

目 录

一、建设项目基本情况表	1
二、建设内容	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	29
四、生态环境影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	89
六、生态环境保护措施监督检查清单	100
七、结论	102
生态专项评价	103

附图：

附图 1 建设项目地理位置示意图

附图 2 舟山市近岸海域环境功能区示意图

附图 3 岱山县“三线一单”陆域环境综合管控单元分布图及陆域重点管控单元分类图

附图 4 舟山市岱山县矿产资源规划图

附图 5 岱山县衢山分区声环境功能区划图

附图 6 保护目标示意图

附图 7 大气、噪声、地表水监测点位图

附图 8 海水监测点位图

附图 9 工程现状图

附图 10 总平面布置图

附图 11 开拓系统及总平面布置图

附图 12 最终复垦布置图

附件：

附件 1 浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表

附件 2 舟山市建设工程开采砂石土资源申报审查表

附件 3 营业执照

附件 4 法人身份证复印件

附件 5 监测报告

一、建设项目基本情况表

建设项目名称	岱山衢山申宝建筑石料厂废弃矿山生态环境治理工程		
项目代码	无		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省舟山市岱山县衢山镇西南部		
地理坐标	122度 18分 36秒，30度 25分 07秒		
建设项目行业类别	参照“八、非金属矿采选业中的土砂石开采 101（不含河道采砂项目）”	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	253700
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批(核准/备案)文号（选填）	/
总投资（万元）	20812.5	环保投资（万元）	4316.2
环保投资占比（%）	20.74	施工工期	30 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	<p>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），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，需设置生态专项评价。</p> <p>项目北侧约200m范围为观音山风景区范围线，在本项目影响范围之内，故本项目设置生态专项评价。</p>		
规划情况	无		
规划环境影响评价	无		

情况	
规划及规划环境影响评价符合性分析	/
其他符合性分析	<p>《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》符合性分析</p> <p>1、规划范围</p> <p>规划范围分为新区、中心城区两个层次：</p> <p>浙江舟山群岛新区：为舟山市行政管辖范围。</p> <p>中心城区：包括舟山岛、五奎山岛、盘峙岛、摘箬山岛等定海南部诸岛、长峙岛、小干-马峙岛、鲁家峙岛、朱家尖岛、普陀山岛等岛屿，陆域面积约 673 平方公里。</p> <p>2、规划期限</p> <p>近期：2012-2015 年；中期：2016-2020 年；远期：2021-2030 年；远景：展望到 2030 年以后。</p> <p>3、城市性质和城市目标</p> <p>城市性质：海洋经济先导区，国际性的港口与海岛旅游城市。</p> <p>城市目标：自由贸易港、海上花园城。</p> <p>4、总体布局</p> <p>浙江舟山群岛新区规划形成“一体一圈五岛群”的总体布局。</p> <p>（1）“一体”即舟山岛，是舟山群岛新区开发开放的主体区域，也是舟山海上花园城市建设的核心区。</p> <p>（2）“一圈”为港航物流核心圈，包括岱山岛、衢山岛、大小洋山岛、大小鱼山岛和大长涂山岛等，是建设大宗商品储运中转加工交易中心的核心区域。</p> <p>（3）“五岛群”包括：</p> <p>普陀国际旅游岛群。以普陀山国家级风景名胜区为核心，包括朱家尖岛、桃花岛、登步岛、白沙岛等。形成世界级佛教旅游胜地，打造世界一流的海洋休闲度假岛群。</p> <p>六横临港产业岛群。以六横岛为核心，包括虾峙岛、佛渡岛、东白莲山、西白莲山、凉潭岛、湖泥山等。积极发展临港产业和海洋新兴产业。</p> <p>金塘港航物流岛群。以金塘岛为核心，包括册子岛、外钓岛等。重点发展港口</p>

物流业，打造大宗商品中转储运基地，建设综合物流园区。

嵊泗渔业和旅游岛群。以泗礁山岛为核心，包括嵊山岛、枸杞岛、黄龙岛等。加快渔业转型升级，发展海洋休闲旅游。

重点海洋生态岛群。以中街山列岛、浪岗山列岛、五峙山列岛、马鞍列岛等为重点，推进海洋生态保护，适度发展海洋渔业和海洋旅游业。

5、城镇等级与规模结构规划

城镇等级结构：城镇等级结构为“一主三副六重点”。一主即中心城区，三个副中心城镇分别为岱山县城、嵊泗县城和六横镇，六个重点镇分别为金塘镇、洋山镇、衢山镇、长涂镇、桃花镇和嵊山镇。

符合性分析：本项目位于舟山市岱山县衢山镇，属于浙江舟山群岛新区总体功能布局“一圈”中的衢山岛港航物流核心圈，规划为建设大宗商品储运中转加工交易中心的核心区域。本项目为废弃矿山生态环境治理项目，非工业项目，治理完成后能改善现有生态环境，满足《浙江舟山群岛新区（城市）总体规划（2012-2030）》中的相关规划要求。

岱山县“三线一单”生态环境分区符合性分析

根据《岱山县人民政府关于印发岱山县“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（岱政发[2020]17号），本项目所在地属于浙江省舟山市岱山衢山环境重点管控单元-1（编号 ZH33092120086）。

①空间布局约束

除经批准专门用于三类工业集聚的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

②污染物排放管控

严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。

③环境风险防控

定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区

企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。

④资源开发效率要求

推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。

符合性分析：本项目为废弃矿山生态环境治理项目，不属于工业项目。因此，本项目符合岱山县“三线一单”生态环境分区要求。

“三线一单”符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)，要求落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，符合性分析，具体如下表所示。

表1-1 “三线一单”符合性分析汇总

“三线一单”	符合性	是否符合
生态保护红线	本项目位于浙江省舟山市岱山衢山环境重点管控单元-1（编号ZH33092120086），周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，观音山风景区位于本项目北侧约200m外，故本项目不涉及生态保护红线区，符合生态保护红线要求。	是
环境质量底线	本项目声环境质量能够满足相应的标准要求；项目所在区域为空气质量达标区；海域水环境已不能满足对应海水环境功能区要求。本项目废水不外排，不会改变现状海域海水环境质量等级；营运期产生的其他污染物通过采取有效的污染防治措施后，均能实现达标排放。因此本项目符合环境质量底线。	是
资源利用上限	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源、清洁能源等，消耗量较少，不会突破区域资源利用上限。	是
负面清单	本项目位于浙江省舟山市岱山衢山环境重点管控单元-2（编号ZH33092120087），对比负面清单，本项目不属于负面清单禁止项目。	是

因此，本项目符合“三线一单”要求。

绿色矿山符合性分析

本项目对照《浙江省绿色矿山建设管理办法(试行)》(浙土资发〔2012〕44号)附件1要求进行分析，具体如下表所示。

表1-2 《浙江省绿色矿山建设管理办法(试行)》附件1要求对照表

《浙江省绿色矿山建设管理办法(试行)》附件1要求	本项目情况	是否符合
依法办矿	严格遵守《中华人民共和国矿产资源法》、《浙江省矿产资源管理条例》等法律法规，证照齐全，合法经营，遵纪守法。	符合
	三年内未受到与矿产资源、环境保护相关的	符合

	行政处罚。	护相关的行政处罚。	
	矿产资源开发利用活动符合矿产资源规划、采矿权设置方案的要求和规定，符合国家和我省产业政策。	项目位于岱山衢山培荫山-枫藤嘴工程性开采区（KC6），本项目属于矿山生态环境治理，符合矿山资源规划，符合国家和省产业政策。	符合
	具有通过审查的矿产资源开发利用方案、矿山地质(生态)环境保护与恢复治理方案。	本项目为废弃矿山生态环境治理工程，治理方案通过审查。	符合
	依法纳税，依规缴费，严格按照矿山自然生态环境开采责任书约定交纳矿山自然生态环境开采备用金。	本项目为废弃矿山生态环境治理工程。	符合
规范管理	绿色矿山建设实行企业法定代表人负责制，明确绿色矿山建设的内设机构，专人负责，责任到人，并形成制度性文件。	建议按要求实施。	符合
	矿产资源开发利用管理、环境保护、土地复垦、生态修复、安全生产等规章制度和保障措施健全。	建议按要求实施。	符合
	严格按矿产资源开发利用方案或开采设计进行开采。	要求本项目按照生态环境治理方案进行开采治理。	符合
	实施储量动态管理，矿山管理原始记录规范，准确、及时填报矿产资源开发利用统计年报等有关报表，资源储量台账、档案资料齐全。	要求企业按要求建立各项台账及档案资料。	符合
	重视质量、环境、职业健康、安全管理体系认证，实现矿山管理的科学化、制度化和规范化。	要求企业重视质量、环境、职业健康、安全管理体系认证。	符合
综合利用	重视技改投入，设施设备、生产工艺符合矿产资源节约与综合利用的要求，资源开发与综合利用指标、技术经济水平居同级同类矿山先进水平。	本项目为废弃矿山生态环境治理工程，要求提高开挖相关技术水平。	符合
	加强矿产资源利用的研发投入，金属矿山共生元素得到充分回收利用；非金属矿产做到优质优用，分级利用。	本项目为废弃矿山生态环境治理工程，治理过程产生的多余石料通过码头外销。	符合
	矿产资源开采回采率、采矿贫化率和选矿回收率指标达到或超过矿产资源开发利用方案（设计）指标。	本项目按照治理方案进行生态环境治理。	符合
	露天开采矿山废弃物 100%得到妥善处置，矿山剥离的表土得到合理堆放和利用；地下开采矿山的废渣、尾矿等固体废弃物有专用排土场和尾矿库，处置率达到 90%以上，并最大限度得到综合利用。	本项目剥离物用于绿化；一般检修废物收集后外卖；除尘器收集的粉尘、沉淀污泥外运作为填料使用；生活垃圾由环卫部门统一清运填埋处理；含油废毛巾及手套、废矿物油、废润滑油、废液压油，委托有资质单位进行资源化和无害化处理。固体废物均得到妥善处置。	符合
环境保护	严格执行环境影响评价和“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施，可能发生环境污染事故的建设项目，建设单位应制订环境污染事故应急预案，落实环境应急措施。	要求建设单位及时进行竣工环境保护验收，按照本环评要求落实各项污染防治措施，及时编制并落实应急预案。	符合
	选矿厂主要加工设备封闭运行或湿法加工，开采区主要运输道路硬化、防尘措施有效，矿石运输车辆驶离开采区时采取保洁措施，开采区大气环境质量达到国家现行《环境空	本项目不涉及选矿工艺，要求本项目治理区运输道路硬化，做到充分洒水抑尘。	符合

	气质量标准》二级以上标准。		
	建有规范完备的废水处理设施，废水经处理后循环使用，基本实现零排放，开采区建有截（排）水系统，地表径流水经沉淀处理后达标排放，地表水环境质量达到国家现行《地表水环境质量标准》相应功能区水质标准。	按要求实施。	符合
	开采区和矿界周围噪声排放达到国家现行《工业企业厂界噪声标准》中相应标准。	按要求实施。	符合
	振动符合环保要求。	按要求实施。	符合
生态修复	矿山企业在矿产资源开发利用各阶段中，具有有效的矿地植被恢复及生态环境保护措施。	要求落实生态恢复治理方案各项措施。	符合
	按照矿山地质（生态）环境保护与恢复开采方案和环境评价的要求，实施“边开采，边复绿”，实行生态修复的动态化。	按治理方案要求，实施边开挖边复绿。	符合
	开采区环境优美，绿化树种搭配合理、长势良好，矿山采矿权登记范围内可绿化区域的绿化覆盖率达到 80%以上。	本项目为废弃矿山生态环境治理工程，按照治理方案复绿。	符合
企社和谐	具有良好的精神面貌和企业形象，矿容矿貌整洁，社会责任感较强，积极参与社会公益事业；矿容矿貌整洁，生产秩序井然。	企业有较好的社会责任感。	符合
	有符合推进实现企业发展战略目标和企业特点的企业文化和企业精神，具有较浓厚的绿色矿山建设氛围。	企业有优良的企业文化及企业精神。	符合
	及时调整或改进影响开采区周边生活的生产作业，与矿山所在地乡镇（街道）、村（社区）等建立磋商和协作机制，共同应对损害公共利益的重大事件，及时妥善解决各类矛盾，企社关系和谐。	按要求落实。	符合
	职工物质、体育、文化生活丰富，重视职工生活、关注职工健康，矿山企业内部业主与职工同心同德、氛围和谐。	企业凝聚力较好，企业职工对企业归属感较强。	符合
因此，本项目符合《浙江省绿色矿山建设管理办法(试行)》要求。			
<p>《浙江省岱山县矿产资源总体规划》（2016-2020）符合性分析</p> <p>根据岱山县人民政府《浙江省岱山县矿产资源总体规划》（2016-2020），本项目位于岱山衢山培荫山-枫藤嘴工程性开采区（KC6）。</p> <p>符合性分析：本项目为废弃矿山生态环境治理工程，符合岱山县矿产资源规划。</p>			
<p>《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》符合性分析</p> <p>原浙江省国土厅和原浙江省环保厅在 2014 年联合发布了《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》（公告[2014]9 号）及 2015 年联合发布了《关于修改<浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）>部分条款的公示》，本项目建设与《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》相符性分析，具体如下表所示。</p>			

表1-3 《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》符合性判定表

技术规范要求		本项目情况	是否符合	
矿 山 开 区 尘 治 理	覆盖剥离作业	宜推广剥离—开采—治理一体化模式。	本项目为废弃矿山生态环境治理工程，以治理模式为主。	符合
		坚持剥离与开采相协调，剥离超前宽度必须符合开发利用方案要求。	要求施工方施工时剥离超前宽度符合施工设计方案要求。	符合
	钻孔作业	根据通过审查的《矿产资源开发利用方案》所确定的钻孔设备或更先进的设备进行钻孔作业。	本项目治理方案已通过审查，采用方案要求的钻孔设备进行钻孔作业。	符合
		宜优先采用湿式凿岩作业；采用干式凿岩作业，必须采用带有专用捕尘装置的钻孔设备。	本项目凿岩开挖采用湿式作业，干式潜孔钻机采用除尘器除尘。	符合
		除尘设备必须与主体设备同时运行、同时检修、同时维护，保证除尘率、设备完好率和同步运转率。	要求除尘设备与主体设备同时运行、同时检修、同时维护，保证除尘率、设备完好率和同步运转率。	符合
	爆破作业	广泛应用微差控制爆破、预裂爆破、光面爆破、静态爆破、弱松动爆破、燃烧剂爆破等控制爆破技术，通过优化爆破参数、改善爆破方式（方法）、提高炸药爆能利用率等手段，控制原矿块度，降低粉矿产率，抑制爆破粉尘产出。	本项目采用中深孔爆破，爆破过程采用微差控制爆破技术，并将在实际运行中，通过优化爆破参数、改善爆破方式（方法）、提高炸药爆能利用率等手段，控制原矿块度，降低粉矿产率，抑制爆破粉尘产出。	符合
		当采取湿式作业时，可同时加入一定比例的润湿剂，增加润湿能力。	爆破前洒水增加湿度减少粉尘产生量，爆破后及时对爆堆喷水降尘。	符合
	铲装作业	机械采掘工作面必须采取喷淋抑尘措施。	本项目在工作面采取洒水抑尘措施。	符合
		铲装前石料应预先采取洒水或喷淋措施。	本项目在对铲装的石料预先将进行洒水降尘。	符合
		铲装和卸料宜采取湿式作业。	本项目铲装采用湿式作业。	符合
矿 山 储 运 粉 尘 防 治 管 理	成品料堆场	成品石料堆放场地宜进行硬化，并应尽量缩短露天堆放时间，确需长时间堆放的应采取建密封库或采用覆盖措施。	本项目不设成品堆场。	符合
		装卸石料时必须采取喷淋或喷雾抑尘措施。	本项目装运石料时洒水抑尘。	符合
		成品料场四周可绿化区域应植树构建绿色防尘屏障。	本项目不设成品堆场。	符合
		对规格 5mm 以下成品干细料必须进行覆盖，防止扬尘，对没有条件实现覆盖的，必须添加喷淋喷雾降尘系统。	本项目不设成品堆场。	符合
	运输车辆	矿山企业对其物料运输要使用密闭式的专用车辆。	本项目使用的车辆均为密闭式。	符合
		做好车辆保洁，车辆驶离矿区必	项目配备冲洗设施，在车辆	符合

矿山 相关 区域 粉尘 防治 管理		须冲洗，严禁运料散落，严禁车辆带泥上路符合，项目配备冲洗设施，在车辆驶离开采区前必须冲洗路。	驶离治理区前必须冲洗。	
		矿区专用道路，路面型式可采用砂石路面或硬化路面，沿路应配备雾化喷淋装置或配备洒水车定期洒水，根据气温和蒸发情况确定洒水频次，必须使路面处于湿润状态。	要求治理区内主要运输道路硬化，并配备洒水车进行洒水降尘，除雨天外每天洒水不少于6次。	符合
		运输道路两边可绿化区域，必须进行植树绿化，构建防尘、滞尘绿色屏障。	治理区内限制运输道路，配备场内专用洒水车，除雨天外治理区及道路每天洒水6次以上，保持治理区及运输道路地面潮湿（保持路面含水率在3%-5%）；对集中装车作业点设水龙头，并定期洒水降尘。	符合
		在一般防尘措施难于见效时，可采取路面喷洒吸湿性强的钙或镁盐溶液、路面表层中掺入粉状和粒状氯化钙、路面用浮液处理等有效防尘措施。	本项目将定期对运输道路洒水抑尘，可有效减少道路扬尘。	符合
	排土场、尾矿库、固体废物场和办公生活区粉尘防治管理	矿区应设置临时排土场，对表层剥离土集中堆置。临时排土场应设置截排水沟、拦挡墙、拦渣坝等，实行植被或其他有效方法覆盖，抑制扬尘。	本项目设临时堆土场，并设置截排水沟、拦挡墙、拦渣坝等，实行植被或其他有效方法覆盖，抑制扬尘。	符合
		推广采矿固体废弃物综合利用技术，减少固体废物堆放数量与堆放时间，通过构筑拦挡坝、设置排水沟将水引到沉淀池、挖穴回填客土植树等技术，减少因固体废物裸露引起的矿山扬尘。	本项目设置排水沟、沉淀池等，剥离表土及沉淀池沉渣堆放于临时排土场，用于后期绿化覆土。	符合
		办公生活区场地应采取硬化、保洁措施，周边裸露并可绿化区域，必须采取绿化措施进行植被覆盖，避免场地的扬尘。	本项目要求办公生活区场地硬化，并定期保洁，周边裸露并可绿化区域，采取绿化措施进行植被覆盖。	符合
		开采形成的采矿宕面，必须按照《绿色矿山建设实施方案》和《矿山地质环境保护与恢复开采方案》要求，及时进行生态环境的恢复开采，实行边开采、边治理，减少裸露面，消除矿山坡面扬尘。	本项目实行“边开采、边治理”原则。	符合
		矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放和充分利用，临时用地应尽快恢复原状，减少矿山粉尘的产生。	本项目治理过程产生的表土堆放至临时排土场，并采取相应措施减少粉尘的产生。	符合
	基建期粉尘管理	基建期由于清理场地、物料搬	要求配备洒水车，对道路及	符合

	<p>运、施工引起的矿山粉尘应采取以下措施：1、对施工场地产生粉尘的作业面和道路必须进行喷雾或洒水抑尘；2、加强物料转运与使用的管理，合理装卸、规范操作，减少矿山粉尘的产生；3、施工现场周边按规定修复防护设施，实行封闭式施工，及时消纳矿山粉尘。</p>	<p>作业面定期洒水，矿石及时外运，并采取相应措施减少粉尘产生。要求施工现场周边按要求设置修复防护设施。</p>	
<p>因此，本项目符合《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》相关要求。</p>			
<p>建设项目环评审批原则符合性分析</p>			
<p>1、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准</p>			
<p>本项目拟采取的环保治理措施可行、有效，只要运营期间加强管理，确保各项环保设施正常运行，能确保各项污染物达标排放，符合达标排放原则。</p>			
<p>2、排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标</p>			
<p>根据污染物总量控制要求，本项目污染源排放的污染物中，纳入岱山县区域总量控制要求的主要为 COD_{Cr}、NH₃-N。本项目废水经处理后回用，不外排，因此本项目无总量控制指标，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标要求。</p>			
<p>3、造成的环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求</p>			
<p>采取本环评提出的治理措施后，本项目各项污染物排放均在可控范围内，只要严格执行本报告提出的治理措施，确保废水、废气、噪声、振动等污染防治设施正常运行，项目建成投产后可维持当地的环境质量现状，不会使现状环境质量出现降级。</p>			
<p>4、产业政策符合性分析</p>			
<p>本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年版）》（修正稿）中限制、淘汰类目录，符合国家产业政策。本项目不属于《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本）》中规定的淘汰、禁止发展类产品，符合浙江省产业政策。</p>			
<p>“四性五不批”符合性分析</p>			
<p>建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析，具体如下表所示。</p>			
<p>表1-4 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析</p>			
<p>建设项目环境保护管理条例</p>		<p>本项目情况</p>	<p>符合性分析</p>
<p>四性</p>	<p>建设项目的环境可行性</p>	<p>环评对大气环境、水环境、声环境、固体废物环境、生态环境影响分析，项目施工过程中对环境存在一定影响，但通过实施本环评提出的各</p>	<p>符合</p>

		项环保措施后，各类污染物均能做到达标排放。因此，项目建设可行。	
	环境影响分析预测评估的可靠性	本项目采用国家生态环境部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行环境影响预测分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目产生污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、噪声可做到达标排放；废水经处理后回用，不外排；固体废物可实现零排放。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。	符合
五不批	(一) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律和相关法定规划	本项目建设符合《浙江舟山群岛新区(城市)总体规划(2012-2030)》中的相关规划要求，项目符合国家、地方产业政策，符合岱山县“三线一单”生态环境分区管控方案要求，项目施工过程中各类污染源均能得到有效控制，并做到达标排放，符合达标排放原则，对环境影响不大。	不属于不予批准的情形
	(二) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	本项目所在地环境空气达标；水环境、声环境质量现状均较好；本项目废气污染物主要为颗粒物，环境影响可接受；废水经处理后回用，不外排；噪声可达标；固体废物有可行出路。项目拟采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求。	不属于不予批准的情形
	(三) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	本环评对项目治理过程中产生的各类污染物提出了相应的污染防治措施，建设单位在落实污染防治措施后，各污染物均可得到有效控制并能做到达标排放。建设单位委托编制的治理方案已通过审查，本项目严格按照治理方案落实生态治理措施。	不属于不予批准的情形
	(四) 改建、扩建和技术改造项目、未针对原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目。	不属于不予批准的情形
	(五) 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺失、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目基于建设单位提供的相关资料、设计等资料，按照现行导则编制，符合审批要求。	不属于不予批准的情形
因此，本项目符合“四性五不批”相关要求。			

《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则符合性分析

表1-5 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则

序号	负面清单	项目情况
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头项目。
第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于港口码头项目。
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。	本项目不在上述所列区域内。
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。	本项目不在上述所列区域内。
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不在上述所列区域内。
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不在上述所列区域内。
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不占用长江流域河湖岸线。
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的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、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在上述所列区域内。
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在上述所列区域内。
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化	本项目不在上述所

	工园区和化工项目。	列区域内。
第十四条	禁止在长江重要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扩建除外。	本项目不在上述所列区域内。
第十五条	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。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于高污染项目。
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、煤化工等产业。
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于《国家产业结构调整指导目录（2019年本）》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目；本项目非外商投资项目。
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于本条所列项目。
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内。
<p>经分析，本项目不属于实施细则中禁止的项目，因此项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》浙江省实施细则的要求。</p>		
<p>当地国土空间规划及“三区三线”管控要求符合性分析</p> <p>“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。</p> <p>2022年9月30日自然资源部办公厅发布了《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函（自然资办函〔2022〕2080号）》，要求即日起“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据。</p> <p>根据国土空间规划生态保护红线图，本项目位于城镇集中建设区，未穿越生态保护红线，亦未占用永久基本农田。根据土地利用现状图，本项目所在地用地性质为采矿用地，且本项目为废弃矿山生态环境治理项目，因此符合当地国土空间规划及“三区三线”管控要求。</p>		

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 项目地理位置</p> <p>舟山市位于浙江省东部偏北沿海海域，地处长江口以南，杭州湾以东的东海洋面上，区域范围为北纬 29°32'至 31°04'，东经 121°30'至 123°25'之间，东西长约 181.7km，南北宽约 169.4km，区域总面积约 2.22 万 km²，其中海域面积约 2.08 万 km²，陆域面积约 1440.12km²。</p> <p>岱山县位于浙江省东北部，舟山群岛中部，北纬 30°07'至 30°38'，东经 121°31'至 123°17'（中心地理坐标北纬 30°14'，东经 122°11'）。北与嵊泗列岛接界，东临公海，南与舟山本岛相望。全县有 404 个大小岛屿组成，总面积 5242km²，其中陆地面积 326.5 km²，海域面积 4916km²。</p> <p>衢山镇位于浙江省舟山群岛中北部，处长江、钱塘江入海口外缘，背靠沪、杭、甬经济区。北纬 30°7'-30°38'，东经 121°31'-123°17'。衢山镇以岛建镇后，辖大小岛屿 79 个，其中住人岛屿 5 个（衢山本岛、小衢岛、黄泽岛、鼠浪岛、下三星岛，统称衢山岛）。衢山岛总面积 73.6km²，其中滩涂面积 13.8 km²，是我省第七大岛，中国第 24 大岛，舟山四个经济大岛之一，人口 6.02 万（2005 年）。全岛呈西北-东南走向，东西长约 18km，南北平均宽度 4km。</p> <p>治理区位于岱山县城关 28°方向，直距约 19.50km 处的衢山岛西南部。中心地理坐标：东经 122°18'36"，北纬 30°25'07"。行政隶属岱山县衢山镇太平社区黄沙村和桂花社区樟木山村，其南侧为主航道，在主航道可视范围内。</p> <p>具体地理位置见附图 1。</p> <p>2.2 周边环境条件</p> <p>治理区周边环境条件如下：</p> <p>1、西侧 J10~J11 附近为原采矿权人浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头（中转码头和平板船码头各一座），目前浙江申宝矿业有限公司从外地采购石料运至工程区进行石料加工。</p>
------	---



图2-1 浙江申宝矿业有限公司石料加工场地、石料码头

2、J11 拐点西侧 200m 范围内分布有原采矿权人浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施。西侧距工程区 200m 范围内 J1 附近及 J2 东北侧还有数栋废弃民房，涉及 10 户居民，据建设单位介绍已完成政策处理。



图2-2 浙江申宝矿业有限公司的办公生活区及民房

3、西侧约 300m 外有 1 处码头及 5 座油罐。



图2-3 油罐及码头

4、西北侧约 210m 处为衢山殡仪馆，约 250m 处为公墓，约 810m 处为黄沙水库。



图2-4 殡仪馆、公墓及黄沙水库

5、西侧边界附近有一条南北走向 10kV 高压输电线路，为申宝矿业供电线路，距工程区最近约 25m。

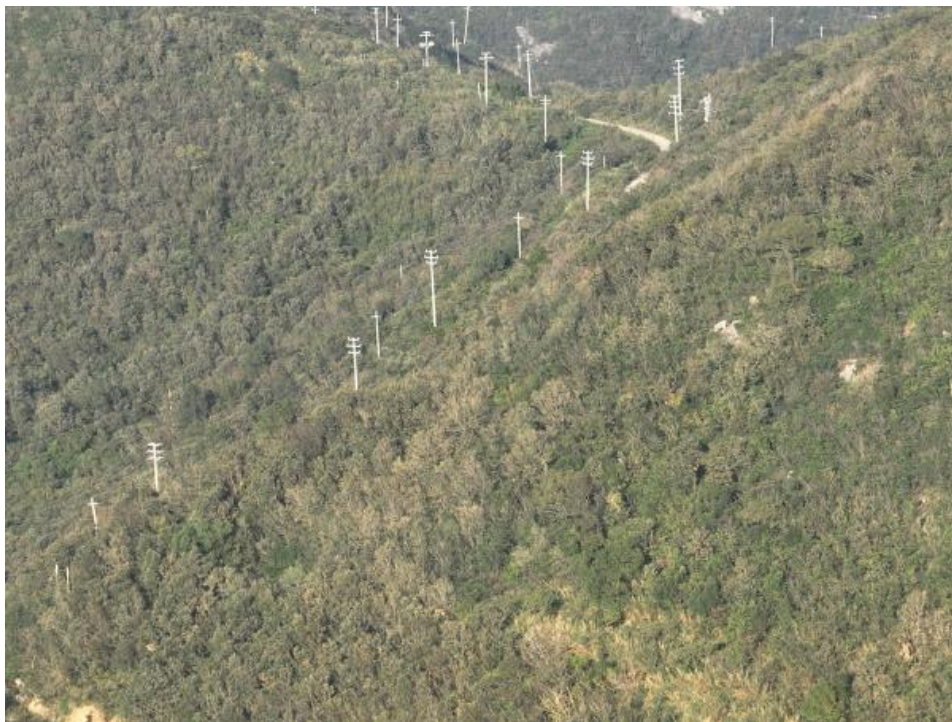


图2-5 10kV 高压输电线路

6、北侧约 67m 处存在一座中国移动信号通讯塔及基站。



图2-6 北侧山顶通讯塔及基站

7、北侧约 200m 外为观音山风景区范围线。

风景区内景源有洪福寺（上寺）、普庆寺（中寺）、洪因寺（下寺）及上寺东侧11层高的玉佛宝塔。

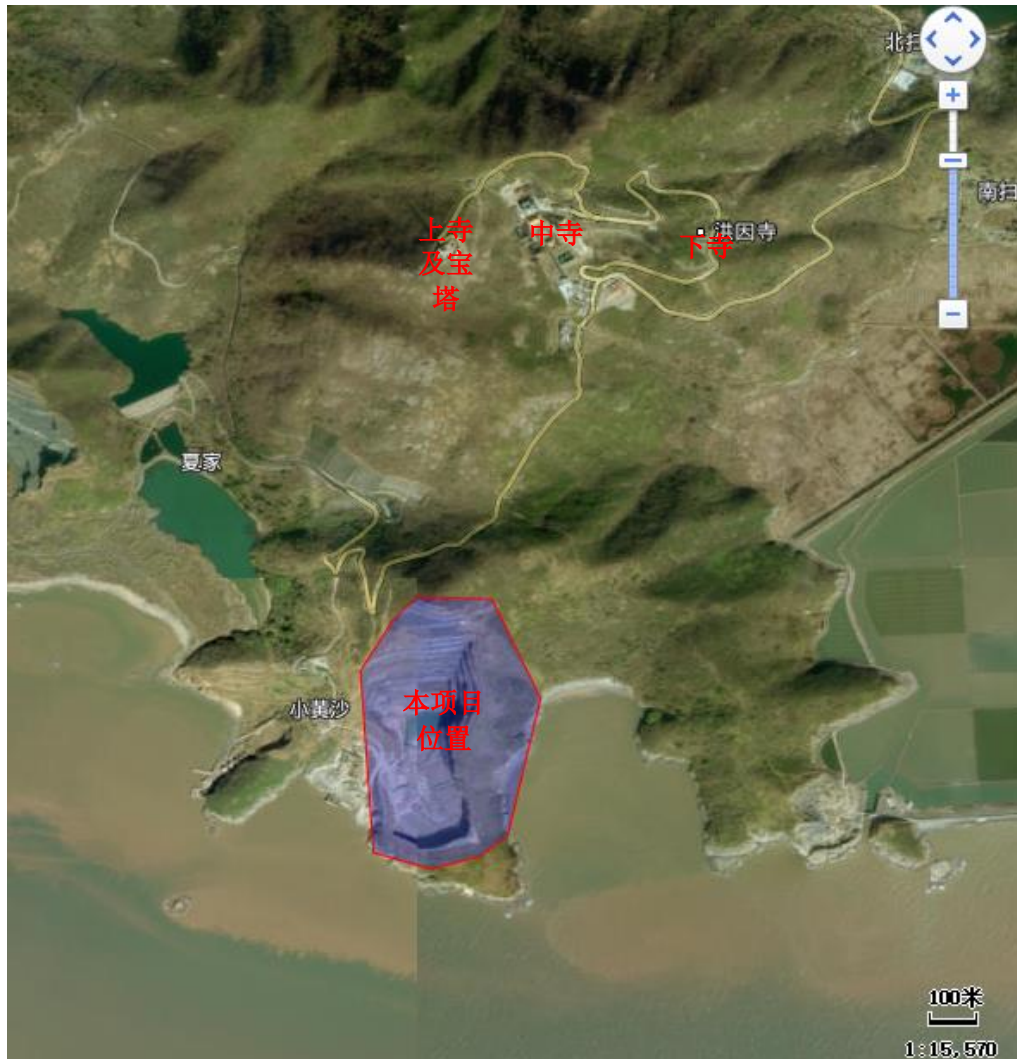


图2-7 观音山风景区卫星示意图

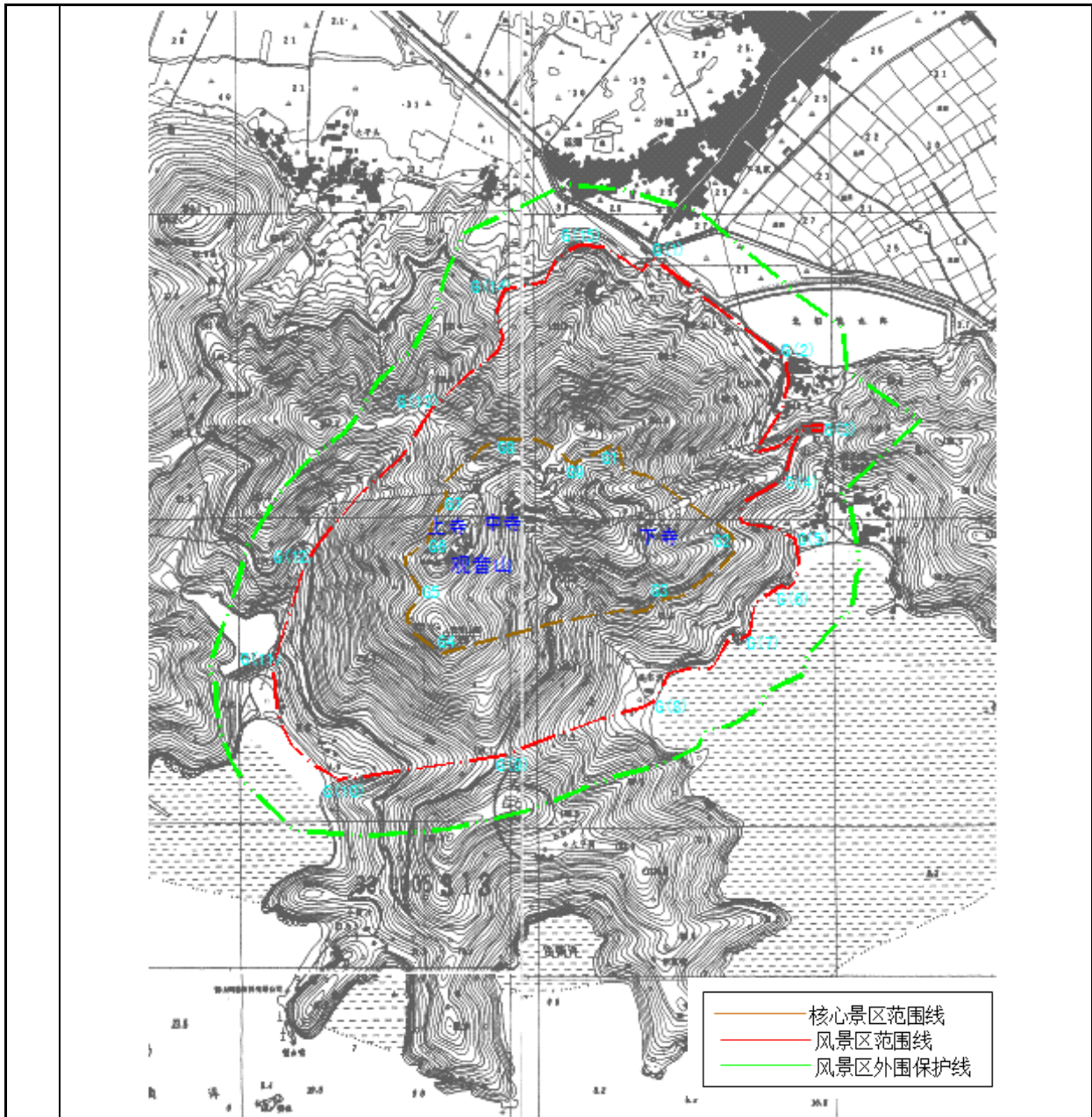


图2-8 观音山风景区范围图

治理区周边环境条件总体而言较复杂。开工前需收集准确资料、与相关部门协商联络、对与已建建筑距离较近或有人员活动区域、或爆破作业有较大安全隐患区域，建议采用挖掘机和液压凿岩机夷平式治理。如凿岩爆破无法避免，则必须要做好爆破设计，控制炸药量，同时做好安全防护措施，避免出现安全事故。

项目 2.3 项目基本情况

岱山衢山申宝建筑石料厂区域历史上设置过多轮采矿权，最近设立的一宗采矿权在 2015 年到期注销，原计划再设置新一轮采矿权，后因种种原因难以实施，其

成
及
规
模

最终边坡及底盘也一直未治理。矿山经过多年开采，已形成标高+14m左右的底盘及+14m、+34m、+50m、+70m、+90m、+108m、+128m、+146m、+163m、+175m等十个较规则的台阶，最大高差达182m的开采边坡，该废弃矿山属第二轮中央生态环境保护督察信访件类项目，其在衢山岛南部航道可视，现状边坡仅局部已自然复绿，从美丽岱山建设角度出发，必须进行治理。2022年12月2日，岱山县发展和改革委员会对该建设项目进行了备案登记，并出具了浙江省企业投资项目备案(赋码)信息表，项目代码：2212-330921-04-01-434176。

根据《岱山衢山申宝建筑石料厂废弃矿山生态环境治理设计》(浙江省工程勘察设计院集团有限公司，2022年10月)，治理区由11个拐点圈定，开挖标高+198.30m~+14.00m，面积0.2537km²，按工期30个月(2.5年，含基建期)估算，生产规模约311.18万吨/年。

本项目2.5km评价范围内涉及环境敏感区(观音山风景区、黄沙水库饮用水水源、塘岙水库饮用水水源)，但本项目为废弃矿山生态环境治理工程，属于矿区修复治理工程，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，本项目参照“11 土砂石开采 101 (不含河道采砂项目)”中的“其他”，对应类别为环境影响报告表，故本项目编制环境影响报告表。

本次环评仅包含治理区开挖及恢复治理工程，无破碎加工工艺，不含码头改建。

表2-1 治理区拐点坐标表(2000国家大地坐标系)

拐点	X	Y
J1	3366947.27	41433770.25
J2	3366932.65	41433989.38
J3	3366686.68	41434092.13
J4	3366532.57	41434058.62
J5	3366407.57	41433986.35
J6	3366362.21	41433995.71
J7	3366272.40	41433940.96
J8	3366233.64	41433807.71
J9	3366243.45	41433731.79
J10	3366285.63	41433661.02
J11	3366736.05	41433626.88
开挖标高：+198.30m~+14.00m		

根据《岱山衢山申宝建筑石料厂废弃矿山生态环境治理设计》(浙江省工程勘察设计院集团有限公司，2022年10月)，治理区石料量为192.73万立方米(501.10万吨)，风化层量15.80万立方米(36.33万吨)，土层量5.16万立方米(9.28万吨)，

堆碴量 2.27 万立方米 (5.23 万吨), 削坡量减堆碴量合计约 211.42 万立方米 (541.48 万吨)。

其中+175m 台阶机械削坡石方为 3320 立方米, +128m、+146m、+163m 三个台阶坡面原则上按 1:0.75 坡率进行, 采用机械清 (削) 坡, 石料估约 8000 立方米, 二者合计为 11320 立方米。

2.4 项目组成

项目工程组成一览表, 具体如下表所示。

表2-2 项目工程组成一览表

序号	工程类别	工程内容	
1	主体工程	治理区	采用中深孔爆破, 挖掘机铲装, 汽车运输的方式, 局部离周边建筑及设施较近区域划定控制爆破及机械开挖区。
		上山道路	改建运输道路总长约 1016m。
		防护措施	道路排水沟、道路挡墙、排土场挡墙和排水沟、项目安全设备 (包括安全器材、爆破警报警戒设备设施、消防灭火器材、防雷设施、救援设备等)、标示标牌等。
		终了边坡	终了台阶 20m, 边坡角 53°。
2	辅助工程	生产辅助及生活设施	机修场地、表土临时堆放点、沉淀池、配电房、临时办公生活区等。
		供水	生活供水: 使用自来水。 生产供水: 废水处理回用水作为治理区抑尘用水, 不足部分使用周边地表水或自来水。
		排水系统	(1) 排水沟 平台排水沟: 在各平台内、外二侧各堆叠四层植生袋, 中间形成植生袋围堰覆土槽, 可覆土种植绿化, 内侧植生袋与坡面间形成简易排水沟, 沟壁沟底可采用厚 0.20m 的 C25 素砼硬化, 平台排水沟长约 2294m。其中削坡区域长约 718m, 历史采掘平台长约 1576m。 坡脚挡墙外侧及底盘排水沟: 坡脚挡墙外侧布置排水沟, 横断面呈矩形, 净底宽 0.4m, 净深 0.4m; 沟壁沟底采用厚度 20cm 的 C25 素砼浇筑。排水沟长约 980m。 (2) 急流槽 根据排水沟排水的需要, 在最终边坡北、中、南各设置一条急流槽, 急流槽每个台阶下部设消能池。急流槽净宽 50cm, 底部呈台阶式、底部及两侧采用厚 20cm 的 C25 混凝土支护, 内含纵横向间距 20cm 的 Φ8 钢筋网片, 并用 2m 短锚杆固定。消能井呈正方形, 净宽 100cm, 底部铺垫厚 30cm 的 C25 素混凝土, 两壁铺垫厚 20cm 的 C25 素混凝土。急流槽长约 805m, 消能池 8 个。 (3) 雨水收集池 根据收集雨水需要, 在 J3、J6 拐点附近底盘平地各设置 1 个雨水收集池 (沉淀池), 雨水收集池长 30m、宽 20m、深 1.5m, 分三级设置, 池底池壁采用 C25 砼护壁, 内含纵横向间距 20cm 的 Φ8 钢筋网片, 并用 2m 短锚杆固定, 厚度约 0.25m。 (4) 水池护栏 水池外侧 1m 外设置栏杆, 长约 180m, 栏杆采用 Φ50 镀锌钢管, 立柱

			间距 2m，露出地表高度 1.2m，埋深不少于 0.6m，横杆间距 0.3m，共 4 道。
		供电	本项目采、装、运设备都用柴油作为能源，无生产用电设备，用电主要为机修和照明，可从附近供电管线接入。
3	环保工程	废气	钻孔粉尘采用干式潜孔钻机配旋风和过滤两级除尘系统；凿岩开挖采用湿式作业；在放炮后用高压喷雾装置降尘，并对爆堆进行洒水降尘，需配置加压装置，确保喷雾能达到爆破区域；配备场内专用洒水车，除雨天外在治理区每天洒水 6 次以上；临时排土场、码头、集中卸料区设洒水设施定期洒水降尘；采用中深孔爆破技术，优化爆破方案，大块石块采用机械压碎的方法，禁止进行二次解小爆破；汽车及设备燃料使用清洁柴油；油烟废气经专用油烟净化器处理。
		废水	生活污水经一体化生活污水处理装置处理后回用；机修含油废水经油水分离器处理后回用。
		固体废物	生活垃圾由环卫部门统一处理；一般检修废物收集后外卖；除尘器收集的粉尘、沉淀污泥外运作为填料使用；危险废物场内统一收集，委托有资质单位进行资源化和无害化处理。
		防渗措施	所用原辅材料均不涉及“重金属污染物”，根据项目天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物特性，将场区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中危险废物暂存区、油类仓库为重点防渗区；机修车间、沉淀池等为一般防渗区；其他区域为简单防渗区。按防渗技术要求进行防渗处理。
		水土保持措施	洒水除尘、上山道路排水沟、沉淀池、边坡排水系统、治理平台、边坡喷播绿化、挡墙后侧覆土绿化、排土场临时防护、土地复垦及场地平整等。
4	依托工程	部分生活设施依托浙江申宝矿业有限公司现有设施。	
5	临时工程	机修场地、表土临时堆放点、配电房、临时生活办公用房等均为临时设施。	

2.5 建设规模及主要工程参数

本项目综合经济技术指标如下表所示。

表2-3 综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	生产规模	万 t/a	311.18	
2	服务年限	a	2.5	
3	治理方式	山坡露天作业方式		
4	开拓方法	道路开拓-汽车运输		
5	治理方法	自上而下分台阶治理，中深孔爆破，局部机械开挖		
6	工作制度	280 天/a，1 班/d、8h/班；爆破为 4 天 1 次，2h/次		
7	从业人员人数	人	51	
8	最终边坡台阶高度	m	20	
9	最终台阶坡面角	°	53	
10	并段高度	m	20	
11	工作台阶高度	m	20	
12	工作台阶坡面角	°	75	
13	安全平台宽度	m	5	
14	清扫平台宽度	m	8	
15	运输平台宽度	m	30	
16	最小工作平台宽度	m	30	

17	同时作业台阶个数	个	2
18	最小工作线长度	m	70

2.6 原辅材料消耗

表2-4 本项目原辅材料消耗表

序号	名称	年耗量	备注
1	柴油	500t	
2	炸药*	518.6t*	按最大用量计
3	润滑油	10 桶	钻机、挖机用, 200L/桶
4	液压油	10 桶	挖机用, 200L/桶
5	生活用水	714t	使用自来水
6	生产用水	116742t	使用收集的地表径流水、回用废水、自来水等
7	电	12 万度	

*注：项目周边情况较复杂，按照设计方案，靠近周边建筑或设施施工时，尽量使用机械开采方式，确实需要爆破的，需严格按照爆破方案执行。表中炸药用量按照最大用量计。

本项目原辅材料理化性质情况，具体如下表所示。

表2-5 原辅材料及主要有机溶剂理化性质表

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
乳化炸药	主要成分为硝酸铵（约 60%），硝酸铵分子式为 NH_4NO_3 ，无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒结晶，极易溶于水，还易溶于丙酮、氨水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。密度 $1.72\text{g}/\text{cm}^3$ ，熔点 169.6°C 。	纯硝酸铵在常温下是稳定的，对打击、碰撞或摩擦均不敏感。但在高温、高压和有可被氧化的物质（还原剂）存在及电火花下会发生爆炸。	LD_{50} : 4820mg/kg(大鼠经口)
柴油	白色或淡黄色液体，相对密度一般为 $0.84\sim 0.86\text{g}/\text{cm}^3$ （ 20°C ），熔点 -29.56°C ，沸点 $180\sim 370^\circ\text{C}$ ，不溶于水。	遇热、火花、明火易燃，可蓄积静电，引起电火花。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫化物。闭口闪点 55°C ，蒸气与空气混合物可燃限 $0.7\sim 5.0\%$ 。	
机油	主要由矿物油和添加剂组成，能对发动机起到润滑减磨、辅助冷却降温、密封防漏、防锈防蚀、减震缓冲等作用。	可燃。	

2.7 设备清单

设备清单具体如下表所示。

表2-6 项目所需设备表

序号	设备分类	设备名称	规格或型号	数量	备注
1	穿孔设备	液压潜孔钻机	CM 351	2 台	1 台备用
2	装运设备	挖掘机	360 型	8 台	配 2 台镐头机
		装载机	ZL50 型	2 台	
		汽车	自卸矿用车（35t）	21 辆	5 辆备用
3	喷播复绿设备	拌合机	/	4 台	
		空压机	10m^3	4 台	
		喷射机	/	4 台	
		喷播机	8m^3	2 台	

		离心泵	7.5kw	4 台	
		高压水泵	/	4 台	
		手持电钻	/	20 台	
		风镐	/	4 台	
		风钻	/	4 台	

2.8 总平面及现场布置

总平面布置由采场、工业场地、项目道路、临时排土场、变配电房等组成。

(1) 工业场地

项目工业场地包括办公生活区和生产区。

生产区主要有变配电房、机修车间等，设置在工程区西侧边界附近。

办公生活区主要包括办公室、职工宿舍、食堂等，可租用原申宝矿业设施。

(2) 项目道路

本项目的道路主要是从治理工作面到 J10 拐点附近平板船码头卸矿的运输道路。

(3) 临时排土场

治理区范围内剥离物用于边坡及底盘生态复绿用，考虑治理区开采现状，将 +14m 底盘平地暂作为表土临时存放点。

治理区总共有 31026m³ 的剥离物，其中残坡积层中优质表土作为复绿用土，需临时堆放场地面积约 15000m²，临时表土堆场堆高 5m。

(4) 沉淀池

在 J3、J6 拐点附近底盘平地各设置 1 个雨水收集池（沉淀池），雨水收集池长 30m、宽 20m、深 1.5m。

(5) 爆破器材库

按照当地民用爆破器材管理规定，本项目不设爆破器材库，当班爆破作业所需爆破器材由当地指定中心库配送，剩余部分当班退回。

(6) 机修车间

在工业场地的辅助生产区设置简易机修，负责施工、运输设备的小型维修，其大、中机修采用外协解决。

(7) 油罐

本项目不设置油罐，车辆加油由加油车配送。

总
平
面
及
现
场
布
置

2.9 基建期

(1) 开拓道路

采用泥结碎石路面，路面净宽 8-10m，长 1016m。

主开拓道路开挖断面面积为 1117m²，开拓道路挖方量约为 1.2 万 m³。主开拓道路填方断面面积为 457 m²，开拓道路填方量约为 0.5 万 m³。

(2) 表土剥离及削顶

表土剥离及削顶 0.62 万 m³。

(3) 铲装平台

+70m 首采铲装平台长 100m，宽 70m，工程量 5.12 万 m³。

工程基建期 2.5 个月。

2.10 施工工艺

2.10.1 开挖工艺

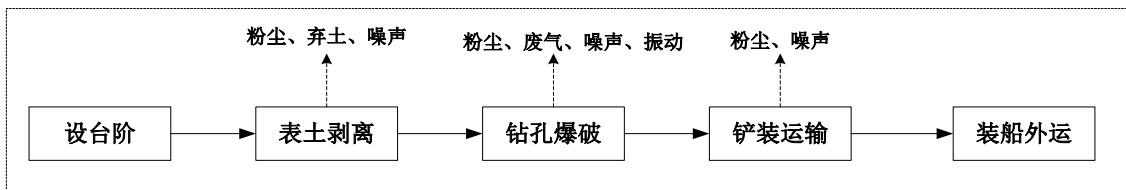


图2-9 开挖工艺流程图

(1) 设台阶：根据施工设计方案设计台阶，采用自上而下分台阶开挖工艺。

(2) 表土剥离：根据设计台阶，剥离表层土，暂时堆放于临时排土场。

(3) 钻孔爆破或机械开挖：根据爆破设计方案钻孔，采用多排孔延时爆破；靠近爆破警戒线范围内建筑及设施时，采用机械开挖或控制爆破方式。

(4) 铲装运输：将爆破后的矿石用装载机铲装至运输车辆，运输至码头装船外运。

2.10.2 治理恢复工艺

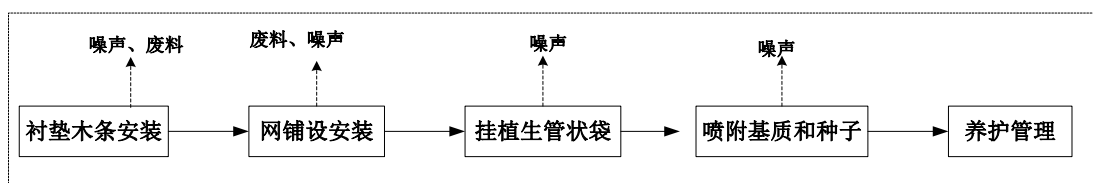


图2-10 治理恢复工艺流程图

(1) 衬垫木条安装：用 40mm 宽×40mm 厚×400mm 长的方正木条，预先在坡下用木工电钻在木条中间钻好直径为 10mm 的孔，再拿到光滑硬岩坡面上横放作

为垫片。

(2) 网铺设安装：用直径为 8.0~10mm、长为 300~400mm 的“L”形锚钉（孔内可加木筷子作加固用）穿透木条垫片将网材固定在坡面上。每平方米木条垫片的密度为 5 块，呈梅花形布置。锚钉也是梅花形布设，每平方米 5 个。通过垫衬以保持网材高出坡面约 4cm。非光滑硬岩坡面木条数量可酌减而锚钉数量不能减。为防锈和延长网的使用寿命，特采用 14#PVC 包塑镀锌铁丝网，其中铁丝丝径 \geq 2mm，网孔尺寸为 5cm \times 5cm。挂网从上到下操作，注意坡顶网材延长（80~100 cm）用锚杆加固后将网材覆土下压。坡顶延伸 100cm 左右，开沟并用 \varnothing 14mm，长度大于 50cm 的桩钉固定后回填。遇平台上的植生袋围堰要将围堰包裹后下挂。两张网材之间的搭接重叠部分为 10 cm。

(3) 挂植生管状袋：在削坡及清坡形成的最终边坡、挂网铺设后进行管状植生袋的安装。管状植生袋安装在上、下衬垫木条的中间位置，并应用短锚钉固定。管状植生袋 Φ 90mm，长 1000mm-2000mm，间距 500mm。

(4) 喷附基质和种子：在坡面上喷播基质层厚度为 150mm，可分二次喷播。绿化基质材料配合要达到良好的多孔性、渗透性、吸水性、保水性、保肥性、抗冲刷性和长效性。鼓励基质层能做得厚的地方尽量厚一点，这样植物生长好，更能应对坡面缺水 and 高温干旱，以后养护管理上也能节省投入。

(5) 管理养护：包括灌溉、施肥、病虫害防治、基质修补、补喷、间苗等工作。喷播结束应覆盖遮阳网，防太阳暴晒和雨水冲刷，苗长 3~4cm 时应去掉遮阳网。

2.11 治理工程方案

2.11.1 局部削坡堆坡

考虑南部、东部呈一边坡且过陡，顶部台阶坡面不规则且坡度偏陡，不利覆土复绿的实际，结合周边地物，遵循最终边坡最小化的原则，对南部、东部和顶部进行削坡、局部堆坡，具体如下：

1、底盘标高直接采用原底盘标高，确定为+14m；

2、南部边坡：设置+14m、+30m 等二级台阶，其中坡顶不超出历史开采边界，坡脚基本拉直，+14m 台阶部分需回填形成，台阶坡率分别为 1: 1.5、1:0.75，台阶平台宽度分别为 5m；

3、北部边坡：东部坡脚基本拉直，坡顶根据外推确定，其中顶级台阶坡率 1:1、

其它台阶坡率 1:0.75，设置+14m、+30m、+50m、+70m、+90m 等五级台阶，台阶平台宽度 5m，清扫平台宽度 8m（+50m 平台）；

4、东部运输道路边坡：该区域现状形成 1~4 级边坡，现状边坡陡直，难以直接复绿，该区域采平将大幅减少边坡治理面积，大幅降低治理费用，故按+14m 采平考虑；

5、顶台阶削坡及堆坡：+175m 台阶坡面不规则，坡度较陡，风化层厚度较大，按 1:1 坡率进行机械削坡，削坡石料考虑运输通道不能到达的实际，按 1:4 以下坡率堆填在+128m、+146m 斜平台中（临近外缘 5m 位置严禁堆填）；+128m、+146m、+163m 三个台阶坡面原则上按 1:0.75 坡率进行采用机械清（削）坡，清（削）坡石料也回填在+128m、+146m 斜平台中。

表土及顶部+175m 台阶采用机械削坡（3320 方），岩石和风化层采用爆破削坡，临近最终边坡区域应采用光面（预裂）等控制爆破，以减少对边坡的振动。

2.11.2 清坡

对治理范围内的历史采掘边坡和完成削坡的最终边坡应进行清坡排险，重点清除浮险石和松动的岩块。

根据治理方案，历史采掘保持不变的边坡面积为 56762m²（凹凸考虑 10%），平台或斜平台面积为 24262m²（凹凸考虑 10%），削坡区域最终边坡台阶坡面面积约 28212m²，平台面积为 5236m²，四者合计为 114472m²；底盘面积为 130649m²（折约 195 亩）。最终边坡治理面积详见下表。

表2-7 治理区削坡区域最终边坡坡面面积一览表

台段		平台面积 m ²	坡面面积 m ²	平台宽度 m	平台长度 m	备注
南部边坡	+30m 以上	2440	4697	10	244	平台+30m
	+30~+14m	/	8242	/	/	平台+14m
北部边坡	+90m 以上	270	1119	5	54	平台+90m
	+90~+70m	455	1796	5	91	平台+70m
	+70~+50m	1136	2893	8	14	平台+50m
	+50~+30m	935	4091	5	187	平台+30m
	+30~+14m	/	5374	/	/	平台+14m
合计		5236	28212	/	718	/
底盘平地面积		底盘面积为 130649m ² （折约 195 亩）				
历史采掘边坡部份		坡面面积 56762m ² （凹凸考虑 10%、含堆坡平台）				
		平台或斜平台面积 24262m ² （凹凸考虑 10%、含坡顶削坡）				

2.11.3 坡脚挡土墙

为了使治理后的坡脚平顺，并保留一定的避让空间，因此有必要在+14m 台阶坡脚处修建挡土墙，挡土墙距离削坡坡脚约 5m。

坡脚挡土墙长约 935m。挡墙正面采用直立式，背面坡度 1: 0.40，墙底坡度 1: 0.10，高度 1.5m，上宽 0.8m，下宽 1.5m，采用浆砌块石构筑，要求基底埋入基岩不低于 30cm，每隔 20m 设 20mm 宽的全断面沉降缝一条，墙后覆土约 5245m³。

表2-8 挡墙长度及砌石方量计算表

名称	长度 m	截面积m ²	砌石方量 m ³
坡脚挡土墙	935	1.7850	1669
基槽开挖	935	0.4949	463
墙后覆土	935	5.00	4675

2.12 治理工程开采方案

2.12.1 开拓道路布置

治理区经过历史多轮设矿，原有道路布置较完善，从原矿山码头附近起至+70m 通有运输道路，路面宽度 6~10m，纵坡度 5~8%。开挖的矿产品通过 J10 拐点附近的平板船码头装船外运；矿山后勤运输主要通过西北侧村道接衢山镇所在地，但道路等级低，重车不能通行。

根据治理区现状，规划临设建议租用原矿山设施，+14m 底盘平地暂作为表土临时存放点。

考虑台阶分布、开采规模、相关安全规定及地形地物特点，运输道路可通至+70m 标高，其上采用简易道路和分层顺序开采。运输道路路面宽度 8-10m，最大纵坡度小于 8%，最小转弯半径大于 25m。改建运输道路长约 1016m。

道路临崖侧应设置高 1.5m，上顶宽 1.0m，下底宽 2m 的安全路挡；开拓道路内侧应设置 1m 宽的简易排水沟，排水沟横截面呈梯形，底部宽度 30cm，深度 50cm，上部宽度 50cm，排水沟并应接入+14m 底盘水塘中（沉淀池）中。

出料主要通过 J10 拐点附近码头外销，码头需要适当整修疏通。

2.12.2 开采工艺及新水平开拓

采用中深孔爆破、挖掘机铲装、汽车运输的生产工艺，采用自上而下分台阶的开采方法。

首采铲装运输平台为+70m 平台，自南向北推进采掘。该平台以上区域采用自上而下分层顺序开挖，其中+90m 以上建议先予以整理削平。

考虑最终边坡的稳定性，临近最终边坡 3m 范围内应采用预裂或光面等控制爆

破。

2.12.3 穿孔爆破作业

削坡采用中深孔延时爆破，大块石二次破碎采用机械方式。

采用中深孔、宽孔距、小抵抗线、多排孔、毫秒延时爆破方法，起爆方式为非电导爆管起爆。采用延时炸药爆破，爆破需进行专门的爆破设计，并经现场试验后方可实施。中深孔凿岩爆破参数，具体如下表所示，实际中深孔凿岩爆破参数按照《专项爆破设计方案》确定。

表2-9 中深孔凿岩爆破参数表

台阶高度	炮 角度	最小抵抗线	孔距	排距	炮孔深度	单孔最大装药量	炮孔直径	每米爆破量
m	°	m	m	m	m	kg	mm	m ³ /t
15	75	5.1	5	4.2	16.61	98.44	110	18.98/49

类比舟山同类型矿山的经验数据，炸药消耗量一般为 1t（炸药）/6000t（石料），本项目规模为 311.18 万 t/a，由此可计算出本项目炸药消耗量最大约为 518.6t/a。爆破周期基本为 4 天一次，一年共计 70 次，即每次爆破设 76 个孔，平均单孔装药量约 98.4kg，每个工作面每次炸药消耗量约为 7.48t。

本设计穿爆参数主要类比同类矿山以及参考施工设计方案选取，实际爆破时需参照《专项爆破设计方案》确定。且因治理区实际情况千变万化，即使在同一治理区的不同区段，构造、节理、裂隙的产状、间距或大小不同，岩性也不尽一致，所以实际治理中应对每次中深孔爆区做专项的穿爆设计，并做必要的实验、测试，通过实践不断积累资料，总结经验，找出最适合本治理区的穿爆参数。

2.12.4 铲装运输作业

设计采用 360 型液压挖掘机和 ZL50 型轮式装载机进行铲装作业，35t 自卸汽车运输。

其他

本项目为废弃矿山生态治理工程，项目选址具有唯一性，根据项目治理方案，主体工程无比选方案，主体推荐的方案基本满足要求。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 主体功能区规划和生态功能区划情况</p> <p>3.1.1 主体功能区规划</p> <p>根据《浙江省主体功能区规划》，浙江省域范围的重点生态功能区包括浙西山地丘陵重点生态功能区、浙南山地丘陵重点生态功能区和浙中江河源头重点生态功能区。本工程位于舟山市岱山县衢山镇内，因此，本项目所在区域不属于浙江省重点生态功能区范围内。</p> <p>3.1.2 环境功能区划</p> <p>1、环境空气功能区划</p> <p>根据《舟山市环境空气质量功能区划分图》，项目所在区域属环境空气质量二类功能区，观音山风景区为环境空气质量一类功能区。</p> <p>2、地表水环境功能区划</p> <p>黄沙水库及塘岙水库为饮用水水源，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准。</p> <p>3、海域环境功能区划</p> <p>根据浙环函[2016]200号《关于舟山市近岸海域环境功能区划调整的复函》，项目附近海域为衢山四类区（编号 ZSD06IV），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准。</p> <p>4、声环境功能区划</p> <p>根据《岱山县声环境功能区划方案》（2018.12），本项目所在区域为声环境3类区（编号 3-10），区域噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，周围敏感点为1类区（编号 1-04），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。</p> <p>5、振动</p> <p>根据《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中适用地带范围的划定，本项目所在地声环境为3类区，故参照执行“工业集中区”的环境振动标准。本项目振动主要发生在爆破过程中，具有间歇性、瞬时性的特点，根据 GB10070-88 中 3.1.3，“每日发生几次的冲击振动，其最大值昼间不允许超过标准值 10dB。”</p> <p>6、环境管控单元</p>
--------	---

根据《岱山县人民政府关于印发岱山县“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（岱政发[2020]17号），本项目所在地属于浙江省舟山市岱山衢山环境重点管控单元-1（编号 ZH33092120086）。

3.1.3 生态现状

根据调查，工程所在地不涉及水土流失重点预防区和重点开采区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等。具体生态现状详见生态专项评价。

3.2 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

3.2.1 环境空气质量现状

1、空气质量达标区判定

根据《岱山县环境质量报告书（2020年）》，2020年岱山县环境空气质量总体良好，环境空气质量优良率为97.0%。二氧化硫年平均值为0.005mg/m³，二氧化氮年平均值为0.014mg/m³，可吸入颗粒物年平均值为0.030mg/m³，细颗粒物年平均值为0.018mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。一氧化碳日均浓度范围为0.1~1.0mg/m³，臭氧日最大8小时滑动浓度范围为0.027~0.201mg/m³，均低于《空气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，2020年项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、其他污染物环境质量现状

为了解建设项目所在地环境空气质量现状，本次环评引用浙江华标检测技术有限公司在项目附近的TSP、非甲烷总烃数据，同时委托浙江华标检测技术有限公司对项目附近TSP进行实测。

（1）监测点位、项目及时间：见表3-1及附图7。

表3-1 环境空气监测点位情况

采样点位	经度（E）	纬度（N）	监测项目	监测时间
1#观音山风景区	122°18'51.22"	30°25'47.20"	TSP	2023.3.17~2020.3.19
2#樟木山村西丰自然村	30°25'41.47"	122°27'26.75"	TSP、非甲烷总烃	2021.12.30~2022.1.5

（2）评价方法

采用单因子比值法，比标值I_i的计算式如下：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： C_i —污染物 i 的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i —污染物 i 的环境标准浓度， mg/m^3 ；

I_i —污染物质 i 的单项质量指数。

当 $I_i > 1$ 时，说明污染物浓度已超过评价标准，当 $I_i \leq 1$ 时，则表明污染物浓度未超过评价标准。

(3) 监测结果

表3-2 1#环境空气监测结果（TSP，单位 mg/m^3 ）

项目名称	采样点位	采样日期	2023.03.17	2023.03.18	2023.03.19
		采样时间			
总悬浮颗粒物	观音山风景区	08:00-次日 08:00	0.108	0.105	0.101

表3-3 2#环境空气监测结果（TSP，单位 mg/m^3 ）

项目名称	采样点位	采样日期	2021.12.30	2021.12.31	2022.01.01	2022.01.02	2022.01.03	2022.01.04	2022.01.05
		采样时间							
总悬浮颗粒物	樟木山村西丰自然村	08:00-次日 08:00	0.133	0.134	0.141	0.136	0.143	0.129	0.147

表3-4 2#环境空气监测结果（非甲烷总烃，单位 mg/m^3 ）

项目名称	采样点位	采样日期	2021.12.30	2021.12.31	2022.01.01	2022.01.02	2022.01.03	2022.01.04	2022.01.05
		采样时间							
非甲烷总烃	樟木山村西丰自然村	02:00	0.72	0.81	0.87	0.74	0.81	0.83	0.77
		08:00	0.76	0.74	0.86	0.71	0.83	0.75	0.70
		14:00	0.74	0.75	0.78	0.75	0.81	0.74	0.72
		20:00	0.76	0.75	0.83	0.76	0.77	0.76	0.70

表3-5 环境空气监测评价数据汇总表

点位	污染物	监测浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	单项质量指数	超标率
观音山风景区	TSP	0.101-0.108	0.12	0.84-0.90	0
樟木山村西丰自然村	非甲烷总烃	0.70-0.87	2.0	0.35-0.44	0
	TSP	0.129-0.147	0.3	0.43-0.49	0

从上监测统计结果可以看出，监测点其他污染物因子各项指标的监测结果均低于相应标准限值，评价区内的环境空气质量状况良好。

3.2.2 地表水环境质量现状

为了解项目周边地表水环境质量现状，本次环评委托浙江华标检测技术有限公司对黄沙水库水质现状进行了监测，监测点位见附图 7，监测结果见下表。

表3-6 地表水现状监测结果

采样日期	采样点位	黄沙水库
	项目名称及单位	
2023.03.17	pH 值* 无量纲	7.5
	溶解氧* mg/L	6.4
	悬浮物 mg/L	7
	高锰酸盐指数 mg/L	2.5
	五日生化需氧量 mg/L	2.5
	氨氮 mg/L	0.235
	总磷 mg/L	0.02
	石油类 mg/L	0.02
	样品性状	无色、澄清
2023.03.18	pH 值* 无量纲	7.3
	溶解氧* mg/L	6.5
	悬浮物 mg/L	9
	高锰酸盐指数 mg/L	3.3
	五日生化需氧量 mg/L	2.7
	氨氮 mg/L	0.339
	总磷 mg/L	0.01
	石油类 mg/L	0.01
	样品性状	无色、澄清

注：表中所有“<xxx”代表该指标为未检出，“xxx”代表该指标的方法检出限。

由监测结果可见，黄沙水库水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

II类水质标准。

3.2.3 海域环境质量现状

为了解区域近岸海域海洋水质现状，本环评引用杭州海蛎蚶生态科技有限公司于2021年10月在衢山岛附近海域进行的水质监测数据，具体监测点位布置图详见附图8，监测点位信息及监测结果具体如下所示。

表3-7 海水监测点位情况

采样点位	经度 (E)	纬度 (N)
22	122°14'45.65"E	30°18'55.47"N
23	122°22'22.74"E	30°21'10.29"N
24	122°29'17.81"E	30°26'2.04"N
25	122°36'7.61"E	30°28'53.80" N

根据浙环函[2016]200号《关于舟山市近岸海域环境功能区划调整的复函》，引用站位中22、23站位为二类区（ZSB03 II），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；24站位为四类区（ZSD06IV），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类标准；25站位为一类区（编号ZSA01 I），海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类标准。

表3-8 水质调查结果

站位	层次	指标												
		盐度 %	水温 ℃	pH 值 /	DO mg/L	悬浮物 mg/L	COD mg/L	无机氮 mg/L	活性磷酸盐 mg/L	氟化物 mg/L	挥发酚 mg/L	氰化物 mg/L	硫化物 mg/L	油类 mg/L
22	S	21.0	18.8	8.20	7.56	491	1.56	0.552	0.038	1.34	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	0.008
23	S	20.5	18.6	8.19	7.36	280	1.04	0.513	0.028	0.96	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	0.005
23	B	21.0	20.5	8.18	6.81	226	0.80	0.489	0.029	0.97	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	/
24	S	21.0	22.7	8.25	7.31	33	0.32	0.333	0.021	1.09	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	0.007
24	M	21.2	22.8	8.25	7.27	40	0.64	0.387	0.024	1.09	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	/
24	B	21.7	26.9	8.24	7.27	94	0.56	0.356	0.027	1.08	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	/
25	S	22.1	26.6	8.27	7.43	20	0.56	0.272	0.014	1.15	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	0.007
25	M	21.8	26.8	8.27	7.19	17	0.84	0.231	0.013	1.15	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	/
25	B	22.4	30.0	8.25	6.92	19	0.64	0.230	0.015	1.15	< 0.0011	< 0.0005	< 0.0033	/

表3-9 各评价因子标准指数

站位	层次	pH	DO	COD	无机氮				活性磷酸盐			挥发酚	硫化物	氰化物	油类
		一类	一类	一类	一类	二类	三类	四类	一类	二、三类	四类	一类	一类	一类	一类
22	S	0.80	0.79	0.78	2.76	1.84	1.38	1.10	2.53	1.27	0.84	0.11	0.08	0.05	0.16
23	S	0.79	0.82	0.52	2.57	1.71	1.28	1.03	1.87	0.93	0.62	0.11	0.08	0.05	0.10
23	B	0.79	0.88	0.40	2.45	1.63	1.22	0.98	1.93	0.97	0.64	0.11	0.08	0.05	/
24	S	0.83	0.82	0.16	1.67	1.11	0.83	0.67	1.40	0.70	0.47	0.11	0.08	0.05	0.14
24	M	0.83	0.83	0.32	1.94	1.29	0.97	0.77	1.60	0.80	0.53	0.11	0.08	0.05	/
24	B	0.83	0.83	0.28	1.78	1.19	0.89	0.71	1.80	0.90	0.60	0.11	0.08	0.05	/
25	S	0.85	0.81	0.28	1.36	0.91	0.68	0.54	0.93	0.47	0.31	0.11	0.08	0.05	0.14
25	M	0.85	0.83	0.42	1.16	0.77	0.58	0.46	0.87	0.43	0.29	0.11	0.08	0.05	/
25	B	0.83	0.87	0.32	1.15	0.77	0.58	0.46	1.00	0.50	0.33	0.11	0.08	0.05	/

根据上表可见，调查点位一类、二类水质中无机氮超标率为 100%，二类水质中部分活性磷酸盐超标，其他监测项目均能满足《海水水质标准》（GB3097-1997）对应水质类别要求。

3.2.4 声环境质量现状

为了解本项目所在区域的声环境状况，本次环评委托浙江华标检测技术有限公司于2023年3月17日对项目所在地声环境质量现状进行了监测，共设4个监测点，监测点位见附图7，具体监测结果见下表。

表3-10 项目周边现状环境噪声监测结果

测点位置及时间	检测结果 Leq dB (A)	标准值
场界东 1 (2023.03.17 10:20)	50	昼间 70
场界东 1 (2023.03.17 14:40)	51	
场界南 2 (2023.03.17 10:29)	51	
场界南 2 (2023.03.17 14:48)	51	
场界西 3 (2023.03.17 10:36)	52	
场界西 3 (2023.03.17 14:56)	51	
场界北 4 (2023.03.17 10:46)	51	
场界北 4 (2023.03.17 15:06)	50	

由监测结果可知，项目场界昼间声环境质量现状能达《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。因此，项目所在地声环境质量现状良好。

3.2.5 地下水环境现状

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目参照土砂石开采，行业类别对照“J 非金属矿采选及制品制造”中的“54、土砂石开采”中的报告表类别，对应的地下水环境影响评价类别为IV类。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定：“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。因此本项目不开展地下水环境影响评价，仅开展地下水防渗措施分析。

3.2.6 土壤环境质量现状

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目参照土砂石开采，行业类别对照“采矿业”中的“其他”，土壤环境影响评价类别属于III类。项目所在地不存在土壤盐化、酸化或碱化等情况，属于不敏感区域，可不开展土壤环境影响评价工作。

3.2.7 生态环境现状

详见生态专项评价。

与项目
有关的

3.3 治理区原有情况

矿山经过多年开采，已形成标高+14m左右的底盘及+14m、+34m、+50m、

<p>原有环 境污染 和生态 破坏问 题</p>	<p>+70m、+90m、+108m、+128m、+146m、+163m、+175m 等十个较规则的台阶、最大高差达 182m 的开采边坡，现状边坡仅局部已自然复绿。</p> <p>本项目为废弃矿山生态环境治理工程，原有采矿权已在 2015 年到期注销，没有与本项目有关的现有污染源及污染物排放。</p>								
<p>生态环 境保护 目标</p>	<p>3.4 生态环境保护目标</p> <p>3.4.1 环境影响评价等级及评价范围</p> <p>1、大气环境评价等级及评价范围</p> <p>本项目排放的废气主要为粉尘及炸药废气等，因爆破为瞬时，排放的废气为瞬时废气，为非正常排放，故综合考虑，确定粉尘为主要评价因子。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用附录 A 推荐的估算模式 AERSCREEN 对本项目大气环境评价工作进行分级。根据项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度，然后按评价工作分级判据进行分级。</p> $P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$ <p>式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；</p> <p>C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；</p> <p>C_{oi}——第 i 类污染物空气质量标准，mg/m³。</p> <p>D_{10%}为第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（P_{max}），和其对应的 D_{10%}。评价工作等级划分如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表3-11 大气环境评价工作等级</p> <table border="1" data-bbox="317 1621 1402 1771"> <thead> <tr> <th>评价工作等级</th> <th>评价工作分级判据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一级</td> <td>$P_{max} \geq 10\%$</td> </tr> <tr> <td>二级</td> <td>$1\% \leq P_{max} < 10\%$</td> </tr> <tr> <td>三级</td> <td>$P_{max} < 1\%$</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据预测结果，本项目粉尘 P_{max} 为 58.74%，确定本项目大气环境评价等级为一级。根据预测结果最大 D_{10%}为 250m。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价范围为：以治理区为中心区域，自治理区边界外延 2.5km 的矩形区域。</p>	评价工作等级	评价工作分级判据	一级	$P_{max} \geq 10\%$	二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	三级	$P_{max} < 1\%$
评价工作等级	评价工作分级判据								
一级	$P_{max} \geq 10\%$								
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$								
三级	$P_{max} < 1\%$								

2、地表水环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目属于水污染影响型建设项目，本项目地表水环境影响评价等级按下表判断。

表3-12 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排行方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目废水经处理后回用，不外排，故本项目地表水评价等级为三级 B。

因此本项目可不进行水环境影响预测。

3、地下水环境评价等级及评价范围

本项目参照土砂石开采，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于IV类项目，不开展地下水环境影响评价。

4、声环境评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，噪声评价工作等级划分依据包括：

- ①建设项目所在区域的声环境功能区类别；
- ②建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度；
- ③受建设项目影响人口的数量；

对处在适用 GB3096-2008 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所在区域属于 3 类功能区，项目最近声环境保护目标为约 880m 外的观音山风景区内宝塔，其噪声增高量小于 3dB（A），因此本项目噪声评价等级为三级。

声环境影响评价范围：项目场界和场界外 540m 范围内，爆破时扩大到场界外 1800m 范围，兼顾对敏感点预测分析。

5、土壤环境评价等级及评价范围

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价类别属于Ⅲ类。项目所在地不存在土壤盐化、酸化或碱化等情况，属于不敏感区域，可不开展土壤环境影响评价工作。

6、生态环境评价等级及评价范围

本项目生态评价等级为三级。具体见生态专项评价。

项目生态影响评价范围：项目场界周围 1km 范围内的生态环境。

7、风险评价等级及评价范围

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），须先根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级划分如下表所示。

表3-13 环境风险评价工作等级划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

P 的分级确定：分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B

确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

危险物质数量与临界量比值 Q 计算方法如下：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，……，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，……，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目炸药为按需配送，治理区内不设炸药库或炸药临时存放点，也不设油罐。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目列入附录 B 中表 B.1 的风险物质为油类物质（液压油、润滑油），列入表 B.2（健康危险急性毒性物质）的风险物质为危险废物（主要包括含油废毛巾及手套、废矿物油、废润滑油、废液压油等），其最大存储量与临界量比值 Q 计算结果，具体如下表所示。

表3-14 危险物质数量与临界量比值 Q 计算结果

环境风险物质名称	CAS 号	临界量来源	最大储存量 q _i (t)	临界量 Q _i (t)	q _i /Q _i
油类物质（液压油、润滑油）	/	附录 B 中表 B.1	2	2500	0.0008
危险废物	/	附录 B 中表 B.2	0.8	50	0.016
合计 Q 值				0.0168	

由上表可见，当 Q<1，因此本项目环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价为简单分析。

3.4.2 生态环境保护目标

项目周边主要生态环境保护目标如下：

表3-15 生态环境保护目标

类别	名称	UTM 坐标/m		相对治理区方位	相对治理区最近距离 (约 m)	保护对象	规模	保护级别	
		X	Y						
大气环境	观音山风景区	433768	3366164	北	200	风景区	203.79 公顷, 其中核心景区面积 51.52 公顷	环境空气一级	
	其中	上寺	433876	3366546	北	887			寺庙
		宝塔	433826	3366489	北	880			塔庙
		中寺	434096	3366629	东北	940			寺庙
		下寺	434502	3366597	东北	1100			寺庙
	黄沙水库	433249	3366189	西北	800	饮用水	总库容约 30 万 m ³	环境空气二级	
	塘岙水库	432504	3367196	西北	1900	饮用水	总库容约 47 万 m ³		
	打水村	431929	3366843	西北	1990	居民	2193 人		
	塘岙村	432582	336755	西北	2150	居民	350 户, 880 人		
	沼潭村	434610	3367641	东北	2030	居民	376 户, 963 人		
	黄沙村	431693	3367661	西北	2820	居民	202 户, 518 人		
	万南村	435178	3366686	东北	1480	居民	438 户, 1214 人		
	太平村	433572	3367703	北	1980	居民	685 户, 1660 人		
樟木山村	435114	3367624	东北	2130	居民	962 户, 2098 人			
声环境	/								
海水	海域	/	/	东、南	紧邻	/	/	四类海域	
地表水	黄沙水库	433249	3366189	西北	800	饮用水	总库容约 23.3 万 m ³	地表水 II 类	
	塘岙水库	432504	3367196	西北	1900	饮用水	总库容约 47 万 m ³		
生态环境	林地	/	/	北	紧邻	生态	/	/	

其他保护目标如下：

- 1、西侧 J10~J11 附近为原采矿权人浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头（中转码头和平板船码头各一座），平板船码头修建后供本项目使用。
- 2、J11 拐点西侧 200m 范围内分布有原采矿权人浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施。西侧距工程区 200m 范围内 J1 附近及 J2 东北侧还有数栋废弃民房，涉及 10 户居民，据建设单位介绍已完成政策处理。
- 3、西侧约 300m 外有 1 处码头及 5 座油罐。
- 4、西北侧约 210m 处为衢山殡仪馆，约 250m 处为公墓。
- 5、西侧边界附近有一条南北走向 10kV 高压输电线路，为申宝矿业供电线路，距工程区最近约 25m。
- 6、北侧约 67m 处存在一座中国移动信号通讯塔及基站。

项目周边条件较复杂，实际施工时需设置控制爆破和机械开挖区，并与相关单位签订安全协议。

3.5 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

根据《舟山市环境空气质量功能区划分方案》（舟政发[1997]85 号，1997 年 6 月），本项目所在区域大气环境划分为二类环境功能区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准，观音山风景区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准，HC 一次值参照《大气污染物综合排放标准详解》。具体如下表所示。

表3-16 环境空气质量标准

评价标准

污染物名称	取值时间	一级浓度限值	二级浓度限值	单位
二氧化硫(SO ₂)	年平均	20	60	μg/m ³
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
	1 小时平均	360*	900*	
可吸入颗粒物(PM ₁₀)	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
二氧化氮(NO ₂)	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	

氮氧化物(NO _x)	年平均	50	50	mg/m ³
	24小时平均	100	100	
	1小时平均	250	250	
一氧化碳(CO)	24小时平均	4	4.00	
	1小时平均	10	10.00	
HC*	一次值	2.0		

注：*标注中 TSP 无 1 小时平均浓度标准，本项目以 24 小时平均浓度标准的 3 倍计。HC 一次值参照《大气污染物综合排放标准详解》。

(2) 声环境质量标准

根据《岱山县声环境功能区划方案》(2018.12)，本项目所在区域为声环境 3 类区，区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，居民点、风景区内景源执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。

表3-17 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (单位：dB (A))

标准值	昼间	夜间
3类	65	55
1类	55	1类

(3) 地表水环境质量标准

黄沙水库、塘岙水库执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准。

表3-18 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (单位：mg/L, 除 pH 外)

项目	pH	BOD ₅	COD _{Mn}	氨氮	DO	石油类	总磷
标准值 (II类)	6-9	≤3	≤4	≤0.5	≥6	≤0.05	0.025 (湖、库)

(4) 海水水质标准

根据浙环函[2016]200号《关于舟山市近岸海域环境功能区划调整的复函》，项目附近海域为衢山四类区 (编号 ZSD06IV)，海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类标准。

表3-19 《海水水质标准》(GB3097-1997) 第四类标准

序号	评价指标	第四类海水标准	单位
1	悬浮物质	人为增加的量≤150	mg/L
2	pH	6.8~8.8	/
3	COD	≤5	mg/L
4	DO	>3	mg/L
5	无机氮(以 N 计)	≤0.50	mg/L
6	活性磷酸盐(以 P 计)	≤0.045	mg/L
7	石油类	≤0.50	mg/L

(5) 环境振动标准

爆破过程时的振动采用《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中的工业集中区标准。

表3-20 《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 单位: dB(A)

适用地带范围	昼间	夜间
特殊住宅区	65	65
居民、文教区	70	67
混合区、商业中心区	75	72
工业集中区	75	72
交通干线道路两侧	75	72
铁路干线两侧	80	80

注: 本标准适用于连续发生的稳态振动、冲击振动和无规则振动。每日发生几次的冲击振动, 其最大值昼间不允许超过标准值的 10dB, 夜间不超过 3dB。

(5) 生态环境标准

生物多样性指标以建设项目对该地物种多样性、生态系统多样性以及珍稀保护动物物种及其生态环境的影响程度来衡量。

3.6 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

治理过程中大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 新污染源二级标准。

表3-21 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒(m)	二级(kg/h)	监控点	浓度限值(mg/m ³)
SO ₂	550 (硫、二氧化硫、硫酸和其它含硫化合物使用)	15	2.6	周界外浓度 最高点	0.40
NO _x	240 (硝酸使用和其它)	15	0.77		0.12
HC(非甲烷总烃)	120 (使用溶剂汽油或其它混合烃类物质)	15	10		4.0
颗粒物	120 (其它)	15	3.5		1.0

CO 执行《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》(GB2.1-2019) 中的标准。

表3-22 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》

(单位: mg/m³)

序号	名称	最高容许浓度	时间加权平均容许浓度	短时间接触容许浓度
1	CO(一氧化碳)	/	20	30

油烟废气参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 小型标准, 具体如下表所示。

表3-23 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率（10 ⁸ J/h）	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

(2) 污水排放标准

本项目废水经处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）后回用于抑尘用水。

表3-24 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）

项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	6.0~9.0	6.0~9.0
色度，铂钴色度单位≤	15	30
嗅	无不快感	无不快感
浊度/NTU≤	5	10
五日生化需氧量(BOD ₅)/(mg/L)≤	10	10
氨氮/(mg/L)≤	5	8
阴离子表面活性剂/(mg/L)≤	0.5	0.5
铁/(mg/L)≤	0.3	-
锰/(mg/L)≤	0.1	-
溶解性总固体/(mg/L)≤	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a
溶解氧/(mg/L)≥	2.0	2.0
总氯/(mg/L)≥	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 ^b (管网末端)
大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^c	无 ^c

注：“-”表示对此项无要求。

^a括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

^b用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

^c大肠埃希氏菌不应检出。

(3) 噪声标准

场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类声环境功能区对应的标准限值。

表3-25 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)(Leq:dBA)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 固体废物标准

固体废物处置依据《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.6-2007、GB5085.7-2019)来鉴别一般工业废物和危险废物。

根据固体废物的类别，一般固体废物在厂区内暂存应按照《中华人民共和国

	<p>固体废物污染环境防治法》(2020 修正)中相关要求,采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施,不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物;危险废物在场区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(2013.6.8 起实施)的相关要求。</p> <p>生活垃圾处理参照执行《城市生活垃圾处理及污染防治技术政策》(建城[2000]120 号)和《生活垃圾处理技术指南》(建城[2010]61 号)以及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。</p>
其他	<p>《建设项目环境保护管理条例》中规定:建设产生污染的建设项目,必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准,在实施重点污染物排放总量控制的区域内,还必须符合重点污染物的排放总量控制的要求。</p> <p>根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》(浙环发[2012]10 号),“本办法适用于本省行政区域内工业类新建、改建、扩建项目的主要污染物总量准入审核”,本项目属生态类建设项目,且为临时性工程,生态治理结束后污染物即消除。故本项目排放的污染物不计入总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	4.1 施工期生态环境影响分析																																																																																												
	<p>本项目为废弃矿山生态环境治理工程，施工期即为运营期。故本项目不分施工期和运营期来估算污染物产生情况，将所有在施工过程中的污染物一并分析。</p>																																																																																												
运营 期生 态环 境影 响分 析	4.2 污染因子识别 <p style="padding-left: 20px;">本项目实施过程可能对环境产生的影响，具体如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表4-1 项目污染源与污染因子一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">编号</th> <th style="width: 10%;">类别</th> <th style="width: 20%;">产生工序</th> <th style="width: 30%;">污染物</th> <th style="width: 30%;">污染因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>G1</td><td rowspan="10" style="text-align: center;">废气</td><td>钻孔</td><td>钻孔粉尘</td><td>粉尘</td></tr> <tr><td>G2</td><td>开挖</td><td>开挖粉尘</td><td>粉尘</td></tr> <tr><td>G3</td><td>爆破</td><td>爆破废气</td><td>粉尘、CO、NO_x</td></tr> <tr><td>G4</td><td>运输</td><td>道路运输粉尘</td><td>粉尘</td></tr> <tr><td>G5</td><td>表土暂存</td><td>临时排土场扬尘</td><td>粉尘</td></tr> <tr><td>G6</td><td>装车</td><td>装车粉尘</td><td>粉尘</td></tr> <tr><td>G7</td><td>装船（卸料）</td><td>装船（卸料）粉尘</td><td>粉尘</td></tr> <tr><td>G8</td><td>员工生活</td><td>生活区燃料废气及油烟废气</td><td>燃料废气、油烟</td></tr> <tr><td>G9</td><td>生产设备</td><td>燃油废气</td><td>CO、CnHm、NO_x、SO₂</td></tr> <tr><td>W1</td><td rowspan="2" style="text-align: center;">废水</td><td>员工生活</td><td>生活污水</td><td>废水、COD、NH₃-N</td></tr> <tr><td>W2</td><td>机修</td><td>含油废水</td><td>废水、石油类</td></tr> <tr><td>S1</td><td rowspan="10" style="text-align: center;">固体 废物</td><td>生活</td><td>生活垃圾</td><td>生活垃圾</td></tr> <tr><td>S2</td><td>检修</td><td>一般检修废物</td><td>废零部件、废弃轮胎等</td></tr> <tr><td>S3</td><td>恢复治理</td><td>废边角料</td><td>废木材、废铁丝</td></tr> <tr><td>S4</td><td>恢复治理</td><td>废包装材料</td><td>废纸箱、纸板、塑料等</td></tr> <tr><td>S5</td><td>粉尘治理</td><td>除尘器收集的粉尘</td><td>粉尘</td></tr> <tr><td>S6</td><td>废水处理</td><td>沉淀污泥</td><td>污泥、有机物</td></tr> <tr><td>S7</td><td>检修</td><td>含油废毛巾及手套</td><td>废油、布料</td></tr> <tr><td>S8</td><td>废水处理</td><td>废矿物油</td><td>矿物油</td></tr> <tr><td>S9</td><td>生产</td><td>废润滑油</td><td>润滑油</td></tr> <tr><td>S10</td><td>生产</td><td>废液压油</td><td>液压油</td></tr> </tbody> </table> 4.3 废气影响分析 <p>4.3.1 污染源强核算</p> <p>4.3.1.1 粉尘</p> <p style="padding-left: 20px;">治理区在穿孔、爆破、机械开挖、装车、运输、装船（卸料）等过程中都会产生粉尘，因此对治理区附近的环境有一定的影响。本项目周边环境较复杂，按照治理方案，靠近周边建筑或设施开挖时，尽量使用机械开挖方式，确实需要爆破的，</p>	编号	类别	产生工序	污染物	污染因子	G1	废气	钻孔	钻孔粉尘	粉尘	G2	开挖	开挖粉尘	粉尘	G3	爆破	爆破废气	粉尘、CO、NO _x	G4	运输	道路运输粉尘	粉尘	G5	表土暂存	临时排土场扬尘	粉尘	G6	装车	装车粉尘	粉尘	G7	装船（卸料）	装船（卸料）粉尘	粉尘	G8	员工生活	生活区燃料废气及油烟废气	燃料废气、油烟	G9	生产设备	燃油废气	CO、CnHm、NO _x 、SO ₂	W1	废水	员工生活	生活污水	废水、COD、NH ₃ -N	W2	机修	含油废水	废水、石油类	S1	固体 废物	生活	生活垃圾	生活垃圾	S2	检修	一般检修废物	废零部件、废弃轮胎等	S3	恢复治理	废边角料	废木材、废铁丝	S4	恢复治理	废包装材料	废纸箱、纸板、塑料等	S5	粉尘治理	除尘器收集的粉尘	粉尘	S6	废水处理	沉淀污泥	污泥、有机物	S7	检修	含油废毛巾及手套	废油、布料	S8	废水处理	废矿物油	矿物油	S9	生产	废润滑油	润滑油	S10	生产	废液压油	液压油
编号	类别	产生工序	污染物	污染因子																																																																																									
G1	废气	钻孔	钻孔粉尘	粉尘																																																																																									
G2		开挖	开挖粉尘	粉尘																																																																																									
G3		爆破	爆破废气	粉尘、CO、NO _x																																																																																									
G4		运输	道路运输粉尘	粉尘																																																																																									
G5		表土暂存	临时排土场扬尘	粉尘																																																																																									
G6		装车	装车粉尘	粉尘																																																																																									
G7		装船（卸料）	装船（卸料）粉尘	粉尘																																																																																									
G8		员工生活	生活区燃料废气及油烟废气	燃料废气、油烟																																																																																									
G9		生产设备	燃油废气	CO、CnHm、NO _x 、SO ₂																																																																																									
W1		废水	员工生活	生活污水	废水、COD、NH ₃ -N																																																																																								
W2	机修		含油废水	废水、石油类																																																																																									
S1	固体 废物	生活	生活垃圾	生活垃圾																																																																																									
S2		检修	一般检修废物	废零部件、废弃轮胎等																																																																																									
S3		恢复治理	废边角料	废木材、废铁丝																																																																																									
S4		恢复治理	废包装材料	废纸箱、纸板、塑料等																																																																																									
S5		粉尘治理	除尘器收集的粉尘	粉尘																																																																																									
S6		废水处理	沉淀污泥	污泥、有机物																																																																																									
S7		检修	含油废毛巾及手套	废油、布料																																																																																									
S8		废水处理	废矿物油	矿物油																																																																																									
S9		生产	废润滑油	润滑油																																																																																									
S10		生产	废液压油	液压油																																																																																									

需严格按照爆破方案执行，本次环评粉尘源强计算均按照最不利情况。治理区粉尘产生及排放情况如下：

1、正常排放

(1) 钻孔产生的粉尘

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989年）中关于钻孔和爆破作业中的逸散尘排放因子相关内容，参考钻孔（花岗岩）逸散尘排放因子为0.004kg/t（石料），潜孔钻机配旋风和过滤两级除尘系统，一级除尘采用蜗壳型旋风除尘器，二级除尘采用脉冲喷吹袋式除尘器，除尘系统可去除钻孔粉尘达98%以上，粉尘收集率按90%计。最不利情况（即全部采用钻孔爆破方式）下计算出钻孔粉尘产生量约为12.45t/a，排放量约为1.47t/a。

(2) 机械凿岩开挖产生的粉尘

本项目开挖使用挖掘机配备镐头机进行，粉尘产生量参照钻孔（花岗岩）逸散尘排放因子为0.004kg/t（石料），凿岩开挖采用湿式作业，粉尘去除率约为70%，根据治理方案，机械开挖量11320m³（约29432t），按最大一年全部开挖完毕计，则凿岩开挖粉尘产生量约为0.12t/a，排放量约为0.04t/a。

(3) 爆破产生的粉尘

本项目最大炸药使用量为518.6t/a。根据首都经济贸易大学张兴凯及北京科技大学李怀宇编写的《露天矿爆破粉尘排放量的计算分析》，爆破粉尘产生量为54.2kg（粉尘）/t（炸药），故爆破粉尘产生量约为28.11t/a。爆破粉尘由于粒径较大，在爆破后10~15min内约有80%沉降在爆堆附近，约20%逸散到环境空气中，则爆破粉尘排放量约为5.62t/a。

(4) 道路运输产生的粉尘

道路产尘强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度等因素有关。各矿山地理位置、气候条件不同，产尘量的差异也较大。汽车道路扬尘量按经验如下公式估算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中：Q_i——每辆汽车行驶扬尘量(kg/km·辆)；

Q——汽车运输总扬尘量；

V——汽车速度(km/h)，本项目取 15km/h；

W——汽车重量(T)，装料时车重取 40T，空车时车重取 5T；

P——道路表面粉尘量(kg/m²)，不洒水时地面清洁程度以 0.2kg/m² 计。

参照《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》等要求，治理区主要运输道路硬化，专用道路路面型式采用砂石路面或硬化路面，沿路应配备雾化喷淋装置或配备洒水车定期洒水，根据气温和蒸发情况确定洒水频次，必须使路面处于湿润状态。运输道路两边可绿化区域，必须进行植树绿化，构建防尘、滞尘绿色屏障。

根据张震宇《露天矿场粉尘污染及其防治》（金属矿山，2006）中统计数据知，运输道路旁粉尘平均浓度约为 10mg/m³，需采取洒水、降尘工作。在除雨天均进行 6 次以上洒水降尘，使地面尘土的含水达到 3%-5%，经此处理后扬尘量减少 70%。

根据上述公式，本项目道路运输粉尘产生及排放情况如下表所示。

表4-2 道路运输扬尘产生及排放量

道路名称	长度 (m)	装运量 (万 t/a)	装卸次数 (次/a)	产生量(t/a)	排放量(t/a)
运输道路	1016	311.18	88909	64.67	19.40

(4) 临时排土场扬尘

本项目设置 1 个临时排土场，面积约 15000m²，主要环境问题为表面粒径较小的粉尘在大风条件下产生一定量风蚀扬尘，对大气环境造成污染。

参照《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》，临时排土场应设置截排水沟、拦挡墙、拦渣坝等，实行植被或其他有效方法覆盖，抑制扬尘。

根据《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011），临时排土场起尘量按以下公式计算：

$$Q_1=0.5\alpha(U-U_0)^3S$$

$$U_0=0.03 \cdot e^{0.5\omega}+3.2$$

式中：Q₁——排土场起尘量 (kg)；

α——货物类型起尘调节系数，本项目表土取 1.2；

U——风速(m/s)；

U₀——混合粒径颗粒的起动风速(m/s)；

S——堆表面积(m²)，本项目临时堆土场为 15000m²；

ω——含水率 (%)。

临时排土场不洒水时表土含水率以 3%计，洒水后表土含水率以 7%计。

当含水率为 3.0%时，起动风速为 3.33m/s；当含水率为 7.0%时，起动风速为

4.19m/s。临时排土场年起尘量估算结果，具体如下表所示。

表4-3 临时排土场起尘量估算结果（单位：t）

污染源	面积（m ² ）	含水率(%)	估算结果(t)
临时排土场	15000	3	23.14
		7	1.19

(5) 装车、装船、卸料粉尘

根据治理方案，本项目部分石料需回填至现状底盘，堆渣量 5.23 万吨（按最大一年全部堆完计）。开挖后石料用自卸汽车运输至回填区卸料或码头装船外运，根据《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011），可按下列公式计算：

$$Q_2 = \alpha \beta H e^{\omega_2(\omega_0 - \omega)} Y / [1 + e^{0.25(v_2 - u)}]$$

式中：Q₂——作业起尘量（kg）；

α——货物类型起尘调节系数，本项目取 1.1。爆破或开挖后石料仅对无法装车的大块石料进行二次压碎，其余石料直接装车运至回填区域或码头，即装车石块较大，易起尘物料取石料总量的 10%，即本项目再按 0.1 的系数调节；

β——作业方式系数，取料时，β=2，卸料（装船）时，β=1；

H——作业落差（m），本项目取 1.5m；

ω₂——水分作用系数，与散货性质有关，取 0.45；

ω₀——水分作用效果的临界值，即含水率高于此值时水分作用效果不明显，与散货性质有关，矿石取 5%；

ω——含水率（%），取 1%及 7%；

Y——作业量（t）；

u——风速(m/s)；

v₂——作业起尘量达到最大起尘量 50%时的风速（m/s），与粒径分布和颗粒物密度有关，根据交通运输部天津水运工程科学研究院经验，一般散货取 16m/s。

估算结果见下表所示。

表4-4 装车、装船、卸料估算结果（单位：t）

起尘量估算结果	含水率	
	1%	7%
装车	314.75	24.58
装船	157.37	12.29
卸料	2.64	0.21

2、非正常排放

非正常排放主要为洒水抑尘不够等，具体源强见上述分析。

本项目粉尘排放情况具体如下表所示。

表4-5 粉尘排放情况

污染物名称	工况	非正常排放情况下		正常排放情况下	
		排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量(t/a)	排放速率 (kg/h)
钻孔粉尘		12.45	2.87	1.47	0.34
凿岩开挖粉尘		0.12	0.06	0.04	0.02
装车粉尘		314.75	72.52	24.58	5.66
装船粉尘		157.37	36.26	12.29	2.83
卸料粉尘		2.64	5.29	0.21	0.41
道路运输粉尘		64.67	14.90	19.40	4.47
临时排土场风蚀扬尘		23.14	2.64	1.19	0.14
爆破粉尘		28.11	/	5.62	/
合计		603.26	/	64.80	/

注：由于整个开挖治理过程无高排气筒排放(均小于 15m)，故整个工程均以无组织排放面源计。钻孔、道路运输、装车、装船工作时间按 4340h/a 计（减去爆破时间，考虑最不利情况，即爆破时间按 140h/a 计）；凿岩开挖工作时间按 2000h 计；卸料工作时间按 500h 计；临时排土场扬尘考虑 365d/a、24h/d。

4.3.1.2 爆破废气污染源及源强分析

本项目爆破采用乳化炸药，乳化炸药主要由氧化剂水溶液、燃料油、乳化剂、稳定剂、敏化发泡剂、高热剂等成分组成。其中氧化剂水溶液通常采用硝酸铵和硝酸钠的饱和水溶液(80%~95%)，加入硝酸钠的目的主要是降低“析晶”点；燃料油选用合适的石油产品和石蜡或凡士林的混合物使其有一定的粘度，构成油包水型的连续相(外相)；燃料油与氧化剂配成零氧平衡，可提供较多的爆炸能；乳化剂和乳胶剂是乳化炸药的基质。

根据《爆破工程施工安全技术标准实用手册》，本环评取每吨乳化炸药爆炸时污染物产生量 CO34kg/t(炸药)、NO_x8kg/t(炸药)计，则计算主要污染物最大产生量为 CO17.63t/a、NO_x4.15t/a，爆破废气以无组织形式排放。

本项目为露天废弃矿山生态环境治理工程，当地的大气扩散能力尚可，不同与硐室爆破，有毒气体难以在短时间内积聚，不构成对环境的危害。但是氮氧化物有部分为 N₂O，俗称笑气，吸入后可使人暂时失去知觉，对人体有害。一氧化碳在常态下不能和氧结合，但当浓度为 13%-75%时，能引起爆炸，一氧化碳与红血球中血红素的亲和力大 250-300 倍，它被吸入人体后，阻碍了氧和血红素的正常结合，使人体各部组织和细胞产生缺氧现象，引起中毒以至死亡。据调查，目前尚无适当的治理措施，操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的办法解决。

本工程的炸药为直接外购，购进即可直接使用，无需进行重新配制混装，因此无混装废气产生。

4.3.1.3 生活区的燃料废气

由于施工期较长，项目设有临时食堂，食堂直接采用液化气作为燃料，估算液化气的年用量为 800m³，按每 m³ 液化气产生废气量以 30m³ 计，则产生燃气烟气约 2.4 万 m³/a。

另外，本项目内工作人员食用油耗量较少，烹饪过程中的挥发损失量可忽略不计。

4.3.1.4 设备燃油废气

主要为钻机、挖掘机、自卸汽车等燃柴油排放的燃油废气，年耗油量约 500t(密度按 0.84kg/L 计)。根据《排污系数速查手册》，机动车辆污染物排放系数见表 4-6 (以柴油为燃料)，由此估算出本项目机械车、运输车等的污染物排放量见下表所示。

表4-6 机动车辆消耗燃料大气污染物情况

污染物	CO	CnHm	NO _x	SO ₂
机动车(g/L)	27.0	4.44	44.4	3.24
产生量(t/a)	16.07	2.64	26.43	1.93

综上，本项目废气产排情况汇总如下表所示。

表4-7 废气产生及排放情况汇总表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
钻孔	TSP	12.45	2.87	1.47	0.34
凿岩开挖	TSP	0.12	0.06	0.04	0.02
装车	TSP	314.75	72.52	24.58	5.66
装船	TSP	157.37	36.26	12.29	2.83
卸料	TSP	2.64	5.29	0.21	0.41
道路运输	TSP	64.67	14.90	19.40	4.47
临时排土场	TSP	23.14	2.64	1.19	0.14
爆破	TSP	28.11	/	5.62	/
	CO	17.63	/	17.63	/
	NO _x	4.15	/	4.15	/
燃料废气	废气量	2.4 万 m ³ /a	/	2.4 万 m ³ /a	/
设备燃油废气	CO	16.07	3.70	16.07	3.70
	CnHm	2.64	0.61	2.64	0.61
	NO _x	26.43	6.09	26.43	6.09
	SO ₂	1.93	0.44	1.93	0.44

4.3.2 废气污染影响分析

4.3.2.1 粉尘

一、估算模式

1、评价因子和评价标准筛选

表4-8 评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	一级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	一级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1h 平均	360*	900*	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012, 2018 修订)
	24h 平均	120	300	
	年平均	80	200	

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。因 TSP 无 1h 平均质量浓度限值标准，因此本环评按其日平均质量浓度限值 3 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

2、估算模式参数

本报告选用导则附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 分别计算本项目污染源最大环境影响。具体估算模型参数，具体如下表所示。

表4-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		27
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		5
土地利用类型		水面/落叶林
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	\
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	\
	岸线方向/ $^{\circ}$	\

本项目预测因子污染源强统计资料，具体如下表所示。

表4-10 污染物预测源强统计资料

污染物名称	排放量 (kg/h)	小时评价标准 (mg/m^3)	面源取值参数
钻孔粉尘	0.34	0.9	有效源高 43m, 面源长 140m, 宽 60m
凿岩开挖粉尘	0.02		有效源高 43m, 面源长 140m, 宽 60m
装车粉尘	5.66		有效源高 43m, 面源长 140m, 宽 60m
装船粉尘	2.83		有效源高 6m, 面源长 60m, 宽 20m
卸料粉尘	0.41		有效源高 14m, 面源长 200m, 宽 100m
道路运输粉尘	4.47		有效源高约 43m, 面源长 93m, 宽 11m
临时排土场风蚀扬尘	0.14		有效源高 14m, 面源长 200m, 宽 75m

3、估算结果

表4-11 污染物采用估算模式计算结果表

污染源	下风向最大质量浓度 C/ (µg/m³)	下风向最大占标率 P/%	D _{10%} 最远距离 /m
钻孔粉尘	8.06	0.90	0
凿岩开挖粉尘	0.47	0.05	0
装车粉尘	134.21	14.91	225
装船粉尘	528.66	58.74	250
卸料粉尘	33.99	3.78	0
道路运输粉尘	200.16	22.24	200
临时排土场风蚀扬尘	12.83	1.43	0

根据估算结果可知，粉尘最大落地浓度占标率为 58.74%>10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，大气环境影响评价等级为一级。

二、进一步预测

(一) 气象特征

本项目离嵊泗县气象站约 34km，本次环评收集了舟山市嵊泗县气象站 2020 年全年逐小时气象数据，观测气象数据信息详见下表。

表4-12 地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
嵊泗	58472	基本站	122.45	30.733	79.6	2020	风速、风向、温度等

表4-13 探空气象数据信息

站点编号	模拟点坐标		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度			
99999	122.57	30.8	2020	风、气压、温度等	WRF-ARW

1、温度

2020 年平均温度月变化情况详见以下图表。

表4-14 2020 年平均温度的月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	8.5	8.9	11.3	14.1	20.2	23.7	25.3	27.6	23.8	19.4	16.4	8.9

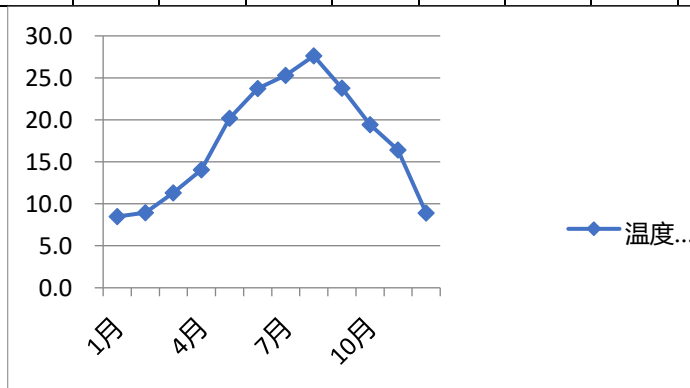


图4-1 2020 年平均温度的月变化图

2、风速

年平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化统计详见以下图表。

表4-15 2020 年平均风速的月变化情况（单位：m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	6.8	5.9	6.5	5.5	5.4	4.4	5.0	7.1	5.1	6.4	6.4	6.6

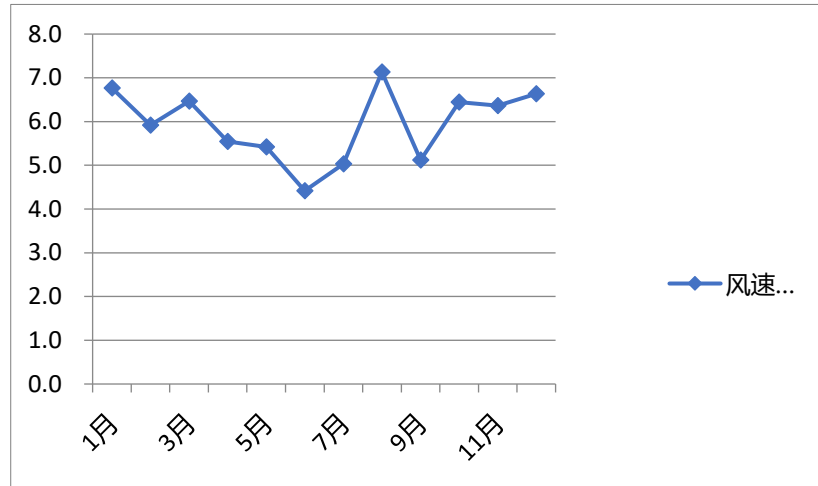


图4-2 2020 年平均风速的月变化图

表4-16 季小时平均风速的日变化情况 单位：m/s

小时(h) \ 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.5	5.7	5.8	5.9	5.5	5.7	6.0
夏季	5.4	5.2	5.4	5.4	5.2	5.2	5.5	5.5	5.2	5.3	5.3	5.4
秋季	5.6	5.6	5.7	5.5	5.6	5.6	5.8	6.1	6.1	6.1	6.3	6.3
冬季	6.2	6.2	6.3	6.3	6.3	6.3	6.4	6.5	6.4	6.6	6.4	6.4
小时(h) \ 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.9	5.9	6.0	5.9	6.0	6.1	6.3	6.1	6.0	6.0	5.8	5.6
夏季	5.5	5.7	5.6	5.7	5.7	5.8	5.9	6.0	6.0	5.9	5.5	5.6
秋季	6.3	6.3	6.1	6.2	6.2	6.4	6.2	6.1	6.1	5.9	5.9	5.7
冬季	6.5	6.7	6.6	6.6	6.6	6.5	6.7	6.6	6.3	6.5	6.4	6.4

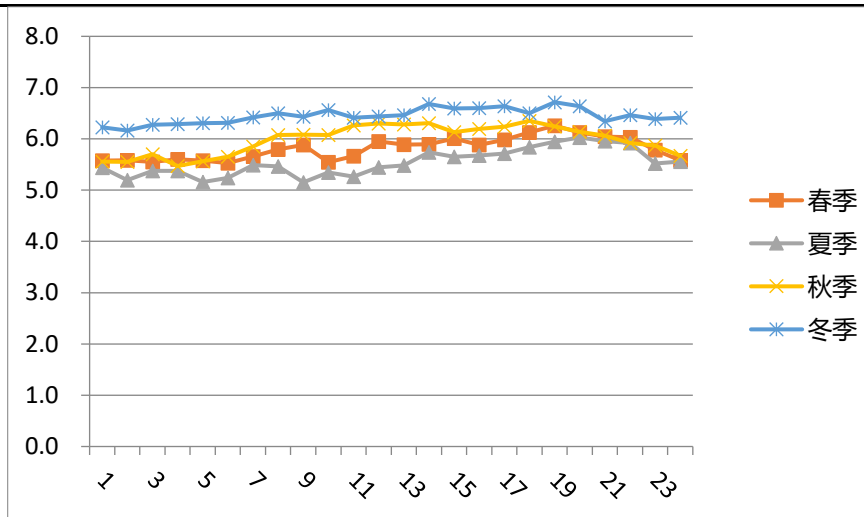


图4-3 季小时平均风速的日变化图

3、风向、风频

区域风向、风频统计详见以下图表。

统计结果表明，全年的主导风向为 NNE，风向出现频率为 12.2%；次主导风向为 NNW 和 S，其出现频率分别为 11.3%和 11.1%。从各季统计结果分析，春季盛行 S 风，其频率为 12.2%；夏季盛行 S 风，其频率为 23.7%；秋季盛行 NNE 风，其频率为 25.3%；冬季盛行 NNW 风，其频率为 26.8%。

表4-17 2020 年均风频的月变化一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.9	10.1	12.5	5.2	1.5	1.6	3.9	2.8	5.2	1.7	0.3	0.4	0.4	6.7	13.0	25.1	0.5
二月	6.9	9.8	9.6	5.0	5.2	6.8	6.9	7.8	7.5	2.4	2.9	2.6	2.3	3.9	4.5	15.7	0.4
三月	11.4	15.3	11.3	5.2	4.4	2.3	5.5	8.9	9.4	5.4	4.4	3.9	1.3	1.9	1.7	7.4	0.1
四月	6.0	11.5	11.4	7.9	6.9	6.5	3.5	4.3	13.1	7.6	3.6	1.9	1.0	2.9	3.9	6.4	1.5
五月	3.8	3.9	6.3	5.8	6.6	8.7	8.5	15.1	14.1	7.7	6.7	2.8	0.8	2.6	1.5	4.2	1.1
六月	1.8	1.7	2.9	6.9	12.9	11.7	5.7	10.1	11.0	12.6	6.3	4.4	1.8	2.2	3.1	3.2	1.7
七月	2.7	2.2	3.4	4.6	6.3	7.8	8.7	12.4	19.9	11.7	6.2	3.6	1.7	1.2	1.3	5.4	0.9
八月	0.8	1.9	3.9	2.3	2.2	4.4	5.1	16.7	39.9	14.9	2.2	1.5	0.1	0.8	1.2	1.9	0.3
九月	9.7	20.4	13.3	10.6	6.4	2.6	5.0	6.5	6.5	2.4	1.9	1.4	0.6	3.6	2.5	5.4	1.1
十月	10.6	35.1	22.8	5.2	3.2	4.8	4.2	1.9	1.2	0.7	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	9.3	0.1
十一月	16.0	20.0	13.5	7.8	4.0	5.0	4.3	5.6	4.0	1.0	0.3	0.1	0.7	2.4	2.5	12.1	0.8
十二月	15.3	14.4	8.3	2.6	1.1	2.0	4.4	1.1	0.5	0.4	0.3	0.4	0.1	1.7	7.9	39.0	0.4

表4-18 2020 年均风频的季节变化及年均风频一览表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	7.1	10.2	9.6	6.3	6.0	5.8	5.8	9.5	12.2	6.9	4.9	2.9	1.0	2.4	2.4	6.0	0.9
夏季	1.8	1.9	3.4	4.6	7.1	7.9	6.5	13.1	23.7	13.1	4.8	3.2	1.2	1.4	1.9	3.5	1.0
秋季	12.1	25.3	16.6	7.8	4.5	4.2	4.5	4.6	3.9	1.3	0.7	0.5	0.4	2.0	1.9	8.9	0.7
冬季	10.4	11.4	10.2	4.3	2.5	3.4	5.0	3.8	4.3	1.5	1.1	1.1	0.9	4.1	8.6	26.8	0.5
年平均	7.8	12.2	9.9	5.7	5.0	5.3	5.5	7.8	11.1	5.7	2.9	1.9	0.9	2.5	3.7	11.3	0.8

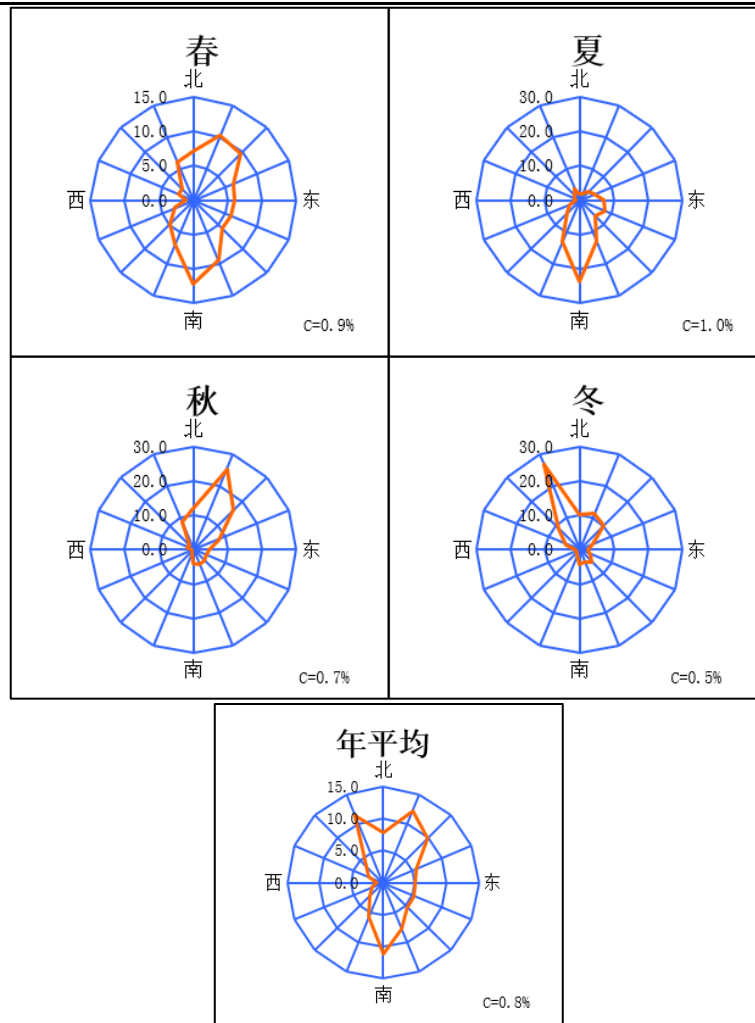


图4-4 风频玫瑰图

(二) 大气影响预测

1、预测模式及参数

本次评价大气预测采用 EPA 推荐的第二代法规模式-AERMOD 大气预测软件，模式系统包括 AERMOD（大气扩散模型）、AERMET（气象数据预处理器）和 AERMAP（地形数据预处理器）。气象数据采用 2020 年岷泗县气象数据。根据岷泗县气象站 2020 年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料和一天 4 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。高空气象资料采用中尺度气象模式模拟的 50km 内的格点气象资料。地形数据来源于 USGS，精度为 90×90m。

计算时布点为等间距矩形网格，网格间距为 100m，布点面积为 5km×5km 以将评价区域覆盖于其中。通过各网格点浓度值比较，给出地面小时浓度、日平均浓度和年平均浓度在评价区域内最大值。

2、预测内容

①评价因子

根据工程分析，本项目废气污染物为 TSP。

②污染源参数

本次预测污染源为本项目正常工况污染源、非正常工况污染源。

表4-19 项目正常工况下污染源参数表

编号	污染源	污染物	面源排放高度/m	年排放小时数/h	排放速率/(kg/h)
1	钻孔	TSP	43	4340	0.34
2	凿岩开挖		43	2000	0.02
3	装车		43	4340	5.66
4	装船		4	4340	2.83
5	卸料		14	500	0.41
6	道路运输		43	4340	4.47
7	临时排土场		14	8760	0.14

表4-20 项目非正常工况下污染源参数表

编号	非正常排放源	非正常排放原因	污染物	面源排放高度/m	非正常排放速率/(kg/h)	年发生频次/次	单次持续时间/h
1	钻孔	废气处理措施失效或执行不到位	TSP	43	2.87	2	4
2	凿岩开挖			43	0.06	2	4
3	装车			43	72.52	2	4
4	装船			4	36.26	2	4
5	卸料			14	5.29	2	4
6	道路运输			43	14.90	2	4
7	临时排土场			14	2.64	2	4

③预测方案

本项目预测方案如下表所示。

表4-21 本项目大气预测方案一览表

评价对象	污染源	污染物排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	TSP	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	TSP	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标率
	新增污染源	非正常排放	TSP	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

④预测受体

本次预测受体包括：敏感点、均匀网格受体和场界受体。均匀网格受体说明见前文，场界受体为治理区场界。本项目大气评价范围内大气环境敏感点如下表所示。

表4-22 本项目周围主要大气环境影响敏感点

序号	敏感点	X	Y	相对治理区方位	相对治理区最近距离(约 m)	
1	观音山风景区	433768	3366164	北	200	
	其中	上寺	433876	3366546	北	887
		宝塔	433826	3366489	北	880
		中寺	434096	3366629	东北	940
		下寺	434502	3366597	东北	1100
2	黄沙水库	433249	3366189	西北	800	
3	塘岙水库	432504	3367196	西北	1900	
4	打水村	431929	3366843	西北	1990	
5	塘岙村	432582	3367558	西北	2150	
6	沼潭村	434610	3367641	东北	2030	
7	黄沙村	431693	3367661	西北	2820	
8	万南村	435178	3366686	东北	1480	
9	太平村	433572	3367703	北	1980	
10	樟木山村	435114	3367624	东北	2130	

3、背景叠加取值情况

观音山风景区 TSP 的背景值取补充监测值的最大值，其余敏感点背景值取引用监测数据的最大值。

表4-23 区域污染物项目背景浓度取值

污染物项目	取值	本次预测取值	单位
TSP	日均值	观音山风景区及其景源 108	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
		其余敏感点 147	

4、污染物预测结果及分析

①正常工况本项目贡献质量浓度预测结果

表4-24 正常工况本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	上寺	小时均值	8.0811	20091508	2.24	达标
		日平均	1.0202	200915	0.85	达标
		年均值	0.1214	/	0.30	达标
	宝塔	小时均值	8.2232	20091508	2.28	达标
		日平均	1.0066	200915	0.84	达标
		年均值	0.1256	/	0.31	达标
	中寺	小时均值	8.3473	20091507	2.32	达标
		日平均	0.8818	200712	0.73	达标
		年均值	0.1211	/	0.30	达标
	下寺	小时均值	4.7066	20060324	1.31	达标
		日平均	1.1508	200424	0.96	达标
		年均值	0.0864	/	0.22	达标
	黄沙水库	小时均值	36.1921	20051106	4.02	达标
		日平均	3.5579	200219	1.19	达标
		年均值	0.3045	/	0.15	达标

塘岙水库	小时均值	22.4551	20053121	2.50	达标	
	日平均	1.5011	201226	0.50	达标	
	年均值	0.1092	/	0.05	达标	
打水村	小时均值	23.9966	20091824	2.67	达标	
	日平均	1.3585	201105	0.45	达标	
	年均值	0.0982	/	0.05	达标	
塘岙村	小时均值	21.3210	20061019	2.37	达标	
	日平均	1.1927	200714	0.40	达标	
	年均值	0.0659	/	0.03	达标	
沼潭村	小时均值	23.6817	20053121	2.63	达标	
	日平均	1.2338	200510	0.41	达标	
	年均值	0.0814	/	0.04	达标	
黄沙村	小时均值	24.0551	20110607	2.67	达标	
	日平均	2.3814	200726	0.79	达标	
	年均值	0.0752	/	0.04	达标	
万南村	小时均值	27.7330	20091618	3.08	达标	
	日平均	2.2415	200916	0.75	达标	
	年均值	0.0666	/	0.03	达标	
太平村	小时均值	30.9289	20060321	3.44	达标	
	日平均	2.7703	200624	0.92	达标	
	年均值	0.0909	/	0.05	达标	
樟木山村	小时均值	27.1458	20062502	3.02	达标	
	日平均	1.4831	200910	0.49	达标	
	年均值	0.081	/	0.04	达标	
网格点	(-168, -524)	小时均值	696.5103	20052501	77.39	达标
	(-168, -524)	日平均	76.6501	201107	25.55	达标
	(-168, -124)	年均值	5.5761	/	2.79	达标
一类评价区	(-568, 1076)	小时均值	189.4165	20051021	52.62	达标
	(-568, 1076)	日平均	10.1592	200510	8.47	达标
	(-168, 676)	年均值	0.5749	/	0.72	达标

根据预测数据可知，正常工况下，落在敏感点及网格点的小时、日均占标率均小于 100%，年均占标率小于 30%，因此本项目粉尘排放对周围环境影响是可以接受的。

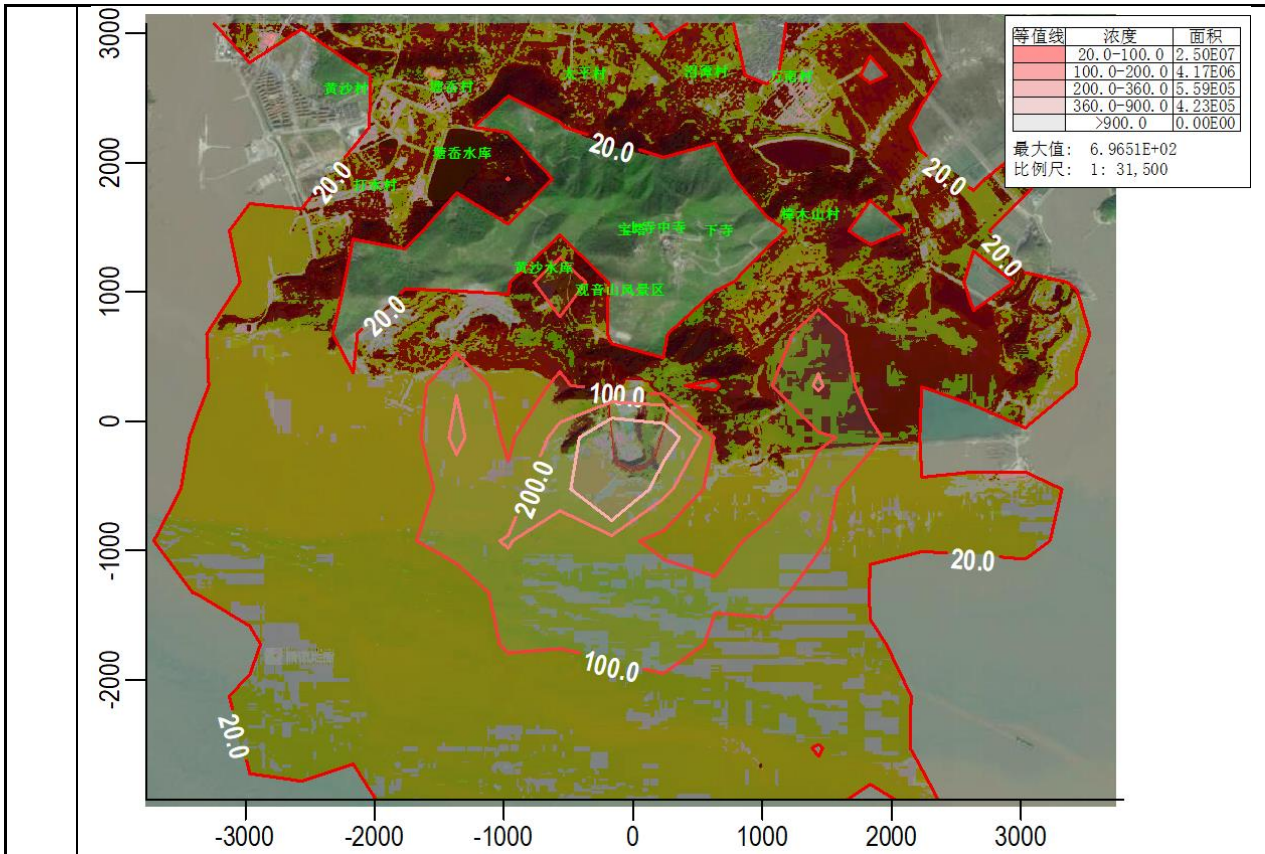


图4-1 正常工况下粉尘小时最大落地浓度预测图

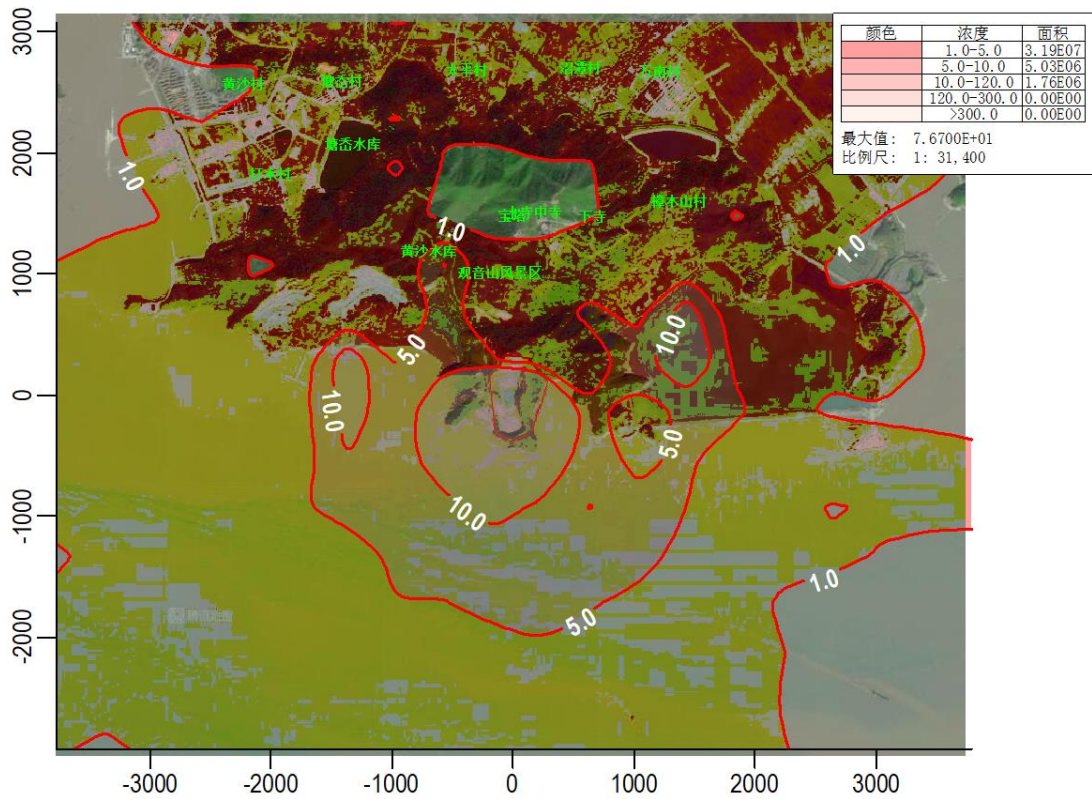


图4-2 正常工况下粉尘日均最大落地浓度预测图

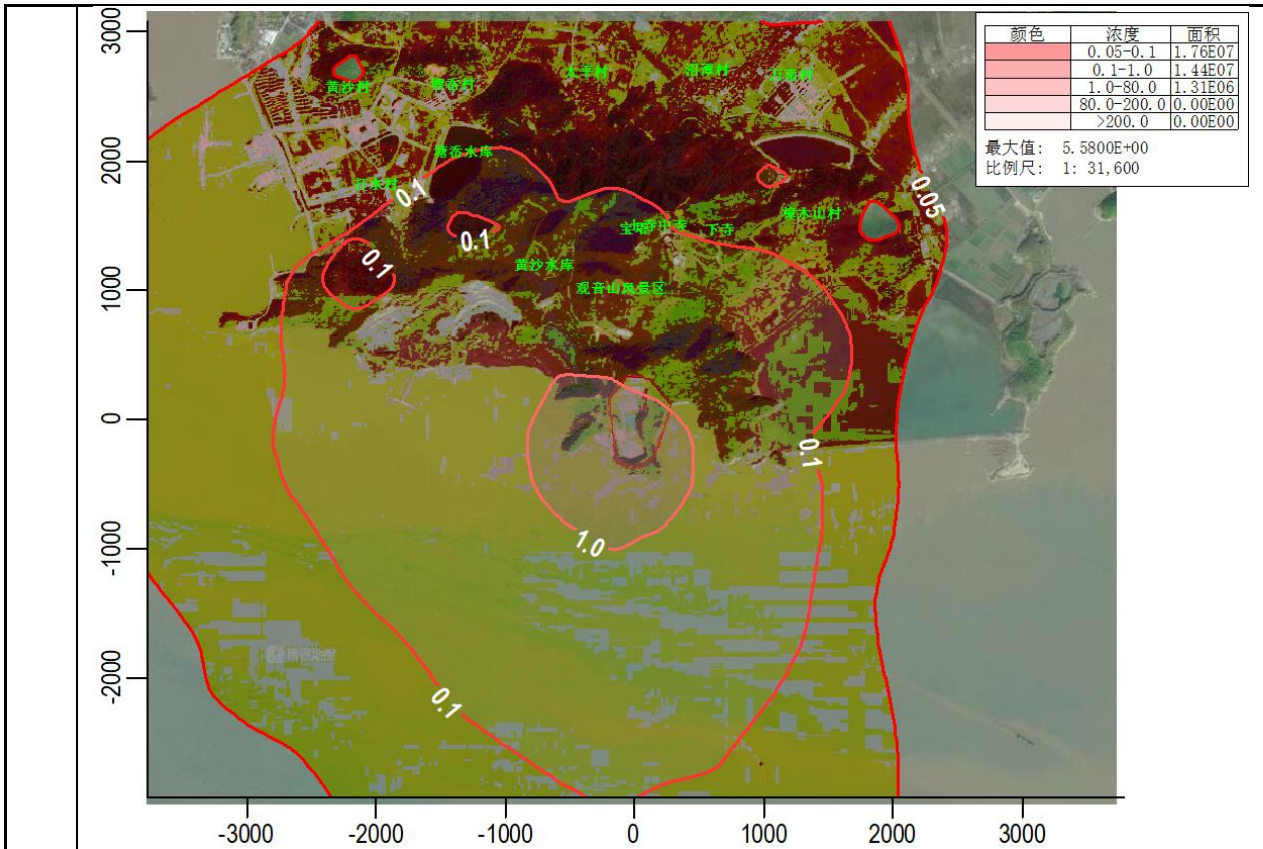


图4-3 正常工况下粉尘年均最大落地浓度预测图

②叠加背景值后保证率日平均浓度预测结果

本项目为新建项目，无“以新带老”污染源，叠加环境空气质量现状浓度后的保证率日平均浓度预测结果如下表所示。

表4-25 叠加后保证率日平均浓度预测结果表

预测点	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后 TSP 保证率日 平均浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
上寺	108	109.2346	91.03	达标
宝塔	108	108.576	90.48	达标
中寺	108	108.5861	90.49	达标
下寺	108	108.6159	90.51	达标
黄沙水库	147	108.4805	90.40	达标
塘岙水库	147	148.3432	49.45	达标
打水村	147	147.5507	49.18	达标
塘岙村	147	147.5776	49.19	达标
沼潭村	147	147.3447	49.11	达标
黄沙村	147	147.4344	49.14	达标
万南村	147	147.3537	49.12	达标
太平村	147	147.3217	49.11	达标
樟木山村	147	147.4923	49.16	达标
网格点 (-168, -524)	147	165.3209	55.11	达标
一类评价区 (-168, 676)	108	110.4461	92.04	达标

根据上表可知，叠加背景值后，敏感点及网格点保证率日平均浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

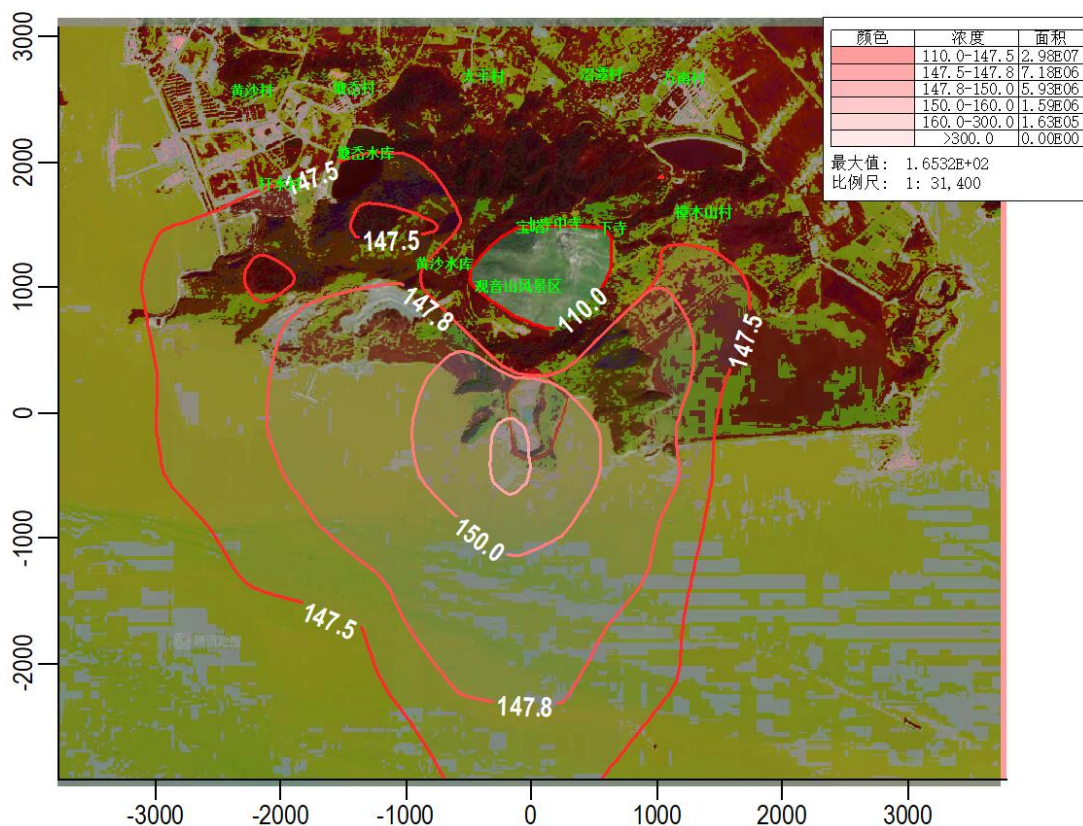


图4-4 正常工况下叠加背景值后保证率日平均浓度预测图

③场界达标排放预测分析

本项目投入运行后粉尘排放在治理区场界的最大落地浓度预测结果见下表所示。

表4-26 场界最大小时平均浓度预测结果表

污染物	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价结果
TSP	529.06	1000	达标

由上表可知，本项目粉尘排放在场界的最大落地浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

④非正常工况下预测结果

非正常工况下，粉尘排放情况预测结果如下表所示。

表4-27 非正常工况本项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 / ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 / %	达标情况
TSP	上寺	小时均值	78.8458	20091507	21.90	达标
	宝塔	小时均值	81.498	20091508	22.64	达标
	中寺	小时均值	79.6009	20091508	22.11	达标
	下寺	小时均值	45.9611	20091507	12.77	达标
	黄沙水库	小时均值	393.1732	20060324	43.69	达标
	塘岙水库	小时均值	228.6824	20060422	25.41	达标
	打水村	小时均值	242.4271	20053121	26.94	达标
	塘岙村	小时均值	204.3949	20091824	22.71	达标
	沼潭村	小时均值	236.5717	20061019	26.29	达标
	黄沙村	小时均值	223.8958	20053121	24.88	达标
	万南村	小时均值	263.4456	20110607	29.27	达标
	太平村	小时均值	314.6465	20091618	34.96	达标
	樟木山村	小时均值	295.6768	20060321	32.85	达标
	网格点 (-168, -524)	小时均值	8683.121	20062502	964.79	超标
	一类评价区 (-568, 1076)	小时均值	1845.9370	20052501	512.76	超标

由上表可知，非正常工况下，粉尘排在网格点及一类评价区超标严重，在其余敏感点处达标，但故平时应加强管理，一旦出现事故排放，应立即停止作业。

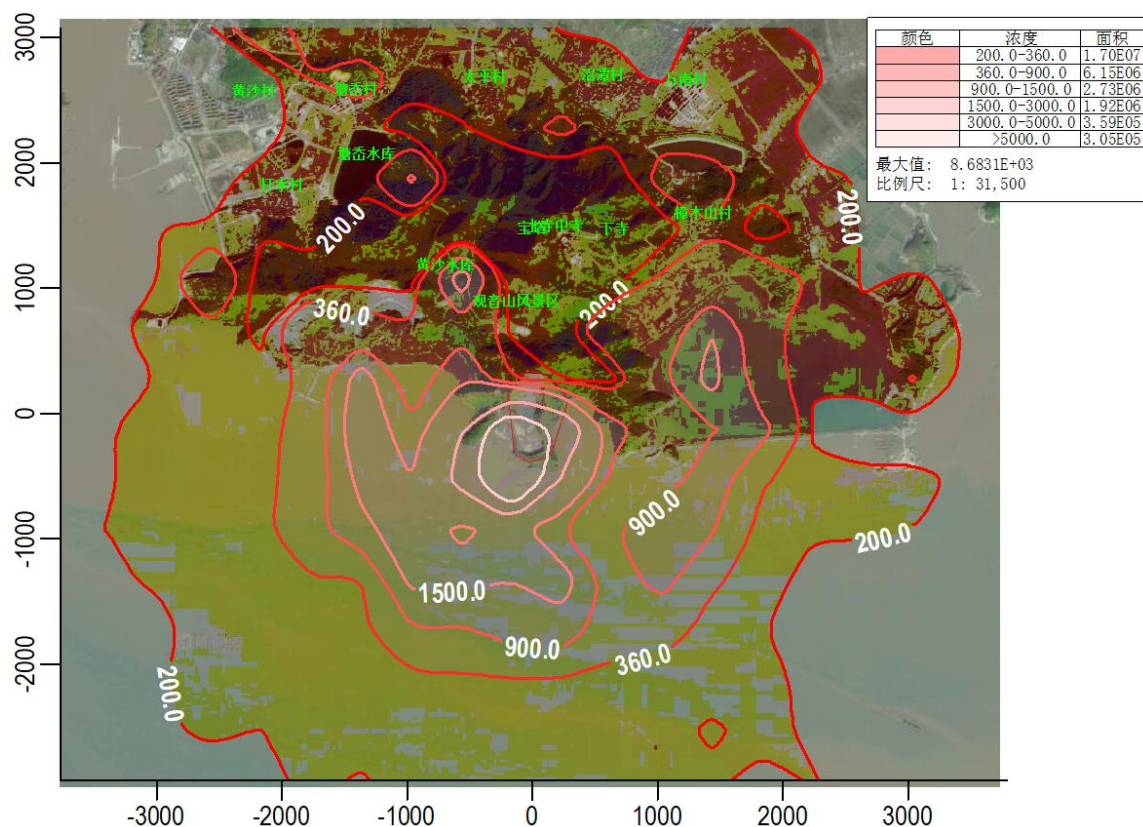


图4-5 非正常工况下粉尘小时最大落地浓度预测图

(三) 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，在无组织排放源场界

监控点处排放达标、无组织排放源场界外存在一次浓度超过环境质量标准的条件下，需设置大气环境防护距离。根据 AERMOD 模型预测结果，项目场界浓度满足大气污染物场界浓度限值，场界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，故无需设置大气环境防护距离。

4.3.2.2 其他污染物影响分析

1、爆破废气

爆破为瞬时作业，整个工作面持续爆破时间不会超过 5min，爆破时按操作规程，为尽量减少爆破时对人员的影响，所有在场工作人员需撤退至爆破警戒线(300m)以外，以减少粉尘、CO 和氮氧化物对施工人员的影响。

另外，由于爆破后有害气体短时间内在爆破区有一定的积聚，但露天爆破时大气扩散能力很强，有毒气体难以长期积聚，一般不会超过 5min，故爆破人员应严格遵守公安部印发的《乡镇露天矿场安全生产规定》的通知要求，在爆破结束十五分钟后才能进入工作面检查，不能提早，操作人员也可通过佩戴防毒面具吸收，另外，尽量选择在大气扩散条件较好的时间段进行爆破作业，有助于废气尽快扩散，可避免爆破废气对操作人员的影响。

从总体上来说，爆破引起的空气污染范围小，且延续时间较短，基本上不会构成对环境的危害。

2、开挖及装卸机车燃油废气排放的影响

据前述工程分析，本项目开挖及装卸的各种机械设备大部分用柴油作燃料，开挖机械、运输车辆的最大污染物排放量如下表所示。

表4-28 机车及汽车尾气排放计算源强

污染物	CO	CnHm	NOx	SO ₂
排放量 (t/a)	16.07	2.64	26.43	1.93
排放速率(kg/h)	3.70	0.61	6.09	0.44

可见，机车及汽车尾气排放量较少，且污染源较为分散，开挖及装卸机车尾气对周围环境的影响较小。

3、食堂油烟、燃气废气

本项目工作人员约为 51 人，食堂油烟和燃气废气的产生量较少，油烟废气采用专用油烟净化器净化处理，油烟及燃气废气对周围环境的影响不大。

4.4 废水影响分析

4.4.1 污染源强核算

1、生活污水

本项目工作人员为 51 人，用水量按每人 50L/d、排放量以每人 40L/d 计，年工作时间为 280 天，生活用水量为 714t/a，排放量约为 570t/a。废水中各污染物浓度及产生量如下表所示。

表4-29 生活废水中污染物浓度及产生量

污染物名称	COD _{Cr}	SS	氨氮	TP
浓度 (mg/L)	350	300	35	8
产生量 (t/a)	0.1995	0.1710	0.0200	0.0046

2、开挖、治理恢复用水

(1) 机修场地的含油废水

机修间场地有含油污水排放，含油污水产生量为 800t/a。据同类资料调查得，废水中各污染物浓度及产生量如下表所示。

表4-30 机修场地含油废水中污染物浓度及产生量

污染物名称	COD _{Cr}	SS	石油类
浓度 (mg/L)	500-700	100-200	20-40
本次环评取值 (mg/L)	600	150	30
产生量 (t/a)	0.48	0.12	0.024

(2) 抑尘用水

本项目爆破、道路运输、临时排土场、装车、装船、卸料、凿岩开挖等过程均需洒水抑尘，这部分水由于蒸发、进入土壤（岩石）、被石料带走等原因，基本上损失耗尽，不外排。

爆破后用高压喷雾装置抑尘，持续时间较短，约为 5min，一年爆破按 70 次计，共计用水量约为 210t/a。

镐头机凿岩采用湿式作业，根据同类矿山类比，用水量约为 2t/h，则用水量共计 4000t/a。

运输道路需洒水抑尘，除雨天外，道路每天需洒水 6 次以上，地面含水率为 3%-5%，一年需洒水量按 220 天计。本项目运输道路宽度 8-10m（本次环评按 10m 计），路长 1016m，洒水路面厚度以 5cm 计。经计算，用于道路抑尘用水量约为 67056t/a。

装车作业前充分预湿，本项目岩石为硬质岩，石料爆破后粒径较大，因而洒水抑尘的对象主要为矿料中小粒径物料。考虑充足余量，易起尘物料取石料总量的 10%，洒水前后该部分物料含水率分别按 1%和 7%计算，除雨天外洒水 220 天，则

用水量约为 14670t/a。

临时排土场不洒水时含水率为 3%，洒水后含水率为 7%，堆场表面积约为 15000m²。考虑堆场表层表土蒸发失水，同时表土表层喷播草籽，待植被生长后可抑制临时排土场起尘量，故环评以堆场表层 0.1m 厚范围表土所需的补充洒水量进行用水量估算（考虑充足洒水，表层需补充洒水表土厚度取相对大值 0.1m），堆场表层 0.1m 厚度范围的表土量约 1500m³，除第一次对临时排土场全部表土充分洒水外，一年对表层表土补充洒水 220 天，则估算用水量共计约为 21120t/a。

装船及卸料处设洒水抑尘设施，用水量按 1t/h 计，则装船用水量约为 4340t/a，卸料用水量约为 500t/a。

（3）治理恢复用水

治理复绿阶段需对覆土洒水，根据恢复治理方案，需覆土量坡面为 12746m³、台阶为 5735m³、底盘为 37100m³，洒水量按覆土量的 5%计，需用水量约为 4446t/a。

3、地表径流水

本项目汇水面积以治理区范围计，即汇水面积为 253700m²。

地表雨水推荐公式如下：

$$V=\varphi\times H\times F$$

其中：V——径流雨水量，m³；

φ——径流系数；

H——降雨量，m；

F——汇水面积，m²。

本项目山体开挖时地表基本为裸露的凝灰岩，根据《新编矿山采矿设计手册（矿产地地质卷）》中国矿业大学出版社，暴雨时期岩石类别为凝灰岩时，地表径流系数经验值为 0.8~0.9，对正常降雨量计算数值应减去 0.1~0.2，当岩石有少量裂隙时，数值减去 0.1~0.2，本项目径流系数取 0.6。

衢山镇的多年平均降水量为 936.3mm。根据上述公式，经理论计算，本治理区地表径流量约为 142524t/a。考虑到径流水下渗等因素，实际径流水收集量以理论计算值的 50%估算，即地表径流水收集量约为 71262t/a，该废水的主要污染因子为 SS，浓度约 1000mg/L，则 SS 产生量约为 71.26t/a。

下雨天在开挖区剖面和台阶等周边有泥浆水排出，含泥量大，在开挖区设置横向坡度，利于排水，利用现有沟渠结合现场地势开挖排水沟，与附近排水系统相连，

开挖区根据水的流向在低洼处设围堰，用于收集地表径流水，同时在围堰下方合适处建一组二级沉淀池，经沉淀池沉淀后的清水排至清水池后回用于抑尘用水，因暴雨天气产生的短时过量地表径流经沉淀处理后外排。治理区及运输道路建简易的雨水拦截沟，雨水进入收集池内经沉砂后再回用或排放。

本项目水平衡见下图所示，机修间含油污水按 50%来源于雨水计。

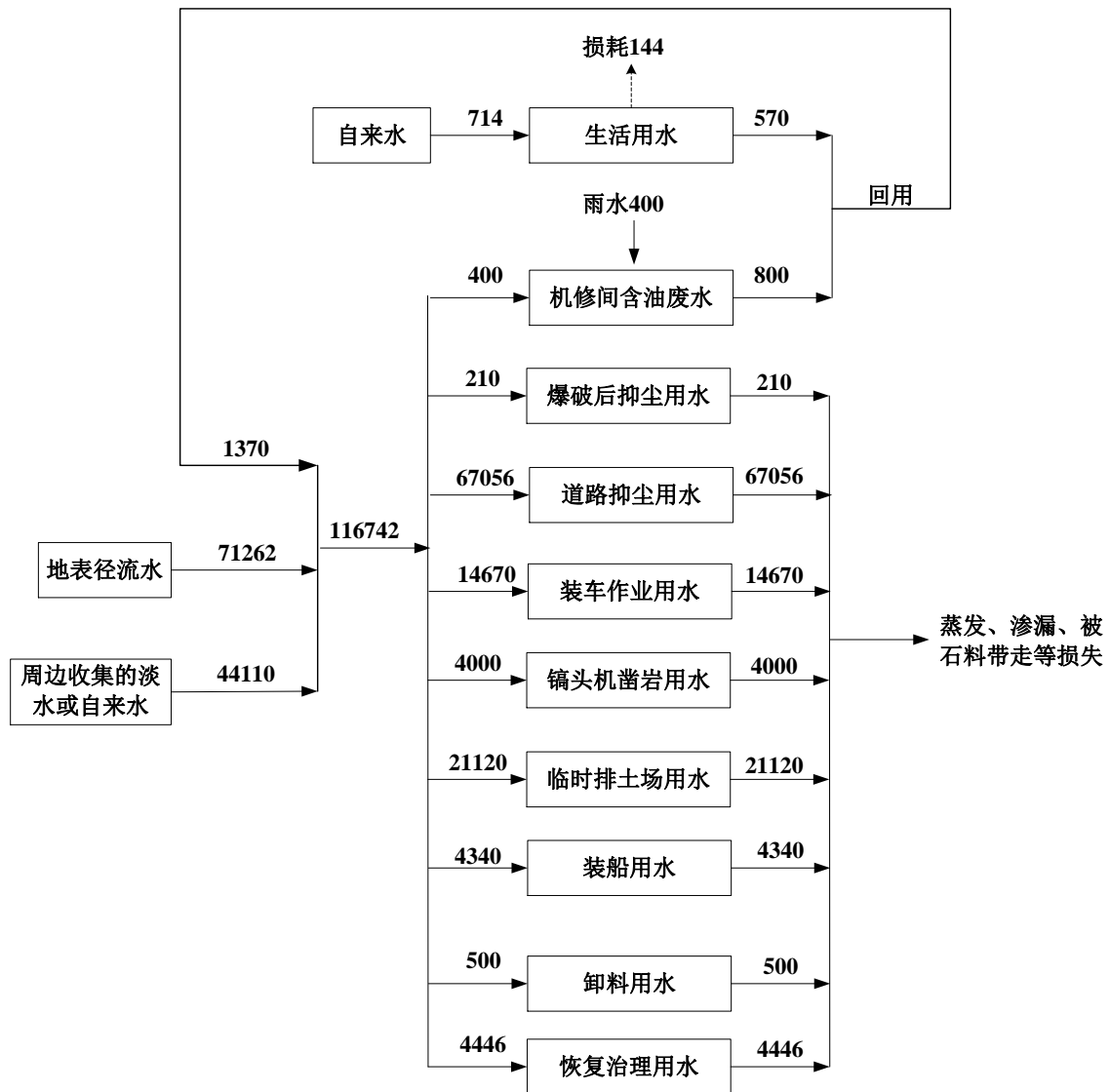


图4-6 本项目水量平衡图（单位：t/a）

本项目产生的废水经处理后回用于生产，由水平衡图可见，本项目废水回用量小于抑尘用水量，不足部分使用周边收集的地表径流水或自来水。

4.4.2 废水影响分析

本项目无外排废水，对周围水环境基本无影响。

4.5 噪声及振动影响分析

4.5.1 污染源强核算

(1) 噪声

治理过程中穿孔、爆破、装车、运输等环节都将产生不同程度的噪声。根据本项目采用的工艺流程及所选设备，产生高噪声的设备有潜孔钻机、液压挖掘机、自卸式载重汽车等，这些设备均为移动声源。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，常见设备噪声源强见下表所示。

表4-31 常见设备噪声情况

序号	噪声源名称	《环境噪声与振动控制工程技术导则》中源强	换算成 1m 处噪声级(dBA)	备注
1	爆破	矿山爆破 140-160dB(近场, 声功率级)	130-150	
2	载重汽车	100-110dB (声功率级)	90-100	
3	装载机	100-110dB (声功率级)	90-100	
4	潜孔钻机	100-110dB (声功率级)	90-100	类比于振捣器
5	挖掘机	82-90 dBA (距声源 5m 处声压级)	96-104	
6	空压机	88-92 dBA (距声源 5m 处声压级)	102-106	
7	拌合机	/	90-100	同类项目类比
8	喷射机	/	90-100	同类项目类比
9	喷播机	/	90-100	同类项目类比
10	离心泵	/	90-100	同类项目类比
11	高压水泵	/	90-100	同类项目类比
12	手持电钻	/	90-100	同类项目类比
13	风镐	88-92 dBA (距声源 5m 处声压级)	102-106	
14	风钻	/	90-100	同类项目类比

(2) 振动

在均质、坚固的岩石中当有足够的炸药爆破能量并与岩石的爆破性能相匹配，而且在有相应的最小抵抗线等条件下，岩石中的药包爆炸后，首先在岩体中产生冲击波，对靠近药包的岩壁产生强烈作用，在药包附近的岩石会被挤压或被击碎，形成压碎圈和破裂圈。接着冲击波衰减成为应力波，当应力波通过破碎圈后，由于它的强度迅速衰减，再也不能引起岩石的破裂，而只能引起岩石质点产生弹性振动，这种弹性振动是以弹性波(即震动波)的形式向外传播，造成地面振动，震动波强度随着远离爆破中心而减弱，直至消失。爆破震动可造成爆破区周围建筑物和构筑物破坏，并使人产生烦躁不安等不良感觉。爆破产生的震动与岩层走向、断层、节理、裂隙和炸药的布设等因素有关，条件不同差异很大。

本工程主体爆破采用中深孔爆破自上而下分台阶工艺，自上而下分层剥离、开挖，水平分层，倾斜条带采掘。采用梅花状错开式布孔方式，多个药包在深孔孔间、

深孔排间或深孔孔内以毫秒级时间间隔，控制药包按一定顺序起爆的爆破技术。一般通过计算来确定最多一段的同时起爆药量和起爆延时毫秒数，它比多药包齐发爆破有很多优点：改善破碎质量，控制爆破作用方向，降低炸药单耗量，有利于增加爆破量，减少爆破次数。对环境保护尤其重要的是它能降低爆破震动效应，这是因为药包以低于 15 毫秒的时间间隔起爆先后产生的震动波会相互干扰，应力波的迭加作用和岩块之间的碰撞作用使被爆岩体获得良好的破碎，并减弱震动波强度，从而减少爆破震动对震区周围环境的破坏作用。此外，全部中深孔分组先后起爆，每组的炸药量比总药量减少许多，因此也减弱了地震效应，并且产生的噪声强度也相应降低。

根据本项目的治理方案，在临近最终边坡爆破时，为降低爆破振动及对边坡安全性和稳定性的影响，采用减震和预裂爆破技术，以利于保护边坡的稳定，对于极少数大块石块，采用液压机械破碎。本项目爆破的安全距离为 300m，项目周边爆破环境较复杂，为尽量减少对周围环境的影响，建设单位必须选择正规的具有较高资质的爆破公司，随着开挖区的实际情况，不断改变穿孔爆破参数，爆破时段尽量选择在同一时间段内进行，以减少单石爆破的影响时间。

4.5.2 噪声及振动影响分析

（一）噪声环境影响分析

本工程噪声主要来自工艺过程和噪声设备，按其特点可分为：

- (1)瞬时噪声：主要指爆破噪声，它持续时间短，但强度大。
- (2)间歇和连续噪声：主要是挖掘、装车、运输等工序产生的噪声。

1、爆破噪声影响分析

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），近场爆破噪声在 130-150dB 之间，中深孔爆破比一般爆破噪声小 10dB 左右，爆破噪声衰减情况，具体如下表所示。

表4-32 爆破噪声衰减表

类型	r, m	1	10	20	50	100	500	1000	1500	2500	3500
一般爆破	L _{0A} , dB	140	120	114	106	100	86	80	76.5	72	69.1
深孔爆破	L _{0A} , dB	130	110	104	96	90	76	70	66.5	62	59.1

注：表中监测值均为等效噪声级，已为各质点叠加后的噪声值。

从上表可见，在以爆破点为中心，一般爆破(主要指浅孔爆破)时半径为 1800m 范围外的噪声贡献值为 74.9dB，3500m 范围外的噪声贡献值为 69.1dB，贡献值较

大；中深孔爆破在 1800m 处的噪声贡献值约为 64.9dB，在 3500m 处的噪声贡献值约为 59.1dB。

治理区位于山体南侧，开挖最高处即为所在山体最高标高，根据治理方案，顶部+175m 台阶采用机械削坡，故爆破区不会超过山体最高标高。敏感点位于治理区东北-北-西北侧，与爆破区隔有未开垦山体。根据声屏障的绕射声衰减曲线，山体对噪声绕射衰减量约可达到 25dBA，本项目山体隔声量按 20dBA 计。本项目敏感点处爆破噪声预测结果如下表所示。

表4-33 敏感点处爆破噪声

敏感点名称	距治理区最近距离 (m)	声屏障衰减量 (dB)	爆破噪声贡献 值 (dB)	昼间允许值 (dB)
上寺	887	20	51.0	55
宝塔	880	20	51.1	55
中寺	940	20	50.5	55
下寺	1100	20	49.2	55
打水村	1990	20	44.0	55
塘岙村	2150	20	43.4	55
沼潭村	2030	20	43.9	55
黄沙村	2820	20	41.0	55
万南村	1480	20	46.6	55
太平村	1980	20	44.1	55
樟木山村	2130	20	43.4	55

由预测结果可见，爆破瞬时噪声在敏感点处均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类昼间标准。爆破是瞬时的，其影响也是短暂的。

要求昼间爆破，每次爆破均在同一段时间段内进行，即定点、准时段爆破，夜间禁止爆破，同时及时通知附近公众爆破周期、时间，这样可以尽量减少爆破噪声的影响。

2、设备噪声影响预测分析

根据工程分析，噪声较大的设备有钻孔设备、挖掘机、运输设备等，这些设备均为移动点声源，采用点源预测计算模式计算：

$$(1) \text{ 点声源计算模式为: } L_p = L_o - 20Lgr - A_b$$

式中： L_p ——距场界外边界为 r m 处的声压级，dB；

L_o ——距场界外边界为 l m 处的声源压级，dB；

$$L_o = L_R - T_L$$

式中： L_R ——场界内的平均声压级，dB；

T_L ——场界围护结构的平均隔声能力；

A_b ——噪声传播过程中的屏障衰减，dB。

(2) 多个声源的迭加计算：

当有 N 个噪声源时，它们对同一个受声点的声压级贡献应按下式进行计算：

$$Lp_t = 10Lg(\sum_{i=1}^n 10^{0.1Lp_i})$$

Lp_i ——第 i 个噪声源对某一受声点的声级贡献值，dB。

具体设备噪声点源噪声级及数量如下表所示。

表4-34 设备噪声级及数量(dB)

序号	噪声源名称	噪声级	数量（不含备用）
1	液压潜孔钻机	90-100	1 台
2	挖掘机	96-104	8 台
3	装载机	90-100	2 台
4	矿用自卸车	90-100	16 辆
5	空压机	102-106	4 台
6	拌合机	90-100	4 台
7	喷射机	90-100	4 台
8	喷播机	90-100	2 台
9	离心泵	90-100	4 台
10	高压水泵	90-100	4 台
11	手持电钻	90-100	20 台
12	风镐	102-106	4 台
13	风钻	90-100	4 台

具体设备噪声及其单独点源对周边环境的影响预测见下表所示。

表4-35 设备对周边环境的影响计算表(dB)

序号	噪声源名称	声级	距声源衰减距离 (m)												
			100	300	880	887	940	1100	1480	1980	1990	2030	2130	2150	2820
1	载重汽车	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
2	装载机	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
3	潜孔钻机	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
4	挖掘机	100	60.0	50.5	41.1	41.0	40.5	39.2	36.6	34.1	34.0	33.9	33.4	33.4	31.0
5	空压机	104	64.0	54.5	45.1	45.0	44.5	43.2	40.6	38.1	38.0	37.9	37.4	37.4	35.0
6	拌合机	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
7	喷射机	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
8	喷播机	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
9	离心泵	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
10	高压水泵	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
11	手持电钻	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0
12	风镐	104	64.0	54.5	45.1	45.0	44.5	43.2	40.6	38.1	38.0	37.9	37.4	37.4	35.0
13	风钻	95	55.0	45.5	36.1	36.0	35.5	34.2	31.6	29.1	29.0	28.9	28.4	28.4	26.0

由于开挖及治理设备的不固定性，因此各开挖及治理时间段噪声贡献值也不一，本环评考虑不利影响：假设各种设备均有一台在边界工作，移动源源强及随距离衰减见下表所示。

表4-36 移动源源强及随距离衰减后噪声值

移动设备叠加后源强(dB)	109.6														
距离(m)	100	300	540	880	887	940	1100	1480	1980	1990	2030	2130	2150	2820	
敏感点名称	/	/	/	宝塔	上寺	中寺	下寺	万南村	太平村	打水村	沼潭村	樟木山村	塘岙村	黄沙村	
噪声值(dB)	69.6	60.1	55.0	50.7	50.6	50.1	48.8	46.2	43.7	43.6	43.5	43.0	43.0	40.6	

由预测结果可见，最不利状态下，本项目各设备噪声叠加后贡献值在 540m 处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类昼间标准要求，本项目周边 540m 范围内无声环境保护目标，且由于山体阻隔、绿化吸声等，实际在敏感点处噪声值比预测结果小，故本项目设备噪声对周围环境影响在可接受范围内。

(二) 爆破产生的影响分析

爆破工序往往伴随着巨大的能量释放，这些能量对岩石做功外，还可产生多种危害，如冲击波、振动、飞石以及扬尘等。它对附近的人、畜、建筑物、生态环境可产生较大的影响，因此必须给以足够的重视。

1、冲击波

当一个无约束的药包在无限的空气介质中爆炸时，在有限的空气中会迅速释放出大量的能量，导致爆炸气体产物的压力和温度局部上升。高压气体在向四周迅速膨胀的同时，急剧压缩和冲击药包周围的空气，使被压缩的压力的压力急增，形成以超音速传播的空气冲击波。装填在药室、深孔中的药包爆炸产生的高压气体通过岩石裂缝或孔口泄漏到大气中，也会产生冲击波。空气冲击波具有比自由空气高得多的压力(超压)，会造成爆区附近建、构筑物的破坏和人类器官的损伤或心理反应。

当地表大药量爆炸时可用下式计算爆炸时空气冲击波的超压：

$$\Delta P = 14 \frac{Q}{R^3} + 4.3 \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 1.1 \frac{Q^{\frac{1}{3}}}{R}$$

式中： ΔP ——空气冲击波超压值 10^5Pa ；

Q ——药量(梯恩梯当量)，齐发爆破时取总药量，分段起爆时取最大一次药量(kg)，项目爆炸时梯恩梯当量选取如注所示；

R ——装药至保护对象的距离，m。

注：为了计算和评价爆炸效应，其计算公式为：

$$Q_{TNT} = \frac{W \times Q_V}{Q_{VTNT}}$$

式中： W ——为炸药质量(kg)；

Q_V ——为炸药的爆热(kal/kg)；

Q_{VTNT} ——为梯恩梯的爆热，通常取 1000kal/kg；

Q_{TNT} ——梯恩梯当量(kg)。

项目爆破所用的炸药为 2#岩石乳化炸药，本项目每次爆破 76 孔分 76 段起爆，单段最大起爆药量按超过平均值的 15%计，则单段最大起爆药量不超过 113.16kg，2#岩石乳化炸药爆热为 708kal/kg，环评取单段最大起爆药量下 $Q_{TNT}=113.16 \times 708 / 1000 = 80.12 \text{kg}$ 。

通过公式计算，项目事故性爆炸时产生的空气冲击波与距离的关系预测如下：

表4-37 爆破时产生的空气冲击波与距离的关系预测

与爆破点的距离 R(m)	空气冲击波超压值 ΔP (10^5Pa)	与爆破点的距离 R(m)	空气冲击波超压值 ΔP (10^5Pa)
10	2.40	150	0.04
20	0.58	160	0.03
30	0.29	170	0.03
40	0.19	180	0.03
50	0.14	190	0.03
60	0.11	200	0.03
70	0.09	210	0.02
80	0.07	220	0.02
90	0.06	230	0.02
100	0.06	240	0.02
110	0.05	250	0.02
120	0.05	260	0.02
130	0.04	270	0.02
140	0.04	280	0.02

(1) 对暴露人员伤亡情况预测估算

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014), 空气冲击波超压对不设防的非作业人员的安全允许标准为 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$, 掩蔽中的作业人员的安全允许标准为 $0.1 \times 10^5\text{Pa}$ 。

由预测结果可知: 单段最大起爆药量为 113.16kg 时, 爆破产生的冲击波在距爆破点 210m 外, 对暴露人员没有杀伤作用。本项目爆破时, 要求全体人员全部撤离至爆破安全地带, 确保无人受到伤害。

(2) 对建筑物破坏情况预测估算

冲击波峰值超压对建筑物有破坏作用, 其对建筑物的破坏效应可参照《爆破安全规程》(GB6722-2014) 中有关建筑物的破坏程度与超压关系, 具体如下表所示。

表4-38 爆破冲击超压对建筑物的破坏效应

破坏等级	1	2	3	4	5	6	7
破坏等级名称	基本无破坏	次轻度破坏	轻度破坏	中等破坏	次严重破坏	严重破坏	完全破坏
超压 ΔP (10^5Pa)	< 0.02	0.02~0.09	0.09~0.25	0.25~0.40	0.40~0.55	0.55~0.76	>0.76
建筑物破坏程度	玻璃	偶然破坏	少部分破碎呈大块, 大部分呈小块	大部分破碎呈小块到粉碎	粉碎	—	—
	木门窗	无损坏	窗扇少量破坏	窗扇大量破坏, 门扇、窗框破坏	窗扇掉落、内倒, 窗框、门扇大量破坏	门、窗扇摧毁, 窗框掉落	—
	砖外墙	无损坏	无损坏	出现小裂缝, 宽度小于 5mm, 稍有倾	出现较大裂缝, 缝宽 5-50mm, 明显倾斜, 砖垛出现小	出现大于 50mm 的大裂缝, 严重倾	部分倒塌 大部分或全部倒塌

			斜	裂缝	斜, 砖垛出现较大裂缝		
木屋盖	无损坏	无损坏	木屋面板变形, 偶见折裂	木屋面板、木檩条折裂, 木屋架支坐松动	木檩条折断, 木屋架杆件偶见折断, 支坐错位	部分倒塌	全部倒塌
瓦屋面	无损坏	少量移动	大量移动	大量移动到全部掀动	—	—	—
钢筋混凝土屋盖	无损坏	无损坏	无损坏	出现小于 1mm 的小裂缝	出现 1-2mm 宽的裂缝, 修复后可继续使用	出现大于 2mm 的裂缝	承重砖墙全部倒塌, 钢筋混凝土承重柱严重破坏
顶棚	无损坏	抹灰少量掉落	抹灰大量掉落	木龙骨部分破坏, 出现下垂缝	塌落	—	—
内墙	无损坏	板条墙抹灰少量掉落	板条墙抹灰大量掉落	砖内墙出现小裂缝	砖内墙出现大裂缝	砖内墙出现严重裂缝至部分倒塌	砖内墙大部分倒塌
钢筋混凝土柱	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	无损坏	有倾斜	有较大倾斜

本项目爆破冲击波对周边建筑及设施影响情况预测结果如下表所示。

表4-39 爆破冲击波对周围建筑及设施影响汇总表

建筑及设施	方位	与项目区场界距离(m)	爆破冲击波	影响程度
上寺	北	887	0.005	基本无损坏
宝塔	北	880	0.005	基本无损坏
中寺	东北	940	0.005	基本无损坏
下寺	东北	1100	0.004	基本无损坏
黄沙水库坝体	西北	800	0.006	基本无损坏
塘岙水库坝体	西北	1900	0.003	基本无损坏
打水村	西北	1990	0.002	基本无损坏
塘岙村	西北	2150	0.002	基本无损坏
沼潭村	东北	2030	0.002	基本无损坏
黄沙村	西北	2820	0.002	基本无损坏
万南村	东北	1480	0.003	基本无损坏
太平村	北	1980	0.002	基本无损坏
樟木山村	东北	2130	0.002	基本无损坏
浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头	西	紧邻 (按 1m 计)	1206.337	完全破坏
浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施	西	60	0.106	砖外墙出现小裂缝
码头及油罐	西	300	0.017	基本无损坏
衢山殡仪馆	西	210	0.025	基本无损坏
公墓	西	250	0.020	基本无损坏
高压输电线路杆	西	25	0.389	出现小于 1mm 的小

				裂缝
通讯塔基	北	67	0.092	基本无损坏

根据预测结果，爆破冲击波对观音山风景区内景源、居民、殡仪馆、公墓、水库坝体、油罐及码头、通讯塔基影响不大，但很可能导致浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施、石料加工设备及高压输电线路杆损坏，因此，建设单位应与其签订安全协议，靠近其爆破时，应做相应的专项爆破设计，并采取相应的保护措施。若爆破过程中导致周围建筑或设施损坏，建设单位应及时做好修复工作或照价赔偿。若在爆破时，发生人员伤亡等危险事故，应立即通知当地政府、安监等部门，第一时间保护好现场，做好人员的抢救工作，并采取相应的事故应急预案。

2、安全振速及爆破振动安全允许距离

(1) 安全振速

爆破引起的地面震动速度主要与药量、距离和地质、地形等因素有关，目前，判断爆破震动强度对建筑物的影响，大多采用介质质点振动速度作为判断依据。我国《爆破安全规程》(GB6722-2014)中规定了各类建筑物、构筑物的安全振速，具体如下表所示。

表4-40 建(构)筑物地面质点的安全振动速度

保护对象类别	安全允许质点振动速度 V, cm/s			
	f≤10Hz	10 Hz<f≤50Hz	>50Hz	
土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5	
一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0	
工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0	
一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5	
运行中的水电站及发电厂中心控制设备	0.5~0.6	0.6~0.7	0.7~0.9	
水工隧洞	7~8	8~10	10~15	
交通隧道	10~12	12~15	15~20	
矿山巷道	15~18	18~25	20~30	
永久性岩石高边坡	5~9	8~12	10~15	
新浇大体积混凝土 (C20):	龄期:初凝~3d	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
	龄期:3d~7d	3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~7.0
	龄期:7d~28d	7.0~8.0	8.0~10.0	10.0~12

爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。

注 1:表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。

注 2:频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取:硐室爆破 f<20 Hz; 露天深孔爆破 f=10~60 Hz; 露天浅孔爆破 f=40~100 Hz; 地下深孔爆破 f=30~100 Hz; 地下浅孔爆破 f=60~300 Hz。

注 3:爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。

爆破地震烈度与最大振速的关系，具体如下表所示。

表4-41 爆破振动烈度表

烈度	爆破地震最大振速(cm/s)	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2-0.4	个别人静止情况下才能感觉到
III	0.4-0.8	某些人或知道爆破的人才能感觉到
IV	0.8-1.5	多数人感到振动、玻璃作响
V	1.5-3.0	陈旧的建筑物损坏、抹灰撒落
VI	3.0-6.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

注：自VII-X，破坏程度加剧，不录入内。

建筑物距离与同时起爆炸药量关系，具体如下表所示。

表4-42 建筑物距离与同时起爆炸药量关系表

建筑物类型	允许起爆药量				
	爆破质点与建筑物距离(R, m)				
	50	100	120	150	200
毛石房屋(V取1.0)	8kg	64kg	111kg	216kg	512kg
一般砖房和大型砌块建筑	29kg	235kg	406kg	793kg	1880kg
钢筋砼结构(V=5)	68kg	544kg	940kg	1837kg	4355kg

根据以上资料，本环评对项目附近建(构)筑物的安全振速按以下原则计算：

钢筋混凝土框架房屋 $V \leq 3.5 \text{cm/s}$

一般砖房、民房 $V \leq 2.3 \text{cm/s}$

土坯房、毛石房屋 $V \leq 0.7 \text{cm/s}$

经现场调查，治理区周边有水库坝体、通讯塔基、油罐及码头、高压输电线路杆、公墓、石料加工设施等，根据全国工程爆破作业人员统一培训教材《工程爆破理论与技术》对《爆破安全规程》表4中未列的保护对象，爆破振动安全允许标准可参考类似工程或保护对象所在地的设计抗震烈度值来确定爆破振动速度极限值如下表。

表4-43 建筑物抗震烈度与相应地面质点振动速度的关系

建筑物抗震烈度(度)	5	6	7
允许地面质点振动速度(cm/s)	2~3	3~5	5~8

根据本地区地震基本烈度为VII度，其对应允许地面质点振动速度5~8 cm/s，按防护保险系数50%计算。爆破振动安全允许标准2.5cm/s。

本项目周边建筑及设施爆破振速取值见下表所示。

表4-44 爆破振速取值

建筑及设施	方位	与项目区场界距离(m)	爆破振速参照标准	爆破振速取值(cm/s)
上寺	北	887	参照毛石房屋计	0.7
宝塔	北	880	参照一般民房计	2.3
中寺	东北	940	参照毛石房屋计	0.7
下寺	东北	1100	参照毛石房屋计	0.7
黄沙水库坝体	西北	800	按抗震烈度取值	2.5

塘岙水库坝体	西北	1900	按抗震烈度取值	2.5
打水村	西北	1990	按毛石房屋计	0.7
塘岙村	西北	2150	按毛石房屋计	0.7
沼潭村	东北	2030	按毛石房屋计	0.7
黄沙村	西北	2820	按毛石房屋计	0.7
万南村	东北	1480	按毛石房屋计	0.7
太平村	北	1980	按毛石房屋计	0.7
樟木山村	东北	2130	按毛石房屋计	0.7
浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头	西	紧邻 (按 1m 计)	按抗震烈度取值	2.5
浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施	西	60	参照一般民房计	2.3
码头及油罐	西	300	按抗震烈度取值	2.5
衢山殡仪馆	西	210	参照一般民房计	2.3
公墓	西	250	按抗震烈度取值	2.5
高压输电线路杆	西	25	按抗震烈度取值	2.5
通讯塔基	北	67	按抗震烈度取值	2.5

根据爆破振动衰减规律公式及在岭澳核电站进行的爆破试验所获得的有关参数：

$$V=K(W^{1/3}/R)^\alpha$$

式中：V——质点峰值速度(cm/s)；

W——最大一段起爆药量(kg)；

R——测点至药包中心距离(m)；

α ——速度衰减指数；

K——速度规律中的常数。

K、 α 均采用经验数据，根据《爆破安全规程》，爆区不同岩性的 K、 α ，具体如下表所示。

表4-45 爆区不同岩性的 K、 α 值

岩性	K	α
坚硬岩石	50~150	1.3~1.5
中硬岩石	150~250	1.5~1.8
软岩石	250~350	1.8~2.0

由于不了解当地岩石的岩性，本环评取坚硬岩石，即 K=50-150， α =1.3-1.5，计算时取最不利系数，K=150， α =1.3。

本项目炸药用量约为 518.6t/a，爆破周期平均为 4 天一次，最大消耗炸药量约为 7.48t/次，共布置 76 个孔，孔间延时分 76 段起爆，由于孔间大小不一，最大一段起爆药量按比平均值多 15%计，故最大一段起爆药量取 113.16kg，K、 α 分别取 150、1.3，由此计算振动速度。计算结果见下表所示。

表4-46 爆破振速计算结果

周边单位/建筑物名称	距本项目最近距离(m)	爆破振动安全允许标准(cm/s)	正常情况 (分段延时爆破)		非正常情况 (孔间同时起爆)	
			计算的质点峰值速度 V (cm/s)	达标性	计算的质点峰值速度 V (cm/s)	达标性
上寺	887	0.7	0.17	达标	1.05	超标
宝塔	880	2.3	0.17	达标	1.06	达标
中寺	940	0.7	0.16	达标	0.98	超标
下寺	1100	0.7	0.13	达标	0.80	超标
黄沙水库坝体	800	2.5	0.20	达标	1.20	达标
塘岙水库坝体	1900	2.5	0.06	达标	0.39	达标
打水村	1990	0.7	0.06	达标	0.37	达标
塘岙村	2150	0.7	0.05	达标	0.33	达标
沼潭村	2030	0.7	0.06	达标	0.36	达标
黄沙村	2820	0.7	0.04	达标	0.23	达标
万南村	1480	0.7	0.09	达标	0.54	达标
太平村	1980	0.7	0.06	达标	0.37	达标
樟木山村	2130	0.7	0.05	达标	0.34	达标
浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头	紧邻(按1m计)	2.5	1164.19	超标	7157.84	超标
浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施	60	2.3	5.68	超标	34.93	超标
码头及油罐	300	2.5	0.70	达标	4.31	超标
衢山殡仪馆	210	2.3	1.11	达标	6.85	超标
公墓	250	2.5	0.89	达标	5.46	超标
高压输电线路杆	25	2.5	17.73	超标	109.01	超标
通讯塔基	67	2.5	4.92	超标	30.26	超标

正常情况下：本工程爆破对浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、办公区、生活区、机修建筑设施、高压输电线路杆、通讯塔基产生严重影响，很可能导致其损坏，对其余建筑及设施影响不大。

非正常情况下：即每个爆破作业区内穿孔 76 个时，同时起爆，本工程爆破对居民点、水库坝体、观音山风景区内宝塔影响不大，其余建筑及设施处振速均远大于相应的安全振速，同时起爆产生的振动很可能导致周边建筑物及设施损坏。

本预测仅供参考，本环评建议委托有资质的单位编制相应专项爆破方案，经公安部门批准后实施，确保爆破作业安全。

(2) 爆破振动安全允许距离

爆破振动安全允许距离下列公式进行计算： $R = (K/V)^{1/a} \times Q^{1/3}$ 。

式中：R —— 爆破振动安全允许距离，单位为米(m)；

Q ——炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，单位为千克(kg)；

V ——保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为厘米每秒(cm/s)，本项目分别取 0.7、2.3、2.5cm/s ；

K 、 α ——与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。本项目 K 取最不利 150， α 取最不利 1.3。

计算结果如下表所示。

表4-47 爆破振动安全允许距离计算结果

周边单位/建筑物名称	距本项目最近距离 (m)	爆破振动安全允许标准 (cm/s)	正常情况 (分段延时爆破), 爆破振动安全允许距离 R(m)	非正常情况 (孔间同时起爆), 爆破振动安全允许距离 R(m)
上寺	887	0.7	300.4	1214.4
宝塔	880	2.3	120.3	486.4
中寺	940	0.7	300.4	1214.4
下寺	1100	0.7	300.4	1214.4
黄沙水库坝体	800	2.5	112.8	456.2
塘岙水库坝体	1900	2.5	112.8	456.2
打水村	1990	0.7	300.4	1214.4
塘岙村	2150	0.7	300.4	1214.4
沼潭村	2030	0.7	300.4	1214.4
黄沙村	2820	0.7	300.4	1214.4
万南村	1480	0.7	300.4	1214.4
太平村	1980	0.7	300.4	1214.4
樟木山村	2130	0.7	300.4	1214.4
浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头	紧邻 (按 1m 计)	2.5	112.8	456.2
浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施	60	2.3	120.3	486.4
码头及油罐	300	2.5	112.8	456.2
衢山殡仪馆	210	2.3	120.3	486.4
公墓	250	2.5	112.8	456.2
高压输电线路杆	25	2.5	112.8	456.2
通讯塔基	67	2.5	112.8	456.2

正常情况下，本项目爆破振动安全允许距离对于浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、高压输电线路杆、通讯塔基为 112.8m，对于浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施为 120.3m，均超过其与治理区边界的最近距离，对其很可能产生影响；其他建筑及设施均在其与治理区边界最近距离外，对其影响不大。

若同时起爆，除居民点、水库坝体及观音山风景区内宝塔外，爆破振动安全允许

距离均超过各建筑及设施与爆破区最近距离，故施工方应严格控制最大一段起爆药量，禁止孔间一起起爆。

(3) 允许的最大一段起爆药量

允许的最大一段起爆药量计算为 $Q = (V/K)^{3/\alpha} \times R^3$

其中：K、 α ——与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。本项目 K 取最不利 150， α 取最不利 1.3。

V ——保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为厘米每秒(cm/s)，本项目 0.7、2.3、2.5cm/s；

R——爆破振动安全允许距离，单位为米(m)，本项目取 887m、113m（考虑浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、高压输电线路杆、通讯塔基等设施 113m 范围外）、121m（考虑浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施等建筑物 121m 范围外）。

由此计算可得：

$Q_{\text{宝塔及住户}} = (0.7/150)^{3/1.3} \times 887^3 = 2914.44\text{kg}$

$Q_{\text{单位建筑物}} = (2.3/150)^{3/1.3} \times 121^3 = 115.18\text{kg}$

$Q_{\text{设施}} = (2.5/150)^{3/1.3} \times 113^3 = 113.71\text{kg}$

即距离设施 113m、建筑物 121m 范围外，本项目允许的最大一段起爆药量取最小值，为 113.71kg。

距离设施 113m、建筑物 121m 范围内，允许的最大一段起爆药量随距离设置情况见下表所示。

根据计算，爆破震动与周边设施不同距离单响最大药量，具体如下表所示。

表4-48 爆破震动与周边设施不同距离单响最大药量计算表

允许的单段最大药量 Q (kg) 距离 R (m)	浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施等建筑物	浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、高压输电线路杆、通讯塔基等设施
1	0.0001	0.0001
2	0.0005	0.0006
3	0.0018	0.0021
4	0.0042	0.0050
5	0.0081	0.0099
10	0.0650	0.0788
20	0.5201	0.6305
30	1.7554	2.1278
40	4.1609	5.0438
50	8.1268	9.8511

60	14.0430	17.0227
70	22.2998	27.0314
80	33.2872	40.3500
90	47.3953	57.4515
100	65.0141	78.8087
110	86.5338	104.8943
113	93.8086	113.7128
115	98.8783	-
121	115.1764	-

本预测仅供参考，开挖时因实际情况千变万化，即使在同一开挖区的不同区段，构造、节理、裂隙的产状、间距或大小不同，岩性也不尽一致，所以实际生产中应对每次中深孔爆区做专项的穿爆设计，并做必要的实验、测试，在靠近治理区边界爆破时，采用定向控制性预裂爆破技术，应尽可能地多设孔，严格控制一次炸药用量及每孔炸药用量，同时通过实践不断积累资料，总结经验，找出最适合本矿的穿爆参数。

3、爆破引起的飞石安全距离

正常的台阶式深孔和中深孔爆破时，飞石一般不会太远，但中深孔爆破后有时会产生少量大块矿石，本工程使用液压机械破碎的方法，不进行二次浅孔爆破。据矿山爆破事故统计，在露天矿爆破中，由飞石引起的伤人事故占爆破事故的 27%，因此建设单位应引起重视。

中深孔爆破有时会产生大块的矿石，特大块石在无法装运的情况下，采用液压机械破碎。

在单位面积炸药消耗量小于 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 时(本工程设计单位炸药消耗量为 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$)，露天台阶深孔爆破的飞石距离可进行如下计算：

$$R_F = \frac{40}{2.54} d = 15.75d$$

式中： R_F ——飞石距离(m)；

d ——炮孔直径(cm)，本项目取 110mm。

经计算，露天台阶深孔爆破时的飞石安全距离为 174m 左右，飞石量不大，正常情况下，174m 外的房屋、行人基本不会受到飞石的影响。项目周围 174m 范围内有浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、高压输电线路、通讯塔基等设施，有浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施等建筑物，爆破时应控制爆破方向。

我国新颁布的《爆破安全规程》，对各类爆破作业产生的个别飞散物对人员的安全距离作出了规定，具体如下表所示。

表4-49 爆破(抛掷爆破除外)时, 个别飞散物对人员的安全距离

爆破类型和方法		个别飞散物的最小安全允许距离/m
露天岩石爆破		
1	浅孔爆破法破大块	300
2	浅孔台阶爆破	200(复杂地质条件下或未形成台阶工作面时不小于 300)
3	深孔台阶爆破	按设计, 但不大于 200
4	硐室爆破	按设计, 但不大于 300

注: 沿山坡爆破时, 下坡方向的飞石安全允许距离应增大 50%。

根据上表, 确定爆破安全防护距离为 300m。本项目冲击波安全距离为 280m, 综合考虑, 本项目爆破警戒线定为 300m。

本项目爆破警戒线 300m 范围内有浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、高压输电线路、通讯塔基、公墓等设施, 有浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施、衢山殡仪馆等建筑物, 应签订安全协议, 靠近其爆破时, 应做相应的专项爆破设计, 并采取相应的保护措施。

另外, 项目南侧为海域, 且北侧部分乡村道路位于 300m 范围内, 爆破时, 距离爆破区 300m 范围内海域、道路进行交通管制, 禁止船只、车辆、行人通行。

4.6 固体废物影响分析

4.6.1 污染源强核算

本项目固体废物主要为生活垃圾, 检修废物, 沉淀污泥, 废边角料(木材边角料、铁丝网材边角料)、废包装材料、除尘器收集的粉尘, 含油废毛巾及手套, 含油废水经油水分离器处理后产生的废矿物油, 以及项目设备更换产生的废润滑油及废液压油。

(1) 生活垃圾: 本项目内食宿人员约为 51 人, 生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计, 每天产生生活垃圾量为 25.5kg, 则本项目产生垃圾量为 7.14t/a。

(2) 一般检修废物: 机修间有检修废物产生, 主要为废轮胎、废零配件等, 产生量约为 3t/a。

(3) 废边角料: 主要为恢复治理阶段产生, 产生量约为 0.5t/a;

(4) 废包装材料: 主要为废纸箱、废纸板、废塑料等, 产生量约为 0.2t/a;

(5) 除尘器收集的粉尘: 钻机设除尘器除尘, 粉尘收集量约为 11t/a。

(6) 沉淀污泥: 地表径流水等需经沉淀处理, 产生沉淀污泥, 产生量约为 260t/a(含水率以 75%计)。

(7) 含油废毛巾及手套: 设备检修过程产生含油废毛巾及手套, 产生量约为 0.3t/a。

(8) 废矿物油: 含油废水隔油沉淀过程产生, 产生量约为 0.3t/a。

(9) 废润滑油：项目润滑油需定期更换，产生废润滑油，更换量约为 0.5t/a。

(10) 废液压油：项目液压油需定期更换，产生废液压油，更换量约为 0.5t/a。

对以上废物的具体判定如下：

(1) 建设项目产生的物质汇总（除目标产物，即：产品、副产品外）

表4-50 建设项目产生的物质（除目标产物）汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)
1	生活垃圾	生活	固体	生活垃圾	7.14
2	一般检修废物	检修	固体	废零部件、废弃轮胎等	3
3	废边角料	恢复治理	固体	废木材、废铁丝	0.5
4	废包装材料	恢复治理	固体	废纸箱、纸板、塑料等	0.2
5	除尘器收集的粉尘	粉尘治理	固体	粉尘	11
6	沉淀污泥	废水处理	固体	污泥、有机物	260
7	含油废毛巾及手套	检修	固体	废油、布料	0.3
8	废矿物油	废水处理	液体	矿物油	0.3
9	废润滑油	生产	液体	润滑油	0.5
10	废液压油	生产	液体	液压油	0.5

(2) 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）对建设项目产生的物质依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物，判定结果如下。

表4-51 固体废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	生活垃圾	生活	固体	生活垃圾	是	丧失原有使用价值的物质
2	一般检修废物	检修	固体	废零部件、废弃轮胎等	是	丧失原有使用价值的物质
3	废边角料	恢复治理	固体	废木材、废铁丝	是	丧失原有使用价值的物质
4	废包装材料	恢复治理	固体	废纸箱、纸板、塑料等	是	丧失原有使用价值的物质
5	除尘器收集的粉尘	粉尘治理	固体	粉尘	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
6	沉淀污泥	废水处理	固体	污泥、有机物	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
7	含油废毛巾及手套	检修	固体	废油、布料	是	丧失原有使用价值的物质
8	废矿物油	废水处理	液体	矿物油	是	环境治理和污染控制过程中产生的物质
9	废润滑油	生产	液体	润滑油	是	丧失原有使用价值的物质
10	废液压油	生产	液体	液压油	是	丧失原有使用价值的物质

根据《国家危险废物名录（2021年版）》、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7），可得出以下危险废物属性判定表。

表4-52 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物代码
1	生活垃圾	生活	否	/
2	一般检修废物	检修	否	/
3	废边角料	恢复治理	否	/
4	废包装材料	恢复治理	否	/
5	除尘器收集的粉尘	粉尘治理	否	/
6	沉淀污泥	废水处理	否	/
7	含油废毛巾及手套	检修	是	HW49 900-041-49
8	废矿物油	废水处理	是	HW08 900-210-08
9	废润滑油	生产	是	HW08 900-214-08
10	废液压油	生产	是	HW08 900-218-08

注：“废物代码”为经判定属于危险废物的，按《国家危险废物名录》填写

(3) 危险废物汇总

由以上分析可知，本项目危险废物产生情况，具体如下表所示。

表4-53 危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含油废毛巾及手套	HW49	900-041-49	0.3	生产	固态	废油、布料	有机溶剂	不定期	I	委托有资质单位处置
2	废矿物油	HW08	900-210-08	0.3	废水处理	固态	矿物油	矿物油	不定期	I	
3	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	生产	固态	润滑油	有机溶剂	不定期	I	
4	废液压油	HW08	900-218-08	0.5	生产	固态	液压油	有机溶剂	不定期	I	

(4) 固体废物分析情况汇总

由以上分析可知，本项目固体废物产生情况，具体如下表所示。

表4-54 固体废物分析结果汇总表

序号	固体废物名称	属性	废物代码	产生量(t/a)	采用的利用处置方式	是否符合环保要求
1	生活垃圾	一般废物	/	7.14	由环卫部门统一处理	是
2	一般检修废物	一般废物	/	3	外卖综合利用	是
3	废边角料	一般废物	/	0.5		是
4	废包装材料	一般废物	/	0.2		是
5	除尘器收集的粉尘	一般废物	/	11	外运作为填料使用	是
6	沉淀污泥	一般废物	/	260		是
7	含油废毛巾及手套	危险废物	HW49 900-041-49	0.3	委托有资质单位处理	是

8	废矿物油	危险废物	HW08 900-210-08	0.3		是
9	废润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	0.5		是
10	废液压油	危险废物	HW08 900-218-08	0.5		是

(5) 固体废物贮存及处置情况

由以上分析可知，本项目固体废物贮存及处置情况，具体如下表所示。

表4-55 固体废物贮存及处置情况汇总表

序号	固体废物名称	贮存方式	利用或处置量(t/a)	利用处置方式和去向
1	生活垃圾	袋装	7.14	由环卫部门统一处理
2	一般检修废物	袋装	3	外卖综合利用
3	废边角料	袋装	0.5	外卖综合利用
4	废包装材料	袋装	0.2	外卖综合利用
5	除尘器收集的粉尘	袋装	11	外运作为填料使用
6	沉淀污泥	袋装	260	外运作为填料使用
7	含油废毛巾及手套	密封桶装	0.3	委托有资质单位处置
8	废矿物油	密封桶装	0.3	委托有资质单位处置
9	废润滑油	密封桶装	0.5	委托有资质单位处置
10	废液压油	密封桶装	0.5	委托有资质单位处置

4.6.2 固体废物影响分析

1、生活垃圾

生活垃圾由环卫部门统一处理。由于生活垃圾的成分比较简单，因此在生活垃圾及时清运的情况下对周围环境的影响不大，不会对附近环境产生明显的影响。

2、一般检修废物、废边角料、废包装材料

一般检修废物主要为废轮胎、废零配件等，废边角料主要为废木材、废铁丝，废包装材料主要为废纸箱、纸板、塑料等，可收集后外卖，对周围环境影响不大。

3、沉淀污泥、除尘器收集的粉尘

本项目沉淀污泥、除尘器收集的粉尘外运作为填料使用，对周围环境影响不大。

4、含油废毛巾及手套、废矿物油、废润滑油、废液压油

检修产生的含油废毛巾及手套、废矿物油、更换下来的废润滑油、废液压油属于危险废物。危险废物场内统一收集，委托有资质单位进行资源化和无害化处理，危险废物暂存场所应做好防雨、防渗措施，堆放场地地面需水泥硬化防渗，同时禁止露天堆放，经此处理后对周围环境影响不大。

4.7 生态环境影响分析

详见生态专项评价。

4.8 地下水环境影响分析

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中规定：“IV类建设项目

不开展地下水环境影响评价”。因此本项目不开展地下水环境影响评价，仅开展地下水防渗措施分析。

本项目使用的原辅料和产生的固体废物中包含柴油、废矿物油、废液压油、废润滑油等，不涉及重金属污染物；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 5，项目污染物泄漏后可及时发现和处理，控制难易程度分级为易；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 6，项目区域天然包气带防污性能为弱。

本项目不设油罐，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 1，确定危险废物暂存区、油类物质存放仓库为重点防渗区，所采取的的防渗措施防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；机修车间、沉淀池、隔油池等为一般防渗区，所采取防渗措施防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；其他区域为简单防渗区，视情况进行防渗或地面硬化处理，具体如下表所示。

表4-56 项目防渗措施及防渗要求

防渗分区	防渗位置	防渗技术要求
简单防渗区	一般固体废物暂存区、临时排土场	混凝土硬化地面
一般防渗区	机修车间、沉淀池、隔油池等	地面采取 20cm 碎石铺地，上层铺设 20cm 的混凝土硬化。等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
重点防渗区	危险废物暂存区、油类仓库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行

4.9 土壤影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价类别属于III类，周围环境敏感程度为不敏感区域，可不开展土壤环境影响评价工作。

4.10 风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险评价为简单分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A，环境风险简单分析内容，具体如下表所示。

表4-57 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	岱山衢山申宝建筑石料厂废弃矿山生态环境治理工程			
建设地点	浙江省	舟山市	岱山县	衢山镇
地理坐标	经度	122°18'36"	纬度	30°25'07"
主要危险物质及分布	本项目涉及的易燃易爆物质为润滑油、液压油及危险废物。润滑油、液压油存放于油类仓库，危险废物存放于危险废物专用仓库。			
环境影响途径及危害后果	可能存在泄露、燃烧、爆炸等风险。泄露时第一时间主要污染周边土壤及大气环境；燃烧、爆炸主要通过大气途径进行传播。			
风险防范措施要求	<p>1、油类仓库按《建筑设计防火规范》、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》等相关要求和规定进行设计、施工、安装，必须满足油类物质暂存的相关规定。</p> <p>2、根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定，危险废物贮存场所和设施符合“三防要求”，即防扬散、防流失、防渗漏，同时设置危险废物识别标志，标明名称、数量、贮存时间、应急措施等。</p> <p>3、单独设置油类仓库，应设置耐腐蚀地坪、围堰、集水沟。油类仓库内应有消防器材，治理区内应设有相应的应急物资。</p> <p>3、进入库区不应带烟火及其他引火物；进入库区不应穿带钉鞋和易产生静电衣服，不应使用能产生火花的工具开启炸药雷管箱；库区的消防设备、通讯设备、警报装置和防雷装置，应定期检查，树立醒目标语。</p> <p>4、当出现应急事故时应第一时间启动环境风险应急预案，做好相应的应急措施。</p>			

4.11 污染物排放量统计

表4-58 污染物排放量统计

内容 类型	排放源	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	钻孔	粉尘	12.45	1.47
	凿岩开挖	粉尘	0.12	0.04
	装车	粉尘	314.75	24.58
	装船	粉尘	157.37	12.29
	卸料	粉尘	2.64	0.21
	道路运输	粉尘	64.67	19.40
	临时排土场	粉尘	23.14	1.19
	爆破	粉尘	28.11	5.62
		CO	17.63	17.63
		NOx	4.15	4.15
	机械设备	CO	16.07	16.07
		CnHm	2.64	2.64
		NOx	26.43	26.43
		SO2	1.93	1.93
食堂	燃料废气	2.4 万 m ³ /a	2.4 万 m ³ /a	
废水	地表径流水	水量	71262	0
		SS	71.26	0
	生活污水	水量	570	0
		COD _{Cr}	0.1995	0
		NH ₃ -N	0.1710	0
		SS	0.0200	0
		TP	0.0046	0
	机修场地含油废水	水量	800	0
		SS	0.12	0

固体废物		COD	0.48	0
		石油类	0.024	0
	生活垃圾	生活垃圾	7.14	0
		一般检修废物	3	0
	一般固废	废边角料	0.5	0
		废包装材料	0.2	0
		除尘器收集的粉尘	11	0
		沉淀污泥	260	0
	危险废物	含油废毛巾及手套	0.3	0
		废矿物油	0.3	0
		废液压油	0.5	0
		废润滑油	0.5	0
噪声	设备及爆破噪声 90~150dB			

选址选线环境合理性分析

本项目位于浙江省舟山市岱山县衢山镇，项目建设符合岱山县矿产资源规划，符合岱山县“三线一单”生态环境分区要求。

本项目 300m 爆破警戒线范围内有浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、高压输电线路、通讯塔基、公墓等设施，有浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施、衢山殡仪馆等建筑物，影响范围内有观音山风景区，有黄沙水库、塘岙水库两个饮用水水源，周边环境较复杂。本项目为废弃矿山生态环境治理工程，该废弃矿山属第二轮中央生态环境保护督察信访件类项目，其在衢山岛南部航道可视，从美丽岱山建设角度出发，必须进行治理。该项目选址具有唯一性，要求项目开工前与相关单位签订安全协议，并在治理过程中落实本环评提出的污染防治措施，在此前提下，本项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目为废弃矿山生态环境治理工程，施工期即为运营期。故本项目不分施工期和运营期，将所有在施工过程中的污染保护措施一并分析。</p>
运营 期生 态环 境保 护措 施	<p>5.2 废气污染防治措施</p> <p>1、防治措施</p> <p>(1) 钻孔粉尘</p> <p>要求干式潜孔钻机配旋风和过滤两级除尘系统，一级除尘采用蜗壳型旋风除尘器，二级除尘采用脉冲喷吹袋式除尘器。</p> <p>(2) 凿岩开挖粉尘</p> <p>镐头机采用湿式作业。</p> <p>(3) 爆破粉尘</p> <p>对爆破粉尘产生量的控制主要采用合理布置炮孔，正确选用爆破参数，加强装药和填塞作业的管理，以降低爆破工作的产生量。</p> <p>在放炮后用高压喷雾装置降尘，并对爆堆进行洒水降尘。需配置加压装置，确保喷雾能达到爆破区域。</p> <p>大风天气尽量不进行爆破作业。</p> <p>(4) 道路运输及装车粉尘</p> <p>根据《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》等，专用道路路面型式采用砂石路面或硬化路面，沿路应配备雾化喷淋装置或配备洒水车定期洒水，根据气温和蒸发情况确定洒水频次，必须使路面处于湿润状态。运输道路两边可绿化区域，必须进行植树绿化，构建防尘、滞尘绿色屏障。</p> <p>本项目采取措施为：治理区内限制运输道路，配备场内专用洒水车，除雨天外在作业面及道路每天洒水 6 次以上，保持作业面及运输道路地面潮湿（保持路面含水率在 3%-5%）；对集中装车作业点设水龙头，并定期洒水降尘。</p> <p>(5) 堆场扬尘</p>

根据《浙江省矿山粉尘防治技术规范（暂行）》，临时排土场应设置截排水沟、拦挡墙、拦渣坝等，实行植被或其他有效方法覆盖，抑制扬尘。

因此，临时排土场设洒水设施，根据气象情况及表土湿度定期洒水降尘，保持表土含水率在 7%左右，并实行植被或其他有效方法覆盖，降低堆场风蚀扬尘。

（6）装船、卸料粉尘

对装船及集中卸料处设水喷淋设施，作业时水喷淋设施必须开启，以减少扬尘。

（7）爆破废气

①采用中深孔爆破技术，提高台阶高度，加大堵塞长度；

②优化爆破网络角度，采用毫秒微差延时爆破，尽量避免不完全爆破；

③控制单次爆破药量，减少一次爆破废气量，特别是在边界时，应将单段用药量控制在一定水平以下，并采用定向控制性预裂爆破技术，以减少炸药废气对周围环境的影响；

④大块石块采用机械压碎的方法，禁止进行二次解小爆破，建议爆破尽量在较好的天气条件下进行，以减少爆破废气的产生量。

（8）汽车设备排放废气

汽车、设备尾气控制主要通过预防为主，燃料使用清洁柴油，严禁使用其它污染相对较重的燃料。确保汽车尾气排放达到汽车尾气规定的排放标准，设备排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准。对不达标及设备运输设备应及时检修或停用。为确保空气质量，防止废气污染，严禁焚烧垃圾及各种有害固体废物。

（9）机修间通风条件较好，有害气体及粉尘浓度基本能达到《工作场所有害职业因素接触限值》(GBZ2-2007)标准要求。

（10）运输车辆应限速，严禁超载，以有效减少对周围环境的扬尘污染。

（11）扬尘是建设施工阶段的重要大气污染因素，因此必须加强施工管理，在边坡等修筑时，使用散装水泥的各个阶段应采取有效措施，防治水泥散落，必要时采用水雾降低扬尘，另外在装载、运输石料等建材时，也应严格控制扬尘，不超载运输。

（12）油烟废气经专用油烟净化器处理，处理效率不低于 60%，处理后浓

度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2、废气污染防治措施可行性论证

本项目营运期废气主要为粉尘，采取的治理措施主要包括：干式潜孔钻机可配备二级除尘系统；镐头机采用湿式作业；采用洒水车在采装面、治理区道路路面及治理区各场地内进行洒水；采用雾化喷头或设水龙头对临时排土场、装载作业点等处进行喷水抑尘。

（1）技术可行性分析

参照同类露天矿山实际运行效果，采取洒水车+固定式雾化喷头或可移动的水管对治理区作业面、作业点或裸露面进行洒水抑尘效果良好。石料含水率的增加可有效抑尘粉尘的产生，在洒水车可达区域采用洒水车喷洒降尘，难以到达区域或集中装载作业点采用喷头洒水降尘，可对治理区全方位洒水到位。治理区设置有沉淀池兼集水池，可有效储存地表径流水，经沉淀后的地表水均可回用于抑尘用水。

综上，本项目采取的粉尘治理措施技术上可靠，均为浙江省现有矿山粉尘采取的普遍治理措施，但是需保障淡水水源的供应。因此，本项目采取的废气治理措施在技术上具有可行性。

（2）经济合理性分析

本项目需配置的治理设施包括：潜孔钻机二级除尘装置、洒水、淋水装置、高压喷雾装置、临时排土场覆盖措施等，预计投入费用共计 100 万元左右，选择的除尘措施资金投入较为合理。因此本项目废气治理措施在经济上较为合理。

（3）长期稳定运行和达标排放的可靠性分析

本项目选择的粉尘治理措施中，只要保证水源供应和潜孔钻机二级除尘装置的正常维护，各治理设施可长期稳定运行。本项目水源来源于废水处理后的回用水、地表径流水，不足部分可采用自来水补充，基本可保证水源供应。

经过预测，粉尘在敏感点处的小时、日均和年均最大落地浓度均达标。

因此，本项目采取的废气治理措施具有长期稳定运行和达标排放的可靠性。

（4）满足环境质量改善和排污许可要求的可行性分析

经预测，本项目实施后区域空气环境质量基本维持现状，且治理期短，治理结束后污染物随即消失。经分析，本项目无纳入总量控制的指标。因此现有治理措施可满足环境质量改善和排污许可要求。

5.3 废水污染防治措施

1、生活污水

生活污水中污染因子简单明确，主要是 COD_{Cr}、氨氮。生活污水经一体化生活污水处理装置处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后回用，不外排。

一体化生活污水处理装置具体工艺为 A/O 工艺，具体如下：A/O 工艺是以活性污泥作为生物载体，通过风机供氧曝气的作用使污水达到充氧的目的。A 池内设机械搅拌，从 O 池的回流液回流至 A 池，在 A 池进行反硝化反应，将大部分硝酸盐氮还原成氮气，并通过搅拌使氮气从废水中溢出，达到去除氨氮的目的；A 池出水至 O 池，O 池内设鼓风曝气，去除大部分有机污染物，并将进水中的大部分氨氮转化成硝酸盐氮；可以根据废水的需要，调整 O 段池中的活性污泥浓度，通过活性污泥中的菌胶团，吸附、氧化并分解废水中的有机物；有机物、氨氮去除率高。

废水处理及回用可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）附录 A 废水污染防治可行技术参考表，采矿类排污单位废水可行技术包括物化处理和生化处理，其中生化处理推荐技术为：水解酸化、厌氧、好氧、缺氧好氧（A/O）、厌氧缺氧好氧（A₂/O）、序批式活性污泥（SBR）、氧化沟、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化、移动生物床反应器（MBBR）、膜生物反应器（MBR）。本项目生活污水采用 A/O 工艺，符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）推荐技术，因此本项目生活污水处理措施可行。生活污水经处理后回用于抑尘用水，抑尘用水水质要求不高，经处理的生活污水经水泵抽运至抑尘区域用于抑尘用水可行。

2、生产废水

本项目在机修场地有少量含油废水产生，建议在机修间附近建一污水收集池，这部分水经油水分离器处理后回用，不外排。

废水处理及回用可行性分析：根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）附录 A 废水污染防治可行技术参考表，采矿类排污单位废水可行技术包括物化处理和生化处理，其中物化处理推荐技术为：隔油、气浮、沉淀、混凝、过滤、中和、高级氧化、吸附、消毒、膜过滤、离子交换、电渗析。本项目含油废水采用隔油工艺，符合《排污许可证申请与核发

技术规范《水处理通用工序》(HJ1120-2020)推荐技术,生产废水经处理后回用于抑尘用水,抑尘用水水质要求不高,经处理的生产废水经水泵抽运至抑尘区域用于抑尘用水可行。

3、地表径流水

雨天在开挖剖面 and 台阶等周边有泥浆水排出,含泥量大,在开挖区设置横向坡度,利于排水,利用现有沟渠结合现场地势开挖排水沟,与附近排水系统相连,治理区根据水的流向在低洼处设围堰,用于收集地表径流水,同时在围堰下方合适处建一组二级沉淀池,经沉淀池沉淀后的清水排至清水池后回用于生产,因暴雨天气产生的短时过量地表径流经沉淀处理后外排海域。沉淀池要有足够的容量,确保径流水不会流入附近水体,减少水土流失的影响,同时提高污水综合利用水平。治理区及运输道路建简易的雨水拦截沟,雨水进入收集池内经沉砂后再回用或排放。

5.4 噪声污染防治措施

从工程分析可知,本项目噪声来源主要有二类:

(1)炸药爆破发出的噪声;

(2)土方和石料运输、装车产生的交通噪声和设备噪声。

本项目的高噪声设备主要为潜孔钻机、挖掘机、空压机、风镐等,在实际爆破作业中,国内对爆破噪音还难以达到准确的定量控制,通常是采取措施将其减弱,具体来说,有以下几种处理方法:

设备噪声:安装各种消声装置,经常向机械设备注油进行润滑,以降低机械噪声;汽车运输噪声,要求司机少按喇叭,控制车速;对操作人员采取个人防护措施,要常戴耳塞、耳罩和头盔等,并定期检查身体,一旦出现状况,应及时采取措施。

爆破噪声:保证堵塞长度,提高堵塞质量;在爆炸气体易于逸散的部位和方向上实施覆盖或遮挡;对暴露在外的雷管等爆炸物品,宜用松散的土壤进行掩埋等;在中深孔爆破技术上逐步改进和改善,每次爆破装药量控制在一定水平,控制炮孔大小,采用多排孔延时爆破,毫秒迟发多段爆破,严格控制每一段的装药量,禁止孔间一起爆破,禁止进行二次解小爆破,白天严格控制爆破次数,以降低场界噪声。另外要求每次爆破均在同一段时间段内进行,即定点、准时段爆破,夜间禁止爆破,并将爆破周期提前告知公众,这样可以尽量减少

爆破影响。

5.5 固体废物的处理和处置

1、一般固体废物

本项目一般固体废物种类简单，主要是生活垃圾、一般检修废物、废边角料、废包装材料、除尘器收集的粉尘、沉淀污泥。施工人员产生的生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理，生活垃圾不得随意抛弃、转移和扩散；一般检修废物、废边角料、废包装材料收集后外卖；除尘器收集的粉尘、沉淀污泥外运作为填料使用。

2、危险废物

检修产生的含油废毛巾及手套、废水处理产生的废矿物油、更换下来的废润滑油、废液压油属于危险废物。危险废物场内统一收集，委托有资质单位进行资源化和无害化处理。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范（征求意见稿）》（HJ/T-2007），危险废物暂存、处置措施如下：

（1）危险废物的收集

①凡涉及危险废物产生的项目在项目审批登记时应填写《危险废物申报登记表》，在生产活动中如有变更(包括增减)，应到当地环境保护行政主管部门办理变更登记。

②危险废物产生者如无妥善处理危险废物的技术设施，必须将其产生的危险废物交给持有《危险废物经营许可证》的单位进行运输、利用、处理、处置，严禁擅自倾倒、排放或交未经认证的取得经营资格的单位进行处理、处置。

③产生者在转移危险废物前，须向当地环境保护主管部门提出申请，得到批准后领取《危险废物转移联单》、季报表并严格按照要求填写联单，联单的第2联及经营单位返回的第6联与季报表一起于每季结束前10日报送当地环境保护主管部门。

④产生者应与运输者协商明确运输准备工作的责任分工，配合运输者完成危险废物的交接。若确定产生者负责运输前的包装工作，则应严格按照本规范包装要求执行。

⑤产生者必须在当地环境保护行政主管部门统一要求的期限内，独立完成或委托完成对危险废物的处置工作。

⑥危险废物的操作人员、管理人员须经环境保护部门培训并经考核合格取得上岗证后，方可上岗。

⑦产生者应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及本规范要求建立贮存设施。

⑧应分批次标明危险废物进入贮存设施的时间。

⑨危险废物的贮存设施应设立危险废物警告标志。

⑩盛装危险废物的包装容器应张贴规范的危险废物标签。

⑪产生者应建立危险废物岗位操作管理制度(包括应急措施)。

⑫产生者应有正式的书面意外事故处理计划和紧急处理程序，以预防溢出或泄漏事故发生。

(2) 危险废物的包装

①危险废物产生者在将危险废物运往处理、处置场所进行处理、处置之前必须进行适当的包装并贴有危险废物标签。

②液体、半固体的危险废物必须用包装容器进行装盛。

③包装容器必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷。

④已装盛废物的包装容器应妥善盖好或密封，容器表面应保持清洁，不应黏附任何危险废物。

⑤液态危险废物宜用盖顶不可掀开的带有液体灌注孔的容器(桶或罐)装盛。

⑥在将液体废物注入容器时，须预留足够的空隙，以确保容器内的液体废物在正常的处理、存放及运输时，不因温度或其他物理状况转变而膨胀，造成容器泄漏或永久变形。

⑦为运输方便，包装容器的容量一般不应超过 230L。

⑧包装容器应选用与装盛物相容(不起反应)的材料制成，包装容器必须坚固不易破碎，防渗性能良好。

⑨所有盛装危险废物的容器都须贴上指定的标签。标签上须提供下列说明：中文"危险废物"字样；危险废物产生者的姓名、地址及联络电话；危险废物所含主要成分的学名或普通名称。

(3) 危险废物的贮存

①危险废物产生者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物

改建成危险废物贮存设施。

②遇火、遇热能引起燃烧、爆炸的危险废物不得在露天贮存。

③易燃液体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。

④盛装液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 mm 以上的空间。

⑤盛装危险废物的容器上必须粘贴相应危险废物标志。

(4) 贮存设施（仓库式）的要求

①用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

②应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

5.6 爆破振动等防治措施

工程爆破施工过程中的有害效应还有爆破地震、冲击波和个别飞石等，下面分类叙述各种工况的防治措施：

(1)减少爆破振速和安全允许距离的措施

①严格按 76 个孔分 76 段起爆，禁止孔间一起起爆；

②单次爆破炸药量不高于 7.48t，控制炮孔大小；距离设施 113m、建筑物 121m 范围外，本项目允许的最大一段起爆药量取最小值，为 113.71kg；距离设施 113m、建筑物 121m 范围内，则需另行设计爆破方案；

③固定作业爆破时间段，夜间禁止爆破并提前将爆破周期告知公众。爆破时，处于 300m 范围内的人员全部撤离至爆破警戒线范围外，300m 范围内海域、道路进行交通管制，禁止船只、车辆、行人通行。

④大风天气不宜进行爆破作业。

(2)减少爆破地震波的措施

为了减少爆破地震波对爆区周围建筑物的影响，建议可以采取以下措施：

①严格限制最大一段的装药量，总药量相同时，分段越多，则爆破震动强度越小；

②合理选取微差间隔时间和爆破参数，减少爆破夹制作用；

③选用低爆速的炸药，挤压爆破和毫秒微差起爆等；

④采取预裂爆破技术，预裂缝有显著的降震作用。露天中深孔爆破时，防

止超深过大；

⑤在被保护对象与爆源之间开挖防震沟是有效的隔震措施，另外单排或多排的密集空孔，其降率可达 20%-50%。

(3)预防空气冲击波的措施

为了预防空气冲击波的破坏作用，建议可采取以下措施：

①保证合理的堵塞长度、堵塞质量和采取反向起爆；

②合理确定爆破参数，合理选择微差起爆方案和微差间隔时间，以消除冲孔，减少大块率，禁止采用二次解小爆破，减少冲击波破坏作用；

③在设计中要考虑避免形成波束；

④合理安排放炮时间。

(4)控制飞石的措施

飞石事故超过爆破事故总数的四分之一，在设计和施工中必须严格做到：

①设计合理，测量验收严格，避免单耗失控，是控制飞石危害的基础工作；

②慎重对待断层、软弱带、张开裂隙、成组发育的节理、溶洞、采空区、覆盖层等地质构造，采取间隔堵塞，调整药量，避免过量装药等措施；

③保证堵塞质量，不但要保证堵塞长度，而且保证堵塞密实；

④多排爆破时要选择合理的延迟时间，防止因前排带炮(后冲)，造成后排最小抵抗线大小与方向失控；

⑤采用低速炸药，不耦合装药，挤压爆破和毫秒微差起爆等；

⑥露天台阶深孔爆破时的飞石安全距离为 174m 左右，项目周围 174m 范围内有浙江申宝矿业有限公司的石料加工场地及出料码头、高压输电线路、通讯塔基等设施，有浙江申宝矿业有限公司的办公区、生活区、机修建筑设施等建筑物，爆破时应控制爆破方向；

⑦爆破时，需对 300m 范围内海域、道路进行交通辖制，禁止船只、车辆、行人通行。

⑧若在爆破时，发生人员伤亡等危险事故，应立即通知当地政府、安监等部门，第一时间保护好现场，做好人员的抢救工作，并采取相应的事故应急预案。

5.7 生态环境保护措施

详见生态专项评价。

5.7.4 其他措施

(1) 减少不合理的占地，建设区施工要尽量把对地表植被的破坏减少到最低限度，特别要注意对陡坡、土层瘠薄处等脆弱植被的保护，注意对植被景观的保护，以尽量维持生态环境的自然本底。

(2) 加强管理，未划入治理区内的林地植被不能任意破坏，同时加强员工防火意识，做好周边林地的森林防火措施。

5.8 土壤及地下水污染防治措施

治理区内危险废物暂存区、油类仓库为重点防渗区，所采取的的防渗措施防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；机修车间、沉淀池、隔油池等为一般防渗区，所采取防渗措施防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；其他区域为简单防渗区，视情况进行防渗或地面硬化处理。

5.9 环境管理

为了减少和缓解建设项目运行对环境造成的影响，建设单位必须建立负有职责的环保管理机制，制订和完善全面、有效的环境管理计划。建设单位应该按照国家 and 地方环保法规的要求，在各阶段制定并实施相应的有针对性的环境管理工作，实现全过程的环境管理。不同阶段的环境管理工作计划，具体如下表所示。

表5-1 项目环境管理计划表

阶段	环境管理工作主要内容
环评和设计、建设阶段	1.配合环评单位进行现场调研，提供相关基础资料 2.认真落实环保“三同时”制度
验收阶段	1.建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批环境影响评价文件 2.进行环境保护竣工验收
运行阶段	1、确保各项措施长效稳定运行 2、做好各项台账记录

5.10 监测计划

①在所有环保设施经过试运转检验合格后，方可进行施工。

②业主必须保证所有环保设备的正常运行，并保证各类污染物达到国家的排放标准和管理要求。

本项目监测计划具体见表 5-2，监测可委托有资质单位进行。

其他

表5-2 监测计划表

环境要素	监测点	监测项目	监测频率
废气	场界	颗粒物、非甲烷总烃	1次/年
噪声	场界四周	昼间等效A声级	1次/季
废水	回用水池	pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、总磷、动植物油、石油类	1次/季

③对全部设施正常运行情况下最大的污染物排放量及主要噪声设备向当地生态环境部门进行申报登记。

④任何单位和个人对施工期的环境问题有监督和申告的权利。

5.11 环保投资

本项目主要环保投资如下表所示。

表5-3 环保投资概算

序号	项目	措施对策	投资额(万元)
1	废水	泥浆水沉淀系统、收集系统	50
		生活废水一体化处理装置	20
		小计	70
2	废气	粉尘治理措施(潜孔钻机二级除尘装置、洒水、淋水装置、高压喷雾装置等)	100
		油烟废气净化装置	5
		小计	105
3	固体废物及危险废物	生活垃圾、检修废物、废边角料、废包装材料、除尘器收集的粉尘、沉淀污泥处理措施	20
		含油废毛巾及手套、废矿物油、废润滑油、废液压油处理措施	10
		小计	30
4	噪声	生产设备及运输设备减振等	10
		小计	10
5	生态措施	复绿(边坡、底盘等)	4086.2
		小计	4086.2
6	风险防范及应急物质	采场顶部安全防护栏设置等	10
		防尘口罩、应急医疗物资等	5
		小计	15
合计			4316.2

由上表可见，项目环保防治费用约为 4316.2 万元，约占本工程总投资 20812.5 万元的 20.74%。

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	同运营期	同运营期	1、临时工程的临时防护措施，临时工程复绿措施，树木移栽、生态恢复等。 2、施工过程应分层开挖，不能乱开；项目区主要道路硬化，项目区专用道路路面型式采用砂石路面或硬化路面，场区雨水应沉淀后排放；加强水土流失管理。 3、对边坡险岩、危岩进行清理并进行日常监测，装运平台及运输道路外侧设置防护挡墙，并设置警示标志；遵循边开挖、边治理原则，对场地及时进行平整，开挖边坡进行绿化治理。	满足环评及水土保持方案措施要求。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	同运营期	同运营期	1、含油废水经油水分离器处理后回用； 2、生活污水经一体化生活污水处理装置处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后回用，不外排； 3、设截水沟及对应容量的沉淀池收集地表径流。收集的地表径流水采用二次沉淀法，清水达《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）回用于生产，暴雨时期多余的地表径流水外排。	满足环评环保措施要求
地下水及土壤环境	同运营期	同运营期	危险废物暂存区、油类仓库为重点防渗区，所采取的的防渗措施防渗性能应不低于 6.0m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；机修车间、沉淀池、隔油池等为一般防渗区，所采取防渗措施防渗性能应不低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 黏土层的防渗性能；其他区域为简单防渗区，视情况进行防渗或地面硬化处理。	满足环评环保措施要求
声环境	同运营期	同运营期	机械设备安装消声器，设备基础设减震垫。	满足环评环保措施要求
振动	同运营期	同运营期	主体采用中深孔爆破，单次爆破炸药量不高于 7.48t，控制炮孔大小；距离设施 113m、建筑物 121m 范围外，本项目允许的最大一段起爆药量取最小值，为 113.71kg；距离设施 113m、建筑物 121m 范围内，则需另行设计爆破方案；每次爆破分 76 个孔 76 段起爆，禁止孔间一起起爆，边坡采用定向控制性预裂爆破。固定作业爆破时间段，夜间禁止爆破，并提前将爆破周期告知公众。爆破时，处于 300m 范围内的人员全部撤离至爆破警戒线范围外，300m 范围内海域、道路进行交通管制，禁止船只、车辆、行人通行。	满足环评环保措施要求
大气环境	同运营期	同运营期	1、爆破后及时用高压喷雾装置喷雾降尘，合理布置炮孔，正确使用爆破参数；干式潜孔钻机配旋风和过滤两级除尘系统，镐头机采用湿式作业，工作面定期洒水，保持湿润，减少扬尘。 2、配备一辆专用洒水车，工作面定期洒水，除雨天外运输道路确保一天洒水 6 次以上，保持湿润，减少扬尘；开挖区需洒水抑尘，减少装车粉尘；运输车辆应限速，	满足环评环保措施要求

			<p>严禁超载。</p> <p>3、临时排土场设洒水设施，定期对表土洒水抑尘。</p> <p>4、码头、集中卸料处设洒水设施，作业时必须开启。</p> <p>5、主体工程采用中深孔爆破，降低炸药用量，控制一次爆破用量，爆破后工人进场延期时间需按规定执行；大块石块无法装运的情况下采用机械压碎的方法，禁止进行二次解小爆破，爆破时选择较好的天气条件，大风天气不宜进行爆破。</p> <p>6、运输车辆及施工机械用标准柴油，不合格设备及时检修及更换。</p> <p>7、食堂油烟采用专用油烟净化器净化处理，净化率不低于60%。</p>	
固体废物	同运营期	同运营期	<p>1、生活垃圾由环卫部门统一处理；</p> <p>2、一般检修废物、废边角料、废包装材料收集后外卖；</p> <p>3、除尘器收集的粉尘、沉淀污泥外运作为填料使用；</p> <p>4、含油废毛巾及手套、废矿物油、废润滑油、废液压油委托有资质单位进行资源化和无害化处理。</p>	处置率100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	同运营期	同运营期	<p>1、油类仓库按相关规范进行设计、施工、安装，必须满足油类暂存的相关规定。</p> <p>2、危险废物贮存场所和设施符合“三防要求”，同时设置危险废物识别标志，标明名称、数量、贮存时间、应急措施等。</p> <p>3、单独设置油类贮存仓库，应设置耐腐蚀地坪、围堰、集水沟，末端设置相应最大贮存量或作业量的事故应急池。油类仓库内应有消防器材，治理区内应设有相应的应急物资。</p> <p>4、当出现应急事故时应第一时间启动环境风险应急预案，做好相应的应急措施。</p>	满足环评环保措施要求
环境监测	同运营期	同运营期	对废气、废水及噪声做定期监测。	按要求执行
其他	/	/	/	/

七、结论

7.1 建议

1、建设单位应切实落实各项污染防治措施，确保达标排放，并接受当地生态环境部门的监督检查。

2、若项目建设内容、建设地点、建设性质、生产规模及生产工艺发生较大变化，应重新编制环境影响报告，重新报批。

7.2 综合评价结论

岱山衢山申宝建筑石料厂废弃矿山生态环境治理工程选址合理，符合国家和地方产业政策，符合当地城市总体规划和环境功能区划要求，也符合“三线一单”约束性要求。

综上所述，只要建设单位认真落实本报告提出的各项污染防治措施，加强环境管理，做好环境污染防治工作，确保污染物达标排放，使项目对环境的影响减小到最低程度。

则从环保的角度来讲，本项目的建设是可行的。

生态专项评价

专项 1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),按以下原则确定评价等级:

①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;

②涉及自然公园时,评价等级为二级;

③涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;

④根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;

⑤根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;

⑥当工程占地规模大于 20km^2 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;

⑦除本条①、②、③、④、⑤、⑥以外的情况,评价等级为三级;

⑧当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级。

此外,在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下,评价等级应上调一级。

本项目占地范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境,不涉及自然公园及生态保护红线,不属于水文要素影响型项目,周围无天然林、公益林、湿地等生态保护目标,治理区面积 0.2537km^2 ,小于 20km^2 ,本项目为废弃矿山生态环境治理工程,项目建设不改变土地利用性质,因此本项目生态评价等级确定为三级。

专项 1.2 评价范围

项目生态影响评价范围为项目场界周围 1km 范围内的生态环境。

专项 1.3 现状调查

一、陆域生态调查

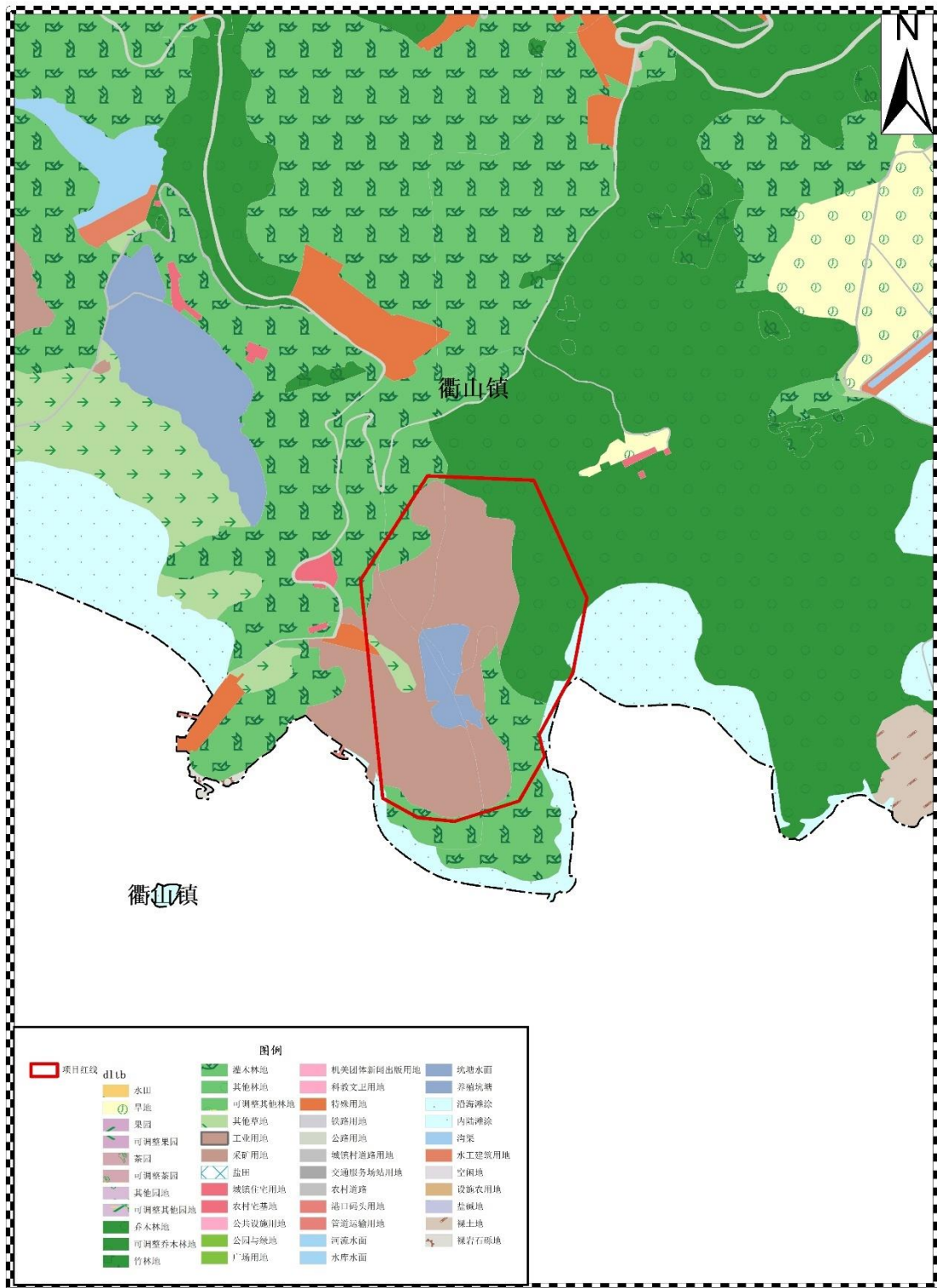
1、生态环境总体状况

根据《舟山市环境质量报告书(2019年)》,2018年(生态环境状况指数滞后一年发布)岱山县 EI 值 80.4,属于“优”等级。

2、土地利用类型

本项目占地面积 0.2537km^2 ,根据土地利用现状图,本项目所在地为采矿用地。

岱山县土地利用现状（三调）局部图



2000国家大地坐标系
1985国家高程基准

1:10,000

专项图1-1 土地利用现状图

3、地形地貌及岩性

区内地貌属海岛丘陵，附近最高海拔 198.30m，山势平缓，主山脊呈北东走向。治

理区及外围出露的地层为下白垩统高坞组和第四系。

(1) 下白垩统高坞组 (K1g)

分布全治理区，岩性单一，为流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩，呈青灰色，熔结凝灰结构，块状构造，假流纹构造，质地基密坚硬。根据野外和镜下观察，成分主要由玻屑、晶屑等组成。晶屑成分以钾长石、石英为主，斜长石次之，少量黑云母，微量磁铁矿等，大小一般在 1~2mm 间，最大可达 3.5mm，含量 45% 左右，长石类蚀变不强，黑云母大部已绿泥石化；玻屑塑变强烈，呈带状，分布密集，相互紧密粘连，流状绕曲构成十分清晰的假流动构造，脱玻重结晶产物主要为较洁净的长英隐晶质，夹少量霏细状长英矿物，含量在 55% 左右；浆屑 3% 以下，呈透镜状、团块状，大小一般 1~3mm。

根据实地地质调查，风化层厚度 1.50~4.50m 不等、局部可达 20m 左右，平均厚度约 3.00m。

(2) 第四系 (Q)

第四系 (Q)：按其成因划分为上更新统、全新统。

上更新统 (el-plQ) 分布在未开采区域山体表面部和山麓部位。岩性为土黄色含碎石粉质粘土，稍密~密实，成因为残坡积、坡积，治理区范围内土层厚度 0.50~1.50m，平均厚度约 1.00m。

全新统 (mQ)：主要分布在治理区西侧和东侧海涂部位，岩性为海积灰褐色粘土，灰色淤泥、灰色淤泥质粉质粘土、褐红色含碎石粉质粘土、含粘土粉砂等，流塑~软塑状，厚度不明。

4、土壤

治理区域丘陵属红壤土分布区，治理区范围内表土主要为红壤土中的亚类粗骨土，沿海分布有滨海盐土。粗骨土主要为含碎石粉质粘土，呈灰黄色、黄褐色，疏松多孔，碎石含量约 10~40%，平均约 30%，有机质含量总体偏低，pH 值略偏酸性。

5、植被

治理区周边植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带的浙、闽山丘甜楮木荷林区，但由于受沿海特殊的地理、气候条件影响，现有植被次生性强，植株低矮，以灌丛、草丛为主，常见的植物种类有沙朴、山合欢、日本野桐、五节芒、白茅等。



专项图1-2 治理区周边植被概况

治理区内由于人类活动频繁，地表裸露，已基本无植被。

6、动物资源

因前期开采及人类活动，治理区所在物种相对不丰富。

经调查，建设项目所在区域只有林地、裸地以及部分荒草地，生态环境简单。治理区由于人类长期活动的影响，占地范围内已无大型哺乳动物，陆生野生动物仅有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等。根据现场踏勘和资料调研可知，未发现珍稀野生动植物，无国家和省级重点保护野生动植物及古树名木分布，无国家和省级重点保护野生动物栖息繁殖场所存在。

7、气候

项目所在的衢山镇属亚热带季风海洋性气候，冬暖夏凉，温暖湿润，雨量充沛，夏秋两季受台风影响，冬季多风，少冰雪。年平均气温 16℃，最低气温-6.7℃，最高气温 38.6℃。年最小降水 514.77mm，年最大降水量 1273.1mm，年平均降水量 936.3mm，年平均降水天数 134.5d，最大降雨量为 216mm，其中降雨集中在 4~10 月，占全年总降雨量的 80%以上，其中 8 月最大，4~6 月为梅雨期，8~10 月为台风期，常有大暴雨。

受季风的影响，风向具有明显的季节变化，春夏季主导风向为东南风，冬季为偏北风，主要灾害性天气为台风、暴雨、久雨、干旱、寒潮、霜冻等。

8、水土流失现状

根据全国土壤侵蚀类型区划，项目区属于以水力侵蚀为主类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据水利部《关于划分国家级水土流失重点防治区的

公告》(水利部公告 2006 年第 2 号文),项目区不属于国家级水土流失重点防治区。根据浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会《关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通知》(公告[2015]2 号),项目区不属于省级水土流失重点防治区。



专项图1-3 治理区现状边坡及底盘概貌

9、水文地质条件

地下水主要有松散岩类孔隙潜水、基岩裂隙水两种类型。区内松散岩类厚度 0.50~1.50m,岩性为含碎石粉质粘土,透水性、富水性差,水量贫乏。节理虽较发育,但节理面平直、闭合,水的连通性差。岩石最大风化深度约 20.00m,表明地下水向下渗透的路径不长,迳流量较小,边坡部位未见泉水露头,仅见少量渗水。因此,基岩裂隙水也贫乏。地下水主要由大气降雨补给,沿基岩裂隙向低处迳流,向东、西、南侧海洋排泄。治理区水文地质条件简单。

二、水生生态调查

项目所在地附近主要水体为海域,根据《关于舟山市近岸海域环境功能区划调整的复函》(浙环函[2016]200 号),项目附近海域属于衢山四类区。为了解本项目附近海域水生环境现状情况,本环评引用杭州海蛞蝓生态科技有限公司于 2021 年 10 月对项目周围海域的调查结论。

①海域沉积物现状

2021 年秋季,沉积物样品中油类的浓度范围为 $(2.9\sim 18.1)\times 10^{-6}$; 硫化物的浓度范围为 $(1.6\sim 23.1)\times 10^{-6}$; 有机碳浓度范围为 $(0.31\sim 0.65)\times 10^{-2}$; 铜的浓度范围为 $(20.4\sim 30.3)\times 10^{-6}$; 铅的浓度范围为 $(11.6\sim 19.6)\times 10^{-6}$; 锌的浓度范围为 $(83.2\sim 113.1)\times 10^{-6}$; 镉的浓度范围为 $(0.16\sim 0.41)\times 10^{-6}$; 铬的浓度范围为 $(50.8\sim 70.1)\times 10^{-6}$; 汞的浓度范围为

(0.038~0.048) × 10⁻⁶; 砷的浓度范围为 (9.3~15.2) × 10⁻⁶。2021 年秋季, 调查海域沉积物样品各监测指标均符合一类沉积物质量标准。

②海域生态环境现状

A、叶绿素 a 和初级生产力: 2021 年秋季, 调查海域叶绿素 a 浓度范围为 0.69~9.19 mg/m³, 平均值为 3.70 mg/m³; 初级生产力范围为 6.52~909.81 mgC/m²·d, 平均值为 313.70 mgC/m²·d。

B、浮游植物: 2021 年秋季, 共鉴定出浮游植物 4 门 90 种, 浮游植物优势种为中肋骨条藻。浮游植物细胞丰度范围为 0.22×10⁶~112.94×10⁶ cell/m³, 平均细胞丰度为 27.87×10⁶ cell/m³。浮游植物物种多样性指数 H' 平均值为 0.59; 种类丰富度指数 d 平均值为 1.32; 均匀度指数 J' 平均值为 0.12。

C、浮游动物: 2021 年秋季, 共鉴定出浮游动物 11 大类 59 种。浮游动物优势种为背针胸刺水蚤、亚强次真哲水蚤、磷虾带叉幼体等 7 种。调查海域各站位浮游动物生物量平均值 21.47 mg/m³; 各站位浮游动物密度平均值为 25.50 ind./m³。浮游动物多样性指数 H' 平均值为 2.89; 种类丰富度指数 d 平均值为 3.28; 均匀度指数 J' 平均值为 0.75。

D、底栖生物: 2021 年秋季, 调查海域共鉴定出大型底栖生物 6 大类 43 种。调查海域底栖生物生物量平均值为 10.70 g/m², 平均栖息密度为 142 ind./m²。底栖生物优势种为丝异须虫、圆锯齿吻沙蚕、双鳃内卷齿蚕、花冈钩毛虫和异足索沙蚕。底栖动物多样性指数 H' 平均值为 2.49; 种类丰富度指数 d 平均值为 0.91; 均匀度指数 J' 平均值为 0.85。

E、潮间带生物: 2021 年秋季, 各调查断面共鉴定出潮间带生物 8 类 45 种。潮间带优势种为疣荔枝螺、史氏背尖贝、粗糙滨螺、丽核螺、熊本牡蛎和不倒翁虫。3 条断面潮间带生物平均生物量为 17.10 g/m², 平均生物密度为 28 ind./m²。潮间带生物种类多样性指数 H' 平均值为 3.33。种类丰富度指数 d 平均值为 2.61。均匀度指数 J' 平均值为 0.90。

③生物体质量现状

2021 年秋季, 被检测生物体中石油烃含量平均值为 2.6 mg/kg, 已检出 Cu 含量平均值为 5.3 mg/kg, 已检出 Pb 含量平均值为 0.12 mg/kg, Zn 含量平均值为 10.0 mg/kg, Cd 含量均 0.480 mg/kg, Cr 含量平均值为 0.19 mg/kg, Hg 含量平均值为 0.015 mg/kg, 已检出 As 含量平均值为 0.3 mg/kg。

2021 年秋季, 受测鱼类和甲壳类各评价指标符合相应评价标准。受测双壳贝类除 Pb、Cd、Cr 外, 其余指标均符合一类生物体质量标准。

④渔业资源现状

2021年秋季,共采集到鱼卵9个,其中水平网4个,垂直网5个;仔稚鱼33尾,其中水平网18尾,垂直网15尾。本航次共鉴定出鱼卵、仔稚鱼4目4科8种。采集鉴定到3种鱼卵样品,隶属于3目3科。采集鉴定到7种仔稚鱼样品,隶属于3目3科。水平拖网鱼卵密度均值为 0.002 ind./m^3 ,垂直拖网鱼卵密度均值为 0.035 ind./m^3 。水平拖网仔稚鱼密度均值为 0.007 ind./m^3 ,垂直拖网仔稚鱼密度均值为 0.151 ind./m^3 。调查海域共采集到游动动物64种。调查海域优势种为三疣梭子蟹、龙头鱼、日本蟳、安氏白虾和凤鲚。常见种为口虾蛄、葛氏长臂虾、鲩、哈氏仿对虾等9种。调查海域各站位生物(尾数)多样性指数值平均为2.61;均匀性指数值平均为0.65;丰富度指数值平均为1.47;单纯度指数平均为0.26。各站位生物(重量)多样性指数平均值为2.48;均匀性指数值平均为0.62;丰富度指数值平均为1.12;单纯度指数平均为0.27。调查海域各站位渔业资源重量密度平均值为 $111.55(10^3 \text{ ind./km}^2)$,重量密度平均值为 883.14 kg/km^2 。

三、观音山风景区

1、简介

位于衢山岛中部,南临著名的大黄鱼主渔场岱衢洋。观音山高319米,景区面积203.79公顷,其中核心景区面积51.52公顷,外围保护地带(在划定风景名胜区范围基础上,进一步划定外围保护地带。外围保护地带范围根据景点质量、景区所在地的周围环境,依据风景观赏视线划定,一般将风景区规划界限外100—500米地带列为外围保护地带)面积136.55公顷。观音山峰峦高耸,数峰连环似莲花,最高点天灯峰是岱山最高峰。观音山集人文自然景观为一体,山上的广济上、中、下寺,为著名的宗教旅游胜地,为县级文物古迹。观音山突兀于海中,峰峦高耸,山势险峻,数峰连环似莲花,海上水蒸气蒸发、升腾,峰顶常有云雾缭绕,时浓时淡,人们冠以“观音驾雾”,是观音山的一大奇观。

洪福寺(上寺)位于天灯山顶,北纬 $30^{\circ}25'45''$,东经 $122^{\circ}18'41''$,占地1168平方米,建筑面积757平方米,其东侧是玉佛宝塔,为一11层的六角形石塔,总高45米,底层占地360平方米,可沿塔内楼梯到达塔顶,全部用花岗石砌成,每层供奉小玉佛计200余尊。登上宝塔,极目俯瞰,似身处天境,海景山景尽收眼底。

普庆寺(中寺)北纬 $30^{\circ}25'49''$,东经 $122^{\circ}18'49''$,海拔高度239米,依山面海,占地面积4148平方米,建筑面积1201平方米,始建于清咸丰年间,以重复供奉同一佛像的数量多而著称。

洪因寺(下寺)位于海拔175米的南面山腰上,北纬 $30^{\circ}25'45''$,东经 $122^{\circ}19'05''$,

该寺集殿、亭、园、鼎于一体，倚山朝东，占地 1050 平方米，建筑面积 560 平方米，始建于清乾隆年间，民国时期经过大规模整修。

2、范围

观音山景区界线范围及核心景区范围见下表及图 2-8 所示。

专项表1-1 观音山景区界线编号、坐标

编号	坐标	编号	坐标	备注
G(1)	X=4503559252.645 Y=4503558973.570	G(9)	X=450357586.786 Y=4503558476.347	
G(2)	X=4503558914.279 Y=4503559418.356	G(10)	X=4503557504.265 Y=4503557908.451	
G(3)	X=4503558686.852 Y=4503559547.507	G(11)	X=450357882.487 Y=4503557691.423	
G(4)	X=4503558517.833 Y=4503559415.113	G(12)	X=4503558209.102 Y=4503557792.9947	
G(5)	X=4503558308.172 Y=4503559451.014	G(13)	X=4503558750.651 Y=4503558226.447	
G(6)	X=4503558145.942 Y=4503559426.326	G(14)	X=4503559151.648 Y=4503558469.974	
G(7)	X=4503557991.877 Y=4503559295.199	G(15)	X=4503559299.842 Y=4503558719.687	
G(8)	X=4503557762.979 Y=4503558973.153			

专项表1-2 观音山核心景区界线编号、坐标

编号	坐标	编号	坐标	备注
G1	X=4503558631.965 Y=4503558853.660	G6	X=4503558309.167 Y=4503558215.867	
G2	X=4503558330.125 Y=4503559230.564	G7	X=4503558434.686 Y=4503558270.863	
G3	X=4503558108.151 Y=4503558994.303	G8	X=4503558649.433 Y=4503558460.483	
G4	X=4503557928.215 Y=4503558268.475	G9	X=4503558570.839 Y=4503558713.006	
G5	X=4503558138.059 Y=4503558193.030			

3、规划

(1) 范围：包括观音山主体区域。

(2) 特色：观音山是衢山第一峰，是以宗教文化为主要功能，人文景观与自然景观形成的观音驾雾为特色、具有历史底蕴和佛教文化特色的风景游览区，形成“观音得道第一山”的品牌景观。

(3) 规划构思

景点单元组织：根据风景资源及组合条件组成上寺、中寺、下寺等景点单元。规划要点如下：

①搞好寺庙周围和上山游步道两侧的植物绿化，对山林进行风景林改造。沿游步道

有景可观处，要建园林休息廊亭等小品。

②尽快编制三大寺庙的详细规划，严格控制寺庙规模，除按规划确定的宗教场所和建筑外，不得新增宗教场所、新建与风景无关的其它建筑物和设施。

③寺庙内可安排素斋、小卖部及少量香客住宿床位。

④规划建设“东海龙门”观光景观项目，在高低潮位间连续设置若干“龙门”，在潮起潮落间，龙门若隐若现，扑朔迷离，神秘莫测，近可在海边欣赏，远可在山坡远眺。

⑤在岛内主要游客人流聚集点建设观景点，留出视域，突出观音驾雾的奇妙景观。

⑥改善盘山公路的路况条件、提高技术标准，增辟停车场，方便游客进出，保证游客安全。

(4) 整治设想

①有碍观瞻的架空管线等要地理或另行选线架设，以不妨碍观赏为原则。

②整治游步道两侧的环境，增加绿化，增设垃圾收集池。

四、饮用水水源

黄沙水库位于衢山镇西南侧，总库容 23.3 万 m^3 ，正常库容 22.7 万 m^3 ，集雨面积 0.85 km^2 ，通过管道与塘岙水库相连。

塘岙水库位于衢山镇塘岙村，是衢山镇居民重点饮用水水源地之一，属于乡镇饮用水水源。总库容约 47 万 m^3 ，是大陆引水的蓄水库，原水通过海底管道进入库区。

专项 1.4 影响分析

1、陆生生物

治理区内现状已基本无植被，但周边植被较发育，治理期间由于土石方开挖等活动，会短时期内造成治理区周围一小部分植被、林地生物量减少。

野生动物将暂时受到影响，丧失一定生存栖息地，数量上有暂时的减少，一般而言，大型动物比如野兔、蛇等会自行迁移，只有地表及地下浅层的小型动物如蚯蚓、蚂蚁等将受到损失。另外，项目治理期间对小范围内的鸟类 (或其他对声敏感的动物)的生存活动将产生一定的影响，此影响范围一般在治理区周围，从而造成鸟类等治理区内及附近的动物小范围的迁徙。

治理期间因土石方开挖等可能暂时诱发、加剧水土流失的范围，建设单位应根据项目水土保持方案进行防治。

2、水生生物

根据预测，本项目实施后，项目粉尘排放不会导致周围大气环境超标，仍能满足《环

境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单要求,本项目粉尘主要为TSP,不含有毒有害物质,因此项目粉尘沉降进入海域中,对海水水质影响不大,对海域水生生物基本无影响。项目区临近海域,项目爆破噪声及设备噪声可能在海域处超标,本项目周围海域无水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道,近岸海域基本无大型水生生物,仅少量小型鱼虾等将会受到损失。另外,项目开挖对小范围内的水生生物的生存活动将产生一定的影响,此影响范围一般在项目区周围,从而造周围海域水生生物小范围的迁徙。本项目区域内无珍稀濒危水生生物,对珍稀水生生物无影响。

3、观音山风景区

根据预测结果可见,本项目粉尘排放在观音山风景区贡献值较小,叠加背景值后也能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一类区标准要求。治理区距离观音山风景区范围线约200m,距离景源超过800米,施工过程不会破坏风景区内建筑及植被,且本项目为废弃矿山生态环境整治项目,整治完成后可改善整体视觉效果。故本项目实施对观音山风景区影响不大。

4、饮用水水源

治理区距离黄沙水库约800m,距离塘岙水库约1900m,根据预测结果可见,本项目粉尘排放在饮用水水源处贡献值较小,叠加背景值后也能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准要求。

本项目北侧边界未超过山顶分水岭,整个治理区不属于饮用水水源集水区范围,对饮用水水源集水区无影响。本项目地表径流水根据地势由北向南流入沉淀池,经沉淀后回用,暴雨时期多余地表径流水经沉淀后流入南侧海域,不会对饮用水水源产生影响。

因此,本项目建设对饮用水水源影响不大。

专项 1.5 生态环境保护措施

一、水土流失

1、工程措施

沿治理区山体边坡坡顶设置截水沟,平台内侧布设平台排水沟,边坡间隔设置集流槽,集流槽底部设置集水井。

2、植物措施

对治理区最终边坡采用厚层基材的方式进行绿化,对形成的边坡平台外侧采用植生袋砌筑挡墙,内侧围填可土栽植常绿乔木和花灌木,并在台阶上撒播草籽。绿化工程具有稳定边坡及绿化美化生态环境的作用,可以减少裸露地表面积,防止水土流失的发生,

有利于水土保持。

3、临时措施

主体工程设计沿运输道路内侧设置临时排水沟，排水沟末端设沉砂池，最终与治理区内的雨水排水系统衔接。同时在开挖基坑顶布设基坑截水沟，基坑底布设基坑排水沟，在基坑排水沟两端及中间布设汇水井，然后用水泵将水由汇水井抽入基坑截水沟中，主体工程设计的道路内侧排水沟、基坑截排水沟对减少对坡面的冲刷，增强边坡的稳定性，对排出治理期间和治理后基坑的积水具有重要作用。汇水井对基坑内的水流统一进行了收集沉淀，临时沉砂池收集了道路沿线的汇水，避免了对路面的冲刷，有效防止了水土流失，有利于水土保持。

堆场周边布设盖板排水沟，收集堆场区内地表雨水。主体设计的盖板排水沟有效排出了堆场内的地表雨水，减少了雨水的停滞时间，从而减少了雨水和径流冲刷地表，有利于水土保持。

二、生物多样性保护措施

- 1、在施工过程中，应加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物滥砍滥伐；
- 2、在工程施工过程中，一旦发现有国家和浙江省重点保护野生动物，应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎、捕杀；施工如误伤野生动物，应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治；在对施工中遇到的幼兽，交由林业局的专业人员，不得擅自处理。

三、复绿措施

根据《岱山衢山申宝建筑石料厂废弃矿山生态环境治理设计》（浙江省工程勘察设计院集团有限公司，2022年10月），治理区复绿措施如下：

1、绿化方法的选择

治理区最终边坡属岩质边坡，坡度总体较陡，高差较大，属绿化较困难区域。目前常用的绿化方法主要有厚层基材喷播和平台种植法二种。前者绿化速度快，造价高，适合公路，风景区、商住区及城区周边要求较高的边坡绿化；后者绿化时间较长，但造价低，适合景观要求低，远离城区的边坡绿化。

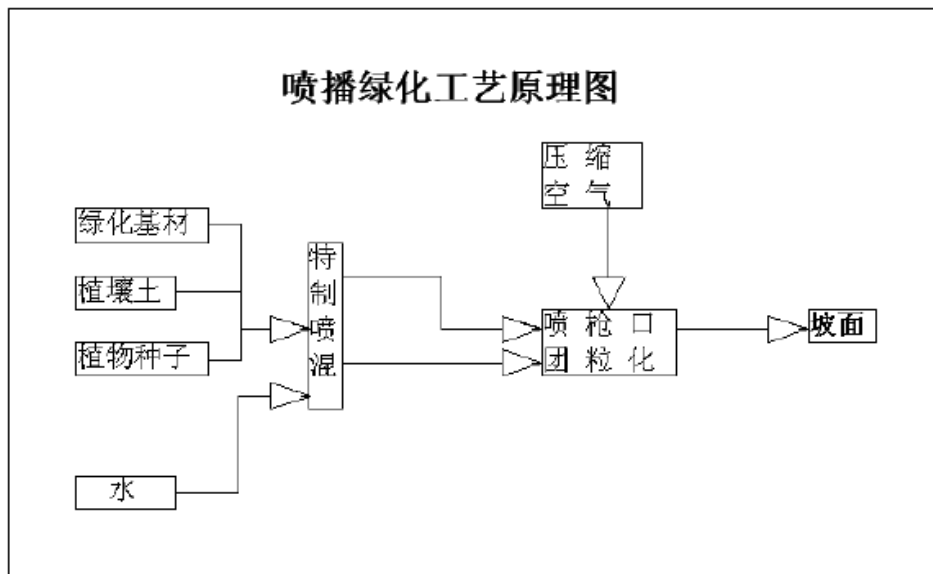
考虑建设岱山生态县的需要，对清削坡最终边坡区域采用管状植生袋+厚层基材喷播，对台阶平台及部分零星平台采用植生袋围堰栽植+手工撒播绿化。

2、坡面厚层基材喷播绿化工艺

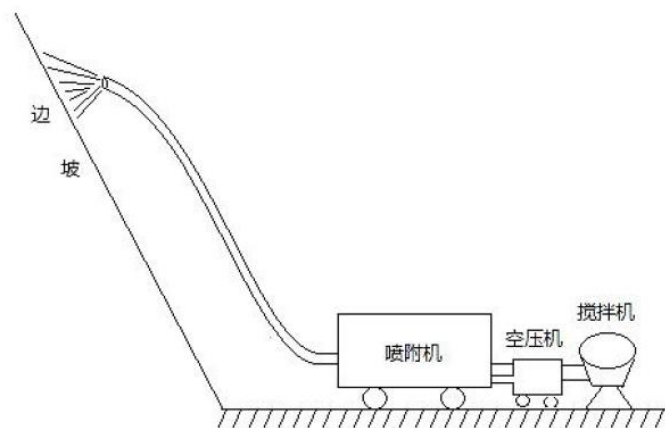
（1）厚层基材喷播绿化工艺

厚层基材喷播绿化技术是利用空气压缩动力装置将预先配置并搅拌均匀的植物生

长基质材料、绿化种子按设计要求喷射到挂网后的坡面上实现快速绿化的一种边坡绿化新技术。



专项图1-4 厚层基材喷播绿化工艺原理



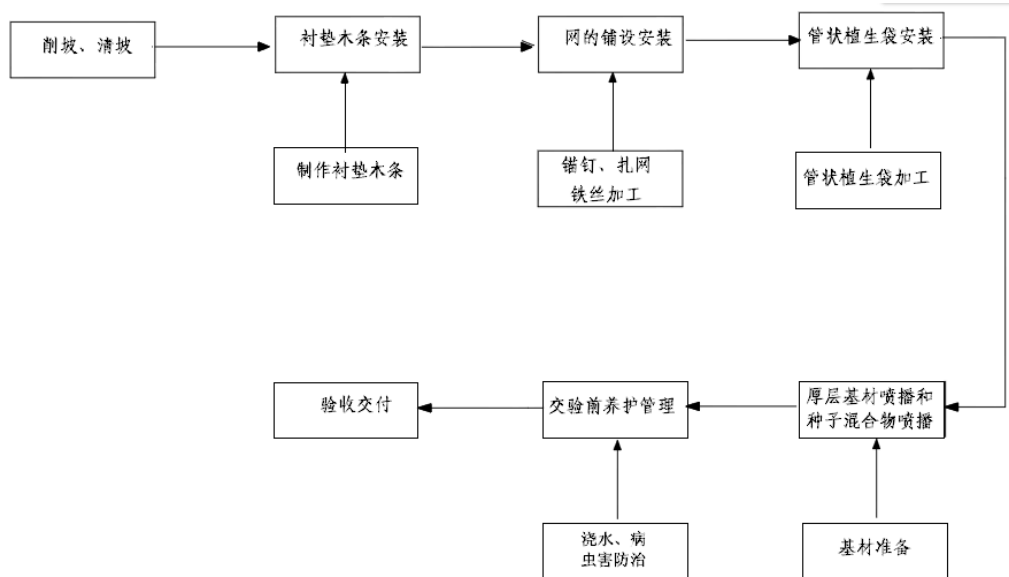
专项图1-5 厚层基材喷播示意图

厚层基材护坡材料主要有植生基质、锚杆（钉）、PVC 包塑镀锌铁丝网、方木条四部分组成。其特点：①护坡效果好，防雨水冲刷能力强；②适用高陡边坡；③有利植物生长；④施工容易，价格适中。

通过厚层基材的施工，使岩体边坡实现绿化具备了两个条件。一是坡面上有了植物赖以持续生长的基质；二是使种植基质能永久固定在岩面上。厚质基材其核心是在岩质坡面上营造一个既能让植物生长发育的种植基质而又不被雨水冲刷的多孔稳定结构层。

厚层基材是使用特制喷混机械将土壤、肥料、有机质、保水材料、植物种子、固化剂等混合干料加水后喷射到钉网处理后的岩面上，由于固化剂的粘结作用，上述混合物可在岩石表面上形成一层具有连续空隙的硬化固结体。一定程度的硬化体种植基质可免

遭冲蚀，而空隙内又填充植物种子、土壤、肥料、保水材料等。空隙既是种植基质的填充空间，也是植物根系的生长空间。



专项图1-6 厚层基材加管状植生袋喷播绿化工艺流程图

(2) 厚层基材喷播绿化工艺操作程序

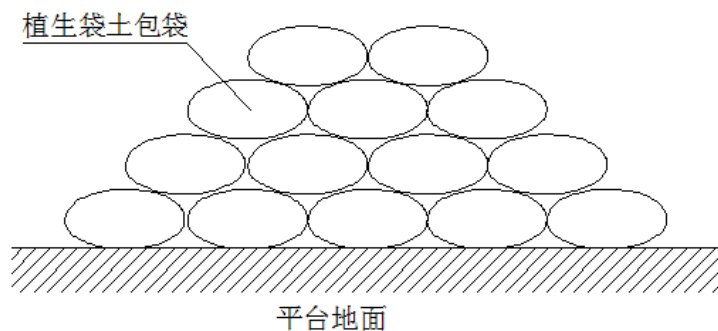
在清坡后，即可开始坡面的绿化施工。喷播复绿施工程序见图 2-10。

(3) 台阶平台植生袋围堰栽植+手工撒播绿化

在台阶平台采用植生袋围堰，植生袋围堰设置有利于台阶上种植树木。在平台外沿采用堆叠植生土包袋来阻挡平台面的覆土不会流失，植生土包袋规格为 60×40cm，呈品字形堆叠，堆叠 4 层，高度达 50cm。平台覆土平均厚度按 0.5m 考虑覆土量约为 5735m³，回填土有机质含量要求大于 10%。

专项表1-3 植生土包袋数量计算表

名称	平台外沿长 (m)	层数	每米个数	总数量 (只)
植生袋	2294	4	4×4= 16	36704



专项图1-7 植生土包袋堆叠方式图

人工回填经改良的种植土或直接进行基材喷射施工，确保植生袋内土壤或基材充填

饱满，然后在围堰内及围堰外侧面上再挂网，在围墙外露的植生袋面层上剪开或刺破几个小口，再进行含种子的厚层基材喷播播种，小口上供有利基质层附着及苗木长出。

植生袋是由粗目纤维编织的可装营养土的袋子，与常规土包袋的最大不同之处是植生袋袋子内侧常附有种子和肥料，装土后淋雨或浇水后种子便会发芽长成幼苗。植生袋大小有多种规格，常用的有 60×40cm。植生袋围堰是条带状的围墙。为防止植生袋围堰或植生袋围墙在坡面上滑坍，须对围堰、围墙加固，如在植生袋内或外沿用锚杆加固，多层重叠时上下袋子间加竹签；或在围堰、围墙外沿再加用土工格栅或包塑铁丝网，并用短锚杆或锚钉固定。

设置植生袋围堰围墙的目的：一是尽量在台阶平台面上多盛土；二是围堰围墙本身能长植物，生态和景观效果好。

台阶植生袋围墙内的种植：在台阶平台的中间交互种植一排海桐和冬青卫矛常绿植物，株距为 1.0m，要求高度 0.8~1.0m。

台阶平台总长约 2294m，海桐、冬青卫矛种植数量合计为 2294 株。

台阶平台在种植后还需手工撒播绿化采用紫花苜蓿种子（10 克/m²）、狗牙根种子（5 克/m²）混合泥沙手工撒播，然后覆盖细土，洒水长苗，手播面积约 11470m²。

（4）坡底挡墙内植物种植

根据场地所处的山林环境和治理区特点，坡底挡墙后覆土槽内互间种植二排球冠海桐和冬青卫矛常绿植物，株、行距为 1.5m×1.5m，要求高度不小于 1.5m、冠幅不小于 500mm。

挡墙总长约 935m，海桐和冬青卫矛合计种植数量约 1247 株。

墙后覆土槽在种植后还需手工撒播绿化采用紫花苜蓿种子（10 克/m²）、狗牙根种子（5 克/m²）混合泥沙手工撒播，然后覆盖细土，洒水长苗，手播面积约 4675m²。

（5）底盘复垦设计

根据岱山县自然资源和规划局提供的现状图，治理区原历史采掘范围内为采矿用地，其它区域为灌木用地。经与主管部门沟通后，确定底盘复垦方向为灌木林地。主要复垦工程包括：场地平整、排水系统、覆土工程、造林工程等。

①场地平整

在废弃矿山现状及生产开挖过程中建筑物的修建，废土、废石的堆积直接改变了原有的土地形态，可能会造成土地表面起伏不平，难以直接利用。根据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1012-2000），复垦后场地的平整，地面坡度一般不超过 5°，高差不超

过 50cm，并向东保持 2‰泄水坡度，场地平整面积为 12.3514 公顷。

②排水系统

在矿山地质环境治理中，已考虑了在坡脚挡土墙外侧及底盘平地设立排水沟、雨水沉淀池（雨水收集池）等措施，底盘复垦仅在东部海岸附近设置一条排水沟，规格同挡土墙后排水沟。考虑底盘作灌木林地利用，植被需要自然养护，可在复土过程中根据需要设置泥质简易排水沟通达底盘排水沟或墙后排水沟。

专项表1-4 复垦排水系统工程量

序号	名称	长度 (m)	断面面积(m ²)	工程量(m ³)	
1	底盘排水沟	C25 素砼	324	0.2991	97
		开挖土石方	324	0.4302	140

③覆土工程

考虑灌木林地种植的需要，采场岩底底部回填风化岩石 0.2m，再在其上回填表土平均厚度 0.3m，复土面积为 12.3514hm²，回填约土量 3.71 万 m³，回填风化岩石约 2.47 万 m³。覆土过程中可按 100m 距离设置施工和养护便道，宽度不超过 4m。

④造林工程

采场底盘按株、行距 2.00m×2.00m 相间种植黑松、女贞、海桐、夹竹桃等乔灌木。规格：苗高 80-120cm，胸径不小于 1cm。种植数量合计约 30878 株。

空白区域采用手工撒播，面积为 12.3514hm²，手工撒播绿化采用紫花苜蓿种子（10 克/m²）、狗牙根种子（5 克/m²）混合泥沙手工撒播，然后覆盖细土。

专项表1-5 矿山底盘土地复垦工程量汇总表

序号	工程名称	单位	工程量
1	场地平整	公顷	12.3514
2	回填土（厚度 0.3m）	万方	3.71
3	回填风化层（厚度 0.2m）	万方	2.47
4	造林工程	黑松、女贞、海桐、夹竹桃等（株）	30878
		手工撒播（m ² ）	123514

（6）喷灌系统安装和绿化养护

最终边坡属岩质边坡，坡度较陡，阳光照射强烈，夏季温度高，季节性风雨较大，故边坡喷播复绿后必须加强养护，必需安装喷灌系统。简易喷灌系统由雨水收集池（利用原水塘）、高压水泵、PVC 管和喷头等组成。从雨水收集池用管道引水，采取高压水泵将水输送到增强管道中，纵向管道与纵向管道之间的横向间距小于 15m，管道上安置足够数量的自动喷头，以坡面全面喷到为原则，个别喷灌不到的区域用人工拉皮管辅助浇灌。

具体要求如下：

主供水管道及沿台阶平台布设的横向水管,水管规格宜采用 DN50mmPPR 管塑料管;纵向水管沿垂直坡顶线方向每 8m 布设一道水管,水管规格宜采用 DN30mmPVC 管;每 10m 坡垂直间距布设喷头,喷射半径为 10m 全圆自转喷头(含立管、支架),流量 2.62m³/h。

边坡复绿无论是施工还是养护与平面上的园林绿化以及山上的林木种植存有很大不同,能否维持本工程边坡植被的生长、演替还需要合理、规范、科学的养护管理措施。因此养护管理工作至关重要。养护包括灌溉、施肥、病虫害防治、基质修补、补喷、间苗等工作。养护的目标是为了实现设计的要求。设计以建立与周边环境相融的近自然植被为最终目标。养护也要从初期的“精养护”向中期的“简养护”,再向远期的“免养护”过渡。

底盘也可铺设辅助喷灌系统,可稀疏布置管道,以便于人工拉皮管辅助浇灌。底盘复垦也应做好养护工作。

最终边坡养护期为二年,底盘复垦养护期为三年。

四、费用估算

专项表1-6 最终边坡复绿及底盘复垦治理费用估算表

序号	项目内容		工程量	单位	单价	金额	备注
					(元)	(元)	
1	削坡区清坡	台阶边坡	28212	m ²	10	282120	/
		台阶平台	5236	m ²	5	26180	/
2	历史采掘边坡	台阶边坡	56762	m ²	20	1135240	/
		台阶平台	24262	m ²	10	242620	/
3	坡脚挡土墙	浆砌块石	1669	m ³	500	834500	块石自有
		土石方开挖	463	m ³	200	92600	/
		墙后覆土	4675	m ³	100	467500	/
		手工撒播绿化	4675	m ²	5	23375	/
		海桐和冬青卫矛	1247	株	60	74820	/
4	排水系统	C25 素砼	1363	m ³	800	1090400	/
		土石方开挖	1926	m ³	200	385200	
		植生袋	36704	只	10	367040	/
		水池护栏	180	m	300	54000	/
5	管状植生袋+厚层基材挂网喷播绿化		84974	m ²	200	16994800	/
6	植生袋围堰	植生袋	36704	只	10	367040	/
		覆土	5735	m ³	100	573500	/
		海桐和冬青卫矛	2294	株	60	137640	/
		手工撒播绿化	11470	m ²	5	57350	/
7	养护 2 年		101119	m ²	20	2022380	/
8	喷灌系统安装		101119	m ²	15	1516785	/

9	底盘复垦	场地平整	123514	m ²	1	123514	/
		自卸车运土	61800	m ³	20	1236000	/
		覆土平整	61800	m ²	20	1236000	/
		栽植灌木	30878	株	30	926340	/
		C25 素砼	97	m ³	800	77600	/
		开挖土石方	140	m ³	200	28000	/
		手工撒播绿化	123514	m ³	5	617570	/
		养护 3 年	123514	m ²	10	1235140	/
一	直接费小计	1+2+3+.....+9			32225254	/	
二	税金及管理费	一×(9%+7.3%+0.5%)			5413843	/	
三	不可预计费	一×10%			3222525	/	
四	合 计	一+二+三			40861622	/	

即本项目复绿费约为 4086.2 万元。