

威海市水务集团矿泉水有限公司  
十八岭饮用天然矿泉水  
矿山地质环境保护与恢复治理方案

威海市水务集团矿泉水有限公司

二〇二四年十二月

威海市水务集团矿泉水有限公司  
十八岭饮用天然矿泉水  
矿山地质环境保护与恢复治理方案

编写单位：山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队

（山东省第六地质矿产勘查院）

项目负责人：王大为

主要编写人：宋孟霖 魏迎雨 许艳娟 王昕翌 曲乐祥 沈傲迪

审 核：吕军阳 李恒猛

技术负责人（总工程师）：杨明爽

单位负责人：丁正江

提交单位：威海市水务集团矿泉水有限公司

提交日期：二〇二四年十二月

# 目 录

前 言 .....	1
一、任务的由来 .....	1
二、编制依据 .....	2
三、方案适用年限 .....	3
<b>第一章 矿山基本情况 .....</b>	<b>4</b>
一、矿山地理位置和社会经济条件 .....	4
二、矿山开采历史及现状 .....	6
三、矿山开发利用方案概述 .....	8
四、前期矿山地质环境保护与治理恢复方案及执行情况 .....	11
<b>第二章 矿山地质环境背景 .....</b>	<b>13</b>
一、自然地理 .....	13
二、地形地貌 .....	15
三、地层岩性与地质构造 .....	16
四、水文地质条件 .....	18
五、工程地质条件 .....	22
六、矿体地质特征 .....	22
七、矿山及周边其他人类重大工程活动 .....	30
<b>第三章 矿山地质环境影响评估 .....</b>	<b>32</b>
一、评估范围与级别 .....	32
二、现状评估 .....	36
三、预测评估 .....	40
<b>第四章 矿山地质环境保护与治理恢复分区 .....</b>	<b>43</b>
一、分区原则及方法 .....	43
二、分区评述 .....	43
<b>第五章 矿山地质环境保护与治理恢复原则、目标和任务 .....</b>	<b>45</b>
一、矿山地质环境保护与恢复治理原则 .....	45
二、矿山地质环境保护与恢复治理目标、任务 .....	46
三、矿山地质环境保护与恢复治理工作部署 .....	46
<b>第六章 矿山地质环境防治工程 .....</b>	<b>48</b>
一、矿山地质环境保护与恢复治理工程 .....	48
二、矿山地质环境监测工程 .....	49
<b>第七章 经费估算与进度安排 .....</b>	<b>51</b>
一、工程量估算 .....	51
二、经费估算 .....	51
三、进度安排 .....	52
<b>第八章 保障措施与效益分析 .....</b>	<b>54</b>
一、保障措施 .....	54
二、效益分析 .....	54
<b>第九章 结论与建议 .....</b>	<b>56</b>

一、结论.....	56
二、建议.....	56

## 附图目录

顺序号	图号	附图名称	比例尺
1	1	威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然 矿泉水矿山地质环境现状评估图	1:5000
2	2	威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然 矿泉水矿山地质环境影响预测评估图	1:5000
3	3	威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然 矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理工程部署图	1:5000

## 附表目录（附正文后）

矿山地质环境现状调查表

## 附件目录（附正文后）

- 附件 1 建设单位委托书
- 附件 2 建设单位承诺书
- 附件 3 编制单位承诺书
- 附件 4 编制单位资质证书
- 附件 5 采矿许可证（复印件）
- 附件 6 《山东省威海市环翠区十八岭饮用天然矿泉水资源储量核实报告》（核实基  
准日：2024 年 07 月 11 日）评审意见书
- 附件 7 2020 年 10 月《威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然矿泉水矿山  
地质环境保护与恢复治理方案》评审意见书
- 附件 8 建立矿山地质环境治理恢复基金证明
- 附件 9 水质检测报告

# 前 言

## 一、任务的由来

威海市水务集团矿泉水有限公司于 2010 年首次取得十八岭饮用天然矿泉水采矿权。2020 年 7 月威海市水务集团矿泉水有限公司委托山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队编制了《威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案》，目前该方案将于 2025 年 9 月超出适用年限。为了办理采矿许可证延续，根据《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《关于矿山地质环境保护与治理恢复方案审查有关事项的公告》（2014 年第 21 号）的要求，威海市水务集团矿泉水有限公司委托山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队（山东省第六地质矿产勘查院）承担“威海市水务集团矿泉水有限公司饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案”的修编工作。

山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队（山东省第六地质矿产勘查院）受威海市水务集团矿泉水有限公司委托，承担了本次方案修编工作，并积极组织技术力量按有关技术要求编制完成了本方案。

方案编制目的：对矿山建设及生产活动造成的矿山地质环境问题进行评估，确定适宜的非工程和工程治理措施，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，为保护和恢复治理矿山地质环境提供技术支持。

主要任务是：

1. 基本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矿山的开采、生产情况；
2. 基本查明矿山地质环境问题及危害程度，分析研究其分布规律和形成机理、影响因素及发展趋势等；
3. 制定矿山地质环境保护和监测措施；
4. 对拟采取的各种保护与治理措施进行费用概算，并对保护与治理方案进行简要的经济技术论证，提出保护与治理的保障措施。

## 二、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》（中华人民共和国国土资源部令第44号，2009年5月1日施行）；
- 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、《关于转发〈国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查及有关工作的通知〉的通知》（鲁国土资发〔2009〕981号）；
- 5、山东省国土资源厅关于印发《山东省矿山地质环境保护与治理恢复方案编制审查管理办法》的通知（鲁国土资规〔2016〕1号）；
- 6、《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）
- 7、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）
- 8、《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规〔2024〕1号）；
- 9、《山东省地质灾害防治规划（2013—2025年）》；
- 10、《山东省自然资源厅等九部门关于印发〈山东省矿山生态修复实施管理办法〉的通知》（鲁自然资规〔2021〕2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/T 0223-2011）；
- 2、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）；
- 3、《矿山地质环境监测技术规程》DZ/T 0287-2015；
- 4、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；
- 5、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

### （三）资料及其它依据

1、2009年山东省地质科学实验研究院编制的《山东省威海市经济技术开发区十八岭饮用天然矿泉水资源储量报告》。

2、2014年11月山东省第一地质勘查院编制的《威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然矿泉水开发利用方案》。

3、2014年11月山东省地质科学研究所编制的《威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案报告表》。

4、2020年4月山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队编制的《山东省威海市环翠区十八岭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）》。

5、2024年山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队（山东省第六地质矿产勘查院）编制的《山东省威海市环翠区十八岭饮用天然矿泉水资源储量核实报告（核实基准日：2024年7月11日）》

6、威海市水务集团矿泉水有限公司提供的矿山生产现状技术资料、现场调查收集到基础等资料及土地利用现状图；

7、委托任务书及矿山提供的其他资料。

### 三、方案适用年限

根据2024年12月山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队（山东省第六地质矿产勘查院）编制的《山东省威海市环翠区十八岭饮用天然矿泉水资源储量核实报告》中十八岭矿泉水允许开采量为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，开采矿种为矿泉水，现矿山开采规模为 $0.62\sim 2.9\text{万}\text{m}^3/\text{年}$ ，在允许开采量范围内，可多年连续开采，2014年提交的《威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然矿泉水开发利用方案》设计矿山服务年限为30a，目前剩余20a。根据采矿许可证有效期限为2020年1月17日至2025年1月16日，确定本方案适用年限为5年，即2025年1月至2029年12月。

当矿山企业扩大开采规模、矿区范围变更、变更开采方式、取得新的矿权时，应当重新编制矿山地质环境保护与恢复治理方案。

# 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

十八岭饮用天然矿泉水水井位于威海市环翠区嵩山街道办事处，在西庄村（原属威海市经济技术开发区）西偏北 600m 附近，南靠威石公路，东北距威海市市区 9km 左右，井口平面直角坐标为 X: \*\*\*\*\*.\*\*, Y: \*\*\*\*\*.\*\*, 地理坐标为东经\*\*\*\*°\*\*'\*\*.\*\*, 北纬\*\*°\*\*'\*\*.\*\*, 矿泉水井附近地面标高为+\*\*\*m~+\*\*\*m, 井口标高+\*\*\*.\*\*,m。

该区处于丘陵地带，但交通十分方便，公路四通八达，矿区距离火车站 11km；矿区距离威海港 16km；矿区距离威海机场 40km，已实现村村通公交，往南、往东由公路可直通文登市、荣成市；往西可达牟平、烟台市。在矿泉水井附件威石公路与 S302、S201、S202、S203、S301 等省道相连；铁路可直通济南；由威海的航运可达大连、天津、青岛及上海等市，另有国际海航线可直达韩国。见图 1-1。

### （二）矿区范围及拐点坐标

矿山现持有威海市资源和规划局颁发的采矿许可证，证号为 C3700002010018130053711，开采深度由 132 米至 31 米标高，开采矿种为矿泉水，矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积\*.\*\*\*km<sup>2</sup>，矿区极值直角坐标（2000 国家大地坐标系）为 X: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*，Y: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*，矿泉水井井口坐标（2000 国家大地坐标系）为 X: \*\*\*\*\*.\*\*，Y: \*\*\*\*\*.\*\*，地理坐标为东经\*\*\*\*°\*\*'\*\*.\*\*, 北纬\*\*°\*\*'\*\*.\*\*, 井口标高为+\*\*\*.\*\*,m。采矿证有效期限自 2020 年 1 月 17 日至 2025 年 1 月 16 日。采矿证范围拐点坐标见表 1-1、图 1-2。



表 1-1 采矿权范围拐点坐标一览表

点号	平面直角坐标（2000 国家大地坐标系）	
	X	Y
1	***** **	***** **
2	***** **	***** **
3	***** **	***** **
4	***** **	***** **

开采深度由\*\*\*米至\*\*米标高，面积\*.\*\*\*\*km<sup>2</sup>



图 1-1 矿区交通位置示意图

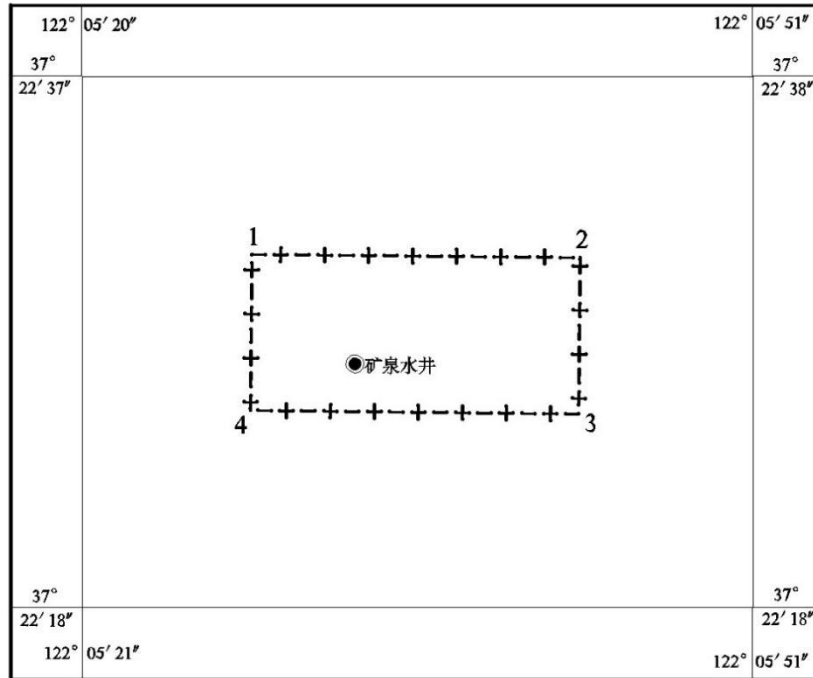


图 1-2 矿区范围示意图

### （三）矿区及周围社会经济概况

矿区位于环翠区嵩山街道，嵩山街道于 2012 年 9 月 28 日开始筹建，2013 年 5 月 22 日经威海市政府批准成立。2012 年 9 月，将威海经济技术开发区环山路以西 19 个村（居）划归环翠区嵩山街道，其中 9 个村民委员会，11 个居民委员会。嵩山街道面积 32km<sup>2</sup>，人口 1.07 万，2023 年，嵩山街道实现一般公共预算收入 6698 万元，比上年下降 25.27%，税收 1.5 亿元，增长 25%，固定资产投资 22.5 亿元，下降 14.77%，外资到账 730 万美元，下降 77.8%，进出口总额 19.36 亿元，餐饮业销售额 6579.5 万元，增长 225.46%。先后荣获了省级“旅游强乡镇”、“无邪教乡镇（街）”和“规范化司法所”等荣誉称号。

## 二、矿山开采历史及现状

### （一）开采历史

山东省地质科学实验研究院于 2009 年编写了《山东省威海市经济技术开发区十八岭饮用天然矿泉水资源储量报告》，以此报告为地质依据，十八岭饮用天然矿泉水于 2010 年首次设立采矿权，采矿权人为威海市水务集团矿泉水有限公司，发证机关为山

东省国土资源厅，采矿许可证号为 C3700002010018130053711，矿山名称为威海市水务集团矿泉水有限公司，经济类型为有限责任公司，开采矿种为矿泉水，开采方式为地下开采，生产规模 3.0 万立方米/年，矿区范围由 4 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.0647 平方千米，有效期限 5 年，自 2010 年 1 月 18 日至 2015 年 1 月 18 日，开采深度由 132 米至 31 米标高，矿区极值平面直角坐标(1980 西安坐标系)为 X: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*， Y: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*。

2015 年 1 月 18 日海市水务集团矿泉水有限公司采矿权到期，但恰逢公司的上级部门正在考虑股权改制事宜，因此，经过原威海市国土资源局的同意，延续工作进行了延期，2016 年上半年改制工作有了结论，采矿证延续才得以继续。

经过延续，矿山持有的采矿许可证为 2016 年 8 月 16 日山东省国土资源厅办法，采矿权人、矿山名称、经济类型、矿种、开采方式、生产规模、矿区面积、开采深度均未发生变化，有效期限 3 年零 5 个月，自 2016 年 8 月 16 日至 2020 年 1 月 16 日。

现矿山持有的采矿证为 2021 年 3 月 6 日威海市自然资源和规划局颁发采矿证号为 C3700002010018130053711，矿山名称为威海市水务集团矿泉水有限公司，经济类型为有限责任公司，开采矿种为矿泉水，开采方式为地下开采，生产规模 3.0 万立方米/年，矿区范围由 4 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.0647 平方千米，有效期限 5 年，自 2020 年 1 月 17 日至 2025 年 1 月 16 日，开采深度由 132 米至 31 米标高，矿区极值平面直角坐标(2000 国家大地坐标系)为 X: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*， Y: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*。

矿山为保护水源地，在矿泉水井口建立了井房，井房地面进行了硬化，井房外围四周设置围墙，场地内进行水泥硬化，井下安装抽水泵，抽取后通过管道运送至生产车间。

矿山从原料进厂到成品出厂的整个生产过程及售后服务都严格按照 ISO9001 质量管理体系标准要求运行，产品连续多年通过年检。

## (二) 开采现状

十八岭矿泉水井成井于 2007 年 4 月 23 日，施工单位为威海市水务集团矿泉水有限公司，井深 101.00m，开孔口径 273mm，3m 处变径 219mm，27m 处变径 168mm 直至终孔。0-3m 下 260mm 不锈钢管护壁，井内 70m 处下入扬程 150m、流量 10m<sup>3</sup>/h 的

深潜水泵来提升水。

自 2010 年取得采矿许可证以来一直用于生产矿泉水，2015 年至今，矿山历年开采量在 0.62~2.9 万 m<sup>3</sup>之间，小于设计开采量，未超采。水温平均为 15.59℃，近年温度变幅不大。水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型。根据矿山开发利用方案，十八岭饮用天然矿泉水开采方式为地下开采，开采深度由 132m 至 31m 标高，采矿许可证生产规模为 3.0 万 m<sup>3</sup>/a，矿泉水产品牌为 350ml、550ml、3.8L“锶念”瓶装水及 9L、16.8L、18L“十八岭”桶装饮用天然矿泉水。

### （三）相邻矿山分布于开采情况

根据调查矿区附近无其他矿山分布，亦无查明的矿产地。

## 三、矿山开发利用方案概述

根据 2014 年 11 月山东省第一地质勘查院编制了《威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然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

威海市水务集团矿泉水有限公司为已建成的矿山企业，矿山拥有桶装能力为 600 桶/小时灌装机和相应的吹瓶、封口机各一台，瓶装能力为 250 瓶/分钟的 32 头灌装机和相应的吹瓶、旋盖机各一台。

#### 2、工程布局

矿泉水井位于台下村西北 580m 处，井口处建立了泵房，四周设置了围墙进行了圈闭，圈闭面积约 260 m<sup>2</sup>，生产厂房位于矿泉水井东 800m 处，利用全密封不锈钢输水管线将矿泉水水源水输送至生产厂区，见图 1-3，厂区内建构物工程有生产厂房、办公用房、库房、配电房、浴室、食堂、传达室、厕所，面积分别为 2100 m<sup>2</sup>、400 m<sup>2</sup>、200 m<sup>2</sup>、20 m<sup>2</sup>、20 m<sup>2</sup>、40 m<sup>2</sup>、17 m<sup>2</sup>、20 m<sup>2</sup>，总建筑面积 2800 m<sup>2</sup>，见图 1-4。



图 1-3 矿山工程布置影像图

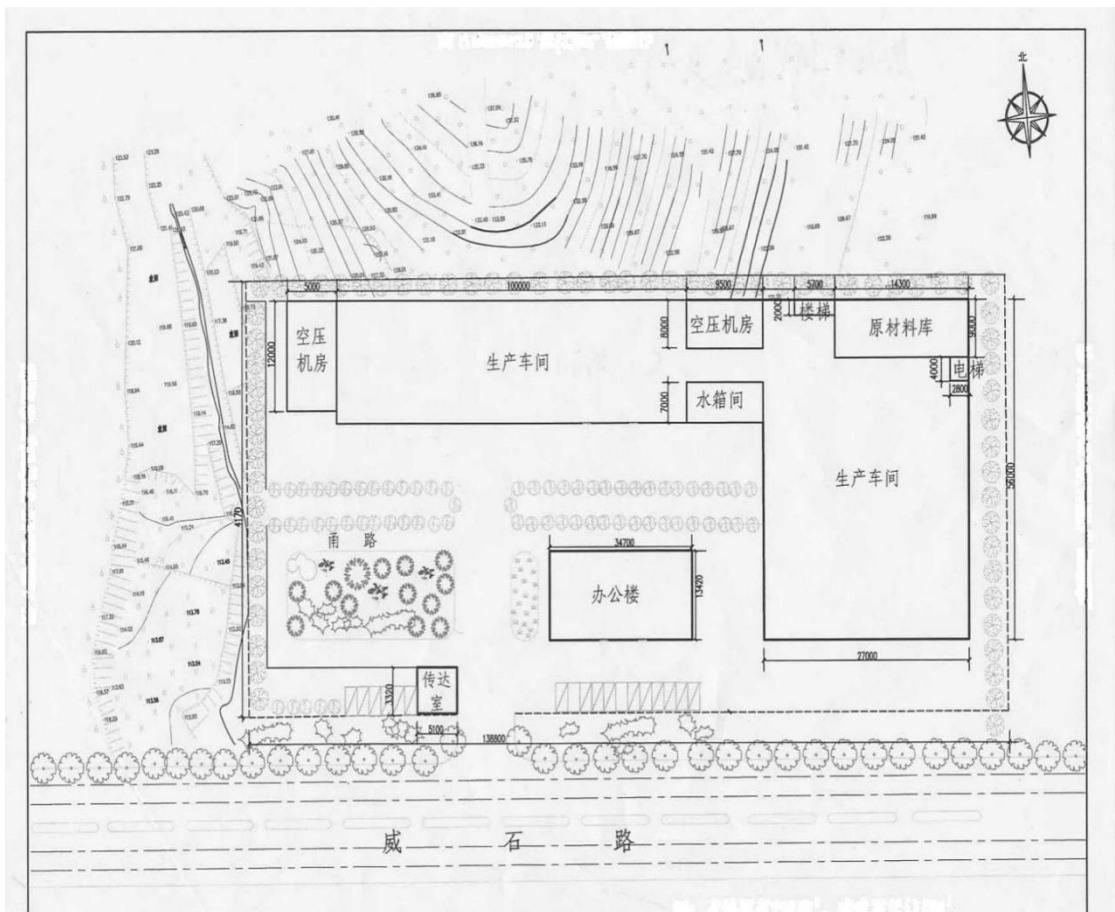


图 1-4 生产厂区平面布置图

## （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

矿山批准的开采层位为+132 米至+31 米之间的含水层。

### 2、矿山资源储量、设计生产服务年限及生产能力

根据 2024 年储量核实报告，十八岭饮用天然矿泉水允许开采量为 100m<sup>3</sup>/d。矿山设计生产能力为 3.0 万 m<sup>3</sup>/a。根据 2014 年提交的开发利用方案，依据矿泉水资源可采资源量、水位埋深与水位下降等综合指标，确定服务年限为 30 年，目前剩余 20 年。

## （三）矿山开采方式及产品方案

### 1、开采方式

开采方式采用单井地下开采，为潜水泵抽出式。含水层位置在 85~91.3m、94~100.7m；井内 70m 处下入扬程 150m、排水量 10m<sup>3</sup>/h 的深潜水泵来提升水，功率为 5.5kw。井口有护井盖，出水管三头接口等设施。矿泉水生产工艺流程见图 1-5。

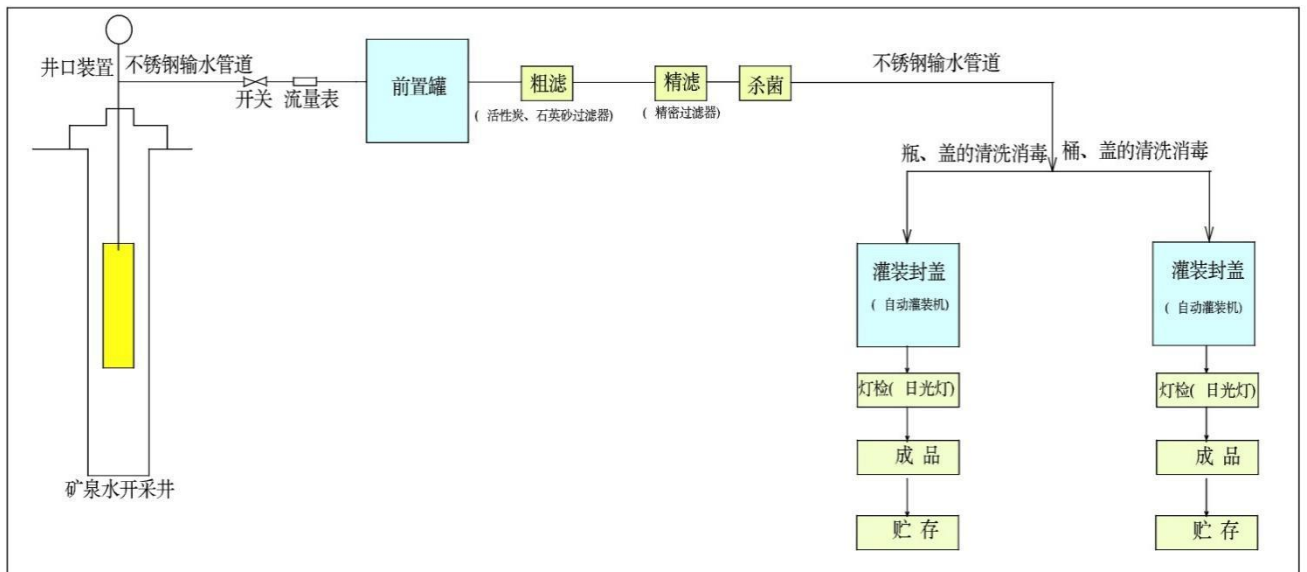


图 1-5 矿泉水生产工艺流程示意图

### 2、产品方案

生产的产品为 350ml、550ml、3.8L 十八岭瓶装水及 9L、16.8L、18L 十八岭桶装水。

#### （四）矿山液体废弃物排放及处置情况

矿泉水生产过程中所产生的废水，主要用于冲洗循环使用的桶装水的桶及瓶装水的瓶，只是小部分杀菌用水通入一定量的臭氧，使用后的废水没有添加其它试剂，其成分基本与原水一致。废水从车间排出后进入废水池，在其中保留 4 小时以上让臭氧完全分解后排出它用。产生的废水一部分用于厂内绿化及景观水池；一部分流入厂区下游修建的水塘内，用于村内百姓灌溉使用，多余废水采用抽水泵，通过地下管路抽至高处储水塔，用于较远处土地灌溉。

### 四、前期矿山地质环境保护与治理恢复方案及执行情况

#### （一）前期方案设计工作量

2020 年 10 月，威海市水务集团矿泉水有限公司委托山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队编制了《威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭饮用天然矿泉水矿山地质环境保护与恢复治理方案》，该方案于 2020 年 10 月 26 日评审通过。方案中设计工作量如下：

矿泉水井原水水质监测：1 点×2 次/年×5 年=10 点次；

生产废水水质监测：1 点×1 次/年×5 年=5 点次；

矿泉水井水位监测：1 点×3 次/月×60 月=180 点次；

矿泉水井水温监测：1 点×3 次/月×60 月=180 点次；

矿泉水井水量监测：1 点×3 次/月×60 月=180 点次。

#### （二）方案执行情况

1、矿山根据方案对矿泉水井建立地下水水位、水温、水质长期动态监测点，并设专人长期监测。

水质监测：2020 年~2024 年威海市水务集团矿泉水有限公司委托有相关检测资质的单位按照饮用天然矿泉水标准对十八岭饮用天然矿泉水进行了水质检测；

水位监测：2020 年~2024 年威海市水务集团矿泉水有限公司安排专人每月进行了 3 次水位监测；

水量监测：2020 年~2024 年威海市水务集团矿泉水有限公司安排专人每月进行了 3 次水量监测；

水温监测：2020年~2024年威海市水务集团矿泉水有限公司安排专人每月进行了3次水温监测。

2、经与当地村委会协商，建立了矿泉水水源地I、II、III级卫生防护区，在防护区范围内设立了防护标志。

第I区为严格保护区，以矿泉水井为中心，建设了面积约8m<sup>2</sup>的矿泉水井泵房，屋内以水泥抹地面，留有排水口，井口高出地面15cm；在泵房外5m范围内，以水泥抹地面。以泵房为中心15m范围内，设置围墙，派有专人看护，无关人员不得入内。不得放置与取水设备无关的物品。

第II区为限制区，在生产区外围及矿泉水水源50m范围内，没有民房、厕所、水坑、垃圾、废渣、污水管道等。没有使用农药、化肥的情况，即没有影响和破坏矿泉水水源水质、含水层的人类活动。

第III区为监察区，范围300m~400m主要是矿泉水补给区，本区范围内没有工矿企业，穆家庄村民生活垃圾由村里统一处理，矿井附近没有对环境有污染的废弃物，区内禁止用低毒高效、易分解、低浓度的农药。

### 3、上期恢复治理基金缴纳及使用情况

上期恢复治理基金使用项目为水质检测、矿泉水井水位、水温、水量监测等费用。

上期恢复治理基金于2020年预存6000元，2021年3月15日缴纳55900.00元，至本次方案编写截止（2024年12月），账户余额剩余61900.00元。



## 第二章 矿山地质环境背景

### 一、自然地理

#### (一) 气象

矿区地处中纬度，属于北温带季风型大陆性气候，四季变化和季风进退都较明显。与同纬度的内陆地区相比，具有雨水丰富、年温适中、气候温和的特点。另外，受海洋的调节作用，又具有春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小、无霜期长、大风多和湿度大等海洋性气候特点。以伟德山—正棋山—北玉皇庙—昆嵛山为界，南北两侧的气候特征略有差异。南侧地区年均气温 12.9℃，年均日照时间 2376 小时，日照率 54%。北侧地区年均气温 13.2℃，年均日照 2253 小时，日照率 51%，最大积雪深度 36cm（2005 年 12 月），最大冻土深度 47cm（1996 年 2 月），最大风速 27.3m/s，风向 NE。

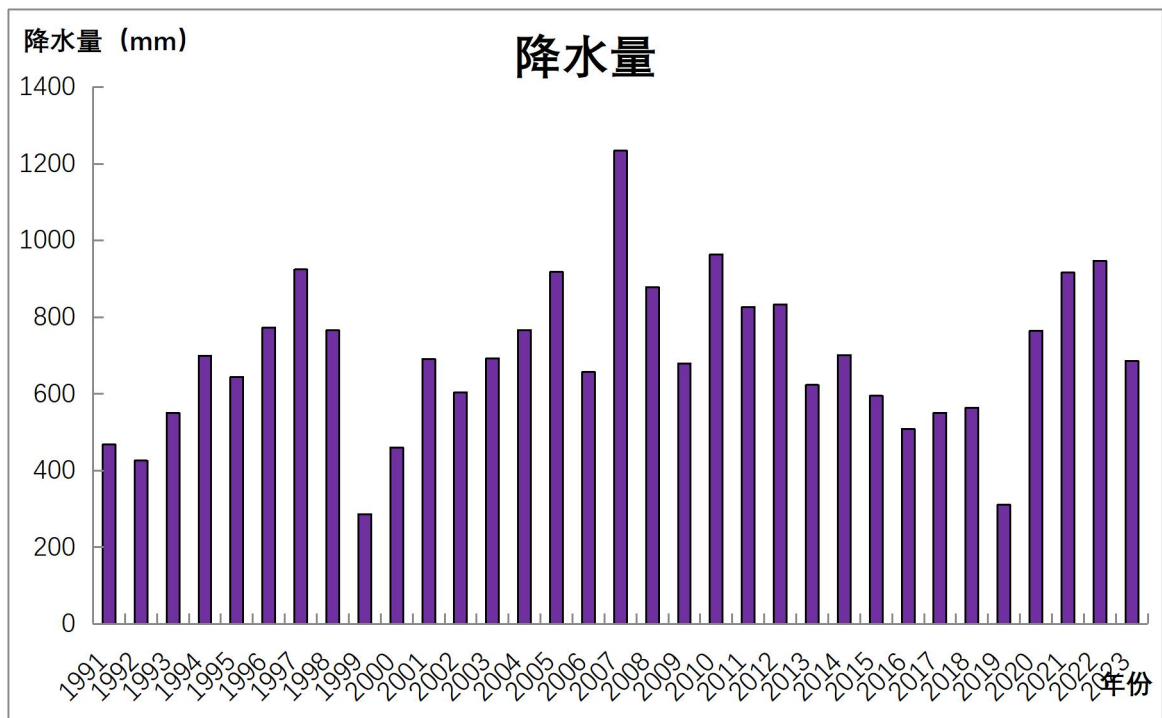


图 2-1 威海市 1991~2023 年历年降水量柱状图

区内多年平均降雨量为 693.0mm（1991~2023 年），较同纬度地区偏多。降水具有如下特征：一是降水年际变化较大，最多是 2007 年，达 1233.8mm，最少是 1999 年，仅为 286.5mm（图 1-2）；二是降雨量季、月变化也很大，季降雨量的分布特点是过分集中于夏季，另外，降水在时间上易出现旱涝不均的现象，据统计，多年日最大降雨量为

370.8mm，出现在 1965 年 7 月 27 日，单次最大连续降雨量为 508.7mm，出现在 1965 年 7 月 27~29 日不足 70 小时内。

## （二）水文

矿泉水井南有一条由西向东季节性雨源性间隙河流，雨季河水暴涨，水深达 3m 以上，流入矿泉水井东部的冶口水库。雨季洪水位标高在 105m 以下。旱季河水流量很小甚至断流。

## （三）土地资源情况

威海市水务集团矿泉水有限公司矿区面积为 0.0647km<sup>2</sup>（6.47hm<sup>2</sup>），矿区土地利用类型包括：商业服务业设施用地、乔木林地、旱地、果园、设施农用地，生产厂区面积 1.38hm<sup>2</sup>，土地利用类型为工业用地。矿区及生产厂区土地利用现状详见图 2-2、表 2-1。



图 2-2 矿区及厂区土地利用现状图

表 2-1 矿区土地利用现状一览表

土地利用类型				
一级类		二级类		面积 (hm <sup>2</sup> )
编码	名称	编码	名称	
矿区范围				
01	耕地	0103	旱地	2.83
02	园地	0201	果园	0.55
03	林地	0301	乔木林地	1.65
		0307	其他林地	0.30

土地利用类型				面积 (hm <sup>2</sup> )
一级类		二级类		
编码	名称	编码	名称	
05	商服用地		商业服务业设施用地	0.51
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.34
12	其他土地	1202	设施农用地	0.29
小计				6.47
生产厂区				
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	1.38

## 二、地形地貌

该区地势总体上西高东低,在地貌形态上为低山丘陵（见照片 2-1），为中度切割的侵蚀剥蚀丘陵区，区内沟谷发育。矿区西部标高一般在+100m~+240m，东部标高一般在+70m~+100m。



照片 2-1 矿区地形地貌

### 三、地层岩性与地质构造

矿区所处大地构造位于秦岭-大别-苏鲁造山带（I），胶南-威海隆起区VI（II），威海隆起IVb（III），乳山-荣成断隆IVb2（IV），威海-荣成凸起IVb21（V）的西北部。

#### （一）地层岩性

区内地层不发育，只见到古元古界荆山群野头组定国寺大理岩段和新生界第四纪临沂组。

（1）荆山群野头组定国寺大理岩段（Hty<sup>d</sup>）：分布在区域的中西部，小七乔村的西北侧，面积较小，岩性以含方镁石蛇纹石大理岩、透辉大理岩、蛇纹石化橄榄透辉大理岩为主，夹有透闪石岩层等，富水性差。

（2）第四纪临沂组（Qh1）：区内临沂组主要分布在山间河谷和东北部沿海一带，分布在现代河流两侧，主要岩性为土黄色亚粘土及亚砂土，属全新世冲洪积物，厚度约5m左右。

#### （二）地质构造

据传统大地构造观点，区内位于华北地台胶辽台隆之胶北隆起和胶莱凹陷的东部，以中生代脆性断裂为主，大区域内主要NW向断裂较为发育，次为NE及EW向。在本调查区域内脆性构造不发育，只在矿泉水井之东南发现断层一条，走向NE，倾向45°~65°，断裂带宽约2m，断内发育断层泥，构造角砾岩和碎裂岩，局部见有充填煌斑岩脉。南黄山村及五家疃附近被残坡物所覆盖，断裂露头不太明显。

#### （三）岩浆岩

区内侵入岩较发育，约占区内面积90%。区内出露有中元古代海洋所序列及晚元古代荣成序列及中生代燕山早期文登序列岩石。

（1）中元古代海洋所序列：区内仅出露通海单元。

通海单元（ChcHt）：主要分布在小七乔北及王家河东，呈规模较小的捕虏体分布在荣成序列中。主要岩性为蛇纹岩、蛇纹岩化橄榄岩、含橄榄透闪片岩。岩石呈暗绿色，灰色—灰绿色，变余自形—半自形结构，片状构造。岩石主要组成矿物为蛇纹石、斜绿泥石、橄榄石、辉石、透闪石、角闪石等。蛇纹石多呈纤状晶体分布在呈假象的橄榄石边部和内部网状裂纹之中。橄榄石多呈浑圆状假象矿物形式存在，大多转变为蛇纹石。

辉石半自形短柱状，多呈假象形式存在，多数转化为斜绿泥石、绢云母、透闪石等。

## (2) 晚元古代荣成序列

①荣成序列：区内仅出露大时家单元、威海单元、和徐疃单元。

大时家单元[Nh $\eta$  $\gamma$ Rd]分布在南曲埠、玉皇山北、毛山、黄山村等。岩性为片状中粒角闪花岗闪长岩，呈青灰色。它形至半自形粒状结构，片麻状构造，主要矿物有钾长石，石英，角闪石，黑云母，透辉石等，SiO<sub>2</sub>含量为 61.89%，属中酸性岩。

威海单元[Nh $\eta$  $\gamma$ Rw]：分布在区内西部和北部，岩性为条带状片麻状细粒黑云二长花岗岩，以长英质条带十分发育为其显著特征。岩石呈灰白色、细粒花岗结构，条带状及片麻状构造。主要矿物成分为斜长石、钾长石、石英、黑云母，普通角闪石等，SiO<sub>2</sub>含量为 71%，属酸性岩。

和徐疃单元[Nh $\eta$  $\gamma$ Rh]：该单元零星分布在区内北七乔东北部。以含 5%的长石斑晶粒度较粗等特征而与邱家单元野外区分。以不发育长英条带而区别于威海单元。岩性为片麻状含斑中粒二长花岗岩。岩石呈灰白色，中粒花岗结构、斑状架构，片麻状构造，斑晶为斜长石及钾长石，粒径 5-7mm，均呈较规则的长板状零星分布，为该单元岩石的一大特征。矿物成分为斜长石、钾长石、石英、黑云母、角闪石等组成。SiO<sub>2</sub>含量为 69.18%，属酸性岩类。

(3) 中生代燕山早期文登序列：区内仅出露冶口单元和小七乔单元岩石。

冶口单元：(J<sub>2</sub> $\eta$  $\gamma$ Wy)：分布在冶口东南部。岩性为含斑中粗粒二长花岗岩，花岗结构，块状构造。矿物组成为斜长石、碱长石、石英、黑云母、白云母等。

小七乔单元：(J<sub>2</sub> $\eta$  $\gamma$ Wx)：分布在小七乔以南地区，呈岩株产出。与冶口单元相比，斑晶含量偏多，基质偏细。岩性为含斑细中粒二长花岗岩，花岗结构，块状构造。矿物组成为斜长石、钾长石、石英、黑云母、白云母等和其它少量矿物。矿泉水井就打在此单元的岩石中。

## (四) 脉岩

区内脉岩尚发育，有印支期细粒二长花岗岩脉、燕山晚期角闪闪长岩脉、石英脉、辉斑岩脉、闪长玢岩脉等，其分布规律较强，且与构造有关，大多呈 NE 向分布为主。

## 四、水文地质条件

### (一) 区域水文地质条件

#### 1、地下水类型及特征

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（图 2-3）。



图 2-3 区域水文地质图

#### (1) 松散岩类孔隙水

主要分布在沟谷和河床及河流两侧，沿沟谷和河流呈条带状分布，主要岩性为含砾

混砂，粘土质砂、细砂、粘质砂土。厚度 1.0m~8.0m，水位埋深 0.5m~4.0m，靠近河流及较大的沟谷中，第四系含水层厚度增大，单井涌水量近 50m<sup>3</sup>/d 左右，远离河流及小的沟谷中，第四系含水层较薄，单井涌水量一般为 10m<sup>3</sup>/d~20m<sup>3</sup>/d。矿化度 < 0.5g/L，水化学类型 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>·Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型水。个别井孔由于靠近村庄及附近有排水沟，地下水有的被污染，水化学类型为 Cl<sup>-</sup>·Ca<sup>2+</sup>·Na<sup>+</sup>型或 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>·Mg<sup>2+</sup>型水。

## (2) 基岩裂隙水

区域基岩裂隙水按其含水层岩性、结构构造及地下水的赋存形式可分为块状岩类裂隙水、层状岩类裂隙水。

### ①基岩风化裂隙水

主要赋存在区内大面积分布的含斑中粒二长花岗岩和条带状细粒片麻状黑云母二长花岗岩的风化层中。地表深度一般在 20m~30m。上述岩石节理裂隙发育较差，所以单井涌水量一般小于 20m<sup>3</sup>/d。但在大的沟谷及受水面积较大，遇到断裂构造或有脉岩阻水的地势低洼迎水面，可打出涌水量 > 50m<sup>3</sup>/d 的井孔。矿化度 < 0.4g/L，水化学类型 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>·Ca·Na 或 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Ca·Mg 型水。

### ②基岩构造裂隙水

主要赋存在区内大面积分布的含斑中粒二长花岗岩和条带状细粒片麻状黑云母二长花岗岩构造裂隙中。上述岩石节理裂隙发育较差，所以单井涌水量一般小于 50m<sup>3</sup>/d，但在大的沟谷及受水面积较大，断裂构造较为发育或有脉岩阻水的地势低洼迎水面，可打出涌水量 > 50m<sup>3</sup>/d 的井孔。矿化度 < 0.35g/L，水化学类型 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Cl<sup>-</sup>·Ca·Na 或 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>·Ca·Mg 型水。

## 2、地下水补给、径流、排泄条件

### (1) 松散岩类孔隙水

区域上第四系松散层分布面积较小，厚度较薄，只在较大的沟谷和河流两侧成带状分布，孔隙水主要靠大气降水补给。大部分第四系松散岩类分布的地势较洼，还接受基岩裂隙水的补给。孔隙水动态受季节性影响变化较大。在雨季水位很快上升，有的接近地表。雨季过后，水位下降很快。有的浅井干枯，区域孔隙水一般径流途径短，很快排泄于河流及水库中。

地下水排泄主要有蒸发、地下径流和人工开采等方式，地下水多属潜水类型，水位

埋藏较浅，多处于临界蒸发深度之内，蒸发为地下水排泄的重要方式，人工开采对地下水也有很大的影响，也是地下水排泄的重要方式。

## （2）基岩裂隙水

基岩风化裂隙水，主要也靠大气降水补给。由于基岩风化形成裂隙一般发育在浅部、不均匀，连通差，地下水运动随地形变化及风化层延伸呈断续的高低起伏，无统一水位，大都呈散流状向低洼处汇集、或在切割较深的沟谷中，以下降泉的形式排泄于地表。基岩风化裂隙水在浅层运移较快，循环时间较短。分布在基岩风化层中的浅井涌水量都很小，基岩风化裂隙水排泄方式一般呈下降泉的形式。

基岩构造裂隙水，主要靠基岩风化裂隙水补给。是基岩风化裂隙水通过特定渠道经过较长时间的运移，在构造及节理裂隙发育地带附近以及深部裂隙发育地段而形成，基岩构造裂隙水在局部深度内运移，深循环具有承压性。由于基岩构造形成裂隙一般发育的较深，不均匀，连通差，地下水运动随地形变化及构造延伸呈断续的高低起伏，无统一水位。地下水运移所需时间较长，水盐反应较充分。构造裂隙水排泄方式一般要人工开采。

## （二）矿区水文地质条件

### 1、水文地质条件概述

十八岭矿泉水主要赋存在区内大面积分布的含斑中粒二长花岗岩和条带状细粒片麻状黑云母二长花岗岩构造裂隙中。上述岩石节理裂隙发育较差，所以单井涌水量一般小于  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，但在大的沟谷及受水面积较大，断裂构造较为发育或有脉岩阻水的地势低洼迎水面，可打出涌水量  $50\text{m}^3/\text{d}\sim 100\text{m}^3/\text{d}$  或  $>100\text{m}^3/\text{d}$  的井孔。矿化度  $<0.35\text{g/L}$ ，水化学类型  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$  或  $\text{HCO}_3\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$  型水。

### 2、矿泉水含水层分布特征

十八岭矿泉水井凿于威海单元含斑细粒二长花岗岩，其周围也广泛分布着威海单元条带状、片麻状细中粒黑云二长花岗岩。矿泉水井揭穿岩层深度  $101.00\text{m}$ ， $0\sim 2.70\text{m}$  为第四系松散层亚粘土； $2.70\text{m}\sim 30.00\text{m}$  为细粒黑云二长花岗岩， $30.00\text{m}\sim 56.00\text{m}$  为煌斑岩脉， $56.00\text{m}\sim 101.00\text{m}$  为细粒黑云二长花岗岩，其中在  $85.00\text{m}\sim 91.30\text{m}$ 、 $94.00\text{m}\sim 100.70\text{m}$  之间，岩石破碎，裂隙发育，为该井的主要含水层段。



### 3、地下水补给、径流、排泄条件

基岩出露处地势较高，基岩裂隙水直接接受大气降水补给，其次，在低洼处受松散层孔隙水和地表水补给。其补给程度主要与地形地貌、裂隙发育程度关系密切。基岩风化裂隙水通过特定渠道经过较长时间的运移，在构造及节理裂隙发育地带附近以及深部裂隙发育地段而形成，基岩构造裂隙水在局部深度内运移，深循环具有承压性。由于基岩构造形成裂隙一般发育的较深，不均匀，连通差，地下水运动随地形变化及构造延伸呈断续的高低起伏，无统一水位。地下水运移所需时间较长，水盐反应较充分。构造裂隙水排泄方式一般要人工开采。十八岭矿泉水就属于人工开采的基岩构造裂隙水。

### 4、矿泉水水量、水位、水质变化情况

2020年储量报告中叙述抽水试验水位降深10.49m时，涌水量2.86L/S(合247.20m<sup>3</sup>/d)，单位涌水量 $q_2=0.27\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；水位降深5.19m，涌水量1.44L/S(合124.08m<sup>3</sup>/d)，单位涌水量 $q_1=0.28\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。

本次抽水试验水位降深7.80m时，涌水量7.27L/S(合628.13m<sup>3</sup>/d)，单位涌水量 $q_2=0.93\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；水位降深3.65m时，涌水量3.46L/S(合298.94m<sup>3</sup>/d)，单位涌水量 $q_1=0.95\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ 。

2020年储量报告水质检测结果中，十八岭饮用天然矿泉水溶解性总固体含量为289.01mg/L，阴离子以HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>为主，其含量为108.02mg/L，阳离子以Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>为主，其含量分别为38.93mg/L、22.20mg/L，水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca•Na型。微量元素中，偏硅酸含量为32.30mg/L，已经达到当时使用的国家饮用天然矿泉水标准（GB8537-2018）命名的矿泉水的含量要求，其他限量指标、污染物指标、微生物指标等，均符合国家标准要求，矿泉水类型为含偏硅酸的重碳酸—钙•钠型饮用天然矿泉水。

本次储量核实水质检测结果中，溶解性总固体含量为246.00mg/L，阴离子以HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>为主，其含量为102.88mg/L，阳离子以Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>为主，其含量分别为34.21mg/L、19.89mg/L，水化学类型为HCO<sub>3</sub>-Ca•Na型。微量元素中，偏硅酸含量为31.25mg/L，已经达到国家饮用天然矿泉水标准（GB8537-2018）命名的矿泉水的含量要求，其他限量指标、污染物指标、微生物指标等，均符合国家标准要求，矿泉水类型仍为含偏硅酸的重碳酸—钙•钠型饮用天然矿泉水。总的来看十八岭饮用天然矿泉水水质较稳定。

2014年至今，矿泉水地下水位埋深出现了较大幅度的下降，2020年后又出现大幅度

上升，推测原因为矿山开采量自 2020 年逐年降低，且近年降雨量增多导致，说明矿山开采及降雨量对地下水含水层均存在一定的影响。

## 五、工程地质条件

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，矿区出露含斑细粒二长花岗岩。岩石地表受风化作用，比较破碎，整体岩石较完整—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。承载力特征值  $f_{ak}$  值为 25—50kPa。

(2) 中风化：强度高，工程性质好，层位稳定，是良好的建筑物基础持力层和下卧层。承载力特征值  $f_{ak}$  值为 90—120kPa。

矿区内无大的活动性断裂构造。人类活动主要是开采矿泉水，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。

综上所述，工程地质条件简单。

## 六、矿体地质特征

### (一) 矿床地质特征

矿区内含水层主要赋存在区内大面积分布的含斑中粒二长花岗岩和条带状细粒片麻状黑云母二长花岗岩构造裂隙中。上述岩石节理裂隙发育较差，所以单井涌水量一般小于  $50\text{m}^3/\text{d}$ ，但在大的沟谷及受水面积较大，断裂构造较为发育或有脉岩阻水的地势低洼迎水面，可打出涌水量  $50\text{m}^3/\text{d}\sim 100\text{m}^3/\text{d}$  或  $>100\text{m}^3/\text{d}$  的井孔。矿化度  $<0.35\text{g/L}$ ，水化学类型  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$  或  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$  型水。

十八岭矿泉水井凿于威海单元含斑细粒二长花岗岩裂隙中，其周围也广泛分布着威海单元条带状、片麻状细中粒黑云二长花岗岩。矿泉水井揭穿岩层深度 101.00m，0~2.70m 为第四系松散层亚粘土；2.70m~30.00m 为细粒黑云二长花岗岩，30.00m~56.00m 为煌斑岩脉，56.00m~101.00m 为细粒黑云二长花岗岩，其中在 85.00m~91.30m、94.00m~100.70m 之间，岩石破碎，裂隙发育，为该井的主要含水层段。

## （二）矿泉水形成的条件

矿泉水的补给来源为大气降水及地下迳流，北、西及南部的低山丘陵区为矿泉水的补给区，补给区大面积分布着威海单元的二长花岗岩，岩石中 SiO<sub>2</sub> 含量在 61.21%—74.74%，Sr 含量为 128×10<sup>-6</sup>—595.7×10<sup>-6</sup>，其 SiO<sub>2</sub> 含量及微量元素 Sr 含量相对都较高，这就为矿泉水的形成提供了物质基础。当大气降水沿节理构造裂隙下渗，在缓慢运移过程中，经长期与围岩中矿物发生水岩反应，使得岩石矿物中的 SiO<sub>2</sub> 溶解于水，便形成今日的十八岭偏硅酸型饮用天然矿泉水，该矿泉水中还含有 Sr<sup>2+</sup>、Zn<sup>2+</sup>、F 等多种人体必需的微量元素。

## （三）矿泉水的动态变化特征

### 1、水位动态

根据威海市水务集团矿泉水有限公司十八岭矿泉水水位、水温动态观测表（见表 3-1）。从静水位的年变化情况来看受季节性降水影响较大，水位埋深呈逐年上升的趋势。

上次核实工作于 2020 年 3 月 31 日测得十八岭矿泉水井静水位埋深 34.50m，本次核实报告于 2024 年 7 月 11 日测得静水位埋深为 11.00m。本次核实工作与上次核实矿泉水水位埋深变化较大，目前水位埋深较上次核实上升 23.48m，推测变化原因主要为 2019 年至 2024 年每年降雨量增多，说明矿泉水补给条件好，降雨量对地下水水位的影响较明显。

表 3-1 2013 年 10 月~2014 年 9 月矿泉水井监测数据表

年	日期 项目 月	15 日		30 日	
		水位埋深 (m)	水温 (°C)	水位埋深 (m)	水温 (°C)
2022	10	14.61	15	14.59	15
	11	14.55	15	14.61	15
	12	14.67	15	14.85	15
2023	1	14.97	15	14.95	15
	2	14.91	15	14.84	15
	3	14.78	15	14.43	15
	4	14.12	15	14.00	15
	5	13.00	15.5	12.94	15.5
	6	12.86	15.5	12.61	15.5
	7	12.54	15.5	12.29	15.5
	8	12.17	15.5	12.12	15.5
	9	12.09	15	12.07	15
	10	12.00	15	12.07	15

年	项目 月	日期		15日		30日	
		水位埋深(m)	水温(°C)	水位埋深(m)	水温(°C)		
	11	12.16	15	12.16	15		
	12	12.15	15	12.11	15		
2024	1	12.08	15	12.04	15		
	2	12.00	15	11.90	15		
	3	11.85	15	11.80	15		
	4	11.76	15	11.54	15		
	5	11.45	15.5	11.39	15.5		
	6	11.24	15.5	11.13	15.5		
	7	11.01	15.5	11.01	15.5		
	8	11.00	15.5	11.02	15.5		
	9	10.98	15	10.98	15		
	10	11.00	15	11.00	15		

## 2、水量动态

2020年储量报告中叙述抽水试验水位降深 10.49m 时，涌水量 2.86L/S(合 247.20m<sup>3</sup>/d)，单位涌水量  $q_2=0.27L/(s\cdot m)$ ；水位降深 5.19m，涌水量 1.44L/S（合 124.08m<sup>3</sup>/d），单位涌水量  $q_1=0.28L/(s\cdot m)$ 。

本次抽水试验水位降深 7.80m 时，涌水量 7.27L/S(合 628.13m<sup>3</sup>/d),单位涌水量  $q_2=0.93L/(s\cdot m)$ ；水位降深 3.65m 时，涌水量 3.46L/S(合 298.94m<sup>3</sup>/d)，单位涌水量  $q_1=0.95L/(s\cdot m)$ 。

本次抽水试验结果与 2009、2020 年抽水试验结果相比，涌水量增大明显，单位涌水量明显上升，涌水量可满足原储量报告确定的允许开采量的需求。由于 2009 年至今缺少矿泉水井涌水量的数据，因此，通过本次储量核实工作，初步判断矿泉水井涌水量在增加，矿泉水水量呈变大的趋势，水量稳定程度一般。

## 3、水温动态

2009 年储量报告编制期间，矿泉水水温全年在 15°C~15.5°C 之间；2013 年 10 月~2014 年 9 月观测矿泉水水温在 15°C~15.5°C 之间，上次核实报告观测矿泉水水温 15.17°C~15.85°C；本次储量核实抽水试验期间对矿泉水水温进行了全程的监测，矿泉水水温在 15.19°C~15.99°C 之间，平均水温 15.52°C。由以上数据可以看出，自上一次储量报告至今，矿泉水水温基本没发生变化，较稳定。

## 4、水质动态

(1) 常规组分

十八岭饮用天然矿泉水常规组分历年检测结果见表 3-2、图 3-1。

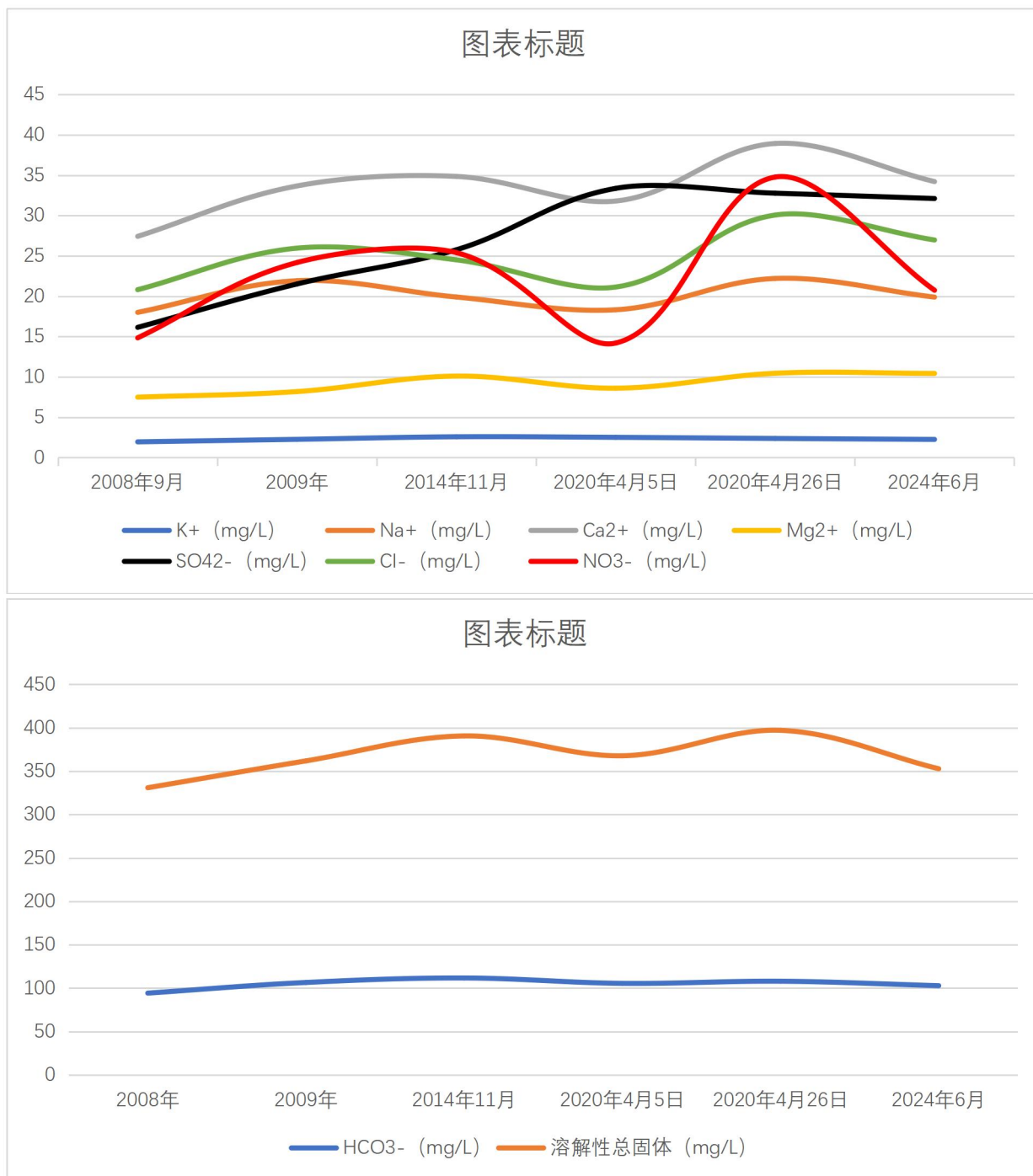


图 3-1 十八岭矿泉水常规组分历年动态变化曲线图

表 3-2 十八岭矿泉水常规组分变化对比表 单位: mg/L

项目	2009 年	2014 年 11 月	2020 年 4 月 5 日	2020 年 4 月 26 日	2024 年 6 月
K <sup>+</sup>	1.95~2.26	2.58	2.51	2.37	2.25
Na <sup>+</sup>	18.00~21.92	19.90	18.32	22.20	19.89

Ca <sup>2+</sup>	27.42~33.67	34.85	31.8	38.93	34.21
Mg <sup>2+</sup>	7.49~8.18	10.10	8.6	10.45	10.43
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	16.14~21.52	25.76	33.37	32.77	32.11
Cl <sup>-</sup>	20.81~25.96	24.51	21.14	30.06	26.97
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	94.32~106.6	111.76	105.56	108.02	102.88
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	14.84~24.18	25.40	14.20	34.77	20.74
溶解性总固体	236.59~255.24	278.84	262.15	289.01	246.00
水化学类型	HCO <sub>3</sub> -Ca·Na 型	HCO <sub>3</sub> -Ca·Na 型	HCO <sub>3</sub> -Ca·Na 型	HCO <sub>3</sub> -Ca·Na 型	HCO <sub>3</sub> -Ca ·Na 型

由图 3-1 及表 3-2 可以看出，十八岭矿泉水常规组分含量波动较为稳定，总体呈下降的趋势，其中 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>下降了 40.35%，总的来看，矿泉水常规组分较稳定。

## (2) 界限指标

十八岭矿泉水多年界限指标检测结果见表 3-3、图 3-3。

表 3-3 矿泉水界限指标变化对比表 单位：mg/L

项目	2009 年	2020.4.5	2020.4.26	2021.12	2023.11	2024.6
锂	<0.02	-	<0.02	ND	<0.05	0.009
锶	0.19~0.20	-	0.23	0.73	0.37	0.274
锌	<0.05	<0.005	<0.0009	0.20	<0.02	-
偏硅酸	31.07~33.8	33.99	32.30	26	31	31.25
硒	<0.001	ND	0.00371	ND	<0.0002	/
游离二氧化碳	2.12~4.25	-	3.16	<4.4	6.11	2.0
溶解性总固体	236.59~255.24	262.15	289.01	391	276	246

通过表 3-3、图 3-2 可以看出，十八岭矿泉水检出的界限指标含量波动较为稳定。

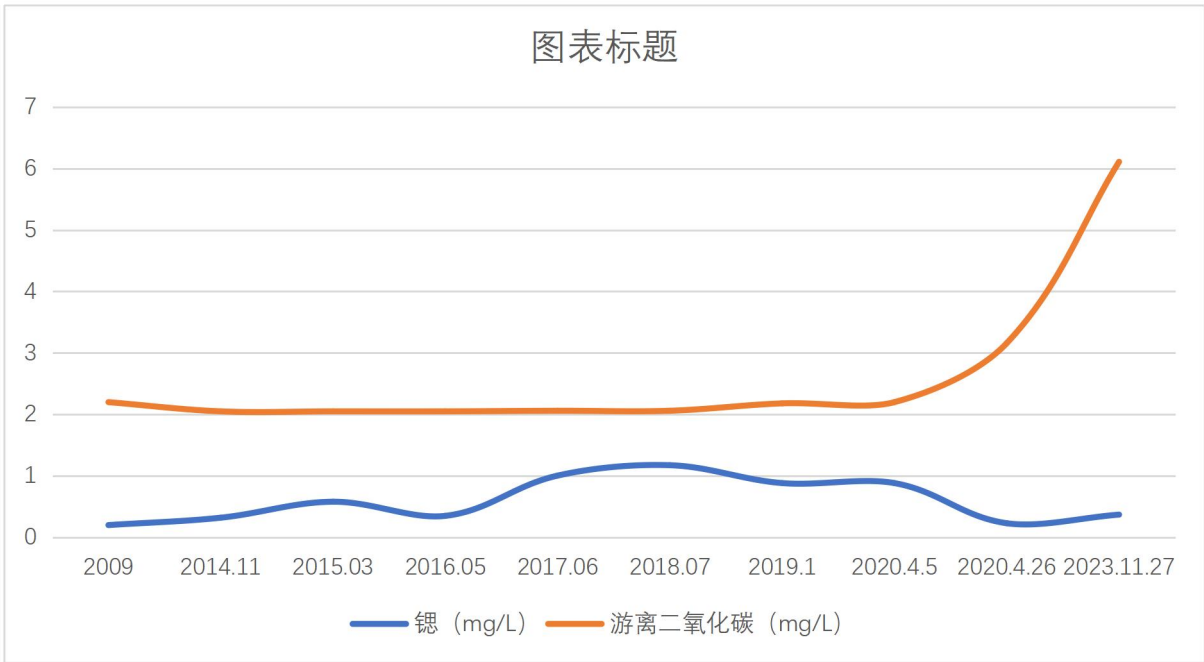


图 3-3 十八岭矿泉水锶、游离二氧化碳历年动态变化曲线图

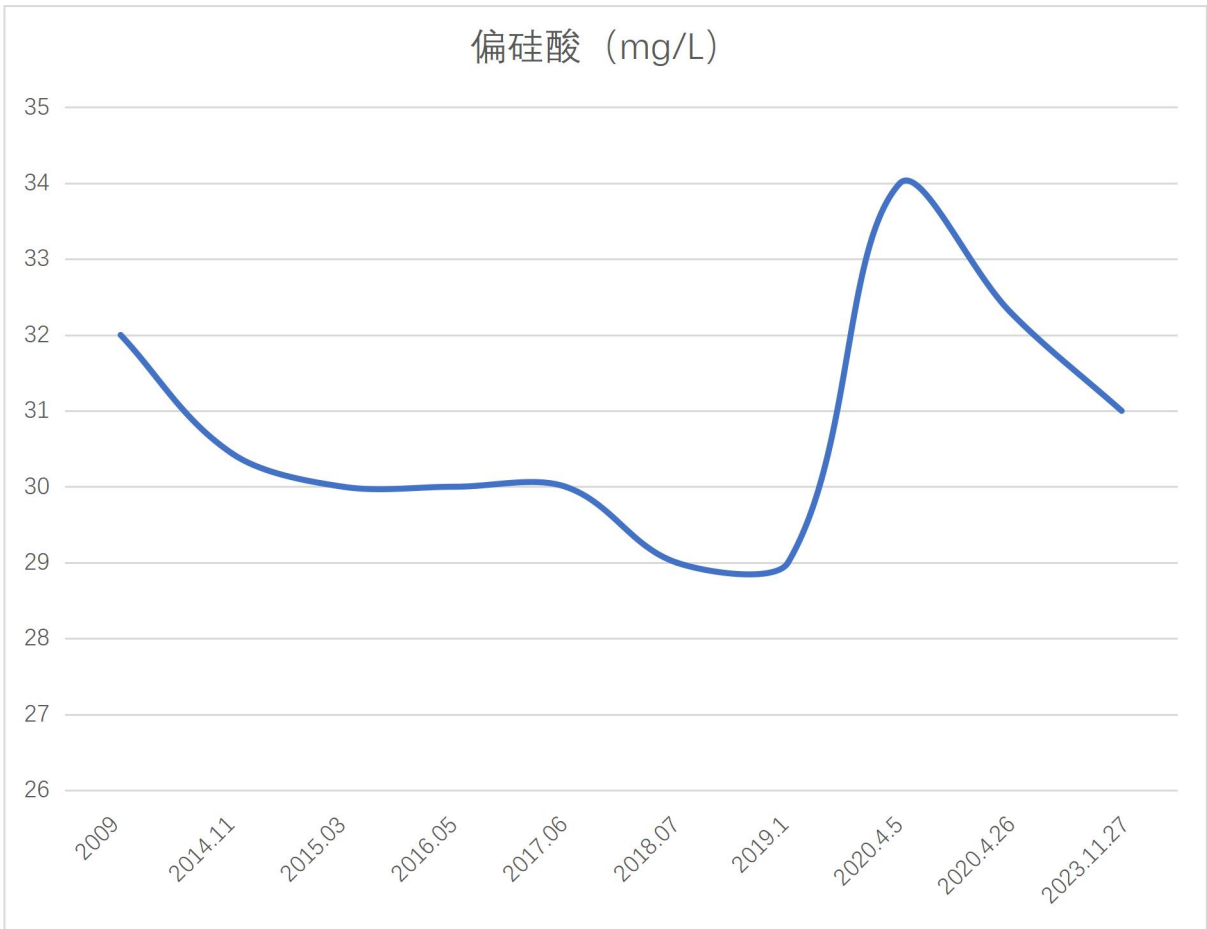


图 3-3 十八岭矿泉水偏硅酸历年动态变化曲线图

### (3) 限量指标

十八岭矿泉水多年限量指标检测结果见表 3-4、图 3-4。

表 3-4 矿泉水限量指标变化对比表 单位：mg/L

项目	时间										
	2009	2014.11	2015.03	2016.05	2017.06	2018.07	2019.10	2020.4.5	2020.4.26	2023.11.27	
硒	<0.001	<0.002	未检出	0.00024	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.005	0.00371	<0.002
锶	-	<0.005	-	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.005	<0.0007	<0.0004
铜	<0.05	<0.05	未检出	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.005	<0.04	<0.05
钡	<0.05	<0.05	未检出	<0.01	0.176	0.031	0.188	-	0.03	<0.010	<0.010
总铬	<0.01	<0.01	未检出	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.005	<0.01	<0.01
锰	<0.001	<0.01	未检出	<0.01	<0.01	<0.001	<0.01	0.009	<0.01	-	-
镍	<0.005	<0.005	未检出	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	-	<0.005	<0.005	<0.005
银	<0.005	-	未检出	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.0025	-	<0.0003	<0.0025	<0.0025
溴酸盐	-	<0.005	未检出	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.005	<0.005	<0.005
硼酸盐/（以 B 计）	<0.20	0.08	未检出	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	-	<0.02	<0.20	<0.20
氟化物/（以 F 计）	0.35~0.50	0.56	-	0.58	1.27	1.10	0.69	0.42	0.40	0.44	0.44
耗氧量/（以 O <sub>2</sub> 计）	0.29~0.72	0.36	-	0.32	0.26	0.52	0.46	-	0.44	-	-
挥发酚/（以苯酚计）	-	<0.002	-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
氰化物/（以 CN 计）	<0.002	<0.002	-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.005	<0.002	<0.002	<0.002
矿物油	-	<0.005	-	<0.04	<0.05	<0.05	<0.05	-	<0.005	-	-
阴离子合成洗涤剂	-	<0.05	-	<0.1	<0.1	<0.05	<0.10	-	<0.004	<0.05	<0.05
<sup>226</sup> Ra 放射性/(Bq/L)	0.0025~0.0027	0.0025	-	-	-	-	-	-	0.021	-	-
总β放射性/（Bq/L）	-	0.0865	-	0.0302	0.0394	-	0.575	-	0.1077	0.24	0.24



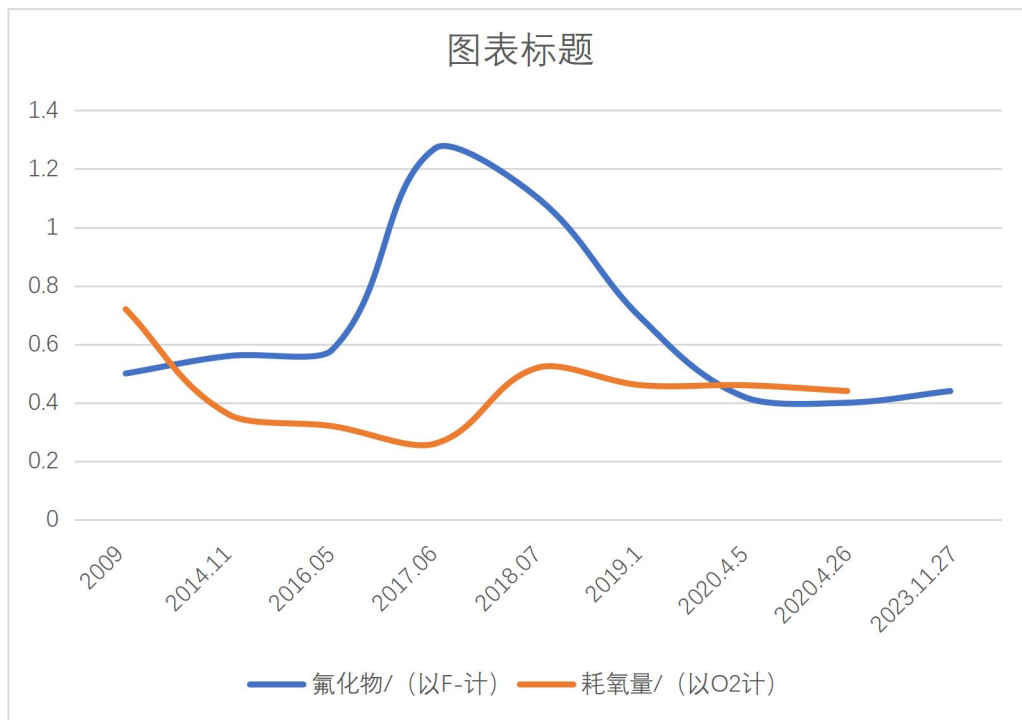


图 3-4 十八岭矿泉水限量指标历年动态变化曲线图

由表 3-4、图 3-4 可以看出，十八岭矿泉水限量指标多年检测结果均符合国家标准的要求，其中氟化物、耗氧量波动幅度较大，含量整体呈下降的趋势；总β放射性呈逐步升高的趋势。

#### (4) 污染物指标

十八岭矿泉水多年污染物指标检测结果见表 3-5、图 3-5。

表 3-5 矿泉水污染物指标变化对比表 单位：mg/L

项目	时间									
	2009	2014.11	2015.03	2016.05	2017.06	2018.07	2019.10	2020.4.5	2020.4.26	2023.11.27
砷	<0.01	<0.01	未检出	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.005	<0.005	<0.0002
铅	<0.01	<0.01	未检出	<0.0025	<0.0025	<0.0025	<0.00025	0.009	<0.0001	<0.0025
汞	<0.0001	<0.0001	未检出	0.00007	0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.0005	<0.00025	<0.0004
镉	<0.001	<0.001	未检出	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.005	<0.0001	<0.0005

亚硝酸盐 (以 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 计)	<0.004	<0.002	未检出	<0.001	<0.005	<0.003	<0.003	<0.004	<0.002	<0.0033
硝酸盐(以 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	14.84~24 .18	25.40	-	31.7	14.4	13.3	35.3	14.2	34.55	21.0

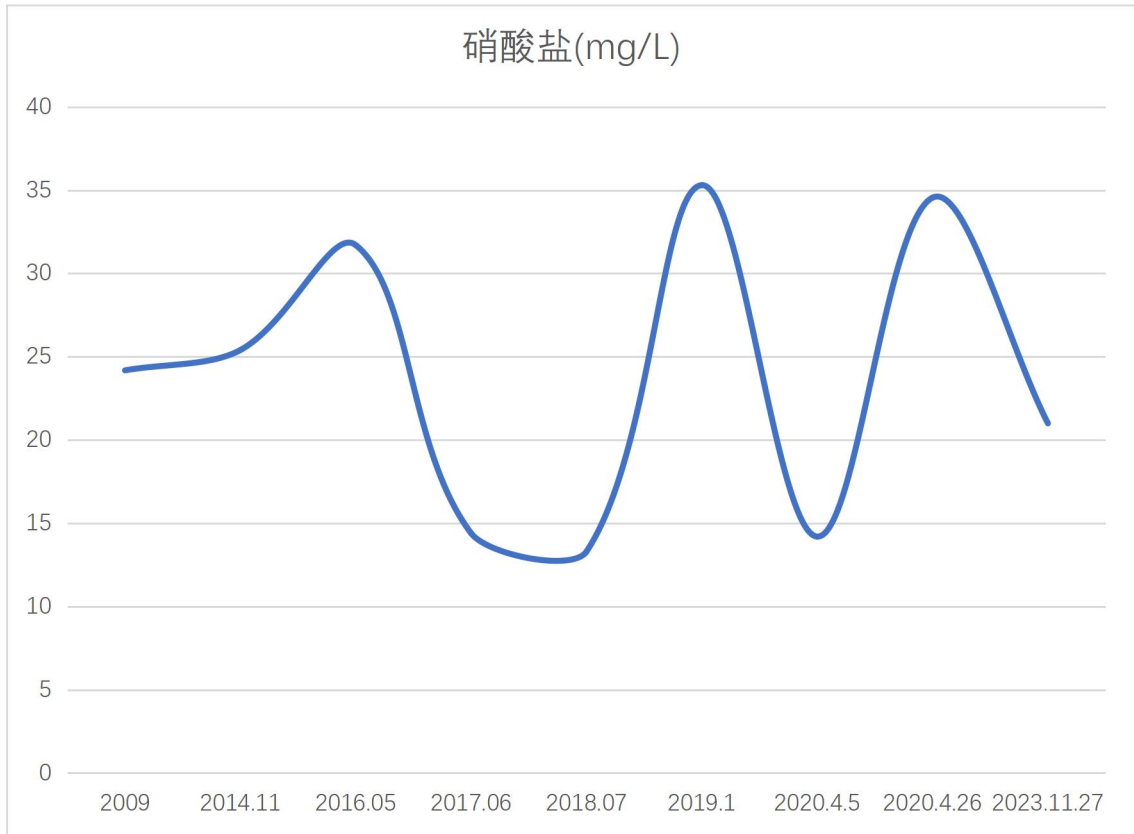


图 3-5 十八岭矿泉水污染物指标历年动态变化曲线图

由表 3-5、图 3-5 可以看出，除硝酸盐指标外其他指标含量均在检出限之下，硝酸盐含量整体呈上升的趋势，其中 2016 年及 2017 年检测含量较低，硝酸盐含量波动幅度较大，但仍满足国家标准的要求。

#### (5) 微生物指标

通过多年的检测资料，十八岭饮用天然矿泉水微生物在检测报告中一直未检出，矿泉水水质较好，较稳定。

## 七、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区远离城市，周边地貌属低山丘陵区，无景区分布，无重要建筑设施，多为村落，矿区南部有 S201 省道穿过。上游为自然形成的山林，无人类活动；下游为、果园农田，

矿山及四周见多个大口井，井径约 11 米，农田以地表水灌溉为主，对地质环境影响较小。

## 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，确定评估范围时主要考虑开采时对含水层的影响，根据矿山开发利用方案，矿山设计生产规模  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，小于在矿泉水井矿区权益半径范围内矿泉水最大涌水量  $189.64\text{m}^3/\text{d}$ ，该矿泉水井的平均渗透系数  $K=4.81$ ，带入在矿泉水井矿区权益半径范围内矿泉水最大涌水量时的降深  $S=2.417\text{m}$ ，用裘布依公示求得矿泉水流体开采的影响范围  $R=10\times S\times\sqrt{K}=10\times 2.586\times\sqrt{4.20}=53.00\text{m}$ ，矿泉水井距离矿区南部边界的最近距离为  $53\text{m}$ ，距离西、东、北边界的最近距离均大于  $100\text{m}$ ，因此，矿泉水开采影响范围为矿区范围。

威海市水务集团矿泉水有限公司位于矿泉水井东  $800\text{m}$  处，利用潜水泵通过输水管道将矿泉水输送至矿泉水厂。其中，矿泉水厂影响范围为厂区用地范围；按照相关条例，输水管道两侧  $5\text{m}$  为保护范围，因此，该范围为输水管道的影响范围。

综上所述，可以确定本次评估范围为采矿许可证、抽水影响范围、输水管道的影响范围及厂区用地所圈定的范围，面积  $82923\text{ m}^2$ ，极值地理坐标（2000 国家大地坐标系）为东经：\*\*\*\*\*~\*\*\*\*\*，北纬：\*\*\*\*\*~\*\*\*\*\*。

#### (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/T 0223-2011）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

评估区内分布无村庄，仅矿泉水公司有少量人居住，居住人口小于 220 人；区内南部有 S201 省道穿过，无重要建筑设施；远离各级自然保护区及旅游景点；区内无较重要水源地；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，损毁土地利用类型为果园、农村宅基地。

综上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）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**较重要区**。

表 3-1 矿山地质环境影响程度分级表

重要区	较重要区	一般区	评估区重要程度 (较重要区)
1.分布有 500 人以上的居民集中居住区；	1.分布有 200~500 人的居民集中居住区；	1.居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下；	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；	2.无重要交通要道或建筑设施；	有二级公路分布
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）；	3.远离各级自然保护区及旅游景点（区）；	远离各级自然保护区及旅游景点（区）
4.有重要水源地；	4.有较重要水源地；	4.无较重要水源地；	无较重要水源地
5.破坏耕地、园地。	5.破坏林地、草地。	5.破坏其它土地类型。	破坏其它土地类型
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）矿山生产规模

矿山设计生产规模 3.0 万 m<sup>3</sup>/a，按矿山生产建设规模分类标准，属**小型**矿山。

#### （3）矿山地质环境复杂程度分级

矿山为生产矿山，开采方式为地下开采，十八岭矿泉水主要赋存在区内大面积分布的含斑中粒二长花岗岩和条带状细粒片麻状黑云母二长花岗岩构造裂隙中，开采深度 +132m~+31m；该区构造破碎带发育，与区域地表水连续密切；矿泉水设计开采量小于允许开采量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；区内地貌单元类型单一，地形起伏变化小，地形坡度一般小于 20°。根据《规范》附录矿山地质环境条件复杂程度分级表划分（表 3-2），矿山地质环境条件复杂程度简单。

#### （4）评估级别的确定

综上所述，评估区重要程度为较重要区；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/T 0223-2011）附录

A“矿山地质环境影响评估分级表”(表 3-3)，确定本次矿山地质环境影响评估级别定为三级。

表 3-2 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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> /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	矿床围岩岩体以薄-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	矿床围岩岩体以巨厚层状-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。		

表 3-3 矿山地质环境影响评估精度分级表

评估区重要程度	矿山生产建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	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/T 0223-2011）附录 E 矿山地质环境影响程度分级表（见表 3-4），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。

表 3-4 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 <sup>3</sup> /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。	占用破坏基本农田； 占用破坏耕地大于 2hm <sup>2</sup> ； 占用破坏林地或草地大于 4 hm <sup>2</sup> ； 占用破坏荒地或未开发利用土地大于 20 hm <sup>2</sup> 。

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
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 <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup> ; 占用破坏林地或草地 2—4hm <sup>2</sup> ; 占用破坏荒山或未开发利用土地 10-20 hm <sup>2</sup> 。
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 <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup> ; 占用破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10 hm <sup>2</sup> 。
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,就定为该级别。				

## 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/T 40112-2021)的规定,并结合矿区实际,对地质灾害分析如下:

1、评估区位于低山丘陵区,地形起伏小,未进行地表剥离、人工切坡,也没有陡峭的岩土体、废石堆等,不具备发生崩塌、滑坡、泥石流地质灾害的地质环境条件。

2、矿山虽是地下开采,但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。区内全部被岩浆岩覆盖,岩溶不发育,不具备发生岩溶塌陷地质灾害的地质环境条件。

伴生地裂缝为采空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。



3、矿区位于低山丘陵区，广泛分布花岗岩，基岩风化破碎带厚度小于 5m，矿山开采以构造裂隙水为主，与第四系孔隙水水力联系差，因此，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、对含水层开采量影响现状评估

矿山开采地下水为基岩构造裂隙水，根据企业提供的以往开采资料，开采量均不超过允许开采量。与 2020、2009 年储量报告相比，矿泉水允许开采量变化较小。

2024 年 7 月 11 日测得十八岭矿泉水井静水位埋深 11.00m，2020 年储量报告测得 3 月 31 日十八岭矿泉水井静水位埋深 34.50m，2009 年储量报告测得 3 月静水位埋深为 9.86m，2014 年观测 3 月左右静水位埋深为 10.06m。2014 年之前矿泉水水位埋深变化较小，随着 2014 年矿山编制了开发利用方案之后正式投产，矿泉水水位埋深随开采呈逐年下降的趋势，但由于自从 2020 年开采量逐年降低，且降雨量增多，目前水位埋深较 2020 年同期已上升了 20m 左右，较 2009-2014 年同期水位埋深相近，说明矿山开采及降雨量对矿山开采对地下水位影响较严重，对涌水量影响较轻。

### 2、对含水层水质影响现状评估

2024 年 6 月，山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队对十八岭饮用天然矿泉水进行了取样分析，根据检测结果，十八岭矿泉水各项指标均符合《饮用天然矿泉水标准》（GB 8537-2018）及《食品中污染物限量》（GB2762-2022）的要求。

本次取样时间为丰水期，将本次水质化验成果和 2020 年山东省地质矿产勘查开发局第六地质大队编写的《山东省威海市环翠区十八岭饮用天然矿泉水资源储量核实报告》中的水质检测单位水质化验数据进行对比分析（表 3-5）。通过对比分析，十八岭饮用天然矿泉水常规组分中  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$  含量下降，下降幅度分为 5.06%~10.36%、8.69%~10.41%、7.58%~12.12%；其他元素含量均上升，其中  $Mg^{2+}$ 、 $Cl^-$ 、 $NO_3^-$  含量的上升幅度均超过了 20%，波动幅度较大；偏硅酸含量较稳定，变化率最大为-8.06%；溶

解性总固体变化率为-6.16%~14.88%；NO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量的变化幅度 45.72%~40.35%；矿泉水类型不变，仍为HCO<sub>3</sub>-Ca•Na型水。通过对比发现，十八岭饮用天然矿泉水水质部分离子变化较大，主要受历年矿山开采，地下水位下降及地下水循环加快的影响。因此，现状评估矿泉水开采对含水层水质影响较严重。

表 3-5 十八岭矿泉水 2020 年与 2009 年检测指标对比表（单位：mg/L）

项目	标准	2020.04	2024 年 6 月	变化率
PH		7.40~7.70	7.67	3.65%~-0.39%
K <sup>+</sup>		2.37~2.51	2.25	5.06%~-10.36%
Na <sup>+</sup>		18.3~22.20	19.89	8.69%~-10.41%
Ca <sup>2+</sup>		31.8~38.93	34.21	7.58%~-12.12%
Mg <sup>2+</sup>		8.6~10.45	10.43	21.28%~-0.19%
Cl <sup>-</sup>		21.14~30.06	26.97	27.58%~-10.27
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>		32.77~33.37	32.11	-2.01%~-3.78%
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		105.56~108.02	102.88	-2.54%~-4.76%
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<45	14.20~34.77	20.74	45.72%~-40.35%
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>		<0.002	<0.004	*
F <sup>-</sup>	<1.5	0.40~0.42	0.41	2.5%~-2.4%
Sr		0.23	0.274	19.13%
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>		32.30~33.99	31.25	-3.25%~-8.06%
TDS		262.15~289.01	246.00	-6.16%~14.88%
酚类	<0.002	<0.002	/	*
氰化物	<0.01	<0.002	/	*
As	<0.01	<0.005	/	*
Hg	<0.001	<0.00025		*
Cd	<0.003	<0.0001	/	*
Pb	<0.01	<0.0001	/	*
Cr	<0.05	<0.01	/	*
Zn		<0.009		*
Se	<0.05	0.00371	/	*
Mn	<0.4	<0.01	/	*
Cu	<1.0	<0.04	/	*
耗氧量		0.44		
水化学类型		HCO <sub>3</sub> -Ca•Na	HCO <sub>3</sub> -Ca•Na	不变

### 3、对含水层水温影响现状评估

经过多年的开采水温，矿泉水水温与 2020 年储量报告中观测值基本一致，水温在 15.19°C~15.99°C 之间，地下水位深循环，受地表温度影响较少，水温比较稳定。

综上所述，矿泉水开采对含水层影响较严重。

#### （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包括矿泉水井建设、输水管道建设以及生产厂区建设。

矿泉水井处建立了井房，外围设置了围墙，对场地进行了硬化，建设过程中不进行取土、切坡等工程，对地形地貌景观影响较轻；输水管道自矿泉水井至厂区，铺设于地面之下，未对地形地貌景观产生影响；厂区建设主要包括了办公楼、宿舍、餐厅、车间等建构物，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

评估区对土地资源产生破坏的包括矿泉水井场地、输水管道及生产厂区。

矿泉水井场地内建设活动包括了井房、围墙及硬化的地面，对土地资源的破坏方式为压占损毁，破坏土地类型全部为商业服务业设施用地。

矿山输水管道由矿泉水井采用地埋的方式铺至生产厂区，对土地资源无影响。

生产厂区内建有生产车间、办公楼、原料库等建构物，对土地资源的破坏方式为压占损毁，损毁面积 13800 m<sup>2</sup>，破坏土地类型全部为工业用地。

现状条件下对土地资源破坏为较轻。

#### （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；对含水层破坏影响现状评估抽水影响半径范围内较严重，其他区域为较轻；对地形地貌景观影响现状评估全区为较轻；对土地资源破坏现状全区为较轻。根据评估结果可划分为较严重区（YI区）、较轻区（YII区），面积分别为 0.86hm<sup>2</sup>、7.43hm<sup>2</sup>，总面积为 8.29hm<sup>2</sup>（见表 3-6）。

表 3-6 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	土地资源	面积 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )
较严重区 (XI)	抽水影响半径范围	小	较严重	较轻	较轻	0.86	8.29
较轻区 (XII)	其他区域	小	较轻	较轻	较轻	7.43	

### 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，不再进行新的建设工程，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

按照储量核实方案，矿山设计生产规模为 100m<sup>3</sup>/d，矿山历年开采量在 0.62~2.9 万 m<sup>3</sup>之间，小于矿泉水井允许开采量 3.0 万 m<sup>3</sup>/a，但是由于 2020 年前后矿泉水开采量变化明显，矿泉水的水位波动明显，单位涌水量波动明显，因此可以预测，今后矿山开采仍会对矿泉水的水位及水量产生影响，矿山开采对含水层开采量影响预测评估为较严重。

##### 2、对含水层水质影响预测评估

矿泉水生产过程中所产生的废水，主要用于冲洗循环使用的桶装水的桶及瓶装水的瓶，只是小部分杀菌用水通入一定量的臭氧，使用后的废水没有添加其它试剂，其成分

基本与原水一致。废水从车间排出后进入废水池，在其中保留 4 小时以上让臭氧完全分解后才能排出它用，不会对地下水水质产生影响。矿泉水井上游补给区及周边无工业分布，不会对含水层水质产生影响。因此，矿山开采对含水层水质影响预测评估为较轻。

### 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预测评估为较轻。

综上所述，矿泉水开采对含水层影响预测评估为抽水影响半径内为较严重，其他区域为较轻。

### （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，适用期内不再进行新的建设，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矿泉水井厂区及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抽水影响半径范围为较严重，其他区域为较轻；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。根据评估结果可划分为较严重区（YI 区）、较轻区（YII 区），面积分别为 0.86hm<sup>2</sup>、7.43hm<sup>2</sup>（见表 3-7）。

表 3-7 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	土地资源	面积 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )
较严重区 (YI)	抽水影响半径范围	小	较严重	较轻	较轻	0.86	8.29
较轻区 (YII)	其他区域	小	较轻	较轻	较轻	7.43	

## 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次重点防治区、一般防治区（见表 4-2、附图 3）。

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 (hm <sup>2</sup> )	现状评估	预测评估	威胁对象	防治措施
次重点防治区 (ZI)	0.86	地质灾害危险性小；含水层破坏较严重；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；含水层破坏较严重；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 (ZII)	7.43	地质灾害危险性小；含水层破坏较较轻；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；含水层破坏较较轻；地形地貌景观破坏较轻；土地资源破坏较轻。	土地资源	保护好输水管道，加强监测，做好卫生防护工作，开采结束后根据厂区利用方向采取适宜的措施。
合计	8.29				

## 1、次重点防治区（ZI）

### （1）分布范围与面积

矿山抽水影响半径范围，占地 0.86hm<sup>2</sup>。

### （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较严重；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商业服务业设施用地及工业用地，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严重；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。

## 2、一般防治区（ZII）

### （1）分布范围与面积

评估区其他区域，面积 7.43hm<sup>2</sup>。

### （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；无建设工程分布，对土地资源影响程度较轻。

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；对土地资源影响为较轻重复压占损毁，影响程度较轻。

### （3）威胁对象

威胁对象为土地资源。

### （4）防治措施

保护好输水管道，加强监测，做好卫生防护工作。



## 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的防灾减灾，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、突出重点，逐步推进原则

先治理不再扰动区域，逐步对其它地区进行治理绿化。

## 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，选择合理的开采工艺和方法，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；消除因矿业活动所带来的地质灾害隐患，避免和减轻地质灾害所带来地质环境问题及造成的损失，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、协调好人与自然环境之间的关系。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

方案于 2024 年 12 月底前编制完成，为矿山地质环境治理提供技术指导和理论支持，计划与 2025 年 1 月开始实施，矿山开采及治理计划情况如下：

1、2025 年 1 月~2026 年 1 月

对矿泉水井建立水位、水温、水质、水量长期动态监测点。

2、2026 年 2 月~2029 年 12 月

对布设的监测点进行监测。

## 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

十八岭矿泉水井井口现状已建设井房，井房地面已经进行了硬化并铺设防污网，矿泉水井四周设置围墙，围墙内地面进行水泥硬化，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 T 13727-2016）的要求制定了相应的保护措施，具体如下：

**I级保护区(安全保护区):**以泉口为中心，半径为50m的圆形区域，面积约0.0083km<sup>2</sup>。该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):**以泉口为中心，半径为120m的圆形区域，面积约0.0531km<sup>2</sup>。该范围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):**以泉口为中心，半径为500m的圆形区域，面积约0.7854km<sup>2</sup>。该范围内禁止进行对矿泉水水源地地质环境有危害的经济-工程活动。

#### （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。

## 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测钟、米尺、温度计。共布置监测点 4 处，见表 6-1，监测频率为每月 6 次，监测时间为每月 5、10、15、20、25、30 日。

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，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，记录两次监测数值取平均值。

### 2、水量监测

对十八岭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 3 次，监测时间为每月 5、15、25 日。

### 3、水质监测

按照《食品安全国家标准饮用天然矿泉水标准》（GB8537-2018）对十八岭矿泉水井原水进行检测，每年 2 次（丰水期、枯水期各一次）。

对矿山生产产生的外排废水进行检测，监测频率为 1 次/年，检测项目为全分析，标准为《地表水质量标准》III~IV类水标准。各监测井坐标见表 6-1。

表 6-1 监测点位置信息一览表

序号	名称	平面直角坐标（国家 2000 大地坐标系）		监测内容
		X	Y	
1	矿泉水井	*****.***	*****.***	水位、水质、水量、水温
2	矿泉水监测井	*****.***	*****.***	水位、水温
3	生产废水	*****.***	*****.***	水质

需要特别说明的是：

矿山企业监测过程中，需保留照片、录像等资料及实物，每年年底将监测数据上报当地主管部门。

## 第七章 经费估算与进度安排

### 一、工程量估算

矿山开采无防治工程、含水层修复工程及地形地貌景观修复工程，主要工程量为监测工程，具体如下：

矿泉水井原水水质监测：1点×2次/年×5年=10点次；

生产废水水质监测：1点×1次/年×5年=5点次；

矿泉水井水位监测：1点×6次/月×60月=360点次；

矿泉水井水温监测：1点×6次/月×60月=360点次；

矿泉水井水量监测：1点×3次/月×60月=180点次。

### 二、经费估算

#### （一）估算依据

1、山东省自然资源厅、财政厅鲁财资环〔2020〕30号文件下发的《山东省地质勘查预算标准》；

2、环翠区劳动生产、人员、材料消耗定额及工资、津贴等标准。

#### （二）本期方案总费用估算

矿山地质环境保护与恢复治理费用为矿山地质环境监测，总费用93800元，见表7-1。

表7-1 威海水务集团矿泉水有限公司矿山地质环境保护与恢复治理方案总费用估算表（元）

序号	项目名称	单位	数量	单价	合价	备注
一、监测工程						
1	矿泉水原水水质监测	样	10	2300	23000	《山东省地质勘查预算标准》P91
2	生产废水水质监测	样	5	660	3300	参考《山东省地质勘查预算标准》P91 一般水样全分析
3	矿泉水井水位监测	元/点次	360	75	27000	参考《山东省地质勘查预算标准》P70 长观孔观测
4	矿泉水井水温监测	元/点次	360	75	27000	

序号	项目名称	单位	数量	单价	合价	备注
4	矿泉水井水量监测	元/点次	180	75	13500	
总费用合计					93800	

### （三）本期恢复治理基金缴纳

上期恢复治理基金使用项目为水质检测、矿泉水井水位、水温、水量监测等费用支出。

上期恢复治理基金于 2020 年预存 6000 元，2021 年 3 月 15 日缴纳 55900.00 元，至本次方案编写截止（2024 年 12 月），账户余额剩余 61900.00 元，结转至 2025 年还需缴纳 31900.00 元，缴纳方式为一次性缴纳。

## 三、进度安排

矿山地质环境治理工程应做到治理与保护相配合、治理工程与矿山开采和生产相协调，遵循先排险后美化原则，在排除各种灾害隐患的基础上，恢复植被，美化环境，对矿山开采和生产所形成的破坏进行有针对性的补偿。按照“统一部署、分步实施”的原则，编制矿山治理工作方案与规划设计，提出具体工作计划，落实治理资金，分步骤、按计划地恢复治理。工程进度计划见表 7-2。

表 7-2 矿山地质环境保护与恢复治理施工进度计划表

治理年度	序号	治理工程	单价（元）	费用（元）
2025 年 1 月 ~2025 年 12 月	1	矿泉水原水水质监测	2 点次	4600
	2	生产废水水质监测	1 点次	660
	3	矿泉水井水位监测	72 点次	5400
	4	矿泉水井水温监测	72 点次	5400
	5	矿泉水井水量监测	36 点次	2700
小计				18760
2026 年 1 月 ~2026 年 12 月	1	矿泉水原水水质监测	2 点次	4600
	2	生产废水水质监测	1 点次	660
	3	矿泉水井水位监测	72 点次	5400
	4	矿泉水井水温监测	72 点次	5400
	5	矿泉水井水量监测	36 点次	2700
小计				18760
2027 年 1 月 ~2027 年 12 月	1	矿泉水原水水质监测	2 点次	4600
	2	生产废水水质监测	1 点次	660
	3	矿泉水井水位监测	72 点次	5400



治理年度	序号	治理工程		单价（元）	费用（元）
	4	矿泉水井水温监测	72 点次	75	5400
	5	矿泉水井水量监测	36 点次	75	2700
小计					18760
2028 年 1 月 ~2028 年 12 月	1	矿泉水原水水质监测	2 点次	2300	4600
	2	生产废水水质监测	1 点次	660	660
	3	矿泉水井水位监测	72 点次	75	5400
	4	矿泉水井水温监测	72 点次	75	5400
	5	矿泉水井水量监测	36 点次	75	2700
小计					18760
2029 年 1 月 ~2029 年 12 月	1	矿泉水原水水质监测	2 点次	2300	4600
	2	生产废水水质监测	1 点次	660	660
	3	矿泉水井水位监测	72 点次	75	5400
	4	矿泉水井水温监测	72 点次	75	5400
	5	矿泉水井水量监测	36 点次	75	2700
小计					18760
<b>矿山地质环境治理费用总计</b>					<b>93800</b>

矿山在治理过程中的支出要独立设账，单独核算，纳入开采成本，治理工程结束后，编制治理工程决算。估算资金按要求设立基金账户，按规定存放、使用，接受上级管理部门的领导、监督、检查。

## 第八章 保障措施与效益分析

### 一、保障措施

#### （一）组织保障

威海水务集团矿泉水有限公司需对矿山地质环境保护及恢复治理项目实施统一管理。其主要职责如下：

1. 主持整个矿山环境保护及恢复治理项目的实施；
2. 按照矿山环境保护及恢复治理方案实施监测；
3. 负责资金落实到位；
4. 申请竣工验收。

#### （二）技术保障

1. 根据项目工作要求，选派有经验的技术人员组成施工部，按照指挥部的统一部署和设计 requirements 开展工作；

2. 配备性能良好的交通运输工具、通讯工具、测量仪器及其它施工设备，分析测试任务由具有计量局认可的实验室承担，图件制作采用先进的数字化处理系统及机助成图系统，确保工程质量；

3. 加强施工过程监理，关键工序聘请专家指导；
4. 采用多种方法进行工程质量检验，提高治理水平和效果。

#### （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 9.38 万元，资金来源为威海水务集团矿泉水有限公司自筹。矿山年税后利润 80 万元，方案适用期内可实现利润 400 万元，矿山地质环境保护与恢复治理工程投资仅占利润的 2.35%，矿山按规定建立矿山地质环境保护与恢复治理基金。

### 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、十八岭饮用天然矿泉水水井位于威海市环翠区嵩山街道办事处，在西庄村西偏北 600m 附近，矿区面积 0.0647km<sup>2</sup>，极值直角坐标（国家 2000 大地坐标系）为 X: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*，Y: \*\*\*\*\*.\*\*~\*\*\*\*\*.\*\*，开采深度矿泉水井井口坐标（2000 国家大地坐标系）为 X: \*\*\*\*\*.\*\*，Y: \*\*\*\*\*.\*\*，井口标高+\*\*\*\*.\*\*m。矿山开采方式为地下开采，开采矿种为矿泉水，生产规模为 3.0 万 m<sup>3</sup>/年，规模为小型。

2、评估区极值地理坐标为东经: \*\*\*\*°\*\*'\*\*\*"~\*\*\*\*°\*\*'\*\*\*"，北纬: \*\*°\*\*\*\*'"~\*\*°\*\*\*\*'"，面积\*\*\*\*\*m<sup>2</sup>。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、现状评估区划分为严重区、较轻区，按照地质灾害危险性、含水层、地形地貌景观、土地资源的影响程度划分为 1 个较严重区、1 个较轻区；预测评估按照地质灾害危险性、含水层破坏、地形地貌景观破坏、土地资源的破坏的影响程度划分为 1 个较严重区、1 个较轻区。

4、本次矿山地质环境保护和恢复治理分区与矿山地质环境评估分区相对应，划分为次重点防治区、一般防治区，结合现状评估及预测评估结论划分为 1 个次重点防治区、1 个一般防治区。

5、本次设计矿山地质环境防治工程包括矿山地质环境监测工程费用为 9.38 万元。

### 二、建议

- 1、企业自身严格按核定允许采量开采矿泉水，严格控制开采量，避免超采。
- 2、加强对矿泉水井的水位、水温、水量进行动态长期监测工作。
- 3、每年枯水期、丰水期进行一次水样分析，及时了解水质的变化情况，建议送交具有相应化验资质的单位进行化验分析。
- 4、建立矿泉水水源保护区，按划定的卫生防护区实施保护措施。

本方案不代替相关工程勘查、治理设计、监测设计。