

建设项目环境影响报告表

(试 行)

项目名称：凡口铅锌矿尾矿库生态恢复II期工程

建设单位(盖章)：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿

编制日期：2020 年 10 月 26 日

国家环境保护总局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目录

建设项目基本情况.....	- 1 -
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	- 14 -
环境质量状况.....	- 18 -
评价适用标准.....	- 22 -
建设项目工程分析.....	- 26 -
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	- 31 -
环境影响分析.....	- 32 -
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	- 37 -
结论与建议.....	- 38 -

广东韶科环保科技有限公司
版权所有，侵权必究！

建设项目基本情况

项目名称	凡口铅锌矿尾矿库生态恢复Ⅱ期工程				
建设单位	深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿				
法人代表	田志刚		联系人	王 俊	
通讯地址	韶关市仁化县凡口铅锌矿				
联系电话	-	传真	/	邮政编码	512325
建设地点	韶关市仁化县董塘镇凡口铅锌矿尾矿库				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	其他污染治理 N7729	
占地面积(平方米)	106666.7 (160 亩)		绿化面积(平方米)	106666.7 (160 亩)	
总投资(万元)	609.71	其中：环保投资(万元)	609.71	环保投资占总投资比例	100%
评价经费(万元)		预期投产日期		2021 年 8 月	

工程内容及规模:

一.项目背景

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿（以下简称“凡口铅锌矿”）为中金岭南全资子公司，位于韶关市仁化县境内，董塘盆地北缘，是亚洲最大的铅锌银矿种生产基地之一，是采选一体的综合性企业，原矿品位高，储量大，主要赋存铅、锌和银矿，其中还富含大量的镓、锗等稀有金属。

凡口铅锌矿于1958年开始建设，1968年投产，原设计规模为日处理3000吨，1987年开始进行扩产技改，已具备了日处理铅锌矿石4500~5000吨的综合生产能力，年生产铅锌金属量能力可达15万吨。1994年，深部开拓工程启动，2003年，开始深部采矿，为矿山可持续发展奠定了基础。2005年，启动了18万吨技改工程，经过技术改造，目前矿山已达到日采选铅锌矿石5500吨，年产铅锌金属含量18万吨的综合生产能力。该项目于2006年1月19日通过了广东省环保厅的批复（粤环函〔2006〕112号），于2010年7月28日通过了环保竣工验收（粤环审〔2010〕288号）。近几年铅锌金属产量达到15万吨，矿石生产规模约120万吨/年，取得了显著的经济效益、环境效益和社会效益。

韶关市矿产资源丰富，素有“有色金属之乡”的美称，已探明储量的矿种88种，其中煤、铀、钼、铅、锌、铜、钨、铋、镉、锑、汞、萤石等矿产储量位居全省首位，属大

型的多金属硫化物矿，含有多种金属元素（伴生）。矿山开采和冶炼是韶关市重要的经济支柱，年产值上百亿元。诸多的矿厂和冶炼厂密集分布在韶关市，随着矿产的开采和冶炼等人类活动，对环境带来了污染，特别是重金属的污染，已引起了社会各界的关注。

凡口铅锌矿选矿厂生产过程中产生的尾砂长期以来都是输送至尾矿库堆存，现已共有3个尾矿库，其中1号、2号库已退役多年，3号库尚在运行。由于尾矿中含硫，尾矿酸化严重，库区植被无法自然恢复，对区域生态环境构成一定影响。

凡口铅锌矿尾矿库地理位置见图1。

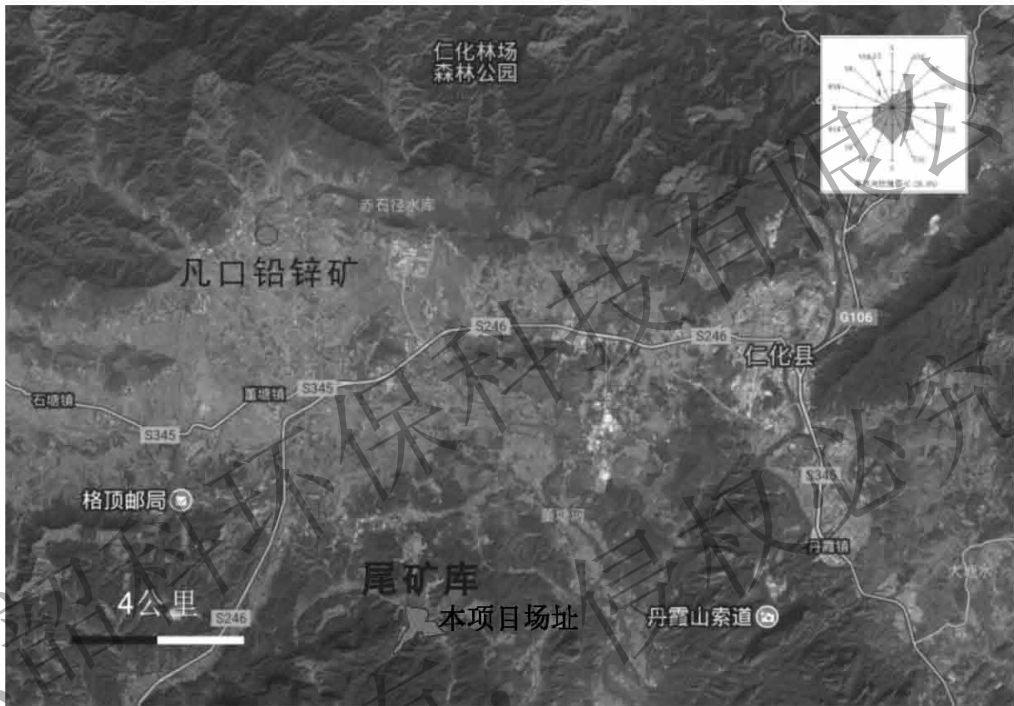


图1 项目地理位置图

为此，深圳市中金岭南有色金属股份有限公司拟对凡口铅锌矿已退役的2号库区进行全面植被恢复，凡口铅锌矿尾矿库生态恢复I期工程，投资约900万元，治理面积210.52亩，整体采用“原位基质改良+直接植被”技术方案，于2015年10月开始实验，主体施工于2018年2月完成，2018年3月-2019年5月为养护期。目前项目实施区域仍保持较好的生态恢复效果。具体表现在以下3个方面：（1）在污染治理效果方面，项目区域土壤污染情况均得到有效治理。具体而言，植物有效吸收了修复地块中的重金属，并且土壤pH显著升高，由未修复的2.22上升至修复后的8.017，土壤潜在产酸能力明显下降，显著地降低了锌、铅、铜、镍、镉等重金属元素的溶出，重金属有效态含量下降超过50%。（2）在植被恢复效果方面，项目区域现已被绿色植物覆盖，初步形成多种植物匹配互长的生长态势，已记录的植物品种达到42种，涵盖乔木、灌木、草本、蕨类等，区域内植物平均株高约95cm，整体覆盖度达95%以上，能降低尾矿库扬尘，有效地防止水土流失问题。土壤已形成了微生物群落，

说明自维持、不退化的植被系统已初步成型。随着后期施工区域植物的生长和不断演替，整个项目区域的植物种类数目还会不断增加，最终带动整个区域及周边生态环境质量显著提升。（3）在水土保持效果和地形地貌方面，项目通过合理的引水渠、排水沟、尾砂围护堤坝建设和高覆盖度的植被系统共同作用，有效地防止了水土流失；保持原有地形地貌及边坡的固有稳定性，增强了该区域的景观性。



图2 凡口铅锌矿尾矿库生态恢复I期工程区域的植被恢复效果

2号尾矿库生态恢复的I期工程取得了良好的生态恢复效果，但仍有160亩的场地未完成生态修复，为此提出凡口铅锌矿尾矿库生态恢复II期工程。

另外，本项目位于丹霞山自然保护区的缓冲区范围内（如图3所示），距离丹霞山保护区的边界为1km。由于历史原因，凡口铅锌矿尾矿库1968年建成投入使用，先于丹霞山自然保护区的设立（1988年）。自1988年以来，丹霞山先后被开发为国家级风景名胜区、国家级自然保护区、国家地质公园、国家AAAAA级旅游景区等五项国家级牌子，2004年2月13日经联合国教科文组织批准为全球首批世界地质公园。从保护丹霞山这一世界自然遗产的角度出发，也必须抓紧实施该项目。凡口铅锌矿是韶关市重金属污染重点防控区。项目所在区域为企业原有用地，不占用农林用地，也不新增用地，符合土地利用要求。本工程是国家和地方重金属污染防控规划的重要项目，是政府和企业履行环保职能的重要表现。

略

图3 尾矿库与丹霞山自然保护区的位置关系

综上，凡口铅锌矿尾矿库生态恢复Ⅱ期工程的实施，是韶关市重金属治理工作的重要内容，有利于改善和提高丹霞山自然保护区的生态环境水平，同时能保障锦江“仁化仁化镇～仁化江口”的水质安全，对维护韶关市和北江流域生态安全、促进社会稳定和谐和进步有着重大意义，为探索形成南方酸性矿山生态修复的技术和工程模式提供一定的数据支撑和实例参照。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号），本项目需要进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第44号）及《关于修改建设项目环境影响评价分类管理名录部分内容的决定》（生态环境部令 第1号），本项目属于“三十四、环境治理业，102、污染场地治理修复”类别，需编制环境影响报告表。建设单位委托广东韶科环保科技有限公司对拟建项目进行环境影响评价工作，环评单位接受委托后，随即组织技术人员到项目建设地点及其周围进行现场勘察及调研，收集了有关工程资料、环境现状资料，依照相关法律法规及技术规范要求编制了本项目环境影响报告表。

二、建设项目总平面布置

凡口铅锌矿于1968年投产至今共使用了1号库区、2号库区和3号库区共三个尾矿库。2013年，在凡口铅锌矿尾矿库扩容及并库工程验收后，三库合一，统称凡口铅锌矿尾矿库，现在2号库区已停止使用。尾矿库平面分布情况如图4。

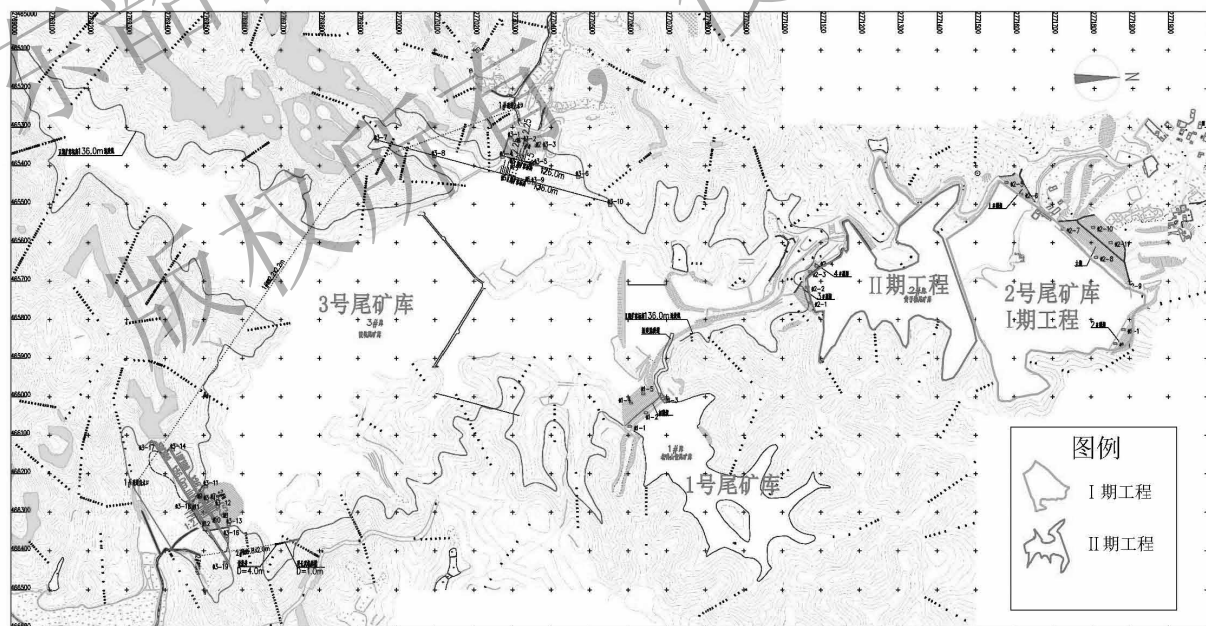


图4 尾矿库总平面布置图

三、本项目生态恢复治理工艺

凡口铅锌矿计划生态恢复 I 期工程完成后，采用生物修复为主、化学/物理修复为辅的综合治理技术，采用原位基质改良+人工合成基质改善尾矿库种植基质和尾砂重金属钝化技术+分期分段种草植树复垦技术，对退役的 2 号尾矿库库区 160 亩干滩实施全面生态恢复，建立免维护、不退化的植被系统，实现植被覆盖度达 85% 以上。

四. 项目目标

通过凡口铅锌矿尾矿库生态恢复 II 期工程（2 号尾矿库 160 亩干滩）的实施，明显提升矿区生态环境质量，建立同类矿山尾矿库生态环境修复技术示范基地，为矿山企业建设绿色矿山提供关键技术支撑。

（1）建立与周边地貌环境和景观协调一致的生态植被系统，形成乔灌草立体的群落结构，植被覆盖度不低于 85%；

（2）治理区内土壤中要形成微生物群落，要体现生物多样性，养护期满后群落多样性指数达到本地植被的 50% 以上；

（3）通过土壤改良与覆盖工程，有效的控制水的入渗，从源头上控制尾矿库污染的产生。治理后土壤 pH 值调整到 5.5-8.5；

（4）控制尾矿库及周边的水土流失，保证尾矿库安全稳定；

（5）通过植被工程的实施，有效降低尾矿库库区粉尘污染；

（6）2 号尾矿库 II 期生态恢复面积 160 亩。

五、工程内容

2 号尾矿库 II 期生态恢复与重建工程恢复措施参考 I 期实施成功经验，对形成的生态修复技术进行进一步推广，恢复与重建工程范围见图 5，主要工程措施包括了土地平整，修建排水系统，土壤改良，植被恢复。

1、土地平整与排水工程

尾矿库库面和坝体平台边坡比较平坦，进行平整，面积 10.67hm²。在 2 号尾矿库修筑排水沟。挖排水沟等工程措施能有效减少尾矿库区的水土流失。铺设排水沟，宽 50cm，深 50cm。尾矿库库面植被栽植设计，草本采用撒播，种植方式为条播，带状拉槽，槽规格宽×深为 5×3cm。

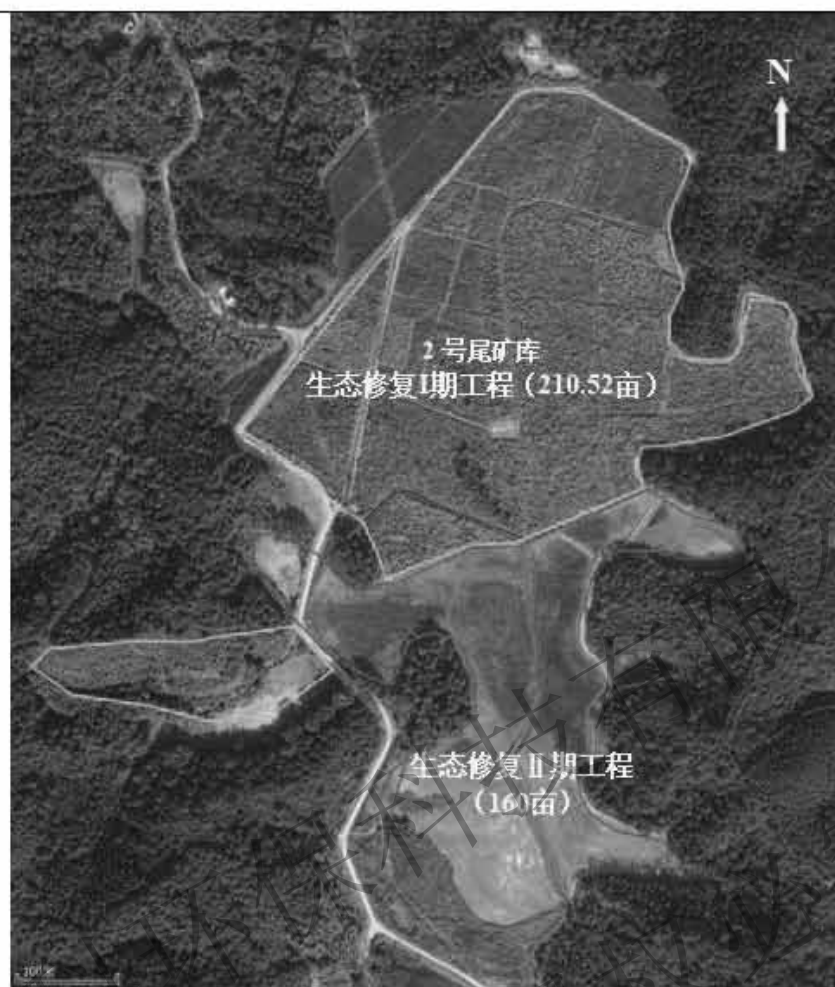


图5 2号尾矿库生态恢复II期工程范围

2、土壤改良方案

生态恢复选址在凡口铅锌矿尾矿库2号库区，该区域表面平坦，表面为粉末状，下层则密实粘连，部分区域表面形成致密的铁氧化层，板结现象非常严重，基本无植物生长，表面温度高，尾砂保水性差，pH也低达2.4左右，严重阻碍了植物的生长定居。尾矿库原始pH均表现为强酸性，大部分取样区原始pH值低于3，覆土区比未覆土区域pH值仅高0.1，该区域全面发生明显酸化现象，未覆土区域0-20cm的尾砂pH值均值为2.4，覆土区域尾砂pH值均值为2.5。

土壤重金属分析结果表明：总铅、总砷等重金属浓度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的第二类用地筛选值，待修复区域存在一定的重金属污染问题。

因此，尾砂重金属钝化和土壤修复综合采用原位基质改良+人工合成基质改善尾矿库种植基质和尾砂重金属钝化技术+分期分段种草植树复垦技术。尾砂重金属钝化材料考虑采用磷酸盐类+有机材料生物炭+沸石复合钝化剂对重金属进行钝化，经调研复合型

重金属钝化剂对重金属钝化效果较好，可降低重金属生物有效性。

尾矿库内尾砂干燥固结，表面龟裂，尾粉土土壤呈粉状，团粒结构差，透气透水蓄水能力弱，不利于植物根系的生长。土地表面温度高，阳光直射、高温灼伤容易破坏植物茎叶，不利于植物生长。

凡口铅锌矿尾矿库中的尾矿呈强酸性。要在酸性环境下开展生态恢复，大体有三条技术路线可走，一是改良表面尾矿并控制其酸化，然后在改良的基质上种植植物；二是在尾矿上直接种植高耐酸性植物；三是用客土覆盖酸性尾矿，然后在客土上种植植物。在尾矿上直接种植高耐酸性植物生态恢复技术，可以达到一定和复绿效果，也有成功的案例，但因高耐酸性物种稀少，不能达到生态多样性这一生态恢复的基本要求；另外，此技术也不能解决表层尾矿的酸化问题，也可以说，此方法是不理想的生态恢复方法。客土复绿传统方法，但此方法有几个明显的不足，一个客土量要大，来源难寻；二是会对取土地造成不必要的生态环境破坏；三是在酸性环境下，覆土也会面临酸化问题，进而影响生态恢复效果，可以说，在酸性环境下采取客土复绿方法，其效果是没有保证的。改良表面尾矿并控制其酸化然后在改良的基质上种植植物这一技术，即“原位基质改良+直接植被”技术是新兴生态恢复技术，其技术核心是酸化控制技术，即通过对基质改良，同时控制基质酸化，使基质长期保持适宜植物生态的环境，然后依靠生态系统的自我调节功能，逐步实现治理区的生物多样性。经过技术路线比选后，确定 2 号尾矿库Ⅱ期生态恢复与重建工程采用“原位基质改良+直接植被”技术和在尾矿上直接种植高耐酸性植物生态恢复技术两种生态恢复治理技术。

根据试验结果，尾砂基质改良材料用量设计为石灰 40kg（一包）/m²，尾砂基质改良复合基质 50kg（一包）/m²，微生物菌剂 2kg/m²，无机肥 5kg/m²。

3、植物种植和抚育方案

（1）植物种植方案

①植物物种选择方案

禾本科植物：铺地黍、狗牙根、双穗雀稗、马唐、狼尾草、百喜草、类芦、斑茅。

豆科植物：天蓝苜蓿、三叶草、三点金、田菁、胡枝子、刺槐、合欢。

菊科：野菊花、苍耳、蒿草。

其它科植物：鸭跖草、苕麻、盐肤木。

②植物配置方案

2 株/m²生态袋灌木，包括刺槐、苕麻、斑茅三种营养袋植物混植。共需营养袋 219600

袋；

撒播先锋植物，撒播各类种子 50g/m²。共需种子 6000kg；

引入原生生态环境的种子库材料，材料厚度 40 公分，共需种子库材料 5490t；

③种子处理和苗木培育方案

根据I期工程选择出的目标野生抗性植物，采用提前培育生产壮苗，苗龄在一年以上；采用 5~10 斤袋容器苗，育苗期引入有益微生物种群，对苗木根系进行菌根接种处理，苗木出圃前进行多次抗性 & 适应性锻炼。

④种植施工方案

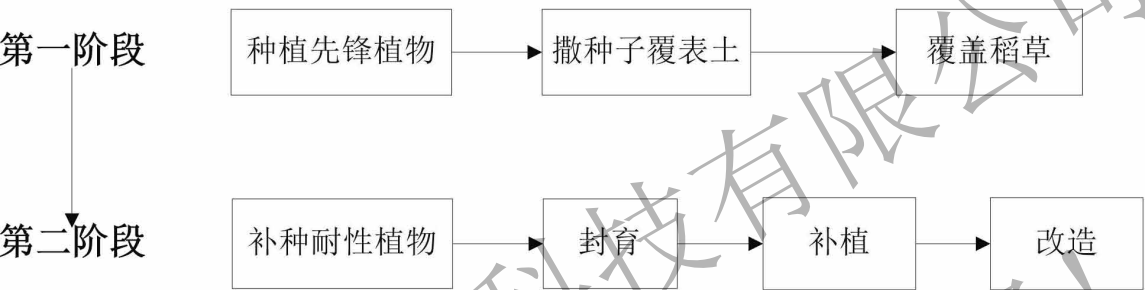


图 6 施工工艺流程图

分阶段进行施工，第一阶段以速生先锋植物为主，选择耐阳性植物，迅速固土蓄水、改良土壤；第二阶段逐年补植其它耐性植物，选择耐阴性植物形成稳定的植被，实现短期植被与长期植被自然演替。

(2) 植物抚育方案

①浇水

浇水应该在植被最需要水的时候浇，以培育植被的强大根系，提高抗性。浇水应注意以下几方面：

1) 让植被尽量处在相对干旱的条件下

植被的幼苗期根系浅，不能缺水。当植被长至两个月时，幼苗出齐 1 个月后，或三叶期后开始控水，可有计划地减少浇水量，刺激植物毛细根系发育，提高植被的抗病及抗干旱的能力。此后进一步减少浇水次数，尽量使它适应当地的自然环境，这样不但可以省水省肥，还可以减缓它的生长速度，也放慢了植被由旺盛生长到枯黄变更的频率，同时降低了养护成本。地面干爽，能有效地抑制病原体的生长，防止病害的发生。干透后浇水，浇则浇透，这样能给土壤带入空气，刺激土壤深部的根层发育。所以，只要不是高温天和出现典型的干旱，尽量少浇水。

2) 根据不同季节，调整浇水时间

在2月中下旬浇水，可使植被提前复绿。在这之后，此时的地温较低，水分蒸发量小，可以少浇水，如果出现干旱，宜在中午浇水，早晚水凉，浇多了会影响地温回升，阻碍根系发育。夏季高温，地面蒸发及植物蒸腾量都大，植被需水量大，应及时浇水。夏季浇水以上午为好。

②施肥

施肥分为施底肥和追肥，底肥一般在植生基材制备时一起加入，追肥要掌握种类、时间、数量和方法。

1) 追肥的种类

用于追肥的可以是速效氮肥，也可以是缓释复混肥和缓释氮肥。速效氮肥主要包括硫酸氨（含N21%）、硝酸氨（含N34%）和尿素（含N46%），缓释氮肥主要是甲醛尿素，它的含N量是38%，一般作底肥施用。缓释复混肥种类很多，N、P、K含量有15%、45%，它的释放速度慢，水溶性低，氮素损失少，肥效持续期长。

2) 追肥的时间和数量

施肥的最佳时间应掌握在温度和湿度最适宜植被生长的季节，施肥数量的多少取决于草种类型、土壤的质地、季节和植被的长势。在齐苗后（或施工结束后的15天）应结合浇水施0.3~0.5%的尿素水1~2次（2.5克/m²）。

第一次施肥在春季气温开始回升（2月中下旬），植被开始萌动时施用，一般施用缓释复混肥2.5~3.5克/m²，以促进冷季性草快速萌动。5月份进行第二次施肥，用量同二月份，以满足夏季暖季性草的正常生长所需的营养。6、7、8月份的施肥以磷，钾肥为主，氮肥为辅。施肥次数视土壤状况而定，一般生长季节3~5次，施肥量以5~10克/m²/次。夏末秋初应施一次肥，以缓释复混肥为主，一般用5克/m²的缓释肥加0.5%尿素水，以促进冷季性植被的快速萌发和生长。晚秋施肥是必不可少的。以缓释复混肥为主，用量为6~7克/m²，可促进地下根系的生长，为植被的安全越冬提供了保证，同时植被的冬季绿期也会延长。

3) 施肥的方法

采用撒施，需注意要撒匀，施肥后应立即浇水，以防烧苗。

③病虫害防治

可在早春各种植被将要进入旺盛生长期以前，即植被临发病前喷适量的波尔多液或甲基托布津或多菌灵1次，以后每隔2周喷一次，连续喷3~4次。在黑麦草、高羊茅等夏季发病严重的植被上必须用药。在使用杀菌剂时，应当在正确诊断病害、明确病原菌

种类、掌握病害发生发展规律的基础上采用对该种病原菌有效的杀菌剂及适当的防治手段。常见的害虫防治主要有：诱杀成虫；摘除卵块、灭杀幼虫；生物防治；药剂防治；人工和物理防治。

4、主要原辅材料使用及工程量

2号尾矿库Ⅱ期施工面积为 10.67hm²。尾矿库滩面将土壤改良，覆土复垦为灌草地。工程主要包括土地平整、排水设施、土壤改良、植物工程。植被种植部分主要使用的原辅材料及工程量测算面积如下表所示。

表 1 植被种植部分工程量

序号	项目类别	工程内容	数量	单位
1	工程材料	土壤种子库材料	5490	t
		种子	6000	kg
		营养袋植物（草本、灌木）	219600	袋
		无机肥	549	t
		复合肥	11	t
		覆膜	12600	m ²
		浇灌系统	2	套
2	人工作业	广场砖	93600	块
		排水沟人工开挖作业	9972	m
		人行通道广场砖铺贴	2430	m ²
3	机械作业	种植作业	120000	m ²
3	机械作业	土地整理	120000	m ²
4	土壤改良	土壤改良	120000	m ²

六、工程进度安排

本项目现场施工期计划如下：

- (1) 2019 年 11 月~2020 年 8 月为扩大工程方案设计期；
- (2) 2020 年 9 月~10 月，为扩大工程项目招标公示及招标采购期；
- (3) 2020 年 11 月~2021 年 4 月，为主体工程施工期；
- (4) 2021 年 4 月~2021 年 7 月，为后期抚育（养护）和成果总结期；
- (5) 2021 年 8 月，为项目验收期。

七、投资概算

凡口铅锌矿尾矿库生态恢复Ⅱ期工程总投资 609.71 万元。其中工程施工费 463.53 万

元，其他费用 31.00 万元，监测与管护费用 41 万元，预备费 74.18 万元。总投资估算见表 2。

表 2 投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用(元)	所占比例(%)	合计（万元）
一	工程施工费	4635290.15	23.19	463.53
二	设备费	0	0.00	0.00
三	其他费用	310000	1.55	31.00
四	监测与管护费	410000	2.05	41.00
(一)	监测费	350000	1.75	35.00
(二)	管护费	60000	0.30	6.00
五	预备费	741793.5224	3.71	74.18
(一)	基本预备费	494529.0149	2.47	49.45
(三)	风险金	247264.5075	1.24	24.73
六	静态总投资	6097083.67	30.50	609.71

八. 产业政策及项目选址合理性

1、产业政策相符性

本项目选址于韶关市仁化县董塘镇，根据《广东省环境保护规划纲要》（2006-2020 年）及《韶关市环境保护规划纲要》（2006-2020 年），为主动引导和调控社会经济发展和产业布局，划分出严格控制区、有限开发区和集约利用区，项目场址位于规划中的“有限开发区”，本项目通过尾矿库生态恢复治理，优先选用乡土物种，维持自然生境，维护控制区内生态系统的自然演替，原有工矿用地最终转化为林地，可提高区域内林草地的比例，保存良好的自然生态系统，符合要求。

本项目属于尾矿库生态恢复工程。据查，属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类—四十三、环境保护与资源节约综合利用—1、矿山生态环境恢复工程”，不属于《市场准入负面清单（2019 年本）》中的禁止准入类和许可准入类。

按照国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），对今后一个时期我国土壤污染防治工作做出了全面战略部署，明确提出“对威胁地下水、饮用水水源安全的，有关县（市、区）要制定环境风险管控方案，并落实有关措施”的要求和“到 2020 年，全国土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。到 2030 年，全国土壤环境质量

稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控”的总体目标，本项目属于污染地块治理修复工程，降低环保安全隐患，使得土壤环境安全得到改善。因此，本项目属于国家及地方鼓励发展的项目，符合当前国家和地方产业政策。

2、选址合理性

本项目为生态恢复工程，选址位于韶关市仁化县董塘镇凡口铅锌矿尾矿库及库内干滩，项目所在区域为企业原有用地，不占用农林用地，也不新增用地，符合土地利用要求。

由于历史原因，凡口铅锌矿尾矿库 1968 年建成投入使用，先于丹霞山自然保护区的设立（1988 年），本项目位于丹霞山自然保护区的缓冲区范围内，距离丹霞山保护区的边界 1km，环境保护部发布的《关于印发国家级自然保护区规范化建设和管理导则（试行）的函》（环函〔2009〕195 号）文中提到“自然保护区内建设动物救护站（中心、点）、珍稀植物繁育场圃、涉及地质遗迹保护的建设项目以及开展生态恢复工程的，应进行科学论证”。本项目为尾矿库生态恢复工程，建设单位编制的《凡口铅锌矿尾矿库生态恢复 II 期工程实施方案》已通过专家评审，通过尾矿库生态恢复工程实施，有利于改善和提高丹霞山自然保护区的生态环境水平。

(3) “三线一单”相符性

表 3 项目“三线一单”相符性一览表

序号	内容	相符性分析
1	生态保护红线	本项目属于尾矿库生态恢复工程，符合生态保护红线要求。
2	资源利用上线	本项目属于尾矿库生态恢复工程，通过矿山废弃地生态恢复治理，优先选用乡土物种，维持自然生境，维护控制区内生态系统的自然演替，原有工矿用地最终转化为林地，可提高区域内林草地的比例，保存良好的自然生态系统。因此，项目符合资源利用上线要求。
3	环境质量底线	项目所在区域项目环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准，项目建成后无工业废气污染物排放，环境空气质量仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单一级标准要求；本项目纳污水体为锦江“仁化仁化镇~仁化江口”段，水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。项目建成后无工业废水污染物排放。项目所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准，本项目属于尾矿库生态恢复工程，项目建成后仍可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准。因此，项目符合环境质量底线要求。

4	环境准入负面清单	本项目属于尾矿库生态恢复工程。据查，属于国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类一四十三、环境保护与资源节约综合利用一1、矿山生态环境恢复工程”，不属于《市场准入负面清单（2019 年本）》中的禁止准入类和许可准入类。因此该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。
综上所述，本项目符合当前国家及地方产业政策，选址合理。		
与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题： 根据建设单位提供的实施方案表明，目前退役的 2 号尾矿库库区 160 亩干滩主要污染问题具体如下： 1、属于酸性土壤，待修复区域酸化较为严重。尾矿库原始 pH 均表现为强酸性，大部分取样区原始 pH 值低于 3，覆土区比未覆土区域 pH 值仅高 0.1，未覆土区域 0-20cm 的尾砂 pH 值均值为 2.4，覆土区域尾砂 pH 值均值为 2.5。 2、土壤重金属分析结果表明：总铅均值为 9928mg/kg，是《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）的第二类用地筛选值 800mg/kg 的 12 倍多，总砷均值为 734mg/kg，是第二类用地筛选值 60mg/kg 的 12 倍多，因此土壤重金属对植物和环境容易造成危害和污染。待修复区域存在一定的重金属污染问题。 3、土壤营养成分关乎到植物种子萌发、生长状况，是整个植被生态系统所需的最基本要素之一。对比参考标准可以发现，退役的 2 号尾矿库库区土壤贫瘠，N、K、有机质等基本营养元素严重缺乏，有机质含量仅有 3.47g/kg、全氮含量仅有 0.12g/kg、全钾含量仅有 1.65g/kg 和速效钾含量仅有 13.54mg/kg，属于极缺乏水平；速效磷含量 5.56mg/kg，属于缺乏水平；全磷含量有 2.43g/kg，属于很丰富水平。尾矿库内尾砂干燥固结，表面龟裂，尾粉土土壤呈粉状，团粒结构差，透气透水蓄水能力弱，不利于植物根系的生长。土地表面温度高，阳光直射、高温灼伤容易破坏植物茎叶，不利于植物生长。 4、生态恢复Ⅱ期工程的项目为凡口铅锌矿尾矿库退役的 2 号尾矿库库区中 160 亩干滩。尾矿砂堆放产生一定量的扬尘，计算公式如下， $Q_m=11.7U^{2.45}\cdot S^{0.345}\cdot e^{-0.5\omega}\cdot e^{-0.55(W-0.07)}$ 式中：Q_m—煤堆起尘量，mg/s； U-临界风速，m/s，取大于 5.5m/s；本项目取值 5.6m/s； S-煤堆表面积，m²；约 106666.7m²（160 亩）； ω-空气相对湿度，取 60%； W-物料湿度，取值 25%。 经计算，2 号尾矿库库区中 160 亩干滩的扬尘量为 29.01g/s。		

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1.地理位置

仁化县位于南岭山脉南麓，广东省韶关市东北部，北纬 $24^{\circ}56'$ ~ $25^{\circ}27'$ ，东经 $113^{\circ}30'$ ~ $114^{\circ}02'$ ，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。董塘镇位于仁化县城西南部，东邻丹霞街道办，北接红山镇，西毗石塘镇和乐昌市，南连浈江区。镇政府驻董塘社区，距县城 12 公里。省道 S246 线贯穿墟镇，一小时内可到武广高铁韶关站，省道 S345 线可达乐昌，京广铁路黄岗支线从镇区北面经过。

本项目位于广东省韶关市仁化县董塘镇凡口铅锌矿 2 号尾矿库库区内，项目中心位置地理坐标为： $E113^{\circ}39'37.48''$ ， $N25^{\circ}02'43.97''$ 。厂址距离仁化县城 10km，距离韶关市区 30km，厂址西侧的交通干线 S246 是出入主要通道，交通便利。项目选址地理位置见图 1。

2.地形、地貌、地质

仁化县地貌大体北高南低，地形复杂，以山地丘陵为主。仁化县地处南岭山脉南麓，属大庾岭的两条分支，地形复杂。该地区地层发育较为齐全，主要有：元古界、古生界、中生界、新生界地层；地势大体北高南低；地形复杂，以山地丘陵为主，其中海拔 100 米以下的丘陵占全县总面积的 79.74%，小平原占 10%，丘陵总体走向为东南向，西北锡林峰高 1394.5m，东北角范水山高 1559.3m。董塘镇地处粤北山区，属中亚热带季风气候。整个地形四面山地，中间小盆地，墟镇处于盆地中央，主要以丘陵山地为主。这里风光旖旎，山清水秀，境内有巴塞、燕岩、大石山、五仙岩、飞花瀑布等丹霞地貌，属丹霞山风景名胜区。

仁化及其邻近县的地震活动性较低，历史记载 600 年以来没有强震记录。根据《广东省地震烈度区划图》（1/180 万），本区地震基本烈度属于小于 VI 度区。

3.气候、气象

仁化县位于广东省北部，地处中亚热带南沿，属亚热带季风气候，受季风的影响，夏季盛行东南风和偏南风，冬季受来自纬度地区冷空气的影响。因受盆地地形影响，局地小气候较为突出，风速小，静风频率甚高。年平均气温较高，受副热带高压的影响，极端最高气温甚高，日照时间长，热量充足，空气湿度大，冬季有霜冻。降雨量和蒸发量均较大，上半年以锋面雨为主，下半年常受热带气旋影响，则

以台风雨为主，降雨量在时间和空间上的分布不均匀，4-9月的降雨量约占全年的68%。

仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过渡；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，阳光普照，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过渡；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。

4.水文

评价区内水系发育，但都属小溪流，平时水流量较小，受降雨影响较大。该区水系整体属北江一级支流的锦江水系。本项目纳污水体为锦江。

锦江是仁化县最大的河流，源于县境内的北部山区，自北往南流经县城，汇水面积1467km²，全长108km，水量丰富，受季节影响较大，枯水期和丰水期的流量变化为19.0~68.2 m³/s，多年平均流量为45.1 m³/s。年平均水深0.9m。

项目附近水系见图7。

5.植被及生物多样性

仁化县境内土地、森林、矿产、水力、旅游资源极为丰富。全县拥有大量耕地面积、宜林面积、有林面积，森林覆盖率78%，活立木蓄积量750多万立方米，毛竹面积2.3万多公顷，毛竹蓄积量3100万多株，年产毛竹400多万条，是广东省重点林业生产县之一。

根据调查统计，仁化县有维管植物191科611属1074种，其中栽培植物56科101属138种，野生植物176科534属936种。在176科534属936种野生维管植物中，就其习性而言，以草本植物占优势。其中，草本蕨类植物占99%以上，木本蕨类植物有国家二级保护濒危植物桫欏；单子叶植物中则有101种为草本。

仁化县野生动物资源较丰富，经调查鉴定，全县境内野生动物资源有4纲26目53科148种，其中兽类23种，鸟类89种，爬行类21种，两栖类15种。分布有国家一级保护野生动物华南虎、云豹、黑鹿、蟒蛇、豹、白颈长尾雉、白鹇、娃娃鱼8种，黄嘴白鹭、白鹇、勺鸡、小青脚鹬、豺、穿山甲、褐翅鸦鹃等国家二级保护动物20多种。

经调查，项目所在地周边无国家珍稀濒危野生动植物栖息及生长。

图 7 项目所在区域地表水系图

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：**1、社会经济结构**

仁化县位于广东省北部，是粤、湘、赣三省交接地，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。仁化历史悠久。秦末汉初，南越王赵佗就在仁化北端隘口筑有“古秦城”；至南齐年（公元 479 年至 502 年），始建仁化县，距今 1500 多年。全县辖董塘、石塘、扶溪、闻韶、长江、城口、红山、周田、黄坑、大桥等十个镇和丹霞街道，124 个村（居）委员会，总人口 23.46 万，总面积 2223 平方公里。县政府驻丹霞街道。丹霞街道位于仁化县中南部，是仁化县城所在地，2006 年 9 月由仁化镇、丹霞镇合并组成。地理坐标为东经 113°28′，北纬 25°16′至 20′，海拔高度 100 米。现辖 13 个村委会，4 个居委会，总人口 55281 人，其中农业人口 22737 人。总面积 227.5 平方公里，耕地面积 44383 亩，山地面积 266976.5 亩，森林覆盖率 58.8%。

仁化交通便利，通讯发达，供水、供电和市政等基础设施较为完善。京广铁路支线直达县内，国道 323 线、106 线和省道 1949 线贯通全县，县城至各镇和镇通行政村公路全部实现了硬底化。目前，贯穿全县的赣韶高速公路已建成通车，韶赣铁路正在建设中，深湘高速公路正准备开工建设。水路锦江河直达北江汇入珠江。移动电话、互联网等通讯网络覆盖全县。电力充裕，年发电量超过 8 亿千瓦时。县城日供水量达 3 万吨。县城环境优美，全县治安形势稳定，民风淳朴，政通人和，是理想的投资置业、生活居住的宝地。

近年来，仁化县先后获得国家卫生县城、全国县级文明城市提名城市、全国最美生态旅游示范县、全国绿化模范县、中国最具投资潜力特色示范县 200 强、中国最佳生态休闲旅游名县、中国摄影创作基地、广东省文明县城、广东省旅游强县、广东省县域旅游经济竞争力十强县等荣誉称号。仁化县 2018 年凝心聚力谋发展，砥砺前行抓落实，积极做好稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定各项工作，推动经济社会发展取得新成绩。经统计，2018 年完成地区生产总值(GDP)118.8 亿元，增长 5%；固定资产投资 63.9 亿元，增长 4.6%；一般公共预算收入 5.94 亿元，增长 10.43%。三次产业比例由 2017 年的 18.9：37.2：43.9 调整为 15.8：39.1:45.1，发展速度和质量比上年明显提高。

2、教育文化

高考重本、本科以上、大专以上上线率均名列全市八县（市、区）第一。秦末汉初，南越王赵佗就在仁化北端隘口筑有“古秦城”。至南齐年（公元 479 年至 502 年），始建仁化县，距今 1500 多年。仁化是一块红色的土地，在大革命时期，打响了粤北湘南暴动的第一枪，毛泽东、朱德、彭德怀、陈毅、邓小平等老一辈无产阶级革命家曾在此留下过光辉的足迹，是红军长征征途的重要一站。仁化人杰地灵，历代杰出人物层出不穷，古代有唐朝著名政治家、文学家、诗人、名相张九龄，当代有原云南省革委会主任、昆明军区第一政委、中将谭甫仁等。文化风情独特，民间舞龙舞狮、唱山歌、唱“月姐歌”等群众文化活跃，其中“月姐歌”被列为省非物质文化遗产。跻身广东省县域旅游经济竞争力十强县，丹霞山在 2010 年成功申报世界自然遗产的基础上，2011 年成功创建国家 5A 级风景区。被评为中国最具投资潜力特色示范县 200 强、中国最佳生态休闲旅游名县、国家科普示范县、省知识产权试点县，广东省“双拥模范县”，2013 年被评为“全国最美生态旅游示范县”。

3、文物保护

仁化山青水秀，风光迷人，境内名胜古迹不胜枚举。著名的丹霞山，其风景秀丽，景色迷人，自古以来有“万古丹霞冠岭南”之称，被誉为“中国的红石公园”，是国家级重点风景名胜区、国家 AAAA 级景区、世界地质公园、国家级自然保护区。丹霞山风景区内有大小石峰、石墙、石柱、天生桥 680 多座，群峰如林，疏密相生，高下参差，错落有序；山间高峡幽谷，古木葱郁，淡雅清静，风尘不染。锦江秀水纵贯南北，沿途丹山碧水，竹树婆娑。丹霞山现有佛教别传禅寺以及 80 多处石窟寺遗址，历代文人墨客在这里留下了许多传奇故事、诗词和摩崖石刻，具有极大的历史文化价值。此外仁化县还有大批人文景观如省爱国主义教育基地双峰寨等。县境内拥有唐、宋、明、清历代不同风格的宝塔 14 座，堪称名副其实的古塔之乡。

本项目附近 1km 范围内无国家重点保护文物单位、历史遗迹等特殊敏感保护目标。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、环境空气现状质量

根据《韶关市环境保护规划纲要（2006～2020）》，项目位于丹霞山自然保护区的缓冲区范围内，项目选址属环境空气质量一类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年 第29号）所列的一级标准。

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ/T2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。韶关市仁化县2019年全年逐日环境空气质量统计结果表明，韶关市仁化县属于环境空气质量“达标区”。

本报告引用《丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目环境影响评价报告书》中丹霞山风景名胜区（车湾A3、夏富A4）点环境空气一类区补充监测数据，丹霞山风景名胜区NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃小时平均浓度和日均浓度均能满足一级标准要求，丹霞山风景名胜区属达标区。

表4 韶关市仁化县2019年常规环境空气质量监测结果统计表（μg/m³，CO除外）

略

表5 丹霞山SO₂、NO₂、CO小时平均浓度监测结果统计

略

表6 丹霞山SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃日均浓度监测结果统计

略

2、地表水环境质量

项目纳污水体为锦江。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号文）的规定，锦江“仁化仁化镇～仁化江口”河段为Ⅲ类功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。根据《韶关市环境质量报告书》（2018年）监测情况，锦江“丹霞山”断面水质现状可达到相应水环境功能区划及水质目标要求，水环境质量现状良好。监测指标值见表7。

表 7 锦江丹霞山断面水质监测情况表（单位：mg/L）

略

3、地下水环境质量现状

根据广东省人民政府（粤办函〔2009〕459号）《关于同意广东省地下水功能区划的复函》及广东省水利厅《关于印发广东省地下水功能区划的通知》，项目位于仁化县董塘镇，为“北江韶关仁化储备区”（H054402003V01），地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准。根据2020年08月13日深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿环境监测站对凡口铅锌矿尾矿库附近2号坝及狮子石地下水的监测结果可知（报告编号：FKHJ2020W-083），2个地下水监测点位中各监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

总体来说，项目所在区域地下水环境质量良好。

表 8 废水监测结果 单位:mg/L(pH 值、汞除外)

略

略

图8 地下水监测点位图

4、环境噪声现状

项目所在区域周边区域属于2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。2号尾矿库已于1996年停止使用，目前该区域的昼、夜噪声值均能满足标准要求，声环境质量现状良好。

5、土壤环境现状

由于本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A中的“环境和公共设施管理业中的其他”类别，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

6、生态环境现状

目前尾矿库及周边进行了部分生态恢复治理：在1号、2号、3号、条埂冲沉泥库坝坡铺设狗牙根草皮防治水土流失，实施面积共计6.77hm²；尾矿库干滩上种植宽叶香蒲，种植面积大约22hm²；在尾矿库周边的取土场进行生态复绿，种植桉树、马尾松，铺设草皮，实施面积共计6hm²；废石堆场附近种植宽叶香蒲和类芦，种植

面积为 1.3 hm²；开展粤北重金属生态修复试点工程，实施面积:3.33 hm²。

本项目完成后，2号尾矿库库区160亩场地建立起免维护、不退化的植被系统，实现植被覆盖度达85%以上，生态环境将得到明显改善。

7.主要环境问题

本项目所在区域环境质量现状一般。项目主要存在待修复区域土壤酸化较为严重、存在一定的重金属污染、植被覆盖率低和水土流失等环境问题。

广东韶科环保科技有限公司
版权所有，侵权必究！

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

项目选址位于韶关市仁化县凡口铅锌矿尾矿库 2 号尾矿库库区内，评价范围内主要环境保护目标为附近居民点及地表水体，具体见表 9 和图 9。

表 9 主要环境保护目标一览表

序号	名称	方位	距场地边界最近距离 (m)	人口规模 (人)	影响要素
1	丹霞山自然保护区（风景名胜区分区）	-	1000	-	环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准
2	黄子塘	N	560	450	环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
3	坪岗村	NW	1050	2500	
4	老坪岗	NW	2000	300	
5	牛角湾	NW	2260	150	
6	狮子石村	SW	900	165	
7	陈屋村	SW	1500	255	
8	广宁村	SW	1960	30	
9	淡庄	SE	2560	200	
10	小水	NE	1120	300	
11	从新村	NE	2700	500	
12	锦江		-	-	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准

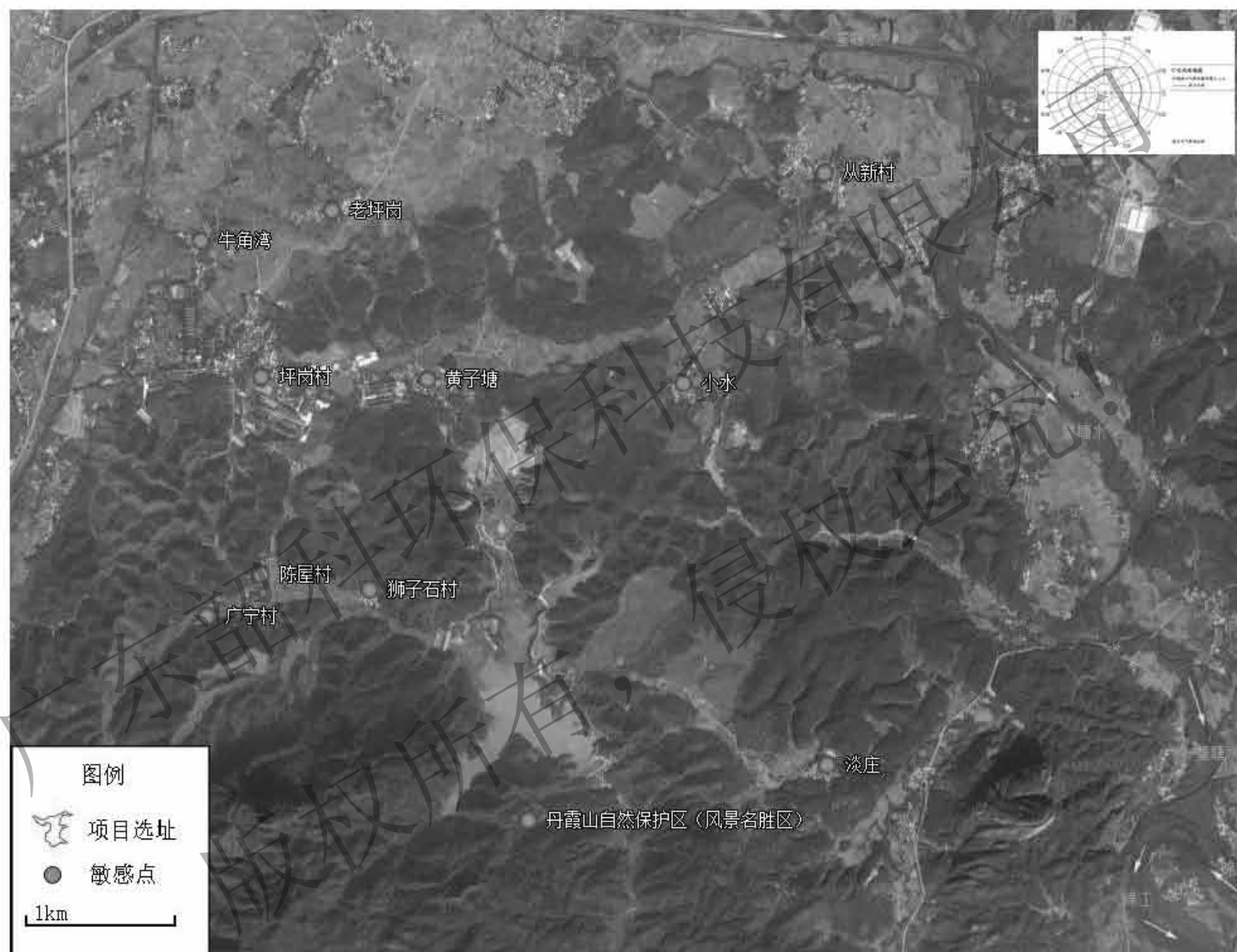


图9 项目环境敏感点图

评价适用标准

环境
质量
标准

1、环境空气质量

根据《韶关市环境规划纲要（2006-2020）》的规定，项目所在地属大气环境一类功能区，故评价范围内的环境空气质量执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及其修改单（2018 年 第 29 号）中规定的一级标准，具体标准见表 10。

表 10 环境空气质量标准（摘录）

项目	浓度限值 mg/m^3			选用标准
	年平均	日平均	小时平均	
PM_{10}	0.04	0.05	—	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中一级标准
$\text{PM}_{2.5}$	0.015	0.035	—	
SO_2	0.02	0.05	0.15	
NO_2	0.04	0.08	0.2	
O_3	—	0.1（8 小时）	0.16	
CO	—	4.00	10.00	
PM_{10}	0.07	0.15	—	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）中二级标准
$\text{PM}_{2.5}$	0.035	0.075	—	
SO_2	0.06	0.15	0.50	
NO_2	0.04	0.08	0.20	
O_3	—	0.16（8 小时）	0.2	
CO	—	4.00	10.00	

2、地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号文），锦江“仁化仁化镇～仁化江口”河段为Ⅲ类功能区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质功能区标准。具体标准见表 11。

表 11 地表水环境评价执行标准限值（摘录） 单位： mg/L ，特别标明除外

序号	项 目		Ⅲ类标准值
1	pH 值（无量纲）	/	6~9
2	溶解氧	$\geq$	5
3	化学需氧量（COD）	$\leq$	20
4	五日生化需氧量（ BOD_5 ）	$\leq$	4
5	氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）	$\leq$	1

6	总磷（以 P 计）	≤	0.2
7	铜	≤	1.0
8	锌	≤	1.0
9	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤	1.0
10	砷	≤	0.05
11	汞	≤	0.0001
12	镉	≤	0.005
13	铬（六价）	≤	0.05
14	铅	≤	0.05
15	氰化物	≤	0.2
16	挥发酚	≤	0.005
17	石油类	≤	0.05
18	阴离子表面活性剂	≤	0.2
19	硫化物	≤	0.2
20	高锰酸盐指数	≤	6

3、声环境质量标准

项目所在区域周边区域属于 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

4、地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》，项目所在区域浅层地下水属于“H054402003V01 北江韶关仁化应急水源区”，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类，有关污染物及其浓度限值见表 12。

表 12 地下水环境评价执行标准限值（摘录）

序号	项 目	III类标准值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	汞（Hg）（mg/L）	≤0.001
3	镉（Cd）（mg/L）	≤0.005
4	铬（六价）（Cr ⁶⁺ ）（mg/L）	≤0.05
5	锌（Zn）（mg/L）	≤1.00
6	铅（Pb）（mg/L）	≤0.01
7	硫化物（mg/L）	≤0.02
8	砷（As）（mg/L）	≤0.01

污 染 物 排 放 标 准	1.废气排放标准 施工期主要表现在土壤挖掘和运输过程中产生的扬尘，属于无组织排放，排放标准执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二级标准无组织排放限值标准，其排放限值为周界外浓度最高点浓度不超过1.0mg/m³。 运营期无废气产生及排放。 2.废水排放标准 本项目施工期工人生活区主要以租用附近民房为主，厂区内不设施工区和临时生活区，无生活污水产生和排放。 运营期无生产废水产生及排放。 3.噪声排放标准 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011），分别为昼间 70 dB（A），夜间 55 dB（A）。 运营期无噪声产生及排放。
总 量 控 制 指 标	本项目为环境综合整治项目，建设单位拟采取严格的环保措施改善区域环境质量，运营期基本无污染物排放，建议不分配总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

本项目施工工艺流程如下：

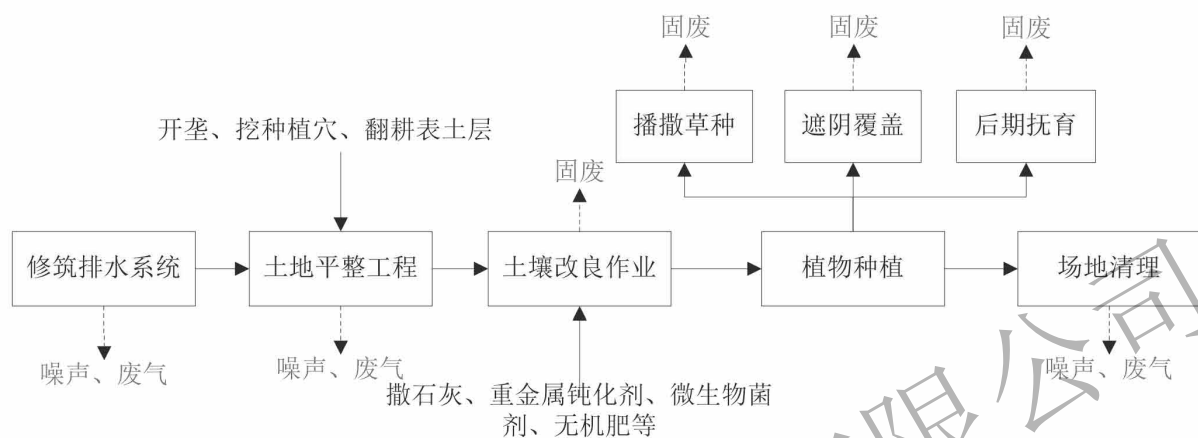


图 10 施工工艺流程图

施工工艺流程说明

（1）修筑排水系统。形成坝面有序排水网，有效地将库面的雨水汇集排出，防止集中水流冲刷坡面覆盖层造成破坏。

（2）土地平整工程：开垄、挖种植穴、翻耕表土层。

（3）土壤改良作业：尾砂改良，依据尾砂基质改良前期酸化预测结果，采用物理、化学、生物的方法进行包括表层与深层基质实施全过程酸化控制，引入与培育有益微生物，全过程营造有益微生物生长的适宜环境，切断产酸微生物的生长繁育途径，通过有益微生物的作用持续改良土壤。尾砂重金属钝化材料考虑采用磷酸盐类+有机材料生物炭+沸石复合钝化剂对重金属进行钝化。

（4）植物物种选择与种植。根据当地生态环境状况，选择具有适应性强、根系发达、速生、耐酸、耐重金属、耐贫瘠、有较强的抗旱能力的树、草种，采取多种植物进行群体配置，建立草先行，多层植物立体生态系统，常绿与落叶植物、速生与慢生相结合，并解决好种间关系，确保植物群体的健康生长与稳定。

树草种选择以当地优势乡土植物，选择速生、再生能力强、易繁殖、固氮能力强，适合重金属污染土壤和酸性土壤的修复植物；初始的短期植物引入先锋植物，快速形成先锋群落、快速覆盖地表，满足生物多样性和群落稳定性的要求，以生长快、种子产量高的豆科植物迅速稳固表层，先形成先锋群落再逐步实现植物的自然演替。

植物配置模拟自然生态系统进行，目的是要构建多层次的生态群落初始系统。

种子处理采用生长激素进行浸种催芽处理，有效提高植物种子发芽率与生长势。提前

培育生产壮苗，苗木出圃前进行多次抗性及适应性锻炼，以提高施工速度，缩短苗木的缓苗期，使其快速适应恶劣的生长环境。

种植施工分阶段进行。第一阶段以速生先锋植物为主，选择耐阳性植物，迅速固土蓄水、改良土壤；第二阶段逐年补植其它耐性植物，选择耐阴性植物形成稳定的植被，实现短期植被与长期植被自然演替。

抚育。实行封育、补植、改造相结合的抚育管理，期间要完成三次大规模抚育。

(5) 场地清理：对施工场地进行清理。

主要污染工序：

一、施工期

本项目属于污染场地生态修复工程，主要是通过一系列的生态恢复治理工程，实现对污染地块的风险管控，其目的是消除或减轻项目场地内的污染问题，但项目在治理过程中将有一定的污染物排放。

项目施工期产生的环境影响因子有废气、废水、噪声、固体废弃物等，主要的产污环节如下：

1、废水

本工程施工期废水主要为施工废水，排水沟砼拌和系统、砂石料清洗、砼养护等，主要污染物为SS，根据工程施工经验，施工废水约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，施工废水中的SS含量较高，浓度约 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于施工活动一般不会太长，故施工污水的环境污染往往不被人们所重视，但事实上施工污水类别较多，某些水污染物的浓度可能比较高，处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，如：

①施工场地的暴雨地表径流、开挖含泥污水都会携带大量的泥沙，随意排放将会是纳污水体悬浮物出现短时间的超标。

②施工机械设备冷却水可能会含有热，直接排放将是纳污水体收到物理污染。

③施工车辆、施工机械的洗涤水含有较高的石油类、悬浮物等，直接排放将会是纳污水体收到一定程度的污染。

因此，建设单位与施工单位拟建设导流沟、沉淀池等设施，将施工期污水及暴雨径流引至沉淀池，经沉淀处理后回用于厂内降尘，不外排，不会对周边地表水环境造成明显不良影响。

本项目施工期工人生活区主要以租用附近民房为主，厂区内不设施工区和临时生活

区，故无生活污水产生和排放。

2、废气

工程施工作业中，大气污染源有：场地清理、基础开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、推砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成尘扬起和洒落。

施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素发生较大的变化。在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 100m 以内，距尘源 100m 处 TSP 不超过 1.0mg/m³，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 0.39mg/m³。

本项目施工过程用到的施工机械主要包括挖掘机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x 等，但产生量不大，对周边环境空气质量影响较小。

3、噪声

本工程施工产生的噪声来源于推土机、挖掘机、装载机、空压机机水泵等，其噪声源强为 85~90dB（A）。

主要施工机械设备噪声源强见表 13。

表 13 主要施工机械设备噪声源强表

序号	噪声源	噪声源强 dB（A）
1	推土机	85
2	挖掘机	85
3	装载机	85
4	空压机	90
5	水泵	85

4、固体废弃物

施工过程中基本实现土石方平衡，项目开挖产生的土方量不外运，全部平摊在沟两边，压实后形成通道，项目无建筑垃圾产生。

土壤改良作业、种植和抚育即肥料的使用和覆膜过程中会产生少量废包装袋和塑料薄膜，根据建设单位提供的资料，废包装袋和塑料薄膜产生量约为 2t。

5、水土流失

本项目土地平整、地面开挖等过程会破坏当地植被，使土壤裸露、土质疏松，暴雨天气下会产生水土流失。目前，土壤流失量的估算常采用美国通用土壤流失方程式（Universal Soil Loss Equation，简称 USLE）来确定：

$$A = R \cdot K \cdot Ls \cdot C \cdot P$$

A—单位面积土壤流失量（t/hm²/a）；

R—降雨侵蚀力因子（焦耳/公顷·毫米/年）；

K—土壤可蚀性因子；

Ls—地形因子（坡长、坡度）；

C—植被覆盖因子；

P—控制侵蚀措施因子。

各因子的确定：①降雨因子 R 用魏斯曼经验公式估算：

$$\log R = \sum_{i=1}^{12} [\log 1.735 + 1.5 \log (P_i^2 / P) - 0.8188]$$

其中 P 为年降雨量，Pi 为月均降雨量。经计算，韶关市区降雨因子 R 为 324.4。

②土壤侵蚀因子 K

土壤侵蚀因子与土壤质地和有机质含量有关，表 14 列出了不同质地和有机质含量情况下土壤侵蚀因子 K 的量值，这里土壤侵蚀因子 K 取 0.24。

表 14 土壤侵蚀因子 K 的量值

K 值 质地	C%	有机物含量		
		<0.5%	2%	4%
砂		0.05	0.03	0.02
细砂		0.16	0.14	0.10
极细砂		0.42	0.36	0.28
壤质砂土		0.12	0.10	0.08
壤质细砂		0.24	0.20	0.16
壤质极细砂		0.44	0.38	0.30
砂质壤土		0.27	0.24	0.19
细砂质壤土		0.35	0.30	0.24
极细砂质壤土		0.47	0.41	0.33
壤土		0.38	0.34	0.29
淤泥壤土		0.48	0.42	0.21
淤泥		0.60	0.52	0.21
砂质粘壤土		0.27	0.25	0.21
粘壤土		0.28	0.25	0.21
粉砂质粘壤土		0.37	0.32	0.19
砂质粘土		0.14	0.13	—
粉质粘土		0.25	0.23	—
粘土		—	0.13-0.29	—

③地形因子 L_s

根据项目场址的地形资料，类比估算地形因子 L_s 为 0.11。

④植被因子 C 与土地管理因子 P

在项目建设期间植被和土壤的破坏是完全彻底的，故 C 与 P 均假设为 1。

根据上述的降雨因子、土壤因子和地形因子计算结果，在建设施工场地无任何水土保持措施的情况下，项目建设产生的单位面积土壤流失量为：

$$A=324.4 \times 0.24 \times 0.11 \times 1.0 \times 1.0=8.56\text{t/hm}^2\cdot\text{a}$$

本项目施工面积约为 10.67hm^2 ，如果不采取任何防护措施，根据单位面积土壤流失量估算，则项目建设水土流失量为 91.34t/a ，可见水土流失会对环境造成一定程度的影响，因此，必须要采取一定的措施防止或减缓水土流失。

二、运营期

本项目运营期无噪声、固体废物影响环境，运营期基本无废水产生，雨季产生的雨水，建设项目通过截洪沟、种植植物等减缓措施，生态恢复治理面积较大，雨水基本可被植物吸收，项目的实施相对于项目实施前是更有利于周边的生态、土壤和水环境恢复。

通过本项目的实施，能明显提升矿区生态环境质量，增加植被覆盖率从而降低尾矿库扬尘；能有效改善土壤环境，减少重金属排放量；项目通过合理的引水渠、排水沟和高覆盖度的植被系统共同作用，有效地防止了水土流失，保持原有地形地貌及边坡的固有稳定性，增强了项目所在区域的景观性。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度 及排放量
大气污 染物	施工期		扬尘	无组织排放	无组织排放 周界外最高浓度点 ≤1.0mg/m³
	运营期		/	/	/
水污染 物	施工期	施工废水	SS	2000mg/L, 5m³/d	0
	运营期		雨水	少量	基本库区内自行消纳
固体废 弃物	施工期	施工场地	工程土石方	项目开挖产生的土方 量不外运, 全部平摊 在沟两边, 压实后形 成通道, 土石方基本 平衡	0
		库区	废包装袋和 塑料薄膜	2t	0
	运营期	/	/	/	/
噪声	施工期	推土机、挖掘 机等	机械噪声	75~100dB(A)	昼间: <70dB (A) 夜间: <55dB (A)
	运营期	/	/	/	/
其它	不采取任何防护措施时, 水土流失量为 91.34t/a, 采取有效防护措施后, 水土流失量 可以减少 80%以上, 即水土流失量约为 18.27t/a。				
主要生态影响 (不够时可附加另页)					
本项目为环境综合整治项目, 是一项矿区生态恢复工程, 主要生态影响是施工 期造成的水土流失, 在合理安排施工时间, 采取有效的水土保持措施, 水土流失量 减少。运营期有利于建设项目的水土保持, 有利于实施区域生态环境的恢复, 减少 和稳定土壤中的重金属, 降低土壤中铅、锌等污染物的排放量, 对当地土壤环境、 水环境质量和生态环境具有良好的改善作用。					

环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

1、地表水

本工程施工期废水主要为施工废水，排水沟砼拌和系统、砂石料清洗、砼养护等，主要污染物为 SS，废水经沉淀池收集用于施工场地洒水降尘，不外排；

本项目施工期工人生活区主要以租用附近民房为主，厂区内不设施工区和临时生活区，无生活污水产生和排放。

因此，本项目施工期废水不会对区域内地表水带来明显影响。

2、大气

工程施工作业中，造成大气污染的主要产生源有：场地清理、基础开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、推砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素发生较大的变化。在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 100m 以内，在 100 以内不超过 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，200m 左右 TSP 浓度贡献可降至 $0.39\text{mg}/\text{m}^3$ ，故工程施工产生的扬尘不会当地环境带来大的影响。

本项目施工过程用到的施工机械主要包括挖掘机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x 等，但产生量不大，影响范围有限。

因此评价认为，本项目为临时性项目，大气污染物随着施工期结束而消失，对大气环境影响较小。

3、噪声

施工机械噪声对周边环境的影响只考虑扩散传播衰减。施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1} - \Delta L$$

式中：L₂——点声源在预测点产生的声压级；

L₁——点声源在参考点产生的声压级；

r₂——预测点距声源的距离；

r_1 ——参考点距声源的距离；

L ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量）。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声级采用下面公式：

$$Leq=10\log (100.1Li)$$

式中： Leq ——预测点的总等效声级，dB（A）；

Li ——第 i 个声源对预测点的声级影响，dB（A）。

估算出的噪声值与距离的衰减关系以及施工机械的噪声影响见表 15~表 16。

表 15 噪声值随距离的衰减关系

距离（m）	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔL （dB）	0	28	42	48	51	54	56	60	65

表 16 不同距离下施工机械的噪声影响 单位：dB（A）

序号	机械类型	噪声预测值					
		1m	10m	20m	30m	50m	100m
1	推土机	85	57	51	47	43	37
2	挖掘机	85	57	51	47	43	37
3	装载机	85	57	51	47	43	37
4	空压机	90	62	59	55	51	45
5	水泵	85	57	51	47	43	37

由上述预测结果可知：

①施工过程，主要是挖、填土方，平整土地、铺设道路阶段，以各种运输车辆噪声为主，施工设备的运行具有分散性，噪声具有流动性和不稳定性特征，对周围环境的影响不太明显。

②根据不同施工期对施工场界建筑噪声监测结果，施工各阶段机械噪声在 100m 处约为 37~45dB（A），本项目最近敏感点距离 560m，昼间可基本满足《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，项目周围敏感点距离均较远，合理安排施工时间可减少噪声对对施工人员及周边环境的影响。

因此，本项目实施后产生的噪声对周边环境影响较小。

4、固体废物

施工过程中场地内基本实现土石方平衡，项目开挖产生的土方量不外运，全部平摊在沟两边，压实后形成通道，无建筑垃圾产生。

土壤改良作业、种植和抚育即肥料的使用和覆膜过程中会产生少量废包装袋和塑料薄膜，根据建设单位提供的资料，废包装袋和塑料薄膜产生量约为 2t。全部由环卫部门统一清运处理，对环境产生的影响较小。

5、水土流失

建设项目的实施有利于减少实施区域的水土流失，施工期如果在雨季水土流失较为严重，本项目生态恢复施工面积约为 10.67hm²，如果不采取任何防护措施，根据单位面积土壤流失量估算，则项目建设水土流失量为 91.34t/a。做好遮档覆盖工作，在 2 号尾矿库修筑截洪排水沟，工程措施能有效减少尾矿库区的水土流失，铺设排水沟，宽 50cm，深 50cm，通过采取以上防护措施，水土流失量可以减少 80%以上，即水土流失量 18.27t/a。施工工程完成后，随着各种防护措施的完善，水土流失现象会越来越少，产生的环境影响也会越来越小。

6、地下水

本项目为尾矿库生态恢复工程，施工期间只是对表层土壤进行扰动，对地下水环境的影响较小。

7.土壤环境

由于本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 中的“环境和公共设施管理业中的其他”类别，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

8.环境风险分析

（1）环境风险评价的目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价应把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

（2）风险调查

本项目为尾矿库生态恢复工程，使用的原辅材料主要是营养袋植物、肥料等，不涉及风险物质及风险工艺的使用。

（3）环境风险潜势初判

本项目为尾矿库生态恢复工程，不涉及风险物质及风险工艺的使用，因此本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

(4) 环境敏感目标概况

本项目周围主要环境敏感目标如表9及图9所示。

(5) 风险评价结论

本项目为尾矿库生态恢复工程，不涉及风险物质及风险工艺的使用，项目运行过程中环境风险较小，在可接受的范围内。

本项目环境风险简单分析内容如表17所示。

表 17 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	凡口铅锌矿尾矿库生态恢复II期工程				
建设地点	广东省	韶关市	仁化县	董塘镇	凡口铅锌矿尾矿库
地理坐标	经度	E 113°39'37.48"		纬度	N25°02'43.97"
主要危险物质及分布	本项目为尾矿库生态恢复工程，不涉及风险物质及风险工艺的使用。				
环境影响途径及危害后果	本项目为尾矿库生态恢复工程，不涉及风险物质及风险工艺的使用。				
风险防范措施要求	本项目为尾矿库生态恢复工程，不涉及风险物质及风险工艺的使用。				

填表说明：本项目位于仁化县董塘镇凡口铅锌矿尾矿库内。本项目为尾矿库生态恢复工程，不涉及风险物质及风险工艺的使用，项目运行过程中环境风险较小，在可接受的范围内。

运营期环境影响分析：

本项目运营期基本无废气、废水、噪声及固体废弃物等的产生。而雨季产生的雨水，建设项目通过截洪沟、种植植物等减缓措施，生态恢复治理面积较大，雨水基本可被植物、土壤吸收，在矿区内自行消纳，项目的实施相对于项目实施前是更有利于周边的生态和水环境恢复。

2号尾矿库库区现状土壤明显存在重金属污染、部分区域表面形成致密的铁氧化层，板结现象非常严重、尾砂保水性差、极端酸性及土壤贫瘠等限制植物的生长，本生态恢复工程的实施有利于改善2号尾矿库的重金属污染、pH偏低、土壤贫瘠等问题，通过投加土壤的改良剂和种植植物，降低土壤中铅、锌等污染物的排放量，可以进一步改善矿区土壤环境和生态环境。

总体而言，本项目运营期对环境的影响是有利的。

(1) 环保验收一览表

本次项目环保验收情况详见表18。

表18 本项目环保验收一览表

序号	验收项目	项目目标
1	生态恢复面积	2号尾矿库II期生态恢复面积160亩
2	生态植被系统	建立与周边地貌环境和景观协调一致的生态植被系统，形成乔灌草立体的群落结构，植被覆盖度不低于85%。
3	生物多样性	治理区内土壤中形成微生物群落，养护期满后群落多样性指数达到本地植被的50%以上。
4	土壤	通过土壤改良与覆盖工程，有效的控制水的入渗，从源头上控制尾矿库污染的产生。治理后土壤pH值调整到5.5-8.5。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期治 理效果
大气污 染物	施工期	施工地	扬尘	洒水降尘等措施	良好
		施工机械	机械废气	选择环保型机械设备	良好
	运营期	/	/	/	/
水污染 物	施工期	施工废水	SS	经沉淀池沉淀后用于易扬尘点洒水	良好
	运营期		雨水	设置截洪沟、排水系统、土地改良和种植作物等	良好
固体废 弃物	施工期	施工场地	工程土石方	项目开挖产生的土方量不外运，全部平摊在沟两边，压实后形成通道，项目场地内实现土石方平衡	良好
		库区	废包装袋和塑料薄膜	环卫部门定期清运	
	运营期	/	/	/	/
噪声	施工期	施工设备	机械噪声	选用低噪声设备、合理安排施工时间	达标排放
	运营期	/	/	/	/

生态保护措施及预期效果

本项目生态保护措施主要为水土保持措施，主要方案如下：

排水沟：在工程施工期，排水沟的开挖产生土方量不外排，全部平摊在沟两边，压实后形成通道。

本项目为生态恢复工程，进行生态恢复工程后，裸露的尾矿库区覆盖绿色植被，绿色植被固定尾矿砂、吸收利用库区水分，因此库区水土流失量减少，景观更加美观，库区生态水平得到极大改善。

结论与建议

结论:

1、项目概况

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿拟投资 609.71 万元,对退役的 2 号尾矿库库区 160 亩干滩实施全面生态恢复,采用原位基质改良+人工合成基质改善尾矿库种植基质和尾砂重金属钝化技术+分期分段种草植树复垦技术,实现短期植被与长期植被、前期与后期植被自然演替过渡,人工生态系统向自然生态系统演替,最终形成自我繁衍、结构稳定的植物群落,明显提升矿区生态环境质量,建立同类矿山尾矿库生态环境修复技术示范基地,为矿山企业建设绿色矿山提供关键技术支撑。项目所在地中心地理坐标为 E113°39'37.48", N25°02'43.97"。

项目建成后,完成指标:

(1) 建立与周边地貌环境和景观协调一致的生态植被系统,形成乔灌草立体的群落结构,植被覆盖度不低于 85%;

(2) 治理区内土壤中要形成微生物群落,要体现生物多样性,养护期满后群落多样性指数达到本地植被的 50%以上;

(3) 通过土壤改良与覆盖工程,有效的控制水的入渗,从源头上控制尾矿库污染的产生。治理后土壤 pH 值调整到 5.5-8.5;

(4) 控制尾矿库及周边的水土流失,保证尾矿库安全稳定;

(5) 通过植被工程的实施,有效降低尾矿库库区粉尘污染。

(6) 2 号尾矿库Ⅱ期生态恢复面积 160 亩。

2、选址合理性与规划合理性分析

(1) 产业政策相符性

本项目选址于韶关市仁化县董塘镇,根据《广东省环境保护规划纲要》(2006-2020 年)及《韶关市环境保护规划纲要》(2006-2020 年),为主动引导和调控社会经济发展和产业布局,划分出严格控制区、有限开发区和集约利用区,项目厂址位于规划中的“有限开发区”,本项目通过尾矿库生态恢复治理,优先选用乡土物种,维持自然生境,维护控制区内生态系统的自然演替,原有工矿用地最终转化为林地,可提高区内林草地的比例,保存良好的自然生态系统,符合要求。

本项目属于尾矿库生态恢复工程。据查,属于国家《产业结构调整指导目录(2019

年本)》中“鼓励类—四十三、环境保护与资源节约综合利用—1、矿山生态环境恢复工程”，不属于《市场准入负面清单(2019年本)》中的禁止准入类和许可准入类。

按照国务院《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)，对今后一个时期我国土壤污染防治工作做出了全面战略部署，明确提出“对威胁地下水、饮用水水源安全的，有关县(市、区)要制定环境风险管控方案，并落实有关措施”的要求和“到2020年，全国土壤污染加重趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。到2030年，全国土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控”的总体目标，本项目属于污染地块治理修复工程，降低环保安全隐患，使得土壤环境安全得到改善。因此，本项目属于国家及地方鼓励发展的项目，符合当前国家和地方产业政策。

(2) 选址合理性

本项目为生态恢复工程，选址位于韶关市仁化县董塘镇凡口铅锌矿尾矿库及库内干滩，项目所在区域为企业原有用地，不占用农林用地，也不新增用地，符合土地利用要求。

由于历史原因，凡口铅锌矿尾矿库1968年建成投入使用，先于丹霞山自然保护区的设立(1988年)，本项目位于丹霞山自然保护区的缓冲区范围内，距离丹霞山保护区的边界1km，环境保护部发布的《关于印发国家级自然保护区规范化建设和管理导则(试行)的函》(环函〔2009〕195号)文中提到“自然保护区内建设动物救护站(中心、点)、珍稀植物繁育场圃、涉及地质遗迹保护的建设项目以及开展生态恢复工程的，应进行科学论证”。本项目为尾矿库生态恢复工程，建设单位编制的《凡口铅锌矿尾矿库生态恢复II期工程实施方案》已通过专家评审，通过尾矿库生态恢复工程实施，有利于改善和提高丹霞山自然保护区的生态环境水平。

(3) “三线一单”符合性分析

①生态保护红线

本项目属于尾矿库生态恢复工程，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

根据本项目现场勘查及本次环评收集到的监测资料，本项目所在区域满足环境功能区划要求，本项目为尾矿库生态恢复工程，施工期对环境质量的影响较小，运

营期基本无废气、废水、噪声及固体废弃物等的产生，可满足环境质量底线的要求。

③资源利用上线

本项目属于尾矿库生态恢复工程，通过矿山废弃地生态恢复治理，优先选用乡土物种，维持自然生境，维护控制区内生态系统的自然演替，原有工矿用地最终转化为林地，可提高区域内林草地的比例，保存良好的自然生态系统。因此，项目符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

本项目属于尾矿库生态恢复工程。据查，属于国家《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类一四十三、环境保护与资源节约综合利用—1、矿山生态环境恢复工程”，不属于《市场准入负面清单（2019年本）》中的禁止准入类和许可准入类。因此该项目的建设符合当前国家及地方产业政策。

综上，本项目建设符合当前国家及地方产业政策，符合“三线一单”的要求，项目选址具有合法性和合理性。

3、建设项目周围环境质量现状评价结论

空气环境质量现状：根据《韶关市环境保护规划纲要（2006~2020）》，项目选址属环境空气质量一类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）及其修改单（2018年 第29号）所列的一级标准。韶关市仁化县2019年全年逐日环境空气质量统计结果表明，韶关市仁化县属于环境空气质量“达标区”。本报告引用《丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目环境影响评价报告书》中丹霞山风景名胜区（车湾A3、夏富A4）点环境空气一类区补充监测数据，丹霞山风景名胜区NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃小时平均浓度和日均浓度均能满足一级标准要求，丹霞山风景名胜区属达标区。

水环境质量现状：项目纳污水体为锦江。锦江“仁化仁化镇~仁化江口”河段为Ⅲ类功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。根据《韶关市环境质量报告书》（2018年）监测情况，锦江“丹霞山”断面水质现状可达到相应水环境功能区划及水质目标要求，水环境质量现状良好。

声环境质量现状：项目所在区域周边区域属于2类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。2号尾矿库已于1996年停止使用，目前该区域的昼、夜噪声值均能满足标准要求，声环境质量现状良好。

土壤环境现状：由于本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 中的“环境和公共设施管理业中的其他”，为IV类项目，可不开展土壤环境评价工作。

生态环境现状：目前尾矿库及周边进行了部分生态恢复治理：在 1 号、2 号、3 号、条埂冲沉泥库坝坡铺设狗牙根草皮防治水土流失，实施面积共计 6.77 hm²；尾矿库干滩上种植宽叶香蒲，种植面积大约:22 hm²；在尾矿库周边的取土场进行生态复绿，种植桉树、马尾松，铺设草皮，实施面积共计 6 hm²；废石堆场附近种植宽叶香蒲和类芦，种植面积为 1.3 hm²；开展粤北重金属生态修复试点工程，实施面积:3.33 hm²。

本项目完成后，2号尾矿库库区160亩场地建立起免维护、不退化的植被系统，实现植被覆盖率达85%以上，生态环境得到较好改善。

4、项目建设对环境的影响评价分析结论

（1）施工期环境影响评价分析结论：

①废水：本工程施工期废水主要为施工废水，排水沟砼拌和系统、砂石料清洗、砼养护等，主要污染物为 SS，废水经沉淀池收集用于施工场地洒水降尘，不外排；本项目施工期工人生活区主要以租用附近民房为主，厂区内不设施工区和临时生活区，无生活污水产生和排放。因此，评价认为本项目施工期废水不会对区内地表水带来明显影响。

②废气：本工程施工作业中，造成大气污染的主要产生源有：场地清理、基础开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、推砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬尘等。

施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素发生较大的变化。在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 100m 以内，在 100m 以内不超过 1.0mg/m³，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 0.39mg/m³。

本项目施工过程用到的施工机械主要包括挖掘机、装载机、推土机等，它们以柴油为燃料，会产生一定量废气，包括 CO、NO_x 等，但产生量不大，影响范围有限。

③噪声：由本报告预测结果可知，施工过程主要是挖、填土方，平整土地、铺设道路阶段，以各种运输车辆噪声为主，施工设备的运行具有分散性，噪声具有流动性和不稳定性特征，对周围环境的影响不大。

根据不同施工期对施工场界建筑噪声监测结果，施工各阶段机械噪声在 100m 处约为 37~45dB (A)，本项目敏感点距离较远，最近敏感点距离为 560m，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼夜间可基本满足施工场界噪声标准。因此，本项目施工期噪声不会对坐标环境产生不利影响。

④固体废弃物：施工过程中基本实现土石方平衡，项目开挖产生的土方量不外运，全部平摊在沟两边，压实后形成通道，无建筑垃圾产生。土壤改良作业、种植和抚育即肥料的使用和覆膜过程中会产生少量废包装袋和塑料薄膜，根据建设单位提供的资料，废包装袋和塑料薄膜产生量约为 2t。全部由环卫部门统一清运处理，对环境产生的影响较小。

⑤水土流失：建设项目的实施有利于减少实施区域的水土流失，施工期可能在雨季水土流失较为严重，本项目施工面积约为 10.67hm²，如果不采取任何防护措施，根据单位面积土壤流失量估算，则项目建设水土流失量为 91.34t/a。做好遮档覆盖工作，在 2 号尾矿库修筑截洪排水沟，工程措施能有效减少尾矿库区的水土流失，铺设排水沟，宽 50cm，深 50cm，通过采取以上防护措施，水土流失量可以减少 80% 以上，即水土流失量 18.27t/a。施工工程完成后，随着各种防护措施的完善，水土流失现象会越来越少，产生的环境影响也会越来越小。

⑥地下水：本项目为尾矿库生态恢复工程，施工期间只是对表层土壤进行扰动，对地下水环境的影响较小。

⑦土壤：由于本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A中的“环境和公共设施管理业中的其他”类别，为IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

⑧环境风险：本项目为尾矿库生态恢复工程，不涉及风险物质及风险工艺的使用，项目运行过程中环境风险较小，在可接受的范围内。

（2）运营期环境影响评价分析结论：

本项目运营期基本无废气、废水、噪声及固体废弃物等的产生。而雨季产生的雨水，建设项目通过截洪沟、种植植物等减缓措施，生态恢复治理面积较大，雨水基本可被植物、土壤吸收，在矿区内自行消纳，项目的实施相对于项目实施前是更有利于周边的生态和水环境恢复。

2 号尾矿库库区现状土壤明显存在重金属污染、部分区域表面形成致密的铁氧化层，板结现象非常严重、尾砂保水性差、极端酸性及土壤贫瘠等限制植物的生长，

建设项目的实施有利于改善 2 号尾矿库的重金属污染、pH 偏低、土壤贫瘠等问题，通过投加土壤的改良剂和种植植物，降低土壤中铅、锌等污染物的排放量，可以进一步改善矿区土壤环境和生态环境。

总体而言，本项目运营期对环境的影响是有利的，实施后所在区域生态环境可得到较好的改善。

(3) 建议

- ①科学安排施工时间，避免雨天和夜间施工，减少水土流失和噪声扰民；
- ②做好施工期的环境监理工作；
- ③运营期加强对排水沟维修保养，保证其排水顺畅、发挥应有的作用。

5、综合结论

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司凡口铅锌矿拟投资 609.71 万元，对退役的 2 号尾矿库库区 160 亩干滩实施全面生态恢复。该项目属于环境综合整治项目，不新增用地，符合土地利用政策，符合当前国家和地方产业政策，选址合理；建设单位拟采取有效措施防治实施过程产生的污染物，污染物可做到达标排放，项目建设有利于改善和提升区域的土壤环境质量和生态环境，环境效益显著。

综上所述，从环境保护角度看，本项目是可行的。

预审意见：

经办人：

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

公 章
年 月 日

审批意见：

广东韶科环保科技有限公司
版权所有，侵权必究！

经办人：

公 章

年 月 日