

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留  
矿山生态修复工程（一期）

建设单位（盖章）：惠来县仙庵镇人民政府

编制日期：2024 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                      |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）                                                                                                              |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2210-445224-15-01-401080                                                                                                                  |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | 胡春光                                                                                                                                       | 联系方式                                 | 15813563373                                                                                                                                                     |
| 建设地点              | 广东省揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | （ 116 度 29 分 49.000 秒， 23 度 05 分 02.300 秒）                                                                                                |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设项目行业类别          | 八、非金属矿采选业<br>11 土砂石开采 101<br>（不含河道采砂项目）<br>-其他                                                                                            | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）<br>/长度（km） | 388622.78                                                                                                                                                       |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目申报情形                             | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 惠来县发展和改革局                                                                                                                                 | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                    | 惠发改投审【2022】95 号                                                                                                                                                 |
| 总投资（万元）           | 2131.97                                                                                                                                   | 环保投资（万元）                             | 2131.97                                                                                                                                                         |
| 环保投资占比（%）         | 100                                                                                                                                       | 施工工期                                 | 6 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 专项评价设置情况          | 无                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况              | 无                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划环境影响评价情况        | 无                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | 无                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                 |

|         |                                                            |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |     |
|---------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 其他符合性分析 | <b>1、与“三线一单”符合性分析</b>                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |     |
|         | (1) 与《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）符合性分析 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |     |
|         | 表 1-1 与粤府[2020]71 号符合性分析                                   |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                          |     |
|         | 分类                                                         | 文件要求                                                                                                                                                                                                      | 项目相符性分析                                                                                                                                                                                  | 相符性 |
|         | 生态保护红线                                                     | 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、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。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。                  | 本工程大尖山东区位于生态保护红线内，属于自然保护地核心保护区外其他区域，项目为矿山生态恢复工程，属于与人类安全隐患和保护水源有关的建设项目，不属于开发性、生产性建设活动，根据自然资源部、生态环境部和国家林业和草原局发布的《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号），本工程属于生态保护修复专项规划开展的对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 | 符合  |
|         | 环境质量底线                                                     | 全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣Ⅴ类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。                                                              | 项目所在地的大气、地表水、声环境质量都达到相应的标准要求。项目施工期产生施工废气、施工废水，在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，且项目施工废水回用于洒水抑尘，不外排。项目营运期不产生废气、废水污染物。项目符合环境质量底线相关要求。                                                                     | 符合  |
|         | 资源利用上线                                                     | 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。                                                                                                                                             | 区域水、电资源较充足，项目消耗量没有超出资源负荷，没有超出资源利用上线。符合文件要求。                                                                                                                                              | 符合  |
|         | 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。 | 项目为矿山生态恢复工程，项目实施后有利于保育生态功能；项目不属于“十大战略性新兴产业”；不属于“十大战略性新兴产业”；项目不属于“工业项目”，不属于“用热企业”，无需向园区集聚；                                                                                                | 符合  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |    |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p>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。</p>                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                      |    |
|  | <p>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。</p> | <p>项目用水量、用电量较小，不使用煤炭；项目施工机械及运输车辆不使用劣质油品；项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，符合“节水优先”方针要求；项目为矿山生态恢复工程，可以解决现状土地资源破坏、占压等问题，利于提高土地利用效率，符合“推动绿色矿山建设”要求。</p>            | 符合 |
|  | <p>污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，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，聚焦重点行业和重点区域，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</p>                                                                                                                                                                                                                        | <p>重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等，项目施工期排放施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，施工废水沉淀后回用于洒水抑尘，不外排。运营期不产生不排放污染物，不排放重点污染物，不排放重金属；项目不属于火电及钢铁行业企业，不属于水泥、</p> | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | <p>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。</p> | <p>石化、化工及有色金属冶炼等行业企业，不排放挥发性有机物；项目施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|  | <p>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）。</p>                                                                                                                                             | <p>项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网，运营期不产生废水，因此项目废水不存在污染地表水风险；项目用水来自市政供水，不开采不使用地下水，同时项目回填的土方一部分来自本项目边坡治理工程产生的土方，一部分为外购土方，项目对外购土源质量进行检测，严格把控，其质量标准需满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）及《广东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（试行）》（2018年，广东省地质灾害防治协会）等相关标准要求，不得使用存在污染的土源，因此项目不存在地下水、土壤污染风险。</p> | 符合 |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 沿海经济带—东西两翼地区 | <p>区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。</p> | <p>本项目为矿山生态恢复项目，项目实施后可以提升生态环境质量，符合生态保护的要求；不属于污染型工业项目，不涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革，符合空间布局、污染物排放管控、环境风险防控的要求。</p>                                                                                | 符合 |
|              | <p>能源资源利用要求。优化能源结构，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。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。</p>                                     | <p>项目为矿山生态恢复工程，项目不使用锅炉；项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，提高了用水效率，因此，项目符合要求。</p>                                                                                                           | 符合 |
|              | <p>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或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。</p>                                                   | <p>项目施工期排放施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，施工废水沉淀后回用于洒水抑尘，不外排，运营期不产生污染，不排放氮氧化物、挥发性有机物，项目无需执行氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。项目施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网，不涉及近海养殖工作。</p> | 符合 |
|              | <p>环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进</p>                                                                                                           | <p>项目施工废水沉淀后回用于洒水抑尘，不外排，运营期不产生废水，有效保护区域水生生境；项目不在“湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区”范围，且项目不产生有毒有害气体，无需建立完善污染源在线监控系统，开展有毒</p>                                                                    | 符合 |

|                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                          |            | 环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 有害气体监测，落实环境风险应急预案。项目不产生重金属。                                                                                                                                                                    |    |
|                                          |            | 省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。 | 项目位于广东省揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区，不在省级以上工业园区重点管控单元。大尖山东区矿山涉及一级、二级保护区，项目为矿山生态修复工程，项目复绿工程实施后绿化植物能吸附和滞留大量的粉尘颗粒，降低空气的含尘量；植被恢复造林能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎入土中，减轻降雨对裸露地表的冲刷，降低水土流失程度，有利于顶溪水库饮用水源保护区水质的安全。 | 符合 |
|                                          | 重点管控单元管控要求 | 水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。                                       | 项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网，运营期不产生废水，项目治理区内不排放废水，无需申请重点水污染物总量。                                                                                    | 符合 |
|                                          |            | 大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。                                                                                                                                                                                                                                   | 项目不属于“新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目”，不产生和排放有毒有害大气污染物，不使用高挥发性有机物原辅材料。                                                                                                                                   | 符合 |
| (2) 与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办【2021】25号） |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>的符合性分析</p> <p>“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25 号）的相符性分析如下所示。</p> <p>①生态保护红线</p> <p>项目选择位于广东省揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区，根据揭阳市国土空间总体规划(2021-2035年)，项目不在陆域生态保护红线和海域生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>该《通知》环境质量底线目标为：“水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣V类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（PM2.5）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。”</p> <p>本项目大气环境现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准，声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。项目附近水体顶溪水库水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。本项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。符合环境质量底线要求。</p> <p>③资源利用上线</p> <p>该《通知》资源利用上线目标为：“强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。</p> <p>到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，生态环境根本好转，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽揭</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



| <p>阳。”</p> <p>项目为矿山生态恢复工程，实施过程中消耗一定量的电源等资源消耗，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。</p> <p>④生态环境准入清单</p> <p>本项目位于广东省揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区，对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》，本项目所在地属于惠来县东南部重点管控单元（环境管控单元编码为ZH44522420023），本项目与惠来县东南部重点管控单元的相符性分析详见下表。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 表 1-2 与惠来县东南部重点管控单元相符性分析                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |     |
| 管控维度                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 项目相符性分析                                                                                | 相符性 |
| 区域布局管控                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>1.【水/禁止类】葫芦潭、古杭中水库饮用水源保护区一级保护区禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目。</p> <p>2.【产业/禁止类】不得新建《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策规定的限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。</p> <p>3.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。</p> <p>4.【大气/禁止类】禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区周边新建、改扩建涉及高健康风险、有毒有害气体（H<sub>2</sub>S、二噁英等）排放项目（城市民生工程建设除外）。</p> <p>5.【大气/限制类】靖海镇西部大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> | <p>项目为矿山生态恢复工程，项目的建设有利于保护顶溪水库的水质。</p> <p>项目营运期不产生废气排放、不涉及高挥发性有机物原辅材料，不属于限制类、禁止类项目。</p> | 符合  |
| 能源资源利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目施工废水经临时沉沙池处理后回用于洒水抑尘，不外排，符合要求。                                                       | 符合  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目为矿山生态恢复工程，符合控制土地开发强度的理念。                                                             | 符合  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力发展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目能源主要为电能及施工设备和运输车辆使用                                                                  | 符合  |

|  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |    |
|--|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                | 的燃油，实行低碳出行。                                                     |    |
|  |         | 1.【水/综合类】完善城镇镇区污水处理设施配套管网，推进城镇污水管网全覆盖。                                                                                                                                                                                                                         | 不涉及                                                             |    |
|  |         | 2.【水/综合类】仙庵镇、周田镇、靖海镇等镇因地制宜建设农村污水处理设施，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m <sup>3</sup> /d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019），500m <sup>3</sup> /d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）执行。 | 项目施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目附近居民区已接入污水管网。 | 符合 |
|  |         | 3.【水/综合类】严格控制园地、林地、草地的农药使用量，禁止使用高度、高残留农药。                                                                                                                                                                                                                      | 项目不涉及高度、高残留农药。                                                  | 符合 |
|  |         | 4.【水/综合类】推行清洁生产，新、扩、改建项目清洁生产必须达到国内先进水平。                                                                                                                                                                                                                        | 项目不涉及生产。                                                        | 符合 |
|  | 污染物排放管控 | 5.【水/限制类】煤电企业含油废水、生活污水和锅炉酸洗废水经处理后进入回用水池，全部用于脱硫系统、煤场喷淋、冲渣补充水、厂区绿化等，脱硫废水用于干灰加湿、煤场喷淋，输煤系统冲洗废水进入煤水处理系统处理后循环利用，不外排。                                                                                                                                                 | 项目为矿山生态恢复工程，不属于煤电企业，项目施工废水经临时沉沙池处理后回用于洒水抑尘，不外排。                 | 符合 |
|  |         | 6.【大气/限制类】煤电企业大气污染物严格执行超低排放标准，即 NO <sub>x</sub> 排放小于 50 mg/m <sup>3</sup> ，SO <sub>2</sub> 排放小于 35 mg/m <sup>3</sup> ，烟尘排放小于 10 mg/m <sup>3</sup> 。                                                                                                            | 项目不属于煤电企业，无大气污染物排放。                                             | 符合 |
|  |         | 7.【大气/综合类】建筑石材加工企业应加强扬尘防控，采取围蔽等措施，减轻对周边环境的污染。                                                                                                                                                                                                                  | 项目不属于建筑石材加工企业，营运期不产生废气排放。                                       | 符合 |
|  |         | 8.【大气/综合类】现有 VOCs 重点排放源实施排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。                                                                                                                                    | 项目为矿山生态恢复工程，不产生 VOCs。                                           | 符合 |
|  |         | 9.【固废/综合类】从事生产、装卸、贮存、运输有毒有害物品，必须采取防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。                                                                                                                                                                                                 | 项目不涉及有毒有害物品。                                                    | 符合 |
|  | 环境风险防控  | 1.【风险/综合类】涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者有污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。                                                                                                                                                                               | 项目不涉及有毒有害物质，不存在土壤污染风险。                                          | 符合 |
|  |         | 2.【风险/综合类】完善广东粤电靖海发电有限                                                                                                                                                                                                                                         | 项目施工废水回                                                         | 符合 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         |                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 公司环境污染事故应急预案，防范事故性污染事件。 | 用于施工中或洒水抑尘，不外排，不会造成污染。 |  |
| <p><b>2、产业政策分析</b></p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“2. 生态环境修复和资源利用：矿山生态环境恢复工程”；项目于2022 年11 月2日取得了惠来县发展和改革局关于项目可行性研究报告的批复（批复文号：惠发改投审[2022]95号，详见附件 4）。</p> <p>根据《市场准入负面清单（2022 年版）》，本项目属于矿山生态恢复工程，该项目生态修复完成后，有利于工程区下游的饮用水源保护区的水质质量，不属于禁止或许可准入类产业项目，符合市场准入负面清单的要求。</p> <p>综合上述，项目的建设符合国家和地方产业政策的要求。</p> <p><b>3、与饮用水源保护相关法规的相符性分析</b></p> <p>（1）与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析</p> <p>根据《中华人民共和国水污染防治法》中“第五章饮用水水源和其他特殊水体保护”中指出：①禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；②禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p> <p>本工程涉及饮用水源一级保护区和二级保护区，由于本工程不属于新建、改扩建排放污染物的建设项目，属于生态影响型建设项目，不在饮用水水源保护区内设置排污口。本工程施工期应做好饮用水源保护工作，不得将施工废水排入饮用水水源保护区。项目为矿山生态恢复工程，对饮用水水源保护区的水质安全有着正面影响，对饮用水水源保护区的影响主要为矿山施工期间，运营期不产生废水，项目复绿工程实施后绿化植物能吸附和滞留大量的粉尘颗粒，降低空气的含尘量；植被恢复造林能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎</p> |                         |                        |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>入土中，减轻降雨对裸露地表的冲刷，降低水土流失程度。通过矿山生态修复，可以确保顶溪水库水质的安全，提高水库的供水能力和可靠性，同时减少对周边环境的负面影响。不仅有利于保护和改善生态环境，也为当地居民提供了更加安全和稳定的水资源。</p> <p>因此项目实施后有利于顶溪水库饮用水源保护区水质的安全，符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。</p> <p>（2）与《广东省水污染防治条例》相符性分析</p> <p>根据《广东省水污染防治条例》中第四十三条、在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品；（七）运输剧毒物品的车辆通行；（八）其他污染饮用水水源的行为。除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>项目施工废水沉淀后回用于洒水抑尘，不外排，运营期不产生废水。项目实施后绿化植物能吸附和滞留大量的粉尘颗粒，降低空气的含尘量；植被恢复造林能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎入土中，减轻降雨对裸露地表的冲刷，降低水土流失程度，有利于保障饮用水源水库水质的安全，不属于污染饮用水水体的活动。因此，本项目与《广东省水污染防治条例》相符。</p> <p>（3）与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符性分析</p> <p>根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，第十九条、饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定：二、二级保护区：（一）对于潜水含水层地下水水源地：禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <p>染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。</p> <p>（二）对于承压含水层地下水水源地：禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。</p> <p>项目为矿山生态修复工程，不属于污染企业。项目本项目不在饮用水源一、二级保护区范围内设置施工生活营地，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目附近居民区已接入污水管网。项目矿区主要为建筑用花岗石，不涉及化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品，为当地居民的生命健康，项目对矿区进行复绿是保障顶溪水库饮用水卫生、安全的一项基础性环境保护工作。</p> <p>综合上述，项目实施后有利于保障饮用水源水库水质的安全，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求。</p> <p>4、与“十四五”规划相符性分析</p> <p>（1）与《广东省生态环境厅关于印发&lt;广东省生态环境保护“十四五”规划&gt;的通知》（粤环〔2021〕10号）相符性分析</p> |                                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 表 1-3 与粤环〔2021〕10号相符性分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                        |     |
| 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目相符分析                                                                                                                                                                                 | 相符性 |
| 生态环境持续改善。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 浓度保持稳定，臭氧浓度力争进入下降通道；水环境质量持续提升，水生态功能初步得到恢复，国考断面劣Ⅴ类水体和县级以上城市建成区黑臭水体全面消除，近岸海域水质总体优良。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>项目采取设置施工围挡、洒水抑尘、分区施工、运输车辆及时冲洗、运输道路泥土及时清理、加强车辆管理及保养等抑尘措施，采取措施后可大大减少扬尘污染。</p> <p>项目施工废水经临时沉沙池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目营运期不产生废水。不会对附近水体造成污染。</p> | 相符  |
| 绿色低碳发展水平明显提升。国土空间开发保护格局进一步优化，单位GDP 能耗、水耗、碳排放强度持续下降，能源资源利用效率大幅提高，向国际先进水平靠拢，绿色竞争力明显增强。主要污染物排放总量持续减少，控制在国                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目为矿山生态修复工程，项目施工期、运营期耗水量小，均不排放废水。项目不产生碳排放，符合绿色低碳发展。                                                                                                                                    | 相符  |

| 家下达的要求以内。碳排放控制走在全国前列，有条件的地区或行业碳排放率先达峰。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                             |     |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|--------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 环境风险得到有效防控。土壤安全利用水平稳步提升，全省工业危险废物和县级以上医疗废物均得到安全处置，核安全监管持续加强，环境风险得到有效管控。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 项目为矿山生态修复工程，矿山复绿对土壤退化与污染、水土流失、水资源的缺失与污染均有效控制。项目不涉及医疗废物。                                                                                                                     | 相符  |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
| 生态系统质量和稳定性显著提升。重要生态空间得到有效保护，生态保护红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，重点生物物种得到有效保护，生态屏障质量逐步提升，生态安全格局持续巩固。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目位于广东省揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区，不在红线保护区内。项目为矿山生态修复工程，项目实施后有利于生态环境质量提升。                                                                                                               | 相符  |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
| <p>综上所述，项目的实施符合《广东省生态环境厅关于印发&lt;广东省生态环境保护“十四五”规划&gt;的通知》（粤环〔2021〕10号）的要求。</p> <p>（2）与《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府[2021]57号）相符性分析</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-4 与揭府[2021]57号相符性分析</b></p> <table> <tr> <th>文件要求</th><th>项目相符分析</th><th>相符性</th></tr> <tr> <td>生态环境持续改善：空气质量稳步提升，PM2.5浓度稳中有降；饮用水源水质保持优良，地表水水质持续改善，劣Ⅴ类水体和城市黑臭水体全面消除，地下水质量Ⅴ类水比例保持稳定，近岸海域水质总体优良，生态保护红线占国土保护面积比例控制在省下达的指标内。</td><td>项目采取设置施工围挡、洒水抑尘、分区施工、运输车辆及时冲洗、运输道路泥土及时清理、加强车辆管理及保养等抑尘措施，采取措施后可大大减少扬尘污染。<br/>项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目运营期不产生废水。不会对附近水体造成污染。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>主要污染物排放总量和碳排放强度得到有效控制：全市化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量、单位国内生产总值二氧化碳排放降低比例均控制在省下达的指标内。</td><td>项目施工期排放施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，施工废水沉淀后回用于洒水抑尘，不外排，运营期不产生污染，不排放化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物，无需申请排放总量。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>环境风险得到有效防控：土壤安全利用水平稳步提升，工业危险废物和医疗废物均得到安全处置。</td><td>项目为矿山生态修复工程，矿山复绿对土壤退化与污染、水土流失、水资源的缺失与污染均有效控制。项目不涉及医疗废物。</td><td>相符</td></tr> <tr> <td>环境保护基础设施建设基本完成：城镇生活污水处理设施和城镇生活垃圾无害化处理设施进一步完善，农村生活污水和黑臭水体得到有效治理。</td><td>项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目运营期不产生废水。项目不排放废水，无需开展完善城市污水管网</td><td>相符</td></tr> </table> |                                                                                                                                                                             |     | 文件要求 | 项目相符分析 | 相符性 | 生态环境持续改善：空气质量稳步提升，PM2.5浓度稳中有降；饮用水源水质保持优良，地表水水质持续改善，劣Ⅴ类水体和城市黑臭水体全面消除，地下水质量Ⅴ类水比例保持稳定，近岸海域水质总体优良，生态保护红线占国土保护面积比例控制在省下达的指标内。 | 项目采取设置施工围挡、洒水抑尘、分区施工、运输车辆及时冲洗、运输道路泥土及时清理、加强车辆管理及保养等抑尘措施，采取措施后可大大减少扬尘污染。<br>项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目运营期不产生废水。不会对附近水体造成污染。 | 相符 | 主要污染物排放总量和碳排放强度得到有效控制：全市化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量、单位国内生产总值二氧化碳排放降低比例均控制在省下达的指标内。 | 项目施工期排放施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，施工废水沉淀后回用于洒水抑尘，不外排，运营期不产生污染，不排放化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物，无需申请排放总量。 | 相符 | 环境风险得到有效防控：土壤安全利用水平稳步提升，工业危险废物和医疗废物均得到安全处置。 | 项目为矿山生态修复工程，矿山复绿对土壤退化与污染、水土流失、水资源的缺失与污染均有效控制。项目不涉及医疗废物。 | 相符 | 环境保护基础设施建设基本完成：城镇生活污水处理设施和城镇生活垃圾无害化处理设施进一步完善，农村生活污水和黑臭水体得到有效治理。 | 项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目运营期不产生废水。项目不排放废水，无需开展完善城市污水管网 | 相符 |
| 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目相符分析                                                                                                                                                                      | 相符性 |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
| 生态环境持续改善：空气质量稳步提升，PM2.5浓度稳中有降；饮用水源水质保持优良，地表水水质持续改善，劣Ⅴ类水体和城市黑臭水体全面消除，地下水质量Ⅴ类水比例保持稳定，近岸海域水质总体优良，生态保护红线占国土保护面积比例控制在省下达的指标内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目采取设置施工围挡、洒水抑尘、分区施工、运输车辆及时冲洗、运输道路泥土及时清理、加强车辆管理及保养等抑尘措施，采取措施后可大大减少扬尘污染。<br>项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目运营期不产生废水。不会对附近水体造成污染。 | 相符  |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
| 主要污染物排放总量和碳排放强度得到有效控制：全市化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量、单位国内生产总值二氧化碳排放降低比例均控制在省下达的指标内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目施工期排放施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气，在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，施工废水沉淀后回用于洒水抑尘，不外排，运营期不产生污染，不排放化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物，无需申请排放总量。                                                                    | 相符  |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
| 环境风险得到有效防控：土壤安全利用水平稳步提升，工业危险废物和医疗废物均得到安全处置。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 项目为矿山生态修复工程，矿山复绿对土壤退化与污染、水土流失、水资源的缺失与污染均有效控制。项目不涉及医疗废物。                                                                                                                     | 相符  |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
| 环境保护基础设施建设基本完成：城镇生活污水处理设施和城镇生活垃圾无害化处理设施进一步完善，农村生活污水和黑臭水体得到有效治理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目施工废水经临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘，不外排，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。项目运营期不产生废水。项目不排放废水，无需开展完善城市污水管网                                                                    | 相符  |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |
| 5、与用地规划的相符性分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |     |      |        |     |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                             |    |                                                                                 |                                                                                                          |    |                                             |                                                         |    |                                                                 |                                                                                                          |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <p>本项目位于广东省揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区，根据《揭阳市惠来县国土空间总体规划（2021-2035年）》，项目所在地土地利用现状主要为采矿用地。</p> <p>因此，项目与惠来县国土空间规划相符。</p> <p>6、与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）相符性分析</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| 表 1-5 与环发〔2005〕109号相符性分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 项目相符性分析                                                                                                                                                                                                                                                 | 相符性 |
| <p>六、废弃地复垦</p> <p>1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。</p> <p>2、矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。</p> <p>3、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。</p> <p>4、鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。</p> <p>5、采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。</p> |                                                                                                                                          | <p>仙庵镇大尖山矿区现状是无主矿山，属历史遗留矿山，矿山已停采，已不存在相关矿山企业。项目属于矿山生态修复工程，项目治理工程主要包括削坡整形和场地平整工程，生态修复工程、截排水工程、防护工程、监测工程及维护与养护工程等，项目实施后可以使边坡坡面稳定化、防止水土流失和滑坡、防止水土流失及风蚀扬尘等。本项目治理工程不涉及采空区填充。根据《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》，项目已对土壤重构、地形、景观进行优化设计，已对物种选择、配置及种植方式进行优化。</p> | 相符  |
| <p>7、与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ 651—2013）相符性分析</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| 表 1-6 与 HJ 651—2013 相符性分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                         |     |
| 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                          | 项目相符性分析                                                                                                                                                                                                                                                 | 相符性 |
| 矿山生态环境保护与恢复                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1、禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域内采矿。禁止在重要道路、航道两侧及重要生态环境敏感目标可视范围内进行对景观破坏明显的露天开采。</p> | <p>项目占地在顶溪水库饮用水水源保护区内，属于禁采区域，但项目矿山已停采。</p>                                                                                                                                                                                                              | 相符  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>2、矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保</p>                                                                             | <p>项目矿山已停采，不存在矿产资源开发活动。</p>                                                                                                                                                                                                                             | 相符  |



|          |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                  |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 治理的一般要求  | 护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                  |    |
|          | 3、坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山生态环境保护与恢复治理水平。                         | 项目属于矿山生态修复工程，本次矿山生态修复范围为 6 个矿坑、1 个排土场及周边相邻区域，项目进行分区恢复治理，项目治理工程主要包括削坡整形和场地平整工程，生态修复工程、截排水工程、防护工程、监测工程及维护与养护工程等。                                                                                   | 相符 |
|          | 4、所有矿山企业均应对照本标准各项要求，编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案。                                                                                                                        | 惠来县仙庵镇人民政府于 2023 年 12 月委托广东省建科建筑设计院有限公司编制了《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》。                                                                                                                    | 相符 |
|          | 5、恢复治理后的各类场地应实现：安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能得到保护和恢复。                                                              | 项目对矿坑边坡进行削坡整形和堆积石块清理处理，消除安全隐患，可实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；项目运营期对周边环境不产生污染；项目将治理区复绿，复绿后可恢复土地基本功能，可实现土地可持续利用；项目实施后，随着植被的恢复，项目区域整体生态功能得到保护和恢复。                                                             | 相符 |
| 露天采场生态恢复 | 1、场地整治与覆土露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15° 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15° 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。                                      | 项目平缓地面区域采用覆土+喷播植草措施；土质斜坡区域采用高性能生态基材喷播植草措施；岩质斜坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草措施；土质陡坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草+种植爬藤措施。                                                                                            | 相符 |
|          | 2、露天采场植被恢复<br>①边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合 GB 50433 的相关要求。<br>②位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。 | 项目对矿坑边坡进行削坡整形和堆积石块清理处理，可消除安全隐患，使边坡治理后保持稳定。治理区边坡完成削坡减载、浮石清理及坡面整形后进行生态恢复重建，生态修复种植植被尽量选择与周边环境相适应的、适合当地生长的乡土树种、物种之间具有良好共生关系的品种，因地制宜，乔、灌木和草本植物或攀爬类植物相结合，建立相对稳定的复层立体结构的植物群落。由于项目尽量选择乡土物质，恢复后可与周围景观相协调。 | 相符 |



|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                  | <p>3、露天采场恢复与利用</p> <p>露天采场作为内排土场时，场地水土保持与稳定性、植被恢复要求按 HJ651-2013 中 7.2-7.3 执行。露天采场不作为内排土场时，按满足以下要求：</p> <p>①采矿剥离物含有毒有害或放射性物质时，按照 HJ651-2013 中 7.1.2 的要求执行。</p> <p>②平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，位于山区的露天采场可保持平台和边坡。</p> <p>③露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层（覆土要求按 HJ651-2013 中 7.3.2 执行），并做好水土保持与防风固沙措施。</p> <p>④恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。</p> | <p>根据《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》，项目复垦工程主要包括清理工程、场地平整、土壤重构和植被重建工程等；场地平整后，在平缓地面区域表层覆客土，覆土厚度为 0.3m，均匀地铺覆在最上层，以满足林地种植要求，覆土土源来自于削坡工程剥离的表土和外购土料，土源质量需符合有关土壤环境质量要求。项目采取建设拦石墙、排水沟、沉砂池、恢复植被等水土保持防风固沙措施。</p> <p>根据《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》，项目实施后，治理区在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面满足相关用地要求。</p> | 相符 |
| 矿区专用道路生态恢复                                       | <p>1、矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。</p> <p>2、矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。</p> <p>3、矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。</p> <p>4、道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。</p>                                                                                                                | <p>根据《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》及现场调查，矿区内道路主要集中分布矿坑和排土场边界处，矿山道路多为简易岩土混合小路，因矿山停采多年，原矿山道路现已难以辨别区分，大部分已包含于矿坑和排土场边界处。项目依托现有矿区道路，无需开挖路基，无需设置取土场、弃土场，项目施工结束后，矿区道路及时恢复，与原有地貌和景观协调。</p>                                                                                                          | 相符 |
| 矿山工业场地生态恢复                                       | <p>1、矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。</p> <p>2、地下开采的矿山闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>根据现场调查，现场无废弃生产设备及构筑物，已经拆除。项目实施后，治理区的景观及植被可恢复。项目原矿山为露天开采，不涉及地下开采。</p>                                                                                                                                                                                                                         | 相符 |
| 8、与《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63 号）相符性分析 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |

| 分类   |             | 文件要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目相符性分析                                                                                                                                            | 相符性 |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 总体要求 | (一)<br>指导思想 | 全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中、五中全会精神，以邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，按照“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立和切实贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，严格落实《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》和《中共中央国务院关于印发生态文明体制改革总体方案的通知》要求，全面深化改革和依法行政，科学规划、整体推进、突出重点、注重成效，着力完善开发补偿保护经济机制，大力构建政府、企业、社会共同参与的恢复和综合治理新机制，尽快形成在建、生产矿山和历史遗留等“新老问题”统筹解决的恢复和综合治理新局面，全面提高我国矿山地质环境恢复和综合治理水平，为推进生态文明建设、建设美丽中国做出新的贡献。 | 大尖山矿区现状是无主矿山，属历史遗留矿山，本项目是对揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区进行地质环境恢复及生态修复，项目实施后有利于推进生态文明建设、建设美丽中国，符合指导思想。                                                              | 相符  |
|      |             | 以“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念统领矿山地质环境恢复和综合治理工作，坚决贯彻节约资源和保护环境的基本国策，努力实现国土资源惠民利民新成效。                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 项目是对揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区进行地质环境恢复及生态修复，项目实施后，可以解决现状土地资源破坏、占压等问题，有利于实现国土资源惠民利民新成效。                                                                         | 相符  |
|      | (二)<br>基本原则 | 坚持创新发展理念，破除矿山地质环境恢复和综合治理的投入、政策、科研等机制障碍。创新尾矿残留矿再开发、矿山废弃地复垦利用、集体土地流转利用等政策，引导社会资金、资源、资产要素投入，积极探索利用 PPP 模式、第三方治理方式，充分调动各方面积极性，加快治理。简化管理程序，推进矿山地质环境恢复治理方案和土地复垦方案编制与审查制度改革。鼓励矿山企业及相关机构开展治理恢复技术科技创新。                                                                                                                                                                | 揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区为历史遗留矿山，惠来县仙庵镇人民政府为矿山地质环境恢复治理与生态修复工作的责任主体，治理经费优先从 2023 年度省级自然资源生态修复专项资金出，不足部分从县财政统筹解决；项目已编制《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》并已通过审查。 | 相符  |
|      |             | 坚持协调发展理念，加快完善资源开发与环境保护相互协调的矿产资源开发管理制度体系。落实主体功能区战略，统筹保护与开发，把保护放在优先位置，强化矿产开发管理对生态环境的源头保护                                                                                                                                                                                                                                                                       | 揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区为历史遗留矿山，惠来县仙庵镇人民政府为矿山地质环境恢复治理与生态修复工                                                                                                  | 相符  |

|  |                 |                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |    |
|--|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|
|  |                 | 作用。调整矿产资源勘查开布局，编制实施矿产资源规划。严格矿产开发准入，严格生产过程监管，严格责任追究，把矿山地质环境恢复和综合治理的责任落实到矿产开发“事前、事中、事后”的全过程。坚持“谁开发、谁治理”，对新建和生产矿山，严格落实矿山企业保护与治理的主体责任。统筹推进历史遗留和新产生的矿山地质环境问题的恢复治理。                                              | 作的责任主体。项目为矿山生态修复工程，是对矿山地质环境问题的恢复治理。                               |    |
|  |                 | 坚持绿色发展理念，倡导和培育绿色矿业，构建矿产资源开发与矿山地质环境保护新格局。深入持续开展矿山复绿行动。推进废弃矿山的山、水、田、林、湖综合治理，宜农则农、宜林则林、宜园则园、宜水则水，充分结合全民义务植树等活动，尽快恢复矿区的青山绿水。发展绿色矿业，建设绿色矿山，鼓励矿山企业按照高效利用资源、保护环境、促进矿地和谐的绿色矿业发展要求，编制实施绿色矿山发展规划，加快建设资源节约型和环境友好型企业。  | 项目按照“宜农则农、宜林则林、宜园则园、宜水则水”的原则，将本次治理范围内破坏的土地进行复垦复绿，项目实施后能恢复矿区的青山绿水。 | 相符 |
|  |                 | 坚持开放发展理念，将矿山地质环境恢复和综合治理与相关产业发展融合推进。鼓励引进国外矿山地质环境恢复和综合治理的新技术和新模式，积极开展国际合作。拓展绿色矿山建设模式，鼓励矿山企业参与矿山地质公园建设、经营和管理。探索矿山地质环境恢复和综合治理与地产开发、旅游、养老疗养、养殖、种植等产业的融合发展。                                                      | 项目工程技术方案已经通过专家论证，方案合理、可行。                                         | 相符 |
|  |                 | 坚持共享发展理念，实现矿山地质环境恢复和综合治理的惠民利民新成效。鼓励矿山企业留地留技留利于企业职工和矿区群众，总结推广用矿区土地入股分红参与矿山地质环境恢复和综合治理的经验，引导企业职工、矿区群众积极参与矿山地质环境恢复和综合治理，形成人、矿、地和谐发展。加大对贫困地区矿山地质环境恢复和综合治理的支持力度，助力精准扶贫，增加扶贫工作的“含金量”，让企业职工和当地群众通过矿山地质环境改善有更多获得感。 | 揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区为历史遗留矿山，惠来县仙庵镇人民政府为矿山地质环境恢复治理与生态修复工作的责任主体。          | 相符 |
|  | (三)<br>主要<br>目标 | 到 2025 年，建立动态监测体系，全面掌握和监控全国矿山地质环境动态变化情况。建立矿业权人履行保护和治理恢复矿山地质环境法定义务的约束机制。矿山地质环境恢复和综合治理的责任全面落实，新建和生产矿山地质环境得到有效                                                                                                | 本项目对揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区地质环境进行治理，符合主要目标。                                | 相符 |

|  |  |                                                                                                       |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | 保护和及时治理，历史遗留问题综合治理取得显著成效。基本建成制度完善、责任明确、措施得当、管理到位的矿山地质环境恢复和综合治理工作体系，形成“不再欠新帐，加快还旧账”的矿山地质环境恢复和综合治理的新局面。 |  |  |
|  |  |                                                                                                       |  |  |

## 二、建设内容

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>地理位置</p>    | <p>大尖山矿区隶属揭阳市惠来县仙庵镇，矿区中心地理坐标为，东经 116° 29′ 49.05″，北纬 23° 05′ 02.37″。矿区西南侧为顶溪水库，东南侧为沈海高速。项目地理位置图详见附图 1。</p> <p>由“顶溪水库饮用水水源保护区示意图”附图 9 可见，项目大尖山东区治理区涉及顶溪水库饮用水源一级保护区和二级保护区，总治理面积大约为 37.84 公顷，根据饮用水水源保护区主要拐点坐标划分，其中：大尖山东区治理区一级保护区占地 5.77 公顷（15.2%）、二级保护区占地 32.07 公顷（84.8%）。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>项目组成及规模</p> | <p><b>1、项目由来</b></p> <p>揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区共有两片区历史遗留矿山，分别位于仙庵生态公园、大尖山东区，矿山开采导致土地植被资源及地形地貌景观破坏，同时水土流失影响当地水源地（顶溪水库），矿山生态环境至今未得到有效修复。</p> <p>随着揭阳市生态文明建设的加快推进，“绿水青山就是金山银山”生态文明观的逐步树立，人民群众对美好生活的向往和追求逐步提高，各级政府、矿山企业和社会公众的矿山地质环境保护意识进一步增强。为贯彻党的十九大精神和“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，把矿山地质环境恢复和综合治理摆在更加突出位置。</p> <p>根据《广东省自然资源厅关于开展露天矿山综合整治和绿色矿山建设“回头看”行动的通知》（粤自然资矿管〔2021〕989 号）、《广东省自然资源厅办公室关于开展矿山石场治理复绿自查工作的通知》（粤自然资办函〔2021〕79 号）等相关文件精神及中央环保督察、省、市人民政府及自然资源主管部门有关要求，仙庵镇人民政府拟开展大尖山矿区生态修复工作。相关政府部门十分重视该矿区生态修复问题，为了消除地质灾害隐患、恢复生态环境及做保护水源地工作，拟对该矿山进行生态修复。由于项目资金不足，导致修复工作延迟，根据《关于转发&lt;揭阳市自然资源局-转发广东省自然资源厅关于做好 2023 年度省自然资源生态保护修复专项资金实施项目前期工作的通知的函》，将《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程》列入 2023 年度广东省自然资源厅省级海洋和矿山生态修复专项资金储备项目库，加快消除矿区地质灾害隐患，保持区域</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>水土、保护人民群众生命与财产安全。</b>根据政府文件，本次先行实施项目（一期）建设，（一期）工程主要为仙庵生态公园、大尖山东区矿山生态修复工程，项目（二期）待条件成熟后，再由仙庵镇制定实施方案按规定和程序报县政府审批。</p> <p>2022 年 10 月，广东伟信盛工程科技有限公司受惠来县仙庵镇人民政府委托，编制了《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程可行性研究报告》，后文简称为“可研报告”。2023 年 12 月，广东省建科建筑设计院有限公司受惠来县仙庵镇人民政府委托，编制了《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》，后文简称为“初步设计”。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 10 月 1 日施行）等环保法律法规的相关规定，该项目的建设必须执行环境影响报告的审批制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的相关规定，项目属于“八、非金属矿采选业 10-土砂石开采 101（不含河道采砂项目）-其他”类别，需编制建设项目环境影响报告表。因此，建设单位委托了广东源生态环保工程有限公司编制环境影响报告表，报有关生态环境主管部门审批。评价单位在建设单位大力支持下，立即开展了详细的现场调查、资料收集工作，在对本项目的环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，依照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》及相关技术导则编制的要求编制了本项目环境影响报告表。</p> <p><b>2、项目建设内容和规模</b></p> <p>大尖山矿区共有两片区历史遗留矿山，分别位于仙庵生态公园、大尖山东区，大尖山东区主要治理区域分别为矿坑 1、矿坑 2、矿坑 3、矿坑 4、矿坑 5 和排土场，仙庵生态公园主要治理区域为矿坑 6。开采共形成 6 个露天采坑以及多处废石废渣堆，本次需要治理的图斑有 11 个，总治理面积大约为 38.86 公顷。</p> <p>（1）治理区范围</p> <p>根据项目实施方案可知，揭阳市惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程项目建设内容主要包括：削坡整形土石方修整、坡面清理浮石约 11300 立方米、场地平整危岩清理约 380 立方米；矿山覆土复绿爬藤绿化 2200 米、平台绿化面积 1100 平方米，平台灌木种植约 4130 株；给排水约 300 米；以及自然</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

生态景观修复工程等，总治理面积约 38.86 公顷。

根据前期可研报告和业主提供的图斑资料，治理区域图斑如下。

**表 2-1 治理区域图斑一览表**

| 序号 | 图斑编号 | 平面面积（平方米） | 图斑所在区域            |
|----|------|-----------|-------------------|
| 1  | TB1  | 44955.62  | 矿坑 1              |
| 2  | TB2  | 9310.44   | 矿坑 1              |
| 3  | TB3  | 65151.93  | 矿坑 2、矿坑 3、排土场     |
| 4  | TB4  | 7688.40   | 矿坑 4              |
| 5  | TB5  | 221177.70 | 矿坑 4、矿坑 5、西侧河道及两岸 |
| 6  | TB6  | 10674.82  | 矿坑 5 北侧电力公路边坡     |
| 7  | TB7  | 16805.44  | 矿坑 5 北侧电力公路边坡     |
| 8  | TB8  | 645.31    | 矿坑 5 北侧电力公路边坡     |
| 9  | TB9  | 1641.89   | 矿坑 5 西侧河道及两岸      |
| 10 | TB10 | 445.28    | 矿坑 5 西侧河道及两岸      |
| 11 | TB11 | 10125.95  | 矿坑 6              |
| 12 | 合计   | 388622.78 |                   |



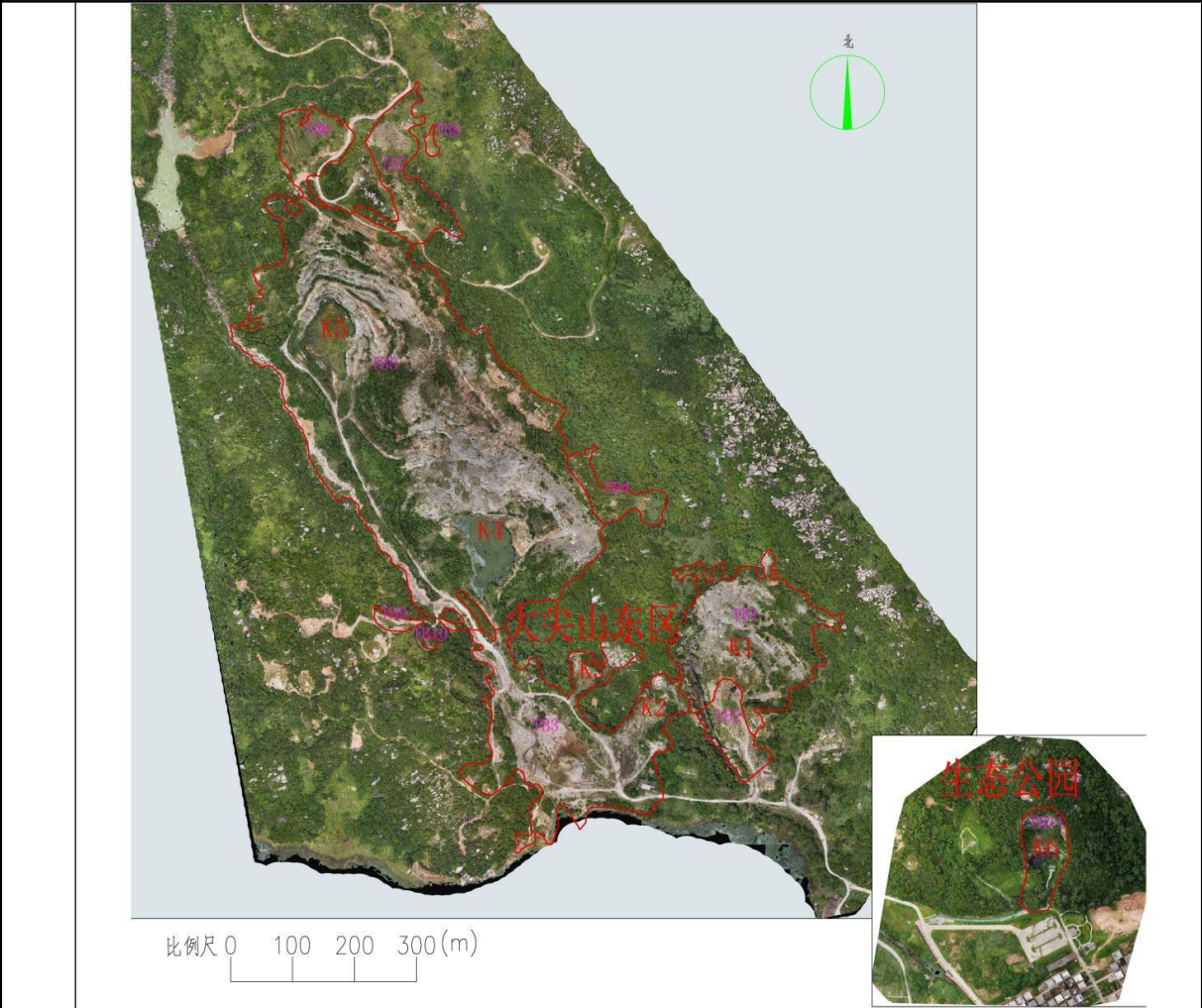


图 2-1 矿山生态修复范围示意图

(2) 项目建设内容和规模

治理工程主要包括：削坡整形和场地平整工程，生态修复工程、截排水工程、防护工程、监测工程及维护与养护工程等。项目（一期）工程主要为仙庵生态公园、大尖山东区矿山生态修复工程，建设内容和规模见下表：

表 2-2 项目建设内容和规模一览表

| 工程组成 | 工程名称        | 建设内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 削坡整形和场地平整工程 | <p>对岩质边坡坡面的落石、碎石、挂石（危岩体）、松散的岩土体进行清理。坡面修整后需要保证坡面不存在松散岩土体和浮石，所有弃土弃渣、树枝等杂物均需外运出场地。</p> <p>（1）坡脚及平台落石、浮石堆：矿坑 1 清除出石方量约 4930.31m<sup>3</sup>，矿坑 2 清除出石方量约 2878.5m<sup>3</sup>，矿坑 3 清除出石方量约 21.8m<sup>3</sup>，矿坑 4 清除出石方量约 755.2m<sup>3</sup>，矿坑 5 清除出石方量约 29.3m<sup>3</sup>，矿坑 6 清除出石方量约 13.2m<sup>3</sup>。</p> <p>（2）坡面浮石堆：矿坑 1 清除出石方量约</p> |



|  |  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |        | <p>4967.5m<sup>3</sup>，矿坑 4 清除出石方量约 17215.8m<sup>3</sup>，矿坑 5 清除出石方量约 4491.7m<sup>3</sup>。</p> <p>(3) 坡顶浮石堆、浮石堆：矿坑 1 清除出石方量约 2950.2m<sup>3</sup>，矿坑 2 清除出石方量约 189.221m<sup>3</sup>，矿坑 3 清除出石方量约 449.75m<sup>3</sup>，矿坑 5 清除出石方量约 70m<sup>3</sup>。</p> <p>(4) 坡体危岩体：矿坑 1 清除出石方量约 1000m<sup>3</sup>，矿坑 2 清除出石方量约 300m<sup>3</sup>，矿坑 3 清除出石方量约 200m<sup>3</sup>，矿坑 4 清除出石方量约 1500m<sup>3</sup>，矿坑 5 清除出石方量约 1800m<sup>3</sup>，矿坑 6 清除出石方量约 100m<sup>3</sup>。</p> |
|  |  | 生态修复工程 | <p>矿山生态复绿主要考虑喷播、植草。</p> <p>(1) 对于现况自然复绿情况较好部分予以保留；</p> <p>(2) 平缓地面区域采用覆土+喷播植草措施；</p> <p>(3) 土质斜坡区域采用高性能生态基材喷播植草措施；</p> <p>(4) 岩质斜坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草措施；</p> <p>(5) 土质陡坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草+种植爬藤措施；</p> <p>(6) 排土场区域，采取复绿措施优先充分考虑保护饮用水水源安全等施工方案。</p> <p>各地形区域复绿面积为：平缓地面总复绿面积约 51902.22m<sup>2</sup>，土质斜坡总复绿面积约 36989.87m<sup>2</sup>，岩质斜坡复绿总复绿面积约 126389.06m<sup>2</sup>，岩质陡坡总复绿面积约 64695.87m<sup>2</sup>。</p>                                               |
|  |  | 截排水工程  | <p>(1) 截水沟工程：共修建截水沟长约 224.56m。</p> <p>(2) 排水沟工程：共修建 A 型排水沟长约 170.75m，B 型排水沟长约 1511.59m，C 型排水沟长约 358.51m。</p> <p>(3) 沉砂池工程：共设计修建沉砂池 8 座，规格均为长×宽×高=3m×3m×2m。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |  | 安全防护工程 | <p>防护围栏：沉砂池四周设置双横杆钢管防护栏，刷红白相间油漆，漆段长 50cm 防护栏高度为 1.2m，表面设置钢丝安全网。矿坑口采用金属围栏网，围栏网高度不小于 2m。共构筑钢管防护护栏 363.44m、矿坑口不锈钢围栏网 152m。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  |  | 监测工程   | <p>项目需定期（监测周期详见本章“4、工程方案”）对以下内容进行监测：</p> <p>①施工过程监测：边坡稳定性监测、活动迹</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |             |         |              |                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |             |         |              | 象巡视监测；<br>②防治效果监测；<br>③长期监测；<br>④生态监测：植被恢复监测、工程措施监测；<br>⑤水质监测；                                                                                                                                    |
|  |             | 维护与养护工程 |              | 主要为对工程设施进行维护和草地养护。<br>草地养护工程包括：①破除土表板结；②补苗；③灌溉与施肥；④病虫害与杂草管理。<br>植被管护时间为 2 年(从竣工验收合格之日起计算)，复绿措施的前两年每年至少实施抚育管理 3 次，并根据当地降水情况、病虫害情况，适当的增加浇水、灌溉和病虫害防治的次数。新造幼林或幼草要封育，并对病虫害及缺肥症状进行观察记录，及时采取喷农药或施肥等相应措施； |
|  | 辅助工程        | 施工营地    |              | 施工营地设置在项目南侧 960m 楷博石油加油站，不提供食宿，施工人员食宿依托周边居民楼。                                                                                                                                                     |
|  |             | 施工便道    |              | 项目施工便道依托现有交通道路。                                                                                                                                                                                   |
|  | 公用工程        | 供水      |              | 本项目用水由市政给水网供给。                                                                                                                                                                                    |
|  |             | 供电      |              | 本项目用电由当地管网供应，电力供应比较充足。                                                                                                                                                                            |
|  |             | 排水      |              | 项目施工期、运营期均不排放废水。                                                                                                                                                                                  |
|  | 施工期<br>环保工程 | 废水治理    | 生活污水         | 施工营地设置在项目南侧 960m 楷博石油加油站，不提供食宿，项目范围内不产生施工人员生活污水；施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网，最终汇入仙庵镇污水处理站。                                                                                       |
|  |             |         | 建筑工地废水       | 建筑工地废水主要是开挖过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水、机械设备及运输车辆清洗废水。泥浆水设置临时沉砂池处理后回用于洒水抑尘；机械设备运转的冷却水、机械设备及运输车辆清洗废水设置临时隔油池及临时沉沙池处理后回用于洒水抑尘。                                                                               |
|  |             |         | 地表径流         | 施工期地表径流为含泥沙雨水，设置临时沉沙池处理后回用于洒水抑尘。                                                                                                                                                                  |
|  |             | 废气治理    | 施工扬尘         | 设置围挡、分区施工、洒水抑尘、运输车辆运输过程中加盖篷布、优化运输道路、及时清理弃渣、及时清洗施工机械及运输车辆。                                                                                                                                         |
|  |             |         | 施工机械设备及运输车辆尾 | 加强对施工机械、运输车辆的维修保养。                                                                                                                                                                                |

|         |                                                                 |             |                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | 固废治理                                                            | 气           |                                                                                                                   |
|         |                                                                 | 土石方         | 项目的边坡治理、开挖过程中产生土石方，其中土方全部回用于覆土回填，石方部分用于砌体工程，剩余的石方委托揭阳市公共资源交易中心进行依法公开处置。                                           |
|         |                                                                 | 建筑垃圾        | 首先对建筑垃圾分类，可回用部分回用于砌体建设或者场地平整，不可回用部分及时清运并统一运至城建部门指定地进行合理处置。                                                        |
|         |                                                                 | 沉砂池沉渣       | 用作复绿用土。                                                                                                           |
|         |                                                                 | 生活垃圾        | 施工场地内设置生活垃圾收集桶，集中收集后交环卫部门处理。                                                                                      |
|         | 噪声治理                                                            | 施工机械及运输车辆噪声 | 选用低噪声设备，在项目东侧边界设置临时隔声屏障，合理安排施工时间，加强施工机械及运输车辆检修保养。                                                                 |
|         | 生态环境保护措施                                                        |             | 建设单位通过合理设计，加强施工管理，把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，并注意对脆弱植被的保护，最大限度地降低对生态系统的破坏，使项目建设对周围环境的影响降低到最低程度，项目施工结束后，对临时占地进行复垦、复绿。 |
| 营运期环保工程 | 项目为矿区修复治理工程，运营期主要是对项目的维护管理，不产生污染，运营期项目采取生态环境保护措施主要是加强环境管理与环境监测。 |             |                                                                                                                   |

### 3、项目工程量

根据项目（一期）初步设计方案，项目（一期）主要工程量见下表：

**表 2-3 仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复主要工程量表**

| 序号 | 治理工程           | 单位             | 总量        |
|----|----------------|----------------|-----------|
| 1  | 坡脚及平台落石、浮石堆清理  | m <sup>3</sup> | 15896.18  |
| 2  | 坡面浮石堆清理        | m <sup>3</sup> | 26675.26  |
| 3  | 坡顶孤石堆、浮石堆清理    | m <sup>3</sup> | 4169.20   |
| 4  | 坡面危岩体清理        | m <sup>3</sup> | 4900      |
| 5  | 土方开挖           | m <sup>3</sup> | 17651.43  |
| 6  | 浆砌石拦石墙         | m <sup>3</sup> | 78.05     |
| 7  | SDS-100 导向挂网系统 | m <sup>2</sup> | 1230.43   |
| 8  | 平缓地面复绿         | m <sup>2</sup> | 51902.22  |
| 9  | 土质斜坡复绿         | m <sup>2</sup> | 36989.87  |
| 10 | 岩质斜坡复绿         | m <sup>2</sup> | 126389.06 |
| 11 | 岩质陡坡复绿         | m <sup>2</sup> | 64694.87  |

|    |            |   |         |
|----|------------|---|---------|
| 12 | 坡脚种植槽      | m | 1173.50 |
| 13 | 岩面种植槽（A 型） | m | 192.90  |
| 14 | 岩面种植槽（B 型） | m | 402.57  |
| 15 | 截水沟        | m | 224.56  |
| 16 | A 型排水沟     | m | 170.75  |
| 17 | B 型排水沟     | m | 1511.59 |
| 18 | C 型排水沟     | m | 358.51  |
| 19 | B 型跌水槽     | m | 305.47  |
| 20 | D 型涵管      | m | 50      |
| 21 | E 型涵管      | m | 79      |
| 22 | 沉沙池        | 个 | 8       |
| 23 | 排水沟疏通、修整   | m | 373.27  |
| 24 | 排土场河道疏通、修整 | m | 225.25  |
| 25 | 钢管防护护栏     | m | 363.44  |
| 26 | 矿坑口不锈钢围栏网  | m | 152.00  |

#### 4、工程方案

##### （1）削坡整形和场地平整工程

###### 1）坡面修整

对岩质边坡坡面的落石、碎石、挂石（危岩体）、松散的岩土体进行清理。坡面修整后需要保证坡面不存在松散岩土体和浮石，所有弃土弃渣、树枝等杂物均需外运出场地。根据初步设计方案估算结果，坡脚及平台落石、浮石堆清理出石方量约 15896.18m<sup>3</sup>，坡面浮石堆清理出石方量约 26675.26m<sup>3</sup>，坡顶孤石堆、浮石堆清理出石方量约 4169.20m<sup>3</sup>，坡面危岩体清理出石方量约 4900m<sup>3</sup>。清坡后，对于岩质边坡坡面上张开程度较大的裂缝，采用 M30 水泥浆进行填充。

###### 2）挂网系统工程

在坡面修整完成后，对于边坡整体稳定，但表面破碎，存在落石崩落的潜在风险需安装 SDS-100 导向挂网系统，主要用于减缓落石下落速度和运动动能，引导落石到坡脚处堆积。防护网主要材料为高强加筋网，是采用直径 2.7mm 的钢丝及直径 8mm 的钢丝绳以双绞合的形式共同编织而成的六边形网孔复合柔性金属网。SDS 简单挂网系统效果示意图见图 2-2 和图 2-3。

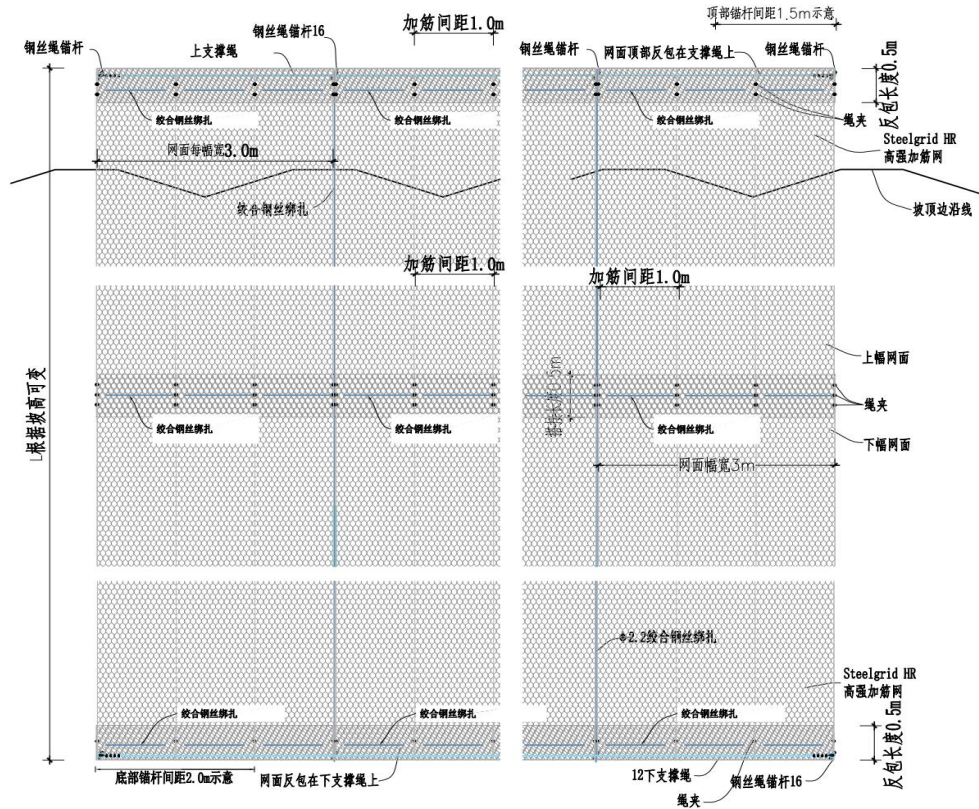


图 2-2 SDS 简单挂网系统平面示意图

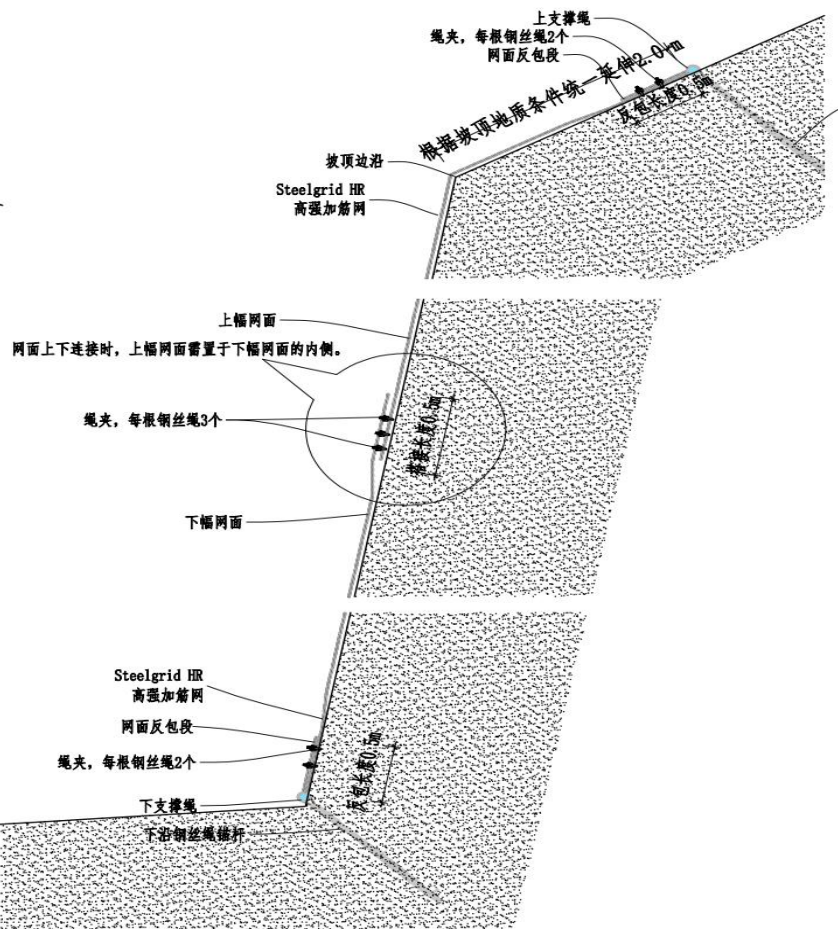


图 2-3 SDS 简单挂网系统断面示意图

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>(2) 生态修复工程</b></p> <p>场地整治完成后,采取覆土工程和绿化及养护工程,矿山生态复绿主要考虑喷播、植草,对于现况自然复绿情况较好部分予以保留。</p> <p>1) 治理措施</p> <p>根据不同的地形项目初步方案设计为:平缓地面区域采用覆土+喷播植草措施;土质斜坡区域采用高性能生态基材喷播植草措施;岩质斜坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草措施;土质陡坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草+种植爬藤措施。</p> <p>2) 工程内容</p> <p>①覆土工程</p> <p>平缓地面区域,覆土后喷播植草,无需配备高性能生态基材。为改善修复区内土壤条件,提升植被成活率,对整治后的平缓地面区域辅以覆土工程,为植被生长提供良好的基础条件。平缓地面覆土厚度为 0.3m,复绿面积约 51902.22m<sup>2</sup>。岩质斜坡和岩质陡坡覆土厚度为 0.1m,复绿面积约分别为 126389.06m<sup>2</sup>、64694.87m<sup>2</sup>。覆土土源除来自于削坡工程剥离的表土外,其余部分来自于外购土,当外购土方量可足够用于本矿山生态修复工程后,将不再进行外购。因外购土源直接用于矿山生态修复工程,因此需对外购土源质量进行检测,严格把控,其质量标准需满足《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)及《广东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南(试行)》(2018 年,广东省地质灾害防治协会)等相关要求,不得使用存在污染的土源。</p> <p>②高性能生态基材喷播</p> <p>高性能生态基材为标准化生产的天然无害组合配方喷播材料,其组成部分包括精细热致木纤维、互锁的人造纤维、高分子聚合物和保水基、微孔颗粒、生长促进剂等,与种子混合后利用液力喷播方式施工,在坡面形成一层均匀包裹种子的纤维植生毯。高性能生态基材含量要求每平方米不少于 450g。用于岩石边坡时,岩面需要先采取客土湿喷措施,客土厚度 0.1m。客土采用耕植土或营养液配土,需满足植被生长需求。边坡复绿效果示意图见图 2-4。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

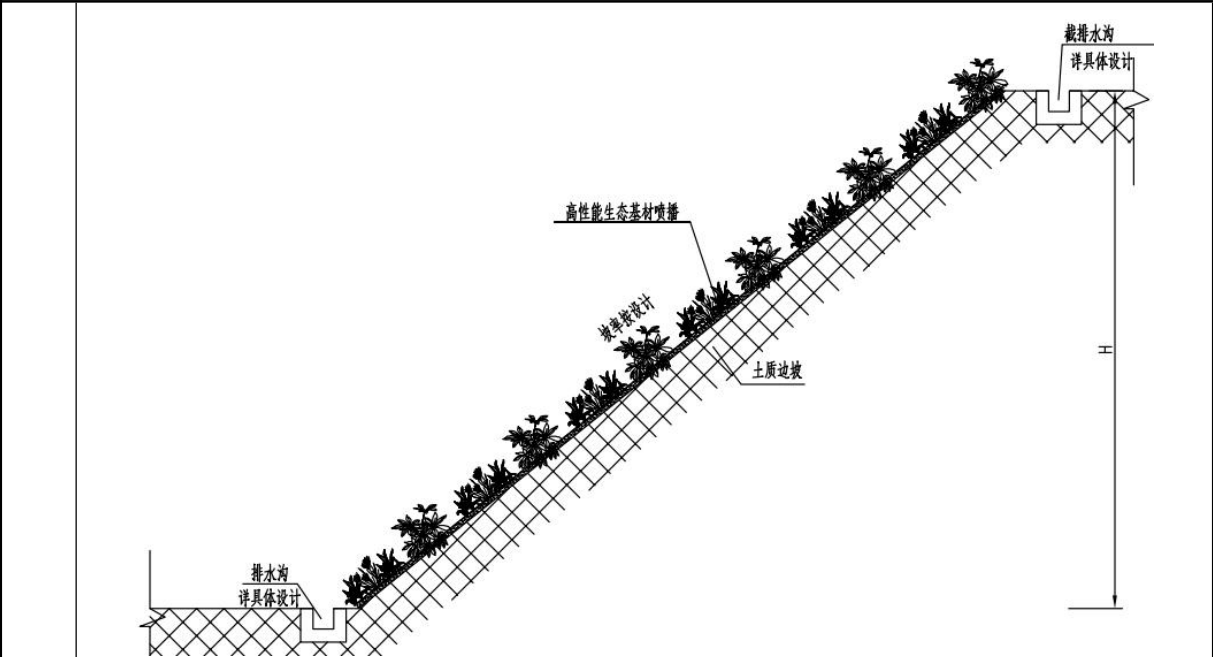


图 2-3 边坡复绿断面示意图

### ②种植槽

种植槽主要用于岩质坡面复绿，为了使整个坡面的绿化效果达到最佳状态，岩质边坡坡脚种植槽采用砌石砌筑，砌石砂浆采用 M7.5，满缝砌筑。坡面种植槽采用钢筋混凝土现浇。

种植槽根据地形不同，采用坡脚种植槽、A 型和 B 型岩面种植槽三款设计：坡脚种植槽适用于坡脚、宽平台，全长 1173.5m；A 型岩面种植槽适用于岩面陡、光滑区域，全长 192.9m；B 型岩面种植槽适用于岩面有平台、凹坎区域，全长 402.57m。坡脚种植槽结构图见图 2-4、岩面种植槽 A 型结构图见图 2-5、B 型结构图见图 2-6。种植槽植物可选种爬山虎、葛藤、牵牛花、吊兰等。等间距种植，种植间距 0.3m。

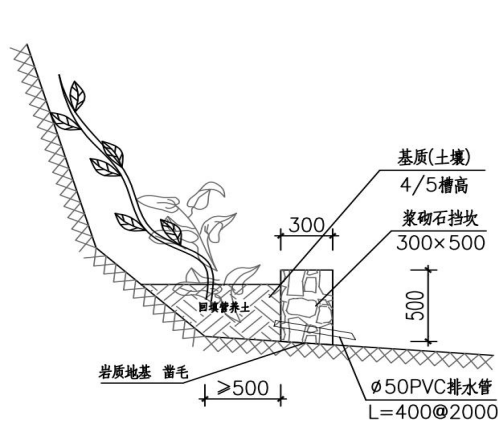


图 2-4 坡脚种植槽大样图

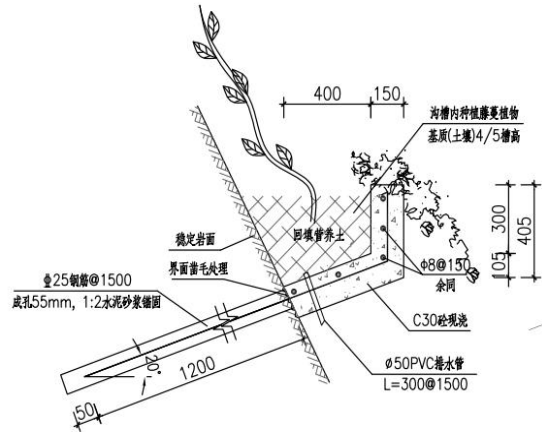
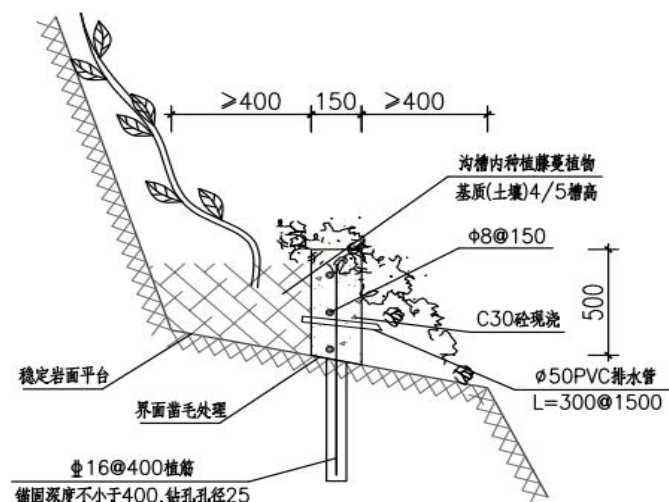


图 2-5 A 型岩面种植槽大样图





### (3) 截排水工程

### ①截排水沟规格设计

修建排水沟区域有（1）矿坑 1、2、3 及排土场平缓地复绿区；（2）矿坑 1、3 削坡处理的土质边坡；（3）矿坑 4、5 岩质基底。北侧电力公路区域修筑截水沟和跌水槽。由于矿区汇水由上至下水量逐渐增大，故本次方案设计三类梯形断面排水沟尺寸，A 型排水沟的规格为底宽=0.4m、高=0.4m，B 型排水沟的规格为底宽=0.5m、高=0.5m，C 型排水沟的规格为底宽=1m、高=0.7m。截水沟采用梯形断面，规格为宽=0.4m、高=0.4m。截排水沟结构见下图，由于矿区汇水通过 A 型排水沟和 B 型排水沟交汇至 C 型排水沟，最终汇入沉沙池澄清。C 型排水沟需满足 A、B 型排水沟的汇水量，C 型排水沟计算结果见下表：

| 型号     | 型式 | 规格 (m)                   | 最大汇水面积 (m) | 地表汇流量 (m) | 设计流量 (m) | 计算结果 |
|--------|----|--------------------------|------------|-----------|----------|------|
| C 型排水沟 | 梯形 | 底宽 1, 高 0.7,<br>坡比 1:0.5 | 107000     | 3.998     | 4.981    | 满足要求 |



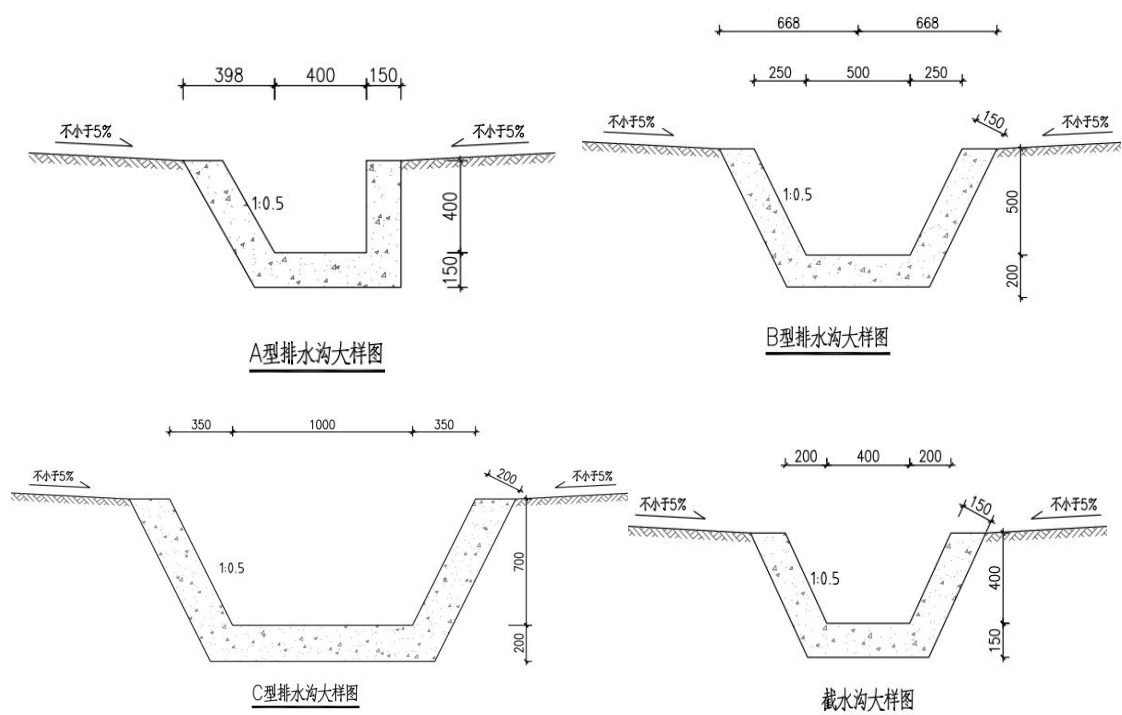


图 2-7 截水沟、排水沟大样图

## ②工程量计算

根据初步设计测算结果，治理区范围内共需修建截水沟长约 224.56m，A 型排水沟长约 170.75m，B 型排水沟长约 1511.59m，C 型排水沟长约 358.51m。共计长约 2265.41m。

## 2) 沉砂池工程设计

区内汇水泥砂含量较高，须在下游设置沉砂池进行水处理，以沉淀泥砂、澄清水质。根据环保要求，污水排放指标应达到泥砂含量不大于 500 克/m<sup>3</sup>。

### ①沉砂池规格设计

沉砂池采用梯形断面，规格为长×宽×深=3.0m×3.0m×2.0m，施工方法为人工或机械开挖，沉砂池采用 C25 混凝土现浇。沉砂池结构详见下图：

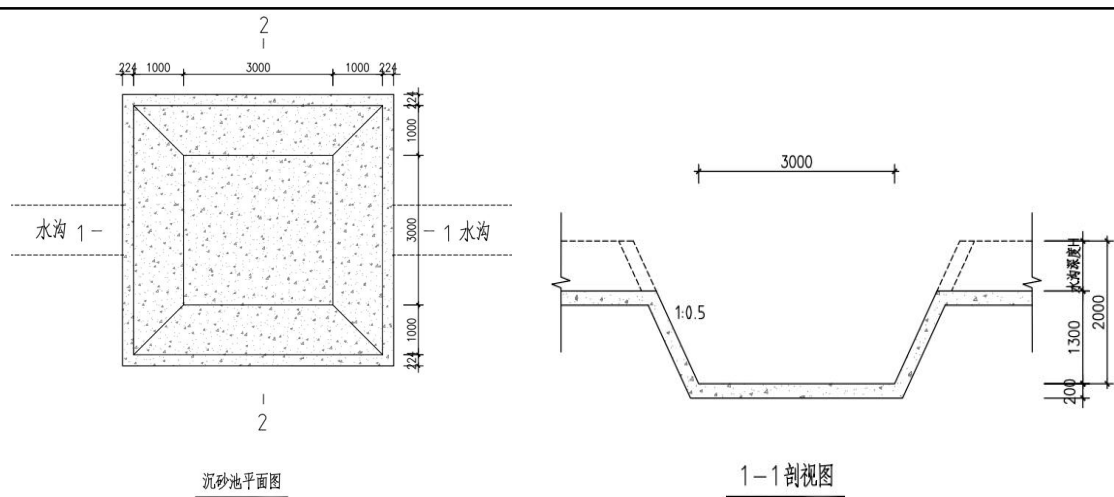


图 2-8 沉砂池大样图

## ②沉砂池工程布置

沉砂池主要设置于矿坑 1、2、3 及排土场平缓地复绿区和矿坑 4、5 岩质基底处。

## ③工程量测算

治理区范围内共设计修建沉砂池 8 座。

## (4) 防护工程

### 1) 安全护栏工程设计

由于矿山周边存在村民聚居地，矿山露天采坑边坡较高，为防止村民、牲畜误入造成安全隐患，需要沉砂池和矿坑口位置进行围闭，构筑防护围栏。根据初步方案设计，在沉砂池四周设置双横杆钢管防护栏，在地下挖 0.3m 坑并浇筑混凝土固定栏杆柱，钢管相交部位用铁质扣件扣牢，刷红白相间油漆，漆段长 50cm。防护栏埋设距沉砂池边缘不小于 0.5m，立柱间距为 2m，防护栏高度为 1.2m，表面设置钢丝安全网；在矿坑口位置设置不锈钢围栏网，防护围栏采用混凝土固定，栏体为不锈钢横竖栏，围栏高度不小于 2m，围栏顶部采用不锈钢热镀锌刀片刺绳双螺旋，刺网圈经 0.5m。两款防护围栏样式详见下图。

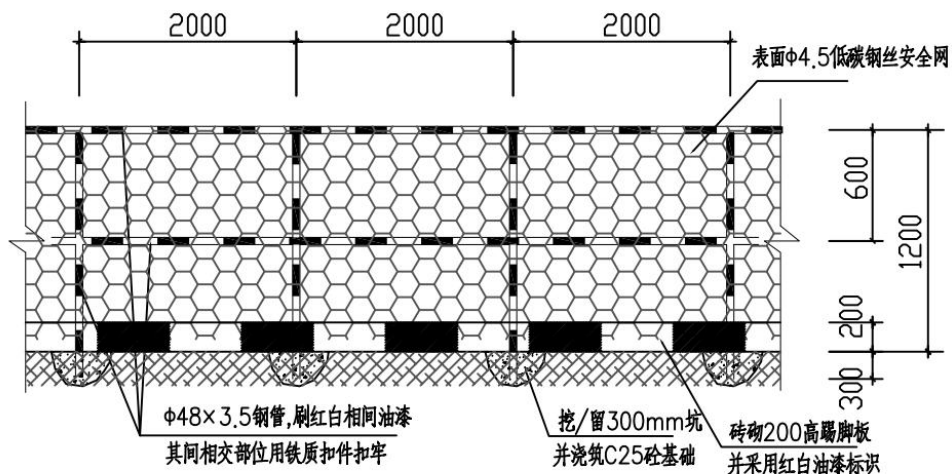


图 2-9 钢管防护栏大样图

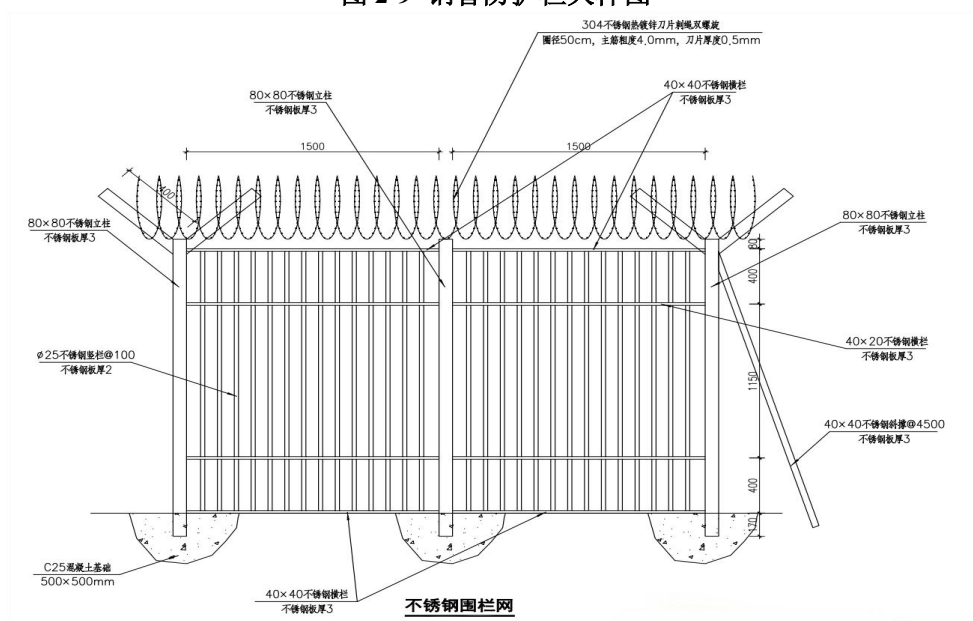


图 2-10 不锈钢围栏网大样图

## 2) 工程量测算

根据初步设计测算结果，治理区范围内共需构筑钢管防护护栏长约 363.44m，矿坑口不锈钢围栏网长约 152m。共计长约 515.44m。

## (5) 监测工程

### 1) 监测内容

根据矿山实际情况，需对以下项目进行监测：

- ①施工过程监测：边坡稳定性监测、活动迹象巡视监测；
- ②防治效果监测；
- ③长期监测；
- ④生态监测：植被恢复监测、工程措施监测；

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⑤水质监测；</p> <p>2) 监测方法</p> <p>①施工过程监测</p> <p>边坡稳定性监测：在潜在不稳定地段的边坡设置形变监测点。定期监测护坡工程变形位移情况，研究校核各段边坡在天气异常变化期间的稳定性，指导工程施工。</p> <p>活动迹象巡视监测：活动迹象巡视监测是为了弥补仪器监测的片面性和局限性而设立的，采用宏观地质调查的手段，巡视监测为主。</p> <p>②防治效果监测</p> <p>防治效果监测采取人工巡查的方法。监测项目主要包括斜坡坡面调查、坡顶水平竖向位移监测等。预定布置 16 个边坡变形监测点、具体位置见监测点布置图。</p> <p>③长期监测</p> <p>长期监测采取人工巡查的方法。主要通过地面巡查，检查是否发现新裂缝，警戒标识是否遭破坏，植被是否遭受破坏等。</p> <p>④生态监测</p> <p>植被恢复监测：采用定期或不定期的巡视检查方法，并作好登记。主要监测绿化面积、植被长势及覆盖度等。</p> <p>工程措施监测：采用定期或不定期的巡视检查方法，并作好登记。主要监测放坡边坡的变形、截排水沟的变形或损毁。</p> <p>⑤水质监测</p> <p>需靠近水源地，施工前、施工过程中、施工完成后均需对矿坑下游水源进行检测对比分析。</p> <p>3) 监测周期</p> <p>①施工过程监测</p> <p>边坡稳定性监测周天观测不少于 1 次，对在边坡体稳定性差，或工程扰动大的部位，采用多种监测手段相互验证和补充。</p> <p>活动迹象巡视观测每月不少于 1 次，每次调查均应做好记录，必要时应拍照或录相，对变形强烈地段要设立连续观测点。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>②防治效果监测</p> <p>防治效果监测时程不应少于 2 个水文年，数据采集时间间隔宜为 7~10 天，在外界扰动较大时，如暴雨期间，应加密监测次数。</p> <p>③长期监测</p> <p>在治理区检查是否发现新裂缝，警戒标识是否遭破坏，植被是否遭受破坏等，汛期为每个月一次，枯雨季节为每个季度一次。</p> <p>④生态监测</p> <p>应配备专门的监测人员，负责工程竣工后的长期监测，监测持续时间为 2 年，监测主要时段是每年的汛期。变形监测一般每月 1 次，雨季需适当加密监测，加密至 1 月 3 次；巡视检查一般每月 1 次。</p> <p>⑤水质监测</p> <p>施工前采现况水样不少于 2 次，施工期间每月不少于 1 次，施工完成后每 3 个月不少于 1 次。每次取样不少于 3 组。检测期限不少于 1 个水文年。</p> <p>4) 监测反馈与异常处置对策</p> <p>①如果监测出边坡异常，要立即上报，重新监测核实，并采取相应治理措施。</p> <p>②如果检测出排水的泥沙含量超标，要立即检查沉沙池和排水系统工程，出现纰漏应立即整改完善。</p> <p><b>(6) 维护和养护工程</b></p> <p>1) 工程设施维护</p> <p>工程设施维护主要对支护加固工程、截排水工程、地貌重塑工程、土壤重构工程和相关配套附属设施等，按照工程设计和运行要求进行定期检查和维修，发现工程设施运行不正常或损毁，应及时修复或替换。</p> <p>2) 草地管护</p> <p>①破除土表板结：播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗。处理措施是用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地。有灌溉条件的，也可采取灌溉措施破除板结。</p> <p>②补苗：出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗。为加速出苗，补种宜进行浸种催芽。补苗保证土壤水分充足。</p> <p>③灌溉与施肥：部分草种的苗期根系不够发达，遇旱则严重影响生长发育。</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

有条件的地方，在出现旱象时应及时灌溉。草种在苗期对肥的需求量不多，一般不需要施肥。但当出现明显的缺素症状时，亦应及时追施。

④病虫害与杂草管理：多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。因此，苗期须十分重视病虫害与杂草控制。

### 3) 管护周期

植被管护时间为 2 年（从竣工验收合格之日起计算），复绿措施的前两年每年至少实施抚育管理 3 次，并根据当地降水情况、病虫害情况，适当的增加浇水、灌溉和病虫害防治的次数。

## 5、工作制度及劳动定员

施工期施工人员为 35 人，均不在项目区食宿。运营期人员为 2 人，均不在项目区食宿。

## 6、主要施工设备

表 2-5 项目主要施工设备表

| 序号 | 设备名称  | 规格型号 | 数量（台） | 备注    |
|----|-------|------|-------|-------|
| 1  | 挖土机   | /    | 3     | 开挖、削坡 |
| 2  | 铲土机   | /    | 1     | 铲土    |
| 3  | 喷播车   | /    | 1     | 喷播植草  |
| 4  | 混凝土罐车 | /    | 2     | 混凝土搅拌 |

## 7、项目土石方平衡

根据项目修复方案，项目土石方产生、利用情况如下：

### （1）边坡治理工程产生的土石方量

坡脚及平台落石、浮石堆清理出石方量约 15896.18m<sup>3</sup>，坡面浮石堆清理出石方量约 26675.26m<sup>3</sup>，坡顶孤石堆、浮石堆清理出石方量约 4169.20m<sup>3</sup>，坡面危岩体清理出石方量约 4900m<sup>3</sup>。矿坑 1 清理出土方量约 17079.46m<sup>3</sup>，矿坑 6 清理出土方量约 571.97m<sup>3</sup>。

综上所述，边坡治理工程产生的石方量共为 51640.64m<sup>3</sup>，土方量共为 17651.43m<sup>3</sup>。

### （2）客土回填土方量

平缓地面覆土厚度为 0.3m，覆土面积为 51902.22m<sup>2</sup>，覆土方量约 15570m<sup>3</sup>。岩质斜坡区域和土质陡坡区域覆土厚度为 0.1m，覆土面积分别为 126389.06m<sup>2</sup>、64694.87m<sup>2</sup>，覆土方量为 19108.393m<sup>3</sup>。

综上分析，覆土方量共为 34678.393m<sup>3</sup>。

### (3) 浆砌石拦石墙石方量

根据初步设计方案，拦石墙料采用块石和片石，浆砌石拦石墙需石方量为 78.05m<sup>3</sup>。

### (4) 坡脚种植槽浆砌石矮墙石方量

根据初步设计方案，浆砌石矮墙料砌石用块/片石应选用坚硬、微风化以上块石，其强度达到 MU30 以上，断面为直角梯形，规格为上底×下底×高=0.8m×1.5m×1m，总设计长度为 1173.5m。

砌石石方量=长度×高×（上底+下底）/2=1173.5m×1m×（0.8m+1.5m）/2=1349.525m<sup>3</sup>。

### (5) 外购土方量

据了解覆土土源除来自于削坡工程剥离的表土外，其余部分来自于外购土，当外购土方量可足够用于本矿山生态修复工程后，将不再进行外购。项目外购土方量约 17026.963m<sup>3</sup>。

### (6) 出售石方量

项目产生的石方除本工程自用外，剩余 50213.065m<sup>3</sup> 在公共资源交易平台进行出售。

项目土石方平衡见下表：

表 2-6 项目土石方平衡表

| 工程     | 挖方       |          | 填方/利用     |          | 借方        |    | 弃土 |           |
|--------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----|----|-----------|
|        | 土方       | 石方       | 土方        | 石方       | 土方        | 石方 | 土方 | 石方        |
| 边坡治理工程 | 17651.43 | 51640.64 | --        | --       | --        | -- | -- | --        |
| 客土回填   | --       | --       | 34678.393 | --       | 17026.963 | -- | -- | --        |
| 浆砌石拦石墙 | --       | --       | --        | 78.05    | --        | -- | -- | --        |
| 浆砌石矮墙  | --       | --       | --        | 1349.525 | --        | -- | -- | 50213.065 |
| 合计     | 17651.43 | 51640.64 | 34678.393 | 1427.575 | 17026.963 | -- |    | 50213.065 |

注：土石方平衡计算公式：挖方+借方=填方+利用+弃方

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 总平面及现场布置 | <p><b>1、工程布局情况</b></p> <p>大尖山矿区共有两片区历史遗留矿山，分别位于仙庵生态公园、大尖山东区，大尖山东区治理区分别为矿坑 1、矿坑 2、矿坑 3、矿坑 4、矿坑 5 和排土场，仙庵生态公园治理区为矿坑 6。本次矿山生态修复范围为 6 个矿坑、1 个排土场及周边相邻区域，总面积大约为 38.86 公顷。治理工程主要包括：削坡整形和场地平整工程、生态修复工程、截排水工程、安全防护工程、监测工程及维护和养护工程，项目工程布置情况前面已讲述，详见本报告第二章“4、工程方案”，不再赘述。</p> <p><b>2、施工布置情况</b></p> <p><b>（1）施工营地及施工便道</b></p> <p>施工营地设置在项目南侧 960m 楷博石油加油站，施工人员食宿依托周边居民楼。施工便道依托现有交通道路。</p> <p><b>（2）砂石料场</b></p> <p>项目不设置砂石料场。项目拦石墙、截水沟、排水沟、沉砂池的砌体工程需使用水泥砂浆均为外购的商品混凝土，通过混凝土罐车运输进入项目施工场地内，不在现场制备水泥砂浆，无需堆放砂石、水泥等，无需设置砂石料场。</p> <p><b>（3）土方堆场</b></p> <p>项目不设置土方堆场，项目边坡治理工程剥离的表土及开挖产生的土方均及时用于覆土回填，无需堆存，因此项目不设置土方堆场。</p> <p><b>（4）弃渣场</b></p> <p>项目不设置弃渣场。削坡整形和场地平整工程产生的土方全部用于客土回填，产生的石方部分用于拦石墙等工程，剩余的石方在公共资源交易平台进行出售并及时运往购买方，因此项目无废弃土石方。项目产生的建筑垃圾及时清运，无需堆存，因此项目不设置弃渣场。</p> |
| 施工方案     | <p><b>1、施工工艺及产污环节</b></p> <p>本项目施工期主要内容包括施工准备、施工测量、土方工程施工、截排水工程施工、土地复垦工程施工。项目施工工艺及产污环节如下：</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



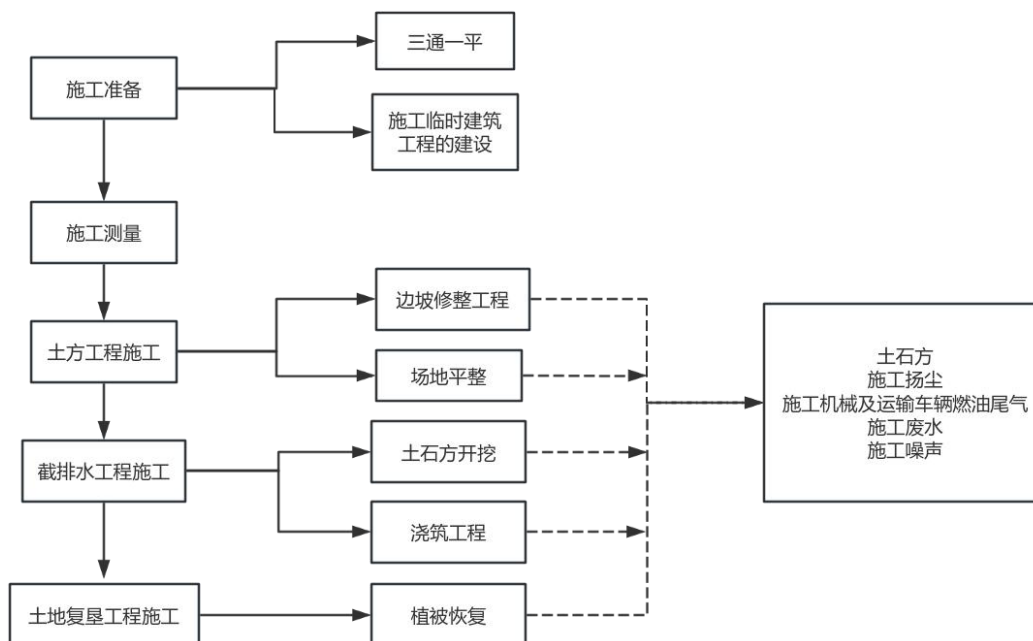


表 2-11 项目施工工艺及产污环节图

### 施工工艺说明：

#### (1) 施工准备

施工准备是为项目施工作准备。主要是指“三通一平”和施工临时建筑工程的建设。“三通一平”是指通路、通水、通电和场地平整。施工道路主要依靠现有交通道路。治理区对外交通可通过乡村道路与公路相通；治理区内部交通依托现有道路，场地平整指施工临时建筑物场地平整。项目不设置生活区、搅拌站、仓库等临时建筑物。

根据设计确定回填表土区等区位置及边界，测量放线进行确定。同时把路、管及其建（构）筑物位置由施工放样标示出位置。

针对地质环境治理工程动工面积大、土石方工程量大的特点，特提出以下技术要求：

1) 施工前应核对原设计是否与治理区地形、各场地位置、边界等相符，发现问题应积极与设计部门协商，提出合理修改方案；检查现场，制定必要的安全措施，严防各种事故发生；对设计修改可在征得设计部门同意后，进行局部调整。

2) 编制施工计划，拟定各项施工顺序和技术要求；编制劳力、工种、材料、设备、工程进度计划，制定质量检查方法和安全措施。

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>3) 按设计要求检查工程设备器材, 备齐施工工具。</p> <p><b>产污环节分析:</b> 施工人员食宿依托周边居民楼, 因此项目位置不产生生活污水, 仅产生少量生活垃圾; 项目施工道路依托现有交通道路, 不设置施工人员生活区、搅拌站、仓库等施工临时建筑物, 无需进行施工临时建筑物场地平整, 因此不会产生废气、废水、土石方、建筑垃圾及噪声。</p> <p><b>(2) 施工测量</b></p> <p>根据监理工程师提供的测量基准点, 采用全站仪进行控制测量、施工测量、进度测量及竣工测量。增设的施工测量控制点, 应设置在开挖区外, 用围栏加以保护, 报送监理工程师核准后使用。</p> <p>1) 控制测量</p> <p>根据监理工程师的要求, 以及图纸及建筑物的结构形式, 设置主要断面轴线点的坐标控制网点, 绘制控制网点平面布置图, 并计算出建筑物关键点的坐标。</p> <p>2) 施工测量</p> <p>根据工程平面布置图, 先用全站仪确定各治理单元的边界, 再用水准仪测出地面或治理单元回填的施工高程, 施工中边测量边施工, 确保不超出控制范围。</p> <p>根据设计图纸标明的建筑物的各部分尺寸, 按施工进度进行施工放样。先用全站仪确定建筑物中轴线、关键点的位置, 再用水准仪测出地面或建筑物的施工高程, 用钢尺丈量出断面尺寸, 用墨线或灰粉标出, 并校核准确后, 交付使用。</p> <p>3) 进度测量</p> <p>根据监理工程师的要求, 按月进度测出当月实际完成的工程量, 报监理工程师审批, 作为当月工程结算的依据。</p> <p>4) 竣工测量</p> <p>根据监理工程师的要求, 以及有关技术规范的规定, 进行竣工测量, 按实测的断面点及沉降观测记录, 绘制竣工图纸, 编制竣工资料。</p> <p><b>产污环节分析:</b> 施工测量工序不产生污染。</p> <p><b>(3) 土方工程施工</b></p> <p>1) 坡面修整工程施工</p> <p>对岩质边坡坡面的落石、碎石、挂石(危岩体)、松散的岩土体进行清理。坡面修整后需要保证坡面不存在松散岩土体和浮石。采用人工及简单机械清理,</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>清坡后，对于岩质边坡坡面上张开程度较大的裂缝，采用 M30 水泥浆进行填充。</p> <p>2) 场地平整工程施工</p> <p>对于各治理区的地块大小及地貌高差的不同，具体平整应由现场施工人员按土地平整的原则及施工条件（人工施工、机械施工）确定。治理区内采用挖掘机装铲土机整平。</p> <p>①施工前，施工单位须进行引桩埋设和导线测量、引桩要标明原始高程、施工后高程及填挖工程量。</p> <p>②平整过程中，要保护耕作层的有机质含量，做到施工后土地仍具备原生产能力。</p> <p>③土地平整以后，应加强管理，促进土壤熟化，应注意以下几个方面：①及时灌水。及时灌水不仅可以塌实土壤、促进熟化。平整后初次灌水要力求均匀，一次灌好。②因地制宜增施有机肥料，促进土壤熟化，由于场地平整后可能对表土有不同程度的损害，因此需要增施有机肥，改良土壤结构，以保证植被生长。</p> <p><b>产污环节分析：</b>挖掘机、铲土机进行边坡修整、场地平整过程中、车辆运输、装卸土方过程中产生施工扬尘、燃油尾气，噪声。施工机械需要使用冷却水冷却、运输车辆需及时进行清洗，因此会产生废水。综上，土方工程施工工序产生施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、施工机械冷却水及运输车辆清洗废水、施工噪声。</p> <p><b>（4）截排水工程施工</b></p> <p>截排水工程施工主要包括土石方开挖工程及浇筑工程等项目，由于工程分布分散，可按不同分段同时组织施工。</p> <p>1) 土石方开挖工程施工</p> <p>开挖过程中，应经常校核测量开挖平面位置、水平标高、水准点和边坡坡度等是否符合施工图纸的要求。机械开挖，随挖土随修整边坡。在开挖至距离坑底 500 mm 以内时，测量人员抄出 500mm 水平线，在基槽底钉上水平标高小木桩，在基坑内抄若干个基准点，拉通线找平，预留 300mm 土层人工清理。机械开挖至最后一步时，测量人员随即放出基础承台线，由人工挖除 300 mm 预留土层，并清理整平，及时进行垫层的浇筑。</p> <p>2) 浇筑工程施工</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>浇筑工程主要为混凝土浇筑工程，浇筑截、排水沟砼做到先底板后侧面原则，砼捣固密实不出现蜂窝、麻面。</p> <p><b>产污环节分析：</b>土石方开挖工程产生土石方，土石方开挖、运输、装卸过程中会扬尘，开挖的基坑中可能会产生泥浆水；施工机械需要使用冷却水冷却、运输车辆需及时清洗，因此会产生废水；施工机械及运输车辆会产生燃油尾气、噪声。综上，截排水工程施工工序产生施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、施工机械冷却水及运输车辆清洗废水、土石方、施工噪声。</p> <p><b>（5）土地复垦工程施工</b></p> <p>1）植物种要求</p> <p>植物种应根据气候区划进行选型，应具有优良的抗逆性，宜选用乡土种，苗源充足，并采用至少两种以上的植物种进行混播。近路面的植物种需要有较好的景观功能,达到绿化美化的景观效果。</p> <p>2）施工方法</p> <p>将高性能生态基材拆包后与水、种子及肥料在基材喷播机中搅拌至少 15 分钟至混合均匀。然后喷射在坡面上。喷洒时，应从相对的两个方向往复喷洒，以达到较好的覆盖度。覆盖率不少于 90%，要求喷射均匀、覆盖充分，不露土表。</p> <p><b>产污环节分析：</b>土地复垦工程主要是喷播种子，不产生污染。</p> <p><b>2、施工时序及建设周期</b></p> <p>施工单位应严格按照进度计划进行施工，在保证工程质量、确保工程投资的前提下，尽量缩短工期。组织好流水施工，实现各单项工程质检的合理搭接，确保工程进度目标的实现。根据该项目的工程量确定本项目施工工期为 6 个月，管理维护期 2 年。实际基准时间和施工工期以当地政府部门批准实施或委托时间及工期要求为准。</p> <p>项目工程进度计划以适应该地生产特点及其它限制因素(如雨季、主汛期等)进行合理安排，具体工程安排如下：</p> <p>①第 1 个月，进行施工前准备进行施工图设计或施工组织设计，确定施工单位；</p> <p>②第 2 - 6 个月，完成削坡整形和场地平整工程、截排水工程、生态修复工程、安全防护工程，完成安全防护工程等，完成竣工验收；</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                             |
|----|-----------------------------|
|    | ③竣工验收后 2 年，完成后续监测工程及植被养护工程。 |
| 其他 | 无                           |

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生态环境现状 | <p><b>1、生态环境质量现状</b></p> <p>(1) 主体功能区规划情况</p> <p>《广东省主体功能区规划》将广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域；发展方向为以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务；严格控制开发强度；因地制宜发展资源环境可承载的特色产业。本项目所在地涉及饮用水水源保护区，属于生态保护红线，由于本项目为矿山生态修复工程，实施后有利于顶溪水库饮用水水源保护区水质安全，属于重点开发区域。</p> <p>(2) 生态功能区划情况</p> <p>根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》，项目所在地区的生态功能区属于“海陆丰—惠来热带平原农业—城镇经济生态功能区(E3-3-1)”中“粤东南沿海平原丘陵农业—城市经济生态区”；根据广东省《陆域生态分级控制图》，项目占地属于“有限开发区”，不占用“严格控制区”，因此，项目符合《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》要求。</p> <p>根据《揭阳市生态保护红线划定方案》，项目占地范围属于顶溪水库饮用水水源保护区，由于顶溪水库饮用水源保护区级别由县级更正为镇级，不在技术要求的禁止开发区域范围，因此调出禁止开发区域。项目为矿山生态修复工程，属于“允许类活动”，故项目符合《揭阳市生态保护红线划定方案》要求。</p> <p>(3) 生态环境现状综合评价</p> <p>根据《2023 年广东省生态环境状况公报》，2022 年揭阳市惠来县生态质量为一类（70.00-86.87）。与 2021 年相比，2022 年全省生态质量基本稳定。</p> <p>根据《广东省 2020 年生态环境状况指数》，按照《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）评价，2020 年揭阳市惠来县生态环境状况指数(EI)为 78.7，生态环境状况评价等级为“优”，植被覆盖率高，生物多样性较丰富，生态系统稳定。2020 年揭阳市各区的生态环境状况为“一般”、“良”和“优”，其中揭西县、惠来县和普宁市 3 个区的 EI 级别为“优”，揭东区的 EI 级别为“良”，榕城区的 EI 级别为“一般”。</p> |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### (4) 陆域生态环境现状调查

陆域生态环境现状调查主要采用收集资料和现场调查相结合的方法,掌握工程影响区内生态环境的现状概况以及生态敏感点分布情况,了解当地的自然资源概况。本环评根据现场调查情况并结合走访收集到的资料进行陆域生态环境现状评价。

##### 1) 项目区域陆生植被现状

项目工程所在地属于惠来县仙庵镇顶溪村,属于亚热带季雨林型的常绿季雨林,工程所在区域为丘陵-平原地区,工程区内物种均为华南地区常见种和广布种,无国家重点保护的珍稀濒危植物。

典型植物群落:工程矿山的山体植被以桉树林、马尾松林、马占相思林为主;亚热带天然次生林分布零星,其中以龙颈水库周边分布面积较大。沿河流及道路两侧植被多为行道树、灌草地。

天然次生林群落:天然次生林群落主要分布在顶溪水库周边,群落组成相对复杂,其群落组成为乔木层: 鰲蒴锥、鹅掌柴(鸭脚木)、黄樟、木荷、山鸡椒(山苍子)等;灌木层: 杨桐、红背山麻秆、三桠苦、毛果算盘子、九节、粗叶榕、微毛柃、梔子等;草本层: 半边旗、华南鳞盖蕨、乌毛蕨、芒萁、芒等;还有大量藤本植物,比如: 菝葜、白花悬钩子、多花勾儿茶、粪箕笃、海金沙、金樱子、酸藤子等。



图 3-1 天然次生群落

马尾松群落: 马尾松群落成小块主要分布在矿山山体中,乔木层主要种类有: 马尾松、山乌桕、山鸡椒、榕木、鹅掌柴等。灌木层较稀疏,主要的植物种类有: 桃金娘、多花野牡丹、岗松、米碎花等。草本层以芒萁占主导,常见的还有白茅、乌毛蕨、类芦等。





图 3-2 马尾松群落

## 2) 动物现状

由于野生动物的活动范围较大,动物调查采用访问调查与资料搜集法相结合进行。各类野生动物的种类及分布特点如下:

### ①哺乳类

现存数量较多的哺乳类动物有褐家鼠、小家鼠、臭鼩、普通伏翼蝠等。这些动物主要分布于山坡、草地、农田、村庄、住宅及其他建筑物内。

为表示各类动物种类数量的丰富度,本次评价采用数量等级方法:某动物种群在沿线调查资料中出现频率较高,用“+++”表示,为当地优势种;出现频率一般,用“++”表示,为当地普通种;出现频率较低,用“+”表示,为当地稀有种。

表 3-1 评价范围内常见哺乳类动物名录

| 目科种名                                     | 生境及习性                          | 区系  | 种群现状 | 评价范围分布概况 | 保护等级 |
|------------------------------------------|--------------------------------|-----|------|----------|------|
| 一、翼手目                                    |                                |     |      |          |      |
| 蝙蝠科                                      |                                |     |      |          |      |
| 东方蝙蝠<br><i>V.orientalis</i>              | 栖息在开阔的草原或山麓河谷,常居住在建筑物顶架、天棚等处   | 东洋种 | ++   | 分布于丘间谷地  | 无    |
| 普通伏翼<br><i>Pipistrellus pipistrellus</i> | 常与人类伴居,生活于屋檐、天花板、门窗缝隙中。        | 东洋种 | +++  | 分布于城镇区域  | 无    |
| 二、兔形目                                    |                                |     |      |          |      |
| 兔科                                       |                                |     |      |          |      |
| 华南兔<br><i>Lepus sinensis</i>             | 分布在山区草丛,穴居,主食草及作物。             | 东洋种 | +    | 分布于丘间谷地  | 无    |
| 三、啮齿目                                    |                                |     |      |          |      |
| 鼠科                                       |                                |     |      |          |      |
| 小家鼠<br><i>Mus musculus</i>               | 分布在城镇、乡村,居室内外,主食植物和作物种子、果实、蔬菜、 | 广布种 | +++  | 分布于城镇区域  | 无    |



|                                                         |                                     | 草子。                                       |                                        |      |         |      |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|------|---------|------|
|                                                         | 黄胸鼠<br><i>Rattus flavipectus</i>    | 分布在居室，地栖，主食植物和作物种子、果实、蔬菜、草子。              | 东洋种                                    | +++  | 分布于城镇区域 | 无    |
|                                                         | 针毛鼠<br><i>Niviventerfulvescens</i>  | 多栖居在山区田间的丘陵和坡麓灌草丛、山谷小溪旁、树根、岩石缝以及竹林补角干燥的地方 | 东洋种                                    | ++   | 分布于丘间谷地 | 无    |
|                                                         | 褐家鼠<br><i>R. novogicus</i>          | 分布在居室内外，地栖，杂食性。                           | 东洋种                                    | +++  | 分布于城镇区域 | 无    |
|                                                         | 黄毛鼠<br><i>Rattus lossea Swinhoe</i> | 喜居于稻田、甘蔗田、菜地、灌木丛、塘边、沟边的杂草中                | 广布种                                    | +    | 分布于丘间谷地 | 无    |
|                                                         | 鼯鼠科                                 |                                           |                                        |      |         |      |
|                                                         | 臭鼯<br><i>Suncus murinus</i>         | 农田、沼泽地及湖泊边的灌木竹林、草丛及小树林中，亦栖居于城镇和农村室内。      | 古北种                                    | +    | 分布于丘间谷地 | 无    |
| ②鸟类                                                     |                                     |                                           |                                        |      |         |      |
| 野生鸟类有杜鹃、小白腰雨燕、暗绿绣眼鸟、八哥、家燕、白头鹎、斑文鸟等，另外还有些常见家禽如鸡、鹅、鸭、鹌鹑等。 |                                     |                                           |                                        |      |         |      |
| 表 3-2 野生鸟类一览表                                           |                                     |                                           |                                        |      |         |      |
| 序号                                                      | 目                                   | 科                                         | 名字                                     | 生态类型 |         | 保护级别 |
|                                                         |                                     |                                           |                                        | 生态型  | 居留型     |      |
| 1                                                       | 夜鹰目                                 | 雨燕科                                       | 小白腰雨燕<br><i>Apus nipalensis</i>        | 攀禽   | 夏候鸟     | 三有   |
| 2                                                       | 鸽形目                                 | 鸠鸽科                                       | 珠颈斑鸠<br><i>Streptopelia chinensis</i>  | 陆禽   | 留鸟      | 三有   |
| 3                                                       | 雀形目                                 | 杜鹃科                                       | 四声杜鹃                                   | 鸣禽   | 夏候鸟     | 三有   |
| 4                                                       | 雀形目                                 | 杜鹃科                                       | 小杜鹃                                    | 鸣禽   | 夏候鸟     | 三有   |
| 5                                                       | 雀形目                                 | 山雀科                                       | 大山雀<br><i>Parus cinereus</i>           | 鸣禽   | 留鸟      | 三有   |
| 6                                                       | 雀形目                                 | 燕科                                        | 家燕<br><i>Hirundo rustica</i>           | 鸣禽   | 夏候鸟     | /    |
| 7                                                       | 雀形目                                 | 鹎科                                        | 白头鹎<br><i>Pycnonotus sinensis</i>      | 鸣禽   | 留鸟      | 三有   |
| 8                                                       | 雀形目                                 | 绣眼鸟科                                      | 暗绿绣眼鸟<br><i>Zosterops simplex</i>      | 鸣禽   | 留鸟      | 三有   |
| 9                                                       | 雀形目                                 | 鸫科                                        | 乌鸫<br><i>Turdus mandarinus</i>         | 鸣禽   | 留鸟      | /    |
| 10                                                      | 雀形目                                 | 椋鸟科                                       | 八哥<br><i>Acridotheres cristatellus</i> | 鸣禽   | 留鸟      | 三有   |
| 11                                                      | 雀形目                                 | 梅花雀科                                      | 斑文鸟<br><i>Turdus mandarinus</i>        | 鸣禽   | 留鸟      | /    |
| 12                                                      | 雀形目                                 | 雀科                                        | 麻雀<br><i>Passer montanus</i>           | 鸣禽   | 留鸟      | 三有   |
| ③两栖纲动物                                                  |                                     |                                           |                                        |      |         |      |

主要有泽蛙、大绿蛙、黑眶蟾蜍、粗皮姬蛙、斑腿泛树蛙（又名变色树蛙）等。

表 3-3 评价范围内常见两栖纲动物名录

| 目科种名                                        | 生境及习性                                      | 种群现状 | 保护等级 |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|------|------|
| 一、无尾目                                       |                                            |      |      |
| （一）蛙科                                       |                                            |      |      |
| 沼蛙<br><i>Hylarana guentheri</i>             | 常栖息于静水池或稻田以及溪流                             | +    | /    |
| 尖舌浮蛙<br><i>Occidozyga lima</i>              | 常栖息于较大的水坑及稻田                               | +    | /    |
| 弹琴蛙<br><i>Rana adenopleura</i>              | 栖息于海拔1800 米以下的山区梯田、沼泽水草地、静水水塘及其附近地方        | +    | /    |
| 泽蛙<br><i>Rana limnocharis</i>               | 常见于田野池塘及丘陵                                 | +++  | /    |
| 花臭蛙<br><i>Rana schmackeri</i>               | 多见于较开阔的山溪及附近潮湿处以及常蹲在有苔藓的岩石上                | +    | /    |
| 大绿蛙<br><i>Rana lividae</i>                  | 白天多隐伏在溪流水边的石块下，或在密林的落叶下，夜晚常在溪流边或溪流中间的石头上活动 | ++   | /    |
| （二）蟾蜍科                                      |                                            |      |      |
| 黑眶蟾蜍<br><i>Bufo Melanostictus Schneider</i> | 栖身于阔叶林、河边草丛及农林等地，亦会出没在人类活动的地区，如庭院及沟渠等      | ++   | /    |
| 中华大蟾蜍<br><i>Bufo gargarizans</i>            | 栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中           | +    | /    |
| （三）姬蛙科                                      |                                            |      |      |
| 花细狭口蛙<br><i>Kalophrynus interlineatus</i>   | 常见于住宅或耕地周围的草丛                              | ++   | /    |
| 饰纹姬蛙<br><i>Microhyla onata</i>              | 常在草丛中；和田边和水塘附近活动扑食，有时在路边草丛腋常见。             | ++   | /    |
| 小弧斑姬蛙<br><i>Microhyla heymonsi</i>          | 多栖息于山区水域附近的草丛中                             | +    | /    |
| 粗皮姬蛙<br><i>Microhyla butleri</i>            | 多栖于山上浸水地带或水沟边的草间或稻田埂上。                     | ++   | /    |
| （四）树蛙科                                      |                                            |      |      |
| 大树蛙<br><i>Rhacophus dennysi</i>             | 栖息于丘陵地区的竹林或树林中，白天贴在树皮上睡觉少活动，晚上开始活动         | +    | 三有   |
| 斑腿泛树蛙<br><i>Polypedates leucomystax</i>     | 常在水塘边的灌丛和草丛中活动，我国南部分布较广                    | ++   | /    |

#### ④爬行纲动物

主要有南草蜥、变色树蜥、中国水蛇、渔游蛇、中国壁虎、多疣壁虎、石龙子、巴西彩龟等。

| 表 3-4 评价范围内常见两栖纲动物名录                        |                                                |      |      |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|------|------|
| 目科种名                                        | 生境及习性                                          | 种群现状 | 保护等级 |
| 一、龟鳖目                                       |                                                |      |      |
| (一) 龟科                                      |                                                |      |      |
| 巴西彩龟<br><i>Trachemys scripta</i>            | 水、陆两栖生活，常生活于河流、湖泊、溪流之中。多发现于人类活动频繁的区域，为入侵物种。    | +    | /    |
| 二、有鳞目                                       |                                                |      |      |
| (一) 壁虎科                                     |                                                |      | /    |
| 中国壁虎<br><i>Gekko chinensis</i>              | 多见于亚热带以及栖息于野外或建筑物的缝隙内                          | ++   | /    |
| 多疣壁虎<br><i>Gekko japonicus</i>              | 常栖息于树林、沙漠、草原及住宅区等，是昼伏夜出的动物。                    | +++  | /    |
| (二) 石龙子科                                    |                                                |      | /    |
| 铜蜓蜥<br><i>Sphenomorphus indicus</i>         | 主要生活于海拔2000 米以下的低海拔地区、平原及山地阴湿草丛中以及荒石堆或有裂缝的石壁处  | +    | /    |
| 石龙子<br><i>Eumeces chinensis</i>             | 栖于山野草丛中，爬行迅速。分布长江流域和以南地区。                      | +    |      |
| (三) 游蛇科                                     |                                                |      | /    |
| 中国水蛇<br><i>Enhydrys chinensis</i>           | 生活于田野、池沼、河沟等处。                                 | ++   | /    |
| 翠青蛇<br><i>Entechinus major</i>              | 生活于中低海拔的丘陵、山区，常见于灌草丛、草坡。                       | ++   |      |
| 乌梢蛇<br><i>Zaocys dhumnales</i>              | 生活在丘陵地带的田野间及路旁草丛或近水边。                          | +++  | /    |
| 过树蛇<br><i>Dendrelaphis pictus</i>           | 栖息于低海拔的山区和平坝，以树栖生活为主。食蛙类和蜥蜴，蝴蝶，苍蝇              | +    | 三有   |
| 黑眉锦蛇<br><i>Elaphe taeniura</i>              | 生活于低海拔的平原、丘陵、山地等处，喜活动于林地、农田、草地、灌丛、坟地、河边及住宅区附近。 | ++   | /    |
| 王锦蛇<br><i>Elaphe carinata</i>               | 主要生活在丘陵和山地，在平原的河边、库区及田野均有栖息                    | +    | /    |
| 黄斑渔游蛇<br><i>Xenochrophis flavipunctatus</i> | 生活在山区丘陵、平原及田野的河湖水塘边                            | +    | 三有   |
| 三、蜥蜴目                                       |                                                |      |      |
| (一) 蜥蜴科                                     |                                                |      | 三有   |
| 南草蜥<br><i>Takydromus sexlineatus</i>        | 生活于田野草丛或灌木丛                                    | +++  | /    |
| 变色树蜥<br><i>Calotes versicolor</i>           | 栖息于环境潮湿的树林                                     | ++   | /    |

### ⑤陆生淡水鱼类

项目治理区涉及顶溪水库饮用水源一级、二级保护区，工程范围内无鱼类天然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道分布，多为野生或养殖的常见淡水鱼类、贝类和甲壳类等。结合调查走访和收集相关资料，得出评价范围内渔业资源现状如下。

**表 3-5 渔业资源一览表**

| 鱼类  |       |                                    |       |
|-----|-------|------------------------------------|-------|
| 序号  | 学名    | 拉丁学名                               | 科     |
| 1   | 草鱼    | <i>Ctenopharyngodon idellus</i>    | 鲤科    |
| 2   | 鲢鱼    | <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | 鲤科    |
| 3   | 鳙鱼    | <i>Aristichthys nobilis</i>        | 鲤科    |
| 4   | 鲮鱼    | <i>Cirrhinus molitorella</i>       | 鲤科    |
| 5   | 鲤鱼    | <i>Cyprinus carpio Linnaeus</i>    | 鲤科    |
| 6   | 鲫鱼    | <i>Carassius auratus</i>           | 鲤科    |
| 7   | 黄桑鱼   | <i>Pelteobayrus vachelli</i>       | 鲮科    |
| 8   | 鲶鱼    | <i>Plecoglossus altivelis</i>      | 鲶鱼科   |
| 9   | 斑鳊    | <i>Channa maculate</i>             | 鳊科    |
| 10  | 乌鲤    | <i>Procypris merus</i>             | 鲤科    |
| 11  | 白肌银鱼  | <i>Leucosoma chinensis</i>         | 银鱼科   |
| 12  | 银鱼    | <i>White Bait</i>                  | 银鱼科   |
| 13  | 鲚鱼    | <i>Coilia ectenes</i>              | 鲚科    |
| 14  | 鲮鱼    | <i>Mugil cephalifis Linnaeus</i>   | 鲮科    |
| 15  | 鳊鱼    | <i>Megalobrama amblycephala</i>    | 鲤科    |
| 16  | 花鲮    | <i>Clupanodon thrissa</i>          | 鲮科    |
| 17  | 斑鲮    | <i>Clupanodon punctatus</i>        | 鲮科    |
| 18  | 中华乌塘鳢 | <i>Bostrichthys sinensis</i>       | 塘鳢科   |
| 19  | 尖头塘鳢  | <i>Eleotris oxycephala</i>         | 塘鳢科   |
| 20  | 赤点石斑鱼 | <i>Epinephelus akaara</i>          | 鲷科    |
| 贝类  |       |                                    |       |
| 1   | 河蚬    | <i>Corbicula fluminea</i>          | 蚬科    |
| 2   | 河蚌    | <i>Anodonta</i>                    | 无齿蚌亚科 |
| 甲壳类 |       |                                    |       |
| 1   | 青虾    | <i>Macrobrachium nipponense</i>    | 长臂虾科  |
| 2   | 独角新对虾 | <i>Metapenaeus</i>                 | 对虾科   |
| 3   | 周氏新对虾 | <i>Metapenaeus joyneri Miers</i>   | 对虾科   |
| 4   | 须赤虾   | <i>Metapenaeopsis barbata</i>      | 对虾科   |
| 5   | 锯缘青蟹  | <i>Scylla serrate</i>              | 梭子蟹科  |
| 6   | 中华绒螯蟹 | <i>Eriocheir</i>                   | 方蟹科   |
| 7   | 隆背张口蟹 | <i>Chiromantes bidens</i>          | 方蟹科   |

### 3) 土地利用现状

根据《揭阳市惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程项目调查区内土地利用现状主要为采矿用地。



3、地表水环境质量现状

大尖山矿区位于顶溪水库区乡镇级饮用水源保护区北区上游,大尖山东区矿山涉及一级、二级保护区,水质保护目标为Ⅱ类,执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的Ⅱ类标准。

为了解顶溪水库地表水环境质量现状,本项目委托广东海能检测有限公司于2024年5月10日-2024年5月12日对顶溪水库库中进行现状监测,监测方法严格按照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)要求进行,监测结果详见下表:

表 3-7 顶溪水库现状监测结果统计表(单位: mg/L, PH、电导率值除外)

| 检测项目       | 检测结果       |            |            | 标准限值    | 达标状况 |
|------------|------------|------------|------------|---------|------|
|            | 2024.05.10 | 2024.05.11 | 2024.05.12 |         |      |
| pH 值(无量纲)  | 7.4        | 7.7        | 7.5        | 6~9     | 达标   |
| 电导率(μS/cm) | 46.8       | 43.2       | 52.3       | /       | /    |
| 溶解氧        | 6.3        | 6.8        | 6.2        | ≥6      | 达标   |
| 高锰酸盐指数     | 2.2        | 1.8        | 2.0        | 4       | 达标   |
| CODCr      | 13         | 8          | 11         | 15      | 达标   |
| BOD5       | 2.6        | 2.0        | 2.4        | 3       | 达标   |
| 氨氮         | 0.12       | 0.08       | 0.15       | 0.5     | 达标   |
| 总磷         | 0.01       | 0.02       | 0.01       | 0.025   | 达标   |
| 总氮         | 0.3        | 0.23       | 0.32       | 0.5     | 达标   |
| 石油类        | 0.01L      | 0.01L      | 0.01L      | 0.05    | 达标   |
| 砷          | 0.0003L    | 0.0003L    | 0.0003L    | 0.05    | 达标   |
| 汞          | 0.00004L   | 0.00004L   | 0.00004L   | 0.00005 | 达标   |
| 铬(六价)      | 0.004L     | 0.004L     | 0.004L     | 0.5     | 达标   |

从监测结果可知,项目所在区域地表水环境满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的Ⅱ类标准要求。

4、声环境质量现状

本项目周边声环境敏感点主要为村庄居民点,周边环境现状详见表 3-3。根据《揭阳市声环境功能区划(调整)》(2021 年),项目所在区域为声环境功能 2 类区,项目边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

表 3-8 周边声环境现状调查表

| 敏感点名称 | 与本项目最近距离 | 与项目相对方位 | 主要保护对象 |
|-------|----------|---------|--------|
| 仙庵村   | 120m     | SE      | 住宅     |
| 顶溪村   | 985m     | S       | 住宅     |
| 红桥村   | 1570m    | SE      | 住宅     |

综上所述,项目敏感点均在 50m 以外,参照《建设项目环境影响

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <p>报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，无需开展声环境现状监测。</p> <p><b>5、电磁辐射</b></p> <p>项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，无需对电磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p><b>6、地下水环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“J 非金属矿采选及其制品制造”中“54、土砂石开采”，报告表“其他”，地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价。因此，可不进行地下水环境质量现状调查。</p> <p><b>7、土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“其他行业”中的“全部”，土壤环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。因此，可不进行土壤环境质量现状调查。</p>                                                                             |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | <p><b>1 矿山开采历史</b></p> <p>惠来县仙庵镇大尖山采石场初始申请单位名称为“惠来县葵中房地产开发总公司”，2004 年 2 月 23 日经县政府批复同意设立(惠府办列(2004)127 号)，开发矿种为建筑用花岗岩，采矿方法为露天开采，矿区面积 0.0115 平方公里。2005 年 7 月，经省国土资源厅审查批准，顶溪村大尖山采石场进行开采，2006 年 1 月 26 日取得市国土资源局颁发的采矿许可证。2012 年 1 月，惠来县仙庵镇顶溪村大尖山采石场申请延续开采，2012 年 1 月 18 日，经揭阳市国土资源局审查批准，并颁发采矿许可证（采矿许可证号为:C4452002009017130003678）（惠府公【2012】2 号）2015 年 1 月，惠来县仙庵镇顶溪村大尖山采石场申请延续开采，2015 年 1 月 18 日，经县国土资源局审查批准，并颁发采矿许可证(采矿许可证号为:C4452002009017130003678)，延续开采矿区面积 0.0115 平方公里，有效期从 2015 年 1 月 18 日延续至 2017 年 7 月 18 日。2017 年 7 月 18 日，采矿许可证有效期满后，矿山停采至今，现状为无主矿山，属历史遗留矿山，矿山恢复治理责任主体为惠来县仙庵镇人民政府。</p> |

## 2、矿区环境现状调查

### (1) 地质环境现状

场地属丘陵地貌单元，处于冲积平原边缘，地形起伏较大，现状条件为废弃矿坑、山地等，场地内地形起伏较大，据本次勘察地形测量资料，场地高程在+20.0~+236.0m 之间，相对高差216m。勘察范围内场地的边坡主要是人工开采石料所形成，依据地理位置分为 6 个矿坑，矿坑编号为 K1至 K6，其中 K1 至 K5 号矿坑彼此相连，K6 矿坑位于东南侧。

#### 1) K1 矿坑边坡现状

矿坑开口向南，采石开挖出的边坡三面包围矿坑，倾向矿坑中部。该边坡坡宽约 5~126m，坡长 742m，坡高 31~149m，呈北高南低展布，开采边坡呈三个方向包围矿坑，西侧坑壁坡向  $74^{\circ}$ ，北侧坑壁坡向  $168^{\circ}$ ，东侧坑壁坡向  $263^{\circ}$ ，人工开采边坡整体坡度约  $35^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ ，局部近直立。由于较发育的裂隙节理与爆破方式开矿的联合作用，岩石表面较破碎，北侧坑壁及西侧坑壁仍留有较多爆破残留碎石堆，坡面有较多不稳定浮石、危岩，坑底分布的落石较多，具有一定风险。K1矿坑实地图见下图：



图 3-3 K1 矿坑正面照片

#### 2、K2 矿坑边坡现状

矿坑开口面向西南侧，采石开挖出的边坡三面包围矿坑，倾向矿坑中部。该边坡坡宽约 2~30m，坡长 220m，坡高 26~77m，呈北高南低展布，开采边坡呈三个方向包围矿坑，西侧坑壁坡向  $74^{\circ}$ ，北侧坑壁坡向  $168^{\circ}$ ，东侧坑壁坡向  $263^{\circ}$ ，人工开采边坡整体坡度约  $50^{\circ}$ ~ $80^{\circ}$ ，局部近直立。坑壁以裸露岩



壁为主，可见构造节理裂隙较发育，相比 1 号坑，坑壁浮石、危岩或碎石堆较少。



图 3-4 K2 矿坑正面照片

### 3) K3 矿坑边坡现状

矿坑开口面向西南侧，采石开挖出的边坡三面包围矿坑，呈坑内宽坑口窄的葫芦形，边坡倾向矿坑中部。该边坡坡宽约 3~50m，坡长 212m，坡高 30~101m，呈北高南低展布，开采边坡呈三个方向包围矿坑，其中，西侧坑壁坡向  $81^{\circ}$ ，北侧坑壁坡向  $169^{\circ}$ ，东南侧坑壁坡向  $325^{\circ}$ ，人工开采边坡整体坡度约  $40^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，局部近直立。坑壁以裸露岩壁为主，可见构造节理裂隙较发育，相比1号坑，坑壁浮石、危岩或碎石堆较少。



图 3-5 K3 矿坑正面照片



#### 4) K4 矿坑边坡现状

矿坑开口面向西南侧，采石开挖出的边坡主要位于矿坑西北侧，采石开挖出的边坡三面包围矿坑，倾向矿坑中部。矿坑中部存在一个深坑，现已积水成为一个大面积水潭。该边坡坡宽约 66~237m，坡长 307m，坡高 38-223m，呈东北高西南低展布，开采边坡呈三个方向包围矿坑，其中，北侧坑壁坡向 174°，东北侧坑壁坡向 255°，东南侧坑壁坡向 297°，人工开采边坡整体坡度约 50°~85°，局部近直立。坑壁以裸露岩壁为主，可见构造节理裂隙较发育，各侧坑壁均存在较多的未清理浮石堆，其中以北侧坑壁坡角附近堆积的浮石堆体量最大。



图 3-6 K4 矿坑正面照片

#### 5) K5 矿坑边坡现状

矿坑开口面向东南侧，采石开挖出的边坡三面包围矿坑，边坡倾向矿坑中部。该边坡坡宽约3~50m，坡长 293m，坡高 17~152m，呈北高南低展布，开采边坡呈三个方向包围矿坑，其中，西侧坑壁坡向 123°，北侧坑壁坡向 219°，东侧坑壁坡向 288°，人工开采边坡整体坡度约 40°~80°，坡面可见呈 4~5 级阶梯状，每级阶梯高约 25~30m。坑壁以裸露岩壁为主，可见构造节理裂隙较发育，西侧坡面岩体较为完整，东侧坡面可见被节理切割呈方解状，东侧坡面可见零星未清理石堆，有局部崩塌和滚落风险。





图 3-7 K5 矿坑正面照片

#### 6) K6 矿坑边坡现状

矿坑开口面向南侧，采石开挖出的边坡三面包围矿坑，呈坑内宽坑口窄的葫芦形，边坡倾向矿坑中部，北侧坑壁有一级平台，平台高约 10m。该边坡坡宽约 5~20m，坡长 205m，坡高 29~72m。呈北高南低展布，开采边坡呈三个方向包围矿坑，其中，西侧坑壁坡向  $72^{\circ}$ ，北侧坑壁坡向  $170^{\circ}$ ，东侧坑壁坡向  $253^{\circ}$ ，人工开采边坡整体坡度约  $50^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，局部几近直立。坑壁以裸露岩壁为主，可见构造节理裂隙较发育，平台和坑底可见有崩落岩块。



图 3-8 K6 矿坑正面照片

#### 7) 排土场现状

排土场位于 3 号矿坑南侧，目前地形相对平坦，高程在 20.58~25.00m 不等，整体呈北高南低。北侧为矿坑道路及顶溪电站，北侧分布有一些旧时矿坑开



采留下的一至二层建筑，均已荒废，无人居住。排土场表面内以废石堆、碎石等为主，有少量灌木植被，其中排土场中部为小水塘和一边沼泽，主要由三号矿坑流出的地表水流汇聚而成；排土场西侧为一溪流，为顶溪电站排水及 4 号坑流出的地表水流汇聚而成，于排土场西部流过，汇集了三号坑排出水流后一同流入顶溪水库。现状排土场有数处高度约 1m 的陡坎，西侧溪流流过处可见数处原状残积土出露的小崩塌面，高约 1.5~2.0m，应为河流长时间浸泡导致，有水土流失迹象。



图 3-9 排土场正面照片

#### 8) 北侧风电场现状

5 号矿坑及 4 号矿坑坑顶附近在近年被开发为风力发电场，其中在修筑风车及工程便道期间产生的废土被堆放在与 5 号矿坑相对的另一侧山脊周边，产生了两个堆土体。西北侧的堆土体 1 坡度约 45°，高差最大约 48m；东侧风车所在坡顶下的堆土体 2 坡度约 45°，高差最大约 22m。其中两处堆土形成的坡体表面以开挖的砂质粘性土及石块为主，堆土体 1 表面已经长出杂草等自然植被，堆土体 2 表面植被较少，且坡面均可见有冲刷痕迹。堆土体 1 坡脚附近的山谷有周边汇集的水流，水流将土体冲入下游的小水库内，产生了水土流失和水体污染。



图 3-10 堆土体 1 照片



图 3-11 堆土体 2 照片

#### 9) 西侧河道现状

4 号坑、5 号坑西侧分布有一条有山上水库延伸向下的裸露河道，河道遍布有各种大小的碎石、石块、岩块和花岗岩球状风化体，其成因应为上游水库溢洪水流冲刷而成。河道目前有水流顺流而下，至下游与顶溪电站排水、4 号坑排水汇集后汇入顶溪水库。部分石块容易在冲刷和自然风化作用下崩塌阻塞水流。



图 3-12 西侧河道照片

#### (2) 水生态破坏情况

根据现场调查，本项目矿区未设置截排水设施或失修较久，加之各种石块随处堆积，侵占河道，造成水系堵塞；在花岗岩石块经长期浸泡与雨水冲刷下，部分物质被溶解随地表径流进入地表水系，对周边的水系水质都造成了一定的影响。

#### (3) 植被破坏情况

治理区内破坏植被类型主要有枫树、木荷、芦苇、芒、葛等。其主要原因是

周围山体浅层土体受开挖影响，植被被挖损，生物原生栖息地被毁，进而生物多样性降低，生态系统功能结构紊乱；花岗岩山覆盖广、边坡高差大、坡面不稳定极易形成冲沟，导致植被生长条件恶劣；各种大小的碎石、石块、岩块和花岗岩球状风化体随意堆积破坏了原有土壤质地，使原有土地退化，致使治理区内植被破坏严重，次生植被恢复效果差，长期以来，生境不断退化，植被难以自然恢复。

#### （4）矿山及周边人类工程活动情况

##### ①矿山人类工程活动

该矿山经过长时间的采矿活动，曾在区内构筑有矿业活动所需的建（构）筑物及工业设备，2017年矿山已停止采矿活动，根据现场调查，目前矿区现况坡顶、脚无重要建筑物。矿坑6坡顶现况无重要建筑物，坡脚存在一处生态公园凉亭。现状人类工程活动程度轻。

##### ②矿区周边人类工程活动

矿山毗邻顶溪村和仙庵村居民聚集地，人类活动较密集。5号矿坑及4号矿坑坑顶附近在近年被开发为风力发电场，矿坑6南侧为仙庵村居民区，周边厂房密集分布，矿山有小路与惠公路相连。矿山周边人类工程活动强烈。

### 3、整改措施

针对上述矿山地质环境现状问题，根据《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）初步设计》，项目采用削坡整形和场地平整工程、生态修复工程、截排水工程、安全防护工程、监测工程及维护和养护工程措施对矿区进行治理修复。



生态环境  
保护目标

1、大气环境保护目标

项目边界外 500m 范围内的大气环境保护目标为仙庵村、顶溪水库，项目施工营地边界外 500m 范围内的大气环境保护目标为仙庵村、顶溪村和顶溪水库。

2、地表水环境保护目标

项目周边的地表水环境保护目标为顶溪水库。根据《揭阳市生态保护红线划定方案》，项目涉及生态保护红线（顶溪水库饮用水源保护区），顶溪水库为揭阳市区饮用水水源保护区之一，依据《揭阳市人民政府关于印发揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定与调整方案的通知》（粤府函〔2022〕125 号）文件，顶溪水库饮用水水源保护区设置了一级、二级保护区，保护区范围内水质执行 II 类水质标准。饮用水水源保护区调整前具体区划见表 3-9、调整后具体区划见表 3-10。

表 3-9 顶溪水库饮用水水源保护区调整前划分表

| 行政区划 | 调整前保护区名称       | 调整前保护区范围 |       |                      |                              | 面积（km <sup>2</sup> ） |
|------|----------------|----------|-------|----------------------|------------------------------|----------------------|
|      |                | 水质保护目标   | 保护区级别 | 水域保护范围               | 陆域保护范围                       |                      |
| 惠来县  | 顶溪水库饮用水水源一级保护区 | II类      | 一级    | 顶溪水库全部水域。水质保护目标为II类。 | 顶溪水库 35.9 米正常水位线向陆纵深 1000 米。 | 15.907               |
|      |                |          | 二级    | ——                   | ——                           |                      |

表 3-10 顶溪水库饮用水水源保护区调整后划分表

| 行政区划 | 调整后保护区名称     | 调整后保护区范围 |       |                            |                                          | 面积（km <sup>2</sup> ） |
|------|--------------|----------|-------|----------------------------|------------------------------------------|----------------------|
|      |              | 水质保护目标   | 保护区级别 | 水域保护范围                     | 陆域保护范围                                   |                      |
| 惠来县  | 顶溪水库饮用水水源保护区 | II类      | 一级    | 顶溪水库正常水位线（20.85m）以下全部水域范围。 | 顶溪水库相应一级保护区水域边界沿岸向陆纵深 200 米，不超过流域分水岭的陆域。 | 4.959                |
|      |              |          | 二级    | 顶溪水库集雨区内除一级保护区以外的全部水域范围。   | 顶溪水库周边分水岭内的汇水区域（一级保护区除外）。                | 10.286               |

3、声环境保护目标

|                   | <p>项目边界外 200m 范围内的声环境保护目标为仙庵村。</p> <p><b>4、地下水环境保护目标</b></p> <p>项目边界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>5、生态保护目标</b></p> <p>本项目评价范围内不涉及森林公园、自然保护区等重要生态敏感区和特殊的生态敏感区。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-11 项目生态环境保护目标一览表</b></p> <table><tr><th>环境要素</th><th>保护目标名称</th><th>方位</th><th>与项目边界最近距离/m</th><th>与施工营地边界最近距离/m</th><th>规模</th><th>主要保护对象</th><th>涉及的功能分区</th></tr><tr><td>大气环境、声环境</td><td>仙庵村</td><td>SE</td><td>120</td><td>370</td><td>约 7000 人</td><td>居民区</td><td>环境空气 2 类区、声环境 2 类区</td></tr><tr><td>大气环境、水环境</td><td>顶溪水库</td><td>S</td><td>10</td><td>350</td><td>总库容 2466 万 m<sup>3</sup></td><td>地表水</td><td>环境空气 2 类区、水环境 II 类区</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>顶溪村</td><td>S</td><td>1250</td><td>270</td><td>约 2600 人</td><td>居民区</td><td>环境空气 2 类区</td></tr></table>                                                                                                                                                                      | 环境要素                      | 保护目标名称      | 方位            | 与项目边界最近距离/m               | 与施工营地边界最近距离/m | 规模                  | 主要保护对象 | 涉及的功能分区 | 大气环境、声环境 | 仙庵村 | SE               | 120               | 370 | 约 7000 人 | 居民区 | 环境空气 2 类区、声环境 2 类区 | 大气环境、水环境 | 顶溪水库 | S   | 10                | 350 | 总库容 2466 万 m <sup>3</sup> | 地表水 | 环境空气 2 类区、水环境 II 类区 | 大气环境 | 顶溪村 | S  | 1250            | 270 | 约 2600 人 | 居民区 | 环境空气 2 类区 |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------|--------|---------|----------|-----|------------------|-------------------|-----|----------|-----|--------------------|----------|------|-----|-------------------|-----|---------------------------|-----|---------------------|------|-----|----|-----------------|-----|----------|-----|-----------|-------------------|-----|---|---|----------------|-------------------|-----|---|---|
| 环境要素              | 保护目标名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 方位                        | 与项目边界最近距离/m | 与施工营地边界最近距离/m | 规模                        | 主要保护对象        | 涉及的功能分区             |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| 大气环境、声环境          | 仙庵村                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SE                        | 120         | 370           | 约 7000 人                  | 居民区           | 环境空气 2 类区、声环境 2 类区  |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| 大气环境、水环境          | 顶溪水库                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | S                         | 10          | 350           | 总库容 2466 万 m <sup>3</sup> | 地表水           | 环境空气 2 类区、水环境 II 类区 |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| 大气环境              | 顶溪村                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | S                         | 1250        | 270           | 约 2600 人                  | 居民区           | 环境空气 2 类区           |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| 评价标准              | <p><b>1、环境质量标准</b></p> <p><b>(1) 大气环境</b></p> <p>本项目所在区域环境空气功能区为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 及其 2018 年修改单中的二级标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-12 环境空气质量执行标准</b></p> <table><tr><th colspan="5">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录</th></tr><tr><th>污染物项目</th><th>单位</th><th>1 小时平均</th><th>24 小时平均</th><th>年平均</th></tr><tr><td>PM<sub>10</sub></td><td rowspan="5">μg/m<sup>3</sup></td><td>/</td><td>150</td><td>70</td></tr><tr><td>TSP</td><td>/</td><td>300</td><td>200</td></tr><tr><td>PM<sub>2.5</sub></td><td>/</td><td>75</td><td>35</td></tr><tr><td>NO<sub>2</sub></td><td>200</td><td>80</td><td>40</td></tr><tr><td>SO<sub>2</sub></td><td>500</td><td>150</td><td>60</td></tr><tr><td>CO</td><td>mg/m<sup>3</sup></td><td>110</td><td>4</td><td>/</td></tr><tr><td>O<sub>3</sub></td><td>μg/m<sup>3</sup></td><td>200</td><td>/</td><td>/</td></tr></table> <p><b>(2) 地表水环境质量</b></p> <p>项目位于顶溪水库区乡镇级饮用水源保护区北区上游，涉及一级、二级保护区，水质保护目标为 II 类，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》</p> | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录 |             |               |                           |               | 污染物项目               | 单位     | 1 小时平均  | 24 小时平均  | 年平均 | PM <sub>10</sub> | μg/m <sup>3</sup> | /   | 150      | 70  | TSP                | /        | 300  | 200 | PM <sub>2.5</sub> | /   | 75                        | 35  | NO <sub>2</sub>     | 200  | 80  | 40 | SO <sub>2</sub> | 500 | 150      | 60  | CO        | mg/m <sup>3</sup> | 110 | 4 | / | O <sub>3</sub> | μg/m <sup>3</sup> | 200 | / | / |
|                   | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |             |               |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
|                   | 污染物项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 单位                        | 1 小时平均      | 24 小时平均       | 年平均                       |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| PM <sub>10</sub>  | μg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | /                         | 150         | 70            |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| TSP               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | /                         | 300         | 200           |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| PM <sub>2.5</sub> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | /                         | 75          | 35            |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| NO <sub>2</sub>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 200                       | 80          | 40            |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| SO <sub>2</sub>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 500                       | 150         | 60            |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| CO                | mg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 110                       | 4           | /             |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
| O <sub>3</sub>    | μg/m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 200                       | /           | /             |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |             |               |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |             |               |                           |               |                     |        |         |          |     |                  |                   |     |          |     |                    |          |      |     |                   |     |                           |     |                     |      |     |    |                 |     |          |     |           |                   |     |   |   |                |                   |     |   |   |



(GB3838-2002) II类标准。执行标准限值, 详见下表:

**表 3-13 水库水质执行标准 (单位: mg/L, pH 值除外)**

| 检测项目           | 标准限值                                       |
|----------------|--------------------------------------------|
| 水温 (°C)        | 人为造成的环境水温变化应限制在:<br>周平均最大温升≤1<br>周平均最大温降≤2 |
| 溶解氧 (mg/L)     | ≥6                                         |
| pH 值 (无量纲)     | 6~9                                        |
| 五日生化需氧量 (mg/L) | 3                                          |
| 化学需氧量 (mg/L)   | 15                                         |
| 氨氮 (mg/L)      | 0.5                                        |
| 总磷 (mg/L)      | 0.025                                      |
| 总氮 (mg/L)      | 0.5                                        |
| 石油类 (mg/L)     | 0.05                                       |
| 高锰酸盐指数 (mg/L)  | 4                                          |
| 汞 (mg/L)       | 0.00005                                    |
| 砷 (mg/L)       | 0.05                                       |
| 六价铬 (mg/L)     | 0.05                                       |

### (3) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准, 详见下表:

**表 3-14 声环境质量标准 (单位 dB(A))**

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

## 2、污染物排放控制标准

### (1) 废气

施工期: 施工扬尘属无组织排放, 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控点浓度限值, 详见下表:

**表 3-15 施工期废气执行标准**

| 污染物名称 | 无组织排放监控浓度限值标准 (mg/m³) | 备注           |
|-------|-----------------------|--------------|
| 颗粒物   | 1.0                   | 监控点为周界外浓度最高点 |

运营期: 项目运营期不产生废气, 无需执行废气排放标准。

### (2) 废水

施工期: 项目施工营地设置在项目南侧 960m 楷博石油加油站, 不提供食宿, 项目施工人员食宿依托周边居民楼, 施工人员生产的生活污水经三级化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级

|                                         | <p>标准及仙庵镇污水处理站进水标准较严者后,经市政污水管网排入仙庵镇污水处理站进行处理;施工机械及设备清洗废水经沉淀池处理后用于洒水降尘,不外排;基坑废水、淤泥沥水经沉淀后用于洒水降尘,不外排。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 项目污水执行标准（单位：mg/L，PH 值除外）</b></p> <table><tr><th>执行排放标准</th><th>pH</th><th>COD<sub>Cr</sub></th><th>BOD<sub>5</sub></th><th>SS</th><th>NH<sub>3</sub>-N</th><th>TN</th><th>TP</th></tr><tr><td>广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准</td><td>6-9</td><td>500</td><td>300</td><td>400</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>仙庵镇污水处理站进水标准</td><td>6-9</td><td>250</td><td>150</td><td>200</td><td>30</td><td>40</td><td>4.0</td></tr><tr><td>较严值</td><td>6-9</td><td>250</td><td>150</td><td>200</td><td>30</td><td>40</td><td>4.0</td></tr></table> <p>运营期：项目运营期不设置食宿，因此项目不产生生活污水，且项目不产生其他废水，无需设置废水排放标准。</p> <p><b>（3）噪声排放标准</b></p> <p>施工期：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见下表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-16 建筑施工场界环境噪声排放限值</b></p> <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>≤70dB（A）</td><td>≤55dB（A）</td></tr></table> <p>营运期：项目营运期不产生噪声，无需执行噪声排放标准。</p> <p><b>（4）固废污染控制标准</b></p> <p>本项目施工期产生的一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599—2020）的要求。</p> | 执行排放标准            | pH               | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub>   | SS | NH <sub>3</sub> -N | TN | TP | 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 | 6-9 | 500 | 300 | 400 | / | / | / | 仙庵镇污水处理站进水标准 | 6-9 | 250 | 150 | 200 | 30 | 40 | 4.0 | 较严值 | 6-9 | 250 | 150 | 200 | 30 | 40 | 4.0 | 昼间 | 夜间 | ≤70dB（A） | ≤55dB（A） |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|----|--------------------|----|----|-----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|--------------|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----------|----------|
| 执行排放标准                                  | pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS                | NH <sub>3</sub> -N | TN | TP                 |    |    |                                         |     |     |     |     |   |   |   |              |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |    |    |          |          |
| 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准 | 6-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 500               | 300              | 400               | /                  | /  | /                  |    |    |                                         |     |     |     |     |   |   |   |              |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |    |    |          |          |
| 仙庵镇污水处理站进水标准                            | 6-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250               | 150              | 200               | 30                 | 40 | 4.0                |    |    |                                         |     |     |     |     |   |   |   |              |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |    |    |          |          |
| 较严值                                     | 6-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 250               | 150              | 200               | 30                 | 40 | 4.0                |    |    |                                         |     |     |     |     |   |   |   |              |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |    |    |          |          |
| 昼间                                      | 夜间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                  |                   |                    |    |                    |    |    |                                         |     |     |     |     |   |   |   |              |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |    |    |          |          |
| ≤70dB（A）                                | ≤55dB（A）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                  |                   |                    |    |                    |    |    |                                         |     |     |     |     |   |   |   |              |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |    |    |          |          |
| 其他                                      | <p>根据本项目的具体情况，项目为矿山生态修复项目，为非生产性项目且主要环境影响在施工期，项目运营期不产生废气、废水、噪声、固废等污染物，因此不设置总量控制指标。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                  |                   |                    |    |                    |    |    |                                         |     |     |     |     |   |   |   |              |     |     |     |     |    |    |     |     |     |     |     |     |    |    |     |    |    |          |          |

## 四、生态环境影响分析

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 施工期生态环境影响分析 | <p><b>1、对顶溪水库饮用水水源保护区的影响</b></p> <p>根据《揭阳市生态保护红线划定方案》，项目涉及生态保护红线（顶溪水库饮用水源一级、二级保护区），项目施工时若不采取相应措施，会对饮用水水源保护区造成一定的不利影响。</p> <p>（1）施工废水影响。本工程利用顶溪水库附近错博石油加油站作为项目部，无需设置施工营造区，且该项目部不在饮用水水源保护区，施工人员食宿依托周边居民楼，产生的生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网，最终汇入仙庵镇污水处理站，施工人员生活污水不会对饮用水水源保护区造成影响。对饮用水水源保护区造成不利影响的主要为施工废水。施工废水包括施工机械跑、冒、滴、漏的油污或露天施工机械等被雨水冲刷产生的含油污水、施工机械设备清洗废水、以及雨水冲刷形成的泥浆水。施工废水的主要污染物为 SS 和石油类。施工期间矿坑底部平台两边设置导流边沟，收集沿线地表径流，并在地势较低处设置临时沉淀池隔油，将产生的机械设备清洗水等施工废水、泥浆水统一隔油沉淀处理后回用于工地范围内洒水抑尘等可有效降低施工作业废水对饮用水水源保护区的影响。</p> <p>（2）施工废气影响。施工期对饮用水水源保护区造成影响的主要为施工扬尘。施工扬尘沉降顶溪水库或者沉降在路面上的粉尘被雨水冲刷随地表径流入顶溪中，使水体中的 SS 增加。项目对施工区域进行围蔽，并定期洒水，对饮用水水源保护区影响不大。</p> <p>（3）施工固体废物影响。施工固体废物主要为土方、建筑垃圾等。本工程不在饮用水水源保护区范围内设施临时堆土场。产生的开挖土方会及时用于覆土回填，建筑垃圾会及时清运，施工作业控制在项目红线范围内，不得在饮用水水源保护区范围内堆放固体废物。因此施工期固体废物不会对饮用水水源保护区造成明显不利影响。</p> <p><b>2、施工期生态环境影响分析</b></p> <p><b>（1）对植被生态影响</b></p> <p>本项目占地范围为矿山生态破坏涉及的区域内，项目建设对建设区内的植</p> |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>被破坏不大，项目建设的最终目的是对矿区进行生态修复，项目矿区平整后即可进行植被恢复工作，届时主要因矿区开发建设而造成植被破坏将得到恢复。另外，根据项目场地条件，选择逆境胁迫忍耐力与抵抗力的树草种进行植被恢复，包括木荷、枫香和紫穗槐、象草、茵草、三叶木通、葛藤等，均属于当地常见物种，不会造成生态入侵，不会造成生态环境分割和物种消失。因此，在较短的时间尺度上来看，因该项目建设而造成的少量植被的破坏是暂时的和可逆的。</p> <p><b>(2) 对陆生动物的影响</b></p> <p>现状区内未发现大中型野生动物存在，有少量常见的广布小型鸟类，及哺乳动物小型啮齿动物如社鼠、家鼠、松鼠等分布，项目施工期间可能会造成现有动物发生迁徙，但该行为是短暂的，待生态恢复后，届时主要因矿产开发而造成植被破坏将得到恢复，动物逐渐回迁。施工期间要求文明施工，严禁非法猎捕鸟类、兽类等野生动物。因此，施工期间在采取一定的管理措施后，施工期对陆生动物影响不大。</p> <p><b>(3) 对区域景观的影响</b></p> <p>边坡清理、场地平整、截排水工程及挡土墙工程涉及的基槽开挖，将破坏作业区域原有的植被，改变原有土地的使用属性，同时，施工机械的进驻、运输车辆的往返等都令原有的景观发生明显变化；施工噪声破坏了原来安静的环境。这些都属于施工期间对景观所产生的不利影响。晴天施工时，泥土的填筑、挖掘，还有运输车辆的往返均可以造成扬尘；而雨天施工，由于暴雨冲刷，可造成泥水横流，污染作业场所周围一定范围内的地表，构成不利景观影响。</p> <p><b>(4) 占用土地的影响</b></p> <p>本项目为矿山生态修复项目，项目占地范围为矿山破坏涉及区域内，不另新增用地。实施生态修复后，项目区林地、草地面积增加，采矿用地减少，可以改善现有的生态破坏及水土流失、土地利用破坏的问题。</p> <p><b>3、施工期地表水环境影响分析</b></p> <p>施工期的废水主要来自降雨的地表径流、建筑工地废水。</p> <p><b>(1) 建筑工地项目施工过程中废水</b></p> <p>建筑施工废水包括坑基开挖过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>水、机械设备及运输车辆清洗废水，其中泥浆水主要含有大量 SS，机械设备运转的冷却水、机械设备及运输车辆清洗废水主要含有大量 SS 及少量石油类。机械设备（挖土机 3 台、铲土机 1 台、喷播机 1 台）运转冷却水单台用量约为 20L/次，每天 2 次，则机械设备冷却水为 <math>20 \times 2 \times (5+1+1) = 280\text{L/d}</math>，即 0.28t/d；项目混凝土罐车进出场地时需对其进行冲洗，冲洗水量为 20L/次，每天冲洗 4 次，混凝土罐车 2 台，则机械设备及运输车辆清洗废水为 <math>20 \times 4 \times 2 = 160\text{L/d}</math>，即 0.16t/d；项目施工期为 6 个月，按 180 天计，则机械设备运转的冷却水及机械设备及运输车辆清洗废水产生量合计为 <math>(0.28+0.16) \times 180 = 79.2\text{t/a}</math>，泥浆水难以定量分析。泥浆水经临时沉砂池进行沉淀处理后回用到施工中或洒水抑尘，不外排；机械设备运转的冷却水、机械设备及运输车辆清洗废水经临时隔油池及临时沉砂池处理后回用到施工中或洒水抑尘，不外排。</p> <p>（2）施工期地表径流</p> <p>暴雨地表径流除了冲刷浮土、建筑砂石、垃圾和弃土，夹带大量的泥沙外，还会携带水泥。含泥沙雨水主要污染物为 COD、SS，该部分废水与施工过程的具体情况、天气以及管理水平等有较大的关系，难以定量分析，本次环评施工期地表径流仅做定性分析。项目设置临时排水沟，含泥沙雨水经排水沟流入沉砂池，经沉砂池沉淀后回用到施工中或洒水抑尘，不外排。</p> <p>采取以上措施后，施工期废水对地表水环境的影响可接受，其影响随施工活动的结束而消失。</p> <p><b>4、施工期大气环境影响分析</b></p> <p>施工过程中造成大气污染的主要产生源有：开挖过程扬尘；车辆过往扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸扬尘；各类施工机械及运输车辆燃油尾气。</p> <p>（1）施工扬尘</p> <p>施工期间对环境空气影响最主要的是粉尘。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。在开挖泥土的堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，在晒干后因车辆的移动或刮风会再次扬尘；另外建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然会</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>引起洒落及飞扬。</p> <p>项目施工过程中扬尘不仅严重影响大气环境质量，并影响在施工现场的作业人员和附近的群众的健康。浮于空气中的扬尘被施工人员吸入后，可引起各种呼吸道疾病，而且，粉尘可能会夹带病源菌，会传染其他各种疾病，威胁人们的身体健康。</p> <p>（2）施工机械及运输车辆尾气</p> <p>施工机械和运输车辆在施工期间产生的废气主要是 NO<sub>x</sub>、CO 和 THC 等，也将对周围环境产生影响。由于施工区域相对开阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，因此施工机械和运输车辆所排放的尾气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。</p> <p><b>5、施工期固体废物环境影响分析</b></p> <p>（1）土石方</p> <p>根据前文项目土石方平衡分析，项目削坡整形和场地平整工程产生的石方量共为 51640.64m<sup>3</sup>，其中 1427.575m<sup>3</sup> 用于本项目的拦石墙和矮墙的砌体工程，剩余石方量 50213.065m<sup>3</sup> 在公共资源交易平台进行出售。</p> <p>项目覆土回填的土方量共为 34678.393m<sup>3</sup>，其中 17651.43m<sup>3</sup> 来自本项目挖方量，剩余 17026.963m<sup>3</sup> 来自外购土。覆土土源除来自于削坡工程剥离的表土外，其余部分来自于外购土，当外购土方量可足够用于本矿山生态修复工程后，将不再进行外购。因外购土源直接用于矿山生态修复工程，因此需对外购土源质量进行检测，严格把控，其质量标准需满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）及《广东省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南（试行）》（2018 年，广东省地质灾害防治协会）等相关标准要求，不得使用存在污染的土源。</p> <p>（2）建筑垃圾</p> <p>根据现场调查，项目治理区内的废旧建筑物目前已清除，不存在未拆除的废旧构筑物，因此项目不产生建筑垃圾。</p> <p>（3）沉砂池沉渣</p> <p>项目施工期采用沉砂池处理含 SS 的机械设备运转的冷却水、机械设备及运输车辆清洗废水，随着沉淀的进行，废水中不溶性 SS 会沉降于沉砂池底部</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



并逐渐形成泥渣，废水的 SS 含量一般为 500-4000mg/L，项目取均值 2250mg/L，

沉砂池沉渣产生量按照下式计算：

$$Y=Y_T \times Q \times L_r$$

式中：Y——污泥产量，g/d；

Q——处理量，m<sup>3</sup>/d，项目废水处理量为 114.4m<sup>3</sup>/a，即 0.44m<sup>3</sup>/d；

L<sub>r</sub>——去除的 SS 浓度，mg/L，项目机械设备运转的冷却水、机械设备及运输车辆清洗废水 SS 主要为可沉降颗粒物，沉砂池对可沉降颗粒物去除效率为 90%~95%，取均值 92.5%，则 SS 的去除浓度为 2250×92.5%=2081.25mg/L；

Y<sub>T</sub>——污泥产量系数（取 1.0）。

由上式计算，项目施工期沉砂池沉渣产生量为 915.75g/d，项目施工期为 6 个月，按 180 天计，则沉砂池沉渣产生量约为 0.16t/a，用作复绿用土。

#### （4）生活垃圾

施工期现场施工人员产生的生活垃圾主要为包括废塑料、废纸等。同一时段施工人员高峰期可达 35 人，每人每天产生 0.5kg 计算，预计施工期排放生活垃圾量为 0.0175t/d，2.8t/a。本工程较为分散，每个施工点每天生活垃圾产生量不大，然而生活垃圾主要为有机污染物，同时含有细菌和生活病源体，又是苍蝇和蚊子等传播疾病媒介的孳生地，为疾病的发生和流行提供了条件，若不及时清理，将污染附近水域，引起环境卫生状况恶化，破坏影响景观环境，危害施工人员身体健康。因此，要求各施工点生活垃圾每日进行清扫收集，并委托当地环卫部门进行统一收运处理。

### 6、施工期声环境影响分析

#### （1）噪声源分析

##### ①施工机械噪声

施工机械噪声由各类机械设备所造成，如挖掘机、铲土机、喷播车、混凝土罐车等过程产生的噪声，多为点声源。根据类比调查，主要施工机械作业期间产生的噪声源强见表 4-1。

表 4-1 施工机械、运输车辆噪声源强

| 设备名称 | 噪声源产生强度/dB(A) | 数量/台 | 测点距机械距离(m) | 排放方式  |
|------|---------------|------|------------|-------|
| 挖掘机  | 90            | 3    | 5          | 间歇式排放 |

|     |    |   |   |
|-----|----|---|---|
| 铲土机 | 90 | 1 | 5 |
| 喷播机 | 85 | 1 | 5 |

## ②运输车辆噪声

施工期运输车辆如混凝土搅拌车等车辆会对道路沿线居民造成影响，车辆行驶时轮胎与路面之间的摩擦碰撞、车辆自身零部件的运转以及偶发的驾驶员行为（如鸣笛、刹车等）都是产生噪声的原因，其噪声级一般为 80~95dB。

### （2）施工噪声衰减预测

#### ①预测模式

本评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，采用点声源半自由声场传播预测。结合本项目地形等因素，考虑其衰减公式如下：

#### ①噪声衰减公式：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - (A_{atm} + A_{gr})$$

式中： $L_p$ —距声源  $r$ （m）处的施工噪声预测值，dB；

$L_{p0}$ —距声源  $r_0$ （m）处的噪声参考值，dB。

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： $A_{atm}$ —空气吸收引起的衰减，dB

$\alpha$ —空气的吸声系数，dB/km

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r)[17 + (300/r)]$$

式中： $A_{gr}$ —地面效应衰减，dB

$h_m$ —传播路径的平均离地高度，m

#### ②噪声叠加公式：

对于任何一个预测点，其总噪声叠加效应是多个叠加声级的能量总和，其计算公式如下：

$$Leq = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1Li}$$

式中： $Leq$ —建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB(A)；

$Li$ —第  $i$  个声源的噪声值，dB(A)；

$N$ — $n$  个声源

### （3）预测结果

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|-----------|-------|-------|-------|
| 运营期生态环境影响分析                                                                                                                            | 施工期噪声预测结果见表 4-2。                                                                                                                                          |       |          |           |       |       |       |
|                                                                                                                                        | 表 4-2 施工机械噪声影响预测结果（单位：dB(A)）                                                                                                                              |       |          |           |       |       |       |
|                                                                                                                                        | 施工阶段                                                                                                                                                      | 10m   | 20m      | 30m       | 50m   | 150m  | 200m  |
|                                                                                                                                        | 挖掘机                                                                                                                                                       | 70    | 63.98    | 60.46     | 56.02 | 46.48 | 43.98 |
|                                                                                                                                        | 铲土机                                                                                                                                                       | 70    | 63.98    | 60.46     | 56.02 | 46.48 | 43.98 |
|                                                                                                                                        | 喷播机                                                                                                                                                       | 65    | 58.98    | 55.46     | 51.02 | 41.48 | 38.98 |
|                                                                                                                                        | 多台设备叠加后                                                                                                                                                   | 76.66 | 70.64    | 67.12     | 62.68 | 53.14 | 50.64 |
|                                                                                                                                        | (3) 预测结果分析                                                                                                                                                |       |          |           |       |       |       |
|                                                                                                                                        | 本项目夜间不施工。从预测结果看，各施工阶段昼间设备噪声叠加后 20-30 米处即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间的标准要求。但是根据施工实际情况，项目施工过程中施工机械不会全部同时使用，且施工机械属间歇性噪声，因此施工期噪声实际贡献叠加值会小于上表中预测得到的贡献值。 |       |          |           |       |       |       |
|                                                                                                                                        | 表 4-3 施工噪声对项目较近环境敏感点的影响程度                                                                                                                                 |       |          |           |       |       |       |
| 序号                                                                                                                                     | 环境敏感点名称                                                                                                                                                   | 性质    | 与项目位置关系  | 受施工噪声影响程度 |       |       |       |
| 1                                                                                                                                      | 仙庵村                                                                                                                                                       | 住宅区   | 东南侧 120m | 无影响       |       |       |       |
| 注：其余环境敏感点均在 500m 以上，施工噪声对区域环境敏感点无影响。                                                                                                   |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| 综上所述，项目施工对敏感点影响较小，且这种影响会随着施工的结束而自动消失，因此施工噪声对环境影响不大。                                                                                    |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| 1 运营期生态环境影响分析                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| (1) 水土保持                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| 通过本项目植被恢复措施，能有效控制高陡边坡发生垮塌、滑坡的发生，能有效保护下游村庄，控制区内水土流失。植被恢复造林能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎入土中，减轻降雨对裸露地表的冲刷，降低水土流失程度。                   |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| (2) 对顶溪水库饮用水源保护区的影响                                                                                                                    |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| 本项目生态修复完成后，对顶溪水库饮用水水源保护区的水质有较好的改善作用，主要体现在以下几方面：                                                                                        |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| 1) 对水质影响                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |
| 由于矿山开采选矿水和选矿废水排入地表水体所造成顶溪水库水质污染。在采矿生产过程中，露天开采或地下开采疏干排水和废石淋溶水都含有较高的悬浮物及重金属等，排入水体后往往造成地表水体的有机污染和重金属污染，并且增加水体的混浊度，影响水体纳污能力。项目为生态修复工程，项目实施 |                                                                                                                                                           |       |          |           |       |       |       |

## 1 运营期生态环境影响分析

### （1）水土保持

通过本项目植被恢复措施，能有效控制高陡边坡发生垮塌、滑坡的发生，能有效保护下游村庄，控制区内水土流失。植被恢复造林能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎入土中，减轻降雨对裸露地表的冲刷，降低水土流失程度。

### （2）对顶溪水库饮用水源保护区的影响

本项目生态修复完成后，对顶溪水库饮用水水源保护区的水质有较好的改善作用，主要体现在以下几方面：

#### 1）对水质影响

由于矿山开采选矿水和选矿废水排入地表水体所造成顶溪水库水质污染。在采矿生产过程中，露天开采或地下开采疏干排水和废石淋溶水都含有较高的悬浮物及重金属等，排入水体后往往造成地表水体的有机污染和重金属污染，并且增加水体的混浊度，影响水体纳污能力。项目为生态修复工程，项目实施

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>后有效改善了雨季矿山水的水质从而减少对下游顶溪水库的混浊度，有利于各种水生生物的生存和繁殖。</p> <p>2) 对生态系统影响</p> <p>本项目对矿山进行复绿，绿化植物对土壤中重金属具有富集和降解的作用，从而改善了下游顶溪水库水质，大幅提升了水系内水生生物的繁殖、栖息等生态习性，保持顶溪水库基本生态环境的稳定性。</p> <p>因此，本项目实施以后对顶溪水库饮用水水源保护区的影响不大，且有利于改善水库水质、保持顶溪水库基本生态环境的稳定性、提高顶溪水库的供水能力和可靠性，同时减少对周边环境的负面影响，总体而言对区域水系是有利的。</p> <p>(3) 土壤生态修复作用</p> <p>项目实施后，绿化植物对土壤中铅、汞、铜、锌、铬等重金属具有富集和降解的特殊功能，还可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形成良性循环。</p> <p>(4) 净化环境空气</p> <p>首先，绿化植物能吸收空气中的二氧化碳并向环境中释放氧气，维护周边空气中的碳氧平衡，可有效维持周边空气的清新；其次，绿化植物能吸附和滞留大量的粉尘颗粒，降低空气的含尘量；另外，绿化植物还可以吸收空气中的二氧化硫、氯气等有毒气体，降低空气污染程度。</p> <p><b>2、运营期地表水环境影响分析</b></p> <p>本项目场地不设生活辅助设施、也不涉及生产活动，无生活污水和生产废水产生。</p> <p><b>3、大气环境影响</b></p> <p>项目运营期不存在废气污染源。</p> <p><b>4、运营期声环境影响分析</b></p> <p>项目运营期无噪声产生。</p> <p><b>5、运营期固体废物环境影响分析</b></p> <p>项目运营期不产生固废。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                    |                                                                                                                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>选址选线环境合理性分析</p> | <p>项目属于矿山生态恢复项目，位于广东省揭阳市惠来县仙庵镇大尖山矿区，根据《揭阳市矿山地质环境保护与治理规划（2019-2025 年）》，本项目已纳入“揭阳市矿山地质环境恢复治理工程规划表（2019～2025 年）”，规划近期完成，本次拟对区域进行生态修复，项目不存在选址选线的合理性分析。</p> |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 五、主要生态环境保护措施

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>施工期<br/>生态环境<br/>保护措施</p> | <p><b>1、对顶溪水库饮用水水源保护区的环境保护措施</b></p> <p>项目针对顶溪水库饮用水水源保护区的环境保护措施包括：</p> <p>①施工机械设备及时维护，避免机油跑、冒、滴、漏，尽量远离饮用水水源保护区停靠，下雨的时候不应停靠在水库边上，避免含油污水流入顶溪水库；</p> <p>②施工期间施工区域进行围蔽，并定期洒水抑尘；</p> <p>③在施工区域矿坑底部平台两边设置导流边沟，收集地表径流，在地势较低处设置简易临时沉淀池，将产生的施工废水统一收集处理后回用于工地范围内洒水抑尘等，严禁未经处理直接排放，且施工废水不得排入河流。</p> <p>④本工程严格控制施工范围。临时排水沟设置在项目范围内，施工结束后及时对临时排水沟进行平整和结合道路绿化进行生态修复。</p> <p>⑤严禁在饮用水水源保护区范围堆放砂石等原料和土方，严禁在饮用水水源保护区范围内倾倒施工废弃物和生活垃圾，严禁在饮用水水源保护区范围内取土、弃土；材料和土方临时堆放区域应远离饮用水水源保护区范围，严禁将固体废物倾倒至顶溪水库。</p> <p>⑥生活垃圾和建筑垃圾不得倾倒至附近河道，防止通过河道与顶溪水库之间的水力联系污染顶溪水库。</p> <p>⑦加快饮用水水源保护区范围内的施工进度，缩短施工期的影响时间。施工结束后及时落实施工点土地平整和生态修复等相关措施。</p> <p>⑧加强工程经过饮用水水源保护区路段的施工管理和监督，并加强施工人员环境保护意识教育，妥善落实施工期各项环保措施要求，防止工程施工期间饮用水源受到污染。</p> <p><b>1、施工期生态环境保护措施</b></p> <p><b>（1）生态影响的减缓措施</b></p> <p>生态影响的减缓是对难以避免的不利生态影响采取一定措施减轻受影响的范围和程度。生态影响的减缓通常是采取先进的生态设计方法减少损失。</p> <p>①在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。</p> |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>②严格在施工作业区内施工，严格禁止砍伐施工作业区以外的树木。</p> <p>③施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。</p> <p>④施工便道尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，避免穿越林地。</p> <p>⑤施工作业区域不得随意扩大范围和破坏周围林地植被。</p> <p>⑥施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工。</p> <p>⑦河道清淤注重清淤的方式和时机，尽量选择在枯水期清淤，并采用科学合理的清淤方式将污泥层全部清除，禁止野蛮施工。</p> <p><b>(2) 生态影响的恢复与补偿措施</b></p> <p>生态影响的恢复与补偿主要是实施对破坏生态的恢复与重建，项目主要是对植被的恢复与重建，恢复与重建的技术与措施非常重要。根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点有：</p> <p>①在施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。</p> <p>③对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在公路两旁、河渠两侧等。</p> <p>④合理配置绿化树种。矿区生态修复治理需要尽快复绿，减少地表土壤裸露的时间，减少施工造成的水土流失。因此，本项目设计采用速生乔木树种，如马占相思为先锋树种，下面种植蟛蜞菊、狗牙根等速生草本，尽快对裸露土壤复绿。</p> <p>⑤施工管理。合理设计，加强施工管理，可以把拟建项目引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度。项目建设单位在施工期间采取以下管理措施：土石方阶段对地块施工顺序进行合理安排；建筑材料和土石方采取定点堆放，同时做好防护，防止暴雨径流的冲刷；临时隔油池、临时沉砂池等临时场地设置</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>于项目治理区内，不在治理区外新增临时占地，最大限度降低施工期生态环境影响。</p> <p><b>(3) 生态修复措施</b></p> <p>生态修复措施主要依据《广东省惠来县仙庵镇大尖山历史遗留矿山生态修复工程（一期）》（广东省建科建筑设计院有限公司，2023 年 12 月）和《边坡喷播绿化工程计算标准》（GJJ/T 292-2018）。</p> <p>1) 治理区复绿措施</p> <p>矿山生态复绿主要考虑喷播、植草。矿山根据地形不同，将采取以下措施：<br/> ①平缓地面区域采用覆土+喷播植草措施；②土质斜坡区域采用高性能生态基材喷播植草措施；③岩质斜坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草措施；④土质陡坡区域采用客土湿喷+高性能生态基材喷播植草+种植爬藤措施。</p> <p>2) 高性能生态基材喷播植草措施</p> <p>客土喷湿后，将高性能生态基材拆包后与水、种子及肥料在基材喷播机中搅拌至少 15 分钟至混合均匀，然后喷射在坡面上。喷洒时，应从相对的两个方向往复喷洒，以达到较好的覆盖度，覆盖率大于 90%，要求喷射均匀、覆盖充分，不露土表。植物种应根据气候区划进行选型，应具有优良的抗逆性，宜选用乡土种，苗源充足，并采用至少两种以上的植物种进行混播。近路面的植物种需要有较好的景观功能，达到绿化美化的景观效果。具体种植物种选择和种植规格如下：①喷播应选用适应区域气候条件的、抗干旱、耐贫瘠草种。建议在 4~5 月份播暖季型草种为主，9~10 份喷播冷季型草种为主，一般用量 30g/m<sup>2</sup>。草种中还要求加入适量的草花种子和灌木种籽。</p> <p>②草种：冷季型选择高羊茅、多年生黑麦草；暖季型选择狗牙根、狼尾草、白三叶等。</p> <p>③草花：野菊、二月兰、虞美人、旱金莲、地被菊、常夏石竹、紫花苜蓿等，也可人工培育后移栽。</p> <p>④灌木种子：选用马尾松、马桑、猪屎豆、多花木兰、银合欢、木豆、山毛豆、紫穗槐、紫花苜蓿等。每处边坡喷播（或点播）1~2 种灌木种籽，要求成活后每平方米 3~4 株。</p> <p>3) 种植爬藤措施</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>本项目种植槽用于岩质坡面复绿。岩质边坡坡脚种植槽采用砌石砌筑，砌石砂浆采用 M7.5，满缝砌筑。坡面种植槽采用钢筋混凝土现浇。砌石用块/片石应选用坚硬、微风化以上块石，其强度达到 MU30 以上。绿化槽可选种爬山虎、葛藤、牵牛花、吊兰。等间距种植，种植间距 0.3m。藤蔓植物采用营养袋苗，幼苗蔓长不小于 50cm，培土可采用客土与肥料等混合土。</p> <p>植物的种类选择可根据适合于当地生态环境生长的树种作适当调整，并尽可能采用多种植物种属，以利于生态系统的尽快修复。</p> <p><b>(4) 水土防治措施</b></p> <p>1) 水土流失防治措施体系</p> <p>根据本工程水土流失的特点，项目建设区水土流失防治将工程措施与植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完善的水土流失防治措施体系。根据不同防治区的特点，建立分区防治措施体系，在管线工程沿线等“线”状位置，以排水工程措施为主；在绿地区“面”上，将美化环境和防治水土流失相结合，合理利用水土资源，改善生态环境。</p> <p>①不同类型防治工程的典型设计</p> <p>施工临时场地利用结束后，为减轻裸露地表所产生的水土流失，对利用完成的地表进行场地平整，采用推土机平整的方法。</p> <p>②植被措施典型设计</p> <p>在草种选择上以当地优良乡土草种为主，适当引进已经成功引种的优良草种，不选择外来种，以保证林草成活和正常生长。植物品种应具有抗逆性强、根系发达、固土护坡能力强、适应性强、容易管理的特点。</p> <p>③临时措施典型设计</p> <p>项目建设永久性的排水系统为防止雨水冲刷裸露地面，在永久性排水系统建设之前，须临时设置地面排水沟和沉沙池，将雨水收集处理后外排，防止场内雨水对裸露地表和回填边坡的冲刷。为防止重复建设，可结合永久性排水系统建设。</p> <p>沉沙池可以降低径流流速，防止泥沙进入地表水体，与临时排水沟一并形成完整的临时排水和沉砂系统。项目设计在项目区排水出口布设沉沙池。为保证沉砂池有足够容积容纳泥沙，沉砂池须视降雨情况进行定期清理。</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>④永久性措施典型设计</p> <p>采取排水系统（排水沟、跌水沟），拦石墙、边坡挂网、绿化等永久性工程措施，防止自然保护区水土流失。</p> <p>2) 其他措施设计</p> <p>①场平防治措施</p> <p>施工车辆在场内将夹带大量的泥土，因此在出施工作业区前，需对车辆轮胎进行清洗，避免对周边环境造成影响。场平期在项目区车辆出入口处布置 1 座车辆清洗池。</p> <p>③运输管理措施</p> <p>在施工过程中，施工设备、土料等施工器材的运输，会对道路及周边环境带来一定的影响，若处理不当，还会对其造成一定程度的破坏。因此，在整个项目施工过程中，对车辆的运输要实行统一的分配及管理，对造成危害的地方及时的修复。在施工管理上，按国标中施工管理条例合理执行，坚决不允许有违反行为出现。</p> <p>土方工程是水土流失最严重也是流失量最大的部分。因此，做好土方平衡、控制好土方工程也就基本解决了项目建设区的水土流失。</p> <p>④汛期(雨季)防护措施</p> <p>由于惠来县雨季历时长，降雨强度大，雨季施工成为工程建设水土流失主要产生原因。雨季施工前，根据工程情况准备一定数量的防雨材料，如塑料彩条布、无纺布、苫布、砂袋等，以备急用，做到能随时调用。</p> <p>在遇暴雨警告前，采用塑料彩条布等材料覆盖在裸露坡面和临时堆土面上；雨季期间对道路、排水系统、沉砂池等实行专人维护，保证道路畅通和防治排水排入水库对水质破坏。</p> <p>⑤应急措施</p> <p>项目在施工期不可预测因素较多，雨季施工要随时关注气象变化，在大雨到来前做好相应水保应急工作，以应付施工中的突发情况。</p> <p>在工程负责人中选出一部分组成应急措施协调小组，并在工地值班，以备在发生突发事件时能够迅速协调指挥。具体施工中要准备一定数量的编织布、塑料薄膜、沙袋等应急物资，在遇暴雨等可覆在裸露的开挖、堆土坡面及沟槽</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>上。施工机械如挖掘机、汽车等雨天要留守值班司机，以便能够及时调用机械抢险。</p> <p><b>2、施工期大气环境保护措施</b></p> <p>施工期对大气环境的污染是短期与局部的，施工完成后就会消失。为减少施工期对环境空气的影响，建设单位和施工单位拟采取以下对策：</p> <p>（1）设置施工围挡</p> <p>围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘的产生，减少扬尘污染十分必要。较好的围挡应有一定的高度，档板与档板之间，档板与地面之间要密封。距离本项目较近敏感点一侧应适当加高围挡高度，加强防尘效果并起到加强隔声的作用。</p> <p>（2）洒水压尘</p> <p>开挖过程中，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，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有明显的抑制效果，且简单易行；土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。</p> <p>（3）分区施工</p> <p>分区施工减少开挖面，同时边挖边填；加强回填土方堆放时的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。</p> <p>（4）交通扬尘控制</p> <p>交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，必须加以控制；运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；运输道路一旦出现泥土洒落应及时清理；运输车辆及时冲洗，以减少运行过程中的扬尘。</p> <p>（5）加强车辆管理及保养</p> <p>施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补。注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。</p> <p>总之，施工期间不可避免地会对附近空气质量产生一定程度的影响，但在采取相应的措施并规范管理后，可使施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气对大</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

气环境影响减至最低，不会对周围空气敏感点产生明显的不良影响。

### **3、施工期地表水环境保护措施**

项目施工期间，施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理相关规定，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。施工时产生的施工机械冷却水、施工机械及运输车辆清洗废水、泥浆水、含泥沙雨水未经处理不得随意排放，尤其是不能直接排入附近水体。施工机械冷却水、施工机械及运输车辆清洗废水设置临时隔油池及临时沉砂池处理，泥浆水、含泥沙雨水设置临时沉砂池处理，处理后的水回用于洒水抑尘。

通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境产生明显影响。

### **4、施工期固体废物环境保护措施**

施工固体废弃物主要包括建筑垃圾、土石方、施工人员生活垃圾，为减少施工期固体废物对环境的不利影响，建议采取如下措施：

（1）砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等废弃施工材料尽量回用于项目回填，多余的土方和建筑垃圾等运入指定的弃渣场填埋。施工单位必须向有关部门提出申请，按规定办理好余泥渣土和建筑垃圾排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

（2）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

（3）弃土期应尽量避免暴雨期，要边弃土边压实，弃土完毕后应尽快复垦利用。

（4）项目施工过程中产生的固体废弃物严禁随意倾倒，临时堆放应尽可能远离周边水体，严禁倾倒废料进水体。

（5）在施工完成后，退场前施工单位应清洁场地，包括移走所有不需要的设备和材料。

（6）施工人员产生的生活垃圾收集后交环卫部门处理。

项目施工期产生的固体废物均得到妥善处置，不外排，不会对环境造成不良影响。

## 5、施工期声环境保护措施

为降低项目施工对敏感点造成影响，建设单位和工程施工单位拟从以下几方面着手，采取适当的措施来减轻其噪声的影响。

(1) 施工单位原则上不得进行夜间施工，若根据施工要求确需在夜间施工，首先应取得有关部门同意夜间施工的批复，同时搞好施工组织，将大噪声施工活动放在昼间进行、避免在夜间进行大噪声施工，其间中午休息时也必须控制大噪声施工。

(2) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。

(3) 施工部门应合理安排施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。在施工边界，设置临时隔声屏障或竖立大型广告牌，以减少噪声影响。

(4) 在挖掘作业中，尽量避免使用爆破方法。

采取上述措施后，本项目施工机械的噪声可得到一定的控制。由于施工中各种机械多为移动声源，随着工程的推进、设备的移动，某一固定敏感点受影响程度会逐渐下降。相对于固定噪声源而言，其影响时间较短。总的来说，工程施工过程中的大噪声作业是短时间的。因此，通过有效的降噪措施和合理的噪声施工时间安排，可大大降低施工噪声对周围环境的影响。

## 6、施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象有施工作业废气、废水和噪声等。具体施工期环境监控计划见表 5-1。

表 5-1 施工期环境监测计划

| 环境要素 | 监测位置              | 监测项目                                          | 监测频率                                        | 执行标准                                                                     |
|------|-------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 环境空气 | 施工场地上风向一个点，下风向三个点 | 粉尘                                            | 根据施工进度确定，施工期间至少进行 2 次监测                     | 《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值                                |
| 地表水  | 矿坑口               | pH、化学需氧量、BOD5、氨氮、磷酸盐、锌、铅、铜、镉、砷、汞、铬（六价）、石油类、挥发 | 施工期每个月监测 1 次，施工结束后每 3 个月监测一次，检测期限不少于 1 个水文年 | 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）“表 1 第一类污染物最高允许排放浓度”及“表 4 第二类污染物最高允许排放浓度” |

|  |         |               |                                                                                           |                                  |                                 |
|--|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|  |         |               | 酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氯化物、挥发酚、硫化物                                                              |                                  | 一级标准限值                          |
|  |         | 顶溪水库入口、工程区下游  | 水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD5、氨氮、总磷、总氮、锌、铅、铜、镉、砷、汞、铬（六价）、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、氯化物、挥发酚、硫化物 |                                  | 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅱ类标准 |
|  | 地下水     | 无             | /                                                                                         | /                                | /                               |
|  | 声环境     | 施工场地东、南、西、北边界 | 等效连续 A 声级                                                                                 | 根据施工进度确定，施工期间至少进行 2 次监测，需包括昼间和夜间 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）  |
|  | 固体废物    | 施工作业场地        | 土石方、沉砂池沉渣                                                                                 | 施工期间由施工环保监理单位落实                  | 妥善处置，不直接外排                      |
|  | 古树及保护植物 | 地下水           | 无                                                                                         | /                                | /                               |



| 运营期生态环境保护措施 | <p>本项目为生态修复项目，不仅有利于保护和改善生态环境，也为当地居民提供了更加安全和稳定的水资源。运营期主要是对项目的维护管理，不产生污染，运营期项目采取生态环境保护措施主要是加强环境管理与环境监测。项目运营期环境监测内容如下：</p> <p>（1）环境监测工作组织</p> <p>针对本项目环境污染的特点，运营期可不必自设环境监测机构，需要进行的环境监测任务可委托当地环境监测站进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，采用国家规定的标准监测方法，并按照规定，定期向公司和有关环境保护主管部门上报监测结果。</p> <p>（2）监测计划</p> <p>根据项目运营期的环境污染特点，环境监测计划具体见表 5-2。</p> <table><caption>表 5-2 运营期环境监测计划</caption><tr><th>环境要素</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>监测频率</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>环境空气</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>地表水</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>地下水</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>声环境</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>生态修复治理施工区内</td><td>植被类型、草群高度、盖度</td><td>调查</td><td>生境恢复</td></tr></table> | 环境要素                                                     | 监测位置     | 监测项目 | 监测频率     | 执行标准 | 环境空气 | /     | /     | /     | /      | 地表水  | /   | /    | /    | /     | 地下水  | /    | /      | /   | /                                                        | 声环境 | / | / | / | / | 生态环境 | 生态修复治理施工区内 | 植被类型、草群高度、盖度 | 调查 | 生境恢复 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------|------|----------|------|------|-------|-------|-------|--------|------|-----|------|------|-------|------|------|--------|-----|----------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|------|------------|--------------|----|------|
| 环境要素        | 监测位置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 监测项目                                                     | 监测频率     | 执行标准 |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 环境空气        | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /                                                        | /        | /    |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 地表水         | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /                                                        | /        | /    |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 地下水         | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /                                                        | /        | /    |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 声环境         | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | /                                                        | /        | /    |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 生态环境        | 生态修复治理施工区内                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 植被类型、草群高度、盖度                                             | 调查       | 生境恢复 |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 其他          | 无                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |          |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 环保投资        | <p>项目的估算总投资 2131.97 万元，其中环保投资为 2131.97 万元，占总投资 100%。项目投资估算详见下表：</p> <table><caption>表 5-3 项目环保投资估算表</caption><tr><th colspan="2">时段</th><th>环保措施</th><th>预计投资（万元）</th></tr><tr><td rowspan="6">工程费用</td><td rowspan="2">土方工程</td><td>挖一般土方</td><td>45.62</td></tr><tr><td>截排水系统</td><td>225.43</td></tr><tr><td rowspan="2">水土流失</td><td>沉沙池</td><td>8.76</td></tr><tr><td>防护工程</td><td>95.67</td></tr><tr><td>生态恢复</td><td>绿化工程</td><td>1396.7</td></tr><tr><td>水污染</td><td>处理泥浆水设置的临时沉砂池，处理地表径流含泥雨水设置的临时沉砂池;处理施工机械冷却水及运输车辆清洗废水设置的临时</td><td>10</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                               | 时段                                                       |          | 环保措施 | 预计投资（万元） | 工程费用 | 土方工程 | 挖一般土方 | 45.62 | 截排水系统 | 225.43 | 水土流失 | 沉沙池 | 8.76 | 防护工程 | 95.67 | 生态恢复 | 绿化工程 | 1396.7 | 水污染 | 处理泥浆水设置的临时沉砂池，处理地表径流含泥雨水设置的临时沉砂池;处理施工机械冷却水及运输车辆清洗废水设置的临时 | 10  |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 时段          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 环保措施                                                     | 预计投资（万元） |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
| 工程费用        | 土方工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 挖一般土方                                                    | 45.62    |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 截排水系统                                                    | 225.43   |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
|             | 水土流失                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 沉沙池                                                      | 8.76     |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 防护工程                                                     | 95.67    |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
|             | 生态恢复                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 绿化工程                                                     | 1396.7   |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |
|             | 水污染                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 处理泥浆水设置的临时沉砂池，处理地表径流含泥雨水设置的临时沉砂池;处理施工机械冷却水及运输车辆清洗废水设置的临时 | 10       |      |          |      |      |       |       |       |        |      |     |      |      |       |      |      |        |     |                                                          |     |   |   |   |   |      |            |              |    |      |

|  |          |       |                                              |         |
|--|----------|-------|----------------------------------------------|---------|
|  |          |       | 沉砂池                                          |         |
|  |          | 大气污染  | 施工扬尘控制，包括设置施工围挡、洒水抑尘、运输道路泥土及时清理、加强车辆管理及保养等措施 | 10      |
|  |          | 噪声    | 选用噪声低、振动小、能耗小的设备，合理施工，加强设备维护，沿路设置标识牌         | 5       |
|  |          | 固体废物  | 施工期现场施工人员产生的生活垃圾由环卫部门统一清运处理。                 | 0.5     |
|  |          | 人工费   | 工程人工费                                        | 104.49  |
|  | 工程建设其他费用 | 设计费   | 勘察、初步、施工图设计费                                 | 95.23   |
|  |          | 评审费   | 专家评审费                                        | 52.28   |
|  |          | 造价咨询费 | 工程造价咨询服务费                                    | 5.91    |
|  |          | 环境监理  | 施工期环境监理                                      | 53.38   |
|  |          | 环境监测  | 生态环境与水环境监测                                   | 23      |
|  | 合计：      |       |                                              | 2131.97 |

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素 | 施工期                                                    |                                                                                                                                                                                                              | 运营期     |          |
|----------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
|          | 环境保护措施                                                 | 验收要求                                                                                                                                                                                                         | 环境保护措施  | 验收要求     |
| 陆生生态     | 恢复治理矿山开采活动造成的地质环境破坏和土地损毁、消除矿山地质安全隐患、对破坏的土地资源进行复垦复绿。    | 随着地质环境恢复治理和生态修复工作的实施，矿区被损毁的原始地形地貌将被适当改变，地质灾害隐患和水土流失现象得到减轻，自然景观和风貌将逐渐恢复，减轻地质灾害的发生。而且裸露的地表得到复绿，经后期有效管护，治理区范围内土质边坡保存率达到 90%以上，岩质斜坡边坡保存率达到 80%以上，岩质陡坡边坡保存率达到 70%以上。随着林木的恢复，有利于改善区域小环境气候，保持整个生态环境的稳定，提高当地的水土保持能力。 | 加强植被的养护 | 验收实际落实情况 |
| 水生生态     | 河道清淤注重清淤的方式和时机，尽量选择在枯水期清淤，并采用科学合理的清淤方式将污泥层全部清除，禁止野蛮施工。 | 验收实际落实情况，调查下游水生生物情况。                                                                                                                                                                                         | /       | /        |
| 地表水环境    | 建筑工地废水排入临时沉砂池进行沉淀处理后回用到施工中或洒水抑尘，不外排。                   | 不外排                                                                                                                                                                                                          | /       | /        |
|          | 施工期地表径流经沉砂池沉淀后回用到 施工中或洒水抑尘，不外排。                        | 不外排                                                                                                                                                                                                          |         |          |
|          | 生活污水依托所住居民楼的化粪池预处理后，排入市政污水管网。                          | 项目位置不产生生活污水                                                                                                                                                                                                  |         |          |
| 地下水及土壤环境 | /                                                      | /                                                                                                                                                                                                            | /       | /        |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |      |      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|------|
| 声环境  | 尽量选用低噪声机械设备、合理安排施工时间、设置临时隔声屏障。                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）                   | /    | /    |
| 振动   | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | /                                                  | /    | /    |
| 大气环境 | 设置施工围挡、洒水抑尘、分区施工、运输车辆及时冲洗、运输道路泥土及时清理、加强车辆管理及保养                                                                                                                                                                                                                                                                     | 执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段无组织排放监控点浓度限值 | /    | /    |
| 固体废物 | <p>(1) 项目削坡整形和场地平整工程产生的石方量共为 51640.64m<sup>3</sup>，其中 1427.575m<sup>3</sup> 用于本项目的拦石墙和矮墙的砌体工程，剩余石方量 50213.065m<sup>3</sup> 在公共资源交易平台进行出售。项目覆土回填的土方量共为 34678.393m<sup>3</sup>，其中 17651.43m<sup>3</sup> 来自本项目挖方，剩余 17026.963m<sup>3</sup> 来自外购土。</p> <p>(2) 沉砂池沉渣用作复绿用土。</p> <p>(3) 施工期现场施工人员产生的生活垃圾由环卫部门统一清运处理。</p> | 妥善处置，不外排                                           | /    | /    |
| 电磁环境 | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | /                                                  | /    | /    |
| 环境风险 | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | /                                                  | /    | /    |
| 环境监测 | 施工期扬尘监测                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 执行《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控限值        | 生态环境 | 生境恢复 |
| 其他   | <p>①施工机械设备及时维护，避免机油跑、冒、滴、漏，尽量远离饮用水水源保护区停靠，下雨的时候不应停靠在水库边上，避免含油污水流入顶溪水库；</p> <p>②施工期间施工区域进行围蔽，并定期洒水抑尘；</p> <p>③在施工区域矿坑底部平台两边设置导流边沟，收集地表径流，在地势较低处设置简易临时沉淀池，将产生的施工废水统一</p>                                                                                                                                             | 验收实际落实情况，顶溪水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准    | /    | /    |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>收集处理后回用于工地范围内洒水抑尘等，严禁未经处理直接排放，且施工废水不得排入河流。</p> <p>④本工程严格控制施工范围。临时排水沟设置在项目范围内，施工结束后及时对临时排水沟进行平整和结合道路绿化进行生态修复。</p> <p>⑤严禁在饮用水水源保护区范围堆放砂石等原料和土方，严禁在饮用水水源保护区范围内倾倒施工废弃物和生活垃圾，严禁在饮用水水源保护区范围内取土、弃土；材料和土方临时堆放区域应远离饮用水水源保护区范围，严禁将固体废物倾倒至顶溪水库。</p> <p>⑥生活垃圾和建筑垃圾不得倾倒至附近河道，防止通过河道与顶溪水库之间的水力联系污染顶溪水库。</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 七、结论

本项目为矿山生态环境治理修复项目。项目符合国家产业政策，符合发展规划、环境规划的要求。建设单位切实将本报告提出的各项生态保护措施落实到位，备足环保治理资金，做好环保措施“三同时”，将能够做到各项污染物达标排放，满足国家和地方的环境质量要求，从环境保护角度分析论证，本项目建设可行。