

《铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）

矿山地质环境保护与土地复垦治理调整方案》

评审意见书

铁自事评（地）字[2022]004号

铁岭市自然资源事务服务中心

2022年5月23日

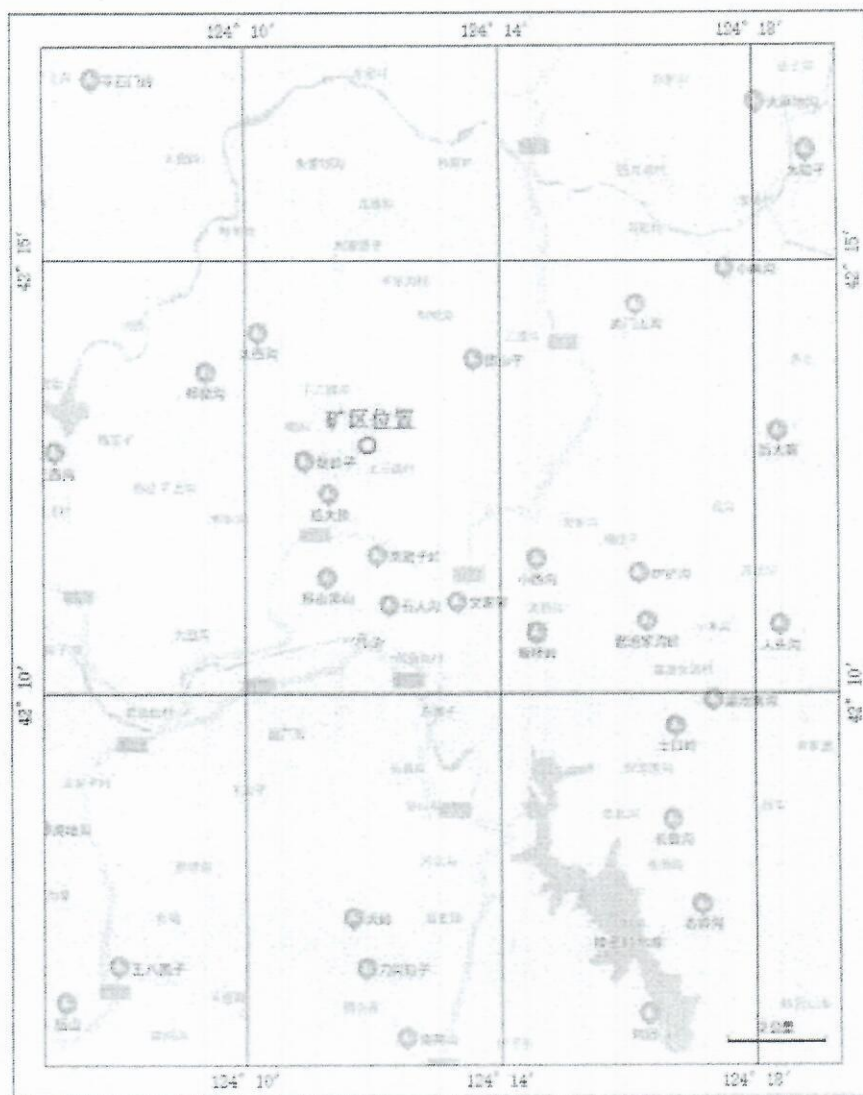
铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用灰岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦治理调整方案评审意见

2022 年 3 月 24 日，铁岭市自然资源事务服务中心因疫情的原因，建议采取函审的方式组织矿山地质环境保护与土地复垦方案评审专家组，对辽宁鼎唐生态环境咨询有限公司编制的《铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用灰岩矿）矿山地质环境保护与土地复垦治理调整方案》进行评审。

铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）位于铁岭县大甸子镇上三道沟村北西约 0.5km，南西距大甸子镇约 12km。行政区划隶属铁岭县大甸子镇。治理区—西侧工业广场 2 位于矿区西南侧，矿区范围外。矿区南东 2.7km 有沈平线省道（S103）通过，矿区有县、乡级公路可通各地，交通运输方便。

矿区中心点地理坐标（CGCS2000 坐标系）：

东经 $124^{\circ} 11' 23''$ ；北纬 $42^{\circ} 12' 41''$ 。



因市场销售不好，自 2017 年至 2019 年一直处于停产状态，未严格按照《矿产资源开发利用方案》的开采规划进行采矿活动，导致由铁岭县永晟石灰石开采有限公司 2017 年 7 月编制的《铁岭县翔宇采石场水泥用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》工程计划未能全面实施，具体差异为：

依据《矿产开发利用方案》，铁岭县永晟石灰石开采有限公司(水泥用石灰岩矿)设计服务年限 2.2 年，矿山实际于

2017 年停产至 2019 年，2020 年生产。

矿山于 2021 年重新编制了《资源储量核实报告》，并进行编制《矿产资源开发利用方案》，矿山目前停产。

原二合一方案于2017年7月编制，矿山剩余服务年限为2.2年，闭坑后复垦期限为1.0年，复垦后管护3.0年，即2017年7月至2023年9月。在方案有效服务年限内，每5年设为一个阶段。方案适用年限5年，即2017年7月至2022年7月。

第一阶段：时间自2017年7月~2022年7月，设置监控设施，对采场边坡进行监测；对拟建采场进行表土剥离；对露天采场进行平整、培肥，栽植树木；复垦区区域进行林草管护项目。

第二阶段：时间自2022年7月~2023年9月，对复垦区区域进行林草管护项目。

调整主要针对2019年7月—2023年9月。

调整如下：矿山2019年7月—2020年7月未生产，当年任务已“完善监测系统及预备费用”；

2020年7月-2021年7月，矿山仍处于生产期。当年任务已“完善监测系统及预备费用”。

2021年7月-2022年7月，矿山恢复生产。部署西侧工业广场作为该年度矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作；

2022年7月-2023年9月，若矿山开完毕，则完成全部待复垦范围2.0333hm²治理；如果矿山未开采完毕，则应完成界外及界内破坏范围0.8590hm²治理，剩余部分留待后续“二合一”方案部署治理完成。

矿山恢复治理工程量统计表

序号	项目	单位	露天采场	合计
1	警示工程及拦挡			
(1)	警示标志	个	8 (已完成4)	8
(2)	防护网	米	430 (已完成100)	430
2	平整工程			
(1)	平整	hm ²	1.5947 (原方案1.1321)	1.5947

原方案与调整后矿山土地复垦工程量表

一级项目	二级项目	三级项目	单位	原方案	调整后	增减
土壤重构工程	覆土工程	覆土工程	m ³	7756	5774	-1982
植被重建工程	植被恢复工程	栽植刺槐	株	2368	3183	+815
		三叶地锦	株	-	4900	+4900
		紫花苜蓿	hm ²	0.9091	1.2339	+0.3248
		农家肥	t	0.24	5.6	+5.36

工程进度安排表

阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	工程量
第一阶段	2017.7~2018.7	建立监测系统		次	51
		设置警示牌		个	4
	2018.7~2019.7	完善监测系统及预备费		次	51
	2019.7~2020.7	完善监测系统及预备费		次	51
	2020.7~2021.7	完善监测系统及预备费		次	51
	2021.7-	西侧工	场地平整	hm ²	0.3608

第二阶段	2022.7	业场地	土地翻耕	hm ²	0.3608
			覆土工程	m ³	1804
			施肥	t	3.6
		采场	防护网	m	330
			警示牌	个	4
	2022.7- 2023.9 (闭坑年度 治理任务)	露天采 场	场地平整	hm ²	1.2339
			覆土工程	m ³	3970
			种植刺槐	株	3183
			种植三叶地 锦	株	4900
			紫花苜蓿草 籽	hm ²	1.2339
			施肥	t	2
	2022.7- 2023.9 (未 闭坑年度治 理)	露天采 场	场地平整	hm ²	0.3737
			覆土工程	m ³	1287
			种植刺槐	株	1033
			种植三叶地 锦	株	2768
			紫花苜蓿草 籽	hm ²	0.3737
			施肥	t	0.79

目前，2017年7月—2019年7月任务，已按原方案布置工程量完成。2019年7月—2021年7月任务按照停产，按照布置“完善监测系统及预备费”任务已完成。

恢复生产后，时间自2021年7月~2022年7月，对采场边坡进行监测；对西侧工业场进行翻耕、覆土、平整、培肥；采场周边布置330米防护网，设置警示牌4个。并对复垦区区域进行管护项目。

时间自2022年7月~2023年9月，对采场边坡进行监测；如在此期间矿山开采完毕，增对露天采场、料堆、道路进行覆土、平整、培肥，栽植乔木及攀爬植物；对复垦区区域进行林草管护项目。如果至2023年9月，矿山未开采完毕，年

度计划变更为：完成界外破坏范围及界内部分面积共
0.8590hm²，进行覆土、平整、培肥，栽植乔木及攀爬植物
；对复垦区区域进行林草管护项目。

专家组首先审查了该《方案》，将提出的修改意见以
电 子文档形式交给编制单位进行修改。经过两轮修改后，
专 家 组认为该方案内容全面详实、图件完备、治理分区
划分科学 合理、土地复垦工程布置根据实际情况因地制宜
、符合相关 规范的技术要求。近几年治理计划面积、位
置、植被选择详细具体，专家原则同意通过评审。

附：评审专家名单

专家组组长签字：李 e 明

2022 年 5月19 日



铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）2021 年度
矿山地质环境保护与土地复垦治理工程补充设计评审专家名单

2022 年 3 月 28 日

姓 名	职 称	专 业	签 字
李士明	高级工程师	采 矿	李士明
王洪禄	教 高	土地管理	王洪禄
许春华	教 高	林 业	许春华
尚佰晓	高级工程师	环境工程	尚佰晓
范春伟	高级工程师	采矿/地质	范春伟

铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）
矿山地质环境保护与土地复垦治理调整方案

铁岭县永晟石灰石开采有限公司

二〇二二年一月

铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）
矿山地质环境保护与土地复垦治理调整方案

申报单位：铁岭县永晟石灰石开采有限公司

法人代表：姜永利

总工程师：姜永利

编制单位：营口山水地质勘查有限公司

法人：胡元华

技术负责：高金东

项目负责：李 璐

报告编制：徐 正、于龙泽

审 核：高金东

提交日期：2022 年 1 月 20 日

目 录

一、前言.....	1
(一) 任务由来与目的任务.....	1
(二) 计划编制的依据.....	3
二、矿山基本情况.....	6
(一) 采矿权要素.....	6
(二) 采矿许可证范围.....	6
(三) 自然地理条件.....	7
(四) 矿山开采历史及现状.....	19
三、地质环境保护与土地复垦工程治理概况.....	21
(一) 原矿山地质环境保护与土地复垦方案.....	21
(二) 矿山现状实际损毁面积的调查.....	22
(三) 原方案已损毁面积与现状实际损毁面积对比情况.....	25
(四) 已治理区域概述.....	26
(五) 2020-2023 年度恢复治理区范围的确定.....	29
(六) 矿山现状地质环境问题.....	31
四、矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析.....	32
(一) 矿山地质环境治理可行性分析.....	33
(二) 矿区土地复垦可行性分析.....	34

五、矿山地质环境治理与土地复垦工程	47
(一) 矿山地质环境保护与土地复垦预防	47
(二) 矿山地质灾害治理	48
(三) 矿区土地复垦	48
(四) 含水层破坏修复	54
(五) 水土环境污染修复	54
(六) 矿山地质环境监测	54
(七) 矿区土地复垦监测和管护	54
六、矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	56
(一) 总体工程部署	56
(二) 年度实施计划	57
七、经费估算	59
(一) 经费估算依据	59
(二) 基础单价与定额	59
(三) 费用计算依据	61
(四) 矿山地质环境治理工程经费估算	68
(五) 土地复垦工程经费估算	70
(六) 总费用汇总与年度安排	72
八、保障措施与效益分析	74
(一) 保障措施	74
(二) 效益分析	76

九、其它需要说明的问题.....	78
------------------	----

附 件

- 1、营业执照.....1 份；
- 2、编制单位承诺书.....1 份；
- 3、采矿许可证.....1 份；
- 4、《铁岭县翔宇采石场水泥用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》审查意见（原名称）.....1 份；
- 5、恢复治理基金及土地复垦基金缴存凭证.....1 份。
- 6、安监局证明（2021 年 5 月后开始生产）.....1 份；
- 7、工业场地租赁协议.....1 份；

附 图

- 附图：矿山土地利用现状图.....1：10000；
- 附图 1：矿山地质环境问题现状图.....1：2000；
- 附图 2：矿山地质环境问题预测图.....1：2000；
- 附图 3：矿山土地损毁预测图.....1：2000；
- 附图 4：矿山土地复垦规划图.....1：2000；
- 附图 5：矿山地质环境治理工程部署图.....1：2000；
- 附图 6：复垦区域主现状图.....1：500；
- 附图 7：2021 年-2022 年复垦区域设计图（1）.....1：500；
- 附图 8：2022 年-2023 年复垦区域设计图（2）.....1：2000；

一、前言

（一）任务由来与目的任务

1、任务由来

铁岭县永晟石灰石开采有限公司原名称为铁岭县翔宇采石场于 2017 年编制了《铁岭县翔宇采石场水泥用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，适用期为 5 年，由于矿山自 2017 年至 2021 年 5 月处于停产状态，2021 年 5 月由原铁岭县翔宇采石场更名为铁岭县永晟石灰石开采有限公司，取得安全生产许可证开始生产。未能按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的年度实施计划进行治理复垦工程的实施，按照辽宁省政府“绿色矿山”总体部署和国土资源部“矿山复绿”行动要求，铁岭市自然资源局下发的《转发辽宁省矿山复绿（青山工程）生产矿山环境恢复治理工程技术要求的通知》文件要求，中共辽宁省委于 2018 年 10 月 1 日《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》（辽委发【2018】49 号）、辽宁省自然资源厅国土空间生态修复处于 2019 年 8 月 7 日颁发《关于明确省委“49 号文”涉及矿山地质环境恢复治理验收工作有关事项的函》及 2019 年 10 月 1 日辽宁省人民代表大会常务委员会颁发的《辽宁省矿山综合治理条例》、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资规〔2017〕4 号）、《关于对全省热点矿种已有矿山开展联合实地验收工作的通知》等文件的要求，委托营口山水地质勘查有限公司进行《铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦治理调整方案》的编写工作，作为上期《矿山地质环境保护与土地复垦方案》的调整，目的是为矿山验收服务做准备，结合矿山的实际生产情况和后期采矿活动需求，对矿山不再使用界外工业场地进行治理复垦工程安排工作。

营口山水地质勘查有限公司接受委托后，组织相关专业技术人员于

2022 年 1 月 15 日赴现场，根据矿山的实际情况，组织测量、地质和土工环等专业人员对矿山进行了矿山地质环境条件和现状等调查工作，收集了矿山及其周边地区有关的区域地质、地形地貌、地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质、矿山现状等资料，经过工程测量、实地调查及走访调查等工作，进行了室内综合分析、综合整理和研究，于 2022 年 2 月 10 日完成了计划的编制工作。

2、目的任务

（1）目的

根据 2021 年年度报告矿山界内仍保有约 55 万吨资源量，但是根据 2017 年编制的“二合一”方案，矿山应于 2019 年 7 月—2020 年 7 月对矿山采场全部复垦完成。经铁岭市、县两级自然资源主管部门同意后，对原方案补充调整，使环境恢复与土地复垦工作投放时序更合理。通过工程治理和生物措施，消除地质灾害隐患，营造出植物生长的基础条件，使矿区植被得以恢复，地貌景观和生态环境得到改善，恢复土地的使用价值，同时也改善当地居民的生活环境，同时为矿山验收服务及采矿证延续做准备。

（2）任务

通过实地调查，结合资料收集、整理，查明治理区地质环境条件、环境地质问题、地质灾害类型、分布及其危害程度，根据实际情况调整原方案，制定地质环境保护与治理工程设计，恢复生态环境，使“二合一”方案更符合矿山实际。主要任务有：

①调整工作量：将原方案 2019 年 7 月-2020 年 7 月全面复垦采坑任务调整至 2022 年 7 月-2023 年 9 月分解，使工作量更符合目前矿山生产实际。

②调整了原方案错误的土地利用现状图：原方案矿区范围有偏差，经

核实矿区范围内无旱地，只有有林地（031）、裸地（127）、采矿用地（204）。

（二）计划编制的依据

1、法律法规及相关文件

（1）《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》国土资发[2004]69号

（2）《土地复垦条例》国务院令【2011】第592号，2011年3月；

（3）《辽宁省地质环境保护条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告第62号），（2014年9月）；

（4）《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第64号），2016年1月；

（5）《辽宁地质灾害防治管理办法》（辽宁省人民政府令第311号），2017年11月；

（6）《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施非煤矿山综合治理的意见》（辽委发【2018】49号）；

（7）《关于明确省委“49号文”涉及矿山地质环境恢复治理验收工作有关事项的函》，辽宁省自然资源厅国土空间生态修复处，2019年8月7日；

（8）《辽宁省矿山综合治理条例》，辽宁省人民代表大会常务委员会，2019年10月1日。

2、规范、标准

（1）《土地整治项目规划设计规范》；

（2）《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T 0286-2015）；

（3）《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DT/T0223-2011）；

（4）《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》2016年12月

编制技术要求；

- (5) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/0219-2006）；
- (6) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）；
- (7) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (8) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (9) 《水土保持综合治理技术规范》（GB / T16453-2008）；
- (10) 《水土保持综合治理规划通则》（GB / TT15772-2008）；
- (11) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433-2018）；
- (12) 《土地开发整理项目预算定额标准》2011 年 12 月；
- (13) 《辽宁省工程造价信息》；
- (14) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- (15) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
- (16) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
- (17) 《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）；
- (18) 《造林技术规程》（GB15776-2016）；
- (19)《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》(DB21/T2019-2012)；
- (20) 《矿山及其他工程破损山体生态治理工程设计编制规范》（DB21/T2429-2015）；

3、技术性文件

- (1) 《铁岭县翔宇采石场水泥用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，辽宁有色勘察研究院，2017 年 7 月。
- (2) 《铁岭县翔宇采石场水泥用石灰石矿矿产资源》，吉林东北亚国际工程技术集团有限公司，2017 年。

（3）本次野外实地调查和收集的其它相关资料。

二、矿山基本情况

（一）采矿权要素

采矿许可证编号：C2112002009037120008152；

采矿权人：铁岭县永晟石灰石开采有限公司；

地 址：铁岭县大甸子镇三道沟村；

矿山名称：铁岭县永晟石灰石开采有限公司；

经济类型：有限责任公司；

开采矿种：水泥用石灰岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：30 万 t/a；

矿区面积：0.0164km²；

开采深度：+252m~+170m；

有效期限：贰年零贰月 自 2020 年 3 月 30 日至 2022 年 5 月 30 日；

发证日期：2020 年 3 月 3 日，

（二）采矿许可证范围

根据采矿许可证（证号：C2112002009037120008152）可知，矿区范围共由 4 个拐点圈定，矿区面积 0.0164km²，开采深度为+252~+170m，矿区范围拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 采矿证矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1		
2		
3		
4		
开采深度：：+252m~+170m, 矿区总面积为 0.0164km ² 。		

（三）自然地理条件

1、地理位置及交通

铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）位于铁岭县大甸子镇上三道沟村北西约 0.5km，南西距大甸子镇约 12km。行政区划隶属铁岭县大甸子镇。治理区一西侧工业广场 2 位于矿区西南侧，矿区范围外。矿区南东 2.7km 有沈平线省道（S103）通过，矿区有县、乡级公路可通各地，交通运输方便。

矿区中心点地理坐标（CGCS2000 坐标系）：

东经 $124^{\circ} 11' 23''$ ；北纬 $42^{\circ} 12' 41''$ 。

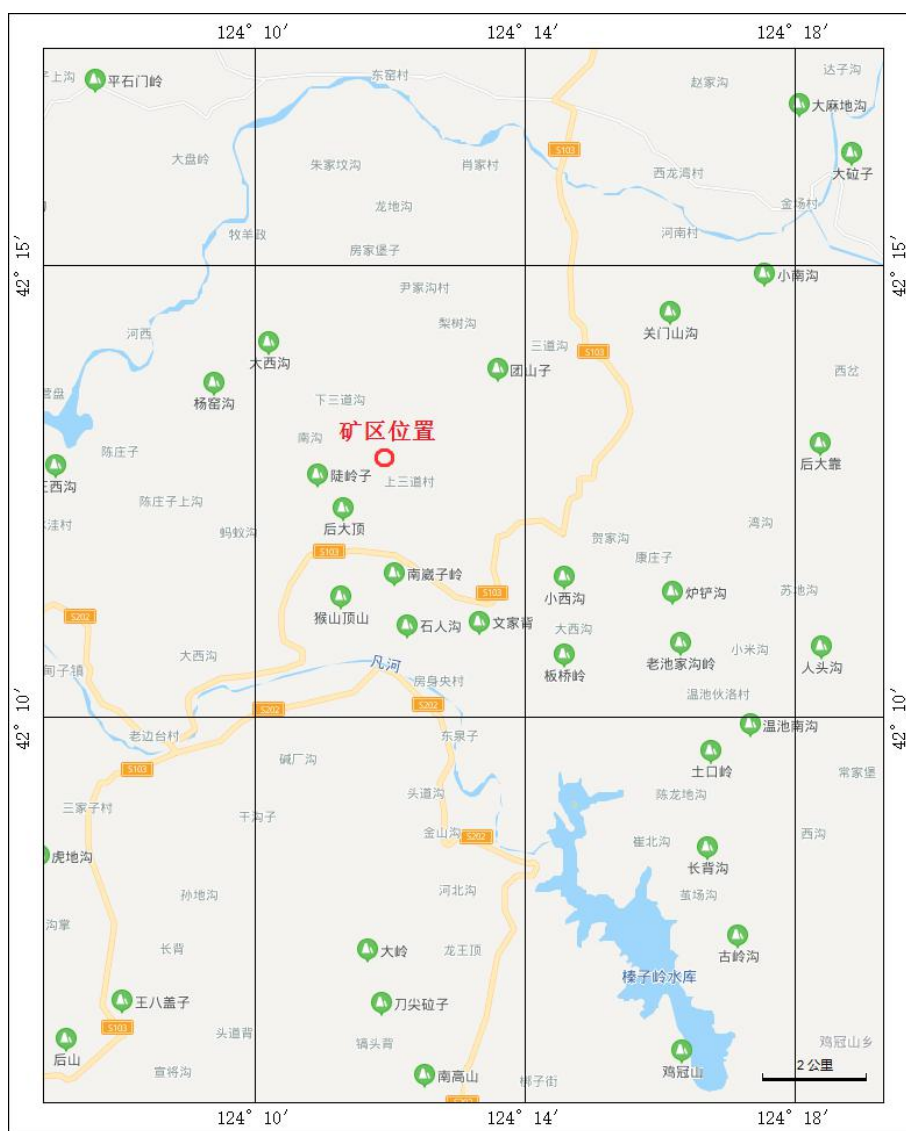


插图 1-1 铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）交通位置图

2、气象水文

本矿区地处于中温带亚湿润区季风型大陆性气候，热量充足，年平均光照 2600 小时左右，四季分明，气候温和。年平均气温 7.3℃。一月平均气温-13.5℃，最低气温-34.3℃；七月平均气温 24.4℃，最高气温 35.8℃。年平均降水量 738mm，雨水充沛，雨热同季，无霜期 146 天左右。

矿区位于构造剥蚀低山丘陵地貌单元，区内海拔标高一般为 170~290 m。地形相对高差最大 120 m，山坡坡度平均大于 30°。河流主要为季节性溪流。

侵蚀基准面+160m 标高。现采矿证范围内矿体位于侵蚀基准面以上。

3、地形地貌

矿区地处低山丘陵区，地形坡度一般大于 30°，地形起伏变化不大，矿区内已有旧采场一处，破坏土地类型主要为有林地、裸地和采矿用地，对地形地貌景观破坏较严重，现有采坑未见崩塌掉块现象。地形切割较浅，地形利于自然排水，当地最低侵蚀基准面为 160m。总体看，矿山地貌单元类型单一，微地貌形态较简单，地形起伏变化一般，有利于自然排水，见照片 2-1。

4、土壤类型及植被发育生长情况

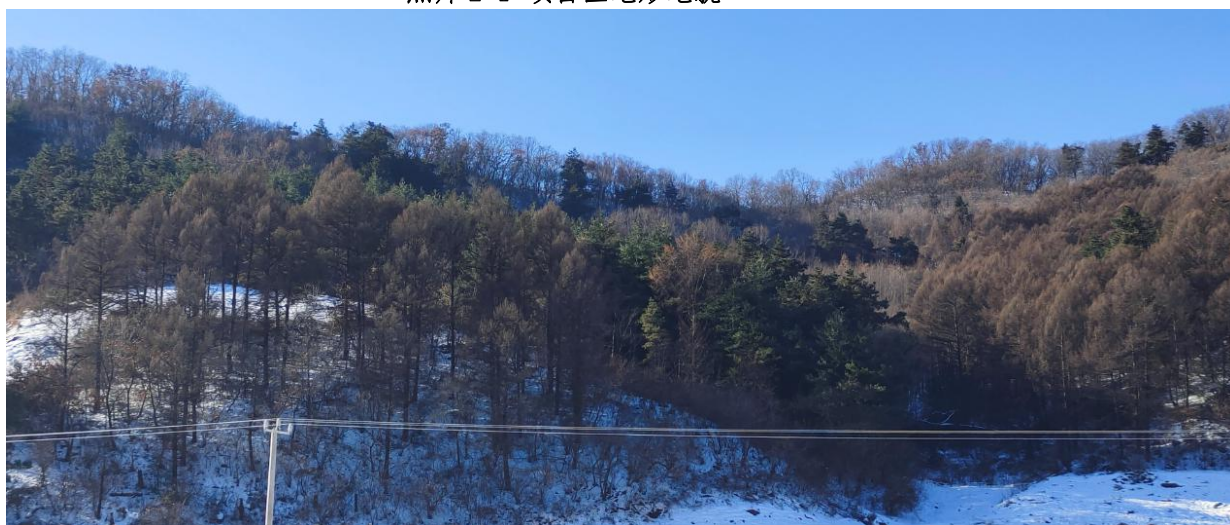
经现场调查可知，矿区所在地区土壤类别为棕壤为主，土层厚度不一，在山脊、山坡处表土厚度 0.3~0.8m，在沟谷、山脚处土层厚度 1.5m 左右。该土壤的主要性质是：土层还有较多的碎屑石，土壤表层 pH 值 6.5~7.5，呈中性—微酸性反应。土壤质地多为砂壤土，图纸疏松，多呈粒状结构。成土母质为坡积物，成半风化状态。

项目区所在地区植被以针阔混交林为主，夹杂灌木，杂草长势旺盛。土层较为深厚，植被根系发达，生长情况良好。植物区系属于长白植物区系，植被类型属于温带针阔混交林，植被种类繁多。树木主要分阔叶树和

针叶树两种，针叶树主要以油松落叶松为主，阔叶树主要以辽东栎、柞树、槐树、榆树、紫穗槐等。草本植物主要是苔草、羊茅草等，植被覆盖率85%左右见图 2-2。



照片 2-1 项目区地形地貌



照片 2-2 项目区植被

5、土地利用情况

根据土地利用现状分幅图[K51 G 050267 K51 G 050268]，铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）评估区现状利用土地面积为 2.6147hm^2 （其中矿区面积 1.6424hm^2 ，界外影响面积 0.9723hm^2 ），矿区工业场地 1 为历史遗留归村集体所有，矿山租赁使用，不纳入评估区范围。土地利用类型为有林地、裸地和采矿用地，项目区内土地属集体土地，所有权人为铁岭县大甸子镇三道沟村权属清楚无争议，具体见表 2-2。

表 2-2 项目区土地利用现状表

单位: hm^2

所有权人	土地利用现状分类			矿界内	矿界外	小计
	一级类	二级类				
大甸子镇 三道沟村	03	031	有林地	0.8584	0.1845	1.0429
	12	127	裸地	0.0282	0.3608	0.3890
	20	204	采矿用地	0.7558	0.4270	1.1828
总 计				1.6424	0.9723	2.6147

6、社会经济状况

矿区隶属铁岭县大甸子镇三道沟村，大甸子镇为辽宁省铁岭市铁岭县下辖镇，地处铁岭县东部，东与鸡冠山乡毗邻，南与抚顺市接壤，西与李千户镇、熊官屯镇相邻，北靠开原市，行政区域面积 277.14km^2 。铁岭解放后，大甸子属八区；2002 年 3 月，撤乡并村后，原催阵堡乡新坟村划归大甸子镇。截至 2018 年末，大甸子镇户籍人口有 24415 人。截至 2020 年 6 月，大甸子镇下辖 16 个行政村。2011 年，大甸子镇财政总收入 3008 万元，比上年增长 114%。农民人均纯收入 8554 元。2018 年，大甸子镇有工业企业 7 个，其中规模以上 1 个，有营业面积超过 50m^2 以上的综合商店或超市 26 个。大甸子镇境内已探明矿藏资源有石灰石、煤、黄金、铜、铅、锌、镁等，其中石灰石储量 1.5 亿 t，原煤储量 2.5 万 t。存储量极为丰富。矿区周边无风景名胜区和文物古迹，矿区范围内无居民居住，无重要交通要道，周边无其他矿山。

铁岭县隶属于辽宁省铁岭市，位于辽宁省北部，是铁岭市下辖的一个县，南依沈阳，东邻抚顺，西接调兵山市，中环铁岭市银州区，县域地处东经 $123^\circ 28'$ 至 $124^\circ 33'$ ，北纬 $41^\circ 59'$ 至 $42^\circ 33'$ 。面积 2262km^2 。截至 2020 年，铁岭县下辖 14 个乡镇，217 个行政村，15 个社区。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，铁岭县常住人口为 324383 人。矿山可极为方便地利用周边的建筑、铁路、公路等产业优势拓宽矿山发展空间，交通运输极为便利。

2019年9月，入选为紧密型县域医共体建设试点县。全国农民合作社质量提升整县推进试点单位。

2020年，铁岭县地区生产总值实现142.52亿元，同比增长2.62%；一般公共预算收入11.3亿元，增长0.54%；固定资产投资50.11亿元，增长11.9%；规模以上工业增加值33.05亿元；农村居民人均可支配收入18209元，增长8.6%；城镇居民人均可支配收入25910元，增长2%。

截至2008年，铁岭县境内金属和非金属矿藏有20多种：主要有铅锌矿、铁、金、铜、石灰石、菱镁矿、磷灰石、大理石、金伯利岩、青石、煤。质地优良的大理石产品，在国内外石材市场上被誉为“铁岭红”、“东北红”或“中国红”。铁岭县大理石储量180万 m^3 ，煤储量5000万t以上，铜矿储量10万t，砂石储量500多公斤，石灰石储量3万 m^3 。

项目区交通运输极为便利，区内水力、电力资源及劳动力资源充足。

7、地质环境条件

（1）工作区地质

工作区大地构造位置处于柴达木—华北板块（I）华北陆块（II）辽东新元古代—古生代拗陷带（III）龙岗隆起（IV）汎河中新元古代裂陷盆地（V）内。

区域地层以中、上元古界为主，次为中生界。元古界地层由老到新分别为康庄子组、关门山组、佟家街组、虎头岭组、高于庄组。中生界侏罗系地层主要为英树沟组。矿区矿石赋存于高于庄组地层。

区域内岩浆岩以早期酸性侵入岩为主，主要为西侧新太古代八家子岩体和东部新元古代弯龙背岩体，两个岩体呈大型岩基状产出，岩性主要为二长花岗岩。区域脉岩主要为早三叠世中—基性大甸子岩脉群，零星裂隙式侵入地层和早期岩体中，岩性主要为辉绿岩。

（2）地层岩性

矿区内出露地层为长城系高于庄组三段(Chg^3)，走向近东西，倾向 $195^\circ \sim 200^\circ$ ，倾角 $50^\circ \sim 63^\circ$ 。

根据岩性特征可将其划分为三个自然层，即三层($\text{Chg}^{3(3)}$)为黄褐色薄层泥砂质灰岩；二层($\text{Chg}^{3(2)}$)为灰色厚层细晶灰岩；一层($\text{Chg}^{3(1)}$)为深灰色薄层炭质泥质灰岩。

岩性主要为薄层、中厚层微细晶灰岩、条纹状细晶灰岩，局部为白云质细晶灰岩、含黄铁矿泥质细晶灰岩、含石英细砂屑细晶灰岩、砾屑灰岩等。砾屑灰岩中的砾屑与灰岩同质，多呈似竹叶状，砾径为 $2 \sim 3 \times 1 \sim 5\text{cm}$ 。

区域厚度大于174m，区域上分布于复兴屯一小营盘一带。

该层是水泥用灰岩的主要赋矿层位，其中二层($\text{Chg}^{3(2)}$)中厚层灰岩即为水泥石灰质原料石灰岩。第四系分布于矿区南侧。

(3) 地质构造与地震等级

a、地质构造

矿区褶皱构造与断裂构造均不发育。褶皱构造属区域上杨庄背斜南翼，主要为单斜构造，倾向 200° ，倾角 $50^\circ \sim 63^\circ$ ；矿区内未见明显断裂构造。

2、岩浆岩

矿区岩浆岩主要为晚元古代蚀变辉绿岩，分布于矿区南侧，呈岩脉状产出，侵入于高于庄组地层中，对矿层具有一定的破坏作用，矿石并未遭受明显蚀变，辉绿岩与矿体接触部位仅具根色现象，经取样分析矿石中CaO含量可达50%±。

蚀变辉绿岩主要沿褶皱轴部、层间及断裂侵入，其展布方向与区域褶皱轴走向基本一致。侵入体明显受到东西向构造体系控制，其侵入发生在褶皱、断裂形成的同时或稍晚。后期构造活动对其又有不同程度的破坏，表现在侵入体被错开或呈构造角砾岩。

蚀变辉绿岩侵入体具有较明显的接触变质带和冷凝边，其宽度不一。岩体中有较多高于庄组灰岩等围岩捕虏体。岩石呈暗绿色，辉绿结构，块状构造，气孔杏仁状构造，主要由斜长石（55%）、辉石（45%）组成。

c、地震

根据辽宁省地震烈度区划图，矿区地震基本烈度为 VI 度区，地震动峰值加速度值为 0.05g，区域构造稳定性一般，近百年来未发生过破坏性地震。1975 年海城大地震及其余震波及本区，虽有震感但没有发生人员伤亡和财产损失。发生破坏性地震的可能性小。

（4）矿体(层)地质特性

矿体赋存于长城系高于庄组地层三段二层（Chg³⁽²⁾）中，岩性为灰色中厚层细晶灰岩。

矿体呈中厚层状，单层厚度一般为 20~50cm，走向近东西，倾向 195°~200°，倾角 50°~63°。

矿区内断裂构造不发育，未发现明显断裂构造。

区内水泥石灰岩矿床属层状沉积矿床，矿体严格受地层控制。矿体主要赋存在长城系高于庄组三段地层中，矿体界线与地层界线基本一致。找矿标志为高于庄组三段细晶灰岩。

该矿山矿石自然类型为沉积型石灰岩，工业类型为水泥用石灰石。

矿体上覆土层厚度一般为 0.3~0.5m。矿层致密、坚硬，节理、裂隙发育中等，地表风化较弱。

（5）矿石质量

a、矿石矿物组成

区内矿石细晶灰岩，岩石呈灰色，中厚层，微晶、细晶结构，层状、块状构造，矿石矿物成分主要为方解石，含水量炭质等。根据上次核实报告岩矿鉴定可知：

矿石中方解石含量 98%±，粒状，单偏光下无色，具闪突起，正交偏光下干涉色高级白，一轴晶负光性，双晶纹与菱形解理长对角线方向平行，粒径 0.03~0.05mm；炭质含量为 2%，呈缝合线状分布。

b、矿石化学组成

矿界内高于庄组三段细晶灰岩化学成分及含量为：CaO 45.011~55.08%，平均 51.15%、MgO 0.22~3.11%，平均 0.66%、K₂O 0.07~0.53%，平均 0.19%、Na₂O 0.011~0.071%，平均 0.027%。

（6） 矿石类型、品级、围岩及夹石

按 DZ/T0213-2020《矿产地质勘查规范石灰岩、水泥配料类》：

I 级品：CaO≥48%、MgO≤3%、K₂O+Na₂O≤0.6%、Cl⁻<0.020%、P₂O₃<0.80%、SO₃≤0.5%、fSiO₂≤6.0%；

II 级品：CaO≥45%、MgO≤3.5%、K₂O+Na₂O≤0.6%、Cl⁻<0.030%、P₂O₃<0.80%、SO₃≤0.5%、fSiO₂≤8%。本次未予分级，达到 II 级品指标以上均圈定为矿石。

矿区内上盘围岩岩性为蚀变辉绿岩，下盘为泥质灰岩。蚀变辉绿岩：岩石呈暗绿色，辉绿结构，块状构造—气孔杏仁状构造，主要由斜长石（55%）、辉石（45%）组成。地表由 TC0、TC2 控制围岩界限，深部由 ZK2-1、ZK2-2 控制。倾向 200°，倾角约 55°。矿体中无夹石。

（7） 水文地质条件

矿区位于构造剥蚀低山丘陵地貌单元，海拔一般 170~290m。最高西北的中兴寺后山坡 265 m。地形相对高差 30~120 m 不等，山坡坡度平均大于 30 度。主要河流为季节性溪流。最低侵蚀基准面+160 m 标高，现采矿证范围内矿体位于侵蚀基准面以上。

a、矿区含水层特征

（a）第四系松散岩类孔隙水

该类型水主要赋存与沟谷及山体坡脚处，主要由呈块状展布的碎石及粉质粘土层组成，成因为冲洪积、坡洪积。调查知，松散岩类堆积体厚度为 1.5~2m，最厚可达 4m 以上，其中粉质粘土为相对隔水层，碎石层为透水不含水层，富水性属贫乏。该含水层地下水主要接受大气降水的垂直渗透补给，同时渗入补给下伏基岩裂隙含水层，季节性变化明显，矿区内未发现泉点。

（b）层状碳酸盐岩类岩溶裂隙水

石灰岩为本区含矿岩层，在区内呈近东西向展布，地表出露面积占矿区大半以上，根据钻孔资料，石灰岩较完整，节理裂隙、岩溶不发育，本区石灰岩含水层水量微弱。

据辽宁省第九地质大队 1988 年地质报告资料，该含水层渗透性小，为弱富水性含水层。水化学类型为重碳酸钙镁类型水。

（c）块状岩类基岩裂隙水

主要岩性为辉绿岩，分布在矿体上盘，岩石坚硬，抗风化力强，节理裂隙不发育，渗透性极小，可视为隔水层，补给主要来源于大气降水。

b、矿坑充水因素

本矿山为露天开采，大气降水除部分入渗补给地下水或以地表径流的形式流失外，大部分将直接流入矿坑，成为矿坑充水的主要来源。而地下水位以下矿坑充水因素为大气降水和岩溶裂隙水。根据对施工钻孔进行简易水文地质观测，矿区地下水埋深 35.80~61.00m，通过抽水试验，求得渗透系数是 0.001m/d，单位涌水量 0.003L/s.m。

c、矿坑充水因素

地下水补给来源主要为大气降水。降水多以面流形式流入山谷溪流，少量渗入地下，补给低山丘陵上的松散岩类含水层，该含水层的水一部分补给下伏基岩裂隙水含水层，大部分由高处向低处径流，补给山谷中低处

的松散岩类含水层或以泉的形式排出，进入地表溪流。

d、矿坑涌水量预测

（a）矿坑充水因素分析

区内分布第四系松散岩类孔隙含水层及层状碳酸盐类岩溶裂隙含水层。露天采场内第四系松散层已剥离，第四系松散岩类孔隙含水层分布于局部沟谷地段，富水性弱—中等，对矿坑充水影响小。岩溶裂隙含水层广泛分布，是矿区内主要含水层，富水性弱，主要接受大气降水补给，矿坑以大气降水充水为主；矿区及附近无较大地表水体，地表水系不发育；当地侵蚀基准面标高 160m，限采标高 170m，开采矿体位于当地侵蚀基准面以上；露天开采，矿坑充水因素有大气降水形成地表径流、大气降水直接注入及基岩岩溶裂隙水充水；采场相对位于山坡地段，地下径流、地表径流条件较好，有利于地下水、地表水排泄，矿坑以大气降水直接注入充水为主。依据调查及矿山介绍，现状条件下，大部分大气降水可自然排泄，较短时间采场内基本没有积水，矿山目前无排水设备。

（b）矿坑用水量预测

根据矿床水文地质条件及露天开采方式，选择地下水动力学法中“大井”法，考虑矿床碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组基本为单一的潜水状态，无地表水影响，

露天采场正常涌水量的主要充水因素是大气降水和层状碳酸盐岩类岩溶裂隙水，目前形成的采场大部分为顺山体倾向逐级剥离，限采最低标高 170m，当地侵蚀基准面标高 160m。目前，汇入采场的大气降水和层状碳酸盐岩类岩溶裂隙水大部分可自然排泄。矿区水文地质条件中等。

（8）工程地质条件

a、工程地质条件现状评价

根据岩性及岩石物理力学性质，将矿区划分如下工程地质岩组：

（a）松散岩组类

主要包括矿区内第四系坡积层。主要分布在山前裙裾及沟谷、河谷低洼地段，因厚度小，分布于地表，因此对矿山开采影响不大。根据收集临近矿区物理力学测试资料，粉质粘土属软塑，孔隙比 0.78~0.89，塑性指数 7~8，压缩系数 0.20~0.25，内聚力 15.4~24.2kpa，内摩擦角 $20^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。

（b）层状碳酸盐岩类

由厚层细晶灰岩组成，层状结构，单轴极限抗压强度 $>50\text{MPa}$ 。矿石其节理裂隙不发育，RQD 值一般为 70~90%，为坚硬岩石，稳固性好，因此矿体工程地质条件良好。此层位是矿床赋存层位，该层位的工程地质条件良好。

（c）块状岩类

主要岩性为辉绿岩，分布在矿体上盘，岩石坚硬，抗风化力强，完整性好。

矿区内未见不良工程地质现象，工程地质条件良好，工程地质勘探复杂程度为简单型。利于露天开采。矿区工程地质类型为简单类型。

b、工程地质条件预测评价

矿区内已经过多年集体和个人开采，已形成 1 个露天采场，这些采场边坡总体坡度 $30^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，组成边坡的岩石除顶部少部分风化岩外，以厚层状的原岩为主，未来矿山开采过程中应重视滑坡的安全隐患，应根据地层产状等地质条件制定合理的开采方案。

未来矿山拟采用露天开采，岩石力学强度较大，属坚硬岩石，呈致密块状，风化裂隙发育程度随深度逐渐减弱，层间裂隙欠发育，此类岩石对矿山露天开采边坡的影响主要在坡向与地层产状同向时形成的不利结构面组合，应预防产生顺层滑坡的地质灾害隐患，应根据地层产状等地质条

件制定合理的开采方案。

总体来看，矿区工程地质类型为简单型，矿区岩体稳定性较好。

（9）环境地质条件

a、环境地质条件现状评价

矿区位于低山丘陵地貌单元，植被发育，矿区内相对高差 120m，地形平均坡度大于 30° ，松散层覆盖厚度不大，边坡稳定。现状地质灾害不发育。

由于岩石岩溶及节理裂隙不发育，抗风化能力强，引发地质灾害的可能性小。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）矿区峰值加速度为 $0.05g$ ，反应谱特征周期为 $0.35S$ 。地震设防烈度为 VI 度。

矿区开采安全条件较好，无有害气体及放射性存在。

b、环境地质条件预测评价

未来矿山预计采用露天开采方式，随着地表剥离范围的扩大，对原生地形地貌影响和土地资源破坏程度较严重，对地质环境的破坏主要为露天采场的挖损破坏、排渣场、料场的压占破坏。

未来开采，现有采坑范围将扩大、加深，将加剧地形地貌景观、植被及含水层的破坏程度，存在引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害危险性；应及时清除，保护环境，避免废弃矿渣石发生滑坡，防止废弃矿渣石成为泥石流发生时的物源。

矿山生产过程中应制定治理恢复计划，实行边开采边恢复，开采结束后按照矿山地质环境恢复治理方案全面恢复地表环境。

c、环境地质问题防治建议

（1）严格控制矿产资源开发对矿山环境的扰动和破坏，最大限度的减少或避免矿山开发引发的矿山地质环境问题。

（2）对不再利用的采场进行治理恢复，严格按照设计施工，在预测有可能发生地质灾害处设置警示牌，并进行长期的监测，有效预防崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害发生。

（3）尽量减少植被破坏，闭坑后及时恢复。

（4）在采矿生产过程中按照采矿设计安排采矿活动，对露天采场矿石的边坡临空面等易发生崩塌等地质灾害的岩石不稳固地段，应及时处理，对露天边坡的危岩体进行削坡减荷，清除危岩体，防止发生崩塌等地质灾害。

（5）在露天边坡设置监测点，做好预防措施，周围设立防护网并立警示标志。

（6）在雨季之前，对露天开采境界周围挖设排水沟，防止地表水灌入采场，冲刷露天采场边坡。

（7）地表排水采用自然排水方式，在露天采场出口处挖掘一条排水沟，把水排到坡下沟壑里。

d. 矿区环境地质条件综合评价

矿区环境地质条件复杂程度：现状矿区地质环境良好，矿区附近无污染源，地表、地下水水质良好，矿石和废渣不易分解出有害组分。但采矿活动会引发和加剧地质灾害，露天采场和废石堆，破坏了可视范围内地形地貌景观，造成了地质灾害隐患，对土地资源造成影响和破坏。综合确定矿区环境地质条件复杂程度为中等类型。

（四）矿山开采历史及现状

1、矿山开采历史

自 2000 年建矿至 2019 年由于矿石销路不畅等诸多因素，矿山一直处于停产状态，2019 年由原铁岭县翔宇采石场更名为铁岭县永晟石灰石开采有限公司，2020 年开始“三同时”，2021 年 5 月获得安全生产许可证

正式生产。

2、矿山开采现状

目前采石场东侧有楔形旧采坑一个，东西长约 163m，南北宽约 162m，损毁面积约 18205m²。采场内标高最低为 186.22m，采场顶部标高最高为 244.48m。由南向北平推，未有明显台阶，工作坡面角大约在 35°~50°之间，爆破安全距离>300m。矿山采用山坡露天开采方式，凿岩机穿孔，乳化炸药爆破，挖掘机、铲运机装矿、公路运输方式。

需要说明的是，矿界范围外目前形成南北向长 90m，东西宽 70m 的采坑，采场断面高约 52m。该采坑为以往民采形成，部分位于界外，矿山设矿后无越界开采。

矿区东南侧有一处工业广场，东西长约 178m，南北宽约 110m，压占面积约 12348m²，该场地为租赁村集体，根据协议只有使用权，无权复垦，不在 2017 年复垦方案范围。

矿区西南侧有一处工业广场，东西长约 110m，南北宽约 45m，压占面积约 3608m²。

3、矿山周边情况

本矿山东侧 230m 为上三道沟村，西南侧 35m 为复上线乡级公路，300m 范围内无水源保护地；500m 范围内无高压线、名胜古迹以及其他需要保护的对象；1000m 范围内无铁路、高速公路及其他需要保护的对象。

三、地质环境保护与土地复垦工程治理概况

（一）原矿山地质环境保护与土地复垦方案

1、原方案损毁面积情况

依据原 2017 年 7 月编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》可知，矿山共计 3 个损毁单元，分别为露天采场、表土堆放场和废石堆放场，其中表土堆放场和废石堆放场压占损毁面积位于露天采场面积内；原方案已损毁面积为 1.2198hm²，其中损毁旱地面积为 0.3908hm²，有林地面积为 0.8290hm²。预测损毁土地为露天采场，损毁面积为 0.6951hm²，其中旱地 0.5771hm²，有林地面积为 0.1180hm²；矿山总损毁单元为露天采场，损毁面积为 1.9149 hm²，其中损毁旱地面积为 0.9679 hm²，有林地面积为 0.9470 hm²。

表 3-1 原方案已损毁土地情况表 hm²

损毁单元	损毁方式	占地类型面积		面积
		旱地（013）	有林地（031）	面积
露天采场	挖损	0.3098	0.8290	1.2198

表 3-2 原方案拟损毁土地情况表 hm²

损毁单元	损毁方式	占地类型面积		面积
		旱地（013）	有林地（031）	面积
露天采场	挖损	0.5771	0.1180	0.6951

表 3-3 原方案总损毁土地情况表 hm²

损毁单元	损毁方式	占地类型面积		面积
		旱地（013）	有林地（031）	面积
露天采场	挖损	0.9679	0.9470	1.9149

2、原方案工程进度安排

原方案适用年限（5 年）内，矿山实施计划情况如下：

1、时间自 2017 年 7 月～2018 年 7 月，设置监控设施，对采场边坡进行监测：对拟建采区表土剥离并表土进行养护，减少粉尘污染，并设置警示牌。

2、时间自 2018 年 7 月～2019 年 7 月，对采场边坡进行监测。

3、时间自 2019 年 7 月~2020 年 7 月，对采场边坡进行监测：对露天采场进行平整、培肥，栽植树木：复垦区区域进行林草管护。

4、时间自 2020 年 7 月~2021 年 7 月，复垦区区域进行林草管护。

5、时间自 2021 年 7 月~2022 年 7 月，复垦区区域进行林草管护。

6、时间自 2022 年 7 月~2022 年 9 月，复垦区区域进行林草管护。

表 3-4 原方案工程进度安排表

工程施工阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量
第一阶段	2017.7~2018.7	露天采场	拟建采场表土剥离	m ³	3475
		建立监测系统		次	51
		设置警示牌		个	4
	2018.7~2019.7	完善监测系统及预备费		次	51
		完善监测系统及预备费		次	10.2
	2019.7~2020.7	露天采场	平整	m ²	11321
			覆土	m ³	7756
			客土运输	m ³	7756
			刺槐	株	2368
			紫花苜蓿草籽	hm ²	0.9091
			施加鸡粪	kg	236.8
			灌溉	m ³	95
	2020.7~2021.7		管护	hm ²	1.9149
	2021.7~2022.7		管护	hm ²	1.9149
第二阶段	2022.7~2023.9		管护	hm ²	1.9149

（二）矿山现状实际损毁面积的调查

矿山自建矿以来，一直采用露天开采方式，对土地资源的影响主要有露天采场对土地的挖损损毁，工业广场（办公建筑物）、废石场和运输道路对土地的压占损毁。

1、露天采场

露天采场位于矿区中部，近南北走向，露天采场挖损土地面积为 1.6134hm²，损毁地类为有林地、采矿用地。其中界内损毁有林地面积为 0.4914hm²、采矿用地面积为 0.7469hm²；界外损毁有林地面积为 0.1455hm²、采矿用地面积为 0.2396hm²。

2、运输道路

运输道路近东西走向，压占土地面积为 0.0799hm²，其中压占地类为

有林地和采矿用地。为界外压占损毁，压占有林地面积为 0.0390hm^2 ，压占采矿用地面积为 0.0409hm^2 。

3、工业广场

东侧工业广场 1 位于矿区南部，压占土地面积为 1.2348hm^2 ，压占地类为采矿用地。不纳入复垦范围。西侧工业广场 2 位于矿区西部，压占土地面积为 0.3608hm^2 ，压占地类为裸地。为界外压占。

4、料堆

料堆位于矿区西南部，共计压占土地面积为 0.1572hm^2 ，压占地类为采矿用地，其中界内压占采矿用地面积为 0.0107hm^2 ，界外压占采矿用地面积为 0.1465hm^2 。

5、办公建筑物和表土堆放场

办公建筑物和表土堆放场位于工业广场，根据协议，矿山无权复垦。

综上所述：矿山开采现状共破坏土地面积 2.2113hm^2 （挖损 1.6134hm^2 、压占 0.5979hm^2 ），损毁地类为有林地、裸地、采矿用地，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E1，占用破坏林地或草地小于等于 2hm^2 ，对土地资源影响程度“较轻”。依据 2021 年 12 月由铁岭县自然资源局提供的土地利用现状分幅图（K51 G 050267、K51 G 050268）可知：矿山现状对土地资源造成的破坏情况详见下表 3-5：

表 3-5 矿山已损毁土地现状汇总表 hm^2

损毁单元	面积	有林地 (031)	裸地 (127)	采矿用地 (204)	损毁方式	备注
露天采场	1.6134	0.4914	0	0.7369	挖损	界内
		0.1455	0	0.2396		界外
运输道路	0.0799	0.0390	0	0.0409	压占	界外
工业广场	0.3608	0	0.3608 (2021 年施工)	0	压占	界外
料堆	0.1572	0	0	0.0107	压占	界内
		0	0	0.1465		界外
小计	2.2113	0.6759	0.3608	1.1746		



照片照片 3-1 露天采场



照片 3-2 运输道路



照片 3-3 工业广场



照片 3-4 建筑物

（三）原方案已损毁面积与现状实际损毁面积对比情况

表 3-6 该矿山原方案各个单元已损毁面积与现状实际损毁面积详细对比表 hm^2

损毁单元	原方案损毁面积		现状实际损毁面积		
	旱地 (013)	有林地(031)	有林地 (031)	裸地 (127)	采矿用地 (204)
露天采场	0.3908	0.8290	0.6369	0	0.9765
运输道路			0.0390	0	0.0409
工业广场			0	0.3608	0
料堆			0	0	0.1465
小计	0.3908	0.8290	0.6759	0.3608	1.1746
总计	1.2198		2.2113		

注：原露天采场占地类型有旱地，本次按照最新 2021 年 12 月由铁岭县自然资源局出具的土地利用现状分幅图重新核实。

表 3-7 该矿山原方案已损毁面积与现状实际损毁面积对比表 hm^2

时间	现状实际损毁面积				
	旱地 (013)	有林地 (031)	裸地 (127)	采矿用地 (204)	总计
原方案	0.3908	0.8290	0	0	1.2198
现方案	0	0.6759	0.3608	1.1746	2.2113
差值	-0.3908	-0.1531	0.3608	1.1746	+0.9915

综上所述：原方案已损毁土地面积为 1.2198hm^2 ，现状实际损毁土地面积为 2.2113hm^2 ，增加损毁土地面积为 0.9915hm^2 。

（四）土地复垦区与复垦责任范围

根根据土地损毁现状与预测分析结果，本项目设计最终土地损毁单元包括露天采场、运输道路、工业广场、料堆，共计损毁面积为 2.3941hm^2 ，其中已损毁面积为 2.2113hm^2 ，拟损毁面积为 0.1828hm^2 ，

表 3-8 调整后复垦区责任范围面积统计 单位： hm^2

损毁单元	面积	有林地 (031)	裸地 (127)	采矿用地 (204)	损毁方式	备注
露天采场	1.7962	0.6548	0.0145	0.7418	挖损	界内
		0.1455	0.0000	0.2396		界外
运输道路	0.0799	0.0390	0.0000	0.0409	压占	界外
工业广场	0.3608	0.0000	0.3608	0.0000	压占	界外
料堆	0.1572	0.0000	0.0000	0.0107	压占	界内
		0.0000	0.0000	0.1465		界外
小计	2.3941	0.8393	0.3753	1.1795		

（五）已治理区域概述

经现场调查，矿山 2017 年至 2019 年处于停产状态，目前矿山重新编制《储量核实报告》，并重新计算矿产资源储量，并已备案。该矿山已经按照原方案完成 2017 年-2019 年恢复治理任务，并按铁岭市《调整后在生产矿山治理任务明细表》完成了 2020 年度的矿山治理任务。

2020~2021 年，在露天采场共完成设置警示牌 4 个，铁丝网围护约 100m。详见照片 3-1、3-2 和 3-3



照片 3-5 2020 设置警示牌（1）



照片 3-6 2020 设置警示牌（2）



照片 3-7 2020 铁丝网围护

表 3-9 原方案工程措施与 2020 年完成情况对比表

时间	主要工程措施											
	表土剥离 (m ³)	建立和完 善监测系 统 (次)	警 示 牌 (个)	平整 (m ²)	覆土 (m ³)	客土运输 (m ³)	刺槐 (株)	紫花苜蓿 草籽 (hm ²)	施加鸡粪 (kg)	灌溉 (m ³)	管护 (hm ²)	铁丝网(m)
原方案	3475	112.2	4	11321	7756	7756	2368	0.9091	236.8	95	5.7447	0
已完成			4									100

注：原《矿山地质环境保护与土地复垦方案》损毁面积及复垦面积为露天损毁面积，因市场销售不好，自 2017 年至 2019 年一直处于停产状态，2020 年 5 月取得采矿证，2021 年 5 月取得安全生产许可证开始生产，导致形成新的损毁单元（含界内损毁和界外损毁单元），将来矿山利用原有露天采场继续露天开采，2020 年主要完成任务为修建警示牌和铁丝网围护，为后期做准备。

（六）2021-2023 年度恢复治理区范围的确定

因市场销售不好，自 2017 年至 2021 年 5 月一直处于停产状态，未能按照《矿产资源开发利用方案》的开采规划进行采矿活动，导致由铁岭县永晟石灰石开采有限公司 2017 年 7 月编制的《铁岭县翔宇采石场水泥用石灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》工程计划未能按时序全面实施，具体差异为：

依据《矿产开发利用方案》，铁岭县永晟石灰石开采有限公司（水泥用石灰岩矿）设计服务年限 2.2 年，矿山实际于 2020 年 5 月取得采矿证，开展三同时工作。2021 年 5 月取得安全生产许可证取得生产。

矿山于 2021 年重新编制了《资源储量核实报告》，并进行编制《矿产资源开发利用方案》，矿山目前停产。

2017 年度的《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》安排的 2019 年 7 月~2020 年 7 月的主要治理区域为：全部进行了治理和复垦。因矿山一直处于停产状态，矿山实际治理区域与 2017 年度的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》年度治理方案的治理进度安排的差异较大，具体为：矿山处于停产状态，露天采坑面积及各个损毁单元与实际不符合，矿山表土堆放场与原方案设计不符，同时通过现场调查和实际测量，对矿山的破坏面积进行了重新核算。

经现场调查，并与矿山沟通，结合矿山后期开采方式和生产用地需求。对 2017 年度《矿山地质环境保护与土地复垦方案》2019~2023 年的治理任务进行了适当的调整。

调整如下：矿山 2019 年 7 月—2020 年 7 月未生产，当年任务已完成“完善监测系统及预备费用”，并取得验收合格证；

2020 年 7 月-2021 年 7 月，矿山仍处于生产期。当年任务已完成“完善监测系统及预备费用”。

2021年7月-2022年7月，矿山恢复生产。部署西侧工业广场作为该年度矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作；

2022年7月-2023年9月，若矿山开完毕，则完成全部待复垦范围2.0333hm²治理；如果矿山未开采完毕，则应完成界外及界内破坏范围0.8590hm²（恢复林地0.3737hm²、草地0.3737hm²）治理，剩余部分留待后续“二合一”方案部署治理完成。

表 3-10 调整前工程进度安排表

工程施工阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量
第一阶段	2017.7~2018.7	露天采场	拟建采场表土剥离	m ³	3475
		建立监测系统		次	51
		设置警示牌		个	4
	2018.7~2019.7	完善监测系统及预备费		次	51
	2019.7~2020.7	完善监测系统及预备费		次	10.2
		露天采场	平整	m ²	11321
			覆土	m ³	7756
			客土运输	m ³	7756
			刺槐	株	2368
			紫花苜蓿草籽	hm ²	0.9091
			施加鸡粪	kg	236.8
			灌溉	m ³	95
	2020.7~2021.7		管护	hm ²	1.9149
	2021.7~2022.7		管护	hm ²	1.9149
第二阶段	2022.7~2023.9		管护	hm ²	1.9149

表 3-10 调整后工程进度安排表

阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	工程量	完成情况	是否调整
第一阶段	2017.7~2018.7	露天采场	拟建采场表土剥离	m ³	3475	已完成	调整
		建立监测系统		次	51		
		设置警示牌		个	4		
	2018.7~2019.7	完善监测系统及预备费		次	51	已完成	
	2019.7~2020.7	完善监测系统及预备费		次	51	已完成	调整
	2020.7~2021.7	完善监测系统及预备费		次	51	已完成	调整
	2021.7-2022.7	西侧工业场地	场地平整	hm ²	0.3608		调整
			土地翻耕	hm ²	0.3608		
			覆土工程	m ³	1804		
			施肥	t	3.6		
		采场	防护网	m	330		
			警示牌	个	4		

第二阶段	2022.7-2023.9 (闭坑年度治理)	露天采场	场地平整	hm ²	1.2339		调整
			覆土工程	m ³	3970		
			种植刺槐	株	3183		
			种植三叶地锦	株	4900		
			紫花苜蓿草籽	hm ²	1.2339		
			施肥	t	2		
	2022.7-2023.9 (未闭坑年度治理)	露天采场	场地平整	hm ²	0.3737		调整
			覆土工程	m ³	1287		
			种植刺槐	株	1033		
			种植三叶地锦	株	2768		
			紫花苜蓿草籽	hm ²	0.3737		
			施肥	t	0.79		

（七）矿山现状地质环境问题

地质环境保护与土地复垦区矿山地质环境影响现状评估，是在收集资料和矿山地质环境调查的基础上，确定现状条件下矿山建设和采矿活动造成的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观破坏、土地植被资源破坏对矿山地质环境的影响程度，作出现状评估。

1、地质灾害对地质环境影响现状评估

地质灾害危险性现状评估即指对治理区内已存在或正在发生的地质灾害进行危险性评估。经对现场实地调查，治理区现状尚未发生滑坡、泥石流等地质灾害，滑塌地质灾害不发育。

现状条件下矿山地质灾害不发育。

2、对含水层影响现状评估

矿山目前采用露天开采，最低开采标高 170m，侵蚀基准面+160m 标高。现采矿证范围内矿体位于侵蚀基准面以上，根据实际调查，未发现地下水位下降等情况，对含水层影响较小。

评估区及周围主要含水层水位无下降情况；周围地表水体未漏失；未影响到评估区及周围生产生活供水。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质

环境影响程度分级表，现状条件下对地下含水层的影响较轻。

3、地形地貌景观影响现状评估

露天采场、工业广场、道路和废石场等这些采矿活动形成的岩质边坡挖损地貌和对土地的压占，使得矿区微地貌形态较复杂，破坏了山体的连续性与完整性，造成山体破损，土壤植被缺失，岩土体裸露，对原始地形地貌破坏较严重。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E 矿山地质环境影响程度分级表，现状条件下对地形地貌景观影响程度为较严重。

4、对土地资源影响现状评估

矿山建矿来一直采用露天开采方式，对土地资源的损毁主要有露天采坑对土地的挖损损毁，运输道路、工业广场和料堆对土地的压占损毁。现状条件下，各类采矿活动损毁土地面积为 2.2113hm^2 ，其中有林地面积为 0.6759hm^2 ，裸地面积为 0.3608hm^2 ，采矿用地面积为 1.1746hm^2 ，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附表 E1，占用破坏林地或草地小于等于 2hm^2 ，对土地资源影响程度“较轻”。

四、矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

（一）、矿山地质环境治理可行性分析

1、技术可行性分析

方案实施阶段中，业主与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点，确保施工质量。

方案实施过程中，根据方案内容，与有关技术单位合作，按方案实施计划和年度计划开展恢复治理工作，并及时总结阶段性治理与复垦实施经验，及时修订更符合实际治理与复垦方案。

定期培训技术人员，咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态观测和评价。

2、经济可行性分析

矿山环境治理资金筹措方式为矿山企业自筹。为保证这些恢复治理工作能落到实处，矿山要认真落实矿山地质环境保护与恢复治理保证金制度，按有关规定按时缴存保证金，认真实施矿山地质环境保护与土地复垦方案。

3、生态环境协调性分析

矿山地质环境恢复治理要与当地矿山地质环境保护规划及当地环境相协调，要针对不同地区的环境特点制定治理规划。对开采过程中出现的地质环境问题及生态环境破坏，制定切实可行的恢复治理方案。治理工作要统筹规划并分步实施，尽可能将矿山地质环境保护，治理与原有环境有机结合起来。

矿山环境治理实施后既可消除地质灾害对环境的影响，又使被破坏的土地得以有效利用，植被恢复、荒山绿化，水土流失得到有效控制，另外植被的恢复和增加也提高了净化空气、调节气候的能力，对提高生态环境质量起到一定的积极作用。

（二）矿区土地复垦可行性分析

1、复垦责任范围面积土地利用现状

根据矿山损毁土地现场调查结果和矿山今后损毁土地预测分析结果，矿山复垦责任范围面积 2.3941hm²，复垦责任范围土地权属状况见表 4-1。

表 4-1 复垦责任范围土地利用类型一览表 单位：hm²

项目名称	面积	有林地 (031)	裸地 (127)	采矿用地 (204)	损毁方式	程度
露天采场	1.7962	0.8003	0.0145	0.9814	挖损	重度
运输道路	0.0799	0.0390		0.0409	压占	中度
工业广场	0.3608		0.3608			
料堆	0.1572			0.1572		
合计	2.3941	0.8393	0.3753	1.1795		

2021 年 7 月—2022 年 7 月，复垦责任范围面积为 0.3608hm²，压占地类为裸地，土地损毁程度为中度。无永久性建设用地，矿山复垦责任范围土地利用状况见表 4-3。

表 4-2 2021-2022 年复垦责任范围土地利用类型一览表 单位：hm²

一级地类		二级地类		面积	备注
12	其他土地	127	裸地	0.3608	界外压占

注：采用第二次《土地利用现状分类》，2021 年 12 月于铁岭县自然资源局出具土地利用现状分幅图。

4-3 西侧工业广场2—复垦责任范围拐点坐标表

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1			15		
2			16		
3			17		
4			18		
5			19		
6			20		
7			21		
8			22		
9			23		

10			24		
11			25		
12			26		
13			27		
14					



照片 4-1 2021 年复垦区位置航拍图

2022 年 7 月—2023 年 9 月，矿山如果开采完毕，则对剩余复垦责任范围全面复垦。如果矿山未能开采完毕，则应对部分采场、采场界外部分及道路进行复垦，复垦责任范围面积为 0.8590hm²。挖损、压占地类为有林地、采矿用地，土地损毁程度为重度。无永久性建设用地，矿山复垦责任范围土地利用状况见表 4-4。

4-4 2022年7月-2023年9月最低复垦责任范围拐点坐标表

拐点	X	Y	拐点	X	Y
1			36		
2			37		
3			38		
4			39		
5			40		
6			41		

7			42		
8			43		
9			44		
10			45		
11			46		
12			47		
13			48		
14			49		
15			50		
16			51		
17			52		
18			53		
19			54		
20			55		
21			56		
22			57		
23			58		
24			59		
25			60		
26			61		
27			62		
28			63		
29			64		
30			65		
31			66		
32			67		
33			68		
34			69		
35			70		



照片 4-2 2022 年最低复垦区位置航拍图

2、土地复垦适宜性评价

（1）评价原则和依据

（a）评价原则

损毁土地复垦适宜性评价在遵循尽可能恢复原土地利用类型，保证耕地数量不减少、质量不减低的总体原则地前提下，坚持遵守如下原则进行评价。

①坚持因地制宜原则

由于待复垦土地的地形地貌、土壤状况、土壤肥力、破坏方式、破坏程度等条件不同，在适宜性评价过程中，坚持因地制宜的原则，做到宜农则农、宜林则林、宜草则草。

②坚持可持续发展原则

在适宜性评价过程中，结合评价单元的土地利用实际，从土地利用现状出发，着眼于可能挖掘的土地生产潜力，充分利用土地资源，以便为今后的实际应用服务，保证复垦土地具有持续生产能力。

③坚持综合效益最佳原则

在复垦工作过程中以最小的经济投资，最简单适用的复垦工程，取得最佳的复垦工作成果，使环境效益、社会效益和经济效益相统一。

④坚持以主导因素为主原则

在评价过程中既要评价自然条件、场地条件和社会需求等因素的综合影响，更注重对土地质量起主要限制作用的主导因素的突出作用。由于该项目所在地为丘陵山地，把评价的主导因素确定为坡度、土层厚度。

⑤坚持针对性原则

根据不同的土地利用方向对于土地质量的要求，以土地利用为前提进行适宜性评价。该项目所在地为丘陵坡地，原地类为裸地。将来复垦为旱地，所以适宜性评价主要针对旱地用途进行评价。

⑥坚持自然属性与社会属性相结合的原则

在评价过程中既要考虑复垦土地土壤质地、地形地貌、灌溉条件和破坏程度等自然属性，也要考虑当地种植习惯、公众意愿和社会需求等社会属性，合理确定复垦土地利用方向。

⑦坚持与土地利用规划和农林发展规划相协调原则

矿山土地复垦适宜性评价工作遵循当地土地利用规划和农林发展规划，与农田基本建设工程、小流域治理工程相结合，做到筹安排、符合规划。

(b) 评价依据

①《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

②《农、邻、牧生产用地污染控制标准》；

③《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；

④《基本农田保护条例》（1998）；

⑤《耕地后备资源调查与评价技术规程》（ID/T 1007-2003）；

⑥《铁岭县土地利用总体规划》（2006-2020）；

⑦项目所在地林地和草地土壤厚度、养分含量和生产力水平；

⑧土地复垦方案公众调查意见。

（2）土地复垦适宜性评价

（a）评价范围

矿山土地复垦评价范围为复垦责任范围内损毁的土地，面积共 2.3941hm²，待复垦治理土地面积 2.3941hm²。

（b）评价单元的划分

土地复垦适宜性评价的对象是矿山生产已经和将来破坏的土地，评价单元是具有特定地域空间位置和范围的土地实体。该项评价工作，评价单元的确定，以土地类型为基础、以土地破坏方式和结果为单元。

根据矿山开采选矿工艺流程对项目区土地资源破坏现状、分析预测结果，确定复垦对象为露天采场、工业场地、道路、料堆。适宜性评价单元为露天采场边坡、露天采场平台和底盘、工业场地、道路、料堆 5 个评价单元，具体划分结果见表 4-5。

表 4-5 待复垦单元划分结果表 单位：hm²

损毁单元	破坏类型	损毁面积	评价面积	损毁土地类型
工业场地	压占	0.3608	0.3608	裸地
料堆	压占	0.1572	0.1572	采矿用地
露天采场	挖损	1.7962	1.7962	有林地、采矿用地、裸地
道路	压占	0.0799	0.0799	有林地、采矿用地
合计		2.3941	2.3941	

根据矿山开采对项目区土地资源破坏现状、分析预测结果，确定 2022 复垦对象为西侧工业广场 2，适宜性评价单元具体划分结果见表 4-6。

表 4-6 土地复垦单元划分结果表 单位：hm²

位置	损毁单元	破坏类型	占地类型
			裸地（127）

界外	西侧工业广场 2	压占	0.3608
----	----------	----	--------

(c) 土地复垦基础条件分析与初步复垦方向

借鉴原方案经验，根据当地土地利用总体规划、公众参与意见以及其它自然、社会经济政策因素在充分尊重土地权益人意愿的前提下，初步根据复垦区自然条件和社会条件分析，初步确定待复垦土地的复垦方向是旱地、林地、草地。

(d) 确定适宜性评价因子、制定适宜性标准

根据复垦土地今后利用方向对土地条件的基本要求，选择地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件、潜在污染物、排水条件作为评价因子。并且根据其量化指标划分为适宜（1）、比较适宜（2）、基本适宜（3）和不适宜（4）四个等级，主要限制因子等级划分标准如表 4-7。

表 4-7 土地复垦适宜性评价因子等级划分标准表

限制因素及分级指标		耕地评价	园地评价	林地评价	草地评价
地形坡度	<5°	1	1	1	1
	5~25°	2 或 3	1 或 2	1	1
	25~45°	3 或 4	2 或 3	2 或 3	2 或 3
	>45°	4	4	3 或 4	3 或 4
地表物质组成	壤土	1	1	1	1
	砂壤土、粘土	1	1	1	1
	岩土混合物	2 或 3	2 或 3	2 或 3	2 或 3
	砾石、石质	4	4	4	4
覆土厚度	≥500mm	1 或 2	1	1	1
	≥300mm	2 或 3	2 或 3	1	1
	<300mm	4	3 或 4	2 或 3	2 或 3
潜在污染无	无	1	1	1	1
	轻度	2 或 3	2 或 3	2	2
	中度	4	4	3	3
	重度	4	4	4	4
灌溉条件	水源渠灌溉系统	1	1	1	1
	临时运输灌溉	2 或 3	2 或 3	1 或 2	1 或 2
	无灌溉条件	3 或 4	3 或 4	2 或 3	1 或 2
排水条件	排水条件好	1	1	1	1
	排水条件较好	1 或 2	1 或 2	1 或 2	1 或 2
	排水条件差	3	3	3	2 或 3

(e) 评价方法、过程与结果

评价方法采用极限条件法，依据破坏土地经复垦转变为可利用的耕地、园地、林地、草地等土地类型对评价因子的最低要求。即复垦后的土地类型必须全部满足某一地类全部最低适宜条件时，方可复垦为该地类。

在以评价因子作为主要适宜性评价依据的前提下，充分考虑当地土地利用规划和土地权属人对复垦后土地利用的意见。做到符合土地利用规划，尊重土地权属人的意见。

以项目区土地复垦单元原来土地类型、限制性因素、土地利用规划和公众意见依据。评价复垦土地作为旱地、林地、草地的适宜性及适宜程度，适宜性评价过程及结果如表 4-8。

表 4-8 土地复垦适宜性评价因子等级划分结果表

单位：hm²

评价单元	评价因子	单元特性与复垦措施	旱地评价	林地评价	草地评价	单元面积	复垦方向
露天采场底部及阶段平台	地表坡度	5-25°	2 或 3	1	1	0.9968	林地
	地表物质组成	岩土混合物	2 或 3	2 或 3	2 或 3		
	覆土厚度	≥300mm	2 或 3	1	1		
	潜在污染物	无	1	1	1		
	灌溉条件	临时运水灌溉	2 或 3	1 或 2	1 或 2		
	排水条件	排水条件较好	1	1	1		
	综合评价		不适宜	基本适宜	基本适宜		
露天采场边坡	地表坡度	≥45°	4	3 或 4	3 或 4	0.7994	草地
	地表物质组成	岩土混合物	2 或 3	2 或 3	2 或 3		
	覆土厚度	<300mm	4	2 或 3	2 或 3		
	潜在污染物	无	1	1	1		
	灌溉条件	临时运水灌溉	2 或 3	1 或 2	1 或 2		
	排水条件	排水条件较好	1	1	1		
	综合评价		不适宜	不适宜	基本适宜		
工业场地	地表坡度	<5°	1	1	1	0.3608	旱地
	地表物质组成	沙壤土、粘土	1	1	1		
	覆土厚度	>500	1 或 2	1	1		
	潜在污染物	无	1	1	1		
	灌溉条件	临时运水灌溉	2 或 3	1 或 2	1 或 2		

	排水条件	排水条件较好	1	1	1		
	综合评价		适宜	比较适宜	比较适宜		
料堆	地表坡度	$<5^{\circ}$	1	1	1	0.1572	林地
	地表物质组成	岩土混合物	2 或 3	2 或 3	2 或 3		
	覆土厚度	$<300\text{mm}$	4	2 或 3	2 或 3		
	潜在污染物	无	1	1	1		
	灌溉条件	临时运水灌溉	2 或 3	1 或 2	1 或 2		
	排水条件	排水条件较好	1	1	1		
	综合评价		不适宜	基本适宜	基本适宜		
道路	地表坡度	$<5^{\circ}$	1	1	1	0.0799	两侧林地
	地表物质组成	岩土混合物	2 或 3	2 或 3	2 或 3		
	覆土厚度	$<300\text{mm}$	4	2 或 3	2 或 3		
	潜在污染物	无	1	1	1		
	灌溉条件	临时运水灌溉	2 或 3	1 或 2	1 或 2		
	排水条件	排水条件较好	1	1	1		
	综合评价		不适宜	基本适宜	基本适宜		

(6) 土地复垦适宜性评价结果说明

评价结果：该矿复垦责任范围面积 2.3941hm^2 ，待复垦土地面积 2.3941hm^2 ，通过适宜性评价复垦面积 2.3941hm^2 ，复垦土地类型为旱地、林地、其他草地。

通过适宜性评价，土地复垦最终复垦分析和划分复垦单元见表 4-9。

表 4-9 土地复垦分析与复垦单元划分一览表 单位： hm^2

编号	复垦单元	原来地类	复垦措施	复垦方向	评估面积	复垦面积
1	露天采场平台及底盘	有林地、采矿用地、裸地	平整、覆土、施肥、种植植被	林地	0.9968	0.9968
2	露天采场边坡	有林地、采矿用地、裸地、	坡脚种植三叶地锦、施肥	其他草地	0.7994	0.7994
3	西侧工业广场	裸地	平整、覆土、施肥、灌溉	旱地	0.3608	0.3608
4	料堆	采矿用地	翻耕、平整、覆土、施肥、种植植被	林地	0.1572	0.1572
5	道路	有林地、采矿用地	道路保留、两侧种植植被	林地	0.0799	0.0799

合计	2.3941	2.3941
----	--------	--------

复垦工作实施完成后，使矿山破坏土地得到复垦，植被得到恢复、环境得到好转。复垦后，将恢复旱地 0.3608hm²，林地 1.2339m²，草地 0.7994m²，复垦率 100%。复垦前后土地利用类型对比见表 4-9。

复垦工作实施完成后，使矿山破坏土地得到复垦，植被得到恢复、环境得到好转。

3、水土资源平衡分析

（1）废石平衡分析

依据开发利用方案，矿山开采的废石主要用于修路、修建挡土墙等其他用途，剩余废石堆放在租赁工业广场，不进行新设废石堆放场。

（2）土资源平衡分析

①需土量

项目区共计恢复旱地、林地、其他草地面积共 2.3941hm²，露天采场、堆料场恢复林地范围进行穴坑覆土 0.4×0.4×0.6m，其余全面覆土 0.3m；工业场地复垦为旱地，原地表的表土未进行剥离，原有表土厚度约为 0.3m，翻耕深度为 0.3m，翻耕后采用全面覆土，覆土厚度为 0.5m，自然沉实表土总厚度达到 0.8m。依据覆土量计算公式计算出复垦单元表土覆盖量，见表 4-10。

表 4-10 复垦用土量分析一览表

编号	复垦单元	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	(覆土量 (m ³))	栽植 刺槐 (株)	栽植 三叶地锦 (株)	备注
1	露天采场平台及底盘	林地	0.9968	3110	2492	—	采场平台底盘、料堆采用林地
2	露天采场边坡	其他草地	0.7994	—	—	4900	

3	工业场地	旱地	0.3608	1804	—	—	穴植坑 覆土 0.4 ×0.4× 0.6；其 余全面 附土 0.3m
4	料堆	林地	0.1572	490	393	—	
5	道路	林地	0.0799	370	298	—	
合计			2.3941	5774	3183	4900	

项目复垦责任范围面积 2.3941hm^2 ，闭坑后覆土单元为露天采场、道路。项目区采取先期建设表土进行剥离，临时堆放于工业场地内，后续开采过程中将对拟破坏区域进行表土剥离，表土剥离随矿山开采进度实施，剥离表土费用计入矿山生产成本中。



照片 4-2 表土场

②供土量

租赁工业场地区内现有 1 个表土堆放场，占地面积约为 0.0587hm^2 ，表土量约为 3800m^3 。继续生产新增破坏面积 0.1828hm^2 ，矿山生产过程中按照 0.6m 剥离表土，会产生剥离表土 1096.8m^3 。

综上合计剥离表土共计 4896.8m^3 。因此需要外购表土 877.2m^3 ，矿山已与三道村签土方使用协议满足本次土地复垦用土量需求。

(3) 水源平衡分析

复垦方向为旱地，鉴于植被生长初期需要一定的灌溉措施来保证成活率，待复垦稳定后可转为依靠自然降水。

依据《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）的田间工程可知：田间工程依据水源、水质、地形、土壤、气象和作物种植结构等条件，选择地面灌溉的方式，根据本地区的当地旱地及周边同种地类情况可知，项目所在地年蒸发量大于降水量。在农作物生长初期，根系涵水能力不强时，大气降水对农作物的浇灌作用并不明显。栽种初始，为保证植被的成活率，可用汽车拉水进行灌溉，本矿区植物需水量按下式计算：

植物灌水定额 $M=10000 \gamma h \beta$ （ $\beta_1 - \beta_2$ ）式中：

M =灌溉定额， m^3/hm^2 ；

γ =计划湿润层土壤干容重， g/cm^3 ，本地取 1.3；

h =土壤计划湿润层深度，取为 0.8m；

β =田间持水率，取 20%；

β_1 =适宜含水量（重量百分比）上限；可取土壤田间持水量的 80%；

β_2 =适宜含水量（重量百分比）下限；可取土壤田间持水量的 65%；

$M = 10000 \times 1.3 \times 0.8 \times 0.20 \times (0.80 - 0.65) = 312 m^3/hm^2$

采用洒水车拉水灌溉的方式，该方式满足当地灌排要求。

4、土地复垦质量要求

根据《土地复垦方案编制规程一通则》，针对不同的复垦方向、不同的复垦单元，确定具体复垦质量要求，同时依据《土地复垦质量控制标准（TD/T1036-2013）》以及《生态公益林建设技术规范》，土地复垦方向为旱地、林地、其它草地。针对不同复垦方向提出以下复垦质量要求。详见表 4-11、表 4-12。

表 4-11 旱地（非基本农田）复垦质量标准 单位： hm^2

复垦方向		指标类型	基本指标	三级项目	本项目土地复垦质量要求
耕地	旱地	土地平整	田面平整	$\leq 15^\circ$	$\leq 15^\circ$
	（非	土壤质量	有效土层厚度（cm）	≥ 50	50

	基本农田)		土壤容重 (g/cm^3)	≤ 1.35	1.3
			砾石含量 (%)	$\leq 5\%$	$\leq 5\%$
			pH 值	6.5~8.5	6.5~8.5
			有机质 (%)	≥ 2.0	≥ 2.0
	配套措施	道路	《高标准基本农田建设标准》(TD/1033)	满足项目区复垦工程的实施	
	生产力水平	单位面积产量	周边地区同土地利用类型中等产量水平	周边地区同土地利用类型中等产量水平	
		有害成分含量	满足《粮食卫生标准》(GB2715) 要求	满足《粮食卫生标准》(GB2715) 要求	

表 4-12 项目区乔木林地土地复垦质量控制标准一览表

复垦方向		指标类型	基本指标	东北山丘平原区控制标准	本项目土地复垦质量要求
林地	有林地	土壤质量	有效土层厚度 (cm)	≥ 30	50
			土壤容重 (g/m^3)	≤ 1.45	1.30
			土壤质地	砂土至砂质粘土	砂质壤土
			沙石含量 (%)	≤ 20	15
			PH 值	6.0—8.5	6.5~8.5
			有机质 (%)	≥ 2	2
		配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	满足复垦区工程实施
		生产力水平	定植密度 (株/公顷)	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607) 要求	刺槐 2500 株/公顷
			郁闭度	≥ 0.30	0.30

五、矿山地质环境治理与土地复垦工程

（一）矿山地质环境保护与土地复垦预防

一、目标任务

1、矿山地质环境保护与治理恢复目标：

（1）做好地质灾害预防、防治，消除地质灾害隐患，避免地质灾害的发生而造成不必要的经济损失和人员伤亡。

（2）避免或减轻对水资源和水环境的破坏。

（3）进行生态恢复，提高土地利用率，改善生态环境。

（4）使矿山地质环境与自然环境相互协调统一。

2、地质环境保护与恢复治理任务：

（1）建立观测系统，设置监测点，对地质灾害进行监测。

（2）已开采可治理位置，实行边开采边治理，生产占用位置实施矿山开采闭坑后，平整场地，覆土，土壤培肥，进行植被恢复等工程。

（3）对恢复的土地和植被进行后期管理和养护，及时补栽病、早死的植被，保证其植被成活率和郁闭度。

3、土地复垦目标任务

土地复垦预防控制措施的制定，遵循“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据项目特点，通过统一规划、合理布局、采用先进适宜的采矿方法，达到源头控制，减少增加损毁土地面积的目标。

依据土地复垦适宜性评价结果，确定调整后土地复垦总目标任务是复垦土地面积 2.3941hm^2 ，本项目复垦责任范围为 2.3941hm^2 。

二、主要技术措施

与原方案保持一致。

三、主要工程量

工程量见调整后矿山地质环境监测主要工程量。

（二） 矿山地质灾害治理

一、目标任务

矿山地质灾害治理的目的任务是综合治理矿山地质环境问题，使地质灾害及隐患得到有效防治，使得矿业开发与环境保护协调发展，防治或较少地质灾害的发生对人类生命、财产的安全，避免造成不必要的经济损失和人身伤亡事故。使人类和环境和谐相处，社会经济可持续发展。

二、工程设计

与原方案保持一致。

三、主要工程量

原方案：采场平整面积：1.1321hm²；共设置警示标志 4 个。

根据土地利用现状图结合现状确定调整后：采场平整面积：1.5947hm²；共设置警示标志 8 个。

表 5-1 矿山恢复治理工程量统计表

序号	项目	单位	露天采场	合计
1	警示工程及拦挡			
(1)	警示标志	个	8（已完成 4）	8
(2)	防护网	米	430（已完成 100）	430
2	平整工程			
(1)	平整	hm ²	1.5947（原方案 1.1321）	1.5947

（三） 矿区土地复垦

一、目标任务

1、依据国家法律法规，结合 2017 年矿山地质环境保护与土地复垦方案，完成了本项目的土地复垦目标。在工程设计中充分利用复垦的每一寸土地，严格按照复垦标准进行工程设计，最大限度的弥补因项目生产造成的土地损失。

2、土地复垦与矿山开采相结合，合理安排，实施边开采边复垦、边利用的原则。

3、土地复垦工程设计要符合当地的自然规律与经验，与当地气候气象、土壤条件相适应，促进复垦土地的良性循环。

二、技术措施

1、工程技术措施

（1）工业场地

该部分面积 0.3608m^2 ，设计复垦为旱地，布置 2022 年进行土地翻耕，原有表土厚度约为 0.3m ，翻耕深度为 0.3m ，翻耕面积为 0.3608hm^2 ，翻耕后采用全面覆土，覆土厚度为 0.5m ，自然沉实后土壤厚度不小于 0.8m 。复垦土壤来源于原有地表土壤翻耕，土壤容重 $1.30\text{g}/\text{m}^3$ 。

（2）露天采场

露天采场底盘及阶段平台恢复成乔木林地面积 0.9968m^2 ，采矿结束后，进行平整土地，穴状整地栽树，每坑大小 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2\times 2\text{m}$ ，然后种植刺槐，其余全面覆土 0.3 米，林间撒播紫花苜蓿草籽，覆土土壤 PH 值范围 $5.5\sim 8.5$ ，覆土土壤盐分含量 $\leq 0.3\%$ ，适量灌溉。露天采场边坡恢复成其他草地面积 0.7994hm^2 ，五叶地锦 2 株/ 0.5m 。

（3）料堆

该部分面积 0.1572hm^2 ，采用穴状整地栽树，每坑大小 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2\times 2\text{m}$ ，然后种植刺槐，其余全面覆土 0.3 米，林间撒播紫花苜蓿草籽，采矿结束后，土壤容重 $1.30\text{g}/\text{m}^3$ ，土壤质地为壤土及砂质壤土，土壤 PH 值约为 6.5 ，土壤有机质含量 2% ，砾石含量 15% 。满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）中的林地复垦标准。

（4）运输道路

该部分面积 0.0799hm^2 ，采用两侧穴状整地栽树，坑穴规格： $0.4\text{m}\times$

0.4m×0.6m，株行距 2m，其余全面覆土 0.3 米，林间撒播紫花苜蓿草籽。

2、生物与化学措施

工程措施是复垦的基础，生物化学措施是关键，工程复垦与生物化学复垦(主要是指种植工程)密切结合，保证工程技术措施满足生物措施的要求，生物措施保障工程技术措施更具有长效性，生物复垦的最终目标是通过植被重建改良、熟化土壤，改善区域生态环境。

(1) 种植乔木选用刺槐，爬藤选择三叶地锦。

结合原方案，本项目选择恢复植被的树种为刺槐。刺槐适应性较强，耐寒、耐旱、耐瘠薄，根据调查，当地大量人工种植成活率较高病虫害较少。选择两年生，地径 1.5cm 的实生苗。

(2) 栽植技术

栽植刺槐：两年生刺槐实生苗穴植，穴规模 0.4m×0.4m×0.6m，株行距 2×2m。经测算需刺槐实生苗共 3183 株。

栽植三叶地锦：当年生三叶地锦穴植，穴规模 0.3m×0.3m×0.3m，间距为 0.5m，每穴 2 株。经测算需三叶地锦共 4900 株。

造林成活率达到 90%以上，3 年保存率 70%以上，乔木林地郁闭度 0.3 以上，具有生态稳定性和自我维持力。

(3) 土壤培肥措施

因项目区土壤肥力较低，为了保证土地复垦农作物的成活率，保证土地复垦的有效成果，现方案设计使用肥料来增加土壤肥力，在种植农作物的同时，施用一定量的肥料，保证土壤的肥力可以满足农作物的生长。本项目施肥选用农家肥。需施肥乔木林地，面积为 1.2339hm²，种植刺槐共 3183 株，施肥标准为 0.5kg/株。复垦为旱地增加土壤肥料标准为 10t/hm²。

三、工程设计

1、工业场地工程设计

- (1) 场地平整：将设备等占地设施清理运走，场地进行平整；
- (2) 土地翻耕：恢复旱地范围平整后进行场地进行土地翻耕；
- (3) 覆土工程：恢复耕地范围全面覆土，覆土压实后有效土层厚度不小于 0.8m；
- (4) 复垦为旱地增加土壤肥料标准为 $10\text{t}/\text{hm}^2$ 。

2、露天采场工程设计

- (1) 场地平整：平整采场坑底及平台；
- (2) 覆土工程：穴状客土 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，林间全面覆土 0.3m。
- (3) 种植工程设计：坑穴规格： $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2 \times 2\text{m}$ ，进行穴植刺槐。刺槐选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。穴间撒播紫花苜蓿草籽，按 $20\text{ kg}/\text{hm}^2$ 播撒。坡脚种植三叶地锦，坑穴规格： $0.3\text{m} \times 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，株行距 0.5m，每穴 2 株。
- (4) 土壤培肥工程设计：刺槐施用肥料按 $0.5\text{kg}/\text{株}$ 。三叶地锦施用肥料按 $0.1\text{kg}/\text{株}$ 。

3、料堆工程设计

- (1) 场地平整：料石清理后进行场地进行土地平整；
- (2) 覆土工程：穴状客土 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，林间全面覆土 0.3m。
- (3) 种植工程设计：坑穴规格： $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2 \times 2\text{m}$ ，进行穴植刺槐。刺槐选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。穴间撒播紫花苜蓿草籽，按 $20\text{ kg}/\text{hm}^2$ 播撒。
- (4) 土壤培肥工程设计：刺槐施用肥料按 $0.5\text{kg}/\text{株}$ 。

4、运输道路工程设计

- (1) 覆土工程：穴状客土 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，道路两侧林间全面覆土 0.3m，宽 1m。
- (2) 场地平整：道路两侧进行土地平整；

(2) 种植工程设计：坑穴规格：0.4m×0.4m×0.6m，株行距 2×2m，进行穴植刺槐。刺槐选择两年生，地径约 1.5cm 的刺槐苗木。穴间撒播紫花苜蓿草籽，按 20 kg/hm² 播撒。

(3) 土壤培肥工程设计：刺槐施用肥料按 0.5kg/株。

四、主要工程量

1、工业场地工程设计

工作量计算：

工业场地总面积为 0.3608hm²；调整方案后 2022 恢复成旱地，进行翻耕后进行土地平整。

(1) 覆土工程：恢复旱地全面覆土 0.5m，保持土层厚度 0.8m。共计覆土 1804m³；

(2) 场地平整：0.3608hm²；

(3) 复垦为旱地增加土壤肥料标准为 10t/hm²。

共计肥料=10t*0.3608hm²=3.6t。

2、露天采场工程设计

工作量计算：

(1) 覆土工程：采场坑底及平台恢复乔木林地及其他草地，平台及底台面积 0.9968hm²。穴状客土 0.4m×0.4m×0.6m，林间全面覆土 0.3m。共计覆土 3110m³。

(2) 场地平整：平整 0.9968hm²；

(3) 种植工程设计：坑穴规格：0.4m×0.4m×0.6m，株行距 2×2m，进行穴植刺槐。共计种植刺槐 2492 株，三叶地锦 4900 株。

(4) 土壤培肥工程设计：刺槐施用肥料按 0.5kg/株。三叶地锦施用肥料按 0.1kg/株。

共计肥料=0.5*2492+0.1*4900=1246+490=1736kg。

3、料堆工程设计

工作量计算：

(1) 覆土工程：料堆面积 0.1572hm^2 。穴状客土 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，林间全面覆土 0.3m 。共计覆土 490m^3 。

(2) 土地平整：场地平整面积 0.1572hm^2 ；

(3) 种植工程设计： $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，株行距 $2 \times 2\text{m}$ ，进行穴植刺槐。共计种植刺槐 393 株；

(4) 土壤培肥工程设计：刺槐施用肥料按 $0.5\text{kg}/\text{株}$ 。

共计肥料 $= 0.5 \times 393 = 196.5\text{kg}$ 。

4、道路工程设计

工作量计算：

(1) 覆土工程：穴状客土 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ 。共计覆土 370m^3 ；

(2) 土地平整：场地平整 0.0799m^2 ；

(3) 种植工程设计：坑穴规格：穴状客土 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.6\text{m}$ ，道路两侧林间全面覆土 0.3m ，宽 1m ，道路长度 592m 。两侧共计种植刺槐 298 株；

(4) 土壤培肥工程设计：刺槐施用肥料按 $0.5\text{kg}/\text{株}$ 。

共计肥料 $= 0.5 \times 298 = 149\text{kg}$ 。

综合上述相关分析测算结果，项目区土地复垦工程量结果见表 5-2。

表 5-2 原方案与调整后矿山土地复垦工程量表

一级项目	二级项目	三级项目	单位	原方案	调整后	增减
土壤重构工程	覆土工程	覆土工程	m^3	7756	5774	-1982
植被重建工程	植被恢复工程	栽植刺槐	株	2368	3183	+815
		三叶地锦	株	-	4900	+4900
		紫花苜蓿	hm^2	0.9091	1.2339	+0.3248
		农家肥	t	0.24	5.6	+5.36

（四）含水层破坏修复

详见原方案，调整方案延续原方案措施。

（五）水土环境污染修复

详见原方案，调整方案延续原方案措施。

（六）矿山地质环境监测

一、工程设计

与原方案一致。

二、技术措施

与原方案一致。

三、主要工程量

与原方案工作量一致。

表 5-3 项目监测工程量统计表工程量表

序号	项目	单位	露天采场	年	合计
一	地质灾害监测				
	边坡监测	次/年	24	2.2	52.8
二	含水层监测	次/年	3	2.2	6.6
二	地形地貌监测	次/年	24	2.2	52.8

（七）矿区土地复垦监测和管护

一、措施和内容

延续原方案措施及内容。

二、主要工程量

原方案最终复垦工程面积为 $1.9149 \text{ hm}^2 \times 3 \text{ 年} = 5.7447 \text{ hm}^2$ 。

调整地类后结合现状最终复垦工程面积为 $2.3941 \text{ hm}^2 \times 3 \text{ 年} = 7.823 \text{ hm}^2$ 。

表 5-4 原方案与调整后管护工程量统计表

序号	项目	单位	管护区域面积	原方案	调整后	增减
一	管护工程					
	管护工程	hm ²	5.7447	5.7447	7.1823	+1.4376

六、矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

（一）总体工程部署

一、矿山地质环境治理总体部署

与原方案总体部署一致。根据矿山地质环境条件、现状和潜在的地质环境问题，结合矿山生产实际情况，确定该矿山地质环境保护与恢复治理工作总体部署为：长期保护、密切监测、及时治理、尽快恢复。

二、土地复垦总体部署

原方案于 2017 年 7 月编制，矿山剩余服务年限为 2.2 年，闭坑后复垦期限为 1.0 年，复垦后管护 3.0 年，即 2017 年 7 月至 2023 年 9 月。在方案有效服务年限内，每 5 年设为一个阶段。方案适用年限 5 年，即 2017 年 7 月至 2022 年 7 月。

第一阶段：时间自 2017 年 7 月~2022 年 7 月，设置监控设施，对采场边坡进行监测；对拟建采场进行表土剥离；对露天采场进行平整、培肥，栽植树木；复垦区区域进行林草管护项目。

第二阶段：时间自 2022 年 7 月~2023 年 9 月，对复垦区区域进行林草管护项目。

调整主要针对 2019 年 7 月—2023 年 7 月。

调整如下：矿山 2019 年 7 月—2020 年 7 月未生产，当年任务已“完善监测系统及预备费用”；

2020 年 7 月-2021 年 7 月，矿山仍处于生产期。当年任务已“完善监测系统及预备费用”。

2021 年 7 月-2022 年 7 月，矿山恢复生产。部署西侧工业广场作为该年度矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作；

2022 年 7 月-2023 年 9 月，若矿山开完毕，则完成全部待复垦范围 2.0333hm² 治理；如果矿山未开采完毕，则应完成界外及界内破坏范围

0.8590hm²治理，剩余部分留待后续“二合一”方案部署治理完成。

表 6-1 工程进度安排表

阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	工程量
第一阶段	2017.7~2018.7	建立监测系统		次	51
		设置警示牌		个	4
	2018.7~2019.7	完善监测系统及预备费		次	51
	2019.7~2020.7	完善监测系统及预备费		次	51
	2020.7~2021.7	完善监测系统及预备费		次	51
	2021.7-2022.7	西侧工业场地	场地平整	hm ²	0.3608
			土地翻耕	hm ²	0.3608
			覆土工程	m ³	1804
			施肥	t	3.6
		采场	防护网	m	330
			警示牌	个	4
第二阶段	2022.7-2023.9 (闭坑年度治理任务)	露天采场	场地平整	hm ²	1.2339
			覆土工程	m ³	3970
			种植刺槐	株	3183
			种植三叶地锦	株	4900
			紫花苜蓿草籽	hm ²	1.2339
			施肥	t	2
	2022.7-2023.9 (未闭坑年度治理)	露天采场	场地平整	hm ²	0.3737
			覆土工程	m ³	1287
			种植刺槐	株	1033
			种植三叶地锦	株	2768
			紫花苜蓿草籽	hm ²	0.3737
			施肥	t	0.79

(二) 年度实施计划

目前，2017 年 7 月—2019 年 7 月任务，已按原方案布置工程量完成。2019 年 7 月—2021 年 7 月任务按照停产，按照布置“完善监测系统及预备费”任务已完成。

恢复生产后，时间自 2021 年 7 月~2022 年 7 月，对采场边坡进行监测；对西侧工业场进行翻耕、覆土、平整、培肥；采场周边布置 330 米防护网，设置警示牌 4 个。并对复垦区区域进行管护项目。

时间自 2022 年 7 月~2023 年 9 月，对采场边坡进行监测；如在此期间矿山开采完毕，增对露天采场、料堆、道路进行覆土、平整、培肥，栽

植乔木及攀爬植物；对复垦区区域进行林草管护项目。

如果至 2023 年 9 月，矿山未开采完毕，年度计划变更为：完成界外破坏范围及界内部分面积共 0.8590hm^2 ，进行覆土、平整、培肥，栽植乔木及攀爬植物；对复垦区区域进行林草管护项目。

七、经费估算

（一）经费估算依据

- （1）《土地开发整理项目预算定额标准》；
- （2）《辽宁省建筑工程工程预算定额》；
- （3）辽宁省地质环境项目资金管理办法；
- （4）《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- （5）《土地开发整理项目预算编制暂行办法》；
- （6）《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》（财政部）；
- （7）《辽宁省建筑工程预算实物量定额》（2001 年）；
- （8）《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》（水利部水总[2003] 67 号文）；
- （9）《测绘工程产品价格》（国测财字[2002] 3 号文件）；
- （10）《工程勘察设计收费标准》（2002 年修订本）；
- （11）《建设监理工程与相关服务收费标准》（2007 版）；
- （12）《招标代理服务收费标准》（计价格[2002] 1980 号）；
- （13）《辽宁省工程造价信息》；
- （14）《工程勘察设计收费标准》（计价格[2002] 10 号，国家发展和改革委员会建设部 2002 年修订本，2002 年 1 月）；
- （15）临时工程单价采用 2022 年铁岭市场价格；
- （16）在预算编制过程中，相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，以市场价为参考依据。

（二）基础单价与定额

1、人工单价说明

铁岭市 2021 年最低基本工资为 1580 元，依据《土地开发整理项目概算定额标准》（财政部、自然资源部编，2011 年）测算出西丰县甲类工

为 147.55 元/工日、乙类工为 118.27 元/工日；计算过程见表 7-1～表 7-2。

表 7-1 人工预算单价计算表（甲类工资）

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	甲类工
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	基本工资标准（元/月）×地区工资系数×12 月 / （年应工作天数-年非工作天数）	56.79
2	辅助工资	以下四项之和	7.86
(1)	地区津贴	津贴标准（元/月）×12 月 / （年应工作天数-年非工作天数）	0.00
(2)	施工津贴	津贴标准（元/月）×365 天×辅助工资系数 K1 / （年应工作天数-年非工作天数）	5.06
(3)	夜餐津贴	（中班+夜班）/2×辅助工资系数 K2	0.80
(4)	节日加班津贴	[基本工资（元/工日）]×（3-1）×法定假天数 / 年应工作天数×辅助工资系数 K3	2.00
3	工资附加费	以下七项之和	37.52
(1)	职工福利基金	[基本工资（元/工日）+辅助工资（元/工日）]× 费率（14%）	10.20
(2)	工会经费	[基本工资（元/工日）+辅助工资（元/工日）]× 费率（2%）	1.46
(3)	养老保险费	[基本工资（元/工日）+辅助工资（元/工日）]× 费率（20%）	14.57
(4)	医疗保险费	[基本工资（元/工日）+辅助工资（元/工日）]× 费率（4%）	2.91
(5)	工伤保险费	[基本工资（元/工日）+辅助工资（元/工日）]× 费率（1.5%）	1.09
(6)	职工失业保险基金	[基本工资（元/工日）+辅助工资（元/工日）]× 费率（2%）	1.46
(7)	住房公积金	[基本工资（元/工日）+辅助工资（元/工日）]× 费率（8%）	5.83
4	人工工日预算单价		147.55

注：辽宁地区无地区津贴

表 7-2 人工预算单价计算表（乙类工资）

地区类别	六类及以下地区	定额人工等级	乙类工
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	基本工资标准（元/月）×地区工资系数×12 月 / （年应工作天数-年非工作天数）	32.8
2	辅助工资	以下四项之和	6.11
(1)	地区津贴	津贴标准（元/月）×12 月 / （年应工作天数-年非工作天数）	0.00
(2)	施工津贴	津贴标准（元/月）×365 天×辅助工资系数 K1 / （年应工作天数-年非工作天数）	5.06
(3)	夜餐津贴	（中班+夜班）/2×辅助工资系数 K2	0.20

(4)	节日加班津贴	$[\text{基本工资 (元/工日)}] \times (3-1) \times \text{法定假天数} / \text{年应工作天数} \times \text{辅助工资系数 K3}$	0.86
3	工资附加费	以下七项之和	36.62
(1)	职工福利基金	$[\text{基本工资 (元/工日)} + \text{辅助工资 (元/工日)}] \times \text{费率 (14\%)}$	9.96
(2)	工会经费	$[\text{基本工资 (元/工日)} + \text{辅助工资 (元/工日)}] \times \text{费率 (2\%)}$	1.42
(3)	养老保险费	$[\text{基本工资 (元/工日)} + \text{辅助工资 (元/工日)}] \times \text{费率 (20\%)}$	14.22
(4)	医疗保险费	$[\text{基本工资 (元/工日)} + \text{辅助工资 (元/工日)}] \times \text{费率 (4\%)}$	2.84
(5)	工伤保险费	$[\text{基本工资 (元/工日)} + \text{辅助工资 (元/工日)}] \times \text{费率 (1.5\%)}$	1.07
(6)	职工失业保险基金	$[\text{基本工资 (元/工日)} + \text{辅助工资 (元/工日)}] \times \text{费率 (2\%)}$	1.42
(7)	住房公积金	$[\text{基本工资 (元/工日)} + \text{辅助工资 (元/工日)}] \times \text{费率 (8\%)}$	5.69
4	人工工日预算单价		118.27

注：辽宁地区无地区津贴

2、材料价格依据采用市场价格。

3、施工机械台班费在施工机械使用费定额的计算中，机械台班依据财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班费定额》。

（三）费用计算依据

本治理与复垦项目费用由工程施工费、设备费、其他费用、不可预见费、以及涨价预备费等几部份组成。

1、工程施工费

工程施工费包括直接费、间接费、利润和税金四个方面。

项目的投资概算为动态投资概算，其投资总额包括静态投资和涨价预备费。

（1）直接费

由直接工程费和措施费组成。

1) 直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费 = $\sum \text{分项工程量} \times \text{分项工程定额人工费}$

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费= Σ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额材料费。

定额材料费是定额中各种材料概算价格与定额消耗量的乘积之和。材料概算价格应按当地物价部门提供的市场指导价。材料价格超过限价部分只计取材料价差和税金，不再进行其他费用的计取。

施工机械使用费= Σ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额机械费。

人工费应参考当地的实际及劳动部门意见，合理确定甲类工和乙类工的日工资水平。甲类工 147.55 元/工日，乙类工 118.27 元/工日。

2) 措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和施工辅助费。按直接工程费的 6%计。

(2) 间接费

由规费和企业管理费组成。结合生产项目土地复垦工程特点，间接费按直接费的 5%计算。

(3) 利润

指施工企业完成所承包工程获得的盈利，按直接费和间接费之和的 3%计算。

(4) 税金

税金指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额。按增值税税率 9%计算。

税金=(直接费+间接费+利润+材料价差) $\times$ 税率。

2、设备购置费

由设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费组成。

本方案所需装载机、自卸车均为矿山自有设备，无需购买，故无设备费。

3、其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费四部分组成。

（1）前期工作费

前期工作费包括土地清查费、项目可行性研究费、项目勘测费、项目设计与预算编制费以及项目招标代理费。结合本项目特点，按工程施工费的 5% 计算。

（2）工程监理费

项目承担单位委托具有工程资质的单位，按照国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用，可按工程施工费用的 1.5% 计取。

（3）竣工验收费

竣工验收费指土地复垦工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括竣工验收与决算费、项目决算审计费、土地重估与登记费、基本农田重划与标记设定费等费用。按工程施工费的 3% 计算。

（4）业主管理费

按工程施工费、前期工作费、竣工验收费和工程监理费四项费用合计的 2% 计算。

4、监测费、管护费

（1）环境监测费

主要是指对矿区预测可能发生地质灾害及破坏地形地貌景观的区域进行环境动态监测，监测费用按 4000 元/年计取。

（2）土地监测与管护费

监测与管护费是指对土地复垦后的植被进行有效的巡查、补植修、喷药等管护工作所发生的费用。本方案涉及监测管护期为植被重建后 3 年，监测管护费用按 4000 元/年计取。

5、不可预见费

不可预见费按工程施工费和其他费用之和的 3%计算。

6、差价预备费

差价预备费是对建设工期较长的投资项目，在建设期内可能发生的材料、人工、设备、施工机械等价格上涨，以及费率、利率、汇率等变化，而引起项目投资的增加，需要事先预留的费用。年均投资价格上涨率取 3%。

差价预备费计算公式为： $A = \sum \alpha_n [(1 + \alpha)^{n-1} - 1]$

其中：A-工程的涨价预备费(万元)；

α_n -工程第 n 年的分年静态投资(万元)；

α -差价预备费费率；

n-复垦施工年度

7、静态投资

静态投资概算为工程施工费、其他费用、基本预备费之和。

8、动态投资

动态投资费用为静态投资与差价预备费之和。

表 7-3 主要材料单价表

编号	名称及规格	单位	限定价格(元)	预算价格(元)
1	刺槐	株		5
2	三叶地锦	株		1
3	农家肥	t		200
4	草籽	kg		12
4	0#柴油	Kg	4.50	7.77 (时价)
5	水费	m ³		3

表 7-4 机械台班预算单价计算表

机械名称及规格	台班费 (元)	一类费 用小计 (元)	二类费用						
			二类费用 合计(元)	人工费(元/日)		汽油(元/Kg)		柴油(元/Kg)	
				工日	金额	数量	金额	数量	金额
挖掘机油动 1 立方米	993.67	336.41	657.26	2	147.55			72	5.03
推土机 74kw	779.24	207.49	571.75	2	147.55			55	5.03
推土机 59kw	591.88	75.46	516.42	2	147.55			44	5.03
自卸汽车 10t	796.15	234.46	561.69	2	147.55			53	5.03
自卸汽车 5t	491.66	99.25	392.41	1.33	147.55			39	5.03

拖拉机 59kw	670.15	98.4	571.75	2	147.55			55	5.03
三铧犁	110.30	110.3							

表 7-5 综合单价表

栽植乔木（刺槐）					
定额编号：90007			单位：100 株		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				742.53
(一)	直接工程费				700.5
1	人工费				178.3
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	1.5	118.27	177.41
	其他费用	%	0.5	177.41	0.89
2	材料费				522.2
	刺槐	株	102	5.00	510
	水费	m ³	3.2	3.00	9.6
	其他费用	%	0.5	519.6	2.60
(二)	措施费	%	6	700.5	42.03
二	间接费	%	5	742.53	37.13
三	利润	%	3	779.66	23.39
四	材料价差				0
五	未计价材料费				0
六	税金	%	9	803.05	72.27
合计		—	—	—	875.32
播撒草籽					
定额编号：90030 播撒草籽（不覆土）			单位：hm ²		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				912.49
(一)	直接工程费				860.84
1	人工费				248.84
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	2.1	118.27	248.37
	其他费用	%	0.4	118.27	0.47
2	材料费				612
	三叶地锦	株	50	12	600
	其他费用	%	2	600	12.00
(二)	措施费	%	6	860.84	51.65
二	间接费	%	5	912.49	45.62
三	利润	%	3	958.11	28.74
四	材料价差				0
五	未计价材料费				0
六	税金	%	9	986.85	88.82
合计		—	—	—	1075.67
栽植藤蔓植物					
定额编号：90018 换 栽植爬藤植物（三叶地锦）			单位：100 株		
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				243.96
(一)	直接工程费				230.15
1	人工费				118.74
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	1	118.27	118.27

	其他费用	%	0.4	118.27	0.47
2	材料费				111.41
	三叶地锦	株	102	1	102
	水费	m ³	3	3	9
	其他费用	%	0.4	111	0.41
(二)	措施费	%	6	230.15	13.81
二	间接费	%	5	243.96	12.20
三	利润	%	3	256.16	7.68
四	材料价差				0
五	未计价材料费				0
六	税金	%	9	263.84	23.75
合计		—	—	—	287.59
土壤培肥					
ZB2	单位：吨				
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				212.00
(一)	直接工程费				200.00
1	材料费				200.00
	农家肥	t	1.00	200.00	200.00
(二)	措施费	%	6.00	200.00	12.00
二	间接费	%	5.00	212.00	11.24
三	利润	%	3.00	223.24	6.70
四	税金	%	9.00	229.94	20.69
合计		—	—	—	250.63
场地平整					
定额编号：80001 换 场地平整，挖高填低，推土机整平。					单位：1000m ²
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1210.06
(一)	直接工程费				1141.57
1	人工费				436.74
	甲类工	工日	0.3	147.55	44.27
	乙类工	工日	3.3	118.27	390.29
	其他费用	%	0.5	436.49	2.18
2	机械费				704.83
	推土机 74kw	m ³	0.9	779.24	701.32
	其他费用	%	0.5	701.32	3.51
(二)	措施费	%	6.00	1141.57	68.49
二	间接费	%	5.00	1210.06	60.50
三	利润	%	3.00	1270.56	38.12
四	材料价差	kg	0.9*55	3.27	161.87
五	税金	%	9.00	1470.54	132.35
合计		—	—	—	1602.89
覆土、客土工程工程					
定额编号：10220					单位：100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1366.83

(一)	直接工程费				1289.46
1	人工费				122.28
	甲类工	工日	0.1	147.55	14.76
	乙类工	工日	0.9	118.27	106.44
	其他费用	%	4	21.55	1.08
2	机械费				1167.18
	推土机 74kw	台班	0.16	779.24	124.68
	挖掘机油动 (1m ³)	台班	0.2	993.67	198.73
	自卸汽车 10t	台班	0.99	796.15	788.19
	其他费用	%	4	1111.6	55.58
(二)	措施费	%	6	1289.46	77.37
二	间接费	%	5	1366.83	68.34
三	利润	%	3	1435.17	43.06
四	材料价差	kg	14.85	3.27	48.56
五	税金	%	9	1526.79	137.41
	合计	—	—	—	1664.2
土地翻耕					
定额编号：10044 拖拉机 59kw					hm ²
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2919.99
(一)	直接工程费				2754.71
1	人工费				1625.24
	甲类工	工日	0.7	147.55	103.29
	乙类工	工日	12.8	118.27	1513.86
	其他费用	%	0.50	1617.15	8.09
2	机械费				1129.47
	拖拉机 59kw	台班	2.6	670.15	965.02
	三铧犁	台班	3.6	110.3	158.83
	其他费用	%	0.50	1123.85	5.62
(二)	措施费	%	6	2754.71	165.28
二	间接费	%	5	2919.99	146.00
三	利润	%	3	3065.99	91.98
四	材料费价差	kg	1.44*55	3.27	258.98
五	税金	%	9	3416.95	307.53
	合计	—	—	—	3724.48

修建防护网					
ZB2					单位：100m
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1590.00
(一)	直接工程费				1500.00
1	材料费				1500.00
	铁丝网	m ³	100.00	15.00	1500.00
(二)	措施费	%	6.00	1500.00	90.00
二	间接费	%	5.00	1590.00	79.50
三	利润	%	3.00	1669.50	50.09
四	税金	%	9.000	1719.59	154.76
合计		—	—	—	1874.35
设立警示牌					
ZB3					单位：个
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				159.00
(一)	直接工程费				150.00
1	材料费				150.00
	警示牌	m ³	1.00	150.00	150.00
(二)	措施费	%	6.00	150.00	9.00
二	间接费	%	5.00	159.00	7.95
三	利润	%	3.00	166.95	5.01
四	税金	%	9.000	171.96	15.48
合计		—	—	—	187.44

(四) 矿山地质环境治理工程经费估算

一、2021年7月-2023年9月总工程量与投资估算

1、2021年7月-2023年9月总工程量与总投资

矿山2021年5月开始生产，2017年—2019年已按照原方案完成地质环境治理任务。2019年7月—2020年7月经自然资源部门核准已调整完成，并完成验收。

根据原方案设计工作量，并结合工程设计、当地市场价格等。综合计算，2021年7月—2023年9月矿山环境恢复治理静态投资经费为5.27万元，动态投资经费为5.37万元。

表 7-6 2021年—2023年矿山地质环境治理工程动态投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	4.45	
二	其他费用	0.52	
1	前期工作费	0.22	5
2	工程监理费	0.07	1.5
3	竣工验收费	0.13	3

4	业主管费	0.10	2
三	预备费	0.34	
1	基本预备费	0.30	6
2	价差预备费	0.10	
四	静态总投资	5.27	含基本预备费
五	动态投资	5.37	

原方案减去已完成工作量，增加补充工作量后最终确定 2021 年 7 月—2023 年 9 月治理工程量。矿山地质环境治理工程量估算表见表 7-7。

表 7-7 矿山地质环境治理工程量估算表

工程名称	序号	项目	单位	原方案工程量	21 年-23 年 工程量	变化原因
土地资源治理	1	整平场地	100m ²	113.21	159.47	外围破坏
	2	警示牌	个	4	4	复垦区变大
	3	防护网	米	—	330	增加
地质环境监测	3	边坡崩塌监测	次	52.8	52.8	
	4	地形地貌监测	次	52.8	52.8	

二、单项工程量与投资估算

1、2021 年 7 月-2023 年 9 月单项工程量与投资估算

矿山地质环境治理工程施工费单价估算详见表 7-8；矿山地质环境治理工程措施费估算详见表 7-9；矿山地质环境治理工程其他费用估算详见表 7-10；矿山地质环境治理预备费估算详见表 7-11；矿山地质环境治理投资估算详见表 7-12。

表 7-8 矿山地质环境治理工程施工费单价估算

序号	工程或费用名称	单位	直接费单价 (元)	直接工程费 单价 (元)	措施费 (元)	间接费 (元)	利润 (元)	材料价 差 (元)	税金 (元)	综合单 价 (元)
一	治理工程									
1	土地平整	1000m ²	1210.06	1141.57	68.49	60.50	38.12	161.87	132.35	1602.89
2	防护网	100m	1590.00	1500.00	90.00	79.50	50.09		154.76	1874.35
3	警示牌	1 个	159.00	150.00	9.00	7.95	5.01		15.48	187.44
二	配套工程									
4	监测费	1 年(52.8								4000

		次)								
--	--	----	--	--	--	--	--	--	--	--

表 7-9 矿山地质环境治理工程施工费估算表

序号	工程或费用	计量单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）
一	治理工程				
1	土地平整	1000m ²	15.947	1602.89	2.56
2	铁丝网	100m	3.30	1874.35	0.62
3	警示牌	1 个	4	187.43	0.07
二	监测管护工程				
1	环境、灾害监测	年	3	4000.00	1.2
合计					4.45

表 7-10 矿山地质环境治理工程其他费估算表

序号	费用名称	费基（万元）	费率（%）	金额（万元）
1	前期工作费	4.45	5	0.22
2	工程监理费	4.45	1.5	0.07
3	竣工验收费	4.45	3	0.13
4	业主管理费	4.87	2	0.10
合计				0.52

表 7-11 矿山地质环境治理工程预备费用估算表

序号	费用名称	费基（万元）	费率（%）	金额（万元）
1	基本预备费	4.97	6	0.30
合计				0.30

表 7-12 矿山地质环境治理工程动态投资估算表

年度	静态投资	价差预备费	动态投资
2021.7-2022.7	1.98	0	1.98
2022.7-2023.9	3.29	0.10	3.39
合计	5.27	0.10	5.37

（五）土地复垦工程经费估算

一、2021 年 7 月-2023 年 9 月总工程量与投资估算

1、2021 年 7 月-2023 年 9 月总工程量与总投资

根据原方案设计工作量，并结合工程设计、当地市场价格等。综合计算，2021 年 7 月—2023 年 9 月矿山土地复垦静态投资经费为 18.24 万元，动态投资费用 18.65 万元。

表 7-13 土地复垦投资估(概)算总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	15.41	
二	其他费用	1.80	
1	前期工作费	0.77	5

2	工程监理费	0.23	1.5
3	竣工验收费	0.46	3
4	业主管理费	0.34	2
三	预备费	1.44	
1	基本预备费	1.03	
2	价差预备费	0.41	
四	静态总投资	18.24	含基本预备费
五	动态总投资	18.65	

土地复垦工程包括设置场地平整、覆土、种植树木、撒播草籽等。土地复垦工程量估算表见表 7-14。

表 7-14 土地复垦工程量估算表

一级项目	二级项目	三级项目	单位	原方案	2021-2023 年工作量	变化原因
土壤重构工程	覆土工程	覆土工程	m ³	7756	5774	耕地减少
植被重建工程	植被恢复工程	栽植刺槐	株	2368	3183	林地增加
		三叶地锦	株	-	4900	增加治理斜坡
		紫花苜蓿	hm ²	0.9091	1.2339	面积增加
		农家肥	t	0.24	5.6	面积增加

二、单项工程量与投资估算

1、2021 年 7 月-2023 年 9 月单项工程量与投资估算

土地复垦工程施工费单价估算详见表 7-15；土地复垦工程措施费估算详见表 7-16；土地复垦工程其他费用估算详见表 7-17；土地复垦动态投资估算详见表 7-18。

表 7-15 土地复垦工程施工费单价估算

序号	工程或费用名称	单位	直接费 单价 (元)	直接工程费 单价 (元)	措施费 (元)	间接费 (元)	利润 (元)	材料价 差(元)	税金 (元)	综合单价 (元)
一	土壤重构工程									
1	覆土工程	100m ³	1366.83	1289.46	77.37	68.34	43.06	48.56	137.41	1664.2
2	土地翻耕	1hm ²	2919.99	2754.71	150.41	132.86	83.7	258.98	307.53	3724.48
3	土壤培肥	t	106.00	212.00	12.00	11.24	6.70		20.69	250.63
二	植被重建工程									
1	种植刺槐	100 株	742.53	700.5	42.03	37.13	23.39		72.27	875.32
2	播撒草籽	1hm ²	912.49	860.84	51.65	45.62	28.74		88.82	1075.67
3	种植三叶地锦	100 株	243.96	230.15	13.81	12.20	7.68		23.75	287.59

表 7-16 土地复垦工程施工措施费估算表

序号	工程或费用	计量单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）
一	土壤重构工程				
1	覆土工程	100m ³	57.74	1664.2	9.61
2	土地翻耕	1hm ²	0.3608	3414.75	0.13
3	土壤培肥	t	5.60	250.63	0.14
二	植被重建工程				
1	种植刺槐	100 株	31.83	945.39	2.79
2	种植三叶地锦	100 株	49.00	278.21	1.41
3	紫花苜蓿	1hm ²	1.2339	1075.67	0.13
三	监测管护工程				
1	复垦植被管护		3		1.2
合计					15.41

表 7-17 土地复垦工程施工其他费估算表

序号	费用名称	费基（万元）	费率（%）	金额（万元）
1	前期工作费	15.41	5	0.77
2	工程监理费	15.41	1.5	0.23
3	竣工验收费	15.41	3	0.46
4	业主管理费	16.87	2	0.34
合计				1.80

表 7-17 土地复垦工程施工基本预备费用估算表

序号	费用名称	费基（万元）	费率（%）	金额（万元）
1	基本预备费	17.21	6	1.03
合计				1.03

表 7-18 土地复垦动态投资估算表

年度	静态投资（万元）	价差预备费（万元）	动态投资（万元）	动态投资小计（万元）
2021.7-2022.7	4.49	0	4.49	18.65
2022.7-2023.9	13.75	0.41	14.16	
合计	18.24	0.41	18.65	

（六）总费用汇总与年度安排

一、2021 年 7 月-2023 年 9 月总费用构成与汇总

调整后 2021 年 7 月—2023 年 9 月，矿山环境恢复治理与土地复垦费用总计静态投资经费为 23.51 元，其中矿山地质环境恢复治理静态投资经费为 5.27 万元，土地复垦静态投资经费为 18.24 万元；总计动态投资费用 24.02 万元，其中矿山地质环境恢复治理动态投资费用 5.37 万元；土地复垦动态投资经费为 18.65 万元。见表 7-19。

表 7-19 矿山地质环境恢复治理与土地复垦动态投资估算汇总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	19.86	
二	其他费用	2.32	
1	前期工作费	0.99	5
2	工程监理费	0.3	1.5
3	竣工验收费	0.59	3
4	业主管理费	0.44	2
三	预备费	1.78	
四	静态总投资	23.51	含基本预备费
五	动态总投资	24.02	

二、年度经费安排

根据矿山地质环境恢复治理和土地复垦项目工程部署及工作计划安排，环境恢复治理和土地复垦年度经费安排如下：见表 7-20。

表 7-20 环境恢复治理和土地复垦项目经费安排表

阶段	时间	复垦单元	主要工程措施	单位	工程量	静态投资 (万)	动态投资 (万)
第一阶段	2021.7- 2022.7	西侧工业场地	场地平整	hm ²	0.3608	6.47	6.47
			土地翻耕	hm ²	0.3608		
			覆土工程	m ³	1804		
			施肥	t	3.6		
		采场	防护网	m	330		
			警示牌	个	4		
第二阶段	2022.7- 2023.9 (闭坑治理任务)	露天采场	场地平整	hm ²	1.2339	17.04 (按闭坑治理缴纳)	17.55 (按闭坑治理缴纳)
			覆土工程	m ³	3970		
			种植刺槐	株	3183		
			种植三叶地锦	株	4900		
			紫花苜蓿草籽	hm ²	1.2339		
			施肥	t	2		
	2022.7- 2023.9 (未闭坑年度治理)	露天采场	场地平整	hm ²	0.3737		
			覆土工程	m ³	1287		
			种植刺槐	株	1033		
			种植三叶地锦	株	2768		
			紫花苜蓿草籽	hm ²	0.3737		
			施肥	t	0.79		

八、保障措施与效益分析

（一）保障措施

1、组织保障

根据"谁损毁、谁复垦"的土地复垦原则，自觉承担该生产项目土地复垦的责任和义务，作为复垦义务人自行复垦。健全的组织管理机构是矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案顺利实施的可靠保证，因此建立由企业法人为组长、矿长为副组长、矿山专职环保、财务等土地复垦管理人员和当地村民代表等为成员组成的管理机构，以负责矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案的具体施工、协调和管理的工作。土地复垦管理机构的主要工作职责如下：

（一）认真贯彻、执行"预防为主、防治并重"的土地复垦方针，充分发挥土地复垦工程的效益。

（二）建立土地复垦目标责任制，将其列入工程进度、质量考核之中。

（三）了解和掌握现阶段的土地复垦情况及其落实状况，为国土管理部门安排本阶段和下阶段的方案与措施提供第一手基础资料，接受土地行政主管部门的检查与监督。

（四）在项目建设和土地复垦施工过程中，定期或不定期地对在建或已建的土地复垦工程进行监测，随时掌握其施工、农作物成活及生长情况，并进行日常维护养护，建立、健全各项土地复垦的档案、资料，积累、分析及整编复垦资料，为土地复垦工程的验收提供相关资料。

2、技术保障

针对本项目区内土地复垦的方法，达到合理高效利用土地的标准。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复垦总体规划方

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。

（一）方案规划阶段，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，定期培训技术人员、咨询相关专家、开展科学试验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态监测和评价等。

（二）复垦实施中，根据方案的总体框架，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。

（三）根据实际生产情况和土地损毁情况，进一步完善《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

（四）严格按照建设工程招标制度选择和确定施工队伍。

（五）建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

（六）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。

（七）项目区有农业、林业、水利、土地等专业技术人员，确保在项目的实施、监测工作中能及时发现问题。

3、资金保障

本方案的资金筹措方式为矿山企业自筹。为保证这些治理恢复工作能落到实处，矿山要认真落实矿山地质环境保护与治理恢复保护金制度，按有关规定按时缴存保证金，认真实施矿山地质环境保护与土地复垦方案。

（1）矿山地质环境恢复治理资金保障

依据《《关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》和《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（辽自然资规[2018]1号），矿山企业应根据本方案服务年限的矿山地质环境治理费用在矿山开采年限内按照产量、比例等方法摊销，按年

度存入基金账户，每年 11 月 30 日前完成本年度的基金计提工作。基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。

矿山企业已经按照原方案进行预存工作，预存基金金额为 68066.65 元，详见附件。

（2）土地复垦资金保障措施

复垦费用是矿山土地复垦工作取得成功的重要保证。根据《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日）中的相关要求，土地复垦义务人应当与损毁土地所在地国土资源主管部门在双方约定的银行建立土地复垦费用专门账户，按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦专门账户中足额预存土地复垦费用。预存的土地复垦费用遵循“土地复垦义务人所有，国土资源主管部门监管，专户储存专款使用”的原则。

矿山企业已经按照原方案第一阶段（2017.7-2018.6）进行预存工作，预存基金金额为 39607 元，详见附件。

综上所述：目前矿山未计提企业恢复基金，方案调整前应按照原方案进行预存，调整方案后，按照补充方案对基金进行核实并预存。

（二）效益分析

矿山地质环境保护与恢复治理效益包括社会效益、环境效益和经济效益，主要以环境效益为主。

1、社会效益

矿山地质环境保护与土地复垦计划实施后，不仅消除了不安全隐患，保障其周边人民生命财产安全，而且通过开展土地复垦等工作，改善当地生态环境，保水保土的功能有所提高。一方面，防止因水土流失危害周围植被等；另一方面，可改善当地景观，符合国家提出的“以人为本，创建安定和谐社会”的精神。同时该项目的实施可带动矿区周边村民的就业，提高收入。

2、环境效益

矿山地质环境保护与土地复垦计划实施后，能有效遏制矿区及周边地质环境的恶化，改善矿区周边的生态环境。地质灾害、土地破坏、水土流失得到有效预防和控制；项目区内受破坏土地得到植被恢复和绿化，周围得到绿化、美化，改善了矿区周边的环境及景观状况。

3、经济效益

矿山环境保护与土地复垦计划对采矿活动提出了保护矿区地质环境的要求，破损山体产生的“弃渣、弃土、弃石”得到合理的治理。通过治理将营造优美的环境景观。

九、其它需要说明的问题

1、该方案经费预算中本着以最贴近国家、省（部）、市预算定额标准，特别是选择最新的、具有法规性的标准为依据。而暂时无严格标准的，参考市场中等价格计算。如估算费用与实际治理费用有出入，以实际治理费用为准。

2、该矿山环境保护和土地复垦的费用由采矿企业自筹。

3、治理区恢复治理后，必须保证各项工程的质量，严格按照工期要求进行施工。

4、如在后期生产过程中已治理区遭到破坏，必须重新治理。

5、采矿企业必须高度重视矿山环境保护和恢复治理，建立健全由法人负责制的各级、各项负责制，责任到人，建立负责备案制度，有章可循，有据可查，严格保证矿山的安全。