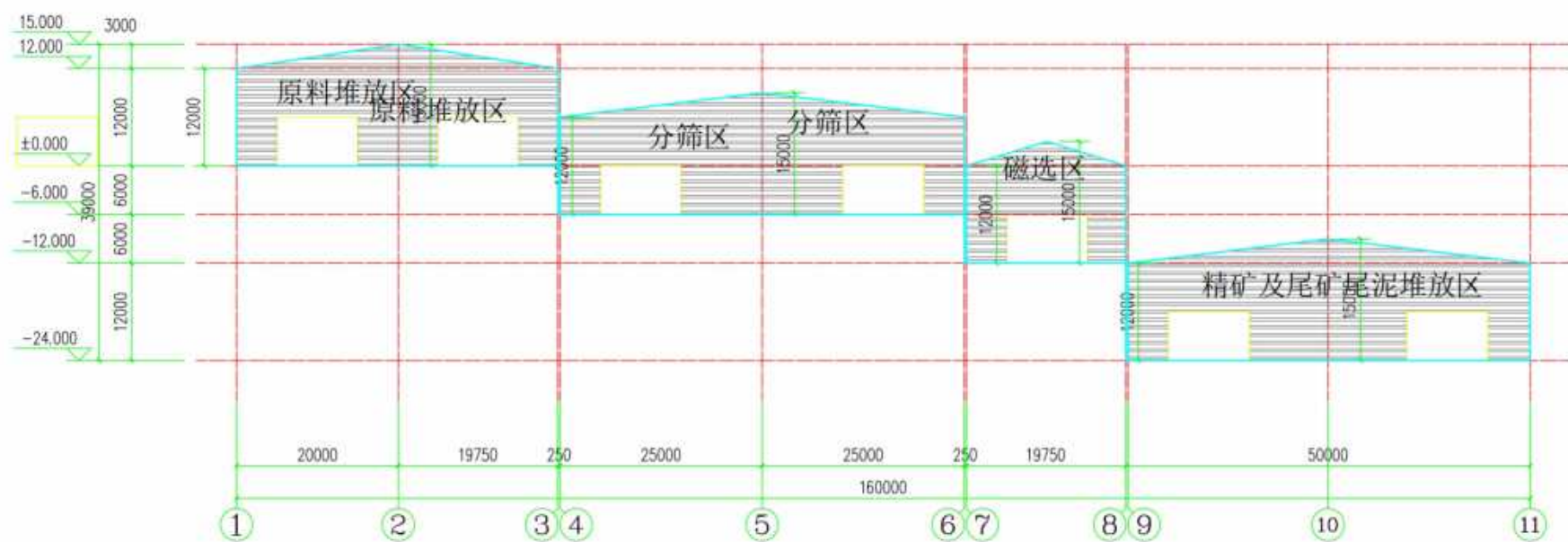


图 3.4-6 项目生产车间立面示意图



图 3.4-7 项目厂区雨水管网布置示意图

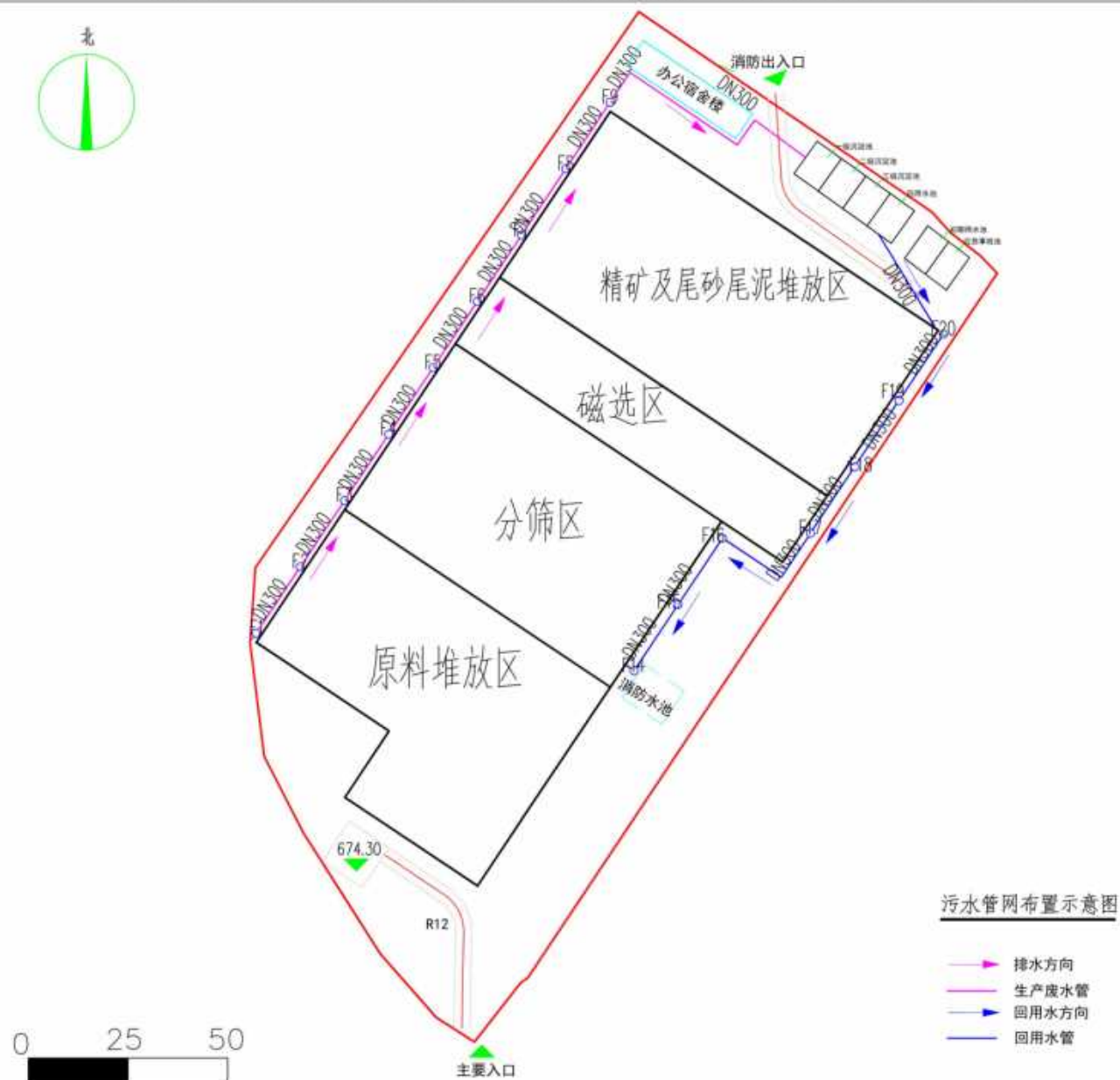


图 3.4-8 项目厂区污水管网布置示意图

广东粤宝矿业有限公司尾砂资源综合利用项目环境影响评价



图 3.4-9 项目四至图

广东粤宝矿业有限公司尾砂资源综合利用项目环境影响评价

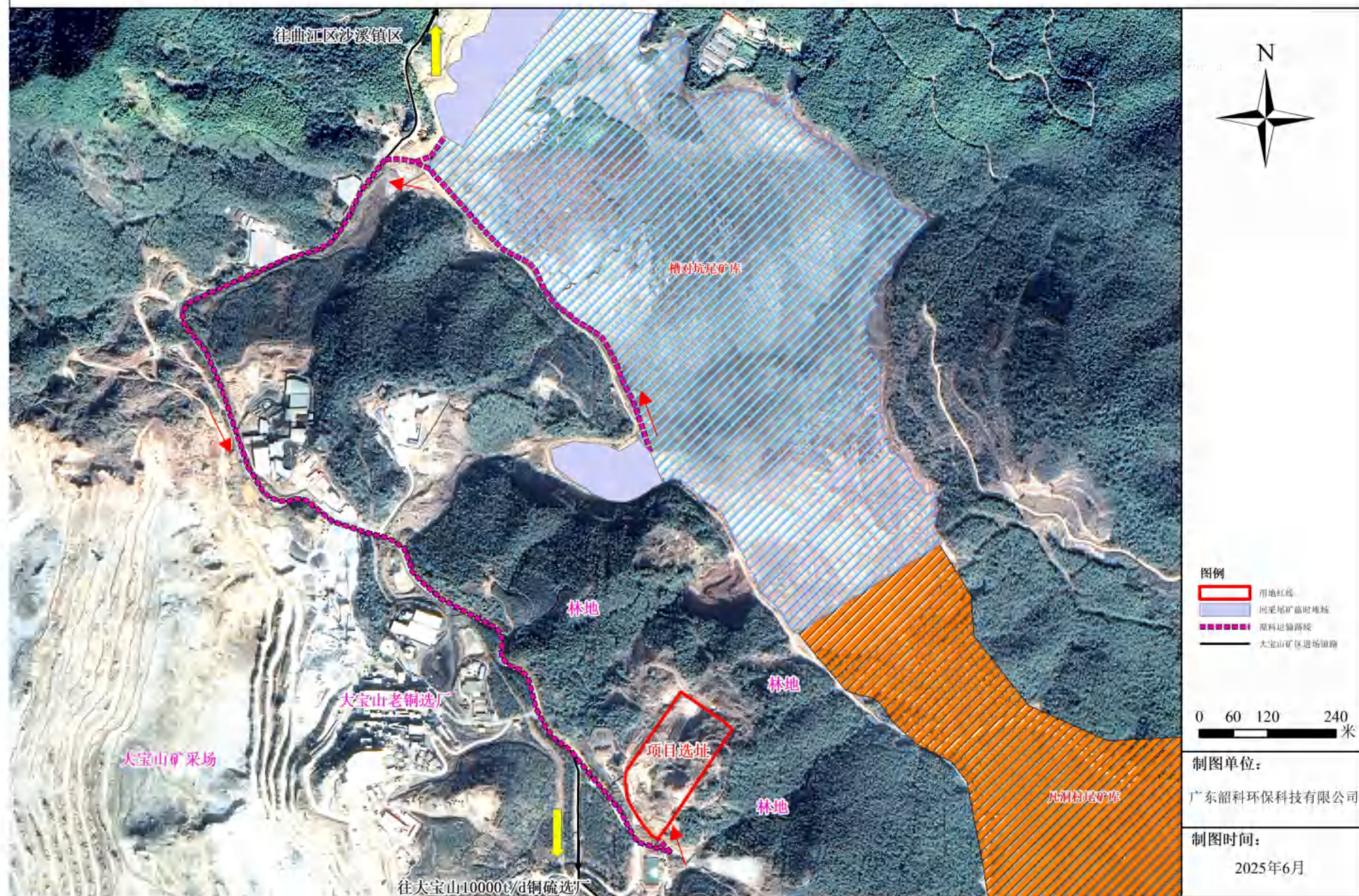


图3.4-10 本项目原料运输路线图

3.5. 主要原辅材料

3.5.1. 主要原辅材料

本项目所用的原辅材料种类和用量情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目主要原辅材料用量一览表

序号	名称	形态	包装方式、规格	用量（吨/年）	最大储存量（吨）	储存位置	用途
1	铁尾矿	固态	/	湿基 120 万 (干基 105.6 万)	5000	原料堆放区	主要原料
2	丁基黄药	固态	袋装、40kg	2.8	0.5	辅料间	浮选，捕收剂
3	草酸	固态	袋装、25kg	2.2	0.5	辅料间	浮选，活化剂
4	2 号油	液态	桶装、15kg	0.2	0.1	辅料间	浮选，起泡剂
5	石灰	液态	袋装、15kg	100	10	辅料间	浮选，调整剂；废水处理
6	PAC	固态	袋装、15kg	5	1	辅料间	废水处理
7	PAM	固态	袋装、15kg	0.5	0.5	辅料间	废水处理
8	润滑油	液态	桶装、5kg	2	0.5	辅料间	机械设备润滑

本项目所用的主要原材料铁尾砂全部来自韶关市大宝山资源综合利用有限公司从槽对坑尾矿库回采出的尾砂。其他辅料由企业从国内市场外购。需特别说明的是，本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅，仅少部分矿浆（干矿约 3.1 万吨/年）需进行浮选以提高硫精矿的品位，因此本项目浮选药剂使用量较小。

3.5.2. 主要原辅材料成分分析

（1）主要原辅材料成分

本项目所用的主要原材料铁尾砂全部来自槽对坑尾矿库，为大宝山矿早期开发期间铁矿采选产生的尾矿，其外观多呈红褐色、砖红色，部分尾矿可呈现黑红相间的斑驳色，由于其已经过磨矿工艺，因此粒度较细，呈现疏松砂土状构造，主要成分有磁铁矿（ Fe_3O_4 ）、褐铁矿（ $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）、二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙等。

根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），本项目原料铁尾矿属于上述目录中的铁尾矿 081-001-S05（铁矿山开采出的矿石，经选矿厂选出有价值的精矿后产生的固体废物）。

根据《韶关市大宝山资源综合利用有限公司槽对坑尾矿库尾矿资源验证报告》（核工业二九〇研究所，二〇二四年六月），核工业二九〇研究所于 2024 年 6 月对槽对坑尾矿库铁尾矿资源进行了矿石质量验收取样分析测试，主要分析项目为 Fe、S 两项。测试的 140 个样品检测结果详见表 3.5-2。

此外，为进一步调查槽对坑尾矿库铁尾矿中全成分，本项目建设单位委托重庆市地质矿产测试中心对本项目拟加工的铁尾砂进行了成分分析试验，以测试铁尾砂中主要组分及含量（其中氯元素含量由重庆索奥检测技术有限公司测定）。本次试验随机抽取了 10 个铁尾砂样品进行了分析测试，测试的 10 个样品检测结果详见表 3.5-3（检测报告详见附件 4）。

根据以上铁尾矿成分测试数据，本评价以上述测试结果的平均值作为项目铁尾砂 Fe、S 两项主要成分占比值进行后续分析。其他元素成分占比以本项目环评期间 10 个铁尾砂样品检测结果的平均值进行后续分析。

表 3.5-2 2024 年 6 月铁尾矿原料中铁、硫元素检测结果一览表

序号	统一编号	原样编号	样品名称	样品状态	分析结果	
					Fe	S
					%	%
1	2405-039-1	F24-1	铁尾渣矿	固体	34.84	2.21
2	2405-039-2	F24-2	铁尾渣矿	固体	33.64	1.42
3	2405-039-3	F24-3	铁尾渣矿	固体	32.98	1.48
4	2405-039-4	F24-4	铁尾渣矿	固体	39.44	2.27
5	2405-039-5	F24-5	铁尾渣矿	固体	39.31	0.94
6	2405-039-6	F24-6	铁尾渣矿	固体	38.75	0.56

序号	统一编号	原样编号	样品名称	样品状态	分析结果	
					Fe	S
					%	%
7	2405-039-7	F24-7	铁尾渣矿	固体	40.41	0.48
8	2405-039-8	F24-8	铁尾渣矿	固体	39.93	0.56
9	2405-039-9	F24-9	铁尾渣矿	固体	40.82	0.46
10	2405-039-10	F24-10	铁尾渣矿	固体	49.5	0.88
11	2405-039-11	F24-11	铁尾渣矿	固体	51.54	0.89
12	2405-039-12	F24-12	铁尾渣矿	固体	40.89	0.54
13	2405-039-13	F24-13	铁尾渣矿	固体	37.45	0.33
14	2405-039-14	F24-14	铁尾渣矿	固体	34.23	0.29
15	2405-039-15	F24-15	铁尾渣矿	固体	32.47	0.33
16	2405-039-16	F24-16	铁尾渣矿	固体	30.51	0.28
17	2405-039-17	F24-17	铁尾渣矿	固体	29.03	0.28
18	2405-039-18	F24-18	铁尾渣矿	固体	30.24	0.32
19	2405-039-19	F24-19	铁尾渣矿	固体	35.15	0.31
20	2405-039-20	F24-20	铁尾渣矿	固体	31.5	0.31
21	2405-039-21	F24-21	铁尾渣矿	固体	29.85	0.28
22	2405-041-1	F25-1	铁尾渣矿	固体	41.58	2.34
23	2405-041-2	F25-2	铁尾渣矿	固体	45.14	3.79
24	2405-041-3	F25-3	铁尾渣矿	固体	43.75	3.28
25	2405-041-4	F25-4	铁尾渣矿	固体	46.79	0.47
26	2405-041-5	F25-5	铁尾渣矿	固体	47.72	0.88
27	2405-041-6	F25-6	铁尾渣矿	固体	45.28	0.91
28	2405-041-7	F25-7	铁尾渣矿	固体	45.53	0.57
29	2405-041-8	F25-8	铁尾渣矿	固体	39.32	0.42
30	2405-041-9	F25-9	铁尾渣矿	固体	45.36	0.5
31	2405-041-10	F25-10	铁尾渣矿	固体	44.44	0.44
32	2405-041-11	F25-11	铁尾渣矿	固体	46.9	0.67

序号	统一编号	原样编号	样品名称	样品状态	分析结果	
					Fe	S
					%	%
33	2405-041-12	F25-12	铁尾渣矿	固体	47.18	0.53
34	2405-041-13	F25-13	铁尾渣矿	固体	43.78	1.57
35	2405-041-14	F25-14	铁尾渣矿	固体	43.77	1.25
36	2405-041-15	F25-15	铁尾渣矿	固体	42.71	0.43
37	2405-041-16	F25-16	铁尾渣矿	固体	46.91	0.54
38	2405-041-17	F25-17	铁尾渣矿	固体	49.44	0.57
39	2405-041-18	F25-18	铁尾渣矿	固体	51.37	0.72
40	2405-041-19	F25-19	铁尾渣矿	固体	49.16	0.61
41	2405-041-20	F25-20	铁尾渣矿	固体	42.48	0.5
42	2405-041-21	F25-21	铁尾渣矿	固体	34.46	0.23
43	2405-041-22	F25-22	铁尾渣矿	固体	35.17	0.26
44	2405-046-1	YZ1-1	铁尾渣矿	固态	32.84	0.66
45	2405-046-2	YZ1-2	铁尾渣矿	固态	31.64	0.75
46	2405-046-3	YZ1-3	铁尾渣矿	固态	37.46	1.04
47	2405-046-4	YZ1-4	铁尾渣矿	固态	44.1	1.55
48	2405-046-5	YZ1-5	铁尾渣矿	固态	41.24	0.58
49	2405-046-6	YZ1-6	铁尾渣矿	固态	45.21	0.52
50	2405-046-7	YZ1-7	铁尾渣矿	固态	42.96	0.45
51	2405-046-8	YZ1-8	铁尾渣矿	固态	40.88	0.32
52	2405-046-9	YZ1-9	铁尾渣矿	固态	44.5	0.48
53	2405-046-10	YZ1-10	铁尾渣矿	固态	43.84	0.44
54	2405-046-11	YZ1-11	铁尾渣矿	固态	39.78	0.31
55	2405-046-12	YZ1-12	铁尾渣矿	固态	36.74	0.2
56	2405-046-13	YZ1-13	铁尾渣矿	固态	31.16	0.17
57	2405-046-14	YZ1-14	铁尾渣矿	固态	36.22	0.21
58	2405-046-15	YZ1-15	铁尾渣矿	固态	35.85	0.16

序号	统一编号	原样编号	样品名称	样品状态	分析结果	
					Fe	S
					%	%
59	2405-046-16	YZ1-16	铁尾渣矿	固态	34.28	0.13
60	2405-046-17	YZ1-17	铁尾渣矿	固态	34.63	0.13
61	2405-046-18	YZ1-18	铁尾渣矿	固态	39.3	0.1
62	2405-046-19	YZ1-19	铁尾渣矿	固态	37.5	0.17
63	2405-058-1	YZ2-1	铁尾渣矿	固体	27.63	0.78
64	2405-058-2	YZ2-2	铁尾渣矿	固体	35.98	1.22
65	2405-058-3	YZ2-3	铁尾渣矿	固体	35.44	1.15
66	2405-058-4	YZ2-4	铁尾渣矿	固体	35.84	1.07
67	2405-058-5	YZ2-5	铁尾渣矿	固体	35.61	1.26
68	2405-058-6	YZ2-6	铁尾渣矿	固体	42.59	0.52
69	2405-058-7	YZ2-7	铁尾渣矿	固体	43.16	0.45
70	2405-058-8	YZ2-8	铁尾渣矿	固体	41.83	0.51
71	2405-058-9	YZ2-9	铁尾渣矿	固体	43.58	0.5
72	2405-058-10	YZ2-10	铁尾渣矿	固体	42.14	0.56
73	2405-058-11	YZ2-11	铁尾渣矿	固体	36.88	0.3
74	2405-058-12	YZ2-12	铁尾渣矿	固体	34.5	0.35
75	2405-058-13	YZ2-13	铁尾渣矿	固体	34.22	0.28
76	2405-058-14	YZ2-14	铁尾渣矿	固体	37.31	0.29
77	2405-058-15	YZ2-15	铁尾渣矿	固体	34.42	0.3
78	2405-058-16	YZ2-16	铁尾渣矿	固体	32.7	0.2
79	2405-058-17	YZ2-17	铁尾渣矿	固体	36.66	0.29
80	2405-058-18	YZ2-18	铁尾渣矿	固体	36.06	0.21
81	2405-058-19	YZ2-19	铁尾渣矿	固体	32.02	0.24
82	2405-058-20	YZ2-20	铁尾渣矿	固体	36.01	0.24

序号	统一编号	原样编号	样品名称	样品状态	分析结果	
					Fe	S
					%	%
83	2405-058-21	YZ2-21	铁尾渣矿	固体	33.2	0.29
84	2406-008-1	F27-1	铁尾渣矿	固体	43.46	4.17
85	2406-008-2	F27-2	铁尾渣矿	固体	45.26	4.9
86	2406-008-3	F27-3	铁尾渣矿	固体	43.52	4.36
87	2406-008-4	F27-4	铁尾渣矿	固体	44.42	5
88	2406-008-5	F27-5	铁尾渣矿	固体	37.82	0.45
89	2406-008-6	F27-6	铁尾渣矿	固体	36.57	0.25
90	2406-008-7	F27-7	铁尾渣矿	固体	36.38	0.2
91	2406-008-8	F27-8	铁尾渣矿	固体	36.36	0.21
92	2406-008-9	F27-9	铁尾渣矿	固体	32.88	0.19
93	2406-008-10	F27-10	铁尾渣矿	固体	32.79	0.18
94	2406-008-11	F27-11	铁尾渣矿	固体	33.68	0.26
95	2406-008-12	F27-12	铁尾渣矿	固体	38.69	0.52
96	2406-008-13	F27-13	铁尾渣矿	固体	33.77	0.2
97	2406-008-14	F27-14	铁尾渣矿	固体	34.1	0.2
98	2406-008-15	F27-15	铁尾渣矿	固体	38.07	0.41
99	2406-008-16	F27-16	铁尾渣矿	固体	35.82	0.14
100	2406-008-17	F27-17	铁尾渣矿	固体	34.39	0.18
101	2406-008-18	F27-18	铁尾渣矿	固体	35.79	0.16
102	2406-008-19	F27-19	铁尾渣矿	固体	36.3	0.15
103	2406-008-20	F27-20	铁尾渣矿	固体	34.24	0.16
104	2406-008-21	F27-21	铁尾渣矿	固体	34.7	0.16
105	2406-021-1	F26-1	铁尾渣矿	固体	43.62	2.73
106	2406-021-2	F26-2	铁尾渣矿	固体	43.31	2.86
107	2406-021-3	F26-3	铁尾渣矿	固体	45.48	5.34

序号	统一编号	原样编号	样品名称	样品状态	分析结果	
					Fe	S
					%	%
108	2406-021-4	F26-4	铁尾渣矿	固体	45.68	3.68
109	2406-021-5	F26-5	铁尾渣矿	固体	45.49	4.89
110	2406-021-6	F26-6	铁尾渣矿	固体	43.21	0.96
111	2406-021-7	F26-7	铁尾渣矿	固体	43.8	1.46
112	2406-021-8	F26-8	铁尾渣矿	固体	39.22	0.23
113	2406-021-9	F26-9	铁尾渣矿	固体	42.36	1.05
114	2406-021-10	F26-10	铁尾渣矿	固体	38.97	0.27
115	2406-021-11	F26-11	铁尾渣矿	固体	41.84	0.19
116	2406-021-12	F26-12	铁尾渣矿	固体	42.13	0.16
117	2406-021-13	F26-13	铁尾渣矿	固体	41.65	0.33
118	2406-021-14	F26-14	铁尾渣矿	固体	41.8	0.22
119	2406-021-15	F26-15	铁尾渣矿	固体	41.48	0.18
120	2406-021-16	F26-16	铁尾渣矿	固体	43.02	0.14
121	2406-021-17	F26-17	铁尾渣矿	固体	41.71	0.16
122	2406-021-18	F26-18	铁尾渣矿	固体	42.87	0.12
123	2406-021-19	F26-19	铁尾渣矿	固体	41.69	0.15
124	2406-021-20	F26-20	铁尾渣矿	固体	33.43	0.08
125	2406-021-21	F26-21	铁尾渣矿	固体	33.78	0.08
126	2406-021-22	F26-22	铁尾渣矿	固体	33.51	0.04
127	2406-038-1	NJ1	铁尾渣矿	固体	49.58	0.87
128	2406-038-2	NJ2	铁尾渣矿	固体	31.55	0.28
129	2406-038-3	NJ3	铁尾渣矿	固体	47.76	0.87
130	2406-038-4	NJ4	铁尾渣矿	固体	44.57	0.43
131	2406-038-5	NJ5	铁尾渣矿	固体	42.35	0.53
132	2406-038-6	NJ6	铁尾渣矿	固体	43.94	0.46
133	2406-038-7	NJ7	铁尾渣矿	固体	37.55	0.22

序号	统一编号	原样编号	样品名称	样品状态	分析结果	
					Fe	S
					%	%
134	2406-038-8	NJ8	铁尾渣矿	固体	42.09	0.56
135	2406-038-9	NJ9	铁尾渣矿	固体	36.08	0.22
136	2406-038-10	NJ10	铁尾渣矿	固体	32.8	0.23
137	2406-038-11	NJ11	铁尾渣矿	固体	34.32	0.17
138	2406-038-12	NJ12	铁尾渣矿	固体	45.55	4.45
139	2406-038-13	NJ13	铁尾渣矿	固体	38.99	0.33
140	2406-038-14	NJ14	铁尾渣矿	固体	33.59	0.13
平均值	——	——	——	——	39.27	0.81

表 3.5-3 2025 年 7 月本项目环评期间铁尾矿原料主要成分检测结果一览表

原料	样品编号	原/来样号	全铁	硫	铜	铅	锌	砷	铬	镉	汞	镍	铍	钡	银	铊	锰	钨	氟	磷	三氧化二铝	二氧化硅	氧化钙	氯
/	/	符号	Fe	S	Cu	Pb	Zn	As	Cr	Cd	Hg	Ni	Be	Ba	Ag	Tl	Mn	W	F	P	Al ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Cl
		单位	%	%	%	%	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	%	%	%	%
铁尾矿	ZYKC2025-186-YS0001	样品 1	32.8	0.94	0.232	0.137	0.163	463	70.4	<0.021	0.085	45.1	3.7	138	4.5	0.359	593	413	518	0.044	9.89	32.09	0.149	0.0225
	ZYKC2025-186-YS0002	样品 2	33.2	1.13	0.244	0.139	0.158	473	77.6	<0.021	0.079	40.9	3.4	141	4	0.346	603	426	533	0.044	9.38	31.68	0.16	0.0288
	ZYKC2025-186-YS0003	样品 3	33.2	1.03	0.24	0.14	0.16	466	62.6	<0.021	0.077	41.3	3.4	150	4.2	0.358	613	427	497	0.044	9.6	32.09	0.155	0.0236
	ZYKC2025-186-YS0004	样品 4	32.8	0.91	0.224	0.133	0.16	443	69.2	<0.021	0.084	44.7	3.3	135	3.9	0.357	631	425	482	0.044	9.81	32.35	0.142	0.0274
	ZYKC2025-186-YS0005	样品 5	33	1.07	0.234	0.136	0.158	437	75.7	<0.021	0.089	44.2	3.6	153	4.1	0.349	663	428	474	0.046	9.93	32.08	0.161	0.0245
	ZYKC2025-186-YS0006	样品 6	34	1.03	0.242	0.138	0.156	487	70.6	<0.021	0.093	37.9	3.3	178	4.9	0.344	599	426	488	0.045	9	31.51	0.145	0.0242
	ZYKC2025-186-YS0007	样品 7	32.8	1.04	0.239	0.141	0.149	427	70.1	<0.021	0.082	66.1	3.6	144	4	0.373	560	406	440	0.046	9.73	32	0.141	0.0256
	ZYKC2025-186-YS0008	样品 8	33	1.02	0.249	0.135	0.153	457	70.3	<0.021	0.085	44.4	3.3	152	4.7	0.351	539	419	447	0.045	9.44	31.79	0.155	0.025
	ZYKC2025-186-YS0009	样品 9	33.6	1.09	0.249	0.133	0.151	462	76.3	<0.021	0.081	57	3.4	137	4.6	0.366	517	426	483	0.044	8.93	31.84	0.159	0.0243
	ZYKC2025-186-YS0010	样品 10	33.8	1.01	0.247	0.138	0.16	471	65.5	<0.021	0.09	32.2	3.4	147	4.2	0.362	627	407	453	0.044	9.02	31.98	0.163	0.0238
	平均值		33.2	1.03	0.240	0.137	0.16	458.6	70.83	<0.021	0.08	45.38	3.44	147.5	4.31	0.357	594.5	420.3	481.5	0.045	9.47	31.94	0.153	0.0225

备注：氯的测定样品编号为 GF251129-1 至 GF251129-10。

(2) 铁尾矿原料浸出毒性、腐蚀性和放射性测试**① 浸出毒性和腐蚀性**

核工业二九〇研究所于 2023 年 3 月对槽对坑尾矿库铁尾矿采集了尾砂样品，并对样品进行了浸出毒性和腐蚀性鉴别试验，检测报告详见附件 6，检测结果详见下表 3.5-4。

表 3.5-4 铁尾矿浸出毒性监测结果表（单位 mg/L，pH 无量纲）

指标	铁尾矿 ^a	限值
pH	3.44	≥12.5 或≤2.0
铅	2.576	5
锌	0.112	100
铜	0.349	100
镉	0.0012ND	1
六价铬	0.004ND	5
总铬	0.002ND	15
铍	0.0007	0.02
烷基汞	0.00003ND	不得检出
钡	0.0096	100
镍	0.0038ND	5
总银	0.0029ND	5
无机氟化物	4	100
硒	0.0015	1
砷	0.0015	5
汞	0.0002ND	0.1
氰化物	0.004ND	5

对照《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007），槽对坑尾矿库内的铁尾砂浸出液中各检测项目的浓度均低于以上标准限值。

2025 年 7 月，本项目环评期间建设单位广东粤宝矿业有限公司委托重庆索奥检测技术有限公司对槽对坑尾矿库内铁尾矿再次进行浸出毒性和腐蚀性测试，共采集了 10 个样品，浸出液分析 pH 值、铜、铅、锌、镉、无机氟化物、总氰化物等指标，试验采用《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T299-2007）制备浸出液并按照规定的方法进行浸出毒性试验，测试结果见表 3.5-5 至表 3.5-6。

由表 3.5-5 和表 3.5-6 检测结果可见，槽对坑尾矿库内的铁尾砂浸出液中各检测项目的浓度均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废

物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准限值，槽对坑尾矿库内的铁尾砂为一般工业固体废物。

此外，建设单位广东粤宝矿业有限公司委托重庆索奥检测技术有限公司对槽对坑尾矿库内铁尾矿按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557—2010）进行水浸出测试，水浸出液检测结果详见表 3.5-7。由表 3.5-7 检测结果可以看到，按照 HJ557 规定方法获得的浸出液中 pH、总铜、总锌、总铅等部分指标浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度（第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行），因此本项目综合利用的槽对坑尾矿库铁尾砂属于 II 类一般工业固体废物。

表 3.5-5 铁尾矿原料腐蚀性及其含水率检测结果一览表

检测项目	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6	样品 7	样品 8	样品 9	样品 10	计量单位
	GF251129-1	GF251129-2	GF251129-3	GF251129-4	GF251129-5	GF251129-6	GF251129-7	GF251129-8	GF251129-9	GF251129-10	
pH	3.71	3.84	3.81	3.90	3.89	4.03	4.02	3.69	3.59	3.60	无量纲
含水率	11.5	11.9	11.4	12.6	12.2	11.2	12.4	12.0	11.8	11.2	%

表 3.5-6 铁尾矿原料浸出液监测结果表（酸浸出）单位：mg/L

序号	分析项目	样品编号										浓度限值
		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6	样品 7	样品 8	样品 9	样品 10	
1	铜（以总铜计）	38	17.2	24.9	26.6	36.3	34.7	30.9	19.8	13.2	24.2	100
2	锌（以总锌计）	2.19	2.19	3.75	6.81	2.1	3.83	2.79	2.41	0.88	3.65	100
3	镉（以总镉计）	0.066	0.064	0.11	0.161	0.062	0.289	0.198	0.054	0.008	0.106	1
4	铅（以总铅计）	3.98	2.83	3.42	3.06	3.81	2.65	1.9	3.12	3.68	3.28	5
5	总铬	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	15
6	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	5
7	烷基汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出
8	汞（以总汞计）	0.00019	0.00014	0.00011	0.00011	0.00011	0.00012	0.00012	0.0001	0.00014	0.00011	0.1
9	铍（以总铍计）	0.0069	0.0043	0.0073	0.0056	0.0064	0.006	0.0045	0.0043	0.0029	0.007	0.02
10	钡（以总钡计）	0.108	0.125	0.099	0.091	0.103	0.14	0.149	0.1	0.126	0.095	100
11	镍（以总镍计）	0.03	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01L	0.03	5

序号	分析项目	样品编号										浓度限值
		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6	样品 7	样品 8	样品 9	样品 10	
12	总银	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	5
13	砷（以总砷计）	0.00371	0.00191	0.0083	0.00267	0.00316	0.00368	0.00186	0.00061	0.00055	0.00096	5
14	硒（以总硒计）	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	0.00010L	1
15	无机氟化物（不包括氟化钙）	0.178	0.121	0.127	0.113	0.11	0.158	0.122	0.097	0.092	0.089	100
16	氰化物（以 CN ⁻ 计）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	5

表 3.5-7 铁尾矿原料浸出液监测结果表（水浸出）单位：mg/L

序号	分析项目	样品编号										GB8978 表 4 第 二类污染物最高 允许排放浓度一 级标准
		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6	样品 7	样品 8	样品 9	样品 10	
1	pH	3.7	3.8	3.8	3.9	3.8	3.9	4	3.6	3.5	3.6	6~9（无量纲）
2	铜（以总铜计）	8.4	4.65	10.9	6.86	11	11	15.5	6.14	5.2	7.52	0.5
3	锌（以总锌计）	1.27	0.957	0.765	2.93	1.01	1.89	1.28	0.848	0.305	1.67	2
4	镉（以总镉计）	0.029	0.032	0.005	0.072	0.038	0.139	0.091	0.018	0.005L	0.047	0.1
5	铅（以总铅计）	1.01	0.6	2.09	0.59	1.24	0.95	1.04	0.77	1.24	1.06	1
6	总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	1.5
7	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5
8	烷基汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出
9	汞（以总汞计）	0.00008	0.00008	0.00006	0.00004	0.00004	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00006	0.05
10	铍（以总铍计）	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.010L	0.005
11	镍（以总	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	1

序号	分析项目	样品编号										GB8978 表 4 第 二类污染物最高 允许排放浓度一 级标准
		样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6	样品 7	样品 8	样品 9	样品 10	
	镍计)											
12	总银	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.5
13	砷（以总 砷计）	0.0003L	0.0003L	0.0047	0.0006	0.0004	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.5
14	氟化物	0.108	0.141	0.035	0.021	0.061	0.078	0.108	0.136	0.13	0.123	10
15	总氰化 物（以 CN-计）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.5
16	总锰	1.93	1.67	0.436	3.51	0.896	0.9	0.469	1.1	0.482	2.85	2

②放射性测试

根据《大宝山多金属矿区铜硫原料 330 万吨/年采矿扩建工程环境影响报告书》（广东工业大学、2016 年 10 月），大宝山矿 2015 年对废石、废土、尾矿和污水处理污泥等进行了放射性核素分析，相关检测内容如下：2015 年 12 月在槽对坑尾矿库取综合样 1 份，李屋排土场和拦泥库区混合综合样 1 份。分析单位为中国广州分析测试中心。分析 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 、 ^{40}K 等 4 项。矿山固体废物核素分析结果见表 3.5-8。

表 3.5-8 矿山固体废物放射性核素分析结果

样品名称	核素含量 (Bq/kg)				放射性指标	
	^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	内照射指数 I_{Ra}	外照射指数 I_{r}
槽对坑尾矿库尾矿	90.2	128	30.2	331	0.64	0.54
采场弃土废石	65.8	93.8	38.9	304	0.47	0.48

根据全国环境天然放射性水平调查（二十世纪八十年代）中《广东省环境天然贯穿辐射水平调查研究》中显示，韶关地区 ^{238}U 含量为 16.7~186.0Bq/kg、 ^{226}Ra 含量 26.9~134.6Bq/kg、 ^{232}Th 含量 31.0~126.0Bq/kg、 ^{40}K 含量 196.8~1107.0Bq/kg。对照分析可知，大宝山矿全部固体废物放射性核素含量与当地本底水平相当，大宝山矿全部固体废物用途可不受放射性因素制约。

此外，本项目环评期间，建设单位广东粤宝矿业有限公司 2025 年 7 月委托中陕核工业集团综合分析测试有限公司对本项目拟利用的铁尾砂进行了放射性检测，检测报告详见附件 5，检测结果及计算得到的内外照射指数详见下表 3.5-9。

表 3.5-9 槽对坑铁尾矿放射性检测结果一览表

序号	原样编号	样品名称	检测编号	γ 核素含量 (Bq/kg)				放射性指标	
				^{238}U (Cu)	^{226}Ra (CRa)	^{232}Th (CTh)	^{40}K (Ck)	内照射指数 I_{Ra}	外照射指数 I_{r}
1	样品 1	铁尾矿	FS251159-001	50±11	114±7	40±4	165±13	0.61	0.54
2	样品 2	铁尾矿	FS251159-002	61±15	118±7	44±4	171±13	0.63	0.57

备注：计算放射性指标时，取各核素含量的检测上限。

依据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）规定，当装饰装修材料中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和 $I_{\text{r}} \leq 1.3$ 要求的为 A 类装饰装修材料，A 类装饰装修材料产销与使用范围不受限制；当装饰装修材料中天然放射性核素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度不满足 A 类装饰装修材料但同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.3$ 和 $I_{\text{r}} \leq 1.9$ 要求的为 B 类装饰装修材料，B 类装饰

装修材料不可用于Ⅰ类民用建筑的内饰面，但可用于Ⅱ类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面。因此，根据放射性含量检测结果，本项目原料槽对坑尾矿库的铁尾矿放射性比活度同时满足 $IRa \leq 1.0$ 和 $Ir \leq 1.3$ ，可作为 A 类装饰装修材料，产销与使用范围不受限制。

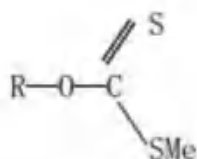
根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部 2020 年 第 54 号公告），依照《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论。根据项目检测结果，槽对坑尾矿库的铁尾矿 ^{238}U 、 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 衰变系中的任一核素 $\leq 1000\text{Bg/kg}$ ，因此本项目不需要组织编制辐射环境影响评价专篇。

3.5.3.其他辅料

本项目涉及使用丁基黄药、草酸、2 号油等其他辅料。

1) 丁基黄药

丁基黄药（丁黄原酸盐）为硫化矿捕收剂，主要作用是使目的矿物表面疏水、增加可浮性，使其易于向气泡附着。分子由极性基（亲固基）和非极性基（疏水基）两部分组成。这类捕收剂通常具有二价硫原子组成的亲固基，同时疏水基分子量较小。黄药的结构式如下：



黄药是淡黄色粉剂，常因含有杂质而颜色较深，比重为 1.3~1.7。具有刺激性臭味，易溶于水，使用时常配成 1% 水溶液。黄原酸容易分解，pH 愈低，分解愈迅速，为了防止黄药分解失效，常在碱性矿浆中使用。

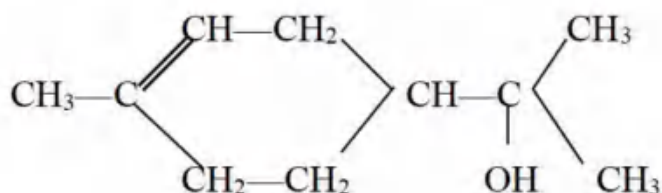
2) 草酸

草酸又名乙二酸，是最简单的二元羧酸，化学式为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ，是生物体的一种代谢产物，广泛分布于植物、动物和真菌体中。草酸是无色的柱状晶体，易溶于水而不溶于乙醚等有机溶剂，草酸为无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末、氧化法草酸无气味、合成法草酸有味，150~160℃ 升华，不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L 溶液的 pH 值为 1.3。

相对密度（d_{18.54}）1.653。熔点 101~102℃（187℃，无水）。低毒，半数致死量（兔，经皮）2000mg/kg。

3) 2 号油（松醇油）

2 号油又叫松醇油，松醇油的主要成分为 α -萜烯醇（C₁₀H₁₇OH），其结构式为：



松醇油中萜烯醇含量 50%左右，尚有萜二醇、烃类化合物及杂质。它是淡黄色油状液体，有刺激作用，比重 0.9-0.915，可燃，微溶于水。

4) 石灰

石灰常用于提高矿浆 pH 值，抑制硫化铁矿物。在硫化铜、铅、锌矿石中，常伴生有硫化铁矿（黄铁矿、磁黄铁矿和白铁矿等），为了更好地浮选铜、铅、锌矿物，就要加石灰抑制硫化铁矿物。

5) 聚合氯化铝

PAC：聚合氯化铝，简称聚铝，英文缩写为 PAC，无机高分子水处理药剂。吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度，作为水处理的絮凝剂。易溶于水、密度：液体 ≥ 1.12 、外观：黄色、无毒无害。

6) 聚丙烯酰胺

PAM：聚丙烯酰胺，英文名称为 Poly(acrylamide)，CAS 号为 9003-05-8，分子式为 (C₃H₅NO)_n，聚丙烯酰胺高分子水处理絮凝剂产品，吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。这一过程称之为絮凝，因其良好的絮凝效果 PAM 常作为水处理的絮凝剂。

3.6. 槽对坑尾矿库概况

槽对坑尾矿库位于大宝山矿露天采场东北侧约 1km，距沙溪镇 17km，于 1976 年 12 月建成一期工程，1998 年建成二期工程。该尾矿库占地面积约 0.64km²，设计初期坝高 53.8m，总库容 1234.1 万 m³，属三等尾矿库，现已堆积尾矿约 1200 万 m³。尾矿坝为粘土斜墙堆石坝，汇水面积 3.70km²，坝顶标高 567.5m，坝顶宽 4m。槽对坑尾矿库是广东省为数不多的大型尾矿库之一。尾矿库内尾砂含铁、铜、硫等多种有价元素，现查明库内总尾砂量约 1872 万吨，资源量相当于一座中型多金属矿山，由于早期的选矿工艺水平较低，尾砂中含有较丰富的铁、铜、硫等矿产资源，开发利用价值较高。



图 3.6-1 槽对坑尾矿库现状照片

3.6.1. 尾矿坝

槽对坑尾矿库尾矿坝由初期坝+堆积坝组成，尾矿坝总坝高 58.8m，其中：初期坝为粘土斜墙堆石坝，坝高 53.8m；堆积坝为尾砂堆坝，坝高 5.0m。

（1）初期坝

槽对坑尾矿坝初期坝为粘土斜墙堆石坝，采用分期施工。I期施工 39.9m 坝高，坝顶标高 553.6m，并于 1976 年 12 月竣工。II期工程采用下游外推式加高，加高高度为 13.9m，坝顶标高 567.5m，于 1991 年开始施工，1998 年 4 月竣工。现状初期坝坝顶标高 567.5m，坝底标高 513.7m，坝高 53.8m，坝顶宽 4.0m，上游边坡比 1:2，下游边坡比为 1:1.5，粘土斜墙顶标高 566.5m。初期坝现状见图 3.6-2。



图 3.6-2 尾矿库初期坝现状图

（2）堆积坝

尾矿库堆积坝的坝顶标高为 572.5m，堆积坝坝高 5.0m，坝顶长 330m，坝顶宽 2.0m。堆积坝下游坡比为 1:4，上游坡比 1:2。

（3）尾矿库滩面

尾矿库滩面整体为四周高，中间低，滩面呈“凹锅”形状。滩面最低处与溢水塔进水口相接。尾矿库堆积坝处滩顶高程 572.0m，滩顶往溢水塔方向干滩长度 310.0m，滩面坡度 1.0%，堆积坝顶至溢水塔的距离约 720.0m。尾矿库库尾的铜硫干堆场堆积体顶标高约为 588.0m，干堆部分坡脚底标高为 570.0m，距离溢水塔约 250.0m。尾矿库滩面现状见图 3.6-3。



图 3.6-3 尾矿库滩面现状图

3.6.2.槽对坑尾矿库尾矿资源概况

根据《大宝山矿槽对坑尾矿库尾矿资源补充勘查报告》（广东省有色金属地质局九三二队，二〇二二年三月），槽对坑尾矿库尾矿资源详细分布情况如下：

3.6.2.1. 勘查工作过程

2016 年 10 月，广东省有色金属地质局九三二队在槽对坑尾矿库进行第一次尾矿资源勘查工作。因尾矿库坝中积水，仅对尾矿库坝头和坝尾布设工程，共施工 13 个钻孔，钻孔长度合计 400.67m。

2021 年 11 月至 2022 年 1 月广东省有色金属地质局九三二队在第一次勘查的基础上进行了加密勘查，对整个槽对坑尾矿库布设钻孔，主要技术手段为钻探工程和分析测试；共施工 45 个钻孔，合计 1320.93m；基本分析样品 632 件，组合分析样品 130 件。基本查明了铁尾砂矿和铜硫尾砂矿矿体特征、矿体质量变化情况；基本查明了尾矿库资源量。

矿体赋存于尾砂中；主要分为两种类型：①铁尾砂矿，分布于坝头和坝中；②铜硫尾砂矿，分布于坝尾和坝中。矿体呈层状，产状平缓，近似水平（0°），较稳定。矿石质量较好。

铁尾砂矿矿体中主要有益元素为铁，平均品位 37.27%，低品位铁尾砂矿平均品位 27.13%。矿体伴生组分主要为硫。

铜硫尾砂矿矿体中主要有益元素为铜。矿体伴生组分为 WO_3 、S、Ag，符合铜矿床伴生组分一般工业指标。Zn、Au 含量低。

槽对坑尾矿库总尾砂量 1872 万 t。其中铁尾砂+铜硫尾砂矿石量 1314 万 t，其它尾砂约 558 万 t。铁尾砂和铜硫尾砂具体结果如下：

累计查明铁尾砂矿矿石量（普通+低品位矿）1116 万 t，其中铁尾砂矿矿石量（普通）1021 万 t（控制类 653 万 t，推断类 368 万 t），矿石平均品位 37.27%；低品位铁尾砂矿矿石量 95 万 t（控制类 9 万 t，推断类 86 万 t），矿石平均品位 27.13%。同时，查明伴生铜金属量 2.34 万 t，平均品位 0.229%。

累计查明铜硫尾砂矿矿石量（低品位）197 万 t；其中（控制）89 万 t、（推断）108 万 t；查明伴生铜金属量 0.45 万 t，其中（控制）0.2 万 t，（推断）0.25 万 t；查明伴生钨金属量 0.24 万 t，其中（控制）0.11 万 t，（推断）0.13 万 t；查明伴生硫元素量 18.56 万 t，其中（控制）9.11 万 t，（推断）9.45 万 t。矿石平均品位 Cu0.227%、S9.40%。

其它尾砂（小于边界品位）约 558 万 t，其中铜硫尾砂 250 万 t（铜品位小于 0.2%），铁尾砂 308 万 t（铁品位小于 25%）。

经粗略估算，尾矿库蕴藏的经济价值在 24.88 亿元。

3.6.2.2. 分布特征

铁尾砂矿和铜硫尾砂矿矿体赋存于尾砂中。铁尾砂矿矿体分布于坝头和坝中，铜硫尾砂矿矿体分布于坝尾和坝中。铁尾砂矿和铜硫尾砂矿的分界面大致形态为缓倾斜状，总体倾向大概为北北西，向库尾倾斜，倾角 0°至 15°，局部地方，比如 O 线附近分界面向南南东倾斜。分界线出露于 H-H' 线的 ZK40、ZK41 处，大致隐伏于 K-K' 线的中部深约 6m，西侧深约 16m，东侧深约 10m 处；L-L' 线的中部深约 30m，西侧深约 20m，东侧库底处；M-M' 线的中部深约 26m，西侧深约 18m，东侧库底处；N-N' 线的中部深约 20m，西侧库底，东侧库底处；O-O' 线的中部深约 28m，西侧深约 26m，东侧库底处。大致划分为 7 个矿体，编号为 V1—V7，铁尾砂矿体为 V1—V4，其中 V2—V4 为低品位铁尾砂矿体；铜硫尾砂矿为 V5—V7，全部为低品位铜硫尾砂矿。

（1）铁尾砂矿分布特征

铁尾砂矿矿石主要分布于勘探线 A-A'至勘探线 O-O'。由 F17、F18、F21、F22 等钻孔揭露。为矿体 V1，分布面积大。根据钻孔工程揭露和分析结果，矿体平均厚度为 25.5m。坝头基本全钻孔分布，往坝中后矿体基本分布在钻孔底部。矿石质量好。

（2）铜硫尾砂矿分布特征

铜硫尾砂矿矿石全部为低品位矿，主要分布于勘探线 H-H'至 F-F'，由 F11、ZK32、ZK38 等钻孔揭露，为矿体 V4、V5、V6。根据钻孔工程揭露和分析结果，矿块矿体 V5、V6、V7 平均厚度分别为 5.56m、6.27m 和 14.22m。主要分布于勘探线上部和中部。矿石质量较好。

需说明的是，本项目为一期项目，仅对槽对坑尾矿库回采的铁尾砂进行综合利用，由于槽对坑尾矿库铁尾砂和铜硫尾砂的分界并不确切，因此在建设单位二期项目（主要加工利用铜硫尾矿）建设前，如经检测发现来料为铜硫尾砂，则建设单位应立即通知供应方——韶关市大宝山资源综合利用有限公司，加大原料成分检测频次，对本项目无法处理的铜硫尾砂予以退货处理。

3.6.2.3.尾砂矿目标矿物含量

（1）铁尾砂矿

铁尾砂矿：基本分析测试，分析项目为 Fe、S 等共 2 项；组合分析样品，分析项目为 SiO_2 、 Al_2O_3 等 2 项。根据两次勘查钻孔分析结果，统计各勘探工程的最大值、最小值及平均值。

①铁尾砂矿（V1）：基本分析样品中 Fe 单工程平均品位为 31.2%~43.94%，符合铁矿床一般工业指标。最大值为 46.88%，位于勘探线 A-A9 的钻孔 F21 中；最小值为 27.00%，位于勘探线 B-B9 的钻孔 F24 中；平均品位为 37.27%。

低品位铁尾砂矿（V2—V4）：基本分析样品中 Fe 单工程平均品位为 25.27%~29.78%，符合铁矿床一般工业指标。最大值为 29.66%，位于勘探线 L-L9 的钻孔 ZK31 中；最小值为 24.72%，位于勘探线 L-L9 的钻孔 ZK32 中；平均品位为 27.58%

②基本分析样品中 S 单工程平均品位为 0.34%~8.09%，平均品位为 1.15%；单工程中部分样品达一般工业品位，但连续性较差。

③组合分析样品 SiO_2 单工程平均品位为 19.80%~32.13%，样品最大值为 35.50%，位于勘探线 B-B9 的钻孔 F24 中；最小值为 14.91%，位于勘探线 B-B9 的钻孔 F22 中。 Al_2O_3 单工程平均品位为 5.13%~8.06%，样品最大值为 16.69%，位于勘探线 K-K9 的钻孔 ZK33 中；最小值为 0.034%，位于勘探线 N-N9 的钻孔 ZK20 中。

综上所述，库区铁尾砂矿中 Fe 含量均符合铁矿床一般工业指标，矿石质量较好。

（2）铜硫尾砂矿（V5—V7）

铜硫尾砂矿全部为低品位铜硫尾砂矿，基本分析测试，分析项目为 Cu、 WO_3 、S 等 3 项。根据两次勘查样品分析结果，统计各勘探工程的最大值、最小值及平均值。

①基本分析样品中 Cu 品位加权平均值为 0.205%~0.249%，均符合铜矿床一般工业指标中的边界品位要求；样品最大值为 0.392%，位于勘探线 H-H9 的钻孔 ZK38 中；最小值为 0.201%，位于勘探线 C-C9 的钻孔 F12 中。

②基本分析样品中 WO_3 单工程平均品位为 0.066%~0.21%，符合铜矿床伴生组分一般工业指标；样品最大值为 0.21%，位于勘探线 L-L9 的钻孔 ZK29 中；最小值为 0.062%，位于勘探线 L-L9 的钻孔 ZK32 中。

③基本分析样品中 S 单工程平均品位为 1.37%~18.43%，符合铜矿床伴生组分一般工业指标；样品最大值为 23.94%，位于勘探线 C-C9 的钻孔 F11 中；最小值为 1.96%，位于勘探线 K-K9 的钻孔 ZK34 中。

综上所述，尾矿库尾砂中 Cu 含量符合铜矿床一般工业指标中的边界品位要求，矿石质量好。

槽对坑尾矿库现状平面平面图分布情况见图 3.6-4，主要矿体分布图详见图 3.6-5 至图 3.6-7，槽对坑尾矿库尾矿矿体纵投影图图 3.6-8。

126

槽对坑尾矿库V1矿体资源储量估算平面图

比例尺 1:2000

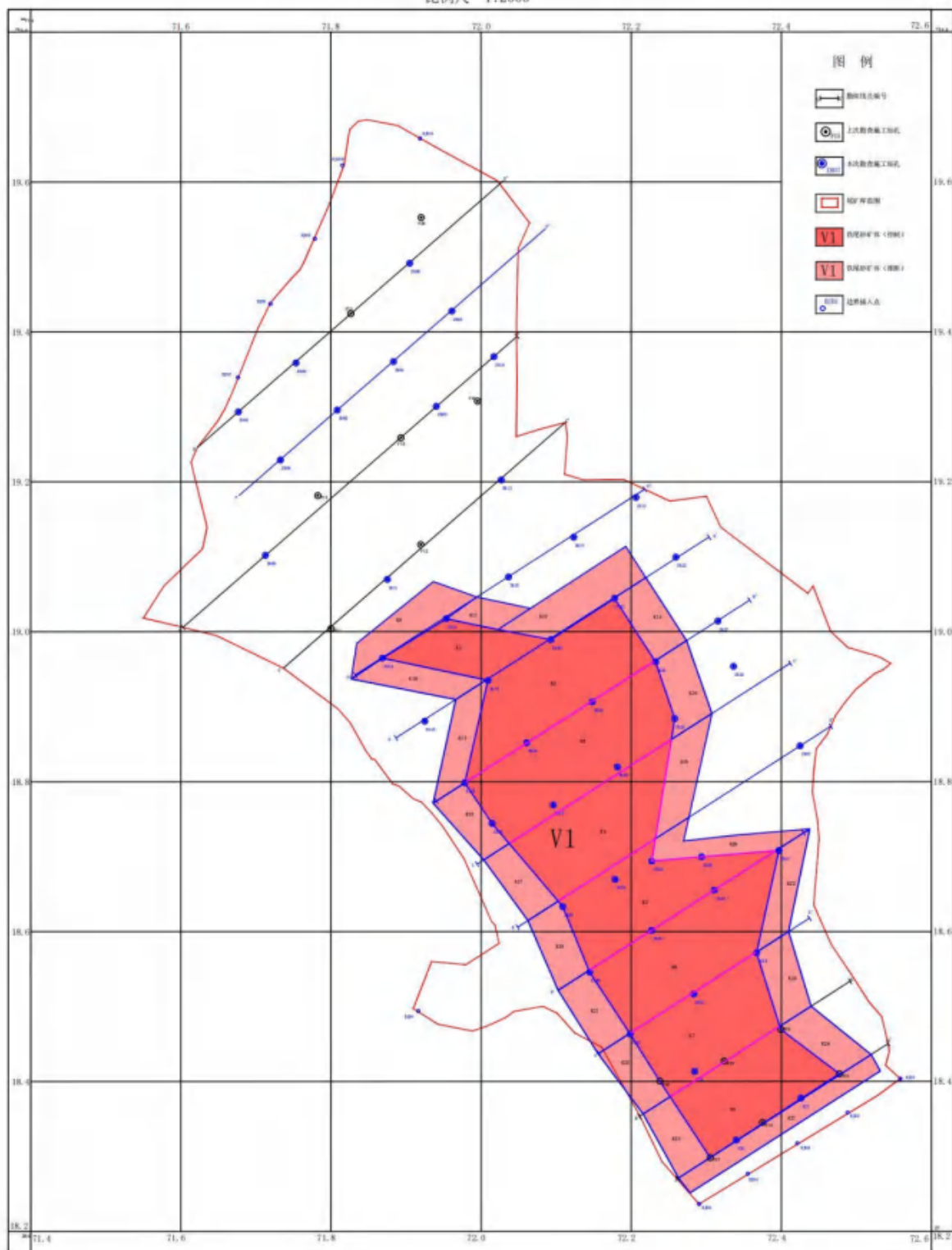


图 3.6-5 槽对坑尾矿库 V1 矿体资源储量估算平面图

槽对坑尾矿库V2-V4矿体资源储量估算平面图

比例尺 1:2000

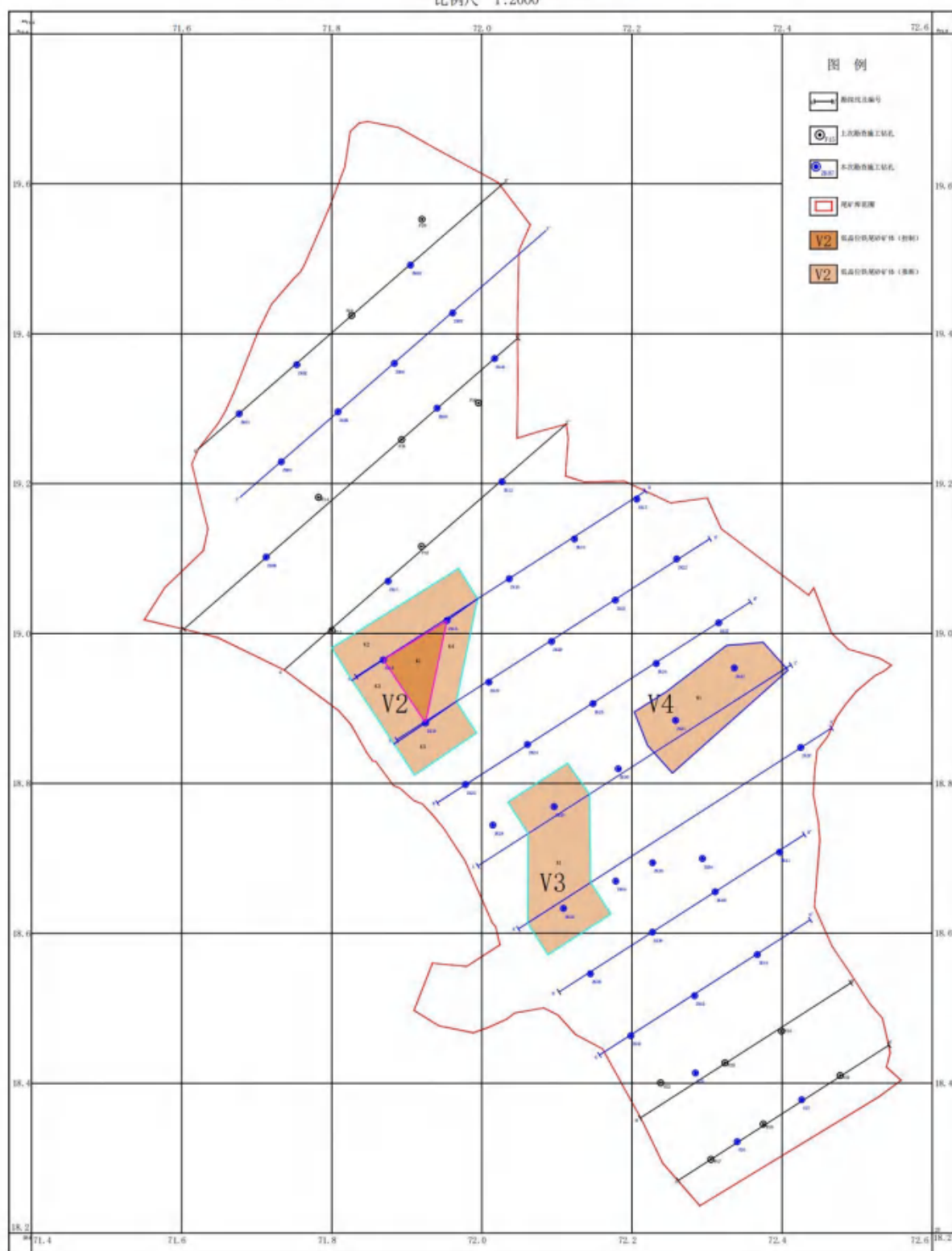


图 3.6-6 槽对坑尾矿库 V2-V4 矿体资源储量估算平面图

槽对坑尾矿库V5-V7矿体资源储量估算平面图

比例尺 1:2000

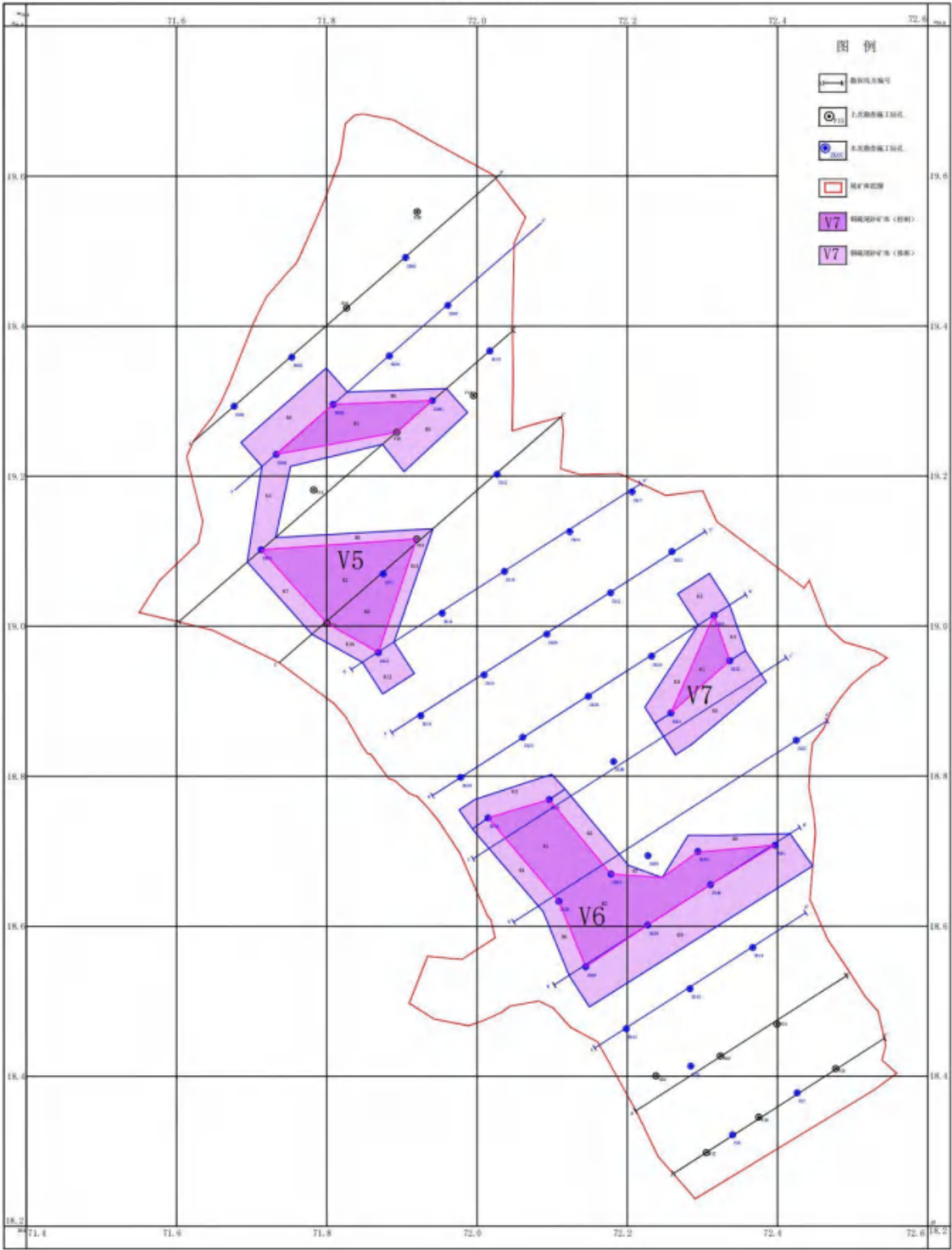


图 3.6-7 槽对坑尾矿库 V5-V7 矿体资源储量估算平面图

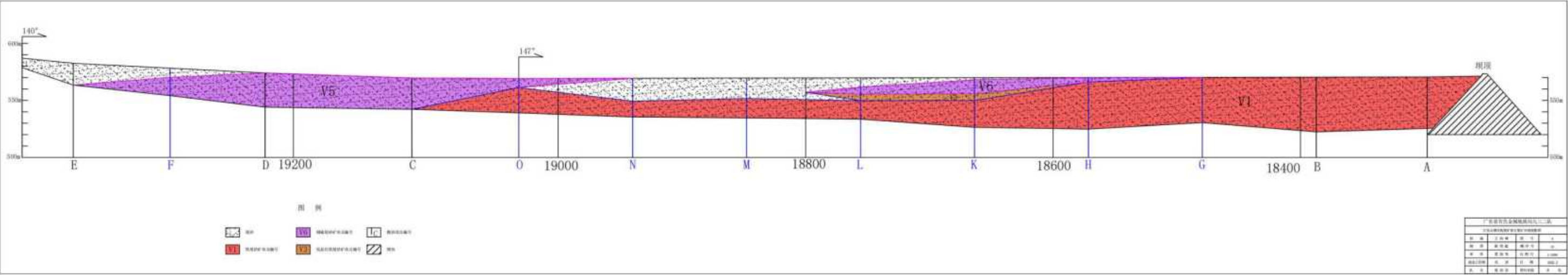


图 3.6-8 大宝山矿槽对坑尾矿库尾矿矿体纵投影图

3.6.3.尾矿库尾砂回采方案

槽对坑尾矿库滩面整体为四周高，中间低，滩面呈“凹锅”形状，滩面总长约 1.28km，平均宽度约 0.45km。根据槽对坑尾矿库尾矿资源补充勘查报告，铁尾砂主要集中在库头（南侧），东西向分布均匀；铜硫尾砂主要集中在库尾（北侧），但也有一小部分分布在距离堆积坝约 450m 处，且铜硫尾砂多分布在西侧，东侧多是无用尾砂。因此，库内尾砂采用分区回采。设计将尾矿库回采库面划分为Ⅰ区、Ⅱ区、Ⅲ区共 3 个区域，具体分区详见图 3.6-9，优先回采Ⅰ区、Ⅱ区的尾砂。

Ⅰ区：从尾矿坝滩顶向溢水塔方向，0~715.0m 范围为Ⅰ区回采区，其中Ⅰ区可细分为：Ⅰ-1 区（尾矿坝滩顶向溢水塔方向 70.0~715.0m 范围）、Ⅰ-2 区（尾矿坝滩顶向溢水塔方向 0~70.0m 范围）。

Ⅱ区：从溢水塔向库尾方向，0~250.0m 范围为Ⅱ区回采区。

Ⅲ区：Ⅱ区回采区至库尾范围为Ⅲ区回采区。

需说明的是，尾矿库尾砂回采由本项目原料供应方韶关市大宝山资源综合利用有限公司负责，本项目建设内容不涉及铁尾矿回采。



图 3.6-9 槽对坑尾矿库回采分区示意图

3.7. 水耗能耗情况

3.7.1. 用水排水情况

（1）给水

本项目主要用水环节包括选矿工艺用水、堆场降尘用水、道路降尘用水、洗车用水、生活用水等。

本项目生产用水由厂区回用水池引出，用提升泵输送至选厂工作面用水点，生产用新鲜水来自大宝山矿区生产用水系统。生活用水水源为大宝山矿区市政供水系统。

（2）排水

本项目排水来源主要包括选矿废水、初期雨水、洗车废水、生活污水等。厂区排水采用雨污分流制，上述废水中选矿废水、初期雨水经厂区三级沉淀池处理后回用于选矿生产，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产，不外排。

（3）初期雨水池

本项目原料堆放区、产品及尾砂尾泥堆放区及生产设施均位于生产车间内，因此雨水不会进入生产车间堆场及生产区域，本报告主要考虑收集物料运输进出场道路部分区域由于物料运输等产生的受污染雨水。本项目拟新建 1 个初期雨水池，有效容积 1000m³。

本报告采用暴雨强度公式核算本项目建成后初期雨水最大一次产生量，暴雨强度计算采用韶关市暴雨强度公式：

$$q = \frac{958(1 + 0.63 \lg P)}{t^{0.544}} \quad (\text{L/s} \cdot \text{ha})$$

重现期取 P=20 年。

t 为雨水径流时间，取为 15min。

雨量公式： $Q = \Psi \times q \times F$

式中：Q—降雨量；

q——由暴雨强度公式计算得 399.54L/s·ha；

Ψ —径流系数（取 0.9）；

F—汇水面积（ha），根据前文分析，汇水面积取 0.8ha。

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，初期雨水按前 15min 计算，则本项目建成后一次最大初期雨水量为 323.6m³/次。本项目拟新建 1 个容积 1000m³ 的初期雨水池，可见本项目初期雨水池容积大小可满足本项目建成后初期雨水收集要求。

厂区内雨水管网系统设置切换阀，可将初期雨水、后期雨水引至不同的地方。初期雨水（前 15 分钟降雨）经过雨水管道收集进入初期雨水收集池，收集池达到一定液位以后，通过切换雨水管网系统阀门，将后期雨水（降雨 15 分钟后）排入厂区外的雨水管沟。通过初期雨水池将受污染的初期雨水收集后送三级沉淀池处理后回用于选矿生产，防止初期雨水直接排入地表水体。

（4）事故应急池

本项目设置 1 个事故应急池，有效容积为 1000m³。当发生物料泄漏、火灾事故生产废水均得到有效收集处理时，可将泄漏的物料或消防废水及时收集到事故应急池中，防止泄漏物料或消防废水直接排入地表水体。

（5）消防水池

项目设置消防水池 1 个，有效容积 360m³，可保障消防用水需要。

3.7.2. 能耗情况

本项目所有设备均为动力来源均为电，用电由大宝山矿区市政电网接入，不设备用发电机，预计用电约 600 万度/年。

3.8. 主要生产设备和设施

3.8.1. 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.8-1。

表 3.8-1 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号	功率（kW/台）	单台处理量	单位	数量	用途
1	原料仓	100 立方米	/	300 吨/小时	个	1	上料
2	斜线振动筛	长 2m×宽 3m	2	180 吨/小时	台	1	矿料筛分

序号	设备名称	型号	功率 (kW/台)	单台处理量	单位	数量	用途
3	双轴螺旋分级机	Ø 3-15m	30	180 吨/小时	台	1	洗砂分级
4	输送皮带	1 条宽 1m×长 20m; 3 条宽 0.6m×长 12m	/	/	条	4	输送
5	球磨机	Ø 1.5-3m	120	50 吨/小时	台	1	磨矿
6	单轴螺旋分级机	Ø 1-6m	7.5	40 吨/小时	台	1	洗砂分级
7	磁选机进料斗	长 3.5m×宽 2.8m	/	20 吨/小时	个	6	磁选机进料
8	双筒磁选机	Ø 500mm-1800mm	4.4	10 吨/小时	台	6	磁选
9	平板磁选机	长 2m×宽 1.5m	3	5 吨/小时	台	12	磁选
10	浓缩池	长 6m×宽 4m×高 2m	/	300 吨/小时	个	1	矿浆预沉淀
11	矿浆浓缩罐	Ø 3m×8m	/	100 吨/小时	个	4	矿浆泥水分离
12	矿浆分配器	Φ1000	/	20 吨/小时	台	10	螺旋溜槽一体设备
13	螺旋溜槽	宽 1.2m-12 层	/	2 吨/小时	组	10	分选
14	压滤机	800m ²	15	10 吨/小时	台	4	泥浆压滤
15	注射泵	/	25	40 吨/小时	台	4	压滤配套
16	跳汰机	5m ²	7.5	4 吨/小时	台	6	分选
17	浮选槽	6A	5.5	5 吨/小时	台	10	浮选硫
18	搅拌桶	6m ³	7.5	5 吨/小时	个	4	浮选槽配套
19	抽浆泵	立式	15	/	台	7	物料泵送
20	水泵	立式	多种	/	台	10	水泵送
21	变压器	组合式	600kW	/	台	1	输配电
22	变压器	组合式	300kW	/	台	1	输配电
23	铲车	柳工 60	/	/	台	4	物料转运
24	挖掘机	日立 200	/	/	台	1	物料转运
25	高频脱水筛	/	15kW	/	台	5	精矿及尾砂脱水

3.8.2. 公用辅助设施

（1）物料储运系统

本项目物料储运包括原辅材料和产品等的贮存、运输。

本项目主要原料铁尾矿从槽对坑尾矿库回采出后，由重型卡车从尾矿库运输至本项目生产车间内的原料堆放区临时堆放。其他选矿药剂等辅料从国内市场外购，存放于生产车间内的辅料仓库。铁精矿、硫精矿产品及选矿尾砂、压滤泥等从生产线产出后，分别临时堆放于生产车间内的精矿堆放仓和选矿尾砂尾泥堆放仓。根据设计方案，以上各物料堆场占地面积及最大储存量如下表所示。

表 3.8-2 本项目主要原料、产品贮存设施贮存能力分析一览表

类别	储存物料	物料贮存位置	面积	最大贮存量 (t)
原料	铁尾矿	原料堆放区	4000m ²	5000
产品	铁精矿	铁精矿仓	1200m ²	3000
	硫精矿	硫精矿仓	100m ²	300
固废	选矿尾砂	尾砂尾泥堆放仓	1500m ²	1500
	压滤泥			1500

根据建设方案，以上物料堆放场地均位于室内。

（2）供水、供电系统

本项目生产用新鲜补充水来自大宝山矿区生产用水系统；生活用水水源为大宝山矿区提供的市政用水。

本项目所有设备均为动力来源均为电，用电由大宝山矿区市政电网接入，不设备用发电机。

（3）消防系统

本项目消防系统设计结合生产工艺特点以及厂区布局，遵循“预防为主、防消结合”的原则，构建涵盖火灾预防、火灾报警、灭火系统、疏散逃生等综合消防体系，针对性地防范易燃物料、电气设备等引发的火灾风险，确保厂区消防安全，设计需符合《建筑设计防火规范》（GB50016）等相关国家标准。

本项目拟设置 1 个消防水池，容积 360m³。

（4）化验室

根据建设单位提供的资料，本项目不设化验室，全部化验需求委外检测。

3.8.3. 选矿技术指标

本项目设计选矿技术指标见表 3.8-3。

表 3.8-3 本项目选矿技术指标一览表

类别	物料名称	产率	物料量（干基，万 t/a）	物料量（干基，吨/天）	TFe 品位	铁回收率	硫品位	硫回收率
原料	铁尾矿	——	105.6	3200	38.8%	——	0.90%	——
产品	铁精矿	50.0%	52.8	1600	52%	67.0%	0.08%	——
	硫精矿	1.9%	2.0	59.8	33%	——	38%	78.3%
固体废物	选矿尾砂	23.0%	24.3	736	16.5%	——	0.30%	——
	压滤泥	25.1%	26.5	803.7	33.2%	——	0.36%	——

3.9. 生产工艺流程及产污环节

3.9.1. 生产工艺流程及产污环节

本项目采用“磁选—重选—浮选”选矿工艺，以磁选、重选为主，浮选为辅，生产工艺流程及相应产污环节如下：

①上料、筛分

铁尾矿原料进厂后，在生产车间内原料堆放区贮存，在连续喷水情况下经上料铲车送入生产线的进料仓，并在进料仓下振动进料装置作用下均匀下料，原料经斜线振动筛进行筛分，粒径约 6mm 以下的筛下料进入振动筛底部的双轴螺旋分级机进行分级，粒径约 6mm 以上的筛上料进入球磨机进行球磨，再返回分级筛分。双轴螺旋分级机高位端分出的 4-20 目粗颗粒矿浆经输送皮带送至车间内的粗颗粒矿堆场，双轴螺旋分级机低位端分出的 20 目以上的矿浆进入后续浓缩池浓缩。

由于筛分为湿式作业，因此筛分过程无粉尘产生。由于原料含水约 12%，因此上料过程基本不起尘，粉尘产生量很小。该过程产生噪声。

②球磨、分级

由上一步来的部分振动筛筛上料进入球磨机进行球磨，在湿式环境下闭路磨矿，小于 5mm 的矿粒通过单轴螺旋分级机溢流返回振动筛进行再次筛分。由于本项目选矿原

料为槽对坑尾矿库堆积的铁尾矿，原料大部分已经研磨至 6mm 以下细粒径，因此本项目需要球磨的矿量较少，约占总处理原料的 15% 左右。

由于球磨、分级完全为湿式作业，且球磨机为密闭作业环境，因此无粉尘产生。该过程产生噪声。

③双筒磁选、跳汰脱硫

在连续加水的情况下，通过铲车将粗颗粒矿堆场的原料送入双筒磁选机进料斗进行磁选，双筒磁选机选出的铁精矿（矿浆浓度 30% 左右）通过管道输送到铁精矿高频振动筛脱水后得到铁精矿产品，磁选尾矿尾水通过管道输送到跳汰机进行富集脱硫，产出的硫精矿（矿浆浓度 12% 左右）通过管道输送到高频振动筛脱水后得到硫精矿产品，跳汰尾矿尾水通过管道输送到高频振动筛脱水后得到选矿尾砂，铁精矿、硫精矿和选矿尾砂高频振动筛脱水产生的尾水通过管道输送入三级沉淀池进行沉淀处理。

双筒磁选机工作原理：磁选是基于矿物磁性差异实现矿物分离，当矿浆进入磁选机的磁场区域时，强磁性矿物（如磁铁矿）受磁场力吸引附着在磁选设备的磁极上，随设备转动被带至非磁性区域脱落成为铁精矿；弱磁性或非磁性矿物（如石英）因不受或受磁场力极弱，在重力、水流等机械力作用下排出，从而完成不同矿物的分离。双筒磁选机是由两个旋转圆筒（内装固定磁系）构成，磁场呈圆周闭合分布，以湿式分选为主，可通过双筒协同实现高效精选。

跳汰机工作原理：跳汰机是利用物料密度差异，在垂直交变的脉动水流中实现轻重物料分离的分选设备。其核心工作原理是跳汰机借助物料的密度差异，在垂直交变的脉动水流作用下，使入料形成的床层交替经历松散（上升水流推动颗粒按密度沉降，重颗粒下沉、轻颗粒上浮）和紧密（下降水流加剧分层）状态，最终实现轻重物料按密度分层并通过排料装置分别排出。

由于双筒磁选、跳汰完全为湿式作业，因此上述过程无粉尘产生，以上作业产生噪声。

④平板磁选机磁选

选矿过程中经双轴螺旋分级机洗出的细矿浆经浓缩池浓缩后，排出上部低浓度泥浆再泵入浓缩罐进行预浓缩，浓缩池底部细矿则采用平板磁选机进行磁选。在连续加水的情况下，将浓缩池底部细矿送入平板磁选机进料斗进行磁选，磁选机磁选出的铁精矿（矿浆浓度 70% 左右）通过管道经高频脱水筛脱水后得到细颗粒铁精矿产品，脱水筛脱水后

尾水通过管道输送入三级沉淀池进行沉淀处理。平板磁选机作业产生的尾砂尾水进入下一步螺旋溜槽分选工序。

平板磁选机工作原理：平板磁选机与双筒磁选机均基于磁场对磁性物质的吸附实现分选，核心都包含磁系和分选区域；但平板磁选机以固定平板状磁系搭配输送带/振动板，磁场呈平面均匀分布。

由于平板磁选机完全为湿式作业，因此该过程无粉尘产生，作业过程产生噪声。

⑤螺旋溜槽分选

由以上平板磁选机产生的尾砂尾水采用螺旋溜槽进行重力分选，矿浆经矿浆分配器给入螺旋溜槽上端后，矿浆自然从高往下旋流，在旋转的斜面流速中产生一种惯性的离心力，以矿砂的比重、粒度、形状上的差异，通过旋流的重力和离心力的作用，将尾砂与细硫矿分开，细硫矿流入精矿斗用管道接出进入后续浮选工序进一步选硫，尾砂经管道引至高频脱水筛进行脱水后得到干选矿尾砂，脱水后尾水通过管道输送入三级沉淀池进行沉淀处理。

螺旋溜槽工作原理：溜槽选矿是一种利用重力、摩擦力和水流作用实现矿物分选的设备，其核心原理是通过斜面水流使不同密度和粒度的矿物颗粒产生分层和分离。将矿浆引入具有一定坡度的斜槽，在水流带动下矿粒沿槽运动；因密度差异，重矿粒受重力和槽底摩擦力影响，逐渐在槽底沉积，轻矿粒则被水流携带出槽，以此实现轻重矿物的分离。

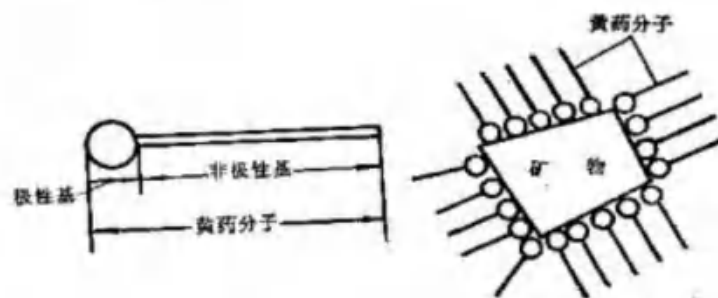
由于螺旋溜槽完全为湿式作业，因此无粉尘产生。该过程产生噪声。

⑥浮选

自螺旋溜槽重力分选后得到的细硫矿含硫率较低，设计采用浮选工艺进一步提高硫精矿品位。本项目硫浮选采用“一粗三精三扫”工艺，以丁基黄药作为捕收剂，二号油作为起泡剂，草酸为活化剂，石灰作为调整剂，经过一次粗选三次扫选三次精选作业获得硫精矿和尾矿，硫精矿和浮选尾矿经高频脱水筛脱水，脱水后尾水通过管道输送入三级沉淀池进行沉淀处理。

浮选原理：浮选是依据各种矿物的表面性质差异，在矿浆中借助于气泡的浮力，选分矿物的过程。首先在搅拌桶内加入硫捕收剂丁基黄药，并加入活化剂草酸等药剂，矿浆经过处理后，硫化矿表面即与黄药的极性基发生作用，而非极性基端朝外起疏水作用。硫化矿物表面由于吸附了黄药，其疏水性大大增强，在浮选槽内经搅拌成生大量弥散气

泡碰撞结合，上浮至矿液表面。



浮选过程大致可以分为四个阶段：

第一阶段：接触阶段

硫矿粒在流动矿浆中以一定的速度和气泡接近，并进行碰撞接触。

第二阶段：粘着阶段

硫矿粒与气泡接触后，表面疏水的矿粒和气泡之间的水化层逐渐变薄、破裂、在气、固、液三相之间形成三相接触周边，实现矿粒与气泡附着。

第三阶段：升浮阶段

附着了硫矿粒的气泡（即矿化气泡）互相之间形成矿粒气泡的联合体，在气泡上浮力的作用下进入泡沫层。

第四阶段：泡沫层形成阶段形成稳定的泡沫层，并及时刮出。

⑦脱水工段

a.精矿脱水

选矿得到的铁精矿、硫精矿分别进入相应的高频振动筛脱水，精矿脱水过程产生的废水通过管道进入三级沉淀池沉淀、处理，而精矿再输送至相应的成品堆放区堆存待售。

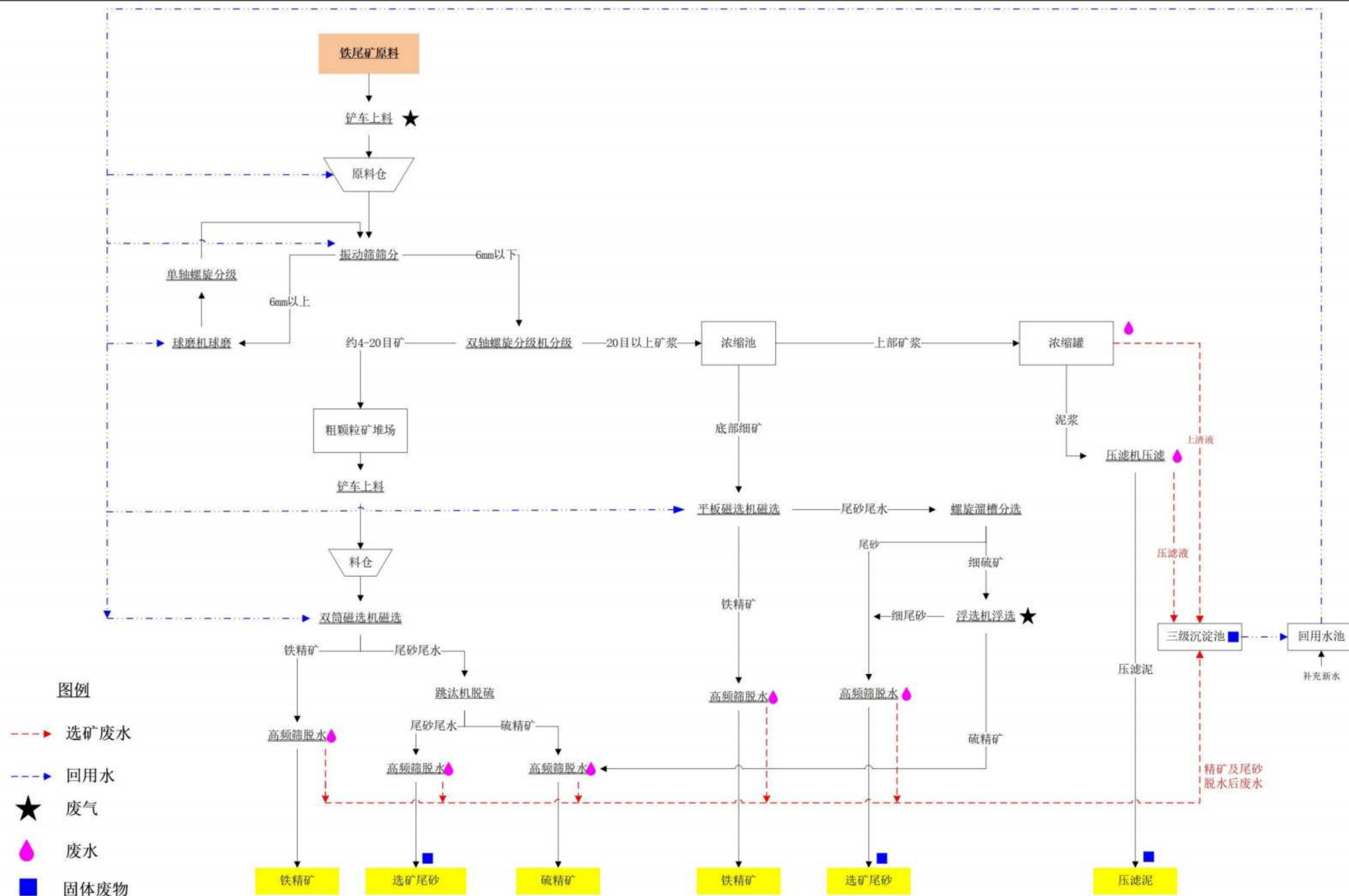
b.尾砂、泥浆脱水

磁选、跳汰以及浮选产生的尾矿浆经高频振动筛脱水，最终得到含水率约 12% 的干尾矿，尾砂脱水产生的废水通过管道进入三级沉淀池沉淀、处理，尾砂输送至尾砂堆场堆存，最后委托水泥厂、砖厂作为原料进行综合利用。

选矿过程中经双轴螺旋分级机洗出的泥浆经浓缩池浓缩后，上部低浓度矿浆再泵入压滤机配套的浓缩罐进行预浓缩，浓缩罐底部泥浆经 800m² 压滤机压滤后得到压滤泥；压滤机压滤液与浓缩罐上清液一并进入三级沉淀池沉淀、处理，压滤泥则再送至尾砂尾泥堆放仓堆存，最后委托水泥厂、砖厂作为原料进行综合利用。

综上，精矿、尾砂、泥浆脱水产生的废水均通过排水管收集后，进入三级沉淀池沉淀处理；三级沉淀处理后的废水进入回用水池，最终通过水泵循环回用于选矿生产。由于选矿过程会有水损耗，因此本项目需补充部分新鲜水。

本项目选矿生产工艺流程及产污环节图见图 3.9-1。选矿生产设备连接图见图 3.9-2。



注：以上生产工序均会产生噪声，不一一标注

图 3.9-1 生产工艺流程及产污节点图

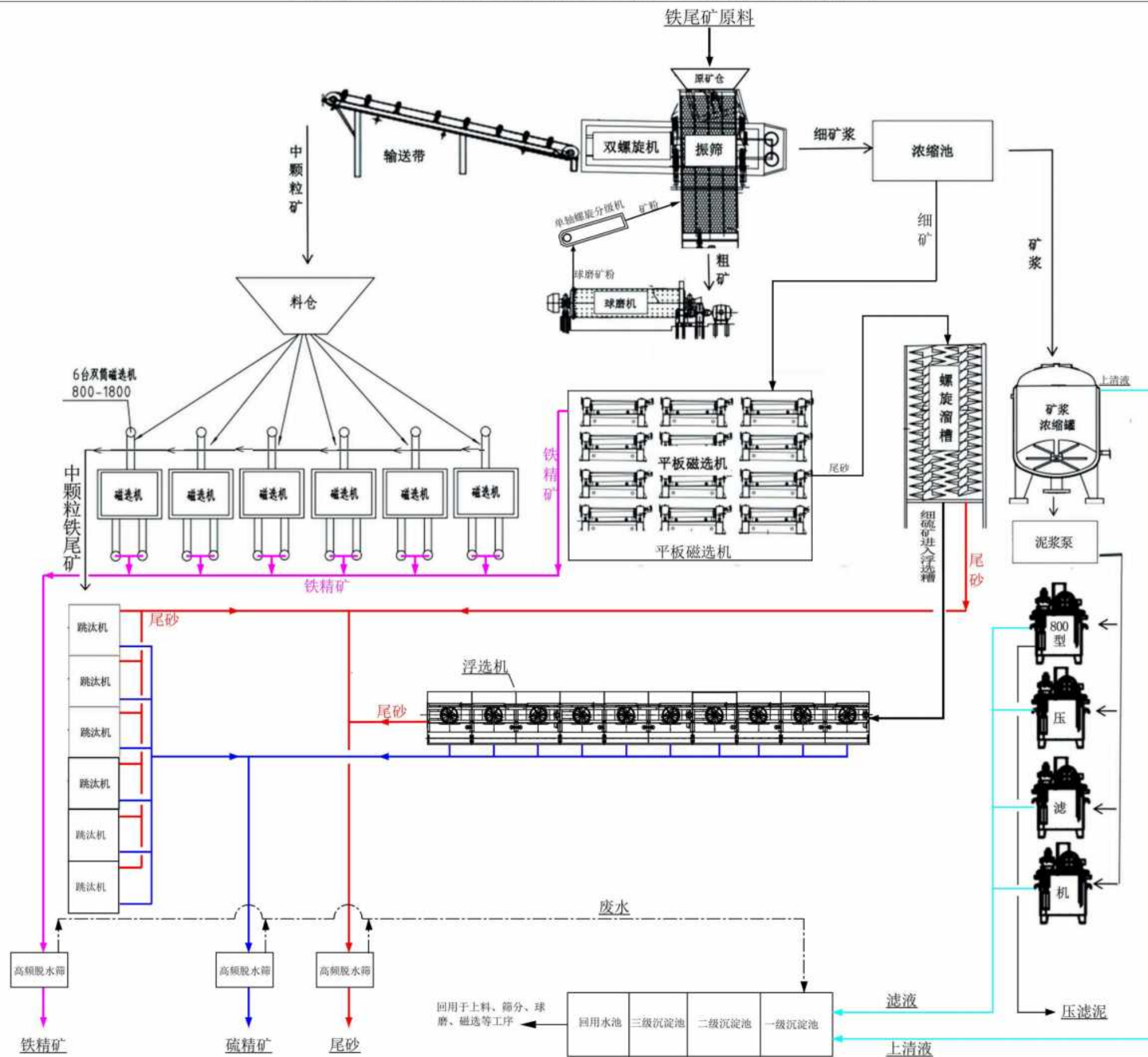


图 3.9-2 项目选矿设备连接示意图

➤ 主要产污环节

本项目生产工艺过程具体产污环节及治理措施详见下表。

表 3.9-1 生产工艺过程产污环节分析

污染物	工序	污染物	治理措施	排放去向
废水	矿浆浓缩、精矿及尾砂尾泥脱水等	pH、化学需氧量、SS、总铁、总锌、总铜、总铅、总锰、总砷等	经三级沉淀池处理后回用于选矿生产线	回用于选矿生产线，不外排
废气	原料堆放、铁尾矿上料、精矿堆放、尾砂尾泥	颗粒物、砷、镉、汞、铅	编织网覆盖、喷雾抑尘等	无组织排放
	浮选	臭气	加强车间通风	无组织排放
噪声	上料、振动筛分、球磨、螺旋分级、螺旋溜槽、磁选机、输送带、压滤机、浮选槽、跳汰机等	噪声	选用低噪声设备、减振隔声等	厂界达标排放
固废	选矿	选矿尾砂、压滤泥	脱水干化后在尾砂尾泥仓贮存	委托建材企业综合利用
	废水沉淀处理	沉淀池泥渣		

3.9.2. 设备设计产能与申报生产规模匹配性分析

生产设备设计产能与申报生产规模的匹配性分析：

根据工艺设计，本项目主要限制产能的工序有双筒磁选、平板磁选、螺旋溜槽、泥浆压滤、跳汰分选、浮选。根据本项目矿浆流程（下文图 3.10-1）分析，生产过程中干基矿量 105.6 万吨/年（3200 吨/天）铁尾矿原料经振动筛分后，干基矿量约 42.2 万吨/年铁尾矿原料进入双筒磁选机分选，干基约 36.8 万吨/年铁尾矿矿量进入平板磁选机分选，干基约 12.3 万吨/年矿量需进入螺旋溜槽进行分选；在泥浆压滤方面，干基约有 26.5 万吨/年的泥浆需进入压滤机压滤；在双筒磁选后的跳汰工序，有约干基 14.7 万吨/年的矿量需进入跳汰机分选；浮选工序，有约干基 3.1 万吨/年的矿量需进入浮选槽分选。

根据建设单位提供的选矿设备规格参数，按照项目年生产 330 天，每天运行 24h 计，则可以算得本项目主要设备设计产能与申报生产规模的匹配性分析详见

下表。一般情况下，设计处理能力宜有一定的预留处理能力，因此本项目的设计产能适度大于本项目的申报处理量是合理的，总体而言，本项目主要的生产工序所配置的设备设计产能与申报生产规模相匹配。

表 3.9-2 本项目主要设备设计产能与申报生产规模的匹配性分析

序号	设备名称	设备数量	单位	单台设备处理能力（吨/小时，干基）	运行时间	设备总设计处理能力（万吨/年，干基）	项目需处理规模（万吨/年，干基）	是否匹配
1	双筒磁选机	6	台	10	24h/d、330d/a	$60\text{t/h} \times 24\text{h/d} \times 330\text{d/a} \div 10000 = 47.5 \text{ 万 t/a}$	42.2	匹配
2	平板磁选机	12	台	5	24h/d、330d/a	$60\text{t/h} \times 24\text{h/d} \times 330\text{d/a} \div 10000 = 47.5 \text{ 万 t/a}$	36.8	匹配
3	螺旋溜槽	10	组	2	24h/d、330d/a	$20\text{t/h} \times 24\text{h/d} \times 330\text{d/a} \div 10000 = 15.8 \text{ 万 t/a}$	12.3	匹配
4	压滤机	4	台	10	24h/d、330d/a	$40\text{t/h} \times 24\text{h/d} \times 330\text{d/a} \div 10000 = 31.68 \text{ 万 t/a}$	26.5	匹配
5	跳汰机	6	台	4	24h/d、330d/a	$24\text{t/h} \times 24\text{h/d} \times 330\text{d/a} \div 10000 = 19 \text{ 万 t/a}$	14.7	匹配
6	浮选槽	10	台	5	24h/d、330d/a	$5\text{t/h} \times 24\text{h/d} \times 330\text{d/a} \div 10000 = 3.9 \text{ 万 t/a}$	3.1	匹配

*备注：10 台浮选槽采用“一粗三精三扫”设计，其中粗选槽 1 台（单台）、精选槽 3 台（三级串联精选）、扫选槽 6 台（三级串联扫选，每级 2 台并联），处理能力按整体计。

3.10. 物料平衡

3.10.1. 总物料平衡

根据建设单位提供的工艺设计资料，本项目总物料平衡见表 3.10-1。选矿过程矿浆流程详见图 3.10-1。

表 3.10-1 本项目总物料平衡表

投入（干基）				产出（干基）			
原料	铁尾矿	105.6	万吨/年	产品	铁精矿	52.8	万吨/年
	—	—	—		硫精矿	2.0	万吨/年
				固废	选矿尾砂	24.3	万吨/年
					压滤泥	26.5	万吨/年
				废气	粉尘	0.000587	万吨/年
合计		105.6	万吨/年	合计		105.6	万吨/年

注：上表中铁尾矿原料、精矿、选矿尾砂、压滤泥均以干基计。

3.10.2. 主要元素平衡

本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅，浮选工段主要用于浮选脱硫，因此本项目选矿过程基本不会改变原料中金属原有的形态，拟采用的选矿工艺对原料中的 Cu、Pb、Zn、As、Cr、Ni、Ba、Mn、W、F、P、Cl 富集作用不明显，因此除目标元素 Fe、S 外，本报告不考虑其他元素的选别作用。根据设计资料，本项目原料、产出物主要成份占比及主要元素平衡详见表 3.10-2 至表 3.10-3。

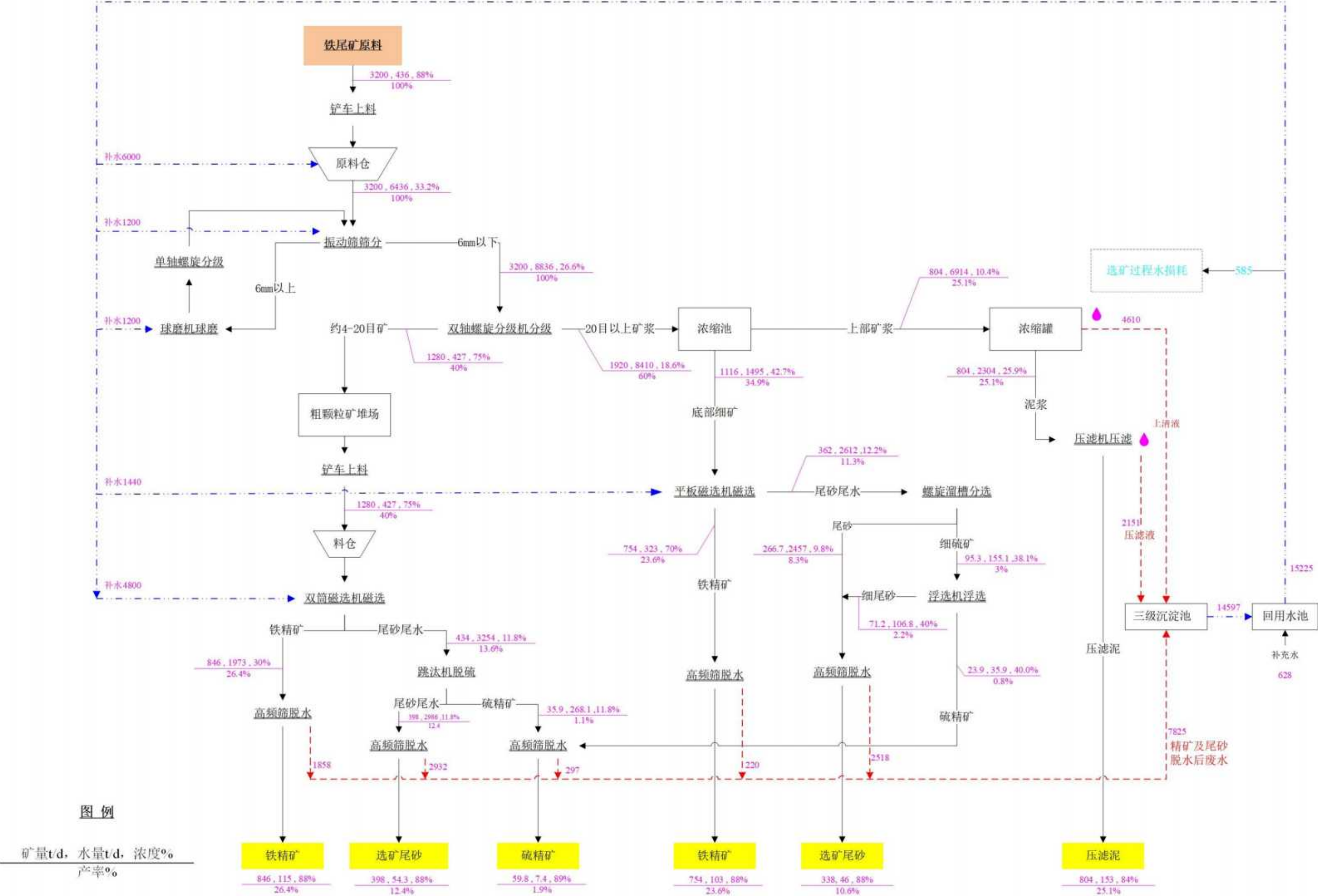


图 3.10-1 本项目选矿过程矿浆流程图

表 3.10-2 本项目原料、产出物主要成份占比

元素		Fe	S	Cu	Pb	Zn	As	Cr	Ni	Ba	Mn	W	F	P	Cl
投入	铁尾矿	38.8%	0.90%	0.24%	0.14%	0.16%	0.046%	0.007%	0.005%	0.01%	0.059%	0.042%	0.048%	0.045%	0.025%
产出	铁精矿	52%	0.08%	0.24%	0.14%	0.16%	0.046%	0.007%	0.005%	0.01%	0.059%	0.042%	0.048%	0.045%	0.025%
	硫精矿	33.0%	38%	0.24%	0.14%	0.16%	0.046%	0.007%	0.005%	0.01%	0.059%	0.042%	0.048%	0.045%	0.025%
	选矿尾砂	16.5%	0.30%	0.24%	0.14%	0.16%	0.046%	0.007%	0.005%	0.01%	0.059%	0.042%	0.048%	0.045%	0.025%
	压滤泥	33.2%	0.36%	0.24%	0.14%	0.16%	0.046%	0.007%	0.005%	0.01%	0.059%	0.042%	0.048%	0.045%	0.025%

备注：（1）由于本项目铁尾矿原料成分全分析中，Cd（镉）未检出，Hg（汞）、Tl（铊）的检测结果均小于 1ppm，因此本报告不核算其投入、产出平衡数据，下同。（2）本项目选矿工艺对原料中的 Cu、Pb、Zn、As、Cr、Ni、Ba、Mn、W、F、P、Cl 富集作用不明显，因此除目标元素 Fe、S 外，本报告不考虑其他元素的选别作用。

表 3.10-3 本项目元素平衡表 （t/a）

元素		矿量（干基，万吨/年）	Fe	S	Cu	Pb	Zn	As	Cr	Ni	Ba	Mn	W	F	P	Cl
投入	铁尾矿	105.6	409728	9504	2534	1447	1656	484.3	74.8	47.9	155.8	627.8	443.8	508.5	471	264
产出	铁精矿	52.8	274560	422	1267	723	828	242.1	37.4	24	77.9	313.9	221.9	254.2	235.5	132
	硫精矿	2.0	6580	7440	47	27	31	9	1.4	0.9	2.9	11.6	8.2	9.4	8.7	5
	选矿尾砂	24.3	40075	735	583	333	381	111.4	17.2	10.9	35.8	144.4	102.1	117	108.4	61
	压滤泥	26.5	88513	907	637	364	416	121.8	18.8	12.1	39.2	157.9	111.6	127.9	118.4	66
	产出小计		409728	9504	2534	1447	1656	484.3	74.8	47.9	155.8	627.8	443.8	508.5	471	264

（1）铁元素平衡

本项目铁元素平衡见下图。

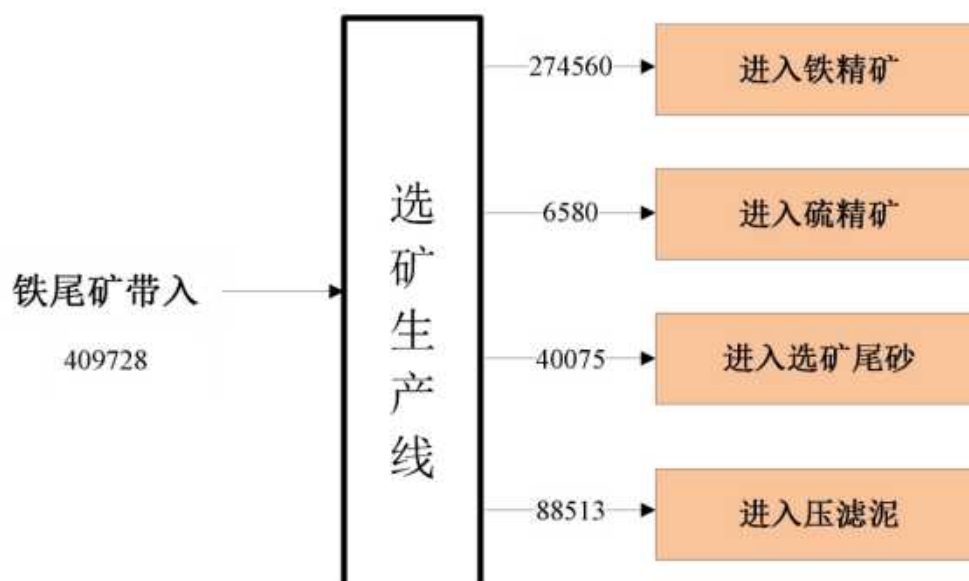


图 3.10-2 本项目铁元素平衡图 (t/a)

（2）硫元素平衡

本项目硫元素平衡见下图。

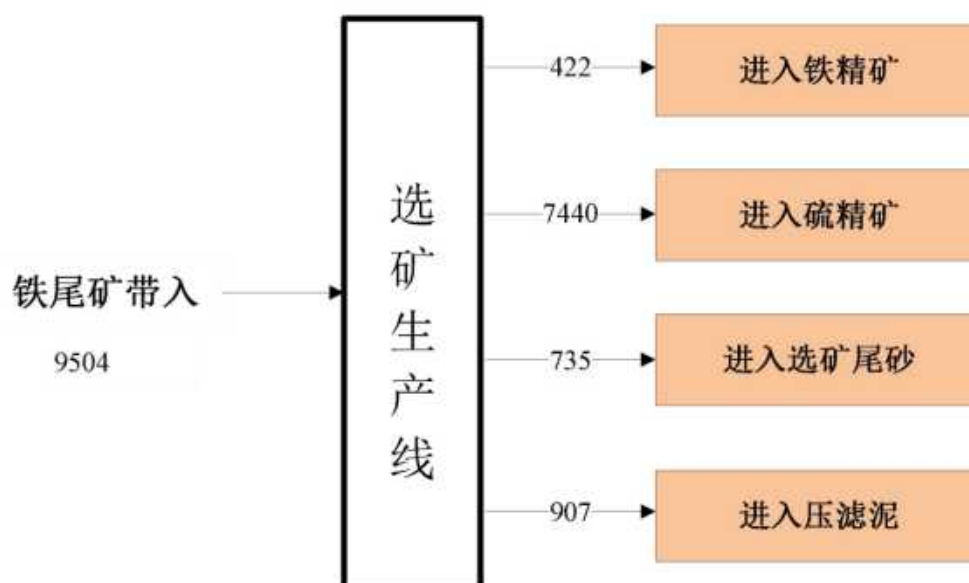


图 3.10-3 本项目硫元素平衡图 (t/a)

（3）铜元素平衡

本项目铜元素平衡见下图。

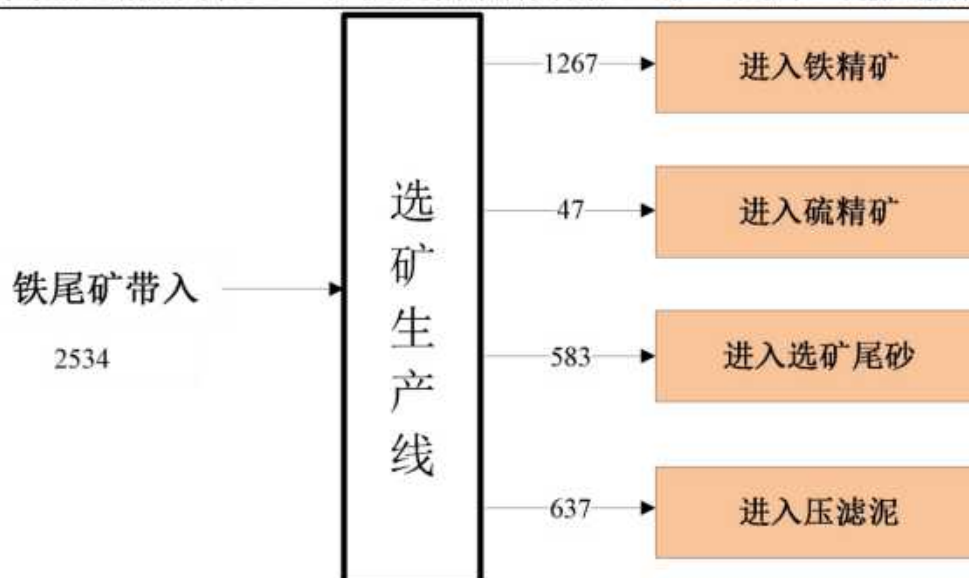


图 3.10-4 本项目铜元素平衡图 (t/a)

(4) 铅元素平衡

本项目铅元素平衡见下图。

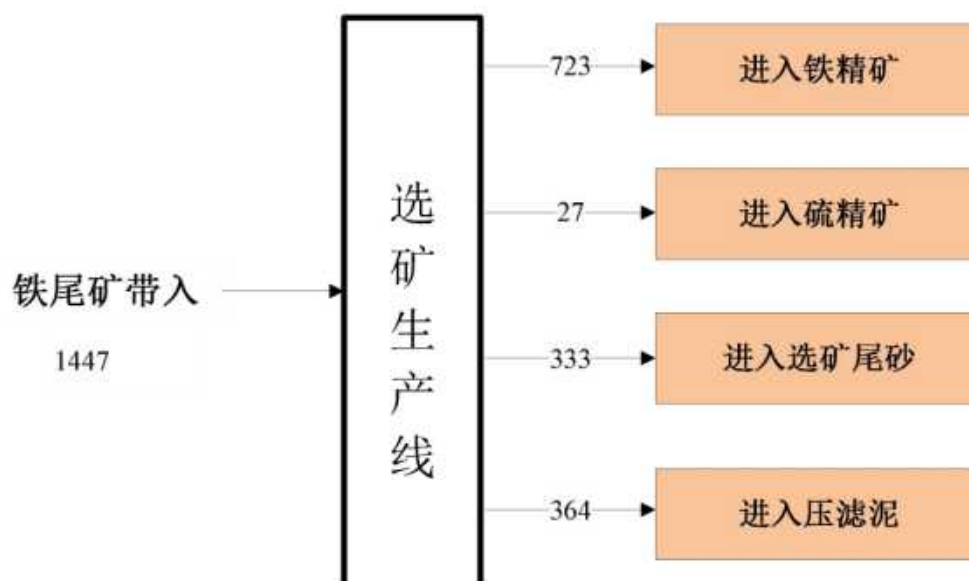


图 3.10-5 本项目铅元素平衡图 (t/a)

(5) 锌元素平衡

本项目锌元素平衡见下图。

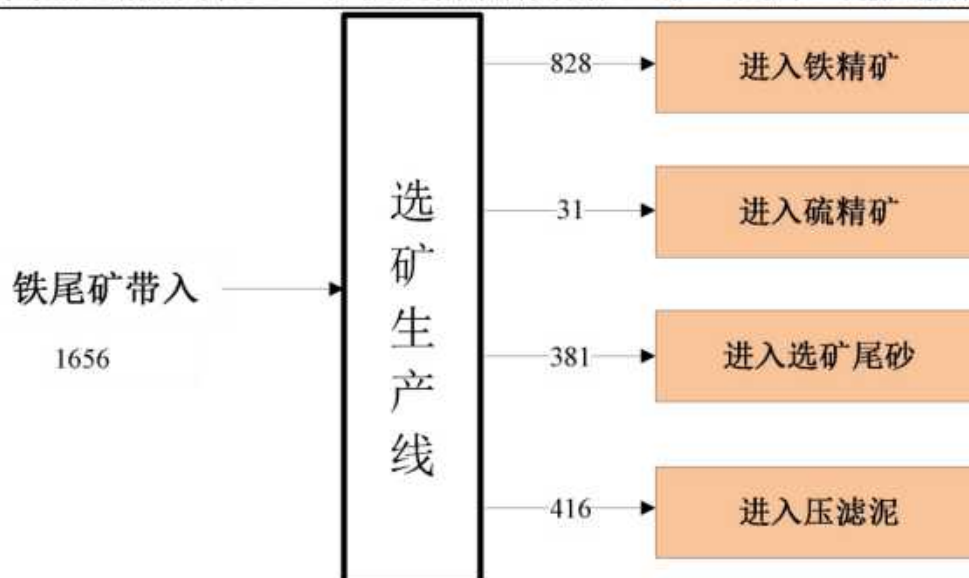


图 3.10-6 本项目锌元素平衡图 (t/a)

(6) 砷元素平衡

本项目砷元素平衡见下图。

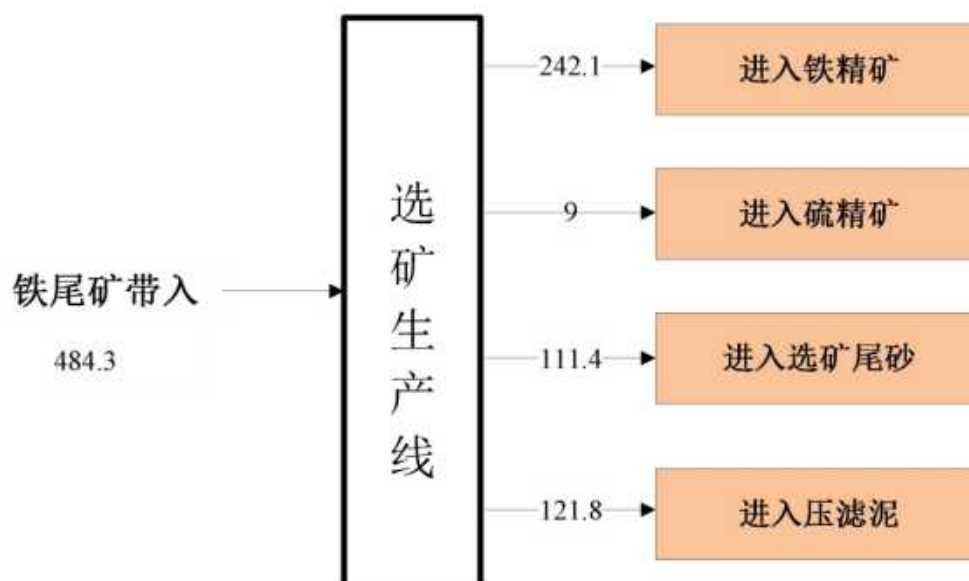


图 3.10-7 本项目砷元素平衡图 (t/a)

(7) 铬元素平衡

本项目铬元素平衡见下图。

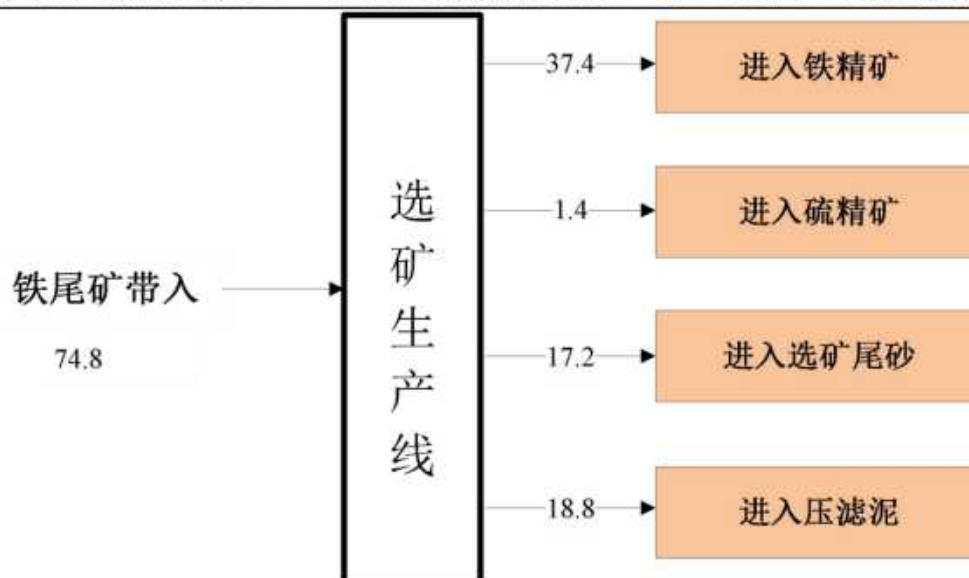


图 3.10-8 本项目铬元素平衡图 (t/a)

(8) 镍元素平衡

本项目镍元素平衡见下图。

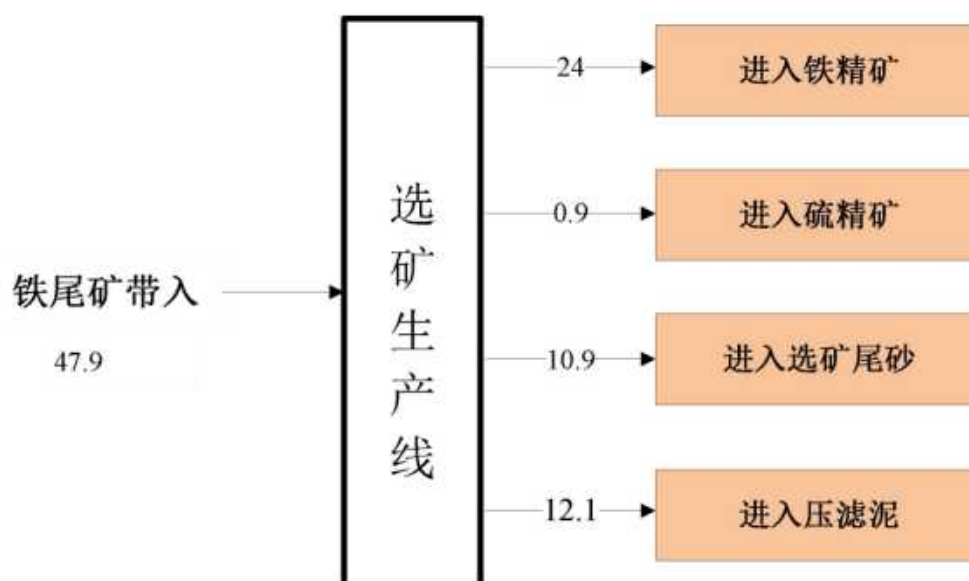


图 3.10-9 本项目镍元素平衡图 (t/a)

(9) 锰元素平衡

本项目锰元素平衡见下图。

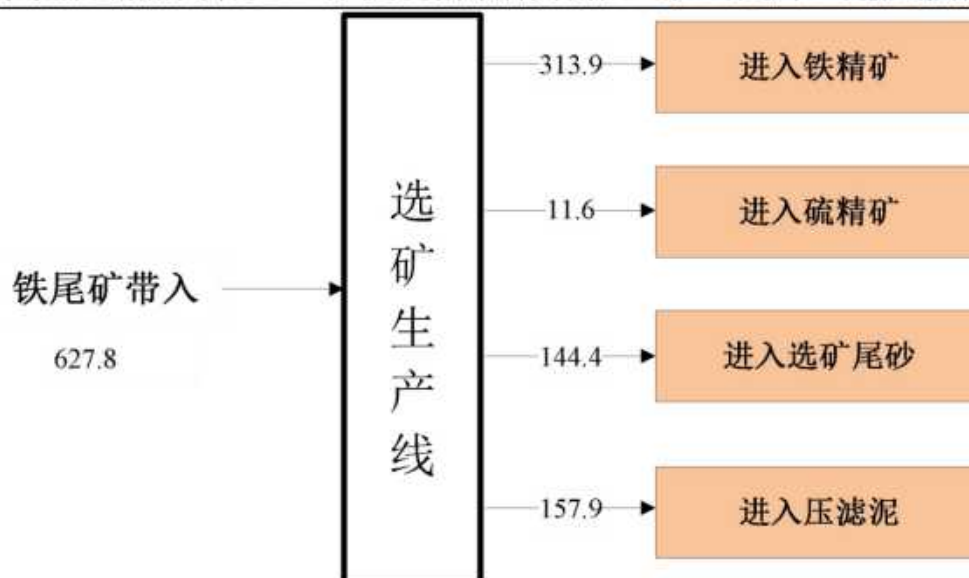


图 3.10-10 本项目锰元素平衡图 (t/a)

(10) 氟元素平衡

本项目氟元素平衡见下图。

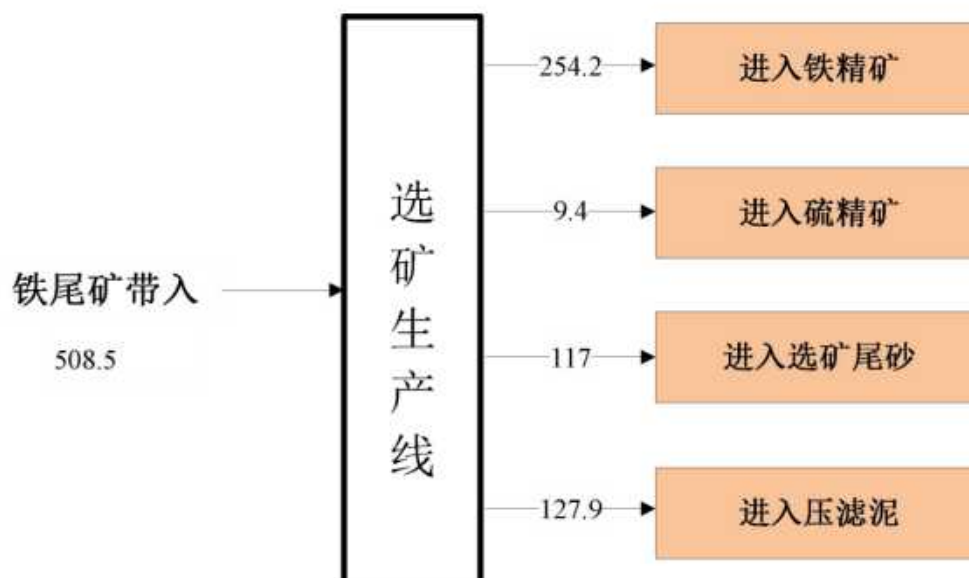


图 3.10-11 本项目氟元素平衡图 (t/a)

(11) 磷元素平衡

本项目磷元素平衡见下图。

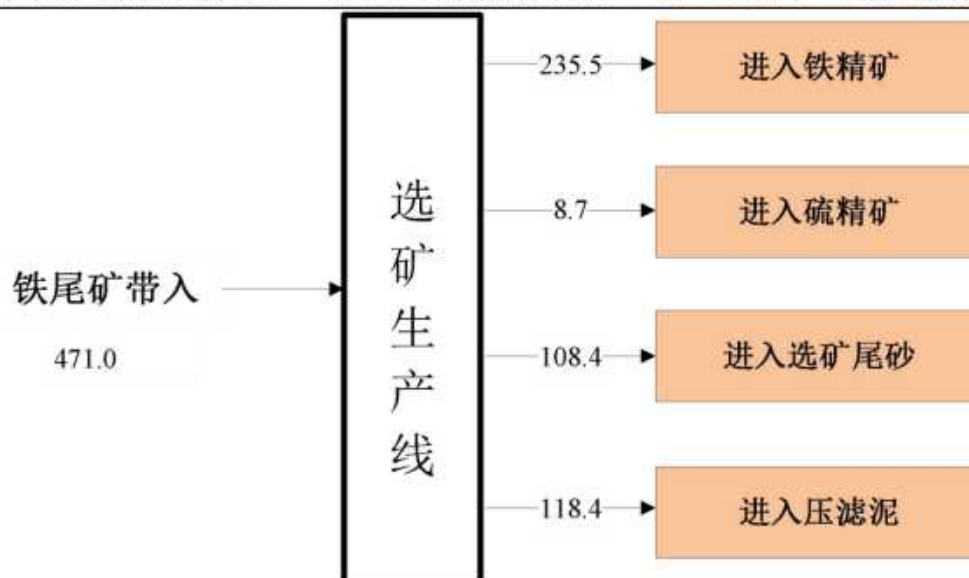


图 3.10-12 本项目磷元素平衡图 (t/a)

(12) 氯元素平衡

本项目氯元素平衡见下图。

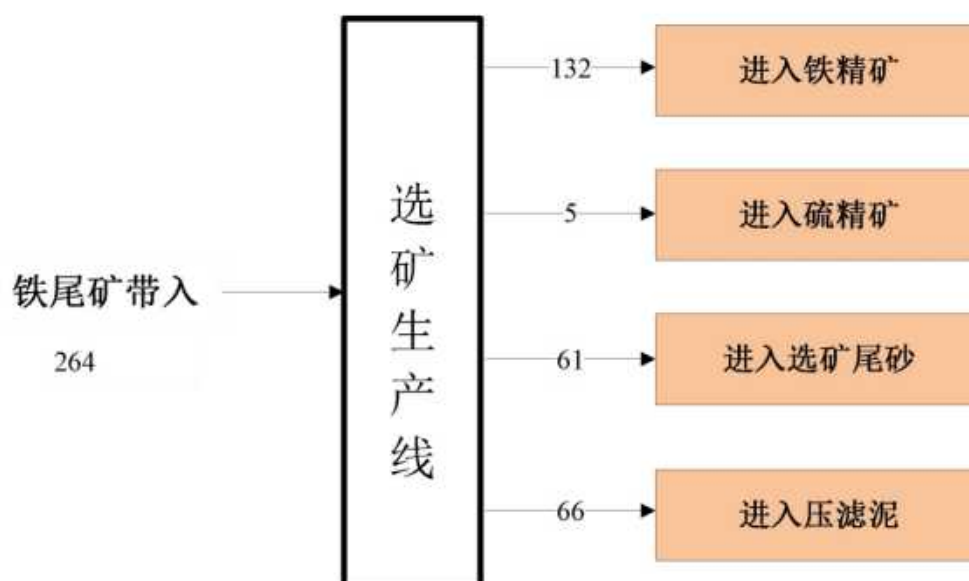


图 3.10-12 本项目氯元素平衡图 (t/a)

3.11. 污染源分析

3.11.1. 水平衡

本项目用水环节包括铁尾矿选矿工艺用水、堆场降尘用水、道路降尘用水、洗车用水、生活用水等。以下对各主要用水环节进行分析：

（1）选矿工艺用水

根据建设单位提供的资料，铁尾矿原料平均含水率约 12%，按日处理铁尾矿原料 3636 吨/天计，则原料带入水约 436m³/d；项目产品铁精矿含水率平均约 12%、硫精矿含水率平均约 11%，选矿尾砂含水率约 12%，压滤泥含水率约 16%，根据设计产品方案，项目产出铁精矿 1818 吨/天、硫精矿 67.2 吨/天、选矿尾砂 836.4 吨/天、压滤泥 956.8 吨/天，即产出物带走水量 $1818 \times 12\% + 67.2 \times 11\% + 836.4 \times 12\% + 956.8 \times 16\% = 479\text{m}^3/\text{d}$ 。

此外，根据项目工艺设计，选矿工艺过程用水量约为 610m³/h、14640m³/d。

表 3.11-1 选矿过程主要工序用水量

用水环节	用水量	
	m ³ /h	m ³ /d
原料仓	250	6000
振动筛	50	1200
球磨机	50	1200
双筒磁选机	200	4800
平板磁选机	60	1440
合计	610	14640

生产用水在筛分、球磨、分级、磁选等过程中，不可避免的有少量损耗，敞开式循环系统损耗量一般为总用水量的 3%-5%，本报告按总用水量的 4%计，即选矿过程损耗约 $14640 \times 4\% = 585\text{m}^3/\text{d}$ 。

综上，扣除原料带入水、产品带出水差值，同时考虑选矿系统自然蒸发等损耗后，核算选矿工艺过程需补充新水 $479 - 436 + 585 = 628\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）堆场降尘用水

项目生产车间内拟设 1 个原料矿堆场、1 个粗颗粒矿中间堆场，1 个铁精矿仓、1 个硫精矿仓、1 个尾砂尾泥堆放仓，其中：原料矿堆场占地面积 4000m²，粗颗粒矿中间堆场占地面积 1500m²，铁精矿仓占地面积 1200m²，硫精矿仓占地面积 100m²，尾砂尾泥堆放仓占地面积 1500m²，为减少堆场扬尘产生量，各堆场均设置喷水降尘装置。建设单位拟每天定期对堆场喷水抑尘，按平均每天喷水抑尘 2 次、用水量约 1L/m²·d 计，则原料堆放区降尘用水 8m³/d、26400m³/a；粗颗粒矿中间堆场降尘用水 3m³/d、990m³/a；铁精矿仓降尘用水 2.4m³/d、792m³/a；硫精矿仓降尘用水 0.2m³/d、66m³/a；尾砂尾泥堆放仓降尘用水 3m³/d、990m³/a。

综上所述，本项目各类物料堆场降尘用水量共 16.6m³/d，5478m³/a，该部分降尘用水全部蒸发耗损，无废水产生。

（3）原料上料降尘用水

本项目原料从原料堆放区通过铲车向原料进料斗进行给料，设计在原料仓料斗处设置雾化喷头进行降尘。根据设计，原料仓料斗喷雾降尘设施流量为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ，每日进料作业时间 24h，则原料上料工序降尘用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ， $792\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分用水全部蒸发损耗。

（4）洗车用水

本项目需对运输铁尾矿原料的车辆进行定期清洗。根据项目设计资料，尾矿原料的运输量为 120 万吨/年，尾矿原料自尾矿库至本项目厂区距离约 3km，原料运输车辆平均一次往返距离平均为 6km，需要荷载 35 吨的车辆运输矿料车辆往返次数约 34286 次/年。洗车用水参照参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中的相关规定，大型车辆冲洗用水按 38L/车次计，则洗车用水量约 $4\text{m}^3/\text{d}$ （ $1320\text{m}^3/\text{a}$ ）。洗车飞溅及车辆带走的水量按用水量的 25%计，则洗车环节用水损耗量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $330\text{m}^3/\text{a}$ ）。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。

（5）生活用水

本项目劳动定员 70 人，年工作时间按 330 天计算。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB/T 1461.3-2021）中小城镇用水定额，生活用水量按 140L/d/人计算，由此可算得本项目生活用水量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。按年工作 330 天计算，则生活用水量 $3300\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），生活污水量约为用水量的 90%，则生活污水产生量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $2970\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经一体化污水处理装置处理后，回用于选矿生产线补充用水，不外排。

（6）初期雨水

大量的研究表明，在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。当遇到降雨特别是暴雨冲刷时，厂区会产生高浊度地表径流，初期雨水夹带大量泥沙及少量的 COD、石油类等。项目区采取雨污分流设施，厂房周边设置雨水截排水沟，对厂房屋面雨水进行收集，后排入周边地表水中。为减少项目生产过程初期雨水对周围地表水的不利影响，本项目拟对生产区受污染的初期雨水进行收集和处理，本报告取降雨初期 15min 的时间来计算初期雨水产生量。

本项目原料堆放区、产品、尾砂尾泥堆放区及生产设施均位于生产车间内，因此雨水不会进入生产车间堆场及生产区域，本报告主要考虑物料运输进出场道路等部分区域产生的受污染雨水，这部分面积约 8000m^2 ，考虑暴雨强度与降雨

历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3 小时（180 分钟）内，估算初期雨水的量，具体计算公式如下：

$$\text{年均初期雨水量} = \text{所在地区年均降雨量} \times \text{径流系数} \times \text{集雨面积} \times 15/180$$

根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），各种屋面、混凝土或沥青路面的径流系数在 0.85~0.95 之间，本报告取值 0.9，所在地区多年平均降雨量取 1749.6mm，集雨面积取 8000m²，初期雨水收集时间占降雨时间的值为 15/180=0.083。通过计算，本项目初期雨水产生量约为 1104m³/a，折 7.4m³/d（按当地年均降雨天数为 150 天计）。初期雨水经初期雨水收集池收集、三级沉淀池沉淀处理后，全部回用于选矿补充用水，不外排。

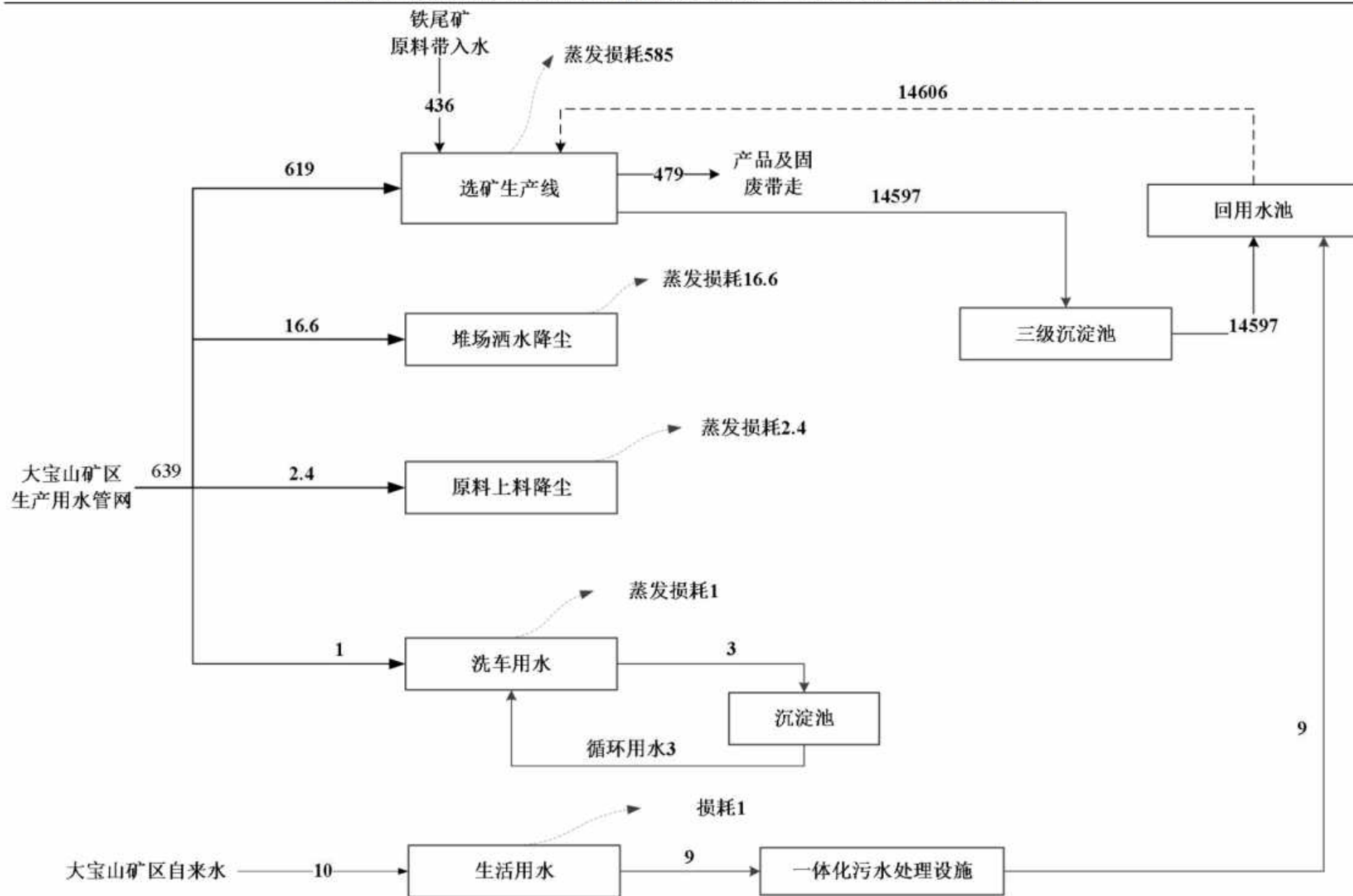
综上所述，本项目总新鲜用水量 649m³/d，其中工业新水用量 639m³/d，工业重复用水量 14609m³/d，工业用水重复利用率 95.8%。生活用新鲜水量 10m³/d。

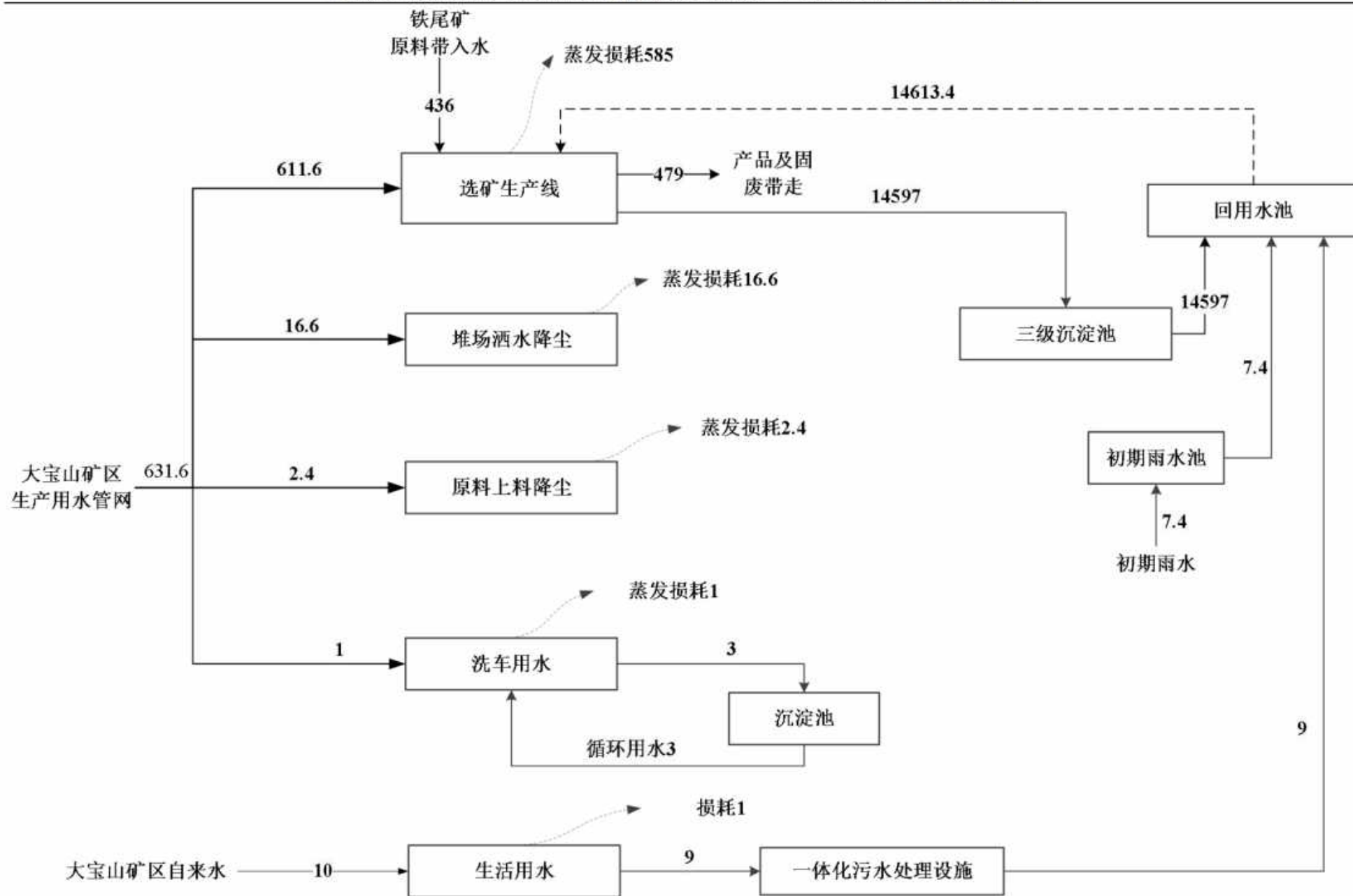
项目水平衡表见表 3.11-2，水平衡图见图 3.11-1。

表 3.11-2 本项目水平衡表（单位：m³/d）

工序 \ 用水量	总用水 (m ³ /d) ①	新鲜水 (m ³ /d) ②	重复用水量 (m ³ /d) ③	原料带入水 (m ³ /d) ④	产品及固废 带走水 (m ³ /d) ⑤	蒸发损耗量 (m ³ /d) ⑥	废水产生量 (m ³ /d) ⑦	废水排放量 (m ³ /d) ⑧
选矿工艺用水	15225	619	14606	436	479	585	14597	0
堆场降尘用水	16.6	16.6	0	0	0	16.6	0	0
原料上料降尘用水	2.4	2.4	0	0	0	2.4	0	0
洗车用水	4.0	1.0	3.0	0	0	1.0	3.0	0
工业合计	15248	639	14609	436	479	605	14600	0
工业重复用水利用率	14609/15248×100%=95.8%							
生活用水	10	10	0	0	0	1	9	0
初期雨水	—	—	—	—	—	—	7.4	0
总计	15258	649	14609	436	479	606	14609	0

注：①=②+③。

图 3.11-1a 本项目水平衡图（非雨季， m^3/d ）

图 3.11-1b 本项目水平衡图（雨季， m^3/d ）

3.11.2. 水污染源

本项目废水来源主要有：选矿废水 W1、洗车废水 W2、初期雨水 W3、生活污水 W4。以下进行详细分析：

(1) 选矿废水 W1

本项目选矿工艺过程在矿浆浓缩、精矿池及泥浆压滤时会产生选矿废水，选矿废水中主要污染物为 pH、化学需氧量、悬浮物，此外还有总铁、总锌、总锰、总砷、总铅、总铜等重金属。根据水平衡核算，项目选矿废水产生量 14597m³/d，废水经过三级沉淀池处理后循环使用，不外排。

为初步查明本项目产生的选矿废水主要污染物性质，建设单位于 2025 年 8 月选矿试验期间对选矿试验线尾水沉淀池废水（初始浓度）进行了取样检测，相关检测结果见下表。

表 3.13-3 选矿废水水质产生情况一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物名称	取样样品 1	取样样品 2	取样样品 3	本报告取值 (均值)
1	pH 值	4.2	4.8	3.9	4.3
2	悬浮物	35	42	104	60
3	化学需氧量 (COD)	29	46	60	45
4	氨氮	0.606	0.305	0.281	0.397
5	总氮	1.84	1.21	1.08	1.38
6	总磷	0.09	0.07	0.03	0.06
7	石油类	ND	0.09	0.11	0.10
8	总铁	66.6	35.2	58.5	53.4
9	总锰	3.98	2.55	1.98	2.84
10	总铜	26.1	18.1	24.5	22.9
11	总锌	29.0	21.2	19.5	23.2
12	总铅	0.6	0.4	0.4	0.47
13	总镉	0.22	0.07	0.16	0.15
14	总砷 (μg/m ³)	ND	ND	ND	0.15

序号	污染物名称	取样样品 1	取样样品 2	取样样品 3	本报告取值 (均值)
15	总汞 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.83	0.12	0.33	0.43
16	总铬	ND	ND	ND	0.015
17	六价铬	ND	ND	ND	0.002
18	总银	ND	ND	ND	0.015
19	总镍	0.56	0.27	0.44	0.42
20	硫化物	ND	ND	ND	0.005
21	氟化物	0.46	0.35	0.51	0.44

备注：未检出指标取其最低检出限的一半。

根据废水初始浓度监测结果可知，废水中主要污染物为 pH、SS、COD、总铁、总铜、总锌、总铅、总锰等。废水采用三级混凝沉淀处理工艺，混凝沉淀工艺属于化学沉淀法的一种，适用于含重金属废水处理，混凝沉淀可以去除废水中悬浮颗粒、色度、重金属等；大部分重金属经化学混凝沉淀去除，最终被泥饼带出，因此不会产生重金属累积的情况。项目磨矿、磁选、重选以及浮选工序对水质要求不高。本项目产生的生产废水经三级沉淀池处理后，可直接回用于生产线作业，不外排。

(2) 洗车废水 W2

本项目主要需对运输铁尾矿原料的车辆进行定期清洗，会产生少量洗车废水，预计洗车废水产生量 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。废水中主要污染物有少量 COD、SS、石油类，洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。

(3) 初期雨水 W3

项目生产过程中会有一定的粉尘洒落，降雨冲刷地表，会使初期雨水中带入一定量的泥沙及少量的 COD、石油类污染物。根据前文计算，本项目初期雨水产生量约为 $1104\text{m}^3/\text{a}$ ，折 $7.4\text{m}^3/\text{d}$ （按当地年均降雨天数为 150 天计）。初期雨水经初期雨水收集池收集、沉淀后，全部回用于选矿补充用水，不外排。

(4) 生活污水 W4

本项目生活污水产生量为 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，合 $2970\text{m}^3/\text{a}$ 。废水中主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。根据生态环境部 2021 年第 24 号公告《排放源统计调查产排污核算方

法和系数手册》中“第一部分城镇生活源水污染物产生系数”，广东省城镇生活源水污染物产生系数见表 3.11-4。生活污水经一体化污水处理装置处理后，回用于选矿生产线补充用水，不外排。由此可算得本项目生活污水污染产生情况详见表 3.11-5。

表 3.11-4 广东省城镇生活源水污染物产生浓度

地区分类	指标名称	单位	产生浓度
五区	化学需氧量	毫克/升	285
	氨氮	毫克/升	28.3
	总氮	毫克/升	39.4
	总磷	毫克/升	4.10

综上所述，本项目各类水污染物产生及排放情况详见表 3.11-5。

表 3.11-5 本项目废水污染物源强一览表（浓度单位：mg/L，pH 单位：无量纲）

污染源	废水量	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总磷	总氮	总铬	六价铬	总砷	总汞	总铜	总锌	总铅	总镉	总铁	总锰	总镍	硫化物	氟化物
W1 选矿废水	14597m ³ /d	产生浓度（mg/L）	4.3	45	/	0.397	60	0.1	0.06	1.38	0.015	0.002	0.00015	0.00043	22.9	23.2	0.47	0.15	53.43	2.84	0.42	0.005	0.44
	481.7 万 m ³ /a	产生量（t/a）	/	216.77	/	1.914	290.63	0.482	0.305	6.631	0.072	0.010	0.001	0.002	110.31	111.92	2.248	0.723	257.39	13.66	2.039	0.024	2.119
W2 洗车废水	3m ³ /d	产生浓度（mg/L）	6~9	40	/	0.8	2000	2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	990m ³ /a	产生量（t/a）	/	0.0396		0.001	1.980	0.002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
W3 初期雨水	7.4m ³ /d	产生浓度（mg/L）	6~9	60	/	0.6	200	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	1104m ³ /a	产生量（t/a）	/	0.066	/	0.001	0.221	0.001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
生产废水合计	14607m ³ /d	产生浓度（mg/L）	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	481.9 万 m ³ /a	产生量（t/a）	/	216.87	/	1.915	292.83	0.485	0.305	6.631	0.072	0.010	0.001	0.002	110.31	111.92	2.248	0.723	257.39	13.664	2.039	0.024	2.119
	废水处理措施	选矿废水、初期雨水经厂区三级沉淀池处理后回用于选矿生产，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。																					
	排放浓度（mg/L）		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	排放量（t/a）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4 生活污水	9m ³ /d	产生浓度（mg/L）	6~9	285	114	28.3	200	/	4.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	2970m ³ /a	产生量（t/a）	/	0.846	0.339	0.084	0.594	/	0.012	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废水处理措施	经“一体化污水处理装置”处理后用于选矿生产线补充用水，不外排。																					
	排放浓度（mg/L）		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	排放量（t/a）		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.11.3. 地下水污染源

通过分析本项目主要产污单元，最容易使地下水受到污染的区域为生产车间、危废暂存间、废水处理系统等。

表 3.11-6 本项目主要地下水污染源分析

序号	污染源	所在位置	污染途径	特征污染物	设置方式
1	生产车间	原料堆放区、精矿及尾砂尾泥堆放区等生产区	物料渗滤液泄漏	pH 值、COD、总铁、总铅、总铜等重金属	地上
2	危险废物暂存	危废暂存间	危险废物泄漏	COD、油类等	地上
3	废水处理	废水三级沉淀池	破损泄漏	pH 值、COD、总铁、总铅、总铜等重金属	半地下

本项目拟按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）对原料堆放区、分筛区、磁选区、精矿及尾砂尾泥堆放区、危废暂存间等区域采取防渗措施，正常工况下厂区内项目对地下水环境影响小。非正常情况下，例如项目物料堆场、生产区域的防渗层出现开裂、破损且没有及时发现；或本项目的废水处理系统、废水输送管线出现破损，在上述这些非正常状况下项目可能造成污染物经包气带土壤入渗地下水，从而对地下水水质受到污染。

3.11.4. 大气污染源

本项目所用的主要原料铁尾砂全部来自韶关市大宝山资源综合利用有限公司从槽对坑尾矿库回采出的尾砂，由重型卡车从尾矿库运输至本项目生产车间内的原料堆放区，之后采用“磁选—重选—浮选”选矿工艺，得到铁精矿、硫精矿、选矿尾砂和压滤泥。根据工艺设计资料，本项目不涉及物料干法破碎工序，项目铁尾矿原料、铁精矿及硫精矿产品含水率分别约为 12%、12%、11%，选矿尾砂及压滤泥含水率分别约为 12%、16%，原料、产品和选矿尾砂、压滤泥含水率均较高，一般情况下物料堆场不易产生扬尘，同时整个选矿过程为湿式作业，且原料、产品和压滤泥均堆放于室内，整个生产过程废气污染物产污环节较少，因此均以无组织形式排放。本报告主要考虑以下废气产污节点，包括原料堆放区（含卸料）扬尘、原料上料扬尘、精矿堆放仓扬尘、尾砂尾泥堆放仓扬尘、浮选废气。

（1）原料堆放区（含卸料）扬尘

本项目拟设置 1 个原料堆放区，堆场的装卸扬尘源强核算参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021.6.11）中“附表 2 工业源固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”中的核实方法进行核算。

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：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车），按年运输 120 万吨、单车装载物料 35 吨计，为 34286 车；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），取 35 吨/车；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，b 指物料含水率概化系数；参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的工业源-附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中的附录 1：各省风速概化系数，广东省的风速概化系数 a 取值为 0.0010。原料堆放区铁尾矿含水率平均为 12%，因此概化系数 b 参考其中的 10% 含水率表土，取值为 0.0151。

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/平方米）；依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的工业源-附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册中的附录 3：风蚀概化系数，尾砂尾泥堆放仓风蚀概化系数 E_f 取值为 10.2492。

S 指堆场占地面积（单位：平方米），本项目原料堆放区占地面积为 4000m²。

工业企业固体物料堆场颗粒物排放量核算公式如下：

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

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指颗粒物排放量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%）；

T_m 指堆场类型控制效率（单位：%）。

原料堆放区主要采取降尘措施为：设置喷雾降尘装置（粉尘控制效率 74%），采用编织网覆盖（粉尘控制效率 86%），对出入车辆进行冲洗（粉尘控制效率 78%），因此根据《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》，本项目原料堆放区粉尘控制效率 C_m 为 $1 - (1 - 74\%) \times (1 - 86\%) \times (1 - 78\%) = 99\%$ ，本报告保守取 96%。本项目堆场采用半敞开式， T_m 堆场类型控制效率为 60%。

根据本项目工程内容及《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录，原料堆放区扬尘计算参数取值见下表。

表 3.11-7 原料堆放区扬尘计算参数一览表

参数名称	取值	单位	参数名称	取值	单位
Nc	34286	车	D	35	吨/车
a	0.0010（广东省）	/	b	0.0151（参考 10% 含水率的表土）	/
Ef	10.2492（铁尾矿）	/	S	4000	平方米
C_m	96.00%	/	T_m	60%	/

经计算，铁尾矿原料堆放区扬尘产生量为 161.50t/a、产生速率 20.39kg/h，排放量为 2.58t/a，排放速率 0.33kg/h。

（2）原料上料粉尘

项目原料堆放区内的铁尾矿采用装载机将原料铲入原料仓料斗。由于原料含水率均较高，约为 12%，因此原料上料过程粉尘产生量较少。本报告参照《逸散性工业粉尘控制技术》表 18-1 中粒料加工厂逸散尘的排放因子取值系数，上料过程产污系数为 0.01kg/t-原料，本项目使用铁尾矿量约为 3636t/d，120 万 t/a，则粉尘产生量为 12t/a。结合工作制度，原料上料工段日作业时间为 24h，其粉尘产生速率为 1.52kg/h。

根据项目设计资料，本项目拟在上料处原料仓料斗采用彩钢瓦结构进行三面围挡，可阻隔约 60% 的粉尘外逸；此外在原料仓料斗顶部设置雾化喷头，其除尘效率参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中的工业源-附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册，取 74%，经计算，项目上料

过程中粉尘排放速率为 0.16kg/h，排放量 1.25t/a。

（3）精矿堆放仓扬尘

根据工艺设计，本项目主要产品为铁精矿、硫精矿，分别经沉淀、脱水后，输送至生产车间内的铁精矿仓、硫精矿仓内暂存，最终作为生产原料外售钢铁厂、硫酸厂等厂家。同理，参考以上方法，根据生态环境部 2021 年 6 月 11 日发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中附表 2“工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册”，核算精矿堆放仓扬尘。精矿堆放仓主要采取降尘措施为：设置喷雾降尘装置（粉尘控制效率 74%），采用编织网覆盖（粉尘控制效率 86%），对出入车辆进行冲洗（粉尘控制效率 78%），因此 C_m 为 $1 - (1 - 74\%) \times (1 - 86\%) \times (1 - 78\%) = 99\%$ ，本报告保守取 96%。精矿堆放仓采用半敞开式， T_m 堆场类型控制效率为 60%。

根据本项目工程内容及《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录，精矿堆放仓扬尘计算参数取值见下表。

表 3.11-8a 精矿堆放仓扬尘计算参数一览表

参数名称	取值	单位	参数名称	取值	单位
Nc	15645	车	D	35	吨/车
a	0.0010（广东省）	/	b	0.0151（参考 10% 含水率的表土）	/
Ef	10.2492（铁尾矿）	/	S	1300	平方米
Cm	96.0%	/	Tm	60%	/

经计算，精矿堆放仓扬尘产生量为 62.9t/a、产生速率 7.94kg/h，排放量为 1.01t/a，排放速率为 0.13kg/h。

（4）尾砂尾泥堆放仓扬尘

根据工艺设计，项目选矿尾矿经高频脱水筛脱水后含水率在 12%左右，输送至生产车间内的尾砂尾泥堆放仓内暂存，最终作为生产原料外售砖厂、水泥厂等建材企业，尾砂尾泥堆放仓主要采取降尘措施为：设置喷雾降尘装置（粉尘控制效率 74%），采用编织网覆盖（粉尘控制效率 86%），对出入车辆进行冲洗（粉尘控制效率 78%），因此 C_m 为 $1 - (1 - 74\%) \times (1 - 86\%) \times (1 - 78\%) = 99\%$ ，本报告保守取 96%。尾砂尾

泥堆放仓采用半敞开式， T_m 堆场类型控制效率为 60%。同以上方法，根据本项目工程内容及《工业源固体物料堆场颗粒物核算系数手册》附录，尾砂尾泥堆放仓扬尘计算参数取值见下表。

表 3.11-8b 尾砂尾泥堆放仓扬尘计算参数一览表

参数名称	取值	单位	参数名称	取值	单位
Nc	14518	车	D	35	吨/车
a	0.0010（广东省）	/	b	0.0151（参考 10% 含水率的表土）	/
Ef	10.2492（铁尾矿）	/	S	1500	平方米
Cm	96.0%	/	Tm	60%	/

经计算，尾砂尾泥堆放仓扬尘产生量为 64.4t/a，产生速率为 8.13kg/h，排放量为 1.03t/a，排放速率为 0.13kg/h。

（5）浮选废气

本项目设有浮选工序，需使用丁基黄药、2 号油等药剂，项目浮选药剂存储为密封包装，暂存于仓库。在使用过程中丁基黄药、2 号油等浮选药剂会产生臭味或者部分刺激性气味，以臭气浓度进行表征；臭味或者刺激性气味主要集中在设备附近及车间内，以无组织形式排放。

本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅，浮选工段主要用于浮选脱硫，浮选药剂使用量较小，矿物经浮选后，大部分残存选矿药剂进入选矿废水经自然氧化过程降解，少部分附着于选矿尾砂表面，因此项目产生的浮选臭气强度较小，本报告不进行定量评价。建设单位通过车间通风换气，从而避免车间内臭气对员工的影响，不会对周边环境产不良影响。

（6）食堂油烟

本项目运营期劳动定员 70 人，项目设有职工食堂，为场内职工提供三餐，项目食堂采用液化气、电等清洁能源，液化气燃烧的产物为二氧化碳和水。烹饪过程会产生油烟（食堂使用时间为 6h/d）。食堂就餐约 200 人次/天，按每人每次食用 20g 食用油计，则食用油用量为 4kg/d，1.32t/a。根据类比调查，油烟的平均挥发量约为总耗油量的 3%，经过估算，项目食堂油烟产生量为 40kg/a，0.02kg/h，拟在食堂安装一套油烟

净化装置，风量为 3000m³/h，净化效率约 75%，项目油烟最终排放量为 0.010t/a，排放浓度 1.67mg/m³，油烟排放达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中最高允许排放浓度 2.0mg/m³的要求，经 6m 排气筒排放。本项目厨房油烟产排情况见表 3.11-9。

表 3.11-9 项目食堂油烟废气产生情况

耗油量 (t/a)	油烟 产生 系数	油烟产 生量 (t/a)	废气量 (m ³ /h)	年运行 小时数 (h)	产生浓度 (mg/m ³)	净化 效率	油烟排 放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
1.32	3%	0.040	3000	1980	6.67	75%	0.010	1.67

(7) 交通运输移动源

本项目原料通过自卸汽车运输至厂区，在原料堆放区临时堆放，加工处理得到的铁精矿、硫精矿、选矿尾砂等也通过重型卡车运出，运输过程中产生的废气主要为进出项目场地的运输车辆引起的扬尘及燃烧柴油产生的废气，主要污染因子为颗粒物、一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）、HC 等。

① 扬尘

车辆运输尾矿过程，由于车辆有一定的速度，因此会形成扬尘。本项目原料由附近的槽对坑尾矿库回采工程提供，原料至项目厂区距离约 3km，原料运输车辆平均一次往返距离平均为 6km；产品自厂区运输至周边工厂进行利用。本项目交通运输过程产生的扬尘主要考虑原料由尾矿库至项目厂区之间。铁尾矿原料总运输量约为 120 万 t/a。

汽车在有散状物料的道路上行驶的扬尘，选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式为：

$$Q = 0.123 \times (V/5) \times (M/6.8)^{0.85} \times P/0.5 \times 0.72 \times L$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/（km·辆）；

V——汽车速度，km/h，汽车平均车速取 10km/h；

M——汽车载重量，t，自卸汽车空载重量为 5t/辆，满载重量为 40t/辆；

P——道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量均以 0.1kg/m² 计。

L——道路长度，km。

本项目运输车辆以 10km/h 行驶，载重车 40t，项目地面道路硬底化，道路路况以 0.1kg/m² 计，Q=0.956kg/辆。

每年运输的尾矿为 120 万吨，需要荷载 40 吨（自重 5 吨，运载物料 35 吨）的车辆运输约 34286 车次，经调查当地年均降雨天数为 150 天，年起尘天数按 215 天计，因此，引发道路扬尘的车流量约为 20195 车次/年，项目运输粉尘起尘量为 115.84 t/a。

本项目厂区的道路拟硬底化路面，通过对运输车辆采用篷布覆盖等措施、项目厂区内设置车辆清洗平台、对进出车辆严格进行清洗、定期清扫运输道路和洒水，由此可有效降低项目物料运输过程产生的扬尘，参考相关经验数值，抑尘效率取 70%，则道路交通运输扬尘排放量约为 34.75t/a。

②其他污染物

本项目原料及产品运输车辆也会产生一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）、HC 等。目前，大宝山矿区逐渐推广采用电动重卡作为矿区内运输卡车类型，可大大降低运输车辆尾气排放量。类比估算，本项目物料运输过程车辆尾气污染物排放量见下表。

表 3.11-10 运输过程燃油废气污染物排放量

污染物	CO	NO _x	HC
排放系数（g/km·辆）	6.54	15.24	1.5
排放量（kg/d）	3.57	8.31	0.82
排放量（t/a）	1.18	2.74	0.27

表 3.11-11 本项目交通运输污染物排放量

污染物	颗粒物	CO	NO _x	HC
排放量（t/a）	34.75	1.18	2.74	0.27

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），交通运输移动源强不纳入项目废气源强及总量控制。

（8）本项目废气污染物产排情况汇总

本项目废气污染物产排情况详见表 3.11-12a。

表 3.11-12a 本项目废气污染物产排情况汇总一览表

排放源	污染物	产生情况		污染防治措施	排放情况		排放形式
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
原料堆放区	颗粒物	161.46	20.387	设置喷雾降尘装置，采用编织网覆盖，对出入车辆进行冲洗	2.58	0.326	无组织排放
原料上料	颗粒物	12.00	1.515	设置喷雾降尘装置，采用编织网覆盖，对出入车辆进行冲洗	1.25	0.158	无组织排放
精矿堆放仓	颗粒物	62.91	7.943	设置喷雾降尘装置，采用编织网覆盖，对出入车辆进行冲洗	1.01	0.127	无组织排放
尾砂尾泥堆放仓	颗粒物	64.40	8.131	设置喷雾降尘装置，采用编织网覆盖，对出入车辆进行冲洗	1.03	0.130	无组织排放
浮选工段	臭气	少量	/	加强车间通风	少量	/	无组织排放
员工食堂	食堂油烟	0.040	0.02	经油烟净化装置处理达标后经 6m 排气筒排放	0.010	0.005	经 6m 排气筒排放

根据以上核算的粉尘排放量，结合铁尾矿原料中各金属元素的含量占比（详见表 3.5-3），可算得本项目正常工况下废气重金属污染物源强详见下表。

表 3.11-12b 正常工况下废气重金属污染物源强一览表

排放源	污染物排放速率 (kg/h)				
	铅	砷	汞	镉	铬
原料堆放区	4.47E-04	1.50E-04	2.61E-08	6.52E-09	2.28E-05
原料上料	2.16E-04	7.25E-05	1.26E-08	3.15E-09	1.10E-05
精矿堆放仓	1.74E-04	5.85E-05	1.02E-08	2.54E-09	8.90E-06
尾砂尾泥堆放仓	1.78E-04	5.98E-05	1.04E-08	2.60E-09	9.11E-06

(9) 非正常工况废气源强

本项目在生产运行过程中可能会出现的非正常工况包括：开、停车、设备检修、操作不正常或污染防治措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况。出现非正常工况时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。在这些非正常工况中，尤以废气治理设施发生故障，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重。本环评设定以废气污染防治设施如堆场喷淋装置失效为非正常工况，非正常工况条件下，颗粒物处理效率下降为 30%，由此计算本项目非正常工况下，废气排放情况见下表 3.11-13。

表 3.11-13a 非正常工况下废气污染物源强一览表

排放源	污染物	污染治理措施处理效率	排放情况
			排放速率 (kg/h)
原料堆放区	颗粒物	30%	5.71
原料上料	颗粒物	30%	0.42
精矿堆放仓	颗粒物	30%	2.22
尾砂尾泥堆放仓	颗粒物	30%	2.28

根据以上核算的粉尘排放量，结合铁尾矿原料中各金属元素的含量占比（详见表 3.5-3），可算得本项目非正常工况下废气重金属污染物源强详见下表。

表 3.11-13b 非正常工况下废气重金属污染物源强一览表

排放源	污染物排放速率 (kg/h)				
	铅	砷	汞	镉	铬
原料堆放区	7.82E-03	2.63E-03	4.57E-07	1.14E-07	4.00E-04
原料上料	5.81E-04	1.95E-04	3.39E-08	8.48E-09	2.97E-05
精矿堆放仓	3.05E-03	1.02E-03	1.78E-07	4.45E-08	1.56E-04
尾砂尾泥堆放仓	3.12E-03	1.05E-03	1.82E-07	4.55E-08	1.59E-04

3.11.5. 噪声

本项目噪声源主要有振动筛、分级机、输送皮带、球磨机、磁选机、螺旋溜槽、压滤机、跳汰机、浮选槽、搅拌桶、脱水筛及各浆料泵、水泵等生产设备，类比同类型选矿企业，噪声源声级值为60~90dB（A），选矿生产设备噪声源均位于生产车间内，少量水泵设备位于车间外。

本项目车间墙体主要为单层钢结构墙，参考《噪声污染物控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中的资料，单层钢结构墙，实测的隔声量约为25dB(A)，考虑到本项目生产车间部分窗户敞开等对隔声的负面影响，实际隔声量本评价保守估计按15dB(A)进行计算，各主要设备噪声源见表3.11-14、3.11-15。

为有效降低噪声对环境的影响，建议厂方应尽量选用低噪设备；对车间内的高噪声设备需加防振垫，最大限度减少噪声对环境的影响；此外，还可采取绿化隔声等措施降低对本项目周围声环境的影响。采取上述措施后，本项目产生的噪声在厂界外1米应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值的要求。

表 3.11-14 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	设备数量/台(组)	单台声功率级/dB(A)	叠加声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	生产车间	斜线振动筛	长 2m×宽 3m	1	80	80	减振、隔声	24	150	3	35	49.1	00:00~24:00	15	34.1	1
2		双轴螺旋分级机	Ø 3-15m	1	75	75		27	144	3	32	44.9		15	29.9	1
3		输送皮带	1 条宽 1m×长 20m；3 条宽 0.6m×长 12m	4	70	76		43	131	4	18	47.9		15	32.9	1
4		球磨机	Ø 1.5-3m	1	90	90		36	156	2	20	64.0		15	47.0	1
5		单轴螺旋分级机	Ø 1-6m	1	70	70		33	152	1.5	24	42.4		15	27.4	1
6		双筒磁选机	Ø 500mm-1800mm	6	70	77.8		75	153	-3	5	63.8		15	48.8	1
7		平板磁选机	长 2m×宽 1.5m	12	70	80.8		38	174	-3	30	51.3		15	36.3	1
8		矿浆浓缩罐	Ø 3m×8m	4	65	71		7	188	-3	34	40.4		15	25.4	1

序号	建筑物名称	声源名称	型号	设备数量/台(组)	单台声功率级/dB (A)	叠加声功率级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
								X	Y	Z					声级/dB(A)	建筑物外距离/m
9		螺旋溜槽	宽 1.2m-12 层	10	70	80		16	182	-1	15	56.5		15	31.0	1
10		压滤机	800m²	4	80	86		19	206	-18	15	62.5		15	40.6	1
11		注射泵	/	4	75	81		20	209	-18	15	57.5		15	35.6	1
12		跳汰机	5m²	6	80	87		101	162	-19	12	65.4		15	52.0	1
13		浮选槽	6A	10	70	80		66	185	-18	10	60.0		15	33.2	1
14		搅拌桶	6m³	4	70	76		75	179	-18	12	54.4		15	29.2	1
15		抽浆泵	立式	7	75	85.3		26	184	-15	15	61.8		15	46.8	1
16		水泵	立式	7	75	85.3		56	200	-22	15	61.8		15	46.8	1
17		高频脱水筛	/	5	80	86		25	210	-16	22	61.0		15	46.0	1

注：1、上表中噪声值为 A 计权声功率级；

2、上表中的空间相对坐标均为以项目厂界最南端为原点（X：0，Y：0，Z：0）

表 3.11-15 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	设备名称	型号	设备数量/ 台	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	单台声功率级/dB (A)	叠加声功率级		
								/dB (A)		
1	回用水池 循环水泵	/	2	131	222	-23	75	78	减振、隔声	00:00~24:00
2	泥浆泵	/	1	132	221	-23	75	75	减振、隔声	00:00~24:00

注：1、上表中噪声值为 A 计权声功率级；

2、上表中的空间相对坐标均为以项目厂界最南端为原点（X：0，Y：0，Z：0）

3.11.6. 固体废物

本项目产生的固体废物主要有废矿物油及废油桶、选矿药剂废包装材料、选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣、一般原料废包装物、生活垃圾等。

(1) 危险废物

①废矿物油及废油桶（S1）

本项目生产设备日常维护、维修等可能产生废矿物油及废油桶，废矿物油产生量约 0.05t/a，废油桶产生量约 0.15t/a，合计 0.2t/a。对照《国家危险废物名录》（2025 年版），废矿物油和废油桶属于编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物的危险废物，废物代码为 900-249-08，拟妥善收集后定期交具有危废处置资质的单位处置。

②选矿药剂废包装材料（S2）

本项目生产过程将用到少量丁基黄药、石灰等选矿药剂，因此将产生一定的选矿药剂废包装材料，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW49 其他废物，代码为 900-041-49。选矿药剂废包装材料按选矿药剂用量的 1%估算，则产生量约 1t/a，拟妥善收集后定期交具有危废处置资质的单位处置。

表 3.11-16 危险废物产生量及处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油及废油桶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.2	设备维护	液态/固态	废矿物油	石油类	1 年	T/I	暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置
2	选矿药剂废包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	1	原料包装	固态	选矿药剂	选矿药剂	1 年	T/In	

(2) 一般工业固体废物

①选矿尾砂 S3

本项目磁选、跳汰等产生的尾矿浆通过管道输送至高频脱水筛进行脱水，最终得到含水率为 12% 的干尾矿，选矿尾砂暂存于尾砂尾泥堆放仓，最后委托水泥厂、砖厂作为原料进行综合利用。根据物料平衡可知，以上压滤过程产生的选矿尾砂量约为 27.6 万 t/a（湿基）。

本项目生产使用的铁尾砂原料已经按照《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的方法，进行了固体废物浸出毒性试验，铁尾砂原料的浸出毒性监测结果可知，本项目铁尾砂原料的浸出毒性监测项目浓度值均低于《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）限值，判定本项目原料不属于危险废物，为一般工业固体废物。

本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅，浮选工段主要用于浮选脱硫，因此选矿过程基本不会改变原料中金属原有的形态，拟采用的选矿工艺对原料中的 Cu、Pb、Zn、As 等有毒有害重金属无富集作用。本次环评期间，建设单位委托有资质单位对选矿试验期间产生的选矿尾矿开展了固体废物浸出毒性和腐蚀性试验，各试验检测项目的浓度均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准限值（详见附件 7），由此认为，本项目产生的选矿尾砂属于一般工业固体废物。

②压滤泥 S4

本项目选矿生产线浓缩罐排出的泥浆在压滤过程会产生压滤泥饼。根据物料平衡可知，以上压滤过程产生的泥饼量约为 31.6 万 t/a（湿基）。

同理，本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅，浮选工段主要用于浮选脱硫，因此选矿过程基本不会改变原料中金属原有的形态，拟采用的选矿工艺对原料中的 Cu、Pb、Zn、As 等有毒有害重金属无富集作用。本次环评期间，建设单位委托有资质单位对选矿试验期间产生的压滤泥开展了固体废物浸出毒性和腐蚀性试验，各试验检测项目的浓度均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准限值（详见附件 7），由此认为，本项目产生的压滤泥属于一般工业固体废物，暂存于尾砂尾泥堆放仓，最后委托水泥厂、砖厂作为原料进行综合利用。

③沉淀池泥渣 S5

本项目选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池混凝沉淀处理后，全部回用于选矿生产线，在其混凝沉淀过程中将产生沉淀池泥渣，泥渣主要成分即为尾砂尾泥，经压

滤机脱水后暂时储存在选矿尾矿尾泥仓中。根据废水中悬浮物浓度估算，项目沉淀池泥渣产生量约为 732t/a（压滤后湿重）。

本次环评期间，建设单位委托有资质单位对选矿试验期间产生的沉淀泥渣开展了固体废物浸出毒性和腐蚀性试验，各试验检测项目的浓度均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）标准限值（详见附件 7），由此认为，本项目产生的沉淀池泥渣属于一般工业固体废物，暂存于尾砂尾泥堆放仓，最后与选矿尾矿、压滤泥一并委托水泥厂、砖厂作为原料进行综合利用。

④一般废包装材料 S6

本项目生产过程将产生少量一般废包装材料，产生量约 0.5t/a，由废品回收厂家回收。

（3）生活垃圾 S7

本项目劳动定员 70 人，在厂内食宿，年工作 330 天。按每人每天产生生活垃圾 1.0kg 计，则项目每年生活垃圾产生量为 23.1t/a，委托当地环卫部门统一清运处理。

本项目产生的固体废物及处理处置情况详见下表 3.11-17。

表 3.11-17 本项目固体废物产生情况汇总表

序号	废物类别	固体废物产生源	固体废物名称	形态	产生量 (t/a)	处理处置 量 (t/a)
1	危险废物	生产机械设备维修	废矿物油及废油桶 (S1)	固态	0.2	0.2
2		选矿药剂包装	选矿药剂废包装材料 (S2)	固态	1	1
3	一般工业 固废	选矿	选矿尾砂(S3)	固态	27.6 万	27.6 万
4		选矿	压滤泥 (S4)	固态	31.6 万	31.6 万
5		选矿废水处理	沉淀池泥渣 (S5)	固态	732	732
6		原料包装	一般废包装材料 (S6)	固态	0.5	0.5
7	生活垃圾	办公生活	生活垃圾(S7)	固态	23.1	23.1
合计	/	/	/	/	592756.8	592756.8

3.11.7. 污染源汇总

综上所述，本项目各污染物产生及排放情况汇总见表 3.11-18。

表 3.11-18 本项目污染源汇总一览表

项目	污染物	产生量(t/a)	处理方法	削减量(t/a)	排放量(t/a)
水 污 染 物	生活污水	废水总量 (m ³ /a)	经“一体化污水处理装置”处理后用于选矿生产线补充用水，不外排。	2970	0
		COD		0.846	0
		BOD ₅		0.339	0
		NH ₃ -N		0.084	0
		SS		0.594	0
		总磷		0.012	0
	生产废水、初期雨水	废水总量 (万 m ³ /a)	选矿废水、初期雨水经厂区三级沉淀池处理后回用于选矿生产，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。	481.7 万	0
		COD		216.87	0
		NH ₃ -N		1.915	0
		SS		292.83	0
		石油类		0.485	0
		总磷		0.305	0
		总氮		6.631	0
		总铬		0.072	0
		六价铬		0.010	0
		总砷		0.001	0
		总汞		0.002	0
		总铜		110.31	0
		总锌		111.92	0
		总铅		2.248	0
		总镉		0.723	0
		总铁		257.39	0
		总锰		13.664	0
		总镍		2.039	0

项目	污染物	产生量(t/a)	处理方法	削减量(t/a)	排放量(t/a)
大气污染物		硫化物		0.024	0
		氟化物		2.119	0
	原料、精矿及尾砂	颗粒物	设置喷雾降尘装置，采用编织网覆盖，对出入车辆进行冲洗	294.90	5.87
	尾泥堆放、生产线	总铅及其化合物 (kg/a)		404.02	8.04
		总汞及其化合物 (kg/a)		0.0249	0.0005
		总镉及其化合物 (kg/a)		0.0062	0.0001
		总铬及其化合物 (kg/a)		20.89	0.42
		总砷及其化合物 (kg/a)		135.24	2.69
		臭气	加强车间通风	/	少量
	员工食堂	食堂油烟	经油烟净化装置处理达标后经 6m 排气筒排放	0.030	0.010
噪声	设备噪声	给料机、滚桶筛、重力分选设备、磁选设备、摇床、脱水筛、输送带、压滤机等生产设备	选用低噪声设备，生产设备置于室内，风机安装减震基座，水泵设柔性软接口等	15~25dB(A)	昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)
固体废物	危险废物	废矿物油及废油桶 (S1)	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0.2	0
		选矿药剂废包装材料 (S2)		1	0
	一般工业固体废物	选矿尾砂 (S3)	外售给水泥厂、砖厂等建材企业作为生产水泥、制砖的原料	27.6 万	0
		压滤泥 (S4)		31.6 万	0
		沉淀池泥渣 (S5)		732	0
		一般废包装材料 (S6)	由废品回收厂家回收	0.5	0
	生活垃圾 (S7)		委托环卫部门处理	23.1	0

3.12. 污染防治措施

3.12.1. 废水污染防治措施

本项目产生的废水包括选矿废水、初期雨水、洗车废水、生活污水等。厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池混凝沉淀处理后，全部回用于选矿生产线，不外排。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”（处理能力 20m³/d）处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。

3.12.2. 地下水污染防治措施

针对本项目特点，建设单位拟采取有针地性的地下水污染防治措施，包括：

（1）生产车间等为地面以上设计，地面进行硬底化和防渗设计，废水输送管线尽可能明管敷设，防止污染物下渗污染地下水层。

（2）对废水三级沉淀池、事故应急池、初期雨水池、危废暂存间等采取防腐防渗设计，防止重金属有毒有害物质渗入地下水层。

（3）加强对污水管道、废水三级沉淀池、事故应急池、初期雨水池以及厂区混凝土地面的检查工作，一旦发现残裂缝，及时修补。

（4）制定和落实各项环境管理制度。

3.12.3. 大气污染防治措施

本项目废气污染物主要为原料卸料、原料堆放及上料处理等过程产生的少量粉尘（含少量重金属），此外本项目浮选工序会产生少量臭味气体。由于本项目生产线均为湿式作业，物料含水率较高，浮选工序药剂使用量较小，因此粉尘和臭味气体产生量均较少，以无组织形式排放。主要的大气污染防治措施如下：

（1）原料堆放区（含卸料）扬尘：原料堆放区设置于生产车间室内，在卸料时进行喷雾降尘，同时堆场采用编织网覆盖，并对出入运输车辆进行冲洗。

（2）原料上料粉尘：拟在原料仓料斗处采用彩钢瓦结构进行三面围挡，并在原料仓料斗顶部设置雾化喷头抑尘。

（3）精矿及尾砂尾泥堆放仓：设置于生产车间室内，在堆放精矿时进行喷雾降尘，同时堆场采用编织网覆盖，并对出入运输车辆进行冲洗。

（4）浮选废气：加强厂区绿化、车间通风换气，采用密封方式储存浮选药剂，减轻浮选药剂臭气影响。

（5）食堂油烟：经油烟净化装置处理后经 6m 排气筒达标排放。

（6）车辆运输道路扬尘：采取定期清扫、洒水降尘措施。

3.12.4. 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要有振动筛、分级机、输送皮带、球磨机、磁选机、螺旋溜槽、压滤机、跳汰机、浮选槽、搅拌桶、脱水筛及各浆料泵、水泵等生产设备，声级值为 60~95dB（A），生产设备噪声源大多位于生产车间内，少量水泵等部分设备位于车间外。

本项目拟采取以下噪声影响减缓措施：

➤从治理噪声源入手，对球磨机、磁选机、跳汰机、压滤机等噪声较大的设备进行基础减振降噪处理。

➤对高噪声设备采用适当的隔声措施如隔声罩等。

➤加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大。

➤加强厂内绿化，起到吸声降噪的作用。

以上噪声污染防治措施成熟有效，可减轻企业噪声对周边环境的影响。

3.12.5. 固体废物处理处置措施

本项目产生的固体废物主要有废矿物油及废油桶、选矿药剂废包装材料、选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣、一般废包装材料、生活垃圾，其中废矿物油及废油桶、选矿药剂废包装材料为危险废物。建设单位拟对项目固废实行分类收集和处理处置：危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有相应资质单位处理，并执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等。项目选矿过程产生的选矿尾砂及压滤泥委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业作为生产水泥等的原料进行综合利用。一般废包装材料由废品回收厂家回

收；生活垃圾委托当地环卫部门定期上门清运处理。

3.13. 总量控制

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）中表2广东省“十四五”生态环境保护目标指标，环境治理中的总量控制指标主要包括化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、氮氧化物（ NO_x ）及挥发性有机化合物。本项目涉及的相关污染物分析如下：

①水污染物总量指标

本项目生产过程产生的选矿废水、初期雨水经厂区三级沉淀池处理后回用于选矿生产，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排；生活污水经“一体化污水处理装置”处理后用于选矿生产线补充用水，不外排。即本项目不外排污水，因此不需要设置水污染物总量指标。

②大气污染物总量指标

本项目运营后，产生的大气污染物主要为少量无组织粉尘（含少量重金属）、浮选恶臭气体及厨房油烟废气，生产工艺过程不涉及氮氧化物（ NO_x ）及挥发性有机化合物排放，因此，本项目不需要设置大气污染物总量指标。

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）和《广东省“十四五”重金属污染防治工作方案》，包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）在内的6个重点行业排放的铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物实施总量控制。本项目以铁尾矿为原料，为黑色金属矿采选，不属于以上6个重点行业范围，因此，本项目不涉及重点重金属污染物排放总量控制。

3.14. 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

目前国家发布了《清洁生产标准 铁矿采选业》（HJ/T294-2006），该标准适用于铁矿采矿（包括地下采矿和露天采矿）和以铁原矿为原料的铁矿选矿企业的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。本项目选矿主要原料为大宝山槽对坑尾矿库回采出的铁尾矿，因此不适用上述标准。

为此，本报告参照《清洁生产评价指标体系编制通则》（GB/T 43329-2023），设置如下清洁生产评价指标：生产工艺及装备、能源消耗、水资源消耗、原/辅料资源消耗、资源综合利用、污染物产生与排放、产品特征和清洁生产管理，共八类指标。

采取逐项对比方法确定指标级别，全部达到或者超过同一指标级别要求项可视为达到此级别指标，若有一项未达到此指标级别视为低一级指标级别。对项目进行清洁生产水平分析，对比分析结果详见表 3.14-1。由此可见，本项目各清洁生产评价指标均可达到清洁生产二级及以上清洁生产水平。总体而言，本项目清洁生产达到国内先进水平。

表 3.14-1 本项目清洁生产评价指标体系及评价结果

指标	一级	二级	三级	本项目	评价结果
一、生产工艺及装备					
破碎筛分	采用国际先进的处理量大、高效超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的处理量较大、效率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的旋回、鄂式、圆锥锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	本项目不设置破碎工序。项目振动筛分工序设置有喷水抑尘装置	二级
磨矿	采用国际先进的处理量大，能耗低、效率高的筒式球磨机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式球磨机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备	本项目采用国内先进的筒式球磨机	二级
分级	采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛等分级设备	本项目采用国内先进的高频细筛分级设备	二级
选别	采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内较先进的回收率较高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮选机等选别设备	本项目采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的强磁选机、跳汰机、浮选机等选别设备	二级
脱水过滤	采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备	采用国内先进的脱水过滤效率较高、自动化程度较高的高效浓缩机和大型高效盘式压滤机等脱水过滤设备	采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水过滤设备	本项目采用国内先进、脱水效率较高的的浓缩罐、压滤机、高频脱水筛等脱水过滤设备	二级
二、能源消耗					
电耗/（kW·h/t）*	≤10	≤15	≤20	5	一级
三、水资源消耗					

指标	一级	二级	三级	本项目	评价结果
新鲜水耗/ (m ³ /t) *	≤1	≤3	≤5	0.18	一级
工业水重复利用率/ (%)	≥95	≥90	≥85	95.8	一级
四、原/辅料资源消耗					
单位铁精矿产品主要 原材料消耗量 (t/t)	≤1.6	≤2.5	≤3	2	二级
五、资源综合利用					
Fe 回收率/ (%)	≥70	≥60	≥50	67.0%	二级
S 回收率/ (%)	≥80	≥70	≥60	78.3%	二级
一般工业固体废物综 合利用率	≥90	≥80	≥70	100	一级
六、污染物产生与排放					
废水排放量/ (m ³ /t)	≤0.1	≤0.5	≤1.0	0	一级
悬浮物排放量/ (kg/t) *	≤0.01	≤0.20	≤0.60	0	一级
化学需氧量排放量/ (kg/t) *	≤0.01	≤0.10	≤0.75	0	一级
七、产品特征					
单位铁精矿产品有毒 有害物质限量 (铅+砷 +镉+汞+氟+氯, %)	≤0.5	≤1	≤2	0.26	一级
八、清洁生产管理					
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			本项目将严格执行环境影响评价、环保“三同时”等环保管理制度，确保项目符合国家和地方有关环境法律、法规，运行过程中做到污染	二级

指标	一级		二级	三级	本项目	评价结果
					物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求	
环境审核	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全	本项目将按照清洁生产审核指南的要求进行审核；建立健全的环境管理制度，全部原始记录及统计数据齐全有效	二级
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训	本项目计划对所有岗位进行严格培训	二级
	主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%	本项目拟对球磨、筛分、磁选、溜槽、浮选等工序建立完善的岗位操作规程；确保运行无故障、设备完好率达 98% 以上	二级
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行	本项目将制定主要设备具体的管理制度，并严格执行	二级
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量	本项目将对主要环节进行计量，并制定定量考核制度	二级
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查			生产区内各种标识明显，并严格进行定期检查	二级
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责			本项目将设立安全环保管理部，并有专职环保管理人	二级

指标	一级		二级	三级	本项目	评价结果
					员 1 名	
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度	本项目将建立健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理	二级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施	本项目将制定近期计划并监督实施	二级
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据	本项目将记录环保设施运行数据并建立环保档案	二级
	污染源监测系统	对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期监测			本项目将对废水、废气、噪声主要污染源、主要污染物进行定期监测	二级
废物处理与处置		应建有规范的二次固废的贮存场所，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			本项目产生的精矿、选矿尾砂及压滤泥均有相应的贮存场地（全部位于室内），并设计了相应的防扬尘、防淋滤水污染、防水土流失的措施	二级
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求			本项目建设单位将与原辅材料的供应方、协作方、服务方及产品接收方等签订书面服务协议，并在服务协议中明确各方环境污染防治责任	二级

4. 环境质量现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

韶关市地处粤北，位于东经 112°50'~114°45'、北纬 23°5'~25°31'之间。西北面、北面和东北面与湖南郴州市、江西赣州市交界，东面与河源市接壤，西连清远市，南邻广州市、惠州市，被称为广东的北大门，从古至今是中国北方及长江流域与华南沿海之间最重要的陆路通道，战略地位历来重要。京广铁路大动脉、京珠高速公路和 106 国道南北向贯穿全市、323 国道东西向贯穿全市，均经过韶关市区。我国南北公路运输干线 107 国道、105 国道分别经过本市北部和东南部。

曲江区，地处粤北中部、北江上游，东临始兴县，西至乳源瑶族自治县，南接翁源县、英德市，北毗浈江区、武江区、仁化县。位于北纬 24°27'~24°52'、东经 113°11'~113°58'之间，总面积 1620.77km²。

沙溪镇位于曲江区东南部，东临小坑镇，西毗乌石镇，南邻铁龙镇、翁源县新江镇，北接马坝镇。辖区总面积 195.76 平方千米。沙溪镇交通方便，106 国道及京珠高速贯穿而过，离京珠高速南华寺出口仅 5km。

本项目位于韶关市曲江区沙溪镇凡洞村，中心地理坐标为东经 113°43'28.077"，北纬 24°33'52.686"。

大宝山矿山交通有公路和铁路两种方式。公路干道有京珠高速和 106 国道。京珠高速在韶关市以南 34km 处设有沙溪出口，沙溪镇离出口不到 2km。106 国道自韶关市往南 23km 到达沙溪镇。沙溪镇镇区有 13km 的水泥硬化公路直通大宝山矿区。矿山专用准轨铁路与京广线在马坝站接轨，内部设沙溪站和东华站。交通运输十分便利。

4.1.2. 地形与地貌

曲江境内整个地形为山地、丘陵盆地，地势呈中间低，四周高的状态。东、南、西三面由海拔 800m 以上的中山环抱，北部为 300m~500m 的丘陵所围，中部为丘陵盆地交错分布。全区山地、丘陵占总面积 80.6%，平坝占总面积 19.4%。

本项目位于大宝山与方山近乎南北走向的山脊之间的小型向斜盆地中。东面方山山脊标高为 650-750m；西面大宝山山脊标高为 800-1068.09m，主峰海拔标高 1068.09m。盆地底

部标高 620-635m，矿体最低赋存标高为 455m，盆地汇水面积约 5km²。

4.1.3. 区域地质构造

大宝山矿区位于雪山嶂背斜的北东倾末端，基底加里东构造层寒武系形成强烈的紧闭褶皱，导致形成大宝山不对称向斜构造。进入地台阶段以后，以断裂构造为主，属于北东向官坪大断裂的次级构造。

本区地震基本烈度为 VI 度，矿区诱发性地震发生可能性极小。

4.1.4. 水文资料

本区地表水系发育，具山间溪流特点：河床狭窄、沟谷深切、坡降大、源近流短、水量变化幅度大。区内溪流多条，发源于大宝山和麻斜坳。大宝山东侧分为南北两股。南有凡溪。北有北水，流到槽对坑折向南流，在凡洞村附近与凡溪汇合成矾洞水。矿区南部发源于麻斜坳的几条溪流汇合成为李屋溪，往南流到凉桥与矾洞水汇合，流入横石水。横石水集水面积 642km²，河长 54km，河床平均比降 3.88%，发源于始兴县黄茅坑，流经新江镇、翁城镇象咀朱屋后，于英德市龙口汇入滙江。横石水多年平均径流量 13.4 亿 m³。1958~1979 年测得历时最枯流量 1.40m³/s（1960 年 3 月 2 日），最大流量为 1940m³/s（1976 年）。

根据调查，矾洞水共设有 2 座小型水电站，分别为翁源县新江镇杨梅洞水电站、翁源县新江镇拉杂坑水电站，控制矾洞水上游河段流量的水工设施为翁源县新江镇拉杂坑水电站。根据翁源县水务局、韶关市生态环境局翁源分局联合发布的《翁源县小水电站生态流量核定表》，翁源县新江镇拉杂坑水电站生态流量为 0.129m³/s。

4.1.5. 气候

北江流域属亚热带气候，受季风及地形影响较大，常年气温较高，雨量充沛。根据曲江气象站资料，本项目所在地多年平均降雨量为 1749.6mm，雨量多集中在 4 月~7 月，枯水期一般为 11 月份~次年 2 月份。多年平均气温 20.6℃，历年极端最高气温 39.7℃，最低气温 -2.8℃；多年平均相对湿度 76.8%。

4.1.6. 土壤

工程周边表层岩石风化强烈，地带性土壤类型为红壤，随海拔高度增加逐渐演替为山地黄壤。受采矿活动影响的地段，由于所含金属硫化物发生氧化而发育为酸性硫酸盐土。

（1）红壤

主要分布在 400m~600m 之间的山岭及丘陵地区。红壤成土母质为第四纪红色粘土或

千枚岩、花岗岩、砂页岩等，富铝化作用与生物积累作用较弱，以均匀的红色为主要特征。

（2）黄壤

主要分布在高程 600m~1100m 以上山岭，矿区东北部分布较广。

黄壤成土母质以花岗岩、千枚岩、砂岩、页岩风化物 and 紫红色砂岩风化物为主，具有热带、亚热带土壤所共有的富铝化作用、生物积累和黄化作用。黄壤的质地较轻，多为中壤土至重壤土。

4.2. 项目周边污染源调查

4.2.1. 大宝山矿业有限公司简介

据调查，本项目所在区域附近主要污染源为广东省大宝山矿业有限公司矿山采选产生的污染物，本项目距离大宝山采矿范围边界约 327m，位置关系图详见图 4.2-1。



图 4.2-1 本项目与大宝山矿区的关系位置图

广东省大宝山矿业有限公司位于广东省韶关曲江沙溪镇，是由原国营广东省大宝山矿转制成立。大宝山矿于 1958 年建矿，1966 年正式投产，1995 年改制为有限公司，在岗员工约 2300 多人，矿山占地面积 9.49 平方公里，大致可划分为中、东、西三个片区。

(1) 中区

矿山中区为露天采场，采矿工程矿权区面积 2.9073km^2 ，深度 $+1015\text{m} \sim +270\text{m}$ ；露天采场实际总用地面积 1.74166km^2 。

(2) 东区（西部）

矿山东区（西部）由北向南依次分布的是 1000t/d 铜硫选厂（老铜硫选厂，已停产）和 10000t/d 铜硫选厂。

（3）东区（东部）

矿山东区（东部）由西北向东南（地势由高到低）依次分布的是槽对坑尾矿库（老尾矿库，已停止使用）、槽对坑尾矿库外排水处理厂（20000t/d，已拆除）、凡洞村尾矿库、凡洞村尾矿库外排水处理厂（36000t/d）。

（4）西区（北部）

矿山西区（北部）的东华片区设有硫精矿脱水车间、半成品矿堆场和仓库以及矿山专用铁路装矿站，硫精矿由管道输送到此。

（5）西区（中部）

矿山西区（中部）为李屋排土场，紧邻露天采场西南侧，占地面积 3.19km²。

（6）西区（南部）

矿山西区（南部）为矿区西部最下游，在此集中了矿区西部区域（包括大宝山矿矿西区和区外的民采矿区）环境整治工程，其核心工程为李屋拦泥库，占地约 0.56km²。

李屋拦泥库清污分流工程的截洪沟（涵）呈“X”型分布包络了李屋拦泥库的东西两侧和李屋排土场下端东西两侧，沟（涵）交叉点位于排土场和拦泥库之间。

李屋拦泥库库坝下游，依次为李屋污水厂（15000t/d）、二期李屋污水厂（45000t/d）。

（7）民采区

主要为露天采场南端面积约 2km²的新山片区，是一度最为活跃和集中的民采区，这里最多时曾有 5 家民采有色金属选厂、20 多条矿窿以及众多洗矿点。到 2010 年，民采基本得到有效控制，但现场遗留大量废石、废矿和废弃窿道。此外，本项目所在地历史上也存在一定的民采活动，但根据广东省生态环境厅 广东省自然资源厅《关于更新广东省建设用土地土壤污染风险管控和修复名录的通知》（截至 2025 年 8 月 26 日），本项目所在地不属于建设用土地土壤污染风险管控和修复地块。

4.2.2. 大宝山矿山铜硫矿采选工艺流程简介

1、露天采矿

铜硫矿均采用露天开采工艺，其基本流程为：剥离→穿孔→爆破→装载→汽车运输。采场产出的弃土废石和铜硫原矿，均采用汽车分别运至排土场和 10000t/d 铜硫选厂。

2、铜硫矿选矿

铜硫厂设计规模为 10000t/d，选矿采用优先浮选工艺，其基本流程为：粗碎→中碎→细碎→球磨→浮选铜→浮选硫。

破碎采用三段一闭路流程。磨矿采用一段闭路流程，磨矿产品优先选铜，后选硫。选

铜采用一粗三精二扫、中矿循序返回闭路流程。选硫采用一粗一精二扫、中矿循序返回闭路流程。铜精矿和硫精矿在选厂内脱水，产品以汽车外运销售。铜硫尾矿直接排入凡洞村尾矿库，选矿全部用水取自凡洞村尾矿库。

3、污水处理

凡洞村尾矿库和李屋拦泥库的外排废水分别经过凡洞村尾矿库 36000t/d 外排水处理厂和李屋拦泥库 60000t/d 外排水处理厂（一期 15000t/d、二期 45000t/d）处理后排放，处理后的废水分别排入矾洞水和李屋溪。

4、槽对坑尾矿库及凡洞村尾矿库

槽对坑尾矿库位于露天采场东北侧约 1km，1976 年 12 月建成一期工程，1998 年建成二期工程。该库占地 0.67km²，设计总坝高 53.8m，总库容 1234.1 万 m³，有效库容 1050 万 m³，属三等尾矿库。尾矿坝为粘土斜墙堆石坝，总坝高 53.8 m，坝顶标高 567.5 m，坝顶宽 4m。槽对坑尾矿库主要接纳铁选厂和 1000t/d 铜选厂的尾矿，并为这两座选厂提供生产用水。因库容耗尽，该库目前已停止使用。目前大宝山矿业公司在用的尾矿库为凡洞村尾矿库。

4.2.3.大宝山“三废”排放情况

根据《大宝山多金属矿区铜硫原料 330 万吨/年采矿扩建工程环境影响报告书》，广东省大宝山矿业有限公司主要污染物排放情况如下：

1、废水

大宝山矿区产生的废水主要排入李屋拦泥库污水处理厂和凡洞村尾矿库污水处理厂。

表 4.2-1 大宝山矿采选工程水污染物排放情况

流域		李屋溪	矾洞水
污水厂名称		李屋拦泥库外排水处理厂	凡洞村尾矿库外排水处理厂
废水总排水量（万 t/a）		847.84	532.57
污染物总排放量 （kg/a）	氨氮	9326	1118
	镉	119	133
	铅	865	533
	铜	339	373
	锌	1806	959
	锰	254	1012

2、废气

大宝山露天采矿产生的大气污染物主要为粉尘，粉尘排放量为 26.6t/a。

3、固体废水

表 4.2-2 大宝山矿采选工程固体废物产生情况

废物来源	铜硫矿采矿	铜硫矿选矿
------	-------	-------

废物名称	弃土废石	铜硫尾矿
废物去向	李屋排土场	凡洞村尾矿库
废物产生量（万 t/a）	2544.3	184.59

根据《关于印发广东省防范化解尾矿库安全风险实施方案的通知》（粤应急〔2020〕85 号）第（四）条要求及附件，大宝山槽对坑尾矿库需采取管控措施为：1.应规划近期或立即停止排放尾砂，销库前按规定进行安全现状评价；2.完善在线安全监测系统；3.培训管理人员，加强尾矿库安全管理；4.适时采用综合利用清除尾砂或工程技术措施治理注销尾矿库。

本项目的建设，可助力槽对坑尾矿库尾砂回采利用注销工程的实施，从源头上降低尾矿库安全风险，改善及恢复库区生态环境，同时实现槽对坑尾矿库尾砂资源综合利用，变废为宝，促进韶关市尾矿固体废物减量化和韶关市“无废城市”建设。

4.3. 环境质量现状监测与评价

4.3.1. 地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水主要为选矿废水、洗车废水、初期雨水和员工生活污水，经有效处理后全部回用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。因此本项目地表水评价等级为三级 B，不需开展地表水环境质量现状监测。同时，为了解项目所在区域地表水质量情况，本报告收集了项目下游横石水常规断面——横石水桥监测断面近 3 年的监测数据。详见表 4.3-1。根据收集数据可知，上述断面各水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，区域地表水水质现状总体较好。

根据《2024 年韶关市生态环境状况公报》，2024 年，韶关市 11 条主要江河（北江、武江、浈江、南水河、墨江、锦江、马坝河、潏江、新丰江、横石水和大潭河）34 个市考以上手工监测断面水质优良率为 100%。

韶关市生态环境保护战略规划（2020~2035）

地表水监测点位图

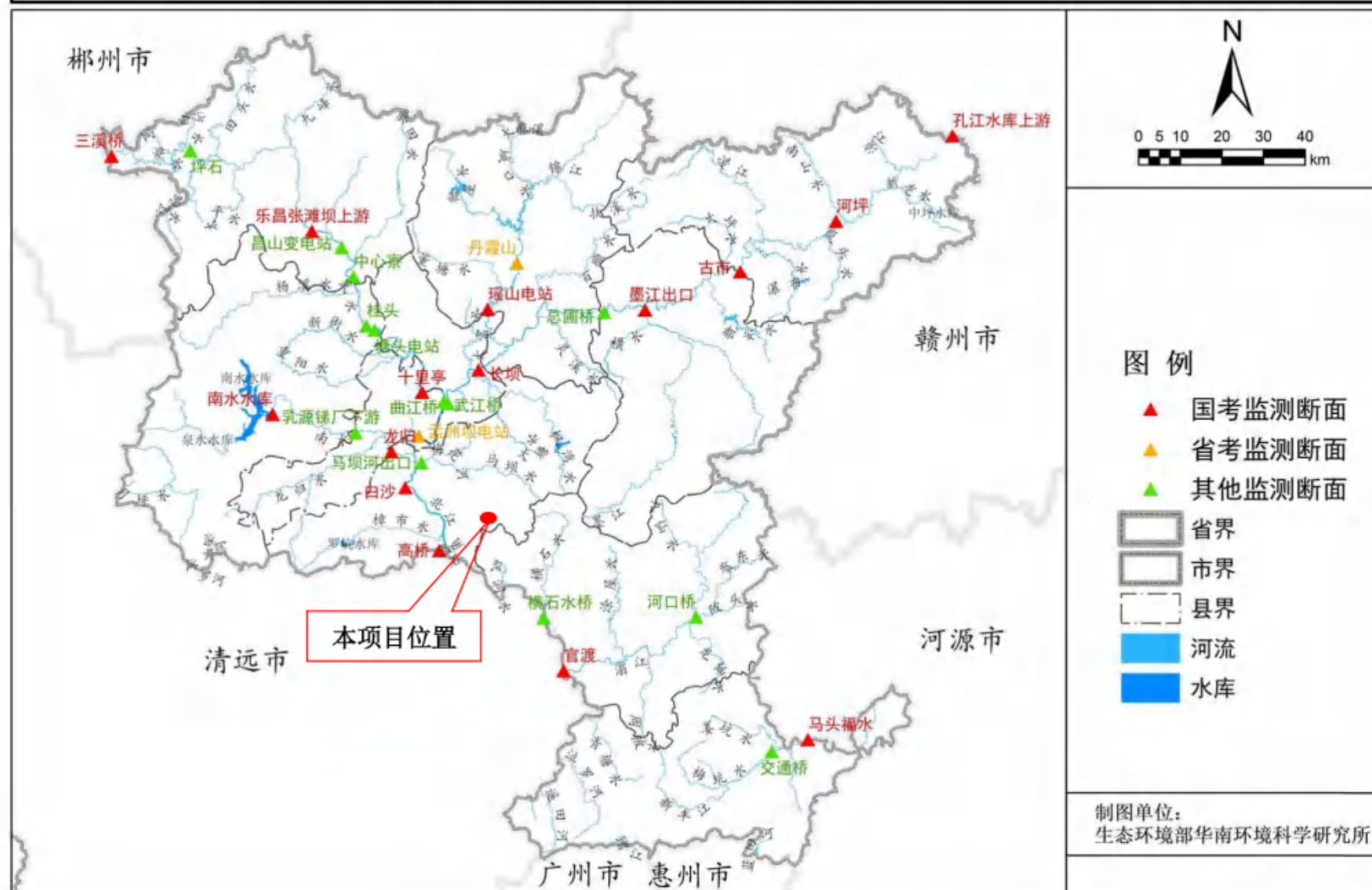


图 4.3-1 本项目与横石水桥监测断面的位置关系图

表 4.3-1 2022 年~2024 年横石水桥常规断面水质监测数据（单位：mg/L，水温℃、pH 无量纲）

监测时间	水温	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2022/1/4	18.4	7.41	7.06	2.38	9	2.7	0.295	0.02	0.004L	0.009L	0.35	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.002	0.004L	0.009	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/2/7	14	7.49	6.45	2.41	10	2.1	0.573	0.04	0.004L	0.009L	0.3	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.018	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/3/1	20.7	7.29	6.92	2.27	9	1.2	0.281	0.07	0.004L	0.012	0.35	0.00005L	0.011	0.00003L	0.002	0.004L	0.01	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/4/1	19.8	7.6	6.1	1.86	8	2.2	0.176	0.05	0.004L	0.009L	0.5	0.00005L	0.008	0.00003L	0.001	0.004L	0.015	0.004L	0.0003L	0.01L	0.06	0.005L
2022/5/5	23.1	7.23	6.17	2.25	8	2.7	0.401	0.09	0.004L	0.009L	0.62	0.00005L	0.011	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/6/1	25.9	7.33	6.94	2.17	8	1.3	0.141	0.02	0.004L	0.009L	0.43	0.00005L	0.008	0.00003L	0.002	0.004L	0.011	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/7/1	25.3	7.46	7.38	1.27	7	1.1	0.144	0.02	0.004L	0.009L	0.51	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.01	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/8/1	28.8	7.3	6.1	2	7	1.3	0.119	0.05	0.004L	0.009L	0.34	0.00005L	0.008	0.00003L	0.001	0.004L	0.013	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/9/1	27.5	7.3	5.92	2.36	10	1.4	0.121	0.04	0.004L	0.009L	0.36	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.001	0.004L	0.006	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/10/8	28.1	7.6	6.69	2.03	10	1.8	0.275	0.03	0.004L	0.009L	0.33	0.00005L	0.008	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/11/1	22.3	7.8	8.59	1.7	9	1.2	0.206	0.03	0.004L	0.009L	0.36	0.00005L	0.01	0.00003L	0.001	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2022/12/1	17.4	7.6	7.93	1.69	10	1.4	0.273	0.04	0.004L	0.009L	0.46	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/1/3	15.9	7.4	6.99	2.99	8	2.2	0.817	0.06	0.004L	0.009L	0.34	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.001	0.004L	0.009	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/2/1	16.3	7.7	8.91	1.91	8	1.9	0.587	0.07	0.004L	0.009L	0.28	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.011	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/3/1	18.8	7.8	6.12	2.55	8	2.5	0.847	0.06	0.004L	0.009L	0.25	0.00005L	0.012	0.00003L	0.002	0.004L	0.014	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/4/3	20.2	7.4	7.86	1.7	8	1.5	0.235	0.1	0.004L	0.009L	0.31	0.00005L	0.007L	0.00003L	0.001	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/5/4	23.3	7.7	7.59	1.47	10	1.3	0.191	0.11	0.004L	0.009L	0.28	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/6/1	27.9	7.5	7.1	2.35	7	2	0.151	0.02	0.004L	0.009L	0.33	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/7/3	27.6	7.2	7.61	1.61	9	1.6	0.159	0.03	0.004L	0.009L	0.34	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2023/8/1	29.7	7.4	7.4	2.18	10	2.1	0.237	0.07	0.004L	0.009L	0.44	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.003
2023/9/4	28.2	7.3	7.09	1.6	8	1.3	0.178	0.06	0.004L	0.009L	0.36	0.00005L	0.0005	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2023/10/7	24.2	7.2	8.02	1.2	7	1.2	0.383	0.04	0.004L	0.009L	0.41	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2023/11/1	25	7	8.1	1.65	10	1.4	0.195	0.05	0.004L	0.009L	0.47	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2023/12/4	18	7.3	7.83	2.86	10	2.2	0.138	0.04	0.004L	0.009L	0.44	0.00005L	0.0019	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/1/2	18.7	6.9	7.86	1.76	8	1.7	0.422	0.05	0.004L	0.009L	0.5	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/2/1	19	7.5	6.91	2.6	7	2.2	0.103	0.04	0.004L	0.009L	0.34	0.00005L	0.002	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/3/1	12.5	7.7	9.65	1.63	7	1.5	0.26	0.1	0.004L	0.009L	0.28	0.00005L	0.0021	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/4/1	24	7.4	6.94	3.62	7	2.8	0.797	0.19	0.012	0.009L	0.48	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.022	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/5/6	22.4	8.2	9.05	1.33	7	1.3	0.51	0.09	0.004L	0.009L	0.64	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/6/3	25.8	7.6	8.04	1.74	7	0.9	0.263	0.06	0.004L	0.024	0.42	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/7/1	27.3	8	7.88	1.9	6	1.8	0.101	0.09	0.004L	0.009L	0.34	0.00005L	0.0008	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/8/1	28.6	7.5	7.13	2.5	10	2.1	0.336	0.1	0.004L	0.009L	0.41	0.00005L	0.0072	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/9/2	29.4	7.6	7.48	1.8	10	1.6	0.302	0.03	0.004L	0.009L	0.52	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001	0.004L	0.005L	0.004L	0.002L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/10/8	25.3	7.4	6.73	1.8	13	1.8	0.349	0.06	0.004L	0.009L	0.23	0.00005L	0.0003L	0.00003L	0.001L	0.004	0.005L	0.004L	0.002L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/11/1	23.4	7.5	7.48	1.7	13	1.5	0.393	0.06	0.004L	0.009L	0.28	0.00005L	0.0005	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.002L	0.01L	0.05L	0.01L
2024/12/2	19.8	7.6	8.46	2.6	10	1.8	0.217	0.09	0.004L	0.009L	0.27	0.00005L	0.0014	0.00003L	0.001L	0.004L	0.005L	0.004L	0.002L	0.01L	0.05L	0.01L
III类水质标准	—	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2 (湖、库 0.05)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2

表 4.3-2 2022 年~2024 年横石水桥常规断面水质标准指数

监测时间	水温	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2022/1/4	—	0.205	0.71	0.40	0.45	0.68	0.30	0.10	0.00	0.00	0.35	0.00	0.07	0.15	0.40	0.04	0.18	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/2/7	—	0.245	0.78	0.40	0.50	0.53	0.57	0.20	0.00	0.00	0.3	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.36	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/3/1	—	0.145	0.72	0.38	0.45	0.30	0.28	0.35	0.00	0.00	0.35	0.00	0.22	0.15	0.40	0.04	0.20	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/4/1	—	0.3	0.82	0.31	0.40	0.55	0.18	0.25	0.00	0.00	0.5	0.00	0.16	0.15	0.20	0.04	0.30	0.01	0.03	0.10	0.30	0.10
2022/5/5	—	0.115	0.81	0.38	0.40	0.68	0.40	0.45	0.00	0.00	0.62	0.00	0.22	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/6/1	—	0.165	0.72	0.36	0.40	0.33	0.14	0.10	0.00	0.00	0.43	0.00	0.16	0.15	0.40	0.04	0.22	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/7/1	—	0.23	0.68	0.21	0.35	0.28	0.14	0.10	0.00	0.00	0.51	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.20	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/8/1	—	0.15	0.82	0.33	0.35	0.33	0.12	0.25	0.00	0.00	0.34	0.00	0.16	0.15	0.20	0.04	0.26	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/9/1	—	0.15	0.84	0.39	0.50	0.35	0.12	0.20	0.00	0.00	0.36	0.00	0.07	0.15	0.20	0.04	0.12	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/10/8	—	0.3	0.75	0.34	0.50	0.45	0.28	0.15	0.00	0.00	0.33	0.00	0.16	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/11/1	—	0.4	0.58	0.28	0.45	0.30	0.21	0.15	0.00	0.00	0.36	0.00	0.20	0.15	0.20	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2022/12/1	—	0.3	0.63	0.28	0.50	0.35	0.27	0.20	0.00	0.00	0.46	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/1/3	—	0.2	0.72	0.50	0.40	0.55	0.82	0.30	0.00	0.00	0.34	0.00	0.07	0.15	0.20	0.04	0.18	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/2/1	—	0.35	0.56	0.32	0.40	0.48	0.59	0.35	0.00	0.00	0.28	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.22	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/3/1	—	0.4	0.82	0.43	0.40	0.63	0.85	0.30	0.00	0.00	0.25	0.00	0.24	0.15	0.40	0.04	0.28	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/4/3	—	0.2	0.64	0.28	0.40	0.38	0.24	0.50	0.00	0.00	0.31	0.00	0.07	0.15	0.20	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/5/4	—	0.35	0.66	0.25	0.50	0.33	0.19	0.55	0.00	0.00	0.28	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/6/1	—	0.25	0.70	0.39	0.35	0.50	0.15	0.10	0.00	0.00	0.33	0.00	0.07	0.15	0.20	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/7/3	—	0.1	0.66	0.27	0.45	0.40	0.16	0.15	0.00	0.00	0.34	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/8/1	—	0.2	0.68	0.36	0.50	0.53	0.24	0.35	0.00	0.00	0.44	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.06
2023/9/4	—	0.15	0.71	0.27	0.40	0.33	0.18	0.30	0.00	0.00	0.36	0.00	0.01	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/10/7	—	0.1	0.62	0.20	0.35	0.30	0.38	0.20	0.00	0.00	0.41	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/11/1	—	0	0.62	0.28	0.50	0.35	0.20	0.25	0.00	0.00	0.47	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2023/12/4	—	0.15	0.64	0.48	0.50	0.55	0.14	0.20	0.00	0.00	0.44	0.00	0.04	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/1/2	—	0.1	0.64	0.29	0.40	0.43	0.42	0.25	0.00	0.00	0.5	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/2/1	—	0.25	0.72	0.43	0.35	0.55	0.10	0.20	0.00	0.00	0.34	0.00	0.04	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/3/1	—	0.35	0.52	0.27	0.35	0.38	0.26	0.50	0.00	0.00	0.28	0.00	0.04	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/4/1	—	0.2	0.72	0.60	0.35	0.70	0.80	0.95	0.00	0.00	0.48	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.44	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/5/6	—	0.6	0.55	0.22	0.35	0.33	0.51	0.45	0.00	0.00	0.64	0.00	0.07	0.15	0.20	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/6/3	—	0.3	0.62	0.29	0.35	0.23	0.26	0.30	0.00	0.00	0.42	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/7/1	—	0.5	0.63	0.32	0.30	0.45	0.10	0.45	0.00	0.00	0.34	0.00	0.02	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/8/1	—	0.25	0.70	0.42	0.50	0.53	0.34	0.50	0.00	0.00	0.41	0.00	0.14	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/9/2	—	0.3	0.67	0.30	0.50	0.40	0.30	0.15	0.00	0.00	0.52	0.00	0.07	0.15	0.20	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/10/8	—	0.2	0.74	0.30	0.65	0.45	0.35	0.30	0.00	0.00	0.23	0.00	0.07	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/11/1	—	0.25	0.67	0.28	0.65	0.38	0.39	0.30	0.00	0.00	0.28	0.00	0.01	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10
2024/12/2	—	0.3	0.59	0.43	0.50	0.45	0.22	0.45	0.00	0.00	0.27	0.00	0.03	0.15	0.10	0.04	0.05	0.01	0.03	0.10	0.13	0.10

4.3.2.地下水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1.监测布点与监测项目

1、地下水监测点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目地下水评价等价三级。结合项目的特征，本报告共设置 3 个水质点位和 6 个水位点位，监测点位布设详见表 4.3-3，监测布点图见图 4.3-2。

表 4.3-3 监测点位信息表

项目名称	编号	名称	备注
粤宝矿业铁尾砂综合利用项目	D1	项目所在地上游	测水质、水位
	D2	项目所在地	测水质、水位
	D3	项目所在地下游	测水质、水位
	D4	项目所在地西侧	测水位
	D5	项目所在地南侧	测水位
	D6	项目所在地下游	测水位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 1-2 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个。

根据调查，本项目选址于大宝山矿区附近，临近槽对坑尾矿库和凡洞村尾矿库，地形坡度大，地下水流向与地形基本一致，项目厂址处总体由西南向北东渗流，最终往凡洞村尾矿库排泄。本次评价分别在建设项目厂址处（D2）、建设项目场地上游（D1）、可能受项目影响的下游分别（D3）布设了 1 个地下水水质监测点，由此可见，本项目地下水水质监测点位布设是合理的。

2、监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.3.3.5 地下水水质现状监测因子要求，本项目地下水监测因子如下：

感官性状：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度/NTUa、肉眼可见物

八大阴阳离子检测指标： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 8 项。

水质检测指标：pH、耗氧量（ COD_{Mn} ）、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮（ NH_3-N ）、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂、砷（As）、汞（Hg）、铬（六价）、铅（Pb）、镍（Ni）、硒（Se）、镉（Cd）、铁（Fe）、锰（Mn）、锌（Zn）、铜（Cu）、铝（Al）、铊（Tl）、铍（Be）、钡（Ba）、银（Ag）、钴（Co）、钼（Mo）、总大肠菌群、菌落总数。其

中特征因子主要为：耗氧量（COD_{Mn}）、铅（Pb）、锌（Zn）、铜（Cu）、铁（Fe）、锰（Mn）、砷（As）等。



图 4.3-2 项目所在地地下水、空气、噪声和土壤监测点位图

4.3.2.2. 监测时间及监测频率

本次评价期间，委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 7 月 13 日对项目所在地开展地下水监测。监测 1 天，采集 1 次水样。

4.3.2.3. 监测分析方法

各监测项目监测分析方法见表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水监测项目、监测方法及最低检出限 单位：mg/L（pH 除外）

检测项目	检测方法	主要仪器及型号	方法检出限	单位
pH 值	HJ 1147-2020 《水质 pH 值的测定 电极法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	—	无量纲
色度	GB/T 5750.4-2023 (4.1) 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	—	5	度
臭和味	GB/T 5750.4-2023 (6) 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	—	—	—
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023 (7) 《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》	—	—	—
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	GB/T 7477-1987 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	—	5.0	mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 (11.1) 《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》称量法	JF2004 电子天平	—	mg/L
氟化物 (F ⁻)	HJ 84-2016 《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》	CIC-D120 离子色谱仪	0.006	mg/L
氯化物 (Cl ⁻)			0.007	mg/L
硝酸盐 NO ₃ ⁻ (以 N 计)			0.016	mg/L
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)			0.018	mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
高锰酸盐指数 (耗氧量)	GB/T 5750.7-2023 (4.1) 《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》	—	0.05	mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.05	mg/L
Na ⁺	HJ 812-2016 《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离	ICR 900 离子色谱仪	0.02	mg/L
K ⁺			0.02	mg/L
Mg ²⁺			0.02	mg/L

检测项目	检测方法	主要仪器及型号	方法检出限	单位
Ca ²⁺	子色谱法》		0.03	mg/L
CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-2021 《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	——	5 (定量限)	mg/L
HCO ₃ ⁻			5 (定量限)	mg/L
砷	HJ 694-2014 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	AFS-230E 双道原子 荧光光度计	0.0003	mg/L
总汞			0.00004	mg/L
硒			0.0004	mg/L
铅	HJ 700-2014 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体 质谱仪	0.00009	mg/L
镍			0.00006	mg/L
镉			0.00005	mg/L
铁			0.00082	mg/L
锰			0.00012	mg/L
锌			0.00067	mg/L
铜			0.00008	mg/L
铝			0.00115	mg/L
铊			0.00002	mg/L
铍			0.00004	mg/L
钡			0.00020	mg/L
钼			0.00006	mg/L
钴			0.00003	mg/L
银	HJ 776-2015 《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》	OPTIMA 8000 电感耦合等离子体 发射光谱仪	0.03	mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 7493-1987 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	T6 新世纪紫外可见 分光光度计	0.003	mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023 (7.1) 《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》	T6 新世纪紫外可见 分光光度计	0.002	mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023 (13.1) 《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》	T6 新世纪紫外可见 分光光度计	0.004	mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002 年) 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	SPX-150A 智能生化培养箱	——	MPN/ 100mL
细菌总数	HJ 1000-2018 《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》	DHP-9052 电热恒温培养箱	——	CFU/mL
氨氮	HJ 535-2009 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪 紫外可见分光光度 计	0.025	mg/L

4.3.2.4. 监测结果统计与分析

各采样点地下水水质监测统计结果见表 4.3-6。地下水监测结果表明，各监测点位指标项目均符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，项目所在区域地下水环境质量现状总体较好。

表 4.3-5 地下水水位信息表

检测点位	检测日期	高程（m）
D1 项目所在地上游（E 113°43'27.46", N 24°33'50.95"）	2025.07.13	652.3
D2 项目所在地（E 113°43'35.53", N 24°33'47.98"）		638.8
D3 项目所在地下游（E 113°43'56.92", N 24°33'51.05"）		561.5
D4 项目所在地西侧（E 113°43'23.78", N 24°33'54.48"）		657.9
D5 项目所在地南侧（E 113°43'28.07", N 24°33'48.38"）		659.8
D6 项目所在地下游（E 113°43'45.21", N 24°33'56.393"）		525.1

表 4.3-6 地下水监测结果

检测项目	检测结果（采样日期：2025.07.13）			单位
	D1 项目所在地上游	D2 项目所在地	D3 项目所在地下游	
感官状态描述	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	无色、无气味、无浮油	——
pH 值	6.8	7.0	6.9	无量纲
色度	<5	<5	<5	度
臭和味	无	无	无	——
肉眼可见物	无	无	无	——
总硬度（以 CaCO_3 计）	5.0L	5.0L	5.0L	mg/L
溶解性总固体	4	6	5	mg/L
氟化物（ F^- ）	0.006L	0.006L	0.006L	mg/L
氯化物（ Cl^- ）	0.536	0.546	0.555	mg/L
硝酸盐 NO_3^- （以 N 计）	0.821	0.845	0.795	mg/L
硫酸盐（ SO_4^{2-} ）	0.774	0.545	1.08	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	0.60	0.51	0.45	mg/L
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
Na^+	0.26	0.28	0.28	mg/L
K^+	0.12	0.13	0.12	mg/L
Mg^{2+}	0.30	0.29	0.29	mg/L
Ca^{2+}	0.62	0.75	0.60	mg/L
CO_3^{2-}	5L	5L	5L	mg/L
HCO_3^-	5L	5L	5L	mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L

检测项目	检测结果（采样日期：2025.07.13）			单位
	D1 项目所在地上游	D2 项目所在地	D3 项目所在地下游	
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
总大肠菌群	<2	<2	<2	MPN/100mL
细菌总数	43	51	62	CFU/mL
氨氮	0.063	0.104	0.082	mg/L
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	mg/L
镍	0.00138	0.00147	0.00149	mg/L
镉	0.00006	0.00006	0.00006	mg/L
铁	0.0136	0.0338	0.00667	mg/L
锰	0.0807	0.0783	0.0781	mg/L
锌	0.00398	0.00348	0.00382	mg/L
铜	0.00104	0.00198	0.00228	mg/L
铝	0.0198	0.0614	0.0170	mg/L
铊	0.00002L	0.00002L	0.00002L	mg/L
铍	0.00004L	0.00004L	0.00019	mg/L
钡	0.00730	0.00685	0.00622	mg/L
钴	0.00020	0.00017	0.00018	mg/L
钼	0.00026	0.00026	0.00018	mg/L
银	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
备注	“L”表示检测结果低于方法检出限。			

表 4.3-7 地下水水质标准指数一览表

项目	D1 项目所在地上游	D2 项目所在地	D3 项目所在地下游
pH 值	0.133	0	0.067
色度	0.167	0.167	0.167
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	0.006	0.006	0.006
溶解性总固体	0.004	0.006	0.005
氟化物（F ⁻ ）	0.003	0.003	0.003
氯化物（Cl ⁻ ）	0.002	0.002	0.002
硝酸盐 NO ₃ ⁻ （以 N 计）	0.041	0.042	0.040
硫酸盐（SO ₄ ²⁻ ）	0.003	0.002	0.004
挥发酚	0.075	0.075	0.075
高锰酸盐指数（耗氧量）	0.200	0.170	0.150
硫化物	0.075	0.075	0.075
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083
Na ⁺	0.001	0.001	0.001
亚硝酸盐（以 N 计）	0.002	0.002	0.002
氰化物	0.020	0.020	0.020
六价铬	0.040	0.040	0.040

项目	D1 项目所在地上游	D2 项目所在地	D3 项目所在地下游
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333
细菌总数	0.430	0.510	0.620
氨氮	0.126	0.208	0.164
砷	0.015	0.015	0.015
总汞	0.020	0.020	0.020
硒	0.020	0.020	0.020
铅	0.005	0.005	0.005
镍	0.069	0.074	0.075
镉	0.001	0.001	0.001
铁	0.045	0.113	0.022
锰	0.807	0.783	0.781
锌	0.004	0.003	0.004
铜	0.001	0.002	0.002
铝	0.099	0.307	0.085
铊	0.100	0.100	0.100
铍	0.010	0.010	0.095
钡	0.010	0.010	0.009
钴	0.004	0.003	0.004
钼	0.004	0.004	0.003
银	0.300	0.300	0.300
备注	备注：未检出按检出限一半计。		

4.3.3.环境空气质量现状调查与评价

4.3.3.1.区域环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状调查与评价中规定，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。采用评价范围内国家或地方环境空气监测网中评价基准年连续一年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

本项目所在地属于二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；大气环境影响评价范围内涉及一类环境空气功能区（广东曲江沙溪省级自然保护区），因此一类环境空气功能区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的一级标准。

本评价选取 2023 年作为评价基准年。根据《韶关市生态环境状况公报》（2023 年）韶关市曲江区 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均浓度、CO 日均值第 95 百分位数、

O₃ 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求，监测数据详见表 4.3-8。

表 4.3-8 韶关市曲江区环境空气质量监测结果统计表

污染物	评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	38	70	54.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	118	160	73.75	达标
CO	日均值第 95 百分位数	1000	4000	25.00	达标

此外，本次环评在大气环境影响评价范围内一类环境空气功能区（广东曲江沙溪省级自然保护区）设置了 1 个监测点位，监测结果表明，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的一级标准要求。

由此可见，本项目所在区域属达标区，环境空气质量良好。

4.3.3.2. 特征污染物大气质量现状调查与评价

1、监测点位及监测因子

本项目布设 2 个监测采样点，监测点的具体位置见图 4.3-2，监测点具体情况及监测因子见表 4.3-9。

表 4.3-9 监测点位信息表

编号	名称	监测因子	备注
G1	广东曲江沙溪省级自然保护区	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、铅、镉、汞、砷、铬	一类区
G2	厂址处	TSP、硫化氢、氨、臭气浓度、铅、镉、汞、砷、铬	二类区

2、监测单位和监测时间

监测单位：广东中科检测技术股份有限公司、广东韶测检测有限公司；

监测时间：2025 年 7 月 9 日至 2025 年 7 月 15 日共 7 天、2025 年 9 月 19 日至 2025 年 9 月 25 日共 7 天（重金属）。

3、监测项目及频次

监测频次：进行连续 7 天监测。

SO₂、NO₂、CO 监测小时值和日均值，其中每小时至少有 45min 采样时间，每日至少有 20 个小时采样时间；PM₁₀、PM_{2.5} 监测日均值，其中每小时至少有 45min 采样时间，每日至少有 20 个小时采样时间；O₃ 监测小时值和 8h 均值，其中每小时至少有 45min 采样时间，每 8h 至少有 6 个小时采样时间；TSP 监测日均值，每日采样 24 小时；铅、镉、汞、砷、铬监测日均值，每日采样 24 小时。

硫化氢、氨和臭气浓度测一次值。

4、监测分析方法

各项目的分析方法详见表 4.3-10。

表 4.3-10 环境空气监测分析方法

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限	单位
TSP	HJ 1263-2022 《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	BT25S 电子天平	7	μg/m ³
二氧化硫	HJ 482-2009 《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》及其修改单	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	小时值：0.007	mg/m ³
			日均值：0.004	mg/m ³
二氧化氮	HJ 479-2009 《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》及其修改单	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	小时值：0.005	mg/m ³
			日均值：0.003	mg/m ³
PM _{2.5}	HJ 618-2011《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》及其修改单	BT25S 电子天平	0.010	mg/m ³
PM ₁₀			0.010	mg/m ³
一氧化碳	GB/T 9801-1988《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》	GHX-3011 便携式红外线 CO 分析仪	0.3	mg/m ³
臭氧	HJ 504-2009《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光度法》及其修改单	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.010	mg/m ³
氨	HJ 533-2009《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01	mg/m ³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11.2	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	0.001	mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》	——	——	无量纲
铅	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 657-2013 及其修改单	电感耦合等离子体质谱仪 7500CX	0.6	ng/m ³
镉			0.03	ng/m ³
砷			0.7	ng/m ³
铬			1	ng/m ³

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限	单位
汞	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）》 HJ 542-2009 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	冷原子荧光测汞仪 ZYG-11	6.6×10^{-6}	mg/m ³

4.3.3.3. 监测结果及分析

环境空气采样时气象要素见表 4.3-11，各监测指标监测结果统计表见表 4.3-12。

表 4.3-11 环境空气采样时气象要素

G1 广东曲江沙溪省级自然保护区（E113°45'18.99"，N 24°34'28.99"）

检测日期	检测时段	气温（℃）	气压（kPa）	湿度（%）	风速（m/s）	风向	天气状况
2025.07.09	02:00-03:00	24.8	100.1	75.8	2.6	东北	阴
	08:00-09:00	28.5	99.4	71.7	2.4	东北	
	14:00-15:00	32.6	98.9	67.2	2.1	东北	
	20:00-21:00	27.2	99.6	73.0	2.3	东北	
	02:00-次日 02:00	28.3	99.5	71.9	2.4	东北	
	08:00-16:00	30.5	99.1	69.4	2.2	东北	
2025.07.10	02:00-03:00	24.4	100.2	76.2	2.5	东北	阴
	08:00-09:00	26.1	99.8	74.1	2.4	东北	
	14:00-15:00	28.0	99.5	72.3	2.2	东北	
	20:00-21:00	25.5	99.9	75.0	2.3	东北	
	02:04-次日 02:04	26.0	99.8	74.4	2.4	东北	
	08:00-16:00	27.1	99.6	73.2	2.3	东北	
2025.07.11	02:00-03:00	23.8	100.3	76.7	2.6	北	阴
	08:00-09:00	25.9	99.8	74.5	2.3	北	
	14:00-15:00	27.6	99.6	72.9	2.2	北	
	20:00-21:00	25.2	100.0	75.4	2.4	东北	
	02:09-次日 02:09	25.6	99.9	74.9	2.3	北	
	08:00-16:00	26.7	99.7	73.7	2.2	北	
2025.07.12	02:00-03:00	24.7	100.1	75.9	2.3	东北	阴
	08:00-09:00	28.3	99.5	72.0	2.2	东北	
	14:00-15:00	32.3	99.0	67.4	2.1	东北	
	20:00-21:00	27.1	99.7	73.2	2.0	东	
	02:13-次日 02:13	28.1	99.6	72.1	2.2	东北	
	08:00-16:00	30.3	99.2	69.7	2.1	东北	
2025.07.13	02:00-03:00	24.4	100.2	76.1	2.2	南	阴
	08:00-09:00	27.7	99.6	72.5	2.0	西南	
	14:00-15:00	31.8	99.1	67.6	2.0	西南	
	20:00-21:00	26.9	99.7	73.4	2.1	西南	
	02:18-次日 02:18	27.7	99.6	72.4	2.1	西南	
	08:00-16:00	29.8	99.3	70.1	2.0	西南	
2025.07.14	02:00-03:00	24.7	100.1	75.9	2.4	西南	阴
	08:00-09:00	28.3	99.5	71.8	2.2	西南	

	14:00-15:00	32.2	99.0	67.8	2.0	西南	
	20:00-21:00	27.0	99.7	73.2	2.1	西南	
	02:24-次日 02:24	28.1	99.6	72.2	2.2	西南	
	08:00-16:00	30.2	99.3	69.8	2.1	西南	
2025.07.15	02:00-03:00	25.2	100.0	75.3	2.3	西南	阴
	08:00-09:00	29.0	99.3	71.1	2.1	南	
	14:00-15:00	32.9	98.8	66.8	2.0	南	
	20:00-21:00	27.8	99.5	72.4	2.2	南	
	02:29-次日 02:29	28.7	99.4	71.4	2.2	南	
	08:00-16:00	31.0	99.0	68.9	2.1	南	

G2 厂址处 (E 113°43'27.71", N 24°33'53.25")

检测日期	检测时段	气温 (°C)	气压 (kPa)	湿度 (%)	风速 (m/s)	风向	天气状况
2025.07.09	02:00-03:00	25.0	100.1	75.7	2.6	东北	阴
	08:00-09:00	28.7	99.4	71.5	2.4	东北	
	14:00-15:00	32.8	98.9	67.0	2.1	东北	
	20:00-21:00	27.4	99.6	72.9	2.3	东北	
	02:00-次日 02:00	28.5	99.5	71.8	2.4	东北	
2025.07.10	02:00-03:00	24.5	100.2	76.0	2.5	东北	阴
	08:00-09:00	26.2	99.8	74.0	2.4	东北	
	14:00-15:00	28.1	99.5	72.2	2.2	东北	
	20:00-21:00	25.6	99.9	74.9	2.3	东北	
	02:03-次日 02:03	26.1	99.8	74.3	2.4	东北	
2025.07.11	02:00-03:00	23.9	100.3	76.6	2.6	北	阴
	08:00-09:00	26.0	99.8	74.5	2.3	北	
	14:00-15:00	27.6	99.5	72.8	2.2	北	
	20:00-21:00	25.3	100.0	75.3	2.4	东北	
	02:07-次日 02:07	25.7	99.9	74.8	2.3	北	
2025.07.12	02:00-03:00	24.8	100.1	75.8	2.3	东北	阴
	08:00-09:00	28.4	99.5	72.0	2.2	东北	
	14:00-15:00	32.5	98.9	67.3	2.1	东北	
	20:00-21:00	27.2	99.7	73.1	2.0	东	
	02:11-次日 02:11	28.2	99.6	72.0	2.2	东北	
2025.07.13	02:00-03:00	24.5	100.2	76.0	2.2	南	阴
	08:00-09:00	27.8	99.6	72.4	2.0	西南	
	14:00-15:00	31.9	99.1	67.5	1.9	西南	
	20:00-21:00	27.0	99.7	73.3	2.1	西南	
	02:15-次日 02:15	27.8	99.6	72.3	2.1	西南	
2025.07.14	02:00-03:00	24.8	100.1	75.8	2.4	西南	阴
	08:00-09:00	28.4	99.5	71.7	2.2	西南	
	14:00-15:00	32.3	99.0	67.6	2.0	西南	
	20:00-21:00	27.1	99.7	73.1	2.1	西南	
	02:19-次日 02:19	28.2	99.6	72.1	2.2	西南	
2025.07.15	02:00-03:00	25.3	100.0	75.2	2.3	西南	阴

	08:00-09:00	29.1	99.3	71.0	2.1	南	
	14:00-15:00	33.0	98.8	66.7	2.0	南	
	20:00-21:00	27.9	99.5	72.3	2.2	南	
	02:23-次日 02:23	28.8	99.4	71.3	2.2	南	

2025 年 9 月采取期间气象要素

采样时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	天气状况
2025.09.19	00:00-次日00:00	24.6-33.5	99.9-100.9	西南	1.0-1.3	阴
2025.09.20	00:08-次日00:08	24.1-31.5	99.8-100.8	西南	1.1-1.3	阴
2025.09.21	00:15-次日00:15	23.3-30.7	99.7-100.8	西南	1.2-1.5	阴
2025.09.22	00:21-次日00:21	24.0-31.6	99.8-100.7	西南	1.1-1.4	多云
2025.09.23	00:29-次日00:29	24.9-32.2	99.7-100.6	西南	1.3-1.6	多云
2025.09.24	00:35-次日00:35	24.5-31.9	99.6-100.5	西南	1.2-1.5	多云
2025.09.25	00:40-次日00:40	24.7-33.0	99.7-100.4	西南	1.2-1.6	多云

表 4.3-12a 环境空气检测结果

采样日期	采样时段	检测结果 (mg/m ³)									
		G1 广东曲江沙溪省级自然保护区 (E113°45'18.99", N 24°34'28.99")							G2 厂址处 (E 113°43'27.71", N 24°33'53.25")		
		二氧化硫	二氧化氮	一氧化碳	臭氧	硫化氢	氨	臭气浓度 (无量纲)	硫化氢	氨	臭气浓度 (无量纲)
2025.07.09	02:00-03:00	0.032	0.015	0.38	0.062	0.001L	0.01L	<10	0.004	0.03	11
	08:00-09:00	0.041	0.014	0.43	0.065	0.001L	0.01L	<10	0.003	0.04	13
	14:00-15:00	0.027	0.021	0.47	0.068	0.001L	0.01L	<10	0.007	0.05	12
	20:00-21:00	0.022	0.018	0.40	0.063	0.001L	0.01L	<10	0.005	0.04	13
2025.07.10	02:00-03:00	0.037	0.008	0.36	0.049	0.001L	0.01L	<10	0.006	0.05	11
	08:00-09:00	0.063	0.009	0.41	0.044	0.001L	0.01L	<10	0.004	0.04	11
	14:00-15:00	0.053	0.015	0.45	0.047	0.001L	0.01L	<10	0.007	0.04	12
	20:00-21:00	0.030	0.011	0.39	0.048	0.001L	0.01L	<10	0.004	0.05	13
2025.07.11	02:00-03:00	0.045	0.011	0.39	0.033	0.001L	0.01L	<10	0.005	0.03	14
	08:00-09:00	0.050	0.009	0.44	0.030	0.001L	0.01L	<10	0.003	0.06	12
	14:00-15:00	0.061	0.008	0.48	0.032	0.001L	0.01L	<10	0.006	0.04	11
	20:00-21:00	0.059	0.013	0.42	0.033	0.001L	0.01L	<10	0.007	0.05	14
2025.07.12	02:00-03:00	0.021	0.017	0.35	0.028	0.001L	0.01L	<10	0.003	0.03	13
	08:00-09:00	0.044	0.008	0.38	0.026	0.001L	0.01L	<10	0.005	0.04	11
	14:00-15:00	0.065	0.013	0.42	0.026	0.001L	0.01L	<10	0.004	0.04	13
	20:00-21:00	0.029	0.016	0.37	0.027	0.001L	0.01L	<10	0.006	0.05	12
2025.07.13	02:00-03:00	0.039	0.018	0.37	0.026	0.001L	0.01L	<10	0.006	0.03	12
	08:00-09:00	0.043	0.021	0.40	0.026	0.001L	0.01L	<10	0.003	0.04	13
	14:00-15:00	0.060	0.014	0.46	0.024	0.001L	0.01L	<10	0.005	0.05	12
	20:00-21:00	0.062	0.013	0.41	0.025	0.001L	0.01L	<10	0.003	0.04	12
2025.07.14	02:00-03:00	0.046	0.015	0.34	0.020	0.001L	0.01L	<10	0.005	0.04	14
	08:00-09:00	0.025	0.013	0.39	0.023	0.001L	0.01L	<10	0.003	0.05	11

	14:00-15:00	0.031	0.020	0.45	0.023	0.001L	0.01L	<10	0.007	0.04	12
	20:00-21:00	0.060	0.019	0.38	0.022	0.001L	0.01L	<10	0.005	0.03	11
2025.07.15	02:00-03:00	0.059	0.014	0.37	0.021	0.001L	0.01L	<10	0.007	0.03	12
	08:00-09:00	0.021	0.020	0.42	0.023	0.001L	0.01L	<10	0.003	0.04	14
	14:00-15:00	0.029	0.018	0.48	0.024	0.001L	0.01L	<10	0.005	0.05	12
	20:00-21:00	0.040	0.013	0.44	0.022	0.001L	0.01L	<10	0.004	0.04	12

表 4.3-12b 环境空气检测结果

采样日期	采样时段	检测结果 (mg/m ³)					
		G1 广东曲江沙溪省级自然保护区 (E113°45'18.99", N 24°34'28.99")					
		二氧化硫	二氧化氮	一氧化碳	TSP	PM _{2.5}	PM ₁₀
2025.07.09~10	02:00-次日 02:00	0.037	0.017	0.42	0.089	0.017	0.027
2025.07.10~11	02:04-次日 02:04	0.031	0.011	0.41	0.055	0.012	0.019
2025.07.11~12	02:09-次日 02:09	0.037	0.012	0.43	0.041	0.010L	0.013
2025.07.12~13	02:13-次日 02:13	0.035	0.014	0.38	0.055	0.011	0.020
2025.07.13~14	02:18-次日 02:18	0.042	0.016	0.41	0.066	0.013	0.022
2025.07.14~15	02:24-次日 02:24	0.034	0.018	0.39	0.084	0.020	0.027
2025.07.15~16	02:29-次日 02:29	0.033	0.019	0.43	0.089	0.019	0.029
采样日期	采样时段	G1 广东曲江沙溪省级自然保护区 (E113°45'18.99", N 24°34'28.99")					
		臭氧					
2025.07.09	08:00-16:00	0.059					
2025.07.10	08:00-16:00	0.048					
2025.07.11	08:00-16:00	0.032					
2025.07.12	08:00-16:00	0.024					
2025.07.13	08:00-16:00	0.023					
2025.07.14	08:00-16:00	0.028					
2025.07.15	08:00-16:00	0.028					
采样日期	采样时段	G2 厂址处 (E 113°43'27.71", N 24°33'53.25")					
		TSP					
2025.07.09~10	02:00-次日 02:00	0.110					
2025.07.10~11	02:03-次日 02:03	0.075					

2025.07.11~12	02:07-次日 02:07	0.058
2025.07.12~13	02:11-次日 02:11	0.069
2025.07.13~14	02:15-次日 02:15	0.082
2025.07.14~15	02:19-次日 02:19	0.097
2025.07.15~16	02:23-次日 02:23	0.103
备注		“L”表示检测结果低于方法检出限。

表 4.3-12c 环境空气检测结果

采样日期	采样时段	检测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
		G1 广东曲江沙溪省级自然保护区					G2 厂址处				
		铅	镉	汞	砷	铬	铅	镉	汞	砷	铬
2025.09.19	00:00-次日00:00	4.78×10^{-3}	2.33×10^{-4}	ND	9.09×10^{-4}	ND	2.92×10^{-2}	1.09×10^{-3}	9.3×10^{-3}	2.92×10^{-3}	1.50×10^{-3}
2025.09.20	00:08-次日00:08	6.19×10^{-3}	2.69×10^{-4}	ND	8.26×10^{-4}	ND	3.50×10^{-2}	1.15×10^{-3}	7.2×10^{-3}	2.57×10^{-3}	1.27×10^{-3}
2025.09.21	00:15-次日00:15	5.64×10^{-3}	3.15×10^{-4}	ND	8.71×10^{-4}	ND	3.79×10^{-2}	1.20×10^{-3}	8.3×10^{-3}	2.83×10^{-3}	1.65×10^{-3}
2025.09.22	00:21-次日00:21	5.35×10^{-3}	2.10×10^{-4}	ND	9.49×10^{-4}	ND	4.05×10^{-2}	1.05×10^{-3}	8.9×10^{-3}	2.15×10^{-3}	1.05×10^{-3}
2025.09.23	00:29-次日00:29	6.21×10^{-3}	2.75×10^{-4}	ND	8.31×10^{-4}	ND	3.88×10^{-2}	1.13×10^{-3}	7.9×10^{-3}	2.60×10^{-3}	1.35×10^{-3}
2025.09.24	00:35-次日00:35	5.58×10^{-3}	2.51×10^{-4}	ND	9.25×10^{-4}	ND	4.52×10^{-2}	1.26×10^{-3}	8.5×10^{-3}	2.41×10^{-3}	1.72×10^{-3}
2025.09.25	00:40-次日00:40	6.05×10^{-3}	2.80×10^{-4}	ND	9.40×10^{-4}	ND	3.13×10^{-2}	1.10×10^{-3}	8.8×10^{-3}	2.50×10^{-3}	1.49×10^{-3}

各监测项目结果统计表见表 4.3-13。

表 4.3-13a 各监测项目监测统计结果（G1）

序号	监测项目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值标准指数	是否达标
		G1 广东曲江沙溪 省级自然保护区		G1 广东曲江沙 溪省级自然保护 区	G1 广东曲江沙 溪省级自然保 护区
1	二氧化硫（小时均值）	21~63	150	0.42	达标
	二氧化硫（日均值）	31~42	50	0.84	达标
2	二氧化氮（小时均值）	8~21	200	0.11	达标
	二氧化氮（日均值）	11~19	80	0.24	达标
3	一氧化碳（小时均值）	340~480	10000	0.05	达标
	一氧化碳（日均值）	380~430	4000	0.11	达标
4	TSP（日均值）	41~89	120	0.74	达标
5	PM ₁₀ （日均值）	5~20	50	0.40	达标
6	PM _{2.5} （日均值）	13~29	35	0.83	达标
7	臭氧（小时均值）	20~68	160	0.43	达标
	臭氧（8 小时均值）	23~59	100	0.59	达标
8	硫化氢（小时均值）	0.5	10	0.05	达标
9	氨（小时均值）	5	200	0.03	达标
10	铅（日均值）	0.00478~0.00621	—	—	—
11	镉（日均值）	0.00021~0.00028	—	—	—
12	砷（日均值）	0.000826~0.00094	—	—	—
13	铬（日均值）	ND	—	—	—
14	汞（日均值）	ND	—	—	—

备注：未检出的按最低检出限的一半计算标准指数。

表 4.3-13b 各监测项目监测统计结果（G2）

序号	监测项目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值标准指数	是否达标
		G2 厂址处		G2 厂址处	G2 厂址处
1	TSP（日均值）	58~110	300	0.37	达标
2	硫化氢（小时均值）	3~7	10	0.70	达标
3	氨（小时均值）	30~60	200	0.30	达标
4	铅（日均值）	0.0292~0.0452	—	—	—
5	镉（日均值）	0.00109~0.00126	—	—	—
6	砷（日均值）	0.00215~0.00292	—	—	—
7	铬（日均值）	0.00127~0.00172	—	—	—
8	汞（日均值）	0.0072~0.0093	—	—	—

备注：未检出的按最低检出限的一半计算标准指数。

统计数据表明,本项目所在的韶关市曲江区 2023 年属于环境空气质量“达标区”;G1 广东曲江沙溪省级自然保护区基本因子和 TSP 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单一级浓度限值要求;G1 和 G2 监测的特征因子硫化氢和氨均可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018)中的附录 D 的要求;G1 和 G2 两个点位的重金属因子无日均质量标准,不进行达标评价,仅留作背景值。总体而言,评价区环境空气现状符合环境功能区划要求,项目选址所在区域环境空气质量现状良好。

4.3.4.声环境现状调查与评价

4.3.4.1.监测时间和监测频次

监测时间和频率:2025 年 7 月 9~10 日。分昼夜两个时段进行,昼夜各一次,昼间时段在 8:00-18:00 时进行,夜间时段在 22:00-06:00 时进行。

监测单位:广东中科检测技术股份有限公司。

4.3.4.2.监测方法

按《声学 环境噪声测量方法》和《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的有关规定进行。

4.3.4.3.评价标准

项目所在地块厂界噪声执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,噪声标准值详见表 4.3-14。

表 4.3-14 声环境质量标准 dB (A)

标准	昼间	夜间
GB3096-2008 3 类标准	65	55

4.3.4.4.声环境质量现状监测统计结果

噪声现状监测值见表 4.3-15。

表 4.3-15 噪声检测结果

检测环境条件	2025.07.09: 检测期间最大风速: 2.8 m/s 方向: 东北 2025.07.10: 检测期间最大风速: 3.0 m/s 方向: 东北				
测点编号及位置	主要声源	检测结果 Leq[dB (A)]			
		2025.07.09		2025.07.10	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 厂区东监测点 (E 113°43'52.07", N 24°33'50.46")	环境噪声	57	46	57	47

检测环境条件	2025.07.09: 检测期间最大风速: 2.8 m/s 方向: 东北 2025.07.10: 检测期间最大风速: 3.0 m/s 方向: 东北				
测点编号及位置	主要声源	检测结果 Leq[dB (A)]			
		2025.07.09		2025.07.10	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N2 厂区南监测点 (E 113°43'51.57", N 24°33'44.83")		56	46	57	46
N3 厂区西监测点 (E 113°43'27.03", N 24°33'54.53")		57	45	56	46
N4 厂区北监测点 (E 113°43'46.56", N 24°33'52.18")		57	46	57	45
备注	AWA 5688 多功能声级计在检测前、后均进行了校核。				

环境噪声现状监测结果表明：项目所在地块能达到《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中 3 类标准，调查区域的声环境质量现状良好。

4.3.5.土壤环境质量现状监测与评价

4.3.5.1.土地利用历史情况

根据调查，本项目用地红线内近十年历史使用情况见下表，历年卫星影像图详见图 4.3-3。

表 4.3-16 本项目用地红线内地块土地利用历史情况

序号	起始时间	结束时间	土地用途
1	—	2014 年 2 月	采矿用地
2	2014 年 2 月	2019 年 10 月	采矿用地
3	2019 年 10 月	2025 年 5 月	采矿用地

根据调查，本项目用地红线内地块现状主要为采矿用地。根据近十年卫星影像显示，项目所在区域土地利用类型并未发生变化。



2014年项目所在地卫星影像



2019年项目所在地卫星影像



2025年项目所在地卫星影像

图4.3-3 近十年来项目所在地卫星影像图



图 4.3-4 项目所在区域土壤类型分布图

4.3.5.2. 土壤现状监测点布设

本项目为污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目土壤环境影响评价等级为二级，因此本项目须在占地范围内设置 4 个土壤监测点位、占地范围外设 2 个土壤表层样点。

为此，本报告根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》中的“7.4.2 现状监测布点原则”，结合本项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型，采用均布性与代表性相结合的原则，力求充分反映建设项目调查评价范围内的土壤环境现状，在项目红线范围内共设置 4 个土壤监测点位（在可能受影响最重的区域布设监测点，同时兼顾土壤环境跟踪监测计划）；在厂界外设置 2 个土壤监测点。

2025 年 7 月 9 日委托广东中科检测技术股份有限公司对土壤进行了监测取样。土壤监测点位布设图详见前文图 4.3-2。

表 4.3-17 土壤监测点位

编号	位置	取样要求	名称	土壤类型	执行标准
T1	占地范围内	表层样	建设用地	红壤	GB36600-2018 第二类用地
T2		柱状样	建设用地		GB36600-2018 第二类用地
T3		柱状样	建设用地		GB36600-2018 第二类用地
T4		柱状样	建设用地		GB36600-2018 第二类用地
T5	占地范围外	表层样	林地		GB15618-2018 农用地
T6		表层样	林地		GB15618-2018 农用地

4.3.5.3. 监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》7.4.2.2 调查评价范围内每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域。根据本报告表 4.3-17 可知：项目土壤监测点位土壤类型均为红壤土，因此根据土壤导则中规定的现状监测因子确定原则，T1 点位（建设用地）监测基本因子+特征因子，T2~T4（建设用地）监测测特征因子，T5~T6（林地）监测基本因子和特征因子，符合《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求。

建设用地土壤环境质量基本项目监测指标为砷、镉、铜、六价铬、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、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺等共计 45 项。

T1 测 45 项+钴、钒、铊；T2~T4 测砷、镉、铜、六价铬、铅、汞、镍、钴、钒、铊。T5~T6 测 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、钴、钒、铊。

4.3.5.4.评价标准

T1~T4 建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值第二类用地（基本项目）标准；T5~T6 林地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 农用地土壤风险筛选值（基本项目）标准。

4.3.5.5.分析方法

土壤分析方法见表 4.3-18。

表 4.3-18 土壤分析及检出限（单位：mg/kg，pH 值无量纲）

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
pH 值	HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》	PHS-3C pH 计	——
砷	HJ 680-2013 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01
汞			0.002
铅	GB/T 17141-1997 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1
镉			0.01
六价铬	HJ 1082-2019 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5
铬	HJ 491-2019 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	4
锌			1
铜			1
镍			3
钴	HJ 803-2016 《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》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.03
锰			0.7
钒			0.7
铊	HJ 1080-2019 《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1
四氯化碳	HJ 605-2011 《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	GCMS-QP2010S E 气相色谱质谱联用仪	0.0013
氯仿			0.0011
氯甲烷			0.0010
1,1-二氯乙烷			0.0012
1,2-二氯乙烷			0.0013

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
1,1-二氯乙烯			0.0010
顺-1,2-二氯乙烯			0.0013
反-1,2-二氯乙烯			0.0014
二氯甲烷			0.0015
1,2-二氯丙烷			0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012
四氯乙烯			0.0014
1,1,1-三氯乙烷			0.0013
1,1,2-三氯乙烷			0.0012
三氯乙烯			0.0012
1,2,3-三氯丙烷			0.0012
氯乙烯			0.0010
苯			0.0019
氯苯			0.0012
1,2-二氯苯			0.0015
1,4-二氯苯			0.0015
乙苯			0.0012
苯乙烯			0.0011
甲苯			0.0013
间,对-二甲苯			0.0012
邻-二甲苯			0.0012
硝基苯	HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	TRACE1300/ISQ 7000 气相色谱- 质谱联用仪	0.09
苯胺			0.01
2-氯酚			0.06
苯并[a]蒽			0.1
苯并[a]芘			0.1
苯并[b]荧蒽			0.2
苯并[k]荧蒽			0.1
蒽			0.1
二苯并[a,h]蒽			0.1
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1
萘			0.09

4.3.5.6. 监测结果

建设用地土壤环境监测结果见表 4.3-19。

表 4.3-19（1） 土壤监测结果一览表

检测项目	检测结果（采样日期：2025.07.09）	单位
------	-----------------------	----

	T1	
重金属等采样断面深度	0-0.2	m
挥发性有机物采样断面深度	0.07	m
砷	115	mg/kg
汞	0.129	mg/kg
铅	793	mg/kg
镉	0.36	mg/kg
六价铬	0.5L	mg/kg
铜	467	mg/kg
镍	10	mg/kg
钴	12.2	mg/kg
钒	119	mg/kg
铊	0.8	mg/kg
四氯化碳	0.0013L	mg/kg
氯仿	0.0011L	mg/kg
氯甲烷	0.0010L	mg/kg
1,1-二氯乙烷	0.0012L	mg/kg
1,2-二氯乙烷	0.0013L	mg/kg
1,1-二氯乙烯	0.0010L	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013L	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	0.0014L	mg/kg
二氯甲烷	0.0015L	mg/kg
1,2-二氯丙烷	0.0011L	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012L	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012L	mg/kg
四氯乙烯	0.0014L	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	0.0013L	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	0.0012L	mg/kg
三氯乙烯	0.0012L	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	0.0012L	mg/kg
氯乙烯	0.0010L	mg/kg
苯	0.0019L	mg/kg
氯苯	0.0012L	mg/kg
1,2-二氯苯	0.0015L	mg/kg
1,4-二氯苯	0.0015L	mg/kg
乙苯	0.0012L	mg/kg
苯乙烯	0.0011L	mg/kg
甲苯	0.0013L	mg/kg
间,对-二甲苯	0.0012L	mg/kg
邻-二甲苯	0.0012L	mg/kg

检测项目	检 测 结 果（采样日期：2025.07.09）	单位
	T1	
硝基苯	0.09L	mg/kg
苯胺	0.01L	mg/kg
2-氯酚	0.06L	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	mg/kg
蒽	0.1L	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	0.1L	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	mg/kg
苯	0.09L	mg/kg

表 4.3-19（2） 土壤监测结果一览表

检测项目	检 测 结 果（采样日期：2025.07.09）									单位
	T2			T3			T4			
采样断面深度	0-0.2	1.1-1.3	2.0-2.4	0-0.2	1.0-1.2	2.0-2.2	0-0.2	1.0-1.2	2.1-2.3	m
砷	75.4	79.5	108	109	137	103	138	112	44.5	mg/kg
汞	0.174	0.127	0.205	0.115	0.212	0.131	0.203	0.252	0.105	mg/kg
铅	620	1.84×10³	1.63×10³	895	904	1.15×10³	1.76×10³	949	629	mg/kg
镉	0.19	0.29	0.23	0.16	0.14	0.20	1.21	0.41	0.31	mg/kg
六价铬	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	mg/kg
铜	268	772	618	400	451	683	1.14×10³	749	697	mg/kg
镍	10	21	16	12	7	17	26	11	68	mg/kg
钴	5.69	7.33	5.64	15.0	21.7	14.0	32.7	18.4	55.9	mg/kg
钒	83.2	212	190	116	102	97.8	130	121	155	mg/kg
铈	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	2.2	4.8	0.9	mg/kg
检测项目	检 测 结 果（采样日期：2025.07.09）									单位
	T5（E 113°43'42.80", N 24°33'51.26"）					T6（E 113°43'56.45", N 24°33'45.20"）				
采样断面深度	0-0.2					0-0.2				m
pH 值	6.17					6.10				无量纲
砷	15.7					19.2				mg/kg
汞	0.112					0.192				mg/kg
铅	84.0					76.2				mg/kg
镉	0.12					0.02				mg/kg
铬	14					8				mg/kg
铜	41					21				mg/kg
镍	20					21				mg/kg
锌	69					70				mg/kg
钴	37.4					31.1				mg/kg

钒	61.6	86.3	mg/kg
铈	0.1	0.3	mg/kg
备注	“L”表示检测结果低于方法检出限。		

4.3.5.7. 土壤环境质量分析与评价

根据土壤导则要求，采用标准指数法评价土壤环境质量现状，并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等，统计分析结果见表 4.3-20、表 4.3-21。

监测数据表明，建设用地各监测指标大部分未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值（基本项目、第二类用地）标准；其中 T1（表层样）、T2（上、中、下层）、T3（上、中、下层）和 T4 点位（上、中层）砷超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值；T2 点位中层和下层、T3、T4 点位铅均超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值。分析认为，可能的超标原因是项目所处区域为大宝山矿区，土壤中砷、铅背景值较高。根据广东省大宝山矿业有限公司开展的 2023 年土壤自行监测结果显示：采集并送检的 31 个土壤样品（含平行样）中镉、砷、汞、硒、铍、铜、铅、镍、锌等在样品中均有不同程度的检出，其中铅、砷有部分样品超过第二类建设用地风险筛选值，具体为：①砷检出浓度为 15.8~2320mg/kg，超标率为 70.97%。②铅检出浓度为 31~4140mg/kg，超标率为 16.13%，由此也进一步说明，大宝山矿区属成矿带，土壤中砷、铅背景值较高。

T5 和 T6 两个林地监测点位各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

可见，项目所在区域土壤环境质量现状一般。

表 4.3-20 土壤环境质量现状评价统计分析（建设用地）

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大 超标 倍数
砷	10	138	44.5	102.11	27.22	100	90	1.30
汞	10	0.25	0.11	0.17	0.048	100	0	0
铅	10	1840	620	1117	541.20	100	70	1.31
镉	10	1.21	0.14	0.35	0.30	100	0	0
六价铬	10	0.5L	0.5L	0.5L	0	0	0	0
铜	10	772	268	567.22	240.19	100	0	0
镍	10	68	7	19.80	16.70	100	0	0
钴	10	55.9	5.64	18.86	14.61	100	0	0
钒	10	212	83.2	132.60	39.10	100	0	0
铊	10	4.80	0.40	1.17	1.31	100	—	—
四氯化碳	1	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大 超标 倍数
氯仿	1	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
氯甲烷	1	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
1,1-二氯乙烷	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
1,2-二氯乙烷	1	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
1,1-二氯乙烯	1	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
顺-1,2-二氯乙烯	1	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
反-1,2-二氯乙烯	1	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	0
二氯甲烷	1	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
1,2-二氯丙烷	1	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
1,1,1,2-四氯乙烷	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
1,1,2,2-四氯乙烷	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
四氯乙烯	1	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0	0	0
1,1,1-三氯乙烷	1	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
1,1,2-三氯乙烷	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
三氯乙烯	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
1,2,3-三氯丙烷	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
氯乙烯	1	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0	0	0	0
苯	1	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0	0	0	0
氯苯	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
1,2-二氯苯	1	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
1,4-二氯苯	1	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0	0	0
乙苯	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
苯乙烯	1	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0	0	0	0
甲苯	1	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0	0	0	0
间,对-二甲苯	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
邻-二甲苯	1	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0	0	0	0
硝基苯	1	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0
苯胺	1	0.01L	0.01L	0.01L	0	0	0	0
2-氯酚	1	0.06L	0.06L	0.06L	0	0	0	0
苯并[a]蒽	1	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
苯并[a]芘	1	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大 超标 倍数
苯并[b]荧蒽	1	0.2L	0.2L	0.2L	0	0	0	0
苯并[k]荧蒽	1	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
蒽	1	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
二苯并[a,h] 蒽	1	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
茚并 [1,2,3-cd]芘	1	0.1L	0.1L	0.1L	0	0	0	0
萘	1	0.09L	0.09L	0.09L	0	0	0	0

备注：超标倍数计算采用的标准值为第二类用地筛选值。

表 4.3-21 土壤环境质量现状评价统计分析（农用地）

检测项目	样本数	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差 (mg/kg)	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超 标倍数
pH 值 (无量纲)	2	6.17	6.10	6.14	0.035	100	—	—
砷	2	19.2	15.7	17.45	1.75	100	0	0
汞	2	0.192	0.112	0.152	0.04	100	0	0
铅	2	84.0	76.2	80.1	3.90	100	0	0
镉	2	0.12	0.02	0.07	0.05	100	0	0
铬	2	14	8	11	3.00	100	0	0
铜	2	41	21	31	10.00	100	0	0
镍	2	21	20	20.5	0.50	100	0	0
锌	2	70	69	69.5	0.50	100	0	0
钴	2	37.4	31.1	34.25	3.15	100	—	—
钒	2	86.3	61.6	73.95	12.35	100	—	—
铊	2	0.3	0.1	0.2	0.10	100	—	—

大宝山矿区及周边生态环境修复及整治情况

近年来，围绕《大宝山矿区及周边地区环境综合整治工作方案》的通知（粤环〔2013〕64号），大宝山矿业有限公司投入大量资金进行区域环境综合整治，完成了包括露采井下 470 中段民窿废水收集工程、大宝山多金属矿矿山地质环境治理工程、李屋拦泥库外排水处理扩建工程等多项整治工程。“十四五”期间，投入了超 1 亿元，实施了新山片区历史遗留矿山生态恢复治理工程（二、三、四期）、广东省大宝山矿业有限公司李屋拦泥库外排水处理一期工程提标改造项目、大宝山铁龙片区雨污分流修复及完善项目、大宝山矿李屋排土场 453 坡脚坝生态修复项目、大宝山矿采场 937-985 终了边坡生态修复试验工程等项目（详见表 4.3-22）。通过对大宝山矿区源头防控、过程阻断、末端治理，同时加大区域生态修复力度，矿区及周边

生态环境质量得到了进一步提升。

“十五五”期间，大宝山矿业公司计划进一步实施矿区及周边环境综合整治工作，拟投入 3.33 亿元，实施石门坳历史遗留民采区（西南部）重金属污染源整治工程、李屋拦泥库改造提升等工程（详见表 4.3-23）。工程实施后，将有效削减土壤中重金属溶出及流失，削减区域重金属污染物排放量。

综上所述，本项目所在地 200m 范围内砷和铅出现超建设用地第二类用地筛选值，但项目用地红线外 3km 范围内不存在居民区、耕地、园地等土壤环境保护目标。本项目的实施对区域土壤环境影响可接受。

表 4.3-22 大宝山矿“十四五”期间主要环境综合整治项目一览表

序号	时间	项目名称	主要建设内容	完成投资额（万元）	环境效益
1	2020.4	新山片区历史遗留矿山生态恢复治理工程（二、三、四期）	投资 6883.3 万元，通过土壤改良和生态恢复工程，消除或减轻大宝山矿区新山片区的环境安全隐患，解决历史遗留环境问题，实现对整个新山片区污染地块的环境综合治理。工程主要包括治理范围为标高 350~650m 之间废弃地露采场、排土场边坡及平台土壤改良、生态恢复和植被管护工作，对该区间清污分流工程截水沟工程、排土场修建排水沟系统，完成露采场喷播复绿，排土场覆土、地表平整复绿，废弃地主要类型为排土场和露采场，治理面积共计 639455m ² 。	6883.3	有效恢复区域生态环境，大大削减土壤中重金属溶出及流失量。
2	2020.5	广东省大宝山矿业有限公司李屋拦泥库外排水处理一期工程提标改造项目	投资 980 万元对一期工程进行技术改造，出水标准提高至广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准和《广东省生态环境厅关于在矿产资源开发活动集中区域执行部分重金属水污染物特别排放限值的公告》的较严格者	980	提标改造，削减污染物排放。
3	2020.8	大宝山铁龙片区雨污分流修复及完善项目	投资 1380 万元人民币建设大宝山铁龙片区雨污分流修复及完善项目，一为应急修复前期受暴雨洪灾影响的原李屋排土场清污分流三期工程沿线截洪沟和截洪坝；二为结合排土场的排土规划，新建李屋排土场清污分流四期工程，新建截洪沟总长 3968.8m 和 2 个截洪坝。	1380	减少进入李屋拦泥库的地表径流，减轻库区调节库容压力，减少拦泥库直接排放污水的概率。
4	2021.9	大宝山矿李屋排土场 453 坡脚坝生态修复项目	本项目生态修复的范围主要包括大宝山矿新山片区排土场 453 平台及平台下游临时坝之间的尾矿库面积共 11.98 万 m ² 范围内场地的生态修复，以及配套的截排水沟、导排盲沟以排水涵管等相关设施的修建等。	853.13	通过边坡生态修复，有效减缓采矿区水土流失，维护区域生态环境质量稳定。
5	2023.4	大宝山矿采场 937-985 终了边坡生态修复试验工程项目	采用多种边坡生态修复技术对大宝山矿采场 937-985 终了边坡进行生态修复，修复面积约 2 万平方米。	303.2	克服酸性岩质陡边坡生态修复难题，通过边坡生态修复，有效减缓采矿区水土流失，维护区域生态环境质量稳定。
合计				10399.63	

表 4.3-23 大宝山矿近期计划实施环境综合整治项目一览表

序号	计划实施时间	项目名称	主要建设内容	完成投资额（万元）	预期环境效益
1	2026 年	石门坳历史遗留民采区（西南部）重金属污染源整治工程	完成沙溪镇石门坳约 106778m ² 历史遗留矿山污染源整治；建设截洪沟约 1697m、沉砂池 5 个，合理排洪与分流，截排水措施实现与现有清污分流措施相衔接，控制区域重金属污染水土流失；整体采用“植物-化学-微生物原位管控技术”方案模式，实施重金属污染原位固定工程面积 106778m ² ，考虑到治理区域不同类型的立地条件，其中直接植被固定 78840m ² 、生态棒挂网喷播植被固定 27938m ² ；对项目进行人工维护，时间为 1 年。项目实施预计可大幅减少重金属污染土壤流失对下游环境的影响，避免重金属溶出和酸性废水带来的环境污染问题，有效保障当地人民身体健康和历史遗留矿区周边 5km 范围内 4000 余亩农用地土壤环境质量安全。	1582.24	完成直接植被固定重金属 78840m ² 、生态棒挂网喷播植被固定重金属 27938m ² ，镉、铅、锌每年分别约削减 0.38kg、558.33kg、88.44kg。
2	2026 年-2028 年	李屋拦泥库改造提升工程	响应生态环境部、国家发展改革委、科技部等九部门联合印发的《重金属环境安全隐患排查整治行动方案（2025—2030 年）》文件精神，为解决极端天气下李屋拦泥库酸性重金属污水溢流环境风险，广东省大宝山矿业有限公司拟投入 31731.71 万元，开展李屋拦泥库改造提升工程，主要建设内容包括：一是将拦泥库改造成污水调节库，在拦泥库内四周设置围堤增加有效库容至 330 万立方米，增设垂直防渗管控污水地下渗漏风险，同时在库东侧、西侧布置排洪通道，排泄上游洪水。二是在上游布置北沉砂库和南沉砂库，防止污水调节库泥砂淤积，北沉砂库由现状的三号坝、排土场坡脚坝以及周边山体围合而成，下游新建一座拦砂坝形成南沉砂库。三是污水输送系统建设，设置多台酸性水输送泵，通过管道直接将污水输送至李屋拦泥库外排水污水处理厂进行处理，最终实现极端天气无污水溢流。	31731.71	预计每年可削减重金属量：砷 0.181t、镉 1.168t、铅 1.240t、铜 76.867t、锰 200.021t、锌 203.218t 和镍 1.621t，保障下游耕地土壤及饮用水水源安全。
合计				33313.95	

4.3.6.生态环境质量现状调查与评价

4.3.6.1.用地范围内土地利用现状调查

本项目位于韶关市曲江区凡洞村，附近为大宝山矿区，整个矿区周边的土地利用有如下特点：区内中低山山顶至半山坡大部分为林地，其覆盖度较高；竹林主要分布在低山丘陵地带，在中低山山脚也有部分分布；由于该区域矿产资源丰富也较集中，矿山开采扰动已近半个世纪，故工矿用地面积较大且分布较为集中，从整个矿区周边来看，该区域受人为干扰活动比较明显。

根据韶关市曲江区自然资源局出具的选址意见（详见附件 10），本项目用地范围内现状均为采矿用地，不涉及生态保护红线与永久基本农田，不涉及耕地，不涉及林地，不涉及整合优化后自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜核心区、森林公园、地质公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地生态功能严控区域。

4.3.6.2.评价范围内生态环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，本项目生态影响评价等级为三级，生态影响评价范围为厂界红线外延 200m 范围。

本项目位于韶关市曲江区凡洞村，紧邻大宝山矿区，大宝山矿区位于粤北南岭中高山区，呈南北走向，北端折向北东，标高为 300~1068m。本项目周边地貌主要为山地、丘陵盆地。

本项目所在地属潮湿多雨亚热带气候，气候温和湿润，雨量充沛。年平均气温 20.2℃，极端最高气温达 42℃，最低达-4.3℃。2~5 月为梅雨季节，雾雨弥漫。多年平均降雨量达 1749.6mm，4~5 月雨量集中，并时有暴风雨出现，12~2 月阴稠多雾。冬季以北风为主，夏季多南风。大部分表土、土层较深厚，面积约 50 多万亩，多为砂页岩，红色砂页岩，石灰岩类型，是丘陵红壤土分布区。由于气候温暖、湿润、多雨，使植物生长繁茂，有利于有机质的分解与合成。但多雨则带来对土壤的强烈冲刷、淋溶，致使土壤侵蚀较严重，瘦脊、酸性、养分较缺。

经调查，本项目用地外延 200m 范围内的土地类型主要为有林地和采矿用地，此外有少量裸地，评价范围内土地利用现状情况详见表 4.3-22 和图 4.3-5。

表 4.3-22 生态影响评价范围内土地利用现状图

序号	地类名称	面积（公顷）	所占百分比（%）
1	有林地	12.94	44.28
2	裸地	0.65	2.22

3	采矿用地	15.63	53.49
	合计	29.22	100

根据 GIS 叠图可知，本项目评价范围内主要有 3 种生态系统类型，其具体类型见表 4.3-23、图 4.3-6。

表 4.3-23 生态影响评价范围内生态系统类型

生态系统类型	评价区主要类型	面积（公顷）
灌丛生态系统	欆木、乌饭树、映山红、桃金娘	1.64
阔叶林生态系统	桉树、马尾松、杉木	16.13
城镇生态系统	道路、工矿用地	11.45
	合计	29.22

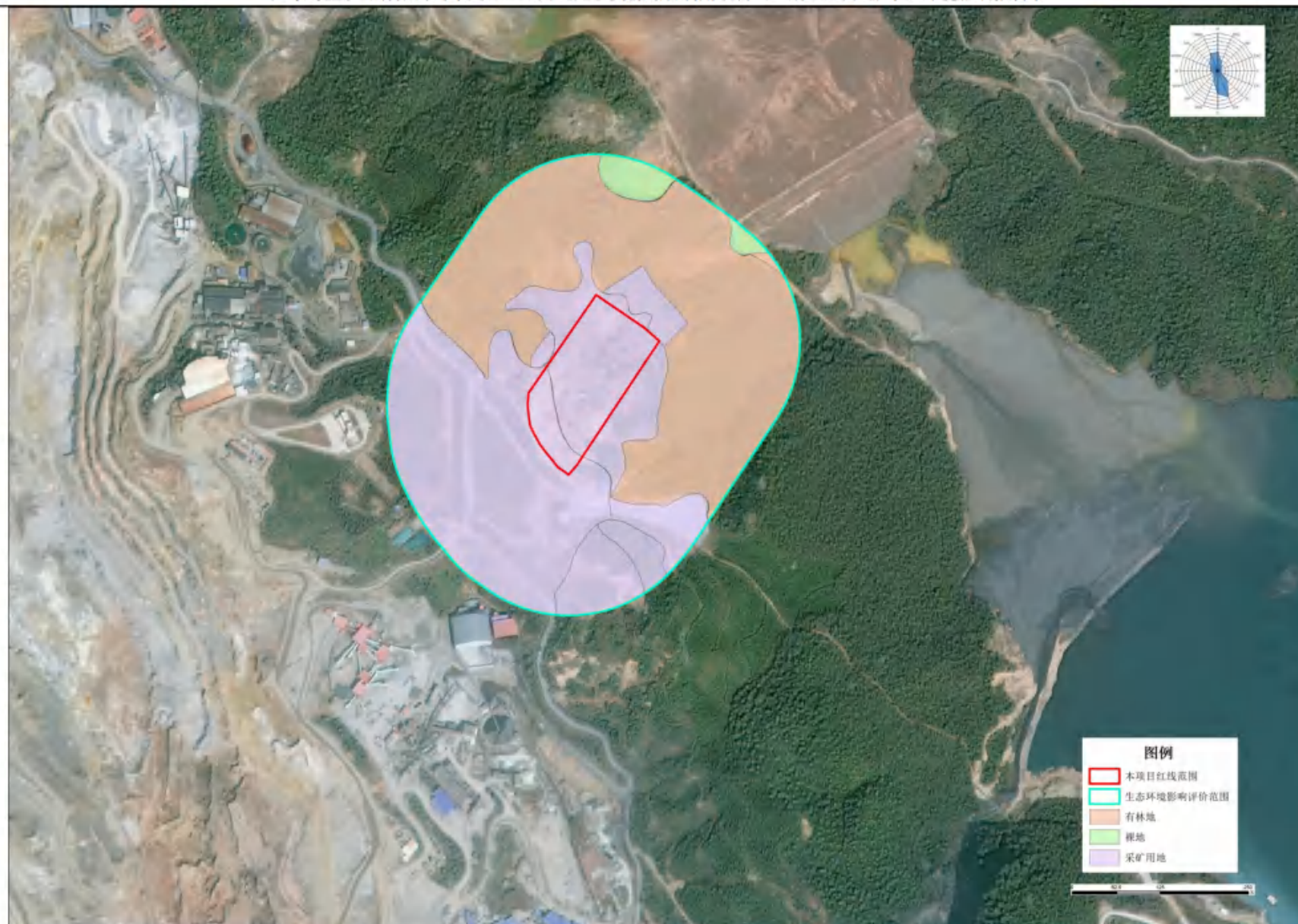


图4.3-5 评价范围内土地利用现状图

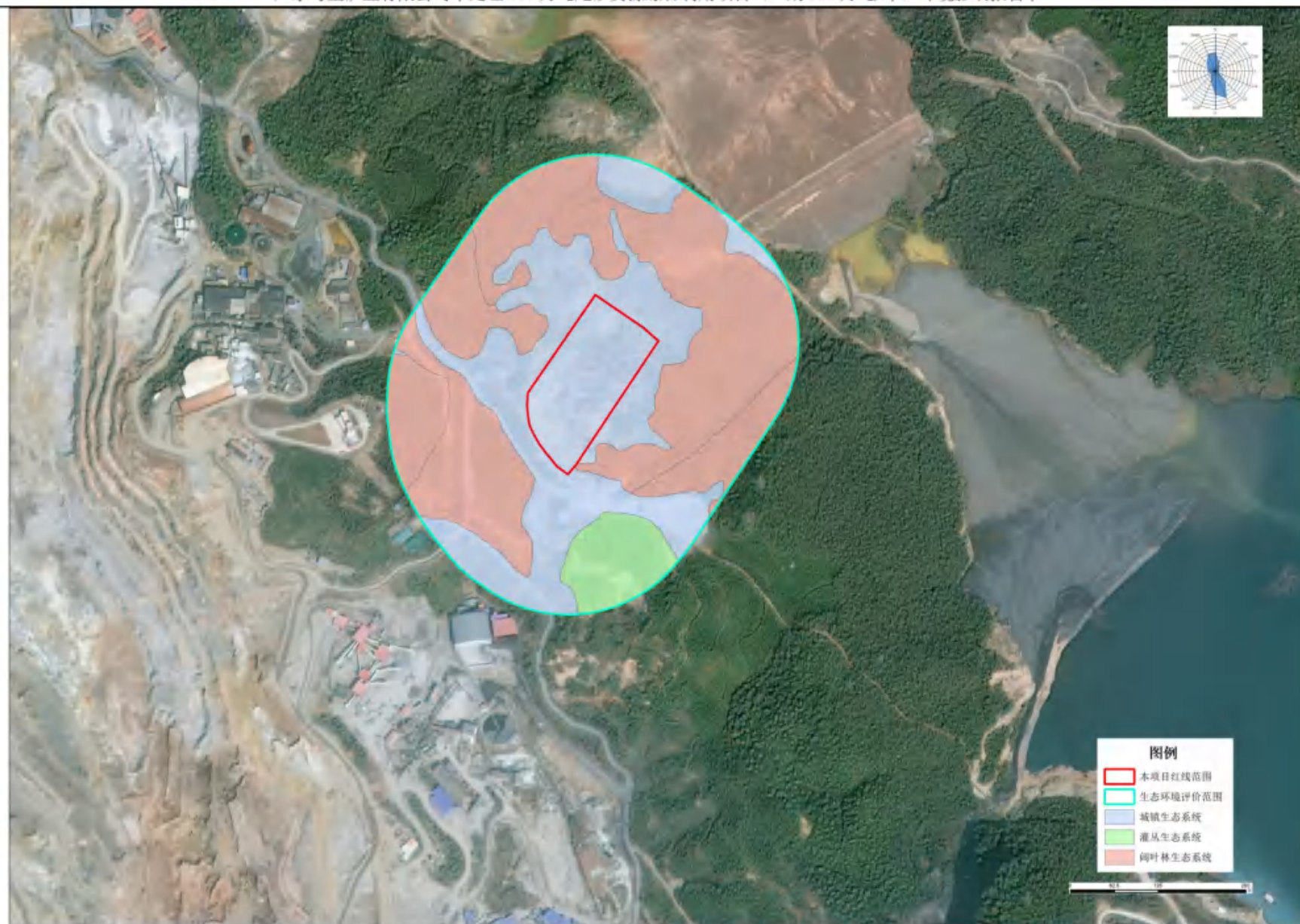


图4.3-6 生态影响评价范围内生态系统类型图

4.3.6.3. 周边生态敏感目标调查

本项目生态影响评价区内无生态敏感保护目标，但距离本项目厂址东北面约 900m 有一生态敏感目标，即：广东曲江沙溪省级自然保护区。

广东曲江沙溪省级自然保护区简介如下：

（1）概况

广东曲江沙溪省级自然保护区于 1996 年被原曲江县人民政府批准建立为县级自然保护区，2002 年经韶关市人民政府批准升格为市级自然保护区，2007 年 1 月由广东省人民政府批准升格为省级自然保护区。

沙溪自然保护区位于韶关市曲江区东南部的沙溪镇，距韶关市区 22.5km，距曲江城区 11.2km。该保护区东至与翁源县交界的阿髻岭，南至沙溪镇凡洞村委丘屋坝村，西至位于城区马坝镇境内的苍村水库堤坝，北至与大塘交界的小关山。地理位置在东经 113°39'20"~113°47'15"，北纬 24°32'24"~24°41'48"之间。

保护区内以中低山地貌为主，四周群山环抱，周高中低，整个地势呈东南向西北倾斜之势。在保护区核心地段的仙人嶂海拔 1097m，是保护区最高的山峰。土壤以富含腐殖质的山地红壤、山地黄壤和山地灌丛草甸土等类型为主，为区内丰富的植物资源提供了良好的生存条件。

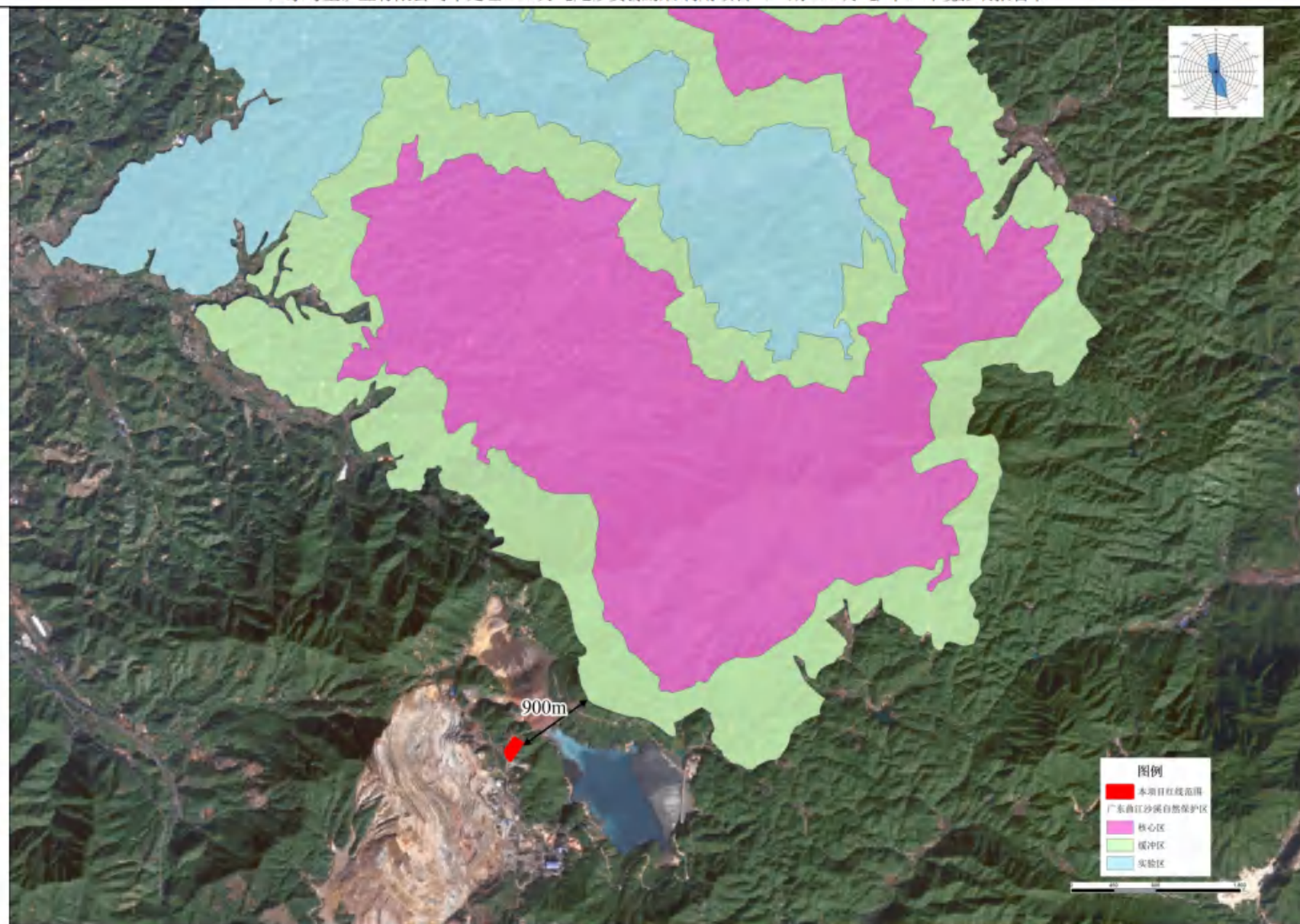


图 4.3-7 本项目与广东曲江沙溪省级自然保护区的位置关系图

保护区东西长 13.58km，南北宽 13.74km，总面积 9333.3hm²，其中核心区面积 3934.4hm²，缓冲区 3075.3hm²，实验区 2323.6hm²。

根据中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），广东曲江沙溪省级自然保护区属于自然生态类中的森林生态系统类型。该保护区是以保护森林和野生动植物的综合自然生态系统为目的，并以区内的水资源、涵养水源的亚热带常绿阔叶林生态系统以及区内生长的国家珍稀濒危保护动植物为主要保护对象。该保护区是综合型自然保护区。

根据该保护区的地理位置、自然环境和自然资源的特点，其保护对象包括：①亚热带季风常绿阔叶林生态系统；②保护区分布的珍稀濒危的野生动植物；③北江和苍村水库的水源地。

（2）功能区划分

根据《中华人民共和国自然保护区条例》和保护区范围内的自然环境及自然资源分布特点，将保护区划分为核心区、缓冲区和实验区等 3 个功能区。

核心区：区划面积 3934.4hm²，占保护区面积的 42.15%。核心区呈北、东、南分布，三面连成一体。此区以低山高丘为主，地形地貌复杂，最高峰仙人嶂海拔 1097m；森林茂盛，常绿阔叶林遍布大部分区域。植物种类繁多，野生动物丰富，国家 I 级、II 级保护动物多数分布在此区。北面是苍村水库和横坑一带，东面是木坪上径和窝子一带，南面是矾洞老鸦山、凡洞村寨和沙溪大坑头、凡洞村一带。其主要功能是保护天然生长的次生常绿阔叶林和珍稀濒危动植物种及其生存栖息繁衍的环境，以及涵养水源、保护水土，维护生态平衡。

缓冲区：在核心区的外围和内围，呈条状分布。总面积 3075.3hm²，占保护区面积的 32.95%。此区外围起边界缓冲作用，内围减少实验区人为活动对核心区的冲击，森林以阔叶林和针阔混交林为主，林相及生态功能等级上略差于核心区。主要功能是确保核心区常绿阔叶林生态系统的良性循环。

实验区：区划面积 2323.6hm²，占保护区面积的 24.90%。此区分布在中西部地带，既是附近少数村民的生产、活动和居住的地方，也是从事科学实验、参观考察、生态旅游、驯养繁殖和开展多种经营的场所。其主要功能是在保护好自然资源和自然环境的基础上，根据自然资源特点、科学价值和地区条件，进行森林植被恢复、科学研究、多种经营和生态旅游等实验项目，充分发挥保护区的效益。

（3）植物资源

①植被类型

沙溪自然保护区地处北回归线北缘，保护区内保存有典型的地带性植被亚热带常绿阔叶林和其它多种植被类型，体现出植被类型的代表性和多样性，且多数处在植物群落演替顶级或较接近顶级群落阶段。

按照《中国植被》对植被型（全国共 29 个）的划分，沙溪自然保护区具有常绿阔叶林（藜蒴林、钩椎+青栲林、甜椎林等）、常绿与落叶阔叶混交林（藜蒴+枫香林和毛竹+酸枣林）、针阔混交林（马尾松+苦槠林等）、山顶灌丛草坡、针叶林（暖性的杉木林及热性的马尾松林混交）、竹林、人工植被等 7 种类型。

亚热带常绿阔叶林是沙溪自然保护区的地带性植被，也是该区主要的天然林类型，主要分布于海拔 100~850m 左右的丘陵和山地。以壳斗科、山茶科、樟科、木兰科等科为基本成分，群落中各种群系的建群种主要是这些科的常绿乔木。

②植物资源

沙溪自然保护区的野生维管植物资源种类繁多，蕴藏量较大。

表 4.3-24 广东曲江沙溪省级自然保护区植物资源分类统计表

资源类别	药用植物	用材树种	观赏植物	纤维植物	油脂植物	野生水果	鞣料植物	饲料植物	淀粉植物	芳香植物
种数	597	233	166	150	117	75	65	43	42	28
占全部%	48.77	19.04	13.56	12.25	9.56	6.13	5.31	3.51	3.43	2.29

③植物种类

保护区内植物种类繁多，据广州大学华南生物多样性研究所的初步调查和参考有关资料，有野生维管植物 191 科 630 属 1225 种，其中蕨类植物 34 科 68 属 149 种，裸子植物 4 科 4 属 5 种，被子植物 151 科 558 属 1071 种。

表 4.3-25 广东曲江沙溪省级自然保护区野生维管植物种类统计

分类群		科数		属		种	
		科数	占%	属数	占%	种数	占%
蕨类植物		36	18.85	68	10.68	150	12.23
裸子植物		4	2.09	4	0.63	5	0.41
被子植物	双子叶	129	67.54	463	72.68	920	75.04
	单子叶	22	11.52	102	16.01	151	12.32
合计		191	100	637	100	1225	100

广东曲江沙溪省级自然保护区共有野生国家级保护植物 7 科 7 属 7 种，这些植物

全部为II级，占广东省国家重点保护野生植物 64 种的 10.94%。此外，保护区内还有 8 种栽培植物也列入《国家重点保护植物》名录，其中I级保护植物 5 科 5 属 6 种，II级保护植物 2 科 2 属 2 种。

表 4.3-26 广东曲江沙溪省级自然保护区国家级保护植物种类表

科名	种名		级别	数量	备注
	种名	拉丁文名			
蚌壳蕨科	金毛狗	<i>Cibotium barometz</i>	II	较多	
桫欏科	桫欏	<i>Alsophila spinulosa</i>	II	2	
樟科	樟树（香樟）	<i>Cinnamomum camphora</i>	II	较多	
蓼科	金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i>	II	较少	
楝科	红楝子（红椿）	<i>Toona ciliata</i>	II	1	
蝶形花科	花榈木	<i>Ormosia henryi</i>	II	1	
金缕梅科	半枫荷	<i>Semiliquidambar cathayensis</i>	II	7	
苏铁科	苏铁（铁树）	<i>Cycas revoluta</i>	I	较少	栽培
苏铁科	四川苏铁	<i>Cycas szechuanensis</i>	I	1	栽培
红豆杉科	南方红豆杉	<i>Taxus chinensis var. mairei</i>	I	1	栽培
银杏科	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>	I	较多	栽培
杉科	水松	<i>Glyptostrobus pensilis</i>	I	较少	栽培
水杉科	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	I	2	栽培
柏科	福建柏	<i>Fokienia hodginsii</i>	II	1	栽培
睡莲科	莲（荷花）	<i>Nelumbo nucifera</i>	II	较多	栽培

（4）动物资源

广东曲江沙溪省级自然保护区分布的野生脊椎动物资源较为丰富，据统计，有陆生野生脊椎动物 206 种，隶属 69 科，26 目。

表 4.3-27 广东曲江沙溪省级自然保护区陆生野生动物类群的物种组成表

动物类群	目数	科数	种数
两栖类	2	6	23
爬行类	2	11	39
鸟类	14	33	104
哺乳类	7	17	40
合计	25	67	206

据调查，广东曲江沙溪省级自然保护区属国家重点保护动物、广东省保护动物、濒危野生动植物种国际贸易公约和中国濒危动物红皮书的濒危动物的各类群保护动物的种数见表 4.3-28。

其中，国家重点保护动物 27 种，I 级重点保护动物 2 种，II 级重点保护动物 25 种。中国红皮书确定濒危动物 21 种，其中极危动物 1 种，濒危动物 7 种，易危动物 13 种。濒危野生动植物种国际贸易公约 33 种，其中附录 I 物种 4 种，附录 II 物种 22 种，附录 III 物种 7 种。世界自然保护联盟（简称 IUCN）确定的濒危保护动物 9 种，其中濒危动物 3 种，易危动物 6 种。广东省省级保护动物有 16 种。

表 4.3-28 广东曲江沙溪省级自然保护区各类珍稀濒危动物物种数

类群名称	国家重点保护动物		贸易公约			中国红皮书物种			IUCN		省级保护动物
	I	II	I	II	III	极危	濒危	易危	濒危	易危	
两栖类		1		1				1			2
爬行类	1			4		1	6	4	2	2	2
鸟类		18	1	15	2			4		2	7
哺乳类	1	6	3	2	5		1	4	1	2	5
合计（种数）	2	25	4	22	7	1	7	13	3	6	16

表 4.3-29 广东曲江沙溪省级自然保护区国家重点保护动物和省重点保护动物名录

动物类群	国家重点保护动物			省级重点保护动物	
	种数	I 级	II 级	种数	名录
两栖类	1		虎纹蛙	2	沼蛙、棘胸蛙
爬行类	1	蟒蛇		2	平胸龟，锯缘摄龟
鸟类	18		黑翅鸢、黑冠鹃隼、鸢、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、鹊鹑、蛇雕、红隼、游隼、白鹇、褐翅鸦鹃、草鹑、领角鸮、领鸮、鹰鸮、斑头鸮、长耳鸮	7	池鹭、白鹭、牛背鹭、黄斑苇莺、栗苇莺、白眉山鹧鸪、红嘴相思鸟
兽类	7	云豹	穿山甲、水獭、大灵猫、小灵猫、水鹿、苏门羚	5	红颊獭、棕鼯鼠、豪猪、毛冠鹿、豹猫
合计	27	2	25	16	

（5）保护价值

①能为人类提供中亚热带常绿阔叶林生态系统的天然“本底”；②能作为人们寻找野生生物物种资源的天然基因库；③重要的水源涵养林；④众多动物的重要栖息地；⑤保护区内有丰富的自然景观资源，在人工景观占主要地位的现代社会，是非常宝贵的景观资源，极具保护价值。

4.3.7.环境质量现状调查评价结论

（1）地表水水质现状

本项目地表水评价等级为三级 B，不需开展地表水环境质量现状监测。本报告收集了项目下游横石水常规断面——横石水桥监测断面 2022 年~2024 年的监测数据，监测结果表明上述断面各水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，区域地表水水质现状总体较好。

（2）地下水水质现状

地下水监测结果表明，各监测点位指标项目均符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，项目所在区域地下水环境质量现状总体较好。

（3）环境空气质量现状

统计数据表明，本项目所在的韶关市曲江区 2023 年属于环境空气质量“达标区”；G1 广东曲江沙溪省级自然保护区基本因子和 TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级浓度限值要求；G1 和 G2 监测的特征因子硫化氢和氨等均可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 的要求。总体而言，评价区环境空气现状符合环境功能区划要求，项目选址所在区域环境空气质量现状良好。

（4）声环境现状

监测结果表明项目所在地块能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，调查区域的声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状评价

监测数据表明，建设用地各监测指标大部分未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值（基本项目、第二类用地）标准；T1（表层样）、T2（上、中、下层）、T3（上、中、下层）和 T4 点位（上、中层）砷超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值；T2 点位中层和下层、T3、T4 点位铅均超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值。分析认为，可能的超标原因是项目所处区域为大宝山矿区，土壤中砷、铅背景值较高。T5 和 T6 点位农用地各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

可见，项目所在区域土壤环境质量现状一般。

（6）生态环境质量现状

本项目位于工矿活动集中区，评价范围内土地利用现状以采矿用地和有林地为主，该区域受人为干扰活动比较明显。基由于项目所在区域内受到长期采矿等干扰破坏，采矿区域内原生植被已被破坏殆尽，现有植被多为次生林或人工林，评价范围内植被主要为灌木丛（乌饭树、桃金娘灌丛群落）和阔叶林（人工桉树、马尾松）。

总体来说，本项目所在区域生态环境质量现状一般。

5. 环境影响评价

5.1. 施工期环境影响分析

5.1.1. 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。本项目施工废水包括构筑物开挖过程中产生的泥浆水、进出施工场地车辆的清洗水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，可能会携带泥沙、油类等污染物。排水过程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，会引起水体污染，造成排水系统淤塞。

本项目施工不设食堂和住宿，施工人员的食宿依托附近沙溪镇区，施工生活污水为洗手废水、卫生冲厕废水等。本项目施工期间平均施工人员约 20 人，项目施工期生活污水产生量约为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目施工作业废水主要包括建筑基坑排水、砂石料冲洗水等，废水中主要污染物为悬浮物，SS 浓度最高可达 5000mg/L 。施工作业废水不经处理直接外排，大量的沉积物不但会引起水体污染，还可能造成河道和水体堵塞。

5.1.2. 施工期大气环境影响分析

本项目施工期主要废气污染源有施工及运输时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

1、扬尘

项目基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；建构筑物施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是由施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。对项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土石方工程施工阶段，表现为装卸车辆造成的扬尘以及施工材料露天存放及裸露地表面浮尘产生的扬尘。

(1) 车辆行驶产生的扬尘

据有关研究资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

根据上式，下表为一辆载重 35t 的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，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

汽车速度，km/h	表面粉尘量	道路表面粉尘量，kg/m ²					
		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
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

(2) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘。

施工期扬尘的另一个主要原因是裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t·年；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	156.06	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时, 沉降速度为 1.005m/s , 因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下, 施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知, Q 与粒径和含水率有关, 因此, 通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后, 风力起尘对环境的影响可大大降低。

(3) 施工场地扬尘影响范围

根据建筑工程工地施工扬尘的相关研究表明:

①当风速为 2.4m/s 时, 建筑施工的扬尘污染较为严重, 工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍, 相当于环境空气质量标准的 1.4~2.5 倍;

②建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 0.491mg/m^3 , 为上风向对照点的 1.5 倍, 相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

③类比其它建筑施工工地扬尘污染情况, 当风速大于 2.5m/s 时, 施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》(GB3096-2012) 二级标准中日均值 0.3mg/m^3 的 1~2 倍。

表 5.1-3 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m^3)

值域	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5m/s
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

2、尾气

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等, 其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.01m/s 时，建筑工地的 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NO_x 、CO 和烃类物质存在，但其影响范围有限。

在采取必要的污染防治措施后，本项目施工期废气影响可大大降低，且项目选址周边 1km 范围内无常住居民点，因此项目施工期大气环境影响可接受。

5.1.3.施工期噪声环境影响分析

施工建设期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机等都是噪声值较大的噪声设备。

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20\lg(r_2/r_1)$$

式中：

L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20\lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况（见下表）。

表 5.1-4 施工场地噪声值随距离的衰减情况

距离（m）	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

当施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机开工时，不同距离接受的声级值如下表。

表 5.1-5 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声值	距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
打桩机	声级[dB(A)]	105	91	85	82	79	77	76
混凝土搅拌机	声级[dB(A)]	84	70	64	61	58	56	55

根据不同项目施工对施工场界建筑噪声监测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》，平均声级都超过国家规定的建筑施工场界噪声限值 3~25dB (A)。除打桩机外，施工各阶段机械噪声在 30m 处约为 60~80dB (A)，昼间可基本满足施工场界噪声标准，但夜间超标，打桩机影响距离可远至 100m。

通过采取低噪声施工设备、文明施工等措施，可将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。且项目选址周边 1km 范围内无常住居民点，因此项目施工期噪声环境影响可接受。

5.1.4.施工期固体废物环境影响分析

5.1.4.1.建筑垃圾影响分析

施工期间会产生一定量的建筑余泥渣土。类比同类项目，每 1m² 建筑面积产生建筑垃圾约 4.4kg，则项目在建设期将产生建筑垃圾约 75t。其主要成分为：废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖等。如不妥善处理这些建筑固体废物，则可能会造成水土流失、阻碍交通、污染环境等。

5.1.4.2.生活垃圾影响分析

项目施工过程中产生的生活固体废物主要是施工人员的生活垃圾。施工过程中施工人员约有 20 人/d，这些工作人员会产生一定量的生活垃圾，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·d 计，生活垃圾总量为 20kg/d。其主要成分为：烂菜叶、残剩食物、塑料饭盒和塑料袋、果皮核屑等。其中有一部分带有异味或恶臭，还有一部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁殖场所，如果随意丢弃或堆积，将对周围环境造成较大影响。项目施工期施工人员产生的生活垃圾依托环卫部门收集处理。

5.1.5.施工期生态影响分析

项目在施工过程中，由于土地平整需要，需破坏占地范围内原有植被，改

变原有的土地利用方式，从而带来一定生态影响。

本项目用地范围内现状为采矿用地。根据 4.3.6 生态环境质量现状调查与评价章节可知，项目所在区域目前植被生物多样性较低，主要为人工林、次生草地，杂草较多，项目占地范围内不涉及国家及地方重点保护野生动植物。本项目施工建设时，会将次生草丛进行清理，进行场地平整、开挖，会造成用地范围内植被覆盖面积减少，导致一定的生物损失和水土流失。

（1）对生物多样性的影响

随着施工期的进行，用地范围内的植物将减少，但本项目占地范围内没有珍稀濒危植物，而随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将一定程度弥补植物种属多样性的损失。

（2）对陆地动物及其栖息地的影响

施工期尘土、噪声会对区域内的动物产生一定不良的影响，使栖息于附近的动物的生活在短时间内受到干扰。本项目施工影响范围无珍稀濒危的动物，因此不会对动物的重要生境和珍稀濒危的动物造成影响。

（3）对自然景观的影响

在工程施工过程中将会造成一些地表裸露，工程建设中的开挖、取料、填埋、弃渣等还会影响土体的结构，降低原来地表的固土保水能力，改变其结构特征。

（4）对土壤的影响

施工期土地平整扰动了表土结构，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。临时材料及临时弃土方的堆放在雨季可能产生水土流失。

综上所述，由于项目所在地属于工矿生产活动集中区，区域现状受人为干扰活动比较明显，现状生态环境质量一般，在采取相应的减缓措施后，项目施工期生态环境影响总体较小。

5.2. 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。根据导则，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，评价的主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效

性评价。

本项目产生的废水包括选矿废水、初期雨水、生活污水等。厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排；生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。

废水处理措施的可行性详见本报告 7.2 小节，此处不再赘述。厂内设有事故应急水池，用于暂时收集事故情况下未经处理的尾矿废水，待处理设施修复后，将应急池内废水引至处理设施进行处理后回用，不外排，事故情况下，项目产生的废水不会对周边环境产生影响。

项目全厂废水闭路循环不外排，因此，本项目产生的废水对周围水环境影响不大。

5.3. 地下水环境影响预测评价

本项目位于大宝山区域，本评价收集了已经批复的《大宝山多金属矿区铜硫原矿 330 万吨/年采矿扩建工程环境影响报告书》中本项目所在区域的水文地质调查资料。此外，为进一步了解本项目场地内岩土层及水文地质特性，本项目还委托韶关市京韶岩土有限公司开展了场地内的初步水文地质勘探。因此，本项目地下水环境影响评价中采用的水文地质条件及预测参数来自《大宝山多金属矿区铜硫原矿 330 万吨/年采矿扩建工程环境影响报告书》《广东粤宝矿业有限公司年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）水文地质勘探报告》。

5.3.1. 区域地质条件

根据区域地质、矿山勘查资料及现场调查，矿区内出露地层由老至新有：泥盆系下中统桂头群（D₁₋₂gt）、中统东岗岭组（D₂d）、上统天子岭组（D₃t）、上统帽子峰组（D₃m），石炭系下统测水组（C₁dz）、中上统壶天群（C₂₊₃ht），侏罗系下统蓝塘群（J₁ln）和第四系（Q）。

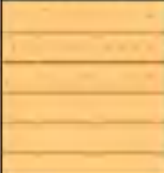
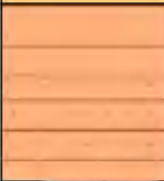
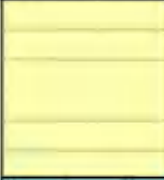
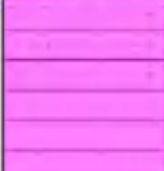
地层代号	柱状图	厚度 (m)	分布及含水性特征
Q		<20	主要分布于凡洞村、山间洼地、李屋排土场、李屋拦泥库，厚度变化较大，分布不稳定。人工填土层（Q ^{ml} ）为弱透土层；冲洪积层（Q ^{al} ）水量贫乏~中等，为孔隙含水层；残坡积层（Q ^{ed} ）透水性弱，为相对隔水层。
J ₁ ln		中亚组 582 下亚组 346	分布于矿区西部，为细—中粒石英砂岩、长石石英砂岩，粉砂质页岩、泥质页岩互层，富水性及透水性差，为弱裂隙透（含）水层。
C ₁ dc		120	分布于矿界外围、矿区西南部的李屋拦泥库西面，岩性主要为粉砂质页岩、粉砂岩、石英砂岩、泥质页岩夹粉砂质页岩夹煤层，富水性及透水性差，为弱裂隙透（含）水层。
D ₃ m		60~100	在矿区东部零星出露，分布于凡洞村及船肚一带，主要为泥质灰岩、粉砂质页岩、粉砂岩，含水仅限于近地表浅表部，整体为微弱含水或相对隔水层。
D ₃ t		360	在矿区东部零星出露，分布于西部船肚及东部矾洞向斜盆地，岩性以灰岩为主，为水量中等~丰富的岩溶裂隙含水层。
D ₂ d ^b		60~100	主要分布于大宝山矿床及矾洞两个向斜中，岩性以中酸性火山碎屑沉积为主，含水仅限于近地表浅表部，整体为微弱含水或相对隔水层。
D ₂ d ^a		120~250	该层分布于大宝山向斜轴部即大宝山矿采场附近及槽对坑尾矿库一带，岩性以灰岩为主，透水性及富水性较弱，仅在某些断裂发育地段，透水性较强，富水性较好，为岩溶裂隙含水层。
D ₁₋₂ gt		上亚组 480 下亚组 480	分布于矿区东北部槽对坑尾矿库周边，矿区东南部麻斜坳、半岭陈嶺、杨树腊嶺一带，岩性以石英砂岩为主，上亚组（D ₁₋₂ gt ^b ）整体为微弱含水或相对隔水层，下亚组（D ₁₋₂ gt ^a ）为弱裂隙透（含）水层

图 5.3-1 区域地层柱状及含水性示意图

泥盆系中统东岗岭组为主要容矿层位。上述地层的分布及特征分述如下：

●泥盆系（D）

（1）下中统桂头群（D₁₋₂gt）

主要分布在西部笔架山、东部笠帽岭、方山、北部九曲岭、南部凡长岭等地，

多形成陡峭地貌及峰顶，呈角度不整合覆于寒武系之上。岩性为一套近海陆缘相的碎屑岩沉积，下部主要为厚层状中~细粒石英砂岩，中夹灰白色厚层石英砂砾岩，局部夹薄层粉砂质绢云母页岩、页岩等。分上下二个亚组，下亚组（ $D_{1-2}gt^a$ ）厚约 250m，上亚组（ $D_{1-2}gt^b$ ）厚约 480m。与上覆东岗岭组呈整合接触。

（2）中统东岗岭组（ D_{2d} ）

该层为大宝山矿区的主要成矿地层，主要分布于大宝山矿床及矾洞两个向斜中，面积约 4km²。与下部泥盆系下中统桂头群地层呈整合接触，分为上下两个亚组。

A 下亚组（ D_{2d}^a ），岩性为一套浅海碳酸盐岩沉积。下部为深灰色~灰色中厚层状泥灰岩，局部递变为钙质页岩，含炭质薄层。上部以灰、浅灰色微粒灰岩为主，也含炭质，中厚层状。矿区铜硫矿主要含矿层位，厚度为 120~250m；

B 上亚组（ D_{2d}^b ），岩性为中酸性火山碎屑沉积为主，夹粘土层与粉砂页岩菱铁矿、黄铁矿层，含铜凝灰岩及含铜页岩层、锰铁质页岩等。矿区内褐铁矿、菱铁矿的主要含矿层位；厚约 60~100m。

（3）上统天子岭组（ D_{3t} ）

该层在矿区东部零星出露，分布于西部船肚及东部矾洞向斜盆地，下部岩性为深灰色中厚层状致密微粒灰岩，上部岩性为深灰致密白云石化灰岩、白云质灰岩、微粒灰岩夹泥质灰岩、隐晶质灰岩、燧石灰岩等。与下伏东岗岭上亚组岩层呈整合接触，厚约 360m。

（4）上统帽子峰组（ D_{3m} ）

该层在矿区东部零星出露，分布于凡洞村及船肚一带，为青灰~黄褐色泥质灰岩、粉砂质页岩、粉砂岩等，上部多碎屑岩，下部多夹碳酸盐岩。

●石炭系（C）

（1）下统测水组（ C_{1dc} ）

仅分布于矿界外围、矿区西南部的李屋拦泥库西面，出露少，岩性为灰黑~黄白色粉砂质页岩、粉砂岩、石英砂岩、泥质页岩夹粉砂质页岩夹煤层，厚度约 120m。

（2）中上统壶天群（ C_{2+3ht} ）

仅分布于矿界外围、矿区西南部的李屋拦泥库西面，出露少，岩性为灰~灰白色厚层块状灰岩、白云质灰岩及白云岩，厚度约 500m。

●侏罗系下统蓝塘群组 (J₁ln)

分布于矿区西部，按岩相分为三个亚组，矿区内仅见中亚组 (J₁ln^b) 及上亚组 (J₁ln^c)。中亚组厚约 582m，下层为细~中粒石英砂岩、长石石英砂岩，夹绢云母化千枚状页岩，上层为黑~灰黑色粉砂质页岩、条带状长石石英砂岩、砂岩、泥质页岩互层；上亚组厚约 346m，为中细粒石英砂岩、粉砂质页岩互层。中亚组与上亚组呈整合接触，但与下伏老地层呈不整合接触。

●第四系 (Q)

主要分布于凡洞村、凉桥村、船肚一带及山间洼地、李屋拦泥库区，包括坡洪积层、坡积层及残积层松散堆积层，以及矿区、民采区的废石废土堆填区的人工堆积层（人工填土层）。

(1) 人工填土层 (Q^{ml})

主要分布在矿区、民采区的废石废土堆填区，包括黄褐色砂、粉土及粉质粘土。结构松散，中下部稍经压实~压实状，一般为干~稍湿。层厚 0~9.8m。其它部位亦零星分布有少量填土。

(2) 坡洪积层 (Q^{pld})

主要分布在矿区坡脚附近、山间盆地、河溪两岸、山沟、谷地及低洼地段，由粘性土、基岩风化碎块和褐铁矿碎块混杂组成，主要为黄褐色含碎石粉质粘土，碎石含量 10~20%，局部碎石含量可达 70%。粘性土湿~很湿，可塑~软塑状态，厚度 0.4~6.4m。

(3) 坡积层 (Q^{dl})

分布在工作区自然山坡坡体下部，黄褐色粉土夹碎石、块石，碎石、块石为强~中风化砂岩。结构中密状，稍湿~饱和，松散~稍密状层厚 5.00~10.00m。

(4) 残积层 (Q^{el})

分布在自然边坡表层及人工填土、坡洪积层下部，工作区内分布广泛。黄色~黄褐色粉质粘土，局部可见原岩结构并残留有少量风化碎片。稍湿~很湿，可塑~硬塑状态，厚度 2.90~12.85m。

5.3.2.地质构造

大宝山矿区位于雪山嶂背斜的北东倾末端，基底加里东构造层寒武系形成强烈的紧闭褶曲，导致形成大宝山不对称向斜构造。其后受印支、燕山等多期构造

运动影响，次级构造发育强烈。以断裂构造为主，属于北东向官坪大断裂的次级构造。矿区主要发育北北西及近东西两组构造线（均为成矿前构造），表现形式为褶皱及断裂。

5.3.3. 区域水文地质条件

5.3.3.1. 包气带特征

评价区包气带土层主要为素填土和坡残积土。素填土成分主要为粘性土、砂土、碎岩块，松散~稍经压实状；坡残积土主要为粉质粘土、砂质粘性土。

本评价区包气带水主要属于过渡型，雨季地下水面上升，包气带变薄，多只存在毛细上升带；到了旱季，地下水面下降，包气带变厚，自上而下可分为土壤水带、中间过渡带及毛管上升带等 3 个亚带。包气带水的具有如下特征：一是具有季节性变化特点，包气带含水率和分布容易受外界条件影响，尤其是与降水、气温等气象因素关系密切，雨季期间，雨水大量入渗，包气带含水率显著增加；干旱季节，土壤蒸发强烈，包气带含水量迅速减少，致使包气带水呈现强烈的季节性变化。二是具有空间变化特点，主要体现在垂直方向上的差异，一般是愈近地表，含水率变化愈大，逐渐向下，含水率变化趋于稳定及有规律。三是包气带含水率与岩土层结构及颗粒成分关系密切，因为颗粒组成不同，岩土本身的孔隙大小和孔隙度也会不同，从而导致含水量的不同。

5.3.3.2. 地下水类型及特征

5.3.3.2.1. 地下水类型及富水性划分

根据地下水赋存介质差异和《综合水文地质图图例及色标》（GB/T 14538-93），评价区地下水类型可划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及碳酸盐类裂隙溶洞水三种类型。其中，基岩裂隙水根据成因类型的差别，可进一步划分为层状基岩裂隙水和块状基岩裂隙水。

5.3.3.2.2. 地下水分布及含水层特征

（1）松散岩类孔隙水

评价区属山地、丘陵和丘间盆地地貌。山地及丘陵区地势较高，且第四系土

层主要为残坡积土，属粘性类土，孔隙小，透水性弱，为隔水层，故松散岩类孔隙水主要发育于槽对坑尾矿库、矾洞尾矿库、李屋排土场、李屋拦泥库及下游凉桥村等丘间沟谷及盆地地段的第四系土层中。因此，评价区松散岩类孔隙水由上至下主要赋存于第四系人工填土层（ Q^{ml} ）、第四系冲洪积层（ Q^{al} ）、第四系残坡积层（ Q^{cd} ），各含水层特征分述如下：

●第四系人工填土（ Q^{ml} ）含水层

主要分布于大宝山矿排土场、铁龙林场铁矿排土场、槽对坑尾矿库等地段。其中，排土场人工填土主要由块石、碎石、砂屑及粘性土等组成，结构松散，有利于降水的入渗补给。根据铜硫矿排土场岩土工程初步勘察注水试验表明，粘性土质填土渗透系数 $k=0.88\text{m/d}$ ，属弱透水层。填土层下伏基岩及残坡积土层透水性相对较弱，其底部局部形成含水带。在大宝山矿采场东南内排土场见地下水出露，流量 $Q=0.06\text{L/s}$ ，水量贫乏。该矿体含硫化物矿床，弃土内含有大量的铜、铁的硫化物，其易被氧化，降雨入渗形成酸性水。

●第四系冲洪积（ Q^{al} ）含水层

主要分布于槽对坑、矾洞及李屋拦排土场的沟谷中，含水层主要为含粘性土砂、碎石等，为松散岩类孔隙水主要含水层。该含水层土质较疏松，有利于地下水的径流，但其厚度较小，一般厚约 3~5m，不利于地下水的赋存，故其水量贫乏~中等。在槽对坑尾矿库坝下外排水处理厂场地一处开挖的坑内见地下水溢出，水位与场地地面齐平，高程约（532m）。在沟谷和地形低洼处的冲洪积含水层地带常有泉水出露，流量一般为 $Q=0.054\sim0.68\text{L/s}$ ，大者可达 1~3L/s，旱季大部分干涸。

在排土场及拦泥库地段，因在大宝山西侧坡体上大量排土成为泥石流的物源，在强降雨及坡面较陡的共同作用下，排土被水流搬运堆积于拦泥库沟谷内形成新的冲洪积含水层，成分由采矿区废石夹砾质粉土和含砾粉质粘土组成，总体结构松散，干~稍湿状，含量 70%左右为岩块，其分布不均，粒径大小不一，层厚 4.0~33.29m，地下水位埋深较大，以往注水试验表明其渗透系数 $k=10.10\sim14.70\text{m/d}$ ，透水性强。同时由于其厚度大，有利于地下水的赋存，故水量中等~丰富。

●第四系残坡积（ Q^{cd} ）含水层

残坡积岩性为褐红、紫红和灰白色粘土、粉质粘土夹风化碎岩块，属矿区的粘性土层，其厚度变化较大，分布很不稳定。大宝山矿区一带沉积岩区表部残坡积层厚度一般很薄，大部分地区基岩裸露，即使有残坡积粘性土层覆盖的地段厚

度很薄，矿山开采生产开挖简易道路路堑边坡局部可见厚度一般小于 2m。该层局部地段厚度较大，如槽对坑尾矿库东侧滑坡地段层厚达 12.85m。区内残坡积层上部结构较疏松，透水性较强；下部结构致密，呈可塑~硬塑状，透水性弱，渗透系数 $k=0.03\sim0.25\text{m/d}$ 。

由于该层大多分布于高陡的斜坡上，不利于地下水的赋存，一般不含水，在雨季大气降水后局部可形成上层滞水。由大宝山铜硫矿排土场岩土工程勘察钻孔揭露可见，在李屋拦排土地段第四系残坡积粘性土层层位不连续，大部分地段缺失，出露地段一般呈透镜体状，厚度 1.6~11.5m 不等。因此，总体上，大宝山矿区第四系残坡积含水层分布不稳定，厚度较小，透水性弱，富水性贫乏，为相对隔水层。

（2）基岩裂隙水

●层状基岩裂隙水

大宝山矿区层状基岩裂隙含水层主要为广泛分布的沉积岩组成，根据含水层岩石组成特征及富水性差异，可划分为以下两个含水岩组。

①水量贫乏~极贫乏的层状基岩裂隙水含水层

该含水层主要分布于大宝山矿区采场西南侧，鸭麻斜至李屋拦泥库库坝一带，主要由下石炭统测水组（ C_{1dc} ）和下侏罗统蓝塘群（ J_{1ln} ）地层组成。

下石炭统测水组（ C_{1dc} ）岩性为灰黑~黄白色粉砂质页岩、粉砂岩、石英砂岩、泥质页岩夹粉砂质页岩夹煤层；下侏罗统蓝塘群（ J_{1ln} ）为细~中粒石英砂岩、长石石英砂岩，粉砂质页岩、泥质页岩互层组成。该含水岩组以细碎屑的砂岩、粉砂质页岩、泥质页岩等组成，总体上以呈塑性的泥质类岩层较多，在构造应力的作用下产生塑性形变，破坏以剪断为主，常形成闭合乃至隐藏的裂隙，裂隙密度大，但张开度差，延伸长度较短，使其缺少地下水的赋存空间及径流通道，因此，富水性及透水性差。根据矿区勘探资料，该含水岩组含水带主要集中于浅部 30~50m 的风化裂隙带。

②水量贫乏~中等的层状基岩裂隙水含水层

该含水岩组分布于矿区东北部槽对坑尾矿库周边，矿区东南部麻斜坳、半岭陈嶺、杨树腊嶺、大山嶺一带，主要以泥系中~下统桂头群及泥盆系上统帽子峰组地层组成，岩性为一套近海陆缘相的碎屑沉积岩；下部主要为厚层状中~细粒石英砂岩，夹灰白色厚层石英砂砾岩，局部夹薄层粉砂质绢云母页岩、页岩等。

该含水岩组以硬脆性砂岩为主，夹少量页岩，岩层在构造应力作用下，所形成的裂隙多以开启的裂隙为主，并具有一定的延伸性，为地下水的赋存和径流提供了良好的空间及通道，因此，该含水岩组富水性及透水性较好。受岩性、构造部位等控制，岩组裂隙发育不均匀，因此，其富水性在不同的岩性段或不同的构造部位存在较大差异，局部水量极贫乏，如凡洞村南侧一带地下水径流模数仅 $0.39\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ 。

根据收集的大宝山矿区地质勘探资料，方山 640 排水平硐（硐长 600m 余），揭露石英砂岩，坑内仅见小裂隙渗水和滴水，大部干燥，排水量为 $0.61\sim 2.97\text{L/s}$ 。51/CK124 揭露该层于 65m 处涌水（受 Fa2 断层影响所致），水量为 0.25L/s ；而深部岩石致密坚硬，简易水文钻孔全孔返水，故该含水岩组深部富水性减弱。

●块状基岩裂隙水

该地下水含水岩组主要由大宝山矿区岩浆岩组成，主要为九曲岭～大宝山～徐屋次英安斑岩体及大宝山～船肚花岗闪长（斑）岩体。九曲岭～大宝山～徐屋次英安斑岩体大量出露地表，为燕山晚期产物，沿北北西向的弧形构造带的断裂面及北东构造带侵入，呈岩墙状，全长约 4km，均成山脊，中部岩体呈北北西向延伸，宽 100～150m。九曲岭次英安斑岩体呈北东方向展布，延长 1500m，最大出露宽度 800m。船肚花岗闪长（斑）岩体及大宝山花岗闪长（斑）岩体，延长约 2km，最宽处为 600m，一般宽 300～400m，呈岩墙状，倾向南或北，沿倾向呈扭曲状，倾角多在 $60\sim 80^\circ$ ，分布于矿区西侧 31～55 线之间，面积约 0.5km^2 ，构成大宝山矿区最高地形。

块状基岩裂隙水含水层的地下水主要赋存于岩石构造裂隙及风化裂隙中。由于岩体属硬脆性岩层，在构造应力作用下，所形成的构造裂隙密度较小，延伸较长，且易形成开启的裂隙，有利于地质水的赋存与运移，但受构造裂隙和风化裂隙发育不均等因素控制，地下水一般呈网脉状，富水性不均匀。

根据大宝山矿区地质勘探资料，平硐 PD101（高程 786.47m）揭露次英安斑岩，硐长 48.5m，硐内仅有滴水和潮湿现象，排水量为 $0.325\sim 1\text{L/s}$ 。平硐 640 中的岩体大部分为干燥区（除构造破碎带外）。南水溪流的南支流，长 1000m 余，切割该岩体，枯水期水量仅为 2.95L/s 。ZK1102 孔深 240.71m，岩性为次英安斑岩和花岗闪长斑岩，全孔返水。上述资料表明，块状基岩裂隙含水层透水性弱，但在构造断裂发育及风化裂隙发育地段，透水性较强，富水性好。

块状基岩裂隙水虽然透水性及富水性差异较大，但含水带中的微裂隙和脉状裂隙构成一个统一的含水裂隙网，为具有相互水力联系的含水系统，其含水性弱且不均。地下水位依地势变化而变化，地下水流场基本与地形一致。

●碳酸盐岩裂隙溶洞水

该地下水含水层主要分布于大宝山向斜坡轴部，槽对坑尾矿库~凡洞村、船肚一带，含水岩组主要由泥盆系中统东岗岭组下亚组（ D_1d^a ）灰岩及泥盆系上统天子岭组（ D_3t ）灰岩组成。根据富水性差异可分为以下两个含水岩组。

①水量贫乏碳酸盐岩裂隙溶洞含水层

该含水岩组主要由泥盆系中统东岗岭组下亚组（ D_1d^a ）灰岩组成，分布于大宝山向斜轴部即大宝山矿采场附近及槽对坑尾矿库一带，它大部被上亚组层及第四系等覆盖，只部分直接出露地表。

大宝山矿采场地带，主要分布在 29~55 线及铁水两侧。西以 Fa3 断层与火成岩接触，东以 Fa2 断层与桂头群接触。其间南部区段灰岩分布：顶界距地表 20~140m，一般为 40~80m；底界深度 16 线以南为 80~150m（高程 550~600m），16 线以北为 240~280m（高程 460~510m）。灰岩厚度随向斜部位不同而变化，南北又有差异，16 线以北轴部厚 140~230m，两翼 70~100m，16 线以南轴部厚 40~100m，东翼 30~50m，西翼 50~100m。灰岩岩性上下部为含泥质、镁质的泥灰岩、白云质灰岩夹薄层粉砂岩；中部为微晶灰岩夹薄层钙质页岩。该岩层为 1-W 号矿体顶板，15、16 号矿体顶底板，14 号矿体底板。在槽对坑尾矿库地段主要分布于尾矿库底及其东侧库岸地带。

该岩层虽属碳酸盐岩类，但由于含有较高泥质、硅质、镁质成份，同时受高温热液作用，岩石普遍发生硅化、矽卡岩化、绿泥石化等蚀变，无论是地表还是深部都不见或少见溶蚀现象。该岩层抗风化能力较强，风化裂隙不发育，少量裂隙也多被充填，风化带厚度一般为 20~50m。其含水带透水性弱，富水性贫乏。

在槽对坑尾矿库东侧滑坡体工程地质勘察中有 6 个钻孔揭露该含水岩组，其中有 3 个钻孔见溶洞，见洞率达 50%，但溶洞规模均较小，高度一般均小于 50mm，钻孔地下水位一般 13~19m。在尾矿库坝东侧下游约 300m 处有一铅锌矿废弃矿坑，该矿坑应开挖在灰岩中，坑口高程约 522m，坑内可见地下水积水，低于坑口 2.5m。

根据大宝山矿区地质勘探资料，在大宝山矿开采区有四条平硐揭露灰岩，各平硐内的灰岩都未见溶蚀现象，裂隙一般不发育，硐内大部呈干燥状态，仅见少

量滴水，平峒涌水量 0.057~3.6L/s，由此可见，灰岩透水性很弱，水量贫乏。受大宝山矿开采等因素的影响，灰岩地下水受平硐和老窿排水影响形成了人工流场。该流场特征为：一是平面上疏于漏斗陡，垂向上残余水头大，反映灰岩整体透水性弱。二是排水量不大的情况下，却影响一定的范围，反映灰岩地下水天然流量小。上述地下水疏干流场特征充分地揭示了灰岩透水性弱、富水性小和天然流量不大的本质。

根据《大宝山多金属矿区矿产资源开发项目水文地质调查报告》（广州地质勘察基础工程公司，2016.4），南部区段有 7 个孔进行钻孔流速测定，漏水深度除一个孔（26/ZK2189）在深部反映外，其余都在灰岩上部附近漏失。岩芯观察，灰岩上部较破碎，其下完整致密坚硬。含水带厚度 20~50m。地下水位高程 640~680m。

综上所述，无论是点的钻孔资料，线的平硐涌水资料，还是面的疏干流场都反映了大宝山矿区泥盆系中统东岗岭组（D₁d^a）灰岩透水性及富水性较弱的特征。但在某些断裂发育地段，岩石较破碎，透水性较强，富水性也较好。

②水量中等~丰富的碳酸盐岩裂隙溶洞含水层

该层主要分布于船肚及矾洞一带，主要由泥盆系上统天子岭组（D₃t）灰岩组成，下部岩性为深灰色中厚层状致密微粒灰岩，上部岩性为深灰致密白云石化灰岩、白云质灰岩、微粒灰岩夹泥质灰岩、隐晶质灰岩、燧石灰岩等。目前该层钻孔等揭露资料较少，在进行船肚地带的水文地质调查时，成大矿业公司沙溪镇矿坑口附近有两处采石场可见该岩层露头，高陡石壁上可见岩石完整，未见溶洞及溶蚀现象。

5.3.3.2.3. 隔水层

根据地质资料和现场调查，大宝山矿区隔水层主要为泥盆系中统东岗岭组上亚组（D₁d^b）沉凝灰岩粘土岩隔水层。该岩层分布于向斜轴部，为 14 号矿体直接顶板；厚度 20~150m，一般 60~80m，向斜轴部厚，两翼薄。该岩层成岩作用差，风化强烈，岩石风化后多呈土状及碎块状，具塑性。钻孔打到该层都返水。该岩组夹有褐铁矿层，单层厚数米至十数米，具蜂窝状和多孔状构造，并见空洞，透水性较强，钻孔打到该段往往漏水，因其呈透镜状分布，故对矿床充水意义不大。本岩组底部粉砂岩受风化影响岩芯较破碎，其透水性及灰岩风化带相近。

5.3.3.3.地下水补径排条件及水位动态特征

评价区属亚热带季风性气候，雨水丰富，降雨量大于蒸发量，大气降雨为地下水的主要补给来源。雨季期间地下水位抬升，旱季地下水位下降，具有明显的季节性变化特征。受降雨作用的影响，每年 4~9 月份是地下水的补给期，10 月至次年 3 月为地下水的消耗期和排泄期。

5.3.3.3.1. 地下水的补给

评价区包括山地、丘陵和丘间盆地地貌，地下水的补给以降雨补给和同一含水层的侧向补给为主，不同含水层的越流补给为次。经调查，丰水期，区内地下水主要接受降雨补给，并向周边低洼地段的丘间盆地、丘间沟谷的河溪、尾矿库、拦泥库排泄和补给；枯水期，因降雨明显减少，地下水位埋深明显大于丰水期，靠近地表水体地段多低于后者，故在靠近地表水体地段地下水接受地表水反向补给，但该地区属气候湿润区，反向补给现象不强烈，且仅在靠近地表水体地段发生。

评价区降雨渗入量与季节、岩性、地形及植被等因素相关。丰水年或丰水期渗入量较多，枯水年或枯水期渗入量较少。本区雨量丰富，降雨为地下水主要补给来源。降雨渗入补给在不同岩性地段的差异较大。根据地区经验，降雨渗入系数残坡积土及全化岩一般为 0.32~0.37，强风化岩一般为 0.50~0.54，中风化岩一般为 0.34~0.47。降雨渗入补给也受地形制约。简而言之，降雨形成的面流如果流程长，坡度平缓，降雨的渗入量就多，反之则较少。

大宝山矿区主要处于两个独立的水文地质单元，各单元地下水的补给、径流及排泄均相对独立。以各水文地质单元的地表分水岭为界形成近于封闭的弱含水和储水构造。矿区地下水以垂向补给为主，以大气降雨通过表部第四系残坡积层孔隙下渗补给下伏基岩。

各种地下水的补给情况分析如下：1) 由前分析可知，矿区层状基岩裂隙水透水性均较差，为水量贫乏~极贫乏的含水层，因此其补给量较小。2) 火成岩风化带透水性弱，入渗条件差，补给量有限。3) 块状基岩裂隙含水层地带裂隙大多呈开启状态，连通性较好，有利地下水的赋存与径流，有利于地下水的补给。4) 矿山开采区东岗岭下亚组灰岩透水性一般较弱，且大部被上亚组隔水层覆盖，另因灰岩透水性弱，入渗条件差，则补给量有限。大宝山矿区原有平硐资料及地下开

采井巷的排水情况充分反映了火成岩和灰岩的入渗、补给特征。5) 构造断裂发育地段, 岩石较破碎, 裂隙较发育, 透水性较强, 有利于大气降雨和第四系孔隙水入渗补给。同时, 构造断裂带是风化带裂隙水富集场所和径流通道。因此, 构造断裂带地段富水性强。其水源汇集风化裂隙水, 及来自上覆第四系孔隙水和大气降雨入渗补给。地下水的补给呈旱季小, 雨季大的特征。

5.3.3.3.2. 地下水的径流

天然条件下, 矿区地下水分布和运动主要受各水文地质单元的地形控制。北侧矿山露天开采区、槽对坑、砚洞水文地质单元, 以铁水~北水间分水岭为界分为南北两部分。南部即大宝山脊以东, 凡长岭以北, 地下水从分水岭向盆地中心和盆地出口处运动, 地下水水力坡度为 3~30%。北部地下水向北东方向运动, 该段地势陡峻, 沟谷深切, 水力坡度达 20%左右。盆地外即矿区地表分水岭外侧, 地下水向东、西、南方向运动泄出区外, 其水力坡度受槽对坑尾矿库的局部侵蚀基准面控制。李屋拦泥库区域水文地质单元地下水径流东侧从大宝山~麻斜坳~半岭陈嶺~杨树腊嶺~大山嶺沿线的山脊分水岭为界, 由东向西径流, 西侧则以鸭麻斜分水岭一带由西向东径流, 汇流至南水沟谷内后由北向南径流至李屋拦泥库, 并经由李屋拦泥库溢洪道向外排泄。

由于大宝山矿区开采范围广, 特别是历史上的非法民采, 人为干扰了地下水的天然补给、径流和排泄条件, 使地下水的埋藏分布特征、补给、径流、排泄条件及物质组成均产生了不同程度的变化。特别是大宝山矿区矿床附近, 由于大量的矿坑、平峒等泄排和抽排地下水, 使矿床地下水位下降, 形成形态复杂的降落漏斗。

5.3.3.3.3. 地下水的排泄

经调查及分析, 本矿区地下水的排泄方式包括: 自然排泄及人工排泄。

(1) 自然排泄

指地下水自然分散排入溪沟、尾矿库等地表水体, 这是矿区地下水最主要的自然排泄方式。枯水季节大宝山矿区周边的溪沟水流的均由地下水泄流供给。

(2) 人工排泄

大宝山矿区地下水人工排泄主要为矿坑排水, 排水形式有平峒自然泄水、人工抽水。本矿区由于地势较高, 自然排水条件较好, 成为矿区地下水的排泄出口。

矿区井下排水主要排入附近凡洞村尾矿库。

5.3.3.4. 地下水位动态特征

天然状态下，大宝山矿区地下水位与地形相近，但较山势平缓，而山顶分水岭地带水位埋深较大，坡脚及沟谷地段水位埋深浅。如位于大宝山顶附近的钼矿勘探孔 ZK5001、ZK5401、ZK5402 钻孔地下水位埋深均在 100m 以下，而位于李屋拦泥库坝肩的两个水文地质钻孔 LZK1、LZK2 地下水埋深分别为 6.3m 及 7.1m，槽对坑尾矿库西侧 CZK2 孔地下水埋深为 13.2m，在槽对坑尾矿库东侧一处废弃的矿坑内测得地下水位埋深为 2.5m，在槽对坑尾矿库坝前外排水处理厂附近地下水位埋深很小，甚至见一处水坑地下水溢流至地面。

在本矿区有历史遗留的地下开采巷道及民窿，由于井巷的自然泄水和矿坑抽排地下水，使矿床附近的地下水天然埋藏状态受到干扰，将矿床附近地下水疏干，在开采区形成降落漏斗。

综上所述，大宝山矿区地下水的补给、径流及排泄在两个相对独立的水文地质单元内分别完成，它们各自的补径排特征如下：

●**大宝山开采区水文地质单元：**地下水通过降水补给含水层后，由高向低径流，以泉、地下泄流及矿坑抽水方式向外排泄，最主要的排泄方式为矿坑抽排水。该单元内的矿坑排水、选矿生产水均排入凡洞村尾矿库存储，经加碱除酸后再回用为选矿用水，循环利用后水量余水经尾矿库外排水处理厂处理后向外排放。

●**李屋拦排土场水文地质单元：**地下水通过降水补给含水层后，由高向低径流，以泉、地下泄流及民窿的矿坑泄流方式向外排泄，以地下泄流及民窿矿坑泄流排泄为主。所有排出的地下水最终汇集于李屋拦泥坝上的库区，经李屋拦泥库外排水处理厂处理后外排。

5.3.3.4. 地下水化学特征

大宝山矿区开采活动对水文地质条件产生了较大影响，除对地下水的赋存、补给、径流、排泄等产生影响外，还对地下水的水质造成影响。天然状态下大宝山矿区地下水水质较好。由于矿区目前开采的主要是多金属硫化物矿床，在开采过程中剥露后，暴露于空气中的硫化物易被氧化，在降雨入渗的淋滤作用下形成酸性水。根据《大宝山多金属矿区矿产资源开发项目水文地质调查报告》，为基本查明矿区地下水的背景值，在大宝山矿区未受矿山开采影响的地段采取泉、溪沟内的地下水泄流水样进行水质分析。水质分析结果表明，在天然状态下大宝山矿

区地下水类型主要为 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Mg}$ 型水。

5.3.3.5.地下水与地表水的水力联系

大宝山多金属矿床处于以地表分水岭为界近于封闭的储水构造中，与区域地下水无水力联系，矿界范围内无较大的地表水体及河流，地表溪流流经地段多为东岗岭组上亚组（ D_2d^b ）粘土、泥质砂岩、页岩组成的隔水层，局部地段为透水性弱的灰岩，渗水条件差，地表水对地下水的补给条件较差。

由于大宝山矿区山势陡峻，地形切割较深，相对高差较大，地下水径流、排泄条件良好，多以泉、地下水泄流和人工泄流方式排入附近的溪沟等地表水体。枯水期矿区周边溪沟水流的流量几乎全由地下水泄流供给。

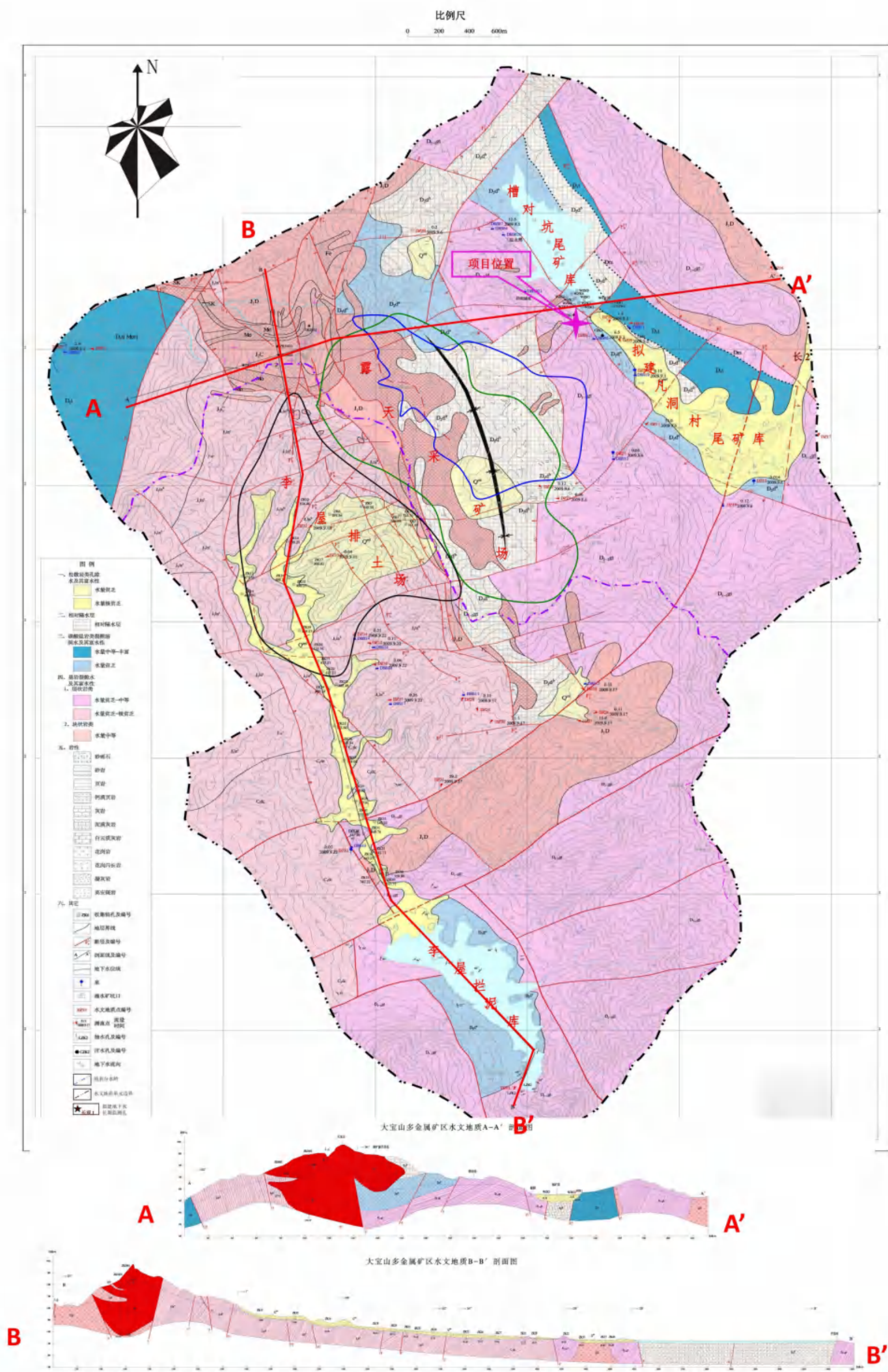


图 5.3-2 大宝山矿区水文地质图 (1:2000)

269

5.3.4. 项目区水文地质特征

5.3.4.1. 岩土层特征

根据现场调查、勘查及以往地质勘察资料，项目区内的主要岩土体主要特征如下：

1、第四系

（1）人工填土层

人工填土（ Q_4^{ml} ）：杂色，松散，不均匀，包括黄褐色砂、粉土及粉质粘土。结构松散，中下部稍经压实～压实状，一般为干～稍湿。根据现场调查可知，目前厂区正在挖土施工，人工填土主要为挖机开挖堆积形成，厂区南部为人工堆积的填土，钻孔位置为暂未施工原状土。

（2）坡积层（ Q_{pd} ）：主要分布在工作区域山坡脚附近、山间盆地、山沟、谷地及低洼地段，由粘性土、基岩风化碎块和褐铁矿碎块混杂组成，主要为黄褐色含碎石粉质粘土，碎石含量 10～20%，局部碎石含量可达 70%。粘性土湿～很湿，可塑～软塑状态，厚度 12.70m。

（3）残积层（ Q^e ）：分布在工作区自然边坡表层及人工填土、坡洪积层下部，项目区内分布广泛。黄色～黄褐色粉质粘土，局部可见原岩结构并残留有少量风化碎片。稍湿～很湿，可塑～硬塑状态。

2、基岩

区内地层主要为泥盆系中下统桂头群粉砂岩、页岩（ $D_{1-2}gt$ ）及泥盆系中统东岗岭阶灰黑色灰岩、泥灰岩（ D_2d ）。工作区松散层富水性较差，厚度较薄，为相对隔水层；工作区主要风化裂隙含水层广泛分布于工作区各处，且富水性贫乏。

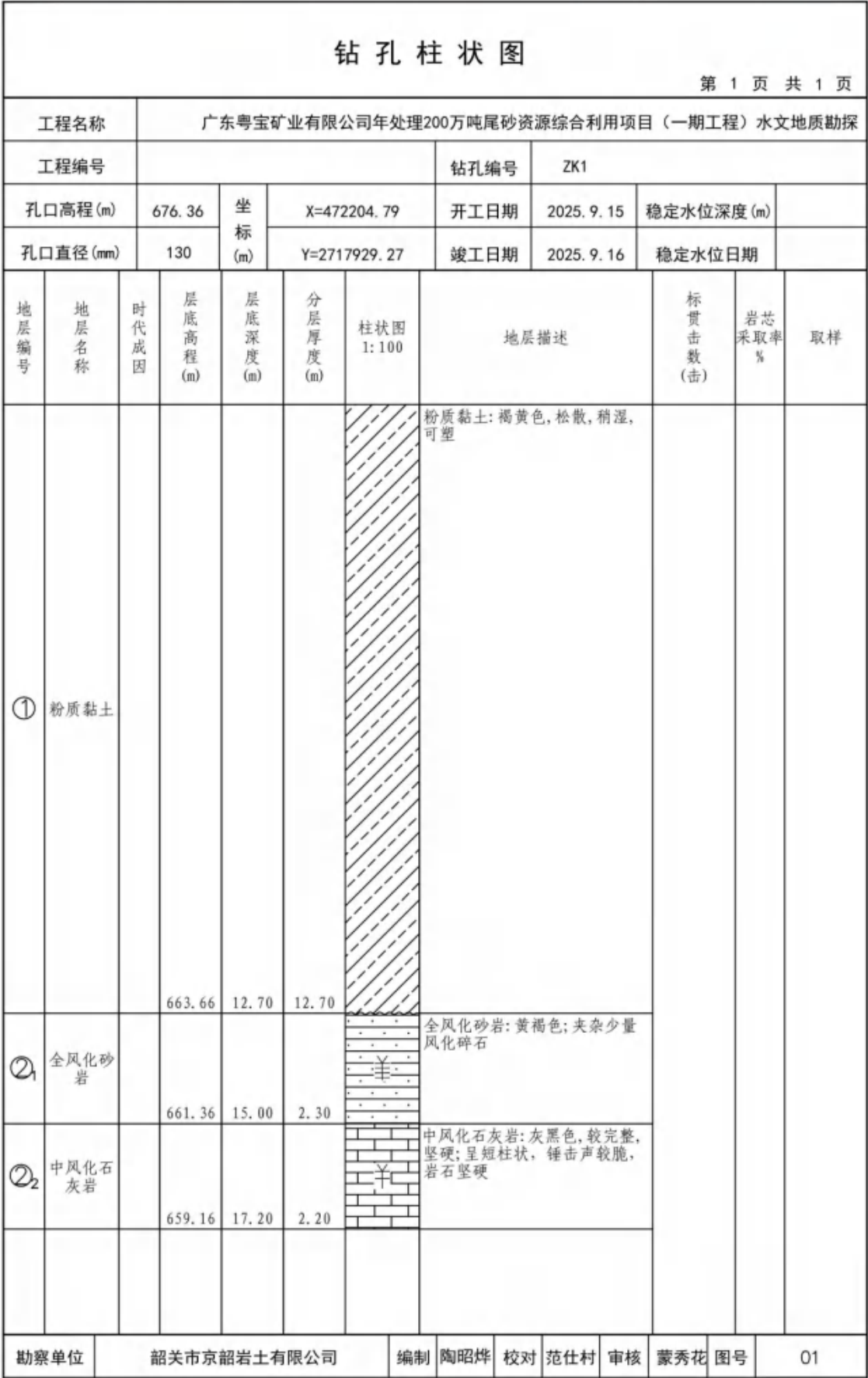


图 5.3-4 ZK1 钻孔柱状图

5.3.4.2. 包气带特征

项目区区内包气带土层主要为人工填土和部分完全风化的坡残积土。人工填土成分主要为粘性土、砂土、碎岩块，松散~稍经压实状；坡残积土主要为粉质粘土、砂质粘性土。本项目区包气带水主要属于过渡型，雨季地下水面上升，包气带变薄，多只存在毛细上升带；到了旱季，地下水面下降，包气带变厚。包气带水的具有如下特征：一是具有季节性变化特点，包气带含水率和分布容易受外界条件影响，尤其是与降水、气温等气象因素关系密切，雨季期间，雨水大量入渗，包气带含水率显著增加；干旱季节，土壤蒸发强烈，包气带含水量迅速减少，致使包气带水呈现强烈的季节性变化。二是具有空间变化特点，主要体现在垂直方向上的差异，一般是愈近地表，含水率变化愈大，逐渐向下，含水率变化趋于稳定及有规律。三是包气带含水率与岩土层结构及颗粒成分关系密切，因为颗粒组成不同，岩土本身的孔隙大小和孔隙度也会不同，从而导致含水量的不同。

根据本次水文地质勘探期间开展的现场 1 组渗水试验测试结果，包气带坡残积粉质粘土层的渗透系数 $k=8.5\times 10^{-5}\text{cm/s}$ ，为弱透水层。依照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的规定，包气带防污性能分级为“中”。

5.3.4.3. 含水层情况

根据水文地质勘探报告，本次勘探期间，未见到稳定地下水含水层。

5.3.5. 地下水环境影响预测与评价

5.3.5.1. 评价内容

本项目按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）、《建筑地面设计规范》（GB 50037-2013）等建设，设计了地下水污染防渗措施；采用市政供水，不开采利用地下水，不会引起地下水流动或地下水位变化，不会产生新的水文地质问题。正常状况下，可能对地下水环境造成影响的为沉淀池渗漏，废水将通过包气带缓慢下渗入地下水。非正常状况下，沉淀池出现破损发生泄漏，废水将通过包气带进入地下水。因此，地下水环境影响评价同时关注正常和非正常状况下对地下水的环境影响。

5.3.5.2. 污染途径分析

（1）含水层选择

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目运营期间可能影响到的地下水含水层为地面以下第一个含水层即潜水层，因此选择松散岩类孔隙水作为预测含水层。

（2）污染情景设定

①正常状况下地下水影响分析

本项目产生的废水包括选矿废水、初期雨水、生活污水等。厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排；生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线，不外排，污水管线采用明管进行走线，发生破损也较容易被发现，因此正常工况下不应有废水渗漏发生，也不会对区域地下水造成影响。

②非正常状况下地下水影响分析

废水处理沉淀池发生破损同时防渗层失效时，此时废水污染物将进入地下水对地下水水质造成污染，本报告主要预测非正常状况下废水渗漏对地下水造成的影响。

5.3.5.3. 预测因子

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，应按照识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。根据本项目污染源分析，废水污染物主要为 COD、氨氮、总铜、总铅、总镉、总砷、六价铬、总汞等，因此本报告采用标准指数法计算各指标的标准指数，计算结果详见下表。根据工程分析和项目废水水质特征，本次预测评价选取耗氧量、铅、镉、铜作为预测因子。

表 5.3-1 本项目各废水污染物标准指数计算一览表

污染物		产生浓度 mg/L	标准指数	排序	(GB/T14848-2017)III 类水质标准限值(mg/L)
一般指标	COD	45	15	1	≤3
	氨氮	0.397	0.794	2	≤0.5
重金属指标	Pb	0.47	47	1	≤0.01
	Cd	0.15	30	2	≤0.005

	Cu	22.9	22.9	3	≤1.0
	As	0.00015	0.015	6	≤0.01
	Hg	0.00043	0.43	4	≤0.001
	Cr ⁶⁺	0.002	0.04	5	≤0.05

5.3.5.4.评价标准

项目所在区域执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，其中耗氧量≤3mg/L，铅≤0.01mg/L，镉≤0.005mg/L，铜≤1.0mg/L。

5.3.5.5.污染源分析

为分析本项目厂区非正常情况导致的废水渗漏进入含水层后随地下水迁移对周边地下水环境可能造成的影响程度，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），基于解析法模型，通过水文地质条件概化，结合预测情景设置，对不同污染物进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。非正常情况下，废水将通过废水沉淀池内部防渗层破损处泄漏。泄漏量按照单个沉淀池容量的10%计，则废水泄漏量为90t。

表 5.3-2 本项目地下水渗漏主要污染物产生情况

泄漏位置	特征污染物	下渗废水量（t）	污染物下渗浓度（mg/L）	渗漏量（kg）
沉淀池底部	耗氧量（COD _{Mn} ）	90	20.25	1.8225
	铜		22.9	2.061
	铅		0.47	0.0423
	镉		0.15	0.0135
按照 COD _{Cr} 与耗氧量之间的关系，耗氧量（COD _{Mn} ）取 COD _{Cr} 的 45%。				

5.3.5.6.预测时段、范围

预测时段：根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水影响预测时段设为 1 天、10 天、100 天、1000 天。

预测范围：根据本项目区域地下水补径排特征，预测重点为本项目场地及地下水流向下游区域。

5.3.5.7.地下水水质模型

（1）预测模式

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用解析法，适用连续注入示踪剂——平面瞬时点源模型。

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

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M ——含水层的厚度，m；

m_M ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，根据经验一般横向弥散系数 $D_T/D_L=0.1$ ；

π ——圆周率；

主要参数

①含水层的厚度

由于本次水文地质勘探期间未见稳定地下水，因此本报告参照《大宝山多金属矿区铜硫原矿 330 万吨/年采矿扩建工程环境影响报告书》钻孔柱状图，区域内含水层厚度取 15.7m。

②有效孔隙度

有效孔隙度取 30%。

③渗透系数、水力坡度、水流速度

水流速度使用达西公式 $U=KI/n$

式中 K 为含水层渗透系数， I 为地下水水力坡度， n 为有效孔隙率。

含水层渗透系数参考《大宝山多金属矿区铜硫原矿 330 万吨/年采矿扩建工程环境影响报告书》，取 1.08m/d，水力坡度 0.02，算得地下水流速 U 为 0.07m/d。

④纵向 x 方向的弥散系数 D_L 及横向 y 方向的弥散系数 D_T

地下水溶质运移模型参数主要为弥散度，而弥散度的确定相对比较困难。即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散度值。根据《大宝山多金属矿区

铜硫原矿 330 万吨/年采矿扩建工程环境影响报告书》，项目区域纵向弥散系数 DL 为 $3.74\text{m}^2/\text{d}$ 。根据经验系数一般 $DT/DL=0.1$ ，由此推算出横向弥散系数 DT 取值为 $0.374\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 5.3-3 模型相关参数取值

参数	单位	参数值
M	M	15.7
m_M	Kg/d	见表 5.3-2
K	M/d	1.08
I	无量纲	0.02
n	无量纲	0.3
D_L	m^2/d	3.74
D_T	m^2/d	0.374
π	无量纲	3.1416
泄漏点坐标	(x, y)	$(0, 0)$
地下水流方向	-	90° (x 轴正向)

由于解析法模型未考虑地下水污染质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应，因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。

③水文地质概化

考虑到区内无地下水开采，区域补给水量稳定，可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化：

- 潜水含水层等厚半无限，含水介质均质、各向同性，底部隔水层水平；
- 地下水流向呈一维稳定流状态；
- 假设污染物自厂区一点注入，为平面注入点源；
- 污染物泄漏入渗不对地下水流场产生影响。

5.3.5.8. 预测结果

从预测结果可以看出，在废水沉淀池防渗层出现破裂情景下，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐减低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

COD_{Mn} 泄漏点最大瞬时泄漏量为 1.823kg 。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 20.629mg/L ，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（ 3mg/L ）的 6.876 倍；第 10 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 3.197mg/L ，是 GB/T14848-2017

中 III 类标准值的 1.066 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.86mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.29 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.626mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.21 倍；第 11 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 2.961mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.99 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 11 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。预测表明，泄漏事故可造成 COD_{Mn} 最大超标 8.9 倍，最远超标距离为泄漏点下游 6m，超标宽度约 2m，最长超标时间 10 天。

铜泄漏点最大瞬时泄漏量为 2.061kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 20.43728mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（1mg/L）的 20.437 倍；第 10 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 2.93928mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 2.939 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.29628mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.3 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.03128mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.03 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.97628mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.98 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 30 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。预测表明，泄漏事故可造成铜最大超标 29.4 倍，最远超标距离为泄漏点下游 13m，超标宽度约 4m，最长超标时间 29 天。

铅泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.042kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.40412mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.01mg/L）的 40.412 倍；第 10 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.06012mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 6.012 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.00612mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.61 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.00112mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.11 倍；第 64 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.00912mg/L，是 GB/T14848-2017 中 II 类标准值的 0.91 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 64 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。预测表明，泄漏事故可造成铅最大超标 60 倍，最远超标距离为泄漏点下游 20m，超标宽度约 4m，最长超标时间 63 天。

镉泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.014kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 0.14313mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（0.005mg/L）

的 28.626 倍；第 10 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.01913mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 3.826 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.00213mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.43 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.00013mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.03 倍；第 43 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.00413mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.83 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 43 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。预测表明，泄漏事故可造成镉最大超标 38.6 倍，最远超标距离为泄漏点下游 20m，超标宽度约 4m，最长超标时间 42 天。

由以上分析可知，在假定的泄漏事故情形下，本项目可能造成泄漏点下游 COD、铜、铅、镉超标，其中 COD、铜超标区域主要在厂区内，铅、镉超标范围将超出厂界，可见本项目应采取严格的地下水污染防治措施，通过源头控制、分区防渗、加强地下水监测等措施进行严格控制，杜绝对地下水产生不良影响。

表 5.3-4 不同时刻不同 xy 处 COD_{Mn} 的浓度分布 单位: mg/L

时间	y\x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	100
第 1 天	0	20.629	5.695	0.635	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	1	13.94	3.211	0.618	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	2	2.396	0.951	0.602	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	4	0.601	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
第 10 天	0	3.197	2.888	2.042	1.251	0.81	0.649	0.608	0.601	0.6	0.6	0.6
	1	3.029	2.74	1.949	1.209	0.797	0.646	0.608	0.601	0.6	0.6	0.6
	2	2.588	2.351	1.704	1.098	0.761	0.637	0.606	0.601	0.6	0.6	0.6
	4	1.491	1.385	1.095	0.823	0.672	0.617	0.603	0.6	0.6	0.6	0.6
	6	0.834	0.806	0.73	0.659	0.619	0.604	0.601	0.6	0.6	0.6	0.6
	8	0.636	0.632	0.62	0.609	0.603	0.601	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
第 100 天	0	0.854	0.86	0.858	0.847	0.828	0.805	0.777	0.748	0.72	0.671	0.601
	1	0.852	0.858	0.856	0.845	0.827	0.803	0.776	0.747	0.719	0.671	0.601
	2	0.847	0.853	0.851	0.84	0.822	0.799	0.772	0.744	0.717	0.669	0.601
	4	0.828	0.834	0.831	0.822	0.805	0.784	0.759	0.733	0.708	0.664	0.601
	6	0.8	0.805	0.802	0.794	0.78	0.761	0.739	0.717	0.695	0.656	0.601
	8	0.766	0.77	0.768	0.761	0.749	0.733	0.715	0.697	0.678	0.647	0.6
第 1000 天	0	0.62	0.621	0.622	0.623	0.623	0.624	0.625	0.625	0.625	0.626	0.623
	1	0.62	0.621	0.622	0.623	0.623	0.624	0.624	0.625	0.625	0.626	0.623
	2	0.62	0.621	0.622	0.623	0.623	0.624	0.624	0.625	0.625	0.626	0.623
	4	0.62	0.621	0.622	0.622	0.623	0.624	0.624	0.625	0.625	0.626	0.623
	6	0.62	0.621	0.622	0.622	0.623	0.623	0.624	0.624	0.625	0.625	0.623
	8	0.62	0.62	0.621	0.622	0.622	0.623	0.623	0.624	0.624	0.625	0.622
第 11 天	0	2.961	2.711	1.993	1.278	0.844	0.665	0.613	0.602	0.6	0.6	0.6

时间	y\X	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	100
	1	2.821	2.586	1.911	1.238	0.829	0.661	0.612	0.602	0.6	0.6	0.6
	2	2.451	2.255	1.692	1.132	0.791	0.651	0.61	0.601	0.6	0.6	0.6
	4	1.493	1.398	1.127	0.857	0.692	0.624	0.605	0.601	0.6	0.6	0.6
	6	0.865	0.837	0.756	0.676	0.627	0.607	0.601	0.6	0.6	0.6	0.6
	8	0.648	0.643	0.629	0.614	0.605	0.601	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

备注：COD_{Mn} 背景值取现状监测值的最大值（0.6mg/L）。

表 5.3-5 不同时刻不同 xy 处铜的浓度分布 单位：mg/L

时间	y\X	0	5	10	11	12	13	14	15	40	50	100
第 1 天	0	20.43728	5.76328	0.04228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
	1	15.08828	2.95528	0.02228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
	2	2.03328	0.39928	0.00528	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
	4	0.00328	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
	6	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
	8	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
第 10 天	0	2.93928	2.58928	1.63328	0.73828	0.24028	0.05728	0.01128	0.00328	0.00228	0.00228	0.00228
	1	2.74928	2.42228	1.52828	0.69128	0.22528	0.05328	0.01128	0.00328	0.00228	0.00228	0.00228
	2	2.25028	1.98228	1.25028	0.56528	0.18428	0.04428	0.00928	0.00328	0.00228	0.00228	0.00228
	4	1.01028	0.89028	0.56228	0.25528	0.08428	0.02128	0.00528	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
	6	0.26728	0.23528	0.14928	0.06828	0.02328	0.00728	0.00328	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
	8	0.04328	0.03828	0.02528	0.01228	0.00528	0.00328	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228	0.00228
第 100 天	0	0.28928	0.29628	0.29328	0.28128	0.26028	0.23328	0.20228	0.17028	0.13828	0.08328	0.00328
	1	0.28828	0.29428	0.29128	0.27928	0.25928	0.23228	0.20128	0.16928	0.13728	0.08228	0.00328
	2	0.28228	0.28828	0.28628	0.27428	0.25328	0.22728	0.19728	0.16528	0.13428	0.08128	0.00328
	4	0.26028	0.26628	0.26428	0.25328	0.23428	0.21028	0.18228	0.15328	0.12428	0.07528	0.00328

时间	y\X	0	5	10	11	12	13	14	15	40	50	100
	6	0.22828	0.23328	0.23128	0.22128	0.20528	0.18428	0.15928	0.13428	0.10928	0.06528	0.00328
	8	0.18928	0.19428	0.19228	0.18428	0.17028	0.15328	0.13328	0.11128	0.09128	0.05528	0.00328
第 1000 天	0	0.02528	0.02628	0.02728	0.02828	0.02828	0.02928	0.03028	0.03028	0.03128	0.03128	0.02828
	1	0.02528	0.02628	0.02728	0.02828	0.02828	0.02928	0.03028	0.03028	0.03128	0.03128	0.02828
	2	0.02528	0.02628	0.02728	0.02828	0.02828	0.02928	0.03028	0.03028	0.03128	0.03128	0.02828
	4	0.02528	0.02628	0.02728	0.02728	0.02828	0.02928	0.02928	0.03028	0.03028	0.03128	0.02828
	6	0.02528	0.02528	0.02628	0.02728	0.02828	0.02828	0.02928	0.03028	0.03028	0.03128	0.02828
	8	0.02428	0.02528	0.02628	0.02728	0.02728	0.02828	0.02928	0.02928	0.02928	0.03028	0.02728
第 30 天	0	0.97628	0.96128	0.84728	0.66828	0.47128	0.29828	0.16928	0.08628	0.04028	0.00828	0.00228
	1	0.95528	0.94028	0.82828	0.65328	0.46128	0.29128	0.16528	0.08428	0.03928	0.00728	0.00228
	2	0.89328	0.87928	0.77528	0.61128	0.43128	0.27328	0.15528	0.07928	0.03728	0.00728	0.00228
	4	0.68428	0.67428	0.59428	0.46828	0.33028	0.20928	0.11928	0.06128	0.02928	0.00628	0.00228
	6	0.43928	0.43228	0.38128	0.30028	0.21228	0.13528	0.07728	0.04028	0.01928	0.00428	0.00228
	8	0.23628	0.23228	0.20528	0.16228	0.11528	0.07328	0.04228	0.02228	0.01128	0.00328	0.00228

备注：铜背景值取现状监测值的最大值（0.00228mg/L）。

表5.3-6 不同时刻不同xy处铅的浓度分布 单位：mg/L

时间	y\X	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	100
第 1 天	0	0.40412	0.11812	0.00112	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	1	0.31012	0.06112	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	2	0.04212	0.00812	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	4	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	6	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	8	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
第 10 天	0	0.06012	0.05312	0.03312	0.01512	0.00512	0.00112	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012

广东粤宝矿业有限公司年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）环境影响报告书

时间	y\X	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	100
	1	0.05612	0.05012	0.03112	0.01412	0.00512	0.00112	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	2	0.04612	0.04112	0.02612	0.01212	0.00412	0.00112	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	4	0.02112	0.01812	0.01112	0.00512	0.00212	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	6	0.00512	0.00512	0.00312	0.00112	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
	8	0.00112	0.00112	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012	0.00012
第 100 天	0	0.00612	0.00612	0.00612	0.00612	0.00512	0.00512	0.00412	0.00312	0.00312	0.00212	0.00012
	1	0.00612	0.00612	0.00612	0.00612	0.00512	0.00512	0.00412	0.00312	0.00312	0.00212	0.00012
	2	0.00612	0.00612	0.00612	0.00612	0.00512	0.00512	0.00412	0.00312	0.00312	0.00212	0.00012
	4	0.00512	0.00512	0.00512	0.00512	0.00512	0.00412	0.00412	0.00312	0.00312	0.00112	0.00012
	6	0.00512	0.00512	0.00512	0.00512	0.00412	0.00412	0.00312	0.00312	0.00212	0.00112	0.00012
	8	0.00412	0.00412	0.00412	0.00412	0.00312	0.00312	0.00312	0.00212	0.00212	0.00112	0.00012
第 1000 天	0	0.00012	0.00012	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112
	1	0.00012	0.00012	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112
	2	0.00012	0.00012	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112
	4	0.00012	0.00012	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112
	6	0.00012	0.00012	0.00012	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112
	8	0.00012	0.00012	0.00012	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112	0.00112
第 64 天	0	0.00912	0.00912	0.00912	0.00812	0.00712	0.00612	0.00512	0.00312	0.00212	0.00112	0.00012
	1	0.00912	0.00912	0.00912	0.00812	0.00712	0.00612	0.00512	0.00312	0.00212	0.00112	0.00012
	2	0.00912	0.00912	0.00912	0.00812	0.00712	0.00612	0.00412	0.00312	0.00212	0.00112	0.00012
	4	0.00812	0.00812	0.00812	0.00712	0.00612	0.00512	0.00412	0.00312	0.00212	0.00112	0.00012
	6	0.00612	0.00612	0.00612	0.00612	0.00512	0.00412	0.00312	0.00212	0.00212	0.00112	0.00012
	8	0.00512	0.00512	0.00512	0.00412	0.00412	0.00312	0.00212	0.00212	0.00112	0.00112	0.00012

备注：铅背景值取现状监测值的最大值（0.00012mg/L）。

表 5.3-7 不同时刻不同 xy 处镉的浓度分布 单位: mg/L

时间	y\x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	100
第 1 天	0	0.14313	0.03813	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	1	0.09913	0.01913	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	2	0.01313	0.00313	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	4	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	6	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	8	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
第 10 天	0	0.01913	0.01713	0.01113	0.00513	0.00213	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	1	0.01813	0.01613	0.01013	0.00513	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	2	0.01513	0.01313	0.00813	0.00413	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	4	0.00713	0.00613	0.00413	0.00213	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	6	0.00213	0.00213	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	8	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
第 100 天	0	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013
	1	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013
	2	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013
	4	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013
	6	0.00113	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013
	8	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013
第 1000 天	0	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	1	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	2	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	4	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	6	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
	8	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
第 43 天	0	0.00413	0.00413	0.00413	0.00413	0.00313	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013

广东粤宝矿业有限公司年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）环境影响报告书

时间	y\X	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	100
	1	0.00413	0.00413	0.00413	0.00313	0.00313	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013
	2	0.00413	0.00413	0.00413	0.00313	0.00313	0.00213	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013
	4	0.00313	0.00313	0.00313	0.00313	0.00213	0.00213	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013
	6	0.00313	0.00313	0.00213	0.00213	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013
	8	0.00213	0.00213	0.00213	0.00113	0.00113	0.00113	0.00113	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013

备注：铅背景值取现状监测值的最大值（0.00013mg/L）。

5.4. 大气环境影响预测评价

5.4.1. 气象观测资料调查

(1) 主要气候统计资料

根据韶关市气象站提供的气象资料，韶关市 2004~2023 年近 20 年主要气候资料、累年各月平均风速、累年各月平均气温、累年各平均风向频率见下表。

表 5.4-1 韶关气象站近 20 年主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.2
最大风速（m/s）及出现的时间	22.7 出现时间：2012 年 12 月 30 日
年平均气温（℃）	20.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.7 出现时间：2023 年 7 月 15 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	-2.8 出现时间：2021 年 1 月 12 日
年平均相对湿度（%）	76.8
年均降水量（mm）	1749.6
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2428.9mm 出现时间：2016 年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1168.5mm 出现时间：2021 年
年平均日照时数（h）	1684.3
近五年（2019~2023 年）平均风速	2.2

表 5.4-2 韶关市累年各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.2	2.3	2.2	2.3	2.2	2.4	2.5	2	1.9	2.1	2.1	2.2

表 5.4-3 韶关市累年各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	10.2	12.9	16.1	20.7	24.6	27.3	29	28.5	26.6	22.4	17.3	11.5

表 5.4-4 韶关市累年各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	14	3	1	1	1	1	7	25	18	3	1	1	3	2	4	13	3	SSE

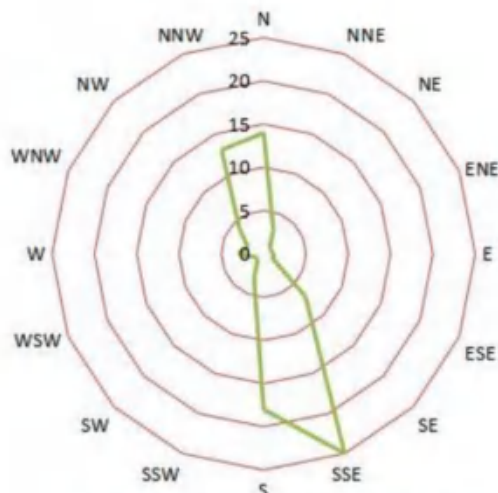


图 5.4-1 韶关市风向玫瑰图

5.4.1.1. 韶关市 2023 年气象资料

据韶关市国家一般气象站 2023 年 1 月 1 日~2023 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料，项目区的主要气象资料分析如下：

(1) 温度

区域 2023 年温度变化情况见下表。

表 5.4-5 年平均温度的月变化

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
温度(℃)	11.31	13.39	17.96	20.57	25.21	27.82	29.81	28.47	27.00	22.74	17.67	12.22

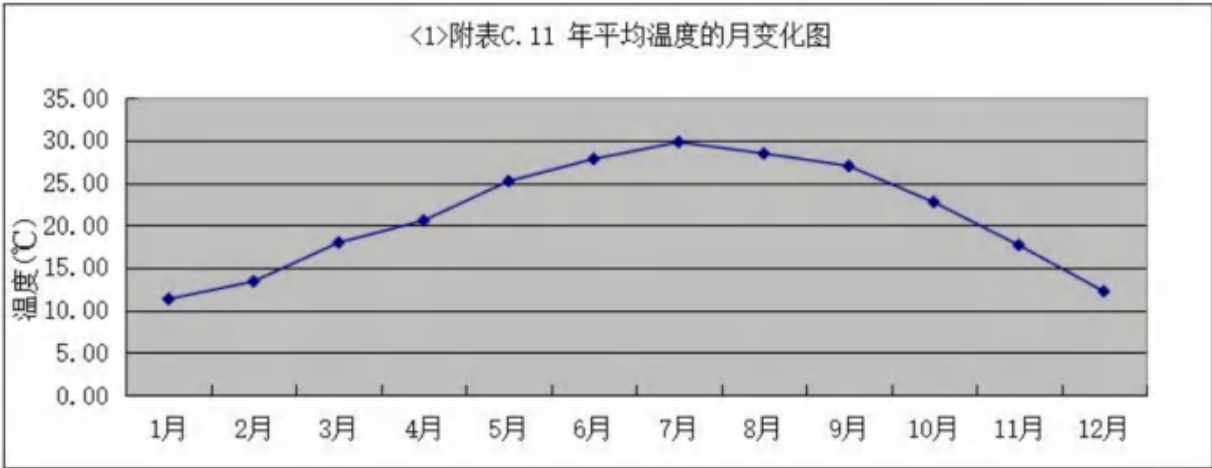


图 5.4-2 年平均温度的月变化图

(2) 风速

区域年平均风速月变化情况见下表。

表 5.4-6 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)	2.28	1.94	2.38	2.08	2.47	2.09	2.82	1.95	1.77	1.89	1.96	2.22

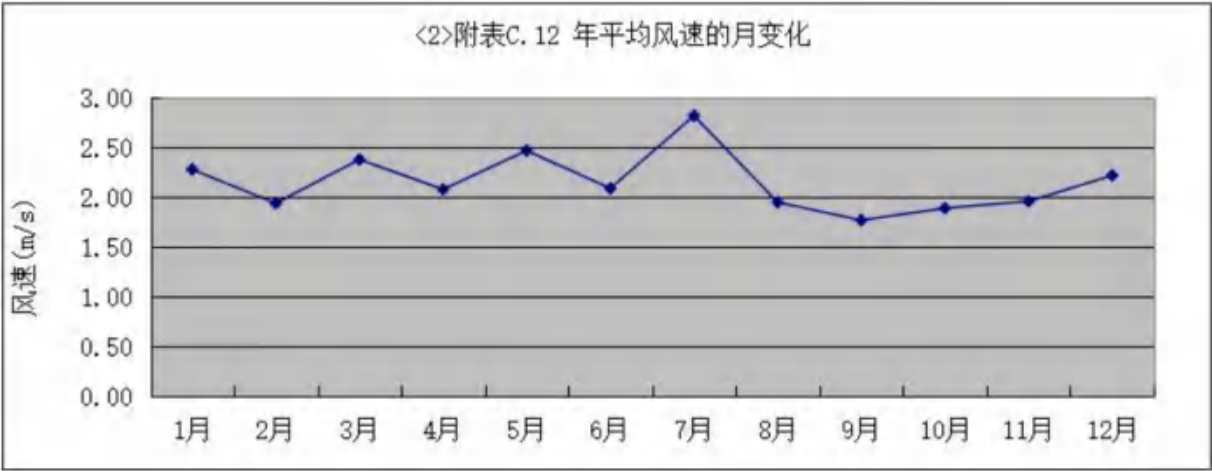


图 5.4-3 年平均风速的月变化图
表 5.4-7 季小时平均风速的日变化

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.19	2.20	2.32	2.18	2.23	2.00	2.07	1.86	1.98	2.29	2.54	2.76
夏季	1.92	2.03	1.87	1.87	1.89	1.91	1.79	1.78	2.16	2.44	2.71	2.68
秋季	1.84	1.74	1.79	1.66	1.64	1.66	1.59	1.33	1.59	1.84	1.92	1.96
冬季	2.22	2.04	2.11	1.97	1.93	1.90	1.92	1.77	1.71	2.05	2.28	2.40
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.78	2.84	2.71	2.80	2.62	2.36	2.24	2.31	2.03	2.04	1.90	2.22
夏季	2.85	2.98	2.95	3.13	2.87	3.02	2.41	2.11	2.08	1.83	1.78	1.78
秋季	2.22	2.13	2.07	2.01	2.00	2.07	2.16	2.14	2.09	1.85	1.84	1.85
冬季	2.49	2.57	2.44	2.32	2.30	2.14	2.25	2.20	2.24	2.11	2.19	2.23

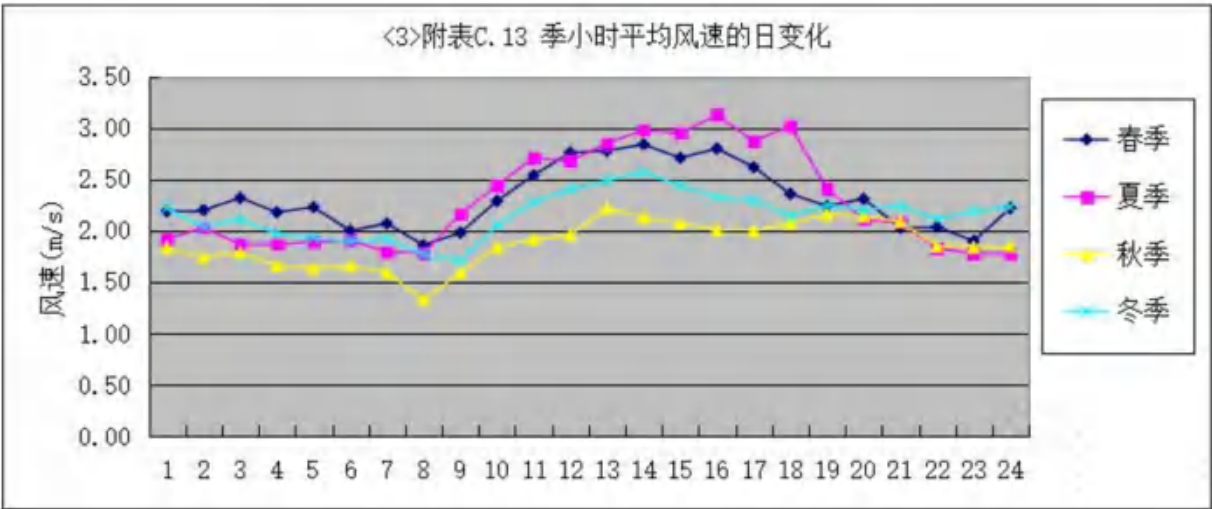


图 5.4-4 季小时平均风速日变化图

(3) 风向、风频

评价区域全年风频最大的风向是 SSE 风。

表 5.4-8 年均风频月变化

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
一月	11.16	4.57	2.15	1.61	0.81	1.61	9.68	17.47	3.76	0.40	1.21	2.28	4.57	4.57	11.02	21.91	1.21
二月	11.31	4.02	2.53	1.64	1.34	1.49	6.55	17.71	1.64	1.04	2.08	1.49	6.25	7.59	9.67	19.35	4.32
三月	5.38	3.09	0.94	1.61	1.08	1.48	6.59	19.22	14.11	6.18	2.69	2.82	6.45	7.26	8.06	10.62	2.42
四月	8.61	4.86	1.11	1.94	1.25	2.64	8.75	15.83	12.92	8.33	2.50	3.75	5.00	6.53	4.44	8.19	3.33
五月	4.57	2.28	2.15	1.08	1.34	1.08	9.68	18.82	21.64	10.89	5.38	3.63	2.28	3.36	3.63	6.85	1.34
六月	9.86	6.11	4.58	3.19	1.94	3.06	9.58	19.17	12.50	7.08	2.64	3.19	3.06	3.19	2.64	5.69	2.50
七月	27.69	10.48	4.17	1.21	0.94	2.02	8.60	15.19	7.66	3.90	2.82	0.81	0.81	0.67	1.75	9.68	1.61
八月	6.59	4.17	0.81	1.61	0.54	3.23	14.92	21.64	14.52	6.99	4.57	5.11	2.28	2.15	2.15	6.18	2.55
九月	9.58	3.19	2.50	1.25	1.81	3.06	14.58	20.56	5.97	3.06	1.94	3.75	4.03	3.33	7.78	11.67	1.94
十月	11.42	2.96	2.15	1.21	0.94	2.82	15.59	15.99	1.75	1.34	2.42	3.09	2.55	3.09	10.48	19.62	2.55
十一月	7.36	3.61	1.67	0.69	0.97	1.25	21.94	21.11	1.94	1.11	1.67	2.36	3.19	4.17	9.44	15.56	1.94
十二月	15.19	4.30	2.28	0.54	0.54	1.21	14.38	10.75	2.96	2.69	1.34	1.88	2.42	4.97	8.87	22.18	3.49

表 5.4-9 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
春季	6.16	3.40	1.40	1.54	1.22	1.72	8.33	17.98	16.26	8.47	3.53	3.40	4.57	5.71	5.39	8.56	2.36
夏季	14.76	6.93	3.17	1.99	1.13	2.76	11.05	18.66	11.55	5.98	3.35	3.03	2.04	1.99	2.17	7.20	2.22
秋季	9.48	3.25	2.11	1.05	1.24	2.38	17.35	19.18	3.21	1.83	2.01	3.07	3.25	3.53	9.25	15.66	2.15
冬季	12.59	4.31	2.31	1.25	0.88	1.44	10.32	15.23	2.82	1.39	1.53	1.90	4.35	5.65	9.86	21.20	2.96
全年	10.74	4.47	2.25	1.46	1.12	2.08	11.76	17.77	8.50	4.44	2.61	2.85	3.55	4.21	6.64	13.11	2.42

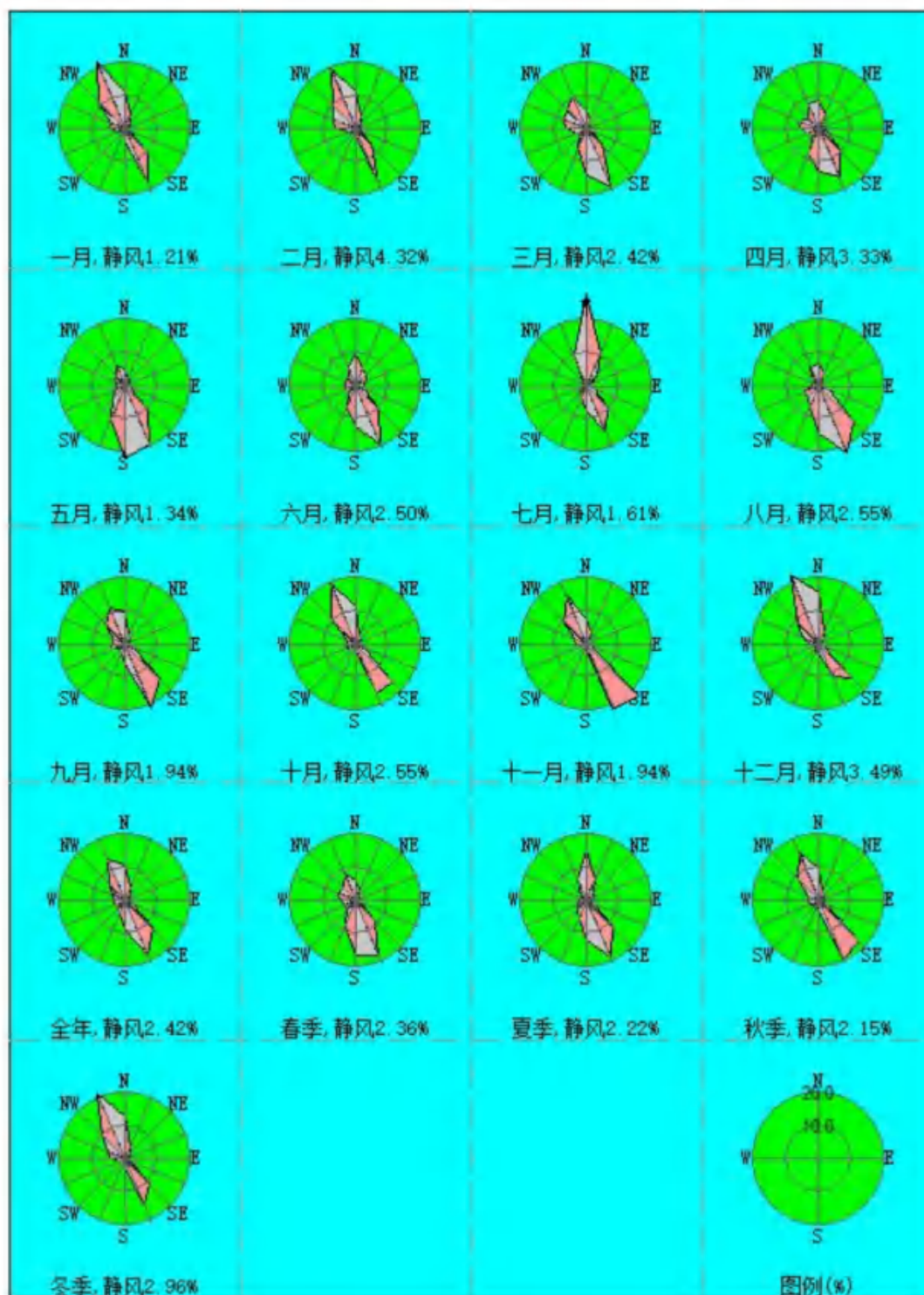


图 5.4-5 区域 2023 年各季及全年风向频率图

5.4.1.2. 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m，地表特征参数具体见表 5.4-10，项目所在区域地形等高线图如图 5.4-6 所示。

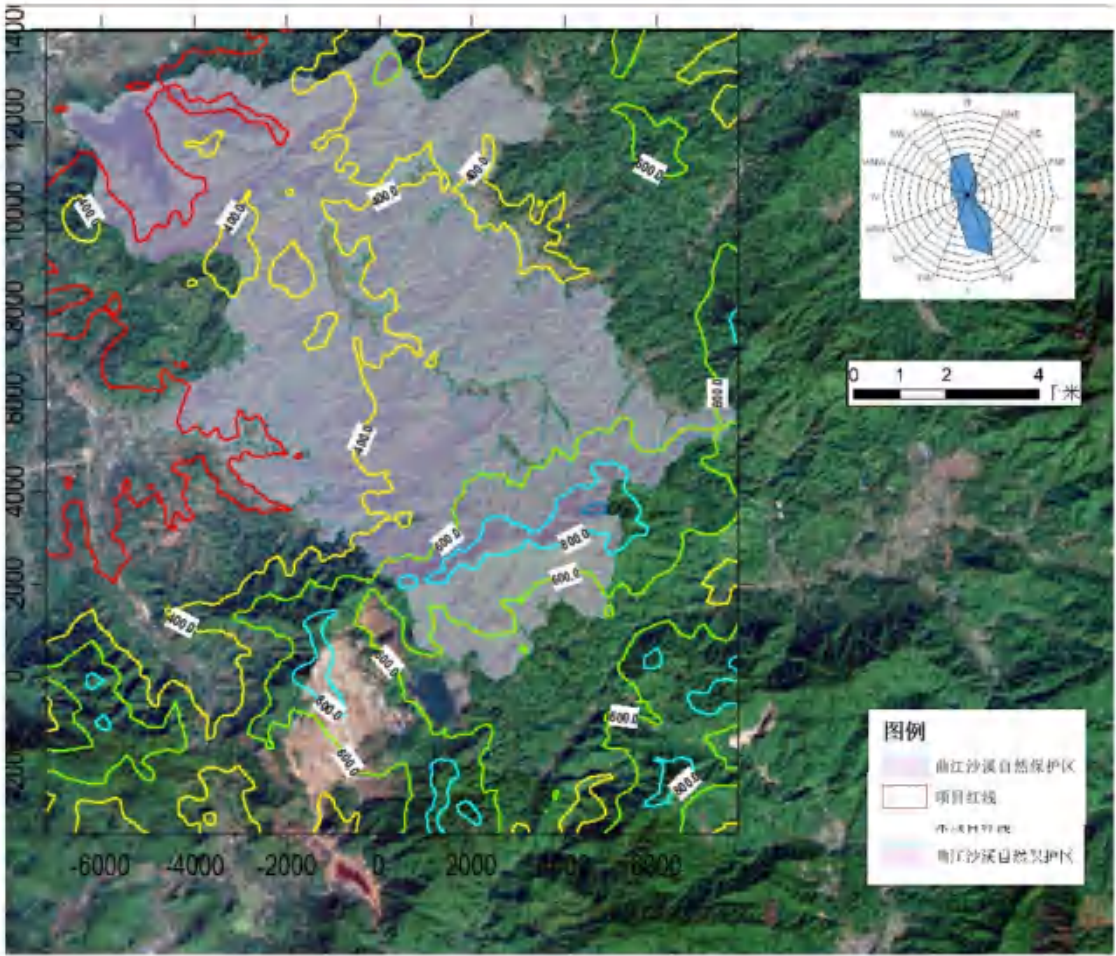


图5.4-6 预测区域等高线示意图

地面特征参数：地面分为 1 个分区；地面时间周期按季；0-360°：通用地表类型“针叶林”；通用地表湿度“潮湿气候”。

预测气象地面特征参数见表 5.4-10。

表 5.4-10 地表参数取值表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.12	0.3	1.3
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.12	0.3	1.3
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.12	0.2	1.3
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.12	0.3	1.3

5.4.2.预测范围及计算点

根据估算模式预测结果，本项目评价工作等级为一级，环境空气影响评价的范围为项目厂址为中心区域，边长 6km 的矩形区域。由于评价范围包含一类区，按照大气导则 8.3.3 要求，“对于评价范围内包含环境空气功能区一类区的，预测

范围应覆盖项目对一类区最大环境影响”。因此本项目预测范围覆盖整个一类区，具体为：以厂区最东边为原点(0,0)，X轴方向-7km至+8km，Y轴-3.2km至+14km的15km×17.2km矩形范围，区域最大地面浓度点的预测网格采用近密远疏法进行设置，距离源中心5km的网格间距取100m，5~17.2km的网格间距取250m。

5.4.3. 预测标准及背景浓度取值

本项目评价区环境空气功能包含环境空气一类区和二类区。各因子的环境质量标准见前文章节2.5.2。

本评价选取2023年作为评价基准年，特征因子背景浓度采用环境质量现状监测章节的补充监测数据，多个监测点先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。

其他因子和环境空气一类区基本因子的环境空气质量监测数据主要来源于补充监测的环境空气质量数据中的最大值，详见4.3.3节。具体取值见下表。

表 5.4-11 污染物环境空气质量监测本底值

功能区	污染物	监测点位	平均时段	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
环境空气一类区	TSP	G1 广东曲江沙溪省级自然保护区	日平均	89
	PM ₁₀		日平均	29
	PM _{2.5}		日平均	20
环境空气二类区	TSP	G2 厂址处	日平均	110
	PM ₁₀	曲江监测站	95%保证率日平均	81
			年平均	41
	PM _{2.5}		95%保证率日平均	52
			年平均	24

5.4.4. 预测模式

本项目大气评价等级为一级，选择《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ 2.2-2018）附A的A.2进一步预测模式AERMOD模式。

表 5.4-12 大气预测相关参数选择

参数	设置
地形影响	考虑
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗现象	不考虑
计算总沉积	否
计算干沉积	否
计算湿沉积	否
面源计算考虑干去除损耗	否
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否
考虑建筑物下洗	是
考虑城市效应	否
考虑仅对面源速度优化	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理 ALPHA 选项	否
干沉降算法中不考虑干清除	否
湿沉降算法中不考虑干清除	否
忽略夜间城市边界层/白天对流层转换	否
背景浓度采用值	同时段最大
背景浓度插值法	取各监测点平均值
气象起止日期	2023-01-01 至 2023-12-31
通用地表类型	针叶林
通用地表湿度	潮湿气候

5.4.5. 预测内容及预测情景

（1）预测内容

①正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况或短期浓度的达标情况；

③非正常排放情况下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率；

④计算全厂大气环境防护距离。

(2) 预测评价方案

预测评价方案见表 5.4-13。

表 5.4-13 预测评价方案表

污染源	预测因子	污染源 排放形式	预测内容	评价内容	计算点
新增污染源	TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、砷、镉、 汞、铅	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	各环境保护目 标点,采用近密 远疏法进行设 置,距离源中心 5km 的网格间 距取 100m, 5~ 17.2km 的网格 间距取 250m
新增污染源- “以新带老” 污染源-区域削 减污染源+在 建、拟建污染 源	TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、砷、镉、 汞、铅	正常排放	短期浓度 长期浓度	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 浓度的达标情况 或短期浓度的达 标情况	
新增污染源	TSP、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、砷、镉、 汞、铅	非正常排放	1h平均质量 浓度	最大浓度占标率	
新增污染源- “以新带老” 污染源+现有 工程（在建+已 建）污染源	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	正常排放	短期浓度	大气环境防护距 离	距离源中心 1.2km、以 50m 为步长的网格 点

5.4.6.大气环境影响预测源强

(1) 预测因子及预测源强的确定

根据本项目外排废气的特征,选取 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、砷、镉、汞、铅作为本次大气环境影响评价进一步预测因子。根据本项目大气污染源特性及拟采取的大气污染防治措施, TSP 取污染源源强估算的颗粒物排放速率, PM₁₀ 排放速率取 TSP 排放速率的 60%, PM_{2.5} 排放速率取 PM₁₀ 排放速率的 50%, 重金属排放速率根据其在颗粒物中的占比。

表 5.4-14 本项目排放废气污染源强

序号	面源名称	面源各顶点坐标 /m		面源海	面源有	排放 工况	污染物	排放速率
		X	Y	拔高度 /m	效排放高 度/m			kg/h

1	原料堆放区	-1	39	674	3	正常	TSP	0.326
		32	85				PM ₁₀	0.196
		-29	132				PM _{2.5}	0.098
		-54	100				砷	1.50E-04
		-25	75				镉	6.52E-09
		-34	60				汞	2.61E-08
2	原料上料	-33	131	674	3	正常	铅	4.47E-04
		-6	170				TSP	0.158
		36	143				PM ₁₀	0.095
		10	103				PM _{2.5}	0.047
							砷	7.25E-05
							镉	3.15E-09
3	精矿堆放仓	9	191	651	3	正常	汞	1.26E-08
		34	232				铅	2.16E-04
		73	206				TSP	0.127
		49	164				PM ₁₀	0.076
							PM _{2.5}	0.038
							砷	5.85E-05
4	尾砂尾泥堆放仓	49	166	651	3	正常	镉	2.54E-09
		76	208				汞	1.02E-08
		112	181				铅	1.74E-04
		87	141				TSP	0.13
		48	167				PM ₁₀	0.078
							PM _{2.5}	0.039

表 5.4-15 本项目非正常工况排放废气污染源强

序号	面源名称	面源各顶点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率
		X	Y					kg/h
1	原料堆放区	-1	39	674	3	非正常	TSP	5.708
		32	85				PM ₁₀	3.425
		-29	132				PM _{2.5}	1.712
		-54	100				砷	2.63E-03
		-25	75				镉	1.14E-07
		-34	60				汞	4.57E-07
2	原料上	-33	131	674	3	非正常	铅	7.82E-03
							TSP	0.424

	料	-6	170				PM ₁₀	0.255
							PM _{2.5}	0.127
		36	143				砷	1.95E-04
							镉	8.48E-09
		10	103				汞	3.39E-08
							铅	5.81E-04
3	精矿堆放仓	9	191	651	3	非正常	TSP	2.224
		34	232				PM ₁₀	1.334
							PM _{2.5}	0.667
		73	206				砷	1.02E-03
							镉	4.45E-08
		49	164				汞	1.78E-07
4	尾砂尾泥堆放仓			651	3	非正常	铅	3.05E-03
		49	166				TSP	2.277
		76	208				PM ₁₀	1.366
		112	181				PM _{2.5}	0.683
		87	141				砷	1.05E-03
							镉	4.55E-08
		48	167				汞	1.82E-07
							铅	3.12E-03

（2）评价范围内已批在建拟建项目情况

经调查，本项目大气环境影响评价范围内无其他排放同类污染物的已批在建、拟建污染源。

5.4.7.大气环境影响预测及评价

5.4.7.1.项目贡献值质量浓度预测结果及分析

本项目废气正常排放时，各预测因子浓度贡献值详见下表。

表5.4-16 新增污染源正常排放TSP预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	200,200	653.1	日平均	5.87E-02	230210	3.00E-01	19.55	达标
		0,300	673.4	年平均	9.09E-03	平均值	2.00E-01	4.55	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1000,600	662.3	日平均	5.77E-03	230329	1.20E-01	4.81	达标
		900,600	654.5	年平均	2.34E-04	平均值	8.00E-02	0.29	达标

表 5.4-17 新增污染源正常排放 PM₁₀ 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	200,200	653.1	日平均	3.52E-02	230210	1.50E-01	23.48	达标
		0,300	673.4	年平均	5.46E-03	平均值	7.00E-02	7.80	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1000,600	662.3	日平均	3.46E-03	230329	5.00E-02	6.93	达标
		900,600	654.5	年平均	1.41E-04	平均值	4.00E-02	0.35	达标

表 5.4-18 新增污染源正常排放 PM_{2.5} 预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	200,200	653.1	日平均	1.76E-02	230210	7.50E-02	23.43	达标
		0,300	673.4	年平均	2.72E-03	平均值	3.50E-02	7.78	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1000,600	662.3	日平均	1.73E-03	230329	3.50E-02	4.94	达标
		900,600	654.5	年平均	7.02E-05	平均值	1.50E-02	0.47	达标

表 5.4-19 新增污染源正常排放砷预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	100,100	692.5	年平均	1.66E-06	平均值	6.00E-06	27.67	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1200,500	614.8	年平均	2.00E-08	平均值	6.00E-06	0.33	达标

表 5.4-20 新增污染源正常排放铅预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	0,100	699.9	一季度平均	1.88E-05	平均值	1.00E-03	1.88	达标
2	网格	0,100	699.9	二季度平均	2.82E-05	平均值	1.00E-03	2.82	达标
3	网格	0,100	699.9	三季度平均	2.58E-05	平均值	1.00E-03	2.58	达标
4	网格	0,100	699.9	四季度平均	2.47E-05	平均值	1.00E-03	2.47	达标
5	网格	0,100	699.9	年平均	2.47E-05	平均值	5.00E-04	4.94	达标
6	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	一季度平均	5.60E-07	平均值	1.00E-03	0.06	达标
7	广东曲江沙溪省级自然保护区	0,2200	621.5	二季度平均	2.10E-07	平均值	1.00E-03	0.02	达标
8	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	三季度平均	3.00E-07	平均值	1.00E-03	0.03	达标
9	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	四季度平均	2.90E-07	平均值	1.00E-03	0.03	达标
10	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	年平均	3.20E-07	平均值	5.00E-04	0.06	达标

表 5.4-21 新增污染源正常排放镉预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	-7200,-3400	449.7	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	2600,-100	502.8	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-06	0	达标

表 5.4-22 新增污染源正常排放汞预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	-7200,-3400	449.7	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	2600,-100	502.8	年平均	0.00E+00	平均值	5.00E-05	0	达标

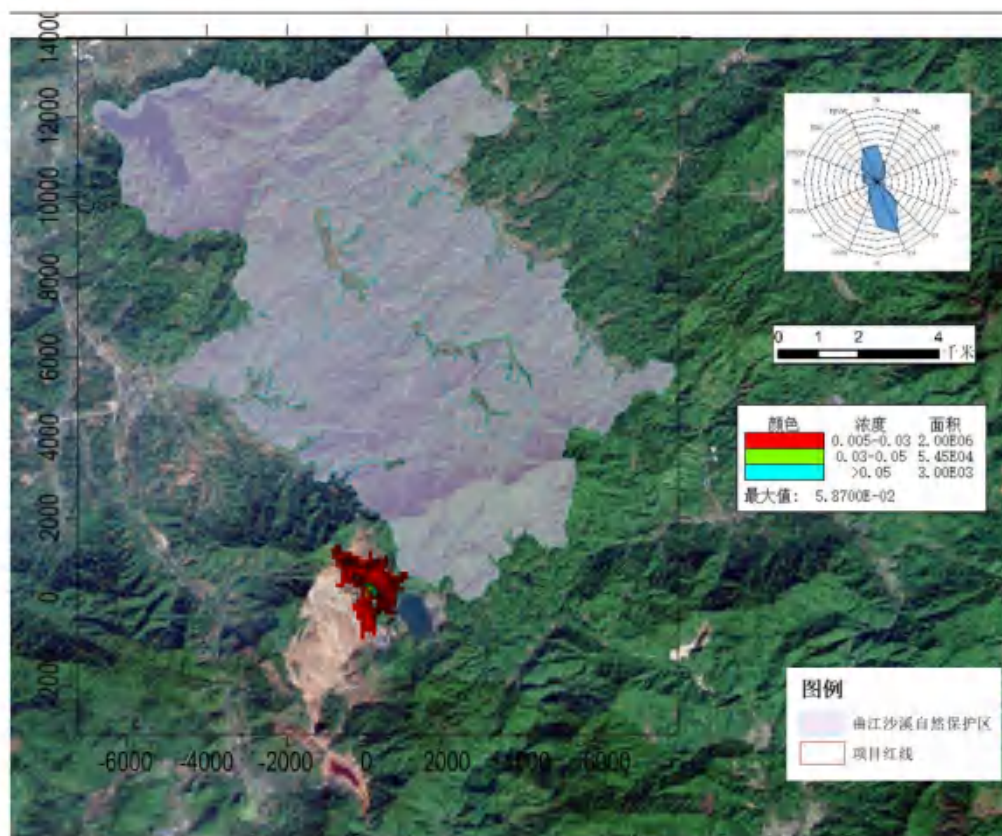


图 5.4-7 正常排放 TSP 日平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

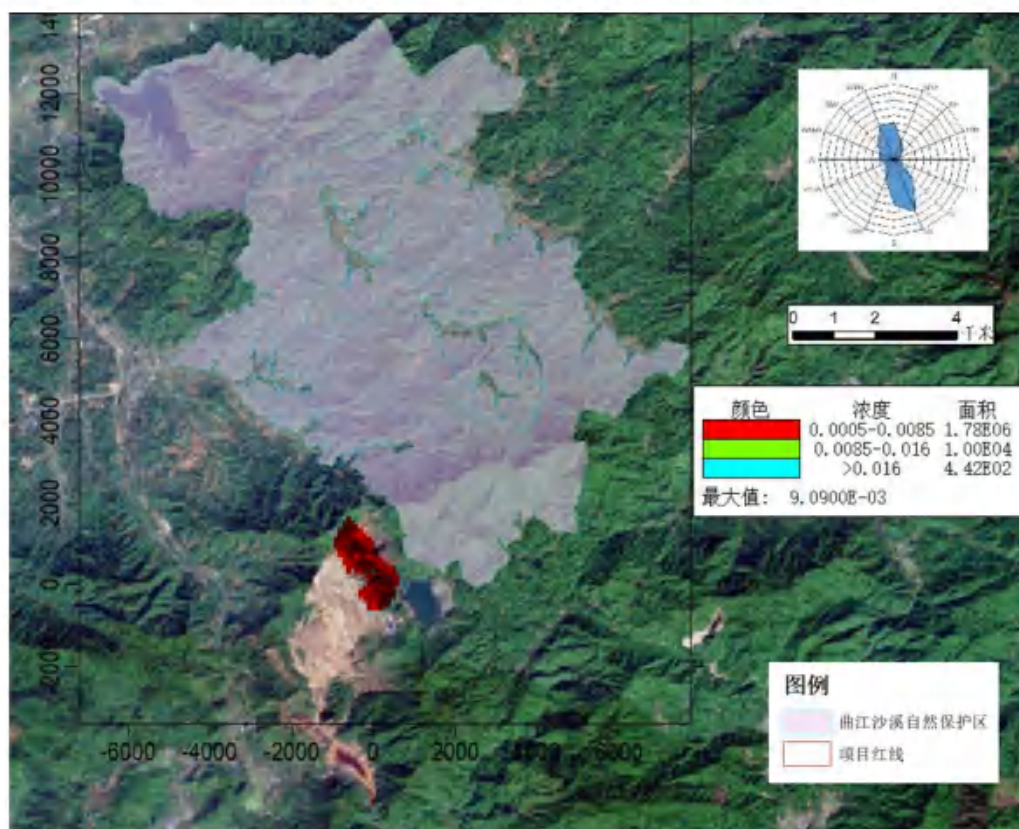


图 5.4-8 正常排放 TSP 年平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

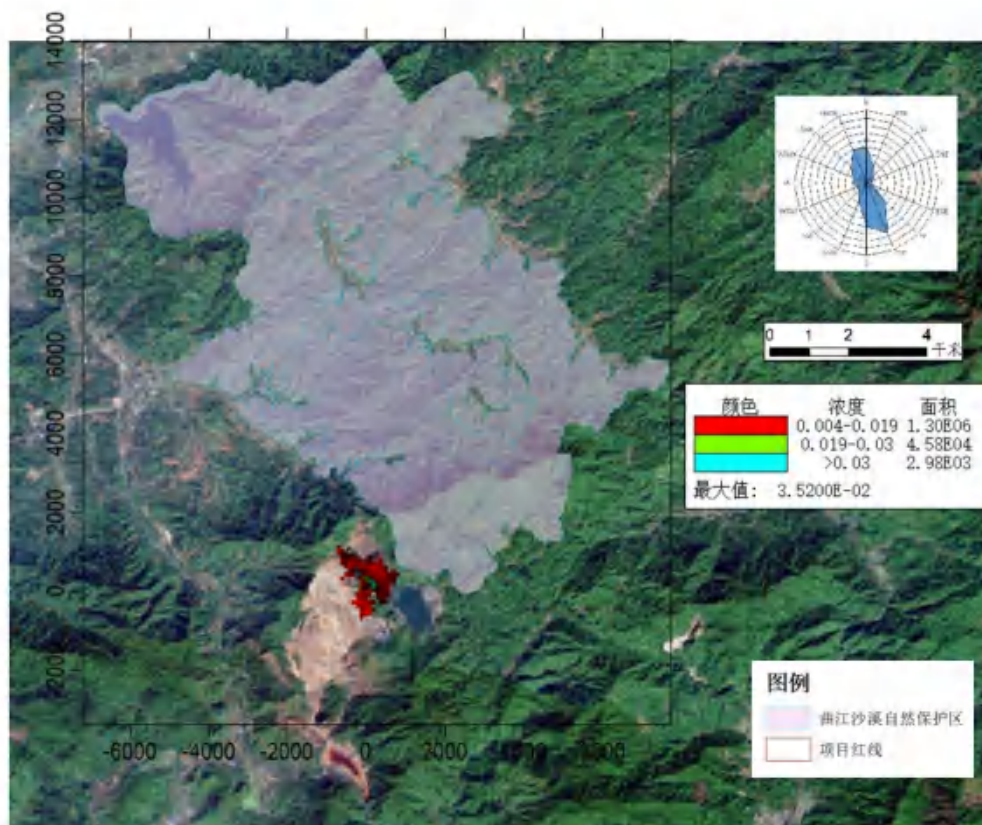


图 5.4-9 正常排放 PM_{10} 日平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

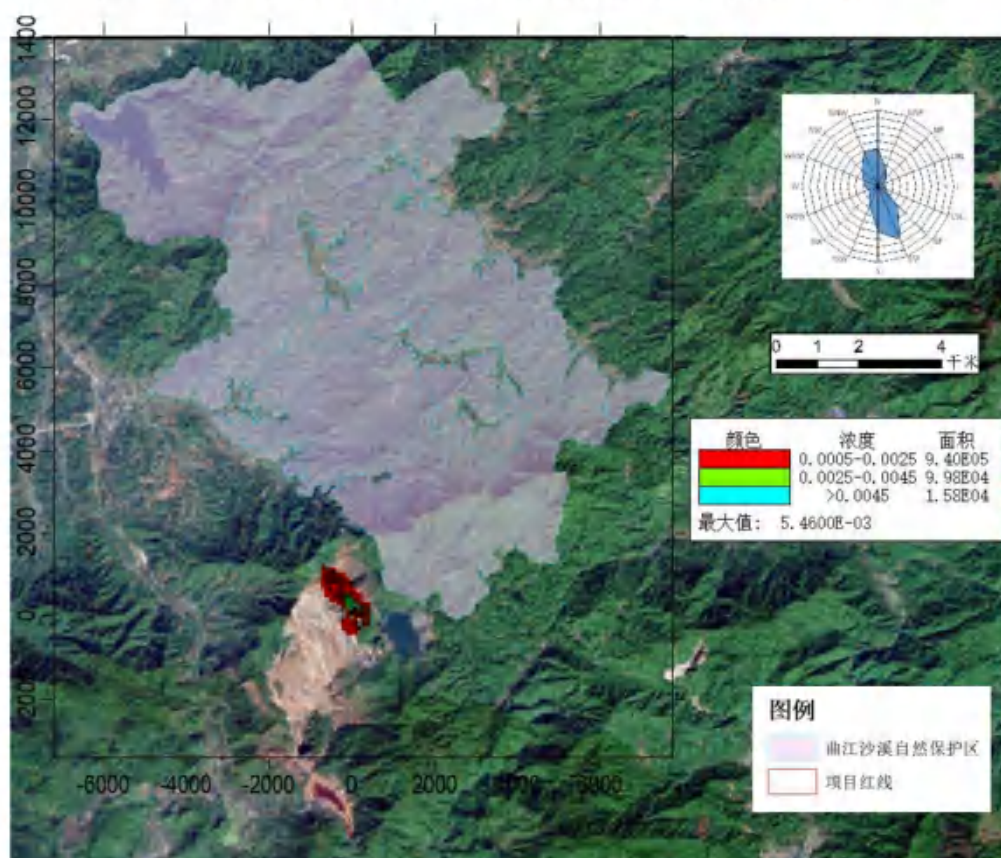


图 5.4-10 正常排放 PM_{10} 年平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

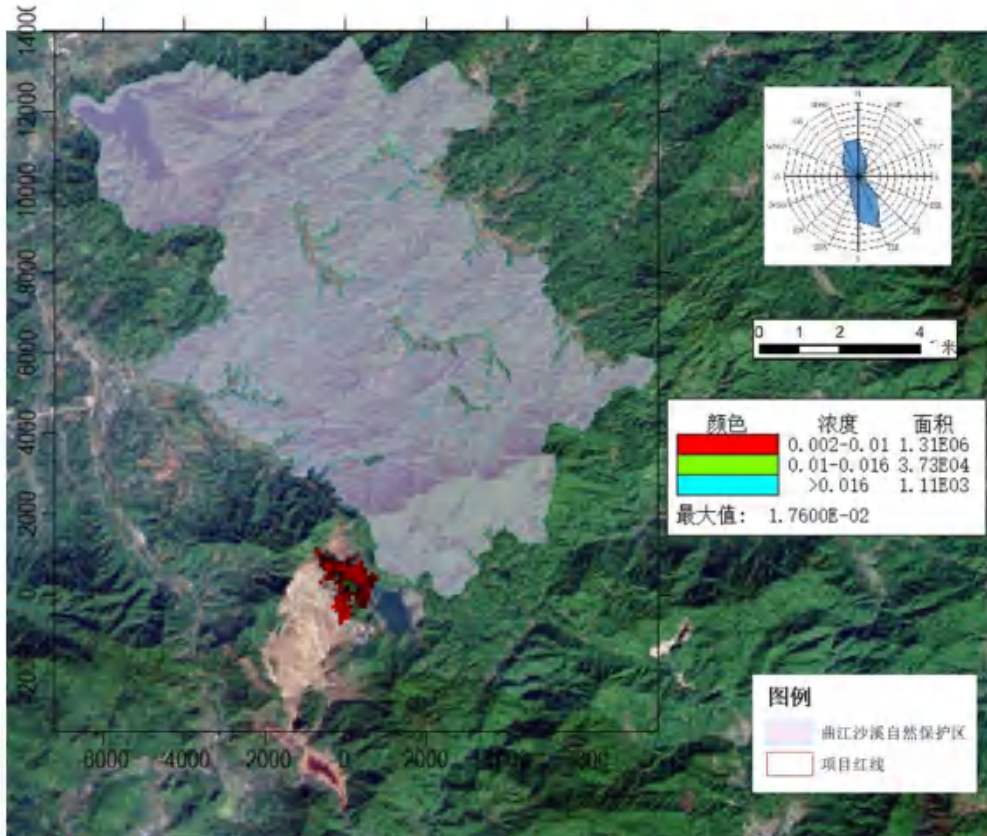


图 5.4-11 正常排放 $PM_{2.5}$ 日平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

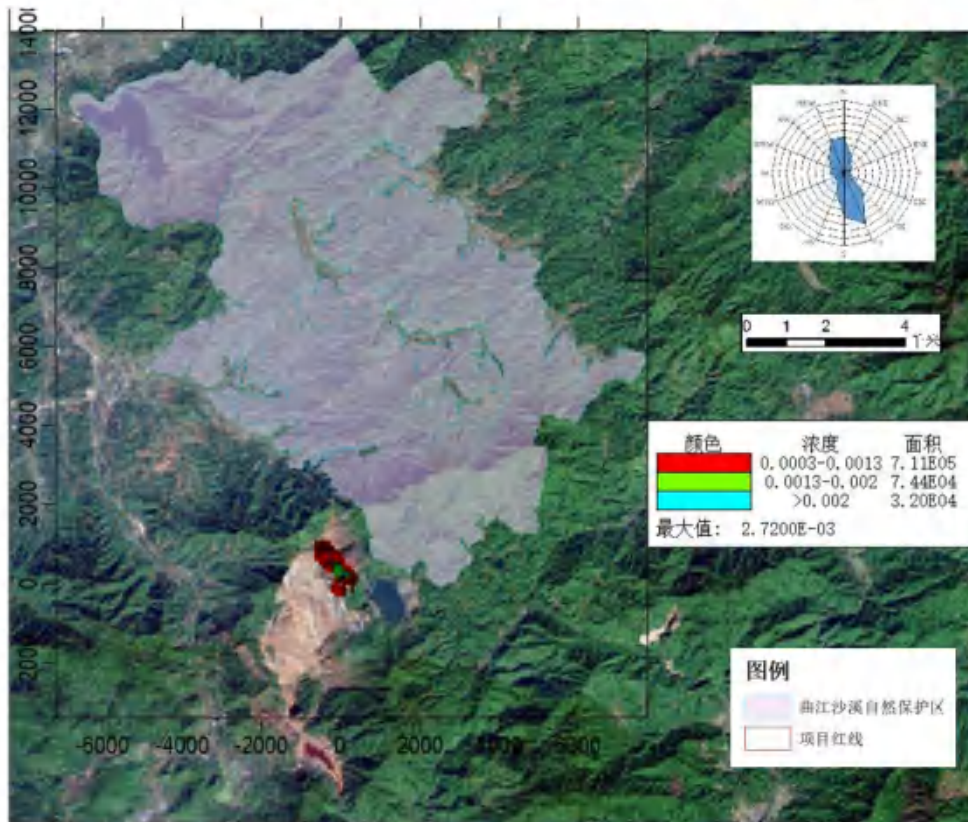


图 5.4-12 正常排放 $PM_{2.5}$ 年平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)



图 5.4-13 正常排放砷年平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

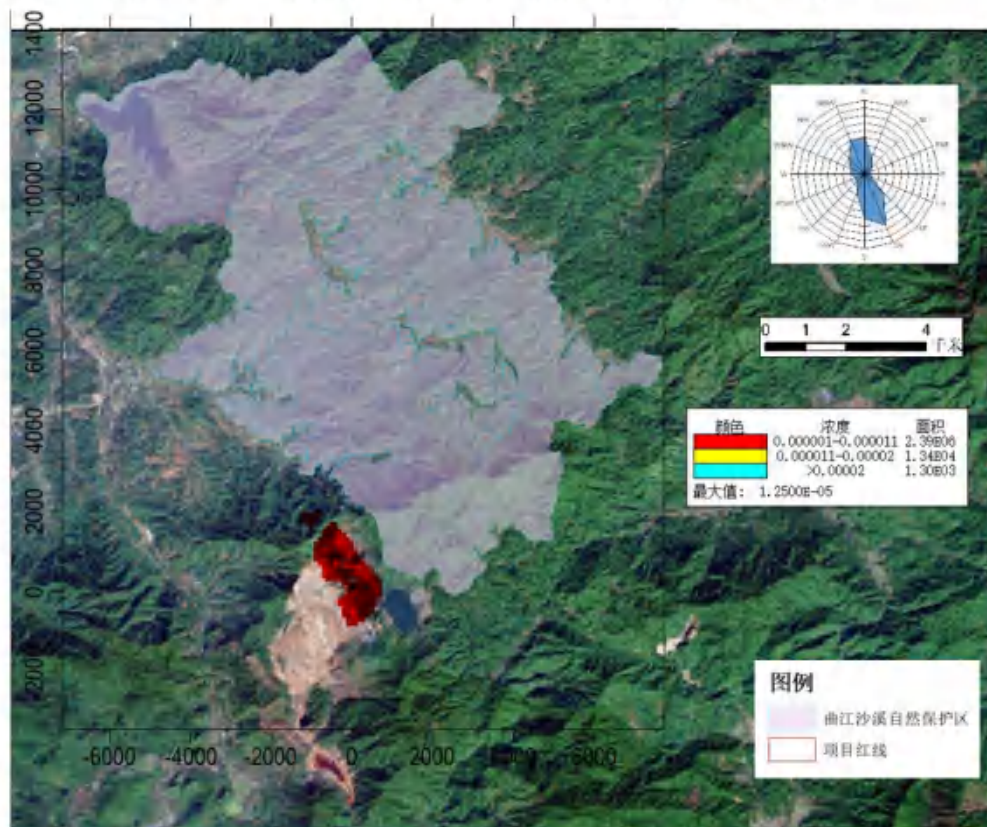


图 5.4-14 正常排放铅年平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

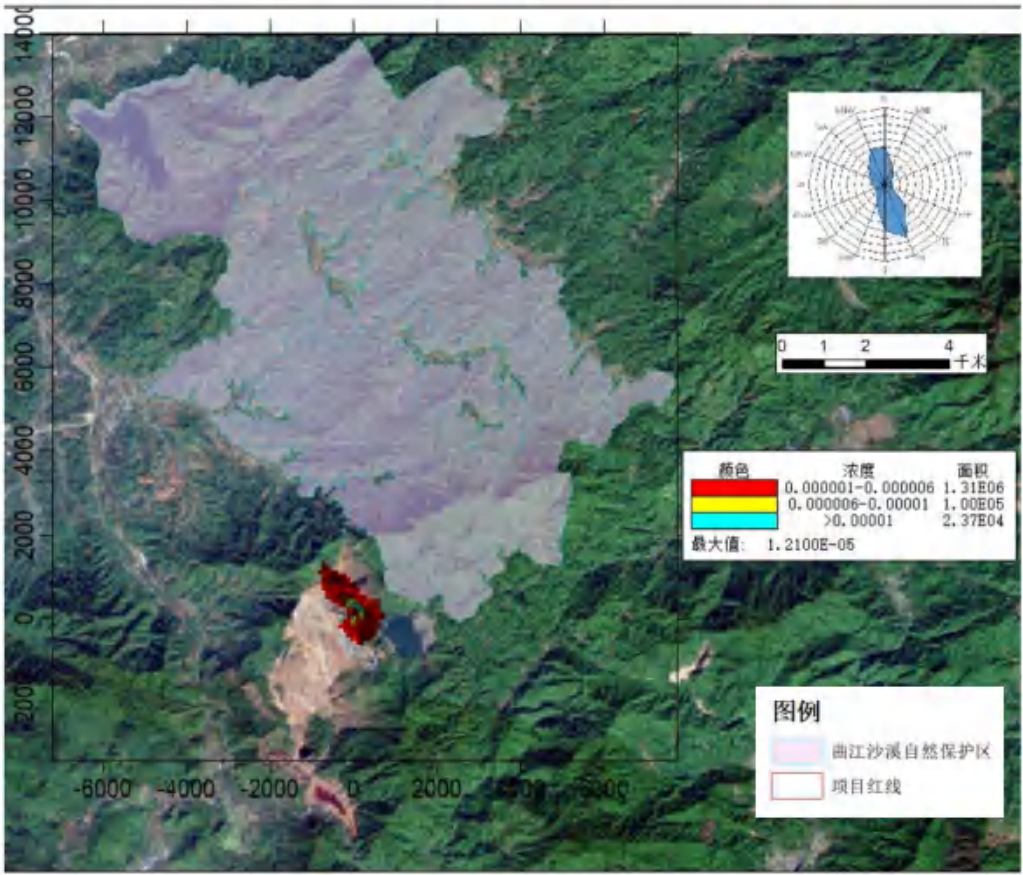


图 5.4-15 正常排放铅一季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

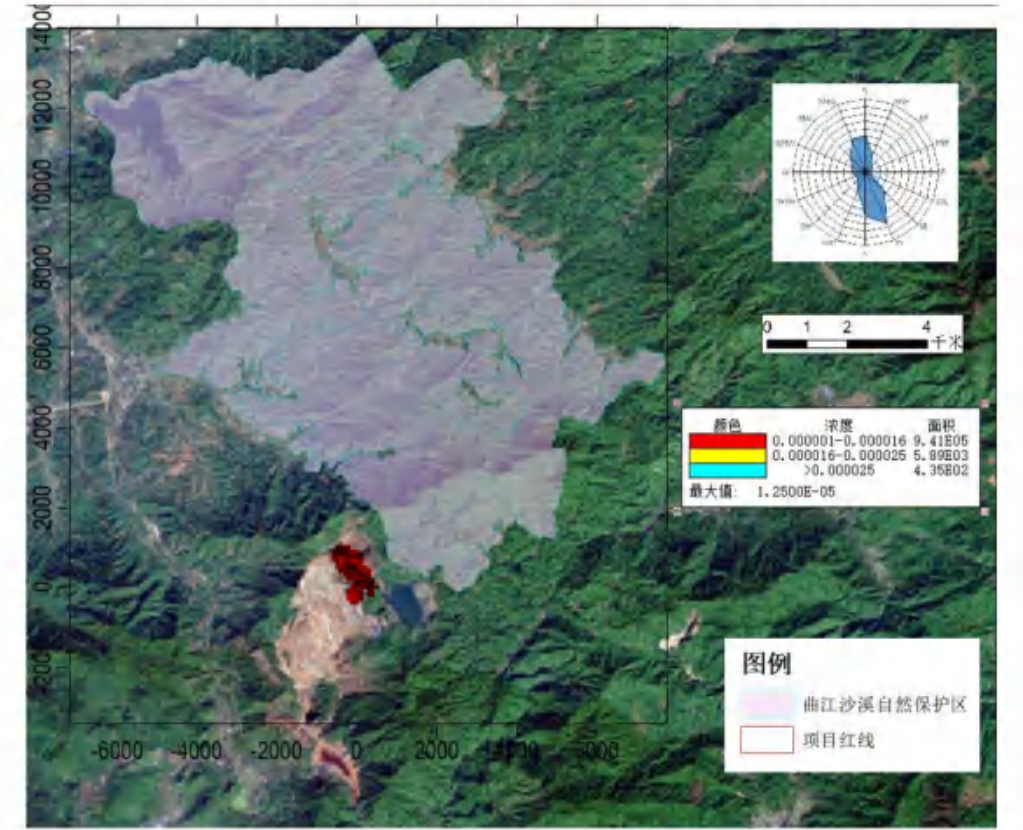


图 5.4-16 正常排放铅二季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m³)

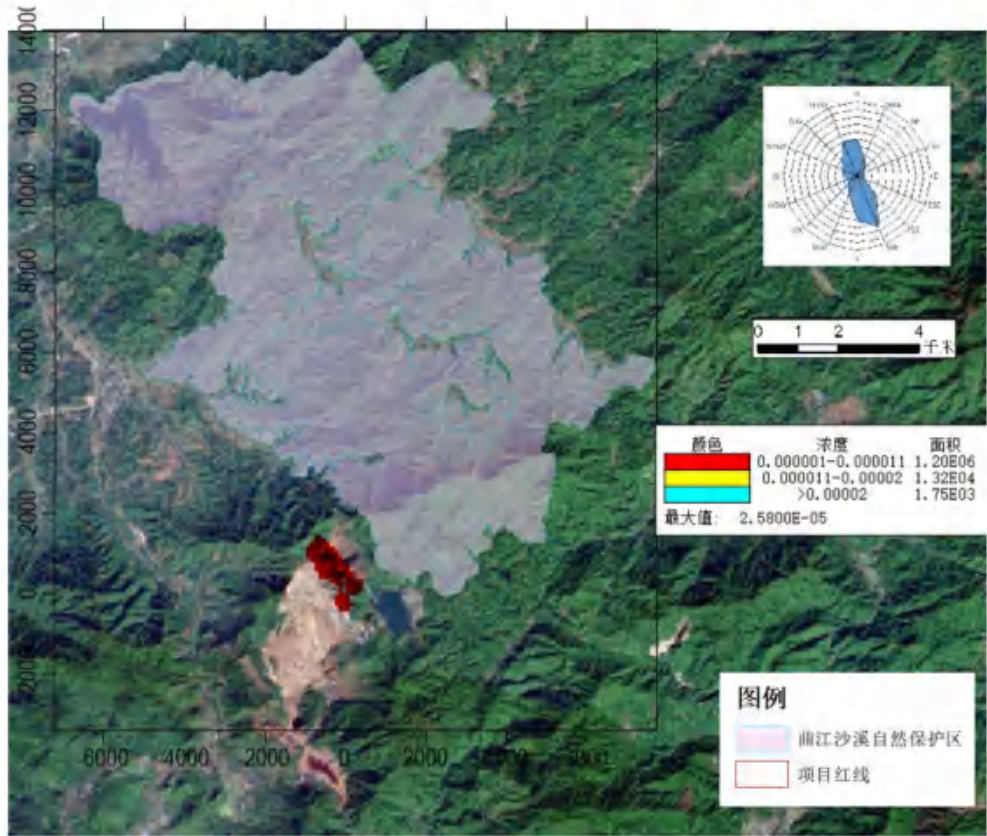


图 5.4-17 正常排放铅三季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

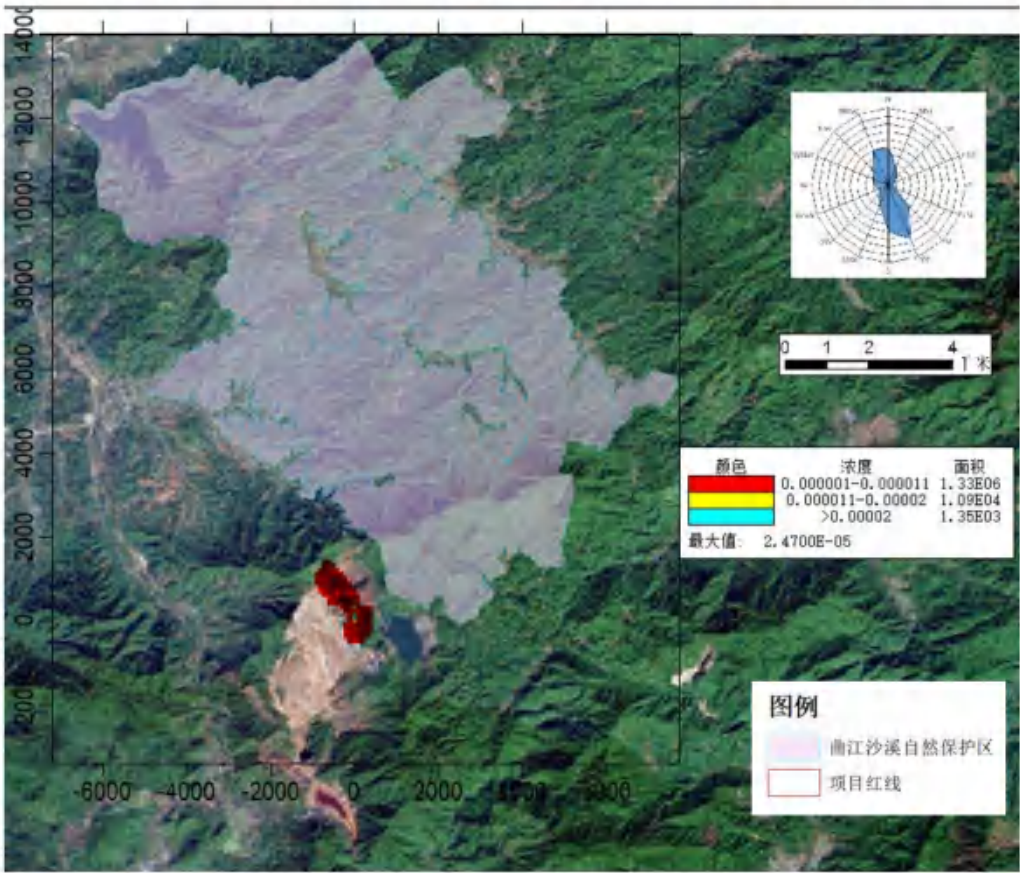


图 5.4-18 正常排放铅四季度平均浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

①敏感保护目标（一类区）各污染物最大地面浓度贡献值

TSP最大日平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点日均浓度最大贡献值为 $5.77\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，出现在(1000,600)，占标率为4.81%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量TSP日平均浓度限值（ 0.12mg/m^3 ）要求。最大年平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点年均浓度最大贡献值为 $2.34\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，出现在(900,600)，占标率为0.29%（满足一类区 $\leq 10\%$ 要求），符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量TSP年平均浓度限值（ 0.08mg/m^3 ）要求。

PM_{10} 最大日平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点日均浓度最大贡献值 $3.46\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，出现在(1000,600)，占标率为6.93%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量 PM_{10} 日平均浓度限值（ 0.05mg/m^3 ）要求。最大年平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点年均浓度最大贡献值 $1.41\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，出现在(900,600)，占标率为0.35%（满足一类区 $\leq 10\%$ 要求），符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量 PM_{10} 年平均浓度限值（ 0.04mg/m^3 ）要求。

$\text{PM}_{2.5}$ 最大日平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点日均浓度最大贡献值 $1.73\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，出现在(1000,600)，占标率为4.94%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度限值（ 0.035mg/m^3 ）要求。最大年平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点年均浓度最大贡献值 $7.02\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，出现在(900,600)，占标率为0.47%（满足一类区 $\leq 10\%$ 要求），符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量 PM_{10} 年平均浓度限值（ 0.015mg/m^3 ）要求。

砷最大年平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点年均浓度最大贡献值为 $2.00\text{E-}08\text{mg/m}^3$ ，出现在(1200,500)，占标率为0.33%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量砷年平均浓度限值（ 0.000006mg/m^3 ）要求。

铅最大季平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点季平均浓度最大贡献值为 $5.60\text{E-}07\text{mg/m}^3$ ，出现在(900,600)，占标率为0.06%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量铅季平均浓度限值

($0.001\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。最大年平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点年均浓度最大贡献值为 $3.20\text{E-}07\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 (900,600)，占标率为 0.06%（满足一类区 $\leq 10\%$ 要求），符合《环境空气质量标准

(GB3095-2012)》空气质量铅年平均浓度限值($0.0005\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

镉最大年平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点年均浓度最大贡献值为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 (-7200,-3400)，占标率为 0%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量镉年平均浓度限值($0.000005\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

汞最大年平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点年均浓度最大贡献值为 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 (-7200,-3400)，占标率为 0%，符合《环境空气质量标准(GB3095-2012)》空气质量汞年平均浓度限值($0.00005\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

②二类区网格点最大地面浓度

TSP 网格点 (200, 200) 最大日平均浓度增值 $5.87\text{E-}02\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 19.55%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 TSP 日平均浓度限值 ($0.3\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。网格点 (0, 300) 最大年平均浓度增值 $9.09\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.55%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 TSP 年平均浓度限值 ($0.2\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

PM_{10} 网格点 (200, 200) 最大日平均浓度增值 $3.52\text{E-}02\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.48%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 PM_{10} 日平均浓度限值 ($0.15\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。网格点 (0, 300) 最大年平均浓度增值 $5.46\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.80%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 PM_{10} 年平均浓度限值 ($0.07\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

$\text{PM}_{2.5}$ 网格点 (200, 200) 最大日平均浓度增值 $1.76\text{E-}02\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 23.43%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度限值 ($0.075\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。网格点 (0, 300) 最大年平均浓度增值 $2.72\text{E-}03\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.78%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度限值 ($0.035\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

砷网格点 (100, 100) 最大年平均浓度增值 $1.66\text{E-}06\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 27.67%，

符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量砷年平均浓度限值（ $0.000006\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

铅网格点（0，100）最大日平均浓度增值 $2.82\text{E}-05\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为2.82%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量铅季平均浓度限值（ $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。网格点（0，100）最大年平均浓度增值 $2.47\text{E}-05\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为4.94%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量铅年平均浓度限值（ $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

镉网格点（2600,-100）最大年平均浓度增值 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量镉年平均浓度限值（ $0.000005\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

汞网格点（2600,-100）最大年平均浓度增值 $0\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量汞年平均浓度限值（ $0.00005\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

综上所述，正常排放情况下，本项目废气排放对各关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值较小，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值 $\leq 30\%$ ，一类区年均浓度贡献值 $\leq 10\%$ 。

5.4.7.2. 叠加背景值后预测结果及分析

采用AERMOD模式对正常排放情况下本项目新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源+环境浓度背景值进行预测，

本项目为新建项目，不涉及“以新带老”污染源、区域削减污染源，评价范围内也无其他在建、拟建污染源，因此叠加环境浓度背景值后的大气环境影响预测结果如下所示。

表5.4-23 本项目TSP叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	网格	200,200	653.1	日平均	5.87E-02	230210	1.10E-01	1.69E-01	3.00E-01	56.22	达标
		0,300	673.4	年平均	9.09E-03	平均值	/	/	2.00E-01	/	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1000,600	662.3	日平均	5.77E-03	230329	8.90E-02	9.48E-02	1.20E-01	78.97	达标
		900,600	654.5	年平均	2.34E-04	平均值	/	/	8.00E-02	/	达标

表5.4-24 本项目PM₁₀叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	网格	200,200	653.1	日平均	3.52E-02	230210	8.10E-02	1.16E-01	1.50E-01	77.48	达标
		0,300	673.4	年平均	5.46E-03	平均值	4.10E-02	4.65E-02	7.00E-02	66.37	达标
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1000,600	662.3	日平均	3.46E-03	230329	2.90E-02	3.25E-02	5.00E-02	64.93	达标
		900,600	654.5	年平均	1.41E-04	平均值	/	/	4.00E-02	/	/

表 5.4-25 本项目 PM_{2.5} 叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	网格	200,200	653.1	日平均	1.76E-02	230210	5.20E-02	6.96E-02	7.50E-02	92.76	达标
		0,300	673.4	年平均	2.72E-03	平均值	2.40E-02	2.67E-02	3.50E-02	76.35	达标

2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1000,600	662.3	日平均	1.73E-03	230329	2.00E-02	2.17E-02	3.50E-02	62.08	达标
		900,600	654.5	年平均	7.02E-05	平均值	/	/	1.50E-02	/	达标

表 5.4-26 本项目砷叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	网格	100,100	692.5	年平均	1.66E-06	平均值	/	/	6.00E-06	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	1200,500	614.8	年平均	2.00E-08	平均值	/	/	6.00E-06	/	/

表 5.4-27 本项目铅叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	网格	0,100	699.9	一季度平均	1.88E-05	平均值	/	/	1.00E-03	/	/
2	网格	0,100	699.9	二季度平均	2.82E-05	平均值	/	/	1.00E-03	/	/
3	网格	0,100	699.9	三季度平均	2.58E-05	平均值	/	/	1.00E-03	/	/
4	网格	0,100	699.9	四季度平均	2.47E-05	平均值	/	/	1.00E-03	/	/
5	网格	0,100	699.9	年平均	2.47E-05	平均值	/	/	5.00E-04	/	/
6	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	一季度平均	5.60E-07	平均值	/	/	1.00E-03	/	/
7	广东曲江沙溪省级自然保护区	0,2200	621.5	二季度平均	2.10E-07	平均值	/	/	1.00E-03	/	/
8	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	三季度平均	3.00E-07	平均值	/	/	1.00E-03	/	/

9	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	四季度平均	2.90E-07	平均值	/	/	1.00E-03	/	/
10	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	654.5	年平均	3.20E-07	平均值	/	/	5.00E-04	/	/

表 5.4-28 本项目镉叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	网格	-7200,-3400	449.7	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	5.00E-06	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	2600,-100	502.8	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	5.00E-06	/	/

表 5.4-29 本项目镉叠加后环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	网格	-7200,-3400	449.7	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	5.00E-05	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	2600,-100	502.8	年平均	0.00E+00	平均值	/	/	5.00E-05	/	/

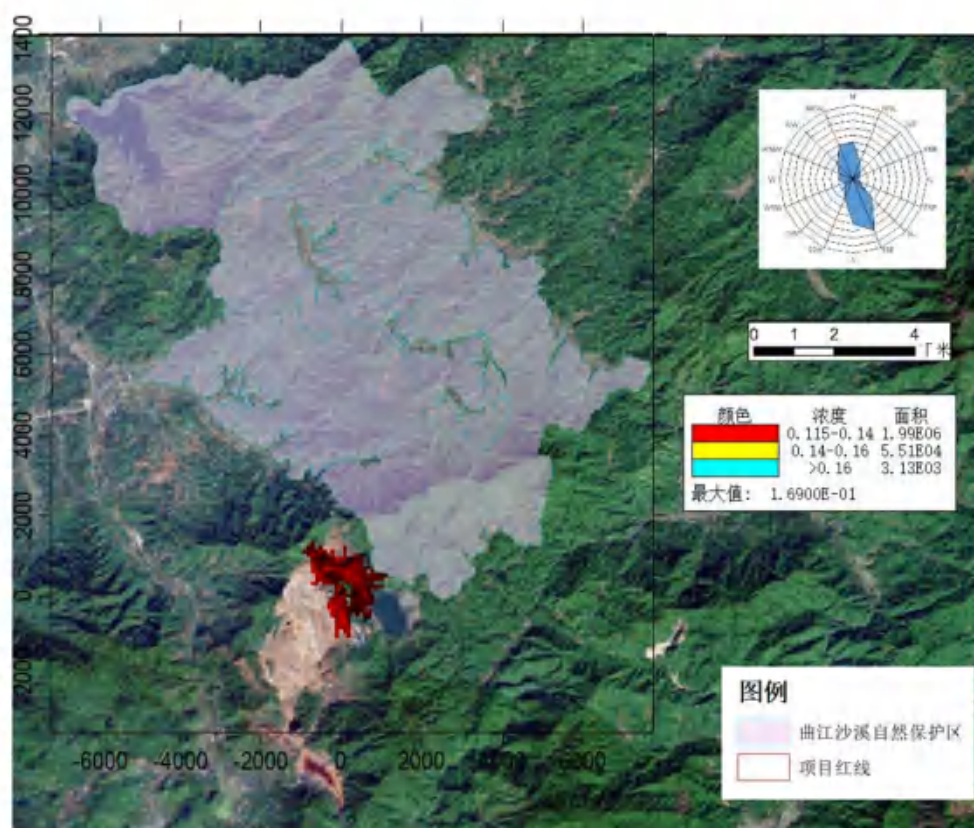


图5.4-19 正常排放叠加背景浓度后TSP日平均浓度分布图 (mg/m^3)

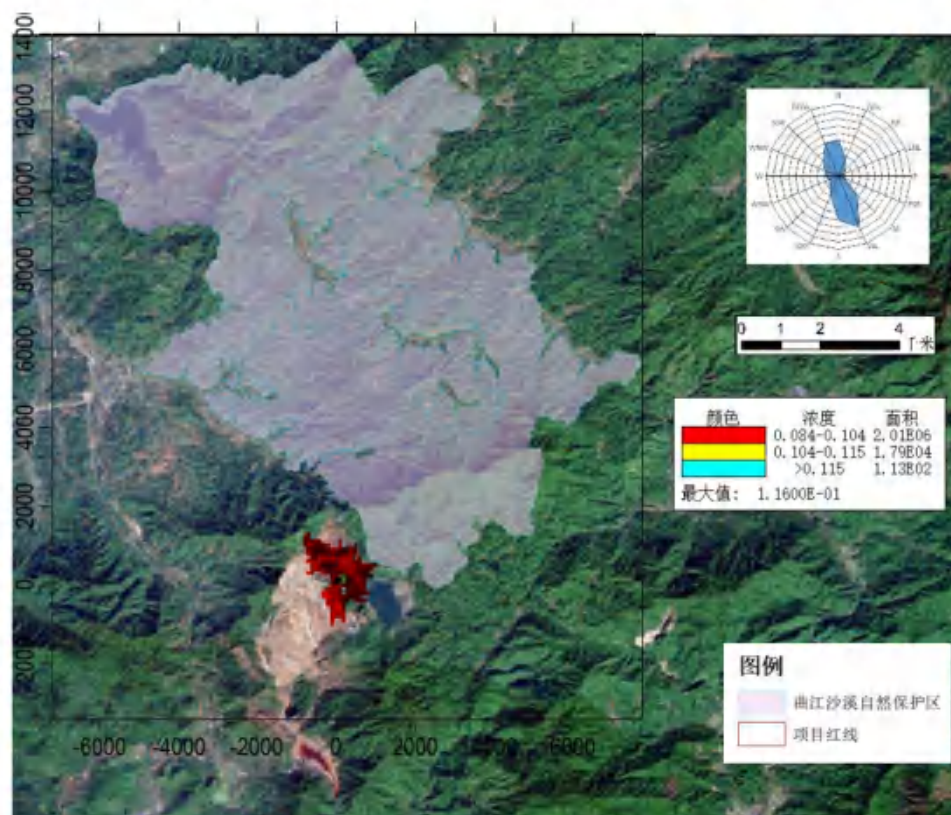


图5.4-20 正常排放叠加背景浓度后PM₁₀日平均浓度分布图 (mg/m^3)

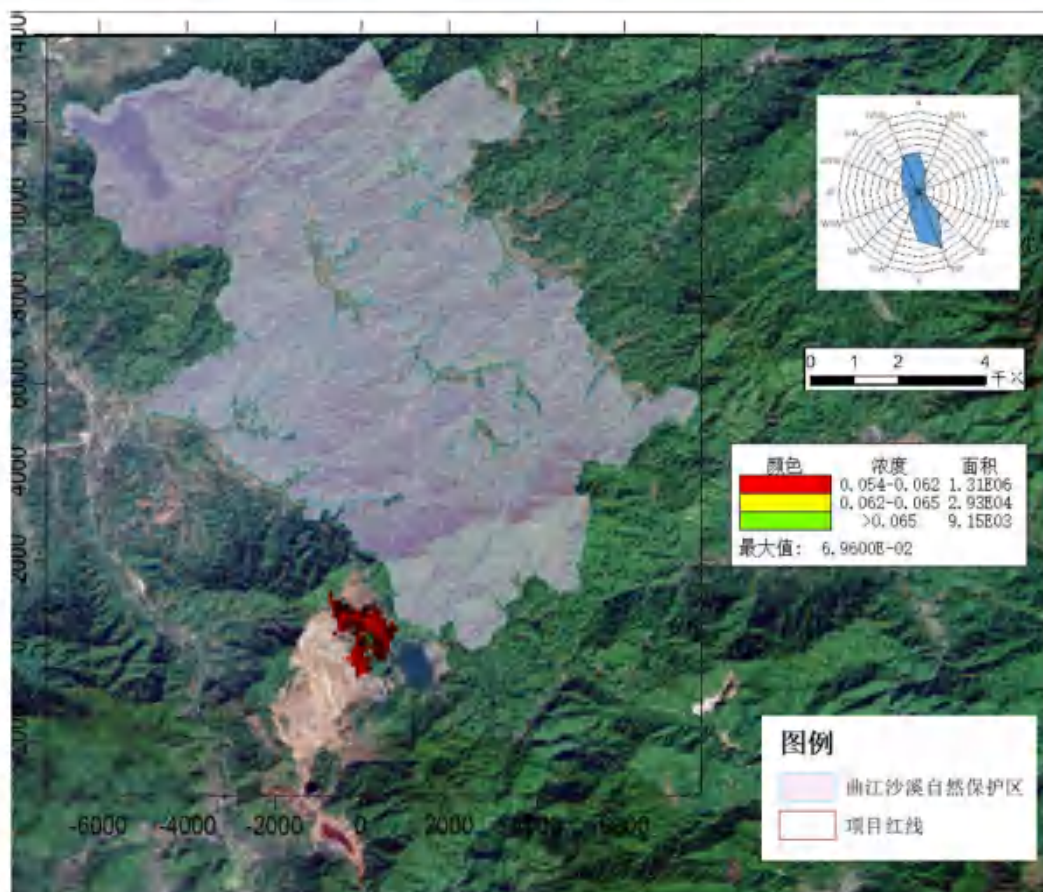


图5.4-21 正常排放叠加背景浓度后PM_{2.5}日平均浓度分布图 (mg/m³)

①敏感保护目标一类区各污染物最大地面浓度

叠加现状值后，TSP日平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点日均浓度最大叠加值为9.48E-02mg/m³，出现在（1000,600），占标率为78.97%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量TSP日平均浓度限值（0.12mg/m³）要求。由于一类区（广东曲江沙溪省级自然保护区）无TSP年均背景浓度，因此一类区叠加后TSP年均浓度不作达标判断分析。

叠加现状值后，PM₁₀日平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点日均浓度最大叠加值为3.25E-02mg/m³，出现在（1000,600），占标率为64.93%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量PM₁₀日平均浓度限值（0.05mg/m³）要求。由于一类区（广东曲江沙溪省级自然保护区）无PM₁₀年均背景浓度，因此一类区叠加后PM₁₀年均浓度不作达标判断分析。

叠加现状值后，PM_{2.5}日平均浓度敏感保护目标为广东曲江沙溪省级自然保护区，一类区网格点日均浓度最大叠加值为 2.17E-02mg/m³，出现在（1000,600），占标率为 62.08%，符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》空气质量 PM_{2.5}

日平均浓度限值 ($0.035\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。由于一类区（广东曲江沙溪省级自然保护区）无 $\text{PM}_{2.5}$ 年均背景浓度，因此一类区叠加后 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度不作达标判断分析。

由于一类区（广东曲江沙溪省级自然保护区）无砷年均浓度、铅季平均浓度、铅年平均浓度、镉年平均浓度、汞年平均浓度，因此一类区叠加后砷年均浓度、铅季平均浓度和铅年平均浓度不作达标判断分析。

②网格点最大地面浓度

叠加现状值后，TSP 网格点 (200, 200) 日平均浓度 $1.69\text{E}-01\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.22%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 TSP 日平均浓度限值 ($0.3\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。由于二类区无 TSP 年均背景浓度，因此叠加后 TSP 年均浓度不作达标判断分析。

叠加现状值后， PM_{10} 网格点 (200, 200) 日平均浓度 $1.16\text{E}-01\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 77.48%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 PM_{10} 日平均浓度限值 ($0.15\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。叠加后网格点 (0, 300) 最大年平均浓度 $4.65\text{E}-02\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 66.37%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 PM_{10} 年平均浓度限值 ($0.07\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

叠加现状值后， $\text{PM}_{2.5}$ 网格点 (200, 200) 日平均浓度 $6.96\text{E}-02\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 92.76%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度限值 ($0.075\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。叠加后网格点 (0, 300) 最大年平均浓度 $2.67\text{E}-02\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 76.35%，符合《环境空气质量标准 (GB3095-2012)》空气质量 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度限值 ($0.035\text{mg}/\text{m}^3$) 要求。

由于二类区无砷年均背景浓度、铅季平均背景浓度、铅年平均背景浓度、镉年平均背景浓度、汞年平均背景浓度，因此二类区叠加后砷年均浓度、铅季平均浓度、铅年平均浓度、镉年平均浓度、汞年平均浓度不作达标判断分析。

综上所述，正常排放情况下，叠加现状浓度值后，各环境保护目标及网格点浓度均符合环境质量标准。

可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响较小，可以接受。

5.4.7.3. 非正常排放下贡献值环境影响预测与分析

根据事故排放情况下的污染源强，采用 AERMOD 模式和对预测因子进行 2023 年逐日逐时的预测计算，计算结果如下所示。

表5.4-30非正常排放下TSP预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	0,300	7.82E+00	23032720	/	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	1.27E+00	23092202	/	/	/

表5.4-31非正常排放下PM₁₀预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	0,300	4.70E+00	23032720	/	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	7.61E-01	23092202	/	/	/

表5.4-32 非正常排放下PM_{2.5}预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	0,300	7.82E+00	23032720	/	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	1.27E+00	23092202	/	/	/

表5.4-33 非正常排放下砷预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	200,200	3.38E-03	23080204	/	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	5.83E-04	23092202	/	/	/

表5.4-34 非正常排放下铅预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	200,200	1.01E-02	23080204	/	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	1.74E-03	23092202	/	/	/

表5.4-35 非正常排放下镉预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或y或a)	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	200,200	1.50E-07	23080204	/	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	3.00E-08	23092202	/	/	/

表5.4-36 非正常排放下汞预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	200,200	1.50E-07	23080204	/	/	/
2	广东曲江沙溪省级自然保护区	900,600	3.00E-08	23092202	/	/	/

本项目各生产工序产生的颗粒物均以无组织形式排放。由于TSP、PM₁₀和PM_{2.5}、砷、铅、镉、汞无1小时环境空气质量标准限值，故不对其达标性进行分析。但本次评价要求建设单位应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。

5.4.8.大气环境保护距离

大气环境保护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ 2.2-2018），本次评价以边长1.2km 的区域内以 50m 为步长，设置预测点方案，计算大气环境保护距离。根据预测结果，项目实施后大气污染物短期贡献浓度没有超过环境质量浓度限值，网格点没有超标点，大气环境保护距离为 0 米。

表 5.4-37 项目所有污染源排放的厂界及短期浓度贡献情况

序号	污 染 物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标	防护距离/m
1	TSP	网格	200,200	日平均	5.87E-02	3.00E-01	19.55	达标	0
2		广东曲江沙溪省级自然保护区	950,600	日平均	5.92E-03	1.20E-01	4.93	达标	0
3	PM ₁₀	网格	200,200	日平均	3.52E-02	1.50E-01	23.48	达标	0
4		广东曲江沙溪省级自然保护区	950,600	日平均	3.55E-03	5.00E-02	7.10	达标	0
5	PM _{2.5}	网格	200,200	日平均	1.76E-02	7.50E-02	23.43	达标	0
6		广东曲江沙溪省级自然保护区	950,600	日平均	1.77E-03	3.50E-02	5.06	达标	0

因此，本报告认为无需设置大气环境保护距离。

5.4.9.大气污染物排放量核算

本项目运营期大气污染物排放核算情况见表5.4-38~表5.4-40。

表5.4-38 本项目运营期大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	-	-	-	-	-
主要排放口合计		-			-
一般排放口					
1	-	-	-	-	-
一般排放口合计		-			-
有组织排放总计					
有组织排放总计		-			-

表 5.4-39 本项目运营期大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	厂界浓度限值/（mg/m³）	
1	原料堆放区	生产过程	颗粒物	设置喷雾降尘装置，采用编织网覆盖，对出入车辆进行冲洗	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012) 表 7 无组织排放限值。	1.0	2.58
2	原料上料	生产过程	颗粒物			1.0	1.25
3	精矿堆场	生产过程	颗粒物			1.0	1.01
4	尾砂尾泥堆放仓	生产过程	颗粒物			1.0	1.03
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		5.87	

表 5.4-40 本项目运营期大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	5.87

5.4.10. 大气环境影响评价总结

正常排放情况下,本项目废气排放对关心点及项目预测网格点的污染物浓度

贡献值较小，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （一类区 $\leq 10\%$ ）的条件。并且各污染物预测浓度叠加现状浓度后，仍不会出现超标现象。可见，正常排放情况下，废气排放对当地大气环境影响不大，可以接受。

项目在环保措施失效，出现事故排放情况下，各污染物浓度均显著增加。建设单位必须严格按照要求正常运作，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

根据预测结果，项目实施后大气污染物正常排放情况下均满足厂界浓度限值要求。因此，项目实施后无需设置大气环境保护距离。

5.5. 声环境影响预测评价

为分析本项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）对项目噪声环境影响进行预测和评价。

5.5.1. 预测方法

对噪声源进行类比调查，计算本项目噪声源经车间隔声、距离衰减及空气吸收等作用后，衰减到厂界后的噪声预测值作为评价量，评价项目对周围环境影响。

5.5.2. 项目主要噪声源

项目运行期间，噪声源均主要来自车间工艺设备、各类水泵等，主要噪声源见前文表3.11-14和表3.11-15。

5.5.3. 噪声影响预测模式及参数选择

本评价结合项目噪声源的特征及排放特点，且按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的要求。本评价采用EIAProN2021软件进行预测，模拟预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）预测模式

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，

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

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

式中：

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)

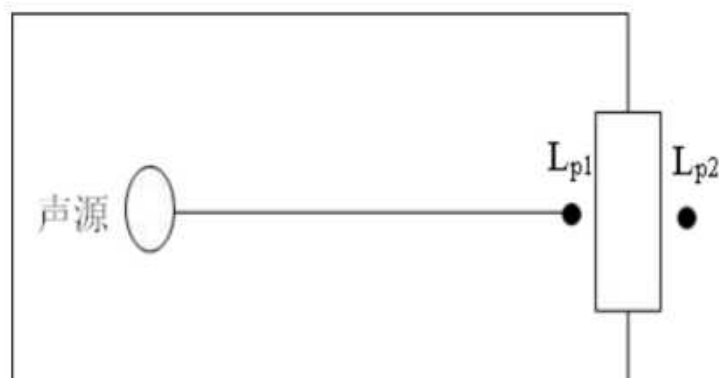


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按以下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

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

式中：

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当入在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

然后按以下公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=A}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：

$L_{p1j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

L_{p1j} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数;

在室内近似为扩散声场时, 按以下公式计算出靠近室外围护结构处的声压级

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

式中:

$L_{p2j}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

Ti —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB;

然后按以下公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

5.5.4. 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准, 具体见表 5.5-1。

表 5.5-1 评价标准选用一览表

评价项目	评价标准	标准值 L_{eq}	
		昼	夜
运营期噪声影响评价	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55

5.5.5. 降噪措施

项目噪声主要来自车间设备产生的噪声。根据同类厂家实测情况, 车间内主要设备噪声源强为 75-90dB(A)。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

- (1) 企业应选用低噪声设备, 并维持设备处于良好的运转状态;
- (2) 对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施。
- (3) 在厂区布局设计时, 应将噪声大的车间设置在车间中心区域。
- (4) 在车间和厂区周围, 种植绿化隔离带, 林带应乔、灌木合理搭配, 并选

择分枝多，树冠大、枝叶茂盛的树种，选择吸声能力及吸收废气能力强的树种，以减少噪声和其它污染物对周围环境的影响。

5.5.6. 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择，对项目噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算，根据预测计算结果，噪声衰减情况见表 5.5-2。

由预测结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目厂界处昼夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，实现达标排放，不会对周围声环境产生明显不良的影响。

表 5.5-2 厂界噪声预测结果与达标分析表（Leq: dB（A））

时间	昼间				夜间			
厂界噪声测点	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	厂界北	厂界东	厂界南	厂界西
噪声贡献值	48.13	41.73	44.85	47.06	48.13	41.73	44.85	47.06
是否超标	否	否	否	否	否	否	否	否
评价标准限值	65				55			

5.6. 固体废物影响分析

5.6.1. 固体废物产生情况

本项目固体废物产生量详见下表。

表 5.6-1 本项目固体废物产生情况汇总表

序号	废物类别	固体废物产生源	固体废物名称	形态	产生量（t/a）	处理处置量（t/a）
1	危险废物	生产机械设备维修	废矿物油及废油桶（S1）	固态	0.2	0.2
2		选矿药剂包装	选矿药剂废包装材料（S2）	固态	1	1
3	一般工业固废	选矿	选矿尾砂（S3）	固态	27.6 万	27.6 万

4		选矿	压滤泥（S4）	固态	31.6 万	31.6 万
5		选矿废水处理	沉淀池泥渣（S5）	固态	732	732
6		原料包装	一般废包装材料（S6）	固态	0.5	0.5
7	生活垃圾	办公生活	生活垃圾（S7）	固态	23.1	23.1
合计	/	/	/	/	592756.8	592756.8

5.6.2. 固体废物污染形式

本项目产生的固体废物存在以下潜在的污染形式：

（1）有害物质的扩散迁移

固体废物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废物危害环境的主要方式。

（2）对景观的影响

固体废物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏。

5.6.3. 固体废物的处理处置方式

（1）危险废物

本项目的危险废物包括废矿物油及废油桶（类别HW08，代码900-249-08）、选矿药剂废包装材料（类别HW49，代码900-041-49）等。

处置方式：①暂存。上述产生的危险废物用具有防漏、防腐的密闭容器进行收集，容器上用明显的标签具体标注物质的名称、重量、收集日期等信息；包装废料集中用密闭性好的袋子或箱子贮存。本项目危废暂存间15m²，按要求危废暂存间必须做好防风、防雨、防晒和防渗漏，同时设置警示标示。

②运输。按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）将产生的所有危险废物专用的危废运输车进行运输；废矿物油及废油桶（HW08）、选矿药剂废包装材料（HW49）定期委托有资质的单位处理。

③移交。危险废物的移交执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、接收单位、危险废物的数量、类型、最终处置单位等。

④环境管理要求。按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。

（2）一般固废

选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣属于一般工业固废，拟委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业作为生产水泥等的原料进行综合利用；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

5.6.4.固体废物环境影响

本项目在是生产过程中所产生的固体废物经以上的处理方式处理后，所产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响，不会产生二次污染。

5.7. 土壤环境影响分析

5.7.1.土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。本项目对土壤的影响途径详见下表。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表5.7-2污染影响型建设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	全部污染指标	特征因子	备注
生产区	装卸、上料粉尘	大气沉降	颗粒物	颗粒物	正常工况

	废水三级沉淀池	垂直入渗	铜、铅、镉、砷、六价铬、锌等	铜、铅、砷、镉	事故工况
--	---------	------	----------------	---------	------

5.7.2.预测情景设置

本项目污染土壤的途径主要包括废水输送及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响；废气污染物通过大气沉降作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境。因此，本项目土壤环境影响途径主要是大气沉降和垂直入渗。

(1) 废气对土壤环境的影响

本项目生产过程中产生的废气主要为颗粒物（含少量重金属），在采取各项有效地防止措施后，能减少无组织排放，保证达标排放，有效减少废气对土壤环境质量的影响，且项目周边无居民点，无耕地。为评价本项目排放的颗粒物经大气沉降对土壤重金属累积影响，本报告按照土壤导则要求进行如下预测分析。

1、预测评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为二级，现状评价范围为本项目场界外延 200m 范围，根据《环境影响评价技术导则--土壤环境(试行)》（HJ964-2018），预测评价范围一般与现状评价调查评价范围一致，因此，本项目的预测评价范围为本项目场界外延 200m 范围。

2、预测评价时段

根据工程分析本项目大气沉降对周围土壤环境具有一定的污染，主要发生在运营期，因此，本次重点预测评价时段确定为运营期。

3、情景设置

根据工程分析及项目特征，本次主要预测经大气沉降对土壤累积影响。

4、预测因子及源强

根据本项目颗粒物所含污染物的特性，本次选取铜、铅、汞、镉、铬、砷作为预测因子。

5、预测评价标准

工业用地预测评价标准按《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值执行；农用地按《土壤环境质量标准-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值执行。

6、预测与评价

1) 预测方法及相应取值参数

①单位质量土壤中某种物质的增量

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 方法一，单位质量土壤中某种物质的增量的计算公式如下所示。

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评价不考虑这部分淋溶排出量。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；参考同类型粉质粘土容重范围为 1300~1600kg/m³，取 1450kg/m³。

A ——预测评价范围，m²。

D ——表层土壤深度，m；据有关研究表明，在污染土壤中，重金属进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层，根据土壤理化性质调查结果，本次评价取 0.2m。

n ——持续年份，a。按持续 30 年计。

②单位质量土壤中某种物质的预测值

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如公式二。

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

③单位质量土壤中某种物质的输入量

污染物进入土壤环境主要表现为累积效应，采用土壤污染物累计模式计算，计算公式如下：

$$I_s=C \times V \times T \times A$$

式中:

C--污染物年平均最大落地浓度, g/m^3 , 本项目以 TSP 作为沉降污染物, 取本项目贡献最大落地浓度值为 $0.059 \times 10^{-6} \text{g}/\text{m}^3$;

V--污染物沉降速率, m/s ; 沉降速率取值为 $0.1 \text{cm}/\text{s}$ (即 $0.001 \text{m}/\text{s}$);

T--年内污染物沉降时间, s ; 按 2851200s (年运行时间 330 天, 共 7920 小时) 计。

2) 预测结果与评价

根据大气污染物扩散情况, 假设污染物全部沉降至某一地块, 假设不同持续年份 (分为 10 年、20 年、30 年) 的情形进行土壤增量预测, 预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度, 将相关参数带入计算公式得出的预测结果见下表。

表5.7-3 大气沉降预测结果一览表

颗粒物增量 (g)	预测因子	预测因子在颗粒物中占比	累计年	每年输入量 Is (g)	Ls (g)	Rs (g)	表层土壤容重 (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	ΔS (g/kg)	Sb (g/kg)		S (g/kg)		筛选值 (g/kg)	
											建设用地最大监测值	农用地监测最大值	建设用地叠加预测值	农用地叠加预测值	建设用地筛选值 GB36600-2018	农用地筛选值 GB15618-2018
0.0017	0.24%	铜	10	4.04E-06	0	0	1450	1	0.2	1.39E-07	0.772	0.041	0.772	0.041	18	0.05
			20	4.04E-06	0	0	1450	1	0.2	2.78E-07	0.772	0.041	0.772	0.041		
			30	4.04E-06	0	0	1450	1	0.2	4.18E-07	0.772	0.041	0.772	0.041		
	0.137%	铅	10	2.30E-06	0	0	1450	1	0.2	7.95E-08	1.84	0.084	1.840	0.084	0.8	0.09
			20	2.30E-06	0	0	1450	1	0.2	1.59E-07	1.84	0.084	1.840	0.084		
			30	2.30E-06	0	0	1450	1	0.2	2.38E-07	1.84	0.084	1.840	0.084		
	0.046%	砷	10	7.71E-07	0	0	1450	1	0.2	2.66E-08	0.138	0.0192	0.138	0.019	0.06	0.04
			20	7.71E-07	0	0	1450	1	0.2	5.32E-08	0.138	0.0192	0.138	0.019		
			30	7.71E-07	0	0	1450	1	0.2	7.98E-08	0.138	0.0192	0.138	0.019		
	0.000008%	汞	10	1.35E-10	0	0	1450	1	0.2	4.64E-12	0.00025	0.000192	0.00025	0.00019	0.038	0.0013
			20	1.35E-10	0	0	1450	1	0.2	9.28E-12	0.00025	0.000192	0.00025	0.00019		
			30	1.35E-10	0	0	1450	1	0.2	1.39E-11	0.00025	0.000192	0.00025	0.00019		
	0.000001%	镉	10	1.77E-11	0	0	1450	1	0.2	6.09E-13	0.00121	0.00012	0.001	0.00012	0.065	0.0003
			20	1.77E-11	0	0	1450	1	0.2	1.22E-12	0.00121	0.00012	0.001	0.00012		
			30	1.77E-11	0	0	1450	1	0.2	1.83E-12	0.00121	0.00012	0.001	0.00012		
	0.0071%	铬	10	1.19E-07	0	0	1450	1	0.2	4.11E-09	0.00025	0.0014	0.00025	0.00140	0.0057	0.15
			20	1.19E-07	0	0	1450	1	0.2	8.22E-09	0.00025	0.0014	0.00025	0.00140		
			30	1.19E-07	0	0	1450	1	0.2	1.23E-08	0.00025	0.0014	0.00025	0.00140		

*注：根据铁尾砂原料成份选取含量最大的比例。

根据预测结果，本项目废气正常排放时，经 30 年颗粒物大气沉降而累积的金属增量贡献值很小，经叠加背景值后，建设用地内铜、汞、镉、铬预测结果可达到《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值要求；由于建设用地环境背景中砷和铅部分监测点位，超过建设用地第二类用地筛选值，因此铅和砷预测叠加结果超过《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值，但铅和砷由于大气沉降导致的土壤增量浓度很小（分别为 0.000238mg/kg、0.0000798mg/kg）。农用地内各预测因子的预测结果可达到《土壤环境质量标准--农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中其它用地标准值要求。总体而言，本项目经大气沉降累积的增量贡献值很小，同时项目周边不存在居民区、耕地、园地等土壤环境保护目标，因此项目运营过程大气沉降作用对周围土壤环境影响可接受。

（2）废水对土壤环境的影响

本项目从源头控制废水泄漏，主要措施包括：①厂区内涉及物料储存区、生产过程的装置区及各种物料堆场、污染防治措施均采取严格的硬防渗措施；②产生的废水输送管道采用地上明管，实现可视可控，且在管线上做好标识。在做好上述污染防治措施的情况下，正常情况不会发生垂直入渗。对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，较难发现，可能会造成污染物的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。

综上所述，本次主要考虑三级沉淀池底部出现破损，废水下渗进入土壤中造成污染，由于废水中含有重金属元素，可能会对土壤环境造成累积影响，故针对废水泄漏下渗事故进行预测分析。

5.7.3.垂直入渗途径对土壤环境的影响预测分析

正常状况：对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据各企业场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

非正常状况：本项目非正常状况主要包括废水收集管道破损；沉淀池出现防渗层破损等。沉淀池发生渗漏的含重金属废水以垂直入渗的方式进入土壤，因其自然降解

率低，可在土壤中进行累积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康。本项目废水特征污染物主要包括 COD、总铜、总铅、总镉等，因此选取沉淀池破裂事故情形下，特征污染物铜、铅、镉在包气带土壤浓度影响预测，设定事故持续时间为 30 天，预测时间为 2000 天。

①模型选择

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录 E 推荐的一维非饱和溶质垂向运移控制方程，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/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，%。

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (\text{E.8})$$

本评价采用了 HYDRUS-1D 进行土壤影响预测。

②预测参数

根据实际情况，本评价土壤环境影响预测的采用预测参数详见表 5.7-4。

表 5.7-4 土壤环境垂直入渗影响预测的采用预测参数一览表

序号	参数	单位	参数取值	备注
1	预测深度	m	12.7	根据地勘报告，评价范围的包气带主要是人工填土层和坡洪积层，层厚为 12.7m。
2	土壤质地	/	粉质粘土	与土壤质地相关的预测参数直接

序号	参数	单位	参数取值	备注
				采用预测软件（HYDRUS-1D）推荐的参数
3	土壤容重	g/cm^3	1.45	参考同类型粉质粘土 $1.3\sim 1.6\text{g/cm}^3$ ，本项目取 1.45g/cm^3
4	泄漏事故持续时间	天	300	以持续泄漏 300 天情形进行影响预测
5	预测时间	天	2000	以开始泄漏时计
6	年平均降雨量	mm	1749.6	韶关市曲江区多年平均降雨量
7	土壤孔隙度	/	0.3	参考同类型粉质粘土取值

③预测因子及源强

初始条件设定：根据工程分析，废水中铜最大产生浓度为 22.9mg/L ，铅离子产生浓度为 0.47mg/L ，镉离子产生浓度为 0.15mg/L 。

边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

④预测结果与分析

由预测结果可知：在泄漏发生后，生产废水中的污染物下渗向下迁移形成垂向污染晕，并随着时间增加而迁移深度越大。在对流和弥散的作用下，污染晕锋面处的浓度随深度加深而逐渐减小。

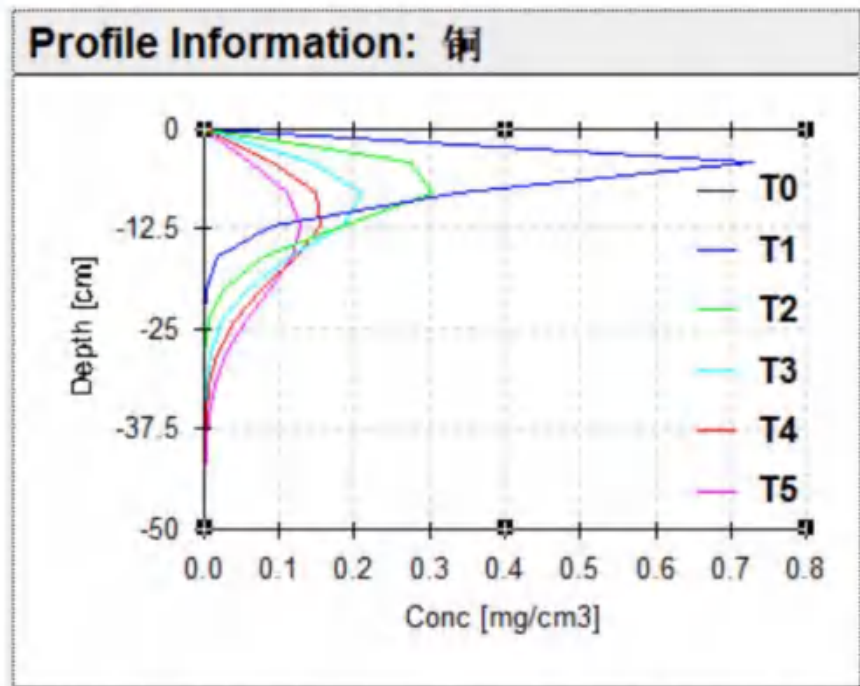


图 5.7-1 不同泄漏时间铜浓度与垂向深度变化曲线

(T0~T5 分别对应第 0, 400, 800, 1200, 1600, 2000 天)

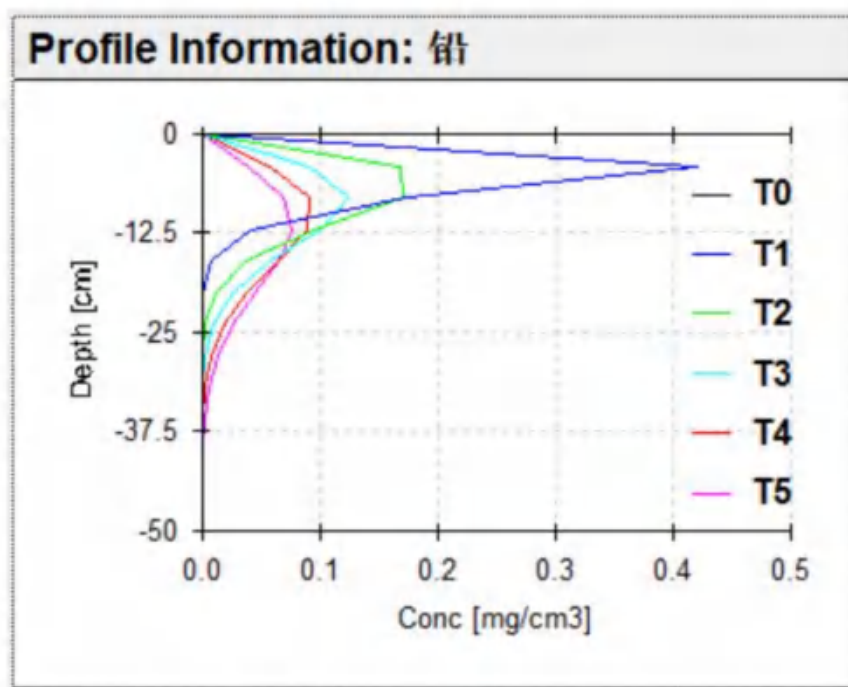


图 5.7-2 不同泄漏时间铅浓度与垂向深度变化曲线

(T0~T5 分别对应第 0, 400, 800, 1200, 1600, 2000 天)

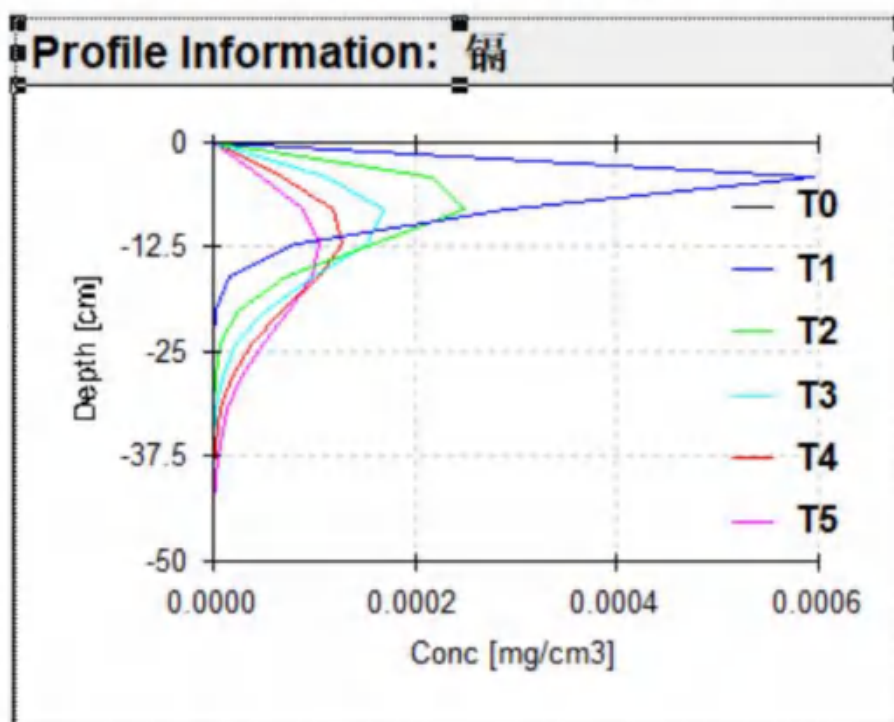


图 5.7-3 不同泄漏时间镉浓度与垂向深度变化曲线

(T0~T5 分别对应第 0, 400, 800, 1200, 1600, 2000 天)

当泄漏事故发生（第30天）并及时处理后，随着生产废水不再泄漏，铜、铅、镉污染晕最大浓度随时间逐渐下降。当渗漏事故发生第300天（以泄漏时间为起点计），废水泄漏后第 400 天，污染晕最大下渗深度为 0.05m，土壤水中铜、铅和镉浓度

的最大浓度分别为 0.05mg/L、0.03mg/L、0.00004mg/L。废水泄漏后第 800 天，污染晕最大下渗深度为 0.6m，土壤水中铜、铅和镉浓度的最大浓度分别为 0.028mg/L、0.016mg/L、0.000023mg/L。废水泄漏后第 1200 天，污染晕最大下渗深度为 0.68m，土壤水中铜、铅和镉浓度的最大浓度分别为 0.02mg/L、0.012mg/L、0.000016mg/L。废水泄漏后第 1600 天，污染晕最大下渗深度为 0.76m，土壤水中铜、铅和镉浓度的最大浓度分别为 0.0158mg/L、0.009mg/L、0.000013mg/L。废水泄漏后第 2000 天，污染晕最大下渗深度为 0.84m，土壤水中铜、铅和镉浓度的最大浓度分别为 0.013mg/L、0.008mg/L、0.000011mg/L。

5.7.4. 土壤环境影响评价小结

本项目运营期正常排放情况下工艺废气通过大气沉降过程，对土壤环境质量影响不大。在事故情况下，废水通过垂直下渗的方式进入土壤中会对土壤环境质量影响造成一定影响。为了进一步减少项目对土壤环境不良影响，项目生产车间、废水处理设施等应严格落实各项防渗漏措施，定期检查维护生产设备和环保设备，则可将废水渗漏、废气事故排放等对土壤的影响降至最低。综上所述，本项目运营过程对土壤环境的影响在可接受的范围内。

因此，在企业严格落实本报告提出的污染防治措施前提下，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

5.8. 运营期生态环境影响评价

本项目所在区域未发现国家重点保护的动植物。该区域不属于生态环境保护区，没有特别受保护的生境、生物区系及水产资源，本项目占地范围内的植物种类组成成分比较简单，生物多样性较差，本项目的建设会对所在地生态带来好处，取代的将是重新规划的人工绿化植被。

5.8.1. 对植被的影响分析

目前对于大气污染对植被的影响研究主要集中在颗粒物等常规污染物，下面结合大气预测结果分析本项目排放的污染物对区域植被产生的影响：

颗粒物对植物的危害主要体现在：沉积在绿色植物叶面，堵塞气孔，阻碍光合作用、呼吸作用、蒸腾作用等，危害植物健康；且颗粒降尘中一些有毒物质可通过溶解

渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

本项目大气预测结果表明，TSP 等日平均质量和年均质量浓度均可满足环境空气质量标准要求，对区域植被的影响不大，再加上雨水较多，空气湿度大，空气中的颗粒物在植物叶片上沉积的量不大，对区域植被的生长产生的影响很小。

5.8.2.尾矿砂运输过程影响分析

尾矿砂在运输途中，因包装不当或者由于运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其他的意外事故等将有可能造成尾矿砂倾倒、流失等，使环境受到污染或人员受到伤害。

建设单位将严格按照相关要求收集进行收集和包装，以避免因尾矿砂包装不当而加大运输风险。

所有运输车辆按规定的行走路线运输，车辆安装 GPS 定位设施，车辆的运输情况反馈回本项目的信息平台，显示车辆所在的位置，车况等，由信息中心向车辆发送指令。司机配备专用的移动式通讯工具，一旦发生紧急事故，可以及时就地报警。

5.8.3.对人群健康的影响分析

本项目在运行过程中会产生一定的废水、废气和固体废物等环境污染物，这些污染物的排放将会对区域环境产生一定影响，本项目周边无居民点，无大的不利影响。此外，本项目处理的尾矿砂需要使用车辆运输进场，尾矿砂在运输过程中会对运输路线沿途区域构成一定的潜在环境风险，需要运输车辆严格按照危险品运输管理的要求加强日常运输管理，尽量把运输过程的环境风险降至最低程度。

本项目周边主要为林地和草地及大宝山矿区，项目产生的一些有毒有害物质可能通过大气沉降或者其他途径在土壤中缓慢累积，但累积增加量很小，对人体健康产生影响极小。

5.9. 环境影响分析结论

（1）地表水环境影响评价结论

本项目厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉

渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。正常情况下项目建设对周边水体基本无影响。

（2）地下水环境影响评价结论

本项目选址不涉及集中式地下水源保护区。建设单位在厂区建设过程严格做好防渗措施，在泄漏事故发生后事故渗漏废水对区域地下水环境的影响不大，持续泄漏情况下区域地下水流场下游周边主要敏感点地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和涉污管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。本评价对项目建设提出了严格的分区防渗措施、地下水水质动态监测及管理措施等。建设单位应加强管理、提高环保意识并严格执行本评价提出的各项环保措施。

可见，由于建设方采取了有效的污染防治措施，本项目正常运行情况和事故情况下对当地地下水环境影响很小，可接受。

（3）大气环境影响评价结论

由预测结果可知，正常排放情况下，本项目废气排放对关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值较小，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （一类区 $\leq 10\%$ ）的条件；叠加评价范围内在建、拟建项目后的短期浓度、日平均质量浓度均符合环境质量标准，不会出现环境空气质量超标的情况。在环保措施失效，出现非正常事故排放情况下，各污染因子最大落地浓度相对正常排放时浓度值有所增大，因此建设单位仍应严格按照要求正常生产，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

此外，为有效降低面源污染带来的影响，建设单位应采取加强管理、尽可能密闭生产设备、加大厂区绿化等措施加强对无组织排放的控制。

经计算，本项目无需设置大气环境防护距离。

（4）声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 70-90dB（A）。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，因此本项目对周围声环境影响不大。

（5）固体废物环境影响评价结论

本项目的固体废物包括危险废物以及一般固废。危险废物包括废矿物油及废油桶（HW08）、选矿药剂废包装材料（HW49），定期委托有资质的单位处理；选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣属于一般工业固废，委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业进行处理；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

经采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

（6）土壤环境影响分析

本项目建成运营后，可能对土壤产生环境影响的主要途径为废水垂直入渗。本项目对生产车间、事故应急池等构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，对土壤污染的影响很小。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

6. 环境风险评价

6.1. 环境风险评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）号以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）等相关要求，应对建设项目可能产生的环境风险进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人体与环境的影响和损害进行评估，提出合理可行的防范、应急与建环措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.2. 环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，风险识别包括：物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

1、危险物质

项目使用的原辅材料可能涉及突发环境事件风险物质，涉及的危险物质主要有铁尾矿、丁基黄药、2号油等，这些物质均位于生产车间内。项目涉及的原辅材料化学品具有毒性等特性，这些物质通过运输、使用以及产生的废物暂存等多种途径会进入环境，对生态环境和人体健康造成危害。

2、生产工艺特点

本项目为铁尾矿选矿项目，项目选矿以磁选、重选为主，浮选为辅（仅少部分矿浆需进行浮选以提高硫精矿品位），生产工艺简单、成熟，不涉及高温、高压工艺条件，不涉及危险的生产工艺过程。

3、环境敏感目标调查

根据调查，本项目周边 3km 范围内无常住居民点（与项目最近的居民点为厂址西面约 3440m 的船肚村）。具体的环境敏感目标详见前文“2.9 主要环境保护目标”小节。

6.3. 环境风险评价工作等级

根据本报告前文第2章2.6.7小节内容可知，本项目大气环境和地下水环境风险潜势等级为I，地表水环境风险潜势等级为II，因此本项目大气环境和地下水环境风险评价工作等级为简单分析，地表水环境风险等级为三级。

6.4. 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别：

①物质危险性识别，包括主要原辅材料、产品等。

②生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

③危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

6.4.1. 风险物质识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品名录》（2022 年版）所列，本项目涉及的危险物质见下表。

表 6.4-1 项目危险物质分布情况一览表

序号	使用环节	危险物质		储存位置
		物质名称	主要有毒有害成分	
1	物料暂存	铁尾矿	重金属	辅料间
2		丁基黄药	烃基黄原酸盐	
3		2号油	油类物质	
4		草酸	有机物	
5		润滑油	油类物质	
6		选矿尾砂	重金属	尾砂尾泥堆放仓
7		压滤泥	重金属	尾砂尾泥堆放仓
8		危险废物	油类物质	危废暂存间

表 6.4-2 项目主要原辅料理化性质及危险特性相关信息一览表

序号	原辅料名称	用途	理化特性等相关信息
1	铁尾矿	原料	理化性质：本项目所用的主要原材料铁尾砂全部来自大宝山槽对坑尾矿库，其外观多呈红褐色、砖红色，部分尾矿可呈现黑红相间的斑驳色，粒度较细，呈现疏松砂土状构造，主要成分有磁铁矿(Fe_3O_4)、褐铁矿($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)、二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙等，此外还含有硫、铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分。 危险特性：铁尾矿含有一定的铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分，需重点防治项目综合利用过程可能带来的土壤、地表水、地下水重金属污染等。
2	丁基黄药	辅料	理化性质：淡黄色粉剂，常因含有杂质而颜色较深，比重为 1.3~1.7。具有刺激性臭味，易溶于水，使用时常配成 1% 水溶液。丁基黄药（丁黄原酸盐）为硫化矿捕收剂，主要作用是使目的矿物表面疏水、增加可浮性，使其易于向气泡附着。分子由极性基（亲固基）和非极性基（疏水基）两部分组成。这类捕收剂通常具有二价硫原子组成的亲固基，同时疏水基分子量较小。黄原酸容易分解，pH 愈低，分解愈迅速，为了防止黄药分解失效，常在碱性矿浆中使用。 危险特性：具有一定刺激性、腐蚀性、中等毒性。对动物和人的毒害主要表现在对神经系统和肝脏等器官的损害。对肝脏的损害主要是由于黄药与金属离子的反应产物易在肝脏中积累，长期下去会导致肝脏病变；对神经系统的损害主要是由于进入动物或人体内的黄药在微酸性条件下被分解，所得产物之一——二硫化碳属疏水亲脂的非极性物质，可通过血脑屏障进入大脑，使神经系统产生病症。黄药具有恶臭，可使水质发臭，会对水生态环境产生一定的危害。
3	2 号油	辅料	理化性质：2 号油又叫松醇油，松醇油的主要成分为 α-萜烯醇($\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{OH}$)，松醇油中萜烯醇含量 50% 左右，尚有萜二醇、烃类化合物及杂质。它是淡黄色油状液体，有刺激作用，比重 0.9-0.915，可燃，微溶于水。途松醇油广泛地应用于各种金属或非金属矿的浮选作业中，是有色金属的优良起泡剂。它主要用于各种硫化矿如铜、铅、锌及铁矿和各种非硫化矿的浮选。具有泡沫少，精矿品位高等特点。它还具有一定的捕收性，特别对滑石，硫磺，石墨，辉钼矿及煤等易浮矿物有较为明显的捕收效果。松醇油在浮选作业中所形成的泡沫比其他起泡剂更为稳定。同时可作油漆工业的溶剂，纺织工业的渗透剂等。 危险特性：有刺激性气味，可燃，微溶于水；在空气中可氧化，氧化后，黏度增加，遇酸或受热时会分解而降低选矿性能。松醇油起泡性强，能生成大小均匀、粘度中等和稳定性合适的气泡；当其用量过大时，气泡变小，影响浮选指标。松醇油属于危险化学品第三类即易燃液体，遇明火能燃烧，应避免火花及明火，贮存在阴凉处。应注意松醇油对水体的污染。
4	草酸	辅料	理化性质：草酸又名乙二酸，是最简单的二元羧酸，化学式为 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$，是生物体的一种代谢产物，广泛分布于植物、动物和真菌体中。草酸是无色的柱状晶体，易溶于水而不溶于乙醚等有机溶剂，草酸为无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末、氧化法草酸无气味、合成法草酸有味，150~160°C 升华，不溶于苯、氯仿和石油醚。0.1mol/L 溶液的 pH 值为 1.3。相对密度 1.653。熔点 101~102°C (187°C，无水)。低毒，半数致死量（兔，经皮）2000mg/kg。 危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。加热分解产生毒性气体。
5	石灰	辅料	理化性质：主要成分氧化钙，白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。石灰常用于提高矿浆 pH 值，抑制硫化铁矿物的生成。在硫化铜、铅、锌矿石中，常伴生有硫化铁矿（黄铁矿、磁黄铁矿和白铁矿等），为了更好地浮选铜、铅、锌矿物，就要加石灰抑制硫化铁矿物。

序号	原辅料名称	用途	理化特性等相关信息
			危险特性：具有较强的腐蚀性。与酸类物质能发生剧烈反应。本品属强碱，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。摄入刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌角化、皲裂、指甲变形。
6	聚合氯化铝	废水处理	理化性质：聚合氯化铝，简称聚铝，英文缩写为 PAC，无机高分子水处理药剂。吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度，该物质作为水处理的絮凝剂。易溶于水、密度：液体 ≥ 1.12 、外观：黄色、无毒无害、熔点：190(253kPa)。危险特性：无明显易燃性或强毒性。但大量泄漏至自然环境中仍有一定环境危害。
7	聚丙烯酰胺 (PAM)	废水处理	理化性质：白色粉末或者半透明小颗粒状物，无臭，密度为 1.32g/cm^3 无毒，无腐蚀性，固体有吸湿性。水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力。具有絮凝性、黏合性、降阻性、增稠性等，广泛用于污泥脱水，生活污水，有机废水处理，自来水絮凝，造纸助剂等。危险特性：无明显易燃性或强毒性。
8	选矿尾砂	二次固体废物	理化性质：灰黑色沙状颗粒。主要成分为二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙等，此外还含有一定比例的铁，以及微量的铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分。危险特性：含有微量的铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分，需预防其综合利用过程中产生的重金属污染等。
9	压滤泥	二次固体废物	理化性质：棕褐色泥饼。主要成分有磁铁矿 (Fe_3O_4)、褐铁矿 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)、二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙等，此外还含有微量的铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分。危险特性：含有微量的铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分，需预防其综合利用过程中产生的重金属污染等。
10	沉淀池泥渣	二次固体废物	理化性质：棕褐色泥饼。主要成分有磁铁矿 (Fe_3O_4)、褐铁矿 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)、二氧化硅、三氧化二铝、氧化钙等，此外还含有微量的铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分。危险特性：含有微量的铅、锌、铜、镉、砷等有毒有害成分，需预防其综合利用过程中产生的重金属污染等。

6.4.2. 生产设施风险识别

本项目的生产设施环境风险源识别见下表。主要危险单元分布详见图 6.4-1，主要包括生产车间区域及废水处理区。

表 6.4-3 项目生产设施环境风险识别一览表

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
1	生产车间（含原料堆放区、分筛区、磁选区、精矿及尾砂尾泥堆放区、危废暂存间）	生产设备、原辅料暂存	粉尘、废水、各类化学品	泄漏、火灾引发的伴生/次生污染物排放	环境空气扩散、地表水或地下水扩散、土壤扩散

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
2	废水处理	回水池、沉淀池、事故应急池、初期与水池	生产废水	泄漏	地表水或地下水扩散、土壤扩散



图 6.4-1 项目危险单元分布图

6.4.3. 环境风险类型及危害分析

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的情景。主要从以下方面考虑：①火灾、泄漏等生产安全事故及可能引起的次生厂外环境污染事件；②环境风险防控设施失效导致废水事故排放。详见下表。

表 6.4-4 可能发生的环境风险事故

突发事故	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
火灾次生污染事故	火灾产生的次生污染物污染周边大气	设备老化破损故障、误操作、违章用火或用火措施不当、雷击、静电及电气引起、仪表失灵	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量；②消防废水等进入地下水对地下水、土壤环境产生影响。
废水泄漏	生产废水泄漏	沉淀池防渗层破损，导致生产废水泄漏	泄漏的废水或选矿药剂进入地表水、地下水和土壤，造成污染

6.5. 风险事故情形分析

1、火灾事故风险

根据同类企业调查，发生火灾的原因仅电气设备火灾一项就占到50%以上，且其中60%以上是由设备用电线路短路打火、功率过载、设备高温部件老化等问题引发，30%由加热干烧引发。发生火灾事故后，燃烧形成的伴生/次生污染物随风速和风向扩散到外环境中，污染大气环境；产生的消防废水可能进入地表水、地下水或土壤中、造成污染。

2、生产废水泄漏风险

项目生产废水主要进入沉淀池处理后回用于生产，一旦沉淀池底部防渗层破损导致废水泄漏，会进入地下水、土壤环境。

3、运输过程风险

运输过程的环境风险主要来自风险物质的运输，主要为原矿。运输过程有可能发生撞、翻车事故，引发泄漏、水污染。本企业原料来自韶关市大宝山资源综合利用有限公司，主要通过汽车运送至仓库，运输距离较短，约为3km。在此过程由于各种原因有可能引起风险事故，其一，交通事故引起的风险物质扩散；其二，运输过程颠簸引起物料散落。

考虑项目距离周边地表水体砚洞水较远，运输路线主要为大宝山矿区内的道路，发生交通事故导致物料进入地表水体的事故概率较低。

6.6. 水环境影响风险影响分析

6.6.1. 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

本项目选矿废水经三级沉淀池混凝沉淀后全部回用，不排放。若发生事故，事故废水首先将收集进入本项目配套的事故应急池。由于本项目紧邻大宝山矿凡洞村尾矿库，在极端情况下，如事故废水外溢出厂区，也会顺地势进入大宝山矿凡洞村尾矿库，可避免事故废水直接排入地表水体，本项目距离周边地表水体矾洞水距离较远，发生事故时有毒有害物质不会直接排入地表水体，因此本项目地表水环境风险很小。同时，建设单位需严格加强废水处理设施的管理，确保废水治理设施正常运行，杜绝事故排放。若出现事故情况，应立即将废水转入事故应急池，待废水治理设施正常运行后，再将事故废水处理后回用于生产，不外排。

6.6.2. 有毒有害物质在地下水环境中的扩散

根据前文地下水环境影响预测，沉淀池泄漏造成的废水下渗进入地下水中，会对下游地下水造成一定范围的污染，建议建设单位在运行过程中，加强对生产车间地面、废水管线、三级沉淀池等设施的维护保养，避免防渗层出现破损二出现渗漏情况发生，杜绝在物料及产品储存过程中发生跑冒滴漏现象的产生。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，迅速控制或切断泄漏源，最大限度地保护下游地下水水质安全。

6.7. 风险防范措施

6.7.1. 物料运输事故风险防范措施

厂区原矿均通过汽车运输进厂。厂区物料运输必须采用专用合格车辆，运输人员需持证上岗，车辆不得超装、超载，不得进入运输车辆禁止通行的区域，做到文明行车；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员的技能专业培训。

6.7.2. 生产车间风险防范措施

针对本项目生产车间，应采取如下风险防范措施：

(1)生产车间防渗设计，建议采用人工防渗结构（如 HDPE 膜+混凝土），生产车间内设置导流沟和收集槽。

(2)对所有设备、装置和管线，采用适当的方法进行防腐等防护处理。

(3)生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。

(4)对设备做好日常劳动安全维护，确保公司各项规章制度有效执行。

6.7.3.废水处理设施事故排放风险防范措施

废水处理系统若发生收集管道破裂、防渗层破损、操作不当和系统失灵等事故可导致污水的事故性排放，应采取如下防范措施：

（1）管网维护措施

重视维护及管理尾矿输送及废水处理系统管道，防止尾矿渣沉积堵塞而影响管道的过水能力，管道衔接应防止泄漏污染地下水。

厂区内尾矿输送管线采用无缝管道，外部安装套管，防止管线破裂时尾矿外溢。

配置备用水泵、管道及相应的配件，当泵出现故障或者管道破裂时启动备用组件。设备故障立即停止产生废水的全段工序生产。

（2）定期对废水处理系统设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，定期系统试压、定期检漏，并将检查结果记录在案备查，24 小时监控，一旦发现管线泄漏及时修补，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

（3）加强生产管理，防止生产过程中跑、冒、滴、漏、废水四处漫延渗漏。

（4）沿厂区内设置雨水导流收集沟并采取防渗措施，加强雨水径流收集，日常收集厂内雨水，排入回用水池用作选矿补充水，雨水不外排，事故工况下可防止厂内的选矿废水流入外环境。

（5）加强对废水处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的环境应急能力，及时有效处理意外情况。

（6）项目事故废水收纳设施：

本项目拟新建一个事故应急池用于收集事故状态下事故废水、消防废水，该事故应急池参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY08190-2019），项目需设置符合规范要求事故储存设施对事故情况下废水进行收集，事故应急池的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

①泄漏物料（ V_1 ）

本项目生产车间内矿浆浓缩罐（ $56.5m^3$ ），搅拌桶（ $6m^3$ ），浓缩池（ $48m^3$ ）， V_1 取最大值，为 $56.5m^3$ 。

②消防废水（ V_2 ）

$$V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ，

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

按项目生产车间发生火灾计算，生产车间占地面积 $15000m^2$ ，高度 $13.5m$ ，体积合计为 $202500m^3$ ，厂房火灾危险性类别为丁类，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室外消防栓设计流量为 $20L/s$ ，室内消防栓设计流量为 $10L/s$ ，火灾延续时间为 $3h$ ，则最大消防用水量为 $324m^3$ 。

③转移量（ V_3 ）

发生事故时没有可以转输到其他储存的物料量，本项目取0。

④生产废水（ V_4 ）

项目生产废水均循环使用不外排，发生事故时废水存放于废水处理设施中，不会进入事故应急池，故 V_4 为0。

⑤降雨量（ V_5 ）

$$V_5 = 10 \times q \times F$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ，根据工程分析前文章节，初期雨水核算时，汇水面积取 $0.8ha$ 。

参考韶关气象站近 20 年的主要气象资料统计结果，韶关市曲江区多年平均降雨量为 1749.6mm，年平均降雨天数为 150 天，则算得 $V_5=90.23\text{m}^3$ 。

表 6.7-1 本项目所需事故应急池有效容积计算一览表（单位： m^3 ）

事故区域	指标							所需事故应急有效容积
	V_1	V_2	V_3	$V_1+V_2-V_3$	$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$	V_4	V_5	$V_{\text{总}}$
生产车间	56.5	324	0	380.5	380.5	0	90.23	470.73

根据上述公式计算，事故储存设施总有效容积应为 470.73m^3 ，本项目拟在厂内设置 1 个 1000m^3 的事故应急池，可满足事故情况下应急要求。项目厂内设有雨水管网，雨水管网与雨水池和事故应急池相连，正常情况下，初期雨水收集后进入雨水池并回用于生产，一旦发生事故时，当雨水池满后可通过转换阀，将雨水管网切换至事故应急池内，待事故结束后再将废水抽回沉淀池处理，同时项目雨水排放口设有截止阀，可有效防止事故废水通过雨水排放口流出厂外。因此，本企业设置的废水收纳措施可确保废水不外排。

6.7.4.暴雨天气风险防范措施

①日常运行应注意设备及池体的安全状况，在汛期前要组织工程技术人员和安检人员进行生产车间、沉淀池、回用水池、事故应急池等的全面检查，发现安全隐患，迅速进行加固处理处置。

②暴雨期或汛期前，必须对雨水系统及截洪沟等进行全面检查及疏通，发现问题及时解决，必要时可在厂区四周设置防汛沙袋。

③加强与应急管理部门和气象部门等联系，针对台风、暴雨、连续降雨等极端天气，及时掌握预警信息，并做好应急准备。

④暴雨期或汛期来临前，提前将各个水池水位降低或腾空，清空后的水池可在暴雨期间最大程度储存厂区地面径流；同时减少尾矿仓内尾矿堆存量。

⑤在暴雨来临前，制定详细的应急预案，包括组织机构、职责分工和应急措施，确保在暴雨来临时能够迅速有效地控制局面，同时加强对从业人员的防汛应急知识宣传教育，通过多种形式提高员工的防范灾害能力。同时现场管理人员暴雨期间必须 24 小时值班巡查，设警报信号与应急联络，并组织好抢险队伍。暴雨等极端天气期间停止生产。

6.7.5.火灾风险防范措施

①设备的安全管理

球磨机、磁选机、浮选槽、输送管道等金属设备/设施必须可靠静电接地，接地电阻符合技术规范，定期检测接地有效性。

②火源的管理

车间内严禁吸烟、使用明火；动火作业（如电焊、气割）需办理动火许可，应经安全部门确认、准许，并做好台账记录，作业前配备看火人及干粉灭火器，作业后确认无残留火种。

球磨机、磁选机等设备的轴承、传动部件定期检测温度，设置温度报警装置；照明灯具与可燃物（如药剂管道、木质结构）安全距离符合技术规范。

③浮选药剂管理

单独设置储存仓库，远离生热源、明火，仓库内采用防爆照明、通风设备，地面做防渗处理并设置围堰。药剂输送、使用过程中，严格控制滴漏，管道、阀门定期检查密封性。

④所有运营设备，电气装置都应满足防火、防雷的要求。

6.8. 应急预案编制要求

根据《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）等文件要求，企业事故应急预案应单独编制、评估、备案和实施。

本项目完成后运行期建设单位应组织编制环境风险应急预案编制工作。按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制的原则要求如下：应急预案必须包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预警管理与演练等内容。

企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

6.9. 风险评价结论

本项目涉及的环境风险物质主要有铁尾矿原料、丁基黄药、2 号油、草酸选矿药剂等，主要风险单元包括生产车间、废水处理区。本项目可能发生的环境事故类型主要有选矿废水泄漏、事故排放等。正常情况下，本项目选矿废水经三级沉淀池混凝沉淀后全部回用，不外排。若发生选矿废水泄漏事故，通过立即事故废水排入本项目配套的事故应急池，一般事故情况下事故废水不会溢出厂区；此外由于本项目紧邻大宝山矿凡洞村尾矿库，在极端情况下，如事故废水外溢出厂区也会顺地势进入大宝山矿凡洞村尾矿库，可避免事故废水直接排入地表水体，因此本项目地表水环境风险很小。

总体而言，在项目建设单位严格落实本报告提出的各项风险防范和事故应急措施的前提下，本项目环境风险可接受。

7. 污染防治措施及可行性分析

7.1. 施工期污染防治措施

7.1.1. 施工期水污染防治措施

①施工上要尽可能做到场地内的土石方平衡，减少弃土弃渣，作好各项排水、截水、防止水土流失的设计，作好必要的防护坡。

②在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各施工步骤，雨季中尽量减少地面开挖，并争取土料随挖、随运、减少推土裸土的暴露时间，以避免受到降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和坍塌。

③在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和坍塌。

④在施工现场需要构筑相应的沉沙池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、废污水。优先用于施工现场洒水抑尘，不能回用的，须经过沉沙等处理后方可外排。

⑤施工人员的食宿依托周边的沙溪镇区，施工场地内不设施工宿舍。少量施工人员生活污水经一体化污水处理装置处理后用于周边林地绿化。

7.1.2. 施工期废气污染防治措施

为有效防治项目施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下污染防治措施：

（1）封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围挡设施应按照扬尘污染防治管理相关要求建设。

（2）洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水，保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。

（3）遮盖措施

①按时对作业的裸露地面进行洒水；四十八小时内不作业的裸露地面采取定时洒水等扬尘污染防治措施；超过四十八小时不作业的，采取覆盖等扬尘污染防治措施；超过三个月不作业的，采取绿化、铺装或者遮盖等扬尘污染防治措施；

②在施工工地堆放的砂石等工程材料密闭存放或者覆盖；及时清运建筑土方、工程渣土和建筑垃圾，无法及时清运的，采用封闭式防尘网遮盖，并定时洒水；不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输；

③在施工工地依法使用袋装水泥或现场搅拌混凝土的，采取封闭、降尘等有效的扬尘污染防治措施；运送散装物料、建筑垃圾和工程渣土的，采取覆盖措施，禁止高空抛掷、扬撒。

④建筑施工脚手架外侧应当设置符合标准的密目防尘网（布）等有效扬尘污染防治设施。

（4）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量避开居民住宅区；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

7.1.3. 施工期噪声污染防治措施

（1）对施工现场进行合理布局，将现场固定噪声、振动源相对集中，缩小噪声振动干扰的范围；合理安排作业时间；限制夜间进行有强噪声和振动污染的施工作业。

（2）采用低噪声的压缩机、挖土机等施工设备和施工方法；施工中应采用低噪声新技术，如改变垂直振打式为螺旋、静压、喷注式打桩机新技术。

（3）建筑构件尽可能在合适的场所预制好再运到现场安装，混凝土搅拌场所及运输通道，并尽可能远离居民点；对施工车辆的运行线路，应尽量避免噪声敏感区域。

（4）施工单位必须按相关要求向工程所在地生态环境主管部门申报，经主管部门审查批准后方可开工，限制其施工时间及高噪声施工机械，把施工噪声控制在允许范围之内。

（5）建立“公众参与”的监督制度；施工场界周围的公众有权在施工前了解施工时可能发生的噪声污染情况，施工单位应听取当地公众的意见，接受公众监督，保证施工噪声污染防治措施的有效实施。

7.1.4.施工期固体废物污染防治措施

（1）精心设计与组织土方工程施工，根据地形科学开发，争取实现厂区内挖、填土方基本平衡，以避免长距离运送土石方。

（2）建筑垃圾进行分类处理，尽量将一些有用的建筑固体废弃物，如钢筋等回收利用，避免浪费；无用的建筑垃圾，则需要倾倒在指定场所。

（3）对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

7.1.5.施工期生态环境影响减缓措施

（1）施工避开雨季，尽可能降低水土流失影响；

（2）尽可能保持场地内的土方平衡，依据地形地貌，施工的挖方及填方按就近调配的原则进行切坡、回填，减少土方运距，避免土方二次运输，从而减少可能的土壤流失量；

（3）在施工场内修建沉砂池，沉降降雨径流中的沙土，及时清理维护各级沉砂池，尽可能减少泥土的流失量。

（4）及时绿化、道路硬化，避免长期土质裸露造成水土流失。

7.2. 废水防治措施及可行性分析

根据工程分析，项目全厂废水包括选矿废水、洗车废水、初期雨水和生活污水。

7.2.1. 项目废水处理方案

1、选矿废水

选矿废水为本项目主要的废水来源。选矿工艺过程在矿浆浓缩、精矿池及泥浆压滤时会产生选矿废水，选矿废水中主要污染物为 pH、化学需氧量、悬浮物，此外还有总铁、总锌、总锰、总砷、总铅、总铜等重金属。选矿废水采用三级沉淀处理后回用于选矿生产线，不外排。

2、洗车废水

本项目运营过程需对运输铁尾矿原料的车辆进行定期清洗，会产生少量洗车废水，主要污染物有少量 COD、SS、石油类。洗车废水拟经沉淀池沉淀后定期清理沉渣，废水循环使用，不外排。

3、初期雨水

为最大程度控制项目污染物排放，本项目拟对厂区初期雨水进行收集，在厂区内设置雨水导流收集沟，将初期雨水收集至初期雨水收集池，再泵入三级沉淀池沉淀处理后，用作铁尾矿选别的补充水，初期雨水不外排。

4、生活污水

生活污水经一体化污水处理装置处理后，回用于选矿生产线补充用水，不外排。

7.2.2. 废水回用措施可行性分析

7.2.2.1. 选矿废水

选矿废水成分复杂，铁尾矿的选矿废水主要成分为固体悬浮物、重金属、浮选药剂等。悬浮物主要是微细粒矿泥颗粒，浮选药剂残留有机物，主要包括捕收剂、起泡剂等。废水中残留的固体悬浮物、浮选药剂等会对精矿回收率及品位造成一定影响，项目选矿废水回用仅需对选矿废水中扰乱选矿过程的物质进行有效处理至不影响选矿技术指标，无需对选矿废水进行全面彻底处理。目前选矿废水的处理方法较多主要

有自然净化法、酸碱中和法、混凝沉淀法、吸附法、化学氧化法、硫化沉淀法、生物法、膜分离法等。

1、典型废水处理工艺

自然净化法：矿山选矿废水最普遍采用的是自然净化法（即尾矿库），该方法以尾矿库为构筑物，通过管道将废水输送至尾矿库内，自然净化法常以尾矿库为构筑物，废水通过管道运输至尾矿库，在库内发生沉淀、水解、氧化、挥发、光照降解甚至生物分解等作用，使悬浮颗粒和残余药剂浓度降低，甚至基本去除，从而实现废水的净化。自然净化法是最廉价、最简单的治理方法，但其净化效果受到多种因素的影响，如气候、地形、尾矿库的设计和管理等。因此，在实际应用中需要综合考虑来优化治理效果。自然净化的效果受到多种因素的影响，包括曝晒时间、光照强度、水体温度、初始pH值以及溶解氧等。在自然净化过程中，这些因素对净化效果有着显著的影响。通常，曝晒时间越长、光照强度越强、温度越高，自然净化效果会越好。

自然净化法以其成本低廉、管理便捷以及无二次污染等优点受到青睐，被我国的选矿厂普遍采用。然而，它也存在一些不足之处，如净化不彻底、耗时较长以及易受气候等自然因素的干扰。因此，在实际应用中，自然净化法通常被用作选矿废水的预处理手段，或者用于处理成分相对简单的重、磁选废水。

酸碱中和法：在选矿过程中矿石的部分组分溶出进入矿浆中，而且随着主组分的分离，大量的酸性氢离子与重金属进入尾矿浆。中和法的原理是将碱性物质加入废水中，先中和剩余的氢离子，然后依据废水pH值和沉淀物质溶解度的差异，逐步沉淀、分离重金属等，中和法常与混凝沉降法、氧化法等技术联合使用。

混凝沉淀法：是指将混凝药剂投入污水中，在一定的水力条件下完成混合、水解与缩聚反应，使污水中悬浮态（大于100nm）和胶态（1~100nm）的细小颗粒脱稳，凝聚成大的可自然沉降的絮体，再通过沉淀去除的工艺过程。该工艺对悬浮颗粒、胶体颗粒、疏水性污染物具有良好的去除效果；对亲水性、溶解性污染物也有一定的絮凝效果。此外，混凝工艺可用于不溶性大分子有机物的吸附凝聚处理。混凝是一种复杂的物理化学现象，悬浮态和胶态的细小颗粒在水中以负电荷亲水胶体的状态存在，且外围包着一层由极性分子组成的水壳，极其稳定，因而永远不可能借自身重力沉淀下来。当混凝剂加入到污水中，并与污水充分混合以后，一方面混凝剂水解生成一系列阳离子，可以中和污水中胶体颗粒表面所带的负电荷；另一方面由于这些水解的离

子有很强的水化能力，能夺走胶粒周围的水分子，破坏水壳，破坏胶体粒子的稳定性。通过以上两方面的作用，胶粒将失去原来的稳定性，再利用絮凝剂表面活性物质的吸附絮凝和高分子聚合物的架桥絮凝作用黏合失稳的固体颗粒，固体颗粒最终形成絮凝体沉降，可溶性金属离子及还原性物质也得到絮凝去除。常用混凝剂有硫酸铝、硫酸亚铁、三氯化铁、聚合硫酸铝、聚合硫酸铁、聚合氯化铝和聚丙烯酰胺等。

化学氧化法：是利用氧化剂（如臭氧、氯气、高锰酸钾、过氧化氢等）将废水中的有机物或还原性物质氧化分解，转化为无害或易处理的物质。适用于含酚、氰、硫化物、COD 较高的工业废水，尤其适合难生化降解的有机废水预处理或深度处理。

硫化沉淀法：原理为向废水中投加硫化剂（如硫化钠等），使水中的重金属离子与硫离子反应生成难溶的硫化物沉淀，再通过固液分离去除。具有对重金属去除率高、沉淀颗粒较大，沉降速度快的优点，适用于含重金属（如铜、铅、汞、镉等）的工业废水，尤其适合电镀、矿山、冶炼废水处理。

生物法：原理为利用微生物的代谢作用，将废水中的有机物、氮、磷等污染物分解转化为无害的二氧化碳、水、氮气等。特点为成本低，环境友好，可处理多种有机污染物，但存在对水质、温度等条件敏感，反应速度较慢、需要培养和维持活性良好的微生物菌群等限制因素，适用于生活污水、食品加工、造纸、印染等可生化性较好的有机废水处理。

根据《铁矿石采选企业污水处理技术规范》（GB/T33815-2017），磁选工艺的选矿废水常规处理工艺流程见图 7.2-1。

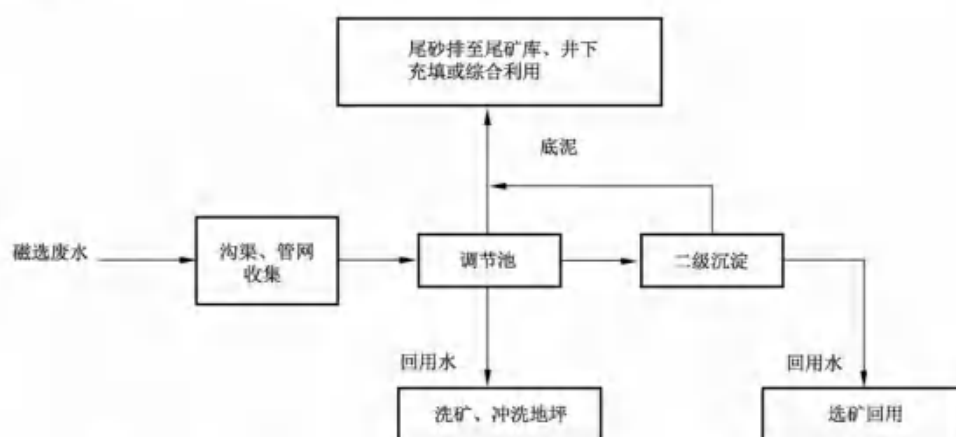
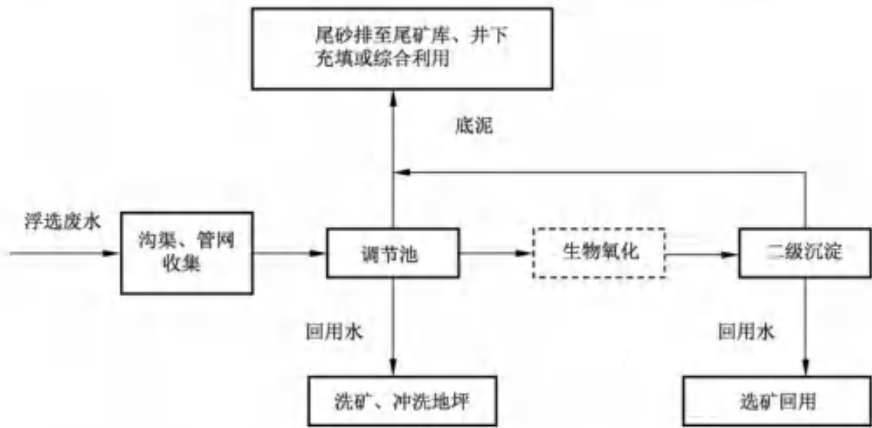


图 7.2-1 磁选工艺的选矿废水常规处理工艺流程示意图
浮选及联合选矿工艺的选矿废水常规处理工艺流程见图 7.2-2。



注：工艺流程中虚线框内工艺为可选项。

图 7.2-2 浮选及联合选矿工艺的选矿废水常规处理工艺流程示意图

参考《铁矿山采选企业重金属废水处理技术规范》（YB/T4789-2019），铁矿山采选企业重金属废水可采用下图所示处理工艺。



图 7.2-3 铁矿山重金属废水混凝处理工艺

选矿废水常规处理工艺见下表。

表 7.2-1 选矿废水污染物常规处理工艺

序号	特征污染物类别	处理方法种类	处理工艺
1	酸、碱	化学处理法	中和法
2	悬浮物或漂浮物	自然降解法、物理处理法	自然沉淀；混凝沉淀法；机械沉降；过滤；气浮
3	重金属离子	沉淀法、化学处理法	沉淀法；氢氧化物/硫化物沉淀法；吸附法；铁氧体法；生物化学法
4	有机物	自然降解法、化学处理法	自然曝气；高级氧化；生物法；生物化学法

2、本项目选矿废水处理工艺

本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅，仅少部分矿浆（干矿约 3.1 万吨/年）需进行浮选提高硫精矿的品位，项目浮选药剂使用量较小，因此废水中有机物含量相较浮选工艺为主的选矿废水要低。根据本项目选矿工艺及选矿废水性质，本项目选矿废水拟采用三级混凝沉淀处理工艺，设计采用 3 个容积均为 900m³ 的沉淀

池，总容积为 2700m^3 ，选矿废水进入一级沉淀池后先进行 pH 调节，并向废水中投加混凝絮凝药剂，使废水中悬浮微粒及重金属得到初步有效混凝沉淀，再进入二级沉淀池，同样加入适量的混凝絮凝药剂，在二级沉淀池内进一步絮凝沉淀作用，之后再进入三级沉淀池进行自然沉淀，选矿废水在池内停留时间约 2~3 小时，经过 pH 调节及药剂混凝沉淀后，废水中 SS、重金属及部分有机物得到有效去除。处理后清水经回用水池回用于铁尾矿选矿生产线，经过三级混凝沉淀处理后的出水完全能满足选矿回用水要求，各沉淀池底泥定期用污泥泵抽回生产车间的压滤机压滤后，压滤泥委外处理。本项目使用的药剂包括：聚合硫酸铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）、石灰。本项目废水处理工艺流程详见下图 7.2-4。

根据规范推荐工艺可见，混凝沉淀处理工艺一般可满足选矿废水要求。上述工艺在广东省肇庆市怀集县连麦镇青枝矿区铁矿建设项目、阳江市阳春瑞兴铁矿资源综合利用工程扩建项目等多个同类项目中使用。同时根据有关参考文献[郭朝晖.混凝沉淀法处理钨多金属矿选矿废水[J].中国有色金属学报,2014(09)]，混凝沉淀法可高效处理钨多金属矿选矿废水。在废水中先后投加含铝无机高分子混凝剂和有机助凝剂，选矿废水浊度去除率达 96.5%以上，COD 去除率达 70%左右，废水中 As 和 Pb 去除率分别达 90%和 97.6%以上，Cd 去除率也超过 90%。可见，本项目拟采用的三级混凝沉淀选矿废水处理工艺具有较高的污染物去除效率，从技术上看是可行的。本项目选矿工艺对水质要求不高，处理后水质可以满足相应的选矿用水需求，从而可以实现废水的零排放。

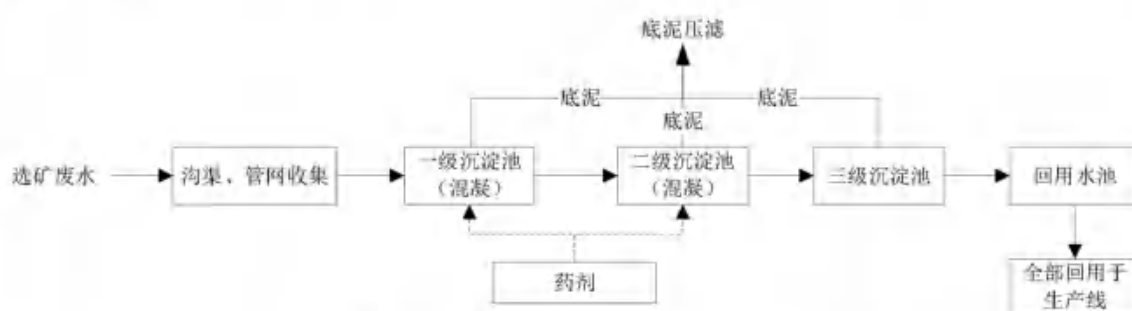


图 7.2-4 本项目废水处理工艺流程

7.2.2.2.生活污水

本项目生活污水经一体化生活污水处理设施进行处理。

一体化生活污水处理装置为环保型产品设备，一体化生活污水处理装置主体采用 AAO 工艺，该法是目前使用最为广泛也是非常经济的废水处理方法，对生活污水

的去除效率 COD: 80%-90%、BOD: 80%-95%、SS: 70%~90%、氨氮: 60%-90%。一体化处理装置工艺成熟、运行稳定, 处理后的水质指标能稳定达到相应标准的要求, 生化处理后的出水经紫外线消毒装置进行消毒处理。

项目生活污水经一体化污水处理设施处理后, 能有效去除水中 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等污染物, 再回用于选矿生产线补充用水。

7.2.2.3. 洗车废水和初期雨水

本项目洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用, 不外排。由于洗车废水产生量较小, 水质成分简单, 因此洗车废水沉淀处理后全部循环使用, 是可行的。

为最大程度控制项目污染物排放, 本项目拟对厂区初期雨水进行收集, 在厂区内设置雨水导流收集沟, 将初期雨水收集至初期雨水收集池, 再泵入三级沉淀池沉淀处理后, 用作铁尾矿选别的补充水, 初期雨水不外排, 对选矿作业无影响, 同时可以减少新鲜水用量, 节约用水成本, 可见初期雨水经处理后回用于铁尾矿的选矿是可行的。

7.2.3. 废水闭路循环不外排可行性分析

水量回用可行性分析: 根据项目工程分析可知, 本项目选矿生产线工艺总用水量为 15225m³/d, 其中重复用水量 14606m³/d, 此外还需补充新鲜水 619m³/d, 可见本项目选矿废水经处理后可全部回用于选矿生产线用水, 在回用水量方面是可行的。

水质回用可行性分析: 根据前章工程分析可知本项目选矿废水、初期雨水经厂区三级沉淀池处理后回用于选矿生产; , 洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用, 不外排; 生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水, 企业废水回用水水质要求见下表。

表 7.2-2 本项目废水回用水水质控制指标限值

污染物	pH 值 (无量纲)	COD(mg/L)	SS(mg/L)
限值	≥6	≤100	≤500

本项目废水处理设施设计进出水水质及污染物去除效率见下表, 经处理后的废水

可满足企业自身回用水水质标准，选矿废水中重金属经沉淀后进入压滤泥渣中，不会造成污染物累积，可见本项目选矿废水在回用水质方面是可行的。

综上所述，本项目选矿废水、洗车废水和生活污水经相应处理后能够满足厂内回用水要求，只要加强生产管理，能够实现生产废水循环利用不外排，同时设置事故水池，确保事故废水不外排；全厂污废水厂内循环利用是可行的。

表 7.2-3 本项目废水处理设施各污染物去除效率一览表

废水	处理单元	类别	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总铬	六价铬	总汞	总铜	总锌	总铅	总镉	总铁
W1 选矿废水、 W3 初期雨水	化学沉淀 (pH 调节+混凝沉淀)	设计进口水质 mg/L	2~9	150	/	/	1000	0.05	0.01	0.01	100	50	1	0.5	200
		设计出口水质 mg/L	6~9	75	/	/	200	0.03	0.006	0.006	30	20	0.4	0.3	60
		去除率	/	50%	/	/	80%	40%	40%	40%	70%	60%	60%	40%	70%
W4 生活污水	一体化污水处理装置	设计进口水质 mg/L	6~9	285	110	28.3	200	/	/	/	/	/	/	/	/
		设计出口水质 mg/L	6~9	100	50	15	40	/	/	/	/	/	/	/	/
		去除率	/	65%	55%	47%	80%	/	/	/	/	/	/	/	/

7.2.4. 废水处理设施经济可行性论证

本项目生产废水、生活污水等污染治理措施（含三级沉淀池、废水管道、一体化生活污水处理装置、洗车废水沉淀池等）建设费用约 88 万元，占总投资额（6000 万元）比率为 1.43%。本项目日常运行采用的药剂如石灰、PAC、PAM 等成本较低，运行管理方便，根据本项目废水处理工艺设计方案和废水规模，预计项目污水处理运行费用约 143 万元/年（吨水平均处理成本 0.3 元），占年平均营业收入（26660 万元）0.5%，在建设单位可承受范围内。因此本项目废水治理措施经济技术可行。

7.2.5. 小结

综上，本项目产生的废水包括选矿废水、洗车废水、初期雨水、生活污水。厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。以上废水处理工艺经济技术可行。

7.3. 废气处理措施及可行性分析

7.3.1. 生产工艺粉尘治理措施及可行性分析

本项目所用的主要原料铁尾砂全部来自韶关市大宝山资源综合利用有限公司从槽对坑尾矿库回采出的尾砂，采用“磁选—重选—浮选”选矿工艺，得到铁精矿、硫精矿、选矿尾砂和压滤泥。根据建设单位提供的工艺设计资料，本项目原料、产品和选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣含水率均较高，一般情况下物料堆场不易产生扬尘，同时整个选矿过程为湿式作业，且原料、产品和压滤泥均堆放于室内，整个生产过程废气污染物产生点较少，筛分、球磨工序是湿式的，不会产生粉尘，只有上料过程中会产生粉尘，拟通过围蔽、喷淋抑尘，均以无组织形式排放。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告

2021 年第 24 号），设置喷雾降尘装置粉尘控制效率可达 74%，因此上料工序采用上料斗用彩钢瓦结构进行三面围挡、在料斗顶部设置雾化喷头方式抑尘，可有效降低粉尘逸散。项目粉尘经除尘处理后无组织排放，颗粒物可以满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）颗粒物无组织排放浓度限值的要求。

此外，建设单位还应采取如下控制无组织排放的措施：

- （1）尽可能优化生产周期，减少物料的转运次数与周转量；
- （2）强化生产过程中的管理，提高工人操作水平，减少跑、冒、滴、漏现象。
- （3）对散落的原料及固体废物及时清理，避免污染。
- （4）通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产。

7.3.2. 运输堆存装卸扬尘无组织排放控制措施

原料、精矿产品、尾砂尾泥等物料的运输、装卸、堆存等过程将会产生扬尘逸散，以无组织形式排放，本项目拟采取的污染防治措施如下：

运输过程中采用专用车辆，保证其密封严密，不泄漏，不得装载过满，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，运输经过村庄等敏感目标要减速慢行；随时检查运输车厢的严密性和完好程度，保证运输过程中无抛、洒、滴、漏现象发生，减少粉尘逸散。

原料、精矿及尾砂等物料储存应尽可能采取封闭措施，车间内物料堆放区覆盖编织网，严禁露天堆放。

在场地内定期洒水降尘，通过降低装卸落差减少扬尘产生量，并安排专人及时清扫，避免逸散外环境。

7.3.3. 浮选臭气控制措施及可行性分析

本项目需使用丁基黄药、2 号油等少量药剂，项目浮选药剂存储为密封包装，暂存于仓库。在使用过程中丁基黄药、2 号油等浮选药剂会产生臭味或者部分刺激性气味，以臭气浓度进行表征；臭味或者刺激性气味主要集中在设备附近及车间内，以无组织形式排放。

本项目浮选药剂使用量较小，矿物经浮选后，大部分残存选矿药剂进入选矿废水经自然氧化过程降解，少部分附着于选矿尾砂表面，因此项目产生的浮选臭

气强度较小，该过程中产生的无组织排放臭气浓度 <20 （无量纲）；经车间通风换气后无组织排放，不会对员工及周边环境产生不良影响，臭气浓度可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准要求。

7.3.4.食堂油烟防治措施及可行性分析

本项目拟安装高效静电油烟净化装置，食堂油烟经处理达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）后引至屋顶排放。

食堂油烟经集油罩收集后，在离心风机动力引进由集油烟管输送至静电油烟净化装置内，静电油烟净化器利用高压电场原理，通过高频电源装置与静电组合模板一一对应，形成电场分布，使油烟粒子荷电后在另一极板上吸附，从而对油烟粒子及粘性粉尘进行高效捕集，并对气味进行分解净化，净化效率可达 60%，本项目油烟废气经处理后能够达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001），因此本项目食堂油烟废气处理措施在技术上是可行的。

7.3.5.废气处理设施经济可行性论证

本项目主要采用喷雾降尘，同时堆场采用编织网覆盖等措施，废气处理设施费用约 15 万元，占总投资占项目投资总额（6000 万元）的 0.38%，日常运行费用 6 万元，占年销售收入（26660 万元）的比例很小，此外采用上述治理措施后可有效治理废气污染，降低对周围环境的影响。

7.3.6.废气防治措施可行性小结

项目采取及拟采取的废气防治措施广泛应用于同类项目，可操作性强，处理效果稳定，经上述处理措施后，废气均能达标排放，并且投资少、维护简单，运营成本低，本项目拟采取的废气处理方案在技术和经济上可行。

7.4. 噪声治理措施可行性分析

本项目噪声源主要有振动筛、分级机、输送皮带、球磨机、磁选机、螺旋溜槽、压滤机、跳汰机、浮选槽、搅拌桶、脱水筛及各浆料泵、水泵等设备，为了减轻各类噪声对工人操作环境和周围声环境影响，采取如下措施：

(1) 合理安排生产区平面布置，在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果，以减轻各类声源对周围环境的影响。

(2) 在引进设备中，在满足工艺要求的前提下应尽量采用低噪声设备，设备安装中基础应做减振处理，从设备本身降低噪声值，从而减轻对环境的影响。

(3) 各种机械设备置于室内，降低噪声传播，并且对产生机械噪声的设备进行减振处理，减少设备振动噪声，经采取措施后噪声值可消减约 15-30dB(A)，减轻噪声对操作人员的危害和对环境的影响。

(4) 货物运输车辆应配备低音喇叭，在厂区门前做到不鸣或少鸣笛，以减轻交通噪声对厂区周围地区的影响。

(5) 利用厂房周围绿化带来降低噪声。

综上所述，项目拟采取的噪声治理措施均是成熟可靠的，在经济上是可行的，运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

本项目噪声治理费用约为 5 万元，占项目总投资（6000 万元）的 0.13%，日常维护费用约 2 万元，占年销售收入（26660 万元）的比例很小。因此，本项目噪声治理设施在经济上是可行的。

7.5. 固体废物处理处置措施可行性分析

本项目产生的固体废物主要有废矿物油及废油桶、选矿药剂废包装材料、选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣、一般废包装材料、生活垃圾，其中废矿物油及废油桶、选矿药剂废包装材料为危险废物。建设单位拟对项目固废实行分类收集和处理处置：危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间（15m²），定期委托具有相应资质单位处理，并执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等。

根据建设单位提供的资料，本项目拟将上述选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣配料后，委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司（曾用名：翁源县中源发展有限公司）等建材企业作为生产水泥等的原料进行资源综合利用。本项目选矿工艺以磁选、重选为主，浮选为辅，浮选工段主要用于浮选脱硫，因此选矿过程基本不会改变原料中金属原有的形态，拟采用的选矿工艺对原料中的

Cu、Pb、Zn、As 等有毒有害重金属无富集作用。本次环评期间，建设单位委托有资质单位对选矿试验期间产生的选矿尾砂、压滤泥、沉淀泥渣开展了固体废物浸出毒性和腐蚀性试验，各试验检测项目的浓度均低于《危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》

（GB5085.1-2007）标准限值，由此认为，本项目产生的选矿尾砂、压滤泥、沉淀泥渣属于一般工业固体废物，可委托相关建材企业进行综合利用。

据调查，台泥（韶关）水泥有限公司成立于 2011 年 11 月，厂址位于韶关市曲江区乌石镇石角村三角。2016 年 6 月原广东省环境保护厅以《广东省环境保护厅关于台泥（韶关）水泥有限公司 6000t/d 带余热发电熟料水泥生产线环境影响报告书的批复》（粤环审[2016]317 号）批复同意。2017 年 4 月，台泥公司又取得了《韶关市环境保护局关于台泥（韶关）水泥有限公司利用水泥窑协同处理 300t/d 生活垃圾项目环境影响报告书审批意见的函》（韶环审〔2017〕76 号）。2025 年 4 月，台泥公司拟依托已建成的 6000t/d 新型干法熟料水泥生产线，建设水泥窑协同处置和综合利用固体废物项目，2025 年 9 月韶关市生态环境局以韶环曲审〔2025〕9 号批复同意台泥（韶关）水泥有限公司水泥窑协同处置和综合利用固体废物项目建设。项目协同处置和综合利用工业废弃物；其中新增一般固体废物锂渣尾矿、污泥、白泥、磷酸铁渣等一般工业固废 49 万吨/年替代现有（生料）石灰石、铁粉及粘土；新增一般固体废物煤渣 6 万吨/年替代现有（混合材原料）煤灰粉，共计新增协同处置一般工业固废 55 万吨/年。该公司需用到的选矿尾砂、压滤泥约 33 万吨/年。

翁源南方水泥有限公司原名翁源县中源发展有限公司，成立于 2005 年，位于翁源县铁龙林场，毗邻 106 国道和京珠高速公路，南距广州 180 公里，北距韶关 30 公里。翁源县中源发展有限公司已建设一条 5000t/d 新型干法水泥生产线、一条 4000t/d 石灰石及石灰石粉生产线和一套 6MW 纯低温余热发电机组，年产熟料 155 万吨，P.O42.5 水泥 85 万吨、P.C32.5 水泥 127.5 万吨、石灰石 41.25 万吨、石灰石粉 68.75 万吨。翁源南方水泥有限公司取得了环评批复、排污许可证，并且通过了竣工环保验收。该公司需用到的选矿尾砂、压滤泥约 48 万吨/年。

此外，建设单位还与韶关市曲江区伟俊贸易有限公司签订了选矿尾砂处理意向协议。据调查，韶关市曲江区伟俊贸易有限公司于 2017 年 8 月取得了韶关市生态环境局曲江分局以韶曲环审（2017）40 号、韶曲环审（2017）41 号分别印发了《关于韶关市曲江区伟俊贸易有限公司年产 1.5 亿块煤矸石、页岩、建筑渣土环保砖 1#生产线项目环境影响报告表审批意见的函》《关于韶关市曲江区伟俊贸易有限公司年产 1.5 亿块煤矸石、页岩、建筑渣土环保砖 2#生产线项目环境影响报告表审批意见的函》，韶关市曲江区伟俊贸易有限公司于 2018 年 1 月通过了环保验收，该公司需用到的泥饼约 28.3 万吨/年。

本项目外运的选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣量合计为 59.3 万 t/a，而台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司、韶关市曲江区伟俊贸易有限公司可接收的一般工业固废量为 109.3 万 t/a。可见，台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司、韶关市曲江区伟俊贸易有限公司接纳本项目产生的选矿尾砂、压滤泥是可行的。选矿尾砂与压滤泥委托处置意向协议详见附件 9。

一般废包装材料由废品回收厂家回收；生活垃圾委托当地环卫部门定期上门清运处理。

在采取上述措施后，本项目运营过程中产生的各类固体废物从产生到最终的处置过程均制定了严格有效的控制措施，不会对外环境造成二次污染。本项目固体废物污染防治措施在技术上是可行的。

表 7.5-1 本项目固体废物产生及处置情况一览表

污染物		产生量（t/a）	处理处置措施	排放量（t/a）
危险废物	废矿物油及废油桶（S1）	0.2	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0
	选矿药剂废包装材料（S2）	1		0
一般工业固体废物	选矿尾砂（S3）	27.6 万	外售给水泥厂、砖厂等建材企业作为生产水泥、制砖的原料	0
	压滤泥（S4）	31.6 万		0
	沉淀池泥渣（S5）	732		0
	一般废包装材料（S6）	0.5	由废品回收厂家回收	0
生活垃圾（S7）		23.1	委托环卫部门处理	0

项目不设尾矿库，项目产生的选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣送末尾砂尾泥堆放仓堆存，尾砂尾泥堆放仓占地面积为 1500m²，可贮存 0.3 万吨，贮存能力可

以满足全厂选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣暂存需求。与此同时，企业应加强内部管理，密切关注尾矿尾泥仓使用情况，在发生贮存空间不足的情况之前，及时外运处理处置，必要时立即停产。

尾砂尾泥堆放仓设置于生产车间内，拟采取以下措施：

- （1）尾砂尾泥堆放仓四周应设置围挡密闭，并做好防雨、防风、防渗漏措施。
- （2）采取防渗措施，防止泄漏造成无组织溢流渗入地下。
- （3）门口设置 0.1m 高的挡水坡，防止因事故泄漏到堆放仓外，以及暴雨时雨水涌进。
- （4）建立相关环境台账管理制度，详细记录固体废物的出入厂数量、日期、接收单位等信息，长期保存，供随时查阅。
- （5）定期对贮存场所进行检查，发现破损，应及时采取措施清理修复。

针对尾砂尾泥厂内运输及出厂过程提出以下相关措施及要求：

（1）安全检查

运输出场使用专用车辆密闭运输，发现溢漏及破损时及时采取措施修补更换，确保不会遗撒。

（2）按指定路线行驶

运输线路按照规定的线路限速行驶，避开人口密集区、饮用水源保护区等环境敏感区。

对于危废暂存间，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），建设单位应落实以下污染防治措施：

1. 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不得露天堆放危险废物。
2. 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。
3. 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。
4. 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，

防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

5. 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

6. 贮存设施不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

综上所述，本项目所产生的固体废物均能得到妥善处理处置，不会对环境产生影响。危废暂存间等固体废物贮存场所建设费用约 15 万元，占项目总投资 6000 的 0.25%；固体废物年处理费用约为 82 万元，占年销售收入（26660 万元）的 0.3%，因此本项目固体废物处理处置措施在经济和技术上是可行的。

7.6. 地下水污染防治措施及技术可行性分析

地下水污染防治措施与对策应按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则确定，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施；采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，应及时采取应急处置措施。

7.6.1. 源头控制措施

源头控制措施主要包括在管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。所有生产区地面、仓库地面、回用水池、三级沉淀池、事故应急池、初期雨水池等均应做好防渗，满足相应的防渗技术要求，防止污水下渗污染地下水。

7.6.2. 分区防控

1、污染防控区划分

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，将

厂区不同的区域划分为重点防渗区、简单防渗区。

2、分区防渗措施

重点防渗区：包括生产车间（含原料堆存区、分筛区、磁选区、精矿及尾砂尾泥堆放区、危废暂存间）、初期水池、沉淀池、回用水池、事故应急池等，要求达到规定的防渗技术要求。

简单防渗区：包括办公宿舍楼、消防水池，要求一般地面硬化。

本项目地下水分区防渗情况及防渗技术要求见表 7.6-1，相应的分区防渗图见图 7.6-3。

表 7.6-1 地下水污染分区防渗措施

分区	工程内容	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型	防渗技术要求
重点防 渗区	危废暂存间	中	易	废矿物 油、废药 剂	等效粘土防渗层 $b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$; 同时满足《危险废物贮 存污染控制标准》 (GB18597-2023)要求
	生产车间(含原料堆存区、 分筛区、磁选区、精矿及 尾砂尾泥堆放区)	中	易	酸碱、重 金属	等效粘土防渗层 $b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
	初期水池、三级沉淀池、 回用水池、事故应急池	中	难	酸碱、重 金属	
简单防 渗区	办公宿舍楼、消防水池	中	无污染	其它类 型	一般地面硬化

3、具体防渗做法

(1)危废暂存间：应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的有关要求建设，基础采用防渗钢筋混凝土，地面及墙面裙脚涂刷环氧树脂防渗漆层，确保渗透系数达到等效粘土防渗层 $b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 要求。

(2)生产车间：生产车间（含原料堆存区、分筛区、磁选区、精矿及尾砂尾泥堆放区）采用如下防渗方案（从上到下）：

面层：高强度耐腐蚀混凝土（厚度 $\geq 250\text{mm}$ ，强度等级 $\geq \text{C30}$ ，内掺耐腐蚀外加剂）或其他耐磨、耐腐蚀面层材料。

保护垫层：10cm 保护粘土层，防止后续施工对 HDPE 膜造成机械损伤。

主防渗层：高密度聚乙烯(HDPE)土工膜，厚度 $\geq 1.5\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，具备耐酸碱、抗老化性能。

基础层：场地原土或压实处理后的土层，要求平整、坚实，无尖锐杂物。

（3）各类池体：

对于三级沉淀池、回用水池、初期雨水池、事故应急池等各类水池设施，首先池底先用素粘土夯实 1m，再铺设 1.5mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，而后用高标号混凝土浇筑形成钢筋混凝土基底，池体采用钢筋砼结构浇筑成型，最后在池壁铺一层 2mm 厚的环氧树脂防腐材料。

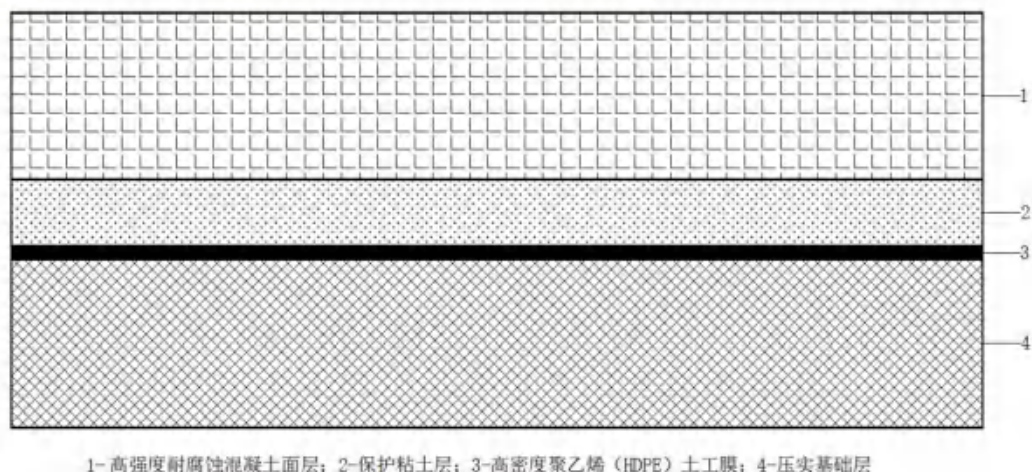


图 7.6-1 生产车间防渗结构设计示意图

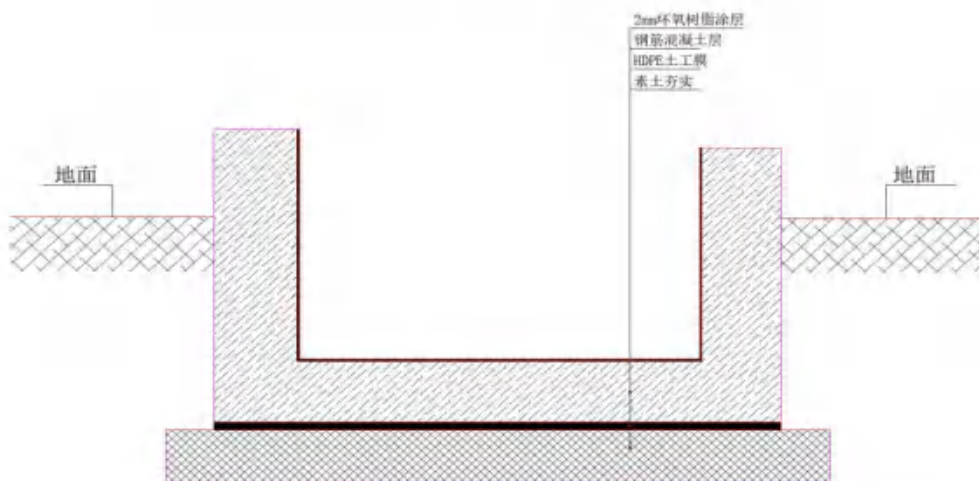


图 7.6-2 各类水池防渗结构设计示意图



7.6.3.跟踪监测与应急响应

运营期，需加强对污水管道、废水三级沉淀池、事故应急池、初期雨水池以及厂区混凝土地面的检查工作，一旦发现残裂缝，及时修补。此外，通过跟踪监测，可及时发现可能的地下水污染，采取补救措施。因此运营期建设单位应制定运行期地下水监测计划，若发现异常或发生事故，应加密监测频次，并根据实际情况增加监测项目，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。制定风险事故应急预案，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。

由污染途径及对应措施分析可知，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

因此，在确保上述各项防渗防漏措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目运营不会对区域地下水环境产生较大影响。

本项目地下水污染分区防渗措施建设费用约 20 万元，占项目总投资 6000 的 0.3%，占比较小，因此本项目地下水污染防渗措施在经济和技术上是可行的。

7.7. 土壤污染防治措施及可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），应通过源头控制和过程防控两方面采取土壤污染防治措施。

7.7.1.源头控制措施

本项目为污染影响型建设项目，可能造成土壤污染的源头包括废气排放、废水排放和物料泄漏等。通过做好大气污染防治措施、水污染防治措施、地下水污染防治措施和固体废物污染防治措施等，可从源头控制土壤环境污染，源头控制措施具体详见前述章节分析。

7.7.2.过程防控措施

根据本项目行业特点和占地范围内的土壤特性，采取过程阻断、污染物削减和

分区防控措施，具体如下：

（1）减少污染物大气沉降。①加强上料时喷淋抑尘措施，使大气污染物得到有效处理，减少颗粒物等污染物的排放。②厂区内采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。

（2）阻断液体物料泄漏通过地面漫流污染土壤环境。①优化地面布局，采取地面硬化。②在生产车间等门口设置高度不小于 10cm 的漫坡。

（3）防止通过入渗途径污染土壤环境。按重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，采取分区防渗，具体分区防渗措施方案和要求详见前述章节。

（4）生产中严格落实废水收集、治理措施。厂区设置事故应急水池，厂区尾矿压滤、废水处理设施故障或发生火灾事故时，将事故废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水直接外排。生产中加强废水收集系统巡检，防止跑冒滴漏，维护设施良好运行。如若发现废水收集系统破损，应立即停止生产，采取堵截措施，将泄漏的废水控制在厂区范围内，防止污染土壤和污染范围的扩大。

7.7.3.跟踪监测

土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，根据污染情况加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

7.8. 环境保护措施及经济技术可行性分析小结

综上所述，建设单位拟采取的污染防治措施是成熟可靠的，采用上述措施进行污染治理后，各污染物均能实现达标排放，因此，本项目污染防治措施在技术上是可行的。

本项目环保设施投资约 200 万元人民币，占项目总投资的 3.3%；年运行总成本约 248 万元人民币，仅占项目年产值的 0.9%，环保设施建设费用及运营费用在项目总投资及年产值中所占比例不高，因此本项目环境污染防治措施在经济上是可行的。

8. 环境经济损益分析

8.1. 项目环境效益分析

建设项目的环境经济损益分析，目前国内尚无统一标准。此外，污染型建设项目建设过程中排放的污染物对自然环境的作用机理十分复杂，存在许多不确定因素，其造成的经济损失往往都存在着滞后性。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，很难准确用货币形式来定量。为此，本报告在环境损益分析中，对于可定量部分给予定量表达，其他则采用类比分析方法予以估算。

全厂污染物的排放将会对环境造成一定的污染损失，主要包括公共设施、建筑物、陆生动植物和水生生物等造成一定的损失，此类损失很难定量计算，但根据国内环保科研机构对各类企业进行调查、统计的结果，此部分约为资源和能源流失损失的 25%。经类比估算，全厂污染物排放对周围环境造成的损失约为 20 万元/年。

8.2. 经济效益和社会效益分析

本项目的经济和社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目年销售约 26660 万元。项目投产后不但企业本身具有较强的盈利能力，且具有较好的经济效益。

（2）本项目投产后，有利于扩大劳动就业，缓解就业压力。

（3）本项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的发展，为上游行业提供发展机遇，从而带来较大的间接经济效益。

（4）本项目的建设，将增加区域经济的竞争力。本项目实施后，所在区域的城市基础设施会更完善，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到提升。

8.2.1. 环保投资估算

本项目总投资 6000 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资额的 3.3%。

依据《建设项目环境保护设计规定》，环保设施包括：凡属污染治理和环境保护所需的设施装置；属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施；为保证生产有良好的环境所采取的防火、绿化设施等。根据以上原则，项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、废弃物处理措施等。本项目环保投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目环保投资费用

项目		投资额（万元）	年运行费用（万元/年）
废水	三级沉淀池（容积 3×900m ³ ）	72	143
	回用池（容积 900m ³ ）		
	生产废水管道及废水加药设施等		
	洗车废水沉淀池	3	1
	一体化生活污水处理设施	10	2
地下水污染防治	对生产区、危废暂存间等进行分区防渗、地下水监测井	20	3
废气	工艺粉尘雾化喷头、编织防尘网等	12	5
	食堂油烟静电油烟净化器	3	1
噪声	隔声、消声、减振等措施	5	2
固废	危废暂存间	5	2
	一般固体废物暂存间	10	80
其他	事故应急池（容积 1000m ³ ）	10	4
	初期雨水池（容积 1000m ³ ）		
	雨水截排水沟	50	5
小计		200	248

8.2.2.环境损害分析

本项目运营期产生的项目废水主要有选矿废水及初期雨水产生。项目产生的选矿废水、初期雨水经三级沉淀池处理后泵回回用水池用于选矿工序，不外排；洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排；生活污水经“一

体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。因此，正常情况下本项目污水对环境影响很小。

本项目废气污染物主要为原料卸料、原料堆放及上料处理等过程产生的少量粉尘，此外本项目浮选工序会产生少量臭味气体。由于本项目生产线均为湿式作业，物料含水率较高，浮选工序药剂使用量较小，因此粉尘和臭味气体产生量很少，以无组织形式排放。大气环境影响预测结果表明，本项目排放的废气对周围环境的影响不大。

本项目产生的固体废物主要包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物主要有含油抹布/手套、废矿物油及废油桶，交有资质单位进行处理处置；一般工业固体废物主要有选矿尾砂、压滤泥，集中收集后交有关单位综合利用；生活垃圾由环卫部门定期清运。因此，本项目产生的固体废物得到分类收集和妥善处理，对环境影响较小。

本项目运营期噪声源主要来自生产设备运行过程中产生的机械噪声等。项目通过合理布局，优先选用低噪音设备，采取隔声、消声、减振等降噪措施确保厂界噪声达标排放，对周围环境造成的噪声环境影响很小。

综上可知，本项目的建设和运营对于所在地区的自然环境、人民正常生活秩序、人民身体健康等构成的负面影响较小。

8.2.3.环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

（1）直接环境经济效益

本项目直接环境经济效益主要为：因重复用水提高了水资源利用率，减少了新鲜水耗而节约的费用；采取环保措施后节约能源和原料带来的经济效益。

本项目总重复用水量约 483.12 万 m^3/a ，按 1 元/吨用水成本计算，可折合人民币 483.12 万元/年。

因此，本项目产生的直接环境经济效益约 483.12 万元/年。

（2）间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。

控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的环境税、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类项目的估算值，本项目间接经济效益合计约 100 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 583.12 万元人民币/年。

8.3.环境影响经济损益分析结论

本项目的实施可从源头上降低尾矿库安全风险，改善及恢复库区生态环境，实现变废为宝；同时可解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的环境、经济和社会效益。可见，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会、经济和环境效益综合分析，项目的建设是可行的。

9. 环境管理与监测计划

9.1. 环境管理

9.1.1. 管理机构

建设单位拟设置环境管理部门—安全环保管理部，负责企业日常的环保管理工作。环保管理机构具体负责协调施工期和运营期出现的各种环境管理问题，并监督落实工程环保措施的设计、施工和实施。其职责为：贯彻执行国家和上级有关部门及地方生态环境部门的方针政策和法规。负责对职工进行经常性的环保教育，按时向有关部门上报有关技术数据，负责组织、落实和监督公司的环境保护工作。

环境管理主要工作内容如下：建设期主要防治施工废水、建筑垃圾、噪声、扬尘污染。运营期环保管理以环保设施正常运行为核心，同时对各车间进行定期的巡回监督检查，并配合与上级生态环境部门共同监督工厂的各种环境行为，加强控制污染防治对策的实施；并利用必要的监测分析化验手段，掌握项目环境管理和环保设施运行效果的动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

9.1.2. 管理机构职责和制度

（一）职责

（1）主要负责人职责

应掌握项目环保工作的全面动态情况；负责审核项目环保岗位制度、工作和年度计划；指挥项目环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必需的资源供应。

（2）环保专员

由熟悉项目情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员担任。其职责是：全部负责项目实施过程中的环境管理，治理设施日常运营管理，配合公司高层和环保行政管理部门做好各项工作。

（二）环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据企业的实际情况，制定各种类型的环保制度，主要包括：

- ◇ 环境保护管理办法；
- ◇ 环境保护工作规章制度；
- ◇ 环保设施检查、维护、保养规定；
- ◇ 环保设施运行操作规程；
- ◇ 厂内环境监测制度；
- ◇ 监督检查计划；
- ◇ 环保技术规程、环保知识培训计划。

9.2. 环境监测制度

9.2.1. 监测目的

通过设置监测制度，及时反映企业排污状况，监督各项环保措施的落实情况，根据监测结果及时调整环保管理计划，为改善环保措施的实施进度和实施方案提供环境管理和污染防治依据。

9.2.2. 监测计划

根据《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）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1250-2022）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等，提出本项目运营期污染源监测计划如下：

（1）废水污染源监测

对本项目回用水池、雨水排放口进行监测，监测项目及频次见表 9.2-1。

（2）大气污染源监测

对本项目厂界进行监测，监测项目包括：颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物和臭气浓度。委托有资质的监测单位完成。

（3）厂界噪声监测

在厂区东、西、南、北厂界各设噪声监测点，每季度一次对噪声进行监测，委托有资质的监测单位完成。

（4）固体废物

按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物转移管理办

法》等规范要求建立档案制度，详细记录入厂、出厂的固体废物的种类和数量等信息，对固体废物尤其是危险废物暂存、运输等全过程是否符合有关规定进行定期检查，并将检查结果长期保存，供随时查阅。

本项目运营期污染源监测计划详见表 9.2-1。

表 9.2-1 运营期污染源监测计划一览表

类型	监测点位	监测项目	监测频次	备注
废水	回用水池	pH、COD、SS	1 次/季度	/
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总铁、总铜、总锌、总砷、总铅、总镍、总铬、总镉、总汞	雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测	/
废气	厂界无组织	颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物和臭气浓度	1 次/季度	/
	油烟排放口	食堂油烟	1 次/年	/
噪声	厂界	厂界噪声	1 次/季度	/

（5）厂界以外环境质量监测

本项目运营期应定期对厂区周边环境质量进行监测，以掌握项目营运期污染源对周边环境影响的动态变化，环境质量监测计划详见表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
环境空气			
项目下风向	TSP、铅、镉、汞、砷、铬	每年监测一次	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
地下水			
厂内三级沉淀池附近	氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、硫化物、氯化物、氟化物、细菌总数、总大肠菌群、氰化物、磷酸盐、阴离子表面活性剂、银、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、镍、铁、锰、铜、锌、硒、石油类。	半年监测一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准
上游监测背景点位（对应本次地下水 D1 点位）		每年监测一次	
下游跟踪监测地下水井（对应本次地下水 D3 点位）			
土壤			
厂区内生产车间旁（表层土壤监测点）	GB 36600 表 1 基本项目	每年开展 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
厂区内事故池周边（表层土壤监测点）		每年开展 1 次	
厂内沉淀池附近（深层土壤监测点）		每 3 年开展 1 次	
项目西北侧（对应本次土壤现状监测 T5 点位，表层土壤监测点）	pH、汞、砷、铅、镉、铜、汞、铬、锌、镍、石油烃	每年开展 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值

9.2.3.建立环境监测档案

建立本公司的环境监测档案，以便发现事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

9.2.4.排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合生态环境主管部门的相关要求。

因此，本项目应按照《环境保护图形-排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《环

境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的技术要求，设置相应的环境保护图形标志。环境保护图形符号见表 9.2-3。环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-4。

表 9.2-3 环境保护图形符号表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3	—		危险废物	表示危险废物贮存场

表 9.2-4 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.2.5.竣工验收

项目完工后，企业应自行组织开展环保设施竣工验收监测，编制项目环保设施竣工验收报告，报当地生态环境主管部门备案。企业应严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”制度，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，并按生态环境部门核准的排污种类和排放量进行排污。

9.2.6.环评全过程的信息公开要求

国家实施建设单位环评信息全过程公开制度。强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，建设单位应按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）、《环境影响评价公众参与办法》（部令 第4号）等的要求，落实环评全过程的信息公开要求。

9.3. 环保设施“三同时”验收一览表

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环境保护设施“三同时”验收一览表

处理对象		治理措施	数量	验收监测因子	治理效率及效果	备注
废水	选矿废水、初期雨水	经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排	1 套	pH、COD、SS	回用于选矿生产线，不外排	/
	洗车废水	经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。	1 套		回用于选矿生产线，不外排	/
	生活污水	一体化污水处理装置，全部回用于选矿生产线，不外排	1 套		回用于选矿生产线，不外排	/
	事故废水	事故应急池 1 个（容积 1000m ³ ）	1 个	/	突发环境事故时事故应急	/
	消防水池	消防水池 1 个（容积 360m ³ ）	1 个	/		/
	初期雨水	初期雨水池 1 个（容积 1000m ³ ）	1 个	/	收集初期雨水	/
地下水及土壤污染防治		进行分区防渗。重点防渗区：包括生产车间（含原料堆存区、分筛区、磁选区、精矿及尾砂尾泥堆放区、危废暂存间）、初期水池、沉淀池、回用水池、事故应急池等，要求达到规定的防渗技术要求。简单防渗区：包括办公宿舍楼、消防水池，要求一般地面硬化。			达到相应的防渗技术要求	/
废气	工艺废气	加强生产设备密闭，设置围挡、雾化喷头，加强厂区绿化	/	颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物和臭气浓度	达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）	/
	食堂油烟	经油烟净化装置处理后经 6m 排气筒达标排放	1 套	油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求	/
设备噪声		基础减振、厂房隔音、距离衰减等	/	厂界昼、夜间噪声	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准	/
危险废物		危废暂存间 1 个（15m ² ）	/	委托有资质的单位处理，危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		/
一般固废	一般工业固废暂存间 1 个		/	满足防渗漏、防雨淋、防扬散要求，不产生二次污染		/
	生活垃圾设置垃圾存放点		/	由环卫部门统一处理		/

表 9.3-2 本项目污染物排放清单

序号	类别	拟采取的环保设施	污染物	污染物排放情况		验收标准		排放方式
				排放浓度	排放速率	排放浓度	排放速率	
				mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	
废水	选矿废水、初期雨水	经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排	—	—	—	—	—	全部回用于选矿生产，不外排
	洗车废水	经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。	—	—	—	—	—	全部回用于选矿生产，不外排
	生活污水	一体化污水处理装置	—	—	—	—	—	全部回用于选矿生产，不外排
废气	工艺废气	加强生产设备密闭，设置围挡、雾化喷头，加强厂区绿化	颗粒物	—	0.741	1	—	达标排放
			铅及其化合物	—	0.001015	0.0060	—	达标排放
			镉及其化合物	—	0.00000001	0.040	—	达标排放
			汞及其化合物	—	0.00000001	0.0012	—	达标排放
			砷及其化合物	—	0.000341	0.010	—	达标排放
			铬及其化合物	—	0.000052	0.0060	—	达标排放

	食堂油烟	经油烟净化装置处理后经 6m 排气筒达标排放	油烟	1.67	—	2	—	达标排放
噪声	厂界噪声	采用低噪声设备，减振等措施等	Leq (A)	昼间≤65dB (A)、夜间≤55dB (A)		昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)		达标排放
固体废物	S1	废矿物油及废油桶	委托有相应资质的单位处理	—	—	—	按照《危险废物贮存污染控制标准》建设危废贮存场所；危险废物落实危险废物转移联单制度等	不排放
	S2	选矿药剂废包装材料	委托有相应资质的单位处理	—	—	—		
	S3	选矿尾砂	委托水泥厂、砖厂等建材企业作为原料进行综合利用	—	—	—	设置一般固废贮存场地，不产生二次污染	不排放
	S4	压滤泥		—	—	—		
	S5	沉淀池泥渣		—	—	—		
	S6	一般废包装材料	由废品回收厂家回收	—	—	—	设置一般固废贮存场地，不产生二次污染	不排放
	S7	生活垃圾	定期交由环卫部门处理	—	—	—	设置生活垃圾贮存设施，不产生二次污染	不排放

10. 结论

10.1. 项目概况

为有效防范化解尾矿库安全风险，广晟控股所属稀土集团韶关市大宝山资源综合利用有限公司拟实施槽对坑尾矿库的铁尾矿回采利用注销工程。为配套槽对坑尾矿库尾砂回采利用注销工程的实施，广东粤宝矿业有限公司拟投资 6000 万元，选址在韶关市曲江区沙溪镇凡洞村建设年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年），以槽对坑尾矿库的铁尾矿为主要原料，采用“磁选—重选—浮选”选矿工艺，以磁选、重选为主，浮选为辅，建成后年处理铁尾砂 120 万吨，产品包括铁精矿 60 万吨/年、硫精矿 2.2 万吨/年、选矿尾砂 27.6 万吨/年、压滤泥 31.6 万吨/年。本项目主要建筑物包括 1 个生产车间、1 栋办公宿舍楼，此外还有 1 个消防水池（容积 360m³）、1 个三级沉淀池（容积 3×900m³）、1 个回用水池（容积 900m³）、1 个事故应急池（容积 1000m³）、1 个初期雨水池（1000m³）等配套设施。

本项目总投资 6000 万元，其中环保投资 200 万元，占总投资额的 3.3%。本项目全年生产 330 天，每天 3 班，每班工作 8 小时。本项目劳动定员 70 人。员工在厂区食宿。

10.2. 产业政策及规划相符性分析结论

本项目建设内容符合国家和地方产业政策，符合广东省及韶关市“三线一单”相关要求，符合区域国土空间规划，符合《广东省主体功能区规划》《韶关市“无废城市”建设实施方案（2023—2025 年）》等文件要求，由此可见本项目符合国家产业政策，选址合理、合法。本项目已获得韶关市曲江区发展和改革局备案（项目代码：2505-440205-04-01-575478）。

10.3. 工程分析结论

根据工程分析结果，本项目运营期主要污染物产排情况汇总见表 10.3-1。

表 10.3-1 本项目运营期主要污染物产排情况汇总表（单位：t/a）

项目	污染物	产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
水 污 染 物	生活 污水	废水总量 (m ³ /a)	经“一体化污水处理 装置”处理后用于选 矿生产线补充用 水，不外排。	2970	0
		COD		0.846	0
		BOD ₅		0.339	0
		NH ₃ -N		0.084	0
		SS		0.594	0
		总磷		0.012	0
	生产 废水、 初期 雨水	废水总量 (万 m ³ /a)	选矿废水、初期雨 水经厂区三级沉淀 池处理后回用于选 矿生产，不外排； 洗车废水经沉淀池 沉淀、再定期清理 沉渣后循环使用， 不外排。	481.7 万	0
		COD		216.87	0
		NH ₃ -N		1.915	0
		SS		292.83	0
		石油类		0.485	0
		总磷		0.305	0
		总氮		6.631	0
		总铬		0.072	0
		六价铬		0.010	0
		总砷		0.001	0
		总汞		0.002	0
		总铜		110.31	0
		总锌		111.92	0
		总铅		2.248	0
		总镉		0.723	0
		总铁		257.39	0
		总锰		13.664	0
		总镍		2.039	0
		硫化物		0.024	0
		氟化物		2.119	0
大 气 污 染 物	原 料、 精矿 及尾 砂尾 泥堆 放、 生产	颗粒物	设置喷雾降尘装 置，采用编织网覆 盖，对出入车辆进 行冲洗	294.90	5.87
		总铅及其化合物 (kg/a)		404.02	8.04
		总汞及其化合物 (kg/a)		0.0249	0.0005
		总镉及其化合物 (kg/a)		0.0062	0.0001
		总铬及其化合物 (kg/a)		20.89	0.42
		总砷及其化合物 (kg/a)		135.24	2.69
		臭气	加强车间通风	/	少量

项目	污染物		产生量 (t/a)	处理方法	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	线					
	员工食堂	食堂油烟	0.040	经油烟净化装置处理达标后经 6m 排气筒排放	0.030	0.010
噪声	设备噪声	给料机、滚桶筛、重力分选设备、磁选设备、摇床、脱水筛、输送带、压滤机等生产设备	65~90dB (A)	选用低噪声设备，生产设备置于室内，风机安装减震基座，水泵设柔性软接口等	15~25dB(A)	昼间≤65dB (A)；夜间≤55dB (A)
固体废物	危险废物	废矿物油及废油桶 (S1)	0.2	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置	0.2	0
		选矿药剂废包装材料 (S2)	1		1	0
	一般工业固体废物	选矿尾砂 (S3)	27.6 万	外售给水泥厂、砖厂等建材企业作为生产水泥、制砖的原料	27.6 万	0
		压滤泥 (S4)	31.6 万		31.6 万	0
		沉淀池泥渣 (S5)	732		732	0
		一般废包装材料(S6)	0.5		由废品回收厂家回收	0.5
	生活垃圾 (S7)		23.1	委托环卫部门处理	23.1	0

10.4. 项目区域环境质量现状评价结论

(1) 地表水水质现状

本项目地表水评价等级为三级 B，不需开展地表水环境质量现状监测。本报告收集了项目下游横石水常规断面——横石水桥监测断面 2022 年~2024 年的监测数据，监测结果表明上述断面各水质因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，区域地表水水质现状总体较好。

(2) 地下水水质现状

地下水监测结果表明，各监测点位指标项目均符合《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，项目所在区域地下水环境质量现状总体较好。

(3) 环境空气质量现状

统计数据表明，本项目所在的韶关市曲江区 2023 年属于环境空气质量“达标区”；G1 广东曲江沙溪省级自然保护区基本因子和 TSP 均满足《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）及修改单一级浓度限值要求；G1 和 G2 监测的特征因子硫化氢和氨均可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 的要求。总体而言，评价区环境空气现状符合环境功能区划要求，项目选址所在区域环境空气质量现状良好。

（4）声环境现状

监测结果表明项目所在地块能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，调查区域的声环境质量现状良好。

（5）土壤环境质量现状评价

监测数据表明，建设用地各监测指标大部分未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值（基本项目、第二类用地）标准；T1（表层样）、T2（上、中、下层）、T3（上、中、下层）和 T4 点位（上、中层）砷超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值；T2 点位中层和下层、T3、T4 点位铅均超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值。分析认为，可能的超标原因是项目所处区域为大宝山矿区，土壤中砷、铅背景值较高。T5 和 T6 点位农用地各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

可见，项目所在区域土壤环境质量现状一般。

（6）生态环境质量现状

本项目位于工矿活动集中区，评价范围内土地利用现状以采矿用地和有林地为主，该区域受人为干扰活动比较明显。基由于项目所在区域内受到长期采矿等干扰破坏，采矿区域内原生植被已被破坏殆尽，现有植被多为次生林或人工林，评价范围内植被主要为灌木丛（乌饭树、桃金娘灌丛群落）和阔叶林（人工桉树、马尾松）。

总体来说，本项目所在区域生态环境质量现状一般。

10.5. 环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价结论

本项目厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用

于选矿生产线补充用水，不外排。正常情况下项目建设对周边水体基本无影响。

（2）地下水环境影响评价结论

本项目选址不涉及集中式地下水源保护区。本项目正常运行情况下对当地地下水环境影响很小。在假定的泄漏事故情形下，本项目可能造成泄漏点下游 COD、铜、铅、镉超标，其中 COD、铜超标区域主要在厂区内，铅、镉超标范围将超出厂界，因此本项目应采取有效的地下水污染防治措施，通过源头控制、分区防渗、加强地下水监测等措施进行严格控制，杜绝对地下水产生不良影响。

（3）大气环境影响评价结论

由预测结果可知，正常排放情况下，本项目废气排放对关心点及项目预测网格点的污染物浓度贡献值较小，满足短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均贡献浓度值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ （一类区 $\leq 10\%$ ）的条件；叠加评价范围内在建、拟建项目后的短期浓度、日平均质量浓度均符合环境质量标准，不会出现环境空气质量超标的情况。在环保措施失效，出现非正常事故排放情况下，各污染因子最大落地浓度相对正常排放时浓度值有所增大，因此建设单位仍应严格按照要求正常生产，避免事故排放的发生，并在发现事故排放情况时及时采取有效应急措施，避免对大气环境及周围敏感点产生不利影响。

此外，为有效降低面源污染带来的影响，建设单位应采取加强管理、尽可能密闭生产设备、加大厂区绿化等措施加强对无组织排放的控制。

经计算，本项目无需设置大气环境防护距离。

（4）声环境影响评价结论

本项目所在区域噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准。项目主要设备噪声范围为 70-90dB（A）。从预测结果可以看出，在采取了相应处理措施后噪声影响值明显下降，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准，因此本项目对周围声环境影响不大。

（5）固体废物环境影响评价结论

本项目的固体废物包括危险废物以及一般固废。危险废物包括废矿物油及废油桶（HW08）、选矿药剂废包装材料（HW49），定期委托有资质的单位处理；选矿尾砂、压滤泥属于一般工业固废，拟委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业进行处理；生活垃圾由当地环卫部门统一清运和处理、处置。

经采取上述措施后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生直接影响。

（6）土壤环境影响分析

本项目建成运营后，可能对土壤产生环境影响的主要途径为废水垂直入渗。本项目对生产车间、事故应急池等构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，对土壤污染的影响很小。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

10.6. 环境风险评价结论

本项目涉及的环境风险物质主要有铁尾矿原料、丁基黄药、2 号油、草酸选矿药剂等，主要风险单元包括生产车间、废水处理区。本项目可能发生的环境事故类型主要有选矿废水泄漏、事故排放等。正常情况下，本项目选矿废水经三级沉淀池混凝沉淀后全部回用，不外排。若发生选矿废水泄漏事故，通过立即事故废水排入本项目配套的事故应急池，一般事故情况下事故废水不会溢出厂区；此外由于本项目紧邻大宝山矿凡洞村尾矿库，在极端情况下，如事故废水外溢出厂区也会顺地势进入大宝山矿凡洞村尾矿库，可避免事故废水直接排入地表水体，因此本项目地表水环境风险很小。

总体而言，在项目建设单位严格落实本报告提出的各项风险防范和事故应急措施的前提下，本项目环境风险可接受。

10.7. 污染防治措施及其可行性分析结论

10.7.1. 废水污染防治措施

本项目产生的废水包括选矿废水、初期雨水、生活污水等。厂区采用雨污分流制，废水中选矿废水、初期雨水经厂区废水三级沉淀池处理后，全部回用于选矿生产线，不外排。洗车废水经沉淀池沉淀、再定期清理沉渣后循环使用，不外

排。生活污水经“一体化污水处理装置”处理后回用于选矿生产线补充用水，不外排。

10.7.2. 地下水污染防治措施

（1）生产车间、物料仓库等均为地面以上设计，地面进行硬底化和防渗设计，废水输送管线尽可能明管敷设，防止污染物下渗污染地下水层。

（2）对废水三级沉淀池、事故应急池、初期雨水池等构筑物采取防腐防渗设计，防止重金属有毒有害物质渗入地下水层。

（3）加强对污水管道、废水三级沉淀池、事故应急池、初期雨水池以及厂区混凝土地面的检查工作，一旦发现残裂缝，及时修补。

（4）制定和落实各项环境管理制度。

本项目拟采取的地下水污染防治措施可行。

10.7.3. 大气污染防治措施

由于本项目生产线均为湿式作业，物料含水率较高，浮选工序药剂使用量较小，因此粉尘和臭味气体产生量很少，以无组织形式排放。主要的大气污染防治措施如下：

（1）原料堆放区（含卸料）扬尘：原料堆放区设置于生产车间室内，在卸料时进行喷雾降尘，同时堆场采用编织网覆盖，并对出入运输车辆进行冲洗。

（2）原料上料粉尘：拟在原料仓料斗处采用彩钢瓦结构进行三面围挡，并在原料仓料斗顶部设置雾化喷头抑尘。

（3）精矿及尾砂尾泥堆放仓：堆场设置于生产车间室内，在堆放精矿时进行喷雾降尘，同时堆场采用编织网覆盖，并对出入运输车辆进行冲洗。

（4）浮选废气：主要通过采用加强厂区绿化、车间通风换气，减轻浮选药剂臭气影响。

（5）食堂油烟：经油烟净化装置处理后经 6m 排气筒达标排放。

（6）车辆运输道路扬尘：采取定期清扫、洒水降尘措施。

评价认为，以上大气污染防治措施是可行的。

10.7.4. 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要有振动筛、分级机、输送皮带、球磨机、磁选机、螺旋溜槽、压滤机、跳汰机、浮选槽、搅拌桶、脱水筛及各浆料泵、水泵等设备，通过采取基础减振、隔音、降噪等措施后，项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 10~25dB(A)，能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。

10.7.5. 固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要有废矿物油及废油桶、选矿药剂废包装材料、选矿尾砂、压滤泥、沉淀池泥渣、一般废包装材料、生活垃圾，其中废矿物油及废油桶、选矿药剂废包装材料为危险废物。建设单位拟对项目固废实行分类收集和处理处置：危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求，暂存于厂区内危废暂存间，定期委托具有相应资质单位处理，并执行危险废物转移联单制度，登记危险废物的转出单位、数量、类型、最终处置单位等。项目选矿过程产生的选矿尾砂及压滤泥委托台泥（韶关）水泥有限公司、翁源南方水泥有限公司等建材企业作为生产水泥等的原料进行综合利用。一般废包装材料由废品回收厂家回收；生活垃圾委托当地环卫部门定期上门清运处理。在采取上述措施后，本项目运营过程中产生的各类固体废物从产生到最终的处置过程均制定了严格有效的控制措施，不会对外环境造成二次污染。本项目固体废物污染防治措施是可行的。

10.7.6. 土壤污染防治措施

(1) 各废水收集管路应尽可能明管铺设，最大程度减少厂区内废水跑冒滴漏对土壤环境造成不利影响。同时，充分利用厂区的事故应急池在厂区废水处理设施故障或发生火灾事故时，将超标废水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内。

（2）固体废物特别是危险废物收集、转运、贮存、处理处置各环节做好防风、防雨、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意堆放、弃置、填埋；危险废物委托有相应资质的单位处理处置。

（3）生产车间及危废暂存间、事故应急池等区域进行重点防渗。

（4）加强对厂区周围土壤和地下水环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息，一旦发现土壤和地下水发生异常情况，立即采取改进措施。

10.8. 环境经济损益分析结论

本项目可实现矿产资源综合利用，解决部分闲置劳动力的就业问题，增加地方财政收入，为繁荣地方经济作出贡献，具有良好的环境、经济和社会效益。可见，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会、经济和环境效益综合分析，项目的建设是可行的。

10.9. 总量控制指标

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）中表2广东省“十四五”生态环境保护目标指标，环境治理中的总量控制指标主要包括化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）及挥发性有机化合物。因此，本项目不涉及（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、氮氧化物（NO_x）及挥发性有机化合物排放，因此，无须设置项目总量控制指标。

10.10. 公众参与情况说明

建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，于2025年6月在韶关市曲江区人民政府网站公示了项目环境影响评价公众参与第一次信息资料和公众意见表。在本项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，于2025年9月在韶关市曲江区人民政府网站公示了项目环境影响报告书征求意见稿和公众意见表，同时在当地报纸进行登报公告、在项目选址周边进行了公告张贴，征求各利益相关方意见。

在网站首次公开环境影响评价信息及征求意见稿公示期间，未收到公众关于

本项目的反馈意见。

10.11. 综合结论

为配套大宝山矿槽对坑尾矿库尾砂回采利用注销工程的实施，广东粤宝矿业有限公司拟投资 6000 万元建设年处理 200 万吨尾砂资源综合利用项目（一期 120 万吨/年）。评价认为，本项目属于国家《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的鼓励类，符合国家及地方产业政策；项目租用沙溪镇凡洞村建设用地，项目选址符合当地国土空间总体规划，符合区域“三线一单”相关要求。

本项目有利于实现槽对坑尾矿库尾砂资源综合利用，变废为宝，促进韶关市尾矿固体废物减量化和韶关市“无废城市”建设，项目经济社会效益良好；项目拟采取的污染防治措施合理可行，经预测其环境影响程度在可接受范围内。

综上所述，在严格落实本报告提出的各项污染防治及风险防范措施的前提下，从环境保护角度看，本项目是可行的。

附表

附表 1：建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5 km ☐	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃) 其他污染物 (TSP、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、砷、汞、镉、铬、铅)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☐			一类区和二类区 ☒	
	评价基准年	(2023) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥ 50km ☐		边长 5~50km ☒			边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、铅、汞、镉、砷)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☒			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤20% ☐				k >-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物和臭气浓度、食堂油烟)				有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子:(TSP、铅、镉、汞、砷、铬)				监测点位 (1)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						

	大气环境保护距离	距（项目）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0) t/a	颗粒物: (5.87) t/a	VOCs: (0) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

附表 2：地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 生态环境主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源 水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时期	
丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		监测因子 监测断面或点位 监测断面或点位个数（ 个	
现状评价	评价范围	河流：长度（13）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物、氯化物、硫酸盐、砷、汞、硒、铅、镉、铜、镍、铁、锌、锰、钼、钨、铊、硫化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☒ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）	

	评价时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☒ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水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 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	无	
	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	施工期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☒	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒	

	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)					
		/		/		/					
		/		/		/					
	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)					
		()	()	()	()	()					
防治措施	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									
	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☒ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐									
	监测计划			环境质量		污染源					
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐					
		监测点位		/		回用水池					
		监测因子		/		化学需氧量、氨氮、pH 值、悬浮物					
	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。											

附表 3：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□ 二级□ 三级☑					
	评价范围	200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□			收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□_____					
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数：（ ）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑			不可行□		

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

附表 4：生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☒ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☐ ；施工活动干扰 ☐ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☒
	评价因子	物种 ☒ （ ）生境 ☒ （ ）
		生物群落 ☒ （ ）生态系统 ☒ （ ）
生物多样性 ☐ （ ）生态敏感区 ☐ （ ）		
		自然景观 ☐ （ ）自然遗迹 ☐ （ ）
		其他 ☐ （ ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积： $(0.29) \text{ km}^2$ ；水域面积： $(\quad) \text{ km}^2$
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☐ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

附表 5：环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险 调 查	危险物质	名称	详见表 6.2-2				
	环境敏感 性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>200</u> 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 ()		人		
		地表 水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☒	
			地下 水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
	包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☒	D3 ☐		
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1 ☐	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☒	Q≥100 ☐		
	M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒		
	P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☒	P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
	地表 水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐			
	地下 水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☐	III ☐	II ☒	I ☐	
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒	简单分析 ☐		
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒		
	环境风险类 型	泄漏 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☐		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>0</u> m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>0</u> m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 d					
最近环境敏感目标，到达时间 d							
重点风险防范措施		(1) 总图布置 从项目工艺设计阶段开始将环境风险防范和安全生产放在第一位，设备的选型，管道材质的选用，充分考虑耐腐蚀性、稳定性和密封性，确保管道及设备在运行过程中的可靠性。 (2) 泄漏事故防范措施 厂区设置事故应急池，保证发生火灾或泄漏事故时消防污水或液态物料不外排。事故状态废水不外排，将其引入事故应急池，根据建设单位提供的资料，事故水池容积为 1000m³，能保证在发生火灾时项目废水不会进入周边环境。 (3) 选矿药剂运输、贮存风险防范措施 运输过程中要求委托的运输单位严格按照规定的路线行驶，经过地表水体、人群密集区域时小心驾驶、避免停留，谨防交通事故造成危险废物泄漏。 选矿药剂严格按照管理要求做好相关台账，仓库管理人员密切留意天气情况，遇降雨等不利气象条件，及时采取应对措施。包括对仓库防雨、防渗、防潮、通风等条件进行检查，确保安全贮存。 (4) 环境治理设施风险防范措施					

	本项目环保治理设施安排专职人员进行运行、管理和维护，做好治理设施运行台账，加强环境治理设施的自动控制和人工巡检，建立交班巡检、当班巡检等规章制度。在环境治理设施附近储备足够的应急装备和物资，有效应对突发事件。定期检查废水排放管路状况，防止废水发生泄漏。 （5）生产装置事故防范措施 1）建立岗位操作规程，严格依规操作，确保生产安全； 2）车间充分考虑通风换气需要，设置强排风装置； 3）按相关要求制定突发环境事件应急预案等。 （6）火灾事故防范措施 严格按照规范设计厂房及相应的消防设施，配备足够的消防栓、灭火器等消防器材。消防废水依托事故应急池等收集。
评价结论与建议	本项目涉及的环境风险物质主要有铁尾矿原料、丁基黄药、2 号油、草酸选矿药剂等，主要风险单元包括生产车间、废水处理区。本项目可能发生的环境事故类型主要有选矿废水泄漏、事故排放等。正常情况下，本项目选矿废水经三级沉淀池混凝沉淀后全部回用，不外排。若发生选矿废水泄漏事故，通过立即事故废水排入本项目配套的事故应急池，一般事故情况下事故废水不会溢出厂区；此外由于本项目紧邻大宝山矿凡洞村尾矿库，在极端情况下，如事故废水外溢出厂区也会顺地势进入大宝山矿凡洞村尾矿库，可避免事故废水直接排入地表水体，因此本项目地表水环境风险很小。总体而言，在项目建设单位严格落实本报告提出的各项风险防范和事故应急措施的前提下，本项目环境风险可接受。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

附表 6：土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☒ ；未利用地 ☐				土地利用类型图
	占地规模	(2.43) hm ²				
	敏感目标信息	200m 范围内无土壤敏感点				
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他()				
	全部污染物	铜、铅、锌、镉、砷、铬、镍、石油类、砷等				
	特征因子	铜、铅、镉				
	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	—				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	/	/	
现状监测因子	GB36600-2018 中 45 项基本因子					
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	监测数据表明，建设用地各监测指标大部分未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值（基本项目、第二类用地）标准；T1（表层样）、T2（上、中、下层）、T3（上、中、下层）和 T4 点位（上、中层）砷超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值；T2 点位中层和下层、T3、T4 点位铅均超过第二类用地筛选值，但未超过第二类用地管制值。分析认为，可能的超标原因是项目所处区域为大宝山矿区，土壤中砷、铅背景值较高。T5 和 T6 点位农用地各监测指标均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。				
影响预测	预测因子	铜、铅、砷、汞、镉、铬				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他()				
	预测分析内容	影响范围() 影响程度（分析认为正常情况下本项目不会对土壤造成明显污染，项目生产运营过程中对项目所在区域的土壤环境影响较小）				
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	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	
		3	pH、GB 36600 表 1 基本项目		每年开展 1 次	
信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果					
评价结论		在企业严格落实本报告提出的污染防治措施前提下，项目对区域土壤环境影响是可接受的。				
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。						