

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 5 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.....	41
四、生态环境影响分析.....	55
五、主要生态环境保护措施.....	70
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	75
七、结论.....	77

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：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：上蒜磷矿生态修复项目水土流失防治责任范围及分区防治措施总体布局图；

附图 6：项目周围外环境关系与保护目标分布图

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：项目区水文地质图；

附图 9：项目区监测点位图；

附图 10：项目与昆明市生态环境分区管控单元位置关系图。

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）	28.0	
环保投资占比(%)	0.97	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，原矿山开采过程中产生的废土石作为露天采空区生态修复回填材料，不设置地下水专	不设置

			项评价	
	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，原矿山开采过程中产生的废土石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《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 <table> <tr> <th>类别</th><th>文件内容</th><th>相符性分析</th><th>符合情况</th></tr> <tr> <td>生态保护红线和一般生态空间</td><td>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%。</td><td>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。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>环境质量底线</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 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。</td><td>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。各县（市）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）环境空气综合污染指数均上升。属于环境空气达标区。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>资源利用上线</td><td>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</td><td>本项目为矿山生态修复工程，在原有的露天采场内进行生态修复，生态修复为旱地、乔木林地、灌木林地及草地，项目建成后，修复和提升了土地资源利用价值，不会突破资源利用</td><td>符合</td></tr> </table>				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。各县（市）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）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	本项目为矿山生态修复工程，在原有的露天采场内进行生态修复，生态修复为旱地、乔木林地、灌木林地及草地，项目建成后，修复和提升了土地资源利用价值，不会突破资源利用	符合
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。各县（市）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）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	本项目为矿山生态修复工程，在原有的露天采场内进行生态修复，生态修复为旱地、乔木林地、灌木林地及草地，项目建成后，修复和提升了土地资源利用价值，不会突破资源利用	符合																

	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。	上线。	
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。	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），本项目所在区域地表水处于柴河昆明农业、工业用水区，现状水质为Ⅳ类，规划水平年水质保护目标Ⅲ类。项目区地表径流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	符合

		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。	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，各县（市）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）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。项地表径流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	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。 4.项目不涉及 3~6 条内容。	符合

		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。	本项目为矿山生态修复工程，不涉及以上内容。	符合

		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，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.本项目为矿山生态修复工程，在原有的露天采场内进行生态修复，生态修复为旱地、乔木林地、灌木林地及草地，项目建成后，修复和提升了土地资源利用价值。 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> </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.本项目为矿山生态修复工程，在原有的露天采场内进行生态修复，生态修复为旱地、乔木林地、灌木林地及草地，项目建成后，修复和提升了土地资源利用价值。 3.项目不涉及此项内容。 4.项目不涉及此项内容。	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.本项目为矿山生态修复工程，在原有的露天采场内进行生态修复，生态修复为旱地、乔木林地、灌木林地及草地，项目建成后，修复和提升了土地资源利用价值。 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、高环境风险”产品与工艺装备。 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。	1.本项目为矿山生态修复项目，不涉及“高污染、高环境风险”产品与工艺装备。 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。	符合																							
	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修复</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>建设单位已将土地修复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</td><td>上蒜磷矿露天采场采空区修复过程中，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修复，保护土壤质量与生态环境；项目采用原矿山开采过程中产生的废土石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修复	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	建设单位已将土地修复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	上蒜磷矿露天采场采空区修复过程中，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修复，保护土壤质量与生态环境；项目采用原矿山开采过程中产生的废土石作为露天采空区生态修复回填材料。
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修复	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	建设单位已将土地修复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	上蒜磷矿露天采场采空区修复过程中，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修复，保护土壤质量与生态环境；项目采用原矿山开采过程中产生的废土石作为露天采空区生态修复回填材料。	符合																							

		者充填材料。受重金属污染物或者其他的有毒有害物质污染的土地复垦后，达不到国家有关标准的，不得用于种植食用农作物													
4、与《云南省地下水管理办法》、《地下水管理条例》的符合性分析 本项目与《云南省地下水管理办法》、《地下水管理条例》相关要求符合性分析详见下表。 表 1-6 项目与《云南省地下水管理办法》、《地下水管理条例》符合性分析 <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>禁止利用岩层孔隙、裂隙、岩洞、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有毒有害物质</td><td>本项目属于矿区修复治理工程，采用原矿山开采过程中产生的废土石，对露天采场采空区进行回填，不属于利用岩层孔隙、裂隙、岩洞、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其他有毒有害物质</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>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</td><td>本项目属于矿区修复治理工程，不属于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。项目设置 1 口竖井，作为后期灌溉使用，本次环评提出，在管护期对竖井进行监测，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）和《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》III类标准。</td><td>符合</td></tr> </table> 5、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				序号	文件要求	相符性分析	符合性	1	禁止利用岩层孔隙、裂隙、岩洞、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有毒有害物质	本项目属于矿区修复治理工程，采用原矿山开采过程中产生的废土石，对露天采场采空区进行回填，不属于利用岩层孔隙、裂隙、岩洞、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其他有毒有害物质	符合	2	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	本项目属于矿区修复治理工程，不属于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。项目设置 1 口竖井，作为后期灌溉使用，本次环评提出，在管护期对竖井进行监测，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）和《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》III类标准。	符合
序号	文件要求	相符性分析	符合性												
1	禁止利用岩层孔隙、裂隙、岩洞、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有毒有害物质	本项目属于矿区修复治理工程，采用原矿山开采过程中产生的废土石，对露天采场采空区进行回填，不属于利用岩层孔隙、裂隙、岩洞、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其他有毒有害物质	符合												
2	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	本项目属于矿区修复治理工程，不属于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。项目设置 1 口竖井，作为后期灌溉使用，本次环评提出，在管护期对竖井进行监测，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）和《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》III类标准。	符合												

	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，在环境空气质量方面，项目采取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，对环境空气影响较小；在水环境保护方面，项目无废水产生，项目区采场采坑积水，全部回用于洒水降尘，不会对地表水环境造成影响。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。
--	---

6、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：

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

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：

《云南省滇池保护条例》		本项目情况	符合性分析
绿色发展区内禁止以下行为	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。	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，项目地表径流水回用于洒水降尘，不外排。不属于高污染、高耗水、高耗能项目，不涉及上述禁止建设项目。	符合
	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；	（一）项目不涉及利用渗井、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	符合

	(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。	染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物; 地表径流水经沉淀池处理后回用于洒水降尘, 不外排。 (二) 项目废水不外排。 (三) 项目不涉及向水体排放剧毒废液, 不涉及将含有汞、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) 项目不涉及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) 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; (六) 项目废水不外排。 (七) 项目不涉及(七)~(十四)条禁止及违法行为。	
	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, 项目内地表径流水回用于洒水降尘, 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。

7、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、土壤重构、植被重构、截排水沟、机耕路等工程进行生态修复。项目生态修复责任范围面积 25.3876hm²，生态修复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，生态修复面积 25.1490hm²，其中：修复为旱地 13.1185hm²、修复为乔木林地 8.5121hm²、修复为灌木林地 3.1281hm²、修复为其他草地 0.3903hm²，土地修复率为 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 1-9。 表 1-9 项目与“云南省长江经济带实施细则”的符合性一览表 <table><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</td><td>本项目为矿山生态修复项目，不涉及自然保护区核心</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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及自然保护区核心	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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及自然保护区核心	符合						

		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。	区、缓冲区和风景名胜区核心景区。	
	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区和化工项目，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 根据昆明市人民政府办公厅《关于滇池流域和西山重点保护区域采石采砂点关停和治理修复的通知》（昆政办〔2017〕88 号），根据昆明市国土资源局晋宁分局出具的《关于履行矿山生态修复治理义务的通知》要求，上蒜磷矿、晋宁县上蒜磷矿（一采区）位于滇池流域绿色发展区且资源枯竭，在采矿权到期后关停，同时开展治理修复工作，促进受损裸露山体景观生态系统的生态修复，增加面山植被，改善城市生态景观环境，强化水土保持，营造良好绿化景观。根据昆明市晋宁区人民政府办公室《关于 2020 年滇池流域关停矿山生态修复治理任务分解的通知》（晋政办笺〔（2020）8 号〕文件要求，上蒜磷矿生态修复治理工作由昆明市晋宁区磷都矿业开发建设有限公司完成，构建了以政府为主导、企业为主体、社会组织和公众共同参与的生态环境治理体系，坚持“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、土壤重构、植被重构、截排水沟、机耕路等工程进行生态修复。项目生态修复责任范围面积 25.3876hm²，生态修复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，生态修复面积 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 28.0 万元，占总投资 0.97%。

（6）项目修复区范围及实施年限：修复面积 25.3876hm²，施工年限 3 年，其中施工期 1 年，完成后养护年限 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，生态修复的原料为原矿山开采过程中产生的废土石方。

（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修复后土地恢复的情况，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。修复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

修复单元位置	修复单元名称	面积（hm ² ）	修复方向
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
项目区南部原矿山废土石堆放区	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 修复前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		修复前面积 (hm ²)	修复后面积 (hm ²)	修复前后面 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

项目修复责任范围面积25.3876hm²，修复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，修复土地面积25.1490hm²。本项目规划设计划分10个修复单元进行土地修复工程设计。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	土石方开挖工程在原露天采场废土石堆放场（A5 区、B1 区南部）区域进行，土石方开挖面积 6.5795hm ² ，平均取土厚 15m，土石方挖方量 125.01 万 m ³ 。	新建
		回填工程	对 A1 区域（采场采坑区）进行自下而上，由里至外，覆盖式回填。回填土石方来自原露天采场废土石堆放场（A5 区、B1 区南部）区域开挖的土石方，采用汽车运输，并用装载机配合作业，汽车将矿山排弃的废土石运至采坑后，沿堆积面分层堆积，	新建

				之后进行简易压实，压实系数不小于 0.8。采区底部最低标高为 1868m，回填至设计标高 1918.5m 将进行复耕，复耕前进行覆土（来源于 A5 区、B1 区南部场区开挖的土石方），覆土厚度为 0.50m，总填埋高度 51m，回填土石方量共为 122.79 万 m ³ （包括覆土）。项目临路标高为 1927m，回填标高未超过临路标高，临路回填时土石方泼洒进行及时清理，临路一侧进行植被种植。	
		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。平整时以修复单元为平整单元，在一个修复单元内基本保持填挖平衡，在施工过程中采用推土机挖运土，开挖土石方量为 1.73 万 m ³ ，在施工中实行推、挖、运、填相结合，局部辅以人工整平、夯实。	新建
		土壤重构工程		主要对 A1、A2、A3、A4、A5 区进行土壤重构，对优质表土层可以剥离预存的进行剥离，对耕地条件较差区域须进行覆土，覆土厚度 0.50m。A5 区域覆土来源于场区开挖的土石方，覆土量为 1.19 万 m ³ 。A1、A2、A3、A4 区域覆土来源于自身表土剥离。并采取深翻、深松，每年加施商品有机肥 100kg/hm ² 、绿肥 60kg/hm ² 。管养期内按年度连续施肥，并连续两年撒播光叶紫花苕以改良土壤，撒播密度为 60kg/hm ² ，待土壤达到种植要求后再进行农作物种植。	新建
		植被重构工程		1、项目将 B1、B2 区修复为乔木林地，B1 区修复面积为 6.1118hm ² ，B2 区修复面积为 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 区修复为灌木林地，修复面积为 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 区修复为其他草地，修复面积为 0.3903hm ² ，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。 林地区根据种植穴进行覆土，覆土量为 2.76 万 m ³ ，覆土全部来源于场区开挖的土石方进行改良。	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。 ①1#、2#、3#生态排水沟设置在土石方开挖区，总长度 1265m；	新建

				②4#、5#生态排水沟设置在道路工程区，总长度 916m，2 条过路涵管均设置在道路区，长度 11m； ③6#生态排水沟设置在采坑回填区，长度 605m。	
		竖井工程		回填过程中在北侧区域实施 1 口竖井，作为后期灌溉使用，水井深 51m，竖井利用的水为采坑积水，采用预制钢筋混凝土承插管，内径 100cm，壁厚 10cm，单根管长 2.0m，滤料层采用选择球度与圆度好、无污染的粗砂，回填层采用膨润土或红粘土。	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，用于监测修复工程措施实施后的修复效果，确保能达到修复标准的要求。	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，土石方开挖量为 0.03 万 m ³ ，开挖产生的土石方用于本区域低处回填。	新建
	公用工程	给水		施工生活用水采用桶装水的方式，施工用水主要为洒水降尘，前期来源于采坑积水，积水消耗完后依托附近村庄供水系统；管护期灌溉用水来源于项目内建设的竖井工程，绿化用水来源于附近村庄供水系统。	/
		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		场区内在排水沟末端修建沉砂池，地表径流经截排水沟收集后进入沉砂池沉淀后，回用作洒水降尘。	/
	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。	环评提出
		固体废物	施工期	①项目施工期产生的土石方全部用于场内平整； 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外售处置。 ③沉砂池污泥：项目区沉砂池产生的污泥，定期清理装袋沥水晒干后用于回填区回填。	环评提出
			管护期	生活垃圾：统一收集后运至垃圾收集点，由环卫部门处置；	环评提出
		噪声		选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护。	环评提出

5、工程设计

本项目工程计划分 10 个修复单元进行土地修复工程设计，具体修复方案如下：

(1) A1 地块土地修复工程设计

A1 区为安乐山露天采坑，修复面积为 6.7498hm²，均修复为旱地，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

采坑回填采用自下而上，由里向外，覆盖式回填工艺。项目采用原露天采场开采过程中产生的废土石进行回填，废土石采用汽车运输，并用装载机配合作业，沿

	堆积面分层堆积，之后进行简易压实，压实度达到 0.8 以上。散落在平台上的废石采用装载机将其推下，并利用装载机自重压实平整场地。 露天采场采坑最低标高为 1868m，土方填埋标高 1919m，总高度 51m，回填及覆土量为 122.79 万 m³。项目临路标高为 1927m，回填标高未超过临路标高，临路回填时土石方泼洒进行及时清理，临路一侧进行植被种植。 2) 土壤重构 土壤重构是对优质表土层可以剥离预存的进行剥离，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，覆土厚度 0.50m，覆土来源于自身表土剥离，并采取深翻、深松，每年加施商品有机肥 100kg/hm²、绿肥 60kg/hm²。 3) 排水沟工程 沿地块周边修建 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针刺非织造土工布（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。 4) 竖井工程 ①井管和滤水管均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； ②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； ③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： A、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； B、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； C、滤料层顶部设置 100cm 高的干膨润土，厚 50cm； D、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；
--	---

	④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。 (2) A2 地块土地修复工程设计 本区修复面积为 2.8831hm²，修复为旱地，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 土壤重构是对优质表土层可以剥离预存的进行剥离，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，覆土厚度 0.50m，覆土来源于自身表土剥离，并采取深翻、深松，每年加施商品有机肥 100kg/hm²、绿肥 60kg/hm²。 (3) A3 地块土地修复工程设计 本区修复面积为 0.4457hm²，修复为旱地，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 土壤重构是对优质表土层可以剥离预存的进行剥离，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，覆土厚度 0.50m，覆土来源于自身表土剥离，并采取深翻、深松，每年加施商品有机肥 100kg/hm²、绿肥 60kg/hm²。 (4) A4 地块土地修复工程设计 本区修复面积为 0.3691hm²，修复为旱地，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 0.3691hm^2，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 土壤重构是对优质表土层可以剥离预存的进行剥离，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，覆土厚度 0.50m，覆土来源于自身表土剥离，并采取深翻、深松，每年加施商品有机肥 $100\text{kg}/\text{hm}^2$、绿肥 $60\text{kg}/\text{hm}^2$。 (5) A5 地块土地修复工程设计 该区为原露天采场废土石堆放场，开挖土石方运至采坑回填区，修复面积为 2.6708hm^2，均修复为旱地，工程设计包括土石方开挖、土壤重构工程： 1) 土石方开挖工程 土石方开挖工程在原露天采场废土石堆放场（A5 区、B1 区南部）区域进行，土石方开挖面积 6.5795hm^2，平均取土厚 15m，土石方挖方量 125.01 万 m^3。 2) 土壤重构 土壤重构是对优质表土层可以剥离预存的进行剥离，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，覆土厚度 0.50m，覆土来源于自身表土剥离，并采取深翻、深松，每年加施商品有机肥 $100\text{kg}/\text{hm}^2$、绿肥 $60\text{kg}/\text{hm}^2$。 (6) B1 地块土地修复工程设计 该区为南部区域为原露天采场废土石堆放场，该区三调地类为乔木林地、灌木林地、草地，设计修复面积 6.1118hm^2，修复为乔木林地，工程设计主要植被重构工程、生态排水沟工程。 采用乔木、灌木、藤本混植树，按 50%计算补植面积为 3.0559hm^2，乔木选用云南松 ($H: \geq 30\text{cm}$)，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。 养护期限 2 年，每年施加复合肥料，$80\text{kg}/\text{hm}^2$。 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,采用短针纤维非织造土工350g/m³。 (7) B2 地块土地修复工程设计 本区已局部进行植被恢复,设计进行植被补植,修复为乔木林地,修复面积为2.4003hm²,工程设计主要植被重构工程。 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。 (8) C1 地块土地修复工程设计 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,将该区修复为灌木林地区,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≥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/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。

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 地块土地修复工程设计

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，设计将该区域修复为其他草地，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，全范围覆土撒播。

(10) E1 地块土地修复工程设计

设计沿原矿山道路改造为生产道路，面积 0.2390hm²，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，5#生态排水沟长 148m。

6、设计工程量

项目通过土石方开挖、场地平整、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)	A5、B1 区南部区域土石方开挖	万 m ³	125.01	
(2)	A5、B1 区南部区域覆土量	万 m ³	1.19	
(3)	A1 区域（采场采坑区回填）	万 m ³	122.79	全部来源于场区内土石方开挖，不外购
二	场地平整工程			
(1)	土石方开挖	万 m ³	1.73	
三	土壤重构工程			
(1)	覆土量	万 m ³	2.76	覆土全部来源于场区开挖的土石方进行改良
(2)	撒播光叶紫花苕	hm ²	13.1185	连续两年，每公顷 60kg，撒播面积

					13.1185hm ²
(3)	有机肥	hm ²	13.1185		连续两年，每公顷 100kg，撒播面积 13.1185hm ²
四	植被恢复工程				
1	B1 地块乔木林地修复区				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		连续两年，每公顷 50kg
2	B2 地块乔木林地修复区				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 本穴坑尺寸 10cm*10cm*10cm。
(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		
(7)	撒播草籽	hm ²	3.1280		80kg/hm ²
(8)	复合肥料	kg	453.24		连续两年，每公顷 50kg

4	D1 地块其他草地				
(1)	撒播草籽	hm ²	0.3903	修复面积 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		
五	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)	原图夯实	m ²	4928.43		
(2)	土工布	m ²	6042.83		
2	钢筋混凝土过路涵管			预制内径 1.0m	
(1)	涵管	m	11		
六	竖井工程			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 层采用选择球度与圆 度好、无污染的粗砂, 回填层采用膨润土或 红粘土。	
(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		
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		
八	机耕路			机耕道路占地 0.2389hm ² 。道路矿 3.0m	
(1)	开挖土石方量	万 m ³	0.03		
(2)	回填土石方量	万 m ³	0.03		
(3)	路基碾压	m ²	0.2389		

7、工程土石方量

项目建设土石方能够达到内部平衡, 不产生多余土石方, 未单独设置弃渣场。
项目土石方平衡见表 2-5。

表 2-5 项目土石方平衡一览表 万 m³

分区	挖方			填方		
	开挖	剥离	小计	回填	覆土	小计
A5、B1 区南部 区域	125	0.01	125.01	0	1.19	1.19

A1 区域（采场采坑区回填）	0	0	0	119.98	2.81	122.79
场地平整工程	1.73	0	1.73	0	0	0
土壤重构工程	0	0	0	0	2.76	2.76
道路区工程	0.03	0	0.03	0.03	0	0.03
合计	126.76	0.01	126.77	120.01	6.76	126.77

8、项目区域内废土石及矿坑积水检测情况

（1）项目区域内土壤检测情况

项目采场采坑区回填土石方来源于原矿山开采过程中产生的废土石，本次评价委托云南天博环境检测有限公司于 2025 年 3 月 25 日对场区内废土石完成现场采样工作，于 2025 年 3 月 26~4 月 3 日完成分析检测工作，编制了《上蒜磷矿生态修复项目现状监测报告》。项目区域内土壤检测数据见表 2-6。

表 2-6 项目区土壤样监测结果 单位：mg/kg pH 值无量纲

检测项目	项目区土壤 1	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	项目区土壤 2	《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
pH 值	4.7	/	5.8	/	达标
铜	29	50	22	50	达标
锌	176	200	181	200	达标
镍	54	60	51	70	达标
铅	16.6	70	10.6	90	达标
镉	0.22	0.3	0.23	0.3	达标
总铬	80	150	78	150	达标
砷	29.4	40	32.2	40	达标
总汞	0.406	1.3	0.728	1.8	达标

由 2-6 检测结果可知，项目区内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。

（2）项目区南部废土石检测情况

本次评价委托云南天博环境检测有限公司于 2025 年 3 月 25 日对项目区南部废土石堆场完成现场采样工作，固体废物采样依据《工业固体废物采样制样技术规范》

(HJ/T20-1998)，现场了解到项目区南部废土石堆场内堆存的固废属于一种类型的固废，对项目区南部废土石堆场按照简单随机的采样法，对角线型的布点方式确定采样点。在项目区南部废土石堆场的四个角落、中间位置各采集一个，采样深度为0~20cm，共采集5个样品后混合成1个样品，最终采集约为2公斤的固废样品带回实验室进行分析。固废属性鉴别实验于2025年3月26~4月5日完成分析检测工作，编制完成了《上蒜磷矿生态修复项目现状监测报告》。废石属性鉴别见2-7、2-8。

表 2-7 项目区废石浸出毒性检测结果（硫酸硝酸法）

监测指标		监测值	单位	GB5085.3-2007 标准限值	是否超标
铜		0.02L	mg/L	100mg/L	达标
锌		0.06L	mg/L	100mg/L	达标
镉		0.05L	mg/L	1mg/L	达标
铅		0.16	mg/L	5mg/L	达标
总铬		0.03L	mg/L	15 mg/L	达标
汞		5.46	μg/L	100μg/L	达标
铍		0.1L	μg/L	20μg/L	达标
镍		0.03L	mg/L	5mg/L	达标
钡		0.06L	mg/L	100mg/L	达标
银		0.01L	mg/L	5mg/L	达标
砷		2.63	μg/L	5000μg/L	达标
硒		0.12	μg/L	1000μg/L	达标
无机氟化物		0.171	mg/L	100mg/L	达标
氰化物（氰根离子）		0.1L	μg/L	5000μg/L	达标
烷基汞	甲基汞	10L	ng/L	/	/
	乙基汞	20L	ng/L	/	/
比对标准为：《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007） “检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。					

表 2-8 项目区废石浸出毒性检测结果（水平震荡法）

监测指标	监测值	单位	GB8978-1996 最高允许排放浓度 (第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行)	是否超标
腐蚀性（pH值）	6.7	无量纲	6~9	达标
铜	0.02L	mg/L	0.5mg/L	达标
锌	0.06L	mg/L	2.0mg/L	达标

镉		0.05L	mg/L	0.1 mg/L	达标
铅		0.14	mg/L	1.0mg/L	达标
总铬		0.03L	mg/L	1.5 mg/L	达标
六价铬		0.004L	mg/L	0.5 mg/L	达标
汞		3.14	μg/L	50 μg/L	达标
铍		0.1L	μg/L	5 μg/L	达标
镍		0.03L	mg/L	1.0 mg/L	达标
钡		0.06L	μg/L	/	/
银		0.01L	mg/L	0.5 mg/L	达标
砷		2.05	μg/L	500 μg/L	达标
硒		0.10L	μg/L	/	达标
氟化物		0.12	mg/L	10 mg/L	达标
氰化物（氰根离子）		0.1L	μg/L	500 μg/L	达标
烷基汞	甲基汞	10L	ng/L	/	/
	乙基汞	20L	ng/L	/	/
比对标准为：《污水综合排放标准》（GB8978-1996） “检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。					

由 2-7 检测结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值对比可知，项目区域内废石不属于危险废物，再根据表 2-8，项目区域内废石按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）规定方法获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内，由此可知，项目区域内废石属于第 I 类一般工业固体废物。

项目采坑区回填土石方来源于原矿山开采过程中产生的废土石，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），金属矿、非金属矿和煤炭采选过程中直接留在或返回到采空区的符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物要求的采矿废石、尾矿和煤矸石，可不作为固体废物管理，因此，本次评价不涉及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的防渗要求。

（2）项目区域内矿坑积水检测情况

项目矿坑积水主要为降雨地表水及矿坑涌水，本次评价委托云南天博环境检测有限公司于 2025 年 3 月 25 日对场区内矿坑积水完成现场采样工作，于 2025 年 3 月 26~4 月 4 日完成分析检测工作，编制了《上蒜磷矿生态修复项目现状监测报告》，项目区域内矿坑积水检测数据见表 2-9。

表 2-9 矿坑积水检测结果 单位: mg/L pH 值无量纲, 砷、汞 $\mu\text{g/L}$

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
矿坑积水	2025.3.25	pH 值	7.3	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	6~9	达标
		化学需氧量	5	/	≤ 20	达标
		五日生化需氧量	1.0	/	≤ 4	达标
		悬浮物	4	/	/	达标
		氟化物	0.17	≤ 1.0	≤ 1.0	达标
		总磷	0.03	/	≤ 0.2	达标
		氨氮	0.083	≤ 0.50	≤ 1.0	达标
		全盐量	916	/	/	达标
		硫化物	0.01L	/	≤ 0.2	达标
		铅	0.01L	≤ 0.01	≤ 0.05	达标
		镉	0.001L	≤ 0.005	≤ 0.005	达标
		六价铬	0.004L	≤ 0.05	≤ 0.05	达标
		铜	0.003L	≤ 1.00	≤ 1.0	达标
		锌	0.064	≤ 1.00	≤ 1.0	达标
		砷	0.3L	≤ 10	≤ 50	达标
		汞	0.06	≤ 1.00	≤ 0.1	达标
		镍	0.012	/	/	达标

由表 2-9 检测结果可知，矿坑积水检测数据不超过《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。

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 2-10 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	3m ³	2 台	
	2	压路机	30t	1 台	
	3	推土机	履带式	2 台	
	4	自卸车辆	30t	5 辆	
	5	洒水车	20m ³	2 台	
	6	水泵	100m ³ /h	1 台	
	9、生产制度及劳动定员 (1) 施工期人员配置 项目施工期劳动定员 30 人，其中管理人员为 8 人，均不在项目区内用餐。 (2) 管护期人员配置 本工程管护期人员为 2 人，均不在项目区食宿。				
	1、工程布置情况 本次生态修复总面积 25.3876hm ² ，根据项目工程内容，将矿区生态修复划分为 10 个地块进行土地修复工程设计，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，回填压实后修复为旱地；A2 地块位于项目西侧，进行场地平整后修复为旱地；A3 地块位于项目区中部，进行场地平整后修复为旱地；A4 地块位于项目区东侧，进行表土剥离后修复为旱地；A5 地块位于项目区南侧，进行土石方开挖后修复为旱地；B1 地块位于项目区西北侧，通过补植植被后，将该地块修复为乔木林地；B2 地块位于项目区西南侧，通过补植植被后修复为乔木林地；C1 地块位于项目区中部，通过补植植被后，修复为灌木林地；D1 地块位于项目区东侧，通过种植草本植物后修复为其他草地；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、施工场地布局 (1) 施工生产区和生活区的布设 1) 施工生产区 项目施工是将原开采过程中形成的场地进行修复，项目建设采用分区域建设，				

	施工生产区主要为原开采过程中已有的场地，位于用地范围西北侧区域，占地面积约 0.06hm²用于堆放机械材料等，未在项目用地范围以外设置施工生产区。 2) 生活区 根据调查，施工期间工作人员为周边村庄的居民，利用建设单位位于园区内的办公室作为办公用房，居民不在项目区内住宿，不在项目内外新增临时占地布置生活区。 (2) 施工道路的布设 通过东侧园区已有道路可到达本项目区，内部使用开采期间的矿区道路改造为机耕道路，改造宽度 3.0m，未新建施工道路。 (3) 施工用水、用电 1) 施工用水 施工生活用水采用桶装水的方式，施工用水主要为洒水降尘，前期来源于采坑积水，积水消耗完后依托附近村庄供水系统；管护期灌溉用水来源于项目内建设的竖井工程，绿化用水来源于附近村庄供水系统。 2) 施工用电 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。 (4) 取土场的设置 根据主体资料，建设回填所需的回填料来源于项目内开挖的土方，绿化覆土和复耕覆土通过改良项目开挖土方的方式获得，不单独设置取土场。 (5) 弃渣场的设置 项目建设的土石方能够达到内部平衡，不产生永久弃渣，未单独设置弃渣场。 (6) 砂石料场 项目竖井工程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。
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 2-11。

表 2-11 施工进度计划安排表

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							

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：

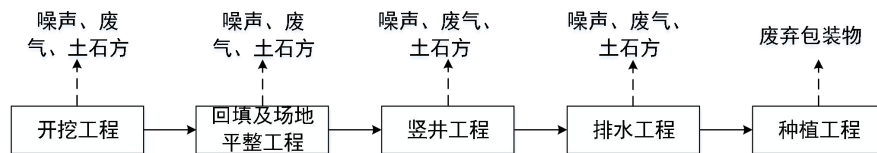


图 2-1 施工工艺流程图

（1）土石方开挖回填施工技术

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 采坑回填采用自下而上，由里向外，覆盖式回填工艺。项目采用原露天采场开采过程中产生的废土石进行回填，废土石采用汽车运输，并用装载机配合作业，沿堆积面分层堆积，之后进行简易压实，压实度达到 0.8 以上。散落在平台上的废石采用装载机将其推下，并利用装载机自重压实平整场地。 露天采场采坑最低标高为 1868m，土方填埋标高 1919m，总高度 51m，回填及
--	---

	覆土量为 122.79 万 m³。项目临路标高为 1927m，回填标高未超过临路标高，临路回填时土石方泼洒进行及时清理，临路一侧进行植被种植。 项目回填土石方来源于原矿山开采过程中产生的废土石，经检测结果可知，土壤满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准限值。 经检测结果可知，项目区域内废石不属于危险废物，废石属于第 I 类一般工业固体废物项目区域内废石按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）规定方法获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内，由此可知，项目区域内石渣属于第 I 类一般工业固体废物。 项目采坑区回填土石方来源于原矿山开采过程中产生的废土石，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），金属矿、非金属矿和煤炭采选过程中直接留在或返回到采空区的符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中第 I 类一般工业固体废物要求的采矿废石、尾矿和煤矸石，可不作为固体废物管理，因此，本次评价不涉及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的防渗要求。 该过程产生的污染物：噪声、废气、土石方。 （2）竖井施工技术 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（厚度偏差小于 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、无污染的粗砂，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。 该过程产生的污染物：噪声、废气、土石方。 (3) 排水沟土布施工技术 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，应事先妥善处理； 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，并对土工布不存在损害；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，确定铺设表面不存在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，确定铺设表面不存在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不能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。 该过程产生的污染物：噪声、废气、土石方。 （4）植物栽植施工技术 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。 c、栽植乔木的坑槽应在树苗移植以前开挖好。 d、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，验收时植被覆盖率达到 90%以上，植被保存率达到 90%以上。 该过程产生的污染物：废弃包装物。
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产生，采取相应措施后，项目环境影响较小，项目完成后，修复为旱地 13.1185hm²、修复为乔木林地 8.5121hm²、修复为灌木林地 3.1281hm²、修复为其他草地 0.3903hm²，土地修复率为 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。

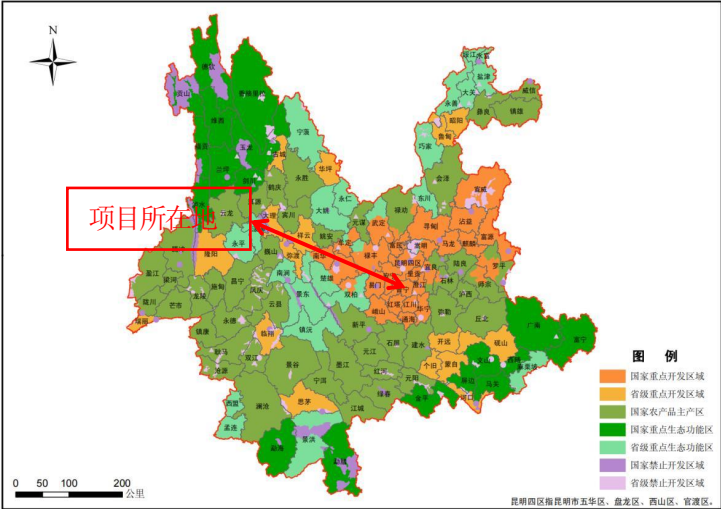


图 3-1 项目与云南省主体功能区位置关系图

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，项目修复责任范围面积 25.3876hm²，修复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，修复土地面积 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。项目实施阶段严格落实环评及水土保持方案提出的各项污染防治措施，项目运行后有效降低该区域的生态破坏问题，降低面源污染。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。

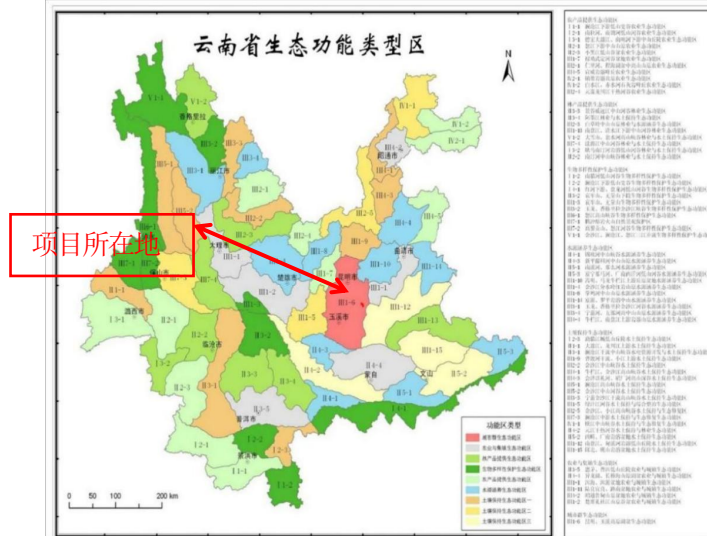


图 3-2 项目与云南省生态功能类型区位置关系图

3、生态环境现状

(1) 植被类型

项目区位于昆明市晋宁区，根据《云南植被》的植被区划系统，评价区域属于亚热带常绿阔叶林区域（II），西部(半湿润)常绿阔叶林亚区域（A），高原亚热带北部常绿阔叶林地带（II Aii），滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区（II Aii-1），滇中、北中山盆骨滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区（II Aii-1a）。

项目现状为裸露矿坑，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，现矿坑内仅少量地表植被覆盖和动物存在，仅零星分布有一些乔木如：旱冬瓜（*Alnus nepalensis* D. Don）、桉树（*Eucalyptus robusta* Smith）、云南松（*Pinus yunnanensis*）等，灌木植物：如戟叶酸模（*Rumex hastatus*）等，草本植物如：狗牙根（*Cynodon dactylon* (L.) Pers.）、车前草（*Plantago depressa* Willd.）、鬼针草（*Bidens pilosa* L.）、青蒿（*Artemisia carvifolia* Buch.-Ham. ex Roxb. Hort. Beng.）、紫茎泽兰（*Ageratina adenophora* (Spreng.) R.M. King et H. Rob.）等。

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，不涉及鱼类分布，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）

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 <table><tr><th rowspan="2">监测项目</th><th colspan="3">日平均浓度（μg/m³）</th></tr><tr><th>12166-Q01-001</th><th>12166-Q01-002</th><th>12166-Q01-003</th></tr><tr><td>TSP</td><td>76</td><td>71</td><td>77</td></tr><tr><td>标准值</td><td>300</td><td>300</td><td>300</td></tr><tr><td>达标情况</td><td>达标</td><td>达标</td><td>达标</td></tr></table> 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%。 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。 根据 2024 年 12 月、2025 年 1 月、2025 年 2 月云南省生态环境厅发布的重点高原湖泊水质监测状况月报中的资料，重点高原湖泊入湖河流水质状况中，柴河入湖口断面水质情况均为 III 类，柴河水质均达 III 类水功能要求。见图 3-3、3-4、3-5。			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
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																			

重点高原湖泊入湖河流水质状况表					
名称	河流名称	断面名称	水质类别		超Ⅲ类项目
			本月	上月	
滇池 草海	新河	积善村桥	Ⅲ类	Ⅲ类	--
	老运粮河	积下村（积中村）	Ⅲ类	Ⅲ类	--
	船房河	一检站	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	乌龙河	明波村	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	西坝河	金属筛片厂小桥	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	大观河	篆塘河泵站	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	王家堆渠	入湖口	Ⅳ类	Ⅱ类	化学需氧量(Ⅳ类)
滇池 外海	牧羊河	高枧槽	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	宝象河	宝丰村入湖口	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	盘龙江	松华坝口	Ⅰ类	Ⅱ类	--
		小人桥	Ⅱ类	Ⅱ类	--
		严家村桥	Ⅲ类	Ⅱ类	--
	城河（中河）	昆阳码头	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	海河	范家村新二桥	Ⅲ类	Ⅲ类	--
	马料河（昆）	小古城桥（回龙村）	Ⅲ类	Ⅲ类	--
	洛龙河	江尾下闸	Ⅱ类	Ⅲ类	--
	捞渔河	土萝村	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	柴河	入湖口	Ⅲ类	Ⅲ类	--
图 3-3 2024 年 12 月重点高原湖泊入湖河流水质状况					
重点高原湖泊入湖河流水质状况表					
名称	河流名称	断面名称	水质类别		超Ⅲ类项目
			本月	上月	
滇池 草海	新河	积善村桥	Ⅲ类	Ⅲ类	--
	老运粮河	积下村（积中村）	Ⅲ类	Ⅲ类	--
	船房河	一检站	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	乌龙河	明波村	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	西坝河	金属筛片厂小桥	Ⅳ类	Ⅱ类	五日生化需氧量(Ⅳ类),阴离子表面活性剂(Ⅳ类)
	大观河	篆塘河泵站	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	王家堆渠	入湖口	Ⅲ类	Ⅳ类	--
滇池 外海	牧羊河	高枧槽	Ⅰ类	Ⅱ类	--
	宝象河	宝丰村入湖口	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	盘龙江	松华坝口	Ⅱ类	Ⅰ类	--
		小人桥	Ⅱ类	Ⅱ类	--
		严家村桥	Ⅱ类	Ⅲ类	--
	城河（中河）	昆阳码头	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	海河	范家村新二桥	Ⅳ类	Ⅲ类	五日生化需氧量(Ⅳ类)
	马料河（昆）	小古城桥（回龙村）	Ⅱ类	Ⅲ类	--
	洛龙河	江尾下闸	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	捞渔河	土萝村	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	柴河	入湖口	Ⅲ类	Ⅲ类	--
图 3-4 2025 年 1 月重点高原湖泊入湖河流水质状况					

重点高原湖泊入湖河流水质状况表					
名称	河流名称	断面名称	水质类别		超Ⅲ类项目
			本月	上月	
滇池 草海	新河	积善村桥	Ⅳ类	Ⅲ类	氨氮(Ⅳ类)
	老运粮河	积下村(积中村)	Ⅱ类	Ⅲ类	--
	船房河	一检站	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	乌龙河	明波村	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	西坝河	金属饰片厂小桥	Ⅱ类	Ⅳ类	--
	大观河	篆塘河泵站	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	王家堆渠	入湖口	Ⅱ类	Ⅲ类	--
	牧羊河	高槐槽	Ⅰ类	Ⅰ类	--
滇池 外海	宝象河	宝丰村入湖口	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	盘龙江	松华坝口	Ⅱ类	Ⅱ类	--
		小人桥	Ⅱ类	Ⅱ类	--
		严家村桥	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	城河(中河)	昆阳码头	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	海河	范家村新二桥	Ⅱ类	Ⅳ类	--
	马料河(昆)	小古城桥(回龙村)	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	洛龙河	江尾下闸	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	捞渔河	土萝村	Ⅱ类	Ⅱ类	--
	柴河	入湖口	Ⅲ类	Ⅲ类	--

图3-5 2025年2月重点高原湖泊入湖河流水质状况

(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50m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 1) 地下水环境现状调查 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。 2) 项目周边村庄饮用水来源及周边地下水开发利用现状调查 根据现场踏勘调查,项目厂界外 500m 范围分布的村庄有项目区北侧 500m 处马家塘村,项目区西南侧 257m 处安乐村,村庄饮用水均来源于自来水,不存在地下开发利用现状。
与项目有关的原有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; (4) 露天采空区未闭坑,大风天扬尘对周边环境空气造成影响; (5) 本项目土地损毁主要为露天开采过程中采矿对土地进行挖损,采矿废土石对地表压占,计损毁土地总面积 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,损毁土地程度为重度。 (6) 项目区地势低洼不平,致使项目区露天采坑存在积水,无法排泄。
生态环境保护目标	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),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

项目环境影响评价范围见表 3-4。

表 3-4 评价范围和一览表

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 500m	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 500m 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	/	/

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 500m 范围的区域,根据现场踏勘调查,项目厂界外 500m 范围内存在环境空气保护目标为项目区北侧 500m 处马家塘村,项目区西南侧 257m 处安乐村。

(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、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

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				
环境空气	马家塘	102° 40' 51.728"	24° 40' 12.136"	居民	北侧 500m	150 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	安乐村	102° 40' 37.678"	24° 39' 22.792"	居民	西南侧 257m	500 人	
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

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

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	

评价标准

	24小时平均	75μg/m³					
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200μg/m³					
	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

项目区地表径流水经沉砂池沉淀后用于洒水降尘，不外排。项目在回填区北侧区域实施 1 口竖井，用于管护期灌溉用水，灌溉用水水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）。

表 3-10 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021） 单位：mg/L

序号	项目类别	旱地作物
1	pH 值	5.5~8.5
2	悬浮物	≤100
3	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤100
4	化学需氧量（COD _{Cr} ）	≤200
5	全盐量	≤1000（非盐碱土地区）
6	总铅	≤0.2
7	总镉	≤0.01
8	铬（六价）	≤0.1
9	总汞	≤0.001
10	总砷	≤0.1
11	氟化物	≤2（一般地区）
12	总铜	≤1
13	总锌	≤2
14	总镍	≤0.2

(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 3-11。

表 3-11 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。管护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

本项目回填土方来源于原矿山开采过程中产生的废土石，修复完成后土地利用类型为旱地、草地、林地，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 3-12 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。						

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，呈无组织排放，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，项目区地表径流水经沉砂池沉淀后用于洒水降尘，不外排。运营期无废水产生，故不设水污染物总量控制指标。

（3）固废

其他

	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	
	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	地表径流
	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	废弃包装材料、沉砂池污泥
	2、生态环境影响	
	(1) 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 25.3876hm²，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，项目修复方向为旱地、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对土地有一定程度扰动，对土地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会对植被资源和野生动物造成影响，使得生物量减少，对生物多样性造成一定影响。由于项目施工期短，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

目前项目区内主要为裸露的地表，基本不存在植被覆盖，原有地表大面积显露出人工开挖的痕迹，与周边的绿色林地形成鲜明对比。项目在原有矿区范围内进行施工，不会加剧对周围的景观的破坏。而随着生态修复完成后，项目区全部被绿色覆盖，种植乔木、灌木、草本等植被，将使项目区的景观得到极大的改变。

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

本项目施工期间，使表土裸露、松动，土壤抗蚀能力减弱。遇到有风的天气会引起扬尘，遇雨季时土壤被侵蚀强度将加大，会造成一定程度的水土流失。通过采取在项目周边设置截水沟、土石方开挖尽量采用边开挖边回填的方式等措施，将水土流失量降到最低。项目场地平整和土建施工避开雨天，加强管理，水土流失能得到有效控制。

3、其他污染物影响分析

(1) 废水

1) 地表径流

施工期对环境影响较大的废水来源于施工期雨天地表径流，因施工地表裸露，雨水冲刷浮土后会夹带大量泥沙及其它地表固体污染物，主要污染物为 SS，故项目应特别注意施工期地表径流对水体及河流的影响。本项目设计在回填区汇水范围两侧修建排水沟，避免了地表水对回填物质的冲刷、淹没和浸泡，减少回填区淋溶量。此外，本项目在回填区截排水沟沟底坡度局部地段较大处、在道路截排水沟出口处设计修建沉砂池，对地表径流水进行沉淀，之后用于洒水降尘。经沉淀后的地表径流可有效减少污染物浓度，对周边地表水环境影响较小。项目施工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。

	采取以上措施后，地表径流对地表水环境的影响很小。 2) 洒水降尘用水 在进行生态修复过程中，对现状易起尘的裸露地表进行洒水降尘，项目洒水降尘用水前期来源于采坑积水，积水消耗完后依托附近村庄供水系统。 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，项目区洒水面积约为 164520.91m^2，每天早、中、晚各洒水一次，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) 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，为降雨积水及矿坑涌水，汇水面积 17939.23m^2，汇水量约为 16.148万 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，项目区洒水降尘用水量约为 $987.13\text{m}^3/\text{d}$，项目区施工期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 本项目施工期大气污染物主要是施工扬尘以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气。 1) 扬尘 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，在干旱大风季节如果不采取有效的保湿措施，扬尘污染将十分严重。 抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 $4\sim 5$ 次，可使扬尘减少 80% 左右，同时，减少建筑材料的露天堆放也是抑制施工扬尘的一种很有效的手段。 根据云南省环境监测中心站对建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 $4.53\text{mg}/\text{m}^3$，至 150m 处仍可达到 $1.51\text{mg}/\text{m}^3$，只有在 200m 处才低于 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$。因此，施工期无组织排放扬尘污染范围主要在 200m 以内。 施工期扬尘的产生量与施工方法、土壤湿度、气象条件等有关。施工机械化程度高，尘的产生量少；土壤湿度大亦不利于尘土飞扬。 本环评提出，采取洒水降尘、密闭运输、篷布遮盖等措施。根据现场调查，马家
--	---

	塘距离项目区最近距离约 500m，位于项目区的侧下风向，且本次评价已进行了现状监测，TSP 可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，在严格落实本报告提出的各项防治措施的前期下，项目施工产生的扬尘对区域及马家塘的环境空气质量影响较小。 2) 施工机械和汽车燃油废气 本项目施工区的燃油设备主要是施工机械和运输车辆，其排放的尾气在施工期间对施工作业点和运输道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 NO_x、CO、THC 等污染物。运输车辆的废气是沿交通路线排放，施工机械的废气基本以点源形式排放。 本项目施工场区空气流通性好，排放废气中的各项污染物能够很快扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化。另外合理规划运输路线，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，限制车速都能减少废气的产生。加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响较小。 3) 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、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。 4) 大气环境监测 项目施工期，开展无组织废气监测，大气环境监测计划见表 4-2。
--	---

表 4-2 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
施工期	生态修复区场界上风向 1 个点位，下风向 3 个点位	TSP	每半年 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 4-3。

表 4-3 主要施工设备源强

主要噪声源	1m 处噪声源强 dB (A)	数量
装载机	90	2 台
压路机	85	1 台
推土机	90	2 台
自卸车辆	85	5 辆
洒水车	75	2 台
水泵	80	1 台

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 r₀ 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 4-4。

表 4-4 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 1	90	70	60	56	53	50	44
装载机 2	90	70	60	56	53	50	44
压路机 1	85	65	55	51	48	45	39
推土机 1	90	70	60	56	53	50	44
推土机 2	90	70	60	56	53	50	44
自卸车辆 1	85	65	55	51	48	45	39
自卸车辆 2	85	65	55	51	48	45	39
自卸车辆 3	85	65	55	51	48	45	39
自卸车辆 4	85	65	55	51	48	45	39
自卸车辆 5	85	65	55	51	48	45	39
洒水车 1	75	55	45	41	38	35	29
洒水车 2	75	55	45	41	38	35	29
水泵 1	80	60	50	46	43	40	34
噪声贡献值		78	68	64	61	58	52

项目施工期单台设备最大声级为 90dB (A)，由上表中可以看出，项目施工过程中噪声昼间在场界 30m 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。

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。 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$\leq 70\text{dB}$ (A)，夜间$\leq 55\text{dB}$ (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废弃包装袋、沉砂池污泥。 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 126.77 万 m^3、回填利用土石方 126.77 万 m^3。本项目无弃渣产生。 2) 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外售处置。 3) 沉砂池污泥 项目区沉砂池产生的污泥，定期清理装袋沥水晒干后用于回填区回填。 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。 (5) 地下水环境影响分析 1) 项目区所处水文地质单元及一般特征 项目区处于以 P2B 及 Zbd-Zac 为东、西隔水边界的水文地质单元中。P2B 为玄武岩，厚度 330.6m，柱状节理发育，地表有风化裂隙泉出露，流量 0.01-0.20L/s，多数在干季枯竭。其深部含、透水性弱，下伏岩溶泉多沿其底部泄出。Zbd-Zac 为砂岩、页岩、砾岩，上部夹薄层灰岩，总厚度大于 400m，有零星风化裂隙泉产出，流量 0.01-0.10L/s，深部含、透水性微弱。两隔水边界以外，均为碎屑岩类地层，无大的含水层产出，因此单元以外的地下水对矿区无充水影响。 2) 含（隔）水层特征
--	--

	矿区含、隔水层呈近西北—东南向呈带状展布，总体倾向东北，倾角 20—40°，呈单斜构造，局部被构造复杂化。根据地层含、隔水性质以及对矿层的充水影响和与矿层的相对位置，将项目区含、隔水层划分如下。 ①含水层 对矿床充水有密切关系的含水层(带)有：第四系残坡积(Q4el)孔隙水含水层；第四系冲积、洪积(Q4al+pl)孔隙水含水层；矿层顶板裂隙、岩溶潜水含水带(D3z2-P1m)；矿层裂隙含水层(€ 1m)；矿层底板裂隙承压水层(Zbdn3)。现分述如下： A、第四系残坡积(Q4el)孔隙水含水层 分布于山坡及分水岭地带，厚度不等，一般 2-10m。岩性为砂质粘土、粘土夹砾石组成，直接接受大气降水的补给，出露泉水流量小于 0.1L/S，雨季流量增大。 B、第四系冲积、洪积(Q4al+pl)孔隙水含水层 主要分布于矿区北部沟谷，以粘土、砂、砾石呈互层状或混合状产出，各单层厚一般 1-10m，总厚度 20-50m 不等。含孔隙水，水位标高 1908-1913m，富水性弱，单位涌水量 0.0785L/s·m，水质 HCO₃-Ca-Mg 型，该层与地表水体有密切水力联系。 C、泥盆系上统宰格组第二层至石炭系下统大塘阶第二层(D3z2-C1d2)裂隙、岩溶含水带 主要分布于矿区以东地区，岩性为中厚—厚层状白云岩、同生角砾状白云岩，各层均夹有厚度 0.1-0.2m 之泥质白云岩及页岩，夹层占总厚度的比例约 10-20%。该带总厚度 88.48-275.88m，岩溶弱发育，地表漏斗、落水洞小而少，未发现溶洞，仅见裂隙及溶蚀小孔。水位标高 2110.81-2123.97m，富水性中等，泉水流量最大 1.52L/s。因矿区断裂较发育，上下含水层可通过断裂发生水力联系，发育地下水运动系统。 D、寒武系下统梅树村组第三段(€ 1m³)裂隙含水层 主要分布于矿区中部，为该区含矿层位。该层包括以致密磷块岩为主的整个工业矿层，岩性为致密块状磷块岩和含砂白云质磷块岩，厚度 6.63-34.40m。节理、裂隙发育裂隙率 1.2-2.5%，矿石成 2-5cm 之菱形碎块。含裂隙水，水位标高 1897.73-1909.65m，平均 1903.7m，富水性中等，水质为 HCO₃-Ca-Mg 型。 E、震旦系上统灯影组上段至寒武系下统梅树村组第一段(€ 1m1-Zbdn3)裂隙、岩溶含水带
--	---

	主要分布于矿区的西部，岩性为中厚—厚层状微晶白云岩夹少量燧石及泥质白云岩条带，厚度为220m(包括€1m1)。节理裂隙发育，地表及深部岩土均成1-5cm直径之碎块，裂隙率1.5-2%。含裂隙承压水。该层富水性强，水质为HCO₃-Ca-Mg型。泉水流量不大，为3L/s，据分析系裂隙发育均一，在向滇池排泄时以面状排泄而无明显排泄点所致。有€1m²相隔，对矿层充水影响不大。但因矿区断裂较发育，上下含水层可通过断裂发生水力联系，下层承压地下水可通过断裂上涌到矿层中。 F、震旦系上统灯影组上段(Zbdn1)裂隙、岩溶含水带 主要分布于矿区的西部，岩性为白云岩夹泥质白云岩、页岩薄层，厚度315.62m，含裂隙水，局部承压，富水性中等，泉水流量0.52-4.0L/s。由于上覆Zbdn2隔水层存在，该层一般不与Zbdn3发生水力联系。 ②隔水层 矿区分布的主要隔水层有：寒武系下统梅树村组第四段至泥盆系上统宰格组第一层(€1m4-D3z1)相对隔水带和寒武系下统梅树村组第二段(€1m2)隔水层； A、寒武系下统梅树村组第四段至泥盆系上统宰格组第一层(€1m4-D3z1)相对隔水带 主要分布于矿区东部，岩性主要为泥质白云岩、页岩、砂岩、厚度3.16-62.2m，一般厚20m。节理裂隙不发育，具弱含、透水性，深部致密完整，为相对隔水层。该矿山两个采场矿体的直接顶板都为€1m4地层的含粉砂质白云岩、页岩、粉砂泥质岩，该层中的页岩和泥质岩为良好的隔水层。顶板的上层地层为寒武系下统筇竹寺组(€1q)的粉砂泥质岩，为一良好隔水层。 B、寒武系下统梅树村组第二段(€1m²)隔水层 主要分布于矿区的西部，该层为矿区矿体的底板层位。层纹状粉砂泥质白云岩(白云石呈1-2mm层纹产于粉砂泥质岩中)、白云质泥质岩，厚度9.2-40.3m。节理裂隙不发育，层理发育，岩石较完整。底部5-10m为致密完整之白云质泥质岩，隔水性能较好。 C、震旦系上统灯影组中段Zbdn2隔水层 主要分布于矿区的西部，岩性主要为薄—中厚层粉砂岩、页岩夹泥质白云岩，厚度20-60m，节理裂隙不发育，易风化，水性良好。该层厚度稳定，连续性好，形
--	--

成矿区西部隔水边界。

上述表明,矿床处于以 P2B 及 Zbd-Zac 为东、西隔水边界的水文地质单元中。矿层本身为裂隙承压含水层,其顶、底板各有一较强的含水层(带)并各被一隔水层所隔离,从而构成矿床含、隔水层组合的基本格局。

3) 构造破碎带水文地质特征

矿区内断裂发育,对矿床充水有影响的断裂主要有 F2-47、F2-52。

F2-47 属压断裂,长 3.4km,倾向南东,倾角 30-45°。破碎带宽 5-8m,最宽 12.76m,由断层泥夹白云岩角砾组成,胶结紧密。钻孔抽水时水位降低 29.5m,涌水量 0.037L/s, $q=0.0031\text{L/s.m}$ 。F2-52 规模较小,破碎带宽 2m,角砾多由钙质胶结。两断层均属透水但未强烈充水之断层。

区内其余断层一般发育同一地层中,地表未见大的破碎带,沿断层一般无泉水出露。

区内其余断层一般发育在同一地层中,且地势较高,地表未见大的破碎带,沿断层一般无泉水出露。

4) 地下水补、径、排条件

①地下水补给条件

矿区濒临滇池,处于区域地表水、地下水径流排泄地段。各含水层在区域上除受大气降水直接补给外,还受到柴河及其冲积层补给。因此,各含水层的补给较充足、稳定。现就各含水层补给条件分析如下:

矿区南部竹园一细家营一带柴河冲积层直接受柴河补给,来源稳定,补给条件居首位。

矿层顶板含水带在矿段内为补给,径流段。由于断层重复,出露面积较大,裸露条件好,其补给条件较有利。

矿层底板含水层被柴河冲积层覆盖,受到其较充足的补给。

矿层分布条件与上同,但出露面积小,其补给远不及前者。

各含水层(带)之间一般不发生补给关系。

②地下水排泄条件

矿区东、西各有一厚大的隔水边界,矿区地下水被限制在走向近南北的廊道里。

矿区北端的滇池为地下水最终排泄场所。因此，地下水总体运动方向由南向北。各地段地下水运动、排泄条件如下：

各含水层(带)受到地表水的直接补给后向北运动排向该区最低侵蚀基准面一滇池。潜水总体运动方向向北，局部受构造和地形影响各有变化，矿区两个采场位于两个山丘之上，采场南部水流则向南流，汇入柴河中，北部向北流，最后都流入滇池。向滇池排泄时较集中的泉水流量 0.2L/s，其余以面状水流泄入。

③地下水动态变化

各含水层(带)由于补给较充足、稳定，因此动态变化不大。第四系潜水水位变幅 0.63-0.98m，受降水影响不明显。

5) 地下水脆弱性

矿体及围岩中化学组分稳定，影响人体健康的有害元素、放射性元素、有害气体含量较低。矿山岩体表层节理裂隙较发育，随着深度的增大，岩体风化程度减弱，其渗透性进一步减弱。总体上，项目区地下水系统浅部较易受污染，深部一般不易受外界污染。

6) 地下水环境影响分析

本项目属于矿山生态修复项目，根据现场调查，在调查范围内（项目厂界外 500m 范围）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。

根据土地复垦规划设计报告，回填过程中在回填区北侧区域实施 1 口竖井，作为后期灌溉用水使用，竖井抽水灌溉供水量约 10080m³/a，项目旱地区域农作物灌溉用水量约为 5940m³/a，项目区用水量少于竖井工程供水量，对地下水环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

本项目属于矿山生态修复项目，回填土石方均来源于原矿山开采过程产生的废土石，根据《上蒜磷矿生态修复项目现状监测报告》，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。本次评价提出项目恢复区域不得回填生活垃圾、流塑、软塑状淤泥质粘土、粉土、粉砂、膨胀土、工业污染废弃物，农业污染废弃物、尾矿废渣等不良土体。

通过采取以上措施，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 本项目为矿区修复治理工程项目，污染物的产生主要集中在回填施工期。运营期主要为修复植被的管理与养护，污染物主要为管理与养护人员产生的生活垃圾。项目运营期工艺流程及污染产生情况详见下图： <pre> graph TD subgraph ProcessBox [] direction TB A[管理与养护] --> B[复垦植被] end B -.-> C[生活垃圾] </pre> 图 4-1 项目运营期污染工序图 工艺流程简述 项目运营期主要是对植被恢复工程的植被进行养护，包括对植被平茬、整形修剪等。该过程会产生生活垃圾。 (1) 生态影响分析 1) 对土地利用的影响分析 本项目占地面积为25.3876hm²，项目为矿区修复治理工程项目，修复完成后，土地利用类型为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地，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，项目建设完成后能有效改善目前项目区露天采空区的损毁土地，使其土地价值得以提升。 2) 对陆生植被和植物的影响分析 项目建成后，项目区内原有的小灌木及杂草已全部消失。项目在修复时采用乔、灌、草结合的方式进行修复。本项目建设完成后，区域植被面积增大，植被覆盖率增加，植被多样性改善，植物种类增多，对生态环境有一定的改善作用。 3) 对陆生动物的影响分析 项目为生态修复项目，建设完成后形成小型的森林生态系统，恢复了动物的栖息空间，周边活动的动物将迁徙至项目区生存，生物系统生物多样性得到提高。 4) 景观影响分析 项目建成运行后，区域已修复形成乔灌草结合的小型森林生态系统，营造层次丰
---------------------------------	---

富、高低错落、疏密结合的植物景观空间，可改善项目区原采空区的破碎化景观影响，提高景观影响效能。

5) 水土流失

本项目为矿区修复治理工程项目，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，项目运营期将有利于减缓区域水土流失强度。

(2) 地表水环境影响分析

方案设计修复为乔木林地8.5121hm²、修复为灌木林地3.1281hm²、修复为其他草地0.3903hm²。绿化用水来源于附近村庄供水系统，根据《云南省用水定额标准（2019）》，林木育苗用水量为1050~1800m³/hm²，项目取值1100m³/hm²，项目生态修复完成后绿化面积为12.0305hm²，根据气象统计资料，项目所在地非雨天约232天，则合计年用水量13233.55m³/a，约57.04m³/d，该部分用水自然蒸发损耗。

回填过程中在回填区北侧区域实施1口竖井，作为后期灌溉用水使用，竖井工程内的水为采坑内积水，根据《上蒜磷矿生态修复项目现状监测报告》，矿坑内积水检测指标可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）水质要求，因此，对地表水环境影响较小。

综上所述，项目运营期对地表水环境影响较小。

(3) 固废影响分析

1) 管理与养护人员生活垃圾

项目运营期管理与养护人员设置2人，不在项目区内食宿。生活垃圾每人每天0.2kg计，则生活垃圾产生量为0.4kg/d，统一收集后运至垃圾收集点，由环卫部门处置。

2、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，使前期废土石得到有效利用；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，有效的改善因前期露天采矿活动对生态环境带来到负面影响，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。 随着露天采场植被的大面积恢复，使得露天采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。 3、经济效益 露天采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。 4、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。经现场踏勘调查项目区不涉及自然保护区、风景名胜區、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 25.3876hm²，根据项目工程内容，将矿区生态修复划分为 10 个地块进行土地修复工程设计，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，回填压实后修复为旱地；A2 地块位于项目西侧，进行场地平整后修复为旱地；A3 地块位于项目区中部，进行场地平整后修复为旱地；A4 地块位于项目区东侧，进行表土剥离后修复为旱地；A5 地块位于项目区南侧，进行土石方开挖后修复为旱地；B1 地块位于项目区西北侧，通过补植植被后，将该地块修复为乔木林地；B2 地块位于项目区西南侧，通过补植植被后修复为乔木林地；C1 地块位于项目区中部，通过补植植被后，修复为灌木林地；D1 地块位于项目区东侧，通过种植草本植物后修复为其他草地；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：严格按照施工总布置设计开展工作，严禁超范围施工，禁止在项目外设置临时工程用地，不得破坏项目占地以外植被。 (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在施工过程中加强管理，严格控制施工范围，最大程度的减小对地表和植被的破坏。凡因施工破坏植被而裸露的土地，均应在施工结束立即整治，恢复植被。 (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、大气环境保护措施 (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的影响，项目拟采取以下措施： ①通过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。 (2) 运输扬尘 针对运输扬尘要求： ①施工场地采用洒水车定期进行洒水，并在旱季大风日加大洒水量及洒水频次； ②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；
--	---

	③运输车辆密闭运输，篷布遮盖。 (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项目区内修建排水沟，在排水沟末端修建沉砂池，地表径流经沉砂池沉淀处理后，回用作洒水降尘用水。 ②项目区形成安乐山采场采坑积水，为降雨地表水及矿坑涌水，汇水面积17939.23m^2，汇水量约为16.148万 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加强对施工场地的噪声管理，文明施工，做好区内交通组织。
--	---

	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$\leq 70\text{dB}$ (A)，夜间$\leq 55\text{dB}$ (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废弃包装袋。 (1) 项目施工期产生的土石方全部用于场区内，不产生废弃土石方。 (2) 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外售处置。 (3) 项目区沉砂池产生的污泥，定期清理装袋沥水晒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%，对环境的影响很小。 6、土壤环境保护措施 本次评价提出项目恢复区域不得回填生活垃圾、流塑、软塑状淤泥质粘土、粉土、粉砂、膨胀土、工业污染废弃物，农业污染废弃物、尾矿废渣等不良土体。
运营期生态环境保护措施	1、运营期生态环境保护措施 (1) 项目运营期生态保护措施如下： 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：人工对恢复区植被进行灌溉，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) 栽植的乔、灌木等，竣工验收应在栽植后的第三年进行，验收时植被覆盖率达到 90%以上，植被保存率达到 90%以上。 (2) 运营期水环境防治措施 管护期间每年对竖井工程内的水检测 1 次，确保水质满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 和《地下水质量标准 (GB/T14848-2017) 》III类标准水质要求。 (3) 运营期固体废物处置措施 生活垃圾：用垃圾桶收集后，运至附近村庄环卫部门制定堆存点一同处置。
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程，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。 (2) 环境监测计划 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 5-1。					
	表 5-1 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	每半年 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/m³	
	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)	
环保 投资	水环境	竖井	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氟化物、全盐量、硫化物、总铅、总镉、六价铬、总汞、总铜、总锌、总砷、总镍	管护期每年 1 次	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）、《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》Ⅲ类标准	
	项目总投资 2895.32 万元，其中环保投资 28.0 万元，占项目总投资的 0.97%。项目环保投资估算见下表：					
	表 5-2 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	5.0	
				每半年对项目区大气环境进行监测	2.0	
		噪声		选用低噪设备、合理布局、合理施工、加强设备维护	10.0	
				每季度进行噪声监测	5.0	
	运营期	水环境		管护期间对项目区竖井工程进行检测	6.0	
	合计				28.0	

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严格按照施工总布置设计开展工作，严禁超范围施工，禁止在项目外设置临时工程用地，不得破坏项目占地以外植被。 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。 ③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。 ④在施工过程中加强管理，严格控制施工范围，最大程度的减小对地表和植被的破坏。凡因施工破坏植被而裸露的土地，均应在施工结束立即整治，恢复植被。	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”对修复区域植被进行管理。	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，土地修复率为 99.01%。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	/	/	/	/
地下水及土壤环境	/	/	管护期每年对竖井工程进行监测	《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）》III类标准
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，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；	噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求	/	/

	④加强对施工场地的噪声管理，文明施工，做好区内交通组织。			
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工场地采用洒水车定期进行洒水，并在旱季大风日加大洒水量及洒水频次； ②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； ③运输车辆密闭运输，篷布遮盖。	达到《大气污染物综合排放标准》(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内平整； ②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外售处置。 ③沉砂池污泥：项目区沉砂池产生的污泥定期进行清理，装袋沥水晾干后回用于场区回填。	固废处置率 100%	生活垃圾：用垃圾桶收集后，运至附近村庄环卫部门制定堆存点一同处置。	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)	竖井工程	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)、 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)》III类标准
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。该项目属于为矿区修复治理工程，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。