

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿  
矿山地质环境保护与恢复治理  
暨土地复垦方案

提交单位：平阳县滩涂围垦开发建设有限公司

编制单位：中化地质矿山总局浙江地质勘查院

二〇一六年十月

# 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿 矿山地质环境保护与恢复治理 暨土地复垦方案

主编人员： 陈春发

编写人员： 赵鑫江 郑基滋 张玉淑 马晓庆

审 核： 杨国镁

总 工： 陈 荫

院 长： 杨怀洲

编制单位： 中化地质矿山总局浙江地质勘查院

资质证书： 浙土资地灾评资字第（20121112002）号

提交成果单位： 平阳县滩涂围垦开发建设有限公司

提交成果时间： 2016 年 10 月

## 编制单位及人员基本情况

编制单位	中化地质矿山总局浙江地质勘查院			
法人代表	杨怀洲			
联 系 人	杨国镁	联系电话	13858112228	
地 址	杭州市上城区延安南路 8 号天风商厦 5 楼			
资质证书	地质灾害危险性评估	编 号	浙土资地灾评资字第 (20121112002) 号	
资质等级	乙 级	发证机关	浙江省国土资源厅	
主要编制人员				
姓 名	职 务	职 称	专 业	签 名
陈 荫	总 工 审 定	教 高	地 质	
杨国镁	审 核	高 工	水 工	
陈春发	项目负责人 主 编	高 工	地 质	
郑基滋	报告编写	助 工	物 探	
赵鑫江	报告编写	工程师	地 质	
张玉淑	制图	助 工	地球化学	
马晓庆	校核	助 工	行政管理	

## 目 录

上篇 矿山地质环境保护与恢复治理方案 .....	1
前 言 .....	1
一、    任务的由来.....	1
二、    方案编制的依据.....	2
三、    方案的适用年限.....	4
第一章 矿山基本情况 .....	5
一、    矿山地理位置和社会经济概况.....	5
二、    矿山开采历史及现状.....	6
三、    矿山开发利用方案概述.....	7
第二章 矿山地质环境背景 .....	12
一、自然地理.....	12
二、地形地貌.....	12
三、地层岩性与地质构造.....	14
四、水文地质条件.....	14
五、工程地质条件.....	15
六、矿体（层）地质特征.....	15
七、矿山及周边其他人类工程活动情况.....	16
第三章 矿山地质环境影响评估 .....	18
一、评估范围和级别.....	18
二、现状评估.....	22
三、预测评估.....	31
第四章 矿山地质环境保护与恢复治理分区 .....	42
一、分区原则及方法.....	42
二、分区评述.....	42
第五章 矿山地质环境保护与恢复治理原则、目标和任务 .....	46
一、矿山地质环境保护与恢复治理原则.....	46
二、矿山地质环境保护与恢复治理目标和任务.....	46
三、矿山地质环境保护与恢复治理工作部署.....	46
第六章 矿山地质环境防治工程 .....	49
一、矿山地质环境保护与治理恢复工程.....	49
（一）矿山地质灾害防治工程.....	49



(二) 含水层破坏防治.....	54
(三) 地形地貌景观破坏防治.....	55
二、矿山地质环境监测工程.....	59
(一) 监测范围.....	59
(二) 监测内容.....	59
(三) 监测方式和频次.....	60
三、矿山地质环境保护、治理和监测技术档案.....	60
第七章 经费估算与进度安排.....	61
一、工程量估算.....	61
二、经费估算.....	64
三、进度安排.....	65
第八章 保障措施与效益分析.....	67
一、保障措施.....	67
二、效益分析.....	67
第九章 结论与建议.....	69
一、结论.....	69
二、建议.....	69
下篇 土地复垦方案报告书.....	71
1 编制总则.....	71
1.1 编制目的.....	71
1.2 编制原则.....	71
1.3 编制依据.....	71
1.3.1 国家及地方相关法律、法规.....	71
1.3.2 政策性文件.....	71
1.3.3 技术标准.....	72
1.3.4 其他资料.....	72
2 土地复垦方向可行性分析.....	74
2.1 土地损毁分析与预测.....	74
2.1.1 土地损毁环节与时序.....	74
2.1.2 已损毁土地现状.....	76
2.1.3 拟损毁土地预测.....	78
2.1.4 复垦区与复垦责任范围确定.....	80
2.2 复垦区土地利用状况.....	80
2.2.1 土地利用类型.....	80
2.2.2 土地权属状况.....	81
2.3 生态环境影响分析.....	81

2.3.1 对土壤资源的影响 .....	81
2.3.2 对水资源的影响 .....	82
2.3.3 对生物资源的影响 .....	82
2.4 土地复垦适宜性评价 .....	82
2.4.1 适宜性评价原则和依据 .....	82
2.4.2 土地复垦适宜性评价技术路线 .....	82
2.5 水土资源平衡分析 .....	87
2.5.1 水源平衡分析 .....	87
2.5.2 土源平衡分析 .....	87
2.6 复垦的目标任务 .....	87
3 土地复垦质量要求与复垦措施 .....	89
3.1 土地复垦质量要求 .....	89
3.2 预防控制措施 .....	90
3.2.1 预防控制原则 .....	90
3.2.2 预防控制措施 .....	90
3.3 复垦措施 .....	91
3.3.1 工程技术措施 .....	91
3.3.2 生物和化学措施 .....	92
3.4 监测措施 .....	92
3.4.1 土地损毁监测 .....	92
3.4.2 复垦效果监测 .....	93
3.5 管护措施 .....	94
4 土地复垦工程设计及工程量测算 .....	95
4.1 工程设计 .....	95
4.1.1 清理工程工程设计 .....	95
4.1.2 截排水沟工程设计 .....	95
4.1.3 土地复垦工程设计 .....	96
4.1.4 监测工程设计 .....	97
4.1.5 管护工程设计 .....	98
4.2 工程量测算 .....	98
5 土地复垦投资估算 .....	99
5.1 估算说明 .....	99
5.1.1 投资估算依据 .....	99
5.1.2 费用计算 .....	99
5.2 投资估算成果 .....	103
5.2.1 投资估算成果表 .....	103
5.2.2 投资估算附表 .....	110
6 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排 .....	117

6.1 土地复垦服务年限.....	117
6.2 土地复垦工作计划安排.....	117
6.3 土地复垦费用安排.....	117
7 土地复垦效益分析 .....	120
7.1 经济效益.....	120
7.2 生态效益.....	120
7.3 社会效益.....	120
8 保障措施 .....	121
8.1 组织保障措施.....	121
8.2 费用保障措施.....	121
8.3 监管保障措施.....	121
8.4 技术保障措施.....	122
8.5 公众参与.....	122


## 附图

1 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境影响现状评估图	1:2000
2 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境影响预测评估图	1:2000
3 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理工程部署图	1:2000
4 矿山地质环境保护与恢复治理工程 I I' 剖面图	1:2000
5 矿山地质环境保护与恢复治理工程 II II' 剖面图	1:1000
6 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地利用现状图	1:2000
7 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地损毁预测图	1:2000
8 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦规划图	1:2000
9 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿排水沟断面图	1:10

**附件：**

- 1 矿山地质（生态）环境保护与恢复治理暨土地复垦方案方案审查申请表
- 2 矿山地质（生态）环境保护与恢复治理暨土地复垦方案方案评审表
- 3 专家签名表
- 4 评审会签到表
- 5 专家意见修改对照表
- 6 采矿权协议出让的批复
- 7 中标通知书及技术服务合同
- 8 缴存矿山土地复垦备用金承诺书
- 9 编制人员培训证书
- 10 土地复垦任务表
- 11 土地复垦报告表
- 12 土地复垦义务人承诺书
- 13 林业部门、国土部门、镇政府、农业部门复垦意见
- 14 采矿权的土地类型现状套合图及平阳县土地利用总体规划图（2006-2020年）
- 15 土地权属证明
- 16 土地权属人意见
- 17 村民个人调查表

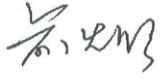

## 矿山地质（生态）环境保护与恢复治理暨土地复垦方 案审查申请表

矿山企业	矿山名称	浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿		
	矿山企业名称	平阳县滩涂围垦开发建设有限公司		
	法人代表	谢作锋	联系电话	0577-63792608
	联系人	董大考	联系电话	0577-63735800
	单位地址			
	申请采矿许可证的类型	<input type="checkbox"/> 新设采矿权 <input type="checkbox"/> 变更矿区范围 <input type="checkbox"/> 变更开采矿种 <input type="checkbox"/> 变更开采规模		
	单位名称	中化地质矿山总局浙江地质勘查院		
编制单位	联系人	陈春发	联系电话	13819453838
项目总投资预算		3343.1497 万元		
<p>项目简介：</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿为在采的大型石料矿山，配套专供平阳县宋埠-西湾围垦工程。矿山自 2011 年开采以来，经大规模开采，剩余资源储量已不多。</p> <p>目前，因平阳全县形势发展需要，宋埠-西湾围垦区外围东部—平阳中期围垦工程项目亟待上马。因中期围垦区域仅海滨矿 1 家在采矿山，且矿山剩余资源不多，造成围垦工程建设石料供应存在极大缺口。由此，平阳县人民政府决定继续将海滨矿山作为中期围垦配套专供矿山之一，并扩大矿山开采规模、调整矿区范围、增加资源储量，解决中期围垦工程部分石料供应，以保障围垦项目顺利实施。</p> <p>为了在矿业开发中科学有效地保护矿山地质环境，预防矿山地质灾害、减少采矿对矿山及周围地质环境的影响，防止矿山及周围环境和生态遭受污染、破坏，保障矿山财产和人民群众生命财产安全，恢复受损土地实用功能及矿区生态环境，促进矿山经济和环境的协调发展，为企业在矿山生产中进行地质环境保护与恢复治理提供依据，同时为矿业主管部门对矿山地质环境监督管理提供技术支持，编制了《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质（生态）环境保护与恢复治理暨土地复垦方案》。</p> <p>审查申请：</p> <p>本单位已对《方案》进行了认真审查，《方案》符合实际，本企业有能力按照《方案》要求做好本矿的矿山地质（生态）环境保护与恢复治理暨土地复垦工作。请予以组织审查。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">             矿山企业（盖章）            2016 年 10 月 10 日         </div>				

矿山地质（生态）环境保护与恢复治理暨土地复垦方案方案评审表

矿 山 名 称	浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山		
矿山企业名称	平阳县滩涂围垦开发建设有限公司	法人代表	谢作锋
编制单位名称	中化地质矿山总局浙江地质勘查院	法人代表	杨怀洲
专 家 评 审 意 见	<p>2016年10月14日，平阳县滩涂围垦开发建设有限公司在浙江省第十一地质大队十一楼会议室组织并邀请了俞火明、卢建军、金建红等专家（名单附后）参加了评审会议，对中化地质矿山总局浙江地质勘查院编制、平阳县滩涂围垦开发建设有限公司提交的《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理暨土地复垦方案》（以下简称“方案”）进行会议评审。专家组、与会代表在认真听取编制单位对“方案”介绍后，对该方案进行了认真的讨论与审议，提出评审意见如下：</p> <p>一、方案依据采矿权人的方案编制委托书，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》等有关要求进行编制，并附有主要图件，章节编排，内容基本齐全。方案适用年限以矿山剩余服务年限、考虑矿山恢复治理养护期基本合理。</p> <p>二、方案以矿区范围为基础并考虑地质环境条件和地质灾害危险性影响范围，依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》等有关规定，通过调查、分析矿山开采的影响范围，结合矿山工程的性质、地形地貌、地质环境条件和矿山建设用地外围可能存在的地质灾害的影响，评估范围仍以矿区范围、开拓系统及工业场地为基础，向四周外推 300m 或划至分水岭范围内的现状边坡、工业场地及自然斜坡。评估区面积约 1.509km<sup>2</sup>，圈定的评估范围基本合理。</p> <p>三、在对矿山地质（生态）环境现状的调查和原方案的评述基础上，评估区重要程度为重要区，矿山建设规模为大型，矿山地质环境复杂程度为复杂类型，依据《规范》中“矿山地质环境影响评估精度分级表”确定本矿山地质环境影响评估级别为一级，结论正确。</p> <p>四、矿山地质（生态）环境现状论述基本清楚，在地质环境背景调查和矿山建设工程分析的基础上，总体采用地质、工程地质条件分析法，类比法以及岩土体稳定性结构分析法相结合，赤平投影图分析法等对评估区进行分析、评估，评估方法基本可行。</p> <p>五、方案对矿区地质灾害影响程度和矿业活动对地下水、地形地貌景观、土地现状等的影响分别作了现状和预测评估。</p> <p>矿山现状地质灾害类型为开采区边坡滑坡、崩塌、泥石流、含水层破坏、地</p>		

	<p>形地貌景观破坏等地质灾害。发生地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。地质灾害的影响程度较轻，含水层影响程度较轻，地形地貌景观影响程度严重；土地资源影响程度严重。结论基本正确。</p> <p>矿山（预测）开采将引发的地质灾害类型为开采区边坡滑坡、崩塌、泥石流、含水层破坏、地形地貌景观破坏等地质灾害。发生地质灾害可能性中等，危害程度小，危险性中等。地质灾害的影响程度较严重，含水层影响程度较轻，地形地貌景观影响程度严重；土地资源影响程度严重。结论基本正确。</p> <p>六、在地质（生态）环境影响程度评估基础上，矿山地质（生态）环境保护与治理恢复分3区，将矿区范围内开采区域、场外运输道路划分为重点防治区，将工业场地、办公生活区、临时排土场等划分为次重点防治区，上述2区以外的评估区划分为一般防治区。矿山地质（生态）环境保护与治理恢复分区基本合理。</p> <p>七、评估区复垦土地划分为1个宕底区单元、1个各功能场区单元，复垦单元划分基本合理。</p> <p>八、采矿活动拟损毁土地面积59.7952hm<sup>2</sup>，土地权属为海西镇海滨村、跳头村村委会所有，其中水田2.2250hm<sup>2</sup>，旱地29.1652hm<sup>2</sup>，有林地25.6554hm<sup>2</sup>，坑塘水面0.6535hm<sup>2</sup>，沿海滩涂1.1261hm<sup>2</sup>，村庄0.9700hm<sup>2</sup>。损毁类型为挖损、占用和压占；矿山已损毁土地25.5658hm<sup>2</sup>，损毁类型为挖损、占用和压占。土地复垦区面积25.0409hm<sup>2</sup>，复垦责任范围面积52.6437hm<sup>2</sup>，复垦率为47.57%。土地利用现状地类和复垦面积、范围的确定基本准确，拟损毁土地的预测基本科学。</p> <p>九、方案确定了矿山保护工程、矿山恢复治理工程、矿山监测工程、管护工程等措施，主要包括矿区范围开采区、场外运输道路、工业场地等清理和平整、植被恢复、土壤改良、监测和管护工程。方案部署基本可行。</p> <p>十、方案根据矿山地质（生态）环境治理与恢复治理和土地复垦工程等进行经费估算，项目基本合理。</p> <p>十一、存在问题及修改建议</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、土地单元划分应结合土地权属意愿，遵循宜耕则耕，宜林则林的原则，合理布设水田与林地的位置。</li> <li>2、优化绿化植物种类应符合乡土特征，建议平台栽植女贞去掉。</li> <li>3、根据省厅有关要求，补充大样图，如挡墙。</li> <li>4、增加绿化养护措施及相关费用。</li> <li>5、评估区级别的相关要素及评估范围的合理性进行复核，同时对年度计划应</li> </ol>
--	---

	<p>具体细化。</p> <p>6、补充与完善文字、图件。</p> <p>评审结论：专家组评审认为“方案”内容齐全，满足相关规范要求，同意通过评审。编制单位按照专家提出的意见和建议对“方案”作修改、补充与完善后，提交国土部门审核。</p> <p>专家组长签名： </p> <p>2016 年 12 月 20 日</p>
国土资源 行政 主管 部门 审查 意见	<p>国土资源行政主管部门（公章）</p> <p>年 月 日</p> 

填表说明：国土资源行政主管部门审查意见，指组织评审和审查的国土资源行政主管部门对专家评审结论审查后签署的意见。



《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理暨土地复垦方案》  
评审专家组

专家组	姓名	职称（职务）	专业	单位	签名
组长	俞世明	教授	水文	浙江省工程勘察院	俞世明
成员	卢世豪	工程	水利	温州市农村中心	卢世豪
	朱红松	高级工程师	岩土	温州市国土资源局	朱红松
	王妙生	教授	地质	浙江省地质勘查院	王妙生
	金建仁	副教授	水文	温州科技职业学院	金建仁
	伍小敏	工程	水利	浙江省第十一地质队	伍小敏
	阮建敏	工程	水利	浙江省水利厅	阮建敏

日期：2016 年 10 月 14 日

**《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理暨土地复垦方案》评审会签到表**

序号	姓名	职称 (职务)	单位	联系电话
1	董心平		平阳县海洋开发建设有限公司	
2	董心平		县国土局	13588900565
3	孙高平		平阳县国土局	
4	王妙平	教授	浙江省有色金属地质勘查局	13605756950
5	金建仁	副教授	温州科技职业学院	
6	王妙平	教授	浙江省地质勘查院	13605756950
7	王妙平	教授	浙江省地质勘查院	13857841289
8	王妙平	教授	浙江省地质勘查局	13957185420
9	王妙平	教授	温州市国土资源局	13316999718
10	王妙平	教授	温州市国土资源局	13566278298
11	王妙平	教授	浙江省地质勘查院	13858112228
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				


地点：温州

时间：2016年10月14日

# 《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理暨土地复垦方案》专家评审意见修改对照表

序号	专家评审意见	修改位置	主要修改内容
1	现状评估、预测评估重点分析已有终了边坡的稳定性。	P24-P43	对矿山现状边坡和矿山终了边坡进行了分段描述分析，并通过赤平投影的方法进行定量分析，并计算了安全系数。
2	恢复治理分区应根据现状、预测评估论证进行重新复核。	P43-P46	对矿山环境保护与恢复治理进行了重新分区，并重新核算了面积。
3	绿化品种应选择当地气候品种；补充养护措施；	P14、P57、P60、P91 等	考虑到矿山直面海洋的特点，乔木选择了香樟，灌木选择了黄梔子，草本植物选择了黄馨和蔷薇，藤本植物选择了爬山虎。
4	补充边坡挂网的设计参数（包括锚杆）。	P52-P56	为 ef 段终了边坡设计了锚杆加固工程。
5	部分治理工程纳入复垦单元不妥，应以宕底挡墙为界，理清治理与复垦两个单元的界线，以此计算工程量与投资概算。	P44、P97 等	明确了矿山环境保护和恢复治理工程与复垦工程之间的界线，并重新核算了面积及工程量。
6	补充治理绿化剖面、挡墙、排水沟的大样图。	图	补充了 I I'、II II' 剖面 and 挡墙、排水沟大样图。

7	复垦区、复垦责任范围、 复垦率、面积等重新核定；	P86 等	对矿区复垦区、复垦责任范围、复垦率、面积等进行了重新核定。
8	其他	图、文等	对图、文中文字描述不清处、与实际不符处进行了内容修改、内容增加等。

专家确认签名： 

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

# 上篇 矿山地质环境保护与恢复治理方案

## 前 言

### 一、 任务的由来

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿为在采的大型石料矿山，配套专供平阳县宋埠-西湾围垦工程。矿山自 2011 年开采以来，经大规模开采，剩余资源储量已不多。

目前，因平阳全县形势发展需要，宋埠-西湾围垦区外围东部—平阳中期围垦工程项目亟待上马。该工程为列入《浙江省滩涂围垦总体规划（2005-2020 年）》的项目，根据《平阳中期围垦工程（飞鳌工程）项目建议书》以及浙江省发展和改革委员会《关于平阳中期围垦工程项目建议书的批复》（浙发改农经[2012]1424 号），中期围垦总计围涂面积 5.05 万亩，总投资 54 亿元，累计需筑堤石料 1.5 亿立方米。

因中期围垦区域仅海滨矿 1 家在采矿山，且矿山剩余资源不多，造成围垦工程建设石料供应存在极大缺口。由此，平阳县人民政府决定继续将海滨矿山作为中期围垦配套专供矿山之一，并扩大矿山开采规模、调整矿区范围、增加资源储量，解决中期围垦工程部分石料供应，以保障围垦项目顺利实施。

2013 年 4 月，浙江省地质调查院编制了《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿勘查地质报告》；并于 2013 年 5 月经过评审、备案，2013 年 11 月取得了采矿权设置方案的批复。

根据《浙江省国土资源厅关于平阳县鳌江镇东部区域无风险矿种采矿权设置方案及协议出让的批复》（浙土资厅函[2013]1194 号），该矿山为扩建，生产规模为 2484 万吨/年，开采矿种为建筑用石料（凝灰岩），矿区面积 0.498km<sup>2</sup>，暂定出让期限 5 年，出让方式：协议出让。并于 2016 年 4 月由苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司编制了《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿矿产资源开发利用与安全设施设计》。

为了在矿业开发中科学有效地保护矿山地质环境，预防矿山地质灾害、减少采矿对矿山及周围地质环境的影响，防止矿山及周围环境和生态遭受污染、破坏，保障矿山财产和人民群众生命财产安全，恢复受损土地实用功能及矿区生态

环境，促进矿山经济和环境的协调发展，为企业在矿山生产中进行地质环境保护与恢复治理提供依据，同时为矿业主管部门对矿山地质环境监督管理提供技术支持，根据国土资源部第 44 号令《矿山地质环境保护条例》规定、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）和省国土资源厅《关于转发国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》（浙土资办〔2009〕125 号）、浙土资办〔2012〕25 号“关于进一步做好矿山地质（生态）环境保护与恢复治理方案审查工作有关事项的通知”等文件的精神要求，平阳县滩涂围垦开发有限公司委托我院编制《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（以下简称《方案》）。

我院接受委托后，组织编制人员赴矿山现场对矿山现状、地形地貌、水文地质、工程地质、环境地质及矿区周边作业环境等作实地勘查，收集有关基础资料，经与采矿权人沟通，达成共识后进行编写本方案。

## 二、 方案编制的依据

矿山企业要从促进矿山经济和环境协调发展出发，做好矿山环境保护与恢复治理工作。矿山地质环境保护与恢复治理方案编制的主要依据有：

### 1. 法律法规

- （1）《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日修改）；
- （2）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- （3）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- （4）《中华人民共和国森林法》（1998 年 4 月 29 日）；
- （5）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 29 日）；
- （6）《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日）
- （7）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 2 月 28 日）；
- （8）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004 年 12 月 29 日）；
- （9）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996 年 10 月 29 日）；
- （10）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（中华人民共和国国务院令 第 256 号，1998 年 12 月 24 日国务院第 12 次常务会议通过，自 1999 年 1 月 1 日起施行）。

(11)《矿山地质环境保护规定》(2009年2月2日国土资源部第4次部务会议审议通过,国土资源部第44号令);

(12)《地质灾害防治条例》(2003年11月19日,国务院令第394号);

(13)《浙江省地质灾害防治条例》(浙江省人民代表大会常务委员会公告第18号,自2010年3月1日起实行)。

## **2. 规范性文件**

(1)《关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》(国土资源部国土资厅发[2009]61号);

(2)《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》及附件1《地质灾害危险性评估技术要求(试行)》(国土资源部国土资发[2004]69号);

(3)《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223—2011);

(4)《崩塌、滑坡、泥石流监测规范 DZ/T0221—2006》(中华人民共和国国土资源部);

(5)《泥石流灾害防治工程勘查规范 DZ/T0220—2006》(中华人民共和国国土资源部);

(6)《滑坡崩塌泥石流灾害详细调查规范》(中国地质调查局);

(7)《关于转发国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》(浙土资办[2009]125号);

(8)《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》及其附件《地质灾害危险性评估技术要求(试行)》(浙土资发〔2004〕30号);

(9)浙江省人民政府关于矿山自然生态环境治理备用金收取管理办法的通知(浙政发〔2001〕81号);

(10)《关于实施温州市矿山自然生态环境治理备用金收取标准的通知》(温土资发[2012]359号);

(11)《浙江省露天开采矿山生态环境治理工程技术指南》;

(12)《浙江省露天开采矿山自然生态环境治理工程施工质量验收管理办法》(浙土资发[2004]41号);

(13)《浙江省国土资源厅关于做好采矿权设置及出让等有关工作的通知》(浙土资办[2014]113号);

- (14)《平阳县地质灾害防治规划》(2016-2020)；
- (15)《平阳县土地利用总体规划》(2006-2020)；
- (16)《平阳县矿产资源总体规划》(2006-2020)；
- (17)《浙江省建筑工程概算定额》(2010 版)；
- (18)《浙江省园林绿化及仿古建筑工程预算定额》(2010 版) 北京；
- (19)《浙江省建设工程施工取费定额》(2010 版)；
- (20)《土地开发整理项目预算定额标准》(2012 年)；
- (21)《水利建筑工程预算定额》(2010)；
- (22)《地质灾害危险性评估规范》(DB33/T881—2012)。

### 3. 基础资料

- (1)《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿勘查地质报告》(扩大规模)(浙江省地质调查院, 2013 年 4 月)；
- (2)《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿 2015 年矿山储量年报》(浙江省第七地质大队, 2015 年 12 月)；
- (3)《浙江省国土资源厅关于平阳县鳌江镇东部区域无风险矿种采矿权设置方案及协议出让的批复》(浙土资厅函[2013]1194 号)；
- (4)《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿矿产资源开发利用与安全设施设计》(苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司, 2016 年 4 月)；
- (5)野外调查、《方案》编制委托书、合同及相关协议文件。

## 三、 方案的适用年限

本方案编制基准年为 2016 年。

根据苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司于 2016 年 5 月编制提交的《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿矿产资源开发利用与安全设施设计》，矿区总服务年限为 7.1 年（包括矿山基建期 2.0 年和闭坑整治期 1.0 年），考虑矿山开采完毕后恢复治理工程、复垦工程的养护、管理等需要 3 年，因此本《方案》适用年限为 10.1 年。在方案适用期内，每 5 年或涉及规模、矿区范围变更或开发利用方案调整等情况下根据实际情况及时修编本《方案》的相关内容。



# 第一章 矿山基本情况

## 一、 矿山地理位置和社会经济概况

### 1. 矿山地理位置

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100°方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45°方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属平阳县海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120°39'11"，北纬 27°39'17"。矿区紧邻宋埠—西湾海涂围垦区，县乡公路—城新线绕其外围通过，交通方便（详见图 1-1，矿区交通位置图）。



图 1-1 矿区交通位置图

### 2. 社会经济概况

2016 年 1 月，根据《浙江省人民政府关于平阳县部分行政区划调整的批复》（浙政函〔2016〕14 号）文件精神，同意调整鳌江镇、万全镇管辖范围，将万全镇宋埠社区所辖的新界村、仙口村、加丰村、宋埠村、东横塘村、北厂村、陡南村、陡北村、官宕村、长桥村等 10 个行政村整体划出，与鳌江镇西湾社区所辖的跳头村、海滨村、北山村、殿后山村、青湖村、银岭村、一沙村、二沙村、三沙村、四沙村等 10 个行政村合并，增设海西镇。

海西镇总人口 3.26 万人，辖 20 个行政村。总面积 30.6 平方公里，其中耕地面积 12048 亩，海岸线长 19.4 公里。

海西镇地处飞云江下游万全平原的东面，东临东海，西接万全镇，南接鳌江镇，北接瑞安市飞云镇，与滨海新区相生相融，是未来温州港平阳港区主要的“综合配套区”。甬台温高速复线公路纵贯南北，昆宋大道和温州绕城高速连通西东，城新线公路纵贯全境。

海西镇主要经济产业以服装、渔业、旅游为主，企业数约 40 家，包括服装、机械、印刷等，其中采泰项目为市重点项目。全镇约有大小机动渔船 300 多艘，海洋水产品十分丰富，先后开发一批“渔家乐”和“农家乐”项目，其中跳头村是省级农家乐特色村。同时西湾被评为国家 AA 级旅游区和温州市级风景旅游区，年均接待游客达 120 万人次；“雄关漫道真如铁，而今迈步从头越”。海西镇上下将以行政区划调整为契机，将依托滨海新区工业发展，宋埠老城区城镇化建设及西湾旅游业开发，全力打造“产、城、游”共同发展的现代品质滨海重镇。

## 二、 矿山开采历史及现状

本矿已有多年开采历史，形成北东向大范围的开采边坡，总面积约 0.222km<sup>2</sup>，并形成+265m、+253m、+235m、+180m、+150m、+105m 等数级开采平台，最高一级平台高程+265m，宕底在+10m 左右，平台宽度 5m 到 50m 不等。目前，现有矿山主采+150m 以上矿体，采用公路开拓运输的开拓方式，矿石采掘后经运输道路直接运至围垦区堆填，年开采量可达两百万吨以上，矿产品主要为围垦填料。

从矿山底部到+155m 已有矿山运输道路，全长约 1800m，路面净宽约 8~9m，平均坡度在 10%以内。矿山简易道路到达+230m 标高。在山脚底下建有破碎场地。

根据最近几年矿山储量年报，2013 年~2015 年期间，矿山共消耗矿石 281.43 万立方米（211.72 万吨），其中石料矿 81.37 万立方米（211.59 万吨），风化岩 0.06 万立方米（0.13 万吨）；到 2015 年底，矿山二期保有储量石料矿 47.98 万立方米（124.75 万吨），风化岩 0.92 万立方米（2.03 万吨），残坡积层 0.66 万立方米（1.32 万吨）。矿山原矿界内的矿石量已基本开采完毕。

根据《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿勘查地质报告》（扩大规模）（浙江省地质调查院，2013 年 4 月）和《浙江省国土资源厅关于平阳县鳌江镇东部区域无风险矿种采矿权设置方案及协议出让的批复》（浙土资厅函[2013]1194 号），此次设置的采矿权范围内矿区普通建筑石料矿控制的经济基础储量（122b）4683.35 万立方米（12176.72 万吨），风化层 111.29 万立方米（244.84 万吨），残坡积层 181.38 万立方米（362.76 万吨）。其中，矿区新增普通建筑石料矿控制的经济基础储量（122b）4542.63 万立方米（11810.83 万吨），风化层 109.08 万立方米（239.98 万吨），残坡积层 178.64 万立方米（357.28 万吨）。

### 三、 矿山开发利用方案概述

2016 年 5 月，由苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司编制了《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿产资源开发利用与安全设施设计》（简称《开发利用方案》），开采矿体为下白垩统高坞组（K<sub>1g</sub>）流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩。现将开发利用方案概述入下：

#### 1、建设规模及产品方案

矿山建设规模：2484 万吨/年。

产品方案：建筑用石料（凝灰岩）

#### 2、矿山保有资源储量

根据最近几年矿山储量年报，2013 年~2015 年期间，矿山共消耗矿石 281.43 万立方米（211.72 万吨），其中石料矿 81.37 万吨（211.59 万吨），风化岩 0.06 万立方米（0.13 万吨）；到 2015 年底，矿山二期保有储量石料矿 47.98 万立方米（124.75 万吨），风化岩 0.92 万立方米（2.03 万吨），残坡积层 0.66 万立方米（1.32 万吨）。矿区原开采许可范围内的矿石已基本开采完毕。

经统计，到 2015 年底，此次设置的采矿权范围内矿区普通建筑石料矿控制的经济基础储量（122b）4590.61 万立方米（11935.58 万吨），风化层 110.00 万立方米（242.01 万吨），残坡积层 179.30 万立方米（358.60 万吨）。

#### 3、设计矿产资源利用率

依据开发利用方案，经统计，到 2015 年底，矿区矿石总量 4700.61 万立方米（12177.59 万吨），本次设计估算可采矿石总量 4314.13 万立方米（11174.76 万吨）。本矿山矿产资源利用率 91.76%。

#### 4、矿山服务年限

根据开发利用方案，该矿开采境界内开采总量为 10518.95 万吨（基建期的除外），矿山设计生产能力为 2484 万吨/年，回采率为 98%，运输损失率为 1%。服务年限计算如下：

$$T=Q_m K (1-P) / Q \approx 4.1 \text{ 年}$$

式中：T——矿山服务年限，年；

$Q_m$ ——开采境界内开采总量，10518.95 万吨（基建期的除外）；

$Q$ ——矿山设计生产能力，2484 万吨/年；

$K$ ——回采率，98%；

$P$ ——运输损失率，1%。

经计算，矿山生产服务年限为 4.1 年。考虑到矿山基建期 2.0 年和闭坑整治期 1.0 年，因此，矿山总服务年限为 7.1 年。

#### 5、矿床开采方式

根据开发利用方案，根据矿床埋藏条件、开采现状，以及开采矿体在当地侵蚀基准面以上，设计仍采用山坡露天开采方式。

#### 6、开拓运输方案

依据矿区地质地形条件及开采现状的选择等因素，本矿山开拓方案仍采用公路开拓——汽车运输方案。

本矿运输系统采用轻车、重车分离，双车道线路布置。由于矿区运输道路较长，要实行轻车、重车分线行驶。为了减少运距，节约运输成本，从矿区北西侧采用轻车上山，南东侧重车下山。根据矿山地形条件和已有道路，采场北西侧已有运输道路已到达+155m，基本符合轻车运输的要求；从+155m 转弯平台修建重车下坡运输道路到南东侧方向的围垦区域；由于地形限制，从+155m 到矿山顶部采用轻车、重车合并线路。优点是：可以轻车、重车分离，提高运输效率，节约运输成本。缺点是：运输道路较长，初期基建成本较高。

#### 7、周边排水系统

在矿区北东侧场外运矿道路北东侧，有一条排水巷道，宽 10m-15m，由西往东排水。

#### 8、矿山防洪排水

矿区属于亚热带海洋性季风气候区，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。年平均气温 18℃，多年平均降雨量 1674.3mm。7~8 月受副热带高压控制，台风往往带来强降雨，形成灾害性气候，易引起暴雨洪灾。

矿区附近未见泉眼出露。矿区最低开采标高为+10m，高于当地最低侵蚀基准面，自然排水条件较通畅，水文地质条件属简单类型。

矿山采用露天开采方式，开采采坑内积水可通过采场出口自然排出。因此，在露天采坑外围修筑截水沟，可有效防止采场外围的地表汇水进入矿坑。矿区总体开采深度不大，防治水措施简单。

由于矿山属于单面坡的山坡露天开采，所以采场地表汇水不大，并可自然排泄；在采场上方设防洪截水沟，将场外的大气降水引出境界外，流入地表水系；截、排水沟长 1470m，断面为梯形，规格为上宽 0.6m，底宽 0.4m，深 0.6m，从高处点流入低洼处沉淀池，并修建跌水台阶等；在生产作业平台根部设置导水沟，将场内积水引出采场。截水沟的主要技术参数为：

- 1) 水力坡度不小于 3‰；
- 2) 坡顶岩土层必须抹面防渗漏；
- 3) 由高到低随汇水增加扩大水沟断面；
- 4) 不得有局部凹陷致汇水滞流；
- 5) 汇水面积大、山坡陡峭的局部沟段，宜在截水沟上部设立两级截流分水沟。

截水沟两端截留的雨水经沉淀池沉淀后，再外排入当地水系。沉淀池为三级沉淀，每级沉淀池长 10m、宽 5m、深 2m，工程量约 300m<sup>3</sup>。

## 9、临时排土场

本矿区剥离的残坡积层一部分用于修筑道路、平整工业场地，一部分堆放于矿区北西侧的底部，四周设置截排水沟，下方设置拦砂坝和沉淀池，作为临时排土场，用于矿山闭坑后的复垦；其余的用于综合利用。

根据矿山闭坑复垦需要的表土量约 30 万立方米，所以临时排土场面积约 2.06 万平方米，高约 26m，总容量约 35.30 万立方米，能够满足排放需求。

排土方式为：汽车—挖掘机—推土机排土。排土方向为自上而下回填、分层碾压。

临时排土场周边设置挡土墙、截水沟，下方修建沉淀池。

## 10、矿山设计开采境界参数

根据本矿区矿岩的物理力学性质、地质构造、矿岩结构、开采技术条件等，并参照同类矿山的实际经验，设计确定采场最终边坡要素如下：

### 1) 终了台阶高度及台阶数

开采标高+278m~+10m，终了台阶高度+15m，共 18 个生产台阶，即+265m、+250m、+235m、+220m、+205m、+190m、+175m、+160m、+145m、+130m、+115m、+100m、+85m、+70m、+55m、+40m、+25m、+10m 开采水平。

### 2) 终了台阶坡面角

根据工程岩体分级标准，岩体基本质量由岩石坚硬程度和岩体完整程度两个因素确定。岩石平均抗压强度 67.64 Mpa，大于 45MPa，属较坚硬岩；普通建筑石料矿Ⅱ类等级。参照本矿勘查地质报告的工业指标，设计确定终了台阶坡面角为 60°，（顺坡方向终了台阶坡面角不大于岩层节理，第四系及强风化层终了台阶坡面角不大于 45°）。

### 3) 安全平台、清扫平台与接滚石平台

本矿山设置安全平台 5m、清扫平台为 8m；2 个安全平台间隔设置 1 个清扫平台。安全平台设在+250m、+220m、+205m、+175m、+160m、+130m、+115m、+85m、+70m、+40m、+25m 开采水平，清扫平台设在+235m、+145m、+55m 开采水平。

由于本矿最终边坡高度 256m>240m，属于高边坡矿山；为了安全考虑，在 +100m、+190m 台阶分别设置 20m 宽的接滚石平台。

### 4) 采场最终边坡要素：

综上，根据设置台阶数量及高度、终了坡面角及安全平台参数，由三角函数计算采场最终边坡角为 44°。

### 5) 最小装运平台宽度

采用环形调车时最小装运平台宽度 F 可由下式确定：

$$F=2Ra+Ka+C+Z$$

式中：F——最小装运平台宽度；m；

Ra——汽车最小转弯半径，Ra=25m；

Ka——汽车宽度，取 Ka=3.3m；

C——坡底线至道路边缘的间隙，一般取 C=1m；

Z——车体至下个阶段坡顶的安全距离，取 Z=4m。

经计算 F=58.3m，取最小装运平台宽度为 60m。

开采境界构成要素表

序号	参 数 名 称		单位	参数	备注
1	境界尺寸	地表	m	(763~1023) (长)	
			m	(449~572) (宽)	
		底部	m	(647~835) (长)	
			m	(284~315) (宽)	
		最大开采深度	m	268	
		终了边坡高度	m	256	
2	开采台段	台段高度	m	15	
		台段数量	个	18	
		第一采矿平台标高	m	+265	
		最高开采标高	m	+278	
		最低开采水平	m	+10	
3	平台宽度	最小工作平台宽度	m	60	
		安全平台	m	5	2 个安全平台间隔 设置 1 个清扫平台
		清扫平台	m	8	
		接滚石平台	m	20	+190m、+100m
4	边坡角	剥离台阶边坡角	°	45	
		采矿工作台阶坡面角	°	75	
		终了台阶边坡角	°	60	顺坡方向不大于岩 层节理
		最终帮坡角	°	44	
5	爆破安全距离		m	≥200	
6	平均剥采比		m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.04	
7	开采区面积		ha	49.8	

说明：引用开发利用方案数据。

## 第二章 矿山地质环境背景

### 一、自然地理

矿区属于亚热带海洋性季风气候区，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。年平均气温 18℃，多年平均降雨量 1674.3mm。7~8 月受副热带高压控制，台风往往带来强降雨，形成灾害性气候，易引起暴雨洪灾。

### 二、地形地貌

矿区属丘陵地貌，冲沟发育，切割中等。区内最高海拔+278m，最低+16.21m，总体呈北西走向，山体总体较为陡立，自然坡度一般 30~40°，局部陡峭处达 45°以上，地表植被发育，树木杂草丛生。因历史上开垦造地原因，原始山体多为梯级荒地。

矿区范围内冲沟不发育，其界外南侧分布有季节性冲沟 3 条，流量受降雨影响，枯季常断流。

矿区附近植被形式较简单，乔木以杉木树、马尾松等为主，地被植物多为杂草，植物种类比较少，在矿山环境治理时选植长兴当地的乡土树种，常绿树和阔叶树相结合，与灌木、地被等植物形成多层次的植物群落，达到美化环境的效果。考虑到矿山直面海洋的特点，乔木选择香樟为宜，灌木以黄栀子为宜，草本植物以黄馨或蔷薇为宜，藤本植物以爬山虎为宜。



照片 2-1 自然植被





照片 2-2 自然植被



照片 2-3 自然植被



照片 2-4 矿区南西部开采边坡现状

### 三、地层岩性与地质构造

#### （一）地层岩性

矿区及外围出露地层为下白垩统高坞组（ $K_{1g}$ ）和第四系（ $Q_4$ ）。

下白垩统高坞组（ $K_{1g}$ ）：岩性为灰-灰黑色流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩，含角砾晶屑塑变凝灰结构，局部见假流纹构造，假流纹产状  $35^\circ \angle 31^\circ$ ，出露厚度  $> 400m$ 。基岩强风化程度较高，风化后呈灰黄色，风化层厚度  $2 \sim 10m$  不等。

第四系（ $Q_4$ ）：分布于地表，岩性以土黄色砂、砾石、粘性土为主，分布厚度较大且不均匀，在  $1 \sim 20m$  之间。另外，因山体抬升较为强烈，矿区表部常见大块度滚石，大者可达  $10m^3$ 。

#### （二）地质构造

矿区内未见断裂构造，但构造节理较为发育，主要有 3 组：①  $235^\circ \angle 52 \sim 70^\circ$ ，密度  $0.5 \sim 4$  m/条，延伸长度  $1 \sim 3m$ ，无充填物，裂隙紧闭；②  $134^\circ \angle 56^\circ$ ，密度  $4m$  /条，延伸长度  $4 \sim 6m$ ，无充填物，裂隙紧闭；③  $52^\circ \angle 38^\circ \sim 45^\circ$ ，度  $0.5 \sim 2$  m/条，延伸长度大于  $300m$ ，无充填物，裂隙平直。

### 四、水文地质条件

矿区所在山体的残留最高点海拔高程为  $+278m$ ，山脊呈北西至南东走向，切割中等，植被发育。

矿区内除局部开采宕底积水外，地表水体及冲沟不发育，雨水排泄基本为面流，顺山坡或汇集于矿区外沟谷后排向大海。因矿区范围及高差大，开采宕面规模大，故开采期间应做好截排水等防治水工作，暴雨季节应加强巡查监测，防止冲沟雨水汇集后直接冲刷开采边坡。

矿区地下水根据赋存条件、水理性质、水动力特征划分为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两大类：

松散岩类孔隙潜水：主要赋存在第四系残坡积层中，降雨入渗补给，无统一地下水位，水量贫乏，赋水性、透水性较弱；

基岩裂隙水：主要赋存于风化带内的裂隙中，接受大气降水及上覆残坡积层孔隙水补给，无统一地下水位。

矿区附近未见泉眼出露。矿区最低开采标高为+10m，高于当地最低侵蚀基准面，自然排水条件较通畅，水文地质条件属简单类型。

## 五、工程地质条件

矿区开采矿石为流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩，岩体呈块状构造，总体完整性较好，属较坚硬岩类，物理力学性能较好。因以往开采局部存在掉块现象，但未发生大规模垮塌，边坡现状总体较稳定。矿山西部边坡（终了边坡为ef段）初步判断为不稳定边坡，需特别注意对节理密集带引起的局部崩塌、掉块等现象的防治。

矿区工程地质条件属中等类型。

## 六、矿体（层）地质特征

### （一）矿体的形态、规模

矿体由下白垩统高坞组（K<sub>1g</sub>）流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩组成，呈巨厚块状体产出，内部结构简单，无夹石，岩性单一，纵横向变化小。矿体形态不规则多边形，北西~南东长 425m~1050m，北东~南西宽 205m~550m，赋存标高 +10m~+262.14m，最大厚度 252.14m。

### （二）覆盖层、风化层分布特征

覆盖层：矿区内覆盖层即残坡积层。全区残坡积层厚度分布差异性较大，山顶、沟谷及缓坡等地带厚度较大，一般 5m~6m 左右，山脚处、陡坡地带其厚度相对较小，一般 1m~3m 左右；局部缓坡地带如 J9 拐点处的风化堆积体其厚度可达 20m 以上。矿区残坡积层垂厚 1.35m~20.35m，平均垂厚 6.23m。

风化层：矿区风化层岩性为风化流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩，分布于残坡积层之下。矿区风化层垂厚差别较大，厚度 2m~10m 不等，山顶一带风化壳厚度

普遍发育较大达 8m 左右，山脚地带厚度相对较薄，一般 3m 左右。全区风化层垂厚为 2.34m~8.13m，平均 3.85m。

### （三）石料岩性特征和质量

#### 1) 石料矿岩性特征

石料矿石自然类型为火山碎屑岩型，岩性为流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩，岩石新鲜面呈灰黑色，含角砾晶屑塑变凝灰结构，块状构造，局部假流纹构造，假流纹产状  $35^{\circ} \angle 31^{\circ}$ 。角砾砾径 0.5cm~1cm，含量约 2~3%；晶屑成分主要为钾钠长石、石英、斜长石，粒径 0.5~1.5mm，含量约 30~45%；岩屑含量约 15%，主要呈碎屑状，粒度多在 2mm 以下；玻屑及火山灰约占 40%，玻屑均已脱玻变为霏细状长英质集合体。

#### 2) 矿石质量

##### a) 石料的物理性能

矿区石料矿岩石单轴抗压强度 66.85~69.00MPa，平均 67.64MPa；碎石压碎值 11.78%，矿石坚固性为 1%。经岩相法检验判定为非碱活性矿石。

##### b) 矿石化学成分

石料矿石其化学成分如下（表 3-1）。

表 3-1 石料矿石化学成分（单位：%）

样品号	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	FeO	SO <sub>3</sub>	LOI	H <sub>2</sub> O+	MnO
H1	70.04	14.79	2.83	1.94	0.68	0.38	0.088	4.44	3.66	1.92	0.032	0.54	0.46	0.17

上述结果表明，矿区石料矿的矿石质量达到普通建筑石料矿Ⅱ类等级。

## 七、矿山及周边其他人类工程活动情况

矿区范围内南东侧有 7 栋破弃房屋分布，南部山顶一带分布小庙 1 座，其周边 200m 范围内南东侧分布有里岙村几栋民居，北西侧为矿山管理用房，矿区南东侧 250m 有小庙一座，矿区内或矿区道路范围内有若干坟墓，以上六处均已政策处理完毕，作拆迁处理；矿区东侧为西湾—鳌江城新线公路，南侧 180m 有西湾风电机组，北东侧有垃圾转运站，底部北东侧方向为农田，以上四处均已政策处理完毕，均与矿山签订了协议。具体位置见图 2-1。



矿区周围无国省道公路、铁路等重要交通干线分布，矿山开采矿石专供围垦工程，其面朝大海，可视范围仅为围垦区域及海面，对周边范围可视影响较小。矿山周边 300m 以内无村庄、公路、铁路；除平阳县滩涂围垦开发建设有限公司的矿区外，无风景名胜、城镇市政公用工程等重要设施。矿山周边没有其他人类工程活动。

综上所述，矿区周边环境不复杂。

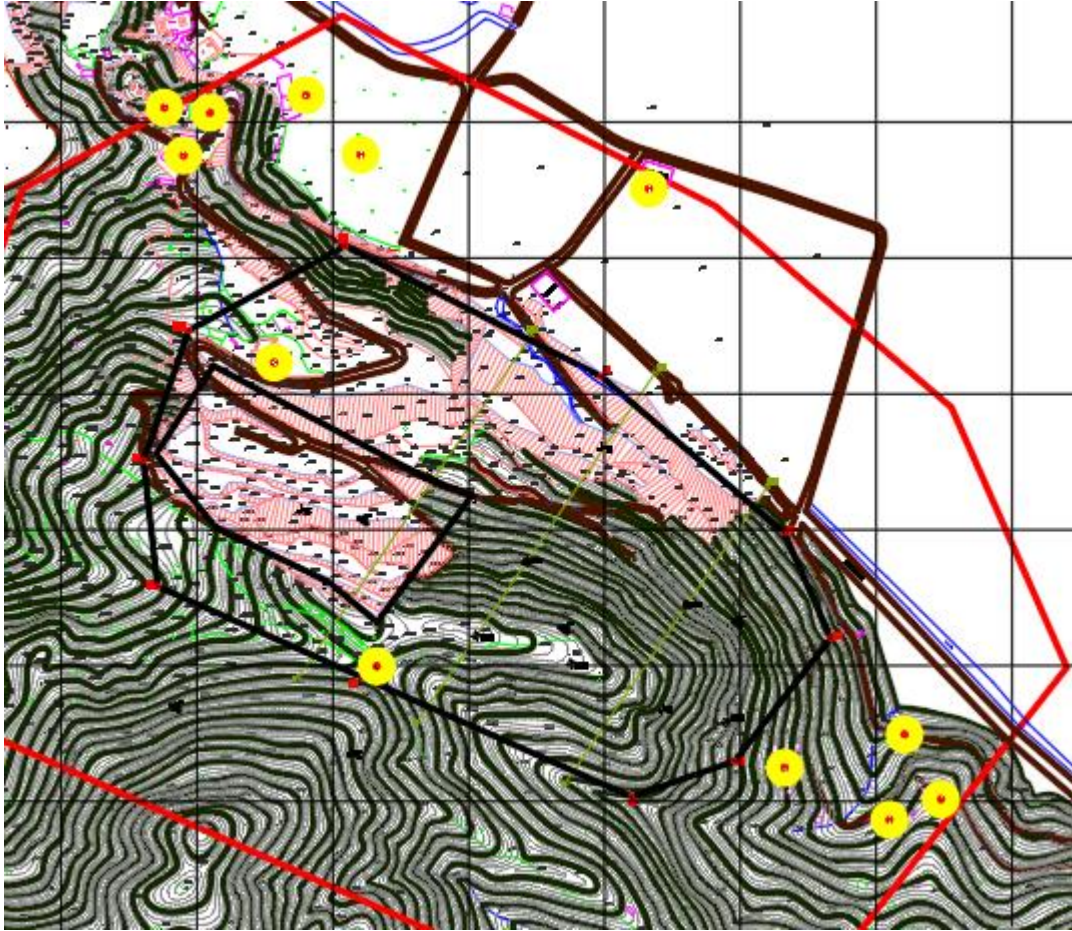


图 2-1 政策处理范围（图中黄圈位置）

### 第三章 矿山地质环境影响评估

#### 一、评估范围和级别

##### （一）评估范围

##### 1、评估范围圈定的依据和原则

本次评估范围大致以矿区范围外推至第一斜坡带或分水岭，结合矿区破碎系统、传送带、矿山临时生活区的分布情况划定评估范围界线。

##### 2、评估范围

根据评估范围圈定的依据和原则，本次评估范围界定如下：东至矿区范围外 300m 的空地，南至古盘心山脊分水岭，西至矿区范围外 300m 的山坡，矿区范围外 300m 的空地。圈定评估区面积约 1.509km<sup>2</sup>，评估范围详见现状评估图。

##### （二）评估级别

##### 1. 评估区重要程度

对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）附录 B“评估区重要程度分级”（见下表），

评估区重要程度分级表		
重 要 区	较 重 要 区	一 般 区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	居民居住分散,居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区(含地质公园、风景名胜区等)或重要旅游景区(点)	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区(点)	远离各级自然保护区及旅游景区(点)
有重要水源地	有较重要水源地	无较重要水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其他类型土地
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。		

重要程度分级采取任一项按上一级别优先的原则，评估区范围属重要区。评估区重要程度分级评定结果见表 3-1。

表 3-1 评估区重要程度分级评定结果表

序号	评估区现场调查的实际情况	评估区 对应 重要程度	综合评 定结果
1	评估区范围内无村民居住；评估区临时居住人员主要为矿山采矿工人，采矿工人人数不超过 200。评估区内人口在 200 人以下。	一般区	重要区
2	评估区范围内北东侧有城新路通过；评估区范围内无铁路，无重要交通要道或建筑设施。	较重要区	
3	评估区远离国家、省、县各级自然保护区或重要旅游景区（点）。	一般区	
4	评估区无重要或较重要水源地。	一般区	
5	评估区范围内有耕地、林地，矿山开采破坏了耕地、林地及自然植被。	重要区	

## 2. 矿山生产建设规模

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）附录 D“矿山生产建设规模分类”：露天开采矿山，年开采建筑石料小于 5 万立方米为小型矿，5~10 万立方米为中型矿，10 万立方米及以上为大型矿划分的规定，本矿山采用露天凹陷开采，年开采建筑石料设计生产规模 2484 万吨（955.38 万立方米）/年。因此本矿矿山生产建设规模属大型建设规模。

## 3. 矿山地质环境条件复杂程度

根据评估区内水文地质、工程地质、地质构造、环境地质、开采情况、地形地貌，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011）附录 C.2“露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”（见下表），

附 录 C  
(规范性附录)  
矿山地质环境条件复杂程度分级

C.1 表 C.1 给出了地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级。

表 C.1 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
主要矿层(体)位于地下水位以下,矿坑进水边界条件复杂,充水水源多,充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强,补给条件好,与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切,老窿(窑)水威胁大,矿坑正常涌水量大于 $10\,000\text{ m}^3/\text{d}$ ,地下采矿和疏干排水容易造成区域含水层破坏	主要矿层(体)位于地下水位附近或以下,矿坑进水边界条件中等,充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等,补给条件较好,与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系,老窿(窑)水威胁中等,矿坑正常涌水量 $3\,000\text{ m}^3/\text{d}\sim 10\,000\text{ m}^3/\text{d}$ ,地下采矿和疏干排水容易造成矿区周围主要充水含水层破坏	主要矿层(体)位于地下水位以上,矿坑进水边界条件简单,充水含水层富水性差,补给条件差,与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切,矿坑正常涌水量小于 $3\,000\text{ m}^3/\text{d}$ ,地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小
矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体杰构为主,软弱岩层或松散岩层发育,蚀变带、岩溶裂隙带发育,岩石风化强烈,地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 $10\text{ m}$ ,矿层(体)顶底板和矿床围岩稳固性差,矿山工程场地地基稳定性差	矿床围岩岩体以薄-厚层状结构为主,蚀变带、岩溶裂隙带发育中等,局部有软弱岩层,岩石风化中等,地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度 $5\text{ m}\sim 10\text{ m}$ ,矿层(体)顶底板和矿床围岩稳固性中等,矿山工程场地地基稳定性中等	矿床围岩岩体以巨厚层状-块状整体结构为主,蚀变作用弱,岩溶裂隙带不发育,岩石风化弱,地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 $5\text{ m}$ ,矿层(体)顶底板和矿床围岩稳固性好,矿山工程场地地基稳定性好
地质构造复杂,矿层(体)和矿床围岩岩层产状变化大,断裂构造发育或有活动断裂,导水断裂带切割矿层(体)围岩、覆岩和主要含水层(带),导水性强,对井下采矿安全影响巨大	地质构造较复杂,矿层(体)和矿床围岩岩层产状变化较大,断裂构造较发育,并切割矿层(体)围岩、覆岩和主要含水层(带),导水断裂带的导水性较差,对井下采矿安全影响较大	地质构造简单,矿层(体)和矿床围岩岩层产状变化小,断裂构造不发育,断裂未切割矿层(体)和围岩覆岩,断裂带对采矿活动影响小
现状条件下原生地质灾害发育,或矿山地质环境问题的类型多,危害大	现状条件下矿山地质环境问题的类型较多,危害较大	现状条件下矿山地质环境问题的类型少,危害小
采空区面积和空间大,多次重复开采及残采,采空区未得到有效处理,采动影响强烈	采空区面积和空间较大,重复开采较少,采空区部分得到处理,采动影响较强烈	采空区面积和空间小,无重复开采,采空区得到有效处理,采动影响较轻
地貌单元类型多,微地貌形态复杂,地形起伏变化大,不利于自然排水,地形坡度一般大于 $35^\circ$ ,相对高差大,地面倾向与岩层倾向基本一致	地貌单元类型较多,微地貌形态较复杂,地形起伏变化中等,不利于自然排水,地形坡度一般为 $20^\circ\sim 35^\circ$ ,相对高差较大,地面倾向与岩层倾向多为斜交	地貌单元类型单一,微地貌形态简单,地形起伏变化平缓,有利于自然排水,地形坡度一般小于 $20^\circ$ ,相对高差小,地面倾向与岩层倾向多为反交
注:采取就上原则,只要有一条满足某一级别,应定为该级别。		

10

矿山地质环境条件复杂程度为复杂,露天开采矿山地质环境条件复杂程度评定见表 3-2。



表 3-2 露天开采矿山地质环境条件复杂程度评定表

序号	地质环境分类	评估区地质环境条件现状调查情况	评估区对应复杂程度	综合评定结果
1	水文地质	<p>矿区最低开采标高为+10m，高于当地最低侵蚀基准面，采场汇水面积小，自然排水条件较通畅。</p> <p>矿区内除局部开采宕底积水外，地表水体及冲沟不发育，雨水排泄基本为面流，顺山坡或汇集于矿区外沟谷后排向大海。与区域含水层、或地表水联系不密切。采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏。</p> <p>矿区附近未见泉眼出露。</p>	简单	中等
2	工程地质	<p>矿区开采矿石为流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩，岩体呈块状构造，总体完整性较好，属较坚硬岩类，物理力学性能较好。软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度局部大于 10m，稳固性局部较差。西部边坡存在外倾软弱结构面。</p>	中等	
3	地质构造	<p>地质构造较简单，矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育。</p>	简单	
4	环境地质	<p>现状条件下，矿山未见崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等地质灾害，矿山地质环境问题的类型少、危害小。</p>	简单	
5	开采情况	<p>矿山属露天开采，以往开采形成的现状边坡较稳定，未产生崩塌、等地质灾害，发生过滑坡等地质灾害。</p>	简单	
6	地形地貌	<p>地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般 30~40°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交。</p>	中等	

#### 4. 评估级别的确定

因评估区重要程度属于**重要区**、矿山生产建设规模属于**大型矿山**、矿山地质环境条件复杂程度属**中等类型**，依据《编制规范》附录 A“矿山地质环境影响评估精度分级表”（见下表），综合确定该矿山地质环境影响评估级别为**一级**。

表 A.1 矿山地质环境影响评估分级表

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

## 二、现状评估

矿山地质环境影响现状评估是在矿山地质环境调查的基础上，采用以定量为主，定性为辅的方法对矿山地质环境现状和已有的矿山地质环境问题及地质灾害的影响与破坏程度进行评估。本次现状评估主要从地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源等四个方面进行评估。

### （一）地质灾害影响现状评估

#### 1、崩塌、滑坡地质灾害现状

矿山经过多年开采，形成了多级平台和边坡，现对矿山内几处主要的具有代表性的较高陡边坡进行计算分析。为了评述更加方便翔实，本次将现状边坡进行分段，分为：

- ① 北东部 AB 段边坡：此段边坡曾发生过小规模滑坡地质灾害现象（2004 年 6 月，在持续多日降雨后，该处表层松散层发生滑坡，方量约数百方），在应急排险及之后治理后，此段边坡为整个边坡的下半段。
- ② 北东部 BC 段边坡：与 AB 段边坡同属一个整体边坡，在应急排险及之后治理后，此段边坡为整个边坡的中段。
- ③ 西部 CD 段边坡：此处边坡为矿山开采所致。
- ④ 西部 EF 段边坡：此处边坡为矿山开采所致。

现分别评述如下：

#### （1）AB 段边坡

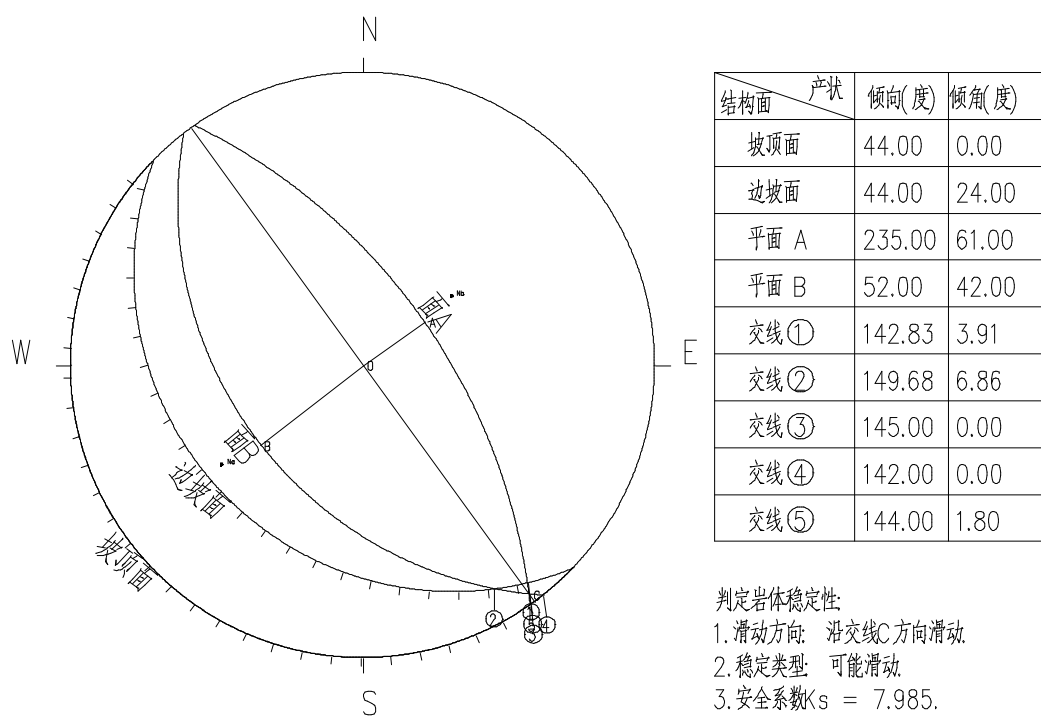
该段边坡主要位于矿区北侧矿界 J1 号点至 J3 号点间山脚至半山腰（+7m~+53m）。该段边坡整体倾向 44°，坡面角约 24°。边坡长约 370m，边坡高度约 30m，边坡坡度较缓，前期产生过滑坡等地质灾害，现经过治理。现状见照片 3-1。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：① $235^{\circ} \angle 52^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；② $134^{\circ} \angle 56^{\circ}$ ，密度 4m/条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③ $52^{\circ} \angle 38^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。



照片 3-1 北东侧边坡现状

经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 7.985（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于稳定状态。边坡第四系覆盖及残坡积层较厚，由于开采、开拓了山脚的边坡，破坏了残坡积物的稳定性，导致上部第四系覆盖和残坡积层有产生滑坡地质灾害的可能。在矿山生产过程中先进行第四系覆盖及残坡积层的剥离再开采即不会产生此类危险。认为该段边坡属于稳定边坡。



AB 段边坡赤平投影

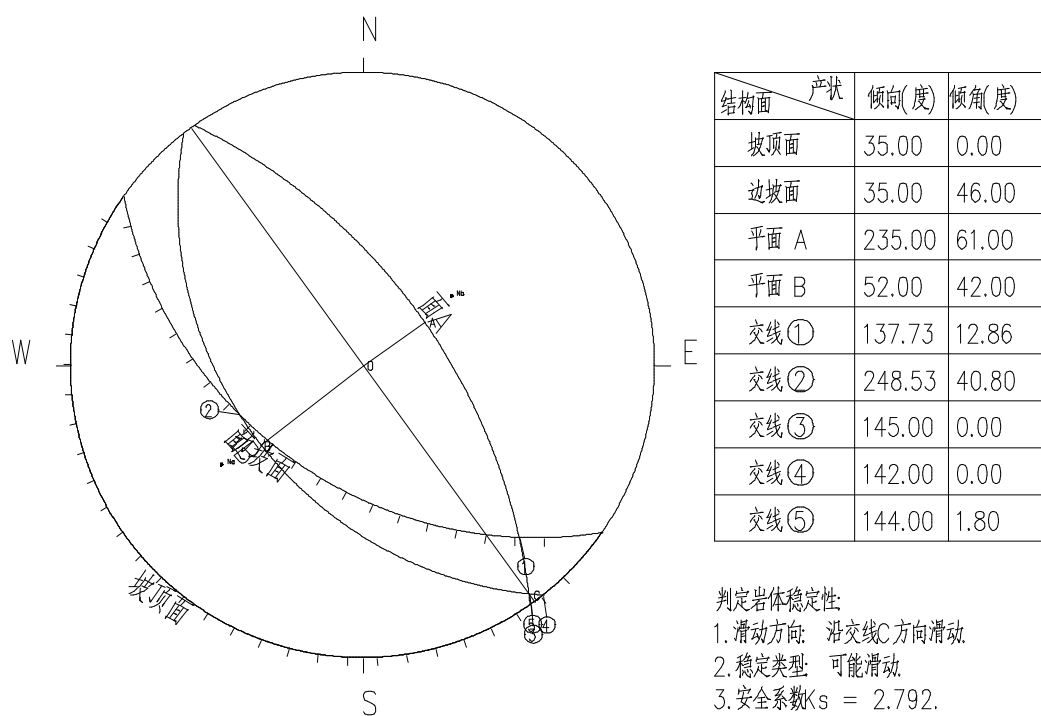
## (2) BC 段边坡

该段边坡主要位于矿区北侧矿界 J1 号点至 J3 号点间半山腰至边坡上部 (+25m~+85m)。该段边坡整体倾向 44°，坡面角约 24°。边坡长约 430m，边坡高度约 58m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：①235°∠52~70°，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；②134°∠56°，密度 4m/条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③52°∠38°~45°，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。

经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 2.792（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于稳定状态。边坡第四系覆盖及残坡积层较厚，由于开采、开拓了山脚的边坡，破坏了残坡积物的稳定性，导致上部第四系覆盖和残坡积层有产生滑坡地质灾害的可能。在矿山生产过程中先进行第四系覆盖及残坡积层的剥离再开采即不会产生此类危险。认为该段边坡属于稳定边坡。





BC 段边坡赤平投影

### (3) CD 段边坡

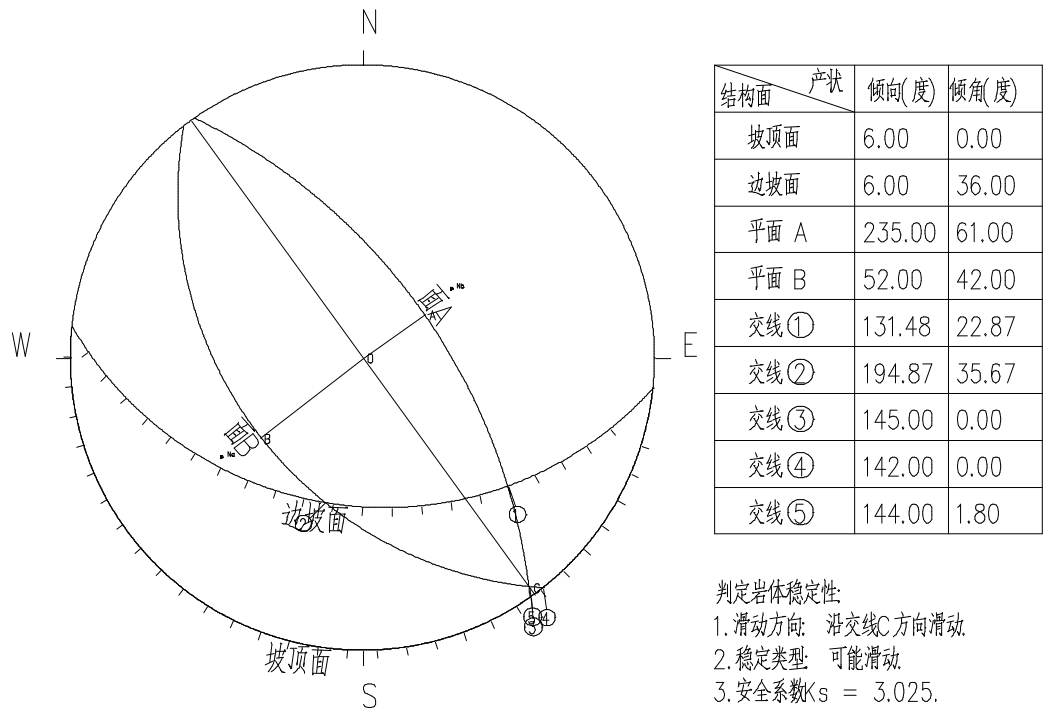
该段边坡主要位于矿区西侧，标高在+92m~+151m。该段边坡整体倾向 6°，坡面角约 36°。边坡长约 360m，边坡高度约 52m。边坡现状见照片 3-2。



照片 3-2 西侧边坡现状

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：① $235^{\circ} \angle 52^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；② $134^{\circ} \angle 56^{\circ}$ ，密度 4m/条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③ $52^{\circ} \angle 38^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。

经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 3.025（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于稳定状态。根据现场观察结果，矿山自上而下分层开采所形成的此处边坡界线清晰，坡面完整；节理分布并不均匀，节理较发育处可见有块石崩塌。矿山在生产过程需注意因爆破震动因素引起的局部崩塌地质灾害的发生。认为该段边坡不会出现大规模的破坏，整体基本稳定。



CD 段边坡赤平投影

#### (4) EF 段边坡

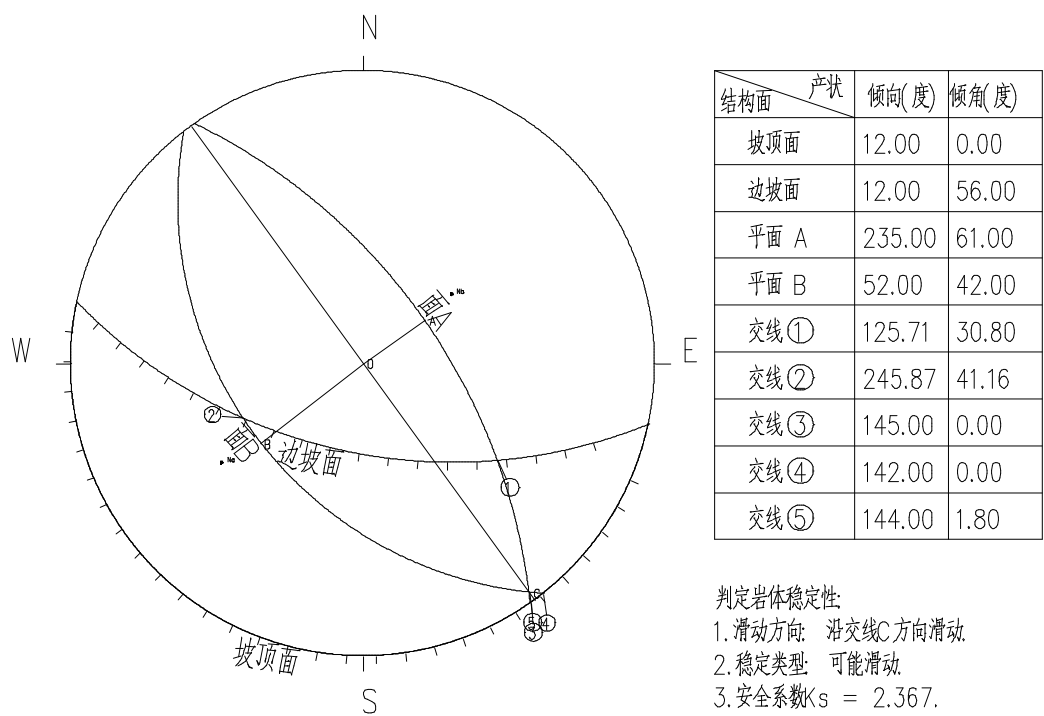
该段边坡主要位于矿区西侧，标高在+170m~+235m。该段边坡整体倾向  $12^{\circ}$ ，坡面角约  $56^{\circ}$ 。边坡长约 300m，边坡高度约 65m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：① $235^{\circ} \angle 52^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；② $134^{\circ} \angle 56^{\circ}$ ，密

度 4m /条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③52°∠38°~45°，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。

经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 3.025（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于稳定状态。根据现场观察结果，矿山自上而下分层开采所形成的此处边坡界线清晰，坡面完整；节理分布并不均匀，节理较发育处可见有块石崩塌。矿山在生产过程需注意因爆破震动因素引起的局部崩塌地质灾害的发生。

认为该段边坡不会出现大规模的破坏，整体基本稳定。



EF 段边坡赤平投影

2、道路现状评价

矿区道路主要是矿区入口至矿区上部地面的开拓运输公路，目前这样的开拓运输公路长度约 2000m，路宽约 10m，为泥结碎石路面。见照片 3-3。



照片 3-3 开拓运输公路现状

现场调查，开拓运输公路的路肩未见有开裂等现象，其稳定性好。

开拓运输公路与外部联络公路相接，矿山公路稳定性好。

### 3、地面塌陷现状评价

根据调查访问，矿山采矿过程中未出现地面塌陷等地质灾害现象。现场调查，未发现存在地面塌陷地质灾害，地面塌陷现状地质灾害不发育。

### 4、泥石流易发性现状评价

矿山目前未设置临时排土场，矿区范围内 40%的地表土已被剥离，不易发生泥石流灾害。

**小结：**综上所述，评估区现状地质灾害规模小，发生的可能性小；不会影响居民及一般性小规模建筑及设施；造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元；受威胁人数 10~100 人（主要为矿山开采人员）。评估结果为较严重。

### （二）矿山含水层现状评估

矿区所在山体的残留最高点海拔高程为+278m，山脊呈北西至南东走向，切割中等，植被发育。



矿区内除局部开采宕底积水外，地表水体及冲沟不发育，雨水排泄基本为面流，顺山坡或汇集于矿区外沟谷后排向大海。

矿区地下水根据赋存条件、水理性质、水动力特征划分为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两大类：

松散岩类孔隙潜水：主要赋存在第四系残坡积层中，降雨入渗补给，无统一地下水位，水量贫乏，赋水性、透水性较弱；

基岩裂隙水：主要赋存于风化带内的裂隙中，接受大气降水及上覆残坡积层孔隙水补给，无统一地下水位。

综上所述，依据《方案编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，采矿活动对地下含水层破坏影响程度较轻。

### **（三）矿山地形地貌景观现状评估**

评估区地形地貌类型为低山丘陵地貌，其附近无自然保护区及风景名胜区，但地表植被较发育，矿山开采至今，因采矿工程造成矿区范围内约 40%表土及植被被剥离，基岩和残坡积物裸露，对地貌破坏面积约 19.9hm<sup>2</sup>，使其与周边环境不相协调。依据《编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，采矿活动对地形地貌、景观破坏程度严重。

### **（四）采矿活动对土地资源影响现状评估**

目前，经统计，现状矿山开采活动挖损、压占、占用耕地 12.9487hm<sup>2</sup>、林地 10.3292 hm<sup>2</sup> 等，依据《编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，该矿采矿活动对土地资源影响严重。

### **现状评估小结：**

依据《编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”进行评估。

附 录 E  
(规范性附录)  
矿山地质环境影响程度分级

表 E.1 给出了采矿活动对矿山地质环境影响程度的分级。

表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大,发生的可能性大 影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全 造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元 受威胁人数大于 100 人	矿床充水主要含水层结构破坏,产生导水通道 矿井正常涌水量大于 10 000 m <sup>3</sup> /d 区域地下水水位下降 矿区周围主要含水层(带)水位大幅下降,或呈疏干状态,地表水体漏失严重 不同含水层(组)串通水质恶化 影响集中水源地供水,矿区及周围生产、生活供水困难	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重	破坏基本农田 破坏耕地大于 2 hm <sup>2</sup> 破坏林地或草地大于 4 hm <sup>2</sup> 破坏荒地或未开发利用土地大于 20 hm <sup>2</sup>
较严重	地质灾害规模中等,发生的可能性较大 影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全 造成或可能造成直接经济损失 100~500 万元 受威胁人数 10~100 人	矿井正常涌水量 3 000 m <sup>3</sup> /d~10 000 m <sup>3</sup> /d 矿区及周围主要含水层(带)水位下降幅度较大,地下水呈半疏干状态 矿区及周围地表水体漏失较严重 影响矿区及周围部分生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重	破坏耕地小于等于 2 hm <sup>2</sup> 破坏林地或草地 2 hm <sup>2</sup> ~4 hm <sup>2</sup> 破坏荒山或未开发利用土地 10 hm <sup>2</sup> ~20 hm <sup>2</sup>
较轻	地质灾害规模小,发生的可能性小 影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施 造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元 受威胁人数小于 10 人	矿井正常涌水量小于 3 000 m <sup>3</sup> /d 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小 矿区及周围地表水体未漏失 未影响到矿区及周围生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	破坏林地或草地小于等于 2 hm <sup>2</sup> 破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10 hm <sup>2</sup>
注: 分级确定采取上一级别优先原则,只要有一项要素符合某一级别,就定为该级别。				

评估区地质灾害现状影响程度为较严重;采矿活动对地下含水层破坏影响程度较轻,对地形地貌景观破坏程度严重,对土地资源影响程度严重。综合认为,

采矿活动对矿山地质环境影响现状评估结果为严重。矿山地质环境影响现状评估结果见表 3-3。

表 3-3 矿山地质环境影响现状评估结果表

评估项目	评估内容	现状评估对应影响程度分级	矿山地质环境影响程度现状评估结果
地质灾害	崩塌、滑坡、泥石流或地面塌陷等地质灾害	较轻	严重
含水层	对地下含水层破坏程度	较轻	
地形地貌景观	对地形地貌景观造成破坏程度	严重	
土地资源	占用林地、草地及情况	严重	

### 三、预测评估

本次预测评估是在现状评估的基础上，根据矿产资源开发利用方案和矿山地质环境条件特征，采用地质、工程地质条件分析法，类比法以及岩土体稳定性结构分析法相结合，赤平投影图分析法，分析预测采矿活动可能引发或加剧的地质环境问题及其危害，评估矿山建设和生产可能对矿山地质环境造成的影响。

预测评估内容主要包括采矿活动可能引发或加剧地质灾害的可能性、危险性，以及采矿活动可能遭受地质灾害危害的危险性，采矿活动对含水层的破坏，对地形地貌景观的破坏和土地资源的破坏。

#### （一）采矿活动可能引发或加剧的地质灾害危险性预测

##### 1、开挖临时性边坡的稳定性分析与评价

矿山开采矿体属流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩，岩石坚硬，岩石的完整性较好，根据开发利用方案设计，临时性移动边坡角控制在 75°以内，各台段边坡高度控制在 15m 以内，根据边坡岩性，台阶、坡面角、边坡角参数的确定属稳定工作边坡。如上述 AB 段边坡、BC 段边坡、CD 段边坡、EF 段边坡安全系数均在 9.8 以上（由理正岩土 6.0 软件赤平极射投影分析计算所得）。

矿山采用自上而下分台阶开采，采矿工作线由西往东，由南向北推进，矿体中无软弱夹层，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。生产时为减少飞石影响，减少最大一段装药量，或采用孔底缓冲爆破措施，大块采用机械破碎等措施，爆破后及时清理临时边坡坡面上浮石，消除安全隐患，临时边坡出现失稳的可能性小。因此，矿山开采过程

中严格按照开发利用方案要求进行作业施工，同时做好安全开采管理工作，临时性边坡稳定性较好，边坡出现崩塌、滑坡的可能性小。

## 2、 终了边坡的稳定性分析与评价

根据矿山开发利用方案，矿区开采终了台阶高 15m，最终形成+10m、+25m、+40m、+55m、+70m、+85m、+100m、+115m、+130m、+145m、+160m、+175m、+190m、+205m、+220m、+235m、+250m、+265m 等 18 个台阶，台阶坡面角 60°，安全平台宽度 5m；清扫平台宽 8m，每隔 2 个安全平台设置一个清扫平台。开采终了采场边坡角 44°左右，设计最终台阶高、台阶坡面角、边坡角参数合理，属较稳定的最终边坡参数。为了评述更加方便翔实，本次将现状边坡进行分段，分为：ab 段边坡、bc 段边坡、cd 段边坡、de 段边坡、ef 段边坡、fg 段边坡。现分别评述如下：

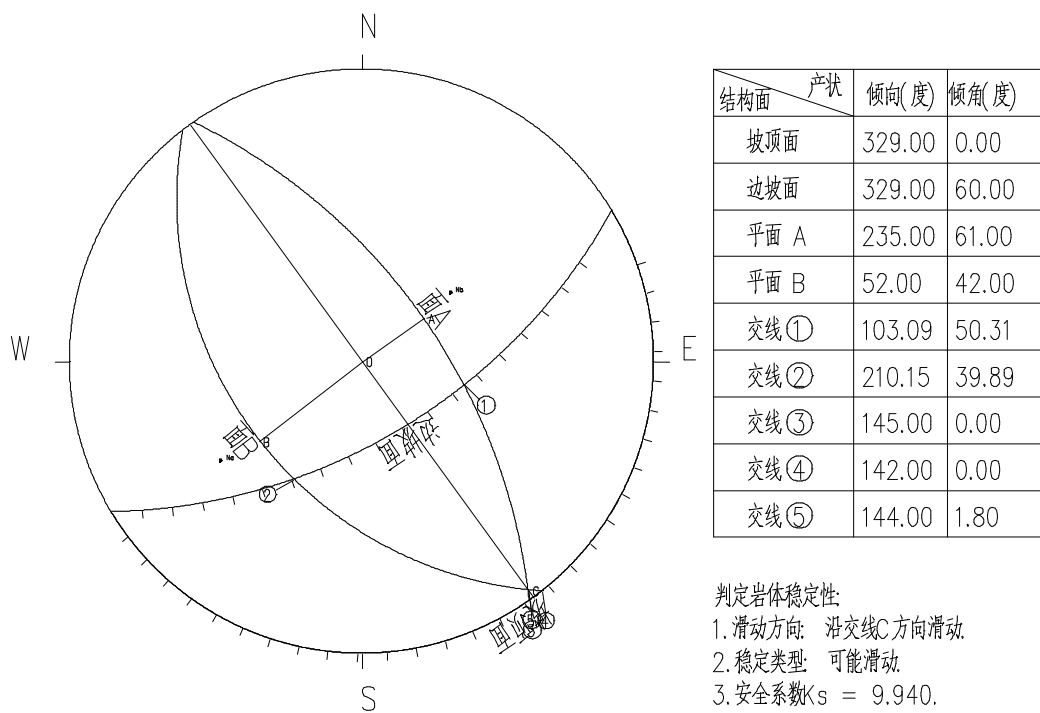
### (1) ab 段边坡

该段边坡主要位于矿区南东部，标高在+10m~+130m。该段边坡整体倾向 329°，整体坡面角约 42°，终了台阶坡面角 60°。边坡长约 140m，边坡整体高度约 90m，台段高度 15m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：① $235^{\circ} \angle 52^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；② $134^{\circ} \angle 56^{\circ}$ ，密度 4m/条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③ $52^{\circ} \angle 38^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。

节理①至③并不会贯穿整个最终边坡，因此分台段对边坡稳定性进行分析。经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 9.940（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于稳定状态。

认为该段边坡不会出现大规模的破坏，整体基本稳定。



ab 段边坡赤平投影

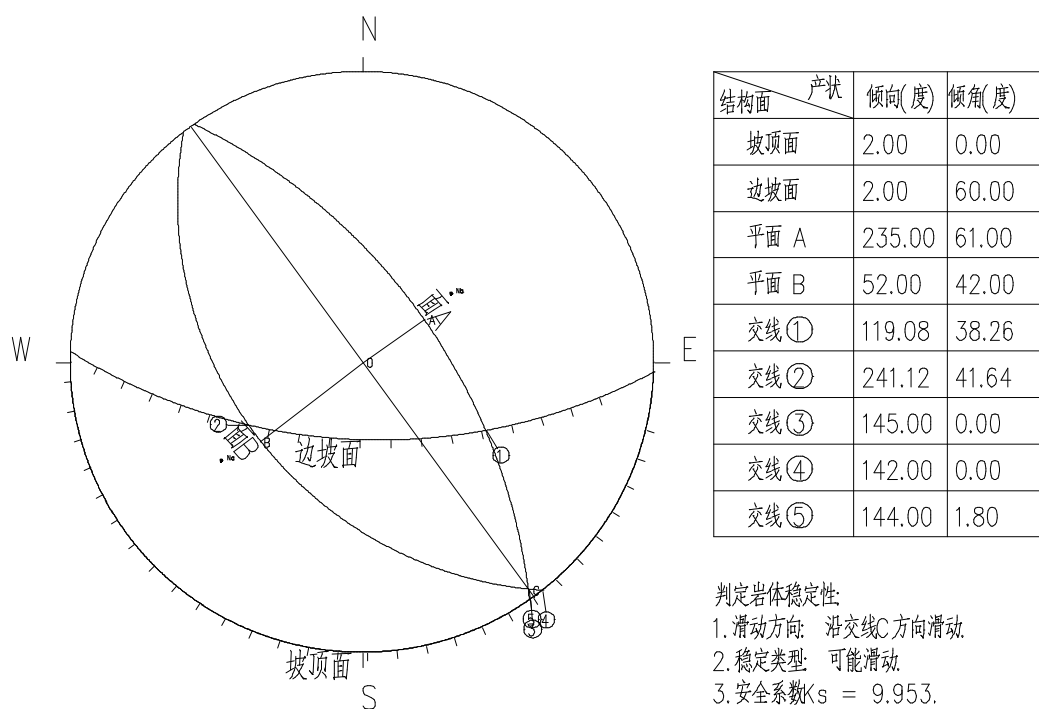
## (2) bc 段边坡

该段边坡主要位于矿区南东部，标高在+10m~+160m。该段边坡整体倾向  $2^\circ$ ，整体坡面角约  $44^\circ$ ，终了台阶坡面角  $60^\circ$ 。边坡长约 70m，边坡整体高度约 150m，台段高度 15m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：① $235^\circ \angle 52 \sim 70^\circ$ ，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；② $134^\circ \angle 56^\circ$ ，密度 4m/条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③ $52^\circ \angle 38^\circ \sim 45^\circ$ ，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。

节理①至③并不会贯穿整个最终边坡，因此分台段对边坡稳定性进行分析。经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 9.953（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于基本稳定状态。

认为该段边坡不会出现大规模的破坏，整体基本稳定。



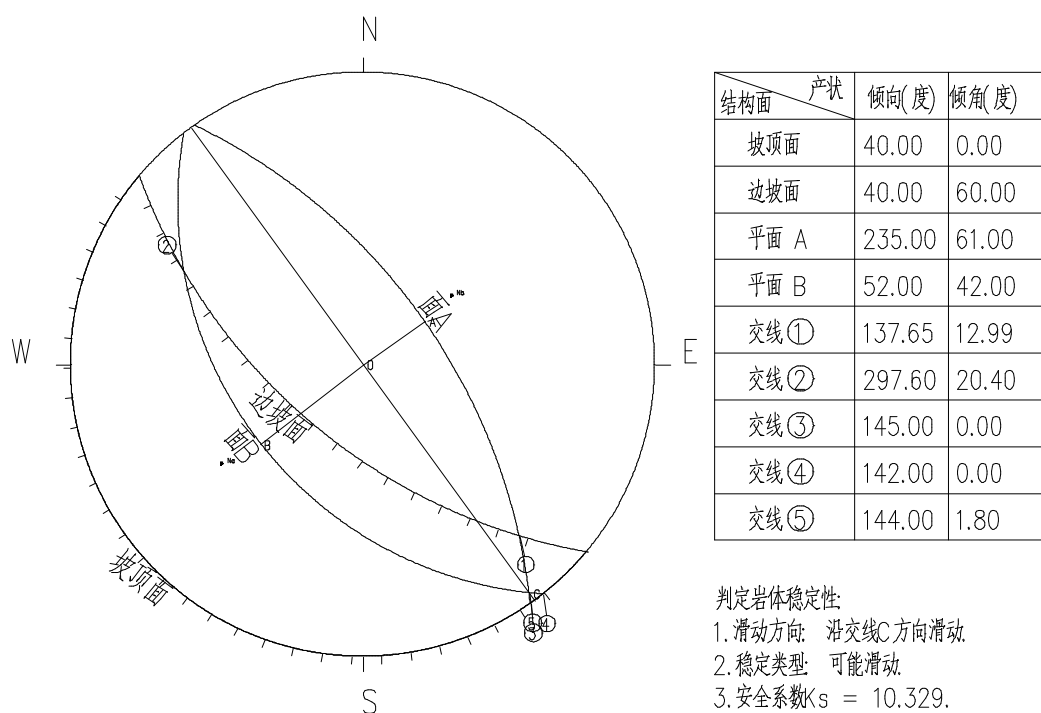
bc 段边坡赤平投影

### (3) cd 段边坡

该段边坡主要位于矿区南部，标高在+10m~+250m。该段边坡整体倾向  $40^\circ$ ，整体坡面角约  $44^\circ$ ，终了台阶坡面角  $60^\circ$ 。边坡长约 340m，边坡整体高度约 180m，台段高度 15m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：① $235^\circ \angle 52 \sim 70^\circ$ ，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；② $134^\circ \angle 56^\circ$ ，密度 4m/条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③ $52^\circ \angle 38^\circ \sim 45^\circ$ ，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。

节理①至③并不会贯穿整个最终边坡，因此分台段对边坡稳定性进行分析。经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 10.329（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于稳定状态。



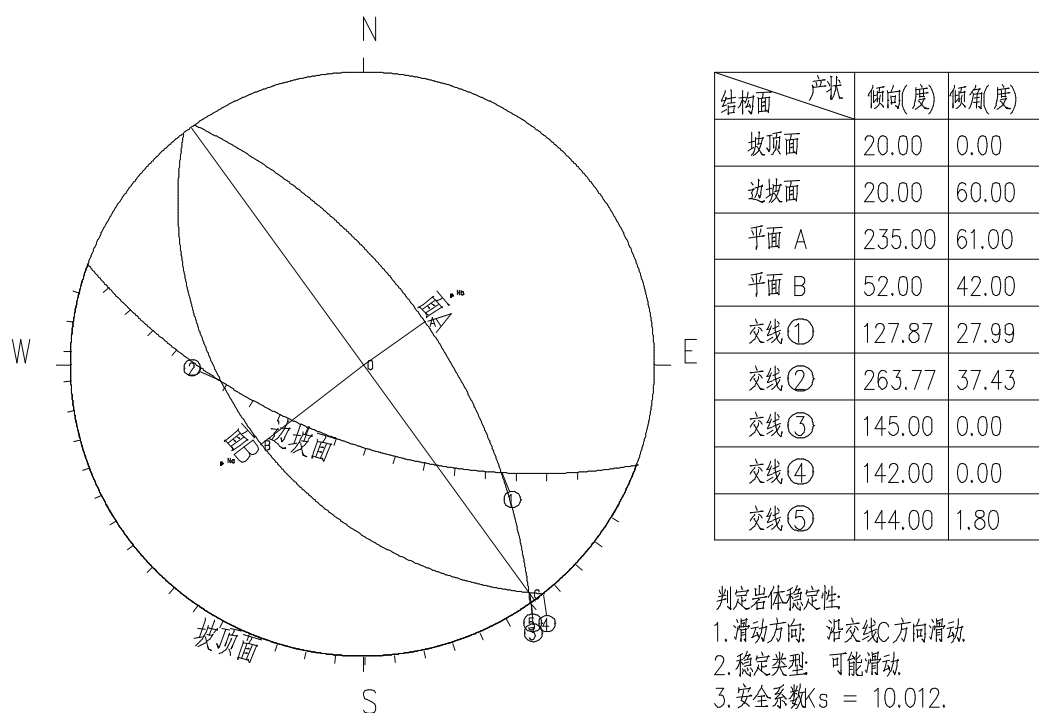
cd 段边坡赤平投影

#### (4) de 段边坡

该段边坡主要位于矿区南西部，标高在+10m~+250m。该段边坡整体倾向20°，整体坡面角约44°，终了台阶坡面角60°。边坡长约300m，边坡整体高度约230m，台段高度15m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：①235°∠52~70°，密度0.5~4 m/条，延伸长度1~3m，无充填物，裂隙紧闭；②134°∠56°，密度4m/条，延伸长度4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③52°∠38°~45°，度0.5~2 m/条，延伸长度大于300m，无充填物，裂隙平直。

节理①至③并不会贯穿整个最终边坡，因此分台段对边坡稳定性进行分析。经过定量分析，节理①和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为10.012（通过理正岩土6.0软件计算得出），边坡处于稳定状态。



de 段边坡赤平投影

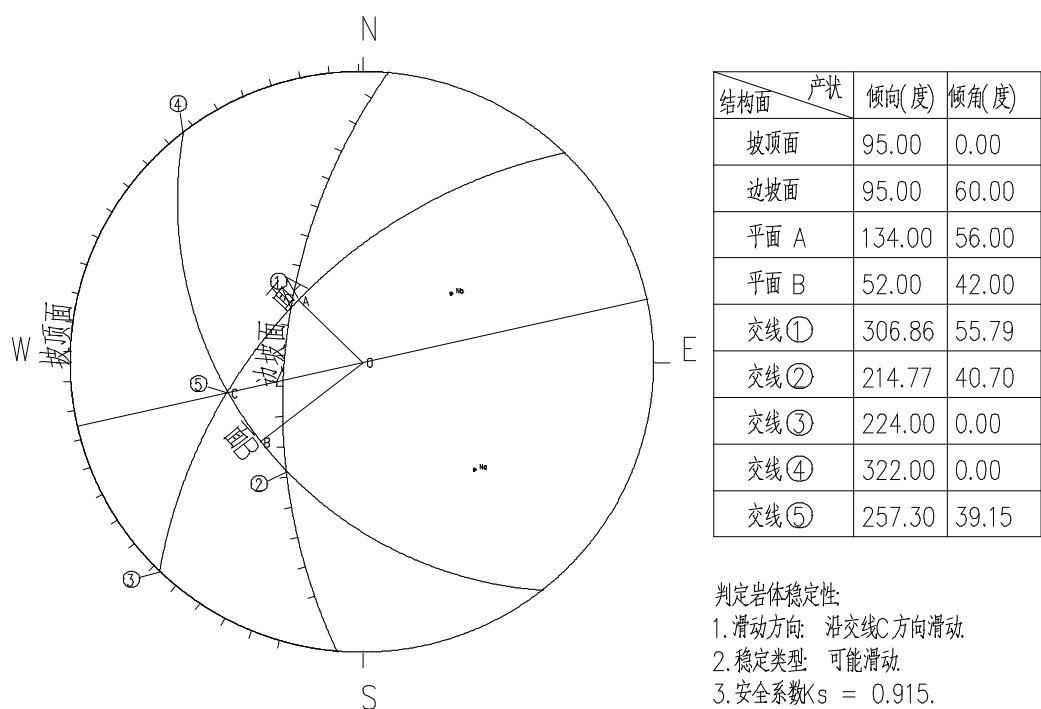
### (5) ef 段边坡

该段边坡主要位于矿区西部，标高在+10m~+190m。该段边坡整体倾向 95°，整体坡面角约 44°，终了台阶坡面角 60°。边坡长约 180m，边坡整体高度约 180m，台段高度 15m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：①235°∠52~70°，密度 0.5~4 m/条，延伸长度 1~3m，无充填物，裂隙紧闭；②134°∠56°，密度 4m/条，延伸长度 4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③52°∠38°~45°，度 0.5~2 m/条，延伸长度大于 300m，无充填物，裂隙平直。

节理②至③并不会贯穿整个最终边坡，因此分台段对边坡稳定性进行分析。经过定量分析，节理②和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为 0.915（通过理正岩土 6.0 软件计算得出），边坡处于不稳定状态。





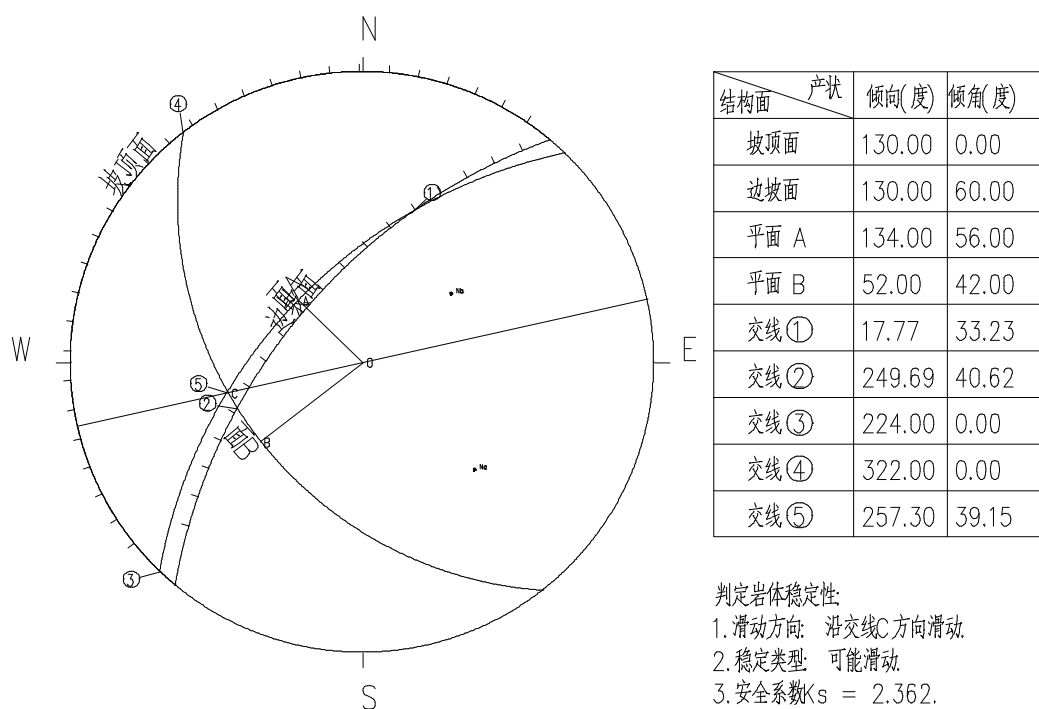
ef 段边坡赤平投影

### (6) fg 段边坡

该段边坡主要位于矿区南东部，标高在+10m~+100m。该段边坡整体倾向130°，整体坡面角约44°，终了台阶坡面角60°。边坡长约140m，边坡整体高度约90m，台段高度15m。

边坡所在岩层没有明显产状。边坡面主要发育有以下几组节理裂隙：①235°∠52~70°，密度0.5~4 m/条，延伸长度1~3m，无充填物，裂隙紧闭；②134°∠56°，密度4m/条，延伸长度4~6m，无充填物，裂隙紧闭；③52°∠38°~45°，度0.5~2 m/条，延伸长度大于300m，无充填物，裂隙平直。

节理①至③并不会贯穿整个最终边坡，因此分台段对边坡稳定性进行分析。经过定量分析，节理②和节理③的组合对边坡的稳定性最不利，安全系数为2.362（通过理正岩土6.0软件计算得出），边坡处于稳定状态。



fg 段边坡赤平投影

小结：通过分析，矿山采矿严格按矿山开发利用方案参数开采，最终境界台阶高不超过 15m，台阶坡面角 60°，安全平台宽度 5m；清扫平台宽 8m，接滚石平台宽 20m，开采终了采场边坡角小于等于 50°，生产性临时边坡和开采终了边坡除 ef 段边坡不稳定外，整体稳定性较好。ef 段边坡节理发育密集处有出现崩塌、滑坡的可能性。

### 3、道路稳定性预测评价

本矿运输系统采用双车道轻车、重车分离线路布置，由于矿区运输道路较长，要实行轻车、重车分线行驶。为了减少运距，节约运输成本，从矿区北西侧采用轻车上山，南侧重车下山。根据矿山地形条件和已有道路，采场北西侧已有运输道路已到达+155m，基本符合轻车运输的要求；从+155m 转弯平台修建重车下坡运输道路到南东侧方向的围垦区域；由于地形限制，从+155m 到矿山顶部采用轻车、重车合并线路。

现状评估开拓运输公路和外部进入矿区的联络公路稳固性好，汽车运输工程中，运输道路路肩出现开裂现象以及崩塌、滑坡的地质灾害可能性小，地质灾害危险性小。

#### 4、地面塌陷预测评价

根据调查访问，矿山采矿过程中未出现地面塌陷等地质灾害现象。现场调查，未发现存在地面塌陷地质灾害，地面塌陷现状地质灾害不发育。利用类比法，预测今后矿山生产过程中产生地面塌陷地质灾害的可能性小。

#### 5、泥石流易发性预测评价

根据开发利用方案，矿区范围内矿区有 171.29 万立方米剥离物。矿山剥离物部分用于修整道路、平整工业场地、以及矿山复垦外运综合利用，矿山临时排土场设置在矿区外北西侧的底部，设计容量为 30 万立方米。为了减少运距，节约运输成本，部分剥离物和需要破碎的矿石量沿着已有道路运出。引发泥石流灾害的可能性小。

#### 6、工业场区稳定性预测评价

矿区北侧进矿区道路旁设计一个破碎场地作为工业场区，矿石在破碎平台进行破碎后用货车运离矿区。破碎加工平台大致呈一矩形形状，长约 50m，宽约 30m。今后工业场区的环境越来越得到改善，一定程度上减弱现状地质灾害，而现状地质灾害不发育。因此预测认为，工业场区内引发地质灾害的可能性小，危险性小。

#### 7、矿山临时生活区稳定性预测评价

矿山临时生活区设置在矿区北侧道路旁，距矿区距离约 350m，引发地质灾害的可能性小。

#### （二）采矿活动可能遭受地质灾害危害的危险性预测评估

采矿活动可能遭受地质灾害危害来自于预测地质灾害。

根据预测评估，临时性边坡整体稳定性较好；终了边坡除 ef 段边坡外整体稳定性较好，ef 段终了边坡局部节理发育处处于不稳定状态，可能引发崩塌、滑坡等地质灾害，规模小，发生的可能性中等；临时排土场位于矿区外；工业场区，办公区等区域引发地质灾害的可能性小。不会影响到村庄、居民聚居区及交通线路或工程设施；造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 10 人。因此，综合认为，采矿活动可能遭受地质灾害的可能性中等，危险性较小。对矿山地质环境影响程度较严重。

#### （三）含水层破坏预测评估

根据现状评估可知，矿山生产对地下含水层破坏影响程度较轻。在今后矿山生产过程中按开发利用方案要求预留好安全平台和清扫平台。基岩裂隙含水层和第四系松散孔隙含水层为当地主要含水层，矿山开采标高为+10m，高于当地侵蚀基准面，不会影响矿区及周围生产生活供水。依据《方案编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，认为采矿活动对地下含水层破坏影响程度较轻。

#### **（四）地形地貌景观等预测评估**

评估区地形地貌类型为低山丘陵地貌，其附近无自然保护区及风景名胜区，但地表植被较发育，至目前对地貌破坏面积约 25.5658hm<sup>2</sup>，随着后续开采采场将继续扩大对地形地貌、植被实施破坏（主要对现已进行绿化治理的场区内的绿化树木造成破坏），破坏面积将增加至 59.7952hm<sup>2</sup>。另外，在评估区北侧有城新线穿过。采矿活动对地貌的破坏，给行人或开车人员造成视角污染。依据《编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，采矿活动对地形地貌、景观破坏程度严重。

#### **（五）采矿活动对土地资源影响预测评估**

矿山位于平阳县海西镇，土地类型有林地、耕地，矿山开采完毕后，采矿场区内采矿活动造成的林地破坏面积约 12.50hm<sup>2</sup>、耕地 15.10 hm<sup>2</sup>、村庄 0.04 hm<sup>2</sup>，矿山办公区占用坑塘水面约 0.16hm<sup>2</sup>。依据《方案编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，矿山办公区和炸药临时存放点对土地资源影响程度较轻。采矿场区对土地资源影响程度严重。综合确定，采矿活动对土地资源影响程度严重。

**预测评估小结：**采矿活动过程中，对矿山地质环境地质灾害影响程度为较严重；采矿活动对地下含水层破坏影响程度较轻；对地形地貌、景观破坏程度严重；对土地资源影响程度严重。依据《编制规范》附录 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，综合认为采矿活动对矿山地质环境影响预测评估结果为严重。

矿山地质环境影响预测评估结果见表 3-4。

表 3-4 矿山地质环境影响预测评估结果表

评估项目	评估内容	预测评估对应影响程度分级	预测评估分级结果危险性
地质灾害	引发或加剧的地质灾害、遭受到地质灾害	较严重	严重
含水层	对地下含水层破坏程度	较轻	
地形地貌景观	对地形地貌、景观造成破坏程度	严重	
土地资源	占用林地、耕地及情况	严重	

## 第四章 矿山地质环境保护与恢复治理分区

### 一、分区原则及方法

#### （一）分区原则

根据评估区地质环境问题类型、分布特征及其危害，矿山开采实际，以及现状评估、预测评估对矿山地质环境影响程度，对要治理的矿山地质环境问题分期、分阶段治理，并进行分区和规划。

#### （二）分区方法

根据上述原则，在充分考虑矿山地质环境问题对人居环境、工农业生产、区域经济发展影响前提下，对应矿山地质环境现状评估、预测评估结果，将评估区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。依据《编制规范》附录 F.1“矿山地质环境保护与恢复治理分区方法表”进行分析。

表 F.1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

### 二、分区评述

#### （一）矿山地质环境保护与恢复治理分区划分

根据分区原则和方法，本次将评估区分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。矿山地质环境保护与恢复治理分区结果见表 4-2。

表 4-2 矿山地质环境保护与治理分区表

位 置	面积大小	保护与治理分区结果
采矿场区+10m 以上的边坡投影面积	146947m <sup>2</sup>	重点防治区
采矿场区+10m 以上平台（包括坡底线 5m 以内范围）	132186m <sup>2</sup>	
采矿场区+10m 宕底（除坡底线 5m 以内范围）	216513m <sup>2</sup>	
开拓运输公路（矿区外）	69371m <sup>2</sup>	
工业场区（将被拆除）	1557m <sup>2</sup>	次重点防治区
办公生活区	1574m <sup>2</sup>	
临时排土场	21251m <sup>2</sup>	
评估区内除重点防治与次重点防治区的范围	933338m <sup>2</sup>	一般防治区
合计	1522737 m <sup>2</sup>	

## （二）矿山地质环境保护与恢复治理分区评述

### 1、重点防治区

#### （1）面积

由于矿山为露天开采矿山，闭坑后将在北面形成一个大范围的宕面，并在南西面形成多台阶边坡。采场宕面（除坡底线 5m 以内范围）面积 216513m<sup>2</sup>；采矿场区+10m 以上的边坡投影面积为 146947m<sup>2</sup>，采矿场区+10m 以上平台（包括坡底线 5m 以内范围）面积共 132186m<sup>2</sup>。开拓运输公路面积 69371m<sup>2</sup>。重点防治区面积共 565017m<sup>2</sup>。

#### （2）可能引发的矿山地质环境问题

①临时性边坡、终了边坡可能引发崩塌、滑坡等地质灾害，采矿活动可能遭受崩塌、滑坡地质灾害危害的影响程度较严重。

②采矿活动对地形地貌、植被造成破坏严重，占用或破坏耕地、林地资源影响程度严重。

③开拓运输公路主要是占用或破坏耕地、林地资源影响程度严重。

#### （3）防治措施

① 开采过程中出现的临时性边坡，及时进行坡面清理，清理浮石，发现边坡裂隙、裂缝，制定有效措施及时处理，防止出现小的崩塌灾害，危及施工人员

和设备安全。当遇到破碎地段或节理发育地段，应采取放缓开采边坡角等措施，确保安全生产。

- ② 临近矿山开采最终边坡时，采用减震、预裂控制爆破等技术措施，降低爆破对台阶坡面完整性的破坏，并严格按照《开发利用方案》设计预留好安全平台、清扫平台，控制边坡角，确保最终边坡稳定。对于 ef 段终了边坡采用系统锚杆加固。
- ③ 自上而下分层开采时，上一台阶开采结束，过渡到下一台阶开采时及时对上一平台及边坡面进行清理，同时进行覆土、种植植被，实施边开采边治理的措施。
- ④ 开采结束，对各平台边坡进行清理，同时进行覆土、种植植被等恢复治理措施。
- ⑤ 矿区开采结束，为提醒人员误入险区，防止发生人员坠落，在境界外显眼处树立警示牌，并在外围设置安全防护栏。
- ⑥ 矿区外开拓运输公路保留作为后期恢复治理工程养护用。

## 2、次重点防治区

### （1）面积

根据评估结果和分区原则，工业场区、办公生活区、临时排土场等区段属次重点防治区，总面积 24382m<sup>2</sup>，其中：工业场区 1557m<sup>2</sup>，办公生活区 1574m<sup>2</sup>，临时排土场 21251m<sup>2</sup>。

### （2）可能引发的矿山地质环境问题

工业场区、临时生活区和临时排土场主要是占用土地资源，以及粉尘污染和爆破安全问题。

### （3）防治措施

- ① 工业场区矿石破碎、输送采用封闭式，预防粉尘外扬。破碎入料口安装除尘设备。开拓公路定期或不定期进行洒水降尘，对运输车辆进行定期清洗。
- ② 对开拓公路，水泥硬化路面，及时修补破损的路面。
- ③ 临时办公区定期对种植的绿化树进行养护。
- ④ 临时排土场，建议合理堆放剥离土，排土时，应注意安全。



⑤矿山闭坑后次重点防治区纳入复垦范围，具体方案详见本报告下篇《土地复垦方案》。

### 3、一般防治区

#### （1）面积

评估区内除重点防治与次重点防治区以外的区域。面积约 933338m<sup>2</sup>。

#### （2）可能引发的矿山地质环境问题

##### ①爆破飞石的安全问题

②矿山进行采矿活动产生的粉尘飘落在这些区域内，造成粉尘污染。

#### （3）防治措施

按开发利用方案中相关要求做好爆破安全措施，做预警预报工作，做到安全生产。

## **第五章 矿山地质环境保护与恢复治理原则、目标和任务**

### **一、矿山地质环境保护与恢复治理原则**

1、矿产资源开发与地质环境保护并重，坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”的原则。

2、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山、边开采边治理”的原则。

3、“技术可行、经济合理、安全可靠”，经济效益服从社会效益、环境效益，“统筹规划、突出重点、分段实施、逐步推进”的原则。

4、矿区开采结束的治理，坚持“与土地开发利用规划、林业发展规划相结合”，做到“宜耕则耕，宜林则林”的因地制宜的适宜性原则。

### **二、矿山地质环境保护与恢复治理目标和任务**

#### **（一）目标**

1、从地质环境角度考虑，消除不稳定的地质体，使矿山地质环境达到基本稳定，有效遏制矿山地质环境问题的发生。

2、矿区属于低山丘陵地形地貌，矿地为林地、耕地，周边无人文景观、风景旅游区、主要交通干线，并远离城市、自然保护区，因此矿山开采闭坑治理根据宜耕则耕、宜林则林的原则，实施矿地返林，达到与矿山周边境相协调。

#### **（二）任务**

根据矿山地质环境影响现状评估与预测评估结果，针对矿山地质环境保护与恢复治理分区可能引发的矿山地质环境问题类型、特征及其危害，为实现矿山地质环境保护与恢复治理目标，按照矿山地质环境保护与恢复治理原则，制定矿山地质环境保护防治措施与治理任务。

### **三、矿山地质环境保护与恢复治理工作部署**

按照轻重缓急、分阶段实施的原则，提出总体工作部署和年度实施计划。

#### **（一）总体部署**

根据矿山地质环境问题类型、矿山地质环境保护预防措施、矿山地质环境恢复治理任务等开展有针对性工作，总体部署分为以下几个部分：

1、采场重点治理工程

坚持边开采边治理原则，当开采形成终了边坡或平台时，及时对边坡或平台进行清理，并按要求进行覆土绿化治理。边坡清理工程主要清除各台段边坡斜面上的鹰嘴岩、危岩及浮石等，避免出现小的崩塌、滑坡等地质灾害。

由于该矿山北侧即为城新线等交通线路，对矿坑边坡需要进行喷播绿化的方法进行治理。+10m 以上斜面边坡需进行喷播治理，由于边坡角为 60°，因此采用植生基材喷播的方法进行喷播治理。平台采用植生袋与覆土相结合的方法进行绿化。使终了边坡或平台生态环境得到及时修复。

### 2、辅助工业场区和辅助设施区的治理工程

工业场区、办公生活区、开拓运输公路区域可绿化区域进行绿化，并做好养护工作。

### 3、安全防护及其它工程

南侧坡顶采用双重铁丝网进行防护，避免人畜进入矿区。同时在矿坑周围或路口设置安全警示牌，起警示保护作用。

4、监测预警工程：建立矿山地质环境监测预警系统，对矿山生产边坡、终了边坡、矿山生态环境修复工程等进行监测，发现问题及时采取措施，确保矿山地质环境保护与恢复治理工作顺利进行。

### 5、管理养护：

绿化后经常检查绿化成活情况，及时进行养护、补植、补苗等管理，确保复绿效果。绿化工程后期养护期暂定为 3 年。

## （二）年度实施计划

根据设计及矿山实际情况，方案适用期内，严格按开发方案要求，自上而下分层开采，将需要对形成的安全平台和清扫平台、边坡进行治理。（说明：矿山正常生产期间，矿区内若无可绿化治理区，则不安排治理工程。）

### 1、基建期和生产期

**基建期 2 年，生产期 4.1 年。**

按照“边建设、边治理”、“边开采，边治理”的要求，矿山在按照《开发利用方案》进行开采的同时，采用技术手段和工程措施，治理与综合利用相结合方式，进行预防与治理。主要工程有：

（1）、清理、整平临时开采边坡和已形成的终了边坡；

(2)、采场清扫平台和接滚石平台内侧修筑排水沟；

(3)、监测预警工程：建立矿山地质环境监测与预警系统，在矿区内设置监测点，主要针对矿山可能发生的地质灾害现象、可能进一步破坏地质环境等问题进行监测预警。

(4)、购置洒水设施，对路面定期洒水；

(5)、办公区的恢复治理工程，包括覆土、整平、植物种植等。

## **2、闭坑整治期**

**闭坑整治期 1 年：**

(1)、完成终了边坡的清坡工程；

(2)、完成对 ef 段不稳定边坡的锚杆加固等工程；

(3)、完成终了边坡的喷播工程；

(4)、完成对平台的复绿工程，包括填覆土、整平、植生袋的放置、植物的种植、边坡顶部安全防护栏的设置、平台内部排水沟的设置、安全警示牌的设置等工程。

## **3、恢复治理工程养护期**

**恢复治理工程养护期 3 年。**

对边坡已复绿的植被持续进行养护和监测。

## 第六章 矿山地质环境防治工程

### 一、矿山地质环境保护与治理恢复工程

根据现状评估和预测评估，矿山在开采过程中及开采后存在的主要地质环境问题是地质灾害影响、对地形地貌景观的破坏以及对土地资源的占用。矿山在开采时，认真做好矿产资源开发对矿山地质环境破坏的预防工作，最大限度地减少或避免矿山地质环境问题的发生。

矿山地质环境保护与治理恢复是一项系统工程，坚持以科学发展观为指导，以建设生态企业为目标，以改善矿山地质环境为重点，发展循环经济，促进矿业经济与生态环境和谐发展。

#### （一）矿山地质灾害防治工程

##### 1、采场坡面清理工程

采场边坡坡面须先进行清理工程。边坡治理遵守高空作业规程，实行专人监护。挖掘机械进行清理危岩体，必须人工清理时应采用安全带、安全索。清坡时必须从上往下施工，坡下要有专人负责指挥。清理的危岩体及时运出采场。

##### 2、采场境界安全防护栏

在矿区边坡顶部境界外 5m 设置安全防护栏，并每隔一定距离设置警示标志。

##### 3、矿区排水沟

由于采矿场区面积较大，并有水由周边山坡汇入矿坑，为减少地表水对喷播的边坡及绿化的平台造成冲刷，防止水土流失。因此在每个清扫平台和接滚石平台内侧修筑排水沟，并在坡面上修筑跌水沟，将水导入宕底。

##### 排水沟施工要求

排水沟：上口宽 0.75m，下口宽 0.4m，深 0.3m，浆砌厚度 0.3m，沟壁均采用浆砌块石护壁（图 6-1）。



石料形状及质量标准：采选的石料，除应满足岩性强度等性能指标外，砌筑用石料的形状、尺寸和块重亦必须符合砌筑要求。挡墙用料为块石或毛石，质量标准：块石上下两面大致平行、大致平整，无尖角、薄边，块石厚度大于 20cm；毛石呈不规则，块重大于 25kg，中厚大于 15cm。

5、不稳定终了边坡：根据设计，ef 段终了边坡坡面倾向 95°，边坡角 60°，节理②134° ∠56°、节理③52° ∠42°。进过赤平投影定量分析因此应对该段边坡进行加固处理，本次拟采用锚杆法进行加固。锚杆施工工艺及施工要求如下：

锚杆施工工艺流程图：

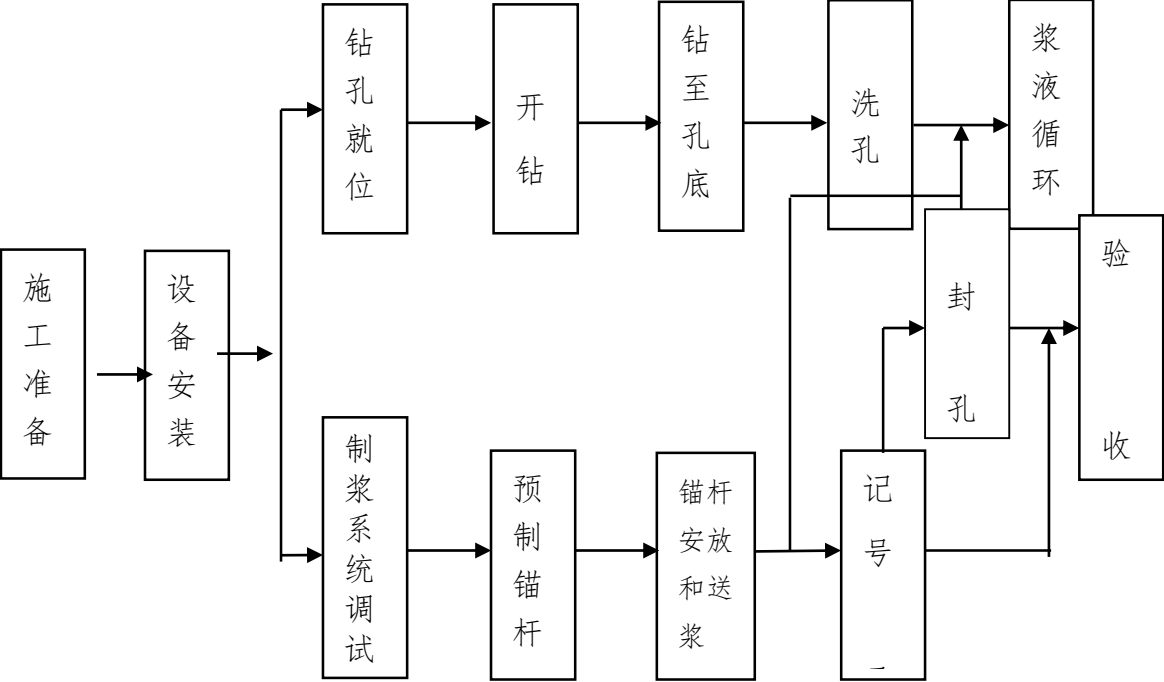


图 6-2 锚杆施工工艺流程图

(1) 钻孔施工方法

A. 选择锚孔点位

按设计要求，将锚孔位置准确测放在坡面上，孔位误差不得超过±50mm。如遇既有刷方坡面不平顺或特殊困难场地时，需经设计监理单位认可，在确保坡体稳定和结构安全的前提下，适当放宽定位精度或调整锚孔定位。

B. 钻孔设备

钻孔机具的选择，根据锚固地层的类别、锚孔孔径、锚孔深度、以及施工场地条件等来选择钻孔设备。本次主要选用普通岩芯钻探的钻头和管材系列，钻孔设计选用 300 型地质钻机，YGM—150 型锚杆机。

#### C. 钻机就位

锚孔钻进施工，搭设满足相应承载能力和稳固条件的脚手架，根据坡面测放孔位，准确安装固定钻机，并严格认真进行机位调整，确保锚孔开钻就位，纵横误差不得超过 $\pm 50\text{mm}$ ，高程误差不得超过 $\pm 100\text{mm}$ ，钻孔倾角和方向符合设计要求，钻孔直径为 $\phi 110\text{mm}$ ，倾角 $20^\circ$ （倾角允许误差位 $\pm 1^\circ$ ），用罗盘校准后方可进行钻进（方位允许误差 $\pm 2.0^\circ$ ）。

#### D. 钻进方式

钻孔采用干钻，以确保施工不致于恶化边坡岩体的工程地质条件和保证孔壁的粘结性能。钻孔速度根据使用钻机性能和锚固层严格控制，防止钻孔扭曲和变径，造成下锚困难或其它意外事故。

#### E. 钻进过程

钻进过程中，应对每孔地层变化（岩粉情况）、进尺速度（钻速、钻压等）及一些特殊情况做现场记录，若遇塌孔，应立即停钻，及时进行固壁灌浆处理（灌浆压力 $0.1\sim 0.2\text{MPa}$ ），待水泥砂浆初凝后，重新扫孔钻进。部分地段需要跟管钻进。

#### F. 孔深孔径

钻孔孔径、孔深要求不得小于设计值。为确保锚孔直径，要求实际使用钻头直径不得小于设计孔径。为确保锚孔深度，要求实际钻孔深度大于设计深度 $0.2\text{m}$ 以上。

#### G. 锚孔清理

钻进达到设计深度后，不能立即停钻，要求稳钻 $1\sim 2$ 分钟，防止孔底尖灭、达不到设计孔径。钻孔孔壁不得有沉渣及水体粘滞，必须清理干净，在钻孔完成后，使用高压空气（风压 $0.2\sim 0.4\text{MPa}$ ）将孔内岩粉及水体全部清除出孔外，以免降低水泥砂浆与孔壁岩土体的粘结强度。除相对坚硬完整之岩体锚固外，不得采用高压水冲洗。若遇锚孔中有承压水流出，待水压、水量变小后方可下锚筋与



注浆，必要时在周围适当部位设置排水孔处理。如果设计要求处理锚孔内部积聚水体，一般采用灌浆封堵二次钻进等方法处理。

#### H. 锚孔检验

锚孔钻造结束后，须经现场监理检验合格后，方可进行下道工序。孔径、孔深检查一般采用设计孔径、钻头和标准钻杆在现场监理旁站的条件下验孔，要求验孔过程中钻头平顺推进，不产生冲击或抖动，钻具验送长度满足设计锚孔深度，退钻要求顺畅，用高压风吹验不存明显飞溅尘碴及水体现象。同时要求复查锚孔孔位、倾角和方位，全部锚孔施工分项工作合格后，即可认为锚孔钻造检验合格。

#### (2) 锚杆制作与安放

选用经试验检测合格的钢材，在平坦地段设置的预制场内制作设计尺寸的锚杆，并根据不同类型的锚杆分类编号，堆放在通风、干燥之处。在锚孔清理完毕并经过相关部门的检验后，方对号入座进行锚杆安装。锚杆具体的制作与安放方法如下：

- A. 为使锚杆处于钻孔中心，在锚杆体上设置中位架，每隔 1.5m 设置一个。
- B. 锚杆纲绞线应顺直，除油除锈，杆体自由段用塑料管包扎。
- C. 安放锚杆杆体时，应防止杆体扭曲、压弯，注浆管随锚杆一同放入孔内，管端距孔底为 5—10cm，杆体放入角度与钻孔倾角保持一致，安好后使杆体始终处于钻孔中心。
- D. 若发现孔壁坍塌，应重新扫孔、清孔，直至顺利送入锚杆为止。

#### (3) 锚固注浆

- A. 注浆材料采用 525#普通硅酸盐水泥[配置的水泥砂浆，砂浆标号为 M30，水灰比 0.35~0.45，灰砂比 1:1，砂浆体强度不低于 30MPa，也可采用强度不低于 30Mpa 的水泥净浆。并加入 0.4%的 N 型高效缓凝早强减水剂。
- B. 浆液应搅拌均匀，过筛，随搅随用，并在初凝前用完。注浆管路应保持畅通。
- C. 注浆采用砂浆泵将浆液经压浆管输送至孔底，再由孔底返出孔口，待孔口溢出浆液时停止注浆。

D. 浆液硬化后不能功能充满锚固体时，应进行补浆。注浆量不得小于计算量，其充盈系数为 1.1-1.3。

E. 注浆时，边灌注边拔出注浆管，保持管口始终处于浆面以下，注浆时随时活动注浆管，待浆液溢出孔口时全部拔出。

F. 拔出套管时应注意钢绞线无被带出的情况，否则应再压进去直至不带出为止，再继续拔套管。

G. 注浆完毕将外露钢管洗干净，并保护好。

#### (4) 张拉与锁定

A. 注浆后 14 天，进行张拉。

B. 锚杆张拉前先施加一级荷载（即  $1/10$  的锚杆拉力  $N_t$ ），使各部紧固伏贴和杆体完全平直，保证张拉数据准确。

C. 锚杆张拉至  $1.1-1.2N_t$ ，保持 10-15 分钟，然后卸荷载进行锁定作业。张拉荷载分级及观测时间按下表：

表 6-2 张拉荷载分级及观测时间表

加荷等级	6 束	7 束	8 束	测定时间 (min)
$Q_1=0.10N_t$	82	96	110	5
$Q_2=0.2N_t$	205	240	275	5
$Q_3=0.50N_t$	410	480	550	5
$Q_4=0.75N_t$	620	720	825	5
$Q_5=1.00N_t$	820	960	1100	10
$Q_6=1.20N_t$	990	1150	1320	15
锁定荷载= $0.90N_t$	740	860	990	10

D. 锚杆锁定后，若发现有明显的应力损失时，应进行补偿张拉。

ef 段边坡斜面面积为  $38920\text{m}^2$ ，拟设计锚杆间距 5m，锚杆长度 9m，共需锚杆 1557 根，锚杆总长度为 14013m。

上述设计参数仅供参考，建议进行专项设计。

## (二) 含水层破坏防治

根据地质环境影响评估结果，矿山开采对矿区及周边地下含水层影响较轻。

《开发利用方案》已在采场上方设置了防洪截水沟，将场外的大气降水引出境界外，流入地表水系；内部设置导水沟，从高处点流入低洼处沉淀池，并修建跌水台阶等。

本矿采用自上而下分台阶式开采，开采时采场的汇水通过排水沟以自流方式沿山体自然坡面排至场外。由于矿区开采基本不产生废水，排水主要为雨水，矿体中无有毒成分，对水体造成污染小。对环境造成的影响程度轻。本次不设计沉淀池等工程实施。

### （三）地形地貌景观破坏防治

矿区地形地貌恢复及复绿，在开采过程中坚持“边开采、边治理”的方针。临时办公区进行植树绿化，工业场区待矿山闭坑后进行复垦。

矿区在道路城新线的可视范围内，应对所有终了边坡进行喷播绿化治理。

#### 1、采场复绿及地形地貌恢复

##### （1）最终境界平台复绿

对采场终了边坡除修筑排水沟进行防治外，还应采取覆土、植树绿化等方式进行地形地貌恢复。

##### 步骤一：平台外侧码放植生袋

在清扫平台和安全平台外侧采用植生袋绿化方法的进行治理，施工要求：平台外侧在叠放植生袋前，平台面上先垫铺 10cm 的碎石，便于平台积水排出。利用配好种子并加工好的植生袋装填种植土，植生袋装土选用庄稼土或生土加泥碳土、草木灰、有机肥、保水剂以及细砂，另外适当加入草碳土 10%和复合肥 500g/m<sup>3</sup>。将装好种植土的植生袋子由下往上均匀码放在平台外侧，最底层植生袋与平台外缘保留 0.2m 的距离，每码好一排后均用脚踩实压紧再往上继续叠放，且向内侧缩进一定的距离，保留一定的坡度，防止上一层植生袋向下滑动。如果是在春、夏、季或早秋季节施工，必须在施工完成后及时在植生袋上浇水，连续浇水时间在十五天以上，直至苗出齐方可减少浇水数量及延长间隔时间，三十天左右草基本成坪后和正常草坪一样养护。如果是在晚秋或冬季施工，不要在植生袋上浇水，以免草刚刚发芽根还没有扎深就被冻死了，影响第二年的返青。植生袋材料要求：混合-聚丙烯与涤纶材料。植生袋有效规格为 40cm\*60cm。

##### 步骤二：覆土

利用前期剥离熟土或者从外面购买种植土对平台植生袋与边坡围成的种植槽内进行覆土，覆土厚度 0.6m。

### 步骤三：植树

在各平台覆土槽内各种植两排香樟，种植间距为 2m 一株，内外两排应错开种植。外侧边缘种植一排黄馨或蔷薇，间距 0.5m/株，规格 L40cm，沿斜坡面下挂生长覆盖边坡面。见图 6-2。

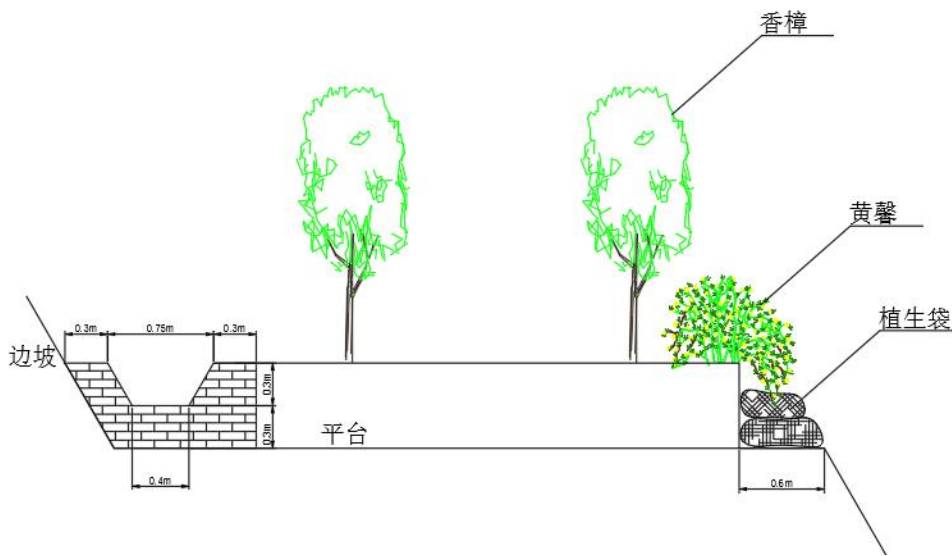


图 6-2 平台治理工程示意图

### (2) 最终境界边坡复绿

边坡喷播的方法有植生基材喷播法、挂三维网喷播法和植生袋绿化法。

植生基材喷播法适用于边坡角在 60°以内的边坡，该矿山边坡保留角均在 60°，故该矿山更适合采用挂三维网喷播法进行绿化。

植生袋绿化法需要有一个堆放的承台，因此不适用本矿区的边坡绿化。

本次采用植生基材喷播法对矿区终了边坡进行绿化。

植生基材喷播法施工步骤如下：

A、在对边坡危、浮石清理之后，进行铺网和钉网。

铺网：用网孔 5×5cm 的镀 PVC 菱形铁丝网铺设坡面，坡顶延伸不低于 50cm，开沟并用桩钉固定后回填或埋入截水沟中。坡顶固定后自上而下铺设。左右两片之间搭接宽度不小于 10cm。

钉网：钉网紧固件采用“L”形 Φ6～Φ8 的钢锚钉，锚钉长度根据实际情况采用 150mm～400mm。在坡顶及搭接处用主锚钉固定，其中坡顶布置一行。锚钉横向

间距 50cm。坡面铁网搭接处布置一行，间距 100cm，在坡面其余位置不少于 4~5 个/m<sup>2</sup> 锚钉梅花形布置，嵌入深度>100cm。岩石处用电钻钻孔后用锚钉紧固。铁丝网与坡面保持一定间隙，并均匀一致。

B、铺网、钉网完成后，进行喷混植生。

将保水剂、粘合剂、团粒结构调节剂、植物纤维、泥炭土、腐植土、缓释复合肥等混合干料，按比例搅拌均匀后，将混合土与适量的水混合后喷射在坡面和铁丝网上，用水量控制在使喷射在岩面上的基质稠度达到既能粘结在岩面上又不致产生流淌为宜。喷射分二次进行，首先喷射不含种子的混合料，喷射厚度 8~9cm，待第一次喷射的混合土达到一定强度后，紧接着第二次喷射含种子的混合材料，将经过催芽处理后的种子加入过筛后的泥炭土、腐殖土、粘结剂、纤维、缓释复合肥、保水剂搅拌均匀后，喷射在混合土层上，喷射厚度为 1~2cm，最终喷射混合材料厚度大于或等于 12cm。

边坡复绿选择根系发达，生根性强、耐干旱、抗寒冷、耐瘠薄、抗病虫害强的品种。

喷混植生简易流程见图 6-2。

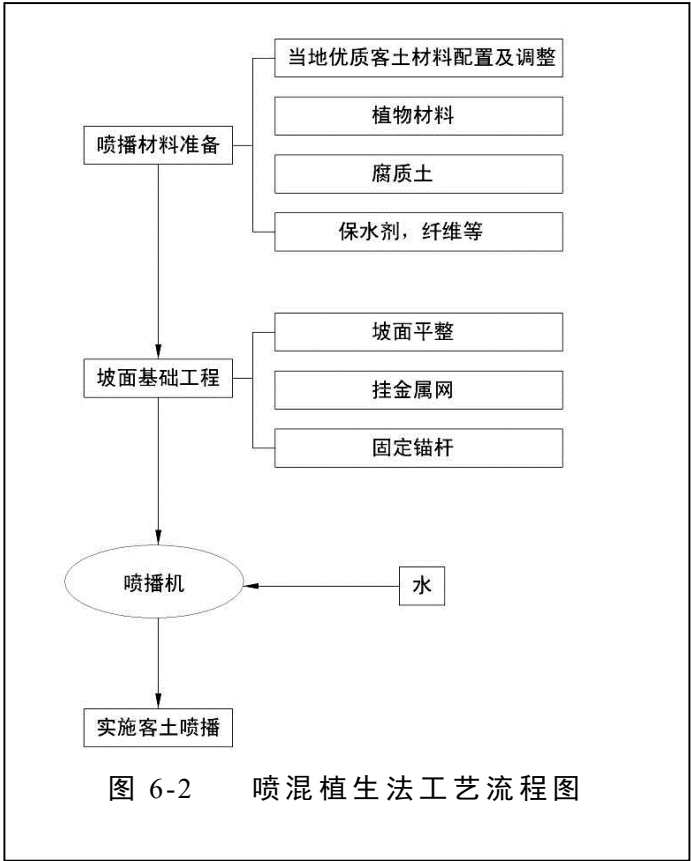


表 6-3 植生基材配置表（每平方米配置）

物料品种	规格	配量	说明
种植土	粘壤土	160kg	选表层种植土用孔径30mm 的筛过筛
生物有机肥	微酸性，腐熟处理，含水量 < 20%	15kg	富含 N、P、K 等多种微量元素
保水剂	吸水倍率：≥400g	30g	钾-聚丙烯酸脂-聚丙烯酰胺共聚体
粘结剂	粘度>1500CPS	30g	聚乙烯类
复合肥	19N：19P：10K	50g	缓释性

表 6-4 绿化植物配置表

序号	植物名称	用量	备注
1	紫穗槐	2g/m <sup>2</sup>	落灌，开花
2	盐肤木	5g/m <sup>2</sup>	落灌，开花，秋叶红
3	胡枝子	6g/m <sup>2</sup>	落灌，花色艳丽
5	马棘	2g/m <sup>2</sup>	落灌，开花
6	合欢	2g/m <sup>2</sup>	落灌，开花
7	荆条	2g/m <sup>2</sup>	落灌，开花
8	黄花决明	2g/m <sup>2</sup>	绿灌，花色艳丽
9	多花木兰	2g/m <sup>2</sup>	灌木，花白色
10	紫花苜蓿	2g/m <sup>2</sup>	宿根草本，紫色花
11	高羊茅	6g/m <sup>2</sup>	草本
12	耐旱草花组合	1g/m <sup>2</sup>	宿根花卉，花色艳丽
13	金鸡菊	1g/m <sup>2</sup>	常绿宿根，花色艳丽
合计	33g/m <sup>2</sup>		

所选植物种子以区域地带性乡土植物为主，适应当地自然生态环境，植被建成后在景观效果上须接近自然，并与周边山体景观协调融合。

## 2、工业场区、临时办公区、道路治理与恢复

工业场区在矿山闭坑后拆除，采场外道路作为后期养护用上山道路保留，随后进行复垦，故此处不设置工程。

临时办公区内空地种植绿化植物，改善环境。

## 3、植被选择

建议以种植当地树种为准，本次设计种植树种为香樟，黄栀子，黄馨或蔷薇。香樟 2 年树苗。在采矿过程中，对地表进行剥离时，建议将大的树种移植至

宕底面内，待形成终了平台后，及时回植至平台上。做好当地树种的移植回种工作，降低治理成本，提高绿化树的成活率。

#### 4、绿化施工质量要求

复绿前应检查边坡、平台情况，确保达到复绿要求。树种栽种一年内成活率达 100%。种植穴大小与深度，必须符合植物根系要求，干旱季节种植裸根树种应采取根部喷洒生根激素、增加浇水次数，乔木在非种植季节种植时，苗木应提前采取疏枝、环状断根或在适宜季节起苗用容器假植等处理，确保成活率。

#### 5、绿化养护管理。

施工完成后，必须定期进行养护，养护内容包括浇水、施肥、补种，以及病虫害防治。干旱期应适当增加浇水次数，雨季可适当减少，在养护期内，应经常保持湿润，后期浇水应遵循“多量少次”的原则。高温季节，采用可覆盖遮阳网，避免高温灼伤植物，影响其生长。养护期为三年。

养护由水管从宕底及矿区北侧耕地配套设施内取水，进行浇水养护。施肥采用有机肥和化肥有机配比。

#### 6、质量指标

闭坑一年后平台及边坡区域，绿化可达 95%以上。从而使矿山采场裸露的台阶基本被植被所覆盖，视觉和环境上与周围的区域生态融为一体。

## 二、矿山地质环境监测工程

### （一）监测范围

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境保护与治理范围及影响范围。

### （二）监测内容

#### 1、露天采场边坡监测

监测对象为采场内工作边坡及终了边坡，主要观测边坡是否出现变形、下沉、开裂等现象。矿区北、西、南侧边坡高、陡，要加强监测频率。

#### 2、闭坑治理工程监测

监测地质环境恢复工程进展情况及治理效果，监测复绿植物成活率及治理后效果。

#### 3、闭坑后永久性边坡安全监测

主要对边坡外形、高程等实施动态监测，观察边坡位移，预防边坡坍塌、滑坡等。

### **（三）监测方式和频次**

1、采场内边坡：生产过程中每天观测生产边坡，终了边坡每月 2-5 次。

2、生态恢复工程监测：对生态治理工程进行监测，工程结束后，前三个月派专人每隔 10 天对植被成活生长情况进行监测，三个月后每月监测一次。监测周期为二年。共计 30 次。

## **三、矿山地质环境保护、治理和监测技术档案**

矿山地质环境保护与恢复治理涵盖保护、治理措施和监测等内容，贯穿矿业活动与地质环境保护与恢复治理整个过程，矿山应加强矿山地质环境保护、治理和监测技术档案管理，建立专门的技术档案和台帐，把保护、治理措施和监测数据如实的记录在档案与台帐中。



# 第七章 经费估算与进度安排

## 一、工程量估算

根据矿山地质保护与恢复治理工程，结合矿山实际情况，根据各分区治理工程部署，工程量如下：

### 1、重点防治区治理及绿化工程量

重点防治区主要为终了边坡坡面及平台，其中边坡治理面积 293894m<sup>2</sup>；平台治理面积 132186m<sup>2</sup>。

#### ① 边坡治理工程

边坡清理工作量、绿化工程量见表 7-1。

表 7-1 各段边坡清理工程量一览表

坡面	投影面积 (m <sup>2</sup> )	坡度角	坡面面积 (m <sup>2</sup> )	备注
+10m-+25m	15093	60°	30186	
+25m-+40m	11982	60°	23964	
+40m-+55m	11245	60°	22490	
+55m-+70m	11246	60°	22492	
+70m-+85m	11067	60°	22134	
+85m-+100m	10900	60°	21800	
+100m-+115m	11151	60°	22302	
+115m-+130m	10397	60°	20794	
+130m-+145m	9892	60°	19784	
+145m-+160m	9614	60°	19228	
+160m-+175m	9375	60°	18750	
+175m-+190m	8236	60°	16472	
+190m-+205m	6321	60°	12642	
+205m-+220m	4016	60°	8032	
+220m-+235m	3094	60°	6188	
+235m-+250m	2192	60°	4384	
+250m-上边缘	1126	60°	2252	
合计	146947		293894	

#### ② 平台治理工程

平台恢复治理工程详见表 7-2。

表 7-2 平台绿化工程量计算一览表

平台类型	平台	平台里 边线长 度 (m)	平台外 缘线长 度 (m)	平台面积 (m <sup>2</sup> )	排水 沟面 积 (m <sup>2</sup> )	覆土面 积 (m <sup>2</sup> )	覆土 厚度 (m)	覆土 方量 (m <sup>3</sup> )	香樟 (株)	黄馨或 蔷薇 (株)	爬山虎	草籽 (Kg)	植生袋 (个)	警示牌 (个)
宕底（坡底线 5m 以内）	+10m	1168		6049							2336			
安全平台	+25m	1441	2036	7366		7366	0.6	4419.6	1739	4072	2882	243	10180	2
安全平台	+40m	1290	1488	7734		7734	0.6	4640.4	1389	2976	2580	255	7440	2
清扫平台	+55m	1302	1318	10440	1120	9320	0.6	5592	1310	2636	2604	308	6590	2
安全平台	+70m	1297	1329	6691		6691	0.6	4014.6	1313	2658	2594	221	6645	2
安全平台	+85m	1269	1320	6639		6639	0.6	3983.4	1295	2640	2538	219	6600	2
接滚石平台	+100m	1304	1295	28752	1121	27631	0.6	16578.6	1300	2590	2608	912	6475	2
安全平台	+115m	1224	1335	6236		6236	0.6	3741.6	1280	2670	2448	206	6675	2
安全平台	+130m	1151	1250	6095		6095	0.6	3657	1201	2500	2302	201	6250	2
清扫平台	+145m	1118	1166	9018	961	8057	0.6	4834.2	1142	2332	2236	266	5830	2
安全平台	+160m	1089	1132	5679		5679	0.6	3407.4	1111	2264	2178	187	5660	2
安全平台	+175m	983	1106	5137		5137	0.6	3082.2	1045	2212	1966	170	5530	2
接滚石平台	+190m	849	990	16503	730	15773	0.6	9463.8	920	1980	1698	521	4950	2
安全平台	+205m	518	797	2828		2828	0.6	1696.8	658	1594	1036	93	3985	2
安全平台	+220m	420	513	2784		2784	0.6	1670.4	467	1026	840	92	2565	2
清扫平台	+235m	318	415	2974	273	2701	0.6	1620.6	367	830	636	89	2075	2
安全平台	+250m	187	315	1261		1261	0.6	756.6	251	630	374	42	1575	2
合计				132186	4205	121932	0.6	73159.2	16788	35610	33856	4025	89025	32

表 7-3 平台排水沟浆砌方量一览表

平台类型	平台	平台内侧长度 (m)	排水沟浆砌截面积 (m <sup>2</sup> )	浆砌方量 (m <sup>3</sup> )
清扫平台	+55m	1302	0.532	692.66
接滚石平台	+100m	1304	0.532	693.73
清扫平台	+145m	1118	0.532	594.78
接滚石平台	+190m	849	0.532	451.67
清扫平台	+235m	318	0.532	169.18
	合计	4891	0.532	2602.02

表 7-4 实施挡墙工程量一览表

	(位置)	宕底边坡脚
挡土墙	长度 (m)	1168
	设计高度 (m)	1.5
	上顶宽 (m)	0.5
	下底宽 (m)	1.2
	C25 砼方量 (m <sup>3</sup> )	433
	开挖土石方量 (m <sup>3</sup> )	396
	单米浆砌方量 (m <sup>3</sup> )	1.275
	浆砌块石方量 (m <sup>3</sup> )	1489.2

## 2、次重点防治区治理工程

次重点区主要为工业场区、临时办公区及开拓运输公路等。其中工业场区及开拓运输公路治理工程见土地复垦方案。

在临时办公区内种植植物美化环境。临时办公区内空地面积 692m<sup>2</sup>，绿化率为 30%。临时办公区绿化工程见表 7-5。

表 7-5 临时办公区恢复治理工程量一览表

空地面积 (m <sup>2</sup> )	绿化率	绿化面积 (m <sup>2</sup> )	土地整平 (m <sup>3</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土方量 (m <sup>3</sup> )	香樟 (棵)	黄栀子 (棵)
692	30%	208	208	0.6	125	52	52

## 3、一般防治区治理工程

一般防治区仅受粉尘污染，做好防尘工作即可，矿山地质环境保护较简单。

## 4、安全防护工程

在矿区境界其他边坡外围 5m 处以及+5m 安全平台上设安全防护栏，安全防护栏总长约 2096m，同时在矿坑周围或路口设置安全警示牌，起警示保护作用。另外，在矿坑周围或路口设置安全警示牌，此次设计设置警示牌 35 块，起警示保护作用。

## **5、其它工程**

矿山环境监测 33 次，绿化治理工程养护 3 年。

## **二、经费估算**

### **1、预算依据**

- 1)《浙江省园林绿化及仿古建筑工程预算定额》(2010 版);
- 2)《浙江省建筑工程预算定额》(中国计划出版社 2010 版);
- 3)《土地开发整理项目预算定额标准》(2012 年);
- 4)《水利建筑工程预算定额》(2002);
- 5)《关于进一步加强矿山生态环境保护与治理恢复管理工作的通知》(杭州市国土资源局文件，杭土资矿〔2011〕36 号);
- 6) 预算材料价格：按当地建设工程材料信息价。

### **2、取费标准和计算方法**

矿山地质环境保护与恢复治理费用是根据矿山地质环境保护与恢复治理工程部署、工程量及工程技术手段，参照相关标准，进行经费估算。并适当考虑当地施工环境及近年物价上涨因素。

### **3、治理经费估算结果**

治理经费估算详见表 7-6。

表 7-6 矿山恢复治理工程及总治理费用一览表

序号	总项工程	工作项目	单位	工程量	单价 (元)	金额（元）	合计	备注
1	边坡治理工程	清坡	m <sup>2</sup>	293894	2	587788	25213398	人工清坡为主
		植生基材喷播	m <sup>2</sup>	293894	70	20572580		喷播厚度 ≥12cm
		M10 浆砌块石挡墙	m <sup>3</sup>	1489	250	372250		坡脚外 5m 出挡墙
		C25 砼	m <sup>3</sup>	433	410	177530		
		ef 段边坡锚杆加固工程	m	14013	250	3503250		
2	平台治理工程	覆土量	m <sup>3</sup>	73159	10	731590	6747702	香樟树径植 3cm—4cm,树 高 1.8m— 2.0m。黄馨或 蔷薇为 2 年 生。植生袋价 格 3.5 元/个， 加上装土等人 工费共计 45 元 /袋。
		覆土整平面积	m <sup>2</sup>	121932	2	243864		
		香樟	株	16788	30	503640		
		黄馨或蔷薇	株	35610	4	142440		
		爬山虎	株	33856	3	101568		
		草籽	Kg	4025	35	140875		
		植生袋	个	89025	45	4006125		
		警示牌	个	35	500	17500		
		安全防护栏	m	2096	100	209600		
浆砌块石排水沟	m <sup>3</sup>	2602	250	650500				
3	办公生活区治理工程	覆土量	m <sup>3</sup>	125	10	1250	3486	
		覆土整平面积	m <sup>2</sup>	208	2	416		
		香樟	棵	52	30	1560		
		黄栀子	棵	52	5	260		
4	工程直接费		上述费用之和				31964586	
5	其他费用	安措费	工程直接费的 3%			958938	2140999	
		地质环境	次	33	1000	33000		
		边坡监测费	年	10.1	3000	30300		
		施工监理费	工程直接费的 1.5%，但不低于 5 万元			479469		
		项目管理费	工程直接费的 1.5%			479469		
		竣工验收费	工程直接费的 0.5%，但不低于 2 万元			159823		
6	养护费用	坡面	m <sup>2</sup>	293894	5	1469470	1506596	
		平台	hm <sup>2</sup>	12.1932×3	1014.93	37126		
7	不可预见费为工程直接费的 5%						1598229	
8	合计						37210410	
考虑到物价上涨因素，每年可按 10%的涨幅收取治理费用。								

经估算方案适用期限内，治理费用总共约 3721.0410 万元。

### 三、进度安排

根据设计及矿山实际情况，方案适用期内，严格按开发方案要求，自上而下分层开采，将需要对形成的安全平台和清扫平台、边坡进行治理。

具体进度安排见下表。

矿山地质环境保护与恢复治理进度安排表

序号	工程内容		进度安排											
			基建期		生产期				闭坑整治期	养护期				
			第1年	第2年	第3年	第4年	第5年	第6年	第7年	第8年	第9年	第10年	第11年	
1	边坡治理工程	坡面清理												
		坡面植生基材喷播												
		坡脚挡墙												
		ef段边坡锚杆加固工程												
2	平台治理工程	坡顶安全防护栏												
		平台内排水沟												
		植生袋												
		平台覆土、整平												
		植物种植												
		警示牌												
3	办公生活区	覆土、整平												
		植物种植												
4	监测工程	边坡监测												
		生态恢复监测												

## 第八章 保障措施与效益分析

为了保证《方案》得到有效实施，规范化矿山生产，达到矿业资源利用高效化、开采方式科学化、生产工艺环保化、企业管理规范化、闭坑矿区生态化。实现矿产资源开发利用和环境保护协调发展。建立健全相关的保障措施。

### 一、保障措施

#### 1、组织保障

1) 建立由矿山企业负责人负总责，设立矿山地质环境保护与恢复治理工作领导小组等组织网络。

2) 组织管理人员学习矿山地质环境保护与恢复治理工作相关法律、法规、《矿山地质环境保护与恢复治理方案》，制定治理目标、任务，部署工作计划。

3) 组织矿山员工学习培训，针对不同岗位，不同时期的工作目标，制定岗位职责，明确工作要求。

#### 2、技术保障措施

1) 矿山地质环境恢复治理设计必须由具有相应资质的单位完成，并由国土部门组织相关专家评审。

2) 施工必须委托具有资质单位进行，施工单位严格按设计要求施工。防止以治理代开采，防止在治理中对矿山生态环境的再破坏，严格控制对征地范围外的土地侵占和植被破坏。

3) 当地管理部门加强监督检查，确保各项措施的落实。

#### 3、资金保障

矿山地质环境保护与恢复治理资金，主要由国土资源局向矿山企业收取矿山地质环境保护与恢复治理保证金，矿山闭坑治理后将保证金按相关文件返还给企业，当企业不予治理时可由国土部门动用保证金进行治理。

### 二、效益分析

#### 1、社会效益

有效预防矿山开采过程中及开采后可能产生的各种地质灾害问题，保障矿山生产安全和人身安全。

矿山治理后有效改善矿地自然景观，使矿山与当地周围环境相协调。矿山生态环境治理与恢复工程的实施，可调动当地劳动力的再就业，促进社会稳定。

## **2、环境效益**

通过矿山地质环境保护与综合治理，矿地返林不仅预防地质灾害的发生，而且使区域生态环境得到恢复，减少地表水土流失及地面扬沙扬尘，绿化了地貌景观，有效改善当地生态环境，重塑“蓝天、碧水、绿色、清静”的良好生态环境。

## **3、经济效益**

经过地质环境恢复治理工程治理后，预防地质灾害可减小地质灾害的经济损失；矿区内周围边坡将复绿，增加绿地面积，增加可利用土地资源和经济效益。



## 第九章 结论与建议

### 一、结论

1、浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100°方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45°方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇海滨村管辖，中心地理坐标：东经 120°39'11"，北纬 27°39'17"。矿区紧邻宋埠—西湾海涂围垦区，县乡公路—城新线绕其外围通过，交通方便。社会经济状况总体较好。矿区属于亚热带海洋性季风气候区，温暖湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。年平均气温 18℃，多年平均降雨量 1674.3mm。7~8 月受副热带高压控制，台风往往带来强降雨，形成灾害性气候，易引起暴雨洪灾。

2、本《方案》适用年限为 10.1 年，在方案适用期内，每 5 年或涉及规模、矿区范围变更或开发利用方案调整等，根据实际情况及时修编本《方案》的相关内容。

3、本《方案》评估区面积约 1.509km<sup>2</sup>，评估区重要程度属于重要区，矿山生产规模为 2484 万吨/年，矿山建设规模为大型，矿山地质环境条件复杂程度属复杂类型。该矿山地质环境影响评估级别为一级。

4、采矿活动对矿山地质环境影响现状评估结果为严重。其中：评估区地质灾害现状影响程度为较轻；采矿活动对地下含水层破坏影响程度较轻；对地形地貌、景观破坏程度严重；对土地资源影响程度严重。

5、采矿活动对矿山地质环境影响预测评估结果为严重。其中，地质灾害对矿山地质环境影响程度为较严重；采矿活动对地下含水层破坏影响程度较轻；对地形地貌、景观破坏程度严重；对土地资源影响程度严重。

6、对边坡稳定性进行了现状评价和预测评价，初步确定边坡基本稳定，对 ef 段边坡进行锚杆加固，对存在危岩体的边坡进行清坡，存在坍塌的地方采用重力挡墙治理，初步认定矿区边坡严格按恢复治理方案治理后稳定性能够得到一定的保证。

7、根据相关规范或文件对矿山进行矿山地质环境保护与恢复治理工程部署，并根据工程部署工程量，对矿山恢复治理费用进行估算，经估算，本矿山地质环境保护与恢复治理工程预算经费为 **3721.0410 万元**。

### 二、建议

1、矿山应加强生产管理，严格按《开发利用方案》设计方案施工，并实施本《方案》中的矿山地质环境保护与恢复治理工程。

- 2、实行边开采边治理的措施，使恢复治理区的生态环境及时得到恢复治理。
- 3、实行安全巡视制度，在矿山开采过程中应加强对临时边坡坡面危岩体的监测工作，发现危险及时排除。
- 4、目前形成的高、陡边坡，存在一定的安全隐患，采矿过程中应重视安全问题，并预留好安全平台或清扫平台，确保矿山生产安全。
- 5、ef段终了边坡初步判断为不稳定边坡，建议闭坑后进行专项地质灾害危险性评估和恢复设计。

## 下篇 土地复垦方案报告书

### 1 编制总则

#### 1.1 编制目的

编制本方案的目的是为落实土地复垦的法律法规和政策要求、保证土地复垦义务人落实、合理用地、保护耕地、防止水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性，为浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿开采项目土地复垦的实施管理、监督检查及土地复垦费征收提供依据。

#### 1.2 编制原则

根据当地自然环境与社会发展情况，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，结合项目特征和实际情况，体现以下复垦原则：

##### (1) 源头控制、预防与复垦相结合的原则

复垦工程规划设计要根据生产活动，做到土地损毁防治结合。对可能发生的损毁进行分析，在开采设计的基建期间即进行有关工程措施的建设，既起到了预防损毁的作用，又减少了复垦的开支。

##### (2) 统一规划、统筹安排的原则

土地复垦应与生产建设统一规划，同步设计，同步实施，土地复垦纳入生产建设计划中，作为生产工作中的一项内容，尽量做到边生产边建设，边土地复垦；同时，应征求当地土地管理部门的意见，经行政管理部门评审后按计划实施土地复垦工作。

##### (3) 因地制宜，优先于农业的原则

不同地形地貌条件的矿区土地复垦方向与重点明显不同，要根据实际情况，结合当地土地利用总体规划及现状，合理确定矿区土地复垦用途地类，并优先于农业。

#### 1.3 编制依据

##### 1.3.1 国家及地方相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日第二次修正)；
- (2) 《中华人民共和国森林法》(1998 年 4 月 29 日修正)；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月)；
- (4) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996 年 8 月 29 日修正)；
- (5) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003 年 9 月 1 日)；
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)；
- (7) 《土地复垦条例》(国务院第 592 号令发布，2011 年 3 月 5 日)；
- (8) 《土地复垦条例实施办法》(国土资源部令第 56 号，2013 年 3 月 1 日)。

##### 1.3.2 政策性文件

- (1) 《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》(国土资发[2007] 81 号文)；

- (2)《农业综合开发土地复垦项目管理暂行办法》(国土资发[2000] 414 号文)；
- (3)《财政部、国土资源部关于土地开发整理项目预算定额标准的通知》(财综[2011]128 号；
- (4)浙土资发[2013]26 号“浙江省国土资源厅关于贯彻国土资源部《土地复垦条例实施办法》的通知”；
- (5)《关于加强农村土地整治权属管理的通知》(国土资发[2012]99 号)；
- (6)《浙江省国土资源厅关于做好采矿权设置及出让等有关工作的通知》(浙土资办[2014]113 号。

### 1.3.3 技术标准

- (1)《土地复垦技术标准》(国土规[1995]103 号)；
- (2)《土地复垦质量标准》(TD/T1036-2013)；
- (3)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)；
- (4)《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)；
- (5)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- (6)《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1—16453.6—1996)；
- (7)《造林技术规程》(GB/T15776-1995)；
- (8)《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)；
- (9)《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-2011、TD/T1031.4-2011)；
- (10)《平阳县矿产资源总体规划》(2006~2020)；
- (11)《平阳县地质灾害防治规划》(2005~2020)；
- (12)《平阳县土地利用总体规划》(2006~2020)；
- (13)《关于实施温州市矿山自然生态环境治理备用金收取标准的通知》(温土资发[2012]359 号)；
- (14)《浙江省国土资源厅办公室关于调整浙江省矿产资源开发利用与保护专家库人员名单的通知》(浙土资办[2014]24 号)；
- (15)《浙江省建筑工程概算定额》(2010 版)；
- (16)《浙江省园林绿化及仿古建筑工程预算定额》(2010 版) 北京；
- (17)《浙江省建设工程施工费用定额》(中国计划出版社 2010 版)；
- (18)《土地开发整理项目预算定额标准》(财政部、国土资源部 2012 年)；
- (19)《水利建筑工程预算定额》(2010)；
- (20)《平阳县林地保护利用规划》(林地落界)；
- (21)《浙江省滩涂围垦总体规划》(2005-2020)。

### 1.3.4 其他资料

- (1)《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿勘查地质报告》(扩大规模)(浙江省地质调查院, 2013 年 4 月)；

(2)《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿 2015 年矿山储量年报》(浙江省第七地质大队, 2015 年 12 月);

(3)《浙江省国土资源厅关于平阳县鳌江镇东部区域无风险矿种采矿权设置方案及协议出让的批复》(浙土资厅函[2013]1194 号);

(4)《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案》(苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司, 2016 年 4 月);

(5)《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿山地质环境与恢复治理方案》(中化地质矿山总局浙江地质勘查院, 2016 年 6 月);

(6) 野外调查、访问以及收集取得的其他资料;

(7)《方案》编制委托书、合同及相关协议文件。

## 2 土地复垦方向可行性分析

### 2.1 土地损毁分析与预测

#### 2.1.1 土地损毁环节与时序

##### 2.1.1.1 矿体特征

矿体由下白垩统高坞组 (K<sub>1g</sub>) 流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩组成, 呈巨厚块状体产出, 内部结构简单, 无夹石, 岩性单一, 纵横向变化小。矿体形态不规则多边形, 北西~南东长 425m~1050m, 北东~南西宽 205m~550m, 赋存标高 +10m~+262.14m, 最大厚度 252.14m。

覆盖层: 矿区内覆盖层即残坡积层。全区残坡积层厚度分布差异性较大, 山顶、沟谷及缓坡等地带厚度较大, 一般 5m~6m 左右, 山脚处、陡坡地带其厚度相对较小, 一般 1m~3m 左右; 局部缓坡地带如 J9 拐点处的风化堆积体其厚度可达 20m 以上。矿区残坡积层垂厚 1.35m~20.35m, 平均垂厚 6.23m。

风化层: 矿区风化层岩性为风化流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩, 分布于残坡积层之下。矿区风化层垂厚差别较大, 厚度 2m~10m 不等, 山顶一带风化壳厚度普遍发育较大达 8m 左右, 山脚地带厚度相对较薄, 一般 3m 左右。全区风化层垂厚为 2.34m~8.13m, 平均 3.85m。

石料矿石自然类型为火山碎屑岩型, 岩性为流纹质含角砾晶屑熔结凝灰岩, 岩石新鲜面呈灰黑色, 含角砾晶屑塑变凝灰结构, 块状构造, 局部假流纹构造, 假流纹产状 35°∠31°。角砾砾径 0.5cm~1cm, 含量约 2~3%; 晶屑成分主要为钾钠长石、石英、斜长石, 粒径 0.5~1.5mm, 含量约 30~45%; 岩屑含量约 15%, 主要呈碎屑状, 粒度多在 2mm 以下; 玻屑及火山灰约占 40%, 玻屑均已脱玻变为霏细状长英质集合体。

矿区石料矿岩石单轴抗压强度 66.85~69.00MPa, 平均 67.64MPa; 碎石压碎值 11.78%, 矿石坚固性为 1%。经岩相法检验判定为非碱活性矿石。石料矿石其化学成分如下 (表 2-1)。

表 2-1 石料矿石化学成分 (单位: %)

样品号	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	FeO	SO <sub>3</sub>	LOI	H <sub>2</sub> O+	MnO
H1	70.04	14.79	2.83	1.94	0.68	0.38	0.088	4.44	3.66	1.92	0.032	0.54	0.46	0.17

##### 2.1.1.2 矿山生产工艺流程

设计开采对象为矿区范围内+278m~+10m 标高的建筑用石料 (凝灰岩) 矿体。

###### 1、采矿方法

矿山采用自上而下的露天开采顺序。采矿方法采用自上而下开采, 采用中深孔穿孔爆破、二次破碎、挖掘机铲装、汽车运输的采矿方法。

###### 2、开拓运输方案

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿采用公路开拓、汽车运输方案。

### 3、工作台阶与最终境界

本矿山开采范围为依据《勘查地质报告》确定的核算范围，详见地形地质及现状平面图中的本期开采范围，方案依据采矿技术规程，并参照该矿山以往开采的实际经验，同时考虑矿区地层、矿体赋存情况，参照国内同类矿山台阶边坡角统计参数确定该矿的最终边坡参数；以保证该矿生产安全、并最大限度采出采矿权界线内矿石资源储量为原则，圈定该矿最终的露天境界。

本矿开采标高+278m~+10m，终了台阶高度+15m，共 18 个生产台阶，即+265m、+250m、+235m、+220m、+205m、+190m、+175m、+160m、+145m、+130m、+115m、+100m、+85m、+70m、+55m、+40m、+25m、+10m 开采水平，+10m 平台为宕底，最小装运平台宽度为 60m，设计剥离台阶边坡角 45°，采矿工作台阶坡面角 75°，最终台阶坡面角 60°，采场最终边坡角为 44°，爆破安全距离 $\geq 200\text{m}$ 。

本矿山设置安全平台 5m、清扫平台为 8m；2 个安全平台间隔设置 1 个清扫平台。安全平台设在+250m、+220m、+205m、+175m、+160m、+130m、+115m、+85m、+70m、+40m、+25m 开采水平，清扫平台设在+235m、+145m、+55m 开采水平。

由于本矿最终边坡高度 256m $>$ 240m，属于高边坡矿山；为了安全考虑，在+100m、+190m 台阶分别设置 20m 宽的接滚石平台。

### 4、矿山总平面布置

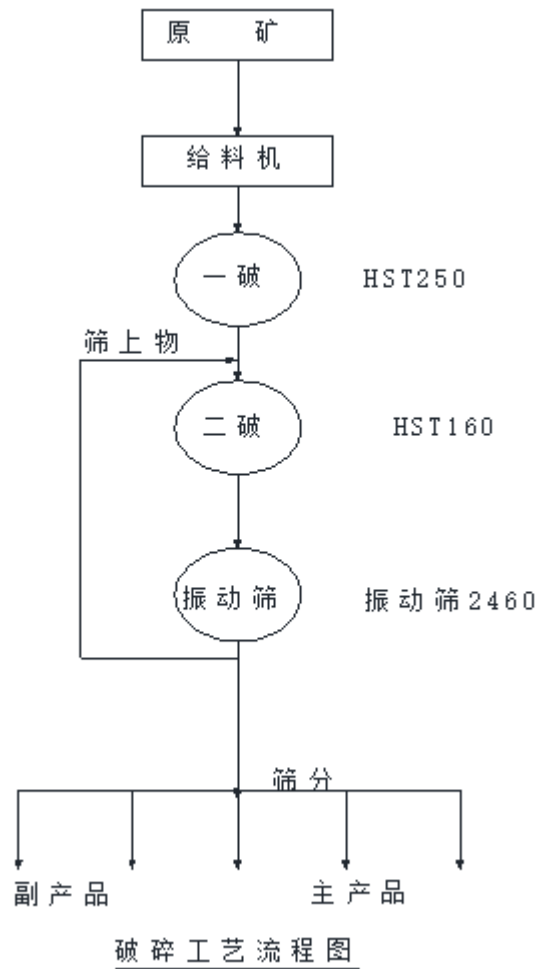
矿山采场运输道路、临时排土场、破碎场地及工业场地等，矿山企业均按《开发利用方案》布置。

### 5.生产工艺过程简述

从矿山运来的块度小于 450mm 的矿石经给料口进入粗破、二破及整形、筛分，选出 1~2cm、2~4cm、4~10cm、1~10cm 的碎石，筛上物通过皮带运输机再送入上一级破碎机破碎加工、筛分，不同粒级产品分别卸入相应的成品堆。

产品粒度可根据用户要求，改变筛孔尺寸进行调整。

生产过程中的扬尘点采用喷雾除尘，使生产环节达到国家环保标准。



### 2.1.2 已损毁土地现状

经现场调查，本方案设计范围内现状已对土地资源产生损毁的生产建设活动主要是露天采场的采矿工程及各功能场区对土地的损毁，主要表现为露天采场内矿石开采损毁（见照片 2-1），二期项目部临时用房和破碎场地压占土地，以及主要运输道路占用土地。





照片 2-1 露天采场（挖损）

经统计，现状露天采场损毁土地资源约 21.9784hm<sup>2</sup>；二期项目部临时用房压占损毁土地面积 0.6127hm<sup>2</sup>；破碎场地压占损毁土地面积 0.1557hm<sup>2</sup>；主要运输道路占用损毁土地面积 2.8190hm<sup>2</sup>。已损毁土地现状见表 2-2。

表 2-2 已损毁土地面积及现状表

单位：hm<sup>2</sup>

损毁 土地单元	地类及面积			损毁 类型	损毁 程度	损毁 时段	土地 权属
	一级	二级	小计				
露天采场	耕地 01	旱地 013	11.9908	挖损	重度	开采至今	海西镇 海滨村、跳头村村委会
	林地 03	有林地 031	9.2144				
	城镇村及工矿用地 20	村庄 203	0.7732				
二期项目部临时用房	耕地 01	水田 011	0.4582	压占	轻微		
	林地 03	有林地 031	0.1545				
破碎场地	耕地 01	旱地 013	0.0416				
	水域及水利设施用地 11	坑塘水面 114	0.1141				
主要运输道路	耕地 01	水田 011	0.2660	占用			
		旱地 013	0.1921				
	林地 03	有林地 031	0.9603				
	水域及水利设施用地 11	坑塘水面 114	0.3820				
		沿海滩涂 115	1.0186				
总计			25.5658				

### 2.1.3 拟损毁土地预测

未来采矿活动对土地资源的损毁主要表现在露天采场对土地资源的挖损损毁，临时排土场对土地资源的压占损毁，矿外主要运输道路、沉淀池及办公生活区对土地资源的占用损毁。未来采矿活动拟损毁土地情况详述如下：

露天采场挖损：根据矿山开发利用方案，设计采用山坡露天台阶式开采，开采对象为矿区范围内+278m~+10m 标高间的建筑用石料（凝灰岩矿体）。露天采场最终境界台阶高度 15m，最终台阶坡面角 60°，安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 8m，接滚石平台宽度 20m，采场最终边坡角 44°。露天采场对土地资源影响主要为对矿区边界未进行地表剥离的山体挖损，面积约为 27.7718hm<sup>2</sup>。

临时排土场：根据矿山开发利用方案，矿山将在矿区北西侧的底部布设一临时排土场用于堆放剥离的残坡积层，压占面积约为 2.1251hm<sup>2</sup>。

办公生活区：根据矿山开发利用方案，矿山将在矿区北侧布设办公生活区，占用面积约为 0.1574hm<sup>2</sup>。

主要运输道路：根据矿山开发利用方案，矿山将在矿区南东侧布设矿外主要运输道路，占用面积约为 4.1181hm<sup>2</sup>。

沉淀池：根据矿山开发利用方案，矿山将在矿区西侧、南东侧及临时排土场下方布设沉淀池，占用面积约为 0.0570hm<sup>2</sup>。

因此，矿区未来对土地资源的损毁面积约为 34.2294hm<sup>2</sup>。损毁土地现状资源类型为耕地、林地、水域及水利设施用地与城镇村及工矿用地。详见表 2-3。

表 2-3 拟损毁土地面积表

单位:  $\text{hm}^2$ 

损毁土地单元	地类及面积			损毁类型	损毁程度	损毁时段	土地权属
	一级	二级	小计				
露天采场	耕地 01	旱地 013	15.0488	挖损	重度	生产期	海西镇 海滨村、跳头村村委会
	林地 03	有林地 031	12.6720				
	城镇村及工矿用地 20	村庄 203	0.0510				
临时排土场	耕地 01	水田 011	1.4818	压占	轻微		
	林地 03	有林地 031	0.5413				
	城镇村及工矿用地 20	村庄 203	0.1020				
办公生活区	水域及水利设施用地 11	坑塘水面 114	0.1574	占用			
主要运输道路	耕地 01	旱地 013	1.8539				
	林地 03	有林地 031	2.1129				
	水域及水利设施用地 11	沿海滩涂 115	0.1075				
	城镇村及工矿用地 20	村庄 203	0.0438				
沉淀池	耕地 01	水田 011	0.0190				
		旱地 013	0.0380				
总计			34.2294				

综上, 矿山生产建设共损毁土地面积为  $59.7952\text{hm}^2$ , 其中露天采场采矿活动损毁土地面积  $49.7502\text{hm}^2$ ; 未拆除办公生活区占用土地面积  $0.1574\text{hm}^2$ ; 主要运输道路占用土地面积  $6.9371\text{hm}^2$ ; 沉淀池占用损毁土地面积  $0.0570\text{hm}^2$ ; 二期项目部临时用房压占土地面积  $0.6127\text{hm}^2$ ; 破碎场地压占土地面积  $0.1557\text{hm}^2$ ; 临时排土场压占面积  $2.1251\text{hm}^2$ 。其中水田  $2.2250\text{hm}^2$ , 旱地  $29.1652\text{hm}^2$ , 有林地  $25.6554\text{hm}^2$ , 坑塘水面  $0.6535\text{hm}^2$ , 沿海滩涂  $1.1261\text{hm}^2$ , 村庄  $0.9700\text{hm}^2$ 。详见表 2-4。

表 2-4 总损毁土地现状及面积汇总表

单位:  $\text{hm}^2$ 

损毁 土地单元	地类及面积			损毁 类型	损毁 程度	损毁 时段	土地 权属
	一级	二级	小计				
露天采场	耕地 01	旱地 013	27.0396	挖损	重度	生产 期	海西镇 海滨 村、跳 头村村 委会
	林地 03	有林地 031	21.8864				
	城镇村及工矿 用地 20	村庄 203	0.8242				
主要运输道路	耕地 01	水田 011	0.2660	占用	轻微		
		旱地 013	2.0460				
	林地 03	有林地 031	3.0732				
	水域及水利设 施用地 11	坑塘水面 114	0.3820				
		沿海滩涂 115	1.1261				
	城镇村及工矿 用地 20	村庄 203	0.0438				
办公生活区	水域及水利设 施用地 11	坑塘水面 114	0.1574				
沉淀池	耕地 01	水田 011	0.0190				
		旱地 013	0.0380				
二期项目部临 时用房	耕地 01	水田 011	0.4582	压占			
	林地 03	有林地 031	0.1545				
破碎场地	耕地 01	旱地 013	0.0416				
	水域及水利设 施用地 11	坑塘水面 114	0.1141				
临时排土场	耕地 01	水田 011	1.4818				
	林地 03	有林地 031	0.5413				
	城镇村及工矿 用地 20	村庄 203	0.1020				
总计			59.7952				

### 2.1.4 复垦区与复垦责任范围确定

本矿山复垦区包括本矿山开采损毁的土地和永久性建设用地占用的土地。复垦责任范围包括本矿山开采损毁的土地和不再留续使用的永久性建设用地占用的土地。主要运输道路、沉淀池及办公生活区作为后期养护工程使用, 可视为永久性建设用地。因此, 本矿山的复垦区范围为矿山总损毁土地范围, 面积为  $59.7952\text{hm}^2$ , 本矿山的复垦责任范围包括除办公生活区、沉淀池和运输道路外的矿山总损毁土地范围, 面积为  $52.6437\text{hm}^2$ 。依据对土地损毁分析及预测结果, 复垦区(复垦责任范围)具体位置详见附图 2。

## 2.2 复垦区土地利用状况

### 2.2.1 土地利用类型

根据平阳县国土资源局提供的平阳县土地利用现状图，根据统计，矿山损毁土地总面积 59.7952hm<sup>2</sup>，其中水田 2.2250hm<sup>2</sup>，旱地 29.1652hm<sup>2</sup>，有林地 25.6554hm<sup>2</sup>，坑塘水面 0.6535hm<sup>2</sup>，沿海滩涂 1.1261hm<sup>2</sup>，村庄 0.9700hm<sup>2</sup>。项目损毁土地方式包括挖损、压占及占用，损毁土地程度重度—轻微，复垦区土地利用类型详见表 2-5。

表 2-5 复垦区土地利用类型表 单位：hm<sup>2</sup>

一级地类		二级地类		面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
01	耕地	011	水田	2.2250	3.72
		013	旱地	29.1652	48.78
02	林地	031	有林地	25.6554	42.91
11	水域及水利设施用地	114	坑塘水面	0.6535	1.09
		115	沿海滩涂	1.1261	1.88
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.9700	1.62
合计				59.7952	100.0

### 2.2.2 土地权属状况

复垦区土地所有权为海西镇海滨村、跳头村村委会所有，其土地利用权属见表 2-6。

表 2-6 复垦区土地利用权属表 单位：hm<sup>2</sup>

权属		地类						合计
		01 耕地		03 林地	11 水域及水利设施用地		20 城镇村及工矿用地	
		011	013	031	114	115	203	
		水田	旱地	有林地	坑塘水面	沿海滩涂	村庄	
平阳县	海西镇海滨村村委	2.2250	26.6784	21.4804	0.6535	1.0477	0.9262	53.0112
	海西镇跳头村村委		2.4868	4.1750		0.0784	0.0438	6.7840

## 2.3 生态环境影响分析

### 2.3.1 对土壤资源的影响

本矿山为露天开采项目，复垦区土地损毁类型主要有露天采场挖损，二期项目部临时用房、破碎场地及临时排土场等场区压占土地，主要运输道路、办公生活区及沉淀池等场区占用土地。露天采矿的挖损不可避免的破坏原地表土壤结构及植被，造成地表裸露及土地结构松散，致使土壤肥力降低，植被无法生长或生长发育慢，同时降低其抵抗雨水尤其是暴雨冲刷的能力，使水土流失易于发生，并将可能引发采矿边坡失稳崩塌、滑坡等地质灾害，不但造成环境恶化，还可能引发安全事故。另外，临时排土场、破碎场地及二期项目部临时用房等场地压占土地，主要运输道路、办公生活区及沉淀池占用土地，不仅破坏原有地表植被，还会造成土壤固结。

### 2.3.2 对水资源的影响

本矿山开采矿体为凝灰岩矿，设计中深孔爆破开采。未来主要用水主要是矿区生活及道路、爆堆和铲装作业中的降尘喷洒用水。根据矿山开发利用方案，矿区生活用水可从当地社会供水系统解决；矿区工业用水可利用矿区附近的沉淀池积水，同时在矿区顶部修建高位水池，储蓄矿区季节性溪流水，保持水池水量充足，用水时可用洒水车从这些水源出泵取，喷洒路面或运至如凿岩机压力贮水罐及其它用水点。由于矿区周围无大的地表水体，且矿山水文地质条件复杂程度简单，故矿山开采活动对水资源的影响程度较轻。

### 2.3.3 对生物资源的影响

根据前文分析，矿山对土地资源的损毁主要表现在露天采场、主要运输道路、办公生活区、沉淀池、临时排土场、二期项目部临时用房及破碎场地等场区损毁、压占及占用土地，主要破坏原有水田、旱地、有林地、坑塘水面、沿海滩涂及村庄等。由于项目为露天开采矿山，露天采场开采区域及各功能场区损毁土地单元的地表植被均被完全破坏，破坏程度严重。开采结束后可通过采取科学合理的复垦工程措施对复垦区进行植被恢复。因此，矿山的开采对矿区附近整个区域的植物生态系统影响不大。

## 2.4 土地复垦适宜性评价

### 2.4.1 适宜性评价原则和依据

#### 1、评价原则

土地复垦适宜性评价应包括以下原则：

- (1) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调。
- (2) 因地制宜原则。
- (3) 土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则。
- (4) 主导性限制因素与综合平衡原则。
- (5) 复垦后土地可持续利用原则。
- (6) 经济可行、技术合理性原则。
- (7) 社会因素和经济因素相结合原则。

#### 2、评价依据

土地复垦适宜性评价在详细分析项目区自然条件、社会经济以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。

### 2.4.2 土地复垦适宜性评价技术路线

本项目与普通的土地适宜性评价相比，具有时间上的未来性与空间上的预测性。因此，必须考虑采矿引起的损毁状况对土地利用的影响，并选取其中的主导因素作为土地利用受损毁状况影响的评价因素。同时，不同的复垦适宜利用方向，其影响因素

不尽相同，因素间的重要性也存在或大或小的差异。该矿山开采结束后，被损毁的土地，大部分都可以进行复垦。

根据本项目的特点，因地制宜制定如下的适宜性评价技术路线，以期得到最佳合理的土地复垦方案。

### 1、复垦范围的界定

本矿山为山坡露天开采矿山，矿种为凝灰岩，根据对该矿山土地损毁的分析及预测，复垦责任范围主要包括除办公生活区、沉淀池和运输道路外的矿山总损毁土地范围，面积为 52.6437hm<sup>2</sup>。

+10m 以上边坡及平台在本《方案》上篇中布置了恢复治理工程、主要运输道路作为后续复垦工程的上山道路、办公生活区作为后续复垦工程的养护用房、沉淀池经改造后可作为闭坑后复垦养护用蓄水池，故此处不布置复垦工程

### 2、评价单元划分

评价单元是土地适宜性评价的基本单元，是评价的具体对象。土地对农林牧业利用类型的适宜性和适宜程度及其地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状况来反映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下，根据评价区的具体情况来决定。

根据本项目已损毁土地现状和拟损毁土地预测结果。在土地复垦适宜性评价单元划分上，根据各破坏土地特征进行评价单元划分。评价单元应按以下原则进行划分：

(1) 单元内部性质相对均一或相近。

(2) 单元之间具有差异性，能客观反映出土地在一定时期和空间上的差异性；具有一定的可比性。

(3) 单元内部的土地特征、复垦所采取的工程措施相似。

根据以上划分原则，本复垦方案对复垦土地的评价单元划分如下：

(1) +10m 以上边坡、平台，包括坡底挡墙内的部分宕底，边坡坡度 60°，坡度较陡，平台为安全设置，不适宜耕种，并已布置了恢复治理工程，故不进行复垦适宜性评价。

(2) +10m 宕底（除挡墙以内的范围外），损毁程度重度，复垦工程措施复杂，故作为一个评价单元。

(3) 各功能场区（含临时排土场、破碎场地及二期项目部临时用房）压占土地单元，损毁程度轻微，内部性质相近，复垦工程措施相似，故单独作为一个评价单元。

综上所述，根据项目实际，将各土地损毁单元化分为以下 2 个评价单元：+10m 宕底挖损土地单元、各功能场区压占土地单元。

### 3、初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从矿山实际出发，通过对矿区自然因素、社会经济因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定项目区土地复垦方向。

### （1）自然和社会经济因素分析

项目区属低山丘陵地貌，地势较平缓。全区残坡积层厚度分布差异性较大，矿区残坡积层垂厚 1.35~20.35m，平均垂厚 6.23m，土壤资源较为充裕，开采前期可进行收集。项目区主要土地利用现状为耕地、林地、水域及水利设施用地、城镇村及工矿用地。据自然和社会经济因素分析，损毁土地再利用以恢复耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地生态利用及改善项目区生态环境为主，注重防止水土流失。

### （2）政策因素分析

根据相关规划，项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。综合项目区的自然条件和土地利用现状，项目区的土地复垦以耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地为主。

### （3）公众参与分析

复垦义务人和编制单位以走访、座谈的方式了解和听取了相关土地权属人和相关职能部门的意见，得到了他们的大力支持。土地权属人希望通过项目区的土地复垦工作能够改善项目区生态环境，建议复垦为耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地。平阳县国土资源局核实当地的土地利用现状和权属后，提出项目区确定的复垦土地用途须符合土地利用总体规划，故根据平阳县海西镇土地利用总体规划，复垦方向应为耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地。

综合上述，初步确定项目区的复垦方向为耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地。下文通过对各评价单元选择合适的指标和方法进行定量或定性适宜性评价后，最终确定项目区的土地复垦方向。

## 4、土地复垦适宜性等级评定

### （1）评价方法的选择

该项目采用极限法对这 2 个单元进行宜耕、宜林、宜草适宜性评价。

### （2）评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等级，适宜类分适宜和不适宜，适宜等级再续分为一等地、二等地和三等地。

### （3）指标的选择

遵循评价指标选取的原则，考虑到该项目的特点，涉及的用地类型较多，不同类型之间差异很大，限值它们利用的因素也有所不同。各单元评价指标主要包括地面坡度、地表物质组成、土壤有机质含量（g/kg）、土壤质地、土层厚度等。

### （4）评价因素等级标准的确定

根据相关规程和标准，结合本地实际情况以及类比区的复垦经验，确定复垦土地适宜性评价的等级评定标准见表 2-7。

表 2-7 待评价适宜性等级评定标准表



限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
坡度 (°)	<5	1 等	1 等	1 等
	5~15	2 等	2 等	1 等
	15~25	3 等或 N	3 等	2 等或 3 等
	>25	N	3 等或 N	3 等
地表组成物质	壤土、砂壤土	1 等	1 等	1 等
	岩土混合物	3 等	2 等或 3 等	2 等或 3 等
	砂土、砾质	N	3 等	3 等
土壤有机质 (g/kg)	>10	1 等	1 等	1 等
	10~6	2 等	1 等	1 等
	<6	3 等	2 等或 3 等	2 等或 3 等
土壤质地	壤土	1 等	1 等	1 等
	黏壤土	2 等	2 等	1 等或 2 等
	砂土	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等
土层厚度 (m)	>0.5	1 等	1 等	1 等
	0.5~0.3	2 等	2 等	1 等
	<0.3	3 等或 N	3 等或 N	2 等

注：表中“1、2、3”数字表示程度等级，代表适宜程度等级依次降低；N 为不适宜。

#### (5) 等级评定结果及分析

在详细调查土地质量状况的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林草评价等级标准对比，以限值最大、适宜等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜等级，详见表 2-8、2-9。

表 2-8 露天采场宕底适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限值因子	备注
耕地评价	2 等	地表组成物质、土壤有机质	地形平缓，但平台为凝灰岩，无土壤，只有在表土充足的情况下，覆土培肥可复垦为耕地。
林地评价	2 等	地表组成物质、土壤有机质	地形平缓，但平台为凝灰岩，无土壤，只有在表土充足的情况下，覆土培肥可复垦为林地。
草地评价	1 等	地表组成物质、土壤有机质	平台为凝灰岩，无土壤，只有在表土充足的情况下，播种草籽复垦为草地。

表 2-9 各功能场区适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限值因子	备注
耕地评价	2 等	地形坡度、地表组成物质	原地类为耕地，仅表现为压占损毁，表土使用完后，进行土地翻耕及培肥工程，可复垦为耕地。
林地评价	2 等	地表组成物质、土壤有机质、地形坡度	坑栽、培肥复垦为林地。
草地评价	1 等	地表组成物质、土壤有机质、地形坡度	播种草籽复垦为草地。

结合上述评价过程，各评价单元的适宜性等级评价结果汇总见表 2-10。

表 2-10 土地复垦适宜性等级评价结果表

地类评价	耕地评价	林地评价	草地评价
+10m 宕底挖损土地单元	2 等	2 等	1 等
各功能场区压占土地单元	2 等	2 等	1 等

#### (6) 确定最终复垦方向和划分复垦单元

待复垦土地存在多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素，即综合考虑生态环境、政策因素及当地村民的建议，确定该矿山各评价单元最终复垦方向如下：

##### 1) 露天采场+10m 宕底

根据适宜性评价结果，该单元适宜性等级为宜耕、林 2 等，宜草 1 等。该单元原土地利用类型为耕地、林地、城镇村及工矿用地。结合该矿山实际情况与土地利用总体规划图，拟将该单元覆土复垦为耕地、园地、林地，其中在土地利用总体规划图中村庄面积 0.4038hm<sup>2</sup>、采矿用地面积 0.0591hm<sup>2</sup>。

##### 2) 各功能场区

根据适宜性评价结果，该单元适宜性等级为宜耕、林 2 等，宜草 1 等。该单元原土地利用类型为耕地、林地、水域及水利设施用地、城镇村及工矿用地。结合该矿山实际情况与土地利用总体规划图，该单元覆土复垦为耕地、林地，其中在土地利用总体规划图中村庄面积 0.1020hm<sup>2</sup>。

根据上述评价单元的最终复垦方向，从工程施工角度将采取的复垦标准和措施一致的评价单元合并作为一类复垦单元，土地复垦适宜性评价结果汇总见表 2-11。

表 2-11 土地复垦适宜性评价结果汇总表

序号	评价单元	复垦利用方向	复垦面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦单元	复垦阶段
1	+10m 宕底	旱地	8.6369	+10m 宕底	第二阶段
		其他园地	0.5178		
		有林地	12.5889		
		村庄	0.4038		
2	各功能场区	水田	2.0944	各功能场区	第二阶段
		有林地	0.6971		
		村庄	0.1020		
合 计			25.0409		
备注：1、本矿山复垦为旱地面积 8.6369hm <sup>2</sup> 、水田面积 2.0944hm <sup>2</sup> 、其他园地面积 0.5178hm <sup>2</sup> 、有林地面积 13.2860hm <sup>2</sup> 、村庄面积 0.5058hm <sup>2</sup> ； 2、本矿山损毁土地总面积为 59.7952hm <sup>2</sup> ，复垦责任范围面积为 52.6437hm <sup>2</sup> ，复垦土地总面积为 25.0409hm <sup>2</sup> ，复垦率为 47.57%； 3、减少的土地面积为露天采场+10m 以上边坡、平台投影面积、主要运输道路、保留办公用房、沉淀池及采矿用地，共计 34.7543hm <sup>2</sup> 。					

## 2.5 水土资源平衡分析

### 2.5.1 水源平衡分析

以上土地复垦可行性分析可知，本项目拟复垦地类含有水田，需要灌溉工程。依靠矿山雨季汇水入蓄水池，能满足灌溉需求，水源基本平衡。

### 2.5.2 土源平衡分析

根据各评价单元的复垦适宜性评价，本项目的复垦方向为水田、旱地、其他园地、有林地。其中，拟复垦为旱地和水田的单元回填表土 1m，园地和有林地的单元回填表土 0.7m。

台阶坡面、平台的治理已经包含在矿山地质环境保护与恢复治理方案中，在此就不做赘述。因此本项目土壤需求主要为+10m 宕底及各功能场区，详见表 2-12。

表 2-12 土壤需求汇总表

序号	用土单元	单元面积 hm²	复垦地类	用土量 m³	复垦时间	表土需求量合计 (考虑 3%损失)
1	+10m 宕底	8.6369	旱地	86369	第二阶段	210247
		0.5178	其他园地	3624.6		
		12.5889	有林地	88122.3		
2	各功能场区	2.0944	水田	20944		
		0.6971	有林地	4879.7		
合计		24.5351		203939.6		210247

由表 4-12 可知，矿山闭坑后复垦工程所需覆土方量较大。矿区残坡积层厚度分布差异性较大，垂厚 1.35~20.35m，平均垂厚 6.23m。根据现场调查，未进行表土剥离的露天采场（面积 27.6529 $\text{hm}^2$ ）按表土平均厚度 6.23m 计算，矿区范围内共计可收集表土 1722776 $\text{m}^3$ ，可满足矿山复垦用覆土。该部分表土收集工程为矿山主体工程，不列入工程投资估算。

综上所述，本项目水土资源基本达到平衡。

## 2.6 复垦的目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，预计复垦总面积 25.0409 $\text{hm}^2$ ，其中复垦为水田面积 2.0944 $\text{hm}^2$ 、旱地面积 8.6369 $\text{hm}^2$ 、其他园地面积 0.5178 $\text{hm}^2$ 、有林地面积 13.2860 $\text{hm}^2$ 、村庄面积 0.5058 $\text{hm}^2$ ，项目总损毁土地总面积为 59.7952 $\text{hm}^2$ ，复垦责任范围面积为 52.6437 $\text{hm}^2$ ，复垦土地总面积为 25.0409 $\text{hm}^2$ ，即土地复垦率为 47.57%，详见表 2-13。

表 2-13 复垦前后土地利用结构调整表

损毁土地单元	地类		面积 hm <sup>2</sup>		变化幅度%
	一级	二级	复垦前	复垦后	
露天采场	耕地 01	旱地 013	27.0396	8.6369	-68.06
	园地 02	其他园地 023	0	0.5178	+100.00
	林地 03	有林地 031	21.8864	12.5889	-42.48
	城镇村及工矿用地 20	村庄 203	0.8242	0.4038	-51.01
主要运输道路	耕地 01	水田 011	0.2660	0	-100.00
		旱地 013	2.0460	0	-100.00
	林地 03	有林地 031	3.0732	0	-100.00
	水域及水利设施用地 11	坑塘水面 114	0.3820	0	-100.00
		沿海滩涂 115	1.1261	0	-100.00
	城镇村及工矿用地 20	村庄 203	0.0438	0	-100.00
办公生活区	水域及水利设施用地 11	坑塘水面 114	0.1574	0	-100.00
沉淀池	耕地 01	水田 011	0.0190	0	-100.00
		旱地 013	0.0380	0	-100.00
二期项目部临时用房	耕地 01	水田 011	0.4582	0.4582	0
	林地 03	有林地 031	0.1545	0.1545	0
破碎场地	耕地 01	水田 011	0	0.1557	+100.00
		旱地 013	0.0416	0	-100.00
	水域及水利设施用地 11	坑塘水面 114	0.1141	0	-100.00
临时排土场	耕地 01	水田 011	1.4818	1.4818	0
	林地 03	有林地 031	0.5413	0.5413	0
	城镇村及工矿用地 20	村庄 203	0.1020	0.1020	0
合计			<b>59.7952</b>	<b>25.0409</b>	
备注：复垦责任范围面积为 52.6437hm <sup>2</sup> ，复垦率 47.57%，复垦后减少土地面积 34.7543hm <sup>2</sup> 为 +10m 以上终了斜边坡、平台绿化面积，主要运输道路、未拆除办公区、沉淀池压占面积。					

### 3 土地复垦质量要求与复垦措施

#### 3.1 土地复垦质量要求

根据土地适宜性评价，确定了复垦目标，本建设项目最终复垦方向为水田（耕地）、其他园地（园地）、有林地（林地）及村庄（城镇村及工矿用地）。根据《土地复垦质量标准》（TD/T1036-2013），本项目位于长江中下游平原区，属于露天采场损毁土地，复垦后的土地质量要求见表 3-1：

表 3-1 土地复垦为水田、园地、有林地及建设用地质量标准一览表

复垦方向		指标类型	基本指标	控制标准
耕地	水田	地形	地面坡度/ (°)	≤6
			平整度	田面高差±3cm 之内
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥60
			土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	≤1.35
			土壤质地	砂质壤土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤5
			pH 值	6.0~8.0
			有机质/%	≥1.5
			电导率/ (dS/m)	≤2
		配套设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求
			排水	
			道路	
			林网	
		生产力水平	产量/ (kg/hm <sup>2</sup> )	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
园地	园地	地形	地面坡度/ (°)	≤20
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
			土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	≤1.45
			土壤质地	砂土至壤质粘土
			砾石含量/%	≤10
			pH 值	6.0~8.5
			有机质/%	≥1
			电导率/ (dS/m)	≤2
		配套设施	灌溉	达到当地各行业工程建设标准要求
			排水	
			道路	
		生产力水平	产量/ (kg/hm <sup>2</sup> )	三年后达到周边地区同等土地利用类型水平
林地	有林地	土壤质量	有效土层厚度/cm	≥30
			土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	≤1.5
			土壤质地	砂土至壤质黏土
			砾石含量/%	≤20
			pH 值	5.0-8.5
			有机质/%	≥1
		配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求
		生产力水平	定植密度/ (株/hm <sup>2</sup> )	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607) 要求
			郁闭度	≥0.35

表 3-1 土地复垦为水田、园地、有林地及建设用地质量标准一览表（续）

复垦用途	指标类型	基本指标	控制标准
用于建设用地	景观		景观协调，宜居
	地形	平整度	基本平整
	稳定性要求	地基承载力	满足《建筑地基基础设计规范》（GB 50007）要求
	配套设施	防洪	地基设计标高满足防洪要求

## 3.2 预防控制措施

矿山生产项目在开采过程中，会对土地产生严重的损毁，对已损毁的土地采取复垦的方法使其恢复到可供利用的状态是一种有效的治理措施，但土地复垦费用大，复垦工程具有一定的难度，因此应从源头入手，把因生产施工造成的土地损毁控制到最小化。预防控制措施要针对项目对土地损毁环节制定，是在开采过程中尽量减少对土地造成损毁采取的措施，如合理规划、规范化施工、植被保护、预防滑坡及塌方、保护性开采、建立监测点等。

### 3.2.1 预防控制原则

1、土地复垦与生产建设统一规划。在进行矿山开采过程中按照开发利用方案、矿山地质环境保护与恢复治理方案、土地复垦方案同步进行的原则将土地复垦方案纳入生产建设计划，土地复垦要与生产过程同步设计，将复垦采用的节约土地措施纳入项目建设中，使矿山开采对当地的环境影响降到最低。

2、源头控制、防复结合的原则。找出矿区的污染与损毁源，从源头寻求对策，有针对性地采取预防、控制措施，尽量减少或者避免对土地不必要的损毁。坚持预防为主、防治结合、节约用地的原则，使土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低限度。

3、因地制宜，综合利用的原则。土地复垦要结合矿区所处的地理位置以及自然条件，按照土地利用总体规划，参照当地的社会经济条件，合理确定复垦土地用途，宜农则农，宜林则林，使复垦后的土地得到综合、有效、合理的利用。

4、采取先进的生产及复垦工艺原则。生产及复垦工艺的先进与否，是减少损毁土地、降低复垦投资的关键因素，要认真总结邻近矿区的复垦经验，提出适合本矿区的复垦措施。

### 3.2.2 预防控制措施

本矿山生产过程中会产生露天采场挖损、各功能场区压占等主要的土地损毁问题，应采取必要的预防控制措施，有组织有序地进行治理，确保矿山开采的安全进行。

采矿中的源头控制模式旨在通过一系列的技术和措施，尽可能的减少或消除矿山生产过程中直接和间接对生态环境的污染和损毁。具体的预防控制措施如下：

(1) 严格按照开采设计方案或开发利用方案进行开采,防止土地资源的任意损毁;并及时做好采场崩塌、滑坡及表土场泥石流等地质灾害的监测,防止引发地质灾害而造成土地资源的新增损毁。

(2) 严格按照矿山地质环境保护与恢复治理方案要求做好地质环境保护工作,边开采边治理,确保被损毁的土地得以最快修复。

(3) 闭坑后,在+10m 宕底修建排水渠,防止引发泥石流地质灾害而损毁下游耕地及植被。

(4) 拟收集的表土做好防护措施,防止因复垦工程而引发泥石流地质灾害进一步损毁土地资源。

### **3.3 复垦措施**

#### **3.3.1 工程技术措施**

##### **1、表土的收集与存放**

由于矿区残坡积层厚度分布差异性较大,垂厚 1.35~20.35m,平均垂厚 6.23m,且矿区范围内未被破坏的原始地貌面积较大,但复垦工程所需表土量较多,故在今后矿山生产过程中应加强收集表土资源,以便满足后期复垦用覆土。由前述土源平衡分析可知,收集露天采场拟损毁旱地和有林地的表土基本可满足后期复垦用覆土。表土收集采用挖掘机挖取、自卸汽车运输的方式,将收集的表土集中堆放至临时表土堆放场内。由于表土收集量多,为防止引发泥石流地质灾害,以及造成水土流失,需要在表土堆放场周围修建截排水沟和临时浆砌石挡墙(挡土墙闭坑后均拆除),同时在土堆表面撒播草籽以保持土壤肥力。

##### **2、截排水工程**

为防止引发泥石流地质灾害,以及造成水土流失,在临时排土场上方设防洪截水沟,将场外的大气降水引出境外,流入地表水系。截水沟的设计详见开发利用方案。

该矿为山坡露天采矿,在采场上方设防洪截水沟,将场外的大气降水引出境外,流入地表水系;内部设置导水沟,从高处点流入低洼处沉淀池,并修建跌水台阶等。截水沟的设计详见开发利用方案。

矿山闭坑后,在边坡脚、宕底内部布设截排水工程,使矿区形成完整的排水系统,防止水土流失。

##### **3、挡墙工程**

为防止表土堆放场引发泥石流地质灾害,需要在其底部修建浆砌石挡土墙。该挡土墙为临时性工程,待矿山闭坑表土使用完毕后拆除。临时堆土场挡土墙的设计详见开发利用方案。

为了在边坡出现掉块现象或崩塌灾害时,起到缓冲的作用,消除安全隐患,同时起到压脚的作用,需在+10m 宕底高边坡的坡脚处设计修筑一堵挡墙。

#### 4、露天采场复垦工程

该复垦单元拟复垦为旱地、园地、有林地及村庄，复垦为旱地、园地、有林地的工程措施包括：土地翻耕、土地培肥、种植绿肥等工程；复垦为村庄的工程措施主要为土地平整工程。

#### 5、各功能场区复垦工程

该复垦单元拟复垦为水田、有林地及村庄，该单元复垦工程包含临时堆土场、破碎场地及二期项目部临时用房，需完成砌体拆除、废渣清运、土地翻耕、土地培肥、种植绿肥等工程；复垦为村庄的工程措施主要为土地平整工程。

### 3.3.2 生物和化学措施

#### 1、植被恢复工程

##### (1) 植物的筛选

经现场调查，矿区周边植被以乔木和灌木为主。同时在听取了土地权属人的建议后，本方案最终确定种植香樟。

##### (2) 植物的配置

植被重建应遵循生态结构稳定性与功能协调性原则，目的使整个生态系统向有利方向发展，建立的生态系统结构具有较强的稳定性。只有这样才能使生态系统的各项功能正常运行。为此，土地植被重建应遵循以下两个原则：其一植物与环境相互促进原则；其二物种之间相互促进原则。土地复垦植物应考虑合理的配置从而能够保持水土、增加土壤肥力，建立稳定的生态系统。经研究表明：草本植物对初期侵蚀控制是非常有效的，它可以改良土壤、加快熟化，为后期当地野生物种自然入侵创造条件，但由于气候干旱、土地贫瘠等原因，1~2年后发生退化。乔木对地表能够提供长期或永久性的保护，因此确定各功能场区采用乔木进行植被恢复。本次选用香樟树。

##### (3) 植物的栽种和管理

农业种植要求地面平整、土层较厚、土质较好、集约经营和长期管理。植物种植应选择阴雨天或者土壤墒情较好的时间进行植苗。种植后半个月左右要进行查苗补缺，保证种植的成活率。

#### 2、土壤培肥

本矿区土壤培肥主要是通过种植绿肥、施有机肥等措施来提高土壤的肥力状况，使土壤的颗粒、物理、化学、生物等性状逐渐趋于正常化，土壤的耕作性不断改善、肥力不断提高。对复垦为林地的单元，采用先种植一季绿肥，然后增施有机肥措施改良培肥土壤，每平方米施用有机肥（商品有机肥）0.1kg。

### 3.4 监测措施

#### 3.4.1 土地损毁监测

对挖损、压占等土地损毁的情况进行监测。

(1) 监测方法：人工巡视为主，定期巡视监测矿山是否越界超采、超挖等现象。



(2) 监测人员及频率。委托有资质的单位专业人员定时监测，每年监测四次（以矿山储量动态监测为准）。

(3) 监测期限。监测时间主要为生产期，即时刻动态监测矿山开采损毁土地情况。矿山剩余服务年限为 7.1 年，因此本方案土地损毁监测年限为 7.1 年。

### 3.4.2 复垦效果监测

#### (1) 土壤质量监测

复垦为农、林、牧业用地的土地自然特性监测内容，为复垦区地形坡度、有效土层的厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准，监测频率为每半年一次。本矿山土地复垦方案主要监测复垦林地的土壤质量，监测方案见表 3-2。

表 3-2 复垦土壤质量监测方案表

监测内容	监测频率（次·年 <sup>-1</sup> ）	监测点数量（个）	样点持续监测时间 （年）
地面坡度	1	4	3
有效土层厚度	1	4	3
土壤有效水分	1	4	3
土壤容重	1	4	3
土壤砾石含量	1	4	3
pH 值	1	4	3
有机质含量	1	4	3
有效磷含量	1	4	3
有效钾含量	1	4	3
全氮含量	1	4	3
土壤盐分含量	1	4	3
土壤侵蚀模数	1	4	3

#### (2) 复垦植被监测

复垦为有林地的植被监测内容，为植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等。监测方法为样方随机调查法。复垦工程竣工后每半年监测一次。本矿山土地复垦林地复垦植被恢复监测方案见表 3-3。

表 3-3 林地复垦植被恢复监测方案表

监测内容		监测频率 次·年 <sup>-1</sup>	监测点数量 个	样点持续监测时间 年
有林地	植物生长势	1	3	3
	高度	1	3	3
	种植密度	1	3	3
	成活率	1	3	3
	郁闭度	1	3	3

### (3) 水田和旱地效果监测

复垦为水田和旱地的监测内容，对农作物的年产量监测。监测方法为样方随机调查法。复垦工程竣工后每半年监测一次。

## 3.5 管护措施

### 1、水田、旱地和园地管护措施

#### (1) 水分及养分管理

定期浇灌。

#### (2) 水田、旱地和园地养护

交由当地村民进行管理，种植水稻、玉米及果树等农作物。

### 2、有林地管护措施

#### (1) 水分及养分管理

在幼林时期以防旱施肥为主。

#### (2) 林木更新

按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。

#### (3) 林木病虫害防治

对于林带中出现树木的病、虫、害等要及时进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施药品等控制灾害的发生。

## 4 土地复垦工程设计及工程量测算

### 4.1 工程设计

本次复垦方案计划对受损毁的土地采用工程、植物措施进行复垦。复垦方案确定为：水田、旱地、园地、有林地及村庄。

根据本项目矿山开采服务年限、矿山开采设计方案及资金投入等实际情况，结合矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程，本矿的土地复垦工程主要有+10m 岩底和各功能场区的复垦工程、监测工程及复垦工程实施后的管护工程等。

工程设计依据国家有关土地复垦的法律法规、规章制度，有关有林地复垦的相关技术标准及技术措施进行。

#### 4.1.1 清理工程工程设计

根据开发利用方案，临时排土场拦砂坝截面形状为梯形，坝顶面宽 1.5m，坝底面宽 3.5m，高度为 5m，长度为 310m，采用浆砌片石，透水坝结构，故临时排土场拦砂坝拆除和搬运浆砌块石量为 3875m<sup>3</sup>。

#### 4.1.2 截排水沟工程设计

在露天采场边坡顶已布设截排水沟，截排水沟的设计详见开发利用方案。

矿山闭坑后，在岩底修建排水沟，将岩底的大气降水引出境界外，流入地表水系。排水沟长约 3135m。采用“梯形”断面，上口净宽 0.60m，下口净宽 0.40m，净深 0.80m，壁厚 0.2m，采用 C20 砼混凝土浇筑。开挖土石方量约 1567.5m<sup>3</sup>，浆砌块石量 1489.2m<sup>3</sup>，水泥抹面量 6270m<sup>2</sup>。本次设计实施排水工程的工作量详见表 4-1。

表 4-1 实施截（排）水沟工程量一览表

长度 (m)	上顶宽 (m)	下底宽 (m)	深度 (m)	开挖土石方 量 (m <sup>3</sup> )	浆砌块石方 量 (m <sup>3</sup> )	水泥抹面量 (m <sup>2</sup> )
3135	0.6	0.4	0.8	1567.5	1489.2	6270

截（排）水沟施工：截水沟采用浆砌块石砌筑，块石强度不低于 MU30，砌筑砂浆强度为 M7.5。块石厚度不应小于 200mm，必须采用座浆法施工，砂浆应填满饱满。截水沟纵向坡降随地形由上往下递减，最小纵坡坡降不得小于 3%，砌筑后沟底不得产生积水现象。截水沟沟底及靠近挡墙外侧壁，采用 C20 砼浇筑，同时用 M10 砂浆抹面。山凹洪峰流量，根据当地有关水文参数，按以下公式计算：

$$Q_B = 0.278KiF = 0.278 \times 0.6 \times 8.7 \times 10^{-3} \div 3600 \times 0.6 \times 10^6 \approx 2.42 \text{ m}^3/\text{s}$$

式中：Q<sub>B</sub>——最大洪峰流量，m<sup>3</sup>/s

K——径流系数，根据当地水文情况取 0.6；

i——平均 1h 最大降雨强度，8.7mm/h；

F——山坡集水面积，经软件框测为  $0.6\text{Km}^2$ 。

经计算治理区边坡以上最大坡面清水洪峰流量  $Q_B \approx 2.42\text{m}^3/\text{s}$ 。

## ②排水沟断面

根据最大洪峰流量，设计排水沟顶宽 60 cm，底宽 40cm，深 80 cm。

## ③排水沟能力校核

$$Q = AC\sqrt{Ri} = 0.4 \times 45.49 \times 0.184 \approx 3.35\text{m}^3/\text{s}$$

式中：A——过流面积  $A = 0.4\text{m}^2$

$$C\text{——谢才系数 } C = \frac{R^{\frac{1}{6}}}{n} = 45.49; \text{ 一般管道及有护面的渠道, } n = 0.009 \sim$$

0.033；取  $n = 0.02$

R——水力半径，过水断面积与湿周之比， $R = 0.567$

i——水力坡降  $i = 0.06$

经计算  $Q \approx 3.35\text{m}^3/\text{s} > Q_B = 2.42\text{m}^3/\text{s}$ ，设计的排水沟断面满足要求。

为防止基础不均匀沉降造成漏水，排水沟基础开挖后用粘土层衬底再砌筑浆砌块(片)石。排水系统应与外部排水系统连接，外部排水系统不畅通时应进行疏浚和完善。

## 4.1.3 土地复垦工程设计

根据矿山生产工艺及开采顺序，本方案划分三个阶段对项目所损毁土地实施复垦工程措施。复垦工程以每个土地损毁单元为基础进行设计，具体如下：

### 4.1.3.1 露天采场复垦工程设计

露天采场拟复垦为旱地、园地、有林地及村庄，复垦时间为闭坑后，具体的工程设计如下：

宕底复垦设计：

根据平阳县土地利用总体规划，复垦方向应为旱地、园地、林地及村庄，宕底复垦为旱地的单元回填表土 1m，园地的单元回填表土 0.7m，交由土地权属人使用。结合当地种植经济作物情况，复垦林地的土地本次设计拟种植经济作物（香樟）为准，规格为 2 年的树苗，间行株距  $2 \times 2\text{m}$ 。为了给植物更好的生长环境，林地覆土厚度 0.7m。对复垦为林地的单元，采用施复合肥措施改良培肥土壤，每平方米施用有机肥（商品有机肥）0.1kg。

矿地宕底复垦工程量详见表 4-2。

表 4-2 矿地宕底复垦工程量一览表

矿地宕底		宕底复垦工程			
复垦地类	面积 (m <sup>2</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土量 (m <sup>3</sup> )	马尾松 (株)	土地平整 (m <sup>2</sup> )
旱地	86369	1	86369		86369
其他园地	5178	0.7	3624.6		5178
有林地	125889	0.7	88122.3	31473	125889
村庄	4038				4038

由于矿区宕底复垦为旱地，后期投入耕作需要水来浇灌，拟在后期将沉淀池改做蓄水池，以满足灌溉要求。

#### 4.1.3.2 各功能场区复垦工程设计

闭坑后，临时排土场、破碎场地及二期项目部临时用房等功能区内的建筑等设施需进行拆除，恢复土地功能。各功能场区复垦工程设计，功能场区复垦为水田和有林地，复垦为水田的单元回填表土 1m，交由土地权属人使用。复垦林地的土地本次设计拟种植经济作物（马尾松）为准，规格为 2 年的树苗，间行株距 2×2m，体现矿地得到最大化利用的同时，实现经济效益最大化。为了给植物更好的生长环境，林地覆土厚度 0.7m。对复垦为林地的单元，采用施复合肥措施改良培肥土壤，每平方米施用有机肥（商品有机肥）0.1kg。

各功能区复垦工程量详见表 4-3。

表 4-3 各功能区复垦工程量一览表

复垦地类	面积 (m <sup>2</sup> )	覆土厚度 (m)	覆土量 (m <sup>3</sup> )	马尾松 (株)	土地平整 (m <sup>2</sup> )
水田	20944	1	20944		20944
有林地	6971	0.7	4879.7	1743	6971
村庄	1020				1020

#### 4.1.4 监测工程设计

##### 1、土地损毁监测

对矿山拟损毁土地面积的范围、地类进行巡视监测，时刻动态监测矿山是否超采、超挖（以矿山动态储量监测为准），监测频率一般为 4 次/年，监测对象主要为露天采场，监测期限为 7 年。

##### 2、土壤质量监测

主要对拟复垦为水田、旱地、园地及有林地的土壤进行监测，即监测对象为闭坑后复垦旱地土壤监测。监测时间 3 年，监测频率为复垦工程实施后每半年 1 次。

##### 3、复垦植被监测

对拟复垦为园地和有林地的经济作物进行监测，监测内容主要包括成活率、种植密度、生长量等。监测频率为复垦工程实施后每半年 1 次，监测期限 3 年。

##### 4、水田和旱地效果监测

复垦为水田和旱地的监测内容，对农作物的年产量监测。监测方法为样方随机调查法。复垦工程竣工后每半年监测 1 次，监测期限 3 年。

#### 4.1.5 管护工程设计

各损毁土地单元的复垦工程实施后，需要对林地进行管护，管护内容主要包括补种、病虫害防治、灌溉与施肥等。

### 4.2 工程量测算

根据土地复垦方案的工程设计，对各类复垦工程的工程量进行测算，测算的依据为各个复垦单元的有关技术要求，工程量能满足恢复水田、园地及有林地生产的要求，该项目土地复垦主要工程量，工程量详见汇总表 4-4。

表 4-4 复垦工程量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量				计算方法
			总工作量	第一阶段	第二阶段	第三阶段	
一	土壤重构工程						
1	土壤剥离工程						
1)	表土回填	100m <sup>3</sup>	2102.47		2102.47		水田和旱地的单元回填表土 1m，园地和有林地的单元回填表土 0.7m
2)	土地平整	100m <sup>2</sup>	2504.09		2504.09		复垦土地平整工程量
2	清理工程						
1)	砌体拆除	100m <sup>3</sup>	38.75		38.75		临时堆土场拦砂坝砌体拆除量
2)	废渣清运	100m <sup>3</sup>	38.75		38.75		临时堆土场拦砂坝砌体拆除量
二	植被重建工程						
1	林草恢复工程						
1)	坑栽马尾松	100 株	332.16		332.16		宕底和各功能区坑栽乔木数量
2	生物化学工程						
1)	种植绿肥	100kg	132.86		132.86		项目复垦林地面积每平方米施用有机肥 0.1kg
三	配套工程						
1	截（排）水工程						
1)	人工挖土方	100m <sup>3</sup>	15.675		15.675		宕底修建排水沟时开挖土石工程量
2)	浆砌土石方	100m <sup>3</sup>	14.892		14.892		宕底修建排水沟时浆砌土石工程量
3)	水泥抹面	100m <sup>2</sup>	62.70		62.70		宕底修建排水沟时水泥抹面工程量
2	拦挡工程						
1)	人工挖土方	100m <sup>3</sup>	3.96		3.96		边坡脚修建挡墙时开挖土石工程量
2)	浆砌土石方	100m <sup>3</sup>	14.892		14.892		边坡脚修建挡墙时浆砌土石工程量
四	监测与管护工程						
1	监测工程						
1)	土地损毁监测	次	28	20	8		监测露天采场，每年 4 次
2)	土壤质量监测	次	6			6	闭坑后巡视观测每半年 1 次，3 年
3)	植被监测	次	6			6	闭坑后巡视观测每半年 1 次，3 年
4)	水田和旱地效果监测	次	6			6	闭坑后巡视观测每半年 1 次，3 年
2	管护工程						
1)	林地管护	hm <sup>2</sup>	39.858			39.858	第三阶段复垦（林地）面积×管护年限

## 5 土地复垦投资估算

### 5.1 估算说明

#### 5.1.1 投资估算依据

- 1、财政部与国土资源部 2012 年共同编制的《土地开发整理项目预算定额标准》；
- 2、财综（2011）128 号文《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》；
- 3、国土资源部文件国土资发〔2003〕122 号文《土地开发整理项目资金管理暂行办法》；
- 4、《关于实施温州市矿山自然生态环境治理备用金收取标准的通知》（温土资发〔2012〕359 号）；
- 5、《浙江省园林绿化及仿古建筑工程预算定额》（2010 版）；
- 6、《浙江省建筑工程预算定额》（中国计划出版社 2010 版）；
- 7、预算材料价格：按当地建设工程材料信息价。

#### 5.1.2 费用计算

本项目的投资估算为动态投资估算，其投资总额由静态投资和预备费组成，包括项目工程施工费（包含工程措施施工费及生化措施施工费）、设备购置费、其他费用、复垦监测与管护费和预备费（包括基本预备费和价差预备费）五部分。

##### （1）工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

##### ①直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

##### a.直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费和机械台班费的计算按《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年）、财综（2011）128 号文等有关规定计取。

人工单价：甲类工 51.04 元/工日，乙类工 38.84 元/工日。人工费=定额劳动量（工日）×人工估算单价（元/工日）。

材料费估算编制材料价格全部以材料到工地实际价格计算：材料费=定额材料用量×材料估算单价。

施工机械使用费定额的计算：施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

柴油、块（毛）石、水泥、水、电等材料价格均参考浙江省平阳县当地的市场实际价格，见表 5-1。

表 5-1 主要材料单价表

材料名称	单位	单价（元）	材料名称	单位	单价（元）
汽油 E93#	kg	9.75	中砂	m <sup>3</sup>	100
柴油 0#	kg	8.48	水泥 32.5MP	t	410.0
水	m <sup>3</sup>	2.80	块石	m <sup>3</sup>	60.0
电	kw/h	0.76	碎石	m <sup>3</sup>	80.0
树苗	株	15.0	标准砖	千块	340.0
锯材	m <sup>3</sup>	1400	钢筋	Kg	4.5

## b. 措施费

该项目措施费=直接工程费（或人工费）×措施费率。

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费以及安全施工措施费。

根据不同的工程性质，临时设施费率可见表 5-2。

表 5-2 临时设施费费率表

工程类别	计算基础	临时设施费费率（%）
土方工程	直接工程费	2
石方工程	直接工程费	2
砌体工程	直接工程费	2
混凝土工程	直接工程费	3
农用井工程	直接工程费	3
其他工程	直接工程费	2
安装工程	直接工程费	3

冬雨季施工增加费。指在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。《编制规定》规定，根据不同地区，按直接工程费的百分率计算，费率确定为 0.7%～1.5%。本项目雨季施工时间少，故费率按 1.0%计取，取费基础为直接工程费。

夜间施工增加费。仅指混凝土工程、农用井工程中需连续作业工程部分，按照直接工程费的百分率计取，其中安装工程为 0.50%，建筑工程为 0.20%。本项目没有夜间作业工程。

施工辅助费。包括已完工程及设备保护费、施工排水及降水费、检验试验费、工程定位复测费、工程点交等费用。该项目施工辅助费按照直接工程费的百分率计取，其中安装工程为 1.00%，建筑工程为 0.70%。本项目施工辅助费按 0.7%计取。

特殊地区施工增加费：高海拔地区的高程增加费，按规定直接计入定额；其他特殊增加费（如酷热、风沙等），按工程所在地区规定的标准计算，地方没有规定的不得计算此项费用。本项目不涉及此项费用。

安全施工措施费：按直接工程费的百分率计算，安装工程为 0.3%，建筑工程为 0.2%。

②间接费：间接费=直接费（或人工费）×间接费率。



不同工程类别的间接费费率如表 5-3 所示。

表 5-3 间接费费率表

序 号	工程类别	计算基础	间接费费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	农用井工程	直接费	8
6	其他工程	直接费	5
7	安装工程	人工费	65

### ③利润

按直接费和间接费之和计算，利润率取 3%，计算公式为：

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{利润率}。$$

### ④税金

税金指国家税款规定的应计入工程造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加等，计算公式为：

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{材料价差} + \text{未计价材料费}) \times \text{税率}$$

建设项目在市区或县城以外的，税金费率标准为 3.22%。

## (2) 设备费

指在项目过程中，因需要购置各种永久性设备所发生的费用。计算公式为：设备费=设备原价+运杂费+运输保险费+采购及保管费用。

运杂费按设备原价的 7.0% 计算。采购及保管费用按设备原价、运杂费之和的 0.7% 计算。运输保险费按有关规定计算。

本项目不涉及设备的购置。

## (3) 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费等组成。

### ①前期工作费

前期工作费指项目在工程施工前所发生的各项支出，包括：土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标代理费等。

a.土地清查费按不超过工程施工费的 0.5% 计算，本方案取 0.4%。

b.项目可行性研究费：以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间内按内插法计算。

c.项目勘测费：按工程施工费的 1.5% 计算。

d.项目设计与预算编制费：以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间内按内插法计算。

e.项目招标代理费：以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，费率为 0.5%。

#### ②工程监理费

工程监理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间内按内插法计算。

#### ③拆迁补偿费

本项目不涉及拆迁补偿费。

#### ④竣工验收费

竣工验收费由工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地重估与登记费、标识设定费组成。

a.工程复核费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，费率 0.7%。

b.工程验收费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，费率 1.4%。

c.项目决算编制与审计费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，费率 1.0%。

d.整理后土地重估与登记费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，费率 0.65%。

e.标识设定费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，费率 0.65%。

#### ⑤业主管理费

业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费和竣工验收费之和为计费基数，费率 2.8%。

### (4) 监测与管护费

#### ①监测费

复垦监测费是指在矿山开采过程中，由于其挖损、压占、塌陷、沉降及污染等的破坏程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的复垦措施而设置监测点，用来测量挖损、压占、塌陷、沉降及污染等的破坏程度，确保复垦工作顺利实施进行所产生的费用。

#### ②管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药、刷白等管护工作所发生的费用，主要包括管理和养护两大类。本方案主要是巡查、补植、浇水、喷药所发生的费用。

### (5) 预备费计算

预备费是指考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。预备费主要包括基本预备费、价差预备费和风险金。

### ①基本预备费

指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。本项目按工程施工费与其他费用之和的 2% 计取。

### ②差价预备费

差价预备费是指目在建设期内因价格等变化引起工程造价变化的预留费用。费用内容包括人工、设备、材料、施工机械等的价差费。

涨价预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年份价格水平的投资额为基数，采用复利的方法计算，其计算公式为：

$$PC = \sum I_t [(1+f)^t - 1]$$

式中：PC——涨价预备费；

$I_t$ ——第  $t$  年的各项投资之和；

$f$ ——建设期价格上涨指数；

$t$ ——建设期年份数。

近数十年来，我国国民经济每年以 8%~10% 的速度健康、平稳的发展，同时，居民消费指数（CPI）也有一定的抬升。一般来说，居民消费物价指数 > 3% 的增幅时，称为进入通货膨胀，而当居民消费物价指数 > 5% 的增幅时，成为严重通货膨胀。2008 年 2 月居民消费物价指数上涨达到 8.7%，创 1997 年以来的新高。对此，国家已采取九大宏观调控措施，明确指出要将居民消费价格总体水平涨幅控制在 4.8% 左右，通过半年的宏观调控，居民消费物价指数涨幅有所回落，2008 年 10 月份（CPI）指数为 4.0%，宏观调控初见成效。随着相关政策的出台以及金融危机的影响，我国 2008 年 11 月（CPI）指数为 2.4%，2008 年 12 月为 1.5%。2009 年 1 月我国（CPI）指数为 1.0%，2 月我国（CPI）指数同比下降 1.6%，为 6 年来首次下降，3~7 月我国（CPI）指数同比均出现下降现象；2010 年，我国（CPI）指数年度涨 3.3%；2011 年 1 月（CPI）指数为 4.9%，2 月（CPI）指数与 1 月持平。

预计 2013 年我国（CPI）指数将呈现上涨趋势。为使项目工程顺利实施，对该矿服务年限内按照居民消费物价指数增幅 3.5% 来估算，价差预备费费率可按 3.5% 计取。

### ③风险金

风险金是指可预见而目前技术上无法完全避免的土地复垦过程中可能发生风险的备用金，此项费用本矿山发生的概率较小，故不考虑。

本方案只考虑基本预备费及价差预备费。

## 5.2 投资估算成果

### 5.2.1 投资估算成果表

本项目投资估算为静态投资与预备费估算，投资预算按 2016 年当地建材市场材料价格进行。经预算本复垦方案动态总投资为 886.11 万元，其中静态投资 720.76 万元，价差预备费 165.35 万元。项目拟复垦总面积 22.0409hm<sup>2</sup>，其中复垦为旱地面积

8.6369hm<sup>2</sup>、水田面积 2.0944hm<sup>2</sup>、其他园地面积 0.5178hm<sup>2</sup>、有林地面积 13.2860hm<sup>2</sup>、村庄面积 0.5058hm<sup>2</sup>，故单位面积静态投资为 32.71 元/m<sup>2</sup>，动态投资为 40.20 元/m<sup>2</sup>。项目复垦工程分三个阶段进行，其中第一阶段总投资 2.15 万元，第二阶段总投资 878.21 万元，第三阶段总投资 5.75 万元。各阶段预算表详见以下各表。

表 5-4 土地复垦工程投资估算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	费用（元）			合计
		第一阶段	第二阶段	第三阶段	
		（2016 年 7 月-2021 年 6 月）	2021 年 7 月-2023 年 6 月	2023 年 7 月-2026 年 6 月	
1	工程施工费	0.00	6051701.76	0.00	6051701.76
2	设备费	0.00	0.00	0.00	0.00
3	其他费用	0.00	944602.87	0.00	944602.87
4	监测与管护费	20000.00	8000.00	43310.70	71310.70
5	预备费	1449.86	1777779.04	14232.98	1793461.88
1)	基本预备费	0	139926.0925	0	139926.09
2)	价差预备费	1449.863503	1637852.944	14232.97924	1653535.79
6	静态总投资	20000.00	7144230.72	43310.70	7207541.42
7	动态总投资	21449.86	8782083.66	57543.68	8861077.20

注：基本预备费=按工程施工费+其他费用总和的 2%计取；价差预备费=3.5%。

表 5-5 土地复垦动态投资估算表 单位：元

阶段	年度	静态投资	基本预备费	价差预备费	动态投资	动态投资小计
第一阶段	2016 年 7 月-2017 年 6 月	4000.00	0.00	0.00	4000.00	21449.86
	2017 年 7 月-2018 年 6 月	4000.00	0.00	140.00	4140.00	
	2018 年 7 月-2019 年 6 月	4000.00	0.00	284.90	4284.90	
	2019 年 7 月-2020 年 6 月	4000.00	0.00	434.87	4434.87	
	2020 年 7 月-2021 年 6 月	4000.00	0.00	590.09	4590.09	
第二阶段	2021 年 7 月-2023 年 6 月	7144230.72	139926.09	1637852.94	8782083.66	8782083.66
第三阶段	2023 年 7 月-2024 年 12 月	21655.35	0.00	6374.31	28029.66	57543.68
	2025 年 1 月-2026 年 6 月	21655.35	0.00	7858.67	29514.02	
合计		7207541.42	139926.09	1653535.79	8861077.20	8861077.20

表 5-6 第一阶段监测与管护费概算表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	计量单位	工程 量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		监测与管护工程				<b>20000</b>
1		监测工程				<b>20000</b>
1)	补 1	土地损毁监测	次	20	1000	20000
2)	补 5	土壤质量监测	次		355.97	
3)	补 1	水田和旱地效果监测	工·日		60.15	
4)	补 1	植被监测	工·日		60.15	
2		管护工程				0
1)	补 4	林地管护	hm <sup>2</sup>		1014.93	0
合计						<b>20000</b>

说明：(6) = (4) × (5)。

表 5-7 第二阶段工程施工费概算表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	计量单位	工程 量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土壤重构工程				<b>4411481.95</b>
1		土壤剥覆工程				<b>4338996.19</b>
1)	10219	表土回填	100m <sup>3</sup>	2102.47	1223.84	2573086.88
2)	(参) 10219	土地平整	100m <sup>3</sup>	2504.09	705.21	1765909.31
2		清理工程				<b>402868.64</b>
1)	30069	砌体拆除	100m <sup>3</sup>	38.75	8125.68	314870.10
2)	(参) 10137	废渣清运	100m <sup>3</sup>	38.75	2270.93	87998.54
二		植被重建工程				<b>255763.20</b>
1		林地恢复工程				<b>255763.20</b>
1)	90001	坑栽乔木	100 株	332.16	770	255763.20
2		生物化学工程				<b>72485.76</b>
1)	(参) 90030	种植绿肥	100kg	132.86	545.58	72485.76
三		配套工程				<b>1384456.61</b>
1		截排水工程				<b>1113509.26</b>
1)	10023	人工挖土方	100m <sup>3</sup>	15.675	1740.5	27282.34
2)	30022	浆砌石方	100m <sup>3</sup>	14.892	20311.37	302476.92
3)	(参) 30022	水泥抹面	100m <sup>2</sup>	62.7	12500	783750.00
2		拦挡工程				<b>270947.35</b>
1)	10023	人工挖土方	100m <sup>3</sup>	3.96	1740.5	6892.38
2)	30039	浆砌石方	100m <sup>3</sup>	14.892	17731.33	264054.97
合计						<b>6051701.76</b>

说明：(6) = (4) × (5)。

表 5-8 第二阶段项目其他费用概算表

单位：元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>1</b>	<b>前期工作费</b>		<b>375205.51</b>	<b>39.72</b>
(1)	土地清查费	工程施工费×0.4%	24206.81	<b>2.56</b>
(2)	项目可行性研究费	内插法	60517.02	<b>6.41</b>
(3)	项目勘测费	工程施工费×1.5%	90775.53	<b>9.61</b>
(4)	项目设计与预算编制费	内插法	169447.65	<b>17.94</b>
(5)	项目招标代理费	(工程施工费+设备购置费)×0.5%	30258.51	<b>3.20</b>
<b>2</b>	<b>工程监理费</b>	内插法	<b>145240.84</b>	<b>15.38</b>
<b>3</b>	<b>拆迁补偿费</b>		<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>4</b>	<b>竣工验收费</b>		<b>233595.69</b>	<b>24.73</b>
(1)	工程复核费	(工程施工费+设备购置费)×0.7%	42361.91	<b>4.48</b>
(2)	工程验收费	(工程施工费+设备购置费)×1.4%	84723.82	<b>8.97</b>
(3)	项目决算编制与审计费	(工程施工费+设备购置费)×1.0%	60517.02	<b>6.41</b>
(4)	整理后土地重估与登记费	(工程施工费+设备购置费)×0.65%	39336.06	<b>4.16</b>
(5)	标识设定费	(工程施工费+设备购置费)×0.11%	6656.87	<b>0.70</b>
<b>5</b>	<b>业主管理费</b>	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+拆迁补偿费+竣工验收费)×2.8%	<b>190560.83</b>	<b>20.17</b>
<b>总计</b>			<b>944602.87</b>	<b>100.00</b>

表 5-9 第二阶段监测与管护费概算表

金额单价：元

序号	定额编号	单项名称	计量单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<b>一</b>		<b>监测与管护工程</b>				<b>8000</b>
<b>1</b>		<b>监测工程</b>				<b>8000</b>
1)	补 1	土地损毁监测	次	8	1000	8000
2)	补 5	土壤质量监测	次		355.97	
3)	补 1	水田和旱地效果监测	工·日		60.15	
4)	补 1	植被监测	工·日		60.15	
<b>2</b>		<b>管护工程</b>				<b>0</b>
1)	补 4	林地管护	hm <sup>2</sup>		1014.93	0
<b>合计</b>						<b>8000</b>

说明：(6) = (4) × (5)。

表 5-10 第三阶段监测与管护费概算表

金额单价：元

序号	定额编号	单项名称	计量单位	工程量	综合单价	合计
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		监测与管护工程				<b>43310.69994</b>
1		监测工程				<b>2857.62</b>
1)	补 1	土地损毁监测	次		1000	0
2)	补 5	土壤质量监测	次	6	355.97	2135.82
3)	补 1	水田和旱地效果监测	工·日	6	60.15	360.9
4)	补 1	植被监测	工·日	6	60.15	360.9
2		管护工程				<b>40453.07994</b>
1)	补 4	林地管护	hm <sup>2</sup>	39.858	1014.93	40453.07994
合计						<b>43310.69994</b>

表 5-11 各项目单价汇总表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	计量单位	直接费							间接费	利润	材料	未计价	税金	综合
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	直接工程费	措施费	合计			价差	材料费		单价
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
一		土壤重构工程														
1		土壤剥覆工程														
1)	(参) 10289	表土收集	100m <sup>3</sup>	31.07	0	1432.46	7.32	1470.85	58.83	1529.68	76.48	48.19	532.13	0	70.4	2256.88
2)	10219	表土回填	100m <sup>3</sup>	40.06	0	704.09	37.21	781.36	31.25	812.61	40.63	25.6	306.82	0	38.18	1223.84
3)	10044	覆土平整	100m <sup>3</sup>	20.39	0	595.92		616.31	15.41	631.72	31.59	19.9	0	0	22	705.21
2		生物化学工程						0		0						0
1)	(参) 90030	种植绿肥	hm <sup>2</sup>	81.56	600	0	13.63	695.19	27.81	723	36.15	22.77	0	0	25.18	807.1
二		植被重建工程														
1		林草恢复工程														
1)	90001	坑栽乔木	100 株	147.59	107.6	0	1.28	256.47	10.26	266.73	13.34	8.4	0	0	9.29	770
2)	90019	坑栽灌木	100 株	62.39	54.72	0	0	117.11	0	117.11	0	0	0	0	0	117.11
3)	90030	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	81.56	600	0	13.63	695.19	27.81	723	36.15	22.77	0	0	25.18	807.1
4)		植生袋	100 个					0		0						4560



表 5-11 各项目单价汇总表（续）

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	计量单位	直接费							间接费	利润	材料	未计价	税金	综合
				人工费	材料费	机械使用费	其他费用	直接工程费	措施费	合计			价差	材料费		单价
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
三		配套工程						0		0						0
1		截（排）水工程						0		0						0
1)	10023	人工挖土方	100m <sup>3</sup>	1451.27	0	0	47.89	1499.16	59.97	1559.13	77.96	49.11	0	0	54.3	1740.5
2)	30022	浆砌石方	100m <sup>3</sup>	4378.34	7861.04	410.86	126.5	12776.74	511.07	13287.81	664.39	418.57	2807.42	0	553.14	17731.33
2		安全防护工程						0		0						0
1)	30039	安全防护栏	100m <sup>3</sup>	1451.27	0	0	47.89	1499.16	59.97	1559.13	77.96	49.11	0	0	54.3	1740.5
2)	30022	砖砌方量	100m <sup>3</sup>	4378.34	7861.04	410.86	126.5	12776.74	511.07	13287.81	664.39	418.57	2807.42	0	553.14	17731.33
3)	(参) 30039	水泥抹面	100m <sup>3</sup>	4378.34	7861.04	410.86	126.5	12776.74	511.07	13287.81	664.39	418.57	2807.42	0	553.14	17731.33
四		监测与管护工程														
1		监测工程														
1)	补 1	土地损毁监测	次	51.04	0	0	0.77	51.81	2.07	53.88	2.69	1.7	0	0	1.88	60.15
2)	补 1	截排水沟监测	次	51.04	0	0	0.77	51.81	2.07	53.88	2.69	1.7	0	0	1.88	60.15
3)	补 2	拦渣墙监测	次	102.08	0	200	4.53	306.61	12.26	318.87	15.94	10.04	0	0	11.1	355.95
4)	补 5	土壤质量监测	次	102.08	0	200	4.53	306.61	12.26	318.87	15.94	10.04	0	0	11.1	355.95
5)	补 1	林地植被监测	工·日	51.04	0	0	0.77	51.81	2.07	53.88	2.69	1.7	0	0	1.88	60.15
6)	补 1	旱地效果监测	次	51.04	0	0	0.77	51.81	2.07	53.88	2.69	1.7	0	0	1.88	60.15
7)	补 1	土地复垦面积监测	工·日	51.04	0	0	0.77	51.81	2.07	53.88	2.69	1.7	0	0	1.88	60.15
2		管护工程														
1)	补 4	林地管护	hm <sup>2</sup>	306.24	354	201.04	12.92	874.2	34.97	909.17	45.46	28.64	0	0	31.66	1014.93
说明：(8) = (4) + (5) + (6) + (7), (10) = (8) + (9), (16) = (10) + (11) + (12) + (13) + (14) + (15) + (16) .																

### 5.2.2 投资估算附表

(一) 机械台班费计算表

定额编号	机械名称及规格	台班费	一类费用小计	二类费用									
				二类费合计	人工费 (元/日)		动力燃料费小计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)		电 (元/kw.h)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额	数量	金额
1004	挖掘机 油动 (1.0m³)	762.49	336.41	426.08	2.00	102.08	324.00			72.00	324.00		
1013	推土机 (59kw)	375.54	75.46	300.08	2.00	102.08	198.00			44.00	198.00		
4011	自卸汽车 (5t)	342.63	99.25	243.38	1.33	67.88	175.50			39.00	175.50		
4017	自卸汽车 (20t)	749.98	332.90	417.08	2.0	102.08				70.0	315.0		
3002	混凝土搅拌机 400L	202.19	62.11	140.08	2.0	102.08	175.50					50.0	38.0

(二) 砂浆单价计算表

#### M7.5 水泥砂浆

单位: m³

名称	用量	单价	金额
水泥 325 (T)	0.261	300.00	78.30
中粗砂 (m³)	1.11	60.00	66.60
水 (m³)	0.157	2.80	0.44
合 计			<b>145.34</b>

(三) 工程施工费单价分析表

#### 表土收集 (运距≤10km) 工程单价表

土地整理定额: (参) 10289					定额单位: 100m³
工作内容: 收集、运输、自卸、空回					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				<b>1529.69</b>
(一)	直接工程费				<b>1470.85</b>
1	人工费				31.07
	甲类工	工日	0.00	51.04	0.00
	乙类工	工日	0.80	38.84	31.07
2	材料费	元			0.00
3	机械使用费	元			1432.46
	自卸汽车 (20t)	台班	1.91	749.98	1432.46
4	其它费用	%	0.50	1463.53	7.32
(二)	措施费	%	4.00	1470.85	<b>58.83</b>
二	间接费	%	5.00	1529.69	<b>76.48</b>
三	利润	%	3.00	1606.17	<b>48.19</b>
四	材料价差				<b>532.13</b>
1	柴油	kg	133.70	3.98	532.13
五	税金	%	3.22	2186.48	<b>70.40</b>
合 计					<b>2256.89</b>

备注: 矿山开采时需剥离表土, 故本方案仅计算运输费用, 挖掘属于矿山主体工程。

**表土回填（运距≤1.0km）工程单价表**

土地整理定额:10219					定额单位: 100m <sup>3</sup>
工作内容: 挖装、运输、卸除、空回					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				<b>812.62</b>
(一)	直接工程费				<b>781.36</b>
1	人工费				40.06
	甲类工	工日	0.10	51.04	5.10
	乙类工	工日	0.90	38.84	34.96
2	材料费	元			0.00
3	机械使用费	元			704.09
	挖掘机(1.0m <sup>3</sup> )	台班	0.22	762.49	167.75
	推土机 (59kw)	台班	0.16	375.54	60.09
	自卸汽车 (5t)	台班	1.39	342.63	476.26
4	其它费用	%	5.00	744.15	37.21
(二)	措施费	%	4.00	781.36	<b>31.25</b>
二	间接费	%	5.00	812.62	<b>40.63</b>
三	利润	%	3.00	853.25	<b>25.60</b>
四	材料价差				<b>306.82</b>
1	柴油	kg	77.09	3.98	306.82
五	税金	%	3.22	1185.66	<b>38.18</b>
合计					<b>1223.84</b>

**排水沟浆砌块石单价表**

土地整理定额:30022					定额单位:100m <sup>3</sup>
工作内容:选石、拌合砂浆、砌筑、勾缝					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				<b>15818.70</b>
(一)	直接工程费				<b>15210.29</b>
1	人工费				7420.48
	甲类工	工日	9.40	51.04	479.78
	乙类工	工日	178.70	38.84	6940.71
2	材料费				7714.14
	块石	m <sup>3</sup>	108.00	20.00	2160.00
	砂浆	m <sup>3</sup>	35.15	145.34	5554.14
3	其它费用	%	0.50	15134.62	75.67
(二)	措施费	%	4.00	15210.29	<b>608.41</b>
二	间接费	%	5.00	15818.70	<b>790.94</b>
三	利润	%	3.00	16609.64	<b>498.29</b>
四	材料价差				<b>2569.82</b>
1	水泥	t	9.17	110.00	1009.16
2	粗砂	m <sup>3</sup>	39.02	40.00	1560.66
五	税金	%	3.22	19677.75	<b>633.62</b>
合计					<b>20311.37</b>

**人工挖土方工程单价表**

土地整理定额:10023			定额单位：100m³		
工作内容：挖土、清理、修底					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1559.13
(一)	直接工程费				1499.16
1	人工费				1451.27
	甲类工	工日	1.80	51.04	91.87
	乙类工	工日	35.00	38.84	1359.40
2	其它费用	%	3.30	1451.27	47.89
(二)	措施费	%	4.00	1499.16	59.97
二	间接费	%	5.00	1559.13	77.96
三	利润	%	3.00	1637.09	49.11
四	税金	%	3.22	1686.20	54.30
	合计				1740.50

**浆砌石坝工程单价表**

土地整理定额:30039			定额单位:100m³		
工作内容:装、凿毛、选石、修石、砂浆拌制、砌筑、勾缝、养护、搭拆跳板					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				13287.81
(一)	直接工程费				12776.74
1	人工费				4378.34
	甲类工	工日	5.50	51.04	280.72
	乙类工	工日	105.50	38.84	4097.62
2	材料费	元			7861.04
	块石	m³	114.00	20.00	2280.00
	砂浆	m³	38.40	145.34	5581.04
3	机械使用费	元			410.86
	混凝土搅拌机 400L	台班	1.22	202.19	246.67
	双胶轮车	台班	50.99	3.22	164.19
4	其他费用	%	1.00	12650.24	126.50
(二)	措施费	%	4.00	12776.74	511.07
二	间接费	%	5.00	13287.81	664.39
三	利润	%	3.00	13952.20	418.57
四	材料价差				2807.42
1	水泥	t	10.02	110.00	1102.46
2	中砂	m³	42.62	40.00	1704.96
五	税金	%	3.22	17178.19	553.14
合计					17731.33

**施肥工程单价表**

土地整理定额:参 90001			定额单位: 100kg		
工作内容: 施肥					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				488.73
(一)	直接工程费				469.93
1	人工费				147.59
	甲类工	工日	0.00	51.04	0.00
	乙类工	工日	3.80	38.84	147.59
2	材料费				320.00
	复合肥	kg	100.00	3.20	320.00
3	机械使用费	元			0.00
4	其它费用	%	0.50	467.59	2.34
(二)	措施费	%	4.00	469.93	18.80
二	间接费	%	5.00	488.73	24.44
三	利润	%	3.00	513.16	15.39
四	税金	%	3.22	528.56	17.02
合计					545.58

**砌体拆除工程单价表**

土地整理定额:30069			定额单位: 100m³		
工作内容: 拆除、清理、堆放					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				7278.96
(一)	直接工程费				6999.00
1	人工费				6916.01
	甲类工	工日	8.80	51.04	449.15
	乙类工	工日	166.50	38.84	6466.86
4	其它费用	%	1.20	6916.01	82.99
(二)	措施费	%	4.00	6999.00	279.96
二	间接费	%	5.00	7278.96	363.95
三	利润	%	3.00	7642.91	229.29
四	税金	%	3.22	7872.20	253.48
合计					8125.68

**废渣清运（运距≤2.0km）工程单价表**

土地整理定额:10137（参）				定额单位：100m <sup>3</sup>	
工作内容：挖装、运输、自卸、空回					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				1661.13
(一)	直接工程费				1597.24
1	人工费				698.45
	甲类工	工日	0.90	51.04	45.94
	乙类工	工日	16.80	38.84	652.51
2	材料费	元			0.00
3	机械使用费	元			890.85
	自卸汽车（5t）	台班	2.60	342.63	890.85
4	其它费用	%	0.50	1589.29	7.95
(二)	措施费	%	4.00	1597.24	63.89
二	间接费	%	5.00	1661.13	83.06
三	利润	%	3.00	1744.19	52.33
四	材料价差				403.57
1	柴油	kg	101.40	3.98	403.57
五	税金	%	3.22	2200.08	70.84
合计					2270.93

**栽植乔木工程单价表**

土地整理定额:90001			定额单位：100 株		
工作内容：确定植树点、搬运、假植、处理、挖穴、施积肥、栽植、浇水					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				266.73
(一)	直接工程费				256.47
1	人工费				147.59
	甲类工	工日	0.00	51.04	0.00
	乙类工	工日	3.80	38.84	147.59
2	材料费	元			107.60
	树苗（营养杯苗）	株	102.00	1.00	102.00
	水	m³	2.00	2.80	5.60
3	机械使用费	元			0.00
4	其它费用	%	0.50	255.19	1.28
(二)	措施费	%	4.00	256.47	10.26
二	间接费	%	5.00	266.73	13.34
三	利润	%	3.00	280.06	8.40
四	税金	%	3.22	288.46	9.29
合计					297.75

**栽植灌木工程单价表**

土地整理定额:90019			定额单位：100 株		
工作内容：确定植树点、搬运、假植、处理、挖穴、施积肥、栽植、浇水					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
(一)	人工费				62.39
	甲类工	工日	0.00	51.04	0.00
	乙类工	工日	1.60	38.84	62.14
	其它费用	%	0.40	62.14	0.25
2	材料费	元			54.72
	树苗（营养杯苗）	株	102.00	0.50	51.00
	水	m³	3.50	1.00	3.50
3	机械使用费	元			0.00
4	其它费用	%	0.40	54.5	0.22
合计					117.11

**巡视观测工程单价表**

定额编号:补 1			定额单位:工日		
工作内容：巡视、观测					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				53.88
(一)	直接工程费				51.81
1	人工费				51.04
	甲类工	工日	1.00	51.04	51.04
	乙类工	工日	0.00	0.00	0.00
2	材料费				0.00
3	机械使用费				0.00
4	其他费用	%	1.50	51.04	0.77
(二)	措施费	%	4.00	51.81	2.07
二	间接费	%	5.00	53.88	2.69
三	利润	%	3.00	56.57	1.70
五	税金	%	3.22	58.27	1.88
合计					60.15

**林地管护工程单价表**

定额编号:补 4			定额单位:hm2/a		
工作内容: 观测植物长势、高度、种植密度、成活率等					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接费				909.17
(一)	直接工程费				874.20
1	人工费				306.24
	甲类工	工日	6.00	51.04	306.24
	乙类工	工日	0.00	0.00	0.00
2	材料费				354.00
	树苗	株	200	1.00	200.00
	水	m³	5	2.80	14.00
	农药	瓶	7	20	140.00
3	机械使用费				201.04
	喷灌机	台班	2	100.52	201.04
4	其他费用	%	1.50	861.28	12.92
(二)	措施费	%	4.00	874.20	34.97
二	间接费	%	5.00	909.17	45.46
三	利润	%	3.00	954.63	28.64
五	税金	%	3.22	983.26	31.66
合计					1014.93

备注: 喷灌机台班单价参考《土地复垦方案编制务实》。



## 6 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

### 6.1 土地复垦服务年限

根据苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司于 2016 年 5 月编制提交的《浙江省平阳县鳌江镇海滨矿区普通建筑石料矿矿产资源开发利用与安全设施设计》，矿区总服务年限为 7.1 年（包括矿山基建期 2.0 年和闭坑整治期 1.0 年），考虑矿山开采完毕后恢复治理工程、复垦工程的养护、管理等需要 3 年，因此本《方案》适用年限为 10.1 年。在方案适用期内，每 5 年或涉及规模、矿区范围变更或开发利用方案调整等情况下根据实际情况及时修编本《方案》的相关内容。

### 6.2 土地复垦工作计划安排

根据本矿山土地损毁现状及预测情况，结合土地复垦方案服务年限，将复垦工作分为以下三个阶段。

第一阶段（近期）的复垦工程：第 1 年至第 5 年，复垦工作主要包括该生产过程中损毁土地的监测工程。

第二阶段（生产中期）复垦工程：第 6 年至第 7.1 年，共计 2.1 年，复垦工作主要包括+10m 宕底、各功能场区复垦工程、配套工程及损毁土地监测工程。

第三阶段（闭坑后）复垦工程：第 8.1 年至第 10.1 年，共计 3.0 年，复垦工作包括复垦工程实施后的监测工程与管护工程。

管护期结束后，土地复垦验收，之后将复垦土地交还土地所有权人。由于矿山为大型矿山，复垦工作主要在闭坑后进行，土地复垦验收时间为各项工程实施后的 1-2 个月内。

### 6.3 土地复垦费用安排

根据本项目的生产建设方式、矿山开采范围及资金投入等实际情况，土地复垦费用安排应遵循提前预存、分阶段足额预存原则，在项目生产建设服务年限结束前 1 年预存完毕所有的费用，并根据土地复垦工作计划安排提供相应的土地复垦费用安排，详见表 6-1。

表 6-1 土地复垦工作计划及费用安排表

阶段	年度	复垦位置	耕地 面积 hm²	园地 面积 hm²	林地 面积 hm²	城镇村及工 矿用地 面积 hm²	工程措施	工程量	静态投资（元）	动态投资 （元）
一	2016 年 7 月 -2017 年 6 月	露天采场、各功能场区	0.0	0.0	0.0	0.0	排水沟开挖土石方		4000.00	4000.00
							排水沟浆砌块石			
							砌体拆除			
							废渣清运			
							土地损毁监测	4 次		
	2017 年 7 月 -2018 年 6 月	露天采场、各功能场区	0.0	0.0	0.0	0.0	草籽播撒		4000.00	4140.00
							砌体拆除			
							废渣清运			
							土地损毁监测	4 次		
	2018 年 7 月 -2019 年 6 月	露天采场、各功能场区	0.0	0.0	0.0	0.0	草籽播撒		4000.00	4284.90
							砌体拆除			
							废渣清运			
							土地损毁监测	4 次		
	2019 年 7 月 -2020 年 6 月	露天采场、各功能场区	0.0	0.0	0.0	0.0	草籽播撒		4000.00	4434.87
							砌体拆除			
							废渣清运			
							土地损毁监测	4 次		
	2020 年 7 月 -2021 年 6 月	露天采场、各功能场区	0.0	0.0	0.0	0.0	草籽播撒		4000.00	4590.09
							砌体拆除			
							废渣清运			
土地损毁监测							4 次			
	小计								20000.00	21449.86

表 6-1 土地复垦工作计划及费用安排表(续)

阶段	年度	复垦位置	耕地 面积 hm <sup>2</sup>	园地 面积 hm <sup>2</sup>	林地 面积 hm <sup>2</sup>	城镇村及工 矿用地 面积 hm <sup>2</sup>	工程措施	工程量	静态投资 (元)	动态投资 (元)
二	2020 年 12 月 -2032 年 11 月	露天采场、各功能场区	10.7313	0.5178	13.2860	0.5058	砌体拆除	3875m <sup>3</sup>	7144230.72	8782083.66
							废渣清运	3875m <sup>3</sup>		
							表土回填	210247m <sup>3</sup>		
							土地平整	250409m <sup>3</sup>		
							人工挖土方	1963.5m <sup>3</sup>		
							浆砌土石方	2978.4m <sup>3</sup>		
							水泥抹面	6270m <sup>2</sup>		
							坑栽乔木	33216 株		
							种植绿肥	13286kg		
							土地损毁监测	8 次		
	小计								7144230.72	8782083.66
三	2032 年 12 月 -2035 年 11 月	露天采场、各功能场区	0.0	0.0	0.0	0.0	土壤质量监测	6	43310.70	57543.68
							水田和旱地效果 监测	6		
							植被监测	6		
							林地管护	39.858hm <sub>2</sub>		
	小计								43310.70	57543.68
	总计								7207541.42	8861077.20

## 7 土地复垦效益分析

### 7.1 经济效益

矿区损毁土地经过复垦后，预防地质灾害，降低地质灾害给人类造成的经济损失；矿区内周围将复绿，增加绿地面积，经济效益显著。

本矿山复垦土地面积  $25.0409\text{hm}^2$ ，其中复垦为旱地面积  $8.6369\text{hm}^2$ 、水田面积  $2.0944\text{hm}^2$ 、其他园地面积  $0.5178\text{hm}^2$ 、有林地面积  $13.2860\text{hm}^2$ 、村庄面积  $0.5058\text{hm}^2$ 。有林地种植马尾松为主。根据当地统计，水田年均收益约 1000 元/亩，旱地年均收益约 800 元/亩，园地年均收益约 500 元/亩，林地成林后年均收益约 200 元/亩。因此，矿区实施土地复垦工程后，年效益为 178800 元。

### 7.2 生态效益

土地复垦措施是对开矿过程中被损毁的土地按照“合理布局、因地制宜”的原则进行治理，采取工程、生物措施，把矿山开采对环境的影响降低到最低，遏制生态环境的恶化，改善矿区及其周边地区的生产和生活环境，增强对自然灾害的抵抗力，使土地利用向良性循环。在矿区内恢复种植乔木、果树等，有利于空气、土地质量的提高，这样的环境基本维持原来的生态平衡或优于原来的生态环境，最大程度地减少了水土流失损毁，生态环境得到较好的改善。

### 7.3 社会效益

通过对本项目的土地复垦的实施，一是在矿区内恢复林地的同时，种植适生的乔木及果树，不仅防治了区域水土流失，而且将提高当地群众的生产、生活质量；二是改善了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用了土地、提高了环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡。所以，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对生态环境有重大意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也起着重要作用。

## 8 保障措施

### 8.1 组织保障措施

根据“谁损毁，谁复垦”原则，本次矿山复垦方案实施工作由项目业主——平阳县滩涂围垦开发建设有限公司负责组织具体的复垦实施工作；设计单位在复垦工作开展过程中积极配合业主单位，本着“科学、负责、求实”的精神，认真处理施工工作当中的技术问题；根据国土资发[2006]225号关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知，国土资源管理部门要切实履行对土地复垦行政管理、监督检查的职责。平阳县国土资源局负责对本辖区内的复垦工作开展情况进行了解、监督、协调和技术指导，分析存在问题，及时向项目建设行政主管部门反映实施过程中存在的问题和改正建议，纠正复垦过程中的偏差问题，并定期向浙江省国土资源厅相关主管部门报告复垦动态和群众意见；市级国土资源局负责掌握、监督本辖区内复垦工作开展情况，并对复垦过程中出现的普遍性问题进行分析，解决复垦过程中的一般性问题；省级国土资源厅负责监督项目复垦工作实施情况，成立项目实施督察小组，采用抽查方式，不定期对复垦情况进行抽检，并负责组织复垦方案的竣工验收。

### 8.2 费用保障措施

土地复垦方案批准后所需复垦费用，应尽快落实，费用不足时应及时追加，确定所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成。明确建立土地复垦费用专用账户存储、专项使用的管理制度，避免土地复垦费用被截留、挤占、挪用，同时接受国土资源主管部门对费用使用、管理进行监督，业主、国土资源主管部门和银行三方应本着平等、自愿、诚实信用的原则，分阶段签订“土地复垦费用监管协议”，根据该协议将复垦费存入专用帐户，严格按照复垦方案的工程计划安排，分阶段有步骤的安排复垦项目资金的预算支出，确保复垦工作顺利进行。

### 8.3 监管保障措施

经批准后的土地复垦方案具有法律强制性，不得擅自变更。土地复垦方案有重大变更的，业主需向温州市国土资源局申请，温州市国土资源局有权依法对土地复垦方案实施情况进行监督管理。业主应强化土地复垦施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与温州市国土资源局取得联系，加强与温州市国土资源局合作，自觉接受温州市国土资源局的监督管理。

为保障国土资源主管部门土地复垦实施监管工作，业主应当根据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，定期向县国土资源主管部门报告当年复垦情况，接受国土资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

温州市国土资源局在监管中发现土地复垦义务人不履行复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，土地复垦义务人应自觉接受温州市国土资源局及有关部门处罚。

## 8.4 技术保障措施

具体可以采取以下技术保障措施：

(1) 方案规划阶段，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解土地复垦方案中的技术要点。

(2) 复垦实施中，根据复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段土地复垦实施计划和年度土地复垦实施计划，及时总结阶段性复垦实施经验，并修订复垦方案。

(3) 加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术单位的学习研究，及时吸取教训，完善复垦措施。

(4) 根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善土地复垦方案，拓展复垦报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循复垦报告设计。

(5) 严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有等级的资质。

(6) 选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

(7) 定期培训技术人员，咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态观测和评价。

## 8.5 公众参与

在编制本方案报告书阶段，我院组成编制工作组，到项目所在平阳县国土局、乡、村的干部及群众中进行土地利用现状调查，将方案规划的目标和内容与他们相互交流，得到他们的拥护和支持，复垦工作具有较好的社会基础；复垦工作实施过程中，平阳县国土局、地方政府、农业部分及有关土地权属人共同协商，解决复垦工作中遇到的各种技术问题，充分征求有关土地权属人的意见；复垦方案编制好后，编制人员再次走访当地的群众，向他们讲述复垦的最终方案，他们对复垦目标、复垦标准、植物的选择十分认可，赞同该复垦方案。复垦结束后，土地复垦义务人应每年向公众公布一次复垦监测结果，对公众提出质疑的地方，将及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。相关国土资源管理部门进行验收时，除组织相关专家外，也将邀请部分群众代表参加，确保验收工作公平、公正、公开。

# 浙江省国土资源厅

浙土资厅函〔2013〕1194号

## 浙江省国土资源厅关于平阳县鳌江镇东部 区域无风险矿种采矿权设置方案及 协议出让的批复

平阳县国土资源局：

你局《关于要求批准平阳县鳌江镇东部区域无风险矿种采矿权设置方案并以协议方式出让采矿权的请示》（平土资〔2013〕202号）收悉。经研究，同意平阳县鳌江镇东部区域内设置平阳中期围垦工程平阳县鳌江镇海城村下岙建筑用石料（凝灰岩）矿等2个采矿权的方案，并同意该2个采矿权以协议方式出让，具体内容详见《平阳县鳌江镇东部区域拟设采矿权批复表》。

附件：平阳县鳌江镇东部区域拟设采矿权批复表



（此件主动公开）



附件二

平阳县鳌江镇东部区域拟设采矿权批复复表

序号	采矿权名称	开采矿种	矿区范围 (1980西安坐标系)		矿区面积 (km <sup>2</sup> )	暂定生产规模	暂定出让期限	出让方式	批准依据	要求
			点号	X Y						
1	平阳县中期围垦工程	建筑用石材(凝灰岩)	J1, 30553350.44, 40559518.19 J2, 30553339.02, 40559811.26 J3, 3054999.27, 40559873.39 J4, 3054940.25, 40559864.83 J5, 3054895.84, 40559748.41 J6, 3054922.80, 40559483.15 J7, 3054873.72, 40559634.59 J8, 3055032.51, 40559539.98 J9, 3055183.33, 40559444.08 J10, 3055295.08, 40559444.34 开采深度自+223米至+20米		0.143	310万吨/年	5年	协议出让	1. 该采矿权为省发改委(浙发改投资[2012]1424号)文件批复的平阳县中期围垦工程的专项石材矿山。 2. 符合省厅《关于转发〈国土资源部关于严格控制和管理矿业权协议出让管理有关问题的通知〉的通知》(浙土资发[2012]45号)第一条第二款第4种准许协议出让情形。	1. 应一次性整体有偿出让给项目建设单位平阳县滩涂围垦开发建设有限公司。 2. 所采石材只能用于本工程建设,不得外运,工程结束后立即关闭矿山,项目建设单位须对此作出书面承诺。
2	浙江省平阳县滩涂围垦工程围垦中期围垦工程	建筑用石材(凝灰岩)	J1, 3060617.62, 40564618.04 J2, 3060425.44, 40564995.18 J3, 3060196.18, 40565264.05 J4, 3060040.50, 40565333.20 J5, 3059859.25, 40565191.21 J6, 3059806.92, 40565039.46 J7, 305998.2.49, 40564643.99 J8, 3060116.50, 40564342.14 J9, 3060301.78, 40564321.23 J10, 3060493.16, 40564388.03 开采深度自+278米至+10米		0.408	2484万吨/年	5年	协议出让	1. 设置类型属已设采矿权扩权(扩大矿区范围),已有采矿权名称:浙江省平阳县滩涂围垦工程围垦中期围垦工程(证号:C33030209127130846230)。 2. 因省发改委(浙发改投资[2012]1424号)文件批复的平阳县中期围垦工程需要,扩大矿区范围。 3. 符合省厅《关于转发〈国土资源部关于严格控制和管理矿业权协议出让管理有关问题的通知〉的通知》(浙土资发[2012]45号)第一条第二款第4种准许协议出让情形。	1. 应一次性整体有偿出让给项目建设单位平阳县滩涂围垦开发建设有限公司。 2. 所采石材只能用于本工程建设,不得外运,工程结束后立即关闭矿山,项目建设单位须对此作出书面承诺。



抄送：国土资源部开发司，温州市国土资源局，厅窗口办，  
厅信息中心，省矿业权交易中心。

浙江省国土资源厅办公室

2013年11月5日印发

# 中标通知书

采购编号: \_\_\_\_\_

项目名称	平阳县鳌江镇海滨矿区矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案（重）
项目简介	详见招标文件
中标单位	中化地质矿山总局浙江地质勘查院
型号规格	具体见招标文件及投标文件
中标价格	大写：壹拾万零捌仟圆人民币 小写：108000 元人民币
采购代理机构	浙江建科工程项目管理有限公司
采购单位联系人及电话	联系人：陈先生 联系电话：0577-63703185
合同签订单位	平阳县滩涂围垦开发建设有限公司
备注	请在收到本通知后尽快向采购人递交履约保证金并与合同签订单位做好经济合同签订工作。
注	1、请中标供应商在与采购人签订合同后 7 个工作日内提交一份合同原件给平阳县公共资源交易中心采购科。 2、提供一份合同彩色扫描件 PDF 格式发至代理公司邮箱： <a href="mailto:99729926@qq.com">99729926@qq.com</a> 。

二零一六年叁月叁日

94

# 技术服务合同

项目名称：浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案

甲 方：平阳县滩涂围垦开发建设有限公司

乙 方：中化地质矿山总局浙江地质勘查院

签署日期：

**《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》编制合同**

甲方（委托方）：平阳县滩涂围垦开发建设有限公司

乙方（编制方）：中化地质矿山总局浙江地质勘察院

甲方因生产经营需要委托乙方编制《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》。根据《中华人民共和国合同法》及国家有关法规规定，结合本项目的具体情况，双方本着平等、互惠原则，经协商一致，签订本合同，共同遵守。

**第一条 项目概况**

- 1、项目名称：《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理及土地复垦方案》编制。
- 2、项目地点：平阳县鳌江镇西湾海滨村。
- 3、项目规模、特征：省级发证的大型露天开采矿山。
- 4、任务委托时间：自合同签订之日起。
- 5、目的任务：包括以下两个方案的编制（需单独编制）：
  - ①《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理》；
  - ②《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿土地复垦方案》。
- 6、技术要求：
  - ①《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理》的编制依据《关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知》（浙土资办[2009]125号）等执行；
  - ②《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿土地复垦方案》的编制依据《土地复垦技术标准》（国土规[1995]103号）、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1、TD/T1031.4）等执行。

**第二条 工作内容**

乙方负责向甲方提交《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理》和《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿土地复垦方案》成果资料各捌份，并对其质量负责。

### 第三条 开工、提交成果资料的时间

编制时间开始日期为签订合同的7个日历天内，乙方应在甲方提供浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿《矿产资源开发利用与安全设施设计方案》后20个日历天内提交《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿矿山地质环境保护与恢复治理》和《浙江省平阳县鳌江镇海滨普通建筑石料矿土地复垦方案》送审稿。如遇特殊情况（工作量变化、不可抗力影响以及非乙方原因造成的停、窝工等）时，工期顺延。

### 第四条 收费标准、付费方式

#### 1、收费标准及付费方式

①本方案按中标价计取费用，本次方案编写费用为人民币108000元（大写壹拾万零捌仟元整），内含方案评审费的一切费用。

②合同签订后20天内，甲方应向乙方支付总费用的10%作为预付款，计10800元（大写壹万零捌佰元整）；提交经评审通过的成果资料后20天内甲方向乙方支付总费用的80%，计86400元（大写捌万陆仟肆佰元整）；服务期满5年，甲方向乙方支付剩余费用10%，计10800元（大写壹万零捌佰元整）。服务期满后（服务期从取得采矿权证批复之日起算），若该矿尚在开采，乙方需继续提供相应服务。

③本合同签订前乙方应将合同价款10%的履约保证金计10800元（大写壹万零捌佰元整）汇至甲方账户。乙方提交经评审通过的成果资料后20天内，甲方向乙方退还履约保证金。

④双方可委托银行代付、收有关费用。

### 第五条 甲方、乙方责任

甲方责任：

- 1、甲方应向乙方提供本项目方案编制所需相关资料；
- 2、乙方进入甲方场地工作，甲方对乙方的安全负责并积极协助工作。

乙方责任：

1、乙方应按国家技术规范、标准、规程和甲方的任务委托书及技术要求进行方案编制，按本合同规定的时间提交经评审通过的质量合格的成果资料，成果资料必须符合采矿权报批要求，乙方对其负责。若方案未通过评审，乙方需对方案进行修改或重新编制方案直至通过评审为止；

2、乙方及相关人员因业务需要进入甲方生产区域，必须穿戴安全帽、安全鞋等安全防护用品，必须遵守甲方安全生产制度及有关安全规章制度。

第六条 本合同未尽事宜，经甲方与乙方协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

#### 第七条 其它约定事项

1、成果资料如需通过有关部门审定，评审所需的费用由 乙方 承担。

2、由于甲方原因导致项目中途中止、变更或停缓等，乙方有权向甲方要求赔付违约金，违约金为实际发生费用的一倍；由于乙方原因导致项目中途中止或合同解除，甲方有权向乙方要求赔付违约金，违约金为实际发生费用的一倍。

第八条 双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解决。协商、调解不成的，确定按以下第 1 种方式处理：

- 1、提交平阳县仲裁委员会仲裁；
- 2、依法向人民法院起诉。

第九条 本合同自甲方、乙方签字盖章后生效；甲方、乙方履行完合同规定的义务后，本合同终止。

本合同一式 六 份，甲乙双方各执 三 份具有同等法律效力。

甲方名称（盖章）：  
平阳县滩涂围垦开发建设有限公司

法定代表人：

地址：

电话：

传真：

乙方名称（盖章）：

中化地质矿山总局浙江地质勘查院

法定代表人：

地址：浙江省杭州市上城区延安南路8号

电话：0571-87911049

传真：0571-87911049

开户银行：中国建设银行杭州吴山支行

开户单位：中化地质矿山总局浙江地质勘查院

帐号：33001616235050002931

年 月 日



## 缴存矿山土地复垦备用金承诺书

省国土资源厅：

平阳县滩涂围垦开发建设有限公司郑重承诺，将按中化地质矿山总局浙江地质勘查院编制的《矿山地质环境保护与恢复治理暨土地复垦方案》中的要求进行矿山地质环境保护与恢复治理及矿山土地复垦工作，并足额缴存矿山地质环境保护与恢复治理及矿山土地复垦备用金 4607.1498 万元整。

单位：平阳县滩涂围垦开发建设有限公司

2016 年 10 月 10 日



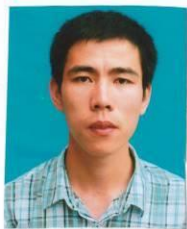
## 恢复治理与土地复垦方案编制人员培训证书

<p>矿山地质环境保护与治理恢复方案编制</p> <p><b>培训证书</b></p>  <p>证书编号: ZJ069</p>	<p>杨国强同志于二〇〇九年十月十四日至二〇〇九年十月十六日在杭州参加了第一期省国土资源厅“矿山地质环境保护与治理恢复方案编制培训班”，经考试合格，特发此证。</p>  <p>二〇〇九年十月十六日</p>
<p>矿山地质环境保护与治理恢复方案编制</p> <p><b>培训证书</b></p>  <p>证书编号: ZJ116</p>	<p>张春发同志于二〇一〇年八月十六日至二〇一〇年八月十七日在杭州参加了第二期省国土资源厅“矿山地质环境保护与治理恢复方案编制培训班”，经考试合格，特发此证。</p>  <p>二〇一〇年八月十四日</p>



矿山地质环境保护与治理恢复方案编制

## 培训证书



证书编号: ZJ119

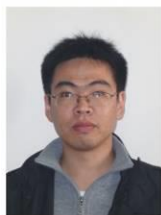
李小龙同志于二〇一〇年八月十七日  
至二〇一〇年八月十七日在杭州  
参加了第二期省国土资源厅“矿山地质  
环境保护与治理恢复方案编制培训班”,  
经考试合格,特发此证。



二〇一〇年八月十七日

矿山地质环境保护与治理恢复方案编制

## 培训证书



证书编号: ZJ070

占玄同志于二〇〇九年十月二十六日  
至二〇〇九年十月二十六日在杭州  
参加了第一期省国土资源厅“矿山地质  
环境保护与治理恢复方案编制培训班”,  
经考试合格,特发此证。



二〇〇九年十月二十六日

土地复垦任务表

科目	复垦总目标任务	本阶段目标任务	本阶段之前应完成的目标任务	本阶段之前实际完成的目标任务
耕地 hm <sup>2</sup>	10.7313	10.7313		
园地 hm <sup>2</sup>	0.5178	0.5178		
林地 hm <sup>2</sup>	13.2860	13.2860		
草地 hm <sup>2</sup>				
商服用地 hm <sup>2</sup>				
工矿仓储用地 hm <sup>2</sup>	0.0591	0.0591		
住宅用地 hm <sup>2</sup>	0.5058	0.5058		
公共管理与服务用地 hm <sup>2</sup>				
交通运输用地 hm <sup>2</sup>				
水域及水利设施用地 hm <sup>2</sup>				
特殊用地 hm <sup>2</sup>				
其他用地 hm <sup>2</sup>				
收集表土 m <sup>3</sup>	210247	210247		
复垦面积合计 hm <sup>2</sup>	25.1000	25.1000		
费用使用量 万元				
费用提存量 万元				

## 土地复垦方案报告表

项 目 概 况	项目名称	浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目		
	单位名称	平阳县滩涂围垦开发建设有限公司		
	单位地址	平阳县滨海新区新阳路 66 号		
	法人代表	温从跃	联系电话	0572-6292311
	企业性质	有限责任公司	项目性质	在建矿山
	项目位置	平阳县海西镇		
	资源储量	11174.76 万 t	生产能力 (或投资规模)	2482 万 t/年
	勘查许可证	C33030020091 27130046230	矿区面积	0.498km <sup>2</sup>
	项目位置土地利用现状图幅号	平阳县海西镇		
	生产年限 (或建设期限)	7.1 年	土地复垦方案服 务年限	10.1 年
方 案 编 制 单 位	编制单位名称	中化地质矿山总局浙江地质勘查院		
	法人代表	杨怀洲		
	资质证书名称	地质灾害危险性评估	资质等级	乙级
	发证机关	浙江省国土资源厅	编号	浙土资地灾评资字第 (20121112002) 号
	联系人	杨国镁	联系电话	13858112228
	主要编制人员			
	姓名	职务/职称	专业	单位
	陈荫	总工/审定/教高	地质	中化地质矿山总局浙江地质 勘查院
	杨国镁	审核/高工	土工	
	陈春发	项目负责人/主编/高工	地质	
	赵鑫江	报告编写/工程师	地质	
	郑基滋	报告编写/助工	物探	
	张玉淑	技术员、编写/助工	地球化学	
马晓庆	技术员、校核/助工	行政管理		

复垦区土地利用现状	土地类型		面积 hm <sup>2</sup>			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	耕地	水田	2.2250	0.4582	1.4818	0.2850
		旱地	29.1652	12.0324	15.0488	2.0840
	林地	有林地	25.6554	9.3689	13.2133	3.0732
	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.6535	0.1141	0	0.5394
		沿海滩涂	1.1261	0	0	1.1261
	城镇村及工矿用地	村庄	0.9700	0.7732	0.1530	0.0438
合计		59.7952	22.7468	29.8969	7.1515	
复垦责任范围内土地损毁及占用面积	类型		面积（hm <sup>2</sup> ）	其中		
				已损毁	拟损毁	
	损毁	挖损	22.2065	12.0985	10.1080	
		压占	2.8935	0.7684	2.1251	
		沉陷	0	0	0	
		小计	25.1000	12.8669	12.2331	
	占用		34.7543	12.6989	21.9963	
	合计		59.7952	25.5658	34.2294	
复垦土地面积	一级地类	二级地类	面积 hm <sup>2</sup>			
			已复垦	拟复垦		
	耕地	水田	0	2.0944		
		旱地	0	8.6369		
	园地	其他园地	0	0.5178		
	林地	有林地	0	13.2860		
	城镇村及工矿用地	村庄	0	0.5058		
	合计		0	25.0409		
土地复垦率%			99.76			
土地复垦静态投资估算		7207541.42 元	单位面积静态投资/m <sup>2</sup>		32.71 元	
土地复垦动态投资估算		8861077.20 元	单位面积动态投资/m <sup>2</sup>		40.20 元	

工 作 计 划 及 保 障 措 施	<b>1、复垦措施</b>						
	<p>第一阶段（近期）的复垦工程：2016 年 7 月至 2021 年 6 月，共计 5.0 年，复垦工作主要包括该生产过程中土地损毁的监测工程。</p> <p>第二阶段（生产中期）复垦工程：2021 年 7 月至 2023 年 6 月，共计 2.0 年，复垦工作主要包括各功能场区复垦工程、配套工程及土地损毁监测工程。</p> <p>第三阶段（闭坑后）复垦工程：2023 年 7 月至 2026 年 6 月，共计 3.0 年，复垦工作包括复垦工程实施后的监测工程和管护工程。</p>						
	<b>2、复垦工作量</b>						
	复垦工程量汇总表						
	序号	工程名称	计量单位	工程量			计算方法
				总工作量	第一阶段	第二阶段	第三阶段
	一	土壤重构工程					
	1	土壤剥覆工程					
	1)	表土回填	100m <sup>3</sup>	2102.47		2102.47	水田和旱地的单元回填表土 1m，园地和有林地的单元回填表土 0.7m
	2)	土地平整	100m <sup>2</sup>	2504.09		2504.09	复垦土地平整工程量
	2	清理工程					
	1)	砌体拆除	100m <sup>3</sup>	38.75		38.75	临时堆土场拦砂坝砌体拆除量
	2)	废渣清运	100m <sup>3</sup>	38.75		38.75	临时堆土场拦砂坝砌体拆除量
	二	植被重建工程					
	1	林草恢复工程					
	1)	坑栽马尾松	100 株	332.16		332.16	宕底和各功能区坑栽乔木数量
	2	生物化学工程					
	1)	种植绿肥	100kg	132.86		132.86	项目复垦林地面积每平方米施用有机肥 0.1kg
	三	配套工程					
	1	截（排）水工程					
	1)	人工挖土方	100m <sup>3</sup>	15.675		15.675	宕底修建排水沟时开挖土石工程量
	2)	浆砌土石方	100m <sup>3</sup>	14.892		14.892	宕底修建排水沟时浆砌土石工程量
	3)	水泥抹面	100m <sup>2</sup>	62.70		62.70	宕底修建排水沟时水泥抹面工程量
	2	拦挡工程					

1)	人工挖土方	100m <sup>3</sup>	3.96		3.96		边坡脚修建挡墙时开挖土石工程量
2)	浆砌土石方	100m <sup>3</sup>	14.892		14.892		边坡脚修建挡墙时浆砌土石工程量
四	监测与管护工程						
1	监测工程						
1)	土地损毁监测	次	28	20	8		监测露天采场，每年4次
2)	土壤质量监测	次	6			6	闭坑后巡视观测每半年1次，3年
3)	植被监测	次	6			6	闭坑后巡视观测每半年1次，3年
4)	水田和旱地效果监测	次	6			6	闭坑后巡视观测每半年1次，3年
2	管护工程						
1)	林地管护	hm <sup>2</sup>	39.858			39.858	第三阶段复垦（林地）面积×管护年限

### 3、投资安排

本方案将复垦方案服务期内分为3个阶段，各阶段投资安排见下表：

土地复垦动态投资估算表

单位：元

阶段	年度	静态投资	基本预备费	价差预备费	动态投资	动态投资小计
第一阶段	2016年7月 -2017年6月	4000.00	0.00	0.00	4000.00	21449.86
	2017年7月 -2018年6月	4000.00	0.00	140.00	4140.00	
	2018年7月 -2019年6月	4000.00	0.00	284.90	4284.90	
	2019年7月 -2020年6月	4000.00	0.00	434.87	4434.87	
	2020年7月 -2021年6月	4000.00	0.00	590.09	4590.09	
第二阶段	2021年7月 -2023年6月	7144230.72	139926.09	1637852.94	8782083.66	8782083.66
第三阶段	2023年7月 -2024年12月	21655.35	0.00	6374.31	28029.66	57543.68
	2025年1月 -2026年6月	21655.35	0.00	7858.67	29514.02	
合计		7207541.42	139926.09	1653535.79	8861077.20	8861077.20

#### 4、实施保障措施

（1）组织保障措施：本矿山应成立土地复垦实施管理机构，并设专人负责本矿山的土地复垦工作，协调土地复垦方案与主体工程及其他有关方案的管理，负责实施审批的土地复垦方案。

（2）费用保障措施：土地复垦方案批准后所需复垦费用，应尽快落实，费用不足时应及时追加，确定所需费用及时足额到位，保证方案按时保质保量完成。明确建立土地复垦费用专用账户存储、专项使用的管理制度，避免土地复垦费用被截留、挤占、挪用，同时接受国土资源主管部门对费用使用、管理进行监督，业主、国土资源主管部门和银行三方应本着平等、自愿、诚实信用的原则，分阶段签订“土地复垦费用监管协议”，根据该协议将复垦费存入专用帐户，严格按照复垦方案的工程计划安排，分阶段有步骤的安排复垦项目资金的预算支出，确保复垦工作顺利进行。

（3）监管保障措施：业主应当根据土地复垦方案、编制并实施阶段土地复垦计划和年度土地复垦实施计划，定期向市国土资源主管部门报告当年复垦情况，接受市国土资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对土地复垦实施情况监督。

（4）技术保障措施：定期培训技术人员，咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态观测和评价等。

（5）公共参与：从方案开始编制至复垦工作结束的验收工作，均应有公众的参与，体现充分征求有关土地权属人的意见的原则。

测算依据	<p><b>1、投资估算编制定额标准</b> 主要是参照财政部与国土资源部 2012 年共同编制的《土地开发整理项目预算定额标准》。</p> <p><b>2、基础单价依据</b> 财综[2011]128 号文及平阳县 2016 年 6 月各种材料价格。</p> <p><b>3、费用计算标准</b> ①财政部与国土资源部 2012 年共同编制的《土地开发整理项目预算定额标准》； ②财综[2011]128 号文《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》； ③国土资源部文件国土资发〔2003〕122 号文《土地开发整理项目资金管理暂行办法》； ④《关于实施温州市矿山自然生态环境治理备用金收取标准的通知》（温土资发[2012]359 号）； ⑤《浙江省园林绿化及仿古建筑工程预算定额》（2010 版）； ⑥《浙江省建筑工程预算定额》（中国计划出版社 2010 版）。</p>		
费用构成	序号	工程或费用名称	费用（元）
	1	工程施工费	6051701.76
	2	设备费	0.00
	3	其他费用	944602.87
	4	监测与管护费	71310.70
	5	预备费	1793461.88
	(1)	基本预备费	139926.09
	(2)	价差预备费	1653535.79
	6	静态总投资	7207541.42
	7	动态总投资	8861077.20

填表人：郑基滋

填表日期：2016 年 6 月 20 日



## 土地复垦义务人的土地复垦承诺书


为全面贯彻珍惜和合理利用土地资源的基本国策，加强土地复垦工作，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，我公司承诺《浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦方案报告书》中设计的材料内容真实可靠，并承诺严格按照该方案及国土资源管理部门的相关规定和要求实施和要求实施土地复垦计划。

平阳县滩涂围垦开发建设有限公司

年 月 日



**林业部门关于浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿  
矿区土地复垦意见**

土地 复垦 项目 情况	<p>一、基本情况</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿采矿权人为平阳县滩涂围垦开发有限公司。矿区开采矿种主要为建筑用石料（凝灰岩）；矿区范围 0.498 平方公里；开采标高：+278 米至+10 米；矿山剩余服务期限：7 年；生产规模 2482 万吨/年。浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿开采项目的土地权属人为海西镇海滨村与跳头村共同所有。</p> <p>二、村（土地权属人）复垦意向</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿本轮出让期开采结束，形成台阶式边坡和+10 米宕底。土地权属人意见将台阶式边坡进行治理绿化不复垦。+10 米宕底复垦为旱地、园地、林地及村庄，各功能场区（破碎场地、二期项目部临时用房及临时排土场）复垦为水田、林地及村庄，矿山主要运输道路和办公生活区留用不复垦，沉淀池闭坑时改为绿化复垦养护用蓄水池。</p>					
林业 部门 意见	林业部门对土地权属人复垦意向意见					
	同意	<input checked="" type="checkbox"/>	不同意	<input type="checkbox"/>	存在异议	<input type="checkbox"/>
<div style="text-align: center;">  <p>单位（盖章） 年 月 日</p> </div>						

部门意见：对权属人复垦意向在同意、不同意、存在异议三项中选项打“√”。如持不同意见和存在异议均需在意见栏内写明其它复垦方向。


**农业部门关于浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿  
矿区土地复垦意见**

土地 复垦 项目 情况	<p>一、基本情况</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿采矿权人为平阳县滩涂围垦开发有限公司。矿区开采矿种主要为建筑用石料（凝灰岩）；矿区范围 0.498 平方公里；开采标高：+278 米至+10 米；矿山剩余服务期限：7 年；生产规模 2482 万吨/年。浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿开采项目的土地权属人为海西镇海滨村与跳头村共同所有。</p> <p>二、村（土地权属人）复垦意向</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿本轮出让期开采结束，形成台阶式边坡和+10 米宕底。土地权属人意见将台阶式边坡进行治理绿化不复垦。+10 米宕底复垦为旱地、园地、林地及村庄，各功能场区（破碎场地、二期项目部临时用房及临时排土场）复垦为水田、林地及村庄，矿山主要运输道路和办公生活区留用不复垦，沉淀池闭坑时改为绿化复垦养护用蓄水池。</p>					
农业 部门 意见	农业部门对土地权属人复垦意向意见					
	同意	<input checked="" type="checkbox"/>	不同意	<input type="checkbox"/>	存在异议	<input type="checkbox"/>
	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">单位（盖章）</div> <div style="margin-bottom: 5px;">年 月 日</div> </div>					

部门意见：对权属人复垦意向在同意、不同意、存在异议三项中选项打“√”。如持不同意见和存在异议均需在意见栏内写明其它复垦方向。


# 国土部门关于浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿

## 矿区土地复垦意见

土地复垦项目情况	<p>一、基本情况</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿采矿权人为平阳县滩涂围垦开发建设有限公司。矿区开采矿种主要为建筑用石料（凝灰岩）；矿区范围 0.498 平方公里；开采标高：+278 米至+10 米；矿山剩余服务期限：7 年；生产规模 2482 万吨/年。浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿开采项目的土地权属人为海西镇海滨村与跳头村共同所有。</p> <p>二、村（土地权属人）复垦意向</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿本轮出让期开采结束，形成台阶式边坡和+10 米宕底。土地权属人意见将台阶式边坡进行治理绿化不复垦。+10 米宕底复垦为旱地、园地、林地及村庄，各功能场区（破碎场地、二期项目部临时用房及临时排土场）复垦为水田、林地及村庄，矿山主要运输道路和办公生活区留用不复垦，沉淀池闭坑时改为绿化复垦养护用蓄水池。</p>					
国土部门意见	国土部门对土地权属人复垦意向意见					
	同意	<input checked="" type="checkbox"/>	不同意	<input type="checkbox"/>	存在异议	<input type="checkbox"/>
	<div style="text-align: right;">             单位（盖章）                年 月 日           </div>					

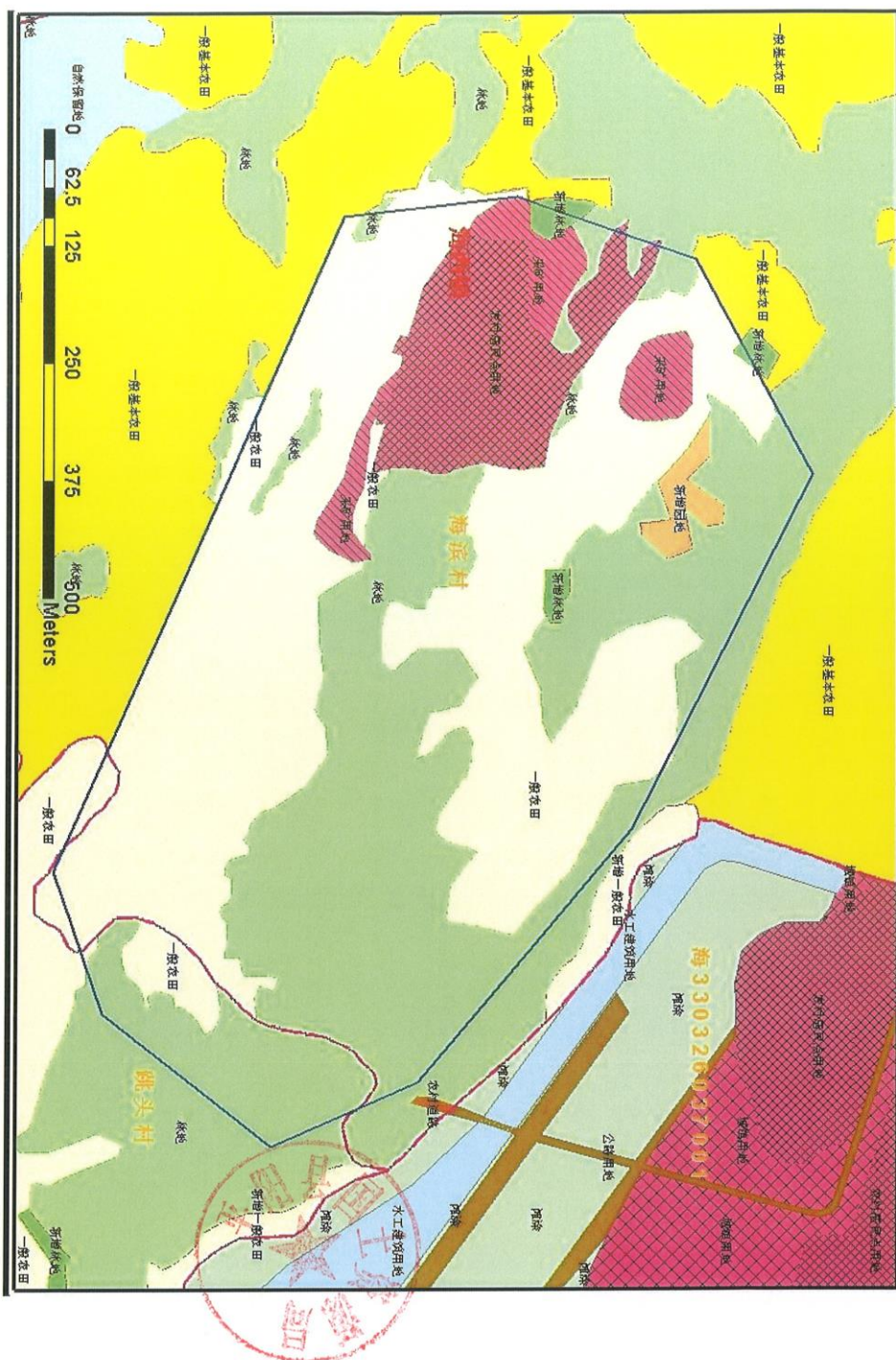
部门意见：对权属人复垦意向在同意、不同意、存在异议三项中选项打“√”。如持不同意见和存在异议均需在意见栏内写明其它复垦方向。

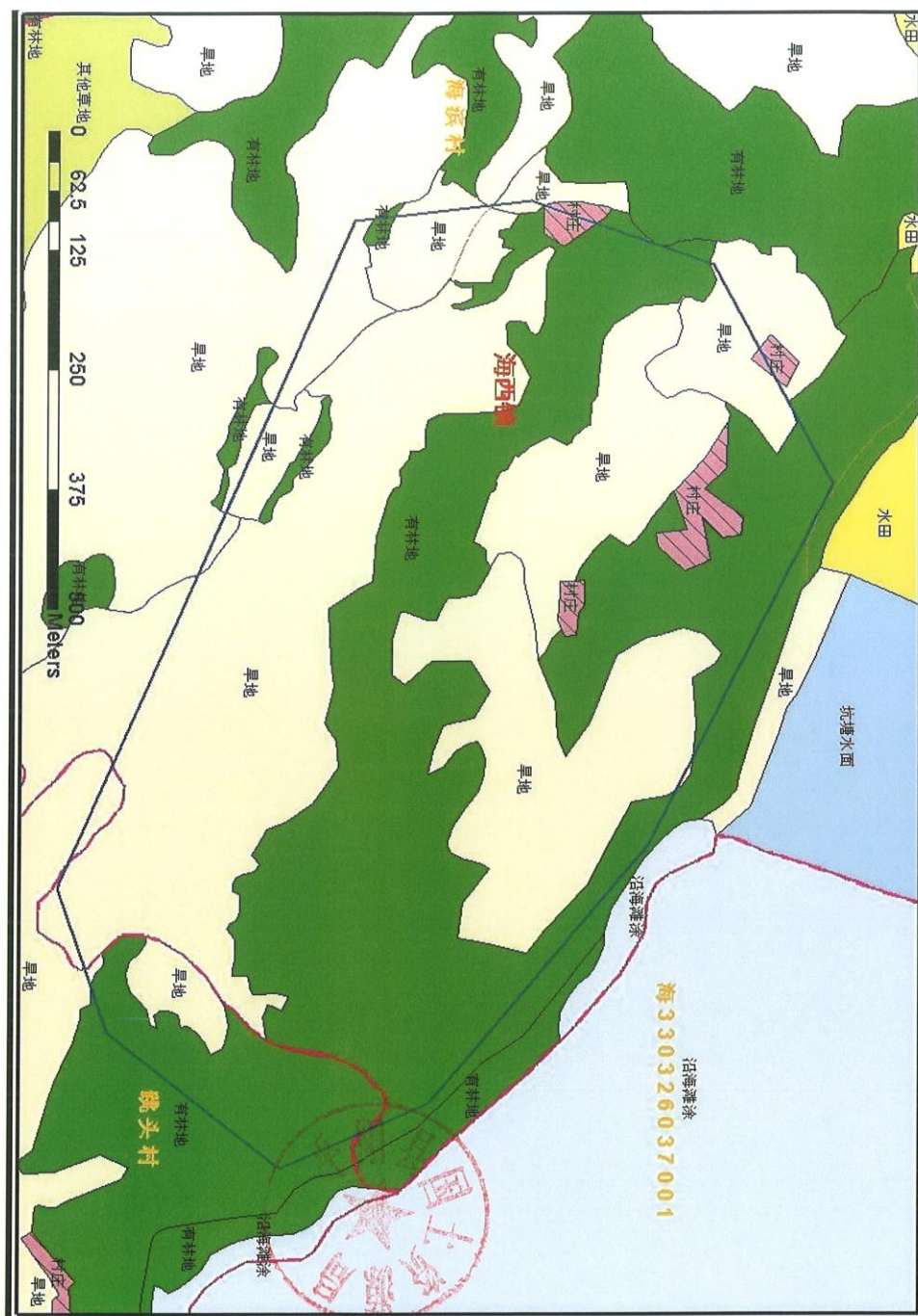
**镇政府关于浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿  
矿区土地复垦意见**

土地 复垦 项目 情况	<p>一、基本情况</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿采矿权人为平阳县滩涂围垦开发建设有限公司。矿区开采矿种主要为建筑用石料（凝灰岩）；矿区范围 0.498 平方公里；开采标高：+278 米至+10 米；矿山剩余服务期限：7 年；生产规模 2482 万吨/年。浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿开采项目的土地权属人为海西镇海滨村与跳头村共同所有。</p> <p>二、村（土地权属人）复垦意向</p> <p>浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿本轮出让期开采结束，形成台阶式边坡和+10 米宕底。土地权属人意见将台阶式边坡进行治理绿化不复垦。+10 米宕底复垦为旱地、园地、林地及村庄，各功能场区（破碎场地、二期项目部临时用房及临时排土场）复垦为水田、林地及村庄，矿山主要运输道路和办公生活区留用不复垦，沉淀池闭坑时改为绿化复垦养护用蓄水池。</p>				
镇政 府 意 见	镇政府对土地权属人复垦意向意见				
	同意	<input checked="" type="checkbox"/>	不同意	<input type="checkbox"/>	存在异议 <input type="checkbox"/>
 单位（盖章） 年    月    日					

部门意见：对权属人复垦意向在同意、不同意、存在异议三项中选项打“√”。如持不同意见和存在异议均需在意见栏内写明其它复垦方向。







## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿 土地权属证明书

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区开采项目占用  
耕地、林地、水域及水利设施用地、城镇村及工矿用地，土地权  
属为平阳县海西镇海滨村与跳头村所有。

特此证明。

平阳县海西镇海滨村村民委员会

平阳县海西镇跳头村村民委员会

年 月 日



## 土地复垦初步意向书

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿（包括矿区采场、运输道路、破碎场地、二期项目部临时用房、办公生活区、临时排土场、沉淀池）开采现状损毁和拟损毁土地权属归海西镇海滨村与跳头村所有。矿山开采结束通过闭坑复垦后将矿区用地归还，根据土地规划，结合相关规范和矿区周边实际情况，对土地复垦提出初步意向如下：

- 1、矿区+10m 宕底复垦为旱地、园地、林地及村庄，各功能场区（破碎场地、二期项目部临时用房及临时排土场）复垦为水田、林地及村庄。
- 2、矿山运输道路供复垦工程养护用及村民上山、下山通道予以保留。
- 3、矿山办公生活区留作今后复垦养护用房，不予复垦。
- 4、矿山开采设计的沉淀池经改造后可作为闭坑后复垦养护用蓄水池，不予拆除复垦。

平阳县海西镇海滨村村民委员会

平阳县海西镇跳头村村民委员会

年 月 日

## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

（请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处）

姓名	性别		职业				所处村庄或单位
	男	女	事业人员	企业职工	农民	其他	
杜波	✓				✓		头村
年龄	51		联系电话		13372465558		
序号	调查内容		对建设项目的态度（请打√选择）				
1	您对矿地土地利用现状是否了解		很了解	✓			
			有听说过				
			没听说过				
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度		很大				
			一般	✓			
			较小				
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理		耕地	✓			
			园地				
			林地	✓			
			草地				
			城镇村及工矿用地	✓			
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题		可以	✓			
			难以预知				
			不可以				
5	您对土地复垦项目所持的态度		支持	✓			
			无所谓				
			反对				
6	若持反对意见说明原因						
7	其他建议和要求						

## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

(请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处)

姓名	性别		职业				所处村庄或单位
	男	女	事业人员	企业职工	农民	其他	
许子西	✓				✓		鳌头村
年龄	48		联系电话		13868513298		
序号	调查内容		对建设项目的态度 (请打√选择)				
1	您对矿地土地利用现状是否了解		很了解	✓			
			有听说过				
			没听说过				
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度		很大	✓			
			一般				
			较小				
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理		耕地	✓			
			园地				
			林地	✓			
			草地	✓			
			城镇村及工矿用地				
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题		可以	✓			
			难以预知				
			不可以				
5	您对土地复垦项目所持的态度		支持	✓			
			无所谓				
			反对				
6	若持反对意见说明原因						
7	其他建议和要求						

## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120°39′11″，北纬 27°39′17″。矿区开采范围面积约为 0.498Km²，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

(请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处)

姓名	性别		职业				所处村庄或单位
	男	女	事业人员	企业职工	农民	其他	
陈作轻	✓				✓		跳头村
年龄	40		联系电话		1365653433		
序号	调查内容		对建设项目的态度 (请打√选择)				
1	您对矿地土地利用现状是否了解		很了解				
			有听说过	✓			
			没听说过				
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度		很大				
			一般	✓			
			较小				
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理		耕地	✓			
			园地	✓			
			林地	✓			
			草地				
			城镇村及工矿用地				
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题		可以	✓			
			难以预知				
			不可以				
5	您对土地复垦项目所持的态度		支持	✓			
			无所谓				
			反对				
6	若持反对意见说明原因						
7	其他建议和要求						

# 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

## 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

(请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处)

姓名	性别	职业				所处村庄或单位
徐少梯	男	事业人员	企业职工	农民	其他	海滨村
	女			✓		
年龄	41	联系电话		13506672606		
序号	调查内容	对建设项目的态度 (请打√选择)				
1	您对矿地土地利用现状是否了解	很了解				
		有听说过				✓
		没听说过				
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度	很大				
		一般				✓
		较小				
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理	耕地				✓
		园地				
		林地				✓
		草地				
		城镇村及工矿用地				
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题	可以				✓
		难以预知				
		不可以				
5	您对土地复垦项目所持的态度	支持				✓
		无所谓				
		反对				
6	若持反对意见说明原因					
7	其他建议和要求					

## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

（请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处）

姓名	性别	职业	所处村庄或单位
林治	男 ✓	事业人员 企业职工 农民 其他	海滨村
年龄	60	联系电话	1321621722
序号	调查内容	对建设项目的态度（请打√选择）	
1	您对矿地土地利用现状是否了解	很了解 有听说过 没听说过	✓
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度	很大 一般 较小	✓
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理	耕地 园地 林地 草地 城镇村及工矿用地	✓ ✓ ✓
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题	可以 难以预知 不可以	✓
5	您对土地复垦项目所持的态度	支持 无所谓 反对	✓
6	若持反对意见说明原因		
7	其他建议和要求		

## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

（请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处）

姓名	性别	职业				所处村庄或单位
林智勇	男 ✓	事业人员	企业职工	农民 ✓	其他	海滨村
年龄	39	联系电话		13958918078		
序号	调查内容	对建设项目的态度（请打√选择）				
1	您对矿地土地利用现状是否了解	很了解				
		有听说过				✓
		没听说过				
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度	很大				
		一般				✓
		较小				
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理	耕地				✓
		园地				
		林地				✓
		草地				
		城镇村及工矿用地				
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题	可以				✓
		难以预知				
		不可以				
5	您对土地复垦项目所持的态度	支持				✓
		无所谓				
		反对				
6	若持反对意见说明原因					
7	其他建议和要求					

## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

（请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处）

姓名	性别	职业				所处村庄或单位
林书	男	事业人员	企业职工	农民	其他	海滨村
	女					
年龄	38	联系电话		15934957223		
序号	调查内容	对建设项目的态度（请打√选择）				
1	您对矿地土地利用现状是否了解	很了解	✓			
		有听说过				
		没听说过				
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度	很大	✓			
		一般				
		较小				
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理	耕地	✓			
		园地				
		林地	✓			
		草地				
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题	城镇村及工矿用地				
		可以	✓			
		难以预知				
5	您对土地复垦项目所持的态度	不可以				
		支持	✓			
		无所谓				
6	若持反对意见说明原因	反对				
7	其他建议和要求					



## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

(请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处)

姓名	性别	职业				所处村庄或单位
林晓	男			农民	其他	海滨村
	女					
年龄	46	联系电话		1572780069		
序号	调查内容					
		对建设项目的态度 (请打√选择)				
1	您对矿地土地利用现状是否了解	很了解	√			
		有听说过				
		没听说过				
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度	很大	√			
		一般				
		较小				
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理	耕地	√			
		园地				
		林地	√			
		草地	√			
		城镇村及工矿用地				
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题	可以	√			
		难以预知				
		不可以				
5	您对土地复垦项目所持的态度	支持	√			
		无所谓				
		反对				
6	若持反对意见说明原因					
7	其他建议和要求					

## 浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿土地复垦项目

### 复垦土地用途公众调查

浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿位于平阳县昆阳镇 100° 方向，直距 8.8km；鳌江镇北东 45° 方向，直距约 11km 处的海滨村南侧山体，行政隶属海西镇管辖，中心地理坐标：东经 120° 39' 11"，北纬 27° 39' 17"。矿区开采范围面积约为 0.498Km<sup>2</sup>，生产规模 2482 万吨/年，开采标高+278m—+10m。采用露天开采，矿山剩余服务年限 7 年。

矿山开采活动对矿区及周边的土地造成损毁，根据国土资源部《土地复垦条例实施办法》及其他有关法律法规要求，拟对浙江省平阳县海滨矿区普通建筑石料矿矿区进行土地复垦，为使项目复垦更加合理，实现经济效益、生态效益和社会效益的统一，也为土地复垦项目提出复垦地类更加客观合理，特进行公众调查，谢谢配合完成调查表。

(请在相应的内容处打“√”，如有其他看法，请写在相应的空白处)

姓名	性别	职业	所处村庄或单位
蔡光华	男 ✓	事业人员 企业职工 农民 其他	泗溪村
年龄	38	联系电话	13088683233
序号	调查内容	对建设项目的态度 (请打√选择)	
1	您对矿地土地利用现状是否了解	很了解 有听说过 没听说过	✓
2	您认为采矿对周边土地的破坏程度	很大 一般 较小	✓
3	您认为矿地复垦为以下哪种地类最合理	耕地 园地 林地 草地 城镇村及工矿用地	✓
4	您认为土地能否有效改善生态环境问题	可以 难以预知 不可以	✓
5	您对土地复垦项目所持的态度	支持 无所谓 反对	✓
6	若持反对意见说明原因		
7	其他建议和要求		