朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

沈阳天成规划设计有限公司

2024 年 5 月

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

法人代表：史秀峰

总工程师：史秀峰

编制单位：沈阳天成规划设计有限公司

法人代表：范浩

总工程师：黄鑫

项目负责：马宏毅

编写人员：孟祥飞　辛建宇　周平安

制图人员：史昊

联系电话：15184200466

矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

<table>
<tr><td rowspan="7">矿山企业</td><td>企业名称</td><td colspan="3">朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>史秀峰</td><td>联系电话</td><td>15184200466</td></tr>
<tr><td>单位地址</td><td colspan="3">辽宁省朝阳市朝阳县瓦房子镇</td></tr>
<tr><td>矿山名称</td><td colspan="3">朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿</td></tr>
<tr><td rowspan="2">采矿许可证</td><td colspan="3">☐新申请　☑持有　☐变更</td></tr>
<tr><td colspan="3">以上情况请选择一种并打“√”</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">编制单位</td><td>单位名称</td><td colspan="3">沈阳天成规划设计有限公司</td></tr>
<tr><td>法人代表</td><td>范　浩</td><td>联系电话</td><td>13889202577</td></tr>
<tr><td rowspan="6">主要编制人员</td><td>姓　名</td><td>职责</td><td>联系电话</td></tr>
<tr><td>黄　鑫</td><td>总工程师</td><td>13504217605</td></tr>
<tr><td>马宏毅</td><td>项目负责人</td><td>17261700978</td></tr>
<tr><td>孟祥飞</td><td>编写人员</td><td>13940152483</td></tr>
<tr><td>辛建宇</td><td>编写人员</td><td>15242154811</td></tr>
<tr><td>黄瑞峰</td><td>制图人员</td><td>15566610128</td></tr>
<tr><td>审查申请</td><td colspan="4">我单位已按要求编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，保证方案中所引数据的真实性，同意按国家相关保密规定对文本进行相应处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保护与土地复垦工作。
请予以审查。

申请单位：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿
联系人：史秀峰　　联系电话：15184200466</td></tr>
</table>

《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》

审　查　意　见　书

朝矿储中心（储）字【2024】56 号

朝阳市矿产资源储备开发中心

2024 年 11 月 22 日

申 报 单 位 ：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

单位法定代表人：史秀峰

联　　系　　人：史秀峰

编 制 单 位 ：沈阳天成规划设计有限公司

法 定 代 表 人 ：范浩

编　制 人　员：黄鑫　马宏毅 辛建宇

报告送交时间：2024 年 6 月 20 日

评 审 机 构 ：朝阳市矿产资源储备开发中心

评 审 专 家 ：李维高 张兴伟 张红 刘凤玉 李冰

评 审 日 期 ：2024 年 6 月 23 日至 2024 年 11 月 20 日

《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》审查意见

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿位于朝阳县瓦房子镇局子沟村境内，采矿许可证证号：C2100002010052120063698，有效期限：叁年零陆月，自2012年3月7日至2015年9月7日，矿山经济类型为集体企业，开采矿种为锰，开采方式为地下开采，生产规模为2.0万t/a，矿区面积0.4290平方公里，开采标高：394m～205m。矿区地理坐标：东经东经120°07′57″～120°08′42″，北纬41°01′45″～41°02′45″。

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿为办理采矿权延续，委托沈阳天成设计有限公司编制了《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案(以下简称《方案》)。2024年6月23日，朝阳市矿产资源储备中心组织有关专家对《方案》进行评审，评审专家组在听取编制单位对《方案》编制情况的介绍后，经认真讨论，形成评审意见如下：

一、《方案》文本内容和格式符合《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，矿山地质环境调查精度、完成的实物工作量，基础资料的收集满足《方案》编制要求，《方案》编制依据充分。

二、评估范围确定准确，评估精度划分合理。

三、矿山地质环境现状清楚，地质环境条件复杂程度、评估区重要程度、矿山建设规模及评估级别确定依据符合规定，矿山地质环境影响分级正确，评估结论正确，预测较为科学，制定的地质灾害及地质环境恢复治理措施合理可行。

四、土地利用现状清楚，土地损毁分析评估合理，土地复垦责任范围划分确定合理，土地复垦方向适宜，土地复垦工程设计可行。

五、矿山地质环境恢复治理与土地复垦目标、任务明确，分区合理。

工程总体部署和进度安排合理，保障措施可行。

六、估算矿山地质环境保护与土地复垦工程费用总额296.47万元（其中恢复治理工程静态投资41.97万元，动态投资72.95万元，土地复垦费用估算静态投资141.19万元，动态投资223.53万元），亩均投资3.13万元。基本符合实际。

《方案》具体修改意见：

1、完善井筒封堵设计；

2、复垦措施要因地制宜、适地适树、乔灌草结合；

3、复垦规划图及工程部署图需要有明确的复垦年份、工程任务；

4、补充矿山老窿积水情况说明，补充对矿山监测老窿积水的建议；

5、费用估算中人工费单价应采用市场价进行计算；

6、矿区内由他人损毁范围需损毁人出具复垦义务承诺书，若无承诺书则需纳入本方案复垦责任范围中并计算工程量及费用。

综上所述，该《方案》经专家组评审认为：项目工作程序合理，编制方案依据的资料较充分，方案内容和格式基本满足《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》的要求，评审专家组原则上同意《方案》通过评审论证，对《方案》中存在的问题，编制单位按审查修改意见补充完善后，可将《方案》提供给有关方面使用。

评审专家组签字：李纯高

2024年11月21日

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

矿山地质环境保护与土地复垦方案审查专家组名单

	姓　名	职　　称	所学专业/ 从事专业	签　　名
组　长	李维高	正高级工程师	地质	李维高
组　员	张兴伟	正高级工程师	水工环	张兴伟
	张　红	正高级工程师	土地管理	张红
	刘凤玉	教授级高级工程师	林学	刘凤玉
	李　冰	正高级工程师	经济学	李冰

辽宁省矿山地质环境保护与土地复垦方案审查申请书

<table>
<tr><td rowspan="5">矿山企业</td><td>企业名称</td><td colspan="3">朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿</td></tr>
<tr><td>单位地址</td><td colspan="3">辽宁省朝阳市朝阳县瓦房子镇</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>史秀峰</td><td>联系电话</td><td>15184200466</td></tr>
<tr><td>方案名称</td><td colspan="3">朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案</td></tr>
<tr><td>申请原因</td><td colspan="3">采矿许可证：☐新申请　☑延续　☐ 变更</td></tr>
<tr><td rowspan="3">编制单位</td><td>单位名称</td><td colspan="3">沈阳天成规划设计有限公司</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>范　浩</td><td>联系电话</td><td>13889202577</td></tr>
<tr><td>主要编制人员</td><td colspan="3">黄鑫、马宏毅、孟祥飞、辛建宇、黄瑞峰</td></tr>
<tr><td>县级自然资源初审意见</td><td colspan="4">经过我局审查，审查意见如下：
土地复垦义务人主体资格明确：方案中涉及的矿区范围、权属、地类、面积、复垦范围、损毁程度准确：损毁土地 3.7914 公顷，符合现行永久基本农田、生态保护红线管控政策：复垦方向合理，符合相关规划；方案征求了相关权利人的意见并公示；方案中土地利用现状图通过了县级审核；方案拟预存的土地复垦费用基本满足工作需要，并按最终评审意见调整。同意报市级审核。

朝阳县自然资源局（章）
2024 年 6 月 17 日</td></tr>
</table>

目录

附 图 目 录

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1	朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿 矿山地质环境问题现状图	1：2000
2	2	土地利用标准分幅图	1：5000
3	3	朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿 矿山地质环境问题预测图	1：2000
4	4	朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿 土地损毁预测图	1：2000
5	5	朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿 土地复垦规划图	1：2000
6	6	朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿 矿山地质环境治理工程部署图	1：2000
7	7	朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿 正射影像图	1：2000

附表：

1、矿山地质环境现状调查表；

2、复垦范围坐标表

附件：

1、采矿证；

2、开发利用方案审查意见书；

3、委托书；

4、编制单位真实性承诺书；

5、采矿权人对地质环境恢复治理与土地复垦承诺书；

6、土地所有权人对矿山地质环境保护及土地复垦方案的意见；

7、用土协议；

8、公众参与相关材料;

9、恢复治理责任说明。

前言

一、任务的由来

根据《矿山地质环境保护规定》（2019 年 7 月 24 日修订）、《土地复垦条例》（国务院第 592 号令）、《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规[2016]21 号）、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发[2021]3 号）和《辽宁省自然资源厅关于印发<矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法（试行）>的通知》（辽自然资发[2022]129 号）等文件要求，朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山现正办理采矿权延续手续，于 2015 年 10 月编制《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案》。朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿于 2024 年 6 月委托沈阳天成设计有限公司进行《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

我公司对本方案做出如下承诺：保证送审资料真实、客观，无伪造、编造、篡改等虚假内容，并对方案质量和结论负责。

二、编制目的

《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制，目的一是为了控制和减少矿山开采过程中对土地的不必要损毁，保护矿区及周围的土地资源和生态环境；二是划定矿山环境治理与土地复垦责任范围，明确环境治理与土地复垦方向和工作任务，将环境治理与土地复垦目标、工程、措施和计划落到实处；三是科学合理估算环境治理与土地复垦资金，明确环境治理与复垦资金提取、管理、使用办法；四是为环境治理与土地复垦工作的实施管理、监督检查、验收矿山环境治理与土地复垦工作提供技术经济依据。

三、编制依据

（一）法律法规

1、《中华人民共和国矿产资源法》，2024 年 11 月 8 日修订(2025 年 7 月 1 日实施)；

2、《中华人民共和国矿山安全法》，2009.8.27 修订；

3、《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订；

4、《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订；

5、《中华人民共和国水法》，2016.7.2 修正；

6、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；

7、《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修正；

8、《中华人民共和国森林法》，2019.12.28 修订；

9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订；

10、《地质灾害防治条例》，2003.11.24；

11、《基本农田保护条例》，2011.1.8 修订；

12、《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011.1.8 修订；

13、《土地复垦条例》，2011.3.5；

14、《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16 修订；

15、《矿山地质环境保护规定》，2019.7.16 修正；

16、《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021.7.2 修订；

17、《辽宁省地质灾害防治管理办法》，2017.11.29 修正。

18、《土地复垦条例实施办法》，2019.7.24 修正。

（二）规范性文件

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），2004 年；

2、《国土资源部办公厅<关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知>》（国土资规〔2016〕21 号）；

3、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》，中华人民共和国国土资源部，2016 年；

4、《关于印发<辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法>的通知》（辽自然资规〔2018〕1 号）；

5、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发〔2021〕3 号）；

6、《辽宁省人民政府办公厅关于印发<辽宁省绿色矿山建设三年行动方案（2022—2038 年）>的通知》，2022 年；

7、《辽宁省自然资源厅关于印发<矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法（试行）>的通知》（辽自然资发〔2022〕129 号）。

（三）规程、规范

1、《工程勘察设计收费标准》（2002 年修订本）；

2、《地下水监测规范》（SL/T183-2005）；

3、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；

4、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；

5、《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；

6、《岩土工程勘察规范（2009 年版）》（GB50021-2001）；

7、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；

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

9、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21/T2019-2012）；

10、《主要造林树种苗木质量分级》（DB21/T2052-2012）；

11、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012 年）；

12、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

13、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；

14、《矿山及其他工程破损山体植被恢复验收规范》（DB21/T2230-2014）；

15、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；

16、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

17、《辽宁省建设工程计价依据》（辽住建〔2017〕68 号）；

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

19、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2019）；

20、《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T1055-2019）；

21、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；

22、《矿区水文地质、工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021）；

23、《地表水环境质量标准》（GB3838-2022）；

24、《造林技术规程》（GB/T15776-2023）。

（四）相关基础资料

1、《辽宁省朝阳县瓦房子矿区振兴锰矿资源储量核实报告》（编制单位：辽宁省有色地质局 109 队，2010 年 7 月）；

2、《辽宁省朝阳县瓦房子矿区振兴锰矿资源储量核实报告》（评审机构:辽宁溪源

矿产资源评估有限公司，2010 年 8 月 19 日）；

3、《辽宁省朝阳县瓦房子矿区振兴锰矿资源储量核实报告》评审备案证明（辽国土资储备字[2010]135 号）；

4、《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案》（中冶鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2010 年 11 月）；

5、《〈朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案〉审查意见书》（辽宁国源土地矿业开发服务中心，辽土矿审字(2010)K017 号，2010 年 11 月）；

6、《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（辽宁省矿产勘查院，2010 年 11 月）；

7、《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿土地复垦方案报告书》（沈阳建材地质工程勘察院，2010 年 12 月）

8、中华人民共和国采矿许可证（证号*）；

四、方案适用年限

根据《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案》（2010 年 11 月），矿山设计服务年限为 14.5 年，剩余服务年限为 12.02 年，本方案服务年限为 16.02 年，即从 2024 年 7 月～2040 年 8 月，包括治理复垦期 1 年，监测管护期 3 年，本方案适用年限为 5 年，即从 2024 年 7 月～2029 年 6 月。

矿山今后再办理采矿权变更时，涉及扩大开采规模、扩大矿区范围或变更用地位置，改变开采方式的，应当重新编制或修订矿山地质环境保护与土地复垦方案。

五、方案编制工作概况

（一）项目收集与编制方案情况

沈阳天成规划设计有限公司组织项目工作组进行了地质环境，地质灾害调查，通过收集相关区域地质、水文地质、矿山地质、矿区自然地理、矿山开采现状等资料，针对矿山基本情况、地质环境背景、地质灾害类型、含水层、地形地貌景观、土地占用及损毁等情况进行现场实地调查，分析地质环境问题发生的原因和条件，对地质环境进行现状和预测评估，并根据评估结果提出保护与恢复治理措施。编制矿山地质环境保护与土地复垦方案按图 0-1 程序进行。

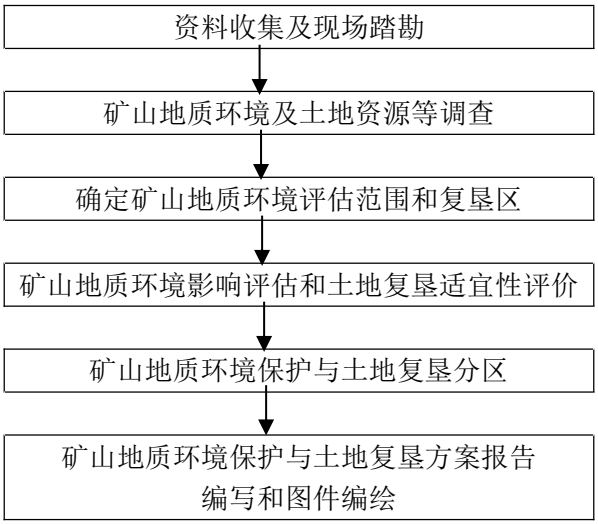

图 0-1 工作程序图

收集资料及投入工作量见表 0-1：

表 0-1 投入工作量一览表

地质环境调查	44.5794km^2		2024 年 5 月
地质环境调查照片	20 张		2024 年 5 月
矿山现场的录像片	8 分钟		2024 年 5 月
资料综合整理与研究	100 工时		2024 年 5 月
数据图像微机处理	24 机时		2024 年 5 月
打印装订纸质版报告及附图	报告 1 式 5 份	附图 6 张	2024 年 5 月

（二）前期恢复治理和土地复垦方案编制情况

1、上一阶段地质环境与恢复治理工作

2010年11月辽宁省矿产勘查院编制了《辽宁省朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》，项目区现状损毁土地面积2.4107hm^2，新增损毁0.0036hm^{2}土地，共损毁土地面积2.4143hm^2，项目区面积43.6366hm^2，矿山地质环境恢复治理总额为86.16万元。

2、上一阶段土地复垦工作

2010年11月沈阳建材地质工程勘察院编制了《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿土地复垦方案报告书》，项目区现状损毁土地面积3.2819hm^2，预测损毁土地面积1.1902hm^2，共损毁土地面积4.4721hm^2。土地复垦动态投资约为165.3856万元。

3、本期方案与前期方案内容对比

前期方案内容与本方案内容和主要工程设计及工程量对比详见表 0-2 至 0-5，

表 0-2 本方案与前期方案环境治理内容对比表

项目	前期方案	本方案	备注
矿山概况	矿区面积 0.4290km^2，开采标高 +394m ～ +205m，开采方式：地下开采，生产规模 2 万 t/a，生产服务年限为 14.5a。	矿区面积 0.4920km^2，开采标高+394m～+205m，开采方式：地下开采，生产规模 2 万 t/a，生产服务年限为 12.02a。	矿山企业本次办理采矿权延续手续
方案适用年限	16.0a	5.0a	本方案适用年限为 5 年
项目区范围	42.90hm^2	44.5794hm^2	本期方案项目区范围计算矿区外损毁范围
损毁土地面积	2.4107hm^2	6.3243hm^2	本期方案将矿区外损毁范围纳入复垦责任范围内
复垦方向	灌木林地/旱地	乔木林地	本方案复垦方向考虑与周边地类协调及现场坡度条件
动态投资	86.16 万元	72.95 万元	上期方案将覆土、恢复植被、种草及管护工程纳入环境治理工程内，本期方案将其计入土地复垦工程内。前期方案监测费用及年限均高于本期方案，本方案根据矿山实际情况及市场询价确定监测次数及单价。

表 0-3 本方案与前期方案环境治理工程对比表

项　　目	前期方案				本期方案				差异分析
工程名称	单位	工程量	单价（元）	工程投资（万元）	单位	工程量	单价（元）	工程投资（万元）	
废石回填	m^3	1000	10	1.00	$100m^3$	27.23	1364.09	3.71	工程量大于前期方案，单价大于前期方案。
井口封堵	m^3	50	550	2.75	$100m^3$	2.52	47702.16	12.02	两期方案工程量计算方式不同，投资大于前期方案。
设立警示牌	块	5	200	0.10	本期方案未设置该工程				—
拆除建筑物	m^3	750	200	15.0	$100m^3$	2.0	11168.09	2.23	工程量小于前期方案，单价大于前期方案。
土地平整	hm^2	2.4135	20000	4.82	$100m^2$	632.43	202.48	12.81	工程量大于前期方案，单价大于前期方案。
覆土	m^3	7200	20	14.40	该项工程计入本方案土地复垦工程内				—
栽植刺槐	株	6020	10	6.02					
种草和管护	hm^2	2.4035	5000	1.2					
地质灾害监测	—	—	—	—	次	97	200	1.94	两期方案监测方式不同，本方案监测费用为市场询价
地下水监测	—	—	—	—	次	72	200	1.44	
地形地貌监测	—	—	—	—	次	48	200	0.96	
监测费	年	14.5	20000	29.0	—	—	—	—	

表 0-4 本方案与前期方案土地复垦内容对比表

项目	前期方案	本方案	备注
矿山概况	矿区面积 0.4290km^2，开采标高+394m～+205m，开采方式：地下开采，生产规模 2 万 t/a，生产服务年限为 14.5a。	矿区面积 0.4290km^2，开采标高+394m～+205m，开采方式：地下开采，生产规模 2 万 t/a，生产服务年限为 12.02a。	矿山企业本次办理采矿权延续手续
方案适用年限	16.0a	5a	本方案适用年限为标注年限
项目区范围	42.9000hm^2	44.5794hm^2	上期方案项目区范围计算矿区外损毁范围
损毁土地面积	4.4721hm^2	6.3243hm^2	本方案拟损毁面积由开发利用方案设计及结合现场实际情况圈定
复垦方向	有林地	乔木林地	本方案复垦方向考虑与周边地类协调界现场坡度条件
动态投资	165.3856 万元	223.53 万元	本期方案亩均投资高于上期方案

表0-5 本方案与前期方案土地复垦工程对比表

<table>
<tr><td>项　　目</td><td colspan="4">前期方案</td><td colspan="4">本期方案</td><td rowspan="2">差异分析</td></tr>
<tr><td>工程名称</td><td>单位</td><td>工程量</td><td>单价（元）</td><td>工程投资（万元）</td><td>单位</td><td>工程量</td><td>单价（元）</td><td>工程投资（万元）</td></tr>
<tr><td>废石回填</td><td>m^3</td><td>16383</td><td>12</td><td>19.6600</td><td colspan="4" rowspan="4">该项工程计入本方案治理工程内</td><td colspan="4" rowspan="5">—</td></tr>
<tr><td>井口封堵</td><td>m^3</td><td>41</td><td>240</td><td>0.9840</td></tr>
<tr><td>拆除建筑物</td><td>m^3</td><td>260</td><td>10</td><td>0.2600</td></tr>
<tr><td>土地平整</td><td>hm^2</td><td>44721</td><td>7000</td><td>3.1305</td></tr>
<tr><td>修筑挡土墙</td><td>m</td><td>586</td><td>240</td><td>14.0640</td><td colspan="4">本方案未部署该工程</td></tr>
<tr><td>覆土（客土）</td><td>m^3</td><td>16992</td><td>20</td><td>33.9840</td><td>$100m^3$</td><td>324.37</td><td>3346.67</td><td>66.26</td><td colspan="4" rowspan="2">工程量大于前期方案，单价大于前期方案。</td></tr>
<tr><td>覆土（原有）</td><td colspan="4">上期方案未设置该工程</td><td>$100m^3$</td><td>6.6</td><td>1027.92</td><td>0.68</td></tr>
<tr><td>栽植油松</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>100 株</td><td>55.73</td><td>625.47</td><td>2.09</td><td colspan="4" rowspan="2">两期方案设计恢复地类不同，选择树种同。</td></tr>
<tr><td>栽植紫穗槐</td><td>株</td><td>53686</td><td>1.5</td><td>8.0529</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>播撒草籽</td><td colspan="4">前期方案未部署该工程</td><td>hm^2</td><td>6.3243</td><td>1934.4</td><td>0.73</td><td colspan="4">前期方案未部署该工程</td></tr>
<tr><td>施　　肥</td><td>Kg</td><td>89443</td><td>2</td><td>0.1789</td><td>t</td><td>127.85</td><td>706.19</td><td>0.20</td><td colspan="4">工程量小于前期方案，单价大于前期方案。</td></tr>
<tr><td>灌　　溉</td><td>m^3</td><td>141</td><td>27.22</td><td>0.38</td><td>$100m^3$</td><td>2.01</td><td>1208.14</td><td>0.24</td><td colspan="4">工程量大于前期方案，单价小于前期方案。</td></tr>
<tr><td>复垦效果监测</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>次</td><td>3</td><td>200</td><td>0.06</td><td colspan="4">前期方案未部署该工程</td></tr>
<tr><td>管护</td><td>hm^2×年</td><td>0.9393×3</td><td>2000</td><td>0.56</td><td>hm^2×年</td><td>3.6359×3 年</td><td>3000</td><td>3.27</td><td colspan="4">工程量大于前期方案，单价大于前期方案。</td></tr>
</table>

（三）方案费用预存情况

矿山 2013 年至今一直处于停产状态，上期环境治理方案及土地复垦方案于 2010 年末完成备案后矿山由于停产原因并未正常办理后续手续，故未进行环境治理费用及土地复垦费用的缴存。

（四）矿山恢复治理和土地复垦义务完成情况

2010 年 11 月辽宁省矿产勘查院编制了《辽宁省朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》（服务年限 2010 年 12 月～2025 年 6 月），截止 2024 年 4 月，上期方案治理及复垦年度计划如下：

表 0-6 前期方案环境治理与土地复垦工程进度及费用安排表

时间	复垦单元	工程内容	工程施工费	静态投资	涨价预备费	动态投资
2011 年 3 月~2011 年 6 月	废石堆放场	修建挡土墙	14.0640	18.1470	0	18.1470
2025 年 3 月-2026 年 6 月	斜井、风井	拆除，封闭井口、充填、平整、覆土、栽植紫穗槐	6.5286	8.4239	4.3180	12.7419
	运输道路	清除碎石、平整、翻耕、覆土、栽植紫穗槐	0.3156	0.4072	0.2087	2.5159
	废石堆放场	平整、翻耕、覆土、载植紫穗槐	29.1861	37.6592	19.3037	56.9629
	办公生活区	拆除建筑物、清理基础物、平整、覆土、施肥、植树	11.1384	14.3720	7.3669	21.7389
2026 年 6 月~2026 年 12 月	客土场	充填废石、碾压	14.2824	18.4288	10.2827	28.7114
2027 年 1 月~2027 年 3 月	客土场	覆土、平整、施肥、植树	12.7827	16.4937	9.9739	26.4676
合计			88.2977	113.9317	51.4539	165.3856

由于矿产资源整合的原因，矿山从 2013 年至今一直处于停产状态，未进行生产，矿山未按上期开发方案设计进行建立开采系统，因此上期方案部署的部分治理单元未形成。且开发利用方案设计现有工业场地、排岩场、井口仍将服务于矿山今后生产，矿山企业结合实际情况于 2014 年针对全矿建立了完善的监测系统，截止 2023 年末每年按时完成监测工程,并于 2024 年 6 月通过专家现场核查。

第一章矿山基本情况

一、矿山简介

采矿许可证证号：*

采矿权人：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

矿山名称：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

地址：辽宁省朝阳市朝阳县瓦房子镇

经济类型：集体企业

法人代表：史秀峰

开采矿种：锰矿

开采方式：地下开采

生产规模：2.0 万 t/a

矿区面积：0.4290km^2

开采标高：394m～205m

有效期限：叁年零陆月，自 2012 年 3 月 7 日至 2015 年 9 月 7 日

二、矿区范围及拐点坐标

（一）矿区范围

根据采矿许可证（*），矿区范围由 8 个拐点圈定，矿区面积为：0.4290km^2。划定矿区范围拐点坐标见表 1-1：

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

*	*		*	
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
矿区面积：0.4290km^2；开采深度从 394m 至 205m 标高				

（二）地理位置

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿行政区划隶属于辽宁省朝阳县瓦房子镇管辖。矿区北距朝阳市（县）区直距约70km，北距铁路锦（州）～承（德）线大平房车站约50km。北距G25高速公路长（春）～深（圳）线杨树湾出口约45km，南距公路省道朝（阳）～青（龙）线约10km，矿山与瓦房子镇均有简易公路相通，交通方便，详见交通位置图。

矿区地理坐标为：东经* 、北纬*。

图1-1朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿交通位置图

三、矿山开发利用方案概述

朝阳胜基地质矿产有限责任公司根据储量核实报告于 2015 年 10 月编制了《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案》，主要开采设计方案如下：

（一）矿山生产规模

设计锰矿生产规模 2 万 t/a，为地下开采的小型矿山。

（二）矿山工程布局

根据开发利用方案设计，矿山采用地下开采方式。矿山工程布局主要包括地采井口、工业场地、排岩场、堆矿场、办公生活区等单元。

1、地采井口

1.1 矿井原开拓系统概况

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿原矿山地面布置有 2 条斜井。

主提升斜井布置在矿区的北侧，井口坐标，*，井底标高 190m，垂深 204m，斜井平均坡度 22 度，斜长 544m，在该斜井内的 240m、225m、215m、205m、195m 标高分别施工了底板中段巷道。

付斜井（回风井）布置在矿区内的南侧，井口坐标，*，井底标高 180m，垂深 214m，斜井平均坡度 21 度，斜长 597m。

1.2 本次设计矿井开拓系统概况

本次设计根据该矿井原有开拓工程概况，本着技术可行，经济合理，对矿井已有的开拓工程在具备再利用的条件下，尽力对其进行利用的原则，设计开拓系统工程布置如下：

1）对矿井原有的主提升斜井在矿界内的区段进行利用，矿界外区段不再利用。

该矿井＋205 米至＋195 米标高矿体为早期集体矿山开采的老旧采空区，早已采空。为此，设计主提升斜井的 205m 标高以下井筒采用废石进行充填封闭，只利用 205m 甩车场的部分中段巷道作为矿井水仓使用，其余 205m 中段部分也进行充填封闭，对 205m 中段巷道及 195m 中段巷道不予利用。

设计在付斜井（回风井）的 208m 标高以下井筒采用废石进行充填封闭。

2）在主提升斜井的 208m 标高新掘运输中段，作为矿井南部矿体开采时的运输中段。

3）对矿区范围内井下已有的 240m、225m、215m 中段进行利用，作为矿井开采时的通风、运输、行人中段。

4）在矿界内的主提升斜井通过 208m 标高、215m 标高、225m 标高、240m 标高与付斜井（回风井）联通，构成矿井开采时的运输、通风、行人系统。

2、工业场地

矿山现有工业场地 2 处，工业场地内建有休息室、库房等临时建筑，占地面积 2.7145hm^2。

3、拟建排岩场

经计算，矿井建设期间产生的废石量约为 0.26 万 m^3, 生产期间产生的废石量基本全部充填在采场内，按岩石松散系数 1.6，压实系数 1.2 计算，废石排放体积仅为 0.35 万 m^3,

本设计矿井排岩场设在主提升斜井北侧，排土场面积 0.12 万 m^2,堆高 10m，容量 1.2 万 m^3；设计最终边坡角不大于 30°，台阶小于两米。完全可容纳矿井建设和生产期间产生的废石量。

4、堆矿场

矿山现有堆矿场二处，堆矿场 1 位于工业场地东侧，面积 0.8117hm^2。堆矿场 2 位于矿区南部，面积 2.5329hm^2。

5、办公生活区

矿山现有办公生活区 1 处，位于工业场地内，办公生活区内有办公室，占地面积 0.1111hm^2。

6、运输道路

运输道路长 64.25 米，设计宽度 4 米，用于连接排岩场与主路。

（三）开采对象选择及开采方式的确定

1）开采对象的确定

本次设计开采对象为朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿区范围内经评审的 2 条矿体，即中层和下层矿体。

2）开采方式的确定

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿是一处开采多年的老矿井，开采方式为地下，开拓方式为斜井，本次设计根据开采矿体的赋存情况及开采技术条件，并结合矿山现状，设计对开采对象继续延用地下方式开采。

（四）设计利用资源量

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿区范围内资源储量经核实评审后，资源储量合计

为 24.664 万吨，其中：中层矿体 16.013 万吨，下层矿体 8.651 万吨。平均品位 Mn22.00％。本次设计对矿井南部中、下层矿体 205m～208m 之间的资源储量 0.62 万吨暂不利用，待矿井深部扩界后开采。设计利用资源储量合计为 24.044 万吨，利用率 97.49%。设计利用资源量见表 1-2。

表 1-2 设计利用资源储量

矿区名称	矿脉编码	资源储量类型	锰矿石资源储量（万 t）	暂不利用量（万 t）	设计利用资源储量（万 t）	设计利用资源储量占资源储量的（%）
振兴锰矿	中层矿	122b+333	16.013	0.31	15.703	98.06
	下层矿	122b+333	8.651	0.31	8.341	96.42
	合计	122b+333	24.664	0.62	24.044	97.49

（五）矿山生产规模及服务年限

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿原生产规模为 2.0 万吨/年，本次开发利用方案设计目的为办理采矿权延续，设计沿用矿井生产开拓系统，确定该矿生产规模仍为 2.0 万吨/年。设计利用资源量 24.044 万 t，矿山生产规模为 2 万 t/a。矿山整体生产服务年限 14.5a，剩余服务年限同为 12.02a。

（六）矿床开拓

1、开拓方案的确定

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿是一处开采多年的老矿井，开采方式为地下，开拓方式为斜井，本次设计沿用该矿开拓系统不变。

2、开采顺序

该矿井本次设计为一套生产系统，根据开拓工程布置及矿块的分布情况，开采顺序确定为，首先开采中层矿体，中层矿体开采结束后，开采下层矿体。各矿体开采时要由上向下逐段进行，每个阶段要由边界后退式开采，矿层内要由下向上逐层开采。

各矿体内上阶段开采结束后，其中段作为下阶段开采时的回风中段，要求对回风中段要加强维护和维修，确保通风畅通安全。

3、开采崩落范围的确定

该矿开采的中层锰矿体和下层锰矿体的顶、底板主要岩性为粉砂质页岩并夹有砂岩，岩石节理裂隙较发育，岩石硬度系数 f＝5～6，属中硬岩石，开采的矿体平均铅直厚 0.35m～0.97m，倾斜方向倾角变化为 6°～12°。

根据矿区工程地质条件，矿体顶、底板围岩的物理机械性质及矿体厚度、倾角及选用的采矿方法等情况，参照有关技术资料并结合当地开采同类矿体的经验，确定该矿岩石移动影响范围参数为，矿体上盘岩石移动角 70°，端部岩石移动角 70°，矿体下盘岩石移动角为 65°第四纪 45°。

根据开采实际情况及设计确定的岩石错动角，以中、下层矿体开采下限标高 208m 为界，向地表划定开采后岩石移动影响范围，标注在矿区范围图和井上下工程对照图上。

4、矿井通风

本次设计矿井通风方式仍采用机械抽出式，新鲜风流由主提升斜井进入井下，经各阶段运输中段进入采矿工作面，污风由工作面上行，经回风中段，付斜井排出地表。井下各掘进工作面采用 5.5KW 局扇作辅助供风。

根据矿井设计的生产能力，矿井安排 1 个回采工作面和 2 个掘进工作面生产，按矿井排尘需风量计算矿井所需风量：

按排尘需风量计算矿井需风量

序号	工作面名称	用风点数量（个）	断面（m^2）	排尘风速（m/s）	单位耗风量（m^3/s	总需风量（m^3/s）	备注
1	巷道型采矿凿岩	1	4	0.4	2.0	2.0	
2	放矿点	1	3.75	0.3	1.5	1.5	
3	掘进工作面	2	4.98	0.3	1.5	3.0	
4	备用采场	1	4	0.3	1.5	1.5	
	小　计					8	
	风量备用系数 0.4					3.2	
	合　计					11.2	

矿井最大负压（末期）按设计的矿井通风系统井巷断面，支护材料、巷道长度，用公式 $R=\frac{\alpha LP}{S^3}$ 计算出巷道摩擦阻力，再按公式 h＝R×Q2 计算矿井通风最困难时期的负压为 46.79Pa。

按上述原则计算，矿井生产需风量均为 11.2m3/s,矿山选用 BKF55-№10 型轴流式扇风机 1 台,备用电机型号为 YBED160L-4 型，功率 15KW，最大排风量 17.6 m3/s。安装在付斜井（回风井）的排风硐处。

5、矿井排水

该矿区处于低山丘陵区，地表地形有利于大气降水后的自然排泄，矿区内无常年性

河流及水源，井下涌水主要由大气降水的渗入，根据与矿方了解，其井下涌水量较小，每天的涌水量约在 15～20m^3。

矿井排水方式为 1 段式排水，本次设计水仓设在 208m 水平甩车场附近，矿井排水泵房配置 D25-50×5 型水泵 3 台（1 台工作、1 台备用、1 台检修），主排水管选择直径φ63×3.5 钢管分别为 2 条（一条工作、一条备用），沿主斜井井壁敷设至地表储水池。

设计要求在地面提升斜井和回风斜井周边设好排洪沟，防止大气降水时洪水涌入井下威胁安全。在日常生产中，要根据井下实际涌水量情况及时调整排水设备能力，确定排水安全。

6、固体废弃物排放

经计算，矿井建设期间产生的废石量约为 0.26 万 m^3, 生产期间产生的废石量基本全部充填在采场内，按岩石松散系数 1.6，压实系数 1.2 计算，废石排放体积仅为 0.35 万 m^3,

本设计矿井排岩场设在主提升斜井北侧，排土场面积 0.12 万 m^2,堆高 10m，容量 1.2 万 m^3；完全可容纳矿井建设和生产期间产生的废石量。

7、采矿方法

7.1 矿体赋存特征及开采技术条件

1）矿体赋存特征

该矿开采的中、下层锰矿体都为薄矿体，缓倾斜，中层矿体铅直厚度 0.53～0.97m，矿体倾角 6°～12°；下层矿体铅直厚度 0.35～0.59m，矿体倾角 6°～12°。

2）开采技术条件

该矿开采的中、下层锰矿体顶、底板围岩主要岩性为粉砂质页岩并夹有砂岩，岩石节理裂隙较发育，岩石硬度系数 f=5～6，属中硬岩石。

矿区工程地质条件中等，矿区内开采的矿岩体不具有自燃性、氧化性和结块性。

7.2 采矿方法的选择

根据该矿中、下层锰矿体的赋存情况，矿体特征和开采技术条件，结合矿山长期开采此类矿体所采用的采矿方法，设计选择采用壁式削壁充填采矿方法进行开采。

7.3 采矿方法构成要素

根据锰矿矿体的赋存特点，矿房结构为:沿矿体走向布置矿房，矿房走向长为 45m～50m，工作面斜长为 48～57m，采场高度确定为 1.8m。 在下层矿的下盘距矿体底板 2～4m 掘脉外运输中段。在运输中段以间距 5～6m 掘放矿漏斗并与下层矿和中层矿的采场拉底巷连通。

7.4 采准、切割工作

阶段运输中段沿脉布置，中、下层矿的采场拉底巷布置在矿脉内，然后分别掘切割天井，将拉.底巷与运输中段和回风中段连通。矿房完成切割工作构成回采运输及通风条件。

7.5 回采、出矿

1）回采：矿房完成采准切割工程后，回采由矿体边界切割天井处开始，由拉底巷沿矿体倾斜由下向上回采，沿矿体走向后退式推进，每个循环推进距 2.0m ，沿倾斜回采距 3.0m。为确保回采工作面高度不小于 1.8m，开采时要对围岩进行削壁（开采中层矿体时要对上盘岩石进行削壁，开采下层矿体时要对下盘岩石进行削壁）。

每个循环回采时要首先爆破矿体，矿体爆破后将矿石运出后，再爆破矿体底板岩石，对削壁下来的岩体，全部充填到回采后的采空区内。

回采工作面采用 6605 型凿岩机钻炮孔，炮孔深不小于 2.2m，炮孔间排距 0.8～1.0m。使用非电导爆管起爆，2 号岩石炸药爆破。

2）出矿：因矿体倾角较缓，回采工作面崩落的矿石不能自滑，在拉底巷内设斗式电耙，回采工作面矿石爆破后由人力将矿石装入斗式电耙内，将矿石运到放矿漏斗处，在运输中段装入矿车，由人力推车到盲斜井井底，经盲斜井提升（下放）到斜井(TSJ)井底车场水平，再经提升斜井提升至地面。

7.6 采场支护及顶板管理

1）采场支护：回采工作面在回采工作中，如遇顶板围岩不稳固时，要及时采用直径不小于 16 厘 m 木柱进行支护，木柱间排距 1.0×1.0m，对支护后的木柱不再进行回收复用。

2）采空区顶板管理：回采后的采空区由削壁下的岩石进行充填，要求对采空区要充实、充严，如削壁后的岩石不能满足充填需要时，要由地面取废砂石进行补充。

7.7 采场通风

新鲜风流由提升斜井进入井下，经运输中段、拉底巷进入采矿工作面，污风由工作面上行，经回风中段、回风斜井排出地表。

7.8 矿柱回收

阶段矿房回采后留下阶段运输巷与拉底巷之间的底柱由下一水平采场开采时进行回收；两端溜矿天井与通风行人天井之间的间柱，在采场回采完毕后，自上而下打炮眼，使用崩落法分段爆破，进行回收。

削壁充填采矿方法主要采掘设备表

序 号	型号及名称	单位	数 量		
			工作	备用	合计
1	6605 型风钻凿岩机	台	2	1	3
2	JK58- 1N0.4 型局扇	台	1	1	2
3	斗式电耙机	台	1	1	2

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

振兴锰矿始建于上世纪 60 年代，原为瓦房子镇集体矿山的一坑口，后企业进行转制。现经济类型为集体企业，矿山现有员工近 100 人，开采方式为地下开采。矿山设计生产规模为 2.0 万吨/年，实际采矿能力在 2.0 万吨/年左右。区内共有 3 层矿体，即上层矿、中层矿和下层矿，上层矿无工业价值，具有工业价值的为中层矿和下层矿，采矿方法为逆倾斜长臂式充填采矿法。

2010 年，朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿取得采矿许可证：*，生产能力 2 万 t/a，开采矿种为锰矿，开采方式为地下开采，矿区范围由 8 个拐点圈定，面积 0.4290km^2，开采深度 394～205m，有效期限至 2011 年 3 月 8 日。2012 年，朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿取得采矿许可证：*，生产能力 2 万 t/a，开采矿种为锰矿，开采方式为地下开采，矿区范围由 8 个拐点圈定，面积 0.4290km^2，开采深度 394～205m，有效期限至 2015 年 9 月 7 日。

（二） 矿山开采现状

区内共有 3 层矿体，即上层矿、中层矿和下层矿，上层矿无工业价值，具有工业价值的为中层矿和下层矿，采矿方法为逆倾斜长臂式充填采矿法。

区内矿体由 2 个斜井控制，其中主井井口标高 394m，井底标高 190m，付井井口标高 394m，井底标高 180m，井内坑道相互贯通。共开拓 5 个中段，最下部中段标高为＋

195m。其中＋225m 至＋195m 标高矿体大部分采空，为早期集体矿山开采的老旧采空区。现主要在矿区东段＋240m 至＋215m 标高中段，矿区南段＋215m 至＋205m 标高中段进行探矿和采矿。

矿山企业自 2013 年至今一直处于停产状态。

（三）矿山周边环境

该矿西侧为鞍钢集团矿业公司瓦房子锰矿，两矿界最小处距离为 14m，鞍钢集团矿业公司瓦房子锰矿批准的开采深度为 460m-285m，本矿山赋存标高为 232.68-166.72m，矿体倾角在 5-20°之间，两者之间垂距间隔 52.32m，最小水平间隔在 143m 以上，双方早期民采时损毁范围互相侵占了当前双方矿区范围内，新开发利用方案设计彼此开采均不在对方岩移范围内，开采不受影响。

该矿北侧为朝阳县瓦房子镇广源锰矿，两矿界最小处距离为 31m，经本矿预留 60m 矿界隔离保安矿柱后，彼此不在对方的岩移范围内，开采不受影响。

南侧和东侧无矿山。

矿区范围内有 6 处基本农田，面积约 5.9302hm^2，地下开采不会影响农田耕作层，本项目地下开采对基本农田无影响。

除此之外矿区范围不在自然保护、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、地质公园、矿山公园、重要湿地、湿地公园、饮用水水源保护区、水产资源保护区、自然保护区、生态保护红线、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地等各类保护地内。

图 1-2 朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿周边矿山相对位置图

第二章矿区基础信息

一、矿区自然地理

（一）气象

矿区属北温带大陆性季风气候，一年四季雨热同期，日照充足，温度日差较大，降水偏少。年平均气温 8.0℃左右，变化比较稳定，极端最高气温 40.6℃，极端最低气温 -31.1℃，年降水量 460～500mm，集中在 7、8 月份，其它月份基本干旱少雨，年最大降水量为 683.71mm，月最大降水量为 172.43mm，日最大降水量 64.32mm，蒸发量在 2000mm 左右，属干旱～半干旱地区。全年无霜期 180 天，适宜一年一熟作物生长。封冻期自 11 月至次年 4 月初，最大冻土深度在 1.20m 左右。常年主导风向为南风，次主导风向为西北风，平均风速 4m/s。

（二）水文

矿区属小凌河发源地的上游区域，区内无常年性河流及泉水，沟谷均为间歇性河流，有限的降水多以地表紊流的形式汇集到沟谷，并向下排泄汇入元宝山水库。区内地表水系受季节性变化影响较大，均为在雨季时呈暴涨急消的季节性河流。地表水系分布图见图 2-1。

图 2-1 地表水系分布图

（三）地形地貌

本区属于冀东辽西侵蚀中低山区的辽西低山丘陵区（松岭山脉），以丘陵为主，山脉大致走向近东～西。地形低缓，且切割较强烈，个别地段地形陡峻。地表植被发育较差，多以松树、杏树为主，地形低缓地带多为表土覆盖，局部岩石裸露。矿区内海拔高度一般在 554.8～280.0m，相对高差 274.8m。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）表 C1 确定地形条件复杂程度为简单。

图 2-2 项目区地形地貌

（四）植被

项目区植被属华北植物区，为森林草原植被，系低山丘陵植被区。植物属于华北植物系向东北过渡为干旱草原类型的半干旱针叶林与阔叶林混交林带。

图 2-3 项目区植被图

（五）土壤

项目区的土壤呈土母质为黄土或红土层及各类母岩的风化物，主要为褐土，土层厚度 0.5～2.5m，局部地段土层厚可达 2~6m。土壤质地多为砂土—粉砂土，土质疏松。土壤表层 pH 值为 7.3~8.3，有机质含量为 1.02~1.19%，全氮 0.088~0.1g/kg，速效钾 92~108ppm，速效磷 5~140ppm，土壤肥力中下等。

图 2-4 项目区土壤剖面

二、矿区地质环境背景

矿区在区域大地构造位置上，处于柴达木-华北板块（III）华北陆块（III-5）燕山中新元古代裂陷带（III-5-4）辽西中生代上叠盆地带（III-5-4-3）朝阳盆岭系（III-5-4-3-1）内。

（一）地层岩性

矿区内出露地层主要为中元古界蓟县系铁岭组（$P_2^{2e}t$）、古生界寒武系第二统（$\in_2$）和第四系（Q）地层。现由老至新分述如下：

1．蓟县系铁岭组（$P_2^{2e}t$）

铁岭组主要岩性下部为灰白色、灰黑色中厚层含燧石结核及条带白云岩、含锰灰质白云岩夹页岩，底部以一层厚 2～10m 石英砂岩与下伏地层分界；中部为绿色页岩夹含锰白云质灰岩，并有两层含锰菱铁矿（呈扁豆体群），矿层延长较远，层位稳定，为主要矿层；上部为灰～深灰色薄层、中厚层灰岩夹竹叶状灰岩，顶部为薄层灰岩。

含锰白云质灰岩：微晶结构，块状构造，主要矿物成分由方解石及少量的白云石组成，含少量锰质产物。

铁岭组地层为该区锰矿的赋矿层位，地层受区内向斜影响，产状变化较大。

2．古生界寒武系第二统（$\in_2$）

主要岩性为紫红色砂页岩、白云质灰岩。

紫红色砂页岩：紫红色，泥质结构，片理构造，主要矿物成分由粘土矿物组成，含有少量的石英砂成分。

白云质灰岩：微晶结构，块状构造，主要矿物成分由方解石及少量白云石和碳酸盐矿物组成。

3．第四系（Q）

分布于沟谷和低缓的坡地，主要为砾石、砂、粉砂和黄土等坡积物和冲积物。

（二）地质构造

矿区内构造除褶皱外，还有北东断裂构造。

1、地质构造

褶皱构造为轴向北东的向斜，轴部为团山子，出露的是上寒武系地层，向斜的北西翼地层出露较完整，倾角 10～20°，南东翼因第四系掩盖而局部出露不好，倾角较缓，一般 5～8°，为一从北东向南西的开阔向斜。

断裂构造走向北东 40～50°，与褶皱构造长轴方向基本一致，倾向南东，倾角 65～80°，将矿体断为东西两部分，对矿块的综合开采具有一定的影响。

2、地震等级

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该矿区地震烈度为VI度，设防基本地震加速度为 0.05g，峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第二组，场地类别为 I0，地震反应谱周期为 0.35s，矿区属于区域地壳基本稳定区。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）表 C1 确定，矿区内地质构造复杂程度为中等。

（三）水文地质

1、含水层

①松散岩类孔隙潜水

分布于山前沟谷及坡地，含水层由砂砾石、碎石混砂土组成，其中沟谷区含水层厚度为 1.5-2.0m,地下水埋深 4.0-5.5m,山前坡地含水层薄，0.5-1.0m,地下水埋深一般 5.5-6.5m,富水性贫乏 10m³/d。本区地下水动态受季节控制明显，主要接受大气降水补给，

水化学类型为重碳酸钙型。

②基岩裂隙水

基岩裂隙水：分布于丘陵地区，赋存于铁岭组地层页岩中，其分布及赋水程度受地层裂隙发育等因素影响，构造裂隙比较发育、地形地貌充水条件有利部位为赋水地段。一般富水性较弱，动态变化较大，受季节影响明显，水质一般，为重碳酸钙型水，矿化度一般小于 500mg/l。

③碳酸盐岩岩溶裂隙水

分布于低山丘陵地区，赋存于白云岩、白云质灰岩的溶洞裂隙之中。富水性亦很不均匀，富水程度主要取决于溶洞裂隙发育程度、裂隙性质、充填情况等，并受汇水面积大小等因素影响。其中，构造溶洞裂隙比较发育、地形地貌充水条件有利部位为较强富水地段。一般单井涌水量 10—80m³/d,水质一般，为重碳酸钙型水，矿化度一般小于 500mg/l。

(2)隔水层

评估区内无理想隔水层，可将深部基岩裂隙不发育段视为相对隔水层。

2、地下水的补给、径流和排泄

本区地下水主要来源于大气降水的渗入补给，根据地形、地貌、岩性、构造等条件的差异，可相对地划分出山区丘陵补给区、山前及山间谷地径流区及排泄区。补给区分布于低山丘陵区，是区内主要补给区，由于地势较高，切割深度大，基岩冲沟比较发育，岩石裸露、植被较少，岩石节理裂隙发育，风化破碎严重，有利于大气降水的渗入。径流区分布于山间谷地，除直接接受大气降水补给外，同时接受补给区的侧向补给，并以径流的形式，补给排泄区。由于径流区的地势较高，径流条件较好。区内地下水的排泄，除以地下径流形式排泄外，农田用水，生产、生活用水是区内地下水排泄的另一途径。矿区位于低山丘陵区，处地下水的强迳流地段，降水是地下水的唯一补给源，降水沿山坡迅速汇集谷底，大部分呈表流排泄出区外，且年降水量少、季节分布不均，沟谷发育，迳流条件好，使地下水接受补给受到影响，从而利于地下水的迳流与排泄。受气候条件控制，降水总量少，且年内分配不均，地下水动态随季节变化明显，动态变幅较大。

综上所述，水文地质条件简单

3、矿床充水因素

根据评估区自然地理、地质、水文地质条件，未来矿床充水因素有基岩裂隙水、碳

酸盐岩岩溶裂隙水和松散岩类孔隙潜水。大气降水为地下水补给源，具体叙述如下：

松散岩类孔隙潜水：主要分布于山前坡地及山间谷地，距矿体较远，其通过下渗补给基岩裂隙水对矿床进行充水，是矿床充水的因素之一。

基岩裂隙水：分布于丘陵地区，赋存于铁岭组地层页岩中，位于矿体的顶板，与矿床接触，直接对矿床进行充水，是矿床充水的主要因素。由于受节理裂隙发育程度不同，其赋水特征具明显的不均一性，据调查矿井排水量为25-35m³/d。地势低洼处松散岩类孔隙潜水可直接补给基岩裂隙水含水层，使其具有较好的补给条件，对矿床充水影响较大。

碳酸盐岩岩溶裂隙水：分布于低山丘陵地区，赋存于白云岩、白云质灰岩的溶洞裂隙之中。分布矿床顶板以上，其通过构造导水对矿床进行充水，充水时瞬间水量较大，是矿床充水的重要因素。大气降水是区内地下水主要补给源，亦是矿床充水水源。

4、水文地质条件复杂程度类型划分

该区地形地貌有利于大气降水自然排泄，附近无大的地表水体，未发现大的含导水构造，坑内涌水量相对较小。矿床充水主要含水层（构造含水层）富水性弱，而且补给条件差。依据《矿区水文地质勘查规范》（GBT12719-1991）规定，水文地质条件复杂程度的划分，综合矿层与当地侵蚀基准面及地下水的关系，主要含水层和构造含水层（带）的富水性，补给源条件，将本区水文地质复杂程度类型划分为水文地质条件简单～水文地质条件中等的矿床。依据是：地形有利自然排泄，矿床充水主要含水层，构造含水带富水性弱。

本次开发利用方案设计开采对象为为矿区范围内的中层锰矿、下层锰矿，资源量估算标高＋245～＋205 米，矿体全部位于当地侵蚀基准面（280m）以上，主提升井位于当地侵蚀基准面以上，矿区内无常年性河流，主要矿体位于当地侵蚀基准面以下，断裂会对矿山生产带来一定影响，含水层含水性差，富水程度弱，且补给条件差。地质条件较一般，矿体位置范围清楚，现阶段矿体内有积水。建议矿山未来开采过程中对井下老隆水建立监测机制，未来一旦发现用透水、突水现象，立即疏散人员、采区安全措施，及时排水，避免造成矿山生产事故。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制规范》（DZ/T0223-2011），确定矿区内水文地质条件复杂程度为中等。

（四）工程地质

1、矿区工程地质特征：

矿区工程地质岩体主要为两个工程地质岩组，一个是第四系松散软弱类工程地质岩组，该组分为坡洪积（残积层）的粉质粘土、粉土、砂砾、砾石组成。该岩组分布于低山山前冲沟，为坡积堆积物，岩性为粉质粘土含砾及碎石（薄层），厚度 0.5～5m，局部保持原地层结构。；一个是可溶岩类工程地质岩组，分布于矿区大部，由寒武系、蓟县系地层组成本组，矿石力学试验结果如下；

硬度：致密矿石普氏硬度系数 f=10～20

鲕状灰岩普氏硬度系数 f=8～18

抗压强度：垂直层理 119.44～197.0Mpa(cm²)，平均 150.0Mpa

平行层理 122.2～184.8Mpa(cm²)，平均 149.2Mpa

鲕状矿石：垂直层理 65.9～173.3Mpa，平均 110.0Mpa

平行层理 79.5～181.1Mpa，平均 110.0Mpa

岩石属坚硬～较坚硬岩石，饱和单轴抗压强度为 60～80mpa，岩石质量等级为II级，RQD75～90％，完整程度较完整。

岩石稳定性较好，井采过程中一般不需支护，部分构造破碎带部位有局部变形（岩石不完整，破碎），但面积较小。

现阶段未出现工程地质问题。区内构造一般且多为脉岩填充，岩石节理裂隙不甚发育，稳定性较好，在井采过程中构造破碎带部位会有局部变形破碎。

矿体及围岩为坚硬～较坚硬岩组，岩石成分单一，但在井采过程中在构造破碎带部位会有局部变形，因此工程地质条件属于中等类型。

2、矿区工程地质评价：

未来矿山地下开采，在巷道内会形成不稳定因素（破碎带部位），可能引起地面塌陷、井巷坍塌、冒顶、片帮等工程地质问题。针对以上可能出现的工程地质问题，矿山严格按照开发利用方案设计设计采用充填法进行采矿，避免诱发或加剧主要工程地质问题。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）表 C1 确定，矿区内工程地质条件复杂程度为中等。

（五）矿体地质特征

区内矿体产于蓟县系铁岭组（Jxt），围岩上部为含锰粉砂质页岩夹锰矿饼群，矿饼间夹叶竹状含锰页岩和锰质岩，共有 3 层矿体，即上层矿、中层矿和下层矿，矿体形态

是缓倾似层状或饼状，锰矿层是由断续的重叠的透镜体聚合在一起组成矿“饼群”。层位不稳定。矿体与围岩、夹石界线一般清晰可分。

上层矿厚度在 0.1m 左右，品位 10%左右，无开采利用价值。

中层矿走向北东 40～50°之间，倾向南东，倾角 5～20°左右，厚度为 0.35～0.57m，平均厚度 0.46m，矿体品位 20.05～23.52%，平均品位 21.64%，其中西段赋存标高为 232.68～223.35m，东段赋存标高为 188.14～170.37m。

下层矿走向北东 40～50°之间，倾向南东，倾角 5～20°左右，厚度为 0.33～0.37m，平均厚度 0.35m，矿体品位 20.07～22.66%，平均品位为 21.21%，其中西段赋存标高为 229.20～220.22m，东段赋存标高为 183.16～166.72m。

中层矿与下层矿间距一般在 3.51～5.52m 左右，中层矿与顶层矿间距一般在 6.02～12.12m 左右。

矿区锰矿矿石自然类型主要有原生氧化锰矿石、次生氧化锰矿石和碳酸锰矿石，矿区内矿石自然类型主要为原生氧化锰矿石。矿石有益组份为 Mn、Fe，锰含量不均，锰铁比值接近 2：1，矿石共生组分为铁，含铁一般 9.77～20.85%，锰铁之和在 27～45%之间。

矿石中铁矿物主要为赤铁矿、菱铁矿，极少量的磁铁矿。虽然矿石中铁含量较高，但铁组分不易分离，只能在冶炼过程中综合利用。

矿石结构呈他形～细粒集合体、鲕状及球状结构。矿石构造主要有致密块状、条带状、竹叶状构造。

三、矿区社会经济概况

项目区行政区划隶属朝阳县瓦房子镇管辖。朝阳县瓦房子镇位于朝阳县南端，是小凌河的发源地。全镇行政区域面积为 106 平方公里，下辖 8 个行政村，1 个居委会，工农业总人口为 22938 人。全镇耕地总面积 2.92 万亩。境内有县级公路胜平线和三级公路陈瓦线通过，并与 101 国道和省道朝青线相连。距锦州港 100 公里，距朝阳机场 95 公里。

瓦房子镇经济产业以农业为主，其次为矿产开采加工业和第三产业。境内有丰富的锰矿石资源，储量达 2 亿吨，占全国总储量的 11%，占黄河以北地区储量的 90%，近几年随着矿产资源开发的不断升温，当地采矿、加工业发展迅速，并带动了相关产业的发展，使当地居民总体生活水平得到较大的提高，相对其他地区较为富裕。朝阳县 2023

年全县实现地区生产总值 1240078 万元，同比增长 6.8%。其中，第一产业增加值 416925 万元，同比增长 5.1%；第二产业增加值 291067 万元，同比增长 14.2%；第三产业增加值 532086 万元，同比增长 4.9%。全年粮食产量 528403.03 吨。其中玉米产量 504079.52 吨，谷子产量 4930.69 吨。2023 年，全县规模以上工业企业 66 户，其中：产值超亿元企业 20 户，超 5000 万元（含超亿元企业）企业 39 户。规上工业总产值同比增长 22.3%，采矿业同比增长 24.4%。规上工业企业实现营业收入 828773 万元，同比增长 32.4%，2023 年末全县总户数为 164811 户，户籍总人口为 527588 人，全年一般公共预算收入 67205 万元，同比增长 10.6%，全年一般公共预算支出 359822 万元，同比增长 4.4%。

全年全县主要金融机构各项存款余额 170 亿元，同比增长 3.7%，增量 6 亿元。金融机构各项贷款余额 78 亿元，同比增长 10.6%，增量 7.5 亿元。（资料来源：朝阳县 2023 年国民经济和社会发展统计公报）

四、项目区土地利用现状

根据土地利用现状图可知，项目区面积 44.5794hm^2，其中矿区范围 42.90hm^2，矿区范围外土地 1.6794hm^2。项目区土地利用现状类型为耕地（含永久基本农田 5.9302hm^2）、园地、林地、草地、农业设施建设用地、居住用地、工矿用地。项目区土地利用现状详见表 2-1。

表 2-1 项目区土地利用现状表　　单位:hm^2

一级地类		二级地类		矿区面积（hm^2）	矿区外面积（hm^2）	合计（hm^2）	占总面积比例（%）
编号	名称	编号	名称				
01	耕地	0103	旱地	5.9704	—	5.9704	13.40
02	园地	0201	果园	0.4586	—	0.4586	1.03
03	林地	0301	乔木林地	3.4691	0.0205	3.4896	7.83
		0304	其他草地	0.3297	—	0.3297	0.74
04	草地	0403	其他草地	25.4555	0.0084	25.4638	57.12
06	农业设施建设用地	0602	设施农用地	1.2837	—	1.2837	2.88
07	居住用地	0703	农村宅基地	0.0604	—	0.0604	0.14
10	工矿用地	1002	采矿用地	5.8726	1.6505	7.5212	16.87
合计				42.9000	1.6794	44.5794	100.00

项目区土地利用现状类型为耕地、园地、林地、草地、农业设施建设用地、居住用地、工矿用地。

耕地：矿区内耕地面积 5.9704hm^2，全部为旱地 0.0355hm^2，永久基本农田面积

5.9302hm²。旱地农作物主要为玉米，生产能力 450~500kg/亩，土壤类型以褐土为主，土层厚度 1.5～2.5m，耕作层呈棕色，厚度 15~30cm，土质比较疏松易于耕种，土壤类型属于潮褐土。国家利用等为 12 等，田块地形坡度约为 6°。有机质含量为 1.10%，pH 值为 7.2。

园地：项目区内园地面积 0.4586hm²，占项目区面积的 1.03%，全部为果园，主要树种为山杏。土壤类型以褐土为主。土层厚度 1.5～2.5m，土壤质地多为砂质～粉砂质，土质疏松，pH 值为 7.2~7.9，有机质含量为 0.60~0.82%。

林地：区内林地主要为乔木林地及其他草地，主要树种为油松、榆树、棉槐等。土壤类型以褐土为主。土层厚度 1.0~2.0m，土壤质地多为砂质~粉砂质，土质疏松，pH 值为 7.2~8.1。

草地：草地面积为 25.4638hm²，占项目区面积的 57.12%，全部为其他草地，主要草种为狗尾草、虎尾草等。土壤类型以褐土为主。土层厚度 0.5～4m，土壤质地多为砂质～粉砂质，土质疏松，pH 值为 7.3~8.0。

工矿仓储用地：工矿仓储用地面积为 7.5212hm²，占项目区面积的 16.87%，全部为采矿用地。

住宅用地：住宅用地面积为 0.0604hm²，占项目区面积的 0.14%，全部为农村宅基地。

农业设施建设用地：农业设施建设用地面积为 1.2837hm²，占项目区面积的 2.88%，土地利用现状全部为设施农用地。

2、永久基本农田分布

经套合朝阳县自然资源局土地利用现状数据库和永久基本农田数据库及现场踏查分析，矿区内永久基本农田共 6 个图斑。矿区范围内永久基本农田面积共计 5.9302hm²，占矿区总面积 13.83%。

采矿活动现状形成的损毁单元包括地采井口、工业场地、堆矿场、办公生活区。各损毁单元不占用永久基本农田，没有破坏永久基本农田保护区和永久基本农田，没有对永久基本农田耕作层造成破坏。

综上所述，矿山未来开采利用损毁单元均不与永久基本农田重叠，地下开采岩石移动范围与永久基本农田不产生重叠。由于矿区范围内大部分存在基本农田，地表不允许塌陷，开发利用方案设计采矿方法采用壁式削壁充填采矿方法，地下采空区经过充填，

不会引发地面塌陷和地裂缝地质灾害。

经分析论证，朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿采矿活动现状形成的损毁单元包括地采井口、工业场地、堆矿场、办公生活区。各单元均不会破坏基本农田保护区和永久基本农田耕作层，并承诺今后的生产生活活动不破坏基本农田保护区和永久基本农田耕作层。预测矿山下一阶段开采活动不会破坏基本农田保护区和永久基本农田耕作层。

永久基本农田相对位置情况图片详见图 2-5。

图 2-5 项目区永久基本农田分布示意图

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山内的人类工程活动主要是采矿活动，地采井口挖损了土地及植被，工业场地、排岩场、办公生活区和表土堆放场的压占损毁了土地资源及地表植被，区内采矿活动改变了地质环境条件。

综上所述，评估区地形地貌条件复杂程度为简单；地层岩性和构造条件中等；水文地质条件复杂程度为中等；工程地质条件复杂程度为中等；矿山及周边其它人类工程活动较强烈。根据《方案编制规范》表 C1 确定，矿山地质环境复杂程度为中等。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

矿山地质环境治理与土地复垦案例分析：

朝阳县兴泰矿业有限公司北韩村铁矿按照上期方案和自身生产实际情况，于 2023 年对大东沟采区内的排岩场 1、露天采坑 3、SJ3，孙杖子采区 PD 及兰杖子采区排岩场 3、排岩场 4、排岩场 5 及 SJ2 进行了环境恢复治理及复垦工作，已治理区域复垦方向为旱地及乔木林地，主要工程措施为废石回填、井口封堵、土地平整、覆土及穴植柏树、施肥、灌溉。治理总面积 4.5762hm^2，完成回填废石 3.3821 万 m^3，封堵井口 62m^3，土地平整 4.5762hm^2，覆土 27999m^3，栽植柏树 9456 株，土壤培肥 27.05t，浇水 572m^3。该治理项目已于 2024 年 3 月朝阳市自然资源局组织专家进行该治理项目验收，通过实地考察后同意该治理项目验收合格，并出具验收意见，目前，矿山种植的植被长势良好，成活率较高。说明矿山的治理和复垦工程措施是可行的，其工程设计可以做为本次环境保护与土地复垦工程设计的参考。

2-6 治理前照片

2-7 治理前照片

2-8 治理前照片

2-9 治理中照片

2-10 治理中照片

2-11 治理中照片

2-12 治理后照片

2-13 治理后照片

2-14 治理后照片

第三章矿山地质环境影响和土地损毁评估

一、矿山地质环境与土地资源调查概述

沈阳天成规划设计有限公司根据矿山的储量核实报告、开发利用方案、国土空间规划、前期矿山地质环境恢复治理方案、土地复垦方案报告书等资料，并对收集的资料进行综合研究整理，确定调查评估范围、内容及重点。之后组织相关技术人员到项目实地开展地质环境影响调查和土地损毁评估。

本次地质环境与土地资源调查范围为矿业活动影响及可能影响范围，调查面积0.4458km^2。根据现场调查的地质环境条件、现有地质灾害分布情况、矿山开采现状等，确定现状矿山地质环境问题，包括已发生的地质灾害、采矿活动对含水层损毁、采矿活动对地形地貌景观损毁、土地资源损毁以及水土环境污染情况。

根据开发利用方案设计和采矿工艺流程，预测评估矿业活动可能发生的地质环境问题，包括采矿活动可能引发的地质灾害、采矿活动对含水层损毁、采矿活动对地形地貌景观损毁、矿山土地资源损毁以及水土环境污染情况，并对其发展趋势、危害对象、影响程度和防治难度进行分析论证和评估。最终编制完成该矿山地质环境保护与土地复垦方案。本方案完成的主要工作量见下表：

表 3-1 本次工作量一览表

项目		数量及单位	备注	完成单位	完成时间
地质环境调查		0.4458km^2	—	沈阳天成规划设计有限公司	2024.05
地质环境调查照片		23 张	报告附照片 3 张		
矿山现场的录像片		3 分钟	—		
资料综合整理与研究		80 工时	—		
数据图像微机处理		24 机时	—		
分析总结	评估报告	报告 1 式 5 份	附图 6 张		

矿区航拍照片见图 3-1。

图 3-1 矿区航拍影像图

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

1、评估范围

根据该矿的地质环境条件、开采现状、现有的工业布局以及开发利用方案确定的开采方式、开采工艺、工程布局等，确定现状评估范围和预测评估范围。

现状评估范围为矿区范围及矿区范围外矿业活动影响范围，面积为 44.5794hm^2。

预测评估范围为矿区范围及矿区范围外矿业活动影响范围，面积为 44.5794hm^2。

2、评估级别

（1）项目区重要程度分级

1）项目区内居民居住分散，居民集中居住区人口在 200 人以下。

2）项目区内无重要交通要道、重要建筑设施。

3）项目区内无风景名胜及特殊用地。

4）矿区范围内无较重要水源地。

5）项目区内损毁土地类型主要为乔木林地、其他草地、采矿用地。

根据以上条件，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录表 B 项目

区重要程度分级表，确定项目区重要程度为较重要区。

（2）矿山地质环境条件复杂程度分级

项目区地形地貌条件复杂程度简单；地质构造条件复杂程度中等；岩土体工程地质条件复杂程度中等；水文地质条件复杂程度中等；矿山地质环境现状条件无地质灾害，矿区地质灾害不发育；人类工程活动对地质环境的损毁程度较严重。

根据以上条件，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录表 C 矿山地质环境条件复杂程度分级表，确定矿区地质环境条件复杂程度为中等。

（3）矿山生产建设规模分级

矿山开采矿种为锰矿，设计生产能力 2 万 t/a，开采方式为地下开采，对照《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录表 D 矿山生产建设规模分类一览表，确定矿山生产建设规模级别为小型。

（4）评估级别的确定

综上所述，项目区的重要程度为较重要区，地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产建设规模为小型，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 A 中表 A，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级。

表 3-2 评估级别判定

分析项目		分析结果	评估精度
项目区重要程度	1、居住区分散，人口 200 人以下； 2、无重要交通要道或建筑设施，距居民区较远； 3、无风景名胜及特殊用地； 4、无重要水源地； 5、项目区内损毁主要为乔木林地、其他草地、采矿用地。	较重要	二级
地质环境条件复杂程度	地形地貌条件复杂程度简单；地质构造条件复杂程度中等；岩土体工程地质条件复杂程度中等；水文地质条件复杂程度中等；矿区内地质灾害不发育；人类工程活动对地质环境的损毁程度较严重。	中等	
矿山生产建设规模	锰矿设计生产能力 2 万 t/a。	小型	

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状评估

地质灾害危险性现状评估是指对项目区内已有地质灾害的易发性、稳定性和危险性进行评估。其任务是：查明项目区及周边已发生（或潜在）的各种地质灾害的形成条件、

分布类型、活动特征、诱发因素与形成机制等，对其稳定性（发育程度）进行初步评价。

项目区内矿山现状损毁单元包括地采井口、工业场地、排岩场和办公生活区。根据收集矿山资料及矿山现场调查，矿山现状条件下项目区内未发生过崩塌，滑坡，泥石流，采空塌陷，地裂缝等地质灾害。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，现状项目区地质灾害影响程度分级为较轻。

2、矿山地质灾害预测评估

矿山地质环境影响预测评估是根据矿山类型和开发利用方案确定的开采范围、深度、规模、采矿方法、废弃物处置方式，结合项目区地质环境条件，预测矿业活动可能产生、加剧的环境地质问题和矿山生产引发加剧及遭受的地质灾害的危险性，并对其发展趋势、危害对象、影响程度和防治难度进行分析论证和评估。

具体任务是依据矿山类型、规模，预测矿山建设项目在建设过程中和建成后，对地质环境的改变和影响，评估是否会引发、加剧和遭受地质灾害。根据朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质灾害现状调查结果和评估结论，结合《矿产资源开发利用方案》设计和矿山生产实际状况，对矿山建设可能引发、加剧和遭受的地质灾害的类别及其危险性做出预测评估。

项目区地质环境条件复杂，现状地质灾害不发育。随矿山建设深入，人类工程活动加强，将会改变现有的地质环境条件，并可能引发相应的地质灾害。

根据开发利用方案设计，矿山未来开采方式为地下开采，采用削壁充填采矿方法。矿山企业严格按照开发利用方案设计采矿方法开采，采空区及时回填，预测矿山未来开采过程中，不会产生采空塌陷、地裂缝地质灾害。

矿山今后基建及生产期间产生的废石短暂堆放于矿区排岩场，随后用于充填采空区，原有废石用于回填井口，项目区内无其他地质灾害。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，预测矿山开采引发的地质灾害对矿山地质环境的影响程度为较轻。

3、矿山建设项目适宜性评价

根据现状评估和预测评估结果，项目区未来开采影响范围内地质灾害对工程建设影响较轻，矿山企业严格按照开发利用方案设计采矿方法开采，适宜工程建设，但应采取

一定监测防治措施。

（三）矿区含水层损毁现状分析与预测

1、矿区含水层损毁现状评估

矿山以往开采形成的中段巷道均位于矿区基岩区，主要损毁了基岩裂隙含水层，对含水层进行疏干，损毁了含水层的结构。

矿区地处低山丘陵区，为沟谷侵蚀地貌。海拔标高 390m～305m，当地侵蚀基准面标高为 280m。根据区内地层岩性、埋藏条件，划分为第四系孔隙潜水含水层、基岩裂隙含水层。矿体全部位于当地侵蚀基准面（280m）以上，探矿过程中地下水位无明显变化，未对地表水体产生影响，矿山周围生产生活供水未受影响。

综上所述，根据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，可确定该矿山采矿活动对地下含水层影响和损毁程度“较轻”。

2、矿区含水层损毁预测评估

未来的开采中，矿井内需采用机械排水，防止出现矿井大量积水。因此矿山的开采矿活可能会导致主要含水层水位的下降，但由于离居民区较远，预测影响矿区及周围生产生活供水可能性小。

未来的开采中，矿区井下开采活动主要位于基岩区，损毁了基岩裂隙含水层。开发利用方案设计本次无新增井巷开拓工程，不会进一步对含水层进行疏干。矿山未来开采深度不会加大，矿井正常涌水量与现状涌水量一致，预测矿坑最大涌水量 29m^3/d，矿坑涌水量远远小于 3000m^3/d。矿山地下开采对矿区内的水源造成影响，其影响范围只局限于矿山开采范围内，可使地下水资源量减少，且离居民区较远。因此，预测矿山开采造成地下水水位较大幅度下降，水质恶化和影响矿区及周边地区生产生活用水的可能性较小。

依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测采矿活动的地下含水层影响和损毁对矿山地质环境的影响程度“较轻”。

（四）矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）损毁现状分析与预测

1、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）损毁现状评估

矿山现状对地形地貌景观的影响主要表现为地采井口挖损损毁和工业场地、排岩

场、办公生活区的压占损毁。地采井口建设过程中，挖掘了山体及地表土壤，损毁了原来完整的山体，工业场地、排岩场、办公生活区形成人工平台，矿山生产活动使原生地貌景观发生了变化。

依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定采矿活动对地形地貌景观影响和损毁程度“较严重”。

2、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）损毁预测评估

根据《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案》，矿山将采用地下开采方式采矿，现有单元能够满足矿山未来开采，新增一处排岩场，损毁土地面积 0.1000hm^2，新增一处表土堆放场 0.0200hm^2，新增一条运输道路 0.0257hm^2。

依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，预测采矿活动对地形地貌景观影响和损毁程度预测评估为“较轻”。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状评估

该矿已往的开采过程中，未发现由于矿石本身引发的环境污染，矿石采出后立即外运、排岩场不存在长期雨水淋溶后下渗污染问题，对地下水水质产生影响较小。

因此，确定现状条件下矿山开采对水土环境污染较轻。

2、矿区水土环境污染预测评估

矿山今后为地下开采，矿山生产主要污染物为井下开采的废石和矿山生产排出的废水。开发利用方案设计开采的废石短暂堆放于矿区排岩场，随后用于充填采空区。废石成分与以往开采产生的废石一致，矿山准备在主提升井东北侧拟建排岩场。因此，预测矿山废石排放不会造成土地和水体污染。

矿山涌水全部排入水仓沉淀后上清水用于凿岩工作面洒水、凿岩和降尘。产生的涌水中污染物主要为悬浮物（SS），主要是开采崩落的碎屑岩，以砂质颗粒存在，沉淀速度快，矿井涌水排入沉淀装置进行沉淀处理，经沉淀后 SS 排放浓度符合《辽宁省污水综合排放标准（DB21/1627-2008）直接排放的水污染物最高允许排放浓度要求（SS20mg/L）。

该矿山生产出的矿石为锰矿石，矿石采出后，即刻外运选矿，经选矿后可直接销售。该矿含有的化学成份不会对水土环境污染

综上所述，矿山在采矿活动中，重金属等有毒有害物质较少；井下生产废水及生活污水进行达标排放，对地表、地下水及土壤环境基本没有影响。因此，预测采矿活动对水土环境污染影响程度为“较轻”。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、损毁环节

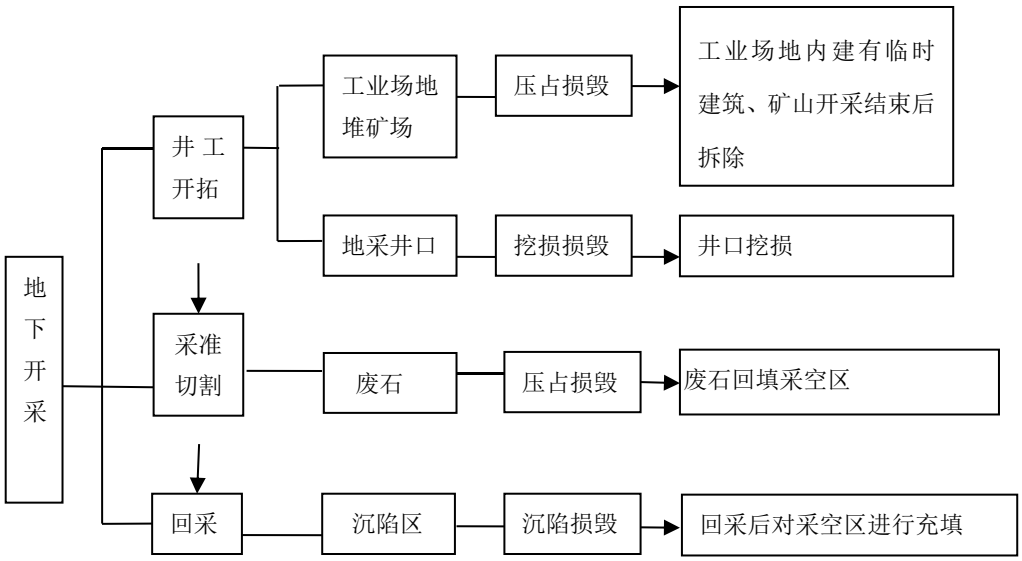

图 3-2 损毁环节

2、损毁时序

根据开发利用方案和对项目区损毁情况实际调查，对项目区损毁形成时间进行预测，详见表 3-3。

表 3-3 土地损毁时序

损毁单元	损毁方式	面积（hm^2）	损毁面积及时间		备注
			已损毁	拟损毁	
			2023.5 之前		
主提升斜井	挖损	0.0048	0.0048	—	矿区内
回风井	挖损	0.0036	0.0036	—	矿区内
工业场地 1	压占	1.4484	0.8110	—	矿区内
			0.6374	—	矿区外
工业场地 2		1.2661	1.1489	—	矿区内
			0.1172	—	矿区外
办公生活区		0.1111	0.1111	—	矿区外
堆矿场 1		0.8117	0.8117	—	矿区外
堆矿场 2		2.5329	2.5329	—	矿区内
拟建排岩场		0.1000	—	0.1000	矿区内
拟建运输道路		0.0257	—	0.0257	矿区内
拟建表土堆放场		0.0200	—	0.0200	矿区内
总计		6.3243	6.1786	0.1457	—

（二）已损毁各类土地现状

通过现场实地调查和测量，矿山现状对土地资源的损毁形式主要工业场地，各单元损毁土地情况分述如下：

图 3-3 地采井口

图 3-4 1 号工业场地

图 3-5　1 号堆矿场　　3-6 办公生活区

3-7　2 号工业场地　　3-8　2 号堆矿场

1、地采井口

根据现场踏勘，矿山现有2处地采井口，地采井口对土地的损毁方式为挖损损毁，地采井口损毁土地面积共计0.0084m^2，全部为采矿用地，损毁矿区范围内土地0.0084hm^2，地采井口损毁了原有植被，改变了原有的地形地貌。详见表3-4。

表3-4地采井口损毁土地统计

编号	0301	0403	1002	合计	备注
	乔木林地	其他草地	采矿用地		
主提升井	—	0.0048	—	0.0048	矿区内
回风井	—	—	0.0036	0.0036	矿区内
合计	—	0.0048	0.0036	0.0084	—

2、工业场地

根据现场踏勘，矿山现有工业场地 2 处，工业场地对土地的损毁方式为压占损毁，

损毁土地类型主要为乔木林地、其他草地、采矿用地。工业场地对土地压占损毁造成土地土壤肥力下降，透水、透气性变差；损毁了原有地表植被，使土壤的保水保肥性能降低，易造成水土流失；改变了矿区原有的地形地貌。工业场地压占损毁面积 2.7145hm^2。详见表 3-5。

表3-5工业场地损毁土地统计　　单位：hm^2

编号	0301	0403	1002	合计	备注
	乔木林地	其他草地	采矿用地		
工业场地 1	—	0.1289	0.6821	0.8110	矿区内
	0.0120	0.0003	0.6251	0.6374	矿区外
工业场地 2	—	0.0192	1.1297	1.1489	矿区内
	—	0.0076	0.1096	0.1172	矿区外
合计	0.0120	0.1560	2.5465	2.7145	—

3、堆矿场

根据现场踏勘，矿山现有堆矿场 2 处，堆矿场 1 对土地的损毁方式为压占损毁，损毁的土地类型为乔木林地、采矿用地、其他草地；堆矿场 2 对土地的损毁方式为压占损毁，损毁的土地类型为采矿用地。堆矿场对土地压占损毁造成土地土壤肥力下降，透水、透气性变差；损毁了原有地表植被，使土壤的保水保肥性能降低，易造成水土流失；改变了矿区原有的地形地貌。排岩场平均堆高将不超过 5m，边坡角 30-34°，压占损毁面积约 3.3446hm^2。

表3-6 堆矿场损毁土地统计　　单位：hm^2

编号	0301	0403	1002	合计	备注
	乔木林地	其他草地	采矿用地		
堆矿场 1	0.0085	0.0005	3.3356	0.8117	矿区外
堆矿场 2	—	—	2.5329	2.5329	矿区内
合计	0.0085	0.0005	3.3356	3.3446	—

4、办公生活区

矿山现有 1 处办公生活区，对土地压占损毁造成土地土壤肥力下降，透水、透气性变差；损毁了原有地表植被，使土壤的保水保肥性能降低，易造成水土流失；改变了矿区原有的地形地貌。办公生活区压占损毁面积为 0.1111hm^2，损毁采矿用地 0.1111hm^2，全部为矿区范围外土地。

表3-7 办公生活区损毁土地统计　　单位：hm^2

编号	1002	合计	备注
	采矿用地		
办公生活区	0.1111	0.1111	矿区外
合计	0.1111	0.1111	—

综上所述，项目区内现状共计损毁土地 6.1786hm²，其中乔木林地 0.0205hm²，其他草地 0.1613hm²，采矿用地 5.9968hm²。依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附表 E，确定采矿活动对土地资源影响和损毁程度“较严重”。

表 3-8 项目区已损毁土地统计 单位：hm²

编号	0301	0403	1002	合计	备注
	乔木林地	其他草地	采矿用地		
主提升井	—	0.0048	—	0.0048	矿区内
回风井	—	—	0.0036	0.0036	矿区内
工业场地 1	—	0.1289	0.6821	0.8110	矿区内
	0.0120	0.0003	0.6251	0.6374	矿区外
工业场地 2	—	0.0192	1.1297	1.1489	矿区内
	—	0.0076	0.1096	0.1172	矿区外
堆矿场	0.0085	0.0005	3.3356	0.8117	矿区外
堆矿场 2	—	—	2.5329	2.5329	矿区内
办公生活区	—	—	0.1111	0.1111	矿区外
合计	0.0205	0.1613	5.9968	6.1786	—

（三）拟损毁土地预测与评估

根据《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案》和矿山生产实际情况，矿山未来开采方式为地下开采；需新建排岩场一座。矿山今后复垦用土均为外购（详见购土协议），本方案不另设取土场及表土堆放场。

1、拟建排岩场

矿山计划设排岩场一处，对土地压占损毁造成土地土壤肥力下降，透水、透气性变差；损毁了原有地表植被，使土壤的保水保肥性能降低，易造成水土流失；改变了矿区原有的地形地貌。拟建排岩场压占损毁面积为 0.1000hm²，损毁其他草地 0.1000hm²，全部为矿区范围内土地。

表 3-9 项目区拟损毁土地统计 单位：hm²

编号	0403	合计	备注
	其他草地		
拟建排岩场	0.1000	0.1000	矿区内
合计	0.1000	0.1000	—

2、拟建运输道路

矿山计划建运输道路一条，用于连接排岩场和现有道路，对土地压占损毁造成土地土壤肥力下降，透水、透气性变差；损毁了原有地表植被，使土壤的保水保肥性能降低，易造成水土流失；改变了矿区原有的地形地貌。拟建排岩场压占损毁面积为 0.0257hm²，

损毁其他草地 0.0257hm²，全部为矿区范围内土地。

表 3-10 项目区拟损毁土地统计 单位：hm²

编号	0403	合计	备注
	其他草地		
拟建运输道路	0.0257	0.0257	矿区内
合计	0.0257	0.0257	—

3、拟建表土堆放场

矿山计划设表土堆放场一处，用于堆放拟建排岩场、拟建运输道路和表土堆放场剥离的土壤。对土地压占损毁造成土地土壤肥力下降，透水、透气性变差；损毁了原有地表植被，使土壤的保水保肥性能降低，易造成水土流失；改变了矿区原有的地形地貌。拟建排岩场压占损毁面积为 0.0200hm²，损毁其他草地 0.0200hm²，全部为矿区范围内土地。

表 3-11 项目区拟损毁土地统计 单位：hm²

编号	0403	合计	备注
	其他草地		
拟建表土堆放场	0.0200	0.0200	矿区内
合计	0.0200	0.0200	—

综上所述，项目区内拟损毁土地共计 0.1457hm²，全部是其他草地。依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附表 E，确定采矿活动对土地资源影响和损毁程度“较严重”。

表 3-12 项目区拟损毁土地统计 单位：hm²

编号	0403	合计	备注
	其他草地		
拟建表土堆放场	0.0200	0.0200	矿区内
拟建排岩场	0.1000	0.1000	矿区内
拟建运输道路	0.0257	0.0257	矿区内
合计	0.1457	0.1457	—

综上所述，项目区内共计损毁土地 6.3243hm²，其中乔木林地 0.0205m²，其他草地 0.3069hm²，采矿用地 5.9969hm²。依据《矿山地质环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附表 E，确定采矿活动对土地资源影响和损毁程度“较严重”。项目区损毁土地详见表 3-13。

表 3-13 项目区最终损毁土地统计表　　单位：hm^2

损毁单元	损毁土地类型及面积			总计	备注
	0301	0403	1002		
	乔木林地	其他草地	采矿用地		
地采井口	—	0.0048	0.0036	0.0084	矿区内
堆矿场	0.0085	0.0005	0.8027	0.8117	矿区外
	—	—	2.5329	2.5329	矿区内
工业场地	—	0.1480	1.8100	1.9580	矿区内
	0.0120	0.0079	0.7366	0.7565	矿区外
办公生活区	—	—	0.1111	0.1111	矿区外
拟建排岩场	—	0.1000	—	0.1000	矿区内
拟建运输道路	—	0.0257	—	0.0257	矿区内
拟建表土堆放场	—	0.0200	—	0.0200	矿区内
总计	0.0205	0.3069	5.9969	6.3243	—

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

（1）分区原则

1）根据矿产资源开发利用方案设计的采矿工艺及规划，以及矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，结合矿山地质环境影响现状评估及预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

2）矿山地质环境影响现状评估和预测结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

（2）分区及其表示方法

以矿山地质环境影响程度的严重、较严重、较轻的级别，分别对应划分为矿山地质环境与恢复治理重点、次重点、一般防治区，分别用代号I、II、III表示，具体分区方法见表 3-8。凡影响严重、较严重的地质环境问题，按单个地质环境问题划分亚区，并冠以该环境地质问题的名称，可再按地质环境问题的具体自然地段的名称进一步划分地段。

表 3-14 矿山地质环境保护与恢复治理分区方法

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区（I）	重点区（I）	重点区（I）
较严重	重点区（I）	次重点区（II）	次重点区（II）
较轻	重点区（I）	次重点区（II）	一般区（III）

2、分区评述

根据对朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境影响现状及预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区，治理规划区分为重点防治区（I）和一般防治区（III）。

（1）矿山地质环境保护与恢复治理重点防治区（I）：主要包括工业场地、地采井口、堆矿场、运输道路、办公生活区、排岩场，面积为6.3243hm^2，占总项目区面积的8.05%。该区域地质灾害危险性小，对土地资源的损毁影响程度“较严重”。闭矿后，对各损毁单元进行平整，覆土，恢复植被。

（2）矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区（III）：本矿区矿山地质环境保护与恢复治理一般防治区指以上重点防治区以外的区域，面积为40.7880hm^2，占总评估面积的91.50%，该区矿业活动对地质环境影响“较轻”，仍保留原有地貌景观，采矿工程活动基本对该区无影响或者影响甚微。今后工作的重点是加强保护，禁止违章在该区新建采矿工程及与其相关工程，并加强水土保持工作，同时加强地灾监测，对可能出现的问题进行及时处理和修复，最大限度的减小采矿活动对地质环境的负面影响。

（二）土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区的确定

本方案确定复垦区主要有工业场地、地采井口、堆矿场、运输道路、办公生活区、排岩场和表土堆放场，本方案确定复垦区面积为6.3243hm^2。

2、复垦责任范围的确定

本项目复垦责任范围包括工业场地、地采井口、堆矿场、运输道路、办公生活区、排岩场和表土堆放场，复垦责任范围面积为6.3243hm^2。复垦责任范围详见坐标表。

*				
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*
*	*	*	*	*

（三）土地类型与权属

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿复垦区土地面积为 6.3243hm^2，土地类型为工业场地、地采井口、堆矿场、运输道路、办公生活区、排岩场。土地权属人为瓦房子镇局子沟村，复垦区土地类型与权属见表 3-15。

表 3-15 朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿复垦区土地类型与权属表　　单位：hm^2

权属	功能区	土地类型及面积			总计	备注
		0301	0403	1002		
		乔木林地	其他草地	采矿用地		
局子沟村	地采井口	—	0.0048	0.0036	0.0084	矿区内
	堆矿场	0.0085	0.0005	0.8027	0.8117	矿区外
		—	—	2.5329	2.5329	矿区内
	工业场地	—	0.1480	1.8100	1.9580	矿区内
		0.0120	0.0079	0.7366	0.7565	矿区外
	办公生活区	—	—	0.1111	0.1111	矿区外
	拟建排岩场	—	0.1000	—	0.1000	矿区内
	拟建运输道路	—	0.0257	—	0.0257	矿区内
	拟建表土堆放场	—	0.0200	—	0.0200	矿区内
	总计	0.0205	0.3069	5.9969	6.3243	—

第四章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

（一）技术可行性分析

矿山地质环境问题主要表现在，地下开采有引发地面塌陷、地裂缝地质灾害的可能性；地采井口对山体的挖损和废石的散乱堆积，不仅破坏了含水层和土地资源，也破坏了当地的地形地貌和自然景观。山针对本矿山地质环境问题。本期方案参照周边矿山前期治理设计、施工经验，进行矿山地质环境治理技术可行性分析。

1.组织管理

矿山前期治理和复垦工程中，企业专门委托具备相应的地质灾害设计资质单位，针对本矿山的实际情况进行治理与复垦设计，并由本企业技术人员承担各项施工任务。同时委托具有地质灾害治理的工程监理资格的单位，负责施工阶段的现场质量管理。

矿山施工配备了足够的有经验的有技术人员及管理人员。实行先设计后施工：治理工程作为专项工程，先单独设计，然后实施。本企业做为施工单位的质量管理组织建立严密的质量检查制度，选派施工质量检查员，深入施工现场，及时检查施工质量，并填报质量日报，负责向施工单位质量管理组织报告现场质理情况。

2.技术路线

（1）加强地质灾害防治

开发利用方案设计矿山利用基建及生产期间产生的废石回填采空区，防止产生地面塌陷及地裂缝。

（2）主要环境治理工作步骤

调查→施工准备→平整工程→覆土→植被恢复→植被管护。

3.治理工程设计

治理工程包括土地平整、覆土、植被恢复。

土地平整：损毁区域地表局部不平整，应进行平整，场地平整后，要求地面总体坡度小于 15°，并与周边地形地貌相协调，然后进行覆土，植被恢复及养护。

覆土：对平整后的土地进行覆土，乔木林地区域覆土自然沉实后不低于 0.5m。

植被恢复：恢复林地区域乔木栽植穴规格 0.6m×0.6m×0.6m，根据现场地形实际情况选择株距 2m×6m 或 3m×4m，呈品字形布置，密度为 840 株/hm^2。

由周边矿山地质环境治理成果可以看出，矿山根据工程特点，配备性能良好、高效

先进的施工机械，采用先进的施工方法，制定合理的施工工艺，对矿山地质环境进行治理复垦，所取得的治理效果较好。因此，矿山具备矿山环境治理和土地复垦工程的能力，所实施的技术可行。

（二）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实处，矿山企业应认真落实矿山地质环境保护与恢复治理基金制度，按有关规定按时缴存治理基金，认真实施矿山地质环境保护与恢复治理，根据开发方案经济成本估算，矿山生产规模 2 万 t/a，按每 t 矿石销售价 260 元，每吨矿石采矿成本 110 元，年利润约 300 万元，生产年限约 12.02 年，利润共计 3606 万元，矿山地质环境保护与土地复垦总投资 296.47 万元，矿山企业完全有经济能力承担环境治理与复垦义务，故该方案在经济上是可行的。

（三）生态环境协调性分析

矿山地质环境治理与土地复垦项目的实施将在很大程度上改善项目区原有的恶劣生态环境，提高了植被覆盖率，减少水土流失。在科学合理有效利用宝贵的土地资源的同时，项目区所遭受的矿山生态环境影响压力将有所减弱。本区域内的整体环境将得到根本的改观。具体表现在一下两个方面：

第一方面：矿山地质灾害发生率降低

通过对矿区进行地质环境治理和土地复垦工程之后，将消除矿山开采形成的高陡边坡、人工堆积松散石质边坡地质灾害隐患，可能出现的滑坡等灾害现象将大大降低，很大程度上降低了本区域居民受地质灾害威胁的程度，改善了人民生活生产的环境。

第二方面：矿山生态环境综合指标大幅提升

本项目工程实施后，原本被工业场地、排岩场、办公生活区等压占及地采井口挖损的土地资源将得到科学规划和有效利用。科学合理的规划不仅有利于本地区的经济发展，并且能够美化环境，提升矿山的生态环境综合指标。

本项目完成后，会彻底改善矿山恶劣的生态环境，空气质量将得到大幅度的改善；植被恢复，不仅提高了植被覆盖率，还起到很好的涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的作用，增强了抗御自然灾害的能力，提高了生态环境质量和人居环境质量，并与周围景观相适宜，营造出一片绿色矿山生态园区，改变原来破乱不堪的状况。为该区域的社会经济可持续发展做出贡献。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

表 4-1 朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿复垦区土地利用现状

损毁单元	复垦土地类型及面积			总计	备注
	0301	0403	1002		
	乔木林地	其他草地	采矿用地		
地采井口	—	0.0048	0.0036	0.0084	矿区内
堆矿场	0.0085	0.0005	0.8027	0.8117	矿区外
	—	—	2.5329	2.5329	矿区内
工业场地	—	0.1480	1.8100	1.9580	矿区内
	0.0120	0.0079	0.7366	0.7565	矿区外
办公生活区	—	—	0.1111	0.1111	矿区外
拟建排岩场	—	0.1000	—	0.1000	矿区内
拟建运输道路	—	0.0257	—	0.0257	矿区内
拟建表土堆放场	—	0.0200	—	0.0200	矿区内
总计	0.0205	0.3069	5.9969	6.3243	—

（二）土地复垦适宜性评价

土地复垦可行性评价是根据项目区损毁土地调查结果，依据矿山生产年限、开发利用方式、生产工艺流程分析预测项目最终损毁土地状况，按照土地复垦技术要求，以及对损毁土地的调查和预测，对损毁的土地复垦进行综合评价，对土地复垦进行类比分析，提出了土地复垦技术路线和方法，合理确定土地复垦最佳方案。

1、可行性评价的原则

土地可行性评价在土地复垦可行性研究和实施中有重要意义。一是可以确定项目区土地适宜利用的类型，即土地能生产什么，适宜何种用途，为科学调整用地结构提供科学依据。二是对未利用土地进行适宜性评价，其评价结果是进行土地潜力分析的基础和前提，为合理复垦未利用土地提供依据。三是土地适宜性评价能有效的验证土地复垦整理的可行性和必要性，为下一步的土地复垦整理提供保障。其主要原则如下：

（1）因地制宜、综合利用、农用优先的原则。在确定复垦土地利用方向时，根据评价单元的自然条件、损毁状况、发展趋势和复垦的可行性等因素，确定其适宜性，并且坚持优先复垦为农业用地。

（2）统一规划、统筹安排、同步实施的原则。在评价复垦土地适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应该考虑到区域性国土空间规划和小流域治理规划，做到统筹安排、相互衔接，综合治理。

（3）经济合理、措施可行、宜于操作的原则。根据生产单位承受能力，力争以合理的经济投入，简单、有效、可行的技术方法和措施，达到最佳的土地复垦效果。

（4）社会效益、经济效益、生态效益统一兼顾的原则。在确定复垦土地适宜性时，充分考虑复垦土地产生的社会效益、经济效益、生态效益，做到三者统一兼顾。

（5）以自然条件为主，兼顾社会条件的原则。影响待复垦土地的因素很多，包括自然条件、土壤性质、植物适应性、损毁状况和种植习惯、业主意愿、社会需求、资金投入等。它们都会不同程度影响到复垦土地的适宜性，在评价过程中首先选择自然条件作为评价的主要因素。

（6）主导因素原则。在综合分析的基础上，对不同时期、不同部位出现的参评单元类型的主导因素做出较为准确的判断，尤其要注意同一参评单元类型在复垦不同阶段的主导因素的转换。这也是与原土地适宜性评价显著不同、且要求更高的一点。

2、土地复垦适宜性评价技术路线

（1）确定评价对象，划分评价单元

评价对象和单元是指矿山开采工艺过程损毁的土地类型和范围，它们具有各自的独立性和损毁性质程度的差异性，又具有产生的关联性。根据该项目土地资源损毁现状及分析预测结果将损毁区分解为地采井口、工业场地、排岩场、办公生活区 4 个单元构成。

（2）评价因子的确定

通过土地复垦标准和相关资料可以看出复垦土地的限制因素很多，但总的来说参评因子应该满足以下要求：一是可测性，即其因素是可以测量并可用数值或序号表示的；二是关联性，即参评指标的增长或减少，标志着土地评价单元质量的提高或降低；三是稳定性，即选择的参评因素在任何条件下反映的质量持续稳定；四是独立性，即参评因素之间界限清楚，不相互重叠。由于造成土地损毁的原因不同，因此所选择的参评因素和主导因素也不同。

综合考虑本矿区实际情况以及必要的参评因子，确定 5 个评价因子为：地形坡度、地表物质组成、覆土厚度、灌溉条件和排水条件。

（3）复垦方向

沈阳天成规划设计有限公司以走访和问卷调查的方式了解和听取了土地权属人和村民代表的意见，得到了他们的大力支持，并希望通过项目区的土地复垦工作能改善项目的生态环境，在了解了当地的土地利用现状及权属后，确定项目区复垦方向为乔木林地。

根据相关标准和技术要求，矿区范围内土地利用现状，损毁土地为乔木林地、其他草地、采矿用地，以及当地地形、地貌等条件初步分析判断该项目损毁土地应复垦为乔木林地和其他草地。

（4）确定评价方法和适宜性标准

根据矿区开采和复垦特点，本项目损毁后的土地自然条件比较恶劣，限制因子较多，因此土地复垦适宜性评价采取极限条件法。根据最小因子限制性定律，即土地的适宜性及其等级，是由诸选定评价因子中，某单项因子适宜性等级最小的因子决定的。由于采矿活动对地表造成了巨大变化，被损毁土地呈现出的是完全重塑的人工地貌，因此，用极限条件法进行待复垦土地复垦方式的适宜性评价相对比较适用，项目区主要限制因子的等级标准见表 4-2。

表 4-2 项目区土地复垦主要限制因素等级标准表

限制因素及分级指标		耕地评价	园地评价	林地评价
坡度（°）	＜5°	1	1	1
	5°—10°	2	1 或 2	1
	10°—25°	N	N	1
	＞25°	N	N	2
地表物质组成	壤土、砂壤土	1	1	1
	岩土混合物	N	2 或 3	2 或 3
	砂土、砾石	N	3 或 N	3 或 N
	砾石	N	N	N
土层厚度（cm）	＞80	1	1	1
	50～80	2	1	1
	30～50	3 或 N	2 或 3	2 或 3
	＜30	N	3 或 N	3 或 N
灌溉条件	有稳定灌溉条件	1	1	1
	灌溉条件较好	2	1	1
	无灌溉条件	3	2	2
排水条件	排水条件好	1	1	1
	排水条件较好	2	1	1
	排水条件差	3	2	2

注：“1”适宜“2”较适宜“3”一般适宜“N”不适宜

3、评价单元土地质量描述

参照上述评价标准及《开发利用方案》、地形图及现场勘测结果对各个评价单元进行描述，见表 4-3。

表 4-3 待复垦土地各评价单元情况表

因子 单元	地形坡度（°）	地表物质组成	土层厚度（cm）	灌溉条件	排水条件
地采井口	5～10	石质	0	无	良好
工业场地	5～10	压实的岩土混合物	0	无	良好
排岩场	30-34	石质	0	无	良好
办公生活区	5～10	压实的岩土混合物	0	无	良好
堆矿场	5～10	压实的岩土混合物	0	无	良好
运输道路	30-34	石质	0	无	良好
表土堆放场	30-34	石质	0	无	良好

4、评价结果

上述复垦单元主要限制因子为地表物质组成和土层厚度，如果不辅助一定的工程技术措施，基本上均不适宜直接复垦。结合可行的工程措施，将项目区评价单元与限制因素的等级标准进行对比分析，结合各单元损毁土地情况得到各参评单元的土地复垦适宜性评价结果，见表 4-4~表 4-7。

4、评价结果

上述复垦单元主要限制因子为地表物质组成和土层厚度，如果不辅助一定的工程技术措施，基本上均不适宜直接复垦。结合可行的工程措施，将项目区评价单元与限制因素的等级标准进行对比分析，结合各单元损毁土地情况得到各参评单元的土地复垦适宜性评价结果，见表 4-4~表 4-9。

表 4-4 地采井口适宜性等级评定结果

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、土层厚度、排水条件	土地地表物质为石质，土层厚度，灌排条件、地形坡度不适宜复垦为耕地。
林地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
草地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为草地的要求。适合复垦为草地。

表 4-5 工业场地适宜性等级评定结果

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、土层厚度、排水条件	土地地表物质为石质，土层厚度，灌排条件、地形坡度不适宜复垦为耕地。
林地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为石质，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
草地评价	1	地表物质组成、土层厚度	地表物质为石质，其坡度满足复垦为草地的要求，适合复垦为草地。

表 4-6 排岩场适宜性等级评定结果

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、土层厚度、排水条件	土地地表物质为石质，土层厚度，灌排条件、地形坡度不适宜复垦为耕地。
林地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为石质，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
草地评价	1	地表物质组成、土层厚度	地表物质为石质，其坡度满足复垦为草地的要求，适合复垦为草地。

表 4-7 办公生活区适宜性等级评定结果

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、土层厚度、地形坡度	土地地表物质为岩土混合物，土层厚度，灌排条件、地形坡度不适宜复垦为耕地。

林地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
草地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为草地的要求。适合复垦为草地。

表 4-8 堆矿场适宜性等级评定结果

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、土层厚度、排水条件	土地地表物质为石质，土层厚度，灌排条件、地形坡度不适宜复垦为耕地。
林地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为石质，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
草地评价	1	地表物质组成、土层厚度	地表物质为石质，其坡度满足复垦为草地的要求，适合复垦为草地。

表 4-9 运输道路适宜性等级评定结果

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、土层厚度、地形坡度	土地地表物质为岩土混合物，土层厚度，灌排条件、地形坡度不适宜复垦为耕地。
林地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
草地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为草地的要求。适合复垦为草地。

表 4-10 表土堆放场适宜性等级评定结果

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	N	地表物质组成、土层厚度、地形坡度	土地地表物质为岩土混合物，土层厚度，灌排条件、地形坡度不适宜复垦为耕地。
林地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为林地的要求。覆土后种植树木，适宜复垦为林地。
草地评价	1	地表物质组成、土层厚度	土地地表物质为岩土混合物，其坡度满足复垦为草地的要求。适合复垦为草地。

5、复垦方向的最终确定

根据待复垦土地适宜性评价结果，考虑符合国土空间规划及土地复垦规划，技术经济合理，复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调的原则，并考虑公众参与的意见，最终确定各单元的复垦方向。

（1）工业场地

工业场地进行地表建筑物拆除后，经平整，覆土，施肥等工程后，其地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定工业场地复垦方向为乔木林地。

（2）排岩场

开采结束后排岩场内废石平均堆高不超 1.5m，边坡角小于 25°，可直接对排岩场

进行平整，经土地平整，覆土，施肥等工程后，排岩场地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定排岩场复垦方向为乔木林地。

（3）地采井口

根据地采井口形成的特性，对于斜井，由于井口的开拓会形成陡坡，不适宜采用客土复垦，可以在封堵后的井口前覆土，待植被长成时可以起到掩当作用。考虑周边土地利用现状及灌排条件，确定地采井口复垦方向为乔木林地。

（4）堆矿场

开采结束后，可直接对堆矿场进行平整，经土地平整，覆土，施肥等工程后，堆矿场地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件，堆矿场可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定排岩场复垦方向为乔木林地。

（5）办公生活区

对地表建筑物拆除后，经平整，覆土，施肥等工程后，其地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定办公生活区复垦方向为乔木林地。

（6）运输道路

开采结束后可直接对运输道路进行平整，经土地平整，覆土，施肥等工程后，运输道路地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定运输道路复垦方向为乔木林地。

（7）表土堆放场

开采结束后可直接对表土堆放场进行平整，经土地平整，覆土，施肥等工程后，表土堆放场地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度、排水条件、灌溉条件可以满足复垦乔木林地标准，结合周边土地利用现状，确定表土堆放场复垦方向为乔木林地。

矿区待复垦土地适宜性评价结果见表 4-6。

表 4-6 矿区待复垦土地适宜性评价结果

序号	评价单元	复垦利用方向	总面积(hm^2)	复垦方向
1	地采井口	林地	0.0084	乔木林地
2	工业场地	林地	2.7145	乔木林地
3	办公生活区	林地	0.1111	乔木林地
4	堆矿场	林地	3.3446	乔木林地
5	排岩场	林地	0.1000	乔木林地
6	运输道路	林地	0.0257	乔木林地

7	表土堆放场	林地	0.0200	乔木林地
合计	—	6.3243	—	

（三）水土资源平衡分析

1、土方平衡分析

（1）复垦用土量分析

根据各单元土地复垦适宜性评价结果，损毁单元各损毁单元复垦方向为乔木林地和其他草地。依据土地复垦标准，各损毁单元覆土厚度如下：

本次方案设计覆土方式采用全面覆土，复垦方向为乔木林地，乔木林地覆土厚度自然沉实后 0.5m，沉实系数取 1.05，经计算土地复垦工程需自然土方量 33097m^3。

表 4-7 表土覆盖量计算

序号	复垦单元	损毁单元	复垦方向	面积（hm^2）	覆土方式	沉实系数	需用方量（m^3）
1	地采井口		乔木林地	0.0084	全面覆土 0.5m	1.05	44
2	堆矿场		乔木林地	3.3446	全面覆土 0.5m	1.05	17559
3	工业场地		乔木林地	2.7145	全面覆土 0.5m	1.05	14251
4	办公生活区		乔木林地	0.1111	全面覆土 0.5m	1.05	583
5	拟建排岩场		乔木林地	0.1000	全面覆土 0.5m	1.05	525
6	拟建运输道路		乔木林地	0.0257	全面覆土 0.5m	1.05	135
7	拟建表土堆放场		乔木林地	0	全面覆土 0.5m	1.05	—
合计				6.3043	—	—	33097

复垦单元中对拟建排岩场、拟建运输道路土层进行剥离，剥离面积 0.1257hm^2，剥离厚度 0.5m，松方系数 1.05，总计土方 660m^3。储存在表土堆放场中，四周布置编织袋挡土墙。

（2）土资源平衡分析

综上所述，矿山土地复垦工程需要土方 33097m^3，其中自有土方 660m^3，需客土 32437 矿山与局子沟村经过协商，由局子沟村按照矿山复垦年度工程需求逐年有偿提供（用土单价为 10 元/m^3，运土、覆土产生的费用由矿山承担），土源主要为村东侧新农村建设用土，pH 值为 7.7，有机质含量为 0.59%，全氮 0.074g/kg，速效钾 111ppm，速效磷 82ppm，土壤肥力中下等，无重金属污染，运距 1.5-2km，土壤类型和理化性质与项目区土壤基本一致，无污染，土壤质量满足植物的生长，已达到复垦用土需求，矿山取土不可对土地造成损毁，取土后由村委会自行负责管理。

2、水资源平衡分析

因为该区属于辽宁省西部半干旱地区，当地耕地都没有井渠灌溉工程，因此复垦工程设计中也没有设计灌溉工程，仅在极度干旱的情况下，拉水灌溉。为了保证树木成活

率，方案设计进行拉水灌溉，以保证复垦效果，栽种后 1 年内浇灌 3 次，每株每次用水按 0.02m^3 计算，本项目林地种植面积 3.7914hm^2，种植油松 5573 棵，因此一次共需灌溉水量为 67m^3。除去正常降雨能够满足植物所需水量外，平均每年浇水按三次计算，那么种植区全年需水量为 201m^3。

灌溉采用水车拉水的灌溉方式浇灌。矿区附近有多口机井，井口直径 0.5m，单井出水量可达 400m^3/d，每次浇灌在一周内完成即可，机井水量充足，水质和水量都能满足复垦区灌溉需要。矿山采用附近农村水井抽水灌溉方式，可以满足灌溉工程需要。

3、石方平衡分析

开采结束后，对废弃的斜井，在井下距井口 50m 处砌筑挡墙，对废弃的斜井进行废石回填，回填至距地表高 2m，结合矿山实际情况，矿山各井筒废石回填量约为 2723m^3，共需废石回填 2723m^3，排岩场堆放废石量为 0.35 万 m^3，完全可以满足回填需求。

表 4-8 井口回填工程量汇总

井口编号	井深(m)	井口断面(m^2)	回填量(m^3)
主提升井	375	4.5	1688
回风井	230	4.5	1035
合计	605	—	2723

（四）土地复垦质量要求

1、土地复垦质量要求

根据朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿土地复垦可行性分析结果，依据确定的复垦确定方向及《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1010—2000）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）和《造林技术规程》（GB/T15776—2023），明确复垦土地单元应达到的土地复垦质量要求。

2、矿区复垦工程质量要求通则

（1）复垦工程符合《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）。

（2）矿山开发与矿山复垦同步进行，矿山土地复垦率达到 75%以上。

（3）复垦后的土地利用类型应与地形、地貌及周围环境相协调。

（4）复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证。

3、复垦单元的土地复垦质量要求

根据项目区土地复垦可行性分析评价结果，复垦后的土地利用方向为乔木林地。依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）和《造林技术规程》（GB/T15776—2023），结合项目区实际情况，按照适地与适种适树相结合的原则，制定复垦后的土地标准：

表 4-9 项目区土地复垦质量控制标准

土地类型	指标类型	基本指标	东北山丘平原区土地复垦质量控制标准	本项目土地复垦质量要求
乔木林地	土壤质量	有效土层厚度/（cm）	≥50	≥50
		土壤容重/（g/cm^3）	≤1.45	≤1.45
		土壤质地	砂土至砂质粘土	砂土至砂质粘土
		砾石含量/%	≤20	≤20
		pH 值	6.0~8.5	7.2~8.1
		有机质/%	≥2	管护期结束后有机质含量不低于原地块或相邻地块水平
	生产力水平	栽植密度/（株/hm^2）	2500 株/hm^2	840 株/hm^2
		当年存活率	85%	85%
		覆盖率	⩾65%	⩾80%

第五章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

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和排岩方式，达到源头控制，不再增加或者少增加损毁土地面积的目标。

1、目标

对项目区内造成的景观、生态、土地资源损毁问题，最大限度恢复到最初地质环境状态，合理地恢复区内的地形地貌，防治水土流失，重新获得土地该有的生产力。

2、任务

结合实际，通过和项目区所属行政区域的相关管理部门的共同商讨、研究、调查，尊重当地居民的意见，综合确定项目区的恢复治理方案，使设计的方案满足目标要求。

（二）主要技术措施

1、矿山地质灾害预防工程

1）在可能引发地面塌陷、地裂缝的地段，进行地质灾害监测，发现险情及时治理。

2）在每个采坑均设有两个直达地表的安全出口。

3）对于不稳固的采坑顶板及掘进作业面采用喷锚、喷锚网及砌筑混凝土支护。

4）井下主要生产硐室均采用喷射和砌筑混凝土支护，确保安全。

5）对于采矿出现的陷坑、裂缝及可能出现的地表塌陷范围，要及时圈定，并设置标志和采取安全措施。

6）在生产中对设计选取的采坑结构参数应根据矿岩稳定条件及时给予调整，以保证这些参数合理，以保证生产安全和减少矿石损失。必须严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性。

7）必须建立顶板管理制度，对矿山井巷工程和回采工作面应有专人进行定期巡视检查，发现松动的危石应及时撬下，稳固性不好的地段应进行支护。

8）必须事先处理顶板和两帮的浮石，确认安全后方准进行回采作业，禁止在同一采坑同时进行凿岩和处理浮石。作业中发现冒顶预兆，应停止作业进行处理，发现大冒顶危险征兆，应立即通知作业人员撤离现场，并及时上报。

9）采坑溜井要有栅栏和明显标志。

2、含水层保护措施

矿山未来采用地下方式开采，开采矿体低于最低侵蚀基准面，矿山涌水量较小，未导致矿区周边主要含矿区及周围主要含水层水位大幅下降；矿区及周围地表水体未漏失；采矿工程活动不会影响到矿区及周围居民生产生活用水，没有发现附近井、泉干涸现象。采矿活动对项目区的含水层的影响程度较轻。因此，矿山在今后的生产过程中，应做到合理利用地下水，主要措施为加强对地下水水位的监测。

3、地形地貌景观保护措施

1）充分利用原有生产设施，尽量避免新增损毁土地资源。

2）固体废弃物做到合理排放，并综合利用于铺设道路。

3）生产结束的地段，及时的恢复林地。

4、水土环境污染预防措施

1）废石堆放及运输车辆作业时，对地面洒水降尘。

2）生产和生活用水需通过沉淀池净化，可再利用地面洒水除尘。使废水尽量达到零排放。

二、矿山地质灾害治理

（一）目标任务

随着矿山的开采，需采取有效的治理措施消除滑坡、采空塌陷、地裂缝等地质灾害隐患，为矿山生产及工作人员的生命财产安全提供可靠保障。

矿区及其附近没有地质遗迹、风景区、交通、电力、水利设施等重点保护目标；矿区内无地表水体。因此确定该矿矿山地质环境保护与恢复治理目标为：

1、土地资源恢复治理目标：对矿山开采占用损毁土地资源等进行恢复治理，恢复所损毁、占用土地资源的使用功能。

2、地质灾害隐患防治目标：按照边开采、边治理的原则，对可能发生地质灾害区域进行监测。

（二）工程设计及技术措施

1）地采井口。开采结束后，对废弃的斜井，在井下距井口 50m 处砌筑挡墙（封堵面积为井口面积的 1.0 倍，封堵厚度 5.0m），然后利用废石，回填至距地表高 2m，然后利用浆砌块石进行封堵（封堵面积为井口面积的 1.5 倍，厚度 2.0m），避免发生危险。对地采井口损毁的土地进行平整。地采井口回填废石 2723m^3，井口封堵 74m^3，平整土

地面积 0.0084hm²。

表 5-1 地采井口回填、封堵工程量表

井口编号	斜长（m)	井口断面(m²)	回填量(m³)	井口封堵量(m³)	井下封堵量(m³)
主提升井	375	4.5	1688	14	23
回风井	230	4.5	1035	14	23
合计		—	2723	28	46

2）工业场地。拆除场地内建筑垃圾，对工业场地损毁的土地进行平整。工业场地拆除建筑垃圾 150m³，平整土地面积 2.7145hm²。

3）堆矿场。对堆矿场损毁的土地进行平整。堆矿场平整土地面积 3.3446hm²。

4）办公生活区。拆除场地内建筑垃圾，对办公生活区损毁的土地进行平整。办公生活区拆除建筑垃圾 50m³，平整土地面积 0.1111hm²。

5）拟建排岩场

利用排岩场内废石回填至废弃井口，废石清运过程同时对排岩场进行降坡处理（废石清运工程计入废石回填工程），降坡后最终边坡角低于 25°，台阶高度小于 2m，对排岩场损毁的土地进行平整。排岩场平整土地面积 0.1000hm²。

6）拟建运输道路。对运输道路损毁的土地进行平整。运输道路平整土地面积 0.0257hm²。

7）拟建表土堆放场。对前期表土堆放场布置编织袋挡土墙，防止水土流失，表土堆放场跛脚长 58m，采用装土编织袋挡土墙（规格 0.8×0.5×0.3）进行围挡，共堆放 2 层，编织袋采用人工装土，对表土堆放场损毁的土地进行平整。表土堆放场人工装土 20m³，表土堆放场平整土地面积 0.0200hm²。

（三）主要工程量

根据以上各治理单元治理工程设计及工程量测量，矿山地质环境治理工程量汇总见表 5-2。

表 5-2 矿山地质环境治理工程量汇总表

工作项目	单位	地采井口	工业场地	排岩场	堆矿场	办公生活区	运输道路	表土堆放场	工作量合计
废石回填	m³	2723	—	—	—	—	—	—	2723
井口封堵	m³	252	—	—	—	—	—	—	252
拆除建筑垃圾	m³	—	150	—	—	50	—	—	200
布置编织袋挡土墙	m3	—	—	—	—	—	—	20	20
土地平整	hm²	0.0084	2.7145	0.1000	3.3446	0.1111	0.0257	0.0200	6.3243

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

根据项目区实际情况，对矿区损毁土地进行复垦，达到宜耕则耕、宜林则林、宜建则建。为实现可利用土地有增加、生态环境有好转、当地农民有收益的目的。

通过一系列复垦工程措施，本次复垦面积 6.3243hm^2，复垦率达到 100%，复垦方向为乔木林地和其他草地，有效的改善矿区生态环境。复垦前后土地利用结构见表 5-3。

表 5-3 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积（hm^2）		变幅（%）
编号	名称	编号	名称	复垦前	复垦后	
03	林地	0301	乔木林地	0.0205	6.3243	99.68
04	草地	0403	其他草地	0.3069	0	-1.85
10	工矿用地	1002	采矿用地	5.9969	0	-94.82
合计				6.3243	6.3243	0.00

注：变幅（%）=（复垦后-复垦前）/总面积×100%。

（二）技术措施

1、土地复垦预防控制措施

（1）充分利用原有生产设施，尽量避免新增损毁土地资源。

（2）矿山取土时防止岩石混入使土质恶化，尽可能做到恢复后保持原有的土壤结构，以利种植。

（3）在土地复垦时将表土覆盖在平整后的地表，并按要求施肥，改善土壤养分，保证损毁土地达到复垦标准。

2、生物措施

（1）恢复土壤措施

闭矿后，要恢复待复垦土地的肥力和生物生产效能，就必须采取恢复土壤、肥化土壤的措施。复垦用土均为矿区附近土壤，土壤的物理性质，营养条件和种子库基本保持原样。乔木林地的有效土层厚度为自然沉实土壤 0.5m 以上，达到恢复土壤的目的。土壤回覆区域底层土壤选择粘土，提高土壤保土、保水、保肥的作用，减少土壤养分的流失，表层土壤选择砂质壤土，保证土层通气性。为提高土壤有机质含量，乔木林地施肥按 0.75t/hm^2 标准计算，林地肥料在第二年苗木成活后的后期养护时通过稀释渗入施肥，培肥土壤。

（2）选择适宜本地生长的树种措施

选择适宜本地生长的树种措施：本项目地处丘陵地带，适合本地生长的树木主要有油松、榆树、侧柏、油松、荆条、紫穗槐等。为预防水土流失，土壤恢复后，应及时进

行植被恢复，培肥土壤，恢复生态。考虑色彩搭配和生态多样性，本方案选择油松作为复垦树种，按照适地适树原则，苗木选择为一级苗或优质壮苗，可以极大的改善矿山生态环境，有助于水土保持和净化空气，提高矿区植被覆盖率。

（3）选择穴栽工艺措施

选择穴栽工艺措施：采用穴栽工艺植树。乔木林地坑穴规格均为 0.6×0.6m，深度 0.6m，根据现场地形株距选择 2m×6m 或 3m×4m，成“品”字形分布，每穴栽植 1 株，密度为 840 株/hm^2；达到恢复植被，绿化环境的目的。

（4）选用苗木的品质

选用的苗木品质：复垦乔木林地的树种选择为 3-4 年生油松，选择符合造林树种苗木质量分级为Ⅰ级的苗木，油松地径大于 0.6cm、苗高大于 40cm、根系长度大于 20cm；

（5）树木种植方式

根据当地的小气候环境，种植时间最好安排在春、雨两季，春季选在土壤化冻后至树木发芽前这段时间进行种植，油松采用营养杯造林。栽植前的准备：树木栽植前应先挖坑，挖坑时，底口的尺寸不得小于上口。幼苗运输过程要避免相互压挤。要选择生长旺盛，长势良好的苗木。

（6）管护措施

根据项目区实际情况设防护员，专门负责复垦区域的浇水施肥，防虫修剪等日常防护工作。加强森林防火、森林病虫害防治等森林资源保护工作。禁止在复垦的区域内放牧、开垦、采石、挖沙取土，避免造成二次损毁。

（三）工程设计

对复垦方向为乔木林地的损毁单元进行全面覆土，土层自然沉实厚度 0.5m，种植油松，坑穴规格 0.6m×0.6m×0.6m，株距 2m×6m 或 3m×4m，每坑 1 株，密度为 840 株/hm^2（考虑运输、栽植时的损耗，增加 5%的苗木准备），每公顷施肥 0.75t（栽种第二年施肥），栽植后第一年分 3 次对苗木进行灌溉，每次 0.02m^3，复垦为乔木林地。林间按 50kg/hm^2 播撒草籽，防治水土流失，提高植被覆盖率。

1、工业场地覆土 14251m^3，种植油松 2394 株，施商品有机肥 2.04t，浇水灌溉 143.7m^3，播撒草籽 2.7145hm^2。

2、排岩场覆土 525m^3，种植油松 84 株，施商品有机肥 0.08t，浇水灌溉 5.0m^3，播撒草籽 0.1000hm^2。

3、堆矿场覆土 17559m^3，种植油松 2950 株，施商品有机肥 2.51t，浇水灌溉 177m^3，播撒草籽 3.3446hm^2。

4、办公生活区覆土 583m^3，种植油松 98 株，施商品有机肥 0.08 t，浇水灌溉 5.9 m^3，播撒草籽 0.1111hm^2。

5、运输道路覆土 135m^3，种植油松 23 株，施商品有机肥 0.02t，浇水灌溉 1.4m^3，播撒草籽 0.0257hm^2。

6、地采井口覆土 44m^3，种植油松 7 株，施商品有机肥 0.01t，浇水灌溉 0.4m^3，播撒草籽 0.0084hm^2。

7、表土堆放场，种植油松 17 株，施商品有机肥 0.01t，浇水灌溉 1m^3，播撒草籽 0.0200hm^2。

（四）主要工程量

根据以上各治理单元治理工程设计及工程量测量，矿山土地复垦工程量汇总见表 5-3。

表 5-3 矿山土地复垦工程量汇总表

工作项目	单位	工业场地	排岩场	堆矿场	运输道路	办公生活区	地采井口	表土堆放场	工作量
覆土	m^3	14251	525	17559	135	583	44	0	33097
种植油松	株	2394	84	2950	23	98	7	17	5573
施肥	t	2.04	0.08	2.51	0.02	0.08	0.01	0.01	4.75
浇水灌溉	m^3	143.7	5.0	177	1.4	5.9	0.4	1	334.4
播撒草籽	hm^2	2.7145	0.10	3.3446	0.0257	0.1111	0.0084	0.02	6.3243

四、含水层损毁修复

（一）目标任务

保护与恢复治理矿区内和矿区周边因受采矿活动影响和破坏的含水层，以减少地下水位下降、水量减少或疏干引发的水环境、水资源恶化。

（二）工程设计

根据前文对含水层破坏现状评估和预测评估结果，确定矿山开采会造成地下水位下降，但是矿区距离周围居民区较远，周边居民生活用水未受采矿活动影响。矿山主要含水层为第四系孔隙潜水、岩溶裂隙。矿山开采对含水层的主要影响为含水层水位降低，

而通过覆土绿化增加了地表水量，可入渗补给地下水。因此，开采结束后，含水层可依靠自然修复。

（三）技术措施

地下水含水层污染的防治措施有：重复利用废水，减少污水排放量；加强技术改造，实行废水资源化，坚持严格的废水排放标准，严格执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《地面水环境质量标准》（GB3838-2002）；对于达不到排放标准的废水，采用物理、化学、生物法等技术进行有效处理，将污染物分离出来或转化为无害物质，从而使污水得到净化，减少对地下水的污染。针对本矿山实际情况，采取的措施主要有：

1、对排水进行处理，达标后排放，杜绝对地下水的污染；

2、矿区含水层疏干水可用于矿区道路及运输洒水抑尘，减少外排水量，维持区域水平衡；对矿区附近含水层水位、水质进行监测。

五、水土环境污染修复

根据周边矿山已往的开采过程中，未发现由于矿石本身引发的环境污染，矿石采出后的堆放不存在长期雨水淋溶后下渗污染问题，对地下水水质产生影响较小，所以预测矿山在未来开采过程中，对水土环境也不会产生污染。

在未来开采过程中委托有资质的机构对项目区水土环境进行监测，加强对土壤及水质的跟踪监测，地表水监测的方法和精度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），土壤环境监测的方法和精度满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

为及时掌握矿山开采过程中所可能引发的地质灾害、含水层破坏、地形地貌景观影响及土地资源破坏等矿山地质环境问题的影响范围、危害程度，同时准确掌握方案中各项治理工程的实施和效果，对矿山进行地质环境的监测工作。

（二）监测措施

1、地质灾害

（1）监测内容

矿山今后开采方式为地下开采，预测矿山未来开采过程中，有引发采空塌陷可能性，矿山开采造成地表岩移范围内的地表高程、地表开裂情况，地下岩土体的变化，地面积

水等；塌陷区数量、塌陷面积、塌陷坑最大深。

（2）监测方法

地表塌陷区的变形观测主要应用全站仪观测，可在塌陷区初步形成后采取适应测量的方法进行监测。在预测地表岩移范围内设置观测点，定期进行观测。对于已经产生塌陷区域，可按照不同的沉降带特征，布置观测点，并在保证安全的前提下应用收敛计观测地表裂缝的发展程度、塌陷坑积水深度、塌陷破坏程度。

（3）监测点的布设及频率

以地表岩移监测范围中心点为中心，沿矿体走向线布设观测点，观测点间隔 200m，以半年内地表各点的下沉值小于 30mm 作为地表移动稳定标准，每季度监测一次。

（4）技术要求

①监测宜采用相同的图形和监测方法、统一仪器和监测方法、固定监测人员；

②其他要求须满足《工程测量规范》（GB50026—2020）的要求。

2、地下水监测

（1）监测内容

建立地下水环境监测系统，主要包括监测井下涌水量情况，是否存在老窿积水，监测地下水位变化情况。定期监测采矿影响到的各含水层水位、水量、水质等。

（2）监测方法

可在采矿活动集中地段进行人工现场调查，定期对矿山地下水位标高和周边民井水位标高进行记录。

（3）监测点的布设及频率

在井下及周边民井各设置 1 个涌水量和水位监测点，枯水期、平水期、丰水期各一次。根据监测情况，加密间隔时间。

（4）技术要求

①做好监测点保管工作，水位监测点应做标记，使监测位置在同一个点上。

②地下水监测的方法和精度满足《地下水动态监测规程》（DZ/T0133—1994）的要求。

3、地形地貌景观监测

矿山为地下开采对地形地貌景观的影响主要反映在地表高程的一些变化。

（1）监测内容

监测矿山评估区内地形地貌景观的变化，重点监测工业场地的地形变化。

（2）监测方法

通过现场实地调查和勘测，采用 GPS 定位并结合 1：2000 工程地形图、数码相机、数码摄像机、全站仪、水平仪、测距仪等工具，填表记录工程实施情况。

（3）监测点的布设及频率

在工业场地内设置监测点，每季度监测一次。

（三）主要工程量

1、地质灾害

设置监测点 2 个，每季度监测一次。

2、地下水监测

设置监测点 1 个，每年监测三次。

3、地形地貌景观监测

设置监测点 1 个，每季度监测一次。

表 5-4 地质环境监测工程量汇总表

序号	项目	单位	工程量
1	地质灾害监测	次	96
2	地下水监测	次	72
3	地形地貌景观监测	次	48

七、矿区土地复垦监测和管护

（一）目标任务

复垦工程实施后，需对复垦效果、土壤质量及复垦植被进行监测，定期观察植被的生长情况、土壤理化参数和水土污染物种类及含量，以便进行管护措施，保障复垦效果。

（二）措施和内容

1、土地复垦监测

（1）土地损毁监测

主要包括：侵占和损毁土地类型、面积，损毁土地方式，损毁植被类型。

可采用人工现场测量对地形地貌景观和土地资源的损毁进行监测，定期安排相关人员在项目区内地形地貌和土地资源已遭到损毁和将会遭到损毁的地段进行现场测量，监测时采用人工观测、高精度的 GPS、水准仪等方法测量其大小深度。

（2）土地复垦效果监测

主要包括：复垦植被监测。

1）复垦植被监测

复垦责任区的植被监测内容为植物生长势、高度、密度、成活率等。监测方法为随机调查法，在管护期内，监测频率为每年一次。

2、土地复垦工程管护

本方案管护工程为土地植被管理。

土地植被管护：主要内容是对林地的补种，病虫害防治、排灌与施肥。植被管护时间为 3 年。

1）明确项目单位是土地复垦单位和管护责任单位，划分管护责任区。

2）根据损毁特点及时修复水毁复垦工程和土地。

3）复垦后的幼林期，由地方政府在现地划界，设立围栏和标志，实行全面封禁管护。根据封护面积及人、畜危害程度，落实管护人员和管护职责。

4）加强森林资源保护工作。禁止在复垦的土地内放牧、开垦、采石、挖沙取土，避免造成二次损毁。

5）根据实际情况对幼林进行除草、灌溉、施肥，修剪、补植及病虫害防治，促进林木生长。

6）对于树木发现的病虫害，应及时进行救治，对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

（三）主要工程量

本方案植被恢复面积 6.3243hm^2，确定最终管护面积为 6.3243hm^2。管护时间为 3 年。管护期结束后林木保存率大于 80%。

第六章矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

矿山地质环境治理与土地复垦应以矿山地质环境保护为主，以矿山地质环境保护和综合治理相结合的方式开展。

矿山地质环境保护是经常性的工作，贯穿采矿全过程，因此应纳入矿山日常生产管理。对于重点、次重点防治区应投入较多的资金，不仅可以最大限度地保证矿山环境免遭损毁、减少地质灾害的产生，而且能够保证矿山从业人员的人身安全。对于一般防治区，只需在矿业活动中尽可能的避免对其区域的损毁和影响。

采矿活动结束后，对采矿活动损毁的地质环境和土地资源进行恢复治理与土地复垦，通过工程技术手段，对损毁的地质环境修复、恢复或者重建。对完工的治理与复垦工程进行管护和对绿化植被进行养护。继续监测，保证治理工程的效果和质量。

二、阶段实施计划

按照治理、土地复垦工程和采矿工程相结合的原则，根据矿山环境治理目标和治理规划，矿山剩余服务年限为 12.02 年，矿山环境保护工程于 2024 年 7 月开始，至矿山开采结束后治理 1 年，后期管护 3 年。即从 2024 年 7 月～2040 年 12 月。治理工程分阶段进行，具体工程进度如下：

本方案将恢复治理和土地复垦阶段划分为五个阶段，分别为：

第一阶段（2024 年～2028 年），生产期：

第一年（2024 年），进行地质环境监测；对表土堆放场坡脚布设编织袋挡土墙，对堆矿场 1 和工业场地的矿区外损毁部分进行废渣清运。

第二年（2025 年），进行地质环境监测；对堆矿场 1 和工业场地的矿区外损毁部分进行复垦。

第三年（2026 年），进行地质环境监测；

第四年（2027 年），进行地质环境监测；

第五年（2028 年），进行地质环境监测；

第二阶段（2029 年～2033 年），生产期：

第一年（2029 年），进行地质环境监测；

第二年（2030 年），进行地质环境监测；

第三年（2031 年），进行地质环境监测；

第四年（2032 年），进行地质环境监测；

第五年（2033 年），进行地质环境监测；

第三阶段（2034 年～2036 年），生产期：

第一年（2034 年），进行地质环境监测；

第二年（2035 年），进行地质环境监测；

第三年（2036 年），进行地质环境监测；

第四阶段（2037 年）治理期：优先对矿区外的工业场地、堆矿场，办公生活区进行土地平整，客土、恢复植被等治理复垦工作，随后对矿区内的工业场地、地采井口、排岩场、运输道路和表土堆放场进行土地平整，客土、恢复植被等治理复垦工作。

第五阶段（2038 年～2040 年），管护期：

闭矿后，对复垦区域进行土地复垦监测，对已复垦区域进行植被管护。

表 6-1 恢复治理和土地复垦阶段实施计划

阶段	时间安排	主要工程措施		工程量		复垦面积（hm^2）
				单位	工程量	
第一阶段	2024 年	地质灾害监测		次	8	—
		地下水监测		次	6	—
		地形地貌景观监测		次	4	—
		表土堆放场	布设编织袋挡土墙	m^3	20	—
		废渣清运		hm^2	1.5682	—
	2025 年	地质灾害监测		次	8	—
		地下水监测		次	6	—
		地形地貌景观监测		次	4	—
		工业场地（矿区外部分）	土地平整	hm^2	0.7565	0.7565
			覆土	m^3	3971.6	
			种植油松	株	667	
			播撒草籽	hm^2	0.7565	
			施肥	t	0.57	
			灌溉	m^3	40	
		堆矿场 1	土地平整	hm^2	0.8117	0.8117
			覆土	m^3	4261	
			种植油松	株	2950	
			播撒草籽	hm^2	0.8117	
			施肥	t	2.51	
			灌溉	m^3	43	
	2026 年	地质灾害监测		次	8	—
		地下水监测		次	6	—
		地形地貌景观监测		次	4	—

	2027 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
	2028 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
第二阶段	2029 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
	2030 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
	2031 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
	2032 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
	2033 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
第三阶段	2034 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
	2035 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—
	2036 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—

续表 6-1 恢复治理和土地复垦阶段实施计划

阶段	时间安排	主要工程措施		工程量		复垦面积（hm^2）
				单位	工程量	
第四阶段	2037 年上半年	工业场地（矿区内部分）	拆除建筑物	m^3	150	1.9580
			土地平整	hm^2	1.9580	
			覆土	m^3	10279.5	
			种植油松	株	1727	
			播撒草籽	hm^2	1.9580	
			施肥	t	1.47	
			灌溉	m^3	103.62	
		堆矿场 2	土地平整	hm^2	2.5329	2.5329
			覆土	m^3	13298	
			种植油松	株	2234	

			播撒草籽	hm^2	2.5329	
			施肥	t	1.90	
			灌溉	m^3	134.04	
		办公生活区	拆除建筑物	m^3	50	0.1111
			土地平整	hm^2	0.1111	
			覆土	m^3	583	
			种植油松	株	98	
			播撒草籽	hm^2	0.1111	
			施肥	t	0.08	
			灌溉	m^3	5.9	
	2037 年下半年	地采井口	废石回填	m^3	450	0.0084
			井口封堵	m^3	252	
			土地平整	hm^2	0.0084	
			覆土	m^3	44	
			种植油松	株	7	
			播撒草籽	hm^2	0.0084	
			施肥	t	0.01	
			灌溉	m^3	0.04	
		排岩场	土地平整	hm^2	0.10	0.1000
			覆土	m^3	525	
			种植油松	株	84	
			播撒草籽	hm^2	0.1000	
			施肥	t	0.08	
			灌溉	m^3	5	
		运输道路	土地平整	hm^2	0.0257	0.0257
			覆土	m^3	135	
			种植油松	株	23	
			播撒草籽	hm^2	0.0257	
			施肥	t	0.02	
			灌溉	m^3	1.4	
		表土堆放场	土地平整	hm^2	0.02	0.0200
			覆土	m^3	105	
			种植油松	株	17	
			播撒草籽	hm^2	0.0200	
			施肥	t	0.01	
			灌溉	m^3	1	
第五阶段	2038 年~2040 年	土地复垦效果监测		次	3	—
		植被管护		hm^2×年	6.3243×3	—

三、近期年度工作安排

矿山剩余服务年限为 12.02，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案实施计划，近

期年度工作安排如下：

本方案将恢复治理和土地复垦阶段划分为五个阶段，分别为：

第一阶段（2024 年～2028 年），生产期：

第一年（2024 年），进行地质环境监测；对表土堆放场坡脚布设编织袋挡土墙，对堆矿场 1 和工业场地的矿区外损毁部分进行废渣清运。

第二年（2025 年），进行地质环境监测；对堆矿场 1 和工业场地的矿区外损毁部分进行复垦。

第三年（2026 年），进行地质环境监测；

第四年（2027 年），进行地质环境监测；

第五年（2028 年），进行地质环境监测；

表 6-2 近期（5 年）恢复治理和土地复垦年度实施计划表

阶段	时间安排	主要工程措施		工程量		复垦面积（hm^2）
				单位	工程量	
第一阶段	2024 年	地质灾害监测		次	8	—
		地下水监测		次	6	—
		地形地貌景观监测		次	4	—
		表土堆放场	布设编织袋挡土墙	m^3	20	—
		废渣清运		hm^2	1.5682	—
	2025 年	地质灾害监测		次	8	—
		地下水监测		次	6	—
		地形地貌景观监测		次	4	—
		工业场地（矿区外部分）	土地平整	hm^2	0.7565	0.7565
			覆土	m^3	3971.6	
			种植油松	株	667	
			播撒草籽	hm^2	0.7565	
			施肥	t	0.57	
			灌溉	m^3	40	
		堆矿场 1	土地平整	hm^2	0.8117	0.8117
			覆土	m^3	4261	
			种植油松	株	2950	
			播撒草籽	hm^2	0.8117	
			施肥	t	2.51	
			灌溉	m^3	43	
	2026 年	地质灾害监测		次	8	—
		地下水监测		次	6	—
		地形地貌景观监测		次	4	—
	2027 年	地质灾害监测		次	8	—
		地下水监测		次	6	—
		地形地貌景观监测		次	4	—

	2028 年	地质灾害监测	次	8	—
		地下水监测	次	6	—
		地形地貌景观监测	次	4	—

第七章经费估算与进度安排

一、经费估算依据

（一）编制原则

1、符合国家有关法律法规的原则；

2、指导价与市场价相结合的原则；

3、科学合理、符合实际的原则。

（二）编制依据

1、《辽宁省建筑工程预算定额》（2017 年）；

2、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012.1.5）；

3、《土地开发整理项目预算编制规定》（2012.1.5）；

4、《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》（2012.1.5）；

5、《辽宁省住房和城乡建设厅关于建筑业营改增后辽宁省建设工程计价依据调整的通知》（辽住建[2016]49 号）。

6、《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》国土资源厅发[2017]19 号；

7、《辽宁省人力资源和社会保障厅关于调整沈阳等 11 个市最低工资标准的函》（辽人社函〔2021〕227 号）。

8、《土地复垦方案编制实务》（国土资源部土地整理中心，2011 年 6 月）。

（三）费用计算

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。静态投资为工程施工费、其他费用、监测与管护费和基本预备费之和。动态投资为静态投资与涨价预备费之和。

项目静态投资概算由工程施工费、设备构置费、其他费用、监测与管护费、基本预备费五部分组成。

1、工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

（1）直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=∑分项工程量×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。

人工费定额：财政部、国土资源部 2012 年下发的《土地开发整理项目预算编制暂行规定》中所规定的甲类工、乙类工日单价与当地当前实际水平相比明显偏低。本方案在实际调查情况下，并结合当地的实际及劳动部门意见，确定本方案人工单价预算以实际情况为依据，人工费：甲类工 160.10 元/工日，乙类工 127.48 元/工日。

表 7-1 甲类工人工预算单价表

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）	94.27
2	辅助工资	以下四项之和	8.69
（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）（100%）	0.00
（2）	施工津贴	津贴标准（元/天）×365 天×辅助工资系数÷（年应工作天数-年非工作天数）（100%）	5.06
（3）	夜餐津贴	（中班+夜班）÷2×辅助工资系数（100%）	0.80
（4）	节日加班津贴	基本工资（元/日）*（3-1）*11/年工作天数*辅助工资系数（100%）	2.83
3	工资附加费	以下七项之和	57.14
（1）	职工福利基金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（14%）	14.41
（2）	工会经费	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（2%）	2.06
（3）	养老保险金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（20%）	20.59
（4）	医疗保险金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（8%）	8.24
（5）	工伤、生育保险费	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（1.5%）	1.54
（6）	职工失业保险基金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（2%）	2.06
（7）	住房公积金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（8%）	8.24
(8)	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	160.10

表 7-2 乙类工人工预算单价表

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）	78.11
2	辅助工资	以下四项之和	3.87
（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）（100%）	0.00
（2）	施工津贴	津贴标准（元/天）×365 天×辅助工资系数÷（年应工作天数-年非工作天数）（100%）	2.89
（3）	夜餐津贴	（中班+夜班）÷2×辅助工资系数（100%）	0.20
（4）	节日加班津贴	基本工资（元/日）*（3-1）*11/年工作天数*辅助工资系数（100%）	0.78
3	工资附加费	以下七项之和	45.50
（1）	职工福利基金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（14%）	11.48
（2）	工会经费	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（2%）	1.63
（3）	养老保险金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（20%）	16.40
（4）	医疗保险金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（8%）	6.56
（5）	工伤、生育保险费	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（1.5%）	123
（6）	职工失业保险基金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（2%）	1.64
（7）	住房公积金	[基本工资（元/日）+辅助工资（元/日）]×费率（8%）	6.56
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	127.48

表 7-3 主要材料价格表（市场询价）

序号	名称及规格	单位	价格（元）
1	浆砌块石	m^3	180
2	树苗（油松）	株	2.82
3	草籽	kg	25.00
4	商品有机肥	t	500.00
5	汽油	kg	8.50
6	柴油	kg	7.40

表 7-4　机械台班预算单价计算表

定额编号	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/工日）		动力燃料费小计（元）	汽油（元/kg）		柴油（元/kg）	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额
JX1013	推土机功率 59kw	721.26	75.46	645.80	2	320.20	325.60			44	325.60
JX1014	推土机功率 74kw	934.69	207.49	727.20	2	320.20	407.00			55	407.00
JX1004	挖掘机 1m³	1189.41	336.41	853.00	2	320.20				72	532.80
JX4011	自卸汽车 8t	874.97	206.97	688.00	2	320.20				47	347.00
JX1031	自行式平地机功率 118kw	1288.61	317.21	971.40	2	320.20	651.20			88	651.20
JX1049	三铧犁	11.37	11.37								
JX4036	洒水车 2500L	412.16	56.56	355.60	1	160.10	195.50	23	195.50		

材料费=Σ分项工程量×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。

施工机械使用费=Σ分项工程量×分项工程定额机械费。

措施费包括临时设施费和施工辅助费，按直接工程费的 6%计算。

（2）间接费

由规费和企业管护费组成。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

税金指国家税法规定应计入本工程造价的增值税销项税额。结合项目区当地的实际情况综合税率取 9%。

税金=（直接费+间接费+利润）×综合税率

2、设备购置费

设备购置费是指在土地复垦过程中，因需要购置各种永久性设备所发生的费用，本方案无需购买此类设备。

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、和业主管护费四部分组成。

（1）前期工作费

前期工作费包括土地清查费、土地复垦方案编制费、勘测费、设计费以及为保证项目开展的科学研究试验等费用。结合本项目特点，前期工作费按工程施工费的 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，其费用可按工程施工费用的 2.4%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。竣工验收费按工程施工费的 3%计算。

（4）业主管护费

业主管护费是指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出，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之和的 3%计算。

4、监测与管护费用

（1）矿山地质环境监测费用

矿山地质环境监测内容包括地质灾害监测、土地资源监测及含水层破坏情况监测，监测方法为安排专人对项目区内各监测内容进行巡视，本项目矿山地质环境监测费用按 200 元/次计算。

（2）土地复垦监测费用

土地复垦监测内容包括土壤有机质含量，恢复植被的生长势、高度、密度、成活率等。本项目土地复垦效果监测费用按 200 元/次计算。

（3）管护费

管护费是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、喷药等管护工作所发生的费用，主要包括管理和管护。管护费按每公顷提取 0.3 万元计算。

5、基本预备费

基本预备费是指为工程施工过程中发生的突发情况准备的施工费用，依据《关于印发辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法的通知》规定，即基本预备费=（前期工作费、

工程施工费、设备购置费和业主管护费之和）×6%。

6、涨价预备费

涨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 5%。

涨价预备费计算公式为：

$B=A[(1+\alpha)^{n-1}-1]$

其中：B-工程的涨价预备费（万元）；

A-工程的静态投资（万元）；

α-涨价预备费费率；

n-服务年限。

二、矿山地质环境治理工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1、总工程量

矿山地质环境保护主要工程量汇总见表 7-5。

表 7-5 矿山地质环境治理工程量汇总表

序号	工程类别	单位	工程量
1	废石回填	$100m^3$	27.23
2	井口封堵	$100m^3$	2.52
3	拆除建筑物	$100m^3$	2.00
4	布置编织袋挡土墙	$100m^3$	0.20
5	土地平整	$100m^2$	632.43
6	地质灾害监测	次	97
	地下水监测	次	72
	地形地貌景观监测	次	48

2、总投资估算

矿山地质环境保护工程总投资估算见表 7-6，矿山地质环境保护工程动态投资估（概）算见表 7-7。

表 7-6 矿山地质环境保护工程总投资估算表

项目		单位	工程量	单价（元）	投资（万元）	备注
一、工程施工费		—			31.30	
1	废石回填	$100m^3$	27.23	1364.09	3.71	
2	井口封堵	$100m^3$	2.52	47702.16	8.81	
3	拆除建筑物	$100m^3$	2.00	11168.09	5.90	
4	布置编织袋挡土墙	$100m^3$	0.20	3816.21	0.08	
5	土地平整	$100m^2$	632.43	202.48	12.81	
二、其他费用		—			4.29	
1、前期工作费		工程施工费的 5%			1.57	
2、工程监理费		工程施工费的 2.4%			0.75	
3、竣工验收费		工程施工费的 3%			0.94	
4、业主管护费		工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 3%			1.04	
三、监测费		—			4.34	
1	地质灾害监测	次	97	200	1.94	
2	地下水监测	次	72	200	1.44	
3	地形地貌景观监测	次	48	200	0.96	
四、基本预备费		工程施工费、前期工作费、设备购置费和业主管护费之和的 6%			2.03	
五、静态投资		一+二+三+四			41.97	
六、涨价预备费		费率取 5%			30.98	
七、动态投资		五+六			72.95	

经投资估（概）算测算该项目环境治理动态投资 72.95 万元，静态投资 41.97 万元。其中，工程施工费 31.30 万元；其他费用 4.29 万元；监测费 4.34 万元；基本预备费 2.03 万元；涨价预备费 30.98 万元。

表 7-7 矿山地质环境保护工程动态投资估（概）算表　　单位：万元

年度	年限（n）	年静态投资	系数（1.05^{n-1}-1）	差价预备费	动态投资
2024	1	4.76	0	0.00	4.76
2025	2	0.33	0.05	0.02	0.35
2026	3	0.33	0.1025	0.03	0.37
2027	4	0.33	0.1576	0.05	0.39
2028	5	0.33	0.2155	0.07	0.41
2029	6	0.33	0.2763	0.09	0.43
2030	7	0.33	0.3401	0.11	0.45
2031	8	0.33	0.4071	0.14	0.47
2032	9	0.33	0.4775	0.16	0.49
2033	10	0.33	0.5513	0.18	0.52
2034	11	0.33	0.6289	0.21	0.54
2035	12	0.33	0.7103	0.24	0.57
2036	13	0.33	0.7959	0.27	0.60
2037	14	33.20	0.8856	29.40	62.61
合计	—	41.97	—	30.98	72.95

（二）单项工程量与投资估算

矿山地质环境保护单项工程量与投资估算详见表 7-8，矿山地质环境保护单项工程单价估算表见表 7-9。

表 7-8 矿山地质环境保护单项工程量与投资估算表

项目		单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
1	废石回填	$100m^3$	27.23	1364.09	3.71
2	井口封堵	$100m^3$	2.52	34950.12	8.81
3	拆除建筑物	$100m^3$	2.00	29495.09	5.90
4	布置编织袋挡土墙	$100m^3$	0.20	3816.21	0.08
5	土地平整	$100m^2$	632.43	202.48	12.81
合计					31.30

表 7-9 矿山地质环境保护综合单价分析表

序号	工程名称	单位	直接费单价（元）	直接工程费（元）	措施费（元）	间接费（元）	利润（元）	税金（元）	综合单价（元）
1	废石回填	100m³	1157.15	1091.65	65.50	57.86	36.45	112.63	1364.09
2	井口封堵	100m³	40465.51	38175.01	2290.50	2023.28	1274.66	3938.71	47702.16
3	拆除建筑物	100m³	9473.83	8937.58	5315.27	473.69	298.43	922.14	11168.09
4	布置编织袋挡土墙	100m³	3237.27	3054.03	183.24	161.86	101.97	315.10	3816.21
5	井口封堵	100m³	29648.02	29066.69	581.33	1482.40	933.91	2885.79	34950.12
6	拆除建筑物	100m³	25020.54	24529.94	490.60	1251.03	788.15	2435.37	29495.09
7	土地平整	100m²	171.76	162.04	9.72	8.59	5.41	19.72	202.48
8	地质灾害监测	次	169.65	160.05	9.60	8.48	5.35	16.51	200
9	地下水监测	次	169.65	160.05	9.60	8.48	5.35	16.51	200
10	地形地貌景观监测	次	169.65	160.05	9.60	8.48	5.35	16.51	200

表 7-10 废石回填直接工程单价分析

定额编号：[20275]推土机推运石碴（50m）定额单位：100m³					
序号:	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				181.73
1	甲类工	工日	0.1	160.10	16.01
2	乙类工	工日	1.3	127.48	165.72
二	材料费				
1	柴油	Kg			831.87
三	机械费		0.89	934.69	831.87
1	推土机 74kw	台班	7.7	1013.60	78.05
四	其他费用	%	合计		
					181.73

表 7-11　井口封堵封堵直接工程单价分析

定额编号：〔30020〕	井口封堵（浆砌块石）				定额单位：100m³
序号:	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				19985.08
1	甲类工	工日	7.70	160.10	1232.77
2	乙类工	工日	147.10	127.48	18752.31
二	材料费				8937.00
1	块石	m³	108	25.00	2700.00
2	砂浆	m³	34.65	180.00	6237.00
三	其他费用	%	0.50	28922.08	144.61
合计					29066.69

表 7-12　人工编织袋装土直接工程单价分析

定额编号：[10045]	人工挖运土 20m 内				定额单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				2916.93
1	甲类工	工日	1.1	160.10	176.11
2	乙类工	工日	21.5	127.48	2740.82
二	机械费				

三	其他费用	%	4.70	2916.93	137.10
合计					3054.03

表 7-13 拆除建筑物直接工程单价分析

定额编号：[30073]	人工拆除无钢筋混泥土				定额单位：100m³
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				24001.90
1	甲类工	工日	9.3	160.10	1488.93
2	乙类工	工日	176.60	127.48	22512.97
二	其他费用	%	2.20	24001.90	528.04
合计					24529.94

表 7-14 土地平整直接工程单价分析

定额编号：〔10330〕					定额单位：100m²
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				25.5.
1	甲类工	工日	0	160.10	0
2	乙类工	工日	0.20	127.48	25.5.
二	材料费				
三	机械费				128.82
1	自行式平地机功率 118kw	台班	0.10	1288.61	128.82
四	其他费用	%	5.00	154.32	7.72
合计					162.04

三、土地复垦工程经费估算

（一）总工程量与投资估算

1、总工程量

矿山土地复垦工程量汇总见表 7-15。

表 7-15 矿山土地复垦工程量汇总表

序号	工程类别	单位	工程量
1	覆土（客土）	100m³	324.37
2	覆土（原有）	100m³	6.6
3	种植油松	100 株	55.73
4	播撒草籽	hm²	6.3243
5	施肥	t	4.75
6	灌溉	100m³	3.344
7	复垦监测	次	3
	管护	hm²×3 年	6.3243×3 年

2、投资估算

矿山土地复垦投资估算见表 7-16，矿山土地复垦动态投资估（概）算见表 7-17。

表 7-16 土地复垦投资估算表

项目		单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
一、工程施工费		—			114.68
1	覆土（客土）	$100m^3$	324.37	3346.67	108.56
2	覆土（原有）	$100m^3$	6.6	1027.92	0.68
3	种植油松	100 株	55.73	625.47	3.49
4	播撒草籽	hm^2	6.3243	1934.40	1.22
5	施肥	t	4.75	706.19	0.34
6	灌溉	$100m^3$	3.344	1208.14	0.40
二、其他费用		—			15.73
1、前期工作费		工程施工费的 5%			5.73
2、工程监理费		工程施工费的 2.4%			2.75
3、竣工验收费		工程施工费的 3%			3.44
4、业主管护费		工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 3%			3.80
三、监测及管护费		—			3.33
1	复垦效果监测	次	3	200.00	0.06
2	管护	hm^2×年	6.3243×3 年	3000.00	3.27
四、基本预备费		工程施工费、前期工作费、设备购置费和业主管护费之和的 6%			7.45
五、静态投资		一+二+三+四			141.19
六、涨价预备费		费率取 5%			82.34
七、动态投资		五+六			223.53

经投资估（概）算测算该项目土地复垦动态投资 223.53 元，静态投资 141.19 万元。其中，工程施工费 114.68 元；其他费用 15.73 万元；监测及管护费 3.33 万元；基本预备费 7.45 万元；涨价预备费 82.34 万元。

表 7-17 土地复垦动态投资估（概）算表　　单位：万元

年度	年限（n）	年静态投资	系数（1.05^{n-1}-1）	差价预备费	动态投资
2024	1	3.0	0.00	0.00	3.00
2025	2	31.3	0.05	1.56	32.83
2026	3	3.0	0.1025	0.31	3.31
2027	4	3.0	0.1576	0.47	3.47
2028	5	3.0	0.2155	0.65	3.65
2029	6	3.0	0.2763	0.83	3.83
2030	7	3.0	0.3401	1.02	4.02
2031	8	3.0	0.4071	1.22	4.22
2032	9	3.0	0.4775	1.43	4.43
2033	10	3.0	0.5513	1.65	4.65
2034	11	3.0	0.6289	1.89	4.89
2035	12	3.0	0.7103	2.13	5.13
2036	13	3.0	0.7959	2.39	5.39
2037	14	67.15	0.8856	59.47	126.62
2038	15	2.26	0.9799	2.21	4.47
2039	16	2.26	1.0789	2.43	4.69
2040	17	2.26	1.1829	2.67	4.93
合计	—	141.19		82.34	223.53

（二）单项工程量与投资估算

矿山土地复垦单项工程量与投资估算详见表 7-18，矿山土地复垦单项工程单价估算表见表 7-19。

表 7-18 矿山土地复垦单项工程量与投资估算表

项目		单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
1	覆土（客土）	$100m^3$	324.37	3346.67	108.56
2	覆土（原有）	$100m^3$	6.60	1027.92	0.68
3	种植油松	100 株	55.73	625.47	3.49
4	播撒草籽	hm^2	6.3243	1934.4	1.22
5	施肥	t	4.75	706.19	0.34
6	灌溉	$100m^3$	2.01	1208.14	0.40
合计					114.68

表 7-19 矿山土地复垦综合单价表

序号	工程名称	单位	直接费单价（元）	直接工程费（元）	措施费（元）	间接费（元）	利润（元）	税金（元）	综合单价（元）
1	覆土（客土）	100m³	2838.96	2678.27	160.69	141.95	89.43	276.33	3346.67
2	覆土（原有）	100 株	872.95	822.62	49.36	43.60	27.47	84.87	1027.92
3	种植油松	100 株	530.58	500.55	30.03	26.53	16.71	51.64	625.47
4	撒播草籽	hm²	1640.94	1548.06	92.88	82.05	51.69	159.72	1934.40
5	施商品有机肥	t	599.06	565.15	33.91	29.95	18.87	58.31	706.19
6	浇水灌溉	100m³	1024.86	966.85	58.01	51.24	32.28	942.81	1208.14
7	复垦效果监测	次	169.65	160.05	9.60	8.49	5.34	16.51	200
8	管护	hm²	2544.88	2400.83	144.05	127.25	80.16	247.71	3000

表 7-20　覆土（客土）直接工程单价分析

定额编号：[10221]　　1m³ 挖掘机挖装自卸汽车运土（1.5~2km）　　定额单位：100m³					
序号:	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				130.74
1	甲类工	工日	0.10	160.10	16.01
2	乙类工	工日	0.90	127.48	114.73
二	材料费				1000.00
1	客土	m³	100	10	1000.00
三	机械费				1464.48
1	挖掘机 1m³	台班	0.22	1189.41	261.67
2	推土机 59kw	台班	0.16	721.26	115.40
3	自卸汽车 8t	台班	1.81	874.97	1087.41
四	其他费用	%	3.20	2595.22	83.05
合计					2678.27

表 7-21　覆土（原有）直接工程单价分析

定额编号：[10317]　　推土机推土三类土（70~80m）　　定额单位：100m³					
序号:	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				63.74
1	甲类工	工日	0.00	160.10	0.00
2	乙类工	工日	0.50	127.48	63.74
二	材料费				0.00
1	剥离表土	矿山自有			0.00
三	机械费				719.71
1	推土机 74kw	台班	0.77	934.69	719.71
四	其他费用	%	5.00	783.45	39.17
合计					822.62

表 7-22 栽植乔木直接工程单价分析（含苗木及运输费、整地费、栽植费等）

定额编号：〔90007〕	栽植乔木（油松）				定额单位：100 株
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				191.22
1	甲类工	工日	0.00	160.10	0.00
2	乙类工	工日	1.50	127.48	191.22
二	材料费				306.84
1	树苗（油松）	株	102	2.82	287.64
2	水	m^3	3.20	6.00	19.20
三	其他费用	%	0.50	498.06	2.49
合计					500.55

表 7-23 撒播草籽工程综合单价分析

定额编号：[90030]	直播草籽（撒播）				定额单位：hm^2
序号:	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				267.71
1	甲类工	工日	0.00	160.10	0.00
2	乙类工	工日	2.10	127.48	267.71
二	材料费				1250
1	草籽	kg	50	25.00	1250
三	其他费用	%	2.00	1517.71	30.35
合计					1548.06

表 7-24 施商品有机肥直接工程单价分析

商品有机肥					定额单位：t
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				38.24
1	甲类工	工日	0.00	160.10	0.00
2	乙类工	工日	0.3	127.48	38.24
二	材料费				500.00
1	商品有机肥	t	1	500.00	500.00
三	其他费用	%	5.00	538.24	26.91
合计					565.15

表 7-25 浇水灌溉直接工程单价分析

浇水灌溉					定额单位：$100m^3$
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	人工费				508.65
1	甲类工	工日	0	160.10	0.00
2	乙类工	工日	3.99	127.48	508.65
二	材料费				
三	机械费				412.16
1	洒水车 2500L	台班	1.0	412.16	412.16
四	其他费用	%	5.00	920.81	46.04
合计					966.85

四、总费用汇总与年度安排

（一）总费用构成与汇总

矿山地质环境保护与土地复垦总费用构成汇总见表 7-26。

表 7-26 矿山地质环境保护与土地复垦总费用汇总见

费用构成	静态投资费用	动态投资费用
矿山地质环境保护费用	41.97	72.95
土地复垦费用	141.19	223.53
总费用	183.16	296.47

（二）近期年度经费安排

按照治理工程与采矿工程相结合的原则，根据朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山环境治理目标和治理规划，根据土地复垦工程投资估算成果，矿山地质环境保护与土地复垦近期年度经费安排见表 7-27。

表 7-27 矿山地质环境治理近期年度经费安排表

阶段	年度	投资金额（万元）					
		恢复治理投资		土地复垦投资		合计	
		静态投资	动态投资	静态投资	动态投资	静态投资	动态投资
一	2024	4.76	4.76	3.00	3.00	7.76	7.76
	2025	0.33	0.35	31.27	32.83	31.60	33.18
	2026	0.33	0.37	3.00	3.31	3.33	3.68
	2027	0.33	0.39	3.00	3.47	3.33	3.86
	2028	0.33	0.41	3.00	3.65	3.33	4.05
	2029	0.33	0.43	3.00	3.83	3.33	4.25
	2030	0.33	0.45	3.00	4.02	3.33	4.47
	2031	0.33	0.47	3.00	4.22	3.33	4.69
	2032	0.33	0.49	3.00	4.43	3.33	4.93
	2033	0.33	0.52	3.00	4.65	3.33	5.17
	2034	0.33	0.54	3.00	4.89	3.33	5.43
	2035	0.33	0.57	3.00	5.13	3.33	5.70
	2036	0.33	0.60	3.00	5.39	3.33	5.99
	2037	33.20	62.61	67.15	126.62	100.35	189.23
二	2038	—	—	2.26	4.47	2.26	4.47
	2039	—	—	2.26	4.69	2.26	4.69
	2040	—	—	2.26	4.93	2.26	4.93
合计		41.97	72.95	141.19	223.53	183.16	296.47

第八章保障措施与效益分析

一、组织保障

根据“谁开发、谁保护；谁损毁，谁恢复，谁复垦”原则，朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿负责组织具体的治理与土地复垦实施工作，编制单位积极配合业主单位处理技术问题，当地自然资源局监督、协调和技术指导、检查、竣工验收。本项目严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工作，不得随意变更和调整。

为保证全面完成各项治理措施，必须重视并完成以下工作：

1、朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿应健全该矿的矿山地质环境保护与治理恢复工作组织领导体系，成立项目领导小组，负责治理工程领导、管理和实施工作，并配合地方自然资源行政主管部门对矿山地质环境保护与治理恢复工程实施情况进行监督和管理，同时组织学习有关法律法规，提高工程建设者的环保意识。

2、采矿权申请人在申请采矿权时编制的《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》应当包括植被恢复内容。自然资源行政主管部门组织审查《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》植被恢复内容时，应当有青山保护管理机构人员参加，并按照矿山地质环境保护与土地复垦验收标准审查。

采矿权人应当按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《矿山地质环境保护与土地复垦承诺书》的要求，履行恢复治理义务。

3、项目建设单位必须严格按照矿山地质环境保护与土地复垦方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成矿山地质环境保护与土地复垦方案各项措施；当地自然部门对定期方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上采用建设单位定期汇报与实地检查相结合，必要时采取行政、经济、司法等多种手段促使矿山地质环境保护与治理恢复方案的完全落实。

二、技术保障

方案阶段编制过程中，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。

三、资金保障

资金是矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作取得成功的重要保证，朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿为保证矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案顺利及时实施，将采取以下资金保障措施。

1、遵照“谁损毁、谁复垦”的矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作基本原则，落实矿山地质环境恢复治理与土地复垦责任。朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿将实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦的资金列入矿山生产建设成本并足额预算，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金专款专用。

2、依据《土地复垦条例实施办法》、《矿山地质环境保护规定》、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》等相关规定，实行矿山企业以采矿权为单位计提基金，在其银行账户中设立基金账户，单独反映基金的提取和使用情况，基金按照“企业提取、确保需要、规范使用”的原则进行管理。矿山企业应根据适用期内的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》计提矿山地质环境治理恢复基金。采矿项目的土地复垦费用预存，统一纳入矿山地质环境治理恢复基金进行管理。基金由企业自主使用，根据其矿山地质环境保护与土地复垦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。

矿山剩余设计服务年限为 12.02 年（2038 年 6 月～2036 年 7 月），本方案将矿山地质环境治理费用和土地复垦费用之和在开始开采到预计开采结束前一年时间内，按年度平均方法摊销，按年度存入基金账户，每年 11 月 30 日前完成本年度的基金提取工作。矿山地质环境保护与土地复垦总投资额为 296.47 万元，其中矿山地质环境治理静态投资额为 41.97 万元，动态投资额为 72.95 万元；矿山土地复垦静态投资额为 141.19 万元，动态投资额 223.53 万元。总计提金额为 296.47 万元。矿山地质环境恢复治理首次预存资金 4.29 万元，土地复垦首次预存资金应 13.15 万元，自方案评审通过后一个月提取。详见表 8-1。

表 8-1 矿山地质环境治理基金提取计划表

阶段时间	计提时间	环境治理基金计提金额（万元）	土地复垦资金预存金额（万元）	金额总计（万元）
2024 年	方案评审通过后一个月	4.2912	13.1487	17.4399
2025 年	2024.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2026 年	2025.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2027 年	2026.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2028 年	2027.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2029 年	2028.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2030 年	2029.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2031 年	2030.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2032 年	2031.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2033 年	2032.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2034 年	2033.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2035 年	2034.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2036 年	2035.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2037 年	2036.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2038 年	2037.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2039 年	2038.11.30 前	4.2912	13.1487	17.4399
2040 年	2039.11.30 前	4.2912	13.1486	17.4398
合计	—	72.95	223.53	296.47

3、在矿山地质环境恢复治理与土地复垦实施过程中严格执行国家和部门的各项财务制度。按设计落实治理费用，根据矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作内容和工作量合理安排资金使用方向，确保矿山地质环境恢复治理与土地复垦资金合理使用。

4、按着“谁投资、谁受益”的办法，动员社会各界投资参与矿区矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作。

四、监管保障

经批准后的方案具有法律强制性，不得擅自变更。方案有重大变更的，业主需向自然资源主管部门申请，自然资源主管部门有权依法对方案实施情况进行监督管理。业主应强化施工管理，严格按照方案要求进行施工，并主动与自然资源主管部门取得联系，加强与自然资源主管部门合作，自觉接受自然资源主管部门的监督管理。

业主应当根据方案、编制并实施阶段治理与土地复垦计划和年度实施计划，

定期向自然资源主管部门报告治理与当年进度情况，接受自然资源主管部门对实施情况监督检查，接受社会对实施情况监督。

五、效益分析

1、社会效益

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的实施，能够有效预防和控制矿山地质灾害，增强矿山生产的安全性，保障矿区及周边人民群众的生命财产安全。在矿区内营造适生的植被，不仅防治了区域水土流失和土地沙化，促进了区域生态良性循环，维持了区域生态平衡。这不仅利于企业职工及附近居民的身心健康，而且将会提高当地群众的生产、生活质量。

本次设计矿山地质环境治理与复垦面积为 6.3243hm^2，工程涉及土石方工程以及苗木种植工程，估算工程施工投资 296.47 万元。矿山工程施工需要大量的人力和材料，为当地群众闲散劳动力提供工作机会，同时通过购买苗木等材料为当地群众增加了经济收入，在解决当地剩余劳动力创造经济收入的同时，有效维护了社会的安定团结，促进社会和谐发展。

另外，通过实施矿山地质环境治理与复垦工程，为改善矿区及周边的土地利用结构起到了促进作用。同时，通过让周边群众参与到矿山地质环境治理工作中后，可以增强周边群众对生态环境保护的认识和理解，为加快中国美丽乡村建设步伐起到一定积极推进作用。

2、生态效益

矿山地质环境治理与土地复垦工程是生态环境恢复的重要过程和手段。通过实施地质环境治理恢复与复垦工程，能有效遏制矿区及周边环境的恶化，矿山地质灾害、土地损毁、水土流失等问题得到有效预防和控制；空气质量将得到大幅度的改善；植被恢复，不仅提高了植被覆盖率，还起到很好的涵养水源、保持水土、调节气候和净化大气的作用，增强了抗御自然灾害的能力，提高了生态环境质量和人居环境质量。

可以有效防止水土流失。矿山的开采造成了林木的损毁，加剧了水土流失。而实施矿山地质环境治理后恢复营造林地，增加了林木覆盖面积，雨水多时森林可贮水，雨水少时森林可慢释放水分，可有效地防止水土流失。

矿山地质环境恢复治理实施可以增加区域生物多样性。通过恢复林地，将有

效遏制项目区及周边环境的恶化，恢复当地生态系统系统中原有动植物的自然分布，使栖息环境逐渐恢复到自然状态，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性，达到动态平衡，同时也实现了当地林业生态系统的完整性和可持续性以及人与自然和谐。

矿山地质环境治理恢复对空气质量和局部小气候具有明显改善。通过生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响。栽植的林木不仅可以防止水土流失，还可以净化空气保持本区域的良好的大气环境质量。

3、经济效益

矿山地质环境治理与土地复垦工程的实施，使损毁的土地恢复生产力，从而获得一定的直接经济效益；同时，减轻了地质灾害发生的可能性，使得矿山地质灾害得到有效预防和控制，因而降低了因地质灾害造成的经济损失，具有一定的间接经济效益。

另外，矿山地质环境治理的主要任务是降低矿山地质灾害发生的几率，通过改善矿区及其周边的自然生态环境，减少自然灾害发生的概率，在一定程度上补偿了生态损毁造成的影响，同样间接创造了经济效益。

六、公众参与

为保证复垦工作的顺利实施和保证复垦工作质量，邀请村民代表全面全过程参与监督土地复垦工作。即土地复垦方案制定时征求村民代表对方案复垦土地类型、复垦土地标准意见，并把他们的意见纳入修订审查的方案。在土地复垦实施过程中邀请村民代表监督土地复垦工作，监督土地复垦工作是否足额提取了土地复垦费及复垦费的保存使用和不合理，是否按照评审后方案制定的复垦标准和技术要求开展复垦工作，在土地复垦工作完成后邀请村民代表参加复垦土地的验收工作。

该复垦工作的公众参与可以体现在如下几个方面：

1、建立委员会管理制度。即成立有多个参与方参加的专门的土地复垦管理委员会，委员会成员由热衷于土地复垦事业的人员组成，负责土地复垦项目日常事务的管理、监督工作。

2、社会咨询、社会宣传形式。企业及土地复垦管理委员会定期或不定期地开展土地复垦和土地可持续利用宣传活动和专家咨询活动。向群众宣传土地复垦

的重要性，帮助人们理解土地复垦能干什么，土地复垦工作将对地方经济发展产生什么样的影响，会给当地居民经济生活带来多大利益等。其最终目的就是要让人们了解土地复垦，并积极主动参与到复垦工作中。

3、现场勘测、访问形式。组织各参与方代表到现场调查土地损毁现状、量测土地损毁面积、核实土地损毁所造成的损失、初步确定土地复垦利用方向；通过访问群众，倾听他们的意见和要求，作为土地复垦和土地利用规划以及辅助决策的参考。对群众所关心的问题，有关参与方应立即做出反映，开展相应的工作给予解决。

4、座谈讨论形式。就土地复垦问题中任何一个主题、存在的分歧等，根据需要，不定期地组织有多个参与方更多代表参加的座谈会，聆听大家的意见，了解各参与方的需要，共同协商解决办法和方案。

通过广泛的宣传，采取发放调查表的形式，让广大群众了解该生产项目实施的意义，让生产项目置于群众舆论的监督之中，并广泛征求当地群众对复垦方案的意见，保证矿山土地复垦工作圆满完成。

本次公众参与共走访和发放调查表 10 份，收回有效调查表 10 份，收回率 100%，问卷有效率 100%。被调查公众的自然状况统计见表 8-2、8-3。

表 8-2 被调查公众自然状况统计表

分类		占有效样本总数比例（%）	样本数
性别	男	80	8
	女	20	2
年龄	30～50 岁	60	6
	50 岁以上	40	4
受教育程度	初中及以下	60	6
	高中及以上	40	4

表 8-3 公众参与调查统计表

调查内容		人数（人）	比例（%）
1.您是否了解本生产项目？	基本了解	10	100
	不了解	0	0
2.矿山土地复垦的了解程度？	基本了解	10	100
	不了解	0	0
3.是否认为本项目有利于地方经济发展？	有利	8	80
	不利	—	—
	说不清楚	2	20
4.是否担心本矿的开采影响生态环境？	担心	1	10
	不担心	9	90
	无所谓	—	—
5.本项目矿山土地复垦最适宜方向？	耕地	—	—
	林地	10	100

	草地	—	—
6.您对开采后复垦项目的实施是否支持？	支持	10	100
	不支持	—	—
7.您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动？	参加	7	70
	不参加	3	30

通过对收回的调查问卷整理、分析，获得公众参与结果分析结果如下：

对朝阳市广源矿业开发有限公司（锰矿）生产项目的了解程度：100%的受调查者基本了解此项目。

是否认为本项目有利于地方经济发展：80%的受调查者认为项目建设有利于当地经济的发展。说明当地群众对于此项目持支持态度。

是否担心本项目的建设影响生态环境：90%的受调查者表示不担心，说明当地群众的环保意识有待提高。

对项目区土地复垦的了解程度：100%的受调查者对项目区土地复垦基本了解。从此数据中，我们看出当地土地复垦的宣传工作成效明显，广大群众对土地复垦表示理解和支持。

对于项目区土地复垦是否支持：100%的受调查者支持项目区土地复垦，根据调查数据，受调查者都意识到项目区土地复垦的必要性，这对于项目区土地复垦工作的开展打下了良好的群众基础。

是否愿意监督或参与项目区复垦：70%的受访者表示愿意，由此可见，群众参与项目区土地复垦的监督有很高的积极性。制定全面、全程的公众参与方案，公众参与形式及内容应公开、科学、合理。

第九章结论与建议

一、结论

本次工作通过收集利用以往的工作成果和地质勘查资料，进行矿山地质环境调查工作，确定项目区面积为44.5794hm^2。在综合研究基础上，编制《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

1、矿山地质环境影响评估级别：依据项目区重要程度为较重要区，矿山地质环境条件复杂程度属于中等类型，矿山生产建设规模为小型矿山，按矿山地质环境影响评估精度分级表确定为一级。

2、现状评估结论：现状对土地资源的损毁单元主要为地采井口、工业场地、排岩场、办公生活区，损毁土地面积6.3243hm^2，矿山现状地质灾害对地质环境的影响程度为“较轻”，矿山采矿活动对地下含水层影响和损毁程度“较轻”，采矿活动对地形地貌景观影响和损毁程度“严重”，采矿活动对土地资源影响和损毁程度“严重”。

3、预测评估：预测评估不会损毁新的土地，预测矿山地质灾害对地质环境的影响程度为“较轻”；对含水层影响“较轻”；对地形地貌景观影响程度“严重”；对土地资源影响程度为“严重”。

4、矿山地质环境保护与恢复治理分区和土地复垦责任区结论：重点防治区包括地采井口、工业场地、堆矿场、排岩场、办公生活区，面积为6.3243hm^2，本项目复垦责任范围面积为6.3243hm^2。

5、恢复治理和土地复垦工程结论：主要恢复治理工程为废石回填，井口封堵，建筑物拆除，土地平整及布设监测点位；土地复垦工程主要为覆土，植被恢复，施肥及浇水灌溉。

6、资金概算结论：矿山地质环境保护与土地复垦工程费用总额为296.47万元，每公顷46.88万元，亩均投资3.13万元，恢复治理工程静态投资41.97万元，动态投资72.95万元，土地复垦费用估算静态投资141.19万元，动态投资223.53万元。

二、建议

采取以人为本，预防为主，预防与治理相结合的原则，在矿山建设中严格执

行设计方案、规章制度和责任制，预防于细微之中。针对工程建设开采中损毁的土地和植被资源、含水层以及可能引发、加剧和遭受的地质灾害，提出如下措施建议：

1、应注意收集水文地质、工程地质资料，对矿坑水变化要进行认真监测，出现异常变化要查明原因并及时处理，消除安全隐患。

2、地质灾害要贯彻预防为主，防治结合方针，对可能发生的灾害，在矿山建设、生产过程中要加强监测，提出预报，及时采取措施。

3、严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

4、对于可能发生的地质灾害，矿山建设及使用的各个阶段，应加强监测，从而做到提前预报，及时处理遇到的地质灾害问题，有效地保护人民生命和财产安全。

5、矿山采矿活动将对该地区的地质环境造成一定程度的损毁，因此，应大力加强矿区的地质环境治理工作，加大矿区周围绿化程度，尽可能实行边开采边治理，改善生态环境。

矿山地质环境现状调查表

<table>
<tr><td rowspan="6">矿山
基本
概况</td><td>企业名称</td><td colspan="3">朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿</td><td>通讯地址</td><td colspan="3">朝阳县瓦房子镇局子沟村</td><td>邮编</td><td>122642</td><td>法人代表</td><td>史秀峰</td></tr>
<tr><td>电　　话</td><td>17642131366</td><td>传真</td><td>-</td><td>坐标</td><td colspan="3">东经 120°07′24″～120°08′24″；北纬 41°02′50″～41°03′33″</td><td>矿类</td><td>金属矿</td><td>矿种</td><td>锰矿</td></tr>
<tr><td colspan="2">企业规模</td><td colspan="2">小型</td><td rowspan="2">设计生产能力 t/a</td><td rowspan="2">2 万 t/年</td><td rowspan="2">设计服务年限</td><td colspan="3" rowspan="2">16.02 年</td></tr>
<tr><td colspan="2">经济类型</td><td colspan="2">有限责任公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">矿山面积（km²）</td><td colspan="2">0.4920</td><td>实际生产能力 t/a</td><td>2 万 t/年</td><td>已服务年限</td><td>0</td><td>开 采 深 度/m</td><td>260</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">建矿时间</td><td colspan="2" rowspan="2">上世纪 60 年代</td><td>生产现状</td><td>停产</td><td>采空区面积/m²</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>采矿方式</td><td>地下开采</td><td>开采层位</td><td colspan="3">+394m~+205m</td></tr>
<tr><td rowspan="13">采矿
占用
破坏
土地</td><td colspan="2">地采井口</td><td colspan="2">工业场地</td><td colspan="2">办公生活区</td><td colspan="2">堆矿场</td><td>总计</td><td rowspan="2">已治理面积/m²</td></tr>
<tr><td>数量/个</td><td>面积/m²</td><td>数量/个</td><td>面积/m²</td><td>数量/个</td><td>面积/m²</td><td>数量/个</td><td>面积/m²</td><td>面积/m²</td></tr>
<tr><td>2</td><td>84</td><td>2</td><td>27145</td><td>1</td><td>1111</td><td>2</td><td>33446</td><td>61786</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">占用土地情况/m²</td><td colspan="2">占用土地情况/m²</td><td colspan="2">占用土地情况/m²</td><td colspan="2">占用土地情况/m²</td><td>-</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">耕地</td><td>基本农田</td><td>0</td><td rowspan="3">耕地</td><td>基本农田</td><td>0</td><td rowspan="3">耕地</td><td>基本农田</td><td>0</td><td rowspan="3">0
0
0</td><td>基本农田</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>其他耕地</td><td>0</td><td>其他耕地</td><td>0</td><td>其他耕地</td><td>0</td><td>其他耕地</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>小计/m²</td><td>0</td><td>小计/m²</td><td>0</td><td>小计/m²</td><td>0</td><td>小计/m²</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">林地</td><td>0</td><td colspan="2">林地</td><td>120</td><td colspan="2">林地</td><td>0</td><td colspan="2">林地</td><td>85</td><td>205</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">其他土地</td><td>84</td><td colspan="2">其他土地</td><td>27025</td><td colspan="2">其他土地</td><td>1111</td><td colspan="2">其他土地</td><td>33361</td><td>61581</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计/m²</td><td>84</td><td colspan="2">合计/m²</td><td>27145</td><td colspan="2">合计/m²</td><td>1111</td><td colspan="2">合计/m²</td><td>33446</td><td>61786</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">采矿固
体废弃
物排放</td><td colspan="2">类 型</td><td colspan="2">年排放量/10⁴m³</td><td colspan="2">年综合利用量/10⁴m³</td><td colspan="2">累计积存量/10⁴m³</td><td colspan="2">主要利用方式</td></tr>
<tr><td colspan="2">废石（土）</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">1.6</td><td colspan="2">回填井口</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">0</td><td colspan="2">1.6</td><td colspan="2">-</td></tr>
</table>

矿山地质环境现状调查表（续）

含水层破坏情况	影响含水层的类型	区域含水层遭受影响或破坏的面积/ km²	地下水位最大下降幅度/m	含水层被疏干的面积/m²	受影响的对象
	无	无	无	无	无

地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型	被破坏的面积/m²	破坏程度	修复的难易程度
	挖损、压占	61786	较严重	难

采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围/m²	体积/m³	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
							死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			
	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0
	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-		
	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-		

采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑/个	影响范围/m²	最大长度/m	最大深度/m	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			
	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-		
	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-		

采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量/个	最大长度/m	最大宽度/m	最大深度/m	走向	危害					发生原因	防治情况	治理面积/m²
								死亡人数/人	受伤人数/人	破坏房屋/间	毁坏土地/m²	直接经济损失/万元			
	-	-		0	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-
	-	-		0	0	0	-	0	0	0	0	0	-		

填表单位（盖章）：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿　　填表单位（盖章）：沈阳天成规划设计有限公司　　填表人：马宏毅　　填表日期：2024 年 5 月

中华人民共和国

采矿许可证

（副本）

证号：C2100002010052120063698

采矿权人：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

地　　址：朝阳县瓦房子镇局子沟村

矿山名称：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

经济类型：集体企业

开采矿种：锰矿

开采方式：地下开采

生产规模：2万吨/年

矿区面积：0.429平方公里

有效期限：叁年零陆月　自2012年3月19日　至2015年9月19日

发证机关（采矿登记专用章）

二〇一二　年三　月十九　日

中华人民共和国国土资源部印制

矿区范围拐点坐标：（1980西安坐标系）

点号	X坐标	Y坐标
1	4544460.77	40511416.702
2	4544416.771	40511520.702
3	4544490.771	40511560.701
4	4544495.771	40511658.701
5	4544385.773	40512144.701
6	4543862.772	40511744.703
7	4543862.77	40511088.704
8	4544015.77	40511141.704

标高：从394米至205米

开采深度：

由394米至205米标高　　共有8个拐点圈定

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿
矿产资源开发利用方案

审查意见书

辽地会审字[2015] C211 号

辽宁省地质学会

二〇一五年十月二十三日

方案编写单位：沈阳一方正和工程技术咨询有限公司

报告编写人：王春山

编 写 日 期：二〇一五年九月

方案审查单位：辽宁省地质学会

主 审 专 家：陆厚华

汇 审 专 家：安继承　唐玉柱　张国联　高战敏

审查地点：　　沈 阳

审查日期：二〇一五年十月十五日

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿
矿产资源开发利用方案审查意见书

根据国土资源部《矿产资源开采管理办法》、《矿产资源开发利用方案编写内容的要求》、《＜矿产资源开发利用方案＞审查大纲》的要求，辽宁省地质学会组织专家对《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿产资源开发利用方案》（以下简称方案）进行了审查，意见如下：

一、基本情况

振兴锰矿位于朝阳市南70km处，行政隶属朝阳县瓦房子镇局子沟村管辖，为集体企业。

该矿为始建于上世纪60年代开采至今的地采矿山，本方案为申请采矿权延续提供设计依据。经评审后确认截止2014年11月底，该区内2层锰矿体资源储量（122b+333）为24.664万t，矿体倾角6-12°，垂直厚度0.35～0.97m，平均品位Mn25.16%。设计利用资源储量24.044万t，矿山规模2万t/a，服务年限12.02年。方案沿用了地下开采、斜井开拓、机械抽出式通风、壁式削壁充填法采矿，先采中层、后采下层，矿体只一套系统进行生产，矿石回采率90%、废石混入率10%，矿山基建投资估算76.8万，矿山定员54人，采矿综合成本110元/t，矿石售价250元/t，每年获净利润131.26万元。

二、关于设计单位资格的审查

沈阳一方正和工程技术咨询有限公司是冶金行业乙级工程设计单位，由辽宁省住建部颁发“工程设计证书”，具有编写方案资格。

三、关于方案设计依据的审查

辽宁省朝阳县瓦房子矿区振兴锰矿资源储量核实报告由辽宁省有色地质局一0九队提交，该队是具有勘查资格的地勘单位，它提交的上述报告经辽宁省国土资源厅备案（备案文号为“辽国土资储备字[2015]179号”），可以作为编写方案的依据。

四、审查意见

1、本方案设计文字叙述通顺，附图齐全，方案利用矿山原有开拓运输系统及选择的采矿方法，在技术上可行，矿山建设具有显著经济效益。

2、0.62万t暂不利用矿量计算不够正确，因为最低开采中段水平设在208m标高，矿体的最低赋存标高为205m，其间的矿量为暂不可采。

3、阶段高度划分及崩落范围线圈定，均为使用最低中段208m标高，不妥。

4、设计的采矿方法中，下层矿削壁为破底，但附图上却为破顶。

5、经济效益中的所得税及年净利润计算有误，调整后重新计算各项技经指标。

新计算各项技经指标。

6、设计资质证书已过期。

7、JTK-1.2×1.0型卷扬机属淘汰产品，应更换。

五、审查结论

经专家审查，上述问题已作修改，基本符合方案设计要求，予以通过。

附件：审查专家名单。

朝阳市瓦房子镇局子沟振兴锰矿
矿产资源开发利用方案审查专家名单

评审组成员	姓 名	职 称	单 位	签 名
组 长	安继承	高工	辽宁省国土资源厅	安继承
主 审	陆厚华	高工	沈阳铝镁设计院	陆厚华
成 员	唐玉柱	高工	沈阳有色冶金设计研究院	唐玉柱
	张国联	教授	东北大学	张国联
	高战敏	高工	鞍钢集团矿业设计研究院	高战敏

委托书

沈阳天成规划设计有限公司：

我公司委托贵单位完成《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作，并代表我单位处理本方案有关的技术问题和评审事务。

特此委托！

委托单位：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

2024 年 5 月

编制单位真实性承诺书

按照自然资源部与辽宁省自然资源厅关于矿山地质环境保护与土地复垦文件要求，我单位对承担编制的《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称《方案》）承诺如下：

1、编制人员均为我单位在职员工；

2、《方案》编制依据的储量核实报告和矿产资源开发利用方案等报告均通过评审并备案，内容真实可靠；

3、《方案》中现势性影像、数据资料均通过现状调查获得，内容真实可靠；

4、我单位对《方案》的真实性、合法性负责。

沈阳天成规划设计有限公司

2024 年 5 月

采矿权人对地质环境恢复治理与土地复垦承诺书

矿山名称：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

地　　址：辽宁省朝阳市朝阳县瓦房子镇

有效期限：16.02 年　　开采矿种：锰矿

开采方式：地下开采　　矿区面积：0.4290km^2

遵照《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规(2016)21 号）、《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发(2021)3 号），本采矿权人承担如下责任：

1、在依法批准的矿区范围内，严格按照《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行治理恢复与土地复垦，并针对本矿山实际采取科学有效的措施，保护矿山地质环境，消除地质灾害风险，减轻对生态环境和自然环境的破坏程度。

2、在矿山停办或者闭坑前，按照工作计划完成规定的矿山地质环境保护、土地复垦和管护工程，并将复垦后的土地按期归还土地权利人使用。

3、按照《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》按期计提矿山地质环境治理恢复基金，并落实基金管理要求，按规定完成年度治理工作。

4、采矿权人完成《方案》年度治理任务，并上报市自然资源局和林业主管部门申请年度验收，领取年度验收合格证。

5、除以上责任外，采矿权人应遵循应治尽治原则，接受自然资源主管部门监督与管理。

采矿权人：　朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

2024 年 5 月

土地所有权人对土地复垦方案的意见

经我村集体研究，意见如下：

1、沈阳天成规划设计有限公司编制的《朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中损毁土地为集体土地，归我村集体所有，权属清晰，无争议。

2、矿山企业在开采过程中拟对我村土地造成损毁，损毁面积为 6.3243hm²，其中损毁乔木林地 0.0205hm²，其他草地 0.3069hm²，采矿用地 5.9969hm²情况属实。开采结束后，土地复垦义务人对损毁土地进行复垦，复垦为乔木林地 6.3243hm²。

3、矿山企业在《方案》编制过程中充分征求了我村集体和使用权人对损毁土地复垦的意见建议，并进行了公示。

4、我村集体同意朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿占用我村集体土地进行矿山开采，同意损毁土地的复垦方向、复垦措施及复垦率的预期目标。

综上，同意本矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施。

朝阳县瓦房子镇局子沟村村民委员会

2024 年 5 月

用 土 协 议

甲方：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

乙方：朝阳县瓦房子镇局子沟村村民委员会

经甲乙双方共同协商，自愿达成如下协议：

乙方按照矿山复垦年度工程需求逐年有偿提供表土 32437m^3 给甲方（表土单价为 10 元/m^3），土源主要为村东侧新农村建设用土,由矿山负责取土及运输，动工产生的费用由矿山承担。该土壤与矿区自然土层一致，适宜植被生长，pH 值为 7.6，有机质含量为 0.56%,全氮 0.075g/kg，速效钾 112ppm，速效磷 80ppm，土壤肥力中下等,无重金属污染，运距 1.5-2km，可满足矿山土地复垦土质及土量，矿山取土不可对土地造成损毁，取土后由村委会自行负责管理。

甲方：朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿

乙方：朝阳县瓦房子镇局子沟村村民委员会

2024 年 5 月

情 况 说 明

根据鞍钢资源有限公司朝阳综合服务分公司承诺书和朝阳县瓦房子镇局子沟村的情况说明，鞍钢资源有限公司朝阳综合服务分公司部分场地（工业场地）位于朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿（采矿许可证证号：C2100002010052120063698）矿区范围内南侧。该区域的地表破坏、压占确系由鞍钢资源有限公司朝阳综合服务分公司（原鞍钢集团鞍山矿业公司瓦房子锰矿）所为，由朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿与鞍钢资源有限公司朝阳综合服务分公司协定完成上述地块（面积合计：2.5924h ㎡，合 38.89 亩）的恢复治理与土地复垦义务。其具体坐标详见附表。

特此说明！

朝阳县自然资源局

2024 年 9 月 6 日

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	李广东	性别	男☑ 女☐	年龄	48
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☐ 高中☑ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☐ 无所谓☑

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	杨秀才	性别	男☑ 女☐	年龄	57
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☐ 高中☑ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	李喜义	性别	男☑ 女☐	年龄	60
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☑ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	刘长军	性别	男☑ 女☐	年龄	52
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☑ 初中☐ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	于清喜	性别	男☑ 女☐	年龄	60
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☑ 初中☐ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	刘长福	性别	男☑ 女☐	年龄	57
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☑ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☐ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☐ 不利☐ 说不清楚☑

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	杨复	性别	男☑ 女☐	年龄	42
工作单位或家庭住址	局子沟村七队				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☑ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☐ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	武振山	性别	男☑ 女☐	年龄	45
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☐ 高中☑ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☐ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	李天中	性别	男☑ 女☐	年龄	52
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☑ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	武振义	性别	男☑ 女☐	年龄	51
工作单位或家庭住址	局子沟村七队				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☑ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	

公众参与调查表

朝阳县瓦房子镇局子沟振兴锰矿矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	林永青	性别	男☑ 女☐	年龄	42
工作单位或家庭住址	局子沟村上沟组				
文化程度	文盲☐ 小学☐ 初中☑ 高中☐ 中专☐ 本科及以上☐				
职业	农民☑ 工人☐ 企事业单位职工☐ 机关干部☐ 教师☐ 学生☐ 离退休人员☐ 其他☐				

调查内容：

（1） 您是否了解本生产项目？

基本了解☑ 不了解☐

（2） 对矿山地质环境保护与土地复垦的了解程度？

基本了解☑ 不了解☐

（3） 是否认为本项目有利于地方经济发展？

有利☑ 不利☐ 说不清楚☐

（4） 是否担心本项目的建设影响生态环境？

担心☐ 不担心☑ 无所谓☐

（5） 本项目项目土地复垦最适宜方向？

耕地☐ 林地☑ 草地☐

（6） 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？

支持☑ 不支持☐ 不清楚☐

（7） 是否愿意监督或参与项目复垦？

参加☑ 不参加☐ 无所谓☐

调查人		调查日期	