

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)
矿山地质环境保护与土地复垦方案

朝阳天成矿业开发有限公司
2022年6月



朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿) 矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：朝阳天成矿业开发有限公司

法人代表：王可欣

编制单位：沈阳天成规划设计有限公司

法人代表：庞连红

总工程师：赵 蕾

项目负责人：范 浩

编写人员：张 震

制图人员：黄 鑫



矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表

矿山企业	企业名称	朝阳天成矿业开发有限公司		
	法人代表	王可欣	联系电话	13243900004
	单位地址	朝阳县瓦房子镇局子沟村		
	矿山名称	朝阳天成矿业开发有限公司		
	采矿许可证	<input type="checkbox"/> 新申请 <input checked="" type="checkbox"/> 持有 <input type="checkbox"/> 变更 以上情况请选择一种并打“√”		
编制单位	单位名称	沈阳天成规划设计有限公司		
	法人代表	庞连红	联系电话	18604040495
	主要编制人员	姓名	职责	联系电话
		赵 蕾	总工程师	13889379261
		范 浩	项目负责人	13889202577
		张 震	编写人员	14740389992
		黄 鑫	制图人员	13504217605
审查申请	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（矿山企业）盖章			
		联系人：王可欣	联系电话：13243900004	

目 录

前言	1
一、编制任务	1
二、编制目的	1
三、编制依据	1
四、方案适用年限	4
五、编制工作概况	4
第一章 矿山基本情况	9
一、矿山简介	9
二、矿区范围及拐点坐标	9
三、矿山开发利用方案概述	10
四、矿山开采历史及现状	11
第二章 矿区基础信息	14
一、矿区自然地理	14
二、矿区地质环境背景	19
三、矿区社会经济概况	22
四、矿区土地利用现状	23
五、矿山及周边其他人类重大工程活动	24
六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析	25
第三章 矿山地质环境影响和土地损毁评估	27
一、矿山地质环境与土地资源调查概述	27
二、矿山地质环境影响评估	27
三、矿山土地损毁预测与评估	31
四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围	34
第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析	38
一、矿山地质环境治理可行性分析	38
二、矿区土地复垦可行性分析	38
第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程	46
一、矿山地质环境保护与土地破坏预防	46
二、矿山地质灾害治理	47
三、矿区土地复垦	48
四、含水层破坏修复	51
五、水土环境污染修复	51
六、矿山地质环境监测	52
七、矿区土地复垦监测和管护	53
第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署	55
一、总体工作部署	55
二、阶段实施计划	55
第七章 经费估算与进度安排	58
一、经费估算依据	58
二、矿山地质环境治理工程经费估算	58
三、土地复垦工程经费估算	65
四、总费用汇总与年度安排	69

第八章 保障措施与效益分析	70
一、组织保障	70
二、技术保障	70
三、资金保障	71
四、监管保障	72
五、效益分析	73
六、公众参与	74
第九章 结论与建议	77
一、结论	77
二、建议	78

附图目录

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1	朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿山地质环境问题现状图	1:2000
2	2	土地利用现状图	1:10000
3	3	朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿山地质环境问题预测图	1:2000
4	4	朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿区土地损毁预测图	1:2000
5	5	朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿区土地复垦规划图	1:2000
6	6	朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿山地质环境治理工程部署图	1:2000

附件目录

- 1、采矿证证号：C2100002009082120033175
- 2、采矿权人对矿山地质环境保护及土地复垦承诺书
- 3、《开发利用方案》审查意见书
- 4、公众参与相关材料
- 5、县级自然资源管理及相关部门意见
- 6、土地所有权人对方案的意见
- 7、购土协议

前言

一、编制任务

朝阳天成矿业开发有限公司为办理采矿证延续,矿山重新进行了储量核实和开发利用方案编制。

根据《矿山地质环境保护规定》、《土地复垦条例》,矿山企业必须开展矿山地质环境保护与土地复垦工作;依据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)、《转发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》(辽国土资办发[2017]88号)及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(国土资源部)等文件的要求,朝阳天成矿业开发有限公司委托沈阳天成规划设计有限公司于2022年8月编制了《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

二、编制目的

编制该方案的目的是为了控制和减少矿山开采过程中对土地资源和生态环境的不必要损毁,保护矿区及周围的土地资源和生态环境;二是划定企业恢复治理和土地复垦责任范围,明确恢复治理和土地复垦方向及工作任务,将矿山地质环境恢复治理和土地复垦目标、工程、措施和计划落到实处;三是科学合理估算恢复治理资金和土地复垦资金,为管理部门收缴恢复治理基金和土地复垦资金提供依据;四是为恢复治理和土地复垦工作的实施管理、监督检查、验收矿山环境恢复治理和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》(2009.8.27修订);
- 2、《中华人民共和国土地管理法》(2020.1.1);
- 3、《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- 4、《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令44号2015.1.1.实施);
- 5、《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021.7.2);

6、《地质灾害防治条例》(国务院令[2003]394号)；

(二) 部门规章

1、《矿山地质环境保护规定》(国土资源部第44号令,2019年修正版)；

2、《土地复垦条例实施办法》(国土资源部第56号令,2019年修正版)；

3、《土地复垦条例》(国务院令【2011】第592号)；

4、《关于加强土地复垦工作的通知》(辽自然资发(2021)3号)。

(三) 相关规划

1、国土空间规划等有关规划；

2、《朝阳县矿山地质环境恢复和综合治理规划》(2018-2022)

(四) 政策性文件

1、关于进一步加强矿山地质环境保护与恢复治理方案编制及矿山地质环境恢复治理保证金管理的通知(辽国土资发[2013]122号)；

2、《关于做好辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案审查及有关工作的通知》(辽国土资发[2016]13号)；

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

4、关于印发《辽宁省青山工程闭坑矿山破损山体治理工程建设管理要求》的通知(辽国土资发[2013]60号)；

5、《辽宁省矿山复绿(青山工程)生产矿山环境恢复治理技术要求》(辽国土资发[2014]31号)；

6、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)；

7、关于印发《辽宁省矿山地质环境恢复和综合治理工作方案》的通知(辽国土资发[2016]349号)；

8、《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规[2017]4号)；

9、转发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(辽国土资办发[2017]88号)；

10、《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》(财建[2017]638号)；

11、《中共辽宁省委 辽宁省人民政府关于深入贯彻落实新发展理念全面实施

非煤矿山综合治理的意见》（辽委发[2018]49号）；

12、《朝阳市矿山生态环境恢复治理条例》（朝阳市人大，2017.11.01）；

13、《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》（辽自然资规[2018]1号）。

（五）技术标准、规范

1、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

2、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；

3、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）；

4、《第三次全国土地调查技术规程》（TD/T1055-2019）；

5、《水土保持综合治理技术规范—荒地治理技术》（GB/T16453.2-1996）；

6、《森林经营技术规程》（DB21/T706-2013）；

7、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433-2008）；

8、《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；

9、《土地开发整理项目预算定额标准》（2011.12.31）；

10、《土地开发整理项目预算编制规定》（2011.12.31）；

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

12、《土地复垦方案编制规程—通则》（TD/T1031.1-2011）；

13、《土地复垦方案编制规程—金属矿》（TD/T1031.4-2011）；

14、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

15、《辽宁省矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求》（辽宁省自然资源厅，2015.12）；

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

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

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

19、《地质灾害危险性评估规范》（DZ/T0286-2015）；

20、《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，2016.12）。

（六）相关基础资料

1、《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案》（朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)，2020.5）

2、《辽宁省朝阳天成矿业开发有限公司锰矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》(辽宁省矿产勘查院, 2013. 12)

3、《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)土地复垦方案报告书》(沈阳天成规划设计有限公司, 2014. 2)

4、采矿证证号: C2100002009082120033175

5、2020年收集的全国土地三调数据

四、方案适用年限

根据《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案》设计采用地下开采方式开采,设计利用资源储量为(122b+333) 24.294 万 t,生产规模 2.0 万 t/a,剩余服务年限 8.8 年。

矿山地质环境保护与土地复垦工作采取边开采边治理边复垦的方式进行,矿山地质环境保护与土地复垦工作具有滞后性,闭坑后治理复垦期 1.2 年,监测管护期 3 年。因此本方案有效规划期为 13 年,起始时间为 2022 年 8 月,终止时间为 2035 年 7 月。其中 2022 年 8 月—2032 年 7 月为恢复治理与土地复垦工程施工期,2032 年 8 月—2035 年 7 月为恢复治理与土地复垦工程管护期。

五、编制工作概况

(一) 资料收集与编制方案情况

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)按照方案编制技术要求工作程序框图的工作程序开展工作。首先组成项目工作组收集与编制方案有关的储量核实报告、开发利用方案等相关技术文件,矿山自然地理区域地质,土地利用现状图等。

在对收集资料认真分析研究后,朝阳县自然资源局、朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)、瓦房子镇国土资源所相关人员,使用土地利用现状图、矿区范围图和 TOPcom—GPS,实地调查矿山建设规模和生产布局,矿床类型与矿产资源赋存特征、资源储量、开拓开采方式方法;项目区内每一个土地所有权主体所拥有土地的类型、具体边界、面积,查清现状损毁的土地类型、具体边界、面积、损毁程度和土地权属人;矿山地形地貌、气象水文、土地类型与植被类型;矿区地层岩性、地质构造、水文地质、工程地质和人类工程活动类型及强度;采矿工程引发加剧的地质灾害、地形地貌景观破坏、地下水含水层影响、土地植被资源破坏等地质环境问题,矿山采取的恢复治理

和土地复垦措施及效果。编制矿山地质环境保护与土地复垦方案按图 1 程序进行。

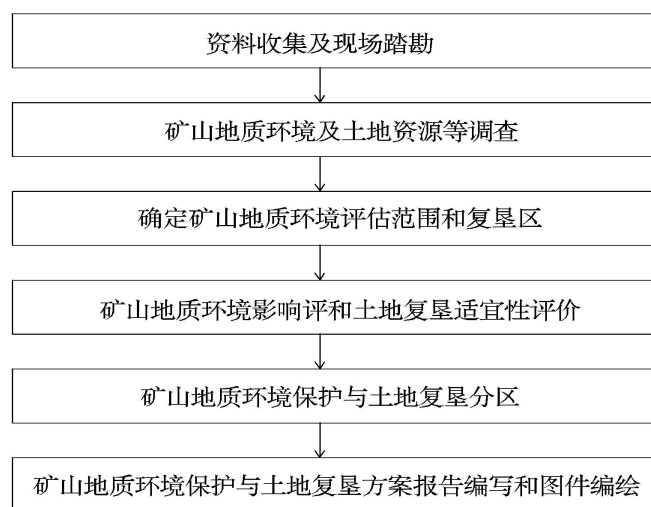


图 1 工作程序图

本次工作投入的工作量主要包括资料收集、野外调查与室内综合研究。详见表 0-1、0-2

表 0-1 收集利用资料一览表

序号	资料名称	单位	数量	编制单位	完成时间
1	《辽宁省构造体系与地震分布规律说明书》	份	1	辽宁省地质局科学研究队	1980
2	朝阳幅 1: 20 万区域水文地质普查报告及图件	份	1	零零九一九部队	1980
3	《辽宁省 1/50 万地质灾害调查报告》	份	1	辽宁省第二水文地质大队	1991
4	辽宁省 1: 100 万环境地质灾害现状调查报告	份	1	辽宁省地质环境监测总站	1997
5	辽宁省气象志	份	1	辽宁省地方志编纂委员会	2002
6	辽宁省朝阳地质灾害调查与区划报告 1: 20 万	份	1	辽宁有色朝阳地质勘察院	2005
7	《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案》	份	1	朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)	2020
9	《辽宁省朝阳天成矿业开发有限公司锰矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》	份	1	辽宁省矿产勘查院	2013
10	《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)土地复垦方案报告书》	份	1	沈阳天成规划设计有限公司	2014
11	1: 10000 土地利用现状分幅图	张	1	朝阳县自然资源局	2020

表 0-2 本次完成工作量一览表

项目	数量及单位	备注	完成单位	完成时间
地质环境调查	0.2270km ²		沈阳天成规划设计有限公司	2020.9
公众意见调查	10 人			
地质环境调查照片	20 张	报告附照片 10 张		
资料综合整理与研究	100 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		

项目区共损毁土地面积 2.1944hm²，通过采取土地复垦措施，复垦土地面积 2.1944hm²，全部复垦为乔木林地，土地复垦率达 100%。

本项目矿山地质环境恢复治理静态投资 53.29 万元，动态投资 71.28 万元；土地复垦静态投资 37.33 万元，动态投资 56.19 万元。

(二) 前期方案编制情况

经核实，该项目上一阶段有经批准的土地复垦方案和恢复治理方案，分别简述如下：

(1) 上一阶段地质环境与恢复治理工作

2013 年 12 月，辽宁省矿产勘查院编制了《辽宁省朝阳天成矿业开发有限公司锰矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》（服务年限 2014 年~2023 年），其中：

现状评估：现状损毁土地资源 1.4218hm²。现状评估矿山对地质灾害危害性和危险性小，对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较严重。

预测评估：预测新增损毁土地资源 0hm²。预测评估矿山对地持灾害危害性和危险性中等；对含水层影响较轻；对地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响较轻。

矿山地质环境治理工程费 61.89 万元，保证金总额为 72 万元。

(2) 上一阶段土地复垦工作

2014 年 2 月，沈阳天成规划设计有限公司编制了《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)土地复垦方案报告书》（服务年限 2014 年~2027 年），其中：

矿山共损毁土地面积 1.8949hm²（其中已损毁土地面积 1.8949hm²，拟损毁土地面积 0hm²）。损毁方式主要是地采井口对土地的挖损损毁，排岩场、工业场地、矿石堆放场、运输道路对土地的压占损毁。

通过采取土地复垦措施，复垦土地面积 1.8949hm²。复垦为乔木林地 1.8949hm²，土地复垦率达 100%，土地复垦静态投资为 52.6739 万元，动态投资为 70.1754 万元。

截止 2022 年 5 月，矿山已缴纳土地复垦资金合计 5 万元。

(3) 本期方案与前期方案内容对比

1) 环境治理工作内容对比

前期方案中环境治理内容与本方案中环境治理内容对比详见表 0-3，两期方案中的主要环境治理工程设计与工程量对比详见表 0-4。

表 0-3 本方案与前期方案环境治理内容对比

项目	前期方案	本方案	备注
矿山概况	矿区面积 0.2270km ² ，开采标高 390m-160m，开采方式：地下，生产规模 2.0 万 t/a，生产服务年限为 9.3a。	矿区面积 0.2270km ² ，开采标高 390m-160m，开采方式：地下，生产规模 2.0 万 t/a，生产服务年限为 8.8a。	重新编制了开发利用方案
方案服务年限	14a	13a	
评估区范围	22.7000hm ²	23.1948hm ²	
投资	61.89 万元	71.28 万元	风险金提高

表 0-4 本方案与前期方案环境治理工程对比

项目	前期方案			本方案			
	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	工程名称	单位	工程量
废渣清运回填	m ³	6500	10.00	土地平整	hm ²	2.1944	9449.75
井口封堵	口	2	20000.00	废石回填	100m ³	64.65	472.55
拆除建筑物	m ³	528	120.00	拆除建筑垃圾	m ³	150	19113.49
回填客土	m ³	7115	25.00	毛石、砂浆封堵	m ³	43.2	1500.00
土地平整	hm ²	1.8949	20000.00	地质灾害监测	次	180	50.00
栽植刺槐	株	3560	10.00	土地资源监测	次	180	50.00
种草	hm ²	1.8949	4000.00	地下水监测	次	60	50.00
管护	hm ²	1.8949	5000.00				
对比分析	1、上期方案中设计的表土回填，种植刺槐肥费用计算在本方案土地复垦工程费用中。 2、上期复垦土地面积 1.8949hm ² ，本期复垦土地面积 2.1944hm ² ，治理面积有所增加。						

2) 土地复垦工作内容对比

前期方案中土地复垦内容对比详见表 0-5，两方案中的主要土地复垦工程设计及工程量对比详见表 0-6。

表 0-5 本方案与前期方案土地复垦内容对比

项目	前期方案	本方案	备注
矿山概况	矿区面积 0.2270km ² ，开采标高 390m-160m，开采方式：地下，生产规模 2.0 万 t/a，生产服务年限为 9.3a。	矿区面积 0.2270km ² ，开采标高 390m-160m，开采方式：地下，生产规模 2.0 万 t/a，生产服务年限为 8.8a。	
方案服务年限	13a	13a	
项目区面积	22.7000hm ²	23.1948hm ²	
复垦区/复垦责任范围面积	1.8949hm ² /1.8949hm ²	2.1944hm ² /2.1944hm ²	
复垦方向	乔木林地	乔木林地	

投资	70.1754 万元	56.19 万元	
----	------------	----------	--

表 0-6 本方案与前期方案土地复垦工程对比

项目	前期方案			本方案			
	工程名称	单位	工程量	单价 (元)	工程名称	单位	工程量
覆土	m ³	1053.3	11.36	覆土	100m ³	115.21	2000.00
土地平整	hm ²	1.8949	12571.42	栽植刺槐	100 株	51.32	389.58
商品肥	t	75.8	652	栽植沙棘	100 株	9.47	378.16
废石回填	m ³	240	11.36	商品肥	t	54.84	229.66
封堵井口	m ³	24	334.14	拉水灌溉	m ³	1162.8	23.63
清运建筑垃圾	m ³	130.5	1022.29	复垦监测	次	18	50.00
栽植乔木	株	8425	7.72	管护	年	3	10000
拉水灌溉	m ³	505.5	27.22				
对比分析	1、上期方案中设计的废石回填、井口封堵、建筑物拆除、土地平整费用计算在本方案恢复治理工程费用中。 2、上期方案中设计的废石回填、井口封堵、建筑物拆除、土地平整费用对于总费用占比较高。						

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

该矿山始建于2000年,现持有的采矿证有效期限为自2014年8月7日至2022年5月7日。矿山名称为“朝阳天成矿业开发有限公司”,开采矿种为锰矿,地下开采,按现持有的采矿许可证矿区范围由4个拐点坐标圈定,矿区总面积:0.2270平方公里,开采深度:由390~160米标高。2013年4月由辽宁省有色地质局一〇九队编制了资源储量核实报告,矿山保有资源量(122b+333)24.294万t,开发利用方案确定可利用资源量为17.524万t,设计生产能力2.0万t/年。企业法人代表:王可欣。

矿山持有的采矿许可证,内容如下:

采矿许可证号:C2100002009082120033175

采矿权人:朝阳天成矿业开发有限公司

矿山名称:朝阳天成矿业开发有限公司

经济类型:有限责任公司

矿种:锰矿

开采方式:地下开采

生产规模:2.00万t/年

矿区面积:0.2270平方公里

有效期限:柒年零玖月,自2014年8月7日至2022年5月7日

二、矿区范围及拐点坐标

根据2014年颁发的采矿证证号:C2100002009082120033175,矿区范围拐点坐标如下表:

表 1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点坐标	
拐点号	坐标
1	
2	
3	
4	
5	

三、矿山开发利用方案概述

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)根据《辽宁省朝阳县瓦房子镇局子沟村天成锰矿资源储量核实报告》及评审备案证明,编制提交了《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案》,主要开采设计方案如下:

(一) 设计利用储量

矿山地质储量(122b+333) 24.294 万 t,设计资源储量(122b+333) 17.524 万 t。

表 1-2 设计利用资源量

矿体编码	资源量类型	矿石量(万 t)	暂不利用资源储量(万 t)	设计利用资源储量(万 t)	平均品位(Mn%)
中层矿	(122b)	6.058	1.848	4.21	23.10
	(333)	4.146	1.045	3.101	23.08
	小计	10.205	2.893	7.312	23.09
下层矿	(122b)	10.755	2.635	8.12	19.23
	(333)	3.335	1.242	2.093	19.43
	小计	14.090	3.877	10.213	19.33
全区	(122b)	16.813	4.483	12.33	
	(333)	7.481	2.287	5.194	
	合计	24.294	6.77	17.524	21.21

(二) 矿山建设规模与服务年限

依据地勘单位和矿山生产设计单位提供的相关资料,矿山地质储量(122b+333) 24.294 万 t,设计利用储量 17.524 万 t,设计生产能力年开采锰矿石 2.0 万 t,矿山剩余服务年限为 8.8 年 t。

(三) 产品方案

该矿产品为锰矿石,采出的锰矿石进入市场自行销售。

(四) 开采对象及开采方式

开采对象为朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿区范围内的中、下层锰矿矿体。

根据矿体赋存条件设计选择地下开采方式开采。

(五) 矿床开拓方案

根据矿体赋存条件及现场情况,方案沿用斜井开拓方式,中央并列抽出式通风

系统。

(六) 开采顺序

对于整个开采系统而言，为自上而下的下行式开采；对于两个平行矿体而言，先采上盘矿体，后采下盘矿体；对一个矿体而言从上而下开采；对一个中段而言由出风侧向入风侧后退式回采；对一个矿块而言由下向上回采。根据以上原则确定，首采开采中层矿体 246m 中段，接着依序开采下层矿体 246m 中段、215m 中段、201m 中段，然后开采中层矿体 191m 中段，最后开采下层矿体 191m 中段。

(七) 采矿方法

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，设计选择采用壁式倾斜削壁充填采矿方法进行开采。

(八) 开采崩落范围的确定

矿体顶底板主要岩性为灰岩及暗紫~黑色含锰粉砂质页岩夹砂岩，岩石节理裂隙较发育，普氏硬度系数 $f=5\sim6$ ，属中硬岩石，岩石稳固性一般在开采过程中，发现顶板塌落现象较少，水平巷道除较破碎地段外，一般不需要支护。由于矿体上部地表有居民住宅、村道、高压线基座和永久基本农田，为保证地表不出现大面积陷落，本次方案采用嗣后废石胶结充填，地表岩石监测范围从矿体最深最突出部位划起，确定地表岩石监测范围为上盘： $\beta=70^\circ$ ，下盘 $\gamma=75^\circ$ ，端部 $\delta=70^\circ$ 。按上述参数分矿体圈定矿床地表岩石移动监测范围是合理的。

(九) 排水

设计采用一段式排水方式，利用现有 191m 中段靠近主斜井井底车场处水泵房和水仓。191m 中段以上坑内汇水通过泄水孔自流到 191m 中段水仓。191m 中段水仓涌水通过主斜井排至地表高位水池。

(十) 排岩

由于矿山开拓系统已经形成且生产期间产生的废石量较少，矿山不设废石场。矿井生产期间产生的废石直接充填到采空区内，地表首选后的废石可排放在地表冲沟内，完全满足生产需要。

四、矿山开采历史及现状

(一) 矿山开采历史

该矿始建矿 2000 年，2003 年取得采矿许可证，矿山名称为“朝阳天成矿业开发有限公司”，开采矿种为锰矿，地下开采。2014 年 8 月 7 日由辽宁省自然资源厅颁发了采矿许可证，证号为 C2100002009082120033175，矿区范围由 6 个拐点坐标圈定，矿区总面积：0.2270 平方公里，开采规模为 2.0 万 t/年，开采方式为地下开采，开采深度：由 390~160 米标高。有效期为柒年零玖月，自 2014 年 8 月 7 日至 2022 年 5 月 7 日。

(二) 矿山开采现状

矿区内矿体由 1 个主斜井和 1 个回风斜井控制，井下现有 5 个中段，分别为 246m 水平、228m 水平、215m 水平、201m 水平和 191m 水平。本次依据的储量核实报告估算截止日期是 2013 年 1 月，通过《朝阳天成矿业开发有限公司锰矿矿产资源储量年度报告》2014 年度和 2015 年度可知，这两年矿山均处于停产状态，根据朝阳县应急管理局出具的《停产证明》可知，朝阳天成矿业开发有限公司 2015 年 5 月 1 日到 2022 年 5 月 23 日一直处于停产状态，企业现有《采矿许可证》有效期至 2022 年 5 月 7 日，目前《采矿许可证》已过期，故企业在储量核实报告编制结束后，2013 年 1 月至今一直处于停产状态。

(三) 邻矿关系

矿区南侧为朝阳广源矿业开发有限公司矿区，北侧为朝阳晋龙矿业有限公司矿区和局子后西沟村，东南侧为局子沟村，矿区内有局子前西沟村和村道，有一路 10kV 高压线自东向西穿过矿区，矿区范围内有永久基本农田。



图 1-1 矿山卫星影像现状

第二章 矿区基础信息

一、矿区自然地理

(一) 矿山地理位置

朝阳天成矿业开发有限公司矿区位于朝阳县瓦房子镇局子沟村境内，行政区划隶属朝阳县瓦房子镇管辖，北距朝阳市(县)区直距约 65km，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 44km，南距公路省道朝(阳)～青(龙)线约 12km，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。

矿区中心地理坐标为：东经： 、北纬： 。

(二) 矿区自然概况：

1、气候

该区属于中纬度北温带大陆性季风气候，四季分明，日光充足，昼夜温差较大，春秋多风，降雨偏少。全年平均气温 11.3° C，冬季干寒，1 月份平均气温-10.1° C，夏季干热，7 月份平均气温 28.8° C。冰冻期在当年的 10 月末至次年的 3 月末，冬季冻土层在 1.20m 左右。年降水量在 460～500mm，集中在 7～8 月份。蒸发量较大，一般在 2000mm 左右，属干旱～半干旱地区。

2、水文

评估区内及附近无地表河流。沿沟谷有季节性水流体，接受大气降水，汇水面积较小。降雨季节，洪水沿较低洼的沟谷下泄，流入元宝山水库，向东汇入大凌河水系。见图 2-2

图 2-1 项目区交通位置图



图 2-2 地表水系分布图

3、地形地貌

矿区位于辽宁西部山区，属于冀北辽西侵蚀低山丘陵地区，以丘陵为主，地形西高东低，区内海拔高度为 378~315m，主要为长条状山梁、山前坡地，地形坡度一般在 10-20°。地形条件简单，山脊多呈长梁状、圆顶状，主要沟谷多呈西北~东南向，断面呈“U”字型，地貌类型中等。



图 2-3 地形地貌图

4、植被

项目区植被类型属华北-内蒙古植物区系交汇处，区内植被发育，植被覆盖率较高，且不均匀。地带性植物为侧柏、油松、辽东栎、蒙古栎、酸枣、虎榛子、山毛桃、荆条等，蒙古植物区系渗入的植物有山杏、长芒草、贝加尔针茅、糙隐子草、百里香、草木犀、黄芪和线叶菊等。地带性植物群落多被破坏，代之以次生灌丛、灌草丛和人工林。

5、土壤

矿区内土壤成土母质为黄土或红土层及各类母岩的风化物，包括褐土、淋溶褐土、碳酸盐褐土和草甸土，并分布有较大面积近代河相沉积物，土质状态是褐土占 91.1%。草甸土占 8.9%，厚度约 0.5~1.0m，土质有机质含量为 1.37%（比较低），全氮 0.90g/kg，速效磷 13.77mg/kg，含速效钾 68mg/kg。主要分布于谷地平原地带，土层深厚，土质

疏松，土壤呈中性-微碱性反应，适合植物生长。



图 2-3 项目区植被



图 2-4 项目区土壤剖面

综上所述，根据《方案编制规范》表 C1 确定地形条件复杂程度为中等。

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

矿区内出露地层主要为中元古界（Pt²）蓟县系（Pt₂²）铁岭组（Pt₂²t）、古生界（Pz）寒武系中统（Є₂）、寒武系下统（Є₁）和第四系（Q）地层。现由老至新分述如下：

1、铁岭组（Pt₂²t）

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、寒武系下统（Є₁）

主要岩性为紫红色砂页岩、白云质灰岩。

3、寒武系中统（Є₂）

主要岩性为鲕状灰岩、结晶灰岩、紫红色页岩。

4、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。地层综合柱状图见 2-5。

地层综合柱状图

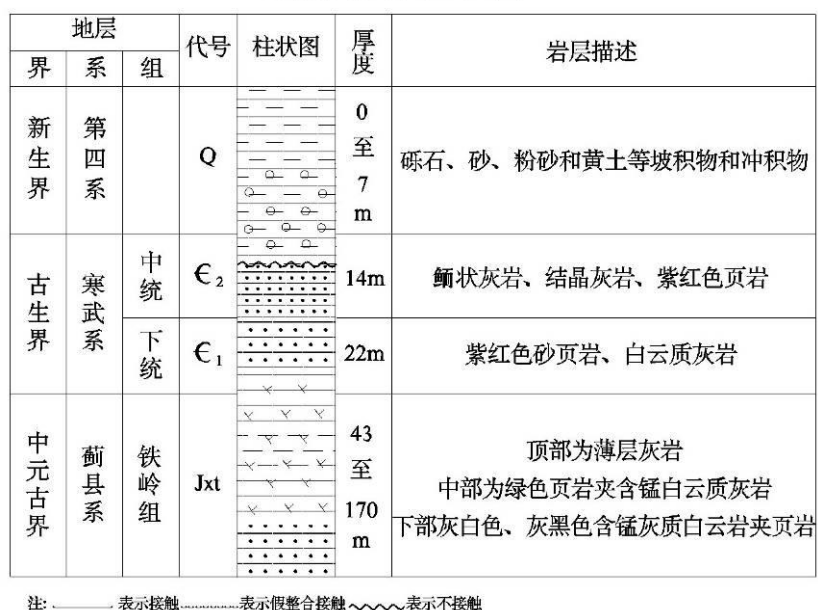


图 2-5 地层综合柱状图

(二) 地质构造

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），朝阳中生代叠加盆岭系（Ⅲ-5-4-3-2）。

矿区内构造简单，以褶皱为主，褶皱构造为轴向近北东的向斜，核部出露地层为寒武系中统、寒武系下统，蓟县系地层构成向斜的两翼，向斜南东翼地层较为完整，倾角 3° ~30° 。

断裂构造走向北东向，倾向南东，倾角 30° ，分布在矿区西部，矿区内延长 180m，宽 3~5m，被辉绿岩脉充填，在 235 米标高处切穿矿体。垂直方向断距为 10 米。对矿体影响不大。

据国家质量技术监督局 2016 年发布的 1/400 万中国地震动参数区划图(GB18306—2015)划分，矿区内地震动峰值加速度为 0.10—0.10g，地震烈度属Ⅶ度，建议矿山建筑必须按照设防烈度进行设防。

(三) 水文地质条件

区内地下水含水层按其赋存和容水程度可划分两种即基岩裂隙含水层和第四系孔隙含水层。

1、基岩裂隙含水层：该区域内基岩裂隙含水层，矿区出露岩性大部以寒武系中统鲕状灰岩、结晶灰岩，寒武系下统紫色砂页岩、白云质灰岩。只在矿区东部有相当小面积的蓟县系铁岭组含锰灰岩、薄层白云质灰岩、暗色~黑色粉砂质页岩及蓟县系洪水庄组薄层白云质灰岩夹绿色~黑色纸片状页岩组成。岩石局部灰泥质成分较高，页岩起到隔水层的作用，加之铁岭组含锰矿石致密，渗透性差，底部次级构造较发育，含导水性较好。水质较好，矿化度小于 0.5g/l，为重碳酸钙型水。

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、第四系孔隙含水层：分布于山间谷地，含水岩组结构较松散，分选性及磨圆度均较差，主要由粘性砂砾碎石组成。该含水层埋深 8.5~12.5m，补给主要靠大气降水，具有一定的承压性，水质较好，矿化度小于 0.5g/l，为重碳酸钙型水。

3、地下水的补给、径流、排泄条件

采区属于山前堆积凹坡地水文地质单元，地下水补给以大气降水为主，而第四系孔隙水受粘土层覆盖所制约，矿区所处位置是凸地，周边地形低，地貌不利于大气降水的渗透补给，于侵蚀基准面以上的矿体。矿坑可形成自然排水。因此，基岩裂隙水及第四系孔隙水在矿体开采时均无太大影响，其矿坑水主要来源于大雨、暴雨充水，对开采侵蚀基准面以下的矿体，雨季时要注意矿体的北侧以上的冲沟中的洪水进入采坑。必要时采取排泄措施。

根据《方案编制规范》表 C1 确定，矿区内水文地质条件复杂程度为简单的。

（四）工程地质

据采区岩性成因、结构特征和物理力学性质分为：第四系松散软弱类工程地质岩组；可溶岩类工程地质岩组。

1、第四系松散软弱类工程地质岩组

该组分为冲洪积粉质粘土、砾石、卵石岩组；坡洪积（残积层）的粉质粘土、粉土、砂砾、砾石组成。

2、可溶岩类工程地质岩组

分布于工作区大部，由寒武系、蓟县系地层组成本组，岩石属坚硬~较坚硬岩石，

普氏硬度系数 $f=8\sim 20$ ，岩石质量基数为III级~VI级，完整性为III级少量VI级，RQD75~50%，少量 25~50%，完整程度破碎。

区内构造一般。岩石节理裂隙不甚发育，稳定性较好。矿体及围岩为坚硬岩组，岩石成分单一。

综上所述，根据《方案编制规范》表 C1 确定，矿区内工程地质条件简单。

(五) 矿体地质特征

矿区内单矿体延长 180m，单项工程控制铅直厚度一般在 0.40~0.84m。矿石品位在 Mn17.57~27.85%。矿体呈层状产出，矿体与围岩界线清楚，矿与非矿易于鉴别。虽然矿体规模较小，但矿石品位变化较均匀，厚度总体来看较薄，厚度较稳定，仅在局部具有膨缩现象，矿体产状走向及倾无明显变化较为稳定。矿体倾角近地表为 20°，深部逐渐变缓 191m 中段矿体近于水平。

中层矿：探明矿体长度 180m，矿体北北东西向展布，走向 12°，倾向北西，倾角 20~0°。矿体倾角近地表为 20°，深部矿全倾角逐渐变缓 191m 中段矿体近于水平。矿体由一个主斜井和一个回风斜井控制，共开拓五个中段，五中 191m 标高段矿体近于水平。矿体呈层状产出，矿区内矿体连续，矿体铅直厚度为 0.41~0.84m，单工程矿石品位 Mn18.54~27.85%。

下层矿：探明矿体长度 180m，矿体北北东西向展布，走向 12°，倾向北西，倾角 20~0°。矿体倾角近地表为 20°，深部矿全倾角逐渐变缓 191m 中段矿体近于水平。矿体由一个主斜井和一个回风斜井控制，共开拓五个中段，五中 191m 标高段矿体近于水平。矿体呈层状产出，矿区内矿体连续，矿体铅直厚度为 0.4~0.83m，单工程矿石品位 Mn17.57~21.55%。

本采矿证范围内，中层矿与下层矿间隔平均距离为 2.00m 左右，产状相同，中层矿品位高于下层矿。

表 2-1 矿体特征一览表

矿体特征一览表									
矿体 编号	规模 (m)			产状 (°)			形态	矿石品位 (Mn%)	备注
	区内 延长	单项工程控制 铅直厚度		走向	倾向	倾角			
		最小	最大						
中层	180	0.41	0.84	12	NW	0~20	层状	18.54~	
下层	180	0.40	0.83	12	NW	0~20	层状	17.57~	

三、矿区社会经济概况

瓦房子镇位于朝阳县最南端，是小凌河的发源地，境内锰矿资源十分丰富。全镇行政区域面积为 106 平方公里，辖 8 个行政村，1 个居民委，工农业总人口为 22938 人。全镇耕地总面积 2.9 万亩。

当地居民主要从事农业生产，主要为旱田种植业，农作物主要为玉米、高粱、谷类和小杂粮等。

该区是省内最大的锰矿区，锰矿资源较为丰富，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。

瓦房子镇 2019、2020、2021 年三年平均农村各业总产值 13366 万元，其中农业产值 1419 万元，林业产值 1470 万元，牧业产值 6683 万元，其他产值 3794 万元。人均农业产值 9346 元，年人均产粮 441kg。该区在经济上以农业为主，农作物为玉米、高粱、谷子、大豆等，劳动力充足。（数据来源：朝阳县人民政府网站）

四、矿区土地利用现状

项目区占地面积 23.1948hm²，其中矿区面积 22.7037hm²，区外影响面积 0.4911hm²。依据土地利用现状分幅图，土地类型为旱地、果园、乔木林地、其他林地、其它草地、采矿用地、农村宅基地和农村道路。如表 2-2 所示。

表 2-2 土地利用现状汇总表

权属人		损毁土地类型及面积								小计
		农用地					建设用地		未利用地	
		0103 旱地	0201 果园	0301 乔木林地	0307 其他林地	1006 农村道路	0602 采矿用地	0702 农村宅基地	0404 其它草地	
局子沟村	界内	8.5275	0.1022	6.8309	1.7168	0.5489	2.1549	2.7180	0.1045	22.7037
	界外						0.4911			0.4911
合计		8.5275	0.1022	6.8309	1.7168	0.5489	2.6460	2.7180	0.1045	23.1948

其中：旱地：项目区内旱地面积 8.5275hm²，占项目区总面积 36.91%，全部为旱地，其中永久基本农田 7.8998hm²。项目区内耕地主要种植玉米，土壤类型以褐土为主。土层厚度 1.0~2.5m，土壤质地多为砂土~粉砂土，土质疏松，土壤呈中性~微碱性，pH 值为 7.5~8.5，有机质含量为 1.10%，全氮 0.974g/kg，有效磷 8.34mg/kg，

速效钾 119.33mg/kg。利用永久基本农田数据库，查明本区域的基本农田保护区和永久基本农田面积完全一致，面积 7.8998hm²。国家土地利用等别为 12 等，田块地形坡度约为 5°。由于项目区内地表有永久基本农田，根据《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山开采对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，方案结论为：“地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田，地下开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏。”调查区范围内虽有永久基本农田，但矿山开采现状及预测不会对基本农田保护区和永久基本农田造成损毁。

果园：项目区内果园面积 0.1022hm²，占项目区总面积 0.44%。土壤类型以褐土为主。土层厚度 0.8~2.0m，土壤质地多为砂质~粉砂质，土质疏松，土壤呈中性~微碱性，pH 值为 7.5~8.5，有机质含量为 1.05%，全氮 0.953g/kg，有效磷 9.42mg/kg，速效钾 128.37mg/kg。

乔木林地和其他林地：项目区内林地面积 8.5482hm²，占该项目区面积的 37%，主要树种为刺槐、侧柏、紫穗槐等。土壤类型以褐土为主。土层厚度 0.8~2.0m，土壤质地多为砂质~粉砂质，土质疏松，土壤呈中性~微碱性，pH 值为 7.5~8.5，有机质含量为 1.04%。

其他草地：项目区内其他草地面积为 0.1466hm²，占该区面积的 0.63%，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 0.5~2.0m，土壤质地多为砂质~粉砂质，土质疏松，土壤呈中性~微碱性，pH 值为 7.5~8.5，有机质含量为 1.02%。

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

该矿为生产矿山，周边人类活动主要以农业生产为主。人为工程活动主要表现为矿山的采矿活动，以往采矿活动形成的工业场地、排岩场运输道路损毁了土地 2.1945hm²，对自然环境和生态系统产生一定的影响；矿山恢复生产后，继续开采，人类工程活动将进一步增加，破坏地质环境的人类工程活动加剧。

采矿活动是评估区内主要的人类工程活动，破坏矿山地质环境的人类活动较强烈。

综上所述，评估区地形地貌条件复杂程度为中等；地层岩性和构造条件简单；水文地质条件复杂程度为简单；工程地质条件复杂程度为简单；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

(一) 矿山履行地质环境保护与恢复治理及土地复垦义务情况

缴纳保证金情况：矿山已缴纳环境治理保证金合计 72.5 万元，预存土地复垦资金 5 万元

(二) 周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

朝阳强源铁矿按照计划于 2020 年对一采区、二采区 7 处露天采坑及 12 处排岩场 进行环境恢复治理工作，其中露天采场 2.9150hm²，排岩场 4.6244hm²。总治理面积为 7.5394hm²。主要恢复治理工程包括：对露天采坑进行削坡、废石回填、回填客土、平整土地等治理工作。对排岩场进行清运、平整土地、回填客土、栽植树木工作。通过场地综合整理，使场地与周围地形自然相接，但局部边坡角度可达 50°。按照沉实后 0.8m 要求进行全面覆盖表土，表土为外购的黄土；客土后部分选择栽植刺槐，由于错过了春季栽植季节，只进行了挖抗，计划秋季栽植树木。

目前，矿山前期种植的植被长势良好，林、灌、草覆盖度大于 0.3。说明朝阳强源铁矿的治理和复垦工程措施是可行的，其工程设计可以作为本次环境治理与土地复垦工程设计的参考。

根据朝阳强源铁矿治理恢复工程及效果对比，总结如下：

1、场地平整是基础。对拟治理恢复区的场地平整是后续覆盖表土及栽植树木的基础，场地平整基本要求是与周围地形衔接并整体平缓，避免局部高陡，同时尽量保证场地地表层压实，避免覆盖表土渗失。

2、表土厚度及质量是关键。表土是植被生长的基础条件，因此所覆盖表土的厚度及质量必须满足植被生长的基本需求，如沉实后的厚度、表土的物质组成、养分等，如果所覆盖表土本身达不到相应质量，应采取相应措施，如筛选砾石、施加商品肥增加养分等。

3、植被的选择及种植。植被选择应充分考虑气候地理因素。同时应考虑场地立地条件，以达到最大的生态效果。同时，栽植植被的方式、季节应合理，对新栽植植被的后续管护同样重要。

通过对朝阳强源铁矿前期矿山地质环境治理恢复工作的分析和总结，为本次方案设计提供了有力的参考：对场地整理设计了明确规格，确保可以保持表土，对覆土厚

度及土壤质量（尤其是砾石含量）设计了控制标准，提高植被成活率；在树种选择时根据不同地立地条件搭配不同树种（刺槐、沙棘）；在设计时明确植被栽植时间及具体的栽种程序以及管护措施，同时保证资金投入确保质量。

同时，通过以上分析总结得出的成功经验和失败的教训也将为以后的矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作实践提供有用的借鉴。



露天采坑治理前后照片



排岩场治理前后照片

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

2022年6月5日组织技术人员赴现场进行了矿山地质环境和土地调查，调查面积23.1948hm²。范围包括矿山用地范围、矿业活动影响范围和可能影响矿业活动的地质环境问题来源范围。

矿山地质环境和土地调查方法，以收集资料和现场地面调查为主，卫星图片（谷歌地形）为辅，并根据实际需要补充了地形测量工作。

矿山地质环境调查主要内容有：矿山概况、矿山自然地理、矿山地质环境条件、采矿活动引发的崩塌、滑坡等地质灾害及其隐患、采矿活动对地形地貌景观和人文景观等的影响和破坏情况、评估区含水层破坏、采矿活动对主要交通干线、村庄等的影响与破坏。

土地调查主要内容有：评估区内各毁损单元范围、损毁方式、损毁地类、权属人等情况。

表 3-1 本次调查完成主要工作量表

调查项目	内 容
调查面积	23.1948hm ²
调查精度	1: 2000
收集资料情况	1、朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案 2、土地利用现状分幅图
调查时间长度	2022年6月5日-2022年6月7日
调查内容	地形地貌、水文地质、土地资源、地质灾害
拍摄照片张数	20张
调查工作人员	4人

二、矿山地质环境影响评估

（一）评估范围和评估级别

根据中华人民共和国地质矿产标准《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）；《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部，2016.12），结合本工程建设的特點，评估对象为朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)，矿业活动影响范围面积为23.1948hm²（矿区面积22.7037hm²，区外影响面积

0.4911hm²)。

评估区内有居民居住，无重要交通要道和建筑设施，附近无自然保护区和旅游景点，无重要水源地，矿山的开采破坏采矿用地。依据《方案编制规范》附录B评估区重要程度分级表可确定评估区重要程度为“重要区”。

矿区内地貌类型单一，地形起伏变化较大，地形条件复杂程度为中等；矿区内地质构造条件复杂程度为简单；开采矿体位于地下水位以下，矿坑进水边界简单，矿区水文地质条件复杂程度为简单；矿区内岩土体工程地质条件良好；矿区和周边人类工程活动较强烈；评估区现状条件下地质灾害不发育。依据《方案编制规范》矿山地质环境条件复杂程度分级表（表C.1）可确定该矿山地质环境条件复杂程度为中等。

该矿山开采矿种为锰矿，设计采用地下开采，设计生产能力为年产2.0万t，依据《方案编制规范》矿山生产建设规模分类一览表（表D）属小型矿山。

评估区重要程度为重要区，地质环境条件复杂程度中等，矿山生产规模为小型，依据《方案编制规范》矿山地质环境影响评估精度分级表（表A）可确定评估区矿山地质环境影响评估精度级别为一级。见表3-2

表3-2 矿山地质环境影响评估分级表

项目	条件	分析结果
矿山建设规模	年产锰矿矿石2.0万t	小型
评估区重要程度	1、评估区有居民居住 2、无重要交通要道和建筑设施 3、远离各级自然保护区及旅游景点 4、无较重要水源地 5、破坏乔木林地、其它林地、其它草地 6、人类活动较强烈	重要区
地质环境条件复杂程度	1、水文地质条件简单 2、工程地质条件简单 3、矿区断裂构造简单。 4、现状条件下矿山地质环境问题类型少，危害小。 5、地貌类型两种，地形起伏较大 6、人类活动强烈对影响破坏较严重	中等
评估级别		一级

（二）矿山地质灾害现状分析与预测

1、地质灾害现状评估

经现场实地调查，评估区自建矿以来未发生过崩塌、滑坡、泥石流、滑塌、地面塌陷、地裂缝等类型的地质灾害。

综上所述,根据《方案编制规范》(附表 E.1)矿山地质环境影响程度分级表,可确定该矿山现状地质灾害对地质环境的影响程度为“较轻”

2、地质灾害预测评估

根据开发利用方案,矿山建设包括井上工业场区的建设和井下开拓巷道的建设。随着采空区的逐步增大,锰矿生产中废石、矿渣的产生及堆放,将改变评估区内地质环境条件,从而诱发崩塌、滑坡、采空区塌陷、井巷坍塌和矿井突水等地质灾害。

(1)采空区塌陷

该矿矿床开采选用壁式倾斜削壁充填采矿方法进行开采,随着采空区的逐步增大,采空区顶板围岩所受压力越强,破坏作用越大。强度不足以抵抗围岩压力,容易引起顶部岩体开裂、塌落和移动。由于塌落体积变大,自然崩落需达到充满采空区为止,因而顶部岩体移动常达地表,表现为地面塌陷。采空区地面塌陷灾害直接威胁井下施工人员生命财产安全,地质灾害危险性中等。

(2)岩石移动范围预测

矿山生产系统的矿岩石移动影响范围参数为:上盘: $\beta=70^\circ$,下盘 $\gamma=75^\circ$,端部 $\delta=70^\circ$ 。地表第四系覆盖层的搓动角为 $\beta=\gamma=\delta=45^\circ$ 。依据上述移动角,圈定岩石移动范围为 15.7788hm^2 。由于矿石围岩的强度分析可知,矿山开采后引发地表塌陷的概率较大,但由于地表塌陷范围及成都的不确定性,故将岩石移动范围不列入实际复垦责任范围,但需进行监测并预留沉陷治理资金。

依据《方案编制规范》附表 E 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“较严重”。

(三)矿区含水层破坏现状分析与预测

1、含水层破坏现状评估

矿山前期生产现阶段,矿山已形成 2 个斜井,最大斜长 478m,矿井穿过含水层,井内涌水主要来自基岩裂隙含水层,矿井涌水量 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿区离居民区和农业生产区距离较远,经调查,矿山生产现阶段,对居民饮用水、农业生产用水没有产生负面影响。

综上所述,根据《方案编制规范》(附表 E.1)矿山地质环境影响程度分级表,确定采矿活动对地下含水层的影响和破坏程度“较轻”。

2、含水层破坏预测评估

矿山下个生产阶段为地下开采,矿区井下开采活动主要位于基岩区,处于基岩裂

隙含水层之下。矿井揭遇的矿体及围岩为太古宙变质杂岩，基岩裂隙不发育，含水量小，补给条件差，又没有导水构造与地表水沟通。

开采的矿体大部分在侵蚀基准面之上。现阶段矿坑最大涌水量 400m³/d，预计矿井涌水量不会增大，仍与现在矿井涌水量相当。

矿井及采空区有形成，将会造成基岩裂隙含水层的地下水疏干，开采疏干范围内引起地下水水位的下降，形成以开采区为中心的降落漏斗。由于基岩裂隙含水层水量不丰，该矿地下开采产生的疏干水量较小，且水中仅含固体颗粒物，对地下水质的影响较轻，不会影响到矿区及周围地下水水质。

依据《方案编制规范》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破坏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）破坏现状分析与预测

1. 地形地貌景观破坏现状评估

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排岩场、工业场地及运输道路等损毁单元对土地的压占损毁。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，工业场地形成人工平台，排岩场形成人工山丘和边坡，矿山生产活动使原生地貌景观发生了变化。

矿区附近无自然保护区、人文景观、风景旅游区、地质遗迹。

依据《方案编制规范》附表 E 矿山地质环境影响程度分级表，确定现状条件下采矿活动对地形地貌景观影响和损毁程度“较严重”。

2. 地形地貌景观破坏预测评估

矿山经过多年开采，地表工程已经成型，根据开发利用方案，矿山的未来开采均利用矿山现有的工程。预测矿山未来开采对地形地貌景观影响主要为工业场地、排岩场，对地形地貌影响较严重。

矿区内无自然保护区、人文景观、风景旅游景点，无主要交通要道在附近通过。

依据《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“较严重”。

(五) 矿区水土环境污染现状与预测

项目现状情况下对水土环境没有污染，在矿山未来开采过程中，主要产物为原生氧化锰矿石，矿石中矿物成分组合简单，矿石有益组份为 Mn、Fe，锰含量不均，锰铁比值接近 2: 1。

矿山采出的为氧化锰矿石，直接进行销售。该矿含有的化学成份不会对水土环境污染。

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

该项目为地下开采，在前期探采和生产过程中已经形成了工业场地、排岩场及运输道路土地损毁单元类型。使矿区范围内的地形、地貌以及土壤、自然景观、生态环境继续受到损毁。

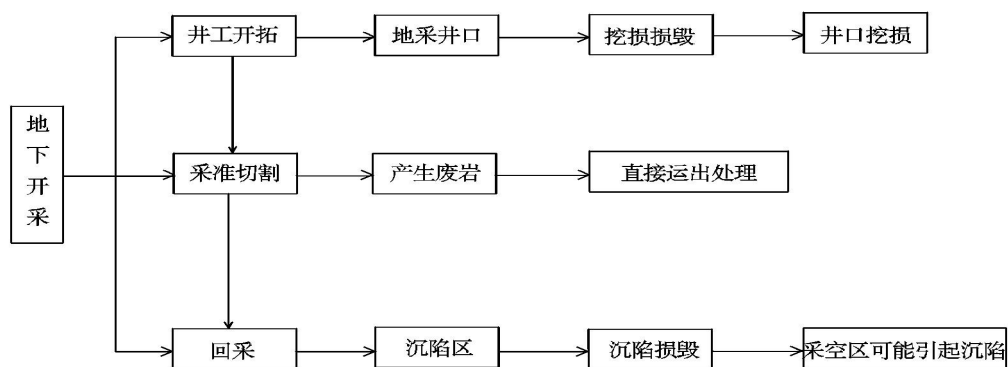


图 3-1 土地损毁环节时序示意图

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，土地损毁时序见表 3-3。

表 3-3 土地损毁时序表

损毁单元	损毁方式	面积 (hm^2)	损毁面积 (hm^2)	
			已损毁 2022 年 8 月以前	拟损毁 2022. 8-2032. 7
工业场地	压占	1.6984	1. 6984	0
排岩场	压占	0.4813	0. 4813	0
运输道路	压占	0.0147	0. 0147	0
小 计		2.1944	2. 1944	0

(二) 矿区土地损毁现状分析评估

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有工业场地、排岩场、运输道路及斜井井口。本文所涉及到的面积，是根据野外调查成果编制的评估

图上利用 MAPGIS 软件求得的。

1、工业场地:位于矿区南部,对地表造成压占损毁,损毁土地面积为 1.6984hm²。损毁土地类型为采矿用地。

2、排岩场:位于矿区的东南角,损毁土地面积 0.4813hm²,损毁土地类型为采矿用地。

3、运输道路:占地面积 0.0147hm²,损毁土地类型为采矿用地。

4、斜井:矿山现已形成两处斜井,全部位于工业场地内,不重复计算面积。

经统计该项目现状破坏土地面积 2.1944hm²,其中,破坏类型全部为压占损毁。破坏土地类型及权属见表 3-4、3-5。

表 3-4 现状破坏土地类型统计表 单位: hm²

损毁单元	损毁土地类型及面积		损毁方式
	204	小计	
	采矿用地		
工业场地	1.6984	1.6984	压占
排岩场	0.4813	0.4813	压占
运输道路	0.0147	0.0147	压占
小计	2.1944	2.1944	

表 3-5 已损毁土地面积权属表

土地权属	地类名称及面积 (hm ²)	
	204	小计
	采矿用地	
瓦房子镇局子沟村	2.1944	2.1944
合计	2.1944	2.1944

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)现状破坏采矿用地 2.1944hm²。按照矿山地质环境影响程度分级表(表 E.1),确定采矿活动对土地资源影响和破坏程度为较严重。



照片 3-1 排岩场现状



照片 3-2 工业场地现状



照片 3-3 运输道路现状



照片 3-4 斜井现状

(三) 拟损毁土地预测与评估

根据《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案》，等技术资料，结合矿山开采工艺流程，采矿方法，资源储量及土地复垦要求，对该矿拟损毁土地进行预测。利用原有场地，没有新的损毁面积。

综上，朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)共计损毁土地面积为 2.1944hm²，损毁形式主要是排岩场、工业场地、运输道路的压占损毁。损毁土地权属人为朝阳县瓦房子镇局子沟村。根据《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿山开采对基本农田保护区和永久基本农田影响论证报告》，方案结论为：“地上设施和其他建设不涉及基本农田保护区及永久基本农田，地下开采活动不会影响基本农田保护区现状和永久基本农田，不会对耕作层造成破坏。”详见汇总表 3-6 和 3-7。

表 3-6 项目区损毁土地情况汇总表 单位 hm²

损毁单元	损毁土地类型及面积		损毁方式
	204	小计	
	采矿用地		
工业场地	1.6984	1.6984	压占
排岩场	0.4813	0.4813	压占
运输道路	0.0147	0.0147	压占
小计	2.1944	2.1944	

表 3-7 损毁土地面积权属表

土地权属	地类名称及面积 (hm ²)	
	204	小计
	采矿用地	
瓦房子镇局子沟村	2.1944	2.1944
合计	2.1944	2.1944

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、分区原则及表示方法

(1) 分区原则

按矿山地质环境影响程度轻重级别划分矿山地质环境恢复治理区,然后按矿山地质环境问题的差异划分地质环境保护与恢复治理亚区,再按防治区分布的自然地段划分矿山地质环境保护与恢复治理地段。

矿山地质环境影响程度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 3-8 矿山地质环境保护与恢复治理分区方法表

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)

(二) 分区评述

根据对朝阳天成矿业开发有限公司(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,治理规划区分为次重点防治区 (II) 和一般防治区 (III)。

1、矿山地质环境次重点防治区 (II)

矿山地质环境次重点防治区为工业场地、排岩场、斜井和运输道路,该区域面积

2.1944hm²，占评估区面积的 9.46%。

2、矿山地质环境一般防治区（III）

除次重点保护与恢复治理区之外，评估区域内的其他区为矿山地质环境保护与恢复治理一般区，面积为 21.0004hm²，占评估区面积的 90.54%。该区的特点是：没有采矿工程破坏，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。详见矿山地质环境治理工程部署图。

（三）土地复垦区与复垦责任范围

1、复垦区面积的确定

本方案确定复垦区面积为 2.1944hm²，损毁的土地面积全部为已损毁土地面积。

2、复垦责任范围的确定

复垦责任范围为复垦区中现状已损毁及预测损毁土地所构成的范围。本项目中复垦责任范围面积为复垦区中损毁土地的面积，因此，本项目复垦责任范围是工业场地、排岩场、斜井、运输道路，复垦责任范围面积为2.1944hm²。具体详见表3-9、3-10

表3-9 复垦责任范围面积统计表 单位：hm²

损毁单元	损毁土地类型及面积		损毁方式
	204	小计	
	采矿用地		
工业场地	1.6984	1.6984	压占
排岩场	0.4813	0.4813	压占
运输道路	0.0147	0.0147	压占
小计	2.1944	2.1944	

表 3-10 复垦区与复垦责任范围拐点坐标表

3、土地类型与权属

根据土地利用现状分幅图，复垦区土地利用类型为采矿用地。朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)复垦区土地面积为 2.1944hm²，土地权属归瓦房子镇局子沟村集体所有，复垦区土地权属状况见表 3-11。

表 3-11 复垦区土地利用权属状况表 单位 hm²

土地权属	地类名称及面积 (hm ²)	
	204	小计
	采矿用地	
瓦房子镇局子沟村	2.1944	2.1944
合计	2.1944	2.1944

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

1、技术可行性分析

针对采矿活动可能引发的地质环境问题以及土地资源损毁情况，方案设计拟采用对各损毁单元进行土地平整、覆土、种植绿化等措施以预防和减轻矿山地质环境问题以及地形地貌景观损毁情况。方案所应用的以上治理技术措施已经过多年的实践，其技术成熟，经济实用，效果显著，已广泛应用于矿山地质环境治理工程。因此治理工程的实施在技术上有保证的。

2、经济可行性分析

矿山地质环境保护要坚持“预防为主，防治结合”、依靠科技进步，发展循环经济，建设绿色矿山，正确处理矿山开发引起的矿山地质环境问题。在治理工程过程中先首选矿山企业自有的设备和工程材料节约成本。为保证矿山地质环境保护工程资金来源，依据《辽宁省矿山地质环境治理恢复基金管理暂行办法》等文件规定，实行矿山地质环境治理恢复基金管理制度。根据“谁开发，谁治理”的原则，矿山应分阶段安排治理资金的预算支出，进行治理。

本项目设计年产锰矿2万t，年销售收入2800万元，经济效益较好，因此矿山的恢复治理与土地复垦费用是有保障的，本方案在经济上的可承受性上分析是可行的。

3、生态环境协调性分析

本项目经过地质环境恢复治理和土地复垦工作后，地表植被覆盖率有所提高，将有效改善区内的生态环境，恢复植被效果与矿区周围自然植被相协调。通过复垦有利于改善土壤的理化性质；增加地表植被，促进野生动物繁殖，减少水土流失，美化环境。

二、矿区土地复垦可行性分析

（一）复垦区土地利用现状

根据土地利用现状分幅图，复垦区土地利用类型为采矿用地 2.1944hm²。复垦区土地利用类型和面积情况见表 4-1

表 4-1 复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积比例 %
编号	名称	编号	名称		
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	2.1944	100
合计				2.1944	100

(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,适宜什么用途,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土地利用总体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工业场地、排岩场、运输道路3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

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)以走访和问卷调查的方式了解和听取了土地权属人和相关职能部门的意见,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,与当地自然资源部门了解了当地的土地利用现状及权属后,提出项目区确定的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。

(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复杂,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

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	1
	10°—25°	3或不	2	1
	>25°	不	3	2
地表物质组成	壤土、砂壤土	1	1	1
	岩土混合物	3或不	2或3	2或3
	砂土、砾石	3或不	3或不	3或不
	砾石	3或不	不	不
土层厚度 (cm)	>80	1	1	1
	50~80	2	1	1
	30~50	3或不	2	1
	<30	不	3	3
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	不	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或不	2	2

注：“1” 适宜 “2” 较适宜 “3” 一般适宜 “不” 不适宜

(5) 评价单元土地质量描述

参照上述评价标准及相关设计、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 项目区评价单元特征一览表

单元 \ 因子	地形坡度 (°)	地表物质组成	土层厚度 (cm)	灌溉条件	排水条件
工业场地	5~10	压实的岩土混合物	0	无	良好
排岩场	15~20	石质	0	无	良好
运输道路	5~10	压实的岩土混合物	0	无	良好

(6) 待复垦土地适宜性评价结果

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，评价结果见表 4-4~4-6。

表 4-4 工业场地适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	适宜	地表物质组成、土层厚度	该部分土地原有地类为采矿用地,需要覆土 30~50cm 后, 需要施加肥力, 可复垦为耕地。
林地评价	适宜	地表物质组成	土地地表物质为砾石, 其坡度满足复垦为林地的要求。穴栽树木, 适宜复垦为林地。
草地评价	适宜	地表物质组成	地表覆少量土后, 选择牧草, 适时播种, 可复垦为草地。

表 4-5 排岩场适宜性等级评定结果表

适宜评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	表面物质组成, 地形坡度、土壤肥力	场地表面多为石砾, 需要覆土 30~50cm 后, 需要施加肥力, 因此需要一定的时间进行肥力的恢复。复垦为耕地与周围的生态不协调, 同时管理难度大。
林地评价	适宜	表面物质组成、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。穴栽树木, 适宜复垦为林地。
草地评价	适宜	表面物质组成、灌溉条件	通过适时播种、撒播等方式可达到复垦目的。

表 4-6 运输道路土地复垦适宜性等级评定结果表

地类评价	适宜性	主要限制因子	备注
耕地评价	不适宜	地表物质组成、周边地类、周边地类	该部分形状为线性分布, 不适宜复垦为耕地。
林地评价	适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	可以考虑表土置换的方式复垦为乔木林地
草地评价	适宜	地形坡度、地表物质组成、有效土层厚度	通过适时播种、撒播等方式可达到复垦目的。

通过对项目区土地适宜性评价, 对区内各复垦单元土地质量基本清楚, 本照因地制宜、实事求是的原则, 在地区土地规划的总体方向指导下, 结合当地景观和土地利用现状, 确定土地复垦单元的复垦方向, 损毁土地复垦方向和面积见表4-7。

表 4-7 矿区待复垦土地适宜性评价结果

评价单元	复垦利用方向	复垦面积	复垦方向
工业场地	林地	1. 6984	林地
排岩场	林地	0. 4813	林地
运输道路	林地	0. 0147	林地
合计	—	2. 1944	—

(7) 复垦方式选择

通过实地调查、走访和专家咨询等方法, 结合复垦单元土地适宜性评价结果, 为贯彻宜耕则耕、宜林则林、宜建则建, 优先复垦为农用的土地复垦政策, 对不同的复垦单元采取不同的复垦方式, 复垦为林地。土地复垦植物种类一般选择适合当地生态环境的本土植物, 树种选择刺槐、沙棘。

综上, 通过一系列复垦工程措施, 矿山复垦面积可达 2. 1944hm², 复垦率达到 100%。

有效的改善矿区生态环境。复垦前后土地利用结构见表 4-9。

表 4-9 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	031	乔木林地	0	2.1944	+100
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	2.1944		-100
合计				2.1944	2.1944	0

注：变幅 (%) = (复垦后-复垦前) / 复垦前 × 100%

(三) 水土资源平衡分析

1、水资源平衡分析

因为该地区属于辽宁省西部半干旱地区，到现在为止，还是雨养农业，当地耕地没有井渠灌溉工程，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。取水水源地为矿山附近农业灌溉水井或当地沟谷地下水，水质和水量都能满足复垦区灌溉需要。复垦后的土地全部位于山坡地带，缺乏水源，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，根据实际情况，确定每年浇水次数，一般栽种后 1 年内浇灌 2-3 次，每株每次用水 0.02m³，用水量为 1162.8m³。

灌溉采用水车拉水的灌溉方式浇灌。利用矿区附近农业灌溉水井，井口直径 0.8m，单井出水量可达 550m³/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。

2、土资源平衡分析

根据矿山实际，覆土单元为工业场地、排岩场、运输道路，沉实系数 1.05，覆土量 11520.4m³，全部外购客土。覆土情况见表 4-10。

表 4-10 表土覆盖量计算表

序号	复垦对象	复垦方向	复垦面积 (hm ²)	覆土厚度 (m)	需用方量 (m ³)
1	工业场地	林地	1.6984	全面沉实 0.5m	8916.6
2	排岩场	林地	0.4813	全面沉实 0.5m	2526.8
3	运输道路	林地	0.0147	全面沉实 0.5m	77
合计		—	2.1944		11520.4

综上所述，矿山土地复垦工程需要土方 11520.4m³，详见表 4-10。前文介绍矿山无新增损毁土地剥离表土，故本方案设计外购 11520.4m³表土以满足土地复垦需要(购土协议见附件)。客土位置在朝阳县瓦房子镇局子沟村东南沟谷的表土，取土量 11520.4m³，运距小于 1km，土壤为褐土，质地粉砂质，pH 值 6.8，有机质含量为 2%，全氮 0.983g/kg，有效磷 8.97mg/kg，速效钾 116.08mg/kg，土壤肥力中下等，不含

有毒有害物质。（数据来源 2013 年出版朝阳市测土配方施肥使用手册）。采用的机械设备有装载机、自卸汽车等。

3、石方平衡分析

矿山现存废石 16043m³，工业场地拆除的建筑垃圾 150m³，共计 16193m³，全部用于回填井口。

表 4-11 地采井口回填工程量汇总表

井口名称	井口面积 (m ²)	回填深度 (m)	压实系数	回填量 (m ³)
主斜井	5.5	478	1.2	3141.6
回风斜井	6.5	428	1.2	3322.8
合计	12	906	—	6464.4

井筒回填总量为 6464.4m³，排岩场内的废石和拆除的建筑垃圾合计 16193m³，满足回填要求。

（四）土地复垦质量要求

根据朝阳天成矿业开发有限公司(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）和《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013），明确复垦土地单元应达到的土地复垦质量要求。

1、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，矿山废弃地土地复垦率达到 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。
- （5）复垦应充分利用原有的表土作为复垦土地的覆盖层。
- （6）复垦场地有控制水土流失的措施和污染控制措施，包括大气、地表水、地下水的污染控制措施。

- （7）充分利用复垦场地已有的或主体工程设计的道路、供排水、截排洪措施。

2、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，复垦后的土地利用为乔木林地。依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013），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 4-12 项目区土地复垦质量控制标准一览表

复垦方向	指标类型	基本指标	东北山丘平原区控制标准	本项目土地复垦质量要求	
林地	有林地	有效土层厚度(cm)	30	自然沉实 50	
		土壤容重(g/cm ³)	1.45	1.20	
		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	6.8	6.8	
		有机质(%)	2	2	
	配套设施	道路	达到当地本行业工程建设标准要求	满足项目区复垦工程的实施	
	生产力水平	定植密度(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求	2500	
		郁闭度	0.3	0.3	
	灌木林地	土壤质量	有效土层厚度(cm)	50	自然沉实 50
			土壤容重(g/cm ³)	1.45	1.20
			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	6.8	6.8
有机质(%)			2	2	
配套设施		道路	达到当地本行业工程建设标准要求	满足项目区复垦工程的实施	
生产力水平		定植密度(株/hm ²)	满足《造林作业设计规程》(LY/T1607)要求	6667	
	郁闭度	0.3	0.3		

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破坏预防

(一) 目标任务

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在生产过程中需要通过一系列工程技术相关措施合理布局、防止土地退化、减少环境恶化，以保证在生产过程中及生产活动结束之后能够及时对待复垦土地进行复垦。方案采取预防控制措施，处理好整体与局部、近期与远期的关系，以期达到地质环境保护与土地复垦工作能够节省投资、提高效益、便于操作、科学合理的长远目标。

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、矿山地质灾害预防措施

(1) 地下开采时，应预留矿柱、矿墙，或采用充填法开采，及时回填采空区，避免或减少采空塌陷和地裂缝的产生。

(2) 固体废弃物有序、合理堆放，设计稳定的边坡角，必要时应采取加固措施或修筑拦挡工程。

2、含水层保护措施

(1) 揭穿含水的层的井巷工程，应采取止水措施，防止地下水串层污染。

(2) 最大限度的阻止地下水进入矿坑，减少矿坑排水量，保护地下水资源。

3、地形地貌景观保护与恢复治理措施

(1) 合理堆放固体废弃物，选用合适的利用技术，加大综合利用量，减少对地形地貌的破坏。

(2) 边开采边治理，及时恢复植被。

4、水土环境污染预防措施

(1) 提高矿山废水综合利用率，减少有毒有害废水排放，防止水土环境污染。

5、土地破坏预防控制措施

- (1) 优化开采方案避免或少破坏耕地。
- (2) 采用合理的排岩场地，低洼沟谷地带，减少土地损毁面积。
- (3) 沿用原有的矿区道路，进行改造，避免产生新的损毁面积。

(三) 主要工程量

矿山地质环境保护与土地复垦预防以规范开采为主，结合后期监测工程进行，不再进行具体工程量设计。

二、矿山地质灾害治理

(一) 目标任务

1、目标

根据矿山存在的地质环境问题，采取工程措施和植树种草等生物措施，消除地质灾害隐患，使已被破坏的山体生态环境得到有效恢复，改善人类生存环境，有效保护人民生命财产安全，促进当地社会经济和谐发展。

2、任务

(1) 通过地形测绘和现场勘查，查明矿山存在的地质环境问题，确定矿山治理面积，分析这些地质环境问题发生的引发因素，以便采取有效的工程措施进行治理；

(2) 采用回填、土地平整等工程措施和植树种草等生物措施，对矿山进行治理，使矿区生态环境得到恢复。

(二) 工程设计

1、工业场地

闭矿后，对回风井口进行废石回填，回填至距地表高 2m，压实系数为 1.2，然后利用毛石、砂浆进行封堵（封堵面积为井口面积的 1.5 倍，厚度 2.0m），避免发生危险。

表 5-1 地采井口回填、封堵工程量表

井口名称	井口面积 (m ²)	回填深度 (m)	回填量 (m ³)	封堵量(m ³)
主斜井	5.5	478	3141.6	19.8
回风斜井	6.5	428	3322.8	23.4
合计	12	906	6464.4	43.2

井口回填量为 6464.4m³，封堵工程量 43.2m³，拆除场内的建筑垃圾 150m³，对场地进行平整，面积 1.6984hm²。

2、排岩场

闭矿后，对排岩场进行土地平整，面积 0.4813hm²。

3、运输道路

闭矿后，对运输道路进行土地平整 0.0147hm²。

(三) 主要工作量

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表见下表 5-3。

表 5-3 恢复治理工程量汇总表

序号	工程类别	单位	治理工程量	备注
一	土壤重构工程			
1	土地平整	hm ²	2.1944	
2	废石回填	100m ³	64.65	
3	拆除建筑垃圾	m ³	150	
4	毛石、砂浆封堵	m ³	43.2	

三、矿区土地复垦

(一) 目标任务

土地复垦的目的，是恢复或改善生产建设项目土地损毁的生态环境和合理利用土地资源，因地制宜的将损毁土地复垦为农、林、牧、渔业用地。损毁土地的复垦目标具体，是复垦后的土地稳定且不再释放污染，实现其再生利用，以及区内生态系统得到恢复。复垦土地类型为林地，复垦率为 100%。

(二) 技术措施

1、工程技术措施

工程技术措施的制定，坚持因地制宜、技术可行、经济合理，工程措施与生物措施相结合的原则。对被损毁的土地通过综合治理，使其恢复可供利用的资源。因此，本着实事求是的方针，对不同复垦单元，采取不同的工程技术措施。

(1) 工业场地。矿山闭矿后，穴栽刺槐，穴坑规格 0.5×0.5×0.5m，株行距 2m×2m，每公顷施商品肥 25t，复垦为乔木林地。

(2) 排岩场。闭矿后，平台穴栽刺槐，穴坑规格 0.5×0.5×0.5m，株行距 2m×2m；边坡穴栽沙棘，穴坑规格 0.5×0.5×0.5m，株行距 1m×1.5m；每公顷施商品肥 25t，复垦为乔木林地。

(3) 运输道路。闭矿后，穴栽刺槐，穴坑规格 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$ ，株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，每公顷施商品肥 25t，复垦为乔木林地。

2、生物和化学措施

(1) 选择适宜本地生长的树种措施

选择适宜本地生长的树种、草种措施：为预防水土流失，土壤恢复后，应及时进行植被恢复，肥化土壤，恢复生态。依据森林经营技术规程，选择刺槐、沙棘作为复垦树种。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。

(2) 植物的筛选

由于矿区的开采造成土地的破坏，在生态条件脆弱地区依靠自然恢复较困难，且周期较长，所以要快速恢复植被，首先是筛选先锋植物，按照适地适树的原则，选择一级苗或优质壮苗以重建人工生态系统。根据矿区植被重建的主要任务，以及生态重建的目标，同时结合本项目区的自然条件，选定植物要具有下列特性：

具有较强的适应脆弱环境和抗逆境的能力；

生命力强，有固氮能力，能形成稳定的植被群落；

根系发达，有较快的生长速度，能形成网状根系固定土壤；

播种栽培较容易，成活率高；

(3) 栽植前的准备

挖坑、覆土：栽植地主要采用全面覆土，覆土厚度自然沉实为（50cm）。树林栽植前应先挖坑，挖坑时，底口的尺寸不得小于上口，如果穴内土质符合要求的，可深翻穴内土壤，促进根系生长。遇到坑内有垃圾或含有害物质的土壤，则必须用栽植土加以更换。乔木挖坑的规格为 $0.5 \times 0.5 \times 0.5\text{m}$ ，株行距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ；灌木挖坑的规格为 $0.3 \times 0.3 \times 0.3\text{m}$ ，株行距 $1\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。

选择苗木：选择刺槐、沙棘时，要求选用 I 级苗，茎叶要求生长旺盛，长势良好的苗木。

(4) 栽植过程：

裸苗栽植时，先将苗木扶正，放入坑内，然后向坑内填入适量商品肥，再用土进行回填。在回填了一半土后，轻提苗木使根系舒展，这样能保证树的根系全

部朝下。随后填土分层踏实，乔木比原根径深 0.1m~0.15m，这样才能保证树苗扎根。种植过程应注意树苗的直立和培土后的踩实过程，在此过程必须有专业人员在现场进行监督和验收工作，对于不合格苗木的种植进行返工。

3、化学措施设计

项目区土壤以粘土亚粘土及冲积砂土为主，土壤较贫瘠，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。项目区土壤被压占后，土壤理化性质受到改变，表现为土壤板结、固化，应对被压实的土壤进行深度翻耕后施加农家粪肥，林地的有效土层厚度为自然沉实土壤 0.5 米以上，达到恢复土壤的目的。

土壤改良措施主要为施商品肥（乔木林地按 25t/hm²）。商品肥中腐殖质能促进土壤团粒结构的形成，使土壤疏松，易于耕作，同时有利于土壤微生物的活动，促进土壤养分的分解，增强土壤的保水保肥能力，为植被提供良好的土壤环境。

（三）工程设计

1、工程设计原则

（1）依据国家法律法规，土地复垦方案，完成了本项目的土地复垦目标。在工程设计中充分利用复垦的每一寸土地，严格按照复垦标准进行工程设计，最大限度的弥补因项目生产造成的土地损失；

（2）土地复垦与矿山开采相结合，实施边开采边复垦、边利用的原则；

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

（4）栽植树木品种的选择以《造林技术规程》（GB/T15776-2016）、《森林经营技术规程》（DB21/T706-2013）为基础，以当地品种优先适地适树为原则。栽植树种选择刺槐。

2、工程设计

（1）工业场地

闭矿后，工业场地全面覆土沉实后 0.5m，沉实系数 1.05，覆土量 $16984 \times 0.5 \times 1.05 = 8917\text{m}^3$ 。栽植刺槐 $1.6984 \times 2500 = 4246$ 株，施商品肥 $1.6984 \times 25 = 42.46\text{t}$ 。拉水灌溉 254.76m^3 。

(2) 排岩场

闭矿后，排岩场顶部平台全面覆土沉实后 0.5m，沉实系数 1.05，覆土量 $3393 \times 0.5 \times 1.05 = 1781\text{m}^3$ ，排岩场边坡全面覆土沉实后 0.5m，沉实系数 1.05，覆土量 $1420 \times 0.5 \times 1.05 = 746\text{m}^3$ ；覆土总量为 2527m^3 。平台栽植刺槐 $0.3393 \times 2500 = 849$ 株，边坡栽植沙棘 $0.2596 \times 6667 = 947$ 株，施商品肥 $0.4813 \times 25 = 12.01\text{t}$ 。拉水灌溉 905.82m^3 。

(3) 运输道路

闭矿后，全面覆土沉实后 0.5m，沉实系数 1.05，覆土量 $147 \times 0.5 \times 1.05 = 77\text{m}^3$ 。栽植刺槐 $0.0147 \times 2500 = 37$ 株，施商品肥 $0.0147 \times 25 = 0.37\text{t}$ 。拉水灌溉 2.22m^3 。

(四) 主要工程量

根据以上各复垦单元复垦工程设计及工程量测量，矿山土地复垦工程量汇总表见下表 5-4。

表 5-4 土地复垦工程量汇总表

序号	工程类别	单位	复垦工程量
一	植被重建工程		
1	覆土	100m^3	115.21
2	栽植刺槐	100 株	51.32
3	栽植沙棘	100 株	9.47
二	土壤重构工程		
1	商品肥	t	54.84
三	配套工程		
1	拉水灌溉	m^3	1162.8

四、含水层破坏修复

矿山的开采仅局部对含水层产生挖损破坏，影响较轻，在矿山闭坑后，经过回填等治理措施后，回填物与周边基岩裂隙含水层紧密结合，含水层经过采坑回填即可得到修复，地下水自然恢复。

五、水土环境污染修复

本矿山在开采过程中没有对水土环境污染。

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) 监测设计

1、地质灾害

(1) 监测内容

崩塌、不稳定边坡地质灾害发生的地点、次数、规模以及造成的危害；崩塌、滑塌隐患点位置及数量，崩塌、滑塌发生前兆现象；已治理的崩塌、滑塌点数量。

(2) 监测点的布设

监测点主要布设在排岩场高陡边坡、构造破碎带地段等可能发生崩塌、不稳定边坡地质灾害的部位。

2、地形地貌景观和土地资源

(1) 监测内容

破坏土地地类、面积，破坏土地方式，破坏植被景观类型、面积，土地资源恢复面积、治理效果等情况

(2) 监测点的布设

监测点主要选在矿山活动影响或可能影响的区域，如排岩场单元周围。

3、废水排放

主要包括：水质监测、矿区地下水水位、矿坑年排水量等。

(三) 技术措施

1、地质灾害

按《岩石及地表移动观测规程》要求，对采动影响区地表水平变形、累计迭加的沉陷值、水平变形、水平移动曲率和倾斜变形、地裂缝等进行监测，主要包括：地裂缝数量长度、深度、塌陷坑面积、塌陷坑最大深度、塌陷坑积水深度、塌陷破坏程度等。

采用人工现场调理、测量、照相方法进行监测。监测点主要布设在塌陷范围内。在塌陷范围内设置监测点 3 个，每季度监测一次。

2、地形地貌景观和土地资源

对破坏土地地类、面积，破坏土地方式，破坏植被景观类型、面积，土地资源恢复面积、治理效果等情况进行监测。

可采用人工现场测量对地形地貌景观和土地资源的破坏进行监测，定期安排相关人员在评估区内地形地貌和土地资源已遭到破坏和将会遭到破坏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。

监测点主要选在矿山活动影响或可能影响的区域，如工业场地、排岩场、运输道路等单元周围。设监测点 3 个，每季度监测一次。

3、废水排放

主要包括对水质监测、矿区地下水水位、矿坑年排水量等进行监测。采用人工现场调查、取样分析的方法进行监测。根据矿山实际情况设监测点 1，每季度监测一次，

(四) 主要工程量

表 5-5 地质环境监测工程量汇总表

工程名称	序号	项目	单位	工程量
地质环境监测	1	地质灾害监测	次	180
	2	土地资源监测	次	180
	3	地下水监测	次	60

七、矿区土地复垦监测和管护

1、目标任务

(1) 矿山土地复垦监测包括土地损毁监测和复垦效果监测两方面。

土地损毁监测：监测内容包括矿山开采破坏场地的面积、土地类型、破坏土地的方式及破坏植被类型。设监测点 4 个，监测频率为每年 1 次。监测期三年。

复垦效果监测：监测内容包括土壤质量监测、植被恢复情况监测。土壤质量监测内容为覆土厚度、土壤质地、土壤容重、有机质、全氮、有效磷、有效钾等含量，设监测点 1 个，监测频率为每年枯水期与丰水期各一次。监测期三年。植被监测内容为植物生长势、高度、密度、成活率、郁闭度等。监测方法为随机调查法，每年监测一次。

(2) 管护

土地植被管护。主要内容是对林地的补植补造，病虫害防治、排灌与施肥等。植被管护时间为3年，每年管护一次。

(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，根据复垦后面积及人、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。禁止在复垦的旱地、林地内放牧、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。

2、监测与管护工程量

表 5-6 土地复垦监测和管护工程量汇总表

序号	项目	单位	工程量
1	土地复垦监测	次	18
2	管护	年	3

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

矿山地质环境保护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。

本复垦工作计划主要根据项目特征和生产建设方式等实际情况，结合工程进度安排和生产建设活动对土地损毁的阶段性或区位性特点，划分复垦工作阶段，确定每一阶段或每一区段的复垦目标、任务、计划及资金安排等。

矿山本着“边开采边恢复”的原则，考虑到矿山土地复垦特殊性、复杂性和困难性，为了安全的进行土地复垦，土地复垦工程在安排时间进度上稍迟于生产时间。

根据矿产资源开发利用方案设计，剩余服务年限为 8.8 年，目前矿山处于停产阶段。

根据矿山地质环境问题现状并结合该矿山矿产资源开发利用方案设计，将矿山地质环境治理与土地复垦工作贯穿整个矿山服务期实施，即为方案服务年限（2022 年 8 月~2035 年 7 月），主要工程包括：

（一）生产治理期（2022.8-2031.5）

对生产过程中出现的地质环境问题及遗留的地质环境问题进行治疗。

建立矿山监测系统，着重对地质灾害进行监测。对不再使用的区域及时进行恢复治理。

（二）闭矿治理与管护期（2031.6-2035.7）

对矿山地质环境综合治理和土地复垦及管护。

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，矿山环境保护工程于 2022 年 8 月开始，至矿山开采结束后治理 4.2 年，即 2022 年 8 月~2035 年 7 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三个阶段，分别为：

第一阶段（2022 年 8 月~2031 年 7 月）：生产治理期；

第二阶段（2031 年 7 月~2032 年 8 月）：闭矿恢复期；

第三阶段（2032 年 8 月~2035 年 7 月）：管护期；

表 6-1 恢复治理和土地复垦年度实施计划表

时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量
2022 年	建立监测系统及预备费、预留风险金			
	排岩场	平整土地	hm ²	0.4813
		覆土	100m ³	25.27
		栽植刺槐	100 株	8.49
		栽植沙棘	100 株	9.47
		肥	T	12.01
	浇水	m ³	905.82	
2023 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2024 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2025 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2026 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2027 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2028 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2029 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2030 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2031 年	实施地质灾害、地形地貌景观及土地损毁监测			
2032 年	工业场地	废石回填	100m ³	64.65
		毛石、砂浆封堵	m ³	43.2
		平整土地	hm ²	1.6984
		拆除建筑垃圾	100m ³	1.50
		覆土	100m ³	25.27
		栽植刺槐	100 株	42.46
		肥	T	42.46
		浇水	m ³	254.76
	运输道路	平整土地	hm ²	0.0147
		覆土	100m ³	0.77
		栽植刺槐	100 株	0.37
		肥	T	0.37
		浇水	m ³	2.22
2033 年	除草松土、补栽补种、幼树管理、浇水管理			
2034 年	除草松土、补栽补种、幼树管理、浇水管理			

时间	复垦单元	主要工程措施	单位	主要工程量
2035 年		除草松土、补栽补种、幼树管理、浇水管理		

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

(一) 经费计算依据

矿山地质环境保护与治理工程是一种涉及多种领域的综合性工程,在经费预算中本着以最贴近国家、省(部)预算定额标准,特别是选择最新的、具有法规性的标准为依据。而暂时无严格标准的,参考市场中等价格计算。

本方案主要参考估算依据如下:

- 1、《土地开发整理项目预算定额标准》财建[2011]128]号;
- 2、《土地开发整理项目施工机械台班费预算定额》;
- 3、《辽宁省建筑工程预算定额》及各种材料的市场价格;
- 4、《辽宁省地质环境项目资金管理办法》;

5、在预算编制过程中,相关原材料在定额造价信息中没有的部分,以市场价为参考依据。

(二) 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、基本预备费和不可预见费之和。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、设备购置费、其他费、不可预见费四部分组成。

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= \sum 分项工程量×分项工程定额人工费。

人工费应参考当地的实际及劳动部门意见,合理确定甲类工和乙类工的日工资水平。

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费=Σ分项工程量×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、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费和施工辅助费。按直接工程费的 2%计。

2) 间接费

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

3) 利润

指施工企业完成所承包工程获得的盈利，按直接费和间接费之和的 3%计算。

4) 税金

税金指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。本方案所需推土机、装载机、自卸车均为矿山自有设备。

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、和业主管理费四部分组成。

1) 前期工作费

前期工作费包括土地清查费、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 6%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 3%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) 业主管理费

业主管理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 2% 计算。

4、监测及管护费

1) 监测费

本项目对矿区内地质灾害、含水层、地形地貌景观、治理复垦效果时行监测，采用高精度一起，定时、定点人工进行监测，并辅助先进的遥感技术。局部地区采用随机选点监测，根据矿山实际情况进行微调。本方案按每点每次 50 元计提地质环境监测费。

2) 管护费

管理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、除草、施肥浇水、喷药、刷白等管护工作发生的费用，主要包括管理和养护两大类。本方案按每年 10000 元计提管护费。

5、不可预见费

不可预见费是指工程施工过程中发生的不可预料的施工费用，按国土资发（2012）184 号文件，不可预见费=（工程施工费+前期费用+设备购置费+业主管理费）×2%。

6、风险金

本方案按每年每公顷 3000 元计提地面塌陷治理风险金。矿方承诺若计提资金不足，保证持续追加，确保地表塌陷损毁土地能得到完善治理，并且复垦的土地达到损毁前的生产水平。

7、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：

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

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。

8、静态投资

静态投资为工程施工费、其他费用、监测及管护费、不可预见费和风险金之和。

9、动态投资

动态投资为静态投资与涨价预备费之和。

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 7-1。

表 7-1 地质环境治理工程量汇总表

序号	工程类别	单位	治理工程量
一	土壤重构工程		
1	土地平整	hm ²	2.1944
2	废石回填	100m ³	64.65
3	拆除建筑垃圾	m ³	150
4	毛石、砂浆封堵	m ³	43.2
5	地质灾害监测	次	180
	土地资源监测	次	180
	地下水监测	次	60

2、投资估算

矿山地质环境治理工程投资估算见表 7-2，矿山地质环境治理工程动态投资估（概）算见表 7-3。

表 7-2 矿山地质环境治理工程投资估算

项 目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注	
一、工程施工费				—	8.06	
1	土地平整	hm ²	2.1944	9449.75	2.07	
2	废石回填	100m ³	64.65	472.55	3.06	
3	拆除建筑垃圾	100m ³	1.50	19113.49	2.87	
4	毛石、砂浆封堵	100m ³	0.432	1500.00	0.06	
二、其它费用				—	1.29	
(一) 前期工作费		工程施工费的 6%		0.48		
(二) 工程监理费		工程施工费的 3%		0.24		
(三) 竣工验收费		工程施工费的 3%		0.24		
(四) 业主管理费		工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 2%		0.32		
三、不可预见费		工程施工费、前期工作费、业主管理费之和的 2%		0.18		
四、监测费				—	2.10	
1	地质灾害监测	次	180	50	0.90	
2	土地资源监测	次	180	50	0.90	
3	地下水监测	次	60	50	0.30	
五、风险金		hm ² ×a	15.7788×8.8	3000	41.66	
六、静态总投资				—	53.29	
七、差价预备费				—	17.99	
八、动态总投资				—	71.28	

经投资估(概)算测算该项目环境治理动态投资 71.28 万元,静态投资 53.29 万元。其中,治理工程施工费 8.06 万元;其它费用 1.29 万元;不可预见费 0.18 万元;监测费 2.10 万元,风险金 41.66 万元,差价预备费 17.99 万元。

考虑到经济发展及物价波动等因素,应根据静态投资及环境保护工作安排进行差价预备费计算。

假设项目生产服务年限为 n 年,年度价格波动水平按国家规定的物价指数 (r) 计算,若每年的静态投资费为 a₁、a₂、a₃……a_n (万元),则第 i 年的价差预备费 W_i: W_i=a_i[(1+r)ⁿ⁻¹-1],本方案最终确定价差预备费费率为 5%。

表 7-3 矿山地质环境治理差价预备费计算表 单位：万元

时间	年限 (n)	年静态投资	系数 (1.05^{n-1})	差价预 备费	动态投资	动态投资 小计
2022	1	4.56	0.0000	0.00	4.56	23.17
2023	2	4.11	0.0500	0.21	4.32	
2024	3	4.11	0.1025	0.42	4.53	
2025	4	4.11	0.1576	0.65	4.76	
2026	5	4.11	0.2155	0.89	5.00	
2027	6	4.11	0.2763	1.14	5.25	28.99
2028	7	4.11	0.3401	1.40	5.51	
2029	8	4.11	0.4071	1.67	5.78	
2030	9	4.11	0.4775	1.96	6.07	
2031	10	4.11	0.5513	2.27	6.38	
2032	11	11.74	0.6289	7.38	19.12	19.12
2033	12	0.00	0.7103	0.00	0.00	
2034	13	0.00	0.7959	0.00	0.00	
2035	14	0.00	0.8856	0.00	0.00	
合 计	-	53.29	-	17.99	71.28	71.28

(二) 单项工程量与投资估算

矿山地质环境恢复治理单项工程量与投资估算详见表 7-4, 矿山地质环境恢复治理单项工程单价估算表见表 7-5。

表 7-4 矿山地质环境恢复治理单项工程量与投资估算

项目	单位	工程量	综合单价(元)	合计 (万元)
1 土地平整	hm ²	2.1944	9449.75	2.07
2 废石回填	100m ³	64.65	472.55	3.06
3 拆除建筑垃圾	100m ³	1.50	19113.49	2.87
4 毛石、砂浆封堵	100m ³	0.3372	1500.00	0.06
合计				8.06

表 7-5 矿山地质环境恢复治理单项工程单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	直接费	直接工程费	措施费	间接费	利润	税金	综合单价
			(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)
1	废石回填								
20308	2m ³ 挖掘机装自卸汽车运石渣	100m ³	400.86	393	7.86	20.04	12.63	39.02	472.55
2	毛石、砂浆封堵								
30020	毛石、砂浆封堵	100m ³	16213.88	15895.96	317.92	810.69	510.74	1578.18	19113.49
3	土地平整								
10330	土地平整	100m ²	8016.18	7859	157.18	400.81	252.51	780.25	9449.75
4	建筑物拆除								1500.00
5	塌陷治理准备金								
市价	塌陷治理准备金	hm ² ×a							3000.00
5	环境恢复治理监测费								
市价	地质灾害监测	次							50.00
市价	土地资源监测	次							50.00
市价	地下水监测	次							50.00

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

土地复垦主要工程量汇总见表 7-6。

表 7-6 土地复垦工程量汇总表

序号	工程类别	单位	复垦工程量
1	覆土	100m ³	115.21
2	栽植刺槐	100 株	51.32
3	栽植沙棘	100 株	9.47
4	商品肥	t	54.84
5	拉水灌溉	m ³	1162.8
6	复垦监测	次	18
7	管护	年	3

2、投资估算

土地复垦工程投资估算见表 7-7, 土地复垦工程动态投资估(概)算见表 7-8。

表 7-7 土地复垦工程投资估算

项 目	单位	工程量	单价 (元)	投资 (万元)	备注
一、工程施工费	—			29.41	
1	客土	100m ³	115.21	2000.00	23.04
2	刺槐	100 株	51.32	389.58	2.00
3	沙棘	100 株	9.47	378.16	0.36
4	施肥	t	54.84	229.66	1.26
5	拉水灌溉	m ³	1162.8	23.63	2.75
二、其它费用	—			4.19	
(一) 前期工作费	工程施工费的 6%			1.76	
(二) 工程监理费	工程施工费的 3%			0.88	
(三) 竣工验收费	工程施工费的 3%			0.88	
(四) 业主管理费	工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和的 2%			0.66	
三、不可预见费	工程施工费、前期工作费、业主管理费之和的 2%			0.64	
四、监测及管护费				3.09	
1	监测费	次	18	50.00	0.09
2	管护费	年	3	10000	3.00
五、静态总投资	—			37.33	
六、差价预备费	—			18.86	

七、动态总投资	—	56.19	
---------	---	-------	--

经投资估(概)算测算该项目土地复垦动态投资 56.19 万元,静态投资 37.33 万元。其中,工程施工费 29.41 万元;其它费用 4.19 万元;不可预见费 0.64 万元;监测、管护费 3.09 万元;差价预备费 18.86 万元。

考虑到经济发展及物价波动等因素,应根据静态投资及环境保护工作安排进行差价预备费计算。

假设项目生产服务年限为 n 年,年度价格波动水平按国家规定的物价指数 (r) 计算,若每年的静态投资费为 a_1 、 a_2 、 a_3 …… a_n (万元),则第 i 年的价差预备费 W_i : $W_i = a_i [(1+r)^{n-1} - 1]$,本方案最终确定价差预备费费率为 5%。

表 7-8 矿山土地复垦差价预备费计算表 单位:万元

时间	年限 (n)	年静态投资	系数 (1.05^{n-1})	差价预 备费	动态投资	动态投资 小计
2022	1	8.16	0.0000	0.00	8.16	8.16
2023	2	0.00	0.0500	0.00	0.00	
2024	3	0.00	0.1025	0.00	0.00	
2025	4	0.00	0.1576	0.00	0.00	
2026	5	0.00	0.2155	0.00	0.00	
2027	6	0.00	0.2763	0.00	0.00	0.00
2028	7	0.00	0.3401	0.00	0.00	
2029	8	0.00	0.4071	0.00	0.00	
2030	9	0.00	0.4775	0.00	0.00	
2031	10	0.00	0.5513	0.00	0.00	
2032	11	26.17	0.6289	16.46	42.63	48.03
2033	12	1.00	0.7103	0.71	1.71	
2034	13	1.00	0.7959	0.80	1.80	
2035	14	1.00	0.8856	0.89	1.89	
合 计	-	37.33	-	18.86	56.19	56.19

(二) 单项工程量与投资估算

土地复垦单项工程量与投资估算详见表 7-9, 土地复垦单项工程单价估算表见表 7-10。

表 7-9 土地复垦单项工程量与投资估算

	项目	单位	工程量	综合单价(元)	合计(万元)
1	外购客土	100m ³	115.21	2000.00	23.04
2	栽植刺槐	100 株	51.32	389.58	2.00
3	栽植沙棘	100 株	9.47	378.16	0.36
4	商品肥	t	54.84	229.66	1.26
5	拉水灌溉	m ³	1162.8	23.63	2.75
	合计				29.41

表 7-10

土地复垦单项工程单价估算表

序号	工程或费用名称	单位	直接费	直接工程费	措施费	间接费	利润	税金	综合单价
			(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)	(元)
1	客土								
市场价	客土	100m ³							2000.00
2	栽植								
90007	栽植乔木(刺槐)	100 株	330.48	324	6.48	16.52	10.41	32.17	389.58
90007	栽植沙棘	100 株	320.79	314.5	6.29	16.04	10.10	31.22	378.16
3	施肥								
市价	施肥	t	194.82	191	3.82	9.74	6.14	18.96	229.66
4	灌溉								
市价	拉水灌溉	m ³	20.04	19.65	0.39	1.00	0.63	1.95	23.63
5	土地复垦监测费	次							50.00
6	管 护	年							10000.00

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

表 7-11 矿山地质环境恢复治理与土地复垦投资估算总表

费用构成	服务年限	
	静态投资费用	动态投资费用
矿山地质环境保护费用	53.29	71.28
土地复垦费用	37.33	56.19
总费用	90.62	127.47

(二) 年度经费安排

按照治理工程与采矿工程相结合的原则，根据朝阳天成矿业开发有限公司(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，矿山地质环境治理与土地复垦年度经费安排见表 7-12。

表 7-12 矿山地质环境治理和土地复垦期年度经费安排表 单位：万元

时间	年限 (n)	静态		合计	动态		合计
		环境 治理	土地 复垦		环境 治理	土地 复垦	
2022	1	4.56	8.16	12.72	4.56	8.16	12.72
2023	2	4.11	0.00	4.11	4.32	0.00	4.32
2024	3	4.11	0.00	4.11	4.53	0.00	4.53
2025	4	4.11	0.00	4.11	4.76	0.00	4.76
2026	5	4.11	0.00	4.11	5.00	0.00	5.00
2027	6	4.11	0.00	4.11	5.25	0.00	5.25
2028	7	4.11	0.00	4.11	5.51	0.00	5.51
2029	8	4.11	0.00	4.11	5.78	0.00	5.78
2030	9	4.11	0.00	4.11	6.07	0.00	6.07
2031	10	4.11	0.00	4.11	6.38	0.00	6.38
2032	11	11.74	26.17	37.91	19.12	42.63	61.75
2033	12	0.00	1.00	1	0.00	1.71	1.71
2034	13	0.00	1.00	1	0.00	1.80	1.80
2035	14	0.00	1.00	1	0.00	1.89	1.89
合 计	-	53.29	37.33	90.62	71.28	56.19	127.47

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

强有力的组织机构，是完成方案实施的保证。本项目由朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)具体负责实施。按照“谁开发，谁保护，谁破坏，谁治理，谁损毁，谁复垦”的原则，明确方案实施的组织机构及职责开展好各项工作。

为保证全面完成各项治理措施，必须重视并完成以下工作：

(一)建立健全本项目矿山地质环境保护与土地复垦工作组织领导体系，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及青山保护管理机构对矿山地质环境保护与土地复垦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，提高自身矿山地质环境保护意识。

(二)本项目按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》落实好植被恢复工作。积极配合并接受自然资源行政主管部门组织和青山保护管理人员参加的审查《矿山地质环境保护与土地复垦方案》落实与植被恢复情况的检查监督，接受按照青山保护恢复治理验收标准审查。

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)志愿按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》和《矿山地质环境恢复治理承诺书》的要求，履行恢复治理义务。

(三)朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)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任务；当地自然资源部门及青山保护管理机构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恢复治理方案的完全落实。

二、技术保障

针对本项目区矿山地质环境保护与土地复垦方案的落实实施，加强对矿山企业技术人员培训，聘请（组织）专家咨询研讨，开展试验示范研究，引进先进技术，跟踪监测，追踪绩效。

本项目实施单位必须严格按照复垦总体规划方案执行，并确保资金、人员、

机械、技术服务到位，并对其实行目标管理，确保规划设计目标的实现。

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

(二) 复垦实施中，根据方案的总体框架，与相关技术单位合作，引进先进技术，及时总结阶段性复垦经验，实施好方案落实与实践。

(三) 严格按照本项目方案恢复治理与土地复垦技术要求选择和确定组建好施工队伍。

(四) 根据实际生产情况和土地损毁情况，按方案要求做好矿山地质环境治理与土地复垦。

(五) 建设、施工等各项工作严格按照有关规定，按年度有序进行。

(六) 选择有技术优势和较强社会责任感的监理单位，委派技术人员与监理单位密切合作，确保施工质量。

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，建平中润矿业科技开发有限公司彭润土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。建平中润矿业科技开发有限公司彭润土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。

矿山设计服务年限为 8.8 年，本方案将矿山地质环境治理费用和土地复垦费用之和在预计开采年限内按照矿山服务年限内年度平均方法摊销，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。本项目矿山地质环境治理动态费用 71.28 万元，土地复垦静态费用 37.33 万元，动态费用 56.19 万元。矿山地质环境治理基金首次提取不得小于动态投资的 20%， $71.28 \times 20\% = 14.32$ 万元；根据辽宁省自然资源厅《关于加强土地复垦工作的通知》（辽自然资发[2021]3 号）土地复垦首次预存的数额不少于土地复垦静态总投资的 20%， $37.33 \times 20\% = 7.47$ 万元。自 2022 年 2 月开始提取。详见表 8-1。

表 8-1 矿山地质环境治理恢复基金提取、土地复垦预存表

阶段时间	计提时间	矿山地质环境治理基金 (万元)	土地复垦预存 (万元)	合计 万元
2022 年	2022 年 11 月 30 日前	14.26	7.47	21.73
2023 年	2023 年 11 月 30 日前	7.13	6.09	13.22
2024 年	2024 年 11 月 30 日前	7.13	6.09	13.22
2025 年	2025 年 11 月 30 日前	7.13	6.09	13.22
2026 年	2026 年 11 月 30 日前	7.13	6.09	13.22
2027 年	2027 年 11 月 30 日前	7.13	6.09	13.22
2028 年	2028 年 11 月 30 日前	7.13	6.09	13.22
2029 年	2029 年 11 月 30 日前	7.13	6.09	13.22
2030 年	2030 年 11 月 30 日前	7.11	6.09	13.2
合计	—	71.28	56.19	127.47

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

(一) 项目区主管部门在建立组织机构的同时，将加强与当地政府主管部门及职能部门的合作，建立共管机制。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便

复垦工程顺利实施。

(二) 按照复垦方案确定年度安排, 制定相应的复垦年度计划, 并根据复垦技术的不断完善提出相应的改进措施, 定期向朝阳县自然资源主管部门报告当年复垦情况, 自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理, 接受社会对土地复垦实施情况监督等的保障措施。

(三) 如朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)不能履行复垦义务, 责令其缴纳土地复垦费用并处以罚款。

(四) 坚持全面规划, 综合治理, 不留隐患, 治理一片见效一片。在工程建设中严格实行招标制, 择优选择工程队伍以确保工程质量, 降低工程成本, 加快工程进度。

(五) 加强土地复垦有关法律、法规及条例的学习和宣传力度, 组织有关工作人员进行环保、土地复垦知识的技术培训, 做到人人自觉树立起矿山复垦意识, 人人参与到土地复垦的行动中来。

五、效益分析

(一) 社会效益

本项目实施的主要效益体现在保护人民群众生命、财产安全, 减少地质环境问题造成的损失, 消除了可能直接造成人员伤亡事故的地质灾害隐患, 体现“以人为本”的原则, 为矿山安全生产建设奠定好基础, 增进社会效益。

(二) 经济效益

1、矿山地质环境治理工程是防灾工程, 防灾工程的经济效益主要由减灾效益和增值效益两部分组成, 并以减灾效益为主, 增值效益为辅, 或只有减灾效益而没有增值效益。

2、矿区主要的土地类型为乔木林地、采矿用地, 若不对这些土地进行恢复治理, 不仅会造成土地沙化, 水土流失, 还会影响矿区及周边的生态环境和水环境。实施矿山地质环境保护与恢复治理后, 会取得一定的潜在的经济效益。

3、实施矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案过程中, 可对废弃物的利用和残余资源的回收获取到部分的经济效益。

(三) 生态效益

本项目的实施可以改变矿区过去较差的生产与生活环境,使矿区内地质环境状况得到明显改善,矿区生态环境明显好转,具体表现在以下几个方面:

1、矿区自然景观的变化

可以改变矿区较差的生产、生活环境,恢复破坏土地,提高了矿区植被覆盖率,有利于生态的良性循环,从而创造了一个较好的生活环境。

2、防风固沙,减少了水土流失

通过环境保护与治理,矿区土地得到了恢复,地表风蚀沙化得到了根本控制。

3、涵养水源,改良土壤

通过环境保护与治理,矿区土壤结构得到了改善,提高了土地抗冲、抗蚀能力。

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合理性,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。

(一) 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。地方土地管理部门、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，保证朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)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
2	男		
	女		
年龄	30 岁以下		
	30~50 岁	20	2
	50 岁以上	80	8
受教育程度	初中以下		
	高中		

表 8-3 公众参与调查统计表

调查内容		人数 (人)	比例 (%)
1. 您是否了解朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)生产项目?	十分了解	10	100
	基本了解		
	不了解		
2. 矿山土地复垦的了解程度?	十分了解	10	100
	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	10	100
	不利		
	说不清楚		
4. 是否担心本矿的开采影响生态环境?	担心		

调查内容		人数 (人)	比例 (%)
	不担心	10	100
	无所谓		
5. 本项目矿山土地复垦最适宜方向?	耕地		
	林地	10	100
	园地		
	其它		
6. 您对开采后复垦项目的实施是否支持?	支持	10	100
	不支持		
	不清楚		
7. 您是否愿意参加开采损毁土地的复垦活动?	参加	10	100
	不参加		
	无所谓		

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：

对朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)生产项目的了解程度：100%的受调查者十分了解此项目。

是否认为本项目有利于地方经济发展：100%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：100%的受调查者表示不担心。

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十分了解。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：100%的受访者表示愿意，可见，大多数群众参与项目区土地复垦的监督的积极性很高。

第九章 结论与建议

一、结论

(一) 根据辽宁省国土资源厅颁发的采矿许可证：证号 C2100002009082120033175, 矿区面积 0.2270km², 根据《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案》，确认矿区范围内保有资源量(122b+333) 24.294 万 t, 设计利用资源储量(122b+333) 17.524 万 t, 开采规模为 2.0 万 t/年, 剩余服务年限 8.8 年。按照《矿山生产建设规模分类》，属于小型矿山。

(二) 评估区自然地理条件简单, 地形地貌条件中等, 地层岩性简单, 地质构造条件简单, 水文地质条件简单, 工程地质条件简单, 矿体地质特征简单, 人类工程活动对地质环境的破坏程度较严重。总体评价, 矿山地质环境条件复杂程度为中等。

(三) 根据矿山地质环境调查成果, 评估区无居民居住, 无重要交通要道和建筑设施, 远离各级自然保护区和旅游景区, 无重要水源地, 但是矿山开采破坏旱地。因此, 依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ / T0223—2011) 评估区重要程度分级表, 确定评估区为重要区。

(四) 评估区重要程度分级为重要区, 地质环境条件复杂程度分级为复杂, 矿山生产规模分类为小型矿山, 依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ / T0223—2011) 矿山地质环境影响评估精度分级表, 确定矿山地质环境影响评估精度分级为一级。

(五) 现状评估区面积 23.1948hm²。评估区内地质灾害危险性小, 影响程度较轻; 对含水层破坏较轻; 露天采场和弃渣场对原生地形地貌景观的影响和对土地资源的影响程度分级为较严重。因此, 将上述工业场地、排岩场、运输道路及井口范围划分为现状矿山地质环境影响程度较严重区, 其他区划分为现状矿山地质环境影响程度较轻区。

(六) 预测评估区面积 0hm²。

(七) 根据矿山地质环境恢复治理分区原则, 评估范围内工业场地、排岩场、斜井井口、运输道路划为次重点防治区, 其他区域划为一般防治区。

根据《土地复垦方案编制规程》通则, 复垦责任范围为复垦区中损毁土地各

单元构成的区域。因此，确定朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)土地复垦责任范围为工业场地、排岩场、斜井井口及运输道路损毁土地范围，面积 2.1944hm²。

(八) 朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿山地质环境破坏(改变)面积 2.1944hm²。根据矿山地质环境影响评估，矿山地质灾害发生的可能性较小，通过布设地质灾害监测工程，减小地质灾害危害程度；矿山开采过程中对含水层影响较轻，不设置含水层破坏防治工程；各损毁单元对地形地貌的破坏很难恢复原貌，拟通过土地复垦使其地形地貌重塑。

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)损毁土地面积 2.1944hm²，经过环境恢复治理和土地复垦工作，复垦土地面积 2.1944hm²，全部复垦为乔木林地，栽植刺槐 5132 株，沙棘 947 株，复垦率为 100%。

(九) 经投资估(概)算项目恢复治理工程与土地复垦工程总投资为 127.47 万元。矿山地质环境治理动态费用 71.28 万元，土地复垦动态费用 56.19 万元。

矿山环境恢复治理与土地复垦资金估算比较合理，资金筹措方式和资金来源明确，有充足资金支撑矿山环境治理与土地复垦工作，经济是可行的。

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破坏的土地和植被资源、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：

(一) 应注意收集水文地质、工程地质资料。

(二) 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。

(三) 严格按照设计部门设计的开采方案开采，禁止越界开采。

(四) 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。

(五) 矿山采矿活动将对该地区的地质环境造成一定程度的破坏，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。

中华人民共和国

采矿许可证

(副本)

证号: 2100002009082120033175

采矿权人: 朝阳天成矿业开发有限公司

地址: 朝阳县瓦房子镇局子沟村

矿山名称: 朝阳天成矿业开发有限公司

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 锰矿

开采方式: 地下开采

生产规模: 2.00 万立方米/年

矿区面积: 0.2270 平方公里

有效期限: 柒年 自 2014 年 8 月 7 日至 2021 年 5 月 7 日

零玖月

发证机关

(采矿登记专用章)

二〇一四年 五月 七日

二〇一四

矿区范围拐点坐标:

(1980 西安坐标系)

点号 X 坐标 Y 坐标

1, 4545312. 7700, 40511680. 6990

2, 4545312. 7720, 40512318. 6980

3, 4545057. 7730, 40512470. 6980

4, 4544938. 7700, 40511696. 7000

标高: 从 390.0000 米至 160.0000 米

开采深度:

由 390 米至 160 米标高

共有 4 个拐点圈定

采矿权延续限期补正通知书

编号：[2022]26号

朝阳天成矿业开发有限公司：

我局于2022年3月30日收到你单位递交的朝阳天成矿业开发有限公司(采矿许可证号为C2100002009082120033175)采矿权延续申请，经核查，需补充完善申请资料，现将有关事项通知如下：

一、补正内容

1、矿产资源开发利用方案及审查意见书

2、矿业权出让收益评估报告及收益金缴纳凭证

3、《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》及评审意见和保证金、复垦费缴纳情况

4、其他资料

二、有关要求

(一)请你单位按照以上补正内容于2023年4月7日之前重新上报延续资料。

(二)采矿权人在补正期限内凭本通知申请办理评审、备案、评估等手续。

(三)采矿权人应当在补正期限届满的30日前，到自然资源主管部门办理延续登记手续。

(四) 对于因采矿权人自身原因未在补正期限内完成延续要件准备的，自然资源主管部门不再受理延续申请。

(五) 请采矿权人法定代表人或委托代理人详细了解本通知书内容后签字。



2022年3月30日

朝阳天成矿业开发有限公司

2022年3月30日

本通知书一式三份，一份由采矿权人留存，一份由县级自然资源主管部门存档，一份抄送市级自然资源主管部门。

抄送：市级自然资源主管部门

采矿权恢复治理及土地复垦承诺书

矿山名称：朝阳天成矿业开发有限公司

地 址：朝阳县瓦房子镇局子沟村

有效期限：柒年零玖月

开采矿种：锰矿

开采方式：地下开采

矿区面积：0.2270km²

根据《国土资发【2007】82号》、《国土资发【2006】225号》、《辽国土资发【2007】92号》及《辽国土资发【2007】35号》文件精神 and 土地复垦方案报告编制、评审工作的相关规定，承诺人对提供的《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》中原始资料、基础数据及附图、附表、附件等有关资料内容的真实性、可靠性做出承诺，并负有责任。同时承诺，严格按照《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》中提出的复垦措施、工作计划安排等对损毁土地进行复垦，按照报告书中提出的资金（基金）提取计划提取复垦费用。

采矿人（法人）：朝阳天成矿业开发有限公司

2022年6月5日



朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)
矿产资源开发利用方案

审查意见书

辽自然资事矿(开)审字(2022)053号

辽宁省自然资源事务服务中心

二〇二二年六月十四日



编制单位：沈阳鸿锦矿山工程技术有限公司

单位负责人：万小军

方案编写人：王彬彬 王金礼等

编制完成日期：2022年5月

申报单位：朝阳天成矿业开发有限公司

单位负责人：王可欣

单位联系人：杨德国

申报日期：2022年5月23日

审查单位：辽宁省自然资源事务服务中心

单位负责人：韩勇

评审专家：蒋胜文 朱万成 敖颖锋

初审日期：2022年5月23日—5月30日

复审日期：2022年6月6日—6月13日

朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源 开发利用方案审查意见书

为办理采矿权延续，朝阳天成矿业开发有限公司委托沈阳鸿锦矿山工程技术有限公司编制了《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)矿产资源开发利用方案》（以下简称方案）。根据《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第241号）、《关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》（国土资发〔1999〕98号）等有关文件要求，辽宁省自然资源事务服务中心组织业内相关专家对方案进行了审查。专家组经对方案初审、复审，最终形成如下意见：

一、方案基本情况

朝阳天成矿业开发有限公司矿区位于辽宁省朝阳县南部，北距朝阳市(县)区直距约65km，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44km，南距公路省道朝(阳)~青(龙)线约12km，矿山与瓦房子镇均有简易公路相通，交通方便。矿区中心地理坐标为：东经：12403'、北纬：4042'。

矿山采矿许可证证号C2100002009082120033175；采矿权人朝阳天成矿业开发有限公司；地址朝阳县瓦房子镇局子沟村；矿山名称朝阳天成矿业开发有限公司；经济类型有限责任公司；开采矿种为锰矿；开采方式为地下开采；生产规

模 2 万吨/年；矿区面积 0.2270 平方公里；开采深度从 390 米至 160 米标高；有效期限自 2014 年 8 月 7 日至 2022 年 5 月 7 日；发证机关辽宁省国土资源厅。矿区范围由 4 个拐点圈定，拐点坐标见表 1；

表 1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	4545312.7700	40511680.6990	4545308.2092	40511799.3004
2	4545312.7720	40512318.6980	4545308.2143	40512437.3025
3	4545057.7730	40512470.6980	4545053.2127	40512589.3049
4	4544938.7700	40511696.7000	4544934.2085	40511815.3056
开采深度：由 390 米至 160 米标高；矿区面积：0.2270 平方公里				

该矿采矿证已过期，朝阳县自然资源局于 2022 年 3 月 30 日出具了《采矿权延续限期补证通知书》（编号[2022]26 号），补正有效期延至 2023 年 4 月 7 日。

矿山 2013 年 1 月至今一直处于停产状态。矿山现状采用斜井开拓。现有主要开拓工程为主斜井和回风斜井各一条，均无坍塌无积水，井筒支护等保存完好。井下 246m 水平、215m 水平、201m 水平和 191m 水平均有巷道，长度均在 360 米左右，没有坍塌，无积水，保存完好。与相邻矿权之间贯通巷道均已封闭处理。该矿经过早期断续开采，目前中层矿体 228m 水平、215m 水平和 201m 水平均已回采完毕，下层矿体 228m 水平回采完毕、215m 水平和 201m 水平部分回采完毕，采空区内已基本充满废石，实现了采动应力的新平衡，

能有效控制地压，至今未见地压显现，地面没有出现塌陷等。

矿区南侧为朝阳广源矿业开发有限公司矿区，北侧为朝阳晋龙矿业有限公司矿区，两个矿区范围距本公司矿区范围最近距离均为 10m，距本次设计开采地表岩石监测范围均为 10m。本次设计井下开采工程上述两个相邻矿权最近距离均为 50m，本矿区开采与相邻两个矿区之间相互无影响。矿区东南侧为局子沟村，距本次设计开采地表岩石监测范围最近距离为 299m。相互之间无影响。矿区内有局子后西沟村部分居民住宅、局子前西沟村大部分居民住宅、部分村道、6 个 10kV 高压线基座和部分基本农田均位于本次设计地表岩石移动监测范围内，根据东北大学编制的《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)地下开采采动影响与地表沉降规律研究报告》，矿山采用废石胶结充填工艺，矿房嗣后充填后，整体地表沉降值可控制在安全规范许可值以内，不仅确保了地表稳定性，也保证了现有采空区对深部开采的影响。项目在投产后，企业需指派固定人员对处于地表的基本农田进行定期巡查，如发现有塌陷情况需立即停产并采取措施。

除上述周边情况外，矿区周边 300m 范围内无其它采矿权，矿区周围无学校、旅游区、文物保护及自然保护区等其他需要保护的构筑物；500m 范围内无高压线、其它公路，1km 范围内无其他铁路、输油气管道和水利水电等重要工程设施。

矿床产于蓟县系铁岭组地层中，区内有 3 层矿体，即上

层矿、中层矿和下层矿，上层矿无工业价值，现主要探、采中、下层 2 层锰矿体，其主要特征见表 2。

表 2 矿体特征一览表

矿体特征一览表									
矿体 编号	规模 (m)			产状 (°)			形态	矿石品位 (Mn%)	备注
	区内 延长	单项工程控 制铅直厚度		走向	倾向	倾角			
		最小	最大						
中层	180	0.41	0.84	12	NW	0~	层状	18.54~	
下层	180	0.40	0.83	12	NW	0~	层状	17.57~	

2013 年 5 月，辽宁省矿产资源储量评审中心组织专家对该矿山提交的资源储量核实报告进行了评审，出具了《〈辽宁省朝阳县瓦房子镇局子沟村天成锰矿资源储量核实报告〉评审意见书》（辽储评(储)字[2013]124 号）；辽宁省国土资源厅于 2013 年 7 月 25 日对该评审意见书予以备案(辽国土资储备字[2013]123 号)。截止 2013 年 1 月末，矿区内两层矿体保有锰矿(122b+333)矿石量 24.294 万 t，平均品位 Mn 21.21%。(122b)16.813 万 t，(333)7.481 万 t。控制资源量占总资源量的比例 69.21%，地质勘查程度为详查。

2021 年 12 月，辽宁省有色地质局一〇九队有限责任公司提交了《朝阳天成矿业开发有限公司锰矿矿产资源储量年度报告》(二〇二一年度)，该报告于 2021 年 12 月 28 日通过了朝阳市自然资源局组织的专家评审，出具了《朝阳市(2021)矿产资源储量年度报告审查意见》；朝阳市自然资源

局于 2022 年 1 月 7 日对该评审意见书予以备案，并出具了《〈朝阳区瓦房子镇福利锰矿等 39 家矿山储量(2021)年度报告〉审查验收备案证明》(朝自然资年储备字[2022]005 号)。截至 2021 年 11 月末，矿区范围内保有锰矿石控制资源量+推断资源量 24.294 万 t，其中控制资源量 16.813 万 t，推断资源量 7.481 万 t。

矿区水文地质、工程地质、环境地质条件中等，开采技术条件勘查类型为 II-4 类型。

方案沿用地下开采方式。开采对象为范围内中层矿和下层矿共 2 条矿体。

截止 2021 年 11 月末，矿区范围内保有锰矿石控制资源量+推断资源量 24.294 万 t，设计利用资源储量为 17.524 万 t，设计资源利用率为 72.13%。与相邻矿山之间留设保安矿柱，暂不利用资源储量共为 6.77 万 t

方案确定生产规模为 2 万 t/a。产品方案为锰矿石原矿。矿山服务年限为 8.8 年。(自 2022 年 5 月 24 日起计算，不含基建期)。

方案继续沿用斜井开拓方式，中央并列抽出式通风系统。利用现有主斜井位于矿体上盘，距离本次方案地表岩石移动监测范围 207m，主斜井井口中心坐标为 X=4545089，Y=40512404，Z=365m，井底标高 186m，垂深 179m，倾角 22°，斜长 478m，担负矿石、废石、人员、设备及材料的升降任务，井筒内设人行踏步及扶手。作为全矿的主要安全出口。兼作

入风井。

利用现有回风斜井位于矿体上盘，距离本次方案地表岩石移动监测范围 155m，回风斜井井口中心坐标为 X=4545017，Y=40512336，Z=365m，井底标高 191m，垂深 174m，倾角 24°，斜长 428m，回风斜井担负全矿的回风任务，井筒内设人行踏步及扶手，作为全矿的应急安全出口。

开采顺序为自上而下的下行式开采，先采上盘矿体，后采下盘矿体，由出风侧向入风侧后退式回采。

矿井所需风量为 13.3m³/s。选用 1 台 K40-4-No. 10 型抽出式轴流通风机，风机风量范围 8.5~18.6m³/s，风压范围 168Pa~776Pa。

井下运输采用有轨运输方式，选用 12kg/m 钢轨，轨距 600mm，线路坡度为 3‰，木质轨枕。YFC0.5-6 型矿车，人力推车。

设计采用一段式排水方式，利用现有 191m 中段靠近主斜井井底车场处水泵房和水仓。191m 中段以上坑内汇水通过泄水孔自流到 191m 中段水仓。涌水通过现有 191m 中段水泵房经主斜井排至地表高位水池。选用 3 台 (MD12-50×5) 其中一台工作，一台备用，一台检修，最大涌水量时，两台工作，一台检修。该型号卧式离心泵流量 12m³/h，扬程 250m，功率为 30kW，电压 380V。主斜井内设两条排水管路，采用 $\phi 57 \times 3$ mm 无缝钢管，正常排水时一条工作，一条备用，最大排水时两条工作。

压气选用 BK110-8GH 型空压机 2 台，其中使用 1 台备用 1 台。空压单台供风量 $Q=21.0\text{m}^3/\text{min}$ ，最大排气压力 0.8MPa，配套电机功率为 110kW，转速 $2975\text{m}^3/\text{min}$ ，电压 380V。风管路选用外径 $\Phi 133\times 4\text{mm}$ 的无缝钢管制作，输气管路经主斜井、主要运输巷道安装至各采掘工作面。

设计沿用壁式倾斜削壁充填采矿法。矿块沿走向布置，长 60m~80m，矿块高 8m~14m(斜长 30m~41m)，矿块宽为矿体厚度，顶柱 3m，间柱 5m，不留底柱。两矿块间天井供行人、通风。采用 YT28 型凿岩机在采场内沿走向打水平炮，选用乳化炸药非电雷管爆破。每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围岩。开采中层矿体时要对顶板岩石进行削壁，开采下层矿体时要对底板岩石进行削壁，对削壁下来的岩体全部充填到回采后的采空区内。在回采工作面安设斗式电耙机，负担矿石的运输工作。矿石爆破后由人力将矿石装入斗式电耙内，将矿石运到切割平巷由溜矿井自溜到运输中段处装入矿车，由人力推车到提升井底后提升到地表。

对现有采空区进行灌浆处理，保证采空区充填效果；后续矿体开采产生的采空区采用废石充填加灌浆处理。水泥料浆浓度取 55%，废石块度控制在 30mm~300 mm，保证充填接顶率为 95%，废石胶结充填体强度达到 4.5MPa 以上，可满足采场稳定性要求。

充填搅拌站位于上中段回风巷道向采场内进行充填。每

中段选择 1-2 个点作为搅拌站位置。充填系统主要由 SJ1000 搅拌机、PLD1600 四仓配料机、HBTS20-8-30 型充填泵、充填管道等组成。

采用双回路供电，一路电源通过瓦房子镇 10kV 变电站引至井口变压器，通过变压器将高压电转换成各设备用电电压，经阻燃电缆接入各用电设备。另一路电源引自柴油发电机组，柴油发电机组输出功率为 100kW。

矿山生产及消防用水采用井下涌水，经井下水泵送入高位水池，由其提供全矿生产及消防用水。供水干管采用衬塑镀锌钢管，环状敷设。水压为 0.4MPa~0.6MPa。

矿山总人数为 30 人，其中：管理及技术人员 9 人，生产工人 21 人。生产工人劳动生产率为 952t/人.a，全员劳动生产率为 666t/人.a。

矿山基建总投资为 227.9 万元。地下开采矿石综合成本 200 元/t。锰矿石售价为 1400 元，年销售收入 2800 万元，总成本 400 万元，上缴各项税费合计 602.5 万元，年税前净利润 1797.5 万元，所得税 449.5 万元，年税后净利润 1348 万元，平均单位产品净利润 674 元/t，投资回收期为 0.2 年（不含基建期）。经济效益较好。

二、审查意见

（一）编写单位资格

按照《国务院关于第一批清理规范 89 项国务院部门行

政审批中介服务事项的决定》国发〔2015〕58号等有关文件要求，申报单位委托沈阳鸿锦矿山工程技术有限公司编制完成了方案，编写单位专业配置较为完整，方案委托手续齐全。所提交方案内容较为全面，附图和附件较为齐全。

（二）矿区范围及资源储量

1. 矿区范围

方案设计确定的矿区范围与矿山现有采矿许可证范围一致，平面与开采深度均不变，矿区范围坐标采用2000国家大地坐标系，详见表1，无矿业权重叠。该矿属已有矿山办理采矿权延续，视同满足勘查开采规划区块划定（设置）要求，符合矿产资源规划。

2. 资源储量

矿山多年停产。方案设计依据的资源储量核实报告、储量年度经过评审备案（验收），资源储量估算属界内估算，地质勘查程度为详查，满足开发利用方案编制要求。截至2021年11月末，矿区范围内保有锰矿石资源储量24.294万吨，方案设计利用资源储量为17.524万吨，设计资源利用率为72.13%。资源开发利用较充分。方案论述了部分资源储量暂不开发利用原因，基本符合矿区（床）实际。

（三）矿山建设规模

方案设计生产规模为2万吨/年，矿山服务年限为8.8年（不含基建期），符合矿产资源规划及相关政策要求。

（四）开采方案

根据矿体的规模、形态、产状、水工环地质条件以及矿山现状等，方案沿用地下开采方式，采用一套斜井开拓，壁式倾斜削壁充填法采矿，矿岩运输采用有轨运输。中央并列抽出式机械通风方式。矿石开采回采率为 95%，混入率为 5%，设计符合矿情，开采方案基本合理。

（五）产品方案

产品方案为锰矿石原矿，矿山建设具有一定的经济效益和社会效益。

（六）环境保护及矿山安全

方案论述了开采有关环境保护、绿色矿山、矿山安全等主要内容。按照现行有关规定，另行审批。

（七）存在问题及建议

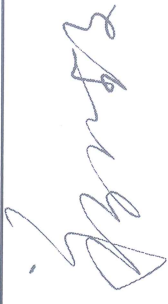


建议加强采空区管理，保证充填质量，确保地表保护对象安全，并注意地表活动与穿过矿区的 10kV 高压线之间的相互安全影响。建议提高机械化、自动化水平，减少乃至避免人工作业。

三、审查结论

方案经初审、复审，业已修改补充完善，专家组一致认为已达到相关审查要求，同意《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿产资源开发利用方案》：审查通过。

附件：审查专家名单。

朝阳天成矿业开发有限公司（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	专业	职称	单位	签名
组长	蒋胜文	采矿	教高	中冶北方（大连）工程技术 有限公司	
成员	朱万成	采矿	教授	东北大学	
	敖颖锋	地质	教高	辽宁省有色地质局一〇九队有 限责任公司	

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	韩德大	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	55
工作单位或家庭住址	朝阳县瓦房沟镇瓦房沟村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input checked="" type="checkbox"/> 不担心<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	张平	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	38
工作单位或家庭住址	朝阳市瓦房子镇房子沟村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	孙怀成	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	30
工作单位或家庭住址	朝阳县石房子镇柳沟村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	孙永军	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	47
工作单位或家庭住址	朝阳市太子河局沟村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	张震	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	42
工作单位或家庭住址	朝阳市瓦房子镇石沟村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="text-align: center;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="text-align: center;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="text-align: center;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="text-align: center;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="text-align: center;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="text-align: center;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="text-align: center;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	张浩	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	51
工作单位或家庭住址	朝阳市瓦房子镇局子坨村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	贾付仁	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	26
工作单位或家庭住址	朝阳县瓦房子镇耐子沟村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	王怀泉	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	46
工作单位或家庭住址	朝阳县瓦房子镇局子村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input type="checkbox"/> 初中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input type="checkbox"/> 工人 <input checked="" type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案			
姓名	王怀桐	性别	男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>
		年龄	37
工作单位或家庭住址	朝阳县瓦房子镇融沟村		
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>		
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
<p>调查内容：</p> <p>(1) 您是否了解本矿山？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度？</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展？</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境？</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向？</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持？</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦？</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>			
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日

土地复垦公众参与调查表

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案					
姓名	于清财	性别	男 <input checked="" type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>	年龄	60
工作单位或家庭住址	朝阳县瓦房子镇局子沟村				
文化程度	文盲 <input type="checkbox"/> 小学 <input checked="" type="checkbox"/> 初中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 中专 <input type="checkbox"/> 本科及以上 <input type="checkbox"/>				
职业	农民 <input checked="" type="checkbox"/> 工人 <input type="checkbox"/> 企事业单位职工 <input type="checkbox"/> 机关干部 <input type="checkbox"/> 教师 <input type="checkbox"/> 学生 <input type="checkbox"/> 离退休人员 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>				
<p>调查内容:</p> <p>(1) 您是否了解本矿山?</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(2) 对矿山地质环境恢复治理与土地复垦的了解程度?</p> <p style="padding-left: 40px;">基本了解<input checked="" type="checkbox"/> 不了解<input type="checkbox"/></p> <p>(3) 是否认为本项目有利于地方经济发展?</p> <p style="padding-left: 40px;">有利<input checked="" type="checkbox"/> 不利<input type="checkbox"/> 说不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(4) 是否担心本项目的建设影响生态环境?</p> <p style="padding-left: 40px;">担心<input type="checkbox"/> 不担心<input checked="" type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p> <p>(5) 本项目项目土地复垦最适宜方向?</p> <p style="padding-left: 40px;">耕地<input type="checkbox"/> 园地<input type="checkbox"/> 林地<input checked="" type="checkbox"/></p> <p>(6) 您对建设结束后复垦项目的实施是否支持?</p> <p style="padding-left: 40px;">支持<input checked="" type="checkbox"/> 不支持<input type="checkbox"/> 不清楚<input type="checkbox"/></p> <p>(7) 是否愿意监督或参与项目复垦?</p> <p style="padding-left: 40px;">参加<input checked="" type="checkbox"/> 不参加<input type="checkbox"/> 无所谓<input type="checkbox"/></p>					
调查人	张震	调查日期	2022年6月5日		

朝阳县自然资源局对《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)

矿山地质环境保护与土地复垦方案》的初审意见

朝阳县自然资源局现收到沈阳天成规划设计有限公司编制的《朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿) 矿山地质环境保护与土地复垦方案》。按照《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》及《辽宁省自然资源厅关于加强土地复垦工作的通知》(辽自然资发〔2021〕3号)的要求对该方案进行了审查, 审查意见如下:

(一) 方案中涉及的矿区范围、用地规模、土地权属、土地利用现状及其面积、复垦范围、损毁程度、已治理情况等属实。

项目区共损毁土地面积 2.1944hm², 通过采取土地复垦措施, 复垦土地面积 2.1944hm², 全部复垦为乔木林地, 土地复垦率达 100%。

(二) 方案中损毁的土地不涉及永久基本农田、生态保护红线。

(三) 复垦后的土地利用方向符合当地土地利用总体规划或土地整治规划。

(四) 方案已经征询土地所有权人、土地使用权人意见并公示。

(五) 已核实土地复垦方案中附的复垦区土地利用现状图, 并在图上加盖公章。



土地权属人对复垦工作的意见

朝阳天成矿业开发有限公司所占用的土地归我村（朝阳县瓦房子镇局子沟村）集体所有。

根据《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，朝阳天成矿业开发有限公司在前期开采以及后续开采过程中将会对我村（朝阳县瓦房子镇局子沟村）的土地造成损毁，损毁土地类型为采矿用地。矿山结束生产后，将由朝阳天成矿业开发有限公司出资对损毁土地进行复垦。

经过征求我村（朝阳县瓦房子镇局子沟村）村民的意见，我村（朝阳县瓦房子镇局子沟村）村民同意编制的土地复垦方案，并欢迎和支持《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）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



购土协议

甲方:朝阳天成矿业开发有限公司

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:

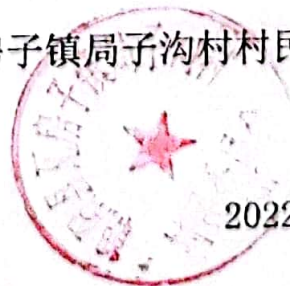
乙方同意将本村西侧冲沟内表土卖给甲方满足甲方朝阳天成矿业开发有限公司(锰矿)土地治理复垦用土需要, 取土量 11520.4m³。甲方取土完成后不需要恢复治理, 但是必须保证取土范围平整, 以便我村耕种。

复垦用土均为矿山附近区域土壤, 运距小于 1km, 以保证矿山土地复垦效果, 土壤呈中性~微碱性 pH 值为 6.8, 有机质含量为 1.11%, 全氮 0.983g/kg, 有效磷 8.97mg/kg, 速效钾 116.08mg/kg。

甲方: 朝阳天成矿业开发有限公司



乙方: 朝阳县瓦房子镇局子沟村村民委员会



2022年6月

《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》

审 查 意 见 书

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）地处朝阳县瓦房子镇局子沟村境内，行政区划隶属于辽宁省朝阳县瓦房子镇管辖。

开采矿种为锰矿，设计开采方式为地下开采，矿区范围由4个拐点圈定，面积0.2270km²。

矿区中心地理坐标：东经124°03′00″，北纬40°42′00″。

按开发利用方案，设计的生产规模为2.00万吨/年，预计矿山服务年限8.80年。

朝阳天成矿业开发有限公司依据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）及《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部）等文件的要求，委托沈阳天成规划设计有限公司编制了《朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

根据辽宁省国土资源厅《转发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》（辽国土资发[2017]88号）文件要求，编制单位于2022年7月23日聘请有关专家对该方案进行评审。评审专家组在听取编制单位对该《方案》编制情况的介绍后，经评审讨论，形成评审意见如下：

一、矿山地质环境调查的精度、完成的实物工作量及收集的资料能够满足《方案》编制要求。

二、《方案》文本内容和格式满足《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部）的要求。

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，地质灾害及地质环境问题防治措施合理可行；

四、土地利用现状清楚，土地损毁分析评估合理，土地复垦工程设计实用性较好，可达到预期目的。

五、矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务明确，分区合理。工程措施、工程部署满足有关要求，基本可行，防与治及土地复垦能够达到协调统一；


六、矿山地质环境恢复治理与土地复垦总投资 127.47 元；矿山地质环境恢复治理工程投资 71.28 万元，土地复垦投资 56.19 万元，基本符合实际。

《方案》中需要补充完善的问题如下：

- 1、规范文本内容。
- 2、补充说明客土来源及取土场情况。

综上所述，该《方案》经专家组审查认为：项目工作程序合理，编制方案依据的资料较充分、可靠，基本满足《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》和《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（国土资源部）的要求，评审专家组同意验收，对方案中存在的问题和不足，请编制单位按修改意见补充完善后，到自然资源主管部门备案并将方案提供给有关方面使用。

评审专家组组长签字：



2022 年 7 月 23 日

朝阳天成矿业开发有限公司（锰矿）
 矿山地质环境保护和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	伊文祥	教授级高工	地质	伊文祥
组员	陈海林	高级工程师	地质	陈海林
	张兴伟	教授级高工	水工环	张兴伟
	张红	高级工程师	土地管理	张红
	刘建民	教授级高工	林学	刘建民