

山东微山湖稀土有限公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案

山东微山湖稀土有限公司

2018 年 5 月

山东微山湖稀土有限公司

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：山东微山湖稀土有限公司

法人代表：刘井常

总工程师：张新柱

编制单位：山东省鲁南地质工程勘察院

法人代表：乐江华

总工程师：陈洪年

项目负责人：徐书名

编写人员：张立 张岩 谭秀全 王彦明

杨子昱 李爱军 董瑞瑞

制图人员：荣君、张帆

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	山东微山湖稀土有限公司		
	法人代表	刘井常	联系电话	0537-5035198
	单位地址	山东省济宁市微山县韩庄镇		
	矿山名称	山东微山湖稀土有限公司		
	采矿许可证	☐ 新申请 ☐ 持有 ☒ 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编制单位	单位名称	山东省鲁南地质工程勘察院		
	法人代表	乐江华	联系电话	0537-3413634
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		徐书名	项目负责	
		张立	主要编写人	18805470113
		谭秀全	编写人员	
		张岩	编写人员	
		王彦明	编写人员	
		李爱军	编写人员	
		杨子昱	编写人员	
	荣君	制图人员		
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，保证方案中所引用数据的真实性，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。  申请单位（矿山企业）盖章 联系人: <u>李得建</u> 电话: 15564750908			

目录

前 言.....	1
一、任务的由来.....	1
二、编制目的.....	1
三、编制依据.....	1
四、方案的适用年限.....	3
五、编制工作概况.....	4
第一章 矿山基本情况.....	7
一、矿山简介.....	7
二、矿区范围及拐点坐标.....	8
三、矿山开发利用方案概述.....	9
四、矿山开采历史及现状.....	23
第二章 矿区基础信息.....	25
一、矿区自然地理.....	25
二、矿区地质环境背景.....	28
三、矿区社会经济概况.....	40
四、项目区土地利用现状.....	41
五、矿山及周边其他人类重大工程活动.....	43
六、案例分析.....	44
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估.....	46
一、矿山地质环境与土地资源调查概述.....	46
二、矿山地质环境影响评估.....	47
三、矿山土地损毁预测与评估.....	57
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围.....	61
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	64
一、矿山地质环境治理可行性分析.....	64
二、矿区土地复垦可行性分析.....	65
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程.....	77
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防.....	77
二、矿山地质灾害治理.....	78

三、矿区土地复垦.....	80
四、含水层破坏修复.....	87
五、水土环境污染修复.....	88
六、矿山地质环境监测.....	88
七、矿区土地复垦监测和管护.....	93
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署.....	99
一、总体工作部署.....	99
二、阶段实施计划.....	99
三、年度工作安排.....	99
第七章 经费估算与进度安排.....	101
一、经费估算依据.....	101
二、矿山地质环境治理工程经费估算.....	101
三、土地复垦工程经费估算.....	102
四、总费用汇总与年度安排.....	115
第八章 保障措施和效益分析.....	119
一、组织保障.....	119
二、技术保障.....	119
三、资金保障.....	120
四、监管保障.....	123
五、效益分析.....	124
六、公众参与.....	125
第九章 结论与建议.....	130
一、结论.....	130
二、建议.....	131

附图：

图号	图 名	比例尺
1	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境问题现状图	1/5000
2	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境影响预测评估图	1/5000
3	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与治理恢复部署图	1/5000
4	山东微山湖稀土有限公司复垦区土地利用现状图	1/5000
5	山东微山湖稀土有限公司复垦区土地损毁预测图	1/5000
6	山东微山湖稀土有限公司复垦区土地复垦规划图	1/5000

附表：

附表 1 矿山地质环境现状调查表

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 采矿证及划定矿区范围的批复
- 附件 3 开发利用方案批复文件
- 附件 4 储量核实报告批复文件
- 附件 5 矿山企业资料真实性承诺书
- 附件 6 编制单位资料真实性承诺书
- 附件 7 会议纪要
- 附件 8 村委会同意复垦方案证明
- 附件 9 村民调查表
- 附件 10 尾矿销售合同
- 附件 11 土地使用证明
- 附件 12 尾砂淋滤实验报告

前 言

一、任务的由来

山东微山湖稀土有限公司稀土矿于 2017 年 9 月获得国土资源部划定矿区范围批复（国土资矿划字 2017[39] 号），开采标高由-160m 加深至-500m。为办理采矿证扩界，根据中华人民共和国国土资源部《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），山东微山湖稀土有限公司委托山东省鲁南地质工程勘察院编制“山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案”。

二、编制目的

方案编制目的是查明矿山地质环境现状，土地利用现状和土地损毁现状；预测评估矿山生产活动对矿山地质环境的影响，预测后续开采对土地的损毁；确定矿山地质环境保护与治理恢复分区，明确土地复垦范围和土地复垦责任范围；制定出矿山地质环境保护与治理恢复措施，制定土地复垦规划；统计矿山地质环境保护与土地复垦工程量，并编制预算；使因矿山活动对地质环境的影响和对土地资源的损毁程度降到最低；为矿山地质环境保护与土地复垦工程的实施管理、监督检查等提供参考依据。

三、编制依据

（一）法律法规

1、《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日中华人民共和国主席令第二十八号）；

2、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日中华人民共和国主席令第九号）；

3、《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日中华人民共和国主席令第七十四号）；

4、《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日中华人民共和国主席令第三十九号）；

5、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（1998 年 12 月 27 日国务院令 256 号）；

6、《中华人民共和国循环经济促进法》（2008 年 8 月 29 日中华人民共和国主席令第四号）；

7、《中华人民共和国基本农田保护条例》（1998年12月24日中华人民共和国国务院令第257号）。

8、《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第394号）；

9、《土地复垦条例》（2011年3月5日国务院令第592号）；

10、《土地复垦条例实施办法》（2013年3月1日起施行）；

11、《矿山地质环境保护规定》（中华人民共和国国土资源部令第44号）；

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编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）

（二）地方性法规

1、《山东省土地复垦实施办法》（1999年1月18日）。

2、《山东省基本农田保护条例》（2004年5月27日山东省第十届人民代表大会常务委员会第八次会议通过）。

3、《山东省地质环境保护条例》（2003年9月1日起施行）；

4、山东省国土资源厅《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》（鲁国土资发[2017]300号文）。

（三）技术标准

1、《土地利用现状分类》（GB/21010-2007）；

2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

3、《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）；

4、《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）；

5、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/0286-2015）；

6、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；

7《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）；

8、《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T223-2011）；

9、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资规[2016]21号）；

（四）有关规划

1、《济宁市土地利用总体规划》（2006-2020年）；

2、《济宁市地质灾害防治规划（2013—2025年）》；

3、《微山县土地利用总体规划》（2006-2020年）；

（五）相关基础技术类资料

- 1、《山东省微山县郗山矿区深部稀土矿资源储量核实报告》（2012.12，山东省鲁南地质工程勘察院）；
- 2、《山东省微山县郗山矿区稀土矿资源储量核实报告》（2014.5，山东省鲁南地质工程勘察院）；
- 3、《山东省微山县郗山矿区稀土矿资源储量年度报告》（2016 年度，山东省鲁南地质工程勘察院）；
- 4、《山东微山湖稀土有限公司郗山稀土矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（2015.5，山东省鲁南地质工程勘察院）；
- 5、《山东微山湖稀土有限公司土地复垦方案报告书》（2015.5，山东联创矿业设计有限公司）；
- 6、《山东省微山湖稀土有限公司矿山延深开采（扩界、扩能）工程对地表建筑物影响评价》（山东大学 2017 年 4 月）；
- 7、《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》（2018.1，山东省冶金设计院股份有限公司）；
- 8、土地利用现状图（图幅号：I50G032052，I50G032053）；
- 9、国土资源部划定矿区范围批复（国土资矿划字 2017[39]号）。

四、方案的适用年限

根据开发利用方案，截至 2016 年底，矿山剩余服务年限 24 年。即矿山剩余生产年限为 2017 年 1 月至 2040 年 12 月。

根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》要求，生产矿山的方案适用年限原则上根据采矿许可证有效期确定，本矿山为生产矿山，目前正在申请延续变更采矿证（变更开采深度），矿山生产规模为 15 万吨/年，本矿山属小型矿山，根据《矿产资源开采登记管理办法》，小型矿山采矿许可证有效期最长为 10 年，因此本次矿山拟申请采矿证有效期 10 年。

本着“边损毁、边复垦”的原则，确定方案的复垦工作在采矿证到期后 1a 内完成；根据山东省气候条件及林木生长实际规律，管护期定为 3a。因此，确定本次复垦方案服务年限为 14 年：10 年（生产期）+1.0 年（复垦期）+3.0 年（管护期）=14 年，即自 2018 年 1 月~2031 年 12 月。

五、编制工作概况

（一）前期方案编制情况

1、前期土地复垦方案编制及实施情况

山东微山湖稀土有限公司于 2015 年编制了《山东微山湖稀土有限公司郗山稀土矿土地复垦方案》（以下简称“原《土地复垦方案》”）。原《土地复垦方案》复垦责任范围为采选工业场地范围，主要复垦工程为对采选工业场地砌体拆除、翻耕、平整，最终复垦为旱地，复垦后监测管护期 3 年。

原《土地复垦方案》设计原矿山生产服务年限结束后（2019 年）实施复垦工程，因此至本次方案编制前，土地复垦工作尚未实施。

2、前期矿山地质环境保护与恢复治理方案编制及实施情况

山东微山湖稀土有限公司于 2015 年编制了《山东微山湖稀土有限公司郗山稀土矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（以下简称“原《治理方案》”），原《治理方案》以矿区范围外扩 60m 为评估区范围；治理工程主要分为地质环境监测工程和地质环境恢复工程，其中地质环境监测工程包括地面变形监测和含水层破坏监测，地质环境恢复工程包括井筒封闭和工业场地恢复治理。

因矿山办理扩界，开发利用方案重新编制，前期地质环境监测工程未实施；原《治理方案》设计矿山生产服务年限结束后（2019 年）实施地质环境恢复工程，因此本方案之前，地质环境恢复工程尚未实施。

3、本方案与前期方案对比

原《土地复垦方案》复垦责任范围为山东微山湖稀土有限公司采选工业场地压占范围，复垦方向为旱地。本次方案新增污水处理厂及尾矿综合利用场压占范围，其中污水处理厂范围原地类为宅基地和水浇地，复垦方向为水浇地；尾矿综合利用场压占范围原地类为水浇地，周边配套设施完善，复垦方向为水浇地。由于矿山办理扩界，矿山生产服务期延长，本方案根据矿山拟申请采矿证情况调整了方案的适用期年限。

原《治理方案》评估区范围为采矿证范围外扩 60m，由于开采深度加深，故本次方案评估区范围更改为采矿证范围外扩 150m，此外，新增的污水处理厂和尾矿综合利用场也纳入评估区范围；原《治理方案》工程布设以监测工程为主，矿山闭坑后设计井口封填措施，对采选工业场地进行砌体拆除和平整工作，本次方案将采选工业场地砌体拆除和地面平整等相关工作安排在土地复垦工程中；本次方案增加了

水土污染监测工程。

（二）本次方案编制情况

本次方案编制工作投入高级工程师 1 人，工程师 7 人，助理工程师 1 人，技术工 1 人。主要投入人员见表 0-1。方案的编制工作是在进行大量的资料收集以及野外调研的基础上完成的，大致分为以下四个阶段：

表 0-1 主要投入人员列表

人员	职称	主要职责
张立	工程师	主要编写人，负责报告的编写
徐书名	工程师	报告负责人，参与报告编制的协调等工作
谭秀全	工程师	参与报告编写，资料收集和野外调查工作
张岩	工程师	参与报告编写，资料收集和野外调查工作
王彦明	工程师	辅助报告编写，参与野外调查
杨子昱	工程师	辅助报告编写，参与野外调查
李爱军	高级工程师	辅助报告编写
董瑞瑞	工程师	辅助报告编写
张帆	助理工程师	辅助报告编写，辅助制图
荣君	高级工	辅助报告编写，专业制图

1、前期工作

（1）资料收集。广泛收集了矿区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、土壤和项目基本情况等相关资料。

（2）野外调研。实地调查了评估区地质灾害发育情况、地下水水位水质、地形地貌景观，土壤、水文、水资源、生物多样性、土地利用情况、土地损毁情况等，并针对区域内耕地及林地等主要地类进行土壤剖面挖掘，实地拍摄影像、图片等相关资料，并做文字记录，采取了地下水水样、土壤样并送检。

（3）公众参与。采用座谈会、调查走访等方式，调查山东微山湖稀土有限公司、土地使用权人以及国土、林业、水利、农业、环保等部门及相应的权益人，征求对土地复垦方向、复垦标准及复垦措施的意见。

2、拟定初步方案

通过对收集资料的整理，确定方案的服务年限，进行地质环境影响评价、土地损毁预测与土地复垦适宜性评价，确定矿山地质环境治理分区，明确矿山地质环境保护目标，确定主要治理工程措施，测算工程量，估算治理费用，初步确定矿山地质环境保护与土地复垦方案。

3、方案协调论证

对初步拟定的矿山地质环境保护与土地复垦方案广泛征询山东微山湖稀土有限公司、政府相关部门和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、费用保障、矿山地质

环境保护与土地复垦目标以及公众接受程度等方面进行可行性论证。

4、编制方案

根据方案协调论证结果，确定矿山地质环境保护与土地复垦标准、优化工程设计、估算工程量以及投资，细化矿山地质环境保护与土地复垦实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施，编制详细的矿山地质环境保护与土地复垦方案。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

企业名称：山东微山湖稀土有限公司。

项目类型：改、扩建矿山。

隶属关系：山东微山湖稀土有限公司隶属于山东钢研中铝稀土科技有限公司。

开采矿种：稀土。

设计生产能力：采矿许可证生产规模 11.88 万吨，国土资矿划字 2017[39]号批复规划生产规模 15 万吨/年。

开采方法及工艺：浅孔留矿法（嗣后充填）。

剩余服务年限：截至 2016 年底，矿井剩余服务年限为 24a。

采矿证许可年限：现采矿证有效期限自 2016 年 7 月 5 日至 2021 年 7 月 5 日。预申请变更采矿证年限：10a。

位置交通：山东微山湖稀土有限公司郝山矿区位于山东省微山县韩庄镇境内，西南方向距微山湖畔 1.5km，北距县城 20km。104 国道由矿区北侧通过，矿区东距京沪铁路沙沟站 3km，矿区与各乡镇之间均有柏油公路相连，交通便利(见图 1-1)。

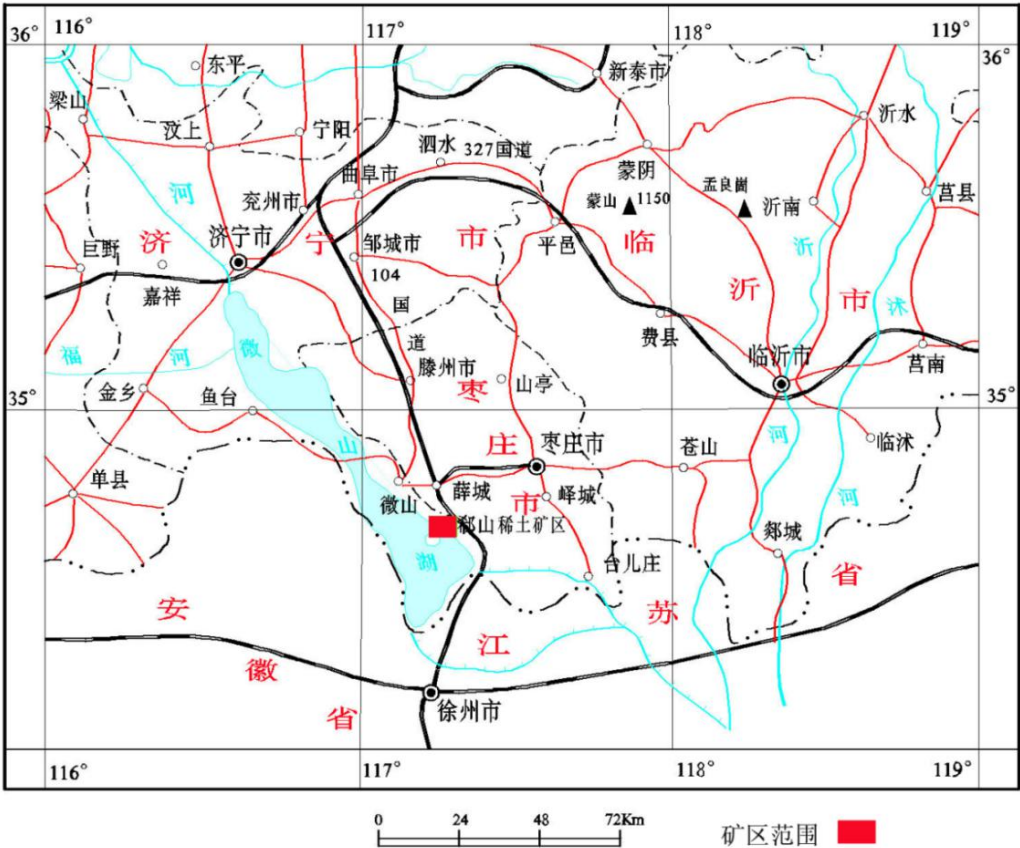


图1-1 交通位置图

二、矿区范围及拐点坐标

矿区现持有采矿许可证为山东省国土资源厅颁发，采矿许可证号为：C3700002009025110004707。采矿权人为山东微山湖稀土有限公司，生产规模 11.88 万 t/a，矿区面积 0.60km²，开采深度由+20 米至-160 米标高。

矿山于 2017 年 9 月获得国土资源部划定矿区范围批复（国土资矿划字 2017[39] 号），平面范围不变，批准的开采深度变为+20 米至-500 米标高，规划生产规模 15 万吨/年。矿区范围见图 1-2，表 1-1。

表 1-1 矿区范围坐标表

序号	直 角 坐 标（1980）		直 角 坐 标（2000）	
	x	y	x	y
1	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
2	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
3	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
4	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
开采标高：+20m～-500m				

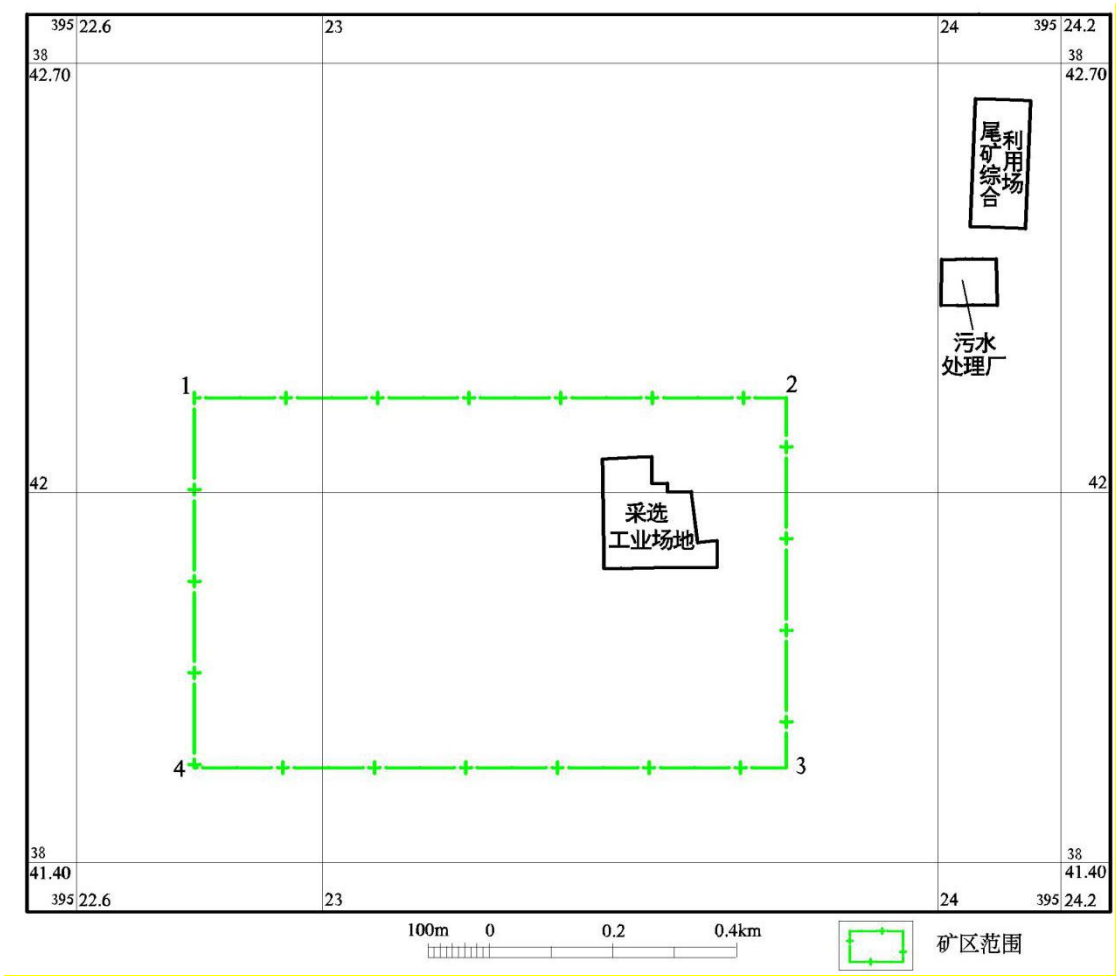


图 1-2 矿区范围示意图

三、矿山开发利用方案概述

受山东微山湖稀土有限公司委托，山东省冶金设计院股份有限公司编制了《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》，2018 年 1 月 5 日取得中国矿业联合会《关于〈山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案〉审查意见的函》中矿联函[2018]2 号。现对《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》概述如下：

（一）采矿用地组成

矿区地表工业场地主要有采选工业场地、尾矿综合利用场地和污水处理厂组成。其中采选工业场地和尾矿综合利用场地均为征收土地，污水处理厂为租用土地，均不涉及基本农田。

（1）采选工业场地

采选工业场地主要分布有井口房、提升机房、选矿系统、充填制备站、成品库房和办公楼等。总占地面积 2.45hm²。

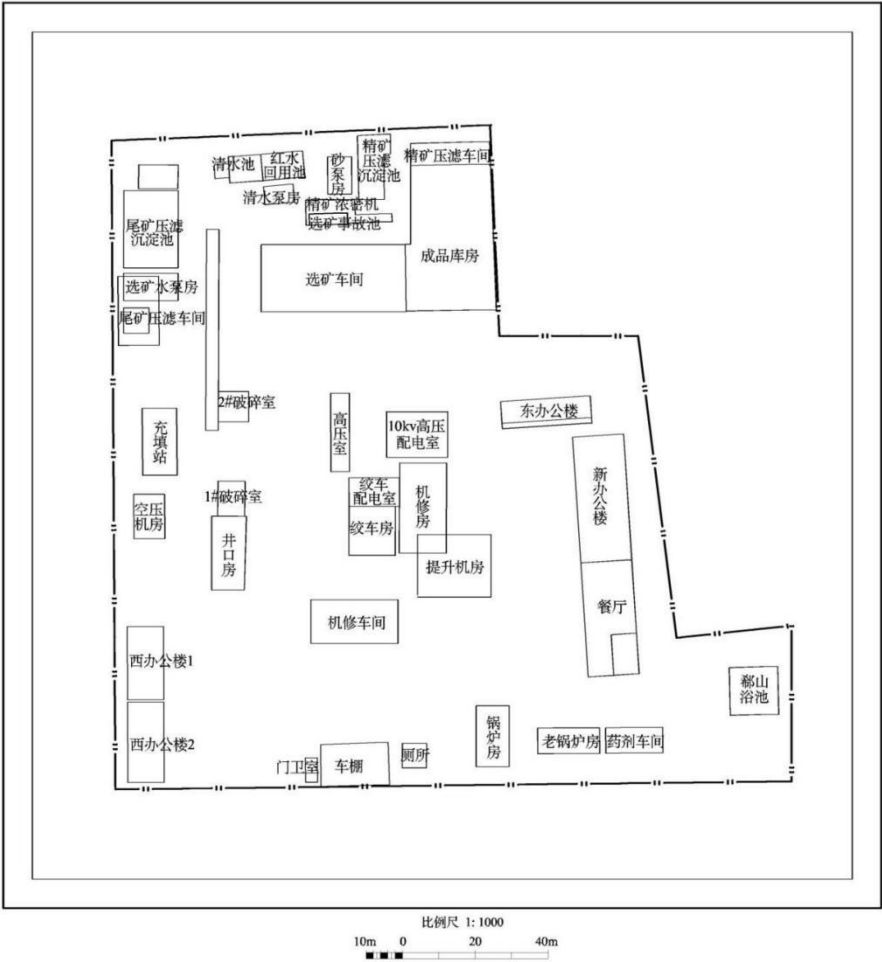


图 1-3 采选工业场区平面布置图



图 1-4 采选工业场区照片

(2) 尾矿综合利用场地

尾矿综合利用场地位于采选工业场地东北侧 1000m，与污水处理厂紧邻。项目正在建设，尚未施工完毕。

场地内包括尾矿浓密机、压滤主厂房、办公室、尾矿周转堆场等，总占地面积 2.0hm^2 。其中尾矿周转场地位于尾矿综合利用场地北部，其他均位于南部。

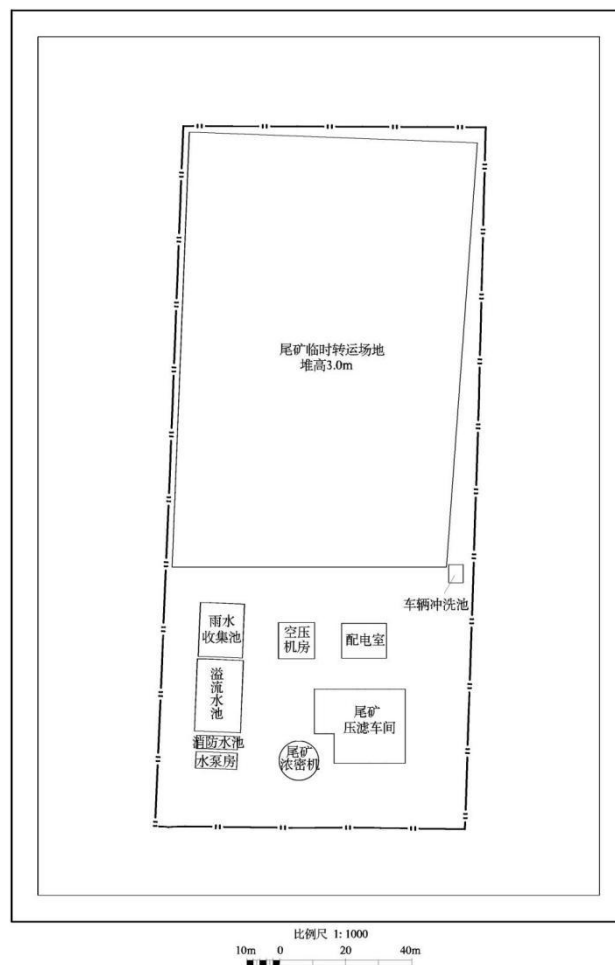


图 1-5 尾矿综合利用场平面布置图

(3) 污水处理厂

位于尾矿综合利用场地西南角，与之紧邻。



图 1-4 污水处理厂现场照片

(二) 设计利用储量、生产规模及服务年限

-160m 水平以上资源按照矿山现有的规模生产，矿山现有生产系统生产规模为采选原矿 11.8 万 t/a，剩余服务年限为 2.8a。

-160m~-500m 内设计利用资源储量矿石量 337.8 万 t，设计可采储量 304.06 万 t。按照此次设计的采选系统生产，生产规模为采选原矿 15 万 t/a，服务年限为 21a。资源储量估算图见图 1-5 至图 1-12。

矿山服务年限合计约 24a。

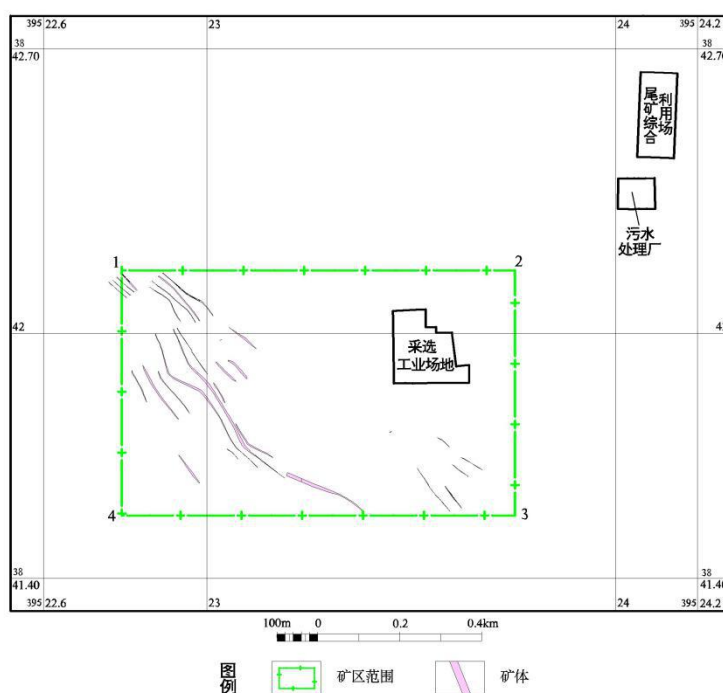


图 1-5 矿床-160m 水平断面示意图

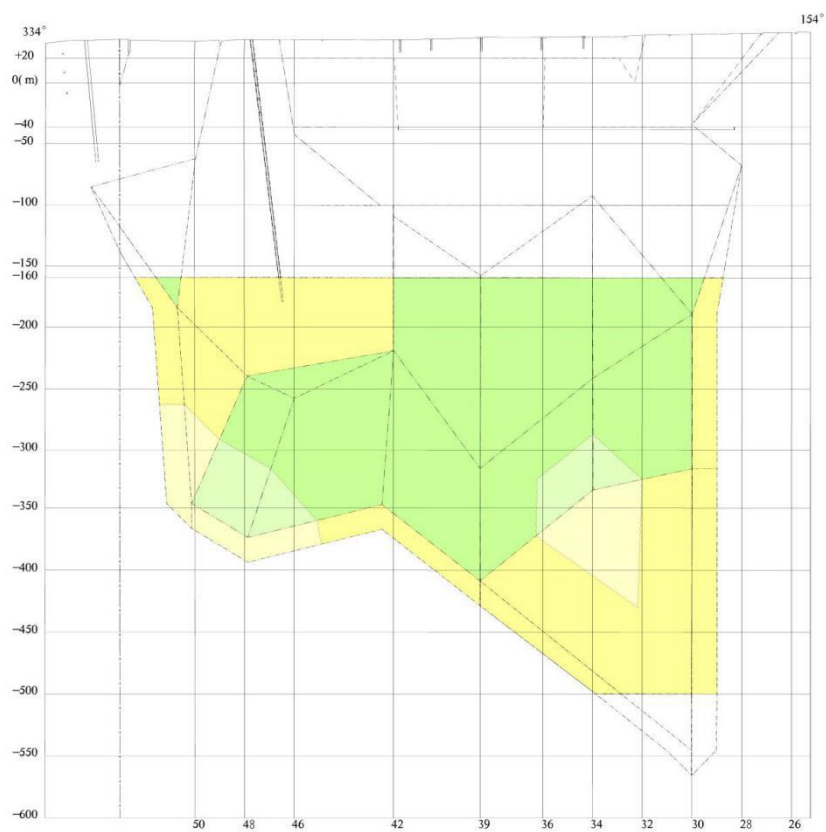


图 1-6 12 号矿体储量估算总投影示意图

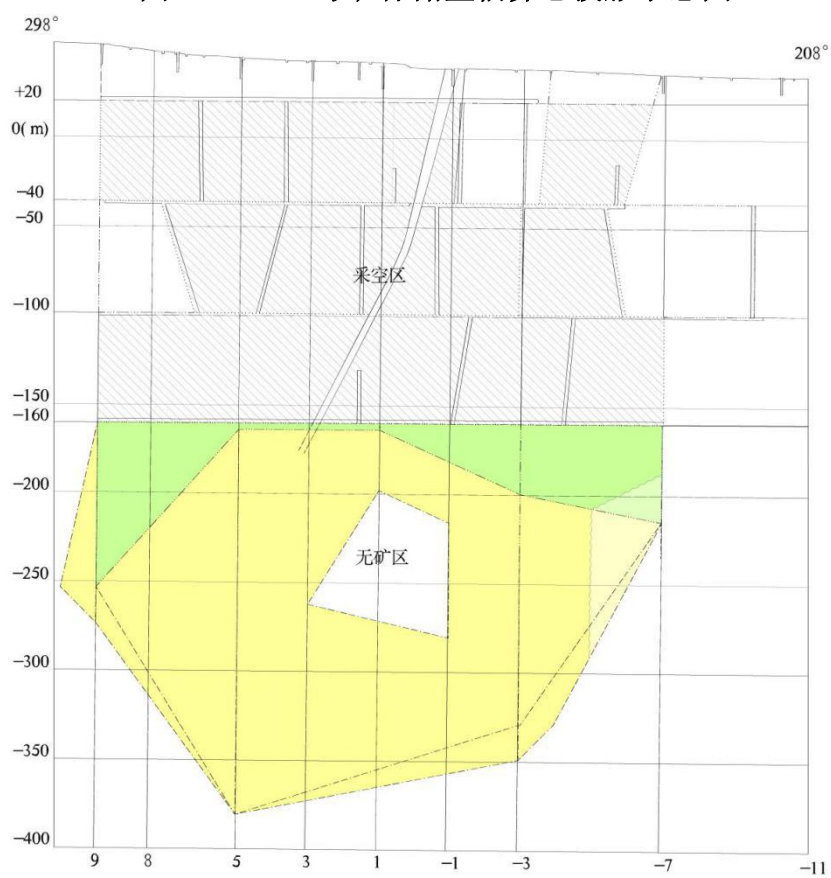


图 1-7 1 号矿体储量估算总投影示意图

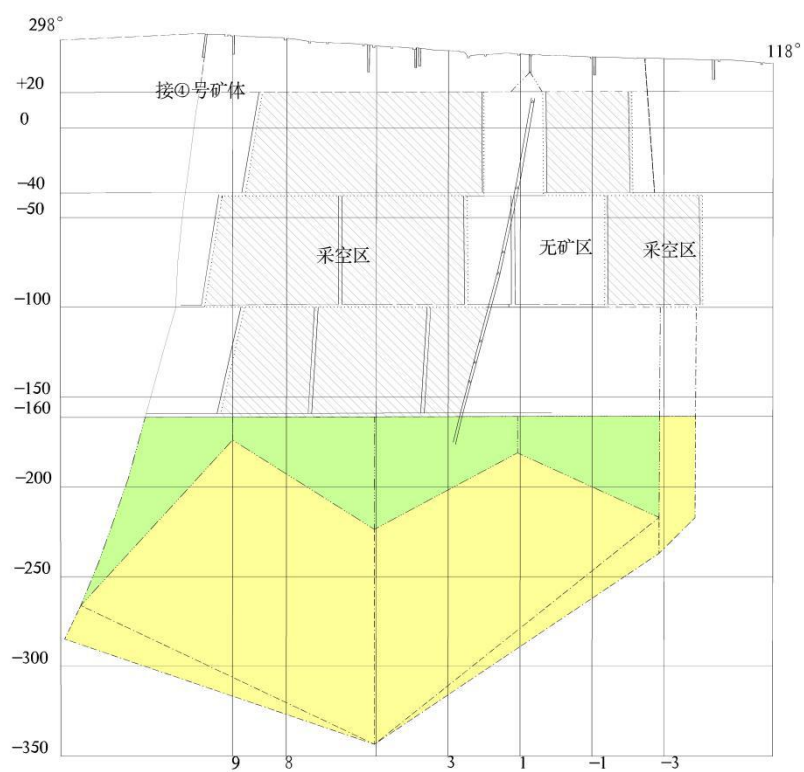


图 1-8 2 号矿体储量估算总投影示意图

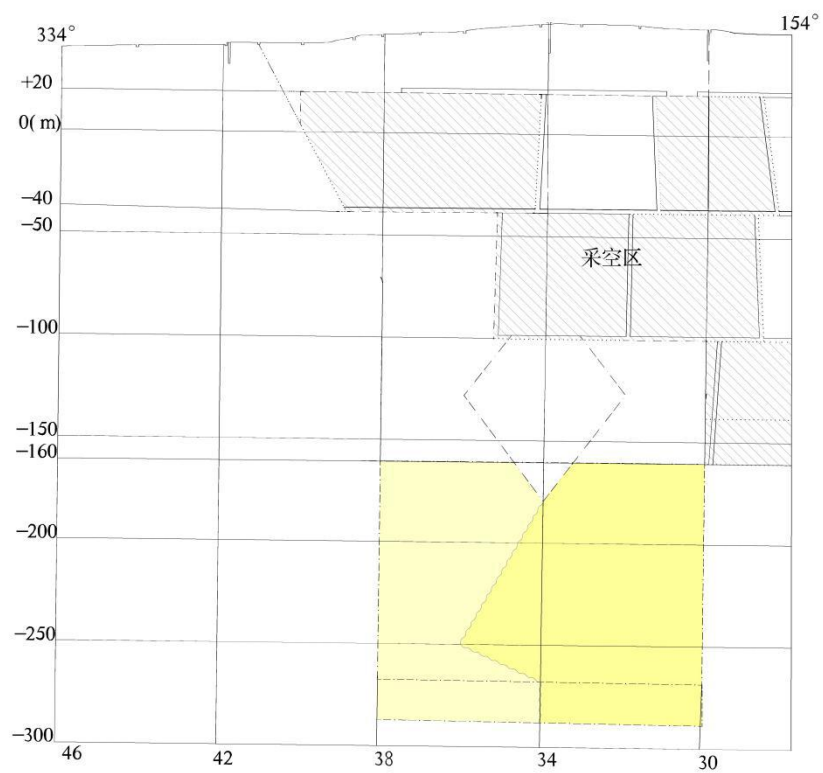


图 1-9 4 号矿体储量估算总投影示意图

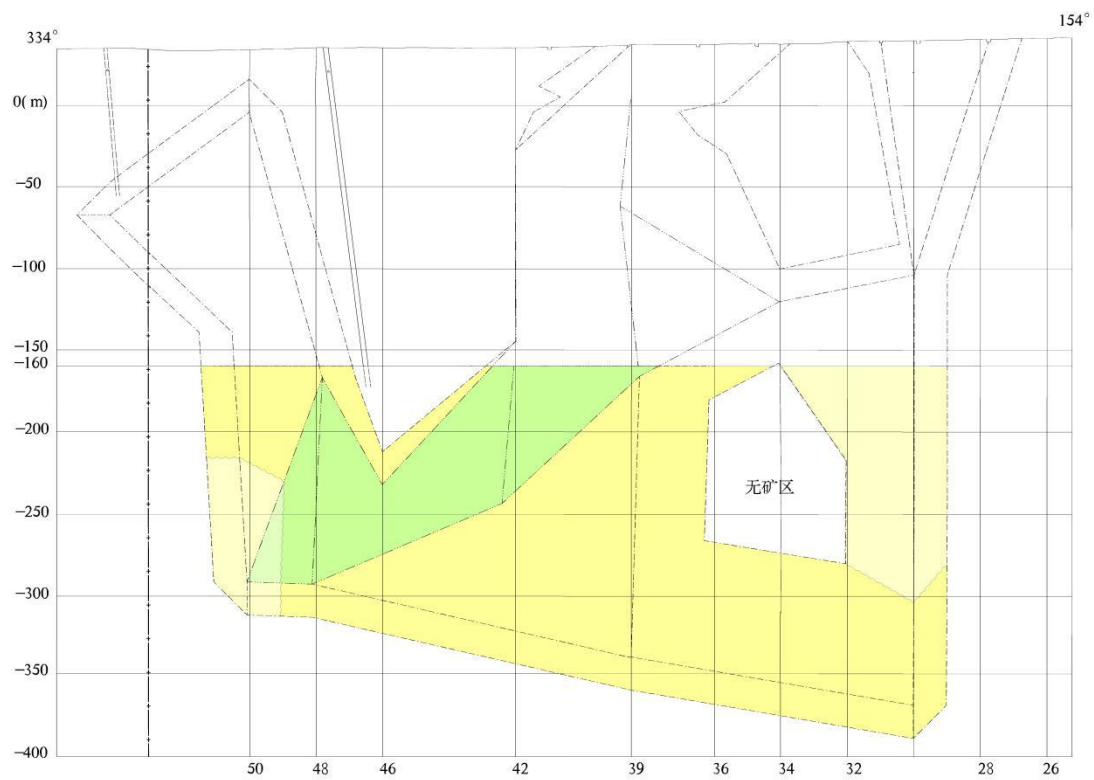


图 1-10 6 号矿体储量估算总投影示意图

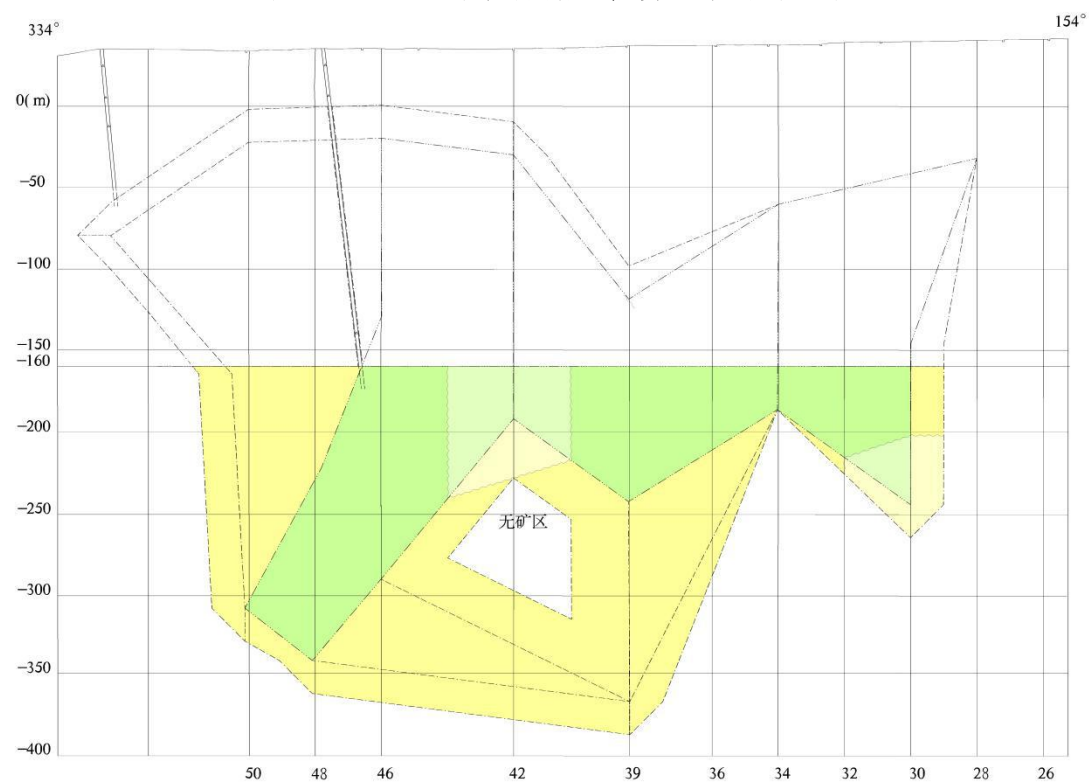


图 1-11 盲-1 号矿体储量估算总投影示意图

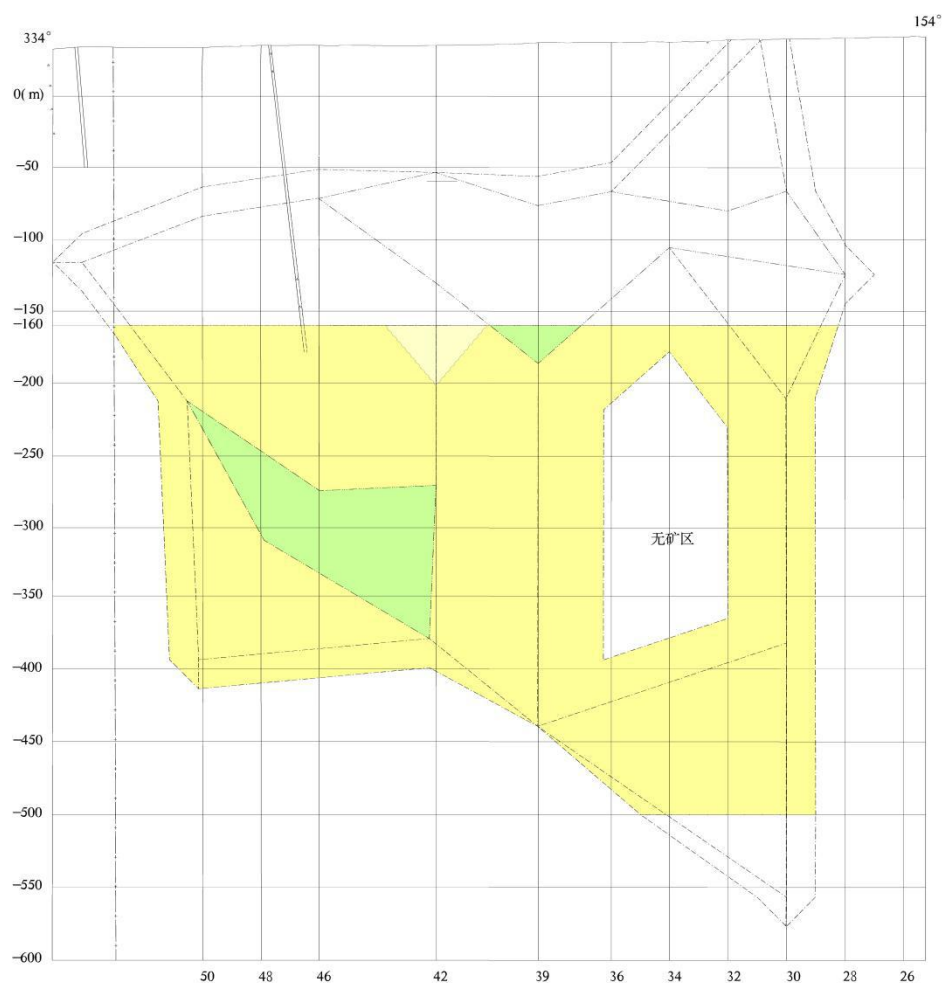


图 1-12 12-1 号矿体储量估算总投影示意图

(三) 开采方式

矿山现矿床开采方式为地下开采，此次设计开采范围为现有采矿许可证开采范围的延深，根据新的开发利用方案，深部仍然沿用地下开采方式。采掘工程平面图见图 1-13。

(四) 开采顺序及首采区段

(1) 矿山总体开采顺序

矿山现有+20m、-40m、-100m、-160m 四个中段，其中+20m 已全采空，-40m 为回风水平，-100m、-160m 为现生产水平。矿山开采时序图见图 1-14。

-210m 以下中段总体上采用自上而下的开采顺序：按照-210m~-270m、-270m~-330m、-330m~-390m、-390m~-450m、-450m~-500m 中段顺序依次开采。

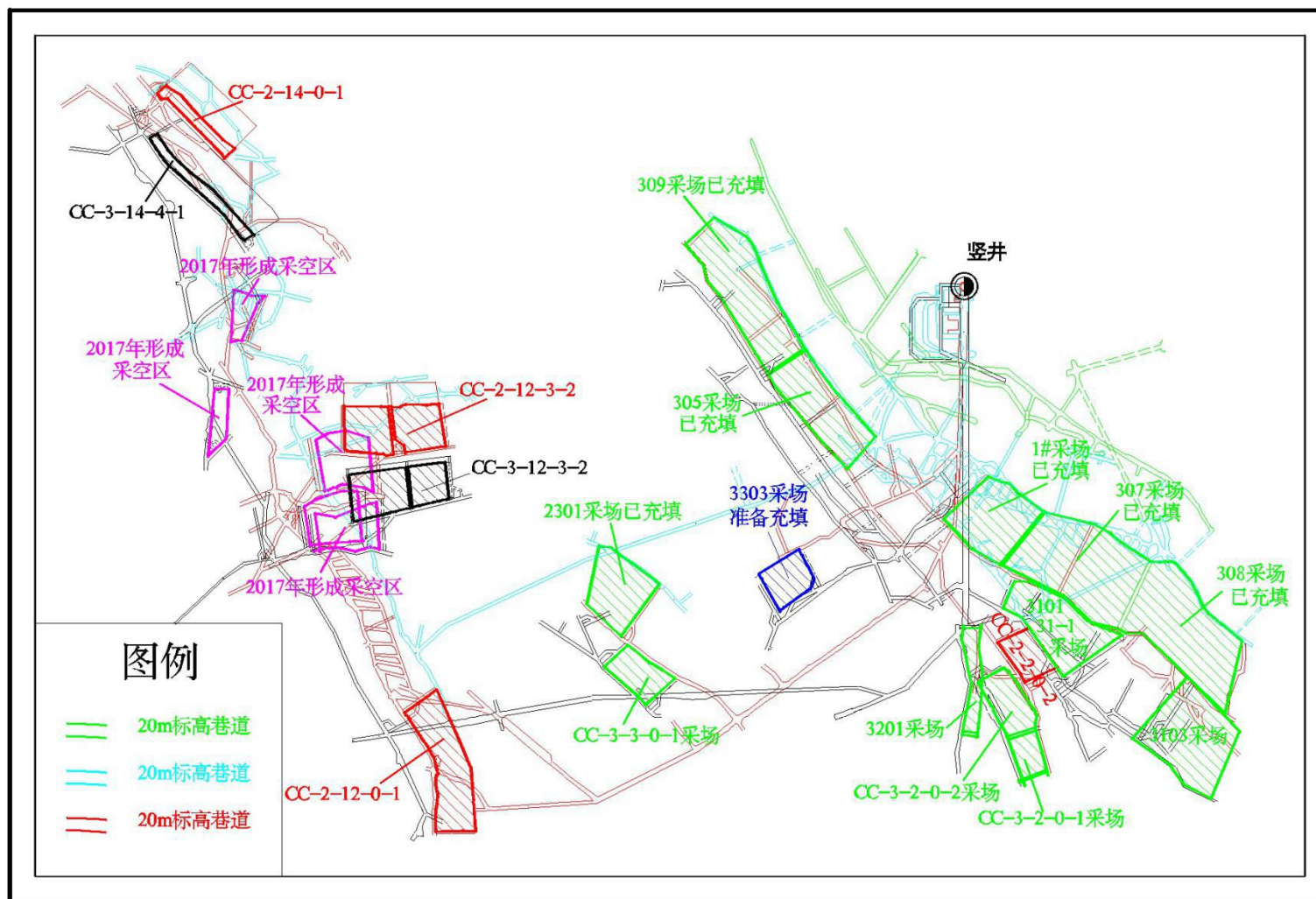


图 1-13 采掘工程平面图

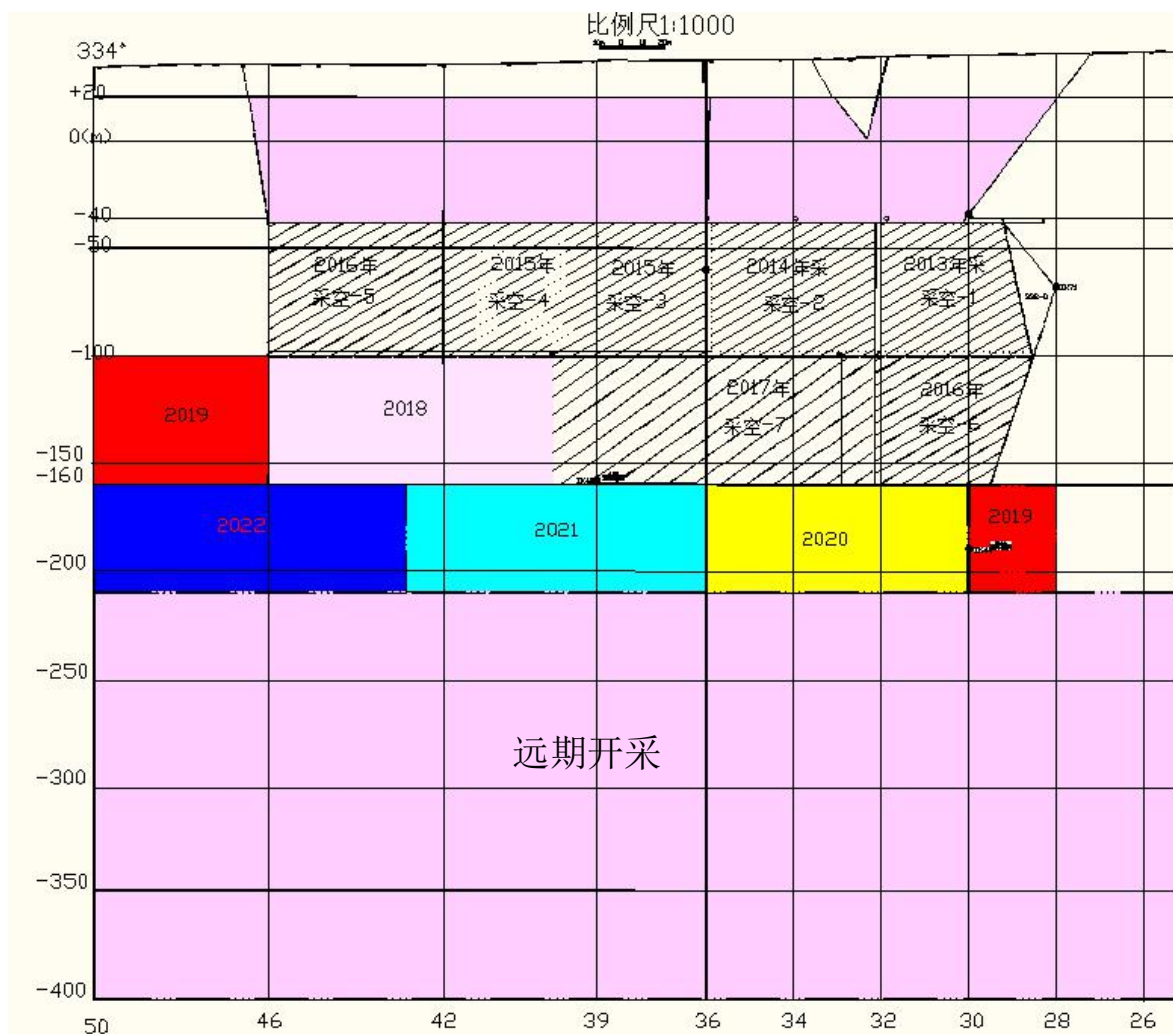


图 1-14 矿山开采时序纵投影图

(2) 生产中段内矿块的开采顺序

生产中段内矿块的开采顺序采用前进式，即从主井向矿体端部方向开采。

垂向上相邻中段同时开采时，作业矿块间需留设足够的超前安全距离。

(3) 首采区段

矿山正常生产期间设计单个中段生产，-210m 以下首采地段选择在 -210m~ -270m 中段。

(五) 采矿方法与选矿工艺

(1) 采矿方法

矿山采用的采矿方法为：浅孔留矿法，嗣后采用废石+尾砂（胶结）充填采空区。

(2) 选矿工艺

破碎工艺：以高压辊磨机作为细碎的“粗碎+中碎+ +筛分分级+细碎”破碎

工艺。

磨选工艺：根据选矿实践和对矿石性质初步分析，本次设计暂按照 1 次粗选 3 次精选 2 次扫选的选别工艺，一段磨矿单一浮选工艺流程。（图 1-15）

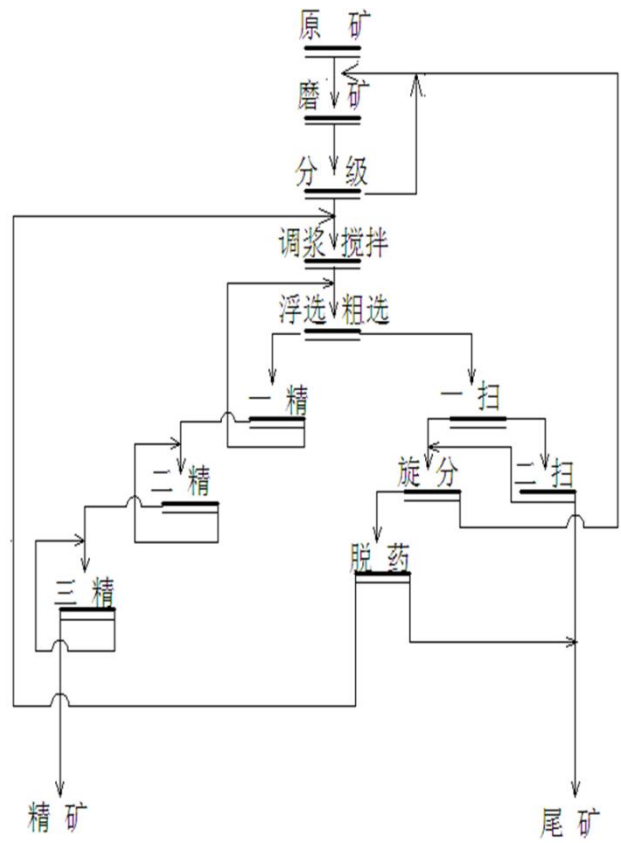


图 1-15 选矿流程图

选矿药剂有水玻璃、松醇油、水杨羟肟酸、脂肪酸类捕收剂、煤油和氢氧化钠，均为低毒性或无毒性药剂。

（六）尾矿处理

（1）尾矿年产量及处理措施

选矿厂年处理原矿 15 万 t，年产精矿 1.29 万 t，年产尾矿 13.71 万 t。

选矿所产尾矿分为两部分：一部分进入充填系统，用于井下采空区胶结充填，充填尾砂量 5.91 万 t/a；剩余部分进入尾矿压滤系统，经压滤后用于销售，外销尾砂量 7.8 万 t/a。

（2）充填流程

主厂房浮选尾矿矿浆进泵池，经渣浆泵泵送至 2 座充填砂仓。

胶结充填所需胶固粉由散装水泥车运到充填制备站，通过气力输送装置将胶

固粉输送至胶固粉仓内储存。

需要胶结充填时，打开砂仓底的闸门和胶固粉仓下的叶轮给料机向搅拌装置定量给料。搅拌装置将尾砂浆和胶固粉进行搅拌后经柱塞泵泵送到充填孔。

对充填的采空区实行分层分次充填，即每一次充填的高度以 1~2 米为宜，直至接顶，采空区充填率 100%；第一次的充填的灰沙比 1:4；在第一次充填材料凝固胶结 3 天后，再充填第二次，灰砂比 1:6；以此类推直至充填结束，充填强度达到 4.0MPa。

（七）矿柱的留设

除了矿块矿柱外，此次设计不设置永久保安矿柱。

（八）防治水措施

根据矿山水文地质条件和生产特点，考虑采取以下防治水措施：

（1）采用全尾沙胶结充填采空区，用充填体支撑上部护顶矿柱，及时消除地压因素，以保持隔水顶板岩层的完整性，确保不沟通上部第四系孔隙水及地表水。

（2）地面井口要求设计各地面井口均应高于当地历史最高洪水位或所处自然地形标高 1m 以上，防止遇暴雨地面汇水淹没井口倒灌危及井下安全。

（3）地面各工业场地应根据地形条件在场地外围设置截、排水沟。（图 1-16）



图 1-16 主提升井附近的排水沟

（4）井下设置排水设施：矿山井下-160m 以上排水设施继续使用，同时在井下-390m 水平及-500m 水平均新设排水设施，排水设施均采用双电源一级负荷供电。

(5) 井下设置防水门：按照安全规程要求，在井下泵房、变电所进出通道内分别设置一道承压防水门，泵房内设斜管子道与副井井筒梯子间相通。若井下局部水文地质条件复杂，需在关键巷道内增设防水门。

(6) 打超前探水钻孔，提前掌握水文地质及变化情况。

(7) 关注、防止地质钻孔导、漏水：要高度关注封孔质量差的地质勘探钻孔存在漏水和导水的可能性及其状态，如发现有漏、导水的地质钻孔时，应观察其漏水量变化情况，一旦发现异常应尽快采取堵水、止水措施，避免发生水患。

(8) 遇大、暴雨时井下停止作业：若遇特大暴雨时应停止井下生产，除安排井下排水泵房和中央变电所加强人员值班外，其他井下所有工作人员要撤至地表。

(九) 废水处理

矿山废水来源主要是选厂选矿废水、尾砂压滤废水、井下生产废水以及少量生活污水。主要防治措施如下：

(1) 矿井涌水排至井口附近的沉淀池，澄清后一部分水用管道输送至井下各作业点使用，剩余部分由两台离心泵加压送至选厂浊循环水池使用。

(2) 选场工艺浮选后含药剂的水需要进企业现有污水处理厂处理，现有污水处理厂处理能力 3000m³/d。

(3) 尾矿压滤后水、尾矿周转场地雨水进入企业现有污水处理厂。选矿污水（包含充填造浆水），预处理完毕后回至选厂用于选矿，其余水量处理达到外排标准后用于洒水除尘。

(4) 生活区污水经处理后，经管网排入业主指定位置，处理后，废水中污染物指标符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准、《城市污水再生利用作城市杂用水水质》（GB/T18920—2002）标准的水质要求，回用于厂区绿化、道路洒水。

矿山水量平衡图见图 1-17。

(十) 废石处理

掘进废石量为 1.5 万 t/a，该部分废石由电动耙装机装入 0.7m³ 翻转式矿车，由 CTY2.5/6 GB48 蓄电池电机车牵引至生产水平的主井井底车场，然后通过罐笼

提升至充填水平的主井井底车场，再由 CTY2.5/6 GB48 蓄电池电机车牵引至充填工作面，最终充填至采空区。

废石不升井，地面不设置废石堆场。

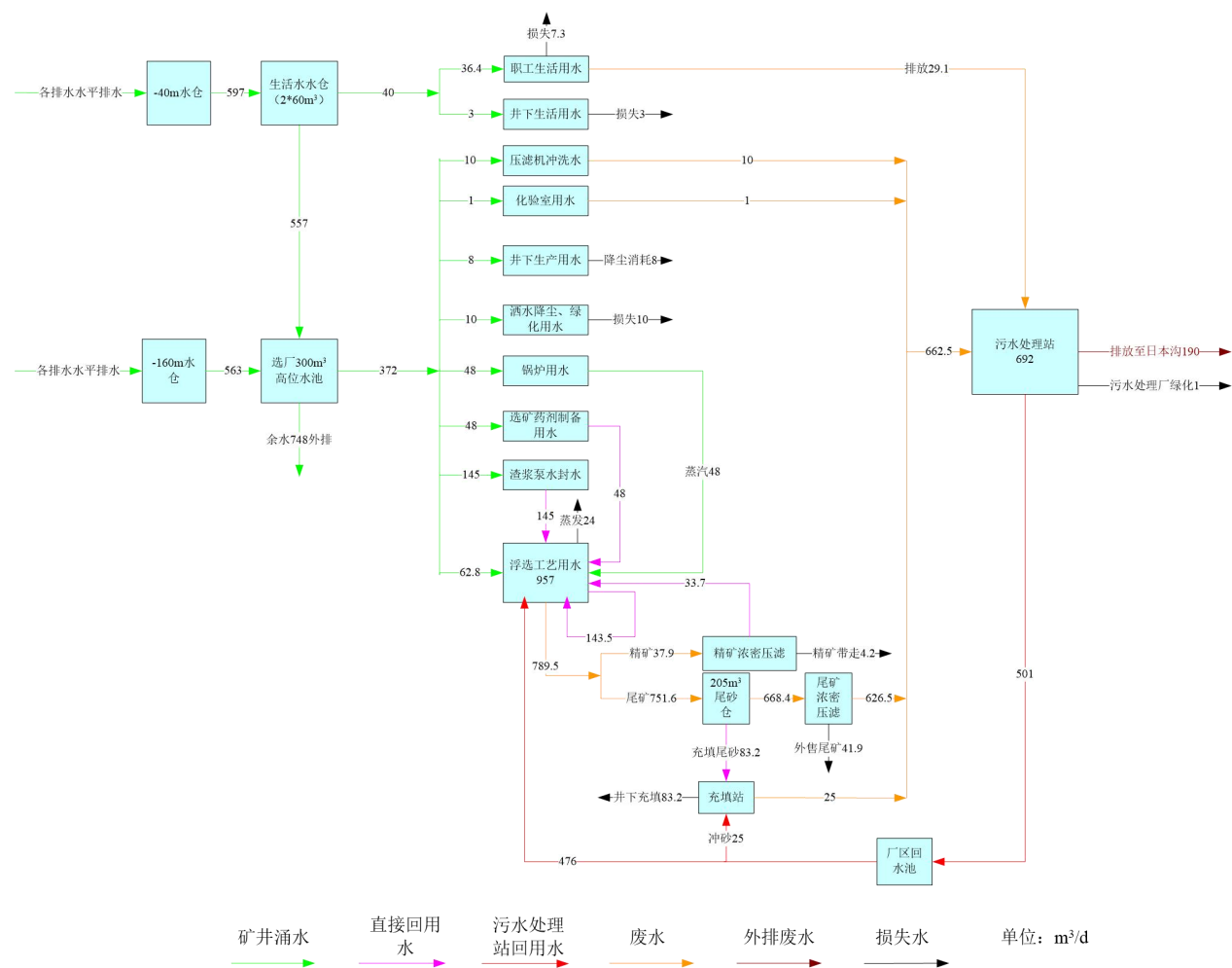


图 1-17 水量平衡图

四、矿山开采历史及现状

(一) 矿山开采历史

郗山稀土矿自 1971 年始由微山县建成小型稀土矿山进行开采，于 1988 年 6 月 20 日在原山东省地质矿产局首次办理了采矿登记，2001 年 9 月 10 日在山东省国土资源厅换领采矿许可证，证号为 3700000140196。2005 年扩界变更采矿权，证号为 3700000620017，采矿许可证范围 0.6km²，开采标高+20m 至-160m，2009 年、2011 年、2016 年分别办理采矿权延续手续，采矿权拐点坐标均与现采矿许可证范围一致。

现持有采矿许可证采矿权人山东微山湖稀土有限公司，发证机关：山东省国土资源厅，采矿许可证号为 C37000002009025110004707，有效期限为 2016 年 7 月 5 日至 2021 年 7 月 5 日，采矿许可证范围 0.6km²，开采深度由+20 米至-160 米标高。

2017 年 9 月，矿山取得了国土资源部划定矿区范围的批复文件（国土资矿划字 2017[39]号），批复的内容：开采平面范围不变，开采深度变为+20 米至-500 米标高。

截止 2016 年 12 月 31 日，微山稀土矿累计动用资源储量：矿石量 69.7 万吨，（TR₂O₃）36839 吨。详见表 1-2。采空区分布情况见图 1-8 采空区分布图。

表 1-2 矿山动用资源储量情况

年度	动用量	
	矿石量 (万 t)	TR ₂ O ₃ 总量(t)
2013 年前	50.1	28220
2014 年	7.7	2888
2015 年	5.5	2885
2016 年	6.4	2846
累计动用	69.7	36839

(二) 矿山开采现状

矿山多年生产已形成完整的开拓系统，目前开拓方式为中央下盘竖井加斜井联合开拓。

主井位于矿体下盘 8 勘探线附近。下设+20m、-40m、-100m、-160m 四个中段，其中+20m 已全采空，-40m 为回风水平，-100m、-160m 为现生产水平。采空区分布情况见图 1-17。

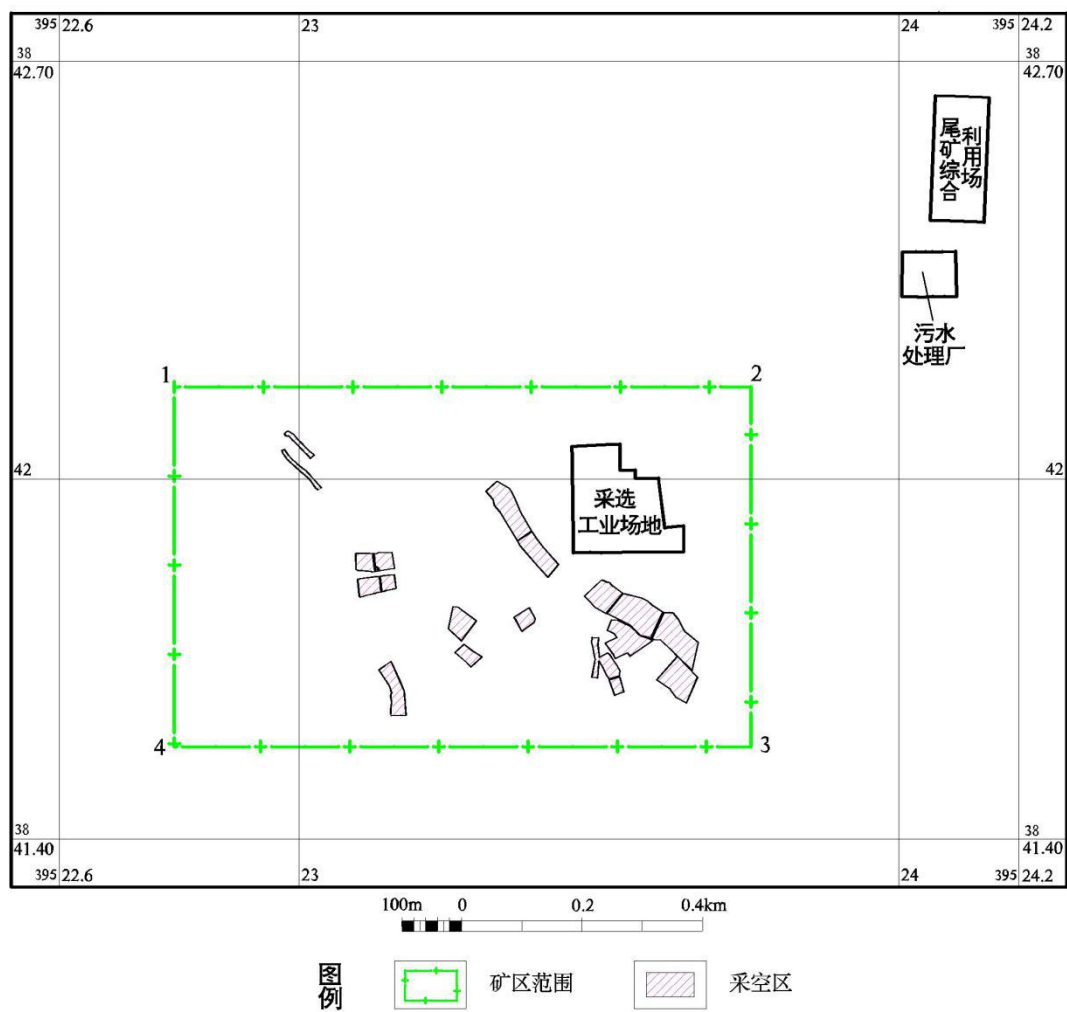


图 1-17 现状采空区分布示意图

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）气象

本区属暖温带半湿润季风气候，四季分明。

本区多年（1956～2016 年）平均降水量 705.3 mm，降水量有年际变化大和年内分配不均的特点。年最大降水量 1179.3 mm(1964 年)，最小 373.8 mm（1986 年）。

极端最高气温 40.6℃（1988 年 7 月 7 日），极端最低气温-16.1℃（1998 年 1 月 19 日），多年平均温度 13.9℃。

全年主导风向为 SE 风，频率为 12%，最大风速为 16m/s（1978 年 2 月 17 日）。最大积雪厚度 0.24m，最大冻土深度 0.27m。4 月～10 月份为无霜期，无霜期达 205 天以上。

（二）水文

区内河流有沙河、小河以及大小不等的人工灌渠，分别位于矿区的东南和西北，河流由东北流向西南注入微山湖。微山湖为矿区附近的主要地表水体，湖面面积 1300km²，流域面积 31700km²，全湖防洪库容 47.31 亿 m³，常年湖水水位标高 32m 左右，年变化幅度 1m—2.5m，历年最高洪水水位达 36.99m（1935 年 9 月资料），具有防洪、排涝、蓄水、兴利、水产养殖等功能。京杭大运河贯穿微山湖南北，亦是南水北调工程东线输水通道。（见图 2-1）

（三）地形地貌

区内地势平坦，大部分为湖积平原，地形北东高南西低，郗山最高点标高 63.2m，西部最低点标高 30.00m。相对高差 33.20m。总观全区地势由北东向南西倾斜，湖积平原地形，地势较平坦。当地最低侵蚀基准面为微山湖水面，侵蚀基准面标高 30.00 m。（见图 2-2）

（四）植被

矿区内自然植被所占比例极小，主要是人工植被树木和农作物，农作物主要有小麦、玉米等，林木主要有杨树、柳树等。区内土壤植被现状见图 2-3、2-4。

（五）土壤

矿区内土壤类型为棕壤土，颗 9 粒均匀细小，粘粒含量低，孔隙度大，透水

透气性好,土层较厚,土质疏松。耕作层厚度 20cm,土壤有机质含量为 10.86g/kg,全氮含量为 1.09g/kg,碱解氮含量为 107.90mg/kg,有效磷含量为 23.05mg/kg,速效钾含量为 106.26mg/kg,土壤 pH 值为 6.8~7.5。该土壤较肥沃,适宜种植小麦、玉米、稻谷、大豆等作物。

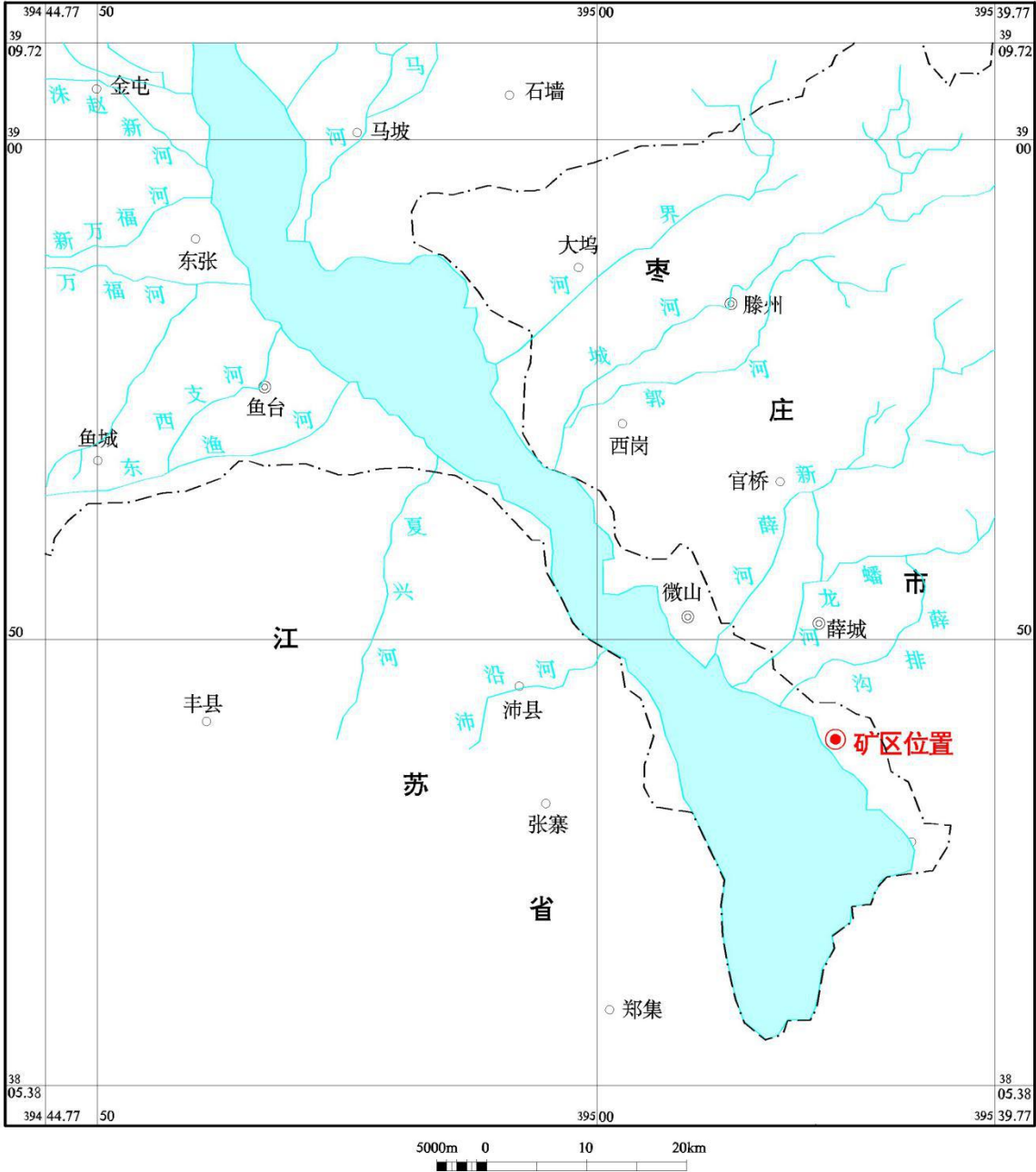


图 2-1 矿区周边地区地表水系图



图 2-2 矿区周边地形地貌图



图 2-3 项目区植被一（小麦）图 2-4 项目区植被二（玉米）



图 2-5 项目区植被三（杨树）

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区内出露地层简单，主要分布地层为晚太古代泰山岩群（Art）及新生界第四系（Q），第四系又细分为临沂组（Qh1）、黑土湖组（Qhh）和大站组（Qhd）。

1、泰山岩群（Art）

分布郗山村附近，呈包体产于新太古代片麻状中粒花岗闪长岩中，分布零星。主要岩性为黑云变粒岩、角闪黑云变粒岩、阳起透闪片石、角闪黑云片岩等。

2、第四系（Q）

临沂组（Qh1）：主要分布于矿区东西两侧延伸至湖边，厚度 2-20m，主要岩性为褐黄、棕色亚粘土、粉砂。

黑土湖组（Qhh）：主要分布于沙沟镇北小部分地区，厚度 5-10m，主要岩性为灰黑色沼泽化粉砂质粘土、粘土质粉砂、含铁锰结核。

大站组（Qhd）：主要分布于小黄庄-黄楼以北大部分区域，主要岩性为黄色、黄褐色粉砂，砂质粘土及砂砾石层。

3、岩浆岩：岩浆岩在区内中部、东北出露，主要为新太古代花岗闪长岩和中生代细粒霓辉石英正长岩。主要为新太古代、古元古代岩浆岩，呈岩株产出，岩性为花岗闪长岩、二长花岗岩，普遍发育片麻理。中生代岩浆岩主要在郗山、微山及薛城一带发育，呈岩株、岩脉产出，主要岩性为霓辉石英正长岩、正长斑岩及闪长玢岩、碱性花岗岩等。岩浆为壳幔源混合型基性岩浆，在上侵过程中分异的碱性岩浆多次脉动活动并携带大量稀土元素，在岩浆活动后期分异，形成富含稀土的成矿热液，于成矿有利部位充填交代形成稀土矿体。正长岩类为区内稀土重要成矿母岩。

矿区地质图见图 2-6。

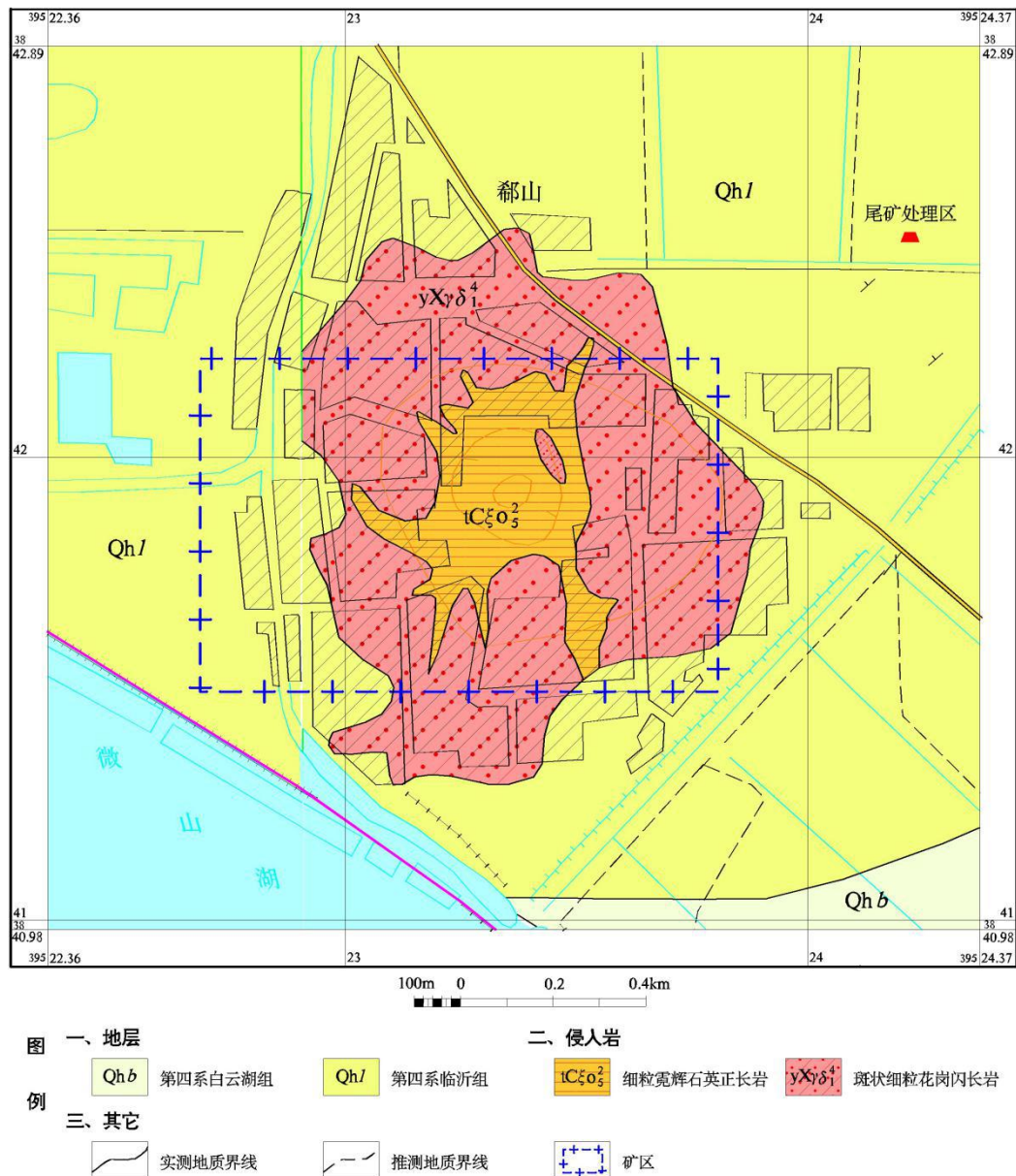


图 2-6 矿区地质图

(二) 地质构造

矿区处在鲁西断块隆起区沙沟凸起西部，以前寒武纪侵入岩体构成基底岩系。区内构造较为发育，矿区内以小型断裂为主。主要发育有四组断裂：北西向和北东向断裂属压扭性；南北向断裂属张性；东西向断裂属压性。从区域上看，矿区东部相对向南移动，矿区西部相对向北移动，北东向断裂面由压扭性，局部转变为张扭性的特征。先期形成的压扭性断裂切割了地壳较深的部位，并伴有张扭和张扭性断裂存在，为岩浆和稀土矿形成提供良好的通道和赋存场所。断裂控制了岩体分布和矿体展布形态。

（三）水文地质

1、区域水文地质概况

郝山稀土矿位于湖东汶泗河冲洪积平原水文地质单元区。根据区内含水介质地层岩性组合特征及地下水赋存条件、富水程度，将含水岩层划分为：松散岩类孔隙含水岩组、岩浆岩类裂隙含水岩组。

（1）第四系松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组为冲洪积堆积物，发育广泛，位于北部、东部及河流两侧地带，成分为砂砾石及钙质结核砂质粘土组成，厚度不大，厚度一般 0.5~2.0m。位于湖滨区第四系厚 0.3~5.0m，为湖积黑色淤泥和棕红色砂质粘土，大部分由于位于地下水水位之上，形成透水而不含水的相对隔水层，单位涌水量小于 $8.64 \text{ m}^3 / \text{d} \cdot \text{m}$ ，为弱富水区，地下水水化类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca}$ 为主，矿化度大于 1.0g/L。

（2）岩浆岩风化裂隙含水岩组

岩浆岩风化裂隙含水岩组，其中分为弱富水含水岩组和富水性中等含水岩组。弱富水含水岩组：岩性主要为花岗闪长岩，次为霓辉石英正长岩、黑云斜长角闪岩、闪长玢岩等，均分布于矿区周边及区域的北东部，裂隙较发育，单位涌水量 $0.173 \sim 6.05 \text{ m}^3 / \text{d} \cdot \text{m}$ ，渗透系数 $0.02 \sim 0.146 \text{ m/d}$ ，为弱富水区，水化学类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca}$ 为主，因含水层位于上部风化层中，受钙质淋滤作用，地下水矿化度略高，矿化度大于 1.0g/L。

富水性中等含水岩组：该含水岩组分布在区内田楼北部刘傲村一带，岩性为花岗岩闪长岩，水位埋深大于 3m，单位涌水量 $8.64 \sim 86.4 \text{ m}^3 / \text{d} \cdot \text{m}$ ，民井单位涌水量最大可达 $10.00 \text{ m}^3 / \text{d} \cdot \text{m}$ ，属含水极不均匀的裂隙水，也是该区的主要含水层。水质类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca}$ ，矿化度小于 1.0g/L

2、矿区水文地质特征

根据区内含水介质地层岩性组合特征及地下水赋存条件、富水程度，将含水岩层划分为：松散岩类孔隙含水岩组、岩浆岩类裂隙含水岩组。矿区水文地质图见图 2-8，地质剖面图见图 2-9。

（1）含水岩组划分及地下水赋存特征

①第四系松散岩类孔隙含水岩组

该含水岩组为冲洪积堆积物，发育广泛，位于北部、东部及河流两侧地带，

矿区附近由于第四系较薄，无含水砂层存在，形成透水不富水区域。第四系松散岩类孔隙含水岩组成分为砂砾石及钙质结核砂质粘土组成，厚度不大，厚度一般 0.5~2.0m。位于湖滨区第四系厚 0.3~5.0m，为湖积黑色淤泥和棕红色砂质粘土，大部分位于地下水水位之上，形成透水而不含水的层位，为弱富水区，地下水水化类型以 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca}$ 为主，矿化度大于 1.0g/L。

②岩浆岩风化裂隙含水岩组

岩性主要为花岗闪长岩，次为霓辉石英正长岩、黑云斜长角闪岩、闪长玢岩，分布于矿区周边及区域的北东部，裂隙较发育，单位涌水量 0.173~6.05 $\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$ ，渗透系数 0.02~0.146m/d，为弱富水区，水化学类型以 HCO_3-Ca 型为主，因含水层位于上部风化层中，受钙质淋滤作用，地下水矿化度略高，矿化度大于 1.0g/L，水位埋深一般 4.7~13.45m。

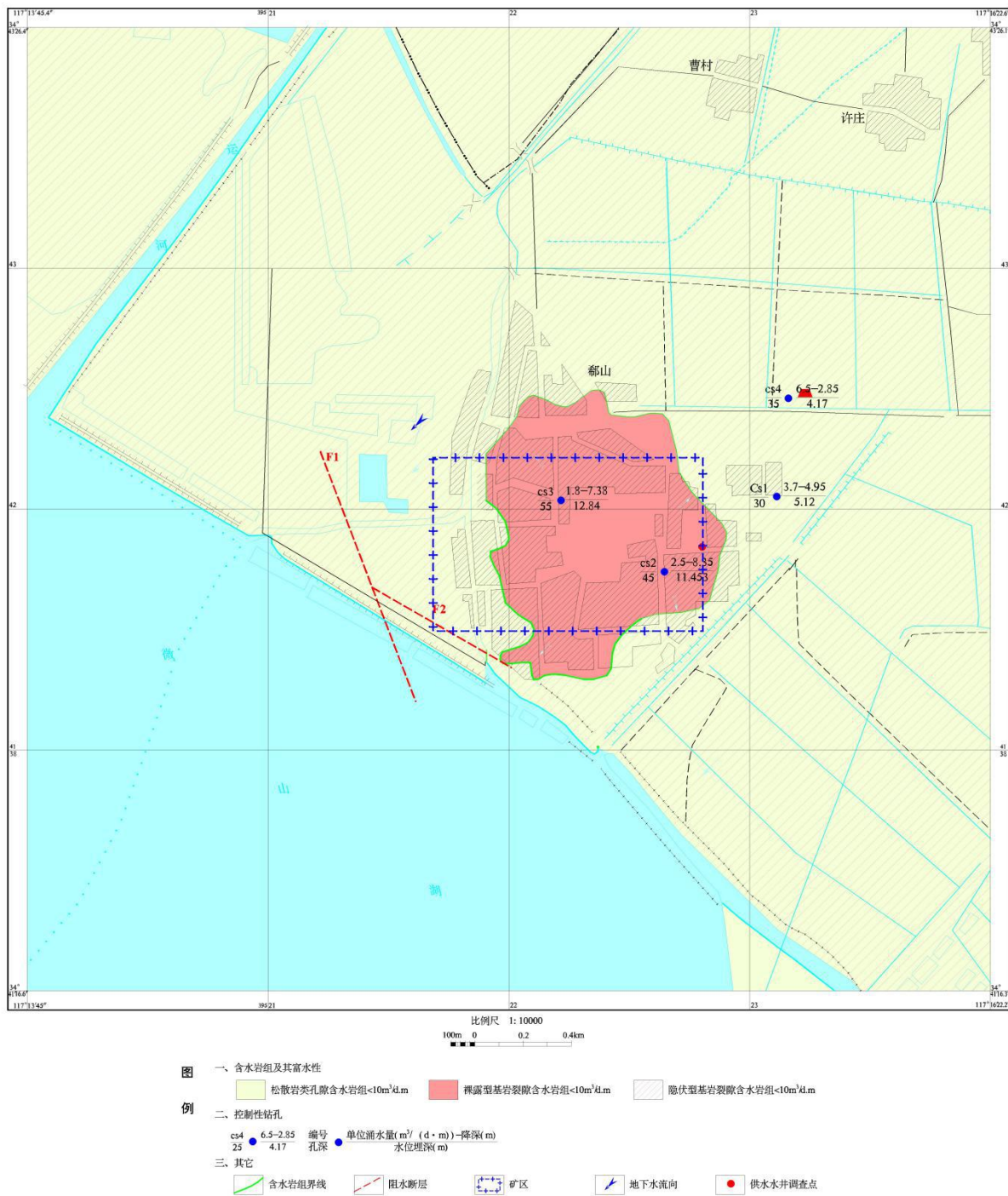


图 2-8 矿区水文地质图

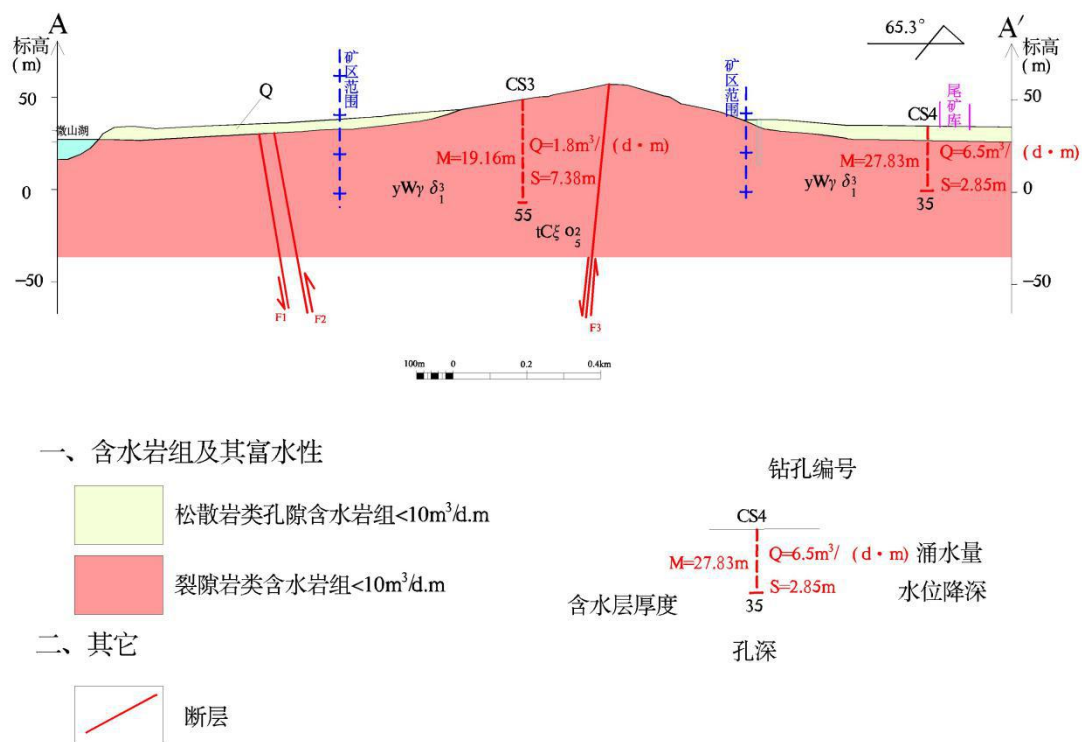


图 2-9 A-A' 水文地质剖面图

(2) 水文地质构造特征

断裂构造对地下水有较强的控制作用，矿床内发育有 F1、F2、F3、其中 F1、F2 为压扭性逆断层，断裂破碎带为绢云母、绿泥石化矿物充填，受挤压弯曲变形并有斜列擦痕，为阻水断裂；F3 为北西向张性正断层，表现为上盘裂隙发育透水，下盘岩石完整，裂隙不发育无水现象。

矿山开采未揭露 F1、F2 断层。矿区开采揭露 F3 断层，断层为导水断层，导致垂向沟通了浅层地下水，西部局部区域影响范围内开采层位以上无地下水。矿区西部 50m、南部 200m 区域未受到 F3 断层导水影响，因此底部开采对上部风化带裂隙水影响较小。

3、地下水的补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄条件取决于水文气象、地形、地貌、地质构造等因素的影响，不同因素对地下水的运动产生不同的影响，因而构成区域性的差异性。

(1) 松散岩类孔隙水

主要分布于勘查区内沿河地带以及中部基岩裸露区四周区域。

补给：降水是主要补给来源，松散岩类孔隙水的水位、水量变化受大气降水

的影响明显；区域地表水系较发育，地下水位与河水同步关系明显，枯水期地表水补给地下水，丰水期地下水补给地表水；上游地下径流对下游地下水也有侧向补给作用。

径流：松散岩类孔隙水流向与地形倾向一致，整体是由东北向西南径流。

排泄：由于含水层埋藏较浅，颗粒较细小，水力坡度较缓，径流速度较慢，主要通过蒸发、向河流排泄、侧向径流排泄等。孔隙水整体流向为东北向西南径流，在河流附近地带，丰水期向河流方向径流排泄，枯水期接受河流向孔隙水径流排泄。在下覆风化裂隙水区域，由于和裂隙水没有相对隔水层，松散岩类孔隙水直接补给裂隙水。地表河流最终排入微山湖。

（2）风化裂隙水

补给：在上部覆盖第四系区域，由于第四系地层较薄，基岩上部风化程度大，降雨直接补给风化裂隙水。在基岩裸露区域，降雨直接补给风化裂隙水。在有构造破碎地带，降雨通过破碎地带直接补给地下水。大气降水一般集中在6~9月份，降水后具有明显的地下水位回升现象，大气降水入渗补给，季节性表现强。

大气降水补给外还有水渠补给，郗山村北西及南西区，枯水期地下水水位下降，水渠沿风化裂隙渗漏补给地下水，是地表水渗漏补给地下水又一补给来源；丰水期地下水水位上升时，地下水反补给水渠。

区域地处农业用地区，灌溉用水部分回渗补给地下水。

径流：由于地形起伏，大气降水后大部分沿地表径流，流向低洼的湖内，最后流向区外；部分大气降水通过风化层渗入补给地下水，然后沿裂隙渗入深部，并以裂隙通道产生地下径流。风化裂隙水整体上东北高、西南低，自东北向西南径流。在局部地形较高区域，接受降雨补给向四周排泄。

排泄：大气降水渗入基岩裂隙后，随地形坡向、裂隙发育方向散流，汇集于低洼的沟谷地带，由北东向南西呈面状径流向低洼的微山湖区径流排泄，同时还以蒸发或者人工开采方式排泄。

4、矿床充水因素分析

该矿床产于泰山岩群黑云斜长片麻岩和火成岩系岩层中，大部分埋藏于湖水位标高以下，矿体呈脉枝状陡倾斜。矿体顶、底板围岩为花岗闪长岩，岩石坚硬，岩体较完整，裂隙不发育或较发育，富水性弱，导水性较差，对矿床坑道开采、

充水不会造成较大危害。

依据矿床的埋藏条件及构造水文地质条件，①矿床充水因素上部主要为风化层中潜水充水；②下部为构造裂隙充水；③西部沟渠渗漏充水。实际上矿床充水是由上部风化潜层裂隙水经下部构造破碎带和脉状裂隙含水带而充入矿坑。根据坑道揭露调查，一般遇有 F3 破碎带或揭露断层时产生涌水现象，其它破碎带充水很弱。

5、矿井涌水量

根据以往对矿井涌水量进行过系统统计以及 2011 年“山东微山湖稀土有限公司郝山稀土矿矿区西部水文地质调查”项目工作，坑道开拓-40m、-100m、-160m三个中段，对矿体进行了开采，通过坑道水文地质调查和测量，对水文地质现象描述如下：

-40m标高中段水文地质调查：坑道掘进总长度 1200m，坑道分布范围由西 36 线至东 16 线位置，由主井至西南 600m位置，东南部所揭露构造破碎带均水量很小，破碎带多为滴水现象，个别处具淋水点，坑道滴水点 6 处为顶板滴水，坑道揭露 F3 断层时，位于 F3 断层上盘向坑道内流水，最大突水量约 $699.7\text{m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量 $472.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

-100m标高中段水文地质调查：坑道分布沿矿体走向共开拓 5 条，所分布范围与-40m中段相似，较-40m中段东南方向延伸长约 40m，坑道揭露岩体均较完整，东部构造破碎带见有少量滴水现象，无流水点，位于 F3 断层带上盘具有较大涌水，当坑道揭露断层时最大涌水量 $521.3\text{m}^3/\text{d}$ ，后期逐渐减小，现正常涌水量 $320\text{m}^3/\text{d}$ 。

-160m标高中段水文地质调查：坑道壁大部分干燥或潮湿，局部有滴水现象，向南 1 号脉水量较小，该中段涌水量主要来自盲 3 号脉坑道，最大涌水量 $72\text{m}^3/\text{d}$ ，最大突水点为 F3 断层上盘涌水，最大涌水量 $177\text{m}^3/\text{d}$ ，该中段最大总涌水量 $249\text{m}^3/\text{d}$ ，正常涌水量 $90\text{m}^3/\text{d}$ 。

6、环境水文地质背景

《山东微山湖稀土有限公司郝山稀土矿矿区西部水文地质调查报告》（2012 年）选取了区内 10 个取样点的水质资料进行评价，其结果见表 2-1。

表 2-1

地下水评价结果统计表

位 置	F	级 别
微山湖	4.78	较差(IV)
稀土矿-160 米坑道内	8.41	极差(V)
稀土矿-40m 坑道内	7.87	极差(V)
SZK12-2 西侧水塘	7.45	极差(V)
SZK12-2 下部混合抽水	8.01	极差(V)
SZK12-2 中部试验段	7.74	极差(V)
SZK12-2 矿层上部	8.01	极差(V)

由评价结果可以看出，在参评 7 组水样中，较差的 1 组，占 14.3%；极差的 6 组，占 85.7%。总观全区，大部分由于地下水硝酸盐含量较高导致水质较差，属较差-极差（IV-V 类）水，适用于工业类用途，不适合饮用。

（四）工程地质

1、土体承载力

项目区地层上部覆盖第四系全新统坡积粘性土，下部为风化花岗岩。场区内及其附近无断裂结构通过。根据现场踏勘及勘探未发现对抗震不利的高陡临空面和地基土压缩层内的地下空洞。场区内地层连续，分布均匀，厚度大，地基土的强度总体上较好。场区剖面图见图 2-10。

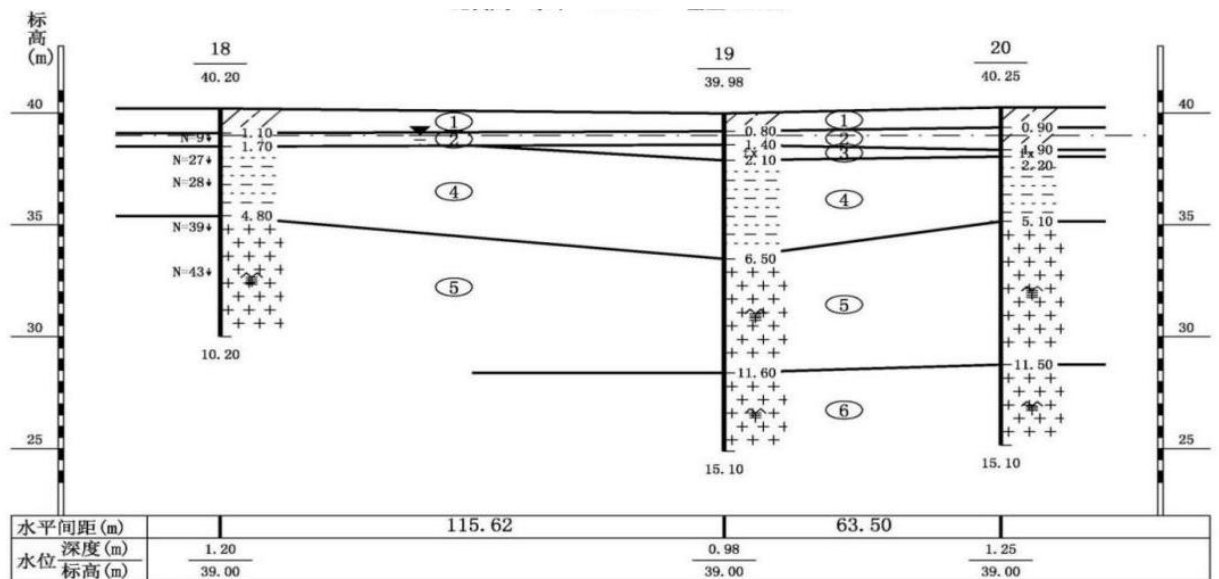


图 2-10 工程地质剖面示意图

2、岩石力学性质

以往工作中,选取了四组不同状态中岩石进行了物理力学性能实验(实验结果见表 2-2)。矿体围岩为致密坚硬的片麻状中粒花岗闪长岩、正长岩,其中片麻状中粒花岗闪长岩抗压强度为 148.09MPa~188.29MPa,抗拉强度为 5.88MPa~12.75MPa,内摩擦角为 32°,内聚力为 34.34MPa~34.32MPa;正长岩抗压强度为 144.16MPa,抗拉强度为 10.79MPa,内摩擦角为 30°,内聚力为 51.98MPa。矿床所处围岩均属致密坚硬岩石,为极坚硬岩类。

表 2-2 矿体围岩物理力学性能实验结果表

岩石 名称	数 值	抗压 强度 MPa	抗拉 强度 MPa	抗剪断强度	
		平行饱和	平行饱和	平行饱和	
				内摩擦角	内聚力 MPa
中粒花岗闪长岩	平均值	163.78	7.85	32°	33.34
	最大值	188.29	9.81		
	最小值	148.09	5.88		
正长岩	平均值	144.16	10.79	30°	51.98
	最大值	230.00	11.77		
	最小值	77.48	9.01		
中粒花岗闪长岩	平均值	154.95	9.01	31°	34.32
	最大值	176.53	12.75		
	最小值	108.86	5.88		
中粒花岗闪长岩	平均值	154.95	6.86	35°	33.34
	最大值	161.82	6.86		
	最小值	150.05	4.90		

3、岩体完整性及岩石质量评述

根据以往工作中钻孔工程地质编录及工程地质剖面分析,将矿区岩石质量等级分为三~四级。(图 2-11; 表 2-3)

(1) 岩体中等完整

分布在岩体的中部及矿体底板,岩体稳定,完整性连续。上部岩体局部较破碎或岩体完整性差,岩性为花岗闪长岩、霓辉石英正长岩、岩石坚硬,裂隙不发育,饱和单轴抗压强度一般为 154.95~163.78Mpa,为坚硬岩类;岩体完整。岩

石质量指标 RQD 值 50~75%，岩石质量中等。

表 2-3 矿区岩石质量等级统计表

岩石名称	RQD 值 (%)	岩石质量等级	岩石质量描述	岩体完整性评价
花岗闪长岩	36	Ⅳ	劣	岩体完整性差
霓辉石英正长岩	49	Ⅳ	劣	岩体完整性差
花岗闪长岩	67	Ⅲ	中等	岩体中等完整
霓辉石英正长岩	63	Ⅲ	中等	岩体中等完整
花岗闪长岩	58	Ⅲ	中等	岩体中等完整
霓辉石英正长岩	59	Ⅲ	中等	岩体中等完整
花岗闪长岩	69	Ⅲ	中等	岩体中等完整
霓辉石英正长岩	65	Ⅲ	中等	岩体中等完整
花岗闪长岩	62	Ⅲ	中等	岩体中等完整
霓辉石英正长岩	61	Ⅲ	中等	岩体中等完整
花岗闪长岩	60	Ⅲ	中等	岩体中等完整
霓辉石英正长岩	60	Ⅲ	中等	岩体中等完整
花岗闪长岩	65	Ⅲ	中等	岩体中等完整
霓辉石英正长岩	40	Ⅳ	劣	岩体完整性差
花岗闪长岩	64	Ⅲ	中等	岩体中等完整
霓辉石英正长岩	61	Ⅲ	中等	岩体中等完整
花岗闪长岩	68	Ⅲ	中等	岩体中等完整

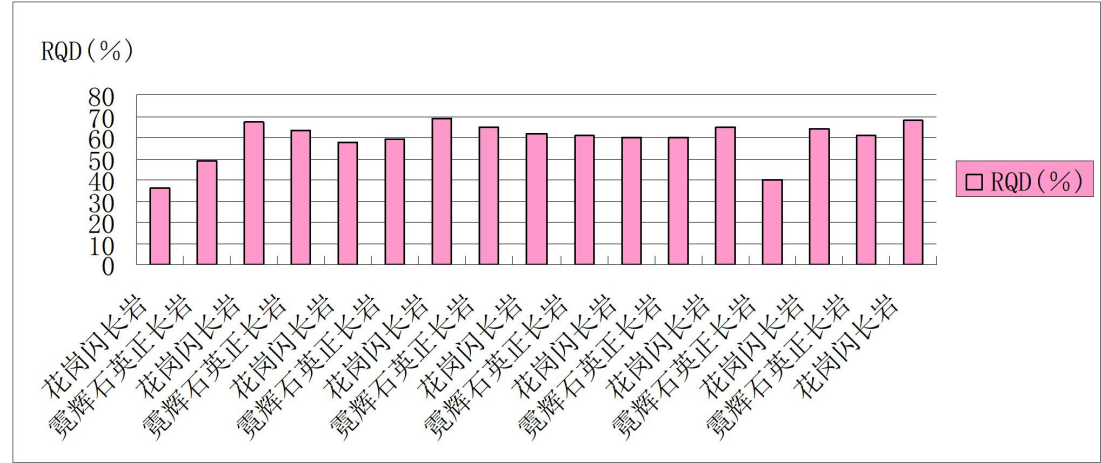


图 2-11 矿区岩体完整性图

(2) 岩体完整性差

主要分布在岩体的上部，其次分布在深部的矿体中；岩体较稳定，完整性较连续。上部岩体局部破碎或岩体完整性差，岩性为花岗闪长岩、霓辉石英正长岩、岩石坚硬，裂隙较发育，饱和单轴抗压强度一般为 144.16Mpa，为坚硬岩类；岩

体局部完整或局部完整性差。岩石质量指标 RQD 值 25~50%，岩石质量低劣。

综上所述，矿区工程地质条件中等，矿山开采时一般不需支护，岩石在地表受风化、在地下受构造挤压时，岩石力学强度有所降低。

4、区域地壳稳定性

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），本区基本地震加速度值为 0.05g，对应地震基本烈度为 VI 度，本区属区域地壳稳定区。

（五）矿体地质特征

划定矿区范围内共圈定 7 个稀土矿体，编号分别为①、②、④、⑥、⑫、⑫-1 及盲①，其中⑥、⑫、⑫-1 为主要矿体，约占保有资源总量的 64%，其他矿体规模较小。①、②、④矿体为现采矿证范围内（+20m~-160m）主要开采对象。其中主矿体特征如下：

1、⑫号矿体

该矿体位于郝山西 300 处，为矿床深部范围内主矿体，赋存于北西向断裂构造带内及其顶底板片麻状中粒花岗闪长岩中，呈脉状产出，矿化较为连续，沿走向呈舒缓波状变化，具分枝复合、膨缩等特征，与不同方向的矿脉相交、穿插。因构造影响该矿体可划分为北西段和南东段。

⑫号矿体北西段：共有 53 个钻孔控制，矿体走向 $320^{\circ} \sim 356^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $56^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，赋存标高 +37~-550m，控制长度 535m。矿体厚度在 0.24m~9.98m 间变化，平均厚度 3.26m，厚度变化系数 67%，属厚度较稳定型矿体。

⑫号矿体南东段：由 13 个工程控制，走向 305° ，倾向 215° ，倾角 68° ，赋存标高 +41 m~-80m，控制长度 172m。矿体呈脉状产出，沿走向呈舒缓波状变化；厚度在 0.25~5.82m 间变化，平均厚度 1.99 m，厚度变化系数 134 %，属厚度不稳定型矿体。

2、⑥号矿体

位于⑫矿体的上盘，矿体赋存于北西向断裂构造带内及其顶底板片麻状中粒花岗闪长岩中，呈脉状产出，矿化连续较差。沿走向呈舒缓波状变化，具分枝复合、膨缩、尖灭等特征，与不同方向的矿脉相交、穿插。矿体赋存标高 +41~-390m，长度 280 m，走向 $320^{\circ} \sim 345^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $53^{\circ} \sim 76^{\circ}$ 。矿体厚度在 0.33m~7.28m 间变化，平均厚度 2.31m，厚度变化系数 85%，属厚度较稳定型矿体。

3、⑫—1 号矿体

位于⑫矿体的下盘，赋存于北西向断裂构造带内及其顶底板片麻状中粒花岗岩闪长岩中，呈脉状产出。沿走向呈舒缓波状变化，具分枝复合、膨缩等特征，与不同方向的矿脉相交、穿插。矿体赋存标高+39～-557m，长度 490 m。矿体走向 310°～346°，倾向南西，倾角 61°～80°。矿体厚度 0.42m～6.63m，平均厚度 2.31m，厚度变化系数 87%，属厚度较稳定型矿体。

其他矿体为次要及零星矿体，特征见表 2-4。

表 2-4 郯山稀土矿体特征一览表

矿体 编号	形态	产 状		规 模		厚度 (m)	品位 RE ₂ O ₃ (×10 ⁻²)
		倾向(°)	倾角 (°)	长度(m)	斜深 (m)		
①	脉状	196—230	58—68	258	432	0.22—10.14	0.83—9.55
②	脉状	205—239	58—85	294	394	0.14—5.03	0.77—12.33
④	脉状	242	65—75	258	320	0.30—5.75	1.03—13.77
⑥	脉状	230—255	53—76	480	405	0.33—7.28	1.56—6.85
⑫	脉状	230—266	56—76	535	580	0.24—9.98	1.01—5.64
⑫—1	脉状	220—256	61—80	490	587	0.42—6.63	0.86—7.58
盲①	脉状	235—260	50—71	440	387	0.21—8.08	1.09—5.93

三、矿区社会经济概况

矿区行政区划属于济宁市微山县韩庄。

韩庄镇位于微山湖东岸，全镇总面积 170.9km²，其中湖泊面积 95.8km²，陆地面积 75.1km²，农作物以小麦、玉米、水稻为主，经济作物有大豆、花生、棉花等；湖区内有水产养殖、莲藕、菱角等水生类经济植物。渔业、畜牧业已初步形成基地化生产，渔业开发已成为该区的支柱产业，民营个体经济快速发展。

近三年经济概况见表 2-5。

表 2-5 微山县韩庄镇近三年经济概况

年度	人口 (万人)	农业总产值 (万元)	财政收入 (万元)	农民人均纯收入 (元)	人均耕地 (亩)
2014	5.4	71201	3886	12949	1.08
2015	5.6	82935	4459	14632	0.94
2016	5.45	85446	3996	15315	0.91

注：以上数据来源于山东省微山县韩庄镇政府。

四、项目区土地利用现状

根据收集的土地利用现状图（图幅号：I50G032052，I50G032053），项目区内土地类型主要为耕地、林地、工矿仓储用地、住宅用地和水域及水利设施用地。（土地利用现状图见图 2-12，土地利用现状表见表 2-6）

项目区范围内无基本农田分布。（图 2-13）

项目区主要农作物为玉米、小麦等，其中小麦单产 500kg/亩，玉米单产 550kg/亩；园地主要为果园，多种植苹果、桃树；林地多为其它林地，多栽植杨树。

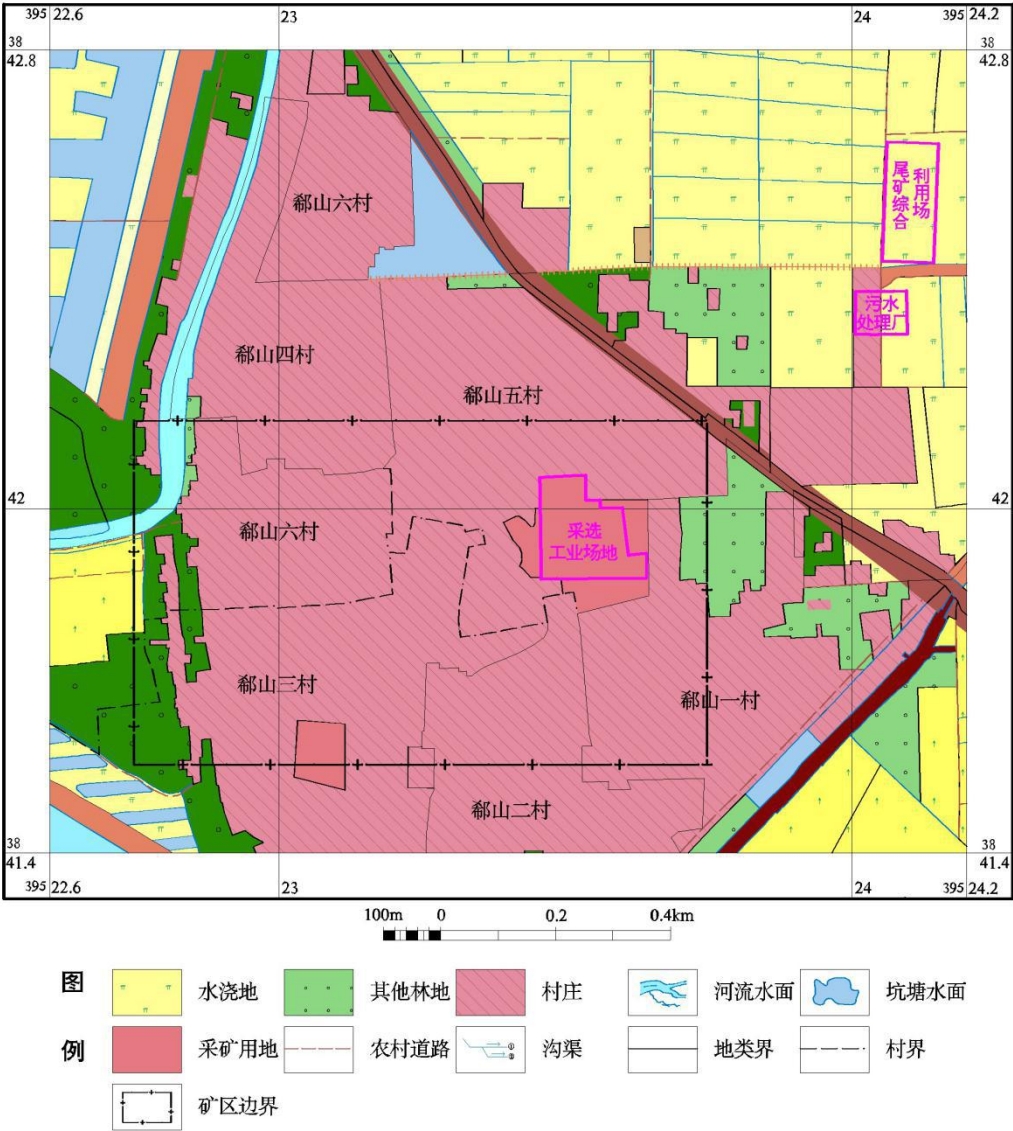


图 2-12 项目区土地利用现状图

表 2-6 项目区土地利用现状表

范围	一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	所占比例 (%)
尾矿综合利用场	01	耕地	012	水浇地	2.00	3.19
污水处理厂	01	耕地	012	水浇地	0.34	0.54
	07	住宅用地	072	农村宅基地	0.33	0.53
采矿证	03	林地	031	有林地	3.62	5.78
			033	其他林地	0.64	1.02
	06	工矿仓储用地	062	采矿用地	3.03	4.83
	07	住宅用地	072	农村宅基地	51.83	82.70
	11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.88	1.40
合计					62.67	100

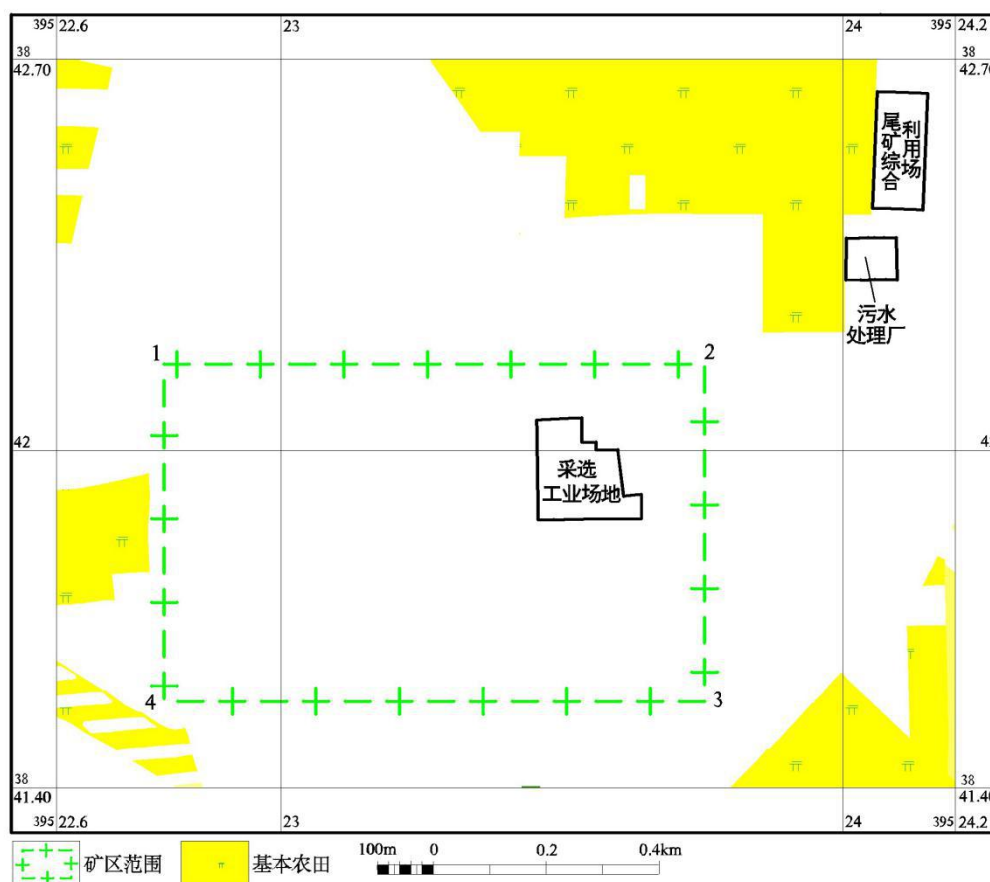


图 2-13 项目区周边基本农田分布图

1、项目区耕地利用现状

项目区内土壤是在汶、泗河山前冲洪积松散母质基础上发育而成的，土壤类型简单，以潮土为主。潮土是河流沉积物受地下水影响，经不断耕种熟化而成的一类土壤，剖面质地层次分明，土壤反应中性~微碱，土壤有机质含量较高，土质肥沃。耕作层厚度 20cm，土层深厚。

项目区内土壤有机质含量为 10.86g/kg，全氮含量为 1.09g/kg，碱解氮含量为 107.90mg/kg，有效磷含量为 23.05mg/kg，速效钾含量为 106.26mg/kg，土壤 pH 值为 6.8~7.5。耕地土壤剖面见图 2-14。

2、项目区林地利用现状

项目区林地土壤类型为潮土，土壤质地为壤土。适宜栽植杨树、柳树等。林地土壤剖面见图 2-15。

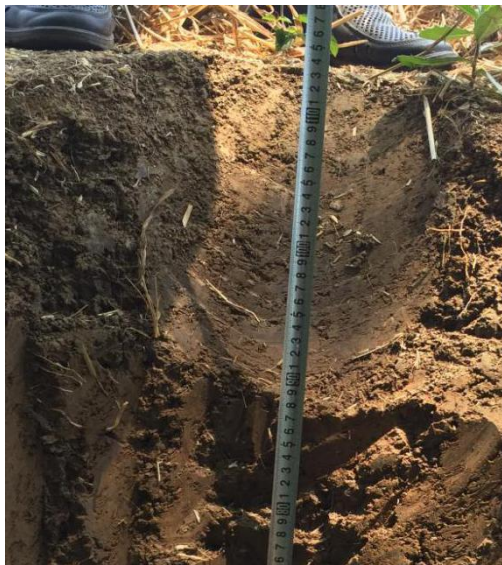


图 2-14 耕地土壤剖面图



图 2-15 林地土壤剖面

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

山东微山湖稀土有限公司远离城市，不在微山湖自然保护区内。矿山周边人类工程活动主要有村镇建设、农业灌溉用水及居民生活用水开采地下水等；矿山主要生产活动为地下开采稀土资源。（图 2-16）

综上所述，矿山及周边人类工程活动较强烈。



图 2-16 矿区周边人类重大活动示意图

六、案例分析

矿山开采方式为地下开采（嗣后充填），开采产生塌陷可能性小，对地形及土地资源影响小。由于矿山附近没有相似的治理案例；矿山前期未实施矿山地质环境治理和土地复垦工程。本次选用与本矿山开采方式和损毁情况相似的中钢小闫庄铁矿矿山地质环境保护与治理方案作案例分析。

山东省兰陵县中钢集团山东矿业有限公司小闫庄铁矿位于山东省兰陵县鲁城镇，矿山于 2016 年 12 月编制了矿山地质环境保护与恢复治理方案。在通过评审的《山东省兰陵县中钢集团山东矿业有限公司小闫庄铁矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》中，由于矿山活动对地质环境影响小，矿山闭坑前不设计治理工程，不设计土地复垦工程，矿山地质环境保护以监测为主。治理工程示意图见图 2-17。

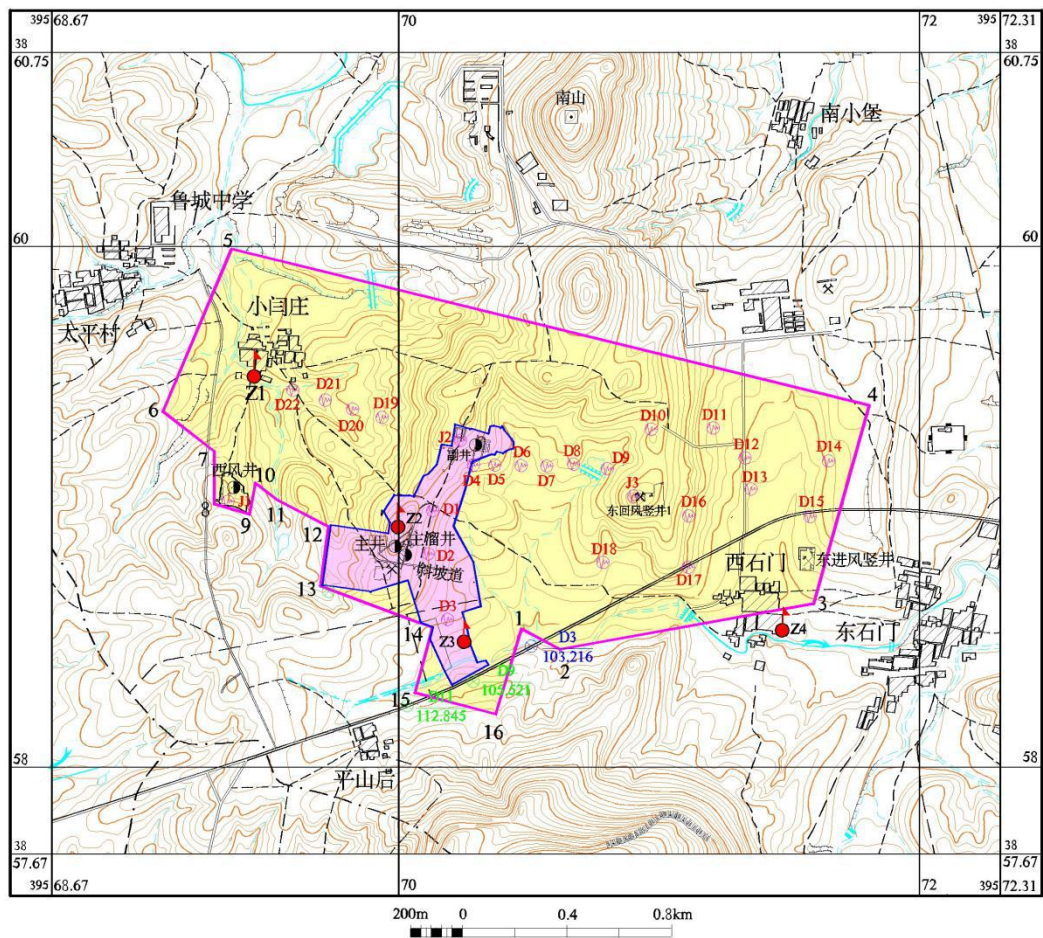


图 一、矿山地质环境影响程度分区

重点防治区 次重点防治区

例 二、其它

地质灾害监测点及编号 地下水监测点及编号 评估区范围 地下水流向

图 2-17 治理工程示意图

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

为了解评估区内地质环境现状及土地损毁情况，我们在矿山技术人员的陪同下展开矿山地质环境与土地资源调查工作。其中各开采工作面及附近区域为重点调查区，调查工作沿村间公路和田间道路展开。调查工作分三次进行，共耗时 17 天，调查工作先后投入技术人员 4 人，调查面积约 1.2km²，其中重点调查，调查路线长度 5636 米，采取水样 4 个，土壤样 3 个。野外调查工作量表见表 3-1。现场调查照片见图 3-1, 3-2, 3-3, 3-4。

表 3-1 野外调查工作量表

项目名称	单位	工作量
地质环境、地质灾害调查	km ²	1.2
地下水位监测	个	3
取水样	个	4
取土样	组	3

收集的主要资料有：《山东省微山县邾山矿区稀土矿资源储量核实报告》（2012）、《山东省微山县邾山矿区稀土矿深部资源储量核实报告》（2014）、《山东省微山县邾山矿区稀土矿资源储量年度报告》（2016），《山东微山湖稀土有限公司邾山稀土矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（2015），《山东微山湖稀土有限公司邾山稀土矿土地复垦方案》（2015），《山东微山湖稀土有限公司矿产开发利用方案》（2017），项目区土地利用现状图（2016 年度变更调查数据）等。



图 3-1 矿区采选工业场地图



3-2 现场调查矿区污水处理厂



图 3-3 现场调查农村道路



图 3-4 现场调查田间作物

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

评估范围的确定取决于矿山生产活动对地质环境的影响范围和矿区环境地质条件。邻山稀土矿生产活动对地质环境的影响主要体现在井下采掘造成的采空塌陷。本次评估范围的确定主要考虑采空塌陷影响范围。按照基岩 75° 岩移角计算其影响范围为 148.3m，取整为 150m，所以确定评估范围为矿区边界线外扩 150m 为界；矿区东北有新建的污水处理厂和尾矿综合利用场也纳入本次评估范围。评估区面积 1.1621km^2 。（图 3-5，表 3-2）。

2. 评估级别

根据评估区重要程度、矿山建设规模与矿山地质环境条件复杂程度，评估级别确定为一级。主要依据如下：

1) 评估区重要程度分级的确定

评估区内分布有 6 个村，人口大于 500 人；评估区内重要的公路交通工程设施主要为 104 国道；评估区内无各级自然保护区及旅游景区，评估区无重要、较重要水源地，评估区内的主要土地类型为村庄和采矿用地。根据“评估区重要程度分级表”（DZ/T223—2011 表 B.1），确定评估区为重要区。

2) 矿山地质环境条件复杂程度

区内地势平坦，大部分为湖积平原，标高在 32.6m~63.2m 间，相对高差 30.6m。矿山开采方式为地下开采，主要矿体赋存于标高+20m 至-500m，地下水以裂隙水为主，地下水标高为+39~+32m，矿体位于地下水位以下；矿体围岩为致密坚硬的片麻状中粒花岗闪长岩、正长岩，矿床所处围岩均属致密坚硬岩石，矿体围岩透水性一般；矿

区内发育的断裂构造除 F3 表现为上盘岩石较破碎、裂隙发育透水外，其它断裂构造及破碎带富水性较差；矿坑最大涌水量为 1470m³/d，小于 3000m³/d，地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小；矿山采用浅孔留矿采矿法（嗣后充填）地下开采不易引发采空塌陷。按“地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表”评价区地质环境条件复杂程度中等。

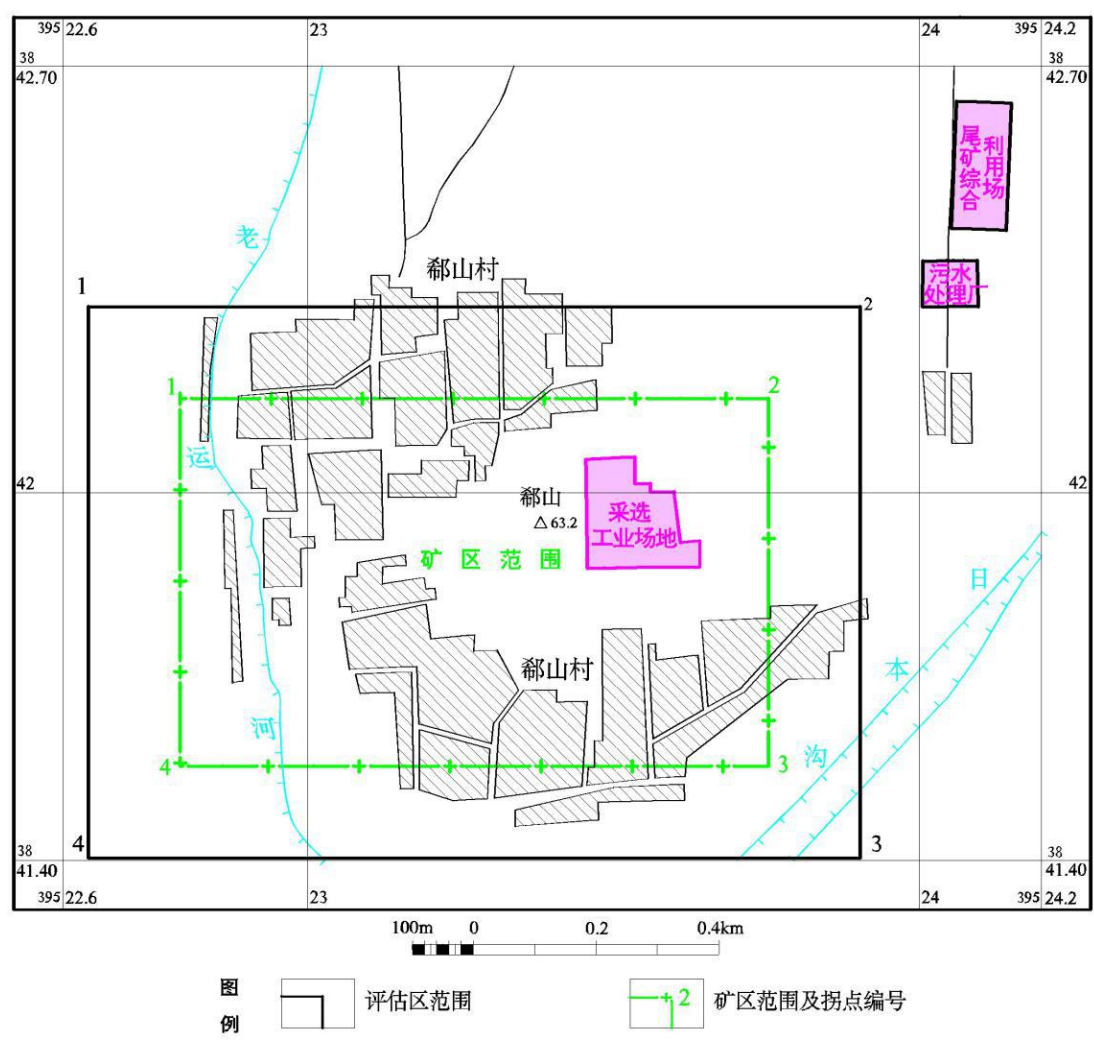


图 3-5 评估区范围示意图

3. 矿山建设规模

国土资源部划定矿区范围批复（国土资矿划字 2017[39]号），矿山生产规模 15 万 t/a，属小型矿山。

表 3-2 评估区范围拐点坐标一览表

点号	直 角 坐 标 (1980)		直 角 坐 标 (2000)	
	X	Y	X	Y
采选工业场地及周边				
1	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
2	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
3	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
4	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
污水处理厂				
1	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
2	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
3	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
4	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
尾矿综合利用场				
1	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
2	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
3	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX
4	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXXXX

4. 评估级别确定

评估区重要程度分级为重要区，矿山地质环境条件复杂程度为中等，矿山建设规模为小型，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 A “矿山地质环境影响评估精度分级”（见表 3-3），确定本次矿山地质环境影响评估级别为一级。

表 3-3 矿山地质环境影响评估精度分级表

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	一般
重要区	大型	一级	一级	二级
	中型	一级	一级	二级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	二级
	中型	一级	二级	二级
	小型	二级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	二级	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. 地质灾害类型的确定

评估区区内地势平坦，大部分为湖积平原，地面标高在 32.6m~63.2m 间，相对高差 30.6m。地形坡度平缓，远离山体，产生崩塌、滑坡、泥石流灾害的可能性小。

据调查，区内没有以开采第四系孔隙水为供水水源的水源地，开采量较小，因此产生地面沉降地质灾害的可能性小。

评估区岩溶不发育，富水性较差。因此该区产生岩溶塌陷地质灾害的可能性小。

矿山开采方式为地下开采，当前开采深度由+20m至-500m。矿山地下采矿会形成一定范围的采空区，使上方岩体失去支撑，向下陷落，具备产生采空塌陷的地质环境条件。因此，确定评估区地质灾害类型为采空塌陷。

2. 矿山地质灾害现状分析

矿山开采方式为地下开采，采用浅孔留矿法（嗣后充填）。矿山利用尾矿和废石及时对采空区进行了充填。经现场调查未发现有采空塌陷地质灾害。因此，采空塌陷现状评估地质灾害危险性为小。

3. 矿山地质灾害预测

1、工程建设可能遭受地质灾害危险性预测评估

矿山自 1971 年开始生产，已开采四十余年，从未发现地面采空塌陷地质灾害。矿山下一步开采

根据《山东微山湖稀土有限公司矿产开发利用方案》，矿山地下采矿活动不会发生岩移和塌陷，对地面变形影响较轻。预测评估采选工业场地工程建设可能遭受地面采空塌陷地质灾害的危险性小。

污水处理厂和尾矿综合利用场在采空塌陷影响范围之外，预测评估采选污水处理厂和尾矿综合利用场工程建设可能遭受地面采空塌陷地质灾害的危险性小。

2、采矿活动可能引发或加剧的地质灾害危险性预测评估

山东微山湖稀土有限公司采用浅孔留矿法，嗣后采用废石+尾砂（胶结）充填采空区。对采空区实行分层分次充填，即每一次充填的高度为 1~2 米；第一次的充填的灰砂比 1:4；在第一次充填材料凝固胶结 3 天后，再充填第二次，灰砂比 1:6；以此类推直至充填结束，采空区充填率 100%，充填强度达到 4.0MPa。

山东大学根据微山湖稀土矿矿区矿产地质特点和开采方法、开发方案等，采用有限差分数值模拟方法，建立了 FLAC 数值模型，对上覆岩层及地表的移动规律和采场地压显现进行了研究，并编制《山东省微山湖稀土有限公司矿山延深开采（扩界、扩能）工程对地表建筑物影响评价》。根究研究成果，地下矿体开采引起的地表的最

大沉降在 17.67mm 左右，水平位移最大值均为 5mm 左右，地表变形对地表建筑物沉降影响在《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》允许范围之内。因此，预测评估采矿活动引发或加剧产生地面采空塌陷地质灾害的危险性小。

3、建设场地适宜性评价

采选工业场地及污水处理厂均已建成多年，未发现地质灾害。

尾矿综合利用场为新建工程。场区地层上部覆盖第四系全新统坡积粘性土，下部为风化花岗岩。场区内及其附近无断裂结构通过。根据现场踏勘及勘探未发现对抗震不利的高陡临空面和地基土压缩层内的地下空洞。场区内地层连续，分布均匀，厚度大，地基土的强度总体上较好。场区剖面图见图 3-6，钻孔柱状图见图 3-7。尾矿综合利用场范围内可能遭受采空塌陷地质灾害危险性小。

因而尾矿综合利用场建设场地是稳定的，适宜建设。

综上所述，预测评估工程建设可能引发或加剧产生采空塌陷地质灾害发生的可能性小。

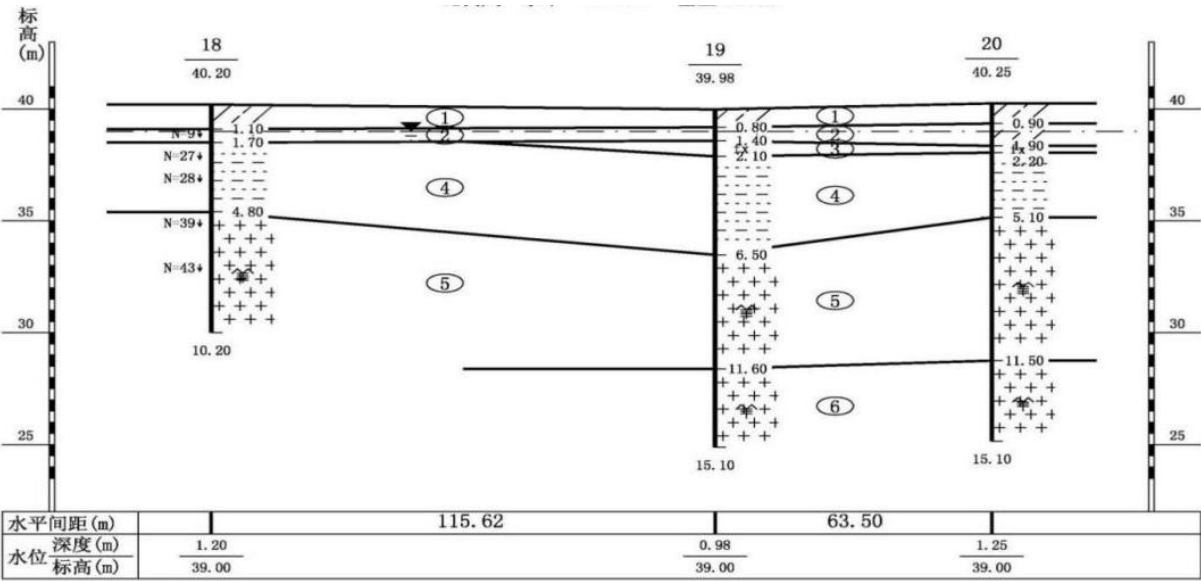


图 3-6 尾矿综合利用场工程地质剖面示意图

(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

1. 含水层破坏现状评估

(1) 矿山开采对含水层结构的影响分析

前期矿井生产主要针对岩浆岩裂隙含水岩层进行疏干排水，最大排水量1470m³/d；矿山生产过程中未发现上盘围岩大面积变形或开裂，隔水护顶矿柱完整性，未发现沟通第四系孔隙水下渗现象。因此，采矿活动对含水层结构破坏程度较轻。

工程名称		山东微山湖稀土有限公司尾矿堆场区				工程编号	19-002-2004		
孔 号	19	坐	X=2215.00m		钻孔直径	130mm	稳定水位深度	0.98m	
孔口标高	39.98m	标	Y=1117.50m		初见水位深度		测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述	标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
	1	39.18	0.80	0.80		粉质黏土:灰褐色、黄褐色,硬塑-坚硬,含铁锰质氧化物,少量砂质,干强度高,韧性高,切面光滑,无摇晃反应,该层在场区大部为粉质黏土,局部为黏土。			
	2	38.58	1.40	0.60					
	3	37.88	2.10	0.70					
	4	33.48	6.50	4.40		粉质黏土:黄褐色、黄棕色,硬塑,含铁锰质氧化物,少量砂质,干强度高,稍有光泽,韧性中等,无摇晃反应,本层钙核(碎岩块)富集,直径3-5cm。			
						含粉质黏土粉细砂粉细砂:黄褐色、黄白色、黄棕色、黄绿色,可塑-硬塑,含少量白色矿物质,干强度中等,切面粗糙,韧性较差,无摇晃反应。			
						花岗岩残积土:黄白色、浅灰绿色、黄红色,呈硬塑状态,具粉质黏土性质,局部具粉土性质,含少量白色矿物质,由花岗岩风化而成。			
	5	28.38	11.60	5.10		全风化花岗岩:浅黄绿色、黄棕色,结构基本破坏但尚可辨认,有残余结构强度干钻可钻进,存在大块孤石。			
									
	6	24.88	15.10	3.50		强风化花岗岩:黄红色,红白色,结构大部分破坏,矿物成分显著变化,风化裂隙发育,岩体破碎,存在较多大块孤石。			

图 3-7 尾矿综合利用场钻孔柱状图

(2) 矿山开采对地下水水位的影响分析

本次工作收集了矿区内一个连续水文年的水位资料,区内水位监测点丰水期(2016年8月6日)、平水期(2016年12月6日)、枯水期(2017年5月6日)地下水水位资料见表3-4。

表 3-4 地下水水位统测数据汇总表 单位：m

位置	x	y	高程	水位标高		
				丰水期	平水期	枯水期
稀土矿家属院	XXXXX	XXXXX	XXXXX	26.45	26.042	25.634
厂区南	XXXXX	XXXXX	XXXXX	25.326	25.156	24.546
矿区西北	XXXXX	XXXXX	XXXXX	30.521	30.113	29.705

根据表3-4，区内地下水埋深较浅，各监测点之间水位标高相差不大，无明显降落漏斗。因此，现状评估采空范围内对地下水的影响较轻。

(3) 矿山开采对地下水水质的影响

本次工作收集了矿区及周边 4 个水质监测点（表 3-5）的检测资料，地下水质量分析按照《地下水环境质量标准》（GB-T14848-2017）中的III类标准进行评价。评价结果见表 3-6。

表 3-5 地下水水质监测点

水位点	x	y
厂区东南 300m 村庄内	XXXXX	XXXXX
矿区生活区	XXXXX	XXXXX
尾矿综合利用场西南	XXXXX	XXXXX
厂区南 50m 村庄内	XXXXX	XXXXX

表 3-6 水质评价结果

类别	厂区东南 300m 村庄内	矿区生活区	尾矿综合利用场西南	厂区南 50m 村庄内
高锰酸盐指数	0.21	0	0.24	0.17
总硬度	1.66	0.02	1	0.99
溶解性总固体	1.32	0.07	0.79	1.09
硝酸盐	0.61	0.1	1.21	0.85
亚硝酸盐	0	0.05	0.15	0.1
砷 (As)	0	0	0	0
氨氮	0.12	0	0	0
氟化物	0.29	0.86	0.43	0.66
菌落总数	0.18	0.11	0.28	0.07
硫酸盐	0.96	0.02	0.66	0.85
氯化物	0.57	0.01	0.45	0.47

监测结果表明，地下水监测点的水质达到或接近《地下水环境质量标准》

（GB-T14848-2017）中的III类标准。其中村庄内两个监测点总硬度、溶解性总固体超标主要是由于当地地质条件有关，当地为风化类花岗岩，水体溶滤矿物质，且径流较慢导致超标；尾矿综合利用场西南水质监测点靠近农田，受农田施肥等因素影响导致

硝酸盐超标，与矿山生产无关。其他监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

综上所述，现状评估矿山开采对含水层破坏影响较轻。

2. 含水层破坏预测评估

（1）矿山开采对含水层结构的影响分析

当前矿山开采对含水层结构破坏影响较轻。深部含水层富水性差，根据《山东省微山县郝山矿区稀土矿深部资源储量核实报告》预测，开采至-500 标高时矿山最大排水量 2053m³ /d；地下采空区将采用分级尾砂或废石充填，支撑上盘围岩不引发大面积变形或开裂，并保持隔水护顶矿柱的完整性，确保不沟通第四系孔隙水下渗。因此，预测采矿活动对该含水层结构破坏程度较轻。

（2）矿山开采对地下水水位影响分析

山东微山湖稀土有限公司已开采多年，矿山生产对地下水水位现状影响较轻，矿山下一步开采与当前开采方式相同，随着矿山开采深度加深，新增排水量逐渐减少，预测-500 标高时矿山最大排水量 2053m³ /d。因此，预测评估对地下水水位的影响较轻。

（3）矿山生产对地下水水质的影响

①采空区充填对水质影响

矿山生产中，采用废石和尾砂胶结充填的方式对采空区进行回填，为了解回填工作对地下含水层水质的影响，本次工作对选矿尾砂进行了浸溶实验，实验结果见表 3-7。

表 3-7 尾砂浸溶试验结果表 单位：mg/L

检测项目	检测结果	
	样品 1	样品 2
PH	9.24	9.25
F ⁻	12.1	11.4
CN ⁻	<0.002	<0.002
Cu	0.020	0.006
Zn	0.003	<0.002
Cd	<0.002	<0.002
Pd	<0.03	<0.03
Cr	<0.004	<0.004
Be	<0.0002	<0.0002
Se	0.038	0.0007
Ni	<0.009	<0.009
Ba	0.208	0.145
Ag	<0.003	<0.003

As	<0.03	<0.03
Hg	<0.02	<0.02

从表 3-6 中可以看出，尾砂浸出液水质均符合《地下水质量标准》（(DZ/T0290-2015) III类标准。采空区回填对地下水水质影响较轻。

②废水排放对水质影响

矿山废水来源主要是选厂选矿废水、尾砂压滤废水、矿井涌水以及少量生活污水。其中矿井涌水不外排，澄清后一部分水用管道输送至井下各作业点使用，剩余部分由两台离心泵加压送至选厂浊循环水池使用。

生活污水：主要是职工生活、食堂和浴室产生的污水，生活区污水经化粪池处理后，处理后的污水中污染物指标符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准、《城市污水再生利用作城市杂用水水质》（GB /T18920—2002）标准的水质要求，回用于厂区绿化、道路洒水。

选矿废水和尾砂压滤废水：选矿过程产生的废水和尾矿压滤后水排至污水处理厂处理，处理完毕后回至选厂用于选矿，其余水量处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，后用于洒水除尘或直接外排。

③废水排放对微山湖的影响

由于矿山排水量小，经污水处理厂处理达标后排放至日本沟。经实地调查，距离污水处理厂排水口约 1 公里处日本沟趋于干涸。矿山排水不会流入微山湖。

综上所述，预测评估矿山开采对含水层的影响较轻。

（四）矿区地形地貌景观破坏现状评估与预测

1. 地形地貌景观破坏现状评估

评估区内没有重要的地质遗迹和地质地貌景观保护区，矿区主要为村庄和采矿用地。矿山开采未发现采空塌陷，对原生的地形地貌破坏较轻；工业场地的地面建筑物及附属设施，对原有的地形地貌影响较严重，其中采选工业场地面积 0.0245km²，尾矿综合利用场面积 0.02km²，污水处理厂面积 0.0067km²。

因此，现状评估采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂对地形地貌的影响较严重；其他范围对地形地貌影响较轻。

2. 地形地貌景观影响预测评估

矿山开采方法为地下开采，采用嗣后全尾砂（胶结）充填处理采空区，充填后能够消除采空区因空顶时间长、应力集中，引起的剧烈地压变化，对地形地貌景观造成

破坏的可能性小。工业场地的各种设施已满足矿山生产需求，工业场地占地面积今后不再增加。

因此，预测评估采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂对地形地貌的影响较严重；其他范围对地形地貌影响较轻。

（五）矿区水土污染现状评估与预测

1. 水土污染现状评估

根据上文含水层破坏现状内容，矿山生产及污水处理厂排水对水质影响较轻。

本次选取厂区东部围墙外、矿区西南角矿区大门西 50m、矿区西北角围墙外取土壤样品进行包气带土壤污染现状调查。监测项目为：pH 值、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、镍、铜、锌等共 9 项。根据《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）指标进行分析，标准见表 3-8。

根据检测结果（见下表 3-9），除厂区东侧总锌值在 0-0.2m 为劣三级，0.8-1.0m 为三级外，其他均为二级。经调查，厂区东侧曾有固体垃圾堆放，总锌超标主要由于原堆放垃圾中镀锌器具垃圾溶滤所致。

矿山生产对水土环境污染情况较轻。

表 3-8 土壤监测结果分析标准 单位：mg/kg

类别	一级	二级			三级
pH 值	自然背景	<6.5	6.5-7.5	>7.5	>6.5
总镉	0.2	0.3	0.3	0.6	1
总汞	0.15	0.3	0.5	1	1.5
总铅	35	250	300	350	500
总铬	90	150	200	250	400
总砷	15	40	30	25	40
总镍	40	40	50	60	200
总锌	100	200	250	300	500
总铜	35	50	100	100	400

表 3-9 土壤监测结果 单位：mg/kg

检验项目	单位	矿区西南角大门西 50m			矿区西北角围墙外			厂区东部围墙		
		0-0.2m	0.5-0.7m	0.8-1.0m	0-0.2m	0.5-0.7m	0.8-1.0m	0-0.2m	0.5-0.7m	0.8-1.0m
总镉	mg/kg	0.15	0.18	0.07	0.16	0.08	0.08	0.27	0.07	0.05
总汞	mg/kg	0.33	0.52	0.21	0.27	0.21	0.39	0.21	0.47	0.17
总铅	mg/kg	122	5.47	11.4	101	56.1	47.3	176	52.4	10.3

总铬	mg/kg	85.7	96.6	59.7	74.4	87.8	103	71.8	81.1	58.8
总砷	mg/kg	20.4	19.4	3.6	14	16	20.5	6.97	22.5	1.68
总镍	mg/kg	43	41.6	18.2	31.3	40.9	44.2	25.1	39.6	23
总锌	mg/kg	232	125	166	65.1	122	131	661	132	494
总铜	mg/kg	55.4	42.5	36.9	30.4	38.8	42.5	71.7	46.2	43.7
pH 值	/	7.34	7.39	7.22	7.19	7.3	7.25	6.81	7.47	7.11

2. 水土污染预测评估

根据上文含水层破坏预测内容，矿山排水对水质影响较轻。

山东微山湖稀土有限公司已开采多年，矿山生产对水土污染现状较轻，矿山下一步开采与当前开采方式相同，未引入新的污染源；矿山生产的尾砂及时回填，多余部分外运，不长期积存；尾矿综合利用场地面将硬化，不利于淋滤液的下渗。预测评估矿山生产对水土污染影响较轻。

小结：

1. 矿山地质环境现状评价：地面塌陷地质灾害危险性小。矿山开采对含水层破坏影响较轻。工业场地压占的范围对地形地貌景观破坏影响较严重，其他范围矿山开采对地形地貌景观破坏影响较轻。矿山开采对水土污染影响较轻。

2. 矿山地质环境预测评价：地面塌陷地质灾害危险性小。矿山开采对含水层破坏影响较轻。工业场地压占的范围对地形地貌景观破坏影响较严重，其他范围矿山开采对地形地貌景观破坏影响较轻。矿山开采对水土污染影响较轻。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1. 损毁土地的环节

本矿为生产矿山，矿山从开工建设到投产运营，对项目区及周边地区的土地资源均产生不同程度的影响和损毁。主要损毁环节为场地建设对耕地的压占损毁。

2. 损毁土地的时序及方式

（1）土地损毁时序

矿山自 1971 年建立之初，建立了采选工业场地；2016 年建成污水处理厂；2016 年底取得征地批准，开始尾矿综合利用场的建设工作。（表 3-10）

（2）土地损毁方式

矿床所处围岩均属致密坚硬岩石，为极坚硬岩类。根据《山东省微山湖稀土有限公司矿山延深开采（扩界、扩能）工程对地表建筑物影响评价》研究成果，地下矿体开采引起的地表的沉降在 17.67mm 左右，水平位移最大值均为 5mm 左右，矿山

开采引发地面塌陷程度轻。因此，矿山生产对土地的损毁表现为压占。

压占主要指工业广场、污水处理厂及尾矿库的压占损毁。表现为对原有的地面植被破坏，原有土地利用类型的改变等，并将持续到矿山开采结束。（图 3-8，图 3-9，图 3-10）

表 3-10 项目区损毁土地时序

损毁单元	损毁方式	损毁开始时间	损毁结束时间
工业广场	压占	1971	2038
污水厂	压占	2016	2038
尾矿场	压占	2016	2038



图 3-8 采选工业场地压占土地



图 3-9 污水处理厂压占土地



图 3-10 在建的尾矿综合利用场压占土地

（二）已损毁各类土地现状

1、已损毁土地情况

矿山属于生产矿山，生产方式为地下开采，矿山自开采以来，采用充填工艺回填采空区，充填材料采用尾砂，并利用部分井下掘进废石，充填效果良好，经现场查看，地表未见土地塌陷损毁。

本项目对土地造成的损毁主要是矿山生产及配套设施压占土地造成的损毁。其中采选工业场地和污水处理厂已建设完毕并投入使用，尾矿综合利用场正在建设施工中，并于本方案编制工作开始前，基本完成了地面硬化工作。

2、重复损毁情况

矿山服务年限内继续开采，矿山开采引发采空塌陷可能性小，对土地资源影响较轻；现有的地面设施已满足后期矿山生产需求，已损毁区域不存在重复损毁的可能。

3、已复垦情况

2015 年矿山第一次编写土地复垦报告。原土地复垦报告（2015 年）中设计矿山闭坑后针对采选工业场地实施复垦。山东微山湖稀土有限公司为生产矿山，采选工业场地一直使用，未有需要复垦区域。矿山未实施复垦工作。

（三）拟损毁土地预测与评估

本矿山开采方式为地下开采，损毁土地范围包括地面建设压占土地范围和地面塌陷对土地影响。

1、压占损毁预测

压占单元能够满足矿山生产需求，不会增加占地面积，不新增压占损毁。

2、塌陷损毁预测

根据《山东省微山湖稀土有限公司矿山延深开采（扩界、扩能）工程对地表建筑物影响评价》研究成果，矿体开采引起的地表的_{最大}沉降在 17.67mm 左右，水平位移最大值为 5mm 左右。矿山按开发利用方案设计开采引起采空塌陷可能性小。

3、拟损毁土地预测结果

矿山已开采几十年，从未产生地面塌陷。矿山生产方式未发生改变，因此矿山后期生产引发采空塌陷可能性小。矿山现有工业场地满足矿山生产需求，因此矿山生产不增加损毁土地面积。

4、土地损毁程度评估

项目区土地损毁程度分析应是矿山开发活动引起的项目区土地质量变化程度的分析。所以在选择矿山土地损毁程度分析因素时就要选择项目区开发引起的与原始背景比较有显著变化的因素，且能显示土地质量的变化。

本方案参评因素的选择限制在一定的项目区损毁土地类型的影响因子之内，项目区土地损毁程度分析是为土地复垦提供基础数据、确定项目区土地复垦的利用方向等。土地压占损毁程度预测等级数确定为 3 级标准，分别定为：一级（轻度损毁）、

二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。压占土地损毁程度分析因素及等级标准见下表 3-11。

表 3-11 压占土地损毁程度分析因素及等级标准表

损毁方式	分析因素	分析等级		
		I 级（轻度损毁）	II 级（中度损毁）	III 级（重度损毁）
压 占	表土是否剥离	未剥离	部分剥离	全部剥离
	砾石侵入量	<10%	10%~30%	>30%
	压实情况	未压实	部分压实	全部压实
	损毁土层厚度	< 10cm	10-30cm	> 30cm
	土壤肥力下降	<10%	10%~60%	>60%

根据损毁区实际情况，对压占区内各损毁单元进行分析。（表 3-12）

（1）工业广场土地损毁程度分析：

工业场地压占损毁面积 2.45hm²，表土未剥离，由于建筑物的长期压占损毁，已将土地全部压实，使其失去原来的功能；由于建筑物的长期占压，井工的建设，导致工业广场压占土地的肥力下降大于 60%。砾石含量约 5%~10%，场地内大部分面积为水泥硬化路面，硬化厚度约为 10 cm，损毁方式为压占。压占地类为采矿用地。根据上表 3-9 压占土地损毁程度分析因素及等级标准表，且采用就重不就轻的原则，工业场地损毁程度为重度损毁。

（2）尾矿综合利用场地土地损毁程度分析：

尾矿综合利用场地压占损毁面积 2.00hm²，本方案编制工作开始前，基本完成了地面硬化工作，表土未剥离，损毁土体厚度约 30 cm，残留土体厚度大于 80cm。由于建设场地平整，土地被压实，导致土地的肥力下降大于 60%。根据上表 3-9 压占土地损毁程度分析因素及等级标准表，且采用就重不就轻的原则，尾矿综合利用场地损毁程度为重度损毁。

（3）污水处理厂土地损毁程度分析：

污水处理厂压占损毁面积 0.67hm²，表土未剥离，损毁土体厚度约 30 cm，残留土体厚度大于 80cm。由于建筑设施的多年压占，土地被压实，导致土地的肥力下降大于 60%。根据上表 3-9 压占土地损毁程度分析因素及等级标准表，且采用就重不就轻的原则，污水处理厂损毁程度为重度损毁。

（4）运输道路土地损毁程度分析：

运输道路损毁土地面积为 0.02hm²，由于载重汽车碾压，损毁土地全部压实，根据上表 3-9 压占土地损毁程度分析因素及等级标准表，运输道路损毁程度为重度损毁。

表 3-12 土地损毁程度统计表

损毁单元	损毁方式	损毁程度	损毁土地类型	损毁面积 (hm ²)
采选工业场地	压占	重度	采矿用地	2.45
尾矿综合利用场	压占	重度	水浇地	2.00
污水处理厂	压占	重度	水浇地	0.34
			农村宅基地	0.33
运输道路	压占	重度	农村道路	0.20
合计				5.32

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

矿山地质环境问题的产生具有自然、社会和资源三重属性，因此，矿山地质环境保护与治理恢复分区的原则是：首先，坚持“以人为本”，必须把矿山地质环境问题对评估区内居民生产生活的影晌放在第一位，要尽可能地减少对居民生产生活的影晌与损失，其次，坚持“以建设工程安全为本”，力争确保区内重点工程建设、运营安全，同时也要充分考虑工程建设对生态环境的综合影响。

2. 分区方法

在对地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源影响和破坏现状评估与预测评估的基础上，根据可能造成的损失大小和防治难易程度，对矿山地质环境保护与治理恢复进行分区。选取地质灾害、含水层、地形地貌景观、土地资源现状与预测评估结果作为分区指标，利用叠加法进行分区，分区标准按《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 F：“矿山地质环境保护与治理恢复分区表”之规定进行（见表 3-13）。

表 3-13 矿山地质环境保护与治理恢复分区表

分区级别	矿山地质环境影响程度	
	现状评估	预测评估
重点	严重	严重
次重点	较严重	较严重
一般	较轻	较轻

注：现状评估与预测评估结果不一致的采取就上原则进行分区。

3. 分区评述

根据上述分区原则和方法，结合本矿实际，充分考虑区内主要建设工程的重要性，矿山地质环境保护与治理恢复分区划分为次重点防治区和一般防治区两个区。

(1) 次重点防治区

次重点防治区为采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂压占的范围，总面积约 0.0512km^2 。防治区内地质灾害危险性小，对含水层破坏影响较轻，采选工业场地、污水处理厂和尾矿综合利用场的建设对原有地形地貌的影响较严重。

（2）一般防治区

为评估区内除次重点防治区以外的区域，面积约 1.1109km^2 。矿山生产活动对区域地下水影响较轻，不会影响矿区及周边生产生活供水，对具供水意义的含水层破坏影响较轻；对原生的地形地貌景观破坏较轻；对土地资源的破坏程度较轻；地面建筑设施可能遭受的地质灾害危险性，影响程度较轻。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

复垦区为微山湖稀土有限公司生产活动损毁土地范围构成，均为压占损毁。

目前，矿山前期生产活动已损毁土地 5.32hm^2 ，其中工业广场压占损毁土地 2.45hm^2 ，尾矿综合利用场压占损毁 2.00hm^2 ，污水处理厂压占损毁面积 0.67hm^2 ，运矿道路压占损毁面积 0.20hm^2 ；矿山生产无拟损毁土地；无重复损毁面积；总计微山湖稀土有限公司复垦区面积为 5.32hm^2 。（图 3-11）

本方案复垦责任范围与复垦区范围一致。

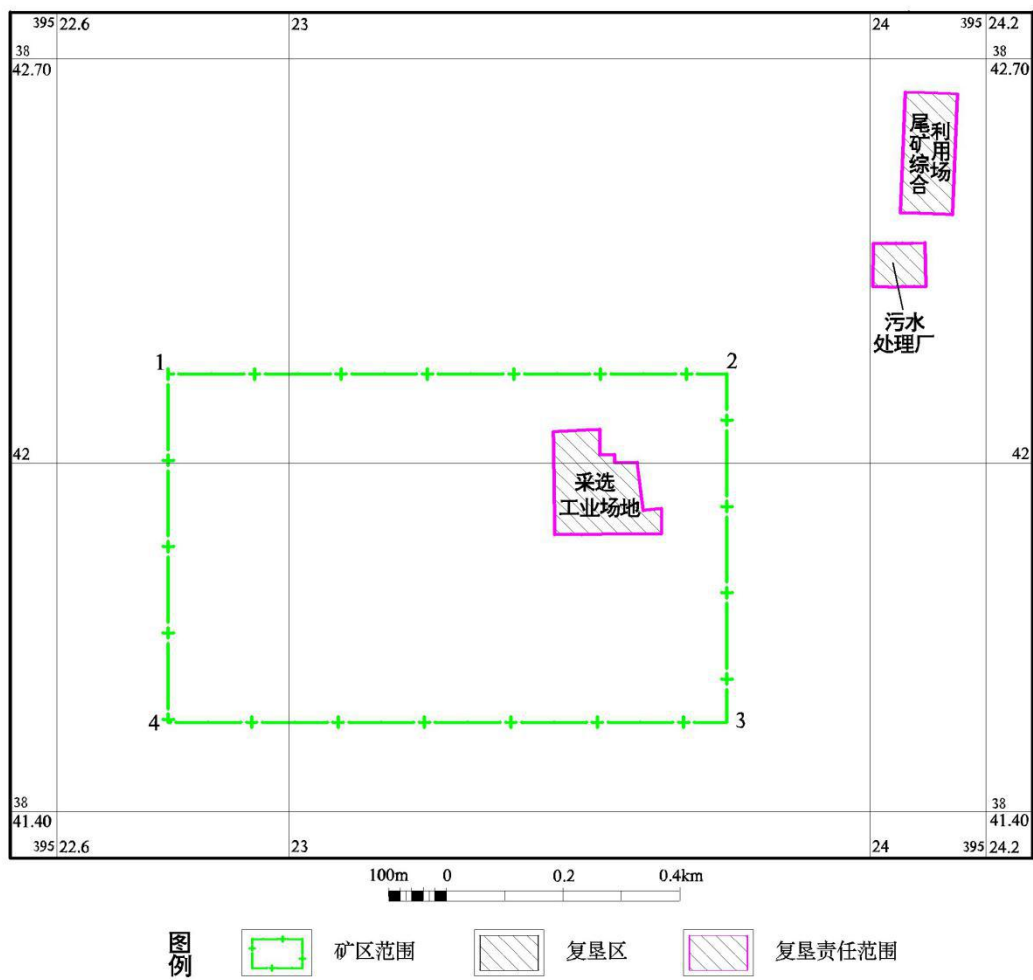


图 3-11 复垦区与复垦责任范围示意图

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

1、矿山地质环境保护与治理恢复任务

矿区地处平原区，矿山及周边人类工程活动以农业生产活动为主。矿山生产活动对当地地质环境主要造成以下破坏：

（1）地面塌陷地质灾害造成的损失。

（2）地面塌陷对地形地貌景观的影响。

（3）地面塌陷对土地资源的影响和破坏；采选工业场地、污水处理厂及尾矿综合利用场压占土地资源，改变了原有地貌及土地用途。

（4）矿山开采对含水层水位影响。

2、主要防治措施及可行性分析

（1）含水层破坏防治工作

矿区内布置了水文观测孔。可有效帮助矿山了解含水层之间的水力联系，及时掌握矿山开采可能对含水层的影响和破坏，确保矿山安全生产和防止突水事故的发生。

（2）监测工作

在区内布设监测工程，随时掌握地面塌陷地质灾害的发展变化趋势，矿山排水对地表水环境的影响以及矿山开采对地下含水层的影响破坏情况。

（二）经济可行性分析

本矿山地质环境治理以监测工程为主。其中对压占区的土地平整、绿化、道路和水利等工程大部分与复垦工程重合，不再重复计费，经概算矿山治理所需总费用207.60万元，不会给企业生产造成太大经济负担。

（三）生态环境协调性分析

1、生态环境背景

矿山及周边为农业生产活动区，土地类型以农田为主，少量林地、草地及坑塘水面。区内主要植物为玉米、小麦等农作物，根据季节变化主要植物群落相应变化，生态结构单一。由于人类生产活动频繁，区内无珍贵动物栖息地，无动物迁徙路线途经本区。

2、矿山生产对生态环境的破坏

（1）采选工业场地、污水处理厂及尾矿综合利用场压占土地，被压占部分原生

植物群落消失。

(2) 矿区外排水处理不当，可能引起当地水土污染，进而影响当地动植物生长。

3、防治措施及适宜性评价

矿山布设地下水水位、水质监测点，地表水水质监测点和土壤污染监测点，即使掌握矿山对地下含水层破坏及水土污染情况。

二、矿区土地复垦可行性分析

(一) 复垦区土地利用现状

根据收集的土地利用现状图并向济宁市国土资源局咨询，按照《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007) 标准，制作了本项目的土地利用现状图(变更日期为 2016 年 12 日)，详见附图。

复垦区面积为 5.32hm²，项目区内土地类型主要为耕地、工矿仓储用地、住宅用地和交通运输用地。耕地主要种植小麦及玉米。

项目区主要农作物为玉米、小麦等。玉米和小麦一年轮作，作物单产分别为 550Kg/亩、500Kg/亩左右。

(二) 土地复垦适宜性评价

1、适宜性评价原则

对于生产建设项目损毁土地的复垦方向，最高标准应该是不留生产建设的痕迹，也就是完全复垦原地形地貌和土地利用类型和水平。具体复垦规划与实践中，土地复垦方向尽可能与原(或周边)土地利用方式(或土地利用总体规划)保持一致。但对于无法完全恢复的损毁土地，应该根据一定的原则进行土地复垦适宜性评价。这些原则包括：

(1) 服从地区土地利用总体规划，与其他规划相协调的原则

在确定待复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还要考虑区域性土地利用总体规划，着眼地区社会经济和项目生产建设的发展，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。

(2) 因地制宜原则

矿井开采将进一步恶化土地利用的条件，土地复垦应因地制宜，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜渔则渔。项目区内损毁的土地中，采选工业场地属于工矿用地，污水处理厂属于住宅用地和耕地，尾矿综合利用场属于耕地；同时，项目区内土地的利用条件相对优越，复垦方向应以农业用地为主，尽量复垦为耕地。

（3）土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，应首先考虑其可垦性和综合效益，根据被损毁土地状况是否适宜复垦为某种用途的耕地，选择最佳利用方向，在充分考虑山东微山湖稀土有限公司承受能力的基础上，以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

（4）主导性限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括土壤、气候、原有土地类型、损毁程度、交通和社会需求等多方面，但各种因素对土地利用方向的影响程度不同，在确定待复垦土地的利用方向时，除了综合分析对比各种影响因素之外，还有选择其中的主导因素作为评价的主要依据，按照主导因素确定其适宜的利用方向。本项目区待复垦土地的主导限制因素为周边环境的影响，如地形坡度、土壤质地、排灌条件等。

（5）动态和土地可持续利用原则

待复垦土地的损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与损毁过程而变化，具有动态性，在进行复垦土地的适宜性评价时，应考虑矿井工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。从土地利用历史过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选土地利用方向具有持续生产能力、防止掠夺式利用农业资源或二次污染等问题。

（6）经济可行、技术合理性原则。

评价的目的是提出合理的复垦措施与工程设计，以技术方法简易、便于操作、容易实施为原则才能使复垦方案切实可行。通过方案实施可有效地消除或减轻矿山生产引发的土地损毁问题，恢复和改善生态环境，社会、经济、环境效益较明显。

（7）社会因素和经济因素相结合原则

在确定待复垦土地适宜性时，被评价土地的自然条件和损毁状况是基础，国家政策、地方法规等是指导，要考虑地区的经济发展，更要考虑土地资源的合理利用和生态保护，将社会因素和经济因素相结合，确定合适的复垦方向，才能创造最大的综合效益。

（8）定性分析与定量分析相结合原则

对评价单元通过定性及定量分析确定复垦方向，能够确定最终复垦方向的可以明确，如建设用地、道路、水面、渔业养殖、生态保护等。不能确定最终复垦方向的要进一步分析评价，主要为农用地宜耕、宜林、宜草的最终确定。对此适宜类实行二级

评价体系，最后确定最终复垦方向。

2、适宜性评价依据

土地复垦适宜性评价在详细调研项目区土地损毁前的利用状况、生产力水平和损毁后土地的自然条件基础上，参考土地损毁预测和程度分析的结果，依据国家和地方的规划和行业标准，采取切实可行的办法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

（1）土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）、《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T 1038—2013）、《土地复垦条例实施办法》（2013）、地方性的复垦质量要求和实施办法等。

（2）土地利用的相关法规和规划

包括土地管理的法规、项目所在地区的土地利用总体规划等，具体见“2.3 编制依据”。

（3）其他

包括《基本农田保护条例》（1998年）、《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T 1007-2003）、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T 1634-2008）、复垦区损毁土地预测及损毁程度分析结果和项目区土地资源调查资料等。

3、适宜性评价范围和初步复垦方向的确定

（1）评价范围

根据方案服务期内土地损毁分析及预测结果，评价范围复垦责任范围，其中农村道路，合计评估面积总计 5.32hm²。

（2）初步复垦方向的确定

根据土地利用总体规划，并与生态环境保护规划相衔接，从该项目区实际出发，通过对项目区自然社会因素、政策因素和公众意愿的分析，初步确定复垦区土地复垦方向。

①相关因素分析

a. 自然经济条件

项目所在区域为北温带半湿润季风区，属大陆与海洋间过渡性气候，四季分明，夏季炎热，冬季寒冷。矿区内土壤是在泗河山前冲洪积松散母质基础上发育而成的，土壤类型简单，以潮土为主。土壤有机质含量较高，土质肥沃。由于开采煤炭资源造

成地表变形，损毁了原有的排灌条件，导致土地减产，因此需采取一定的工程措施恢复土地的正常使用功能。

b. 社会经济条件及相关政策

为贯彻落实“十分珍惜，合理利用和切实保护耕地”的基本国策，实现耕地总量动态平衡目标，保护好当地农民赖以生存的自然资源，恢复和改善项目环境，促使当地经济的可持续发展。这要求我们区挖掘土地的潜力，而土地复垦能有效增加农用地面积。我们结合微山县韩庄镇土地利用总体规划要求，对损毁土地进行土地复垦，能有效缓解土地资源紧张的局面，改善土地利用结构，促进当地社会经济、生态的稳定发展。

c. 公众建议

本项目复垦设计过程中，山东微山湖稀土有限公司邀请当地国土资源局及部分村民代表参加了复垦项目座谈会，并做了公众参与问卷调查，作为确定复垦方向的参考。

其中开发区国土资源局等部门一致强调，项目区确定的土地复垦用途一定要符合济宁市土地利用总体规划，并且要坚持农用地优先的原则。

各位村民代表作为土地的使用人，一致认为在尽可能恢复本区原有地貌的同时，争取恢复土地原有的耕种职能，在条件允许的情况下，尽量复垦为耕地。

本方案也对这些公众参与意见进行了采纳，认为其比较符合实际。复垦区复垦利用应综合考虑和因地制宜，合理利用、农用地优先。

②土地复垦初步方向的确定

在详细调查项目区土地资源特性的基础上，结合公众意见和当地的土地利用总体规划，按照土地损毁程度和对土地利用的限制条件，以农用地优先为原则确定了初步复垦方向。

采选工业场地土地复垦方向初步确定：虽然占用时间长，土体损毁较严重，但其原始土体厚度较厚，矿山闭坑后，对地表覆盖物进行清理，下覆的土体大于 80cm，土源充足，通过土地平整、土壤培肥等复垦措施，具备复垦成旱地的基本条件，所以初步确定复垦方向为耕地。

尾矿综合利用场土地复垦方向初步确定：虽然占用时间长，土体损毁较严重，但其原始土体厚度较厚，矿山闭坑后，对地表覆盖物进行清理，下覆的土体大于 80cm，土源充足，通过土地平整、土壤培肥等复垦措施，具备复垦成水浇地的基本条件，所以初步确定复垦方向为耕地。

污水处理厂土地复垦方向初步确定：虽然占用时间长，土体损毁较严重，但其原始土体厚度较厚，矿山闭坑后，对地表覆盖物进行清理，下覆的土体大于 80cm，土源充足，通过土地平整、土壤培肥等复垦措施，具备复垦成水浇地的基本条件，所以初步确定复垦方向为耕地。

4、适宜性评价单元的划分

由于本项目土地适宜性评价的对象为复垦责任范围内的损毁土地，均为已损毁土地。以山东微山湖稀土有限公司土地损毁类型、损毁程度、损毁时序，空间分布等因素对复垦责任区进行土地复垦适宜性评价单元划分。就项目区原土地利用类型而言，涉及到耕地、工矿仓储用地、住宅用地 3 种一级地类，水浇地、采矿用地、农村宅基地 3 种二级地类。涉及到的损毁类型压占，损毁程度为重度损毁。

农村道路通过维护继续使用，复垦为原地类，不做定量分析。

为了便于评价和实施复垦工程，本次在划分土地适宜性评价单元时以损毁单元为基础，在损毁单元内再按损毁程度、损毁地类划分评价单元，将复垦责任范围内划分为 4 个评价单元，各评价单元基本信息见表 4-1，进行土地适宜性评价。

表 4-1 复垦责任区评价单元的划分

评价单元编号	评价单元划分			评价单元面积
	损毁区	损毁程度	损毁地类	损毁面积 (hm ²)
1	采选工业场地	重度	采矿用地	2.45
2	尾矿综合利用场	重度	水浇地	2.00
3	污水处理厂-污水处理车间	重度	水浇地	0.34
4	污水处理厂-沉淀池	重度	农村宅基地	0.33
5	运矿道路	重度	农村道路	0.20
合计				5.32

5、适宜性等级评价体系和评价方法

a) 评价体系

本方案采用土地适宜类和土地质量等两级分类体系。适宜类分适宜和不适宜。在适宜类范围内，按照土地对耕地的适宜程度、生产潜力大小、限制性因素及其强度大小划分为三等：

A、一等地：对农业利用无限制或少限制，地形平坦，质地好，肥力高，排灌条件有保证，适于机耕，损毁轻微，易于恢复为耕地，在正常耕作管理措施下可获得较高产量，且正常利用不致发生退化。

B、二等地：对农业利用有一定的限制，质地中等，中度损毁，排灌条件不稳定，

需要经过一定整治才可恢复为耕地，如利用不当，可导致土地退化。

C、三等地：对农业利用有较多限制，质地差，排灌条件有困难，损毁较为严重，需要大力整治方可恢复为耕地。

b) 评价方法

土地适宜性评价方法颇多，矿区损毁土地适宜性评价属于预测性适宜性评价，常用的方法有极限条件法、类比分析法、指数法和与极限条件法结合等。本方案采用极限条件法，即在有关评价指标的分级中，以分级最低评价因子的分级作为该评价单元的等级。

6、适宜性等级评价指标的选择和标准的建立

a) 评价指标选择

在特定的土地用途或土地利用方式中，选择影响土地适宜性最主要的几项因素作为评价的项目，称为参评因子。参评因素的选择是土地适宜性评价的核心内容之一，直接关系到土地适宜性评价的科学性及评价精度的高低。影响适宜性的要素众多，且其间的关系错综，需要在众多的因素中选择出最灵敏、便于度量且内涵丰富的主导性因子作为评价指标。

评价指标体系的设置需要遵循一定原则：差异性原则、综合性原则、主导性原则、定量和定性相结合原则和可操作性原则。

考虑到矿山的实际情况，宜耕适宜性评价指标选取如下：

项目区内压占区域均为重度损毁，选择的指标包括：田面坡度/土地平整度(°)、土层厚度/cm、土壤质地、灌排条件、砾石含量/%、地表污染土层/cm。

b) 评价等级标准

参考《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)、《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T 1007-2003)，结合项目区土地资源调查资料，确定了复垦土地适宜性评价的等级评定标准。见表 4-2。

表 4-2 压占损毁区土地复垦适宜性等级评定标准表

限制因素及分级指标		耕地评价
田面坡度/土地平整度 (°)	<3	1 等
	3~10	2 等
	10~15	3 等
	>15	N
土壤质地	壤土、粘壤土	1 等
	粘土	2 等
	砂土	N
土层厚度/cm	≥80	1 等
	60~80	2 等
	30~60	N
	<30	N
灌排条件	有保证	1 等
	不稳定	2 等
	困难	3 等
	不具备	N
是否积水	不积水	1 等
	偶渍	2 等
	积水	N
砾石含量 (%)	<2	1 等
	2~10	2 等
	10~30	3 等
地表污染土层/cm	<5	1 等
	5~15	2 等
	>15	N

7、适应性等级评定结果

在项目区土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量与复垦土地主要限制因素的农林牧等级标准对比，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性等级。其中农村道路经维护复垦为原地类不做定量分析。

适宜性评价结果见表 4-3。

表 4-3 压占损毁区土地复垦适宜性评价等级结果表

评价单元编码	评价单元划分		评价因子				适宜性评价结果					
							宜耕		宜林		宜草	
	损毁单元	损毁程度	地面坡度/°	土壤质地	土层厚度/cm	灌排条件	等级	主要限制因素	等级	主要限制因素	等级	主要限制因素
1	采选工业场地	重度	<3	壤土	>80	不稳定	2 等	灌排条件	1 等		1 等	
2	尾矿综合利用场	重度	<3	壤土	>80	有保证	1 等		1 等		1 等	
3	污水处理厂-污水处理车间	重度	<3	壤土	>80	有保证	1 等		1 等		1 等	
4	污水处理厂-沉淀池	重度	<3	壤土	>80	有保证	1 等		1 等		1 等	

8、最终复垦方向的确定和复垦单元的划分

以评价结果为依据，根据可行性和最佳效益及因地制宜原则，结合矿区社会因素情况，当地人口多，人均土地资源少，此外，土地复垦还结合了济宁市土地利用总体规划，根据宜耕则耕，宜园则园，宜林则林，耕地优先的原则进行复垦。

采选工业场地：采选工业场地周边均为农村宅基地，根基因地制宜原则，待矿山开采结束后，对工业场地地表建筑物进行清理，土地平整，复垦为农村宅基地。

尾矿综合利用场：待矿山开采结束后，对工业场地地表建筑物进行清理，深翻土地后土地平整，复垦为水浇地。

污水处理厂：待矿山开采结束后，对工业场地地表建筑物进行清理，深翻土地后土地平整，复垦为水浇地。

运矿道路：运输道路经过维护后复垦为农村道路。

复垦单元的划分和最终的复垦方向见表 4-4。

表 4-4 复垦单元的划分和最终的复垦方向

评价单元编码	评价区	损毁程度	损毁地类	损毁面积 (hm ²)	适宜性评价结果						复垦利用方向	复垦面积	复垦单元
					宜耕		宜园		宜林				
					等级	主要限制因素	等级	主要限制因素	等级	主要限制因素			
1	采选工业场地	重度	采矿用地	2.45	2等		1等		1等		农村宅基地	2.45	1
2	尾矿综合利用场	重度	水浇地	2.00	1等		1等		1等		水浇地	2.00	2
3	污水处理厂	重度	水浇地	0.34	1等		1等		1等		水浇地	0.67	3
4	运矿道路	轻度	农村道路	0.20	N		N		N		农村道路	0.200	4

三) 水土资源平衡分析

1、土源平衡分析

待矿山开采结束后对复垦区进行复垦。

复垦区未进行表土剥离，土地损毁方式为压占，待矿山开采完毕后，对矿区内压占土地进行翻耕、平整，使其适宜耕种，不需要从他方购买土方。

2、水源平衡分析

采选工业场地复垦方向为旱地，不涉及灌溉工程，不需进行水资源平衡分析。

尾矿综合利用场和污水处理厂面积较小（分别为 30 亩和 10 亩），且周边紧邻大片水浇地，附近有完善的人工排灌系统及配套设施。场区建设对附近的排灌系统不造成破坏，因此复垦后的土地可直接利用现有排灌系统进行灌溉，不再单独进行水资源平衡分析。

（四）土地复垦质量要求

1、采选工业场地

压占损毁地类为采矿用地，复垦为旱地。

1) 砌体拆除

工业广场内建筑物拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，本项目废弃物无污染不需要异地处置。地表建筑物拆除后，对场内地面硬化拆除。拆除后建筑物垃圾均为可以再利用的建筑材料，可选择就地销售给当地村民用于房屋建设。

2) 井筒封堵措施：井筒内巷道等支护井壁的所有设施不得拆除，向井筒内回填尾砂和废石，回填过程中夯实，充填量约 2100m³。

3) 将建筑物拆除后，地表砾石清理 30cm，对清理干净的土地进行深翻，清理翻耕后土层厚度为 80cm，并进行土地平整，平整后的土地坡度不超过 3°。

4) 采取生物化学等措施将土壤质量恢复至损毁前，土壤结构适中，无大裂隙，恢复原熟土层。

5) 复垦为旱地，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等水平。

2、尾矿综合利用场

压占损毁地类为水浇地，复垦为水浇地。

1) 砌体拆除

工业广场内建筑物拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，本项目废弃物无污染不需要异地处置。地表建筑物拆除后，对场内地面硬化拆除。拆除后建筑物垃圾均为可以再利用的建筑材料，可选择就地销售给当地村民用于房屋建设。

2) 将建筑物拆除后，地表砾石清理 30cm，对清理干净的土地进行深翻，清理翻耕后土层厚度为 80cm，并进行土地平整，平整后的土地坡度不超过 3° 。

3) 采取生物化学等措施将土壤质量恢复至损毁前，土壤结构适中，无大裂隙，恢复原熟土层。

4) 复垦为水浇地，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等水平。

3、污水处理厂

压占损毁地类为水浇地，复垦为水浇地。

1) 砌体拆除：工业广场内建筑物拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，本项目废弃物无污染不需要异地处置。地表建筑物拆除后，对场内地面硬化拆除。拆除后建筑物垃圾均为可以再利用的建筑材料，可选择就地销售给当地村民用于房屋建设。

2) 将建筑物拆除后，地表砾石清理 30cm，对清理干净的土地进行深翻，清理翻耕后土层厚度为 80cm，并进行土地平整，平整后的土地坡度不超过 3° 。

3) 采取生物化学等措施将土壤质量恢复至损毁前，土壤结构适中，无大裂隙，恢复原熟土层。

4) 复垦为水浇地，三年后复垦区单位面积经济学产量不低于当地中等水平。

4、运输道路

田庄煤矿运输道路，现状保存完好，除作为煤矿的运煤道路外也是周边农民出行的重要的交通要道，故预保留该条道路。对运输道路按照原标准进行维护。

(五) 前期土地复垦方案实施情况

前期方案设计在矿山闭坑后实施土地复垦工程。当前矿山正在生产，尚未实施土地复垦工程。

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

- 1、预防地面塌陷地质灾害造成的损失。
- 2、预防对主要含水层的破坏，减少地下水水位下降。
- 3、预防和减缓对地形地貌景观的影响。
- 4、预防和减缓对土地资源的影响和破坏，减少后期的土地复垦工程量。
- 5、预防和减缓对水土环境的影响和破坏。

（二）主要技术措施

1、地质灾害预防

为了减轻地面塌陷地质灾害对地表建筑设施的危害，结合本矿区地质环境条件和开采条件，建议矿山生产过程中采取如下防治措施：

（1）尾矿处理：此次设计无尾矿库，尾矿压滤后售卖。仅于尾矿综合利用场地设置尾矿临时周转堆场，临时堆放干尾矿，并采取分层压实处理，堆高位3~5m，边坡角度为30°，并采用护坡毯覆盖，保证边坡安全。

（2）充填开采：矿区转入地下开采后，由于开拓工程形成的采空区，构造裂隙、风化带、蚀变带及软弱夹层的存在使得矿体顶底板围岩的稳定性明显降低，有可能引起地面塌陷，为防止此种地质灾害的发生，设计选用了废石+尾砂（胶结）充填处理采空区。其目的主要是利用充填体进行地压管理，以控制围岩崩落和地表下沉，保护地表建筑设施。实践表明，胶结充填处理采空区，对于维护围岩、防止大规模的岩层移动及减缓地表下沉都有显著作用。

2、含水层破坏预防

（1）矿井建设和生产过程中自始至终都要认真做好水文地质工作，切实掌握水文地质情况，保证矿井安全施工和生产。

（2）本矿井水文地质条件为中等，必须建立地下水观测系统，进行地下水动态观测。

（3）采用废石+尾砂（胶结）充填处理井下采空区，可防止地表下沉，达到不扰动、不破坏地下水资源的目的。

3、水土环境污染预防

为了减轻矿山外排水及尾矿淋滤液对水土环境的污染,建议采取如下防治措施:

(1) 矿井涌水排至井口附近的沉淀池,澄清后一部分水用管道输送至井下各作业点使用,剩余部分由两台离心泵加压送至选厂浊循环水池使用。

(2) 选场工艺浮选后含药剂的水需要进企业现有污水处理厂处理。

(3) 尾矿压滤后水、尾矿周转场地大气降水经截排水设施收集后汇入企业现有污水处理厂。

(4) 生活区污水经化粪池处理达标后,回用于厂区绿化、道路洒水。

(5) 尾矿堆放场地面做防水硬化处理,防止淋滤液污染水土环境。

(6) 尾矿综合利用场地尾矿堆存通过洒水增加尾砂含水率,减少扬尘,同时采用护坡毯、防尘网等降低扬尘;运输车辆出厂前进行尾砂覆盖并车体冲洗,降低运输途中的粉尘。防止扬尘污染水土环境。

(三) 主要工程量

矿山地质环境保护与土地复垦预防工程以采空区回填、减少扬尘和废水处理为主,均为矿山生产活动的必要措施,不再单独计算工程量。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

对矿山生产井进行封堵。

(二) 工程设计

1、开采结束后,主井井筒内支护井壁的设施不得拆除,向井筒内回填尾砂,井口封闭后用混凝土浇筑加固。

2、开采结束后,风井井筒内支护井壁的设施不得拆除,在井筒内砌筑永久防护墙,井口封闭并用混凝土浇筑。

(三) 技术措施

1、主井井筒封闭:

1) 井筒内巷道等支护井壁的所有设施不得拆除,向井筒内回填尾砂和废石,回填过程中夯实,充填量约 2100m³。

2) 将沿井筒周边外扩 3m 范围的岩土体全部剥离,剥离坑深度略大于 3m,

剥离坑基底面要平整，不能有浮矸和蜂窝面，剥离坑四周要进行混凝土面喷浆，防止四周土体塌落。挖方岩土体体积为 183m³，混凝土面喷浆面积为 89.5m²。

- 3) 向剥离坑内浇灌混凝土，混凝土要一次性浇灌成功，混凝土用量 183m³。
- 4) 水泥浇灌完成后，养护不低于 3 个月。

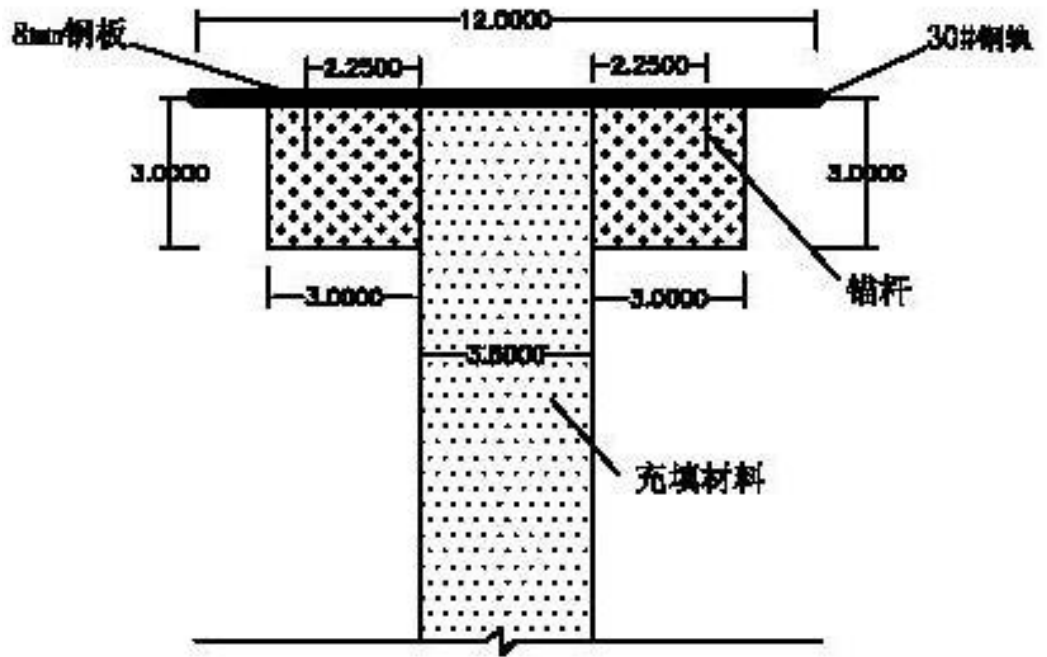


图 5-1 主井充填工程示意图

2、风井井筒封闭方案：风井为斜井，井筒内巷道等支护井壁的所有设施不得拆除，风井封闭时先将斜井井筒内垂深 20 米范围的杂物清理干净，并用废石、尾砂填满夯实至斜井口。

（四）工程量

工程量合计如下：

表 5-1 井筒封闭工程量统计表

主井封井	回填压实	m ³	2100
	挖方	m ³	183
	混凝土浇灌	m ³	183
风井封堵	回填压实	m ³	538

三、矿区土地复垦

本方案服务期结束后，采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂均留续使用，因此本方案土地复垦工作在矿山闭坑后开始实施。

（一）目标任务

根据土地复垦适宜性评价结果，结合复垦区实际情况，确定了复垦区各复垦单元的复垦方向。复垦责任范围 5.32hm²，通过复垦工程实现全部复垦，复垦率 100%，。各县区复垦前后面积变幅见表 5-2。

表 5-2 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	
				复垦前	复垦后
01	耕地	012	水浇地	0.34	0.67
06	工矿仓储用地	062	采矿用地	4.45	0.00
07	住宅用地	072	农村宅基地	0.33	2.45
10	交通运输用地	106	农村道路	0.20	0.20
总面积				5.12	5.12

（二）工程设计

1、工程设计原则

（1）工程复垦与生物复垦相结合

矿区土地复垦分为工程复垦与生物复垦两个阶段，两者从时间及空间上都存在着紧密的联系，工程复垦是进行生物复垦的基础，所以应将两者有机的结合起来并安排好他们的时序关系，才能更好的恢复被损毁土地的利用价值。同时还应该注意，生物复垦要符合当地的自然规律与经验，与当地的气象、土壤条件相适应，促进复垦土地的良性循环。

（2）保证耕地数量，提高耕地质量

为保证采矿不影响当地农民的农业收入及粮食来源，保证耕地的数量不减少，同时提高耕地的质量，改善耕地的生产能力。在复垦时严格贯彻复垦质量要求，重点控制复垦场地的坡度、平整度、有机质数量、土壤结构、土层厚度、水土保持措施等指标。

土地复垦采用以人工配套机械为主的方式，因地制宜，农田以工程复垦为主，

因地制宜地进行复垦。

2、工程设计

(1) 采选工业场地复垦工程设计

1) 清理工程

待闭坑后，先拆除地表建筑物，运出建筑垃圾，深翻土地。

建筑物拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，本项目废弃物无污染不需要异地处置。地表建筑物拆除后，对场内地面硬化拆除。拆除后建筑物垃圾出售给附近村民用作建筑材料。

将建筑物拆除后，地表砾石清理 30cm，对清理干净的土地进行深翻，清理翻耕后土层厚度为 80cm，并进行土地平整，平整后的土地坡度不超过 5°。

2) 井口封堵和土地翻耕工程

矿井开采结束后，对建筑进行拆除，地面进行清理，恢复农用地原有功能。对井口按规定进行混凝土浇注，并设立警示牌。由于长时间压占导致土体压实，需要在清理工程后采用拖拉机、三铧犁对其进行翻耕。

3) 生物化学工程

土地平整后拟复垦为耕地，由于压占时间长，养分流失严重，为了提高土壤肥力，使用绿肥法进行土壤培肥，选择种植大豆一年不收获，以提高土壤中有机质的含量。大豆种植采用条播法。

4) 配套工程

由于复垦单元面积较小，复垦方向为旱地不再布设配套工程。

(2) 尾矿综合利用场复垦工程设计

1) 清理工程

待闭坑后，先拆除地表建筑物，运出建筑垃圾，深翻土地。

建筑物拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，本项目废弃物无污染不需要异地处置。地表建筑物拆除后，对场内地面硬化拆除。拆除后建筑物垃圾出售给附近村民用作建筑材料。

将建筑物拆除后，地表砾石清理 30cm，对清理干净的土地进行深翻，清理翻耕后土层厚度为 80cm，并进行土地平整，平整后的土地坡度不超过 5°。

2) 生物化学工程

在土地平整后拟复垦为耕地，由于压占时间长，养分流失严重，为了提高土

壤肥力，使用绿肥法进行土壤培肥，选择种植大豆一年不收获，以提高土壤中有机的含量。大豆种植采用条播法。

3) 配套工程

根据《山东省土地开发整理工程建设标准》，参考项目区现有排水沟设计标准，设计选择水平明沟排水，根据当地实际情况、土体构型及现有排水沟设计经验，排水沟采用梯形断面，同时考虑到地面塌陷后相对抬高潜水位，适当将排水沟的深度加大，利于汛期雨水渗漏外排，避免土壤水分饱和，排水沟上口宽 1.2m，底宽 0.2m，沟深 0.5m，边坡角坡高比为 1: 1，采取梯形土质渠。

排水沟横断面设计图见下图 5-2。

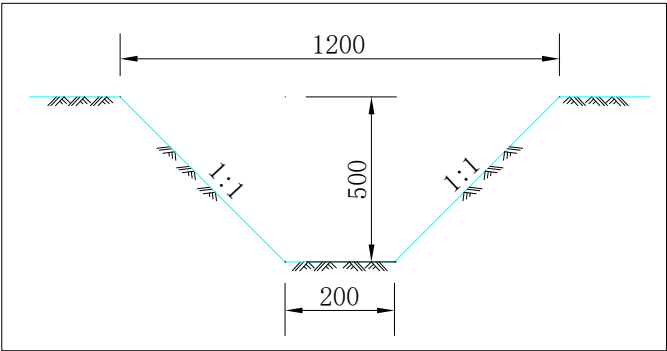


图 5-2 排水沟横断面设计图 单位：mm

(3) 污水处理厂复垦工程设计

1) 清理工程

待闭坑后，先拆除地表建筑物，运出建筑垃圾，深翻土地。

建筑物拆除时尽量达到废物利用，减少废弃物量，本项目废弃物无污染不需要异地处置。地表建筑物拆除后，对场内地面硬化拆除。拆除后建筑物垃圾出售给附近村民用作建筑材料。

将建筑物拆除后，地表砾石清理 30cm，对清理干净的土地进行深翻，清理翻耕后土层厚度为 80cm，并进行土地平整，平整后的土地坡度不超过 5° 。

2) 生物化学工程

土地平整后拟复垦为耕地，由于压占时间长，养分流失严重，为了提高土壤肥力，使用绿肥法进行土壤培肥，选择种植大豆一年不收获，以提高土壤中有机的含量。大豆种植采用条播法。

3) 配套工程

由于单个复垦单元面积较小，且周边有完整的配套工程，本方案不再布设配

套工程。

（三）技术措施

1、土地复垦工程技术措施的原则

（1）工程复垦与生态复垦相结合

尽管项目复垦分为工程复垦和生态复垦两个阶段，但是两者并不是孤立割裂的，无论从时间还是空间上都存在着紧密的联系，目的都是为了恢复被损毁土地的利用价值，因此在确定工程技术措施时应将两者有机地结合起来，主要体现在工程复垦阶段要为生物复垦打好基础。如将工程措施同水土保持工程、小流域治理等结合起来。

（2）农用地复垦与耕地建设相结合

若的保障采矿后当地农民的粮食来源，必须要做好复垦区的耕地建设，尽量增加耕地数量，改善耕地质量，提高耕地生产能力。在进行工程复垦时，必须严格贯彻复垦质量要求，重点控制复垦场地的平整度、土壤结构、土层厚度、水土保持措施等指标。

2、工程技术措施

矿山开采导致项目区内出现不同程度的损毁，方案对不同损毁方和损毁程度的土地采取不同的工程措施进行复垦。

a) 土壤重构工程措施

（1）土地平整措施

土地平整的目的是通过平整土地达到田间灌溉和满足基本农田耕作的要求。通过田间土地平整、改善农田灌溉条件，达到提高土地利用质量、建设高产、稳产农田的基本目的。土地平整应根据矿区地形特点、土地利用方向、农田耕作、灌溉以及防治水土流失等要求，进行土地平整工程设计。

b) 配套工程

各复垦单元面积较小，周边有成熟的灌排、道路等配套工程，本方案设计排水沟连通周边排灌工程。

表 5-3 土地复垦工程技术措施表

复垦单元	工程技术措施
------	--------

压占区	土地平整、排灌工程
-----	-----------

3、生物化学措施

生物复垦的基本原则是通过生物改良措施，改善土壤环境，培肥地力。利用生物措施恢复土壤有机肥力及生物生产能力的技术措施，包括利用微生物活化剂或者微生物与有机物的混合剂，对复垦后的贫瘠土地进行熟化，以恢复和增加土地的肥力和活性，便于农业生产。

a) 土壤改良

项目区内土壤改良的主要对象是压占损毁的土地。这些土地存在的最大的问题是土地贫瘠。结合项目的土壤特点，分析工程复垦后土壤的理化特性和肥力，同时分析复垦地土壤对植物的限制性因素，从最适合植物生长的肥沃土壤标准着手，利用生物措施对土壤进行改良。

(1) 增加有机肥料，提高有机质含量

①增施优质农肥：在尽可能多渠道的积造农肥的同时，采取粪草高温堆肥、沤制绿肥等措施，着重提高农肥质量和使用水平。一般亩施优质腐熟的农肥量应该保持在 5000kg 以上。

②秸秆还田：对于大多数使用畜禽粪肥和化肥的土壤，容易造成土壤酸化，土壤板结，透气性不良，影响作物生长。可以通过使用小麦、玉米等职务秸秆，对秸秆进行堆沤发酵，直接沟施等方法，增加土壤的有机质和微量元素，培养肥力。项目区内农用地多种植小麦以及玉米，秸秆资源丰富，可以利用该方法进行土壤改良。

(2) 改良土壤的理化性状

项目区内工业广场的土地复垦为耕地，因此，对该部分土地如何改良土壤的理化性状尤为重要。拟对容量偏高、空隙行差、土体结构不良、土壤 PH 值呈微碱性以及砾石含量较高的土壤们进行深翻、深松改良以上不良因素。

(3) 利用生物方式改良土壤

能够改良土壤的动物主要有：蚯蚓、蜗牛以及甲壳虫。蚯蚓挖掘土壤，使土壤变松，并使得空气以及水分容易抵达植物根部。蚯蚓挖掘的洞穴和通道有力与土壤迅速排水。蚯蚓粪便中的蚯蚓酶可以杀死土壤中的病菌、有害菌。蚯蚓粪便是一种理想的天然生物肥。蚯蚓还能讲解、疏散土壤中去染污。

用作肥料的植物绿色体称为绿肥，绿肥一般多为豆科植物，也有少数十字花科、禾本科和薯类植物。绿肥一般含有 15~25%的有机质和 0.3~0.6%的氮素，能增加土壤有机质和有效肥分。绿肥植物的根部具有较强的穿透能力，能促进土壤水稳性团粒结构的形成，从而改善覆盖土的理化性质。大多数土地复垦种植时，一般都要采用绿肥植物作为先锋栽种植物，来进行覆盖土的培肥熟化与稳定。同时，绿肥植物提供昆虫、微生物等生物生存的环境和丰富的饵料，促使复垦土地上生物的迅速增加。

b) 植物品种的筛选

按照复垦计划，对计划植被的作物、树木品种进行的选择工作，是项目植被恢复成败的关键因素之一。根据项目的气候和土壤条件，植被筛选应着眼于植被品种的近期表现，兼顾其长期优势，通过现场种植试验、经验类比等过程筛选确定。选择植被必须考虑下列因素：土地再利用方向、所需植被的种类、气候与微气候以及土壤条件等。一般筛选的原则是：速生能力好、适应性强、根系发达、抗逆性好；优先选择固氮植物，当地优良的乡土品种优于外来速生品种；树种选择宜突出生态功能，弱化经济价值。

依据《水土保持综合治理技术规范》，结合立地条件及植被特点，根据成活率、生长量和适应性的综合分析，复垦耕地种植农作物依然为玉米、小麦。乔木选择速生杨。

本方案对复垦单元拟采用的生物化学技术措施见表 5-4，种植植物主要技术措施见下表 5-5。

表 5-4 生物化学措施表

复垦单元	生物化学措施
压占区	耕地种植小麦、玉米

表 5-5 种植植物主要技术措施表

植物	植物特性	种植时间方式	种植密度	功能
小麦	喜光、喜温、对土壤适应能力较强	秋季 10~11 月播种	10kg 种子/亩	保持水土 农业价值
玉米	喜光、喜温、对土壤适应能力较强	5 月份播种	2.5kg 种子/亩	保持水土 农业价值

（四）主要工程量

1、采选工业场地复垦工程量测算

采选场地在矿区东部，场地内主要有主井、副井、风井、变电所、泵房、充灯房、监控室、原煤仓、储煤场、仓库及餐厅等。工业场地内建筑物多以砖砌结构，墙体厚度一般为 24cm。工业场地损毁土地面积为 2.45hm^2 ，损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地。工程量统计如下：

采选工业场地表土未剥离，损毁土体厚度约 30cm，残留土体厚度大于 80cm，砾石含量约 5%。场内硬化面积约 2.45hm^2 ，场内水泥硬化厚度约 15cm，硬化体积分约 3675m^3 。场内建筑物为砖砌结构，建筑面积约 15000m^2 ，墙体厚度 24cm，建筑体积 3600m^3 。合计场内硬化体积 7275m^3 。

压占区土地翻耕 2.45hm^2 。

工程量见表 5-6。

表 5-6 采选工业场地复垦工程量

复垦单元	建筑物拆除 (m^3)	土地翻耕 (hm^2)
1	7275	2.45

2、尾矿综合利用场复垦工程量测算

尾矿综合利用场场地内建筑物多以砖砌结构，墙体厚度一般为 37cm。工业场地损毁土地面积为 2.45hm^2 ，损毁方式为压占，损毁土地类型为水浇地。工程量统计如下：

工业场地表土未剥离，损毁土体厚度约 30cm，残留土体厚度大于 80cm，砾石含量约 5%。场内硬化面积约 2.00hm^2 ，场内水泥硬化厚度约 15cm，硬化体积分约 3000m^3 。场内建筑物为砖砌结构，建筑面积约 4200m^2 ，墙体厚度 24cm，建筑体积 1008m^3 。合计场内硬化体积 4008m^3 。

压占区土地翻耕 2.00hm^2 。

排水沟均采用梯形断面，断面结构为上口宽 1.2m，底宽 0.2m，边坡 1:1，沟深 0.5m，经计算每延米长排水沟需要挖土工程量为 0.35m^3 。本复垦单元拟建排水沟 360m。则共计挖土方量为 126m^3 。具体工程量见下表 5-11。

工程量见表 5-7。

表 5-7 尾矿综合利用场复垦工程量

复垦单元	建筑物拆除 (m³)	土地翻耕 (hm²)	新建排水沟 (m³)
2	4008	2.00	126

3、污水处理厂复垦工程量测算

场地内建筑物多以砖砌结构，墙体厚度一般为 24cm。工业场地损毁土地面积为 0.67hm²，损毁方式为压占，损毁土地类型为采矿用地。工程量统计如下：

采选工业场地表土未剥离，损毁土体厚度约 30cm，残留土体厚度大于 80cm，砾石含量约 5%。场内硬化面积约 0.34hm²，场内水泥硬化厚度约 15cm，硬化体积约 1005m³。场内建筑物为砖砌结构，建筑面积约 2000m²，墙体厚度 24cm，建筑体积 480m³。合计场内硬化体积 1485m³。

压占区土地翻耕 0.67hm²。

工程量见表 5-8。

表 5-8 污水处理厂复垦工程量

复垦单元	建筑物拆除 (m³)	土地翻耕 (hm²)
3	1485	0.67

5、复垦工程量汇总

土地复垦复垦工程量合计如下：

表 5-9 复垦工程量汇总

序号	一级项目	二级项目	三级项目	四级项目	单位	数量
一	土壤重构工程					
1		清理工程				
			建筑垃圾拆除及清运		m³	12768
2		平整工程				
(2)			土地翻耕		hm²	5.12
二	配套工程					
1		灌排工程				
			新建排水沟		m³	126

四、含水层破坏修复

矿山开采采用废石+尾砂（胶结）充填处理井下采空区，可预防对地下水含

水层的破坏。本方案不再布置其他含水层破坏修复工程。

五、水土环境污染修复

根据矿区水土污染现状调查与预测评估，矿山开采对水土环境污染较轻，本方案不布置水土环境污染修复工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

- 1、及时掌握地面变形情况、对地面建筑的破坏情况。
- 2、了解地下水水位、水质情况。
- 3、了解水土污染情况。

（二）监测设计

1. 地面变形监测设计

目前矿区内尚未发现采空塌陷地质灾害，随着矿山开采的进行，地下采空范围将进一步增加。为预防采空塌陷的发生，采取地表变形监测措施，随时掌握采空塌陷发育程度，以便应对可能发生的地质灾害，确保人民生命财产安全。

主要包括地表形变监测及开采影响对象监测。具体内容如下：

- （1）地表形变监测内容：地面塌陷主要监测地表下沉量、水平移动量。
- （2）开采影响对象监测内容：对地面重要工程设施与土地破坏情况开展监测，其内容主要包括村庄民房、道路的变形破坏情况等。

2. 含水层破坏监测设计

为防止矿山开采可能对区内主要取水含水层的破坏，应加强对该含水层的监测，监测内容主要为水位和水质监测。由于第四系地下水补给来源主要为大气降水和地表水体渗漏补给，虽然矿坑排水和尾砂堆放对水环境的影响较小，但亦应考虑污染元素长期积累的影响。因此，也应针对矿坑排水和尾砂堆放对水环境的影响来布置地表水监测点。

3. 水土污染监测设计

工业广场周围土地会因矿山排放废水和尾砂的影响可能受到不同程度的污染。为了掌握区内土壤环境治理状况和受污染程度，在区内布置水土污染监测点。

（三）技术措施

1. 地面变形监测措施

(1) 监测点布设

监测点设计成网状。监测网（剖面）的布设应同时结合监测区已存在的实际界线或地形地物特征，如地形地貌、地质界线、建筑布局以及道路设施等，监测测网应以这些界线或地物特征作为监测网的组成部分或作为其重要补充。监测剖面上要布置成拥有绝对位移、相对位移、水位监测等多手段、多参数、多层次的综合立体监测剖面，达到互相验证、补充和进行综合评判的目的。

根据监测矿区的矿体产状和巷道分布情况，结合监测区地表实际情况，在监测区内新设 9 个形变监测点，4 个基准点。分布见图 5-3。

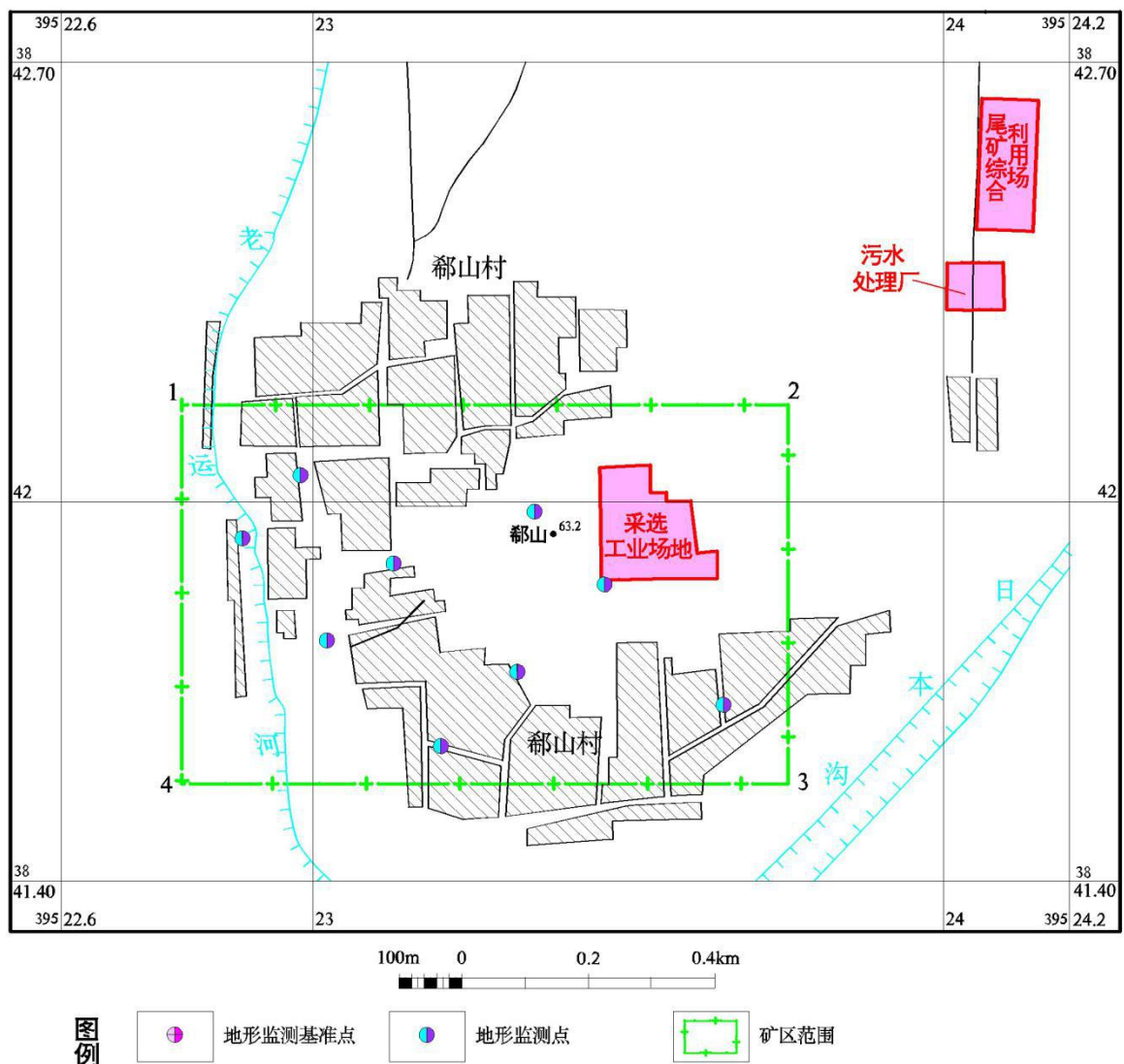


图 5-3 地面变形监测工程布置图

(2) 监测方法

监测点结构及埋设：地面变形监测点观测桩结构及埋设示意图如图 5-4 所

示。地表外标志部门为不锈钢头，防腐，顶部冒出地表 5mm，并加以保护。

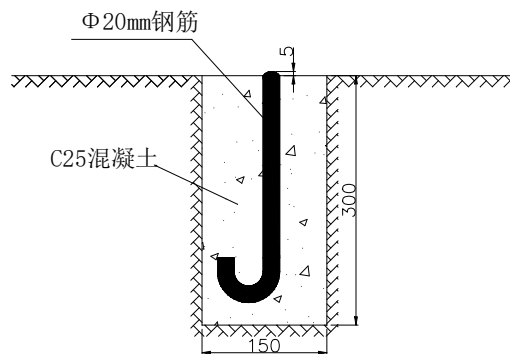


图 5-4 地面变形观测桩结构及埋设示意图(单位：mm)

监测内容：采空塌陷地表变形。

监测方法：在确定的各采空塌陷监测点埋设 1 个塌陷监测桩，通过测量监测桩的垂直位移和水平位移来确定采空塌陷量的变化。

测量精度：符合 GB/T 12898-2009 国家三、四等水准测量规范中地表变形测量的相关要求，水平变形采用全站仪进行测量，垂直变形采用水准仪进行测量。

监测频率：每季度 1 次。

数据录入：日常现场监测有效数据按照《规程》中“矿山地质环境监测数据记录表”填写，并及时录入电子表格进行备份。

2. 含水层破坏监测措施

(1) 监测点布置

为及时了解掌握矿井排水对工业场地及附近孔隙地下水环境的影响，矿山开采是否会导致区内孔隙水地下水位下降，利用矿山勘探钻孔、村庄供水井和已有的农业灌溉井，设计在矿区范围内共计布置地下水水位、水质监测点 4 个，含水层监测点布置见图 5-5。

水位监测频率为每月一次，水质监测频率为每年丰平枯水期各一次。监测工作由矿山企业进行监测或委托有资质单位的专业人员进行监测。

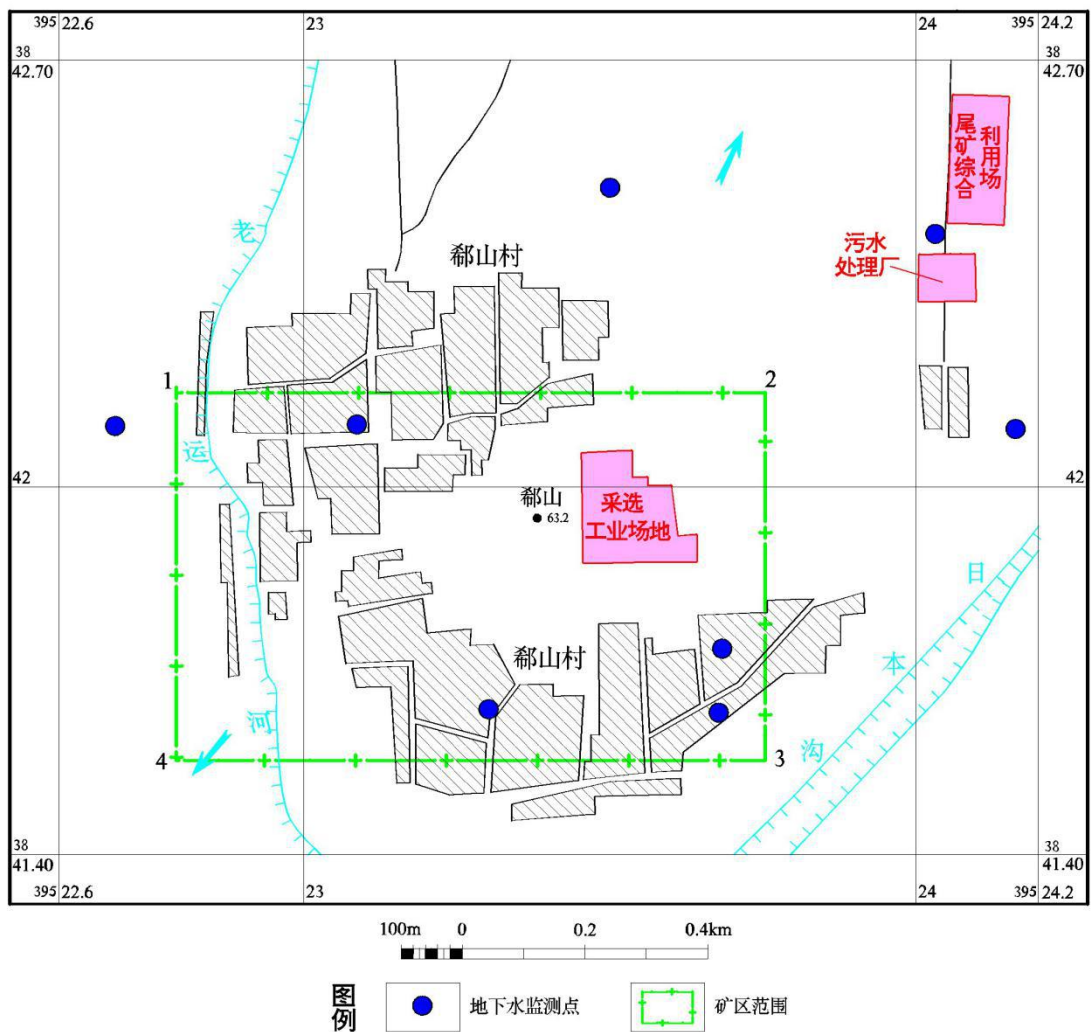


图 5-5 含水层破坏监测工程部署图

(2) 技术要求

做好各类观测点的保管工作，水位观测点应做标记，使观测位置在同一个点上。

地下水监测的方法和精度应满足《地下水动态监测规程》(DZ/T0133—1994)的要求。

取样工作严格按照国家标准《水质采样、样品的保存和管理技术规定 (GB12999-91)》和《水质采样技术指导 (GB12998-91)》的规定进行。水质分析工作应由取得省级计量认证的单位完成，测试技术和方法应符合有关规范、规程要求。

监测项目分别按《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)和地下水质量标准(GB/T 14848-2017)所列项目进行。监测工作由矿山企业进行监测或委托有资

质的单位专业人员进行监测。

3. 水土污染监测措施

①地表水污染监测：在污水处理厂排水口布置 1 个监测点。根据污水排放去向，结合地表水系流向及纳污水体的有关功能要求，在所排入的沟渠布设 1 个监测断面，在日本沟汇入微山湖处布设 1 个监测断面。监测频率为每年丰平枯水期各一次。总计布设地表水水质监测点 3 点，每年监测总次数为 9 次。

②土壤污染监测：在区内布设土壤污染监测点 4 个，分别位于尾矿综合利用场、采选工业场地附近及污水处理厂排水沟渠附近。每年取土壤测试样 1 件，每年监测总次数为 4 次。测试项目为 Cr、Cu、Zn、Pb、As、Cd、Hg 等 7 项。

水土污染监测点布置见图 5-6。



图 5-6 水土污染监测工程部署图

（四）主要工程量

矿山地质环境监测主要工程量见表 5-10。

5-10 表矿山地质环境监测工程量表

分项工程		计量单位	工程量
地质灾害监测	地面变形岩移监测	点次	728
	监测桩布设	点	13
地下水环境监测	地下水水位监测	点次	672
	地下水水质监测	组	168
水土污染监测	土壤污染监测	点次	56
	地表水水质监测	组	126

1. 地质灾害监测工作量

本次工作布设 9 个监测点。布设水准基准点 4 个。监测频率每季度 1 次，每年 4 次。总工作量为 728 点次

2. 地下水环境监测工作量

本次工作布设地下水监测点 4 处，水位测频率每年 12 次，水质监测频率每年 3 次，总工作量水位监测 672 点次，水质监测 168 点次。

3. 水土污染监测工作量

本次工作布设地表水监测点 3 处，监测频率每年 3 次，总工作量 126 点次。

本次工作布设土壤监测点 4 处，监测频率每年 1 次，总工作量 56 点次。

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

- 1、及时掌握地面变形情况，为复垦工程的实施进度提供依据。
- 2、了解复垦工程效果，监测复垦后耕地的土壤质量，植被和配套设施情况。
- 3、对复垦后的耕地，要进行管管护，保障复垦工程质量。

（二）工程设计

1、监测工程设计

监测内容为复垦效果监测。

随着复垦工程的进行，为了保证工程达标，对已完成复垦工程的区域需要进行复垦效果监测，重点监测复垦后耕地的土壤质量情况。土地复垦监测工程部署图见图 5-7。

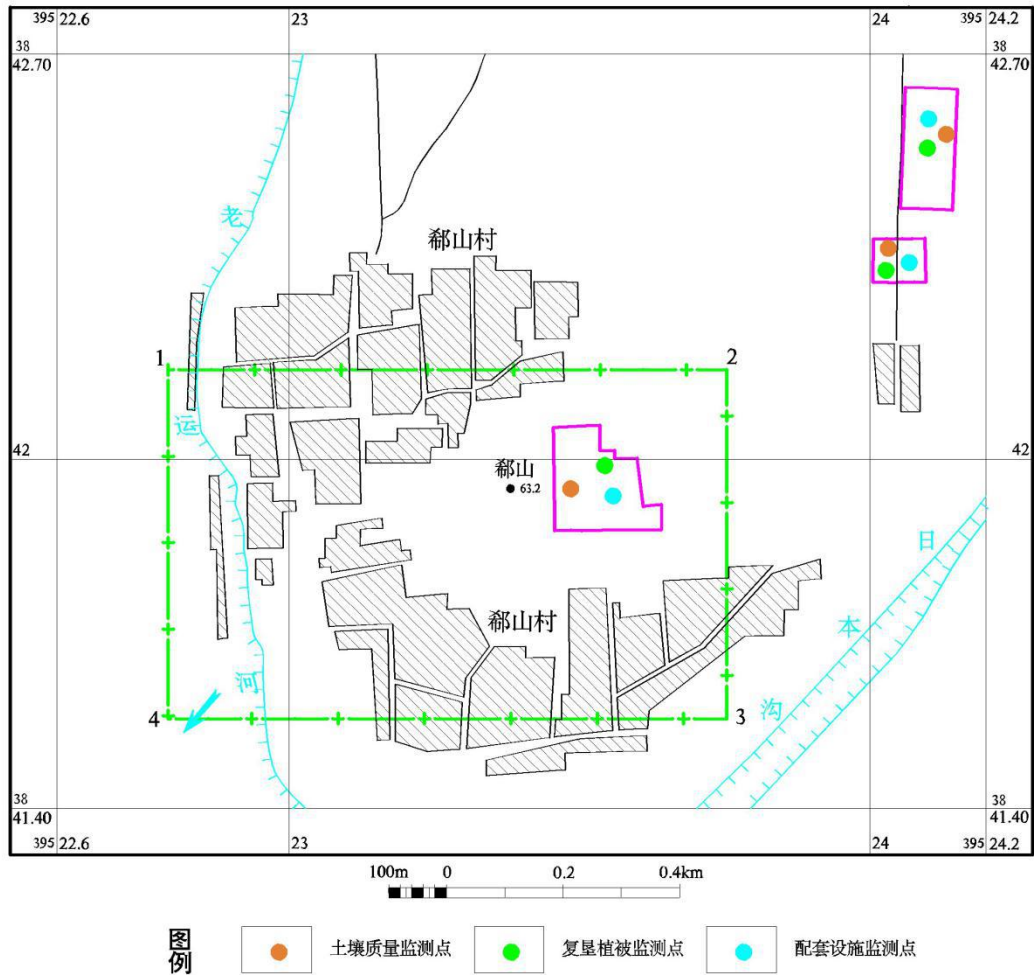


图 5-7 土地复垦监测工程部署图

①监测时间

在复垦工程完成后进行初次监测，每年检测两次，每个复垦单元连续监测 3 年。

②土壤质量监测

针对复垦后耕地土壤质量的监测内容如下：

地面坡度、有效土层厚度、pH 值、有机质、全氮、有效磷、速效钾、土壤表层盐分含量。

由矿方出资委托有资质的专业土壤化验机构进行，采样监督人员为当地村民。

复垦单元内，耕地按复垦后面积布设土壤理化指标采样点，每个复垦单元布设 1 个采样点，样品采集采用等量混合法采集，各个监测点每年检测两次。监测内容见表 5-11。

表 5-11 土壤质量监测方案表

监测内容	监测频次（次·年 ⁻¹ ）	样点持续监测时间（年）	监测点数量（个）
地面坡度	2	3	每个复垦单元布设 1 个采样
覆土厚度	2	3	
pH	2	3	
重金属含量	2	3	
有效土层厚度	2	3	
土壤质地	2	3	
土壤砾石含量	2	3	
土壤容重（压实）	2	3	
有机质	2	3	
全氮	2	3	
有效磷	2	3	
有效钾	2	3	
土壤盐分含量	2	3	
土壤侵蚀	2	3	

③复垦植被监测

监测内容包括：农作物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、产量（生长量）。监测方法为样方随机调查法，有矿方出资雇佣专职人员（或当地村民）进行监测。

④复垦配套设施监测

复垦后的配套设施，主要包括水利工程设施和道路交通设施两个方面。配套设施监测以土地复垦方案设计标准为准，监测内容包括：各项新建配套设施是否齐全、能否保证有效利用，能否满足当地村民的生产生活需求等。配套设施监测由当地村民和相关部门的工作人员完成。

2、管护工程设计

复垦后的耕地进行管护。

1) 增施农家肥，提高农家肥质量

农家肥是土壤有机质的主要补充来源，其数量和质量的好坏直接影响土壤有机质的含量。因此，一定要在抓好农家肥的积造工作。在发展畜牧业的同时，要大力积造农家肥，提高农家肥质量，严格执行《山东省耕地保养暂行规定》，完

善农户施肥台帐制度，保持土壤有机质稳定中有所增长。

2) 加大秸秆根茬还田工作力度，增加还田面积

秸秆、根茬是土壤有机质补充的另一来源，因此，一定要扩大其还田面积，提高作业质量，力争秸秆、根茬全部粉碎还田。

3) 改善施肥对策，提高施肥水平

从整体施肥上看，向土壤中投入远远低于索取水平，而且比例极不合理，造成土壤养分含量降低，比例失调。因此，在施肥对策上要根据作物需肥规律，依据当地土壤、气候、栽培水平等条件做到科学施肥、合理施肥，在今后一段时间内总的施肥原则应该是增氮。

耕地管护期 3a，每人管护 40 亩。

耕地复垦后移交给土地承包经营人，不可能由他人对其进行管护，故由耕地承包经营人对其进行管护，从土地复垦工程决算及竣工验收后结余资金中安排用于后期管护的资金。

（三）技术措施

1、监测措施

监测内容为土地复垦效果监测。

土地复垦效果监测是对土地复垦区域内复垦前后的土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，其目的在于获取准确的土地复垦后利用变化情况，检验土地复垦成果以及建设过程中遭到损毁的土地是否得到了“边损毁、边复垦”，是否达到土地复垦方案提出的目标和国家规定的标准，判断项目复垦工程技术合理性，及时对土地复垦工程进行修改或完善。本项目的土地复垦效果监测，指对复垦区的各类用地面积的变化、水利设施等配套工程的建设情况、复垦区土壤属性等的变化情况，重点是土壤质量、植被和配套设施。

1) 土壤监测

复垦为农、林、牧业用地的土地自然特性监测内容，为复垦区地形坡度、有效土层的厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度(pH)、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准，监测频率为每年两次。

2) 复垦植被监测

监测内容为植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等。监测方法为样方随机调查法。在复垦规划的服务年限内，每年监测两次。

3) 复垦配套设施监测

土地复垦的辅助设施，包括水利工程设施和交通设施两个方面。水利工程设施包括灌溉、排水及其相关电力设施，交通设施包括各级公路和新建田间道路等。配套设施监测，以土地复垦方案设计标准为准，监测主要内容是各项新建配套设施是否齐全、能否保证有效利用，以及已损毁的辅助设施是否修复，能否满足当地居民的生产生活需求等。配套设施监测每年两次。

2、管护措施

在恢复土地上的植被保护管理工作是复垦工程的最后程序，其重要性不亚于规划和植被培育阶段，可是却常为人们所忽略，复垦工程的失败往往是由于放松了必要的管理。

复垦的基础上，大力发展种植绿肥，增施农家肥，施用有机肥和配方肥，科学追施氮、磷、钾及中微量元素肥，确保复垦耕地地力提升。同时采取科学培肥，示范推广，农户自愿的原则，建立培肥示范点，采取统一耕种、集中施肥、测土配方施肥等农业综合技术措施，增加土壤有机质含量，切实提高复垦耕地的农业生产能力，辐射带动周边地区农户进行科学培肥。

(1) 土壤培肥标准

水浇地每年每亩施用农肥不得少于 2000 公斤，农肥中有机质含量不应低于百分之五。

(2) 土壤培肥措施

1) 增施农家肥，提高农家肥质量

农家肥是土壤有机质的主要补充来源，其数量和质量的好坏直接影响土壤有机质的含量。因此，一定要在抓好农家肥的积造工作。在发展畜牧业的同时，要大力积造农家肥，提高农家肥质量，严格执行《山东省耕地保养暂行规定》，完善农户施肥台帐制度，保持土壤有机质稳定中有所增长。

2) 加大秸秆根茬还田工作力度，增加还田面积

秸秆、根茬是土壤有机质补充的另一来源，因此，一定要扩大其还田面积，

提高作业质量，力争秸秆、根茬全部粉碎还田。

3) 改善施肥对策，提高施肥水平

从整体施肥上看，向土壤中投入远远低于索取水平，而且比例极不合理，造成土壤养分含量降低，比例失调。因此，在施肥对策上要根据作物需肥规律，依据当地土壤、气候、栽培水平等条件做到科学施肥、合理施肥，在今后一段时间内总的施肥原则应该是增氮。

(四) 主要工程量

1、监测工程量测算

(1) 土壤质量监测

复垦单元面积较小，耕地按复垦单元布设土壤质量监测点，每个复垦单元布设 1 个采样点。检测次数为：每年检测次数*检测持续时间*采样点数。

根据设计布置监测点 3 个，监测工作量为 18 点次。

(2) 复垦植被监测

复垦区内，每个复垦单元布设 1 个采样点。检测次数为：每年检测次数*检测持续时间*采样点数。

根据设计布置监测点 3 个，监测点数为 18 点次。

(3) 复垦配套设施监测

根每个复垦单元布设 1 个监测点，每年检测两次。总检测次数为：每年检测次数*检测持续时间*采样点数。布设监测点 3 个监测点数为 18 点次。工程量见表 5-12。

表5-12复垦监测工程量

土壤质量监测(点次)	复垦植被监测(点次)	复垦配套设施监测(点次)
18	18	18

2、管护工程量测算

耕地管护按每人管护 40 亩测算，每人每月工作日数为： $(365 - 11 - 104) / 12 = 20.83d$ ，管护 3a，则耕地的管护天数为面积÷40×20.83×36。

耕地管护工程量共计 840 工日。

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

根据本矿山生产对矿山地质环境影响及对土地损毁情况，本方案服务期内只布设监测工程，及时掌握评估区内地表变形、地表水水质、地下水水位及水质等情况。

二、阶段实施计划

本方案服务年限为 14 年，根据方案服务期限内矿山生产方式及治理复垦工程设计情况，本方案治理复垦工作划分为近期、中远期两个阶段，各阶段工作安排见表 6-1。

表 6-1 矿山治理复垦工作阶段划分表

阶段划分	时间安排	工作安排
近期	2018 年-2022 年	布设地面变形检测桩，对地表水、地下水、土壤质量及地面变形量进行检测并编写年度监测报告。
中远期	2022 年-2031 年	对地表水、地下水、土壤质量及地面变形量进行检测并编写年度监测报告； 矿山闭坑后封闭井筒，进行土地复垦，并进行为期三年的土地复垦监测和管护。

三、年度工作安排

本方案服务年限内工程布设情况见表 6-2。

表 6-2 矿山地质环境保护与土地复垦工程实施计划表

年度	地质环境监测工程	土地复垦	地质环境保护
2018	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，检测桩布设，水土污染监测，编写监测年报		
2019	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		
2020	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		
2021	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		

续表 6-2 矿山地质环境保护与土地复垦工程实施计划表

年度	地质环境监测工程	土地复垦	地质环境保护
2023	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		
2024	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		
2025	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		
2026	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		
2027	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报		
2028	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报	对复垦责任范围进行复垦	井筒封闭
2029	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报	复垦效果监测与管护	
2030	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报	复垦效果监测与管护	
2031	地下水水质、水位监测，地表水水质监测，地面变形监测，水土污染监测，编写监测年报	复垦效果监测与管护	

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

为保证工程投资的合理性，本方案的主要投资概算依据与主体工程一致。本概算编制执行依据为：

（1）《山东省地质勘查预算标准》（鲁财建[2009]77号）；

（2）GPS 监测点、基准点标墩的建设预算参考《测绘生产成本费用定额》中大地测量-GPS 测量-普通标石定额。标石需要加装 GPS 观测墩强制对中归心盘，价格计算在 GPS 监测点、基准点标墩内。

（3）山东地区劳动生产、人员配备、材料消耗定额及工资、津贴等有关标准。

（4）人工费中人工单价以《土地开发整理项目预算定额标准》中规定为基础，并结合《山东省人民政府关于公布全省最低工资标准的通知》（鲁政字[2017]86号），济宁市微山县最低工资标准为1640元/月，计算的甲类工135.80元/工日，乙类工取108.29元/工日。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

本方案对矿山地质环境治理工程以监测为主，矿山地质环境监测工程所布工作量见表7-1。

矿山地质环境治理费主要由地质灾害监测费、地下水环境监测费、水土污染监测费和报告编写费等费用组成。费用估算根据《山东省地质勘查预算标准》（以下简称地质标准）和《测绘生产成本费用定额》（以下简称测绘定额），并参照同类矿山地质环境监测取费标准进行。经估算治理费用总计为211.80万元（治理工程量见表7-1，监测费估算见表7-2）。

表7-1 矿山地质环境保护与恢复治理工程量估算表

序号	分项工程		计量单位	工程量
(1)	地下水环境监测	地下水水位监测	点次	672
		地下水水质监测	组	168
(2)	地质灾害监测	地面变形岩移监测	点次	728
		监测桩布设	点	13
(3)	水土污染监测	土壤污染监测	点次	56
		地表水水质监测	组	126
(4)	监测资料整理、报告编写与印刷		套	14
(5)	主井封井	回填压实	m ³	2100

序号	分项工程		计量单位	工程量
		挖方	m ³	183
		混凝土浇灌	m ³	183
(6)	风井封堵	回填压实	m ³	538

表7-2 矿山地质环境治理工程费估算表

序号	分项工程		计量单位	工程量	单价 (元)	工程费用 (元)	收费依据
(1)	地下水环境监测	地下水水位监测	点次	672	50	33600	地质标准 P70
		地下水水质监测	组	168	440	73920	地质标准 P89
(2)	地质灾害监测	地面变形岩移监测	点次	728	1466	1067248	地质标准 P2
		监测桩布设	点	13	8053.36	104693.68	测绘定额
(3)	水土污染监测	土壤污染监测	点次	56	600	33600	市场价
		地表水水质监测	组	126	1000	126000	市场价
(4)	监测资料整理、报告编写与印刷		套	14	40000	560000	地质标准 P109
(5)	主井封井	回填压实	m ³	2100	24	50400	市场价
		挖方	m ³	183	24	4392	市场价
		混凝土浇灌	m ³	183	280	51240	市场价
(6)	风井封堵	回填压实	m ³	538	24	12912	市场价
合计						2118005.68	

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

1、总工程量

工程量汇总见表 7-3。

表7-3 土地复垦工程量汇总表

序号	一级项目	二级项目	三级项目	四级项目	单位	数量
一	土壤重构工程					
1		清理工程				
			建筑垃圾拆除及清运		m ³	12768
2		平整工程				
(2)			土地翻耕		hm ²	5.12
二	配套工程					
1		灌排工程				
			新建排水沟		m ³	126
二	监测与管护工程					
1		监测工程				

序号	一级项目	二级项目	三级项目	四级项目	单位	数量
(1)			复垦效果监测			
a				土壤质量监测	点次	18
b				复垦植被监测	点次	18
c				复垦配套设施监测	点次	18
2		管护工程				
(1)			耕地管护		工日	840

2、投资估算

(1) 静态投资额

山东微山湖稀土有限公司土地复垦项目工程静态投资 82.98 万元，复垦责任区面积 5.32hm²，合计 79.8 亩，静态亩均投资 10804.57 元。

(2) 动态投资额

考虑到物价上涨，地方经济发展等因素，需要计算动态投资费（价差预备费），假设复垦工程的复垦年限为 n 年，且每年的静态投资费为：

a₁、a₂、a₃……a_n，则第 n 年的动态投资费为 W_n；

$$W_n = a_n [(1+q)^{n-1} - 1] \quad (\text{万元}) \quad (7-1)$$

则复垦工程的概算总费用 S 为：

$$S = \sum_{i=1}^n (a_i + W_i) \quad (7-2)$$

根据山东省目前经济发展境况，价差预备费费率可按 5% 计取，即式中 q 值取 0.05，基准年为 2018 年。

工程投资价差总额为 54.77 万元，工程动态投资 141.135 万元，其中工程施工费 56.48 万元，设备费 0.00 万元，其他费用 7.06 万元，监测与管护费 15.33 万元，基本预备费 5.08 万元，风险金取 2.82 万元。动态亩均投资 17935.72 元。投资估算表见 7-4 至 7-18。

表7-4 山东微山湖稀土有限公司土地复垦投资预算总表

序号	工程和费用名称	预算金额（元）	备注
	1	2	3
一	工程施工费	564785.94	
二	设备购置费	0.00	
三	其他费用	70598.2425	
四	监测与管护费	153346.50	
1	监测费	13738.50	
2	管护费	139608.00	
五	预备费	598503.15	
1	基本预备费	50830.73	按工程施工费和其他费用的 8%计取
2	价差预备费	547672.42	
六	风险金	28239.30	按工程施工费、前期费用、工程监理费、竣工验收收费和业主管理费之和的 5%计取。
七	税金	66475.31	
1	增值税	62126.45	
1.1	进项税额	0.00	
1.2	销项税额	62126.45	按工程施工费 11%计取
2	附加税费	4348.85	按增值税 7%计取
八	静态投资	829790.64	
九	动态投资	1411350.19	

表 7-5 工程施工费估算表

项目编号	项目名称	单位	工程量	单价(元)	合价(元)
一	土地重构工程				564785.94
(一)	平整工程				15772.57
1	土地翻耕	公顷	5.12	3278.95	15706.17
(二)	清理工程				549013.37
1	建筑垃圾拆除及清运	100m³	127.69	4299.58	549013.37
二	配套工程				549.25
(一)	灌排工程				549.25
1	新建排水沟	100m³	1.26	435.91	549.25
	合 计				564785.94

表 7-6 其他费预算表

序号	费用名称	预算金额	工程施工费	各项费用占工程施工费的比例 (%)
	-1	-2	-3	-4
1	前期工作费	33887.1564	564785.94	6.00
2	工程监理费	8471.7891	564785.94	1.50
3	拆迁补偿费	0	564785.94	0.00
4	竣工验收费	16943.5782	564785.94	3.00
5	业主管理费	11295.7188	564785.94	2.00
	总 计	70598.2425		

表 7-7 工程施工费单价汇总表

序号	定额编号	单项名称	单位	直接费						间接费	利润	税金（单列）	综合单价
				人工费	材料费	机械使用费	直接工程费	措施费	合计				
				(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)				
一		土地重构工程											
(一)		平整工程											
1		土地翻耕											3278.95
	10043 换	土地翻耕一、二类土	公顷	1857.24		1063.62	2920.86	110.99	3031.85	151.59	95.50		3278.95
(二)		清理工程											
1		建筑垃圾拆除及清运											4299.58
	SD30014	挖掘机拆除砌体 水泥浆砌砖	100m³	264.89		687.20	952.09	36.18	988.27	49.41	31.13		1068.81
	20310	2m³挖掘机装自卸汽车运石渣 运距 2~3km	100m³	171.19		2679.60	2850.79	108.33	2959.12	177.55	94.10		3230.77

表 7-8 施工机械台班单价表

金额单位：元

序号	定额编号	工程名称	计算单位	工程量	机械费单价	合价
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土地重构工程				434020.59
(一)		平整工程				9635.25
1		土地翻耕				5073.66
	10043 换	土地翻耕一、二类土	公顷	4.79	1059.22	5073.66
(四)		清理工程				424385.34
1		建筑垃圾拆除及清运				424385.34
	SD30014	挖掘机拆除砌体 水泥浆砌砖	100m ³	127.68	662.20	84549.70
	20310	2m ³ 挖掘机装自卸汽车运石渣 运距 2~3km	100m ³	127.68	2661.62	339835.64

表 7-9 工程单价分析表 (1)

定额编号: 20306 2m³挖掘机装自卸汽车运石渣 运距 0~0.5km 100m³

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				165.19
1	甲类工	工日	0.10	135.80	13.58
2	乙类工	工日	1.40	108.29	151.61
(二)	材料费				
	其他费用	%	2.40		39.69
(三)	机械费				1488.67
1	单斗挖掘机 电动 斗容 2m ³	台班	0.30	1105.32	331.60
2	推土机 功率 74kw	台班	0.15	726.59	108.99
3	自卸汽车 汽油型 载重量 3.5t	台班	2.35	445.99	1048.08
合 计					1693.55

表 7-10 工程单价分析表 (2)

金额单位: 元

定额编号: 10173 换 3~4m³拖式铲运机铲运土(一、二类土) 运距 0~100m 100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				54.87
1	乙类工	工日	0.51	108.29	54.87
(二)	材料费				
	其他费用	%	9.00		51.99
(三)	机械费				522.83
1	拖式铲运机 斗容 3~4m ³	台班	0.82	59.64	49.11
2	履带式拖拉机 功率 40~55kw	台班	0.82	535.22	440.69
3	推土机 功率 40~55kw	台班	0.06	521.45	33.03
合 计					629.69

表 7-11 工程单价分析表 (3)

定额编号: 10173 换 3~4m³拖式铲运机铲运土(一、二类土) 运距 0~100m 100m³

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				54.87
1	乙类工	工日	0.51	108.29	54.87
(二)	材料费				
	其他费用	%	9.00		51.99
(三)	机械费				522.83
1	拖式铲运机 斗容 3~4m ³	台班	0.82	59.64	49.11
2	履带式拖拉机 功率 40~55kw	台班	0.82	535.22	440.69
3	推土机 功率 40~55kw	台班	0.06	521.45	33.03
合 计					629.69

表 7-12 工程单价分析表 (4)

定额编号: 10330 换 平地机平一般平土 100m²

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				30.40
1	乙类工	工日	0.28	108.29	30.40
(二)	材料费				
	其他费用	%	5.00		8.43
(三)	机械费				138.23
1	自行式平地机 功率 118kw	台班	0.14	984.81	138.23
合 计					177.06

表 7-13 工程单价分析表 (5)

定额编号: 10173 换 3~4m³拖式铲运机铲运土(一、二类土) 运距 0~100m 100m³

金额单位: 元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				60.80
1	乙类工	工日	0.56	108.29	60.80
(二)	材料费				
	其他费用	%	9.00		57.61
(三)	机械费				579.31
1	拖式铲运机 斗容 3~4m ³	台班	0.91	59.64	54.41
2	履带式拖拉机 功率 40~55kw	台班	0.91	535.22	488.30
3	推土机 功率 40~55kw	台班	0.07	521.45	36.60
合 计					697.72

表 7-14 工程单价分析表（6）

定额编号：10043 换 土地翻耕一、二类土 公顷

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				1847.12
1	甲类工	工日	0.84	135.80	114.37
2	乙类工	工日	16.00	108.29	1732.75
(二)	材料费				
	其他费用	%	0.50		14.53
(三)	机械费				1059.22
1	履带式拖拉机 功率 59kw	台班	1.68	617.50	1040.07
2	无头三铧犁	台班	1.68	11.37	19.15
合 计					2920.87

表 7-15 工程单价分析表（7）

定额编号：10343 换 夯实机夯实 土料干密度 1.7t/m³以下 100m³实方

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				494.11
1	甲类工	工日	0.28	135.80	38.12
2	乙类工	工日	4.21	108.29	455.99
(二)	材料费				
	其他费用	%	13.00		126.08
(三)	机械费				475.71
1	夯实机 0.5m ³	台班	0.34	675.30	227.48
2	推土机 功率 74kw	台班	0.14	726.59	101.98
3	蛙式打夯机 功率 2.8kw	台班	0.25	291.09	73.54
4	刨毛机	台班	0.14	518.00	72.71
合 计					1095.90

表 7-16 工程单价分析表（8）

定额编号：SD30014 挖掘机拆除砌体 水泥浆砌砖 100m³

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				259.90
1	乙类工	工日	2.40	108.29	259.90
(二)	材料费				
	其他费用				
(三)	机械费				662.20
1	单斗挖掘机 油动 斗容 1m³	台班	0.70	932.01	652.41
2	其他机械费	%	1.50	652.41	9.79
合 计					922.10

表 7-17 工程单价分析表（9）

定额编号：20310 2m³挖掘机装自卸汽车运石渣 运距 2~3km 100m³

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
(一)	人工费				165.19
1	甲类工	工日	0.10	135.80	13.58
2	乙类工	工日	1.40	108.29	151.61
(二)	材料费				
	其他费用	%	1.90		53.71
(三)	机械费				2661.62
1	单斗挖掘机 电动 斗容 2m³	台班	0.30	1105.32	331.60
2	推土机 功率 74kw	台班	0.15	726.59	108.99
3	自卸汽车 汽油型 载重量 3.5t	台班	4.98	445.99	2221.03
合 计					2880.52

表 7-18 山东微山湖稀土有限公司土地复垦动态投资估算表 单价：元

年份	静态投资	涨价预备费	动态投资
2018 年	0.00	0.00	0.00
2019 年	0.00	0.00	0.00
2020 年	0.00	0.00	0.00
2021 年	0.00	0.00	0.00
2022 年	0.00	0.00	0.00
2023 年	0.00	0.00	0.00
2024 年	0.00	0.00	0.00
2025 年	0.00	0.00	0.00
2026 年	0.00	0.00	0.00
2027 年	0.00	0.00	0.00
2028 年	676444.14	425412.08	1101856.22
2029 年	51115.50	36309.35	87424.85
2030 年	51115.50	40680.59	91796.09
2031 年	51115.50	45270.40	96385.90
合计	829790.64	547672.42	1377463.06

(二) 单项工程量与投资估算

本项目涉及的单项工程包括平整工程、清理工程、监测工程、管护工程等。单项工程工程量及投资估算如下表 7-20。

表 7-20 山东微山湖稀土有限公司土地复垦单项工程估算表

项目编号	项目名称	单位	工程量	单价(元)	合价(元)
一	土地重构工程				564785.94
(二)	平整工程				15772.57
1	土地翻耕	公顷	5.12	3278.95	15706.17
(三)	清理工程				549013.37
1	建筑垃圾拆除及清运	100m ³	127.68	4299.58	549013.37
	合 计				564785.94

1) 监测费

①土壤监测费

复垦为农业用地的土地自然特性监测内容，为复垦区地形坡度、有效土层的厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度(pH)、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。

表 7-21 土壤监测单价表 单价：元/次·点

监测项目	单价（元）	取费依据
地形坡度	20	市场价
有效土层厚度	15	市场价
土壤有效水分	50	市场价
土壤容重	67	《山东省地质勘查预算标准》
酸碱度	8.8	《山东省地质勘查预算标准》
有机质含量	52.5	《山东省地质勘查预算标准》
有效磷	61.3	《山东省地质勘查预算标准》
全氮	52.5	《山东省地质勘查预算标准》
土壤侵蚀模数	67	《山东省地质勘查预算标准》
合计	394.1	

土壤监测费：394.1×18=7093.8 元

②复垦植被监测费

复垦为植被监测内容，为植物生长势、高度、覆盖度等。

表 7-21 复垦植被费单价表 单价：元/次·点

序号	名称		单位	工程量	单价	小计
1	人工	甲类工	工日	—	—	—
2		乙类工	工日	1	108.29	108.29
3	机械	植被覆盖度 摄影测量仪	台班	1	25	25
4	其他费用		%	5	—	6.66
5	合计		—	—	—	139.95

复垦植被监测费：139.95×18=2519.1 元

③土地复垦的辅助设施，包括水利工程设施和交通设施两个方面。水利工程设施包括灌溉、排水及其相关电力设施，交通设施包括各级公路和新建田间道路等。复垦配套设施监测，以土地复垦方案设计标准为准，监测主要内容是各项新建配套设施是否齐全、能否保证有效利用，以及已损毁的辅助设施是否修复，能否满足当地居民的生产生活需求等。

表 7-22 复垦配套设施监测费单价表 单价：元/次·点

序号	名称		单位	工程量	单价	小计
1	人工	甲类工	工日	—	—	—
2		乙类工	工日	1	108.29	108.29
3	机械	工程质量无损 监测仪	台班	1	110	110
4	其他费用		%	5	—	10.91
5	合计		—	—	—	229.20

复垦配套设施监测费：229.20×18=4125.6 元。监测费统计见表 7-23。

表 7-23 监测费统计表（元）

土壤监测	复垦植被监测	复垦设施监测	合计
7093.8	2519.1	4125.6	13738.5

2) 管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水、修枝、喷药、刷白等管护工作所发生的费用。

表 7-24 管护费单价表 单价：元/工日

序号	名称		单位	工程量	单价	小计
1	人工	甲类工	工日	—	—	—
2		乙类工	工日	1	108.29	108.29
3	机械	喷灌机	台班	1	50	50
4	其他费用		%	5	—	7.91
5	合计		—	—	—	166.20

管护费：166.20×840=139608 元。

（三）土地复垦费用安排

本项目的土地复垦费用从矿山生产成本中提取。

由于项目投资巨大，矿山企业很难一次性全部支付，本方案采取分年度预存的方式计提土地复垦资金。在分年度预存计中，为确保土地复垦方案实施复垦资金的及时到位，按复垦方案实施计划，根据不同年度投资额至少提前两年预存所需资金，在闭坑前两年即 2026 年计提完毕，确保复垦资金及时到位。首次提取不低于静态投资的 20%。

经计算山东微山湖稀土有限公司首次需提取土地复垦费 165958.11 元，后期费用在采矿证有效期内计提完成，按土地复垦费用安排表（表 7-25）缴纳。山东微山湖稀土有限公司应设立土地复垦基金账户，按规定存放、使用，接受国土部门的监督检查。

山东微山湖稀土有限公司复垦费用总提取计划见表 7-25。

表 7-25 土地复垦费用安排表

年份（年）	投资额度	年度复垦费用预存额
	/元	/元
2018 年	0.00	165958.14
2019 年	0.00	151438.11
2020 年	0.00	151438.11
2021 年	0.00	151438.11
2022 年	0.00	151438.11
2023 年	0.00	151438.11
2024 年	0.00	151438.11
2025 年	0.00	151438.11
2026 年	0.00	151438.11
2027 年	0.00	
2028 年	1101856.22	
2029 年	87424.85	
2030 年	91796.09	
2031 年	96385.90	
合计	1377463.06	1377463.06

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦费用总计 349.55 万元，其中地质环境治理费用 211.80 万元，土地复垦费用 137.75 万元。

（二）年度费用安排

年度费用安排见表 7-26。

表 7-26

年度费用计划表

单位：元

年度	地质环境监测		地质环境治理		土地复垦工程		复垦监测与管护		合计
	费用 安排	工程 任务	费用 安排	工程 任务	费用 安排	工程 任务	费用 安排	工程 任务	
2018	237005. 68	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测，监测桩布设							240001
2019	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312
2020	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312
2021	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312
2022	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312

续表 7-26

年度费用计划表

单位：元

年度	地质环境监测		地质环境治理		土地复垦工程		复垦监测与管护		合计
	费用 安排	工程 任务	费用 安排	工程 任务	费用 安排	工程 任务	费用 安排	工程 任务	
2023	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312
2024	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312
2025	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312
2026	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312
2027	132312	地下水水位水质监测，地表水水质监测，地面变形监测，土壤污染监测							135312

续表 7-26

年度费用计划表

单位：元

年度	地质环境监测		地质环境治理		土地复垦工程		复垦监测与管护		合计
	费用安排	工程任务	费用安排	工程任务	费用安排	工程任务	费用安排	工程任务	
2028	132312	地下水水位水质监测,地表水水质监测,地面变形监测,土壤污染监测	118944	井筒封闭	1101856.22	对采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂实施复垦			1356112.22
2029	132312	地下水水位水质监测,地表水水质监测,地面变形监测,土壤污染监测					87424.84	复垦效果监测与管护	222736.85
2030	132312	地下水水位水质监测,地表水水质监测,地面变形监测,土壤污染监测					91796.09	复垦效果监测与管护	227108.09
2031	132312	地下水水位水质监测,地表水水质监测,地面变形监测,土壤污染监测					96385.90	复垦效果监测与管护	231697.9
合计	1957061.68		118944		1101856.22		275606.84		3495464.06

第八章 保障措施和效益分析

一、组织保障

（一）管理保障措施

为保证方案顺利实施保护矿区及周边地质环境、项目区及周边生态环境良性发展，确保方案提出的各项措施的实施和落实，山东微山湖稀土有限公司为方案实施的责任主体，接受国土部门监督，招标委托第三方机构负责工程管理和实施工作，按照实施方案的工程措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成各项措施。

（二）政策措施保障

建议当地政府充分应用相关的法律法规制定有利于矿山地质环境保护与土地复垦的优惠政策，鼓励和调动矿山企业各方面的积极性，做好矿山地质环境保护与土地复垦的宣传发动工作。使矿山企业充分认识到矿山地质环境保护与土地复垦在经济建设中所处的地位和作用，增强紧迫感和责任感，取得广大干部和群众的理解支持，也使当地村民和基层组织积极主动参与，给矿山企业以热情周到的配合服务，使他们感觉到当地干部群众的温暖和各级政府的有力支持。

根据国家的有关政策制定矿山地质环境保护与土地复垦的奖惩制度。当地政府、职能部门领导、企业管理者制定任期岗位目标责任制，把矿山地质环境保护与土地复垦目标任务落实责任人，签订目标责任书，与效益挂钩，实行奖罚制度，切实抓好复垦工作。

按照“谁损毁、谁复垦”的原则，进行项目区矿山地质环境保护与土地复垦工作。对不履行相关义务的，按照国家相关法律法规给以经济措施处理。

二、技术保障

（一）技术指导

在本方案实施阶段，对监测工程的布设，邀请相关专家担任技术顾问，设计人员进入现场进行指导。设立矿山地质环境保护与土地复垦项目技术指导小组，具体负责矿山地质环境保护与土地复垦工程的技术指导、监督和检查，并对项目实行目标管理，确保规划设计目标的实现，使矿山地质环境保护与土地复垦工程和措施严格受控于质量保证体系。

矿山地质环境保护与土地复垦方案实施中，根据本方案的总体框架，委托

专业监测单位，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性实践经验，修订本方案。

（二）技术监督

在本方案工程设计及实施阶段，建立技术监督制。

1) 监督人员：通过认真筛选，选拔具有较高理论和专业技术水平，具有较强责任感和职业道德感的监督人员进行监督工作。同时邀请部分公众参与监督。

2) 监督协调人员：为保证施工进度和施工质量，矿区建设管理部门和地方土地行政部门各出 1~2 名技术人员负责土地工程施工现场的监理协调及技术监督工作，同时协助当地行政主管部门进行监督检查和验收工作，以确保工程按期保质保量完成。

（三）完善管理规章制度

为保证方案的实施，建立健全技术档案与管理制度，实现矿山地质环境保护与土地复垦工作的科学性和系统性。档案建立与管理制度保持项目资料的全面性、系统性、科学性、时间性和齐全性和资料的准确性。各年度或工程每个阶段结束后，将所有资料及时归档，不能任其堆放和失落。设置专人，进行专人专管制度和资料借阅的登记制度，以便资料的查找和使用。

矿区矿山地质环境保护与土地复垦管理应与地方管理相结合，互通信息、互相衔接，保证矿山地质环境保护与土地复垦设施质量，提高经济、社会和环境效益。做到工程有设计、质量有保证、竣工有验收、实施有监理、有定期监测的防治体制。

三、资金保障

资金落实是矿山地质环境保护与土地复垦工作成败的关键。做好矿山地质环境保护与土地复垦工作，必须制定出切实可行的资金保障措施，本方案将从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。

（一）资金来源

山东微山湖稀土有限公司为本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人，应将矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金足额纳入生产建设成本，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作的实施。投入资金足额提取，存入专门帐户。确保复垦资金足额到位、安全有效。

（二）存放

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意见》，山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境恢复治理资金应建立矿山地质环境治理恢复基金，用于矿山地质环境治理恢复并接受国土部门监管。

山东微山湖稀土有限公司土地复垦资金建立山东微山湖稀土有限公司土地复垦资金账户采用集中管理，不得随便改变使用用途。

为确保资金的专款专用，矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金由当地国土部门与矿山企业共同管理。

1) 建立共管账户：根据《矿山地质环境保护基金管理办法》和《土地复垦条例》，山东省山东微山湖稀土有限公司建立矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金专用账户，费用账户按照“企业所有，政府监管，专户存储，专款专用”的原则进行管理。

2) 共管账户工作人员具体工作职责：每年年底督促矿山按照矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金动态投资总额确定的年度计提标准将资金转划至共管账户内；负责统计矿山历年矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金缴纳总额及未缴纳余额；负责统计矿山完成矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金投资、支出金额；在 10 日内将矿山缴纳、支出矿山地质环境治理恢复基金、土地复垦资金的财务凭证送至国土监管部门实施备案；配合国土、财政等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

（三）管理

1) 采用第三方监管：共管账户管理是保证资金安全、矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利实施的切实保障，资金管理采取矿山和国土部门双方共管、第三方（银行或财政部门）监管的制度。

2) 资金的支出管理：共管账户内的资金专门用于本项目矿山地质环境保护与土地复垦工作实施，不得挪作他用。共管账户内的资金由银行根据监管协议，只有获取相关付款指令后方可实施资金的划转。该付款指令应由矿山和国土部门

协商确定。

（四）使用

1) 严格项目招标制度、提高资金使用的透明度。矿山地质环境保护与土地复垦工程严格按照《工程招标投标办法》的规定，依据公开、公平、公正的原则实施招标投标制度。

2) 遏制项目资金的粗放利用行为。矿山地质环境保护与土地复垦工作切实关系着人民生命财产安全，每一分复垦资金都应落实在矿山地质环境保护与土地复垦项目中，杜绝项目资金的粗放利用现象。在复垦资金的使用中，将事中监督与事后检查制度同步实施，使复垦资金充分发挥效益。

3) 杜绝改变项目资金用途现象。山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦费金额较大，在项目的实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程、综合开发等名义将矿山地质环境保护与土地复垦资金变相的挪作他用。

4) 严格资金拨付制度。在工程完成后，资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经主管部门审查签字后，报财务部门审批。在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格后资金才予拨付。工程款可按照单项工程实施进度分阶段支付，每次支付的金额不得超过单项工程完成总额的 70%。

5) 实施工程质量保障制度。工程完工后，经甲方、监理验收合格后，甲方向乙方支付至合同总价的 75%；工程结算后，支付至工程结算总价的 95%，其余 5%的质量保证金，待质量保期满三年后支付。

（五）审计

保证建设资金及时足额到位，保障矿山地质环境保护与土地复垦工作顺利进行。实施竣工验收时，建设单位应就投资估算调整情况、分年度安排投资、资金到位情况和经费支出情况写出总结报主管部门和监督部门审计审查备案。若投资规模不够，不能按设计方案进行矿山地质环境保护与土地复垦工作，主管部门和监督机构应督促业主单位按原计划追加投资。主要审查内容：

1) 审查资金的计提、转划、管理情况。定期或不定期的检查共管账户内矿

山地质环境保护与土地复垦资金运行情况，谨防矿山不按时转划复垦资金或非法挪用复垦资金现象。

2) 审核招投标的真实性：公开、公平、公正确定施工单位是确保工程质量的关键所在，在项目招标中，重点审查招标程序是否规范到位、招标方式和组织形式是否合法，杜绝招标工作出现走过场、暗箱操作的行为。

3) 审核项目资金流向、使用效益，审核预算、决算编制，资金的流程。检查业主或施工单位是否存在虚假决算，或虚列支出，搞虚假工程骗取资金行为，或有关部门滞留项目资金行为。

4) 实施责任追究制度。在项目的审计中，如出现滥用、挪用资金的行为，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。

济宁市国土资源局高新分局将加强对山东微山湖稀土有限公司专项资金的审计，确保以下几点：

- 确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行；
- 确定会计报表所列金额真实；
- 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；
- 确定资金的收支真实，货币计价正确；
- 确定资金在会计报表上的揭露恰当。

四、监管保障

本项目矿山地质环境保护与土地复垦义务人即业主单位，承诺将严格按 计划和阶段 实施计划开展 工作，每年定期向当地微山县国土资源局报告当年复垦情况，并将相关情况通过当地电视、报纸、网络向公众公开，接受政府相关职能部门和公众的监督。

本工程项目的实施，必须是有资质的单位和人民政府及市、县国土资源局共同组织实施，建立专职机构，由专职人员具体管理负责制，制定详细的勘查、设计施工方案，建立质量监测及验收等工作程序，自觉地接受财政、监察、国土资源等部门的监督与检查。

参与项目勘查、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，

取得相应的资质证书；项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格方可使用；工程竣工后，应及时报请财政及国土资源行政主管部门组织专家验收。

由微山县国土资源局和审计局对项目区矿山地质环境保护与土地复垦专项资金进行监督和审计。国土资源局相关人员将定期对复垦资金进行检查验收，确保每笔复垦资金落到实处，真正用在矿山地质环境保护与土地复垦工程上。对滥用、挪用资金的，坚决追究当事人、相关责任人的责任，并给予相应的行政、经济以及刑事处罚。

五、效益分析

（一）经济效益

经济效益包括直接经济效益和间接经济效益，由于间接经济效益难以定量，也难以用货币表示，所以 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农业产值。以种植玉米为例，土地破坏前年平均产量为 500 公斤/亩，由于矿山开采势必会给农用地造成破坏，影响粮食产量，致使土地受到破坏后年产量降低到 450 公斤/亩，平均每亩减产 50 公斤/亩。采取矿山地质环境保护与土地复垦工程后，不仅可以使矿区内耕地恢复原有生产力水平，还能够提高粮食产量和农民收入。可见，矿山地质环境保护与土地复垦对当地居民的经济效益是显著的。

（二）生态效益

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。矿山地质环境保护与土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。在该地区进行土地复垦与生态重建，对因煤矿开采造成的土地损毁进行治理，其生态意义极其巨大。

矿山地质环境保护与土地复垦方案按照“合理布局、因地制宜”的原则对生产过程中损毁的土地进行综合治理，建立起新的土地利用生态体系，形成新的人工和自然绿色景观，起到蓄水保土、减轻土地损毁的作用，将使项目区恢复原

有的良好生态环境，保持当地植被生态系统间的良性循环，调节区域小气候。

通过平整土地、改善土壤物化性质、植物种植等具体措施，可以有效改善土地质量，使生态环境趋于平衡，可以得到良好的生态效益。

（三）社会效益

矿山地质环境保护与土地复垦的投入将使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护项目环境资源，对于维护和改善项目环境质量起到良好作用。复垦后的耕地可以继续由当地村民使用，既有利于促进土地合理利用，又可以增加农业收入，同时又可以改善当地生态环境，有利于当地百姓的身心健康，促进社会的安定团结。所以，矿山地质环境保护与土地复垦工作是关心国计民生的大事，不仅对发展生产和煤矿事业有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义，它也是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，因而具有重要的社会效益。

六、公众参与

a) 方案编制前的公众参与

2017年9月，项目编制人员在矿方代表的陪同下，对工业广场及周边井田影响区进行了实地调查，调查范围包括业主、项目区村民、村集体和当地市政府相关部门，收集相关资料的同时初步了解公众对复垦项目的要求、意见。

为向公众公告本方案，在涉及村村委会公告栏上向公众公告了项目信息。在公示期结束后，即公众对项目有一定了解后，在矿山有关领导和相关技术人员的支持与配合下，对井田内的土地所有权权属人进行了公众调查。工作人员首先介绍了项目的性质、类型、规模以及国家相关政策，如实向公众阐明本项目可能产生的地表塌陷；本次工作的主要目的和任务；介绍项目投资、复垦工程实施后能给当地村民带来的经济效益以及对促进地方经济发展、保护当地生态环境的情况。根据当地的经济、文化水平，确保被调查人员对及该项目有一定的了解，矿山也以村为单位组织部分村民就方案的具体思想进行了沟通，召开了座谈会，并进行了现场调查。

通过调查发现，绝大部分的被调查者对于本项目表示知道或者了解，由此反映出，矿山建设、开采时间长，当地居民对矿山的开发建设了解程度较高。被调

查者最关心的是土地功能的丧失，认为项目的开展有利于保护当地耕地资源，对当地经济发展有促进作用，项目实施后将提高当地居民生活水平。

b) 方案编制期间的公众参与

1) 调查时间和调查范围

本方案初稿形成后，项目编制人员再一次到项目区进行走访，组织方案讨论会，广征包括业主、项目区村民、村集体和政府相关职能部门的意见，以对方案进行修订。（图 8-1，图 8-2，图 8-3）

2) 调查方式与内容

调查方式主要以走访和发放《村民调查表》的形式进行，内容涉及公众对生产项目的态度、对项目有利影响和不利影响的想法、公众的愿望和要求等。村民调查表如表 8-1。



图 8-1 公示现场照片

图 8-2 公示现场照片



图 8-3 座谈会现场照片

3) 公众参与统计

(1) 项目区村民和村集体意见

在矿方技术人员的陪同和协助下，编制人员采用走访项目影响区域土地权属人的方式，积极听取了项目区人员的意见。

问卷调查：方案编制人员对发放问卷调查表 20 份，收回问卷 16 份，回收率 80%，调查结果见表 8-2。

本次问卷调查人员主要为项目区的农民，通过走访调查，大多数被调查人员对复垦了解或了解一些，绝大多数人对此表示支持，认为该项目的实施对当地经济和生态环境能起到积极作用。当问及对该项目的具体建议和要求时，大部分表示要以恢复耕作为主，在条件许可的前提下，尽可能完善农田水利设施。

（2）公众参与调查结论与应用

由以上意见可以看出，项目区群众对复垦有一定程度的了解，他们最关心的还是土地问题。因此在今后的生产过程中，业主单位将主要注意耕地保护措施的实施，确保复垦工程落到实处，接受群众监督，从参与机制上保证该地区的可持续发展。

表 8-1 村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	
年龄		性别		文化程度		民族
家庭住址	市(区) 镇(乡) 村 组				联系电话	
家庭人口		劳动力人数		家庭年收入	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他					
1 目前您认为项目环境质量如何？ ☐ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后，您认为区域存在的主要环境问题： ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☐ 无环境问题 3 您是否了解该项目 的相关政策及有关复垦措施： ☐ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿 方案的复垦措施和复垦质量要求，您的看法： ☐ 符合实际，可行 ☐ 比较符合实际，基本可行 ☐ 不符合实际情况，不可行 5 矿山开采运营期间，您觉得下列哪些问题对您的生活有影响： ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☐ 其它 6 土地损毁后，您认为下列哪些方面对您的生活有影响： ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☐ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少，您希望采取以下哪种措施予以缓解： ☐ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响： ☐ 有影响，影响较大 ☐ 有影响，影响较小 ☐ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响： ☐ 有影响，影响较大 ☐ 有影响，影响较小 ☐ 无影响 10 矿山闭坑后，您认为对区域社会经济影响： ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☐ 影响不大 11 您对该项目 持何种态度： ☐ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对						
12 您对该项目 有何建议和要求： 年 月 日						

表 8-2 项目区公众参与意见汇总表

性别	男	92%	年龄	30 以下	3%
	女	8%		30~50	32%
文化程度	大学以上	0	主要收入来源	50 以上	65%
	中专	0		种植	73%
	高中	26%		养殖	8%
	初中	65%		工矿企业就业	7%
	小学	9%		外出打工	6%
				其他	6%
目前你认为项目环境质量如何？			环境质量良好		5%
			环境质量较好		33%
			环境质量一般		17%
			环境质量较差		45%
矿山开采后，您认为区域存在的主要环境问题：			大气污染		4%
			水污染		25%
			噪声污染		6%
			生态破坏		58%
			无环境问题		7%
您是否了解该项目 的相关政策及有关复垦措施：			了解		22%
			了解一些		65%
			不了解		13%
对于本矿 方案的复垦措施和复垦标准，您的看法：			符合实际，可行		22%
			比较符合实际，基本可行		75%
			不符合实际情况，不可行		3%
矿山开采运营期间，您觉得下列哪些问题对您的生活有影响：			机械噪声		10%
			施工扬尘		22%
			施工废水		9%
			施工期的安全问题		5%
			施工车辆造成现有道路拥挤		17%
			增加工作机会		27%
			其它		10%
土地损毁后，您认为下列哪些方面对您的生活有影响：			农田耕种		67%
			林业栽植		18%
			安全方面		2%
			居住环境方面		13%
对于采矿带来的土地资源减少，您希望采取以下哪种措施予以缓解：			复垦造地		65%
			企业赔偿		23%
			政府补偿		10%
			其它		2%
矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响：			有影响，影响较大		40%
			有影响，影响较小		53%
			无影响		7%
矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响			有影响，影响较大		20%
			有影响，影响较小		77%
			无影响		3%
矿山闭坑后，您认为对区域社会经济影响：			十分有利		27%
			一般		60%
			影响不大		13%
您对该项目 持何种态度：			坚决支持		20%
			有条件赞成		70%
			无所谓		8%
			反对		2%

第九章 结论与建议

一、结论

（一）矿山地质环境影响评估与治理分区

1. 矿山地质环境现状评价：地面塌陷地质灾害危险性小。矿山开采对含水层破坏影响较轻。采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂压占的范围对地形地貌景观破坏影响较严重，其他范围对地形地貌景观破坏影响较轻。矿山开采对水土污染影响较轻。

2. 矿山地质环境预测评价：地面塌陷地质灾害危险性小。矿山开采对含水层破坏影响较轻。采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂压占的范围对地形地貌景观破坏影响较严重，其他范围对地形地貌景观破坏影响较轻。矿山开采对水土污染影响较轻。

3. 矿山地质环境治理分区：根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，充分考虑矿山地质环境问题防治难易程度和建设工程的重要性，矿山地质环境保护与治理恢复分区划分为次重点防治区和一般防治区两个区。其中次重点防治区 3 个，分别为采选工业场地、尾矿综合利用场和污水处理厂压占的范围；其它区域为一般保护区。

（二）矿山土地损毁预测评估与土地复垦区

1. 矿山土地复垦区范围：矿山前期生产活动已损毁土地 5.32hm^2 ，均为压占损毁；矿山开采无新增损毁土地面积；无重复损毁面积；复垦区面积为 5.32hm^2 。

2. 矿山土地复垦责任范围：土地复垦责任范围与复垦区范围一致，为 5.12hm^2 。

（三）矿山地质环境治理与土地复垦工程

监测工程：监测工程主要为地质环境监测，针对不同监测工程，提出了监测工作的目的、内容、监测点的布设、监测方法、监测工作量和主要技术要求。

（四）经费估算

矿山地质环境治理费用总计为 211.8 万元；土地复垦费用为 137.75 万元，静态亩均投资 10804.57 元，动态亩均投资 17935.72 元。

二、建议

矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放，尽可能减少对矿山地质环境的影响。

由于本矿井服务年限较长，本方案是依据现有的开发方式进行分析的。若开发利用方案发生变动，应及时修订或重新编制本方案，并调整治理恢复和土地工程措施以达到最佳效果。

本方案不代替相关工程勘察、治理设计。

矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称		山东微山湖稀土有限公司			通讯地址	济宁市微山县韩庄镇				邮编	272000	法人代表	刘井常					
	电话	15564750908		传真		坐标	东经 117° 14′ 56″ ～117° 15′ 35″ ； 北纬 34° 42′ 06″ ～34° 42′ 26″ 。				矿类	固体矿	矿 种	稀土					
	企业规模			小型		设计生产能力 (10 ⁴ t/a)	15		设计服务年限	24 年									
	经济类型			国有独资公司															
	矿山面积 (km ²)			0.6		实际生产能力 (10 ⁴ t/a)	15		已服务年限	47 年	开 采 深 度 (m)		+20m 至—500m						
	建矿时间			1971 年		生产现状	正式生产		采空区面积 (m ²)										
						采矿方式	地下开采		开采层位	①、②、④、⑥、⑫、⑫—1 及盲①矿体									
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)						
	无		0	无		0	0		0	0		0	0	0					
	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	0	耕 地	基本农田	0	耕 地	基本农田	0	耕 地	基本农田	0	0	0					
		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0	0	0					
		小计	0		小计	0		小计	0		小计	0	0	0					
	林地		0	林地		0	林地		0	林地		0	0	0					
	其它土地		0	其它土地		0	其它土地		1700	其它土地		0	0	0					
	合计		0	合计		0	合计		1700	合计		0	0	0					
采矿固体 废弃物排 放	类 型			年排放量 (10 ⁴ t/a)			年综合利用量 (10 ⁴ t/a)			累计积存量 (10 ⁴ t/a)			主要利用方式						
	废石 (土)			0			0			0									
	尾矿			13.71			13.71			0			井下回填, 建筑材料						
	合计			13.71			13.71			0									

矿山地质环境现状调查表

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)			地下水位最大下降幅度(m)		含水层被疏干的面积(m ²)		受影响的对象				
	无			无			无		无		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				
	塌陷洼地			无											
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)				
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(个)	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):

填表单位(盖章):

填表人: 张立

填表日期: 2017 年 12 月 30 日

山东微山湖稀土有限公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(附件)

山东微山湖稀土有限公司
2018 年 5 月

目 录

附件 1	委托书.....	1
附件 2	采矿证及划定矿区范围的批复.....	2
附件 3	开发利用方案批复文件.....	6
附件 4	储量核实报告批复文件.....	11
附件 5	矿山企业资料真实性承诺书.....	25
附件 6	编制单位资料真实性承诺书.....	26
附件 7	会议纪要.....	27
附件 8	村委会同意复垦方案证明.....	29
附件 9	村民调查表.....	31
附件 10	尾矿外运合同.....	48
附件 11	土地使用证明.....	52
附件 12	尾砂淋滤实验报告.....	61

附件 1 委托书

山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦 方案编制委托书

山东省鲁南地质工程勘察院：

根据中华人民共和国国土资源部国土资规[2016]21 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编报有关工作的通知》，现委托贵单位承担《山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。为确保项目矿山地质环境保护与土地复垦方案编制能按时完成，请贵单位依据相关编制技术规程及要求及时开展资料收集、实地勘察、方案编制等工作。

山东微山湖稀土有限公司

2017年10月1日



附件 2 采矿证及划定矿区范围的批复

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号: C3700002009025110004707

采矿权人: 山东微山湖稀土有限公司

地址: 山东省济宁市微山县

矿山名称: 山东微山湖稀土有限公司

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 轻稀土矿

开采方式: 地下开采

生产规模: 11.88万吨/年

矿区面积: 0.60平方公里

有效期限: 伍年 自 2016年7月5日 至 2021年7月5日

发证机关
(采矿登记专用章)

二〇一六年七月五日

中华人民共和国国土资源部印制

矿区范围拐点坐标: (1980西安坐标系)

点号

X坐标

Y坐标

1, 3842153.69, 39522746.85

2, 3842153.70, 39523746.85

3, 3841553.70, 39523746.86

4, 3841553.68, 39522746.85

开采深度: 由20米至-160米标高

共有4个拐点圈定

国土资源部划定矿区范围批复

国土资矿划字〔2017〕039号

山东微山湖稀土有限公司：

根据《矿产资源开采登记管理办法》第四条的规定，现对你单位申请划定“山东微山湖稀土有限公司”矿区范围批复如下：

一、矿区范围由4个拐点圈定，开采深度由20米至-500米，矿区面积0.60平方公里。划定矿区范围内经评审备案稀土矿产资源储量为：矿石量476.5万吨，稀土氧化物21.9301万吨。规划生产规模为15万吨/年。划定矿区范围坐标见附表。

二、请依据批复的矿区范围，按照国家有关法律、法规的规定抓紧做好矿产资源开发利用方案的编制和可行性研究论证及其他有关工作，每半年向登记机关报告一次项目进展情况。按照《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的规定，采矿权人应在采矿权新立时就扩界区域的部分签订出让合同并缴纳采矿权出让收益。

三、本次批复的矿区范围预留期限为1年，请按《矿产资源开采登记管理办法》等规定做好各项准备工作，在预留期内持采矿登记申请资料到登记管理机关办理采矿登记手续。

附件：划定矿区范围坐标表



抄送：山东省国土资源厅。

划定矿区范围坐标表

山东微山湖稀土有限公司

点号	X坐标	Y坐标	点号	X坐标	Y坐标	点号	X坐标	Y坐标
1								
1	3842153.69	39522746.85						
2	3842153.70	39523746.85						
3	3841553.70	39523746.86						
4	3841553.68	39522746.85						
标高: 从20米至-500米								



(1980西安坐标系统)

附件 3 开发利用方案批复文件

中国矿业联合会

中矿联函〔2018〕2 号

关于《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》审查意见的函

国土资源部开发管理司：

中国矿业联合会（以下简称“中国矿联”）应贵司委托对《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》（以下简称“开发利用方案”）进行审查。按照“关于加强矿产资源开发利用方案审查的通知”（国土资发〔1999〕98 号）中国矿联从专家库中甄选稀土矿开发相关的六位专家组成审查专家委员会（见附件 1）。会前将开发利用方案相关材料提前交各专家审阅，并于 2017 年 9 月 9 日在北京召开了开发利用方案审查会（会议出席人员名单见附件 2）。会上项目承担单位“山东省冶金设计院股份有限公司”介绍了开发利用方案内容，回答了专家委员会的质询，专家分别发表了个人意见，经专家委员会讨论，形成了审查意见。会后项目承担单位按专家委员会审查意见进行了认真修改，修改后经核实符合专家委员会提出的修改补充要求，随后形成以下最终审查意见。

中国矿联认为专家委员会严格按照相关规程和规定对开发利用进行了客观、公正地审查，项目承担单位完

全同意专家委员会的审查意见，并按照专家委员会提出的意见对开发利用方案进行了修改完善，中国矿联汇总专家委员会审查意见及修改后的开发利用方案一并上报贵司进行审定。

附件：

- 1.《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》
- 2.《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》
审查意见
- 3.《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》
审查专家委员会名单
- 4.《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》
审查会议出席人员名单

中国矿业联合会
2018年1月5日

中国矿业联合会办公室

2018年1月5日印制

《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》

审查意见

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案		
组织审查单位	中国矿业联合会	时间	2017 年 12 月 4 日
审查意见			
中国矿业联合会受国土资源部矿产开发管理司委托,按照《关于加强矿产资源开发利用方案审查的通知》(国土资发〔1999〕98号)要求,于2017年12月4日在北京组织业内有关专家组成审查专家委员会,对山东微山湖稀土有限公司(以下简称“微山湖稀土公司”)提交的《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》(以下简称“开发利用方案”)进行了审查。专家委员会在认真审阅微山湖稀土公司提供的开发利用方案有关资料后,听取了报告编制单位山东省冶金设计院股份有限公司的介绍,经质询、答辩后,通过讨论形成了以下审查意见。 一、编写单位资格 开发利用方案编制单位为山东省冶金设计院股份有限公司,具有冶金行业甲级工程设计资质,证书编号:工咨甲11820070004,证书有效期至2017年8月14日,根据中华人民共和国国家发展和改革委员会2017年第8号公告规定:不再受理工程咨询单位资格认定申请;《国家发改委批准的2012年工程咨询单位资格名单》(国家发改委2012年第26号公告)公布的工程咨询单位资格证书有效期延续至新管理规定实施之日。符合开发利用方案编制单位的资格要求。 二、矿区范围及资源储量 1. 矿区范围 微山湖稀土公司于2017年9月6日取得由国土资源部颁发的“山东微山湖稀土有限公司”划定矿区范围批复,文号:国土资矿划字(2017)039号,批复预留期为1年。资源储量估算范围、开发利用方案范围与划定矿区范围一致,估算的资源储量可以作为开发利用方			

案的地质依据，符合现行规范要求。

2. 资源储量

《山东省微山县郝山矿区稀土矿深部资源储量核实报告》于2013年3月29日经山东省国土资源厅批准备案，文号：鲁国土资字(2013)352号。批准的稀土矿保有资源储量（估算标高：-160m至-500m）：工业矿矿石量419.3万t，全相稀土氧化物量（REO）19.3万t，平均品位（REO）4.61%。其中：（332）矿石量109.2万t，全相稀土氧化物量（REO）5.2万t，平均品位（REO）4.77%；（333）矿石量269.7万t，全相稀土氧化物量（REO）13.5万t，平均品位（REO）5.00%。

三、矿山建设规模

开发利用方案设计年开采矿石量15万吨，矿山服务年限24年（不含基建期）。

四、开采方案

根据矿体的规模、形态、产状、水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件，设计采用地下开采方式（浅孔留矿嗣后胶结充填采矿法）。

五、产品方案

设计产品方案为稀土精矿。年产REO（品位41%）稀土精矿1.29万吨，年产尾矿13.71万吨（其中5.91万吨用于井下充填，7.8万吨用于外售）。

六、环境保护及矿山安全

开发利用方案论述了开采有关环境保护、土地复垦、水土保持、地质灾害等主要内容。按照现行有关规定，另行审批。

七、结论

专家委员会同意通过本开发利用方案。建议合理布置采区，按照矿产资源综合利用的总体要求和审查意见，经修改补充已达到审查要求，同意通过审查。

主任委员签字：



2017年12月25日

《山东微山湖稀土有限公司矿产资源开发利用方案》

审查专家委员会名单

序号	姓名	专业	单位	职称	职务	签名
1	陈毓川	地质	中国地质科学院	院士	主任委员	陈毓川
2	刘海泉	地质	中国建筑材料工业地质勘查中心山东总队	教授级高工	委员	刘海泉
3	明世祥	采矿工程	北京科技大学	教授	委员	明世祥
4	王彩凤	稀土化学	中国稀土行业协会	高级工程师	委员	王彩凤
5	邱心飞	水工环	中国地质调查局	教授级高工	委员	邱心飞
6	刘忠珍	矿产经济	北京经纬资产评估有限责任公司	研究员	委员	刘忠珍

附件 4 储量核实报告批复文件

山东省国土资源厅

鲁国土资字〔2013〕352 号

关于对《山东省微山县郝山矿区 稀土矿深部资源储量核实报告》矿产资源 储量评审备案的函

山东省鲁南地质工程勘察院：

山东省国土资源资料档案馆储量评审办公室报送的《山东省微山县郝山矿区稀土矿深部资源储量核实报告》（核实基准日：2012 年 12 月 31 日）评审意见书和相关材料收悉。经合规性审查，评审机构及其聘请的评审专家符合相应资质条件，所报送的矿产资源储量评审材料符合有关规定，同意备案。

山东省国土资源厅
2013 年 3 月 29 日



抄送：济宁市国土资源局

山东省国土资源厅办公室

2013年3月29日印

《山东省微山县郗山矿区稀土矿深部
资源储量核实报告》（核实基准日：2012
年 12 月 31 日）评审意见书

鲁矿核审金字〔2013〕10 号



二〇一三年三月十三日

报告申报单位： 山东省鲁南地质工程勘察院

报告编写单位： 山东省鲁南地质工程勘察院

报告编写人员： 刘邦君 张旭

评审专家组 组长：林树民

成员：刘海泉

赵凤江

王太坊

评审方式： 评审会

会议主持人：王学尧

评审时间： 2012 年 12 月 25 日



**《山东省微山县鄒山矿区稀土矿深部资源储量
核实报告》（核实基准日：2012 年 12 月 31 日）
评审意见书**

微山县鄒山矿区稀土矿现采矿许可证范围内的主要矿体均已开采至许可证标高下限（-160m），为向深部扩界，查明深部资源，济宁市国土资源局依据山东省国土资源厅《关于山东微山湖稀土有限公司变更开采深度的函》（鲁国土资字〔2012〕86 号）的要求，委托山东省鲁南地质工程勘察院编制了《山东省微山县鄒山矿区深部稀土矿资源储量核实报告》。该报告于 2012 年 12 月中旬送交山东省储量评审办公室申报评审，2012 年 12 月 25 日，山东省储量评审办公室组织专家在济南召开了报告评审会。会后，编制单位按会议意见调整了核实基准日为 2012 年 12 月 31 日，并对报告进行了修改补充。经复核，基本符合要求，形成评审意见如下。

一、概况

（一）矿业权设置

该区于 1988 年 6 月首次设立采矿权，几经延续，现采矿权人为山东微山湖稀土有限公司，持有山东省国土资源厅颁发的采矿许可证，证号为 C3700002009025110004707，平面范围由 4 个拐点坐标圈定，极值地理坐标：东经 $117^{\circ} 14' 56'' \sim 117^{\circ} 15' 35''$ ；北纬 $34^{\circ} 42' 06'' \sim 34^{\circ} 42' 26''$ ，面积 0.6km^2 ，开采标高 $+20\text{m} \sim -160\text{m}$ 。有效期 2011 年 4 月 12 日至 2016 年 4 月 12 日。本次核实范围根据鲁国

土资字(2012)86 号文要求,平面范围与采矿许可证一致,标高-160m~-500m。

(二) 位置、交通与自然地理

矿区位于微山县城南约 20km,行政区划隶属韩庄镇。矿区北临 104 国道,东距京沪铁路沙沟站 3km,各乡镇之间均有柏油公路相连,交通便利。

矿区属湖积平原地貌,地面标高+32.6m~+63.2m。属北温带季风大陆性气候,四季分明,年平均气温 13.9℃,年平均降水量 842.3mm,雨季在 7—8 月份。区内河流有沙河、小河以及大小不等的人工灌渠,河流由东北流向西南注入微山湖。

(三) 地质概况

矿区位于华北板块(I)鲁西地块(II)鲁中隆起区(III)枣庄-韩庄拗陷(IV)峰山凸起(V)的南西部。

区内出露地层简单,为晚太古界泰山岩群和第四系。泰山岩群主要岩性为黑云变粒岩、角闪黑云变粒岩、阳起透闪片石、角闪黑云片岩等,呈包体产于新太古代片麻状中粒花岗闪长岩中。区内 95%为第四系覆盖,主要岩性为砂土、含砾砂土、亚粘土。

核实区断裂构造发育,主要为北西向、北东向、南北向、东西向四组,北西和北东向断裂是矿区的主要控矿断裂。北西向断裂走向 300°~330°,倾向 210°~240°,倾角 50°~70°,以压扭性为主,延长、延深大;北东向断裂走向 35°~55°,倾向 125°~145°,倾角 65°~80°,张扭性特征明显,延长一般较小,破碎带宽度较大,并

发育角砾岩。南北向和东西向断裂为成矿前或成矿后断裂，多充填煌斑岩、正长岩、细晶岩等，成矿后断裂破坏了矿体的连续性。

区内发育新太古代五台期片麻状中粒花岗闪长岩，呈岩株产出。中生代燕山期霓辉石石英正长岩、碱性花岗岩在祁山附近发育，侵入于早期中粒花岗闪长岩中。呈北西～南东向展布，与围岩接触界线清楚，局部因交代作用及混染作用而不明显。此外，燕山晚期闪长玢岩、石英正长斑岩、霓石石英正长斑岩、钠长斑岩、煌斑岩等脉岩也较发育。

（四）矿体特征

核实范围内共圈定 7 个工业矿体，均呈脉状产出，编号分别为①、②、④、⑥、⑫、⑫-1、盲 1。其中⑥、⑫、⑫-1 矿体为主矿体，占资源量的 64%，其它矿体规模较小。

⑥矿体：核实范围内有 10 个钻探工程控制，长度 280 m，赋存标高+41～-390m。走向 $320^{\circ} \sim 345^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $53^{\circ} \sim 76^{\circ}$ 。矿体厚度 0.33m～7.28m，平均 2.31m，厚度变化系数 85%。品位 (RE_2O_3) 1.56%～20.87%，平均 5.48%，品位变化系数 103%。

⑫矿体：核实范围内有 15 个钻探工程控制，长度 535m，赋存标高+37m～-550m。走向 $320^{\circ} \sim 356^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $56^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 。矿体厚度 0.24m～9.98m，平均 3.26m，厚度变化系数 67%。品位 (RE_2O_3) 1.01%～24.28%，平均 4.05%，品位变化系数 123%。

⑫-1 矿体：核实范围内有 13 个钻探工程控制，长度 490m，赋存标高+39～-557m。走向 $310^{\circ} \sim 346^{\circ}$ ，倾向南西，倾角 $61^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。矿体厚度 0.42m～6.63m，平均 2.31m，厚度变化系数 87%。品位 (RE_2O_3)

0.86%~16.45%，平均 3.74%，品位变化系数 104%。

（五）矿石特征

矿石主要为含稀土石英重晶石碳酸盐脉，另有少量含稀土放射状霓辉花斑岩脉、含稀土霓辉石脉、铈磷灰石脉。矿石成分具有复杂多样性，稀土矿物以氟碳铈矿为主，其次为氟碳钙铈矿。矿物主要为石英、长石、重晶石、萤石、白云母、碳酸盐等，少量磷灰石、金红石、霓辉石、黄铁矿、黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、辉钼矿等矿物，不同矿石类型，矿物组成具有一定差异。

矿石结构主要为半自形—它形粒状结构、自形粒状结构及交代残余结构，块状构造、条带状构造、浸染状构造。矿石主要稀土元素有：铈、镧、钕、镨、钐、铕、钇、铈、钆、铽等。

本矿床为中—低温热液稀土矿床。

（六）矿石加工技术性能

微山稀土矿选矿工艺流程采用粗选，6 次精选和 1 次扫选，磨矿为一段闭路磨矿流程。矿石入选品位 3.52%，稀土精矿品位 60%，选矿回收率 85%。矿石加工技术性能良好。

（七）开采技术条件

1、水文地质

矿床为地下开采，主要含水层为第四系松散岩类孔隙含水层、基岩风化裂隙含水层。松散岩类孔隙含水层厚度小，单位涌水量小于 0.1L/S·m，富水性弱。基岩风化裂隙含水层单位涌水量 0.002~1.0L/S·m，富水性弱~中等强，大气降水为主要补给来源。除 F3

断裂构造透水性较强外，其它断裂透水性较差。矿坑充水主要因素为基岩风化裂隙水。矿坑-160m 巷道实际涌水量 $177\text{m}^3/\text{d}$ ，预测未来矿坑-500m 最大涌水量 $2053\text{m}^3/\text{d}$ 。矿区水文地质条件中等。

2、工程地质

矿体顶底板围岩为片麻状中粒花岗闪长岩、正长岩，岩石抗压强度为 $77.48\text{MPa}\sim 188.29\text{MPa}$ ，属致密坚硬岩石，岩体完整，RQD 值 $50\sim 75\%$ ，岩体质量中等。除局部破碎带稳定性较差外，顶底板整体体稳定性较好。工程地质条件中等。

3、环境地质

矿区地震动峰值加速度为 0.10g ，基本地震烈度Ⅶ度，地壳较稳定。矿区不存在山体滑坡、泥石流等地质灾害条件。矿石及围岩未发现有毒、有害元素，岩矿石放射性强度较低，对环境及人体无危害。矿区附近地表水质较差，选矿废水排放对环境有一定影响，采空区存在塌陷的可能，应采取必要的监测措施。矿区地质环境质量中等。

二、地质勘查、矿山开采及矿产资源储量申报情况

（一）地质勘查工作简况

1975 年 12 月，山东省地质二队提交了《山东微山 101 矿区普查勘探报告》，提交稀土氧化物总量 11.99 万吨，矿石量 382.53 万吨。

2002 年 3 月，山东省鲁南地质工程勘察院主要针对 ⑫ 号矿体开展工作，提交了《山东省微县郗山稀土矿普查报告》，该报告由山东省国土资源厅以“鲁国土资字[2002]17 号”文批准。批准稀土氧化物总量 2.1 万吨，矿石量 52.3 万吨。

2003 年，山东省鲁南地质工程勘察院提交了《山东省微山县郗山

矿区及扩大区稀土矿资源储量核实报告》，该报告于 2005 年 5 月 19 日通过山东省储量评审办公评审，山东省国土资源厅以“鲁资金备字[2005]27 号”备案。核实范围与山东微山湖稀土有限公司现采矿许可证平面范围一致，资源储量估算对象为①、②、④、⑫号矿体，批准-160m 标高以上保有矿石量 137.0 万吨，稀土氧化物 5.23 万吨，-160m 标高以下保有矿石量 68.90 万吨，稀土氧化物 2.65 万吨。其中-160m 标高以下的资源储量全部在本次核实范围内。

（二）矿山生产建设及资源利用情况

自 1971 年起，微山县稀土矿进行小规模开采，开采地表及+20m 标高以上的氧化矿。1986 年山东省冶金设计院对该矿进行了设计，设计生产规模 120t/d，1989 年建成投产。现矿山已有完整的开拓系统，开拓方式为中央下盘主竖井，两翼通风斜井。采矿方法为浅孔留矿采矿法，事后一次全尾砂充填采空区。矿山回采率 85%，贫化率 7%。矿山开采对象为矿区东部的①、②、④号矿体，-160 m 标高以上已基本采空。

本次核实范围即采矿证平面范围以下-160m~-500m 标高之间。

（三）本次核实工作概况

本次工作始于 2012 年 6 月，2012 年 12 月提交报告。充分收集了与本矿有关的地质勘查、矿山开采等相关资料，并根据委托方的要求和相关规范，投入了钻探和部分巷道采样工作。投入的主要工作量为机械岩心钻探 4682.70m/11 孔，采集各类样品 436 件。资源储量估算采用《稀土矿地质勘查规范》（DZ/T0204—2002）推荐的一般工业指标（边界品位 $\text{RE}_2\text{O}_3 \geq 1\%$ ，边界 m 百分值 ≥ 1.0 ；最低工业品位 $\geq$

RE₂O₃2%, 最小工业 m 百分值≥2.0), 按第Ⅲ类勘查类型, 采用 120 m 工程间距控制 (332), 240 m 工程间距探求 (333)。资源储量估算采用地质块段法。

(四) 资源储量申报情况

截至 2012 年 12 月 31 日, 勘查单位申报核实范围内, 保有资源储量矿石量 464.97 万吨, 稀土氧化物 21.28 万吨。其中: (332) 稀土氧化物 5.11 万吨、(333) 稀土氧化物 16.07 万吨。

三、报告评审情况

(一) 主要评审意见

1、报告充分收集以往地质勘查及矿山多年开采实际揭露的地质资料, 对深部重新投入了钻探工作, 并对体进行了系统的采样分析, 编制依据充分;

2、该区已往开展过系统的地质勘查, 本次又对深部进行钻探控制, 总体工作程度基本达到详查程度。基本查明了矿区地层、构造、岩浆岩、矿体赋存特征、产状、厚度、分布、矿石结构构造及物质成分等, 查明了矿石加工技术性能;

3、通过收集已有的地质资料及矿山实际开采的地质资料, 对矿区水文地质、工程地质、环境地质条件等均进行分析研究, 对现状和开采后的变化均进行了评价, 开采技术条件的结论正确;

4、采用规范推荐的一般工业指标, 矿层圈定和对比连接合理。资源储量估算方法和参数选用正确, 估算结果基本可靠;

5、与 2003 年核实报告对比, 核实范围内累计查明资源储量增加

24.66 万吨矿石量，报告对增加的原因进行了详细的说明，变化依据比较充分；

6、结合上部已采矿山情况，进行了矿山经济效益评价；

7、报告包括正文、附图、附表、附件齐全，编制基本符合要求。

（二）资源储量评审结果

根据修改后的报告及专家组意见，省储量评审办公室同意以下资源储量通过评审。

核实基准日：2012 年 12 月 31 日

1、核实范围内保有稀土矿资源储量矿石量 419.3 万吨，稀土氧化物总量 19.3 万吨，平均品位 (RE_2O_3) 4.61%；新增矿石量 350.4 万吨，稀土氧化物总量 16.7 万吨。其中：

（332）矿石量 109.2 万吨，稀土氧化物总量 5.2 万吨，平均品位 (RE_2O_3) 4.77%；

（333）矿石量 269.7 万吨，稀土氧化物总量 13.5 万吨，平均品位 (RE_2O_3) 5.00%。

低品位矿石：

（332）矿石量 13.5 万吨，稀土氧化物总量 0.2 万吨，平均品位 (RE_2O_3) 1.62%；

（333）矿石量 26.9 万吨，稀土氧化物总量 0.4 万吨，平均品位 (RE_2O_3) 1.61%。

2、累计查明资源储量同保有量。

（三）资源储量变动情况及原因

本次核实与 2003 年核实报告重合部分累计查明量为 93.9 万吨，

与 2003 核实报告 68.9 万吨相比，增加 25.0 万吨。变化原因为：

（1）原报告①、②在第 9 勘探线对比连接不合理，本次重新圈连矿体，体两个矿体分布面积均有增加，资源储量增加 5.1 万吨。

（2）重新圈连矿体后厚度变大，资源储量增加 8.7 万吨。

（3）原报告采用平均体重为 $3.02\text{t}/\text{m}^3$ ，本次核实采用平均体重为 $3.13\text{t}/\text{m}^3$ ，使资源储量增加 3.2 万吨。

（4）由于重新估算增加 8.0 万吨。

（四）存在问题及建议

1、除参加资源量估算的矿体外，尚有个别矿体有一定规模和潜力，本次由于控制和研究程度不够未参加资源量估算，建议今后加强勘查工作，增加资源储量；

2、矿区水文工作程度偏低，建议在以后工作中加强研究；

3、缺少矿石主要氧化物分析资料，建议在开采过程中补充。

（五）矿产储量评估师及专家的主要分歧意见

参加本报告评审的矿产储量评估师及专家无分歧意见。

四、结论

该报告以地质勘查、矿山开采资料为基础，本次对深部矿体投入钻探工程控制，依据较充分，报告及评审相关材料符合有关规定，修改后的报告编制基本符合要求，估算结果基本可靠，同意通过评审并报山东省国土资源厅备案。

附：评审专家组名单

二〇一三年三月十三日

《山东省微山县鄒山矿区稀土矿深部 资源储量核实报告》专家组名单

2012 年 12 月 25 日

姓 名	单 位	职务 职称	签 名	备 注
林树民	省储量评审办公室	教授级高工	林树民	组长 储量评估师
刘海泉	中国建筑材料工业地 质勘查中心山东总队	教授级高工	刘海泉	专 家
赵凤江	省第一地质矿产勘查 院	教授级高工	赵凤江	专 家
王太坊	省储量评审办公室	教授级高工	王太坊	储量评估师

附件 5 矿山企业资料真实性承诺书

承诺书

承诺人：山东微山湖稀土有限公司

法定代表人：刘树军

我单位对《山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》数据真实性作出承诺。保证提供资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。否则，后果由我单位自行承担。

承诺人（法人代表）签字：刘树军

单位印章

二〇一八年二月二十日



附件 6 编制单位资料真实性承诺书

承诺书

承诺人：山东省鲁南地质工程勘察院

法定代表人：乐江华

我单位对《山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》数据真实性作出承诺。保证引用资料真实、客观，无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容。否则，后果由我单位自行承担。

承诺人（法人代表）签字：



二〇一八年三月二十日

附件 7 会议纪要

会议纪要

会议时间	2017 年 12 月 12 日	会议地点	郗山三村
参会人员	村民代表、矿山办公室人员、方案编制人员		
会议主持	张新柱		
主 题	关于《山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》相关问题的讨论会议		
会 议 内 容			
1. 讨论复垦工程的可行性：山东省鲁南地质工程勘察院向企业代表及村民代表介绍复垦工程及复垦措施。主要讨论了复垦区土地的复垦措施及工程核算。 2. 经与会人员讨论及分析，约 90%的代表表示对此项工程的实施表示支持，并认为其具有可行性，工程实施后对当地的经济和生态建设能够有明显效益。 3. 村民代表及企业领导对复垦工作提出良好建议和要求： 4. 村民代表：希望复垦后能够尽可能的增加土地可复耕性，尽量增加耕地的有效面积。 5. 企业：企业对复垦工作全力实施的前提下，复垦工程的设计要兼顾企业成本，尽量减轻企业负担。 6. 针对村民代表及企业的建议和要求，编制人员在方案中将充分考虑并以此为目标。 经多方研究和讨论后，会议决定以下事项： 7. 企业必须认真贯彻国家及山东省对生产单位提出的相关土地复垦的法律法规； 8. 考虑项目区实际情况，综合村民代表的意见，方案编制以耕地恢复为主，以农用地优先原则进行复垦设计，同时需符合当地土地利用总体规划； 9. 矿山企业在认同复垦措施的前提下，承诺复垦费用得以保证，方案编制人员，根据项目区实际情况，制定合理的复垦目标及复垦工程设计。 与会人员一致同意，在各方面的共同努力下使本次复垦方案的编制工作顺利进行			
会议纪要确认：			
			



会议纪要

会议时间	年 月 日	会议地点	
参会人员	村民代表、矿山办公室人员、方案编制人员		
会议主持	张立		
主 题	关于《山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》相关问题的讨论会议		
会 议 内 容			
1. 讨论复垦工程的可行性：山东省鲁南地质工程勘察院向企业代表及村民代表介绍复垦工程及复垦措施。主要讨论了复垦区土地的复垦措施及工程核算。 2. 经与会人员讨论及分析，约 90%的代表表示对此项工程的实施表示支持，并认为其具有可行性，工程实施后对当地的经济和生态建设能够有明显效益。 3. 村民代表及企业领导对复垦工作提出良好建议和要求： 4. 村民代表：希望复垦后能够尽可能的增加土地可复耕性，尽量增加耕地的有效面积。 5. 企业：企业对复垦工作全力实施的前提下，复垦工程的设计要兼顾企业成本，尽量减轻企业负担。 6. 针对村民代表及企业的建议和要求，编制人员在方案中将充分考虑并以此为目标。 经多方研究和讨论后，会议决定以下事项： 7. 企业必须认真贯彻国家及山东省对生产单位提出的相关土地复垦的法律法规； 8. 考虑项目区实际情况，综合村民代表的意见，方案编制以耕地恢复为主，以农用地优先原则进行复垦设计，同时需符合当地土地利用总体规划； 9. 矿山企业在认同复垦措施的前提下，承诺复垦费用得以保证，方案编制人员，根据项目区实际情况，制定合理的复垦目标及复垦工程设计。 与会人员一致同意，在各方面的共同努力下使本次复垦方案的编制工作顺利进行			
会议纪要确认： 			

附件 8 村委会同意复垦方案证明

同意复垦方案证明

山东微山湖稀土有限公司委托山东省鲁南地质工程勘察院编制的《山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》涉及我村土地，经村委会研究，认为该方案合理充分，具有可操作性，并于 2017 年 12 月 12 日，召开村民代表会议，应到会 17 人，实到会 15 人，会议研究结果有效。大家认为项目的实施对改善农业生产条件、提高粮食产量，增加农民收入，改善生产、生活环境起到积极的作用，一致同意该复垦方案。

特此证明

2017 年 12 月 12 日

村民代表签字（村公章）：



同意复垦方案证明

山东微山湖稀土有限公司委托山东省鲁南地质工程勘察院编制的《山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》涉及我村土地，经村委会研究，认为该方案合理充分，具有可操作性，并于2017年12月12日，召开村民代表会议，应到会32人，实到会32人，会议研究结果有效。大家认为项目的实施对改善农业生产条件、提高粮食产量，增加农民收入，改善生产、生活环境起到积极的作用，一致同意该复垦方案。

特此证明

2017年12月12日

村民代表签字（村公章）：



附件 9 村民调查表

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	jafe	
年龄	31	性别	男	文化程度	大专	民族	汉
家庭住址	市(区) 韩九镇(乡) 郭山村 五 组				联系电话	1534537773	
家庭人口	3	劳动力人数	2	家庭年收入	6	(万元)	
主要收入来源		☐ 种植 ☐ 养殖 ☒ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他					
1 目前您认为项目环境质量如何？ ☐ 环境质量良好 ☒ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后，您认为区域存在的主要环境问题： ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题 3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施： ☐ 了解 ☒ 了解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准，您的看法： ☐ 符合实际，可行 ☒ 比较符合实际，基本可行 ☐ 不符合实际情况，不可行 5 矿山开采运营期间，您觉得下列哪些问题对您的生活有影响： ☒ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它 6 土地损毁后，您认为下列哪些方面对您的生活有影响： ☒ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☐ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少，您希望采取以下哪种措施予以缓解： ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响： ☐ 有影响，影响较大 ☒ 有影响，影响较小 ☐ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农业生产造成影响： ☐ 有影响，影响较大 ☒ 有影响，影响较小 ☐ 无影响 10 矿山闭坑后，您认为对区域社会经济影响： ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大 11 您对该项目土地复垦持何种态度： ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对 12 您对该项目土地复垦有何建议和要求： 同意方案 2017 年 12 月 10 日							

村民调查表

项目名称	山东徽山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	刘君武	
年龄	49	性别	男	文化程度	初中	民族	汉
家庭住址	市(区) 鄱阳县(乡) 鄱山村 组				联系电话	18754768614	
家庭人口	5人	劳动力人数	5人	家庭年收入	8		(万元)
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☒ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意							

2017年12月10日

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	范文忠	
年龄	27	性别	男	文化程度	高中	民族	汉
家庭住址	沂州市(区) 薛庄镇(乡) 解山村 组				联系电话	18863759189	
家庭人口	6人	劳动力人数	4人	家庭年收入	20		(万元)
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☒ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意							

2017年12月10日

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	张广成	
年龄		性别	男	文化程度	初中	民族	
家庭住址	高庄	镇(乡)	郭山	村	组	联系电话	152372582
家庭人口	4	劳动力人数	1	家庭年收入			(万元)
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☐ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☐ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☐ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☐ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☐ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☐ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☐ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☐ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☐ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☐ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☐ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意							

2017年 12月 10 日

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	姜永刚	
年龄	30	性别	男	文化程度	高中	民族	汉
家庭住址	市(区) 韩庄镇(乡) 郭山村 组				联系电话	15763019558	
家庭人口	4	劳动力人数	2	家庭年收入	(万元)		
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☒ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何？ ☐ 环境质量良好 ☒ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后，您认为区域存在的主要环境问题： ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施： ☐ 了解 ☒ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准，您的看法： ☒ 符合实际，可行 ☐ 比较符合实际，基本可行 ☐ 不符合实际情况，不可行							
5 矿山开采运营期间，您觉得下列哪些问题对您的生活有影响： ☒ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它							
6 土地损毁后，您认为下列哪些方面对您的生活有影响： ☒ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☐ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少，您希望采取以下哪种措施予以缓解： ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响： ☐ 有影响，影响较大 ☐ 有影响，影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林生产造成影响： ☐ 有影响，影响较大 ☐ 有影响，影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后，您认为对区域社会经济影响： ☐ 十分有利 ☒ 一般 ☐ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度： ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求： 同意 2017年12月10日							

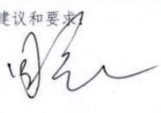
村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	张方旭	
年龄	40	性别	男	文化程度	高中	民族	汉
家庭住址	济宁市(区) 任城区 任城街道 任城村				联系电话	15064756889	
家庭人口	3	劳动力人数	1	家庭年收入	(万元)		
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☒ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☐ 环境质量良好 ☒ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后, 您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题 3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准, 您的看法: ☒ 符合实际, 可行 ☐ 比较符合实际, 基本可行 ☐ 不符合实际情况, 不可行 5 矿山开采运营期间, 您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☒ 其它 6 土地损毁后, 您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少, 您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响, 影响较大 ☐ 有影响, 影响较小 ☒ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响, 影响较大 ☐ 有影响, 影响较小 ☒ 无影响 10 矿山闭坑后, 您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大 11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对 同意							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 2017 年 12 月 10 日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	刘君波	
年龄	47	性别	男	文化程度	高中	民族	汉
家庭住址	济宁市	市(区)	任城区	镇(乡)	李营镇	村	李营村
家庭人口		劳动力人数		家庭年收入	(万元)		
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☒ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☒ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意							
年 月 日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿地质环境保护与土地复垦方案					姓名	申孔法
年龄	30	性别	男	文化程度	高中	民族	
家庭住址	市(区)济宁镇(乡)新元村新山组					联系电话	
家庭人口	4	劳动力人数	1	家庭年收入	5	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题 3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行 5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☒ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☒ 其它 6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☐ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☒ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农林生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响 10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大 11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对 12 您对该项目土地复垦有何建议和要求:  2017年12月10日							

村民调查表

项目名称	山东徽山湖稀土有限公司矿地质环境保护与土地复垦方案				姓名	赵威	
年龄	29	性别	男	文化程度	高中	民族	汉
家庭住址	市(区) 济宁 镇(乡) 郭集 村 新山 组				联系电话		
家庭人口	3人	劳动力人数	1人	家庭年收入	3	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☒ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☒ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意							
2017年 12月 10日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿地质环境保护与土地复垦方案				姓名	时学平	
年龄	39	性别	男	文化程度	初中	民族	汉
家庭住址	市(区)济宁镇(乡)郭庄 村郭庄 组				联系电话		
家庭人口	6人	劳动力人数	3人	家庭年收入	15	(万元)	
主要收入来源	☒ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☒ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 司豪							
2017年 12月 10日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	隋宝奎	
年龄	54	性别	男	文化程度	初中	民族	汉
家庭住址	济宁市(区)邹城市(乡)郭山村				联系电话		
家庭人口	1	劳动力人数	2	家庭年收入	15	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☒ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☒ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意							

2017年12月10日

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿地质环境保护与土地复垦方案				姓名	张跃	
年龄	35	性别	男	文化程度	高中	民族	汉
家庭住址	新(区) 新(镇) 新(乡) 新(村)				联系电话	1379174163	
家庭人口	4	劳动力人数	4	家庭年收入	15	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☒ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☐ 增加工作机会 ☒ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☒ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意							
2017年12月10日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿地质环境保护与土地复垦方案				姓名	苏斌	
年龄	50	性别	男	文化程度	初中	民族	汉
家庭住址	济宁市任城区郭屯镇(乡)郭屯村				联系电话	15106700967	
家庭人口	4	劳动力人数	2	家庭年收入	(万元)		
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☒ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☐ 环境质量良好 ☒ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题 3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☐ 了解 ☒ 了解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行 5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它 6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☒ 有影响,影响较小 ☐ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农林生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响 10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大 11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☐ 坚决支持 ☒ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对 12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意 2017年 12月 10日							

村民调查表

项目名称	山东徽山湖稀土有限公司矿地质环境保护与土地复垦方案				姓名	王成林	
年龄	30	性别	男	文化程度	本科	民族	汉
家庭住址	市(区) 韩庄镇(乡) 郝山村 组				联系电话		
家庭人口	1	劳动力人数	1	家庭年收入	5	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☒ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差							
2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☒ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☐ 无环境问题							
3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解							
4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☒ 符合实际,可行 ☐ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行							
5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它							
6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☐ 安全方面 ☒ 居住环境方面							
7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☐ 复垦造地 ☒ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它							
8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☒ 有影响,影响较小 ☐ 无影响							
9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响							
10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大							
11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对							
12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 本人支持本方案							
2017年12月10日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	陈杰	
年龄	32	性别	男	文化程度	大专	民族	汉
家庭住址	济宁市(区) 邹城市(乡) 郭店村				联系电话	15563792257	
家庭人口	4	劳动力人数	2	家庭年收入	9	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☒ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后, 您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题 3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准, 您的看法: ☒ 符合实际, 可行 ☐ 比较符合实际, 基本可行 ☐ 不符合实际情况, 不可行 5 矿山开采运营期间, 您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它 6 土地损毁后, 您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☒ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☐ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少, 您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☐ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☒ 政府补偿 ☐ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响, 影响较大 ☐ 有影响, 影响较小 ☒ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响, 影响较大 ☐ 有影响, 影响较小 ☒ 无影响 10 矿山闭坑后, 您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大 11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对 12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 无要求 2017年 12 月 10 日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	李得建	
年龄	37	性别	男	文化程度	本科	民族	汉
家庭住址	市(区)郭庄镇(乡)郭山村五组				联系电话	1554750998	
家庭人口	5	劳动力人数	2	家庭年收入	10	(万元)	
主要收入来源	☒ 种植 ☐ 养殖 ☐ 工矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☒ 环境质量良好 ☐ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题 3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☒ 了解 ☐ 了解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☐ 符合实际,可行 ☒ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行 5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☐ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它 6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☐ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☒ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农林业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☐ 有影响,影响较小 ☒ 无影响 10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大 11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对 12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 本人支持本方案 2017年12月10日							

村民调查表

项目名称	山东微山湖稀土有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案				姓名	张茂琦	
年龄	32	性别	男	文化程度	大专	民族	汉
家庭住址	市(区) 韩庄镇(乡) 郝山村 五 组				联系电话	15267755556	
家庭人口	4	劳动力人数	2	家庭年收入	6	(万元)	
主要收入来源	☐ 种植 ☐ 养殖 ☒ 矿企业就业 ☐ 外出打工 ☐ 其他						
1 目前您认为项目环境质量如何? ☐ 环境质量良好 ☒ 环境质量较好 ☐ 环境质量一般 ☐ 环境质量较差 2 矿山开采后,您认为区域存在的主要环境问题: ☐ 大气污染 ☐ 水污染 ☐ 噪声污染 ☐ 生态损毁 ☒ 无环境问题 3 您是否了解该项目土地复垦的相关政策及有关复垦措施: ☐ 了解 ☒ 解一些 ☐ 不了解 4 对于本矿土地复垦方案的复垦措施和复垦标准,您的看法: ☐ 符合实际,可行 ☒ 比较符合实际,基本可行 ☐ 不符合实际情况,不可行 5 矿山开采运营期间,您觉得下列哪些问题对您的生活有影响: ☒ 机械噪声 ☐ 施工扬尘 ☐ 施工废水 ☐ 施工期的安全问题 ☐ 施工车辆造成现有道路拥挤 ☒ 增加工作机会 ☐ 其它 6 土地损毁后,您认为下列哪些方面对您的生活有影响: ☒ 农田耕种 ☐ 林业栽植 ☐ 安全方面 ☐ 居住环境方面 7 对于采矿带来的土地资源减少,您希望采取以下哪种措施予以缓解: ☒ 复垦造地 ☐ 企业赔偿 ☐ 政府补偿 ☐ 其它 8 矿山的建设及开发是否对区域生态环境造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☒ 有影响,影响较小 ☐ 无影响 9 矿山的建设及开发是否对区域农业生产造成影响: ☐ 有影响,影响较大 ☒ 有影响,影响较小 ☐ 无影响 10 矿山闭坑后,您认为对区域社会经济影响: ☐ 十分有利 ☐ 一般 ☒ 影响不大 11 您对该项目土地复垦持何种态度: ☒ 坚决支持 ☐ 有条件赞成 ☐ 无所谓 ☐ 反对 12 您对该项目土地复垦有何建议和要求: 同意方案 2017 年 12 月 10 日							

附件 10 尾矿外运合同

尾矿压滤、尾矿及污水处理站污泥外运承包合同

甲方：山东微山湖稀土有限公司

乙方：滕州市鑫瑞煤炭有限公司

依照《中华人民共和国合同法》及国家相关法律、法规和公司文件相关规定，遵循平等、自愿、公平和诚信的原则，甲、乙双方就充填压滤、外运业务劳力施工承包事宜协商达成一致。订立本合同。

一、承包方式：乙方采取大包干做法，以承包甲方充填工区尾矿压滤、外运尾矿及污水处理站污泥业务及工期、质量、安全、文明施工的方式承包，并自行办理相关作业手续。

二、工期从 2018 年 01 月 10 日-2018 年 08 月 31 日。

三、原因描述：因国家对大气环境加大整治，水泥行业、选矿产业严格排查，原来使用尾矿的水泥厂已停产，我单位充填尾矿能力有限，部分尾矿和污水处理站污泥需要处置，经协商，为了保证生产，将山东微山湖稀土有限公司与滕州市鑫瑞煤炭有限公司签订尾矿压滤、尾矿及污水处理站污泥外运合同。

四、承包金：乙方承包甲方尾矿压滤作业，并负责将尾矿外运，甲方支付乙方 16 元/吨的费用（包括压滤人工费、铲车装载费、外运输费用、乙方租地存放费用），乙方向甲方开具发票。在生产期间，因甲方设备故障（时间超过 48 小时的）影响乙方压滤作业，甲方支

付乙方停产期间的人工费（正常检修、法定节日除外）。

五、甲方责任：

（一）派驻现场代表负责工程管理和协调工作，甲方现场代表部门定为：经营部 项目负责人：徐化亮 联系电话：13563227199

（二）负责稀土尾矿压滤所需的全部材料、设备、风、电条件。

（三）现场生产协调部门：调度室。

（四）负责对中、大型设备进行维修。

六、乙方责任

（一）派驻现场代表负责工程管理和协调工作，乙方现场代表指定为：项目负责人：于猛 联系电话：

（二）服从甲方指挥，接受甲方监管，按质、按时完成工作任务，每月压滤尾矿不低于 7200 吨（每日不低于 240 吨）；如未完成 7200 吨压滤任务，甲方有权对乙方进行处罚。乙方外运尾矿、污泥过程和使用时出现任何问题与甲方无关。

（三）对施工、车辆安全负全部责任，对乙方人员的安全负全部责任，出现一切安全问题与甲方无关；

（四）遵守法纪，文明施工；

（五）在甲方正常井下充填情况下，乙方保证每天压滤 240 吨以上尾矿并及时将尾矿外运出矿销售给水泥厂（作为水泥添加剂使用）

(最大暂存日不得超过7天),同时,乙方负责将甲方污水处理站的污泥运送至水泥厂作为辅料使用,(在运输过程中,必须将尾矿和污泥单独装车运送至水泥厂,严禁混装)。如因尾矿外运不及时或人为设备故障影响甲方正常生产,甲方有权要求乙方经济赔偿;赔偿金额按照每天产值100%赔偿,影响甲方生产两次以上甲方有权终止合同外,乙方按照合同签订期限赔偿甲方100%正常生产损失,赔偿至合同期限满为止。

(六)乙方在进行压滤尾矿期间,如发现砂仓尾矿或红水外溢到厂区外,给甲方造成村民纠纷、环保问题等严重后果的,甲方有权利追究乙方相关责任,一切损失由乙方承担。

(七)乙方负责充填压滤机的维护、保养、小型设备维修及滤布更换,如甲方检查中发现未对设备进行维护、保养,因保养不及时造成设备损坏,按原价赔偿;

(八)乙方所聘用职工应经过正规培训且取得上岗证;

(九)乙方人员如因误操作,对甲方设备造成损坏,除按照原价赔偿设备费用,甲方有权向乙方处以罚金;

(十)乙方因未能遵守安全文明施工规定,不听从甲方劝阻的,罚款500元/次,在安全文明施工检查中被政府有关部门处罚的,乙方除需承担所处罚金额外,并罚款500元/次。

(十一)乙方应遵守工程建设安全生产有关管理规定,严格按安全施工标准进行施工;加强对现场操作工人的安全教育;认真落实安全措施,采取必要的安全防护措施,消除事故隐患,确保安全生产;随时接受安全检查人员依法实施的监督检查。由于自身安全措施不力及违章操作造成事故,承担一切责任后果和经济费用。

(十二)在承包期内乙方及所聘人员所发生的劳务纠纷、工伤、病残和安全事故及处理全部由乙方负责。

(十三)乙方合理安排对砂仓内的稀土尾矿及时压滤、外运,不得影响甲方正常生产;乙方压滤后的尾矿淤泥不得流入选矿车间、包装队门口。

(十四)乙方应积极配合甲方的环保工作。

(十五)乙方在尾矿外运期间(包括尾矿的存放中等),出现的一切事宜与甲方无关。

本合同一式肆份,甲、乙双方各执贰份。本合同双方签订之日起生效。



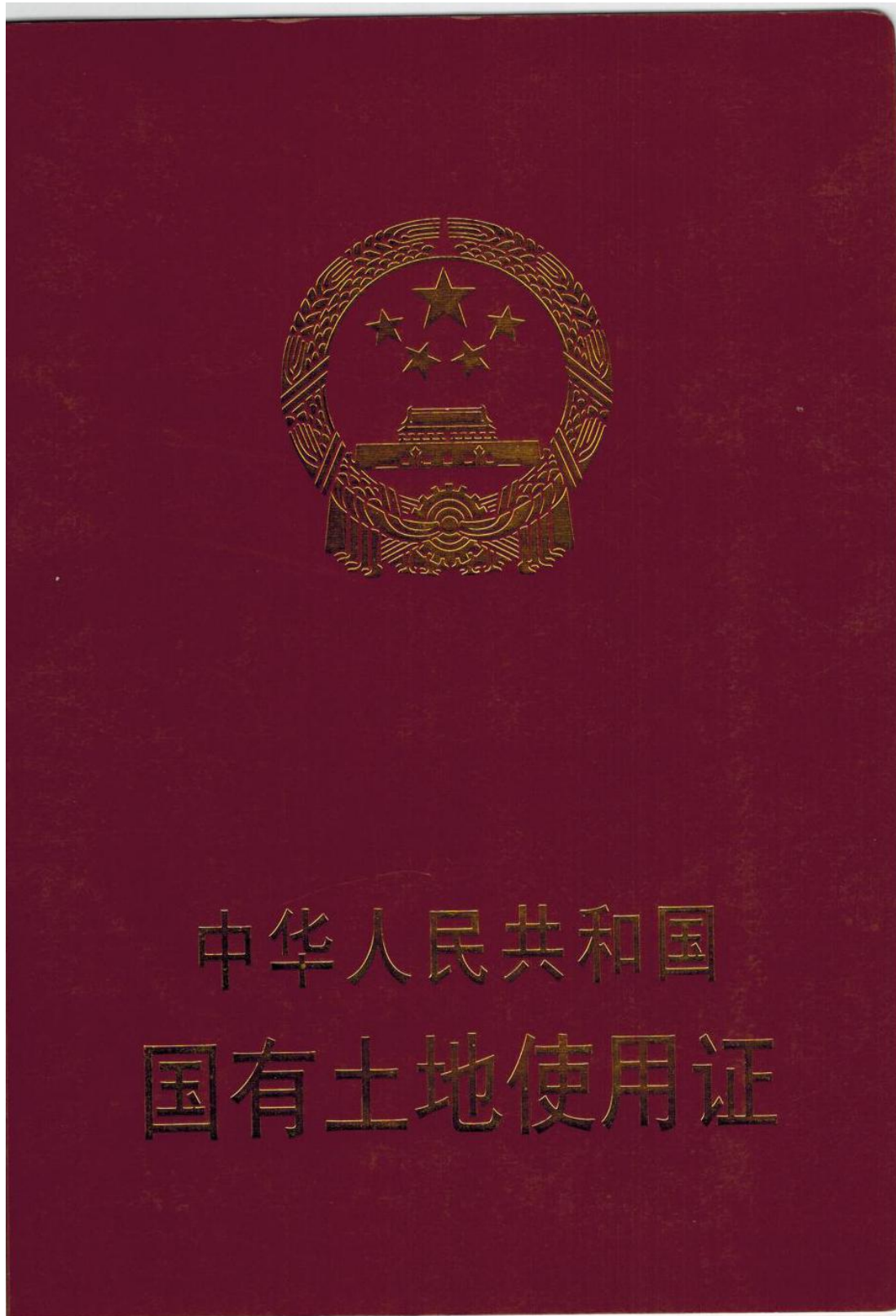
甲方(盖章):
签订时间:2018.1.10



乙方(盖章):
签订时间:2018.1.10

附件 11 土地使用证明

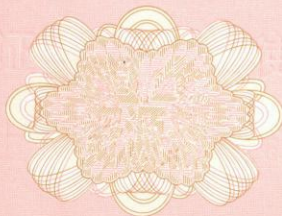
采选工业场地土地证



微 国用(2009)第 082600
001582号

土地使用权人	山东微山湖稀土有限公司		
座 落	微山县韩庄镇希山五村		
地 号	—	图 号	—
地类(用途)	工业	取得价格	—
使用权类型	出让	终止日期	2059年3月27日
使用权面积	28550.75 M ²	其中 独用面积	28550.75 M ²
		分摊面积	— M ²

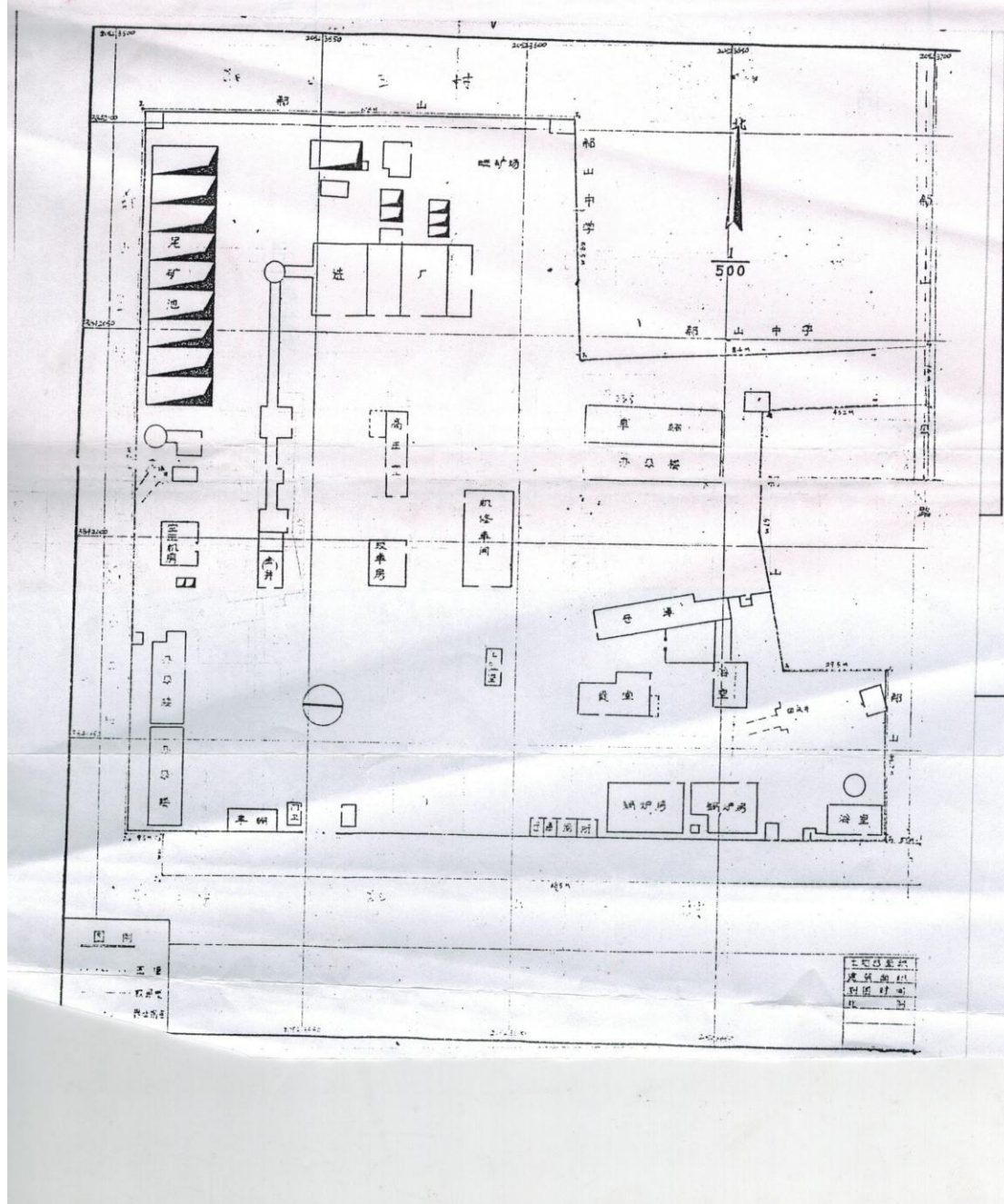
根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规,为保护土地使用权人的合法权益,对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利,经审查核实,准予登记,颁发此证。



微山县人民政府 (章)

2009年 3月26日

江政府
田部



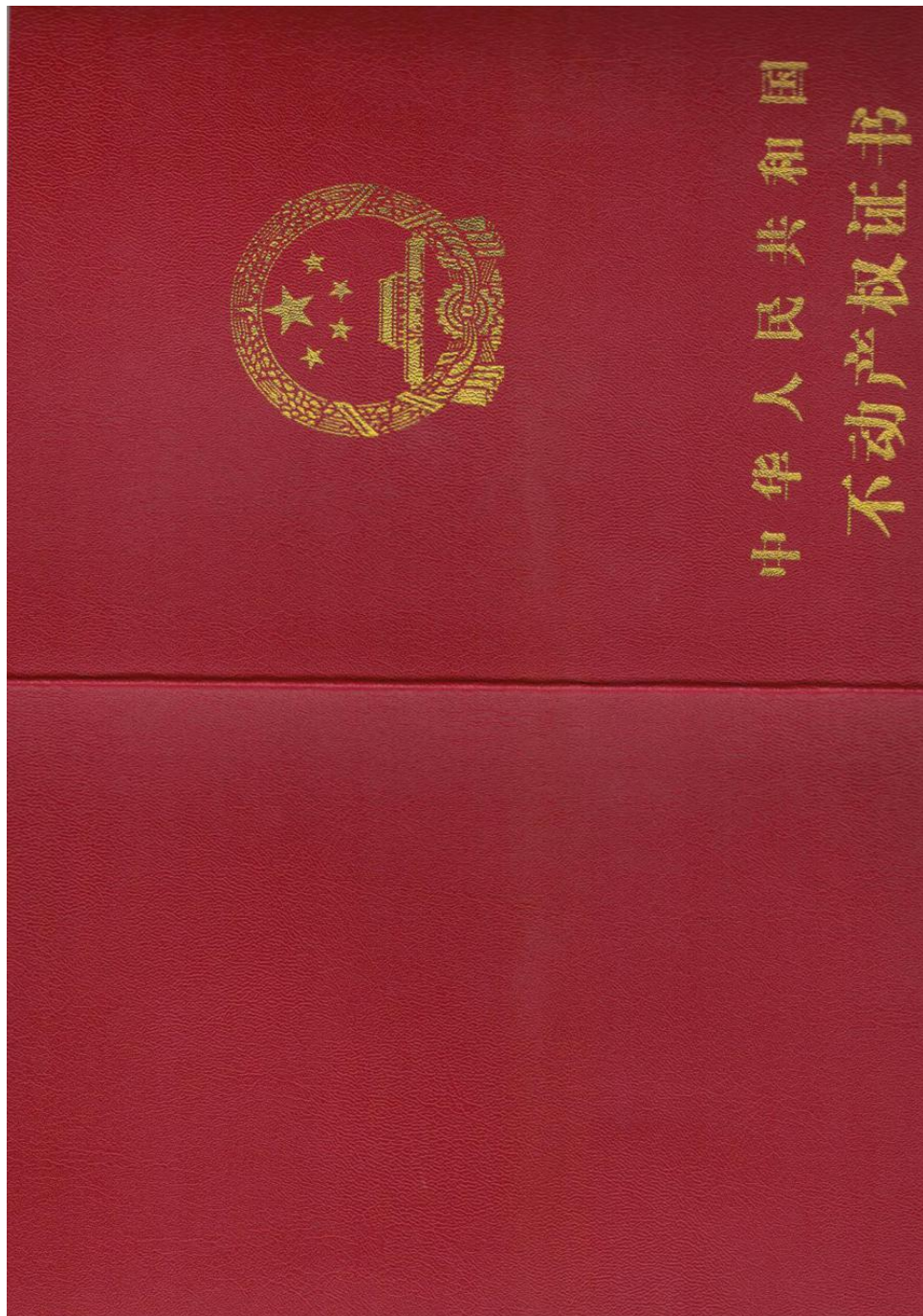
记 事

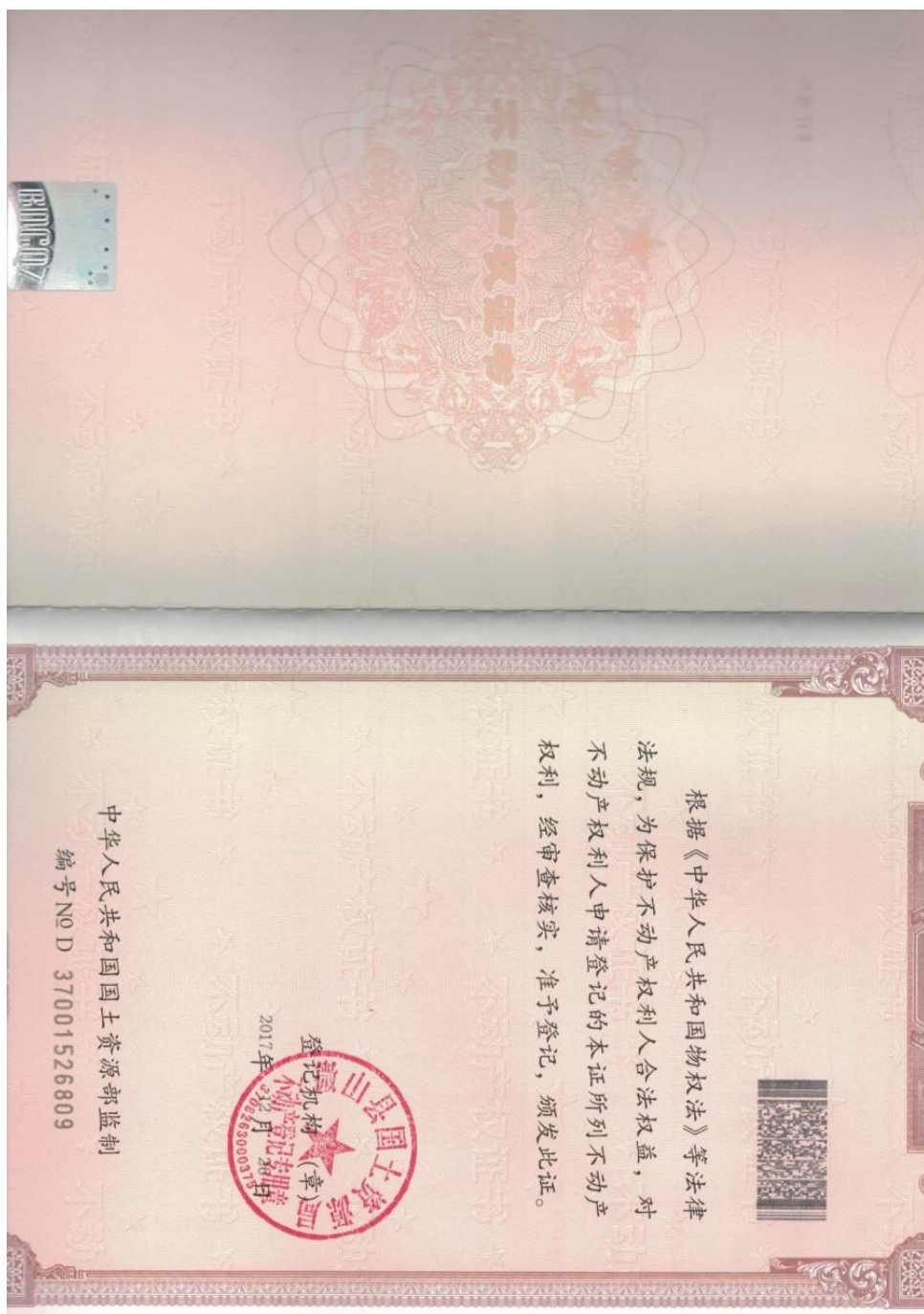
登 记 机 关

证书监制机关



尾矿综合利用场土地证





鲁(2017) 微山县 不动产第 0001444 号

附 记

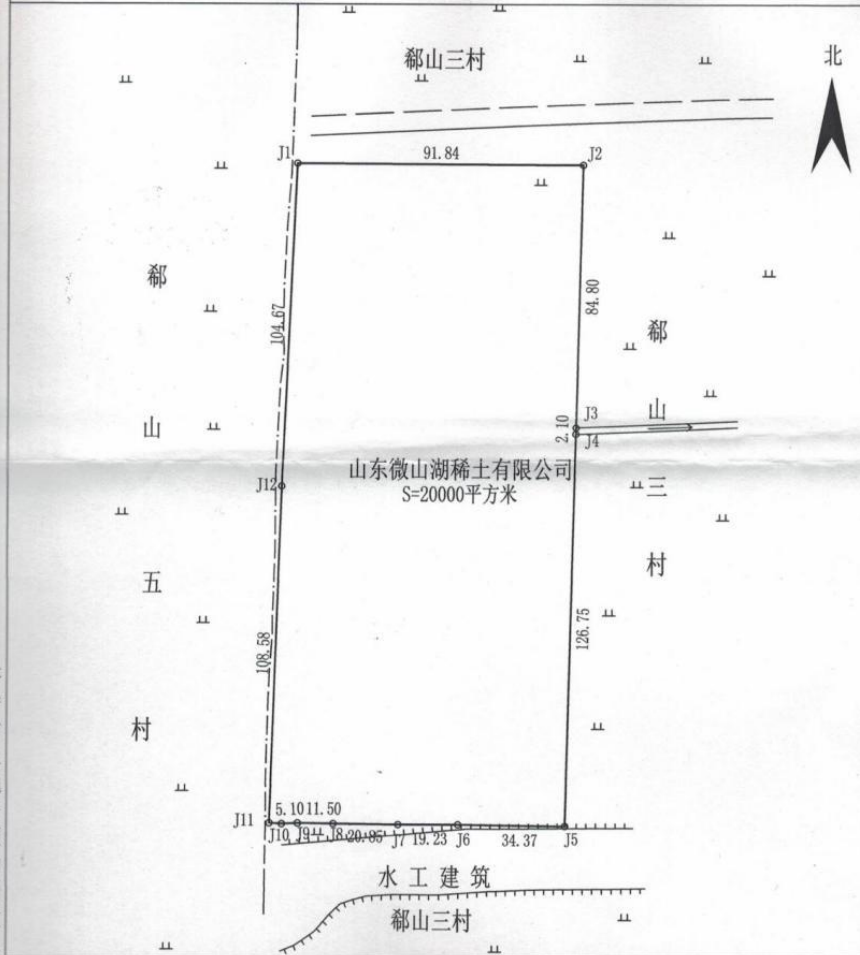
权 利 人	山东微山湖稀土有限公司
共有情况	单独所有
坐 落	微山县韩庄镇境内，东临鄒山三村土地，南临鄒山三村土地，西临鄒山五村土地，北临鄒山三村土地
不动产单元号	370826106009GB000001W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用 途	工业用地
面 积	20000.00m²
使用期限	国有建设用地使用权 2017年12月6日 起 2067年12月5日 止
权利其他状况	

宗地图

单位: m.



土地坐落: 微山县韩庄镇境内, 东临郝山三村土地 权利人: 山东微山湖稀土有限公司
南临郝山三村土地, 西临郝山五村土地, 北临郝山三村土地



2017年12月解析法测绘界址点
绘图日期:
审核日期:

1:2230

绘图员: 朱柯
审核员: 侯焕宁

租地协议

甲方：山东微山湖稀土有限公司

乙方：鄱山三村村民委员会

应甲方要求，乙方将徐德成、徐继法、张正宽、殷超存、殷宪坤、苏兴良等户共计七亩土地租于甲方使用。经双方友好协商达成如下协议：

1. 由乙方出面与农户签订协议，一切纠纷与甲方无关。
2. 甲方以 1200 元/亩单价支付乙方，每年 5 月底交清，租期十年。
3. 协议后甲方负责将土地恢复至耕地，费用由甲方负担。
4. 租期内乙方不得以任何理由干预甲方使用。
5. 其他未尽事宜由甲乙双方协商解决。

甲方：



乙方：



2017 年 5 月 6 日

附件 12 尾砂淋滤实验报告

编号: LCBG-2904.D/0

MA

171521341185

正本

No:H17239

检 测 报 告

TESTING REPORT

委托单位:济宁分院

产品名称:稀土矿石

检测类别:委托检测

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
(山东省鲁南地质工程勘察院) 实验测试中心

3708823001800

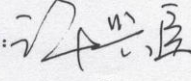
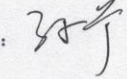
编号: LCBG-2904. D/0

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队
(山东省鲁南地质工程勘察院) 实验测试中心

检测报告书首页

报告编号: H17239

报告共2页第01页

产品名称: 稀土矿石		检测类别: 委托检测	
送检单位: 济宁分院		样品数量: 1件	
样品性状: 固体		送(抽)检日期: 2017.09.21	
取样地点: 微山稀土矿尾矿		送(抽)样者: 张立	
抽样地点: 山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队(山东省鲁南地质工程勘察院)实验测试中心		样品编号: 08521	
检测项目: 详见报告内			
检测依据: GB 5085.3-2007			
检测结论: 委托检测不作评价			
检测环境条件: 温度: 25℃ 相对湿度: 48%			
序号	主要检测仪器名称	型号	编号
1	电子天平	BS124S	LCN/LC-SB-016
2	ICP-MS	Agilent7900	LCN/LC-SB-068
备 注:			
主检: 			
审核: 			
批准: 			
			



编号: LCBG-2904.D/0

编号: LCBG-2904.D/0

山东省地质矿产勘查开发局第三水文地质工程地质大队(山东省鲁南地质工程勘察院) 实验测试中心

检测报告正文

报告编号: H17239

共2页第2页

室编号	送样编号	pH	F(mg/L)	CN(mg/L)	Cu(mg/L)	Zn(mg/L)	Cd(mg/L)	Pb(mg/L)	Cr(mg/L)	Be(mg/L)	Se(mg/L)
08521A	1	9.24	12.1	<0.002	0.029	0.003	<0.002	<0.03	<0.004	<0.0002	0.0038
08521B	1	9.25	11.4	<0.002	0.067	<0.002	<0.002	<0.03	<0.004	<0.0002	0.0007

室编号	送样编号	Ni(mg/L)	Ba(mg/L)	Ag(mg/L)	As(mg/L)	Hg(mg/L)
08521A	1	<0.009	0.208	<0.003	<0.03	<0.02
08521B	1	<0.009	0.145	<0.003	<0.03	<0.02

此报告仅对本次送样负责
(以下空白)

制表: 王彩

批准: 王彩