

荣成黄宝山饮品有限公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案

荣成黄宝山饮品有限公司

2024 年 9 月

荣成黄宝山饮品有限公司

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：荣成黄宝山饮品有限公司

法人代表：张宝

编制单位：烟台利岩矿产勘查有限公司

单位负责人：于建龙

总工程师：孙建军

项目负责人：于建龙

编写人员：于建龙 刘艳丽 孙宏涛

制图人员：崔月香

目 录

前 言	1
一、任务的由来	1
二、编制目的	1
三、编制依据	2
四、方案适用年限	4
五、编制工作概况	5
第一章 矿山基本情况	9
一、矿山简介	9
二、矿区范围及拐点坐标	10
三、矿山开发利用方案概述	11
四、矿山开采历史及现状	13
第二章 矿区基础信息	17
一、矿区自然地理	17
二、矿区地质环境背景	21
三、矿区社会经济概况	30
四、矿区土地利用现状	30
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	32
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	32
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	33
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	33
二、矿山地质环境影响评估	34
三、矿山土地损毁预测与评估	43
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	44
第四章 矿山地质环境治理和土地复垦可行性分析	45
一、技术可行性分析	45
二、经济可行性分析	45
三、生态环境协调性分析	46
第五章 矿山地质环境治理和土地复垦工程	47

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防	47
二、矿山地质灾害治理	49
三、矿区土地复垦	49
四、含水层破坏修复	49
五、水土环境污染修复	49
六、矿山地质环境监测	50
七、矿区土地复垦监测和管护	52
第六章 矿山地质环境治理和土地复垦工作部署	53
一、总体工作部署	53
二、年度实施计划及安排	53
第七章 经费估算与进度安排	55
一、经费估算依据	55
二、矿山地质环境治理工程经费估算	55
三、土地复垦工程经费估算	58
四、总费用汇总及年度安排	58
第八章 保障措施与效益分析	60
一、组织保障	60
二、技术保障	60
三、资金保障	61
四、监管保障	62
五、效益分析	62
第九章 结论与建议	63
一、结论	63
二、建议	63

前 言

一、任务的由来

荣成黄宝山饮品有限公司为生产矿山，采矿许可证有效期限自 2019 年 10 月 30 日至 2024 年 10 月 30 日。目前，矿山企业拟延续采矿许可证。

2019 年 11 月，山东省第一地质矿产勘查院编制了《山东省荣成黄宝山饮品有限公司矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案》，该方案适用期 5 年。

根据《矿山地质环境保护规定》（2019 年 7 月 16 日自然资源部第 2 次部务会议审议通过）、《土地复垦条例》（国务院令第 592 号）、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）及《山东省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与复垦方案编报有关工作的通知》（鲁国土资字〔2017〕300 号）的要求，矿山地质环境保护与土地复垦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矿山地质环境保护与土地复垦方案。2024 年 8 月，荣成黄宝山饮品有限公司委托烟台利岩矿产勘查有限公司进行荣成黄宝山饮品有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作。

二、编制目的

（一）编制目的

为贯彻《土地复垦条例》和《矿山地质环境保护规定》，落实矿山地质环境保护与土地复垦义务，编制矿山地质环境保护与土地复垦方案。对矿山建设及生产活动造成的矿山地质环境问题和土地损毁情况进行评估，确定适宜的治理、复垦措施，使矿山地质环境得以基本恢复、矿山生态环境影响和破坏程度降到最低，保证土地复垦义务的落实，恢复生态环境和保护生物多样性，同时为矿山地质环境保护和复垦提供技术支持，并为自然资源主管部门对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况进行监管提供依据。

（二）主要工作任务

1.收集矿山前期资料，进行实地勘查；查明矿山的自然地理、地质、水文地质、工程地质等地质环境条件及调查矿山损毁土地现状、以往开采、生产及治理情况；

2.查明矿山地质环境问题及危害程度，明确矿山损毁土地类型，分析研究其影响因素及发展趋势等；

3.根据现状及预测设计了矿山地质环境保护、治理复垦和监测工程措施；

4.根据地质环境保护与土地复垦工程，对拟采取的各种矿山地质环境保护与土地复垦工程措施进行费用概算，提出保障措施；

5.对矿山地质环境治理与土地复垦工作分阶段进行工作部署，并明确各阶段工作安排。

三、编制依据

（一）法律法规

1.《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正）；

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

3.《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日中华人民共和国主席令第十八号）；

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

5.《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号）2003年11月；

6.《土地复垦条例》（国务院令 第592号）2011年3月；

7.《山东省土地整治条例》山东省人民代表大会常务委员会公告（第107号）；

8.《土地复垦条例实施办法》（2019年7月16日自然资源部第2次部务会议审议通过）；

9.《矿山地质环境保护规定》（2019年7月16日自然资源部第2次部务会议审议通过）；

10.《山东省地质环境保护条例》（山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正）；

11.《山东省矿山生态修复实施管理办法》（鲁自然资规[2021]2号）。

（二）政策文件

1.《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）；

2.《山东省国土资源厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（鲁国土资字〔2017〕300号）；

3.山东省自然资源厅 山东省财政厅 山东省生态环境厅《关于印发山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（鲁自然资规〔2020〕5号）；

4.山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅《关于继续执行<山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法>的通知》（鲁自然资规〔2022〕133号）。

（三）规范标准

- 1.《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T·0223—2011）；
- 2.《地质灾害危险性评估规范》（GB/T·40112—2021）；
- 3.《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 4.《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 5.《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036—2013）；
- 6.《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T 1031.1-2011）；
- 7.《山东省土地整治项目预算定额标准》（山东省自然资源厅，鲁自然资字[2023]207号）；
- 8.《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年12月）；
- 9.《土地整治工程建设标准》（DB37/T 2840-2016）；
- 10.《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；
- 11.《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- 12.《山东省建设占用耕地表土剥离与再利用技术规范（试行）》（2018年7月）；
- 13.山东省财政厅、山东省自然资源厅关于修订《山东省地质勘查预算标准》的通知（鲁财资环〔2020〕30号）；
- 14.《工程勘察设计收费管理规定》的通知（国家计委、建设部、计价格[2002]10号）；
- 15.山东省建设厅发布的《山东省建筑工程价目表》（2020年11月）、《山东省园林绿化工程价目表》（2020年11月）；
- 16.《测绘产品收费标准》国测财字[2002]3号；
- 17.《威海市工程建设咨询》（2024年第2期）及市场材料价格；
- 18.山东省财政厅、山东省自然资源厅关于印发《山东省地质灾害综合治理工程预算标准》的通知（鲁自然资字[2022]176号）。

（四）地方规划

- 1.《威海市国土空间总体规划（2021—2035年）》；
- 2.《威海市地质灾害防治规划（2013-2025年）》；

- 3.《荣成市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；
- 4.《荣成市港西镇等 18 个镇（街道）土地利用总体规划（2006—2020 年）调整完善方案》，2022 年 12 月 23 日；
- 5.《荣成市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

（五）基础技术资料

- 1.山东省第一地质矿产勘查院编制的《山东省荣成市黄宝山饮用天然矿泉水资源储量核实报告》及评审意见书（2019 年 9 月）；
- 2.烟台利岩矿产勘查有限公司编制的《山东省荣成市黄宝山饮用天然矿泉水开发利用方案》及评审意见书（2019 年 11 月）；
- 3.山东省第一地质矿产勘查院编制的《山东省荣成黄宝山饮品有限公司矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案》及评审意见书（2019 年 11 月）；
- 4.烟台利岩矿产勘查有限公司编制的《山东省荣成市黄宝山饮用天然矿泉水资源储量核实报告》（2024 年 8 月）；
- 5.荣成市土地利用现状图（2021 年第三次土地变更调查）；
- 6.采矿许可证；
- 7.现场调查收集的资料及矿山提供的其他相关材料。

四、方案适用年限

根据《山东省荣成市黄宝山饮用天然矿泉水资源储量核实报告》，该矿允许开采量为 500m³/d（折合 18.25 万 m³/a），采矿许可证允许开采量为***万 m³/a，因开采矿种为水汽矿产，开采量较小，在允许开采量范围内，可多年连续开采。

荣成黄宝山饮品有限公司为生产矿山，采矿许可证有效期限自 2019 年 10 月 30 日至 2024 年 10 月 30 日。根据《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），本方案适用年限依据采矿许可证有效期确定，适用期 5 年，基准期以自然资源资源主管部门批准该方案之日算起。

矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式的、取得新的矿权、矿山地质环境保护与土地复垦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矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、编制工作概况

（一）本次工作方法及工作程序

接到委托书后，我公司组成了由 5 名专业技术人员参加的项目组并按照工作程序开展工作。主要工作人员如下表 1。

表1 编制人员情况及分工介绍

姓名	职务	职称	工作内容
孙建军	审查人员	高级工程师	方案内部审查工作
于建龙	项目负责人	工程师	野外调查、数据分析、报告编制
刘艳丽	编制人员	工程师	野外调查、报告编制
孙宏涛	编制人员	工程师	野外调查、报告编制
崔月香	编制人员	技术员	图纸绘制

根据《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）的工作程序（见图 1），本次工作查明了矿山的自然地理、地质、水文地质、工程地质等地质环境条件及矿山土地利用现状、矿山开采、生产情况；查明了矿山地质环境问题、矿山地质灾害现状及危害程度，明确了矿山损毁土地类型及损毁环节，分析研究了其分布规律和形成机理、影响因素及发展趋势；制定了矿山地质环境保护、治理和监测措施及工程；对拟采取的各种地质环境保护与复垦措施进行了费用概算，并对地质环境保护与土地复垦工程进行了简要的效益分析，提出了保障措施；最终编制了《荣成黄宝山饮品有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

图 1 矿山地质环境保护与土地复垦方案编制工作程序

（二）完成的工作量

本次工作主要包括资料收集、野外调查、室内综合分析研究与方案编制等内容。完成的主要工作量见表 2。

表 2 完成主要实物工作量一览表

工作内容	单位	工作量	备注
地质环境与土地复垦调查	km ²	1.0	1/1 万
调查路线	km	3.6	
调查点	个	11	
照片	张	35	
水质分析	项	1	收集资料
最终成果报告	套	1	

1.资料收集与分析

在现场调查前，收集了《山东省荣成市黄宝山饮用天然矿泉水开发利用方案》、《山东省荣成市黄宝山饮用天然矿泉水资源储量核实报告》、《山东省荣成黄宝山饮品有限公司矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案》等资料，初步掌握了矿区及周边地质环境条件。收集了最新的 1:10000 地形图、土地利用现状图作为野外工作底图，收集资料较齐全，为方案的编制奠定了良好的基础。

2.野外调查

在对收集的资料初步整理、深入分析的基础上，技术人员于 2024 年 8 月现场重点踏勘了矿区地形、地貌，收集了相应的影像、图片等资料，并与荣成黄宝山饮品有限公司进行了初步沟通。

我单位技术人员对矿区地质环境问题及土地损毁情况进行了调查，采取路线穿越法和地质环境追索相结合的方法进行，采用 1:10000 地形图做底图，并参考土地利用现状图等图件，对地质环境问题点及土地损毁情况进行观测描述，共完成调查面积约 1.0km²。

调查工作的内容主要包括以下几个方面：

(1) 矿山基本情况调查：矿山开采规模、开采方式、开采范围、开采深度、矿山资源储量、采矿方法等。

(2) 地质环境问题调查：对区内地面塌陷、地面沉降、地裂缝、含水层破坏、地形地貌景观破坏、水土环境污染等进行调查。

(3) 地形地貌景观调查：对区内地形地貌的类型、分布及破坏情况，查询矿区周边是否有自然保护区、旅游景点（区）等情况。

(4) 水文地质调查：主要调查区内含水层的结构、富水性，重点对区内浅层孔隙

地下水水位、水质、水量情况进行调查，收集地下水水位、水质、水量基础数据。

(5) 土地资源调查：主要调查区内土地资源利用现状、植被的类型与分布等。

(6) 社会经济状况和人类工程活动调查：主要调查区内村庄、主要交通干线、水利工程、工矿企业及其他各类建（构）筑物的分布情况、当地社会经济状况与人类工程活动情况等。

综上所述，调查内容全面具体，观测描述详实准确，满足规范编制要求。

3.室内综合分析研究与方案编制

在综合分析研究现有资料、现场调查、现状评估及预测评估的基础上编写完成了《荣成黄宝山饮品有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》及附图、附表等。该报告按照规范要求编制，内容丰富、详实，并通过公司组织的方案初审，提交成果一套。

(三) 工作质量评述

本次方案编制工作严格按照“矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南”开展。项目开展后对现场进行了踏勘，野外调查前全面收集了有关资料，编制了野外调查工作大纲。利用 GPS、数码相机等对现场进行调查，取得了较丰富的第一手资料。室内开展了综合研究、计算机数据处理及制图等工作，为保证方案编制工作质量，野外工作成果及报告编制完成后提交公司进行初审，项目组按其初审意见进行了修改。方案编制工作符合相关技术要求，资料详实，质量可靠。

(四) 上一次方案的执行情况

1.上一次方案的编制情况

矿山上一次方案编制时间是 2019 年 11 月，编制单位为山东省第一地质矿产勘查院，方案名称《山东省荣成黄宝山饮品有限公司矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案》（以下简称“原方案”），原方案适用期 5 年。

2.地质环境治理的执行情况

(1) 地质环境巡查

工作任务：安排专人进行人工巡查，对污染源和污染因素进行排查统计上报。

执行情况：矿山企业已按要求进行巡查，巡查频率 4 次/月。

(2) 水位、水温监测

工作任务：对泉井水进行水位水温监测。

执行情况：矿山企业已按要求进行水温、水位监测，监测频率 6 次/月。

(3) 水量监测

工作任务：每日抽水完成后监测矿泉水井的每日开采量，此部分计入生产。

执行情况：矿山企业已按要求进行水量监测，监测频率 1 次/日。

（4）水质监测

工作任务：对泉水井原水进行检测，每年 2 次（丰水期、枯水期各一次），对矿山生产产生的废水进行检测，监测频率为 1 次/年。

执行情况：矿山企业已按要求进行水质监测。

表 3 原方案至本次方案期间年度设计及执行情况表

年度安排	方案设计情况	执行情况	备注
2019.11-2020.10	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	已执行
2020.11-2021.10	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	已执行
2021.11-2022.10	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	已执行
2022.11-2023.10	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	已执行
2023.11-2024.10	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	水位、水温监测 72 点次，原水水质分析 2 点次，生产废水水质分析 1 点次，人工巡查 48 次	已执行

3.土地复垦的执行情况

原方案未设计土地复垦，无复垦工程。

4.基金缴存情况

荣成黄宝山饮品有限公司已建立矿山地质环境治理恢复基金账户，截止目前，矿山地质环境治理恢复基金账户余额***万元。

（五）主要计量单位

- 1.面积：平方千米（ km^2 ），公顷（ hm^2 ），平方米（ m^2 ），亩；
- 2.长度：千米（ km ），米（ m ），厘米（ cm ），毫米（ mm ）；
- 3.深度、高度（程）：米（ m ），厘米（ cm ）；
- 4.土石方工程量（体积）：万立方米（ 万 m^3 ），立方米（ m^3 ）；
- 5.储量及产量：万立方米（ 万 m^3 ），立方米（ m^3 ）；
- 6.生产能力：万立方米（ 万 m^3 ）。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

(一) 矿山名称：荣成黄宝山饮品有限公司

(二) 隶属关系：荣成黄宝山饮品有限公司

(三) 企业性质：有限责任公司

(四) 矿山类型：生产矿山

(五) 开采矿种：矿泉水

(六) 开采方式：地下开采

(七) 生产规模：****万 m³/a

(八) 许可服务年限：5a

(九) 矿区位置：矿区位于荣成市区东 15km，寻山街道办事处亮甲村。寻山街道作为东城区的主体，地处桑沟湾、爱伦湾之间，环海景观路、青山路、疏港路三大主干公路交汇，矿山所在区内公路交通较为发达，矿山南 150m 为荣成至俚岛的省道，村村通公路交错相连，交通较为便利。矿区地理位置如图 1-1 所示。

图 1-1 矿区地理位置图

二、矿区范围及拐点坐标

矿山现持有采矿许可证由山东省自然资源厅颁发，采矿许可证号：
*****，采矿权人为荣成黄宝山饮品有限公司，开采矿种为矿泉水，
生产规模***万 m³/a，面积 1.0km²，开采深度由+38m 至-25m 标高，有效期自 2019 年
10 月 30 日至 2024 年 10 月 30 日。矿区由 4 个拐点圈定，矿区范围拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标一览表

点号	2000 国家大地坐标系		点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	*****	*****	3	*****	*****
2	*****	*****	4	*****	*****

三、矿山开发利用方案概述

2019年10月烟台利岩矿产勘查有限公司编制了《山东省荣成市黄宝山饮用天然矿泉水开发利用方案》，该方案于2019年11月14日通过了山东省地质科学研究院组织的评审，评审文号：鲁地科矿审【2019】43号。开发利用方案设计概述如下：

（一）矿山生产规模及产品方案

矿山生产规模为年开采矿泉水***万 m³，生产规模为小型。

矿山产品方案为天然饮用矿泉水，主要为 18.5L 桶装水和 0.5L 瓶装水。

（二）矿山批准的开采层位、矿山资源储量、设计生产服务年限

1.开采层位

泉眼地理坐标 X:*****, Y:*****, 开采深度自+38m 至-25m。

2.矿山资源储量及设计服务年限

依据采矿许可证，黄宝山矿泉水井的允许开采量为****万 m³；由于矿泉水矿山的最低服务年限没有具体规定，根据同行业参照标准及生产企业一般经验，开发利用方案设计生产服务年限为 10a。

（三）矿床开采方式

黄宝山饮用天然矿泉水水源为上升泉，开采方式为地下开采，矿泉水厂将泉眼开掘又下挖 3.5 米，井底部用砖砌筑 0.5 米高保护泉眼，放置水泵，上面是 3 米的水泥管。井房地面井口又砌筑成外八棱柱内圆的井台，高 0.5 米，总井深 4.0 米，直径 1.0 米，上有盖板，井台底部留有出水口。泉水为自流喷涌状态，井底安装抽水设备，生产期间利用抽水泵抽水通过水管导入生产车间。

（四）生产工艺及厂址选择

1.生产加工工艺

黄宝山饮用天然矿泉水水质优良，加工工艺比较简单，主要有粗滤和两级精滤，生产工艺如下：

（1）生产工艺流程图如图 1-2。

图1-2 矿泉水生产工艺流程图

(2) 生产工艺流程

生产工艺流程为：原水→过滤→灌装→检验→贴标→喷码→包装。

原水首先通过锰砂过滤器进行粗滤，清除原水中悬浮物、机械杂质、有机物，降低水的混浊度，吸附、去除水中的色素、余氯胶体及铁离子等。

粗滤后的水再进行精滤（微孔一级），通过管道送至储水罐形成半成品。

半成品再进行精滤（微孔二级），这种方法可有效除去存在于矿泉水中的全部细菌，又能使矿泉水不变质并保持原味，从而达到与高温杀菌同样的灭菌效果，精滤后矿泉水通过管道进入灌装车间。

灌装车间配备自动灌装机，精滤后的矿泉水通过自动灌装机灌装至桶、瓶中。

瓶装水：灌装成品经吹干、人工灯检后、在瓶盖上喷印生产日期和生产班次、然后进入包装机。包装机将瓶装水包装好后再由叉车入库，这样的配置保证了全线生产能力的实现，发挥本生产线的应有效率，降低能耗，提高劳动生产率，降低单位生产成本。

桶装水：灌装成品经吹干、人工灯检后、烤标后送至套袋机套袋，人工码至成品库。

2.厂址选择

方案设计取水井口坐标为 X:*****， Y:*****， 厂房车间位于取水井口东侧，包括水处理车间、灌装车间，成品库、原辅材料库、化验室等。

(五) 废水处理及排放

荣成黄宝山饮品有限公司有严格的卫生防护制度，建立了三级保护区。运营期生产废水主要为源水高压冲洗水桶、冲瓶及灌装头时喷溅水，不含有毒有害物质，沉淀处理后，重新用于冲地除尘和矿区绿化，废水对周围地下水造成水质污染影响较小，对周围

地下水含水层影响较轻。

四、矿山开采历史及现状

(一) 矿山开采历史

荣成黄宝山饮品有限公司首次设立采矿权为 1993 年，几经延续，矿区范围、开采标高及开采矿种均未发生变化。

目前该矿泉水的采矿权号为：*****;

泉眼坐标 X:*****, Y:***** (2000 坐标系);

开采标高 +38m 至 -25m;

矿区面积 1.0km²;

采矿证有效期：2019 年 10 月 30 日至 2024 年 10 月 30 日;

发证机关为山东省自然资源厅;

矿山开采矿种为矿泉水，开采方式一直为地下开采，泉水允许开采量为 500 m³/d。矿山生产规模为***万 m³/a，属小型矿山。据调查近十年开采量均未超过***万 m³，多年来矿山实际年均开采量约为 6177m³。

表 1-2 多年开采量统计表

年份	原水开采量 (m ³)	备注
2014 年	6168	矿山生产统计台账
2015 年	6049	
2016 年	6241.7	
2017 年	5997.6	
2018 年	6000	
2019 年	6256	
2020 年	6413	
2021 年	6549	
2022 年	6001	
2023 年	6096	

(二) 矿山开采现状

矿权延续至今，开采矿种、矿区范围未变，开采标高仍为+38~-25m，开采方式为地下开采，生产规模不超过****万 m³/a。

根据荣成黄宝山饮品有限公司提供的 2014~2023 年黄宝山饮用天然矿泉水原水开采量一览表，矿泉水实际年均生产规模约 6177m³/a，年生产 300d，折合 20.59m³/d，远小于 2019 年核实报告允许开采量 500 m³/d 及采矿权证批准的生产规模****万 m³/a，更远小于取水许可证允许取水量****万 m³/a。目前矿区水位无变化，泉水仍处于自流状态。

因为生产能力有限，加上其它品牌矿泉水的冲击，市场销售一般，主要销售地在荣成，辐射威海，经济效益一般。

现状矿山生产总平面布置包括泉眼、生产加工区、办公区；各区之间联系方便、互不干扰。

现状泉眼位于矿区中部偏北侧，生产区西侧位置，占地面积为 0.07hm²，四周栽植松树。泉眼占用土地类型为公用设施用地；地表设置有井口房，房内将泉眼下挖 3.5 米，井底部用砖砌筑 0.5 米高保护泉眼，放置水泵，上面是 3 米的水泥管。井房地面井口又砌筑成外八棱柱内圆的井台，高 0.5 米，总井深 4.0 米，直径 1.0 米。上有盖板，井台底部留有出水口。井口房外部照片见照片 1-1，井口房内部照片见照片 1-2，泉井剖面见图 1-3。

照片 1-1 井口房外部照片

照片 1-2 井口房内部照片

图 1-3 泉井剖面图

现状生产加工区呈矩形布置，位于泉眼东侧，占地面积为 0.68hm²，占用土地类型为商业服务业设施用地；仓库及配电室设置在最北侧，南侧设有 1 个出入口，连接至外部已有水泥硬化道路。

办公区设置在桶装车间二楼，厂房设计保证了良好的建筑朝向。本着适用美观的建筑原则，建筑造型上注重生产区院落景观空间的营造、立面造型的新颖别致，组合成为适于生产流程的生产区风貌。

矿山生产总平面布置见图 1-4。

图 1-4 矿山生产总平面布置图

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 气象

本区属暖温带季风型大陆性气候，四季分明。四季变化和季风进退都较明显。因三面环海，受海洋调节显著，海洋性气候特点表现突出，具有四季分明、气候温和、冬少严寒、夏无酷暑、季风明显、空气湿润、降水集中等特点。根据荣成市气象局 1991-2023 年气象资料，多年平均气温 11.3℃，历年以七月份最热，一月份最冷。极端最高气温 35.8℃（1997 年），极端最低气温-18.3℃（1977 年）。多年平均降水量 767.1mm（1991-2023 年）（见图 1-2），最大 1191.3mm（2003 年），最小为 370.3mm（1999 年），降水年内分配不均，冬春少，夏秋多，6-9 月降水量占全年总降水量的 68.7%，非汛期仅占 31.3%；历史日最大降水量 339.00mm(2006 年 7 月 28 日)。年平均蒸发量 1350.2mm，相对湿度 69%，历年最大冻土深度 47cm，多年平均风速 3.1m/s，多年平均最大风速 16.5m/s。

图 2-1 降水量柱状图

(二) 水文

区域地表大型水体主要为矿区西侧的逍遥水库和赵家水库，矿区东南侧的黄海，矿区南侧的车道河。逍遥水库距离矿区直线距离约 2.2km，赵家水库距离矿区直线距离约 1.0km，车道河距离矿区直线距离约 2.4km，黄海距离矿区直线距离约 2.4km。矿区内水系不发育，降水多流向四周低洼处冲沟，地表径流良好。

图 2-2 地表水系图

（三）地形地貌

矿区地处鲁东丘陵区，属低山丘陵地貌，地势总体也是北高南低，地面标高在 5~100m，地形起伏较大。泉井位于丘陵低谷处，水井两侧地形起伏较为平缓，地下水流向从西北到东南（地形地貌见照片 2-1、2-2）。

照片 2-1 矿区地形地貌

照片 2-2 泉眼位置地形地貌

（四）植被

矿区及周边植被主要为人工栽植植被，农田栽培植被主要种植农作物，多为玉米、小麦等；田地间隙等处有车前、苦菜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇和蒲草等；林木植被多见于坡地，主要以松树刺槐为主；典型地类植被见照片 2-3、2-4。

照片 2-3 矿区周边植被

照片 2-4 人工绿化植被

（五）土壤

项目区土壤类型主要是棕壤土，主要为砂壤土。现状下，泉水井表土已剥离用于周

边场地平整及绿化。

二、矿区地质环境背景

矿区位于胶东半岛东部，秦岭-大别-苏鲁造山带（I）胶南—威海隆起区（II）威海隆起区（III）乳山-荣城断隆（IV）威海—荣成凸起（V）东部。

（一）地层岩性

1.地层

区内出露地层单一，主要为主要为新生界第四系临沂组含砾粘土质粉砂、混砂层（区域地质图见图 2-3）。

2.岩浆岩

区域岩浆岩发育，西部为燕山晚期伟德山系列虎头石单元细粒二长花岗岩，中部为燕山晚期伟德山系列崖西单元斑状中粒含角闪二长花岗岩，东部为新元古代荣成系列邱家单元细粒二长花岗质片麻岩。另见有东西向脉岩侵入，贯穿全区，岩性主要有石英正长斑岩、花岗闪长斑岩、花岗斑岩、细粒花岗岩、闪长玢岩、煌斑岩脉和石英脉等。

图 2-3 区域地质图

（二）构造

区域构造以断裂为主，尤以近东西向的最为发育，且具有长期活动的特点。如虎础寺—石鼓岭挤压构造破碎带和珍子山—沙木山挤压构造破碎带，沿 $110\sim 290^\circ$ 方向展布，长约 5km，倾向南北都有，倾角 $70\sim 80^\circ$ ，破碎程度较强，裂隙发育，各组裂隙互

相穿插呈菱形网状，沿裂隙及其附近普遍发育硅化，钾化、局部可见绢云母化。黄宝山饮用天然矿泉水处于岩体、地层构造接触带与东西向构造破碎带的交会部位。此外，尚见有北西向、北东向和近南北向断裂，但规模较小，数量较少，切割近东西向破碎带，多被煌斑岩脉和石英脉充填。

（三）水文地质

1. 含水层类型及特征

区域上，根据含水介质不同，地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

（1）松散岩类孔隙含水岩组

主要分布于区域中、南部山间盆地、河谷平原、山前平原。按含水层水文地质特征分为坡积、洪积层孔隙潜水，冲积层孔隙潜水。

洪积、坡积层孔隙潜水分布于山麓及河谷边缘，含水层岩性为含碎石粘质砂土，厚5m左右，地下水水位埋深1~3m。由于含水层厚度小，且地形坡降大，不利于地下水富集，单井涌水量一般 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水水质良好，为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl}-\text{Ca} \cdot \text{Na}$ 型，溶解性总固体 $<1\text{g/L}$ 。

冲积层孔隙含水岩组主要分布在区内较大河流沿岸地区。含水层岩性以中粗砂为主，出露于河漫滩及河流一、二级阶地。地下水的水力性质为潜水或微承压水。含水层发育宽度、厚度及颗粒大小受地形、地貌、地层岩性、地质构造等影响，不同河流间差异很大。含水层分布特点为：沿河流纵向，由上游至下游，厚度由薄变厚，颗粒由粗变细，分选性由差变好。沿河流横向，由河床向两侧含水层由厚变薄，岩性由中粗砂向粉质粘土过渡。垂直方向，底部颗粒较顶部粗，分选性较顶部好。含水层厚度及分布面积因不同河流、不同地段差异较大，因此，其富水程度不尽相同，河流上游地段含水层厚度1~3m，单井涌水量小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。河流中下游含水层厚度5~10m，单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水质类型由上游至下游依次由 $\text{HCO}_3 \rightarrow \text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} \rightarrow \text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 \rightarrow \text{Cl}$ 转变，多数地段溶解性总固体 $<1\text{g/L}$ ，局部地段 $>1\text{g/L}$ 。

松散岩类孔隙水补给来源以大气降水渗入为主，同时接受地表水和基岩裂隙水的补给。丰水期接受大气降水的垂直补给和河流的沿途侧渗补给，枯水期主要靠基岩裂隙水的径流和泉水的渗入补给。河流的上游地段，水力坡度大，冲积层透水性强，径流畅通，受宽度和厚度等影响，径流量较小，河流中下游，冲积层分布面积变大，地形平坦，坡度小，地下水径流平缓，径流量较大。区内松散岩类孔隙水的排泄以地表径流、地下径流及人工开采为主。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水按其含水层岩性，分布有层状岩类裂隙水和块状岩类裂隙水。

①层状岩类裂隙水

该类地下水广泛分布，主要分区于本区的中部及中南部地区，呈潜水形式赋存于混合岩化角闪岩、黑云斜长片麻岩、矽线黑云片岩、黑云变粒岩夹浅粒岩、石英岩之风化裂隙、构造裂隙和零星分布之大理岩夹层的岩溶裂隙中。在被冲沟切割或汇水条件较好的地段多有泉水出露。

地处低山丘陵区的层状岩类，基岩裸露，表层遭强风化，风化裂隙发育，一般全风化带发育深度 15~40m，全风化带厚度随地形而异，一般低洼处较厚，山脊山梁部位因遭剥蚀而较薄。其风化物粗细不均且混杂，风化裂隙常被泥砂充填，因而富水性较弱，单井涌水量小于 100m³/d，单泉涌水量<10m³/d。水位埋深随地形而异，一般在 1~5m，最大 17m。受气候影响，季节性变化明显，水位年变幅 0.65~3m。该地下水交替循环强烈，径流通畅，水质良好，水化学类型以 HCO₃⁻-Ca·Na、HCO₃⁻·Cl-Ca·Na 型水，溶解性总固体小于 1g/L。

②块状岩类裂隙水

该类地下水主要分布在区内西北部，赋存于中生代燕山期的各种侵入花岗岩的风化裂隙与构造裂隙中。花岗岩致密坚硬、块状构造，具网状裂隙，多被泥砂充填，风化深度较浅，一般在 10~15m。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性差，单井涌水量一般小于 100m³/d，泉水流量多小于 10m³/d。富水性严格受地貌及构造控制。在汇水面积较大的谷底和准平原低洼地带，水量较大；在断层影响下，局部富水性较好。地下水埋深一般在 1~6m，水位年变化幅度 1.5~4m。在地形切割剧烈或断层带附近多有泉水溢出。该地下水径流畅通，水质良好，溶解性总固体大部分在 0.2~0.5g/L 之间，水化学类型以 HCO₃⁻-Ca·Na 型为主。

③喷出岩类孔洞裂隙水

分布于东部俚岛--海西头一带的中生界火山构造盆地南段，地下水赋存于中生界青山组角砾岩、凝灰岩、安山岩及流纹岩孔洞裂隙中。该类岩石原生孔洞裂隙不甚发育，风化带深度 1~10m，裂隙多被泥砂充填，富水性弱，单井涌水量<100m³/d。水质类型为 HCO₃⁻·Cl 或 Cl·HCO₃⁻ 型，溶解性总固体<1g/L。

图 2-4 区域水文地质图

2. 矿泉水水源地水文地质特征

黄宝山饮用天然矿泉水含水层呈带状，以构造裂隙水为主，矿泉水具承压性，以上升泉形式出露。水源地处于丘陵水文地质区内，赋存于伟德山岩体似斑状花岗闪长岩裂隙中，属块状岩类裂隙水。岩性致密坚硬、块状构造，具网状裂隙，多被泥砂充填，风化深度较浅，一般在 10~15m。地下水主要靠大气降水渗入补给，富水性严格受地貌及构造控制，水源地处于汇水面积较大的谷底、低洼地带，水量较大；在断层影响下，局部富水性较好，断层带附近有泉水溢出。地下水埋深一般在 1~6m，水位年变化幅度 1.5~4m。该处地下水径流畅通，水质良好，溶解性总固体大部分在 0.2~0.5g/L 之间，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型为主。

3. 矿泉水补、径、排关系

地下水的补给来源主要为大气降水，通过岩石风化裂隙和构造裂隙渗入集中，向深处及低处运移，再涌出地面成上升泉。

黄宝山矿泉水赋存于伟德山岩体似斑状花岗闪长岩裂隙中的特点，其补给、径流、排泄受地形、地貌、岩性、地质构造及水文气象的明显控制。其主要补给来源为大气降水，其补给强度受地形、地貌、裂隙发育深度及松散层厚度控制。低山丘陵地区，基岩裸露，裂隙发育微弱，地形坡度大，大气降水大部分以地表径流排泄于沟谷。渗入地下部分沿裂隙发育和延伸方向运移，在沟谷切割处以泉水形式排泄，或补给坡洪积层中地下水。

4. 矿泉水形成条件

黄宝山天然矿泉水的形成机理和赋存条件受如下几方面因素的控制：

(1) 矿泉水的形成主要受构造条件的控制。本区构造以断裂为主，尤近东西向的最为发育，且具有长期活动的特点，资料表明在黑云斜长片麻岩形成以后仍继续活动，形成了较大的破碎带和蓄水空间，构造带近东西向，节理裂隙非常发育，多呈张开状，为矿泉水的形成、运移和赋存提供了极为有利的条件。

(2) 矿泉水出露于不同地质单元交接部位的山间冲沟内，东部的新元古代荣成系邱家单元细粒二长花岗质片麻岩与燕山晚期伟德山系列崖西单元斑状中粒含角闪二长花岗岩呈构接触关系，有利于矿泉水的形成和赋存。

(3) 泉水点地处丘陵坡麓地带，补给区地势较高，其南侧出露隔水的花岗斑岩脉，起到了阻隔作用，在动水压力作用下地下水沿构造裂隙向上运移而出露地表，形成上升泉。

(4) 该矿泉水具开启型贮水构造特点，大气降水通过构造裂隙渗入地下后，经过深循环在良好的水文地球环境中不断溶滤围岩中的化学成分。燕山晚期伟德山系列崖西单元斑状中粒含角闪二长花岗岩，含有多种微量元素和宏量元素，地下水赋存在该类岩石中，使其具有饮用天然矿泉水特有的组分。

黄宝山饮用天然矿泉水含水层呈带状，以构造裂隙水为主，矿泉水具承压性，以上升泉形式出露。稳定的地下水补给来源、深部构造裂隙循环通道以及地表出露的构造裂隙排泄通道是黄宝山矿泉水形成的必要条件。

图 2-5 矿泉水形成剖面示意图

(四) 工程地质

工程地质条件受地形地貌、地层岩性、地质构造、自然地质作用及人类活动等影响和控制，根据山东省工程地质条件分区，矿区位于鲁东低山丘陵工程地质区，矿区主要出露的为侵入岩，岩性为斑状中粒含角闪二长花岗岩和细粒二长花岗质片麻岩，岩石地表受风化作用，比较破碎，整体岩石较完整。

1.强风化：强度较高，工程性质较好，层位较稳定，层厚变化较大，可作为建筑物基础持力层。地基承载力特征值 f_{ak} 值建议为： $f_{ak}=450kPa$ 。

2.中风化：强度高，工程性质好，层位稳定，层厚巨大，是良好的建筑物基础持力层和下卧层。地基承载力特征值 f_{ak} 值建议为： $f_{ak}=800kPa$ 。

矿区内人类活动主要是开采利用自流上来的矿泉水，虽有时会抽取地下泉水，但严格控制开采量，生产、生活用水不会影响地下水的平衡状态，因此，人类活动对该区内的工程地质条件影响较小，开采矿泉水不会发生工程地质问题。如果严格控制开采量，未来产生工程地质问题的可能性也较小，矿区工程地质条件良好，为简单型。

(五) 矿体特征

1.水温、水量动态特征

根据矿泉水井的最近一年的观测资料（表 2-1），矿泉流量在 565~613m³/d，平均流量为 588m³/d，水温在 16.8~17.4℃，平均水温为 17.1℃（见图 2-6）。

表 2-1 矿泉水流量、水温观测结果统计表

时间	流量 (m ³ /d)	水温 (°C)	气温 (°C)	备注
2023.7	595	17.3	26.0	
2023.8	604	17.3	26.5	
2023.9	613	17.4	23.0	
2023.10	603	17.2	18.0	
2023.11	594	17.1	8.5	
2023.12	580	17.0	3.5	
2024.1	575	16.9	3.5	
2024.2	568	16.8	3.5	
2024.3	565	16.8	6.0	
2024.4	576	16.9	13.5	
2024.5	588	17.0	17.5	
2024.6	590	17.1	23.5	
平均	588	17.1		

图 2-6 矿泉水水温、流量动态曲线图

从图中可以看出，矿泉水涌水量动态变化主要受降水量影响，其变化规律为丰水期降水充沛时流量增大，平水期流量开始下降，至枯水期降至最低，但年变幅不大，都在 500 m³/d 以上，地下水流量相对较稳定。矿泉水水温 16.8~17.4℃，年变化幅度为 0.6℃，说明矿泉水水温受气温影响较小，水温比较稳定。

2. 水位动态特征

根据调查，水井口高于自流口 0.22m 左右，即水位埋深在 0.22m 处波动，水位动态

变化稳定。

图 2-7 水位埋深、降水量动态变化曲线图

2.水质动态特征

依据荣成黄宝山饮品有限公司矿泉水 1990 年 9 月、2008 年 7 月、2010 年 2 月、2012 年 4 月、2019 年 4 月、2024 年 8 月等丰、枯、平水期的水质检测报告，经过多年开采，从各组分变化曲线来看，黄宝山矿泉水水质各组分变化不大，曲线较平稳，其中 Sr、 H_2SiO_3 含量略有波动，但变化较小， SO_4^{2-} 变化相对较大，矿泉水水质从整体长期来看动态稳定。水化学类型为 HCO_3^- -Ca 型水，是一种含锶、偏硅酸的饮用天然矿泉水。

图 2-8 水质各主要组分动态变化曲线图

图 2-9 水质各主要组分动态变化曲线图

三、矿区社会经济概况

荣成市位于山东半岛最东端，三面环海，海岸线长 487 公里，与韩国隔海相望，是我国距韩国最近的地区。总面积 1526 平方公里。辖 12 个镇，3 个管理区，10 个街道办事处，848 个村民委员会，83 个居民委员会，户籍人口 66.94 万人。

荣成是渔业大市，临近黄海、渤海、东海三大渔场，在大洋渔业开发、名优品种养殖、水产精深加工等方面处于国内领先水平。

项目区所在寻山街道地处荣成市区东部，东邻俚岛镇，南濒桑沟湾，西与崖头街道接壤，北与夏庄镇毗邻，行政区域面积 53.6 平方千米，总人口约 2.23 万人。

四、矿区土地利用现状

矿区面积 1.0km²，根据荣成市自然资源局提供的土地利用现状图（2021 年第三次土地变更调查），矿区范围内现状土地类型见下表 2-2，图 2-10。

表 2-2 矿区土地利用现状表 面积：hm²

一级地类		二级地类		面积	占总面积比例%
01	耕地	0102	水浇地	4.1575	4.16
		0103	旱地	47.7080	47.71
02	园地	0201	果园	0.1015	0.10
03	林地	0301	乔木林地	18.6923	18.69
		0307	其他林地	10.8546	10.85
04	草地	0404	其他草地	2.0631	2.06

05	商服用地	0508	物流仓储用地	0.2337	0.23
		05H1	商业服务业设施用地	0.6792	0.68
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	0.8206	0.82
07	住宅用地	0702	农村宅基地	9.4308	9.43
08	公共管理与公共服务用地	0809	公用设施用地	0.0719	0.07
		0810A	广场用地	0.0840	0.08
		08H1	机关团体新闻出版用地	0.0883	0.09
		08H2	科教文卫用地	0.0341	0.03
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.6154	0.62
		1004	城镇村道路用地	0.6193	0.62
		1006	农村道路	1.7316	1.73
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面	1.1533	1.15
		1107	沟渠	0.2784	0.28
12	其他土地	1202	设施农用地	0.5809	0.58
合计				99.9985	100.00

图 2-10 矿区土地利用现状图

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区周边 3km 无其他采矿权,矿区及周边人类工程活动主要是本矿山以往开采及其他人类工程活动。

(一) 矿山以往开采

矿山开采矿泉水三十余年,年生产水量远小于矿泉的自涌水量。矿山生产配套设施占地范围较小,占用土地多为建设用地,厂区规划有秩,对地质环境影响较轻。

(二) 其他人类工程活动

矿山周边其他人类工程活动主要为村镇建设、农业耕作、工程建设等。

1. 村镇建设及农业耕作

矿区东南侧为亮甲村村,距离泉井约 290m;北侧为福台山村,距离泉井约 320m;村庄房屋建设以单层砖混结构为主。经济活动主要是农业,农作物主要有小麦、玉米等,经济作物主要为花生等。农业耕种采用机械人工结合的方式。灌溉主要依靠大气降水。

2. 工程建设

矿山及周边工程设施主要为交通工程。矿区周边遍布村村通公路,道路建设标准有县道、村道,路面以水泥硬化和沥青布设为主。

综上所述,矿山及周边人类工程活动一般,对地质环境的影响较轻。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

矿山周边无相邻矿山及相关案例。

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

（一）矿山地质环境调查概述

为了解评估区内地质环境现状，本次工作充分收集和利用已有资料的基础上，根据矿区的地质环境条件、建设项目特点及《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）的要求，我公司调查人员在矿山技术人员的陪同下开展了矿山地质环境工作。

本次调查工作沿矿区范围展开，以矿山企业提供的地形地质图为依据，采用点线结合，以现场观察、测量为主，走访周边村民为辅；利用 GPS 定点，配合路线调查追索，基本查明了区内存在的矿山地质环境问题。完成主要工作量见表 3-1。

表 3-1 矿山地质环境调查完成工作量

工作内容	单位	工作量	备注
资料收集	项	4	
调查面积	km ²	1.0	1/1 万
调查路线	km	3.5	
调查点	个	8	
照片	张	16	

调查显示，评估区属丘陵区，地形坡度较缓。矿山采用地下开采，现状未见崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象。矿山泉井及生产配套设施占地面积较小，建设规划有序。矿山生活用水取自泉井水，生产废水多为洗刷废水，废水经沉淀后用于厂区绿化。

（二）土地资源调查概述

本次土地资源调查主要采用踏勘的形式，对矿山生产及建设损毁的土地进行了实地调查，调查了区内水文、土壤、植被、生物多样性等，采用 GPS 对矿山采矿损毁的土地进行定界并对损毁情况进行详细记录，然后向荣成市自然资源局查询损毁土地所占的地类和土地规划情况。完成主要工作量见表 3-2。

表 3-2 矿山土地资源调查完成工作量

工作内容	单位	工作量	备注
调查面积	km ²	0.2	1/1 万
调查路线	km	1.6	
调查点	个	6	
照片	张	14	

调查显示，矿山生产配套设施为已有建筑，占地面积约 1.23hm²，占用土地类型多

为建设用地。泉水井对土地损毁主要为挖损，但井口损毁区面积较小，四周已植树绿化；生产厂房对土地损毁主要为压占。矿山现处于延续采矿证阶段，现状损毁的土地在后期开采时将继续压占或挖损。

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

根据矿区的地质环境条件、建设项目特点及《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）的要求，本次工作评估范围是以矿区范围为基础，以矿山生产建设过程中破坏土地资源产生的影响范围为依据，根据地质环境影响范围确定而成的，评估范围即为矿区范围，面积 1.0km²。评估区范围拐点坐标见表 3-3。

表 3-3 评估区范围拐点坐标表

点号	X	Y
1	*****	*****
2	*****	*****
3	*****	*****
4	*****	*****

2. 评估级别

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“评估区重要程度分级表”，附录 C“矿山地质环境条件复杂程度分级标准”，附录 D“矿山生产建设规模分类”及附录 A“矿山地质环境影响评估分级表”，确定评估级别。

（1）评估区重要程度分级

- ①评估区内分布有 200-500 人的居民集中居住区。
- ②评估区内无重要交通要道或建筑设施。
- ③评估区远离各级自然保护区及旅游景点（区）。
- ④评估区有较重要水源地。
- ⑤评估区内破坏土地利用类型为其他土地。

综上，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“评估区重要程度分级表”（见表 3-4）确定评估区重要程度为**较重要区**。

表 3-4 矿山地质环境影响程度分级表

重要区	较重要区	一般区
1.分别有 500 人以上的居民集中居住区；	<u>1.分布有 200~500 人的居民集中居住区；</u>	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、电力工程或其它重要建筑设施；	2.分布有二级公路、小型水利、电力工程或其它较重要设施；	<u>2.无重要交通要道或建筑设施；</u>
3.矿区紧邻国家级自然保护区（含地质公园、风景名胜区等）或重要旅游景点（区）；	3.紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景点（区）；	<u>3.远离各级自然保护区及旅游景点（区）；</u>
4.有重要水源地；	<u>4.有较重要水源地；</u>	<u>4.无较重要水源地；</u>
5.破坏耕地、园地。	5.破坏林地、草地。	<u>5.破坏其它土地类型。</u>
注：评估区重要程度分级采取按上一级别优先的原则确定，只要有一条符合者即为该级别。		

(2) 矿山生产规模

矿山开采矿泉水，生产规模为 ** 万 m³/a，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZT/0223-2011）中的矿山生产建设规模分类一览表，矿山生产建设规模为小型。

表 3-5 矿山生产建设规模分类一览表

矿种类别	计量单位	年生产量		
		大型	中型	小型
矿泉水	万 m ³	≥10	10~5	<5

(3) 矿山地质环境复杂程度分级

- ①评估区水文地质条件简单，泉井属自流泉，流量稳定；
- ②评估区工程地质条件简单，采场边坡岩石风化较弱，稳固性好；
- ③评估区地质构造简单，无大的断裂带通过，对采场充水及对矿床开采影响小；
- ④评估区现状条件下矿山地质环境问题类型较少，危害较小；
- ⑤评估区不易产生地质灾害；
- ⑥评估区地形起伏变化不大，属丘陵地貌单元，地貌类型单一。

经矿山地质环境调查及本区的实际情况，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）表 3-6 矿山地质环境条件复杂程度分级，评估区矿山地质环境条件复杂程度为简单。

表 3-6 地下开采矿山地质环境条件复杂程度分级表

复杂	中等	简单
<p>1.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 10000 m³/d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏</p>	<p>1.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 m³/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或破坏</p>	<p>1.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，<u>采场正常涌水量小于 3000m³/d</u>；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层影响或破坏</p>
<p>2.矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育，存在饱水软弱岩层或松散软弱岩层，含水砂层多，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</p>	<p>2.矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，存在饱水软弱岩层和含水砂层，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 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和危岩，局部可能产生边坡失稳</p>	<p>2.<u>矿床围岩岩体结构以巨厚层状~块状整块结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好</u>，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</p>
<p>3.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</p>	<p>3.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</p>	<p>3.<u>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</u></p>
<p>4.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</p>	<p>4.现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大</p>	<p><u>4.现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小</u></p>
<p>5.采场面积及采坑深度大，边坡不稳定易产生地质灾害</p>	<p>5.采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，较易产生地质灾害</p>	<p><u>5.采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害</u></p>
<p>6.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</p>	<p>6.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</p>	<p><u>6.地貌单元类型单一，微地貌形态较简单，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</u></p>
<p>注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。</p>		

(4) 评估级别的确定

依据上述分析，确定如下：

- ①评估区重要程度为较重要区；
- ②评估区矿山地质环境条件复杂程度为简单；
- ③矿山生产建设规模为小型。

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A“矿山地质环境影响评估分级表”（表3-7），矿山地质环境影响评估精度为三级。

表 3-7 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
<u>较重要区</u>	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	<u>小型</u>	一级	二级	<u>三级</u>
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. 地质灾害类型的确定

地质灾害危险性评估的灾种为：崩塌、滑坡、泥（渣）石流、地面塌陷、地裂缝和地面沉降等。根据评估区地质环境条件，对上述地质灾害类型的致灾条件及致灾可能性作如下分析。

(1) 崩塌、滑坡

评估区属低缓丘陵区，地势起伏不大，无陡坡、险石，无不稳定斜坡。评估区及周边植被较发育，岩体稳定性总体较好，不具备产生崩塌、滑坡的地质环境条件。

(2) 泥（渣）石流

评估区内植被较发育，无松散堆积物，评估区内沟谷浅而宽，地形条件及水动力条件不足，不具备产生泥（渣）石流的地质环境条件。

(4) 岩溶塌陷

区内未见可溶岩分布，发生岩溶塌陷的地质环境条件不充分。

(5) 采空塌陷

矿山为地下开采，开采方式为抽取地下水，无地下开拓系统，无开采形成的采空区，不具备产生采空塌陷地质环境条件。

(6) 地面沉降

根据收集到的资料及野外调查，评估区第四系厚度较薄，一般1~5m，历史上未曾发生地面沉降；矿山开采地下水量较少，对周边地下水位影响较小，产生地面沉降的条件不充分。

(7) 地裂缝

地裂缝为塌陷次生的地质现象，矿山开采不会形成采空区，因此不具备发生地裂缝地质灾害的地质环境条件。

小结：评估区发生崩塌、滑坡、泥（渣）石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地面沉降及地裂缝的地质环境条件不充分。

2. 矿山地质灾害现状评估

根据调查，矿区内未发生过地质灾害，无人员伤亡，无地灾隐患点，根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015），确定矿山地质灾害现状评估为危险性小。

3. 矿山地质灾害预测评估

① 矿山开采引发的地质灾害危险性预测性评估

据调查，评估区地质灾害发育程度弱，矿山后期开采严格按照开发利用方案执行，控制开采水量，避免水位大幅降落；且井口远离厂房，地质灾害危害程度小。根据《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015），预测地质灾害危险性等级为小。

② 建设工程遭受地质灾害危险性预测性评估

矿山生产建设范围远离村民居住点，无重要建筑及设施；泉井为自流泉，水位无降落；根据地质灾害危险性分级，确定评估区内建设工程遭受地质灾害的可能性小，危险性等级为小。

综上所述，评估区内地质灾害危险性预测评估为危险性小。

(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

1. 含水层破坏现状评估

(1) 对周边生活、生产用水影响分析

据调查，矿泉水厂是利用上升自然喷涌的泉水，通过管道引到生产车间；泉水日流量远大于生产用量。因此，矿山开采对周边生活、生产用水影响较轻。

(2) 对周边地表水体的影响分析

矿区内水系不发育，区域最近地表水体为赵家水库，距离矿区直线距离约 1.0km。赵家水库位于矿区上游，且与矿区不在同一流域内，无构造联通；据调查，未造成地表水体底部岩体变形、破坏，水体漏失等情况。

(3) 含水层结构影响分析

黄宝山矿泉水属自流泉，泉井开挖较浅，未对含水层结构造成破坏。

(4) 水位、水量影响分析

据调查，矿山开采量远小于允许开采量，矿泉水井目前仍处于自流状态，矿山开采对水位、水量影响较轻。

(5) 水质影响分析

根据矿山提供的水质监测报告，对黄宝山矿泉水的水质分析结果如下：

① 感官指标

黄宝山饮用天然矿泉水色度 <5 度，浑浊度 <1 度，无色，无味，无肉眼可见物，口味纯正，满足饮用矿泉水食品安全国家标准（GB8537—2018）的要求（见表 3-8）。

表 3-8 黄宝山矿泉水感官要求与“国标”对比表

项目	“国标”	黄宝山矿泉水	评价
色度/度 \leq	10(不得呈现其它异色)	<5	合格
浑浊度/NTU \leq	1	<1	合格
滋味和气味	具有矿泉水特征性口味，无异味、无异嗅	无	合格
状态	允许有极少量的天然矿物盐沉淀,无正常视力可见外来异物	无	合格

② 界限指标

本次对矿泉水中锂、锶、锌、偏硅酸、硒、游离二氧化碳、溶解性总固体等七项均进行了检测，根据测试结果，黄宝山矿泉水达到了国家标准命名饮用天然矿泉水的要求，为一种含锶、偏硅酸的饮用天然矿泉水。

表 3-9 黄宝山矿泉水界限指标与“国标”对比表

项目	“国标”	黄宝山矿泉水	评价
锂/(mg/L) \geq	0.20	0.00471	/
锶/(mg/L) \geq	0.20 (含量在 0.20mg/L~0.40mg/L 时,水源水水温应在 25℃ 以上)	1.40	达标
锌/(mg/L) \geq	0.20	0.000816	/
偏硅酸/(mg/L) \geq	25.0 (含量在 25.0mg/L~30.0mg/L 时,水源水水温应在 25℃ 以上)	31.50	达标
硒/(mg/L) \geq	0.01	0.00184	/
游离二氧化碳/(mg/L) \geq	250	2.3	/
溶解性总固体/(mg/L) \geq	1000	264.65	/

③限量指标

黄宝山饮用天然矿泉水中某些元素和组分的含量与国家标准规定的限量值对比（见表 3-10）可以看出，北税目饮用天然矿泉水限量指标均满足国家标准规定的限量值。

表 3-10 黄宝山矿泉水限量指标与“国标”对比表

项 目	“国标”	黄宝山矿泉水	评价
硒/(mg/L)	0.05	0.00184	合格
锶/(mg/L)	0.005	0.00007	合格
铜/(mg/L)	1.0	<0.00009	合格
钡/(mg/L)	0.7	0.0744	合格
总铬/(mg/L)	0.05	<0.00009	合格
锰/(mg/L)	0.4	0.0600	合格
镍/(mg/L)	0.02	<0.00007	合格
银/(mg/L)	0.05	<0.00003	合格
溴酸盐/(mg/L)	0.01	<0.005	合格
硼酸盐(以B计)/(mg/L)	5	1.80	合格
氟化物(以F ⁻ 计)/(mg/L)	1.5	0.0288	合格
耗氧量(以O ₂ 计)/(mg/L)	2.0	0.24	合格
挥发酚(以苯酚计)/(mg/L)	0.002	<0.002	合格
氰化物(以CN ⁻ 计)/(mg/L)	0.010	0.0021	合格
矿物油/(mg/L)	0.05	<0.01	合格
阴离子合成洗涤剂/(mg/L)	0.3	<0.050	合格
²²⁶ Ra放射性/(Bq/L)	1.1	0.04	合格

④污染物指标

黄宝山饮用天然矿泉水污染物分析结果与国家标准《食品安全国家标准食品中污染物限量》（GB2762-2017）规定的对比（见表 3-11）可见，饮用天然矿泉水没有受到污染，完全满足国家标准规定的要求。

表 3-11 黄宝山矿泉水污染物限量指标与“国标”对比表

项 目	“国标”	黄宝山矿泉水	评价
铅/(mg/L) <	0.01	0.000541	合格
镉/(mg/L) <	0.003	0.00006	合格
汞/(mg/L) <	0.001	0.00007	合格
砷/(mg/L) <	0.01	0.000154	合格
硝酸盐/（以NO ₃ ⁻ 计）<	45.0	<0.05	合格
亚硝酸盐/（以NO ₂ ⁻ 计）<	0.10	0.0033	合格

⑤微生物指标

经检验测试，黄宝山饮用天然矿泉水大肠菌群、粪链球菌、铜绿假单胞菌、产气荚膜梭菌检测值均为 0，满足国家标准规定的要求（见表 3-12）。

表 3-12 黄宝山矿泉水微生物限量指标与“国标”对比表

项 目	“国标”			黄宝山 矿泉水	评价
	n	c	m		
大肠菌群/ (MPN/100mL)	5	0	0	0	合格
粪链球菌/ (CFU/250mL)	5	0	0	0	合格
铜绿假单胞菌/ (CFU/250mL)	5	0	0	0	合格
产气荚膜梭菌 / (CFU/50mL)	5	0	0	0	合格

(6) 小结

综述，矿山开采未对含水层结构造成破坏，对周边生活生产用水基本无影响，泉井为自流泉，水质符合饮用天然矿泉水标准；现状评估对含水层破坏影响较轻。

2.含水层破坏预测评估

(1) 含水层结构影响预测分析

矿山开采多年，生产配套设施已完成，矿山后期开采不会扩深泉井；预测对含水层结构不会造成破坏。

(2) 水位、水量影响预测分析

矿山实际开采量远小于储量核实允许开采量；经多年生产对比，矿山后期开采严格按照开发利用方案执行，泉井基本保持自流状态，预测矿山开采对水位、水量影响较轻。

(3) 水质影响预测分析

矿山开采天然矿泉水，生产过程主要为电驱动，所产生的生产废水主要为源水高压冲洗水桶、冲瓶及灌装头时喷溅水，不含有毒有害物质，沉淀处理后，重新用于冲地除尘和矿区绿化，基本不会对地下水造成影响。因此，预测对含水层水质影响较轻。

(4) 对周边村庄用水影响预测分析

矿泉水厂是利用上升自然喷涌的泉水，泉水日流量远大于实际生产用量。因此，矿山开采对周边生活、生产用水影响较轻。矿区周边农业用水主要为地表水及大气降水。故预测矿山开采对周边村庄用水影响较轻。

(5) 地表水体的影响预测分析

矿区内水系不发育，与周边地表水体无构造联通；矿山后期生产严格控制开采量，预测造成地表水体底部岩体变形、破坏，水体漏失等情况的可能性小。

综上，评估区范围内含水层破坏影响程度预测评估为较轻。

(四) 矿区地形地貌景观破坏现状分析与预测

1.地形地貌景观破坏现状评估

评估区周边无地形地貌景观区和地质遗迹保护区，远离风景名胜区。矿区开采不进

行取土、挖石、人工切坡等影响地形地貌景观的工程活动，无固废产生；生产配套设施多占用建设用地，无破坏耕地、林木植被等现象；现状评估矿山开采对地形地貌景观影响较轻。

2.地形地貌景观破坏预测评估

矿山开采多年，生产配套设施齐全；矿山后期开采沿用现有设施，生产工艺流程完善，后期开采不会新增破坏土地，无固废产生；预测对地形地貌景观影响较轻。

(五) 水土环境污染现状分析与预测

1.水土环境污染现状评估

(1) 地表水环境现状评估

评估区范围内地表水系不发育。矿山生产过程源水经过滤后直接灌装，不会产生毒有害物质；生产废水主要为源水高压冲洗水桶、冲瓶及灌装头时喷溅水，不含有毒有害物质，沉淀处理后，重新用于冲地除尘和矿区绿化。根据多年原水及生产废水的水质监测，均符合标准。因此，地表水环境现状评估为较轻。

(2) 地下水环境现状评估

根据“含水层破坏现状评估”内容，地下水水质现状良好。

(3) 土壤环境现状评估

矿山开采采用管径方式抽取天然矿泉水，生产过程不含有毒有害物质，矿山生产对土壤影响较轻。

综上所述，评估区内水土污染影响现状为较轻。

2.水土环境污染预测评估

(1) 地表水环境预测评估

根据现场实地调查，地表水污染源主要为生活污水、生产废水。生活污水大致分两类：一类是粪水，由水厕排出。由于粪水量不大，经化粪池处理后可正常排放的。另一类是洗涤水，含有洗涤剂、有机质、泥沙等污染物，其排放量较小，对水环境影响较小。生产用水不含有毒有害元素，对地表水体影响较小。生产废水主要为源水高压冲洗水桶、冲瓶及灌装头时喷溅水，不含有毒有害物质，沉淀处理后，重新用于冲地除尘和矿区绿化，对地表水体影响较小。

因此，地表水环境预测评估为较轻。

(2) 地下水环境预测评估

根据“含水层破坏预测评估”内容，地下水水质预测评估为较轻。

(3) 土壤环境预测评估

矿山开采多年，生产配套设施齐全，生产过程不含有毒有害元素，土壤环境预测评估为较轻。

(六) 矿山地质环境影响评估结果

1. 现状评估

评估区内发生地质灾害危险性现状评估为危险性小，对含水层破坏为影响较轻，对地形地貌景观破坏为较轻，水土环境污染为较轻。根据“表 3-7，矿山地质环境影响程度分级表”，按就上和叠加原则，评估区影响程度划分为较轻一级，面积 1.0km²（见表 3-13）。

表 3-13 现状评估结果分区说明表

评估分区	面积 (km ²)	分布范围	确定要素				防治 难度
			地质灾害 危险性	含水层破坏	地形地貌景 观影响	水土污 染影响	
影响较轻区	1.0	评估区范围	小	较轻	较轻	较轻	较易

2. 预测评估

评估区内发生地质灾害危险性预测评估为危险性小，对含水层破坏预测为影响较轻，对地形地貌景观破坏预测为较轻，水土环境污染预测为较轻。根据“表 3-7，矿山地质环境影响程度分级表”，按就上和叠加原则，评估区影响程度划分为较轻一级，面积 1.0km²（见表 3-14）。

表 3-14 预测评估结果分区说明表

评估分区	面积 (km ²)	分布范围	确定要素				防治 难度
			地质灾害 危险性	含水层破坏	地形地貌景 观影响	水土污 染影响	
影响较轻区	1.0	评估区范围	小	较轻	较轻	较轻	较易

三、矿山土地损毁预测与评估

矿山开采多年，生产配套设施齐全；矿山后期开采沿用现有设施，生产工艺流程完善，后期预测不会新增破坏土地。矿山现状生产配套设施占用地类主要为公用设施用地和商业服务业用地，统属于建设用地，地类无需复垦。考虑到矿泉水矿山的开采延续特殊性（由于矿泉水属于液态矿产，边开采边补给，可长期开采），本次矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限为 5 年，矿山到期后继续延续开采，因此本方案适用年限内不存在需要复垦的土地。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

上文已阐明矿区内不进行土地复垦的相关工作，本节内容仅对地质环境治理分区内容做相关论述。

1.分区原则及方法

根据矿山地质环境影响程度分级，充分考虑矿山地质环境问题、含水层破坏、地形地貌景观和水土环境污染等矿山地质环境问题的危害对象、危害程度及治理难度，来确定不同区段矿山地质环境保护和治理恢复的重要性，分区方法见表 3-15。

表 3-15 矿山地质环境保护与治理恢复分区表

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

2.分区评述

依据上述分区原则和方法，结合矿山地质环境现状和矿山地质环境影响预测评估结果，将本矿山地质环境保护和治理恢复分区划分为一般防治区。

一般防治区分布于评估区全域；地质灾害危险性小，对含水层破坏影响为轻，对地形地貌景观破坏影响较小，对水土环境污染影响较轻，矿山地质环境治理恢复难度易，面积 1.0km²。

表 3-16 矿山地质环境保护与治理恢复分区说明表

分区	危害对象	危害程度	治理难度	地质环境保护与治理恢复方案	面积 km ²
一般防治区	含水层	轻	易	严格按照开发利用方案进行开采；进行监测	1.0

第四章 矿山地质环境治理和土地复垦可行性分析

一、技术可行性分析

1.预防为主，防治结合的可行性

通过规划和各种管理手段，采取预防性措施，减少地质环境问题的发生，尽量避免矿山地质环境破坏或将其消除于矿山建设、生产过程中，做到防患于未然。

2.在保护中开发，在开发中保护的可行性

在保护地质环境的前提下进行矿产资源的开采，在生产过程中首先力求消除产生的负面影响或者降低影响程度，针对存在的地质环境问题及地质灾害，制定出预防措施，因地制宜保持和周边生态环境一致，可以达到保护地质环境和防灾、减灾的目的。

3.因地制宜，边开采边治理的可行性

矿山建设在不同时段存在不同的地质环境问题，针对不同地段、时段采取不同的治理恢复措施。因地制宜，讲求实效，遵循区域性、差异性和地带性特征，依据能量流动与物理循环原理，可以改善矿山地质环境问题。

4.依靠科技进步、发展循环经济，建设绿色矿山的可行性

结合矿区经济技术和实际条件，可以设计可操作性强的治理方案，生态系统恢复重建后即可发挥资源自身价值。针对矿山建设和生产过程中产生的地质环境问题，及时治理。

5.统筹规划，突出重点，分阶段实施的可行性

依据开发利用方案布局和矿区地质环境问题的发育特征及其发展趋势，统筹规划矿山地质环境防治工程。根据矿山地质环境影响和破坏程度、地质灾害类型及其危险性，本着轻重缓急的原则，全面规划，合理布局，能做到技术可行，经济合理，因地制宜，能做到科学有效，改善矿区地质环境。

二、经济可行性分析

1.矿山企业治理的可行性

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治理工程及监测工程费用由矿山企业全部承担。

矿山开采应将治理工作列为建设项目的一部分，列专项经费进行治理及监测。经费要结合方案实施进度统筹安排，做到专款专用，保证经费的及时到位，确保达到治理防

治目标。

2.矿山企业治理产生经济效益的可行性

通过及时保护与治理，矿山企业可以避免和减少矿山地质环境问题的产生，避免耗费大量的人力财力来解决历史遗留问题；通过整治，达到“变废为宝”，经济效益显著。

三、生态环境协调性分析

按照“边开采，边监测”的原则，对开采过程中及时监测地下水，减少或避免地质环境问题的发生，对保持和保护矿区生态环境，具有极重要的生态学意义。

第五章 矿山地质环境治理和土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

(一) 目标任务

在矿山生产期间，最大程度地减少矿山地质环境问题的发生及最大程度地减少和控制损毁土地面积和程度。对区内矿山地质环境问题进行监测，避免或减轻矿山地质环境问题造成的损失，有效遏制对土地资源、地形地貌景观和水资源的破坏，维护矿区生态环境，建设绿色矿山，实现矿产资源开发利用、环境保护协调发展，实现矿区经济科学、和谐、可持续发展。

(二) 主要技术措施

1. 含水层保护措施

严格按照开发利用方案进行开采，控制取水量，严禁超采；避免或减缓矿泉水水位下降过快，保证矿泉水资源的可持续开发利用。矿山生产过程中，设立专人监测矿泉水的水位、水温、水质和水量的变化，控制年开采量在允许开采量之内，如发现水位下降较大、水质变差、水量减小等情况，及时停止开采并上报主管部门，组织专家和有资质的勘查单位查明原因，采取针对性防护措施。

2. 地形地貌景观保护措施

应严格按照矿区规划进行矿山生产建设，减少对地形地貌的破坏；避免新建建筑，尽量保持矿山原有的地形地貌景观。加强绿色矿山建设，美化矿区环境。

3. 水土环境污染预防措施

- (1) 定期对生产区域洒水，防止扬尘污染。
- (2) 生产废水静置沉淀后，再行利用或排放。

4. 土地复垦预防控制措施

生产过程中应加强管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产活动应严格控制在规划区域内。各种运输车辆规定固定路线，尽量减少压占土地。生产过程中产生的生产、生活垃圾严禁乱堆、乱扔，应采用垃圾筒收集，运往垃圾处理场或运往市政管理部门指定场所进行处理。

5. 设立保护区

黄宝山饮用天然矿泉水埋深较浅，自然防护条件良好，为防止人为的破坏资源现象，必须采取必要的卫生防护措施，保护矿泉水免遭破坏和污染。矿山企业已设立三级保护

区。

I级保护区（安全保护区）：以泉眼为中心半径50m范围内，面积为0.008km²。在矿泉井处建有水源保护房和水泵房（见照片6-1），整个矿泉井位于房内，采取加锁封闭的保护措施，并且与泵房周围建有60*60m围墙封闭管理，并设立I级保护警示牌，保护质量良好。

照片 5-1 水源保护房和水泵房

照片 5-2 I级保护区警示牌

II级保护区（内保护区）：范围在I级保护区外边界到以泉眼为中心半径150米圆内，面积为0.063km²。在I级保护区外围100m范围内均进行了绿化，树木茂盛，除建设矿泉水厂外，无居住区和工厂、厕所、水坑，无堆放垃圾、废渣或铺设污水管道，无农田及与矿泉水开发无关的建筑物，并设立II级保护区警示牌。

照片 5-3 外围绿化

照片 5-4 II级保护区警示牌

III级保护区（外保护区）：范围为II级保护区以外，考虑地下水补给边界和流向，岩性单一，大部分为花岗岩，渗透性较低，地下水与地表水分水岭基本一致，按照地表分水岭界限划分，面积约2.64km²。区内除已有的亮甲村和福台村外，无有污染物排放的厂矿企业，村庄环境卫生良好，农田使用低毒、高效、低残留的农药，地表水水质良好。

(三) 主要工程量

1.含水层保护措施

严格按照开发利用方案的要求开采，控制取水量，严禁超采；保护地下水资源。此部分工程列入生产成本，无具体工程量。

2.地形地貌景观保护措施

严格要求过往车辆及员工，不要破坏新的地形地貌，无具体工程量。

3.水土环境污染预防措施

此部分工程列入生产成本，无具体工程量。

4.土地复垦预防控制措施

无具体工程量。

二、矿山地质灾害治理

生产过程中，严格按照开发利用方案进行生产，定期对矿区地质环境进行监测，具体措施及工程量见矿山地质环境监测一节。

三、矿区土地复垦

矿山现阶段不存在需要复垦的土地，不需要进行土地复垦，因此不设计土地复垦措施；只需安排专人定期对评估区进行巡查，防止新增破坏土地面积。

四、含水层破坏修复

(一) 目标任务

严格按照开发利用方案进行生产，减少矿山生产对含水层的破坏。

(二) 技术措施

- 1.开采过程中严格按照开发利用方案的要求，控制取水量。
- 2.生产废水待沉淀后再行利用或排放。

(三) 工程设计

严格按照开发利用方案执行，无独立的工程设计。

(四) 主要工程量

无独立工程量。

五、水土环境污染修复

(一) 目标任务

生产过程中，通过工程技术措施，减少或避免水土环境污染。

（二）技术措施

- 1.对生活垃圾不乱排，及时清理。
- 2.生产废水沉淀后再行利用或排放，降低对水土环境的影响。

（三）工程设计

无独立的工程设计。

（四）主要工程量

无独立工程量。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

根据确定的地质环境问题，采用技术方法对其进行监测，研究地质环境问题发展的现状及趋势，为下一步治理工作提供技术依据。北税目矿区监测工作由矿业权人全权负责组织实施，派专人负责相关监测资料的汇总、整理、保存工作，监测期与方案实施期一致。

（二）监测级别及要素

按照《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），黄宝山矿泉水为生产矿山，生产规模为小型，矿业活动影响对象重要程度一般，确定矿山地质环境监测级别为三级。

黄宝山饮用天然矿泉水已开采多年，生产配套设施齐全，生产工艺流程完善，目前已建成绿色矿山。矿山采用地下开采，矿区无可溶岩分布，矿山开采无采空塌陷及岩溶塌陷；泉井为自流泉，井深较浅，开采量小，不会产生地面沉降；矿体完整性较好，生产采用电机井管取水，对岩体扰动较小，无污染元素；针对本矿特点，本次检测主要为保护区内人工巡查、含水层监测。

（三）技术措施

1.人工巡查：

在矿泉水水井安排人员上游巡查，发现污染源及污染因素及时处理，下游巡查是否存在反向污染补给区，对污染源和污染因素进行排查统计上报，巡查频率为4次/月，年监测次数48次。

2.含水层监测：

含水层监测主要为水温、水位、水质、水量监测，监测级别三级。

水温、水位监测：共布设 1 处监测点，位于矿区取水井。水温、水位监测使用人工监测，频次为 3 次/月，年监测次数 36 次。水位和水温监测使用米尺、水银温度计。水位监测数值以米为单位，精确到小数点后第二位；水位观测为静水位观测，需在停止抽水时间超过 8 h 后每隔 30min 测量一次数值，应测量两次，取两次的平均值；每次测量结果应当场核查，发现异常及时补测，保证监测资料真实、准确、可靠、完整。水位变化较大时加密监测，同时做好水位记录工作。水温监测时在泉水出水水流中心处将温度计静置 5 min 后读数。连续进行两次水温监测，两次监测数值之差的绝对值不大于 0.4℃时，将两次监测数值取平均值记录。

水质监测：分为原水监测和生产废水监测。

原水监测，共布设 1 处监测点，位于矿区生产出水口。水质监测项目包括常规阴阳离子、PH、水温、TDS、硬度、游离二氧化碳、色度、浑浊度、臭和味、可见物、偏硅酸、耗氧量、微生物指标、污染物指标等。水质监测每年 3 次（丰水期、平水期、枯水期各一次），由专业技术人员取样并送化验室进行化验分析。

生产废水监测，共布设 1 处监测点，位于矿区废水排放处。水质监测项目主要有水温、PH 值、氨氮、溶解氧、总磷、总氮、悬浮物等。水质监测每年 1 次，由专业技术人员取样并送化验室进行化验分析。

水量监测：共布设 1 处监测点，位于矿区取水井管道出水口。通过计算连接出水管的水表当日读数与前一日记录的水表读数的差值确定为矿泉水井的每日开采量，每日抽水完成后观测 1 次，并做相应的文字记录。此部分计入矿山正常生产。

（四）主要工程量

本次矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限为 5 年，本方案恢针对方案适用年限内的监测工程量统计，具体工作量详见表 5-1。

表 5-1 矿山地质环境监测工程工作量统计表

项目	频次 (点次/年)	时间(年)	监测次数 (次)
人工巡查	48	5	240
水温监测	36	5	180
水位监测	36	5	180
水质监测	4	5	20
水量监测	300	5	1500

七、矿区土地复垦监测和管护

矿山现阶段不存在需要复垦的土地，不需要进行土地复垦，因此不设计土地复垦监测及管护措施；只需安排专人定期对评估区进行巡查，防止新增破坏土地面积。

第六章 矿山地质环境治理和土地复垦工作部署

一、总体工作部署

依据调查的矿山地质环境问题现状和土地损毁情况，结合矿山服务年限和开采方案，坚持“预防为主、避让与治理相结合和全面规划，突出重点的原则”；坚持贯彻矿产资源开发与环境保护并重，治理恢复与环境保护并举的原则；坚持因地制宜，可操作的原则，由矿业权人组织实施。

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，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。

考虑到矿泉水矿山的开采延续特殊性（由于矿泉水属于液态矿产，边开采边补给，可长期开采），本次矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限为5年，因此，本方案工作部署时间确定近期为2024年9月~2029年8月。

- 1.建立监测系统，对矿山地质环境问题进行监测。
- 2.按照边开采，边治理的原则，及时对矿山地质环境问题进行处理。

二、年度实施计划及安排

本矿山地质环境保护与土地复垦方案适用年限5a，所以施工进度安排按5a考虑。矿山地质环境保护与土地复垦安排2024年9月开始，2029年8月结束，本阶段内无复垦工作。根据主体工程进度计划安排，矿山地质环境保护与土地复垦方案和主体开采工程同步实施，安排如下：

- 1、2024年9月~2025年8月：对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测。
- 2、2025年9月~2026年8月：对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测。
- 3、2026年9月~2027年8月：对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测。

4、2027年9月~2028年8月：对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测。

5、2028年9月~2029年8月：对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测。

年度主要工程措施和工程量见表 6-1。

表 6-1 矿山近 5 年地质环境保护与土地复垦计划进度表

年度	序号	矿山地质环境保护与土地复垦工程	
2024.9~2024.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 16 次；水温监测 12 次，水位监测 12 次，水质监测 1 次，水量监测 100 次
2025.1~2025.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次
2026.1~2026.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次
2027.1~2027.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次
2028.1~2028.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次
2029.1~2029.8	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 32 次；水温监测 24 次，水位监测 24 次，水质监测 3 次，水量监测 200 次

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

- 1.山东省财政厅、山东省自然资源厅关于修订《山东省地质勘查预算标准》的通知（鲁财资环〔2020〕30号）；
- 2.《工程勘察设计收费管理规定》的通知（国家计委、建设部、计价格[2002]10号）；
- 3.《测绘产品收费标准》国测财字[2002]3号；
- 4.山东省财政厅、山东省自然资源厅关于印发《山东省地质灾害综合治理工程预算标准》的通知（鲁自然资字[2022]176号）；
- 5.现行市场材料价格。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

（一）总工程量

本项目矿山地质环境治理总工程量见下表 7-1。

表 7-1 矿山地质环境治理总工程量

分项工程	工程量	单位
人工巡查	240	次
水温监测	180	次
水位监测	180	次
水质监测	20	点次
水量监测	1500	次

（二）投资估算

1.采用的费用标准及计算方法

参照《山东省地质灾害综合治理工程预算标准》（鲁自然资字[2022]176号），该治理费用由工程施工费、其他费用和预备费组成，在计算中以元为单位，取小数点后两位。

（1）工程施工费

工程施工费包括直接费、措施费、间接费、利润、税金。

①直接费

本项目直接费主要为监测费用。直接费单价包含人工、材料及机械施工费用。

表 7-2 直接费单价预算表

名称	技术条件	单位	单价（元）	备注
人工巡查	人工巡视	次	80	市场价
水温监测	人工测量	次	50	市场价
水位监测	长观孔观测	次	75	P118
水质监测	一般水样全分析	次	1300	P91-93
水量监测	设备读取	次	—	计入生产成本

备注：依据《山东省地质勘查预算标准》

②措施费

措施费是指为完成工程项目施工而发生于该工程施工前和施工过程中的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、施工辅助费、安全文明施工、绿色施工措施费；按直接费的百分率计取，费率为 4.4%。

③间接费

间接费包括规费和企业管理费。依据《山东省地质灾害综合治理工程预算标准》，间接费计算标准为：间接费=（直接费+措施费）×3%。

④利润

依据《山东省地质灾害综合治理工程预算标准》，利润计算标准为：

利润=（直接费+措施费+间接费）×3%。

⑤税金

依据《山东省地质灾害综合治理工程预算标准》，税金计算标准为：

税金=（直接费+措施费+间接费+利润）×9.12%。

（2）其他费用

结合本矿山实际，本项目无其他费用。

（3）预备费

预备费是指施工过程中因自然灾害、设计变更及其他不可预见因素的变化而增加的费用；包括基本预备费和价差预备费。

①基本预备费=（工程施工费+其他费用）×2%。

②价差预备费一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年费价格水平的投资额为基数，采用复利方法计算。计算公式为：

$$PF = \sum_{t=1}^n I_t [(1 + f)^t - 1]$$

PF—价差预备费； n—建设期年份数； t—第几个年度；

I_t —建设期中第 t 年的投资计划额，包括工程施工费、监测费、设备费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费；

f —年度价格波动水平接近三年平均值 5% 计算。

2. 估算结果

本次矿山地质环境保护工程静态总费用估算为 8.35 万元。预计到矿山地质环境治理服务年限末，矿山地质环境治理工程价差预备费是 1.18 万元，工程动态总投资 9.53 万元。矿山地质环境治理投资各项相关费用详见表 7-3~7-6。

表 7-3 矿山地质环境治理动态总投资估算表 单位：元

治理时间（年）	2024 年基础价格静态投资	价差预备费	动态投资
2024	5563.87	0.00	5563.87
2025	16691.60	834.58	17526.18
2026	16691.60	1710.89	18402.49
2027	16691.60	2631.01	19322.61
2028	16691.60	3597.14	20288.74
2029	11127.75	3074.39	14202.14
合计	83458.02	11848.01	95306.03

表 7-4 矿山地质环境治理费用总表

序号	项目	费用（元）	备注
1	工程施工费	81821.59	
2	其他费用	0	
3	基本预备费	1636.43	
4	价差预备费	11848.01	
5	静态总投资	83458.02	
6	动态总投资	95306.03	

表 7-5 直接费用估算表

分项工程	单位	工程量	单价（元）	费用(元)	备注
人工巡查	次	240	80	19200	
水温监测	次	180	50	9000	
水位监测	次	180	75	13500	
水质监测	次	10	1300	26000	
水量监测	次	1500	—	—	
合计				67700	

表 7-6 工程施工费用估算表

项目名称	计算方式	金额(元)	备注
直接费	—	67700.00	
措施费	直接费×4.4%	2978.80	
间接费	(直接费+措施费)×3%	2120.36	
利润	(直接费+措施费+间接费)×3%	2183.97	
税金	(直接费+措施费+间接费+利润)×9.12%	6838.46	
合计		81821.59	

三、土地复垦工程经费估算

本矿山适用期内不存在需要复垦的土地，不需要进行土地复垦，无复垦投资估算。

四、总费用汇总及年度安排

（一）总费用构成及汇总

本次矿山地质环境保护与土地复垦总费用估算为 9.53 万元，详见表 7-7。

表 7-7 矿山地质环境保护与土地复垦总费用汇总表

	序号	费用名称	估算金额（元）
矿山地质环境治理	1	工程施工费	81821.59
	2	其他费用	0
	3	基本预备费	1636.43
	4	价差预备费	11848.01
	5	静态总投资	83458.02
	6	动态总投资	95306.03
土地复垦	本适用期无土地复垦		
合计			95306.03

（二）近期年度经费安排

矿山地质环境保护与土地复垦工作应做到保护治理与复垦相结合、治理复垦工程与矿山开采和生产相协调，遵循先预防后治理原则，对矿山开采预测所形成的灾害针对性的进行监测。依据本方案工程量，因不需要土地复垦，近期五年内所全部为矿山地质环境费用，经费安排见表 7-8。

表 7-8 近 5 年矿山地质环境保护经费安排计划表

年度	序号	矿山地质环境保护与土地复垦工程		费用（元）
2024.9~2024.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 16 次；水温监测 12 次，水位监测 12 次，水质监测 1 次，水量监测 100 次	5563.87
2025.1~2025.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次	17526.18
2026.1~2026.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次	18402.49
2027.1~2027.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次	19322.61
2028.1~2028.12	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 48 次；水温监测 36 次，水位监测 36 次，水质监测 4 点次，水量监测 300 次	20288.74
2029.1~2029.8	1	对矿泉水水井周边人工巡查，进行水温、水位、水质、水量监测	人工巡查 32 次；水温监测 24 次，水位监测 24 次，水质监测 3 次，水量监测 200 次	14202.14

（三）费用提取计划

本方案设计矿山地质环境治理恢复基金共计 9.53 万元。目前，矿山地质环境治理恢复基金账户余额***万元，达到基金总额 20.9%，矿山拟续证 5 年，满足山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅《关于继续执行〈山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法〉的通知》（鲁自然资规〔2022〕133 号）（以下简称“基金管理办法”）关于“矿山剩余生产服务年限 3 年以上的，可以分期计提基金，首次计提不得少于基金总额的 20%”的规定。因此本次无需首次计提矿山地质环境治理恢复基金。

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

按照《矿山地质环境保护规定》（2019年7月16日自然资源部第2次部务会议审议通过）、《土地复垦条例》（2011年3月15日）精神以及《土地复垦条例实施办法》（2012年12月11日国土资源部第4次部务会议审议通过）文件要求，矿山地质环境保护与土地复垦工作由矿山企业自行实施，并成立工作领导小组，由矿长统一协调和领导本矿山地质环境保护与土地复垦工作，负责工程设计沟通、施工、监理、验收、资金和物资使用、资金审计等日常管理工作。

二、技术保障

矿山地质环境保护与土地复垦工作专业性、技术性较强，需要定期培训技术人员咨询相关专家，开展科学试验和引进先进技术，以及对矿山地质环境破坏和土地损毁情况进行动态监测和评价。具体可采取以下技术保障措施：

1.方案编制阶段，选择有技术优势的编制单位编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解矿山地质环境保护与土地复垦方案中的技术要点。

2.治理与复垦实施中，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案内容，与相关实力雄厚的技术单位合作，编制阶段性矿山地质环境保护与土地复垦实施计划和年度矿山地质环境保护与土地复垦实施计划，及时总结阶段性矿山地质环境保护与土地复垦实践经验，并修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

3.加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进治理与复垦技术单位的学习研究，及时吸取经验，完善治理与复垦措施。

4.建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

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

6.定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对矿山地质环境破坏和土地损毁情况进行动态监测和评价。

三、资金保障

资金落实是矿山地质环境保护与土地复垦工作的关键，本方案从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。矿山企业应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案计提相应的基金，专项用于矿山地质环境保护与土地复垦工作。

按照山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅《关于印发山东省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法的通知》（鲁自然资规〔2020〕5号）要求，矿业权人为本项目矿山地质环境保护和土地复垦义务人，应建立矿山地质环境治理基金账户，计提地质环境治理基金，在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，并计入生产成本。

矿山企业在“矿山地质环境保护与土地复垦方案”通过后基建开工前建立基金账户，并按要求计提矿山地质环境治理基金，首年计提基金按照“矿山地质环境保护与土地复垦方案”确定的动态投资总额的20%提取。除首次计提外，矿山企业应当于每年6月30日前根据上年度矿产品开采情况按年度计提基金。

矿山企业转让矿业权时，矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务一并转移。受让企业承接矿山地质环境治理恢复与土地复垦的主体责任，并同时设立基金账户，按本办法规定计提基金。

基金一经提取应及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦，不得挤占或挪用。基金不应作为矿山企业被执行清偿债务、抵押、查封的财产对象，清偿债务、抵押、查封等不影响各级自然资源、财政、生态环境部门依法依规监督矿山企业履行矿山地质环境治理恢复与土地复垦义务。

各级自然资源、财政和生态环境主管部门按各自职责对基金进行监督管理。自然资源主管部门负责对矿山企业基金提取使用、工程验收及矿山企业履行义务等情况进行指导和监管；财政部门负责对基金制度建立情况进行指导和监管；生态环境主管部门负责对矿山企业在矿山地质环境治理恢复过程中涉及环境保护工作情况进行指导和监管。

矿山企业应在每年12月31日前将本年度方案执行情况，基金计提、使用情况及下年度矿山地质环境治理恢复和土地复垦工作安排和基金计提、使用计划安排等，书面报告矿山企业所在地县级自然资源主管部门。

四、监管保障

经批准后的矿山地质环境保护与土地复垦方案具有法律强制性，不得擅自变更。矿山地质环境保护与土地复垦方案有重大变更的，矿山地质环境保护与土地复垦义务人需向自然资源主管部门申请。自然资源主管部门有权依法对矿山地质环境保护与土地复垦方案实施情况进行监督管理。矿山地质环境保护与土地复垦义务人应强化矿山地质环境保护与土地复垦施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源主管部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

矿山地质环境保护与土地复垦工作具有长期性、复杂性和综合性。矿山地质环境保护与土地复垦方案经自然资源行政主管部门批准后实施，并定期向矿山所在地县级以上自然资源主管部门报告当年治理与复垦情况，接受县级以上自然资源主管部门对复垦实施情况监督检查，接受社会对矿山地质环境保护与土地复垦实施情况监管，确保矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施。

通过对矿山地质环境保护与土地复垦方案的监管，检验本矿区矿山地质环境保护与土地复垦成果以及建设过程中遭到损毁的土地是否得到了“谁损毁、谁复垦”，“边开采、边治理”。是否达到矿山地质环境保护与土地复垦方案提出的目标和国家规定的标准；及时了解矿山建设及运行过程中地质环境保护与土地损毁的动态变化情况，判断矿山地质环境保护与土地复垦工程技术合理性。自然资源主管部门在监管中发现义务人不履行治理与复垦义务的，按照法律法规和政策文件的规定，土地治理与复垦义务人应自觉接受自然资源主管部门及有关部门处罚。

五、效益分析

矿山地质环境保护与土地复垦工作实施，可以减少矿山地质环境问题，改善矿区及周围地区人民群众的生活和生产环境，促进矿山事业的发展，而且保证矿区经济的可持续发展，实现矿产资源开发利用和环境保护与复垦协调发展，有效改善区域内的生态环境。通过合理的开发既能满足周边工程建设需求，又为当地增加了一定的税收和就业机会。

第九章 结论与建议

一、结论

1.矿区位于荣成市区东 15km，寻山街道办事处亮甲村。矿山所在区域内公路交通较为发达，矿山南侧 150m 为荣成至俚岛的省道，村村通公路交错相连，交通较为便利。矿区面积 1.0km²，开采标高为+38m~-25m，生产规模*****万 m³/a。开采方式为地下开采，开采矿种为矿泉水，属于小型。

2.评估区重要程度为较重要区；建设规模为小型；矿山地质环境复杂程度为简单。评估级别为三级。

3.矿山地质环境影响现状评估和预测评估均为为较轻，较轻区面积为 1.0km²。

4.本次将矿山地质环境影响预测评估结果划分为一般防治区。

5.本方案适用期内无需复垦。

6.按照本方案各项工程措施设计，通过测算措施工程量，估算出本方案矿山地质环境治理总投资为 9.53 万元。

二、建议

1.严格遵守国家、地方的有关法律、法规及规定，按照矿产资源开发利用方案规范开采。

2.建立矿山地质灾害及环境问题监测系统，坚持边开发、边治理的原则，最大限度地减少矿山开采对环境的影响。

3.本方案是依据现有的开采方式进行分析的。若开发利用方案发生变动，或矿山性质、规模、地点、范围及所采用的工艺等发生重大变化的，应及时修订或重新编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，并调整矿山地质环境保护与土地复垦工程措施以达到最佳防治效果。

4.在未来开采过程中影响矿山生产及地质环境的因素很多，建议依据矿山生产实际变化情况对本方案进行及时修订，并调整治理措施以达到最佳效果。

5.本次矿山地质环境保护与土地复垦方案不代替相关工程勘察、治理设计，建议矿山在治理时进行治理工程施工设计方案的编制。