

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司
茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案
(修 编)

提交单位：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司

提交日期：二零二三年九月

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司
茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案
(修编)



申报单位：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司

法人代表：韦海珠

编制单位：青海齐鑫资源环境工程有限公司

项目负责：张小锋

编写人员：张小锋 刘玉虎 廖明佳 燕文涛

制图人员：刘玉虎

编制日期：2023年6月



目 录

前言	1
第一节 任务的由来	1
第二节 编制的目的及任务	1
第三节 编制依据	2
第四节 方案适用年限	4
第五节 编制工作概况	5
第一章 矿山基本情况	11
第一节 矿山简介	11
第二节 矿山开发利用方案概述	12
第三节 矿山开采及采矿影响范围	22
第四节 废弃物和废水排放量及处置情况	22
第五节 水源条件	25
第六节 矿山开采历史及现状	26
第七节 原二合一方案执行情况	26
第二章 矿区基础信息	32
第一节 矿区自然地理	32
第二节 矿区地质环境背景	35
第三节 矿区社会经济概况	41
第四节 矿区土地利用现状	41
第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动	42
第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	44
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	49
第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述	49
第二节 矿山地质环境影响评估	50
第三节 矿山土地损毁预测与评估	65
第四节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	70
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	73
第一节 矿山地质环境治理可行性分析	73

第二节 矿区土地复垦可行性分析	76
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	85
第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防	85
第二节 矿山地质灾害治理	86
第三节 矿区土地复垦	88
第四节 含水层破坏修复	91
第五节 水土环境污染修复	92
第六节 矿山地质环境监测	92
第七节 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	96
第一节 总体工作部署	96
第二节 阶段实施计划	96
第三节 近期年度工作安排	97
第七章 经费估算与进度安排	99
第一节 经费估算原则和依据	99
第二节 费用构成及计算标准	100
第三节 矿山地质环境治理工程经费估算	104
第四节 土地复垦工程经费估算	104
第五节 总费用汇总与年度安排	105
第八章 保障措施与效益分析	107
第一节 组织保障	107
第二节 技术保障	108
第三节 资金保障	109
第四节 监管保障	110
第五节 效益分析	111
第六节 公众参与调查	112
第七节 工程竣工验收及后续管理	117
第九章 结论与建议	120
第一节 结论	120
第二节 建议	121

附 图

顺序号	图号	图 名	比例
1	1	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐 矿矿山地质环境问题现状图	1:5000
2	2	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐 矿矿区土地利用现状图	1:5000
3	3	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐 矿矿山地质环境问题预测图	1:5000
4	4	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐 矿矿区土地损毁预测图	1:5000
5	5	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐 矿矿区土地复垦规划图	1:5000
6	6	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐 矿矿山地质环境治理工程部署图	1:5000

附 件

附件 1、原《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审意见

附件 2、《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》内审意见

附件 3、《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》初审意见

附件 4、方案编制信息表

附件 5、矿山地质环境现状调查表

附件 6、委托书

附件 7、营业执照（复印件）

附件 8、采矿许可证（复印件）

附件 9、取水许可证（复印件）

附件 10、企业不动产及盐田土地租赁手续情况说明

附件 11、矿山企业承诺书

附件 12、编制单位承诺书

附件 13、《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案工程估算书》

附件 14、《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》评审意见

附件 15、《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》评审意见

附件 16、《青海省海西州莫河骆驼场盐厂石盐矿开采项目环境影响报告表》批复

附件 17、公众参与调查表

前 言

第一节 任务的由来

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿为已建老矿山，现已开采多年，采矿权所有人为青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司。

2018年矿山为了保护地质环境，加强土地复垦工作，减少矿产资源开采活动造成的地质环境破坏，特委托青海齐鑫资源环境工程有限公司首次编写了《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，该方案于2018年6月4日经青海省地质环境监测总站组织相关专家进行了评审，评审结果为通过。该方案服务年限为66年（自2018年5月至2084年5月），5年进行一次修编（即自2018年5月至2023年5月），现修编年限已至，于是青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司于2023年2月委托青海齐鑫资源环境工程有限公司对《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行修编工作。

第二节 编制的目的及任务

一、编制目的

本方案为修编，其主要目的是在2018年编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》实施的基础上，根据其制定的目的和任务，查明矿山土地利用现状，重新开展进行矿山地质环境影响评估、土地损毁预测与评估、矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析，根据其调查结果，结合工程量完成情况，调整矿山地质环境治理措施和土地复垦措施等，为后期矿山企业实施矿山地质环境保护、治理、监测及土地复垦等提供技术支撑，并且为政府主管部门有效的监督检查提供依据。

二、编制任务

根据《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）和《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）等，结合本矿山工程的特点，确定了本方案编制的任务。具体编制任务如下：

1、收集资料，开展矿山地质环境调查，阐明矿区的气象、植被、地形地貌、地层、构造、工程地质条件、水文地质条件等。

2、查明矿区发育的各类地质灾害体的分布特征、类型、规模、主要危害对象等，评价其现状稳定性或易发性；查明采矿活动对含水层的影响和破坏程度；查明矿区采

矿活动对地形地貌景观的影响和破坏程度；查明矿区采矿活动对土地资源的影响和破坏程度，包括压占、挖损的土地类型及面积。

3、通过分析预测采矿活动可能引发的地质环境问题及其危害，评估对矿山建设和生产的影响。预测评估采矿活动可能引发的地质灾害危险性，预测评估采矿活动对含水层破坏程度、地形地貌景观影响和破坏程度、矿区水土环境污染的影响和破坏程度。

4、根据矿产资源开发方案，矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响现状、预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

5、开展矿区土地损毁调查，查明矿区土地类型，植被发育情况，分析调查土地损毁环节与时序、已损毁各类土地现状，并对拟损毁土地进行预测与评估，确定复垦方向。

6、提出矿山地质环境保护、预防和恢复治理以及矿区土地复垦、矿山地质环境监测、矿区土地复垦技术措施。

7、编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，包括工程部署、防治工程经费估算、保证措施和效益分析。

第三节 方案编制的依据

一、法律、法规

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月修正）；
- 2、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日修正）；
- 3、《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号）；
- 4、《土地复垦条例》（2011年3月5日）；
- 5、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）。

二、部门规章

- 1、《土地复垦条例实施办法》（2013年3月1日，国土资源部第56号令）；
- 2、《矿山地质环境保护规定》（2015年5月11日，国土资源部令第62号）。

三、政策性文件

- 1、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）；
- 2、《财政部国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》（财综[2012]128号）；

3、《国土资源厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发[2017]19号文）；

4、《青海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制审查等有关工作的通知》（青国土资[2017]96号）

5、《青海省自然资源厅关于印发〈青海省矿山地质环境恢复治理规程〉和〈青海省矿山地质环境恢复治理验收指南的通知〉》（青自然资[2020]545号）。

四、技术标准与规范

- 1、《地质灾害危险性评估规程》（DB63/489-2004）；
- 2、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 3、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 4、《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；
- 5、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 6、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）；
- 7、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044-2014）；
- 8、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- 9、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- 10、《土地整治项目规划设计规范》（DB42T681-2011）；
- 11、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）；
- 12、《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，2016年12月）；
- 13、《矿山地质环境监测技术规范》（DZ/T0287-2015）；
- 14、《土地开发整理项目预算定额》（财综[2011]128号）；
- 15、《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》（财综[2011]128号）；
- 16、《青海省矿山地质环境恢复治理规程》（DB63/T2073-2022）；
- 17、《青海省矿山地质环境恢复治理验收指南》（DB63/T2072-2022）；
- 18、青海省定额站发布的工程造价管理信息（材料指导价等）。

五、地质资料及有关矿山基础资料

1、《青海省海西州莫河骆驼场盐厂石盐矿开采项目环境影响报告表》青海省海西州莫河骆驼场盐厂（2018年6月）；

2、《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

青海齐鑫资源环境工程有限公司（2018年6月）；

3、《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》青海齐鑫资源环境工程有限公司（2020年1月）；

4、《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》青海齐鑫资源环境工程有限公司（2020年2月）。

六、项目文件

1、青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案工作的委托书；

2、青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿采矿证复印件；

3、青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司营业执照。

第四节 方案适用年限

一、生产服务年限

2020年2月青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司委托青海齐鑫资源环境工程有限公司修编了《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》，并在同月由青海省矿产开发学会组织专家进行了评审，评审结果为通过。从新修编的开发利用方案中可知矿山生产服务年限为16年，现已生产了3年，剩余生产服务年限为13年。

二、本方案的适用年限

2018年4月编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中确定的方案适用年限为66年（自2018年5月至2084年5月），其中矿山地质环境保护与土地复垦期2年，而2020年2月矿山修编了《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》，其矿山生产服务年限为16年，现已生产服务3年，剩余服务年限为13年，因此，本方案的适用年限是以新修编的开发利用方案中显示的剩余生产服务年限为基础，确定了本方案的适用年限为17年，其中矿山闭坑后恢复治理与复垦工程实施期1年，管护期3年。

根据《土地复垦方案编制规程第一部分：通则》TD/T 1031.1-2011和《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）的要求，生产建设项目服务年限超过5年的，原则上以5年为一个阶段进行方案修编，不足5年的按照剩余适用年限进行方案修编，在方案的适用年限内若采矿权人涉及扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式的应当重新编制或修

订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

综上所述，本方案确定5年进行一次修编，当涉及扩大开采规模、扩大矿区范围、变更开采方式的应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，并报送原批准机关审查、备案。

三、本方案基准期

根据《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》和生产建设现状，矿山基建已完成，方案基准期应以相关部门批准该方案之日起算。

第五节 编制工作概况

一、编制单位概况

青海齐鑫资源环境工程有限公司成立于 2018 年 2 月 12 日，社会信用代码为 91630100MA758J173Y，注册地址为青海西宁，企业类型为有限责任公司。公司现有员工 14 人，其中高级工程师 4 名，中级工程师 7 名，会计师 1 名。公司现主要从事地质矿产勘查、水工环地质勘查、矿山地质环境保护与土地复垦、地质灾害危险性评估及压覆矿产评估等。

二、本次工作情况

合同签订后，我公司立即组织精干技术人员成立项目组（表 0-1、0-2），并赴矿区进行踏勘、收集资料，在掌握了矿山基础信息后调查了矿山地质环境与土地利用情况、矿山建设及生产情况、地质环境保护现状、原《方案》执行情况、矿山土壤和植被发育情况等。基本查明了矿区地质灾害在现状条件下的发育情况及危害程度，地形地貌、含水层及土地资源的破坏情况及程度等，基本查明了矿区土地损毁情况，并划分出了土地损毁单元，确定了矿山地质环境评估范围以及土地复垦区，通过可行性分析，确定了矿山地质环境与土地复垦治理措施，并对工程的投入费用进行了估算。

表 0-1 项目组主要人员及分工表

姓名	岗位	职称	主要职责	备注
贾国伟	技术指导	高级工程师	技术指导	
张小锋	项目负责	工程师	负责项目全面管理及协调工作，进行报告编写工作。	
刘玉虎	技术负责	工程师	协助项目负责对项目进行管理及协调工作，组织实施野外地质调查，资料收集等工作。协助项目负责进行报告编写。	

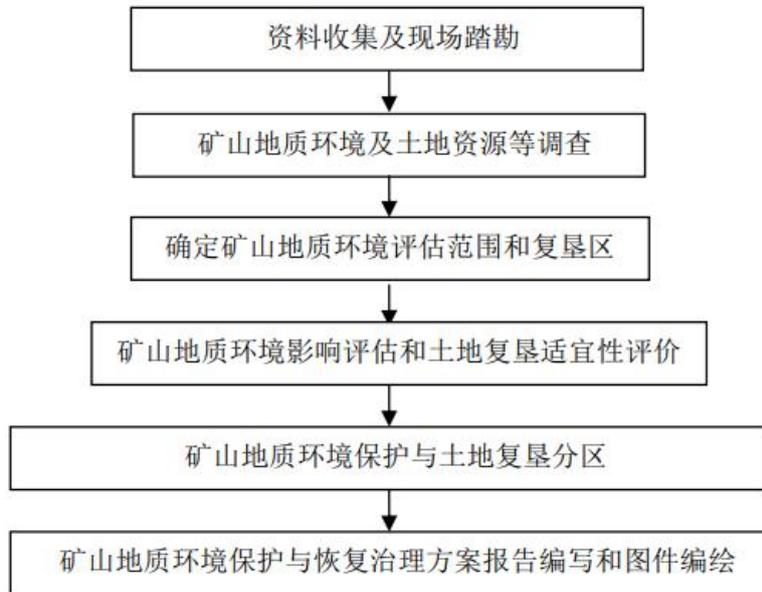
廖明佳	技术员	助理工程师	协助技术负责进行现场调查、工程测量、资料收集整理、图件制作等。	
燕文涛	技术员	助理工程师	协助技术负责进行现场调查、工程测量、资料收集整理、图件制作等。	

表 0-2 设备仪器一览表

名称	单位	数量	用途	备注
越野车	辆	1	野外实地调查交通工具	
南方 GPS RTK	套	1	调查点定位	
打印机	台	1	资料打印	
照相机	台	1	拍摄调查区地质环境特征、记录过程等	
皮尺	把	2	现场测距	
笔记本电脑	台	4	资料处理	

三、技术路线

本《方案》是在现场调查、资料收集的基础上，按照自然资源部 2016 年 12 月下发《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，参考现行《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）规定的程序进行编写。通过矿区土地利用现状图，统计了复垦区以及复垦责任范围的土地利用现状以及土地权属，并通过不同复垦单元工程设计确定了复垦工程总投资与分阶段投资计划。通过现场调查与资料分析，确定了评估区面积，对矿山地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土环境污染进行了现状分析与预测，根据现状与预测评估结果，将评估区划分为严重区（I）和较轻区（III），针对地质灾害、含水层、地形地貌景观、水土环境污染等问题提出防治措施及监测措施，估算了工程量与费用，最终提交了本次地质环境保护与土地复垦方案编制报告主要工作流程如图 0-1。



四、工作方法

本《方案》是在收集资料、野外调查、公众参与和综合研究的基础上编制的。

1、资料收集

合同签订后，项目组立即前往县局和矿区进行了资料收集，其主要有《青海省海西州莫河骆驼场盐厂石盐矿开采项目环境影响报告表》、《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》和《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》和乌兰县自然资源和林业草原局提供的土地利用现状图等。

2、资料分析

根据收集到的相关资料，对矿业活动影响范围和矿体特征进行了初步分析和了解，初步确定了矿山地质环境条件的复杂程度及矿山土地复垦目标、任务等。对矿山的开采规模、范围、工程等级、工程布置及矿山开采方式等进行了分析，在此基础上初步圈定了评估范围和工作重点，并对评估区重要程度进行了简单分级。依据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（中华人民共和国国土资源部 2016 年 12 月）技术要求，项目组成员共同编制了本次工作大纲，为野外调查做好准备工作。

3、野外调查

在对收集的资料进行分析研究的基础上，于 2023 年 3 月 3 日—3 月 10 日完成了野外调查工作，野外调查采取线路穿越法和地质环境追索相结合的方法进行，调查过程中积极访问自然资源主管部门工作人员、矿山企业职员、项目区周边居民，访问调

查与实地调查相结合。采用 1:5000 地形图做为底图，结合卫星影像资料、土地利用现状图等图件，对矿区范围及周边的地质环境现状、土壤质量现状、植被种类及发育情况等进行了调查，对主要地质环境问题点和地质现象点进行数码照相和 GPS 定位，并做文字记录，保证了调查质量。

4、室内资料整理、综合研究及方案编写

2023 年 3 月 12 日—2023 年 4 月 30 日，在综合分析研究现有资料和现场调查资料的基础上，收集汇编了矿山地质环境问题现状图（1:5000）、土地利用现状图（1:5000）、矿山地质环境问题预测图（1:5000）、土地损毁预测图（1:5000）、土地复垦规划图（1:5000）和矿山地质环境治理工程部署图（1:5000）。以图件形式反映评估区矿山开采的影响范围及程度、损毁的土地类型、面积、程度，同时结合损毁区及周围土地利用现状、地质环境条件，有针对性的进行土地复垦适宜性分析，确定土地复垦方向，进而进行恢复治理分区及部署地质环境治理工程与土地复垦工程，最后进行矿山恢复治理与土地复垦工程设计和费用估算，在方案初稿完成后，对方案进行了公示，并征求了矿山企业、自然资源管理部门、周边民众等对初步方案的意见和建议，同时咨询了相关专家的意见，在此基础上对方案进行修正，最终完成本《方案》的编写。

五、完成工作量

本次工作主要在收集矿区资料的基础上，在矿区进行了评估单元的测绘、1: 5000 矿山地质环境调查、1: 5000 矿山土地利用现状调查、公众参与调查和照片的拍摄录像等，具体完成工作量情况表 0-3。

表 0-3 完成工作量一览表

序号	项 目	单位	完成工作量	备 注
1	资料收集	份	10	
2	评估单元测绘	hm ²	257.7	
3	矿山地质环境调查	hm ²	257.7	
4	矿山土地利用现状调查	hm ²	257.7	
5	矿山地质调查路线	km	3	
6	公众参与调查	份	10	
7	照片拍摄录像	张	250	

六、质量评述

本《方案》编制工作是在资料收集的基础上对矿山地质环境、土地利用现状等进行调查，并对矿山企业和周边单位及村庄进行走访之后按照相关规范要求编制。具体工作质量情况详述如下：

地质灾害调查按《地质灾害危险性评估技术规范》（DZ/T0286-2015）开展，依据矿山建设布局以及灾害点分布情况对矿山开采重要地段及可能对矿山地质环境有影响的区段进行调查，矿山地质环境调查的比例尺为 1:5000。土地资源调查按照《矿山土地复垦基础信息调查规程》（TD/T 1049-2016）开展，目的是全面查清矿山土地资源利用和损毁状况，掌握真实准确的土地基础数据，土地资源调查的比例尺为 1:5000。收集的资料均通过了相关部门的审查，资料可信度高。

在全面收集资料的基础上，通过实地调查、访问，查清了矿山地质环境条件、灾害分布现状以及可能对矿山生产产生的影响及危害；矿山开采影响范围内的土地资源类型、权属、数量、质量的空间分布以及土壤质量。室内工作中，项目组对调查收集的资料进行了登记、整理。

通过认真研究前人资料，再结合野外调查取得的资料和技术要求进行分析、总结，然后转入方案编制、图件绘制阶段。《方案》中阐明了矿山基本情况和基本信息、地质环境背景，进行了矿山地质环境现状及预测评估，查清了评估区范围内矿山地质环境问题及评估区内已损毁、拟损毁土地范围，在此基础上划分了矿山地质环境防治分区、复垦区和复垦责任范围。并在矿山地质环境与土地复垦可行性分析的基础上，提出了针对不同复垦单元及防治区的复垦防治措施。

本《方案》的编制工作是严格按照国土资源部颁布的《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》进行的。野外工作布置、工程内容、工作精度符合技术要求，外业调查资料可以满足室内方案编制和图件绘制需要。整个工作过程符合工作程序要求，《方案》的编制与工作内容满足相关规范标准要求，成果质量达到预期目的。

七、相关承诺

方案中所用原始数据一部分来源于现场调查，一部分为矿山企业提供的相关资料。引用数据来源于各种技术资料，引用资料均为评审通过的各类报告、批复。编制过程中矿山企业相关技术人员参与配合，对方案编制中的工程安排、进度安排及资金安排进行沟通，并与企业达成一致意见。本方案义务人、编制人保证本方案报审资料和编制资料真实、客观、无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，对因提供数据资料

不真实产生的后果由矿山企业和编制单位共同承担。

第一章 矿山基本情况

第一节 矿山简介

一、矿山企业基本情况

采矿权人：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司

地 址：海西州乌兰县茶卡镇

矿山名称：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿

经济类型：国有企业

开采矿种：湖盐

开采方式：露天开采

吨生产规模：10.00 万 t/a

矿区面积：2.0351km²

开采深度：3060-3058.5m

有效期限：2021 年 1 月 18 日至 2024 年 7 月 18 日。

矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）见表 1-1：

表 1-1 矿区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	平面直角坐标（国家 2000 坐标）		地理坐标（国家 2000 坐标）		备注
	X	Y	经度	纬度	
1					
2					
3					

二、矿山地理位置及交通

矿区位于青海省乌兰县茶卡镇南西 12km 处，地理坐标：东经，北纬，面积 2.0351km²，行政区划隶属于青海省海西蒙古族藏族自治州乌兰县茶卡镇管辖。

矿区向北有 5km 便道与 109 国道交汇，再向西 12km 至乌兰县茶卡镇，且由茶卡向西北与 315 国道相接，青藏铁路自查汗诺到茶卡盐湖矿区有铁路支线。矿区东至西宁市约 300km，西北至乌兰县城约 80km，交通较为便利（图 1-1）。

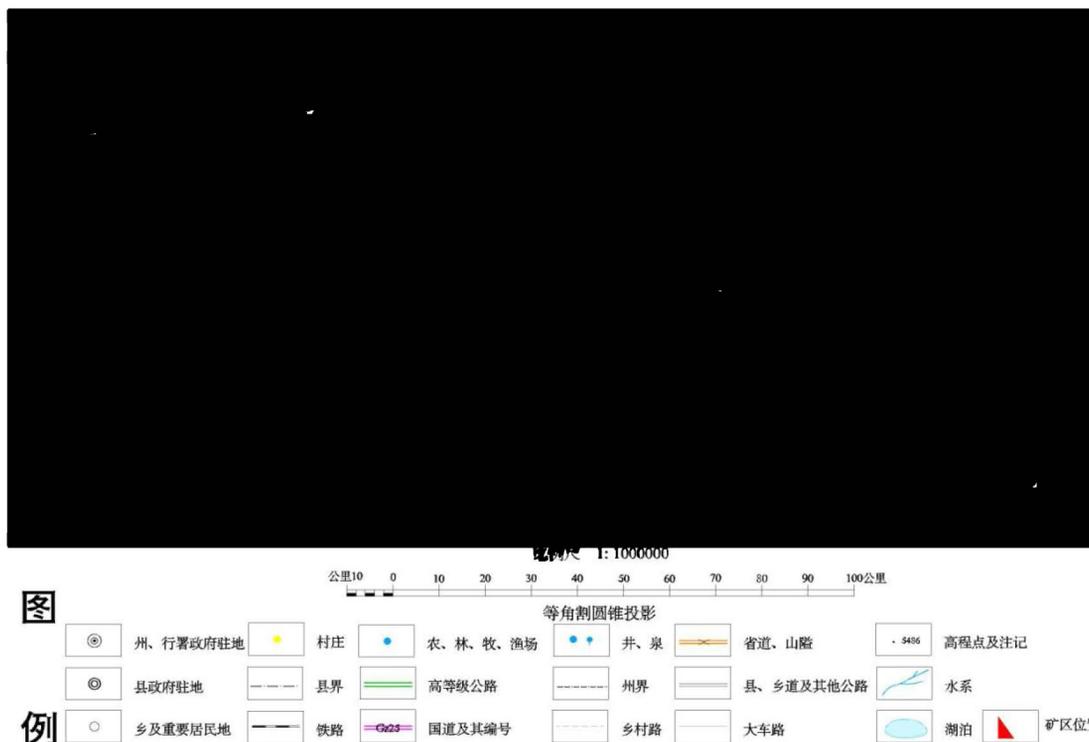


图 1-1 交通位置图

第二节 矿山开发利用方案概述

一、矿产资源量及储量

1、矿区矿产资源概况

根据2019年11月由青海齐鑫资源环境工程有限公司提交的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》显示，矿区截止 2019 年 9 月 30 日矿产资源量储量情况如下（表1-2）。

(1) 累计查明资源量

①采矿权范围内（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以上）累计查明固体和液体矿（NaCl）组分为413.56万t。其中，固体原盐探明矿石量320.83万t，NaCl组分为270.20万t；固体再生盐推断矿石量119.75万t，NaCl组分为112.31万t；晶间卤水推断孔隙度矿石量为250.31万m³，NaCl组分为15.46万t；地表卤水推断孔隙度矿石量为 89.54万m³，NaCl组分为15.58万t。

②采矿权范围外（矿权平面拐点坐标范围3058.5m标高以下）累计查明固体和液体矿NaCl 组分为628.49万t。其中，固体原盐探明矿石量665.13万t，NaCl组分为560.17万t；固体再生盐推断矿石量38.72万t，NaCl组分为 36.26万t；液体晶间卤水孔隙度矿石量为 518.92万m³，NaCl组分为32.06万t。

(2) 累计动用资源量

①采矿权范围内（矿权平面拐点坐标范围3058.5m 标高以上）开采消耗固体原盐矿石量158.47万t，NaCl组分为135.07万t。

②采矿权范围外（矿权平面拐点坐标范围3058.5m 标高以下）开采消耗固体原盐矿石量 43.89万t，NaCl组分为37.43万t。

(3) 保有资源储量

①采矿权范围内（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以上）保有固体和液体矿NaCl组分为 278.49万t。其中，固体原盐（探明）矿石量162.36万t，NaCl组分为135.13万t；固体再生盐（推断）矿石量119.75万t，NaCl组分为112.31万t；液体晶间卤水孔隙度矿石量为250.31万³，NaCl组分为 15.46万t；地表卤水矿石量为 89.54万³，NaCl组分为15.58万t。

②采矿权范围外（矿权平面拐点坐标范围3058.5m 标高以下）保有矿石量877.89万，NaCl组分为591.06万t。其中，固体原盐（探明）矿石量621.24万t，NaCl组分为522.74万t；

固体再生盐推断矿石量38.72万t，NaCl 组分为36.26万t；液体晶间卤水孔隙度矿石量为 518.93万³，NaCl组分为32.05万t。

2、设计可利用矿产资源量

根据2020年1月由青海齐鑫资源环境工程有限公司提交的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》显示，矿山在允许开采范围内设计可利用矿产资源储量固体矿中探明的固体原盐矿石量162.36万t，NaCl组分为135.13万t；推断的固体再生盐矿石量119.75万t，NaCl组分为 112.31万t；液体矿中晶间卤水孔隙度矿石量为250.31万³，NaCl组分为 15.46万t；地表卤水矿石量为89.54万³，NaCl组分为15.58万t。

目前矿山仅开采利用探明的固体石盐（原盐）资源量，而对推断的再生盐及推断的地表卤水及晶间卤水（NaCl）资源量暂不开采利用。

3、设计可开采储量

按照矿床规模和开发规模相匹配的原则，在设计利用的石盐资源储量中，根据矿山生产规模为年开采固体石盐资源量（原盐）为10万t/a。采矿权范围内固体石盐矿石量为162.36万吨，因此可采储量亦为162.36万t。

表 1-2 截止 2019 年 9 月 30 日矿山累计查明资源量汇总表

资源量估算范围	矿石类型	资源储量类别	固体矿			液体矿			备注
			矿石量 (t)	组分量 (t)	平均品位 (%)	矿石量 (m³)	组分量 (t)	平均品位 (%)	
采矿权范围内	固体原盐 (NaCl)	111b	3208281.08	2702014.33	84.22				矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以上
	再生盐 (NaCl)	333	1197462.38	1123148.55	93.93				
	地表卤水 (NaCl)	333				895400	155794.23	14.1	
	晶间卤水 (NaCl)	333				2503050	154629.36	14.71	
采矿权范围外	固体原盐 (NaCl)	111b	6651314.44	5601737.02	84.22				矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以下
	再生盐 (NaCl)	333	387219.75	362644.51	93.71				
	晶间卤水 (NaCl)	333				5189250	320573.07	14.71	
小计	采矿权范围内		4405743.46	3825162.88	86.86	3398450	310423.59	14.55	
	采矿权范围外		7038534.19	5964381.53	84.74	5189250	320573.07	14.71	
采矿权范围内、外合计			11444277.65	9789544.41	85.56	8587700	630996.66	14.65	

注：晶间卤水 (NaCl) 资源量为孔隙度资源量

二、生产规模及产品方案

1、生产规模

根据青海省国土资源厅批准的青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿采矿规模，该矿山年开采固体石盐资源量（原盐）为 10 万 t/a。

2、产品方案

产品方案为化工工业盐，产品质量要求 NaCl ≥ 93%。

三、服务年限

根据 2020 年 1 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司提交的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》显示，矿山服务年限为 16 年。

四、开采范围、开采方式及开拓运输方案

1、开采范围

矿区开采范围主要是 2021 年 1 月由青海省自然资源厅颁发的矿山采矿许可证范围，开采面积为 2.0351km²。

2、开采方式

根据 2020 年 1 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司提交的《青海省海西州莫河

《骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》显示，本矿山开采方式为露天开采。

3、开拓运输方案

本矿山开采规模不大，开采技术简单，矿山地形平缓，因此，矿山选择公路开拓、汽车运输方案。

五、开采工艺

矿山所使用的采盐船吃水深度为 0.5-0.7m，因此采盐船边采掘边移动，直到挖至设计开采深度后，能够满足采盐船的船体吃水深度要求投入正常生产。石盐矿的开采程序：挖掘机松动破碎盐层→然后采用绞吸式采盐船采盐→原盐通过自制洗盐船利用盐湖卤水一次洗涤→利用斗式提升机将原盐装入自卸卡车拉运堆盐场晒岩。开采工艺（图 1-2、1-3）。

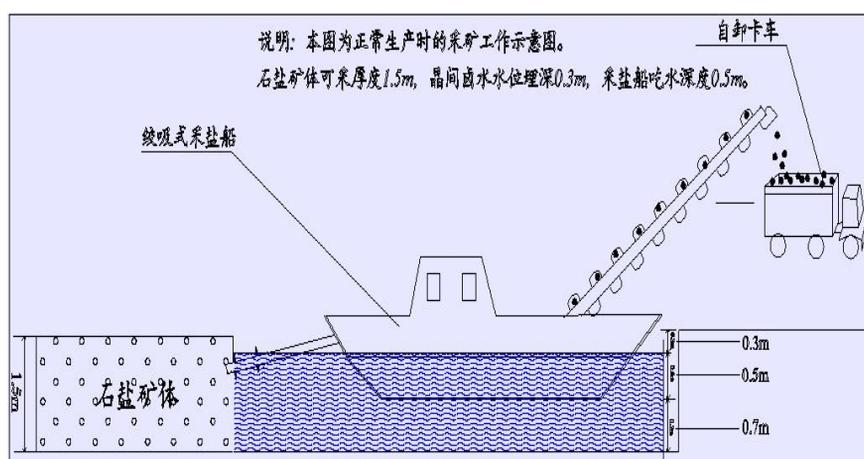


图 1-2 采矿工艺示意图

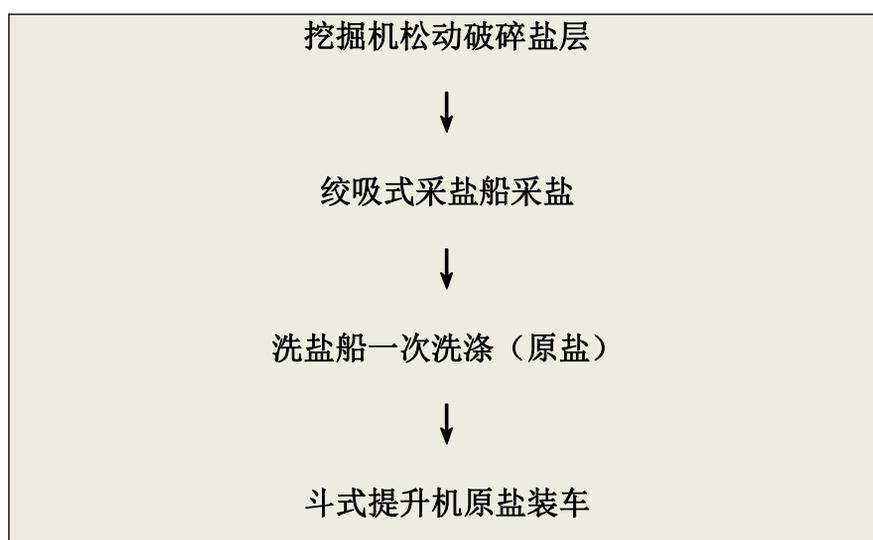


图 1-3 采盐工艺流程图

六 总图布置

该矿区为已建矿山，经本次的实地调查，矿山已有项目区域主要为办公生活区、

垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等，没有加工厂、盐田和卤渠等。近期矿山在生产生活中未规划有改建扩建工程（图 1-4）。

图 1-4 矿山平面布置图

1、办公生活区

分布于矿区的北部，地势较为平坦，主要包括办公用房、职工宿舍、门卫、旱厕、篮球场、围墙护栏、锅炉房、废弃房屋和停车场等。其中办公用房、门卫、旱厕、废弃房屋、锅炉房等为单层砖混结构（照片 1-1、1-2），职工宿舍部分为砖混结构（照片 1-3、1-4），部分为彩钢房（照片 1-5），砖混结构的职工宿舍主要为四层小楼房和部分单层小平房，其中四层小楼房平均高 12m 左右，长 54m 左右；宽 10m 左右；单层小平房（现已废弃），长 30m 左右，宽 7m 左右，平均高 3m 左右；职工宿舍彩钢房主要为单层平房（现已废弃），平均高 3m 左右，长 54m 左右；宽 6m 左右；篮球场长 66m 左右，宽 34m 左右，地面铺设有砂砖（照片 1-6）；停车场长 180m 左右，宽 150m 左右，地面为砂石地面，围墙护栏主要由两部分组成，一部分为砖混结构的围墙，主要分布于办公生活区南部和东部的外围，长约 250m 左右，高约 2.5m，一部

分为锌钢护栏，主要分布于办公生活区的北部和西部及库房的外围，高约 2.0m，长约 1.32km 左右。



照片 1-1 办公用房



照片 1-2 锅炉房



照片 1-3 职工宿舍



照片 1-4 砖混结构职工宿舍



照片 1-5 彩钢结构职工宿舍



照片 1-6 篮球场

2、堆盐场

矿区共有两处堆盐场，分别为 1 号堆盐场和 2 号堆盐场，主要分布办公生活区的南部，其中 1 号堆盐场占地约面积 3.85hm²，2 号堆盐场占地约面积 3.63hm²，总占地约面积 7.48hm²。现状有盐矿堆放，堆放高度 1.5-2.0 m 左右，现堆量约 5.94 万 m²矿石（照片 1-7）。



照片 1-7 堆盐场

3、固体采盐场

位于矿区的南部，面积为 203.51hm²。根据矿山提供的相关的资料显示，近几年固体采盐场主要开采区块为 K12 和 K13，开采的深度为 1.5m，标高 3060—3058.5m，面积为 10.1208hm²（照片 1-8）。



照片 1-8 采盐场

4、垃圾堆放场

主要分布于办公生活区的东部，面积为 0.037hm²，堆放的垃圾主要为生活垃圾，其主要由茶卡镇环卫部门每半个月用垃圾清运车清运至垃圾处理点进行集中处理，运距 17.0km（照片 1-9）。



照片 1-9 垃圾堆放场

5、库房

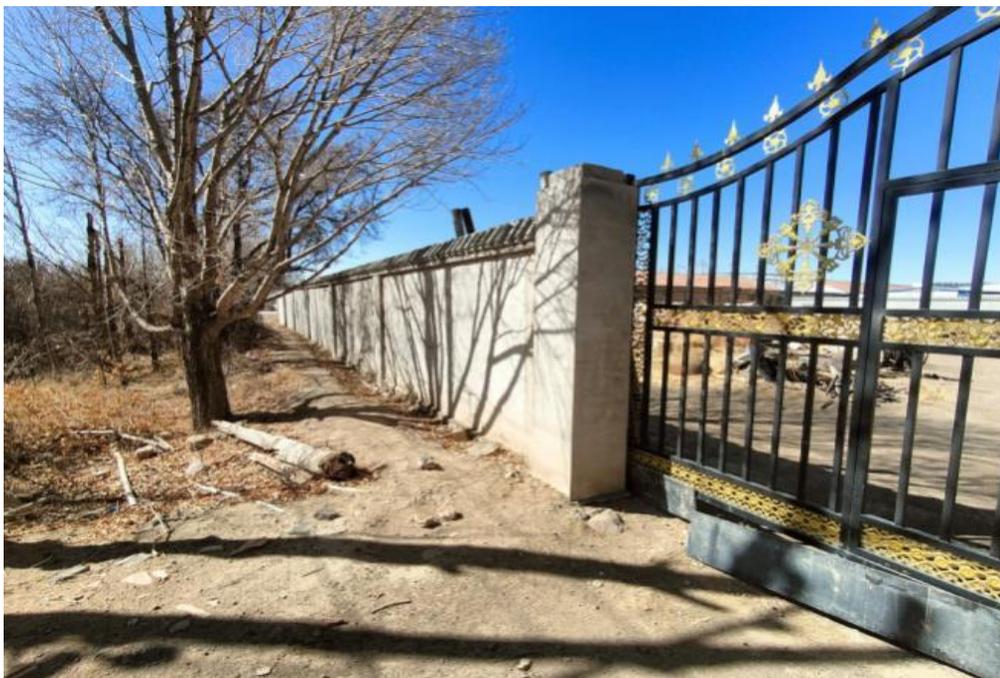
主要分布于办公生活区的东部，由五排彩钢房组成，其长约 40m 左右，宽约 7.0m 左右，高约 3.0m 左右。占地面积为 1.74hm²，建筑面积为 0.14hm²，地面为砂石路面（照片 1-10）。



照片 1-10 库房

6、围墙护栏

矿区围墙护栏主要由两部分组成，一部分为砖混结构的围墙（照片 1-11），主要分布于办公区的外围，长约 250m 左右，高约 2.5m，一部分为锌钢护栏（照片 1-12），主要分布于办公生活区及库房的外围，高约 2.0m，长约 1.32km 左右。



照片 1-11 砖混结构围墙



照片 1-12 镀锌结构护栏

7、矿山道路

矿区的道路主要有两种，一种为砂砾石道路（照片 1-13），主要分布于堆盐场和固体采盐场内，长约 3.73km，宽约 5.0m，占地面积 1.865hm^2 ，铺垫厚度约 0.5-2.0m（平均厚度约 1.3m）；一种为水泥混凝土道路（照片 1-14），主要分布于办公生活区，长约 0.42km，宽约 5.0m，占地面积 0.21hm^2 ，铺垫厚度约 0.2m。矿山道路总长为 4.15km，总占地面积为 2.075hm^2 。



照片 1-13 采盐场内砂砾石道路



照片 1-14 办公生活区内水泥混凝土道路

第三节 矿山开采及采矿影响范围

矿山采矿权面积为 2.0351km^2 ，采矿方式为以固体盐场东部为边界，向西后退式机械露天开采，开拓方式为公路开拓、汽车运输。采矿影响高度为 3060m – 3058.5m ，采矿影响水平范围为 1800 – 2200m 。

第四节 废弃物和废水排放量及处置情况

根据本次工作现场实地的调查走访，矿区在生产生活过程当中，主要影响周边环境的因素有废气、生产生活污水、固体废弃物等。现详述如下：

1、废气

根据现场调查，矿区中废气的主要来源为运输车辆的燃油废气及运输车辆产生的扬尘。

该矿山运输方式主要选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的车辆，重点加强车辆的维护保养、避免汽、柴油的泄露，使用优质燃料，减少废气排放。

2、生产生活污水

(1) 生活污水

① 生活污水现状

矿区现有员工 46 人，主要生活污水来自于人员的洗涤、冲厕和洗澡等（矿区未建食堂），根据矿山提供的资料显示，矿区年排废水量约为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，经排污管道输送至矿区西部约 200m 的青海茶卡天空壹号文化旅游有限公司内的污水处理系统进行

统一处理（照片 1-15、1-16），处理后的中水不外排，主要用于茶卡天空壹号景区的绿化，不进入周边地表水和地下水，不会对周边水资源产生影响。

② 后期生活污水排放

由于矿区后期实际人员不稳定，其生活污水排放量暂按 2020 年《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》中 69 人定员估算，根据《青海省用水定额》城镇居民生活用水为 80L/(人·天)，全年运行时间按 300d 计算，每人每天排污 0.08m³/d，全年 69 人共排污为 1656m³/a，经排污管道输送至青海茶卡天空壹号文化旅游有限公司内的污水处理系统进行统一处理，处理后的中水不外排，主要用于茶卡天空壹号景区的绿化，不进入周边地表水和地下水，不会对周边水资源产生影响。



照片 1-15 化粪池



照片 1-16 污水处理房

(2) 生产污水

现状条件下矿区中所产生的污水主要为矿车的冲洗用水和洗盐后排放的卤水，其中矿车的冲洗污水在洗车间通过污水管道排放至青海茶卡天空壹号文化旅游有限公司内的污水处理系统进行统一处理。洗盐后排放的卤水统一收集到老卤储池进行存放，以备后期洗盐之用。矿区中的生产污水均不外排，不会对周边水资源产生影响，预测未来矿区中生产污水的排放和处理和现状条件下排放和处理的方式一样，不会发生变化。

3、固体废弃物

矿山所产生的的固体废弃物主要为生活垃圾和用卤水洗盐时所产生的泥沙等，现分述如下：

(1) 生活垃圾

① 生活垃圾现状

根据现场调查，矿山生产生活垃圾主要为厨余垃圾、塑料、纸类、玻璃、废弃电池及厂区生产设备更换下来的滤芯及滤材等。年产生生活垃圾排放量约 7.0 吨，该垃圾含有病原微生物、有机污染物和其他金属材料污染物等。厂区专门设有垃圾堆放区，定期由垃圾清运车将垃圾运送到茶卡镇垃圾处理点进行处理，其运距为 17.0km。

② 后期生产生活垃圾

由于矿区后期实际人员不稳定，其生产生活垃圾排放量暂按 2020 年《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》中 69 人定员估算，其人均可产生垃圾 0.5 kg/d，年工作日按照 300 天计算，年生活垃圾排放量约 10.35t。矿山近期 5 年排放生活垃圾约 51.75t。厂区垃圾主要为分类集中堆放，定期清运垃圾。

(2) 生产固体废弃物

矿山生产固体废弃物主要为在洗盐过程中所排放的泥沙，其含量一般在 5%左右，按现有 10 万 t/a 的开采能力（原矿），全年工作日为 300 天计，则每天洗盐后所产生的泥沙量为 16.66t。

根据矿山实际生产情况，在采盐船采出盐后经洗盐船在原地进行第一次洗盐，洗后的卤水夹杂着泥沙直接排入到老卤储池，后期不在进行二次洗盐，直接由运盐车运至堆盐场进行晾晒，所以洗盐后所产生的的废弃物不外排，不会对周边环境产生影响。

第五节 水源条件

矿山在离生活区北约 3.0km 处自建了一口水井，其年取水量为 12.65 万 m³/a，取水用途为生活用水，取水有效期为 2022 年 5 月 19 日至 2026 年 4 月 19 日（照片 1-17、1-18，附件 9）。经盐场相关技术人员取水送至有相关资质的化验室化验，其结果符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022 要求。

矿山用水主要为矿山职工的生活用水，其最大年用水量为 1700m³/a，而自建水井年取水量为 12.65 万 m³/a，自建水井年取水量远大于矿山职工最大生活用水量，其取水量能够满足矿区生活用水。



照片 1-17 水井房



照片 1-18 自建水井

第六节 矿山开采历史及现状

一、矿山开采历史

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山始建于1987年3月，自矿山登记以来一直开采的矿种为固体石盐，开采方式为露天开采，开采深度为1.5m。在1987-2000年实际开采规模为5万t/a左右，其利用率不足，浪费严重，产量低。在2000年以后矿山引进了先进的开采工艺，采用了较新的矿山企业管理模式，其开采规模扩大至了10万t/a左右。

根据所收集的资料显示，矿山自1987年至2019年以来共开采固体石盐矿158.47万t（NaCl组分为135.07万t），未动用再生盐和卤水矿，由于矿山资料管理不当，实际开采面积无法确定。

二、矿山开采现状

根据现场调查，目前矿山采矿工程主要布置在采矿权范围的南部，开采工艺流程为首先挖掘机松动破碎盐层，然后采用绞吸式采盐船采盐，原盐通过自制洗盐船利用盐湖卤水一次洗涤，最后运送至堆盐场进行自然风干。

矿山实际采场作业人员每班20人左右，年工作天数为214d/a，每天1班，每班实施8小时工作制度。根据年产10万t原盐规模及工作制度，固体矿开采分1个工作面，配备绞吸式采盐船2台。

根据2020年-2022年储量年度报告显示，从2019年9月30日矿山储量核实基准日起至2022年12月30日止，矿山已累计形成了2处过采区，总面积为23.08hm²，主要分布于矿区南部，开采深度为1.5m。累计动用固体石盐矿29.2万t（NaCl组份量为24.59万t），未动用再生盐和卤水矿。

截止2022年12月底矿山保有固体原盐矿石资源量为130.11万t（NaCl组份量107.967万t），保有证实储量130.11万t（NaCl组份量107.967万t）；保有固体再生盐矿矿石量119.75万t，组分为112.31万t（未采）；保有晶间卤水矿矿石量为250.31万m³，NaCl组分为15.46万t（未采）；保有地表卤水矿矿石量为89.54万m³，NaCl组分为15.58万t（未采）。

第七节 原矿山治理方案执行情况

（一）方案简述

2018年4月青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司委托青海齐鑫资源环境工程有限公司编制了《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方

案》。2018年6月4日经青海省国土资源厅同意青海省地质环境监测总站组织相关专家在西宁对该方案进行了评审，评审结果为通过（见附件1）。

《方案》中确定的矿山生产服务年限为70.98年（约71年），剩余生产服务年限为64年，方案适用年限为66年，其中复垦期2年，未计划管护期。

《方案》中主要评估单元为生活办公区、采矿区、堆盐场、道路等，评估面积为726.23hm²。其中生活办公区、道路以压占的方式损毁土地，损毁土地的类型为天然牧草地；堆盐场、采矿区以压占和挖损的方式损毁土地，损毁土地的类型为盐碱地。在现状条件下损毁土地的面积为77.66hm²，其中损毁盐碱地68.88hm²，损毁天然牧草地8.78hm²。

《方案》中在现状和预测条件下确定矿区内的地质灾害主要为盐溶塌陷区，其发育程度中等，危害程度中等，危险性中等。矿山在采矿活动中对地形地貌景观影响程度在现状和预测条件下均为严重，对含水层破坏、水土污染等在现状和预测条件下均“较轻”。因此，在《方案》中将矿山地质环境影响程度分为了严重区（I）和较轻区（III）。

《方案》中确定的土地复垦区面积为220.36hm²，土地复垦责任范围为220.36hm²，复垦单元为办公生活区、堆盐场、固体盐开采区和道路等，土地复垦率为100%。矿山土地复垦类型为天然牧草地和盐碱地，复垦的土地权属为乌兰县茶卡镇国有土地。

《方案》中地质灾害治理的措施主要针对的是盐溶塌陷区和矿山道路等，其方法为地质灾害监测和设置警示牌等；土地复垦措施主要为建（构）筑物拆除、垃圾清运、场地平整、生物工程和监测等。

（二）设计工作量及阶段工作安排

1、设计工作量

矿山中设计工作量主要为建（构）筑物拆除、垃圾清运、场地平整、生物工程和监测等，具体情况见表1-3、1-4、1-5。

表 1-3 矿山地质环境监测工作量统计表

序号	工作内容	单位	监测频率	工程量
1	地质灾害监测	人次	每月一次，每次二人	1536
2	地形地貌景观破坏监测	次	每年一次	64

表 1-4 矿区复垦工程量表

序号	工程名称	设计处理方法及工程量	备注
1	生活区建（构）筑物拆除工程	回收及二次可利用物资外，预计总拆除方量为 16303m ³ ，需就近运至建筑垃圾场做填埋处理。	运距暂以 10km 计算
2	办公区、建（构）筑物拆除工程	回收及二次可利用物资外，预计总拆除方量为 1887m ³ ，需就近运至建筑垃圾场做填埋处理。	运距暂以 10km 计算
3	生活区、办公区、运输道路道路表土回笼、筛选、改良工程	办公区、生活区、运输道路建（构）筑物拆除后回笼表土，再经筛选挑出大颗粒物质，最后加入有机肥（牛、羊粪）2%进行土壤改良并就近堆放。表土回笼总量 21072m ³ 。	采用机械进行回笼，运距 50m。有机肥 421m ³
4	生物工程	办公区、生活区、运输道路表土改良后，在撒播草种前进行土壤复平，复平土壤总量约 17560m ³ ，播种面积 8.78hm ² 。	运距 50m，撒播草种 1976kg
5	堆盐场清运工程、土地复平工程	闭坑后，根据现场调查，矿山闭坑后，堆盐场地表残留原盐预计厚度 0.1m，可按占地面积的 50%进行清运，清运方量约 3900m ³ ，用于固体石盐采场复平工程。尾矿清运后，对损毁土地进行机械复平压密。	推距 100m 内
6	固体盐开采区坑底修复工程	体盐开采区内局部未达到复平要求的区域，根据对已开采区的现场调查结果估算，在枯水季按照采矿区面积的 10%进行局部复平压密。采区总面积为 201.41hm ² ，平均复平厚度 0.2m，预计复平土方量为 40282m ³ ，推距 50m。	推距 20m
7	道路土地复平工程	道路（盐田区内）道路采用简易道路，压占盐碱地面积 2.1hm ² ，采矿结束后保留做其他建筑复垦工程使用，待其他建筑复垦工程结束后，最后对道路进行复平工程，取平整厚度 0.2m，复平土方量为 4200m ³ 。	推距 20m
8	复垦人工牧草地网围栏圈围工程	办公区、生活区、运输道路表土改良并在撒播草种后，复垦区要进行网围栏围封育工作，其中办公生活区占地面积 4.86hm ² ，需要网围栏 950m，运输道路占地面积 3.926hm ² ，需要网围栏 9800m。	运距 5km

表 1-5 土地复垦监测与管护工程量统计表

治理规划分期	工作内容	单位	工程量	备注
近期 5 年（2018 年-2023 年）	土地损毁监测	年/人	5/1	
中远期（2024 年-2084 年）	土地损毁监测	年/人	2/1	
	土地复垦监测	次/年	12/1	

2、阶段工作安排

《方案》中的阶段性安排主要分为了两个期，即近期和中远期，近期（2018 年 6 月~2023 年 12 月）主要工作为建立并完善矿山地质环境保护与土地复垦监测制度，对地质灾害、地形地貌景观和土地资源破坏进行监测。中远期（2024 年-2084 年）主要工作为加强进行地质灾害、损毁土地及地形地貌景观的监测，矿山闭坑后进行复

垦。

（三）费用估算及费用年度安排情况

（1）矿山地质环境治理工程费估算

矿山地质环境恢复治理工程总投资 214228.99 元，其中监测工程投资 182005.00 元，占总投资 84.96%，其他费用 22022.51 元，占总投资 10.08%，监测费用 4080.55 元，占总投资 1.9%，不可预见费 6120.83 元，占总投资 2.8%。

（2）土地复垦工程费估算

矿山土地复垦工程总投资 5396026.33 元，其中建安工程投资 4575587.16 元，占总投资 84.79%，其他费用 563485.53 元，占总投资 10.44%，监测费用 102781.45 元，占总投资 1.89%，不可预见费 154172.18 元，占总投资 2.85%。

综上所述，矿山地质环境治理与土地复垦工程经费由矿山地质环境治理工程经费和土地复垦工程经费两部分组成。其中，矿山地质环境治理工程经费 214228.99 万元，土地复垦工程经费 5396026.33 元，投资总费用合计 5610255.32 元。

（3）年度经费安排

方案中未做年度经费的安排。

（四）环境恢复治理基金存储及使用情况

（1）环境恢复治理基金账户缴纳情况

矿山于 2021 年 6 月在青海省农村信用社设立了环境恢复治理基金账户，截止 2022 年 8 月已累计存储资金 21.5 万元。

（2）环境恢复治理基金账户费用使用情况

矿山自设立了环境恢复治理基金账户以来未进行提取使用过，其矿山环境恢复治理费用均为企业自筹，现已累计花费 21.4 万元。主要用于了矿山道路的复垦、废弃场地的平整、覆土种树、道路路面裂缝和沉陷坑的充填、设置警示牌、监测及管护等。

（五）2018 年~2022 年方案实施情况

按照方案的阶段性工作安排，矿山主要在盐溶溶陷区进行了地质灾害的监测（照片 1-19），共实施监测点 35 个；充填了矿山道路路面的裂缝及沉陷坑，其方量为 1000m^3 ；对采矿区废弃的 170m 矿山道路实施整平复垦（照片 1-20），土地平整方量为 1100m^3 ，同时矿山在盐溶溶陷区设立了 5 块警示牌。

矿山在办公生活区北部进行了废弃场地的土地复垦，复垦面积约 0.18hm^2 。主要复垦措施为场地的垃圾清运、场地整平、覆土培肥、植树及管护等（照片 1-21）。



照片 1-19 地质灾害监测



照片 1-20 复垦后的矿山道路



照片 1-21 废弃场地植树

（六）矿山地质环境保护治理效果

矿山在 2018 年以后，主要对矿山的道路路面裂缝、塌陷坑进行了填补，并在该区域设置了 5 个警示牌，定期由专人每月进行一次地质灾害巡视监测，共实施监测点 35 个；对矿山废弃的道路进行了平整复垦，复垦的面积约 850m^2 ，长约 170m，方量为 1000m^3 ；对办公生活区的北部废弃的场地进行了土地复垦，采取的复垦措施主要为垃圾清运、场地整平、土壤培肥后覆土、机械翻耕及种草种树等，其复垦面积约 0.18hm^2 。

矿山通过几年的地质环境保护，在地质灾害方面有效的避免了矿山地质灾害的发生，保障了矿山人员及财产的安全；在矿山道路和废弃场地复垦方面基本恢复了原地类型，恢复了原地形地貌，复垦后的效果较好，达到了相关规范的要求。

第二章 矿区基础信息

第一节 矿区自然地理

一、气象

矿区位于青海省茶卡盆地内，属典型的高寒内陆干旱气候类型。寒长暑短，四季不分明，多风少雨，蒸发强烈，昼夜温差大为本县气候的主要特征。据乌兰县气象站观测资料统计，2014年至2022年，平均气温 3°C ，平均降水量178.0mm，年最大降雨量326.9mm，24小时最大降雨量29mm，1小时最大降雨量10.7mm，蒸发量1876.76mm，季节性最大冻土深度1.2m。

各气象要素在空间和时间分配上具有一定规律。在垂直方向上，随着地势的增高，大约地势每升高1000m，降水量增加22.0mm，年平均气温大致下降 7.5°C ，蒸发量则随地势的增高而减少。降水量多集中在每年6—8月份，占全年降水的80%。

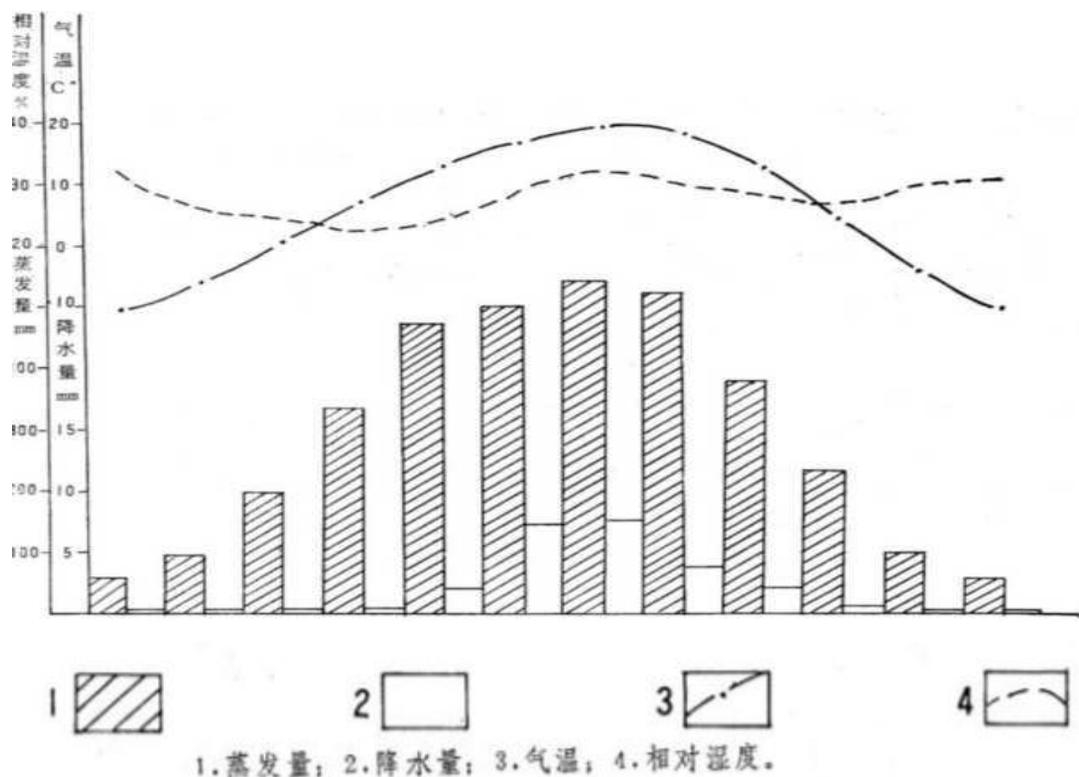


图 2-1 茶卡地区降雨量与蒸发量关系曲线图

二、水文

1、河流

茶卡水系包括：茶卡河、东沙柳河、乌水河、母亚纳尔河、沙乌立他河、巴硬格莉沟，均为季节性河流。茶卡盐湖水系均为山谷中泉水汇集而成，形成泉集湖泊河，地下水与地表河水相互转化，联系密切。因系内陆盆地关系，更受典型的半沙漠性干

旱气候影响，各河流水流量均不大，常年河流不多，流入山前倾斜平原中部即渗入地下，转为潜流。到湖沼平原边缘后再次溢出成泉，汇入茶卡盐湖。

茶卡河源于茶卡北山南麓。源头泉群出露汇集成河，经茶卡寺出山，向西径流，消失于山前倾斜平原中部托哈滩一带。雨季流量约 $0.04\text{m}^3/\text{s}$ 。

东沙柳河源于青海南山北麓，经小水桥向西南径流，逐渐消失于山前倾斜平原中部，雨季流量约 $0.015\text{m}^3/\text{s}$ 。

乌水河源于青海南山南坡，消失于山前倾斜平原中部，全长 16.0km ，雨季流量约为 $0.44\text{m}^3/\text{s}$ 。

母亚纳尔河为泉集河，最终注入茶卡盐湖，雨季流量约为 $0.114\text{m}^3/\text{s}$ 。

南部的沙乌立他河、巴硬格莉沟河水出山口后渗入山前倾斜平原的卵砾石带。沙乌立他河雨季流量约为 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ ，巴硬格莉沟雨季流量约为 $0.051\text{m}^3/\text{s}$ 。

调查时为枯水期（2021年11月），矿区范围及周边仅见季节性冲沟，冲沟干谷甚为普遍，较大的有尕巴河、黑河等。常年性河流很少且流量不大，多为季节性河流，暴雨或高山融雪时期，洪流贯入盐湖，所以河流均由汇水区内大气降水及泉水形成。环湖的溪水味咸涩，盐质的分布具有愈近湖盆中心含盐量愈高的特点。

2、湖泊

茶卡盐湖是区内唯一的湖泊，位于茶卡盆地中部偏西，为盆地最低处，该盐湖水系均汇注到盐湖内，为一发展到干盐滩的残留湖。茶卡盐湖近似椭圆形，长 15.8km ，宽 9.2km ，盐湖面积为 145.36km^2 ，地面高程 3060m 。2019年12月冬季湖水调查时的湖水分布面积为 26.80km^2 ，湖水深度一般 $0.22\text{m}-0.56\text{m}$ ，最深处达 2.30m ，平均 0.33m 。茶卡盐湖的主要补给来源是该水系各河流的地表及地下径流及少量降水补给，蒸发为排泄的唯一途径。湖水水化学类型属硫酸镁亚型，矿化度 323g/L 左右，含盐量平均为 26.35% ，属盐湖。

四、植被

矿区位于茶卡盆地中部，年平均降雨量 178mm ，蒸发量大，气候干燥，矿区中部土壤含盐量高，地表无任何植被生长；矿区北侧属于山前冲洪积地貌，地类属于天然牧草地，披碱草、老芒麦等耐旱草本植物较发育，零星分布有人工栽培的杨树、旱柳等乔木、灌木，植被覆盖率为 $30-40\%$ （照片 2-1，2-2）。矿区湖积平原大面积盐碱地寸草不生。



照片 2-1 天然牧草地



照片 2-2 人工栽培树木

三、地形地貌

评估区地形平坦，地势由四周向中部倾斜，地形坡度小于 3%，区内最高海拔位于评估区北侧生活、办公区，高程为 3064m，最低海拔位于茶卡盐湖湖面，高程 3050m。地貌类型为山前冲洪积平原和湖积平原。

1、山前冲洪积倾斜平原

山前冲洪积倾斜平原位于评估区北部，地形平坦，地势向西南方略倾，倾斜坡度小于 3°，地表植被覆盖率为 30—40%，零星长有人为栽培的杨树、旱柳等乔木、灌木。生活区、办公区、部分道路等位于该区（照片 2-3、照片 2-4）。



照片 2-3 山前冲洪积倾斜平原景观照片 照片 2-4 山前冲洪积倾斜平原人类工程活动

2、湖积平原

湖积平原位于评估区南部，地表覆盖 1~10cm 盐壳，地形平坦，地势开阔，相对高差小于 2m。平原面积随湖水位的增减而变化，在枯水季达到最大，无植被发育。部分道路、固体盐开采区、石盐堆场等均位于该区（照片 2-5、照片 2-6）。



照片 2-5 湖积平原景观

照片 2-6 湖积平原盐碱地

五、土壤

矿区山前冲洪积平原区土壤类型表部为土黄色含植物根系粉土，厚 0.8-1.2m，湖积平原区土壤含盐量高，地表岩性为第四系全新统湖相化学沉积物和湖积物，主要土壤类型为细砂土、砂质粘土、淤泥和石盐土层等，其中细砂土、砂质粘土通过人工培肥可以作为植草用土壤，其余土类因含盐量较高不具备绿色植物的生长。

第二节 矿区地质环境背景

一、地层

评估区位于较平坦的湖盆区，地层岩性主要为第四系上更新统冲洪积物 (Q_3^{al-pl}) 和第四系全新统湖泊化学沉积物 Q_4^{ch} 。

1、第四系上更新统冲洪积物 (Q_3^{al-pl})

出露于评估区冲洪积倾斜平原前缘，具二元结构，表层岩性以粉土为主，土黄色，稍湿、稍密，以粉粒为主，富含植物根系，厚 0.8—1.2m；下层岩性以砾石、粗砂、细砂互层为主，杂色，中密，稍湿，含水性较好，中粗粒结构，砾石成份随着基岩的不同而不同。

2、第四系全新统湖泊化学沉积物 (Q_4^{ch1})

矿区内湖积平原区出露的主要地层，地层岩性主要以粉土、粉砂、含粘土及粉砂含粉砂中粗粒石盐为主，一般厚度 1~18m，平均厚度 14m。中密，稍湿，含水性较好，中粗粒结构，块状构造，胶结较紧密（胶结程度不均一，总体上呈自上而下由松散逐渐变为紧密），晶隙发育，含晶间卤水。

二、地质构造及区域稳定性

1、区域地质构造

矿区位于祁连山南麓，位处几大构造的复合部，跨西秦岭华力西—印支地槽褶皱带和东昆仑华力西地槽褶皱带两大构造单元，北与祁连加里东地槽褶皱系相接，南为柴达木坳陷北缘，区内构造线以北西西向为主，构造活动性强，应力状态复杂，新构造活动强烈。

2、新构造运动

新构造运动主要表现在差异性的升降运动和地震。差异性的升降运动造成区内断隆山地与断陷盆地相间分布，各断块体在新构造运动时期的运动幅度有明显的差异，山体南宽北窄，北坡陡南坡缓，分水岭普遍偏北，呈不对称山形。由于盆地四周山区的强烈上升，导致盆（谷）地的相对下降，使茶卡盆地沉积厚度大于 800m。

3、地震

地震是新构造运动最明显的表现形式，据青海省地震目录。自 1964 年至今 震中临近矿区的地震震级大于 3 级以上的有 5 次，震级小于 3 级次数较多，邻区地震时境内影响次数也较多。区内地震资料表 2-1。

根据国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会 2015 年 5 月 15 日发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）中附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》（图 2-2）评估区地震动峰值加速度为 0.15g，相应的地震烈度Ⅶ度区，设计特征周期为 0.40s。

据《西北地区工程地质图说明书》，区域构造稳定性评价成果表明，该区属现代地质构造活动的基本稳定区。

表 2-1 茶卡盐湖周边地区地震资料统计表

发震时间						震级	参考地名	东经	北纬
年	月	日	时	分	秒				
1964	12	26	19	21	42	3.8	都兰西北	97° 18'	36° 28'
1965	3	12	0	56	36	3.3	都兰西北	97° 28'	36° 28'
1965	8	14	11	24	26	3.3	德令哈东北	97° 30'	37° 50'
1973	8	25	18	28	59.5	2.5	都兰西北	98° 04'	37° 28'
1975	12	1	6	15	57.5	3.1	乌兰东南	98° 45'	36° 39'
1975	12	7	4	59	42.4	3.5	乌兰东南	98° 43'	36° 40'
1976	2	9	17	21	29.0	3.3	乌兰东南	98° 43'	36° 40'
1978	6	10	10	38	25.8	3.0	乌兰东南	98° 49'	36° 38'
1979	2	26	7	43	50.6	3.0	乌兰东南	98° 31'	36° 41'
1980	6	13	23	47	10.5	3.0	乌兰东北	98° 47'	36° 12'

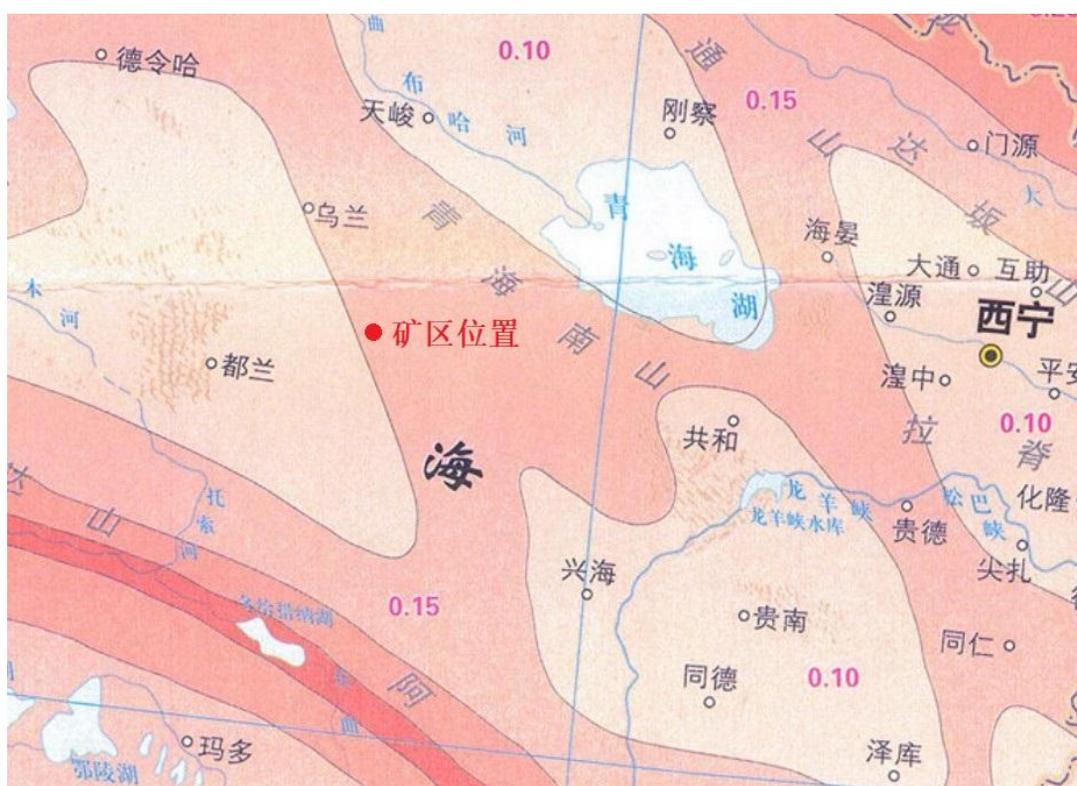


图 2-2 矿区地震动峰值加速度区划图

三、水文地质条件

茶卡盆地为独立的水文地质单元。周围山区的大气降水和冰雪消融水汇集成山区发育的水文网，构成了盆地地下水的补给源和补给区。由于高山区降水较充沛，加之岩石风化强烈，裂隙发育，有利于大气降水的入渗，转化成地下水后，最终以泉的形式排泄于冲沟中，形成集泉河，流到山前倾斜平原中部即渗入地下，转为潜流。到湖沼平原边缘在次溢出成泉，汇入茶卡盐湖。 矿区水文地质，宏观上按地貌条件及水力特征可分为，分为：冲积湖积细砂及砂砾石潜水及承压水、山前倾斜低平原砂砾石

及卵石潜水、山前倾斜高平原卵石及砂砾石潜水及基岩裂隙水。

(一) 第四系松散岩类孔隙水

1、潜水

① 冲积湖积平原细砂及砂砾石潜水

主要分布于茶卡周边倾斜平原地带，其含水层皆由巨厚层的洪积砂卵砾石组成，是该区主要含水地段。据前人资料 ZK6、4、3 号孔在平原前缘揭露，含水层厚 35.62-62.58m，水位埋深 14.38-28.07m，单位涌水量 0.36-0.74 L/S，计算涌水量 345.5-396.06m³/d，矿化度 0.43g/l，属 HCO₃Cl-Ca·Na 型水（表 2-2）。由此看来，西部平原前缘系地表水的汇集洼地，地下水较东部富水性要好的多，可称之水量丰富或中等，是目前茶卡地区生活用水的主要来源。

表 2-2 茶卡盆地中上更新统地层孔隙水富水性一览表

孔号	位置	含水层厚度 (m)	水位埋深 (m)	降升 (m)	涌水量 (L/s)	单位涌水量 L/s*m	计算涌水量 m ³ /d	矿化度 g/l	水化学类型
ZK3	山前平原中下部	74.09	28.07	5.86	4.36	0.742	396.06	0.61	Cl·HCO ₃ ·SO ₄ -Na·Ca
ZK4	山前平原中下部	35.62	14.38	11.17	4.02	0.36	345.46	0.3	HCO ₃ ·Cl-Ca·Na
ZK6	山前平原前缘	62.58	15.94	1.76	36.94	20.9	8976.96	0.43	HCO ₃ ·Cl-Ca·Na

潜水与地表水有水力上的联系，地表水流到砂砾层中，渗透到地下形成潜流，而潜水流到合适条件下，又露出地表，形成泉水，从而补给地表径流；因此潜水与地表水相互转换，相互制约，潜水为淡水，水质良好，可供饮用，它对盐湖盐层有破坏作用。潜水流向根据相关资料显示，是随地形坡度呈放射状流入盐湖中的。

② 盐层中晶间卤水

晶间卤水一般分布在盐湖中湖泊化学沉积形成的石盐层中，盐类沉积中一般含有 30%左右的晶间卤水，与地表卤水的区别是比重大，矿化度高，呈饱和状态，其动态变化非常复杂，在盐湖各部分是不相同的，与表面卤水有水力上的联系，总的特点是湖中部变化缓慢，幅度小，边缘变化较剧烈幅度较大。水位变化受气象因素控制，而比重变化除了受气象因素外，还受盐类结晶和沉淀等物理化学平衡作用的影响。本次核实区内晶间卤水含水层岩性主要为石盐层，本次核实区内晶间卤水密度为 1.2447g/ml 左右；据前人资料显示勘探时未进行抽水试验，没有取得晶间卤水的涌水量资料，但根据核实区的补给条件，含水层岩性（质地较纯的石盐层，其孔隙度为 33.74%）分析，和柴达木盆地其它同类矿床比拟，核实区的晶间卤水富水性应在丰富级别，由于核实区范围内基本被地表卤水淹没，地表卤水水位约 0.05-0.8m 左右，

因此晶间卤水水位埋深 0m。由于区内地表卤水水位受季节及气候影响较大，本次核实内地表卤水资源量不进行估算。

③ 山前倾斜平原砂砾石及卵石潜水

主要分布于茶卡盆地南北两山山前倾斜平原地带，分布面积较广，其含水层皆由厚层的冲洪积砂卵砾石组成，据相关资料显示，东沙柳河河谷中 ZK2 号孔揭露，含水层岩性为砂砾石层，厚 10.87m，顶板埋深 59.80m，水位埋深 3.04m，降深 2.51m，单位涌水量 77.24L/s·m，矿化度 0.44g/L，属 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水。

2、承压水

主要分布在茶卡盐湖周边倾斜平原前缘及盐沼平原地带，与上述潜水构成双层结构区，据相关资料显示 ZK4 含水层顶部由砂质粘土层构成隔水层，其顶板埋深为 55.33m，含水层厚度 38.35 m，承压水头距地表为 8.08m，降深 26.95m，涌水量为 5L/s，单位涌水量为 0.19L/s·m，计算涌水量 102.82m³/d，矿化度 0.37g/l，属 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型水（表 2-3）。

表 2-3 茶卡盆地中更新统湖湘地层承压水富水性一览表

孔号	位置	含水层厚度 (m)	水位 (m)		降升 (m)	涌水量 (L/s)	单位涌水量 L/s*m	计算涌水量 m ³ /d	矿化度 g/l	水化学类型
			顶板埋深	承压水头						
ZK4	山前平原中下部	38.35	55.33	8.08	26.95	5.00	0.19	102.82	0.37	$\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$

另据 ZK5 显示在盐湖外围的盐沼地带由承压自流水分布，其含水层由下、中更新统湖积相砂砾石、砂层、含泥砂砾石组成，厚度 25.79m，顶部由亚粘土组成隔水层，含水层顶板埋深 49.73m，自流水头可喷出地表+20.5m，水位降低 19.5m，涌水量为 2.37L/s，单位涌水量 0.12 L/s·m，矿化度 0.36g/l，属 $\text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型水（表 2-4）。

表 2-4 茶卡盆地下、中新统地层承压自流水富水性一览表

孔号	位置	含水层厚度 (m)	水位 (m)		降升 (m)	涌水量 (L/s)	单位涌水量 L/s*m	矿化度 g/l	水化学类型
			顶板埋深	承压水头					
ZK5	盐沼平原中部	25.79	49.73	+20.5	19.5	2.37	0.12	0.36	$\text{HCO}_3 - \text{Ca} \cdot \text{Na} \cdot \text{Mg}$

3、基岩裂隙水

据相关资料显示，茶卡盆地基岩裂隙水主要为层状盐类裂隙潜水，含水层岩性主要为三叠系下统、上统砂岩、板岩、石英砂岩等组成。其中以下古生界与二叠系地层富水性相对较强，且分布较广。另外火成岩类网状风化裂隙潜水，主要赋存于各期

侵入岩的风化裂隙中，富水性较强。含水层岩性主要为斑状花岗岩、黑云母花岗岩、花岗闪长岩等。综上所述，茶卡盆地内第四系松散岩类孔隙水在山前倾斜平原区为潜水分布，而在平原前缘地带则形成上层潜水下层承压水，核实区水文地质类型应属水文地质条件中度的现代盐湖矿床。

四、工程地质

评估区岩土体工程地质类型包括双层结构粉土、含砂砾粉土、盐渍土，其工程地质特征如下：

双层结构粉土、砂砾土：冲洪积相沉积，上层为粉土，土黄色，稍湿、稍密，以粉粒为主，含砂砾石，干强度中等，厚 0.4-0.6m，平均厚度约 0.5m，表层富含植物根须；下层为砂砾石，杂色，稍湿、松散，砾石含量约 55%，砂粒占 30%，含泥量 15%。粉土承载力 $f_{ak}=110\text{Kpa}$ ，压缩模量 $E_s=4.1\text{Mpa}$ 。砂砾石承载力 $f_{ak}=160\text{Kpa}$ ，变形模量 $E_o=8.2\text{Mpa}$ 。

盐渍土：大面积分布于湖积平原，灰白色，以粉土、粉砂、含粘土及粉砂含粉砂中粗粒石盐为主。含盐量约 97%，主要为 NaCl 。一般厚度 1~18m，平均厚度 14m。中密，稍湿，含水性较好，中粗粒结构，块状构造，晶隙发育，含晶间卤水。盐渍土承载力 $f_{ak}=170\text{Kpa}$ ，变形模量 $E_o=8.9\text{Mpa}$ 。盐渍土主要特征：主要含 NaCl 、 MgCl_2 等组份，具有很大的溶解度，易随水分移动而迁移。并具有一定的吸湿性和保持一定水分的能力，结晶时体积不膨胀。含氯盐为主的盐渍土在干燥时具有良好的工程地质性质、强度高、筑填涂料易压实，但当受潮湿时或受淡水溶滤时，氯盐易溶解而被泡软，具有很大的塑性和压缩性，强度大大削弱，稳定也随之被破坏，含盐量愈高，则土的液限、塑限愈低。

盐渍土对建筑材料具有腐蚀性，故不利于地基和地下管道的架设。盐渍土中的易溶盐遇淡水浸泡后溶解、流失，造成短暂的溶陷性，不会因开采石盐矿产生地表溶陷、地面沉降等工程地质灾害。

综上所述，矿区的工程地质条件的复杂程度属中度。

五、矿体地质特征

矿区盐湖矿床是一个固、液矿并存的第四纪盐类矿床。固体矿主要以石盐矿为主；液体矿以钠为主，并富含钾、镁、硼、钠、溴、碘等多种矿物元素。但矿区现阶段因矿山规模及开采工艺的限制，不开采液体矿。

固体石盐矿赋存于上部盐层—全新统化学沉积层 (Q_4^{chl}) 中，一般厚度 1.9-6.12m，平均厚度 3.78m。中密，稍湿，含水性较好，中粗粒结构，块状构造，胶结较

紧密（胶结程度不均一，总体上呈自上而下由松散逐渐变为紧密），晶隙发育，含晶间卤水。矿石矿物成分除石盐外，尚有芒硝、石膏、白钠镁矾、泻利盐等。NaCl 含量平均为 84.22%，最高可达 90.88%。

第三节 矿区社会经济概况

茶卡镇位于乌兰县境东部，西距县城 74km，东距西宁 300km。东、南、北与德令哈市巴音乡接壤，西与莫河畜牧场为邻。面积 142.43km²，截至 2015 末，茶卡镇总人口 2451 人。家庭总户数 886 户，户籍人口 1335 人。

2016 年全镇完成地区生产总值 3.11 亿元，同比增长 12.3%。其中以第三产业旅游业、餐饮业增长迅速，增加值完成 1.3 亿元，同比增长 24.7%，第二产业增加值完成 0.6 亿元，同比增长 11.7%。人均收入人均地区生产总值（人均 GDP）达到 41537 元，按可比价比 2015 年增长 23.1%。

茶卡盐湖景区旅游业的迅速发展，不仅成为采矿业转型升级后新的利润增长点，也成为海西蒙古族藏族自治州经济发展新的增长点，打开了海西旅游业发展的“东大门”，乌兰县茶卡镇餐饮业、酒店业得到快速发展，为解决当地群众就业、脱贫致富开辟了新天地，同时，也带动了周边金子海、哈里哈图等旅游景区的发展。

第四节 矿区土地利用现状

一、土地利用现状

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）、乌兰县自然资源和林业草原局提供的三调土地利用现状图及实测的矿区测绘资料等，确定矿区范围内土地利用单元主要为办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等，占用土地面积为 40.98hm²。其中，办公生活区中的办公用房、职工宿舍、篮球场、锅炉房等占用土地类型为工矿仓储用地（06）-工业用地（0601）、公共管理与公共服务用地（08）-公用设施用地（0809），停车场占用土地类型为草地（04）-天然牧草地（0401）、特殊用地（09）、林地（03）-其他林地（0307）、住宅用地（07）-农村宅基地（0702）；垃圾堆放场占用土地类型为草地（04）-天然牧草地（0401）；库房占用土地类型为工矿仓储用地（06）-工业用地（0601）、草地（04）-天然牧草地（0401）、草地（04）-其他草地（0404）；堆盐场占用土地类型为草地（04）-其他草地（0404）、其他土地（12）-盐碱地（1204）；固体采盐场占用土地类型为水域及水利设施用地（11）-湖泊水面（1102）；矿山道路占用土地类型为交通运输用地（10）-农村道路（1006）、水域及水利设施用地（11）-湖泊水面（1102），具体情

况见表 2-5。

表 2-5 土地利用现状统计表

项目名称		面积 (hm ²)	损毁方式	利用土地类型			
				一级地类		二级地类	
				编码	名称	编码	名称
采矿 权范 围内	固体采盐场	23.08	挖损	11	水域及水利设施 用地	1102	湖泊水面
	矿山 道路	1.645	压占	11	水域及水利设施 用地	1102	湖泊水面
小计		24.73					
采矿 权范 围外	办公生活区	3.563	压占	06	工矿仓储用地	0601	工业用地
		2.35		04	草地	0401	天然牧草地
		0.17		04	草地	0404	其他草地
		0.28		03	林地	0307	其他林地
		0.095		09	特殊用地		
		0.085		08	公共管理与公共 服务用地	0809	公用设施用地
		0.017		07	住宅用地	0702	农村宅基地
	垃圾堆放场	0.037	压占	04	草地	0401	天然牧草地
	库房	0.61	压占	06	工矿仓储用地	0601	工业用地
		0.75		04	草地	0401	天然牧草地
		0.38		04	草地	0404	其他草地
	堆盐场	0.89	压占	04	草地	0404	其他草地
		6.59		12	其他土地	1204	盐碱地
	道路	0.43	压占	10	交通运输用地	1006	农村道路
	小计		16.247				
总计		40.98					

二、土地权属状况

矿山已在 2018 年获得了矿区范围内的临时用地使用权（附件 10），土地的所有权归乌兰县茶卡镇，土地性质为国有土地。矿山闭坑后，土地使用权收回于乌兰县茶卡镇。该项目土地利用权属明确，权界清楚，无权属争议和历史遗留问题。

第五节 矿山及周边其他人类重大工程活动

根据本次工作所收集的资料，通过对矿区及其周边的走访调查，矿区及周边人类

工程活动主要为矿业开发和景点旅游等（图 2-3）。

一、矿业开发活动

茶卡盐湖范围内现有两家矿山企业进行石盐开采活动，分别为青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿、青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿（图 2-3）。

青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿采矿权属于青海省盐业股份有限公司茶卡制盐分公司所有，该矿山为已建矿山，生产规模为年产湖盐 80 万 t/a，钾盐 12 万 t/a。开采标高为 3060m-3055m，开采方式为露天开采，开采面积 112.904km²。

该矿山已经建有公生活区、生活办公区、生产区、货场、码头、运输航道、盐田、输卤渠、固体盐开采区等，据调查，矿区建设工程对地形地貌破坏较严重，改变了原有的地质环境条件。

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿采矿权属于青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司所有，该矿山为已建矿山，生产规模为年产湖盐 10 万 t/a。开采标高为 3060m-3058.5m，开采方式为露天开采，开采面积 2.0351km²。

该矿山已经建有办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等，根据现场走访调查矿区建设对地形地貌破坏较严重，改变了原有的地质环境条件。

二、景点旅游

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿区的东北部，办公生活区的西部、北部和东部与青海茶卡天空壹号文化旅游有限公司的茶卡天空壹号国家 4A 级景区接壤。该景区占地面积 15.0km²，建有综合服务区、天镜遨游区、天镜乐活区和天镜小街轴等。其每年 6-8 月茶卡天空壹号景区进入旅游旺季，每日平均接待游客量超过 1400 人次，因此，由于旅游业带来了大量的人员活动，对周边地质环境带来了不同程度的响。

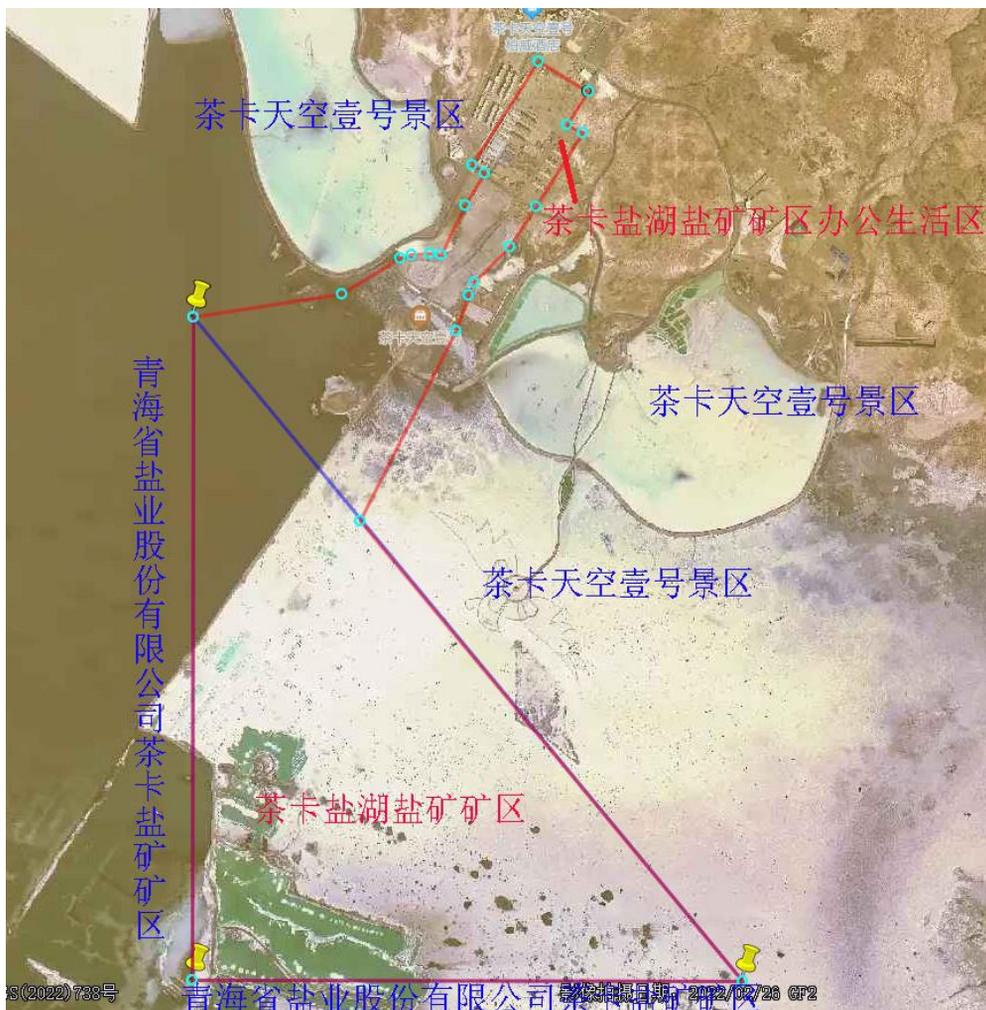


图 2-3 矿业开发和景点旅游分布图

第六节 矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

一、本矿山地质环境治理与土地复垦案例

1、矿山地质环境治理与土地复垦历史

矿山在 2018 年以前，在办公生活区内及周边种植了沙棘树和白杨树（照片 2-7），其绿化面积约 0.14hm²。矿山在春秋两季利用矿区的自来水每季度进行一次浇灌，在夏季每半个月进行一次浇灌，在春季施一次有机肥。现绿化区的沙棘树和白杨树生长旺盛，其矿区的绿化率已达到 20%左右。



照片 2-7 办公生活区周边绿化

2、矿山地质环境治理与土地复垦现状

① 矿山地质环境治理案例分析

根据 2018 年 4 月首次编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》显示，矿区发育有一处盐溶塌陷区，分布于矿区的东南角，其面积约 27.46hm²。矿山在 2018 年 6 月~2022 年 12 月期间由盐溶溶陷造成的矿山道路路面裂缝、塌陷坑进行了填补，同时在该区域设立了 5 个警示牌，并定专人每月进行一次地质灾害监测，共实施监测点 35 个。

自从矿山地质灾害防治工作实施后，有效的避免了矿山地质灾害的发生，保障了矿山人员及财产的安全，其地质灾害治理的措施的可行。

② 矿山土地复垦工程案例分析

矿山在开采区内对废弃的矿山道路进行了平整复垦，复垦的面积约 850m²，长约 170m，方量为 1000m³；矿山道路复垦后基本恢复了原地形地貌，复垦后的地类为湖泊水面，复垦后的效果较好，达到了相关规范的要求（照片 2-8）。

矿山在办公生活区的北部进行了废弃场地的土地复垦，其复垦面积约 0.18hm²。其主要的措施有垃圾清运、场地整平、土壤培肥后覆土、机械翻耕及种草种树等。矿山按照 1:1 的比例进行了披碱草和老芒麦的混播，播种量为 3000kg/hm²，但是，由于管护不到位，其成活率相对较低，于是矿山又在该区域进行了柏杨树的种植（照片 2-

9)，种植株距为 2m, 行距为 4m, 每在春秋两季各进行一次浇灌，夏季每半个月进行一次浇灌，每年施一次有机肥。根据现场调查，目前柏杨树成活率相对较高（90%以上）。



照片 2-8 复垦后的矿山道路



照片 2-9 土地复垦后种植的柏杨树

二、周边矿山地质环境治理与土地复垦案例

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿区的西部和南部分别与青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿矿区的东北部相毗邻（图 2-4）。据本次工作收集的资料显示青海省盐业股份有限公司于 2018 年 3 月委托青海青江水利水电科技开发有限

公司编制了《青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，2021年12月委托格尔木千秋月地质矿产技术咨询有限公司进行修编了《青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。该矿山在此期间也进行了部分工程的环境保护和土地复垦工作，具体情况详述如下：

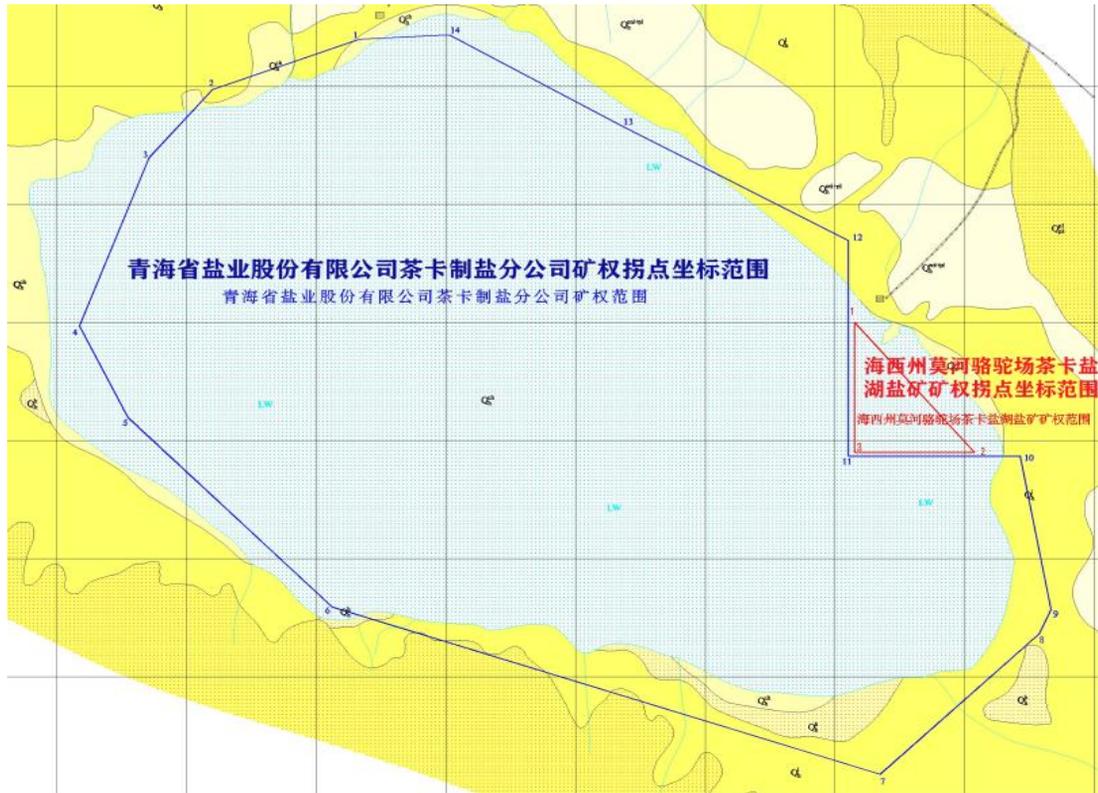


图 2-4 茶卡盐湖周边矿山分布图

1、项目基本情况

青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿采矿权属于青海省盐业股份有限公司茶卡制盐分公司所有，该矿山为已建矿山，生产规模为年产湖盐 80 万 t/a，钾盐 12 万 t/a。开采标高为 3060m-3055m，开采方式为露天开采，开采面积 112.904km²。

该矿山现已建成区域有办公生活区，主要包职工宿舍、职工食堂、锅炉房、堆煤场及硬化道路等，损毁土地面积约为 2.76hm²，损毁土地形式为压占，损毁土地类型为天然牧草地；生产区主要包括 30 万吨精盐厂、传输带、货场、堆盐场、运输航道、码头等，损毁土地面积约为 38.27hm²，损毁土地形式为压占，损毁土地类型为天然牧草地和盐碱地；固体矿开采区主要包括了 1#固体盐开采区和 2#固体盐开采区，损毁土地形式为挖损，损毁土地类型为盐碱地，其损毁土地面积为 941.26hm²；盐田区损毁土地形式为挖损，损毁土地类型为盐碱地，损毁土地面积为 894hm²；氯化钾厂主要由氯化钾生产系统、硫酸钾镁肥生产系统、辅助系统组成，生产车间构筑物结构形式为门式刚架轻型房屋钢结构，损毁土地形式为压占，损毁土地类型为盐碱地，总

建筑面积为 1.5hm²，压占盐碱地地面积 2.77hm²；采输卤渠总长 11km，损毁土地形式为挖损，损毁土地类型为盐碱地，其损毁面积为 7.7hm²；道路修建宽 8m，长 9.32km，损毁面积为 7.46hm²，损毁土地形式为压占，损毁土地类型为天然牧草地和盐碱地。

根据 2021 年 12 月修编的《青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》显示，矿山复垦责任面积 7578.76hm²，设计复垦面积 7578.76hm²，复垦率 100%；责任复垦范围内土地利用类型一级地类为草地和未利用地，二级地类为天然牧草地（0401）和盐碱地（1204），通过土地复垦适宜性评价后，损毁土地将复垦为天然牧草地（0401）和盐碱地（1204）。矿山评估区重要程度属重要区，矿山建设规模属大型；矿山地质环境条件复杂程度属复杂类型。矿山地质环境影响评估级别确定为一级，矿山地质环境影响程度现状评估分级将评估区划分为了一个严重区（I）和二个较轻区（III）。

2、矿山地质环境治理案例分析

根据 2021 年 12 月修编的《青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》显示，矿山地质环境治理主要的措施是对矿区因开挖卤渠形成的 6 段不稳定边坡和在固体盐开采区所形成的盐溶进行监测。本次工作在实地进行了走访调查，该矿山在地质环境治理过程中对矿区范围内形成的不稳定边坡和盐溶区进行了定期定人的监测，其结果为矿山监测的不稳定边坡和盐溶稳定性较好，到目前为止没有发生地质灾害，其监测的方法可行，可借鉴于本次工作的矿山地质环境治理方法中。

3、矿山土地复垦工程案例分析

矿山在 2020 年对废弃的场地进行了土地复垦工作，其主要的土地复垦措施为对废弃的场地进行了垃圾清运、整平，然后对堆存的表土进行了土壤培肥（有机），其次进行了场地的覆土（覆土的厚度为 0.3m），之后按照 1:1 的比例进行了披碱草和老芒麦的混播，播种量为 150kg/hm²。再次，在春秋两季利用矿区的自来水每季度进行一次喷灌，在夏季每周进行一次喷灌。据现场的调查走访，其复垦的植物覆盖率达 25%-35%，复垦效果良好，其土地复垦方法可行，可借鉴于本次工作的矿山土地复垦工程当中。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

第一节 矿山地质环境与土地资源调查概述

一、资料收集与分析

我公司在接到委托书后，立即组织专业技术人员收集了 2018 年 6 月由青海省海西州莫河骆驼场盐厂编制的《青海省海西州莫河骆驼场盐厂石盐矿开采项目环境影响报告表》、2018 年 6 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》、2020 年 1 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》、2020 年 2 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司修编的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》等。并对资料进行了综合分析与研究，了解了矿区地质环境条件和工程建设占用土地资源等概况；补充收集了矿区地形地质图、土地利用现状图、地貌类型图等图件作为评估工作的底图和野外工作用图等。

二、野外调查

1、矿山地质环境调查

本次工作对矿山的地质环境调查主要实施了地形地貌景观调查、矿山地质灾害调查、水文地质环境调查、土地资源利用及损毁现状调查、社会经济状况调查等。

(1) 现场调查

本次矿山地质环境调查主要采用基础资料收集和现场调查的方法。利用 1:5000 地形地质图做底图，同时结合总平面布置图、土地利用现状图等图件展开调查，采用线路追索法、布点法等方法，对地质环境问题点和主要地质现象点进行观测描述，调查其发生时间、基本特征、危害程度，并对主要地质环境问题点和地质现象点进行数码照相和 GPS 定位、填写野外调查表、地质土壤剖面测绘等。调查过程中，积极访问当地政府工作人员以及矿山企业职工，及时调整室内初步设计的野外调查线路，进一步优化野外调查工作方法。

(2) 调查精度

本次调查的范围包括为采矿权登记范围和采矿活动影响的范围，面积约为 257.7hm²。调查的比例尺为 1:5000，调查点设置了 10 个，其中地貌点调查 5 个、植被调查 2 个、土壤调查 1 个、不良地质灾害点调查 1 个和地下水点调查 1 个。其调查的精度均符合《地质灾害危险性评估》（DZ/T0286-2015）和《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）等相关规范的要求。

（3）调查内容及成果

在实施野外调查前，首先分析了收集到的资料，明确了调查范围和调查重点。根据矿山工程分布及开采特点，确定主要调查的内容如下：

①矿山地质环境条件：通过资料收集和现场调查，了解了区内地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山地质、不良地质现象、人类工程活动。

②地质灾害调查：对矿区地质灾害进行了调查，查明现状地质灾害隐患主要为固体采盐场南部的一处盐溶塌陷区，面积约 27.46hm²，该盐溶塌陷区后期可能会造成矿山道路的塌陷及采矿过程中对人员的伤亡。

③地形地貌调查：以矿区 1:5000 地形地质图作为底图，结合卫星影像图、乌兰县自然资源局收集的最近土地利用现状图等，完成调查面积 257.7hm²。现状对地形地貌的影响主要为办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等。

④自然及人文景观调查：以走访为主，了解矿山及周边人口、房屋建筑、土地现状、饮用水源等，调查矿区及周边内是否存在自然保护区、景点、文物等。查明矿山及周边无自然保护区、地质遗迹、人文景观，采矿活动不会对其造成影响和破坏。

⑤植被土壤调查：根据土地利用现状图，确定矿区范围内各地类组成，对不同地类的植被土壤进行调查，为复垦质量标准的确定提供依据。

⑥水土环境污染调查：矿山开采的矿种为固体石盐、开采方式为露天开采，其运输方法为道路运输。矿山对水土环境污染物主要为生产生活污水和固体废弃物，其中生产污水主要为矿车的冲洗所产生的污水和洗盐后排放的卤水，矿车的冲洗所产生的污水主要统一排放至污水处理系统进行处理，洗盐后排放的卤水统一收集到老卤储池进行存放，不会对水土环境造成污染；生活污水主要来自矿区职工的洗涤、冲厕和洗澡等，该污水统一排放至污水处理系统进行处理，不会对水土环境造成污染；固体废弃物主要为矿区的生活垃圾，矿区划定了生活垃圾堆放点，并定期运送到茶卡镇垃圾处理点进行处理，不会对水土环境造成污染。

第二节 矿山地质环境影响评估

依据《矿山地质环境治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）要求，结合前期对矿区收集的资料和矿山地质环境调查等，对评估区范围、评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度、矿山开采规模和矿山地质环境影响评估等级等分别进行评估。

一、评估范围和评估级别

(一) 评估范围

原方案中评估区的范围为 726.23hm²，包括了生活区、办公区、采矿区和矿山道路等，确定的范围面积较大（有相当一部分面积划到了青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿矿区和青海茶卡天空壹号文化旅游有限公司茶卡天空壹号国家 4A 级景区内），其划分范围依据不足，不经济、不合理（图 3-1），所以本次工作根据矿山实际的总平面布置，结合矿区地质环境现状条件和调查结果等，确定本次评估范围主要由办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等范围组成，其所组成的范围均与青海茶卡天空壹号文化旅游有限公司茶卡天空壹号国家 4A 级景区的北、西、东边界和青海省盐业股份有限公司茶卡盐矿采矿权东北边界分别接壤，所圈连的评估范围为 257.7hm²，其南北跨度 3.05km，东西跨度 1.85km。评估区范围由 13 个拐点组成（表 3-1）。

图 3-1 原方案评估范围图

表 3-1 评估区范围拐点坐标表

序号	CGCS2000 坐标系		备注
	X	Y	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

(二) 评估级别

矿山地质环境影响评估级别主要是依据评估区重要程度、矿山地质环境条件复杂程度和矿山生产建设规模等要素进行综合判定的，具体评判情况详述如下：

1、评估区重要程度

通过调查，评估区内主要的居住人口为茶卡盐湖盐矿的职工，其现有人数为 46 人；在矿区北部约 5km 处有一条 109 国道通过，矿区的北部、西部和东部与茶卡天空壹号景区相接。矿区主要损毁的土地类型为天然牧草地、盐碱地及湖泊水面等。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 B 要求，综合判定评估区重要程度级别为“重要区”（表 3-2）。

表 3-2 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
1、分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1、分布有 200-500 人的居民集中居住区；	1、居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；
2、分布有高速公路。一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施；	2、分布有二级公路，小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施；	2、无重要交通要道或建筑设施；
3、矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）；	3、紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）；	3、远离各级自然保护区及旅游景区（点）；
4、有重要水源地；	4、有较重要水源地；	4、无较重要水源地；
5、破坏耕地、园地。	5、破坏林地、草地。	5、破坏其他土地。
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一级符合者即为该级别。		

2、矿山地质环境条件复杂程度

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）附录 C 的要求，矿山地质环境条件复杂程度主要从以下几个方面进行了综合判定：

（1）采场水文方面：

① 矿区水文地质基本情况

矿区水文地质宏观上按地貌条件及水力特征可分为潜水、基岩裂隙水和承压水等。其中，潜水主要为冲积湖积平原细砂及砂砾石潜水、湖水及盐层中晶间卤水及山前倾斜平原砂砾石及卵石潜水等，其主要分布于茶卡盆地南北两山山前倾斜平原地带，分布面积较广，冲积湖积平原细砂及砂砾石潜水和前倾斜平原砂砾石及卵石潜水水位埋深 3.04-28.07m 之间，湖水及盐层中晶间卤水水位埋深 0.05-0.8m 左右，单井涌水量 345.5-396.06m³ /日；承压水水头埋深 49.73—55.33m，单位涌水量 2.37-5.0L/s；基岩裂隙水主要以下古生界与二叠系地层富水性相对较强，且分布较广。

② 矿区地下水的补给区、径流区及排泄区情况

补给区：北部、南部山区是山前倾斜平原地下水的主要补给源区，其地貌形态为侵蚀构造中高山，基岩裸露，断裂和构造裂隙发育，这里受气候分带的影响，降水较充沛，地表径流山口不久后渗失在山前冲洪积平原地带。

径流区：分布于山前冲洪积平原地带，松散的砂砾石地层透水性较强，使得部分河水以垂直渗漏的方式转换成地下水，以地下径流的形式继续向冲洪积扇前缘运移。地下水的水质基本与季节河水相同，地下水化学类型为 CHCO₃—Na. Ca-(Mg) 型水，矿化度小于 1.0-3.0g/L。

排泄区：茶卡湖盆，大部分地下水在冲洪积倾斜平原前缘以地下径流的形式补给湖区地下水；在丰水季，部分地下水在冲洪积倾斜平原前缘以泉的形式出露形成泉集河河水可以直抵盆地腹地的矿区，脉冲式补给地表湖水。天然状态下主要为地下水浅埋带及湖水蒸发。

③ 地表水与地下水的关系

矿区无常年流水补给，主要靠南、北两侧山前倾斜平原潜水补给，在丰水季，一部分地下径流在山前倾斜平原前缘以泉的形式出露，直接补给地表水，使湖区水位上升，地表水补给地下水；在枯水季，地表补给源断流，湖区水位下降，湖面萎缩，此时地下水又开始补给湖水供给盐滩蒸发水量。

④ 湖区充水因素

湖区为相对封闭的凹地，含水层底部及矿区东南、西北大部可视为隔水边界，不

存在矿区充水源。湖区内部的充水水源为南侧、北侧的冲洪积倾斜平原潜水，它通过两种方式进入湖区：一种为以地下水径流形式进入湖区；另一种为在冲洪积平原前缘以泉水形式出露，形成南、北环湖溢出带，脉冲式补给地表湖水，前者强度远远高于后者，对矿区充水影响较大。

(2) 工程地质方面：

通过本次工作在实地的踏勘和《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿储量核实报告》显示，矿区岩土体工程地质类型包括双层结构粉土、含砂砾粉土、盐渍土等，其呈散体结构，未见软弱结构面，在矿区的南部发育有规模较大的盐溶，含水砂层多，分布广，残坡积层较厚（平均厚 3.78m）等。

(3) 地质构造方面：

评估区位于茶卡盐湖北东角，主要为第四纪全新世湖泊化学沉积物覆盖，未见明显构造发育。

(4) 矿山地质环境方面：

矿区中共发现有一处盐溶区，分布于固体采盐场的南部，其面积 27.46hm²，在该区域若遇有强降雨，会造成矿山采盐船的塌陷和道路坍塌，造成一定程度的地质灾害。

(5) 地形地貌方面：

评估区地形平坦，地势由四周向中部倾斜，地形坡度小于 3%，区内最高海拔位于评估区北侧生活、办公区，高程为 3064m，最低海拔位于茶卡盐湖湖面，高程 3050m。地貌类型为山前冲洪积平原和湖积平原。

综上所述，矿山水文地质条件中等，工程地质条件中等，环境地质条件中等。根据表 3-3 可知，确定矿山地质环境条件复杂程度“中等”。

表 3-3 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采矿矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000 立方米/d，采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏；	采矿矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积较大，与区域含水层或地表水联系较密切，采场正常涌水量 3000~10000 立方米/d，采矿活动和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏；	采矿矿层（体）局部位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000 立方米/d，采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏；
矿床围岩岩体结构以破碎结构、散体结构为主，软弱结构面、不良地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、	矿床围岩岩体结构以巨厚层状-块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、

复 杂	中 等	简 单
分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10 米，稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳；	基岩风化破碎带厚度 5~10 米，稳固性较差，采场岩石边坡风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳；	基岩风化破碎带厚度小于 5 米，稳固性较好，采场岩石边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定；
地质构造复杂。矿层围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有活动断裂，导水裂隙切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大；	地质构造较复杂。矿层围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大；	地质构造较简单。矿层围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响较轻；
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多，危害大；	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多，危害较大；	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小；
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，易产生地质灾害；	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害；	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害；
地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向；	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般为 20°~35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交；	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡；
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

（3）矿山建设规模

根据 2020 年 1 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》结合青海省自然资源厅颁发的青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿采矿许可证显示，矿山生产规模为 10 万 t/a。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）“附录表 D.1 矿山生产建设规模分类一览表”（表 3-4）可知，矿山开采规模为“中型”。

表 3-4 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	年生产量（万吨/年）			备注
	大型	中型	小型	
石盐	≥30	5-30	<5	矿石

（4）评估级别

本项目评估区重要程度级别为“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“中型”。根据《矿山地质环境治理方案编制规范》

（DZ/T0223-2011）中“矿山地质环境影响评估精度分级表”（表 3-5）要求，确定矿山环境影响评估级别为“一级”。

表 3-5 矿山环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等√	简单
重要区√	大型	一级	一级	一级
	中型√	一级	一级√	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、矿山地质环境影响现状分析与预测评估

矿山地质环境影响现状评估是在收集资料和矿山地质环境调查的基础上，对评估区现状条件下地质环境影响作用引发的矿山环境问题进行评估，主要从以下四方面进行，即地质灾害现状、含水层影响现状、地形地貌景观影响、土地资源等。

矿山地质环境影响预测评估是依据现状评估的结果，结合矿山的开采规划和矿区的地质环境条件，对采矿所造成的矿山地质灾害、矿区含水层的影响、地形地貌的影响、土地资源进行预测评估。

矿山地质环境影响评估主要是按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》中附录表 E.1（表 3-6）矿山地质环境影响程度分级表中三项内容逐一评估。

表 3-6 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源

严重	<p>地质灾害规模大，发生的可能性大</p> <p>影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全</p> <p>造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元</p> <p>受威胁人数大于 100 人</p>	<p>矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道</p> <p>矿井正常涌水量大于 10000 m³/d</p> <p>区域地下水水位下降</p> <p>矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重</p> <p>不同含水层（组）串通水质恶化</p> <p>影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大</p> <p>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重</p> <p>地形地貌景观破坏率大于 40%。</p>	<p>破坏基本农田</p> <p>破坏耕地大于 2hm²</p> <p>破坏林地或草地大于 4hm²</p> <p>破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm²</p>
较严重	<p>地质灾害规模中等，发生的可能性较大</p> <p>影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全</p> <p>造成或可能造成直接经济损失 100~500 万元</p> <p>受威胁人数 10~100 人</p>	<p>矿井正常涌水量 3000~10000 m³/d</p> <p>矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态</p> <p>矿区及周围地表水体漏失较严重</p> <p>影响矿区及周围部分生产生活供水</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大</p> <p>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重</p> <p>地形地貌景观破坏率大于 20~40%。</p>	<p>破坏耕地小于等于 2hm²</p> <p>破坏林地或草地 2—4hm²</p> <p>破坏荒山或未开发利用土地 10~20hm²</p>
较轻	<p>地质灾害规模小，发生的可能性小</p> <p>影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施</p> <p>造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元</p> <p>受威胁人数小于 10 人</p>	<p>矿井正常涌水量小于 3000 m³/d</p> <p>矿区及周围主要含水层水位下降幅度小</p> <p>矿区及周围地表水体未漏失</p> <p>未影响到矿区及周围生产生活供水</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小</p> <p>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻</p> <p>地形地貌景观破坏率小于 20%。</p>	<p>破坏林地或草地小于等于 2hm²</p> <p>破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm²</p>

注：分级确定采取上一级别优先原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别。

（一）、矿山地质灾害现状评估与预测

1、矿山地质灾害现状评估

根据野外调查和访问，矿区处于平坦的茶卡盆地内，其地形平坦，地势由四周向中部倾斜，地形坡度小于 3%，气候类型属于高寒内陆干旱气候，其寒长暑短，四季不分明，多风少雨，蒸发强烈等，根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）评判引发地质灾害的因素可知，矿区发生泥石流地质灾害的可能性小。

矿山主要开采的矿种为固体石盐矿，未对卤水矿进行开采，其开采工艺主要为挖

掘机松动破碎盐层→然后采用绞吸式采盐船采盐→原盐通过自制洗盐船利用盐湖卤水一次洗涤→利用斗式提升机将原盐装入自卸卡车拉运至堆盐场进行晾晒，矿山没有加工厂、盐田和卤渠等。矿山虽然在固体采盐场进行了大面积的采矿，造成了大面积的土地的挖损，但是其采深小于 1.5m，到目前为止未发现有不稳定边坡、地裂缝、采空塌陷等可能引发的地质灾害的因素。

在本次调查当中，在矿区固体采盐场的南部发现有一处盐溶塌陷区（照片 3-1），面积约 27.46hm²，形成的主要原因可能是大气降水后淡水进入浅层含水层形成了地下水越流溶蚀而造成的，在该区域地表上已发现有多处溶陷，其形成面积较大，到目前为止已经造成部分矿山道路的塌陷，受威胁人数在 1~99 之间。



照片 3-1 盐溶塌陷

综上所述，依据表 3-5、3-6、3-7、3-8、3-9，确定评估区内发生崩塌、滑坡、泥石流、采空塌陷和地裂缝等地质灾害的可能性小，在现状条件下发育程度弱，危害程度小，危险性小，对矿山环境影响程度“较轻”；评估区盐溶塌陷（XY）有危害对象，在现状条件下发育程度中等，危害程度中等，危险性中等，对矿山地质环境影响程度“较严重”。

表 3-7 地质灾害诱发因素分类表

分类	滑坡	崩塌	泥石流	岩溶塌陷	采空塌陷	地裂缝	地面沉降
自然因素	地震、降水、融雪、融冰、地下水上升、河流侵蚀、新构造运动	地震、降水、融雪、融冰、温差变化、河流侵蚀、树木根劈	降水、融雪、融冰、堰塞湖溢流、地震	地下水位变化、地震、降水	地下水位变化、地震	地震、新构造运动	新构造运动
人为因素	开挖扰动、爆破、采矿、加载、抽排水、沟渠溢流或渗水	开挖扰动、爆破、机械震动、抽排水、加载、沟渠溢流或渗水	水库溢流或垮坝、沟渠溢流、弃渣加载、植被破坏	抽排水、开挖扰动、采矿、机械震动、加载	采矿、抽排水、开挖扰动、震动、加载	抽排水	抽排水、油气开采

表 3-8 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数/人	直接经济损失/万元	受威胁人数/人	可能直接经济损失/万
大	≥10	≥500	≥100	≥500
中等	1~9	<500	1~99	<500
小	0	0	0	0

注：1、灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价。

表 3-9 地质灾害危险性分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险中等
中等	危险性大	危险中等	危险中等
小	危险中等	危险性小	危险性小

2、矿山地质灾害预测评估

(1)、采矿活动引发地质灾害的危险性预测

根据开发利用方案中的工程设计和现场的走访调查，矿山后期在采矿活动中对已建的办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场等建筑场地不在进行扩建和拆建，在现状条件下，沿用其使用功能。因此，结合矿山地质灾害现状评估的结果，预测办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场等建筑场地其引发地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小，对矿山环境影响程度“较轻”。

根据矿区的开采设计，矿山后期会在固体采盐场的南部从西至东开展采矿活动，同时随着采矿面积的扩大，会修建一定数量的运输道路与之相匹配，其是否会诱发矿

山地质灾害现详述如下：

① 露天采场引发地质灾害的危险性预测

矿山的采矿活动主要开展于固体采盐场范围内，其面积为 203.51hm²。根据收集的矿区资料显示，矿山近五年计划在固体采盐场南部从西至东严格按照开采设计开展采矿，开采方式为露天开采，开采标高为 3060-3058.5m，开采深度为 1.5m，开采的矿种为固体石盐，开采面积为 23.08hm²，开采工艺为挖掘机松动破碎盐层→然后采用绞吸式采盐船采盐→原盐通过自制洗盐船利用盐湖卤水一次洗涤→利用斗式提升机将原盐装入自卸卡车拉运至堆盐场进行晾晒。

综上所述，矿山在后期采矿活动中会形成一个较大面积的采坑，造成了大面积的土地挖损，但是其开采深度不深，所形成的的开采边坡诱发矿山地质灾害的可能性小，根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）要求，预测评估矿山采矿过程中印发地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

② 矿山道路引发地质灾害的危险性预测

矿区主要分为已有道路和后期修建道路，其中已有道路约有两种，一种为砂砾石道路，主要分布于堆盐场和固体采盐场内，长约 4.3km，宽约 5.0m，占地面积 2.15hm²，铺垫厚度约 0.5-2.0m；一种为水泥混凝土道路，主要分布于办公生活区，长约 0.47km，宽约 8.0m，占地面积 0.38hm²，铺垫厚度约 0.2m。

后期修建道路主要是在未来采矿活动中随着采矿面积的扩大，会在固体采盐场南部修建一定数量的砂砾石道路，预测长约 2.4km，宽约 5.0m，压占土地面积约 1.2hm²，在修建道路的过程中利用拉运的客土进行逐层的填压，填压的高度约为 1.0m 左右，修建道路过程中不会对原有表土进行挖损。

综上所述，矿山不管是已建道路还是后期修建道路其填压的高度不高，道路边坡较为稳定，预测其诱发矿山地质灾害的可能性小。根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）要求，预测评估道路建设引发地质灾害的可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

（2）采矿活动引发盐溶塌陷的危险性预测评估

根据本次确定的盐溶塌陷区的面积范围，结合矿山的开采计划，确定矿山未来五年计划开采石盐区也在固体采盐场的南部，所以预测盐溶塌陷会对矿山采矿和道路运输带来一定的危害，依据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）的要求，预测盐溶塌陷区发育地质灾害的程度“中等”，危害程度“中等”，危险性“中等”。

(3) 建设工程自身可能遭受已存在地质灾害危险性预测评估

该矿山为已建矿山，主要修建的工业建筑区有办公生活区、垃圾堆放场、库房、固体采盐场、堆盐场和矿山道路等，根据本次现场调查和相关资料的分析，结合矿山地质灾害现状评估的结果，矿区引发滑坡、崩塌、泥石流、不稳定边坡等自然地质灾害可能性小，发育程度弱，危害程度小，危险性小，建设工程位于地质灾害体影响范围外，依据表 3-9 判定建筑工程遭受地质灾害的可能性小。

根据目前收集到的矿区资料显示，矿山每天 1 班作业，每班 8h，每班作业人数为 20 人左右，作业机械主要为采盐船两艘，洗盐船两艘、挖掘机三台，运盐卡车若干，后期若由于盐溶塌陷造成的地质灾害受威胁人数约 20 人，可能造成直接经济损失在 100-500 万元之间。建筑工程位于地质灾害体影响范围内，根据地质灾害危险性评估就上原则，判定建筑工程遭受地质灾害的可能性“中等”（表 3-10）。

表 3-10 工业与民用建筑工程受地质灾害危险性预测评估分级表

建筑工程与地质灾害体的位置关系	建筑工程遭受地质灾害的可能性	发育程度	危害程度	危险性等级
位于地质灾害体影响范围内	可能性大	强发育	危害大	危险性大
		中等发育		危险性大
		弱发育		危险性中等
临近地质灾害体影响范围	可能性中等	强发育	危害中等	危险性大
		中等发育		危险性中等
		弱发育		危险性小
位于地质灾害体影响范围外	可能性小	强发育	危害小	危险性中等
		中等发育		危险性小
		弱发育		危险性小

三、矿区含水层破坏现状分析与预测评估

1、含水层破坏现状分析

根据 2019 年 11 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》显示，矿区主要的地下水类型为第四系松散岩类孔隙水和晶间卤水等，冲洪积松散岩类孔隙水又分为潜水和承压水，其中潜水主要赋存于洪积层或冲积层，主要分布于矿区的北部周边，其水位约在 14.38-28.07m

之间；承压水主要赋存于砂岩层和粉砂岩层层间，主要分布于矿区的北部周边，其水位约在 55.33m 左右；晶间卤水主要水赋存于湖泊化学沉积形成的石盐层中，主要分布于矿区的固体采盐场内，其水位约在 0.05-0.8m 之间。

根据本次工作对矿山现状的调查，矿山在开采固体石盐矿过程中主要破坏的含水层为晶间卤水层，破坏深度为 1.5m，在现状条件下破坏的面积为 23.08hm²。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 评判要求，在现状条件下矿业活动对含水层的影响“严重”。

2、含水层破坏预测分析

根据 2020 年 1 月由青海齐鑫资源环境工程有限公司编写的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》结合矿山后期的开采计划，矿山开采的范围任然在固体采盐场，开采矿种为固体石盐，开采深度 1.5m，到矿山闭坑后预测开采面积为 180.43hm²，开采方式及开采规模均不会发生变化，含水层破坏预测任然为晶间卤水层。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 评判要求，预测评估矿业活动对含水层的影响“严重”。

四、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析与预测评估

1、矿区地形地貌景观破坏现状分析

根据本次的调查工作，矿山在采矿活动中已形成了破坏地形地貌景观的单元为办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场中的已开采区和矿山道路等。其中办公生活区、垃圾堆放场、库房、矿山道路等已破坏地形地貌面积为 17.89hm²；固体采盐场中的已开采区破坏地形地貌面积为 23.08hm²，总破坏地形地貌面积为 40.97hm²，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 中矿山地质环境影响程度分级表评判标准显示，矿山已破坏地形地貌的面积大于 40%，对地形地貌景观破坏程度大，对矿山地质环境影响程度“严重”。

2、矿区地形地貌景观影响预测分析

矿山在采矿活动中对已建的办公生活区、垃圾堆放场、库房和堆盐场等场地在后期继续沿用，在此范围内不再有新的建设项目；矿山道路在后期采矿活动中因采矿的需要会在固体采盐场范围内有所变化，但其变化不大；在固体采盐场内随着后期采矿的持续其采矿面积会逐步扩大，预测在矿山闭坑后破坏地形地貌面积可达 180.43hm²，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 中矿山地质环境影响程度分级表评判标准显示，预测矿山后期破坏地形地貌的面积大于 40%，对地形地貌景观破坏程度大，预测对矿山地质环境影响程度“严重”。

五 矿区土地资源破坏现状评估与预测

1、土地资源的影响和破坏现状

现状条件下，矿山土地资源的破坏主要为办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场和矿山道路的压占损毁，固体采盐场中的已开采区的挖损损毁等，其中，压占损毁的面积为 17.89hm²，挖损损毁的面积为 23.08hm²，主要利用的土地类型为草地（面积 4.86hm²）、工业用地（面积 4.86hm²）、公用设施用地（面积 0.085hm²）、农村宅基地（面积 0.017hm²）、盐碱地（面积 6.59hm²）、农村道路（面积 0.43hm²）和湖泊水面（面积 24.73hm²）等。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E”的评判标准，矿山破坏草地面积大于 4hm²，破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm²，在现状条件下评估矿山开采对土地资源的影响程度为“严重”，对矿山地质环境影响程度“严重”。

2、土地资源的影响和破坏预测

根据矿山开采计划，在矿山闭坑后预测损毁土地资源面积可达 180.43hm²，土地损毁的类型为挖损，损毁土地利用类型为湖泊水面。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》“附录 E”的评判标准，预测后期矿山开采对土地资源的影响程度为“严重”。

六、矿山地质环境影响现状与预测评估分区

（一） 矿区地质环境问题现状分区

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 要求，再结合矿山地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度及土地资源影响的现状评估结果等，将评估区划分为严重区（I）和较轻区(III)。现详述如下：

1、矿山地质环境影响严重区（I）

矿山目前已建工程有办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场中已开采区和已修建的矿山道路等，总面积 40.98hm²，其中公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场和已修建的矿山道路等在现状条件下，地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度“较轻”；对含水层的影响“较轻”；对地形地貌景观的影响和土地资源的影响程度均“严重”。固体采盐场中发育的盐溶塌陷区现状条件下地质灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等，对矿山环境影响程度“较严重”；对含水层的影响“严重”；对地形地貌景观的影响和土地资源的影响程度均“严重”。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 中要求,矿山地质环境影响程度分级确定采取上一级别优先原则,只要有一项要素符合某一级别,就定为该级别。因此,矿山在办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场中已开采区和已修建的矿山道路等范围内评价矿山地质环境影响等级为“严重区(I)”

2、矿山地质环境影响较轻区(III)

该区为在评估范围内矿山地质环境影响严重区以外的区域,总面积为216.72hm²。该区域崩塌、滑坡、泥石流等突发性地质灾害不发育,现状评估地质灾害发育程度弱,危害程度小,危险性小;现状评估采矿活动对含水层、地形地貌景观影响程度较轻;对矿区水土环境污染程度较轻。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 中要求,确定该区域为矿山地质环境影响较轻区(III)。

(二) 矿山地质环境预测评估分区

根据矿山的实施走访调查,结合矿山地质环境影响评估与预测结果,确定矿山预测评估分区划分为严重区(I)和较轻区(III)两个区。

1、矿山地质环境影响严重区(I)

该区主要为办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等,总面积221.4hm²。预测办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场和矿山道路等地质灾害发育程度弱,危害程度小,危险性小,对地质环境影响、含水层的影响和土地资源影响程度“较轻”,对地形地貌景观的破坏程度均“严重”。

固体采盐场中发育的盐溶塌陷区预测评估地质灾害发育程度中等,危害程度中等,危险性中等,对矿山环境影响程度“较严重”;对含水层的影响、地形地貌景观的影响和土地资源的影响程度均“严重”。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 中要求,预测该区域为矿山地质环境影响严重区(I)。

2、矿山地质环境影响较轻区(III)

该区为矿山地质环境影响严重区以外区域,总面积为36.3hm²。预测评估矿业活动引发和遭受地质灾害的可能性小,危害程度小,危险性小;对含水层、地形地貌景观影响程度较轻、对矿区水土环境污染程度较轻。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T 0223-2011)附录 E 中要求,预测该区域为矿山地质环境影响较轻区(III)。

第三节 矿山土地损毁预测与评估

一、土地损毁环节与时序

(1) 土地损毁环节

本矿山为已建的老旧矿山，其开采方式为露天开采。该矿山自首次取得采矿证以来至今一直处于生产状态。根据矿山开采工艺及本矿山生产施工活动内容，建设项目发生土地损毁的环节与工程施工紧密相连，其土地损毁环节主要体现在以下几个方面：

①地面设施的建设

矿山已修建有办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场和矿山道路等。其损毁土地的过程主要为在当时修建工程时实施的场地开挖、平整、压占，使原来地表土地失去了其原有功能。

②开采环节

矿山开采环节的土地损毁主要为固体采盐场开采石盐时对土地的挖损破坏。

③盐溶塌陷区

主要分布于固体采盐场的南部，主要是由于大气降水后淡水进入浅层含水层形成了地下水越流溶蚀而造成的，在该区域地表上已发现有多处溶陷区域。

(2) 土地损毁时序

根据现场调查和开发利用方案，矿区土地损毁形式主要为挖损和压占两种类型。各损毁地块的损毁时序可划分两个部分。第一部分为2023年以前，损毁过程为在固体采盐场进行的采矿对土地造成的挖损，办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场及矿区道路的修建对土地造成的压占等；第二部分为2023年以后拟损毁土地主要为对固体采盐场进行的采矿对土地造成的挖损和部分道路的修建后的压占等，具体情况见表3-11。

表 3-11 矿山土地损毁时序统计一栏表

序号	土地损毁单元	已损毁 (hm ²)	拟损毁 (hm ²)	总计 (hm ²)
		(2023 年前)	(2023 年后)	
1	办公生活区	6.56		6.56
2	垃圾堆放场	0.037		0.037
3	库房	1.74		1.74
4	堆盐场	7.48		7.48
5	固体采盐场	23.08	180.43	203.51

6	矿山道路	2.075	0.15	2.225
合计		40.98	180.58	221.56

二、已损毁各类土地现状

1、损毁土地现状

根据收集的已有资料和现场的调查，在现状条件下，矿区已损毁的土地单元主要为办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场中已开采区和已修建的矿山道路等，其中办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场和已修建的矿山道路等主要以压占的方式损毁土地资源，已损毁土地面积 17.89hm²，已损毁土地利用类型为工业用地（0601）、公用设施用地（0809）、天然牧草地（0401）、其他草地（0404）、特殊用地（09）、其他林地（0307）、农村宅基地（0702）、盐碱地（1204）和农村道路（1006）等，固体采盐场中已开采区主要以挖损的方式损毁土地资源，已损毁土地面积 23.08hm²，已损毁土地利用类型为湖泊水面（1102）等，现具体情况详述如下：

（1）办公生活区

位于评估区的北部，地势较为平坦，损毁土地面积约 6.56hm²，其中包括办公用房、职工宿舍、门卫、旱厕、篮球场、锅炉房、围墙护栏和停车场等，其中门卫、旱厕、停车场等地面为砂石地面，篮球场为砂砖地面，办公区、职工宿舍和锅炉房等地面均为水泥硬化路面。

（2）垃圾堆放场

主要分布于办公生活区的东部，损毁土地面积约为 0.037hm²，其土地损毁类型为压占。

（3）库房

主要分布于办公生活区的东部，由五排单层彩钢房组成，地面为砂石铺设地面，损毁土地面积为 1.74hm²，建筑面积为 0.14hm²。其土地损毁类型为压占。

（4）堆盐场

矿区共有两处堆盐场，分别为 1 号堆盐场和 2 号堆盐场。其主要位于办公生活区的南部，损毁土地面积约 7.48hm²。现状有盐矿堆放，堆放高度 1.5-2.0m 左右，现存盐矿堆放量约 5.94 万 t。其土地损毁类型为压占。

（5）固体采盐场

位于评估区的南部，占地面积为 203.51hm²，实际采矿已损毁土地面积为 23.08hm²。开采的深度为 1.5m，标高 3060—3058.5m。其土地损毁类型为挖损。

（6）已修建的矿山道路

矿区的道路主要有两种，一种为砂砾石道路，主要分布于堆盐场和固体采盐场内，长约 3.73km，宽约 5.0m，占地面积 1.865hm²，铺垫厚度约 0.5-2.0m；一种为水泥混凝土道路，主要分布于办公生活区，长约 0.42km，宽约 5.0m，占地面积 0.21hm²，铺垫厚度约 0.2m。矿山道路总长为 4.15km，总占地面积为 2.075hm²。其土地损毁类型为压占。

2、已损毁土地程度分析

根据《中华人民共和国土地管理法》和《土地复垦编制规定》，把土地破坏程度预测等级数确定为三级标准，分别为：一级（轻度破坏）、二级（中度破坏）、三级（重度破坏）。评价因素的具体等级标准目前国内尚无精确的划分值，本方案是根据青海省类似工程的土地破坏因素调查情况，参考各相关科学的实际经验数据，采用主导因素法进行评价及划分等级。具体损毁程度评价因素及等级标准（表 3-12、表 3-13）。

表 3-12 压占地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
压占区面积	<1.0hm ²	1.0~5.0hm ²	>5hm ²
压占区堆积高	<5m	5.0~10.0m	>10.0m
硬化面积	≤30%	30%~60%	>60%
硬化厚度	≤5cm	5~10cm	>10cm
污染程度	未污染或轻度污染	中等污染	重度污染

表 3-13 挖损地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子	评价等级		
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
挖损区面积	<1.0hm ²	1.0~5hm ²	>5hm ²
挖损地面坡度	<15°	15° ~30°	>30°
挖损深度	<2.0m	2.0m~5.0m	>5.0m
积水情况	无	季节性积水	长期积水

在本次工作中，通过对现场土地利用现状的调查，对矿山已损毁土地单元进行了土地破坏程度的分析（表 3-14），具体情况详述如下：

（1）办公生活区

损毁土地的形式主要为压占，损毁土地面积约 6.56 hm²，区内未见堆积物，水泥硬化地面主要分布于职工宿舍，锅炉房和办公区区域，其面积约 1.93 hm²，硬化厚度约 0.1m，办公生活区水泥硬化地面占地面积约占损毁土地面积的 29.4%。根据上表 3-12 评判的要求，办公生活区土地损毁程度为重度。

(2) 垃圾堆放场

损毁土地的形式主要为压占，损毁土地面积约 0.037 hm²，场地内堆积物主要为生活垃圾，堆积高度小于 1.0m。场地内见水泥硬化地面。根据上表 3-12 评判的要求，垃圾堆放场土地损毁程度为轻度。

(3) 库房

损毁土地的形式主要为压占，损毁土地面积约 1.74hm²，场地内未见堆积物和水
泥硬化地面。根据上表 3-12 评判的要求，库房土地损毁程度为中度。

(4) 堆盐场

损毁土地的形式主要为压占，损毁土地面积约 7.48hm²，场地内有盐矿堆放，堆
放高度 1.5-2.0m 左右，无水泥硬化地面。根据表 3-12 评判的要求，堆盐场土地损毁
程度为重度。

(5) 固体采盐场

损毁土地的形式主要为挖损，实际采矿后已损毁土地面积为 23.08hm²，开采的深
度为 1.5m，采坑可见有季节性积水。根据上表 3-13 评判的要求，固体采盐场土地损毁
程度为重度。

(6) 已修建的矿山道路

损毁土地的形式主要为压占，损毁土地面积约 2.075hm²，其中砂砾石道路占地面
积 1.865hm²，铺垫厚度约 0.5-2.0m；水泥混凝土道路占地面积 0.21hm²，铺垫厚度约
0.2m。根据表 3-12 评判的要求，堆盐场土地损毁程度为中度。

表 3-14 已损毁土地程度分析一览表

已损毁土地		损毁土地类型	损毁方式	损毁程度
单元名称	面积 (hm ²)			
办公生活区	6.56	工业用地 (0601)、公用设施用地 (0809)、天然牧草地 (0401)、特殊用地 (09)、其他林地 (0307)、农村宅基地 (0702)	压占	重度
垃圾堆放场	0.037	天然牧草地 (0401)	压占	轻度
库房	1.74	工业用地 (0601)、天然牧草地 (0401)、其他草地 (0404)	压占	中度

堆盐场	7.48	其他草地（0404）、盐碱地（1204）	压占	重度
固体采盐场	23.08	湖泊水面（1102）	挖损	重度
矿山道路	2.075	湖泊水面（1102）、农村道路（1006）	压占	中度
合计	40.98			

三、拟损毁土地预测与评估

1、拟损毁土地情况

根据开发利用方案中的工程设计和现场的走访调查，矿山后期在采矿活动中对已建的办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场等建筑场地不在进行扩建或拆建，未来不会造成土地的损毁。

根据矿山开采设计显示，矿山未来需在固体采盐场的南部继续开采石盐，预测损毁土地的形式为挖损，损毁土地面积为 180.43hm²，为了后期采矿的需要，预测在固体采盐场南部还会修建一些运输道路，其损毁土地形式为压占，损毁土地面积为 0.15hm²，损毁地类类型均为湖泊水面，预测损毁总面积约为 180.58hm²。

2、拟损毁土地损毁程度分析

矿区在后期采矿活动中主要拟损毁土地单元为固体采盐场和矿山道路等，其中固体采盐场计划开采顺序为从西至东逐年开展采矿，开采方式为露天开采，开采标高为 3060-3058.5m，开采深度为 1.5m，开采的矿种为固体石盐，预测开采面积为 180.43hm²，拟损毁土地形式主要为挖损，损毁土地类型为湖泊水面，根据上表3-13判定其损毁土地程度为重度损毁；后期修建的矿山道路主要以压占土地的方式损毁（修建方式为客土逐层的填压，填压平均高度约 1.0m 左右），损毁土地面积约 0.15hm²，损毁土地类型为湖泊水面，根据表3-13判定其损毁土地程度为轻度损毁。其拟损毁土地程度见表3-15。

表 3-15 拟损毁土地程度分析一览表

拟损毁土地		拟损毁土地类型	拟损毁方式	损毁程度
单元名称	面积 (hm ²)			
固体采盐场	180.43	湖泊水面（1102）	挖损	重度
矿山道路	0.15	湖泊水面（1102）	压占	轻度
合计	180.58			

第四节 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

(1) 遵循地质环境变化规律，紧密结合矿山矿产资源开发利用方案的原则

以矿山地质环境条件为背景，紧密结合矿山矿产资源开发利用方案所设计的矿山开发方案及矿山开采现状，根据矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果划分矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(2) 突出重点、科学规划、合理布局的原则

根据矿山地质环境现状评估和预测评估确定矿山现状存在的或采矿活动可能引发的主要地质环境问题，突出重点地质环境问题，充分考虑各类地质环境问题之间的相互关系，科学规划矿山地质环境保护与恢复治理分区，力求做到布局合理、便于实施。

(3) 立足现状、着眼长远、注重实效的原则

以现状地质环境为基础，充分考虑矿山开采活动对矿山地质环境的影响，划分矿山地质环境保护与恢复治理分区，体现矿山开发过程中以及矿山开发结束闭坑后能够最大限度恢复地质环境，实现矿产资源开发与地质环境保护和谐发展的目标。

2、分区方法

根据上述分区原则，在对矿山地质环境问题危险性、含水层破坏、土地资源影响、地形地貌景观影响现状和预测评估的基础上，根据矿产资源开发利用方案、改善地质环境问题类型、分布特征及其影响程度，充分考虑评估区地质环境条件的差异，根据“区内相似，区际相异”的原则，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/0223-2011）附录 F（表 3-16）矿山地质环境保护与恢复治理分区表，对评估区进行矿山地质环境保护与恢复治理。

表 3-16 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

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

注：现状评估与预测评估不一致的采取就上原则进行分区

3、分区评述

通过野外实地调查，结合矿山地质环境现状的分析与预测，确定影响矿山地质环境的单元主要为办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等，根据上述分区原则和方法，本次工作在评估区范围内将矿山地质环境保护与恢复治理防治区划分为重点防治区（A）和一般防治区（C）两个区，具体情况详述如下：

(1) 矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区（A）

通过对影响矿山地质环境单元的现状分析和预测，矿山办公生活区、库房、堆盐场和矿山道路在现状条件下地质灾害发育程度弱，危害程度小，危险性小，对地质环境影响程度“较轻”；对含水层的影响“较轻”；对地形地貌景观的影响和土地资源的影响程度均“严重”。固体采盐场地质灾害发育程度中等，危害程度中等，危险性中等，对矿山环境影响程度“较严重”；对含水层的影响“严重”；对地形地貌景观的影响和土地资源的影响程度均“严重”。

在预测评估后办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场和矿山道路等区域引发地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小，对地质环境影响、含水层的影响和土地资源影响程度“较轻”，对地形地貌景观的破坏程度均“严重”。

预测在固体采盐场引发地质灾害可能性中等，危害程度中等，危险性中等，对矿山环境影响程度“较严重”；对含水层的影响、地形地貌景观的影响和土地资源的影响程度均“严重”。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 F（表 3-16）评判要求，判定该区域为重点防治区。

(2) 矿山地质环境保护与恢复治理一般区防治区（C）

通过对影响矿山地质环境单元的现状分析和预测，在评估区范围内矿山地质环境影响严重区以外的区域其引发地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小，对地质环境影响、地形地貌景观的破坏、含水层的影响和土地资源影响程度均“较轻”。

根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》附录 F（表 3-16）评判要求，判定该区域为一般区防治区。

二、土地复垦区与复垦责任范围

1、土地复垦区

根据《土地复垦方案编制规程》，复垦区是指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。在矿山闭坑后办公生活区作为永久性建筑进行留用，其余场地应按照基本地类进行土地复垦。根据以上对已损毁土地分析及拟损毁土地预测，本项目复垦区面积为 221.56hm²，其中已损毁土地总面积为 40.98hm²，拟损毁土地总面积 180.58hm²。

2、土地复垦责任范围

复垦责任范围是指复垦区内损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域，而矿区中办公生活区作为永久性用地进行留用，其余区域均进行土地复垦，即土地复垦区为221.56hm²，土地复垦责任范围面积为214.99hm²，复垦率为97.03%，复垦后的土地类型为草地、盐碱地和湖泊水面等。

三、土地类型与权属

在土地复垦责任范围内，土地利用类型主要为草地（04）-天然牧草地（0401）、草地（04）-其他草地（0404）、其他土地（12）-盐碱地（1204）、水域及水利设施用地（11）-湖泊水面（1102）、交通运输用地（10）-农村道路（1006）和工矿仓储用地（06）-工业用地（0601）等。土地的所有权归乌兰县茶卡镇，土地使用权归青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司，土地性质为国有土地，其土地利用权属明确，权界清楚，无权属争议和历史遗留问题。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

第一节 矿山地质环境治理可行性分析

根据现场调查及地质环境问题现状和预测分析，评估区内主要的矿山地质环境问题为盐溶塌陷、晶间卤水矿中的含水层破坏及地形地貌景观的破坏等。其中盐溶塌陷对矿山环境影响程度“较严重”，晶间卤水矿中的含水层破坏及地形地貌景观的破坏对矿山环境影响程度“严重”。因此，青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦的首要任务是最大程度的减少因采矿而造成的矿山地质环境问题的发生，实现矿产资源开发利用与地质环境保护协调发展，实现经济可持续发展。

根据采矿活动已产生的和预测将来可能产生的矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏和水土环境污染等问题的规模、特征、分布、危害等，按照问题类型分别阐述实施预防和治理的可行性和难易程度。其主要的任务为：

- 1、对生活中所产生的固体废弃物及时清理，废水集中处理，不外排。
- 2、设置监测点，建立矿山地质环境监测系统，包括地面变形、地面建筑监测、含水层监测、地形地貌和水土环境监测等。
- 3、对地面塌陷区设立警示标志、专人监测及优化开采区开采工艺。
- 4、在矿山闭坑后，适时对各场地进行治理和复垦。

一、技术可行性分析

1、地质灾害防治技术可行性分析

本矿山在现状条件下发育的地质灾害主要为盐溶塌陷，其产生的主要原因可能是大气降水后淡水进入浅层含水层形成了地下水越流溶蚀而造成的。预测在矿区的丰水季可能发生较大规模盐溶塌陷所诱发的地质灾害的可能性最大。目前，矿山在采矿活动中盐溶塌陷没有较好的治理措施。本次工作采取治理的措施主要为设置网围栏和警示牌，防止人员进入危险区；在盐溶塌陷区域内定专业人员进行地质灾害的巡视，若发现问题及时上报等。

以上施工简单易行，治理难度小，技术上可以实现。

2、含水层破坏防治

矿山在采矿活动中对晶间卤水层进行了破坏，其对含水层的影响严重。由于采矿工艺的限制，该含水层的破坏是无法避免的，后期也无法修复，所以矿山对该含水层只是实施监测，其技术可行。

3、地形地貌景观保护与防治

矿区内已经建有办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重。矿山闭坑后，拆除所有建（构）筑物，并对建筑垃圾外运，对损毁的场地按照地类要求进行场地平整、覆土、植草和管护，修复地形地貌。其施工难度不大，技术成熟可行。

4、水土污染防治措施可行性分析

矿区可能造成水土环境污染物主要为生活污水，洗盐后排放的卤水及生活固体废弃物等，其中生活污水通过排污管道排至青海茶卡天空壹号文化旅游有限公司内的污水处理系统进行统一处理，处理后的中水不外排；洗盐后排放的卤水主要排放至老卤储池进行存放，以备后期洗盐之用；固体废弃物主要为生活垃圾，厂区专门设有垃圾堆放区，定期由垃圾清运车将垃圾运送到茶卡镇垃圾处理点进行处理。所以水土污染防治措施具有成本低，效率高，此技术简单可行。

5、监测技术可行性分析

矿区主要的监测有地质灾害的监测、地形地貌景观破坏、土地损毁以及恢复治理效果的监测等，其监测以人工巡回监测为主，辅以仪器监测，以上监测措施均为常规性监测，此项措施可行。

二、经济可行性分析

（一）、治理费用分析

1、地质灾害防治技术可行性分析

矿山地质灾害主要为盐溶塌陷，其主要采取的治理措为设立警示牌，专业人员巡视等。其治理成本低，治理费用合理，经济上可行。

2、含水层破坏防治

矿山在采矿活动中对晶间卤水层进行了破坏，其主要采取的措施是监测，成本较低，经济可行。

3、地形地貌景观保护与防治

矿山已建工程对对原生的地形地貌景观影响和破坏程度严重。矿山闭坑后，拆除所有建（构）筑物，并对建筑垃圾外运，对损毁的场地按照地类要求进行平整、覆土、植草和管护，修复地形地貌。按照当地人、材、机价格及周边类似矿山治理情况，所需费用不大，经济可行。

4、水土污染防治措施可行性分析

矿区生活污水通过污水处理系统进行统一处理，洗盐后排放的卤水排放至老卤储池进行存放，以备后期洗盐之用；矿山生活固体废弃物主要运送到茶卡镇垃圾处理点进行集中处理。其水土污染防治措施具有高效、经济、环保的优点，经济可行。

5、监测技术可行性分析

矿区主要的监测有地质灾害的监测、地形地貌景观破坏、土地损毁以及恢复治理效果的监测等，其监测以人工巡回监测为主，辅以仪器监测，成本相对较低，经济可行。

（二）、企业治理能力分析

根据 2020 年 1 月编制的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》显示，矿山年平均销售收入约 991.20 万元，年平均总成本费用为 410.03 万元，年平均利润总额为 565.71 万元，年平均税后利润为 424.28 万元。从企业财务上讲具有盈利能力。

从投资风险来看，项目盈亏平衡点在 63.35%，具有一定的适应市场的能力，项目风险较小。本项目对销售价格的变化较为敏感，其次为投资和经营成本，结合近几年石盐销售价格变化情况，判断企业具有一定的抗风险能力。

根据《青海省财政厅、青海省国土资源厅、青海省环境保护厅印发〈青海省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管理办法〉的通知》（青财建字〔2018〕961 号相关要求，按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司于 2018 年在其银行账户中设立了矿山环境恢复治理基金，该基金由青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司自主使用，如果矿山环境恢复治理基金不足实际环境恢复治理费用时，则由青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司自筹资金支付治理费用。该政策的实施及基金账户的设立为环境保护与综合治理工作提供了强有力的经济保证。

三、生态环境协调性分析

矿区位于青海省茶卡盆地内，其地形平坦，地势由四周向中部倾斜，地形坡度小。矿区属典型的高寒内陆干旱气候类型，寒长暑短，四季不分明，多风少雨，蒸发强烈，且昼夜温差大。

矿区的土壤主要为含较多盐类物质的细砂、砂质粘土、淤泥和石盐层等，为典型的盐渍土，植被生长稀疏等。

综上所述，矿区中其生态环境脆弱，加之矿山在采矿活动中已经对部分天然牧草

地进行了压占和在盐碱地实施了挖损破坏等，其破坏的面积较大，对生态环境影响严重。因此，矿山在闭矿后要采取恢复原有地形地貌，并采取相应措施预防风蚀水土流失。通过对地质灾害防治可将矿山地质环境保护目标、任务、措施和计划等落到实处，有效防止地质灾害的发生，降低地质灾害危害程度，保护含水层和水土环境，利用生态环境的可持续发展，达到恢复生态环境保护生物多样性、协调性的目的。

第二节 矿区土地复垦可行性分析

一、复垦区土地利用现状

矿区复垦责任范围面积为 221.56hm²，土地复垦区面积为 214.99hm²。其土地复垦区和复垦责任范围内土地利用类型一致，均为天然牧草地（0401）、其他草地（0404）、盐碱地（1204）、湖泊水面（1102）、农村道路（1006）和工业用地（0601）等，土地损毁类型为挖损和压占，损毁程度为“轻度”—“重度”，复垦区无农田及水利设施等，具体情况在第二章第四节已详述，在此不在叙述。

二、土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是土地复垦的基础评价，应遵循以下原则和依据：

项目待复垦土地的适宜性评价，是在对复垦区土地总体质量调查与拟损毁土地进行科学分析与预测的基础上，评价待复垦土地对于特定利用类型的适宜性，从而确定其合理的利用方式，为采取相应的复垦措施提供科学依据。

（一）评价原则

对于生产建设项目损毁土地的复垦方向，最高标准是不遗留生产建设的痕迹，完全恢复原地形地貌和土地利用类型。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）符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调的原则在确定本项目拟复垦土地的适宜性时，不仅要考虑区内评价单元土地的自然条件、损毁形式和损毁程度，还应考虑是否区域性的土地利用总体规划，同时要与农业、水利和林业等其他规划相协调，统筹考虑本矿区和地区的生产建设发展。

（2）密切结合自然环境条件，因地制宜原则本矿区土地利用类型受周围自然环境条件制约明显，在确定拟复垦土地的适宜性时，需结合本地区自然环境条件，因地制宜，综合确定拟复垦土地单元的复垦方向。由于本地区干旱少雨、蒸发极强，矿区内地表及地下广泛分布石盐土，土壤含盐量高，无可利用的耕地，湖区及盐碱区内不适

宜植被恢复。因此，本矿区土地复垦根据现状分量部分进行，优先考虑原土地类型—盐碱地，另对矿区进矿道路恢复植被。

(3) 主导限制因素与综合平衡原则在充分分析、研究矿区土壤盐渍化、无可利用土壤、气候干旱少雨、蒸发极强、地势平坦开阔，属典型的荒漠盐滩地貌等多种自然因素和经济条件、盐湖工业等社会因素的基础上，根据土地破坏的类型、形式、程度等，找出主导性限制因素，综合平衡后再确定待复垦土地的科学、合理的开发利用方向。

(4) 综合效益最佳原则针对当地的土地生态适宜性及不同项目单元对土地的破坏程度，确定不同地块的土地复垦方向。在充分考虑国家和企业承受能力的基础上，对破坏的土地采取最合理的复垦方式，以最小的复垦投入，获得最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

(5) 社会因素和经济因素相结合原则在确定拟复垦土地的利用方向时，应根据评价单元的自然条件、区位和损毁状况等因地制宜确定其适宜性，不能强求一致，应当分别根据被评价土地的区域性和差异性具体条件确定其利用方向。由于本地区广泛分布石盐土，土壤含量高，不适宜植被恢复，故优先恢复原土地类型—盐碱地。土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性也随损毁等级与过程而变化，在进行土地复垦的适宜性评价时，应考虑矿区工农牧业发展的前景、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。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

(6) 经济可行与技术合理性原则在评价过程中，应根据区内复垦单元的实际情况，确定合理的工程措施，以便复垦单元能达到预期的恢复目的，并充分兼顾考虑企业经济承受和资金的落实

(二) 评价依据

土地复垦适宜性评价就是评定拟损毁土地在复垦后的用途以及适宜程度，是进行土地利用决策，确定土地利用方向的基本依据。进行土地复垦适宜性评价，就是在结合项目区自然条件、社会经济状况以及土地利用状况的基础上，依据国家和地方的法律法规及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取切实可行的办法，确定复垦利用方向。本次土地复垦适宜性评价的主要根据是：

- (1) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031-2011)
- (2) 《第三次全国土地调查技术规程》(TD/T1055-2019)
- (3) 矿区土地损毁预测分析结果。

(三) 评价过程

1、评价方法

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作有效地进行, 矿区土地复垦适宜性的限制因子对复垦方法的选择具有较大影响。而极限条件法是将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据, 能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行复垦工作的各个限制因素, 以便为土地的进一步改良利用服务, 因此, 采用极限条件法评价矿山土地复垦的适宜性较能满足要求。极限条件法是依据最小因子原理, 即土地的适宜性及其等级, 是由诸选定评价因子中某单个因子适宜性等级最小(限制性等级最大)的因子确定土地宜耕、宜林和宜草的适宜性等级评定。

2、评价范围

根据矿山破坏土地预测结果可知, 矿区内未发生破坏的区域, 不考虑复垦。复垦适宜性评价范围包括办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等。

3、初步复垦方向确定

通过定性分析复垦区的自然经济条件、社会经济政策因素以及公众参与意见初步确定待复垦土地的复垦方向。

(1)自然和社会经济因素分析

评估区地处茶卡盆地腹地, 深居内陆, 远离海洋, 属典型的高寒内陆干旱气候类型。寒长暑短, 四季不分明, 多风少雨, 蒸发强烈, 昼夜温差大为本县气候的主要特征。据乌兰县气象站观测资料, 多年平均气温 3.0°C , 多年平均降水量 178.0mm , 年最大降雨量 326.9mm , 24 小时最大降雨量 29.0mm , 1 小时最大降雨量 10.7mm , 蒸发量 1876.76mm , 季节性最大冻土深度 1.2m 。各气象要素在空间和时间分配上具有一定规律。在垂直方向上, 随着地势的增高, 大约地势每升高 1000m , 降水量增加 22.0mm , 年平均气温大致下降 7.5°C , 蒸发量则随地势的增高而减少。降水量多集中在每年 6—8 月份, 占全年降水的 80%。复垦工作实施后, 可以增加地方税收, 同时复垦措施可改善复垦区的地貌景观, 促进综合事业的发展。在繁荣当地经济的同时, 要注重社会与自然的和谐发展。

(2) 公众意愿分析

各级专家领导的意见以及权属地公众的意见、态度对土地复垦工作的开展具有十分重要的意义。本复垦方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使方案编制更具有民主化和公众化，特向广大公众征求意见。

① 复垦区企业人员意见

编制人员通过现场调查访问的方式了解并听取了周边地区其它企业人员及本矿相关负责人及工人的意见，95%的访问对象认为在当地自然条件的限制下，能够尽量恢复项目区原有地貌，保证矿山闭坑后不形成扬尘、视觉污染。

② 政府部门参与情况

当地国土资源部门核实的土地利用现状和权属性质后，提出项目区确定的复垦土地方向须符合土地利用总体规划，由于矿区所处地理位置的特殊性，周边 109 国道、茶卡镇、天空之境景区均在矿区可视范围内，要求对地貌景观恢复是本次工作重点，做到以下几点：

- a. 堆盐场、矿山道路整平，恢复原有地貌景观；
- b. 固体采盐场，坑底回填复平，恢复开采区原有地貌景观；
- c. 矿区内所有建(构)筑物，全部拆除，地表复平压密；
- d. 办公区、生活区、运输道路人工牧草地恢复工程，在植物的选择方面，建议选择当地草种且在本区域内广泛分布的草种，以适宜未来牧场发展。

在技术人员的陪同下，方案编制组走访了土地复垦影响区的土地权利人及周边盐化企业，发放调查表 10 份，95%的当地群众认为地表按原地类恢复，地貌上做到规矩有序，并希望建设单位以不影响周边环境的基本一致性做好复垦工作。

综上所述，矿区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。复垦区原地类为工业用地、公用设施用地、天然牧草地、其他草地、其他林地、农村宅基地、农村道路、盐碱地和湖泊水面等，在综合考虑待复垦区内的实际情况和采矿拟损毁程度后，确定库房、垃圾堆放场及堆盐场北部场地复垦方向为人工牧草地；堆盐场南部及场区道路复垦方向考虑为盐碱地、固体采盐场及固体采盐场内道路复垦方向考虑为湖泊水面。

(四) 评价单元的划分

本方案主要以土地利用现状图作为评价的基础图件，由于土壤类型、地貌、土地

利用现状等情况基本一致，考虑土地损毁程度，综合分析以生产地段和地块作为主要因素进行划分评价单元。

本方案涉及的复垦对象包括办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路，损毁土地类型为挖损和压占为主。其中办公生活区及其内的道路在矿山闭坑后会做永久性留用，所以不进行复垦。因此，根据土地复垦适宜性评价结果和要求，对矿区评价单元划分见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分结果表

序号	评价单元	面积 (hm ²)	原地类	损毁程度	拟复垦地类
1	垃圾堆放场	0.037	天然牧草地	轻度	人工牧草地
2	库房	1.74	工业用地、天然牧草地、其他草地	中度	人工牧草地
3	堆盐场	7.48	其他草地、盐碱地	重度	人工牧草地、盐碱地
4	固体采盐场	203.51	湖泊水面	重度	湖泊水面
5	矿山道路	2.225	湖泊水面、农村道路	中度	湖泊水面、盐碱地
合计		214.99			

(五) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和质量等，适宜类分适宜和暂不适宜等，再续分为一等地、二等地和三等地。

(六) 各单元适宜性等级评定

1、评价指标的选择

评价指标的选择应考虑对土地利用影响明显而相对稳定的因素，以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。评价指标选择的原则：

- ①差异性原则；
- ②综合性原则；
- ③主动性原则；
- ④定性和定量相结合原则；
- ⑤可操作性原则。

在遵循以上原则的基础上，结合待评价土地的实际情况和拟损毁土地的预测结果，确定各评价单元的适宜性评价指标。项目涉及的用地类型很多，不同类型之间的差异性很大，限制它们利用的因素也有所不同，因此选取的评价指标应有所区别。

2、评价因素等级标准的确定

标准制定的依据

(1)国家及地方的相关规程、标准：《耕地后背资源调查与评价技术规程》、《农用地分等定级规程》及各级地方主管部门的相关标准。

(2)项目区自身特征

项目区自然特性与其他地区不同，标准的制定应体现区域差异性。体各指标等级制定的依据参考各评价单元适宜性评价结果表“备注”一列。

(3)评价标准的建立

结合矿山的实际情况和上述依据，制定地适宜性评价标准(表 4-3)(表 4-4)。

(4)各评价单元土地质量状况及等级评定结果

在对项目土地质量调查的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林牧业评价等级标准对比，若限制最大，适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元土地适宜等级。

草地评价单元垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等，气候条件恶劣，结合当地种植经验及与周边环境适宜性，项目区不满足复垦为耕地和林地自然气候条件，因此，本次适宜性评价仅对垃圾堆放场、库房及堆盐场北部区域复垦草地的适宜性进行评价，对堆盐场南部、固体采盐场和矿山道路复垦为盐碱地和湖泊水面不进行评价（表 4-2、4-3）。

表 4-2 复垦土地主要限制因素的农林牧业等级标准

序号	限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
1	地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等	1 等	1 等
		岩土混合物	3 等	2 等	2 等
		砂土	3 等	3 等	3 等
		砾质	N	3 等或 N	N
2	灌溉条件	有稳定灌溉条件的干旱、半干	1 等	1 等	1 等
		灌溉条件、水源保证差的干	2 等	1 等或 2 等	1 等或 2 等
		无灌溉水源保证干旱、半干 旱	N	3 等	3 等
3	地面坡度	<5°	1 等	1 等	1 等
		5° ~25°	2 等	1 等	1 等
		25° ~45°	N	2 等	2 等或 3 等
		>45°	N	3 等或 N	N
4	土源保证率 (%)	80~100	1 等	1 等	1 等
		60~80	2 等	2 等	1 等
		40~60	3 等	2 等或 3 等	2 等
		<40	N	N	3 等或 N

注：①“1”为非常适宜，“2”为较适宜，“3”为一般适宜，“N”为不适宜。

表 4-3 评价单元适宜性评价结果表

评价单元编号	土地质量状况	评价类型	适宜性	主要限制因子	备注
垃圾堆放场、库房及堆盐场北部	垃圾堆放场、库房及堆盐场北部场地造成压占土地，地面坡度 2-5°；损毁后原地可满足土壤需求，土源保证率 100%；有灌溉水源保证干旱、半干旱土地。	草地评价	2 等	地表物质组成	

由评价过程可以看出垃圾堆放场、库房及堆盐场北部场地复垦为草地适宜性评价中主要限制因子为地表物质组成，适宜性等级为 2 等，为较适宜，参照评估区旁边天空之境景区人工牧草地复垦成功经验认为此区域内复垦为人工牧草地是可行的，最终确定复垦方向为人工牧草地。

（七）复垦方向的最终确定

综合考虑当地植被生长条件，与周围环境适应性以及项目区自然条件情况，同时参考当地政策因素、土地权利人的建议和其他相关规划确定最终确定垃圾堆放场、库房及堆盐场北部场地复垦方向为一级地类为草地，二级地类为人工牧草地，本方案提出的复垦措施为场地平整后进行机械翻耕、土壤培肥和植草绿化等。

对堆盐场南部、固体采盐场和矿山道路复垦方向为盐碱地和湖泊水面。

三、水土资源平衡分析

1、表土供需平衡分析

在矿区的植草复垦区原地有 0.8-1.2m 的砂质土，只需将原土翻耕、土培等就可以达到植草土壤的要求，所以上述场区内土资源能满足需求，不需要外运客土，其土资源供需平衡。

2、水资源供需平衡分析

矿区内在离生活区北部约 3.0km 处自建了一口水井，其年取水量为 12.65 万 m³/a，取水用途主要为生活用水，该水源经盐场相关技术人员取水送至有相关资质的化验室化验，其结果符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749-2022 要求。因此，待矿山闭坑后该水源可用于植草区域的灌溉，无需拉运。所以矿区水资源能够满足灌溉需求，其水资源供需平衡。

四、土地复垦质量要求

1、本方案主要在参考《土地复垦质量标准》等相关技术规范基础上，结合矿区原来土地利用类型的土壤理化性质，制定土地复垦质量，保证不低于项目区土地利用

类型的土壤质量与土地生产力水平。

2、土地复垦技术质量控制原则

(1)符合项目区土地利用总体规划及土地复垦规划，强调服从国家长远利益，宏观利益。

(2)依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜渔则渔，宜建设则建设。

(3)土地复垦质量制定不宜低于原（或周边）土地利用类型的土壤质量与生产力水平。

(4)复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。

(5)保护土壤、水源和环境质量，保护生态，防止水土流失，防止次生污染。

(6)坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

3、土地复垦工程标准

本方案土地复垦设计依据中华人民共和国国土资源部《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）。根据上述土地复垦可行性分析和土地复垦潜力分析结果，本项目的用地复垦方向为人工牧草地、盐碱地和湖泊水面，复垦后的土地及相应的配套工程将达到的标准如下：

(1)草地土地复垦质量控制标准

①复垦后的地形、地貌与周围环境相协调，复垦场地具备控制水土流失的措施。

②人工牧草地复垦后达到土地可持续利用的条件，具体标准如下：

人工牧草地复垦后地面平整，地面坡度 $\leq 5^\circ$ （矿区实际地形坡度平缓），排水便利。本方案管护期为3年，在3年后植草地块的质量要达到周边地区同等土地利用类型水平。

(2)盐碱地土地复垦质量控制标准

①堆盐场南部和堆盐场南部矿山道路复垦为盐碱地，复垦后不产生水土流失；抗侵蚀能力达到损毁前的土地水平，不造成二次污染，复垦后的场地规范、平整。

②盐碱地复垦后地面平整，地面坡度 $\leq 5^\circ$ ，排水便利。复垦后的地块质量要达到周边地区同等土地利用类型水平。

(3)湖泊水面土地复垦质量控制标准

湖泊水面土地复垦质量没有相应的规范标准，而损毁湖泊水面的单元主要为固体采盐场和固体采盐场内的矿山道路等，其中固体采盐场采坑不需要专门的复垦，自然

恢复至原有地貌，固体采盐场内的矿山道路主要复垦措施为道路整平，恢复湖泊水面。因此，湖泊水面土地复垦质量控制标准为复垦后要与周边的地形地貌相协调，复垦后坡度应 $\leq 5^\circ$ 。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

根据《地质灾害防治条例》、《矿山地质环境防治规定》、《土地复垦条例》等文件的相关要求，结合本矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果、矿山土地损毁预测与评估结果、方案适用年限，开展矿山地质环境治理与土地复垦工程工作。

第一节 矿山地质环境保护与土地复垦预防

一、目标任务

1、目标

按照“预防为主、防治结合，谁开发谁保护、谁破坏谁治理、谁投资谁受益”、“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，矿山地质环境保护与土地复垦预防的目标是：坚持科学发展观，在矿山开发过程中最大程度地遏制、减少与控制损毁土地和对地质环境破坏，并行之有效的治理矿山地质环境问题，为土地复垦工程创造良好的基础；闭采后，实现矿山地质环境恢复治理与土地复垦，努力创建绿色矿山，促进矿业开发与环境保护、人类生存环境、社会经济的持续、科学、和谐发展。

2、任务

根据矿山地质环境影响及土地损毁评估的结果，针对矿山地质环境治理分区及土地复垦责任范围，现就本矿山地质环境保护与土地复垦预防提出如下任务：

①、采取矿山地质灾害预防措施减少或避免矿山盐溶溶陷造成的损失，并尽量减轻地表土地损毁程。

②、采取地形地貌景观保护措施，最大程度减轻开采对矿区地形地貌景观的破坏。

③、采取水土环境污染预防和监测措施，防止水土环境的污染。

④、采取土地复垦预防控制措施，减缓对土地资源的影响，保持土地原有属性。

⑤、矿山闭坑后矿山地质环境与周边生态环境相协调，达到与区位条件相适应的环境功能。

二、主要技术措施

1、矿山地质灾害预防措施

地质灾害的防治应本着“预防为主，避让与防治相结合”的原则，掌握时机，把灾害的损失减少到最低水平，保证拟建工程的安全。根据“矿山地质灾害现状评估及预测评估”的结果，在工程建设施工过程中，必须加强地质环境保护，尽量减轻人类工程对地质环境的不利影响，避免和减少会引发矿山地质灾害的行为，尽可能避免引

发或加剧地质灾害。

根据本矿山地质环境影响现状评估和预测评估结果，矿区内地质灾害类型主要为盐溶塌陷。

主要预防防治措施：对盐溶塌陷区设置警示牌和围栏，定期进行人工巡视，发现有可能发生地质灾害的因素时及时上报企业相关部门，采取相应的措施进行处理。

2、地形地貌景观保护措施

- (1) 优化设计，控制用地面积，提高土地的使用效率；
- (2) 尽量减少开挖，减少对土地表面的破坏；
- (3) 在运营过程中，做到废弃物不落地，将其拉运到固定堆放场所或处理站处理。

3、水土污染预防措施

- (1) 提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染；
- (2) 采取污染源阻断隔离工程，防止固体废物淋滤液污染地下水和土地。

4、土地复垦预防控制措施

- (1) 施工单位进场后进行技术交底，确保施工人员了解设计意图；
- (2) 加强施工人员的土地和环境保护教育和宣传工作，禁止乱挖乱弃现象。做好文明施工考核工作；
- (3) 固体废弃物污染的防治措施：施工单位应规范运输，不能随路撒落、随意倾倒建筑垃圾，施工结束后，应及时清运多余或废弃的建筑材料或建筑垃圾，对生活垃圾集中入垃圾池并及时清运。

第二节 矿山地质灾害治理

一、目标任务

1、目标

本矿山主要地质灾害为盐溶塌陷，矿山地质灾害治理的目的是防止矿山地质灾害对矿山设施、机械或者人员造成损失或伤害，通过对矿山开采可能引发的地质灾害进行预防，消除地质灾害隐患，避免不必要的经济损失和人员伤亡。

2、任务

针对矿区的盐溶塌陷区实施定时定人的地质灾害监测，进行动态跟踪，随时了解其发展状态，避免给人员、机械等带来不必要的伤害或损失。同时在盐溶塌陷区周围设置网围栏和警示牌，防止非工作人员的进入，对其造成不可估量的伤害。

二、工程设计及技术措施

在盐溶塌陷区设置铁丝网围栏（图 5-1）及警示牌（图 5-2），主要是为了防止非工作人员擅自进入，对其造成危害。

设置铁丝网围栏规格：架设地面高度 1.4m、采用单股三横道架设，普通镀锌铁丝、规格 13 号直径 2.5 厘米（共需单根铁丝长度约 2.4km，另每隔 10m 一根围栏水泥桩，桩高 1.7m 高、共需 240 根）。其设计的铁丝网围栏总长度为 2.4km。

设置警示牌规格：材质为铁质，长 0.6m，宽 0.5m、厚 0.03m，支撑杆长 1.2m，牌面用汉语写有“盐溶塌陷区，危险！”警示语，共设计警示牌 5 块。

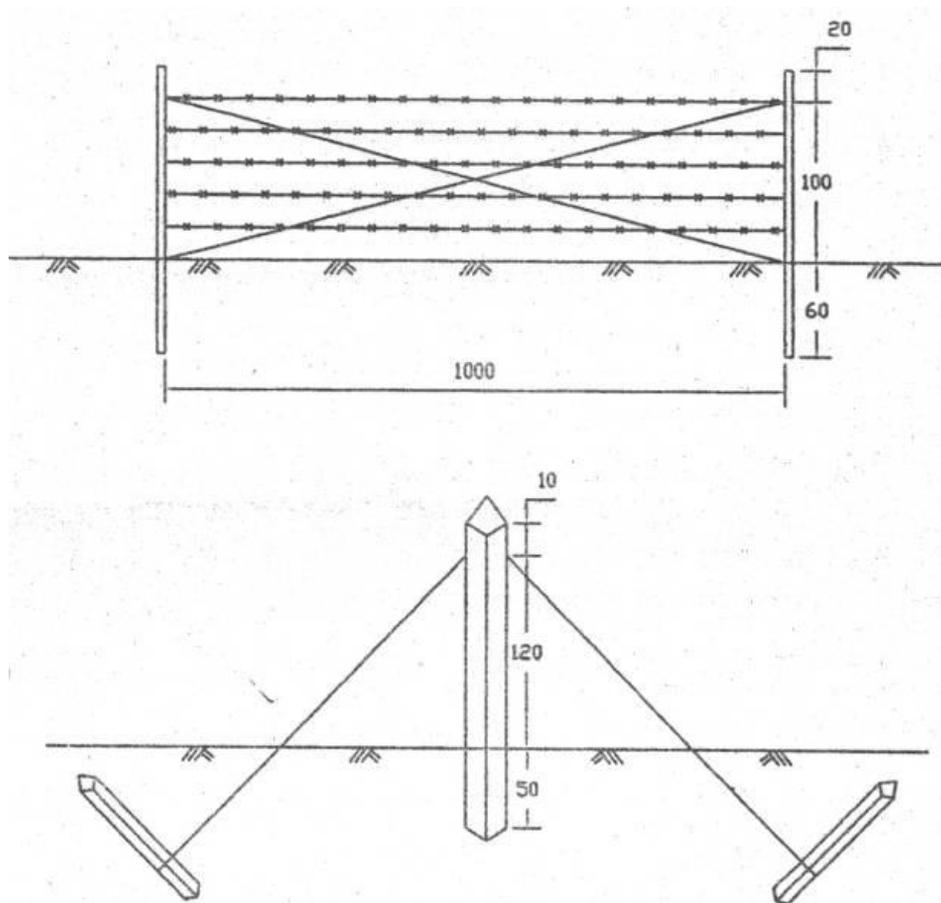


图 5-1 网围栏结构设计示意图

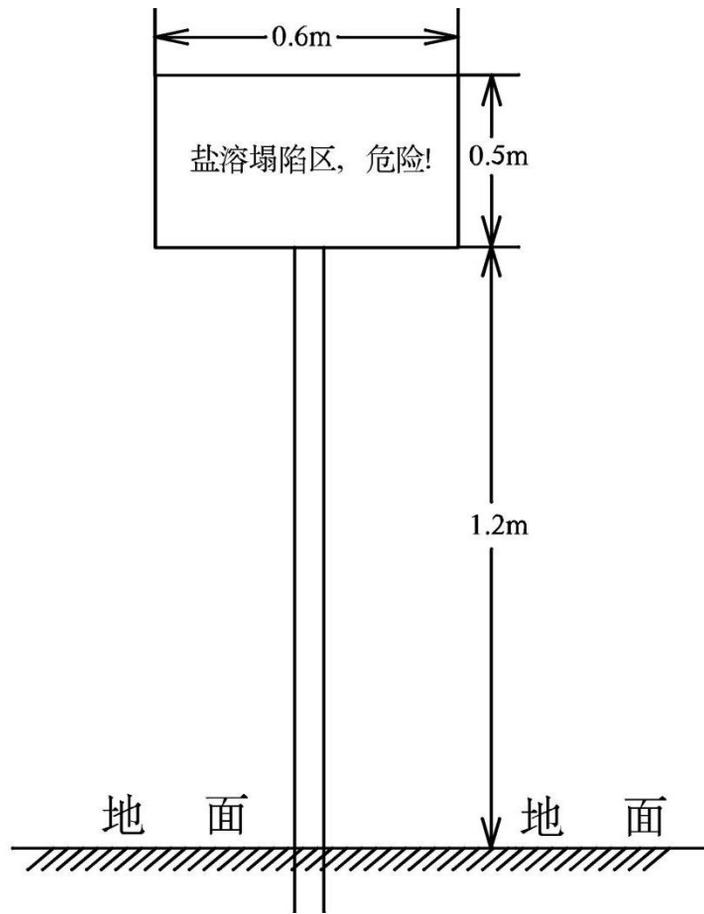


图 5-2 警示牌结构设计示意图

三、主要工程量

根据矿山地质灾害治理工程设计，其估算的工程量详见表 5-1。

表 5-1 矿山地质灾害治理工程量汇总表

序号	工作内容	单位	工程量
1	网围栏	km	2.4
2	警示牌	块	5

第三节 矿区土地复垦

一、目标任务

1、目标

因挖损、压占等造成破坏的土地，采取整治措施后，通过矿区土地复垦工作，将损毁土地最大限度恢复到与周边土地相适应。

2、任务

按照矿区所在的自然地理条件和复垦方向，通过对损毁土地进行地貌重塑、土壤重构、植被重建和监测管护等技术措施，使遭到破坏的土地基本恢复到原有功能和类型，实现矿区生态平衡。

二、工程设计及技术措施

矿区土地复垦的单元主要为库房、堆盐场、垃圾堆放场、固体采盐场和矿山道路等，现具体情况详述如下：

1、垃圾堆放场、库房复垦

(1)建筑物清除

库房场地包括单层彩钢房、彩钢房内水泥硬化地面和场地外砂砾石铺设的地面等，其建筑面积为 0.14hm^2 ，水泥硬化地面面积为 0.17hm^2 ，砂砾石铺设地面面积为 1.6hm^2 。垃圾堆放场主要堆放有生活垃圾，场地为砂砾石铺设地面，堆放面积为 0.037hm^2 。矿山闭坑后，库房场内建筑物不在留用，需全部拆除，其拆除方法为人工拆除，拆除后的彩钢房留放至办公生活区内进行二次利用，场地水泥硬化地面拆除的建筑垃圾拉运至茶卡镇建筑垃圾填埋场进行处理（运距 12km ），其拆除厚度为 0.2m ，拆除方量为 340m^3 。场区垃圾堆放场的垃圾定时会由垃圾清运车清运，此次复垦中不算工作量。

(2)场地平整

场区内建筑物清除完毕后，需对场地进行平整，平整的面积为 1.777hm^2 ，平整的方式主要为推土机碾压整平，平整后的地形坡度应 $\leq 5^\circ$ 。平整厚度平均按 0.1m 计算，共需平整土方 1777m^3 。

(3)机械翻耕

场区原地有 $0.8\text{--}1.2\text{m}$ 的砂质土，待场地平整后进行机械翻耕，翻耕的深度为 0.3m ，翻耕的面积为 1.777hm^2 。翻耕后的场地应土壤耙细，土质疏松，无大块土，无漏耕。

(4)土壤培肥

垃圾堆放场、库房区域需要土壤培肥的面积为 1.777hm^2 ，其中垃圾堆放场面积为 0.037hm^2 ，库房面积为 1.74hm^2 。待土壤翻耕后选择有利于植物生长的季节采用商品有机肥进行施肥，施肥量每公顷为 3000kg ，场区共计施肥量 5331kg 。

(5)植草绿化

根据当地林草部门的意见，草籽选取垂穗披碱草、老芒麦、青海草地早熟禾。待场地土壤培肥后，按照 $225\text{kg}/\text{hm}^2$ 的标准混合撒播垂穗披碱草、老芒麦、青海草地早熟禾，混播比例为 $1:1:1$ ，混播面积 1.777hm^2 。播种前对草种去杂、精选，保证撒播下的是优质草种，草籽撒播后需盖土镇压，场地总需撒播草籽量为 399.83kg 。

(6)苫盖无纺布

治理区撒播草种后，为保持区内水分并减少降雨对种子的冲刷，促使种子生长，在植被恢复区域进行铺盖可回收利用的无纺布，并待牧草出苗后的 20 天左右回收无纺布。无纺布苫盖面积为 1.95hm²（含无纺布搭接面积）。

2、堆盐场复垦

堆盐场压占的基本地类为其他草地和盐碱地，本次复垦工作主要在该场地的北部复垦为其他草地，其中部和南部复垦为盐碱地（见附图 2）。具体情况详述如下：

(1)场地北部复垦其他草地工作设计

①场地盐矿清除

堆盐场由于常年堆放固体原盐会在地面残留有厚 0.3m 左右的盐矿，本次复垦中需利用机械将其进行铲清，清除面积为 0.89hm²，清除后的盐矿利用卤水洗盐后外运销售，其盐矿清除量为 2670m³。

②场地平整

堆盐场在清除盐矿后场地基本被平整，平整的地形坡度应 $\leq 5^\circ$ ，本次复垦工作中无需再进行场地平整。

③机械翻耕

场区原地有 0.8m 左右的砂质土，待场地清除盐矿后进行机械翻耕，翻耕的深度为 0.3m，翻耕的面积为 0.89hm²。翻耕后的场地应土壤耙细，土质疏松，无大块土，无漏耕。

④土壤培肥

场区需要土壤培肥的面积为 0.89hm²，待土壤翻耕后选择有利于植物生长的季节采用商品有机肥进行施肥，施肥量每公顷为 3000kg，场区共计施肥量 2670kg。

⑤植草绿化

场区按照 225kg/hm²的标准混合撒播垂穗披碱草、老芒麦、青海草地早熟禾，混播比例为 1: 1: 1，混播面积 0.89hm²。播种前对草种去杂、精选，保证撒播下的是优质草种，草籽撒播后需盖土镇压，场地总需撒播草籽量为 200.25kg。

⑥苫盖无纺布

为保持区内水分并减少降雨对种子的冲刷，促使种子生长，在植被恢复区域进行铺盖可回收利用的无纺布，并待牧草出苗后的 20 天左右回收无纺布。无纺布苫盖面积为 0.98hm²（含无纺布搭接面积）。

(2)场地中部和南部复垦盐碱地工作设计

该场地主要复垦方向为盐碱地，面积为 6.59hm²，因此只需将残留盐矿进行清理

即可，无需再实施其他复垦措施，清理残留盐矿厚度为 0.3m 左右，主要采用机械清除，清除后的盐矿利用卤水洗盐后外运销售，其盐矿清除量为 19770m³。

3、固体采盐场复垦

根据现场对已有采区调查结果显示，矿山在采矿活动结束后，采空区会在每年湖水的丰水期和枯水期的水位退涨，逐渐的填平采坑，自然恢复至原有地貌，因此本次工作不对开采区实施复垦。

4、矿山道路复垦

矿山道路主要分为办公生活区的道路和堆盐场、固体采盐场内的道路，其中办公生活区的道路作为办公生活区场地内的一部分进行永久性留用，在本次工作中不进行复垦；堆盐场内的道路在清理残留盐矿的过程中已经对场地内的道路进行了整平，所以在本次复垦工作中不涉及工作量；本次工作主要复垦的矿山道路为固体采盐场内的道路。具体复垦措施如下：

固体采盐场内道路长约 3.29km，宽约 5.0m，占地面积 1.645hm²，道路逐层铺垫有砂砾土，其厚度约 0.5-2.0m（平均厚度约 1.3m）。在矿山采矿活动中对废弃的道路要做到边生产边复垦，对矿山闭坑后剩余的道路需进行平整复垦，复垦后要周边的地形地貌相协调。复垦主要措施为利用挖掘机对路基和路面进行土地平整，平整场地后坡度应≤5°，土地平整的量为 21385m³。

三、主要工程量

根据矿区土地复垦工程设计，其测算的工程量见表 5-2。

表 5-2 矿区复垦工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
1	建筑物清除	m ³	340
2	场地平整	m ³	23162
3	残留盐矿清理	m ³	19770
4	机械翻耕	hm ²	2.667
5	土壤培肥	kg	8001
6	植草绿化	kg	600.08
7	苫盖无纺布	hm ²	2.93

第四节 含水层破坏修复

矿山主要开采的矿种为固体石盐矿，而固体石盐矿主要赋存于晶间卤水层中，这样在采矿过程中就不可避免的影响了含水层的整体结构，对含水层构成了扰动。矿山

在采矿活动中对含水层的影响严重。目前人工修复此类含水层没有太好的措施，最好的办法为自然修复，其修复的过程为利用湖水的丰水期和枯水期的水位退涨，复平采坑之后矿区周边的卤水会通过土层的空隙又一次进入复平后的采区，随着时间的流逝，卤水又会结晶食盐，在食盐晶体空隙中形成晶间卤水，至此自然修复的含水层形成。所以在本次工作中对含水层的破坏不专门设计恢复治理措施。

第五节 水土环境污染修复

矿山中生活污水是统一通过管道排入污水处理系统进行统一处理，处理后的中水主要用于绿化，不会对周边水资源产生影响。矿山在生产生活中所产生的垃圾会定期由清运车拉运至垃圾处理点进行处理，对周边土资源影响小。除此之外矿山再没有对水土环境造成的污染物质，因此，本方案不针对水土污染防治进行恢复治理工程设计。

第六节 矿山地质环境监测

一、目标任务

建立健全矿山地质环境监测机制和地质灾害预警机制，对矿山岩溶区造成的矿山道路路面裂缝、变形和塌陷进行监测，随时掌握矿山地质灾害发生的可能性；对矿山地形地貌景观破坏进行监测，动态掌握地形地貌景观破坏的范围和趋势，为矿山地质环境保护和治理提供基础性资料。

建立专职矿山地质环境监测办公室，设专职管理人员对矿山恢复治理效果进行监测，对地质环境监测进行统一管理。

二、监测设计

1、地质灾害监测设计

采取全面巡视和重点监测相结合的方法，对矿区道路路面存在裂缝、变形或塌陷区进行定期巡查，巡查发现有可能造成地质灾害的区域要及时上报矿山地质环境监测办公室，并采取有效措施及时排除隐患。

(1) 监测内容：监测矿区道路路面裂缝、变形或塌陷现状情况，为后期治理提供依据。

(2) 监测点布设及监测方法：对矿区道路进行巡查，若发现路面有变形时应进行重点监测，若发现路面塌陷时应及时上报，及时治理；当发现裂缝时，可在裂缝两侧设置跨缝式简易观测标志，即在裂缝两侧设置木桩或铁钉，测量两木桩或铁钉间的水平距离和高差，并测量裂缝长度，从而计算裂缝发展扩展量，评估裂缝可能引发的

地质灾害程度。其监测等级为二级。

(3) 监测频次:每月监测 1 次, 当在“雨期”时, 可每月监测 2 次, 持续监测时间 13 年, 共监测 169 次。在监测过程中做好监测记录, 当监测发现活动变形有加剧迹象时, 即时报矿山地质环境管理办公室, 办公室采取相应措施进行防治。

(4) 监测时段: 生产期。

2、地形地貌景观破坏监测设计

(1) 监测内容及方法

①监测内容: 在生产阶段主要对办公生活区、库房场、垃圾堆放场、堆盐场、固体采盐场及矿山道路等进行土地损毁的面积、土地剥离体积、植被破坏面积及类型的监测; 在复垦阶段主要是对地形地貌景观恢复进展的监测。其监测等级为二级。

②监测方法: 以遥感影像监测为主, 辅以手持 GPS 定位、数码相机摄影摄像等方法, 结合 1: 5000 地形地质图, 通过遥感影像图的综合分析和现场实地巡查量测等, 填表记录地貌景观破坏程度, 为后期的环境恢复治理提供基础性资料。

(2) 监测点布设及监测时限

①监测位置: 分别在办公生活区布设 1 个、库房场地布设 1 个 (兼监测垃圾堆放场); 1 号堆盐场场地布设 1 个 (兼监测 2 号堆盐场和堆盐场内道路); 固体采盐场布设 3 个 (兼监测固体采盐场内道路)。共设 6 个监测点。

②监测频次: 矿山安排专职人员进行监测和记录情况, 每年监测 2 次, 持续监测时间 14 年, 共监测 28 次。

③监测时段: 生产期+治理复垦期。

三、主要工程量

根据以上监测工程设计, 本次工作主要设计的矿山地质环境监测工作量 (表 5-3):

表 5-3 矿山地质环境监测工作量统计表

序号	工作内容	单位	监测频次	工程量
1	地质灾害监测	人次	每月一次, 每次二人	169
2	地形地貌景观破坏监测	次	每年两次	28

第七节 矿区土地复垦监测和管护

一、目标任务

通过土地复垦监测和管护, 掌握土地复垦质量, 以便即时补救, 经土地复垦补救和管护, 实现土地的可持续利用, 达到与周围生态环境的协调一致。

二、措施和内容

本次矿区土地复垦监测主要是针对矿区需土地复垦的单元实施土地损毁监测、土地复垦效果监测及土地复垦管护等，具体情况详述如下：

1、土地损毁监测

矿山在生产过程中需要对压占、挖损的土地进行监测，其主要为办公生活区、库房场、垃圾堆放场、堆盐场、固体采盐场及矿山道路等。

根据本项目实际情况，损毁土地监测方法为人工巡视测量，对损毁土地类型、面积、损毁程度进行定期监测，并及时整理监测记录，时时掌握损毁土地状况，以便安排后续工作。监测频次为1次/年，持续监测时间为剩余的13年生产服务期，共监测13次。

2、土地复垦效果监测

主要为土壤质量监测和复垦植被监测，监测点均布置在了需要复垦植草区，对盐碱地和湖泊水面不设置监测点，主要监测的单元为库房、垃圾堆放场和堆盐场植草复垦区。

(1)土壤质量监测

监测内容主要为有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH值）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等。监测的方法为定人定期巡视兼测量监测。监测频次为1次/年，每个监测单元设置1个监测样点，样点持续监测时间为土地复垦的1年期，共监测1次。

(2)复垦植被监测

对矿区库房、垃圾堆放场和堆盐场植草复垦区等场地进行复垦植被监测，监测内容为植物生长势力、高度、覆盖厚度和产草量等。监测的方法为样方随机调查法，监测年限为矿山闭坑后植被复垦的3年管护期，监测频次为2次/年，每个监测单元设置1个监测样点，共监测6次。

3、土地复垦管护

本次工作土地复垦管护主要为植草区土壤水分管护、养分管护和补苗等，管护的面积为2.667hm²，管护频次为3次/年，管护年限为矿山闭坑后3年的管护期，共管护9次。具体情况详述如下：

(1)水分管理：管护期内定期进行灌溉，防止牧草成长期遭受干旱灾害，以促使牧草正常生长和及早郁闭，提高成活率。

(2)养分管理：复垦后在管护期内每年应对植草区进行一次有机肥的施肥管理，促进

牧草的生长，施肥要求为每年每公顷人工抓撒施肥 3000kg。

(3)补苗：在管护期内发现牧草出苗后缺苗严重时，须及时采取人工撒播草籽、追肥、耙土及压实等方法进行补种，要求撒播的草籽为垂穗披碱草、老芒麦、青海草地早熟禾，草籽混播比例为 1：1：1，补种草籽的量在管护期内第一年按照本方案植草绿化标准的 20%计取，第二年按照本方案植草绿化标准的 10%计取，第三年按照本方案植草绿化标准的 5%计取。。

三、主要工程量

根据以上监测工程设计，本次工作主要设计的矿山地质环境监测工作量见表 5-4：

表 5-4 土地复垦监测与管护工程量统计表

序号	工作内容	单位	监测频次	工程量	
1	土地损毁监测	次	1 次/年	13	
2	土地复垦效果监测	土壤质量监测	次	1 次/年	1
		复垦植被监测	次	2 次/年	6
3	土地复垦管护	次	3 次/年	9	

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

第一节 总体工作部署

矿山地质环境保护与土地复垦工作要坚持“预防为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山”、“因地制宜，边开采边治理”的原则开展，治理与发展相结合，总体规划，分布实施。

为适应矿山地质环境保护与土地复垦工作需要，建立矿山地质环境保护管理和土地复垦工作长效机制。矿山地质环境保护与土地复垦工作实行矿山企业总经理负责制，设立矿山地质环境保护与土地复垦管理工作职能部门，相关部门配备分管人员，各项工作明确责任人，构成矿山地质环境保护与土地复垦管理网络。根据设定的目标与治理的原则，针对矿区的现状及预测分析，对矿山治理和土地复垦目标进行分阶段分解，设定各阶段的治理目标及相应的资金投入。

根据开发利用方案，同时根据矿山地质环境影响评估结果，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，将评估区划分近期、中期和远期恢复治理三个规划阶段，很多治理措施贯穿于整个矿山生产过程，阶段划分是相对的。

第二节 阶段实施计划

该矿山为生产矿山，生产服务年限为 16 年，现已生产了 3 年，剩余生产服务年限为 13 年。本方案服务年限为 17 年，其中土地复垦期 1 年，管护期 3 年。本方案的实施阶段主要划分了三个期进行，即近期、中期和远期。近期为 2023 年 7 月~2028 年 7 月，需在盐溶区完成 2400m 的网围栏的铺设和 5 块警示牌的设立，其次，完善矿山地质环境保护监测制度及地质灾害群测群防系统，对地质灾害进行每月巡查 1 次，当在“雨期”时，可每月监测 2 次，在近期共需完成 65 次监测；对地形地貌景观破坏进行每年两次的监测，在近期共需完成 10 次监测；对土地损毁进行每年 1 次的监测，在近期共需完成 5 次监测。中期为 2028 年 7 月~2033 年 7 月，在此阶段需完成地质灾害监测 65 次，地形地貌景观破坏监测 10 次，土地损毁监测 5 次；远期为 2033 年 7 月~2040 年 7 月，主要分为生产期和复垦管护期，生产期需实施的工作量为地质灾害监测 39 次，地形地貌景观破坏监测 8 次，土地损毁监测 3 次；复垦管护期实施的工作量主要为矿山闭坑后的土地复垦和 1 次的土壤质量监测，6 次复垦植被监测，9 次土地复垦管护等。

本次方案为修编，阶段实施计划按照近期 5 年（2023 年 7 月~2028 年 7 月）、

中期5年（2028年7月~2033年7月）和远期7年（2033年7月~2040年7月）实施，具体阶段实施计划如下：

1、近期（2023年7月~2028年7月）实施计划

（1）完善矿山地质环境保护监测制度及地质灾害群测群防系统，在盐溶塌陷区修建网围栏，设立警示牌。

（2）对地质灾害、地形地貌景观破坏、土地损毁进行监测。

2、中期（2028年7月~2033年7月）实施计划

对地质灾害、地形地貌景观破坏、土地损毁进行监测。

3、远期（2033年7月~2040年7月）实施计划

该阶段分为矿山正常生产期和矿山闭坑后治理管护期，现分述如下：

（1）矿山正常生产期：

对地质灾害、地形地貌景观破坏、土地损毁进行监测。

（2）治理管护期：

矿山闭坑后应及时开展全面恢复治理与土地复垦工作，对矿山开采过程中造成的各种矿山地质环境问题进行全面的治理和复垦，具体工作如下：

①全部拆除地表建筑物，建筑垃圾进行及时的清运。

②对损毁的地形地貌进行重塑，避免地质灾害发生，使地形地貌与原始地形地貌相衔接。

③做好复垦进度、对土壤质量、复垦植被等进行监测，对复垦后的植被进行管护。

第三节 近期年度工作安排

根据矿山地质环境保护与土地复垦方案中划分的防治区及本次工作的目标和任务，结合本矿山采矿证剩余年限、矿山开采设计方案及资金投入、矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程、土地复垦工作安排等实际情况，统筹安排，主要为近期5年（2023年7月-2028年7月）的详细工作安排。

1、2023年7月—2024年7月工作安排

（1）完善矿山地质环境保护监测制度及地质灾害群测群防系统，在盐溶塌陷区修建2400m网围栏，设立5块警示牌。

（2）完成13次的地质灾害监测、2次地形地貌景观破坏监测和1次土地损毁监测。

2、2024年7月—2028年7月工作安排

每年完成 13 次的地质灾害监测、2 次地形地貌景观破坏监测和 1 次土地损毁监测。

第七章 经费估算与费用安排

第一节 经费估算原则和依据

一、编制原则

- (1) 符合国家有关的法律、法规规定；
- (2) 土地复垦投资应进入工程总估算中；
- (3) 工程建设与土地复垦措施同步设计、同步投资建设；
- (4) 高起点、高标准原则；
- (5) 指导价与市场价相结合的原则；
- (6) 科学、合理、高效的原则。

二、编制依据

- (1) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）（通则）；
- (2) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；
- (3) 《土地整治项目设计报告编制规程》（TD/T1038-2013）；
- (4) 《土地开发整理项目预算编制暂行规定》；
- (5) 《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》
财综[2011]128号文；
- (6) 《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（试行稿）；
- (7) 国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011年）；
- (8) 水利部《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（2003年）；
- (9) 《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；
- (10) 《关于加强基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理的有关通知》
（计投资[1999]1340号）；
- (11) 《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知建办标函》[2019]193号（2019-03-26）；
- (12) 《青海工程造价管理信息》2023年第1期；
- (13) 《青海公路工程造价管理信息》2023年第1期；
- (14) 《青海建设工程市场价格信息》2023年第1-2期；
- (15) 《青海省水利水电建筑工程预算定额》（2009版）；
- (16) 《青海省水利工程设计概（估）算编制规定》（青水建[2015]512号文）；
- (17) 《关于重新调整青海省建设工程计价依据增值税税率的通知》（青建工

[2019]116号)。

第二节 费用构成及计算标准

依据矿山地质环境治理与土地复垦工程量及工程实施环节划分，同时借鉴《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦方案编制实务》中的土地复垦费用组成说明，确定本项目矿山地质环境治理与土地复垦费用包括工程施工费、设备费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费）、监测与管护费以及不可预见费。

(1) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1) 直接费由直接工程费和措施费组成

①直接工程费由人工费、材料费、机械使用费组成

A、人工费

按照《土地开发整理项目预算编制暂行规定》第五章第一节基础单价编制中人工预算单位计算方法进行编制。

人工预算单价（元每工日）=基本工资+辅助工资+工资附加费。其地区津贴青海无标准，本次人工费津贴预算参照《青海省水利工程设计概（估）算编制规定》（青水建[2015]512号文）的标准执行。

本次工作区位于乌兰县茶卡镇，海拔在3060米左右，属于十一类工资区二类生活补贴区，其基本工资标准为甲类540元/月，乙类445元/月，地区工资系数为1.2。经计算，人工工资预算单价为：甲类工63.05元/工日，乙类工49.8元/工日。具体情况见表7-1、表7-2。

表 7-1 甲类工人人工单价定额

序号	名称	计算公式	金额 (元/工日)
一	基本工资	$540 \text{元} \times 12 \text{月} \div (250-10) \times 1.1304$	30.52
二	辅助工资		11.10
1	地区津贴	$\text{津贴工资} \times \text{津贴标准} \times 12 \times \div 240$	4.30
2	施工津贴	$3.5 \text{元} \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	5.06
3	夜班津贴	$(4.5+3.5) \text{元} \div 2 \times 20\%$	0.80
4	节假日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \times 35\% \div 250$	0.94
	小计		41.62
三	津贴工资		21.43

1	职工福利基金	(基本+基本辅助) ×14%	5.83
2	工会经费	(基本+基本辅助) ×2%	0.83
3	养老保险费	(基本+基本辅助) ×20%	8.32
4	医疗保险费	(基本+基本辅助) ×4%	1.66
5	工伤保险费	(基本+基本辅助) ×1.5%	0.62
6	职工失业保险费	(基本+基本辅助) ×2%	0.83
7	住房公积金	(基本+基本辅助) ×8%	3.33
	合计		63.05

表 7-2 乙类工人人工单价定额

序号	名称	计算公式	金额 (元/工日)
一	基本工资	445 元×12 月÷(250-10) ×1.1304	25.15
二	辅助工资		7.72
2	地区津贴	津贴贴工资×津贴标准×12×÷240	4.30
3	施工津贴	2.0 元×365×95%÷(250-10)	2.89
4	夜班津贴	(4.5+3.5)元÷2×5%	0.20
5	节假日加班津贴	基本工资×(3-1) ×11×15%÷250	0.33
	小计		32.87
三	津贴工资		16.93
7	职工福利基金	(基本+基本辅助) ×14%	4.60
8	工会经费	(基本+基本辅助) ×2%	0.66
9	养老保险费	(基本+基本辅助) ×20%	6.57
10	医疗保险费	(基本+基本辅助) ×4%	1.31
11	工伤保险费	(基本+基本辅助) ×1.5%	0.49
12	职工失业保险费	(基本+基本辅助) ×2%	0.66
13	住房公积金	(基本+基本辅助) ×8%	2.63
	合计		49.80

B、材料费

本次工作预算的材料费主要以材料原价、运输费、运输保险费和采购保管费等组成(不含材料损耗费),即材料费单价=材料原价+运输费+采购保管费+运输保险费,其中材料原价参考《青海工程造价管理信息》2023年第1期乌兰县材料指导价执

行；运输费参考《青海公路工程造价管理信息》2023年第1-2期乌兰县运输指导价执行；材料的采购保管费按照材料原价和运输费总和的2%计算，材料的运输保险费按照《青海公路工程造价管理信息》2023年第1-2期的计算要求执行。

C、施工机械使用费

本次估算的施工机械使用费主要由不变费用（一类费用）和可变费用（二类费用）两部分组成。在机械使用费定额的计算中，台班费依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号确定。施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元每台班）。

②措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。包括：临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。本次工程按直接工程费的3.6%提取。

2) 间接费由规费和企业管理费组成，按直接费的5%提取。

3) 利润依据《土地开发整理项目预算定额标准》财综[2011]128号规定，利润率取3%，计算基础为直接费、间接费之和。

4) 税金依据《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发[2017]019号）规定，税率取9%，计算基础为直接费、间接费、利润和材料价差之和。

(2) 设备购置费：本次复垦均为利用矿山已有设备，不再另外购置。

(3) 其它费用依据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）规定，本项目包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管理费。根据本工程项目特点，本项目不涉及拆迁补偿工程，故其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费。

①前期工作费

包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费、项目招标代理费。本方案在矿山闭坑后由矿山生产企业自行完成，当地国土部门出具的土地类型和权属清晰，矿山地形测量、工程勘察资料较丰富齐全，本工程项目不进行招标，因此前期工作费中土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目招标代理费的费用不涉及，仅对项目设计与预算编制进行费用计算。计费基数为工程施工费与设备购置费之和，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

②工程监理费

指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按照国家有关规定进行全过程的

监督与管理所发生的费用，计费基数为工程施工费和设备购置费之和，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

③竣工验收费

竣工验收费是指土地开发整理项目工程完工后，因项目竣工验收、决算，成果的管理等发生的各项支出，包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地重估与登记费、标识设定费。根据项目实际情况，本项目竣工验收费=工程复核费+工程验收费+项目决算编制与审计费+标识设定费，以上费用均以工程施工费作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

④业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。结合本方案特点，业主管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

本矿山由于矿山地质环境治理工程量较少，工程施工费较低，故矿山地质环境治理其他费用按费率计费：前期工作费用主要为项目设计与概算编制费，费率取 2.0%；工程监理费费率取 1.5%；竣工验收费只取项目工程验收费用，费率取 0.5%；业主管理费为工程施工费和其它费用之和的 2%。

（4）监测与管护费

1) 监测费

监测费费用标准为一处监测点监测一次的费用,按市场价计算；包括监测过程中发生的人工费、仪器使用费和交通费等。

2) 管护费

管护费是对复垦后的植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、喷药等管护工作所发生的费用，主要包括管理和管护。本项目复垦工程实施后，需要对草地采取管护措施。

（5）不可预见费

不可预见费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及不可预计因素的变化而增加的费用。不可预见费=（工程施工费+设备购置费+其他费用+监测与管护费）×费率，根据《土地开发整理项目预算编制规定》，结合本项目施工特点，本方案不可预见费费率取 3.0%。

以上费用需根据本矿山实际情况并结合《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）规定和《土地复垦方案编制规程》中对复垦工程预备费计取的要

求。

第三节 矿山地质环境治理工程经费估算

矿山地质环境治理工程总投资 232812 元，其中网围栏 33312 元，占总投资 14.3%；警示牌 2500 元，占总投资 1.1%；监测 197000 元，占总投资 84.6%；具体矿山地质环境治理工程费用预算情况见表 7-3。

表 7-3 矿山地质环境治理工程费用预算一览表

序号	名称	单位	数量	单价	金额（元）
一	矿山地质环境恢复治理				232812
1	网围栏	m	2400	13.88	33312
2	警示牌	块	5	500	2500
3	地质灾害监测	人次	169	1000	169000
4	地形地貌景观破坏监测	次	28	1000	28000

第四节 土地复垦工程经费估算

矿山土地复垦工程总投资 478193.63 元，其中建筑物清除 99055.6 元，占总投资 9.4%；垃圾清运 21634.2 元，占总投资 3.1%，场地平整 125538.04 元，占总投资 37.9%；残留盐矿清理 41517.00 元，占总投资 12.6%；机械翻耕 17706.21 元，占总投资 5.3%；土壤培肥 16002.00 元，占总投资 4.8%；植草绿化 32377.38 元，占总投资 9.5%；苫盖无纺布 58600 元，占总投资 16.2%；牧草补种、人工灌溉、人工补肥和监测 64863.2 元，占总投资 0.1%；管护 900 元，占总投资 0.03%；具体土地复垦工程费用预算情况详见表 7-4。

表 7-4 土地复垦工程费用预算一览表

序号	名称	单位	数量	单价	金额（元）
二	土地复垦				478193.63
1	建筑物清除	m ³	340	291.34	99055.6
2	垃圾清运	m ³	340	63.63	21634.2
3	场地平整	m ³	23162	5.42	125538.04

4	残留盐矿清理（市场价）	m ³	19770	2.1	41517
5	机械翻耕	hm ²	2.667	6639	17706.21
6	土壤培肥（3000kg/hm ² ）	kg	8001	2.0	16002
7	植草绿化	hm ²	2.667	12140	32377.38
8	苫盖无纺布	m ²	29300	2.0	58600
9	牧草补种（3年管护期）	hm ²	0.93	12140	11290.2
10	人工灌溉（3年管护期）	hm ²	2.667	1000	2667
11	人工补肥（3年管护期）	kg	24003	2.0	48006
12	土地损毁监测	次	13	100	1300
13	土壤质量监测	次	1	1000	1000
14	复垦植被监测	次	6	100	600
15	土地复垦管护	次	9	100	900

第五节 总费用汇总与年度安排

一、总费用构成与汇总

本方案估算的矿山地质环境保护与土地复垦总费用为 843935.01 元，其中矿山地质环境治理费用为 232812 元，矿山土地复垦费用为 478193.63 元，其他费用投资 108348.75 元，不可预见费 24580.63 元。

需要说明的是本次预算的总费用与原方案中预算的总费用相差较大（原方案中预算的总费用 5610255.32 元），其主要的原因为原方案将办公生活区规划到了复垦责任范围内，对该场地设计了复垦的工作，而本次工作根据青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司的未来规划，其办公生活区将作为永久建筑进行留用，因此本次工作中未涉及办公生活区的复垦工作。

二、近期年度经费安排

根据近期年度的工作安排，近期年度经费安排如下：

1、2023 年 7 月—2024 年 7 月费用安排

在本年度中主要实施的工作量为完善矿山地质环境保护监测制度及地质灾害群测群防系统，修建 2400m 网围栏，设立 5 块警示牌，其次为 13 次的地质灾害监测、2 次地形地貌景观破坏监测和 1 次土地损毁监测，预估可实施的费用为 5.09 万元。

2、2024年7月—2028年7月工作安排

在此期间，主要实施的工作量为每年完成13次的地质灾害监测、2次地形地貌景观破坏监测和1次土地损毁监测，预估每年实施的费用为1.51万元，总实施的费用为6.04万元。

第八章 保障措施与效益分析

第一节 组织保障

一、完善组织结构，落实管理责任

为确保青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案的顺利实施，矿山复垦服务期间，海西州莫河盐厂必须建立健全组织机构和加强领导，明确分工、责任到人，结合复垦工程实际，成立专门的管理机构，并设专人负责本方案的土地复垦工作。

具体职责如下：

1、认真执行国家和地方政府、国土部门有关矿山地质环境保护与土地复垦的方针政策，贯彻落实“谁损毁、谁复垦”及“预防控制为主”的土地复垦原则，制定本单位矿山地质环境保护与土地复垦管理规章制度。

2、建立目标责任制，把矿山地质环境保护与土地复垦列为工程进度、质量考核的内容之一，制定阶段矿山地质环境保护与土地复垦计划及年度实施计划，每年年底向项目单位以及国土资源行政主管部门报告土地损毁及损毁土地复垦情况，接受主管部门的监督检查。

3、实行重大事项报告制度，矿山地质环境治理和土地复垦工程开工以前，矿山企业将土地复垦规划和实施计划上报国土资源主管部门。开采工艺、工作计划、地质环境治理和复垦工程等发生重大变更，及时上报国土资源主管部门，并根据矿山实际情况重新组织编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。

4、协调矿山地质环境保护与土地复垦工程和有关工程的关系，确保土地复垦工程正常施工，最大限度减少建设活动对土地的损毁，保证损毁土地及时复垦。

5、深入工程现场检查，掌握建设过程中土地损毁状况及矿山地质环境保护与土地复垦措施落实情况。

6、定期培训土地复垦管理及技术人员，提高人员素质和管理水平

另一方面，由国土主管部门对方案的实施进行指导、检查、监督和管理，认真处理施工工作中的技术问题，对工作开展情况进行了解、监督、协调和技术指导，分析存在问题，及时向项目建设主管部门反应实施过程中存在的问题和改正建议，纠正治理恢复过程和土地复垦中的偏差问题，国土部门主管负责监督项目矿山地质环境保护与治理恢复、土地复垦工作实施情况并负责组织矿山地质环境保护与土地复垦方案的

竣工验收。矿山和主管部门应各尽其责，相互配合，加强交流与沟通，提高工作效率，圆满完成矿山地质环境保护与土地复垦方案中提出的各项任务。

健全和完善规划实施管理责任制，制定领导责任制管理办法，实行规划目标责任考核制和过错责任追究制，将规划确定的目标任务特别是约束性指标纳入管理目标体系，定期考核规划实施和资金落实情况，把年度目标和规划执行情况作为领导干部考核的重要依据。建立矿山地质环境保护与恢复治理管理信息系统，利用信息化平台实现矿山地质环境保护与恢复治理信息资源共享，提高管理效率。

二、加大宣传力度，树立绿色发展观念

充分利用矿山广播、网站、宣传栏等手段，加强员工内部思想教育活动，渗透矿山环境保护与土地复垦理念，提高员工资源节约与环境保护意识，营造良好的矿山氛围；印制矿山地质环境与恢复治理手册，定期组织学习，交流学习心得，保证矿山全体员工充分领会矿山地质环境与恢复治理精神并能在实际生产中落实。

三、加大公众参与力度，主动接受社会监督检查

建立公众监督机制，主动接受社会监督，定期召开镇企协商会议，共同讨论矿山发展战略。及时获取公众反馈。自觉接受财政、监察、国土资源等部门的监督和检查，如实发布评估结果，及时发现并制止违反规划的行为。

第二节 技术保障

针对本项目区内矿山地质环境治理恢复与土地复垦的方法，经济、合理、可行，达到保护地质环境、合理高效利用土地的标准。施工所需的各类材料，大部分就地取材，其它所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责矿山地质环境治理恢复与复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照总体规划方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。可采取以下技术保障措施：

1、方案实施前，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。在实施过程中根据方案内容，编制阶段实施计划和年度实施计划，及时总结阶段性治理和复垦实践经验，完善复垦措施。

2、根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦方案，细化和完善施工图，拓展复垦报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循

复垦报告设计。

3、严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有相关等级的资质。

4、建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按照年度有序进行。

5、选择有技术优势和社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

6、项目区配备相关的专业技术人员，加强对相关人员的技术培训，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。同时加强与相关单位的合作，定期邀请相关技术人员对项目区环境治理效果和复垦效果进行监测评估。

7、管理人员除具有相关知识外，还须具有一定的组织能力和协调能力，在项目区实施过程中能够充分发挥其领导作用，及时发现和解决问题。

8、根据实际生产情况地质环境变化情况和土地损毁情况，进一步完善矿山地质环境保护与土地复垦方案，拓展方案的深度和广度，做到所有治理工程遵循设计。工程实施后，对效果进行综合评价，总结优点与不足之

第三节 资金保障

一、复垦资金来源及存储

本次估算青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案估算总费用为 843935.01 元，费用全部由业主自筹。为了能顺利实施本方案，业主应在获得本矿山《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》的备案批文后尽快与乌兰县自然资源和林业草原局签订土地复垦协议书，并按照本方案投资估算结果落实地质环境治理恢复与土地复垦资金，将费用按规定缴入指定账户，以保证土地治理恢复与复垦项目的有效实施，执行矿山地质环境恢复治理与土地复垦保证金预缴制度，保证金按照国土资源管理部门有关规定，执行专户存储、专款专用。

二、复垦资金管理

按照国家相关规定的规章制度，建设单位将制定《土地复垦资金使用管理办法》，严格按照专款专用、单独核算的办法进行管理，任何与矿山环境治理和复垦无关的费用和支出均不能在该账户列支，日常复垦的支出要严格按照土地复垦资金管理程序的程序进行审核和批准，月度终了要对当月复垦资金的进项（计提额度等）和出项进行详细统计，出具相应的收支报告。

方案实施单位根据建设单位的总体目标，制定详细的矿山环境治理和复垦施工计划和资金需求计划，按程序进行审批。实施过程中，实施单位应按月上报施工进度和完成投资，相关单位及时进行严格审核并按合同支付资金。若主体工程发生变更导致土地复垦工程内容及工程量变更，施工单位应及时上报变更说明，对于不足部分将申请建设单位追加土地复垦投资，结余部分纳入下一年度土地复垦投资。

在进行项目主体工程决算过程中，同时进行土地环境治理和复垦投资决算。在矿山环境治理和复垦工程验收阶段，对于未满足管护期限以及管护要求的工程，矿山环境治理和复垦专用账户中需预留土地复垦管护费用。根据已有复垦经验，管护工作由土地承包权人进行。

第四节 监管保障

1、项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改，直到满足要求为止。

2、按照本方案确定年度安排，制定相应的各年规划实施大纲和年度计划，并根据地质环境保护与土地复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因项目区生产发生变化的区域。由地质环境保护与土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度设计方案逐地块落实，统一安排管理。以确保各项工程落到实处。

3、如青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司不能履行环境治理与土地复垦义务，要求其缴纳相关费用并处以罚款。

4、坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度。同时对施工单位组织学习、宣传工作，提高工程建设者的自觉行动意识。要求施工单位应配备专业技术人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地主管部门的监督检查。

5、加强矿山地质环境保护与土地复垦政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动矿山地质环境保护与土地复垦的积极性。提高社会对矿山地质环境保护与土地复垦在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。保护积

极进行矿山地质环境保护与土地复垦的人员的利益，充分调动其积极性。

6、加强对矿山地质环境保护与土地复垦的后期管理。一是保证验收合格；二是使治理区的每一块土地确实实要发挥作用和产生良好的经济生态社会效益

第五节 效益分析

通过科学规划、合理布局、保护与治理相结合的措施可使当地社会、经济、环境相互协调发展，既可开发利用矿产资源，也可保护当地区域环境状态，实现人口、资源、环境的可持续协调发展。

1、经济效益

该矿山不但为当地提供了一定的就业机会，而且还带动了当地的建筑、建材、机械、运输、服务等相关行业的发展，同时也可增加当地财政收入，具有较好的经济效益。

本方案预算矿山地质环境保护与土地复垦投资主要用于地质灾害、水土环境污染与植被土地复垦等。如果采用本方案提出的按规范采矿、地质灾害保护与治理，可以降低土地、植被占用损毁治理费用，解除地质灾害对矿区人员人身安全及生产活动的安全威胁，减少了损失，从而达到一定的经济效益。

2、社会效益

从国家大局出发，资源开发消耗绝不能以破坏环境和土地为代价，所以随着政府一系列文件的出台，企业应提高环境质量和土地保护意识，对于实现经济可持续发展，贯彻和落实以人为本的科学发展观，具有一定的社会效益。

该矿山开采生产后，不仅国家和地方每年可从中增加税收收入，还给社会进步和人民生活水平的提高提供了不可缺少的物质资源，促进地方经济发展，优化产业结构，创造就业机会具有积极意义，社会效益显著，对维护少数民族地区社会稳定等具有重要的社会意义。

对项目所用土地采用的不同的处理方式，例如将矿山地质环境保护与土地复垦工程交付当地施工，一方面可以解决当地就业问题，对提高居民生活水平有着积极的促进作用，另一方面可以缓解项目建设与当地民众“抢地”矛盾，有利于项目的顺利实施。

复垦后的土地调整了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用了土地、提高了环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡。

所以，矿山地质环境保护与土地复垦关系到社会经济发展的大事，不仅对生态环

境和项目建设有重要意义，而且是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，有利于企业安全生产，实现当地经济、生态的可持续发展，使得社会、企业获得最大利益。因而有着重要的社会效益。

3、环境效益

通过环境保护与恢复治理工程的实施，将减少水土流失，有利于水土保持，防止占压土地，对矿区废弃物设置填埋平整，可恢复土地自然资源，提高使用效益；对矿区开采活动可能引发的地质灾害进行预防，可解除地质灾害对矿区及其外围人身安全的威胁，所以，通过矿山环境保护与综合恢复治理工程的实施，具有一定的环境效益。

第六节 公众参与调查

一、目的

土地复垦工作是一项涉及到区域社会、经济、环境等多方面发展的重要工程，各级专家领导的意见以及矿区影响范围内公众态度对于复垦工作的开展具有重要的影响意义。本项目所进行的公众参与，主要是就复垦后土地利用模式和复垦植被的选择征求专家、相关部门以及当地群众的意见，以保证本方案的合理性及适用性。

二、公众参与的原则

为了使公众参与能客观、公正地反映民众对该项目的认识和建议、意见，使公众参与的调查对象具有充分的代表性，本次调查采用了代表性和随机性相结合的原则。

所谓“代表性”是指被调查者来自社会各行各业，“随机性”是指被调查者应按统计学上随机抽样的原理，随机抽取调查对象，被调查者机会均等，不带有任何个人的主观意向。

三、公众意见调查

前期公众参与采取问卷调查的形式，公开征集意见，参与调查的主要对象是土地权属单位及矿区周边影响范围内的人员。根据本复垦工程的特点确定了公众参与调查内容。

1、调查对象及调查问卷发放回收情况

经过问卷调查，共调查公众 10 人（照片 8-1、8-2），问卷调查者均为 18 岁以上的成年人，当地工作人员及周边居民。能够反映评价区内居民结构。



照片 8-1 问卷调查



照片 8-2 问卷调查

2、调查结果统计

通过对调查表回收整理，获得公众参与结果汇总表（表 8-1）。

表 8-1 公众参与调查结果统计表

序号	问题	调查问卷份数	统计结果
1	您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度?	10	选择了解的人 6 个; 选择一般的人 4 个; 选择不了解的人 0 个。
2	该工程对您的居住环境会有什么影响?	10	选择土地的人 4 个; 选择建筑物的人 0 个; 选择其他的人 6 个。
3	损毁对您造成影响最大的地类是?	10	选择林地的人 0 个; 选择草地的人 5 个; 选择其他的人 5 个。
4	您对该工程的态度是?	10	选择非常支持的人 3 个; 选择支持的人 7 个; 选择不关心人 0 个; 选择反对的人 0 个。
5	您对被损毁的地类希望如何补偿?	10	选择一次性补偿的人 7 个; 选择复垦后再利用的人 3 个。
6	您希望被损毁的地类复垦为?	10	选择林地的人 0 个; 选择草地的人 6 个; 选择其他的人 4 个。
7	您希望复垦后的土地会?	10	选择跟以前一样的人 8 个; 选择比以前更好的人 2 个; 选择无所谓的人 0 个。
8	您最期望的复垦措施为?	10	选择平整土地的人 9 个; 选择新修道路的人 1 个; 选择建设灌溉设施的人 0 个; 选择其他的人 0 个。
9	您对该复垦项目的实施?	10	选择赞同的人 10 个; 选择不赞同的人 0 个; 选择无所谓的人 0 个。
10	您对复垦时间的要求?	10	选择生产结束后复垦的人 8 个; 选择无所谓的人 2 个。

对所收回的 10 份调查表进行统计。从调查表所反馈的情况来看,本地区对矿山地质环境保护与土地复垦方面的知识比较了解,有相当比例的公众对相关政策较了解。

现对调查表的公众意见反馈情况总结如下:

(1) 公众居民对对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度:

在 10 份调查问卷中选择了解的人 6 个,选择一般的人 4 个,选择不了解的人 0 个。在受调查人群中了解矿山地质环境保护与土地复垦的约占 60%,一般了解的约占 40%。

(2) 该工程实施对公众居民的居住环境受到的影响:

从 10 份调查问卷结果中可以看出, 工程实施对公众居民的居住环境受到的影响选择土地的人 4 个, 选择建筑物的人 0 个, 选择其他的人 6 个, 在受调查人群中工程实施对公众居民的居住环境受到的影响到土地的约占 40%, 选择其他类型的约占 60%。

(3) 工程实施后造成的土地损毁对公众居民造成最大影响:

调查显示, 100%的被调查者知道矿山采矿会对土地造成一定程度的损毁, 其中 50%的受访者知道矿山采矿对草地会造成损毁, 50%的受访者不知道损毁土地类型。

(4) 公众居民对该工程的态度:

调查显示, 选择非常支持的人 3 个, 选择支持的人 7 个, 选择不关心人 0 个, 选择反对的人 0 个。70%的被调查者是支持该工程的, 30%的被调查者是非常支持该工程的。

(5) 公众居民对损毁的地类希望如何补偿:

调查显示, 70%的被调查者希望一次性补偿, 30%的被调查者希望复垦后再利用。

(6) 公众居民希望被损毁的土地复垦类型:

在受访者中有 60%的人希望土地复垦后其地类类型为天然牧草地, 40%的人对土地复垦地类类型不太清除。

(7) 公众居民希望复垦后的土地情况:

在受访者中有 80%的人希望土地复垦后其原有地类类型一样, 20%的人希望土地复垦后其地类类型比以前更好。

(8) 公众居民最期望的复垦措施:

调查显示, 有 90%受访者希望复垦措施为拆除建筑物后进行土地整平, 恢复原有的地形地貌; 有 10%受访者望复垦措施为修路。

(9) 公众居民对该复垦项目的实施态度:

调查显示, 所有的被调查者都支持矿山地质环境保护与土地复垦, 认为本项工作有利于当地经济发展、有利于恢复生态环境, 并有利于协调企业和当地群众的关系。其 100%的受访者赞同土地复垦项目的实施。

(10) 公众居民对复垦时间要求:

调查显示, 受访者有 80%的人认为复垦时间在生产结束后进行复垦, 20%的人不太清除土地复垦。

(11) 意见和建议

调查中，公众对该项目的矿山地质环境保护与土地复垦工作提出了一些宝贵的意见、建议和要求，现总结如下：

①大多数人员支持本项目的建设并希望早日实施。

②公众从不同角度对项目建设的土地复垦表示关注，并提出自己的建议和要求，体现了公众对土地保护意识的提高。

③在土地复垦工程实施中，需要进一步开展公众参与活动，保证项目能顺利实施并实现项目建设的经济效益，社会效益和生态效益的统一，发展经济的同时注意环境保护，最终达到提高项目区人民生活质量的目的。

根据公众参与调查结果，该地区居民主要关心的问题是：土地复垦问题、恢复治理问题等。为此本复垦方案报告书提出，对损毁的土地按时、按质、按量复垦，改善土壤状况，提高土地利用水平，尽快恢复当地的生态环境。本复垦方案本着公平科学合理的原则，最大限度的将复垦责任范围的土地复垦为天然牧草地和盐碱地。

（四）方案实施过程中的全程全面参与计划

上节叙述的方案编制期间的公众参与调查，只是作为本矿山地质环境保护与土地复垦方案在确定复垦方向以及制定相应复垦质量要求等方面的依据，在随后的复垦计划实施、复垦效果监测等方面仍需建立相应的参与机制，同时尽可能扩大参与范围，从现有的土地权属人以及相关职能部门扩大至整个社会，积极采纳合理意见，积极推广先进的科学的复垦技术、积极宣传政策及其深远含义，努力起到模范带头作用。

1、方案评审阶段

在方案评审阶段，通过媒体宣传会、张贴公告、散发传单、走访以及充分利用电视、网络、报纸、电话等多媒体手段征求公众的建议，进一步修改、完善方案。

2、方案实施阶段

在方案实施阶段的公众参与是整个参与环节中比较重要的阶段。在这一阶段计划通过自愿参加的方式组织村民、村集体代表等组成公众代表小组，参与到具体的实施过程中，以更好的监督复垦工作能按方案执行，维护公众利益，同时对复垦方案中出现的问题可直接向复垦义务人提出变更建议。另外，在方案实施过程中，每年进行一次公众调查，调查对象包括项目区村民、村集体和政府相关部门工作人员，主要是对损毁土地情况、复垦进度、复垦措施落实、资金落实情况进行调查。对已完成的工作，通过村民满意度调查进行评估，对出现的问题及时处理，将合理的建议引入下一步复垦工作中。

3、复垦工作监测与竣工验收

在复垦实施过程中和管护期间，建立有效的第三方参与机制，监督的全过程，引入第三方全过程参与、协调、监督的模式，建立社会中介机构，邀请社会公信力强的人大代表、政协委员、社区工作者和法律界人士参加，同时继续走访方案编制前参与过的职能部门，加大扩大重点职能部门的参与力度，如自然资源局、环保局和审计局等，对复垦义务人和相关管理部门进行监督，防止项目实施过程中违规现象的发生。复垦监测结果通过当地电视台、网站、报社等媒体的协助，每年向公众公布一次，对公众提出质疑的地方，将及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。市、县国土资源管理部门进行验收时，除组织相关专家外，也将邀请部分群众代表参加，确保验收工作公平、公正和公开。

第七节 工程竣工验收及后续管理

一、工程竣工程序

本工程的实施，由专职人员具体管理负责，制定详细设计施工方案、建立质量监测及验收等工作程序，定期接受国土资源等部门的监督与检查。

参与项目勘察、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后方可使用。

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司承诺按照土地复垦方案的要求完成土地复垦任务后，按照规定向当地土地资源主管部门申请验收，由国土资源行政主管部门组织专家按照制定的复垦质量要求进行验收。

二、后续管理

对于复垦完毕的土地，由于是在损毁土地上进行人工干预所形成的可利用土地，因此其土地条件、生态环境等特性相对较弱，因此复垦后人工牧草地需要2年的管护期来防止复垦土地达到复垦质量要求。

(一)加强宣传

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司承诺将对完工项目明显位置采取设立标志碑、粉刷标语等多种形式进行广泛宣传，把项目管护与牧民集体经济利益相挂钩、与牧民切身利益相结合，增强群众管护的责任感和利益感，极大的提高广大群众参与管护的积极性。

(二)明确管护主体、落实管护资金

土地复垦工程完成后，青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司承诺将确定管护主体，建立严格的管护责任，落实管护措施和管护资金，明确管护内容。

(三)建立长效管护制度

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司承诺将划区落实管护责任制度，明确管护责任，进行挂牌管理，并实行轮流巡查制度，发现人为毁坏行为应及时制止。

三、竣工验收标准

工程验收时应依据《生产项目土地复垦验收规程》（TD1044-20140）进行验收（表 8-1）。

1、本工程的实施，由专职人员具体管理负责，制定详细设计施工方案、建立质量监测及验收等工作程序，定期接受国土资源等部门的监督与检查。

2、参与项目勘察、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后方可使用。

3、建设单位按照土地复垦方案的要求完成土地复垦任务后，按照规定向当地土地资源主管部门申请验收，验收合格的复垦土地将及时归还、租借给土地权利人或以其他形式进行利用。

4、各复垦单元结合《土地复垦技术指标》以及矿区实际情况，制定土地复垦验收标准（表 8-2、8-3）。

表 8-2 土地复垦验收控制标准

复垦方向	指标类型	基本指标	控制标准	
草地	人工牧草地	地形	地面坡度/(°)	≤25
		土壤质量	有效土层厚度/cm	≥20
			土壤容重/(g/cm ³)	≤1.45
			土壤质地	壤质砂土至壤粘土
			砾石含量/%	≤30
			pH 值	6.5~8.5
			有机质/%	≥0.5
		配套设施	灌溉	达到当地本行业工程建设标准要求
			道路	
		生产力水平	覆盖度/%	≥35
产量/(kg/hm ²)	两年后达到周边地区同等土地利用类型水平			
其他用地	盐碱地	地形	地面坡度	≤5
		密实度	中密及以上	

表 8-3 矿山地质环境保护与土地复垦工程验收一览表

工程类型	工程名称	设计工程		验收标准及效果		
		项目	工程量			
矿山地质 环境保护 与土地复 垦	地质环境治 理工程	网围栏	2.4km	架设地面高度 1.4m、采用单股三横道架设，普通镀锌铁丝、规格 13 号直径 2.5 厘 m		
		警示牌	5 块	材质为铁质，长 0.6m，宽 0.5m、厚 0.03m，支撑杆长 1.2m		
		地质灾害监测	169 人次	每月一次，记录要及时、详细、准确		
		地形地貌景观破坏监测	28 次	每年两次，记录要及时、详细、准确		
	矿区土地复 垦工程	硬化路面的拆除工程	拆除方量 340m ³		路面拆除，垃圾全部清运，不留渣土	
		场地平整	23162m ³		场地平整，无洼地，地形坡度应≤5°，复平后，与周围地貌基本一致	
		机械翻耕	2.667hm ²		场地应土壤耙细，土质疏松，无大块土，无漏耕。	
		土壤培肥	8001kg		选择有利于植物生长的季节采用商品有机肥进行施肥，施肥量每公顷为 3000kg。	
		植草绿化	2.667hm ²		撒播垂穗披碱草、老芒麦、青海草地早熟禾，混播比例为 1: 1: 1	
		苫盖无纺布	26670m ²		铺盖可降解或环保可回收无纺布	
		土地损毁监测	13 次		每年一次，记录要及时、详细、准确	
		土地复垦效 果监测	土壤质量监测	1 次		每年一次，记录要及时、详细、准确
			复垦植被监测	6 次		每年两次，记录要及时、详细、准确
			管护	9 次		每年三次，记录要及时、详细、准确。在 3 年管护期内牧草成活率为 100%

第九章 结论与建议

第一节 结论

1、矿区位于青海省乌兰县茶卡镇南西 12km 处，地理坐标：东经，北纬，面积为 2.0351km²，行政区划隶属于乌兰县茶卡镇管辖。矿区东距西宁市约 300km，北距乌兰县约 80km。北侧约 5km 有 109 国道通过，交通较为方便。

2、矿山生产服务年限为 16 年，剩余生产服务年限为 13 年。本方案的适用年限为 17 年，其中土地复垦期 1 年，管护期 3 年。本次工作确定评估区范围为 257.7hm²，其南北跨度 3.05km，东西跨度 1.85km。

3、矿区南部发育的盐溶塌陷区已有危害对象，在现状条件下发育程度中等，危害程度中等，危险性中等，对矿山地质环境影响程度“较严重”。矿山在采矿活动中对含水层破坏、地形地貌景观的影响及土地资源破坏均为严重。

4、矿区盐溶塌陷区预测引发地质灾害程度中等，危害程度中等，危险性中等，对矿山地质环境影响程度“较严重”。预测在采矿活动中对含水层破坏、地形地貌景观的影响及土地资源破坏均为严重。

5、根据矿山地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度、水土环境污染程度的现状评估结果，将评估区划分为严重区（I）和较轻区（III），其中办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等为严重区（I），矿山地质环境影响严重区以外的区域为较轻区（III）。

6、根据区内地质环境影响程度对矿山进行了地质环境治理恢复分区，将评估区划分为重点防治区（A）和一般防治区（C）两个区，

7、根据评估区土地利用现状，确定的复垦责任范围划定合理，权属明确，权界清楚。矿区复垦区面积为 221.56hm²，土地复垦责任范围 214.99hm²，复垦率为 97.03%，复垦后的土地类型为草地、盐碱地和湖泊水面等。

8、根据矿区地质环境及土地毁损评估，并通过可行性分析，对矿山地质环境保护措施主要有修建网围栏、设立警示牌及监测等；土地复垦措施主要有建筑物清除、场地平整、残留盐矿清理、机械翻耕、土壤培肥、植草绿化及苫盖无纺布等。

9、方案估算的矿山地质环境保护与土地复垦总费用为 843935.01 元，其中矿山地质环境保护费用为 232812 元，矿山土地复垦费用为 478193.63 元，其他费用投资 108348.75 元，不可预见费 24580.63 元。

第二节 建议

1、矿山在开采过程中，要坚持“预防为主、防治结合”，“在保护中开发，在开发中保护”，“依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿业”，“因地制宜，边开采边治理”的原则，应坚持边开采边恢复治理同步进行，尽可能避免或减少对矿山地质环境的影响和破坏；

2、矿山应高度重视极端气象条件下，固体盐开采区、矿山道路可能出现的盐溶塌陷危害，必须做好监测工作，发生问题及时汇报，做好预防、预报和预警。

3、治理工程应做好不同阶段的检查、验收工作，以确保矿山地质环境治理工程符合相关技术要求；

4、特别强调矿山地质环境治理工程完成后，需要进行长期的保护，防止人为破坏降低治理工程效果；

5、本方案是在收集资料和现场调查的基础上编制而成，不替代具体的施工图设计，在各分项工程措施实施前，应根据现场实际情况按国家相关程序做好必要的勘查设计工作，确保矿山地质环境保护与土地复垦工程的科学合理；在治理工程实施过程中，必须严格施工管理，方可降低风险，应对不确定的因素。

《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖矿矿山地质环境 保护与土地复垦方案》评审意见书

2018年6月4日，经青海省国土资源厅同意，青海省地质环境监测总站邀请有关专家（名单附后）以及执法总队、土地统征中心等相关部门单位和代表，对青海省海西州莫河骆驼场提交的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》（下称《方案》）在西宁组织召开了审查会。与会专家在听取方案编制单位对方案、图件和相关附件及质询答辩的基础上，形成意见如下：

一、《方案》是在野外实地调查、收集分析已有地质环境方面的基础上编制的。《方案》对矿区自然地理、地质环境条件、矿山开采历史、矿山地质环境等问题的阐述较清楚，目标任务明确，编制内容和格式符合相关技术规范、规程及编制指南要求。

二、茶卡盐湖矿位于乌兰县茶卡镇境内，矿区中心地理坐标为东经：
北纬，开采方式为露天开采，系已建矿山。矿山所处评估区重要程度属重要区，矿山地质环境复杂程度属复杂，矿山生产能力为10t/a，生产建设规模属中型。据此，将矿山地质环境影响评估级别确定为一级是正确的，范围界定合理，评估级别确定正确。

三、《方案》针对区内的矿山地质环境及土地损毁问题进行了现状评估，评估认为：现状条件下区内发育有盐溶塌陷灾害，其发育程度弱，危害程度小，危险性小；预测评估矿业开发加剧或遭受盐溶塌

陷可能性中等，危害程度中等，危险性中等；矿业活动现状与预测对地形地貌景观的破坏和影响程度严重、对区内地下含水层的破坏和影响程度较轻；现状评估与预测评估符合区内实际，结论较可信。

五、《方案》根据区内地质环境影响程度对矿山进行了地质环境治理恢复分区，将评估区划分为重点防治区(I)和一般防治区(III)，其划分基本合理。

六、《方案》根据评估区土地利用现状，确定的复垦责任范围划定合理，权属明确，权界清楚。办公区、生活区、部分道路等复垦总面积 8.78hm²，复垦方向确定为人工草地草地，植被覆盖度 35%，矿山道路、堆盐场、弃渣场、固体盐开采区等面积 211.58hm²，复垦方向确定为盐碱地，符合区内实际，

七、矿山地质环境治理与土地复垦可行性认为，矿业活动造成的矿区地质环境及土地资源的损毁问题均可以通过在采矿过程中采取预防和保护、矿业活动结束后进行工程治理、土地复垦的方式予以基本消除或恢复，《方案》提出的治理恢复方案及土地复垦措施，技术上较为可行，具有一定的可操作性，工程部署合理，监测方法适宜。

八、《方案》根据矿山实际确定的各项地质环境治理保护措施及土地复垦工程量，结合市场实际，概算总经费为 5610255.32 万元，其中矿山地质环境恢复治理工程总投资 214228.99 万元，土地复垦工程总投资 5396026.33 万元。经费编制依据较充分，资金概算基本合理。

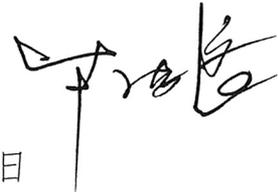
九、《方案》存在的主要问题

- 1、补充盐溶塌陷灾害现状情况。
- 2、补充矿区土地利用现状。
- 3、优化治理设计方案，补充治理后的效果。
- 4、对治理设计方案的预算重新细化。

十、《方案》在实施过程中，地质环境会发生一定变化，可能产生方案中未指出问题，因此，实施过程中与设计单位进行全面沟通。

综上所述，该方案重点较突出，内容较全面，工作部署较为合理；审查予以通过，按专家所提意见修改后报国土资源行政主管部门审批，可作为矿山地质环境保护与土地复垦的依据。

方案评审组



2018年6月4日

青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

审查专家组名单

地点：青海省国土资源厅C座4楼会议室

时间：2018年6月4日

评审职务	姓名	单位	职称	签名
专家组组长	叶忠良	青海省生态环境监测总站	教授	叶忠良
专家	叶中复	" "	高工	叶中复
专家	陈彦君	退休	高工	陈彦君
专家	李峰	祁祁投资评审中心	高工	李峰
专家	杨巴	省地地统征管理中心	工程师	杨巴

《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》内审意见

受青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司的委托，青海齐鑫资源环境工程有限公司编制了《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》（以下简称方案），并进行了会议审查，形成意见如下：

一、《方案》是在野外实地调查、收集分析已有地质环境方面的基础上编制的。《方案》对矿区自然地理、地质环境条件、矿山开采历史、矿山地质环境等问题的阐述较清楚，目标任务明确，编制内容和格式符合相关技术规范、规程及编制指南要求。

二、矿区位于青海省乌兰县茶卡镇南西 12km 处，地理坐标：东经 $101^{\circ}10'10''$ ，北纬 $37^{\circ}10'10''$ ，面积 2.0351km²，行政区划隶属于青海省海西蒙古族藏族自治州乌兰县管辖。

矿区向北有 5km 便道与 109 国道交汇，再向西 12km 至乌兰县茶卡镇，且由茶卡向西北与 315 国道相接，青藏铁路自查汗诺到茶卡盐湖矿区有铁路支线。矿区东至西宁市约 300km，西北至乌兰县城约 80km，交通较为便利。矿区地理坐标范围由 3 个拐点圈定，面积 2.0351km²。

三、《方案》根据矿山地质灾害影响程度、含水层影响程度、地形地貌景观影响程度、水土环境污染程度的现状评估结果，将评估区划分为严重区（I）和较轻区（III），其中办公生活区、垃圾堆放场、库房、堆盐场、固体采盐场和矿山道路等为严重区（I），矿山地质环境影响严重区以外的区域为较轻区（III）。

四、《方案》根据区内地质环境影响程度对矿山进行了地质环境治理恢复分区，将评估区划分为为了重点防治区（A）和一般防治区（C）

两个区，其划分基本合理。

五、《方案》根据评估区土地利用现状，确定的复垦责任范围划定合理，权属明确，权界清楚。矿区复垦区面积为221.56hm²，土地复垦责任范围214.99hm²，复垦率为97.03%，复垦后的土地类型为草地、盐碱地和湖泊水面等。

六、矿山地质环境治理与土地复垦可行性认为，矿业活动造成的矿区地质环境及土地资源的损毁问题均可以通过在采矿过程中采取预防和保护、矿业活动结束后进行工程治理、土地复垦的方式予以基本消除或恢复，《方案》提出的治理恢复方案及土地复垦措施，技术上较为可行，具有一定的可操作性，工程部署合理，监测方法适宜。

八、《方案》中存在的问题

- 1、优化治理设计方案，补充治理后的效果。
- 2、部分工程布置欠合理，建议调整。
- 3、对治理设计方案的预算重新细化。

综上所述，该方案重点较突出，内容较全面，工作部署较为合理；根据专家审核意见进行修改后，同意上报上级主管部门进行评审。

青海齐鑫资源环境工程有限公司

2023年6月7日

乌兰县自然资源和林业草原局文件

乌自然资林〔2023〕175号

签发人：张文栋

乌兰县自然资源和林业草原局 关于《青海柴达木农垦漠河骆驼场有限公司茶 卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方 案》的初步审查意见

青海柴达木农垦漠河骆驼场有限公司：

依据《土地复垦条例》《矿山地质环境保护规定》及《青海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制审查等有关工作的通知》（青国土资〔2017〕96号）等有关规定，我局对你公司提交的《青海柴达木农垦漠河骆驼场有限公司茶

卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称《方案》)进行了初步审查,意见如下:

一、青海柴达木农垦漠河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿区土地利用类型为天然牧草地(0401)、工业用地(0601)、农村宅基地(0702)、湖泊水面(1102)、其他草地(0404)、其他林地(0307)和公用设施用地(0809),占地规模40.98公顷,其中已挖损损毁土地面积23.08公顷,压占挖损土地面积17.9公顷,无占用耕地或基本农田;矿区土地权属为茶卡镇管辖,土地权属明确,权界清楚,无权属争议和历史遗留问题,因方案年限已到期(5年进行一次修编),现已重新修编《矿山地质环境保护与土地复垦方案》,且住宅区已办理住宅用地手续137.5公顷(不动产号:青(2018)乌兰县不动产权0000296号,不动产单元号:6328210051GB00015W00000000),其余土地未办理用地手续。

二、《方案》中描述的土地损毁类型与破坏土地程度分析合理,与实际相符;复垦区及复垦责任范围内土地利用类型、数量、质量确定合理,土地复垦方向为草地。

三、《方案》中设计的各复垦单元的复垦措施符合当地实际情况,矿山地质环境治理经费为23.2788万元,土地复垦费用为32.993357万元,矿山环境恢复治理基金已缴存21.5万元,欠缴33.121237万元。

四、复垦方案的服务年限为66年(自2018年5月至2084年5月),方案适用年限应每5年进行修编一次,若矿山开采范围、规模或采用生产工艺发生变化时,应重新编制相应《矿山

地质环境恢复治理与土地复垦方案》，并报主管的自然资源部门
审批实施。

乌兰县自然资源和林业草原局

2023年6月19日





抄送： 本局存档。

乌兰县自然资源和林业草原局

2023年6月19日印发

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	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司			
	法人代表	韦海珠	联系电话	18909771964	
	单位地址	青海省海西州乌兰县茶卡镇			
	矿山名称	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿			
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”			
编 制 单 位	单位名称	青海齐鑫资源环境工程有限公司			
	法人代表	贾国伟	联系电话	13909786292	
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话	
		张小锋	项目负责	15297183105	
		刘玉虎	技术负责		
		廖明佳	技术员	18709712795	
燕文涛	技术员				
审 查 申 请	<p>我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。</p> <p style="text-align: center;">请予以审查。</p> <p style="text-align: center;">申请单位（矿山企业）盖章</p> <div style="text-align: center;">  </div>				

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿一矿山地质环境现状调查表

矿山基本情况	企业名称	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司		通讯地址	青海省海西州乌兰县茶卡镇		邮编	/	法人代表	韦海珠	
	电话	18909671964	传真 /	坐标	东经 北纬		矿类	固体	矿种	湖盐	
	企业规模 经济类型	中型 有限责任公司		设计生产能力 (万 t/a)	10		设计服务年限	16			
	矿山面积(km ²)	2.0351		实际生产能力 (万 t/a)	10		已服务年限	3			
建矿时间			生产现状	已生产		采空区面积/m ²	230800				
			采矿方式	露天开采		开采层位	3060-3058.5m				
采矿占用 破坏 土地	露天采场	排土场		数量/ 个	1		数量/ 个	1		已治理 面积 /hm ²	0
	占用土地情况/hm ²	占用土地情况/hm ²		数量/ 个	/		数量/ 个	/		23.08	0
	基本农田	0	基本农田	0	基本农田	0	基本农田	0	基本农田	0	
	其它耕地	0	其它耕地	0	其它耕地	0	其它耕地	0	其它耕地	0	
	小计	0	小计	0	小计	0	小计	0	小计	0	
	林地		林地		林地		林地		林地		
其它土地	0	其它土地	0	其它土地	0	其它土地	0	其它土地	0	0	
合计/hm ²	0	合计/hm ²	0	合计/hm ²	0	合计/hm ²	0	合计/hm ²	0	0	0
类型	年排放量/10 ⁴ m ³		年综合利用量/10 ⁴ m ³		年综合排放量/10 ⁴ m ³		累积存量/10 ⁴ m ³		主要利用方式		
废石(土)	/		/		/		/		/		
煤矸石	/		/		/		/		/		
合计	/		/		/		/		/		

矿山企业：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司 填表单位：青海齐鑫资源环境工程有限公司 填表人：张小锋 填表日期：2023年3月10日

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿一矿山地质环境现状调查表（续表1）

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		地下水位最大下降幅度/m		含水层被疏干的面积		受影响的对象						
	严重	轻	轻	严重	无	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		破坏程度		修复的难易程度								
	草地、盐碱地和湖泊水面	40.97hm ²	严重	较轻	较容易										
采矿引起的崩塌、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	死亡人数/人	受伤人数	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²	
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m ²	最大长度/m	最大深度/m	死亡人数/人	受伤人数	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
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	死亡人数/人	受伤人数	破坏房屋/间	破坏土地/m ²	直接经济损失/万元	发生原因	防治情况	治理面积/m ²
	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

矿山企业：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司 填表单位：青海齐鑫资源环境工程有限公司 填表人：张小锋 填表日期：2023年3月10日



委 托 书

青海齐鑫资源环境工程有限公司：

依据《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》规定，为了落实合理利用土地和切实保护耕地的基本国策，规范土地复垦活动，加强土地复垦管理，生产建设活动损毁的土地，按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或个人（以下称土地复垦义务人）负责复垦，土地复垦义务人应当在办理建设用地申请或者采矿权申请手续时，依据国土资源部《土地复垦方案编制规程》的要求，编制土地复垦方案，报送相关国土资源主管部门审查；根据中华人民共和国国土资源部办公厅发布《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》，实施矿山企业地质环境保护与治理恢复方案和土地复垦方案合并编报制度。为了保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，保护人民生命和财产安全，促进矿产资源的合理开发利用和经济社会、资源环境的协调发展以及为了保证落实土地利用国策，有效执行土地复垦，根据上述规定，特委托贵单位根据有关规范、标准、规定及矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范，编制《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》。

特此委托！

委托单位：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司

2023年2月1日





营业执照

统一社会信用代码
916328002275607079

扫描二维码登录
“国家企业信用信
息公示系统”了解
更多登记、备案、
许可、监管信息



名称	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司	注册资本	贰仟零捌拾陆万元整
类型	有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)	成立日期	1992年05月28日
法定代表人	韦海珠	营业期限	1992年05月28日至长期
经营范围	农作物种植、加工、销售；经济林开发利用；饲草料种植、水产养殖、畜禽养殖(特种养殖)、屠宰、加工、销售；旅游资源开发利用和经营；湖盐露天开采、非食用盐的生产、加工、销售；餐饮、住宿、农牧业资源开发，农牧技术咨询及培训服务；会议、会展服务，项目咨询、信息咨询服务。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)		
住所	青海省海西州乌兰县莫河		



登记机关 2022年04月26日

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号: C6300002009016120004969

采矿权人: 青海柴达木农垦莫黄河骆驼场有限公司

地址: 海西州乌兰县

矿山名称: 青海柴达木农垦莫黄河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 湖盐

开采方式: 露天开采

生产规模: 10.00万吨/年

矿区面积: 2.0351平方公里

有效期限: 自 2021年1月18日 至 2024年7月18日

发证机关
(采矿登记专用章)

二〇二一年 月 日

(2000国家大地坐标系)

矿区范围拐点坐标

- 1.
- 2.
- 3.

注: 2021年内完成采矿权出让收益追溯评估。

开采深度: 由3000米至3050.5米标高共由3个拐点圈定



中华人民共和国

取水许可证

编号 D632821G2022-0005

单位名称 青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司盐业分公司

统一社会信用代码 91632800927560089F

取水地点 茶卡镇莫河盐场茶卡镇西南12公里处

水源类型 地下水

取水类型 自备水源

取水用途 生活用水

取水量 12.65万立方米/年

有效期限 自 2022年5月19日 至 2026年4月19日



在线扫描获取详细信息



2022年 5月 19日



根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国国土资源部监制

编号 NO D 63000140549

青

2018

乌兰县不动产第

0000296号

权利人	青海柴达木农垦集团有限公司
共有情况	单独所有
坐落	乌兰县莫河骆驼场
不动产单元号	632821005100GB00015W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	划拨
用途	住宅用地
面积	137.50公顷
使用期限	
权利其他状况	

承诺书

我单位提供的《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案（修编）》根据国家及地方政府自然资源主管职能部门的相关规定，对下列事项作出承诺即保证送审资料真实、客观、无伪造、编造、变造、篡改等虚假内容，否则，后果由承诺单位自行承担。

- 1、所涉及的原始资料及基础数据，包括(附图、附件)的内容；
- 2、矿山开发的有关资料；

承诺单位：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司

单位负责人：



2023年6月10日

承诺书

青海齐鑫资源环境工程有限公司承诺所提交的《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》(包括附图、附件)的内容及其甲方所提供的原始地质资料和野外勘查基础数据等资料真实、客观、无伪造、编造、篡改等虚假内容。

青海齐鑫资源环境工程有限公司自愿承担因上述资料失实而产生的一切后果。

青海齐鑫资源环境工程有限公司

2023年6月10日



青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司
茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案
投资估算书

青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司

二〇二三年六月



编制说明

一、工程量来源

根据《青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定的工程量计算。

二、编制依据

1、编制方法

根据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》第五章“编制方法及计算标准”中给定的计算方法步骤，结合国土资青发[2017]19号文（国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过度实施方案的通知）进行计算。

2、计算标准

根据《土地开发整理项目预算编制暂行规定》第五章“编制方法及计算标准”中给定的，结合国土资青发[2017]19号文（国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税计价依据调整过度实施方案的通知）调整后的措施费、间接费、计划利润和税金标准进行计算。

3、使用定额

采用财政部经济建设司和国土资源部财务司[2011]128号文颁布的《土地开发整理项目预算定额标准》。当地海拔高程在2500-3000m之间，定额人工费和机械费增加15%和35%高海拔降效系数。

三、人工费

根据《土地开发整理项目预算定额标准》第五章“编制方法及计算标准”人工预算单价计算标准和方法计算，其中，地区津贴取费基数参照青海省水利厅[2015]512号文规定的标准。计算结果甲类工63.05元/工日，乙类工49.8元/工日。

四、材料费

1、运输费

根据2023年第1季度青海省公路工程定额站“公路工程造价管理信息”汽车货物运价表中发布的t.km运输费价格计算。

2、材料价格

材料原价参考西宁地区 2023 年第 1 期材料指导价，减去西宁地区 25km 范围内运杂费和采保费后作为原价，加上到工地的运杂费和采保费后作为工地预算价，“第 1 期材料指导价”中没有的价格，参照水利工程预算价格。风、水、电采用市场价，风 0.15 元/m³，水 2.00 元/m³，电 0.65 元/m³。

五、机械费

根据《土地开发整理项目施工机械台班费定额》分析计算。包括第一类费用和第二类费用。

六、施工费用中包括直接费（直接工程费+措施费）、间接费、计划利润和税金。

总预算表

项目名称：茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

金额：84.39 万元

序号	项目名称	金额	备注
一	矿山地质环境恢复治理	232812	
1	网围栏	33312	
2	警示牌	2500	
3	地质灾害监测	169000	
4	地形地貌景观破坏监测	28000	
二	土地复垦	478193.63	
1	建筑物清除	99055.6	
2	垃圾清运（市场价）	21634.2	
3	场地平整	125538.04	
4	残留盐矿清理	41517	
5	机械翻耕	17706.213	
6	土壤培肥（3000kg/hm ² ）	16002	
7	植草绿化	32377.38	
8	苫盖无纺布	58600	
9	牧草补种（3年管护期）	11290.2	
10	人工灌溉（3年管护期）	2667	
11	人工补肥（3年管护期）	48006	
12	土地损毁监测	1300	
13	土壤质量监测	1000	
14	复垦植被监测	600	
15	土地复垦管护	900	
三	其他费用投资	108348.75	
15	前期工作费	41238.33	
16	工程监理费	17064.14	
17	竣工验收费	22041.18	
18	质量检测费	5688.05	
19	业主管理费	22317.05	
四	一至三之和	819354.38	
五	不可预见费（3%）	24580.63	
六	总投资	843935.01	

工程预算表

序号	单价号	名 称	单位	数量	单价	金额（元）
一		矿山地质环境恢复治理				232812
1		网围栏	m	2400	13.88	33312
2		警示牌	块	5	500	2500
3		地质灾害监测	人次	169	1000	169000
4		地形地貌景观破坏监测	次	28	1000	28000
二		土地复垦				478193.63
1		建筑物清除	m ³	340	291.34	99055.6
2		垃圾清运	m ³	340	63.63	21634.2
3		场地平整	m ³	23162	5.42	125538.04
4		残留盐矿清理（市场价）	m ³	19770	2.1	41517
5		机械翻耕	hm ²	2.667	6639	17706.213
6		土壤培肥（3000kg/hm ² ）	kg	8001	2.0	16002
7		植草绿化	hm ²	2.667	12140	32377.38
8		苫盖无纺布	m ²	29300	2.0	58600
9		牧草补种（3年管护期）	hm ²	0.93	12140	11290.2
10		人工灌溉（3年管护期）	hm ²	2.667	1000	2667
11		人工补肥（3年管护期）	kg	24003	2.0	48006
12		土地损毁监测	次	13	100	1300
13		土壤质量监测	次	1	1000	1000
14		复垦植被监测	次	6	100	600
15		土地复垦管护	次	9	100	900
合计						711005.63

其他费用计算表

序号	项目	计费基数	计算标准	计算值	备注
一	前期工作费			41238.33	
1	土地清查费	711005.63	1%	7110.06	施工费
2	项目勘测费	711005.63	1.50%	10665.08	施工费
3	项目设计与预算编制费	711005.63	2.80%	19908.16	施工费+设备费
4	项目招标费	711005.63	0.50%	3555.03	施工费+设备费
二	工程监理费	711005.63	2.40%	17064.14	施工费+设备费
三	竣工验收费			22041.18	
1	工程复核费	711005.63	0.70%	4977.04	施工费+设备费
2	项目工程验收费	711005.63	1.40%	9954.08	施工费+设备费
3	项目决算编制与审计费	711005.63	1.00%	7110.06	施工费+设备费
4	整理后土地重估与登记费				
5	基本农田补划与标记设定费				
四	质检费	711005.63	0.80%	5688.05	301号文
五	业主管理费	797037.33	2.80%	22317.05	施工费+设备费+(1-5)
	合计			108348.75	

费率表

序号	项目名称	单位	计算基础	单价	备注
一	工资				
1	甲类工	工日		63.05	
2	乙类工	工日		49.80	
二	海拔				
1	人工			1.20	
2	机械			1.45	
三	措施费				
1	土方工程		直接工程费	3.8%	直接费=直接工程费+措施费
2	石方工程		直接工程费	3.8%	直接工程费=人+材+机+其他
3	砌体工程		直接工程费	3.8%	措施费=直接工程费(人工费)×费率
4	混凝土工程		直接工程费	4.80%	
5	农用井工程		直接工程费	4.8%	
6	其他工程		直接工程费	3.8%	
7	安装工程		直接工程费	5.5%	
四	间接费				
	土方工程		直接费	5%	
	石方工程		直接费	6%	
	砌体工程		直接费	5%	
	混凝土工程		直接费	6%	
	农用井工程		直接费	8%	
	其他工程		直接费	5%	
	安装工程		人工费	65%	
五	计划利润		直接费+间接费	3.0%	
六	税金		直接费+间接费+利润	9.00%	
七	扩大				

人工预算单价计算表

技工工资

序号	名称	计算公式	金额 (元/工日)
一	基本工资	$540 \text{ 元} \times 12 \text{ 月} \div (250-10) \times 1.1304$	30.52
二	辅助工资		11.10
1	地区津贴	$\text{津贴工资} \times \text{津贴标准} \times 12 \times \div 240$	4.30
2	施工津贴	$3.5 \text{ 元} \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	5.06
3	夜班津贴	$(4.5+3.5) \text{ 元} \div 2 \times 20\%$	0.80
4	节假日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \times 35\% \div 250$	0.94
	小计		41.62
三	津贴工资		21.43
1	职工福利基金	$(\text{基本} + \text{基本辅助}) \times 14\%$	5.83
2	工会经费	$(\text{基本} + \text{基本辅助}) \times 2\%$	0.83
3	养老保险费	$(\text{基本} + \text{基本辅助}) \times 20\%$	8.32
4	医疗保险费	$(\text{基本} + \text{基本辅助}) \times 4\%$	1.66
5	工伤保险费	$(\text{基本} + \text{基本辅助}) \times 1.5\%$	0.62
6	职工失业保险费	$(\text{基本} + \text{基本辅助}) \times 2\%$	0.83
7	住房公积金	$(\text{基本} + \text{基本辅助}) \times 8\%$	3.33
	合计		63.05

人工预算单价计算表

普工工资

序号	名称	计算公式	金额 (元/工日)
一	基本工资	$445 \text{ 元} \times 12 \text{ 月} \div (250-10) \times 1.1304$	25.15
二	辅助工资		7.72
2	地区津贴	$\text{津贴贴工资} \times \text{津贴标准} \times 12 \times \div 240$	4.30
3	施工津贴	$2.0 \text{ 元} \times 365 \times 95\% \div (250-10)$	2.89
4	夜班津贴	$(4.5+3.5) \text{ 元} \div 2 \times 5\%$	0.20
5	节假日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \times 15\% \div 250$	0.33
	小计		32.87
三	津贴工资		16.93
7	职工福利基金	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 14\%$	4.60
8	工会经费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 2\%$	0.66
9	养老保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 20\%$	6.57
10	医疗保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 4\%$	1.31
11	工伤保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 1.5\%$	0.49
12	职工失业保险费	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 2\%$	0.66
13	住房公积金	$(\text{基本}+\text{基本辅助}) \times 8\%$	2.63
	合计		49.80

网围栏工程单价

序 号	项 目	单 位	单 位 值	畜牧定额—15	
				围栏封育 33.33km ²	
				500 亩	
				数量	合计
一	直接工程费	元			27315
(一)	直接费	元			26315
1	人工费	元			976
	甲类工	工日	63.05	5	378
	乙类工		49.80	10	598
2	材料费	元			25339
	网围栏片	m	9.00	2320	20880
	角铁支柱	根	25.00	136	3400
	中立柱	根	20.00	4	80
	大立柱	根	30.00	4	120
	支撑杆	根	11.50	12	138
	门	付	500.00	1	500
	绑线	根	0.12	1155	139
	挂线	个	0.16	330	53
	零星材料费	%	1.50	20	30
(二)	措施费	元	3.8%		1000
二	间接费	元	5.0%		1366
三	计划利润	元	3.0%		860
四	税金	元	9.00%		2659
	小计	元			32200
	每米				13.88

拆除工程单价

序号	项目名称	单位	单价	40190--	
				人工拆除混凝土	
				无钢筋	
					100m3
				数量	金额
一	直接费				24481
(一)	直接工程费				23360
1	人工费				22375
	甲类工	工日	63.05		
	乙类工	工日	49.80	374.40	22375
2	材料费				
3	机械费				
4	其他				985
	其他费用	元	%	4.40	985
(二)	措施费	元	4.80%		1121
二	间接费	元	6.00%		1469
三	计划利润	元	3.00%		778
四	材料差价	元			
五	税金	元	9.00%		2406
	合计	元			29134

建筑垃圾清运单价

序号	项目名称	单位	单价	20293--	
				挖掘机配自卸车	
				9-10km	
					100m ³
				数量	金额
一	直接费				4809
(一)	直接工程费				4633
1	人工费	元			157
	甲类工	工日	63.05	0.10	7.57
	乙类工	工日	49.80	2.50	149.41
2	材料费				
3	机械费	元			4394
	挖掘机 1m3 油动	台班	786.51	0.60	684.26
	59kw 推土机	台班	399.56	0.30	173.81
	8t 自卸汽车	台班	666.31	3.66	3536.11
4	其他费用	元		1.80	82
(二)	措施费	元	3.80%		176
二	间接费	元	6.00%		289
三	计划利润	元	3.00%		153
	差价	元			587
四	税金	元	9.00%		525
	合计	元			6363

场地平整工程单价

序号	项目名称	单位	单价	10306--	
				推土机推土	
				I、II级	
				40-50m	100m ³
				数量	金额
一	直接费				405
(一)	直接工程费				390
1	人工费	元			18
	甲类工	工日	63.05		
	乙类工	工日	49.80	0.30	17.93
2	材料费				
3	机械费	元			354
	74kw 推土机	台班	581.09	0.42	353.9
4	其他费用	元		5.00	19
(二)	措施费	元	3.80%		15
二	间接费	元	5.00%		20
三	计划利润	元	3.00%		13
四	材料差价	元			59
五	税金	元	9.00%		45
	合计	元			542

机械翻耕单价

序号	项目名称	单位	单价	10043--	
				土地翻耕	
				I、II级	
					hm ²
				数量	金额
一	直接费				4898
(一)	直接工程费				4719
1	人工费	元			727
	甲类工	工日	63.05	0.60	45.40
	乙类工	工日	49.80	11.40	681.30
2	材料费				
	雷管	只	0.87		
	炸药	kg	9.24		
	导火线	m	1.03		
3	机械费	元			3969
	双胶轮车	台班	3.22		
	拖拉机 59kw	台班	472.00	3.00	2053.21
	装载机 1m ³	台班	440.31	3.00	1915.35
4	其他费用	元		0.50	23
(二)	措施费	元	3.80%		179
二	间接费	元	5.00%		245
三	计划利润	元	3.00%		154
四	材料差价	元			794
五	税金	元	9.00%		548
	合计	元			6639

植草绿化单价

序号	项目	单 位	单 价	90031--	
				撒播种草	
				覆土	
				hm ²	
				数量	合计
一	直接工程费	元			9999
(一)	直接费	元			9708
1	人工费	元			471
	甲类工	工日	63.05		
	乙类工	工日	49.80	8.6	471
2	材料费	元			9000
	草皮	m ²	5.00		
	草籽	kg	15.39	225.00	3463
	草籽	kg	24.61	225.00	5536
	水	m ³	2.00		
3	机械费				
4	其他费用	%		2.50	237
(二)	措施费	元	3.00%		291
二	间接费	元	3.00%		300
三	企业利润	元	3.00%		309
四	税金	元	9.00%		955
	小计	元			11562
	扩大	元	5.00%		578
	合计	元			12140

材料预算价格

序号	名称	单位	发货	单位 毛重	单位 运价	材料价格					
						地点	吨	元/吨	原价 (元)	运输费 (元)	采保费 2%
			1	柴油	t	西宁	1.15	16	6102.69	18	133
2	披碱草	t	西宁	1.05	20.64	24000	22	521	24543	72	24615
3	老芒麦	t	西宁	1.05	20.64	32000	22	695	32717		32717
4	早熟禾	t	西宁	1.05	20.64	32000	22	695	32717		32717

机械台班预算单价计算表

序号	编号	机械名称	台班费	一类费用(元)	二类费用(元)				
					小计	人工(工日)	柴油(kg)	61.80	
									2
1	1004	油动挖掘机 1m ³	784.01	336.41	447.60	2	123.60	72	324
2	1008	装载机 1m ³	437.81	98.21	339.60	2	123.60	48	216
3	1014	推土机 74kw	578.59	207.49	371.10	2	123.60	55	247.5
4	1021	拖拉机 59kw	469.50	98.4	371.10	2	123.60	55	247.5

青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告
矿产资源储量评审意见书

青地调储评字（2020）07号

二〇二〇年一月十四日



报 告 名 称：青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿
资源储量核实报告

送 评 单 位：青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司

报告编写单位：青海齐鑫资源环境工程有限公司

报告编写人员：赵武德 贾国伟 马存忠 文强强等

汇 报 人 员：赵武德 贾国伟 张有豪 光有明等

评 审 专 家 组：

组 长：王有德（地质矿产）

成 员：许国武（地质矿产）

徐 凡（地质矿产）

保守君（地质矿产）

王恒刚（水工环）

评 审 方 式：会议审查

评 审 日 期：2019年10月28-29日

评 审 地 点：西宁市



“青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实”是青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司委托青海齐鑫资源环境工程有限公司开展的商业性勘查项目。青海齐鑫资源环境工程有限公司在野外工作的基础上编制了《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》初稿（以下简称《报告》），经初审后，2019年8月12日，青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司委托青海省地质调查局矿产资源储量评审中心（以下简称“评审中心”）对《报告》及其所提交的资源储量进行评审。提供评审的材料有：报告文字1份、附图17张、附表1册、附件11份，以及编制单位材料真实性的承诺书、采矿许可证、报告初审意见、资源储量估算范围与采矿权范围叠合图等相关附件。“评审中心”对委托人提交的相关资料进行了初步审查，认为《报告》所提交的资料基本符合矿产资源储量评审的有关规定和要求，报厅主管部门合规审查后，聘请相关专家组成评审专家组（附件1），依据现行的有关技术规范和标准对《报告》进行审阅。

2019年8月23-24日，“评审中心”在西宁市胜利路22号地矿花园C座11楼会议室组织召开了《报告》评审会议，邀请厅有关处室和项目承担单位的代表参加。评审采取会议审查形式，先由项目承担单位对《报告》进行了介绍，再由专家及代表对重要问题进行提问，报告编写人答疑，然后由专家进行评议，与会代表发表个人意见，专家组讨论，形成“《报告》修改要点”。由于《报告》未按照核实报告的要求进行编写、核实工作的相关实际资料反映不全，消耗的资源储量不清等问题，报告评审未予通过；编制单位按照会议形成的审查意见和《报告》修改要点，对报告进行全面的修改、补充和完善。2019年10月28-29日，“评审中心”对编制单位修改后的《报告》进行了重审，会后，编制单位再次对《报告》进行了修改、补充和完善。经复核，形成如下评审意见。

一、矿区概况

（一）交通位置

矿位于茶卡盐湖东北角，行政区划隶属于乌兰县茶卡镇管辖。莫河盐厂采区向北有5km便道与109国道交汇，再向西12km至乌兰县茶卡镇，且由茶卡向西北与315国道相接，青藏铁路自查汗诺到茶卡盐湖核实区有铁路支线，核实区东至西宁市约300km，西北至乌兰县城约75.5km，交通便利。

（二）矿业权设置情况

“青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿”采矿权人为“青海省海西州莫河骆驼场”（现已变更为青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司），采矿许可证号：C6300002009016120004969，面积：2.0351平方公里。开采深度：3650米—3648.5米，

有效期自 2018 年 8 月 16 日至 2019 年 8 月 16 日。采矿权范围由 3 个拐点圈定，采矿证为 2000 国家大地坐标系，各拐点坐标见表 1。

表 1 采矿许可证范围拐点坐标

拐点编号	采矿证坐标范围			
	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1				
2				
3				

特别情况说明

由原青海省国土资源厅颁发的采矿许可证允许开采深度为 3650-3648.5m，而本次报告测量结果显示核实区内地表高程为 3060-3059.4m，类比相邻核实区（青海盐业股份有限公司茶卡盐湖盐矿）采矿证允许开采顶界高程为 3060m，与本次测量数据基本一致；后经相关管理部门协商同意，本次报告资源量估算时采用本次测量高程数据，开采许可范围（拟调整开采标高）定为 3060-3058.5m。

本次分别估算了采矿权范围内资源量（即采矿权平面拐点坐标范围内垂向上全部矿体资源量），采矿权范围内资源量（即采矿权平面拐点坐标范围内垂向上 3058.5-3060m 标高矿体资源量）及采矿权范围外资源量（即采矿权平面拐点坐标范围内垂向上 3058.5m 标高以下矿体资源量）。

（三）地质特征

1、地质概况

（1）地层

核实区位于较平坦的湖盆区，出露地层主要为一套第四系全新世地层，其岩性组合主要为第四系全新世风积洪积物、第四系全新世湖泊沉积和第四系全新世湖泊化学沉积物。

第四系全新世风积洪积物：该地层出露于核实区北东侧冲洪积倾斜平原前缘，具二元结构，表层岩性以粉土为主次为细砂，土黄色，稍湿、稍密，以粉粒为主，厚 0.8—1.2m；下层岩性以砾石、粗砂、细砂互层为主，杂色，含水性较好，中粗粒结构，砾石成份随着基岩的不同而不同。地表植被稀疏发育。

第四系全新世湖泊沉积：出露与核实区北东侧，于湖周边环带状分布，以深灰色亚粘土为主，夹亚砂土及少量粉细砂。其中可见石膏及芒硝矿物。

第四系全新世湖泊化学沉积物：地层岩性主要以含粉砂中粗粒石盐为主。其厚度一

一般为 1.9—6.12m，平均厚 3.78m，含水性较好，中粗粒结构，块状构造，胶结较紧密（胶结程度不均一，总体上呈自上而下由松散逐渐变为紧密），晶隙发育，含晶间卤水。

(2) 构造

核实区位于茶卡盐湖北东角，因第四纪全新世湖泊化学沉积物覆盖，未见明显构造发育。

(3) 岩浆岩

在核实区范围以外（北部完言涌布山）有大的中酸性岩体分布，其岩性以花岗岩、闪长岩为主，局部尚有少量脉岩穿插。区内未见岩体及岩脉。

2、矿床特征

茶卡盐湖盐矿矿床是一个固、液矿并存的第四纪盐类矿床。固体矿主要以石盐矿为主，液体矿晶间卤水为主。

莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿核实区内由上而下主要为一个含矿层，该含矿层内赋存有固体矿和液体矿（表 2）。其矿体岩性为石盐层，该矿层主要包含有固体石盐 S、再生盐 ZS、地表卤水 LW 及晶间卤水 W1。

表 2 含矿层、含水层划分对照表

矿层名称	地层划分		含水层划分	卤水矿	
	时代及代号	主要岩性	含水层组	矿层编号	矿层名称
矿层	Q _h ¹		(地表卤水)湖水	LW	湖水
	Q _h ^{chl}	石盐	晶间卤水	W1	晶间卤水
		再生盐			

(1) 固体矿

固体石盐矿（NaCl）为本核实区主要矿体，广泛分布于全区，赋存于上部盐层—第四纪全新世湖泊化学沉积物（Q_h^{chl}）中。

固体原盐 NaCl（S）：采矿区范围内该矿层一般厚度 1.9—6.12m，平均厚度 3.78m，固体原盐 NaCl 平均品位为 84.22%，最高可达 90.88%，矿石特征中密，稍湿，含水性较好，中粗粒结构，块状构造，胶结较紧密（胶结程度不均一，总体上呈自上而下由松散逐渐变为紧密），晶隙发育，含晶间卤水。

再生盐 NaCl（ZS）：茶卡盐湖地区常年降雨量小，蒸发量大，核实区老采坑内卤水矿不断的浓缩，结晶后形成再生盐；采坑内的再生盐质量较高，杂质含量较少，但是结晶颗粒较为细小。

通过本次核实工作发现老采坑（K1'-K5'）及 2010 年以后的采坑（K1-K7）内均有再生盐，本次采矿区内再生盐平均厚度为 1.2m，NaCl 平均品位为 93.71%，最高可达 95.15%。该矿层下部主要为固体石盐矿层。

（2）液体矿

地表卤水矿（LW）：本次核实矿权范围内均见有地表卤水，卤水水位约 0.05-0.8m 左右；本次报告共采集 5 件卤水样品，分析结果经过配盐后其 NaCl 品位分别为 14.24%、14.14%、13.92%、13.95%、14.24%，卤水 NaCl 平均品位为 14.10%。

晶间卤水矿层（W1）：晶间卤水赋存于全新世石盐矿层之中，该矿层分布于整个核实区，面积 2.035km²，含水层岩性为全新世石盐，核实区南西部矿层较厚，向北东方向石盐矿层逐渐边薄，矿层厚度一般在 1.9-6.12m，平均厚 3.78m，该层孔隙度为 33.74%，透水性好。晶间卤水平均密度为 1.2447T/m³，NaCl 平均品位为 14.71%。

3、固体矿矿石质量特征

（1）矿物成份

区内矿石矿物种类主要为固体矿：石盐（原盐）、再生盐。

固体石盐多呈无色透明-灰白色，因含泥砂和有机质而呈黑色、灰黑色，不含有机质时呈黄褐色，石盐晶体呈玻璃光泽，三组解理发育完全，吸湿性强，易潮解。石盐晶体局部发育溶蚀孔洞，并常见泥质、泥灰质、石膏、芒硝、Fe₂O₃等包裹体。

再生盐又称“新盐”，呈白色、乳白色，立方体、自形、半自形晶，再生盐多呈“船形晶”，表层再生盐在雨后短期内可呈葡萄状、毛发状晶形。再生盐颗粒较为细小，多呈半自形-他形粒状，颗粒大小 0.2-1mm 之间；在经历结晶析盐过程后，再生盐呈层状分布于采坑底部，胶结松散或无胶结。

固体石盐遍布整个核实区，再生盐多生长于老采坑内。

（2）矿石化学成分

固体原盐

本次固体原盐化学样品分析结果显示 NaCl 平均品位为 92.2%，其中 KCl 平均含量为 0.15%，不具工业价值。有害组分 MgSO₄ 平均含量 0.36%，CaSO₄ 平均含量 1.13%、MgCl₂ 平均含量 1.18%，皆含量甚微，对石盐矿开发利用无影响。

再生盐

采矿权内再生盐 NaCl 平均品位为 93.93%，最高可达 95.15%。其中 KCl 平均品位为 0.18%，不具工业价值。有害组分 MgSO₄ 平均含量 0.33%、CaSO₄ 平均含量 0.68%、MgCl₂

平均含量 1.33%，有害组分含量甚微。

(3) 矿石结构、构造

1) 矿石的结构

固体石盐及再生盐以粒状结晶结构为主，残余结构、砂状结构次之。根据晶体发育程度，可分为自形晶、半自形晶、他形晶结构，按矿物颗粒大小又分为细粒结构（粒径 0.02-0.2cm），中粒结构（粒径 0.2-0.5cm），粗粒结构（粒径 0.5-1.0cm），巨粒结构（粒径 >1.0cm）。固体石盐矿石结构中，以自形一半自形中粗粒、巨粗粒结构为主；再生盐则以他形细粒状结构为主；矿石胶结程度不均一，总体上呈自上而下由松散逐渐变为紧密。

2) 矿石的构造

矿石主要构造为层状、块状构造、其次为团块状构造。

(4) 矿石类型

分为固体原盐和固体再生盐。

(四) 矿石加工技术性能

本次核实工作未进行矿石加工技术性能研究，根据矿山实际生产情况，目前该矿山所采用的矿石加工技术方法为：利用采盐船进行采掘，采盐船采坑沿航道两侧呈“鱼刺”形状布置。原盐的开采为露天机械作业，总体工艺流程为：挖掘机松动破碎盐层→然后采用绞吸式采盐船采盐→原盐通过自制洗盐船利用盐湖卤水一次洗涤→利用斗式提升机将原盐装入自卸卡车拉运至洗盐场进行二次卤水洗涤。

产品加工时，首先利用自制洗盐船采坑内利用卤水进行一次洗涤，然后将原盐拉运到洗盐场，统一采用卤水进行二次清洗，洗盐后泥砂杂质进入沉淀池，卤水可循环利用，清洗后的工业盐经集坨后自然干燥原盐水分降低达到工业使用要求，筑装发运。

(五) 矿床开采技术条件

茶卡盆地为独立的水文地质单元。周围山区的大气降水和冰雪消融水汇集成山区发育的水文网，构成了盆地地下水的补给源和补给区。由于高山区降水较充沛，加之岩石风化强烈，裂隙发育，有利于大气降水的入渗，转化成地下水后，最终以泉的形式排泄于冲沟中，形成集泉河，流到山前倾斜平原中部即渗入地下，转为潜流。到湖沼平原边缘在次溢出成泉，汇入茶卡盐湖。

矿区水文地质，宏观上按地貌条件及水力特征可分为：冲积湖积细砂及砂砾石潜水及承压水、山前倾斜低平原砂砾石及卵石潜水，山前倾斜高平原卵石及砂砾石潜水及基

岩裂隙水。茶卡盆地内第四系松散岩类孔隙水在山前倾斜平原区为潜水分布，而在平原前缘地带则形成上层潜水下层承压水，核实区水文地质类型应属水文地质条件简单的现代盐湖矿床。

核实区开采目的层为固体石盐矿层，其直接出露地表，可直接露天开采。露天开采固体石盐矿的最大深度限定为 1.5m。

区内的主要岩土类型为粘土粉砂、含石盐的粉砂层、含石盐的淤泥、含石盐的粘土粉细砂、砂质粘土及石盐层，均属盐渍土。其中仅石盐层的工程力学性质较好，可以满足一般单层建筑对基础持力层的要求。开采固体石盐矿形成的沟槽边坡稳定，不需支护。今后固体石盐矿开采时应防止生活用淡水造成的地表溶陷。此外，核实区岩土为盐渍土，对混凝土、金属等建筑材料具有极强的腐蚀性，在工程建设时需做好防腐措施。

核实区无原生环境地质问题，矿石及废弃物不易分解出有害组分，采矿活动不会对附近环境和水体产生污染。

根据规范并结合盐湖开发实际，核实区水文地质条件简单，工程地质条件简单，环境地质条件中等，故应属开采技术条件简单的矿床。

二、矿区地质勘查工作简况

（一）以往地质勘查工作

1、1956-1957 年，食品工业部盐务总局盐源勘察队对茶卡盐湖进行了勘探，求得石盐 NaCl 5.57 亿吨。1957 年 1 月编写的《青海省茶卡盐湖盐矿地质详探总结报告书》在 1959 年 4 月青海省储委以第一号决议书批准了该“详探总结报告”，批复表内储量 44798 万吨、表外储量 1160.3 万吨。

2、1962 年 3 月 21 日青海省储委为审查核实我省矿产储量，对“详探总结报告”进行了复审，除基本同意原审批决议书的评论意见外，作出了补充决议，在补充决议中逐条指出了勘探工作及其“详探总结报告”中存在的一些问题。复审结论是：因核实区水文地质工作不够，故高级储量已作降级处理，对原提交的 A2+B 级储量降为 C1 级为 26827 万吨，C1 级降为 C2 为级 14771 万吨，C2 级储量作为地质储量 1094 万吨。并认为“详探总结报告”资料仅符合一般中间性勘探报告的要求。

3、2000 年 6 月 8 日“乌兰县茶卡盐矿核实区矿产资源储量套改结果说明书”中针对“青海省茶卡盐湖盐矿地质详探总结报告书”进行矿产资源储量套改，根据《套改技术要求》，套改后表内 C 级归类后编码为 111/111b，表内 D 级为 112/122b；可采储量按 90%回采率对基础储量换算而成。

4、2004年5月青海省柴达木综合地质勘查大队受青海省海西州莫河畜牧场茶卡盐矿的委托，对该盐矿矿权范围内的石盐进行了资源储量核算，编写了《青海省乌兰县茶卡盐湖莫河盐厂核实区内储量分割计算说明书》。

2004年10月27日，青海省国土规划研究院矿产资源储量评审中心对该《计算说明书》进行评审。评审意见书《青国土国储核字（2004）24号》文批准储量为：

保有固体石盐 NaCl 111b 基础储量 762.27 万吨；

保有卤水 NaCl 333 资源量 39.10 万吨。

5、2010年7月青海省地矿测绘院受青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿的委托，对该盐矿矿权范围内的石盐进行了资源储量核算，编写了《青海省乌兰县茶卡盐湖矿床莫河盐厂资源储量核实报告》，该报告于2010年12月30日经青海省国土规划研究院矿产资源储量评审中心评审并通过审查（青国土规储评字（2011）56号），评审基准日为2010年9月30日。批准的资源储量固体盐（NaCl）111b基础储量为830.37万吨。历年动用111b基础储量98.09万吨，保有111b基础储量为732.28万吨。卤水矿（NaCl）333资源量38.67万吨。资源量估算时没有考虑允许开采深度。

（二）以往开采情况

青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山始建于1987年3月，现属青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司管理经营。原青海省国土资源厅批准的青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿生产规模为（原盐）10万t/a。

截止目前矿山已建成配套的采输系统工程，矿山实际生产能力为（原盐）10万t/a。采区面积2.0351km²，开采对象为固体石盐矿，开采矿种为NaCl，开采深度3060-3058.5m，开采方式为露天开采。

2010年核实报告评审通过的自1987年盐厂成立以来，至2010年9月30日累计开采消耗固体石盐（NaCl）组分为98.09万t，矿山没有开采消耗再生盐及卤水资源量。

根据青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山提供的统计资料，最近报告以来（2010年9月30日以后）截止2019年9月30日止，矿山累计生产固体石盐产品71.84万t（石盐产品中NaCl含量为96%），由此折算消耗NaCl组分量68.97万吨，根据块段矿体NaCl平均品位84.22%折算消耗固体原盐矿石量为81.88万t。

（三）本次工作情况

本次核实工作始于2019年3月，至2019年9月完成。搜集了《青海省茶卡盐湖盐矿地质详探总结报告书》、《青海省乌兰县茶卡盐湖莫河盐厂采区内储量分割计算说明

书》、《青海省海西州莫河畜牧场茶卡盐矿开发利用方案》及历年《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿矿山储量年报》等资料，通过实地调查与采空区测量圈定和石盐、卤水采样分析，完成的实物工作量见表 3。

表 3 核实的主要实物工作量一览表

序号	项目名称	单位	完成工作量
1	D 级 GPS 控制点	点	1
2	E 级 GPS 控制点	点	2
3	1:5000 地形测量	km ²	4.5
4	工程点测量	点	100
5	1:5000 勘探线剖面	km	14.89
6	小园井工程	m	36.58
7	原盐化学样	件	19
8	再生盐化学样	件	30
9	卤水样	件	5
10	再生盐小体重、湿度、孔隙度、给水度样	件	20

经对所获资料进行综合整理后，编制完成《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》送审稿。

(四) 提交评审的资源储量情况

送审报告提交评审的资源储量为：采矿权范围内（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以上）固体原盐保有 (111b) NaCl 矿石量 199.07 万 t，组分为 169.88 万 t；证外固体原盐（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以下）保有 (111b) NaCl 矿石量 614.42 万 t，组分为 523.69 万 t。

采矿权范围内（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以上）固体再生盐保有 (333) NaCl 矿石量 169.18 万 t，组分为 162.50 万 t；证外固体再生盐（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以下）保有 (333) NaCl 矿石量 22.21 万 t，组分为 21.33 万 t。

采矿权范围内（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以上）液体保有 (333) NaCl 体积 305.26 万 m³，组分为 45.73 万 t；证外液体（矿权平面拐点坐标范围 3058.5m 标高以下）保有 (333) NaCl 体积 494.53 万 m³，组分为 74.08 万 t。

三、报告评审情况

(一) 评审依据

1. 技术标准

GB/T13908-2002 固体矿产地质勘查规范总则

GB/T17766-1999 固体矿产资源储量分类

DZ/T0079-93 固体矿产勘查地质资料综合整理、综合研究规定

DZ/T0033-2002 固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范

DZ/T0212-2002 盐湖和盐类矿产地质勘查规范

国土资发〔2007〕26号 国土资源部关于印发《固体矿产资源储量核实报告编写规定》的通知

2. 评审机构的评审业务范围

青海省自然资源部门颁发勘查许可证和采矿许可证的地质报告的矿产资源储量评审。

(二) 评审方法

1. 评审方式的选择

会议审查。会议在评审专家发表评审意见的基础上，充分听取了与会代表意见，对有关问题进行了讨论，明确了报告需要修改完善的内容。与委托人交换意见后，形成会议审查意见。评审会议效果良好。

2. 评审相关因素的确定

资源量估算范围与青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿采矿权范围一致（附件2）。工业指标与最近一次报告中采用的工业指标相一致（表4）。本次核实确定控制的勘查工程间距为200×200m。

表4 本次核实的工业指标要求

计量组分	矿产		开采方式	工业指标				备注
				边界品位%	最低工业品位%	最小可采厚度 m	夹石剔除厚度 m	
NaCl	食盐	卤水		≥5	≥10			本次工业指标与最近一次报告中采用的工业指标是一致的
		固体	露天开采	≥30	≥50	0.5	0.5	

注1：盐湖卤水不规定最小可采厚度。

3. 估算方法的验证

本次对采矿权范围内的食盐矿储量采用平面上按面积分割，垂向上利用采矿许可证限定的最低开采标高进一步分割的估算方法，采空区的消耗资源量利用野外实测资料重新进行了估算，保有资源量估算了再生盐资源和地表湖水、晶间卤水中的NaCl量。

未进行其他方法验证。

4. 评审基准日：2019年9月30日。

(三) 主要成绩

1、核实报告是在2010年7月青海省地矿测绘院编写的《青海省乌兰县茶卡盐湖矿床莫河盐场资源储量核实报告》(以下简称“最近一次报告”)的基础上编写的,本次核实开展了1:5000地形测量4.5Km², 1:5000勘探线剖面14.89km, 施工小园井19个, 工程量36.58 m, 采取原盐固体样19件、再生盐固体样30件、再生盐小体重样20件、卤水样5件, 以上工作量基本上满足此类小型矿山核实工作的技术要求。

2、收集了1957年原食品工业部盐务总局盐源勘探队编写的《青海省茶卡盐湖盐矿地质详探总结报告书》资料, 报告在编写过程中较好的消化了最近一次报告反映的所有资料, 并进行了认真的整理、分析、补充和利用。

3、本核实报告资源储量估算方法与最近一次报告一致, 在此基础上对涉及采矿权范围的资源储量按采矿证限定的开采深度或最低开采标高进行了分割(这是最近一次报告编写及评审存在的不足), 对采矿权内的累计查明资源储量重新进行了厘定。

4、资源储量各项估算参数齐全, 估算方法及估算公式正确, 资源量归类直接引用了最近一次报告结果, 基本可行, 符合该矿山的实际。

5、核实报告内容较全面, 章节安排基本合理, 附图、附表、附件较齐全。基本上符合国土资发(2007)26号文中核实报告编写提纲的要求。

(四) 存在问题及建议

1、本次对最近一次报告的采空区重新进行了实测, 但对两次的采空区测量成果没有进行对比变化分析。

2、野外采集的再生盐小体重样没有进行分析化学分析测试; 本次采集的19件固体原盐样品及分析测试成果在探采对比中没有加以利用。

3、采矿许可证的允许开采深度为3650.0-3648.5m, 与本次测量不一致, 本次报告资源量估算时采用采矿标高为3060-3058.5米, 无论那个数据但采深仅有1.5米, 在枯水期采矿时, 受采盐船最大吃水深度影响, 可能产生超采深开采状况。

(五) 矿产储量评审专家的主要分歧意见

参加本报告评审的专家无原则分歧意见。

(六) 评审结果

评审机构同意表5、6、7所列资源储量通过评审。

表5 截止 2019年9月30日累计查明资源量汇总表

资源量估算范围	矿石类型	资源储量类别	固体矿			液体矿			备注
			矿石量 (t)	组分量 (t)	平均品位 (%)	矿石量 (m ³)	组分量 (t)	平均品位 (%)	
采矿权范围内	固体原盐 (NaCl)	111b	3208281.08	2702014.33	84.22				矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以上
	再生盐 (NaCl)	333	1197462.38	1123148.55	93.93				
	地表卤水 (NaCl)	333				895400	155794.23	14.1	
	晶间卤水 (NaCl)	333				2503050	154629.36	14.71	
采矿权范围外	固体原盐 (NaCl)	111b	6651314.44	5601737.02	84.22				矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以下
	再生盐 (NaCl)	333	387219.75	362644.51	93.71				
	晶间卤水 (NaCl)	333				5189250	320573.07	14.71	
小计	采矿权范围内		4405743.46	3825162.88	86.86	3398450	310423.59	14.55	
	采矿权范围外		7038534.19	5964381.53	84.74	5189250	320573.07	14.71	
采矿权范围内、外合计			11444277.65	9789544.41	85.56	8587700	630996.66	14.65	

注：晶间卤水 (NaCl) 资源量为孔隙度资源量

表6 截止2019年9月30日开采消耗资源量汇总表

资源量估算范围	矿石类型	资源储量类别	固体矿			备注
			矿石量 (t)	组分量 (t)	平均品位 (%)	
采矿权范围内	固体原盐 (NaCl)	111b	1584700.45	1350689.23	85.48	矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以上
采矿权范围外	固体原盐 (NaCl)	111b	438904.55	374337.03	85.48	矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以下
采矿权范围内、外合计			2023605	1725026.26	85.48	

注：矿山目前开采利用固体原盐，再生盐和液体矿未开采利用。

表 7 截止 2019 年 9 月 30 日核实区保有资源量汇总表

资源量估算范围	矿石类型	资源储量类别	固体矿			液体矿			备注
			矿石量 (t)	组分量 (t)	平均品位 (%)	矿石量 (m ³)	组分量 (t)	平均品位 (%)	
采矿权范围内	固体原盐 (NaCl)	111b	1623580.63	1351325.1	84.22				矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以上
	再生盐 (NaCl)	333	1197462.38	1123148.55	93.93				
	地表卤水 (NaCl)	333				895400	155794.23	14.1	
	晶间卤水 (NaCl)	333				2503050	154629.36	14.71	
采矿权范围外	固体原盐 (NaCl)	114b	6212409.89	5227399.99	84.22				矿权拐点坐标范围 3058.5m 标高以下
	再生盐 (NaCl)	333	387219.75	362644.51	93.71				
	晶间卤水 (NaCl)	333				5189250	320573.07	14.71	
小计	采矿权范围内		2821043.01	2474473.65	88.34	3398450	310423.59	14.55	
	采矿权范围外		6599629.64	5590044.5	84.78	5189250	320573.07	14.71	
采矿权范围内、外合计			9420672.65	8064518.15	85.85	8587700	630996.66	14.65	

注：晶间卤水 (NaCl) 资源量为孔隙度资源量

(七) 资源储量变化情况

最近一次报告为《青海省乌兰县茶卡盐湖矿床莫河盐厂资源储量核实报告》，该报告青海省国土规划研究院以（青国土规储评字（2011）56号文）评审通过，该报告编写及评审通过的是在垂向上全部盐层厚度资源量，未考虑采矿许可证限定的最低开采标高因素。评审基准日为2010年9月30日，批准的资源储量固体盐（NaCl）111b基础储量为830.37万吨。历年动用111b基础储量98.09万吨，保有111b基础储量为732.28万吨。卤水矿（NaCl）333资源量38.67万吨。该报告是本次资源储量对比的基础。

本核实报告将其采矿权范围（即3058.5m标高）以上资源量进行了分割估算，分割估算后重叠范围内（采矿权内）最近一次报告保有固体原盐（NaCl）组分为191.24万t；晶间卤水（NaCl）孔隙度组分为15.46万t。

重叠范围内本次报告估算保有固体石盐（NaCl）组分为135.13万t，再生盐（NaCl）组分为112.31万t，晶间卤水（NaCl）孔隙度组分为15.46万t，地表卤水（NaCl）组分为15.58万t（表8）。

表 8 本次报告与最近一次评审报告重叠范围内资源量变化对比表

最近一次报告（原报告全称）			备案机关				评审文号
《青海省乌兰县茶卡盐湖矿床莫河盐厂资源储量核实报告》			青海省国土资源厅				青国土规储评字（2011）56号
项目	矿种	单位	111b（原盐）	333（再生盐）	333（地表卤水）	333（晶间卤水）	合计
重叠部分最近一次报告资源储量	固体原盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)	191.24				191.24
	再生盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
	晶间卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)				15.46	15.46
	地表卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
开采动用资源储量	固体原盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)	56.11				56.11
	再生盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
	晶间卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
	地表卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
本次重算增减资源储量	固体原盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
	再生盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)		112.31	15.58		127.89
	晶间卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
	地表卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
重叠部分本次报告资源储量	固体原盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)	135.13				135.13
	再生盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)		112.31			112.31
	晶间卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)				15.46	15.46
	地表卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)			15.58		15.58
变化情况	固体原盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)	-56.11				-56.11
	再生盐 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)		+112.31			+112.31
	晶间卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)					
	地表卤水 NaCl	组分量 (10 ⁴ t)			+15.58		+15.58

注：变化情况，“+”表示增加，“-”表示减少

重叠范围内产生变化的主要原因分析：

1、开采消耗

与最近一次报告对比，固体石盐（NaCl）减少了 56.11 万 t，变化的原因是该矿山为正常生产矿山，开采消耗使区内固体石盐矿 111b（NaCl）资源量减少。

2、重算增减

本次报告与最近一次报告重叠范围对比，再生盐组分量增加了 112.31 万 t，变化原

因为：最近一次报告没有将再生盐列入资源量估算范围，所以本报告 333 类别的资源量再生盐（NaCl）组分量比最近一次报告多出 112.31 万 t；另外本次报告与最近一次报告对比后地表卤水（NaCl）333 组分量增加了 15.58 万吨，其变化原因为最近一次报告没有将地表卤水资源量列入资源量估算对象范围，而本次报告将其列入了资源量估算对象范围，通过测量、样品分析等工作，对其进行了估算，致使该类别资源量增加。

四、评审结论

综上所述，评审认为，本次资源储量核实工作方法使用基本得当，基础资料可靠，采空区确定有一定依据，资源储量核算基本可信。报告内容较齐全，基本符合相关规定，同意报告通过评审。

五、有关情况说明

“评审中心”进行资源储量评审所依据的资料基础是青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司提交的《报告》及其相关材料（材料真实性的承诺书（附件 3）、野外验收意见、报告初审意见等）。评审重点是资源储量估算的范围、工业指标的确定、估算方法的选择、估算参数的确定、矿体圈定的原则、资源储量归类和估算结果。

需要强调的是，因委托人提供的资料失实，或故意提供虚假资料，从而导致评审结果与实际有出入时，“评审中心”不承担任何责任。

附件 1:《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》评审专家名单

附件 2:采矿权范围与资源储量估算范围叠合图

附件 3:青海齐鑫资源环境工程有限公司及青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司承诺书

附件1

青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告

评审会专家名单

序号	姓名	专业	技术职务	会议职务	签名
1	王有德	地质矿产	高级工程师	组长	王有德
2	王恒刚	水工环	高级工程师	专家	王恒刚
3	保守君	地质矿产	高级工程师	专家	保守君
4	许国武	地质矿产	高级工程师	专家	许国武
5	徐凡	地质矿产	高级工程师	专家	徐凡

青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿 开发利用方案审查意见

受青海省自然资源厅委托，青海省矿产开发学会于2019年5月21日下午在西宁市胜利路地矿花园C座7楼会议室召开会议，对青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司委托青海齐鑫资源环境工程有限公司编写的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿开发利用方案》（以下简称方案）进行审查。参加会议的有省自然资源厅矿业权管理处、省矿产开发学会、方案编写单位和企业单位的代表。会议聘请了相关专业的5名专家组成专家组（名单附后），评审采取会议审查形式，先由编制单位对方案进行了介绍，再由专家及代表对重要问题进行了提问，编写人进行了答疑，然后由专家进行评议。专家组认为该矿山自2019年3月起正在开展储量核实工作，本方案依据2010年青海省地矿测绘院提交的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖石盐矿资源储量核实报告》资料不合时宜，建议待核实工作完成、核实报告评审通过后，根据最新的地质资料对方案相关内容修改，由主审复核后出具方案评审意见。2019年10月28-29日核实报告通过评审，2020年1月14日省地质调查局矿产储量评审中心出具了评审意见书。2020年2月14日方案编写单位提交了修改后的方案，经主审复核，形成如下意见：

一、方案编写的目的是在办理该矿延续手续时主管部门要求企业补充编制该矿的开发利用方案，为合理、规范开采石盐矿资源，及主

管部门监督检查提供依据。

二、方案编写所依据的地质资料是2019年由青海齐鑫资源环境工程有限公司提交的《青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖盐矿资源储量核实报告》，该核实报告经省地质调查局矿产储量评审中心评审通过，由省厅资源部门依据《矿产资源储量评审认定办法》进行了评审备案，满足相应的设计要求。

三、本矿山的生产规模是按自然资源管理部门核定的最小生产规模设计的。

四、开采方案依据石盐基本出露于地表的特点，选用露天开采方式，采用挖掘机松动破碎盐层→绞吸式采盐船采盐→原盐通过自制洗盐船利用盐湖卤水一次洗涤→利用斗式提升机将原盐装入自卸卡车拉运至洗盐场进行二次卤水洗涤→运输至堆盐场集坨的流程，符合矿床的实际，技术可行、经济合理，生产工艺便于管理，操作技术成熟、可靠。

五、对项目区环境质量现状进行了分析，提出了生态保护措施和污染控制措施，洗盐卤水排入蓄水池再利用、所清泥砂运至排土场进行堆放，这些措施都是切实可行的，能满足和达到有关规定和要求。

六、从采矿安全、运输安全、用电安全、防尘及噪声等方面对矿山安全存在的主要危险、有害因素进行了分析，并提出了预防措施，符合本矿山的实际情况与特点，结合本矿山露天开采的实际情况，设计确定的开采技术方案基本符合有关安全规程，所采取的安全设施及措施具有针对性，也较为有效。

七、建设投资基本符合工程需要，产品销售价格符合市场实际，生产成本符合生产条件，费用计算合理。

综上所述，方案编制依据较为充分，目的明确，内容较全面，在原国土资源部颁发的《矿产资源开发利用方案编写内容》（国土资发1999（98）号）的基础上增加了绿色矿山等相关内容，附图、附件较齐全。方案编写符合矿山开发利用方案编制要求，评审通过。本方案可以上报自然资源行政主管部门批复实施。



青海省海西州莫河骆驼场茶卡盐湖湖盐矿开发利用方案审查会专家组名单

姓名	单位	职称(职务)	类别	签字
王有德	青海省地质勘查开发局(退休)	高级工程师	主审	王有德
李玉军	青海省自然资源厅(退休)	高级工程师	评审员	李玉军
田生玉	青海省自然资源厅(退休)	高级工程师	评审员	田生玉
咎明寿	青海省地质环境监测总站	高级工程师	评审员	咎明寿
许木元	青海省金石评估咨询有限公司	高级工程师	评审员	许木元

海西州环境保护局文件

西环字〔2012〕468号

海西州环境保护局

关于青海省海西州莫河骆驼场盐厂石盐矿开采项目环境影响报告表的批复

青海省海西州莫河骆驼场盐厂：

你单位报来《关于申请审批青海省海西州莫河骆驼场盐厂石盐矿开采项目环境影响报告表的请示》（莫盐发〔2012〕06号）和《青海省海西州莫河骆驼场盐厂石盐矿开采项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）悉。经对项目分析、研究，现对报告表批复如下：

一、已建项目位于青海省海西州茶卡盐湖莫河盐厂，项目建设规模为年产10万吨；主要建设内容包括：采盐场、办公生活设施、坨盐堆放场、矿区道路、防洪工程、给排水、供电、供暖；该矿区面积为 2.0351km^2 ，采矿标高：~~3650—3648.5m~~。项目总投
3060—3058.5m

资为700万元，其中环保投资为24万元，占总投资比例3.4%。在全面落实报告表提出的各项环境保护措施的基础上，必须按照报告表中所列建设项目的地点、性质、规模及下龙等工程项目建设。

二、项目建设和运营期中应重点做好以下工作：

(一) 严格按照批复的矿区开采利用方案，科学合理开发湖资源。

(二) 运营过程中要加强运营管理。一是产生的剥离固废、燃煤炉渣以及检修固废要科学、合理处置，二是生活垃圾集中收集后运往附近垃圾填埋场处置，防治项目区生态环境的污染与影响。

(三) 燃煤锅炉烟气排放严格执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271—2001)规定的二类区II时段限值要求。

(四) 按照“谁污染、谁治理，谁破坏、谁恢复”的原则，做好项目区生态保护与治理工作。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你单位必须按《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的规定向我局提出项目试运行申请，经对环保设施核查并同意后方可进行试运行。在本项目试运行期间，必须按照规定程序向我局申请办理环保设施竣工验收事宜，经验收合格后方可正式投入运行。违反本规定要求的承担相应环保法律责任。

方可进行试运行。在本项目试运行期间，必须按照规定程序向我局申请办理环保设施竣工验收事宜，经验收合格后方可正式投入运行。违反本规定要求的承担相应环保法律责任。

四、我局委托乌兰县环境保护和林业局负责该项目建设期的环境保护监督管理工作。

五、你公司在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的报告表分别送海西州环境保护局和乌兰县环境保护和林业局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

二〇一二年十二月二十八日



主题词：非金属开采 报告表 批复

抄送：本局局长、副局长，正、副调研员，机关科室，局属各单位，乌兰县环保局，存档。

海西州环境保护局

2012年12月28日印发

公众参与调查表

姓名	陈青云	性别	男	所属村庄	荣兴镇
年龄	53	民族	汉	调查日期	2023.3.3
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input checked="" type="checkbox"/>一次性补偿 <input type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input checked="" type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：陈青云

公众参与调查表

姓名	张有军	性别	男	所属村庄	莫河盐厂
年龄	52岁	民族	汉	调查日期	2023年3月3日
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：张有军

公众参与调查表

姓名	田智兴	性别	男	所属村庄	茶卡镇莫河盐厂
年龄	41	民族	汉	调查日期	2023.3.3
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input checked="" type="checkbox"/>一次性补偿 <input type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input checked="" type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：田智兴

公众参与调查表

姓名	盛军	性别	男	所属村庄	莫河整丁
年龄	55	民族	汉	调查日期	2023.3.3
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/> 了解 <input checked="" type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/> 土地 <input type="checkbox"/> 建筑物 <input type="checkbox"/> 其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/> 非常支持 <input checked="" type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不关心 <input type="checkbox"/> 反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/> 一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/> 复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/> 林地 <input checked="" type="checkbox"/> 草地 <input type="checkbox"/> 其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/> 跟以前一样 <input type="checkbox"/> 比以前更好 <input type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/> 平整土地 <input type="checkbox"/> 新修道路 <input type="checkbox"/> 建设灌溉设施 <input type="checkbox"/> 其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/> 赞同 <input type="checkbox"/> 不赞同 <input type="checkbox"/> 无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input checked="" type="checkbox"/> 生产结束后复垦 <input type="checkbox"/> 无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：盛军

公众参与调查表

姓名	陈军	性别	男	所属村庄	茶卡镇
年龄	52	民族	汉	调查日期	2023.3.3
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容:</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input checked="" type="checkbox"/>一次性补偿 <input type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input checked="" type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：陈军

公众参与调查表

姓名	李强	性别	男	所属村庄	莫河盐厂
年龄	50	民族	汉	调查日期	2023.3.3
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input checked="" type="checkbox"/>非常支持 <input type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input checked="" type="checkbox"/>一次性补偿 <input type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无。			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		无。			

调查人签字：李强

公众参与调查表

姓名	常令明	性别	男	所属村庄	新镇莫河垦区
年龄	53	民族	汉	调查日期	2022年3月3日
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input type="checkbox"/>了解 <input checked="" type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input checked="" type="checkbox"/>非常支持 <input type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input checked="" type="checkbox"/>一次性补偿 <input type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input type="checkbox"/>跟以前一样 <input checked="" type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由		无			

调查人签字：常令明

公众参与调查表

姓名	高德欽	性别	男	所属村庄	莫河盐厂(茶卡)
年龄	40	民族	汉	调查日期	2023.3.3
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input checked="" type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input type="checkbox"/>非常支持 <input checked="" type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input type="checkbox"/>一次性补偿 <input checked="" type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input checked="" type="checkbox"/>草地 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：

公众参与调查表

姓名	张有明	性别	男	所属村庄	茶卡镇
年龄	54	民族	汉	调查日期	2023.3.3
调查项目	青海柴达木农垦莫河骆驼场有限公司茶卡盐湖盐矿矿山地质环境保护与土地复垦方案				
<p>调查内容：</p> <p>1、您对矿山地质环境保护与土地复垦方案的了解程度 <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、该工程对您的居住环境会有什么影响？ <input type="checkbox"/>土地 <input type="checkbox"/>建筑物 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>3、损毁对您造成影响最大的地类是？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>4、您对该工程的态度是？ <input checked="" type="checkbox"/>非常支持 <input type="checkbox"/>支持 <input type="checkbox"/>不关心 <input type="checkbox"/>反对</p> <p>5、您对被损毁的地类希望如何补偿？ <input checked="" type="checkbox"/>一次性补偿 <input type="checkbox"/>复垦后再利用</p> <p>6、您希望被损毁的地类复垦为？ <input type="checkbox"/>林地 <input type="checkbox"/>草地 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p> <p>7、您希望复垦后的土地会？ <input checked="" type="checkbox"/>跟以前一样 <input type="checkbox"/>比以前更好 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>8、您最期望的复垦措施为？(可多选) <input checked="" type="checkbox"/>平整土地 <input type="checkbox"/>新修道路 <input type="checkbox"/>建设灌溉设施 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>9、您对该复垦项目的实施？ <input checked="" type="checkbox"/>赞同 <input type="checkbox"/>不赞同 <input type="checkbox"/>无所谓</p> <p>10、您对复垦时间的要求为？ <input checked="" type="checkbox"/>生产结束后复垦 <input type="checkbox"/>无所谓</p>					
您对临时用地土地复垦方案的建议及意见		无			
如果您反对该项目的建设，请您说明反对的理由					

调查人签字：张有明