

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石
场矿山生态修复

建设单位(盖章): 安宁成明工贸有限责任公司

编制日期: 二〇二五年七月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	44
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	77
四、生态环境影响分析	90
五、主要生态环境保护措施	103
六、生态环境保护措施监督检查清单	111
七、结论	114

附件

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 投资项目备案证

附件 4 “三区三线”查询结果

附件 5 采矿证不再予以延续告知书

附件 6 关于同意《安宁成明工贸有限公司青龙哨采石场生态修复方案》备案的复函

附件 7 场地界限协议

附件 8 回填协议

附件 9 调土请示

附件 10 工程内容确认函

附件 11 项目进度表

附件 12 技术咨询服务合同

附件 13 三级审核意见表

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 回填设计平面图

附图 5 回填设计剖面图

附图 6 生态修复规划图

附图 7 环境保护目标分布图

附图 8 土地利用现状图

附图 9 运营期监测计划布点图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复		
项目代码	2505-530181-04-05-103815		
建设单位联系人	宋**	联系方式	13*****44
建设地点	云南省昆明市安宁市草铺（街道）青龙哨村		
地理坐标	（102 度 20 分 26.218 秒，24 度 57 分 40.503 秒）		
建设项目行业类别	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	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	79788
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	安宁市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	307.72	环保投资（万元）	170
环保投资占比	39.74%	施工工期	1 年
是否开工建设	☐ 否 ☒ 是：2022 年 9 月建设单位委托编制了生态修复方案，但由于企业资金问题，原生态修复方案适用期内矿山生态修复工作仅进行了部分土石方回填工程，未		

	进行修筑截排水系统及覆土植树等措施修复损毁区域。																						
专项评价 设置情况	根据对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表1的专项评价设置原则表，本项目不设置地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价。 表 1-1 与专项评价设置原则表的对照分析 <table> <tr> <th>专项评价类别</th><th>涉及项目类别</th><th>项目情况</th></tr> <tr> <td>地表水</td><td>水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td><td>项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。</td></tr> <tr> <td>地下水</td><td>陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td><td>项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目</td><td>项目不涉及设置原则规定的环境敏感区，不设置生态专项评价。</td></tr> <tr> <td>大气</td><td>油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目</td><td>项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。</td></tr> <tr> <td>噪声</td><td>公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部</td><td>项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。</td></tr> <tr> <td>环境风险</td><td>石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部</td><td>项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。</td></tr> </table>		专项评价类别	涉及项目类别	项目情况	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目不涉及设置原则规定的环境敏感区，不设置生态专项评价。	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。
专项评价类别	涉及项目类别	项目情况																					
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。																					
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。																					
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目不涉及设置原则规定的环境敏感区，不设置生态专项评价。																					
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。																					
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。																					
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目为土石方矿山生态修复项目，不设置。																					
规划情况	1、规划名称：《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》； 审批机关：昆明市人民政府；																						

	审批文件名称及文号：昆明市人民政府关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》的批复（昆政复〔2022〕66号）。 2、规划名称：《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035 年）》； 审批机关：昆明市人民政府； 审批文件名称及文号：昆明市人民政府关于《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035 年）》的批复（昆政复〔2023〕57号）。
规划环境影响评价情况	1、规划环评文件名称：《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》； 审查机关：云南省生态环境厅； 审查文件名称及文号：云南省生态环境厅关于《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》审查意见的函，云环函〔2022〕329 号。 2、规划环评文件名称：《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》； 审查机关：昆明市生态环境局； 审查文件名称及文号：《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函（昆环审〔2023〕6 号）。

规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035年）》的符合性分析 （1）产业园区总体规划情况 ①规划范围：东至草铺街道麒麟路，西至武易高速，南至县街安登路北至甸头山，面积约100平方公里，涉及草铺街道、禄街道、青龙街道和县街街道4个街道行政区划。 ②规划期限：2021-2035年，其中近期至2025年，远期至2035年。 ③发展目标：落实云南省产业发展强省战略，立足安宁发展优势，打造“两地两区”： 国家级石化基地：推进石油化工从炼油向炼化一体化方向发展，培育技术先进、链条完整、竞争力强的石油化工产业，建设以石油化工为主体的化工产业集群、国家级石化基地。 以新材料为重点的高新技术产业区：积极发展以新材料为代表的战略性新兴产业，提升园区新兴产业比重；坚持集群化、数字化、高端化方向，打造高新技术产业和和生产性服务集群发展平台，提升园区企业技术创新和产品研发能力，创建高新技术产业园区。 滇中极具活力的绿色经济发展示范区：坚持“绿水青山就是金山银山”新发展理念，加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系；加快产业绿色发展，推进产业绿色化改造，全面开展绿色生产，全面提升可持续发展能力。以绿色低碳智慧赋能为导向，大力推进能源、产业、运输、消费结构转型升级；积极发展绿色装备制造、环保产业、工业资源综合利用，提升绿色产业比重，建设滇中新区绿色智慧经济发展示范区。 昆明现代工业基地：立足工业基础和优势，加快工业经济提质扩量，重点改造提升钢铁、磷化工等传统产业，培育石油炼化、现代装备制造、新材料等支柱产业，打造产值超千亿元重点省级工业园区和国家级新型化工产业示范基地，成为滇中产业引擎、昆明工业脊梁。 ④产业布局规划：形成“一区五园”的产业格局，化工园区、“冶金、装备制造、环保”循环经济产业园、千亿级绿色新能源电池（新材料）产业园、
-------------------------	---

高新技术产业园、320战略新兴产业园。

(2) 规划用地、规划产业符合性

本项目位于安宁市草铺街道办事处青龙哨村,属于《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)》规划范围,项目在云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划中的位置见下图。

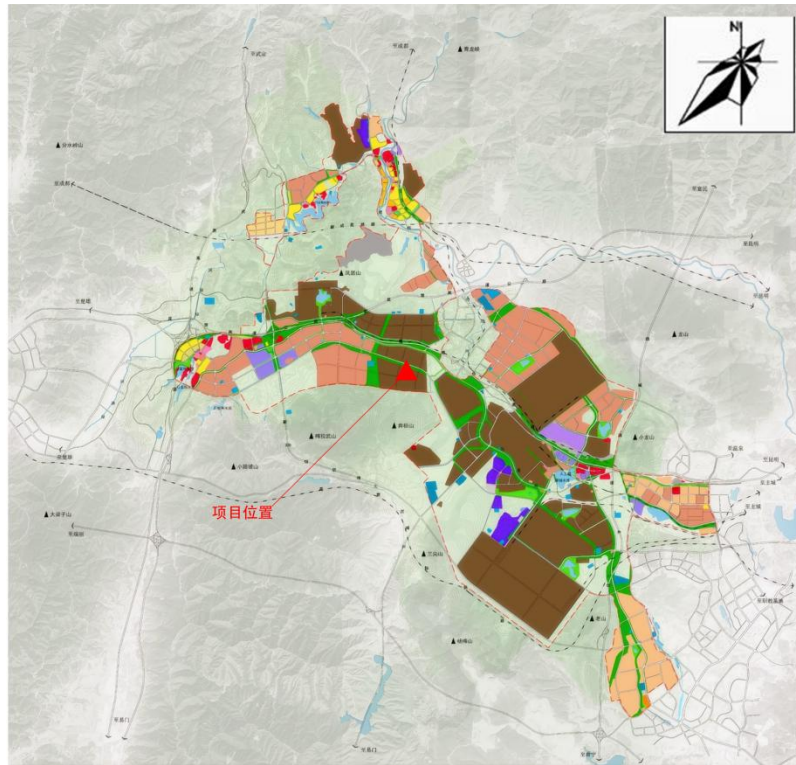


图1-1 项目在云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划中的位置

根据《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)》土地使用规划图,本项目用地规划为三类工业用地。

本项目位于青龙综合组团,属于千亿级绿色新能源电池(新材料)产业园范围内。本项目为矿山生态修复项目,生态修复采用土石方作为矿坑回填材料,对推动园区长远发展有利,完成生态修复的同时提高土地利用率。因此,项目建设与《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)》的产业定位不冲突。

2、与《云南安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035年)环境影响评价报告书》及其审查意见的相符性分析

根据《云南省安宁产业园区(安宁片区)总体规划(2021-2035)环境影

响报告书》和《云南省生态环境厅关于〈云南省安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书〉审查意见的函》（云环函〔2022〕329号）的相关要求，本项目与其符合性分析如下： 表1-2 项目与规划环评及规划环评审查意见相符性分析			
序号	规划环评及审查意见要求	本项目情况	符合性
与《云南省安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的符合性分析			
空间布局约束	①执行云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②严禁“十小”企业进入园区：加快产业结构转型升级，逐步淘汰和限制耗水量大、水污染物排放量大的行业和产品。 ③严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设：禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；禁止新建、扩建采用非清洁燃料的项目和设施，现有产污企业应持续开展节能减排，制定改用清洁能源时间表：严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物。 ④禁止入驻项目占用水塘、河流等地表水体：严格控制和优化网区1号水文地质单元内的开发强度，保障一定的降雨补给面积。 ⑤重点发展冶金及装备制造、石油化工、绿色新能源电池（新材料）“三大战略性主导产业”的下游产业链延伸或深加工，优化提升传统磷盐化工特色产业，培育轻型加工制造业、高新技术产业、循环产业、320战略新兴产业《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录2021版》。 ⑥严格控制发展粗放磷化工产业发展规模，严格控制钢铁和有色冶炼产能，限制发展黑色金属冶炼和压延加工业，坚决抑制钢铁行业产能过剩和重复建设。限制发展以氟化物、NO_x、SO₂为特征污染物且排放量大、治理难度较大、对周边居民区或其它敏感目标造成显著影响的产业。 ⑦推动低碳产业发展，按照增加碳汇，减少碳源的原则，限制落后的高耗能、高污染产业发展，在辅助产业中引入低能耗、低排放的新兴产业，发挥园区产业链共享能源以及污染物治理的独特优势，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。 ⑧严格执行有关行业企业布局选址要求，禁止在居	①根据后文与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》符合性分析，本项目符合云南省“三线一单”生态环境准入清单及昆明市总体准入要求。 ②建设项目不属于“十小”企业。③本项目不涉及有毒有害气体、非清洁或高污染燃料使用，亦不涉及焚烧垃圾、废弃物等行为。④项目用地性质为工业用地，不涉及占用水塘、河流等地表水体，不在1号水文地质单元范围内。⑤本项目为矿山生态修复项目。⑥本项目为非金属矿采选中的其他，不属于严格控制的产业类型。⑦项目不属于高耗能、高污染类型。⑧⑨项目位于云南省滇中新区安宁市草铺镇安宁工业园区，属于工业用地，不涉及上述敏感点。	符合

		民区和学校、医疗、养老机构等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目：结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所。 ⑨限制在居民区、学校附近布局排放异味废气污染物的企业，并充分考虑产业与城市建成区、区内居民点之间的环境防护距离。		
	污 染 物 排 放 管 控	①禁止不符合行业准入条件或产业政策的高耗水、高排污企业入园。 ②禁止任何生产废水和生活污水直接排入地表水体，废水达到园区污水处理厂进水标准后，经污水管网收集挂入园区污水处理厂处理：园区纳污水体在未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。 ③园区公共污水处理厂和企业自建污水处理站外排废水必须满足《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》(DB5301/T 43-2020)B级及以上标准要求，禁止超标违规排放：磷化工及拟入园的西南铜项目生产废水必须全部回用，禁止外排；涉重金属企业要确保事故废水不外排。 ④新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕6号）的相关规定，以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，制定配套区域的污染物削减方案。 ⑤严格按照产业园区地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防控入驻项目施工前应开展地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况：入驻企业须做好厂区的污染防渗措施。 ⑥企业废气达标率100%，污水处理达标率100%，工业固废处理率100%，危险废物安全处置率100%，生活垃圾无害化处理率100%，工业固废综合利用率60%，中水回用率不低于30%，清洁能源使用率不低于60%，重点企业清洁生产审核实施比例100%，项目环境影响评价执行率100%，“三同时”执行率100%。	①本项目不属于高耗能、高排污项目符合产业政策。②项目无废水外排，不涉及向地表水体排放废水。③项目不涉及重金属。④本项目不属于“两高”项目。⑤调查了项目区地下水补给、径流、排泄情况，项目属于矿山生态修复，无运营期。⑥项目无废水外排；扬尘无组织排放；固废处理率能达到100%。并要求严格执行环评及“三同时”。	符合
	环 境 风 险	①入驻企业生产区须“雨污分流”，并完善排污管网，所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网，严禁废水事故外排；对于初期雨水需设置收集设施；对企业原料堆存场地、车间、污水处理设	①本项目运营期无废气、噪声排放，废水回用不外排；施工期废水回用不外排，固废处置	符合

防 控	施需进行地面硬化，设置雨污分流设施，地坪冲洗水、各车间跑冒滴漏废水应做到封闭回用；对于油料贮存库必须采取防渗措施；处理设施确保稳定运行；加强企业内部环境风险三级防护措施，对涉风险的生产和储存设施设置围堰防护。 ②固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求要求进行防渗，同时设置防雨淋、防流失设施，并在四周设置地沟收集跑冒滴漏，防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染；危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，并交由有资质的单位处置。 ③入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求。 ④强化企业环境风险防范设施设备建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制；加强企业环境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，加强城区应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。 ⑤涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。	率100%，空气质量和声环境达标，满足污染物排放相关管控要求。 ②项目固废及危废设置收集暂存设施，符合相关标准要求。 ③项目不需要设置大气环境防护距离。 ④环评要求建设单位根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）等相关文件的要求适时修订环境风险应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。并根据预案要求定期进行预案演练。	
与《云南省安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的符合性分析			
1	（一）加强规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，区域统筹保护好生态空间。	根据下文的符合性分析，项目符合昆明市生态环境分区管控要求。	符合
2	（二）进一步优化园区空间布局，加强空间管控，加大对环境敏感区的保护力度，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动。《规划》范围内的一般生态空间、基本农田、饮用水源保护等敏感区域，严格进行保护，原则上不进行开发建设。优化调整产业在园区的布局，分重点、分步骤、有时序调整草铺片区部分产业布局，往青龙和禄脬片区转移，以缓解草铺片区资源和环境承载力的压力。高新技术产业园禁止规划二类或三类工业用地。麒麟片区禁止新增二类工业用地，禁止规划三类用地，禁止引入高排放大气污染项目。按《安宁市环境空间管制总体规划（2016-2030年）》要求，优化石化、化工、冶炼等高污染项目布局。	项目位于安宁市草铺青龙哨采石场，项目回填区采用土石方作为生态修复材料进行矿山生态修复，其余区域主要采取土壤重构、植被恢复工程修复，属于矿区修复治理工程，完成生态修复任务的同时提高土地利用效率。项目不占用生态红线，用地不涉及一般生态空间、基本农田、饮用水源保护区等敏感区域。	符合
3	（三）严守环境质量底线，严格环境管控单元管控。	根据本项目工程排污	符合

	根据“三线一单”、国家和云南省有关大气污染防治的相关要求，严格执行园区大气污染物总量管控要求，合理确定产业规模、布局、建设时序。入驻企业应采用先进的生产工艺路线、装备、清洁能源与原料，从源头控制污染物的产生，要采用先进高效的污染防治措施，重点做好外排废气中颗粒物削减、脱硫脱硝，挥发性有机物、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平。钢铁等行业全面达到超低排放要求，新建有色冶炼行业企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值，石化、化工、冶炼等重点行业建设项目应实行主要污染物区域削减。高度重视安宁片区废水收集、处理、回用、排放的环境管理。全面建设初期雨水收集处理系统，实施“雨污分流”。严格水文地质、工程地质勘察，合理规避地下暗河及落水洞发育区，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，确保区域地下水安全。化工、石化、冶炼等项目建设应充分考虑对地下水环境的影响，严格执行《地下水管理条例》中相关规定，在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。高度重视园区村镇的饮用水安全，将与饮用水源保护区重叠区域调出规划范围，园区的开发建设须符合饮用水源保护管理相关规定，落实饮用水源替代工作，项目布局不得影响居民饮用水安全。在饮用水源替代工作完成前，在其径流上游慎重布局石化、化工、冶炼等存在饮用水污染风险隐患的项目。将土壤污染防治工作纳入园区规划及相关环境保护规划，采取有效预防措施，防止、减少土壤污染，在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目。重视污染物通过大气-土壤-地下水等环境介质跨相输送、迁移和累积过程及影响，确保满足土壤环境管控要求。危险废物须按规定严格管控，积极推进工业固体废物综合利用，确实需要暂存或安全填埋处置的，暂存（处置）场的选址、建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施。按照国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控，推广园区能源梯级利用等节能低碳技术。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，推动园区绿色低碳发展。待碳达峰规划、行业达峰规划发布后，园区碳排放管	特点，本次评价不设置总量控制指标。项目采取洒水降尘等相应措施，严格控制施工期颗粒物的排放，运营期不排放大气污染物。项目不属于钢铁、新建有色冶炼行业，不属于石化、化工、冶炼等重点行业。项目雨污分流，设计有收集系统、排水工程。项目建设符合《地下水管理条例》中相关规定。项目选址不涉及永久基本农田集中区域。项目不排放温室气体，不涉及碳排放。
--	---	--

		理相关要求从其规定执行。		
4		（四）严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理。落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	项目不属于“两高”行业，属于鼓励类建设项目，采取相应的措施后，项目产生的污染物均达标排放或不排放。	符合
5		（五）建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等管理，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化园区危险化学品储运和废水的环境风险管理，制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系并编制应急预案，防范环境风险，避免事故废水排入园区外水体，保障区域环境安全。	项目不涉及有毒有害和易燃易爆物质，本次评价提出应编制生态修复区安全生产各项规章制度并组织实施，编制突发环境事件应急预案并组织演练。	符合
综上所述，项目与《云南省安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见中的相关要求相符。 3、项目与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析 规划范围总面积为31.46平方公里，包括，东部两个片段，其中： 西片区（禄脬片区）：北至后子山南侧，南至安弘路，西至安武公路，东至规划路，面积3.00平方公里。 东片区（草铺片区）：北至昆畹西路，南至杨梅山以及老山周边山体，西至绍九村及奔标山，东至香草路，面积28.46平方公里。 规划期限：2021-2035年。 发展定位：完善中缅原油管道输送原油的资源条款，以大型柴油-乙烯一体化项目为龙头，以石化中下游深加工产业为主线，重点发展石化新材料等产品链条，完善产业链结构，与石化、磷化工产业耦合发展，提高资源综合利用				

	率和产品附加值，建成炼油化工一体化、上下游紧密结合的石油炼化基地，打造：云南省现代石化产业建设示范引领区、西南地区石化产业布局战略核心区、面向南亚东南亚的国家级现代石化基地。 （1）规划产业符合性 项目位于东片区（草铺片区），该片区的发展规划为： 1）发展定位 石油化工和精细化工集群产业区、磷化工和精细化工集群产业区。 2）发展思路 依托中缅油气管道中石油项目，坚持炼化一体化、园区化、集约化发展，加快推进发展以炼油-乙烯装置为基础的核心石化产业群，适时发展以炼油为基础的乙烯、丙烯、芳烃炼化联产石化产业集群，积极发展高性能纤维及复合材料、高性能塑料及树脂制品、高性能橡胶及弹性体制造、生物基合成材料制造等石化新材料。 3）产业选择 石油炼化及下游、石油精细化工产品开发及生产等。 4）空间布局 东片区北部为磷化工集群产业区，南部为石油化工集群产业区。 本项目为矿山生态修复项目，其中回填区采用土石方作为矿坑回填材料，完成生态修复任务的同时提高土地利用率。 因此，项目建设与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）》的产业定位不冲突。 （2）规划用地的符合性 项目位于安宁市草铺街道青龙哨村青龙哨采石场，项目区主要为采矿用地，根据《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）》的用地规划图，该区域规划为三类工业用地，采取生态修复措施后，用地恢复为林草地、旱地，有利于提高园区土地利用率，与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）》的用地规划不冲突。
--	---

4、与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析			
表1-3 项目与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见的符合性分析			
序号	相关要求	本项目情况	符合性
与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》的符合性分析			
产业入园准入条件	（1）禁止发展产业 1）国家明令淘汰或限制的工艺落后、污染严重的产业。 2）资源综合利用率低，产生废物量大且按近期技术水平不能综合利用的行业。不符合规划产业定位的产业，不符合昆明“三线一单”分区管控实施方案的产业，清洁生产水平不能达到国内先进或者以上的产业。	项目为矿山生态修复项目，为鼓励类建设项目，符合昆明“三线一单”分区管控要求。	符合
	（2）鼓励发展的产业 1）在同类行业中万元产值耗水量较小或有明显节水效果的产业。 2）综合排污水平低且综合效益好的产业或项目。 3）高附加值的延伸产品加工的深加工项目。 4）以园区废物综合利用为特征的静脉产业。 5）处理园区污水并进行处理水资源化利用的产业。 6）有利于补齐或者不强安宁市产业链或供应链的产业;有利于提升安宁市产业链或供应链安全的产业。	项目矿山生态修复区废水回用不外排。项目采用土石方进行矿山生态修复，属于矿区修复治理工程，完成生态修复任务的同时提高土地利用率。	符合
	（3）项目入园的环境管理 对入园产业进行宏观控制，项目入园前应进行环境影响评价，着重回答并解决下列问题： 1）清洁生产水平是否达到国内先进或者以上； 2）单位面积污染排放强度低于表5.2.2-4要求，主要污染物排放量满足总控制要求； 3）入园产业是否体现循环经济效益，是否对园区现有企业起到消化作用，入园企业本身对环境的影响是否小，污染治理措施是否满足相关要求。	根据本项目工程排污特点，本次评价不设置总量控制指标。采取相应的措施后，项目产生的污染物均达标排放或不排放，对环境的影响较小，污染治理措施满足相关要求。	符合
与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的符合性分析			
（一）加强	根据区域发展战略，坚持生态优先、高效集约	项目建设与园区	符合

	规划引导，坚持绿色低碳高质量发展理念，结合生态环境分区管控要求，统筹保护好区域生态空间	发展，从长远考虑，加强与国土空间规划及云南安宁产业园区优化提升工作的协调衔接，进一步优化园区的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构和实施时序，园区布局开发应确保满足国土空间管控和生态环境专项规划相关要求。石油化工产业开发应符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工部联原[2022]34号）产业政策和相关规划，按国家生态工业示范园区标准推进《规划》实施，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，引导园区低碳化、绿色化、循环化发展。	规划不冲突，项目建设符合国土空间管控。	
	(二)进一步优化园区空间布局，加强空间管控，严格对环境敏感区的保护，严禁不符合管控要求的各类开发和建设活动	《规划》范围内的基本农田占用，应符合国家有关基本农田管理规定。园区项目布局、发展规模应执行《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（执行，2022年版）》等相关规定和产业布局规划。	项目用地不涉及占用基本农田，项目与《中华人民共和国长江保护法》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》等相关指定和产业布局规划相符。	符合
		园区按《云南省人民政府办公厅关于推动落后和低端低效产能退出的实践见解》（国家政府发〔2022〕17号）相关要求，依法依规做好能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品等落后产能的关停退出工作，分行业有序退出“限制类”和不符合《规划》产业定位的产能。现有企业要开展技术升级改造和环保设施的提标改造。严格落实已制定的白土、小石桥、大海孜的居民搬迁方案，按照先搬迁再建厂的原则提速规划范围内村庄搬迁。	项目为鼓励类建设项目，不属于能耗、环保、质量、安全不达标和生产不合格产品等落后产能。项目用地不涉及居民搬迁。	符合
	(三)严守环境质量底线，严格园区环境管控	根据国家、省、市有关大气污染防治行动的相关要求及“三线一单”管控要求，在《云南安宁产业园区（安宁片区）总规划（2021-2035）环境影响报告书》确定的废气污染物排放上限内，制定大气污染物总量管控要求，建立大气污染物总量管控台账，合理确定产业规模、布	项目为矿山生态修复项目，采取相应的措施后，产生的污染物能够做到达标排放或不排放，项目运营期	符合

		局、建设时序。入园企业应采用先进的生产工艺路线、设备、清洁能源，从源头上控制污染物的产生。入园企业要采用先进高效的污染防治措施，重点做好废气中颗粒物、脱硫脱硝、挥发性有机物、酸性废气、异味等特征污染物的减排工作，大气污染物排放水平应达到国内先进水平，鼓励石化化工项目大气污染物排放执行特别排放限值新建、扩建项目应实行主要污染物区域削减，并满足区域总量管控要求。	不涉及排放颗粒物、脱硝脱硫、挥发性有机物、酸性废气、异味等大气污染物。	
		高度重视园区废水收集、处理、回用、排放的环境管理加强与污水处理厂、再生水处理设施衔接，做好“雨污分流”、“清污分流”，因地制宜建设初期雨水收集处理系统。配合相关政府部门做好九龙河、禄脬河等河道的水环境综合整治与生态修复。	项目废水回用不外排。	符合
		严格执行《地下水管理条例》等相关规定。园区在产业布局和入园项目建设时应充分考虑对地下水环境影响，按照《报告书》提出的重点保护区、重点控制区、其他区域三类区域进行分级管控，落实水文地质、工程地质勘察，做好地下水污染防治和监控，按相关规范要求采取针对性防渗措施，高度重视人群饮用水安全，落实饮用水源替代方案，确保区域地下水安全。	项目符合《地下水管理条例》等相关规定，采取分区防治措施，回填区的防渗要求为采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 且厚度为0.75m的天然基础层。临时沉淀池采取简单防渗措施。	符合
		严格落实土壤污染防治工作要求，采取有效预防和治理措施，防止和减少土壤污染，有效保障建设用地安全。	采取防渗、洒水降尘等措施后，可有效防止和减少土壤污染。	符合
		落实《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）、《昆明市加快推动磷石膏综合利用二十条措施》等要求，按无害化、减量化、资源化的原则积极探索园区固体废弃物的源头减量、资源化综合利用途径，力量提升石油综合利用率	项目建设符合《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381号）	符合

		（量）化解磷石膏处理处置困难带来的环境问题。做好危险废物的收集、贮存、转运和处置各个环节的监管工作。园区固体废物暂存（处置）场的选址和建设必须按照相关要求严格落实污染防治措施，确保园区固废得到妥善处置。	等要求。	
		按照《工业领域碳达峰实施方案》等国家关于做好碳达峰碳中和工作的政策要求，积极开展园区减污降碳协同管控。	不涉及。	符合
	严格执行环境准入要求，加强入园项目生态环境准入管理	落实蓝天、碧水、净土保卫战有关管控要求，加强“两高”行业生态环境源头防控，引进项目的生产工艺、设备、污染物排放和资源利用等，应达到清洁生产国内先进水平。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和园区的绿色低碳化水平。园区招商引资、入园项目环评审批应严格执行环境管控分区和环境准入要求，要以园区的资源环境承载能力为基础，充分论证、有序发展，严禁引进工艺装备落后，不符合污染物排放总量控制要求的企业。	项目不属于“两高”行业，符合昆明市环境分区管控要求和环境准入要求，不属于工艺装备落后企业，不设置污染物排放总量控制要求。	符合
	建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系	加强园区内易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等全过程管理，统筹考虑园区内污染防治生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。依据《化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）》（应急厅〔2022〕5号），加快园区安全风险智能化管控平台建设，并将园区危险化学品储运、使用及事故废水等环境风险管理纳入安全风险管控平台，促进环境风险管理信息化、智能化。制定建立厂区、园区、区域三级防控措施，强化园区环境监测与预警能力建设、环境风险应急与防范措施，建立应急响应联动机制和风险防控体系，编制突发环境事件应急预案，防范环境风险避免事故排放，保障区域环境安全。	项目不涉及有毒有害和易燃易爆物质，本次评价提出应编制生态修复区安全生产各项规章制度并组织实施，编制突发环境时间应急预案并组织演练。	符合
	综上所述，项目与《云南安宁产业园区草铺化工园区（含禄脬片区）总体规划（2021-2035）环境影响报告书》及其审查意见中的相关要求相符。			
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 项目为矿山生态修复工程，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节			

约综合利用”的“2、生态环境修复和资源利用：矿山生态环境恢复工程”。因此，项目建设符合国家产业政策。 2、与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的符合性分析 2024年11月12日，昆明市生态环境局《关于印发<昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）>的通知》（下称《方案》）发布，《方案》按“坚守底线，保持稳定。立足实际，分类准入。依法依规，持续优化。”原则进行了更新。更新后，全市环境管控单元数量由原有的129个调整为132个。优先保护单元：更新后，总数为42个，保持不变；面积占比由44.11%更新为44.72%，增加0.61%。重点管控单元：更新后，总数为76个，较原有增加3个；面积占比由19.56%更新为19.06%，减少0.5%。一般管控单元：更新后，总数为14个，保持不变；面积占比由36.33%更新为36.22%，减少0.11%。 本项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》的符合性分析如下： 根据2025年4月8日安宁市自然资源局出具的《关于原青龙哨采石场生态修复治理项目与安宁市国土空间规划“三线”划定成果套合的情况说明》，明确原青龙哨采石场生态修复治理项目（安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复项目）不在安宁市生态红线保护范围内。 表1-4 项目与昆明市“三线”的符合性分析 <table><tr><th>项目</th><th>管控要求</th><th>本工程情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>生态保护红线</td><td>更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》衔接，全市生态保护红线面积4274.70平方公里，占全市国土面积的20.34%，较原有面积占比减少1.85%。全市一般生态空间面积5151.56平方公里，占国土空间面积的24.37%，较原有面积占比增加2.45%。</td><td>根据安宁市自然资源局出具的《关于原青龙哨采石场生态修复治理项目与安宁市国土空间规划“三线”划定成果套合的情况说明》，项目用地范围不涉及安宁市生态保护红线和安宁市永久基本农田，位于城镇开发边界内。</td><td>符合</td></tr><tr><td>环境</td><td>到2025年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到</td><td>根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，区域环境空气质量</td><td>符合</td></tr></table>				项目	管控要求	本工程情况	符合性分析	生态保护红线	更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》衔接，全市生态保护红线面积4274.70平方公里，占全市国土面积的20.34%，较原有面积占比减少1.85%。全市一般生态空间面积5151.56平方公里，占国土空间面积的24.37%，较原有面积占比增加2.45%。	根据安宁市自然资源局出具的《关于原青龙哨采石场生态修复治理项目与安宁市国土空间规划“三线”划定成果套合的情况说明》，项目用地范围不涉及安宁市生态保护红线和安宁市永久基本农田，位于城镇开发边界内。	符合	环境	到2025年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到	根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，区域环境空气质量	符合
项目	管控要求	本工程情况	符合性分析												
生态保护红线	更新后，生态保护红线全面与《昆明市国土空间总体规划（2021-2035年）》衔接，全市生态保护红线面积4274.70平方公里，占全市国土面积的20.34%，较原有面积占比减少1.85%。全市一般生态空间面积5151.56平方公里，占国土空间面积的24.37%，较原有面积占比增加2.45%。	根据安宁市自然资源局出具的《关于原青龙哨采石场生态修复治理项目与安宁市国土空间规划“三线”划定成果套合的情况说明》，项目用地范围不涉及安宁市生态保护红线和安宁市永久基本农田，位于城镇开发边界内。	符合												
环境	到2025年，昆明市地表水国控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到	根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，区域环境空气质量	符合												

质量底线	81.5%，45个省控断面达到或好于Ⅲ类水体比例应达到80%，劣Ⅴ类水体全面消除，县级及以上集中式饮用水水源达标率100%；空气质量优良天数比率达99.1%，细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度不高于24微克/立方米，重污染天数为0；全市土壤环境质量总体保持稳定，局部稳中向好，受污染耕地安全利用率不低于90%，重点建设用地安全利用得到有效保障。	能够达到二类标准，地表水环境质量现状达到相关质量标准限值要求，声环境质量现状能够达到相关质量标准限值要求。 项目施工期大气污染物主要为扬尘，采取相应措施后，对大气环境的影响小，运营期不排放生产废气。根据建设单位提供资料，项目施工期和运营期均不外排废水，不会对周边地表水体产生影响。工程施工期噪声采取相应控制措施，对声环境的影响可以接受。项目施工期、运营期均采取严格的防控措施，对地下水、土壤环境的影响较小。因此，项目建设不突破区域环境质量底线。	
资源利用上线	到2025年，按照国家、省、市有关要求和规划，按时完成全市用水总量、用水效率、限制纳污“三条红线”水资源上限控制指标；按时完成耕地保有量、基本农田保护面积、建设用地总规模等土地资源利用上限控制指标；按时完成单位GDP能耗下降率、能源消费总量等能源控制指标；矿产资源开采与保护达到预期目标；河湖岸线资源管控达到相关要求。	项目选址不涉及生态保护红线、自然保护区等环境敏感区，不占用基本农田；工程属于矿山生态修复项目，矿坑生态修复后，可重构修复区生态环境，减少水土流失，提高土地利用价值。	符合
综上所述，项目符合“三线”相关管控要求。 根据云南省生态环境分区管控公共服务查询平台查询情况，项目涉及安宁工业园区重点管控单元（环境管控单元编码ZH53018120003），见下图1-3。项目与昆明市生态环境分区管控成果动态更新方案符合性分析见表1-2。			

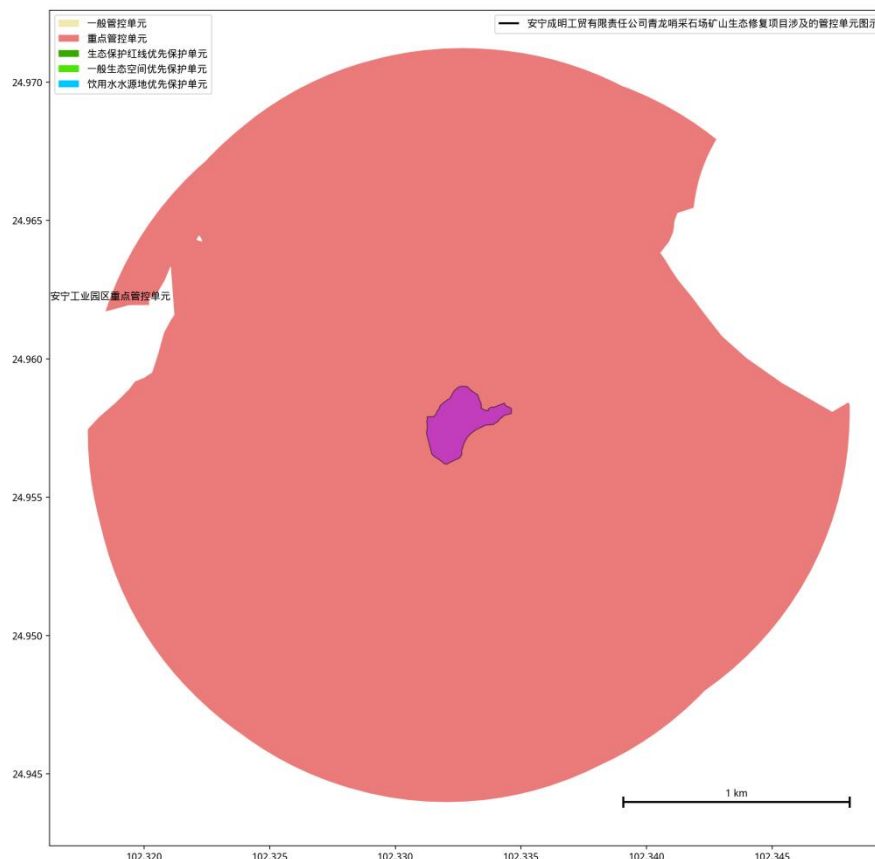


图 1-2 项目管控单元查询截图

表1-5 本项目与昆明市生态环境准入清单相符性分析

涉及的区域管控要求				
序号	区域	准入要求	本项目情况	符合性
1	昆明市	（一）空间布局约束 1.根据《昆明市国土空间总体规划（2021-2035 年）》进行空间管控。 2.牛栏江流域内，严格按照《云南省牛栏江保护条例》相关要求对水环境进行分区管控。 3.滇池流域内，严格按照《云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。 4.阳宗海流域内，严格按照《云南省阳宗海湖滨生态红线及湖泊生态黄线“两线”划定方案》相关要求进行分区管控。 （二）污染物排放管控 1.到 2025 年，昆明市地表水国、省控断面达到或好于 III 类水体比例应达到 81.5%；滇池草海水水质稳定达到 IV 类、外海水水质达到 IV 类（COD≤40mg/L），阳宗海水水质稳定达到 III 类水标准，县级及以上集中式饮用水水源地水质达标率 100%。化学需氧量重点工程减排量 10243t，氨氮重	1.1 项目符合《昆明市国土空间总体规划（2021-2035 年）》空间管控要求；1.2 项目位于昆明市安宁，属于长江流域；2.1 根据《2024 年度昆明	符合

		点工程减排量 1009t。 2.到 2025 年，昆明市环境空气质量优良天数比例应达到 99.1%，城市细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度应达到 24μg/m³；氮氧化物重点工程减排量 2237t，挥发性有机物重点工程减排量 1684t。 3.2025 年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造。持续开展燃煤锅炉整治，推进每小时 65 蒸吨以上的燃煤锅炉超低排放改造。燃气锅炉推行低氮燃烧，氮氧化物排放浓度不高于 50 毫克/立方米。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统。 4.建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系，实施 VOCs 排放总量控制。 5.推进农业废弃物综合利用，2025 年底前综合利用率达 90%以上。 6.滇池流域：2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城市生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 7.阳宗海流域：推进农业废弃物综合利用，2025 年底前农作物综合利用率达 90%以上，畜禽粪污综合利用率达 96%以上，农膜回收利用率达 85%以上。2025 年底前，完成流域内城镇雨污分流改造，城镇污水收集率达 95%以上，农村生活污水收集处理率达 75%以上，畜禽粪污综合利用率达 90%以上，城镇生活垃圾处理率达 97%以上，实现农村生活垃圾分类投放、统一运输、集中处理。 8.督促指导磷石膏产生企业配套建设（或委托建设）相应能力的磷石膏无害化处理设施，采用水洗、焙烧、浮选、中和等技术对磷石膏进行无害化处理，确保在 2025 年新产生磷石膏实现 100%无害化处理，从根本上降低磷石膏污染隐患。无害化处理后暂时不能利用的磷石膏，应当按生态环境、应急管理要求依法依规安全环保分类存放。 9.推动昆明市磷石膏综合利用率 2023 年达到 52%，2024 年达到 64%，2025 年确保达到 73%，力争达到 75%；到 2025 年底，中心城区污泥无害化处置率达到 95%以上，县城污泥无害化处置率达到 90%以上。 （三）环境风险防控 1.加大放射性物质、电磁辐射、危险废物、医疗废物、尾矿库渣场、危险化学品、重金属等风险要素防控力度，全过程监控风险要素产生、使用、储存、运输、处理处置，实现智能化预警与报警，有效降低各类环境风险。 2.针对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物，制	市生态环境状况公报》，项目区下游水环境质量满足相关要求。本项目矿坑回填采用土石方作为回填材料。淋滤水经收集沉淀后回用于洒水降尘、植物管护，不会导致区域环境水环境功能下降。 2.2 根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》。各县（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与 2022 年相比，各县（市）区环境空气	
--	--	---	--	--

		定实施新污染物治理行动方案，开展新污染物筛查与评估，建立清单，开展化学物质生产使用信息调查，实施调查监测和环境风险评估。 3.开展重点区域、重点领域环境风险调查评估，加强源头预防、过程管控、末端治理；建设环境应急技术库和物资库，推动各地更新扩充应急物资和防护装备，提升环境应急指挥信息化水平，完善环境应急管理体系。 4.开展“千吨万人”农村饮用水水源保护区环境风险排查整治，加强农村水源水质监测。 5.以涉危险废物、涉重金属企业为重点，合理布设生产设施，强化应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池和雨水监测池。 6.严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，健全尾矿库环境监管清单，加强尾矿库分类分级环境监管。严格落实《云南省尾矿库专项整治工作实施方案》。 （四）资源开发效率要求 1.到 2025 年，基本建成与经济社会高质量发展和生态文明建设要求相适应、与由全面建成小康社会向基本实现现代化迈进起步期相协同的水安全保障体系。 2.节水型生产和生活方式初步建立，用水效率和效益显著提高，全社会节水意识明显增强，新时代节水型社会基本建成。全市用水总量控制在 35.48 亿 m³ 以内，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.55 以上。 3.万元工业增加值用水量≤30（立方米/万元）。 1.2025 年底前，全市单位地区生产总值能源消耗较 2020 年下降 14%，能源消费总量得到合理控制。 2.单位 GDP 能源消耗累计下降 23.6%，不低于省级下达目标。 3.对照国家有关高耗能行业重点领域能效标杆水平，实施钢铁、有色金属、冶炼等 17 个高耗能行业节能降碳改造升级，加快提升重点行业、企业能效水平。 4.加强节能监察和探索用能预算管理，实施电机、变压器等重点用能设备能效提升三年行动，推广先进节能技术。 5.到 2025 年，钢铁行业全面完成超低排放改造。 6.加快推进有色、化工、印染、烟草等行业清洁生产和工业废水资源化利用。 7.到 2025 年，全市新建大型及以上数据中心绿色低碳等级达到 4A 以上，电源使用效率（PUE）达到 1.3 以下，	综合污染指数均上升。同时 在项目严格工程环保管理、落实各项环保措施、按要求开展环境监测的前提下，项目施工对周边环境的影响是短期的、有限的，从环保角度可接受。本项目不涉及 2.3~2.9 条款。本项目为矿山生态修复项目，项目运营期为植被管护，非生产性项目，不涉及后续条款。	
--	--	---	---	--

		逐步组织电源使用效率超过 1.5 的数据中心进行节能降碳改造。 8.“十四五”期间，全市规模以上工业单位增加值能耗下降 14.5%，万元工业增加值用水量下降 12%。 9.到 2025 年，通过实施节能降碳提升工程，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能效标杆水平的比例超过 30%。 10.公共机构单位建筑面积碳排放量比 2020 年下降 7%。 11.非化石能源消费占一次能源消费比重达到 40%以上，完成省级下达目标。 12.单位 GDP 二氧化碳排放累计下降 23%，不低于省级下达目标。 13.严把新上项目的碳排放关，严格环境影响评价审批，加强固定资产投资节能审查，推动新建“两高一低”项目能效水平应提尽提。 14.以六大高耗能行业为重点，全面梳理形成拟建、在建、存量“两高一低”项目清单，实行清单管理、分类处置、动态监控。加强“两高一低”项目全过程监管，严肃查处不符合政策要求、违规审批、未批先建、批建不符、超标用能排污的“两高一低”项目。 15.加快淘汰落后和低端低效产能退出。 16.指导金融机构加强“两高一低”项目贷前审核。		
环境管控单元准入要求				
序号	管控单元名称及编码	准入要求	本项目情况	符合性
2	安宁工业园区重点管控单元 (ZH53018120003)	(一) 空间布局约束 1.严禁“十小”企业进入园区；加快产业结构转型升级，逐步淘汰和限制耗水量大、水污染物排放量大的行业和产品。 2.进一步优化园区产业布局，麒麟片区禁止新增二类工业用地，禁止规划三类用地，禁止引入高排放大气污染项目；县街高新产业园区禁止规划二类或三类工业用地，禁止引入高排放大气污染项目。 3.园区大气环境受体敏感区重点控制区（地块编号 B-1~B-6）按大气环境受体敏感区管控要求进行规划管控。严控涉及大气污染排放的工业项目布局建设；禁止新建涉及有毒有害气体排放的项目；禁止新建、扩建采用非清洁能源的项目和设施，现有产污企业应持续开展节能减排，制定改用清洁能源时间表；严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油	1.本项 目 为 矿 山 生 态 修 复 项 目， 不 属 于 生 产 型 企 业， 满 足 空 间 布 局 约 束 中 所 列 条 款。 2.运营 期 无 废 气、 噪 声 排 放， 废 水 回 用 不 外 排； 施 工 期 废 水 回 用 不 外	符合

		等高污染燃料的工业项目，禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物。 4. 园区大气环境高排放区重点控制区（A-1~A-4）按大气环境高排放区重点控制区管控要求进行管控。提升污染监测能力，根据园区污染排放特征实施重点监管与减排；推进园区循环化改造、规范发展和提质增效；大力推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；完善园区集中供热设施，积极推广集中供热；对于未完成环境质量改善目标要求的，限制工业废气排放建设项目的环境准入。园区大气环境一般管控区按大气环境分区管控要求进行管控。 5. 进一步优化调整园区产业区域发展布局，推进产业往禄脰街道和青龙街道方向发展。将园区规划外的弘祥化工、嘉华水泥、盛昌煤业、嘉亿建材等重点企业纳入园区管理，并根据相关政策要求，推动搬迁。 6. 优化调整产业结构，逐步淘汰不符合园区产业定位的企业；加强培育符合主导产业下游产业链的产业，提高产业附加值；推进产业延链补链强链，塑造绿色发展。 7. 在园区建设开发过程中，应配套建设村庄居民饮用水供水管网，逐步进行水源替代，以降低园区开发建设对村庄居民饮用水安全的影响，在地下水饮用水源替代工作完成前，慎重布局石化、化工、冶金等对地下水水源影响较大的项目。 8. 禁止入驻项目占用水塘、河流等地表水体；严格控制和优化园区 1 号水文地质单元内的开发强度，保障一定的降雨补给面积。严格按照园区内地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防控：a、核心保护区（红线区）：面积约 0.43km²，严禁入驻与水源保护无关的项目，并对泉点和水井进行保护，严禁破坏；b、重点保护区（黄线区），面积约 46.30 km²，加强项目入驻的管控，入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施及地下水跟踪监测措施；c、重点控制区（蓝线区）：面积约 19.91km²，加强项目入驻的管控，合理	排，固废处置率 100%，空气质量和声环境达标，满足污染物排放相关管控要求。 3. 本项目为矿山生态修复项目，不涉及危险性物质。 4. 项目施工废水回用于不外排，运营期责任主体单位雇佣当地村民进行抚育管理。项目实施后能提高区域生态环境质量，增加林地、草地面积，提高土地利用价值。	
--	--	--	--	--

			避让岩溶水分布区；入驻项目施工前应开展相应的地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施及地下水跟踪监测措施；d、其他区域（绿线区），面积约 33.36km²，入驻企业须做好厂区的污染防渗措施及地下水跟踪监测。 9.重点发展冶金及装备制造、石油化工、绿色新能源电池（新材料）“三大战略性主导产业”的下游产业链延伸或深加工，优化提升传统磷盐化工特色产业，培育轻型加工制造业、高新技术产业、循环产业、320 战略新兴产业（战略性新兴产业重点产品和服务指导目录 2021 版）。 10.严格控制发展粗放磷化工产业发展规模，严格控制钢铁和有色冶炼产能，限制发展黑色金属冶炼和压延加工业，坚决抑制钢铁行业产能过剩和重复建设。限制发展以氟化物、NO₂、SO₂ 为特征污染物且排放量大、治理难度较大、对周边居民区或其他敏感目标造成显著影响的产业。 11.推动低碳产业发展，按照增加碳汇，减少碳源的原则，限制落后的高耗能、高污染产业发展，在辅助产业中引入低能耗、低排放的新兴产业，发挥园区产业链共享能源以及污染治理的独特优势，建设良好的产业链，实现经济与能源一体化的目标。 12.严格执行有关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医疗、养老机构等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目；结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所。 13.限制在居民区、学校附近布局排放异味废气污染物的企业，并充分考虑产业与城市建成区、区内居民点之间的环境防护距离。 14.禁止不符合产业结构和产业布局的项目入驻，但有利于增强或补齐主导产业链的项目除外。对于不符合产业布局的现有企业，不得新增产能，严禁除节能降耗、减污降碳之外任何形式的技改、扩建，切实淘汰区域内不符合产业政策和落后产能的企业。		
--	--	--	--	--	--

		(二) 污染物排放管控 1.禁止不符合行业准入条件或产业政策的高耗水、高排污企业入园。 2.禁止任何生产废水和生活污水直接排入地表水体，废水达到园区污水处理厂进水标准后，经污水管网收集排入园区污水处理厂处理；园区纳污水体在未达到水质目标前，除城镇污水处理厂入河排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。 3.园区公共污水处理厂和企业自建污水处理站外排废水必须满足《城镇污水处理厂主要水污染物排放限值》（DB5301/T 43—2020）B级及以上标准要求，禁止超标违规排放；磷化工及拟入园的西南铜项目生产废水必须全部回用，禁止外排；涉重金属企业要确保事故废水不外排。 4.新入园的“两高”项目必须根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的相关规定，以满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，制定配套区域的污染物削减方案。 5.加强发展循环经济、清洁生产，减少污染物的排放；加强园区河道水污染综合整治与生态修复工程，全面提升纳污水体的水环境质量；强化区域范围内“三磷”企业排查整治，持续推进河道周边磷矿、渣堆场的整改。 6.严格按照产业园区地下水环境红线划分及区域布局建议，做好地下水污染防控。入驻项目施工前应开展地下水环境现状调查，调查项目区地下水补给、径流、排泄情况，以及岩溶发育情况；入驻企业须做好厂区的污染防渗措施。 7.推进钢铁行业低碳转型。减少原燃料消耗，通过在原料制备、焦化、烧结、球团、炼铁等原燃料消耗的环节采取优化原燃料配比、稳定原料质量、强化精细化管理等全过程控制减少碳排放；持续开展钢铁行业超低排放改造，对钢铁烧结烟气、焦炉烟气和高炉煤气实施污染物和碳协同减排。 8.推进石化与化工行业低碳转型。全面淘汰落后工艺技术装备和产能，推动原料结构轻质化		
--	--	---	--	--

		发展，并逐步发展以碳捕集、利用与封存（CCUS）、电解制氢、CO₂ 利用和生物质转化技术为代表的颠覆性技术；加快在石油与化工行业开展二氧化碳回收、捕集和利用技术。 9.磷化工产业规模的增加，应符合“不增加污染物的前提下可以通过升级改造或区域污染物削减替代，进行污染物排放的等量替代”的相关要求。 10.分类管理，完善园区重金属污染物排放管理制度。建立并完善重金属全口径清单动态调整机制，建立并及时更新园区重金属清单，将重金属重点行业纳入重点排污单位名录；加强重金属污染物减排分类管理；推行企业重金属污染物排放总量控制制度。 11.严格准入，优化涉重金属产业结构和布局；园区新、改、扩建重点行业建设项目重金属污染物排放要遵循“等量替换”的原则，总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂；根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。 12.深化园区重点行业重金属污染治理，加大有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造；推动重金属污染深度治理，铜冶炼行业企业要执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值；加强涉重金属固体废物环境管理，加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。 13.园区土壤污染重点治理区须按土地资源重点管控区管控要求严格管理；土壤环境重点监管企业要严格按照《云南省生态环境厅关于印发云南省土壤环境重点监管企业名单（第三批）的通知》（云环通〔2020〕3号）的要求做好：一、签订土壤污染防治责任书并报省生态环境厅备案，落实企业主体责任；二、加强对土壤环境重点监管企业日常监管。 14.企业废气达标率 100%，污水处理达标率 100%，工业固废处理率 100%，危险废物安全		
--	--	---	--	--

		处置率 100%，生活垃圾无害化处理率 100%，工业固废综合利用率 60%，中水回用率不低于 30%，清洁能源使用率不低于 60%，重点企业清洁生产审核实施比例 100%，项目环境影响评价执行率 100%，“三同时”执行率 100%。 15.推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效；大力推进企业清洁生产；开展集中整治，限期进行达标改造，减少工业集聚区污染；建设集中供热设施，积极推广集中供热。 16.规划区主要废气污染物新增总量控制指标：SO₂ 875.3 t/a、NO_x2808.5 t/a、颗粒物 721.7 t/a、挥发性有机物 4483.9 t/a、汞 0.157 t/a、铅 8.63 t/a、砷 1.742 t/a、镉 1.224 t/a。 （三）环境风险防控 1.制定园区地下水环境风险应急预案体系；建立地下水应急物资储备库、应急支援和保障系统；制定园区水源保护区地下生活供水应急替代方案；建立园区地下水环境跟踪监测体系。 2.编制地下水污染防治规划，强化入园企业地下水污染防治措施：做好厂区的分区防渗措施、维护及管理、建立地下水跟踪监测体系、建立企业风险事故应急预案和应急监测体系；对石油化工项目区、工业危险废物堆存地、垃圾填埋场地及其周边地区实施严格监控。 3.落实卫生安全防护距离内村庄的搬迁安置；落实石油炼化组团、钢铁组团和其他产业组团周边卫生安全防护距离及防护绿化带的建设；落实其他重点风险企业和化工园区的卫生防护距离。 4.强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。 5.建立园区危险废物重点监管单位清单，推进危险废物规范化环境管理，强化危险废物全过程环境监管。 6.加强园区危险废物专业机构及人才队伍建设，提升信息化监管能力和水平，统筹园区危险废物处置能力建设；鼓励企业采取清洁生产，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物。		
--	--	---	--	--

		7.疑似污染地块土地使用权人应当完成土壤环境初步调查,编制调查报告,及时上传污染地块信息系统。对云南天安化工有限公司、中石油云南石化有限公司、安宁市银州化工有限公司、昆明云能化工有限公司、永昌(敬业)钢铁有限公司、云南祥丰金麦化工有限公司、武钢集团昆明钢铁股份有限公司新区分公司、云南弘祥化工有限公司等列入名录的污染地块,应当按照国家有关环境标准和技术规范,确定该污染地块的风险等级。对建设用地土壤污染风险管控和修复名录中的地块,土壤污染责任人应当按照国家有关规定及土壤污染风险评估报告的要求,采取相应的风险管控措施,并定期向地方人民政府生态环境主管部门报告。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块,禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 8.入驻企业生产区须“雨污分流”,并完善排污管网,所有废水必须处理后回用或达标排入园区污水管网,严禁废水事故外排;对于初期雨水需设置收集设施;对企业原料堆存场地、车间、污水处理设施需进行地面硬化,设置雨污分流设施,地坪冲洗水、各车间跑冒滴漏废水应做到封闭回用;对于油料贮存库必须采取防渗措施;处理设施确保稳定运行;加强企业内部环境风险三级防护措施,对涉风险的生产和储存设施设置围堰防护。 9.固废堆存场应按照各固废属性鉴别结果按相关要求进行防渗,同时设置防雨淋、防流失设施,并在四周设置地沟收集跑冒滴漏,防止雨水对固废侵蚀造成地下水污染;危废临时储存设施的选址、防渗设计等应严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2023)的规定,并交由有资质的单位处置。 10.入驻项目在选址布局时要充分考虑大气防护距离、卫生防护距离和安全防护距离的要求。 11.强化企业环境风险防范设施设备建设和运行监管,制定突发环境事件应急预案,建立企业隐患排查整治常态化监管机制;加强企业环		
--	--	--	--	--

		境应急预案与园区综合环境应急预案的衔接，加强区域应急物资调配管理，组织园区范围内的环境安全隐患排查、应急培训和演练，构建区域环境风险联控机制。 12.涉及易燃易爆、有毒有害物质的企业，进行重点环境风险源监管。 （四）资源开发效率要求 1.根据园区产业发展定位和发展目标，按时序，有步骤落实好园区给排水设施、再生水设施、煤气工程、电力工程、环卫工程、综合管廊等基础设施建设。 2.推进园区绿色能源和绿色制造深度融合，加快钢铁、有色、化工等产业高端化、智能化、绿色化改造，着力打造云南省绿色能源与绿色制造融合发展示范区。 3.以实现“碳达峰、碳中和”为目标，将发展分布式光伏发电作为构建园区新型电力系统的重要措施，以厂房屋顶分布式光伏发电项目建设为重点，扎实推动光伏与矿山治理、生态修复、绿色企业建设等融合发展。到 2025 年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的 50%，争取达到 400 兆瓦；到 2035 年安装光伏的屋顶面积比例不低于可利用面积的 70%，争取达到 800 兆瓦。 4.大力发展减碳、捕碳、替碳相关产业，鼓励发展余热余压回收综合利用、节能降耗改造、二氧化碳捕集等负碳技术产业，大力发展风能、光伏、氢能、电储能等替碳相关产业，全面落实“碳达峰、碳中和”的中长期战略目标。 5.大力推广风电、太阳能发电等可再生电力、天然气等能源替换煤炭柴油等化石能源，降低消耗能源产生的碳排放；利用天然气入区、“气化云南、燃气下乡”工程的契机，大力推广天然气使用，同时发展整体煤气化联合循环（IGCC）技术等措施，减少碳排放量。 6.充分利用园区石化、钢铁、磷化工等生产资源，积极发展环保产业，加快产业资源综合利用技术创新和成果转化，推动大宗固体废弃物由“低效、低价值、分散利用”向“高效、高值、规模利用”转变，积极建设产业资源综合利用基地，促进园区内相关企业间链接共生、协同利用，提高资源利用效率，带动资源综合		
--	--	---	--	--

		利用水平全面提升，助力园区绿色发展。 7.大力培育园区森林，打造绿色建筑，发展低碳交通，增加碳汇能力。强化公益林管理；统筹林地资源的保护与利用；加强园区与山林结合区域的森林山体植被修复；针对园区现有建筑进行绿色低碳化提升，使用绿色建材，设备使用节能系统；鼓励发展低碳交通，加大公交投入。 8.逐步建设完善中水回用、处理装置，提高中水回用率，确保中水回用率近期达 30%，远期达 35%；综合工业用水重复利用率近期达 95%，远期达 98%。 9.严格管控用水总量，加强治污，加大节水和非常规水源利用力度；严格规范取水许可审批管理，暂停或限制审批建设项目新增取水许可，制定并严格实施用水总量削减方案，对主要用水行业领域实施更严格的节水标准，退减不合理行业用水规模，降低高耗水工业比重。 10.鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。对再开发利用土地实行调查评估，结合土壤环境质量状况，严格污染地块再开发利用项目的审批。 11.推动冶炼废渣、废气、废液和余热资源化利用，推进从冶炼废渣中提取有价值的组分，加强余热利用和冶炼废水循环利用。 12.规划区内企业严格执行《云南省昆明市“三线一单”编制文本》对资源、能源分区管控的相关要求。		
由上表可知，本项目建设符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023年）》中相关要求。 3、与《云南省主体功能区规划》的符合性分析 本项目位于昆明市安宁市草铺街道，对照《云南省主体功能规划》（云政发〔2014〕1号），属于国家重点开发区域，详见图1-3。				

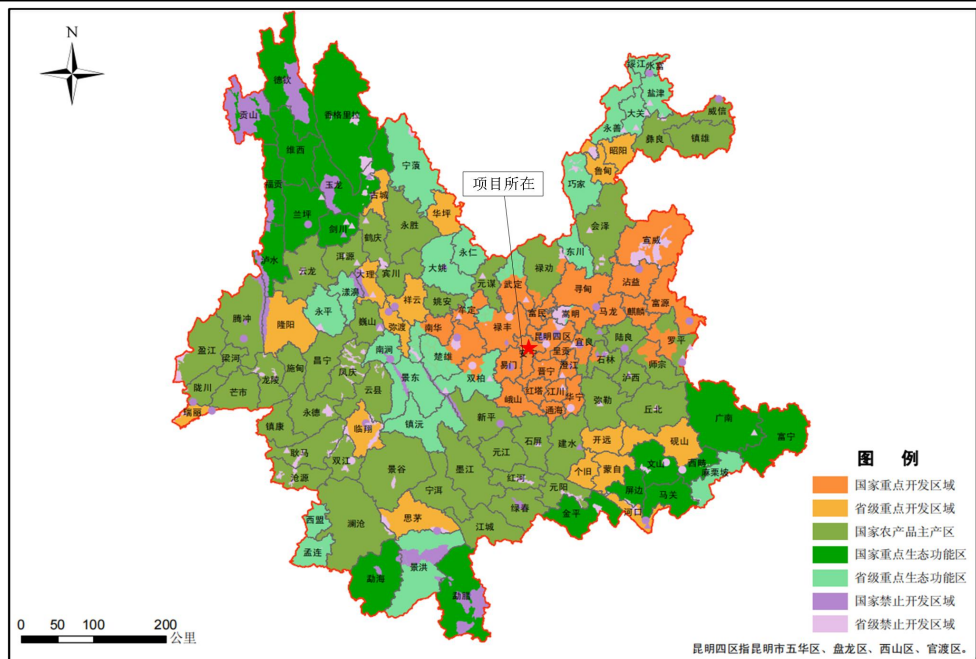


图1-3 项目与云南省主体功能区规划的相对位置关系图

国家重点开发区域的功能定位：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。

项目采用土石方作为生态修复材料进行矿山生态修复，属于矿区修复治理工程，对推动新能源战略布局有利，完成生态修复任务的同时提高土地利用率。因此，项目建设与《云南省主体功能区规划》的相关要求不冲突。

4、与《云南省生态功能区划》的符合性分析

本项目位于昆明市安宁市草铺街道，对照《云南省生态功能区划》，工程所在区域属于III1-6昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区，见下图。

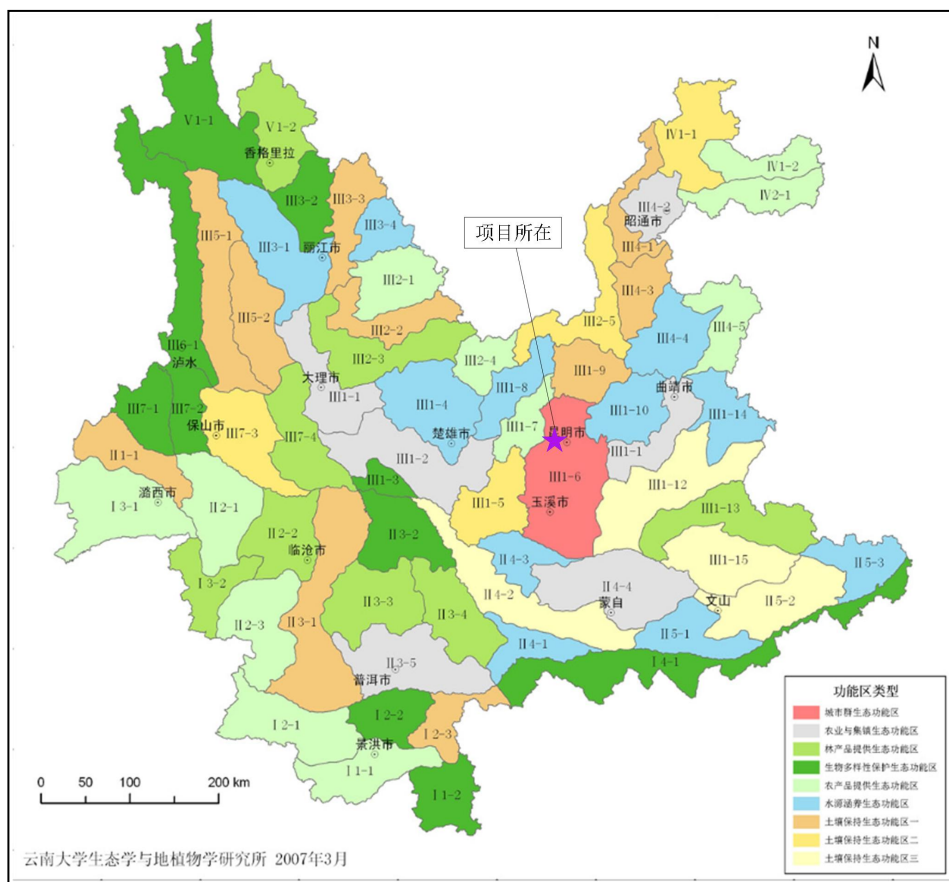


图1-4 项目与云南省生态功能区划的相对位置关系图

III1-6昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区所在区域为澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积11532.70平方公里。该区域以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在900~1000毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。主要生态环境问题为农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺。生态环境敏感性为高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。主要生态系统服务功能为昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。主要保护措施和发展方向为调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

项目用地范围内不涉及生态保护红线、永久基本农田，不会对耕地造成影响，不会造成农业面源污染。项目在各产污环节配套建设了污染治理设施，不会导致区域环境质量明显下降。项目产生的废水经收集处理后回用于场地洒水降尘，不会造成水资源短缺。项目采用土石方作为生态修复材料进行矿山生态

修复工程，完成生态修复任务的同时提高土地利用效率。因此，本工程的建设符合《云南省生态功能区划》的相关生态保护要求。 5、与《云南省国土空间规划（2021-2035年）》符合性分析 根据云南省自然资源厅于2024年10月24日发布《云南省国土空间规划（2021-2035年）》。项目所在地位于安宁市，根据主体功能区分布图，属于《云南省国土空间规划（2021-2035年）》中的国家级城市化地区。项目与《云南省国土空间规划（2021-2035年）》符合性分析见表1-6。 表1-6 项目与《云南省国土空间规划（2021—2035 年）》符合性分析 <table> <tr> <th colspan="2">相关内容</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>第五章 提升生态系统质量和稳定性，筑牢西南生态安全屏障</td><td> 第四节 实施重要生态系统保护修复 加强矿山生态修复。按照“保障安全、恢复生态、兼顾景观”的要求，以自然恢复为主、工程治理为辅的原则，开展历史遗留矿山综合治理。坚持源头严控、过程严管、末端修复的原则，推动矿产资源 开发、地质环境恢复治理与土地复垦统一规划、统一设计、同步实施。到 2025 年，累计修复治理云南省历史遗留矿山面积 1 万公顷，到 2035 年，累计修复治理云南省历史遗留矿山面积 1.39 万公顷。 </td><td> 本项目为青龙哨采石场矿山生态修复项目，拟完成矿山生态修复治理面积 7.9788hm²。 </td><td>符合</td></tr> </table> 根据上表分析，项目建设符合《云南省国土空间规划（2021-2035 年）》相关要求。				相关内容		本项目情况	符合性	第五章 提升生态系统质量和稳定性，筑牢西南生态安全屏障	第四节 实施重要生态系统保护修复 加强矿山生态修复。按照“保障安全、恢复生态、兼顾景观”的要求，以自然恢复为主、工程治理为辅的原则，开展历史遗留矿山综合治理。坚持源头严控、过程严管、末端修复的原则，推动矿产资源 开发、地质环境恢复治理与土地复垦统一规划、统一设计、同步实施。到 2025 年，累计修复治理云南省历史遗留矿山面积 1 万公顷，到 2035 年，累计修复治理云南省历史遗留矿山面积 1.39 万公顷。	本项目为青龙哨采石场矿山生态修复项目，拟完成矿山生态修复治理面积 7.9788hm ² 。	符合
相关内容		本项目情况	符合性								
第五章 提升生态系统质量和稳定性，筑牢西南生态安全屏障	第四节 实施重要生态系统保护修复 加强矿山生态修复。按照“保障安全、恢复生态、兼顾景观”的要求，以自然恢复为主、工程治理为辅的原则，开展历史遗留矿山综合治理。坚持源头严控、过程严管、末端修复的原则，推动矿产资源 开发、地质环境恢复治理与土地复垦统一规划、统一设计、同步实施。到 2025 年，累计修复治理云南省历史遗留矿山面积 1 万公顷，到 2035 年，累计修复治理云南省历史遗留矿山面积 1.39 万公顷。	本项目为青龙哨采石场矿山生态修复项目，拟完成矿山生态修复治理面积 7.9788hm ² 。	符合								

云南省国土空间规划 (2021—2035年)

6. 国家级和省级主体功能区分布图

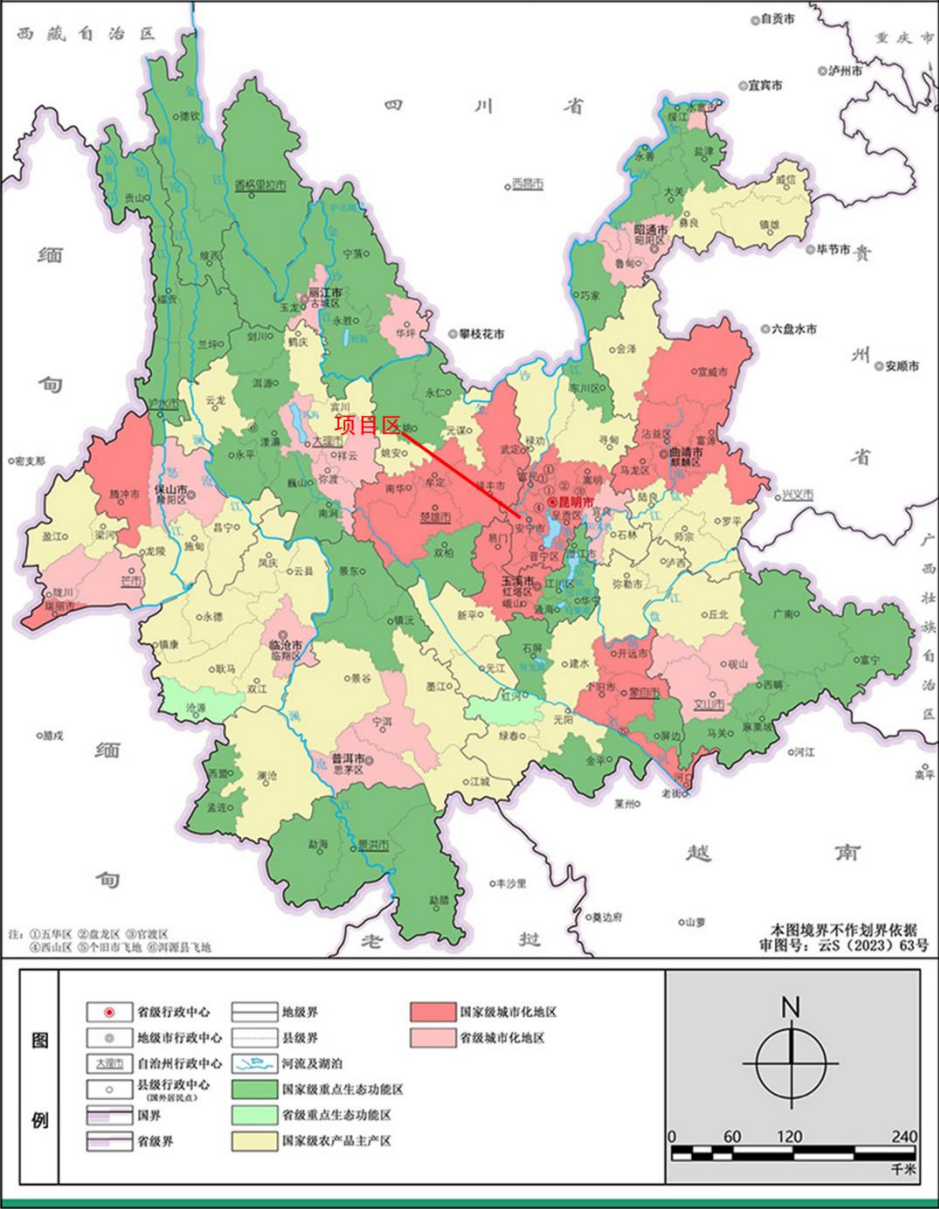


图1-5 项目与国家级和省级主体功能区位置关系图

6、与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》的符合性分析

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》，云南省生物多样性保护的战略任务主要是：聚焦生物多样性保护新形势新要求，统筹考虑云南生物多样性现状，抓住重要机遇期，明晰新定位，发展新动能，落

实重大决策部署，推动形成生物多样性治理新格局。 本项目与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》相关条款的符合性分析见下表。 表1-7 与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》的符合性分析			
相关条款		本项目情况	符合性
优先行动8：修复重要生态系统	科学开展大规模国土绿化行动，重点绿化迹地、荒滩、荒废和受损山体、退化林地草地等，推进绿美云南建设。加强天然林和公益林管护，开展森林可持续经营，精准提升森林质量。持续推进历史遗留废弃露天矿山生态修复。	本项目实施对采矿迹地、受损山体进行修复整治，对区域生态系统保护和修复总体有正向作用。	符合
专栏8 修复重要生态系统优先项目	3.利用乡土植物开展生态保护修复。以基于自然的解决方案，充分利用云南丰富的植物资源，开展适宜于石漠化地区、干热河谷地区、高山亚高山地区等生态脆弱地区生态修复的植物选育，并开展生态保护修复应用；探索将修复物种选育与珍稀濒危特有物种的人工扩繁、生物生态产业发展结合，实现生态保护修复、物种保护、产业发展协同增效。	本项目林地修复、草地修复全部选择云南乡土树种及云南乡土草种，园地修复选用经济作物，符合本条相关要求。	符合
同时，根据项目与云南省生物多样性保护优先区叠图，位置关系图详见下图。本项目所在区域位于优先保护单元区域外，本项目的建设对云南省生物多样性保护优先区域的影响不大，与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2024-2030年）》不冲突。			

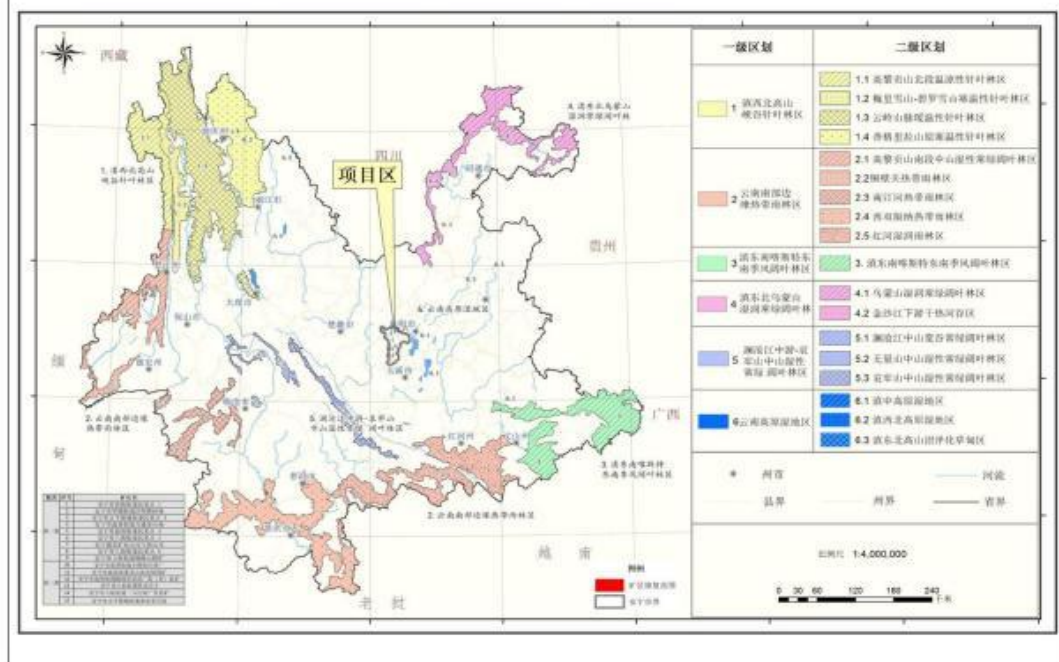


图1-6 项目与云南省生物多样性保护优先区叠图

7、与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析

《云南省生物多样性保护条例》已于2018年9月21日云南省第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自2019年1月1日起施行。本项目与《云南省生物多样性保护条例》相关条款的符合性分析如下。

表1-8 本项目与《云南省生物多样性保护条例》相关条款的符合性分析

相关内容		本项目情况	符合性
第二十四条	任何单位和个人不得擅自向自然保护区引进外来物种。确需引进的，应当依法办理审批手续，并按照有关技术规范进行试验。	项目不涉及自然保护区，项目植被重构工程选用树种、草种多为《云南省主要乡土草种目录（2022年）》、《云南省主要乡土树种名录（第一批）》中收录的乡土树种、草种。工程种植植被不属于国家、云南省发布的相关外来入侵物种名录中收录的外来入侵物种。	符合
第二十五条	禁止扩散、放生或者丢弃外来入侵物种。任何单位和个人发现疑似外来物种的，应当及时向当地环境保护、林业、农业、卫生等行政主管部门或者相关自然保护区管理机构报告。接到报告的部门或者机构应当立即组织现	项目植被重构工程选用树种、草种多为《云南省主要乡土草种目录（2022年）》、《云南省主要乡土树种名录（第一批）》中收录的乡土树种、草种。工程设计不引进国家、云南省发布的相关外来入侵物种名录中收录的外来入侵物种。项目生态修复工程施工期，栽植树种、草种	符合

	场勘查，确认为本行政区域内新出现的外来入侵物种的，应当及时处置，向当地人民政府和上一级主管部门报告，并通报相邻地区。接到报告的部门或者机构没有能力认定或者处置的，应当及时将有关情况转报具有认定和处置能力的部门。具有认定和处置能力的部门应当按照前款规定的程序及时处理。	购买、引入、栽植、养护过程中，如发现疑似外来物种，发现疑似外来物种的单位、个人应按规定立即报告有关部门，有关部门介入处置后，相关施工、养护单位服从统一安排进行处置。在落实、报告、处置措施的情况下，引入外来物种风险可得到有效控制。	
第二十九条	新建、改建、扩建建设项目以及开发自然资源，应当依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价。在生物多样性保护优先区域的建设项目以及自然资源开发，应当评价对生物多样性的影响，并作为环境影响评价的重要组成部分。	本项目为新建项目，建设单位已按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规组织委托技术单位进行环境影响评价，本次环评按照现行法律法规、导则、标准进行评价，对照《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》、《云南省候鸟迁徙通道重点区域范围（第一批）》名录，项目工程设计范围距上述需特殊关注的区域较远，项目实施不会对上述需特殊关注的区域造成损害。	符合
第三十条	对已退化或者遭到破坏的具有代表性和重要经济、社会价值以及本省特有的生态系统，县级以上人民政府应当优先制定修复方案，进行治理和恢复。修复方案应当包括治理和恢复的内容、方式、期限，必要时可以在一定范围内采取封闭保护措施。	本项目为矿山生态修复项目，安宁市人民政府已组织相关技术单位进行修复方案编制。修复方案包含治理和恢复的内容、方式、期限等相应内容。	符合
综上，项目符合《云南省生物多样性保护条例》相关内容。 8、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析 根据《中华人民共和国长江保护法》“第五章 生态环境修复”中“第五十二条：国家对长江流域生态系统实行自然恢复为主，自然恢复与人工修复相结合的系统治理”、“第六十二条 长江流域县级以上地方人民政府应当因地制宜采取消除地质灾害隐患、土地复垦、恢复植被、防治污染等措施，加快历史遗留矿山生态环境修复工作，并加强对在建和运行中矿山的监督管理，督促采矿权人切实履行矿山污染防治和生态环境修复责任”。 项目为矿山生态修复治理项目，采取“辅助再生”的修复方式对矿山进行			

生态修复，恢复矿山植被，重构矿山生态环境，修复治理过程采取相应的污染防治措施减少污染排放。综上，项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关内容。 9、与《长江经济带生态环境保护规划》符合性分析 根据《长江经济带生态环境保护规划》，主要目标为建设和谐长江、健康长江、清洁长江、优美长江、安全长江。其中长江上游区重点保护区域含云南省。其“专栏10 水环境保护与治理03 重污染水体治理”中提出推进府河、釜溪河、京山河、南淝河、派河、螳螂川等劣Ⅴ类河流综合治理项目。 项目位于安宁市草铺街道，项目区的属于长江流域，项目为矿山生态修复，通过“土石方回填平整+场地清理+土地翻耕+客土回覆+土壤改良+修建排水沟+修建道路+修建防护网+修建水窖+植物措施+设置警示牌+监测管护”等各项措施的实施，生态修复面积7.9788hm²。矿山生态修复后，重构土壤环境及植被，提高土壤肥力，可减少露天矿坑产生的雨季采场淋滤水对地表水、地下水体的污染，减少扬尘排放；在矿坑周围设置截排水沟，并种植林木和撒播草籽，减少水土流失。 项目的实施，能够改善该区域生态环境质量，丰富物种多样性，促进该区域土壤环境质量改善，对该区域环境改善有积极意义。 综上，项目符合《长江经济带生态环境保护规划》。 10、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》符合性分析 项目为生态修复项目，不属于生产性项目，项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》（云发改基础〔2022〕894号）的符合性分析如下。			
表1-9 与云发改基础〔2022〕894号文符合性分析			
序号	云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）	项目情况	符合性
1	禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划（金沙江段 2019 年-2035 年）》《景洪港总体规划（2019-2035 年）》等州（市）级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头	项目为矿山修复治理工程，不属于码头项目。	符合

	项目。		
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。	项目为矿山修复治理工程，不属于生产经营项目及设施，根据现场调查，项目选址不涉及自然保护区。	符合
3	禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目为矿山生态修复项目，根据现场调查，项目选址不涉及风景名胜区。	符合
4	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目为矿山修复治理工程，项目选址不涉及饮用水源保护区。	符合
5	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目为矿山修复治理工程，项目选址不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园。	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目为矿山修复治理工程，有利于区域生态环境质量改善；项目不占用长江流域河湖岸线。	符合
7	禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	项目为矿山修复治理工程，生态修复点不在长江干流和一级支流位置，项目修复完成后无废	符合

			气、噪声等污染物产生，废水回用不外排；项目施工期产生的废水回用不外排，不设置废水排放口。	
	8	禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	项目为矿山修复治理工程，不涉及水域工作，不开展生产性捕捞。	符合
	9	禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目属于矿山修复治理工程，不属于化工项目及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
	10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。	项目属于矿山修复治理工程，不属于禁止建设的高污染项目。	符合
	11	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目。	项目属于矿山修复治理工程，不属于石化、现代煤化工项目。不属于危险化学品生产项目。	符合
	12	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全等不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	项目属于矿山修复治理工程，不属于条款规定的禁止项目类别。	符合
	综上，项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》相关内容。 11、与《安宁市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 根据《安宁市“十四五”生态环境保护规划》，本项目与其符合性分析见下表。			

表1-10 与《安宁市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析			
序号	安宁市“十四五”生态环境保护规划	本项目情况	符合性
1	总体目标：到 2025 年，环境空间管控格局形成，生态环境质量总体改善，生态系统服务功能稳步提升，实现工业碳达峰，基本建立以高效、绿色、循环、低碳为重要特征的现代化工业体系。	本项目为矿山生态修复项目，有利于改善生态环境质量，提升生态系统服务功能。	符合
2	生态保护任务：生态保护红线区占国土面积不低于 16.54%；主要污染物排放得到全面控制，大气环境质量继续提升，城市空气质量优良率≥99%，全市水环境质量持续改善，主要地表水达到市级下达目标；土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到基本控制；建立完善饮用水水源地安全管理体系，城市集中式饮用水源地水质达标率为 100%；建成覆盖城乡、功能完善、分布合理、管理有效、水平适度的环境基本公共服务体系。	根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》，项目所在区安宁市为环境空气达标区，全市纳入国考地表水监测的 27 个水质断面全部达标，安宁市昼间等效声级平均值为 48.2dB(A)，全市 21 个县级以上集中式饮用水水源地中 17 个水源地水质均达到或优于地表水Ⅲ类水标准。	符合
3	生态污染防治任务及目标：以打赢污染防治攻坚战为主线任务，对环保执法监督、环境质量改善、污染物减排及环境风险防控等各项生态环境保护工作的支撑作用，加强安宁市生态环境文明体系建设。以改善生态环境质量为核心，以满足环境管理需求和突破生态环境标准发展瓶颈为重点，补短板、建机制、强基础，建立支撑适用、协同配套、科学合理，全面落实高质量发展要求。以更高环保标准倒逼产业升级，推动科技创新、结构调整、产业发展，建立与安宁市经济社会发展水平及生态环境管理需求相适应的生态环境体系建设，推动全市高质量发展走在全省乃至全国前列提供有力支撑。	本项目为矿山生态修复项目，有利于改善生态环境质量；项目施工期产生的粉尘采取洒水降尘、篷布覆盖等措施降低施工扬尘污染，施工期废水收集处理后全部处理回用，施工噪声采取合理安排施工时序和施工布局、选用低噪设备等措施，产生的土石方全部回填，建筑垃圾清运到合法处置场所，生活垃圾清运至附近垃圾收集点；项目运营期无“三废”产生。	符合
4	水环境保护方案坚持水资源保护优先、总量控制、效率提升、节流开源并重的方针，实施水资源保护与总量控制，保障生态环境需水量，建设节水型社会，努力实现安宁市水资源可持续利用；以区域水污染减排目标为约束，以源头控	本项目为矿山生态修复项目，项目用水为施工用水和运营期植被浇灌用水；施工废水全部回用不外排，运营期废水回用不外排。	符合

		制、过程削减、末端治理、生态修复为主要手段，加强生活源、工业源和农业农村面源污染控制；开展以螳螂川为重点的河道综合整治和生态系统修复，全面改善安宁市水环境质量。		
	5	环境空气保护方案：坚持大气污染物总量控制与环境空气质量改善相同步，以多污染物协同控制为主线，巩固大气污染减排和环境空气质量改善工作成果，严防其他大气污染物过快增长导致环境空气质量新问题的产生；通过严格项目审批、推进清洁能源利用、促进产业升级、淘汰落后产能及工艺、严格项目验收“三同时”、持续开展清洁生产审核、落实污染物总量控制、提升污染排放及环境监管能力、加强区域及部门间联防联控、强化环境监督执法及污染损害鉴定评估等源头、过程、末端措施，强化对大气污染物点源、线源、面源污染排放的控制，逐步实现大气污染防治与环境空气质量持续改善长效管理机制，确保安宁市建成区环境空气质量达到考核标准。	本项目为矿山生态修复项目，项目施工期扬尘采取洒水降尘和篷布覆盖物料等措施，项目运营期无废气产生。	符合
	6	声环境保护方案：从声音的三要素为出发点，以交通噪声、社会生活噪声、工业噪声、建筑施工噪声等噪声源为基础，根据安宁市总体规划和声环境功能划分原则，关注环境敏感人群的保护，体现“以人为本”的基本思想，用管理手段和技术手段相结合的方法，采用针对性、具体性、经济合理、技术可行的防治措施，提出声环境规划方案及综合整治措施，全面提升安宁市声环境质量，使其持续稳定达标，保护和改善生活环境，保障人体健康。	本项目为矿山生态修复项目，项目施工期采取合理安排施工时序和施工布局，施工设备选用低噪设备，加强施工车辆管理等降噪措施；项目运营期无噪声产生。	符合
	7	土壤环境保护方案：以改善土壤环境质量、保障农产品质量安全和建设良好人居环境为主旨，按照“摸清家底、加强防控、强化监管、科学治理”的总体思路，以农用地土壤环境保护和污染场地环境安全为重点，加强土壤环境基础调查和监管，强化土壤污染源头控制和土壤环境安全防范，建立土壤污染防控体系，切实维护农业生产用地土壤环境质量，保障建设用地	本项目为矿山生态修复项目，回填的客土满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地风险筛选值要求，不使用污染场地弃土及其他固废（如生活垃圾、工业固体废物、危险废物、	符合

	土壤环境安全，确保安宁市土壤环境质量不断改善，为安宁市可持续发展奠定良好的土壤生态基础。	河道污泥等）进行回填。	
8	固体废物污染防治方案：以加强固体废物全过程管理和无害化处理处置为核心，以源头控制为先导，推行清洁生产，实现固体废物减量化；以综合利用为主体，完善资源化体系，实现固体废物资源化；以最终处置为保障，加强对固体废物的安全处置，实现固体废物无害化。	本项目为矿山生态修复项目，施工期产生的土石方全部回填，建筑垃圾清运至合法场所，生活垃圾清运至附近垃圾收集点；运营期无固废产生。	符合
9	生态建设方案：以稳定安宁市生态安全、提高区域生态环境质量为目的，贯彻“山水林田湖草是一个生命共同体”理念，进一步整合全市山体、河流、库塘、湿地、森林等生态要素，严守生态保护红线，明确区域生态功能，构建“二屏区（温泉国家级旅游度假区和安宁智慧农业产业化示范区生态屏障）、一带（以点、线、面结合的城市绿地系统）”的生态安全保障格局。	本项目为矿山生态修复项目，有利于改善生态环境质量。	符合
综上，项目符合《安宁市“十四五”生态环境保护规划》相关内容。			
12、项目与《地下水管理条例》相关要求的符合性分析			
表1-11 项目与《地下水管理条例》相关要求的符合性分析			
相关要求		本项目情况	符合性
第四十条 禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗等离子体释放水污染； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。		本项目为矿山生态修复项目，其中回填区采用土石方作为生态修复材料回填矿坑。土石方不属于有毒有害物质，对地下水影响可以接受。	符合
第四十一条 企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；		本项目编制环境影响评价文件已包括地下水污染防治的内容，已按要求设计防渗漏措施，设置地下水水质跟	符合

	(二) 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位,应当采取防渗漏等措施,并建设地下水水质监测井进行监测; (三) 加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施,并进行防渗漏监测; (四) 存放可溶性剧毒废渣的场所,应当采取防水、防渗漏、防流失的措施; (五) 法律、法规规定申请采集的其他防止地下条件水污染的措施。 根据前款第二项规定的企业事业单位和其他生产经营者排放有毒有害物质情况,地方人民政府生态环境主管部门应当按照国务院生态环境主管部门的规定,商有关部门确定并公布地下水污染防治重点排污单位名录。地下水污染防治重点排污单位应当依法安装水污染物排放自动监测设备,与生态环境主管部门的监控设备联网,并保证监测设备正常运行。	踪监测井。	
	第四十二条 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内,不得新建、改建扩建可能造成地下水污染的建设项目。	根据《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场生态修复方案》,项目区不在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内。	符合
	第四十五条 多层含水层开采、回灌地下水应当防止串层污染。多层地下水的含水层水质差异大的,应当分层开采;对已受污染的潜水和承压水,不得混合开采。已经造成地下水串层污染的,应当按照封填井技术要求限期回填串层开采井,并对造成的地下水污染进行治理和修复。人工回灌补给地下水,应当符合相关的水质标准,不得使地下水水质恶化。	本项目为矿山生态修复项目,不存在地下水开采、回灌等活动,不会造成地下水串层污染。	符合
综上所述,项目与《地下水管理条例》中的相关要求相符合。			

二、建设内容

地理 位置	本项目位于云南省昆明市安宁市草铺街道青龙哨村的安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场内，中心坐标：东经 102°20'26.218"，24°57'40.503"。 项目地理位置图见附图 1。
项目 组成 及规 模	（一）项目概况 1.1 项目背景 安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场（以下简称“青龙哨采石场”），采矿许可证编号：C5301812009087130102037，矿区面积：0.0255km²，开采规模：2 万 m³/年，开采深度：2100m~1940m，有效期：2011 年 7 月 14 日至 2016 年 8 月 10 日。2016 年 8 月，安宁市自然资源局委托西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司实地测量，青龙哨采石场矿区范围内可采矿产资源已枯竭，根据相关规定采矿许可证到期后将不再予以延续。 另，矿区现有原料破碎生产线进行了保留，并同时修建一条 50 万 t/a 生产白云石粉生产线，项目原料主要来自龙潭湾采石场，目前已与龙潭湾采石场签订了原料采购合同，可保证项目原料供应。矿山原开采形成的地表辅助设施（办公生活区、破碎站、堆料场等）均位于单独立项范围内。 为贯彻落实习近平生态文明思想，践行“绿水青山就是金山银山”理念。基于对社会、对国家、对人民负责的态度，按照“预防为主、防治结合，谁开发谁保护，谁破坏谁治理、谁投资谁受益”及“谁损毁，谁复垦”的原则，切实肩负起对损毁土地的复垦责任和义务，将复垦目标、任务、措施、资金等落到实处。安宁成明工贸有限责任公司于 2022 年 9 月委托文山蔚鑫地矿工程勘察有限公司编制完成了《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复方案》。该方案确定生态修复面积 7.8162hm²，设计采用土石方回填、修筑截排水系统及覆土植树等措施修复项目区生态环境，设计施工期 1 年，管护年限 2 年。适用年限为 3 年，即 2022 年 10 月开始至 2025 年 10 月。由于企业前期资金问题，目前，该方案施工期已过期，矿山生态修复工作仅进行了部分土石方回填工程，未进行修筑截排水系统及覆土植树等措施修复损毁区域。 为确保该矿山生态修复项目顺利实施，安宁成明工贸有限责任公司于 2025 年 3 月委托江西省空间生态建设有限公司按照现行法律法规文件及技术规范要

求修编《生态修复方案》，并于 2025 年 5 月 19 日取得安宁市自然资源局关于同意《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场生态修复方案》备案的复函。

2025 年 5 月 22 日，安宁成明工贸有限责任公司取得了安宁市发展和改革局出具的云南省固定资产投资项目备案证，备案号【项目代码】：2505-530181-04-05-103815，该项目建设内容为：生态修复面积为 7.9788hm²，对矿山（露天采场）西侧、中部区域进行土石方回填，回填量约为 43.79 万 m³。东侧、东南侧区域进行修复工程，东北侧部分平台恢复利用为养殖区。东侧、东南侧区域：平台区域恢复为旱地，恢复面积约 0.4103hm²，主要种植玉米，边坡区域主要恢复为乔木林地，恢复面积约 0.6386hm²，主要种植湿地松及撒播草籽。

本项目为矿山生态修复项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）本项目属于“八、非金属矿采选业，11、土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”中的“其他”，项目需编制环境影响报告表。安宁成明工贸有限责任公司于 2025 年 5 月 23 日委托云南佳亿信环保科技有限公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我公司组织相关环评人员对项目建设地进行了详细现场踏勘和调查，并在收集相关资料、进行初步工程分析及环境概况分析等工作的基础上，按照国家相关技术导则和法律、法规规定，编制完成了《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复项目环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

1.2 项目概况

（1）项目名称：安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复

（2）建设性质：新建

（3）建设单位：安宁成明工贸有限责任公司

（4）工程内容：项目修复区域面积共计 7.9788hm²，采取“土石方回填平整+场地清理+土地翻耕+客土回覆+土壤改良+修建排水沟+修建道路+修建防护网+修建水窖+植物措施+设置警示牌+监测管护”等各项工程措施进行修复。

（5）实施范围

项目实施范围如下图：



图 2-1 实施范围及现状情况

生态修复范围拐点坐标详见下表：

表 2-1 生态修复范围拐点坐标一览表

点号	2000 坐标系	
	X	Y
J1	2761214.22	34533504.86
J2	2761215.83	34533526.22
J3	2761207.63	34533525.42
J4	2761263.62	34533600.39
J5	2761330.02	34533639.13
J6	2761396.54	34533742.24
J7	2761430.97	34533786.30
J8	2761467.11	34533787.44
J9	2761467.46	34533760.55
J10	2761491.24	34533753.17
J11	2761469.95	34533711.20
J12	2761485.50	34533699.05
J13	2761473.82	34533673.06
J14	2761538.26	34533641.93
J15	2761564.86	34533592.97

J16	2761484.00	34533493.52
J17	2761434.05	34533409.11
J18	2761367.14	34533374.38
J19	2761258.18	34533421.66
J20	2761233.47	34533456.99

(6) 本次实施范围现状

根据现场踏勘复核，目前矿山实施范围（露天采场）西侧、中部区域已进行了土石方回填工程，经过计算，现回填量约为 43.79 万 m³。东侧、东南侧区域已经进行了部分修复工程。另外，东北侧部分平台现恢复利用为养殖区。

西侧回填后主要形成了一个台阶，台阶标高约 1930m，底部标高约 1912m，回填边坡最大高差约 20m，坡度约 30-35°。西侧区域回填后，原露天采场边坡高最大还剩余 35m，坡度约 35-45°。中部区域回填后主要形成两个台阶，第一台阶标高约 1930m，第二台阶标高约 1915-1916.5m，底部台阶标高约 1912m，形成边坡高约 10-25m，坡度约 25-35°。各边坡现状基本稳定。

东侧、东南侧区域：平台区域现已恢复为旱地，已恢复面积约 0.4103hm²，现状主要种植玉米，长势较好；边坡区域主要恢复为乔木林地，已恢复面积约 0.6386hm²，主要种植湿地松及撒播草籽，已种植湿地松株距 2m，行距 2m，种植量约 1650 株，湿地松成长状况较好。

另外，根据现状调查，东北侧部分平台现恢复利用为养殖区，占地面积 550m²。现状用于养殖鸡、鹅等家禽。

(7) 已采取的生态措施情况

根据现场调查情况，本次实施范围内部分区域已有恢复措施。目前矿山实施范围（露天采场）西侧、中部区域已进行了土石方回填工程，现回填量约为 43.79 万 m³。东侧、东南侧区域已经进行了部分修复工程。另外，东北侧部分平台现恢复利用为养殖区。并在东侧已恢复区域修建排水沟总长约 150m。东侧、东南侧平台区域现已恢复为旱地，已恢复面积约 0.4103hm²，现状主要种植玉米，长势较好；边坡区域主要恢复为乔木林地，已恢复面积约 0.6386hm²，主要种植湿地松及撒播草籽，已种植湿地松株距 2m，行距 2m，种植量约 1650 株，湿地松成长状况较好。并在东侧已恢复区域修建排水沟总长约 150m，排水沟结构为浆砌石，矩形断面（0.5m×0.35m），现状运行状况良好。

(8) 已采取措施存在的问题

已进行土石方回填平整的区域土地利用率较差，已采取措施的区域采取了相应的恢复措施但是未进行验收，本次工程进行完善后纳入本次复垦责任范围内，同本次设计措施同步进行验收。

（二）工程内容

工程建设内容一览表如下。

表 2-2 项目组成情况表

工程分类	工程内容及规模		备注
主体工程	土石方回填平整	现状西侧回填后主要形成了一个台阶，台阶标高约 1930m，底部标高约 1912m，回填边坡最大高差约 20m，坡度约 30-35°。西侧区域回填后，原露天采场边坡高最大还剩余 35m，坡度约 35-45°。中部区域回填后主要形成两个台阶，第一台阶标高约 1930m，第二台阶标高约 1915-1916.5m，底部台阶标高约 1912m，形成边坡高约 10-25m，坡度约 25-35°。各边坡现状基本稳定，现回填量约为 43.79 万 m³。《生态修复方案》设计最终回填标高约 1950m，形成 1920m、1930m、1940m、1950m 4 个台阶，台阶高 10m，宽约 4m，坡比 1: 1.75。根据剖面法，计算得回填量约 94.12 万 m³。	新建
	场地清理	主要对区内遗留建筑物进行拆除清理。主要是拆除硬化地表、拆除砖混建筑。清理后的建筑材料可回收利用的进行回收，不能回收利用的运输至采空区回填。根据实测地形图统计，需拆除建筑物（1 层）105m²，清理混凝土（无钢筋）6.5m³，清运弃渣 13m³。	新建
	土地翻耕	对东侧其余平台区进行土地翻耕，翻耕深度 0.4m，采用机械翻耕，地翻耕面积 0.1692hm²。	新建
	客土回覆	设计回填区顶部 1950m 平台、东侧其余平台区恢复为旱地区域，全面覆土 0.5m。设计回填区其余区域、实施范围剩余其余区域恢复为乔木林地区域，全面覆土 0.3m。设计露天开采边坡区复垦为其他草地区，采用种植藤本植物，种植藤本植物开挖坑为 30cm×30cm×30cm，方案设计采用坑内覆土 0.3m。东侧恢复为旱地区、东侧恢复为乔木林地区现状恢复条件较好，本次不再新增设计覆土。综上，本次生态修复所需覆土 26124.39m³。	新建
	土壤改良	设计在复垦为旱地区覆表土层上撒播光叶紫花苕子，提高土壤肥力，撒播量为 75kg/hm²，连续撒播 3 年。	新建
	修建排水沟	浆砌石排水沟：在回填区顶部平台内侧设置浆砌石排水沟 807m 和道路边沟形成排水系统。排水沟为矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，墙厚 0.3m，采用 M7.5 浆砌石砌筑。底厚 0.3m，采用 C15 混凝土铺底。排水沟过水	新建

			面用 M10 水泥砂浆抹面。 土质排水沟：设计在 1920m、1930m、1940m 平台内侧坡脚修建土质排水沟 1029m，连接下方浆砌石排水沟。排水沟为梯形断面，上口宽 0.7m，底宽 0.3m，深 0.4m，沟帮宽 0.3m。截水沟开挖后表面采用土工布（400g/m²）铺设，土工布（400g/m²）与排水沟上口边界搭接长度不少于 0.3m。	
		修建道路	I 型生产道路：为方便回填区顶部 1950m 平台耕作路网通畅，方案设计在回填区顶部 1950m 平台修建 I 型生产道路长约 268m。修筑时先进行路基土石方开挖，然后进行路床压实，再摊铺 15cm 碎石路基，15cm 泥结碎石路面压实即可，在道路的两侧设置浆砌石边沟。 II 型生产道路：为方便回填区植被管护及保障回填区顶部 1950m 平台期耕作路网通畅，方案设计在 1920m、1930m、1940m 平台及边坡区域修建 II 型生产道路长约 161m 连接现有矿山道路。设计路面宽 3.5m，修筑改建时先进行路基土石方开挖，然后进行路床压实，再摊铺 15cm 碎石路基，15cm 泥结碎石路面压实即可，在改建道路的一侧设置浆砌石边沟。	新建
		修建防护网	矿区露天采场回填后，剩余最大边坡标高超过 10m，为避免附近村民失足跌落，设计在西侧边坡顶设置防护网 423m。防护网采用双边丝围栏，丝径≥5mm，每隔 2m 采用 C20 混凝土（0.3×0.5m）设置一个基础。	新建
		修建水窖	复垦区中复垦为旱地面积 3.9733hm²，总计需水量 178.80m³。项目区复垦为乔木林地 3.4007hm²、其他草地 0.3420hm²。项目复垦时种植树木时保苗水为 37.26m³。项目区总缺水量约 216.06m³/a。设计在恢复区周边截排水沟处设置 25m³ 水窖 10 座，年利用一次，可补充缺水 250m³。 水窖形状为“瓶型”全埋地式。水窖窖底设计 10cm 厚碎石层作垫层，10cm 厚 C20 钢筋混凝土作底板；窖身设计为 10cm 厚 C20 砼，内壁采用 M10 水泥砂浆抹面，窖口采用 C25 预制混凝土盖板覆盖；水窖进水口前设净空 800×600 沉砂井沉砂，沉砂井与水窖之间采用管道连接，水窖采用现浇。	新建
		植物措施	恢复为乔木林地区主要拟采用乔、灌、草结合的方式进行复垦，乔木选择云南松/旱冬瓜，株距 3m，行距 3m，1111 株/hm²，树坑按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植；灌木选车桑子/马桑/戟叶酸模，植苗，株距 2m，行距 2m（2500 株/hm²），I 级全冠容器苗，并有“三证一签”；草本选用三叶草/狗牙根混播，65kg/hm²，采用 I 级包衣种子，发芽率 95%。 边坡区恢复为其他草地区采用种植藤本形式进行绿化，藤本选用爬山虎/地石榴/葛藤，植苗，株距 2m（约	新建

			2000 株/hm ²)，I 级全冠容器苗，并有“三证一签”，坡面再撒播草籽，草本选用三叶草/狗牙根混播，65kg/hm ² ，采用 I 级包衣种子，发芽率 95%。		
		设置警示牌	为防止附近村民、牲畜随意进入治理区，造成人员及经济损失，拟在项目区域设置封禁区，设计在项目区各连接路口树立 5 块永久性标牌、立牌公示。	新建	
	辅助工程	办公生活区	办公区为一层砖瓦结构，建筑面积为 109m ² ，场地室内硬化，室外无硬化。办公生活区位于安宁成明工贸有限责任公司单独的白云石粉生产线项目区范围内，位于本项目区东侧。	依托	
		道路区	依托矿区原有约 1km 的简易公路往北与 320 国道相连。	依托	
	公用工程	供水	项目用水由附近村寨供水管网供给。	依托	
		供电	项目用电直接从附近电网接入，由于用电负荷加大，还需依托原有的一台 500kVa 的变压器以及相应的变配电设施。	依托	
		排水	生活污水依托采石场原有生活污水处理设施。	依托	
			施工废水经临时沉淀池沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排。	新建	
	环保工程	废气治理	设置洒水车等洒水降尘设施，对修复区进行洒水降尘。	新建	
		废水治理	隔油池 1 座，容积 1m ³ ；化粪池 1 座，容积 3m ³ ；埋地式一体化污水处理装置 1 套，处理规模为 3m ³ /h，采用“AO 生物处理工艺”的处理工艺。	依托	
			临时沉淀池 1 座，容积 5m ³ 。	新建	
		固废	生活垃圾	依托办公生活区已有的垃圾桶。	依托
			废土石方	全部用于项目区回填，处置率 100%。	/
			沉淀池沉渣	定期进行清理，装袋沥水晾干后用于回填区回填。	/
		噪声治理	选用低噪设备、合理布局、合理安排施工时间、加强设备维护等。	/	

(三) 生态恢复工程规模

本项目生态修复总面积 7.9788hm², 生态修复工程量见下表。

表 2-3 生态修复工程量一览表

治理对象	工程名称		单位	工程量
实施范围	地质隐患治理工程	采坑土石方回填	m ³	941200
	排水工程	浆砌石排水沟	m	807
		土质排水沟	m	1029
	道路工程	修建 I 型生产道路	m	268
		修建 II 型生产道路	m	161
	灌溉工程	修建 25 方水窖	座	10
	警示工程	警示牌	个	5
	防护工程	防护网	m	423
	土壤重构工程	平整工程		
		拆除建筑物	m ²	105
		清理混凝土(无钢筋)	m ³	6.5

			土壤剥覆工程	清运弃渣	m ³	13
				土地翻耕	hm ²	0.1692
				覆土（机械）	m ³	17815
				覆土（人工）	m ³	8309.39
		植被措施	乔草恢复	云南松/旱冬瓜	株	3069
				车桑子/马桑/戟叶酸模	株	6905
				三叶草/狗牙根	hm ²	3.1041
				爬山虎/地石榴/葛藤	株	684
				撒播光叶紫花苕子	hm ²	3.563
		管护工程	抚育管理			hm ²

（四）土地复垦工程

4.1 地形地貌景观恢复

地表景观恢复将结合根据场地现状情况并考虑后期项目用地的规划方向，通过对项目区进行土石方回填平整+场地清理+土地翻耕+客土回覆+土壤改良+修建排水沟+修建防护网+修建水窖+修建道路+植物措施+设置警示牌+监测管护，最终形成台阶式景观。（断面示意如下）



图 2-2 景观恢复断面效果图

4.2 植被恢复

根据《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场生态修复方案（修编）》，乔木选择云南松/旱冬瓜，灌木选择车桑子/马桑/戟叶酸模，草本选择撒播三叶草/狗牙根，藤本选用爬山虎/地石榴/葛藤。

1、适宜植物

乔木可选：云南松/旱冬瓜（备选：湿地松、云南樟、柏树）

灌木可选：车桑子/马桑/戟叶酸模（备选：杜鹃）

藤本可选：爬山虎/地石榴/葛藤

混播草选：三叶草、狗牙根（1：1）（备选：白茅、蒿草）

云南松（*Pinus yunnanensis* Franch.）：是松科松属的乔木，高可达 30m。

树皮褐灰色，深纵裂，裂片厚或裂成不规则的鳞状块片；红褐色枝开展，稍下垂；红褐色冬芽呈圆锥状卵圆形；针叶先端尖，横切面扇状三角形或半圆形；雄球花圆柱状，生于新枝下部的苞腋内，聚集成穗状；球果圆锥状卵圆形，有短梗；种子褐色，近卵圆形或倒卵形；花期 4-5 月；果期翌年 10 月。云南松原产于中国，分布于云南、西藏、四川、贵州、广西等地区。生于海拔 600m-3100m 地带，喜光，适应性强，耐旱、耐瘠，喜气候温和的半阴环境和深厚、肥沃、排水良好的酸质砂质土壤。其繁殖方式一般为播种繁殖。

旱冬瓜 (*Alnus nepalensis* D.Don)：桦木科，桤木属，乔木，高 20m，胸径 50cm；生于海拔 500~3600m 的潮湿沟谷及干燥山坡疏林中，喜光，适宜于温暖、湿润的气候环境，也耐干旱，中性、酸性土壤都能生长，常形成此生纯林，可作为荒山造林及薪炭林树种。其具有生长迅速、适应性强、材质较好、其根具根瘤菌、叶为优质绿肥，树皮含单宁可提炼栲胶的特点，是云南省广泛分布的主要乡土树种，也是优良的水土保持树种。

车桑子 (*Dodonaea viscosa*)：无患子科，灌木。车桑子是喜光、耐旱、耐贫瘠，萌生性强的灌木，能在建筑材料用石英砂矿裸露的荒山生长，其适应范围较广，从热带至亚热带都有生长，种子油可供制肥皂，民间还用于点灯，叶研细可治烫伤和咽喉炎，枝干可作燃料、豆架等。车桑子是能耐干旱、瘠薄，萌生性强的灌木，在表土流失、岩石裸露的石砾土壤或石头缝隙都能生长，在干燥山坡、河谷或稀疏的灌木林中生长良好，起到良好的水土保持作用。

马桑 (*Coriaria nepalensis* Wall.)：是无患子目，马桑科灌木，高可达 2.5 米，小枝四棱形或成四狭翅，老枝紫褐色，芽鳞膜质，卵形或卵状三角形，叶片对生，纸质至薄革质，先端急尖，基部圆形，两面无毛或沿脉上疏被毛，叶背突起；叶短柄，紫色，总状花序，雄花序先叶开放，多花密集，苞片和小苞片卵圆形，膜质，半透明，内凹，花梗无毛；萼片卵形，边缘半透明，上花瓣极小，开花时伸长，花药长圆形，药隔伸出，心皮耳形，花柱具小疣体，紫红色，果球形，果期成熟时由红色变紫黑色，种子卵状长圆形。分布于中国云南、贵州、四川、湖北、陕西、甘肃、西藏；印度、尼泊尔也有分布。生于海拔 400-3200m 的灌丛中。

戟叶酸模 (*Rhododendron simsii* Planch.)：是双子叶植物纲、戟叶酸模花

科、戟叶酸模属的常绿灌木、落叶灌木。又名映山红、山石榴。相传，古有戟叶酸模鸟，日夜哀鸣而咯血，染红遍山的花朵，因而得名。戟叶酸模花一般春季开花，每簇花 2-6 朵，花冠漏斗形，有红、淡红、杏红、雪青、白色等，花色繁茂艳丽。该物种全株供药用：有行气活血、补虚，治疗内伤咳嗽，肾虚耳聋，月经不调，风湿等疾病。又因花冠鲜红色，为著名的花卉植物，具有较高的观赏价值，在世界各公园中均有栽培。中国江西、安徽、贵州以戟叶酸模花为省花，定为市花的城市多达七八个。1985 年 5 月戟叶酸模花被评为中国十大名花之六。原产于东亚，生长在海拔 600-3200m 的高度。野生物种分布于中国、日本、老挝、缅甸和泰国。

三叶草 (*Trifolium repens* L.)：多年生豆科植物，草本。喜温暖湿润气候，适应性较其他三叶草强，能耐 $\sim 15\sim 20^{\circ}\text{C}$ 的低温，在东北、新疆有雪覆盖时，均能安全越冬。耐热性也很强， 35°C 左右的高温不会萎蔫。生长最适温度为 $19\sim 24^{\circ}\text{C}$ 。喜光，在阳光充足的地方，生长繁茂，竞争力强，常被用于观赏草坪或坡面、路旁的绿地作为水土保持之用，在我国适合于大部分地区种植。

狗牙根 (*Cynodon Dactylon* L.)：禾本科，狗牙根属。属本科多年生草本植物，具根状茎和匍枝。广布于南、北温带地区，在我国黄河流域以南各地均有种植；喜光稍耐阴，较耐寒， 25°C 生长最适， 16°C 时停止生长， 10°C 时变为棕黄色，低于 0°C 时变为枯黄，零下 14.4°C 时地上部分发生枯萎进入休眠。耐践踏，再生能力强，覆盖能力好；对土壤要求不严，但在粘质土要比沙质土好；耐旱，但为获得优质草坪必须经常保持湿润；栽培管理狗牙根生长低矮，色泽好，密度大，外观好看，可广泛应用于公园等休闲游玩地方的草坪建植，也可用于公路堤坝的固土护坡；耐粗放管理，修剪、施肥、病虫害均较少；夏季干旱应注意浇水，冬季应施少量越冬肥，夏秋季宜多施肥，一般施氮肥 $55\text{kg}/\text{亩}$ ，磷肥 $15\text{kg}/\text{亩}$ 。春、夏、秋季均可播种，播种量为 $15\sim 25\text{g}/\text{m}^2$ ，发芽期 $10\sim 30\text{d}$ 。

爬山虎 (*Parthenocissus tricuspidata*)：葡萄科 (Vitaceae)；落叶大型木质藤本植物，茎长可达 30m 以上，分枝多，最初为 3~8 分枝，顶端膨大成吸盘的茎卷须吸附他物，枝条木质化后又能产生更牢固地吸附生长。爬山虎的根茎可入药，果可酿酒，综合利用价值大。爬山虎耐寒，耐旱，耐高温；对土壤、气候适应性强；喜阴，也耐阳光直射，生长快，在湿润、深厚肥沃的土壤中生长

最佳，是建筑物墙面和高边坡绿化的优良物种。

地石榴 (*Ficus tikoua* Bur.)：是桑科、榕属匍匐木质藤本植物，茎上生细长不定根，节膨大；高可达 40cm，叶坚纸质，叶片倒卵状椭圆形，先端急尖，基部圆形至浅心形，基生侧脉较短，侧脉表面被短刺毛，托叶披针形，榕果成对或簇生于匍匐茎上，常埋于土中，球形至卵球形，基生苞片细小；雄花生榕果内壁孔口部，无柄，雌花生另一植株榕果内壁，有短柄。瘦果卵球形，表面有瘤体，花柱侧生，5-6 月开花，7 月结果。性喜温暖湿润气候，为阳性植物，耐半荫，自然生长于低山区的山坡、田埂边、沟边、灌丛边、疏林下、路边等地，常成片生长。它既耐干旱，也耐水淹，四季常青。

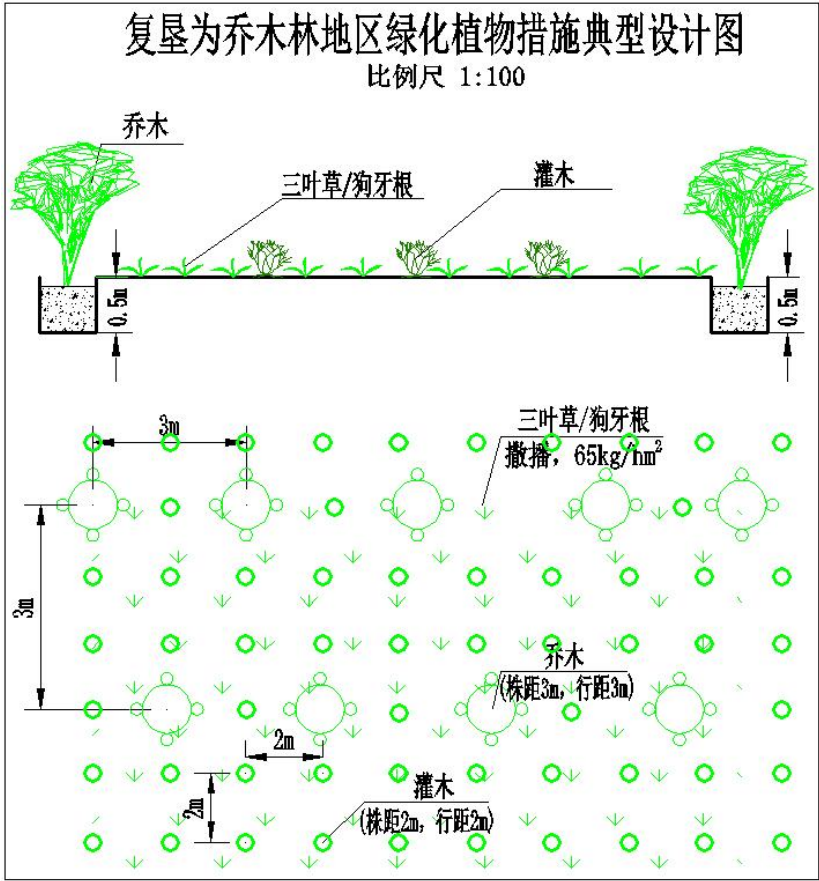
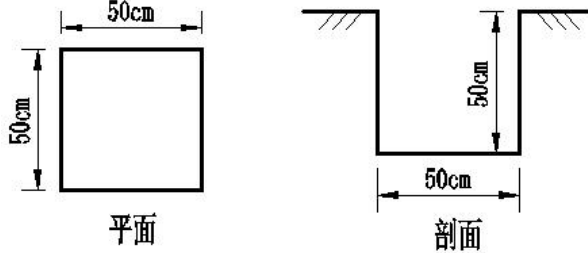
葛藤 (*Argyreia pierreana* Bois)：是旋花科银背藤属植物，木质藤本，茎及分枝圆柱形，幼枝被长柔毛，老枝无毛或被微柔毛。叶卵形，长 10-20cm，宽 8-12cm。聚伞花序密集如头状，具总花梗，宽 5-6cm，总花梗长 2-5cm，密被黄色长柔毛。种子 4，卵状三角形，长 5 毫米，子叶平行，具皱纹。分布于越南北部、老挝和中国；在中国分布于云南东南部（西畴、广南、麻栗坡）和广西。东京银背藤喜温暖湿润的气候，喜生于阳光充足的阳坡，分布海拔 300-1500m 处。

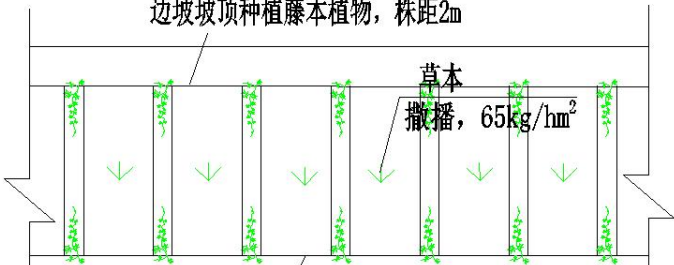
4.3 植物物种配置设计

恢复为乔木林地区设计主要采用乔、灌、草结合的方式进行复垦，乔木选择云南松/旱冬瓜，株距 3m，行距 3m，1111 株/hm²，树坑按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植；灌木选车桑子/马桑/戟叶酸模，植苗，株距 2m，行距 2m（2500 株/hm²），I 级全冠容器苗，并有“三证一签”；草本选用三叶草/狗牙根混播，65kg/hm²，采用 I 级包衣种子，发芽率 95%。具体情况如下表所示。

表 2-4 恢复为乔木林地绿化植物措施配置表

复垦生物措施植物选择		乔木		灌木			草本	
		云南松	旱冬瓜	车桑子	马桑	戟叶酸模	狗牙根	三叶草
立地因子	坡向	阳坡						
	坡度	5~35°						
	海拔	2000-2220m						
	气候	中亚热带季风气候						
	地貌	构造溶蚀地貌						
	土壤	红壤、黄棕壤						
造林	种植方式	植苗，1：1 混交	用工量 0.5 个/亩	植苗 1：1：1		用工量 0.5 个/亩	1：1 混合撒播	

技术措施	初植密度	株距 3m, 行距 3m, 1111 株/hm ² 。品字型配置		株距 2m, 行距 2m, 约 2000 株/hm ² 。		65kg/hm ²	
	苗木、种子要求	I 级全冠容器苗, 并有“三证一签”, 苗龄 1.2-0, 地径≥1.5cm, 苗高≥90cm		I 级全冠容器苗, 并有“三证一签”, 灌高 ≥20cm, 主枝数≥2, 篷径≥30cm		I 级包衣种子, 发芽率 95%	
	种植时间	雨季阴天		雨季阴天		雨季阴天	
	整地方式	穴状整地 50cm× 50cm× 50cm	用工量 1 个/亩	/		/	
	管护措施	培垄、定株、修枝、施肥、浇水、喷药	三年用工量 1 个/亩	施肥、浇水、喷药	三年用工量 1 个/亩	施肥、浇水、喷药	三年用工量 1 个/亩
配置模式	复垦为乔木林地区绿化植物措施典型设计图 比例尺 1:100 						
整地图式	 平面 剖面						

边坡区恢复为其他草地区采用种植藤本形式进行绿化，藤本选用爬山虎/地石榴/葛藤，植苗，株距 2m（约 2000 株/hm²），I 级全冠容器苗，并有“三证一签”，坡面再撒播草籽，草本选用三叶草/狗牙根混播，65kg/hm²，采用 I 级包衣种子，发芽率 95%。具体情况如下表所示。						
表 2-5 边坡区恢复为其他草地区绿化植物措施配置表						
复垦生物措施植物选择		藤本			草本	
		爬山虎	地石榴	葛藤	狗牙根	三叶草
适宜的立地条件	坡向	阳坡				
	坡度	>35°				
	海拔	2000-2220m				
	气候	中亚热带季风气候				
	地貌	构造溶蚀地貌				
	土壤	红壤、黄棕壤				
造林技术措施	种植方式	1：1：1 混交，植苗	用工量 0.5 个/亩		1：1 混合撒播	
	初植密度	株距 2m			65kg/hm ²	
	苗木、种子要求	I 级全冠容器苗，并有“三证一签”，苗龄 0.6-0.8，地径≥0.45cm，主蔓长≥15cm，分支数≥2			I 级包衣种子，发芽率 95%	
	种植时间	雨季阴天			雨季阴天	
	整地方式	穴状整地 30cm×30cm×30cm	用工量 0.5 个/亩			
	管护措施	施肥、浇水、喷药	三年用工量 1 个/亩		施肥、浇水、喷药	三年用工量 1 个/亩
配置模式	复垦为其他草地区绿化植物措施典型设计图 比例尺 1:100 边坡坡顶种植藤本植物，株距2m  草本撒播，65kg/hm² 边坡坡底种植藤本植物，株距2m					
（五）管护工程 5.1 管护工程设计						

1、林地管护

对林地的管护内容主要为土壤改良，根据林地土壤监测状况，针对土壤肥力、水分、容重、PH 值、有机质含量、全氮含量等与标准值对比分析，科学的进行选择施肥。

树木栽植及草籽撒播以后要做好管护和抚育工作，保证栽植苗木的成活率，死苗要及时补植，才能达到预期的设计效果。

①苗木栽植后要及时浇水，特别在幼苗保苗期和干旱高温季节，造林后要及时浇水 2~3 次，干旱季节增加浇水次数。春季浇水 5~7 次，项目区夏季降雨较多，可适当减少浇水次数，秋季浇水 4~5 次，为保证苗木不受损，在浇水 2 天后应检查造林区是否出现裂缝，如有应及时充填压实。

②第二年对缺苗处或草籽发芽率低处进行补植或补撒。

③新造幼林或幼苗需封育。管护期为 3 年，当树木生长 3 年后，基本有抗病虫能力，可适当放宽管理。

2、耕地管护

撒播光叶紫花苕子，提高土壤肥力，撒播量为 75kg/hm²，连续撒播 3 年。耕地复垦后交由当地村民自行种植管护。

5.2 管护措施

1、林地、草地管护措施

①保苗浇水：

方案设计种植植被播种季节选在雨季阴天或小雨天。

树苗要发育良好，根系完整，无病虫和机械损伤，起苗后应尽快栽植。按一般种树方法种植。树木栽种后，及时浇水灌溉，特别是在幼苗的保苗期和干旱、高温季节，注意多浇水，一般春季 5-7 次，秋季 4-5 次。复垦责任范围夏季降水较多，可适当减少浇水，主要是保证苗木或草种不受损；浇水后 1-2 天必须检查是否有裂缝，沉陷现象，一旦发现应及时培土压实。

播种前，对草籽去杂、精选，保证撒播下的是优质种籽，用杀虫剂、保水剂、抗旱剂对优质种籽作包衣化处理，以预防种子传播病虫害或病虫对种子的危害。最佳撒播期是在春季的雨后，可大大提高出芽率。

②养分管理：

复垦地面积很大，主要靠种植绿肥作物和固氮植物以及植物的枯枝落叶，动物的粪便等来增加土壤营养物质，少量的无机肥也可适当使用。

③植株补种

复垦的林地栽种完成后，要做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率。对未成活的苗木，应及时补栽。针对乔木，栽植当年应注意苗木扶正，适当培土。对生长状况不好的区域，进行施肥、浇水、除草等。

④林木病虫害防治：

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时的进行管护。对于病株要及时的砍伐防治扩散，对于虫害要及时的施用药品等控制灾害的发生。

土地复垦项目工程完成后，矿山应确定管护主体，建立严格的管护责任制，落实到具体管理人员，明确管护内容，并实行轮流巡查制度，掌握管护动态，发现问题及时处理。

2、耕地管护措施

耕地复垦后交由当地村民自行种植管护。

5.3 管护工程量

耕地复垦后交由当地村民自行种植管护，管护对象为复垦为林地的复垦单元，管护年限为 3 年。

表 2-6 矿山管护措施情况

生态修复单元		复垦面积	复垦方向	管护面积 (hm ²)	管护内容	管护年限	管护次数
实施范围	回填区顶部 1950m 平台	3.3938	旱地	3.3938	对当年栽植的植物措施进行管护，主要为定株、修枝、施肥、浇水、喷药等工。管护年限为 2 年，每年管护 4 次。	3a	4 次/a
	回填区其余区域	2.5503	乔木林地	2.5503			
	露天开采边坡区	0.3420	其他草地	0.3420			
	东侧养殖点	0.0550	实施农用地	0.0550			
	东侧恢复为旱地区	0.4103	旱地	0.4103			
	东侧恢复为乔木林地区	0.6386	乔木林地	0.6386			
	东侧其余平台区	0.1692	旱地	0.1692			
	剩余其余区域	0.2118	乔木林地	0.2118			
合计	/	7.7710	/	7.7710	/	/	/

(六) 项目区生态修复跟踪监测

6.1 地质灾害监测

1、潜在不稳定边坡监测

(1) 监测内容

潜在不稳定边坡监测内容主要包括地表形变、岩土体含水率、土压力。

(2) 监测方法

采用巡视、统计、地面观察，水准测量、GPS 仪器测量、遥感影像监测、测距法、测缝法、现场测试法、采样送检测试法、土压力测量等方法。

(3) 监测网点布设

变形测线应穿过不稳定边坡的不同变形地段政块体，测线两端应进入稳定的岩土体中。纵向监测线应沿不稳定边坡垂向展布。由中部向两侧对称布设，横向监测线一般与纵向监测线垂直，由中部向上下方向对称布设，监测点布设在监测线上，以绝对位移监测点为主，并利用钻孔、竖井等勘探工程布设深部不同地层接触带或软弱地层等部位的深部位移监测点。在不稳定边坡的坡面鼓胀带、坡顶拉张带等部位加密布设地表形变、地下形变监测点，在坡底阻滑带加密布设地下水位监测点。

本次设计在回填体外坡面平台、露天采场开采边坡顶部布设水平位移和垂直位移观测点，共 15 个点。监测点布置详见附图 6。

(4) 监测频率

监测点每个月监测 2 次，根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年。

6.2 地下水环境破坏监测

1、监测内容

根据矿山生产可能对地质环境的影响程度，结合防治目标、措施、监测点布设原则，确定地下水动态监测的内容为地下水水质监测。

水质监测：定期测量地下水和地表水的水质，采集水样送实验室分析。

2、监测方法

地下水监测的频次、方法、精度要求执行《地下水监测规范》(SL/T183-2005)。含水层破坏可采用人工现场调查、取样分析。按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、地下水质量标准 (GB/T 14848-2017) 进行评价。

3、监测网点布设

	根据修复场区地形及地下水走向，在修复区东侧设置地下水监测点共 1 个。监测点布置详见附图 6。 4、监测频率 监测点每三个月监测 1 次，雨季根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年。 6.3 土壤环境破坏监测 1、监测内容 根据矿山开采可能引发的土壤污染进行部署监测工作，监测项目包括 pH、铜、铅、砷、铬、镉、汞、氰化物等指标。 2、监测方法 土壤污染监测主要采用人工现场取土样进行分析。采样方法与监测方法：按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中土壤环境质量调查采样方法导则进行采样。采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行评价。 3、监测网点布设 根据修复场区情况，共设置土壤监测点 4 个，监测点布置详见附图 6。 4、监测频率 监测点每三个月监测 1 次，根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年。 6.4 地形地貌景观破坏监测 1、监测内容 监测开采破坏土地资源的类型和面积和各配套设施场地建设工程压占土地资源的类型和面积。并监测地形地貌景观恢复效果情况。 2、监测方法 采用测绘方法进行监测，结合最新卫星遥感影像图，采用 GPS 定点，利用全站仪、数码相机等工具，通过现场实地调查和勘测，填表记录地形地貌景观和土地资源治理及破坏等情况。 3、监测网点布设
--	--

地形地貌点与植被恢复监测点共用，监测点布置详见附图 6。

4、监测频率

监测点每两个月监测 1 次，雨季根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年。

6.5 植被恢复措施监测

1、监测内容

监测种植植被生长情况，包括植被成活率、覆盖度、保存率等指标。

2、监测方法

采用抽样法进行监测，结合最新遥感影像图，利用数码相机、无人机等工具，通过现场实地调查和勘测，填表记录植被生长情况。

3、监测网点布设

共设置植被恢复监测点 10 个，监测点布置详见附图 6。

4、监测频率

监测点每两季度监测 1 次，雨季根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年。

综上，本项目矿山监测实施计划如下表所示。

表 2-7 本项目矿山生态环境监测实施计划表

编号	监测点位置	监测内容		监测点个数
1	规划实施范围	地质灾害监测点	边坡的稳定性	15
		水质监测点	含水层污染	1
		土壤监测点	土壤污染、土壤质量	4
		植被、地形地貌监测点	设计工程运行情况、复垦效果情况、地形地貌景观	10
合计		/	/	30

（七）工作制度及劳动定员

7.1 施工期人员配置

本工程施工人员为 15 人，均不在项目区食宿。

7.2 运营期人员配置

本项目运营期人员为 2 人，均不在项目区食宿。

（八）主要设备

项目主要施工设备见下表。

表 2-8 主要施工设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	推土机	74kw	台	1
2	推土机	59kw	台	1
3	拖拉机	59KW	台	1
4	拖拉机	74KW	台	1
5	铲运机	斗容 6~8m ³	台	1
6	自卸汽车	10t	辆	1
7	单斗挖掘机	油动 斗容 1m ³	台	1
8	三铧犁	/	台	1
9	双胶轮车	/	辆	1
10	电焊机	直流、30kVA	台	1
11	载重汽车	汽油型、载重量 5t	辆	1
12	混凝土搅拌机	0.4m ³	台	1
13	混凝土搅拌机	0.8m ³	台	1
14	蛙式打夯机	2.8KW	台	1
15	电焊机	交流、25KVA	台	1
16	混凝土振捣器	插入式、2.2kw	台	1
17	风水（砂）枪	耗风量 2~6m ³ /min	台	1
18	内燃压路机	12-15t	台	1
19	内燃压路机	8-10t	台	1
20	内燃压路机	6-8t	台	1
21	自行平地机	118kw	台	1
22	洒水车	4800L	辆	1
23	电动空气压缩机	3m ³ /min	台	1
24	风钻（手持）	/	台	1
25	热熔机	/	台	1
26	修钎设置	/	台	1
27	轮胎碾	9-16t	台	1
28	拖拉机	74 KW	台	1
29	刨毛机	/	台	1
30	油动履带起重机	柴油型、起重量 15t	台	1
31	卷扬机	3t	台	1
32	电动葫芦	3t	台	1

总平
面及
现场
布置

（一）项目总平面布置

本项目主要生态修复露天采场范围，破碎站、堆料场、办公生活区不进行生态修复，现有原料破碎生产线仍需使用。

其中露天采场占地面积约 7.9788hm²，根据现场踏勘，目前矿山实施范围（露

	天采场)西侧、中部区域已进行了土石方回填工程,东侧、东南侧区域已经进行了部分修复工程。另外,东北侧部分平台现恢复利用为养殖区。破碎站、堆料场 1#、堆料场 2#、办公生活区、堆料场 3#位于露天采场东侧,从西至东依次分布。 (二) 现场布置情况 2.1 “三场”的设置 1、砂石料场 本项目不自行设置砂石料场,建设所需砂石骨料均从周边合法砂石料场购买。本次生态修复所需回填土均由安宁宥侑投资有限公司提供,项目临时沉淀池及截排水沟施工所需混凝土全部外购商品混凝土,不在项目区进行混合和拌合。 2、取土场 本项目不设置取土场,由于矿山前期开采未进行表土剥离及堆存,本次生态修复所需覆土 26124.39m³,缺表土 26124.39m³。回填土均由安宁宥侑投资有限公司提供,安宁宥侑投资有限公司将回填土运至本项目区前,需对其土质进行监测,保证回填土满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》(GB15618-2018)后方可进行回填,不得回填危险废物、II类工业固体废物、医疗废物、生活垃圾、工业垃圾、农业垃圾等可能对地下水产生污染影响的弃渣。 3、弃渣场 本项目不设置弃渣场,施工过程中产生的废弃土方部分用于采坑植被恢复区的基础回填、截排水沟的修建等。 4、临时占地 项目在破坏区域内进行矿山修复,不涉及临时占地。 2.2 施工营地 本工程施工人员均为周边村民,夜间不施工,不在项目区食宿,无需新增施工场地及营地。
--	---

施工方案

(一) 施工期工艺

本项目为矿山生态修复工程，运营期不涉及工艺流程，施工工序为：土石方回填平整+场地清理+土地翻耕+客土回覆+土壤改良+修建排水沟+修建防护网+修建水窖+修建道路+植物措施+设置警示牌+监测管护。

施工期主要建设过程及产污环节如下图所示：

扬尘、噪声

扬尘、噪声、固废

扬尘、噪声

扬尘、噪声

扬尘、噪声

土石方回填平整

场地清理

土地翻耕+客土回覆+土壤改良

修建排水沟、防护网、水窖、道路

植物措施

图 2-3 主要施工过程及产污环节

根据《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复方案》，本项目生态修复面积 7.9788hm²，其中 0.1943hm² 的面积作为交通设施利用，0.0135hm² 的面积作为水利设施利用，其余复垦面积及方向见下表。

表 2-9 复垦方向及面积统计表 单位：hm²

生态修复单元		复垦面积	复垦方向
实施范围	回填区顶部 1950m 平台	3.3938	旱地
	回填区其余区域	2.5503	乔木林地
	露天开采边坡区	0.3420	其他草地
	东侧养殖点	0.0550	实施农用地
	东侧恢复为旱地区	0.4103	旱地
	东侧恢复为乔木林地区	0.6386	乔木林地
	东侧其余平台区	0.1692	旱地
	剩余其余区域	0.2118	乔木林地
合计	/	7.7710	/

具体治理方案如下：

1.1 土石方回填平整

现状西侧回填后主要形成了一个台阶，台阶标高约 1930m，底部标高约 1912m，回填边坡最大高差约 20m，坡度约 30-35°。西侧区域回填后，原露天采场边坡高最大还剩余 35m，坡度约 35-45°。中部区域回填后主要形成两个台阶，第一台阶标高约 1930m，第二台阶标高约 1915-1916.5m，底部台阶标高约 1912m，形成边坡高约 10-25m，坡度约 25-35°。各边坡现状基本稳定，现回填量约为 43.79 万 m³。

根据现状已回填情况，结合周边情况地类等，为提高回填后土地利用率。本此工程设计回填标高约 1950m，形成 1920m、1930m、1940m、1950m4 个台

阶，台阶高 10m，宽约 4m，坡比 1：1.75。根据剖面法，计算得回填量约 94.12 万 m³。

项目区回填所需土石方将采用草铺街道辖区内的工程弃土，由安宁宥侑投资有限公司负责协商解决，安宁市人民政府草铺街道办事处同意从辖区内调拨工程弃土，回填所需土石方能得到保障。

表 2-10 回填方量计算表

块段编号	剖面	s: 面积 (m ²)	L: 长度 (m)	h: 垂厚 (m)	H: 平均 厚度(m)	S: 平面投影 面积 (m ²)	填方量 V=S*H/10000 (万 m ³)
T1 填方	3	3588.96	233.03	15.40	15.40	16569.97	25.52
T2 填方	3	3588.96	233.03	15.40	14.28	11614.73	16.59
	4	2996.84	227.61	13.17			
T3 填方	4	2996.84	227.61	13.17	15.68	10720.42	16.81
	5	3303.09	181.53	18.20			
T4 填方	5	3303.09	181.53	18.20	19.01	8271.36	15.73
	6	3023.26	152.43	19.83			
T5 填方	6	3023.26	152.43	19.83	17.05	7218.91	12.31
	7	1882.2	131.98	14.26			
T6 填方	7	1882.2	131.98	14.26	14.26	5025.26	7.17
合计							94.12

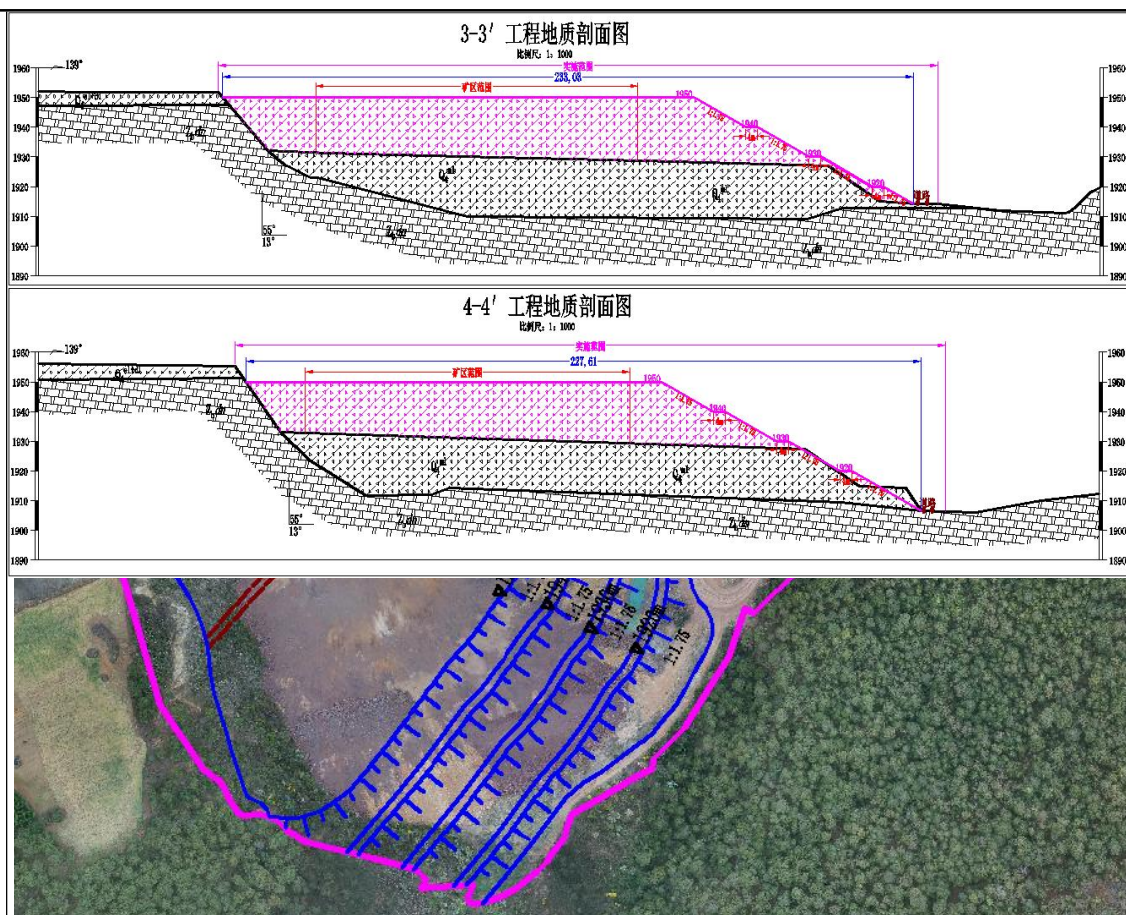


图 2-4 回填设计平面图

图 2-5 回填设计剖面图

1.2 场地清理

主要对区内遗留建筑物进行拆除清理。主要是拆除硬化地表、拆除砖混建筑。清理后的建筑材料可回收利用的进行回收，不能回收利用的运输至采空区回填。根据实测地形图统计，需拆除建筑物（1 层）105m²，清理混凝土（无钢筋）6.5m³，清运弃渣 13m³。

1.3 土地翻耕

对东侧其余平台区进行土地翻耕，翻耕深度 0.4m，采用机械翻耕，地翻耕面积 0.1692hm²。

1.4 回覆表土

结合项目区现状地形地貌、项目区土地利用现状、草铺街道办事处土地利用总体规划及业主意愿，对项目区土地进行复垦规划，方向主要以旱地、乔木林地、其他草地为主。

设计回填区顶部 1950m 平台、东侧其余平台区恢复为旱地区域，全面覆土

0.5m。

设计回填区其余区域、实施范围剩余其余区域恢复为乔木林地区域，全面覆土 0.3m。

设计露天开采边坡区复垦为其他草地区，采用种植藤本植物，种植藤本植物开挖坑为 30cm×30cm×30cm，方案设计采用坑内覆土 0.3m。

东侧恢复为旱地区、东侧恢复为乔木林地区现状恢复条件较好，本次不再新增设计覆土。

根据现场调查，由于矿山前期开采未进行表土剥离及堆存。本次生态修复所需覆土 26124.39m³，缺表土 26124.39m³。本次生态修复所需覆土均由安宁宥侑投资有限公司提供，经协商安宁成明工贸有限责任公司支付调拨表土费用为 20 元/m³。

1.5 土壤改良

设计在复垦为旱地区覆表土层上撒播光叶紫花苕子，提高土壤肥力，撒播量为 75kg/hm²，连续撒播 3 年。

1.6 修建排水沟

浆砌石排水沟：为保证回填区顶部 1950m 平台淋滤水能通畅排出，设计在平台内侧设置浆砌石排水沟 807m 和道路边沟形成排水系统。排水沟为矩形断面，宽 0.4m，深 0.4m，墙厚 0.3m，采用 M7.5 浆砌石砌筑。底厚 0.3m，采用 C15 混凝土铺底。排水沟过水面用 M10 水泥砂浆抹面，排水沟纵断面如下图所示。

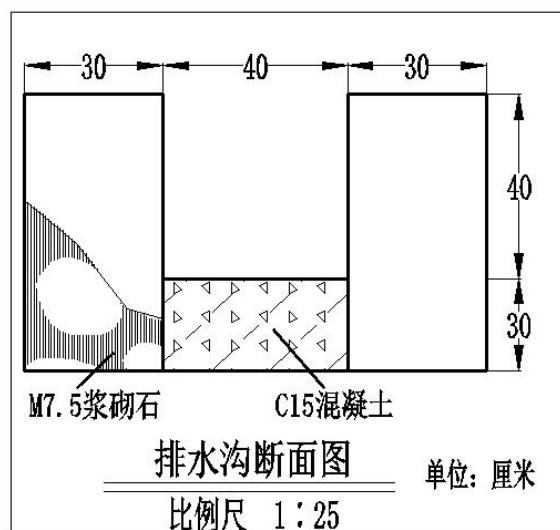
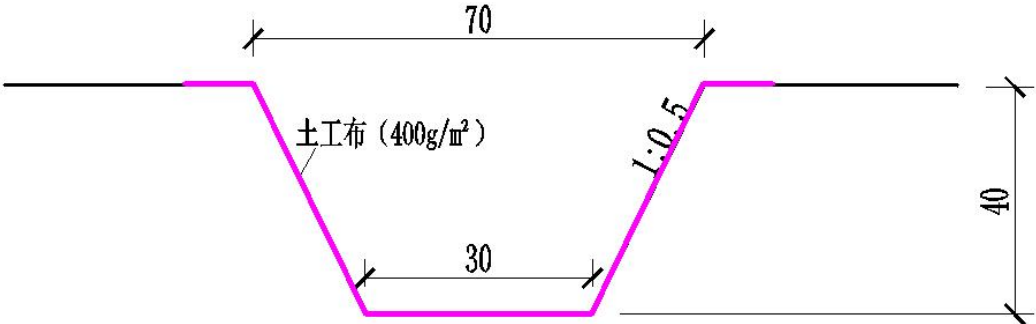


图 2-6 浆砌石排水沟断面图

表 2-11 每延米浆砌石排水沟工程量表					
每延米	土方开挖	土方回填	M7.5 浆砌石	C15 混凝土	M10 砂浆抹面
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ²
	0.84	0.14	0.42	0.12	1.2

土质排水沟：为排出进入 1920m、1930m、1940m 治理台阶的淋滤水，设计在 1920m、1930m、1940m 平台内侧坡脚修建土质排水沟 1029m，连接下方浆砌石排水沟。排水沟为梯形断面，上口宽 0.7m，底宽 0.3m，深 0.4m，沟帮宽 0.3m。截水沟开挖后表面采用土工布（400g/m²）铺设，土工布（400g/m²）与排水沟上口边界搭接长度不少于 0.3m。



设计土质排水沟截面图

比例：1：25 单位：厘米

图 2-7 土质排水沟断面图

表 2-12 每延米土质排水沟工程量表		
每延米	土方开挖	土工布（400g/m ² ）
	m ³	m ²
	0.96	1.8

1.7 修建生产道路

I 型生产道路：为方便回填区顶部 1950m 平台耕作路网通畅，方案设计在回填区顶部 1950m 平台修建 I 型生产道路长约 268m。修筑时先进行路基土石方开挖，然后进行路床压实，再摊铺 15cm 碎石路基，15cm 泥结碎石路面压实即可，在道路的两侧设置浆砌石边沟。每延米新建 I 型生产路工程量如下表所示。

表 2-13 每延米新建 I 型生产路工程量统计表

编号	路面	路面	每延米工程量
----	----	----	--------

	宽度	高度	路基土方开挖	路床压实	碎石路基摊铺 15cm	泥结碎石路面摊铺 15cm	M7.5 浆砌石	C15 混凝土沟底摊铺 15cm	M10 砂浆抹面
I 型生产道路	3.5m	0.3m	2.48m ³	3.5m ²	3.5m ²	3.5m ²	0.85m ³	0.12m ³	1.8m ²

新建 I 型生产路大样图

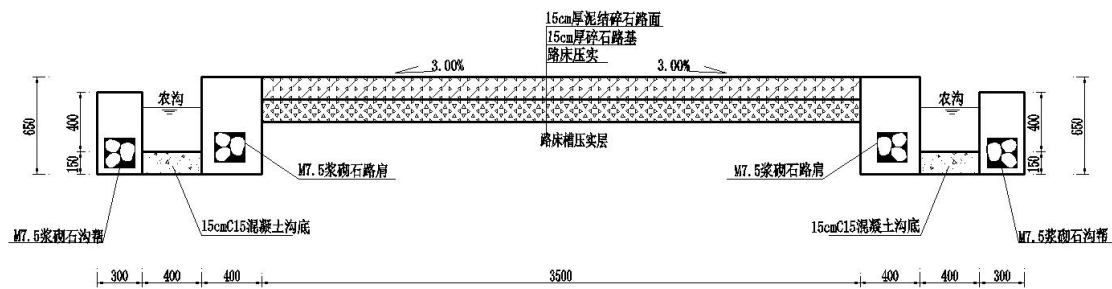


图 2-8 新建 I 型生产路横断面图

II 型生产道路：为方便回填区植被管护及保障回填区顶部 1950m 平台期耕作路网通畅，方案设计在 1920m、1930m、1940m 平台及边坡区域修建 II 型生产道路长约 161m 连接现有矿山道路。设计路面宽 3.5m，修筑改建时先进行路基土石方开挖，然后进行路床压实，再摊铺 15cm 碎石路基，15cm 泥结碎石路面压实即可，在改建道路的一侧设置浆砌石边沟。每延米新建 II 型生产路工程量如下所示。

表 2-14 每延米新建 II 型生产路工程量统计表

编号	路面宽度	路面高度	每延米工程量						
			路基土方开挖	路床压实	碎石路基摊铺 15cm	泥碎石路面摊铺 15cm	M7.5 浆砌石	C15 混凝土沟底摊铺 15cm	M10 砂浆抹面
II 型生产道路	3.5m	0.3m	2.48m ³	3.5m ²	3.5m ²	3.5m ²	0.605m ³	0.06m ³	0.9m ²

新建Ⅱ型生产路大样图

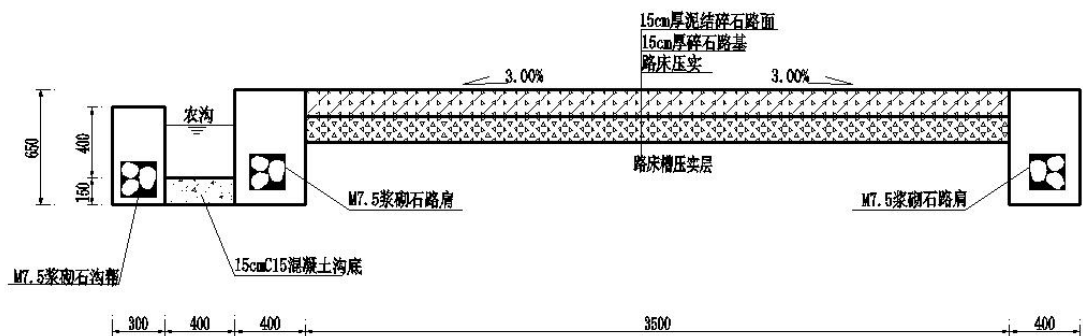


图 2-9 新建Ⅱ型生产路横断面图

1.8 修建防护网

矿区露天采场回填后，剩余最大边坡标高超过 10m，且西侧主要分布为耕地区，附近村民活动频繁。为避免附近村民失足跌落，方案设计在西侧边坡顶设置防护网 423m。防护网采用双边丝围栏，丝径≥5mm，每隔 2m 采用 C20 混凝土（0.3×0.5m）设置一个基础。

表 2-15 每延米防护网工程量统计表

措施		单位	数量
防护网（每延米）	双边丝防护网（高1.8m，含预埋柱，丝径≥5mm）	m ²	1.8
	人工挖土方（四类土）	m ³	0.04
	设备基础（防护网C20混凝土基础）	m ³	0.04

1.9 修建水窖

复垦区中复垦为旱地面积 3.9733hm²，总计需水量 178.80m³。项目区复垦为乔木林地 3.4007hm²、其他草地 0.3420hm²。经计算，该项目复垦时种植树木时保苗水为 37.26m³。项目区总缺水量约 216.06m³/a。本工程拟在恢复区周边截排水沟处设置容积 25m³的水窖 10 座，年利用一次，可补充缺水 250m³。

水窖形状为“瓶型”全埋地式。水窖窖底设计 10cm 厚碎石层作垫层，10cm 厚 C20 钢筋混凝土作底板；窖身设计为 10cm 厚 C20 砼，内壁采用 M10 水泥砂浆抹面，窖口采用 C25 预制混凝土盖板覆盖；水窖进水口前设净空 800×600 沉砂井沉砂，沉砂井与水窖之间采用管道连接，水窖采用现浇。单个水窖工程量如下表所示。

表 2-16 单座 25m³水窖工程量统计表

土方开挖	土方回填	C20 砼（壁）	C20 砼（底）	碎石垫层	钢筋制安	C25 砼盖	DN110 PE进	M10 砂（底）	M10 砂（立）	DN110P
------	------	----------	----------	------	------	--------	-----------	----------	----------	--------

/m ³	/m ³	/m ³	/m ³	/m ³	/t	板/m ³	水管 /m	面) /m ²	面) /m ²	E闸 阀
65.99	22	7.16	1.44	1.36	0.18	0.05	3	11.7	45	1 个

1.10 植物措施

恢复为乔木林地区设计主要采用乔、灌、草结合的方式进行复垦，乔木选择云南松/旱冬瓜，株距 3m，行距 3m，1111 株/hm²，树坑按 50cm×50cm×50cm 规格进行栽植；灌木选车桑子/马桑/戟叶酸模，植苗，株距 2m，行距 2m（2500 株/hm²），I 级全冠容器苗，并有“三证一签”；草本选用三叶草/狗牙根混播，65kg/hm²，采用 I 级包衣种子，发芽率 95%。

边坡区恢复为其他草地区采用种植藤本形式进行绿化，藤本选用爬山虎/地石榴/葛藤，植苗，株距 2m（约 2000 株/hm²），I 级全冠容器苗，并有“三证一签”，坡面再撒播草籽，草本选用三叶草/狗牙根混播，65kg/hm²，采用 I 级包衣种子，发芽率 95%。

1.11 设置警示牌

为防止附近村民、牲畜随意进入治理区，造成人员及经济损失，在项目区域设置封禁区，设计在项目区各连接路口树立 5 块永久性标牌、立牌公示。

1.12 监测管护

监测工程：设置 30 个监测点，主要监测边坡的稳定性、含水层污染（监测点每三个月监测 1 次，雨季根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年）、土壤污染及土壤质量（监测点每三个月监测 1 次，根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年）、设计工程运行情况、复垦效果情况（监测点每两季度监测 1 次，雨季根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年）、地形地貌景观（监测点每两个月监测 1 次，雨季根据实际情况可增加监测次数，监测时间为 3 年）。

管护措施：管护期为 3 年。林地、草地管护措施为：保苗浇水、养分管理、植株补种、林木病虫害防治；耕地管护措施：耕地复垦后交由当地村民自行种植管护。

（二）施工时限

项目施工时限为 4.5 年，即 2025 年 6 月开始至 2096 年 12 月。具体如下表所示。

表 2-17 生态修复工程施工时限计划表				
对象			修复措施	实施时间
生态修复工程设计			/	2025 年 06 月～ 2025 年 12 月
地质环境	地质安全隐患	BW1	土石方回填反压、修建防护网、修建警示牌、修建排水沟、植被恢复	2026 年 01 月～ 2026 年 06 月
			监测与管护	2026 年 07 月～ 2029 年 12 月
地形地貌景观及植被			土石方回填平整+场地清理+土地翻耕+客土回覆+土壤改良+修建排水沟+修建道路+修建防护网+修建水窖+植物措施+设置警示牌+监测管护	2026 年 01 月～ 2026 年 12 月
			监测与管护	2027 年 01 月～ 2029 年 12 月
含水层			在治理区域修建排水沟，各排水工程最终连接下方道路排水沟	2026 年 01 月～ 2026 年 12 月
			监测与管护	2027 年 01 月～ 2029 年 12 月
土地资源影响和破坏			恢复旱地	土石方回填平整+场地清理+土地翻耕+客土回覆+土壤改良+修建排水沟+修建道路+修建防护网+修建水窖+植物措施+设置警示牌+监测管护
			恢复为乔木林地	
			恢复为其他草地	
			监测与管护	
生态修复验收			/	2030 年 01 月～ 2030 年 03 月
其他	(一) 矿山开采历史			
	安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场，始建于 2007 年 12 月，采矿权人：安宁成明工贸有限责任公司；采矿许可证，证号：C5301812009087130102037；矿区面积：0.0255km²；开采深度 2100-1940m。			
其他	矿山自取得采矿许可证后便有序组织开采，开采矿种为建筑石料用灰岩；开采方式为露天开采。根据现场调查及矿权人介绍，到目前为止，矿山共形成一个露天采场，地表辅助设施主要有办公生活区、破碎站、堆料场等组成，矿山工程分布情况详见下图 2-10。			



图 2-10 矿山工程分布图

截止 2016 年 8 月，青龙哨采石场矿区范围内可采矿产资源已枯竭，根据相关规定采矿许可证到期后将不再予以延续，矿山现已停止开采。

经安宁成明工贸有限责任公司研究，决定保留矿区东部现有原料破碎生产线同时修建一条 50 万 t/a 生产白云石粉生产线，该项目已于 2021 年 4 月 16 日进行了项目备案，备案名称：安宁成明工贸有限责任公司青龙哨白云石加工改扩建项目，备案号：2104-530181-04-01-749979。项目原料主要来自龙潭湾采石场，目前项目已与龙潭湾采石场签订了原料采购合同，可保证项目原料供应。



图 2-11 安宁成明工贸有限责任公司青龙哨白云石加工改扩建项目现状情况

（二）矿山现状情况

1、安宁成明工贸有限责任公司青龙哨白云石加工改扩建项目现状

根据现场调查情况，目前安宁成明工贸有限责任公司青龙哨白云石加工改扩建项目运行正常。

2、实施范围现状

本项目总占地面积 7.9788hm^2 。目前矿山实施范围（露天采场）西侧、中部区域已进行了土石方回填工程，经过计算，现回填量约为 43.79万 m^3 。东侧、东南侧区域已经进行了部分修复工程。另外，东北侧部分平台现恢复利用为养殖区。

西侧回填后主要形成了一个台阶，台阶标高约 1930m ，底部标高约 1912m ，回填边坡最大高差约 20m ，坡度约 $30\text{-}35^\circ$ 。西侧区域回填后，原露天采场边坡高最大还剩余 35m ，坡度约 $35\text{-}45^\circ$ 。中部区域回填后主要形成两个台阶，第一台阶标高约 1930m ，第二台阶标高约 $1915\text{-}1916.5\text{m}$ ，底部台阶标高约 1912m ，形成边坡高约 $10\text{-}25\text{m}$ ，坡度约 $25\text{-}35^\circ$ 。各边坡现状基本稳定。



图 2-12 实施范围西侧、中部区域现状情况

东侧、东南侧区域：平台区域现已恢复为旱地，已恢复面积约 0.4103hm^2 ，现状主要种植玉米，长势较好；边坡区域主要恢复为乔木林地，已恢复面积约 0.6386hm^2 ，主要种植湿地松及撒播草籽，已种植湿地松株距 2m ，行距 2m ，种植量约 1650株 ，湿地松成长状况较好。



图 2-13 实施范围东侧、东南侧区域现状情况



图 2-14 实施范围东侧平台恢复为旱地现状情况



图 2-15 实施范围东侧边坡恢复为乔木林地现状情况

另外，根据现状调查，东北侧部分平台现恢复利用为养殖区，占地面积 550m²。现状用于养殖鸡、鹅等家禽。



图 2-16 养殖场现状

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	(一) 生态环境现状 1.1 主体功能区规划 本项目位于昆明市昆明市安宁市草铺街道，对照《云南省主体功能规划》（云政发〔2014〕1号），属于国家重点开发区域，详见图 1-2。 国家重点开发区域的功能定位：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极。 1.2 生态功能区划 本项目位于昆明市安宁市草铺街道，对照《云南省生态功能区划》，工程所在区域属于Ⅲ1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区，见图 1-3。 Ⅲ1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区所在区域为澄江、通海、红塔区、江川县，昆明市大部分区域，峨山县的部分地区，面积 11532.70 平方公里。该区域以湖盆和丘状高原地貌为主。滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在 900-1000 毫米，现存植被以云南松林为主。土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。主要生态环境问题为农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺。生态环境敏感性为高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。主要生态系统服务功能为昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。主要保护措施和发展方向为调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。 1.3 项目用地及周边生态环境现状 1.3.1 项目区植被现状 项目区属于Ⅱ亚热带常绿阔叶林区域，ⅡA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，ⅡAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，ⅡAii-1b 滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区。本区域地带性植被为以滇石
--------	--

栎和栲类为优势种的半湿润常绿阔叶林，由于项目区周边人为开发历史悠久，人类活动强度较大，原始的半湿润常绿阔叶林已被破坏殆尽，现状植被以人工林和耕地为主，并分布有大量采矿用地，自然植被次生性质显著，且面积较小，为暖温性针叶林和次生的灌丛、草丛。

表 3-1 项目区植被类型现状

植被属性	植被型	植被亚型	群系
自然植被	暖性针叶林	暖温性针叶林	云南松林
	灌丛	暖性石灰岩灌丛	桉树、柏木、圣诞树（黑荆树）
	稀树灌木草丛	暖温性稀树灌木草丛	黄背草-黄茅群落
人工植被	人工林	主要种植杉木、蓝桉等	
	园地	主要种植核桃、板栗等	
	耕地	水田、旱地、设施农用地等	

（1）暖温性针叶林

暖温性针叶林是评价区内原始的半湿润常绿阔叶林受到破坏后形成的次生植被，集中分布在三尖山山地，仅云南松林一个群系。群落可划分为乔木层、灌木层和草本层。

乔木层高达 18m，盖度 50~90%，以云南松占据绝对优势。乔木层植物除云南松 *Pinus yunnanensis* 外，还常与华山松 *Pinus armandii* 和滇油杉 *Keteleeria evelyniana* 混生。群落内伴生有旱冬瓜 *Alnus nepalensis*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、滇青冈 *Quercus glaucoides*、槲栎 *Quercus aliena*、麻栎 *Quercus acutissima* 等半湿润常绿阔叶林中的常见阔叶树种。

该植被类型的灌木层一般不发达，盖度常在 20-30%之间，高 2m 以下，种类也均为半湿润常绿阔叶林中常见灌木层种类，如长叶珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、老鸦泡 *Rubus flagelliflorus*、碎米花杜鹃 *Rhododendron spiciferum*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、水红木 *Viburnum cylindricum*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera* 等。

因群落环境一般较干燥，草本层也不甚发达，盖度一般在 20-40%，高 0.6m 以下，以禾本科、菊科植物为常见种类，如黄背草 *Themeda triandra*、黄茅 *Heteropogon contortus*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、四脉金茅 *Eulalia quadrinervis*、白健秆 *Eulalia pallens*、香青 *Anaphalis sinica*、云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis*、火绒草 *Leontopodium leontopodioides*、青蒿 *Artemisia caruifolia*

等；部分立地条件好，土层深厚肥沃的群落，草本植物常见的还有浆果薹草 *Carex baccans*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri*、密毛蕨 *Pteridium aquilinum* 等，大部分群落中还分布有外来入侵物种——紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*。

该植被类型中，藤本种类较少，常见的有千里光 *Senecio scandens*、薯蓣 *Dioscorea polystachya*、菝葜 *Smilax china*、铁线莲 *Clematis florida*，以及多种悬钩子属的藤状灌木，群落内基本无附生植物。

（2）暖性石灰岩灌丛

暖性石灰岩灌丛是评价区内各类森林植被受到反复剧烈的砍伐、火烧等人为扰动后形成的次生植被，多分布于开阔、干旱的林缘和坡地。此类群落零星分布，外貌密集，丛冠不整齐，虽然物种构成变化极大，但整体上均含有清香木 *Pistacia weinmanniifolia*、马桑 *Coriaria nepalensis*，因此归为一个群落类型，即清香木-马桑群落。群落总覆盖度在 45-95%之间，一般可分为两层，即灌木层和草本层。

灌木层高 1-3m，高度不整齐，盖度在 30-60%之间。种类组成多为灌木种类，除清香木和马桑外，其他常见灌木种类有车桑子 *Dodonaea viscosa*、华西小石积 *Osteomeles schwerinae*、灰毛木蓝 *Indigofera wightii*、波叶山蚂蝗 *Puhuaea sequax*、铜钱树 *Paliurus hemsleyanus*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii*、地石榴 *Ficus tikoua*、白刺花 *Sophora davidii*、绣线菊 *Spiraea salicifolia*、小铁仔 *Myrsine africana* 等。群落灌木种类多具有小叶、硬叶、多毛、多刺等耐旱形态特征。

群落草本层高 0.1-1m，盖度约 10-30%，种类多，但个体数量均较少，无明显优势种类，均为阳性耐旱草本，以禾草较为常见，如荩草 *Arthraxon hispidus*、黄背草 *Themeda triandra*、黄茅 *Heteropogon contortus*、鼠尾粟 *Sporobolus fertilis* 等，其他种类常见的有酢浆草 *Oxalis corniculata*、鬼针草 *Bidens pilosa*、爵床 *Justicia procumbens*、蛇根草 *Ophiorrhiza mungos* 等。

藤本植物种类不多，偶见千里光 *Senecio scandens*、薯蓣 *Dioscorea polystachya*、鸡屎藤 *Paederia foetida* 等。

（3）暖温性稀树灌木草丛

此类植被是评价区内砍伐迹地及丢荒地上自然更新形成的，极度次生化和

不稳定的草丛植被，受放牧等人为活动影响严重，群落结构简化，物种多样性低，呈现出极度次生化的特性，在评价区内仅调查到 1 个群落类型，即黄背草-黄茅群落。

群落仅草本层 1 层，高 0.5-1m，盖度 80-85%，主要以黄背草 *Themeda triandra* 和黄茅 *Heteropogon contortus* 占据优势，草丛密集。其他常见草本植物除有旱茅 *Schizachyrium delavayi*、五节芒 *Miscanthus floridulus*、滇蔗茅 *Erianthus rockii* 等耐旱禾草外，也多见鬼针草 *Bidens pilosa*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora* 这两种外来入侵植物。

(4) 人工植被

评价区内的人工植被分为人工林、园地和农田三大类。人工林主要种植桉树、柏木、圣诞树（黑荆树）等；园地主要种植板栗、核桃等。农田分为水田和旱地，主要种植蔬菜、玉米等。

1.3.2 评价区陆栖脊椎动物调查及评价

根据《中国动物地理区划》和《云南陆生脊椎动物地理区划》，评价区陆生动物区划为东洋界西南区西南山地亚区，云南高原地省。评价范围除少数为我国南北广布种外，大多数是东洋界的种类。评价区内现留存的均为次生植被，受人为活动干扰严重，已不具备野生动物栖息的良好条件。根据查阅相关资料和对当地林业部门的走访，评价区内常见的野生动物均为伴人居性强，环境适应范围广，在昆明地区常见的种类。整体上看，实际出现在评价范围内的陆栖脊椎动物种类数量除鸟类外较为贫乏。

(1) 鸟类

评价区内的鸟类多为区域常见的广布种，其中以雀形目占优势，常见的有黄臀鹌 *Pycnonotus xanthorrhous*、棕背伯劳 *Lanius schach*、紫啸鸫 *Myophonus caeruleus*、山斑鸠 *Oriental Turtle-dove*、树麻雀 *Passer montanus*、家燕 *Hirundo rustica*、灰卷尾 *Dicrurus leucophaeus* 等。

另外，水库水面上可见到多种水禽，其中较为常见的有小白鹭 *Egretta garzetta*、赤麻鸭 *Tadorna ferruginea*、绿头鸭 *Anas platyrhynchos*。

(2) 兽类

评价区内人类活动频繁，兽类主要为啮齿类动物，且种群数量以鼠科占绝

对优势，仅在田间村边树木上偶见松鼠科物种。常见种类有褐家鼠 *Rattus norvegicus*、社鼠 *Niviventer niviventer*、泊氏长吻松鼠 *Dremomys pernyi* 和赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus* 等。

(3) 两爬类

评价区内常见的两爬类种类和数量均较少，近年已不多见。其中两栖类以泽蛙 *Rana limnocharis*、华西雨蛙 *Hyla annectans* 较为常见；爬行类常见的为石龙子科和游蛇科的种类，如铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、滑鼠蛇 *Ptyas mucosa*、灰鼠蛇 *Ptyas korros*、红脖颈槽蛇 *Rhabdophis subminiatus* 等，常以田间昆虫和蛙鼠为食。

评价区内的野生动物均为地区常见物种和广布种，未发现国家级或云南省级重点保护野生动物物种分布，也未发现地方狭域特有物种分布。

1.4 土地利用现状

项目区土地利用类型如下表所示。

表 3-2 土地损毁地类统计表

分区	占地类型 (hm ²)					小计
	01 耕地	03 林地			06 工矿仓储用地	
	0103 旱地	0301 乔木林地	0305 灌木林地	0307 其他林地	0602 采矿用地	
实施范围	0.1054	0.1718	0.3262	0.0751	7.3003	7.9788

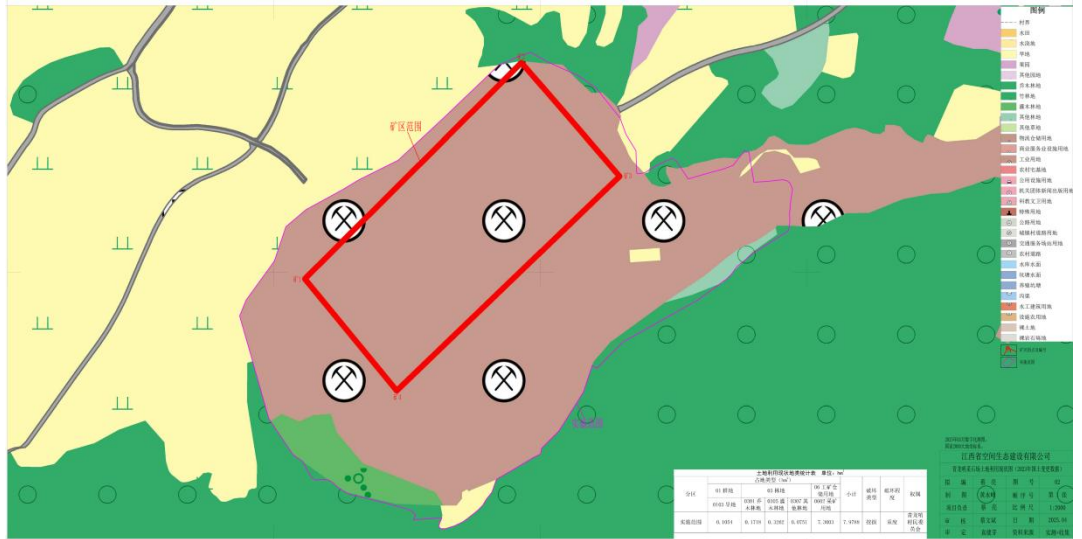


图 3-1 项目区土地利用现状图

(二) 地表水环境质量现状

根据现场调查，距离项目最近的水体为生态修复区东北面 1000m 的九龙

河，九龙河为螳螂川支流。根据《云南省水功能区划（2014年修订）》，该河段属于螳螂川昆明-安宁工业、农业用水区，由西山区海口至安宁市温青闸，全长41.5km，现状水质劣V类，2030年水质目标为IV类。根据支流不低于干流的原则，九龙河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》：“与2023年相比，螳螂川干流段的中滩闸门、青龙峡、西山区与富民县交界处小鱼坝桥、富民大桥断面水质类别保持V类不变，温泉大桥断面水质类别由劣V类上升为V类；普渡河段的普渡河桥断面水质类别保持III类不变，尼格水文站断面水质类别保持II类不变。”，项目所在区域周边地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。

（三）环境空气质量现状

本项目位于昆明市安宁市草铺街道青龙哨村委会，属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据《2024年度昆明市生态环境状况公报》，各县（市）区环境空气质量总体保持良好，各项污染物平均浓度均达到二级空气质量标准。与2023年相比，各县（市）区环境空气综合污染指数均上升。因此，项目所在区域环境空气质量属于达标区。

本项目排放的主要特征污染物是TSP。本次评价引用云南远帆新材料有限公司2023年5月24日至5月30日委托云南升环检测技术有限公司对《30万吨/年工业甲醛、10万吨/年脲醛胶建设项目》周边环境敏感目标草铺镇进行的颗粒物监测。草铺镇距离本项目生态修复区东南侧约3.8km，满足《建设项目环境影响报告表编制技术指南》：“引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据”要求。引用数据见下表。



图 3-2 项目与引用监测点位置关系图

表 3-3 监测结果一览表（日均值） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	采样日期	监测浓度	标准值	最大值占标率（%）	达标情况
草铺镇	2023.5.24	0.126	0.3	42.00%	达标
	2023.5.25	0.145	0.3	48.33%	达标
	2023.5.26	0.111	0.3	37.00%	达标
	2023.5.27	0.106	0.3	35.33%	达标
	2023.5.28	0.119	0.3	39.67%	达标
	2023.5.29	0.127	0.3	42.33%	达标
	2023.5.30	0.096	0.3	32.00%	达标

根据上表监测结果可知，项目区周边环境空气中，TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 2 二级标准浓度限值。

（四）声环境质量现状

本项目位于云南省昆明市安宁市草铺街道办事处青龙哨村，项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

根据安宁市人民政府发布的《2025 年 1 季度安宁市功能区声环境质量状况》，2025 年 1 季度，安宁市功能区噪声监测总点次昼、夜等效声级值达标率为 100%，其中 1 类功能区昼、夜等效声级值达标率为 100%，2 类功能区昼、夜等效声级值达标率为 100%，3 类功能区昼、夜等效声级值达标率为 100%，4 类功能区昼、夜等效声级值达标率为 100%。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，固定声源环境质量现状监测参照根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关规定开展补充监测。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据现场调查，项目区周边 50m 范围内无声环境保护目标，故本次评价不开展声环境质量现状监测。

（五）地下水环境质量现状

本项目属于矿山恢复治理项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造”大类中“54、土 砂石开采”小类，地下水环境影响评价项目类别均为 IV 类，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。本次环评对区域水文地质进行简单调查。

5.1 区域地层

由于受区域大地构造的影响，断裂构造较为发育，出露地层不连续，多为断层不整合接触。出露地层从新生界到元古界之间的地层部分出露，出露面积较大的有：第四系、白垩系下统、侏罗系中统、二叠系上统玄武岩组、二叠系下统栖霞-茅口组、二叠系下统倒石头组、石炭系中统威宁群、石炭系下统大塘阶、寒武系下统筲竹寺组、震旦系上统灯影组、震旦系上统陡山沱组、震旦系下统澄江组、昆阳群美党组等。

5.2 水文地质条件

5.2.1 区域水文地质特征

矿区位于螳螂川河支流九龙河西南侧。

螳螂川发源于滇池及八街河，全长约 350km，安宁境内河段长约 49.2km，河流比降 1.5%，流域面积 222.05km²，年平均流量 0.56 亿 m³。河流流量受大气降水和地下水补给的影响。

九龙河：位于矿区东北侧约 1km；属螳螂川二级支流，发源于草铺镇权甫村一带，西经草铺、青龙哨至小河口村注入螳螂川。流域面积 76.80km²，流程 15km，河床平均坡降 5%，年平均流量 0.158 亿 m³。

区域地下水的主要补给来源为雨水，其次为河流、湖泊等地表水，以地下径流为主，排泄方式多为泉水溢出、直接向地表水排泄、蒸发等。

5.2.2 评估区水文地质特征

区内地势呈西南高北东低，最高点位于项目区西南部上坡顶，海拔 1966m，最低点位于项目区东北，海拔 1893m，最大相对高差约 73m，地形坡度 20~25°之间，局部较陡，地形有利于自然排泄。

1、地层含水性

(1) 孔隙水

孔隙水主要为第四系残坡积层、人工堆积层中的潜水，受地形影响明显，主要接受大气降水的补给，并沿坡向向低洼处径流排泄。根据区域水文地质资料，区内水化学类型属 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水， $\text{PH}=7.85$ ，属中性、弱碱性水。

(2) 裂隙水

裂隙水主要赋存于震旦系上统灯影组（Zbdn）地层中。

震旦系上统灯影组（Zbdn）：浅灰、灰白色白云岩、白云质灰岩。岩石裂隙、溶隙均较发育，含裂隙水和岩溶水。根据区域水文地质报告，泉水流量一般为 1~20L/S，最小 0.1L/S，最大 120L/S，地下径流模量平均值 6.86L/S·km²，透水性中等、富水性中等。

2、地下水补给、径流、排泄条件

矿区附近无地表水体，地下水主要接受大气降水的补给，下部含水层接受上部含水层的补给。

区内地下水的径流方向大致为顺坡向；排泄方式主要为直接向地表排泄。

3、评估区水文地质条件小结

矿区内无地表水体，岩石溶穴、裂隙较发育，地层含水性中等，水力贯通性较强，富水性中等，矿山开采最低标高高于当地侵蚀基准面标高，地下水对矿床开采影响较小，矿床水文地质勘查类型属以大气降水充水为主的简单类型。

(六) 土壤环境质量现状

本项目属于矿山恢复治理项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 的表 A.1 可知，本项目为矿山生态修复项目，

	行业类别为“其他行业”，项目类别为“IV 类”，IV类建设项目不开展土壤环境影响评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	工程主要生态环境问题为： ①矿山经前期多年开采，矿界范围内土地遭到大面积破坏、区内植被遭受破坏程度严重、现矿坑仅少量地表植被覆盖、存在水土流失、生态环境差。 ②矿坑内挖方边坡、填方边坡随处可见，形成了较多的不稳定斜坡、滑坡等地质灾害体，影响周边山体的稳定。 ③矿坑采空区地质灾害发育，存在滑坡等环境风险。 ④矿坑未闭坑，大风天扬尘对周边环境空气造成影响。 ⑤矿坑表土剥离后破坏了土壤结构，土壤环境质量下降。 ⑥矿坑地表开挖长期裸露改变了区域土地利用格局，减少了植被覆盖率，破坏了原有动物栖息环境。 ⑦降雨产生的雨水冲刷地表，会增加地表水和地下水的污染概率。
生态环境保护目标	（一）生态环境保护目标 经现场踏勘及实地调查，本项目不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地等重要生态敏感区和特殊生态敏感区，本项目生态环境保护目标主要为：评价区内的动植物资源。 （二）大气环境保护目标 项目运营期无生产废气产生，对保护目标的影响主要体现在施工期粉尘的影响。本次列入占地范围外 500m 范围内的保护目标。根据现场踏勘，露天采场北侧 395m 处为水井湾村，本次评价将其列为大气环境保护目标。 （三）声环境保护目标 项目占地范围外 200m 范围内无保护目标。 （四）地表水环境保护目标 本项目主要地表水环境保护目标为生态修复区东北面约 1000m 处的九龙河，九龙河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准。 （五）地下水环境保护目标 本项目厂界外 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。周边居民供水均来自自来水。

	表 3-4 环境保护目标一览表						
	环境要素	环境保护目标名称	坐标	位置关系	性质	规模	环境标准
	生态环境	占地区和周围 200m 范围内的动植物资源					保护评价区动植物资源不受较大影响
	大气环境	水井湾村	102°19'58.927", 24° 57'39.024"	北侧 395m	村庄	108 户, 315 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
	地表水	九龙河	/	东北侧 1000m	河流	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） IV类标准
评价标准	(一) 环境质量标准						
	1.1 大气环境质量标准						
	项目位于昆明市安宁市草铺街道青龙哨村委会，所在区域属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准值见下表。						
	表 3-5 环境空气质量标准						
	污染物名称	二级标准					
		平均时间			浓度限值（μg/m³）		
	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均			60		
		24 小时平均			150		
		1 小时平均			500		
	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均			40		
		24 小时平均			80		
		1 小时平均			200		
	颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均			70		
		24 小时平均			150		
	颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均			35		
24 小时平均			75				
一氧化碳（CO）	24 小时平均			4 mg/m³			
	1 小时平均			10 mg/m³			
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均			160			
	1 小时平均			200			
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均			200			
	24 小时平均			300			
1.2 地表水环境质量标准							
项目所在区域周围地表水体主要为东北侧约 1000m 处的九龙河，九龙河为螳螂川支流。根据《云南省水功能区划（2014 年修订）》，该河段属于螳							

螂川昆明-安宁工业、农业用水区,由西山区海口至安宁市温青闸,全长 41.5km,现状水质劣 V 类, 2030 年水质目标为 IV 类。根据支流不低于干流的原则, 九龙河参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。标准值详见下表。

表 3-6 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	pH 值	化学需氧量	氟化物	总氮	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类
IV 类	6~9	≤30	≤1.5	≤1.5	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5

1.3 声环境质量标准

项目位于云南省昆明市安宁市草铺街道青龙哨村, 项目周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。标准值详见下表。

表 3-7 声环境质量标准 单位: dB (A)

标准类别	标准值		标准来源
3 类	昼间	65dB (A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	夜间	55dB (A)	

(二) 污染物排放标准

项目为矿山生态修复,属于非生产型项目,运营期无废气、噪声、固废等污染排放,不设运营期排放标准;其中运营期生活污水与施工期生活污水同执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准。

2.1 废气

项目施工期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。

表 3-8 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点浓度限值	1.0

2.2 废水

施工废水经临时沉淀池沉淀后回用于施工场地洒水降尘;生活污水依托矿山原有隔油池、化粪池、地埋式一体污水处理设施处理,处理达标后回用于矿山植物养护、洒水降尘。

生活污水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)标准,主要标准限值见下表。

表 3-9 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准

	序号	项目指标	绿化					
	1	pH	6.0~9.0					
	2	色（度），铂钴色度单位	≤30					
	3	嗅	无不快感					
	4	浊度（NTU）	≤10					
	5	BOD ₅ （mg/L）	≤10					
	6	氨氮（mg/L）	≤8					
	7	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5					
	8	铁（mg/L）	--					
	9	锰（mg/L）	--					
	10	溶解性固体（mg/L）	≤1000（2000）*					
	11	溶解氧（mg/L）	≥2.0					
	12	总氯（mg/L）	≥1.0（出厂），0.2 ^b （管网末端）					
	13	大肠埃希氏菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无 ^e					
注：“--”表示对此项无要求； *括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标； b 用于城市绿化时，不应超过 2.5 mg/L； e 大肠埃希氏菌不应检出。								
2.3 噪声								
施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，主要排放标准见下表。								
表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准								
<table><tr><td>时段</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>标准限值</td><td>70</td><td>55</td></tr></table>			时段	昼间	夜间	标准限值	70	55
时段	昼间	夜间						
标准限值	70	55						
2.4 固废								
一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。								
其他	根据本项目工程排污特点，本次评价不设置总量控制指标。							

四、生态环境影响分析

（一）施工期产污环节分析

对场地清理修整施工时，可能会破坏部分生态环境，加重区域的水土流失情况，施工过程中会产生部分废气、废水、噪声以及固废。项目施工过程中产生的废气主要为施工过程产生的扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气；废水主要为施工废水、施工人员生活污水；噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声；施工期固体废物主要为场地清理、截排水沟开挖等产生的土石方以及施工人员生活垃圾。

工程施工期主要工艺流程及环境影响产生情况如下：

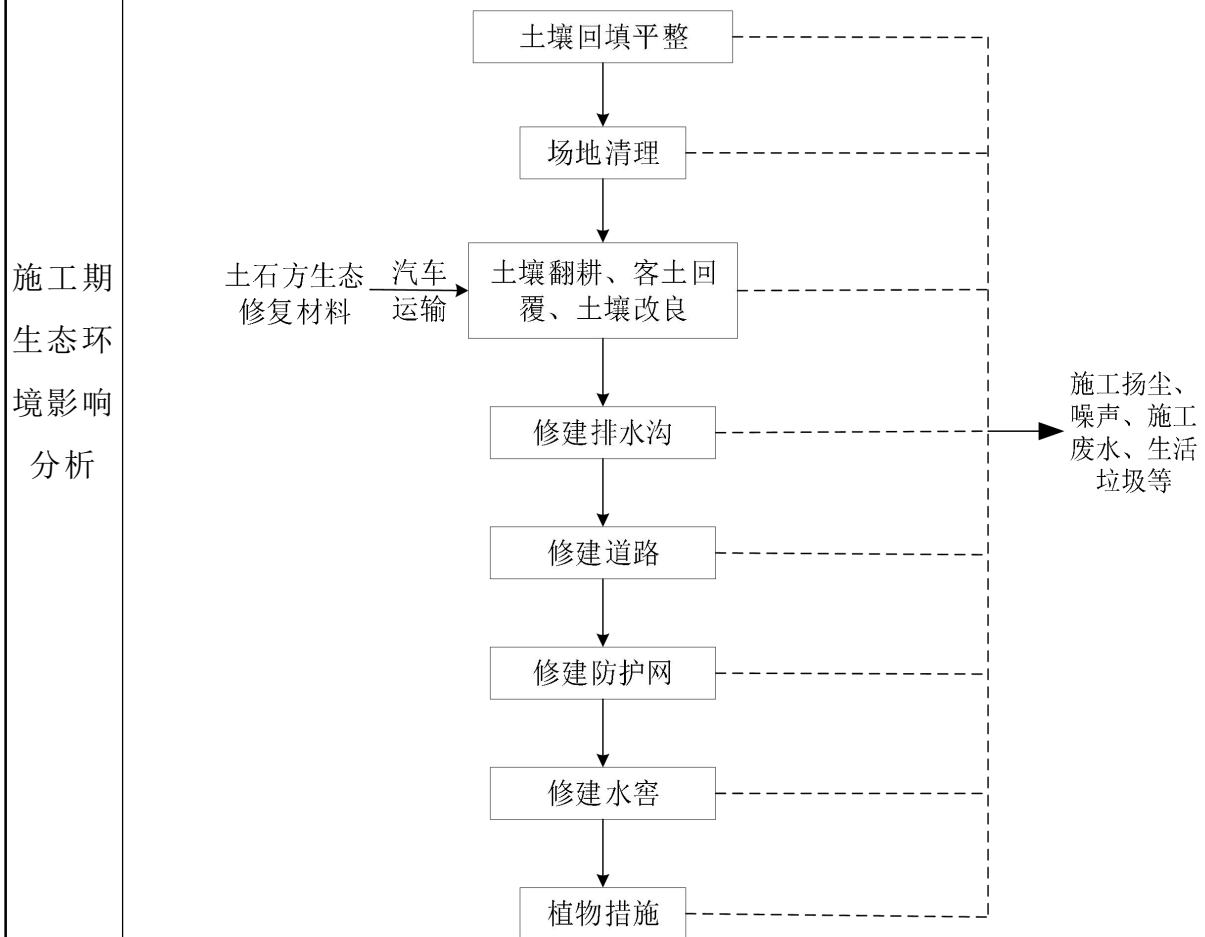


图 4-1 施工期产污环节示意图

（二）施工期生态环境影响

根据现场勘查，目前项目区土地利用现状主要为裸露地表，矿坑经前期多年矿山开采，矿界范围内土地遭到大面积破坏、区内植被遭受破坏程度严重、现矿坑内无地表植被覆盖、水土流失严重、生态环境差；矿坑内存在一个不稳

定边坡，影响周边山体的稳定；矿坑采空区地质灾害严重发育，存在次生环境风险。

2.1 对水土流失的影响

项目场地过程中可能会加重区域的水土流失情况，引起地质环境灾害。在施工过程中严格按照项目生态修复方案进行施工及边坡稳定处理，并在施工过程中采取水土保持措施，以减缓施工过程中的生态影响。

2.2 对植被的影响

项目区域除已植被恢复区域外，其余区域已基本无原生植被，因此项目建设对回填内的植被破坏不大；项目建设的最终目的是对矿区进行生态修复，土壤和植被修复措施为：

1、回填区顶部 1950m 平台：采坑土石方回填、全面覆表土 0.5m、修建排水沟、修建配套道路、修建水窖、撒播光叶紫花苕子、监测与管护；

2、回填区其余区域：采坑土石方回填、全面覆表土 0.3m、修建排水沟、修建配套道路、植树种草、监测与管护；

3、露天开采边坡区：坑内覆土 0.3m、种植藤本、部分区域撒播草籽；

4、东侧其余平台区：场地清理、土地翻耕、全面覆表土 0.5m、修建水窖、撒播光叶紫花苕子、监测与管护；

5、实施范围剩余其余区域：全面覆表土 0.3m、植树种草、监测与管护。

施工完成后届时因矿区开发建而造成植被破坏将得到恢复，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。

2.3 对动物的影响

项目区内原生生态系统已完全破坏，野生动物生境完全恶化，不再适宜野生动物生存，项目区内野生动物不得不迁徙另辟生境，现状区内未发现大中型野生动物存在，项目施工期间可能会造成周边现有动物发生迁徙，但该行为是短暂的，待生态恢复后，届时因矿区开发建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。

2.4 对景观的影响

现在项目区域除已植被恢复区域外，其余区域主要为裸露地表，基本没有植被覆盖，与周边的绿色林地形成鲜明对比，严重影响了这一片区的景观。项

目生态修复完成后，有利于区域自然景观恢复。

综上，施工期间在采取一定的水土保持措施、植被恢复措施、施工管理措施等后，项目区林地景观与周边生态系统协调性较好，施工期对生态环境的影响不大。

（三）大气环境影响分析

回填修复区施工过程中产生的废气主要为扬尘和运输车辆、施工机械产生的废气。

3.1 扬尘

1、地表扰动扬尘

地表扰动扬尘主要来源于场地清理、截排水沟开挖、临时沉淀池的开挖等。根据统计，此次修复工程拟扰动面积约 79788m²，采用经验公式计算，计算公式如下：

$$Q = 0.009U^{4.1}e^{-0.55W}$$

式中：Q—起尘量，kg/（a·m²）；

U—气象平均风速，安宁市平均风速 2.02m/s；

W—含水率，取 15%。

经计算，扰动期间扬尘产生量约为 0.063kg/h，在扰动过程中采取洒水降尘措施后可减少约 70%扬尘，即扬尘排放量为 0.0189kg/h。

2、回填作业扬尘

回填区采取土石方生态修复材料回填，回填过程中回填料湿度较大，扬尘产生量很小；场地清理过程中产生的废土石大部分为废石料，扬尘产生量不大。采取定期洒水降尘措施后，对环境空气的影响较小。

3、运输扬尘

由于矿山道路为泥结石路面，运输扬尘较大。本评价采用秦皇岛码头汽车道路扬尘经验公式进行计算，公式如下：

$$Q_i = 0.0079VW^{0.85}p^{0.72}$$

式中：Q_i—每辆汽车行驶扬尘量（kg/km·辆）；

V—汽车速度（km/h）；

W—汽车重量（t）；

P—道路表面粉尘量（kg/m²）。

项目拟采用 10t 自卸车对磷尾矿生态修复材料、种植土等材料进行运输，平均时速 10km/h、道路表面粉尘量按 0.1kg/m² 计算。矿山道路运距 3.5m，运输期间每天运输量约 30 车次，在不采取防治措施的情况下，汽车道路扬尘达 0.107kg/d，项目年运输 300 天，则施工期间运输扬尘产生量为 0.0321t/a。

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，在对道路进行洒水降尘措施后可减少约 74%扬尘，则运输扬尘排放量下降至 0.028kg/d，施工期运输扬尘排放量 0.0084t/a。

4、种植土、自然土装卸扬尘

装卸扬尘产生量参照“秦皇岛港口煤炭装卸起尘及其扩散规律的研究”得出的公式计算。

$$Q = 0.03U^{1.8}H^{1.23}e^{-0.23W}$$

式中：Q—装卸起尘量，kg/t；

U—风速，2.02m/s；

W—含水率，15%；

H—装卸高度，取 1.5m。

项目施工期装卸种植土、自然土约 26124.39t，项目整个覆土期间装卸扬尘量为 0.123t，根据施工进度，覆土时间为 12 个月，经计算，覆土期间扬尘产生量约 0.337kg/d。

采取喷雾防尘洒水措施后，按照抑制 74%扬尘量计算，修复材料装卸扬尘总排放量为 0.032t/覆土期，0.088kg/d。

项目在进行场地平整、回填土石方、运输等作业都会产生扬尘，扬尘呈无组织排放。类比云南省环境监测中心站对省内其它建筑施工场地扬尘污染的监测结果，在距离施工现场边界下风向 50m 处，TSP 浓度达最大值 4.53mg/m³，至 150m 处降至 1.51mg/m³，至 200m 处 TSP 浓度降至 1.0mg/m³ 以下，至 300m 处 TSP 浓度降至 0.5mg/m³ 以下。为降低扬尘对环境的影响，应采取如下环保措施：回填料运输禁止超载，装载高度不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落，出入口冲洗轮胎，严禁轮胎带泥上路。为抑制尘土飞扬和降尘，采用洒水车、雾炮机对项目区、运输道路进行洒水，以保护环境。

	采取上述措施后，场界颗粒物浓度可达《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放限值要求，即颗粒物浓度$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$。 3.2 运输车辆、施工机械尾气 施工中运输车辆及施工机械运行产生的废气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成份是烃类、CO 和 NO，属间歇性无组织排放，各类污染物产生量有限，量不大，且随着施工期的结束而消失。进出施工场地的车辆应尽量减速行驶，定期对车辆、施工机械进行维护保养，以减少尾气对周围大气环境的污染。 （四）地表水环境影响分析 4.1 施工废水 项目施工废水主要为施工车辆进出冲洗废水。施工车辆进出冲洗用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$，废水产生量按用水量的 0.8 计，项目施工废水产生量约 $1.6\text{m}^3/\text{d}$，废水主要为 SS。根据类比调查，施工生产废水中 SS 浓度为 $3000\text{mg}/\text{L}$，废水经临时沉淀池（1 个，容积不小于 5m^3）收集沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排。 4.2 洒水降尘用水 在进行生态修复过程中，须对扰动地表、运输道路等现状易起尘的裸露地表进行洒水降尘，该部分水量经自然蒸发，无废水产生。 根据《云南省用水定额标准》（DB53/T168-2019），洒水降尘用水量取 $2\text{L}/\text{m}^2$ 次，每天洒水频次为 4 次，项目扰动区域面积为 79788m^2，则洒水降尘用水量为 159.576m^3。 4.3 绿化用水 根据《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019），林木育苗用水量为 $1050\text{--}1800\text{m}^3/\text{hm}^2$，项目取值 $1500\text{m}^3/\text{hm}^2$，项目生态修复完成后绿化面积为 7.9788hm^2，则用水量为 11968.2m^3，安宁市非雨天约为 226d，则每天的用水量为 $52.96\text{m}^3/\text{d}$，该部分用水自然蒸发损耗。 4.4 生活污水 项目施工期施工人员约 15 人，项目不设施工营地，施工人员均不在施工场地内进行食宿，生活污水主要是施工人员产生的洗手废水。施工人员每天生
--	---

活用水以 20L/人计，总用水量为 0.3m³/d，生活污水产生量按 80%计，则项目施工期施工人员生活污水产生量为 0.24m³/d。生活污水所含的污染物主要为 SS 等，经矿山原有生活污水处理设施（隔油池、化粪池、地埋式一体化污水处理设施）处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

4.5 水平衡分析

项目区水平衡如下：

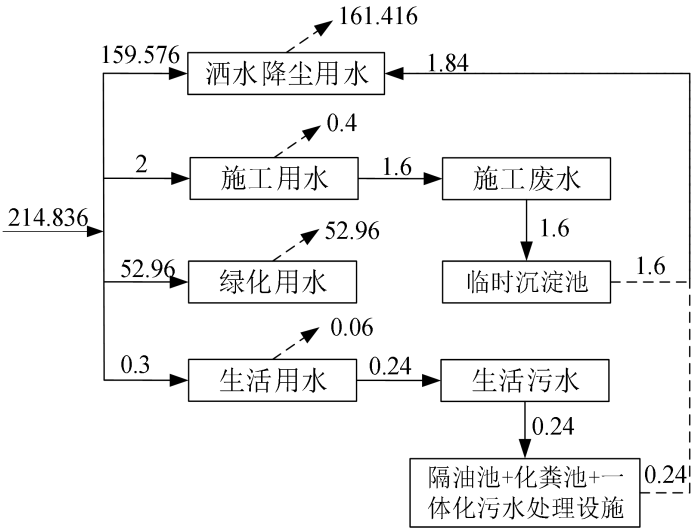


图 4-2 项目晴天水平衡图（单位：m³/d）

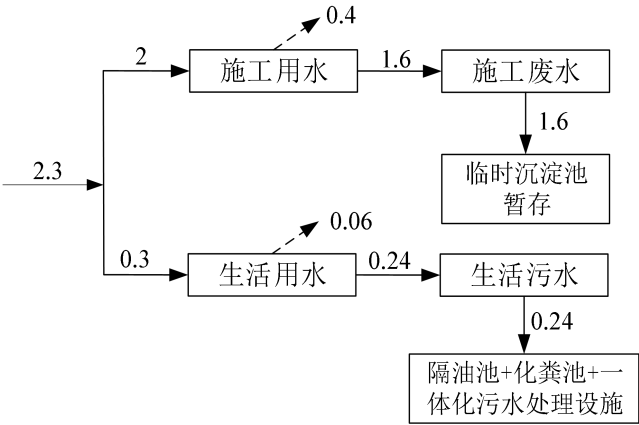


图 4-3 项目雨天水平衡图（单位：m³/d）

4.6 废水不外排的可行性分析

项目生态修复区面积 7.9788hm²，施工期、运营期均需要洒水降尘，运营期还需对种植了植物的区域绿化。根据水平衡，项目洒水降尘用水量为 159.576m³/d，绿化用水量为 52.96m³/d。雨天不进行洒水降尘、绿化，雨天施工用水暂存在临时沉淀池内，临时沉淀池容积 5m³，可容纳施工废水暂存 3 天。

4.7 结论

根据上述分析，施工废水经临时沉淀池沉淀后回用于施工场地洒水降尘；生活污水经隔油池、化粪池、一体化污水处理设施处理后回用于施工场地洒水降尘；矿山生态修复区废水均不外排。项目采取的废水处理措施可行，废水均不外排，对地表水环境的影响小。

（五）声环境影响分析

项目施工期间噪声源主要为机械噪声，施工建设过程中将使用推土机、拖拉机等噪声较大的设备进行施工。

5.1 噪声源强

各施工阶段主要施工机械设备噪声源强见下表。

表 4-1 施工期主要设备噪声源强一览表 单位：dB (A)

主要噪声设备	源强
推土机	90
拖拉机	90
铲运机	90
自卸汽车	65
单斗挖掘机	90
混凝土搅拌机	85
内燃压路机	85
自行平地机	85
洒水车	70

5.2 影响分析

施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，本次预测噪声影响时采用点声源预测模式，预测模型为：

$$L_{pA}(r) = L_{pA}(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_{pA}(r)$ —距离声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pA}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB (A)；

r —预测点距离声源的距离，m；

r_0 —参考位置距离声源的距离，m。

施工期主要设备噪声随距离衰减情况见下表。

表 4-2 施工主要设备噪声在不同距离处的预测情况 单位：dB (A)

距离 (m)	10	20	21.5	40	60	80	100	150	200
设备									
推土机	70	64	63.4	58	54.4	51.9	50	46.5	44
拖拉机	70	64	63.4	58	54.4	51.9	50	46.5	44

铲运机	70	64	63.4	58	54.4	51.9	50	46.5	44
自卸汽车	45	39	38.4	33	29.4	26.9	25	21.5	19
单斗挖掘机	70	64	63.4	58	54.4	51.9	50	46.5	44
混凝土搅拌机	65	59	58.4	53	49.4	46.9	45	41.5	39
内燃压路机	65	59	58.4	53	49.4	46.9	45	41.5	39
自行平地机	65	59	58.4	53	49.4	46.9	45	41.5	39
洒水车	50	44	43.4	38	34.4	31.9	30	26.5	24
噪声贡献值	74	68	67.4	62	58.4	55.9	54	50.5	48

按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB（A），夜间限制为 55dB（A）。由预测结果表明，在上述设备同时施工时，施工期噪声昼间在 20m 以外才能达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，夜间不施工。

项目占地及周边 200m 范围内无环境保护目标，项目施工噪声随着沿途的几何发散衰减、空气吸收衰减及房屋的遮挡，噪声衰减量较大，施工噪声对保护目标影响不大。

施工期噪声不可避免地会对周边环境产生一定影响，建设单位在施工时需加强管理、合理施工，认真落实各项防治措施，同时与周围居民协调好关系，并注意听取周围群众的合理意见避免扰民事件的发生，施工噪声对环境的影响较小。工程施工期较短，施工结束后，相应的噪声污染随之消失，不会对周围环境产生长期不良影响。

（六）固体废物影响分析

6.1 土石方

根据上文分析，项目区需回填土方 26124.39m³。项目区产生土方量回填至项目区。项目施工时对于坑底平整区域采用边平整边进行土方回填铺设。收集的土方暂时无法利用的运输至项目区东侧的堆料场堆放，堆放期间，土壤临时堆放场周边采用土袋临时拦挡，表面采用土工布临时覆盖。

6.2 生活垃圾

项目施工人员约 15 人，不在施工现场食宿，施工人员生活垃圾产生量以每人每天 0.5kg 计，施工人员产生的生活垃圾约 7.5kg/d。施工期施工人员生活垃圾集中收集后清运至附近生活垃圾收集点处置。

6.3 临时沉淀池沉渣

临时沉淀池沉渣定期进行清理，清理出来的沉渣约 1t/a，装袋沥水晾干后用于回填区回填。

6.4 废弃包装料

项目废弃包装料主要来自于绿化植被的包装材料，产生量约 0.1t/a，经收集后能回收利用的回收利用，不能回收的统一收集后与生活垃圾一同处置。

采取上述固废处理处置措施后，项目产生的固体废物均得到了综合利用或合理处置，处置率为 100%，满足环保要求，对周围环境影响较小。

（七）土壤、地下水环境影响分析

项目属于矿山生态环境修复项目，对土壤及地下水造成污染的主要是：回填土来源质量。根据该建设项目污染源的特点，采取如下的土壤污染防治措施：

1、本项目回填土、覆土主要来源于安宁市草铺街道工程弃土，回填土和表层覆土需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）要求，不得回填危险废物、II类工业固体废物、医疗废物、生活垃圾、工业垃圾、农业垃圾等可能对地下水产生污染影响的弃渣。回填土来源由安宁宥侑投资有限公司自行监管，安宁市人民政府草铺街道办事处协助办理项目的土方调拨手续。

2、加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。

综上，回填土、覆土不会造成区域土壤环境质量发生恶化。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；因此，本生态修复项目对区域土壤、地下水环境影响较小。

（八）环境风险分析

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》国家环保部环发〔2012〕77号及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控

为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。本项目为矿山生态修复项目，主要工程为场地清理、平整覆土、植物措施，不涉及危险性物质。

项目对矿山进行土壤重构工程、植被重建工程、配套截排水沟修建工程及监测管护工程等。对矿山修复的过程中发生事故可能遭受财产损失、环境影响范围、环境影响可恢复性等方面进行环境风险识别。通过识别，确定本项目可能出现的主要事故为：项目生态恢复治理区如施工管理不当，突遇暴雨情况下存在坡台滑坡的可能性，治理坡台一旦发生垮塌，滑坡产生泥石流，下游植被将被破坏，对下游生态环境影响较大。

为防止环境风险的发生，施工期应做好以下防护措施：

1、建设单位需与弃土提供单位签订弃土合同或协议，并建立台账，对进场的回填土来源及运输进行如实登记和批次检测，回填土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求。

2、做好项目安全的设计，确保填土区整体的稳固性能，避免滑坡的风险事故发生；

3、严格按照设计工艺进行工程弃土的回填，在填土的过程中，使用碾压设备将弃土层层压实；

4、对已经达到设计堆高的区域及时进行复垦；

5、派专员对场地进行管理，对截排水沟、挡墙进行定期维护，发现问题，及时维修，加强环境风险排查；

6、如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致填土区滑坡事故，应立即组织人员进行排洪除险，用沙袋暂时堵住，有组织进行排洪，及时对废土石进行清运，并及时修复。

综上所述，由于项目发生风险事故的概率较小，只要加强管理，建立健全相应的防范应急措施，在管理及运行中认真落实拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，上述风险事故隐患可降至最低，项目环境风险可接受。

运营期生态环境影响分析	项目运营期为所有区域覆土、绿化工作结束后，主要工作内容为后期绿化的养护和补植等内容。通过采取相应的生态修复措施，生态修复面积为7.9788hm²。 项目为矿山生态修复，运营期无废气、噪声、固废产生；回填完成后覆土进行土地复垦，运营期废水为生活污水，经矿山原有生活污水处理设施处理后回用。 （一）生态环境影响及生物多样性分析 项目实施后，通过场地清理、防渗及排渗工程、生态修复等各项措施的实施：①使矿坑及周边林草植被覆盖、恢复，能改善土壤物理、化学性状，提高土壤肥力、减少水土流失；②消除矿坑地质灾害、安全、环保等各类隐患，改善生态环境；③削弱矿坑扬尘对周边空气的影响、矿坑积水对地下水环境的影响；④增加项目区内动植物种类，并且随着项目区植被的大面积恢复，使得项目区的生态功能得到提高，动、植物的生存环境得到改善，生物多样性得到丰富；⑤改善项目区周边小气候，调节周边温度、湿度和风力，还能消减洪峰，增加常流水，进化空气，有效的改善因前期采矿活动对生态环境带来的负面影响，改变项目区景观。并且项目使用的生态修复材料减少了土石方的开挖、大量资金的投入、生态环境的破坏。 综上，项目实施对区域生态环境提升有积极意义。 （二）生态环境效益分析 项目实施后，生态修复面积为7.9788hm²。 通过本方案的实施，将有效改变原露天采场的地形地貌景观，使弃渣得到有效利用，同时新增绿化面积7.9788hm²，林草植被覆盖率的增加，净化空气，吸收二氧化碳，有效的改善因采矿活动对生态环境带来到负面影响。 综上，该项目具有生态正效益。 （三）生态修复区后期养护、管理措施 3.1 林地、草地管护措施 1、保苗浇水 《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复方案（修编）》设计种植植被植播季节选在雨季阴天或小雨天。
-------------	--

	树苗要发育良好，根系完整，无病虫和机械损伤，起苗后应尽快栽植。按一般种树方法种植。树木栽种后，及时浇水灌溉，特别是在幼苗的保苗期和干旱、高温季节，注意多浇水，一般春季 5-7 次，秋季 4-5 次。复垦责任范围夏季降水较多，可适当减少浇水，主要是保证苗木或草种不受损；浇水后 1-2 天必须检查是否有裂缝，沉陷现象，一旦发现应及时培土压实。 播种前，对草籽去杂、精选，保证撒播下的是优质种籽，用杀虫剂、保水剂、抗旱剂对优质种籽作包衣化处理，以预防种子传播病虫害或病虫对种子的危害。最佳撒播期是在春季的雨后，可大大提高出芽率。 2、养分管理 复垦地面积很大，主要靠种植绿肥作物和固氮植物以及植物的枯枝落叶，动物的粪便等来增加土壤营养物质，少量的无机肥也可适当使用。 3、植株补种 复垦的林地栽种完成后，要做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率。对未成活的苗木，应及时补栽。针对乔木，栽植当年应注意苗木扶正，适当培土。对生长状况不好的区域，进行施肥、浇水、除草等。 4、林木病虫害防治 对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时的进行管护。对于病株要及时的砍伐防治扩散，对于虫害要及时的施用药品等控制灾害的发生。 土地复垦项目工程完成后，矿山应确定管护主体，建立严格的管护责任制，落实到具体管理人员，明确管护内容，并实行轮流巡查制度，掌握管护动态，发现问题及时处理。 3.2 耕地管护措施 耕地复垦后交由当地村民自行种植管护。
选址 选线 环境 合理 性分 析	根据项目工程地质勘察报告，修复范围无活动断层、溶洞区及湿地。根据区域地质资料及《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨 采石场矿山生态修复方案（修编）》：项目区内出露地层主要为第四系及元古界震旦系上统灯影组地层，矿区内无地表水体，岩石溶穴、裂隙较发育，地层含水性中等，水力贯通性较强，富水性中等，矿山开采最低标高高于当地侵蚀基准面标高，矿区普遍分布有中等岩溶化灰岩，岩溶发育，地表未见岩溶形态，未发现岩溶塌陷，仅

	见石芽溶沟。 项目生态修复区原为矿山采区，因采矿活动，造成大量地表裸露及水土流失，严重影响生态环境。现对项目区进行植被恢复，有利于恢复生态环境。 项目对矿山采空区进行植被恢复后可以减少地质灾害的发生，重建矿区生态环境。根据调查可知，项目选址范围内不涉及饮用水源保护地、自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区和文物保护单位等特殊需要保护的单位等环境敏感目标，交通方便，项目为矿山地质环境恢复治理工程，建成后无污染物排放。并且项目实施后，项目区的植被综合盖度明显增强，涵养水源、净化水质、保持水土和抵御自然灾害的能力明显提高，大气污染程度得到有效缓解，对周边环境的影响主要表现为正影响。 综上，项目选址合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	（一）生态环境保护措施 1、施工期间严格控制施工占地，严禁越界施工等措施控制对周边植被造成破坏。 2、施工过程中须严格控制施工作业面，采取水土保持措施，可有效改善开采区的水土流失问题。 3、合理布局施工总图，分片区施工。 4、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。 5、回填结束后，进行覆土，栽种植被。具体为： （1）回填区顶部 1950m 平台：采坑土石方回填、全面覆表土 0.5m、修建排水沟、修建配套道路、修建水窖、撒播光叶紫花苕子、监测与管护； （2）回填区其余区域：采坑土石方回填、全面覆表土 0.3m、修建排水沟、修建配套道路、植树种草、监测与管护； （3）露天开采边坡区：坑内覆土 0.3m、种植藤本、部分区域撒播草籽； （4）东侧其余平台区：场地清理、土地翻耕、全面覆表土 0.5m、修建水窖、撒播光叶紫花苕子、监测与管护； （5）实施范围剩余其余区域：全面覆表土 0.3m、植树种草、监测与管护。 经采取以上措施后，施工期可以减缓对周围生态环境的影响，措施可行。 （二）大气环境保护措施 项目施工过程中产生的废气主要为扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气。 2.1 施工扬尘 根据《昆明市人民政府办公厅关于进一步落实工地扬尘污染防治责任的通知》（昆政办〔2018〕27 号）的相关要求，应采取如下环保措施： ①设立项目场地扬尘污染防治专门工作机构，层层落实工作责任，工地现场必须有专人负责扬尘污染防治工作、专人负责台账管理； ②施工全过程，一是坚持每天自检自查，各项扬尘污染防治措施必须落实到位，特别是洒水、喷淋降尘和渣土、裸露地面的全苫盖；二是每天
---	---

	24 小时对进出工地的渣土车等工程车辆进行检查、登记，规范使用“三池一设备”，未清洗干净的车辆，未按规定密闭容易产生泼洒、滴漏的渣运车辆，不得驶出工地现场。发现渣土车违法违规行为及时上报城管综合执法部门和项目监督机构；三是依法依规开展渣土运输作业，对项目渣土运输全过程负责； ③尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆； ④尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料； ⑤加强施工机械、车辆的管理和维修保养，尽量减少因施工机械、车辆状况不佳造成的空气污染； ⑥场区地处山坡位置，风速较大，在旱季容易产生尘土飞扬。为抑制尘土飞扬和降尘，旱季时可利用洒水降尘管网对堆积表面进行喷洒，以保护环境。 2.2 运输扬尘 ①土石方运输禁止超载，装高不得超过车厢板，并盖篷布，严禁沿途洒落； ②定期对运输道路进行清扫及洒水降尘。 2.3 堆填区扬尘 ①干旱天气对堆填区进行洒水降尘； ②对已到达设计高度的区域及时进行植被恢复，减少裸露时间。 （三）地表水环境保护措施 1、矿山生态修复区施工废水经临时沉淀池（1 个，容积不小于 5m³）收集沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排； 2、矿山生态修复区生活污水经隔油池+化粪池+一体化污水处理设施处理后回用于场地洒水降尘，不外排。 经采取以上措施后，施工期废水可以得到妥善处理，施工废水不外排污染环境，措施可行。 （四）声环境保护措施 4.1 施工噪声 ①在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的
--	--

先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生，避免偶发噪声发生；

②合理安排施工时间；

③加强对施工人员的环境宣传和教育，施工时认真落实各项降噪措施，做到文明施工；

④运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间；

⑤加强对施工场地的噪声管理，文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

4.2 运输噪声

在经过沿线村庄时，应减缓车速、禁止鸣笛；合理安排运输时间，运输尽量安排在昼间；路过村庄点，应避开在 12:00~14:00，夜间 22:00~次日 6:00。

经采取以上措施后，施工期噪声可以得到有效管控，对周围环境影响较小，措施可行。

（五）固体废物处置措施

1、项目区产生土方量优先回填至项目区。项目施工时对于坑底平整区域采用边平整边进行土方回填铺设。收集的土方暂时无法利用的运输至项目区东侧的堆料场进行堆放，堆放期间，土壤临时堆放场周边采用土袋临时拦挡，表面采用土工布临时覆盖。

2、矿山生态修复区的施工人员生活垃圾集中收集后清运至附近生活垃圾收集点处置。

3、项目废弃包装料经收集后能回收利用的回收利用，不能回收的统一收集后与生活垃圾一同处置。

4、临时沉淀池沉渣定期进行清理，装袋沥水晾干后用于回填区回填。

通过采取以上措施后，项目产生的各项固体废物均得到合理处置，处置率 100%，措施可行。

（六）土壤、地下水环境保护措施

1、回填的弃土及外调的耕植土需满足《土壤环境质量农用地土壤 环境风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），禁止使用污染场地弃土

	及其他固废（如生活垃圾、工业固体废物、危险废物、河道污泥等）进行回填。 2、加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。 （七）环境风险保护措施 1、建设单位需与弃土提供单位签订弃土合同或协议，并建立台账，对进场的回填土来源及运输进行如实登记和批次检测，回填土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求。 2、做好项目安全的设计，确保填土区整体的稳固性能，避免滑坡的风险事故发生。 3、严格按照设计工艺进行工程弃土的回填，在填土的过程中，使用碾压设备将弃土层层压实。 4、对已经达到设计堆高的区域及时进行复垦。 5、派专员对场地进行管理，对截排水沟、挡墙进行定期维护，发现问题，及时维修，加强环境风险排查。 6、如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致填土区滑坡事故，应立即组织人员进行排洪除险，用沙袋暂时堵住，有组织进行排洪，及时对废土石进行清运，并及时修复。
运营期生态环境保护措施	（一）生态环境保护措施 1.1 林地管护措施 1、保苗浇水 《安宁成明工贸有限责任公司青龙哨采石场矿山生态修复方案（修编）》设计种植植被植播季节选在雨季阴天或小雨天。 树苗要发育良好，根系完整，无病虫和机械损伤，起苗后应尽快栽植。按一般种树方法种植。树木栽种后，及时浇水灌溉，特别是在幼苗的保苗期和干旱、高温季节，注意多浇水，一般春季 5-7 次，秋季 4-5 次。复垦责任范围夏季降水较多，可适当减少浇水，主要是保证苗木或草种不受损；浇水后 1-2 天必须检查是否有裂缝，沉陷现象，一旦发现应及时培土压实。 播种前，对草籽去杂、精选，保证撒播下的是优质种籽，用杀虫剂、

	保水剂、抗旱剂对优质种籽作包衣化处理，以预防种子传播病虫害或病虫害对种子的危害。最佳撒播期是在春季的雨后，可大大提高出芽率。 2、养分管理 复垦地面积很大，主要靠种植绿肥作物和固氮植物以及植物的枯枝落叶，动物的粪便等来增加土壤营养物质，少量的无机肥也可适当使用。 3、植株补种 复垦的林地栽种完成后，要做好管护工作和抚育工作，精细管理，以保证栽种的成活率。对未成活的苗木，应及时补栽。针对乔木，栽植当年应注意苗木扶正，适当培土。对生长状况不好的区域，进行施肥、浇水、除草等。 4、林木病虫害防治 对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时的进行管护。对于病株要及时的砍伐防治扩散，对于虫害要及时的施用药品等控制灾害的发生。 土地复垦项目工程完成后，矿山应确定管护主体，建立严格的管护责任制，落实到具体管理人员，明确管护内容，并实行轮流巡查制度，掌握管护动态，发现问题及时处理。 1.2 耕地管护措施 耕地复垦后交由当地村民自行种植管护。 （二）地表水环境保护措施 项目运营期无生产废水产生，生活污水经处理后回用不会对周围水环境造成影响，因此无需采取水环境保护措施。 （三）风险防范措施 1、截水构筑物安全监测 截水构筑物在汛期前应进行一次安全大检查，检查构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵等情况，汛期应每天观察排水能力，发现异常，立即排除。 2、严格按生态修复方案要求设置警示牌，对欲进入该区域的行人起到警示作用。
--	---

其他	（一）施工期监理计划 根据本项目的性质及工程规模，建设单位应与施工单位抽调专人负责项目施工期环境管理工作，即在项目建设部设立环保主管人员，负责监督本工程施工期的环境管理工作，主要职责是： 1、建立健全环境管理机构，指派专人在当地生态环境部部门的指导下负责环保工作的具体落实。 2、制定环境保护计划，重点是制定施工废水回用及扬尘防治措施。 3、与设计部门协调，根据本报告表及批复等所制定的环保计划对工程总体设计方案进行调整和改进，把工程建设可能对环境的影响减少到最低限度。 4、组织工人和工地管理人员学习有关环保法规，提高全员环境意识。 5、负责项目环保管理及监测档案和统计上报工作。负责与周边村委会沟通有关的环保情况和公布有关施工公告等等。 6、与施工部门签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的机械设备，并采取有效的降噪减振措施，合理设置施工机械和施工时间；施工人员的生活污水应按规定进行处理后回用；施工人员的生活垃圾应统一收集，运往环卫部门指定地点处理。 7、指定专人负责监督施工部门，一定要做好底部防渗工程。 8、建设单位应对施工全过程建立台账，对进场的回填土来源及运输进行如实登记。 9、指定专人负责监督检查环境保护责任书有关内容的落实情况，发现问题及时纠正解决。 10、负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求进行作业，同时要保证环保设施与主体工程建设“三同时”。 （二）建立环境管理台账 建设单位对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的记录，包括电子台帐和纸质台帐两种。 1、环境管理台帐记录要求
----	--

	建设单位应建立环境管理台帐记录制度，落实环境管理台帐记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台帐的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。 2、记录内容 包括基本信息、设施运行管理信息、运输回填管理信息、监测记录信息、抽检记录及其他管理信息等。 3、记录频次 基本信息：一般按日或按批次进行记录。 4、记录存储及保存 纸质存储：应将纸质台帐存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留储备查，保存时间原则上不低于 3 年。 电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 3 年。 5、日常环境管理记录若需要修改，原记录及修改后的记录都应存档，并说明修改原因。 （三）环境监测计划 结合本项目特点，本次评价提出施工期、封场后监测计划，项目具体监测计划见表 5-1。 <table><caption>表 5-1 环境监测计划一览表</caption><tr><th>监测内容</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>监测频率（施工期）</th><th>监测方法</th></tr><tr><td>环境空气</td><td>施工场地上风向一个点，下风向三个点</td><td>TSP</td><td>每半年1次</td><td rowspan="2">按照国家有关标准</td></tr><tr><td>噪声</td><td>施工场地东、南、西、北厂界</td><td>Leq（A）</td><td>每季度1次</td></tr></table>	监测内容	监测位置	监测项目	监测频率（施工期）	监测方法	环境空气	施工场地上风向一个点，下风向三个点	TSP	每半年1次	按照国家有关标准	噪声	施工场地东、南、西、北厂界	Leq（A）	每季度1次	
监测内容	监测位置	监测项目	监测频率（施工期）	监测方法												
环境空气	施工场地上风向一个点，下风向三个点	TSP	每半年1次	按照国家有关标准												
噪声	施工场地东、南、西、北厂界	Leq（A）	每季度1次													
环保投资	该项目总投资 307.72 万元，其中环保投资 170 万元，占总投资 39.74%。环保投资估算一览表如下。 <table><caption>表 5-2 环保投资估算一览表</caption><tr><th>时段</th><th>序号</th><th>名称</th><th>投资额（万元）</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td rowspan="3">废气</td><td>洒水车</td><td>3.0</td></tr><tr><td>1 套车辆冲洗设施</td><td>1.0</td></tr><tr><td>对未覆膜边坡、材料堆存区采用防尘网覆盖</td><td>3.0</td></tr></table>				时段	序号	名称	投资额（万元）	施工期	废气	洒水车	3.0	1 套车辆冲洗设施	1.0	对未覆膜边坡、材料堆存区采用防尘网覆盖	3.0
时段	序号	名称	投资额（万元）													
施工期	废气	洒水车	3.0													
		1 套车辆冲洗设施	1.0													
		对未覆膜边坡、材料堆存区采用防尘网覆盖	3.0													

		废水	临时沉淀池，容积为 5m ³	1.0
		噪声	选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护	2.0
		施工期环境监测		30.0
	运营期	生态	植被管护	120
		运营期环境监测		10.0
	合计		/	170

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 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	通过工程和生态的方法恢复开采区的植被，项目区内将种上云南松、车桑子、狗牙根等。	提高现有生态功能。	加强恢复植被管护。	植物工程治理合格率达100%，其中植树造林成活率达95%以上。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水经临时沉淀池收集沉淀后回用于施工场地、道路洒水降尘，不外排；生活污水经矿山原有生活污水处理设施处理后回用不外排。 ②雨天地表径流经截水沟收集后进入沉淀池沉淀处理后回用于项目区洒水降尘、植被养护，不得外排。 ③合理规划，尽量避开雨季进行施工，在施工前做好相应的水土流失防治工作。	无废水外排。	/	/
地下水及土壤环境	①回填的弃土及外调的耕植土需满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），禁止使用污染场地弃土及其他固废（如生活垃圾、工业固体废物、危险废物、河道污泥等）进行回填。 ②加强管理，确保外调的建设弃土及外购覆土检验合格后方可入场。	地下水：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。 土壤：满足《土壤环境质量 农用地土壤环境风险管控标准》（GB15618-2018）。	/	/
声环境	①在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。 ②加快施工进度，合理安排施工时间。 ③加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工。 ④运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间，车辆尽量选择昼	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。	/	/

	间运输物料,经过居民区禁止鸣笛。 路过声环境敏感目标时减速慢行。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①设立项目场地扬尘污染防治专门工作机构,层层落实工作责任,工地现场必须有专人负责扬尘污染防治工作、专人负责台账管理。 ②施工全过程,一是坚持每天自检自查;二是每天 24 小时对进出工地的渣土车等工程车辆进行检查、登记,规范使用“三池一设备”;三是依法依规开展渣土运输作业,对项目渣土运输全过程负责。 ③尽量使用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。 ④尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。 ⑤加强施工机械、车辆的管理和维修保养,尽量减少因施工机械、车辆状况不佳造成的空气污染。 ⑥为抑制尘土飞扬和降尘,旱季时可利用洒水降尘管网对堆积表面进行喷洒,以保护环境。 ⑦土石方运输禁止超载,装高不得超过车厢板,并盖篷布,严禁沿途洒落。 ⑧定期对运输道路进行清扫及洒水降尘。 ⑨干旱天气对堆填区进行洒水降尘。 ⑩对已到达设计高度的区域及时进行植被恢复,减少裸露时间。	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值 $\leq 1\text{mg/m}^3$ 。	/	/
固体废物	①清理产生的废土石方直接回填至露天采坑中。 ②废包装能够回收利用的部分进行回收利用,不能回收的统一收集后与生活垃圾一同处置。	处置率 100%。	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①建设单位需与弃土提供单位签订弃土合同或协议,并建立台账,对进场的回填土来源及运输进行如实	减小风险的发生。	/	/

	登记和批次检测,回填土需满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的要求。 ②做好项目安全的设计,确保填土区整体的稳固性能,避免滑坡的风险事故发生。 ③严格按照设计工艺进行工程弃土的回填,在填土的过程中,使用碾压设备将弃土层层压实。 ④对已经达到设计堆高的区域及时进行复垦。 ⑤派专员对场地进行管理,对截排水沟、挡墙进行定期维护,发现问题,及时维修,加强环境风险排查。 ⑥如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致填土区滑坡事故,应立即组织人员进行排洪除险,用沙袋暂时堵住,有组织进行排洪,及时对废土石进行清运,并及时修复。 综上所述,由于项目发生风险事故的概率较小,只要加强管理,建立健全相应的防范应急措施,在管理及运行中认真落实拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后,上述风险事故隐患可降至最低,项目环境风险可接受。			
环境监测	①环境空气 监测布点:施工场地上风向一个点,下风向三个点。 监测因子: TSP。 监测频次: 施工期间每半年监测一次。 ②噪声监测 监测布点: 施工场地东、南、西、北厂界。 监测因子: Leq。 监测频次: 施工期间每季度 1 次。	施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。 TSP 排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 粉尘无组织排放标准。	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家产业政策，采取污染防治和控制措施后，外排污染物可达标排放，环境影响在可接受范围内，环境功能区质量能够满足相应标准要求，环境风险可控。本次评价认为，在建设单位认真实施本环评提出的废水、废气、噪声、固体废物治理措施及生态保护措施，落实环保各项投资，投产后强化管理的前提下，从环保角度来看，本项目建设可行。