

双鸭山市宝山区原野山庄
双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）
矿区生态修复方案

双鸭山市宝山区原野山庄

2026 年 3 月



双鸭山市宝山区原野山庄
双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）
矿区生态修复方案

编制单位：双鸭山市宝山区原野山庄

法人代表：王德光

方案编制负责人：鲁清武

主要编制人员：鲁清武 王德光 王彤

审 核：王德光

提交日期：2026 年 3 月

矿区生态修复方案编制信息表

采矿权人信息	采矿权人名称	双鸭山市宝山区原野山庄				
	统一社会信用代码	92230506MA1995XP4X		联系人	王德光	
	联系地址	双鸭山市宝山区		联系电话	15146936888	
	采矿权证证号	C2305002021028110151371		开采方式	露天开采	
	采矿权面积	0.1094km ²	采矿权拐点坐标	1 5163562.87 44452903.63 2 5163560.22 44453244.14 3 5163239.08 44453241.65 4 5163241.73 44452901.13		
	采矿权有效期	2021 年 2 月 1 日至 2026 年 2 月 1 日				
	方案编制情形	☐ 新立 ☒ 延续 ☐ 方案修编 ☐ 其他 ☐ 扩大矿区范围 ☐ 变更开采主矿种 ☐ 变更开采方式				
方案编制单位	单位名称	双鸭山市宝山区原野山庄				
	统一社会信用代码	92230506MA1995XP4X		联系人	王德光	
	联系地址	双鸭山市宝山区		联系电话	15146936888	
	编制负责人					
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名
	李玥樾	230102198604122517	地 质	高级工程师	15104642395	
	主要编制人员					
	姓名	身份证号	专业	职务/职称	联系电话	签名
	鲁清武	230506199611084139	水工环	工程师	15304627172	
	王彤	230506199912065120	地 质	助理工程师	13845627588	

目 录

前 言.....	1
一、编制目的.....	1
（一）任务由来.....	1
（二）编制目的.....	1
（三）编制依据.....	2
1、法律法规和政策依据.....	2
2、技术规程与标准.....	3
3、相关技术资料.....	4
二、服务年限.....	4
第一章 矿山基本情况.....	5
一、矿业权人基本情况.....	5
二、地理位置与区域概况.....	5
三、矿山开采历史及现状.....	6
（一）开采历史及现状.....	6
（二）矿山基本情况.....	6
（三）矿山开发利用方案概述.....	7
第二章 矿区基础信息.....	15
一、矿区自然条件.....	15
（一）气象.....	15
（二）水文.....	15
（三）地形地貌.....	15
（四）植被.....	17
（五）土壤.....	17
二、矿区社会经济概况.....	18
三、矿区地质环境背景.....	18
（一）地层岩性.....	18
（二）矿区构造.....	18

(三) 水文地质.....	19
四、矿区土地利用现状及采矿用地审批情况.....	22
(一) 矿区土地利用现状及权属状况.....	22
(二) 项目区土地利用现状及权属状况.....	23
(三) 采矿用地申请批准情况.....	24
五、矿区生态状况.....	24
六、矿区及周边人类重大工程活动.....	25
七、矿区生态修复工作情况.....	25
八、矿区基本情况调查指标.....	25
第三章 问题识别诊断及修复可行性分析.....	27
一、问题识别与受损预测.....	27
(一) 现状问题.....	27
(二) 受损预测.....	28
(三) 问题诊断评价结论.....	32
二、生态修复可行性分析.....	37
(一) 技术经济可行性分析.....	37
(二) 目标方向可行性分析.....	39
三、 矿山地质环境治理分区.....	46
四、采矿用地与复垦修复安排.....	49
第四章 生态修复措施与工程内容.....	50
一、保护与预防控制措施.....	50
(一) 敏感目标保护.....	50
(二) 表土剥离与利用.....	51
二、修复措施.....	51
(一) 目标任务.....	51
(二) 技术措施.....	52
三、工程内容.....	52
(一) 地质环境保护与土地复垦预防工程.....	52
(二) 矿区土地复垦工程.....	53
(三) 工程量汇总.....	53

第五章 监测与管护.....	55
一、监测目标与措施.....	55
（一）矿山地质环境监测.....	55
（二） 矿区土地复垦监测.....	56
二、管护目标与措施.....	58
三、工程量汇总.....	59
（一）矿山地质环境监测工程量.....	59
（二）矿区土地复垦监测工程量.....	59
（三）管护工程量.....	59
第六章 工程部署与经费安排.....	60
一、总体部署.....	60
（一）矿区生态修复总体工作部署.....	60
（三）阶段实施计划.....	61
二、总体经费估算.....	61
（一）项目概况.....	61
（二）经费估算依据.....	61
（二）矿区生态修复工程经费估算.....	67
三、总费用汇总与年度安排.....	72
（一）总费用构成与汇总.....	72
（二）近期年度经费安排.....	72
第七章 保障措施与公众参与.....	74
一、保障措施.....	74
（一）组织保障.....	74
（二）技术保障.....	75
（三）资金保障.....	76
（四）监管保障.....	77
二、公众参与.....	78
（一）公众参与的环节与内容.....	79
（二）公众参与形式.....	80
（三）公众参与具体方法.....	80

(四) 调查结果分析.....	81
(五) 方案编制完成后公示.....	83
三、效益分析.....	83
(一) 社会效益.....	83
(二) 环境效益.....	84
(三) 经济效益.....	84
第八章 结论与建议.....	86
一、结论.....	86
二、建议.....	87

附 图：

图号	序号	图名	比例尺
1	1	双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）矿区土地利用现状图	1:5000
2	2	双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）矿区地质环境问题现状图	1:5000
3	3	双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）矿区土地损毁现状图	1:5000
4	4	双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）矿区地质环境问题预测图	1:5000
5	5	双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）矿区土地损毁预测图	1:5000
6	6	双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）矿区生态修复工程部署图	1:5000

附 件：

附件 1 承诺书

附件 2 企业营业执照

附件 3 原采矿许可证

附件 4 开采方案评审意见

附件 5 矿泉水采矿权评估报告备案证明

附件 6 企业生态修复基金缴纳票据

前 言

一、编制目的

（一）任务由来

双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）现持采矿证为双鸭山市自然资源局于 2021 年 2 月 1 日颁发，证号为 C2305002021028110151371，有效期为 2021 年 2 月 1 日至 2026 年 2 月 1 日，开采矿种为矿泉水，生产规模 1.5 万立方米/年。因采矿证到期，需办理采矿证延续，为合理开发利用矿产资源、有效保护矿山生态环境，依据《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》、《矿区生态修复方案编制指南（临时）》的要求，双鸭山市宝山区原野山庄在矿山原矿山地质环境保护与土地复垦方案的基础上重新编制了《双鸭山市宝山区原野山庄双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）矿区生态修复方案》（以下简称《方案》）

（二）编制目的

《方案》编制的主要目的是通过对矿区自然环境、生态环境等调查，制定矿山企业在建设、开发、闭坑等阶段的生态环境保护方案，落实矿山企业对矿山生态保护修复的义务，为矿山企业实施矿山生态保护修复提供技术支撑，并为政府行政主管部门对矿山生态修复的有效监督管理以及采矿许可证的办理提供依据，其主要任务有：

- 1、开展矿山生态环境调查，查明矿区生态环境背景（自然环境、地质环境、生物环境和人居环境等）；
- 2、对矿山开采造成的生态问题进行识别和诊断，提出保障矿山修复落实的措施；
- 3、确定生态保护修复实施内容和进度安排；
- 4、对矿山生态保护修复工程经费进行估算，明确基金管理与使用办法；

5、为矿山制定生态保护修复年度计划，对进行矿山生态保护修复方案可行性进行分析，确定矿山开采是否影响局部生态系统的生态功能，并提出合理化建议。

（三）编制依据

1、法律法规和政策依据

1. 《中华人民共和国草原法》2013年6月；
2. 《中华人民共和国矿产资源法》1986年3月19日，2024年11月8日修正；
3. 《中华人民共和国环境保护法》1989年12月26日，2014年4月24日修正；
4. 《中华人民共和国土地管理法》1986年6月25日；2019年8月26日第三次修正；
5. 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，2005年7月9日；
6. 《中华人民共和国水土保持法》1991年6月29日；2010年12月25日修订；
7. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》1993年8月1日；2011年1月8日修订；
8. 《基本农田保护条例》1998年12月27日；
9. 《国务院办公厅转发国土资源部、建设部关于加强地质灾害防治工作意见的通知》（国办发[2001]35号）的精神；
10. 《土地复垦条例》2011年3月5日；
11. 《中华人民共和国森林法》2009年8月；
12. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[1998]253号），2017年7月16日修订；
13. 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018年3月9日修正）；

14. 《地质灾害防治条例》，国务院令394号，2004年3月1日；
15. 《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》及其附件《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》，国土资发[2004]69号，2004年3月25日；
16. 《自然资源部办公厅关于做好〈矿产资源法〉实施过渡期内矿区生态修复方案编制评审有关工作的通知》；
17. 《矿区生态修复方案编制指南（临时）》。

2、技术规程与标准

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》(DZ/T0286-2021)；
3. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
4. 《地下水监测规范》(SL/T183—2005)；
5. 《地下水质量标准》GB/T 13727-2016)；
6. 《土壤环境监测技术标准》（HJ/T166-2004）；
7. 《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)；
8. 《地表水和污水检测技术规范》（HJ/T91-2002）；
9. 《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287—2015)；
10. 《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB 12719-1991）；
11. 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)；
12. 《土壤环境质量标准》(GB 15618-2018)；
13. 《水土保持综合治理技术规范》，(GB/T16453-2008)；
14. 《土地开发整理项目规划设计规范》，(TD/T 1012-2000)；
15. 《生态环境状况评价技术规范（试行）》，(HJ/T 192-2015)；
16. 《造林作业设计规程》，(LY/T 1607-2024)；
17. 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。

- 18.《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-2011)(TD/T1031.3-2011);
19. 《生产项目土地复垦验收规程》(TD/T 1044-2014);
20. 《耕地后备资源调查与评价技术规程》，(TD/T1007-2003);
21. 《人工草地建设技术规程》，(NY/T 1342-2007);
22. 《耕地质量验收技术规范》，(NY/T 1120-2006);
23. 《耕地地力调查与质量评价技术规程》，(NY/T 1634-2008)。

3、相关技术资料

- 1.《双鸭山市宝山区原野山庄矿泉水资源开发利用方案》双鸭山市宝山区原野山庄，2020年12月；
- 2.《黑龙江省双鸭山市宝山区矿泉水勘探报告》黑龙江省地质矿产局第六地质勘察院，2020年5月；
- 3.“关于《黑龙江省双鸭山市宝山区矿泉水勘探报告》矿产资源储量评审备案的复函”（黑自然资储备字【2020】18号）黑龙江省自然资源厅，2020年8月；
- 4.《双鸭山市宝山区原野山庄矿泉水矿山地质环境保护与土地复垦方案》双鸭山市宝山区原野山庄，2021年1月。

二、服务年限

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》的要求，方案服务年限为采矿权（剩余）有效年限（或拟申请的采矿权有效期限）+采矿权到期后的生态修复工程实施及后期管护期限。本矿山采矿证已过期，本次拟延续5年，即2026年2月1日-2031年2月1日，已实际发证为准。

在《方案》适用期内矿山企业扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置、改变开采方式时，需修订或重新编制。

本方案是实施保护、监测和恢复治理矿山地质环境的技术依据之一，本方案不替代相关工程勘查、治理设计。

第一章 矿山基本情况

一、矿业权人基本情况

双鸭山市宝山区原野山庄为双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）采矿权人。

企业类型：私营企业

注册地址：双鸭山市宝山区

注册日期：2015 年 5 月 28 日

经营范围：畜禽养殖、中式正餐等

二、地理位置与区域概况

双鸭山市宝山区原野山庄矿泉水位于双鸭山市宝山区，行政区划隶属双鸭山宝山区管辖。井点地理坐标为东经 $131^{\circ} 23' 15.10''$ ，北纬 $46^{\circ} 36' 19.35''$ （2000 国家大地坐标系）。佳木斯至双鸭山铁路、省道及双宝公路等在矿区南部通过，交通较方便。矿山交通位置详见图 1。

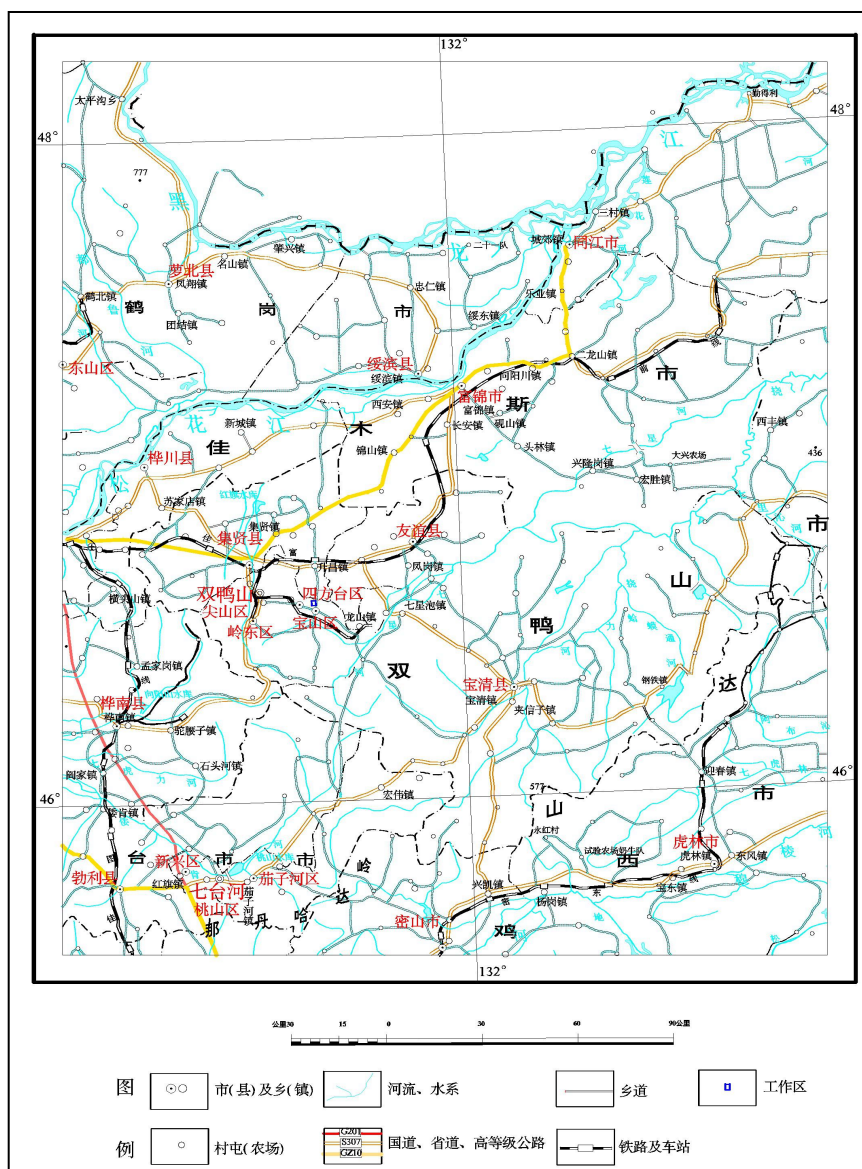


图1 交通位置图

三、矿山开采历史及现状

(一) 开采历史及现状

该矿山于2021年2月取得采矿许可证，矿山一直处于筹建阶段，目前尚未进行任何开采活动，现阶段正在办理采矿权延续手续。

(二) 矿山基本情况

矿山名称：双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）

采矿权人：双鸭山市宝山区原野山庄

企业性质：私营企业

开采方式：地下开采

矿区面积：0.1094km²

采矿许可证号：C2305002021028110151371

有效期：2021 年 2 月 1 日至 2026 年 2 月 1 日

生产能力：1.5 万立方米/年

表 1-1 采矿权范围坐标一览表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
1	5163562.87	44452903.63	3	5163239.08	44453241.65
2	5163560.22	44453244.14	4	5163241.73	44452901.13
面积：0.1094km ² 开采深度：162 米至 122 米标高					

（三）矿山开发利用方案概述

1、建设规模及产品方案

（1）建设规模

该矿为筹建矿山，生产规模为 1.5×10^4 立方米/年，依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T223—2009）附录 D（表 1-2），建设规模为 1.5×10^4 立方米/年的矿泉水为属小型矿山，所以本矿为小型矿山。

矿山建设规模分类一览表

表 1-2

矿种类别	矿山生产建设规模级别				最低生产
	计量单位/年	大型	中型	小型	建设规模
矿泉水	万吨	≥10	10-5	<5	小型

注：加粗字为本矿山建设规模。

2、工程布局

本项目矿泉水厂拟建在黑龙江省双鸭山市宝山区原野山庄内。水厂占地面积 1300m²，均为永久性占地。本项目主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程等。

矿区北部拟建一个井房，占地面积约为 6m^2 ；由井房到水厂铺设输水管道长约 680 米，临时占用宽度为约 1 米，开挖深度 1.5 米，临时堆土区和管线直接存放线路旁边，不单独占地，管线和井房总占地面积约 680m^2 ，其中 20m^2 与矿区重合。设计管线施工时对压占挖损范围耕作层进行了剥离，并实施就近存放，布置管线后进行回填平整工程使管线地面高程、管槽回填土密度达到损毁前状态，并进行了植被恢复，恢复为原地类，表面播撒草籽用于生态恢复。

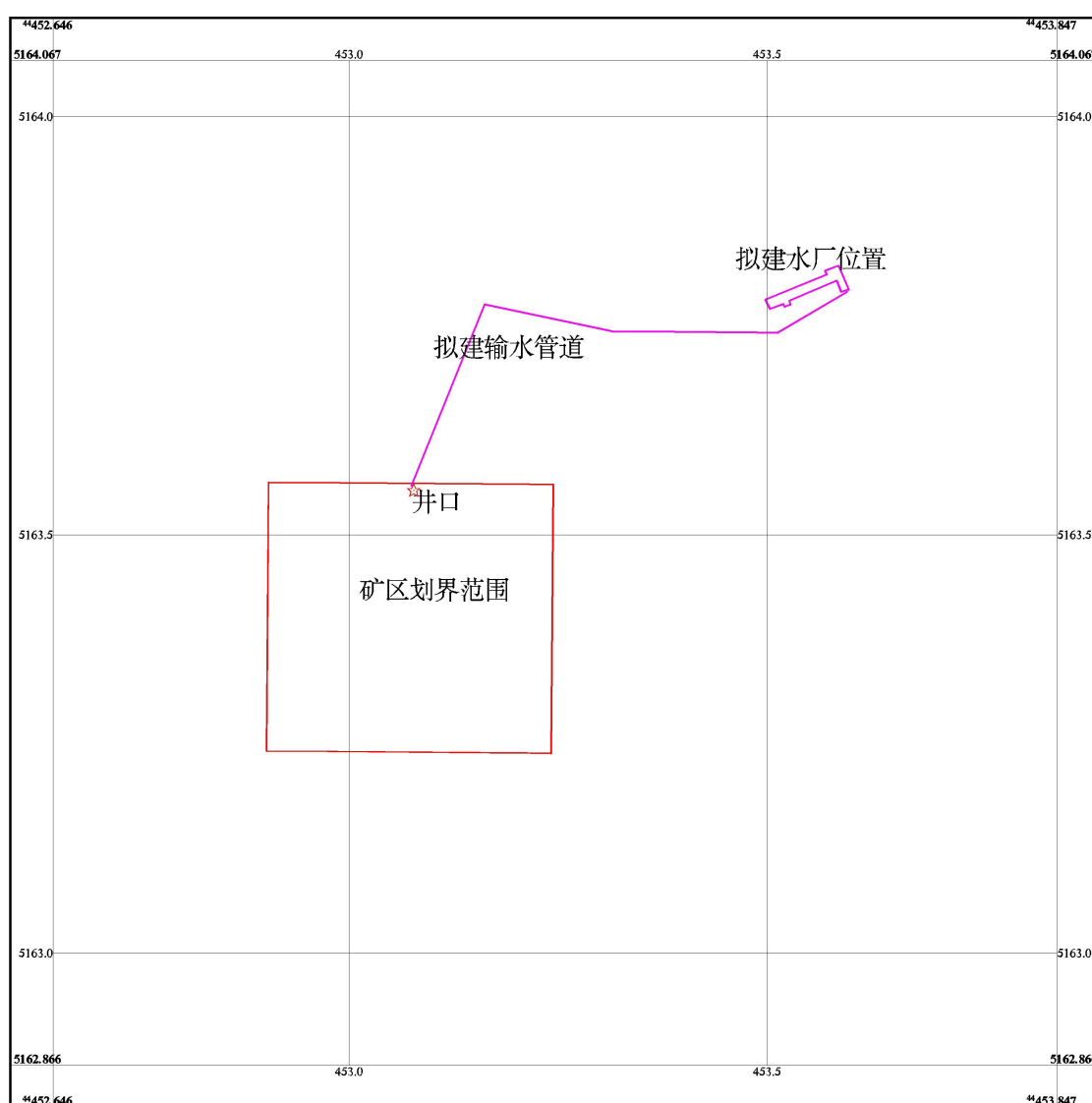


图 1-2 场地平面布置图

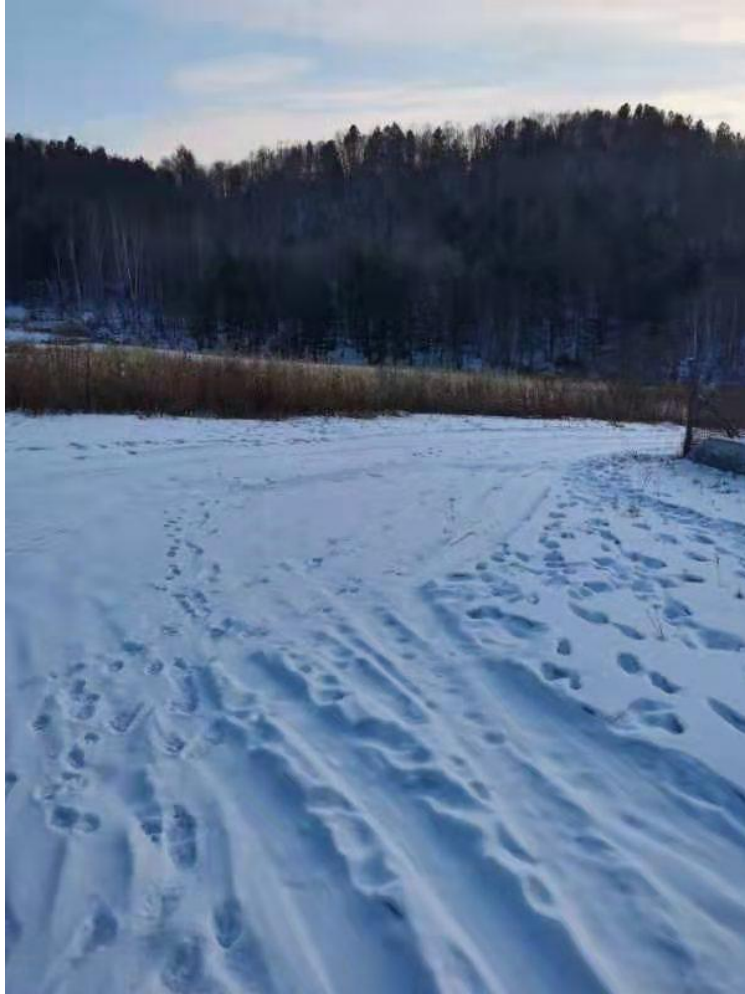


图 1-3 拟建水厂位置照片

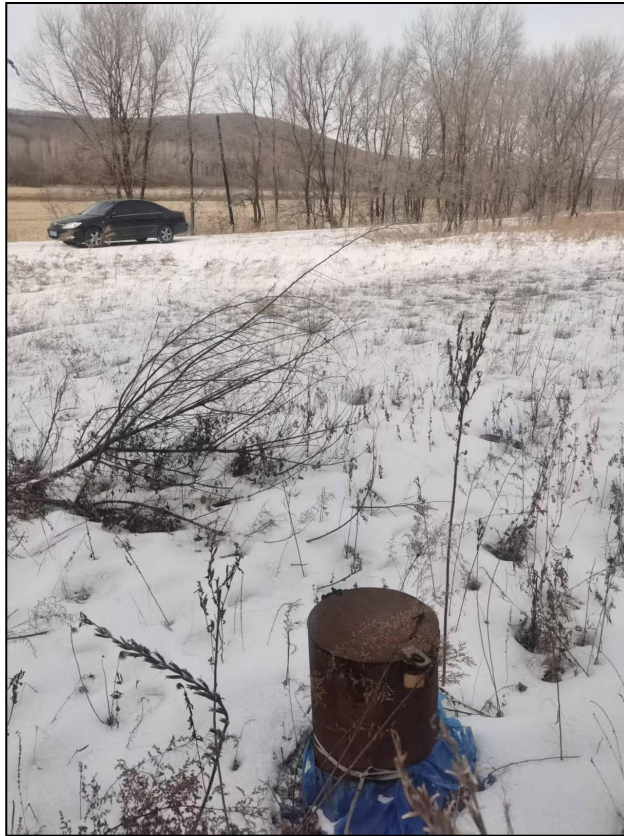


图 1-4 井口照片



图 1-4 管线经过区域范围现状照片

输水管线拐点坐标（国家 2000 大地坐标系） 表 1-3

点号	X	Y	点号	X	Y
1	5163791	44453595.4	4	5163776	44453161.9
2	5163742	44453512.8	5	5163559	44453074.5
3	5163743	44453314.7			

3、矿山开采方式

开采方式：地下开采。

生产工业流程为：

水源——输水管线——原水贮罐——爆气除铁锰——粗滤——臭氧灭菌——超滤——贮罐——洗瓶——灌装——封口——贴标包装——矿泉水产品入库

主要产品为瓶装饮用矿泉水。

主要生产工序如下：

1. 初滤

利用砂棒过滤器除去原水中固形物杂质及部分微生物。

2. 臭氧灭菌

臭氧是一种不稳定的气态物质，在水中易分解成氧气和单原子的氧。单原子的氧是一种很强的氧化剂，能与水中的细菌、微生物和有机物发生作用，使它们失去活性而起到消毒杀菌的作用。

本项目采用的臭氧发生器通过高频电压电极放电产生臭氧，再将臭氧送到氧化塔，通过布气装置与原水呈逆流进行接触、混合，当臭氧达到一定浓度后，即可起到彻底消毒灭菌的作用。

3. 活性炭过滤

活性炭是一种多孔性物质，具有很强的吸附能力，能够吸附水中的气体、臭味物质、氯离子、有机物、细菌以及锰的氧化物等杂质。一般而言，活性炭过滤可将水中的有机物除去 90%以上。

4. 保安过滤

共两道，设于臭氧灭菌工序之后，灌装工序之前。滤芯膜孔直径为 $1\mu\text{m}$ ，其主要作用是将前几道过滤工序因临近过滤介质更换期而漏网的菌、霉和藻类物质除去，以确保产品质量万无一失。

5. 包装

包装规格：本项目新增产品的包装瓶由外购的聚酯瓶胚吹制而成，还有一种是玻璃瓶。包装规格均为 330ml。

灌装过程：采用进口成套的灌装生产线，由其依次自动完成理胚。供胚、吹瓶、灌装、旋盖、喷码、贴标、在线检验、装箱、封箱、覆热收缩膜这一系列生产过程，然后由输送带将矿泉水成品送入成品库，再由自动码垛机将成品码在托盘上。

6. 工艺流程图

本项目引进 10T/小时矿泉水水处理系统一套、8000~10000bph 玻塑两用矿泉水灌装线一条，其具体工艺流程图见图 1-5、图 1-6。

取水能力

最大取水能力：

根据黑矿储评字[2020]027 号《黑龙江省双鸭山市宝山区矿泉水勘探报告》评审意见，双鸭山宝山区泉水 B 级允许开采量为 $113\text{m}^3/\text{d}$ ，本矿山拟设实际开采量为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，呈不连续开泵。按年生产 300 天计算，年开采量为 15000m^3 ，其开采量远低于允许开采量。

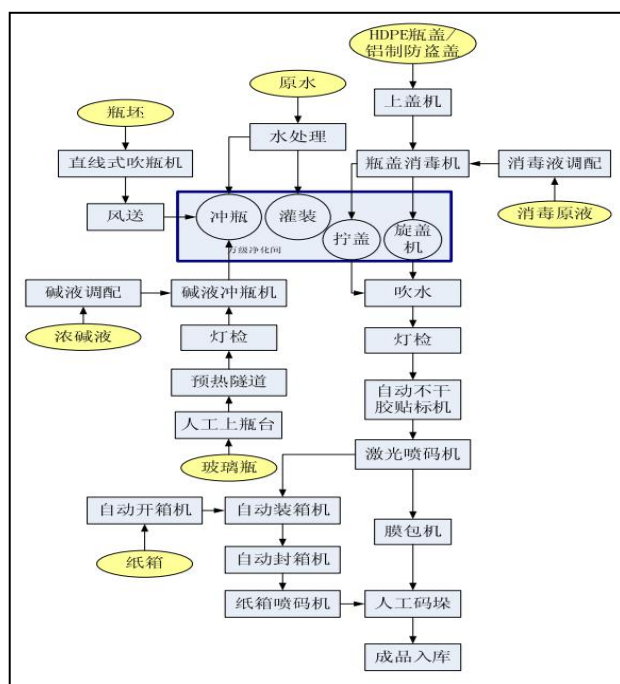


图 1-5 10T/小时矿泉水水处理系统工艺流程图

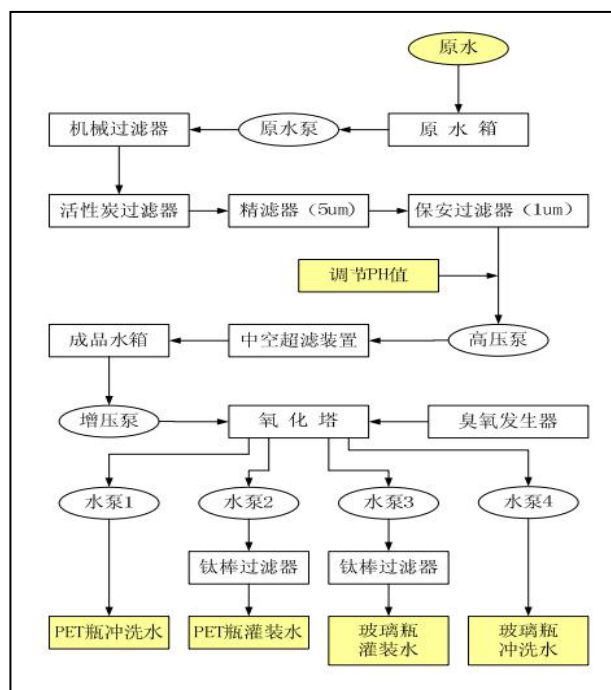


图 1-6 8000-10000bph 玻塑两用矿泉水灌装线工艺流程图

3、产品执行标准

矿泉水产品执行我国国家标准《饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）。根据测试，该矿泉水的感观要求、多种有限量要求、元素和组分的含量、

放射性、污染物和微生物等指标，符合国标的要求。在生产的过程中，各生产环节要严格按照操作规程，防治生产过程对水体的污染，确保最终产品的质量符合要求。矿泉水各项水化学指标、感官要求、限量指标、污染物指标、微生物指标等均符合国际（GB8537-2018）要求。

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然条件

（一）气象

该区属寒温带大陆性气候，春季多风少雨，夏季短促炎热，秋季凉爽多雨，冬季漫长寒冷。据双鸭山市气象台提供，该地区多年平均温度为 3.6°C ，最高气温为 33.6°C ，最低温度为 -34.3°C ，年平均无霜期 125-150 天，年平均冻结期 210-220 天，季节冻土深度为 1.9-2.5 米。多年平均降雨量为 493mm，平均蒸发量为 1100-1600mm。

（二）水文

双鸭山市的主要河流有东部的七星河及其支流扁石河、西部的安邦河及其支流小安邦河、马蹄河、小清河、哈达密河等。

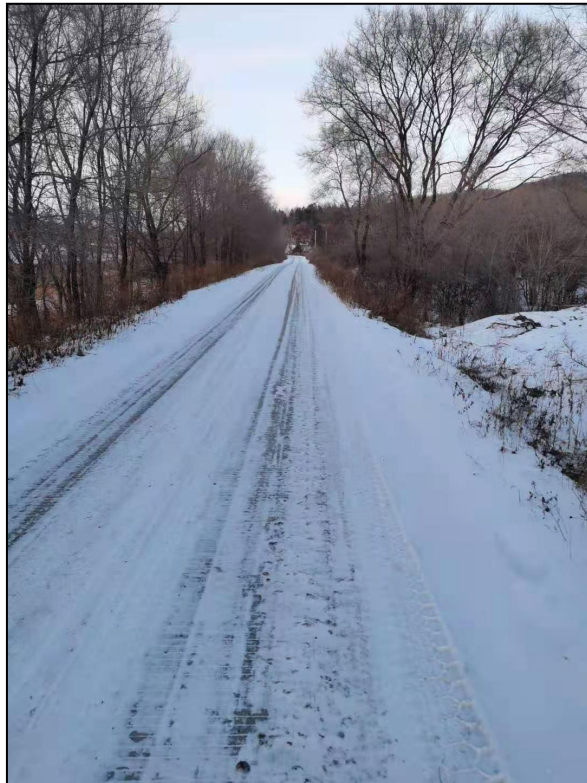
本项目附近的地表水体为扁石河。扁石河流域位于黑龙江省双鸭山市境内，为七星河左岸的一级支流，发源于完达山脉北翼的西门山，流域面积 676km^2 ，扁石河全长 47.6km，流经宝山区域内的长度为 28 公里，自西向东贯穿双鸭山农场中部，然后注入七星河。

（三）地形地貌

矿区位于丘陵区，地形较平缓，植被发育一般，树木较少，部分人工林，海拔高度一般在 190-280m 之间，最高 300.1m，起伏不大，坡度较缓，沟谷处地形切割较深。（见照片 2-1）。



照片 2-1 矿区周围地貌景观



照片 2-2 植被类型

（四）植被

区域内植被发育，多为桦、柞和杨树等次生林，矿区地类以林地、耕地、草地为主（见照片 2-2）。

（五）土壤

矿区内的土壤类型主要为暗棕壤，该种土质为优质土层，可供矿区土地复垦时使用。



照片 2-3 评估区土壤

暗棕壤在评估区广泛分布，表层自然肥力较高。腐殖层厚度为 0.2m，下面为棕黄色粉质粘土，厚度为 0.3m。区内的暗棕壤各项理化指标详见表 2-1。

表 2-1 土层理化性质表

土壤名称	全量 (%)			有机质 (g/kg)	PH	容重 g/cm ³	总孔隙度(%)
	N	S	K				
腐殖层	0.584	0.362	2.11	55.6	5.9	0.9	61.29
棕黄色粉质粘土	0.309	0.250	2.03	46.5	5.4	1.1	50.21

二、矿区社会经济概况

该矿位于双鸭山市宝山区内，城区总面积 802 平方公里。管辖 1 个镇和 7 个街道办事处，截止 2025 年底，城乡总人口 8.2 万人。

宝山区矿产资源丰富。煤炭资源可采储量达 7500 万吨，其中东部扩大区的贫瘦煤田储量 1100 多万吨，可采量 800 多万吨；双桦沟焦煤储量 2000 万吨，可采量达 1500 万吨。石墨、白钨等稀有矿藏储量分别在 1784 万吨和 1019 万吨，品位较高，开采价值很大。生态资源良好。城区面积 14 平方公里，占辖区总面积 1.7%，大部地区分被森林覆盖。西部有针阔混交速生丰产林区羊鼻山林场，面积 4506 公顷，有红松、云松、冷松、樟子松、落叶松、水曲柳、白桦、山杨、大青杨、榆树等原始树种。山区山参、刺五加、山葡萄，枸杞子等野生植物和中草药都很丰富；蕨菜、黄花菜、黑木耳、蘑菇等 10 余种山野菜遍布满山。天然锂型矿泉水、锑型矿泉水蕴藏潜力巨大，亟待开发利用。森林面积 5 万多公顷，羊鼻山天然次生林保护区、青山国家森林公园、风光秀美的定国山和寒葱沟水库及东湖旅游度假区构成了岭东区旅游资源主体。（以上数据来自“宝山区人民政府网站”）

三、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

区内地层主要为第四系全新统现代河床冲积、堆积层（ Q_4^{2-3} ），该组地层分布于区域的各河谷的低漫滩河床中，见松散堆积的砂砾、砂、亚粘土、亚砂土、淤泥等洪积冲积层。

区内侵入岩为晚元古代第二期花岗闪长岩岩组（ $\gamma \delta_2^{2-3(2)}$ ），该岩组广泛出露于区域的北部，呈南北向展布。主要岩石类型为花岗闪长岩、似斑状花岗闪长岩、石英闪长岩、似斑状石英闪长岩等，岩石类型较为复杂，岩体多呈岩基或岩株状产出。

（二）矿区构造

矿区内构造发育较差，仅沿沟谷发育规模较小的次级断裂。

根据《1：400 万中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001）和《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）可知，评价区地震烈度为<VI度区，地震动峰值加速度为<0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。因此评估区内稳定性较好。



图 3-1 评估区地震动参数区划图

（三）水文地质

1、水文地质条件

区内地下水类型主要为第四系砂砾石孔隙水和基岩裂隙水，基岩裂隙水包括风化裂隙水及构造裂隙水。

（1）第四系砂砾石孔隙水

分布于扁石河支流河谷漫滩，含水层为第四系全新统现代河床冲积、堆积层的砂、砂砾石等，其微孔隙裂隙较发育，其中赋存微孔隙裂隙水。含水层厚度为 5-10m。地下水补给来源为大气降水及河水。

（2）风化裂隙水

风化裂隙水赋存于花岗岩风化带之中，其中风化裂隙发育，赋存风化裂隙水。风化带厚度一般为 10-20m，地下水水力性质为潜水。

（3）构造裂隙水

构造裂隙水分布于花岗岩构造裂隙之中，勘查区有逆断层宝山断裂

(F7) 的支断裂通过, 宝山区矿泉水处于该支断裂的断裂带上, 构造裂隙发育, 赋存构造裂隙水, 为深循环的构造裂隙承压水。矿泉水水源井水位埋深 5.41-7.48m, 水位变幅约为 2m, 水温 4.4-5.0℃, PH 7.48-7.82, 水化学类型均为 HCO_3^- -Ca 型, 渗透系数 0.80-0.93m/d, 单位涌水量 0.101L/s.m, 富水性弱。水源井 36-42m 及 71-76m 岩石破碎, 完整性差, 为构造裂隙带, 为主要构造裂隙含水带, 也是矿泉水赋存的含水层(组)。

2、地下水补径排特征

区内地下水的补给主要是降水入渗补给。大气降水直接下渗补给第四系砂砾石孔隙水含水层及风化裂隙含水带, 风化裂隙水沿构造裂隙带补给构造裂隙水。地下水流向受区域性构造及地貌控制, 总体上由北向南流。第四系砂砾石孔隙水及风化裂隙水的排泄方式主要为蒸发及人工开采, 构造裂隙水以人工开采及地下径流方式排泄, 部分以泉的形式排泄。

3、矿泉水形成与赋存条件

矿泉水水源为人工钻探成井, 经对该矿泉水的检测, 水中偏硅酸(H_2SiO_3)含量达到了《食品安全国家标准饮用天然矿泉水》(GB8537-2018)标准中规定的命名限值。属于偏硅酸型矿泉水。矿泉水中的其它限量指标均满足《食品安全国家标准饮用天然矿泉水》(GB8537-2018)标准要求。

宝山区矿泉水水源位于佳木斯隆起北东缘与宝清拗陷西缘的接壤处, 区内断裂构造发育, 这一区域地质构造格架, 控制了本区矿泉水的形成与分布, 也控制了本区地下水的补给、迳流与排泄。

矿泉水水源井地处低山丘陵区, 岩石风化裂隙及构造裂隙发育, 有利于大气降水的垂直渗入, 形成深层地下水。同时, 由于断裂构造的发育, 形成了地下水向地壳深部循环的通道。在地下水深循环的过程中, 地下水对岩石中硅质成分的溶解, 使地下水中硅质含量增加, 从而形成含偏硅酸饮用天然矿泉水。

综上所述，这些地质环境为宝山区矿泉水的形成、赋存，创造了良好的条件。

双鸭山市宝山区矿泉水为一钻孔揭露，属埋藏型矿泉水，井深 100m，出水量 2.24-6.31m³/h（降深 6.15-17.39m），目前未使用。揭露的地层由上至下为：全风化花岗岩 0-4m，强风化花岗岩 4-12m，弱风化-未风化花岗岩 12-100m，其中 36-42m 及 71-76m 岩石破碎，完整性差，为构造裂隙带；静水位埋深 6.27m，属基岩裂隙承压水。

根据勘查成果，水中偏硅酸（H₂SiO₃）含量 34.7mg/L—39.7mg/L，水温 4.4-5.0℃。因此，该矿泉水为含偏硅酸饮用天然矿泉水。天然矿泉水中的常量组份中：阴离子以 HCO₃⁻为主，含量约为 190mg/L；阳离子以 Ca⁺为主，含量约为 50mg/L，钠、镁离子含量相对较小；可溶性总固体为 300mg/L 左右；PH 7.48-7.82；总硬度 150mg/L 左右；水化学类型均为 HCO₃⁻ Ca 型。

4、矿泉水的水质评价

根据国土资源部哈尔滨矿产资源监督检测中心、国土资源部长春矿产资源监督检测中心、黑龙江省第五地质勘查院实验室、黑龙江省质量监督监测研究院对该矿进行的地下水水质分析，出具了检测报告，指标符合《饮用天然矿泉水国家标准》（GB8537-2018），具体指标如下：

1) 矿泉水感官评价

水质清澈透明，色度<5 度，混浊度平均为<1NTU，无异臭异味，无肉眼可见物，口感良好，水温 4.4-5.0℃，符合矿泉水的感官要求。

2) 界限指标

该矿泉水含有锶、偏硅酸、锌、碘等多种人体必需和有益的微量元素，其中偏硅酸含量 34.7-39.7mg/L，达到了国家《食品安全国家

标准饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）的界限指标，水质稳定，可命名为含偏硅酸饮用天然矿泉水。

3) 限量指标

该矿泉水限量指标除锰外均符合国家《食品安全国家标准饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）的要求，锰超标是由于区域地下水锰天然背景值偏高，平水期时耗氧量超标，应为样品未立刻加酸保护造成。

4) 污染指标

该矿泉水中的污染物指标均未超出国家《食品安全国家标准饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）的限量要求，附合饮用天然矿泉水标准要求。

5) 微生物指标

该矿泉水中的微生物指标均未检出，完全符合国家标准《食品安全国家标准饮用天然矿泉水》（GB8537-2018）的限量要求。

四、矿区土地利用现状及采矿用地审批情况

(一) 矿区土地利用现状及权属状况

矿区土地利用现状总面积 10.94hm²。据《双鸭山市宝山区土地利用现状图》(2024 年变更数据)，并结合《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，确定矿山用地地类如下（表 2-2）。

表 2-2 矿区内土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积	占总面积
编号	名称	编号	名称	(hm ²)	比例 (%)
01	耕地	0103	旱地	2.69	24.59
03	林地	0301	乔木林地	6.6454	60.74
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘用地	1.02	9.32
04	草地	0403	其他草地	0.53	4.84

06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.0546	0.50
合计				10.94	100

表 2-2 矿区内土地利用权属表

权属		地类						合计
		01 耕地	03 林地	04 草地	06 工矿仓储用地	11 水域及水利设施用地	12 其他土地	
		0103	0301	0404	0602	1104	1202	
		旱地	乔木林地	其他草地	采矿用地	坑塘水面	设施农用地	
双鸭山市宝山区	双鸭山新苑林业有限公司	-	6.6454	-	0.0546	1.02	-	7.72
	新村	2.69	-	0.53	-	-	-	3.22
合计		2.69	6.6454	0.53	0.0546	1.02	-	10.94

(二) 项目区土地利用现状及权属状况

该矿山矿区面积为 10.94hm^2 。矿区外管线用地占地面积为 0.0654hm^2 (矿区内管线占地约 20m^2)，水厂占地面积为 0.13hm^2 。因此本项目区面积为以上面积之和共计 11.1354hm^2 。

表 2-3 项目区内土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积	占总面积
编号	名称	编号	名称	(hm^2)	比例 (%)
01	耕地	0103	旱地	2.69	24.16

03	林地	0301	乔木林地	6.6504	59.72
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘用地	1.02	9.16
12	其他土地	1202	设施农用地	0.182	1.63
04	草地	0403	其他草地	0.53	4.76
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.063	0.57
合计				11.1354	100

表 2-4 项目区内土地利用权属表

权属		地类						合计
		01 耕地	03 林地	04 草地	06 工矿仓储用地	11 水域及水利设施用地	12 其他土地	
		0103	0301	0404	0602	1104	1202	
		旱地	乔木林地	其他草地	采矿用地	坑塘水面	设施农用地	
双鸭山市宝山区	双鸭山新苑林业有限公司	-	6.6504	-	0.063	1.02	0.182	7.9154
	新村	2.69	-	0.53	-	-	-	3.22
合计		2.69	6.6504	0.53	0.063	1.02	0.182	11.1354

（三）采矿用地申请批准情况

采矿权人依法取得采矿许可证后，将与土地使用权人（村民）签订土地补偿协议。其中林地属用材林、III、IV 级保护林地，符合林地用地政策。公司将按照滚动开发形式办理林地手续，目前还未进行采矿用地申请。

五、矿区生态状况

矿区位于河谷漫滩区，地势比较平坦，属于平原和丘陵连接地带。植被发育一般，树木较少，部分人工林。周边以林地和耕地为主。

区内生态功能区属生态保护红线控制线外的一般区，不在生态红线范围内，未划入重点生态功能区，不属于风景名胜区、自然公园，周边无人文景观，拟破坏土地范围内无基本农田分布，区内无超高压输电线路以及高等级公路，附近无军事设施，无重点建设用地项目。经“三区三线”查询，矿区不在生态保护红线、城镇开发边界、永久基本农田保护区内。矿区范围内无有价值的自然景观，采用地下开采方式开采，且开采矿泉水，周边生物生态环境影响较小。

六、矿区及周边人类重大工程活动

矿区范围内没有大的建筑及住宅区，无水体，铁路及公路亦在区外，不涉及到水库、桥梁等大型工程建设。

周边人类活动主要以农业耕种为主，少量从事采矿业和林业。

七、矿区生态修复工作情况

矿区自取得采矿证以来一直在筹建阶段，目前矿区范围及周边尚处于原始状态，故无生态修复工作开展。

八、矿区基本情况调查指标

矿山为延续未建矿山，其矿山地质环境、土地资源以及生态系统尚未被破坏，本次工作过程中仅对矿山地质环境、土地资源以及生态系统进行了调查，矿山开采前生态修复监测结果如表 2-5 所示。

表 2-5 矿区开采前生态修复监测内容及监测指标表

监测对象	监测内容	监测指标	监测方法	监测值
矿山地质环境	地下水	含水层类型	DZ/T0287	第四系松散孔隙潜水、基岩裂隙水
		地下水位		/
		地下水温		/
		地下水水量		/
		井泉个数与排泄量		1

土地资源	土地利用现状	土地利用类型及面积 (hm ²)	TD/T1055 TD/T 1010	乔木林地、耕地等
		土地利用面积 (hm ²)		10.94
		基本农田及面积		0
	耕地及基本农田	土壤质量	NY/T 1119	腐殖层、棕黄色粉质粘土
		配套设施		无
		生产力水平		一般
生态系统	地表水	地表水面积	HJ 91.2	无
		地表水排泄		/
	生态系统格局	生态系统类型	GB/T 42340	乔木 草
		平均斑块面积		/
		边界密度		/
		聚集度指数		/
	生态状况调查	森林生态系统	GB/T 30363	不涉及
			HJ 1167	不涉及
		草地生态系统	NY/T 2998 HJ 1168	不涉及
			HJ 1169	不涉及
		湿地生态系统	HJ 1169	不涉及
		荒漠生态系统	HJ 1170	不涉及
	生态系统服务	水源涵养量	HJ 1173 LY/T 2988	较好
		防风固沙量		较好
		土壤保持量		/
		生物多样性维护		良好
		碳储量		/
	生态系统质量	生物量	GB/T 42340	/
		植被覆盖度		80%
		水质		/
		生态系统质量综合指数		良好

第三章 问题识别诊断及修复可行性分析

一、问题识别与受损预测

(一) 现状问题

1、矿山地质环境现状

(1) 矿山地质灾害现状分析

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。

评估区属中温带大陆性气候，冬季寒冷漫长，季节性冻土普遍存在，而且冻结时间较长，其冻结深度主要受气温、地下水位控制，冻结性与岩土体类型、气温、含水量、地下水等因素有关。评估区范围内无重要的工程设施，局部可见明显的冻土冻融现象，因此，生产过程中应对此类地质情况进行一定的注意和防范以避免造成工程损坏和财产损失。矿区冻土冻融地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小。

评估区现状发生崩塌、滑坡、泥石流、采空塌陷以及地裂缝的地质环境条件不充分，主要地质灾害为季节性冻土冻融。季节性冻土冻融地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小。评估区现状矿山地质环境影响较轻。

(2) 矿区含水层破坏现状分析

现状条件下，含水层基本没有受到影响。地下水环境现状基本保持了原始、天然的环境状态，矿业活动对地下水影响程度较轻。

(3) 矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析

矿区及拟损毁土地附近无重要交通要道或建筑设施，无较重要水源地，无受保护的文化古迹、地质公园、人文景观、自然保护区及旅游景区（点）。矿山目前尚未进行开采，矿区范围内还基本保留自然的地形地貌。

(4) 矿区水土环境污染现状分析

矿山目前尚未进行开采，故矿区范围内基本保留了自然的水土环境。

(5) 矿山地质环境现状影响评估分区

根据矿区现状情况下矿业活动造成地质灾害的危害程度、对含水层影响、对地形地貌景观影响以及对土地资源破坏现状分析结果，将评估区划分为矿山地质环境影响较轻区，现状矿山地质环境影响分级见表 3-1。

表 3-1 矿山地质环境问题现状分区表

分区名称及区域	评估面积 (km ²)	地质灾害	含水层破坏	地形地貌 景观破坏	土地资源 破坏
地质环境影响较轻区	1.44	较轻	较轻	较轻	较轻

2、土地损毁现状

矿山尚未进行开采，目前尚无土地损毁。

(二) 受损预测

1、矿山地质环境预测

(1) 矿山地质灾害预测

根据评估区现状条件下矿山地质灾害发育程度、危害程度和危险性评估结果，预测和评估后期矿山生产过程之中引发和遭受地质灾害的可能性、危害程度和危险性。

(1) 引发或加剧的地质灾害

评估区内的地质灾害为季节性冻土冻融，在矿泉水的开采过程中，除进行打井之外，没有其他人为扰动，因此不会引发、加剧该地质灾害。

依据根据黑矿储评字[2020]027 号《黑龙江省双鸭山市宝山区矿泉水勘探报告》评审意见，双鸭山宝山区泉水 B 级允许开采量为 113m³/d，而本矿山拟设实际开采量为 50m³/d。因此开采过程中取水量较小，且严格保证开采过程中水位降深不大于 13m，由此预测矿泉水开采过程中不会产生降落漏斗，不会引发地面沉降地质灾害。

(2) 遭受的地质灾害

冻土冻融只对地表建筑物基础产生破坏，对开采工程不产生影响。矿泉水开采的地表建筑物比较简单，可能对部分治理工程产生不良影响，但该类灾害易于防治，危害小，其危险性小。

（2）水土环境预测评估

评估区产生的生产及生活污水送厂区污水处理站进行集中处理，达到《污水综合排放标准 GB8978-1996》一级标准后外排至市政污水管网，排入扁石河。根据该项目环境影响报告书上的监测数据，未来评估区不会对周边地表水环境造成影响。

由于矿泉水开采除进行打井外没有其他人类活动，因此现状条件下对评估区内的土壤环境没有造成影响。

预测评估区未来采矿活动对水土环境影响程度较轻。

（3）矿区含水层破坏预测分析

根据钻孔揭露，该水源地属埋藏型矿泉水，出水量 2.24-6.31m³/h（降深 6.15-17.39m），上部为第四系粉质粘土、砂、砂砾石，厚 5-10m，下部为花岗岩构造裂隙水；由于含水层埋深较深，补给方式主要为远区侧向径流补给及冻土融区入渗补给，又以侧向径流的形式排泄。在此允许开采量下，可以保障水质水量长期稳定，不会造成含水层破坏。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，预测评估采矿活动对水资源（含水层）的影响程度“较轻”。

（4）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏预测分析

根据矿山地质条件及开采技术条件，矿山开采对评估区内地形地貌景观影响程度“较轻”。

（5）矿山地质环境影响程度总体评估结果

通过以上对矿石地质环境四个方面的现状分析和预测评估，按照就高不就低的原则，将矿山地质环境影响现状和预测评估结果汇总，见表 3-2。

表 3-2 矿山地质环境影响程度评估结果

矿山地质环境问题		现状评估	预测评估	综合评估
地质灾害	冻土冻融	较轻	较轻	较轻
含水层破坏		较轻	较轻	较轻

地形地貌景观影响	较轻	较轻	较轻
水土环境污染	较轻	较轻	较轻

(6) 矿山地质环境影响预测评估分区

根据后期矿业活动造成地质灾害的危害程度、对含水层影响、对地形地貌景观影响及对土地资源预测评估结果，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区和较轻区，预测矿山地质环境影响分区见表 3-3。

表 3-3 矿山地质环境影响预测分区表

分区名称及区域		评估面积 (hm ²)	地质 灾害	含水层 破坏	地形地貌 景观破坏	土地资 源破坏	综合 评估
地质环境影 响较轻区	矿区范围	10.94	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
	采矿影响范围以内 评估区	1439988.9 92	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
	管线范围和井房	0.068	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
合 计		1440000					

2、矿山土地损毁预测

(1) 土地损毁环节

矿产资源开发，不同的开发利用方案对土地造成破坏范围和影响程度不同，矿山对土地的破坏应根据矿山所采用的采矿、生产工艺、开采规模以及所在的自然环境等具体损毁土地的环节进行具体的分析。矿山为井下开采，本工程对土地造成破坏的环节包括井下抽水排出的废水、矿泉水厂、输水管道及其辅助设施等造成的挖损和压占损毁。

(2) 土地损毁的时序

土地损毁时序见表 3-4。

表 3-4 矿山土地损毁时序表

序号	损毁单元	损毁类型	损毁方式及时间
1	矿泉水厂	压占	长期、永久用地
2	井房	压占	长期、永久用地
3	输水管道	挖损	临时用地

(3) 拟损毁土地预测

1) 拟损毁方式预测

根据前述土地损毁环节与时序和《矿产资源开发利用方案》等资料，预测拟损毁土地情况。

根据矿山开采计划和需要，后期拟损毁土地区域包括 矿泉水厂、井房、输水管线。土地损毁方式除输水管线为挖损外，其他区域均为压占。

2) 拟损毁面积预测

矿泉水厂面积为 0.13 公顷，井房面积为 0.0006 公顷，拟损毁土地现状为压占，面积为 0.1306 公顷。其水厂和井房为永久占用土地，土地归国有，使用权为矿权人。

输水管线占地面积为 0.0674 公顷，损毁方式为挖损，地下管线长期使用，表面破坏为临时用地。

矿区布设的输水管线共计 0.0674 公顷，其表面需临时挖损，因此临时用地面积为 0.0674 公顷。

矿泉水厂和井口建设施工降列入矿山建设主体工程，不计纳入复垦责任范围内。因此本方案矿区拟损毁复垦面积仅为输水管道占地面积为 0.0674 公顷。

表 3-7 矿区拟损毁土地（输水管道）损毁预测结果表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占面积 比例 (%)
编号	名称	编号	名称		
12	其他土地	1202	设施农用地	0.052	77.15
03	林地	0301	乔木林地	0.007	10.39
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.0084	12.46
合计				0.0674	100

（三）问题诊断评价结论

1、评估范围和评估级别

（1）评估范围

按照中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 的要求规定，矿山地质环境影响评估范围应包括矿区范围、开采影响范围和影响此范围的不良地质分布范围，以及由采矿影响可能诱发的地质灾害体所威胁范围。本次评估范围结合矿山地质条件、矿区分布特征，最终根据矿山地质环境调查结果，确定该矿山评估区面积为 1.44km²，评估区拐点坐标（见表 3-8）

表 3-8 评估区拐点坐标一览表（国家 2000 大地坐标系）

拐点编号	X	Y
D1	5162866	44453847
D2	5164067	44453847
D3	5164067	44452646
D4	5162866	44452646

（2）评估级别

评估级别由评估区重要程度、矿山生产建设规模、矿山地质环境复杂程度综合确定。

1) 评估区重要程度分级

依据《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（见表 3-2）列出本评估区的重要程度，本着就高不就低的原则，评估因素中只要有其中一条达到某种重要程度，则评估区就为该重要程度。评估区重要程度评定结果为较重要区（见表 3-9）

表 3-9 评估区重要程度分级表

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

表 3-10 评估区重要程度评定表

确定因素	评估区情况	重要程度	结论
集镇与居民	居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下	一般	较重要
建筑与交通	无重要交通要道或建筑设施	一般	
各类保护区	无各类保护区及文物古迹或旅游景点	一般	
水源地	无重要水源地	一般	
土地	破坏原地类为其他类土地、林地	较重要	

2) 矿山生产建设规模

矿山生产规模为 1.5 万立方米/年，依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223-2011 附录 D 矿山生产建设规模分类一览表，确定该矿山生产建设规模为小型矿山。

3) 矿山地质环境复杂程度

矿区处于丘陵区，呈宽缓波状连绵起伏不平。地表大部分由第四系覆盖，矿区自然环境良好，年降水量中等，排水条件好；矿区及周围未发生过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，开采合理，人类工程经济活动一般；矿山地质环境问题类型较少，发育程度弱，危害程度小，危险性小。

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223-2011 附录 C（详见表 3-11）列出本评估区的地质环境复杂程度，依据就高不就低的原则，“六大因素”中只要有其中一条达到某复杂程度，则评估区的复杂程度就为该种程度，由表 3-11 可见，评估区矿山地质环境条件简单。

表 3-11 矿山地质环境条件复杂程度分级表

复 杂	中 等	简 单
采场矿层（体）位于地下水位以下，采场汇水面积大，采场进水边界条件复杂，与区域含水层或地表水联系密切，地下水补给、径流条件好，采场正常涌水量大于 10000m ³ /d；采矿活动和疏干排水容易导致区域主要含水层破坏	采场矿层（体）局部位于地下水位以下，采场汇水面积大，与区域含水层或地表水联系密切，采场正常涌水量 3000m ³ /d10000m ³ /d；采矿活动和疏干排水比较容易导致矿区周围主要含水层影响或破坏	采场矿层（体）位于地下水位以上，采场汇水面积小，与区域含水层或地表水联系不密切，采场正常涌水量小于 3000m ³ /d；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏
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，存在饱水软弱层或松散软弱岩层，含水砂层多，分布广，残坡积层、基岩风化破碎带厚度大于 10m、稳固性差，采场岩石边坡风化破碎或土层松软，边坡外倾软弱结构面或危岩发育，易导致边坡失稳	矿床围岩岩体结构以薄到厚层状结构为主，软弱结构面、不良工程地质层发育中等，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 5m-10m、稳固性较差，采场边坡岩石风化较破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生边坡失稳	矿床围岩岩体结构以厚层状一块状整体结构为主，软弱结构面、不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度小于 5m、稳固性较好，采场边坡岩石较完整到完整，土层薄，边坡基本不存在外倾软弱结构面或危岩，边坡较稳定
地质构造复杂。矿床围岩岩层产状变化大，断裂构造发育或有全新世活动断裂，导水断裂切割矿层（体）围岩、覆岩和主要含水层（带）或沟通地表水体，导水性强，对采场充水影响大	地质构造较复杂。矿床围岩岩层产状变化较大，断裂构造较发育，切割矿层（体）围岩、覆岩和含水层（带），导水性差，对采场充水影响较大	地质构造较简单。矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小
现状条件下原生地质灾害发育，或矿山地质环境问题的类型多、危害大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型较多、危害较大	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少、危害小
采场面积及采坑深度大，边坡不稳定，易产生地质灾害	采场面积及采坑深度较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害	采场面积及采坑深度小，边坡较稳定，不易产生地质灾害

地貌单元类型多，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，不利于自然排水，地形坡度一般大于 35°，相对高差大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为同向	地貌单元类型较多，微地貌形态较复杂，地形起伏变化中等，自然排水条件一般，地形坡度一般为 20° -35°，相对高差较大，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为斜交	地貌单元类型单一，微地貌形态简单，地形较平缓，有利于自然排水，地形坡度一般小于 20°，相对高差较小，高坡方向岩层倾向与采坑斜坡多为反向坡
注：采取就上原则，只要有一条满足某一级别，应定为该级别。		

综上，评估区重要程度为较重要区，矿山生产建设规模为小型，地质环境条件复杂程度为简单，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（表 3-12），确定矿山地质环境影响评估级别为“三级”。

表 3-12 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

2、矿山地质环境诊断评价结果

（1）矿山地质环境影响分区

矿山目前地质环境的影响程度较轻。综合矿山地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）、水土环境污染现状分析与预测评估，按照就高不就低的原则，将矿山地质环境影响现状和预测评估结果汇总，见表 3-13。

表 3-13 矿山地质环境影响程度评估结果

矿山地质环境问题		现状评估	预测评估	综合评估
地质灾害	冻土冻融	较轻	较轻	较轻
含水层破坏		较轻	较轻	较轻
地形地貌景观影响		较轻	较轻	较轻
水土环境污染		较轻	较轻	较轻

1) 矿山地质环境现状影响评估分区

根据矿区现状情况下矿业活动造成地质灾害的危害程度、对含水层影响、对地形地貌景观影响以及对土地资源破坏现状分析结果，将评估区划分为矿山地质环境影响较轻区，现状矿山地质环境影响分级见表 3-14。

表 3-14 矿山地质环境影响现状分区表

分区名称及区域	评估面积 (hm ²)	地质灾害	含水层破坏	地形地貌 景观破坏	土地资源 破坏
地质环境影响较轻区	1.44	较轻	较轻	较轻	较轻

2) 矿山地质环境影响预测评估分区

根据后期矿业活动造成地质灾害的危害程度、对含水层影响、对地形地貌景观影响及对土地资源预测评估结果，将评估区划分为矿山地质环境影响较轻区，预测矿山地质环境影响分区见表 3-15。

表 3-15 矿山地质环境影响预测分区表

分区名称及区域		评估面积 (hm ²)	地质 灾害	含水层 破坏	地形地貌 景观破坏	土地资 源破坏	综合 评估
地质环境影 响较轻区	矿区范围	10.94	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
	采矿影响范围以内 评估区	1439988.9 92	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
	管线范围和井房	0.068	较轻	较轻	较轻	较轻	较轻
合 计		1440000					

3、土地损毁诊断分析结果

项目区损毁土地主要为矿泉水厂压占土地和输水管线挖损压占土地。依据土地损毁程度标准表表 3-16，确定土地损毁情况都为重度损毁，由于用地时间较长。

表 3-16 土地损毁程度标准表

项目	轻度损毁	中度损毁	重度损毁
----	------	------	------

损毁方式	压占	压占	挖损、压占
用地时间	<2 年	2-5 年	>5 年
植被破坏程度	轻度	中度	重度
复垦难易程度	较易，简单平整管护	中等，简单清理，以土方工程为主	较难，混凝土拆除，土石方运输，沟路渠配套建设

二、生态修复可行性分析

（一）技术经济可行性分析

1、技术可行性分析

依据《矿区生态修复方案编制指南（临时）》及矿山地质环境治理相应的政策性文件开展治理工作并作为技术保障措施。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，强化施工人员的矿山地质环境保护意识，提高施工人员的矿山地质环境保护与治理技术水平，以确保矿山环境保护与治理工程按期保质保量完成。要依据本矿山批复的“矿山环境保护与治理恢复方案”，因地制宜，因害设防，要优化防治结构，合理配置工程与生物防治措施，使工程措施与生物防治措施有机结合。

施工单位应采用先进的施工手段和合理的施工工艺，施工实施各工序层层报验制度，监理单位按矿山地质环境治理工程相关技术规程、规范、设计要求及验收标准对工程各部分进行质量验收，合格后签字。矿山建设开发单位应严格控制施工进度，确保矿山地质环境保护措施按时完成并取得成效。

2、经济可行性分析

矿山地质环境恢复治理要坚持“预防为主，防治结合”、依靠科技进步，发展循环经济，正确处理矿山开发引起的矿山地质环境问题。在治理工程过程中先首选矿山企业自有的设备和工程材料节约成本。为保证矿山地质环境恢复治理工程资金来源，依据《黑龙江省矿山地质环境治理恢复基金管理办法》（黑财规审[2019]7号）等文件规定，实行矿山地质环境恢复基金制度。根据“谁开发，谁治理”的原则，矿山应分阶段安排治理资金的预算支出，进行治疗。

基金由企业自主使用，根据其矿区生态修复方案确定的经费预算、工程实施计划、进度安排等，统筹用于开展矿山地质环境治理恢复和土地复垦。矿山企业将矿山地质环境恢复治理费用按照企业会计准则预先计提基金费用，在预计开采年限内按产量比例等方法摊销，并计入生产成本，同时矿山企业需在银行账户中设立基金帐户，单独反映基金的提取情况；矿山企业的基金提取、使用及矿区生态修复方案实施情况列入矿业权人勘查开采信息公示系统。

上述规定为地质环境治理经费提供了保障。

矿区生态修复工程投资远小于项目总收益，有能力和实力进行矿山地质环境恢复治理，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产开发引发的矿山地质环境问题，建立绿色矿山开发模式。

矿区生态修复的实施，将消除治理区内地质环境问题的隐患，保证矿区生产建设的正常发展，为企业经济快速发展和矿区职工生活提供一个安全、良好的生活环境。改善区内生态环境质量，减轻对地质地貌景观的破坏，并在一定程度上恢复原有地质地貌景观，使区域内部分土地使用功能得到良好利用，具有良好的、长远的环境效益，符

合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设，其经济效益是可观的。

因此，矿区生态修复在经济上是可行的。

3、生态环境协调性分析

对矿山环境进行综合治理，土地得到平整，土壤得到改善，地面林草植被增加，水土得于保持促进和保持。茂盛的草木能净化空气，调节气候，美化环境，并能促进野生动物的繁殖，改善生物圈的生态环境。进行土地复垦，可防止水土流失，荒坡荒沟可长草；种树绿化工业广场后，可营造优美的工作环境。排放废水经处理后达标排放，可减轻对水、土环境的污染。

总之，实施矿区生态修复方案后，会取得好的环境效益，符合当前政府提倡可持续发展政策，能够促进经济和社会的可持续发展，有利于和谐矿区、和谐社会的建设。

（二）目标方向可行性分析

1、矿区土地复垦可行性分析

（1）复垦区土地利用现状

复垦区为生产建设项目拟损毁的土地和永久性建设用地构成的区域，本项目该矿山矿区面积为 10.94hm²。矿区外管线用地占地面积为 0.0654hm²（矿区内管线占地约 20m²），水厂占地面积为 0.13hm²。因此本项目区面积为以上面积之和共计 11.1354hm²。因此本项目土地复垦区面积为 11.1354hm²，详见下表 3-17。

表 3-17 复垦区土地利用现状统计表

一级地类		二级地类		面积	占总面积
编号	名称	编号	名称	(hm ²)	比例 (%)
01	耕地	0103	旱地	2.69	24.16

03	林地	0301	乔木林地	6.6504	59.72
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘用地	1.02	9.16
12	其他土地	1202	设施农用地	0.182	1.63
04	草地	0403	其他草地	0.53	4.76
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.063	0.57
合计				11.1354	100

本项目为新建矿山,矿泉水厂和井口为工业广场其面积为 0.1306 公顷,其为永久性建设用地,因此不属于复垦责任范围。复垦责任范围仅为输水管道占地面积为 0.0674 公顷。复垦责任范围土地类型情况详见表 4-1。

表3-18 复垦责任范围土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占面积 比例 (%)
编号	名称	编号	名称		
12	其他土地	122	设施农用地	0.052	77.15
03	林地	031	有林地	0.007	10.39
20	城镇村及工矿仓储用地	204	采矿用地	0.0084	12.46
合计				0.0674	100

(2) 土地复垦适宜性评价原则与依据

①评价原则

1) 最佳效益原则

在充分考虑国家和矿山承受能力的基础上,以最小的复垦投入从待复垦土地中获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

综合分析主导因素相结合,以主导因素为主的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原利用类型、破坏状况和社会需求等多方面，但各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

3) 因地制宜的原则

土地利用受周围环境条件制约，一种利用方式必须有与之相应的配套设施和环境特征相适应。根据破坏前后土地拥有的基础设施，特别是破坏现状，扬长避短，发挥优势，确定合理的利用方向。复垦后的土地，根据土地利用总体规划和生态建设规划，尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧。

4) 理论分析与实践检验相结合的原则

对被破坏的土地进行适宜性时，要根据已有的资料作综合的理论分析，确定复垦土地的利用方向，但结论是否正确还需通过实践检验，着眼于发展的原则。

5) 与双鸭山市区土地总体规划、城市规划、生态功能区划等相协调的原则

在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和破坏状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划和城市规划等，统筹考虑本地区的社会经济和矿区的生产建设发展。

②评价依据

1) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦方案编制规程》（2011）、《土地开发整理规划编制规程》（2000年）、《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T 1634-2008）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《黑龙江省土地开发整理工程建设标准》等相关规程和标准。

2) 土地利用的相关法规和规划

包括项目所在地区的土地利用总体规划等。

3) 其他

包括项目区及复垦责任范围内自然社会经济状况、土地损毁分析结果、土地损毁前后的土地利用状况、公众参与意见等。

(3) 评价范围和初步复垦方向的确定

1) 评价范围

复垦责任范围面积 0.0674hm²。

2) 初步复垦方向的确定

①自然和社会经济分析

复垦区位于地处双鸭山市。土地利用方式以林地和旱地为主。企业具有雄厚的经济实力，同时具有很强的社会责任感，这将为保障复垦方案顺利实施奠定坚实的基础。

②政策因素分析

根据《双鸭山市土地利用总体规划》等规划，项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持矿区开发与保护、开采与复垦相结合，为了实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展，双鸭山市自然资源局核实当地的土地利用现状和权属性质后，提出项目区确定的土地复垦方向符合土地利用总体规划。在综合考虑项目所在地区的自然条件和原土地利用情况后，初步确定复垦方向为恢复原地类，表面采用播撒草籽恢复草地方式进行生态修复。

③公众参与分析

各级专家领导的意见以及矿区公众的意见、态度对土地复垦工作的开展具有十分重要的意义。本复垦方案编制过程中，遵循公众广泛参与的原则，为使方案编制更民主化和公众化，特向广大公众征求意见。在技术人员的陪同下，编制人员走访了土地复垦影响区的土地权

利人并听取他们意见，也得到他们大力支持，并提出希望企业做好复垦工作。综上所述，结合矿区损毁土地主要以临时损毁立即恢复为主的实际情况，矿区复垦方向初步确定为恢复原地类，采用播撒草籽方式生态恢复。

(4) 评价单元划分

根据复垦责任范围土壤类型、土地利用现状、行政界线等划分评价单元。评价单元划分后满足内部性质相对均一或相近；单元之间有差异性；单元之间有一定的可比性。根据前文复垦土地损毁分析，损毁土地利用类型比较复杂，复垦责任区的输水管道主要损毁土地类型基本相同，因此输水管道做为一个评价单元进行评价。

(5) 评价体系和评价方法

1) 评价方法的选择

本方案采用极限法对复垦区进行宜耕、宜林、宜草适宜性评价。极限法是基于系统工程中“木桶原理”，即分类单元的最终质量取决于条件最差的因子质量。其计算公式为：

$$Y_i = \min(Y_{ij}) \quad (\text{公式 3-1})$$

式中： Y_i —第 i 个评价单元的最终分值

Y_{ij} —第 i 个评价单元中第 j 参评因子的分值

2) 评价体系

采用二级评价体系，分为适宜类和适宜等，适宜类分适宜和不适宜，适宜等再续分为一等地、二等地和三等地。

3) 评价指标的选择

单元评价指标选择地表物质组成、土源保证率(%)、土源土壤有机质含量(g/kg)、土源土壤质地、地面坡度(°)等指标。

4) 评价因素等级标准的确定

根据《耕地后备资源调查与评价技术规程》(TD/T 1007-2003)、《农用地定级规程》(TD/T 1005-2003)及地方相关标准,结合自然、社会经济状况,建立土地复垦适宜性评价标准,见表 3-19。

表3-19 土地复垦主要限制因素的等级标准

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
地表物质组成	壤土、砂壤土	1 等或 2 等	1 等	1 等
	岩土混合物	3 等	2 等	2 等
	砂土、砾质	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等或 3 等
	砾质	N	3 等或 N	3 等或 N
土源保证率 (%)	100	1 等	1 等	1 等
	80~100	1 等或 2 等	1 等	1 等
	50~80	3 等或 N	2 等或 3 等	3 等
	<50	N	N	N
土源土壤有机质含量 (g/kg)	>10	1 等	1 等	1 等
	10~6	2 等或 3 等	1 等或 2 等	1 等
	<6	3 等或 N 等	2 等或 3 等	2 等或 3 等
土源土壤质地	壤土	1 等	1 等	1 等
	黏壤土、黏土	2 等	1 等	1 等
	砂土	3 等或 N	2 等或 3 等	2 等或 3 等
地面坡度 (°)	0°~6°	1 等	1 等	1 等
	6°~15°	2 等	2 等	1 等
	15°~25°	3 等或 N	3 等	2 等或 3 等
	>25°	N	3 等或 N	3 等

注: N 为不适宜

5) 土地复垦适宜性等级评定结果与分析

在复垦区土地调查的基础上,将参评单元的土地质量与复垦土地主要限制因素的农林牧评价等级标准对比,若限制最大,适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜等级。评价情况及结果见表 3-20、3-21。

表3-20 各评价单元土地复垦主要限制因素现状表

评价单元	地表组成物质	土源保证率%	土壤有机质含量 g/kg	土源土壤质地	地面坡度°
评价单元一(其他土	壤土、砂壤土	耕地: 87.5	55.6	壤土	10°

地、林地)	壤土、砂壤土	林地: 100	55.6	壤土	10°
	壤土、砂壤土	草地: 100	55.6	壤土	10°

表3-21 各评价单元适宜性评价结果表

单元类型	评价类型	适宜性	主要限制因子
输水管线	耕地评价	2 等	地面坡度、土源保证率
	林地评价	2 等	地面坡度
	草地评价	1 等	

6) 待复垦土地适宜性评价结果及复垦方向确定

通过定性分析，待复垦土地存在多宜性，最终复垦方向的确定需要综合考虑多方面的因素，综合考虑生态因素、政策因素和当地农民的建议，确定该项目各评价单元最终复垦方向。

输水管道复垦责任范围适宜性评价结果显示，适宜 2 等耕地和 2 等林地、1 等草地复垦，从生态环境角度考虑，为恢复地貌景观，并综合其它因素，本次方案确定将其复垦为原地类，采用播撒草籽恢复草地的方式进行生态修复。由于原损毁地类不破坏林地，因此仅需在原林地范围林间种草。

根据以上分析结果可知，确定输水管道评价单元为一个复垦单元，复垦方向为原地类，恢复草地方式，考虑各评价单元土地损毁情况与方式，公众意见、及技术合理性，土地复垦方向详见表 3-22。

表3-22 项目土地复垦方向表

复垦单元	评价单元	原地类	复垦后地类		面积 (hm ²)	备注
			一级地类	二级地类		
输水管道	评价单元一	其他土地	其他土地	其他土地	0.052	采用土地平整、表土覆盖、播撒草籽的方式恢复为原地类，植被恢复达
		林地	林地	林地	0.007	

		城镇村及工矿仓储用地	城镇村及工矿仓储用地	城镇村及工矿仓储用地	0.0084	到复垦的目的。
合计					0.0674	

2、水土资源平衡分析

（1）土壤供需平衡分析

矿山属于未建矿山，生产建设初期，输水管道复垦所用土源为所挖原土直接用于回填覆盖。其表土供应量充足。永久性建设场地，剥离表土直接用于场地绿化建设，本部分投资已计算在项目建设主体工程中。

（2）水资源平衡分析

本方案不涉及灌溉工程与设施，复垦后管护期内灌溉以人工降水为主，管护期后灌溉以自然降水为主。

3、土地复垦质量要求

本方案在参照《土地复垦质量控制标准》技术规范的基础上，针对项目区土地损毁状况，提出复垦标准。

草地的复垦标准为：

土壤质量：有效土层厚度 $\geq 35\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$ ，土壤质地为砂土至砂质粘土，砾石含量 $\leq 10\%$ ，PH 值 6.0-8.5，有机质 $\geq 1\%$ 。灌溉和道路达到当地本行业工程建设标准要求。生产力水平：覆盖度 $\geq 35\%$ ，产量三年后达到周边地区同等土地利用类型水平。

三、矿山地质环境治理分区

1、分区原则

矿山地质环境保护与恢复治理分区是在综合考虑矿山环境地质

背景、矿产资源开发利用方案、矿山地质环境问题类型、规模、分布特征、矿山地质环境影响程度以及矿山地质环境保护恢复治理的措施等多种因素的基础上进行的，具体遵循以下原则。

（1）以采矿对矿山地质环境造成的影响为主要因素、兼顾矿区地质环境背景，突出矿山地质环境问题现状的原则。

（2）综合分析的原则。矿山地质环境问题的影响因素很多，每一处矿山地质环境问题均是多种因素共同作用的结果，结合现状评估和预测评估综合分析矿山开采对其影响范围的地质环境的影响程度。

（3）综合井田内可能引发的矿山地质环境问题的分布特征、受威胁对象的损失程度，根据“区内相似，区际相异”的原则进行分区。

2、分区方法

根据矿山地质环境现状评估和预测评估结果，矿业活动对矿山地质环境总体影响程度、矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，进行矿山地质环境保护与综合治理分区。依据国土资源部《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）中附录 F（矿山地质环境保护与恢复治理分区）中的确定因素及指标，采用定性—定量的方法，进行矿山地质环境保护与综合治理分区。

表 3-23 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

3、分区评述

在矿山地质环境影响现状评估和预测评估的基础上，结合《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 F（表 3-23）矿山地质环境保护与恢复治理分区表，再根据分区原则及

方法，对矿山地质环境保护与恢复治理区域进行划分。根据矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响现状及预测评估结果。评估区只划分成一个矿山地质环境一般防治区。

主要矿山地质环境问题：季节性冻土冻融，地质灾害危险性小，影响较轻；矿山建设及生产活动对含水层的影响较轻；对土地资源和地形地貌景观影响较轻。

一般防治区为影响较轻的区域，一般情况下不需采取工程治理措施。

矿山地质环境问题现状与预测分区如下表：

表3-24 矿山地质环境问题现状与预测分区

评估区	矿山地质环境影响程度评估			矿山地质环境保护与恢复治理区
	评估内容	现状评估	预测评估	
矿区范围	地质灾害	较轻	较轻	一般防治区
	含水层破坏	较轻	较轻	
	地形地貌景观破坏	较轻	较轻	
	土地资源破坏	较轻	较轻	
采矿影响范围以内评估区	地质灾害	较轻	较轻	一般防治区
	含水层破坏	较轻	较轻	
	地形地貌景观破坏	较轻	较轻	
	土地资源破坏	较轻	较轻	
管线范围和井房	地质灾害	较轻	较轻	一般防治区
	含水层破坏	较轻	较轻	
	地形地貌景观破坏	较轻	较轻	
	土地资源破坏	较轻	较轻	

四、采矿用地与复垦修复安排

矿区临时用地复垦前总面积为 0.0674hm²，全部复垦为原地类，采用草地方式生态修复，土地复垦率 100%。复垦前后土地利用变化见表 3-25。管线铺设后即可完成修复工程。

表 3-25 土地复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		复垦前 面积 (hm ²)	复垦后 面积 (hm ²)	复垦后面积 变化 (%)
12	其他土地	1202	设施农用地	0.052	0.052	0
03	林地	0301	乔木林地	0.007	0.007	0
06	工矿仓储用地	0602	采矿用地	0.0084	0.0084	0
合计				0.0674	0.0674	-

第四章 生态修复措施与工程内容

一、保护与预防控制措施

（一）敏感目标保护

矿区位于生态功能区属生态保护红线控制线外的一般区，不在生态红线范围内，未划入重点生态功能区，不属于风景名胜区、自然公园，周边无人文景观，拟破坏土地范围内无基本农田分布，区内无超高压输电线路以及高等级公路，附近无军事设施，无重点建设用地项目。故本方案中未涉及相应的敏感目标保护措施。

由于矿泉水的开采、生产对矿山地质环境产生的影响较轻，因此不需要采取恢复治理措施，但是需对水源地进行严格保护，划分保护区。保护区的划分原则主要是结合矿泉水形成特点、地质及水文地质条件，特别是矿泉水含水层的天然防护能力，以及水源地目前经济、卫生环境，因地制宜、合理确定。矿区内矿泉水水源勘探孔位置分散，虽经深部构造裂隙连通存在一定的水力联系，但浅部水力联系不大，根据《天然矿泉水资源地质勘查规范》（GB/T13727-2016），在矿区内设卫生防护区：Ⅰ安全保护区，Ⅱ内保护区，Ⅲ外保护区，分述如下：

Ⅰ级保护区：由于矿区内人口和矿厂较少，对环境的影响小，加之区内冻土厚度较大，对矿泉水起到了较好的保护作用，因此保护区边界距水源井确定为 50m。保护区边界范围内严禁无关的工作人员居住或逗留；禁止兴建与矿泉水引水无关的建筑物；消除一切可能导致矿泉水污染的因素及妨碍取水建筑物运行的活动。

Ⅱ级保护区：保护区边界距一级保护区边界 50m 范围。保护区范围内，禁止设置可导致矿泉水水质、水量、水温改变的引水工程；禁止进行可能引起含水层污染的人类生活及经济工程活动。

III级保护区：保护区边界距水源井 500m 范围，划定合围范围作为III级保护区。在此区内只允许对项目区矿泉水水源地地质环境没有危害的经济工程活动。矿区水源地保护区划分见附图。本工程主要为预防保护，因此无具体工程量。

(二) 表土剥离与利用

表土剥离及存放

对管线临时占地范围，进行表土剥离，剥离厚度为 20cm，表土就近存放管线旁边。剥离面积为 0.0674hm³。剥离量为 134.8 立方米。剥离后就近存放在管线旁边。

二、修复措施

通过对矿山生态环境的有效修复，为矿山地质环境保护打好基础，进而改善矿山地质环境、生态环境，构建“绿色矿山”，为矿山及周围社会经济发展提供保障。矿山生态修复规范了矿山生产建设等工程活动，使矿产资源得到充分合理的开采利用，从而确保矿山生产与环境保护协调发展，促进人与自然和谐相处，实现矿区的可持续发展。

矿山生态修复措施包括矿区土地复垦中的土壤重构、植被恢复等，具体如下：

(一) 目标任务

本方案复垦责任范围面积为 0.0674hm²，全部复垦为原地类，采用草地方式生态修复，土地复垦率 100%。复垦前后土地利用变化见表 4-1。

表 4-1 土地复垦前后土地利用结构调整表 单位：hm²

一级地类	二级地类	复垦前 面积	复垦后 面积	复垦后面积 变化（%）
------	------	-----------	-----------	----------------

				(hm ²)	(hm ²)	
12	其他土地	122	设施农用地	0.052	0.052	0
03	林地	031	有林地	0.007	0.007	0
20	城镇村及工矿仓储用地	204	采矿用地	0.0084	0.0084	0
合计				0.0674	0.0674	-

（二）技术措施

（1）表土剥离回盖

在挖掘管道沟槽前，对其管线临时占地进行剥离表土，剥离厚度20cm。表土存放在沟槽旁，管线布设回填后立即回覆。

（2）土地平整

为保证损毁地面的平整度，提高复垦有利条件，在输水管道回填后需对地面进行平整，利于植被生长成活。

（3）植被恢复工程

通过生物措施，撒播草籽，恢复植被，使破坏的环境得到修复和改善。选择成活率较高的高羊茅草籽。

三、工程内容

根据矿山生态修复措施，确定矿山生态修复工程内容包括地质环境保护与土地复垦预防工程、地貌重塑工程、土壤重构工程、植被重建工程等四个方面。分述如下：

（一）地质环境保护与土地复垦预防工程

主要以监测和防护为主，详见监测与管护章节。

（二）矿区土地复垦工程

主要针对修建输水管道对土地的挖损进行复垦设计。复垦责任范围为 0.0674hm^2 ，根据前节分析将输水管道复垦为草地，复垦面积 0.0674hm^2 。

（1）表土剥离工程

对管线临时占地范围，进行表土剥离，剥离厚度为 20cm，表土就近存放管线傍边。剥离面积为 0.0674hm^3 。

（2）表土覆盖工程

管线埋入地下后，立即实施土层回填，此过程工程量计入工程建设主体工程中。回填后再其表面进行表土覆盖工程。

（3）平整工程

为保证工业场区内地面的平整度，提高复垦有利条件，需对损毁地面进行平整，采用推土机进行土地平整，平整深度 10cm，利于植被生长成活。平整面积为 0.0674hm^3 。

（4）植被恢复工程

撒播高羊茅草籽（与土地平整同步进行），起到保水固土的作用。播种量 $8\sim 10\text{g}/\text{m}^2$ ，播种深度不超过 1.0cm，适宜发芽的温度为 $15\sim 25^\circ\text{C}$ ，7~14 天出苗，出苗前应保持坪床湿润，30~45 天成坪，第一次修剪应在草高 7cm 左右时进行，适宜的留茬高度在 3~5cm。播撒面积为 0.0674hm^2 。

（三）工程量汇总

通过汇总，本次该矿山的矿区生态修复工作量汇总见表 4-2 所示。

表 4-2 生态修复工程主要单项工程量表

序号	工程名称	单位	工程量
一	土壤重构工程		

1	土地剥覆工程		
(1)	表土剥离	m ³	134.8
(2)	表土覆盖	m ³	134.8
2	平整工程		
(1)	土地平整	m ³	67.4
二	植被重建工程		
1	撒播高羊茅草	hm ²	0.0674

第五章 监测与管护

一、监测目标与措施

（一）矿山地质环境监测

1、目标任务

矿山地质环境监测是从保护水土资源、维护良好的矿山地质环境、降低和避免矿山地质灾害风险为出发点，运用多种手段和方法，对矿山地质灾害成因、数量、强度、范围和后果进行监测，是准确掌握矿山地质环境动态变化及防治矿山地质灾害的重要手段和基础性工作。

未来矿山的生产可能造成地下水污染，从而对水环境产生影响，因而，矿山环境监测主要包括地下水水位、水质以及水量的监测。监测工作由专人负责并组织实施，并成立专职机构，加强对本方案实施的组织管理和行政管理，并接受当地矿产资源管理部门的监督管理。

2、监测设计

（1）监测的目的

定期测量各水源井地下水位高程、埋深、泉水溢出量及地下水水质的动态变化情况，为今后地下水的研究提供基础资料，并为区内地下水的防治提供依据。

（2）监测内容

监测内容包括水位监测、水量监测、水质监测等。

（3）监测方法

- ①利用水源井对地下水水位进行监测。
- ②采集水样测试分析，对水质进行监测。
- ③通过统计各水源井开采量对水量进行监测。

3、技术措施

依据《DZ/T 0287 矿山地质环境监测技术规程》监测级别按三级布设，对含水层定期进行地下水观测，包括水位、水质以及水量监测，主要采用电子水位仪进行观测。全面掌握在矿山地质环境治理、生态恢复过程中地下水的动态变化规律。

监测频率为 1 次/月，由企业进行监测或委托有资质的单位专业人员进行监测。

4、主要工程量

监测工程包括地下水水位、水质和水量监测工程，每月监测 1 次，设计 1 个监测点，监测 5 年，共 60 次。

（二）矿区土地复垦监测

1、目标任务

为确保复垦恢复生态效果，在矿山服务期满后其生态系统能够长久、可持续的维持下去，其中最主要的就是复垦土地的土壤、植被、地下水质量监测。监测应贯穿于矿山生产运营期间、服务期满后。发现问题针对性解决问题，确保复垦生态恢复的成果可靠，并融入当地生态环境。

土地复垦的任务，是恢复或改善生产建设项目土地损毁区的生态环境和合理利用土地资源，因地制宜地将损毁土地复垦为农、林、牧、渔业用地。损毁土地的复垦具体目标，是复垦后的土地稳定且不再释放污染，实现其再生利用，以及区内生态系统得到恢复。临时用地主要复垦为草地其面积较小，因此不设计管护部分。

2、工程设计

对矿区范围内土壤质量实施定期定点监测，查明土壤质量现状。本次监测土壤以暗棕壤为主，其理化指标和主要成分根据采样结果确定，按照复垦后不低于原（或周边）土地利用类型土壤质量与生产力水平的标准，实施土地复垦措施。

从矿区整体生产状况而言，采矿活动不会对矿区范围内土地产生较大的土壤环境污染，鉴于矿区位于水源地保护区内，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）以及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中建设项目土壤环境评价监测采样的要求，在水源地保护区陆域范围内，每 100 公顷占地不少于 5 个且总数不少于 5 个采样点，其中大中型建设项目不少于 3 个柱状样采样点，采样点以水源井为中心放射状布设为主。

本矿区内有 1 眼水源井，单井水源地保护区面积为 98.125hm²（按 500m 半径），总计布设 5 个监测点。

3、技术措施

（1）土壤样品采集

为了提高每个采样点上样品的代表性，应在采样小格中多点采样混合，将各个土壤子样混合组成一个土壤样品，记录和定点以中间取样点为准，每个分样点的采样部位、深度及重量要求一致。采样时去除表面杂物，表层土样采集深度 0~20cm，保证上下均采，然后用四分法选 1kg 土壤，样品风干碾细后，全部通过 0.25mm 筛，供分析测试用。柱状样取样深度为 100cm，分取三个土样：表层样（0~20cm），中层样（20~60cm），深层样（60~100cm）。

（2）监测项目与频次

监测项目：pH 值、有机质、腐殖质、阳离子交换。

监测频率：由于规范规定每五年至少监测一次，考虑本方案服务年限，确定监测频率为 1 次/年。

（3）土壤样品测试

本次土壤样品送至专业机构进行测试分析。

4、主要工程量

项目区内土壤质量监测共设置 5 个监测点，其中矿区范围布设 2 个，输水管线，水厂，井口布设 3 个，监测频率为 1 次/年，监测 5 年，采集分析土壤样品共计 35 套。

二、管护目标与措施

对复垦林（草）地进行管护，防止复垦林（草）地遭受旱灾、鼠灾、虫灾，以保障复垦林地达到复垦质量要求，提高苗木成活率，改善植被长势情况，从而保证复垦总体目标得以实现。

本方案管护工作主要对象是复垦责任范围内的草地。结合复垦区实际、土地损毁时序和复垦工作安排，方案制定的林地、草地管护措施及制度如下：

草地管护

1、管护对象：其他草地复垦单元，总面积 0.0674hm²。

2、管护时长：复垦工程完成后 3 年。

3、管护措施

（1）养分管理

当复垦草地出现缺素症状时，根据缺素症状及时进行追肥。

（2）病虫害与杂草管理

病虫害是草地建植与管理的大敌，需及时施用药品等效控制草地病虫害。

三、工程量汇总

（一）矿山地质环境监测工程量

监测工程包括地下水水位、水质和水量监测工程，每月监测 1 次，设计 1 个监测点，监测 5 年，共 60 次。

（二）矿区土地复垦监测工程量

项目区内土壤质量监测共设置 5 个监测点，其中矿区范围布设 2 个，输水管线，水厂，井口布设 3 个，监测频率为 1 次/年，监测 5 年，采集分析土壤样品共计 35 套。

（三）管护工程量

修复范围管护，总面积 0.0674hm²。时限为复垦工程完成后 3 年。

第六章 工程部署与经费安排

一、总体部署

（一）矿区生态修复总体工作部署

总体目标：深入贯彻习近平生态文明思想，做好矿山生态修复工作。采取工程措施和管理措施相结合，人工辅助与自然恢复相结合的治理手段，生态环境质量持续提升，各类生态系统服务功能持续增强，提高当地水源涵养能力，加强区域生物多样性维持功能，实现森林、灌丛、草地等各类生态系统良性循环，基本解决矿山生态问题。

矿区生态修复工作根据“以人为本、因地制宜、预防为主、防治结合”的原则开展，并且兼顾矿山现有的经济实力，总体规划、分步实施，初步计划如下：

（一）建立矿区生态修复工作长效机制。整个工作需要贯穿矿山全部生产期间并包括闭坑后的3年，矿山企业应设立专门的管理职能部门，各相关部门配备分管人员，各项工作明确责任人，构成恢复治理、土地复垦管理网络。根据设定的目标与治理的原则，针对矿区的实际情况，对矿山地质环境治理与土地复垦目标进行阶段分解，提前规划各阶段资金投入。

（二）按本方案规划确定的治理分区，结合矿山的实际情况，分期、分阶段交叉、平行施工。

（三）按本方案确定的各项工程经费预算进行经费管理，按照实际情况进行调整。

（四）各项工程施工前必须有详细的施工设计、经费预算，经相关管理部门评审通过后，方能正式施工；施工中要监督到位，完工后按设计验收检查和上报经费开支。

（五）工程完工后加强对生态修复工程项目效果的监测，发现问题及时修补、完善。

（六）临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦。即矿山管线建设完成后一年内完成土地复垦修复工作，并及时申报验收。

（三）阶段实施计划

由于矿山为永续开采，拟设本方案服务年限为 5 年，主要工程措施均为监测，主要复垦工程在第一年施工完成，并在管护期介绍开展验收工作。因此本方案不划分阶段实施计划。

二、总体经费估算

（一）项目概况

双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）位于双鸭山市宝山区，为延续矿山，开采方式为地下开采，矿种为矿泉水，矿山生产规模为小型，目前没有建设为筹建阶段。生态修复主要内容为临时管线占地范围，计划时间为施工结束后一年内完成。生态修复主要内容为土地重构工程、植被重建工程、地下水污染监测工程以及土壤质量监测工程等。复垦责任范围全部修复为原地类，采用播撒草籽的方式进行修复治理。

（二）经费估算依据

1、编制依据

（1）《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著）；

（2）《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》（黑财建〔2013〕294 号）；

（3）《财政部、国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知（财综[2011]128 号文）；

（4）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128 号）；

（5）《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改征增值税

计价依据调整过渡实施方案的通知》（国土资厅发〔2019〕19号）；

（6）材料价格采用双鸭山市 2026 年一季度市场价。

2、取费标准与计算方法

（1）人工单估算依据

根据《黑龙江省土地开发整理项目预算定额标准》基本工资标准，黑龙江省哈尔滨市属六类工资区，甲类工资标准为 540 元/月，乙类工资标准为 445 元/月。本方案确定甲类工的工日单价 58.04 元/工日，乙类工的工日单价为 45.03 元/工日。甲类工和乙类工的工日单价计算表详见表 6-1 和表 6-2。

表 6-1 甲类人工估算单价计算表

序号	项目	计算公式	单价 (元)
1	基本工资	540 元/月×12 月÷（250-10）工日	27.00
2	辅助工资		8.94
(1)	地区津贴	45 元/月×12 月÷（250-10）工日	2.25
(2)	施工津贴	3.5 元/天×365 天×95%÷（250-10）工日	5.06
(3)	夜餐津贴	(3.5+4.5) /2×0.20	0.80
(4)	节日加班津贴	80.5×（3-1）×11÷250 工日×0.35	0.83
3	工资附加费		22.10
(1)	职工福利基金	(27.00+8.94) ×14%	5.03
(2)	工会经费	(27.00+8.94) ×2%	0.72
(3)	养老保险费	(27.00+8.94) ×30%	10.78
(4)	医疗保险费	(27.00+8.94) ×4%	1.44
(5)	工伤保险费	(27.00+8.94) ×1.5%	0.54
(6)	职工失业保险基金	(27.00+8.94) ×2%	0.72
(7)	住房公积金	(27.00+8.94) ×8%	2.88
4	人工费单价	27.00+8.94+22.10	58.04

表 6-2 乙类人工估算单价计算表

序号	项目	计算公式	单价(元)
1	基本工资	445 元/月×12 月÷(250-10) 工日	22.25
2	辅助工资		5.63
(1)	地区津贴	45 元/月×12 月÷(250-10) 工日	2.25
(2)	施工津贴	2.0 元/天×365 天×95%÷ (250-10) 工日	2.89
(3)	夜餐津贴	(3.5+4.5) /2×0.05	0.20
(4)	节日加班津贴	80.5×(3-1)×11÷250 工日×0.15	0.29
3	工资附加费		17.15
(1)	职工福利基金	(22.25+5.63) ×14%	3.90
(2)	工会经费	(22.25+5.63) ×2%	0.56
(3)	养老保险费	(22.25+5.63) ×30%	8.36
(4)	医疗保险费	(22.25+5.63) ×4%	1.12
(5)	工伤保险费	(22.25+5.63) ×1.5%	0.42
(6)	职工失业保险基金	(22.25+5.63) ×2%	0.56
(7)	住房公积金	(22.25+5.63) ×8%	2.23
4	人工费单价	22.25+5.63+17.15	45.03

(2) 机械使用费

根据主体工程机械使用费并参照《土地开发整理项目预算定额标准实施手册》的施工机械的台班定额计算。施工机械使用费中耗用油料的费用，限价以内作为台班费定额，超出限价部分在单价分析表内列入材料价差部分。

(3) 主要材料费

根据双鸭山市物价局 2026 年第一季度公布的市场信息价作概算依据。

柴油(0#) 7.57 元/kg; 汽油(92#) 8.62 元/kg; 高羊茅草籽 40 元/kg;

均为不含税的到场价。

表 6-3 主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	价格（元）	备注
1	柴油 (0#)	t	7500	物资市场到现场价格含运杂费
2	汽油 (92#)	t	8600	物资市场到现场价格含运杂费
3	高羊茅草籽	Kg	45.00	物资市场到现场价格含运杂费

3、投资估算费用构成

1) 工程施工费

工程施工费是指在复垦过程中采用工程措施和生化措施进行复垦而发生的一切费用的总和，由工程措施施工费和生化措施施工费组成，是土地复垦费用的主要构成部分。工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。

(1) 直接费。直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

①直接工程费包括人工费、材料费、施工机械使用费。

材料费的计算，材料用量按照《土地开发整理项目预算定额标准》

(2012

年)编制，本次估算编制材料价格全部以材料到工地实际价格计算。

材料费=定额材料用量×材料预算单价

施工机械使用费按照《土地开发整理项目预算定额标准》(2012年)编制。

施工机械使用费=定额机械使用量(台班)×施工机械台班费(元/台班)。

②措施费指完成工程施工，发生于该工程前和施工过程中非工程实体的费用。包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施

工辅助费和特殊地区施工增加费和安全及文明施工措施费。计算时取直接工程费×措施费费率。结合生产建设项目土地复垦工程施工特点，措施费可按直接工程费的 5%—7%计算。本方案按 5%计取。

（2）间接费由规费、企业管理费组成。计算时取直接费×间接费费率。结合该矿山土地复垦工程特点，间接费按直接工程费的 5%计算。

（3）利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利，参照《土地复垦方案编制实务》按直接费和间接费之和的 3%计算。

（4）指国家税法规定的应计入工程造价内的增值税。计算公式为：

税金=（直接费+间接费+利润+材料价差）×增值税税率

税前工程造价为人工费、材料费、施工机械使用费、措施费、间接费、利润、材料价差之和，各费用项目均以不包含增值税可抵扣进项税额的价格计算。税前工程造价以不含增值税价格为计算基础，计取各项费用。建筑业增值税税率取 9%。

2）其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费。

（1）前期工作费是指土地复垦工程在工程施工前所发生的各项支出，包括：土地利用与生态现状调查费、土地勘测费、土地复垦方案编制费、阶段性实施方案编制费、科研试验费和工程招标代理费。

前期工作费 = 工程施工费×费率

对于生产建设项目，前期工作费主要包括两大费用：一是生产项目审批之前发生的与土地复垦相关的费用，该费用纳入企业成本，不纳入复垦专项资金。二是生产项目开始之后、复垦项目实施之前的复垦相关的费用，根据《土地复垦方案编制实务》（2011 年 6 月国土资源部土地整理中心编著），可按照工程施工费的 5%~7%计取。本方案按照 5%计取。

（2）工程监理费指工程承担单位委托具有工程监理资质的单位，

按国家有关规定对工程质量、进度、安全和投资进行全过程的监督与管理所发生的费用。以工程施工费、复垦监测与管护费和设备费为计算基数，依据《土地复垦方案编制实务》2011年6月国土资源部土地整理中心编著）计取或者按工程施工费的2%—3%计取。本方案按照2%计取。

（3）竣工验收费是指复垦工程完工后，因工程竣工验收、决算、成果管理等发生的各项费用，主要包括：工程复核费、工程验收费、工程决算编制与审计费、复垦后土地重估与登记费和标识设定费。《土地复垦方案编制实务》2011年6月国土资源部土地整理中心编著），竣工验收费工程施工费的3%计取。

（4）业主管理费指业主单位在土地复垦工程立项、筹建、建设等过程中所发生的费用，包括工作人员的工资、工资性补贴、施工现场津贴、社会保障费用、住房公积金、职工福利费、劳动保护费等。依据《土地复垦方案编制实务》2011年6月国土资源部土地整理中心编著），业主管理费按工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和得2%计取。

3）监测与管护费

（1）监测费

治理复垦监测费指在矿山开采过程中，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的复垦措施而设定监测点，用来监测压占、挖损及污染等破坏程度以及土壤状况、复垦效果和设施等情况，确保复垦工作顺利进行所产生的费用。

（2）管护费

管护费是指对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、除草、施肥浇水等管护工作所发生的费用，主要包括管理和养护两大类。具体费用计算可根据项目管护内容、

管护时间和工程量测算。

4) 预备费

预备费是指考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。预备费主要包括基本预备费。

(1) 基本预备费

基本预备费指为解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。可按工程施工费与其他费用之和的 8%—10%计取。按照当地实际情况本方案按 8%计取。

(二) 矿区生态修复工程经费估算

1、总工程量与投资估算结果

本方案第四章对该矿山需要实施的矿区生态修复工程进行了部署设计，并对工程量进行了初步估算，详见表 6-4。

表 6-4 矿区生态修复工程总工作量表

序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	合计
一	土壤重构工程				
(一)		剥覆工程			
(1)			表土剥离	100m ³	1.348
(2)			表土覆盖	100m ³	1.348
(二)		平整工程			
(1)			土地平整	100m ³	0.674
二	植被重建工程				
(一)		植被重建工程			
(1)			撒播高羊茅草	hm ²	0.0674
三	监测工程				
(一)		地下水监测			
			水位监测	次	60
			水质监测	次	60
			水量监测	次	60
(二)		土壤质量监测			
			土壤化学性质、常量	次	
			分析		25

序号	一级项目	二级项目	三级项目	单位	合计
四	管护工程			公顷	0.0674

本项目矿区生态修复工程总投资为 3.153 万元。矿区生态修复工程估算总表见表 6-5。

表 6-5 矿区生态修复工程估算总表

工程或费用名称	费用/万元	备注
工程施工费	0.173	
设备费	0	
其他费用	0.021	
监测与管护费	2.9434	
监测费	2.8625	
管护费	0.809	
预备费	0.016	
基本预备费	0.016	(工程施工费+其他费)8%
价差预备费	-	
风险金	-	
总投资	3.153	

2、单项工程量与投资估算

1、单项工程量

本项目矿山生态修复主要包括平整工程、植被重建工程以及管护工程。各单项工程工程量见表 6-4。

2、投资估算

工程施工费估算表见表 6-6，监测与管护费估算表见表 6-7，其他费用估算表见表 6-8，工程施工费单价分析表见表 6-9 至 6-11。

表 6-6 工程施工费估算表

序号	单项名称	定额编号	单位	工程量	综合单价 (元)	合计 (万元)
工程施工费						0.173

一	剥覆工程					0.11
(1)	表土剥离	10326	100m ³	1.348	409.07	0.055
(2)	表土覆盖	10326	100m ³	1.348	409.07	0.055
二	平整工程					0.032
(1)	土地平整	10314	100m ³	0.674	470.19	0.032
二	植被重建工程					0.031
(1)	撒播高羊茅草	90030	hm ²	0.0674	4664.51	0.031

表 6-7 监测与管护费估算表

编号	工程名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)	备注
一	地下水监测				21600	
1	水位监测	次	60	40	2400	
2	水质监测	次	60	220	13200	
3	水量监测	次	60	100	6000	
二	土壤监测				7025	
1	土壤化学性质、 常量养 分分析	套	25	281	7025	pH 值、有机质、 腐 殖质、阳离子交 换
三	管护工程	公顷	0.0674	4000	809	管护期 3 年
合计					29434	

表 6-8 其他费用估算表

序 号	费用名称	计算式	预算金额（万元）
	(1)	(2)	(3)
1	前期工作费	$0.173 \times \text{费率 } 5\%$	0.00865
2	工程监理费	$0.173 \times \text{费率 } 2\%$	0.00346
3	竣工验收费	$0.173 \times \text{费率 } 3\%$	0.00519

4	业主管理费	0.19×费率 2%	0.003806
总计		1+2+3+4	0.021

表 6-9 表土剥离、覆盖工程施工费单价分析表

定额编号：10306

定额单位：100m³

工作内容：推松、运送、卸除、推平、空回

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				282.93
(一)	直接工程费				269.45
1	人工费				9.01
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	0.20	45.03	9.01
2	机械费				247.62
	推土机 103kw	台班	0.32	773.80	247.62
3	其他费用	%	5.00		12.83
(二)	措施费	%	5.00	269.45	13.47
二	间接费	%	5.00	282.93	14.15
三	利润	%	3.00	297.07	8.91
四	材料价差				69.30
	柴油	kg	15.40	4.50	69.30
五	税金	%	9.00	375.29	33.78
合计					409.07

表 6-10 土地平整工程施工费单价分析表

定额编号：10314

定额单位：100m³

工作内容：推松、运送、卸除、推平、空回

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				356.14
(一)	直接工程费				339.18

1	人工费				13.51
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	0.30	45.03	13.51
2	机械费				309.52
	推土机 103kw	台班	0.41	773.80	309.52
3	其他费用	%	5.00	323.03	16.15
(二)	措施费	%	5.00	339.18	16.96
二	间接费	%	5.00	356.14	17.81
三	利润	%	3.00	373.95	11.22
四	材料价差				
	柴油	kg	15.40	3.0	46.20
五	税金	%	9.00	431.37	38.82
合计					470.19

表 6-11 撒播草子工程施工费单价分析表

定额编号：90030

定额单位：hm²

工作内容：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙等覆土

金额单位：元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3956.88
(一)	直接工程费				3768.45
1	人工费				94.56
	甲类工	工日	0.00		0
	乙类工	工日	2.10	45.03	94.56
	其他费用	%	0	138.37	0
2	材料费				918
	草籽	kg	80.00	45	3600
	其他费用	%	2	3600	72.0
(二)	措施费	%	5	3768.45	188.42
二	间接费	%	5	3956.88	197.84

三	利润	%	3	4154.72	124.64
四	税金	%	9	4279.36	385.14
合计	-	-	-		4664.51

表 6-12 机械台班估算表

编号	机械名称	台班费	一类费用小计	二类费用							
				二类费用合计	人工费（元/日）		动力燃料费小计	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额
1016	103KW 推土机	773.8	311.22	462.58	2	116.08	346.5			77	4.5

三、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

本项目矿区生态修复估算总投资为 3.153 万元。矿山服务年限为 5 年，本方案服务年限 5 年。估算汇总表见表 6-5。

（二）近期年度经费安排

根据方案适用期（近期）进度安排，该矿区生态修复基金近期年度安排见表 6-13。

表 6-13 矿区生态修复费用近期年度安排表

阶段	总投资（万元）	年份	年产量（万立方米）	年度投资额度（万元）	单位产量投资费用预存额（元/立方米）	年度费用预存额（万元）	费用预存额（万元）
近期	3.153	2026	1.5	0.6306	0.4204	0.6306	3.153
		2027	1.5	0.6306	0.4204	0.6306	
		2028	1.5	0.6306	0.4204	0.6306	
		2029	1.5	0.6306	0.4204	0.6306	
		2030	1.5	0.6306	0.4204	0.6306	

注：本矿山自 2021 年取得采矿证以来，按时缴纳矿山地质环境质量恢复基金，共缴纳金额累计 38900 元，因此无需预存费用。

第七章 保障措施与公众参与

一、保障措施

(一) 组织保障

按照“谁开发、谁保护、谁破坏、谁治理”和“谁损毁、谁复垦”的原则，健全的组织管理机构是矿区生态修复方案顺利实施的可靠保证，矿山生产规模为小型，土地损毁（破坏）面积相对较小，因此可建立由副矿长为组长、技术科长为副组长、矿山专职环保和土地复垦管理人员等技术骨干力量为成员组成的管理机构，以负责方案的具体施工、协调和管理的工作，进行自行复垦。矿区生态修复管理机构的主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主、防治并重”的方针，确保工作的安全进行，充分发挥工程效益；

（2）建立目标责任制，将其列入工程进度、质量考核的内容之一，每年度或每小阶段向土地行政主管部门汇报矿区生态修复情况，并制定下一阶段的方案详细实施计划；

（3）仔细检查、观测矿山生产情况，并了解和掌握现阶段的矿区生态修复情况及其落实状况，为管理机构决策本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，并联系、协调好管理部门和各方的关系，接受土地行政主管部门的检查与监督；

（4）加强有关法律、法规及条例的学习和宣传力度，组织有关工作人员进行环保、土地复垦知识的技术培训，做到人人自觉树立起矿山复垦意识，人人参与矿山地质环境保护及土地复垦的行动中来；

（5）在矿区生态修复施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的矿区生态修复工程进行检测，随时掌握其施工、绿化成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦的档案、资料，主动积累、分析及整编复垦资料，为工程的验收提供相关资料。

(6) 建立以企业法人为第一责任人的生态修复领导小组，并明确小组成员的具体职责，同时建立健全修复档案管理制度，以确保矿区生态修复有章可循。

(二) 技术保障

针对本项目区内地质环境保护与土地复垦的方法，经济、合理、可行，达到合理高效利用土地的标准。复垦所需的各类材料，大部分就地取材，其他所需材料均可由市场购买，有充分的保障。项目一经批准，立即设立专门办公室，具体负责复垦工程的规划指导、监督、检查、组织协调和工程实施，项目实施单位必须严格按照生态修复总体规划方案执行，并确保资金、人员、机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

(1) 方案规划阶段，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

(2) 复垦实施中，根据本方案的总体框架，与相关技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。

(3) 加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术项目区的学习研究，及时吸取经验，修订复垦措施。

(4) 根据实际生产情况和土地破坏情况，进一步完善《矿区生态修复方案》，拓展方案报告编制的深度和广度，做到所有工程遵循《矿区生态修复方案》。

(5) 严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，要求施工队伍具有施工总承包三级以上资质。

(6) 建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

(7) 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。

（8）项目区配备相关的专业技术人员，加强对相关人员的技术培训，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。同时加强与相关单位（如双鸭山市自然资源和规划、农业农村等部门）的合作，定期邀请相关技术人员对矿区生态修复效果进行监测评估。

（9）管理人员除具有相关知识外，还须具有一定的组织能力和协调能力，在矿区生态修复过程中能够充分发挥其领导作用，及时发现和解决问题。

（三）资金保障

1、费用管理

取得采矿许可证起 1 个月内开设矿区生态修复费用专用基金账户，并分阶段足额存入；建立费用专项使用管理制度，基金支付环节由公司提出申请，自然资源部门 7 日内出具基金支取通知书。

资金的使用，严格按照规定的开支范围支出，实行专款专用，专管专用，单独核算，项目区领导集体讨论，严格审批，规范财务手续，明晰每一笔款项的使用状态和使用途径。

资金拨付根据工程进度提取，经项目管理机构核实同意后，再核拨。每两个季度和审计部门核查项目资金的使用情况。在拨付资金前，必须对上期资金使用情况 and 工程进行情况检查验收，合格后再拨付下一笔资金。

2、费用监督

由县（市）自然资源主管部门对矿区生态修复专项资金进行监督。采矿权人分阶段与自然资源主管部门签订“生态修复费用监管协议”，双鸭山市自然资源和规划主管部门相关人员定期对生态修复资金进行检查验收，确保每笔资金落到实处，真正用在实实在在的工程上。对截

留、挤占、挪用费用的，坚决追究当事人、相关责任人的责任，并给予相应的行政、经济以及刑事处罚。

3、费用审计

对本项目资金进行严格控制与审查，一是对资金来源是否足额进行审查；二是对资金管理进行审查；三是对使用的用途、使用范围、效果等情况进行审查。采矿权人要主动接受自然资源管理部门定期和不定期地对资金的运作进行审计监督。保证建设资金及时足额到位，保障矿区生态修复工作顺利进行。若投资规模不够，不能按设计方案进行生态修复，自然资源主管部门应督促生态修复义务人按原生态修复计划追加投资。

双鸭山市自然资源等主管部门加强对费用使用情况的审计，确保以下几点：

- （1）确定资金的内部控制制度存在、有效并一贯被执行；
- （2）确定会计报表所列金额真实；
- （3）确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细账和总账一致，是否有被贪污或挪用现象；
- （4）确定资金的收支真实，货币计价正确。

3、费用缴纳情况

矿山自 2021 年取得采矿证以来，按时缴纳矿山地质环境质量恢复基金，共缴纳金额累计 38900 元。详见附件。原方案按发证有效期 15 年设计因此费用较本次方案高。

（四）监管保障

采矿权人应加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便各项工程顺利实施。企业对主管部门的监督

检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改，直到满足要求为止。

矿山应当根据方案编制并实施阶段生态修复计划和年度生态修复实施计划，定期向项目所在地县级以上自然资源主管部门报告当年实施情况，接受县级以上自然资源主管部门对生态修复实施情况监督检查，接受社会对矿区生态修复实施情况监督，如未及时报告当地复垦情况，自然资源主管部门有权督促生态修复义务人提交。

自然资源主管部门在监管中发现矿山不履行相关义务的，应限时补缴矿区生态修复费并处以罚款，采矿权人应自觉接受自然资源主管部门及有关部门的处罚。

加强矿区生态修复政策宣传工作，深入开展“土地基本国情和国策”教育，调动矿区生态修复的积极性。提高社会对生态修复在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。保护积极进行生态修复的村委会以及村民的利益，充分调动其生态修复的积极性。提高社会对生态修复在保护生态环境和经济社会可持续发展中的重要作用的认识。

加强生态修复的后期管理。一是保证验收合格；二是使生态修复区的每一块土地确实要发挥作用和产生良好的经济生态社会效益。

二、公众参与

本矿山在开采过程中会对周边地区的自然环境和社会环境带来影响，直接或间接的影响当地人民群众生活，也影响着土地所有者和使用者的利益，同时也对矿区生态修复义务人带来影响。矿区生态修复规划要在充分了解受影响群众的意愿和观点基础上，使治理与复垦项目更加民主化和公众化，以避免片面性和主观性，也使项目的规划、设计、施工和运行更加完善合理，以最大限度地发挥该项目的综合效益和长远效益。

（一）公众参与的环节与内容

公众参与包括了全程参与和全面参与，公众参与的环节包括方案编制前期、方案编制期间、方案实施过程中、竣工验收阶段等。参与对象包括土地权利人、行政主管部门、复垦义务人以及其他社会个人或者团体，参与内容包括土地复垦的方向、复垦标准、复垦工程技术措施与适宜物种等。

1、方案编制前的公众参与

在方案编制前期，编制单位主要是进行前期踏勘和听取公众意见，当地政府及群众对项目开展都抱有极大热情，认为矿区生态修复方案能够恢复损毁的土壤和植被，可以改善地区的生态环境，并给予了大力支持。

主要调查内容有：调查矿区地形、地貌、水文、土壤、植被等自然地理条件，重点访谈当地村民，询问当地种植习惯，并查阅当地土地利用现状以及乡镇级土地利用规划，访谈规划、土地等政府部门，确定待复垦区域的规划用途。

2、方案编制期间的公众参与

方案编制过程中，为使评价工作更具民主化、公众化，遵循公众广泛参与的原则，特向广大公众征求意见，此次参与主要有当地群众问卷调查、相关政府部门意见收集。

3、方案实施过程中和复垦工程竣工验收的公众参与计划

复垦实施前：根据本方案确定的复垦时序安排，在每年制订复垦实施方案时进行一次公众调查，主要是对损毁土地面积、损毁程度和临时用地保护措施实施效果进行调查。

复垦实施中和管护期：在复垦实施中应每年进行一次公众调查，主要是对复垦进度、复垦措施落实和资金落实情况、复垦实施效果进行调查。

查；管护期应每季度进行一次公众调查，主要对复垦效果、管护措施和管护资金落实情况进行调查。如遇大雨等特殊情况应增加调查次数。

复垦监测与竣工验收：复垦监测结果应每年向公众公布一次复垦监测结果，对公众质疑的地方，应及时重新核实并予以说明，同时严肃查处弄虚作假问题。在进行验收时，邀请当地相关政府部门、专家和群众代表参加，确保验收工作公平、公正和公开。

（二）公众参与形式

公众参与是一种双向交流，根据本矿山开采的特点，设计公众参与形式包括信息发布、信息反馈以及信息交流。

1、信息发布

信息发布是让公众了解项目的一个很好方式，包括广播、电视、电台、报纸、期刊及网络等形式。在方案实施前，在矿区所涉及的村委会进行项目复垦规划公示，在方案实施过程中和复垦工程竣工验收阶段将计划采取网络、报纸等形式对项目进展等进行公示，确保参与者充分知晓项目计划、进展和效果。

2、信息反馈

通过访谈、通信、问卷、电话等社会调查方式收集信息，本方案在编制前及编制期间，编制人员主要采取了访谈、问卷等形式广泛地收集了矿区内公众意见，为复垦工程设计方向的确定奠定了基础。

3、信息交流

信息交流方式包括会议讨论和建立信息中心，如设立热线电话和公众信息、开展社会调查等。本方案采取的主要交流方式为不同规模的座谈会讨论，针对复垦方向的确定听取了各方面的意见与建议。

（三）公众参与具体方法

方案编制人员以发放《公众参与调查表》的形式，进行公众参与调查。本次调查内容主要涉及公众对矿区生态修复的态度，对项目有利影

响和不利影响的想法、公众愿望和要求。复垦方案编制人员共发放《公众参与调查表》20份，收回20份，回收率为100%。调查卷调查走访座谈的具体参加20人，参加对象为土地权利人、复垦义务人以及其他社会个人或者团体。

通过调查，当地群众主要提出了以下几点问题和意见：

- 1、担心矿山生产对当地生活有影响；
- 2、担心造成水土污染；
- 3、希望土地能恢复成原地类。

最终，我们根据调查结果得出土地复垦方向为原类土或更优于原类土的土地类型。

（四）调查结果分析

根据周边居民的调查表调查，100%的居民了解本工程，80%的居民支持本项目建设，80%的居民希望复垦为林地，70%的居民希望治理后土地会和以前一样，100%的居民要求边破坏边治理。

表 7-1 调查内容统计表

序号	问题	选项	人数（人）	占比（%）
1	您是否了解该矿山地质环境治理与土地复垦工程	了解	16	80
		一般了解	4	20
		不了解	0	0
2	该工程对您的居住环境有什么影响	土地	20	100
		建筑物	0	0
		其他	0	0
3	您认为该项目对周围带来最突出的环境影响是（多选）	大气污染物	1	5
		水污染	4	20
		噪声污染	0	0
		植被破坏	6	30
		水土流失	6	30
		地质灾害	2	10
		固废污染	1	5

		其他	0	0
4	破坏对你造成影响最大的地类是	耕地	4	20
		园地	0	0
		林地	16	80
		草地	0	0
		水塘	0	0
		其他	0	0
5	您对该工程态度是	非常支持	8	40
		支持	8	40
		不关心	4	20
		反对	0	0
6	您对被损毁的地类希望如何补偿	一次性补偿	6	30
		治理复垦后再利用	14	70
7	您希望被损毁的地类治理为	耕地	4	20
		园地	0	0
		林地	16	80
		草地	0	0
		水塘	0	0
		其他	0	0
8	您希望治理后的土地会	跟以前一样	14	70
		比以前更好	6	30
		无所谓	0	0
9	你最希望的治理和复垦措施为	平整土地	12	60
		挖深垫浅	8	40
		建设鱼塘或灌溉设施	0	0
		其他	0	0
10	您对治理和复垦时间的要求为	边破坏边治理和复垦	20	100
		稳沉后马上治理和复垦	0	0
		无所谓	0	0

（五）方案编制完成后公示

1、方案公示内容及形式

矿区生态修复送审稿完成后，在报送自然资源部门评审之前，将方案通过布告等方式进行公示，向公众公告内容包括：开采项目情况简介；开采项目对土地损毁情况简介；复垦方向及复垦措施要点介绍；公众查阅方案简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或其委托的报告编制单位索取补充信息的联系方式和期限。

2、公示结果

主要取得了两个方面的成效：首先，由公众参与调查问卷可知，矿区周围公众对于矿山开采较为了解，但对矿区生态修复相关工作的了解较少，通过本次公示，公众对于矿区损毁土地复垦工作所确定的修复方向，所采取的复垦措施有所了解，对于加强对当地群众的土地复垦宣传工作具有一定的积极意义；其次，通过本次公示，矿山及项目编制单位未收集到反对意见，由此可见本复垦方案确定的复垦方向、复垦措施等较为合理。

三、效益分析

（一）社会效益

矿区生态修复工作的投入将使项目建设运行产生的不利环境影响得到有效控制，保护项目环境资源，对于维护和改善项目环境质量起到良好作用。复垦后的林地可以继续由当地村民经营，既有利于促进土地合理利用，又可以增加农业收入，同时又可以改善当地生态环境，有利于当地百姓的身心健康，促进社会的安定团结。所以，矿区生态修复是关心国计民生的大事，不仅对发展生产和采矿事业有重要意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也有重要意义，它也是保证项目区域可持续发展的重要组成部分，因而具有重要的社会效益。具体如下：

(1) 方案实施后，矿区生态修复需要更多的工作人员，因此也能够为前进镇人民提供更多的就业机会，对于维护社会安定起到了积极的作用。

(2) 方案设施后，将会降低采矿对土地的破坏，以保护有效的土地资源，从而给当地井田人民提供更多的用地，缓解当地人多地少的用地矛盾。

(3) 方案实施后，将促进当地经济的发展，尤其对农副业有一定促进作用，增加当地财政收入，从而改善当地居民的生活质量。

(二) 环境效益

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。矿区生态修复是与生态重建密切结合的大型工程。在该地区进行土地复垦与生态重建，对因矿山开采造成的土地损毁进行治理，其生态意义极其巨大。

矿区生态修复方案按照“合理布局、因地制宜”的原则对生产过程中损毁的土地进行综合治理，建立起新的土地利用生态体系，形成新的人工和自然绿色景观，起到蓄水保土、减轻土地损毁的作用，将使项目区恢复原有的良好生态环境，保持当地植被生态系统间的良性循环，调节区域小气候。

通过平整土地、改善土壤物化性质、植物种植等具体措施，可以有效改善土地质量，使生态环境趋于平衡，可以得到良好的生态效益。

(三) 经济效益

矿区生态修复方案切实预防和减少地质灾害对人民生命财产的损失，同时具有一定的经济效益。具体表现在以下方面：

1、矿山地质环境保护与土地复垦的实施，需要人力、物力，一定程度上可以增加部分当地居民就业，增加当地农民收入。

2、矿区生态修复的实施，可减少地质灾害对人民生命财产的威胁，

也就减少了损失。

3、土地复垦工程的经济效益体现在直接经济效益以及间接经济效益两个方面。其中，直接经济效益是指通过土地复垦工程对土地的再利用带来的农业产值。间接经济效益是通过土地复垦工程实施而减少的对环境破坏等需要的生态补偿。

第八章 结论与建议

一、结论

1、双鸭山市宝山区原野山庄（矿泉水）位于双鸭山市宝山区，为延续矿山，开采方式为地下开采，矿种为矿泉水，年产 1.5 万立方米，矿山生产规模为小型。

2、本方案是严格按照自然资源部《矿区生态修复方案编制指南（临时）》的要求进行编制的。依据工作过程中充分收集了与本次方案编制工作有关的地质、矿产地质、水文地质、工程地质、环境地质及项目前期工作成果等资料，通过野外实地调查和室内综合研究，查明了矿区地质环境条件，矿山主要地质环境问题类型、成因、规模、分布特征、危害对象、影响程度等，针对矿区生态修复提出了可供操作的生态修复方案，完成了预期任务。

3、评估区重要程度分级为较重要区，矿山地质环境条件复杂程度属于“简单”类型，矿山生产建设规模为“小型”，矿山开采类型属地下开采，矿山设计生产能力为矿泉水 1.5 万立方米 / 年，确定矿山地质环境影响评估级别为“三级”。

4、矿区现状条件下地质灾害为季节性冻土冻融，危险性小易于防治；矿区地形地貌景观受采矿活动影响较轻；矿区对土地资源影响程度为较轻；矿区对含水层影响程度较轻。现状评估认为矿山地质环境影响程度分级为较轻。

5、评估区现状矿山地质环境影响较轻。评估区内的地质灾害仅为季节性冻土冻融，不会引发、加剧新的地质灾害。冻土冻融灾害易于防治，危害小。含水层受采矿活动影响较轻。矿山开采对评估区内地形地貌景观影响程度较轻。评估区不会对周边地表水环境造成影响。预测本项目对周围土壤环境污染较轻。

6、在矿区地质环境条件、矿区地质环境现状和预测矿区可能出现的地质环境问题的基础上将矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为一般防治区。

7、根据矿山地质环境影响评估结果，结合矿区经济社会发展需求，确定了矿区生态修复的原则、目标和任务。制定了矿区生态修复工作部署。

8、根据矿山地质环境保护与土地复垦原则、目标、任务、部署，编制了矿区生态修复方案。主要措施及工程有：土地重构工程、植被重建工程、地下水污染监测工程以及土壤质量监测工程等。复垦责任范围全部修复为原地类，采用播撒草籽的方式进行修复治理。

9、本矿山矿区生态修复项目经费估算共计 3.153 万元。

10、本方案是实施矿区生态修复及土地复垦的技术依据之一，不代替相关工程勘查、治理设计。具体工程勘查、治理设计等应以具备资质单位编制的相关报告为准。

二、建议

1、本方案不代替工程勘察工作、环境影响评价等相关工作，也不代替最终矿区生态修复工程施工图设计。建议矿山企业在进行矿区生态修复工程时，委托相关单位对矿山地质环境影响区和土地复垦区进行专项工程勘察、设计，同时矿区临时用地土地复垦方案和用林用草植被恢复方案，有关内容需纳入矿区生态修复方案中。

2、建议当地自然资源管理和环境保护部门对矿区进行定期检查，重点是地质环境及灾害隐患防治措施的落实情况，发现问题及时解决，把防治地质灾害、恢复矿山生态环境的工作落到实处。并与环境保护、土地复垦工作紧密结合起来，促进经济的可持续发展。

3、对于矿山开采引发的矿山地质环境问题必须采取相应的防治措施，对破坏的生态环境进行及时的整治和恢复。

4、矿山建设和开采过程中，必须每半年向当地自然资源主管部门以文字和图件形式报告矿山建设情况、开采现状、地质环境的变化情况及已采取的整治和恢复措施。

5、矿山应建立健全地质环境问题监测体系，在进行矿山环境问题保护与治理过程中不断积累经验和相关资料，为后期编制方案提供依据。

6、若矿山开采过程中开采方案发生变化、矿山开采规模发生变化、资源利用情况发生变化，均应重新编制《矿区生态修复方案》。

7、定期向主管领导汇报复垦进展情况，每年向自然资源局报告土地损毁及复垦情况，接受国土资源局的监督检查。

8、定期培训矿区生态修复管理及技术人员，提高人员素质和管理水平。