

青岛幸福泉矿泉水有限公司

矿山地质环境保护与恢复治理方案

(变更)

青岛幸福泉矿泉水有限公司

二〇二二年九月

青岛幸福泉矿泉水有限公司
矿山地质环境保护与恢复治理方案
(变更)

申报单位：青岛幸福泉矿泉水有限公司

法人代表：任绍棠

编制单位：山东正元地质资源勘查有限责任公司

法人：于文铭

总工程师：于清善

项目负责人：许永兴

编写人员：许永兴 缪姝丽 李伟 尹友

制图人员：缪姝丽 尹友

目 录

前言	1
一、任务由来	1
二、编制目的、任务	1
三、编制依据	2
四、方案适用年限	3
五、上期矿山恢复治理方案编写及执行情况	3
第一章 矿山基本情况	4
一、 矿山地理位置和社会经济条件	4
（一） 矿山地理位置	4
（二） 矿区范围及拐点坐标	4
二、 矿山开采历史及现状	6
（一） 开采历史	7
（二） 开采现状	7
（三） 相邻矿山分布与开采情况	7
三、 矿山开发利用方案概述	8
第二章 矿山地质环境背景	11
一、 自然地理	11
二、 地形地貌	11
三、 地层岩性与地质构造	11
四、 水文地质条件	14
五、 工程地质条件	17
六、 矿体地质特征	17
第三章 矿山地质环境影响评估	23
一、 评估范围与级别	23
二、 现状评估	27
三、 预测评估	30
第四章 矿山地质环境保护与治理恢复分区	32
一、 分区原则及方法	32
二、 分区评述	32

第五章 矿山地质环境保护与治理恢复原则、目标和任务	34
一、矿山地质环境保护与恢复治理原则	34
二、矿山地质环境保护与恢复治理目标、任务	35
三、矿山地质环境保护与恢复治理工作部署	35
第六章 矿山地质环境防治工程	37
一、矿山地质环境保护与恢复治理工程	37
二、矿山地质环境监测工程	38
第七章 经费估算与进度安排	40
一、项目概况	40
二、预算编制依据	40
三、费用预算	40
四、进度安排	42
第八章 保障措施与效益分析	43
一、保障措施	43
（一）组织保障	43
（二）技术保障	43
（三）资金保障	43
二、效益分析	43
（一）社会效益	43
（二）环境效益	44
（三）经济效益	44
第九章 结论与建议	45
一、结论	45
二、建议	45

附图：

序号	图 名	比例尺
1	青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境现状评估图	1：5000
2	青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境预测评估图	1：5000
3	青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境保护与恢复治理工程部署图	1：5000

附表：

- 1、《青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境现状调查表》

附件目录：

- 1、委托书
- 2、矿业权人承诺书
- 3、编制单位承诺书
- 4、采矿许可证
- 5、开发利用方案评审意见
- 6、水质监测报告
- 7、矿山地质环境治理恢复保证金缴费证明

前言

一、任务由来

青岛幸福泉矿泉水有限公司现持有的采矿许可证证号为*****，有效期限 2020 年 10 月 21 日至 2022 年 10 月 21 日。2022 年 5 月，专家评审通过了由山东正元地质资源勘查有限责任公司编制的“青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境保护与恢复治理方案”。由于原方案中部署的矿泉水监测工程较多，且包含有地质勘查设计报告等内容，最后经费估算动态投资总额较高，矿山生产经营有一定压力。所以青岛幸福泉矿泉水有限公司结合自身实际情况，申请对原方案进行变更。并委托山东正元地质资源勘查有限责任公司进行“青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境保护与恢复治理方案（变更）”的编制工作。

山东正元地质资源勘查有限责任公司受青岛幸福泉矿泉水有限公司委托，承担了本次方案变更编制工作，在 2016 年青岛地质工程勘察院编制的《山东省青岛幸福泉矿泉水有限公司矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》和 2022 年 5 月山东正元地质资源勘查有限责任公司编制的《青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境保护与恢复治理方案》基础按有关技术要求进一步完善编制完成了本方案。

二、编制目的、任务

方案编制目的是基本查明矿山地质环境问题、矿区地质灾害现状和隐患，对矿山生产活动造成的矿山地质环境影响进行现状评估和预测评估，根据评估结果进行矿山地质环境保护与治理恢复分区，制定出矿山地质环境保护与治理恢复措施，使因矿山开采对地质环境的影响和破坏程度降到最低，促进矿区经济的可持续发展，为实施保护、监测和治理恢复矿山地质环境提供技术依据。

主要任务：

- 1、通过收集资料并结合野外调查，了解矿山企业概况，包括企业名称、位置、范围、相邻矿山的分布与概况；矿山企业的性质、矿山建设规模及工程布局；矿产资源储量、矿层赋存特征；矿山开采历史及现状；废水的排放与处置情况等。
- 2、查明矿区地质环境问题、地质灾害发育现状及造成的危害，对评估区地

质环境影响进行现状评估。

3、在现状评估的基础上，对评估区地质环境影响进行预测评估，分析预测采矿活动可能引发或加剧的地质环境问题及其危害，评估矿山建设和生产可能对矿山地质环境造成的影响。

4、根据矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

5、针对矿山地质环境保护与恢复治理分区，提出矿山地质环境保护与恢复治理措施及部署。

6、根据矿山地质环境问题类型、特征，提出矿山地质环境监测方案。

7、进行矿山地质环境恢复治理的经费预算，提出矿山地质环境恢复治理的保障措施。

三、编制依据

（一）政策、法律与法规依据

- 1、《矿山地质环境保护规定》（2019年修正）；
- 2、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号）；
- 3、《山东省地质环境保护条例》（2018年修订）；
- 4、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与恢复治理方案编制审查及有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）；
- 5、《山东省绿色矿山建设管理办法》（鲁自然资规[2019]6号）；

（二）技术标准与规范依据

- 1、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；
- 2、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；
- 3、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 4、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；
- 5、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 6、《地热矿泉水绿色矿山建设规范》（DB37/T3848-2019）；
- 7、《食品安全国家标准饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）；
- 8、《山东省地质勘查预算标准》（鲁财资环(2020)30号）。

（三）资料及其他依据

1.2020年7月，山东正元地质资源勘查有限责任公司为其编制的《山东省青岛市崂山区幸福泉饮用天然矿泉水资源储量核实报告（核实基准日：2019年12月31日）》。

2.2021年6月，山东正元地质资源勘查有限责任公司为其编制的《青岛幸福泉矿泉水有限公司矿泉水开发利用方案》。

3.青岛幸福泉矿泉水有限公司提供的技术资料、现场调查收集到的其他资料。

四、方案适用年限

该矿山开采矿种为矿泉水，采矿权人为青岛幸福泉矿泉水有限公司。根据采矿许可证的有效期限并按照相关规范确定本方案适用年限为5年。另外，如矿山范围、开采方式等发生变化，重新编制矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表，并报原批准机关审批。

五、上期矿山恢复治理方案编写及执行情况

2015年12月，青岛地质勘察院编制了《青岛市崂山区龙涎泉饮料有限公司矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》，审查日期2015.12，备案日期2016.1，备案机关山东省国土资源厅。方案适用年限为2016-2021年，方案主要内容为对矿泉水水位、水质进行监测。水位监测3次/月，水质监测3次/年，枯水期、平水期、丰水期各一次。

2016年以来，采矿权人执行矿山地质环境保护与恢复治理方案情况如下：矿泉水水位监测3次/月，监测周期为2016年1月-2021年1月。自2017年停产以来未进行水质监测，2020年储量核实时外检1次。

第一章 矿山基本情况

一、矿山地理位置和社会经济条件

（一）矿山地理位置

幸福泉矿泉水位于青岛市崂山区王哥庄街道办事处浦里村村西，井口坐标为东经***° **' **"，北纬**° **' **"（见图 1-1）。

滨海公路北段从矿泉水企业前通过，由此至青岛市区和崂山仰口风景旅游区的距离分别为 45km 和 12km。该区海陆空交通发达，公路纵横交错，有多路公交车和旅游车直达市区。西有胶济铁路干线连通全国，济青、青黄、青银高速公路和 308 国道与外地相通。经青岛有轮船、飞机与国内外港口和城市通航。

（二）矿区范围及拐点坐标

青岛幸福泉矿泉水有限公司现持有的采矿许可证有效期限 2020 年 10 月 21 日至 2022 年 10 月 21 日，采矿许可证号为*****，采矿权人为青岛幸福泉矿泉水有限公司，矿山名称为青岛幸福泉矿泉水有限公司，经济类型为其他有限责任公司，开采矿种为矿泉水，开采方式为地下开采，生产规模为*
**m³/a，矿区面积 0.56km²，开采深度+9.5m 至-80.5m 标高。

表 1.1 采矿许可证延续及变更情况一览表

采矿权人	有效期限	采矿证号	备注
青岛市崂山区乐乐饮料有限公司	2004.12-2009.12	*****	
青岛幸福泉矿泉水有限公司	2007.9-2012.9	*****	2007.9 采矿权人变更
青岛幸福泉矿泉水有限公司	2011.5-2013.5	*****	
青岛幸福泉矿泉水有限公司	2013.5-2014.5	*****	2013.5 采矿证延续
青岛幸福泉矿泉水有限公司	2014.9-2016.9	*****	
青岛幸福泉矿泉水有限公司	2016.11-2017.11	*****	2016.11 采矿证延续
青岛幸福泉矿泉水有限公司	2020.10-2022.10	*****	现持有采矿证

表 1.2 幸福泉矿泉水矿区范围拐点坐标表

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

图 1-1 交通位置图

（三）矿区及周围社会经济概况

2021 年 1-12 月底份青岛市崂山区经济运行简况：

1、工业生产持续走高

全年全区规模以上工业增加值同比增长 17.6%，两年平均增长 10.2%。分门类看，制造业同比增长 17.7%，两年平均增长 10.2%；电力、热力、燃气及水生产和供应业同比增长 5.7%，两年平均增长 9.2%。分行业看，计算机通信和其他电子设备制造业、医药制造业增势强劲，分别增长 75.8%和 47.6%，分别高于规模以上工业增加值增速 58.2 和 30 个百分点。工业新动能培育壮大，全区高技术制造业增加值同比增长 41.9%，快于规上工业增加值增速 24.3 个百分点，两年平均增长 14.7%。

2、服务业发展稳定恢复

全区规模以上服务业实现营业收入 538.84 亿元，同比增长 40.1%，两年平均增长 24.1%。分行业看，10 大门类行业营业收入同比均实现增长，其中交通运输、仓储和邮政业增长 73.5%，两年平均增长 49.4%。28 个大类行业中，有 25 个实现营业收入增长，增长面为 89.3%。1-11 月份，高技术服务业营业收入 247.7 亿元，同比增长 26.1%。

3、固定资产投资平稳增长

全年全区固定资产投资同比增长 12.1%，两年平均增长 16.4%。分产业看，第一产业投资是上年同期的 3.9 倍，第二产业投资同比增长 29.7%；第三产业投资同比增长 11.0%。分领域看，制造业投资增长 29.2%，“四新”经济投资增长 20.4%；民间投资增长 28.4%，占全部投资的比重为 69.4%。高技术产业投资同比增长 55.5%，快于全部投资 43.4 个百分点，其中高技术制造业和高技术服务业投资同比分别增长 22.4%和 80.3%。

4、市场销售保持活跃

全年全区社会消费品零售总额 451.82 亿元，同比增长 20.4%，两年平均增长 11.1%。按经营单位所在地分，城镇消费品零售额 440.54 亿元，同比增长 20.8%，两年平均增长 11.6%；乡村消费品零售额 11.28 亿元，同比增长 6.2%，两年平均下降 3.0%。

有零售的 20 个商品类别中，限额以上单位有 16 类商品零售额同比增速超过

10%。升级类消费需求持续释放，其中，限额以上金银珠宝类、文化办公用品类及可穿戴智能设备类商品零售额同比分别增长 68.1%、40.5%和 42.4%。全年限上批零住餐企业实现网上零售额 218.08 亿元，同比增长 33.2%，其中实物商品网上零售额 214.35 亿元，同比增长 33.2%。

5、财政收入较快增长

全年全区实现一般公共预算收入 200.16 亿元，同比增长 23.7%，两年平均增长 12.9%。其中税收收入 168.88 亿元，增长 32.9%，占一般公共预算收入比重为 84.4%。增值税增长 26.1%，企业所得税、个人所得税分别增长 35.8%和 61.4%。

二、矿山开采历史及现状

（一）开采历史

2004 年 12 月 26 日，青岛幸福泉矿泉水有限公司首次取得采矿许可证，发证机关为山东省国土资源厅，证书编号*****，有效期限自 2004 年 12 月至 2009 年 12 月，几经延续，青岛幸福泉矿泉水有限公司现持有的采矿许可证号为*****，矿山名称为青岛幸福泉矿泉水有限公司，有效期限 2020 年 10 月 21 日至 2022 年 10 月 21 日。

（二）开采现状

矿山 2017 年后由于政策性原因未开采。

（三）相邻矿山分布与开采情况

在幸福泉矿泉水西北部有双涌矿泉水、绿石矿泉水，西南为唐家庄矿泉水，距离幸福泉矿泉水分别约 6km、4.5km、2.5km。

双涌矿泉水赋存在煌斑岩与花岗岩的接触带内，成井深度 100m，开采标高 20.5~79.5m，允许开采量为**m³/d，属偏硅酸型饮用天然矿泉水。

绿石矿泉水赋存在煌斑岩与花岗岩的接触带内，成井深度 116m，开采标高 23~93m，允许开采量为**m³/d，属偏硅酸型饮用天然矿泉水。

唐家庄矿泉水赋存在燕山期崂山花岗岩构造裂隙中，成井深度 90m，开采标高 9.5~0m，允许开采量为**m³/d；属偏硅酸型饮用天然矿泉水。

图 1-2 幸福泉矿泉水附近矿业权设置示意图

由图 1-2 可知，幸福泉与周围相邻矿山无采矿权重叠现象。

三、矿山开发利用方案概述

根据 2021 年 6 月山东正元地质资源勘查有限责任公司编制的《青岛幸福泉矿泉水有限公司矿泉水开发利用方案》，矿山开发利用方案概述如下：

（一）矿山建设规模及工业布局

1、矿山建设规模

储量核实报告中通过的青岛幸福泉矿泉水有限公司允许可开采量为 $70\text{m}^3/\text{d}$ ，不超过取水许可证年取水量 10000m^3 。矿泉水开采为地下开采，采用电潜水泵抽水、管道输水。

2、工程布局

企业建有生产水井 1 眼，厂区为单层砖式瓦房，分原料库、洗瓶间、水处理间、灌装车间、包装车间、成品库以及更衣间、化验室、办公室、传达室等，建筑面积共计约 900m^2 。企业拥有潜水泵 1 台，灌装流水线一条以及 1 套 $40\text{m}^3/\text{h}$ 矿泉水纳滤水处理设备等生产设备。

图 1-3 生产厂区平面布置图

（二）矿山批准的开采层位、矿山资源储量、设计生产服务年限及生产能力

1、矿山批准的开采层位

矿山开采深度为+9.5~-80.5m 标高。

2、生产能力及设计生产服务年限

根据取水许可证批准的允许取水量 (**m³/a) 及企业的生产过程中损耗 10% 的水，确定矿山生产规模不超过 **m³/a。

依据幸福泉矿泉水资源可采资源量、水位埋深与水位下降等综合指标以及采矿许可证，确定服务年限为 10 年。

（三）矿山开采方式及产品方案

1、开采方式

矿泉水开采为地下开采，采用电潜水泵抽水、管道输水。

企业拥有潜水泵 1 台，灌装流水线一条以及 1 套 40m³/h 矿泉水纳滤水处理设备等生产设备

2、产品方案

根据市场调查情况，结合生产实际情况、建厂条件、资金情况及原辅料供应等因素，本次开发利用产品方案为 18.9L 桶装矿泉水。

（四）矿山液体废弃物排放及处置情况

根据《建设项目环境影响报告表》及现场调查情况，该矿泉水井在开发利用

过程中的废水来源主要为生产废水和生活污水。

生产废水量占取水量的 5%，主要污染物为 SS，经回用水池沉淀后可直接用于厂区绿化灌溉及道路清洗，生产废水的处置率为 100%，综合利用率为 100%。

生活污水主要由工作人员洗手、洗脸等产生，可直接用于厂区绿化灌溉及道路清洗或通过污水管道外排。

第二章 矿山地质环境背景

一、自然地理

（一）气象

本区属温带季风海洋性气候，温和湿润、雨量充沛、冬无严寒、夏无酷暑、温度适中。冬季多北风，夏季多东南风。据崂山气象站资料：多年（1956~2020）平均气温为 12.5℃，最高气温 36.2℃，最低气温为-20.5℃，平均相对湿度 74%，平均风速为 2.8m/s。最高风速可达 18m/s，最多风向为东南风。多年平均降霜期为每年 10 月 21 日至次年 3 月 21 日，年均无霜期为 170 天。历年冻土深度为 23cm。多年（1956~2020）平均陆上水面蒸发量为 800~1100mm。多年（1956~2020）平均降水量为 855.0mm，降水大多集中在 6~9 月份，占全年降水量的 60~70%。

（二）水文

区内地表水系发育，多属源于崂山及其支脉的季节性河流。雨季河水暴涨，冬春季干涸，枯、丰水期流量相差悬殊。双涌矿泉水附近有土寨河及浦里河，土寨河从双涌矿泉水北自西向东至浦里后与西南-北东流向的浦里河汇合，向东流入黄海。

二、地形地貌

本区地处崂山低山丘陵地带，山脉呈北东走向，丘陵呈北西向延伸，成因类型为剥蚀构造类型。矿泉水产地南以三标山为最高，海拔高度+683m，为该区最高峰，其它为丘陵区，高度一般在+150~+300m 左右。丘陵地势起伏坡度较大，山顶基岩裸露，沟谷发育，多呈北西及北东向展布，呈“V”字型。向东为开阔的平原区，地形平坦，标高一般在+20~+25m。

三、地层岩性与地质构造

（一）地层岩性

区内出露的地层比较简单，只发育有新生代第四系，按成因类型划分为山前组（Qs）、泰安组（Qht）、旭口组（Qhxk）。

1、山前组（Qs）：上更新统一全新统坡积层，分布于河谷上游缓坡及山丘

的坡麓地带，如矿区以西书院、西葛及东、西水蛟庄附近，矿区以东的常家村、大石头、全家旺附近等。岩性含砾砂质粉砂，砾石成分为花岗岩碎石块，次棱角状、厚度薄而不均，一般 2~5m。

2、泰安组（Qht）：上更新统-全新统洪积层，分布于河流的中下游，如土寨河中上游东上庄、江家土寨、浦里河中下游的何家村及浦里庄一带。岩性为粘质砂土、砂质粘土、砂砾石、卵石等。厚度 8~13m。

3、旭口组（Qhxx）：全新统海积层，分布于沿海河口、海湾低洼地带，岩性以灰黄色中细砂及深灰色粉土、淤泥。厚度 5~15m。

（二）地质构造

矿区构造简单，因为基底均为花岗岩，只有少量岩脉侵入所形成的侵入构造，这些岩脉都是沿原来花岗岩中的裂隙构造侵入的，所以岩脉的分布也可以看成是裂隙发育的标志。

该区裂隙的分布大致可分为两组，一组为 NE 向，属压扭性断裂，一般不含水，一组为 NW 向，属张扭性断裂，一般含水。

图 2-1 幸福泉矿泉水钻孔柱状图

（三）岩浆岩

本区侵入岩分布广泛，岩性以中酸性为主，多呈岩基、岩株状产出，超基性及中性岩分布较少，多呈岩枝、岩脉状产出。按由老到新分述如下：

1、浮山所亚超单元

青台中粒二长花岗岩（IQ $\eta\gamma^3_5$ ）：分布于区内大龙嘴、大石头以北地带，呈岩基及岩株状侵入，岩性均一，无分带特征。岩石呈白色，块状构造，花岗结构。主要由条纹长石、更长石、石英组成。

望海楼细粒二长花岗岩（IW $\eta\gamma^3_5$ ）：分布于区内东部烟台顶，呈岩枝状侵入，岩性均一，无分带性特征，岩石呈白色，块状构造，花岗结构。主要有条纹长石、更长石、石英组成。

2、石门山亚超单元

北大崮中（斑状）细粒正长花岗岩（IB $\xi\gamma^3_5$ ）：分布于区内东南部王山口一带，呈岩株状侵入，部分侵入体边部岩石具似斑状结构，岩石呈灰白色，块状构造，花岗结构。由条纹长石、更长石、石英组成。

3、崂顶亚超单元

八水河中粒碱长花岗岩（IB $\kappa\gamma^3_5$ ）：在区内的西南部大面积出露，呈岩株状产出，岩性均一，无分带特征。岩石呈淡灰白色~浅肉红色。晶洞构造，花岗结构。主要由条纹长石及石英组成。幸福泉矿泉水即产于此花岗岩中。

孤山碱长花岗斑岩（IQ $K\gamma\pi^3_5$ ）：分布于区内西北部东葛、西葛及北庵一带，呈岩枝、岩墙（脉）状产出。岩石呈灰白-肉红色、块状构造、斑状结构。主要由钾长石、石英组成。

四、水文地质条件

（一）区域水文地质条件

根据区内的含水层的含水介质、地下赋存条件和水力学特征将本区划分为松散岩类孔隙水含水岩组及块状岩类裂隙水含水岩组，见区域水文地质图（图 2-2）。

1、含水岩组

（1）松散岩类孔隙水

①冲-洪积层孔隙水，主要赋存于冲-洪积层下部的砂层中，上部的粘土层和粘质砂土为隔水顶板，微具承压性，水位埋深 3.5m 左右，顶板埋深 4~6m。单井

涌水量大于 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度小于 $500\text{mg}/\text{l}$ ，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

②残坡积层孔隙水，赋存于谷地平原与山麓交界部位的残坡积层中，水位埋深 $1\sim 2\text{m}$ ，含水量小，连续性差，单井涌水量 $50\sim 100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度小于 $250\text{mg}/\text{l}$ ，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型。

（2）块状岩类裂隙水

分布面积广，赋存于崂山花岗岩中。由于花岗岩的孔隙和裂隙均不发育，所以水量很小，单井涌水量小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，在花岗岩的断裂破碎带中，尤其是 NW 向张扭性或张性破碎带中，水量较为丰富，单井涌水量可达 $300\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度一般 $250\sim 500\text{mg}/\text{l}$ ，地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 。

2、相邻水文地质单元影响

根据水文地质单元的划分，幸福泉与附近的双涌泉、绿石矿泉水属于相同地下水类型，同时包含松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两类；唐家庄矿泉水则是包含松散岩类孔隙水与基岩裂隙水两类。地下水流向由西南流向东北，幸福泉矿泉水位于唐家庄矿泉水下游。

图 2-2 区域水文地质图

（二）矿区水文地质条件

1、含水层特征

幸福泉矿泉水赋存于花岗岩的断裂破碎带中，水井终井深度 90.0m。0~18.00m 为粘性土，夹砂砾石薄层及淤泥薄层；18.00~31.00m 为花岗岩强风化层，为岩粉状；31.00~78.30 为花岗岩破碎带，肉红色，中粗粒，岩石破碎，发育高倾角裂面，其中 48m 处出现漏水现象，取心率 50%，矿泉水赋存于该层位内，是主要含水段；78.30~90.00m 为肉红色中粗粒花岗岩，坚硬，取芯完整。

2、地下水补径排条件

本区地下水主要接受大气降水补给，补给区位于矿区北部的三标山，其中第四系孔隙水除大气降水补给外，部分由花岗岩基岩裂隙水补给，地下水流向总的趋势是由西南流向东北，由周围山区向谷地中部集中，最终以地下潜流方式向海排泄。

五、工程地质条件

幸福泉矿泉水钻孔揭露表明，上覆第四系为砂质粘土，埋深 18m，下伏崂山花岗岩，致密块状，裂隙不发育，岩石坚硬，矿床工程地质条件复杂程度为简单。

六、矿体地质特征

（一）矿床地质特征

根据矿泉水井钻孔资料，幸福泉矿泉水赋存于花岗岩的断裂破碎带中，水井终井深度 90.0m。其中 0~18.00m 为粘性土，夹砂砾石薄层及淤泥薄层；18.00~31.00m 为花岗岩强风化层，为岩粉状；31.00~78.30m 为花岗岩破碎带，肉红色，中粗粒，岩石破碎，发育高倾角裂面，其中 48m 处出现漏水现象，取心率 50%，矿泉水赋存于该层位内，是主要含水段；78.30~90.00m 为肉红色中粗粒花岗岩，坚硬，取芯完整。

（二）矿泉水形成的条件

当大气降水通过花岗岩的风化裂隙进入到断裂破碎带中，水与花岗岩发生的蚀变和水解作用，由于岩石破碎，使地下水的循环速度加快，蚀变作用也更易进行。花岗岩中的主要造岩矿物钾长石、钠长石、钙长石和石英以及由钾长石和钠长石组成的正长石系列和由钙长石、钠长石组成的斜长石系列，在蚀变水解过程

中变为蒙脱石、伊利石、高岭石和多水高岭石的过程中，都释放出大量游离状态的 SiO_2 ， SiO_2 溶解于水后即形成偏硅酸，这是形成含偏硅酸矿泉水的主要原因。

锶由于其离子半径与钙离子非常接近，所以在花岗岩中常替换钙，而存在于花岗岩的斜长石中，另外花岗岩中的铷同位素大量存在花岗岩的钾长石中，而铷可以衰变为锶，在花岗岩中的长石类矿物被蚀变水解时，不仅可以释放出大量的游离状态的 SiO_2 ，同时还可以释放出离子状态的锶，这部分锶溶解于水后便形成含锶的天然矿泉水。

以上是该区花岗岩破碎带和风化层中地下水偏硅酸和锶含量偏高的原因。所以花岗岩是该区富含偏硅酸和锶的矿泉水的物质基础，张扭性破碎带使大气降水得以进入花岗岩破碎带中进行深循环是产生矿泉水的前提，长时间充分地蚀变水解是产生矿泉水的必要条件。

（三）矿泉水的动态变化特征

矿泉水井主要接受地表及地下迳流补给，上覆厚层粘性土，较少蒸发，当地基岩裂隙水开发较小，主要靠天然径流消耗，决定了该区地下水动态的相对稳定。根据一个水文年的观测资料，水位年变幅 0.68m，最大水位埋深 7.5m，出现在 2 月末，最小水位埋深 6.5m，出现在 10 月下旬。地下水温 16.8~17.1℃，年变幅 0.3℃。

1、水位

2020 年《储量报告》中调查的幸福泉矿泉水静水位埋深 3.58~4.60m。

2、水量

2020 年《储量报告》对幸福泉矿泉水井进行了两个落程稳定流抽水试验。

根据抽水试验成果资料绘制了 $Q=f(s)$ 关系曲线图， $Q=f(s)$ 关系曲线呈折线（图 2-3，图 2-4）。降深 $s_1=33.67\text{m}$ ，出水量 $Q_1=79.2\text{m}^3/\text{d}$ ，降深 $s_2=58.24\text{m}$ ，出水量 $Q_2=127.44\text{m}^3/\text{d}$ 。

图 2-3 S-t 曲线

图 2-4 $Q=f(s)$ 曲线

(1) 常规组分

幸福泉饮用天然矿泉水所测限量指标的含里见表 2.1。

表 2.1 幸福泉矿泉水水化学一览表

项目	单位	2001 年平均	2013.3	2020.5	2021.11
K ⁺	mg/L	*.**	*.**	*.**	--
Na ⁺	mg/L	*.**	*.**	*.**	--
Ca ²⁺	mg/L	*.**	*.**	*.**	--
Mg ²⁺	mg/L	*.**	*.**	*.**	--
NH ₄ ⁺	mg/L	<*.**	<*.**	--	--
Fe ³⁺	mg/L	<*.**	<*.**	--	--
Fe ²⁺	mg/L	--		--	--
Cl ⁻	mg/L	**.**	**.**	**.**	--
SO ₄ ²⁻	mg/L	**.**	**.**	**.**	--
HCO ₃ ⁻	mg/L	**.**	**.**	**.**	--
F ⁻	mg/L	*.**	*.**	*.**	--
I ⁻	mg/L	<*.**	<*.**	--	--
CO ₃ ²⁻	mg/L	*.**	*.**	--	--
NO ₃ ⁻	mg/L	*.**	**.**	25.4	--
NO ₂ ⁻	mg/L	<*.***	<*.***	<*.***	--
HPO ₄ ²⁻	mg/L	--	--	--	--
PO ₄ ³⁻	mg/L	*.**	*.**	--	--
Br ⁻	mg/L	*.**	*.**	--	--
HBO ₂	mg/L	--	<*.**	<*.**	--
Sr	mg/L		*.**	*.**	
溴酸盐	mg/L	--	<*.***	<*.***	--
总硬度	mg/L	***.**	***.**	***.**	--
游离 CO ₂	mg/L	*.**	*.**	**.**	--
COD	mg/L	*.**	*.**	--	--
矿化度	mg/L	***.**	***.**	***.**	--
偏硅酸	mg/L	**.**	**.**	**.**	--
耗氧量	mg/L	--	*.**	*.**	--
可溶 SiO ₂	mg/L	--	--	--	--
²²⁶ Ra	Bq/L	--	*.***	--	*.***
PH 值	/	*.**	*.**	*.**	--
水化学类型	/	Cl·HCO ₃ —Ca·Na	Cl·HCO ₃ —Ca·Na	Cl·HCO ₃ —Ca·Na	--

(2) 界限指标

幸福泉饮用天然矿泉水界限指标的含里值见表 2.2。

由表 2.2 可看出，幸福泉矿泉水中锶和偏硅酸的含里达到国标界限指标的含

量，可以命名为锶—偏硅酸型饮用天然矿泉水。

表 2.2 幸福泉矿泉水界限指标评价表

项目	单位	国标（GB8537-2018）要求	含量值	评价
锂	mg/L	≥0.20	*.***	
锶		≥0.20（含量在 0.20mg/l-0.40mg/l 时水源水水 温在 25℃ 以上）	*.**	符合
锌		≥0.20	<*.***	
偏硅酸		≥25.0	*.**	符合
硒		≥0.010	<*.***	
游离二氧化碳		≥250	**.**	
溶解性总固体		≥1000	***.**	

（3）限量指标

幸福泉矿泉水所测限量指标的含量见表 2.3。

表 2.3 幸福泉矿泉水限量指标评价表

项目	单位	国标（GB8537-2018）要求	含量值	评价
硒	mg/L	<0.05	<*.***	合格
锑		<0.005	<*.***	合格
铜		<1.0	<*.***	合格
钡		<0.70	<*.***	合格
铬		<0.05	<*.***	合格
锰		<0.4	*.***	合格
镍		<0.02	<*.***	合格
银		<0.05	<*.***	合格
溴酸盐		<0.01	<*.***	合格
硼酸盐(以 B 计)		<5	<*.***	合格
氟化物(以 F 计)		<1.5	*.***	合格
耗氧量(以 O ₂ 计)		<2.0	*.**	合格
挥发酚(以苯酚)计		<0.002	<*.***	合格
氰化物(发 CN)计		<0.010	<*.***	合格
矿物油		<0.05	<*.***	合格
阴离子合成洗涤剂		<0.3	<*.***	合格
²²⁶ Ra 镭放射性	Bq/L	< 1.10	*.***	合格
总β放射性	Bq/L	<1.50	<*.**	合格

（4）污染物指标

幸福泉矿泉水所测试的污染物的含量值见表 2.4。

表 2.4 幸福泉矿泉水污染指标评价表

项目	单位	国标（GB8537-2018）要求	含量值	评价
铅	mg/L	<0.01	<*.***	合格
镉		<0.003	<*.***	合格
汞		<0.001	<*.***	合格
砷		<0.01	<*.***	合格
亚硝酸盐(以 NO ₂)计		<0.1	<*.***	合格
硝酸盐(以 NO ₃)计	Bq/L	<45	***	合格

由表 2.4 可知，幸福泉矿泉水中污染物指标含量符合国标的要求。

（5）微生物指标

通过多年的检测资料，幸福泉矿泉水微生物一直未检出，矿泉水水质较好，较稳定。

第三章 矿山地质环境影响评估

一、评估范围与级别

（一）评估范围

评估范围的确定取决于矿山生产活动对地质环境的影响范围和矿区环境地质条件。

本矿山为地下开采，采矿登记范围为 0.56km²，开发利用方案允许开采量为 70m³/d，开采对矿山地质环境影响较小，确定评估范围主要考虑开采时对含水层的影响，根据抽水试验确定对含水层的影响范围较小，经核实生产厂区位于矿区范围内，矿泉水输水管道也全部位于矿区范围之内，因此，最终确定评估区最大范围为矿区边界向外扩 100m 所包含的全部范围，总面积 0.9km²。

（二）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

根据实地调查，评估区内有少量村庄房屋分布，住户仅为矿泉水公司员工，居住人口小于 200 人；区内无重要交通要道，无重要建筑设施；评估区到崂山仰口风景旅游区的距离为 12km；区内无较重要水源地；无水土污染情况；区内破坏土地资源主要为矿泉水井房及生产厂区压占损毁，损毁土地类型为建设用地。

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 3.1）确定评估区重要程度为一般区。

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 人以上的居民集中居住区	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原则，只要有一条符合者即为该级别。		

(2) 矿山生产规模

矿山设计生产规模为 9000m³/a，按矿山生产建设规模分类标准，属小型矿山。

表 3.2 矿山生产建设规模分类

矿种类别	计量单位	年生产量			备注
		大型	中型	小型	
矿泉水	万吨	≥10	10~5	<5	

(3) 矿山地质环境复杂程度分级

矿山开采方式为地下开采，幸福泉矿泉水赋存于花岗岩构造裂隙带内，断裂破碎带是该区地下水储存的主要场所和运移通道，断裂破碎带埋深 31.0-78.3m；矿泉水设计开采量是有保证的，不会对矿区周围主要含水层产生影响或破坏；现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小，地质灾害不发育；区内出露的地层比较简单，地形起伏变化小。根据《规范》附录矿山地质环境条件复杂程度分级表（表 3.3）划分，矿山地质环境条件复杂程度简单。

表 3.3 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
主要矿层（体）位于地下水位以下，矿坑进水边界条件复杂，充水水源多，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性强，补给条件好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系密切，老窿（窑）水威胁大，矿坑正常涌水量大于 10000m ³ /d，地下采矿和疏干排水容易造成区域含水层破坏	主要矿层（体）位于地下水位附近或以下，矿坑进水边界条件中等，充水含水层和构造破碎带、岩溶裂隙发育带等富水性中等，补给条件较好，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水有一定联系，老窿（窑）水威胁中等，矿坑正常涌水量 3000-10000m ³ /d，地下采矿和疏干排水较容易造成矿区周围主要充水含水层破坏	主要矿层（体）位于地下水位以上，矿坑进水边界条件简单，充水含水层富水性差，补给条件差，与区域强含水层、地下水集中径流带或地表水联系不密切，矿坑正常涌水量小于 3000m ³ /d，地下采矿和疏干排水导致矿区周围主要充水含水层破坏可能性小

矿床围岩岩体结构以碎裂结构、散体结构为主，软弱岩层或松散岩层发育，蚀变带、岩溶裂隙带发育，岩石风化强烈，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性差，矿山工程场地地基稳定性差	矿场围岩岩体以薄-厚层状结构为主，蚀变带、岩溶裂隙带发育中等，局部有软弱岩层，岩石风化中等，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5-10m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性中等，矿山工程场地地基稳定性中等	矿床围岩岩体以局厚层状-块状整体结构为主，蚀变作用弱，岩溶裂隙带不发育，岩石风化弱，地表残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m，矿层（体）顶底板和矿床围岩稳固性好，矿山工程场地地基稳定性好
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
采空区面积和空间大，多次重复开采及残采，采空区未得到有效处理，采动影响强烈	采空区面积和空间较大，重复开采较少，采空区部分得到处理，采动影响较强烈	采空区面积和空间小，无重复开采，采空区得到有效处理，采动影响较轻
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，地面倾向与岩层倾向基本一致	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，不利于自然排水，地形坡度一般为 20° -35°，相对高差较大，地面倾向与岩层倾向多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形起伏变化平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 5°，相对高差小，地面倾向与岩层倾向多为反交
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

（4）评估级别的确定

综上所述，评估重要程度为**一般区**；矿山生产规模为**小型**；矿山地质环境复杂程度为**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）附录 A “矿山地质环境影响评估分级表（表 3.4）”，确定本次矿山地质环境影响评估级别定为**三级**。

表 3.4 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

(5) 矿山地质环境影响程度分级

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E 矿山地质环境影响程度分级表（见表 3.5），矿山地质环境影响程度依据地质灾害、含水层、地形地貌景观和土地资源等四方面因素划分为影响严重、影响较严重和影响较轻三个级别，确定本次矿山地质环境影响程度为**较轻**。。

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	地质灾害规模大,发生的可能性大;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;造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元;受威胁人数大于 100 人。	矿床充水主要含水层结构破坏,产生导水通道;矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d;区域地下水水位下降幅度大;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;不同含水层(组)串通水质恶化;影响集中水源地供水,矿区及周围生产、生活供水困难。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大;对各类自然保护、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	占用破坏基本农田;占用破坏耕地大于 2hm ² ;占用破坏林地或草地大于 4hm ² ;占用破坏荒地或为开发利用土地大于 20hm ² 。

较严重	地质灾害规模中等,发生的可能性较大;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;造成或可能造成直接经济损失100-500万元;受威胁人数10-100人。	矿井正常涌水量3000~10000m ³ /d; 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; 矿区及周围地表水体漏失较严重; 影响矿区及周围部分生产生活供水。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大; 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。	占用破坏耕地小于等于2hm ² ; 占用破坏林地或草地2-4hm ² ; 占用破坏荒山或未开发利用土地10-20hm ² 。
较轻	地质灾害规模小,发生的可能性小;影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施;造成或可能造成直接经济损失小于100万元;受威胁人数小于10人。	矿井正常涌水量小于3000m ³ /d; 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小; 矿区及周围地表水体未漏失; 未影响到矿区及周围生产生活供水。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小; 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。	占用破坏林地或草地小于等于2hm ² ; 占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于10hm ² 。
注:若综合评估,分级确定采取上一级别优先原则,只要有一项要素符合某一级别,就定位该级别。				

二、现状评估

（一）地质灾害危险性现状评估

根据《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021），并结合矿区实际，对地质灾害分析如下：

1、评估区为崂山低山丘陵地带，山脉呈北东走向，丘陵呈北西向延伸，成因类型为剥蚀构造类型，不具备发生崩塌、滑坡、泥石流地质灾害的地质环境条件。

2、矿山是地下开采，开采方式为潜水泵抽取，没有地下开拓系统，无开采形成的采空区，因此，区内不存在发生采空塌陷地质灾害的地质环境条件。矿区构造简单，基底均为花岗岩，只有少量脉岩侵入所形成的侵入构造，这些岩脉都是沿原来花岗岩中的裂隙构造侵入的，不具备发生岩溶崩塌地质灾害的地质环境

条件。矿区亦无活动断裂分布，因此不具备发生地裂缝地质灾害的地质环境条件。

3、含水层组为松散岩类孔隙水含水岩组及块状岩类裂隙水含水岩组，不具备发生地面沉降地质灾害的地质环境条件。

综上所述，评估区地质灾害不发育。

根据现场调查以及以往历史资料的记载，评估区尚未发生过地质灾害，因此，评估区地质灾害危险性现状评估为危险性小。

（二）含水层现状评估

1、对水量影响

2020年《储量报告》中对幸福泉矿泉水井进行了两个落程稳定流抽水试验。

降深 $s_1=33.67\text{m}$ ，出水量 $Q_1=79.2\text{m}^3/\text{d}$ ，降深 $s_2=58.24\text{m}$ ，出水量 $Q_2=127.44\text{m}^3/\text{d}$ 。幸福泉矿泉水开采以来水位呈动态稳定，未出现水位大幅下降、水质恶化等水文地质问题，矿山开采对矿泉水井水量影响较轻。

2、对水位影响

根据2020年《储量报告》中幸福泉矿泉水静水位埋深 $3.58\sim 4.60\text{m}$ 。矿山开采对矿泉水井水位影响较轻。

3、对水温影响

经过多年的开采，矿泉水水温在 $16.8\sim 17.1^\circ\text{C}$ ，年变幅 0.3°C ，受地表温度影响较少，水温比较稳定。

4、对水质影响

从幸福泉饮用天然矿泉水水化学一览表可以看出其水质基本稳定， SO_4^{2-} 含量2001年为 8.54mg/L ，2013年为 32.5mg/L ，本次核实为 52.1mg/L ，具有上升趋势，其他离子含量在正常的波动范围内。水化学类型保持为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ 。

2020年《储量报告》中锶含量 0.42mg/l ，与2013年《储量报告》中锶的含量 0.48mg/l 相比，变化不大；偏硅酸含量 48.22mg/l ，与2013年《核实报告》时偏硅酸含量 47.25mg/L 相比，变化不大。锶和偏硅酸的含量仍符合国家现行标准（GB8537-2018）的命名要求，仍可命名为锶、偏硅酸型饮用天然矿泉水。

表 3.6 幸福泉饮用天然矿泉水水化学一览表

项目	单位	2001 年平均	2013.3	2020.5	2021.11
K ⁺	mg/L	* **	* **	* **	--
Na ⁺	mg/L	** **	** **	** **	--
Ca ²⁺	mg/L	** **	** **	** **	--
Mg ²⁺	mg/L	* **	* **	* **	--
NH ₄ ⁺	mg/L	<* **	<* **	--	--
Fe ³⁺	mg/L	<* **	<* **	--	--
Fe ²⁺	mg/L	--		--	--
Cl ⁻	mg/L	** **	** **	** **	--
SO ₄ ²⁻	mg/L	* **	** **	** **	--
HCO ₃ ⁻	mg/L	** **	** **	** **	--
F ⁻	mg/L	* **	* **	* **	--
I ⁻	mg/L	<* **	<* **	--	--
CO ₃ ²⁻	mg/L	* **	* **	--	--
NO ₃ ⁻	mg/L	* **	* **	* **	--
NO ₂ ⁻	mg/L	<* **	<* **	<* **	--
HPO ₄ ²⁻	mg/L	--	--	--	--
PO ₄ ³⁻	mg/L	* **	* **	--	--
Br ⁻	mg/L	* **	* **	--	--
HBO ₂	mg/L	--	<* **	<* **	--
溴酸盐	mg/L	--	<* **	<* **	--
总硬度	mg/L	** **	** **	** **	--
游离 CO ₂	mg/L	* **	* **	** **	--
COD	mg/L	* **	* **	--	--
矿化度	mg/L	** **	** **	** **	--
偏硅酸	mg/L	** **	** **	** **	--
耗氧量	mg/L	--	* **	* **	--
可溶 SiO ₂	mg/L	--	--	--	--
²²⁶ Ra	Bq/L	--	* **	--	* **
PH 值	/	* **	* **	* **	--
水化学类型	/	Cl·HCO ₃ —Ca·Na	Cl·HCO ₃ —Ca·Na	Cl·HCO ₃ —Ca·Na	--

综上所述，矿泉水开采对含水层影响较轻。

（三）地形地貌景观破坏现状

评估区对地形地貌景观产生影响为生产厂区（包括矿泉水井）。厂区内总建筑面积 900m²。主要建筑物有水处理间、灌装车间、包装车间、仓库、办公室、传达室等，不进行取土、切坡等工程活动，对地形地貌景观影响较轻。因此，现状评估矿山开采对地形地貌景观影响较轻。

（四）土地资源破坏现状

评估区对土地产生破坏的为生产厂区（包括矿泉水井）。厂区内总建筑面积900m²。主要建筑物有水处理间、灌装车间、包装车间、仓库、办公室、传达室等，不进行取土、切坡等工程活动，对土地资源的破坏方式为压占损毁，生产厂区为建设用地，工程建设符合城镇规划的要求。因此，现状评估矿山开采对土地资源的影响**较轻**。

（五）现状评估结果

综上所述，评估区范围地质灾害危险性现状评估全区为小；对含水层破坏现状评估全区为较轻；对地形地貌景观破坏现状评估全区为较轻；对土地资源破坏现状全区为较轻。根据评估结果评估区全区为**较轻区**。

表 3.7 矿山地质环境现状评估分区表

评估分区	分布范围	地质灾害危险性	含水层破坏	地形地貌景观破坏	土地资源破坏	面积(km ²)
较轻区	全区	小	较轻	较轻	较轻	0.9

三、预测评估

预测评估是在现状评估的基础上，根据矿产资源开发利用方案和采矿地质环境条件特征，分析预测采矿活动可能引发地质环境问题及其危害，评估矿山建设和生产可能对矿山地质环境造成的影响。

（一）地质灾害危险性预测评估

矿山目前的建设已经能够满足生产的需求，不在进行新的建设工程，不会引发地质灾害；矿山生产后仅仅通过潜水泵抽水的方式开采矿泉水，对地质环境影响小，不会引发灾害。因此，矿山建设中、建设后引发地质灾害危险性预测评估为危险性小。

评估区内地质灾害发育弱，矿泉水井、输水管道及生产厂房在今后的生产过程中不会遭受地质灾害的危害，因此，矿山生产遭受已存在地质灾害危险性预测评估为危险性小。

综上所述，评估区地质灾害危险性预测评估为**危险性小**。

（二）含水层影响预测评估

1、对含水层开采量影响预测评估

根据开发利用方案，可以预测，今后矿山开采对含水层开采量影响为**较轻**。

2、对含水层水质影响预测评估

厂区设有废水排放系统，生产废水及生活污水经处理后排放，在开发利用过程中不得超出设计的开采量，避免发生海水入侵等引起水质变化的情况。

矿山开采对含水层水质影响评估为**较轻**。

3、对含水层水温影响预测评估

根据以往多年的开采经验，矿泉水井水温比较稳定，矿山今后的开采方式不会发生变化，因此，矿山开采对含水层水温影响评估为较轻。

综上所述，矿泉水开采对含水层影响为**较轻**。

（三）地形地貌景观影响预测评估

矿山目前的建设规模可以满足后期生产的需求，适用期内不在进行新的建设，矿山开采方式为地下开采，不破坏地表植被，不进行开挖、切坡等工程活动，因此，矿山开采对地形地貌景观影响预测评估为**较轻**。

（四）土地资源影响预测评估

矿山目前的建设现状可以满足适用期内生产的需求，未来不会增加新的建筑设施，不再进行新的矿山项目建设，对土地资源的破坏不再增加，对土地资源产生影响的为生产厂区对土地资源重复的压占损毁，因此，矿山开采对土地资源影响预测评估为**较轻**。

（五）预测评估结果

综上所述，评估区地质灾害危险性预测评估全区为危险性小；对含水层破坏影响预测评估全区为较轻；对地形地貌景观影响预测评估全区为较轻；对土地资源影响预测评估全区为较轻。根据评估结果评估区全区为**较轻区**，面积为 **0.9km²**（见表 3.8）。

表 3.8 矿山地质环境预测评估分区表

评估分区	分布范围	地质灾害危险性	含水层破坏	地形地貌景观破坏	土地资源破坏	面积(km ²)
较轻区	全区	小	较轻	较轻	较轻	0.9

第四章 矿山地质环境保护与治理恢复分区

一、分区原则及方法

根据矿山地质环境影响程度分级，充分考虑矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观和土地资源破坏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恢复治理的重要性，分区方法见表 4.1。

4.1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

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

二、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，本矿山地质环境保护和恢复治理划分为**一般防治区**（见表 4.2）。

表 4.2 矿山地质环境保护与治理恢复分区说明简表

区号	面积 (km ²)	现状评估	预测评估	威胁对象	防治措施
一般防治区	0.9	地质灾害危险性小；含水层破坏较轻；地形地貌景观破坏较轻；土地资源破坏较轻。	地质灾害危险性小；含水层破坏较轻；地形地貌景观破坏较轻；土地资源破坏较轻。	含水层	矿泉水限量开采，矿泉水井建立长期监测点、并在水井周围设立保护区。

一般防治区

(1) 分布范围与面积

评估区全区，占地 0.9km²。

(2) 主要矿山地质环境问题

现状条件下地质灾害不发育；矿山开采对含水层影响程度较轻；工程建设没有改变原有的地貌形态，对地形地貌影响较轻；建设工程破坏土地类型为建设用地，小于 1000m²，对土地资源影响程度为较轻。

预测至开采终了，生产厂区不会新增建设，地质灾害危险性预测评估为危险性小；对地形地貌影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对土地资源影响为重

复压占损毁，影响程度为较轻。

（3）威胁对象

现状条件至开采终了威胁对象为含水层。

（4）防治措施

矿泉水限量开采，矿泉水井建立长期监测点、并在水井周围设立保护区。

幸福泉矿泉水井井口现状已建设井房，并设置专人对矿泉水井进行管理。

根据矿泉水井保护现状，结合《天然矿泉水资源地质勘查规范》（GB/T13727-2016）的要求对原划定的三级保护区进行了优化，并制定了相应的保护措施，具体如下：

I级保护区（安全保护区）：以矿泉水井为中心 50m 范围内无关人员不得居住或逗留，不得兴建与天然矿泉水水源引水无关的建筑，进行任何影响水源地保护的活动，消除一切可以导致天然矿泉水水源污染的因素。

II级保护区（内保护区）：以矿泉水井为中心，170m 范围内不得设置可导致天然矿泉水水源水质、水量、水温改变的工程；禁止进行可能引起矿泉水含水层污染的人类生活及经济-工程活动。

III级保护区（外保护区）：以矿泉水井为中心，向西至分水岭，向东至浦里村，向南、北各 500m 范围内，在此区内只允许进行对矿泉水水源地地质环境没有危害的经济-工程活动，防止上游化肥、农药等的使用污染地下水。

第五章 矿山地质环境保护与治理恢复原则、目标和任务

一、矿山地质环境保护与恢复治理原则

（一）保护原则

- 1、矿山地质环境应坚持合理开发利用与积极保护相结合的原则；
- 2、严格控制矿产资源开发对矿山地质环境的扰动和破坏，最大限度地减少或避免矿山开发引发矿山地质环境问题；
- 3、矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则；
- 4、坚持“预防为主、避让与治理相结合”的原则。矿山地质环境问题防治必须立足于保护人民生命财产安全，变消极被动的应急救灾为积极主动地防灾减灾，树立“减灾即增效”观念，使预防与治理协调统一；
- 5、坚持“谁开发，谁保护”的原则。

（二）恢复治理原则

在“谁破坏、谁治理”基本原则的前提下，矿山地质环境的恢复治理应遵循以下原则：

1、服从原则

矿山企业的经济效益要服从整体的社会、环境效益，企业利益服从全社会利益。

2、安全优先原则

治理工作要以安全为首要目标，优先安排资金排除隐患，为整个企业和周边提供安全可靠的矿山地质环境保障。

3、边开采、边治理原则

在采矿过程中对矿山地质环境问题进行恢复治理。

4、坚持“资源化”原则

使受到破坏的土地、水资源等经过治理后，成为能利用的自然资源，并具有生态经济价值。

5、技术可行、经济合理原则

治理工程技术上可靠，具有可操作性，经济上能让企业接受。

6、先设计后施工，突出重点，逐步推进原则

首先进行监测工程设计，经审查验收合格后作为监测工程的依据。先治理不再扰动区域，逐步对其它地区进行治理。

二、矿山地质环境保护与恢复治理目标、任务

（一）矿山地质环境保护与恢复治理目标

1、矿山地质环境保护目标

在矿山生产期间，严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，严格按照开发利用方案要求的进行开采，最大限度地减少或避免矿山环境问题的发生。

有效遏制矿山开采对水土资源、地质地貌景观的破坏，避免或减轻水土资源、地质地貌景观破坏所造成的损失，维护矿区及周围地区生态环境，保护社会安定，实现矿产资源开发利用和地质环境协调发展，促进经济和社会的可持续发展。

（二）矿山地质环境保护与恢复治理任务

从人类生存和发展的角度，开展地质环境保护和合理开发利用地质资源，应该是相适应相协调的两个方面。合理开发本身就是一种最有效的保护方式，否则保护就是一种被动行为。保护的最终目的就是保证人类更有效地开发资源和提高生存质量、协调好人与环境之间的关系。因此，在制定矿山地质环境保护措施与治理过程中，应以有效合理开发矿产资源为基础，强调企业发展与地质环境保护的协调一致。具体如下：

- 1、矿泉水生产过程中保持矿泉水井周围环境不受污染，建立卫生保护区。
- 2、保证评估区地下水和地表水水质不受污染。
- 3、提出矿山地质环境监测方案。

三、矿山地质环境保护与恢复治理工作部署

（一）总体部署

该矿山地质环境保护与恢复治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。

在时间部署上，矿山开采和环境保护与恢复治理应尽可能同步进行；在空间

布局上，把含水层监测作为环境保护与恢复治理的重点。

在矿泉水井周围建立卫生保护区，对矿泉水井进行地下水动态监测，对矿区范围内其他区域清理整治。

（二）年度实施计划

变更方案于 2022 年 9 月左右完成，为矿山地质环境治理提供技术指导和理论支持，于 2022 年 9 月开始实施，方案适用期矿山开采及治理情况如下：

1、2022 年 9 月~2023 年 8 月

对矿泉水井进行地下水水量、水位、水温、水质长期动态监测。

2、2023 年 9 月~2024 年 8 月

对矿泉水井进行地下水水量、水位、水温、水质长期动态监测。

3、2024 年 9 月~2025 年 8 月

对矿泉水井进行地下水水量、水位、水温、水质长期动态监测。

4、2025 年 9 月~2026 年 8 月

对矿泉水井进行地下水水量、水位、水温、水质长期动态监测。

5、2026 年 9 月~2027 年 8 月

对矿泉水井进行地下水水量、水位、水温、水质长期动态监测。

第六章 矿山地质环境防治工程

一、矿山地质环境保护与恢复治理工程

本矿矿业活动存在和可能产生的环境地质问题主要是：

- 1、矿泉水的过量开采会引起地下水含水层的变化。
- 2、矿泉水厂建筑设施损毁土地资源。

因此，本矿矿山地质环境保护与恢复治理工程主要为：（1）严格控制地下水开采量，不得超过允许开采量；（2）矿泉水井周围建立卫生保护区，严禁矿泉水井遭受污染；（3）对矿泉水井建立地下水水位、水温、水质、水量长期动态监测点，及时掌握变化信息，积累技术资料；（4）不任意扩大占地面积，减少对土地资源的占用。

（一）含水层破坏防治

幸福泉矿泉水井井口现状已建设井房，并设置专人对矿泉水井进行管理。

根据矿泉水井保护现状，结合《天然矿泉水资源地质勘查规范》（GB/T13727-2016）的要求对原划定的三级保护区进行了优化，并制定了相应的保护措施，具体如下：

I级保护区（安全保护区）：以矿泉水井为中心50m范围内无关人员不得居住或逗留，不得兴建与天然矿泉水水源引水无关的建筑，进行任何影响水源地保护的活动，消除一切可以导致天然矿泉水水源污染的因素。

II级保护区（内保护区）：以矿泉水井为中心，170m范围内不得设置可导致天然矿泉水水源水质、水量、水温改变的工程；禁止进行可能引起矿泉水含水层污染的人类生活及经济-工程活动。

III级保护区（外保护区）：以矿泉水井为中心，向西至分水岭，向东至浦里村，向南、北各500m范围内，在此区内只允许进行对矿泉水水源地地质环境没有危害的经济-工程活动，防止上游化肥、农药等的使用污染地下水。

（二）土地资源破坏防治

矿山开采期间不任意扩大占地面积，保护评估区内其他土地资源，维护原有的生态环境，符合绿色矿山建设的要求。

二、矿山地质环境监测工程

对矿泉水井建立地下水水量、水位、水温、水质的长期动态监测点，及时发现矿泉水开采对地下水的影响，调整开采量。

监测内容：水位、水温、水质、水量。

1、水位、水温监测

水位和水温监测使用电表、测钟、米尺、温度计。监测频率为每月 6 次。

水位监测数值以米为单位，精确到小数点后第二位；应测量两次，间隔时间不应少于 1 分钟，取两次的平均值；每次测量结果应当场核查，发现反常及时补测，同时对监测结果进行中期评估，保证监测资料真实、准确、可靠、完整。

监测水温时测钟应放置在井水出水水流中心处，静置 5 分钟后读数。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。

编制本年度与以前年度水位历时曲线对比图，综合分析开采量与水位变化规律，评价矿泉水资源量的稳定性。若出现水位持续下降或上升的趋势，应在与周边及区域同层地下水位动态对比的基础上分析原因，提出建议。矿山每年提交监测年报，每 5 年提交阶段性总结报告。

2、水量监测

对幸福泉矿泉水井的水量进行监测，监测设备为流量计，监测频率为每月 6 次，具体监测时间以生产需求为准，建议同水位、水温时间一致。编制本年度与以前年度开采量对比直方图。矿山每年提交监测年报，每 5 年提交阶段性总结报告。

3、水质监测

按照《饮用天然矿泉水标准》（GB8537-2018）对幸福泉矿泉水井原水进行检测，每年 2 次（丰水期、枯水期各一次），监测点设置在厂区内矿泉水井口附近，坐标东经 120° 37' 26"，北纬 36° 18' 28"，检测指标包括感官指标、一般化学指标、限量指标、放射性指标、污染指标、微生物指标、界限指标。

水质全分析测定项目：包括感官性状、PH 值、钾加钠、钙、镁、铵、重碳酸盐、碳酸盐、硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以氮计）、总硬度（以碳酸钙计）、游离二氧化碳、溶解性总固体、氟化物、碘化物、磷酸盐、亚硝酸盐、氢氧化物、

侵蚀性二氧化碳、可溶性二氧化硅、永久硬度、暂时硬度、化学耗氧量、生化需氧量、总碱度、总酸度、钾、钠、全铁、铜、铅、锌、锰、镉、钴、银等。污染分析测定项目：挥发酚、氰化物、六价铬、总铬、砷、汞、氨氮、钼、硒等。

编制与往年监测结果和国家标准对比评价表，分析评价水质的稳定性。结合水源地卫生保护现状，分析原水污染防治能力。矿山每年提交监测年报，每 5 年提交阶段性总结报告。

第七章 经费估算与进度安排

一、项目概况

青岛幸福泉矿泉水有限公司矿山地质环境保护与恢复治理方案（变更）是按照《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）编制的，方案确定的矿山地质环境防治工程为矿山地质监测与环境保护，包括矿泉水的水位、水温和水质监测。方案适用年限为5年，自2022年9月-2027年8月。

矿山地质环境监测工程主要工程量如下：

矿泉水井原水水质监测：1点*2次/年*5年=10点次；

矿泉水水位监测：1点*6次/月*60月=360点次；

矿泉水水温监测：1点*6次/月*60月=360点次；

矿泉水水量监测在生产过程中即可完成，不单独计算工程量。

二、预算编制依据

1、山东省财政厅、山东省自然资源厅下发的《山东省地质勘查预算标准》（鲁财资环〔2020〕30号）；

2、山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅下发的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号文）；

3、崂山区劳动生产、人员、材料消耗定额及工资、津贴等标准；

4、市场价。

三、费用预算

预算标准执行山东省国土资源厅、山东省财政厅制定的《山东省地质勘查预算标准》，预算标准中没有的工作手段，参考市场价。

地质勘查项目预算表中的工作手段费用计算公式为：

预算费用=工作量×单位预算标准×地区调整系数。本次工作地区调整系数采用1。

（一）矿泉水水位动态监测

地下水水位、水温动态监测：按照《山东省地质勘查预算标准》长观孔观测

预算标准 75 元/点次计算。

（二）矿泉水水质分析

水质分析：按照《山东省地质勘查预算标准》矿泉水水质综合分析 2300 元/件计算，结合市场价确定矿泉水水质全分析为 3000 元/件。

矿山地质环境保护与恢复治理工程年度费用预算 16800 元/年，方案适用年限内费用总预算 84000 元，见表 7-1。

表 7.1 矿山地质环境保护与恢复治理费用预算表

序号	工作手段	技术条件	计量单位	工作量		预算标准 (元/单位 工作量)	预算(元)		备注
				总工作量	年度工作量		总预算	年度预算	
甲	乙	丙	丁	1	2	3	4=1*3	5=2*3	6
	合计						84000	16800	
1	矿泉水水质监测		组	10	2	3000	30000	6000	地质勘查预算 标准和市场价
2	矿泉水水位观测		点次	360	72	75	27000	5400	地质勘查预算 标准
3	矿泉水水温观测		点次	360	72	75	27000	5400	地质勘查预算 标准
4	矿泉水水量监测		点次	360	72	-	-	-	

适用年限内矿山地质环境保护与恢复治理动态投资总额为 94703.16 元，见表 7-2。

表 7-2 矿山地质环境保护与恢复治理动态投资计算表

时间	静态投资计划(元)	涨价预备费(元)	动态投资计划(元)
2022.9-2023.8	16800.00	0	16800.00
2023.9-2024.8	16800.00	1008	17808.00
2024.9-2025.8	16800.00	2076.48	18876.48
2025.9-2026.8	16800.00	3209.07	20009.07
2026.9-2027.8	16800.00	4409.61	21209.61
合计	84000.00	10703.16	94703.16

四、进度安排

根据本矿山特点，对矿山地质环境监测工作实施计划基本相同：

1、对矿泉水水位、水温进行长期动态监测，监测频率为 6 次/月，掌握矿泉水水位、水温动态变化规律，做到合理开采，科学管理，严禁超采。

2、每年的枯水期、丰水期采取水源水进行一次水质全分析，及时了解矿泉水水质变化。

3、每月进行 6 次开采量监测并记录，与水位降深同步分析了解矿泉水的出水能力。

第八章 保障措施与效益分析

一、保障措施

（一）组织保障

矿山地质环境保护与恢复治理责任主体为采矿权人，本方案由青岛幸福泉矿泉水有限公司负责组织实施。青岛幸福泉矿泉水有限公司成立专职机构，设置专人负责矿山地质环境保护工作，自觉地接受地方自然资源行政主管部门的监督检查，保证该方案的顺利实施。

（二）技术保障

青岛幸福泉矿泉水有限公司配备相应的专业技术队伍，并有针对性地开展专业技术培训，强化人员的矿山地质环境保护意识。公司须配备性能良好的监测工具，提高矿山地质环境保护与治理技术水平。

（三）资金保障

根据“谁开发谁保护，谁破坏谁治理，谁受益谁出资”的原则，矿山地质环境保护与恢复治理工程费用资金来源为青岛幸福泉矿泉水有限公司自筹。

青岛幸福泉矿泉水有限公司设立矿山地质环境治理恢复基金账户，单独核算，纳入开采成本，基金账户按规定存放、使用，接受上级管理部门的领导、监督、检查。根据山东省自然资源厅、山东省财政厅、山东省生态环境厅下发的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号文）“首年计提基金按照差额（即新方案确定的动态投资总额减去已缴存金额）的20%提取”计算，本矿山已缴存金额为3340.00元，首年计提基金金额为18272.63元。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。

二、效益分析

（一）社会效益

通过矿山地质环境保护与恢复治理工作，可以消除矿山地质环境问题，改善矿区及周围地区人民群众的生活和生产环境，实现矿产资源开发利用和环境保护

协调发展，人与自然和谐发展。

（二）环境效益

通过矿山地质环境保护与恢复治理工作，可以减轻或避免矿山地质环境问题的产生，确保矿山持续、正常生产，可有效改善区域内的生态环境。

（三）经济效益

通过恢复治理工作，减少环境污染，改善投资环境，降低投资成本非常有利，具有一定经济效益。

第九章 结论与建议

一、结论

1、矿山为小型矿山，评估区重要程度属于一般区，矿山地质环境条件复杂程度为简单。因此，确定矿山地质环境影响评估级别为三级。评估区为矿区范围，面积 0.90km²。

2、方案适用年限 2022 年 9 月-2027 年 8 月。

3、现状评估：地质灾害危险性现状评估为危险性小，含水层现状评估为较轻，地形地貌景观现状评估为较轻，土地资源现状评估为较轻。

4、预测评估：地质灾害危险性预测评估为危险性小，含水层预测评估为较轻，地形地貌景观预测评估为较轻，土地资源预测评估为较轻。

5、矿山地质环境影响程度现状评估和预测评估分级均划分为一个区，即较轻区。矿山地质环境保护与治理恢复划分为一个区，即一般防治区。

6、矿山地质环境监测工程为对矿泉水水位、水质、水温和开采量进行长期监测。矿山地质环境监测工程每年的监测内容相同。适宜年限内矿山地质环境监测工程总费用估算 84000.00 元，动态投资总费用为 94703.16 元。

二、建议

1、建议矿泉水储量核实管理部门定期核实允许开采量，企业自身严格按核定允许开采量开采矿泉水，严格控制开采量。

2、加强三级防护区的巡查和管理，不得堆放一切污染性的废弃物；农林业不施用农药，不得设置排污厂。

本方案不代替相关工程勘查、治理设计、监测设计。