

句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：句容台泥水泥有限公司
2018年12月

句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：句容台泥水泥有限公司

法人代表：吕克甫

技术负责：朱少祥

编制单位：中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队

法人/院长：汪要武

总工程师：姚圣根

项目负责人：陈亮

编写人员：王磊 邢月龙 杨立

制图人员：王磊



矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿 山 企 业	企业名称	句容台泥水泥有限公司			
	法人代表	吕克甫	联系电话	0511-87762222	
	单位地址	江苏省句容市下蜀镇			
	矿山名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿			
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”			
编 制 单 位	单位名称	中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队			
	法人代表	汪要武	联系电话	025-84198578	
	主 要 编 制 人 员	姓名	职责	联系电话	
		陈亮	项目负责人	15150583587	
		王磊	报告主编	15996418074	
		邢月龙	报告编写	15996462948	
		杨立	报告编写	15261480483	
审 查 申 请	我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。 请予以审查。 <div style="text-align: right;">  申请单位(矿山企业)盖章: </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> 联系人: 朱少祥 联系电话: 13775398629 </div>				

目 录

前言.....	1
一、任务由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、编制依据.....	2
（一）法律法规及政策文件.....	2
（二）相关规划.....	3
（三）技术规范.....	3
（四）其它资料.....	4
四、方案适用年限.....	4
（一）生产服务年限.....	4
（二）方案的服务年限.....	5
（三）方案的适用年限.....	5
（四）方案的基准期.....	5
五、编制工作概况.....	5
（一）方案编制程序.....	5
（二）工作方法.....	6
（三）工作进度安排.....	7
六、上一次方案执行情况.....	7
（一）矿山地质环境治理项目概况.....	7
（二）矿山地质环境治理执行概况.....	8
第一章 矿山基本情况.....	11
一、矿山简介.....	11
（一）地理位置.....	11
（二）矿山性质及规模.....	12
二、矿区范围及拐点坐标.....	12
三、矿山开发利用方案概述.....	14
（一）工程布局.....	14
（二）开采层位和储量.....	16

(三) 建设规模和服务年限.....	16
(四) 开采方式.....	16
(五) 采场要素.....	19
(六) 开拓运输方案.....	19
(七) 产品方案.....	19
(八) 防治水方案.....	20
(九) 矿石的综合利用.....	21
(十) 排土场选择.....	21
(十一) 废水处理.....	21
四、 矿山开采历史及现状.....	21
(一) 矿山开采及勘查历史.....	21
(二) 矿山开采现状.....	22
(三) 绿色矿山建设.....	24
第二章 矿区基础信息.....	26
一、 矿区自然地理.....	26
(一) 气象.....	26
(二) 水文.....	26
(三) 地形地貌.....	29
(四) 植被.....	29
(五) 土壤.....	30
二、 矿区地质背景.....	31
(一) 地层岩性.....	31
(二) 地质构造.....	36
(三) 水文地质.....	40
(四) 工程地质.....	45
(五) 矿体地质特征.....	48
三、 矿区社会经济概况.....	54
四、 矿区土地利用现状.....	54
五、 矿区及周边其他人类重大工程活动.....	58

六、矿区及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析.....	58
(一) 本矿区矿山地质环境治理与土地复垦案例.....	58
(二) 矿区周边矿山地质环境治理与土地复垦案例.....	59
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	61
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	61
(一) 资料收集与分析.....	61
(二) 野外调查.....	61
(三) 室内资料整理和综合分析.....	62
(四) 完成工程量.....	63
二、矿山地质环境影响评估.....	64
(一) 评估范围和评估级别.....	64
(二) 矿山地质灾害现状分析与预测.....	67
(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测.....	94
(四) 矿区地形地貌景观(地质遗迹、人文景观)破坏现状分析与预测.....	96
(五) 矿区水土环境污染现状分析与预测.....	100
(六) 综合评估.....	102
三、矿山土地损毁预测与评估.....	104
(一) 土地损毁环节与时序.....	104
(二) 已损毁各类土地现状.....	104
(三) 拟损毁土地预测与评估.....	110
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	112
(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区.....	112
(二) 土地复垦区与复垦责任范围.....	118
(三) 土地类型与权属.....	119
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	121
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	121
(一) 技术可行性分析.....	121
(二) 经济可行性分析.....	122

(三) 生态环境协调性分析.....	122
二、矿区土地复垦可行性分析.....	122
(一) 复垦区土地利用现状.....	122
(二) 土地复垦适宜性评价.....	123
(三) 水土资源平衡分析.....	131
(四) 土地复垦质量要求.....	132
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	134
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	134
(一) 目标任务.....	134
(二) 主要技术措施.....	135
(三) 主要工程量.....	136
二、矿山地质灾害治理.....	136
(一) 目标任务.....	136
(二) 工程设计.....	137
(三) 技术措施.....	139
(四) 主要工程量.....	139
三、矿区土地复垦.....	140
(一) 目标任务.....	140
(二) 工程设计.....	140
(三) 技术措施.....	142
(四) 主要工程量.....	145
四、含水层破坏修复.....	148
(一) 目标任务.....	148
(二) 工程设计.....	148
(三) 技术措施.....	148
(四) 主要工程量.....	148
五、水土环境污染修复.....	149
(一) 目标任务.....	149
(二) 工程设计.....	149

(三) 技术措施.....	149
(四) 主要工程量.....	149
六、矿山地质环境监测.....	149
(一) 目标任务.....	149
(二) 监测设计.....	150
(三) 技术措施.....	154
(四) 主要工程量.....	156
七、矿区土地复垦监测和管护.....	157
(一) 目标任务.....	157
(二) 措施和内容.....	157
(三) 主要工程量.....	159
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	160
一、总体工作部署.....	160
二、阶段实施计划.....	161
(一) 阶段划分.....	161
(二) 各阶段治理复垦位置.....	162
(三) 各阶段治理目标与任务.....	162
(四) 各阶段地质环境保护与土地复垦工程内容安排.....	162
(五) 各阶段矿山地质环境保护与土地复垦工程量.....	163
三、近期年度工作安排.....	164
(一) 地质环境治理工程.....	164
(二) 土地复垦工程.....	165
第七章 经费估算与进度安排	167
一、经费估算依据.....	167
(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工程经费估算依据.....	167
(二) 经费组成、取费标准及计算方法.....	167
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	171
(一) 总工程量与投资估算.....	171
(二) 单项工程量与投资估算.....	172

(三) 分阶段工程投资估算.....	172
(四) 矿山地质环境保护治理费用动态投资.....	173
三、土地复垦工程经费估算.....	174
(一) 总工程量与投资估算.....	174
(二) 单项工程量与投资估算.....	175
(三) 分阶段工程投资估算.....	176
(四) 土地复垦工程治理费用动态投资.....	176
四、总费用汇总与年度安排.....	177
(一) 总费用构成与汇总.....	177
(二) 近期年度经费安排.....	177
第八章 保障措施与效益分析.....	180
一、组织保障.....	180
二、技术保障.....	180
三、资金保障.....	181
(一) 矿山环境治理费用.....	181
(二) 矿山土地复垦费用.....	183
(三) 费用存储.....	184
(四) 资金使用与管理.....	185
(五) 资金审计.....	186
四、监管保障.....	187
五、效益分析.....	187
(一) 经济效益.....	188
(二) 生态效益.....	188
(三) 社会效益.....	188
六、公众参与.....	188
(一) 公众参与基本原则.....	189
(二) 公众参与技术路线.....	189
(三) 矿山地质环境治理与土地复垦公众参与形式.....	190
(四) 矿山地质环境保护与土地复垦方案调查公众意见.....	190

(五) 后续公众全程和全面的参与.....	195
第九章 结论与建议.....	196
一、结论.....	196
二、建议.....	197
附件:	
一、附图	
1、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境问题现状图 (1:5000)	
2、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地利用现状图 (1:5000)	
3、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境问题预测图 (1:5000)	
4、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地损毁预测图 (1:5000)	
5、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地复垦规划图 (1:5000)	
6、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境治理工程部署图 (1:5000)	
二、附表	
1、矿山地质环境现状调查表	
三、其他附件	
1、矿山地质环境保护与土地复垦方案编制委托合同	
2、开发利用方案审查意见	
3、《矽锅顶水泥灰岩矿剥离废弃物综合开采回收利用工程竣工报告》(扉 页及目录)	
4、句容台泥水泥有限公司矽锅顶矿区滑坡治理工程初步竣工验收意见	
5、征地批复文件	
6、矿山地质环境保护与土地复垦资金承诺函	
7、县级国土资源管理部门意见	
8、土地使用权人意见	
9、土地所有权人意见	
10、公众参与相关资料	

- 11、水质分析报告
- 12、土壤样品分析报告
- 13、资料真实性承诺书
- 14、《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》初审意见及专家名单

前言

一、任务由来

句容台泥水泥有限公司前身为嘉新京阳水泥有限公司，系由台湾嘉新水泥集团投资组建。2008年3月14日，原嘉新京阳水泥有限公司因变更经营团队为台湾水泥集团，公司正式更名为句容台泥水泥有限公司，公司注册资金1.73亿美元。2011年3月22日办理了采矿许可证，采矿许可证证号：C1000002010097110076580，有效期自2010年6月6日至2020年6月6日，采矿许可证中句容台泥水泥有限公司地址位于江苏省句容市下蜀镇。矿山自开发利用以来，取得了较好的经济效益。

为促进矿业经济持续、健康发展，根据国土资源部《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第44号)和国土资源部国土资厅发[2009]61号文精神，2012年矿山企业委托江苏省地质调查研究院编制了《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，至2017年原恢复治理方案适用年限已满5年；矿山企业未曾编制矿山土地复垦方案；同时，句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿采矿许可证2020年6月6日到期，矿山企业需要提前编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

根据国土资规[2016]21号文《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》，为贯彻落实党中央、国务院关于深化行政审批制度改革的有关要求，切实减少管理环节，提高工作效率，减轻矿山企业负担，按照《土地复垦条例》、《矿山地质环境保护规定》的有关规定，矿山企业应做好矿山地质环境保护与恢复治理方案和土地复垦方案合并编报工作。受句容台泥水泥有限公司委托，中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队进行了《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

二、编制目的

1、落实“在保护中开发，在开发中保护”的政策，最大限度地减轻采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏，合理开发利用矿产资源，加强矿山地质环境保护并进行恢复治理。

2、根据《土地复垦条例》“因挖损、塌陷、压占等造成土地破坏，用地单位和个人应按照国家有关规定负责复垦”的规定和有关土地复垦的政策，保证土地复垦义务落实、合理用地、保护耕地、防止水土流失和恢复生态环境。

3、保证矿山地质环境恢复治理与土地复垦的任务、措施、计划和资金落到实处；为国土资源主管部门实施监管和矿山业主申请办理采矿许可证提供依据。

三、编制依据

本方案主要依据国家、地方各级人民政府颁布的相关法律、法规以及技术规范等，主要有：

（一）法律法规及政策文件

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日第二次修正）；
- 3、《地质灾害防治条例》（国务院令第 394 号）；
- 4、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）；
- 5、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）；
- 6、《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 31 号）；
- 8、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）；
- 9、《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日）；
- 10、《江苏省地质环境保护条例》（江苏省人大常委会）；
- 11、《江苏省土地管理条例》（2001 年 1 月 1 日）；
- 12、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）；
- 13、《江苏省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（苏国土资规发〔2017〕1 号）；
- 14、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发〔2004〕69 号）。

（二）相关规划

- 1、《江苏省第三轮矿产资源总体规划》（2016-2020年）；
- 2、《江苏省矿山地质环境保护与治理规划》（2016-2020年）；
- 3、《江苏省地质灾害防治规划》（2006-2020年）；
- 4、《镇江市市地质灾害防治规划》（2006-2020年）；
- 5、《江苏省地质环境监测规划》（2016-2025年）；
- 6、《句容市土地利用总体规划》（2006-2020年）。

（三）技术规范

- 1、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016.12）；
- 2、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）；
- 3、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；
- 4、《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T 32864-2016）；
- 5、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）；
- 6、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）；
- 7、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T021-2006）；
- 8、《矿山地质环境检测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 9、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；
- 10、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）；
- 11、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- 12、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）；
- 13、《土地复垦技术标准（试行）》（UDC-TD）；
- 14、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007）；
- 15、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T 1012-2016）；
- 16、《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部、国土资源部，2012年2月）；
- 17、《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T1049-2016）；
- 18、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T 16453-2008）；
- 19、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 20、《土壤环境质量标准》（GB 15618-2008）；

- 21、《江苏省地质灾害危险性评估技术要求》（苏国土资发[2010]353号）；
- 22、《江苏省土地开发整理工程建设标准》（GT 001-2007）；
- 23、《江苏省土地开发整理项目预算定额标准》（江苏省财政厅、江苏省国土资源厅，2014年）。

（四）其它资料

- 1、《江苏省句容市矽锅顶矿区水泥灰岩矿水文地质勘探报告》，江苏省地质矿产勘查开发公司，1999.12；
- 2、《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》，中材国际工程股份有限公司（南京水泥工业设计研究院），2003.8；
- 3、《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期安全预评价报告》，南京鹏翔矿业科技咨询有限责任公司，苏安中介字第169号；
- 4、《江苏省句容市矽锅顶矿区石灰石矿资源储量核实报告》，江苏省地质调查研究院，2006.12；
- 5、《〈江苏省句容市矽锅顶矿区石灰石矿资源储量核实报告〉矿产资源评审备案证明》，江苏省国土资源厅，苏国土资储量字（2007）58号；
- 6、《矽锅顶水泥灰岩矿剥离废弃物综合开采回收利用工程竣工报告》，句容台泥水泥有限公司，2010.3；
- 7、《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，江苏省地质调查研究院，2012.5；
- 8、《江苏省句容市句容台泥水泥有限公司2017年度矿山储量年报》，中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队，2018.2；
- 9、《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿一期采矿工程安全现状评价报告》中钢集团马鞍山矿山研究院有限公司，2018.5；
- 10、矿区及周边土地利用现状图、土地利用总体规划图；
- 11、本次现场踏勘调查、分析资料、方案编制委托书及合同等。

四、方案适用年限

（一）生产服务年限

根据《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说

说明书》确定的矿山服务年限为 43.2 年（2003 年起算）。因此，截止到 2018 年，矿山剩余服务年限为 28 年。

（二）方案的服务年限

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿为已生产矿山，目前持有的采矿许可证（证号：C1000002010097110076580）有效期为 10 年（自 2010 年 6 月 6 日至 2020 年 6 月 6 日），剩余有效年限为 2 年，句容台泥水泥有限公司拟申请延续采矿许可证有效期时间为 10 年，有效期自 2020 年 6 月至 2030 年 6 月。

方案的服务年限包括现有采矿许可证剩余服务年限、拟申请延续采矿许可证有效期、复垦期和管护期。本着“预防为主，防治结合，在开发中保护，在保护中开发”的原则，采用“边开采、边治理”的方法实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作需要 1 年，监测管护期 3 年，因此，本方案服务年限为 16 自 2019 年至 2034 年。

（三）方案的适用年限

由于矿山及方案服务年限较长，因此方案服务年限分为以下两个阶段，近期 5 年（2019~2023 年），中远期 11 年（2024~2034 年）。

考虑到矿山开采期间开发利用方案有可能进行调整，本方案应每 5 年进行一次修编，因此确定本方案的适用年限为 5 年，即自 2019 年起至 2023 年。5 年内如矿山企业扩大开采规模，变更矿区范围或者变更开采方式，应重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

（四）方案的基准期

方案基准期以相关部门批准该方案之日算起。

五、编制工作概况

（一）方案编制程序

中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队接受项目委托后，在收集、分析矿山现有相关资料的基础上，于 2018 年 1 月组织相关技术人员对矿区及其周围采矿活动影响范围进行实地调查和走访，主要调查区域为采场、排土场、矿山道路、工业场地等地段，查明了矿区内的地质灾害发育情况、地层岩性、地质构造，并通过现场调查及走访当地居民，明确了矿山地质灾害发育情况及潜在

危害对象。收集项目区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状及权属问题等相关资料；根据土地利用现状，对土地复垦义务人、土地使用权人、政府相关部门及相关权益人进行了公众调查，在充分听取相关人员的意见后，拟定了土地复垦方向。

在矿山地质环境和土地现状调查基础上，根据矿山开发利用方案和原有矿山地质环境保护与恢复治理方案，综合分析，并按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016.12）等技术规范要求编制完成了《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

工作流程见图 0-1。

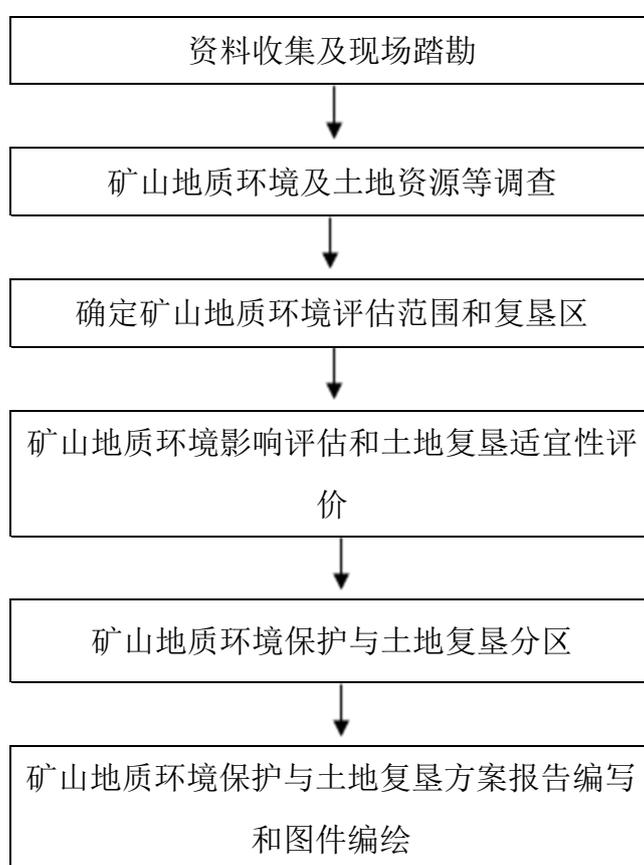


图 0-1 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制程序图

（二）工作方法

方案以《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016 年 12 月）、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）及《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）第 1 部分通则为主要依据，确立技术路线，明确工作重点，同时结合矿山开采现状、《嘉新京阳水泥有限公司矽锅

顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》及审查意见（2013年8月）等资料，组织相关人员进行现场地质环境及土地资源调查，确定评估区范围及土地复垦区，并以图件形式反映各类地质灾害的分布、地质环境现状以及土地利用现状，根据开采方式及进度计划分析矿山开采对矿山地质环境、土地的影响，进行恢复治理分区，提出地质环境治理工程与土地复垦工程建议，估算治理、复垦工程量及费用，最终完成《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

（三）工作进度安排

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》项目工作进度如下：

2017年12月—2018年1月，收集资料，编写工作计划；

2018年1月—2018年3月，进行野外调查；

2018年4月—2018年7月，资料整理和方案的编制；

2018年7月，补充调查、收集资料；

2018年8月13日—15日，方案初步审查；

2018年8月16日—2018年8月20日，报告和图件修改完善；

2018年8月21日—2018年8月30日，相关附件材料准备。

（方案编制完成工作量详见表3-1）

六、上一次方案执行情况

2012年句容台泥水泥有限公司委托江苏省地质调查研究院编制了《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（以下简称“上一次方案”），未编制过土地复垦方案。现将上一次地质环境保护与恢复治理方案的编制及执行情况说明如下：

（一）矿山地质环境治理项目概况

“上一次方案”的适用期为2012~2017年，在该年限内，矿山恢复治理工程资金总估算283.83万元，其中施工费用估算216.74万。主要提出了以下矿山地质环境综合治理内容：

表 0-1 上一次方案设计矿山地质环境恢复治理工程量表（适用期 2012-2017 年）

序号	项目内容	单位	数量	备注
1	平台覆土	m ³	54106	A1、A2 区台阶平台
2	种植苗木	株	3302	A1、A2 区台阶平台
3	撒播草籽	kg	1014	A1、A2 区台阶平台
4	攀爬悬挂植物	株	25072	A1、A2 区台阶平台内两侧种植
5	挡土墙	m	892	两个排土场坡脚处
6	截排水沟	m	3074	依据地形，5 年内可以修筑的长度
7	边坡监测	次	1825	每天 1 次，共 5 年
8	绿化效果监测	次	60	每月 1 次，共 5 年
9	含水层水位监测	次	180	每月 1 次，共 5 年
10	含水层水质监测	次	30	每年 2 次，共 5 年
11	绿化养护	m ²	102346	A1、A2 区台阶平台

（二）矿山地质环境治理执行概况

句容台泥水泥有限公司十分重视矿山环境保护与恢复治理工作，2012-2018 年，矿山按照 2012 年 4 月评审通过的《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿地质环境保护与恢复治理方案》进行了地质环境保护与恢复治理工作。矽锅顶水泥灰岩矿地质环境保护与恢复治理情况见表 0-2。

表 0-2 上一次方案矿山地质环境恢复执行情况

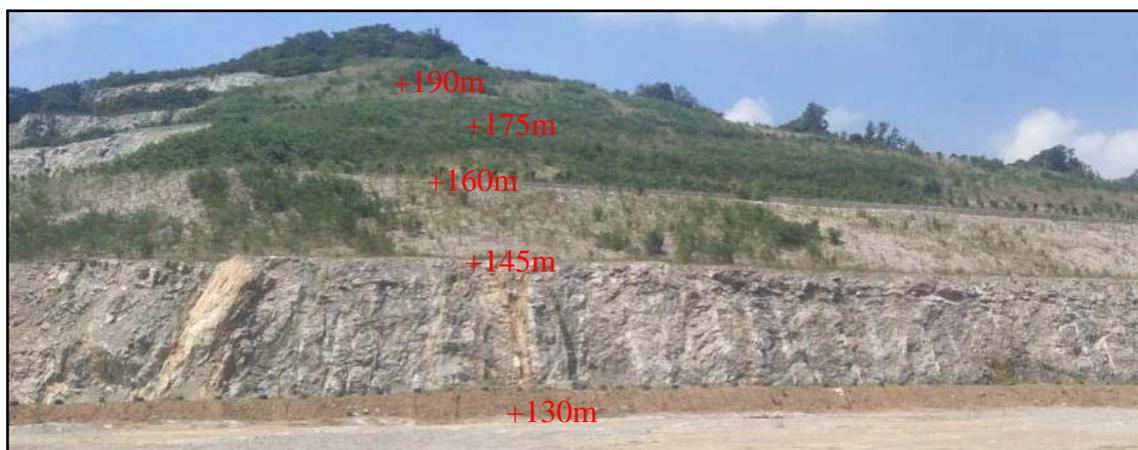
序号	项目内容	备注
1	平台覆土	①矿区西侧矽锅顶采区北侧+220m、+205m、+190m、+175m、+160m、+145m 台阶，南侧+170m、+155m、+145m 台阶，终采平台已覆土、种植苗木、撒播草籽及攀爬悬挂植物绿化，绿化效果较好； ②矿区东侧青石山采区北侧+150m、+132m、+118m、+106m 台阶已经形成，青石山采区终采平台暂未进行种树绿化。
2	种植苗木	
3	撒播草籽	
4	攀爬悬挂植物	
5	挡土墙	新排土场剥离土已基本清空，老排土场坡脚暂未修筑挡土墙
6	截排水沟	上一次方案设计于+115m、+70m、+10m 台阶设置截排水沟；矿山尚未开采到该平台。 矽锅顶采区北侧滑坡治理区已布设截排水沟
7	边坡监测	矿山企业已委托专业单位进行边坡监测
8	绿化效果监测	矿山企业每月对已复绿区域进行绿化监测
9	含水层水位监测	每月 1 次，共 5 年
10	含水层水质监测	每年 2 次，共 5 年
11	绿化养护	矿山企业注重对已复绿区域的绿化养护管理

矿区南侧+170m、+155m、+145m 台阶已经形成，+145m 以上终采平台上已种树绿化，治理区面积 24434m²，覆土厚度 0.8m，种植树木为高杆女贞、刺槐，高度 1.5m 左右，株距 2-3m。



照片 0-1 矿区南侧已完成矿山地质环境治理治理区现状

另外，2014 年 6 月，矸锅顶水泥灰岩矿矸锅顶采区北侧终采边坡出现变形迹象，存在滑坡的危险，句容台泥水泥有限公司对该段边坡进行了治理，治理措施为削坡清坡后坡面挂网客土喷播、平台覆土种植、截排水沟、喷灌系统。治理区面积 54520m²，挂网客土喷播区面积 28173.3m²，矸锅顶采区北侧地质灾害安全消险治理工程 2016 年 1 月 27 日通过镇江市国土资源局组织的初步竣工验收。



照片 0-2 矿区北西侧滑坡治理区现状

通过对 2012 年 4 月编制的《句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》与矿山地质环境治理执行情况进行分析可知，矸锅顶水泥灰岩矿除两个排土场坡脚处挡墙未建设外，基本按照上一期矿山地质环境保护与恢复治理方案执行。

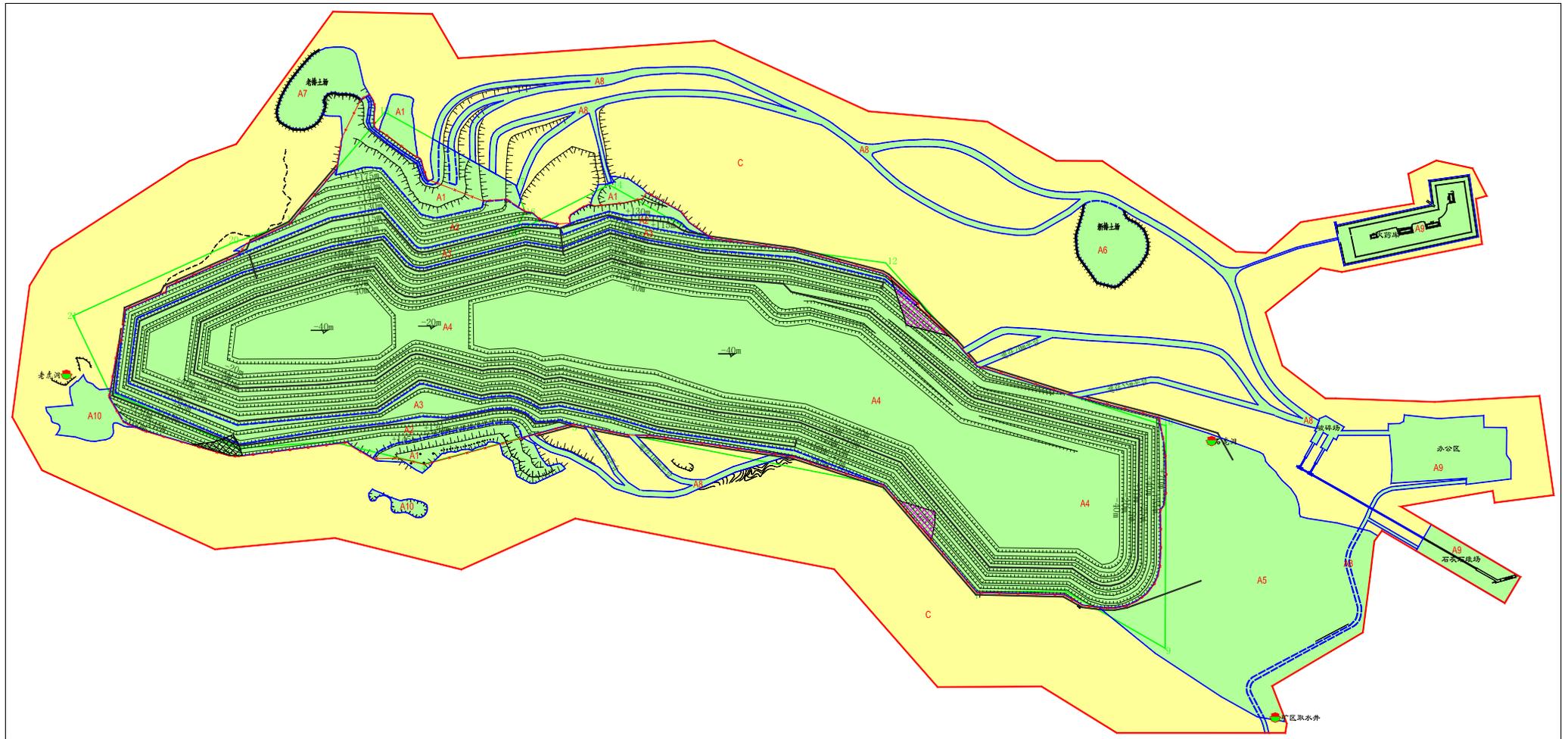


图 0-2 上一次方案矿山地质环境恢复治理工程部署图

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

(一) 地理位置

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿区位于江苏省镇江市句容市北侧华阳街道，距句容市区 15km，矿区交通位置见图 1-1。矿区有简易公路与东侧的句容-下蜀公路和西侧的黄梅公路相接，北距 312 国道 7.5km，南距 G42 沪宁高速公路 3.3km；矿区至长江边水泥厂区直线距离约 17km，交通条件一般。矽锅顶水泥灰岩矿矿石均通过自备的皮带廊道运送（照片 1-1），皮带廊总长度约 16km，矿石运输方便。

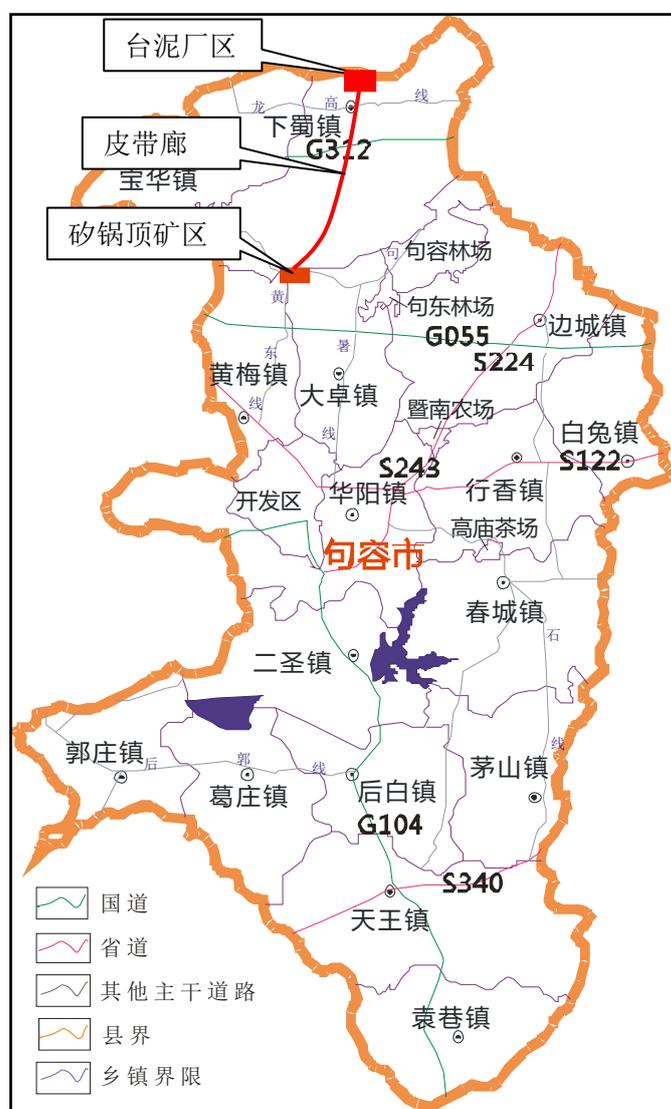
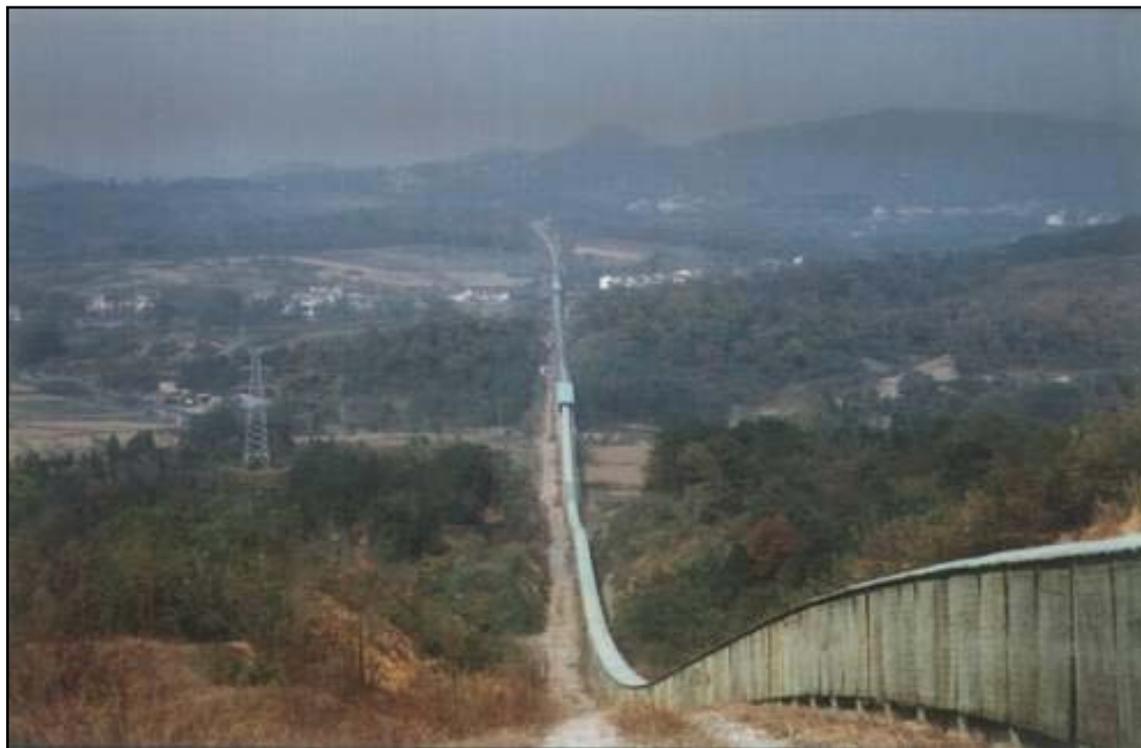


图 1-1 矿区交通位置图



照片 1-1 矿石均通过自备的皮带廊道运送

（二）矿山性质及规模

矿山名称：句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿

隶属关系：句容台泥水泥有限公司

经济类型：外商投资股份有限公司

开采矿种：水泥用石灰岩

矿区面积：1.1218km²

开采方式：露天开采

开采标高：+190 米~-40 米

生产规模：600 万吨/年

矿山总服务年限：矿山总服务年限为 43.2 年

矿山剩余服务年限：矿山剩余服务年限为 28 年

现有采矿许可证有效期年限：自 2010 年 6 月 6 日至 2020 年 6 月 6 日

二、矿区范围及拐点坐标

矽锅顶水泥灰岩矿区范围整体形状呈现为近东西向狭长的不规则条带，其中近东西向长约 2300m，南北宽约 250-760m。矿区西起固江口水库，东至石龙

洞水库，南邻船山-范山一线，北接天王山-石龙岗一线。矿区地理位置：东经 119°08'16"~119°09'46"，北纬 32°04'12"~32°04'49"。

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿现有采矿许可证由中华人民共和国国土资源部于 2011 年 3 月 22 日颁发，采矿许可证号 C1000002010097110076580，采矿许可证范围由 21 个拐点组成，采矿许可证范围拐点坐标及平面范围见表 1-1 和图 1-2。

表 1-1 采矿许可证范围拐点坐标一览表（1980 国家大地坐标系）

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	12	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
2	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	13	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
3	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	14	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
4	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	15	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
5	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	16	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
6	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	17	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
7	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	18	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
8	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	19	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
9	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	20	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
10	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx	21	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx
11	xxxxxxxx. xx	xxxxxxxx. xx			

注：开采标高从+190m~-40m

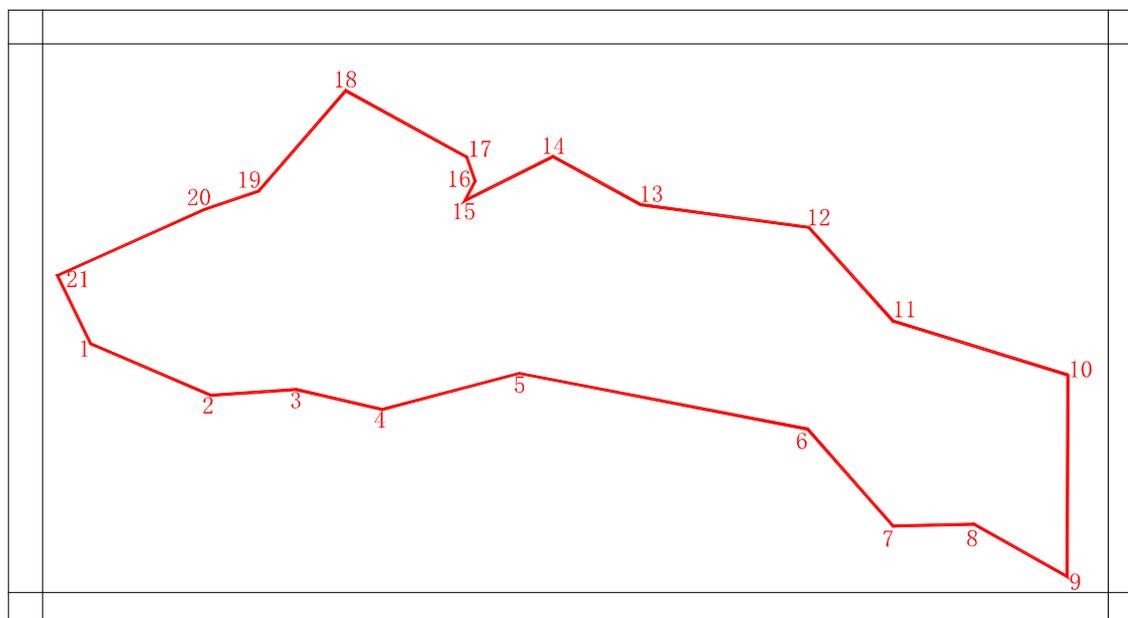


图 1-2 矽锅顶水泥灰岩矿采矿区可证范围示意图

三、矿山开发利用方案概述

中材国际工程股份有限公司（南京水泥工业设计研究院）于 2003 年 8 月编制了《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用说明书》。现进行简要介绍：

（一）工程布局

矽锅顶水泥灰岩矿布局包括露天采场、排土场、运输道路和工业场地。工程布局平面图见图 1-3。

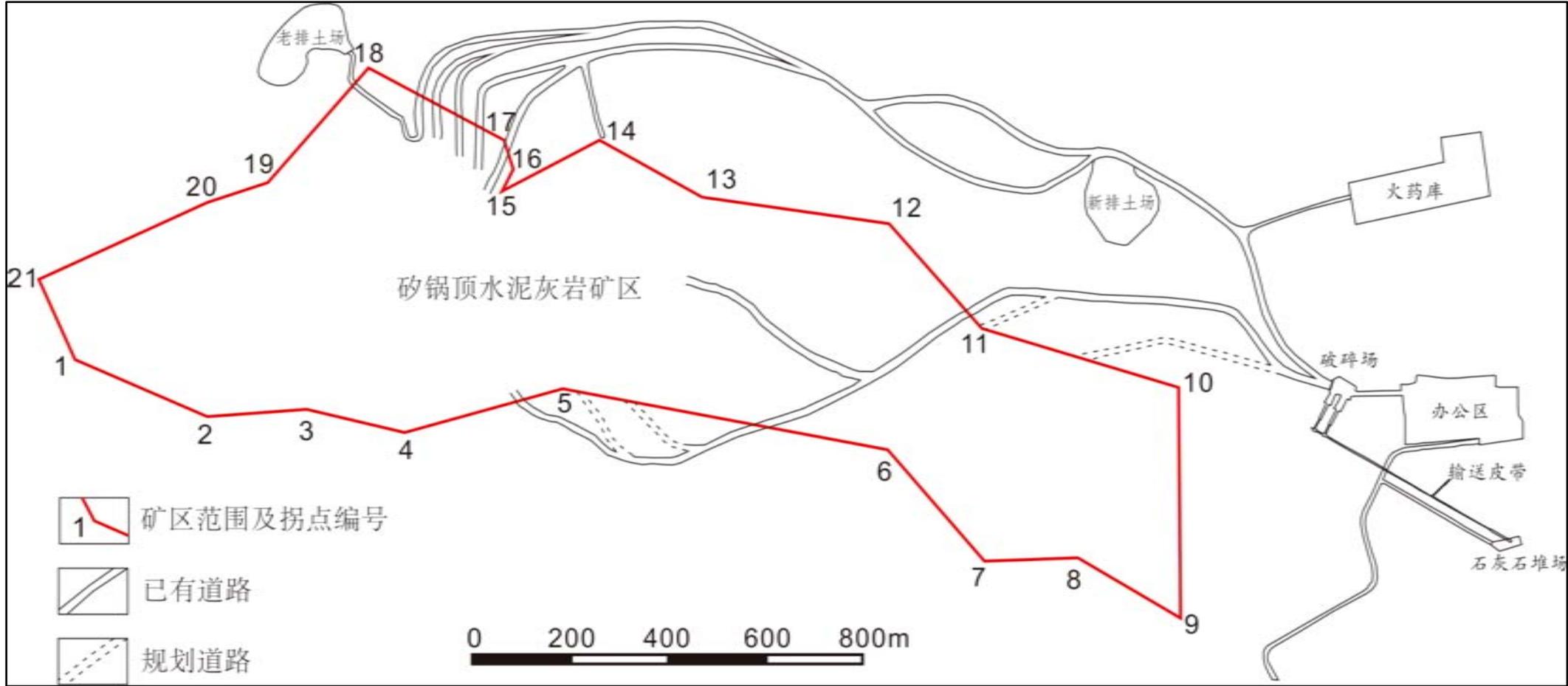


图 1-3 矸锅顶水泥灰岩矿矿区工程布局平面示意图

(二) 开采层位和储量

开采层位：石炭系黄龙组上段（C_{2h}²）、船山组（C_{3c}）、二叠系栖霞组第一段（P_{1q}¹）灰岩。2003年3月27日江苏省国土资源厅以“苏国土资认储函（2003）08号矿产资源储量认定书”认定本矿区查明及保有矿产资源量如表 1-2：

表 1-2 本矿区查明及保有矿产资源量

类型	累积查明资源储量（万 t）	至 2002 年 9 月底动用量（万 t）	至 2002 年 9 月底保有资源储量（万 t）	备注
111b	*	*	*	
121b	*	*	*	
122b	*	*	*	
333	*	*	*	
合计	*	*	*	

(三) 建设规模和服务年限

开采境界内圈定矿石量*万 t（依据 2002 年底矿山现状图圈算所得），矿山的建设规模为 600 万 t/a，服务年限为 43.2 年（2003 年~2046 年）。目前矿山已生产多年，至 2018 年，剩余服务年限 28 年。

(四) 开采方式

矿山用水平分层法开采，台段高 15m，+70m 台段以上为山坡露天矿，+55m 台段~-40m 台段为凹陷露天矿（终采境界见图 1-4），开采时采矿工作面垂直走向布置，采用沿走向推进的横向采矿法。

表 1-3 露天开采境界内各台段矿（岩）石量表

台段 m	矿石量					废石量 (m ³)				剥采比 m ³ / m ³	服务年限	
	矿层 (t)			合计		Q ₄	夹层	岩溶充填 物	合计		台段	累计
	I 矿层 (C ₂ h ²)	II 矿层 (C ₃ c)	III 矿层 (P ₁ q ¹)	t	m ³							
190	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
175	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
160	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
145	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
130	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
115	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
100	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
85	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
70	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
55	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
25	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-20	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
-40	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
合计	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

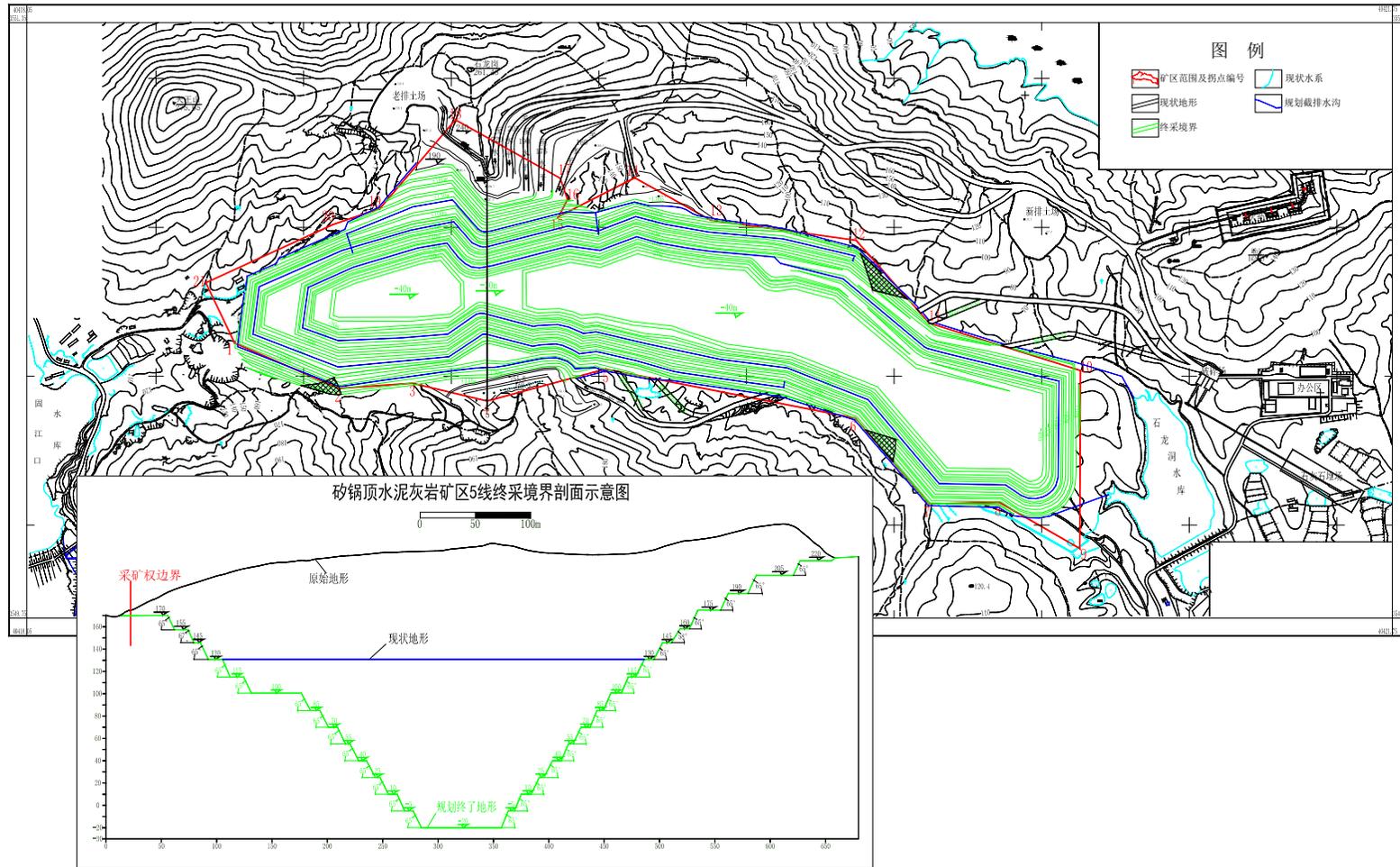


图 1-4 开发利用方案设计的终采境界图

(五) 采场要素

开发利用方案设计的露天采场东西长约 2300m，南北宽约 250~760m，开采台段高 15m，共计 18 个开采水平，工作台段坡面角为 75°，最终台段坡面角 65°，设计露天开采第一台段标高为 240m，最低台段标高-40m。设计构成要素具体见下表。

表 1-4 露天开采终了境界参数

项目		参数	备注	
境界	采场上口尺寸	长 2300m 宽 250~760m		
	凹陷底部尺寸	长 1950m 宽 60~220m	-40m	
台段	台段高度	15m	第一和最后台段为 20m	
	台段数量	18 个		
	第一台段标高	240m	一期削顶台段	
	最低台段标高	-40m		
	封闭圈标高	+58m		
露天采场深度		最大 280m 最小 98m		
采场总出入口标高		+66m		
平台宽度	最小底盘宽度	60m		
	安全平台宽度	4m	安全平台与清扫平台间隔布置	
	清扫平台宽度	8m		
边坡角	工作台段坡面角	75°		
	最终台段坡面角	65°		
	采场终了边坡角	北翼	28~49°	
		南翼	37~48°	
		东侧	50°	
西侧		33°		
爆破安全距离		200m		

(六) 开拓运输方案

本矿山采用公路开拓汽车运输系统，破碎系统位于矿区的东段北侧安全爆破警戒范围外，距最终开采境界距离约 300m，汽车卸料平台标高约 80m。

运矿道路采用Ⅲ级矿山道路，路面宽 13.5m（运输平台宽 15.5m），最大纵坡 9%，最大限制坡长 230m，回头曲线半径 20m，缓和坡段长 60m；采用凝结碎石路面。

(七) 产品方案

粒度≤50mm 的水泥熟料生产线用石灰石。

(八) 防治水方案

矿山露天开采最低开采水平-40m，采场封闭圈标高+55m。

采场 70m 水平以上的大气降水可通过 70m 水平截水沟自流排放，凹陷采场采用泵站将水上扬至沉砂池。40m 台段临时泵站的水泵，可将 55m 临时泵站的水泵拆除重新安装使用；10m 台段临时泵站的水泵，可将 25m 临时泵站的水泵拆除重新安装使用（见图 1-5）；当开采水平下降至-5m，-20m 时，可重新利用原 55m 临时泵站的水泵与 10m 台段固定泵站接力将水扬至沉砂池；-40m 台段泵站的水泵型号与 10m 相同（见图 1-6）。

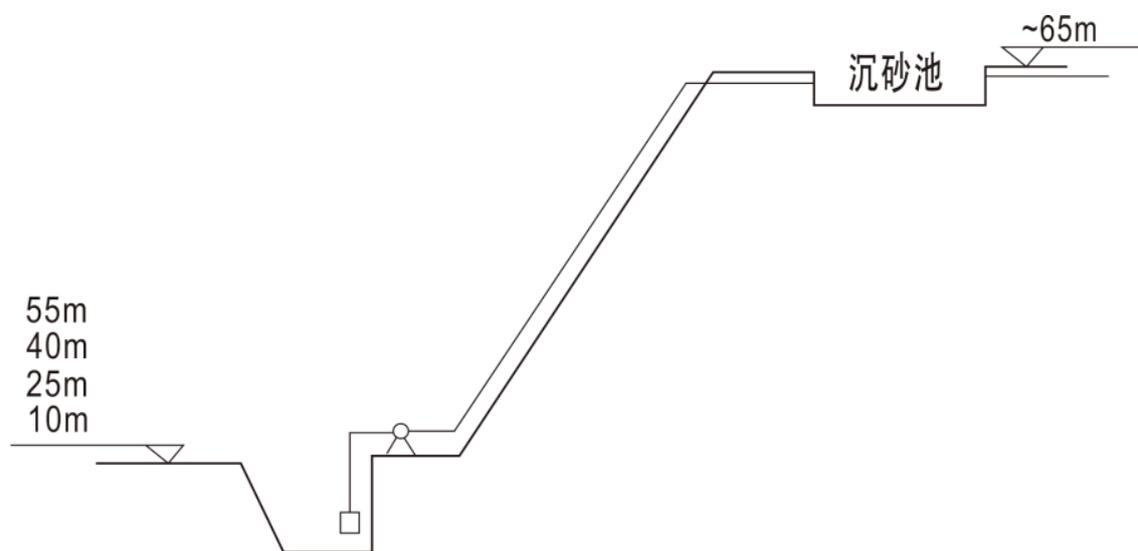


图 1-5 55m、40m、25m、10m 水平排水系统示意图

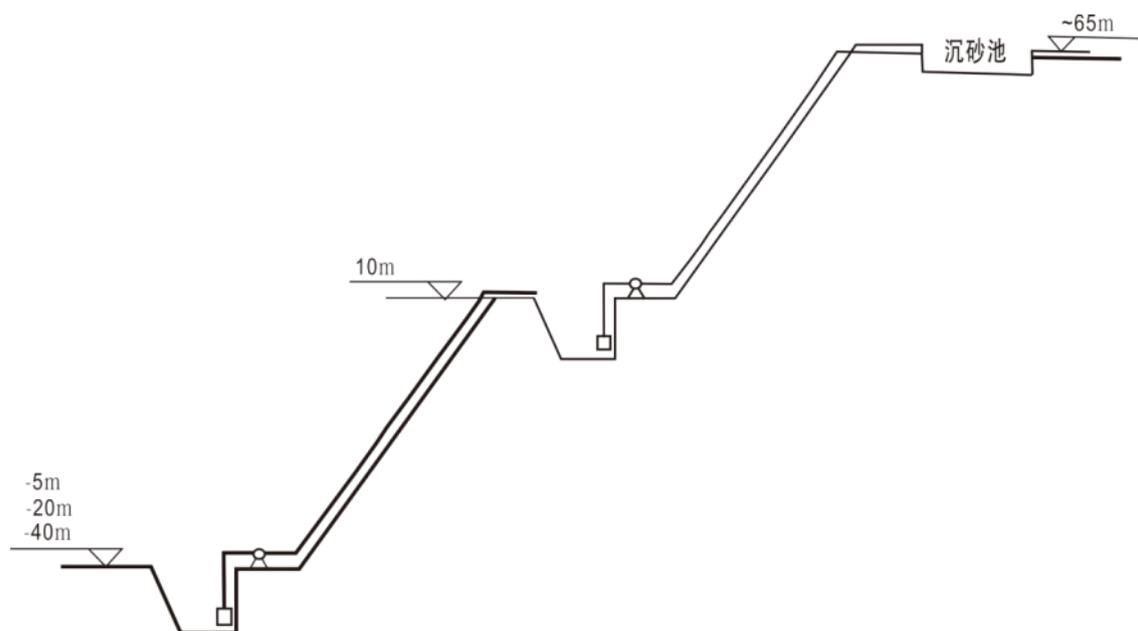


图 1-6 -5m、-20m、-40m 水平排水系统简图

（九）矿石的综合利用

依据地质资料，本矿山矿石质量优良，全矿矿石平均化学成分 CaO 占 54.65%，MgO 占 0.23%，SiO₂ 占 0.93%，Al₂O₃ 占 0.30%，Fe₂O₃ 占 0.15%，K₂O 占 0.05%，Na₂O 占 0.05%。依据原料的配料要求，矿区内的表土、裂隙、岩溶充填物及断层破碎带除 5 勘探线附近 Fn₂ 断层破碎带的闪长玢岩（脉）因对粉磨和煅烧影响不能利用外，其余的均可在矿石开采时搭配利用，真正需要剥离排弃的仅为 Fn₂ 断层破碎带的闪长玢岩（脉）。

（十）排土场选择

根据测算，矿区需剥离废土石约 227 万 m³，采用 1.8m³ 液压挖掘机进行采装，自卸汽车运至废石场即可。

矿山设有两个排土场，初期排土场设于矸锅顶采区西北侧，排土标高为 220m，最大排土高度 50m，主要堆存矿山基建时的施工方量和 205m 台段以上的剥离物，设计堆存约 120 万 m³，目前堆积剥离土 76 万 m³。老排土场现已停止排放，排土场表部自然复绿良好，植被覆盖能较好的保持剥离土的养分，根据采样测试分析，老排土场土壤以粉粒（0.005~0.075mm）、砂粒（0.075~0.25）为主，可达 80%以上，土壤 pH 7.91，呈弱碱性，有机质含量 4.2%，植物养分含量中等。

从 190m 台段开始，剥离物均排至设于青石山采区东北部的第二排土场，设计排土标高 110m，总容量 200 万 m³。目前该排土场已空，充当临时排土场使用。

（十一）废水处理

在破碎站下方设置沉砂池，生产废水经沉淀后循环使用，定期清理沉淀池中污泥；生活污水经隔油池、化粪池处理后，通过污水管道外排。采取上述措施后，矿山的生产生活废水排放可达到国家规定的卫生标准，对周围环境不会造成污染。

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采及勘查历史

矸锅顶水泥灰岩矿于 1997 年 10 月建成投产，面积 1.1218km²，矿区在 100m

标高以上由沟谷自然分割成两个采区，即西部的矽锅顶采区和东部的青石山采区，首采区为矽锅顶采区。

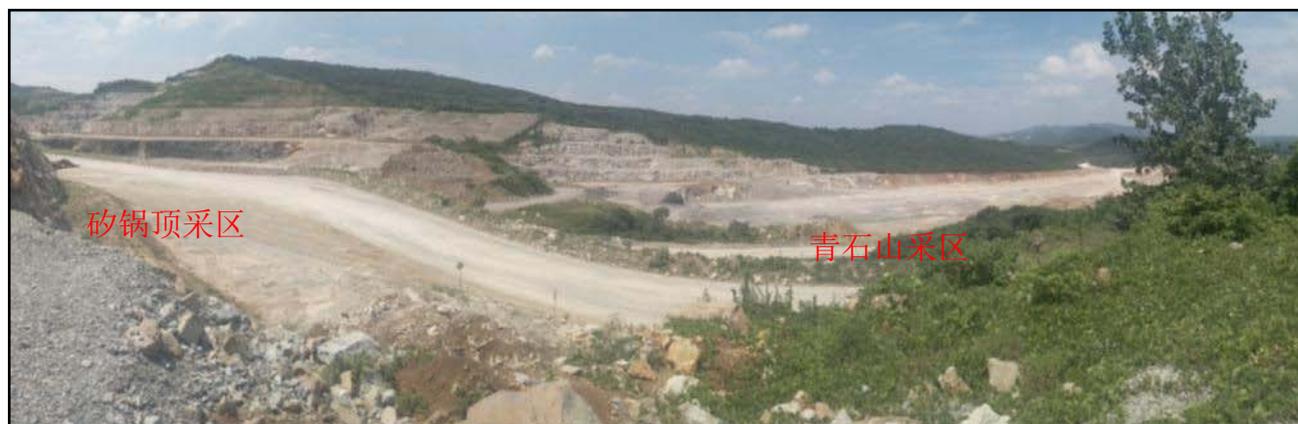
一期设计最低开采标高+58m，生产规模为 220 万 t/a；矿山采用自上而下水平分层法开采，生产各环节均使用了先进的大型机械，破碎后的矿石经约 16km 的长皮带运输机直接送至设于长江边的厂区石灰石预均化堆场。由于水泥熟料生产线的规模的调整，因而对石灰石的需要量也增加到了 280 万 t/a，矽锅顶矿山 2002 年的实际采剥总量已达 292 万 t。

为了不失时机地形成水泥生产的规模效益，满足高品位水泥市场的不断拓展，同时进一步开发利用资源，促进地方经济发展，原嘉新京阳水泥有限公司针对二期工程（即本方案矿区范围）的资源储量升级进行了水文地质勘查工作、重新圈定了储量，并按国土资源部的要求编制了《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》，该方案于 2003 年 8 月通过了由江苏省国土资源厅组织的评审。

二期设计最低开采标高-40m，生产规模为 600 万 t/a；设计采矿量 25928.61 万 t，矿山总服务 43.2 年。采矿方法沿用自上而下分层法开采，台段高 15m，+70m 台段以上为山坡露天矿，+55m~-40m 台段为凹陷露天矿。二期工程于 2010 年 1 月建成投产。

（二）矿山开采现状

目前采场总体呈近东西向展布，走向延伸长达 2300m，南北宽 250~760m，矿区原受中部沟谷切割分为西侧的矽锅顶采区和东侧的青石山采区，随着矿山向下部开采，目前矽锅顶采区和青石山采区已基本实现贯通（照片 1-2）



照片 1-2 露天采场全景

矸锅顶采区（照片 1-3）：+145m 及以上台段已开采完毕，目前在+130m 台阶开采，台阶向西北方向推进。采区内台阶地形总体较平整，开采有序，开拓运输道路可顺利通向各开采水平。



照片 1-3 矸锅顶采区现状

青石山采区（照片 1-4）采场依地形呈北西向长条形展布，工作面断续分布，矿区开采形成的台阶高度 10-15m，台阶标高符合开发利用方案要求，青石山采区北侧目前形成的台阶标高自上而下+147m、+132m、+118m、+106m、+95m、+78m。+106m 及以上台段已开采完毕，目前在+95m 和+78m 台阶开采，台阶自西向东开拓（照片 1-5）。



照片 1-4 青石山采区现状



照片 1-5 青石山采区现状（+78m 台阶）

根据 2017 年矿山储量年报，截止 2017 年 12 月 22 日，矽锅顶水泥灰岩矿区证内保有资源量（111b+121b+122b+333）为*万 t，目前仍采用自上而下水平分层法开采，2017 年度矿山企业动用资源储量和夹石共*万 t。

根据现场调查矽锅顶水泥灰岩矿矿山开采现状，矿山企业基本按照开发利用方案执行，开采后形成的边坡及台阶整体与开发利用方案吻合，矿山开采形成的边坡整体较稳定，开采工艺基本符合开发利用方案要求。

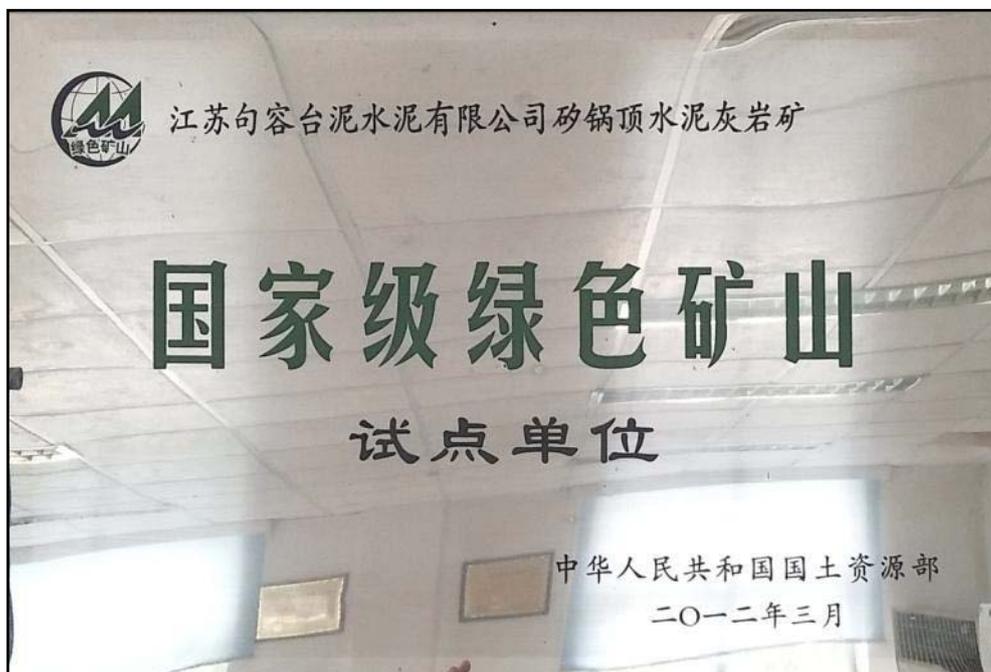
根据矿业权核查成果，本矿山 1000m 范围内无其他在采矿山分布。

（三）绿色矿山建设

句容台泥水泥有限公司十分重视矽锅顶水泥灰岩矿绿色矿山建设，2011 年 8 月即开始申报首批国家级绿色矿山试点单位。2012 年句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿被国土资源部确定为首批国家级绿色矿山试点单位。2015 年 9 月，句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿绿色矿山建设顺利以 101.4 分的高分通过省国土资源厅专家审查。

2016 年 9 月，根据《国土资源部关于北京水泥厂有限责任公司凤山矿等国家级绿色矿山试点评估结果的公告》（2016 年第 21 号），国土资源部根据《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》（国土资发〔2010〕119 号），对第一批、第二批国家级绿色矿山试

点单位建设进展情况进行了评估，句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿完成绿色矿山建设规划确定的目标任务，达到了国家级绿色矿山基本条件。



照片 1-6 国家级绿色矿山试点单位挂牌

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 气象

句容市属北亚热带季风气候，终年湿润，根据 2006 年~2016 年气象资料统计，年最大降水量为 2199.5mm，最小为 893.2mm，年均降水量 1272.8mm。月最大降水量 594.4mm，日最大降水量 314.5mm，雨期多集中在 6~9 月，年平均蒸发量 1516.7mm，年平均气温 16.1℃，日最高气温 41.1℃，最低气温-10℃。无霜期 223.2，平均年最大风速 19m/s。

表 2-1 句容市 2006 年~2016 年气象资料统计表

年份	年降水量 (mm)	年蒸发 量(mm)	年日照 小时	年极端 最高气 温(℃)	年极端 最低气 温(℃)	年平均 气温 (℃)	无霜期 (天)	年最大 风速 (m/s)
2006	1195.6	1476.2	2033.4	36.9	-5.2	16.6	222	18.5
2007	1162.5	1487.9	1920.6	37.5	-4.4	16.8	211	17.2
2008	1036.7	1427	2053.7	36.8	-9	16	211	17.2
2009	1471.4	1504.1	2110.8	36.6	-8.9	15.9	215	21.7
2010	1071.9	1559.8	2182.5	38.7	-7.1	15.8	206	19.6
2011	1034.9	1522.8	2081.9	38.5	-9.7	15.6	234	19.4
2012	946.5	1533.7	2071.7	38.1	-7.1	15.7	225	20.7
2013	893.2	1622.4	2226.8	41.1	-6.7	16.5	224	20.4
2014	1242.3		1857.6	36.4	-6.6	15.5	236	18.1
2015	1746		1812.5	37.3	-5.4	16.1	229	19.3
2016	2199.5		1855.7	39.2	-10	16.6	242	16.7
平均	1272.8	1516.7	2018.8	37.9	-7.3	16.1	223.2	19.0

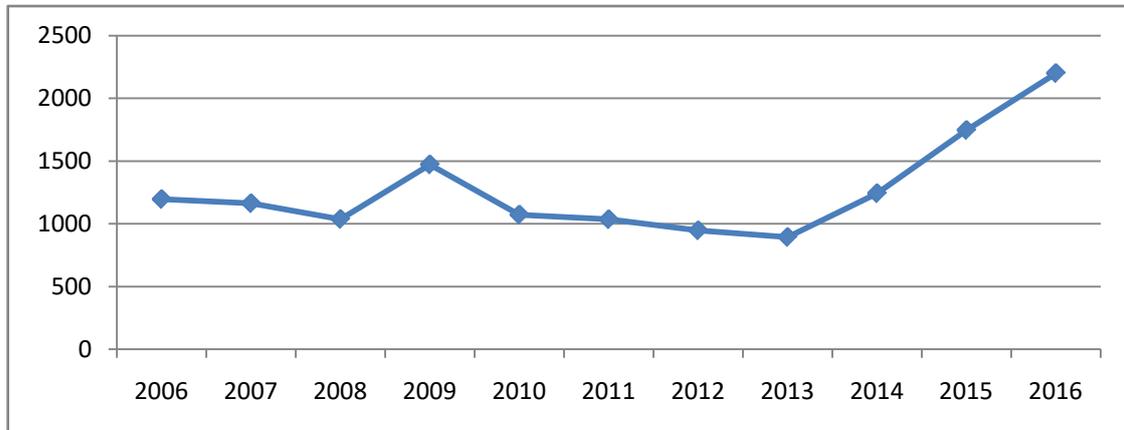
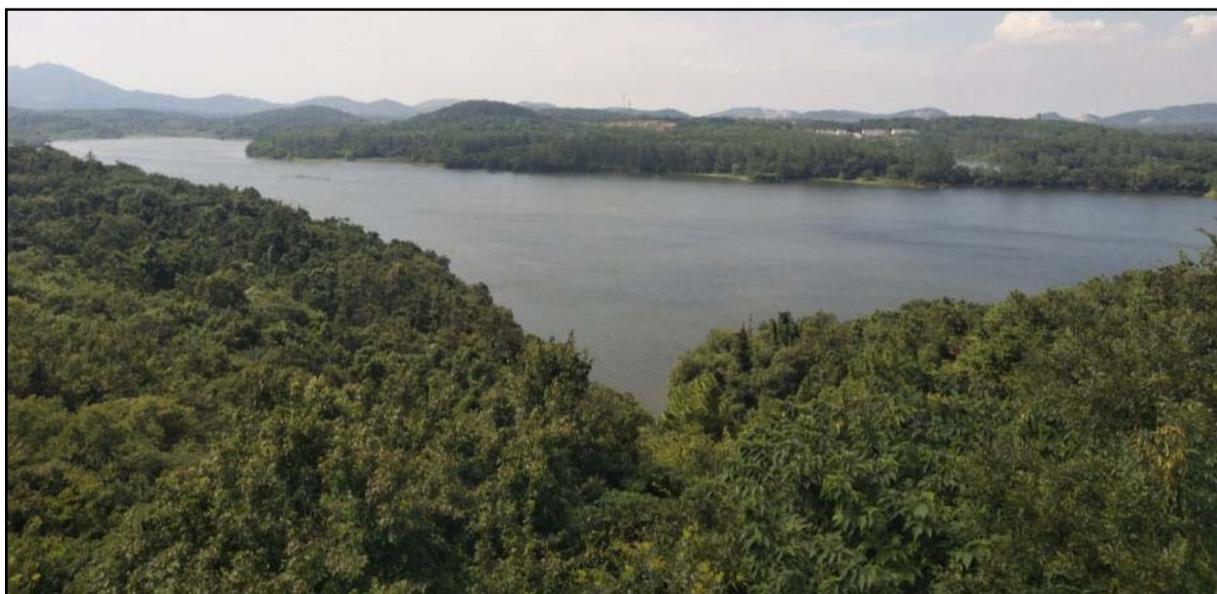


图 2-1 句容市 2006 年~2016 年年均降雨量统计图 (单位 mm)

（二）水文

矽锅顶水泥灰岩矿区内地表水体不发育，仅分布有少量季节性的小冲沟，但矿区周边地表水体较多，其主要形式为水库，其中最大的北山水库位于矿区北侧(照片 2-1)，库容量 6600 万 m^3 ，最高洪水位标高 53.34m，汇水面积 59.5 km^2 ；次为固江口水库，位于矿区西侧，库容量 600 万 m^3 ，最高洪水位标高+104.8m，溢洪道标高+104.5m，汇水面积约 10 km^2 ；石龙洞水库位于矿区东侧，库容量 51.66 万 m^3 ，溢洪道底板高程+59.9m，堤顶高程+62m，汇水面积约 2.28 km^2 ，是集防洪、灌溉功能的小型水库（照片 2-2）。另外，在矿区南部尚存在多个小型水库（水塘）。矿区周边地表水体皆源于大气降水，并通过山涧沟谷汇流而成。



照片 2-1 矽锅顶矿区北侧北山水库



照片 2-2 矽锅顶矿区东侧石龙洞水库



图 2-2 矽锅顶矿区及周边地区水系图

（三）地形地貌

矽锅顶矿区属低山丘陵地貌，地形起伏较大，沟谷较为发育，周边最高峰为天王山，海拔为+275.05m。矿区内最高峰为矽锅顶（现已开采），原最高海拔+259.0m，最低海拔+48.3m。

经多年开采，矽锅顶山头最高点已采空，形成一个东西长约 1.3km，南北宽约 580m 的开采场，目前采场内最低点海拔高程约 78m。

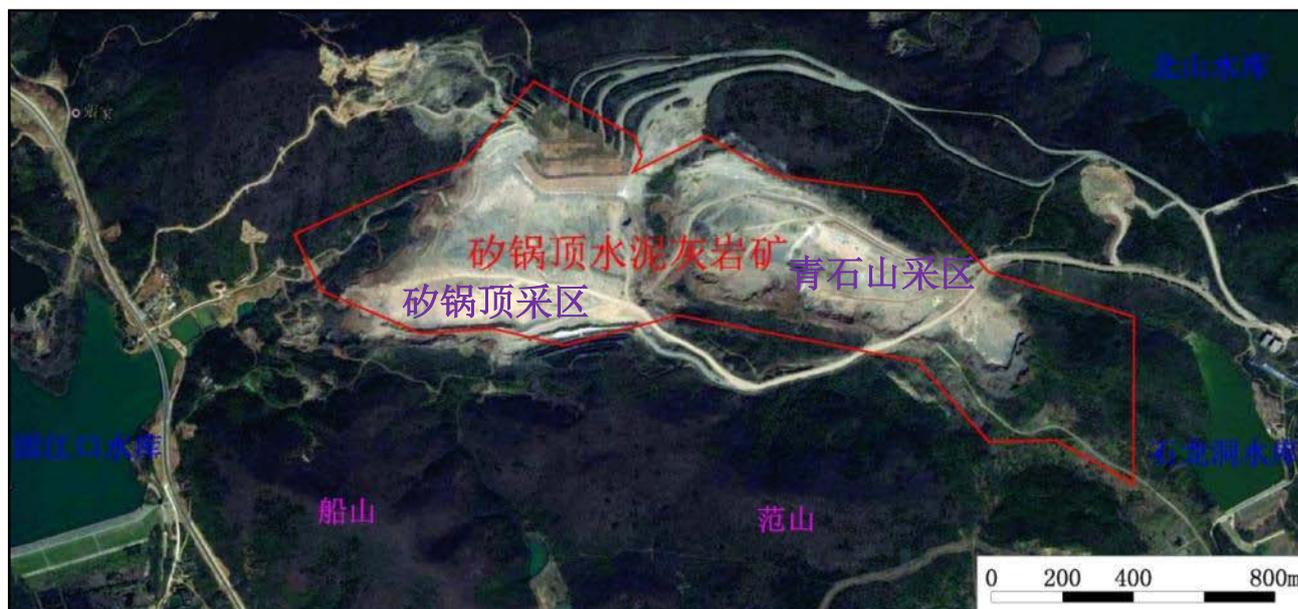


图 2-3 矽锅顶矿区及周边地区地形地貌

（四）植被

句容市内有宝华山国家森林公园、省级宝华山自然保护区、省级茅山森林公园，有林面积达 2.7 万公顷，市境地带性植被为北亚热带含有常绿树种的落叶阔叶林。



照片 2-3 矿区周边低山丘陵区自然植被

根据查阅相关资料和实地调查，矽锅顶水泥灰岩矿矿区内人类活动频繁，

原始植被已破坏殆尽；矿区周围天然或人工次生植被较发育，主要植被为刺槐、马尾松等，同时零星分布胡颓子、冬青、紫南等常绿阔叶林和化香、胡枝子、桑树、枫香等落叶阔叶林；矿区外围有少量农田、果园，农作物以种植水稻、小麦、玉米、豆类等为主。

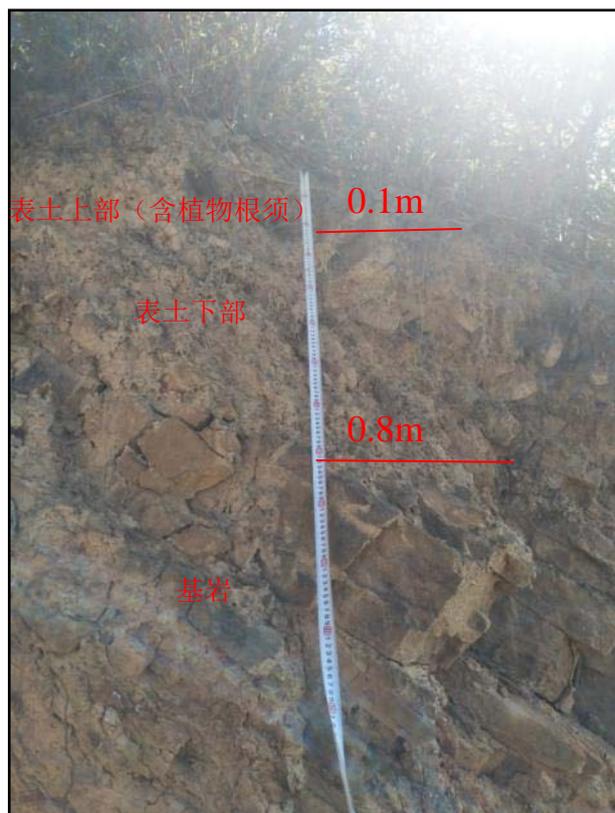
矿区北西、南西侧终采边坡台阶已覆土进行人工复绿，主要种植树木为高杆女贞、刺槐，北西侧局部边坡坡面采用挂网客土喷播进行复绿。

（五）土壤

据土壤普查资料，项目区主要的土壤类型为黄棕壤。

黄棕壤：黄棕壤的颜色为黄棕色，为第四系残坡积层，黄棕壤下部为基岩。表层上部为黄褐色、灰褐色粘土，含腐植质及植物根须，厚度 0.1~0.5m 不等；下部棕黄色，以含粉质粘土碎块石为主，主要由碎块石及粘性土组成，碎块石成份为灰岩、砂岩碎块，层理不明显，厚度一般 0.5~2m，坡脚缓坡及沟谷地带稍厚。根据矿区及周边开挖面看，矿区上部山体表层土较薄（照片 2-4）；在矿区下部缓坡及沟谷地带表层土厚度较大，可达 2m 以上（照片 2-5）。根据矿区内现场取土样进行颗粒分析，矿区内土壤以粉粒（0.005~0.075mm）、砂粒（0.075~0.25）为主，可达 70%~85%。

黄棕壤具有透水性差的粘化层，根据矿区内现场取土样进行检测分析，矿区内土壤呈弱碱性（pH 7.6~8.01），有机质含量>3.6%，植物养分含量中等。黄棕壤的天然植被以落叶阔叶林为主，混生有常绿阔叶树种，主要落叶阔叶树种是栓皮栎、麻栎等，常绿阔叶树种为耐寒的石楠、冬青、水青冈等。



照片 2-4 矿区北东侧坡体上部土壤剖面图



照片 2-5 矿区南侧沟谷地带土壤剖面图

二、矿区地质背景

(一) 地层岩性

根据已有地质资料及周边钻孔资料，并结合现场调查情况，矸锅顶矿区出露的地层以古生界为主，自志留系中统坟头组（ S_{2f} ）至二叠系下统栖霞组（ P_{1q} ）均有，呈连续分布。现自老至新分别阐述如下：

1、志留系（S）

中统坟头组（ S_{2f} ）：分布在西南边部，岩性为灰黄、灰绿色粉砂质泥岩，泥质粉砂岩夹细粒石英砂岩。厚度大于 50m。

上统茅山组（ S_{3m} ）：出露于矿区的西南边部，岩性为浅紫灰色厚层中～细粒石英砂岩夹紫色中粒石英砂岩和紫色粉砂岩。厚度大于 20m。

2、泥盆系（D）

上统五通组（ D_{3w} ）：出露于矿区南部矸锅顶-青石山向斜的南翼和北部天王山-石龙岗背斜的核部。岩性为含砾石石英砂岩、石英砾岩、石英砂岩、铁质细砂岩、泥岩和粉砂质泥岩等，分为三个岩性段，总厚度为 176.38m。

3、石炭系 (C)

(1) 下统 (C₁)

金陵组 (C_{1j})：位于矽锅顶-青石山向斜的南北两翼，岩性为深灰色厚层泥微晶生物碎屑灰岩，厚度为 4.52m。

高骊山组 (C_{1g})：出露于矿区南北部的矽锅顶-青石山向斜的南北两翼，岩性以泥岩、砂岩、泥质粉砂岩、石英砂岩、粉砂质泥岩和页岩为主，上、中、下三段总厚度 46.37m。

和州组 (C_{1h})：出露于矿区南、北部矽锅顶-青石山向斜南北两翼。岩性主要为浅灰色中厚层生物屑微泥晶灰岩、粉微晶灰质白云岩、灰黄色泥灰岩、底部为灰白色钙质泥岩。厚度 4.22m。

老虎洞组 (C_{1l})：出露于矿区南、北部的矽锅顶-青石山向斜南北两翼。岩性为深灰色-灰白色厚层微晶含灰质白云岩、细晶灰质白云岩，含有少量灰白色、浅肉红色燧石条带和团块。岩石致密，表面刀砍状溶蚀发育。厚度 6.58m。

(2) 中统 (C₂)

黄龙组 (C_{2h})：位于矽锅顶-青石山向斜南北两翼，按岩性组合特征分上下两个岩性段：

黄龙组下段 (C_{2h¹})：岩性为灰白色粗-巨晶灰岩，粗-巨晶结构，块状构造。上部可见亮晶灰岩团块，下部含白云岩团块，厚度为 5.00~12.48m。

黄龙组上段 (C_{2h²})：岩性为浅灰色、灰白色灰岩，厚层-巨厚层淀晶结构，块状构造。总厚度 91.2m，与下伏地层老虎洞组 (C_{1l}) 呈假整合接触。黄龙组上段 (C_{2h²}) 为矿区 I 号矿层。

(3) 上统 (C₃)

船山组 (C_{3c})：出露于矿区中部矽锅顶-青石山向斜南北两翼近核部处，岩性为浅灰色、灰色泥微晶生物屑藻团块灰岩，核形石灰岩，泥晶灰岩和亮晶灰岩。呈微晶球状结构、微泥晶结构、块状构造，厚 32.03m。船山组 (C_{3c}) 为矿区 II 号矿层。

4、二叠系 (P)

二叠系下统栖霞组 (P_{1q})：出露于矿区中部，组成矽锅顶-青石山向斜核部。分三个岩性段：

栖霞组第一段 (P_1q^1)：岩性主要为灰色、深灰色厚层泥晶生物屑灰岩、生物屑泥晶灰岩、含生物屑微晶灰岩。含生物粉晶结构，块状构造。厚度 87.42m。栖霞组第一段 (P_1q^1) 为矿区III号矿层。

栖霞组第二、第三段 (P_1q^{2+3})：分布于矸锅顶顶部，4-5 勘探线块段范围内。岩性为硅质岩、硅质岩夹泥晶灰岩、粉-泥晶灰岩、泥晶灰岩。具生物屑粉-泥晶结构，块状构造。矿区内厚度大于 6.1m，未见顶。

5、第四系 (Q_4)

出露于山谷与低洼地带，在溶洞和地表裂隙中也有少量充填。岩性为黄色含砂亚粘土。厚度 0~20m 不等。

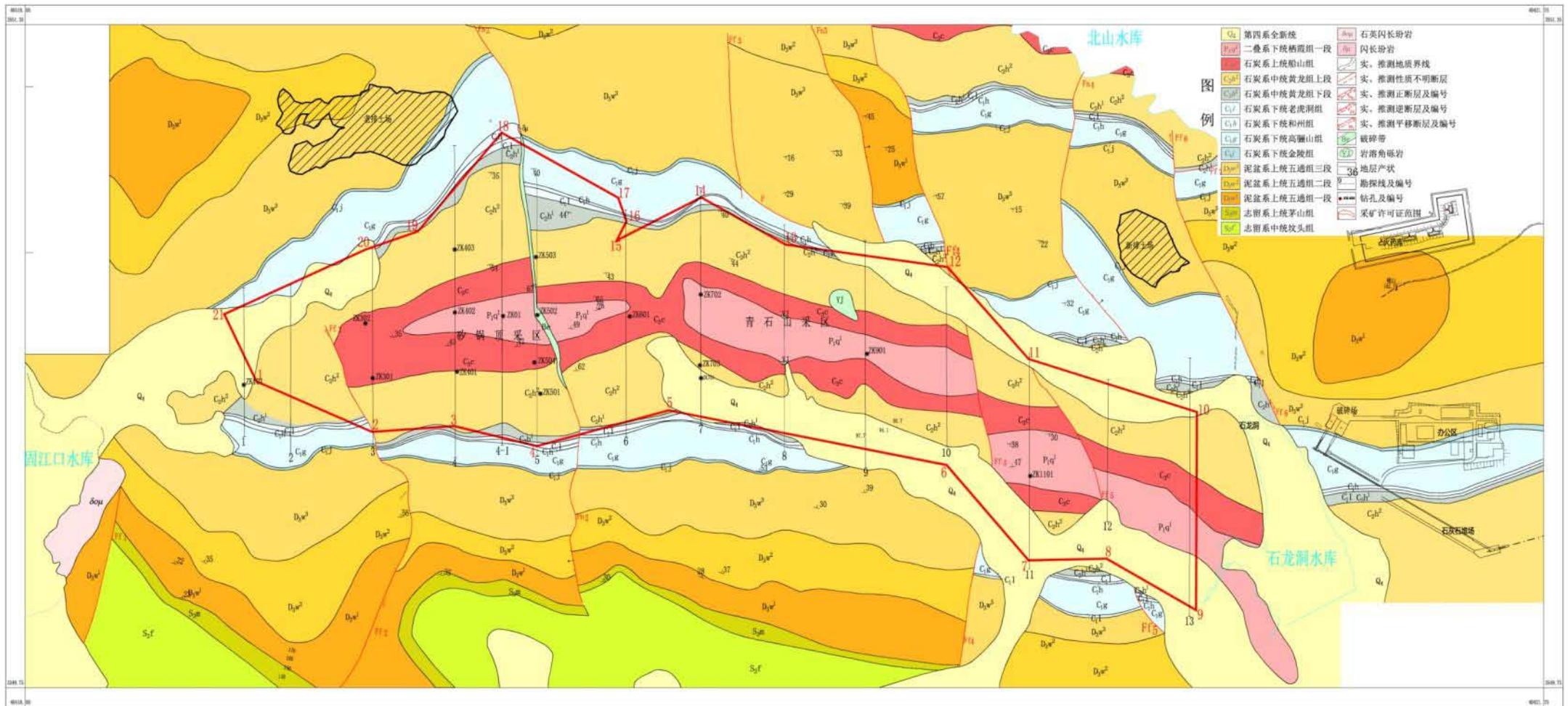


图 2-4 矽锅顶水泥灰岩矿区地质简图

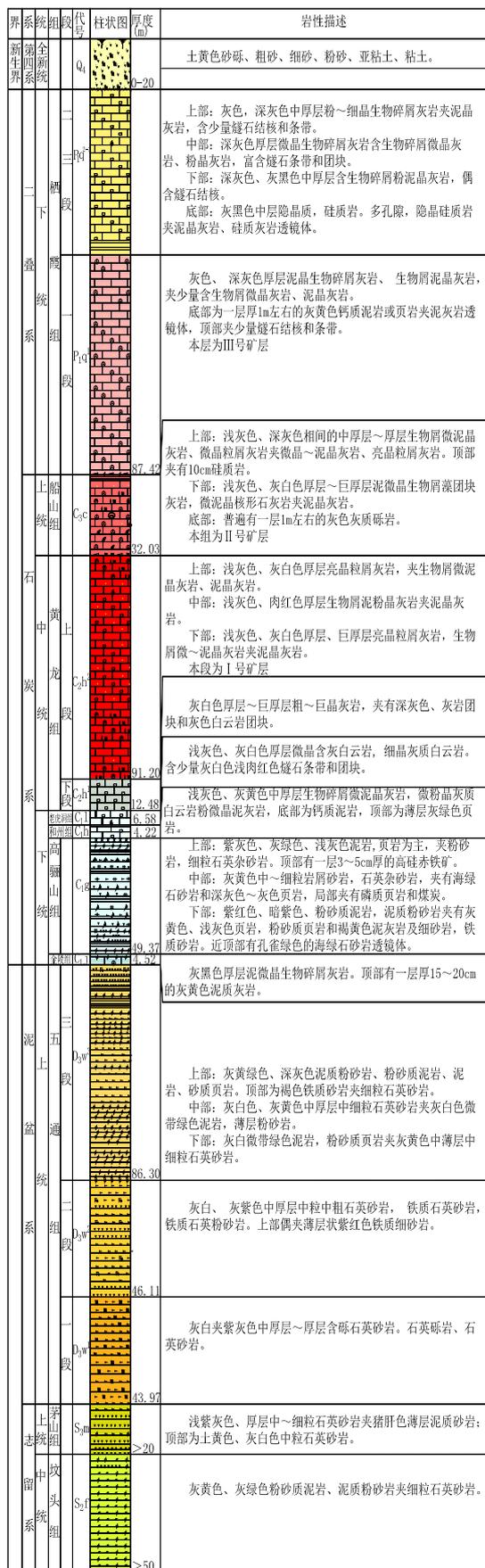


图 2-5 矽锅顶水泥灰岩矿区综合地层柱状图

(二) 地质构造

矽锅顶矿区位于宁镇山脉汤仑背斜中段北翼，杜榨-固江口地堑中西部，其构造主要展示为近东西向的次一级舒缓褶皱和断裂。

1、褶皱

褶皱在矿区范围有船山-窑上背斜、矽锅顶-青石山向斜、天王山-石龙岗背斜。矽锅顶-青石山向斜为出露于矿区的主要构造形态，为一向东倾伏的向斜构造，位于矿区中部，出露较完整，其走向自矽锅顶到青石山以东由北东 85° 转向南东 100°，呈近东西向的弧形展布。西端有仰起趋势，核部由二叠系下统栖霞组地层组成。在剥蚀较深部位，可见船山组及黄龙组的地层出露。向斜东西长约 3000m，向斜两翼，近似对称，北翼较南翼倾角变陡，深部较地表倾角变陡，范围在 40~60° 之间。向斜受后期断层的切割，使其跌落或平移破坏了地层走向上的连续性和完整性。局部地段岩层倾角变缓，为 18~27°。

2、断裂

矿区内断层发育，主要有正断层、逆断层、平移断层、平移正断层、平移逆断层、性质不明断层六种，矿区内主要断层特征见表 2-2。

表 2-2 矿区断层特征一览表

断层编号	断层性质	矿区位置	断层特征	对矿层影响
Fn ₂	正断层	中西部 5 线附近	断层走向大致为 350°，局部变化较大，310°~10°，断层面西倾，倾角 67°~86°，沿南北方向深部有逐渐变缓的趋势，为 35°~55°。	西盘矿层相对下降 30m。
Fn ₃	平移正断层	北部石龙岗以东	断层线呈 330°~350° 的方向弧形展布，延长 800 余米。推测断层面倾向东，表现为东西两盘地层出露有明显的差异。	无
Fn ₄	正断层	北部 11 线以东	断层线呈 320°~200° 弧形展布，延长 600 余米，断层面倾向东，表现为断层两侧地层出露宽度差异较大，见有断层角砾岩。	无
Ff ₂	平移逆断层	3 线附近	断层线走向由南段的 20° 转至北段 340°，呈弧形展布，延长约 900m，断层面西倾，倾角 75° 左右。	断层西南盘相对上升 16m，北移约 72m。
Ff ₇	逆断层	北东角	断层线走向 82° 左右，倾向南，位于石炭系下统高骊山组与中统黄龙组间，缺失石炭系下统和州组和老虎洞组。	无
Ff ₁	平移断层	西南部	断层线走向 20° 延长 400m，断层使泥盆系五通组地层在走向上不连续，西北盘南移，东南盘北移，平移距离 120 多米。	无
Ff ₃	平移断层	7 线以东	处于泥盆系五通组中，使其地层走向不连续。断层线走向 350°，延长 350m。断层南西盘北移，北东盘南移，平移距离不大，约 15m 左右。	无
Ff ₄	平移断层	10 线以东	断层线走向 340°~10°，延长 1.6km，断层面向西南倾，倾角 80° 左右。	北东盘矿层南移 140~160m，下降 14m。
Ff ₅	平移断层	11~13 线间	断层线走向为 330°~345°，延长多米断层面倾向西南。	北东盘矿层南移 75m，下降 14m。
Ff ₆	平移断层	东部	断层线走向为 330°~360°，延长大于 1km，西南盘北移，东北盘南移，平移距离 300 多米。	无
F	性质不明	北部 8 线附近	断层线走向 300°，位于五通组和高骊山组，使矿区缺失石炭系下统金陵组。	无

3、节理

岩质边坡的失稳通常与岩体的性质、岩体结构面的特征及组合有关，根据野外地质调查，现场地质调查点 28 个，测得节理裂隙 76 组，根据现场调查，矿区岩体节理裂隙密度一般 1-2 条/m，裂隙延伸长度以小于 10m 为主，裂隙宽度一般<1mm，胶结良好。为评价边坡稳定性，采用岩石节理走向、倾向玫瑰花图对岩体结构面的发育特征进行统计分析（图 2-6、图 2-7）。

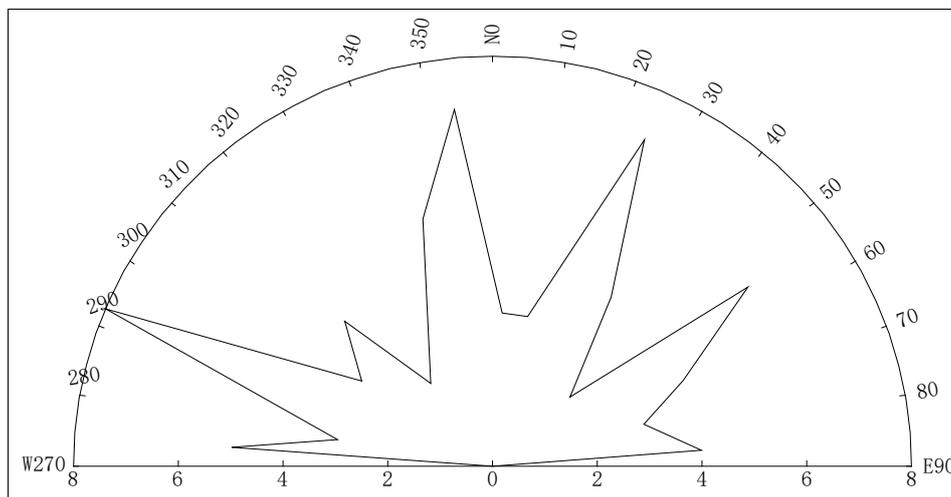


图 2-6 节理走向玫瑰花图

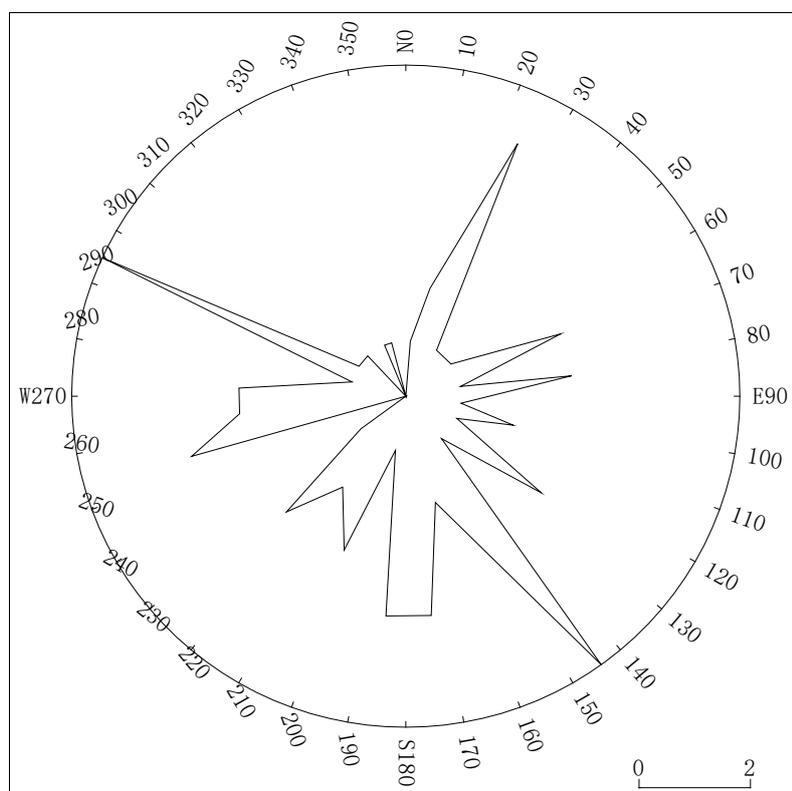


图 2-7 节理倾向玫瑰花图

4、区域稳定性及地震

矸锅顶水泥灰岩矿区所在的镇江市位于扬州-铜陵地震带东段，历史上震级

大于 4 级的地震有 11 次（见表 2-3），最大震级 5 级。根据国家《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矽锅顶水泥灰岩矿区位于地震动峰值加速度 0.1g 区内，对应抗震设防烈度 VII 度。

总体而言，矽锅顶水泥灰岩矿区及附近未发现明显新构造运动迹象，区域地壳稳定性较好。

表 2-3 镇江市历史上地震震级大于四级地震统计表

序号	地震时间 年.月.日	震中位置			震中烈度	震级
		北纬	东经	参考地		
1	320.7.19	31.7°	119.7°	丹徒东		5
2	1454.12.19	32.2°	119.4°	镇江	5	4
3	1605.12.19	32.1°	119.7°	丹徒	7	4
4	1872.7.24	32.2°	119.3°	镇江西	6	4.75
5	1888.4.22	32.2°	119.4°	镇江	5	4.5
6	1910.5.7	32.1°	119.4°	乔家门	5	4.5
7	1913.4.3	32.2°	119.4°	镇江	7	5.5
8	1913.4.3	32.13°	119.26°	镇江	5	4
9	1913.4.3	32.13°	119.26°	镇江	5	4
10	1918.6.2	32.2°	119.4°	镇江	5~6	4.25
11	1930.1.3	32.2°	119.4°	镇江	7	5

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿地质环境保护与土地复垦方案

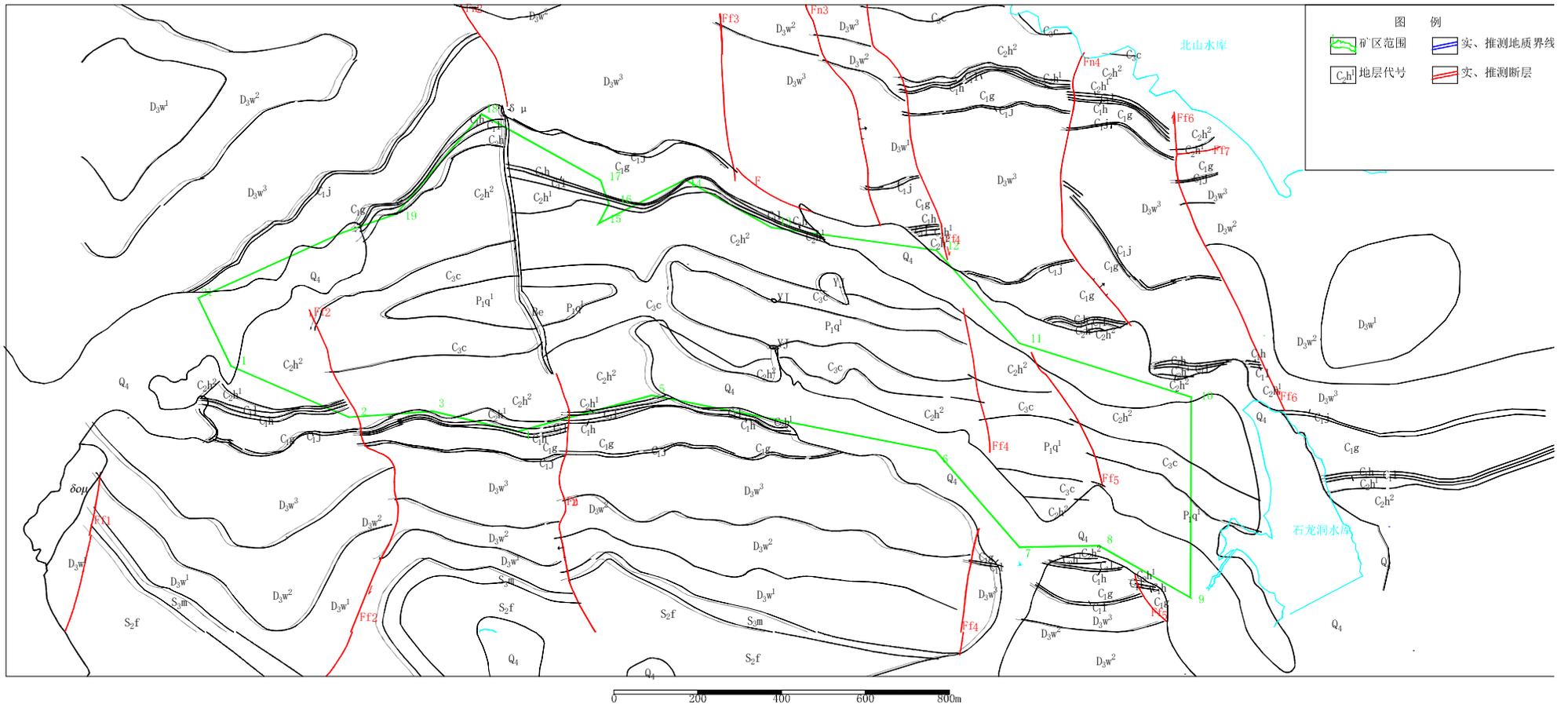


图 2-8 矽锅顶水泥灰岩矿区地质构造简图

（三）水文地质

1、含水层组特征及其富水性

根据地层岩性、地下水类型以及富水程度将矿区含水岩组分为两大类，即碳酸盐岩类裂隙溶洞水含水岩组和碎屑岩裂隙水含水岩组。前者依富水性强弱又分为中等、弱富水性两类，后者为弱富水性岩组。

（1）碳酸盐岩裂隙溶洞水—中等富水性岩组

组成地层及分布范围与矿层基本一致，岩性以质纯灰岩为主，厚层状，裂隙发育，全厚度 223.13m。矿区内原始地下水水位依地形起伏而有所变化，水位标高在+170~+60m，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，矿化度 $<0.6\text{g/L}$ 。据钻孔抽水试验，含水层渗透系数 $0.0034\sim 1.053\text{m/d}$ ，泉流量西段 $<1.0\sim 27\text{L/s}$ ，东段 $<1.0\sim 910\text{L/s}$ ，地下水较富集段位于东部边缘一带。

（2）碳酸盐岩裂隙溶洞水—弱富水性岩组

该组为矿层直接底板，包括地层为石炭系下统和州组、老虎洞组。由于岩性致密、节理裂隙不发育，岩溶率极低，深部几乎无水。水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，矿化度 $<0.6\text{g/L}$ 。

（3）碎屑岩裂隙水—弱含水岩组

组成岩性为五通组中、下段石英砂岩，分布于矿体周边隔水岩组之外围，因岩性质坚性脆，裂隙、节理发育，含少量裂隙水，由于地处分水岭（背斜核部），地下水补给条件甚差，水量贫乏。泉流量 $0.001\sim 0.0039\text{L/S}$ ，在枯水季节则断流。水化学类型 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ ，水质优良，矿化度 $<0.6\text{g/L}$ 。

2、隔水岩组

（1）碎屑岩隔水岩组

碎屑岩为近邻矿体周边的主要隔水岩组，组成地层为五通组上段、高骊山组等，岩性主要为泥岩、粉砂质泥岩、泥质砂岩等，厚度 $>150\text{m}$ 。由于岩性具有较强的可塑性，膨胀、挤压闭合，加之补给条件差，故渗透性极差，富水性极弱，视为隔水岩组。

（2）火成岩隔水岩组

该岩组由石英闪长玢岩及(辉石)闪长玢岩组成，前者分布于矿区西南，与上述隔水岩组侵入接触，由于构造作用轻微，节理不发育，在一般情况下具良

好的隔水性；后者见于矿区 F_{n2} 断层带内，以脉状侵入于含水层内，由于后期构造作用微弱，加之侵入挤压作用，致围岩构造裂隙闭合或充填，构成矿区中部地下水隔水帷幕，致使地下水等水位线东西不连贯，流向相反。

(3) 断裂带、岩溶发育带水文地质特征

据现有的《江苏省句容县矽锅顶粘土矿普查地质报告》资料，五通组上段、高骊山组顶部、和州组底部分布有数层耐火粘土矿，其矿物成分为高岭石、石英、蒙脱石、伊利石等，这些矿物遇水后均具有一定的膨胀性（石英除外），易将断层带裂隙充塞紧闭，使其具较好的隔水性；另外，从应力释放理论分析，刚性地层传递应力遇到柔塑性强的地层后，必然发生应力的转移释放，这正是断裂在砂页岩中出现较多小褶曲的基本原因，也是本次区域水文地质调研中发现的北山水库、固江口水库坝址部位有断裂通过，而水库无明显渗漏现象的原因所在。

岩溶形态、规模及其展布控制了地下水的富集与迁移，然而地下水的补径排又进一步促使岩溶发育，从矿区呈现的规律分析，矿区西半部较东半部弱，地下水富集程度与此基本呈正相关变化。局部地段如矿区中部分水岭附近，因汇水条件太差，富水程度亦相应降低。

4、地下水的补给、径流和排泄

矿区地下水的补给以大气降水为主，东部石龙洞水库在矿区地下水低水位期对地下水有少量补给；矿区中部矽锅顶 F_{n2} 断层被后期火成岩脉穿插，构成地下分水岭，不利于地下水的富集；东部矿区外有覆盖型岩溶水，当采坑水位降增大后将地下径流向矿区补给。

根据《江苏省句容市矽锅顶矿区水泥灰岩矿水文地质勘探报告》矿区矽锅顶-青石山向斜为一向东倾伏的向斜构造，矿层为矿区主要含水岩组，其南、西、北三面皆为隔水岩组分布，东部至矿区外围含水岩组隐伏于白垩系杨冲组（ K_{1y} ）砂泥岩隔水岩组之下，形成覆盖型的裂隙溶洞水。因此在矿区浅部，应为一全封闭的聚水盆地。

矿区南界与北界附近，由于地形隆起而形成地表分水岭，大气降水、地下水（微弱的裂隙水下降泉）通过地表径流及地下水径流顺坡向主含水岩组富集。而主含水层由于裂隙岩溶发育，有利于大气降水及地表水的渗入，其浅部垂直

运动及水平运动强烈。地下水流向受地形地貌的影响，以矽锅顶为界，东部向东通过石龙洞泉向石龙洞水库排泄，深部则以地下径流形式向东运移；西部则由矽锅顶向西通过老虎洞泉向固江口水库排泄。

根据已有《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》，坑涌水量见表 2-4。

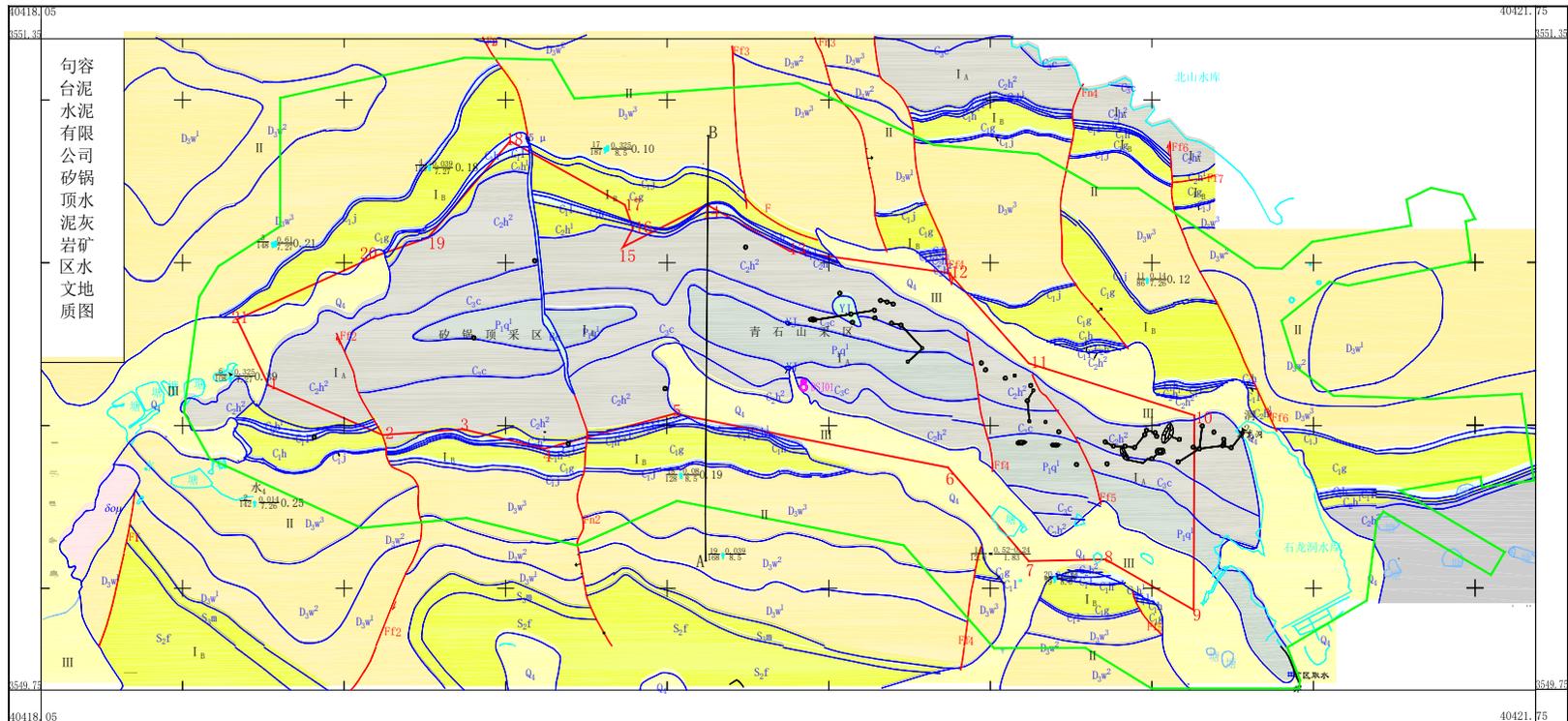
表 2-4 矿坑涌水量信息表

分段	总涌水量 (m ³ /d)	无雨期水量 (m ³ /d)	以多年来日最大平均降水量计算总涌水量 (m ³ /d) (X=92.66)
上段 (+58m 上)	4425		
中段 (0m~+58m)	242356	5303	127253
下段 (-40m~0m)	180807	4234	95071

由于矽锅顶矿区原有水文观测点均位于露天采场范围以外，本次方案编制时为得到矿区内地下水位在露天采场+78m 平台施工水文孔一口，孔深 48m，本钻孔可留作后期水文地质观测孔使用。水文孔内测得稳定地下水位位于+78m 以下约 8m。



照片 2-6 水文孔钻探及岩芯



地质时代系	含(隔)水层名称	图例	水文地质特征
第四系	残坡积冲洪积孔隙含水层	Q	岩性以亚粘土、轻亚粘土为主，含碎石块，井涌水量0.0378-0.52公升/秒，水质为HCO ₃ -Cl-SO ₄ -Ca、Mg、Na型，矿化度0.38-1.77克/升。
下统	栖霞组、船山组、黄龙组、岩溶、裂隙含水岩组	P ₁ q ²⁺³ C ₂ c C ₂ h ²	岩性以灰岩为主，上部为含硅质层，岩溶裂隙发育，泉涌水量0.14-0.325公升/秒，最大涌水量75.85公升/秒，水质以HCO ₃ -Ca型为主，矿化度小于0.4克/升，富水性强。
	州组、裂隙含水岩层	C ₃ h	岩性以泥灰岩、白云岩为主，岩溶裂隙不发育，泉涌水量0.062公升/秒，水质为HCO ₃ -Cl-Ca、Mg、Na型、矿化度0.5克/升，属弱含水岩层。
中统	高骊山组、隔水岩层	C ₄ g	岩性以粉砂岩、页岩为主，为隔水岩层。
	金坛组、裂隙含水岩层	C ₁ j	岩性以结晶灰岩为主，泉涌水量0.039升/秒，水质为HCO ₃ -Cl-Ca、Na型，矿化度0.114-0.48公升/秒，属弱含水岩层。石炭岩为主，泉涌水量0.014-0.48公升/秒，水质为HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca、Mg、Na型，矿化度0.1-0.76克/升，富水性弱。
上统	茅山组、坟头组、隔水岩层	S ₂ f-S ₃ m	岩性以粉砂岩、泥岩为主，视隔水岩层。
泥盆系	五通组、裂隙含水岩层	D ₃ w	岩性以闪长玢岩为主，可视隔水岩层。
志留系	茅山组、坟头组、隔水岩层	S ₂ f-S ₃ m	
寒武系	水成岩隔水岩层	δ μ δ o 14 ²⁺³	

分区代号		分区名称		水文地质特征
区	亚区	区	亚区	
I	I _A	灰岩岩溶富水区	强富水区	本区主要分布于矿区向斜槽部，由石炭系船山组、黄龙组和二迭系栖霞组灰岩组成，裂隙岩溶发育，地下水位随地形起伏，最低水位标高在60米左右，最大泉涌水量75.85公升/秒，富水性强，与大气降水关系密切，属HCO ₃ -Ca型水，矿化度小于0.5克/升。
	I _B	灰岩岩溶富水区	弱富水区	主要分布于矿区向斜翼部，由下石炭系、金坛组、和州组、黄龙组下段组成，岩性以泥灰岩、粗晶灰岩、白云岩为主，最低水位标高在60米左右，泉涌水量0.2-1.2公升/秒，富水性弱，主要受大气降水补给，水质属HCO ₃ -Ca型，矿化度小于0.5克/升。
II		基岩裂隙含水岩区		主要分布于矿区北侧，大王山-石龙岗和船山-窟上一带，由泥盆系砂岩组成，泉涌水量0.01-0.325升/秒，主要接受大气降水补给，水质属HCO ₃ -SO ₄ -Ca、Mg、Na型，矿化度为0.1-0.58克/升。
III		第四系孔隙含水岩区		主要分布于矿区山前槽地之中，由第四系坡积和冲积物组成，层厚0-19.15米，井涌水量0.0378-0.52公升/秒，受大气降水补给，水质为HCO ₃ -Cl-SO ₄ -Ca、Mg、Na型，矿化度为0.4-1.77克/升。

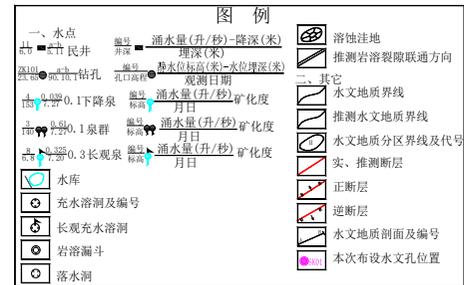


图 2-9 矽锅顶水泥灰岩矿水文地质图

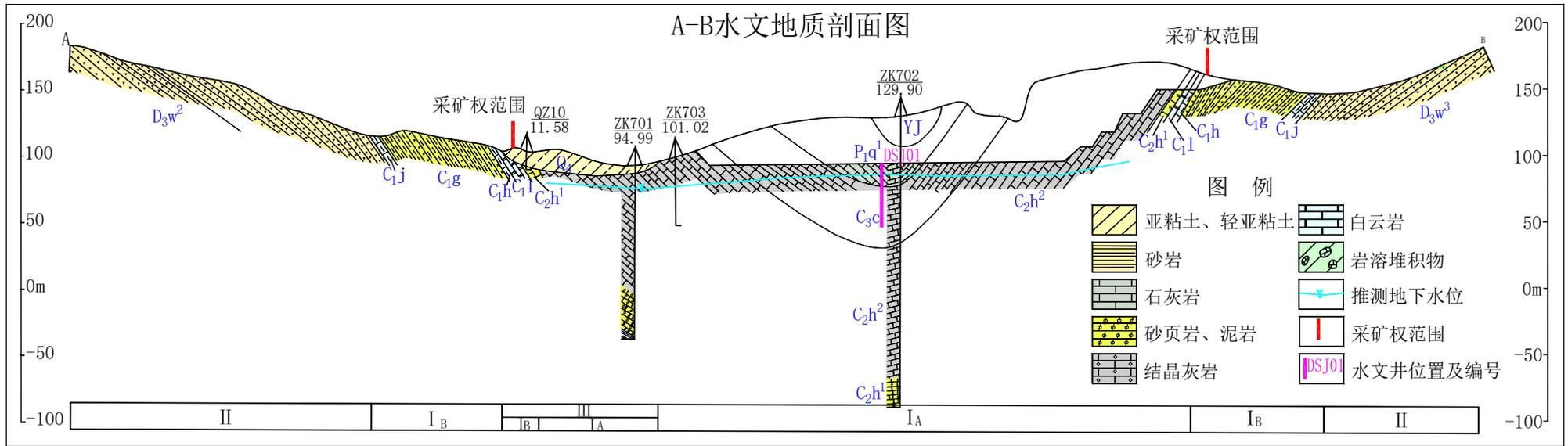


图 2-10 矽锅顶水泥灰岩矿水文地质剖面图 (A-B)

(四) 工程地质

1、矿石的物理力学性质

矽锅顶水泥灰岩矿区矿石为厚-巨厚层灰岩，岩石呈坚硬、块状。根据《江苏省句容市矽锅顶矿区石灰石矿资源储量核实报告》矿区矿石主要物理力学性质指标统计见表 2-5。

表 2-5 矿石主要物理力学性质指标统计表

矿石名称	统计特征值	密度(天然)	吸水率	软化系数	抗压强度(垂直干态)	抗剪断强度(垂直干态)			抗剪切强度(垂直干态)	弹性模量(垂直干态)	泊桑比(垂直饱和)
		g/cm ³	%		Mpa	正应力	C	φ	Mpa	Mpa	
						Mpa	Mpa	°			
石灰岩	平均值 x	2.66	0.22	0.93	96.56	≤20	8.9	49.8	7.2	76710	0.32
	标准差 s	0.017	0.095		24.2		0.82	2.56	1.16	4496	0.046
	变导系数 δ	0.007	0.43		0.25		0.092	0.051	0.16	0.059	0.144
	样品数 n	19	3	1	22		5	5	6	3	3

2、围岩工程地质岩组及其工程地质性能

根据围岩岩石类型及组合特征、岩体结构和岩石强度特征，将矿体的围岩划分为六个工程地质岩组。

I 第四系松散粘性土岩组(Q)：分布于矽锅顶采区西侧和青石山采区两侧山谷及洼地中。上部岩性为褐黄色亚粘土，下部为棕红色粘土，局部混砂岩碎块。硬塑，中等压缩性。厚度一般 5~15m，最厚达 20.3m。主要物理力学性质指标见表 2-6。

表 2-6 第四系松散粘性土岩组主要物理力学性质指标统计

土的名称	统计特征	含水量	湿密度	孔隙比	饱和度	塑性指数	液性指数	内聚力	内摩擦角	压缩系数	压缩模量	备注
		ω %	ρ g/cm ³	e	Sr %	Ip	Il	C kpa	φ °	α ₁₋₂ Mpa ⁻¹	Es Mpa	
亚粘土	x	23.2	1.99	0.683	91.7	14.9	0.13	49.7	24.5	0.23	7.74	n=9
	S	3.15	0.016	0.04	6.56	2.3	0.06	14.9	4.7	0.06	1.72	
	δ	0.14	0.008	0.07	0.07	0.15	0.44	0.30	0.19	0.25	0.22	
粘土	x	40.3	1.85	1.074	100	18.7	0.08	49	21.8	0.18	11.07	n=4
	S	2.75	0.032	0.08	0	2.10	0.02	13.1	5.8	0.03	0.99	
	δ	0.07	0.02	0.07	0	0.11	0.19	0.27	0.27	0.17	0.09	

II 石炭系下统和州组~中统黄龙组下段坚硬~半坚硬块状碳酸盐岩岩组 (C_{1h}~C_{2h}¹): 分布于青石山向斜翼部、矿体外侧, 是矿层的直接底板。厚度 15.80~23.28m。岩组抗压强度值在 46.30~172.9MPa 之间, 平均 71.6MPa。RQD 平均值 56%, 岩体完整性中等。岩组物理力学性质指标详见表 2-7。

表 2-7 C_{1h}~C_{2h}¹ 岩组主要物理力学性质指标统计

地层代号	岩石名称	统计特征值	密度			抗压强度 (垂直干态)	抗剪断强度 (垂直干态)			弹性模量 (垂直干态)	泊桑比(垂直饱和)	吸水率
			天然 ρ	烘干 ρ_d	饱和 ρ_s		正应力	C	ϕ			
			g/cm ³			Mpa	Mpa	Mpa	°	Mpa		%
C _{2h} ¹	粗晶灰岩	x	2.66	2.683	2.69	62.65		5.37	34.25	64950	0.31	0.35
		S	0.02			15.48						
		δ	0.008			0.247						
		N	5	1	1	5		2	2	1	1	1
C _{1l}	白云岩	x	2.736	2.724	2.737	96.70		3.12	34.63	75600	0.285	0.52
		S	0.038			43.94		0.859	2.175			
		δ	0.014			0.454		0.275	0.029			
		N	6	1	1	6		4	4	1	1	1
C _{1h}	白云质灰岩	x	2.66	2.655	2.67	67.0				45650	0.22	0.43
		S										
		δ										
		N	1	1	1	1				1	1	1

III 泥盆系上统五通组上段~石炭系下统高骊山组软弱薄层泥页岩夹坚硬~半坚硬层状砂岩、碳酸盐岩岩组 (D_{3w}³~C_{1g}): 分布于青石山向斜翼部, 是矿体的间接底板, 厚度 137.19m。该岩组岩性软硬相间, 以软弱薄层泥页岩为主, 其中顶部厚 6.89~10m 的泥页岩构成了矿体直接底板的下卧软弱层, 是影响露天采场边坡稳定性的重要层位。该泥岩顺层饱和反复剪切试验结果为: C=0.01Mpa, $\phi=16^\circ$ 。这表明泥页岩与硬质岩石接触面易产生滑动。岩组 RQD 平均值为 28%, 岩体完整性差, 工程地质性能不良。

IV 泥盆系上统五通组下段~中段坚硬块状~层状砂岩岩组 (D_{3w}¹⁻²): 分布于矿区南部和北部。厚度 90.08m。该岩组岩石强度很高, 岩体较为完整, 多分布于山顶、山脊等地貌部位, 工程地质性能良好。

泥盆系上统与石炭系上统岩组主要物理力学性质指标, 见表 2-8。

表 2-8 D₃w³~C₁g 岩组主要物理力学性质指标统计

岩石名称	密度			吸水率	软化系数	抗压强度				抗剪断强度						抗剪切强度				弹性模量		泊桑比
	天然 ρ	烘干 ρ_d	饱和 ρ_s			垂直		平行层面		垂直干态		垂直饱和		平行层面饱和		垂直		平行层面饱和		垂直		垂直饱和
						干态	饱和	干态	饱和	C	ϕ	C	ϕ	C	ϕ	干态	饱和	C	ϕ	干态	饱和	
	g/cm ³					%	Mpa				Mpa	°	Mpa	°	Mpa	°	Mpa		Mpa	°	Mpa	
泥岩	2.42	2.32	2.45	2.67	0.28	4.36	4.02	1.91		4.6	47	1.3	52			2.6	2.3	0.01	16	7915	4250	0.26
粉砂岩	2.61	2.54	2.63		0.19	24.90	6.02													2430		0.14
砂岩	2.539		2.61	1.02		104.1	100.6		93.3	5.0	51	13.0	55	13.0	50	4.4	10.5	10.2		25427	71900	0.14
石灰岩	2.744	2.71	2.70	0.17		78.62	82.15													79300		0.325

V 志留系中统坟头组-上统茅山组软弱薄层泥岩夹半坚硬层状砂岩岩组 ($S_{2f} \sim S_{3m}$)：分布于矿区南部边缘和天王山西坡。厚度大于 70m。

VI 坚硬块状闪长玢岩岩组 ($\delta\mu$)：分布于固江口水库东侧和矽锅顶 F_{n2} 断层带中。固江口岩体为石英闪长玢岩岩株，离矿体较远。 F_{n2} 断层带中岩体为闪长玢岩岩脉，宽度十余米，岩石受后期构造影响轻微，节理不发育。

(五) 矿体地质特征

1、矿体的产出层位、规模和产状

矽锅顶水泥灰岩矿为一大型优质水泥灰岩矿床，根据前期的勘查资料，矿床的主要赋矿层位为石炭系黄龙组上段 (C_2h^2)、船山组 (C_{3c}) 和二叠系栖霞组第一段 (P_1q^1)。由于地处矽锅顶-青石山向斜两翼和核部，矿体厚度大(210m)，产状稳定，矿石质量好。走向延伸长达 3km，南北宽 390~730m。矿体顶板为栖霞组第二、三段 (P_1q^{2+3})；底板为黄龙组下段 (C_2h^1) 粗-巨晶灰岩。矿体根据赋矿层位划分为三个矿层，各矿层产出特征如下：

(1) I 矿层-石炭系中统黄龙组上段 (C_2h^2)

走向近东西，呈向斜形态产出；南翼矿层倾向北，倾角 $40 \sim 50^\circ$ ；北翼倾向南，倾角 $35 \sim 60^\circ$ 。矿层厚度较大，是矿区的主要矿层，控制的最大厚度为 161m (9 线深部)，最小厚度为 83m (7 线北翼)，平均厚度 114m；矿层完整，走向延长达 3km。

(2) II 矿层-石炭系上统船山组 (C_{3c})

走向近东西，呈向斜形态产出；南翼矿层倾向北，倾角 $42 \sim 54^\circ$ ；北翼倾向南，倾角 $33 \sim 59^\circ$ 。矿层最大厚度为 87m (3 线南翼)，最小厚度为 28m (7 线北翼)，平均厚度 28m；矿层完整，走向延长达 2.2km。

(3) III 矿层-二叠系下统栖霞组第一段 (P_1q^1)

走向近东西，呈向斜形态产出；南翼矿层倾向北，倾角 $45 \sim 54^\circ$ ；北翼倾向南，倾角 $40 \sim 55^\circ$ 。矿层最大厚度为 96m (4 线深部)，最小厚度为 8m (7 线北翼)，平均厚度 48m；矿层完整，走向延长达 2.1km，基本完整，仅在 6~7 勘探线附近，因剥蚀标高低，矿层出现中断。

2、矿石类型

矿区 I、II、III 矿层均为厚层状-巨厚层状产出，重结晶作用微弱，但较普

遍。按自然类型划分几乎全为块状矿石，只有少量构造角砾状矿石。按成因划分为原生矿石（块状矿石）和次生矿石（角砾状矿石和重结晶灰岩矿石）。

3、矿石质量

矿区内各矿层矿石均以 CaO 含量最高，有害成分含量相对低为特征，详见表 2-9。

表 2-9 矿层平均化学成分表

矿层 编号	化学成分 (%)									
	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	LOI	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻
I	54.88	0.18	0.73	0.27	0.13	43.16	0.04	0.05	0.035	0.003
II	54.37	0.27	1.21	0.34	0.21	42.98	0.06	0.05	0.053	0.004
III	53.49	0.42	1.89	0.52	0.25	42.7	0.11	0.04	0.115	0.005
矿床	54.72	0.21	0.88	0.30	0.15	43.10	0.05	0.05	0.042	0.003

化学成分无论沿走向、倾向均稳定，变化不大。

4、矿体围岩、夹石及覆盖层

矿区内矿石结构简单，矿层厚度大。I、II 矿层紧相毗邻无夹层；II、III 矿层间有一层钙质泥岩夹灰岩透镜体存在，产状较为稳定，为 II、III 矿层间的标准层。5 勘探线附近，沿 F_{n2} 断层有 1~10m（最厚处 22m）的破碎带，主要由闪长玢岩、微晶灰岩和角砾状灰岩组成，闪长玢岩岩脉对矿石质量有一定影响，生产中应剔除。

矿床底板为黄龙组下段（C₂h¹）粗-巨晶灰岩，呈灰白色，下部夹白云岩团块，MgO 含量一般在 2~4%，不满足矿石指标要求。底板岩层倾角，南翼 40~55°，北翼 35~60°；厚 5~23m。

矿床顶板为栖霞组第二、三段（P₁q²⁺³）黑色隐晶硅质岩和深灰色含生物屑粉泥晶灰岩。其 SiO₂ 含量高，个别样达 88.14%。矿山开采至今，顶板已基本剥离完。

第四系覆盖层分布在矿区山谷及低洼地带，厚度 1~20m 不等，由土黄色粘土和含砂亚粘土组成。

5、岩溶

矽锅顶水泥灰岩矿区岩溶裂隙发育程度不同，并有下列特点：地表较深部发育，东部较西部发育，以 II、III、I 号矿层的顺序，岩溶裂隙发育率依次降低。据统计 I 号矿层岩溶率为 1.59%，II 号矿层岩溶率为 3.42%，III 号矿层岩

溶率为 2.78%。

岩溶、裂隙有空洞的如石龙洞、石灰窑东溶洞等, ZK402 钻孔 56.10~58.22m 处, ZK101 钻孔 95.70~100.00m 处等。溶洞、裂隙被充填的, 充填物分古岩溶裂隙充填物和近代岩溶裂隙充填物; 古岩溶裂隙充填物已胶结成岩, 统称为岩溶角砾岩, 角砾成份绝大部分为灰岩, 均为钙质、泥质胶结, 混入矿石中对质量影响不大; 近代岩溶裂隙充填物, 主要发育在近地表部分, 岩性以含砂亚粘土为主, 混入能使矿石贫化。

矽锅顶水泥灰岩矿区5线资源储量估算剖面图

比例尺 1: 1000

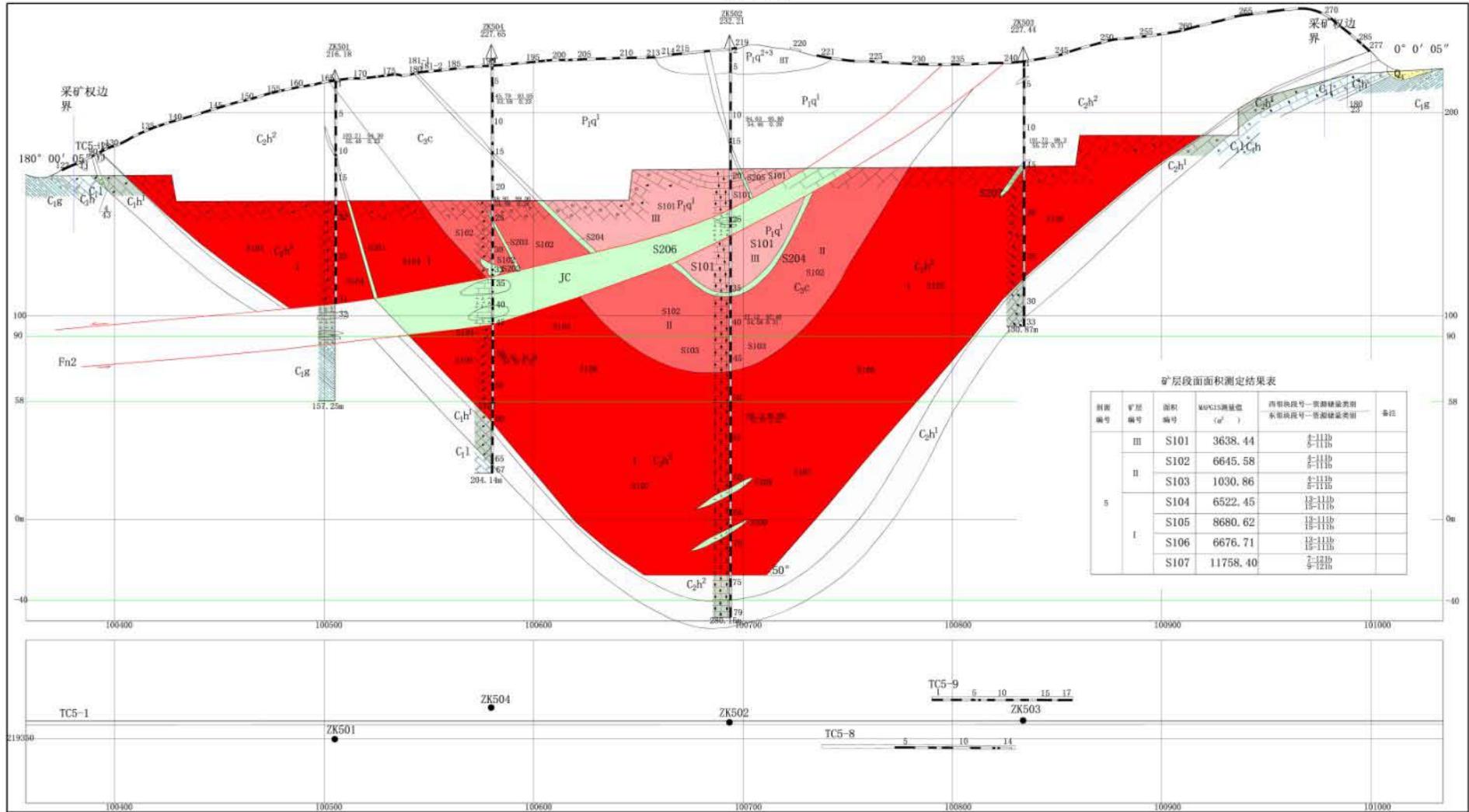


图 2-11 矽锅顶水泥灰岩矿区 5 线资源储量估算剖面图

矽锅顶水泥灰岩矿区8线资源储量估算剖面图
比例尺 1:1000

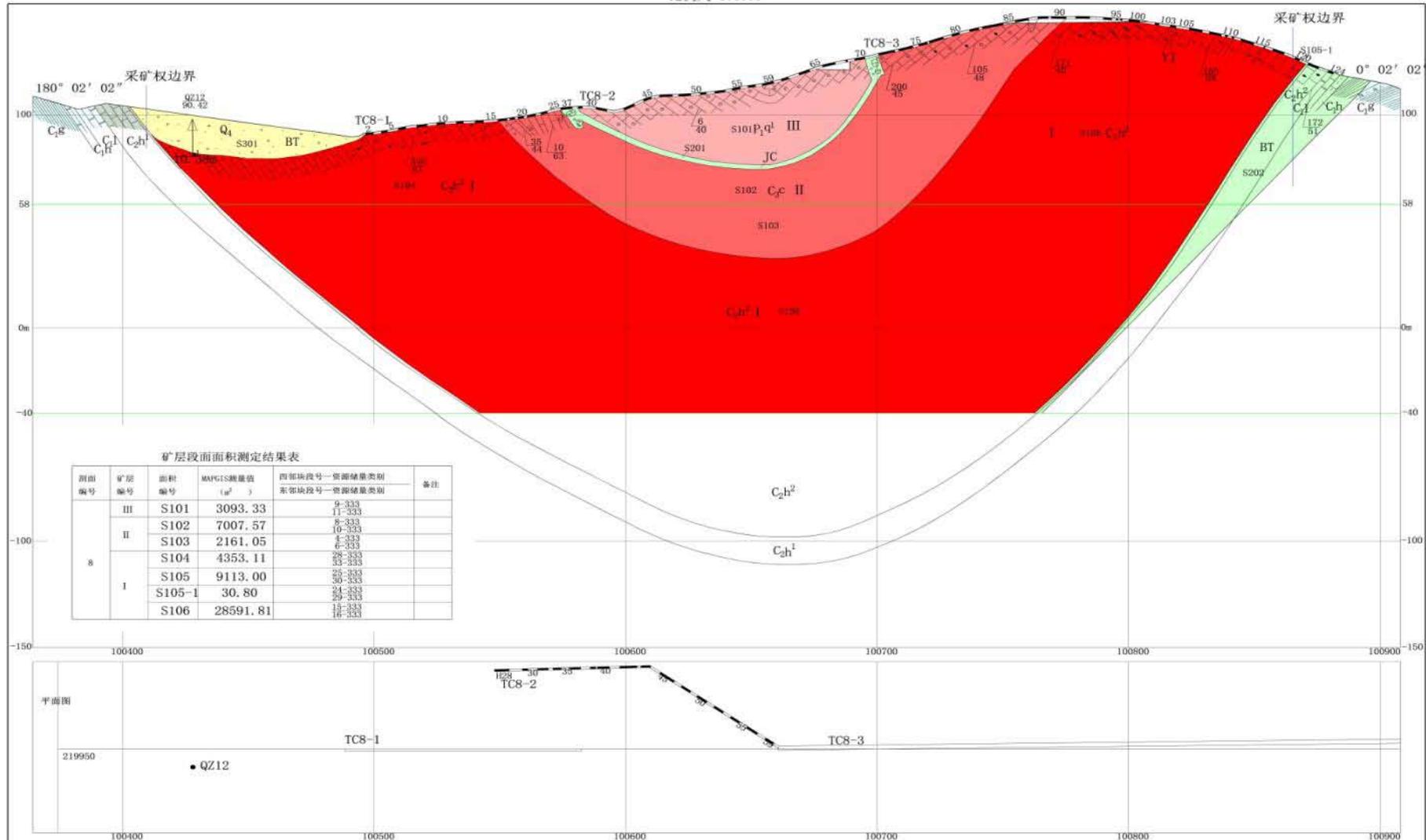


图 2-12 矽锅顶水泥灰岩矿区 8 线资源储量估算剖面图

三、矿区社会经济概况

江苏省句容市是镇江市下属的县级市，地处苏南长江经济带，东接镇江市区和常州市，西邻南京市，素有南京的东南门户之称。句容市总面积为 1387km²，其中耕地面积为 72 万亩，约占总面积的 34.61%，2016 年末常住人口 62.58 万人。作为最早进行改革开放的地区之一，历经 40 年的对外开放，目前句容市已经成为了长江三角洲一座集港口、工业、商贸、旅游为一体的新兴城市。2017 年句容市实现地区生产总值 530.2 亿元，同比增长 7.4%。

句容市始终坚持一二三产业的协调发展。目前，第一产业已形成了茶叶、草莓、花卉、水蜜桃、葡萄、无花果、茅山老鹅等众多农副产品基地，逐步形成了区域化、规模化、产业化、专业化、生态化生产格局。据统计，2017 年完成农业增加值 49.85 亿元，按可比价计算，增长 4.1%。工业发展方面，在机械、化工、建材、轻工(包括服装、玩具礼品、五金工具)等传统产业，并发展起了自行车、电子、新材料等新型产业，轻工类玩具出口量占全国的三分之一，在全国也有较高的知名度。2017 年全市固定资产投资完成 387.71 亿元，同比增长 9.3%；其中，工业投资完成 149.91 亿元，同比增长 17.1%。此外，句容市服务业发展步伐继续加快，对促进经济的发展发挥了越来越突出的作用。2017 年服务业完成 237.16 亿元，同比增长 9%，全年游客增长 10.2%，旅游总收入增长 15%。

矽锅顶水泥灰岩矿矿区所在的华阳街道是句容是政治、经济、文化中心，总面积 120km²，辖 15 个行政村，2 个社区，总人口 49226。2016 年，华阳街道实现地区生产总值 42.37 亿元，完成一般公共预算收入 5.33 亿元，实际利用外资 3901 万美元。近年来，依托雨润中央商场、碧桂园时代城、义台街历史文化街区等商圈，大力推进“商旅结合”实现购、娱、游一站式体验服务，引领句容消费热潮。

四、矿区土地利用现状

查询项目所在地国土资源管理部门提供的土地利用现状图，并结合实地踏勘情况，根据《土地利用现状分类》标准确定矿区土地利用类型主要为采矿用地、有林地和农村道路用地：

表 2-10 采矿许可证范围内土地利用类型统计表

一级地类		二级地类		权属	面积（公顷）		占总面积比例（%）
03	林地	031	有林地	国有	40.18	51.78	46.16%
				村集体	10.29		
				俞家山组	0.37		
				程家棚组	0.94		
10	交通运输用地	104	农村道路	国有	5.27	5.27	4.70%
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	国有	38.65	55.13	49.14%
				村集体	16.49		
合计					112.18	112.18	100.00%

根据《句容市土地利用总体规划》（2006~2020年），矿区规划土地利用类型主要为采矿用地、有林地和农村道路用地。

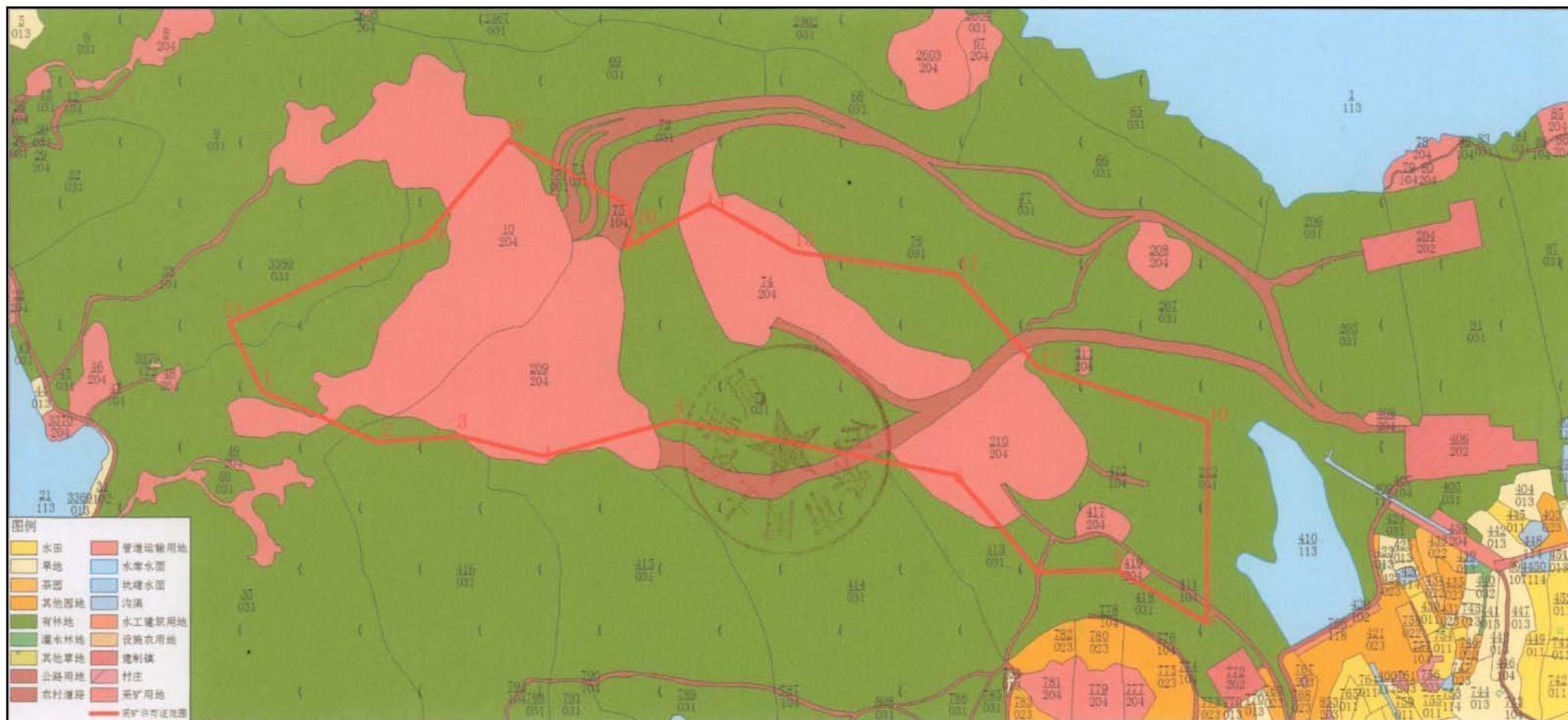


图 2-14 矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地利用现状图



图 2-15 矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地利用总体规划图

五、矿区及周边其他人类重大工程活动

矿山所在区域影响地质环境的人类工程活动主要为矿产资源的开采与人类工程建设活动，其中矿产资源开采对地质环境的影响最为强烈。

本矿山周边除分布有一些采矿遗留的小宕口外，1km 范围内无其他在采矿山，矿区南侧约 3.3km 为 G42 沪宁高速公路。

矿区周边 300m 范围内无村庄、其它工矿企业和较重要公路、铁路等工程设施，亦无除开山采石以外的其它破坏地质环境的人类工程活动。

六、矿区及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

（一）本矿区矿山地质环境治理与土地复垦案例

句容台泥水泥有限公司于 2012 年 5 月委托江苏省地质调查研究院，对矿区进行了矿山环境保护与恢复治理方案的编制工作，江苏省地质调查研究院针对当时的矿山开采状况，编制了矿山地质环境保护与恢复治理方案。

1、矿区北侧滑坡区矿山地质环境治理与土地复垦案例

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矽锅顶采区北侧+220m、+205m、+190m、+175m、+160m、+145m 台阶已经形成。2014 年 6 月，矽锅顶采区北侧终采边坡岩体出现大面积开裂，整体出现倾覆迹象，存在滑坡的危险。句容台泥水泥有限公司对该段边坡进行治理，治理措施为削坡清坡后坡面挂网客土喷播、平台覆土种植、截排水沟、喷灌系统。治理区面积 54520m²，边坡坡面挂网客土喷播区面积 28173.3m²；平台覆土厚度 0.8m，种植树木为刺槐，株距 2m；平台内侧种植爬山虎，平台外侧种植葛藤，并在平台撒播草籽。矽锅顶采区北侧地质灾害安全消险治理工程 2016 年 1 月 27 日通过镇江市国土资源局组织的初步竣工验收。

由于句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矽锅顶采区北侧复垦案例为削坡降坡后坡面挂网客土喷播复绿，边坡台阶坡面角 20-25° 为主；而终采边坡区台阶坡面角 65°，坡度较陡坡面无法直接进行挂网客土喷播。本复垦案例坡面复绿措施无法在整个矿区终采边坡使用。

2、矿区南侧终采边坡区矿山地质环境治理与土地复垦案例

矿山十分重视矿山环境保护与恢复治理工作，矿区南侧+170m、+155m、+145m 台阶已经形成，+145m 以上终采平台上已种树绿化，治理区面积

24434m²，覆土厚度 0.8m，种植树木为高杆女贞、刺槐，高度 1.5m 左右，株距 2-3m。矽锅顶采区南侧终采边坡区平台整体复垦效果较好，该区治理工程目前尚未进行验收。

矿山形成的终采边坡与矿区南侧终采边坡区条件相近，复垦效果较好，本复垦案例措施可以在矿区终采边坡区类比使用。

(二) 矿区周边矿山地质环境治理与土地复垦案例

中国水泥厂有限公司青龙山水泥用灰岩矿位于句容市宝华镇与南京市栖霞区龙潭镇交界处位于句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿北西侧约 12km。

根据《中国水泥厂有限公司青龙矿区矿山地质环境保护与恢复治理方案》，青龙山矿区评估区范围内划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。各治理分区地质环境保护与治理恢复措施见表 2-11。

表 2-11 青龙山矿区设计矿山地质环境治理措施汇总表

分区	亚区	位置	主要地质环境问题	防治及监测措施
重点区	A1	终采台阶边坡区域	土地资源、地形地貌景观、地质灾害	①巡查宕口及边坡稳定情况，及时消除地质灾害隐患。 ②对坡面进行清坡。 ③平台修建截排水沟。 ④平台覆土绿化。 ⑤终采取外围设防护栏杆
	A2	终采平面区域	土地资源、地形地貌景观、地质灾害	① 积水成塘
次重点区	B1	运输道路区域	地形地貌景观	① 地形整理。 ② 撒播草籽绿化。
	B2	现状终采边坡区域	地形地貌景观	① 监测、维护
	B3	废弃老宕口区域	地形地貌景观、地质灾害	①边坡修整。 ②普通喷播绿化。
一般区	C	原始山体区域	地质灾害	① 以预防为主，防止开采对其造成影响和破坏

中国水泥厂有限公司基本按照《中国水泥厂有限公司青龙矿区矿山地质环境保护与恢复治理方案》要求进行了青龙山矿区终采边坡区矿山地质环境保护与土地复垦工作，采用平台覆土种植苗木、撒播草种进行绿化，覆土厚度 0.5m，

种植树木为侧柏、刺槐，高度 1.5m 左右，株距 2m，复垦效果良好。



照片 2-7 青龙山矿区终采边坡复绿效果

中国水泥厂有限公司青龙山矿终采边坡与句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿终采边坡区条件相近，复垦效果较好，本复垦案例措施可以在句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿终采边坡区类比使用。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

(一) 资料收集与分析

开展工作之前，项目组人员收集并详细分析《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》等资料，了解矿区地质环境条件、地质环境问题、建设项目规模、土地利用现状、土地利用总体规划等，从而确定本次工作重点；收集地形图、地质图及土地利用现状图等图件作为评估工作底图及野外工作用图；分析已有资料，确定要补充的资料内容，初步确定现场调查方法，调查路线和主要调查内容。

(二) 野外调查

现场调查主要包括评估区地形地貌、土地利用情况、土地损毁情况、废弃物处置情况、地质灾害发育特征、含水层破坏情况、生态环境等。

1、调查手段、方法

本次野外工作包括在收集矿山相关资料的基础上，采用罗盘、RTK、全站仪、照相机等设备，对矿区进行了 1:2000 比例尺地形图测量，对评估区约 3.15km² 范围内进行了实地调查。重点调查矿区范围及周边地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质条件、土壤植被等，以及未来采矿活动可能影响的范围内地质灾害发育情况、土地利用类型和采矿活动损毁情况，并拍摄了照片。

(1) 矿山企业调查访问

在开展野外调查前，对矿山企业进行调查访问，了解矿山的开采方式、开采计划、已采标高、采空区的分布等情况，了解矿区内矿山地质环境问题形成的历史及可能存在的问题，了解矿山企业已开展矿山地质环境恢复治理、土地复垦状况，包括资金投入、具体的治理工程措施等。

(2) 访问调查

在野外调查过程中，要及时对矿山周边居民进行随机性调查访问，了解矿区内是否存在地下水井口干枯现象，是否存在水土污染现象，是否发生过灾害，造成的威胁与危害情况。

(3) 地质环境条件调查

与矿山地质环境关系密切的地貌、水文、工程及其它地质环境条件资料定点描述并现场标注于图上。

(4) 矿山地质环境问题调查

矿山存在的地质灾害、含水层、地形地貌景观等地质环境问题调查时，属于区域上的用范围表示，属于灾害点的用点位表示，并记录相关信息。

(5) 矿山土地损毁调查

矿山土地资源、土石环境调查时，圈定影响范围，记录相关信息。

(6) 调查信息的处理

根据实地调查的情况，判定矿山地质灾害、地貌、地下水、土地资源等影响情况，并在记录本中记录相关信息。

2、调查内容

(1) 评估区地形地貌、地表水系分布，塌陷区、尾矿库、矿井、生产设施、建（构）筑物分布情况，拍摄照片约 320 张。

(2) 矿区地面塌陷坑规模、发育特征、地表变形迹象、周边环境等现场描述。

(3) 地面塌陷发生时间，造成的生命财产损失情况。

(4) 废石临时堆场占地面积，堆场高度、坡度等测量记录、描述。

(5) 住宅区生活用水情况、周边企业生产用水情况走访调查记录。

(6) 在矿区内进行水文地质钻孔 1 口，孔深 48m，根据水文孔及矿区周边地下水观测点查明矿区地下水位情况，矿区、尾矿库水文观测结果记录情况。

(7) 矿区及周边土地利用现状。

(8) 矿区及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例。

3、室内分析、研究

在资料收集、野外调查的基础上，开展室内分析、研究工作。确定评估范围，以实测数据为依据，采用定性分析与半定量计算相结合的方法，分析评估地质环境现状问题、评估区范围及土地复垦区范围等；按照因地制宜、经济可行、技术合理的原则，选取合适的治理措施恢复矿山环境和土地环境。

(三) 室内资料整理和综合分析

在分析既有资料以及实地调查的基础上，以《矿山地质环境保护与土地复

垦方案编制指南》为依据，编制了“句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境问题现状图”、“句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地利用现状图”、“句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境问题预测图”、“句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地损毁预测图”、“句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地复垦规划图”和“句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境治理工程部署图”等相关图件，以图件形式反映各类地质灾害的分布、地质环境状况以及土地利用现状，根据开采方式及进度计划分析矿山开采对矿山地质环境、土地利用情况影响，并进行恢复治理分区及部署地质环境治理工程与土地复垦工程，针对矿山开采引起的地质环境保护及土地损毁问题，同时结合相关规划，提出防治措施和建议，估算治理、复垦工程量及费用，最终完成《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

（四）完成工程量

编制本方案完成的主要工程量见下表。

表 3-1 完成工程量一览表

项目	单位	数量	备注	
资料收集	文字报告	份	10	
	图件	张	53	
地形修测	实测面积	km ²	1.15	
地质环境调查	调查面积	km ²	3.15	
	实测面积	km ²	1.15	
	照片	张	320	
地质灾害	滑坡崩塌（隐患）	处	3	
含水层调查	泉水水量	处	3	
	水库水位	处	3	
	水文井	口/m	1/48	
地形地貌调查	采场、排土场、工业场地及周边	km ²	3.15	
水土测试分析	水质分析	件	3	
	土壤样品分析	件	8	
影像、图片资料	矿山地质环境保护与土地复垦效果图	张	1	
	矿山宣传影片	份	1	
提交成果	文字报告	份	1	
	矿山地质环境问题现状图	张	1	1:5000
	矿区土地利用现状图	张	1	1:5000
	矿山地质环境问题预测图	张	1	1:5000
	矿区土地损毁预测图	张	1	1:5000
	矿区土地复垦规划图	张	1	1:5000
	矿区土地复垦规划图	张	1	1:5000

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

1、评估范围的确定

评估区范围根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011），结合矿区地质环境条件、地质灾害的分布和发育特征，确定评估区范围为采矿权范围及设计开采影响区域，必要条件下可延到地质环境条件可能影响到评估区的地段，形成独立的评估区范围。

根据矿山地质环境调查，矽锅顶水泥灰岩矿为山坡开采矿山，矿山的征地范围包括开发利用方案设计的爆破警戒线范围（矿界外扩 200m）及厂区、火药库、破碎场地等工业场地的建设范围。本次评估范围包括矿山已征地范围、石龙洞水库、老排土场，评估区面积 3.15km²（图 3-1）。

2、评估级别的确定

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011），矿山地质环境影响评估级别应根据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度综合确定，评估级别分为一级、二级、三级。

（1）评估区重要程度

评估区内无居民区，无重要交通要道或建筑设施、远离各级自然保护区及旅游景区；区内包含石龙洞水库，属较重要水源地；评估区范围内采矿活动破坏了有林地。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 B 评估区重要程度分级表（见表 3-2）以及采取上一级别优先的原则，评估区重要程度属较重要区。

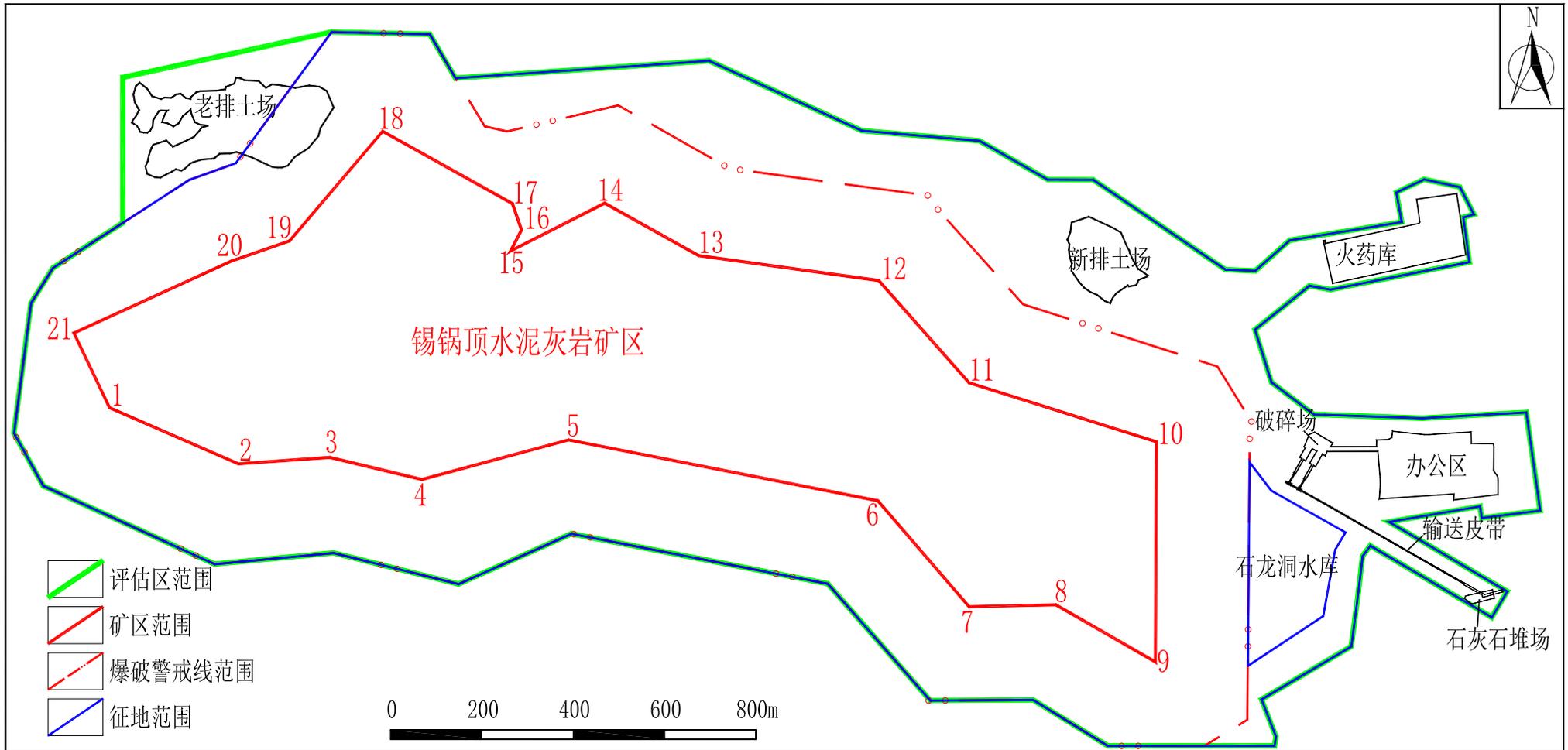


图 3-1 评估区范围示意图

表 3-2 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。		

(2) 矿山生产建设规模

矿山主要开采水泥用石灰岩矿, 开采规模根据开发利用方案确定为 600 万吨/年, 根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 D, 表 D.1 矿山生产建设规模分类一览表, 确定生产建设规模为大型。

(3) 矿山地质环境条件复杂程度

①评估区采场设计最低开采标高-40m, 矿层即为含水层, 矿体大部分位于地下水位以下; 矿体上段(+58m 以上)周边地层隔水、断层阻水, 与区域含水层及周围地表水的联系不密切。中下段(+58m 以下)与周围地表水的联系较密切, 采矿与疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层的影响和破坏。

②评估区矿体呈坚硬、块状, 岩溶裂隙虽发育, 但总体稳定性良好。采坑边坡多为顺向坡, 局部有切向坡存在, 矿体直接底板(和州组灰岩、老虎洞组白云岩及粗晶灰岩)外缘有软弱结构面赋存, 在诸多因素复合作用下, 在局部坡角临空地段, 地下水的长期渗透或坡体增荷后, 将会诱发滑坡及崩落现象。

③评估区地质构造复杂, 矿区为一向东倾伏的向斜构造, 矿床围岩岩层产状变化大, 断层构造发育, 导水断裂切割矿体导水性强, 对采场充水影响大。

④目前, 矿山还处于山坡开采阶段, 采区内台阶地形总体较平整, 开采有序。现状条件下, 矿山地质环境问题类型少, 危害小。

⑤采场面积及采坑深度较大, 边坡较不稳定, 较易产生地质灾害。

⑥矿山地处低山丘陵区, 地貌类型单一, 微地貌类型简单, 地形起伏变化中等, 自然排水条件一般, 地形坡度一般 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$, 相对高差较大, 露天采

场大部坡段边坡坡向与岩层倾向同向，为顺向坡，不利于采场边坡的稳定性。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 C，表 C.2 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表，综合分析认为矿山地质环境条件复杂程度属于复杂类型。

(4) 评估级别的确定

综上所述，评估区重要程度为较重要区、矿山地质环境条件复杂程度属于复杂类型、矿山生产规模为大型，因此，根据规范分级标准（见表 3-3），确定句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山环境影响评估级别为一级。

表 3-3 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) 矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状分析

(1) 地质灾害类型

根据《镇江市市地质灾害防治规划》（2006-2020 年），评估区内无在册的地质灾害点。评估区位于低山丘陵区，由于多年开采形成面积达 1.04km² 的露天宕口，根据现场调查及已有资料分析，在采石时，不按开采规程和规范要求，采取高边坡、高角度方式开采，岩体临空，加之岩体有层面构造裂隙存在，在降雨、爆破等作用下，易发生崩塌；排土场堆土高度过高或堆土方式不当，未进行必要的防护，也易在堆土体内产生软弱结构面，在一定因素诱发下产生滑坡灾害。

根据国土资源部《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[2004]69 号），结合评估区地质环境条件、矿山开采特点及本项目调查情况综合分析，确定评估区地质灾害类型主要为崩塌、滑坡。

(2) 露采边坡区域

现根据现场调查矿区各坡段边坡的分布、类型、坡向与岩层产状的关系等对各坡段边坡进行稳定性分析：

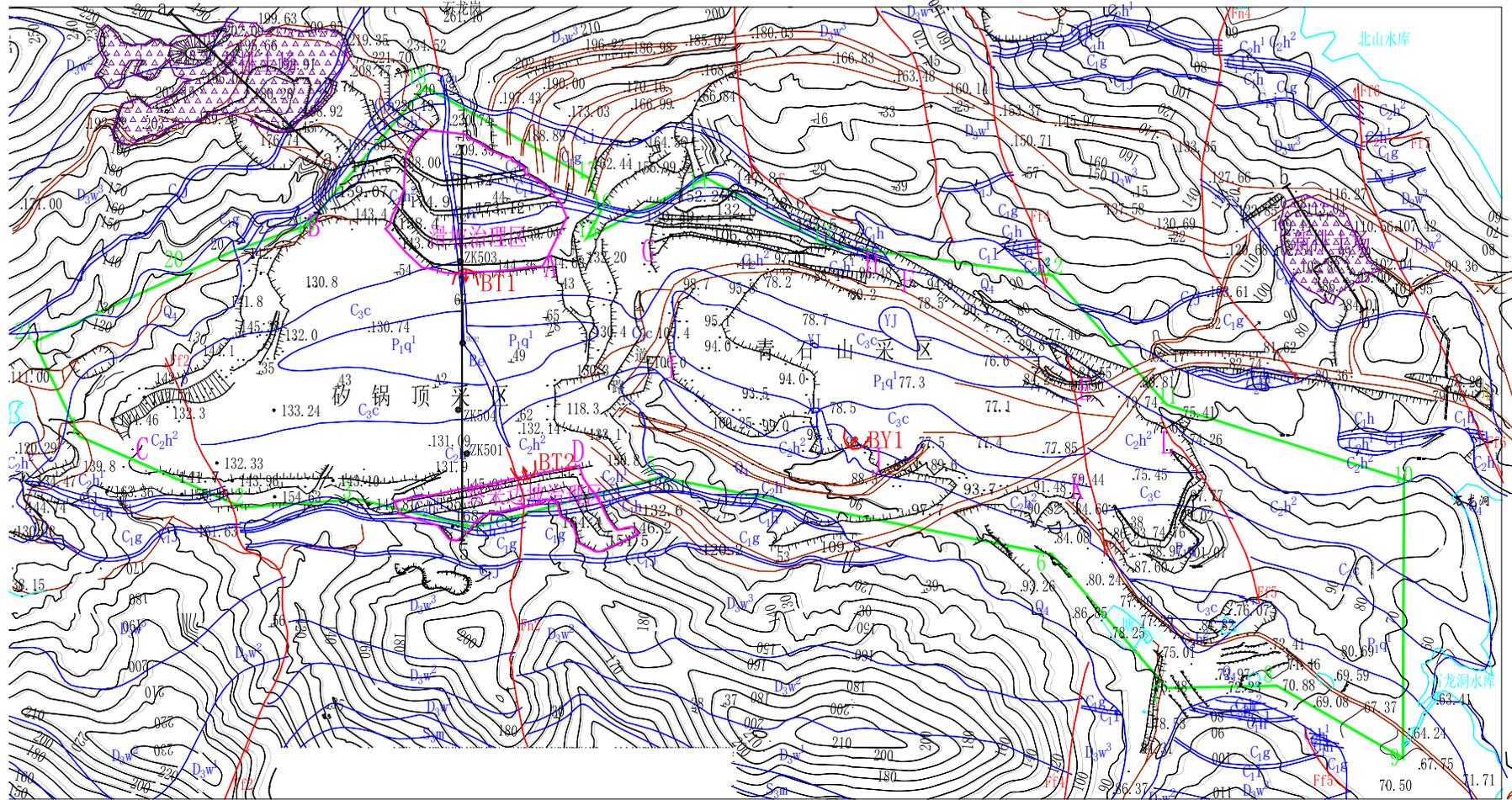


图 3-2 露天采场现状平面图

①AB 段边坡稳定性分析

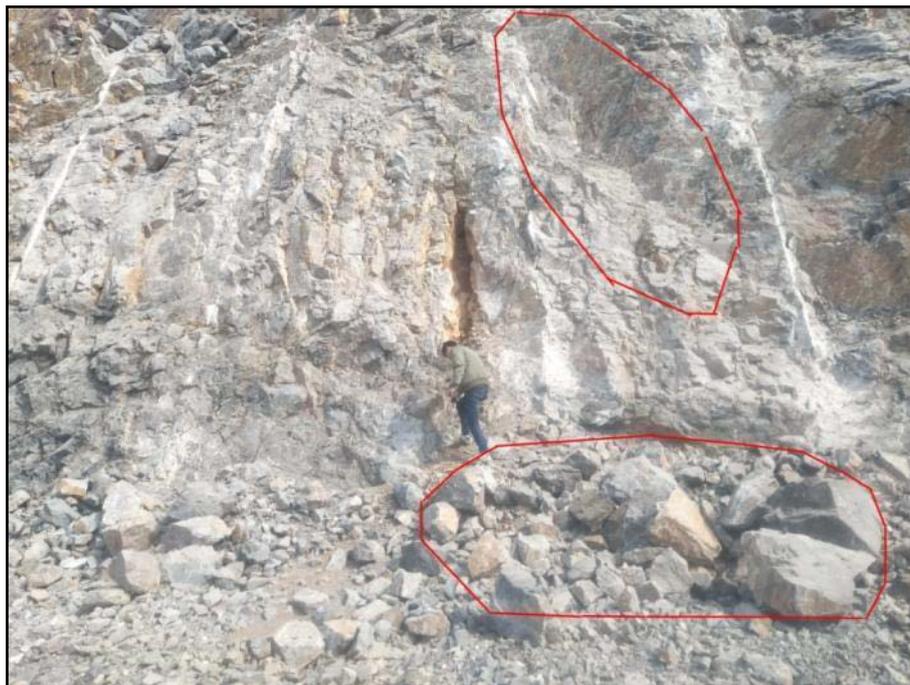
AB 段边坡位于矸锅顶矿区北西侧，坡长约 406m，坡向 180-220° 为主，坡高 59-93m，设置有 4 级台阶，台阶平均高程+145m、+160m、+175m、+190m，边坡台阶坡高 10-16m。AB 段边坡 144m 台阶以上边坡曾发生滑塌，滑塌后采用削方减载、挂网客土喷播、平台挡墙、平台排水沟等方式进行治理，治理后边坡台阶坡面角 20-25° 为主，边坡整体坡度较缓，边坡后缘、台阶未发现拉张裂缝、滑塌等不良地质现象，边坡整体稳定性较好。

AB 段边坡临空面揭示坡面出露岩石主要为石炭系中统黄龙组上段 (C₂h²) 浅灰色、灰白色灰岩，厚层-巨厚层淀晶结构，块状构造，岩石以微风化为主，属硬质岩，现场测得岩层产状为：175~195°∠35~44°，岩层产状与边坡坡向相近，为顺向坡，不利于边坡的稳定性。岩体节理裂隙发育一般，现场测得，岩体完整性较好，现场测得三组主节理，J1:254°∠70°，J2:174°∠74°，J3:163°∠25°。根据赤平极射投影图分析(图 3-4)，AB 段边坡存在不利结构面组合。

AB 段边坡整体稳定，局部坡段岩体受层面、节理面切割发生楔形体滑动形成小规模崩塌，崩塌体积小于 10m³。



照片 3-1 AB 段边坡现状



照片 3-2 AB 段边坡小规模崩塌 (BT1)

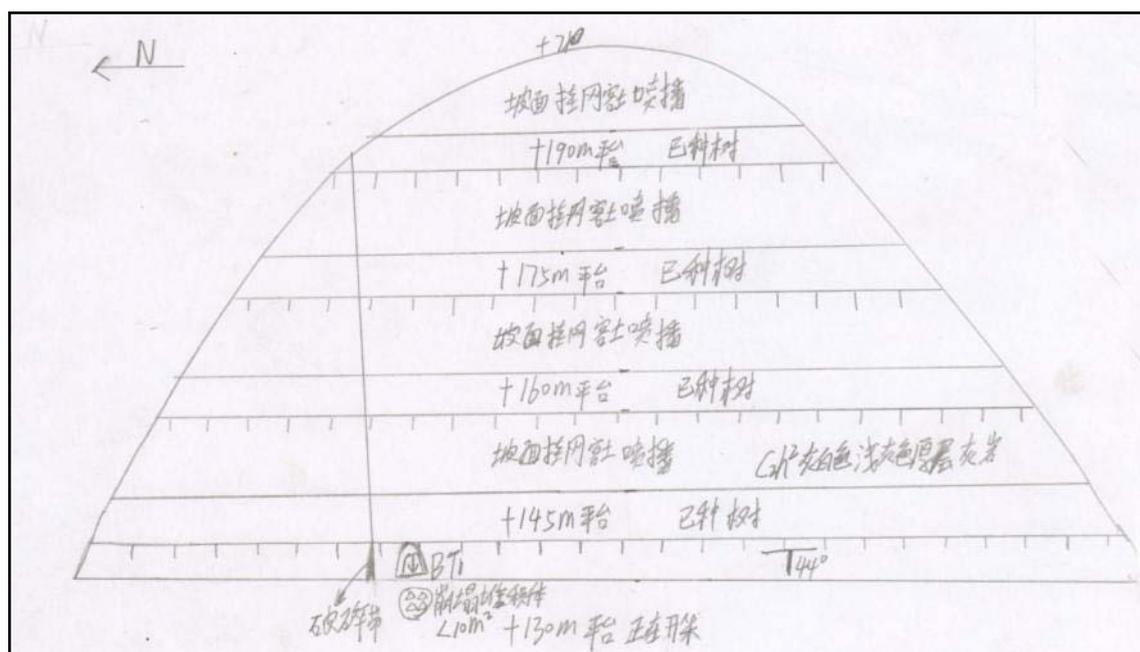


图 3-3 AB 段边坡工程地质素描图

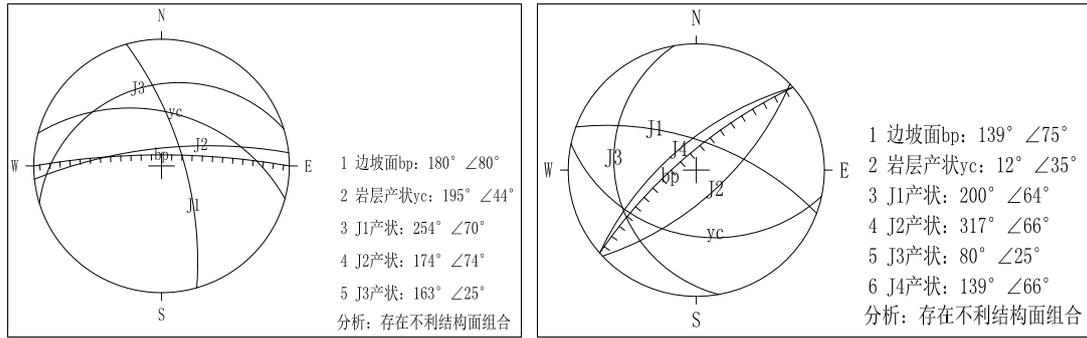


图 3-4 AB 段边坡赤平极射投影图 3-5 BC 段边坡赤平极射投影图

②BC 段边坡稳定性分析

BC 段边坡位于矸锅顶矿区西侧，坡长约 585m，坡向 110-130° 为主，坡高 13-24m，边坡设置有 1 级台阶，台阶平均高程+142m，台阶坡高 8-12m。边坡台阶坡面角 70° 以上，局部近直立，边坡临空面揭示坡面出露岩石主要为石炭系中统黄龙组上段 (C_{2h}²) 浅灰色、灰白色灰岩，厚层-巨厚层淀晶结构，块状构造，局部坡段为石炭系上统船山组 (C_{3c}) 浅灰色、灰色泥微晶生物屑藻团块灰岩，微晶球状结构、微泥晶结构、块状构造。受矿区中部东西向褶皱影响，BC 段北段边坡为褶皱北翼，岩层倾向南，倾角 35-55°，BC 段南段边坡为褶皱南翼，岩层倾向北，倾角 25-60°，岩石以微风化为主，属硬质岩。岩体节理裂隙发育一般，完整性较好，现场测得四组主节理，J1:200°∠64°，J2:317°∠66°，J3:80°∠25°，J4:139°∠66°。根据各结构面的赤平极射投影图分析(图 3-5)，BC 段边坡存在不利结构面组合。

BC 段边坡整体稳定，局部坡段边坡坡面存在浮石、孤石，边坡坡脚存在坡面浮石掉块、落石堆积的碎石。



照片 3-3 BC 段边坡现状

③CD 段边坡稳定性分析

CD 段边坡位于矸锅顶矿区南西侧，坡长约 766m，坡向 $350-360^\circ$ 为主，坡高 10-38m，边坡设置有 1-3 级台阶，台阶平均高程+145m、+156m、+170m，台阶坡高 10-14m，+156m、+170m 台阶已进行复绿。CD 段边坡台阶坡面角约 65° ，局部近直立，边坡临空面揭示坡面出露岩石主要为石炭系中统黄龙组上段 (C_2h^2) 浅灰色、灰白色灰岩，厚层-巨厚层淀晶结构，块状构造，岩石以微风化为主，属硬质岩，现场测得岩层产状为： $350\sim 360^\circ \angle 43\sim 50^\circ$ ，岩层产状与边坡坡向相近，为顺向坡，不利于边坡的稳定性。岩体节理裂隙发育一般，岩体完整性较好，现场测得三组主节理， $J_1:150^\circ \angle 62^\circ$ ， $J_2:22^\circ \angle 54^\circ$ ， $J_3:265^\circ \angle 73^\circ$ 。根据各结构面的赤平极射投影图分析(图 3-6)，CD 段边坡存在不利结构面组合。

CD 段边坡整体稳定，局部坡段岩体受层面、节理面切割发生楔形体滑动形成小规模崩塌，崩塌体积小于 $10m^3$ 。



照片 3-4 CD 段边坡现状



照片 3-5 CD 段边坡楔形体滑动 (BT2)

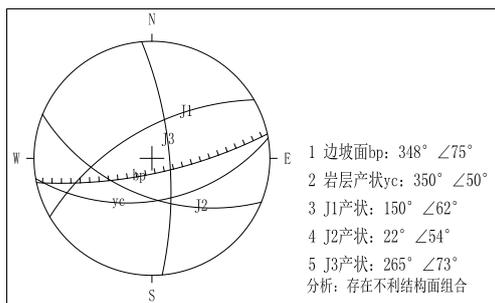


图 3-6 CD 段边坡赤平极射投影图

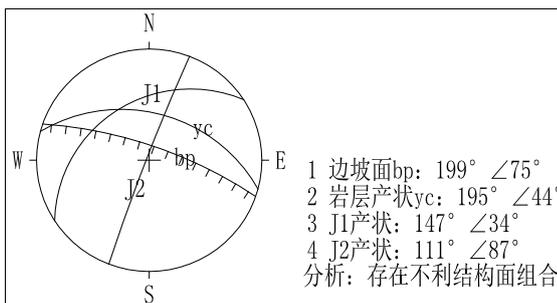


图 3-7 EF 段边坡赤平极射投影图

④EF 段边坡稳定性分析

EF 段边坡位于矸锅顶矿区北侧,坡长约 445m,主坡向 200°,坡高 13-30m,边坡设置有 1 级台阶,台阶平均高程+92m,台阶坡高 12-16m。边坡台阶坡面角约 65°,局部近直立,边坡临空面揭示坡体上部出露浅灰色、灰色泥微晶生物屑藻团块灰岩,微晶球状结构、微泥晶结构、块状构造;下部出露浅灰色、灰白色灰岩,厚层-巨厚层淀晶结构,块状构造,现场测得岩层产状为: 185° ∠44°,岩层产状与边坡坡向相近,为顺向坡,不利于边坡的稳定性。岩体节理裂隙发育一般,岩体完整性较好,现场测得两组主节理, J1:147° ∠34°, J2:111° ∠87°,根据各结构面的赤平极射投影图分析(图 3-7),EF 段边坡存在不利结构面组合。

EF 段边坡整体稳定,局部存在碎块石掉块。



照片 3-6 EF 段边坡现状

⑤GH 段边坡稳定性分析

GH 段边坡位于矸锅顶矿区北侧，坡长约 307m，主坡向 180-190°，坡高 12-57m，边坡设置有 3 级台阶，台阶平均高程+107m、+119m、+132m，台阶坡高 12-16m。GH 段边坡台阶坡面角 50-80°，局部近直立，边坡临空面揭示边坡坡面出露浅灰色、灰白色灰岩，厚层-巨厚层淀晶结构，块状构造，岩石以微风化为主，属硬质岩，现场测得岩层产状为： $175\sim 195^{\circ}\angle 40\sim 44^{\circ}$ ，岩层产状与边坡坡向相近，为顺向坡，不利于边坡的稳定性。岩体节理裂隙发育一般，岩体完整性较好，现场测得两组主节理， $J1:34^{\circ}\angle 84^{\circ}$ ， $J2:201^{\circ}\angle 41^{\circ}$ 。根据各结构面的赤平极射投影图分析(图 3-8)，GH 段边坡存在不利结构面组合。

GH 段边坡整体稳定，局部存在碎块石掉块。



照片 3-7 GH 段边坡现状

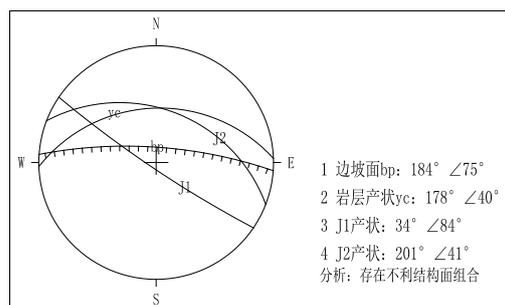


图 3-8 GH 段边坡赤平极射投影图

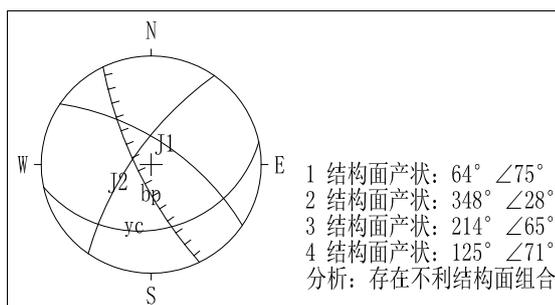


图 3-9 HI 段边坡赤平极射投影图

⑥HI 段边坡稳定性分析

HI 段边坡位于矽锅顶矿区中部，为矿山开采形成的岩质临时边坡，坡长约 264m，主坡向 60-80°，坡高 13-21m，边坡未设置台阶。边坡坡度 70° 以上为主，局部近直立，北段边坡坡面出露浅灰色、灰白色灰岩，厚层-巨厚层淀晶结构，块状构造；南段边坡坡面出露灰色、深灰色生物屑泥晶灰岩、含生物屑微晶灰岩，含生物粉晶结构，块状构造。受矿区中部东西向褶皱影响，HI 段北段边坡为褶皱北翼，岩层倾向南，倾角 35-55°，HI 段南段边坡为褶皱南翼，岩层倾向北，倾角 25-60°，岩石以微风化为主，属硬质岩。岩体节理裂隙发育一般，完整性较好，现场测得两组主节理，J1:214°∠65°，J2:125°∠71°。根据各结构面的赤平极射投影图分析(图 3-9)，HI 段边坡存在不利结构面组合。

HI 段边坡整体稳定，局部坡段边坡坡面存在浮石、孤石，边坡坡脚存在坡

面浮石掉块、落石堆积的碎石。



照片 3-8 HI 段边坡现状

⑦II 段边坡稳定性分析

II 段边坡位于矸锅顶矿区南部，为矿山开采形成的岩质临时边坡，坡长约 756m，主坡向 $330-20^{\circ}$ ，坡高 6-17m，边坡坡高相对较小，未设置台阶。边坡坡度 70° 以上为主，局部近直立。边坡坡面上部出露浅灰色、灰色泥微晶生物屑藻团块灰岩，微晶球状结构、微泥晶结构、块状构造；下部出露浅灰色、灰白色灰岩，厚层-巨厚层淀晶结构，块状构造，现场测得岩层产状为： $350^{\circ}\angle 43^{\circ}$ ，岩层产状与边坡坡向相近，为顺向坡，不利于边坡的稳定性。岩体节理裂隙发育一般，岩体完整性较好，现场测得三组主节理， $J1:182^{\circ}\angle 69^{\circ}$ ， $J2:270^{\circ}\angle 69^{\circ}$ ， $J3:21^{\circ}\angle 53^{\circ}$ ，根据各结构面的赤平极射投影图分析(图 3-10)，II 段边坡存在不利结构面组合。

II 段边坡整体稳定，局部坡段边坡坡面存在浮石、孤石，边坡坡脚存在坡面浮石掉块、落石堆积的碎石。



照片 3-9 IJ 段边坡现状



照片 3-10 IJ 段边坡坡面孤石 (BY1)

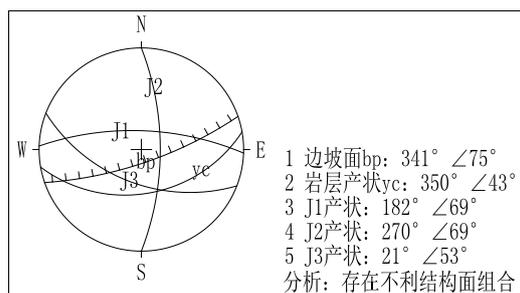


图 3-10 IJ 段边坡赤平极射投影图

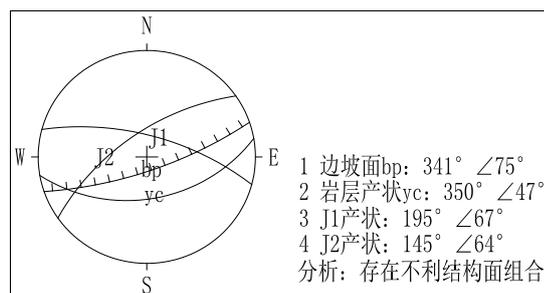


图 3-11 KL 段边坡赤平极射投影图

⑧KL 段边坡稳定性分析

KL 段边坡位于矽锅顶矿区南东部，为矿山开采形成的岩质临时边坡，边坡平面呈 U 型展布，边坡坡长约 396m，主坡向 5°、165°、115°，坡高 6-30m，边坡设置有 1 级台阶，台阶平均高程+88m。边坡坡度 70° 以上为主，局部近直立。KL 段边坡坡面出露灰色、深灰色生物屑泥晶灰岩、含生物屑微晶灰岩，

含生物粉晶结构，块状构造，受矿区中部东西向褶皱影响，KL 段北段边坡为褶皱北翼，岩层倾向南，倾角 $35-55^{\circ}$ ，KL 段南段边坡为褶皱南翼，岩层倾向北，倾角 $25-60^{\circ}$ ，岩石以微风化为主，属硬质岩。岩体节理裂隙发育一般，完整性较好，现场测得两组主节理， $J1:195^{\circ}\angle 67^{\circ}$ ， $J2:145^{\circ}\angle 64^{\circ}$ 。根据各结构面的赤平极射投影图分析(图 3-11)，KL 段边坡存在不利结构面组合。

KL 段边坡整体稳定，局部坡段边坡坡面存在浮石、孤石，边坡坡脚存在坡面浮石掉块、落石堆积的碎石。



照片 3-11 KL 段边坡现状

综上所述，根据现场调查及边坡稳定分析情况，由于句容台泥水泥有限公司严格按开采规范进行，采区内台阶地形总体平整，开采有序，台阶高度控制在小于 15m，开采台阶坡面角控制在 75° 以内，终采台阶坡面角小于 65° ，边坡整体稳定。矿区南侧、北侧边坡为顺向坡，断层及破碎带附近岩体破碎，边坡坡面存在浮石，存在崩塌、滑坡地质灾害隐患，威胁对象主要为矿山机械设备及工作人员，地质灾害危险性中等。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223—2011)(表 E)中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估矿区露采边坡区域地质灾害影响程度分级为较严重。

(3) 排土场区域

①排土场现状

矿山现有矿区西北部和东北部两处排土场。西北部排土场(即老排土场)位于矸锅顶采区西北侧，+205m 台阶及以上的剥离土堆存于此，目前总堆存量为 76万 m^3 ，2003 年就已停止向此排土场堆排。目前该排土场排土顶标高 220m，最大堆高约 50m，边坡角 32° ，没有治理，坡面自然复绿较好(见照片 3-12)。



照片 3-12 矿区西北部排土场（老排土场）现状

矿区东北部排土场(即新排土场)位于青石山采区东北侧约 400m 处,+190m 台段开始,剥离土放于此。现场调查时,新排土场内剥离土已被回收利用,已无剥离土堆放,新排土场目前充当临时排土场使用。新排土场边坡目前为裸露岩质边坡,边坡顶高程约 115m,底高程约 86m,在标高约 100m 处设置有宽约 80m 的大平台,边坡台阶坡面角 40-60° 为主(见照片 3-13)。



照片 3-13 矿区东北部排土场（新排土场）现状

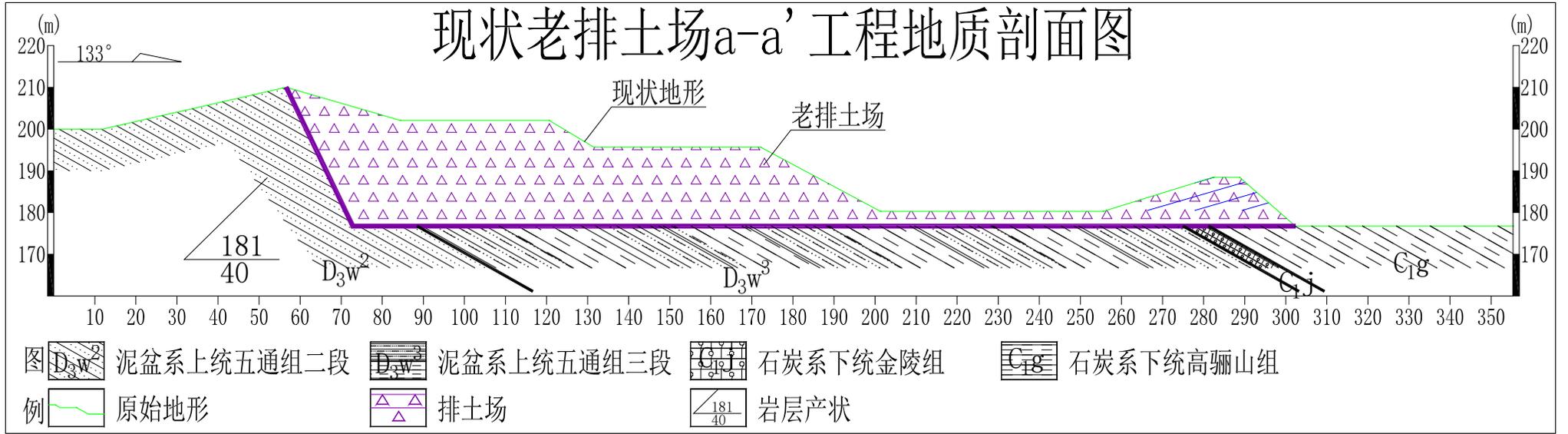


图 3-12 现状老排土场 a-a' 工程地质剖面图

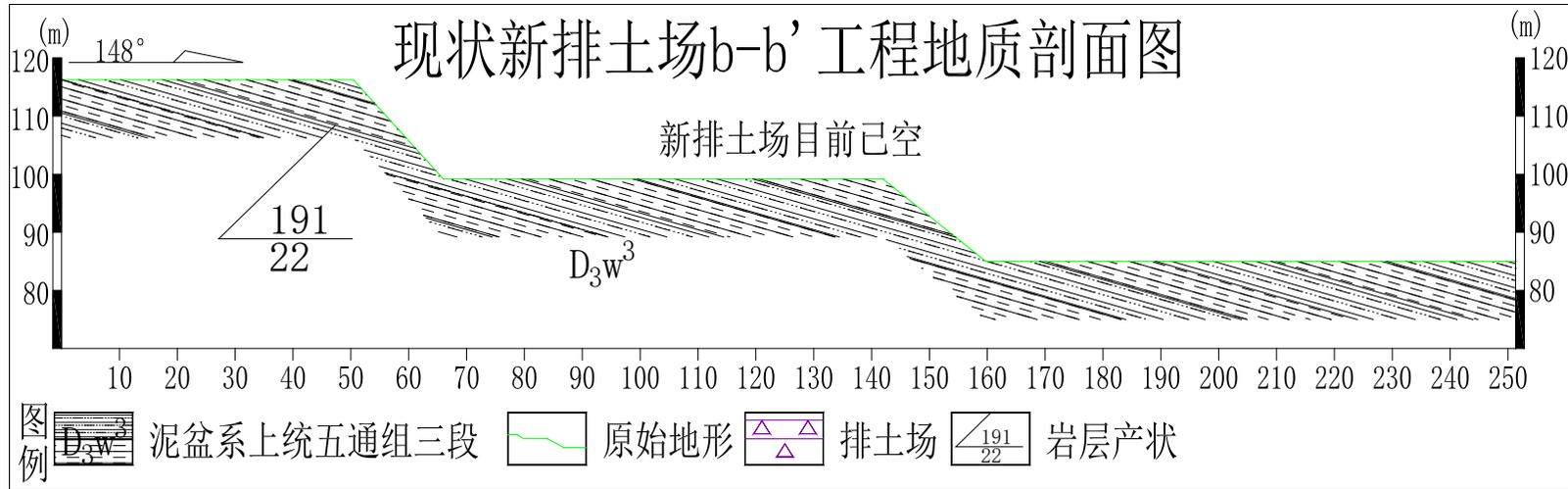


图 3-13 现状新排土场 b-b' 工程地质剖面图

2009年9月，句容台泥水泥有限公司正式运行“剥离废弃物综合开采回收利用工程”，通过技术改造，开采时对表土、夹石、低品位矿石等剥离废弃物先行剥离、堆放，再与高品位矿石进行搭配使用，做到对全部废弃物进行综合回收利用，最大限度的节约和合理利用资源，实现了矿山开采生产的“零排放”。该工程启用之后，采区东北侧的新排土场剥离废弃物已被利用，目前仅作为剥离废弃物的临时堆场。老排土场原有堆积物也将逐步回收利用掉。

②排土场稳定性评价

新排土场内剥离废弃物已被利用，已无剥离废弃物堆放，目前充当临时排土场使用，新排土场内岩质边坡台阶坡面角较缓，边坡整体稳定，地质灾害危险性小，现状评估新排土场区域地质灾害影响程度分级为较轻。

目前老排土场内仍堆放有剥离废弃物，剥离废弃物以碎石土为主，碎石土堆积整体较为松散，密实度相对较低，碎石土物理力学性能较差，暴雨、强降雨条件下，雨水的下渗将进一步降低碎石土的物理力学性能，产生边坡的失稳破坏，发生小规模滑塌，地质灾害发育程度中等，老排土场失稳威胁对象主要为矿山机械设备及工作人员，地质灾害危险性中等，现状评估老排土场区域地质灾害影响程度分级为较严重。

③排土场泥石流易发性评价

老排土场位于山坡处，其下方为宕口，具有泥石流形成的地貌条件，汇水面积约 0.2km^2 ，最高点位于排土场北西侧，高程 220m，最低点为目前开采宕底，高程 130m，相对高差达 90m，坡度约 32° ，坡面自然复绿较好，威胁对象为矿山机械设备及工作人员。对老排土场泥石流易发程度数量化评判采用的方法为《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T0220-2006）中推荐的数量化评判法，经泥石流沟易发程度数量化评分（表 3-4），总得分 35 分，依据泥石流易发程度综合评判总分表（表 3-5）得出，老排土场区域属不易发泥石流沟，发生泥石流地质灾害的可能性小，地质灾害危险性小。

表 3-4 泥石流沟易发程度数量化评分表

序号	影响因素	量级划分 (因子分值)								泥石流得分
		严重 (A)	得分	中等 (B)	得分	轻微 (C)	得分	一般 (D)	得分	
1	崩塌、滑坡及水土流失 (自然和人为的) 的严重程度	崩塌滑坡等重力侵蚀严重, 多深层滑坡和大型崩塌, 表土疏松, 冲沟十分发育	21	崩塌滑坡发育, 多浅层滑坡和中小型崩塌, 有零星植被覆盖, 冲沟发育	16	有零星崩塌、滑坡和冲沟存在	12	无崩塌、滑坡、冲沟或发育轻微	1	1
2	泥沙沿程补给长度比/%	>60	16	60~30	12	30~10	8	<10	1	1
3	沟口泥石流堆积活动程度	河形弯曲或堵塞, 大河主流受挤压偏移	14	河形无较大变化, 仅大河主流受迫偏移	11	河形无变化, 大河主流在高水位不偏, 低水位偏	7	无河型变化, 主流不偏	1	1
4	河沟纵坡, 度或%	>12° (21.3)	12	12° ~6° (21.3-10.5)	9	6° ~3° (10.5-5.2)	6	<3° (3.2)	1	1
5	区域构造影响程度	强烈上升区, 6级以上地震区, 断层破碎带	9	上升区, 4-6级地震区, 有中小支断层	7	相对稳定区, 4级以下地震区, 有小断层	5	沉降区, 构造影响小或无影响	1	7
6	流域植被覆盖率/%	<10	9	10~30	7	30~60	5	>60	1	1
7	河沟近期一次变幅/m	2	8	2~1	6	1~0.2	4	0.2	1	1
8	岩性影响	软岩、风化严重和节理很发育的硬岩	6	软硬相间的岩体、风化较严重和节理较发育的硬岩、较软岩	5	弱一中等风化和节理发育一般的硬岩	4	硬岩	1	5
9	沿沟松散物贮量 (10 ⁴ m ³ /km ²)	>10	6	10~5	5	5~1	4	<1	1	6
10	沟岸山坡坡度, 度或%	>32° 62.5	6	32° ~25° 62.5-46.6	5	25° ~15° 46.6-28.6	4	<15° 26.8	1	4
11	产沙区沟槽横断面	V型谷、谷中谷、U型谷	5	拓宽U型谷	4	复式断面	3	平坦型	1	1
12	产沙区松散物平均厚度/m	>10	5	10~5	4	5~1	3	<1	1	1
13	流域面积/km ²	0.2~5	5	5~10	4	<0.2, 10~100	3	>100	1	3
14	流域相对高差/m	>500	4	500~300	3	300-100	2	<100	1	1
15	河沟堵塞程度	严重	4	中等	3	轻微	2	无	1	1
总分										35

表 3-5 泥石流沟易发程度数量化评分表

是与非的判别界限值		泥石流易发程度	综合分值
等级	标准得分 N 的范围	等级	按标准得分 N 的范围自判
是	44~130	极易发	116~130
		易发	87~115
		轻度易发	44~86
非	15~43	不易发	15~43

目前矿山未发生岩溶塌陷地质灾害。矿山开采边坡发生的灾害主要发生在矿区内部，影响矿山生产安全，未对外环境造成影响。

综上所述：现状条件下评估区主要地质灾害类型为崩塌滑坡。评估区露天采场区、老排土场区域崩塌滑坡地质灾害危险性中等，其它区域地质灾害危险性小。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223—2011），现状评估露天采场区、老排土场区域地质灾害影响程度较严重，其他区域地质灾害影响程度较轻。

2、矿山地质灾害预测

矿山的开采活动将改变评估区的地形地貌、岩土体中的力学平衡状态和边坡稳定性，如不及时采取防护措施或防护措施不当，则容易引发地质灾害。根据评估区的地质环境条件及矿区开采对地质环境的影响，结合地质灾害发育特征及形成条件，方案将根据矿山未来开采各阶段采场境界变化情况进行预测评估，地质灾害危险性预测评估主要包括两方面的内容，一是对工程建设可能引发、加剧地质灾害危险性进行预测评估；二是对工程建设本身可能遭受崩塌、滑坡、岩溶塌陷地质灾害的危险性进行预测评估。

（1）近期 5 年地质灾害危险性预测评估

1) 矿山引发、加剧地质灾害危险性预测评估

①5 年后开采境界预测

根据矿产资源开发利用方案，矿区设计生产规模 600 万 t/a，则 5 年可开采矿石量 3000 万 t。根据矿山各台段矿（岩）量表，预测 5 年后局部开采台段可降至+85m（见表 3-6），仍处于山坡开采阶段。

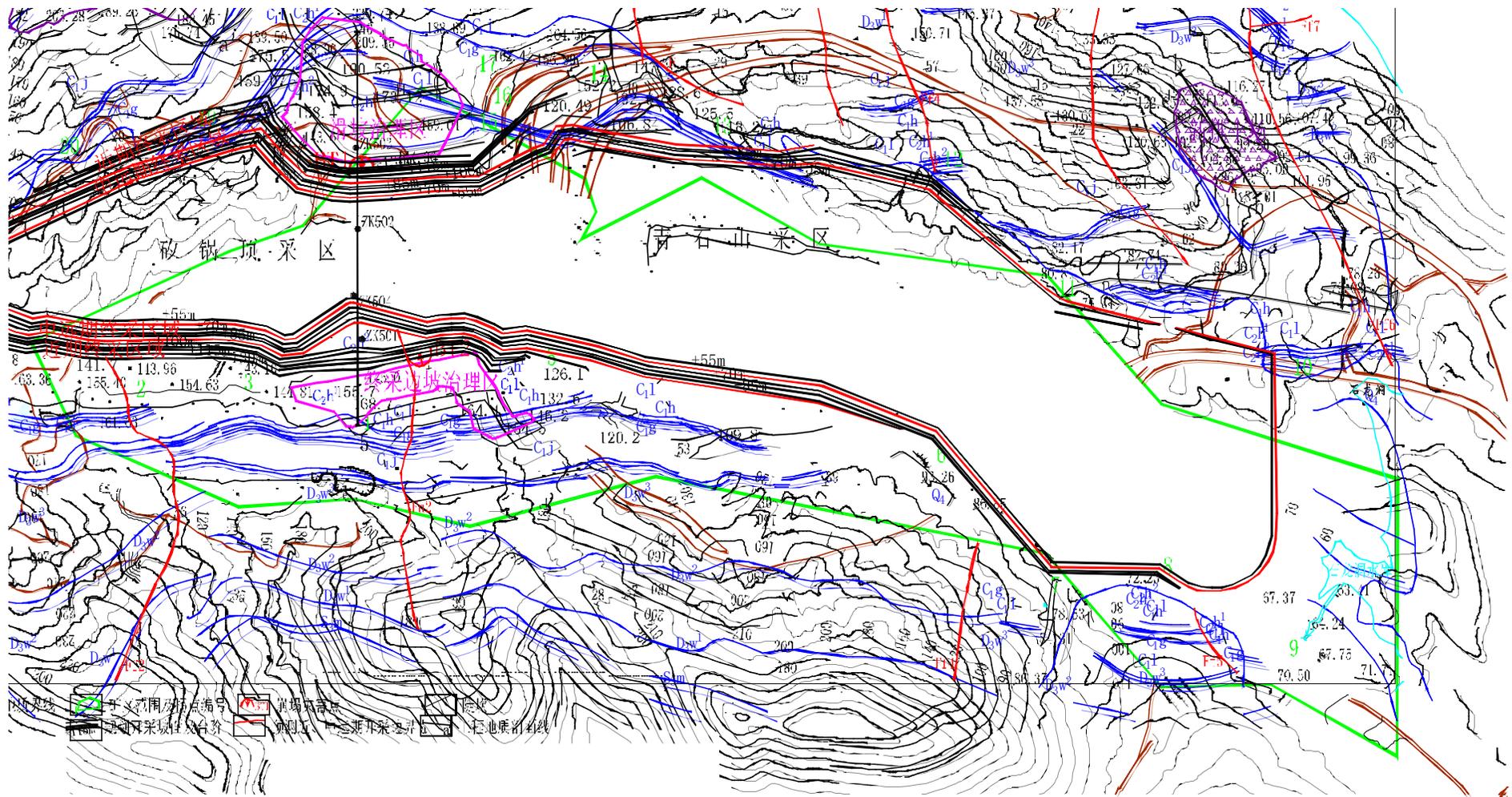


图 3-14 预测近期、中远期露天采场平面图

矽锅顶水泥灰岩矿区5线预测开采剖面图

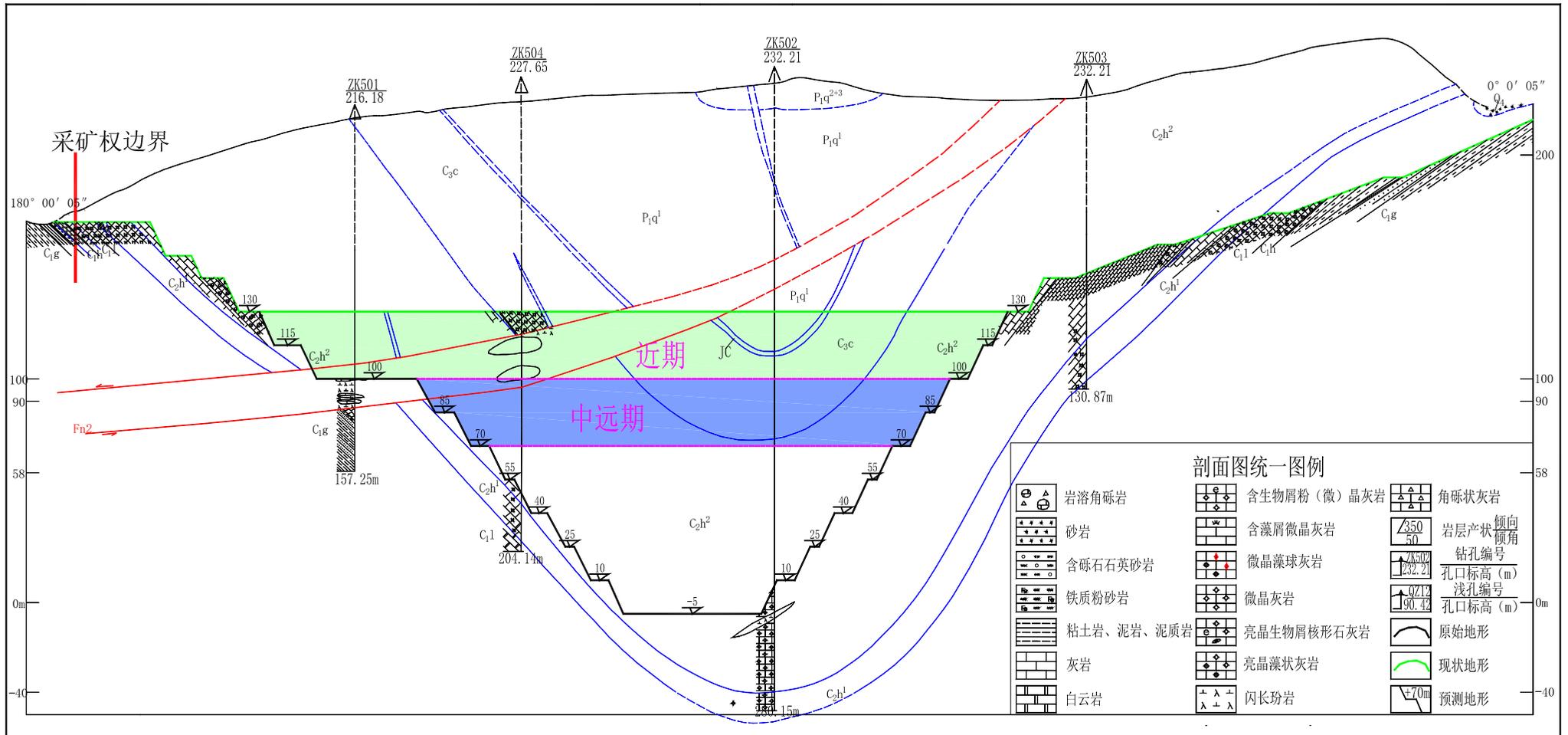


图 3-15 矽锅顶水泥灰岩矿区 5 线预测开采剖面图

表 3-6 预测未来 5 年开采量

台段	矿石量		废石量	服务年限	
	吨	立方米		台段	累计
+115m	*	*	*	*	*
+100m	*	*	*	*	*
+85m	*	*	*	*	*
合计	*	*	*	*	*

注：+115m、+100m 台段数据为目前剩余资源量；+85m 台段数据为预测 5 年可开采资源量。

② 矿山开采引发、加剧地质灾害危险性预测评估

根据《开发利用方案》及矿山开采规划，矿山近期（5 年内）局部将开采至+85m 标高，矿山北侧拟形成边坡最大坡高约 135m，矿山南侧拟形成边坡最大坡高约 85m，矿山西侧拟形成边坡最大坡高约 35m，矿山东侧未靠帮，无最终边坡。根据《开发利用方案》，矿山设计工作台阶坡面角为 70°，最终台阶坡面角为 65°，台阶高度 15m，安全平台宽度 4m，清扫平台 8m。

受矸锅顶-青石山向斜影响矿区北侧、南侧边坡为顺向坡，且北侧、南侧边坡坡高较大，边坡岩石节理裂隙较为发育，如开采不规范，坡面角过大、台阶过高、台阶根底超挖、台阶坡面上的松动浮石处理不当等，在外界因素（震动、降雨等）的诱发下发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，威胁采场施工人员和生产设备等安全，矿区北侧、南侧开采引发、加剧崩塌、滑坡地质灾害危险性中等。

矿区南西侧出露石炭系下统高骊山组薄层泥页岩夹坚硬~半坚硬层状砂岩，该岩组岩性软弱相间，不利于边坡的稳定性，在外界因素（震动、降雨等）的诱发下发生发生滑坡、崩塌地质灾害的可能性大，威胁采场施工人员和生产设备等安全，矿区南西侧切穿至软弱层区域矿山开采引发、加剧崩塌、滑坡地质灾害危险性中等。

综上所述，预测评估认为未来 5 年形成的终采台阶切穿至软弱层（C_{1g}）区域、露采边坡区域引发和加剧地质灾害危险中等，对矿山地质环境影响程度较严重；其他区域影响程度较轻。

2) 矿山工程遭受地质灾害危险性预测评估

① 采场遭受露采边坡崩塌滑坡危险性预测评估

根据矿区的地质环境条件、地质灾害调查与现状评估结果，崩塌、滑坡是矿区在今后的矿山开采中可能遭受的主要地质灾害。

根据《开发利用方案》及矿山开采规划，矿山近期（5年内）局部将开采至+85m标高，矿山北侧拟形成边坡最大坡高约135m，矿山南侧拟形成边坡最大坡高约85m，矿山西侧拟形成边坡最大坡高约35m。开采过程中工作台阶坡面角为70°，最终台阶坡面角为65°，台阶高度15m，安全平台宽度4m，清扫平台8m。矿区大部边坡为顺向坡，边坡受岩层产状、岩体节理等内部因素，在外界因素（震动、降雨等）的影响下采矿活动遭受崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，威胁采矿人员和设备安全，预测评估露天采场遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，影响程度为较严重。

②采场遭受岩溶塌陷危险性预测评估

矿区岩溶整体发育较弱，呈现地表较深部发育，东部较西部发育的特征。据统计I号矿层岩溶率为1.59%，II号矿层岩溶率为3.42%，III号矿层岩溶率为2.78%。岩溶、裂隙既有空的，也有被充填物充填的，岩溶、裂隙有空洞的如石龙洞、石灰窑东溶洞等，ZK402钻孔56.10~58.22m处，ZK101钻孔95.70~100.00m处等。溶洞、裂隙充填物分古岩溶裂隙充填物和近代岩溶裂隙充填物；古岩溶裂隙充填物已胶结成岩，统称为岩溶角砾岩，角砾成份绝大部分为灰岩，均为钙质、泥质胶结，混入矿石中对质量影响不大；近代岩溶裂隙充填物，主要发育在近地表部分，岩性以含砂亚粘土为主，混入能使矿石贫化。

矿山开采遭受的采坑、采场边坡区岩溶塌陷可能性中等，威胁矿山地面设施、矿山作业人员，预测评估遭受岩溶塌陷地质灾害危险性中等，影响程度为较严重。

③矿山遭受排土场滑坡地质灾害危险性预测评估

自2009年6月，“剥离废弃物综合开采回收利用工程”投产后，矿山已实现零排放，并计划逐步将现有排土场中的废石综合利用。根据企业统计数据，石灰石与废弃物的搭配比例为100:4.23，由表3-6可知，矿山未来5年可开采矿石量 $*m^3$ ，则可搭配使用废弃物 $*m^3$ ，开采产生的废石（ $*m^3$ ）无法全部消耗，剩余9.5万 m^3 暂时堆放于新排土场。

根据计算，矿山未来5年开采产生的废石多于可回收利用的废石，5年内

老排土场保持现状，排土场堆土结构松散，若未来利用过程中操作不规范或管理不善，发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，威胁坡脚矿山机械、车辆和人员，因此预测评估矿山遭受老排土场崩塌滑坡地质灾害危险性中等，影响程度为较严重。

经调查，新排土场内目前已无剥离土，矿山未来 5 年回收利用老排土场剥离土后剩余 9.5 万 m^3 暂时堆放于新排土场；另外目前矿区北侧、南侧已经靠帮，根据开采规划未来 5 年矿区西侧开采至边界，矿区东侧将开采至+85m 平台，未来 5 年矿山剥离表土区面积约 108635 m^2 ，平均剥离厚度约 1m，可剥离表土约 10.8 万 m^3 ，5 年内矿山土地复垦需使用剥离土 16.8 万 m^3 。经计算，5 年后剩余剥离土约 3.5 万 m^3 ，新排土场面积 19639 m^2 ，堆积高度约 1.8m，坡高较小，新排土场剥离土发生崩塌、滑坡地质灾害危险性小。新排土场岩质边坡裸露，坡高约 30m，边坡岩体为泥岩、泥质粉砂岩等软岩，受褶皱影响边坡为顺向坡，不利于边坡的稳定性，新排土场岩质边坡发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，威胁矿山机械、车辆和人员，因此预测评估矿山遭受新排土场崩塌滑坡地质灾害危险性中等，影响程度为较严重。

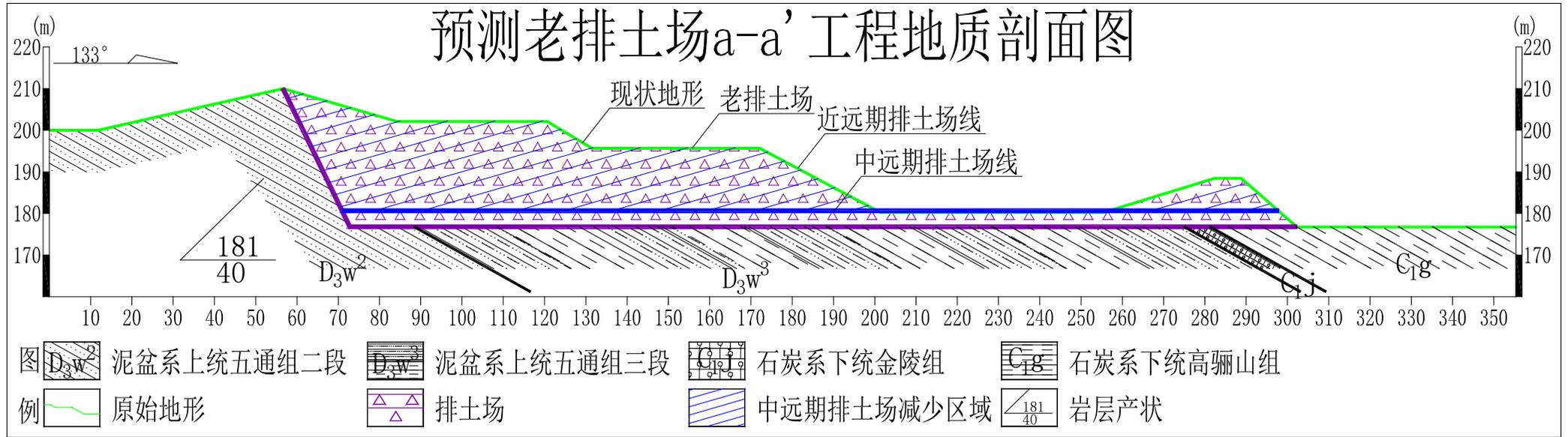


图 3-16 预测老排土场 a-a' 工程地质剖面图

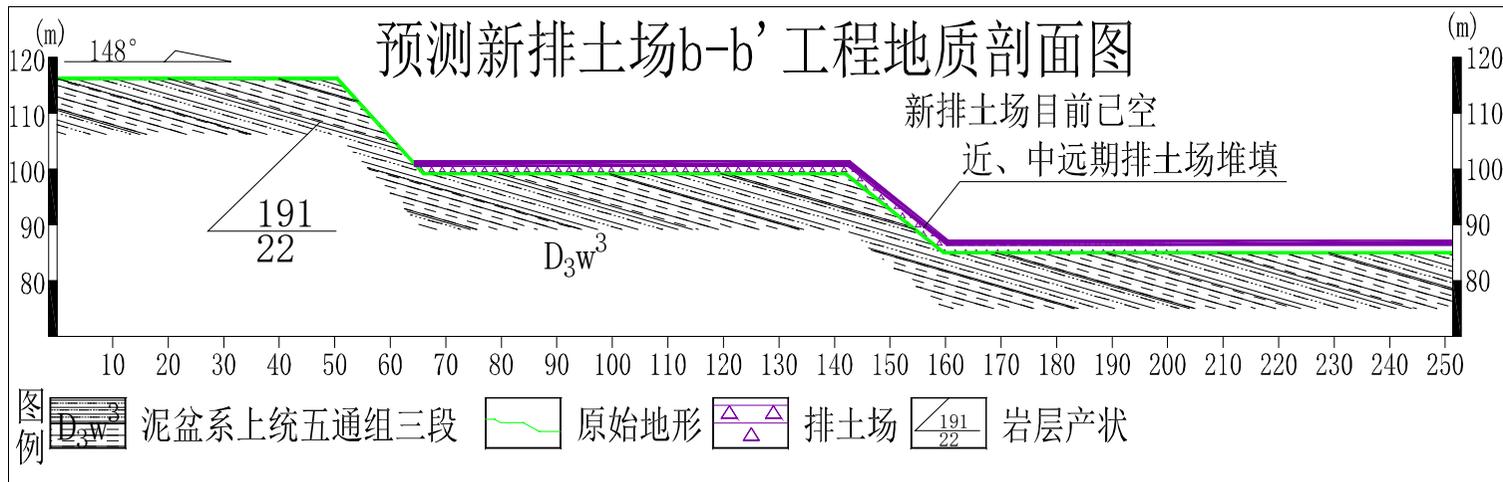


图 3-17 预测新排土场 b-b' 工程地质剖面图

③工业场地遭受地质灾害危险性预测评估

水泥生产场地距矿区距离约 17km，不在评估范围内；水泥生产场地紧邻长江，地势平坦，遭受地质灾害可能性小，地质灾害危险性小。

工业场地位于矿区东部，包含了办公区、火药库、破碎场、传送带等。工业场地位于地势较平坦区域，边坡坡高较小，工业场地遭受地质灾害可能性小，地质灾害危险性小。

(2) 中远期(5-16年)地质灾害危险性预测评估

1) 矿山引发、加剧地质灾害危险性预测评估

①12年后开采境界预测

根据矿产资源开发利用方案，矿区设计生产规模 600 万 t/a，则 12 年可开采矿石量 7200 万 t。根据矿山各台段矿(岩)量表，预测 12 年后局部开采台段可降至+55m(见表 3-7)，矿区周边侵蚀基准面约 58m，则 12 年后矿山开采局部位于侵蚀基准面以下，为凹陷开采。

表 3-7 预测未来 12 年开采量

台段	矿石量		废石量	服务年限	
	吨	立方米		台段	累计
+115m	*	*	*	*	*
+100m	*	*	*	*	*
+85m	*	*	*	*	*
+70m	*	*	*	*	*
+55m	*	*	*	*	*
合计	*	*	*	*	*

注：+115m、+100m、+85m 台段数据为目前剩余资源量；+55m 台段数据为预测 12 年可开采资源量。

②矿山开采引发、加剧地质灾害危险性预测评估

根据《开发利用方案》及矿山开采规划，矿山中远期部分将开采至+55m 标高，矿山北侧拟形成边坡最大坡高约 165m，矿山南侧拟形成边坡最大坡高约 115m，矿山东侧拟形成边坡最大坡高约 12m，山西侧拟形成边坡最大坡高约 65m。根据《开发利用方案》，矿山设计工作台阶坡面角为 70°，最终台阶坡面角为 65°，台阶高度 15m，安全平台宽度 4m，清扫平台 8m。

受矸锅顶-青石山向斜影响矿区北侧、南侧边坡为顺向坡，且北侧、南侧边坡坡高较大，边坡岩石节理裂隙较为发育，如开采不规范，坡面角过大、台阶

过高、台阶根底超挖、台阶坡面上的松动浮石处理不当等，在外界因素（震动、降雨等）的诱发下发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，威胁采场施工人员和生产设备等安全，矿区北侧、南侧开采引发、加剧崩塌、滑坡地质灾害危险性中等。

矿区南西侧出露石炭系下统高骊山组薄层泥页岩夹坚硬~半坚硬层状砂岩，该岩组岩性软弱相间，不利于边坡的稳定性，在外界因素（震动、降雨等）的诱发下发生发生滑坡、崩塌地质灾害的可能性大，威胁采场施工人员和生产设备等安全，矿区南西侧切穿至软弱层区域矿山开采引发、加剧崩塌、滑坡地质灾害危险性中等。

综上所述，预测评估认为中远期形成的终采台阶切穿至软弱层（C_{1g}）区域、露采边坡区域引发和加剧地质灾害危险中等，对矿山地质环境影响程度较严重；其他区域影响程度较轻。

2) 矿山工程遭受地质灾害危险性预测评估

①露天采场遭受露采边坡崩塌滑坡危险性预测评估

根据矿区的地质环境条件、地质灾害调查与现状评估结果，崩塌、滑坡是矿区在今后的矿山开采中可能遭受的主要地质灾害。

根据《开发利用方案》及矿山开采规划，矿山中远期部分将开采至+55m标高，矿山北侧拟形成边坡最大坡高约 165m，矿山南侧拟形成边坡最大坡高约 115m，矿山东侧拟形成边坡最大坡高约 12m，山西侧拟形成边坡最大坡高约 65m。开采过程中工作台阶坡面角为 70°，最终台阶坡面角为 65°，台阶高度 15m，安全平台宽度 4m，清扫平台 8m。矿区南侧、北侧边坡为顺向坡，边坡受岩层产状、岩体节理等内部因素，在外界因素（震动、降雨等）的影响下采矿活动遭受崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，威胁采矿人员和设备安全，预测评估露天采场中远期遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，影响程度为较严重。

②采场遭受岩溶塌陷危险性预测评估

矿区岩溶整体发育较弱，呈现地表较深部发育，东部较西部发育的特征。据统计 I 号矿层岩溶率为 1.59%，II 号矿层岩溶率为 3.42%，III 号矿层岩溶率为 2.78%。岩溶、裂隙既有空的，也有被充填物充填的，岩溶、裂隙有空洞的

如石龙洞、石灰窑东溶洞等, ZK402 钻孔 56.10~58.22m 处, ZK101 钻孔 95.70~100.00m 处等。溶洞、裂隙充填物分古岩溶裂隙充填物和近代岩溶裂隙充填物;古岩溶裂隙充填物已胶结成岩, 统称为岩溶角砾岩, 角砾成份绝大部分为灰岩, 均为钙质、泥质胶结, 混入矿石中对质量影响不大; 近代岩溶裂隙充填物, 主要发育在近地表部分, 岩性以含砂亚粘土为主, 混入能使矿石贫化。

矿山开采遭受的采坑、采场边坡区岩溶塌陷可能性中等, 威胁矿山地面设施、矿山作业人员, 预测评估遭受岩溶塌陷地质灾害危险性中等, 影响程度为较严重。

③ 矿山遭受排土场滑坡地质灾害危险性预测评估

自 2009 年 6 月, “剥离废弃物综合开采回收利用工程” 投产后, 矿山已实现零排放, 并计划逐步将现有排土场中的废石综合利用。根据企业统计数据, 石灰石与废弃物的搭配比例为 100:4.23, 由表 3-6 可知, 矿山未来 12 年可开采矿石量 m^3 , 则可搭配使用废弃物 m^3 , 开采产生的废石 m^3 可全部消耗, 同时减少现有排土场堆放量 m^3 , 目前, 老排土场堆放剥离土约 76 万 m^3 , 则 12 年后老排土场剩余剥离土约 8.8 万 m^3 。

根据计算, 12 年后老排土场剩余剥离土约 8.8 万 m^3 , 老排土场面积约 57725 m^2 , 堆积高度约 1.5m, 坡高较小, 老排土场剥离土发生崩塌、滑坡地质灾害危险性小。剥离土利用完后, 老排土场岩质边坡裸露, 坡高约 50m, 边坡岩体为泥岩、泥质粉砂岩等软岩, 受褶皱影响边坡为顺向坡, 不利于边坡的稳定性, 老排土场岩质边坡发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等, 威胁矿山机械、车辆和人员, 因此预测评估矿山遭受老排土场崩塌滑坡地质灾害危险性中等, 影响程度为较严重。

经调查, 新排土场内目前已无剥离土, 未来 12 年矿区四周均开采至边界, 开采剥离表土区面积约 245963 m^2 , 平均剥离厚度约 1m, 可剥离表土约 24.6 万 m^3 , 12 年内矿山土地复垦需使用剥离土 21.1 万 m^3 。经计算, 12 年后剩余剥离土约 3.5 万 m^3 , 新排土场面积 19639 m^2 , 堆积高度约 1.8m, 坡高较小, 新排土场剥离土发生崩塌、滑坡地质灾害危险性小。剥离土利用完后, 新排土场岩质边坡裸露, 坡高约 30m, 边坡岩体为泥岩、泥质粉砂岩等软岩, 受褶皱影响边坡为顺向坡, 不利于边坡的稳定性, 新排土场岩质边坡发生崩塌、滑坡地质灾

害可能性中等，威胁矿山机械、车辆和人员，因此预测评估矿山遭受新排土场崩塌滑坡地质灾害危险性中等，影响程度为较严重。

(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

依据调查区主要含水层的疏干程度、地下水位下降、泉水流量变化、地下污染程度及对水源地供水的影响，综合评价含水层破坏的程度。其影响破坏程度分级见表 3-8。

表 3-8 采矿活动对含水层破坏影响程度分级表

严重	较严重	较轻
1. 矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道 2. 矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d 3. 区域地下水水位下降 4. 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 5. 不同含水层（组）串通水质恶化 6. 影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难	1. 矿井正常涌水量 3000~10000m ³ /d 2. 区域地下水水位下降 3. 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 4. 矿区及周围地表水体漏失较严重 5. 影响矿区及周围部分生产生活供水	1. 矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d 2. 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小 3. 矿区及周围地表水体未漏失 4. 未影响到矿区及周围生产生活供水
注：估分级确定采取上一级别优先原则，只要有一条符合者即为该级别(引自 [DZ/T0223-2011])		

1、矿区含水层破坏现状分析

矿区水文地质勘探资料表明，矿区为一向东倾伏的向斜构造，矿层为矿区主要含水层组，其南、西、北三面皆为隔水岩组分布，东部至矿区外围含水岩组隐伏于白垩系杨冲组（K_{1y}）砂泥岩隔水岩组之下，形成覆盖型的裂隙溶隙水。主要充水含水层（矿体）和构造破碎带富水性中等~弱，地下水补给条件差。

含水层边界（相当于矿体边界）条件清楚，上段（+58m 以上）周边为隔水边界，中段（+58m~0m）和下段（0m~-40m）东端为径流补给边界，由此可见地下水补给条件简单。

目前矿区还处于山坡开采阶段，开采体位于矿体上段，地形有利于自然排水，无涌水。本矿山矿层即为含水层，矿床的开采势必破坏含水层。根据《江苏省句容市矽锅顶矿区水泥灰岩矿水文地质勘探报告》，矽锅顶矿区主要含水

层地下水原最高水位约为 170m，由于开采影响，目前最高水位已降至+130m 以下。

本次方案编制时为得到矿区内地下水位在露天采场+78m 平台施工水文孔一口，孔深 48m，水文孔内测得稳定地下水位位于+78m 以下约 8m。另外经现状调查，矿区周围其他含水层水位基本稳定，矿区周围主要地表水体（北山、固江口、石龙洞水库）水位也未发现明显下降。

矿区内现状水质大多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 水，矿化度 $<0.6\text{g/L}$ ，符合一般碳酸盐岩淋滤水水质特征。排土场的渗滤水除悬浮固体（SS）含量较高外，基本不含其他污染物指标，不会引起下游水库的重金属污染。

矿山采用地下水供全矿生活、消防使用，用水泵抽取北山水库的水供浇洒道路使用。矿山周边的居民地用水主要为自来水，自来水的来源为长江和北山水库。经现状调查，矿区及周围生产生活供水未受影响。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表，现状条件下矿区无涌水，主要含水层水位下降幅度小，周围主要地表水体未漏失，未影响到矿区及周围生产生活用水，因此，现状评估认为矿山开采对含水层的影响程度较轻。

2、矿区含水层破坏预测分析

（1）近期（5 年）矿区含水层破坏预测分析

预测本矿山 5 年后开采台阶可降至+85m，仍处于山坡开采阶段，仍开采于矿体上段。山坡开采有利于自然排水，矿区涌水可顺利外排，开采将继续破坏含水层（即矿层）。根据《江苏省句容市矽锅顶矿区水泥灰岩矿水文地质勘探报告》，矽锅顶采区原地下水最高水位为 170m，5 年后地下水位降至+85m 以下，水位下降幅度较大，且以地下静储量为主。其他含水层富水性较弱、基本无水，矿山开采不涉及其范围，且大多有隔水层相间，因此，主含水层（矿层）的破坏对周围次要含水层影响较小。

矿区现状水质符合一般碳酸盐岩淋滤水水质特征，随着开采的进行，炸药施药量增多，在周边淋滤水的渗透影响下，很可能促使矿坑水由 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 向 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{NO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型转化，矿化度也相应增加，届时矿坑水水质以饮用水水质标准分类，可能由 I 类转为 II 类。

北山、固江口水库由于隔水层的阻隔，不受开采的影响；石龙洞水库目前的水位在+58m 以下，水位受开采影响不大。

矿山采用地下水供全矿生活、消防使用，水井位于石龙洞水库南侧。同时用水泵抽取北山水库的水供浇洒道路使用。矿山周边的居民地用水主要为自来水，自来水来源为长江和北山水库。因此，预测近期矿山开采对矿区及周围生活生产供水没有影响。

综上所述，预测近期（5 年）矿山开采对含水层的影响程度较轻。

（2）中远期矿区含水层破坏预测分析

预测本矿山 12 年后开采台阶可降至+55m，位于矿区周边侵蚀基准面+58m 以下，根据《江苏省句容市矽锅顶矿区水泥灰岩矿水文地质勘探报告》，矿坑充水来源以大气降水为主，采坑进入中下段（+58m~-40m）深度内还有侧向径流补给，如不考虑降水对采坑的直接降入量，则矿坑总涌水量为 9537m³/d。矿坑排水可利用水泵抽至沉砂池，沉淀后供矿山浇洒道路、绿化养护、周围居民灌溉使用。

预测本矿山 12 年后地下水的影响边界将扩大到石龙洞水库东南侧，部分超出评估区范围，超出评估区范围的区域地下水受影响程度较轻。

预测本矿山 12 年后将形成一座别具特色的以大气降水为蓄水源的基岩水库，北山、固江口水库由于隔水层的阻隔，不会受到矿山开采的影响，石龙洞水库的部分水会通过地下水径流补给到采坑中。

矿山原采用地下水供全矿生活、消防使用，当开采至矿体下段时，地下水取水井水位会有所下降，矿山生活、消防用水会受到影响。

综上所述，预测中远期矿山开采对含水层的影响程度较严重。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测

在矿山开采过程中，将对土地资源形成不同程度的损毁。矽锅顶水泥灰岩矿对土地的损毁主要为露天开采对土地挖损和排土场、矿山道路、工业场区对土地压占。

1、矿区地形地貌景观破坏现状评估

评估区远离城市及集镇，附近无自然保护区、人文景观、风景旅游区，且

位于主要交通干线可视范围以外。

受矿山的多年开采破坏，开采区内原生的地形地貌已不复存在，代之的是1.04km²的裸露岩面，因此目前开采宕口范围内对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重。

矿山西北部老排土场区域自然复绿效果较好，地形地貌景观已经初步恢复；东北部新排土场区域仍在作为剥离土石临时堆场使用，对地形地貌景观的影响程度严重。

由于企业的积极绿化恢复，矿山终采区域及道路两侧进行绿化治理，对地形地貌景观影响程度大大降低（见照片3-15），路面虽平整宽阔，但依然影响了原生的地形地貌景观，对地形地貌景观的影响较严重。



照片 3-14 矿区终采边坡大部进行复绿



照片 3-15 矿区北侧道路旁种植树木复绿

评估区东部矿山的工业区包括厂区、火药库及破碎场地等（图 3-18），破坏了原生的地形地貌，对地形地貌景观的影响较严重（见照片 3-16、3-17、3-18）。

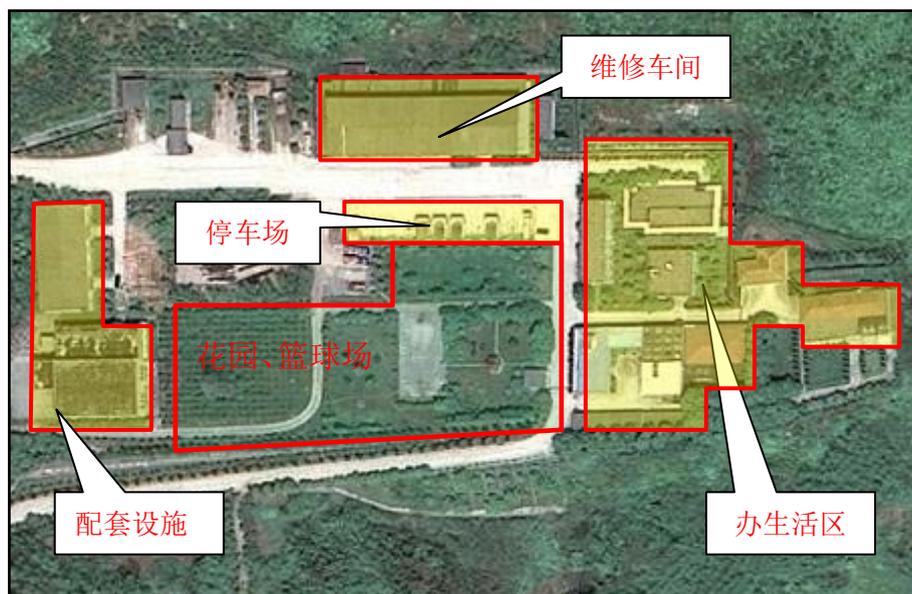


图 3-18 厂区土地利用卫星图



照片 3-16 矽锅顶矿区东侧厂区现状



照片 3-17 矽锅顶矿区东侧破碎场现状



照片 3-18 矸锅顶矿区北东侧火药库现状

综合以上情况分析认为，现状条件下评估区内开采宕口区、排土场区域破坏了原生的地形地貌，对当地地形地貌影响和破坏程度大，因此根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T223—2011)表 E 中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估区地形地貌影响程度分级为严重。矿山道路及工业场地区域破坏了原生的地形地貌，对当地地形地貌影响和破坏程度较大，现状评估区地形地貌影响程度分级为较严重。未受开采影响区及已经复绿的区域对地形地貌景观影响程度较轻。

2、矿区地形地貌景观破坏预测评估

(1) 近期（5 年）矿区地形地貌景观破坏预测评估

矿区远离城市，距风景旅游区亦较远，矿山近期（5 年）开采大部分在原宕口区域进行，部分将破坏区内原始山体。规划开采后将形成面积更大的采矿宕口，对地形地貌景观的影响程度将更大，对地形地貌景观的影响严重。

根据开发利用方案，矿山近期（5 年）将新建道路进入+85m 平台，此新建道路将破坏原始地形，对地形地貌景观的影响较严重。

矸锅顶水泥灰岩矿新排土场仍将作为临时排土场使用，老排土场区域保持现状，对地形地貌景观的影响不会扩大，对地形地貌景观的影响严重。

原矿山道路、工业场地区域维持现状，对地形地貌景观的影响程度较严重。

综上所述，预测评估矿山近期（未来 5 年）露天采场开采形成更大的采矿宕口，对地形地貌景观的影响程度将更大；新建道路将破坏原始地形。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地

质环境影响程度分级表，原有露采宕口、排土场及将形成的宕口区域对地形地貌景观的影响和破坏程度严重；新建及原有矿山道路、工业场地区域对地形地貌景观的影响和破坏程度较严重，其他区域影响程度较轻。

(2) 中远期矿区地形地貌景观破坏预测评估

随着开采的进行，矿山将形成面积更大的采矿宕口，对地形地貌景观的影响程度将更大，对地形地貌景观的影响严重。

根据开发利用方案，矿山未来 5-12 年将新建道路进入+70、+55m 平台，新建道路将破坏原始地形，对地形地貌景观的影响较严重。

矽锅顶水泥灰岩矿新排土场仍将作为临时排土场使用，老排土场区域剥离土逐渐减少，对地形地貌景观的影响不会扩大，对地形地貌景观的影响严重。

原矿山道路、工业场地区域维持原状，对地形地貌景观的影响程度较严重。

综上所述，预测评估矿山中远期露天采场开采形成更大的采矿宕口，对地形地貌景观的影响程度将更大；新建道路将破坏原始地形。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，原有露采宕口、排土场及将形成的宕口区域对地形地貌景观的影响和破坏程度严重；新建及原有矿山道路、工业场地区域对地形地貌景观的影响和破坏程度较严重，其他区域影响程度较轻。

(五) 矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状评估

矿山以开采石灰石为主，没有围岩，根据《江苏省句容市矽锅顶矿区石灰石矿资源储量核实报告》矿石主要化学成份为 CaO, 次为 MgO、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、K₂O、Na₂O 等, 不含有毒有害物质。现场调查时取土样 8 件，经测试分析土壤成分以粉粒、砂粒碎石土为主，不含有毒有害物质（见表 9）。矿山开采的方式主要为爆破、机械破碎，没有化学物品流入到地下水中造成水土污染。现状条件下，矿体开采产生的污染主要为机械、车辆使用产生的噪声以及矿石破碎时产生的粉尘。由于矿区距离村庄较远，且破碎时也采取了洒水降尘。因此，现状条件下矿山开采活动对矿区土壤和环境的影响和破坏程度小。

表 3-9 矿区土壤分析测试情况表

土样编号	颗粒分析大小(mm)				有机质含量 Wn	pH 值 土水比
	砂粒	粉粒	黏粒			
	0.25~0.075	0.075~0.005	0.005~0.02	<0.002	(%)	(1:2.5)
	%	%	%	%		
TY-1	26.2	50.7	13.2	10	5.4	8.01
TY-2	42.1	38.6	10.9	8.3	4.9	7.61
TY-3	12.1	48.5	22.4	17	5.3	7.61
TY-4	29.1	51.4	11.1	8.4	3.6	7.81
TY-5	38.2	47.3	8.2	6.2	4.2	7.91
TY-6	4.3	66.7	16.5	12.5	4.8	7.8
TY-7	9.8	71.8	10.5	7.9	4.5	7.92
TY-8	7.4	71.6	12.0	9	4.2	7.81
平均值	21.15	55.83	12.05	9.91	4.61	7.81

表 3-10 矿区水质分析测试情况表

项目		水样 SW-1	水样 SW-2	水样 SW-3	平均值
碳酸钙硬度 (mg/l)	全硬度	127	208	136	157.00
	暂时硬度	83.6	90.1	129	100.90
	永久硬度	43.4	118	7	56.13
	负硬度	0	0	0	0.00
总碱度 (mg/l)		83.6	90.1	129	100.90
阳离子 (mg/l)	Na++K+	32.8	14.2	12.2	19.73
	Ca ²⁺	45	80.2	41.6	55.60
	Mg ²⁺	3.6	1.8	7.8	4.40
	NH ₄ ⁺	0.408	0.431	0.532	0.46
	合计	81.8	96.6	62.4	80.27
阴离子 (mg/l)	CO ₃ ²⁻	0	0	0	0.00
	HCO ₃ ⁻	102	110	157	123.00
	SO ₄ ²⁻	83.6	127	19.8	76.80
	Cl ⁻	16.9	11.5	9.84	12.75
	OH ⁻	0	0	0	0.00
	合计	202	248	187	212.33
PH 值		7.22	7.49	7.83	7.51
溶解性总固体 (mg/l)		233	290	170	231.00

目前矿区开采水平位于地下水位标高以上，由前述分析可知原有所在区域地下水化学类型属 HCO₃·SO₄-Ca·Mg，矿化度<0.6g/L。本次方案编制时现场取水样 3 件进行测试分析（见表 3-10），经分析矿区内碳酸钙全硬度 127~208mg/l，总碱度 83.6~129 mg/l，PH 值 7.22~7.83，阳离子含量 81.8~96.6 mg/l，阴离子含量 187~248mg/l，溶解性总固体 170~290 mg/l，不含有毒有害物质

质，水质未出现污染迹象。采矿场基本上无污水排放，矿山工业场地生产和生活污水排放量很少，经处理后沿排水沟排出，矿山采矿活动对区域地下水水质产生影响和破坏程度小。

2、矿区水土环境污染预测分析

矿山以开采石灰石为主，没有围岩，矿石不含有毒有害物质，矿山开采的方式主要为爆破、机械破碎，没有化学物品流入到地下水中造成水土污染。预测分析认为，矿体开采产生的污染主要为机械、车辆使用产生的噪声以及矿石破碎时产生的粉尘。由于矿区距离村庄较远，且破碎时也采取了洒水降尘。因此，预测条件下矿山开采活动对矿区土壤和环境的影响和破坏程度小。

预测中远期矿区开采最低开采水平-55m，由前述分析可知原有所在区域地下水化学类型属 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ ，矿化度 $<0.6\text{g/L}$ 。预测未来采矿场基本上无污水排放，矿山工业场地生产和生活污水排放量很少，经处理后沿排水沟排出，矿山采矿活动对区域地下水水质产生影响和破坏程度小。

（六）综合评估

现状综合评估：评估方法采用相关分析法。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估露天采场、老排土场区域地质灾害影响程度分级为较严重，含水层影响程度分级为较轻，地形地貌景观影响程度分级为严重，水土污染影响程度为较轻。因此，句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿现状评估矿山地质环境影响程度分级为严重（表 3-11）。

表 3-11 矿山地质环境影响现状评估汇总表

分区名称	影响程度分级	面积 (m ²)	地质灾害	含水层破坏	地形地貌景观破坏	土地资源	主要特征
I 区	严重	1057188 (105.72 公顷)	危险性中等	较轻	严重	挖损、压占	地质灾害主要类型为滑坡崩塌，露天采场区、老排土场区地质灾害危险性中等；矿山开采对地形地貌景观破坏严重；露天采场、排土场挖损、压占土地面积约 105.72 公顷，矿山开采活动对地质环境影响现状评估为严重。
II 区	较严重	165544 (16.55 公顷)	危险性小	较轻	较严重	压占	矿山道路、工业场地地质灾害危害小；对地形地貌景观破坏较严重；矿山道路、工业场地压占土地面积约 16.55 公顷，矿山开采活动对地质环境影响现状评估为较严重。
III 区	较轻	1928446 (192.84 公顷)	危险性小	较轻	较轻	轻度	地质灾害危险性小；矿山开采对地形地貌景观、含水层、土地资源破坏较轻

预测综合评估：评估方法采用相关分析法。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，评估区预测露天采场区域、排土场区域地质灾害影响程度分级为较严重，预测含水层影响程度分级为较严重，预测地形地貌景观影响程度分级为严重，预测对水土污染影响程度为较轻。综上所述，句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿预测评估为严重（表 3-12）。

表 3-12 矿山地质环境影响预测评估汇总表

分区名称	影响程度分级	面积 (m ²)	地质灾害	含水层破坏	地形地貌景观破坏	土地资源	主要特征
I 区	严重	1306111 (130.61 公顷)	危险性中等	较轻	严重	挖损、压占	露天采场区、老排土场区地质灾害危险性中等；矿山开采对地形地貌景观破坏严重；露天采场、排土场挖损、压占土地面积约 130.61 公顷，矿山地质环境影响预测评估为严重。
II 区	较严重	373324 (37.33 公顷)	危险性小	较轻	较严重	压占	矿山道路、工业场地地质灾害危险性小；对地形地貌景观破坏、含水层破坏较严重；矿山道路、工业场地压占土地面积约 35.89 公顷，矿山地质环境影响预测评估为较严重。
III 区	较轻	1471743 (147.17 公顷)	危险性小	较轻	较轻	轻度	地质灾害危险性小；矿山开采对地形地貌景观、含水层、土地资源破坏较轻

三、矿山土地损毁预测与评估

(一) 土地损毁环节与时序

本矿山采用露天开采，采用自上而下水平分层开采法，工作面垂直走向布置，沿走向推进的横向采矿法，台阶高度 15m，中深孔微差爆破，挖掘机、装载机采装，矿山采用公路开拓汽车运输系统。

根据矿山开拓方案，土地损毁环节可分为基建期和生产期。基建期表现形式为压占损毁，如工业场地和矿区道路。生产期表现形式为挖损和压占损毁，如露天采场、矿石堆场和排土场。

矿山土地损毁时序与矿山建设和矿体开采顺序密切相关，由于矿山为露天开采，因此土地损毁时序为：工业场地→矿山道路→露天采场→排土场→矿石堆场。

本矿山开采过程中，对土地的损毁主要表现为采场的挖损损毁，具体见图 3-19。

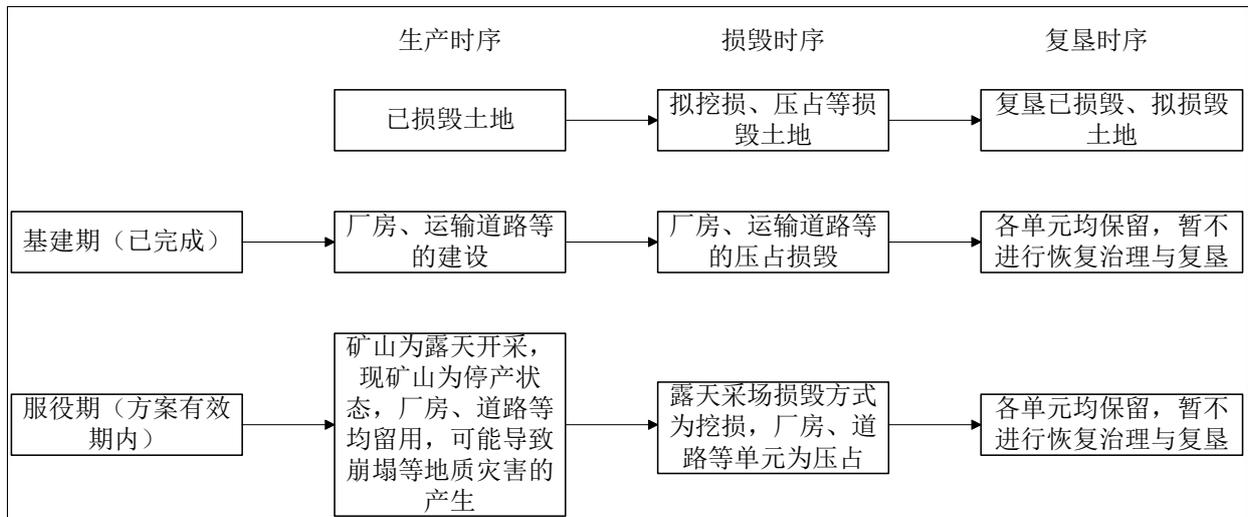


图 3-19 土地损毁时序图

(二) 已损毁各类土地现状

依据《中华人民共和国土地管理法》和国务院颁布的《土地复垦规定》，把土地损毁程度预测等级确定为 3 级标准：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。具体评价标准见表 3-13、3-14。

表 3-13 土地挖损损毁程度分级标准

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度	中度	重度
地表变形	挖掘深度	<2.0m	2.0~5.0m	>5.0m
	挖掘面积	<1hm ²	1~10hm ²	>10hm ²

表 3-14 土地压占损毁程度分级标准

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度	中度	重度
地表变形	压占面积	<1hm ²	1~10hm ²	>10hm ²
	排土高度	<5.0m	5~10.0m	>10.0m

矸锅顶水泥灰岩矿为已建矿山，矿山现有地面工程主要为露天采场、排土场、工业场地、矿山道路等。

1、露天采场

现状条件下，矸锅顶水泥灰岩矿矿山开采形成一个东西长约 1.3km，南北宽约 580m 的开采场，底部标高约 78m，地表基岩裸露，已无土覆盖。损毁类型挖损，挖损土地面积约 97.98hm²，损毁的地类主要为采矿用地、有林地、农村道路用地。损毁程度为重度。

2、排土场

矿山现有矿区西北部和东北部两处排土场，老排土场位于矸锅顶采区西北侧，目前该排土场排渣标高 220m，最大堆高约 50m，边坡角 32°，坡面局部自然复绿。新排土场位于青石山采区东北侧约 400m 处，190m 台段开始，剥离土堆放于此，目前新排土场内剥离土已被回收利用，新排土场内无剥离土，区内岩石裸露，无植被覆盖。排土场土地损毁类型为先挖损后压占，目前没有采取复垦措施，占地面积 7.74hm²，损毁的地类主要为采矿用地、有林地及少量农村道路用地。损毁程度为重度。

3、工业场地

位于矿区东部，包含了办公区、火药库和破碎场等，占地面积约 8.50hm²，损毁形式表现为压占，压占的地类主要为建制镇、有林地、采矿用地。损毁程度为中度。



照片 3-19 工业场地现状

4、矿山道路

评估区内矿山道路均为矿山建设，其中非采场区矿山道路为矿山基建期建设；采场区矿山道路为矿山开采过程中建设。矿山道路总长约 7.1km，路面宽度一般多在 8-15m 间，大部分为泥结碎石道路（照片 3-20），无绿化植被，未来将继续为矿山生产服务。占地面积约 8.05hm²，损毁形式表现为压占，压占的地类主要为农村道路用地。损毁程度为中度。



照片 3-20 矿区东侧矿山道路现状

5、已复垦土地

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矽锅顶采区北侧+220m、+205m、+190m、+175m、+160m、+145m 台阶已经形成，2014 年 6 月，矽锅顶采区北侧终采边坡顺 F_{n2} 破碎带两侧岩体出现大面积开裂，整体出现倾覆迹象，存在滑坡的危险。句容台泥水泥有限公司对该段边坡进行治理，治理措施为削坡清坡后坡面挂网客土喷播、平台覆土种植、截排水沟、喷灌系统。治理区面积 $54520m^2$ ，边坡坡面挂网客土喷播区面积 $28173.3m^2$ ；平台覆土厚度 0.8m，种植树木为刺槐，株距 2m；平台内侧种植爬山虎，平台外侧种植葛藤，并在平台撒播草籽。矽锅顶采区北侧地质灾害安全消险治理工程 2016 年 1 月 27 日通过镇江市国土资源局组织的初步竣工验收，治理区复垦效果较好。



照片 3-21 矽锅顶矿区北侧地质灾害治理区复绿情况

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矽锅顶采区南侧+170m、+155m、+145m 台阶已经形成，+145m 以上终采平台上已种树绿化，治理区面积 $24434m^2$ ，覆土厚度 0.8m，种植树木为高杆女贞、刺槐，高度 1.5m 左右，株距 2-3m。矽锅顶采区南侧终采边坡区平台整体复垦效果较好，边坡坡面复垦效果较差，该区治理工程目前尚未进行验收。



照片 3-22 矽锅顶矿区南侧平台植被种植区

表 3-15 矽锅顶矿区已损毁土地占地情况表 单位: hm²

损毁位置	损毁方式	损毁面积	地类面积													已复垦面积	
			耕地(01)	园地(02)		林地(03)		交通运输用地(10)			水域及水利设施用地(11)			城镇村及工矿用地(20)			
			旱地(13)	茶园(22)	其他园地(23)	有林地(31)	灌木林地(32)	公路用地(102)	农村道路(104)	管道运输用地(107)	水库水面(113)	坑塘水面(114)	沟渠(117)	采矿用地(204)	建制镇(202)		
露天采场	挖损	97.98				35.05				5.74					57.19		7.89
排土场	挖损、压占	7.74				0.84				0.05					6.84		
工业场地	压占	8.50	0.34	0.02		1.20	0.01			0.28	0.02		0.01	0.09	0.76	5.76	
矿山道路	压占	8.05			0.03	0.32		0.24	7.02			0.16		0.01	0.14	0.14	
合计		122.27	0.34	0.02	0.03	37.41	0.01	0.24	13.10	0.02		0.16	0.01	0.10	64.94	5.90	7.89

（三）拟损毁土地预测与评估

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿未来设计延续露天开采方式，方案服务年限为 16 年，其中后 4 年为恢复治理和监管养护期，损毁时间段为 12 年（2019~2030 年），土地损毁方式为挖损和压占。新建工程包括露天采场和运输道路，其它设施以利旧为主，不造成新的土地资源损毁。

矿山未来采矿活动中，对土地资源新增损毁区域为露天采场、新建矿山道路，露天采场新增挖损面积为 24.6hm^2 ，拟损毁地类主要为采矿用地、有林地和农村道路；新建矿山道路新增占地面积为 0.74hm^2 ，拟损毁地类主要为采矿用地、有林地和农村道路。

原有露天采场、排土场、道路及工业场地区域仍损毁土地资源。

经实地调查和数据分析，未来矿山用地单元损毁的地类主要有采矿用地、有林地、农村道路和建制镇等，总损毁土地面积为 147.61hm^2 。因此未来采矿活动对土地资源的损毁程度严重。统计面积如下表 3-16。

表 3-16 矽锅顶矿区未来总损毁土地地类面积统计表

单位 hm²

损毁位置	损毁方式	损毁程度	损毁面积合计 (公顷)	地类面积 (公顷)													
				耕地 (01)	园地 (02)		林地 (03)		交通运输用地 (10)			水域及水利设施用地 (11)			城镇村及工矿用地 (20)		
				旱地 (13)	茶园 (22)	其他园地 (23)	有林地 (31)	灌木林地 (32)	公路用地 (102)	农村道路 (104)	管道运输用地 (107)	水库水面 (113)	坑塘水面 (114)	沟渠 (117)	采矿用地 (204)	建制镇 (202)	
露天采场	挖损	重度	122.58				54.43				6.31					61.84	
排土场	挖损、压占	重度	7.74	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.84	0.00
工业场地	压占	中度	8.50	0.34	0.02	0.00	1.20	0.01	0.00	0.28	0.02	0.00	0.01	0.09	0.76	5.76	
矿山道路	压占	中度	8.79			0.03	1.00		0.24	7.05		0.16		0.01	0.17	0.14	
合计			147.61	0.34	0.02	0.03	57.47	0.01	0.24	13.69	0.02	0.16	0.01	0.10	69.61	5.90	

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

(一) 矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

(1) 分区原则

①综合分析原则

根据矿产资源开发方案或开发计划，矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响预测评估结果，进行分区。

②主导因素原则

在综合分析的基础上，对不同时期、不同部位出现的参评单元类型的主导因素作为较为准确的判断，尤其要注意同一地形在不同空间的主导因素的转换。

③因地制宜的原则

根据当地的自然条件、区位和损毁状况等因地制宜确定其适宜性，不能强求一致。

(2) 分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011(表 F)，以矿山地质环境现状和预测评估影响程度分级为基础进行分区。可以把矿区划分为重点防治区，次重点防治区，一般防治区。分区的方法：地质灾害根据地质灾害的规模，居民的分散程度，建筑的规模，造成经济损失的大小，受威胁的人数等；地下含水层破坏程度根据矿坑涌水量，含水层水位下降程度，矿区及周围地表水漏失程度，是否影响矿区及周围生产生活供水等情况；地形地貌破坏依据矿山开采对原生的地形地貌景观影响和破坏程度，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程度；水土资源污染依据影响程度、面积、地类等等。并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，对矿区及其影响范围进行分区。

表 3-17 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

2、分区评述

根据本矿山矿产资源开发利用方案，并充分考虑矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，结合矿山地质环境现状及预测影响评估结果，并对照表 4-1，将本评估区分为重点防治区（I 区）、次重点防治区（II 区）和一般防治区（III 区）。根据开采计划和防治方法不同，重点防治区（I 区）又细分为 I-1、I-2、I-3、I-4、I-5、I-6 六个亚区，次重点防治区又细分为 II-1、II-2 两个亚区。具体划分结果参见附图 6 句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境治理工程部署图。各区地质环境影响特征分述如下：

（1）目前终采台阶重点防治 I-1 区

该区为目前终采台阶区域，属近期（5 年）应防治区域。分布于矽锅顶采区北侧（+220m、+205m、+190m、+175m、+160m、+145m 台阶）未治理区、矽锅顶采区南侧（+170m、+155m、+145m 台阶）、青石山采区北侧（+150m、+132m、+118m、+106m 台阶）未治理区，面积约 166681m²。

存在矿山地质环境问题主要为对土地资源损毁重度，对地形地貌景观的影响程度严重，地质灾害影响较严重，对含水层的影响程度较轻。

综合评价认为，该区域矿山开采地质环境影响程度为严重，属地质环境重点防治区。地质环境保护和恢复治理措施为：对未绿化的终采台阶进行覆土绿化，建立立体植被体系，改善生态环境。

（2）近期开采重点防治 I-2 区

该区为未来 5 年开采区域，属近期（5 年）应防治的区域，面积约 153640m²。

存在的矿山地质环境问题主要为对土地资源的损毁程度重度，对地形地貌景观的影响程度严重，地质灾害影响较严重，对含水层的影响程度较轻。

综合评价认为，该区矿山开采地质环境影响程度为严重，属地质环境重点防治区。地质环境保护与恢复治理措施为：

1、矿山应首先彻底清除开采边坡的浮石，防止对矿山作业人员和运输车辆等设施构成安全威胁；

2、矿山在未来生产过程中，应严格按开发利用方案中确定的开采方式、开采范围开采矿体，工作台阶坡面角不大于 75° ，终采台阶坡面角不大于 65° ，台阶高度 15m，安全平台宽度 4m，间隔设置清扫平台，清扫平台宽度 8m。开采时采矿工作面应沿走向布置，以利于边坡的稳定性。开采至终了边坡 20~30m 时，爆破应采用光面爆破，以保证边坡的完整，减少人为破坏。

3、开采过程中，坡面不得遗留有危石或存在其他不稳定块体，对终采边坡上的浮石，平台上的岩块及工作面上的散岩应及时清理，防止浮石滚落及其他事故，及时消除存在的地质灾害隐患。

4、对终采台阶进行覆土绿化，建立立体植被体系，改善矿区生态环境。

(3) 中远期开采重点防治 I-3 区

该区为未来 5-12 年开采区域，属中远期应防治的区域，面积约 829477m^2 。

存在的矿山地质环境问题主要为对土地资源的损毁程度重度，对地形地貌景观的影响程度严重，地质灾害影响较严重，对含水层的影响程度较严重。

综合评价认为，该区矿山开采地质环境影响程度为严重，属地质环境重点防治区。地质环境保护与恢复治理措施为：

1、矿山应首先彻底清除开采边坡的浮石，防止对矿山作业人员和运输车辆等设施构成安全威胁；

2、矿山在未来生产过程中，应严格按开发利用方案中确定的开采方式、开采范围开采矿体，工作台阶坡面角不大于 75° ，终采台阶坡面角不大于 65° ，台阶高度 15m，安全平台宽度 4m，间隔设置清扫平台，清扫平台宽度 8m。开采时采矿工作面应沿走向布置，以利于边坡的稳定性。开采至终了边坡 20~30m 时，爆破应采用光面爆破，以保证边坡的完整，减少人为破坏。

3、开采过程中，坡面不得遗留有危石或存在其他不稳定块体，对终采边坡上的浮石，平台上的岩块及工作面上的散岩应及时清理，防止浮石滚落及其他事故，及时消除存在的地质灾害隐患。

4、8 线南部、9 线南北部 85 米终采台阶位于第四系全新统 (Q_4) 地层中，

根据工程类比法，该处应进行降坡处理，使坡面角降至 40° 以下。

5、对终采台阶进行覆土绿化，建立立体植被体系，改善矿区生态环境。

6、建立专门机构，负责矿山地下水的长期监测。地下水监测点应分别沿着平行和垂直地下水流向的监测线布设。

(4) 开采区东南侧重点防治 I -5 区

该区为开采区外围含水层受影响的区域，属中远期应防治的区域，面积约 205286 m^2 。

存在矿山地质环境问题为含水层受影响程度严重。

该区属地质环境重点防治区。由于该区含水层的破坏对矿区及周边居民的生产生活影响较小，因此对该区含水层可不进行修复，以水位水量水质监测为主。地质环境保护与恢复治理措施为：

1、委托专业机构负责矿山地下水的长期专业监测。地下水监测点应沿着分别平行和垂直于地下水流向的监测线布设，为未来凹陷开采地下水破坏情况提供依据。

2、矿区周边居民原采用石龙洞水库的水作为部分灌溉用水，石龙洞水库水位随着凹陷开采的深入不断下降，届时居民可利用矿山排水作为灌溉用水。

3、矿山原采用地下水供全矿生活、消防使用，当开采至矿体中下段时，地下水取水井水位会有所下降，矿山可向深部取水或抽取北山水库的水使用。

(5) 新排土场重点防治 I -6 区

该区为矿区东北部新排土场区域，面积约 19638 m^2 。

新排土场存在或可能引发的矿山地质环境问题主要为对土地资源的损毁程度重度，地质灾害影响较严重，对地形地貌景观的影响程度严重，对含水层的影响程度较轻。

综合分析认为，该区矿山开采地质环境影响程度为严重，属地质环境重点防治区。地质环境保护与恢复治理措施是：

1、在新排土场现状坡脚处修筑挡土墙以防止崩塌滑坡灾害的发生。

2、该区目前作为矿山剥离土综合开采回收利用工程的临时排土场使用。卸车时，现场要有人指挥，在边坡处要留有部分岩土作车挡，车挡高度不小于轮

胎直径的 1/3，宽度不小于轮胎直径的 1/2，雨天排土时，应全部由推土机转排。

3、本排土场剥离土回收利用过程中，应先进行扩帮，降坡，再逐步进行捣排运输。防止发生崩塌滑坡等地质灾害。

4、安排专人定期监测排土场的稳定性，发现有不稳定预兆时，及时报告。

5、新排土场在本方案服务期结束后仍将留续使用，暂不进行复垦。

(6) 老排土场重点防治 I-7 区

该区为矿区西北部老排土场区域，面积约 57725m²。

老排土场存在或可能引发的矿山地质环境问题主要为对土地资源的损毁程度重度，地质灾害影响较严重，对地形地貌景观的影响程度严重，对含水层的影响程度较轻。

综合分析认为，该区矿山开采地质环境影响程度为严重，属地质环境重点防治区。地质环境保护与恢复治理措施是：

1、在该排土场现状坡脚处修筑挡土墙以防止崩塌滑坡灾害的发生。

2、安排专人定期监测排土场的稳定性，发现有不稳定预兆时，及时报告。

3、老排土场剥离土回收利用过程中，应先进行扩帮，降坡，再逐步进行捣排运输。防止发生崩塌滑坡等地质灾害。

4、老排土场在本方案服务期结束后仍堆存有剥离土，仍将留续使用，暂不进行复垦。

(7) 道路次重点防治 II-1 区

该区为矿区现有及未来将开拓道路的区域，面积约 82771m²。

现状评估该区现状道路区域对土地资源的损毁程度中度，对地形地貌的影响程度较严重。预测评估未来将开拓道路及现有道路区域对土地资源的损毁程度中度，对地形地貌景观的影响较严重。

综合分析认为，该区对地质环境影响为较严重，属地质环境次重点防治区。地质环境保护与恢复治理措施是：

1、矿山生产阶段定期检查道路的平整性，发现破坏及时修补。

2、不间断的用洒水车洒水，抑制车辆运输扬尘。

3、新矿山道路在本方案服务期结束后仍将留续使用，暂不进行复垦。

(8) 工业场地次重点防治Ⅱ-2区

该区为工业场地(包括厂区、火药库、石灰石堆场及破碎场地等建筑设施),面积约 86626 m²。

现状评估该区对土地资源的损毁程度中度,对地形地貌景观的影响程度较严重。预测评估未来该区将保持原状,对土地资源的损毁程度中度,对地形地貌景观的影响程度较严重。

综合分析认为,该区对地质环境影响程度为较严重,属地质环境次重点防治区。地质环境保护与恢复治理措施是:工业场地在本方案服务期结束后仍将留续使用,暂不进行复垦。。

(9) 一般防治Ⅲ区

该区为评估区内矿山活动尚未影响到的区域,面积约 1549334m²,该区地质环境受矿山活动的影响程度和破坏较轻。

现状评估和预测评估均认为区内的地质灾害、对含水层和地形地貌景观及土地资源的影响程度较轻,属地质环境一般防治区。

该区地质环境受矿山活动的影响和破坏程度较轻,其地质环境保护与恢复治理措施主要以预防为主,矿山活动时尽可能不要影响或破坏其地貌形态和植被,如有影响或破坏现象发生,则应及时采取有效的恢复治理措施。

表 3-18 矿山地质环境防治工程分区汇总表

区	亚区	位置	面积 (m ²)	主要地质环境问题	防治及监测措施
重点防治区 I	I-1	目前终采台阶区	166681	地质灾害、土地资源、地形地貌景观	未绿化台阶覆土绿化。
	I-2	近期（未来 5 年）开采区	153640	地质灾害、土地资源、地形地貌景观	①按开发利用方案要求开采，巡查宕口及边坡稳定情况。②边坡修整。③终采台阶覆土绿化。④含水层水位、水量、水质监测。
	I-3	中远期（5-12 年）开采区	829477	地质灾害、土地资源、含水层、地形地貌景观	①按开发利用方案要求开采，巡查宕口及边坡稳定情况，及时消除地质灾害隐患。②积水及时抽排。③边坡修整。④终采台阶覆土绿化。⑤含水层水位、水量、水质监测。
	I-4	中远期开采区东南侧含水层受影响区	205286	含水层	含水层水位、水量、水质监测。
	I-5	新排土场	19638	地质灾害、土地资源、地形地貌景观	①坡脚砌筑挡土墙。②定期巡查稳定情况。
	I-6	老排土场	57725	地质灾害、土地资源、地形地貌景观	①坡脚砌筑挡土墙。②定期巡查稳定情况。
次重点防治区 II	II-1	道路区域	82771	土地资源、地形地貌景观	①道路修缮。②作为永久用地保留
	II-2	工业场地	86626	土地资源、地形地貌景观	作为永久用地保留
一般防治区 III		矿山活动未影响和已经复绿的区域	1549334	地质环境影响较轻	以预防为主，避免矿山开采活动对地质环境造成影响和破坏。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

依据规范，复垦区为生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域；土地复垦责任范围为复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

1、复垦区范围确定

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，复垦区是指生产建设项目损毁土地或永久性建设用地构成的区域。

根据矽锅顶水泥灰岩矿土地损毁分析与预测，本次方案有效期内复垦区由露天采场挖损土地（122.58hm²）、排土场挖损、压占土地（7.74hm²）、工业场地压占（8.5hm²）、矿山道路压占（8.79hm²）四部分组成，面积共 147.61hm²。

其中：已损毁区面积为 122.27hm²，拟损毁区面积 25.34hm²。

表 3-19 矽锅顶水泥灰岩矿复垦区损毁土地汇总表

复垦区		损毁面积 (hm ²)			损毁方式	损毁程度	复垦情况
		已损毁	拟损毁	小计			
留续使用	工业场地	8.50	0.00	8.50	压占	中度	否
	矿山道路	8.05	0.74	8.79	压占	中度	否
	排土场	7.74	0.00	7.74	挖损、压占	重度	否
小计		24.29	0.74	25.03			
损毁土地	露天采场	97.98	24.60	122.58	挖损	重度	7.89 hm ²
小计		97.98	24.60	122.58			
合计		122.27	25.34	147.61			

2、复垦责任范围确定

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，复垦责任范围是指复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。

根据开发利用方案说明书，矽锅顶水泥灰岩矿矿山服务年限为 43.2 年（2003 年起算），截止到 2018 年，矿山剩余服务年限为 28 年。本方案服务期 16 年，在本方案服务期满后尚未达到矿山生产服务年限，矿山工业场地、矿山道路、排土场要延续使用，故本方案予以保留，面积共计 25.03hm²。

因此，本方案确定复垦责任范围为露天采场，面积共计 122.58hm²。露天采场内已复垦土地面积 7.89 hm²。

（三）土地类型与权属

1、土地利用类型

矽锅顶水泥灰岩矿损毁及占用土地区域包括工业场地、露天采场、排土场、矿山道路等，面积共计 147.61hm²，占用的土地利用类型主要有地类主要有采矿用地、有林地、农村道路和建制镇等（见表 3-16）。

2、土地权属

复垦区内土地为国有、村集体所属土地，复垦区土地权属状况见表 3-20，未来暂无拟征收土地。

表 3-20 复垦区土地利用权属状况表 单位：公顷

权属	地类面积（公顷）													合计
	1	02		3		10			11			20		
	耕地	园地		林地		交通运输用地			水域及水利设施用地			城镇村及工矿用地		
	13	22	23	31	32	102	104	107	113	114	117	204	202	
旱地	茶园	其他园地	有林地	灌木林地	公路用地	农村道路	管道运输用地	水库水面	坑塘水面	沟渠	采矿用地	建制镇		
国有				44.35		0.24	13.68	0.02	0.16		0.10	43.81	5.90	108.25
村集体				10.51								25.80		36.31
石龙洞组	0.01	0.02		0.0008	0.01					0.01				0.05
平头山组	0.34			0.21			0.02			0.0016				0.56
上丁庄组			0.03											0.03
榨柯头组				0.61										0.61
俞家山组				0.68										0.68
里巷口组				0.15										0.15
程家棚组				0.92										0.92
大伏组				0.06										0.06
合计	0.34	0.02	0.03	57.47	0.01	0.24	13.69	0.02	0.16	0.01	0.10	69.61	5.90	147.61

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

(一) 技术可行性分析

矿山开采可能产生的地质环境问题包括地质灾害、地形地貌景观、地下水含水层破坏及水土环境污染等，由前述分析可知，矸锅顶水泥灰岩矿主要地质环境问题为地质灾害、地形地貌景观及地下含水层破坏，而水土环境污染则相对较轻，可以不考虑治理工程。

地质灾害防治技术可行性：矸锅顶水泥灰岩矿可能产生的地质灾害为崩塌、滑坡地质灾害，治理方式根据以往矿山治理经验，以监测工程为主，辅以危岩清理、挡土墙工程及预警工作，重在预防，此技术成熟可行，在国内矿山均有应用。

地形地貌景观防治技术可行性：矿山露天开采不可避免会对矿区原始地形地貌造成严重影响，原始地形、植被随着开采的进行被改变、被挖损，使原有高差加大，局部变得相对平坦或陡峭，影响较大，其中地形改变虽然可以通过回填进行重塑，但又会造成新的损毁。矸锅顶水泥灰岩矿所在区域为构造剥蚀地形的低丘陵，矿山开采最低标高为-40m，矿区周边侵蚀基准面标高约+58m，+55m 台阶及以下在当地侵蚀基准面以下，终采后积水成水库，不需绿化；+70m 台阶及以上露采边坡种植植被进行复绿，恢复当地地形地貌景观，目前矿山已进行了部分终采边坡区域复绿工作，效果较好。

矸锅顶水泥灰岩矿原地貌类型以采矿用地、有林地、农村道路为主，地貌景观的恢复可通过覆土、种植重塑，增加植被覆盖率，恢复当地景观环境，目前矿山已进行了部分区域治理工作，此技术是可行的。

地下含水层防治技术可行性：露天开采使含水层原有结构被挖空，被损毁，对开采标高以上含水层结构影响较大。矸锅顶水泥灰岩矿开采破坏含水层为碳酸盐岩裂隙溶洞水和碎屑岩裂隙，矿层即为含水层。矿山开采最低标高为-40m，低于当地侵蚀基准面，由于矿体周边为五通组上段、高骊山组泥岩、粉砂质泥岩、泥质砂岩渗透性差，厚度>150m，为隔水岩组，因此除石龙洞水库外，对区域地下含水层影响不大，受影响较大的石龙洞水库水位随着凹陷开采的深入

不断下降，届时居民可利用矿山排水作为灌溉用水。

（二）经济可行性分析

矿山地质环境保护工程是防灾工程，防灾工程是以防止和减轻正在或可能发生的各种灾害以及各种环境问题为主要目的的工程。

矿区内主要地质灾害是崩塌及小型滑坡，如果不对这些灾害进行治理，而任由其这样发展下去，将对矿山生产产生严重威胁，造成更大的经济损失。

本次拟采取的主要工程为坡面清坡工程、覆土绿化工程、截排水沟工程，治理措施简单，施工成本可控性高。矿山地质环境保护与土地复垦费用将由矿山企业承担，列入生产成本，用于地质环境防治工作，经济可行。

（三）生态环境协调性分析

矽锅顶水泥灰岩矿开采方式为露天开采。项目从建矿到生产对生态环境影响主要在基建期和生产期。基建期工业场地、运输道路及采场建设占用土地，使占地范围内土地利用类型发生改变，原有地表植被被铲除或压占，区域内植被覆盖面积减少、生物量减少，进而引起水土流失量增加。生产期间，露天开采时，对原有地形地貌进行改变，区域地表形态及景观格局也会随之发生改变。服役结束后的矿区对周围生态环境的影响将不再持续，限定在一直存在的环境影响因素范围内，包括景观格局的改变、水土流失等，不再有新的不利影响产生，而是在已形成扰动与损毁的基础上逐步走向生态环境的恢复过程，治理区原地貌类型以采矿用地、有林地、农村道路用地为主，植被多为常见树种，可通过人工植树恢复破坏区域的生态环境，与周围环境协调。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

（1）复垦区土地利用现状

矽锅顶水泥灰岩矿复垦区包括露天采场、排土场、矿山道路、工业场地等，矿山已损毁土地面积为 147.61hm²。其中：已损毁区面积为 122.27hm²，拟损毁区面积 25.34hm²。损毁区原土地类型主要为有林地、采矿用地、农村道路、建制镇。复垦区土地利用现状详见表 4-1。

表 4-1 矽锅顶水泥灰岩矿复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)	
01	耕地	13	旱地	0.34	0.23%	0.23%
02	园地	22	茶园	0.02	0.02%	0.04%
		23	其他园地	0.03	0.02%	
03	林地	31	有林地	57.47	38.94%	38.94%
		32	灌木林地	0.01	0.01%	
10	交通运输 用地	102	公路用地	0.24	0.16%	9.46%
		104	农村道路	13.69	9.28%	
		107	管道运输用地	0.02	0.02%	
11	水域及水 利设施用 地	113	水库水面	0.16	0.11%	0.18%
		114	坑塘水面	0.01	0.01%	
		117	沟渠	0.10	0.07%	
20	城镇村及 工矿用地	204	采矿用地	69.61	47.16%	51.15%
		202	建制镇	5.90	3.99%	
合计				147.61	100.00%	100.00%

(二) 土地复垦适宜性评价

矿区待复垦土地的适宜性评价是在对评价区土地总体质量调查和损毁土地情况统计与预测基础上进行的, 根据调查和统计资料确定复垦土地的合理利用方式, 从而为采取相应的复垦措施提供依据。土地复垦适宜性评价的对象是损毁后待复垦土地, 而这种损毁后的土地在评价时点还未出现, 也就是说, 是在评价时针对未来时空土地状况所进行的一种适宜性评价, 其评价单元的类型、评价因子的具体状况还没有出现, 必须基于对损毁土地的预测才能进行, 其评价具有时间上的未来性和空间上的预测性。

1、评价原则和依据

综合考虑矽锅顶水泥灰岩矿矿区的特点, 本方案土地复垦适宜性评价主要体现以下几个方面的原则:

(1) 综合分析主导因素相结合, 以主导因素为主的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多, 包括自然条件、损毁状况、经济条件、国家政策和社会需求等多方面, 进行评价的过程中需要综合考虑各个方面的影响因素。但是, 各因素对与不同评价单元的影响程度不同, 因此在进行土地复垦适宜性评价的过程中应综合分析各区域的差别, 选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

(2) 因地制宜和农用地优先原则

在评价被损毁土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性具体条件确定其利用方向，不能强求一致，在可能的情况下，一般原农用地仍考虑复垦为农用地，尤其是耕地。

(3) 最佳效益原则

土地复垦是以一定的经济投入为代价换取社会环境的可持续发展，复垦设计应充分考虑国家和企业承受能力的基础上，以合理的复垦投入获取最佳的经济、生态、社会效益。适宜性评价为复垦奠定基础指明方向，但同时也需要考虑影响复垦方向确定的技术、资金等其他方面的因素，选择既有利于恢复自然环境，又能够产生一定经济效益的利用方式，以达到社会、经济、生态效益综合最佳。

(4) 动态性和持续发展的原则

矿山土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也应随损毁过程而变化，具有动态性。从土地利用的历史过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地的利用方向具有持续生产能力。

(5) 与国家政策、地区各规划相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑国家政策以及区域的土地利用总体规划和农业规划等因素，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展，同时了解公众意愿，以达到复垦方案体系最优。

2、土地复垦适宜性评价范围

本方案的评价范围为复垦责任范围，总面积为 122.58hm²。评价对象主要为露天采场。

3、复垦方向的相关影响因素分析

损毁区域的复垦是一项关系到几十年甚至上百年之后土地利用水平及区域经济、社会、环境情况的重要措施，因此确定复垦方向不能够完全遵从适宜性评价结果，还需要充分考虑社会发展、经济水平、环境保障、居民意愿等多方面的因素来综合确定。

(1) 从区域经济水平考虑

江苏省句容市是镇江市下属的县级市，地处苏南长江经济带，东接镇江市区和常州市，西邻南京市，目前句容市已经成为了长江三角洲一座集港口、工业、商贸、旅游为一体的新兴城市。

为改善句容市生态环境，根据“宜林则林，宜草则草”土地复垦要求，可在一定程度上改善当地生态环境，因此本区域复垦目标为有林地作为复垦的方向。

(2) 从交通条件方面考虑

本方案所评价并需复垦的区域地处句容市区以北约 15km，周围以农田、林地、水库为主，矿区有简易公路与周边主干道连接，交通条件一般，建议主要复垦为有林地。

(3) 从公众参与方面考虑

在对矿区附近居民的调查过程中，受访者普遍认为复垦区域距离居民居住地较远，当地均为农村居民，主要收入以农业、外出打工等为主，由于中远期开采后底部标高 55m 低于当地侵蚀基准面，且矿区内土壤有机质及养分含量低，耕作成本相对较高，建议主要复垦为有林地、坑塘水面。

(4) 从原土地利用类型考虑

复垦区位于句容市北侧大卓镇与黄梅镇的交界部位，原土地利用类型以采矿用地、有林地、农村道路用地为主，考虑到尽可能恢复原有土地利用类型，可复垦为有林地。

(5) 土地损毁情况考虑

复垦区土地损毁程度为严重，基岩裸露，无土覆盖，裸露基岩面保水、保墒能力弱，且当地土源相对匮乏，土壤有机质及养分含量低，不宜恢复为耕地，可种植抗逆性强的当地适生树种，恢复当地地形地貌景观。

(6) 当地以周围安全等多方面考虑

采场边坡坡度较大，对矿山安全生产影响较大，如地表稳定性不足易发生水土流失等问题。由于采场边坡为人工挖掘而成，具有一定坡度，稳定性与自然形成的山体相比较差，因此，复垦措施的实施应考虑预防雨季降雨量较大时产生滑坡、崩塌的可能性。建设用地、耕地、林地、草地等几种复垦模式相比较，林草地的覆盖度较耕地大，对于地表土壤的吸附以及保水保肥防止水土流

失的能力更强。因此从安全方面考虑，复垦应以恢复植被，增加地表覆盖度为主。

(7) 从土地利用总体规划考虑

查询项目所在地国土资源管理部门提供的土地利用总体规划图，矿区总体规划土地利用类型主要为采矿用地、有林地和农村道路用地。

综上所述，本次复垦责任区复垦方向初步确定为有林地、坑塘水面。

4、评价单元的确定

传统的单元划分方法是以土地利用现状、土壤类型、行政区划作为依据的。矸锅顶水泥灰岩矿土地复垦适宜性评价是针对未来土地适宜类型进行的，不能以土地利用现状为基础进行评价单元的划分。同时，矸锅顶水泥灰岩矿开采是在原有损毁基础上进行的重复损毁，经过人工复垦的影响，矿区范围内基本上形成了均一的土壤类型，不能以原有土壤类型为划分依据。因此，不可以完全依据传统的单元划分方法对矸锅顶水泥灰岩矿复垦土地单元进行划分。

基于以上分析，在对本项目进行土地复垦适宜性评价及划分评价单元时主要以土地损毁类型、限制性因素和人工复垦整治措施等为划分依据，并将项目区土地复垦适宜性评价单元划分为五个评价单元，详见表 4-2。

表 4-2 复垦责任区适宜性评价单元划分

评价对象		面积 (hm ²)	损毁类型	损毁程度
露天采场	+58m 以上	平台	挖损	重度
		边坡	挖损	重度
	+58m 以下		69.69	挖损
合计		122.58		

5、评价体系和评价方法

(1) 评价体系

本次评价体系采用二级评价体系，二级体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量，土地适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类。土地适宜类下面再续分为一等地、二等地和三等地三种土地质量等级；暂不适宜类和不适宜类一般不续分。

(2) 评价方法

评价方法采用定性与定量相结合的方法。定性方法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合定性分析，确

定土地复垦方向和适宜性等级。定量方法采用极限条件法。

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作更有效地进行。露天矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响，而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据，通过适宜性评价能够比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素，以便为土地的进一步改良利用服务。因此，采用极限条件法评价矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地复垦的适宜性较能满足要求。

极限条件法依据最小因子原理，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中，某单因子适宜性等级最小（限制性等级最大）的因子确定。

极限条件法的计算公式为：

$$Y_i = \min(Y_{ij})$$

式中： Y_i 为第*i*块评价单元的最终分值；

Y_{ij} 为第*i*块评价单元中第*j*参评因子的分值。

6、土地复垦适宜性评价参评因子选择

(1) 确定评价因子原则

评价因子对于土地复垦适宜性评价的准确性具有重要的意义，应该选择一套相互独立而又相互补充的参评因素，评价因子应满足以下要求：

①可操作性

所选评价因子应该充分考虑资料获取的可行性与可利用性，应尽量选取可以以数值或者序号表示的因子，所建立的评价指标体系应尽可能简明实用。

②持续性

所选择的评价因子的性质及其在任何条件下反映的质量都能够在一段时间内保持持续稳定。

③差异性

所选因子能够反映出评价对象适宜性等级之间差异性，和等级内部的相对一致性。选择因子时应选择变化幅度较大且变化对评价对象适宜性影响显著的因素，同时应注意各个评价因子之间界限清楚，不相互重叠。

(2) 评价因子确定

综合考虑矿区的实际情况和损毁土地预测的结果，确定各评价单元的适宜

性评价因子。最终确定评价因子为 6 个：地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、灌溉条件、排水条件、景观协调性。

①地形坡度：本项目区各评价单元为人工设计开采形成，表面坡度易获得。各评价单元坡度存在差异性，且符合持续性原则，可以选做本方案适宜性评价的评价因子。

②地表物质组成：地表物质组成可以显示为沙土、壤土、岩土混合物、石质等。地表物质的不同，对于不同植物种植影响具有较大的差异性。

③有效土层厚度：本报告中所指有效土层厚度主要指土层中对生长作物有利的表土层。本项目各评价对象表层无土壤，可以通过工程措施进行全面覆土或局部覆土，有效土层厚度取覆土厚度。

④灌溉条件：本项目区处于温带~亚热带过度地区，降水量分布很不均匀，因此特定阶段有稳定的灌溉条件、有灌溉水源保证差、无灌溉水源等几种情况的差异对适宜性评价结果具有较大影响。

⑤排水条件：不淹没或偶然淹没，排水条件好；季节性短期淹没，排水较好；季节性长期淹没，排水较差；长期淹没，排水很差等几种情况的差异对复垦目标适宜性评价结果具有较大影响。

⑥地质稳定性：地质稳定性主要指地质灾害如崩塌、滑坡等对复垦方向的影响程度，可分为地质环境差、地质环境较差、地质环境较好三个等级。

7、评价单元适宜性等级评定

根据要求,土地复垦方向应明确至二级地类,根据原土地及周围土地利用方向、土地规划方向,本方案采取极限条件法对其分别进行林地、草地、耕地评价,以确定复垦对象对于复垦为林地、草地、耕地的适宜性等级,并综合其对各种用地类型的适宜性等级,确定最终复垦方向。

(1) 评价因素等级标准的确定

结合矿区的实际情况及本矿区已有的复垦经验,参考《土地复垦技术标准》(试行)等确定复垦土地适宜性评价的等级标准,详见表 4-3。

表 4-3 矸锅顶水泥灰岩矿区复垦土地主要限制因素的等级标准

限制因素及分级指标	耕地评价	林地评价	草地评价
地形坡度 (°)			
<6	1	1	1
6-15	2	1	1
16-25	3	2	1
>25	不或 3	3 或不	2、3 或不
地表物质组成			
壤土	1	1	1
黏土、砂壤土	2	2	2
重黏土、砂土	3	2	3
砾质、砂质	不	不	不
有效土层厚度 (cm)			
>80	1	1	1
50~79	2	1	1
30~49	3	1	1
10~29	不	2	2
<10	不	3	3
排水条件			
良好	1	1	1
较好	2	2	2
较差	3	3	-
很差	不	不	3 或不
灌溉条件			
良好	1	1	1
较好	2	2	2
较差	3	3	3
很差	不	不	3 或不

(2) 评价单元土地质量状况

经调查，矸锅顶水泥灰岩矿土地复垦适宜性评价单元的土地质量状况见表 4-4。

表 4-4 评价单元土地质量状况

评价单元	影响因子					
	坡度 (°)	地表组成物质	有效土层厚度 (cm)	灌溉条件	排水条件	地质稳定性
+58m 以上采场平台	<5	石质 (裸岩、碎石)	80	较差	较好	地质环境较好
+58m 采场边坡	40-65	石质 (裸岩、碎石)	0	差	好	地质环境差
+58m 以下采场	<5、40-65	石质 (裸岩、碎石)	0	差	很差	地质环境差

(3) 等级评定结果

在矽锅顶水泥灰岩矿矿区土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量分别与土地主要限制因素的林草评价等级标准对比，以限制最大，适宜性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。评价等级结果如表 4-5。

8、土地复垦方向确定

根据待复垦土地主要限制因素的评价等级标准和特征描述，确定复垦土地评价单元农、林、牧评价等级见表 4-5。

表 4-5 各单元土地适宜性评价结果汇总表

评价单元	适宜性评价		
	耕地	林地	草地
+58m 以上采场平台	不	2	2
+58m 以上采场边坡	不	不	3
+58m 以下采场	不	不	不

由上表可知，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原土地利用类型、周围气候、环境情况、公众建议、地方规划多方面因素。现分述如下：

(1)+70m 及以上采场平台

由适宜性评价结果可知，采场平台复垦为林地、草地均可。矿山位于镇江市句容市，根据《句容市土地利用总体规划》（2006~2020 年），本区域规划方向为有林地、采矿用地、农村道路，方案确定治理与复垦方向为有林地。

(2) +58m 以上采场边坡

由适宜性评价结果可知，采场边坡可复垦为草地，在现有的技术条件下可以采用锚固喷播方式进行，但此项工程造价高，且采场边坡以原岩为主，其保水保土能力极弱，易引起水土流失，后期管护成本高，且复垦后效果不是很好，而复垦区周围均为农业用地、林地、水库，对景观要求不是很高，根据《句容市土地利用总体规划》（2006~2020 年），本区域规划方向为林地、建设用地、农村道路，复垦为草地意义不大，因此不进行复垦设计。

考虑到矿山位于城市建设区，裸露的掌子面严重影响城市景观环境，复垦初期以恢复当地生态环境为主，可在斜坡底部种植乔木、灌木，起遮挡作用，再采取在斜坡坡肩及坡底种植爬藤植物、悬垂性植物的方式达到绿化目的，该方式简单易行，又能减少基岩裸露面积。

(3) +58m 以下采场

矿区+58m 以下采场低于周边水库标高，位于区域侵蚀基准面以下，排水条件差易于积水成水塘，结合周边水库的建设作用，将+58m 以下采场依地形复垦为坑塘水面在经济效益、环境美化和社会效益上优于其他复垦方向。

由前述可知，复垦责任范围内的原土地利用类型以采矿用地、有林地为主，按照农用地优先的原则，本次复垦后的土地类型以有林地为主，宕底为坑塘水面。

表 4-6 矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦方向表

评价对象		原土地利用类型	损毁面积 (hm ²)	拟复垦方向	复垦面积 (hm ²)	
露天采场	+58m 以上	平台	采矿用地、有林地、农村道路	26.39	有林地	26.39
		边坡	采矿用地、有林地、农村道路	26.50	裸地	0.00
	+58m 以下		采矿用地、有林地、农村道路	69.69	坑塘水面	0
合计				122.58		26.39

9、复垦前后土地利用结构对比

本方案服务期间，通过矿山地质环境保护与土地复垦工程实施，恢复有林地 26.39hm²，新增坑塘水面 69.69hm²，实施后，有利于改善矿区生态环境。复垦前后土地利用结构对比见表 4-7。

表4-7 矽锅顶水泥灰岩矿复垦责任范围复垦前后土地利用结构调整表

一级类		二级类		复垦前 (hm ²)	复垦后 (hm ²)	增减 (hm ²)
编码	名称	编码	名称			
03	林地	031	有林地	54.43	26.39	-28.04
10	交通运输用地	104	农村道路	6.31	0	-6.31
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	61.84	0	-61.84
11	水域及水利设施用地	114	坑塘水面	0	69.69	69.69
12	其他土地	127	裸地	0	26.50	26.50
合计				122.58	122.58	0.00

(三) 水土资源平衡分析

1、土资源平衡分析

矽锅顶水泥灰岩土地复垦方向以有林地为主，主要种植乔、灌木，为保证其生长条件，需覆一定量的客土，本方案需土量主要根据后述第五章第四节矿区土地复垦单元复垦工程量测算结果得出，+70m 以上采场平台面积 263866m²，共需要覆土 21.1 万 m³，现将各个复垦单元所需客土量统计见下表。

表 4-8 矽锅顶矿区土资源平衡分析表

覆土对象	覆土面积 (m ²)	覆土厚度 (m)	所需土量 (m ³)
+58m 以上采场平台	263866	0.8	211093

已有土源来自于矿区生产前剥离的表土,表土堆放于矿区北西侧老排土场,根据复垦需要供给于表土回覆工程,老排土场目前共堆积剥离土 76 万 m³。

未来矿山开采可剥离表土区面积约 245963m²,表土厚度 0.5~1.5m 厚度,平均剥离厚度约 1m,可剥离表土约 24.6 万 m³,由此可见,方案服务期,新剥离的表土及排土场均可提供的土源能够满足复垦工程的需求。

2、水资源平衡分析

项目区年平均降雨量为 1037.7mm。根据周围地区的经验,该区的自然降水基本能够满足复垦植被的生长需求。旱季植被种植后管护期的用水可由周边水库供给,矿区东侧分布有石龙洞水库,库容量约 51.66 万 m³;矿区北侧分布有北山水库,库容量约 6600 万 m³;矿区西侧分布有固江口水库,库容量约 600 万 m³。

综上所述,方案服务期复垦区的水资源不会处于负均衡状态。

(四) 土地复垦质量要求

1、总则

(1) 制定依据

根据中华人民共和国国务院《土地复垦条例》(2011)、中华人民共和国行业标准《土地复垦技术标准》(TD/T1031.1-2011)、《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013),同时结合本项目自身特点,制定本方案土地复垦标准。

(2) 土地复垦技术质量控制基本原则

①与国家土地资源保护与利用的相关政策相协调,与句容市发展规划、土地利用总体规划相结合,符合句容市总体规划。

②重建后的地形地貌与生物群落与当地自然环境和景观相协调。

③保护生态环境质量,防止次生地质灾害、水土流失、土壤二次污染等。

④兼顾自然、经济社会条件,选择复垦土地的用途,综合治理。宜农则农,宜林则林,宜牧则牧,宜建则建。

⑤经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

2、露天采场复垦标准

依据适宜性评价的结果，考虑到句容市土地利用总体规划方向、国土局相关部门意见，方案设计将露天采场的平台复垦为林地，并制定了下列土地复垦标准。

(1) 采场平台有林地复垦标准：

①地质灾害不发育；

②场地基本平整，采矿标高满足防洪要求；

③场地污染物水平降低至人体可接受的污染风险范围内；

④与周围景观协调；

⑤林地覆土厚度不小于 0.8m；

⑥土壤为棕壤土，砾石含量 $\leq 20\%$ ，pH 值 6.8~7.9，有机质 $\geq 1.5\%$ ；

⑦林地的郁闭度 $\geq 30\%$ ；

⑧植被配置模式为：高杆女贞、刺槐、垂柳等，种植株间距为 2m \times 2m，平台内侧、外侧种植藤本植物，间距 0.5m；

⑨有控制水土流失的措施。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

(一) 目标任务

预防控制措施是矿山地质环境保护与土地复垦的基础，在矿山开采过程中做好防治工作，一方面可以起到防患于未然，提高工作效率，减少后期的地质环境保护与土地复垦工程量；另一方面可以减轻对周边环境的不良影响，为恢复植被及良性循环的生态环境创造条件；再则，可以防止项目实施单位为降低成本而采取的牺牲环境的做法，大大减轻后期矿山地质环境保护与土地复垦的工程量。

按照“统一规划、源头控制、防治结合”的原则，在生产过程中需要通过一系列工程技术相关措施合理布局，保护地质环境，防止土地退化，减轻矿山开采带来的环境影响，以保证在生产过程中及生产活动结束后能够及时地进行地质环境保护与土地复垦工作。方案采取预防控制措施，处理好整体与局部、近期与中远期的关系，以期达到复垦工作能够节省投资、提高效益、便于操作、科学合理的长远目标。

根据本方案的目标，提出下列任务：

(1) 以建立绿色生态矿山为目标，在矿山地质环境保护与土地复垦工作中，努力实现开采方式科学化、生产工艺环保化、企业管理规范化、闭坑矿区生态化，促进矿业经济与生态环境和谐发展。

(2) 从源头抓起。要特别重视对地质灾害的监测和防治；落实含水层保护与恢复治理；保护矿区及周边的水土环境，治理水土污染源；露天开采对地形地貌景观、植被生态破坏严重，必须坚持“边开采、边治理、边复垦、边监测”的“4边”措施，避免重蹈先破坏终了治理的老路；近期开展高陡岩面植被复绿试验工作。

(3) 建立矿山地质环境保护与恢复治理长效管理机制，保证矿山地质环境防治工作的连续性。针对因矿业开发所引起的各种地质环境问题的保护与恢复治理工作，做到早期有预防、有预案，发现问题有办法、有技术支撑，治理过后有监测、有成效。

(4) 矿区可采资源量大，服务年限长，矿山地质环境防治工作坚持长远规划，逐步改善矿区地质环境，以保证在矿山闭坑后，矿山地质环境的恢复治理可以继续进行到底，并达到预期要求和目的。使矿区在闭坑后可以更加和谐地融入周围自然生态环境。

(5) 重点抓好对滑坡、崩塌地质灾害的防治工作，做到地质灾害发生前监测到位，地质灾害发生过程中评估到位、防灾到位，地质灾害发生后治理到位。

(6) 保护与恢复治理区内和矿区周边因受采矿破坏的含水层，以减少地下水下降、井水干枯引发的水环境、水资源恶化等问题。

(7) 矿山企业要规范对地表工业场地污水和生活污水的处理，基本实现循环使用，规范排放。

(8) 对破坏的地形地貌景观进行全面的治理、造景恢复。

(9) 恢复治理区需建排水沟、挡土墙，这些工程必须要专业队伍施工，以保证工程质量。

(二) 主要技术措施

1、地质灾害预防措施

矸锅顶水泥灰岩矿主要地质灾害为崩塌、滑坡。评估区现状已经发生过 3 处崩塌地质灾害。在矿区开采过程中可能在爆破、降雨等情况下引发新的地质灾害。主要地质灾害防治措施如下：

(1) 对目前宕口边坡灾害隐患进行彻底排查，并对发现的灾害隐患点进行整治，通过清除坡面上的散石，不稳定岩体，消除地质灾害隐患。

(2) 严格按照“开发利用方案”进行矿石开采，杜绝由于不规范采石引发的地质灾害。

(3) 对出现变形迹象的边坡坡段，及时采取加固措施，适当调整边坡角，并修建截排水沟设施保护边坡的稳定性。

(4) 在排土场上游方向利用已建道路边沟截水，下游方向砌筑输水挡墙排水沟经沉淀澄清后排入水库中。

(5) 对矿山露天采场加强监测，露天采场边坡布设监测点，监测频率 1 次/月；在采区及周围树立警示牌。

2、矿区含水层破坏预防措施

矽锅顶水泥灰岩矿对含水层的破坏主要为矿山开采对含水层的疏干影响，根据调查及已有资料分析，矿坑涌水主要来源于大气降水，由于矿山规模大，宕口面积大，开采深度大，中远期对矿区含水层影响较为明显，对矿山地质环境影响程度较严重-严重。对含水层影响的防治主要以预防为主，在日常的生产过程中，加强管理，开采时及时排出宕口积水，保障矿山企业的正常生产。

3、矿区地形地貌景观和土地资源破坏预防措施

矿山开采使得原有地形地貌变化较大，不但改变了原有用地类型，使原有的有林地变为采矿用地，亦同时对地表的植被造成损毁，形成裸岩地貌景观。主要预防措施如下：

(1) 矿山开采剥离应严格按“开发利用方案”设计境界进行剥离作业，做到开采一处，剥离一处，禁止大面积扰动地表，剥离表土及底土应运至指定地点堆存，禁止随意抛弃；剥离土尽可能在原有地块堆存，最大限度减少土地损毁面积。

(2) 在矿山开采过程中就要进行地形地貌景观的恢复，对矿区开采结束区域进行绿化恢复。

(3) 终采后对+70m及以上台阶进行覆土绿化。

(4) 定期巡查植被生长情况，如发现边坡存在不稳定迹象或植物死亡，应及时采取补救措施或补栽、补种，以保证边坡稳定和绿化效果。

(三) 主要工程量

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦预防以规范开采为主，结合后期监测工程进行，不再进行具体工程量设计。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

矽锅顶水泥灰岩矿地质灾害治理目标为规范矿业活动，确保矿山生产安全，促进矿山生态环境与矿业活动协调发展，做到“边开采、边治理”。

评估区地质灾害主要为边坡的崩塌滑坡，主要通过保护工程和恢复治理工程进行防治。

（二）工程设计

1、保护工程

保护工程即为保护性开采。

（1）在生产过程中，严格按照“开发利用方案”中确定的开采方式、开采范围开采矿体，及时清除剥采面（迎面和侧面）危石，防止发生岩块崩落、滚落等崩塌地质灾害；

（2）对终采边坡、台阶进行清坡，终采坡面角不大于 65° （切穿至软弱层的终采台阶坡面角不大于 45° ，表部第四系的终采台阶坡面角不大于 40° ），最终边坡角也应符合开发利用方案的设计要求。

（3）划定排土场保护区，在保护区内不得进行任何可能导致排土场滑塌的工程施工，在保护区下游不得修建任何建筑物。

2、恢复治理工程

（1）对终采边坡区域的恢复治理工程

①边坡修整

部分终采台阶（包括 8 线南部、9 线南北部顶层台阶、11 线东西两侧顶层台阶）位于第四系全新统（ Q_4 ）地层中，设计采用人工结合机械的方法将此段台阶坡面角降至 40° 以下。

②修建截排水沟

为防止雨水冲刷边坡坡面、平台区的植被和土壤，避免对平台所种植物造成损害，本次设计在+115m、+70m 终了平台上设置截水沟以拦截大气降水汇入，避免大气降水向矿坑直接充水。平台排水沟设置于平台内侧坡脚线外 0.5m 处。

结合地形地貌状况在最终边坡坡顶线外侧可能向宕口汇水的地方设置截水沟，坡顶截水沟设于坡顶线外侧 5m 处，西侧与+115m 平台排水沟汇合后，连接到矿区西侧原有道路排水系统中。东侧与+70m 平台排水沟汇合后通向石龙洞水库。

截排水沟均采用梯形断面，规格见图 5-1，截排水沟采用浆砌块石砌筑。

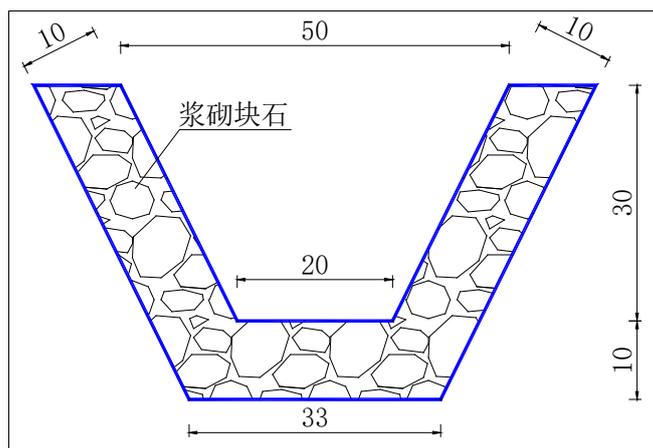


图 5-1 截排水沟断面示意图 (图中尺寸单位为 cm)

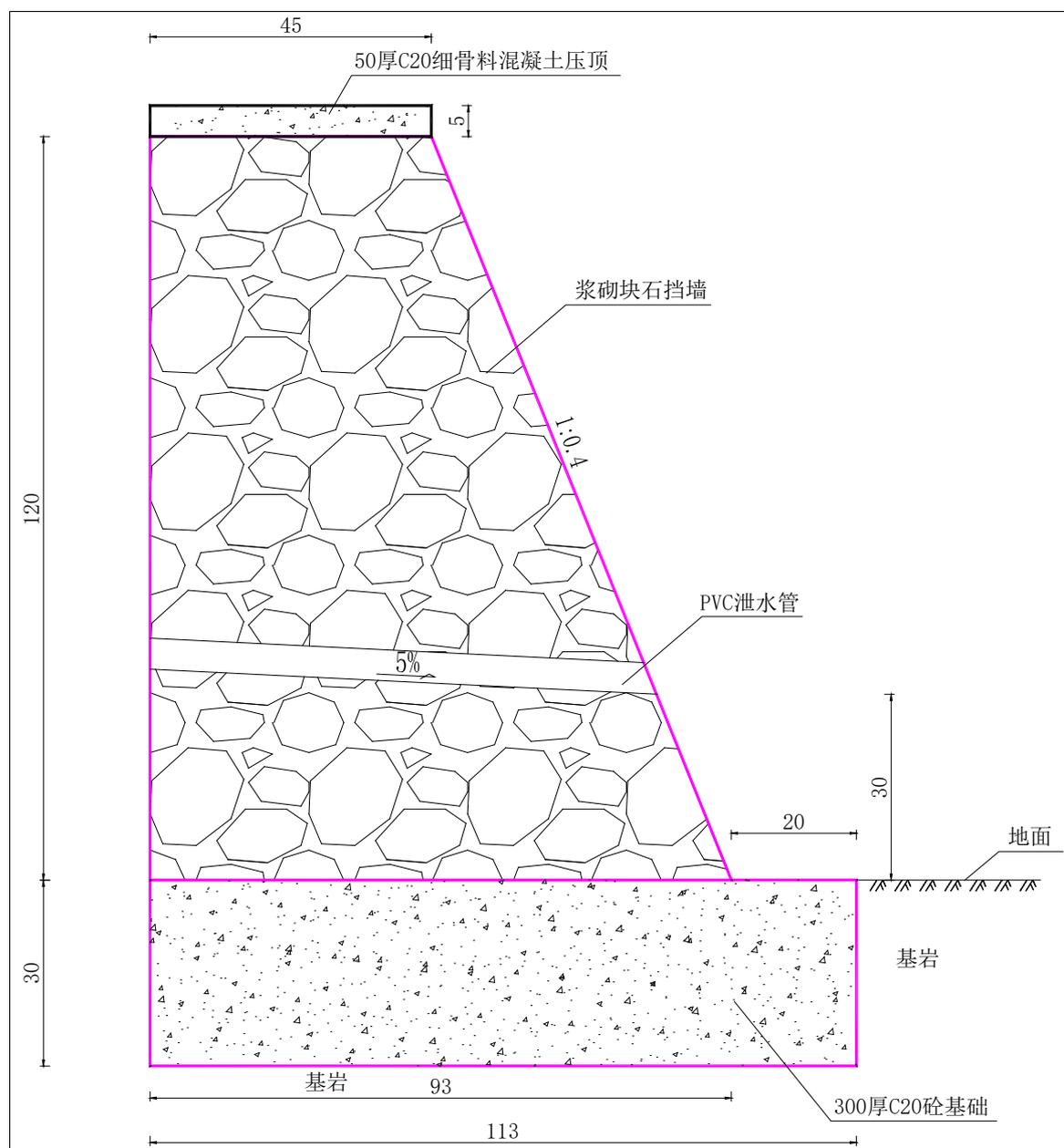


图 5-2 挡土墙设计断面图 (图中尺寸单位为 cm)

(2) 对排土场区域的恢复治理工程

修筑挡土墙：

在新、老排土场现状坡脚处砌筑挡土墙，设计挡土墙高 1.2m，顶宽 0.45m（具体形式见图 5-2），挡土墙可利用矿区内废石砌筑。

(三) 技术措施

1、人工清坡

坡面清理、边坡修整以机械结合人工的方法进行，主要采用挖掘机配锤头、人工风镐、撬棍等自上而下进行清理，石方就近堆于坡脚。

2、截排水沟

截排水沟为浆砌块石砌筑，水泥砂浆强度不小于 M7.5，块石强度不小于 MU30，并使用 M10 水泥砂浆勾缝。对于地势陡，水势猛的坡顶地段，可根据需要增大墙体的高度，以保证洪水来临时，坡面土壤和植被不受冲击。

3、浆砌块石挡土墙

浆砌块石挡土墙采用的石材应质地坚实，块石强度不小于 MU30，无风化剥落和裂纹；石材表面的泥垢、水锈等杂质，砌筑前应清除干净；水泥砂浆强度不小于 M7.5，石块砌体的灰缝厚度不宜大于 35mm。

(四) 主要工程量

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦工作工程量分近期 5 年（2019~2023 年），中远期 11 年（2024~2034 年）分别估算。

矽锅顶水泥灰岩矿地质灾害治理工程量如下表所示。

表 5-1 矽锅顶水泥灰岩矿地质灾害防治主要工程量表

（近期：本方案适用期）

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	边坡坡面清理	m ²	110280	I-1、I-2 区边坡
2	台阶整修	m ²	210041	I-1、I-2 区台阶
3	截排水沟	m ³	607	坡顶截水沟、+115m 平台排水沟
4	浆砌块石挡土墙	m ³	666	两个排土场坡脚处

表 5-2 矽锅顶水泥灰岩矿地质灾害防治主要工程量表

(中远期：至方案服务期结束)

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	边坡坡面清理	m ²	49379	I-3 区边坡
2	坡面修整	m ²	3747	I-3 区，位于第四系全新统 (Q4) 地层中部分终采边坡
3	台阶整修	m ²	53825	I-3 区台阶
4	截排水沟	m ³	466	70m 平台排水沟

三、矿区土地复垦

(一) 目标任务

根据《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》中对矿山开采情况的表述和对矽锅顶水泥灰岩矿的实地考察，同时结合当地的自然环境情况、社会经济情况以及当地政府及公众对本项目实施所提出的意见的综合考量。依据土地复垦适宜性评价结果确定矽锅顶水泥灰岩矿复垦方向为有林地、坑塘水面，主要复垦措施为覆土绿化，减轻矿山开采对周围环境的影响。

主要任务为：规范开采设计，加强土地资源的管理；保护表土资源，防治水土流失；对露天采场进行绿化，改善矿区周围景观环境。

(二) 工程设计

矿区土地复垦主要目标为恢复矿区生态环境，主要任务为对矿区损毁区域进行覆土绿化等生态改造。依据土地复垦适宜性评价结果确定矽锅顶水泥灰岩矿复垦方向为林地、坑塘水面，主要复垦措施为植树绿化，减轻矿山开采对周围环境的影响。通过矿山地质环境保护与土地复垦工程实施，恢复有林地 26.39hm²，新增坑塘水面 69.69hm²，实施后，有利于改善矿区生态环境，还矿区一片青山绿水。

1、终采台阶覆土绿化

在+70m 及以上台阶平台上覆土，覆土土源可采用矿山开采过程中的剥离土，覆土厚度 0.8m（浇水沉降后）。

台阶覆土绿化的施工工艺为：

(1) 台阶种植技术施工工序：台阶地形整理→台阶外侧挡土墙（编织袋装

土加固或植生袋) → 客土回填 → 施用基肥 → 浇水自然沉降 → 种植植被

(2) 台阶地形整理: 在矿山开采过程中按开发利用方案要求顺序形成台阶, 台阶纵向总体呈内低外高的趋势 (坡度小于 5%), 横向中间高两端低, 宽度 $\geq 4\text{m}$ 。

(3) 客土回填、施用有机肥: 利用客土进行台阶覆土回填, 覆土土层厚度不低于 0.8m, 同时在土壤中施用有机肥, 保证植被生长所需。

(4) 浇水、加固: 回填土壤需浇一定量水, 土层自然沉降, 结合人工干扰加固。

(5) 植被绿化: 在覆土后的平台上种植苗木, 撒播草种, 形成立体效果。苗木选择高杆女贞、刺槐、垂柳等, 要求苗木径不低于 3~4cm、高大于 1.5m, 按 2m/株种植。草种选择白喜草、蚂蚁草籽, 按 15g/m² 撒播。

设计在平台内侧种植攀援性强的藤本植物, 枝条可沿斜坡延伸绿化上层石壁, 台阶外缘种植悬挂植物绿化覆盖下层裸露岩壁。攀援性及悬垂性植物在平台内侧和外侧按 0.5m/株的间距种植一排。攀援性强的植物选择爬山虎、地锦, 要求长枝不小于 50cm; 悬垂性植物选择黄馨, 要求高度不小于 50cm。

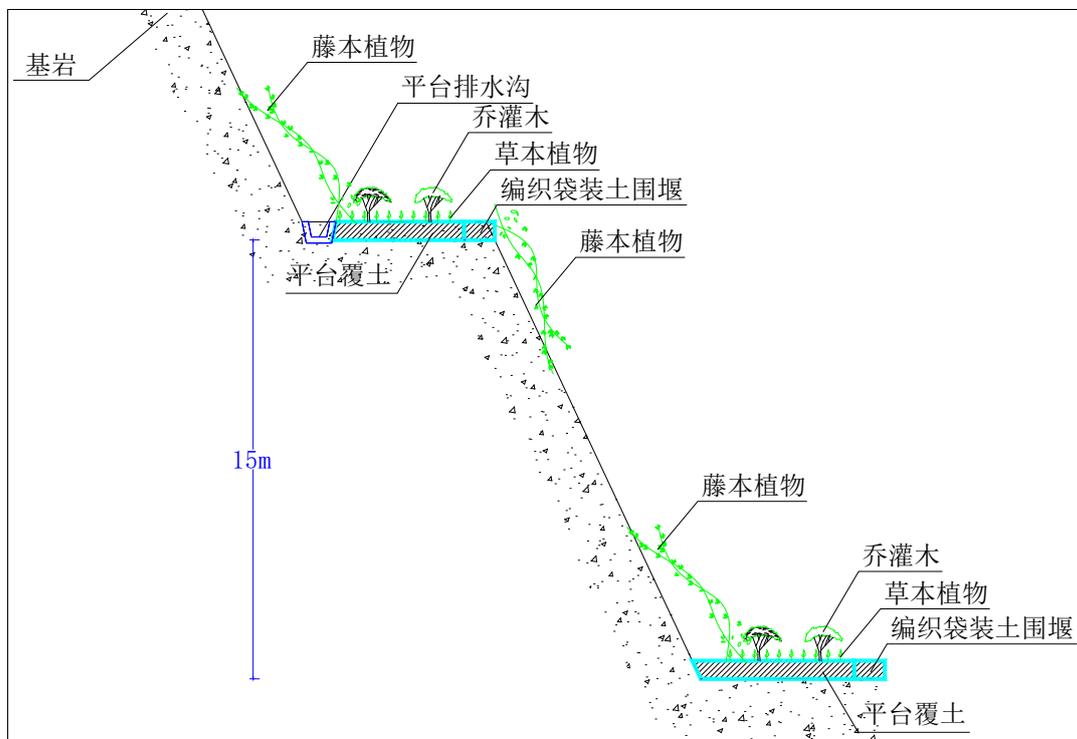


图 5-3 露采边坡复绿示意图

2、采场边坡复垦工程设计

露天采场边坡基岩裸露，坡度陡峭，难以通过常规手段客土种植，设计对采场边坡的浮石进行清理（此项工程依托地质灾害治理工程，故不进行重复设计），然后在采场平台种植藤本植物的方式达到绿化目的（此项工程主要在采场平台上进行，故不进行重复设计）。

（三）技术措施

1、表土剥离、存放措施

表土剥离是将拟损毁的土地的表土剥离、收集并存放，以保护地力较好和利于植物生长的表层土壤的措施。其施工技术要求一般包括放线、清障、剥离、临时堆放。

（1）已剥离存放的表土

矸锅顶水泥灰岩矿为在采矿山，矿山开采过程中剥离表土目前堆放于矿区北西侧的老排土场和矿区北东侧的新排土场。由于矿区排土场表土为剥离土，可在覆土前进行筛选；局部土壤有机质含量低，块状结构，可在覆土前将其敲碎并进行晾晒掺入一定比例的砂土或鸡粪草炭土后再用于项目区覆土。

（2）尚未剥离的表土

矿区东侧、西侧尚未开采至采矿许可证边界，山体表部覆土尚未剥离，表层土壤是经过多年植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。

①在进行表土剥离之前，应先调查土壤的厚度、组成等，根据土壤特征再安排剥离区域和厚度，选择合理的施工工艺。剥离工艺应根据表土剥离区的地形地貌、交通运输情况以及未来不同表土利用方向进行选择；再根据表土剥离工艺，表土剥离区的地质地貌、交通运输情况以及不同表土剥离利用方向，选择合适的施工机械，以减少对土壤结构的破坏，提高剥离效率。常见的剥离机械有推土机、拖式铲运机、挖掘机等，其选择可根据实际情况联合使用。

②表土临时存放必然会影响到土壤的容重、水分等理化性状以及周边植物、动物，尤其是微生物等生物学性状。项目区表层肥沃的土壤是土地复垦时进行再种植成功的关键，将对表土实施“分层剥离、分层堆放”。考虑到矿山生产年限较长，为了防止水力和风力的侵蚀，表土场表面可捣实撒播多年生草籽。在取土过程做好防护工作。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨季取

土。

③矸锅顶水泥灰岩矿新排土场位于矿区北东侧，表土堆放后应在坡顶修建简易排水沟，下部建立挡土墙，以避免降雨积水等对排土场的冲刷。

④表土剥离过程中若发生较大强度降雨，应立即停止剥离工作。在降雨停止后，待土壤含水量达到剥离要求时，再开始剥离操作。因受降雨冲刷造成土壤结构严重破坏的表土面应清除。

2、场地清理

场地清理工程为施工中的一个重要项目，要考虑满足总体规划、生产施工工艺和交通运输等要求，并尽量使土石方的挖填平衡，减少运输量及重复挖运，其施工程序先后安排一般为：现场勘查、清除地面障碍物、标定平整范围、设置水平基点、测量标高并设置方格网、计算土石方挖填工程量、平整场地、场地碾压和验收。

当确定准备实施场地平整工程后，施工人员首先应到现场进行勘察，了解场地地形、地貌和周围环境，并根据总平面图及相关规划等了解并确定现场平整场地的大致范围。

场地平整前应把平整范围内的障碍物，如碎石、渣堆、生活垃圾等清理干净，然后根据相关图件及规划要求的标高，从水准基点引进基准标高作为确定土石方量计算的基点。

可根据现场地形具体情况，选取土石方量的计算方法。现场抄平的程序和方法有确定的计算方法进行。通过抄平测量，可计算出该场地按设计要求平整所需挖、填的土石方量，以进行挖填方的平衡计算，做好土石方的平衡调配，以减少重复挖运，节约运费。

大面积场地平整宜采用机械进行，如用推土机、铲运机推运平整土石方，并在平整过程中使用压路机进行交错压实。用压路机进行回填压实，应采用“薄填、慢驶、多次”方法。为保证回填压实的均匀性和密实度，避免碾轮下陷，提高碾压效率，在碾压机械碾压之前，宜采用轻型推土机推平，低速预压 4-5 遍，使表面平实，且应先静压，然后振压。

3、平台覆土措施

由于复垦区土源以棕壤类底层土为主，土壤有机质含量低，块状结构，可

在覆土前将期敲碎并进行晾晒掺入一定比例的砂土或鸡粪草炭土后再用于项目区覆土。考虑到各级平台位于半山坡，靠近边缘处客土易在风力作用下发生水土流失，可在各级平台外侧留有一定的坡度，同时可用清理下来的废石进行压覆。

4、绿化工程措施

(1) 尽量选择乡土植被

乡土植物，是指原产于当地或通过长期驯化，证明其已非常适合当地环境条件，这类植物往往具有较强的适应性、管护成本相对较低等诸多优点，作为复垦土地乡土植物具有较大的优势。

不加论证盲目地从外地引进植物，虽然在景观能够取得较好效果，但新引入的植物往往不适应环境变化，表现出生长不良、对病虫害抗性较弱等性状。有时一些病虫害亦会随之传入，在引入地暴发流行。因此，在选择复垦适生植物的过程中，应首先考察项目区及其周围的乡土植物，应尽量做到物种乡土化。

(2) 选择有利于改良土壤及环境的植物

复垦植被的主要作用在于修复已损毁的土地，提高土壤的肥力，改善区域环境，因此在尽量选择成活率高的乡土植物的前提下，还应注意选择有利于增加土壤肥力的草本等植被。

综合以上几点，坚持生态优先、因地制宜、适地种树、乔灌草结合、快速复植被的原则，栽种适宜在土石山地生长、抗旱、耐寒、耐贫瘠和寿命较长的树种。

本方案所选适宜植被包括：

树木：高杆女贞、刺槐、垂柳；

草种：白喜草、蚂蚁草籽；

藤本植物：爬山虎、地锦、黄馨。

5、植被养护

(1) 浇水

根据句容地区气候特点，为使树木正常成长，3-6月、9-11月是对树木浇水的关键时期。

①新植树木：在连续三年内都应适时充足浇水；

②浇水树堰保证不跑水、不漏水、不低于 10cm；

③浇水车浇树木时，应接胶皮管，进行缓流浇灌，严禁用高压水流冲毁树堰。

(2) 施肥

增加土壤养分、改良土壤结构、增加土壤水分、补充某种元素以达到增强树势的目的。

①施底肥：在树木落叶后至发芽前施行。无论穴施、环施和放射沟施，应用已经过充分发酵腐熟的有机肥，并与土壤拌匀后施入土壤中，施肥量根据树木大小、肥料种类而定。

②施追肥：无论根施法或根外施法，使用化学肥料用量准确，粉碎撒施要均匀或与土壤混合后埋入土壤中。

③土壤中施入肥料后应及时灌水。

④叶面喷肥：所用器械要用水冲刷干净后再用，喷射时间傍晚效果最好。

(3) 病虫害防治

病虫害是建植与管理的大敌，病虫害防治更是建植初期管理的关键环节，对于林带中出现的各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时砍伐防止扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制虫害的发生。

(四) 主要工程量

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦工作工程量分近期 5 年（2019~2023 年），中远期 11 年（2024~2034 年）分别估算。

矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦工程量如下表所示。

表 5-3 矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦主要工程量表

(近期：本方案适用期)

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	平台覆土	m ³	168033	I-1、I-2 区台阶
2	种植苗木	株	52510	I-1、I-2 区台阶
3	撒播草种	kg	3151	I-1、I-2 区台阶
4	攀爬悬垂植物	株	32532	I-1、I-2 区台阶内外两侧种植

表 5-4 矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦主要工程量表

(中远期：至本方案服务期结束)

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	平台覆土	m ³	43060	I-3 区台阶
2	种植苗木	株	13456	I-3 区台阶
3	撒播草种	kg	807	I-3 区台阶
4	攀爬悬垂植物	株	51524	I-3 区台阶内外两侧种植



图 5-4 矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦后最终效果图

四、含水层破坏修复

（一）目标任务

保护与恢复治理矿区内和矿区周边受采矿破坏的含水层，以减少地下水水位下降、井水干枯引发的水环境、水资源恶化等问题。

（二）工程设计

1、保护工程

对含水层的保护主要以预防为主，在日常的生产过程中，加强管理，规范开采，减少对周围次要含水层的扰动。中远期凹陷开采时根据开发利用方案中防排水方案及时排出宕口积水，保障矿山企业的正常生产。

2、恢复治理工程

预测中远期北山、固江口水库由于隔水层的阻隔，不会受到矿山开采的影响，石龙洞水库的部分水会通过地下水径流补给到采坑中，由于影响范围面积不大，根据《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》设计采用泵站排水的方式进行矿坑疏排水至石龙洞水库，当矿体开采至下段时，矿坑总涌水量 $180807\text{m}^3/\text{d}$ ，石龙洞水库水主要用于灌溉，矿坑排水可以满足灌溉用水需求。

预测中远期石龙洞水库受开采影响会通过地下水径流补给到采坑中，矿山企业可采取帷幕注浆等止水措施防治含水层破坏，由于受含水层影响范围面积不大，采取帷幕注浆等工程措施止水成本较高，防止水措施不适合本矿山使用。

（三）技术措施

开发利用方案中设计凹陷开采时平台设有蓄水池，蓄水池中水通过水泵上扬至沉砂池沉淀后外排，因此企业可从平台蓄水池和沉砂池中抽水供周边居民灌溉之用。

矿山地下水取水井水位下降，可向深部取水或抽取北山水库的水代替。

（四）主要工程量

矿区含水层破坏修复以预防、专业监测为主，监测工程量已包含在矿山地质环境监测中，不再重复计算。

五、水土环境污染修复

（一）目标任务

保护矿区及周边水土环境，治理水土污染源。

（二）工程设计

由第三章第二节第五小节矿区水土环境污染现状分析与预测可知，矽锅顶水泥灰岩矿生产及排放有毒有害物质较少，对当地的水土环境造成污染轻，因此矿区水土环境污染以监测措施为主，不进行水土环境污染修复的工程设计。

（三）技术措施

矿区可采用湿式凿岩、运输道路洒水的方式改善矿山生产扬尘对周围水土环境的影响。

（四）主要工程量

矽锅顶水泥灰岩矿生产及排放有毒有害物质较少，对当地的水土环境造成污染轻，因此矿区水土环境污染以监测措施为主，不再设计具体的水土环境污染修复工程量。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

建立矿山地质环境保护与恢复治理长效管理机制，保证矿山地质环境防治工作的连续性。针对因矿业开发所引起的各种地质环境问题的保护与恢复治理工作，做到早期有预防、有预案；监测中发现问题有办法、有技术支撑；治理过后有监测、有成效。

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿存在的矿山地质环境问题主要有：露天采场引发的边坡崩塌、滑坡地质灾害；排土场滑坡地质灾害；地下含水层破坏；地形地貌景观及土地资源的破坏。针对上述矿山地质环境问题，部署相关监测工程。

矿区监测预警是通过完善的监测技术、方法和评价体系与标准，对矽锅顶水泥灰岩矿生产过程中可能发生的矿山地质灾害的成因、数量、强度、影响范

围和危害进行监测，同时对各项矿山地质环境保护与恢复治理措施的实施及效果实行监测，及时发现问题并予以完善各项措施。监测工程的设计执行《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）、《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水质采样技术指导》（HJ494-2011）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2011）。

（二）监测设计

1、监测的内容

（1）地质灾害监测

句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿开采工程所处自然条件决定了矿区可能发生的地质灾害主要是边坡崩塌、滑坡，监测的内容主要是对采场靠帮边坡、矿山工程附近边坡的变形监测、新老排土场边坡的变形监测，可能导致边坡变形的因素监测，及崩塌、滑（塌）坡前的宏观前兆监测。矿山地质灾害监测以巡视为主，专业化监测为辅，通过监测对边坡的稳定性作出预测，对矿山地质灾害作出预报。

1)变形监测

①位移监测，包括绝对位移监测和相对位移监测。其中绝对位移监测是监测边坡的三维（X、Y、Z）位移量、位移方向与位移速率。相对位移则监测边坡重点变形部位裂缝数量、最大地裂缝长度、宽度、深度，地裂缝走向、破坏程度；滑面两侧点与点的相对位移量，包括张开、闭合、错动、抬升、下沉。

②倾斜监测，为监测地面倾斜和监测边坡的角变位。

2)边坡变形的相关因素监测

本区地震烈度为Ⅶ度，地震加速度为0.10g，地震活动相对平静。因此影响边坡变形的相关因素主要是地下水动态、气象变化和人类活动。考虑到雨季或汛期降雨量相对较大，应在汛期对边坡加强监测。

①地下水动态。监测边坡范围内的地下水水位的动态变化，岩土体含水量的动态变化，分析地下水补给、径流、排泄及其与地表水和大气降水的关系，对地下水与边坡稳定性的相关性进行分析。这项监测应与地下水监测相结合，

进行综合考虑，避免重复工作，以提高效率。

②气象变化。气象监测包括对降雨量、降雪量、融雪量、气温的监测，进行降水与边坡变形及其稳定性的相关性分析。主要采用句容市的气象资料。

③人类活动情况。监测采矿中发生的加载、削坡、爆破、振动等对边坡稳定性的影响。

3) 边坡变形破坏宏观前兆监测。

①宏观形变。包括边坡变形破坏前出现的地表裂缝和前缘岩土体局部坍塌、鼓胀、剪出及地面的破坏等，要求测量其产出部位、变形量及变形速率。

②地下水宏观异常。监测边坡范围内地下水水位突变或水量突变的现象。

(2) 地下水监测

对矿区地下水的监测包括对地下水的水位、水量、水质等要素随时间的变化情况。

①水位监测

包括矿区地下水水位、民井水位、含水层疏干面积等，以监测地下水均衡的变化情况。

②水量监测

包括采场疏干水量、排放方向和综合利用量等。

③水质监测

对矿区地下水水质的监测包括定期对矿区地下水、疏干水进行现场测试和室内检测，对气温和地下水水温、pH 值、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浑浊度进行现场测试，对其中的 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐等项目进行室内检测。

(3) 对地形地貌景观的监测

采矿活动对地形地貌景观的破坏严重，应进行定期监测。此项工作旨在掌握矿区内地形地貌景观随开采进度的变化情况，日常采用人工现场巡视的方式进行地形地貌景观的监测，每年购买遥感影像从宏观上对地形地貌景观进行监测。

(4) 对水土环境污染的监测

矽锅顶水泥灰岩矿生产及排放有毒有害物质较少，对当地的水土环境环境造成污染轻，水土环境污染以监测措施为主，主要监测矿石、废石、矿坑水污染元素调查，主要采用布设水土对照监控点，并取样进行分析测试的方式进行水土环境污染的监测。

2、监测工程设计

(1) 地质灾害监测

矽锅顶水泥灰岩矿地质灾害主要是边坡崩塌、滑坡，因此对地质灾害的监测主要为边坡稳定性监测，对矿区边坡稳定性的监测以巡视为主，专业监测为辅。

①监测内容

包括坡面有无危石（岩）和坡体后缘有无开裂等变形现象及其发展变化情况。

②监测方法

矿山开采形成的边坡岩体总体属较稳定类型，因此，可采用目测法进行监测。监测需记录边坡稳定性情况，发现坡面危石坡体后缘开裂现象及时上报，以便采取措施，防范于未然。

③监测点的布设

在矿区排土场区域、终采边坡、在采边坡、矿山工程附近高陡边坡设置监测点。

④监测频率

边坡稳定性监测主要集中在矿山生产期内，对矿区边坡稳定性的巡视频率每日一次。

(2) 含水层破坏监测

①监测内容

包括主要含水层水位、水质、泉水水量监测。

②监测方法

地下水监测的频率、方法、精度要求按《地下水动态监测规程》（DZ/T0133-1994）执行。含水层破坏可采用人工现场调查、取样分析、安装

地下水位自动监测仪等方法进行监测。监测需记录地下水的水位、水量、水质等要素随时间变化的过程。地下水监测由矿山企业委托有资质的单位进行专业监测。

③监测点的布设

在矿区周围出露的泉眼、溶洞、水井处设置监测点。

根据本矿区情况，矿区东、北、南三侧均存在有水库，设计在矿区西部老虎洞、矿区东部石龙洞、石龙洞水库周边及矿区内设置四个长期观测点。

④监测频率

水位水量监测每月监测一次，雨季加密；水质监测没丰年、枯水期各一次。

（3）地形地貌景观监测

地形地貌景观监测主要监测生态环境恢复效果，矿山平时采用人工自由巡视的方法，不布置规定的监测网点，结合边坡稳定性和地下水监测。矿山每年购买遥感影像从宏观上对地形地貌景观和土地资源进行监测。

①监测内容

主要监测复绿植物生长情况。

②监测方法

通过目测法巡视进行，记录植被生长状况。发现有树木死亡等情况要进行补栽，大面积死亡的要查明原因并恢复生态。

③监测点的布设

测区部位为已绿化区，分布于终采台阶区域。

④监测频率

生态环境恢复效果监测主要集中在矿山生产期内及闭坑后两年，监测频率是每月一次。

（4）对水土环境污染的监测

为了分析矿山开采过程中，废水对周边地表水水质、土壤的影响情况与变化规律以及重金属累积和变化情况，达到消除矿山水土环境污染影响，矿区水土环境污染监测监测设计方案如下：

（1）地表水监测

①监测内容：年废水排放量及达标排放量，废水主要有害物质及排放去向，废水年处理量和综合利用量等。

②监测项目：根据《地表水环境质量标准》（GB3838—2002），结合本矿山的特点选取 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、铁等项目进行室内检测。

选取不同水体上的水样委检测后进行对比分析。地表水污染监测由矿山企业负责或委托有资质的单位进行监测。

（2）地下水监测（同含水层监测设计）。

（3）土壤污染监测

①监测内容：土壤污染的污染源、主要污染物、污染程度及造成的危害等；

②监测项目：根据《土壤环境质量标准》GB15618-1995，结合矿山的特点选择 pH、MgO、Al₂O₃、Fe₂O₃、K₂O、Na₂O、SO₃、Cl⁻等监测项目，选取不同土体断面上采集的土壤样，取足量样检测后进行对比分析。

④监测频率

地表水位水量监测每月监测一次，雨季加密；地表水水质监测没丰年、枯水期各一次；土壤污染监测每年一次。

（三）技术措施

1、地质灾害监测

（1）边坡变形监测

边坡绝对位移监测采用大地测量法，对采场边坡布设放射形观测网，在采场边坡范围内布设三角站网和任意性监测网，采用全站仪、GPS 与目测结合的方式对网线交叉点的位移变化进行监测（见图 5-5）。相对位移监测采用简易测缝法，使用钢尺、水泥砂浆片或玻璃片进行监测。

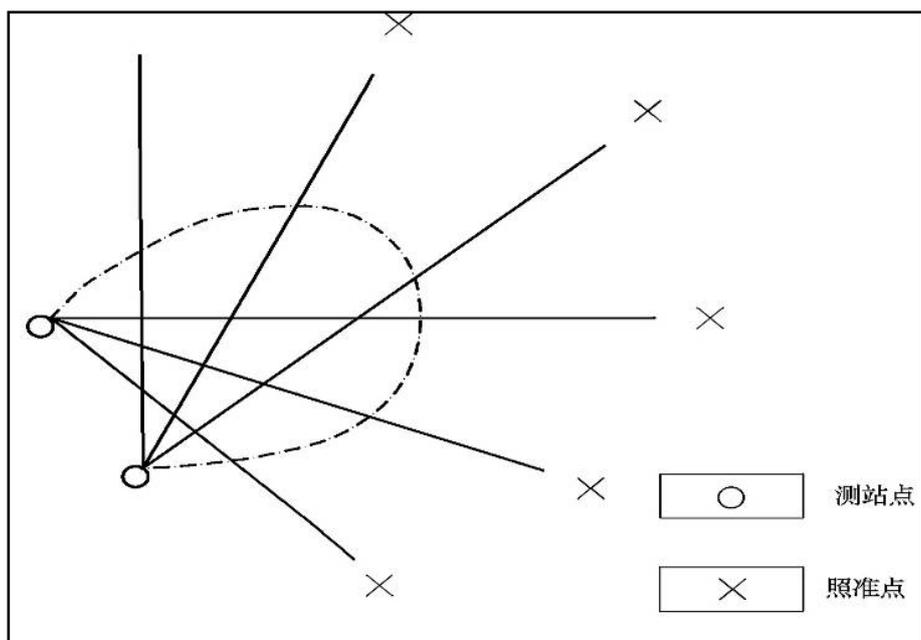


图 5-5 边坡放射形观测点示意图

(2) 相关物理量监测

利用目前已有的水位监测系统监测地下水动态；充分利用句容市气象预报资料进行气象监测；人工巡视开采过程中对边坡造成的加载、爆破等活动对边坡的影响。

(3) 边坡变形的宏观变形监测

使用常规的地质调查设备定时、定路线、定点调查边坡出现的宏观变形情况，并详细记录，必要时加密调查。

2、地下水监测

对地下水的监测执行相关的监测规定。测定前应清洗和校正仪器。

(1) 自动水位计：测量地下水水位、水温；

(2) 水质测试仪：地下水的 pH、DO、总溶解固体（TDS）、氧化还原电位（EH）、盐度、浊度；可委托相关监测部门对其中的 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、高锰酸盐指数、硫酸盐、铁等项目进行室内检测。

(3) 测定各组分的取样方法和要求，执行《水质采样技术指导》（HJ494-2011）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2011）。

3、地形地貌景观监测

根据现有地形地貌条件，结合开发利用方案设计开采进度，监测地质环境

保护与土地复垦的地形地貌损毁程度、面积，植被分布情况、类型与覆盖度变化情况。可采用人工巡视的方式进行，矿山企业亦可委托有资质的专业人员定时监测，观测记录要准确可靠，及时整理。

对矿区地形地貌景观和土地资源的监测安排监测人员定期在矿区内巡视，该项目工作应与地质灾害监测相结合，以节约人力资源和时间成本。

（四）主要工程量

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦工作工程量分近期 5 年（2019~2023 年），中远期 11 年（2024~2034 年）分别估算。

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境监测工程量如下表所示。

表 5-5 矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境监测主要工程量表

（近期：本方案适用期）

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	边坡监测	次	1825	每天一次，共 5 年
2	含水层、地表水水位监测	点次	420	共 7 个监测点，每月一次，共 5 年
3	含水层、地表水水质监测	点次	70	共 7 个监测点每年 2 次，共 5 年
4	地形地貌景观监测	次	60	每月一次，共 5 年
5	水土环境污染监测	点次	20	共 4 个监测点，每年 1 次，共 5 年

表 5-6 矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境监测主要工程量表

（中远期：至本方案服务期结束）

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	边坡监测	次	4015	每天一次，共 11 年
2	含水层、地表水水位监测	点次	924	共 7 个监测点，每月一次，共 11 年
3	含水层、地表水水质监测	点次	154	共 7 个监测点每年 2 次，共 11 年
4	地形地貌景观监测	次	132	每月一次，共 11 年
5	水土环境污染监测	点次	44	共 4 个监测点，每年 1 次，共 11 年

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

监测措施应根据矸锅顶水泥灰岩矿区内不同复垦单元制定合理的土地损毁、复垦效果等监测。根据矿区内土地利用情况，预测土地损毁程度、范围等相关内容，合理安排监测点、监测时间，运用相关方法监测土地损毁程度和土地复垦效果等内容。根据相关监测结果，可以适当调整土地复垦的时间、土地复垦措施，同时为后期土地复垦工作提供实践依据。

矿区位于温带~亚热带过度地区，降雨较丰沛，但开采造成岩石裸露，覆土厚度和植被生长环境较差，应进行管护设计，保证三年成活率大于 90%。

（二）措施和内容

1、土地损毁监测措施

通过对复垦区原始地形地貌、土地利用现状、土壤信息、居民点信息、土地权属信息等内容的监测，可以了解到复垦区内现有水平信息，可以为复垦后的监测内容的复垦质量和权属调整提供参照。

2、复垦效果监测措施

土地复垦中植被的成活及成长情况非常重要。土地复垦中的监测首先要保证工程的标准要达到预期的标准，对种植乔灌木和藤本植物的成活率、郁闭度等指标进行监测，对未成活的植被随时进行补栽。同时形成完整的种植经验方法，分析整体复垦效果，为以后的复垦提供经验。

3、管护措施

矸锅顶水泥灰岩矿复垦目标以有林地为主，管护期确定为 3 年，管护重点是禁止乱砍乱伐、禁止放牧和制止乱垦。复垦土地的后期管护直接影响到土地复垦的效果，本次管护措施如下：

（1）水分管理

从树坑边缘挖土回填，并修树盘，便于日后浇水。植被栽植后要及时浇水，水量要充足，尤其是第一次浇水。浇水后培土应踩实，避免根系与土壤接触不实。同时为了防止水分过多蒸发，需进行适当的剪枝，剪枝高度根据实际情况确定，做到统一整齐，旁枝侧叉要剪除。剪口处涂抹油漆，避免茬口直接暴露，

引起水分散失和剪口腐烂。

句容市整体降雨较充沛，但春冬季节需对树木进行浇水灌溉，灌溉用水以水库水为主，采用水车拉水方式进行灌溉。

(2) 病虫害防治

定期对栽植树木进行检查，对于病株要及时砍伐防止扩散，喷洒农药，预防树木病虫害。病虫害应以预防为主，综合防治。经常检查，研究虫灾发生规律，及时防治；定期进行林间除草也是必须的；另外，还需注意因干旱、水湿、冷冻、日光灼伤等引起的生理性病害。

(3) 苗木管理

幼林在郁闭之前，每年应适时对影响幼林成活的高大草本植物进行刈除，并适时进行松土抚育。每年雨季前对树木进行人工施肥一次，连续两年。

对于一些苗木初期种植密度较大，待苗木生根成活时进行间伐，时间一般在晚秋或冬季进行。间伐时要保证苗木分布均匀，根据实际情况及时清除枯死树枝，剪除老枝、病枝和倒伏枝。

对于一些病死树木应在管护期进行补栽，补栽季节宜选在春季，为保证苗木成活率，需注意以下几点：

①控制好苗木运输过程中水分的散失，把握栽植过程中的各个环节。应做到苗木既到既栽，尽量避免出现苗木到场不能及时栽植的情况、当天所领苗木务必当天栽植完毕，并且必须浇一遍透水。叶面喷水，保证湿度，减少蒸发。

②为使树木正常生长，新栽植的树木根据不同树种和不同立地条件进行适期、适量的灌溉。在久旱或立地条件较差，土壤干旱的环境中及时进行灌溉。灌溉时灌饱浇透，尤其是春、夏季节，夏季灌溉宜早、晚进行，秋季（8月下旬以后）适当减少灌水，入冬前对树木普遍浇一次水，以保护树木越冬和防止春旱，控制苗木生长，促进苗木及时木质化，以利越冬。冬季灌溉选在中午进行。

③树木周围暴雨后积水及时排除，尤其新栽树木积水尽快排除。

本项目种植树种高杆女贞、刺槐、垂柳，均为当地适生树种，成活率按 90% 考虑，即管护期第一年补植为种植苗木的 10%，第二年为第一年补植苗木的 10%，第三年为第二年补植苗木的 10%。

同时，应保持种植区内无垃圾杂物，及时清除“树挂”等白色污染物；清除垃圾杂物后注意保洁，集中后的垃圾杂物和器具应摆放在隐蔽地方，严禁焚烧垃圾，枯枝落叶可以就地掩埋，以增加土壤的有机质含量。

（三）主要工程量

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦工作工程量分近期5年（2019~2023年），中远期11年（2024~2034年）分别估算。

矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦监测和管护工程量如下表所示。

表 5-7 矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境监测主要工程量表

（近期：本方案适用期）

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	土地复垦效果监测	次	60	每月一次，共5年
2	绿化管护	m ²	210041	I-1、I-2区台阶

表 5-8 矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境监测主要工程量表

（中远期：至本方案服务期结束）

序号	工程类别	单位	数量	备注
1	土地复垦效果监测	次	924	每月一次，共11年
2	绿化管护	m ²	53825	I-3区台阶

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

矿山地质环境保护与土地复垦工作根据“以人为本、因地制宜、预防为主、防治结合”的原则开展；做到疏浚与拦堵相结合；工程措施与生物防治相结合，治标与治本相结合；治理与发展相结合，总体规划，分步实施。

1、为适应矿山地质环境保护与土地复垦需要，矿山应建立矿山地质环境保护与土地复垦的长效工作机制，实行矿山企业总经理负责制度，设立矿山地质环境保护与土地复垦工作职能部门，相关部门配备分管人员，各项工作明确责任人，构成矿山地质环境保护与土地复垦管理网络。根据设定的目标与治理恢复的原则，对矿山地质环境保护与土地复垦目标进行分阶段分解，设定各阶段的保护与治理恢复目标及相应的资金投入。

2、按本方案确定的三级地质环境保护与土地复垦分区，由重点防治区到一般防治区进行施工。

3、按本方案确定的各项矿山地质环境保护和土地复垦经费预算进行经费管理，按实情进行调剂。

4、各项矿山地质环境保护和土地复垦工程施工前必须有详细的施工设计，经费预算，施工中要监督到位，完工后按设计验收检查和上报经费开支。

5、工程完工后每年组织专人对已完工程的矿山地质环境保护与土地复垦效果进行现场检查，发现问题及时修补、完善。

句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦的工作主要有：

（1）地质灾害的防治

对露天采场进行地质灾害监测；在地质灾害可能发生的区域设置警示牌，有针对地采取砌筑护坡挡墙、清理危岩措施，预防地质灾害的发生；避免造成人员伤亡和经济损失；

（2）含水层破坏的防治

矿区含水层疏干水可用于矿区植被恢复的灌溉用水、道路及采场生产的洒水抑尘等，减少外排水量，维持区域水平衡。构建新的第四系孔隙含水层，保持水土；加强地下水水位、水质及水量监测。

(3) 地形地貌景观的防治

对露天采场进行清理、平整；同时在道路两侧、排土场周围修建简易排水沟配套工程，防止水土流失；结合土地复垦工程，恢复地貌景观。

(4) 土地复垦

根据土地复垦方向，对露天采场、道路、排土场及工业场地进行覆土、绿化种植；加强土地复垦监测与管护。

根据前述工程设计情况，矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦主要工程包括地质灾害治理工程、地形地貌治理工程、土地复垦工程、矿山地质环境监测工程和矿山土地复垦监测和管护工程。

二、阶段实施计划

(一) 阶段划分

按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，本方案服务期为 16 年，根据规定，生产建设服务年限超过 5 年的，原则上以 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排。本方案工作计划根据《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案说明书》、采矿许可证等相关资料，项目特征和生产建设方式等实际情况，结合工程进度安排和生产建设活动对地质环境与土地资源破坏的阶段性或区位性特点，划分恢复治理工作阶段，确定每一阶段或每一区段的恢复目标、任务、计划及资金安排等。按照“边损毁、边复垦”的原则，将矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦的时序划分为两个阶段。

第一个阶段工作主要为加强矿山地质环境保护与土地复垦体系建设，地质环境治理工作包括防治地质灾害，改善地貌景观，加强地质灾害、地下含水层及地形地貌景观监测。土地复垦工作包括保护表土资源，复垦绿化不再开采的采场平台，对生产道路两侧路树种植工作，打造绿色矿山，加强土地复垦监测与管护，时段为 2019~2023 年，共计 5 年；

第二个阶段工作主要为新的采矿许可证申请后对整个矿区的治理，地质环境治理工作包括防治地质灾害，改善地貌景观；加强地质灾害、地下含水层及地形地貌景观监测。土地复垦工作包括保护表土资源，复垦绿化不再开采的采场平台，打造绿色矿山，加强土地复垦监测与管护，时段为 2024 ~2034 年，

共计 11 年。

（二）各阶段治理复垦位置

本方案的地质环境保护与土地复垦范围涉及治理单元包括采场平台、边坡，排土场、矿山道路及工业场地。具体各阶段复垦位置见附图 5。

（三）各阶段治理目标与任务

根据土地复垦适宜性分析及环境治理要求确定的矿山地质环境治理与土地复垦目标与任务。由前述可知，本方案服务年限为 16 年，根据前述阶段划分要求，将本方案分成两个阶段，各阶段治理目标如下：

第一阶段：

（1）完成矸锅顶水泥灰岩矿露天采场采场区终采边坡区已损毁土地的复垦工作；

（2）清理危岩，防治斜坡地质灾害，保护施工机械及人员安全；

（3）保护剥离表土，做好排土场的排水工作，并于种植期取土完毕后洒播草籽，预防水土流失；

（4）做好矿区含水层、地质灾害、地形地貌地质环境监测工作，种植区土地复垦监测与管护工作，提高植被成活率；

（5）修缮已有道路，种植路树，美化矿区环境，打造绿色矿山。

第二阶段：

（1）完成矸锅顶水泥灰岩矿露天采场采场区终采边坡区（+70m 以上）已损毁土地的复垦工作；

（2）清理危岩，防治斜坡地质灾害，保护施工机械及人员安全；

（3）保护剥离表土，做好排土场的排水工作，并于种植期取土完毕后洒播草籽，预防水土流失；

（4）做好矿区含水层、地质灾害、地形地貌地质环境监测工作，种植区土地复垦监测与管护工作，提高植被成活率；

（5）修缮已有道路，种植路树，美化矿区环境，打造绿色矿山。

（四）各阶段地质环境保护与土地复垦工程内容安排

表 6-1 矸锅顶水泥灰岩矿各阶段环境治理与土地复垦工程内容安排计划表

治理阶段	工程项目	工程内容安排
第一阶段 2019~2023 年	矿山地质 环境治理	1、对矸锅顶水泥灰岩矿+100m平台以上终采边坡进行坡面清理； 2、对矸锅顶水泥灰岩矿+100m及以上平台进行台阶整修； 3、修建坡顶截水沟、+115m平台排水沟； 4、两处排土场坡脚砌筑浆砌块石挡墙； 5、矿区地质环境监测工程。
	土地复垦	1、对矸锅顶水泥灰岩矿+100m 及以上平台进行覆土、种植工程； 2、对已复垦区域进行土地复垦监测与管护
第二阶段 2024~2034 年	矿山地质 环境治理	1、对矸锅顶水泥灰岩矿+70m~+100m平台间终采边坡进行坡面清理； 2、对矸锅顶水泥灰岩矿+70m、+85m平台进行台阶整修； 3、修建+70m平台排水沟； 4、A3区位于第四系全新统（Q ₄ ）地层中部分终采边坡坡面修整； 5、矿区地质环境监测工程。
	土地复垦	1、对矸锅顶水泥灰岩矿+70m、+85m 平台进行覆土、种植工程； 2、对已复垦区域进行土地复垦监测与管护

（五）各阶段矿山地质环境保护与土地复垦工程量

表 6-2 矿山地质环境保护治理与监测工程量各阶段计划安排

序号	工程类别	单位	工程量		小计
			第一阶段	第二阶段	
一	地质环境治理工程				
1	边坡坡面清理	m ²	110280	49379	159659
2	坡面修整	m ²	0	3747	3747
3	台阶整修	m ²	210041	53825	263866
4	截排水沟	m ³	607	466	1072
5	浆砌块石挡土墙	m ³	666	0	666
二	地质环境监测工程				
1	边坡监测	次	1825	4015	5840
2	含水层、地表水水位监测	点次	420	924	1344
3	含水层、地表水水质监测	点次	70	154	224
4	地形地貌景观监测	次	60	132	192
5	水土环境污染监测	点次	20	44	64

表 6-3 矿山土地复垦与监测工程量各阶段计划安排

序号	工程类别	单位	工程量		小计
			第一阶段	第二阶段	
一	土地复垦工程				
1	平台覆土	m ³	168033	43060	211093
2	种植苗木	株	52510	13456	65967
3	撒播草种	kg	3151	807	3958
4	攀爬悬垂植物	株	32532	51524	84056
二	土地复垦监测与管护				
1	土地复垦效果监测	次	60	924	984

三、近期年度工作安排

近期治理恢复工作部署时限 5 年，根据要求，方案需细化近期的工程实施计划，按年度阐明工作安排。主要部署以下年度工作计划：

（一）地质环境治理工程

1、第一年

（1）对矽锅顶采区终采边坡区+145m、+160m、+175m、+190m、+205m 平台采场边坡进行坡面清理；

（2）对+145m、+160m、+175m、+190m、+205m 标高平台实施修整工程；

（3）排土场坡脚修筑浆砌块石挡墙；

（4）坡顶修筑截水沟；

（5）布设监测桩，对采场边坡进行变形监测；随时监测边坡稳定性，在采区可能发生地质灾害的范围周边设置警示牌；

（6）采场周边布设水文地质监测孔，进行地下水水量、水位和水质监测；

（7）对原有泥结碎石道路进行修缮。

2、第二年

（1）对青石山采区终采边坡区+147m、+132m、+118m、+106m、+95m 平台采场边坡进行坡面清理；

（2）对+147m、+132m、+118m、+106m、+95m 标高平台实施修整工程；

（3）利用水文地质孔及民井定期进行地下水水量、水位和水质监测；

（4）对采场边坡变形监测；随时监测边坡稳定性。

3、第三年

（1）对新开采形成的+130m 平台下部边坡进行坡面清理；

- (2) 对+130m、+115m 标高平台实施修整工程；
- (3) 修筑+115m 平台排水沟；
- (4) 利用水文地质孔及民井定期进行地下水水量、水位和水质监测；
- (5) 对采场边坡变形监测；随时监测边坡稳定性。

4、第四年

- (1) 利用水文地质孔及民井定期进行地下水水量、水位和水质监测；
- (2) 对采场边坡变形监测；随时监测边坡稳定性。

5、第五年

- (1) 对新开采形成的+115m 平台下部边坡进行坡面清理；
- (2) 对+100m 标高平台实施修整工程；
- (3) 利用水文地质孔及民井定期进行地下水水量、水位和水质监测；
- (4) 对采场边坡变形监测；随时监测边坡稳定性。

表 6-4 近期（1-5 年）地质环境治理工程年度实施计划

序号	工程类别	单位	工程量					小计
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
一	地质环境治理工程							
1	边坡坡面清理	m ²	10986	8154	75454		15686	110280
2	台阶整修	m ²	79889	67652	32179		30321	210041
3	截排水沟	m ³	283		324			607
4	浆砌块石挡土墙	m ³	666					666
二	地质环境监测工程							0
1	边坡监测	次	365	365	365	365	365	1825
2	含水层、地表水水位监测	点次	84	84	84	84	84	420
3	含水层、地表水水质监测	点次	14	14	14	14	14	70
4	地形地貌景观监测	次	12	12	12	12	12	60
5	水土环境污染监测	点次	4	4	4	4	4	20

(二) 土地复垦工程

1、第一年

矸锅顶采区终采边坡区+145m、+160m、+175m、+190m、+205m 平台实施平台覆土、植被种植工程。

2、第二年

- (1) 青石山采区终采边坡区+147m、+132m、+118m、+106m、+95m 平台实

施平台覆土、植被种植工程；

- (2) 对第一年种植树木进行灌溉；
- (3) 矿区已复垦区域土地复垦监测与管护。

3、第三年

(1) 矽锅顶采区新形成终采边坡区+130m、+115m 标高平台实施平台覆土、植被种植工程；

- (2) 对第一年、第二年种植树木进行灌溉；
- (3) 矿区已复垦区域土地复垦监测与管护；

4、第四年

- (1) 对第一年、第二年种植树木进行灌溉；
- (2) 矿区已复垦区域土地复垦监测与管护；

5、第五年

(1) 矽锅顶采区新形成终采边坡区+100m 标高平台实施平台覆土、植被种植工程。

- (2) 对第二年种植树木进行灌溉。
- (3) 矿区已复垦区域土地复垦监测与管护。

表 6-5 近期（1-5 年）土地复垦工程年度实施计划

序号	工程类别	单位	工程量					小计
			第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
一	土地复垦工程							
1	平台覆土	m ³	63911	54122	25743		24257	168033
2	种植苗木	株	19972	16913	8045		7580	52510
3	撒播草种	kg	1198	1015	483		455	3151
4	攀爬悬垂植物	株	5536	3788	14232		8976	32532
二	土地复垦监测与管护							
1	土地复垦效果监测	次	12	12	12	12	12	60
2	绿化管护	m ²	79889	67652	32179	0	30321	210041

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工程经费估算依据

- 1、《土地开发整理项目概算定额标准》(财政部、国土资源部, 2012年);
- 2、《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》(2012.04);
- 3、《国土资源调查预算标准》(地质调查部分)(财政部、国土资源部, 财建[2007]52号文);
- 4、《土地开发整理项目预算编制暂行规定》(试行)(财政部、国土资源部 [2005]169号文);
- 5、《工程勘察设计收费标准》(计价格[2002]10号, 国家发展计划委员会建设部 2002年修订本, 2002年1月);
- 6、《工程招标代理服务收费标准》(计价格[2002]1980号, 中华人民共和国国家计划委员会, 2002年10月);
- 7、《江苏省水利工程施工预算编制规定》;
- 8、《江苏省水利工程施工工程预算定额》;
- 9、《江苏省建筑与装饰工程计价表》;
- 10、《江苏省地质勘查基金项目预算标准(试行)》(江苏省国土资源厅、江苏省财政厅, 2012年);
- 11、《江苏省土地开发整理项目预算定额标准》(江苏省财政厅、江苏省国土资源厅, 2014年);
- 12、镇江市市场信息与行情及地方指导价。

(二) 经费组成、取费标准及计算方法

根据《土地开发整理项目预算定额标准》、《江苏省土地开发整理项目预算定额标准》, 矿山地质环境治理与土地复垦工程经费估算由工程施工费、设备费、其他费用(前期工作费(包括勘察费、设计费)、工程监理费、竣工验收费、业主管理费)和预备费(基本预备费和风险金)组成。

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

直接费包括直接工程费和措施费, 费用按照《江苏省土地开发整理项目预算定额中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队

标准》计取。

①直接工程费

i) 人工费=定额工日×人工预算单价

在人工费计算中,人工费:按甲类 148.49 元/日,乙类 121.26 元/工日计取。

表7-1 甲类工日单价计算表 单位:元

序号	项目	计算式	单价
1	基本工资	基本工资标准(元/月)*地区工资系数*12月/(年应工作天数-年非工作天数)	90
2	辅助工资	以下四项之和	8.63
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)*12月/(年应工作天数-年非工作天数)	0
(2)	施工津贴	津贴标准(元/日)*365天*辅助工资系数/(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	5.06
(3)	夜餐津贴	(中班津贴标准+夜班津贴标准)/2*辅助工资系数(100%)	0.8
(4)	节日加班津贴	基本工资(元/日)*(3-1)*11/年应工作天数*辅助工资系数(100%)	2.77
3	工资附加费	以下七项之和	49.86
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(14%)	13.81
(2)	工会经费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(2%)	1.97
(3)	养老保险费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(20%)	19.73
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(4%)	3.95
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(1.5%)	1.48
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(2%)	1.04
(7)	住房公积金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(8%)	7.89
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	148.49

表 7-2 乙类工日单价计算表 单位:元

序号	项目	计算式	单价
1	基本工资	基本工资标准(元/月)*地区工资系数*12月/(年应工作天数-年非工作天数)	80
2	辅助工资	以下四项之和	4.15
(1)	地区津贴	津贴标准(元/月)*12月/(年应工作天数-年非工作天数)	0
(2)	施工津贴	津贴标准(元/日)*365天*辅助工资系数/(年应工作天数-年非工作天数)(100%)	2.89
(3)	夜餐津贴	(中班津贴标准+夜班津贴标准)/2*辅助工资系数(100%)	0.2
(4)	节日加班津贴	基本工资(元/日)*(3-1)*11/年应工作天数*辅助工资系数(100%)	1.06
3	工资附加费	以下七项之和	41.26
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(14%)	11.78
(2)	工会经费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(2%)	1.68
(3)	养老保险费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(20%)	16.83
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(4%)	3.37
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(1.5%)	1.26
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(2%)	0.87
(7)	住房公积金	[基本工资(元/日)+辅助工资(元/日)]*费率(8%)	6.73
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	121.26

说明:

《土地开发整理项目预算编制暂行规定》中规定的甲、乙类工日单价,与当前实际

水平相比明显偏低。本方案根据在句容市实际调查情况，项目区甲类工月基本工资标准为 1800 元，乙类工月基本工资标准为 1600 元，因此本方案人工单价预算以实际情况为依据，甲类工、乙类工日单价计算见表 7-1 和表 7-2。

ii) 材料费：定额量依据《土地开发整理项目预算定额》计取，预算材料价格依据镇江市市场信息与行情及地方指导价。

iii) 施工机械使用费：预算参考《土地开发整理项目预算定额》，结合当地实际情况来计取。

②措施费

主要包括临时措施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费(只有混凝土工程计取)、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全及文明施工措施费。结合矽锅顶水泥灰岩矿项目治理工程施工特点，本次措施费按照直接工程费的 5% 计。

(2) 间接费

由规费和企业管理费组成。结合矽锅顶水泥灰岩矿项目治理工程施工特点，间接费可按直接费的 5% 计。

(3) 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。依据《江苏省土地开发整理项目预算定额标准》，本次利润按照直接费和间接费之和的 3% 计算。

(4) 税金

税金指按国家规定应计入造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。依据《江苏省土地综合整治项目预算定额标准》，故综合 利率取 3.28%。

2、设备购置费

本次土地治理未购置任何设备，因此本次治理投资概算中设备费为 0 元。

3、其他费用

其它费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费组成。

(1) 前期工作费

前期工作费指土地开发整理项目在工程施工前所发生的各项支出，取费基数为工程施工费，费率为 5.4%，包括土地利用与生态现状调查费、土地勘测费、土地治理方案编制费、项目设计与预算编制费、项目招标费等。

(2) 工程建设监理费

工程建设监理费指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进

行全程的监督与管理所发生的费用，按工程施工费的 2% 计取。

（3）竣工验收费

竣工验收费指土地开发整理项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，取费基数为工程施工费，费率为 3%，包括项目工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地的重估与登记费与标记设定费等费用。

（4）业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。

业主管理费 = (工程施工费 + 前期工作费 + 工程监理费 + 竣工验收费) × 2%

4、预备费

（1）基本预备费

基本预备费是针对复垦实施过程中中因自然灾害、设计变更及不可预计因素的变化而增加的费用。参照《土地开发整理项目预算编制暂行规定》，本次按照工程施工费与其他费用之和的 6% 核定。

（2）风险金

本方案拟定工程施工费、其他费用之和的 3% 计提本次环境治理风险金。矿方承诺若计提资金不足，保证持续追加，确保因矿山生产而损毁地质环境及土地资源能得到恢复治理。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》要求，矿山地质环境治理工程包括：矿山地质环境保护预防工程、矿山地质灾害治理工程、含水层修复工程、水土环境污染修复工程和矿山地质环境监测工程。根据前述工程设计矽锅顶水泥灰岩矿主要地质环境治理工程为地质灾害治理工程、地形地貌治理工程、地质环境监测工程。

(一) 总工程量与投资估算

表 7-3 矽锅顶水泥灰岩矿地质环境治理工程投资估算

序号	工程类别	单位	工程量	单价(元)	金额(万元)
一	直接工程费				273.31
(一)	地质灾害防治工程				103.83
1	边坡坡面清理	m ²	159659	2.6	41.51
2	坡面修整	m ²	3747	15	5.62
3	截排水沟	m ³	1072	315	33.77
4	浆砌块石挡土墙	m ³	666	344	22.92
(二)	地形地貌景观治理工程				68.61
5	台阶整修	m ²	263866	2.6	68.61
(三)	地质环境监测工程				100.88
6	边坡监测	次	5840	100	58.40
7	含水层、地表水水位监测	点次	1344	100	13.44
8	含水层、地表水水质监测	点次	224	268	6.00
9	地形地貌景观监测	次	192	1000	19.20
10	水土环境污染监测	点次	64	600	3.84
二	其他费用				34.46
11	前期工作费		[一]×5.4%		14.76
12	工程监理费		[一]×2%		5.47
13	竣工验收费		[一]×3%		8.20
14	业主管理费		[一+11+12+13]×2%		6.03
三	预备费				27.70
15	基本预备费		[一+二]×6%		18.47
16	风险金		[一+二]×3%		9.23
合计					335.47

(二) 单项工程量与投资估算

表 7-4 地质灾害防治工程投资估算

序号	工程类别	单位	工程量	单价 (元)	金额 (万元)
1	边坡坡面清理	m ²	159659	2.6	41.51
2	坡面修整	m ²	3747	15	5.62
3	截排水沟	m ³	1072	315	33.77
4	浆砌块石挡土墙	m ³	666	344	22.92
合计					103.83

表 7-5 地形地貌景观治理工程投资估算

序号	工程类别	单位	工程量	单价 (元)	金额 (万元)
1	台阶整修	m ²	263866	2.6	68.61
合计					68.61

表 7-6 地质环境监测工程投资估算

序号	工程类别	单位	工程量	单价 (元)	金额 (万元)
1	边坡监测	次	5840	100	58.40
2	含水层、地表水水位监测	点次	1344	100	13.44
3	含水层、地表水水质监测	点次	224	268	6.00
4	地形地貌景观监测	次	192	1000	19.20
5	水土环境污染监测	点次	64	600	3.84
合计					100.88

(三) 分阶段工程投资估算

表 7-7 矿山地质环境治理工程分阶段投资估算表 单位：万元

序号	工程类别	单位	单价 (元)	第一阶段	第二阶段
一	直接工程费			156.84	116.47
(一)	地质灾害防治工程			70.70	33.12
1	边坡坡面清理	m ²	2.6	28.67	12.84
2	坡面修整	m ²	15		5.62
3	截排水沟	m ³	315	19.11	14.66
4	浆砌块石挡土墙	m ³	344	22.92	
(二)	地形地貌景观治理工程			54.61	13.99
5	台阶整修	m ²	2.6	54.61	13.99
(三)	地质环境监测工程			31.53	69.36
6	边坡监测	次	100	18.25	40.15
7	含水层、地表水水位监测	点次	100	4.20	9.24
8	含水层、地表水水质监测	点次	268	1.88	4.13
9	地形地貌景观监测	次	1000	6.00	13.20
10	水土环境污染监测	点次	600	1.2	2.64
二	其他费用			19.77	14.69
11	前期工作费	[一]×5.4%		8.47	6.29
12	工程监理费	[一]×2%		3.14	2.33
13	竣工验收费	[一]×3%		4.71	3.49
14	业主管理费	[一+11+12+13]×2%		3.46	2.57
三	预备费			15.90	11.80
15	基本预备费	[一+二]×6%		10.60	7.87
16	风险金	[一+二]×3%		5.30	3.93
合计				192.51	142.96

(四) 矿山地质环境保护治理费用动态投资

由于本方案服务年限 16 年，考虑到资金的时间价值、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需对矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境治理工程静态投资进行动态投资分析。

为合理计算动态资金，需合理确定复垦期内价格上涨指数。通过对多年来价格上涨指数的统计，本方案最终确定涨价预备费费率为 5%。涨价预备费计算公式如下：

$$w_n = a_n((1 + 5\%)^{n-1} - 1)$$

$$S = \sum_{i=1}^n (a_i + w_i)$$

式中：S — 计算动态总费用；

a_n —计算第 n 年的静态投资；

w_n —计算第 n 年价差预备费；

n —计算期第 n 年。

本矿山地质环境治理工程动态总投资为 441.41 万元，其中静态总投资 335.47 万元，价差预备费为 105.94 万元，具体动态复垦资金见表 7-8，其中治理阶段划分详见本报告的第六章。

表 7-8 矿山地质环境保护治理工程动态投资估算表 单位：万元

年度	年度静态投资	价差预备费	年度动态投资
第 1 年	75.80	0.00	75.80
第 2 年	31.93	1.60	33.53
第 3 年	54.62	5.60	60.22
第 4 年	7.74	1.22	8.96
第 5 年	22.42	4.83	27.25
第 6 年	13.00	3.59	16.59
第 7 年	13.00	4.42	17.42
第 8 年	13.00	5.29	18.29
第 9 年	13.00	6.21	19.20
第 10 年	13.00	7.17	20.16
第 11 年	13.00	8.17	21.17
第 12 年	13.00	9.23	22.23
第 13 年	13.00	10.34	23.34
第 14 年	13.00	11.51	24.51
第 15 年	13.00	12.74	25.73
第 16 年	13.00	14.02	27.02
合计	335.47	105.94	441.41

三、土地复垦工程经费估算

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》要求，矿山土地复垦工程包括：矿区土地复垦工程、矿区土地复垦监测和管护工程。

（一）总工程量与投资估算

表 7-9 矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦工程投资估算

序号	工程类别	单位	工程量	单价(元)	金额(万元)
一	直接工程费				640.74
(一)	土地复垦工程				489.13
1	平台覆土	m ³	211093	15	316.64
2	种植苗木	株	65967	20	131.93
3	撒播草种	kg	3958	60	23.75
4	攀爬悬垂植物	株	84056	2	16.81
(二)	土地复垦监测与管护				151.61
1	土地复垦效果监测	次	984	200	19.68
2	绿化管护	m ²	263866	5	131.93
二	其他费用				80.79
11	前期工作费		[一]×5.4%		34.60
12	工程监理费		[一]×2%		12.81
13	竣工验收费		[一]×3%		19.22
14	业主管理费		[一+11+12+13]×2%		14.15
三	预备费				64.94
15	基本预备费		[一+二]×6%		43.29
16	风险金		[一+二]×3%		21.65
合计					786.47

(二) 单项工程量与投资估算

表 7-10 土地复垦工程投资估算

序号	工程类别	单位	工程量	单价(元)	金额(万元)
1	平台覆土	m ³	211093	15	316.64
2	种植苗木	株	65967	20	131.93
3	撒播草种	kg	3958	60	23.75
4	攀爬悬垂植物	株	84056	2	16.81
合计					489.13

表 7-11 矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦工程投资估算

序号	工程类别	单位	工程量	单价(元)	金额(万元)
1	土地复垦效果监测	次	984	200	19.68
2	绿化管护	m ²	263866	5	131.93
合计					151.61

(三) 分阶段工程投资估算

表 7-12 土地复垦工程分阶段投资估算表 单位：万元

序号	工程类别	单位	单价 (元)	第一阶段	第二阶段
一	直接工程费			488.70	152.04
(一)	土地复垦工程			382.48	106.65
1	平台覆土	m ³	15	252.05	64.59
2	种植苗木	株	20	105.02	26.91
3	撒播草种	kg	60	18.90	4.84
4	攀爬悬垂植物	株	2	6.51	10.30
(二)	土地复垦监测与管护			106.22	45.39
5	土地复垦效果监测	次	200	1.20	18.48
6	绿化管护	m ²	5	105.02	26.91
二	其他费用			61.62	19.17
7	前期工作费	[一]×5.4%		26.39	8.21
8	工程监理费	[一]×2%		9.77	3.04
9	竣工验收费	[一]×3%		14.66	4.56
10	业主管理费	[一+11+12+13]×2%		10.79	3.36
三	预备费			49.53	15.41
11	基本预备费	[一+二]×6%		33.02	10.27
12	风险金	[一+二]×3%		16.51	5.14
合计				599.84	186.62

(四) 土地复垦工程治理费用动态投资

由于本方案服务年限 16 年，考虑到资金的时间价值、物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需对矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦工程静态投资进行动态投资分析。

为合理计算动态资金，需合理确定复垦期内价格上涨指数。通过对多年来价格上涨指数的统计，本方案最终确定涨价预备费费率为 5%。涨价预备费计算公式如下：

$$w_n = a_n((1 + 5\%)^{n-1} - 1)$$

$$S = \sum_{i=1}^n (a_i + w_i)$$

式中：S — 计算动态总费用；

a_n — 计算第 n 年的静态投资；

w_n — 计算第 n 年价差预备费；

n—计算期第 n 年。

本矿山土地复垦工程动态总投资为 945.64 万元，其中静态总投资 786.47 万，价差预备费为 159.18 万元，具体动态复垦资金见表 7-13，其中治理阶段划分详见本报告的第六章。

表 7-13 矿山土地复垦工程动态投资估算表 单位：万元

年度	年度静态投资	价差预备费	年度动态投资
第 1 年	226.21	0.00	226.21
第 2 年	191.38	9.57	200.95
第 3 年	94.24	9.66	103.90
第 4 年	0.29	0.05	0.34
第 5 年	87.72	18.91	106.63
第 6 年	16.97	4.69	21.65
第 7 年	16.97	5.77	22.74
第 8 年	16.97	6.91	23.87
第 9 年	16.97	8.10	25.07
第 10 年	16.97	9.35	26.32
第 11 年	16.97	10.67	27.64
第 12 年	16.97	12.05	29.02
第 13 年	16.97	13.50	30.47
第 14 年	16.97	15.03	31.99
第 15 年	16.97	16.63	33.59
第 16 年	16.97	18.30	35.27
合计	786.47	159.18	945.64

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦总费用包括地质环境治理工程费用和土地复垦工程费用,总费用情况如下表所示:

表 7-14 矿山地质环境保护与土地复垦工程动态投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	金额（万元）	比例
1	地质环境治理费用	441.41	31.82%
2	土地复垦费用	945.64	68.18%
3	总投资	1387.05	100.00%

（二）近期年度经费安排

1、近期地质环境治理工程量及费用安排

由前述地质环境保护与恢复治理工作可知，矽锅顶水泥灰岩矿共分两个治

理阶段，方案将细化近期各年度经费安排计划。

表 7-15 近期（1-5 年）地质环境治理工程量及费用安排

序号	工程类别	单位	单价（元）	合计（万元）
一	直接工程费			156.84
(一)	地质灾害防治工程			70.70
1	边坡坡面清理	m ²	2.6	28.67
2	坡面修整	m ²	15	
3	截排水沟	m ³	315	19.11
4	浆砌块石挡土墙	m ³	344	22.92
(二)	地形地貌景观治理工程			54.61
5	台阶整修	m ²	2.6	54.61
(三)	地质环境监测工程			31.53
6	边坡监测	次	100	18.25
7	含水层、地表水水位监测	点次	100	4.20
8	含水层、地表水水质监测	点次	268	1.88
9	地形地貌景观监测	次	1000	6.00
10	水土环境污染监测	点次	600	1.2
二	其他费用			19.77
11	前期工作费	[一]×5.4%		8.47
12	工程监理费	[一]×2%		3.14
13	竣工验收费	[一]×3%		4.71
14	业主管理费	[一+11+12+13]×2%		3.46
三	预备费			15.90
15	基本预备费	[一+二]×6%		10.60
16	风险金	[一+二]×3%		5.30
合计				192.51

表 7-16 近期（1-5 年）矿山地质环境保护治理工程年度投资计划表 单位：万元

年度	年度静态投资	价差预备费	年度动态投资
第 1 年	75.80	0.00	75.80
第 2 年	31.93	1.60	33.53
第 3 年	54.62	5.60	60.22
第 4 年	7.74	1.22	8.96
第 5 年	22.42	4.83	27.25
合计	192.51	13.25	205.76

2、近期土地复垦工程量及费用安排

表 7-17 近期（1-5 年）矿山土地复垦工程量及费用安排

序号	工程类别	单位	单价（元）	合计（万元）
一	直接工程费			488.70
(一)	土地复垦工程			382.48
1	平台覆土	m ³	15	252.05
2	种植苗木	株	20	105.02
3	撒播草种	kg	60	18.90
4	攀爬悬垂植物	株	2	6.51
(二)	土地复垦监测与管护			106.22
5	土地复垦效果监测	次	200	1.20
6	绿化管护	m ²	5	105.02
二	其他费用			61.62
7	前期工作费		[一]×5.4%	26.39
8	工程监理费		[一]×2%	9.77
9	竣工验收费		[一]×3%	14.66
10	业主管理费		[一+11+12+13]×2%	10.79
三	预备费			49.53
11	基本预备费		[一+二]×6%	33.02
12	风险金		[一+二]×3%	16.51
合计				599.84

表 7-18 近期（1-5 年）矿山土地复垦工程年度投资计划表 单位：万元

年度	年度静态投资	价差预备费	年度动态投资
第 1 年	226.21	0.00	226.21
第 2 年	191.38	9.57	200.95
第 3 年	94.24	9.66	103.90
第 4 年	0.29	0.05	0.34
第 5 年	87.72	18.91	106.63
合计	599.84	38.18	638.02

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，句容台泥水泥有限公司对矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦有责任和义务。应成立以矿山企业法人为首的项目管理组织网络，分设地质环境治理小组，管理人员 3-5 人，具体任务为管理矿山地质环境保护与土地复垦工程。

国土资源主管部门应加强矿山地质环境调查与监测，明确矿山地质环境保护与土地复垦工作责任，加强对矿山地质环境保护与土地复垦的监管，制定相应的政策激励约束机制，构建良好的软环境，完善和健全备用金制度，根据矿山开采对生态环境破坏程度和完成治理目标的难易程度，按“治理备用金不低于治理费用”的原则，分类制定治理备用金收取标准。矿山地质环境保护与土地复垦结束后，由国土资源主管部门组织验收。验收合格的，备用金及其利息应当按规定及时返还采矿权人。对矿山企业不履行矿山自然生态环境治理义务或治理后验收不合格又不再进行治理的，由国土资源主管部门组织进行治理，其治理费用从采矿权人缴纳的备用金中支付。经治理验收合格后，治理备用金多退少补。

矿山企业根据国家、国土资源部等颁布的关于矿山地质环境保护与土地复垦的法律、法规，制定企业内部规章制度，安排专人负责矿山地质环境保护与土地复垦工作，全面落实各项措施。矿山企业应定期或不定期聘请有关专业人员对矿山地质环境保护与土地复垦工程进行专业咨询，对不合理的方案和措施及时进行调整，使矿山地质环境保护与土地复垦工程切实有效。矿山企业应加强对员工地质环境保护及生态知识、法规宣传教育，增强地质环境保护意识和责任感，加强企业内部的自检和抽检，使各项保护措施和治理恢复工程落实到人。

二、技术保障

加强对矿山企业技术人员的培训，组织专家咨询研讨，开展试验示范研究，引进先进技术，跟踪监测，追踪绩效。

1、及时编制各阶段的实施方案，明确细化各阶段的目标任务。根据地质环

境保护与土地复垦方案报告书确定的工程实施进度安排，编制地质环境保护与土地复垦实施方案，并编制相应的五年规划实施大纲和年度实施计划。

2、加强监测，适时调整工程实施进度及内容。由于地质环境保护与土地复垦工程实施周期长、不确定性因素多，需要加强对地质环境、土地损毁情况和地质环境状况、复垦效果的监测。根据监测结果，若发生较大变化，应每五年修编治理、复垦工程实施大纲或年度实施计划。

3、指定专门技术人员全程参与地质环境保护与土地复垦工作。公司指定一名有环境治理或土地复垦方面专业背景或实践经验的技术人员，从地质环境保护与土地复垦方案编制阶段开始就介入，与方案编制单位的沟通与交流，了解方案中的技术要点。地质环境保护与复垦工程实施过程中，该技术人员加强与工程施工单位的联系，全面了解工程实施进度及效果，并及时对复垦工程后期实施计划提出调整建议。

4、项目实施单位必须严格按照矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的标准执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位；采用科学合理采矿方法和技术手段，避免或减少对地质环境的影响破坏。

三、资金保障

本次矿山地质环境保护及土地复垦工程所需动态总投资 1387.05 万元。应按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”的原则，将矿山环境保护与土地治理资金列入企业的生产成本中。资金按年度计划安排，提出治理计划。

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿建设规模为 600 万 t/a, 12 年内开采 7200 万 t, 平均每 t 矿石成本增加 0.19 元，据矿山企业介绍平均每 t 矿石产值约 20 元，利润约 4 元，因此，本方案的金额句容台泥水泥有限公司是可以承担并支付的。

（一）矿山环境治理费用

本方案地质环境治理动态投资 441.41 万元，地质环境治理资金使用，严格按照本方案的工程安排，分阶段、分步骤有序进行。每年初按照当年的治理计划，制定当年的项目设计及相应的资金预算，从总的投资中提出使用，以保证资金安排合理，确保项目治理方案能够按计划实施。地质环境治理资金是否能足额、按时到位，并切实用于地质环境保护工程，是保障地质环境保护工作

顺利实施、取得良好效果的最关键因素。

根据《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》财建[2017]638 号文要求：

1、落实企业矿山地质环境治理恢复责任。保证金取消后，按照《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土规[2016]21 号）要求，综合开采条件、开采矿种、开采方式、开采规模、开采年限、地区开支水平等因素，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。落实企业监测主体责任，加强矿山地质环境监测。根据矿山地质环境保护与土地复垦方案和动态监测情况，督查企业边生产、边治理，对其在矿产资源勘查、开采活动中造成的矿山地质环境问题进行治疗修复。

2、通过建立基金的方式，筹集治理恢复资金。矿山企业按照满足实际需求的原则，根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案，将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则相关规定预计弃置费用，计入相关资产的入账成本，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。同时矿山企业需要在其银行帐户中设立基金账户，单独反映基金的提取情况。

基金由企业自主使用，根据其矿山地质环境保护与土地复垦方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，专项用于因矿产资源勘查开采活动造成的矿区地面塌陷、地裂缝、崩塌、滑坡、地形地貌景观破坏，地下含水层破坏、地表植被损毁预防和修复治理以及矿山地质环境监测等方面。

矿山企业应加强对基金账户的管理,任何个人不得以任何名义提取治理基金,严格按照批准的治理方案进行资金计划及支出预算,合理安排资金的使用。

企业应每年初按照当年的治理计划，制定当年的项目设计及相应的资金预算，从总的投资中提出使用，以保证资金安排合理，确保项目治理方案能够按计划实施。地质环境治理资金是否能足额、按时到位，并切实用于地质环境保护工程，是保障地质环境保护工作顺利实施、取得良好效果的最关键因素。考虑到至句容台泥水泥有限公司拟申请采矿许可证结束 12 年，根据《土地复垦条例实施办法》有关规定，首次提取矿山地质环境治理费用比例不小于静态投资的 20%且不少于第一年的静态总投资，剩余费用在采矿结束前一年需预存完毕，10 年内将剩余 80%治理费用均摊预存，防止一次预存加重企业负担，亦能保证

治理资金落实。

表 8-1 矿山环境治理工程费用安排表 单位：万元

阶段	治理动态总投资	资金提取年份	年度动态投资	治理费用预存额	阶段治理费用预存额
第一阶段 (2019-2023)	205.76	2019年	75.80	75.80	222.04
		2020年	33.53	36.56	
		2021年	60.22	36.56	
		2022年	8.96	36.56	
		2023年	27.25	36.56	
第二阶段 (2024-2034)	235.65	2024年	16.59	36.56	219.37
		2025年	17.42	36.56	
		2026年	18.29	36.56	
		2027年	19.20	36.56	
		2028年	20.16	36.56	
		2029年	21.17	36.56	
		2030年	22.23		
		2031年	23.34		
		2032年	24.51		
		2033年	25.73		
2034年	27.02				
合计	441.41		441.41	441.41	441.41

为了在最大程度上减少对矿区地质环境的影响，句容台泥水泥有限公司高度重视项目的开发，严格按照矿产资源开发的规范进行，地质环境治理资金全部由句容台泥水泥有限公司承担，资金全部为企业自筹资金。

(二) 矿山土地复垦费用

矽锅顶水泥灰岩矿矿山土地复垦费用计入生产成本。开采造成的土地复垦费用全部由句容台泥水泥有限公司承担，资金全部为企业自筹资金。

我国《土地复垦规定》第十六条指出：基本建设过程中损毁的土地，土地复垦费用和土地损失补偿费从基本建设投资中列出；生产过程中损毁的土地，土地复垦费用从企业更新改造资金和生产发展基金中列支，这表明了土地复垦是生产建设中的重要环节。按照国土资发[2006] 225号规定：“土地复垦费要列入生产成本或建设项目总投资并足额预算”。

根据矿山土地复垦计划安排，费用安排应遵循提前预存、分阶段足额预存原则，提前1年预存完毕所有费用，即2029年前，将矽锅顶水泥灰岩矿矿山土地复垦动态投资945.64万元，计提完毕。

根据《土地复垦条例实施办法》，矽锅顶水泥灰岩矿矿山土地复垦服务年限为 16 年，属于生产建设周期在三年以上的项目，可变化性大，同时考虑矿山 16 年后矿山土地复垦面积大，年限长，动态投资大，方案设计将费用分阶段预存，即将后期全面治理资金在企业承受能力范围内提前预存一部分，土地复垦费用采用分期预存的方式进行。考虑到至句容台泥水泥有限公司拟申请采矿许可证结束 12 年，根据《土地复垦条例实施办法》有关规定，首次提取矿山土地复垦费用比例不小于静态投资的 20%且不少于第一年静态总投资，剩余费用在采矿结束前一年需预存完毕，10 年将剩余 80%治理费用分摊预存，其中第一阶段动态投资由第 2-5 年均摊，第二阶段动态投资由剩余 6 年均摊预存，防止一次预存加重企业负担，亦能保证治理资金落实。土地复垦费用安排见表 8-2。

表 8-2 矿山土地复垦费用安排表 单位：万元

阶段	治理动态总投资	资金提取年份	年度动态投资	治理费用预存额	阶段治理费用预存额
第一阶段 (2019-2023)	638.02	2019 年	226.21	226.21	706.94
		2020 年	200.95	120.18	
		2021 年	103.90	120.18	
		2022 年	0.34	120.18	
		2023 年	106.63	120.18	
第二阶段 (2024-2034)	307.62	2024 年	21.65	39.78	238.71
		2025 年	22.74	39.78	
		2026 年	23.87	39.78	
		2027 年	25.07	39.78	
		2028 年	26.32	39.78	
		2029 年	27.64	39.78	
		2030 年	29.02		
		2031 年	30.47		
		2032 年	31.99		
		2033 年	33.59		
2034 年	35.27				
合计	945.64		945.64	945.64	945.64

为了在最大程度上减少对矿区土地资源的损毁，句容台泥水泥有限公司高度重视项目的开发，严格按照矿产资源开发的规范进行，土地复垦费用全部由句容台泥水泥有限公司承担，资金全部为企业自筹资金。

(三) 费用存储

为了落实地质环境保护与土地复垦费用，保障工程的顺利开展，按照《土

地复垦条例实施办法》的要求，句容台泥水泥有限公司将与句容市国土资源局、当地银行三方，本着平等、自愿、诚实信用的原则，签订《土地复垦监管协议》。矽锅顶水泥灰岩矿复垦义务人根据《土地复垦费用监管协议》将土地复垦费用存入土地复垦费用专用账户。按照本办法规定的原则明确土地复垦费用预存和使用的的时间、数额、程序、条件和违约责任。

土地复垦费用账户应按照“土地复垦义务人所有，国土资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则进行管理，并建立土地复垦费用专项使用的具体财务管理费制度。

在项目动工前一个月内预存土地复垦费用，已经预存费用不足的，应当在土地复垦方案通过审查后一个月内补齐差额费用。土地复垦费用存储所产生的利息，可用于抵减下一期应存储的土地复垦费用。不能按期存储土地复垦费用的，须每天按未存储土地复垦费用的万分之一向土地复垦费用共管账户缴纳滞纳金，滞纳金不能用于抵减下一期应存储的土地复垦费用。所有存款凭证提交审计部门审核，审核结果交国土资源主管部门备案。

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿按照地质环境保护与土地复垦方案确定的工作计划和地质环境保护与土地复垦费用使用计划，向句容市国土资源局主管部门申请出具矿山地质环境保护与土地复垦费用支取通知书。凭支取通知书从专门账户中支取矿山地质环境保护与土地复垦费用，专项用于地质环境保护与土地复垦。

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿第一次复垦费用预存具体时间：2018年12月31日前预存第一年地质环境保护与土地复垦费用302.01万元。

（四）资金使用与管理

矿山应明确落实地质环境治理与土地复垦费用来源、预存、管理、使用和审计等制度的措施。

地质环境保护与土地复垦资金由施工单位支配，由矿山企业地质环境保护与土地复垦管理机构管理，受国土资源主管部门的监督。

1、项目建设严格执行进度拨款制度，资金拨付由施工单位根据工程进度向矿山企业地质环境保护与土地复垦管理机构提出申请，经审查签字后，报财务审批，未建设的项目一律不准拨款。每次提取复垦资金超过两万，或每月提取

复垦资金超过十万,公司土地复垦管理机构均需向国土资源主管部门提出申请。

2、严格审核工程单据。第一次拨款使用完毕后,项目实施单位将原始凭证报财政部门,经审查无误填制核销单,项目单位凭核销单记帐,再按工程进度第二次拨款。施工单位每年 12 月,根据地质环境保护与土地复垦实施规划和年度计划,做出下一年度的地质环境保护与复垦资金使用预算。地质环境保护与土地复垦审计机构对复垦资金使用进行审核,并提交国土资源主管部门审查备案。

3、资金使用中,各科目实际支出与预算金额间相差超过 20%,需向公司地质环境保护与土地复垦管理机构提交书面申请,主管人员审核同意后方可使用。

4、建立健全质量监督体系,从原材料购进,到工程施工,设有专职工程质量监督员,财政根据质量监理的合格手续兑现工程资金,对质量不合格的工程拒付资金。

5、施工单位每月填写资金使用情况报表,对每一笔复垦资金的用途均要有详细明确的记录。做好固定资金登记、移交和管护措施的落实工作。工程验收合格后,及时移交资产,投入使用,发挥效益。地质环境保护与土地复垦资金使用情况报表每月提交公司地质环境保护与土地复垦管理机构审核备案。

6、严防资产流失,对滥用、挪用资金的,追究当事人、相关责任人的责任,给予相应的行政、经济、刑事处罚。使资金发挥更大的经济效益和社会效益,促进工程顺利实施。

(五) 资金审计

地质环境保护与土地复垦资金审计,由矿山企业地质环境保护与土地复垦管理机构申请,国土资源主管部门组织和监督,委托中介机构(如:会计师事务所)审计。审计内容包括资金规模、用途、时间进度等。

1、审计地质环境保护与土地复垦年度资金预算是否合理。

2、审计地质环境保护与土地复垦资金使用情况月度报表是否真实。

3、审计地质环境保护与土地复垦年度资金预算执行情况,以及年度复垦资金收支情况。

4、审计阶段地质环境保护与土地复垦资金收支及使用情况。

5、确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细帐和总帐一致，是否有被贪污或挪用现象。

四、监管保障

本方案经过国家土地资源部审批后具有法律强制性，不得擅自变更。若方案实际实施过程中需要有重大变更的，句容台泥水泥有限公司向国土资源部提出申请，予以变更。本方案实施情况由句容市国土资源局进行监督管理。矽锅顶水泥灰岩矿将强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与国土资源主管部门取得联系，加强与国土资源主管部门合作，自觉接受国土资源主管部门的监督管理。

句容台泥水泥有限公司应当落实阶段治理与复垦费用，严格按照方案的年度工程实施计划安排，分阶段有步骤的安排治理与复垦项目资金的预算支出，定期向项目所在地县级以上国土资源主管部门报告当年治理复垦情况，接受县级以上国土资源主管部对工程实施情况的监督检查，接受社会监督。要求于每年12月31日前向所在地市级国土资源主管部门报告当年地质环境保护与土地复垦义务履行情况，包括下列内容：

- 1、年度地质环境与土地损毁情况，包括地质环境状况、土地损毁方式、地类、位置、权属、面积、程度等；
- 2、年度地质环境保护与土地复垦费用预存、使用和管理等情况；
- 3、年度地质环境保护与土地复垦实施情况，包括地质环境保护工程、复垦地类、位置、面积、权属、主要复垦措施、工程量等；
- 4、国土资源主管部门规定的其他年度报告内容。

国土资源主管部门在监管中若发现矽锅顶水泥灰岩矿不履行地质环境保护与土地复垦义务的，可按照目前我国各项法律法规和政策文件的规定，矽锅顶水泥灰岩矿将自觉接受国土资源主管部门及有关部门处罚。

五、效益分析

地质环境保护与土地复垦方案的制定，涉及到经济效益、生态效益和社会效益在系统中的配置问题，并且将实现系统内部三大效益的高度统一作为规划和计划生态时的最高要求。矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案的效益分析是建立在综合考虑矿山地质环境保护与土地复垦的目标、原则和

分区状况基础上，对矿区土地复垦进行经济、生态和社会的综合评价，强调生态效益与环境效益，兼顾社会和经济效益。

（一）经济效益

矿山地质环境保护与土地复垦工程的经济效益主要体现在通过矿山地质环境保护与土地复垦工程对土地的再利用带来的经济效益。

本项目区治理与复垦主要目的是将矿山生产建设用地在采矿许可证有效年限内，加强地质环境保护与土地复垦实施效果，使其与周围环境相协调，提高作为建设用地的可利用程度，直接经济效益将在后期规划利用方向上具体体现。

（二）生态效益

生态效益是指在投入一定劳动的过程中，给生态系统的生物、非生物因素以及对整个生态系统的生态平衡产生某种效果，从而产生影响人类活动和生态环境的某种效益。通常说提高生态效益，其实质是在合理的劳动投入下，换取生态系统内部的物质循环、能量转化的最高效率，维持区域生态系统的稳定性。

矽锅顶水泥灰岩矿矿区经过土地复垦工作和环境治理后，地表植被覆盖率大大提高，将有效改善区内的生态环境。通过复垦有利于改善土壤的理化性质以及土壤圈的生态环境，增加地表植被促进野生动物繁殖，减少水土流失、美化环境、改善生物圈的生态环境。

（三）社会效益

1、方案实施后，可以减少矿区开采工程带来的新增水土流失，能够增强矿山生产的安全性；

2、矿区复垦能够减少生态环境损毁等问题为工程建设区的绿化创造了良好的生态环境，有利于企业职工以及附近居民的身心健康；

3、复垦后土地具有城市建设用地利用方向，符合句容市总体规划，为城市的发展提供了一定的建设基础。

综上，本复垦项目对当地社会发展会有较大的促进作用，具有较好的社会可行性。

六、公众参与

引导公众积极参与矿山地质环境保护与土地复垦工作，充分发挥广大群众

的创新能力，创建公众参与的民主形式，进而奠定矿山地质环境保护与土地复垦工作得以顺利落实的群众基础。

（一）公众参与基本原则

1、广泛参与原则

矿山地质环境保护与土地复垦项目中，包括当地政府部门、矿山企业、当地农民和科技人员在内的多方广泛参与，是公众参与最基本的原则。

2、公平、公开原则

各参与方都能公平地拥有参与决策权、发展选择权和受益权，真正体现《土地复垦规定》中的“谁损毁，谁复垦”、“谁复垦，谁受益”的原则；同时项目操作程序要公开化、透明化，矿山地质环境保护与土地复垦施工项目要公开竞标发包等。

3、协调原则

公众参与矿山地质环境保护与土地复垦的目的是为了通过与矿山地质环境保护与土地复垦有利益关系的各方的共同参与和相互协商，消除误解，理顺关系，协调利益，取长补短，优势互补，积极配合，使土地复垦工作得以顺利开展。

4、全过程原则

矿山地质环境保护与土地复垦公众参与要求各参与方积极参与到项目的立项、确认、设计、计划、执行、监测、评价、验收、维护等全过程中。

5、可持续发展原则

矿山地质环境工程部署、土地复垦规划设计要在多方参与讨论后修改制订，使方案既能满足现有的社会经济利益要求，又能确保治理及复垦后的土地总体利用方向符合当地经济的特点和总体发展战略，最终实现区域土地资源的可持续发展。

（二）公众参与技术路线

公众参与部门涉及到当地国土部门、矿山企业、矿区及其周边居民和科研部门。本项目多次征求国土部门、矽锅顶水泥灰岩矿等相关部门的意见，同时，积极争取矿区周边居民以及矿山工作人员对矿山地质环境保护与土地复垦的意见。

公众参与贯穿方案编制的始末。本项目公众参与涉及到方案编制的前期准备、编制过程中以及矿山地质环境保护与复垦方案实施过程中的全过程。

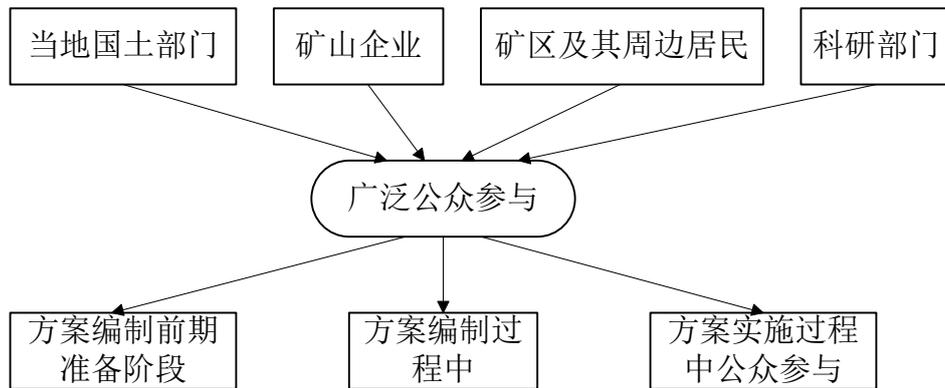


图 8-1 矿山地质环境保护与土地复垦公众参与技术路线

（三）矿山地质环境治理与土地复垦公众参与形式

矽锅顶水泥灰岩矿项目矿山地质环境保护与土地复垦方案中公众参与形式主要采取张贴公告和发放调查公众意见表的形式（照片 8-2），同时组织专家对方案进行初审。

（四）矿山地质环境保护与土地复垦方案调查公众意见

1、前期准备阶段

矿山地质环境保护与土地复垦调查公众意见前期准备包括：

- （1）查阅矿山提供基础资料，了解矿区自然条件，重点是地形、地貌、土壤和植被以及当地的种植习惯。
- （2）利用矿山提供资料以及网络资源初步了解项目区经济发展水平。
- （3）查阅当地土地利用现状以及所在地区土地利用总体规划，确定其对方案待治理与复垦区域规划用途。
- （4）参考矿山环评和水土保持方案确定对矿区地质环境保护与土地复垦内容分析，确定其对矿区工作的安排和复垦用途的确定。

综合前面资料，设计矿山公众参与问卷调查表。调查表见表 10-1。

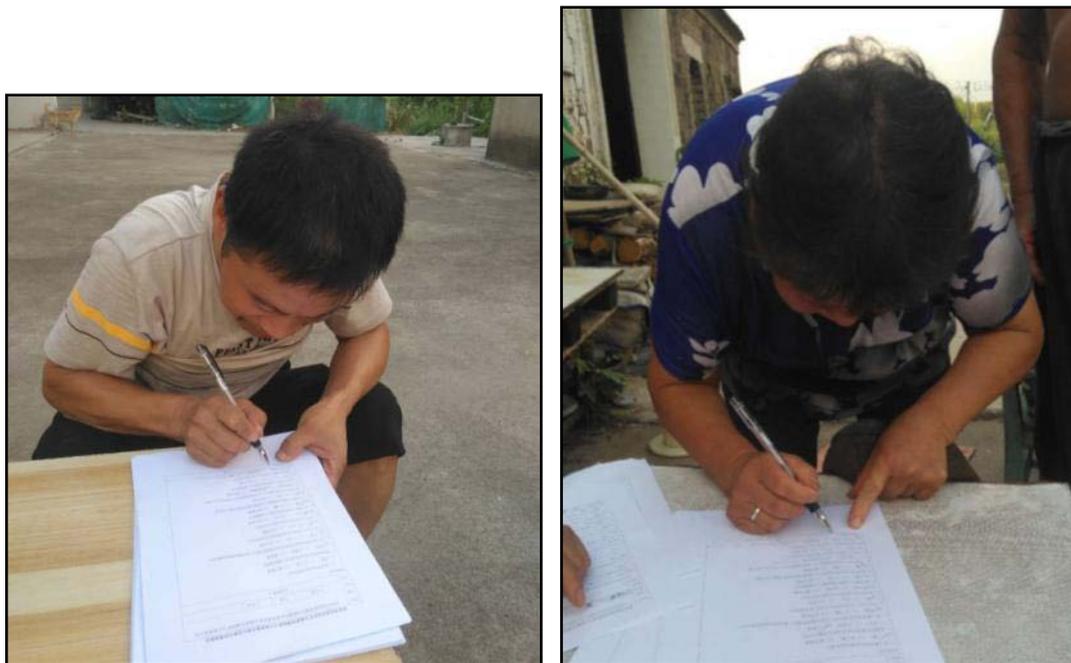
2、实地调研阶段

本阶段工作主要是进行公众参与实地调研，实地查看地形、地貌、土壤、植被等基本自然条件，加强对矿山实地条件的感性认识。

此阶段需要走访当地国土资源部门，听取其对矿区待复垦区域的意见和建

议。作为复垦方案确定的依据。

公众参与的一个重要内容是征集矿区当地居民以及矿区工作人员对矿区土地复垦的意见。为了便于工作，本方案采取问卷调查的形式，公开征集意见。问卷调查主要目的是收集矿区周边公众对于矿区开采以及地质环境保护与土地复垦工作的意见，本次问卷调查涉及矿山领导、职工和当地居民。



照片 8-1 向当地村民进行公众参与问卷调查

表 8-3 矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表						
姓名		性别		年龄		住址	
职业				文化程度			
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？</p> <p>（1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？</p> <p>（1）赞同；（2）不赞同；（3）无所谓</p> <p>3、您了解石灰石矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？</p> <p>（1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？</p> <p>（1）有；（2）没有；（3）说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？</p> <p>（1）有必要；（2）没必要；（3）说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？</p> <p>（1）了解；（2）不了解；（3）说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？</p> <p>（1）能；（2）不能；（3）说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？</p> <p>（1）大面积恢复；（2）小面积恢复；（3）说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？</p> <p>（1）支持；（2）不支持；（3）说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？</p> <p>（1）草地、林地；（2）建设用地；其它</p>							

3、调查问卷分析

（1）调查问卷回收情况

调查问卷共 30 份，回收 30 份，回收率 100%，问卷有效率 100%。

（2）问卷调查统计结果

通过对调查表回收整理（附件 11），获得公众参与结果汇总表，见表 8-4。

表 8-4 公众参与调查结果统计表

序号	问题	选项	人数	百分比 (%)
1	您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？	了解	29	97%
		不了解	1	3%
		说不清楚	0	0%
2	您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？	赞同	23	77%
		不赞同	1	3%
		无所谓	6	20%
3	您了解石灰石矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？	了解	21	70%
		不了解	4	13%
		说不清楚	5	17%
4	您对于矿山开采对于环境的影响有切身感受吗？	有	22	73%
		没有	4	13%
		说不清楚	2	7%
5	您认为有必要对矿区环境加以治理吗？	有必要	26	87%
		没必要	1	3%
		说不清楚	3	10%
6	您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？	了解	24	80%
		不了解	4	13%
		说不清楚	2	7%
7	您认为矿山复垦能否恢复当地生态环境？	能	27	90%
		不能	0	0%
		说不清楚	3	10%
8	您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境	大面积恢复	24	80%
		小面积恢复	2	7%
		说不清楚	4	13%
9	您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？	支持	30	100%
		不支持	0	0%
		无所谓	0	0%
10	您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？	草地/林地	25	89%
		建设用地	3	11%
		其他	0	0%

(3) 问卷调查结果分析

①对矽锅顶水泥灰岩矿的认识程度：97%的受调查者了解矽锅顶水泥灰岩矿，说明矽锅顶水泥灰岩矿在当地具有较高的知名度。

②对矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采的态度：77%的受调查者表示支持矽锅顶水泥灰岩矿在当地的开采，仅有 1 位受调查者表示不支持矽锅顶水泥灰岩矿在当地的开采。受调查者都为当地居民，说明矽锅顶水泥灰岩矿的开发对于当

地经济的带动作用充分展现出来。

③您了解石灰石矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些：70%的受调查者了解；17%的受调查者说不清楚，这与参与调查人员本身的文化素质以及工作经验有很大的关系。

④对矿山开采对环境的影响有无切身感受：73%的受调查者没有切身感受，主要由于当地经济社会较为发达，石灰石矿的开采对环境造成的影响科学普及工作做得较好。

⑤对于是否有必要对矿区环境加以治理：87%的受调查者认为有必要；说明大部分群众的环保意识在提高，也印证了矿区环境治理的必要性。

⑥对于矿山地质环境治理土地复垦的了解程度：受调查者中80%了解矿山土地复垦工作；13%的受调查者表示不了解；7%的受调查者表示说不清；说不清的受调查者都为矿区附近居民，对此应该加强对这部分群众的宣传工作，已获得他们对土地复垦的理解和支持。

⑦矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境：60%的受调查者认为能够恢复，10%的受调查者说不清楚。由数据可知，大多数受调查者认为矿山复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，但也有少数受调查者有一定程度的担忧，这就更加促使我们必须把土地复垦工作一步步落到实处，恢复由于采矿损毁的当地的生态环境。

⑧矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境：80%的受调查者认为能够大面积恢复；7%的认为能够小面积恢复，13%的受调查者说不清楚。数据说明调查者认为可以部分恢复当地的生态环境，这给我们一个很明确的启示：必须把矿山土地复垦工作落到实处，加强对土地复垦的监督管理。

⑨对于矿山地质环境保护与土地复垦是否支持：100%的受调查者支持矿山地质环境保护与土地复垦。根据调查数据，所有受调查者都意识到矿山地质环境保护与土地复垦的必要性，这对于矿山地质环境保护与土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

⑩本地矿山土地复垦后的用地类型：89%的受访者选择恢复为有林地、草地；11%选择恢复建设用地，根据当地的环境特点及规划利用方向，恢复为有林地是复垦方向。

总体来看，公众对矸锅顶水泥灰岩矿的开发认同度较高，具有良好的社会基础，而对矿山土地复垦措施、复垦目标和效果尚缺乏足够的认识。在了解了矿山土地复垦的方向和措施后，大多数公众认为矸锅顶水泥灰岩矿项目土地复垦能够有效的恢复当地生态环境，对于保护生物多样性，维护生态平衡，具有极其重要的意义。当地群众以及矿区职工对于方案编制及其实施的积极配合为今后复垦工作的进行将奠定坚实的群众基础。

（五）后续公众全程和全面的参与

1、方案实施过程中公众参与

（1）每年组织当地群众、相关职能部门和专家代表，对地质环境保护与土地复垦实施情况进行一次实地考察验收。

（2）通过网络、报纸或公示等手段，每月公布本项目地质环境保护与土地复垦方案资金使用情况，每年年底公布本项目土地复垦审计部门审计结果，土地复垦实施计划、进展和效果。

（3）设立地质环境保护与土地复垦意见征集网上信箱和论坛，确保公众意见有通畅的表达渠道。

（4）每年年底组织召开一次座谈会，邀请当地群众、相关职能部门和专家代表参加，根据考察验收的实际情况，以及通过各种渠道征集到公众意见，对土地复垦实施方案和计划进行调整修改。修改后的方案和计划上报国土资源主管部门备案。

2、竣工验收阶段中公众参与

地质环境保护与复垦工程竣工以前，通过网络、报纸等媒体发布工程竣工验收消息，广大群众可参与对地质环境保护与土地复垦项目数量和质量的的评价。向国土资源主管部门提出竣工验收申请，并邀请相关职能部门和专家参与竣工验收。

第九章 结论与建议

一、结论

1、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿为在采矿山，露天开采，矿区面积 1.1218km²，设计矿山生产规模：600 万吨/年，现有采矿许可证有效期年限：自 2010 年 6 月 6 日至 2020 年 6 月 6 日。

2、矽锅顶水泥灰岩矿矿山现有采矿许可证剩余有限年限为 2 年，拟申请延续采矿许可证有效期时间为 10 年，有效期自 2020 年 6 月至 2030 年 6 月，考虑到矿山实施矿山恢复治理和土地复垦需要 1 年，监测管护期 3 年，因此，本方案服务年限为 16 年（2019 年~2034 年），由于矿山及方案服务年限较长，考虑到矿山开采期间开发利用方案有可能进行调整，因此确定本方案的适用年限为 5 年，即自 2019 年起至 2023 年。

3、本次评估以矿山已征地范围为界（包含石龙洞水库、老排土场），评估区面积 3.15km²。评估区属较重要区，矿山规模为大型，矿山地质环境条件复杂程度为复杂，方案确定矿山地质环境影响评估分级为一级。

4、矿区及其影响区内主要地质环境问题为地质灾害、地下水含水层、地形地貌景观的影响，其中地质灾害为矿山开采引发的崩塌、滑坡等灾害，地质灾害危险性中等，地质灾害危险性评估影响分级为较严重，拟采取人工清岩、设置监测点，修筑挡土墙等措施进行预防与治理；地下含水层主要为含水层结构破坏、水位下降，影响分级为严重，以监测措施为主；地形地貌景观影响分级为严重，恢复治理措施以监测、平整、平台绿化为主。

5、现状损毁土地包括露天采场挖损、排土场挖损压占，损毁程度为重度；工业场地、矿山道路压占，损毁程度为中度，总损毁面积 122.27 hm²，其中 7.89 hm² 已进行土地复垦；损毁土地类型主要为采矿用地、有林地、农村道路和建制镇。预测露天采场新增挖损面积为 24.6hm²，新建矿山道路新增压占面积为 0.74hm²，拟损毁土地面积共 25.33 hm²。未来总损毁土地面积为 147.61hm²，损毁的地类主要有采矿用地、有林地、农村道路和建制镇等。

6、方案根据预测评估结果，将评估区划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。重点防治区包括矿山露天采场、排土场，面积 143.24hm²；次重

点防治区包括矿山道路、工业场地，面积 16.94hm²；一般防治区为矿山活动未影响和已经复绿的区域，面积为 154.93hm²。

7、本次矿山地质环境保护与土地复垦工程措施有：坡面清坡、平台修整覆土、平台种植（苗木、撒播草籽、藤本植物）、截排水沟、挡墙、边坡监测、地下水专业监测、水土环境污染监测、复绿效果监测、植被养护等。

8、句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦工程总体部署划分为 2 个防治阶段：第一防治阶段（2019~2023 年）、第二阶段（2024~2034 年）。

9、本方案服务期静态总投资 1121.94 万，动态总投资 1387.05 万，其中地质环境治理静态总投资 335.37 万，动态总投资 441.41 万；土地复垦工程静态总投资 786.47 万，动态总投资 945.64 万，复垦土地面积 26.39hm²，每 hm² 动态投资为 35.83 万元。

10、方案适用期近期 5 年动态总投资为 843.78 万元，第 1 年总投资 302.01 万元。

二、建议

1、矿山建设，严格遵守国土资源部《地质灾害防治管理办法》，认真执行矿产资源开发利用方案和采矿设计，防止工程建设引发和加剧地质灾害，有效地保护人民生命和财产安全。在矿山开拓、开采过程中应及时和当地国土资源主管部门通报和协商开采情况，及时消除安全隐患，避免地质灾害的发生。

2、加强地质环境监测，做到及时发现和及时治理，减轻矿区环境破坏程度；科学合理的开矿，避免因无序、混乱开采导致地质环境的非常规破坏。

3、矿山开采过程中和采矿后，严格按照本方案进行矿山环境治理与土地复垦工作，合理安排矿山恢复治理资金和工作进度。

4、矿山地质环境治理、土地复垦与监测工程应委托有资质单位进行专门设计。

5、矿山应加强土地复垦区植被的监测与管护工作。

附表 1、矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称		句容台泥水泥有限公司		通讯地址		江苏省句容市下蜀镇		邮编	212423	法人代表	吕克甫	
	电话	05118776228	传真	051187710135	坐标		东经 119° 08' 16" ~ 119° 09' 46" 北纬 32° 04' 12" ~ 32° 04' 49"		矿类	水泥灰岩矿	矿种	灰岩	
	企业规模		大型		设计生产能力		600 万 t/a	设计服务年限		43.2			
	经济类型		有限责任公司		实际生产能力		600 万 t/a	已服务年限		15	开采标高/m	+190m~-40m	
	矿山面积/km ²		1.1218km ²		生产现状		正常生产	采空区面积/km ²		0			
	建矿时间		1995 年		采矿方式		露天开采	开采层位		C ₂ h ² 、C ₃ c、P ₁ q ¹			
采矿 占用 破坏 土地	露采场		排土场		固体废弃物堆		地面塌陷		总计		已治理面积/m ²		
	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	数量/个	面积/m ²	面积/m ²				
	1	979823	2	77364	/	/	/	/	1057187	78900			
	占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		占用土地情况/m ²		破坏土地情况/m ²						
	耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田		耕地	基本农田		
		其它耕地			其它耕地			其它耕地			其它耕地		
		小计/m ²			小计/m ²			小计/m ²			小计/m ²		
	林地		350464	林地		8431	林地			林地		358895	
其它土地		629359	其它土地		68933	其它土地			其它土地		698292		
合计/m ²		979823	合计/m ²		77364	合计/m ²			合计/m ²		1057187		
采矿固 体废弃 物排放	类 型		年排放量/10 ⁴ m ³		年综合利用量/10 ⁴ m ³		累计积存量/10 ⁴ m ³		主要利用方式				
	废石(土)		0		9.5		76		搭配使用				
	煤矸石												
	合计		0		9.5		76		搭配使用				

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

附表1 矿山地质环境现状调查表(续)

含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积 / km ²		地下水最大下降幅度 /m		含水层被疏干的面积 /m ²		受影响的对象							
	较轻		0.006		40		0		无							
地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型		被破坏的面积/m ²			破坏程度			修复的难易程度							
	原生地形地貌		1222731			破坏殆尽, 被裸露岩石取代			难							
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围 /m ²	体积 /m ³	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²		
							死亡人数 /人	受伤人数 /人	破坏房屋 /间	毁坏土地 /m ²	直接经济损失 /万元					
	崩塌	无	无										已进行工程治理	54520		
	滑坡	2014.6	北侧	小型	54520						降雨、工程活动					
泥石流	无	无														
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/ 个	影响范围 /m ²	最大长度 /m	最大深度 /m	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
								死亡人数 /人	受伤人数 /人	破坏房屋 /间	毁坏土地 /m ²	直接经济损失 /万元				
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/ 条	最大长度 /m	最大宽度 /m	最大深度 /m	走向	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
								死亡人数 /人	受伤人数 /人	破坏房屋 /间	毁坏土地 /m ²	直接经济损失 /万元				

矿山企业(盖章): 句容台泥水泥有限公司

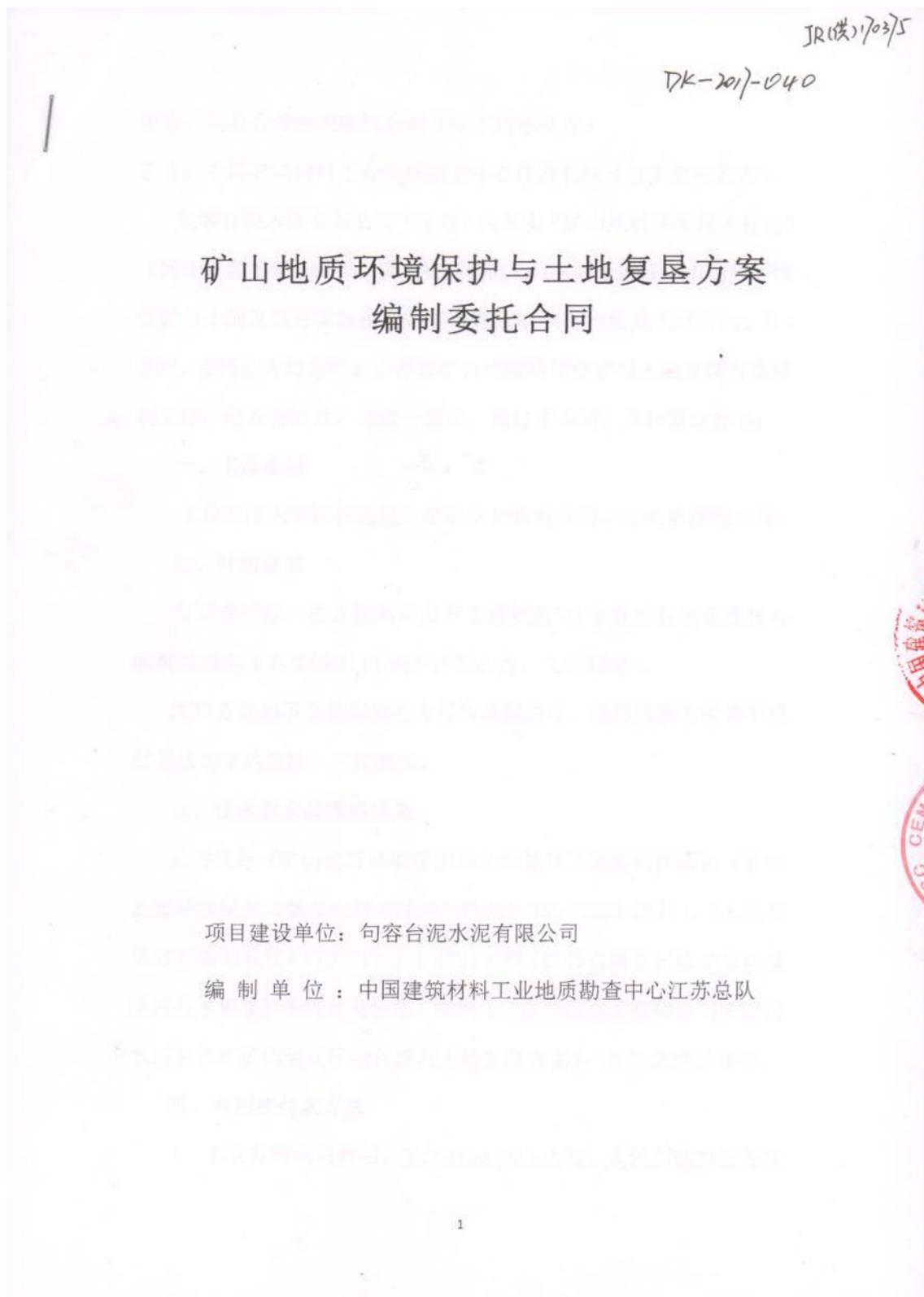
填表单位(盖章): 中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队

填表人:

填表日期: 2018年6月25日

三、其他附件

1、矿山地质环境保护与土地复垦方案编制委托合同



甲方：句容台泥水泥有限公司（以下简称甲方）

乙方：中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队（以下简称乙方）

句容台泥水泥有限公司（甲方）为落实《矿山地质环境保护规定》（国土资源部第44号）、国土资源部办公厅《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21号）要求，委托乙方对公司矿山开展矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作。经双方协商，达成一致后，签订本合同。具体要求如下：

一、工作范围

工作范围为采矿权范围、采矿活动影响范围、土地被损毁范围。

二、时间要求

合同签订后，乙方收到甲方开工通知函90个自然日内完成报告编制并送审（春节假期15天不计算在内，工期顺延）。

因甲方资料不完整影响乙方报告编制进度，或导致报告初审不通过无法送审的情况，工期顺延。

三、技术要求及预期成果

乙方执行《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）和《江苏省露采矿山地质环境整治技术要求》等规范及标准，编制《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并负责通过评审。

四、费用和付款方法

1、本次方案编制费用：¥_____（大写：人民币_____）

_____整), 含税 6%, 并包含报告评审费用。

2、乙方方案编制完成并通过评审交付甲方后 30 个自然日内, 甲方一次性付清全款¥_____。

3、若因非乙方原因导致方案未能评审, 乙方提交报告送审稿给甲方, 甲方需支付乙方合同价款的 50%, 即¥_____。

4、甲方未按约定时间支付方案编制费, 每逾期 1 天, 罚款合同价款的 3%。

五、相关事项

1、设计成果及产权为甲方所有, 乙方对此有保密义务。

2、甲方配合乙方完成野外调查工作。

3、通过评审后的成果资料乙方汇交甲方纸质版四套, 电子版本一套(光盘)。

4、未尽事宜, 双方协商解决, 可签订补充合同, 补充合同与本合同具有同等法律效力。本合同履行时遇有纠纷, 双方协商解决, 如协商不成, 双方可向当地仲裁委员会申请仲裁。

5、本协议一式肆份, 甲乙双方各执两份, 双方签字盖章后生效。

此页无正文

甲方：句容台泥水泥有限公司

乙方：中国建筑材料工业地质

勘查中心江苏总队

委托代表人：

委托代表人：

联系电话：

联系电话：025-84124527

开户行名称：

开户行名称：

中国农业银行南京市其林支行

银行帐号：

银行帐号：10131901040000151

签订日期：2017年12月06日

签订日期：2017年12月06日

2、开发利用方案审查意见

江苏省国土资源厅

苏国土资函〔2003〕283号

关于同意《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案》评审意见的函

嘉新京阳水泥有限公司：

你公司委托中材国际工程股份有限公司（南京水泥设计研究院）编制的《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案》（以下简称《方案》），于2003年8月22日组织专家对《方案》进行了审查，我厅同意专家组评审意见。

一、南京水泥设计研究院具有水泥设计甲级资格，符合矿产资源开发利用方案编制单位资质要求。

二、你公司二期建设工程经对外贸易经济合作部外经贸资二函（2001）701号《关于京阳水泥有限公司增资及更名的批复》批准，同意你公司二期矿山工程同步扩大开采规模，以满足水泥

生产需要。二期工程开发利用方案评审意见

三、《方案》依据矽锅顶水泥灰岩矿保有储量，确定二期工程建成后开采规模扩大到年产 600 万吨，依据可靠。预期矿山服务年限 43 年合理。

请按照《方案》和专家的评审意见组织生产设计和施工，进一步提高资源利用率，延长矿山服务年限。

附件：嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案评审意见

二〇〇三年九月十一日



抄送：镇江市国土资源局

江苏省国土资源厅办公室

2003 年 9 月 11 日印发

共印 10 份

嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿 二期工程开发利用方案评审意见

嘉新京阳水泥有限公司为台商独资的大型矿山在生产
企业。受国土资源部委托，江苏省国土资源厅于2003年8
月22日在镇江市组织对《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水
泥灰岩矿二期工程开发利用方案》（以下简称《方案》）进行
了审查，审查意见如下：

第一部分 成果

一、方案编写单位的资格审查

《方案》由中材国际工程股份有限公司（南京水泥工业
设计研究院）编制，其设计资格为建材甲级，具备建材矿山
设计资格，符合矿产资源开发利用方案审查要求的规定。

二、开采储量确定的合理性审查

《方案》设计所依据的地质资料为嘉新京阳水泥有限公
司（原京阳水泥有限公司）出资委托中国建材地勘中心江苏
总队勘查提交的《江苏省句容县矽锅顶水泥灰岩矿区勘探地
质报告》，1991年6月江苏省矿产储量委员会以《苏储决
（1991）3号决议书》批准水泥灰岩矿产资源储量：+58m以
上表内储量14868.16万吨，表外（+58m以上爆破安全距离
内）1774.69万吨；表外（+58m~-40m，未做水文工作）

15131.70 万吨。

1999 年委托江苏省地质矿产勘查开发公司对矿区进行水文地质勘探，提交《江苏省句容县矸锅顶水泥灰岩矿水文地质勘探报告》，2000 年 2 月江苏省矿产资源委员会以《苏资准（2000）01 号批准书》批准+58m~-40m 表外储量升级。

+58 m 以上爆破安全距离内的句容第四水泥厂于 2000 年完成搬迁，2003 年 1 月江苏省国土资源厅以《苏国土资认函[2003]03 号矿产资源储量认定书》批准升级，原 C 级列入 122b 类型储量，D 级列入 333 类型资源量。

以上矿产资源储量地质依据可靠，可作为矿山开发利用设计依据。设计圈定开采矿量 25928.61 万吨，《方案》设计圈定的开采境界合理。

三、矿山建设规模的审查

《方案》依据的矿产资源储量可靠，《方案》根据国家外经贸部《关于京阳水泥有限公司增资及更名的批复》，充分利用一期工程已有的设备、设施及根据二期工程需要增添相应的设备、设施等确定矿山生产规模为 600 万吨/年，符合矿山生产实际情况，矿区经两期建设，确定的矿山合理的服务年限为 43 年。

四、开采方案的审查

《方案》确定自上而下的水平分层开采，台段高 15 米，70 米台段以上为山坡露天开采，55 米台段~-40 米台段为凹

陷露天开采；开采时采矿工作面垂直走向布置，沿走向推进的横向采矿法；以潜孔钻机钻孔、装药车装药进行排眼爆破，大块矿石采用液压碎石机破碎的开矿工艺；采用大型轮式装载机 and 液压挖掘机进行采装作业，推土机进行清理、平整、排土等开采技术合理先进；方案确定的公路开拓汽车运输系统及破碎方案等可行。

五、环境保护、水土保持、复垦的审查

《方案》所依据的环保和安全设计依据充分，确定的废石场、矿石堆场等利用一期原有工程，采场矿坑水经沉淀后排放；分析了废石、废水、粉尘、噪声等影响环境的因素，并提出了相应的措施；根据矿区地质条件，确定了开采终了边坡角，同时分析了采矿可能引发的地质灾害，提出了相应的防治措施；提出了矿区复垦和利用的方案；较全面地分析了影响矿山安全的各种因素，提出了相应的措施。

第二部分 存在问题和不足

- 1、应对所确定的矿山建设规模进行验证或说明；对夹石、废石综合利用的可能性加以论述；
- 2、应在利用一期工程已有主要设备、设施对二期工程矿山生产规模的保证程度方面予以验证；
- 3、《方案》给出的简要结论过于简单，需就主要内容综合评价。

第三部分 主要结论及建议

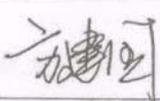
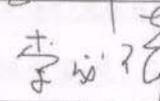
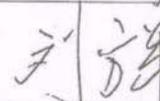
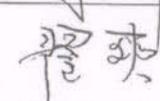
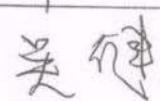
- 1、《方案》由国家批准的矿山设计单位编制，内容和深度符合开发利用方案编制要求，相关附件、附图基本齐全。
- 2、《方案》中依据的地质资料和矿产资源储量可靠，确定的建设规模、服务年限、产品方案合理；确定的山坡露天开采和凹陷露天开采方式、公路开拓汽车运输方案及潜孔爆破采矿方案合理，技术较先进。
- 3、《方案》分析了影响环境保护、矿山安全的因素、可能发生的地质灾害，并提出了相应的有效防治措施。
- 4、建议建设单位在矿山生产过程中加强矿山地质工作。
- 5、《方案》尚存不足之处，设计单位根据评审意见进行补充、完善，作为下一阶段设计的编制依据。

《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案》审查专家组组长：方建国

二〇〇三年八月二十二日

附《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程开发利用方案》审查专家名单

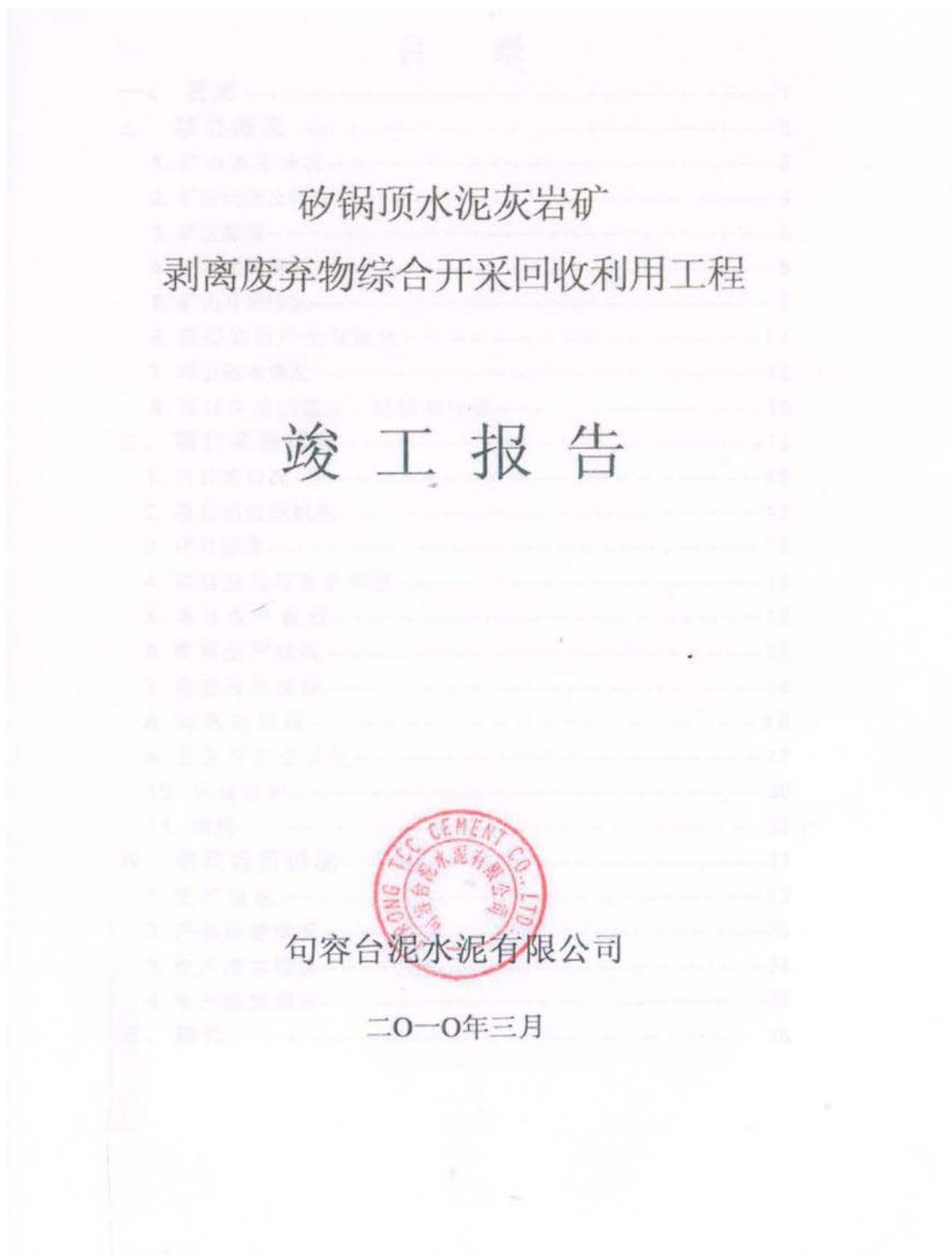
《嘉新京阳水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿二期工程
开发利用方案》评审专家名单

姓名	单位	职称	签名
方建国	苏州非金属矿工业设计研究院	高级工程师	
马辉	江苏船山集团有限责任公司	高级工程师	
李必琦	省国土资源厅	高级工程师	
刘方军	省安全生产监督管理局	高级工程师	
翟爽	镇江市国土资源局	高级工程师	
吴健	镇江市安全生产监督管理局	高级工程师	

苏州非金属矿工业设计院为本次评审组长单位。

二〇〇三年八月二十二日

3、《矸锅顶水泥灰岩矿剥离废弃物综合开采回收利用工程竣工报告》（扉页及目录）

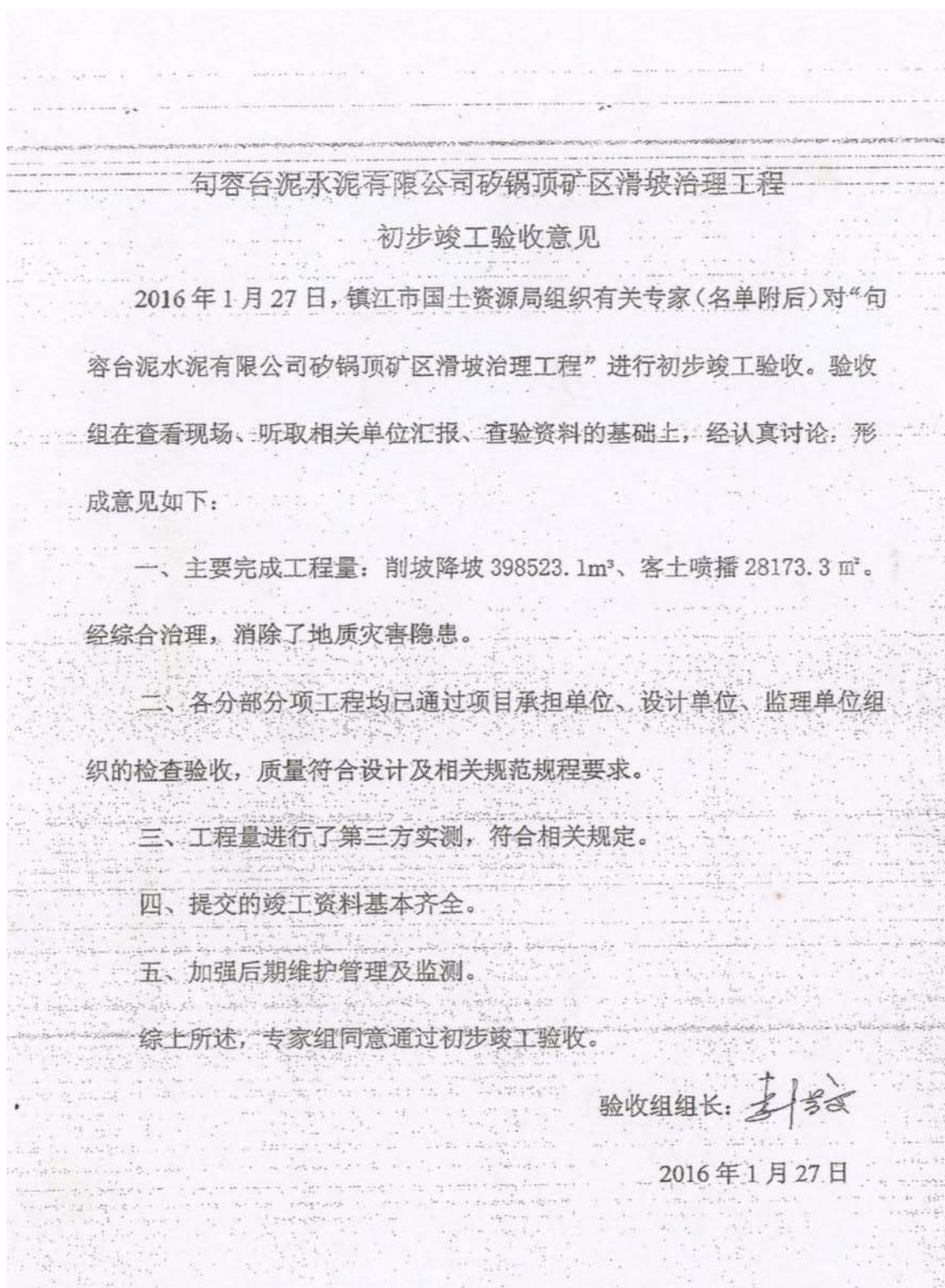


附件 2:

目 录

一、 前言	1
二、 项目概况	3
1. 矿山基本情况	3
2. 矿区地质及构造	4
3. 矿区储量	6
4. 矿石质量情况	6
5. 矿山开采情况	6
6. 废弃物的产生与现状	11
7. 项目基本情况	12
8. 项目实施的意义、目标和任务	13
三、 项目实施情况	15
1. 项目的情况	15
2. 项目的组织机构	15
3. 项目进度	16
4. 项目投资与资金来源	16
5. 项目生产流程	17
6. 实际生产状况	19
7. 品质管制措施	24
8. 剥离量情况	26
9. 安全与工业卫生	27
10. 环境保护	30
11. 消防	32
四、 项目运行情况	33
1. 生产情况	33
2. 产品质量情况	33
3. 生产成本情况	34
4. 生产绩效情况	35
五、 附件	36

4、句容台泥水泥有限公司矸锅顶矿区滑坡治理工程初步竣工验收意见

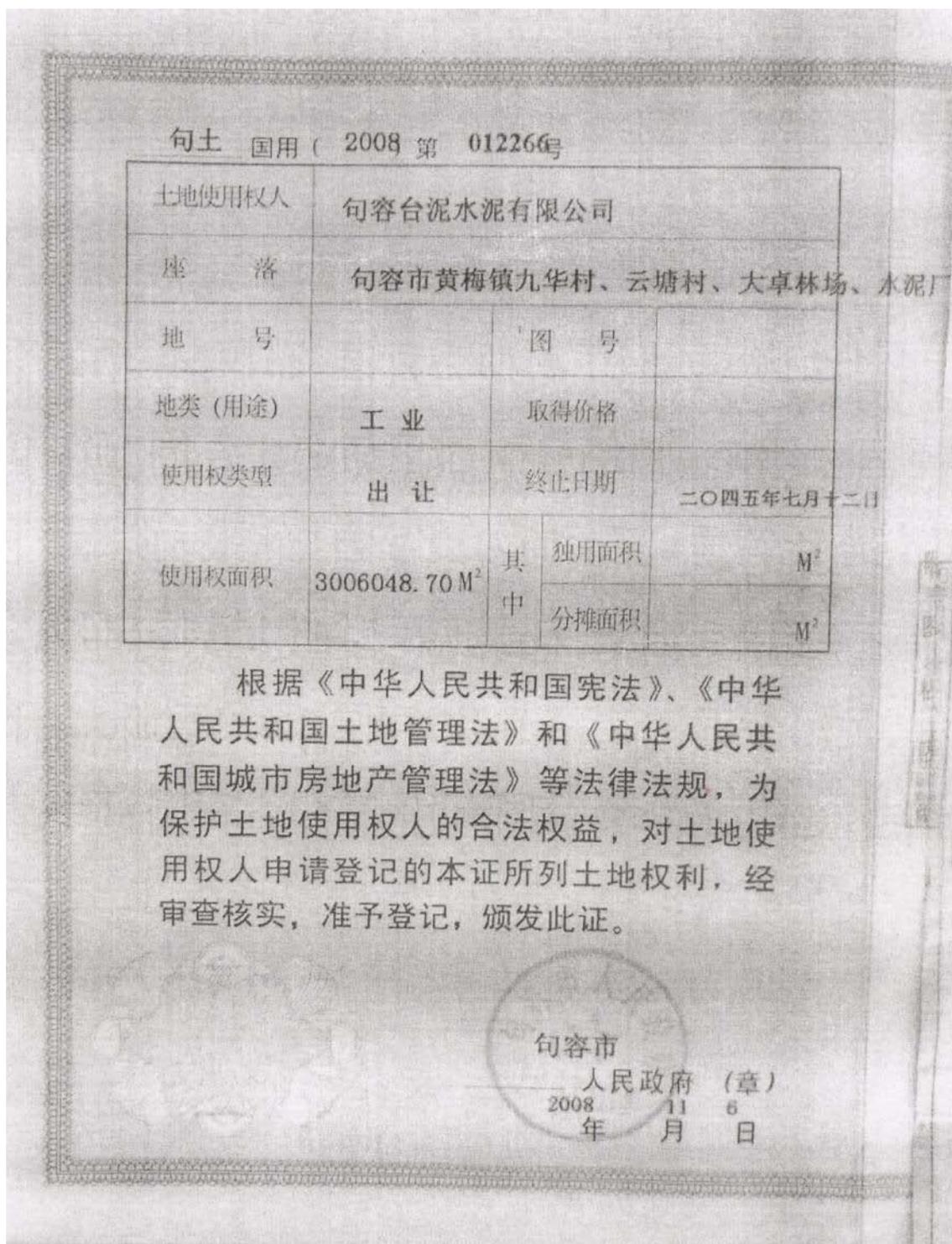


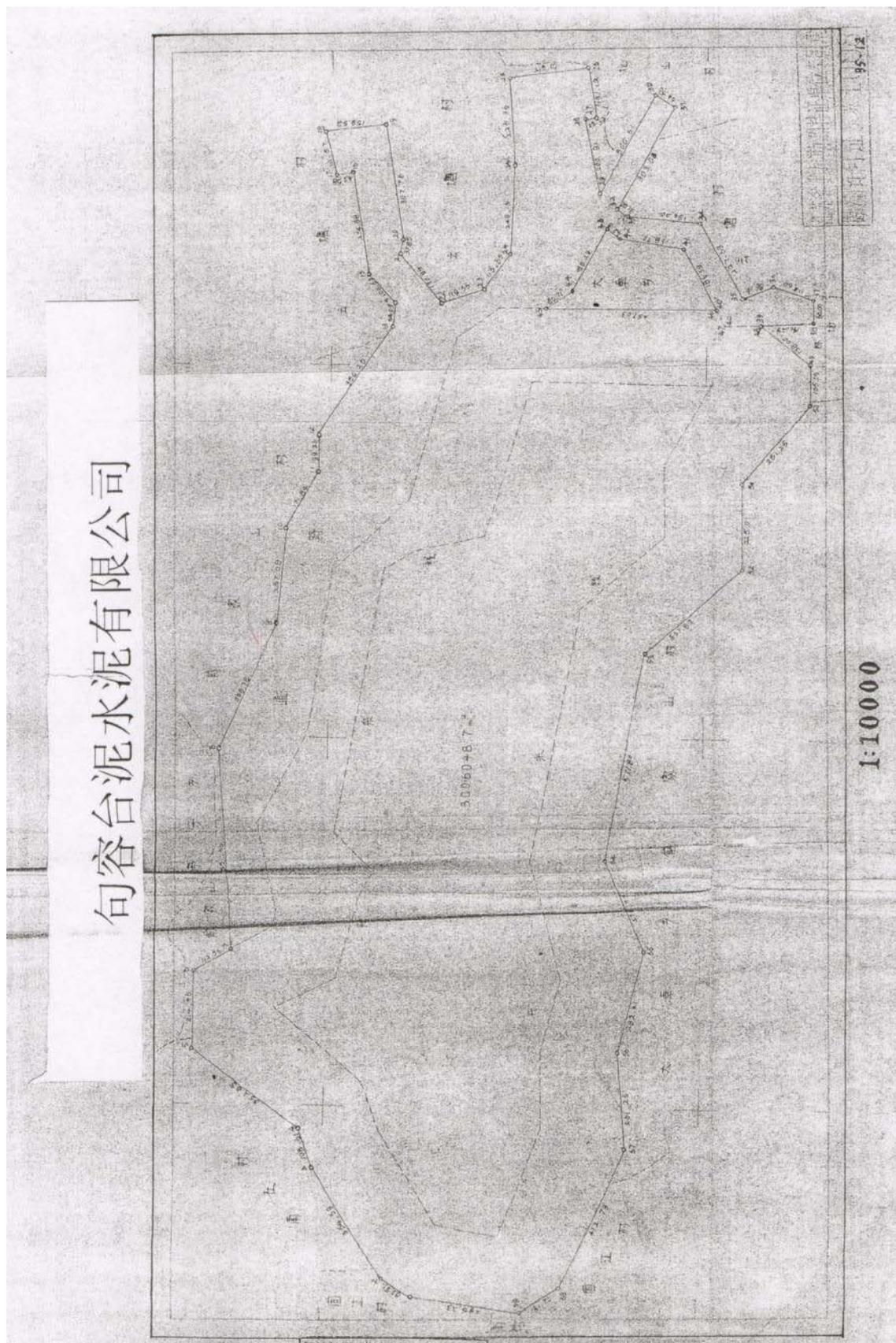
句容台泥水泥有限公司矸锅顶矿区滑坡治理工程
竣工验收专家组名单

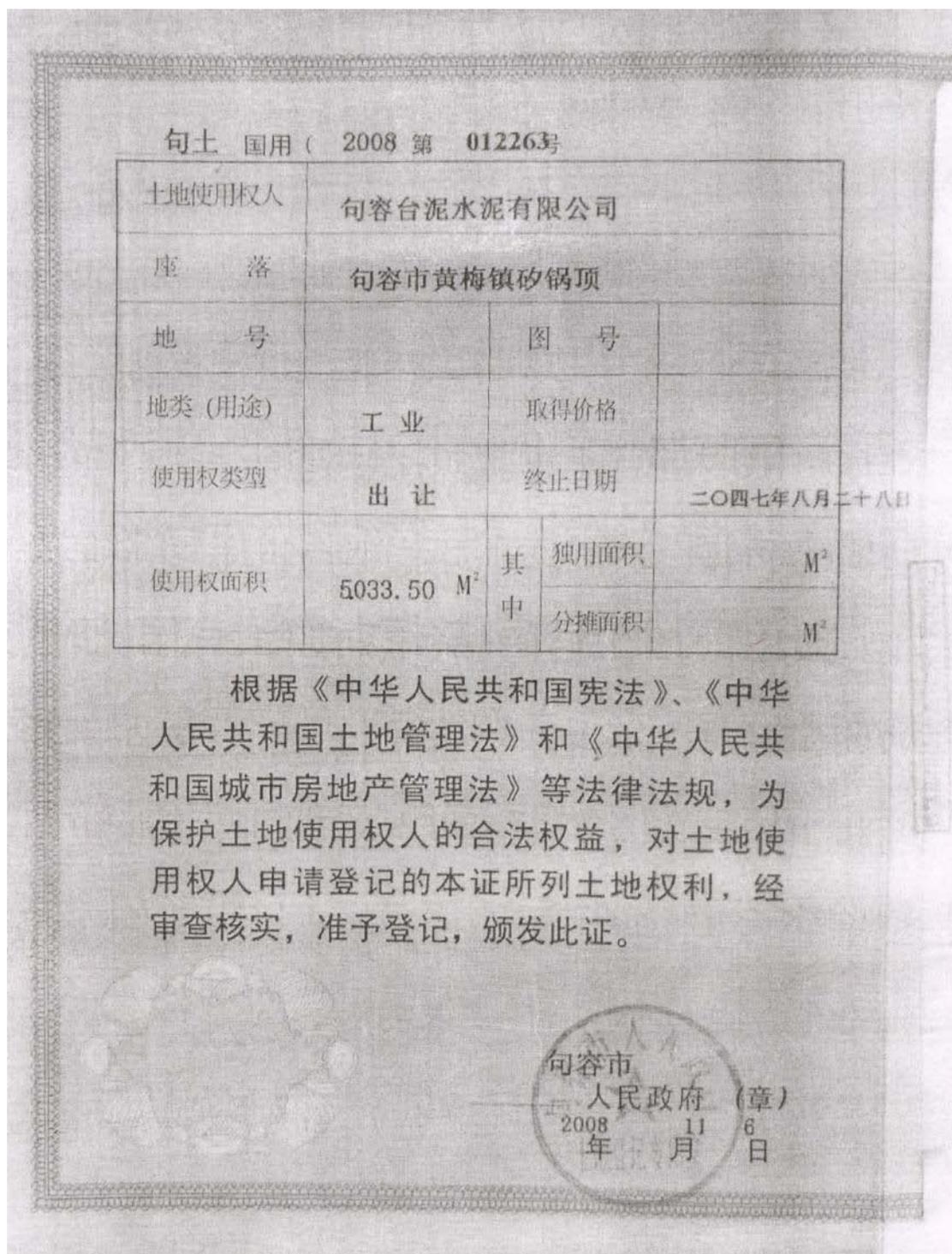
时间：2016年1月27日
地点：

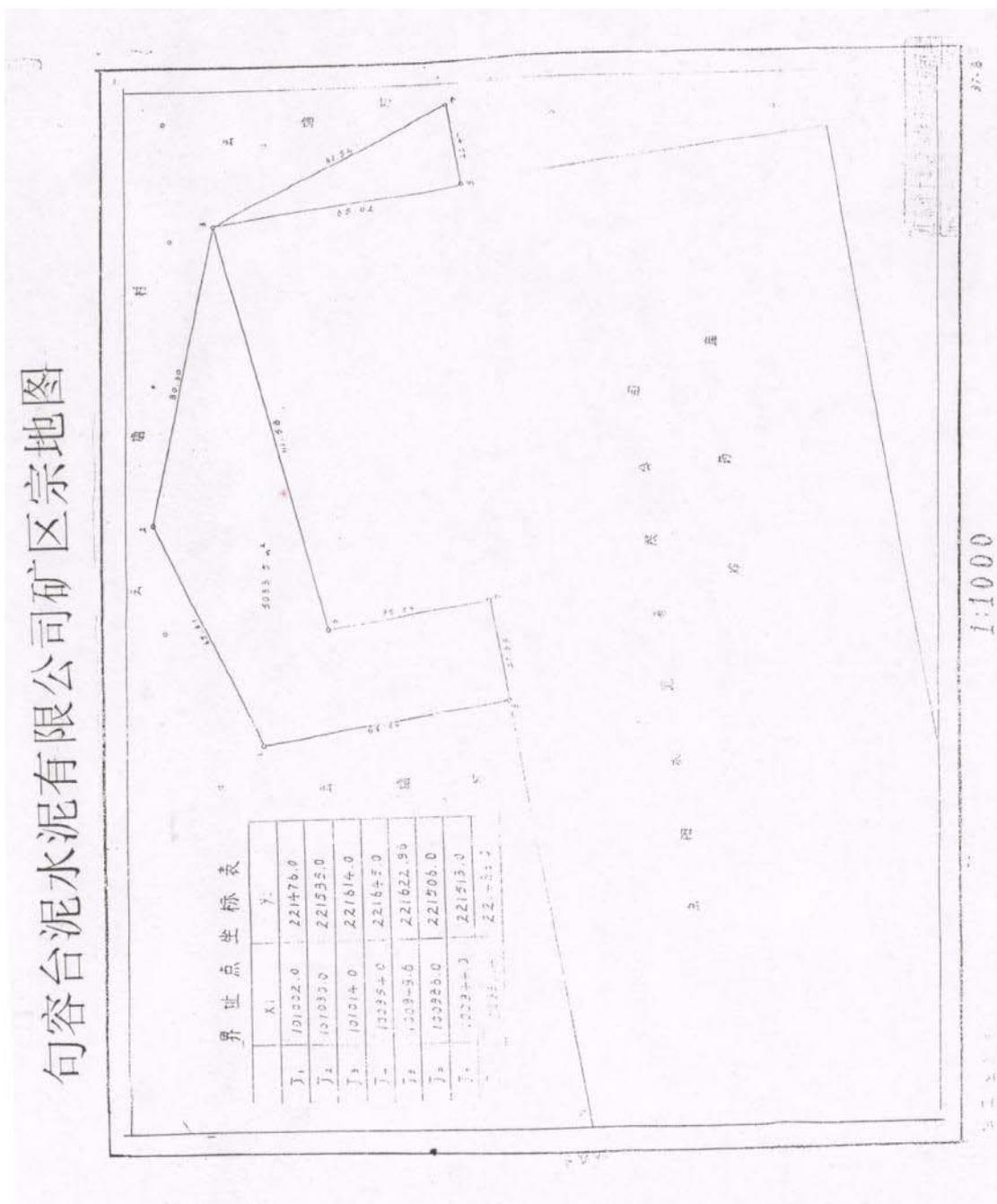
序号	姓名	工作单位	职称	签名	备注
1	李博	南京市规划局	研究员	李博	组长
2	李敏	江苏联合环境公司	高工	李敏	组员
3	周明华	江苏长江岩土公司	高工	周明华	组员
4	许明新	徐州市规划局	高工	许明新	组员
5	李其保	江苏前承机械基础有限公司	高工	李其保	组员

5、征地批复文件









6、矿山地质环境保护与土地复垦资金承诺函

承 诺 书

中华人民共和国自然资源部：

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》系编制单位根据我公司委托，经现场调查、资料收集后编制而成，我公司与编制单位多次沟通商讨，共同议定了本矿山地质环境保护与土地复垦方案的工程措施及工作计划安排。我公司承诺将严格按照批准后的《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》做好本矿山地质环境保护与土地复垦工作，同时根据《江苏省矿山地质环境恢复治理保证金收缴及使用管理办法》（苏政办发〔2010〕132号），按照国土部门核定应当缴存保证金的数额及缴存期限，及时向财政部门缴缴存矿山地质环境恢复保证金及土地复垦费用。



7、县级国土资源管理部门意见

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》 意见书

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿充分利用了本地自然资源，为本地群众带来了许多就业机会，促进了本地经济发展，提高了本地群众的生活水平。句容台泥水泥有限公司十分重视矽锅顶水泥灰岩矿绿色矿山建设，本矿山为国家级绿色矿山试点单位。当地国土资源部门支持本矿山的生产建设。

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制征求了当地群众和专家的意见，方案设计因地制宜，切合实际，考虑全面，措施到位。针对复垦区内的复垦对象设计了合理的工程措施，按照方案设计的工程措施，矿区的生态环境将得到进一步的改善和提高。

同意并支持本方案的实施。



8、土地使用权人意见

土地使用权人对《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的意见

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦责任区范围包括露天采场、排土场、矿山道路（采场内），复垦责任区面积为 130.66hm²，复垦责任范围主要占地类型为有林地、采矿用地及农村道路。

本次《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》涉及土地复垦责任区范围包括露天采场、排土场、矿山道路（采场内），通过采取各种措施复垦后复垦责任区土地利用类型为林地、坑塘用地，其中复垦面积 60.44hm²，复垦土地为林地。

我单位同意本方案编制的相关内容，并愿意承担相应的责任。



9、土地所有权人意见

土地所有权人对《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的意见

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿土地复垦责任区范围包括露天采场、排土场、矿山道路（采场内），复垦责任区面积为 130.66hm²，复垦责任范围主要占地类型为有林地、采矿用地及农村道路。

本次《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》涉及土地复垦责任区范围包括露天采场、排土场、矿山道路（采场内），通过采取各种措施复垦后复垦责任区土地利用类型为林地、坑塘用地。

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》是根据国家和江苏省的相关文件精神进行编制，在编制过程中考虑江苏省总体规划和地方规划，结合该矿矿产资源开发利用方案，对矿产资源开发可能引起的水土流失和生态环境破坏进行分析，并对后期土地复垦的可行性进行充分分析，所确定的复垦方向满足要求。

我村欢迎和支持《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制，同意土地复垦方案中各项复垦措施的实施。



10、公众参与相关资料

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	周伟佳	性别	男	年龄	29	住址	句容. 华阳镇. 上丁庄
职业				文化程度	中专		

调查内容:

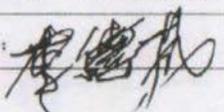
- 1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗?
 (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚
- 2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗?
 (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓
- 3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗?
 (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚
- 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?
 (1) 有; (2) 没有; (3) 说不清楚
- 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗?
 (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚
- 6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗?
 (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚
- 7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境?
 (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚
- 8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境?
 (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚
- 9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作?
 (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚
- 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?
 (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它 _____

调查对象签字: <u>周伟佳</u>	日期: 2018.8.15
--------------------	---------------

15706196862

调查人(电话): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	李德松	性别	男	年龄	55
住址	句容市华阳镇上丁庄				
职业		文化程度	小学		
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="radio"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ <input checked="" type="radio"/> 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ <input checked="" type="radio"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ <input checked="" type="radio"/> 有； (2) 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="radio"/> 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input checked="" type="radio"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="radio"/> 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="radio"/> 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="radio"/> 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ <input checked="" type="radio"/> 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____</p>					
调查对象签字： 			日期：2018.8.15.		

15720752305

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	程秋英	性别	女	年龄	53	住址	句容华阳平头山
职业	农民		文化程度	初中			
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有; (2) 没有; (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它 _____</p>							
调查对象签字:	程秋英			日期:	2018.8.15		

18752939755

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	木木	性别	男	年龄	33	住址	句容市华阳镇 上丁庄
职业	上班		文化程度	高中			
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； <input type="checkbox"/> 不了解； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 赞同； <input type="checkbox"/> 不赞同； <input type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； <input type="checkbox"/> 不了解； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有； <input type="checkbox"/> 没有； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有必要； <input type="checkbox"/> 没必要； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input type="checkbox"/> 了解； <input checked="" type="checkbox"/> 不了解； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 能； <input type="checkbox"/> 不能； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复； <input type="checkbox"/> 小面积恢复； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 支持； <input type="checkbox"/> 不支持； <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地； <input type="checkbox"/> 建设用地； <input type="checkbox"/> 坑塘； 其它_____</p>							
调查对象签字：木木				日期：2018.8.15			

13812367690

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	解子春	性别	男	年龄	42	住址	句容市华阳镇文增村平头山
职业				文化程度	初中		
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； <input type="checkbox"/> (2) 不了解； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同； <input type="checkbox"/> (2) 不赞同； <input type="checkbox"/> (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； <input type="checkbox"/> (2) 不了解； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有； <input type="checkbox"/> (2) 没有； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要； <input type="checkbox"/> (2) 没必要； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； <input type="checkbox"/> (2) 不了解； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能； <input type="checkbox"/> (2) 不能； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复； <input type="checkbox"/> (2) 小面积恢复； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持； <input type="checkbox"/> (2) 不支持； <input type="checkbox"/> (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地、林地； <input type="checkbox"/> (2) 建设用地； <input type="checkbox"/> (3) 坑塘； 其它 _____</p>							
调查对象签字：	解子春			日期：	2018.8.15		

13775380422

调查人(电话): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	艾朝英	性别	女	年龄	69	住址	句容市华阳镇袁上丁庄
职业		文化程度	初中				
<p>调查内容：</p> <p>1. 您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2. 您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓</p> <p>3. 您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损害有哪些吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4. 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有； (2) 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5. 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6. 您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9. 您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10. 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____</p>							
调查对象签字：	艾朝英			日期：	2018-8-15		
<p style="text-align: center;">158 6243 8147</p> <p>调查人(王磊): 15996418074</p>							

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	王正华	性别	男	年龄	56	住址	句容华阳.平头山
职业			文化程度				
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？ (1) 了解；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ (1) 赞同；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 不赞同； (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ (1) 了解；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ (1) 有；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ (1) 有必要；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ (1) 了解；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ (1) 能；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ (1) 大面积恢复；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ (1) 支持；<input checked="" type="checkbox"/> (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) 草地；<input checked="" type="checkbox"/> 林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘；其它_____</p>							
调查对象签字：王正华				日期：2018.8.15.			

13775529294

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	王志欢	性别	男	年龄	32	住址	句容.华阳平头山
职业		文化程度					
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚 <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有; (2) 没有; (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它 _____</p>							
调查对象签字: 王志欢 18260641005				日期: 2018年8月15日			

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	王小根	性别	男	年龄	56	住址	句容、黄梅、平头山
职业			文化程度				
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗？ (1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚 <input checked="" type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input type="checkbox"/> (3)</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ (1) 赞同；(2) 不赞同；(3) 无所谓 <input checked="" type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input type="checkbox"/> (3)</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ (1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚 <input type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input checked="" type="checkbox"/> (3)</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ (1) 有；(2) 没有；(3) 说不清楚 <input checked="" type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input type="checkbox"/> (3)</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ (1) 有必要；(2) 没必要；(3) 说不清楚 <input type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input checked="" type="checkbox"/> (3)</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ (1) 了解；(2) 不了解；(3) 说不清楚 <input type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input checked="" type="checkbox"/> (3)</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ (1) 能；(2) 不能；(3) 说不清楚 <input type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input checked="" type="checkbox"/> (3)</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ (1) 大面积恢复；(2) 小面积恢复；(3) 说不清楚 <input type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input checked="" type="checkbox"/> (3)</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ (1) 支持；(2) 不支持；(3) 说不清楚 <input checked="" type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input type="checkbox"/> (3)</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) 草地；(2) 建设用地；(3) 坑塘；其它 _____ <input checked="" type="checkbox"/> (1) <input type="checkbox"/> (2) <input type="checkbox"/> (3)</p>							
调查对象签字：王小根				日期：2018.8.15			

15952975590

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	王学芳	性别	女	年龄	54	住址	句容 大埠云塘
职业	农民		文化程度	初中			
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗?</p> <p>(1) 了解: (2) 不了解: (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗?</p> <p>(1) 赞同: (2) 不赞同: (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗?</p> <p>(1) 了解: (2) 不了解: (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?</p> <p>(1) 有: (2) 没有: (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗?</p> <p>(1) 有必要: (2) 没必要: (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗?</p> <p>(1) 了解: (2) 不了解: (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境?</p> <p>(1) 能: (2) 不能: (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境?</p> <p>(1) 大面积恢复: (2) 小面积恢复: (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作?</p> <p>(1) 支持: (2) 不支持: (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?</p> <p>(1) 草地、林地: (2) 建设用地: (3) 坑塘; 其它 _____</p>							
调查对象签字: 王学芳				日期: 18. 8. 15			

13004354116

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	李德生	性别	男	年龄	85	住址	句容市华阳气索上丁村
职业		文化程度	小学				
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有； (2) 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) 草地、林地； <input checked="" type="checkbox"/> 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____</p>							
调查对象签字：	李德生			日期：	2018.8.15		

0511-87320736

调查人(电话): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	解和保	性别	男	年龄	57	住址	句容市黄梅平头山
职业	工人		文化程度	初中			
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) <input type="checkbox"/> 不了解; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 赞同; (2) <input type="checkbox"/> 不赞同; (3) <input type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) <input type="checkbox"/> 不了解; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 有; (2) <input type="checkbox"/> 没有; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 有必要; (2) <input type="checkbox"/> 没必要; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) <input type="checkbox"/> 不了解; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 能; (2) <input type="checkbox"/> 不能; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复; (2) <input type="checkbox"/> 小面积恢复; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 支持; (2) <input type="checkbox"/> 不支持; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?</p> <p>(1) <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地; (2) <input type="checkbox"/> 建设用地; (3) <input type="checkbox"/> 坑塘; 其它 _____</p>							
调查对象签字: 解和保				日期: 2018.8.15			

18752933993

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	陈明范	性别	女	年龄	43
住址	句容市华阳镇上丁庄				
职业		文化程度	高中		
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? <input type="checkbox"/> (1) 了解; <input checked="" type="checkbox"/> (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input type="checkbox"/> (1) 有; <input checked="" type="checkbox"/> (2) 没有; (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它 _____</p>					
调查对象签字: 陈明范			日期: 2018-8-15		

15706196862

调查人(王磊): 15996918074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	李小兵	性别	男	年龄	51	住址	句容市华阳镇上丁庄
职业			文化程度	初中			
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ (1) 赞同； (2) 不赞同； <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ (1) 了解； <input checked="" type="checkbox"/> 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ (1) 有； <input checked="" type="checkbox"/> 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ (1) 了解； <input checked="" type="checkbox"/> 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) 草地、林地； <input checked="" type="checkbox"/> 建设用地； (3) 坑塘； 其它 _____</p>							
调查对象签字：李小兵				日期：2018.8.15			

13775396775

调查人(王磊): 15996418074

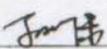
矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	任红珍	性别	女	年龄	78	住址	句容市华阳镇上丁庄
职业		文化程度	小学				
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有； (2) 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input type="checkbox"/> (1) 大面积恢复； <input checked="" type="checkbox"/> (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____</p>							
调查对象签字：任红珍				日期：2018-6-15			

13357777066

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	丁明宝	性别	男	年龄	50	住址	白容市华阳镇上丁庄
职业				文化程度	初中		
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ (1) 赞同； (2) 不赞同； <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ (1) 有； (2) 没有； <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____</p>							
调查对象签字： 				日期： _____			

18912829461

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	王世国	性别	男	年龄	71	住址	句容市华阳镇丁庄
职业				文化程度			
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有; (2) 没有; (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? <input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它 _____</p>							
调查对象签字: 王世国				日期: 2018.8.15			

15252999530
 调查人(王嘉): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	谢益梅	性别	女	年龄	69
住址	华坝镇丁庄				
职业			文化程度		

调查内容：

- 1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？
 (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
- 2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？
 (1) 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓
- 3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？
 (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
- 4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
 (1) 有； (2) 没有； (3) 说不清楚
- 5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
 (1) 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚
- 6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？
 (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
- 7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？
 (1) 能； (2) 不能； (3) 说不清楚
- 8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
 (1) 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚
- 9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？
 (1) 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚
- 10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
 (1) 耕地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____

调查对象签字：谢益梅	日期：2018.8.15
------------	--------------

13914591664

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	陈桂兰	性别	女	年龄	77
住址	句容市华阳镇上丁庄				
职业		文化程度	初小		
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="checkbox"/> 了解; <input type="checkbox"/> 不了解; <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? <input type="checkbox"/> 赞同; <input type="checkbox"/> 不赞同; <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? <input checked="" type="checkbox"/> 了解; <input type="checkbox"/> 不了解; <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input checked="" type="checkbox"/> 有; <input type="checkbox"/> 没有; <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="checkbox"/> 有必要; <input type="checkbox"/> 没必要; <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input checked="" type="checkbox"/> 了解; <input type="checkbox"/> 不了解; <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input type="checkbox"/> 能; <input type="checkbox"/> 不能; <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复; <input type="checkbox"/> 小面积恢复; <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="checkbox"/> 支持; <input type="checkbox"/> 不支持; <input type="checkbox"/> 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地; <input type="checkbox"/> 建设用地; <input type="checkbox"/> 坑塘; 其它_____</p>					
调查对象签字: 陈桂兰 18952999461				日期: 2018.8.15	

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
名称					
姓名	李仁明	性别	男	年龄	25岁
住址	句容市华阳镇上丁庄				
职业		文化程度	大学生		

调查内容：

1. 您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？
 了解； 不了解； 说不清楚
2. 您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？
 赞同； 不赞同； 无所谓
3. 您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？
 了解； 不了解； 说不清楚
4. 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
 有； 没有； 说不清楚
5. 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
 有必要； 没必要； 说不清楚
6. 您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？
 了解； 不了解； 说不清楚
7. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？
 能； 不能； 说不清楚
8. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
 大面积恢复； 小面积恢复； 说不清楚
9. 您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？
 支持； 不支持； 说不清楚
10. 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
 草地、林地； 建设用地； 坑塘； 其它_____

调查对象签字：李仁明	日期：2018年8月15日
------------	---------------

15252972181

调查人(王磊): 159 9641 8074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	王山英	性别	女	年龄	68	住址	句容市华阳镇, 上丁庄
职业		文化程度	初小				
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗?</p> <p>(1) 赞同; (2) 不赞同; <input checked="" type="checkbox"/> (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 有; (2) 没有; (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境?</p> <p>(1) 大面积恢复; <input checked="" type="checkbox"/> (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它_____</p>							
调查对象签字: 王山英				日期: 2018.8.15			
15252997201							
调查人(王磊): 15996418074							

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	丁明芝	性别	男	年龄	68
住址	句容市华阳镇上丁庄				
职业		文化程度	初中		
调查内容:					
1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚					
2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓					
3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚					
4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?					
(1) 有; (2) 没有; (3) <input checked="" type="checkbox"/> 说不清楚					
5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚					
6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚					
7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚					
8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚					
9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚					
10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?					
<input checked="" type="checkbox"/> (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它_____					
调查对象签字:	丁明芝			日期:	2018.8.15
13905299102.					
调查人(王磊): 159.96418074					

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	包红梅	性别	女	年龄	49	住址	句容市华阳镇卜丁庄
职业		文化程度	高中				
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? (1) 赞同; (2) 不赞同; <input checked="" type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input checked="" type="checkbox"/> 有; (2) 没有; (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="checkbox"/> 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> 能; (2) 不能; (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="checkbox"/> 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它_____</p>							
调查对象签字: 包红梅				日期: 2018.8.15			

13645292478

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称:	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名:	曹金梅	性别:	女	年龄:	50	住址:	句容市华阳镇上丁庄
职业:		文化程度:	高中				
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 了解; <input type="radio"/> (2) 不了解; <input type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 赞同; <input type="radio"/> (2) 不赞同; <input type="radio"/> (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? <input type="radio"/> (1) 了解; <input type="radio"/> (2) 不了解; <input checked="" type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 有; <input type="radio"/> (2) 没有; <input type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 有必要; <input type="radio"/> (2) 没必要; <input type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input type="radio"/> (1) 了解; <input type="radio"/> (2) 不了解; <input checked="" type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input checked="" type="radio"/> (1) 能; <input type="radio"/> (2) 不能; <input type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="radio"/> (1) 大面积恢复; <input type="radio"/> (2) 小面积恢复; <input type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="radio"/> (1) 支持; <input type="radio"/> (2) 不支持; <input type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? <input checked="" type="radio"/> (1) 草地、林地; <input type="radio"/> (2) 建设用地; <input type="radio"/> (3) 坑塘; 其它_____</p>							
调查对象签字:	曹金梅			日期:	2018.8.15		

18952999461

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	李德亮	性别	男	年龄	72	住址	句容市华阳镇丁庄
职业		文化程度	初中				
<p>调查内容:</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 赞同; (2) 不赞同; (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗? <input type="radio"/> (1) 了解; (2) 不了解; <input checked="" type="radio"/> (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗? <input type="radio"/> (1) 有; <input checked="" type="radio"/> (2) 没有; (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 有必要; (2) 没必要; (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗? <input checked="" type="radio"/> (1) 了解; (2) 不了解; (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境? <input checked="" type="radio"/> (1) 能; (2) 不能; (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境? <input checked="" type="radio"/> (1) 大面积恢复; (2) 小面积恢复; (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作? <input checked="" type="radio"/> (1) 支持; (2) 不支持; (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好? <input checked="" type="radio"/> (1) 草地、林地; (2) 建设用地; (3) 坑塘; 其它_____</p>							
调查对象签字: 李德亮				日期: 2018. 8. 15			

18052824865

调查人(王磊): 15996418074

矽钢顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽钢顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	丁根娣	性别	女	年龄	73
住址	句容市华阳镇上丁庄				
职业		文化程度	小学		

调查内容：

1. 您了解矽钢顶水泥灰岩矿吗？
 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
2. 您赞同矽钢顶水泥灰岩矿在当地开采吗？
 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓
3. 您了解矽钢顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？
 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
4. 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
 有； (2) 没有； (3) 说不清楚
5. 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚
6. 您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？
 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
7. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？
 能； (2) 不能； (3) 说不清楚
8. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚
9. 您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？
 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚
10. 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它 _____

调查对象签字： <u>丁根娣</u>	日期： <u>2018.8.15</u>
--------------------	----------------------

13776375440

调查人(王磊) : 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	李正军	性别	男	年龄	46
住址	句容市华阳镇棠上丁庄				
职业		文化程度	小学		
调查内容： 1. 您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚 2. 您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓 3. 您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚 4. 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 有； (2) 没有； (3) 说不清楚 5. 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚 6. 您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚 7. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 能； (2) 不能； (3) 说不清楚 8. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ (1) 大面积恢复； (2) <input checked="" type="checkbox"/> 小面积恢复； (3) 说不清楚 9. 您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚 10. 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____					
调查对象签字：	李正军			日期：	2018.8.15

13951407347

调查人(王磊): 15996418074

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
名称					
姓名	李朝爽	性别	男	年龄	72
住址	句容市埭头镇丁庄				
职业		文化程度	小学		

调查内容：

1. 您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗？
 (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
2. 您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？
 (1) 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓
3. 您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？
 (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
4. 您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？
 (1) 有； (2) 没有； (3) 说不清楚
5. 您认为有必要对矿区环境加以治理吗？
 (1) 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚
6. 您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？
 (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚
7. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？
 (1) 能； (2) 不能； (3) 说不清楚
8. 您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？
 (1) 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚
9. 您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？
 (1) 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚
10. 您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？
 (1) 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它 _____

调查对象签字：李朝爽 日期：2018.8.15

18362021608

调查人(王磊): 15996418074

矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目名称	句容台泥水泥有限公司矸锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案						
姓名	孙秋红	性别	女	年龄	54	住址	句容华阳平火山
职业	农民		文化程度	初中			
<p>调查内容：</p> <p>1、您了解矸锅顶水泥灰岩矿吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>2、您赞同矸锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 赞同； (2) 不赞同； (3) 无所谓</p> <p>3、您了解矸锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有； (2) 没有； (3) 说不清楚</p> <p>5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 有必要； (2) 没必要； (3) 说不清楚</p> <p>6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 了解； (2) 不了解； (3) 说不清楚</p> <p>7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 能； (2) 不能； (3) 说不清楚</p> <p>8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 大面积恢复； (2) 小面积恢复； (3) 说不清楚</p> <p>9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作？ <input checked="" type="checkbox"/> (1) 支持； (2) 不支持； (3) 说不清楚</p> <p>10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好？ (1) 草地、林地； (2) 建设用地； (3) 坑塘； 其它_____</p>							
调查对象签字： 孙秋红 13914594579				日期：2018.8.15			

调查人(王磊): 159 9641 8074

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案公众参与问卷调查表

项目 名称	句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
姓名	丁彦智	性别	男	年龄	84
住址	句容市华阳镇上丁庄				
职业		文化程度	初小		
调查内容:					
1、您了解矽锅顶水泥灰岩矿吗?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) <input type="checkbox"/> 不了解; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
2、您赞同矽锅顶水泥灰岩矿在当地开采吗?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 赞同; (2) <input type="checkbox"/> 不赞同; (3) <input type="checkbox"/> 无所谓					
3、您了解矽锅顶水泥灰岩矿开采对地质环境及土地资源的损毁有哪些吗?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) <input type="checkbox"/> 不了解; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
4、您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 有; (2) <input type="checkbox"/> 没有; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
5、您认为有必要对矿区环境加以治理吗?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 有必要; (2) <input type="checkbox"/> 没必要; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
6、您了解矿山地质环境治理与土地复垦吗?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 了解; (2) <input type="checkbox"/> 不了解; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
7、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能否恢复当地生态环境?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 能; (2) <input type="checkbox"/> 不能; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
8、您认为矿山地质环境保护与土地复垦能恢复多大面积的生态环境?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 大面积恢复; (2) <input type="checkbox"/> 小面积恢复; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
9、您是否支持矿山地质环境保护与土地复垦工作?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 支持; (2) <input type="checkbox"/> 不支持; (3) <input type="checkbox"/> 说不清楚					
10、您觉得当地矿山复垦为什么方向比较好?					
(1) <input checked="" type="checkbox"/> 草地、林地; (2) <input type="checkbox"/> 建设用地; (3) <input type="checkbox"/> 坑塘; 其它 _____					
调查对象签字: 丁彦智				日期: 2018.8.15	
0511-87320961					
调查人(王磊): 159 9641 8074					

11、水质分析报告



注意事项

- 一、本报告未加盖本中心报告专用章或数据涂改的均无效，本报告部分复制无效。
- 二、本报告仅对来样负技术责任，测试结果仅反映对该样品的评价。测试结果的使用、及所产生的直接或间接损失，测试单位不承担任何责任。
- 三、为了您的利益，对本报告如有异议，请在15日内向本中心提出，务请合作。

地址：南京市麒麟门宣义路118号

电话：84124527-8403

邮编：211135

工程名称	句容矽锅顶矿区		
样品名称	水样	送样单位	江苏总队矿山勘查院
样品数量(件)	3	送样人	邢月龙
送样日期	2018.7.18	测试类别	委托
样品状态	液态	测试依据	GB/T8538-2008、DZ0064-1993、TB10104-2003
测试项目	见报告正文		
主要测试仪器	722光栅分光光度计(GDJ3)		
	620pH计(SDJ1)		
	BSA124S电子天平(TP2)		

中建材岩土工程江苏有限公司测试中心

水质分析报告



161020060181

报告编号: 20180704水

工程名称: 句容矽锅顶矿区

第1页共2页

送样日期: 2018年7月18日

工程编号: 20180704

试样编号: 水1 (SW-1)		取水深度: m			
硬度	碳酸钙硬度(mg/l)	硬度	碳酸钙硬度(mg/l)		
全硬度	127	负硬度	0.00		
暂时硬度	83.6	总硬度	83.6		
永久硬度	43.4				
项目	p (B) (mg/l)	c (1/2, B ²⁺) (mmol/l)	x (1/2, B ²⁺) (%)	其它项目	
Na ⁺ K ⁺	32.8	1.31	33.85	pH值	/
Ca ²⁺	45.0	2.24	57.88	溶解性总固体	mg/l
Mg ²⁺	3.6	0.30	7.75	游离CO ₂	mg/l
NH ₄ ⁺	0.408	0.02	0.52	侵蚀性CO ₂	mg/l
Fe ³⁺	/	/	/	消耗氧	mg/l
Fe ²⁺	/	/	/	溶解氧	mg/l
				H ₂ S	mg/l
合计	81.8	3.87	100.00	偏硅酸	mg/l
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	肉眼可见物	mg/l
HCO ₃ ⁻	102	1.67	42.93	固形物	mg/l
SO ₄ ²⁻	83.6	1.74	44.73	固溶物	mg/l
Cl ⁻	16.9	0.48	12.34		
OH ⁻	0.00	0.00	0.00		
NO ₃ ⁻	/	/	/		
NO ₂ ⁻	/	/	/		
合计	202	3.89	100.00		
总计	284	7.76	/		
项目	p (B) (mg/l)	c (1/2, B ²⁺) (mmol/l)	x (1/2, B ²⁺) (%)	其它项目	
Na ⁺ K ⁺	14.2	0.57	12.02	pH值	/
Ca ²⁺	80.2	4.00	84.39	溶解性总固体	mg/l
Mg ²⁺	1.80	0.15	3.16	游离CO ₂	mg/l
NH ₄ ⁺	0.431	0.02	0.42	侵蚀性CO ₂	mg/l
Fe ³⁺	/	/	/	消耗氧	mg/l
Fe ²⁺	/	/	/	溶解氧	mg/l
				H ₂ S	mg/l
合计	96.6	4.74	99.99	偏硅酸	mg/l
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	肉眼可见物	mg/l
HCO ₃ ⁻	110	1.80	37.82	固形物	mg/l
SO ₄ ²⁻	127	2.64	55.46	固溶物	mg/l
Cl ⁻	11.5	0.32	6.72		
OH ⁻	0.00	0.00	0.00		
NO ₃ ⁻	/	/	/		
NO ₂ ⁻	/	/	/		
合计	248	4.76	100.00		
总计	345	9.50	/		

编制: 陈浩

审核: 夏冠全

签发: 夏冠全

日期: 2018年7月27日

中建材岩土工程江苏有限公司测试中心
水质分析报告



报告编号: 20180704水
工程名称: 句容矽锅顶矿区
工程编号: 20180704
送样日期: 2018年7月18日
第2页共2页

试样编号: 水3(SW-4)		取水深度: m			
硬度	磷酸钙硬度(mg/l)	硬度	磷酸钙硬度(mg/l)		
全硬度	136	负硬度	0.00		
暂时硬度	129	总碱度	129		
永久硬度	7.00				
项目	p(B) (mg/l)	c(1/2. B ²⁺) (mmol/l)	x(1/2. B ²⁺) (%)	其它项目	
Na ⁺ K ⁺	12.2	0.49	15.12	pH值	7.83
Ca ²⁺	41.6	2.08	64.20	溶解性总固体	170
Mg ²⁺	7.80	0.64	19.75	游离CO ₂	/
NH ₄ ⁺	0.532	0.03	0.92	侵蚀性CO ₂	/
Fe ³⁺	/	/	/	消耗氧	/
Fe ²⁺	/	/	/	溶解氧	/
合计	62.1	3.24	99.99	H ₂ S	/
CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	偏硅酸	/
HCO ₃ ⁻	157	2.57	78.83	肉眼可见物	/
SO ₄ ²⁻	19.8	0.41	12.58	固形物	/
Cl ⁻	9.84	0.28	8.59	固溶物	/
OH ⁻	0.00	0.00	0.00		
NO ₃ ⁻	/	/	/		
NO ₂ ⁻	/	/	/		
合计	187	3.26	100.00		
总计	249	6.50	/		

编制: 陈浩
审核: 王冬
签发: 夏德全
日期: 2018年7月27日

12、土壤样品分析报告

土壤检测报告

报告编号：20180704

样品名称：土壤

送样单位：江苏总队矿山勘查院

测试类别：委托

中建材岩土工程江苏有限公司测试中心



中建材岩土工程江苏有限公司测试中心
检测报告

报告编号: 20180704

工程名称	句容矽锅顶		
样品名称	土		
送样单位	江苏总队矿山勘察院		
送样人	邢月龙		
样品数量(件)	8	送样日期	2018.7.18
测试类别	委托	样品状态	块状
测试依据	GB/T50123-1999 JTGE40-2007		
测试项目	见报告正文		
主要测试仪器	620pH计 (SDJ1) NF-H2 电子天平 (TP5) 密度计322		
备注			

编制: 陈浩
 审核: ZC
 签发: 夏德鑫

 测试机构(公章)
 签发日期: 2018年7月27日

注意事项

- 一、本报告未加盖本中心报告专用章或数据涂改的均无效, 本报告部分复制无效。
- 二、本报告仅对来样负技术责任, 测试结果仅反映对该样品的评价。测试结果的使用、及所产生的直接或间接损失, 测试单位不承担任何责任。
- 三、为了您的利益, 对本报告如有异议, 请在15日内向本中心提出, 务请合作。

地址: 南京市麒麟门宣义路118号
 电话: 84124527-8403 84124528-8403
 邮编: 211135

中建材岩土工程江苏有限公司测试中心 检测报告

工程名称:句容矸锅顶矿区 (20180704)

报告日期:2018.7.27

野外	颗粒分析大小(mm)						有机质含量 W _n	pH值 土水比 (1:2.5)
	砂粒	粉粒	黏粒			%		
	0.25 ~ 0.075 %	0.075 ~ 0.005 %	0.005 ~ 0.002 %	0.002 ~ 0.0002 %	<0.002 %			
TY-1	26.2	50.7	13.2	10.0	10.0	5.4	8.01	
TY-2	42.1	38.6	10.9	8.3	8.3	4.9	7.61	
TY-3	12.1	48.5	22.4	17.0	17.0	5.3	7.61	
TY-4	29.1	51.4	11.1	8.4	8.4	3.6	7.81	
TY-5	38.2	47.3	8.2	6.2	6.2	4.2	7.91	
TY-6	4.3	66.7	16.5	12.5	12.5	4.8	7.80	
TY-7	9.8	71.8	10.5	7.9	7.9	4.5	7.92	
TY-8	7.4	71.6	12.0	9.0	9.0	4.2	7.81	
以下空白								

13、资料真实性承诺书

承 诺 书

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》是在现场调查、收集资料的基础上编制，方案中的数据及结论均以调查和规范为依据进行编写，具有真实性和科学性。报告中所涉及到的数据由相关参考资料或文献中给出，我公司对提供原始资料及相关证明材料的真实性负责。



承 诺 书

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》是在现场调查、收集资料的基础上编制，方案中的数据及结论均以调查和规范为依据进行编写，具有一定的真实性和科学性。报告中所涉及到的数据由相关参考资料或文献中给出，编制单位对报告中给出的结论负责。

中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队

2018年7月25日



14、《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》初审意见及专家名单

句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案 初审意见

2018年8月14日，中国建筑材料工业地质勘查中心江苏总队组织有关专家（名单附后）对其编制的“句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案”（以下简称方案）进行了初步审查。专家组在听取汇报、查阅资料的基础上，经认真讨论，形成意见如下：

一、方案编制格式符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求。

二、通过收集资料、野外调查和综合分析，查明了矿山地质环境条件和土地利用现状，编制依据充分。

三、评估区属较重要区，矿山规模为大型，矿山地质环境条件复杂程度为复杂，方案确定矿山地质环境影响评估级别为一级是正确的。

四、方案分析了矿山地质环境问题，对矿区地质环境进行了现状评估和预测评估。评估结论可信。

五、方案进行了矿山地质环境保护和恢复治理分区，将评估区划分为重点防治区和一般防治区。重点防治区包括矿山露天采场、排土场、工业场地、矿山道路，面积 160.18hm²；一般防治区面积为 154.93hm²。

六、方案提出了矿山地质环境治理与土地复垦工程部署，主要工程措施包括：坡面清坡、平台修整覆土、平台种植（苗木、撒播草籽、藤本植物）、截排水沟、挡墙、防护栏、场地清理、边坡监测、地下

水监测、复绿效果监测、植被养护等。工程部署合理，措施得当。

七、提出如下修改意见：

- 1、相关编制依据需进一步核实、更新；
- 2、相关图件需进一步规范；
- 3、进一步明确土地复垦责任范围；
- 4、进一步收集、分析本矿区已完成的地质灾害治理工程，相关经验可用于后期地质灾害隐患点的防治。

专家组组长：江利忠

二〇一八年八月十四日

《句容台泥水泥有限公司矽锅顶水泥灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

初审专家组名单

姓名	单位	职务或职称	签名
组长 梁金忠	江苏省地研局第一地质大队	研究员	梁金忠
组员	徐明兰	研究员	徐明兰
	李利	高工	李利
	周莉	高工	周莉
	梁明	高工	梁明

2018年8月14日