

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：上蒜磷矿生态修复项目

建设单位（盖章）：昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司

编制日期：2025 年 3 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.....	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	37
四、生态环境影响分析.....	48
五、主要生态环境保护措施.....	62
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	69
七、结论.....	71

附件

附件 1：委托书；

附件 2：企业营业执照；

附件 3：项目投资备案证；

附件 4：昆明市晋宁区自然资源局关于《关于出具上蒜磷矿生态修复项目生态红线意见的申请》的回复意见；

附件 5：昆明市晋宁区上蒜磷矿土地复垦规划设计方案；

附件 6：《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》
专家组评审意见；

附件 7：上蒜磷矿生态修复项目环境现状监测报告；

附件 8：土方接纳协议；

附件 9：昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司关于《上蒜磷矿生态修复项目环境影响报告表》全本信息公开；

附件 11：昆明市晋宁区上蒜磷矿安乐山采场土地复垦工程规划设计检测报告。

附图

附图 1：项目区地理位置图；

附图 2：项目所在区域水系图；

附图 3：项目区总平面布置图；

附图 4：项目区土地利用现状图；

附图 5：项目区防治责任范围及监测点位布置图；

附图 6：项目区水土保持典型措施设计图；

附图 7：云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图；

附图 8：项目周围环境关系图；

附图 9：环境质量现状监测点位图；

附图 10：项目与昆明市生态环境分区管控单元位置关系图；

附图 11：项目区水文地质图。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	上蒜磷矿生态修复项目			
项目代码	2403-530115-04-05-183065			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	昆明市晋宁区上蒜镇上蒜磷矿安乐山			
地理坐标	东经：102 度 40 分 47.069 秒，北纬：24 度 39 分 41.799 秒			
建设项目行业类别	12 化学矿开采 102——矿 区修复治理工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	253954.79	
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	晋宁区发展和改革局	项目审批(核准/备案)文号	2403-530115-04-05-183065	
总投资(万元)	2895.32	环保投资(万元)	52.5	
环保投资占比(%)	1.81	施工工期	36 个月(养护期 24 个月)	
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____			
专项评价设置情况	项目专项评价设置情况与专项设置原则表判别情况如下：			
	表 1-1 项目专项设置情况与专项设置原则表判别情况一览表			
	专项评价的类别	设置原则	本项目详细情况	
	是否设置专项评价			
	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	本项目为矿山生态修复项目，不设置地表水专项评价	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	本项目为矿山生态修复项目，开挖过程中产生的土石方作为露天采空区生态修复回填材料，不设置地下水专项评价	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	本项目为矿山生态修复项目，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	不设置
	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	本项目为矿山生态修复项目，不设置大气专项评价	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	本项目为矿山生态修复项目，不设置噪声专项评价	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	本项目为矿山生态修复项目，开挖过程中产生的土石方作为露天采空区生态修复回填材料，不涉及设置原则规定的情况，不设置环境风险专项评价	不设置
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该 类项目所列的敏感区。 综上所述，本项目不设置专项评价。			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 本项目为矿山生态修复工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“2、生态环境修复和资源利用：矿山生态环境恢复工程”，项目的建设符合国家产业政策。 项目于 2024 年 3 月 19 日取得晋宁区发展和改革局出具的《云南省固			

定资产投资项目备案证》，项目代码：2403-530115-04-05-183065。			
综上所述，项目的建设符合国家和地方产业政策。			
2、项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析			
根据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，项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析见表 1-2。			
表 1-2 项目与《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》符合性分析			
类别	文件内容	相符性分析	符合情况
生态保护红线和一般生态空间	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%，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%。	根据昆明市晋宁区自然资源局查询意见，本项目用地范围未占用生态保护红线；也未涉及一般生态空间（水源、风景区、湿地、公益林等）环境敏感区。	符合
环境质量底线	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 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地水质达标率 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。	根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知：35 条滇池主要入湖河道中 2 条断流，20 条河道水质类别为Ⅱ~Ⅲ类，11 条河道水质类别为Ⅳ~Ⅴ类，2 条河道水质类别为劣Ⅴ类；晋宁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，晋宁区环境空气综合污染指数均上升。属于环境空气达标区。	符合
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。	本项目为矿山生态修复工程，项目不涉及水资源的开采和耕地保有量、基本农田保护面积和建设用地等土地资源指标的占用，项目也不涉及单位 GDP 能耗、能源消耗总量等能源控制指标，不会突破资源利用上线。	符合

项目与《昆明市生态环境管控总体准入要求》符合性分析见表1-3。			
表 1-3 项目与《昆明市生态环境管控总体准入要求》符合性分析			
管控要求		项目情况	符合性
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。	1.本项目不违反《昆明市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的相关要求。 2.项目不涉及此条内容。 3.本项目位于上蒜磷矿安乐山，属于滇池流域的绿色发展区，项目的建设严格按照《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，符合性分析详见表 1-7。 4.本项目不涉及此条内容。	符合
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%；滇池草海水质稳定达到 IV 类、外海水质达到 IV 类（COD ≤40mg/L），阳宗海水质稳定达到 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（PM2.5）平均浓度应达到 24 μg/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。	1.距离项目最近的地表水体为南面 1840m 处柴河（柴河水库坝址至滇池口），根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知：35 条滇池主要入湖河道中 2 条断流，20 条河道水质类别为 II~III 类，11 条河道水质类别为 IV~V 类，2 条河道水质类别为劣 V 类。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2010~2030 年），柴河下游大部分区域为农田，柴河下段现状水质为 IV 类。项目废水经处理后回用不外排，不会对周边地表水产生影响，不会改变周边地表水水质。 2.根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》可知，晋宁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，晋宁区	符合

		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。	环境空气综合污染指数均上升。属于环境空气达标区。本项目施工期产生的扬尘、运输车辆、机械尾气通过洒水降尘后能够达标排放。 3.项目不涉及 3~5 条内容。 4.本项目属于滇池流域的绿色发展区。项目废水经处理后回用不外排。固体废物处置率 100%。 5.项目不涉及 7~9 条内容。	
	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	1.本项目不涉及上述内容。 2.本项目不涉及持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物。 3.本项目不涉及“千吨万人”农村饮用水水源保护区。 4.项目不涉及 4~6 条内容。	符合

		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》。		
	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	本项目为矿山生态修复工程,不涉及以上内容。	符合

		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,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,加强固定资产投资项目节能审查,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。																		
根据《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》，全市共划分 132 个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控 3 类。其中优先保护单元共 42 个、重点管控单元共 76 个、一般管控单元共 14 个。晋宁区划分 9 个生态环境管控单元，3 个优先保护单元、5 个、重点管控单元、1 个一般管控单元。 本项目位于昆明市晋宁区上蒜镇，经“云南省生态环境分区管控公共服务查询平台”查询，项目选址位于《昆明市生态环境分区管控动态更新方案(2023 年)》中的晋宁区一般管控单元(管控单元编码:ZH53011530001)，具体管控要求详见表 1-4。 表 1-4 项目与晋宁区一般管控单元符合性分析 <table> <tr> <th colspan="2">管控要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>空间布局约束</td><td> 1.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 2.禁止围湖造田和侵占江河滩地。 3.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。 </td><td> 1.本项目为矿山生态修复项目，不涉及林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目； 2.项目不涉及围湖造田和侵占江河滩地 3.项目不涉及不涉及向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。 </td><td>符合</td></tr> <tr> <td>污染物排放管控</td><td> 1.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 2.严格用地准入，工业用地及商业用地供地前，自然资源部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查，评估环境污染风险后方可供地。 3.禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法进行捕捞。 4.禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞，未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。 </td><td> 1.本项目为矿山生态修复项目，不属于“两高”行业。 2.项目土地利用现状为林地、草地、采矿用地，不属于工业用地及商业用地。 3.项目不涉及此项内容。 4.项目不涉及此项内容。 </td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境风险防控</td><td>1.严格限制《环境保护综合名录》（2021 年版）中“高污染、高风险”产品与工艺装备。</td><td>1.本项目为矿山生态修复项目，不涉及“高污染、高风险”产品与工</td><td>符合</td></tr> </table>				管控要求		项目情况	符合性	空间布局约束	1.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 2.禁止围湖造田和侵占江河滩地。 3.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	1.本项目为矿山生态修复项目，不涉及林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目； 2.项目不涉及围湖造田和侵占江河滩地 3.项目不涉及不涉及向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	符合	污染物排放管控	1.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 2.严格用地准入，工业用地及商业用地供地前，自然资源部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查，评估环境污染风险后方可供地。 3.禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法进行捕捞。 4.禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞，未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。	1.本项目为矿山生态修复项目，不属于“两高”行业。 2.项目土地利用现状为林地、草地、采矿用地，不属于工业用地及商业用地。 3.项目不涉及此项内容。 4.项目不涉及此项内容。	符合	环境风险防控	1.严格限制《环境保护综合名录》（2021 年版）中“高污染、高风险”产品与工艺装备。	1.本项目为矿山生态修复项目，不涉及“高污染、高风险”产品与工	符合
管控要求		项目情况	符合性																
空间布局约束	1.禁止在林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目。 2.禁止围湖造田和侵占江河滩地。 3.禁止企业向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	1.本项目为矿山生态修复项目，不涉及林地、河湖管理范围内新建、改建、扩建房地产开发项目； 2.项目不涉及围湖造田和侵占江河滩地 3.项目不涉及不涉及向滩涂、沼泽、荒地等未利用地非法排污、倾倒有毒有害物质。	符合																
污染物排放管控	1.严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。 2.严格用地准入，工业用地及商业用地供地前，自然资源部门需对拟供地块进行土壤环境状况调查，评估环境污染风险后方可供地。 3.禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源方法进行捕捞。 4.禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞。禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞，未依法取得捕捞许可证擅自捕捞。	1.本项目为矿山生态修复项目，不属于“两高”行业。 2.项目土地利用现状为林地、草地、采矿用地，不属于工业用地及商业用地。 3.项目不涉及此项内容。 4.项目不涉及此项内容。	符合																
环境风险防控	1.严格限制《环境保护综合名录》（2021 年版）中“高污染、高风险”产品与工艺装备。	1.本项目为矿山生态修复项目，不涉及“高污染、高风险”产品与工	符合																

	2.禁止使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.严格污染场地开发利用和流转审批，在影响健康地块修复达标之前，禁止建设居民区、学校、医疗和养老机构。	艺装备。 2.本项目不使用剧毒、高残留以及可能二次中毒的农药。 3.项目不涉及此项内容。																									
综上所述，项目符合《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《土地复垦条例》（国务院令 第592号） 《土地复垦条例》于2011年3月5日，由国务院签署发布，本项目与《土地复垦条例》符合性分析详见下表。 表1-5 项目与《土地复垦条例》相符性分析 <table> <tr> <th>序号</th><th>文件要求</th><th>相符性分析</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>露天采矿、烧制砖瓦、挖沙取土等地表挖掘所损毁的土地，由土地复垦义务人负责复垦</td><td>目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》，拟对上蒜磷矿露天采场采空区进行回填复垦</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>土地复垦义务人应当按照土地复垦标准和国务院资源主管部门的规定编制土地复垦方案</td><td>目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>土地复垦义务人应当按照土地复垦方案开展土地复垦工作。矿山企业还应当对土地损毁情况进行动态监测和评价</td><td>目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》，报告中已对土地损毁情况进行动态监测</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资</td><td>建设单位已将土地复垦费用列入主项目总投资中</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水；土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地、牧草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。禁止将重金属污染物或者其他有毒有害物质用作回填或者充填材料。受重金属污染物或者其他有毒有害物质污染的土地复垦后，达不到</td><td>上蒜磷矿露天采场采空区复垦过程中，严格按照《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》的土地复垦标准和环境保护标准进行复垦，保护土壤质量与生态环境；项目采用开挖过程中产生的土石方作为露天采空区生态修复回填材料。</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	文件要求	相符性分析	符合性	1	露天采矿、烧制砖瓦、挖沙取土等地表挖掘所损毁的土地，由土地复垦义务人负责复垦	目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》，拟对上蒜磷矿露天采场采空区进行回填复垦	符合	2	土地复垦义务人应当按照土地复垦标准和国务院资源主管部门的规定编制土地复垦方案	目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》	符合	3	土地复垦义务人应当按照土地复垦方案开展土地复垦工作。矿山企业还应当对土地损毁情况进行动态监测和评价	目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》，报告中已对土地损毁情况进行动态监测	符合	4	土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资	建设单位已将土地复垦费用列入主项目总投资中	符合	5	土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水；土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地、牧草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。禁止将重金属污染物或者其他有毒有害物质用作回填或者充填材料。受重金属污染物或者其他有毒有害物质污染的土地复垦后，达不到	上蒜磷矿露天采场采空区复垦过程中，严格按照《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》的土地复垦标准和环境保护标准进行复垦，保护土壤质量与生态环境；项目采用开挖过程中产生的土石方作为露天采空区生态修复回填材料。	符合
序号	文件要求	相符性分析	符合性																								
1	露天采矿、烧制砖瓦、挖沙取土等地表挖掘所损毁的土地，由土地复垦义务人负责复垦	目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》，拟对上蒜磷矿露天采场采空区进行回填复垦	符合																								
2	土地复垦义务人应当按照土地复垦标准和国务院资源主管部门的规定编制土地复垦方案	目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》	符合																								
3	土地复垦义务人应当按照土地复垦方案开展土地复垦工作。矿山企业还应当对土地损毁情况进行动态监测和评价	目前建设单位已编制完成《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》，报告中已对土地损毁情况进行动态监测	符合																								
4	土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资	建设单位已将土地复垦费用列入主项目总投资中	符合																								
5	土地复垦义务人应当建立土地复垦质量控制制度，遵守土地复垦标准和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境，避免污染土壤和地下水；土地复垦义务人应当首先对拟损毁的耕地、林地、牧草地进行表土剥离，剥离的表土用于被损毁土地的复垦。禁止将重金属污染物或者其他有毒有害物质用作回填或者充填材料。受重金属污染物或者其他有毒有害物质污染的土地复垦后，达不到	上蒜磷矿露天采场采空区复垦过程中，严格按照《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》的土地复垦标准和环境保护标准进行复垦，保护土壤质量与生态环境；项目采用开挖过程中产生的土石方作为露天采空区生态修复回填材料。	符合																								

	国家有关标准的，不得用于 种植食用农作物		
4、与《昆明市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析 《规划》按照目标可达可控的原则，从“生态安全格局、环境质量改善、污染物总量减排、环境风险防范绿色低碳”5个方面确定昆明市“十四五”生态环境保护规划的21项分项指标。 《规划》明确，到2025年，全市产业低碳绿色发展水平明显改善，自然生态安全格局和山水相融的城乡生态体系不断完善，生态保护红线面积比例不降低；持续改善环境质量，稳步提升生态系统质量和稳定性，水环境质量持续改善，“十四五”国控断面水质优良率不低于81.5%，滇池草海水质稳定达到Ⅳ类、外海水质达到Ⅳ类（COD$\leq$40mg/L），阳宗海水质稳定达到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%；环境空气质量总体继续保持优良，主城区空气质量优良率继续保持99.1%以上的全国领先水平；土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地安全利用率达到90%以上；全市森林覆盖率达到53%，不断筑牢绿色经济发展底色。 在环境空气质量方面： “十四五”期间，昆明将稳定巩固大气环境质量，强化工业源治理，推动工业炉窑深度治理，全面提升无组织排放管控水平。严格执行排污许可管理制度，加强对排放二氧化硫和氮氧化物重点企业脱硫脱硝设施在线运行监管。2025年底前，全面完成钢铁企业超低排放改造；大力推进重点行业VOCs治理。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；推进交通源防治。加强机动车和非道路移动机械尾气污染治理，继续推动柴油货车污染治理工作；加强城市扬尘污染管控，推进建筑工地绿色施工。深化生活源治理。着重加强餐饮油烟污染治理与控制；提升环境空气质量管理能力，全面加强空气质量监控能力建设，完善全市空气质量监测网络，加快大气复合污染物监测、评价、监管、信息、应急、监察及机动车排污监控等能力建设。 在水环境保护方面： “十四五”期间，昆明市将从深入推进河（湖）长制、优先保障饮用			

	水安全、巩固深化水污染防治、着力保障河湖生态用水、积极推动水生态修复、推进区域再生水循环利用等6个方面，加强水环境保护和水生态修复工作，以滇池、阳宗海两大高原湖泊，以及普渡河、牛栏江、南盘江、小江流域为重点，不断深化水污染治理工作，消除黑臭水体，提升水体优良断面比例，保障饮用水水源地水质安全。 本项目为矿山生态修复项目，项目的建设与环境空气质量、水环境保护方面相符合，项目的建设符合《昆明市“十四五”生态环境保护规划》相关规划。 5、与《云南省滇池保护条例》（2024年1月1日实施）符合性分析 根据《云南省滇池保护条例》（2024年1月1日实施），滇池流域是指以滇池水体为主的集水区域，主要涉及五华区、盘龙区、官渡区、西山区、呈贡区和晋宁区。保护范围按照划定的湖滨生态红线和湖泊生态黄线，分为生态保护核心区、生态保护缓冲区和绿色发展区，本项目隶属滇池保护区范围分析如下： 表 1-6 云南省滇池保护区范围 <table><tr><th>保护区类型</th><th>保护区范围</th></tr><tr><td>生态保护核心区</td><td>湖滨生态红线以内的水域和陆域。面积 49.38km²</td></tr><tr><td>生态保护缓冲区</td><td>湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。面积 61.18km²</td></tr><tr><td>绿色发展区</td><td>湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域</td></tr></table> 项目位于晋宁区上蒜镇，属于滇池流域，根据《云南省滇池保护条例》及云南省滇池湖滨生态红线及湖泊生态黄线布置图，项目占地范围属于绿色发展区，本项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析如下： 表 1-7 本项目与《云南省滇池保护条例》符合性分析 <table><tr><th colspan="2">《云南省滇池保护条例》</th><th>本项目情况</th><th>符合性分析</th></tr><tr><td>绿色发展区内禁止</td><td>第二十六条绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼</td><td>项目属于矿山生态修复项目，在原有的露天采场内进行生态修复，项目内产生的废水回用于洒水降尘，不外排。不属于高污染、高耗水、高耗能项目，不涉及上述禁</td><td>符合</td></tr></table>	保护区类型	保护区范围	生态保护核心区	湖滨生态红线以内的水域和陆域。面积 49.38km ²	生态保护缓冲区	湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。面积 61.18km ²	绿色发展区	湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域	《云南省滇池保护条例》		本项目情况	符合性分析	绿色发展区内禁止	第二十六条绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼	项目属于矿山生态修复项目，在原有的露天采场内进行生态修复，项目内产生的废水回用于洒水降尘，不外排。不属于高污染、高耗水、高耗能项目，不涉及上述禁	符合
保护区类型	保护区范围																
生态保护核心区	湖滨生态红线以内的水域和陆域。面积 49.38km ²																
生态保护缓冲区	湖滨生态红线与湖泊生态黄线之间的区域。面积 61.18km ²																
绿色发展区	湖泊生态黄线与湖泊流域分水线之间的区域																
《云南省滇池保护条例》		本项目情况	符合性分析														
绿色发展区内禁止	第二十六条绿色发展区应当控制开发利用强度、调整开发利用方式、实现流域保护和开发利用协调发展，以提升生态涵养功能、促进富民就业为重点，建设生态特色城镇和美丽乡村，构建绿色高质量发展的生产生活方式。严禁审批高污染、高耗水、高耗能项目，禁止在绿色发展区内新建、改建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼	项目属于矿山生态修复项目，在原有的露天采场内进行生态修复，项目内产生的废水回用于洒水降尘，不外排。不属于高污染、高耗水、高耗能项目，不涉及上述禁	符合														

	以下行为	焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电等项目，以及直接向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目和严重污染环境、破坏生态的其他项目。现有高污染、高耗水、高耗能项目应当全部迁出滇池流域。 严格管控建设用地总规模，推动土地集约高效利用。	止建设项目。	
		第二十七条绿色发展区禁止下列行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物； （二）未按照规定进行预处理，向污水集中处理设施排放不符合处理工艺要求的工业废水； （三）向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下； （四）未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物； （五）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物； （六）超过水污染物排放标准或者超过重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物； （七）违法砍伐林木； （八）违法开垦、占用林地； （九）违法猎捕、杀害、买卖野生动物； （十）损毁或者擅自移动界桩、标识； （十一）生产、销售、使用含磷洗涤用品、国家明令禁止或者明令淘汰的一次性发泡塑料餐具、塑料袋等塑料制品； （十二）擅自填堵、覆盖河道，侵占河床、河堤，改变河道走向； （十三）使用禁用的渔具、捕捞方法或者不符合规定的网具捕捞； （十四）法律、法规禁止的其他行为。	（1）项目属于矿山生态修复项目，在原有的露天采场内进行生态修复，项目内产生的废水回用于洒水降尘，不外排。 （2）项目不向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物； （3）项目属于矿山生态修复项目，不涉及第二十七条中的违法行为。	符合

		第三十四条昆明市人民政府、有关县级人民政府及其生态环境、滇池管理等主管部门应当采取有效措施，加大对滇池及入湖河道的水污染防治、监管力度，预防、控制和减少水环境污染。	项目属于矿山生态修复项目，在原有的露天采场内进行生态修复，项目内产生的废水回用于洒水降尘，不外排。生态修复完成后，减少水土流失，有利于保护滇池水环境。	符合
综上所述，项目建设和运营不涉及《云南省滇池保护条例》中规定的禁止行为，本项目的建设符合《云南省滇池保护条例》规定的要求。 6、与《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（2019年04月25日）符合性分析 根据《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（2019年04月25日）要求，到2020年底，全面完成长江干流及主要支流两岸各10公里范围内废弃露天矿山治理任务，其中，云南、贵州、四川、重庆废弃露天矿山以铁、锰、铝土、稀土、磷等金属、非金属为主，滑坡、泥石流、地裂缝等地质灾害较为发育。该区域矿山生态修复重点是消除地质灾害隐患，防治水土流失，恢复植被。治理工作应在保证地质环境稳定基础上，修复和提升土地资源利用价值，结合植被恢复和山体修复，最大限度减少裸露地面，增加绿化面积。 项目通过土石方开挖、场地平整、土壤培肥、土壤重构、植被重构、截排水沟、机耕路等工程进行生态修复。项目复垦责任范围面积25.3876hm²，复垦责任范围内保留部分矿山道路作为农耕道路使用，保留总面积0.2389hm²，复垦土地面积25.1490hm²，其中：复垦为旱地13.1185hm²、复垦为乔木林地8.5121hm²、复垦为灌木林地3.1281hm²、复垦为其他草地0.3903hm²，土地复垦率为99.01%。项目建成后消除了地质灾害隐患，防治水土流失，恢复植被，修复和提升了土地资源利用价值，最大限度减少裸露地面，增加了绿化面积。 项目的建设符合《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》（2019年04月25日）要求。				

7、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）相符性分析 2022 年 8 月 19 日，云南省推动长江经济带发展领导小组办公室发布了“关于印发《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）》的通知”（云发改基础〔2022〕894 号）（以下简称“云南省长江经济带实施细则”），项目与“云南省长江经济带实施细则”相符性分析见表 1-8。 表 1-8 项目与“云南省长江经济带实施细则”的符合性一览表 <table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>实施细则</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>1</td><td>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。禁止在自然保护区内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。</td><td>本项目为矿山生态修复项目，不涉及自然保护区核心区、缓冲区和风景名胜区核心景区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>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。</td><td>本项目为矿山生态修复项目，不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围内，即不涉及饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建项目。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>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。</td><td>项目位于上蒜磷矿露天采场采空区，选址不位于长江流域河湖岸线、金沙江岸线保护区和保留区；也不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>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</td><td>项目位于蒜磷矿露天采场采空区，选址不位于金沙江干流、长江一级支流；项目建设过程中，无废水排放，不设置排污口</td><td>符合</td></tr> </table>				序号	实施细则	本项目	符合性	1	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。禁止在自然保护区内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。	本项目为矿山生态修复项目，不涉及自然保护区核心区、缓冲区和风景名胜区核心景区。	符合	2	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。	本项目为矿山生态修复项目，不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围内，即不涉及饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建项目。	符合	3	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。	项目位于上蒜磷矿露天采场采空区，选址不位于长江流域河湖岸线、金沙江岸线保护区和保留区；也不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区	符合	4	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	项目位于蒜磷矿露天采场采空区，选址不位于金沙江干流、长江一级支流；项目建设过程中，无废水排放，不设置排污口	符合
序号	实施细则	本项目	符合性																				
1	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。禁止在自然保护区内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。	本项目为矿山生态修复项目，不涉及自然保护区核心区、缓冲区和风景名胜区核心景区。	符合																				
2	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。	本项目为矿山生态修复项目，不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围内，即不涉及饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建项目。	符合																				
3	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。	项目位于上蒜磷矿露天采场采空区，选址不位于长江流域河湖岸线、金沙江岸线保护区和保留区；也不涉及金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区	符合																				
4	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	项目位于蒜磷矿露天采场采空区，选址不位于金沙江干流、长江一级支流；项目建设过程中，无废水排放，不设置排污口	符合																				

	5	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	本项目不属于化工园和化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
	6	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为矿山生态修复项目，不属于以上 7 种高污染项目	符合
项目的建设符合《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）中相关要求。				

二、建设内容

地理位置	上蒜磷矿生态修复项目（以下简称“本项目”）位于昆明市晋宁区上蒜片区，北侧隔耕地与环湖南路相邻，西南至安乐村，东南至宝兴村。地理坐标为东经 102°40'45.30"~102°40'46.87"，北纬 24°39'51.97"~24°39'37.45"。行政区划属昆明市晋宁区上蒜镇管辖。项目区北侧为环湖南路和昆磨高速，项目区内有已建道路与各区区域连通，交通便利。项目地理位置图见附图 1。
项目组成及规模	1、项目由来 2019 年 4 月 25 日，自然资源部办公厅向包括云南省在内 11 个省份（直辖市）自然资源主管部门发放了《自然资源部办公厅关于开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作的通知》。提出了“共抓大保护，不搞大开发”的部署要求，决定开展长江经济带废弃露天矿山生态修复工作。 随后云南省自然资源厅举办的云南省长江经济带废弃露天矿山生态修复工作部署和培训会议提出，至 2020 年底，云南省将完成长江经济带（云南段）442 个废弃露天矿山面积总计 1658 公顷的生态修复工作，实现省域范围内长江干线不再有裸露的废弃矿山的目标。但是云南省境内历史遗留废弃露天矿山或现有运行矿山露天采场，均面临着修复新土填料来源匮乏，修复资金短缺，新设取土场又带来新的环境问题等矛盾。导致云南省内矿山生态修复治理工作一直难以推动。 晋宁区上蒜磷矿于 1997 年 7 月取得了采矿许可证，设计生产规模为 15 万吨/年，矿山设计开采方式为露天开采，开采矿种为磷矿。2010 年后由于磷矿资源整合，加之矿山位于滇池流域，停采至今。根据现场勘查，矿区生态环境破坏严重，区内地形地貌景观造成严重地破坏和影响。 2019 年 12 月 24 日，自然资源部印发了《关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》，文件中表明，为解决矿山生态修复历史欠账多、现实矛盾多、投入不足等冲突问题，提出“谁破坏、谁治理”“谁修复、谁受益”的原则，鼓励各方投资，推行市场化运作、科学化治理的模式，推进矿山生态修复工作。 上蒜磷矿生态修复项目通过土石方开挖、场地平整、土壤培肥、土壤重构、植被重构、截排水沟、机耕路等工程进行生态修复。项目复垦责任范围面积 25.3876hm²，复垦责任范围内保留部分矿山道路作为农耕道路使用，保留总面积 0.2389hm²，复垦

	土地面积 25.1490hm²。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）中的有关规定，本项目应进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部第 16 号令）中的有关规定：本项目属于“八、非金属矿采选业-12 化学矿开采 102——矿区修复治理工程”，需编制环境影响报告表。 为此，昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司委托我单位对本项目进行环境影响报告表的编制工作，我单位接受委托后，开展了详细的现场踏勘、资料收集等工作，在对项目有关环境现状和可能造成的环境影响进行分析后，依照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》要求编制了本项目的环境影响报告表，以供建设单位上报审批，作为项目环境管理的依据。 2、项目概况 （1）项目名称：上蒜磷矿生态修复项目 （2）建设单位：昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司 （3）建设地点：昆明市晋宁区上蒜镇上蒜磷矿安乐山 （4）项目性质：新建 （5）项目总投资：项目总投资 2895.32 万元，其中环保投资 52.5 万元，占总投资 1.81%。 （6）项目修复区范围及实施年限：修复面积 25.3876hm²，实施年限为 3 年，其中回填修复区实施年限为 1 年，养护管理 2 年。 3、修复方案 （1）修复思路 项目通过土石方开挖回填、场地平整、土壤培肥、土壤重构、植被重构、截排水沟、机耕路等工程进行生态修复，生态修复的原料为项目本身开挖过程中产生的土石方及外购土源进行回填。 （2）修复目标 根据《昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》，矿山修复面积 25.3876hm²，根据矿山损毁土地单元的类型、损毁前土地
--	---

基本特征及复垦后土地恢复的情况，在征求当地政府意见的基础上，结合当地土地利用总体规划，依据适宜性评价，从地形重塑、土源保证、生态恢复、安全生产的角度分析，划分了不同的修复分区。各区块最终确定的生态修复用地方向及划分修复单元见表 2-1。复垦前后土地利用结构调整表见表 2-2。

表 2-1 各区块生态修复用地方向表

复垦单元位置	复垦单元名称	面积 (hm ²)	复垦方向
露天采矿	A1 区	6.7498	耕地
露天采场西侧边坡	A2 区	2.8831	耕地
露天采场南侧边坡平台	A3 区	0.4457	耕地
露天采场东南侧红海磷肥厂侧	A4 区	0.3691	耕地
项目区南部	A5 区	2.6708	耕地
露天采场东北侧边坡	B1 区	6.1118	林地
露天采场西南侧边坡	B2 区	2.4003	林地
采陷凹坑周边	C1 区	3.1280	林地
采场东侧边坡	D1 区	0.3903	草地
项目区内	E1 区	0.2389	机耕路
合计		25.3876	

表 2-2 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前面积 (hm ²)	复垦后面积 (hm ²)	复垦前后面积对比 (hm ²)
编码	名称	编码	名称			
01	耕地	0103	旱地	0.000	13.1185	13.1185
03	林地	0301	乔木林地	0.6276	8.5121	7.8845
		0305	灌木林地	0.0000	3.1281	3.1281
		0307	其他林地	4.1197	0.0000	-4.1197
04	草地	0404	其他草地	0.2900	0.3903	0.1003
06	工矿用地	0602	采矿用地	20.3503	0.0000	-20.3503
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.0000	0.2389	0.2389
合计				25.3876	25.3876	

4、项目组成及规模

项目复垦责任范围面积25.3876hm²，复垦责任范围内保留部分矿山道路作为农耕道路使用，保留总面积0.2389hm²，复垦土地面积25.1490hm²。本项目规划设计划分

10个复垦单元进行土地复垦工程设计。项目主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程组成。

表 2-3 项目工程组成一览表

工程分类	项目		建设内容	备注
主体工程	土石方工程	开挖工程	土石方开挖工程在 A5 区、B2 区南部区域进行，土石方开挖面积 6.5795hm ² ，由西南部分 4 个台阶放坡开挖，第一平台宽 7.0m，标高 1965，第二、三台平台宽 5.0m，放坡坡比 1:1.5，台阶高度 5.0m，在每台坡底设置生态排水沟，最后一台标高 1950m。平均取土厚 15m，土石方挖方量 125.47 万 m ³ 。	新建
		回填工程	项目对 A1 区露天采坑进行回填及植被种植区覆土，回填土石方来自采坑南侧 A5 区、B2 区南部区域开挖的土石方，运距 0-500m，经计算回填土石方量共为 132.02 万 m ³ （包括种植区覆土），土石方运至采坑回填需分层碾压，分层厚度不大于 1.0m，压实系数不小于 0.8。	新建
	场地平整工程		根据设计，项目对 A2、A3 区进行场地平整，其中 A2 区位于项目区西侧，将该地块平整为坡耕地，平整后坡度小于 15°，平整土地面积 2.8831hm ² ；A3 区位于项目区中部，将该区平整为坡耕地，平整后坡度小于 15°，平整土地面积 0.4457hm ² ；两区均在场内平整，禁止大挖大填，形成新的不稳定边坡。	新建
	土壤重构工程		项目主要对 A1、A2、A3、A4、A5 区进行土壤重构，土壤重构包括表土回覆及土壤培肥，根据土地复垦质量控制标准，复垦为耕地区域覆土厚度为 50cm，林地区根据种植穴进行覆土。剥离土石方量不够采用外购土，外购土应进行筛分，拆除块径大于 10cm 的碎块石，表土质量应符合要求。	新建
	土地翻耕与培肥工程		对复垦为耕地的 A1、A2、A3、A4、A5 区进行犁底层构筑及耕地土地翻耕与改良，提高土壤有机质含量。对耕地条件较差区域须先铺设一层砂质壤土，再铺设优质表土，并采取深翻、深松，每年加施商品有机肥 100kg/hm ² 、绿肥 60kg/hm ² 。连续施肥三年。	新建
	植被重构工程		1、项目将 B1、B2 区复垦为乔木林地，B1 区复垦面积为 6.1118hm ² ，B2 区复垦面积为 2.4003hm ² 。设计主要采用乔木、灌木、藤本混植树，乔木选用云南松（H: ≥30cm），株距 2×2m，灌木采用车桑子穴状撒播，间距 25×25cm，80kg/hm ² ，藤本采用地石榴（L>30cm），种植在坡脚位置，株距 1.0m。 2、将 C1 区复垦为灌木林地，复垦面积为 3.1280hm ² ，C1 区南侧及西南侧边坡采用灌木配置为银合欢（袋苗 H≥15cm）+车桑子，东侧靠近公路平台区域灌木配置为叶子花（袋苗 H≥15cm）+ 车桑子，银合欢、叶子花株行距 2.0 株距 2×2m，灌木采用车桑子穴状撒播，间距 25×25cm，80kg/hm ² ，藤本采用地石榴（L>30cm），种植在坡脚位置，株距 1.0m；草本按 80kg/hm ² ，为狗牙根、戟叶酸模、紫雀花按 1:1:1 混合的草籽进行撒播，全范围撒播。 3、将 D1 区复垦为其他草地，复垦面积为 0.3903hm ² ，混合草籽、地石榴，草本按 80kg/hm ² ，为狗牙根、戟叶酸模、紫雀花按 1:1:1 混合的草籽进行撒播，全范围覆土撒播。	新建

		排水沟工程		项目新建 6 条生态排水沟及 2 条过路涵管，主要为坡脚及耕地地区开挖生态排水沟及过路涵管，生态排水沟沟底宽 50cm，深 60cm，上口宽度 90cm，底部及沟帮铺设短针纤维非造土工布（350g/m ² ），顶部压入沟帮两边 20cm，铺设前沟底及沟帮需清除可能破坏土工布的碎块石，再进行夯实，压实后再铺设土工布。过路涵管内径 1.0m，壁厚 50mm，为钢筋混凝土平口式涵管。	新建
		竖井工程（取水井）		水井深 51m，采用预制钢筋混凝土承插管，内径 100cm，壁厚 10cm，单根管长 2.0m，滤料采用粗砂石英砂，填料采用膨润土。建成后用于管护期绿化用水。	新建
	辅助工程	监测管护工程	安全防护工程	包括设置的安全警示标志及公路侧的安全铁丝围栏；项目安装安全警示牌 7 个；项目在靠近公路及红海磷肥厂设置安全防护铁丝网，网高 1.8m，总长 520m，购买成品直接安装。	新建
			监测工程	项目设置 6 个流动监测点，用于监测复垦工程措施实施后的复垦效果，确保能达到复垦标准的要求。	新建
		道路工程		沿原矿山道路改造为生产道路，面积 0.2389hm ² ，改造宽度 3.0m，对原有道路进行拓宽平整，用压路机进行碾压即可，沿道路修建 4#生态排水沟长 768m。	新建
	公用工程	给水		施工生活区生活用水依托附近村庄供水系统；施工用水为采坑积水，积水消耗完后依托附近村庄供水系统；管护期绿化用水来源于项目内建设的竖井工程（取水井）。	/
		供电		项目区施工用电较少，施工用电架线费用较高，本项目施工用电采用柴油发电机发电。	/
		排水		施工期施工废水经沉淀池收集处理后回用于项目区洒水降尘	/
	环保工程	废气		对生态修复区施工面进行洒水降尘，运输车辆需篷布遮盖、密闭运输、并注意控制车速。	新建
		废水		施工废水经 1 个 6m ³ 施工废水沉淀池收集后用于场地洒水降尘。生活污水经 1 个 5m ³ 生活污水沉淀池收集后用于场地洒水降尘。	新建
		固体废物		1、生活垃圾：施工期生活垃圾集中收集后送至生活垃圾收集点堆存，定期清运至环卫部门指定地点，交由环卫部门处置。 2、废弃包装材料：主要来自于绿化植被的包装材料，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。	新建
		噪声		选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护。	新建

5、工程规划设计

本项目规划设计划分 10 个复垦单元进行土地复垦工程设计，具体复垦方案如下：

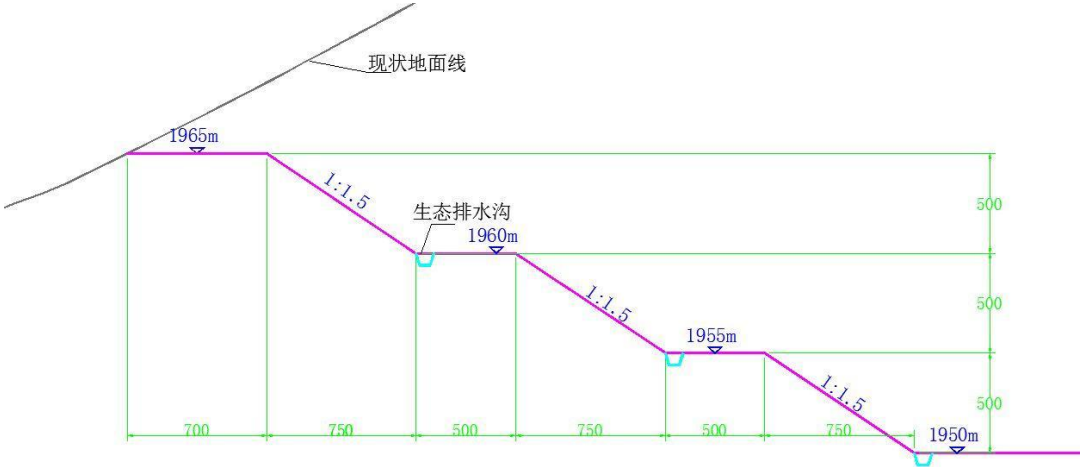
（1）A1 地块土地复垦工程设计

本规划设计该区为安乐山露天采坑，复垦面积为 6.7498hm²，均复垦为旱地，工程设计主要有采坑回填、土壤重构工程及生态排水沟工程、竖井工程，详细设计如下：

1) 采坑回填工程

	回填为同一标高，回填标高 1919m，回填面积 6.7498hm²，回填土石方来自采坑南侧 A5 地块、B2 地块南部区域开挖的土石方，运距 0-500m，土石方运至采坑回填需分层碾压，分层厚度不大于 1.0m，压实系数不小于 0.8。 2) 土壤重构 土壤重构包括表土回覆及土壤培肥，表土回填厚度为 50cm，回填面积 6.7498hm²，表土来自于场内表土剥离土方，使用之前需筛除土壤中的块径大于 10cm 的碎块石。 土壤培肥措施是撒播绿肥光叶紫花苕 60kg/hm²，撒播有机肥 100kg/hm²。 3) 排水沟工程 沿地块周边修建 5#生态排水沟 148m，6#生态排水沟 605m，生态排水沟沟底宽 50cm，深 60cm，上口宽度 90cm，底部及沟帮铺设短针纤刺非织造土工布 (350g/m²)，顶部压入沟顶两边 20cm，铺设前沟底及沟帮需清除可能刺破土工布的碎块石及其他物体，再进行沟底及沟帮夯实，压实后再铺设土工布。过路涵管内径 1.0m，壁厚 50mm，为钢筋混凝土平口式涵管。 4) 竖井工程 井管采用预制钢筋混凝土承插管，内径 100cm，壁厚 10cm，单根管长 2.0m；井管不允许有残缺（管外表面伤痕，局面缺陷不大于 2mm），井管内壁光滑、圆直（内径偏差不大于 0.3cm），两端面应平整，且与中心线垂直，壁厚均匀（厚度偏差不大于 0.2cm）；井管接头用水泥砂浆连接； 滤水管应进行打孔，钻孔直径小于 5mm，钻孔间距 10mm-20cm，钻孔孔隙应能阻挡 90%的滤层材料，滤水管外包裹 2~3 层的 40 目尼龙网。 (2) A2 地块土地复垦工程设计 本区为复垦面积为 2.8831hm²，复垦为旱地，工程设计主要有场地平整、土壤重构工程。 1) 场地平整工程 对场地进行平整，平整为坡耕地，平整后坡度小于 15°，平整土地面积 2.8831hm²，平整场地挖土方平均厚度 0.5m，仅在场内平整，禁止大挖大填，形成新的不稳定边坡。
--	--

	2) 土壤重构 土壤重构包括表土回覆及土壤培肥, 表土回填厚度为 50cm, 回填面积 2.8831hm², 表土来自于场内表土剥离土方, 使用之前需筛除土壤中的块径大于 10cm 的碎块石。 土壤培肥措施是撒播绿肥光叶紫花苕 60kg/hm², 撒播有机肥 100kg/hm²。 (3) A3 地块土地复垦工程设计 本区为复垦面积为 0.4457hm², 复垦为旱地, 工程设计主要有场地平整、土壤重构工程。 1) 场地平整工程 对场地进行平整, 平整为坡耕地, 平整后坡度小于 15°, 平整土地面积 0.4457hm², 平整场地挖土方平均厚度 0.5m, 仅在场内平整, 禁止大挖大填, 形成新的不稳定边坡。 2) 土壤重构 土壤重构包括表土回覆及土壤培肥, 表土回填厚度为 50cm, 回填面积 0.4457hm², 表土来自于场内表土剥离土方, 使用之前需筛除土壤中的块径大于 10cm 的碎块石。 土壤培肥措施是撒播绿肥光叶紫花苕 60kg/hm², 撒播有机肥 100kg/hm²。 (4) A4 地块土地复垦工程设计 本区为采坑东南侧采坑的顶部, 复垦面积为 0.3691hm², 复垦为旱地, 该区采矿未开采, 顶部有耕植土及风化土, 工程设计主要有表土剥离、场地平整、土壤重构工程。 1) 表土剥离 将表层表土剥离用作耕地或林地覆土, 剥离厚度 2.5m。 2) 场地平整工程 对场地进行平整, 平整为坡耕地, 平整后坡度小于 15°, 平整土地面积 0.3691hm², 平整场地挖土方平均厚度 0.5m, 仅在场内平整, 禁止大挖大填, 形成新的不稳定边坡。 3) 土壤重构
--	---

	对表土剥离后壤土小于 50cm 的区域进行覆土及土壤培肥，表土回填厚度为 50cm，回填面积 0.3691hm²，表土来自于场内表土剥离土方，使用之前需筛除土壤中的块径大于 10cm 的碎块石。 土壤培肥措施是撒播绿肥光叶紫花苕 60kg/hm²，撒播有机肥 100kg/hm²。 (5) A5 地块土地复垦工程设计 该区为安乐山露天采场土石方开挖区，开挖土石方运至采坑回填区，复垦面积为 2.6708hm²，均复垦为旱地，工程设计包括土石方开挖、土壤重构工程，详细设计如下： 1) 土石方开挖工程 设计从该区取土进行采坑回填，取土面积涉及 B2 地块南部区域，本区将土石方开挖工程一并阐述，B2 地块不再赘述，土石方开挖面积 6.5795hm²，由西南部分 4 个台阶放坡开挖，第一平台宽 7.0m，标高 1965，第二、三台平台宽 5.0m，放坡坡比 1:1.5，台阶高度 5.0m，在每台坡底设置生态排水沟，最后一台标高 1950m。  图 2-1 分台削坡结构图 2) 土壤重构 土壤重构包括表土回覆及土壤培肥，表土回填厚度为 50cm，回填面积 2.6708hm²，表土来自于场内表土剥离土方，使用之前需筛除土壤中的块径大于 10cm 的碎块石。 土壤培肥措施是撒播绿肥光叶紫花苕 60kg/hm²，撒播有机肥 100kg/hm²。 (6) B1 地块土地复垦工程设计
--	---

	本区南部区域为取土削坡分台及平整区域，该区三调查地类为乔木林地、灌木林地、草地，设计复垦面积 6.1118hm²，复垦为乔木林地，工程设计主要植被重构工程。 采用乔木、灌木、藤本混植树，按 50%计算补植面积为 3.0559hm²，乔木选用云南松(H: ≥30cm)，株距 2×2m，灌木采用车桑子穴状撒播，间距 25×25cm，80kg/hm²，藤本采用地石榴 (L>30cm)，种植在坡脚位置，株距 1.0m。 养护期限 2 年，每年施加复合肥料，80kg/hm²。 (7) B2 地块土地复垦工程设计 本区已局部进行植被恢复，设计进行植被补植，复垦为乔木林地，复垦面积为 2.4003hm²，工程设计主要植被重构工程、生态排水沟工程。 1) 植被重构工程 采用乔木、灌木、藤本混植树，按 50%计算补植面积为 1.2001hm²，乔木选用云南松(H: ≥30cm)，株距 2×2m，灌木采用车桑子穴状撒播，间距 25×25cm，80kg/hm²，藤本采用地石榴 (L>30cm)，种植在坡脚位置，株距 1.0m。 西侧已恢复植被区现状生长部分旱冬瓜，乔木选用旱冬瓜 (H: ≥30cm)，株距 2×2m，灌木采用车桑子穴状撒播，间距 25×25cm，80kg/hm²，藤本采用地石榴 (L>30cm)，种植在坡脚位置，株距 1.0m，进行植被补植。 南侧分台削坡取土区采用乔木、灌木、草本、藤本混植树，乔木选用云南松 (H: ≥30cm)，株距 2×2m，灌木采用车桑子穴状撒播，间距 25×25cm，80kg/hm²，藤本采用地石榴 (L>30cm)，种植在坡脚位置，株距 1.0m；草本按 80kg/hm²，为狗牙根、戟叶酸模、紫雀花按 1:1:1 混合的草籽进行撒播，全范围撒播。 养护期限 2 年，每年施加复合肥料，80kg/hm²。 2) 排水沟工程 沿放坡平台坡地设置生态排水沟工程，1#生态排水沟 400m，2#生态排水沟 375m，3#生态排水沟 490m，梯形断面，沟底宽 50cm，上口宽 90cm，采用短针纤刺非织造土工 350g/m³。 (8) C1 地块土地复垦工程设计 该区为采坑西南侧紧邻采坑回填的区域，考虑后期林地对旱地的遮挡，将该区
--	--

复垦为灌木林地区，减少林地对旱地的遮挡作用，工程设计主要表土剥离工程、植被重构工程、安全防护工程。

1) 表土剥离工程

将表层表土剥离用作耕地或林地覆土，剥离厚度 2.5m。

2) 植被重构工程

南侧及西南侧边坡采用灌木配置为银合欢（袋苗 $H \geq 15\text{cm}$ ）+车桑子，东侧靠近公路平台区域灌木配置为叶子花（袋苗 $H \geq 15\text{cm}$ ）+车桑子，银合欢、叶子花株行距 2.0 株距 $2 \times 2\text{m}$ ，灌木采用车桑子穴状撒播，间距 $25 \times 25\text{cm}$ ， $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，藤本采用地石榴（ $L > 30\text{cm}$ ），种植在坡脚位置，株距 1.0m；草本按 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，为狗牙根、戟叶酸模、紫雀花按 1:1:1 混合的草籽进行撒播，全范围撒播。

养护期限 2 年，每年施加复合肥料， $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

③安全防护工程

设计靠近公路及红海磷肥厂设置安全防护铁丝网，网高 1.8m，总长 520m，购买成品直接安装。

(9) D1 地块土地复垦工程设计

该区为采坑东侧采帮边坡，边坡坡度较陡，基岩裸露，难以恢复为林地，设计将该区域复垦为其他草地，草本按 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ ，为狗牙根、戟叶酸模、紫雀花按 1:1:1 混合的草籽进行撒播，全范围覆土撒播。

(10) E1 地块土地复垦工程设计

设计沿原矿山道路改造为生产道路，面积 0.2390hm^2 ，改造宽度 3.0m，对原来道路进行拓宽平整，用压路机进行碾压即可，沿道路边修建 4#生态排水沟长 768m。

6、设计工程量

项目通过土石方开挖、场地平整、土壤培肥、土壤重构、植被重构、截排水沟、机耕路等工程进行生态修复，项目设计工程量见表 2-4。

表 2-4 设计工程量一览表

序号	分部分项工程名称	单位	工程量	备注
一	土石方工程			
(1)	土石方开挖	万 m^3	125.47	碎石土 IV 类土，运距 0.5~1.0km
(2)	土石方回填	万 m^3	132.02	包括绿化覆土，外购

					6.56 万 m ³
二	土地翻耕与培肥工程				
(1)	撒播光叶紫花苕	hm ²	13.1185		连续三年, 每公顷 60kg, 撒播面积 13.1185hm ²
(2)	有机肥	hm ²	13.1185		连续三年, 每公顷 100kg, 撒播面积 13.1185hm ²
三	植被恢复工程				
1	B1 地块乔木林地复垦区				恢复林地面积 6.1118hm ² , 按 50%计算补植面积为 3.0559hm ² , 进行乔灌木草混植, 云南松、车桑子、地石榴, 车桑子穴状点播, 80kg/hm ² , 乔木穴坑 50cm*50cm*0cm, 灌木穴坑 30cm*30cm*30cm, 藤本穴坑尺寸 10cm*10cm*10cm。
(1)	穴播车桑子	hm ²	6.1118		
(2)	地石榴 (L>30cm)	株	1256		
(3)	云南松 (H: ≥30cm)	株/hm ²	833		
(4)	旱冬瓜 (H: ≥30cm)	株/hm ²	833		
(5)	种植穴坑挖土方	m ³	956.23		
(6)	种植穴坑覆土	m ³	956.23		
(7)	撒播草籽	hm ²	6.1118		80kg/hm ²
(8)	复合肥料	kg	916.77		连续三年, 每公顷 50kg
2	B2 地块乔木林地复垦区				恢复林地面积 2.4003hm ² , 按 50%的区域计算补植树面积为 1.2001hm ² , 乔木灌木株距 2m*2m, 藤本株距 1.0m*1.0m, 补植树种为云南松、旱冬瓜、车桑子、地石榴, 车桑子穴状点播, 80kg/hm ² 。该区域已进行覆土, 补植苗木无需再覆土。
(1)	云南松 (H: ≥30cm)	株/hm ²	833		
(2)	旱冬瓜 (H: ≥30cm)	株/hm ²	833		
(3)	穴播车桑子	hm ²	1.2001		
(4)	地石榴 (L>30cm)	株	560		
(5)	复合肥料	kg	180.02		
(6)	种植穴坑挖土方	m ³	375.61		
(7)	种植穴坑覆土	m ³	375.61		
3	C1 地块灌木林地区				林地面积 3.1280hm ² , 进行灌木草本混植, 银合欢、车桑子、叶子花、地石榴, 车桑子穴状点播, 80kg/hm ² , 靠近公路侧采用车桑子、叶子花点播。灌木穴坑 30cm*30cm*30cm, 藤
(1)	穴播车桑子	hm ²	3.1280		
(2)	地石榴 (L>30cm)	株	135		
(3)	银合欢 (袋苗 H≥15cm)	株	2644		
(4)	叶子花 (袋苗 H≥15cm)	株	793		
(5)	种植穴坑挖土方	m ³	97		

	(6)	种植穴坑覆土	m ³	97	本穴坑尺寸 10cm*10cm*10cm。
	(7)	撒播草籽	hm ²	3.1280	80kg/hm ²
	(8)	复合肥料	kg	453.24	连续三年，每公顷 50kg
	4	D1 地块其他草地			
	(1)	撒播草籽	hm ²	0.3903	复垦面积 0.3903hm ² ， 进行草本撒播，，混合 草籽、地石榴，藤本穴 坑尺寸 10cm*10cm*10cm。
	(2)	复合肥料	kg	58.55	
	(3)	地石榴	株	480	
	四	截排水沟			
	1	生态排水沟			总长 2786m，梯形截 面，上口宽 50cm，底 宽 50cm，深 60cm
	(1)	土方开挖	m ³	4680.48	
	(2)	原图夯实	m ²	4928.43	
	(3)	土工布	m ²	6042.83	
	2	钢筋混凝土过路涵管			预制内径 1.0m
	(1)	土方开挖	m ³	37.4	
	(2)	涵管	m	11	
	(3)	土方回填	m ³	26.4	
	五	取水井			水井深 51m，采用钢筋 混凝土承插式排水管 安装，内径 100cm，壁 厚 10cm，单根长 2.0m， 滤料采用粗砂石英砂， 填料采用膨润土。
	(1)	混凝土管	m	51	
	(2)	粗砂滤料	m ³	227.78	
	(3)	干膨润土	m ³	207.63	
	(4)	C30 混凝土	m ³	20.41	
	(5)	井盖	块	1	
	六	机耕路			机耕道路占地 0.2389hm ² 。道路矿 3.0m
	(1)	场地平整挖土方	m ³	716.985	
	(2)	路基碾压	m ²	0.2389	
	七	监测管护工程			
	(1)	监测点	个	6	
	(2)	安全警示牌	个	7	
	(3)	安全防护网	m	520	
	7、修复区域内土壤及采场采矿积水检测情况				
	根据《昆明市晋宁区上蒜磷矿安乐山采场土地复垦工程规划设计检测报告》，				

项目区域内采场采坑积水重金属检测数据见表 2-5，项目区域内土壤检测数据见表 2-6。

表 2-5 采场采坑积水检测结果 单位: mg/L pH 值无量纲

取样点	取样日期	检测项目	检测结果	《地下水质量标准 (GB/T14848-2017)》 III类标准	《地表水环境质 量标准》 (GB3838-2002) III类标准	达标 情况
露天 采矿 内	2023.11.28	pH	7.33	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	6~9	达标
		总铬	0.02110	≤ 0.05	≤ 0.05	达标
		铅	< 0.0025	≤ 0.01	≤ 0.05	达标
		镍	< 0.0050	≤ 0.02	/	达标
		镉	< 0.0005	≤ 0.005	≤ 0.005	达标
		铜	< 0.02	≤ 1.00	≤ 1.0	达标
		锌	< 0.01	≤ 1.00	≤ 1.0	达标
		砷	0.0017	≤ 0.01	≤ 0.05	达标
		汞	< 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.0001	达标

由表 2-5 检测结果可知，采场采坑积水重金属检测数据不超过《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》III类标准和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

表 2-6 项目区土壤样监测结果 单位: mg/kg pH 值无量纲

取样地点	取样日期	检测项目	检测结果	《土壤环境质量 农用地土 壤污染风险管控标准（试 行）》（GB15618-2018）	达标 情况
南部区域取 样点	2023.11.24	pH	6.82	/	达标
		铜	22	100	达标
		锌	74.7	250	达标
		镍	21	100	达标
		铅	41	120	达标
		镉	0.28	0.3	达标
		铬	24	200	达标
		砷	24.06	30	达标
		汞	0.171	2.4	达标

由 2-6 检测结果可知，项目区内南部区域土壤取样点检测结果不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染

风险筛选值标准限值。

本次矿山生态修复需外购土源，本环评提出需对外购土源进行检测，检测达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值要求的方可入场区进行回填。

8、主要施工设备

根据业主提供的资料，项目主要施工设备详见下表。

表 2-7 项目主要施工设备表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	装载机	3m³	2 台	
2	压路机	30t	1 台	
3	推土机	履带式	2 台	
4	自卸车辆	30t	20 辆	
5	洒水车	20m³	2 台	
6	水泵	100m³/h	1 台	

9、生产制度及劳动定员

项目施工期劳动定员 30 人，其中管护人员为 8 人，均不在项目区内用餐；年工作 300 天，每天 1 班制，每班 8 小时。

1、工程布置情况

本次生态修复总面积 25.39hm²，根据项目工程内容，将矿区生态修复划分为 10 个地块进行土地复垦工程设计，分别为 A1、A2、A3、A4、A5、B1、B2、C1、D1、E1 地块。A1 地块位于项目区北侧，现状形成露天采矿区，回填压实后复垦为旱地；A2 地块位于项目西侧，进行场地平整后复垦为旱地；A3 地块位于项目区中部，进行场地平整后复垦为旱地；A4 地块位于项目区东侧，进行表土剥离后复垦为旱地；A5 地块位于项目区南侧，进行土石方开挖后后复垦为旱地；B1 地块位于项目区西北侧，通过补植植被后，将该地块复垦为乔木林地；B2 地块位于项目区西南侧，通过补植植被后复垦为乔木林地；C1 地块位于项目区中部，通过补植植被后，复垦为灌木林地；D1 地块位于项目区东侧，通过种植草本植物后复垦为其他草地；E1 地块为沿预案矿山道路改造为生产道路，改造宽度 3.0m，长度为 768m。项目总平面图详见附图 3。

	2、施工布置 (1) 取土场和弃渣场 项目施工期不设取土场和弃渣场，回填土石方来源于项目本身及外购，采用无污染土作为回填土，严禁淤泥、城市生活垃圾、泥炭质土、腐殖土、污染土进入。本环评提出需对外购土源进行检测，检测达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》要求的方可入场区进行回填。 (2) 施工便道 项目周边有矿区道路，矿区道路与乡村公路连通，交通便利，施工材料可方便运抵施工现场。 (3) 施工营地 项目不设置施工营地，施工人员依托周边村庄。																																																																
施工方案	1、施工进度 本工程施工总工期为3年，其中施工期1年，管护期为2年，初步拟定施工进度，施工计划见表 2-8。 表 2-8 施工进度计划安排表 <table><tr><td>工程类型</td><td>1 个月</td><td>3 个月</td><td>6 个月</td><td>9 个月</td><td>12 个月</td><td>24 个月</td><td>36 个月</td></tr><tr><td>进场准备</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>分级放坡及采坑回填工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>土地平整及土壤重构工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>截排水工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>植被重构工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>其他工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>监测与管护工程</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 2、施工场地条件 ①施工用水 施工生活区生活用水依托附近村庄供水系统；施工用水为采坑积水，积水消耗完后依托附近村庄供水系统；管护期绿化用水来源于回填修复区 A1 地块北侧设置 1 座取水井，由管道供给至用水区，供水能力满足项目需要。	工程类型	1 个月	3 个月	6 个月	9 个月	12 个月	24 个月	36 个月	进场准备								分级放坡及采坑回填工程								土地平整及土壤重构工程								截排水工程								植被重构工程								其他工程								监测与管护工程							
工程类型	1 个月	3 个月	6 个月	9 个月	12 个月	24 个月	36 个月																																																										
进场准备																																																																	
分级放坡及采坑回填工程																																																																	
土地平整及土壤重构工程																																																																	
截排水工程																																																																	
植被重构工程																																																																	
其他工程																																																																	
监测与管护工程																																																																	

②施工供电

项目区施工用电较少，施工用电架线费用较高，本项目施工用电采用柴油发电机发电。

3、施工技术方案

本项目为矿区修复治理工程项目，采用土石方、植被重构对采空区进行生态修复。项目施工期工艺流程及污染产生情况详见下图：

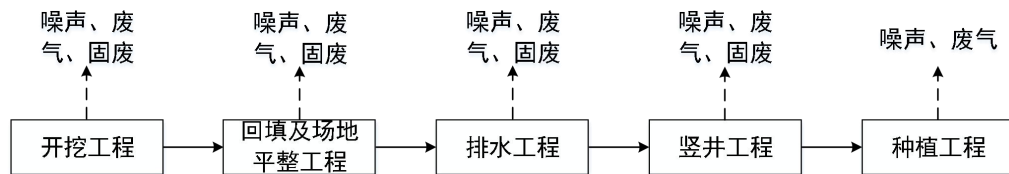


图 2-2 施工工艺流程图

(1) 土石方开挖回填施工技术要求

1) 开挖原则

①边坡开挖施工以保证施工和周围环境安全及节点工期为原则。土石方开挖的顺序和方法必须与设计工况相一致，严格按照时空效应理论，掌握好“分层、分段、分块、对称、限时”五个要点，并遵循“竖向分层、水平分区分段、严禁超挖”的原则，确保工程安全、质量前提下快速施工。

②开挖时，其纵横向边坡放坡应根据地质、环境条件采取安全坡度。

③纵向放坡开挖时，应在坡顶外设置截水沟，防止地表水冲刷坡面和边坡外排水再回流渗入坑内，防止边坡坍塌。

④加强明水排放，在边坡开挖后，应及时设置排水沟，防止积水。在雨季施工，严格执行雨季施工方案。

⑤根据边坡现状，分级放坡开挖，每个施工区域内进行分段分层开挖，每段开挖又分层、分块，放坡比例为 1:1.5，每 5m 设置一级平台，平台宽度约为 5-7m。

⑥考虑高边坡开挖高度，采用分阶段开挖，每层开挖深度控制在 4~6m，严禁超挖，以确保高边坡的安全。确保高边坡及时封闭。施工中动态坡度控制在 1: 1.5，层间留设台阶，平台宽度为 5-7 米，使总开挖坡度控制为 1: 1.5，以保证边坡稳定。

2) 高边坡开挖方法

①开挖工序

	根据现场地形可采用挖掘机从高至低一层一层往下开挖，每层开挖深度控制在4-6m。先初约开挖至距设计坡面线 50~100cm 处，后用机械修坡，然后再用人工修坡，坡面线杜绝超挖。 ②边坡分层分段开挖顺序及开挖步骤 a、边坡开挖时纵向放坡由于挖掘机操作工艺的要求而挖成台阶形，台阶宽 3.5m。坡度按设计要求放坡。施工中充分利用"时空效应"以加强土体的稳定。 b、边坡开挖及出土方法 土方开挖的顺序、方法必须与设计工况相一致，并遵循“分层开挖、严禁超挖”的原则。分层开挖的每一层开挖面标高不低于该层坡面线标高。 开挖过程主要采取层挖法施工。安排两台挖机分别在边坡坡面上采用退挖法向中心挖土，每段开挖宽度小于 10m。严格控制最后一次开挖，控制超挖，确保坡面线标高控制在设计范围内。 土方开挖过程中，初期由山上临时道路运输，后期由施工现场内临时道路运输。 ③开挖施工必要的措施 边坡开挖前，做好边坡外的防水工作，对边坡外的地面水，采用沿边坡四周设置排水沟排水。对施工过程中边坡内的散水，备足排水设备，通过排水沟引流。纵向排水沟设在边坡的中部，横向通过树状水沟引到纵向水沟。当开挖至设计坡脚标高后，在底层布置排水系统。 ④采坑回填 采坑内土石方回填应分层回填，分层碾压，回填厚度不超过 100cm，压实度大于 0.8。 (2) 排水沟土布施工技术要求 施工工序为：测量放线→沟槽开挖→土工布铺设→检验调整→搭接或焊接→接缝检测→下步施工。 ①储存、运输和处理土工布 土工布卷在安装展开前要避免受到损坏；土工布卷应该堆放于经平整不积水的地方，堆高不超过四卷的高度,并能看到卷的识别片；土工布卷必须用不透明材料覆盖以防紫外线老化；在储存过程中，要保持标签的完整和资料的完整;在运输过程中
--	--

	包括现场从材料储存地到工作地的运输，土工布卷必须避免受到损坏;受到物理损坏的土工布卷必须要修复；受严重磨损的土工布不能使用；任何接触到泄漏化学试剂的土工布，不允许使用在本工程上。 ②土工布的铺设方法 用人工滚铺；布面要平整，并适当留有变形余量； 土工布的缝合：所有的缝合必须要连续进行例如，点缝是不允许的；在重叠之前，土工布必须重叠最少 150mm；最小缝针距离织边材料暴露的边缘至少是 25mm；缝好的土工布接缝最包括 1 行又线锁口链形缝法；用于缝合的线应为最小超过 60N 的材料，并有与土工布相当或超出的抗化学腐蚀和抗紫外线能力；任何在缝好的土工布上的“漏针”必须在受到影响的地方重新缝接；必须采取相应的措施避免在安装后，土壤、颗粒物质或外来物质进入土工布层；布的搭接根据地形及使用功能可分为自然搭接、缝接或焊接； ③土工布铺设的基本要求 接缝须与坡面线相交；与坡脚平衡或可能存在应力的地方，水平接缝的距离须大于；在坡面上对土工布的一端进行锚固，然后将卷材须坡面放下以保证土工布保持拉紧的状态；所有的土工布都须用砂袋压住，砂袋将在铺设期间使用并保留到铺设上面一层材料。 ④土工布铺设工艺要求 基层检查：检查基层是否平整、坚实，如有异物，应事先处理妥善； 试铺：根据现场情况，确定土工布尺寸，裁剪后予以试铺，裁剪尺寸要准确；检查撒拉宽度是否合适，搭接处应平整，松紧适度； 定位：用热风枪将两幅土工布的搭接部位粘接,粘接点的间距应适宜；对搭接部位进行缝合时缝合线应平直，针脚应均匀；缝合后应检查土工布是否铺设平整，是否存在缺陷； 如存在不合要求的现象，应及时进行修补。 ⑤自检与修补 必须检查全部的土工布片和缝；有缺陷的土工布片和缝合必须在土工布上清楚标出，并作出修补；必须通过铺设和热连接土工布小片来修补磨损的土工布，土工
--	---

	布小片要比缺陷的边缘在各个方向最少长 200mm；热连接必须严格控制以保证土工布补片和土工布紧密结合，并对土工布没有损害；每天铺设结束前，对当天所有铺设的土工布表面进行目测以确定所有损坏的地方都已作上标记并立即进行修补，确定铺设表面没有可能造成损坏的外来物质，如细针、小铁钉等，有可能造成损坏的外来物质，如细针、小铁钉等； 土工布损坏修补时应满足以下技术要求： 用来补洞或补裂缝的材料应和土工布一致；补丁应延伸到受损土工布范围外至少 30cm；在填埋场底部，若土工布裂口超过卷材宽度的 10%，须将损坏的部分切除，然后将两土工布连接；若在坡面上，裂口超过卷材宽度的 10%，须将该卷土工布移出，并用新的一卷替换；施工人员所穿工作鞋及所用施工机具不应损伤土工布，施工人员不得在已铺设的土工布上做可能伤害土工布的事，如抽烟或用尖锐工具戳土工布等；为了土工布材料的安全，应在铺设土工布前打开包装膜，即铺一卷，开一卷；并检验外观质量； ⑥土工布安装施工注意事项 土工布只能用土工布刀进行切割钩刀，如在场地内切割，对其他材料须采取特殊保护措施，以防由于切割土工布而对其造成不必要的损坏；在铺设土工布时，必须注意不要让石头、大量尘土或水分等有可能破坏土工布、有可能阻塞排水渠或过滤网、或有可能给接下来的连接带来困难的物质进入土工布或土工布的下面；安装结束后，对所有土工布表面进行目测以确定所有损坏的地主，作上标记并进行修补，确定铺设表面没有可以造成损坏的外来物质，如断针等异物，土工布的连接必须遵循以下规定： 正常情况下，坡面上不能有水平连接连接须沿坡面的轮廓不与其相交，除修补的地方以外；如采用缝合，缝合线须采用与土工布材质相同或超过的材料，缝合线须为防化学紫外线的材持；缝合线与土工布应有明显的，以便于检查；安装时对缝合特别注意以确保没有泥土或砾石覆盖层中的砾石进入土工布中间。 ⑦土工布的损坏和修补 在缝合结合处，须进行重新缝合修补，并确保跳针部分的末端已重新缝合；在所有地区，除了岩石斜坡地段，漏洞或撕裂部分须用同样材质的土工布补丁进行修
--	---

	补缝合；在填埋场底部，如果裂口的长度超过卷材宽度 10%，损坏的部分须被切掉，然后将两部分土工布连接起来。 (3) 竖井施工技术要求 井管采用预制钢筋混凝土承插管，内径 100cm，壁厚 10cm，单根管长 2.0m；井管不允许有残缺（管外表面伤痕，局面缺陷不大于 2mm），井管内壁光滑、圆直（内径偏差不大于 0.3cm），两端面应平整，且与中心线垂直，壁厚均匀（厚度偏差不大于 0.2cm）；井管接头用水泥砂浆连接； 滤水管应进行打孔，钻孔直径小于 5mm，钻孔间距 10mm-20cm，钻孔孔隙应能阻挡 90%的滤层材料，滤水管外包裹 2~3 层的 40 目尼龙网。 填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层，各层填料要求如下： ①滤料层应从沉淀管（或管堵）底部一定距离到滤水管顶部 100cm，滤料层超出部分可容许在洗井过程中有少量的细颗粒土壤进入滤料层，滤料层厚 100cm； ②滤料层选择球度与圆度好、无污染的石英砂，使用前应经过筛选和清洗，粒径 1-2mm； ③滤料层顶部设置 100cm 高的干膨润土，厚 50cm； ④回填层采用膨润土或红粘土，现场膨胀时每填 10cm 干膨润土加水膨胀； ⑤地面以下 100cm 采用混凝土浆回填，混凝土井台高于地面 30cm，混凝土采用 C30 混凝土；井口设置不锈钢井盖及防护栏杆，防止人员、牲畜落井。 (4) 植物栽植施工技术要求 1) 栽植乔木的坑槽必须符合如下规定： A、树坑的直径（或正方形树穴的边）应较大于根系或土球直径。 B、树坑的深度应大于根系或土球直径。 C、乔木坑槽的有效土层应大于 50cm。 D、坑槽内土质不符合栽植要求的需更换。坑槽内土质符合栽植要求的，在土球（或主根端）以下的土，只需翻松，不必取出。 E、坑槽必须垂直下掘，上下口径相等。 2) 栽植 A、树木运到栽植地点后，应及时定植，否则对裸根植物要进行假植或培土，对
--	---

	带土球树木应保护土球。 B、树木在栽植前需加以检查，如在运输中有损伤的树枝和树根，必须加以修剪，大的修剪口应作防腐处理。 C、树木栽植的定向和深度应符合如下规定： a、应将树冠丰满完整的面，朝向主要视线，孤植树木应冠幅完整。 b、树木栽植深度应保证在土壤下沉后，根颈和地表面等高。 D、树木自挖掘至栽植后整个过程中，若遇高温时，应适当疏稀枝叶，或搭棚遮荫保持树木湿润、天寒风大时，应采取防风保温措施。 E、施工中，树木栽植一定要浇定根水，当天栽种当天浇完、浇透。 3) 后期护理 使其真正发挥效益早日成才，必须确保植树的成活率，后期护理是关键：a、植树后要坚持浇水，有条件的施些农家肥，确保树苗成活。b、确定专人护林，加强管理，以防人为盗拔或牲畜破坏。 4) 验收 A、每批运到施工地点的栽植植物，均应在栽植前由施工人员验收。 B、下列各项工序应进行中间验收，并做好验收记录。 a、栽植乔木的坑槽应在树苗移植以前开挖好。 b、更换种植土和施基肥应在坑槽挖掘后与植物栽植以前。 5) 竣工验收日期： 栽植的乔、灌木等，竣工验收应在栽植后的第三年进行，乔木成活率达到 90%。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、《云南省主体功能区规划》

根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》云政发〔2014〕1号），《云南省主体功能区规划》将云南省国土空间按照开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域3类主体功能区；按开发内容分为城市化地区、农产品生产区和重点生态功能区；按层级分为国家和省级两个层面。

拟建项目所在的晋宁区位于云南省主体功能区划中国家重点开发区域，国家层面重点开发区域其功能定位为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。

项目属于矿山生态修复项目，项目实施过程有少量废气、废水产生，采取相应措施后，项目环境影响较小，项目完成后，复垦为旱地 13.1185hm²、复垦为乔木林地 8.5121hm²、复垦为灌木林地 3.1281hm²、复垦为其他草地 0.3903hm²，土地复垦率为 99.01%。项目区生态环境得以恢复，项目建设有利于改善区域生态环境。

因此项目建设与《云南省主体功能区规划》功能定位不冲突。

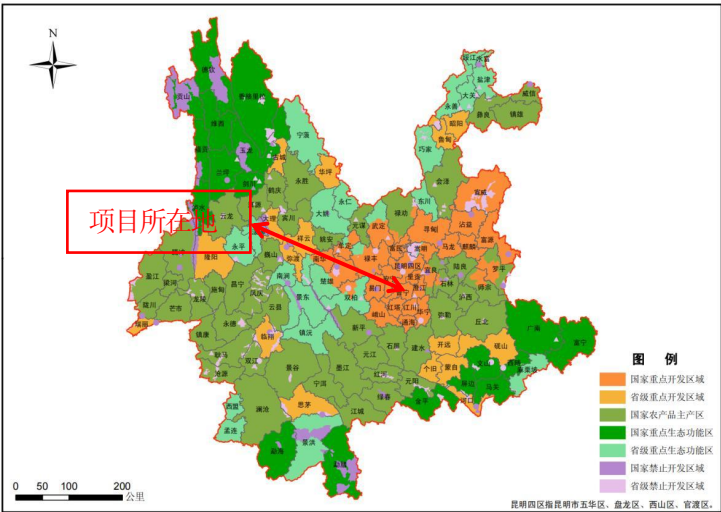


图 3-1 项目与云南省主体功能区位置关系图

2、《云南省生态功能区划》

根据《云南省生态功能规划》，云南省生态功能区共分一级区（生态区）5 个，二级区（生态亚区）19 个，三级区（生态功能区）65 个。本项目位于晋宁区上蒜片区，属于滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区（III1），III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区。该功能区包括澄江、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。

表 3-1 云南省生态功能区规划简表（摘录）

生态功能分区单元			主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区					
III 高原亚热带北部常绿阔叶林生态区	III1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区	III1-6 昆明、玉溪高原湖盆城镇建设生态功能区	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	农业面源污染，环境污染、水资源和土地资源短缺	高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性	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	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

项目属于矿山生态修复项目，项目完成后，项目复垦责任范围面积 25.3876hm²，复垦责任范围内保留部分矿山道路作为农耕道路使用，保留总面积 0.2389hm²，复垦土地面积 25.1490hm²，项目区生态环境得以恢复，工程建设有利于改善区域的生态环境条件。项目建设与《云南省生态功能区划》中保护措施和发展方向不冲突。

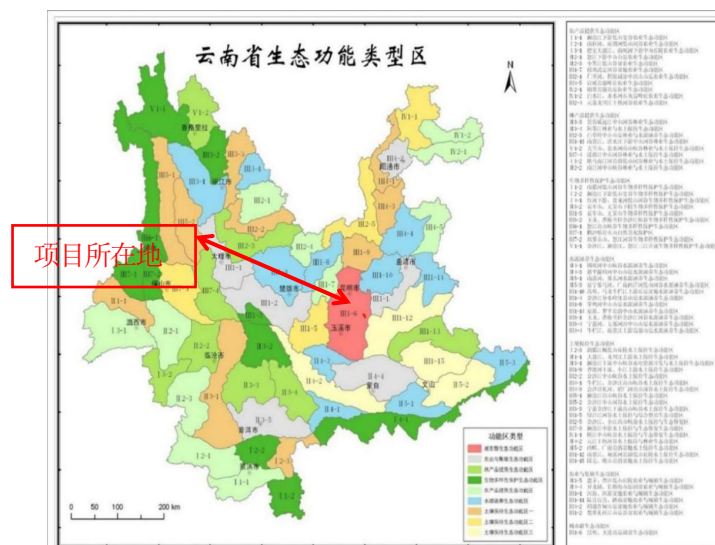


图 3-2 项目与云南省生态功能类型区位置关系图

	3、生态环境现状 (1) 植被类型 晋宁区森林植被为亚热带半湿润常绿阔叶林，植物种类资源较多，据统计有 167 科，900 多种。主要代表树种为：滇青冈、高山栲、旱冬瓜、西南桦、楠木、香樟、元江栲、滇楸、云南松、华山松、云南油杉、桉树、柏树、麻栎等。主要灌木有杨梅、老鸦泡、棠梨、牛筋木、山樱桃、救军粮、金丝梅、悬钩子、乌饭、余甘子、小石积、牛筋草、沙针等。草本植物有竹叶草、草莓、野姜、香、石松、细叶火草、菜蕨、苦蒿、扭草茅、龙须草、飞机草。全县有林地覆盖率为 18.71%。灌木林覆盖率为 7.5%。 根据业主提供资料，矿山开采前所占用地多为林地和草地，项目区范围内林草覆盖绿化达到 65%。矿山开采多年，矿区内大部分地表裸露，根据现场调查，在现露天采场南部已种植有大量银荆、旱冬瓜，自己生长子草、合欢树、旱芦苇等。露天采场南部边坡植被生长状况较好，主要种植银荆，树高 2-3m，采帮边坡坡脚及坡顶植被覆盖较差，主要种植旱冬瓜，树高 1-2m。采坑内大部分地表裸露，现状场地内林草覆盖率约 5%。 根据现场调查，评价区未发现国家野生重点保护植物和云南省重点保护植物。评价区未发现狭域特有植物。评价区未发现名木古树分布。 (2) 野生动物现状调查 项目区由于长期进行矿石开采，生态环境已被完全破坏，植被已丧失殆尽，野生脊椎动物已经在项目区内完全消失，根据实地调查，访谈和查阅相关文献资料，评价区内未发现国家级和云南省级重点保护和珍稀濒危的动物分布。采矿区由于矿石开采年代已久，详细的植物、植被、生境及动物资料欠缺，在磷矿区仅有华西蟾蜍、昆明攀蜥、铜蜓蜥和赤腹松鼠等种类。只能从周边相似的生境进行估计，在附近存有植被的地区还有少量种类和数量的野生脊椎动物，如华西蟾蜍、大蹼铃蟾、昆明攀蜥、铜蜓蜥、黄臀鹌、山斑鸠、白颊噪鹛、赤腹松鼠等，不到 10 种陆生脊椎动物。周边环境缺乏水源湿地生境，没有鱼类分布，陆栖脊椎动物的种类和数量均很少。 (3) 土地利用现状 根据现场踏勘调查，晋宁区上蒜磷矿安乐山采场已损毁土地 25.3876hm²，按三调成果数据统计为乔木林地 0.6276hm²，其他林地 4.1197hm²，其他草地 0.2900hm²，采
--	---

矿用地 20.3503hm²；均为重度损毁。 表 3-2 项目区土地利用现状表（单位：hm²） <table border="1"> <tr> <th colspan="2">一级地类</th><th colspan="2">二级地类</th><th rowspan="2">面积（hm²）</th><th rowspan="2">占总面积比例（%）</th></tr> <tr> <th>编码</th><th>名称</th><th>编码</th><th>名称</th></tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">林地</td><td>0301</td><td>乔木林地</td><td>0.6276</td><td>2.47</td></tr> <tr> <td>0307</td><td>其他林地</td><td>4.1197</td><td>16.23</td></tr> <tr> <td>2</td><td>草地</td><td>0404</td><td>其他草地</td><td>0.2900</td><td>1.14</td></tr> <tr> <td>3</td><td>工矿用地</td><td>0602</td><td>采矿用地</td><td>20.3503</td><td>80.16</td></tr> <tr> <td colspan="4">合计</td><td>25.3876</td><td>100.00</td></tr> </table>						一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	占总面积比例（%）	编码	名称	编码	名称	1	林地	0301	乔木林地	0.6276	2.47	0307	其他林地	4.1197	16.23	2	草地	0404	其他草地	0.2900	1.14	3	工矿用地	0602	采矿用地	20.3503	80.16	合计				25.3876	100.00
一级地类		二级地类		面积（hm ² ）	占总面积比例（%）																																						
编码	名称	编码	名称																																								
1	林地	0301	乔木林地	0.6276	2.47																																						
		0307	其他林地	4.1197	16.23																																						
2	草地	0404	其他草地	0.2900	1.14																																						
3	工矿用地	0602	采矿用地	20.3503	80.16																																						
合计				25.3876	100.00																																						
4、环境质量现状 （1）环境空气质量现状 本项目位于晋宁区上蒜镇，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）功能区划分的原则，项目所在区域执行属于二类区，按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 根据《2023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）区环境空气综合污染指数均上升。 （2）特征污染物现状监测情况分析 根据工程分析，本项目主要特征污染物为 TSP，为了解项目所在区域环境空气质量，本次环评对特征污染物 TSP 进行了现状监测，监测点位为侧下风向北侧约 500m 处的马家塘村（坐标：东经 102° 40′ 51.728″，北纬 24° 40′ 12.136″），监测信息如下： ①监测点位：马家塘村（坐标：东经 102° 40′ 51.728″，北纬 24° 40′ 12.136″） ②监测频率：连续监测 3 天，监测日均值 ③采样时间：2024 年 12 月 20 日-12 月 23 日 ④监测公司：云南健牛环境监测有限公司 ⑤大气现状监测结果如下表所示：																																											

表 3-3 项目评价区特征污染物 TSP 监测结果			
监测项目	日平均浓度 (μg/m³)		
	12166-Q01-001	12166-Q01-002	12166-Q01-003
TSP	76	71	77
标准值	300	300	300
达标情况	达标	达标	达标

根据上述数据可知，评价区 TSP 可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，即项目所在区域属于环境空气质量达标区。

（3）地表水环境质量现状

项目区位于昆明市晋宁区上蒜镇，周边地表水体主要为位于项目南面 1840m 处柴河。根据《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，地表水全市纳入国考地表水监测的 27 个水质断面全部达标。其中 I 类水质断面 1 个，占 3.70%；II 类水质断面 10 个，占 37.04%；III 类水质断面 11 个，占 40.74%；IV 类水质断面 3 个，占 11.11%；V 类水质断面 2 个，占 7.41%。

滇池主要入湖河道：35 条滇池主要入湖河道中，2 条河道断流，26 条河道水质类别为 II~III 类，7 条河道水质类别为 IV~V 类。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2010~2030 年）》（昆明市水务局，2014 年），柴河晋宁开发利用区：属省级区划。柴河水库 坝址至入滇池汇口，河长 29.7km，全部位于晋宁县境内。下游大部分区域为农田，柴河下段现状水质为 IV 类，该水功能区规划水平年水质保护目标按水功能二级区执行。

（4）声环境质量现状

项目位于上蒜磷矿露天采场，为 2 类声环境功能区，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准进行控制。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），噪声参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）开展补充监测，项目厂界外周边 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《2023 年度昆明市生态环境状况公报》，2023 年，昆明市各县(市)区区域环境昼间等效声级平均值分别为：东川区 51.1 分贝、安宁市 48.2 分贝、宜良县 54.0 分贝、石林县 52.0 分贝、禄劝县 50.2 分贝、嵩明县 52.2 分贝、富民县 50.4 分贝、晋

	宁区 51.3 分贝、寻甸县 46.8 分贝。安宁市、寻甸县区域昼间环境噪声总体水平评价为一级（好），其余各县(市)区区域昼间环境噪声总体水平评价为二级（较好）。与 2022 年相比，东川区、安宁市、禄劝县、嵩明县、富民县、寻甸县的区域环境昼间等效声级平均值降低，宜良县、石林县、晋宁区的区域环境昼间等效声级平均值升高。 根据现场踏勘，本项目厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标，因此本项目无需进行声环境质量现状监测。 （5）地下水环境 根据现场踏勘调查，项目厂界外 500m 范围内不存在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等地下水保护目标。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定，本项目为矿山生态修复治理项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）“4.1 一般性原则”，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。故本次评价无需进行地下水环境现状调查。 （6）土壤环境 根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ946-2018），属于“其他行业”，项目属于Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。
与项目有关的环境污染和生态破坏问题	经过现场踏勘及调查，发现与项目的主要环境问题有： （1）矿山经前期多年开采，矿界范围内土地遭到大面积破坏、区域内植被遭受破坏程度严重，现露天采空区仅少量地表植被覆盖、存在水土流失、生态环境差，大风天扬尘对周边环境空气造成影响； （2）露天采空区形成一个凹陷露天采坑，坑挖方边坡随处可见，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）露天采空区表土剥离后破坏了土壤结构，土壤环境质量下降； （4）露天采空区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，破坏了生态景观； （5）露天采空区未闭坑，大风天扬尘对周边环境空气造成影响。
生态环境	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），本项目评价范围按照环境影响评价相关技术导则要求确定，本项目主要环境影响评价因子

保护目标	主要为生态环境、环境空气、声环境、地表水环境，施工期评价项目主要为生态环境、环境空气、声环境、地表水环境，运营期无污染物产生。本项目各环境要素评价范围如下： 1、评价范围 项目环境评价范围见表 3-4。 表 3-4 评价范围和一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>评价因子</th><th>评价范围</th><th>依据</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态环境</td><td>厂界外 200m</td><td>本次评价仅对生态环境现状作简单调查，对生态环境影响只作简单分析，评价范围为厂界外 200m 范围的区域。</td></tr> <tr> <td>环境空气</td><td>厂界外 200m</td><td>本次评价仅对环境空气现状作简单调查，对大气环境影响只作简单分析，评价范围为厂界外 200m 范围的区域。</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>厂界外 200m</td><td>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境评价范围为厂界外 200m 范围的区域</td></tr> <tr> <td>水环境</td><td>/</td><td>/</td></tr> </tbody> </table> 2、环境保护目标 （1）生态环境保护目标：根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），项目不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区等生态环境保护目标。经现场踏勘，评价区域内未发现国家及省市级重点保护的濒危、稀有动植物，无自然保护区和风景名胜。项目附近无古树名木，无特殊保护生态敏感目标分布。 （2）环境空气保护目标：本次评价仅对环境空气现状作简单调查，对大气环境影响只作简单分析，评价范围为厂界外 200m 范围的区域。 （3）声环境保护目标：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），声环境保护目标按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）要求确定评价范围，本项目声环境评价范围为厂界外 200m。根据现场踏勘调查，项目厂界外 200m 范围内不存在声环境保护目标。 （4）地表水环境保护目标：地表水保护目标为项目南面 1840m 处的柴河，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。 （5）地下水保护目标：参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），项目厂界外 500m 范围内不存在地下水集中式饮用水水源和热水、		评价因子	评价范围	依据	生态环境	厂界外 200m	本次评价仅对生态环境现状作简单调查，对生态环境影响只作简单分析，评价范围为厂界外 200m 范围的区域。	环境空气	厂界外 200m	本次评价仅对环境空气现状作简单调查，对大气环境影响只作简单分析，评价范围为厂界外 200m 范围的区域。	声环境	厂界外 200m	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境评价范围为厂界外 200m 范围的区域	水环境	/	/
评价因子	评价范围	依据															
生态环境	厂界外 200m	本次评价仅对生态环境现状作简单调查，对生态环境影响只作简单分析，评价范围为厂界外 200m 范围的区域。															
环境空气	厂界外 200m	本次评价仅对环境空气现状作简单调查，对大气环境影响只作简单分析，评价范围为厂界外 200m 范围的区域。															
声环境	厂界外 200m	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境评价范围为厂界外 200m 范围的区域															
水环境	/	/															

	矿泉水、温泉等特殊地下水资源等地下水保护目标。 根据工程布设结合现场调查、叠图分析，项目主要环境保护目标见表 3-5。 表 3-5 项目主要保护目标一览表 <table><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">保护目标</th><th colspan="2">坐标</th><th rowspan="2">保护对象</th><th rowspan="2">方位及距离</th><th rowspan="2">规模</th><th rowspan="2">保护级别</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td>地表水环境</td><td>柴河</td><td>—</td><td>—</td><td>河流</td><td>南侧 1840m</td><td>—</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="6">项目区域及周边 200m 范围内无国家、省、市（县）级保护动植物分布，无生态环境保护目标</td><td>保护现有动植物、植被和土地，防止水土流失</td></tr></table>							环境要素	保护目标	坐标		保护对象	方位及距离	规模	保护级别	X	Y	地表水环境	柴河	—	—	河流	南侧 1840m	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	生态环境	项目区域及周边 200m 范围内无国家、省、市（县）级保护动植物分布，无生态环境保护目标						保护现有动植物、植被和土地，防止水土流失																
环境要素	保护目标	坐标		保护对象	方位及距离	规模	保护级别																																										
		X	Y																																														
地表水环境	柴河	—	—	河流	南侧 1840m	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准																																										
生态环境	项目区域及周边 200m 范围内无国家、省、市（县）级保护动植物分布，无生态环境保护目标						保护现有动植物、植被和土地，防止水土流失																																										
评价标准	1、环境质量标准 （1）环境空气质量标准 项目所在区域为环境空气功能区二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，标准值详见下表。 表 3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准 <table><tr><th>污染物名称</th><th>取值时间</th><th>二级标准浓度限值</th><th>单位</th></tr><tr><td rowspan="2">一氧化碳（CO）</td><td>1小时平均</td><td>10mg/m³</td><td rowspan="15">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准</td></tr><tr><td>24小时平均</td><td>4mg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">臭氧（O₃）</td><td>1小时平均</td><td>200μg/m³</td></tr><tr><td>8小时平均</td><td>160μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">颗粒物（PM₁₀）</td><td>年平均</td><td>70μg/m³</td></tr><tr><td>24小时平均</td><td>150μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="3">二氧化氮（NO₂）</td><td>年平均</td><td>40μg/m³</td></tr><tr><td>24小时平均</td><td>80μg/m³</td></tr><tr><td>1小时平均</td><td>200μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="3">二氧化硫（SO₂）</td><td>年平均</td><td>60μg/m³</td></tr><tr><td>24小时平均</td><td>150μg/m³</td></tr><tr><td>1小时平均</td><td>500μg/m³</td></tr><tr><td rowspan="2">颗粒物（PM_{2.5}）</td><td>年平均</td><td>35μg/m³</td></tr><tr><td>24小时平均</td><td>75μg/m³</td></tr><tr><td>总悬浮颗粒物（TSP）</td><td>年平均</td><td>200μg/m³</td></tr></table>							污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位	一氧化碳（CO）	1小时平均	10mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准	24小时平均	4mg/m ³	臭氧（O ₃ ）	1小时平均	200μg/m ³	8小时平均	160μg/m ³	颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70μg/m ³	24小时平均	150μg/m ³	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³	24小时平均	80μg/m ³	1小时平均	200μg/m ³	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³	24小时平均	150μg/m ³	1小时平均	500μg/m ³	颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35μg/m ³	24小时平均	75μg/m ³	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200μg/m ³
	污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	单位																																													
	一氧化碳（CO）	1小时平均	10mg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准																																													
		24小时平均	4mg/m ³																																														
	臭氧（O ₃ ）	1小时平均	200μg/m ³																																														
		8小时平均	160μg/m ³																																														
	颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70μg/m ³																																														
		24小时平均	150μg/m ³																																														
	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³																																														
		24小时平均	80μg/m ³																																														
1小时平均		200μg/m ³																																															
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60μg/m ³																																															
	24小时平均	150μg/m ³																																															
	1小时平均	500μg/m ³																																															
颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35μg/m ³																																															
	24小时平均	75μg/m ³																																															
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200μg/m ³																																															

	24 小时平均	300μg/m³					
(2) 地表水环境质量标准							
项目区位于昆明市晋宁区上蒜镇，周边地表水体主要为位于项目南面 1840m 处柴河。根据《昆明市和滇中产业新区水功能区划（2010~2030 年）》（昆明市水务局，2014 年），本项目所在区域地表水处于柴河昆明农业、工业用水区：柴河水库坝址至滇池口，河长 30.7km，全部位于晋宁县境内。主要为 1.77 万亩沿河农田提供农灌用水，兼有工业用水功能，现状水质为Ⅳ类，规划水平年水质保护目标Ⅲ类。故本项目参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。标准限值见表 3-8。							
表 3-7 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH（无量纲）							
项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	TP	TN
Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05	≤0.2	≤1.0
(3) 声环境质量标准							
项目位于晋宁区上蒜镇，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区分类要求，项目所在区域可划分为 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，标准值见下表所示。							
表 3-8 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：Leq[dB(A)]							
类别	适用区域					昼间	夜间
2 类	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域					60	50
2、污染物排放标准							
项目为矿山生态修复，为非生产性项目，运营期无废气、废水、噪声、固废等环境污染物排放。							
(1) 大气污染物排放标准							
项目施工期大气污染物主要为无组织颗粒物，排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体标准值详见下表。							
表 3-9 施工期大气污染物排放限值 单位：mg/m³							
序号	污染物	标准限值		监控点			
1	颗粒物	1.0mg/m³		周界外浓度最高点			
(2) 废水							
施工期废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。							

(3) 噪声排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值见表 3-10。

表 3-10 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

建筑施工场界环境噪声排放准 (GB12523-2011)	噪声限值[dB(A)]	
	昼间	夜间
	70	55

(4) 固废排放标准

项目不设机修车间，机修全部外委，场地清理产生的土石方全部用于回填。施工期生活垃圾集中收集后送至生活垃圾收集点堆存，定期清运至环卫部门指定地点，交由环卫部门处置。

3、修复完成后土壤环境执行标准

本项目回填土石方土来源于项目本身及外购，修复完成后土地利用类型为农用地，农用地土壤质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

表 3-11 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目 ab		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190

	8	锌	200	200	250	300
	a 重金属和类金属砷均按元素总量计。 b 对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。					
其他	总量控制指标 根据项目的排污特征，结合国家污染物排放总量控制原则，列出本项目建议执行的总量控制指标： (1) 废气 项目施工期大气污染物主要为颗粒物，排放量为 23.54t/a，不涉及 SO₂、NO_x，故项目不设废气总量控制指标。 (2) 废水 项目为矿区修复治理工程项目，施工期产生的废水经沉淀处理后回用于降尘用水。运营期无废水产生，故不设水污染物总量控制指标。 (3) 固废 项目产生的固体废物处置率为 100%。					

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1、主要影响环节 本项目属于矿山修复治理工程，项目施工期产生的环境影响因子有生态环境、废气、废水、噪声、固体废弃物等。 表 4-1 环境影响因素识别一览表 <table border="1"> <tr> <th>环境要素</th><th>影响识别</th></tr> <tr> <td>生态环境</td><td>占地影响、对陆生植被植物的影响、对陆生动物的影响、景观影响、水土流失</td></tr> <tr> <td>地表水</td><td>施工废水、施工人员生活污水</td></tr> <tr> <td>环境空气</td><td>扬尘污染、机械尾气污染</td></tr> <tr> <td>声环境</td><td>施工机械设备噪声</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>生活垃圾、废气包装材料</td></tr> </table> 2、生态环境影响 (1) 生态环境影响程度 项目主要生态环境影响是施工期造成的植被破坏、水土流失，在合理安排施工工艺、施工时间，采取有效的水土保持措施，水土流失量减少，施工期的生态影响是暂时的。运营期有利于建设项目的水土保持，有利于实施区域生态环境的恢复，对当地生态环境具有良好的改善作用。工程所在地不涉及生态保护区、旅游区，没有珍稀、濒危保护动、植物，对生态环境影响较小。 (2) 生态环境影响分析 项目建设对生态环境影响主要集中于施工期，分别为对土地利用的影响、对植物资源及植被、动植物的影响、景观影响和对水土流失的影响。 1) 工程占地对土地利用的影响分析 本项目占地为昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司上蒜磷矿露天采场采空区域，占地面积 25.39hm²，占地类型为采矿用地、林地、草地。项目为矿区修复治理工程项目，该工程建设将使评价区内的土地利用功能和格局发生一定改变，项目复垦方向为旱地、林地、其他草地，可使原有采空区土地利用价值和利用方向发生改变，使其土地价值得以提升。但施工期对区域进行场地清理会一定程度扰动土地现有植被及土壤，这些影响都是不可避免的。 2) 对植物资源及植被、动植物的影响分析 工程施工期不可避免地对植被资源和野生动物造成影响，使得生物量减少，对生	环境要素	影响识别	生态环境	占地影响、对陆生植被植物的影响、对陆生动物的影响、景观影响、水土流失	地表水	施工废水、施工人员生活污水	环境空气	扬尘污染、机械尾气污染	声环境	施工机械设备噪声	固体废物	生活垃圾、废气包装材料
环境要素	影响识别												
生态环境	占地影响、对陆生植被植物的影响、对陆生动物的影响、景观影响、水土流失												
地表水	施工废水、施工人员生活污水												
环境空气	扬尘污染、机械尾气污染												
声环境	施工机械设备噪声												
固体废物	生活垃圾、废气包装材料												

生物多样性造成一定影响。由于施工期土建工程量不大，施工期短，对植被资源和野生动物的破坏有限，不会造成植物资源和野生动物的明显减少更不会造成物种资源的消失。随着施工期的结束，通过加强绿化措施，在一定程度上可以弥补施工期对生物多样性的影响。因此，工程建设活动对生物多样性影响较小。

施工过程对施工场地进行开挖和填筑，施工过程中机械设备和人为活动会使区域内小昆虫和鼠类等受到惊吓后逃离施工场地，根据实地调查，项目占地范围内及周边无国家珍稀濒危动植物，因此，项目建设不会对区域内植被及动物造成不良影响，并且项目建成后生态环境将会更加丰富，项目设置以乔木、灌木、草地为主，建成后将对项目区及周围的生态环境起到较大的改善作用。

3) 施工期景观影响分析

项目对周围的景观影响主要表现在施工期，在施工期因土方开挖和堆放，局部改变区域地形地貌，原有地表大面积显露出人工开挖的痕迹，施工设备机械的出现，施工材料的堆放，会使项目区景观受到影响。在施工期应设置同一颜色的彩钢瓦对建筑场地周围进行围护，同时施工建筑周围设置绿色防护网。同时合理安排施工时间，尽量缩短施工场地的裸露时间等措施，加强场地的施工管理，统一规范建筑材料的堆放，并对建筑垃圾进行统一收集，能回收利用的外售物资回收单位，不能回收利用的运至建筑垃圾填埋场。

项目生态修复完成后，可新增乔木林地 8.5121hm²、灌木林地 3.1281hm²、其他草地 0.3903hm²，恢复区域原有自然生态景观，在时间、空间上均形成了多层次的视觉体验。因此项目的建设对景观影响为正面影响。

4) 水土流失影响分析

由于本项目矿山开采场地损毁严重，大面积的挖方边坡、深凹基坑和石漠化台地，且部分坡面岩体极其破碎，危崖裸露，植被荡然无存，场地处于裸露状态，产生大量扬尘和水土流失。如果不进行治理会对周边环境造成影响。工程建设过程中，水土流失逐渐减少，可能产生水土流失预测总量为 3383.70t，可能减少水土流失量为 2309.68t，水土流失将对工程所在区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

①对周边环境的影响

	工程施工过程中，土石方开挖、倒运、回填等，若不做好施工期间的防护措施，降雨冲刷形成泥石流，使泥浆流入周边村民耕地，造成农作物受损。 ②水土流失量增加 由于项目建设中的开挖，破坏了原来的地貌形态，使该地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。 ③降低区域竞争力，不利于区域良性发展 本项目是生态恢复，目的就是治理水土流失，重建林草植被和增加复垦面积、提高生态环境质量、维护周边地区的生态安全为目标，恢复周边山体生态环境，丰富场地生物多样性。但在项目建设需先回填土方，且回填量较大，在建设过程中松散的土方如不增加防护措施不仅加剧水土流失，违背项目建设的初衷，且水土流失加剧区域环境的破坏，不仅未能起到改善环境的目的，反而会给区域的形象带来损失，不利于区域良性发展。 本项目为矿区修复治理工程项目，已对采空区进行土壤重构后进行植被恢复工程，表面种植有植被，可有效减缓土壤侵蚀和水土流失的强度。同时随着项目内部绿化植物的生长，区域环境质量有所改善，进一步减缓水土流失速度。总之，项目建成后将有利于减缓区域水土流失强度。 3、其他污染物影响分析 (1) 废水 项目施工期废水主要为施工废水、施工员工的生活污水。 1) 施工废水 项目施工废水主要为施工车辆进出冲洗废水。项目用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$，产污系数取 0.8，则项目施工废水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$，废水主要污染物为 SS。根据类比调查，施工生产废水中 SS 浓度为 3000mg/L，考虑 1.2 的富容系数，并考虑连续续存 3 天，设容积不小于 6m^3 的临时沉淀池 1 座。施工废水经收集沉淀处理后回用于场地洒水降尘，不外排，对地表水环境影响不大。 2) 洒水降尘用水 在进行生态修复过程中，须扰动地表、运输道路等现状易起尘的裸露地表进行洒水降尘，项目洒水降尘用水由洒水车直接运输至拟用水区进行洒水降尘。
--	---

根据《云南省用水定额标准（2019）》，洒水降尘用水量取 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，根据计算，生态修复区每年需洒水降尘区域及洒水量见下表。根据气象统计资料，项目所在地非雨天约 232 天，每天早、中、晚各洒水一次，项目生态修复区每天需洒水降尘区域及洒水量见下表。

表 4-2 项目对各作业单元洒水降尘用水量一览表

用水区	洒水面积 (m^2)	平均洒水频次 (次/d)	洒水量 (m^3/d)
回填及场地平整区	86538.35	3	519.23
道路区	2389.94	3	14.34
挖方区	65795.09	3	394.77
表土剥离区	9797.53	3	58.79
合计			987.13

综上所述，项目施工期洒水降尘用水量约为 $987.13\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水自然蒸发损耗。

3) 生活污水

项目施工期施工人员约 30 人，不设施工营地，施工人员均不在施工场地内食宿，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 $40\text{L}/\text{人}$ 计，总用水量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，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 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水所含的污染物主要为 SS、 BOD_5 、COD 等，经生活污水沉淀池 (5.0m^3) 沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不外排，对地表水环境影响不大。

4) 绿化用水

方案设计复垦为旱地 13.1185hm^2 、复垦为乔木林地 8.5121hm^2 、复垦为灌木林地 3.1281hm^2 、复垦为其他草地 0.3903hm^2 。根据《云南省用水定额标准（2019）》，林木育苗用水量为 $1050\sim 1800\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，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 25.149hm^2 ，根据气象统计资料，项目所在地非雨天约 232 天，则绿化灌溉用水量合计年用水量 $37723.5\text{m}^3/\text{a}$ ，约 $162.60\text{m}^3/\text{d}$ ，该部分用水自然蒸发损耗。

7) 采坑积水全部回用于洒水降尘可行性

项目区形成安乐山采场采坑积水，为降雨积水，汇水面积 17939.23m^2 ，汇水量约为 7.176 万 m^3 。从水质方面分析，降雨积水污染物种类简单，水质较为清洁，可回用于洒水降尘。从水量方面分析，根据表 4-2，项目区洒水降尘用水量约为 $987.13\text{m}^3/\text{d}$ ，

积水量约 73d 可消耗完，项目区积水可全部回用于洒水降尘。本次评价提出，项目施工期间合理统筹施工方案，待采坑积水消耗完后方可进行采坑回填工作。

(2) 废气

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。

1) 扬尘

①地表扰动扬尘

地表扰动扬尘按下式进行计算：

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

式中：Q——为扬尘量，kg/a·m²；

U——为气象平均风速，m/s（本项目区年均风速 2.02m/s）

W——含水率，取 8%。

经计算，本项目开挖扬尘量为 Q=0.154kg/a·m²。

本项目需对整个修复区的地面进行平整清理，开了最大扰动面积即修复面积 25.39hm²，则修复区作业产生尘量为 39.10t/a。

项目区主要采取洒水降尘措施，参照《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》：洒水扬尘效率为 74%。则施工期生态修复区地表扰动产生的扬尘无组织排放量为 10.17t/a。

②回填作业扬尘

根据修复材料物理力学试验报告，修复材料含水率 33.2%，回填区生态修复过程中，具有一定湿度，扬尘量很小。

③运输扬尘

运输扬尘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——每辆汽车形式扬尘量（kg/km·辆）；

V——汽车速度（km/h），取平均时速 10km/h；

W——汽车重量（t），本项目采用 30t 自卸车；

P——道路表面粉尘量（kg/m²），本项目区 0.2kg/m²。

项目施工期为 1 年，运输高峰期间每天最大车次约 53 车次，在不采取防治措施

的情况下，汽车道路扬尘为 0.447kg/km·辆。则施工期道路运输扬尘产生量为 23.69kg/d，7.11t/a。

参照《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扬尘量可下降 74%。施工期运输扬尘排放量为 6.16kg/d，1.85t/a。

④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——为气象平均风速，m/s（本项目区年均风速 2.02m/s）

W——含水率，取 8%；

H——装卸高度，取 1.5m。

项目施工期约为 1 年，根据核算，土石方装运量约为 257.5 万 t，经计算，施工期装卸扬尘产生量为 44.29t，147.63kg/d。

采取喷雾、洒水降尘措施后，洒水降尘效率为 74%，施工期装卸扬尘排放量为 11.52t，38.38kg/d。

2) 运输车辆、施工机械尾气

施工过程中运输车辆及施工机械运行产生的飞起均是动力燃料柴油和汽油燃烧所产生，主要成分是烃类、CO 和 NO_x，属间歇性无组织排放，各类污染物产生量有限，排放量不大，且随着施工期的结束而消失。进出施工场地车辆应尽量减速行驶，定期对车辆保养，使用符合国家标准的燃料，以减少汽车尾气对周围大气环境的污染。

3) 项目废气排放情况见表 4-3。

表 4-3 施工期无组织粉尘排放量

产污环节	无组织颗粒物				排放标准		
	产生量 (t/a)	处理措施	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	去向	执行标准	浓度限值
地表扰动 扬尘	39.101	喷雾、洒水 降尘	74	10.17	大气环境	《大气污 染物综合 排放标 准》 (GB162	1.0mg/m ³
回填作业 扬尘	/			/			
运输扬尘	7.11			1.85			

	装卸扬尘	44.29			11.52		97-1996)	
--	------	-------	--	--	-------	--	----------	--

4) 施工期大气环境影响分析

按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号），本项目不设置大气专项评价，主要对大气环境影响进行定性分析。

本项目施工期场地平整、土石方开挖、回填、运输、装卸等都会产生扬尘，主要采取洒水降尘洒水降尘、密闭运输、篷布遮盖等措施，随着施工期的结束，污染物产生也随之结束。施工期场界无组织颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值 1.0mg/m³，对大气环境影响较小。

对于运输车辆，施工机械尾气，本项目要求进出施工场地的车辆应尽量减速行驶，定期对车辆保养，使用符合国家标准的燃料，施工机械尾气对周围大气环境的污染。

综上所述，项目采取污染防治后大气污染物能达标排放，对大气环境的影响可接受。

5) 大气环境监测

项目施工期（回填过程），开展无组织废气监测，大气环境监测计划见表 4-4。

表 4-4 项目实施期间大气环境监测计划

监测时段	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
回填过程	生态修复区场界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位	TSP	每季度 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值 1.0mg/m ³

(3) 声环境影响

1) 主要噪声源强

项目施工期间噪声主要是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。不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生轻度较高、无规则、不连续的施工噪声。其强度与施工机械的类型、功率、工作状态等因素有关。

经查阅工程监测资料，施工阶段主要噪声源及其声级值见表 4-5。

表 4-5 主要施工设备源强

主要噪声源	1m 处噪声源强 dB（A）
装载机	85~90

压路机	85~90
推土机	85~90
自卸车辆	85
洒水车	75
水泵	80

2) 声环境影响预测与评价

设备噪声预测：施工期噪声主要是来自施工车辆和施工机械作业，施工期间主要噪声及振动来源于装载机、压路机、推土机、洒水车及水泵等设备。

考虑到项目作业机械的种类、台数、具体分布情况随着建设内容变化而变化，因此只能在假设的典型情况进行，即所以施工设备噪声源均看做固定点声源。

采用点源衰减模式，预测声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收的衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r ——声源 r 处的 A 声压级，dB (A)；

L_{r0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB (A)；

R ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

根据上述预测模型，施工阶段所涉及设备同时运用，根据上述预测模型，项目施工工段场界噪声预测值见表 4-6。

表 4-6 主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位：dB (A)

噪声源	源强	施工场界不同距离处噪声贡献值					
		10m	30m	50m	70m	100m	200m
装载机	90	70	60	56	53	50	44
压路机	90	70	60	56	53	50	44
推土机	90	70	60	56	53	50	44
自卸车辆	85	65	55	51	48	45	39
洒水车	75	55	45	41	38	35	29
水泵	80	60	50	46	43	40	34
噪声贡献值		75	65	61	58	55	49

项目施工单体设备声源最大声级为 90dB (A)，由上表中可以看出，项目施工过

程中各施工阶段噪声昼间在场界 20m 以外排放值可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值要求，夜间在场界 100m 以外排放值达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值要求。项目回填施工区 200m 范围内无声环境保护目标，施工噪声对环境影响很小。

项目生态修复材料采用汽车运输，为避免车辆运输噪声对沿途村民点的影响，要求运输车辆经过村民点时减速慢行，同时加强对途经村庄道路维护：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；路过村庄点，应避开在 12:00~14:00，夜间 22:00~次日 6:00，减少车辆运输产生的噪声对于周边环境的影响。经采取以上措施后，项目运输噪声对沿途村庄的影响是可以接受的。

为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施：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。

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。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即：昼间 $\leq 70\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

（4）固体废物影响

项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、废弃包装袋、沉淀池收集池沉渣。

1) 土石方

根据《上蒜磷矿生态修复项目水土保持方案报告书》，项目建设过程中开挖土石方 125.47 万 m^3 、回填利用土石方 132.03 万 m^3 （含绿化覆土 6.56 万 m^3 ），外购土石方 6.56 万 m^3 。本项目无弃渣产生。

	本次回填土石方来源于项目本身及外购，采用无污染土作为回填土，严禁淤泥、城市生活垃圾、泥炭质土、腐殖土、污染土进入。本环评提出需对外购土源进行检测，检测达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》要求的方可入场区进行回填。 综上所述，项目施工期产生的固体废物全部得到了妥善处置，处置率 100%，不会对外环境产生影响。 2) 生活垃圾 项目施工人员均为当地人，施工高峰期人员约 30 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 15kg/d。施工期施工人员生活垃圾经集中收集后清运至附近村庄生活垃圾收集点，定期清运处置。 3) 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。 4) 沉淀池收集沉渣 沉淀池收集的沉渣，定期进行清理，清理出来的沉渣约 1.0t/a，装袋沥水晾干后用于回填区回填。 (5) 地下水环境影响分析 本项目属于矿山植被恢复项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目可不开展地下水环境影响评价。 项目实施对地下水环境的影响主要表现为回填区淋滤水下渗、回填物料携带污染物质造成地下水环境污染。矿区内东北部存在地表积水，为矿区雨天地表径流冲刷地表产生，该矿区地表积水与回填区淋滤水（雨水）产生过程相似，本此环评引用该矿区地表积水水质表征回填区淋滤水。根据《昆明市晋宁区上蒜磷矿安乐山采场土地复垦工程规划设计检测报告》，矿区地表积水重金属检测指标均满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》，故可说明回填区淋滤水可满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》。 根据现场调查，在调查范围内（项目厂界外 500m 范围）未见有地下水，不涉及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等地下水保护目标。
--	--

	综上所述，项目实施对区域地下水环境影响较小。 (6) 土壤环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），项目类别为Ⅲ类。根据现场及走访调查了解，区域土壤环境未曾出现酸化、碱化、盐化现象，区域土壤环境不敏感，可不开展土壤环境现状评价。 项目实施对土壤环境的影响主要表现为回填区淋滤水下渗、回填物料携带污染物质造成土壤环境污染。根据《昆明市晋宁区上蒜磷矿安乐山采场土地复垦工程规划设计检测报告》，矿区内土壤（回填土）满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中农用地土壤污染筛选值的要求；同时项目外购回填土为建筑工程废弃土石方，环评要求外购土源必须分批次进行检测，检测达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的要求回填土要求的合格土源方可入场区进行回填。 综上所述，在严格落实上述环保要求的前提下，项目实施对区域土壤环境影响较小。
运营期生态环境影响分析	1、运营期环境影响分析 项目为矿山生态修复工程，施工总工期为3年，其中施工期为1年，管护期为2年，项目施工结束后，主要工作内容为后期绿化的养护和补植，运营期无废水、废气、噪声、固体废物产生。 (1) 地表水环境影响分析 项目运营期无废水产生。 (2) 大气环境影响分析 项目运营期无废气产生。 (3) 声环境影响分析 项目运营期无噪声源，不会产生对周边环境影响的噪声。 (5) 固体废物影响分析 项目运营期间无固体废物产生。 2、生态环境影响分析 项目实施后，通过露天采空区清理、露天采空区回填、土地整治、植被恢复等各

项措施的实施，①使露天采空区林草植被覆盖、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消除露天采空区地质灾害、安全、环保等各类隐患，改善生态环境；③削弱露天采空区扬尘对周边空气的影响、露天采空区积水对附近地表水体及区域地下水环境的影响；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，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。

综上所述，项目实施对区域生态环境提升有积极意义。

3、生态环境效益

露天采场前期开采破坏了原有植被，使项目区局部范围内的林草覆盖度、景观生态、植被群落与结构等都发生变化，局部范围及短时间内土壤侵蚀加剧对项目区及周边地区的小气候、小环境有一定影响。本方案实施后，通过露天采区场地回填平整、截排水沟的修建、土地整治、植被恢复等各项措施的实施将能有效改变项目区景观，使前期弃渣得到有效利用；待植被恢复后将使区域内的植被恢复率提高，林草植被覆盖率的增加，能改善土壤物理、化学性状，提高土壤肥力，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砂活动对生态环境带来负面影响，为昆明创建独特气候和湖光山色为一体的山水园林城市奠定了良好的基础。

随着采场植被的大面积恢复，使得砂场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。因此，本方案的实施具有一定的生态效益。

4、经济效益

采石场生态恢复治理工程全面完成后，在改善提高生态环境的同时，也可以带来一定的经济效益。主要表现在以下几个方面：

①露天采场固体废物排放、地质灾害等得到有效控制，可以节省大笔的排污费和地质灾害治理费。

②从源头上杜绝了滑坡、崩塌等地质灾害的发生，减少了地质灾害带来的损失。

5、社会效益

工程措施特别是植物措施的有效实施，露天开采可能引发的崩塌、滑坡将得到有

	效的治理，使露天采场占用和破坏的土地资源将得到恢复，可大大改善露天采场及周边地区的生态环境，改善周边居民的生活环境质量，提高项目区的环境质量。通过土地整治，还可减轻水土流失对土地生产力的破坏，提高土地生产率，调整土地利用结构，缓解人地矛盾，增加社会和谐度，使环境与经济发展走上良性循环，提高环境容量：对促进生态环境建设，改善投资环境，加快项目建设和发展当地经济都具有重要的意义。
选址 选线 环境 合理性 分析	1、项目选址合理性分析 （1）项目位于晋宁区上蒜镇安乐山，根据项目“三区三线”查询结果可知，项目不涉及占用晋宁区生态保护红线。经现场踏查项目区不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、文物保护单位等敏感目标。项目周边有完善的运输道路，运输便利。 （2）经“云南省生态环境分区管控公共服务查询平台”查询，项目涉及占用晋宁区一般管控单元，项目的建设符合一般管控单元生态环境准入的要求，符合《昆明市生态环境分区管控动态更新方案（2023 年）》的管控要求。 项目主要污染为施工期生态影响、噪声影响、扬尘影响，在采取相应的措施后均能达到相应质量标准，对周围环境的影响是短暂的，随着施工的结束而消失，本项目在采取本评价提出的各项污染防治对策措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响均可得到有效控制，能够满足当地环境保护的要求，且不会改变当地的环境功能，对环境的影响在可控范围内。 综上所述，本项目不存在环境制约因素，污染物均能达标排放。从环保角度分析，本项目的选址是合理的。 2、平面布置合理性分析 本次生态修复总面积 25.39hm²，根据项目工程内容，将矿区生态修复划分为 10 个地块进行土地复垦工程设计，分别为 A1、A2、A3、A4、A5、B1、B2、C1、D1、E1 地块。A1 地块位于项目区北侧，现状形成露天采矿区，回填压实后复垦为旱地；A2 地块位于项目西侧，进行场地平整后复垦为旱地；A3 地块位于项目区中部，进行场地平整后复垦为旱地；A4 地块位于项目区东侧，进行表土剥离后复垦为旱地；A5 地块位于项目区南侧，进行土石方开挖后复垦为旱地；B1 地块位于项目区西北侧，

通过补植植被后，将该地块复垦为乔木林地；B2 地块位于项目区西南侧，通过补植植被后复垦为乔木林地；C1 地块位于项目区中部，通过补植植被后，复垦为灌木林地；D1 地块位于项目区东侧，通过种植草本植物后复垦为其他草地；E1 地块为沿预案矿山道路改造为生产道路，改造宽度 3.0m，长度为 768m。

项目在云南省昆明市上蒜磷矿内进行矿山修复治理工程，项目区布置紧凑合理，功能分区明确，工艺流程顺捷，运行管理和施工均较为顺畅，布局合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、生态环境保护措施 (1) 占地控制措施：项目施工前需按图纸放线，严格控制施工占地范围，不得超占土地。临时占地需在施工结束后应立即恢复原貌。 (2) 植被植物保护措施 ①减少地表扰动面积，合理安排工期，尽可能避开暴雨季节施工，避免雨水对地表土壤的冲刷和破坏。 ②施工人员进场后，应立即进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁施工范围之外的农作物和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。 ③对施工表土进行集中堆存，施工完毕后再用于生态恢复；植被绿化宜就地采集当地植物的种子、幼苗进行种植，不能采用入侵物种。 (3) 宣传教育：建设单位应当定期召开环保工作会议，并组织全体施工人员及管理人员学习最新的环保政策，强调文明施工、环保施工。 2、大气保护措施 (1) 施工扬尘 项目生态修复过程中产生的扬尘属于无组织排放，为减缓施工扬尘对环境影响，项目拟采取以下措施： ①通过在施工过程中采取洒水降尘，洒水喷雾次数根据天气状况而定；非雨天每日洒水次数不少于3次；若遇到大风或干燥天气应增加洒水次数； ②控制施工作业面，在合理安排施工进度情况下，尽可能减少大面积施工，以减少扬尘产生量。 ③合理安排施工工序、施工进度，尽量避免在大风气象条件下施工。 ④对未覆膜边坡、材料堆存区采用防尘网覆盖。 (2) 运输扬尘 针对运输扬尘要求： ①对回填料、筛选后剥离土、粘土及基质土的运输须密闭运输，施工场地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏；
---	--

	②减速慢行，严禁超载、超速，规划好运输车辆的运行路线与时间； ③运输道路合理安排洒水降尘，出场车辆进行冲洗，严禁带泥上路。 (3) 施工机械及运输车辆废气对环境的保护措施 施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，设备定期维护保养，严禁带病作业。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$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$，对评价区域的空气环境质量影响不大。 (4) 小结 经采取相应的防治措施并加强管理后，影响程度和范用可得到减缓和控制，污染影响可做到最小化，且随着施工期的结束而消失，对周围环境的影响程度不大，项目的实施也不会降低当地现状环境空气质量。 3、地表水环境影响保护措施 ①设置 1 个 6.0m^3 的施工废水沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀处理后用于场地洒水降尘，不外排。 ②设置 1 个 5.0m^3 的生活污水沉淀池，生活污水经沉淀池沉淀处理后用于场地洒水降尘，不外排。 ③项目区形成安乐山采场采坑积水，为降雨地表水，汇水面积 17939.23m^2，汇水量约为 7.176万 m^3。本次评价提出，项目施工期间合理统筹施工方案，积水全部用于洒水降尘，不外排，待采坑积水消耗完后方可进行采坑回填工作。 4、声环境影响保护措施 施工期间噪声主要是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。 (1) 施工噪声 为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施： 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； 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。 (2) 运输噪声 为避免车辆运输噪声对沿途村民的影响，要求运输车辆经过此处时减速慢行，同时加强途经对途经村庄道路维护；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。 通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即：昼间$\leq 70\text{dB}(\text{A})$，夜间$\leq 55\text{dB}(\text{A})$。随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。 5、固体废物处置措施 项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、废弃包装袋、沉淀池沉渣。 (1) 项目施工期产生的土石方用于场地平整，不产生废弃土石方。 (2) 项目施工期施工人员生活垃圾集中收集后清运至附近村庄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) 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%，对环境影响很小。
运营期	1、运营期生态环境保护措施 本项目为矿区修复治理工程，项目完工后无废水、废气、固废、噪声等污染物产生。施工期结束后其用地变更为耕地、林地和草地，在项目治理区内，科学种植，使其自然恢复，显著增加植被覆盖率，强化植被固土能力。项目运营期生态保护措施如下：

生态环境 保护措施	(1) 后期应制定保护保养管理制度。包括平时浇水, 排水、预防人畜危害、风害、病虫害防治、修剪中耕除草等工作内容及计划。 (2) 定期查验: 树木每月、灌木每旬查验一次, 并应作查验记录。 (3) 完工检验时发现不符合规定者, 应立即换植。查验时发现稍端枯萎, 有严重病虫害、折害等立即换掉, 发现枯死、半枯应换植。 (4) 绿化工程养护灌溉措施: 设计在主管道设置接头连接活动的皮管, 人工对恢复区内进行灌溉。根据一年植物生长规律及气候特点制定绿化管养全年养护计划。 (5) 为方便灌木的养护, 将按昆明的气候特点, 把一年划分为旱季雨季、秋冬季等三个季节; 在不同季节对不同植物采取不同的管护措施。 (6) 病虫害防治以预防为主, 将根据不同病虫害的发生周期性, 将根据病情及害虫类别, 采取应对措施。 (7) 根据乔灌木的年龄、品种、生育期及草地的生长状况进行施肥。枝叶生长期以氮为主, 磷钾肥为辅, 开花结果期以磷钾肥为主, 氮肥为辅。肥料切忌肥料裸露。施肥量为乔木 100g/株, 保水剂 10g/株。草籽为直接抛洒, 不进行施肥和使用保水剂。 (8) 科学合理使用农药, 禁止使用国家明令禁止的剧毒农药, 使用高效、低毒、低残留农药。在防治上要有科学的针对性, 注意用时间和方法抓住关键时间, 对症下药。另外要给植物充分的时间吸收、分解农药, 减少残留。防治同一种病虫害的多种类型农药要交替轮换使用, 以减少病虫害的抗药性和耐药性。 (9) 重视化学防治的同时应综合应用物理、机械、生物等多种方法进行防治, 如: 利用害虫趋光、趋波特性生产杀虫灯; 利用害虫趋味特性制成糖醋液诱杀等等。
--------------	--

其他	1、环境管理 环境管理实施是对环境污染的预防措施提供技术、方法、资源上的保障，对管理工作中的偏差及时进行更正，时期更具备有效性和针对性，以达到预防污染保护环境的目的。 (1) 环境管理工作 环境管理小组在工程施工期的环境管理工作包括以下方面： ①根据国家有关的施工管理条例和操作规范，结合拟建工程的具体施工计划和本报告提出的污染防治措施，制定有针对性的环境保护管理办法和详细的环保管理计划，并根据环保管理计划开展各项工作。 ②定期对施工现场进行检查，监督施工单位对环境保护管理办法的执行情况，及时制止和纠正不符合管理要求的施工行为。 ③调查、处理施工过程中出现的扰民或污染问题。 ④编写环境管理阶段报告提交业主管理机构和当地环境保护行政主管部门。 ⑤对外购土源必须分批次进行检测，检测达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中的要求回填土要求的合格土源方可入场区进行回填。 (2) 环境监理职责 环境监理应遵循国家及当地政府关于环境保护的方针政策、法律法规和有关规定，监督承包商落实与建设单位签定的工程承包合同中有关环保条款。环境监理的主要职责为： ①编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容； ②对施工单位进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染； ③全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实际效果及时处理和解决临时出现的环境污染事件； ④全面检查施工单位负责的施工场地的处理、恢复情况等；负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据水质、大气、噪声等监测结果，对施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响； ⑤在日常工作中做好监理记录及监理报告，参与竣工验收。 表 5-1 项目施工期环境监理计划一览表
----	---

环境要素	监理地点	重点保护目标	主要环境监理内容
水环境	施工现场	柴河	不得向沿线水体中直接排放施工废水
大气环境	施工运输道路、材料堆放处	工程所在地环境敏感点	洒水降尘设施，加强机械设备维修保养
声环境	施工运输道路施工现场	工程所在地	合理安排施工计划和作业面积，不得在夜间施工，车辆经过村民点时减速禁鸣
社会环境	施工运输道路主要施工地点	公共设施	运输车辆避开运输高峰时段

(3) 监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。建设单位不具备单独进行环境监测的能力，委托有资质的环境监测机构进行监测工作。项目环境监测计划见表 5-2。

表 5-2 建设项目环境监测计划一览表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准
环境空气	生态修复区场界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位	TSP	每季度 1 次	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值 1.0mg/m ³
声环境	场界四周设置 4 个监测点位	等效 A 声级 Leq	每季度 1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
外购土壤	/	pH、铜、锌、镍、铅、镉、铬、砷、汞	分批检测	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)

(4) 竣工环境保护验收

2017 年 7 月 16 日，国务院发布了第 682 号令《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，根据第十七条要求：编制环境影响报告表、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护措施进行验收，编制验收报告。

因此，本项目工程竣工后，建设单位应自行组织竣工环境保护验收。针对项目污染物情况，本项目环境保护竣工验收内容详见表 5-3。

表 5-3 建设项目竣工环境保护验收一览表

类别	主要污染物	治理措施	预期效果
生态环境	/	保证种植植被的成活率，必要时进行植被补种	周边自然环境和景观相协调、恢复土地基本功能，使整体生态功能得到保护和恢复，恢复旱地 13.1185hm ² 、乔木林地 8.5121hm ² 、灌木林地

				3.1281hm ² 、其他草地0.3903hm ² ，土地复垦率为99.01%。
	废水	施工废水	设置1个容积为6m ³ 沉淀池对项目区内施工废水进行处理	施工废水经沉淀池收集后回用于施工现场洒水降尘
	废气	扬尘、施工机械废气、运输车辆尾气	施工场地进行洒水降尘，材料进行密闭运输、篷布遮盖，定期对施工机械进行保养维修，产生废气经大气稀释扩散	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放限值1.0mg/m ³
	噪声	施工噪声	禁止夜间施工，合理布局和使用低噪声的施工机械和辅助施工设备，加强施工机械的维护	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)排放限值
	固体废物	生活垃圾、废包装袋、沉淀池沉渣	生活垃圾合理处置，废包装袋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，沉淀池沉渣装袋沥水晾干后用于回填区回填	处置率100%
环 保 投 资	项目总投资2895.32万元，其中环保投资52.5万元，占项目总投资的1.81%。项目环保投资估算见下表：			
	表5-4 项目环保投资估算表 单位：万元			
	阶段	环境污染因子	环保措施	投资金额
	施 工 期	废气	扬尘	洒水降尘、密闭运输、篷布遮盖、2套洒水降尘设施
			围挡	5.0
			每季度对项目区大气环境进行监测	10.0
		废水	施工废水	设置1个6.0m ³ 施工废水沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘
			施工人员生活污水	设置1个5.0m ³ 生活污水沉淀池，生活污水经沉淀池处理后回用于施工场地洒水降尘
		固废	生活垃圾	设置若干个垃圾收集桶，统一收集后清运
		噪声	选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护	0.5
			每季度进行噪声监测	10.0
		生态恢复	恢复林地、旱地、草地等25.39hm ² 。管理、维护：定期浇灌、基肥及追肥；连续抚育2年，每年一次，适时补植，种植后人工巡护。	5.0
	合计			16
				52.5

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	①项目施工前需按图纸放线，严格控制施工占地范围，不得超占土地。临时占地需在施工结束后应立即恢复原貌。 ②减少地表扰动面积，合理安排工期，尽可能避开暴雨季节施工，避免雨水对地表土壤的冲刷和破坏。加强管理及对施工人员进行环保宣传教育； ③对施工表土进行集中堆存，施工完毕后再用于生态恢环。	现场无水土流失迹象、植被恢复较好	①后期应制定保护保养管理制度，保证种植植被的成活率，必要时进行植被补种； ②严格按照《《昆明市晋宁区磷都矿业开发有限公司上蒜磷矿土地复垦工程规划设计报告》中“监测与管护工程”对复垦区域植被进行管理。	周边自然环境和景观相协调、恢复土地基本功能，使整体生态功能得到保和恢复，恢复旱地 13.1185hm²、乔木林地 8.5121hm²、灌木林地 3.1281hm²、其他草地 0.3903hm²，土地复垦率为 99.01%。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工场地内设置 1 个 6m ³ 沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘。	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	在施工过程中严格按照堆填设计方案进行施工，对外购土源进行检测，检测达到回填土要求方可入场区进行回填；科学合理施用农药和化肥，建立安全用药制度，推广高效低毒低残留农药，尽量减少农药使用量	外购土源必须达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中的要求	/	/
声环境	①采用低噪声设备，加强设备的维护管理，保证处于正常的工作状态； ②加强施工管理，合理安排作业时间，尽量避免大型设备同时运行； ③运输车辆进入场地路段，要限速、禁鸣； ④加强对施工人员的管理，避免人为噪声的产生，做到文明施工。	噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工场地进行洒水降尘，材料密闭运输、篷布遮盖，同时加快工期，尽	达到《大气污染物综合排放标准》	/	/

	可能减轻影响。 ②运输车辆不宜装载过满，车厢需加盖篷布，防止洒落形成粉尘污染。 ③严格执行《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号文件的要求，建筑工地设置围挡，施工出入口设置车辆清洗设施。	(GB16297-1996)表 2 的二级标准无组织排放监控浓度限值		
固体废物	①项目施工期产生的土石方全部用于场地平整； ②施工期施工人员生活垃圾经集中收集后清运至附近村庄生活垃圾收集、处置点处置；	固废处置率 100%	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境监测	废气、厂界噪声	废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 规定的新污染源大气污染物排放限值；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

项目建设符合国家产业政策，符合昆明市生态环境分区管控相关规定，所在区域环境质量现状良好，本项目提出的各环保措施具有可行性。该项目属于典型的环境综合整治项目，可消除或减轻地块环境安全隐患，解决历史遗留环境问题，不新增用地，符合土地利用政策，符合当前国家和地方产业政策，选址合理；建设单位拟采取有效措施治理建设过程产生的污染物，可做到达标排放，项目建设有利于恢复当地的土壤和生态环境，工程建成投入使用后将产生显著的环境、社会效益及经济效益。从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。