

吉林省松海泉矿泉饮品有限公司
吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水
矿山地质环境保护与土地复垦方案

吉林省松海泉矿泉饮品有限公司

2021 年 11 月

吉林省松海泉矿泉饮品有限公司
吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：吉林省松海泉矿泉饮品有限公司

法定代表人：刘伟杰

编制单位：吉林中泽测绘有限公司

法定代表人：刘炜伦

总工程师：吕 超

项目负责：吕 超

编写人员：吕 超 全 志 刘佳琦

制图人员：全志

提交日期：2021 年 11 月

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	1
四、方案的适用年限	4
五、编制工作概况	4
第一章 矿山基本情况	7
一、矿山简介	7
二、矿区范围及拐点坐标	8
三、矿山开发利用方案概述	8
四、矿山开采历史及现状	13
第二章 矿区基础信息	13
一、矿区自然地理	14
二、矿区地质环境背景	14
三、矿区社会经济概况	18
四、矿区土地利用现状	18
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	19
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	19
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	19
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	20
二、矿山地质环境影响评估	20
三、矿山土地损毁预测与评估	26
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	27
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	32
一、矿山地质环境治理可行性分析	32
二、矿区土地复垦可行性分析	33
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	38
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	38
二、矿山地质灾害治理	40

三、矿区土地复垦	44
四、含水层破坏修复	47
五、水土环境污染修复	47
六、矿山地质环境监测	48
七、矿区土地复垦监测和管护	48
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	51
一、总体工作部署	51
二、阶段实施计划	51
三、近期年度工作安排	51
第七章 经费估算与进度安排	52
一、经费估算依据	52
二、矿山地质环境治理工程经费估算	54
三、土地复垦工程经费估算	62
四、总投资估算与近年费用安排	66
第八章 保障措施与效益分析	69
一、组织保障	69
二、技术保障	69
三、资金保障	69
四、监管保障	70
五、效益分析	71
六、公众参与	72
第九章 结论与建议	74
一、结论	74
二、建议	75

一、附表

1、矿山地质环境现状调查表

二、附图

附图 1	吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境现状评估图	1:25000
附图 2	吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿区土地利用现状图	1:25000
附图 3	吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境预测评估图	1:25000
附图 4	吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境土地损毁预测图	1:25000
附图 5	吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿区土地复垦规划图	1:25000
附图 6	吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境治理工程部署图	1:25000
附图 7	松海泉土地利用现状图	1:10000

三、附件

- 1 委托书
- 2 存储矿山地质环境恢复治理基金承诺书
- 3 土地权属证明
- 4 土地权属人对《吉林省松海泉矿泉饮品有限公司靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦方案》的意见
- 5 项目单位对《吉林省松海泉矿泉饮品有限公司靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦方案》的意见
- 6 项目单位对《吉林省松海泉矿泉饮品有限公司靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦方案》的承诺书
- 7 项目编制单位真实性承诺
- 8 靖宇县自然资源局对《吉林省松海泉矿泉饮品有限公司靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦方案》的意见
- 9 公众参与调查表

前 言

一、 任务的由来

吉林省松海泉矿泉饮品有限公司开采矿种为矿泉水，开采方式为露天开采，矿区面积为 0.01 平方公里。2015 年 11 月首次取得吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水采矿许可证（证号：C2200002011118110120064），有效期限 2011 年 11 月 10 日至 2021 年 11 月 10 日。根据《吉林省自然资源厅关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》（吉自然资规发〔2020〕2 号）中，“市（州）自然资源主管部门负责能源矿产、金属矿产、水气矿产的出让登记”的规定，吉林省松海泉矿泉饮品有限公司提出吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水采矿权进行延续登记申请。根据《中华人民共和国矿产资源法》、《地质灾害防治条例》、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》、《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）等相关要求，采矿权申请人在申请办理采矿权延续时，原方案超过适用期或方案剩余服务期少于采矿权延续时间的，应当重新编制或修订。因此，受吉林省松海泉矿泉饮品有限公司的委托，吉林中泽测绘有限公司开展了《吉林省松海泉矿泉饮品有限公司吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作。

二、 编制目的

为实施矿山地质环境保护与土地复垦提供技术依据，尽量减少矿业开发对土地资源不必要的破坏，做到矿山地质环境保护与土地复垦与生产建设统一规划，促进矿产资源的合理开发利用及矿山地质环境的有效保护，为矿业经济和社会经济的可持续发展服务；明确采矿权人在矿山开发过程中应承担的矿山地质环境保护与土地复垦义务，同时也为相关部门的管理提供科学依据。

三、 编制依据

（一）法律法规依据及相关文件

- 1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日）；
- 2) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日正式实施）；

- 3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- 4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- 5) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；
- 6) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日）；
- 7) 《地质灾害防治条例》（国务院第394号令），2003年11月29日国务院常务会议通过，自2004年3月1日起施行；
- 8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日）；
- 9) 《基本农田保护条例》（2011年1月）；
- 10) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号）；
- 11) 《吉林省地质灾害防治条例》（2009年3月27日省十一届人大常委会第十次会议修订通过）；
- 12) 《吉林省水土保持条例》（吉林省第十二届人民代表大会常务委员会公告第14号）；
- 13) 吉林省十二届人大常委会第27次会议审议通过《吉林省大气污染防治条例》（自2016年7月1日起施行）；
- 14) 《土地复垦条例实施办法（修订）》（2019年修订）；
- 15) 《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）；
- 16) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号），2009年2月2日自然资源部第4次会议审议通过，自2009年5月1日起施行，2019年7月16日自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定修正；
- 17) 《地质环境监测管理办法》（2014年4月29日 国土资源部第59号令）2014年4月29日公布，根据2019年7月16日自然资源部第2次部务会议《自然资源部关于第一批废止和修改的部门规章的决定》修正，2019年7月24日实施；
- 18) 《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理基金的指导意见》财建[2017]638号；
- 19) 《吉林省自然资源厅关于采矿生产项目土地复垦费预存纳入矿山地质环境治理恢复基金管理有关问题的通知》吉自然资函[2020]266号文件。

（二）技术标准依据

- 1) 《区域地质图图例》（GB/T 958-2015）
- 2) 《综合工程地质图图例及色标》（GB/T 12328-1990）
- 3) 《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB 12719-1991）
- 4) 《综合水文地质图图例及色标》（GB/T 14538-1993）
- 5) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）
- 6) 《量和单位》（GB3100-3102-1993）
- 7) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- 8) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- 9) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）
- 10) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）
- 11) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）
- 12) 《生态公益林建设技术规程》（GB/T18337.2-2001）
- 13) 《土地基本术语》（GB/T 19231-2003）
- 14) 《1:50000地质图地理底图编绘规范》（DZ/T 0157-1995）
- 15) 《地质图用色标准及用色原则（1:50000）》（DZ/T 0179-1997）
- 16) 《地下水监测规范》（SL/T183-2005）
- 17) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T 1012-2000）
- 18) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T 192-2015）
- 19) 《造林作业设计规程》（LY/T 1607-2003）
- 20) 《耕地质量验收技术规范》（NY/T 1120-2006）
- 21) 《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T 1634-2008）
- 22) 《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）
- 23) 《第二次全国土地调查技术规程》（TD/T1014-2007）
- 24) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）
- 25) 《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T 1044-2014）
- 26) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）
- 27) 《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）
- 28) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）

- 29) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T66-2004)
- 30) 《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》(GB/T8537-2018)
- 31) 《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(2016年12月)；
- 32)《土地开发整理项目预算定额标准》(财政部、国土资源部)财综[2011]128号；
- 33) 《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T 0286-2015)；

(三) 主要参考资料

- 1) 《吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水勘查评价报告》吉林省中地质地勘察工程有限公司，2009 年 6 月；
- 2) 《吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水开发利用方案》吉林省中地质地勘察工程有限公司，2009 年 9 月；
- 3) 《吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水水源地矿山地质环境保护与治理恢复方案报告表》，吉林省地质工程勘察院，2011 年 5 月。

四、方案的适用年限

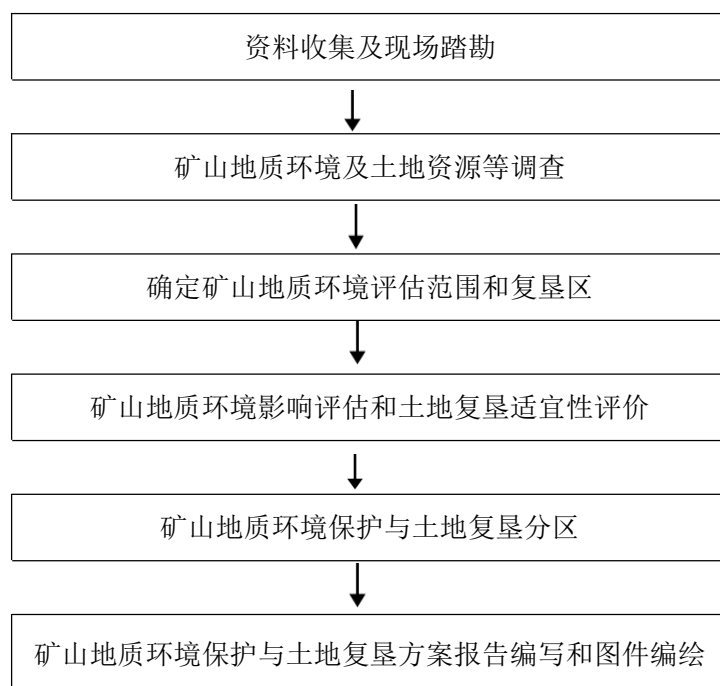
依据国土资源部《关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》国土资规[2016]21 号，《矿山地质环境保护与土地复垦编制方案指南》中方案服务年限与基准期的规定，生产矿山的方案适用年限原则上根据采矿许可证的有效期限确定，最终时间以相关部门批准该方案之日算起，确定本方案的服务年限为 10 年，适用年限为 5 年。

五、 编制工作概况

(一) 工作程序

本次方案的编制按照中华人民共和国自然资源部发布的《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》和《土地复垦方案编制规程》进行。工作程序为：在充分收集和利用既有资料的基础上，结合现场调查矿区的地质环境条件、社会经济条件、现状地质灾害和地质环境的类型、分布规模、稳定程度、活动特点等因素综合分析，进行靖宇县松海泉 2 号矿泉水的地质环境影响评价、地质环境保护与治理恢复分区、并提出靖宇县松海泉 2 号矿泉水的地质环境保护与土地复垦措施和建议。方案的编制工作程序框图如图 0-1 所示。

图 0-1 矿山地质环境保护与土地复垦方案工作程序框图



（二）工作方法

根据国土资源部令第 44 号《矿山地质环境保护规定》、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）和《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）的基本要求，在工作中首先明确工作思路，熟悉工作内容，确定工作重点，制定项目实施计划。先资料收集，然后进行野外调查，其中包括地质灾害现状调查、含水层影响调查、水土影响调查、损毁土地调查、植被土壤调查、进行矿山地质环境现状调查，根据调查结果，划分评估等级，进行矿山地质环境影响评估。

进行现状评估、预测评估、建设场地地质灾害危险性评估，在此基础上进行矿山地质环境保护与治理恢复分区，明确复垦区和复垦责任范围，制定恢复治理与土地复垦工作措施和工作部署，提出防治工程和地质环境监测方案，并进行经费估算和效益分析。

根据本项目的特点，本次工作主要采用收集现有资料与现场调查相结合，最后进行室内综合分析评估的方法。

（三）工作质量评述

（1）本方案的命名、内容组织、章节安排及文本图件编制，严格按照国土

资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016.12）等相关技术规范要求完成。本方案资料齐全，内容充实，满足规范要求。

（2）野外矿山地质环境调查工作，严格按照相应的技术规范、标准及要求进行，调查路线合理，调查面积满足规范要求，各种地质点记录格式、内容规范，达到了矿山地质环境调查的目的。

第一章 矿山基本情况

一、 矿山简介

探矿权人：吉林省松海泉矿泉水饮品有限公司

地 址：吉林省靖宇县靖宇县三道湖镇大井村西

矿山名称：吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水

经济类型：有限责任公司

开采矿种：矿泉水

开采方式：露天开采

矿区面积：0.01km²

矿山生产规模：为 6 万 m³ /a

靖宇县松海泉 2 号矿泉位于靖宇县三道湖镇大井村西，距三道湖镇 3km，距靖宇县 10km，泉水汇集出露中心地理坐标为：东经 126° 53′ 24″，北纬 42° 19′ 13″。区内交通便利，靖宇-白山-辉南-梅河口-抚松-白河等主要公路和县、乡公路四通八达，矿泉水厂紧邻（原）靖宇-白山公路，为矿泉水的开发利用提供了便利的交通条件，见图 1-1。



二、矿区范围及拐点坐标

本项目取水水源为靖宇县松海泉 2 号自流泉水，取水方式为引流，泉点出露标高 617m，开采标高 617m-615m，允许开采量为 430m³/d。吉林省自然资源厅批准的矿区范围拐点坐标如下：

表 1-1 矿区拐点坐标表

序号	X	Y
1	4687486.11	42573416.88
2	4687586.11	42573416.88
3	4687586.11	42573316.88
4	4687486.11	42573316.88
面积：0.01km ² ；开采标高：+617m~+615m		

三、矿山开发利用方案概述

根据现场实际调查，本项目工程建设主要分为三部分，即水源地、输水管线、生产厂区。矿山的道路是利用村路及县道进行运输。

1、水源地

本项目水源地位于生产厂区西侧，松海泉 2 号泉出水处设置集水池，将泉水收集至集水池中，集水池为封闭的井房，砖混结构，建筑面积 100m²。集水池连接输水管和设置溢流口。溢流管设置水量计量装置，用以监测溢流管流出水量。溢流口流出的剩余水量排放至下游河流中，保证下游河流生态基流。水源地外围用铁丝网围成，保持与外部的隔离。集水池与外围铁丝网外无其他建筑，其剩余区域未进行破坏，均保持原地形地貌、植被及土地类型。

2、输水管线

输水管线连接水源地与生产厂区，管线全长 400m，埋深 2m。输水管线敷设线路位于林区内，管线敷设位置靠近林区内简易道路的一侧，未对林木造成损坏，现已恢复原地形地貌，对环境破坏程度较低。

3、生产厂区

生产厂区位于靖宇县三道湖镇三岔子林业局次生林地内，中心地理坐标：东经 126° 53′ 27″，北纬 42° 19′ 13″，厂址地势较平坦，交通便捷，空气清新，环境怡人，周围环境状况良好。厂址所在设施和社会依托条件优越（主要原材料、

水、电、运输及生活福利等），厂址条件有利于矿泉水项目建设与开发。

生产厂区占地 6884.11m²，厂区内主要建（构）筑物为生产车间、成品库、水泵房、锅炉房、办公楼、收发室。生产厂区内建筑物占地面积 4097m²，轻钢结构，生产厂区物建筑物围成的空地为道路、硬化地面及厂区绿化，生产厂区具体布置见厂区图版 1、2 及图 1-2 厂区平面布置图。

生产厂区外连接生产厂区及水源地的道路为村路，不属于本项目建设工程，本次方案不对连接生产厂区及水源地的道路进行治理。



图版 1-1

生产厂区

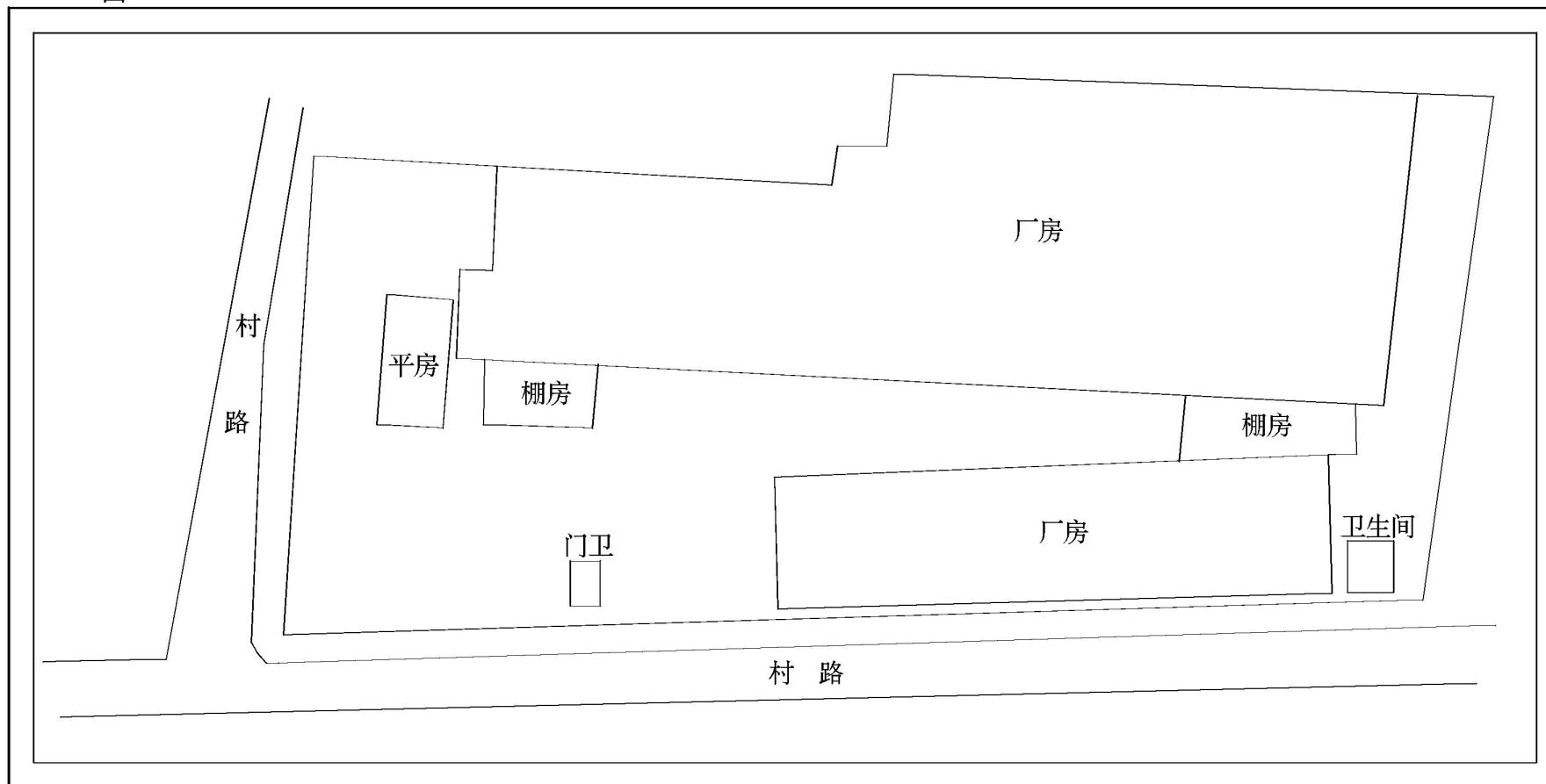


图版 1-2

生产厂区

图1-2

厂区平面图



（二）资源储量、建设规模及设计生产服务年限

根据《吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水勘查评价报告》所述，松海泉天然矿泉水允许开采量为 $430\text{m}^3/\text{d}$ 。设计矿山开采规模为 $6\text{万 m}^3/\text{a}$ ，矿山设计继续生产服务年限为 10 年（2021 年-2031 年）。

（三）开采方式

1、取水水源

靖宇县松海泉 2 号位于靖宇县三道湖镇南部大井村西，距三道湖镇约为 3km，泉水汇集出露中心地理坐标为：东经 $126^{\circ} 53' 27''$ ，北纬 $42^{\circ} 19' 13''$ 。松海泉天然矿泉水赋存于第四系下更新统军舰山组玄武岩孔洞裂隙中，孔洞裂隙发育，连通性好，具有良好的储水空间，水量亦较丰富。

2、取水工程

本项目取水水源是靖宇县松海泉 2 号自涌泉水，通过在泉水汇集出露中心设置集水池，泉水自然流淌至集水池中，集水池连接输水管线，泉水经输水管线引入厂区后一部分直接送车间，其余送厂区给水泵房。泉水进入给水泵房后通过厂区内给水系统将泉水调配至生产、生活、消防系统。

集水池呈立方体形状，砖混结构，封闭式设计，上设检查口，防止雨水及灰尘掉落。集水池上设置溢流口，将剩余泉水排放至下游河流，保证下游河流基本生态流量。溢流口设置水量计量装置，用以监测溢流口流出水量。

输水管线与集水池连接处设水量计量装置，用以监测输水管线输水量。水源至厂区输水管线总长 400m，输水管线埋深 2m。输水管线采用 ABS 塑料管，无毒胶粘接。管线现已回填，并恢复植被，恢复原地形地貌及土地类型。

（四）生产工艺

1、生产方法

将天然矿泉水引入集水池，经初级、精细过滤等净化处理除去矿泉水中的悬浊杂物等，通过输水管线运至厂区，利用配套生产设备生产出达到《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB8537—2018）要求的产品。

2、工艺流程

（1）初级处理：将天然矿泉水通过过滤装置除去肉眼可见的杂质。

（2）精细处理：用活性炭吸附，精滤器过滤，除掉悬浮物。

- (3) 紫外线杀菌：用紫外线杀菌装置杀灭矿泉水中的细菌。
- (4) 臭氧杀菌：用氧化铁进行臭氧杀菌。
- (5) 三合一吹灌旋：采用三合一灌装组合机组，完成吹瓶、灌装、旋盖封口的工艺过程。
- (6) 检查：用电子检测仪将含有杂质、破损、液位超标、封盖不严等次品除去。
- (7) 自动贴标：用自动贴标机将产品热缩膜商标贴在瓶体上，再经热缩系统缩紧商标，端正一致。
- (8) 喷码：用喷码机喷上生产班次、批次、日期等。
- (9) 热膜包装：用热膜包机组完成瓶体聚合、塑膜成型、机械抓瓶、热缩等。
- (10) 膜包喷大字码：用喷码机在膜包上喷入品名、制造商、班次、批次、日期等数据信息。
- (11) 码垛：用自动码垛机将包装好的膜包码垛。
- (12) 成品入库：用叉车将成垛产品送入成品库内待售。

(五) 退水方案

本项目排水系统采用生产、生活废水和雨水分流制，管网沿厂区道路布置。雨水采用有组织排水和地面径流相结合的排水方式，沿道路两侧设雨水口；生产废水未经过污染可直接排放至排水渠中，生活污水经污水处理站处理方可排放排水渠。

(六) 矿山固体废弃物、废气

1、固体废弃物治理

本项目产生的废渣主要包括包材废料、设备油污。包材废料、生活垃圾集中起来送入垃圾站。设备油污一经发现应及时清理冲刷，清理油污的废水排入厂区污水管网中。

2、废气治理

本项目所排废气主要生产过程中产生的废气、潮气及锅炉产生的烟气，车间废气通过空调强制排出室外，锅炉房除尘系统完善，对环境不会造成污染。

四、矿山开采历史及现状

吉林省靖宇县松海泉 2 号矿泉位于靖宇县三道湖镇大井村西，2008 年吉林省松海泉矿泉饮品有限公司在吉林省矿业权交易中心竞得“吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水资源勘查评价”探矿权，探矿权编号：T22420080404006247，探矿权有效期限：2008 年 4 月 25 日—2010 年 4 月 25 日。2015 年 11 月首次取得吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水采矿许可证（证号：C22000002011118110120064），有效期限：2011 年 11 月 10 日至 2021 年 11 月 10 日。

吉林省松海泉矿泉饮品有限公司在松海泉泉水汇集出露中心周围修建了隔离网，对泉水汇集出露中心进行保护，并利用该泉群做为生产水源，建厂开发矿泉水资源，吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水勘查评价报告现年生产能力 6 万 m³/年，允许开采量为 430m³/d。根据吉林省靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水勘查评价报告，泉水动态监测数据显示松海泉涌水量在 542.40–578.64m³/d，丰、枯水期流量变化较小，动态较稳定。

第二章 矿区基础信息

一、 矿区自然地理

(一) 气象

本区属寒温带大陆性季风气候区，其特点是四季分明，春季干燥多风、夏季温热多雨、秋季温凉多晴天、冬季寒冷漫长多雪。多年平均气温为 2.6℃，年降水量 800-1000mm，最大降水量 1129mm，降水最多集中在 7-8 月份，占全年降水量的 60-70%。蒸发量 900-1200 mm 之间，无霜期 100 天左右，最大冻结深度 1.80m。

(二) 水文

区内地表水系发育，属松花江水系，主要有吊水湖河、青龙河等，流域面积约 169km²，流经靖宇县与珠子河汇合注入蒙江，构成松花江支流。

(三) 地形地貌

靖宇县松海泉 2 号饮用天然矿泉水水源地位于自然环境良好的长白山玄武岩台地上，台面较平缓，海拔标高 600m—800m，向北倾斜，泉点海拔高程 617m。该区植被发育，森林茂盛，覆盖率达 80%，多以次生林为主，生态环境良好。

(四) 土壤与植被

区内主要土壤类型为灰棕壤、白浆土、沼泽土和冲积土。土层厚度平均达 1.0m 左右，其上植被发育。灰棕壤表层有机质含量较高，可达 5%~10%，有的甚至高达 20%。有机质含量由表层向下锐减。土壤阳离子交换量以表层最高，可达 25~35cmol/kg，向下则明显降低。

区内植被主要为针阔叶混交林。树木种类主要有红松、钻天柳、水曲柳等。

二、 矿区地质环境背景

(一) 地层

区域出露的地层有太古界、元古界、中生界、新生界(见图 2-1)，由老至新分述如下：

1、太古界

由鞍山群四道砬子河组(Ar₁s)片麻岩、混合岩组成，主要分布在东兴乡及西新立屯和三道湖镇一带。

2、元古界

由青白口系钓鱼台组(Q_1d)、南芬组(Q_1n)石英砂岩、页岩和震系万隆组(Zw)厚层状灰岩组成,分布于向阳屯以西,呈小面积出露,与太古界鞍山群四道砬子河组不整合接触。

3、中生界

由侏罗系中统候家屯组(J_2h)紫色粉砂岩、页岩夹泥灰岩组成。分布于矿区东南一隅,与下伏元古界钓鱼台组不整合接触。

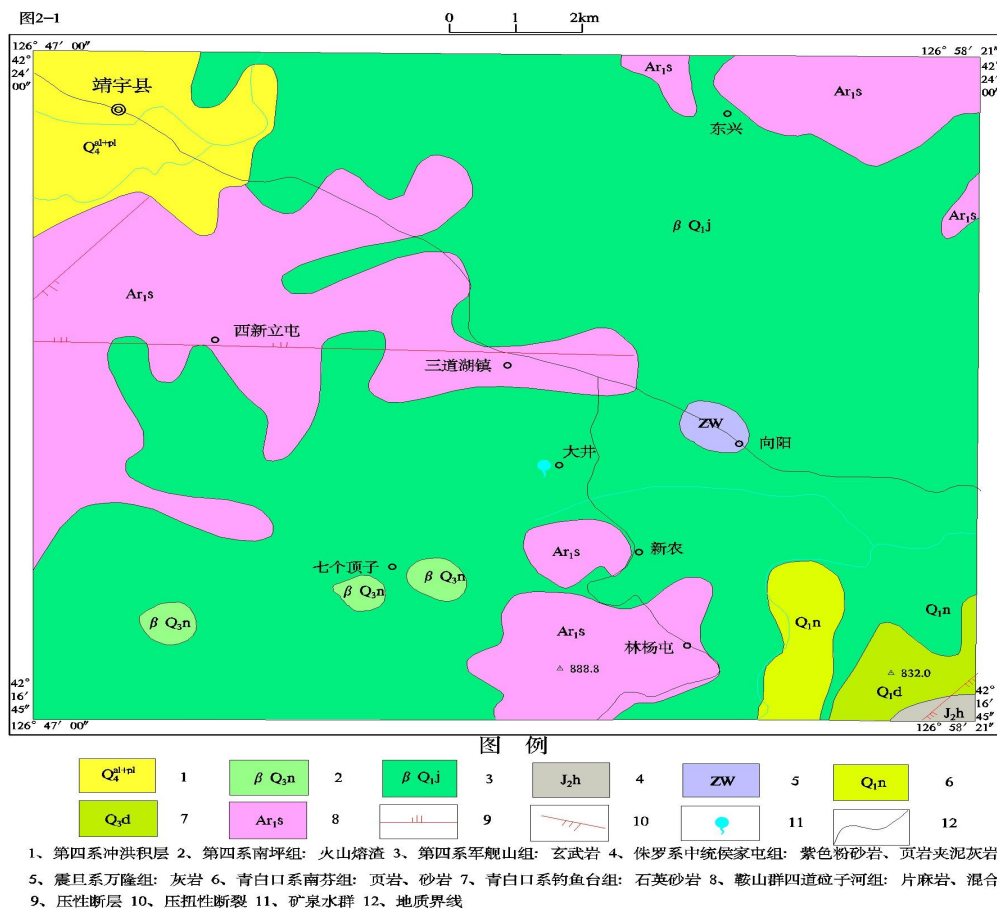
4、新生界

(1) 军舰山组(βQ_{1j}): 由致密块状玄武岩和气孔状玄武岩组成,孔状玄武岩孔洞裂隙发育,孔洞无充填,致密块状玄武岩节理裂隙发育,气孔连通性好,有利于地下水的富集和运移。

(2) 南坪组(βQ_{3n}): 由火山熔渣组成。

(3) 全新统(Q_4^{al+pl}): 为冲洪积层,上部由1-2m厚的亚砂土组成,下部由1-6m厚的砂砾石、卵石组成,主要分布于靖宇县城珠子河与青龙河交汇处。

区域地质图



（二）构造

本区构造处于阴山—天山纬向构造带与长白山隆起交汇部位, 浑江复向斜西端, 主要发育有东西向构造和北东向构造。

1、东西向断裂: 区域上形成时间早, 具有长期发展, 多次活动的特点, 区内断裂长约 10km, 为压性, 倾向北, 倾角 70° – 80° 。

2、北东向断裂: 分布于靖宇县城及西南, 区内长 2–3km, 性质为压扭性, 走向 50° – 60° , 倾向南东, 倾角 70° 左右。

（三）水文地质

区内地下水的形成与赋存主要受区域地质、地形地貌条件控制。依据地下水的赋存与埋藏条件、水力特征, 区域地下水类型主要划分为玄武岩类孔洞裂隙水、基岩构造裂隙水, (见图 2-2)。

1、玄武岩孔洞裂隙水: 地下水赋存于下更新统军舰山组 (βQ_{1j})、上更新统南坪组 (βQ_{3n}) 玄武岩孔洞裂隙和火山熔渣空隙中。气孔状玄武岩孔洞发育, 无充填, 受区域构造和新构造运动的影响, 使原有节理裂隙相互贯通, 为地下水赋存和运移提供了空间条件。泉流量 1–10L/s, 水化学类型为重碳酸钙镁型。

2、基岩构造裂隙水: 地下水赋存于太古界鞍山群四道砬子河组片麻岩裂隙中, 水量贫乏, 泉流量小于 1.0L/s。



图版 2-1

松海泉水源地

水文地质图

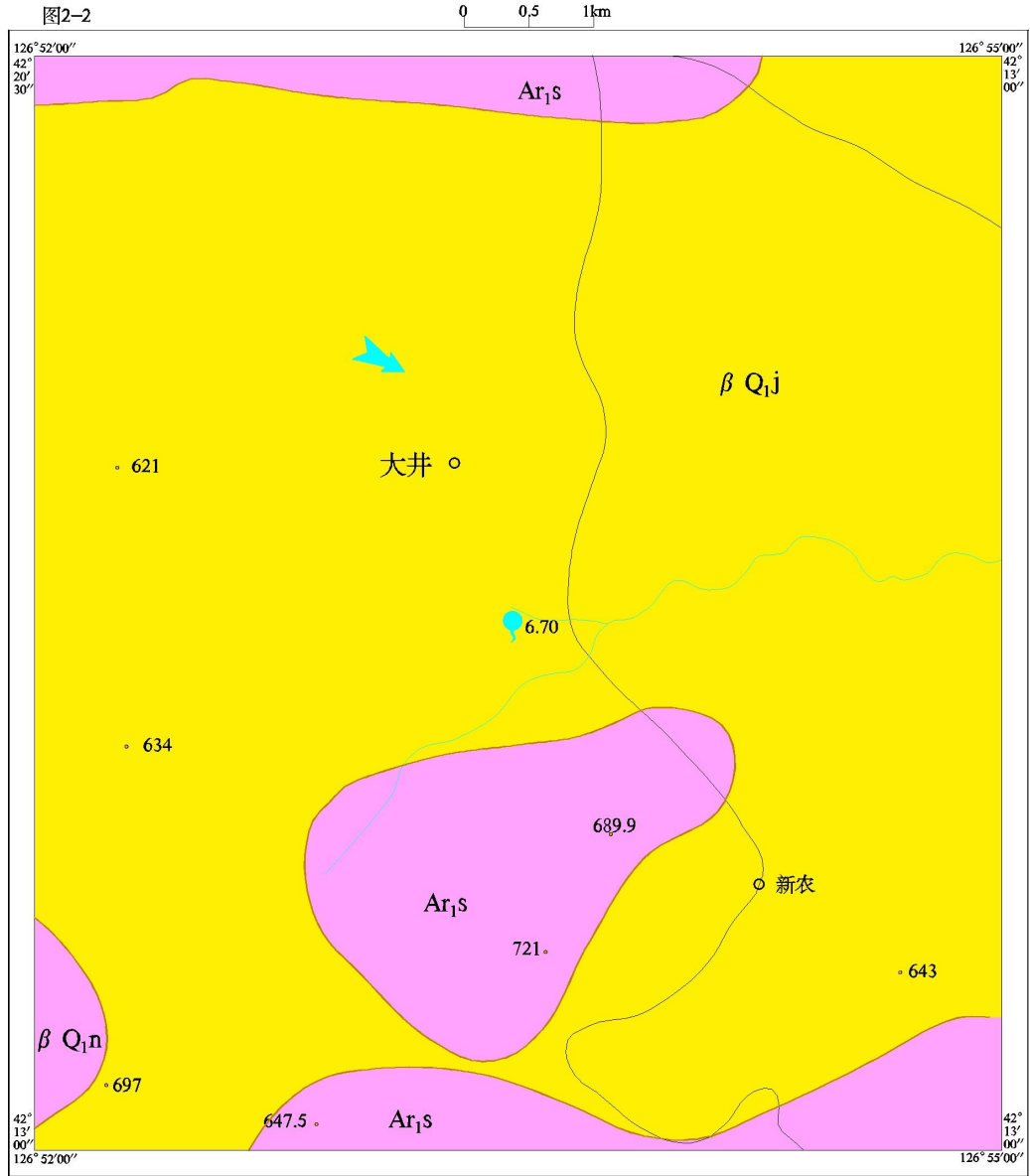


图 例



- 1、玄武岩孔洞裂隙水，泉流量1-10L/s 2、构造裂隙水，泉流量小于1.0L/s 3、水文地质界线
4、松海2号泉群 数字为流量(L/s) 5、地下水流向

(四) 工程地质

根据本项目地层岩石的工程力学性质和岩体特征，区内岩石工程地质类型为块状结构坚硬岩体组。玄武岩呈灰褐色，气孔状，致密块状构造，孔隙率0.3-20.0%，密度2.7-3.0g/cm³，抗压强度160-220MPa。

（五）矿山地质

松海泉赋存于第四系下更新统军舰山组玄武岩中，玄武岩孔洞裂隙极为发育，气孔状玄武岩孔洞无填充物，孔洞之间连通性好，为矿泉水形成和运移提供了空间条件。军舰山组玄武岩中二氧化硅含量较高，为该矿泉水中偏硅酸的富集提供了物质来源。松海泉矿泉水主要接受地下水的侧向补给，地下水沿玄武岩孔洞和裂隙径流，在循环运移过程中，不断溶解玄武岩中的二氧化硅等微量元素，使地下水中有益含量组分相对升高，其中偏硅酸含量 40.56—42.22mg/L，达到《饮用天然矿泉水》(GB8537-2008)标准要求，形成偏硅酸型矿泉水。该矿泉自玄武岩裂隙中流出，矿泉涌水量 542.40—578.64m³/d，允许开采量为 430m³/d。

三、矿区社会经济概况

松海泉 2 号天然矿泉水矿区位于三道湖镇大井村西，道湖镇位于靖宇县东南部，距县城 7.5 公里。东与抚松县隔江相望，东南与花园口镇相连，南与江源县相接，西北与靖宇镇毗邻，北与蒙江乡、赤松乡接壤。总面积 545 平方公里。全镇辖 4 个街道、17 个行政村、32 个自然屯，常住人口 13689 人(2017 年)。

三道湖镇自然资源丰富，森林面积广阔，森林覆盖率为 80%。农作物以玉米、水稻、谷子、高粱、大豆为主。特产有人参、药材、木耳、山野菜等。全县以矿泉水饮品业、现代中药业、绿色农特产品加工业和林木加工业等五大产业为支柱产业，形成了矿泉水饮品、化工、建材、木制品、酿酒、造纸、粮食、食品加工及中成药等工业体系。境内丰富的矿泉水资源，1986 年以来，靖宇县有关部门对矿泉水资源进行多年勘察和监测，现已发现矿泉十几处，日出水量达 4.5 万吨以上，流量稳定。松海泉 2 号天然矿泉水的开发利用，将大幅增加靖宇县财政收入，吸收当地部分劳动力，带动地方经济发展。

四、矿区土地利用现状

根据现场调查和土地利用现状图，项目区内主要土地类型为林地、建设用地。主要占用单元为生产厂区、输水管线、水源地。其中生产厂区占地建设用地面积 6884.11m²，输水管线临时占用林地及村路面积 400m²，水源地占林地面积 100m²，项目最终占用土地面积 7384m²，生产厂区已办理不动产权证，权利人为吉林省松海泉矿泉水饮品有限公司，输水管线及水源地占地的土地权属均为三岔子林业局。

本项目占用土地不涉及基本农田。

表 2-1 项目区土地利用现状一览表

土地利用现状分类				面积 (hm ²)			
一级地类		二级地类		生产 厂区	输水 管线	水源地	项目区
类别 编码	类别名称	类别 编码	类别名称				
03	林地	031	有林地			0.01	0.01
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.69	0.04		0.73
合 计				0.69	0.04	0.01	0.74

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

松海泉位于靖宇县林业局次生林地内，区内自然生态环境良好，植被发育，矿山及周边无其他人类重大工程活动。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

本矿山周边没有其他矿山，未做过地质环境治理与土地复垦工作，因此周边无相关案例。

第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

我公司接到编制方案的任务,立即组建了方案项目组,首先开展了资料收集工作。在充分收集、分析与评估区有关的自然、地质、工程等资料的基础上,开展野外调查工作,野外工作采用矿区 1:50000 地形地质图为底图,采用高精度 GPS 进行定点,对矿山及周边区域进行详细调查。本次矿山地质环境与土地资源调查范围包括采矿证矿区范围、厂区范围和输水管线可能影响的范围。

调查内容主要有:地形地貌、地层岩性、岩土体特征、地质构造、水文地质及工程地质条件、矿区土地利用现状、地貌景观、地质灾害及隐患点、占用和破坏土地类型和规模、植被资源的破坏现状等。

随后进行室内资料综合整理、图件编制及方案的编制工作。

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别

1、评估范围

根据国土资发【2004】69 号文件及附件要求并结合矿山现状,考虑地质灾害危险性评估要求、矿区地形地貌、地质构造条件、开采条件、环境地质问题以及今后生产可能引发或加剧的环境地质问题,综合考虑未来开采可能对地质环境影响的程度,适当考虑地形起伏变化、地下水流向及矿山周边其他企业分布情况圈定评估区范围,生产厂区、水源地等所有生产系统外扩 100—200m 作为项目影响区范围,评估区面积 0.51km²。

2、评估级别

矿山地质环境影响评估级别根据评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境条件复杂程度综合确定。

(1) 评估区重要程度的确定

评估区内居民主要为矿泉水厂生产和管理人员及大井村居民,人口约百人,评估区内无重要交通要道或建筑设施,远离各级自然保护区及旅游景区(点),无较重要水源地,破坏土地类型为有林地、建设用地,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 B,评估区的重要程度划分为

较重要区（表 3-1）。

表 3-1 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景区（点）	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区（点）	远离各级自然保护区及旅游景区（点）
有重要水源地	有较重要水源地	无较重要水源地
破坏耕地、园地	破坏林地、草地	破坏其他类型土地
注：评估区重要程度分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一条符合者即为该级别。		

（2）矿山生产建设规模

矿山设计产品生产规模为 6 万 m³/a，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 D，生产建设规模为中型矿山。

（3）矿山地质环境复杂程度

①评估区内地表水系较发育，采场矿层（体）即为地下水含水层，与区域含水层、地表水联系密切，采场正常涌水量在 542m³/d—578 m³/d；采矿不易导致矿区周围主要含水层的影响和破坏，水文地质条件属简单类型。

②开采的矿产资源为矿泉水，矿床围岩岩体结构以块状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残积坡层、基岩风化破碎带厚度较小、稳固性较好，工程地质条件为简单类型。

③地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造不发育，断裂未切割含水层顶、底板。

④该矿山最终破坏面积为 0.74hm²。

⑤通过现场调查，评估区内未发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

⑥矿山地貌单元类型单一，地貌类型为玄武岩台地，地形坡度 5°-20°，相对高差较小。

综上所述根据矿山地质环境条件将其复杂程度划分为中等类型（表 3-2）。

表 3-2

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
采场矿层(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 10000m ³ /d;采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层(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 m ³ /d 采矿和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响破坏	采场矿层(体)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 3000m ³ /d;采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响和破坏
矿床围岩岩体结构以破裂结构、散体结构为主,软弱结构面、不良工程地质发育,存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层,含水砂层多,分布广,残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、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	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主,软弱结构面、不良工程地质发育中等,存在饱水软弱岩层和含水砂层,残坡积层、基岩风化破碎带厚 5—10m、稳固性较差,采场边坡岩石风化较破碎,边坡存在外倾软弱结构面或危岩,局部可能边坡失稳	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,残积坡层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好,采场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。矿床围岩岩层产状变化大,断裂构造发育或有全新世活动断裂,导水断裂切割矿层(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。矿床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。矿床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,对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育,或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下,矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下,矿山地质环境问题的类型少、危害小
采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,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°,相对高差较大,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 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		

该矿评估区属于较重要区,矿山生产规模为中型,地质条件复杂程度为简单,根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223—2011)相关规定(表 3-3),将矿山地质环境影响评估级别综合评定为二级。

表 3-3

矿山地质环境影响评估分级表

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

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状分析

评估区地貌类型主要为玄武岩台地，地形坡度 5-20°，土地类型主要为旱地、建筑用地，地表植被发育。经过野外调查访问，评估区内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害，现状条件下地质灾害不发育，对矿山地质环境影响轻微。综上所述，现状条件下本矿山受地质灾害影响较小。

2、矿山地质灾害预测分析

松海泉矿泉水属于液体矿产资源，其开采方式为自然引流。在开发利用过程中建立了水源卫生防护区，矿区生态环境良好，在评估区范围内未发现滑坡、泥石流、地面沉降等地质灾害。并且本项目开采只取用松海泉自流矿泉水，取水设施简单易建，取水对周围地下水水位基本没有影响，不会破坏含水层的结构，也不会造成含水层中水位下降及水质恶化等不良现象，因此在开采过程中不会形成较大的地下水降落漏斗和地面沉降，因此不会引发或遭受地质灾害。预测本项目取水受地质灾害影响较小。

该项目生产厂区附近未发现滑坡、泥石流、地面沉降等地质灾害。厂区选址地势平坦，地形起伏较小，未引发崩塌、滑坡等地质灾害。因此，本项目生产厂区不会引发或遭受地质灾害，预测本项目生产厂区建设和使用过程中受地质灾害影响较小。

本项目取水工程主要工程设施为水源保护建筑、集水池、输水管线。开采方式为天然泉水通过自然引流的方式引致集水池，再通过水泵机械提水将集水池中的泉水经输水管道引致生产厂区内。其输水管线途经区域未发现崩塌、滑坡、泥

石流、地面塌陷、地裂缝等地质灾害。集水池及输水管线，均设置于地下，但埋深较浅，集水池埋深 3m，输水管线埋深 2m，因此在敷设集水池及输水管线的过程中不会形成崩塌、滑坡等地质灾害。在集水池上方修建水源保护建筑，由于水源保护建筑占地面积较小，并且为单层建筑，因此在修筑过程中不会形成崩塌、滑坡等地质灾害。所以，本项目取水工程在修建及使用过程中不会引发或遭受地质灾害。预测本项目取水工程在建设及使用过程中受地质灾害影响较小。

综上，本项目区现状条件下无地质灾害，预测项目在建设及生产过程中不会引发或遭受地质灾害，因此，本项目受地质灾害的影响较小。

（三）矿区含水层破坏现状分析与预测

1、矿区含水层破坏现状分析

松海泉现动态监测数据显示涌水量在 542.40-578.64m³/d，动态较稳定，允许开采量为 430m³/d。因此不会对含水层造成破坏。

2、矿区含水层破坏预测分析

（1）采矿活动对地下含水层结构破坏的影响

松海泉饮用天然矿泉水出露于玄武岩台地，赋存于第四系军舰山组玄武岩中。含水介质为气孔状玄武岩，其储水空间较大，连通性较好，水量亦较丰富，为矿泉水的形成、赋存与运移创造了有利条件。本项目通过自然引流的方式开采松海泉自然状态下的排泄水，这种开采方式对矿泉水天然流场造成的改变和影响较小。故对含水层结构破坏较轻。

（2）采矿活动对地下含水层水位的影响

松海泉属于自流泉，项目用水为松海泉自然状态下的排泄水，剩余泉水做为生态基流仍排放至下游河流，矿山开采不会导致水质淡化或资源枯竭、区域地下水位下降、地下水形成降落漏斗等问题，故采矿活动对地下含水层水位影响较轻。

（3）采矿活动对生产生活用水水源的影响

水源地水质检测结果，松海泉矿泉水偏硅酸含量 40.56—42.22mg/L，已达到《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）国家标准，为偏硅酸型矿泉水。其它限量指标、污染指标、微生物指标均符合国家标准要求。项目生产过程中，污水由处理站统一处理，固体废弃物统一收集后送至垃圾站处理，废气经处理后排放至大气中，污染源均受到妥善处理，处理过程中与地下水无接触，

因此，矿山开采不会导致水质受污染或淡化等问题，不会造成含水层水质发生改变。由于本项目只开采松海泉自然状态下的排泄水，矿山开采不会对松海泉含水层造成破坏，对松海泉的流量影响较小。并且松海泉不是附近企事业单位生产及周边居民生活用水水源，故松海泉的开采不会对附近企事业单位生产及周边居民生活用水产生影响。

因此，现状条件下本项目开采对含水层破坏较小。

综上所述，矿山开采活动对含水层破坏较轻。

(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

评估区周围无著名的地质遗迹和人文景观。

1、矿区地形地貌景观破坏现状分析

松海泉矿泉水厂土地类型为建设用地。采矿人已取得土地使用权证明，矿山生产建设活动主要为集水井及输水管道的使用及维护，对地表影响较轻，因此现状采矿活动对地形地貌景观影响程度较轻。

2、矿区地形地貌景观破坏预测分析

松海泉矿泉水生产厂区面积 6884.11m²。建筑物面积 4097m²，厂区外除水源保护建筑外无其他建（构）筑物。厂区建设的土地类型为建设用地。取水工程集水池及输水管线均埋设于地下，水源保护建筑建于地上，由于输水管线敷设完成后马上进行回填，恢复原地形地貌，而水源保护建筑占地面积较小，且为单层建筑，因此，预测本项目取水工程对地形地貌景观破坏和影响程度较轻。

(五) 矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状分析

松海泉开采的主要为液体矿产—矿泉水，本项目生产期间，其开采方式为天然泉水通过自然引流的方式引至集水池，再通过水泵机械提水经输水管道将泉水引致生产厂区内。生产厂区内生产设施及排污方案完善，在矿泉水正式生产过程中产生的废水、废气及固体废弃物均有行之有效的处理方式，在处理过程中不会造成对周边环境的污染，与周边土壤及地下水无接触，因此，不存在危害水土环境的行为。而取水系统中的集水池及输水设备、输水管线均设置于地下，但埋深较浅，集水池及输水管线均采用食品级材料制作，埋入地下对地下水及土壤不产生污染，亦不存在危害水土环境的行为。因此，现状条件下矿泉水对矿区水土环

境影响程度较轻。

2、矿区水土环境污染预测分析

松海泉开采及生产厂区内生产设施及排污方案完善，在矿泉水正式生产过程中产生的废水、废气及固体废弃物均有行之有效的处理方式，在处理过程中不会造成对周边环境的污染，与周边土壤及地下水无接触，因此，不存在危害水土环境的行为。而取水系统中的集水池及输水设备、输水管线均设置于地下，对地下水及土壤不产生污染，亦不存在危害水土环境的行为。因此，即预测本项目今后生产过程中不存在危害水土环境的行为。

综上所述，矿山开采对水土环境污染较轻。

三、 矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

根据该项目的生产建设特点，本矿的土地损毁的方式主要为压占和挖损：生产厂区及水源地保护建筑对土地造成的压占破坏和铺设管线对土地造成开挖破坏。

（1）场地平整→修建地面建筑物→压占土地；

（2）矿泉水开采→建设水源地、集水池及管线铺设→压占和挖损土地。

（二）已损毁各类土地现状

评估区内项目生产厂区、输水管线及水源保护建筑已建，项目所有权属于采矿权人——吉林省松海泉矿泉饮品有限公司。本区土地损毁主要为生产厂区、输水管线及水源保护建设时对土地的损毁，建设位置均在矿山企业已经获得的土地使用证范围内，损毁土地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中规定的土地利用现状分类，损毁土地类型为建设用地。

（三）拟损毁土地预测与评估

依据本项目开发利用方案，本项目生产系统主要分为三部分，即生产厂区、输水管线及水源地。厂区内所有土地均遭到损毁，涉及的损毁方式均为压占，损毁程度为轻度。输水管线敷设时需开挖 1m 宽的埋沟进行敷设，挖掘埋沟损毁了原土地类型，涉及的损毁方式均为挖损，损毁程度为轻度。输水管线挖损土地属临时性破坏土地，管线敷设完毕后，马上进行恢复治理，恢复至原地形地貌、植

被及土地类型。

水源地占地面积 1hm^2 ，占用的土地类型均为有林地。水源地内对土地造成破坏的主要为水源保护房，破坏方式为压占，损毁程度为轻度。水源地内其他区域均保持原状，未破坏其地形地貌、植被及土地类型。

综上，预测本项目共损毁土地 0.74hm^2 ，其中，生产厂区损毁土地 0.69hm^2 ，输水管线损毁土地 0.04hm^2 ，水源地损毁土地 0.01hm^2 。

表 3-4 松海泉各单元土地利用现状表 单位： hm^2

损毁单元	土地利用现状分类		损毁程度	损毁时序	损毁土地类型及面积		
	类别编码	类别名称			压占	挖掘	小计
水源地	031	有林地	轻度	未	0.01		0.01
输水管线	031	有林地	轻度	未		0.04	0.04
生产厂区	203	建设用地	轻度	未	0.69		0.69
合计					0.69	0.04	0.74

四、 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、矿山地质环境影响程度分级

根据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223—2011）规定，预测本项目生产厂区为矿山地质环境影响较严重区，评估区内其他区域为矿山地质环境影响较轻区。详见表 3-5 矿山地质环境影响程度分级表。

2、分区原则

根据评估区内矿山地质环境问题的分布特征及矿山地质环境影响程度的评估结果划分不同级别的防治区。同级防治区内的矿山地质环境问题的严重程度应相似。同时可根据同级区内矿山地质环境问题类型的差异，进一步细分。

（1）重点突出的原则

在进行矿山地质环境保护与恢复治理分区时，应突出防治的重点区域和重点矿山地质环境问题，重点区域优先治理。

（2）因地制宜的原则

应针对不同的矿山地质环境问题类型、特征及其危害程度和该区域具体的自然条件，提出相对应的防治措施，做到因地制宜，用最小的投入获得最大的治理效果。

（3）就高不就低的原则

当现状评估与预测评估结果不一致时采取就上的分区原则。

表 3-5

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	1、地质灾害规模大，发生的可能性大； 2、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； 3、造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元； 4、受威胁人数大于 100 人。	1、矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道； 2、矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d； 3、区域地下水水位下降； 4、矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重； 5、不同含水层（组）串通水质恶化； 6、影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大； 2、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。	1、占用破坏基本农田； 2、占用破坏耕地大于 2hm ² ； 3、占用破坏林地或草地大于 4hm ² ； 4、占用破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm ² 。
较严重	1、地质灾害规模中等，发生的可能性较大； 2、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； 3、造成或可能造成直接损失 100-500 万元。 4、受威胁人数 10-100 人。	1、矿井正常涌水量 3000-10000m ³ /d； 2、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； 3、矿区及周围地表水体漏失较严重； 4、影响矿区及周围部分生产生活供水。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大； 2、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。	1、占用破坏耕地小于等于 2hm ² ； 2、占用破坏林地或草地 2-4hm ² ； 3、占用破坏荒山或未开发利用土地 10-20hm ² 。
较轻	1、地质灾害规模小，发生的可能性小； 2、影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施； 3、造成或可能造成直接损失小于 100 万元。 4、受威胁人数小于 10 人。	1、矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d； 2、矿区及周围主要含水层水位下降幅度小； 3、矿区及周围地表水体未漏失； 4、未影响到矿区及周围生产生活供水。	1、对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小； 2、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。	1、占用破坏林地或草地小于等于 2hm ² ； 2、占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm ² 。

3、分区方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），分析矿山地质环境影响程度，根据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，可分为次重点防治区和一般防治区。对于现状评估和预测评估结果不一致的采取就上原则分区的方法，详见表 3-6。

表 3-6

矿山地质环境保护与恢复治理分区

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

4、分区评述

根据上述分区原则及方法，可将评估区划分为次重点防治区和一般防治区，总评估区面积为 0.51km²。

(1) **矿山地质环境次重点防治区（I）**：范围为生产厂区占用土地、水源地占用林地，其面积 1.69hm²。

主要矿山地质环境问题：矿山生产设施对地形地貌景观的破坏和矿山经营对土地资源的破坏。

防治措施：闭矿后对建筑物进行拆除，平整场地，恢复原土地类型。

(2) **矿山地质环境一般防治区（II）**：范围包括上述次重点防治区以外的评估区内的其他区域为一般防治区。

主要矿山地质环境问题：输水管线敷设期间对地形地貌景观及土地资源的破坏，水源保护建筑对地形地貌景观及土地资源的破坏。

防治措施：闭坑后对水源保护建筑进行拆除、恢复植被及土地类型。

输水管线区域为临时占地，建设期输水管线边施工，边进行回填治理恢复，矿山建成投产，敷设输水管线的损毁的土地及地质环境已完成修复，并在矿山较长的生产期内重新达到平衡，因此，闭矿后为避免造成二次破坏，对埋入地下的输水管线不进行掘取。

矿山在以后的生产建设过程中，要多加重视，避免产生地质灾害，并在项目区内进行定期的人工巡视；注意合理利用土地，避免造成新的地质灾害、土地资源、地貌景观及植被的破坏。

(二) 土地复垦区与复垦责任范围

复垦区的确定：本项目复垦区即为项目区，其中对土地的占用单元亦分为生产厂区、输水管线及水源地集水池，占用的地类包括有林地、建设用地。复垦区内损毁土地总面积 0.74hm²。涉及的损毁方式为压占。

复垦责任范围的确定：本项目复垦区为项目区，其中分为生产厂区、输水管

线及水源地。

本项目生产厂区内损毁的土地为永久性建设用地，虽然该区域属于永久性建设用地，但为保证与周边环境的协调性，闭矿后应将该区域内所有建筑物进行拆除，并恢复其为有林地。因此，闭矿后生产厂区应进行土地复垦工作。

本项目输水管线用地属临时性用地，管线敷设完毕后就对其破坏的土地进行恢复治理及土地复垦工程，恢复了原地形地貌、植被及土地使用类型，如将输水管线挖掘取出则对输水管线敷设地段已完成恢复治理的土地及地质环境造成了二次破坏，并且输水管线采用食品级管线，长期埋入地下不会对土壤及地下水含水层造成污染。因此，输水管线在矿山闭矿后不挖掘取出，已完成复垦的土地无需再进行复垦。

水源地不是永久性建设用地，水源地内水源保护建筑破坏了原土地类型，其他区域未造成破坏，因此，水源地应进行复垦工作，但只针对水源保护建筑进行复垦工作，其他未破坏区域不进行复垦工作。水源保护建筑内包含集水池，闭矿后将水源地内的水源保护房拆除，由于水源保护房内集水池采用砼结构，拆除后易对含水层造成破坏，因此，水源保护建筑拆除后集水池不进行拆除，泉水通过集水池及溢流口向下游自由流淌。

最终确定复垦责任范围为生产厂区及水源地占地范围，面积 0.70hm²。

复垦区与复垦责任区范围详见表 3-7。

表 3-7 松海泉复垦区与复垦责任范围状况表 单位：hm²

土地利用现状分类				面积 (m ²)					
一级地类		二级地类							
类别编码	类别名称	类别编码	类别名称	生产厂区	输水管线	水源地	项目区	复垦区	复垦责任范围
03	林地	031	有林地		0.04	0.01	0.05	0.01	0.01
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.69			0.69	0.69	0.69
合 计				0.69	400	100	0.74	0.70	0.70

（三）土地类型与权属

松海泉饮用天然矿泉水位于靖宇三道湖镇大井村，行政隶属于三道湖镇管辖，项目占地不涉及基本农田。生产厂区范围内破坏的永久建设用地，已办理不动产权证，权利人为吉林省松海泉矿泉饮品有限公司，为国有土地，权属明晰，无土地权属纠纷。项目区内其余土地权属为靖宇县三道湖镇大井村，为国有土地，

权属明晰，无土地权属纠纷。吉林省松海泉矿泉饮品有限公司通过土地租赁的方式获得上述土地的使用权。

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

（一）技术可行性分析

1、矿区地质环境问题预防技术可行性分析

为了有效做好矿山地质环境保护和预防工作，设计矿泉水源地保护监测工程，以了解和掌握本项目在生产过程中地质环境、土地资源及含水层各因素变化特征，地质环境及土地资源监测工作由矿山企业指派专职人员对矿山生产区及附近地域定期进行巡视，水源监测工程由矿山企业指派专业人员，定期利用高精度测量仪器对监测点的水量、水温、水质等进行准确测量。

生产期内矿山企业指派专职人员对矿山生产区及附近地域定期进行巡视，观察生产厂区及附近地域的地质环境及土地资源是否发生变化，对可能对地质环境及土地资源造成破坏的生产工作进行预警及制止，技术可行。生产期内对地下水水位、水质监测工作，通过对水源地地下水的水位、水质监测收集地下水变化资料，判断矿山对地下水开采导致的含水层结构产生了影响。地下水水位及水质监测采取人工观测、人工采样送检的方法，技术可行。

2、矿区地质环境问题治理技术可行性分析

①对地质灾害治理技术可行性分析

通过前文的评估可知本项目不会遭受或引发地质灾害，因此无需进行地质灾害的治理恢复。

②对含水层治理技术可行性分析

本矿山虽开采液体矿产资源矿泉水，但通过前文的评估可知，在生产期内本项目对含水层不会造成破坏，因此在生产期内无需对含水层进行治理。

矿山闭矿后，采用自然修复法对受影响含水层进行修复，该方法无需开展治理工程，技术可行。

③对地形地貌景观治理技术可行性分析

本矿山对地形地貌景观的影响主要为生产厂区及水源地的建设、输水管线的敷设。矿山闭矿后，生产厂区及水源地进行拆除建筑物、平整场地等工作，治理工作技术成熟，施工程序简单，所需材料、器械等易于获。输水管线在建设期内

已完成恢复治理工作，因此，闭坑后输水管线无需进行对地形地貌景观的恢复治理工程。因此，本项目对地形地貌景观治理工作技术可行。

④对水土环境污染治理技术可行性分析

通过前文的评估可知本项目不会对水土环境造成污染，因此无需进行水土环境治理恢复。

（二）经济可行性分析

按照“谁开发、谁保护，谁破坏、谁治理”的原则，矿山地质环境保护与恢复治理工程和矿山地质环境监测工程费用由矿山企业全部承担。矿山地质环境治理基金由矿山企业与自然资源部门及银行共同监管，经济可行。

（三）生态环境协调性分析

本矿山开采资源为液体矿产资源矿泉水，其开采方式为天然泉水通过自然引流的方式引致集水池，再通过水泵机械提水经输水管道将泉水引致生产厂区内，取水对周围地下水水位基本没有影响，不会破坏含水层的结构，也不会造成含水层水位下降及水质恶化等不良现象，不会形成较大的地下水降落漏斗。项目取水工程虽埋设于地下，但埋设深度较浅，敷设完成后马上进行回填，在较长的生产期内开挖地段的浅层水含水层将自动修复，且取水工程所用材料均为食品级管线，沿途无林木，不会对地下水含水层的水质及水量造成破坏，对野生植物破坏程度较低。生产、生活污水经统一处理后达标排放，不会对周边生态环境造成影响。本次防治结合措施以地表水、地下水监测，矿山生产严格按照开发利用方案执行，加强对地下水、地表水及周边环境监测，对输水设备及管线进行维护，防止因矿山开采造成周边生态环境的影响。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

本项目复垦区面积 0.7hm^2 ，其中损毁单元为生产厂区、水源保护建筑。生产厂区拟损毁土地 0.69hm^2 ，损毁地类建设用地，涉及的损毁方式全部为压占。输水管线敷设过程拟损毁土地面积 0.04hm^2 ，损毁地类包括其有林地，涉及的损毁方式全部为挖损。现状条件下管线敷设位置靠近林区内简易道路的一侧，未对林木造成损坏，现已恢复原地形地貌。水源保护建筑拟占用土地 0.01hm^2 ，拟损毁

土地 0.01hm²，损毁地类为有林地，涉及的损毁方式为压占。

（二）土地复垦适宜性评价

1、 评价原则

土地适宜性评价是针对复垦区的拟损毁土地进行的潜在的适宜性评价，根据损毁土地的自然属性和损毁状况，适当对社会经济因素作为背景条件，来评定未来土地复垦治理后对农、林、牧、副、渔及其他利用方向的适宜性及适宜程度、限制性及限制程度，是一种预测性的土地适宜性评价。

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

2、评价单元的划分

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

根据本项目损毁土地预测结果可知，本项目复垦责任范围分为2个单元，即生产厂区及水源地，因此，复垦适宜性评价单元亦划分为2个评价单元，为生产厂区、水源地。初步确定该项目土地复垦方向为建设用地及有林地。

依据土地复垦适宜性评价原则，对评价单元复垦后的土地进行复垦的土地适宜性评价；按损毁土地的岩土特征和损毁程度划分土地复垦适宜性评价单元，待复垦土地评价单元土地特征见表 4-1。

表 4-1 松海泉复垦土地适应性评价单元划分表

单元	损毁类型	土地利用类型	已损毁面积 (hm ²)	拟损毁面积 (hm ²)	小计 (m ²)	损毁等级
生产厂区	压占	203 村庄	0.69		0.69	轻度
水源地	压占	031 有林地	0.01		0.01	轻度
合计			0.70		0.70	

3、评价体系和评价方法的选择

表 4-2 待评价适宜性等级评定标准表

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
坡度/°	<5	1 等	1 等	1 等
	5—25	2 等	1 等	1 等
	25—45	N	2 等	2 等
	>45	N	3 等	2 等或 3 等
pH 值	6.5—7.5	1 等	1 等	1 等
	5.5—6.5、7.5—8.0	2 等或 3 等	2 等或 3 等	2 等或 3 等
	4.5—5.5、8.0—9.0	N	3 等	3 等
	<4.5、>9.0	N	N	N
土壤有机质 g • kg ⁻¹	>10	1 等	1 等	1 等
	10—6	2 等	2 等	1 等或 2 等
	<6	3 等	2 等或 3 等	2 等或 3 等
土壤质地	壤土	1 等	1 等	1 等
	黏壤土、黏土	2 等	2 等	1 等或 2 等
	砂土	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等
水文与排水条件	不淹没或偶然淹没、排水条件好	1 等	1 等	1 等
	季节性短期淹没、排水条件较好	2 等	2 等	2 等
	季节性长期淹没、排水条件较差	3 等	3 等	3 等或 N
	长期淹没、排水条件很差	N	N	N
水分条件	旱作较稳定或有稳定条件的半干旱土地	1 等	1 等	1 等
	灌溉水源保证差、旱作不稳定的半干旱土地	2 等	2 等	2 等
	无灌溉水源保证、旱作不稳定的半干旱土地	2 等或 3 等	3 等	2 等

注：表中 N 为不适宜

表 4-3 参评单元的土地质量状况结果

序号	适宜性评价限制因素	松海泉矿泉水	
		生产厂区	水源地
1	坡度	3°	3°
2	pH 值	7.38	7.38
3	土壤有机质	50	50
4	土壤质地	壤土	壤土
5	水文与排水条件	好	好
6	水分条件	好	好

4、适宜性等级的评定

根据上述土地适宜性评价原则、评价方法、评价标准、评价单元划分以及主导适宜性等将项目区各类评价单元土地质量状况与复垦土地主要限制因素的农林牧等级标准表进行对比分析,可以得到参评单元的土地复垦适宜性等级评价结

果，评价结果见表4-4。

表 4-4 土地适宜性评价结果表

评价单元	面积	适宜性			主要限制因子
	(hm ²)	宜耕	宜林	宜草	
水源地	0.01	适	适	适	周边环境一致性
生产厂区	0.69	适	适	适	周边环境一致性

(三) 确定最终复垦方向和划分复垦单元

经过现场调查综合考虑复垦区土地损毁程度、地表、地下水环境等，并分析当地自然条件、社会条件、土地复垦类比分析和工程施工难易程度等情况，确定该区的土地复垦方向以及复垦土地面积。

根据现场调查和土地使用性质及周边土地利用现状的一致性，本项目生产厂区为永久性建设用地，为保证闭矿后与周边土地利用现状的一致性，确定生产厂区内破坏的土地复垦方向为有林地。水源地内破坏的土地类型为有林地。为与周边环境达到自然过渡，确定水源地内被破坏的土地复垦方向为有林地，复垦面积0.01hm²。

本项目输水管线属临时用地，管线敷设完毕后就对其破坏的土地进行矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程，恢复了原地形地貌、植被及土地使用类型，由于对输水管线敷设地段的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程在本项目基建期进行，其治理方案在基建方案中已进行设计，治理经费出自项目建设费用，因此，本方案不对建设期针对输水管线的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程重新进行设计，治理费用不纳入本次矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程费用。

矿山闭坑后，如将输水管线挖掘取出则对输水管线敷设地段已完成恢复治理并已达到平衡的地质环境及土地资源造成了二次破坏，并且输水管线采用食品级管线，长期埋入地下不会对土壤及地下水含水层造成污染，因此，本项目输水管线闭矿后不挖掘取出，不再进行治理，保持原状不变。

评价结果见表4-2。

表 4-5 土地复垦适宜性评价结果表 **单位：hm²**

评价单元	损毁面积	复垦方向	复垦面积
水源地	0.01	有林地	0.01
生产厂区	0.69	建设用地	0.69
合计	0.70		0.70

（三）水土资源平衡分析

1、 水资源平衡分析

本项目土地复垦方向为有林地，栽种树木时所需水源可取复垦区附近的地表水。

该区多年平均降水量能够满足植被生长需要，不涉及灌溉工程，无需进行水资源平衡分析。

2、土资源平衡分析

根据前一节的土地复垦适宜性评价结果，生产厂区为建设用地，因此，生产厂区做为一个整体最终的复垦方向为有林地。结合现状调查，综合分析各复垦单元土壤状况及复垦方向，最终确定涉及覆土工程的单元为生产厂区，涉及覆土工程的复垦方向为有林地。复垦为有林地的面积为 0.68hm^2 ，覆土厚度为 0.30m ，覆土体积为 2040m^3 。本项目覆土可利用建设期间剥离表土即可，建设期间剥离的表土富含植物生长的有机物和矿物质，可以满足本项目复垦条件。因此，土资源总体上达到平衡。

（四）土地复垦质量要求

依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013），结合复垦责任区实际情况，针对各复垦单元复垦方向为其有林地，制定以下复垦标准。

有林地复垦工程标准

- 1) 复垦的场地及边坡稳定性可靠；
- 2) 复垦为林地平整地面坡度不大于 15° ；
- 3) 复垦后的复垦场地规范；
- 4) 复垦场地可满足当地排水要求；
- 5) 复垦场地后有预防水土流失措施；
- 6) 复垦林地场地的有效土层厚度不小于 0.3m ；
- 7) 选择适宜树种，特别是乡土树种和抗逆性能好的树种；
- 8) 实行草、林套种混播；
- 9) 3年后树木郁闭度不小于 0.3 ，保存率大于 80% 。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

（一）目标任务

靖宇县松海泉 2 号矿泉水矿山地质环境治理与土地复垦工程，应贯彻“以防为主，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，以达到保护地质环境、避免和减少采矿引起的损失，恢复地貌景观的目的。

根据矿山地质环境影响和土地复垦评估靖宇县松海泉 2 号矿泉水存在的矿山地质环境问题主要是开采对地形地貌景观的损毁、对土地资源的压占。

为了减少区内因采矿活动对地形地貌景观及土地资源造成的破坏，避免或减缓矿山地质灾害与土地破坏的发生，提高生态环境为主，注重减轻地质灾害与周围环境协调原则，需采取必要的矿山地质环境保护与土地复垦预防措施。预防措施应遵循以下原则：

1、与矿泉水开采统一规划原则

将矿山地质环境保护与土地复垦方案纳入靖宇县松海泉 2 号矿泉水开采生产计划，环境保护与土地复垦应当和矿泉水开采生产同步设计。

2、源头控制、防治结合原则

从源头采取控制措施，尽量减少对环境和土地造成不必要的损毁。坚持预防为主、防治结合原则，使矿山地质环境与土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低限度。

3、坚持经济可行原则

在矿山地质环境保护与土地复垦方案的设计中，从实际出发，充分考虑其合理性，避免重复投资，以较少的投入争取最大的效益。

（二）主要技术措施

1、矿泉水水源地保护

松海泉饮用天然矿泉水在开发利用过程中，由于对矿区地质环境影响轻微，所以矿山地质环境保护工作主要是对矿泉水水源地的保护。

结合本矿山实际情况，采取以下技术措施：

矿泉水水源地卫生防护工程

在松海泉矿区水源地周围设立卫生防护区，并在防护区界设置固定标志。禁止一切除水源保护、监测、取水外的人类活动。

第一区（I）：严格保护区

为严格保护区，在矿泉井外围半径 50m 的范围内必须设置隔离设施（设立水源地，开发利用方案已有设计，本方案不重复设计），并有专人管理。该范围内严禁无关人员入内，不得放置与取水设备无关的其它物品，禁止建造与矿泉水引水无关的建筑物；清除一切可能导致矿泉水污染的因素。

第二区（II）：限制区

在矿泉水水源、生产区外围间距 100m 的范围内，不得设置居民区和工厂、厕所、渗水坑，不得堆放垃圾、废渣或铺设污水管道。严禁使用农药、化肥，严禁设置可能导致矿泉水水质、水量、水温改变的引水工程，严禁进行可能引起含水层污染的经济工程活动，设立界标，警示路人注意保护。

第三区（III）：监查区

根据水源的补给条件，其范围以矿泉为基点补给区上游 400m，下游 300m 范围内；严禁排放工业、生活废水，严禁使用农药、化肥、并不得有破坏水源地水文地质条件的活动。要时刻注意矿泉水补给区的卫生防护情况及可能导致水污染的工程经济活动，使水源免受污染。

2、地质环境及土地资源巡视

矿山恢复生产后应更加重视对地质环境及土地资源的重视程度，在企业发展战略中应将对地质环境及土地资源的保护做为今后企业发展主要前提条件，从思想及源头上杜绝对地质环境及土地资源造成新的破坏。同时，要加大对企业员工关于地质环境及土地资源的教育，增强员工对保护地质环境及土地资源的意识，在最基本的生产活动中避免对地质环境及土地资源的破坏。

矿山建成后应设立专门的地质环境及土地资源巡视员，定期对生产厂区及可能影响到生产厂区的附近区域进行巡视，观察厂区及附近地质环境及土地资源的变化情况，对本厂可能造成地质环境及土地资源破坏的生产活动进行预警。

（三）主要工程量

矿泉水水源卫生防护工程：

①修建防护围栏 400m;

②设立各级水源卫生防护区界警示标志 4 个。

地质环境及土地资源巡视工程:

在企业内部设立专职巡视人员即可, 无需进行工程措施。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

根据“以人为本、防治并重、全面规划、综合治理、因地制宜、重点防治”的原则, 对人民生命财产威胁较大的地质灾害等矿山地质问题进行治疗, 从根本上消除、减轻其危害。

(二) 工程设计

矿山地质环境治理的工程设计即通过一定的工程措施进行造地、整地的过程, 同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少土地流失发生的可能性, 增强再造地地貌的稳定性, 为生态恢复创造有利的条件。

拆除建构筑物工程

矿山闭坑后, 对废弃建构筑物进行拆除, 恢复地形地貌景观。

1、水源地建筑物拆除

矿山闭坑后, 要对水源地恢复地貌景观, 恢复原土地类型。松海泉水源地占地面积 1hm^2 , 其内对矿山地质环境及土地造成破坏的主要为水源保护房, 水源保护房占地面积 100m^2 , 为砖混结构。根据保护房结构计算保护房体积为 50m^3 (包含建筑物基础), 因此, 水源地内共拆除浆砌砖结构建筑物 50m^3 。水源地内共产生建筑垃圾 50m^3 , 拆除后的建筑垃圾运往指定的建筑垃圾处理厂, 运距约 3km。水源地内其他区域矿山地质环境未遭到破坏, 无需治理。

2、生产厂区建筑物拆除、地面去硬覆盖

矿山闭矿后, 生产厂区内的建筑物严重影响其做为建设用地的使用效果, 因此, 应将生产厂区内的建筑物及地面硬覆盖拆除, 厂区内其他区域矿山地质环境未遭到破坏无需治理。轻钢及钢混结构建筑物总面积 4097m^2 , 生产厂区内道路及硬化面积 2787.11m^2 。根据其建筑结构计算轻钢结构体积约为 1800m^3 , 由于轻钢结构建筑物拆除后的建筑材料能够出售, 其出售的价值能抵消甚至超过其拆除及

运输费用，因此，本方案虽对轻钢结构建筑物进行拆除，但其拆除及运输费用不纳入本方案的治理费用中。钢混结构建筑物体积为 800m^3 ，生产厂区内硬覆盖面积 2787.11m^2 ，清理硬覆盖厚度 0.2m ，清理体积约为 557m^3 。

3、建筑垃圾清理

矿区内拆除建筑垃圾需要外运处理，生产厂区分除建筑物体积为 1357m^3 ，水源地拆除建筑物体积为 50m^3 ，本项目共产生建筑垃圾 1407m^3 ，因此，本项目共外运建筑垃圾 1407m^3 ，建筑垃圾统一外运至 4 公里外的三道湖镇环卫部门指定的垃圾场处理。

（二）技术措施

1、建筑物拆除工程技术措施

（1）施工流程

首先搭设钢管脚手架封闭拆除，上层拆除完毕后，下层部分再一起进行拆除工作。

本工程采用手动工具进行人工拆除建筑，施工程序应从上至下，分层拆除，按板、非承重墙、梁、承重墙、柱顺序依次进行或依照先非承重结构后承重结构原则进行拆除。

屋檐、阳台、雨棚、外楼梯等在拆除施工中容易失稳的外挑构件，先予拆除。

拆除框架结构建筑，必须按楼板、次梁、主梁、柱子的顺序进行施工。拆除建筑的栏杆、楼梯、楼板等构件，应与建筑结构整体拆除进度相配合，不得先行拆除。

建筑的承重梁、柱，应在其所承载的全部构件拆除后，再进行拆除。

地表建筑全部拆除及清理后，使用破碎锤将建筑物基础进行破碎，切割成碎块装车外运。

（2）施工工艺及质量要求

①屋面拆除

拆除是破坏性拆除，拆除时必须确保（厂房、平房）内没有人员，拆除现场必须有专门人员进行监护。

屋面拆除必须保证向内向下倒。

拆除过程中要及时撒水降尘土。

②梁板拆除方案

采用破碎锤配合切割机进行梁板切割分离，分块尽量按照的施工轴线，均匀分隔。

在拆除板面时先将悬臂梁板分割开，以利分割成块起吊。拆除时力求对应卸载，从而保证房屋整体结构的稳定性。

立柱拆除应按下列程序进行：为防止立柱倒塌时的冲击力对结构造成破坏，立柱倒塌方向应选择在下层梁或墙的位置上；将立柱切断部分的钢筋剥出，将反方向的钢筋和两侧的构造筋割断，向倒塌方向拉断。撞击点设置建筑垃圾或草袋，做好缓冲防震措施。

③钢门窗的拆除

门窗的拆除以保护性拆除为主。拆除时应注意施工安全，防护措施一定要到位。

④墙体的拆除

用履带式吊锤机进行。拆除是破坏性拆除，拆除时必须确保（厂房、平房）内没有人员，拆除现场必须有专门人员进行监护。作业时人员要距拆除物 35 米以上。墙体拆除必须保证向内侧倒塌。

2、地面去硬覆盖工程技术措施

地面去硬覆盖工程采用推土机平推的方式对硬覆盖进行破碎、取出，取出后统一堆放。

3、建筑垃圾外运技术措施

（1）运输现场要求

配置符合规定的挖掘机、推土机、冲洗机等运输车辆设备及相应的驾驶人员和专用停车场，运输车辆具有合法有效的道路运输营运证件，建筑垃圾运输证应当随车携带。工程施工现场出入口的道路应当硬化，车辆冲洗干净后，方可驶离工地。具体措施如下：

设置连续、密闭的围挡，并对围挡进行美化；

现场出入口道路应当进行硬化处理，并保持整洁、完好；

配置车辆清洗专用水道、排水设施、污水沉淀设施、照明设施、消防设施、车辆高压冲洗设备和相关机械设备，并保持有效使用；

运输车辆应当在除泥、冲洗干净、完全密闭后驶出作业场所；

配有相应的管理人员和保洁人员，运营台帐齐全；

按照要求设置有效的视频监控系统 and 电子信息传输系统，并接受环卫行政主管部门建筑垃圾监管信息系统的监控；

不得有以建筑垃圾混入生活垃圾、工业垃圾及其他危险废弃物的行为。

(2) 运输要求

按照市容环境卫生行政主管部门核定的时间、路线、地点运输和倾倒建筑垃圾, 禁止偷倒、乱倒；

建筑垃圾运输车辆应当采取密闭措施，不得超载运输，不得车轮带泥行驶，不得遗撒、泄漏。

建筑垃圾运输作业时，应当在清运时间内组织人力、物力或委托专业环卫服务单位做好车辆运行线路沿途的污染清理工作；清运过程中造成交通安全设施损坏的，应当予以赔偿。

4、安全生产、文明施工及环保方案

本项目建筑物拆除工程、硬覆盖清理工程、建筑垃圾外运工程的工作时序是先进行建筑物拆除工程再进行硬覆盖清理工程，而建筑垃圾外运工程则随着上述两项工程开展的过程同时开展，即边拆除、清理边进行外运。因此，在设置安全措施、文明施工及环保方案时应考虑上述三项工程不同的施工特点进行设置，保障三项工程能够安全、文明、无污染的施工。

(四) 主要工程量

拆除浆砌砖建筑物共计 1m³(含水源水源保护房 50m³)，运输建筑垃圾 1407m³。

表 5-1 矿山地质环境保护与恢复治理工程量一览表

序号	工程或费用名称	单位	数量	结构	备注
一	地形地貌景观恢复工程				
1	拆除建筑物	m ³	1800	轻钢	不纳入治理费
		m ³	800	钢混	
		m ³	50	砖混	
2	拆除硬覆盖	m ³	557		
3	运输建筑垃圾	m ³	1407		

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

矿区土地复垦目标是：通过土地复垦，对损毁的场地整理，恢复其土地功能，恢复地形地貌景观、提高土地资源利用率，以简单的工程措施和防治费用获得最大的防治效果，使土地复垦与社会效益、环境效益、经济效益及资源的合理开发利用密切结合，达到统一。

本项目复垦责任范围面积 0.70hm^2 ，复垦单元为生产厂区及水源地，生产厂区占地面积 0.69hm^2 ；水源地占地 0.01hm^2 。矿山闭矿后，为保持与周边环境的一致性，对生产厂区及水源地进行复垦，土地复垦面积 0.70hm^2 ，复垦方向为有林地，土地复垦率为 100%。

（二）工程设计

土地复垦的工程技术措施即通过一定的工程措施进行造地、整地的过程，同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少土地流失发生的可能性，增强再造地地貌的稳定性，为生态恢复创造有利的条件。

1、土地平整工程

根据土地复垦工程设计要求及复垦方向，设计本项目土地复垦工程的主要工程措施为土地平整工程，本项目闭矿后对生产厂区及水源地的场地进行平整，清除场地内较大石块，平整场地地形，满足建设用地及水源地复垦为有林地的后续需求。

生产厂区在矿山闭坑后，对生产厂区内的建筑物进行了拆除，为保证后续土地复垦工程对场地的要求，应对生产厂区内所有区域进行土地平整，土地平整面积共 0.68hm^2 。

水源地拆除后，为满足其恢复为林地的使用性质及需求，应将水源地内水源保护房拆除后的地区进行平整，水源地内其他区域保持原貌不动，水源保护房占地面积 0.01hm^2 ，因此，平整面积 0.01hm^2 。

本项目土地平整工程共平整土地 0.70hm^2 。

2、表土回填工程

生产厂区土地平整后，需对场地进行表土回填工程。所需表土取自该厂区建

设期剥离的表土。生产厂区复垦为有林地的地区面积为 0.69hm^2 ，覆土厚度 0.30m ，覆土量 2070m^3 。

水源地内水源保护房占地区域应恢复为林地，但由于水源保护房占地面积较小，仅 100m^2 ，远小于相邻林地的林间空地面积，因此，该区域恢复林地的过程中无需植树，仅拆除建筑物、平整土地即可。

3、恢复林地工程

本项目复垦为有林地的面积为 0.70hm^2 。

(1) 林木恢复

复垦为乔木林地，选择三年生胸径 2cm 的带土球的云杉树苗， $1:1$ 混种以提高存活率，株行距 $2\text{m}\times 2\text{m}$ ，每公顷种植云杉 2500 株。

本项目共种植云杉 1725 株。

(2) 绿肥改良

对复垦为灌木林地的地区进行绿肥改良，在管护期间，利用绿肥法，改善土壤结构和提高土壤肥力，选用紫花苜蓿作为种植绿肥，撒播草籽量 $30.00\text{kg}/\text{hm}^2$ ，本项目共撒播面积 0.70hm^2 ，草籽 21kg 。

(三) 技术措施

1、土地平整工程技术措施

本工程土地平整采用推土机为主，人工为辅的方法进行清除表土及石块的工作。清理的地表杂土直接清运至路基外或监理指定的堆放地点堆放。

其主要施工程序如下：

边桩的测量放样，标出清表范围。

推土机（或挖土机）辅以人工按规范要求清除表土。

开挖临时截滤水边沟，深度不得小于 60cm ，有效降低地下水。

2、表土回填工程技术措施

表土回填工程回填的表土采用工程建设期剥离的表土，工程建设期剥离表土就近堆放，生产厂区停产后，采用推土机运输至作业面推平。

3、恢复林地工程技术措施

(1) 林木恢复

林草恢复措施是指在开发损毁土地上，采用乔、灌、草和农作物优化配置，

按生态学和生态经济学原理进行组合、搭配,从而恢复生态环境的土地复垦措施。林草恢复时,应充分调查项目区植被种类, 选择适宜品种作为复垦树种和草种。本矿山在林地选择方面,应选择生长快,适应性强,抗寒及抗病虫害能力强的树种。本矿山复垦为乔木林地的土地选择种植云杉,复垦为有林地的土地选择种植云杉。

云杉,为乔木。杉耐阴、耐寒、喜欢凉爽湿润的气候和肥沃深厚、排水良好的微酸性沙质土壤,也能适应微碱性土壤,生长缓慢,属浅根性树种。一般最高达 45 米,胸径达 1 米;树皮淡灰褐色或淡褐灰色,裂成不规则鳞片或稍厚的块片脱落。

(2) 绿肥改良

绿肥是改良复垦土壤,增加有机质和氮磷钾等营养元素的最有效方法。凡是以植物的绿色部分当作肥料的称为绿肥,绿肥多为豆科植物,其生命力旺盛,在自然条件较差、土壤较贫瘠的土地上都能很好的生长。因此,无论复垦土地的最终利用方向是宜耕或宜草,在最初几年内都需要种植多年生或一年生豆科草本植物,然后将这些植物通过压青、秸秆还田、过腹还田等多种方式复田,在土壤微生物作用下,除释放大养分外,还可以转化成腐殖质,其根系腐烂后也有胶结和团聚作用,可以有效改善土壤理化性质。

选用紫花苜蓿作为绿肥改良作物,其具有抗逆性强,可以在盐碱地种植,适应范围广,能生长在多种类型的气候、土壤环境下。性喜干燥、温暖、多晴天、少雨天的气候和高燥、疏松、排水良好,富含钙质的土壤。最适气温 25~30℃;年降雨为 400~800mm 的地方生长良好,越过 1000mm 则生长不良。

种植豆科植紫花苜蓿作为绿肥,紫花苜蓿撒播量 30.00kg/hm²,同时采取相应的管护措施,保证撒播草籽能生长良好,在管护期间,通过定期刈割和翻压还田等措施改善土壤理化性质。

(四) 主要工程量

根据松海泉土地复垦工程设计,本复垦项目中复垦工程量测算见表5-2。

主要工程量:平整土地0.70hm²、表土回填2070m³、种植乔木1725株、撒播紫花苜蓿0.70hm²。

表5-2

松海泉土地复垦工程量测算统计表

序号	复垦项目	计量单位	工程量
厂区			
一	土地复垦工程		
1	土地平整	m ²	7000
2	表土回填	m ³	2070
3	种植乔木	株	1725
4	撒播紫花苜蓿	hm ²	0.70

四、含水层破坏修复

1、监测措施：工程运营期中布设地下水观测点，加强对水质水温的跟踪监测；

2、加强废水资源化管理：矿区开采过程及生活等排放污水应进行处理后予以排放，应严格按设计对生活污水集中收集，达标排放，避免矿区及附近水环境质量受到影响；

3、采用自然恢复法：由于本项目通过自然引流的方式开采松海泉自涌泉水，其含水层为玄武岩孔洞裂隙含水层，开采期间对含水层结构破坏较轻，待矿山闭坑后采用自然恢复法，停止取水，矿山的含水层通过大气降水，地表径流等恢复到原来的水位及水质。

五、水土环境污染修复

（一）水环境保护

本矿山生产废水及生活污水均由环卫部门统一收集处理，尽量实现零排放，实现矿区废水资源完全综合利用。为保护矿泉水和生活用水的达标使用，应加强处理设备的维护和环境监测工作，具体包括：

1. 掌握生产排污和污染源，定期监测各类污染物是否达标；
2. 确保各类污染物的排放达到国家有关排放标准的要求；
3. 定期取样进行监测，监测项目为地下水中的特征污染成分。

（二）土地资源及地形地貌景观保护

1. 减少固体排放量，以减少占有土地资源。

日常生活垃圾也运往附近垃圾站统一处理。

2. 地形地貌景观保护

矿山应坚持生产和环境保护同步发展的原则，结合当地的土壤及地貌特点，核定工业布局的需要，尽快恢复闲置区的生态环境，按照不同的工程措施渐进地开展土地复垦工作。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

矿山地质环境监测是地质环境监测的一部分，是建立矿山地质环境保护与治理责任监督体系的重要基础性工作。监测的主要目的是及时准确地掌握矿山地质环境问题在时间上和空间上的变化情况，研究采矿与矿山地质环境变化的关系和规律，为制定矿山地质环境保护措施，实施矿山地质环境有效监管提供基础资料和依据。

（二）监测设计

主要内容是开展矿泉水水质、水位及水温的长期监测。矿泉水流量自动化远程流量计量装置测量泉水流量、自动化远程水温测量设备监测水温、泉点处取样化验水质，观察地下水的水质、水量及水温是否发生变化。

（三）技术措施

- 1、对松海泉矿泉水水量及水温进行监测，每月 1 次，10 年共计 120 次；
- 2、对松海泉矿泉水水质进行监测，水质监测每年采取水样 1 次，监测水质分析项目执行《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）标准，水质监测 10（组）。
- 3、对松海泉生产厂区及附近地区进行巡视，每半月 1 次，10 年共计 240 次。

（四）主要工程量

松海泉地下水水量监测共12次/年×10年=120次。

松海泉地下水水质监测共1组/年×10年=10组。

松海泉生产厂区及附近地域巡视共24次/年×10年=240次。

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

土地复垦监测是督促落实土地复垦责任的重要途径，保障复垦能够按时、保

质、保量完成，调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排，预防发生重大事故和减少土地造成损毁，为实现土地复垦科学化、规范化、标准化提供依据。

（二）措施和内容

土壤质量监测

复垦为农、林、牧业用地的土地自然特性监测内容，为复垦区地形坡度、有效土层厚度、土壤有效水分、土壤容重、酸碱度（pH）、有机质含量、有效磷含量、全氮含量、土壤侵蚀模数等；其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准，监测频率为每年1次。

林地管护措施

— 水分管理

主要是通过植树带内植树行间和行内的除草松土，防止成长期干旱灾害，以促使有林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当地做一些灌溉，以保护林带苗木的成活率。

— 养分管理

在植被损毁、封杀重度的沙滩、荒地，防护林幼林时期的抚育一般不宜除草松土，应以防旱施肥为主。

— 林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，由于植被生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采用部分平茬或辅佐树枝修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。

通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，群众有丰富的经验，如“宁低勿高，次多量少，先下后上，茬短口尖”以及修枝高度不超过林木全高的 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ 等（即林冠枝下高，不超过全高的 $\frac{1}{3}$ 或 $\frac{1}{2}$ ）。

— 林木密度调控

林带郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相当的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍

应隔一定时间（5年左右）对林带进行调节，计时伐掉枯梢木和病腐木等。

— 林木病虫害防治

对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时的进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时的施用药品等控制灾害的发生。

（三）主要工程量

监测点的布设

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的相关规定，设置土壤监测点1个，监测频率1次/年，监测5年，共监测5次。

第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

本“方案”服务年限为矿山服务年限10年。根据矿山开发部署、开采年限，针对不同恢复治理区的地质环境问题及其危害程度，通过合理布设防治措施，使项目造成的地质环境问题得到治理，利用矿山环境治理措施和土地复垦措施，有效防止地质环境问题，恢复和改善项目区的生态环境。

本方案治理年限5年，项目用地已经及时恢复。同时对治理效果进行监测。重点部署工作为矿区地下水的监测、检测及地质环境监测。

二、阶段实施计划

根据矿山地质环境问题类型、分布特征、危害性、矿山地质环境现状及预测影响评估结果和恢复治理工作部署，现将本方案适用期五年内矿山地质环境保护与恢复治理工作的进度安排如下：

1、2021 年：编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》，为矿山开采和矿山地质环境保护、恢复治理提供依据；在建设生产系统的同时，修建防护栏、警示牌等矿山地质环境预防工程，同时启动水质水量监测工程及矿山周边巡视工程，严格监控矿山建设是否对矿山地质环境造成破坏。

2、采矿许可证颁发之日起：严格按矿山开发利用方案、采矿许可证进行矿泉水开采，按照方案对矿区范围内定期进行地下水、地表水的监测、检测。

3、本方案适用年限 5 年，五年后根据矿泉水开采状况及产生的地质环境问题、采取的治理恢复措施和效果，需新增审批采矿权延续时间，应重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。根据矿山开发利用方案及矿山实际情况对矿山地质环境恢复治理进行分期部署，可分为生产建设期、生产中后期和闭矿后期。

三、近期年度工作安排

本项目近期主要工作是完成《矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制工作，为矿山开采和矿山地质环境保护、恢复治理提供依据，在矿山正常生产的同时，启动水质水量监测工程及矿山周边巡视工程，严格监控矿山生产开发是否对矿山地质环境造成破坏，及时消除灾害隐患。

第七章 经费估算与进度安排

一、 经费估算依据

（一）估算依据.

1、财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号）；

2、靖宇县2021年11月市场价格信息；

3、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）

4、《土地复垦条例》（国务院令第592号）

5、《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）；

6、《国土资源部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。

7、财政部、税务总局、海关总署公告2019年第39号《关于深化增值税改革有关政策的公告》。

8、《财政部国土资源部环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理基金的指导意见》财建[2017]638号；

9、《吉林省自然资源厅关于采矿生产项目土地复垦费预存纳入矿山地质环境治理恢复基金管理有关问题的通知》吉自然资函[2020]266号文件。

（二）费用构成与计算方法

本项目矿山地质环境保护与土地复垦工程费用,在计算中以元为单位,取小数点后两位计到分,汇总后取整数计到万元。其中工程施工费、其他费用的计算标准依据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号），监测与管护费及预备费的计算标准参考《土地复垦方案编制实务》。

（1）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、施工机械使用费组成。

人工费：按《土地开发整理项目预算定额标准》（财政部、国土资源部，财综【2011】128号）计取。根据靖宇县当地工资情况，甲类工取 51.04/日，乙类

工取 38.84/日。

材料费：材料费=定额材料用量×材料预算价格

材料预算价格以材料到工地实际价格计算。

施工机械使用费：施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）施工机械台班费按《土地开发整理项目施工机械台班费定额》计取。

②措施费：费率 3.6%，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费、特殊地区施工增加费和安全施工措施费，计算基础为直接工程费。

2) 间接费：由规费和企业管理费组成，计算基础为直接费。

3) 利润：利润率取 3%，计算基础为直接费和间接费之和。

4) 税金：费率取 9%，根据财政部、税务总局、海关总署公告 2019 年第 39 号《关于深化增值税改革有关政策的公告》的计算方式与标准，税金按增值税率 9%计算。

税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×9%

以上各项费率标准和计算方法见表 7-1。

表 7-1 费率标准及计算方法明细表

序号	费用名称	费 率			计算方法
		土方	砌体	石方	
1	措施费	3.6%	3.6%	3.6%	直接工程费×费率
2	间接费	6%	6%	7.25%	直接费×费率
3	利润	3%	3%	3%	（直接费+间接费）×费率
4	税金	9%	9%	9%	（直接费+间接费+利润+材料价差）×费

(2) 其他费用：由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管管理费。

1) 前期费用

前期费用参考财政部、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》（财政〔2011〕128 号）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）中规定计取。

2) 工程监理费

按国家有关规定进行全程的监督与管理所发生的费用，依据财政部、自然资源部《土地开发整理项目预算编制规定》中规定计取。

3) 竣工验收费

竣工验收费依据财政部、自然资源部《土地开发整理项目预算编制规定》中规定计取。

4) 业主管理费

业主管理费依据财政部、自然资源部《土地开发整理项目预算编制规定》中规定计取。

(3) 监测费与管护费

恢复治理工程包括监测费。

土地复垦工程包括监测与管护费。

本方案监测费用按照市场价，管护费按靖宇县当地人工价4000元/hm²年计取。

(4) 预备费：预备费是指考虑了矿山地质环境治理与土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致治理费用增加的一项费用。预备费主要包括基本预备费和风险金。

①基本预备费指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。可按工程施工费、其他费用之和的 3%计取。

②风险金是指可预见而目前技术上无法完全避免的恢复治理、土地复垦过程中可能发生风险的备用金。本项目按工程施工费 5%计取。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

本项目矿山地质环境保护与土地复垦工程总工作量见表7-2。

表7-2

矿山地质环境治理工作量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
矿山地质环境治理工程			
一	监测工程		
1	防护网	m	400
2	警示牌	个	4
3	地下水流量、水温监测	次	120
4	地下水水质监测	次	10
5	生厂厂区附近区域巡视	次	240
二	治理工程		
1	拆除建筑物（钢混结构）	m ³	800
2	拆除建筑物（浆砌砖结构）	m ³	50
2	拆除硬覆盖	m ³	557
3	运输建筑垃圾	m ³	1407

松海泉矿泉水矿山地质环境防治工程经费估算为 24.55 万元，其中工程施工费 13.10 万元，监测费 8.6 万元，其它费用 1.75 万元，预备费 1.1 万元。预算总表见表 7-3。

表 7-3

恢复治理预算总表

金额单位：万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例%
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	13.10	53.36
二	设备费	0.00	0.00
三	监测费用	8.6	35.03
四	其他费用	1.75	7.13
五	预备费	1.10	4.48
总 计		24.55	100

表 7-3-1

工程施工费

序号	治理项目	计量单位	工程量	单价(元)	合计(元)
一、矿山地质环境保护与土地复垦预防					82000
1	防护网	m	400	200.00	80000
2	警示牌	个	4	500.00	2000
二、地形地貌景观治理工程					376095.54
1	拆除建筑物（钢混结构）	m ³	800	399.33	319464
2	拆除建筑物（浆砌砖结构）	m ³	50	91.96	4598
3	拆除硬覆盖	m ³	557	5.36	2985.52
4	运输建筑垃圾	m ³	1407	34.86	49048.02
总计					131048.02

表 7-3-2 监测、巡视费预算表
金额单位：元

序号	工程分类名称	工程量	单价	合计
	(1)	(3)	(4)	(5)
1	地下水流量、水温监测	120	200	24000
2	地下水水质监测	10	5000	50000
3	生厂厂区附近区域巡视	240	50	12000
总 计				86000

表 7-3-3 其它费用预算表

金额单位：元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	前期工作费		6199	35.52
1	项目勘察费	工程施工费 $\times$ 1.65%	2162	12.39
2	设计费	工程施工费 $\times$ 3.08%	4036	23.13
二	工程监理费	工程施工费 $\times$ 2.4%	3145	18.02
三	竣工验收费		4062	23.28
1	工程复核费	工程施工费 $\times$ 0.7%	917	5.26
2	工程验收费	工程施工费 $\times$ 1.4%	1835	10.51
3	项目决算编制与审计费	工程施工费 $\times$ 1%	1310	7.51
四	业主管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费) $\times$ 2.8%	4045	23.18
总计			17451	100.00

表 7-3-4 预备费

金额单位：元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	预备费			
1	基本预备费	(工程施工费+设备费+其他费用) $\times$ 3%	4455	40.47
2	风险金	工程施工费 $\times$ 5%	6552	59.53
总计			11007	100.00

(三) 单项投资估算

表7-4-1

材料费单价表

金额单位：元

序号	名称及规格	单位	去税价格(元)	含运杂费价格(元)	限价(元)	价差(元)
1	柴油	kg	7.50		4.50	3.00
2	工业用电	kwh	0.70			
3	风	m ³	0.3			

表 7-4-2

甲类人工预算单价计算表（九类工资区）

金额单位：元/工日

地区类别	六类工资区及以下	定额人工等级	甲类工
编号	名称	计算式	单价(元)
1	基本工资	$540 \times 1.00 \times 12 / (250 - 10)$	27.00
2	辅助工资	$0 + 5.057 + 0.8 + 0.832$	6.69
(1)	地区津贴		
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 0.95 / (250 - 10)$	5.06
(3)	夜餐津贴	$(4.5 + 3.5) / 2 \times 0.2$	0.80
(4)	节日加班津贴	$27 \times (3 - 1) \times 11 / 250 \times 0.35$	0.83
3	工资附加费	$4.716 + 0.674 + 6.738 + 1.348 + 0.505 + 0.674 + 2.695$	17.35
(1)	职工福利基金	$(27 + 6.689) \times 14\%$	4.72
(2)	工会经费	$(27 + 6.689) \times 2\%$	0.67
(3)	养老保险	$(27 + 6.689) \times 20\%$	6.74
(4)	医疗保险	$(27 + 6.689) \times 4\%$	1.35
(5)	工伤保险费	$(27 + 6.689) \times 1.5\%$	0.51
(6)	职工失业保险基金	$(27 + 6.689) \times 2\%$	0.67
(7)	住房公积金	$(27 + 6.689) \times 8\%$	2.69
4	人工工日预算单价	$27 + 6.689 + 17.35$	51.04

表 7-4-3

乙类人工预算单价计算表（九类工资区）

金额单位：元/工日

地区类别	六类工资区及以下	定额人工等级	乙类工
编号	名称	计算式	单价(元)
1	基本工资	$445 \times 1.00 \times 12 / (250 - 10)$	22.25
2	辅助工资	$0 + 2.89 + 0.2 + 0.294$	3.38
(1)	地区津贴		
(2)	施工津贴	$2 \times 365 \times 0.95 / (250 - 10)$	2.89
(3)	夜餐津贴	$(4.5 + 3.5) / 2 \times 0.05$	0.20
(4)	节日加班津贴	$22.25 \times (3 - 1) \times 11 / 250 \times 0.15$	0.29
3	工资附加费	$3.589 + 0.513 + 5.127 + 1.025 + 0.385 + 0.513 + 2.051$	13.20
(1)	职工福利基金	$(22.25 + 3.384) \times 14\%$	3.59
(2)	工会经费	$(22.25 + 3.384) \times 2\%$	0.51
(3)	养老保险	$(22.25 + 3.384) \times 20\%$	5.13
(4)	医疗保险	$(22.25 + 3.384) \times 4\%$	1.03
(5)	工伤保险费	$(22.25 + 3.384) \times 1.5\%$	0.39
(6)	职工失业保险基金	$(22.25 + 3.384) \times 2\%$	0.51
(7)	住房公积金	$(22.25 + 3.384) \times 8\%$	2.05
4	人工工日预算单价	$22.25 + 3.384 + 13.203$	38.84

表 7-4-4 机械台班费预算单价计算表												
编号	机械名称及规格	费用构成										总计
		一类费用				二类费用						
		折旧费	修理及替 换设备费	安装及 拆 卸费	小计	人工	汽油	柴油	电	风	小计	
		元	元	元	元	元	元	元	元	元	元	
1009	装载机 1.5m³	82.13	53.35		135.48	102.08	0.00	229.5			331.58	467.06
1013	推土机 59kw	33.52	40.42	1.52	75.46	102.08	0.00	198.00			300.08	375.54
1014	推土机 74kw	92.39	110.92	4.18	207.49	102.08		247.5			349.58	557.07
4013	自卸汽车 10t	146.52	87.94		234.46	102.08	0.00	238.5			340.58	575.04
6001	电动空气压缩机 3m³/min	8.65	17.82	2.45	28.92	51.04			72.10		123.14	152.06
1052	风镐	0.94	3.30		4.24					96.00	96.00	100.24

表 7-4-5 工程施工费单价汇总表

单位：元

编号	定额编号	单项名称	单位	直接费						间接费	利润	材料价差	税金	综合单价
				人工费	材料费	机械费	直接工程费	措施费	合计					
1	30073	拆除浆砌砖	100m ³	7495.16		0.00	7495.16	268.53	7727.69	463.66	245.74	0.00	759.34	9196.43
2	40193	拆除钢混	100m ³	11261.27		20750.50	32011.77	1152.42	33164.19	2404.40	1067.06	0.00	3297.21	39932.86
3	20272	拆除硬覆盖	100m ³	63.32		298.21	361.53	13.01	374.54	27.15	12.05	77.55	44.22	535.51
4	20336	运输建筑垃圾	100m ³	68.18		2187.10	2255.28	81.19	2336.47	169.39	75.18	617.55	287.87	3486.46

1、拆除砌体

定额编号：30073			定额单位：100m ³		
施工方法：拆除、清理、堆放。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				7727.69
(一)	直接工程费				7495.16
1	人工费				7495.16
	甲类工	工日	9.30	51.04	474.67
	乙类工	工日	176.60	38.84	6859.14
	其他费用	%	2.20	7333.82	161.34
2	材料费				0.00
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	3.6	7495.16	268.53
二	间接费	%	6	7727.69	463.66
三	利润	%	3.00	8191.35	245.74
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	8437.09	759.34
合计					9196.43

2、拆除混凝土

定额编号：40193			定额单位：100m³		
施工方法：拆除、清理、堆放。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				33164.19
(一)	直接工程费				32011.77
1	人工费				11261.27
	甲类工	工日	0	51.04	0
	乙类工	工日	266.0	38.84	10331.44
	其他费用	%	9.0	10331.44	929.83
2	材料费				0.00
3	机械费				20750.50
	电动空气压缩机 3m³/min	台班	54.00	152.06	8211.24
	风镐	台班	108.00	100.24	10825.92
	其他费用	%	9.0	19037.16	1713.34
(二)	措施费	%	3.6	32011.77	1152.42
二	间接费	%	7.25	33164.19	2404.40
三	利润	%	3.00	35568.59	1067.06
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	36635.65	3297.21
合计					39932.86

3、拆除硬覆盖

定额编号：20272			定额单位：100m³		
施工方法：拆除、清理、堆放。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				374.54
(一)	直接工程费				361.53
1	人工费				63.32
	甲类工	工日	0.1	51.04	5.1
	乙类工	工日	1.3	38.84	50.49
	其他费用	%	13.9	55.59	7.73
2	材料费				
3	机械费				298.21
	推土机 74kw	台班	0.47	557.07	261.82
	其他费用	%	13.9	261.82	36.39
(二)	措施费	%	3.6	361.53	13.01
二	间接费	%	7.25	374.54	27.15
三	利润	%	3.00	401.69	12.05
四	材料价差				77.55
	柴油	kg	25.85	3.00	77.55
五	未计价材料费				
六	税金	%	9.00	491.29	44.22
合计					535.51

4、运输建筑垃圾

定额编号：20336			定额单位：100m ³		
施工方法：装、运、卸、空回，运距 4-5km。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				2336.47
(一)	直接工程费				2255.28
1	人工费				68.18
	甲类工	工日	0.10	51.04	5.10
	乙类工	工日	1.60	38.84	62.14
	其他费用	%	1.40	67.25	0.94
2	材料费				0.00
3	机械费				2187.10
	装载机 1.5m ³	台班	0.58	467.06	270.89
	推土机 59kw	台班	0.26	375.54	97.64
	自卸汽车 10t	台班	3.11	575.04	1788.37
	其他费用	%	1.40	2156.90	30.20
(二)	措施费	%	3.6	2255.28	81.19
二	间接费	%	7.25	2336.47	169.39
三	利润	%	3.00	2505.86	75.18
四	材料价差				617.55
	柴油	kg	205.85	3.00	617.55
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	3198.59	287.87
合计					3486.46

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

本项目土地复垦工程总工作量见表 7-5。

表7-5 土地复垦工程工作量汇总表

序号	工程名称	计量单位	工程量
土地复垦工程			
一	土壤监测与管护		
1	林地管护	hm ² /年	0.70/5
2	土壤监测	年	5
二	复垦工程		
1	土地平整	m ²	7000
2	表土回填	m ³	2070
3	种植乔木	株	1725
4	撒播紫花苜蓿	hm ²	21

根据松海泉矿泉水土地复垦设计及目前的价格水平,土地复垦费 9.32 万元。

土地复垦投资估算总表见表 7-6。

表 7-6 静态投资估算表

金额单位: 万元

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例%
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	7.02	75.30
二	设备费	0.00	0.00
三	监测与管护费	0.78	8.38
四	其他费用	0.93	9.98
五	预备费	0.59	6.34
土地复垦费用		9.32	100

表 7-6-1 施工费估算表

序号	定额编号	工程或费用名称	计量单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
1	10330	土地平整	m ²	7000	1.44	10080
2	10309	表土回填	m ³	2070	6.00	12420
3	90003	种植乔木	株	1725	27.16	46851
4	90030	撒播紫花苜蓿	hm ²	0.7	1232.35	863
合计						70204

表 7-6-2

管护、监测费预算表

金额单位：元

序号	工程分类名称	点次	面积 (hm ²)	年	单价	合计 (元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	管护费					
(1)	林地		0.70	5	4000.00	2800
2	土壤监测费	1	—	5	1000.00	5000
合计						7800

表 7-6-4 其它费用预算表

金额单位：元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	前期工作费		3314	35.52
1	项目勘察费	工程施工费×1.65%	1156	12.39
2	设计费	工程施工费×3.08%	2158	23.13
二	工程监理费	工程施工费×2.4%	1681	18.02
三	竣工验收费		2172	23.28
1	工程复核费	工程施工费×0.7%	490	5.26
2	工程验收费	工程施工费×1.4%	981	10.51
3	项目决算编制与审计费	工程施工费×1%	701	7.51
四	业主管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×2.8%	2162	23.18
总计			9329	100.00

表 7-6-5 预备费

金额单位：元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
一	预备费			
1	基本预备费	(工程施工费+设备费+其他费用)×3%	2382	40.48
2	风险金	工程施工费×5%	3502	59.52
总计			5884	100.00

(二) 单项投资估算

表7-7-1

材料费单价表

金额单位：元

序号	名称及规格	单位	去税价格（元）	限价（元）	价差（元）
1	柴油	kg	7.50	4.50	3.00
2	水	m ³	5.00		
3	云杉树苗	株	20.00		
4	紫花苜蓿种籽	kg	30.00		

表 7-7-2 机械台班费预算单价计算表											
编号	机械名称及规格	费用构成									总计
		一类费用				二类费用					
		折旧费	修理及替换设备费	安装及拆卸费	小计	人工	汽油	柴油	电	小计	
		元	元	元	元	元	元	元	元	元	
1014	推土机 74kw	92.39	110.92	4.18	207.49	102.08		247.5		349.58	557.07
1031	自行式平地机 118kw	153.41	163.80		317.21	102.08		396		498.08	815.29

表 7-7-3 工程施工费单价汇总表

单位：元

编号	定额编号	单项名称	单位	直接费						间接费	利润	材料价差	税金	综合单价
				人工费	材料费	机械费	直接工程费	措施费	合计					
1	10330	土地平整	100m ²	8.16		86.61	93.77	3.38	97.15	5.83	3.09	26.4	11.92	144.39
2	10309	表土回填	100m ³	4.07		386.50	390.12	14.04	404.16	24.25	12.85	108.9	49.51	599.67
3	90003	种植乔木	100 株	132.06	2070.3		2203.02	79.31	2282.33	136.94	72.58		224.27	2716.12
4	90030	撒播紫花苜蓿	hm ²	81.56	918		999.56	35.98	1035.54	62.13	32.93		101.75	1232.35

1、土地平整

定额编号：10330			定额单位：100m ³		
施工方法：平整、推平。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				97.15
（一）	直接工程费				93.77
1	人工费				8.16
	甲类工	工日	0.00	51.04	0.00
	乙类工	工日	0.20	38.84	7.77
	其他费用	%	5.00	7.77	0.39
2	材料费				0.00
3	机械费				85.61
	自行式平地机 118kw	台班	0.1	815.29	81.53
	其他费用	%	5.00	81.53	4.08
（二）	措施费	%	3.60	93.77	3.38
二	间接费	%	6.00	97.15	5.83
三	利润	%	3.00	102.98	3.09
四	材料价差				26.4
	柴油	kg	8.8	3.00	26.4
五	税金	%	9.00	132.47	11.92
合计					144.39

2、表土回填

定额编号： 10309			定额单位：100m ³		
施工方法：挖装、卸除 10~20m					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				404.16
(一)	直接工程费				390.12
1	人工费				4.07
	甲类工	工日		51.04	0.00
	乙类工	工日	0.10	38.84	3.88
	其他费用	%	5.00	3.88	0.19
2	材料费				0.00
3	机械费				386.50
	推土机 74kw	台班	0.66	557.07	367.67
	其他费用	%	5.00	367.67	18.38
(二)	措施费	%	3.60	390.12	14.04
二	间接费	%	6.00	404.16	24.25
三	利润	%	3.00	428.41	12.85
四	材料价差				108.9
	柴油	kg	36.3	3.00	108.9
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	550.16	49.51
合计					599.67

3、种植乔木（种植云杉）

定额编号：90003

定额单位：100 株

编号	名称	单位	用量	单价	合价
一	直接费	元			2282.33
(一)	直接工程费	元			2203.02
1	人工费	元			132.72
	乙类工	工日	11.8	38.84	132.06
	其他人工费	%	0.5	132.06	0.66
2	材料费	元			2070.3
	水	m ³	4	5	20
	灌木树苗(带土球)	株	102	20	2040
	其他材料费	%	0.5	2060	10.3
3	机械费				0
(二)	措施费	%	3.6	2203.02	79.31
二	间接费	%	6	2282.33	136.94
三	利润	%	3	2419.27	72.58
四	材料价差	元			
五	未计价装材费	元			
六	税金	%	9	2491.85	224.27
合计		元			2716.12

4、绿肥改良（撒播紫花苜蓿）

定额编号：90030

定额单位：hm²

编号	名称	单位	用量	单价	合价
一	直接费	元			1035.54
(一)	直接工程费	元			999.56
1	人工费	元			81.56
	乙类工	工日	2.1	38.84	81.56
2	材料费	元			918
	种籽	kg	30	30	900
	其他材料费	%	2	900	18
3	机械费				0
(二)	措施费	%	3.6	999.56	35.98
二	间接费	%	6	1035.54	62.13
三	利润	%	3	1097.67	32.93
四	材料价差	元			
五	未计价装材费	元			
六	税金	%	9	1130.6	101.75
合计		元			1232.35

四、总投资估算与近年费用安排

（一）总费用构成与汇总

根据矿山地质环境保护与土地复垦工作部署、工程量及工程技术手段，参照相关标准，靖宇县松海泉 2 号矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦总投资 33.87 万元，其中矿山地质环境恢复治理总投资 24.55 万元，土地复垦总投资 9.32 万元。见表 7-7

表 7-7 矿山地质环境治理与土地复垦总费用汇总表 金额单位：万元

序号	工程或费用名称	费用（万元）			占总投资比例（%）
		恢复治理	土地复垦	合计	
一	工程施工费	13.10	7.02	20.12	59.39
二	设备费	0.00	0.00	0.00	0
三	监测与管护费	8.60	0.78	9.38	27.70
四	其他费用	1.75	0.93	2.68	7.91
五	预备费	1.10	0.59	1.69	5.00
七	总投资	24.55	9.32	33.87	100.00

（二）近 5 年经费安排

根据吉林省松海泉矿泉饮品有限公司矿泉水近 5 年工程设计部署可知近 5 年经费安排，约 5.3 万元，见表 7-8。

表 7-8 近 5 年矿山地质环境治理与土地复垦费用汇总表 金额单位：元

治理复垦时间	治理复垦单元	主要工程措施	费用
2021—2022	全矿区	防护栏、警示牌、水质监测、水量及水温检测，矿山巡视	18600
2022—2023	全矿区	水质监测、水量及水温检测，矿山巡视、管护	8600
2023—2024	全矿区	水质监测、水量及水温检测，矿山巡视、管护	8600
2024—2025	全矿区	水质监测、水量及水温检测，矿山巡视、管护	8600
2025—2026	全矿区	水质监测、水量及水温检测，矿山巡视、管护	8600

第八章 保障措施与效益分析

一、 组织保障

按照“谁开发，谁保护、谁破坏，谁治理”原则，明确方案实施的组织机构及其职责：矿山地质环境保护和土地复垦方案报请自然资源行政主管部门批准后，由矿山负责组织实施。为保证方案的顺利实施，负责方案的委托、报批和实施工作，应建立一个由吉林省松海泉矿泉饮品有限公司法人任组长的矿山地质环境保护工作领导小组，下设立各专门机构，选调责任心强，政策水平较高，懂专业的得力人员，具体负责矿山地质环境保护各项工作。确保矿山地质环境保护与恢复治理工程的实施，以达到矿山地质环境保护与恢复治理的最终效果。

二、 技术保障

为保证该矿山地质环境保护与恢复治理工作的顺利进行，必须采取科学手段和方法，以技术为支撑，具备相应资质条件的生产科研单位和施工队伍为后盾，执行相应的技术规范，以达到预期治理效果。参与本项目勘察、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。应定期培训专职的技术人员，咨询相关专家，针对项目特点开展试验，引进国内外先进的治理和复垦技术，及时更新相关技术标准和规范，加大区域技术交流，以保障本项目在技术方面的先进性、经济性、可行性。项目质量管理须严格按照有关规定、规程执行，做到责任明确。矿山环境保护与恢复治理工程竣工后，应及时报请自然资源行政主管部门组织专家验收。

三、 资金保障

1、资金来源

矿山地质环境保护费用由吉林省松海泉矿泉饮品有限公司承担，与主体工程建设资金同时调拨使用，列入专门账户，逐年提取和使用，做到同时采矿、生产、施工、同时发挥效益，保证方案实施。

2、资金使用管理

资金严格按照规定的开支范围使用，建设单位要做好资金使用管理，实行专款专用，专管专用，单独核算，矿区领导集体讨论，严格财务制度，规范财务手续，明细每一笔款项的使用状态和使用途径。

3、资金监督

矿山恢复义务人应当与所在地县级自然资源主管部门、银行共同签订矿山恢复治理保护费用使用监管协议，明确费用预存和使用的时间、数额、程序、条件和违约责任等。由靖宇县自然资源局对本矿区专项资金进行监督。自然资源局相关人员将定期对资金进行检查验收，确保每笔资金落到实处，真正用在保护工程上。对滥用、挪用资金的，坚决追究当事人、相关责任人的责任，并给予相应的处罚。

4、资金审计

对本项目矿山地质环境保护资金进行严格控制与审查，一是对资金来源是否足额进行审查；二是对资金管理进行审查；三是对使用的用途、使用范围、效果等情况进行审查。自然资源管理部门和审计部门要定期和不定期地对资金的运作进行审计监督，资金的统筹安排。

靖宇县自然资源局应加强对专项资金的审计，矿方将委托会计师事务所从事审计，接受靖宇县自然资源局的监督。

四、监管保障

地方政府及土地行政主管部门对矿区方案的实施情况进行监督检查，坚持全面规划、综合治理的原则，不搞半截子工程，加强矿山地质环境保护后的土地利用与保护、巩固工作。

监管控制应坚持“预防为主”的方针，从事后检验变为事先管理，在项目管理的全过程中，注重事前、事中控制，采取处罚监管措施，消除不合质量要求的因素，以有效地控制工程质量。建立动态监管调控体系，确保项目建设的生态效益、社会效益和经济效益的充分发挥，确保土地整理的可持续发展。

矿山地质环境保护义务人应当于每年12月31日前向所在地县级自然资源主管部门报告当年保护义务履行情况

县级自然资源主管部门应当加强对矿山地质环境保护义务人报告事项履行情况的监督核实，并可以根据情况将地质环境保护义务履行情况年度报告在门户网站上公开。

吉林省松海泉矿泉饮品有限公司应接受县级以上自然资源主管部门对松海泉矿泉水监测情况的监督检查。

五、效益分析

（一）社会效益

矿区进行矿山地质环境保护，有效地改善了矿区环境，符合国家关于十分珍惜合理利用每一寸土地的国策。通过该矿山地质环境保护实施，即可以防治矿区废弃土地的水土流失，又可以恢复提高土地生产率和生产力，并增加环境容量，对改善项目区建设影响范围及周边地区的土地利用结构起到良好的促进作用，有利于当地林业与矿业的协调发展。使广大农民群众感受到环境治理是一项利国利民的事业，是一项为老百姓办实事的事业，有利于增进广大农民对土地管理工作的支持和理解，将进一步推动环境治理工作的全面开展。

（二）环境效益

矿山地质环境保护与恢复治理和土地复垦区的环境效益是显而易见的，矿山生产项目实施过程中，必将给矿山及周边生态环境带来一定的影响和危害。例如：在矿山生产中，由于采矿生产活动扰动和破坏了原地表植被，区域植被覆盖率降低，可引起局部地区沙化，水土流失等环境问题。生产机械、人员践踏等活动也会使矿区及周边植被受到严重的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。此外，矿区周围植被也将受到不同程度的影响。

矿山地质环境保护与土地复垦工程实施后，可消除矿山地质灾害隐患和污染源，提高植被覆盖率，有效地防止水土流失，改善当地生态环境。对矿山生产破坏的土地应尽量恢复其原有的功能，不改变其原来的使用功能。通过对项目区生态环境的恢复与建设，使占有和破坏的土地得到恢复，最终恢复了土地的生产力，建成人工与自然复合的生态系统，形成新的人工和自然景观。将工程对生态环境影响减小到最低，改善了生物群落的生活环境，恢复生物多样化。因此，环境效益显著。

（三）经济效益

按照恢复治理方向，恢复建设用地 0.7hm^2 。

矿山地质环境保护与恢复治理工程实施后，恢复了土地的利用功能，可增加建设用地面积，为当地后续工程建设发展创造了有利条件，具有长远的经济效益。

六、公众参与

矿山土地复垦的公众参与包括全程参与和全面参与。它是收集当地土地管理及相关部门、矿山企业和矿区周边区域公众对土地复垦项目占地及开展后期土地复垦工作的意见和建议，以明确松海泉矿泉水土地复垦的可行性，同时监督土地复垦工作的实施，实现土地复垦的民主化、公众化，从而有利于最大限度地发挥土地复垦的综合效益和长远效益，使经济效益、社会效益和环境效益得到统一。

土地复垦方案编制人员实地走访了松海泉矿泉水，采访了矿区土地权益人，向他们了解当地土地利用状况和土地权属关系。并采取问卷调查的形式，公开征集当地居民的意见。收集矿区周边公众对于矿区开采以及矿山土地复垦工作的意见。

对松海泉矿泉水开采项目的了解程度：80%的受调查者很了解此项目，20%的受调查者基本了解此项目，说明和松海泉矿泉水开采项目具有较高的知名度。

是否认为和松海泉矿泉水资源开采项目有利于地方经济发展：90%的受调查者认为松海泉矿泉水资源开采有利于当地经济的发展。说明当地群众对于此项目持支持态度。

是否担心本矿的开采影响生态环境：70%的受调查者表示担心，说明当地群众看到了矿山开采给当地生态环境带来的负面影响。

对矿山土地复垦的了解程度：30%的受调查者对矿山土地复垦了解；20%的受调查者基本了解矿山土地复垦；50%的受调查者说不清楚。从此数据中，我们看出应该对当地群众加强土地复垦的宣传工作，以获得他们对土地复垦的理解和支持。

矿山土地复垦能否恢复当地生态环境：50%的受调查者认为能够恢复，30%的受调查者认为不能恢复；此外，有20%的受调查者说不清楚。由数据可知，大多数受调查者认为矿山土地复垦对于恢复当地生态环境还是充满信心，但也有少数受调查者有一定程度的担忧，这就更加促使我们必须把土地复垦工作一步步落到实处，恢复由于采矿破坏的当地的生态环境。

对于矿山土地复垦是否支持：90%的受调查者支持矿山土地复垦；持无所谓态度的有10%。根据调查数据，绝大部分受调查者都意识到矿山土地复垦的必要性，这对于矿山土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

本项目矿山土地复垦最适宜方向：100%的受访者选择恢复为建设用地。根据当地的生态环境特点，恢复为建设用地是主要复垦方向。

是否愿意监督或参与矿山复垦：65%的受访者表示愿意；10%的受访者表示不愿意，持无所谓态度受访者占到25%。由此可见，矿山土地复垦的监督 and 参与工作仍需要调动群众参与的积极性。

第九章 结论与建议

一、 结论

1、松海泉饮用天然矿泉生产规模为 6 万 m^3/a ，矿区面积为 0.01km^2 。确定本方案的服务年限为 10 年，适用年限为 5 年。

2、矿山生产建设规模为中型，矿山地质环境条件复杂程度划分为简单，评估区的重要程度划分为次重要区，因此将本次的评估级别确定为二级。

3、该矿山地质环境现状评估结果：将评估区内所有区域均划分为矿山地质环境影响较轻区，面积为 0.51km^2 。

4、预测评估将评估区内生产厂区、水源地占地范围划分为矿山地质环境影响较严重区，面积 1.7hm^2 ，将评估内除生产厂区及矿区外的所有区域划分为矿山地质环境影响较轻区，面积为 49.3hm^2 。

5、依据现状评估和预测评估结果，将评估区内水源地、生产厂区占地范围划分为矿山地质环境次重点防治区，面积 1.7hm^2 ，将评估内除水源地、生产厂区外的所有区域均划分为矿山地质环境一般防治区，面积为 49.3hm^2 。

6、本矿山项目区面积 0.74hm^2 ，其中包含生产厂区占地面积 0.69hm^2 ，输水管线占地面积 0.04hm^2 ，水源地占地面积 0.01hm^2 ，本项目复垦区即为项目区，面积 0.74hm^2 。其中对土地的占用单元亦分为生产厂区、输水管线及水源地，占用的地类包括有林地、建设用地。复垦区内损毁土地总面积 0.7hm^2 ，其中损毁有林地 0.01hm^2 ，建设用地 0.69hm^2 ，涉及的损毁方式为压占。

本项目生产厂区内破坏土地为永久性建设用地，项目区内其余土地为非永久性建设用地，最终确定的复垦责任范围为生产厂区及水源地，面积 0.70hm^2 ，土地复垦率 100%。

7、方案涉及的工程量如下：

恢复治理部分：防护网 400m，警示牌 4 个，拆除砖混结构建筑 50m^3 ，拆除钢混结构建筑 800m^3 ，拆除硬覆盖 557m^3 ，运输建筑垃圾 1407m^3 。

土地复垦部分：平整土地 7000m^2 、表土回填 2070m^3 、种植乔木 1725 株、撒播紫花苜蓿 0.7hm^2 。

监测部分：地下水水量水温监测 120 次，地下水水质监测 10 次，生产厂区

巡视 240 次，土壤监测 5 次，林地管护面积 0.7hm²，管护期 5 年。

8、根据矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作部署、工程量及工程技术手段，参照相关标准，松海泉矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦总投资33.87万元，其中矿山地质环境恢复治理总投资24.55万元，土地复垦总投资9.32万元。

二、 建议

1、在矿山地质环境防治工程和土地复垦工程的实施过程中，应注意周边生态环境的保护，避免人为的扰动造成新的破坏。

2、开采和治理期间应加强巡视，发现异常，及时处理。

3、根据具体开采情况，应适时地对本方案进行修改，调整矿山地质环境保护与土地复垦的实施工作。

4、矿山地质环境工程与土地复垦工程完成后应加强维护管理，确保发挥长期效益。