

铁岭县诚源采石场
关闭矿山治理报告

辽宁亦硕生态环境工程有限公司

2024年8月

铁岭县诚源采石场 关闭矿山治理报告

编制单位：辽宁亦硕生态环境工程有限公司

法人代表：李丁岗

申报单位：铁岭县诚源采石场

法人代表：靳克财

现场负责：靳克财

参与人员：王军王林王忠军

编写时间：2024年8月

目录

第一章前言	1
1.1 任务的由来	1
1.2 编制目的	1
1.3 方案编制依据	1
1.4 项目建设规模及总投资	5
第二章项目建设条件	6
2.1 项目概况	6
2.2 自然环境条件	8
2.3 矿山地质环境条件	10
2.4 关闭矿山环境现状	13
2.5 项目区土地利用类型及权属	16
第三章闭坑矿山采坑回填工程	16
第四章矿山土地复垦可行性分析	17
4.1 复垦区土地利用情况	17
4.2 土地复垦适宜性评价	17
4.3 初步复垦方向的确定	20
4.4 土地复垦质量要求	20
第五章关闭矿山治理方案	22
5.1 方案设计	22
5.2 工程汇总	25
5.3 工期进度安排	25
第六章水土资源平衡分析	26
6.1 水资源平衡分析	26
6.2 土资源平衡分析	26
第七章环境保护与措施	26
7.1 编制依据	26
7.2 环境保护目标	28
7.3 主要污染源及污染物分析	28
7.4 工程对周边环境的影响及对策	29
第八章劳动安全与卫生	32

8.1 编制依据	32
8.2 劳动安全	32
8.3 劳动卫生	33
第九章工程概算	34
9.1 工程费用编制依据	35
9.2 项目概算总表	39
第十章效益分析	40
10.1 社会效益	40
10.2 生态效益	41
10.3 经济效益	41
第十一章结论与建议	41
11.1 结论	41
11.2 建议	41

附件

1.土石方排放协议

附图

图号	图名	比例尺
1	铁岭县诚源采石场采区现状图	1:1000
2	铁岭县诚源采石场采区关闭矿山治理回填工程结果图及剖面图	1:1000
3	铁岭县诚源采石场采区关闭矿山治理工程布置图	1:1000

第一章前言

1.1 任务的由来

根据辽宁省自然资源厅文件《关于加强砂石矿产资源开发利用的指导意见》辽自然资发[2022]73号。铁岭县诚源采石场采矿证于2018年2月27日已经到期，按铁岭市自然资源局要求，现需要对矿山进行闭坑治理及复垦工作。

为保护当地生态环境，切实做好矿区生态修复工作，依据国土资发【2016】63号《关于加强矿山地质环境修复和综合治理的指导意见》、《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号）、《土地复垦条例》、《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）、《转发国土资源部关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案审查编报有关工作的通知》（辽国土资办发〔2017〕88号）等国家、地方有关文件要求，结合矿山实际情况，辽宁亦硕生态环境工程有限公司于2024年8月编制了《铁岭县诚源采石场关闭矿山治理报告》。

1.2 编制目的

方案编制的目的是为了保护矿山地质环境，减少矿产资源开采活动造成的矿山地质环境破坏，修复地貌景观，改善区内生态环境，治理历史遗留的矿山地质环境问题。

1.3 方案编制依据

(一)法律法规

- 1、《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月修订，2020年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月修订，2015年1月施行；

- 3、《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月修订，2009年8月施行；
- 4、《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月修订，2011年3月施行；
- 5、《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订，2020年7月施行；
- 6、《中华人民共和国矿山安全法》，2009年8月；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月修订；
- 8、《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2021年4月21日修订，2021年9月1日施行；
- 9、《基本农田保护条例》（国务院令第257号），1998.12.27，2011年修订；
- 10、《土地复垦条例》，国务院令[2011]第592号，2011年3月；
- 11、《土地复垦条例实施办法》，2012年12月审议通过，2013年3月施行；
- 12、《地质灾害防治条例》，2003年11月通过，2004年3月施行；
- 13、《矿山地质环境保护规定》（自然资源部令第5号），2019年7月；
- 14、《辽宁省地质环境保护条例》，2018年3月修订；
- 15、《辽宁省地质灾害防治管理办法》（辽宁省人民政府令第311号），2017年11月。

(二)部门规章

- 1、《国土资源部关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》（国土资发[2004]69号）；
- 2、《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发

[2005]28号)；

3、《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63号）；

4、《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审查及有关工作的通知》（国土资规[2016]21号）；

5、《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）；

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

7、《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）；

8、《2023年铁岭市历史遗留废弃矿山治理恢复项目实施方案》；

9、《铁岭市矿产资源总体规划（2021-2025年）》；

10、《辽宁省国土空间规划（2021—2035年）》

11、《辽宁省国土空间生态修复规划(2020-2035年)》

国家、辽宁省以及铁岭市其它相关规划。

(三)技术标准与规范

1、《辽宁省矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》（2015年12月）；

2、《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》（2016年12月）；

3、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T223-2011）；

4、《矿山地质环境恢复治理规程》（DB21/T2523-2015）；

5、《地质灾害危险性评估规范》（GB/T40112-2021）；

6、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；

- 7、《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2019）；
- 8、《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- 9、《土地开发整理项目预算定额标准》，2012年2月；
- 10、《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2019）；
- 11、《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T0218-2016）；
- 12、《泥石流灾害防治工程勘查规范》（T/CAGHP006-2018）；
- 13、《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2006）；
- 14、《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》（DB21/T2019-2012）；
- 15、《矿山及其他工程破损山体生态治理工程设计编制规范》
（DB21/T2429-2015）
- 16、《矿山及其他工程破损山体植被恢复治理验收规范》
（DB21/T2230-2014）；
- 17、《建设用地地质灾害危险性评估技术要求》（DZ/T0245-2022）；
- 18、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）；
- 19、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016）；
- 20、《地下水监测规范》（SL/T183-2019）；
- 21、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 22、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 23、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）；
- 24、《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
- 25、《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1、2、3、4、5、7-2011）；
- 26、《造林技术规程》（GB/T15776-2023）；
- 27、《森林经营技术规程》（DB21 / T706-2013）。

(四)相关基础资料

1、《铁岭县诚源采石场矿山储量年度报告》（辽宁省有色地质一〇六队有限责任公司）（2018.12）；

1.4 项目建设规模及总投资

1.4.1 建设规模

铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程，治理位置为采区露天采场及工业场地范围，治理面积 72708m²。项目的主要治理手段包括露天采坑回填、工业场地及办公区拆除、场地平整、表土层重构等。治理方向为恢复为林地和旱地。主要工程量如表 1.4.1 所示。

表 1.4.1 主要工程量表

序号	项目名称	单位	工程量
1	拆除工程		
1.1	拆除、清理建筑物	100m ³	6.80
2	场地平整工程		
2.1	回填场地平整	1000m ²	51.719
2.2	其他场地平整	1000m ²	20.990
3	表土层重构工程		
3.1	筛分	100m ³	1148.26
3.2	客土平整	100m ³	574.13
4	植被修复工程		
4.1	乔木（刺槐）	100 株	16.74
4.2	草籽（紫花苜蓿）	1000m ²	3.766
5	施肥工程		
5.1	农家肥	t	218.12

1.4.2 设计概算与资金筹措

铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程项目总投资概算 206.00 万元，资金来源为企业自筹，其中工程施工费 172.87 万元，其他费用 27.16 万元；不可预见费为 6.00 万元，详见投资概算附表。

第二章项目建设条件

2.1 项目概况

2.1.1 项目建设地点与地理位置

铁岭县全县总面积 224954 公顷，其中，耕地 104576 公顷，占 46.5%；林地 77547 公顷，占 34.5%；水域 11534 公顷，占 5.1%。地形东西长南北窄，东西最长 93 公里，南北最长 61 公里。地势东高西低，东部为低山丘陵，植被较好，林木茂盛；西部为辽河流域冲积平原，地平土沃。境内最高点为东南部长白山系哈达岭余脉的滚马岭峰（海拔 710.8 米），最低点为西南端辽河出境处（海拔 45.5 米）。地处中纬度，属中温带季风大陆性气候，年日照近 2447 小时，年平均气温 7.8℃，年降水量 799.8 毫米左右，全年无霜期 140 天至 160 天。水热光峰值四季，利于动植生长、繁衍。铁岭县地处交通要道，京哈电气化铁路、京哈高速公路纵贯境内，县内乡乡通油路，村村通公路，交通十分便捷。

铁岭县诚源采石场位于铁岭县镇西堡镇西堡村北东约 0.9km，行政区划隶属铁岭县镇西堡镇管辖，矿区南侧 400m 处有沈环线公路通过，西侧约 600m 处有哈尔滨至大连的高速铁路，矿区与各村屯、乡有县级公路与之相通，交通运输方便（详见交通位置图）。

矿区地理坐标：

矿区交通运输较方便，与各村屯、乡村有县乡级公路与之相通。（见交通位置图）



图 2-1 交通位置图

2.1.2 项目原采矿权情况

采矿许可证号：C2112212010127220085950；

采矿权人：刘景伟

地址：铁岭县镇西堡镇三台子村；

矿山名称：铁岭县诚源采石场；

经济类型：私营企业；

开采矿种：玄武岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：8 万吨/年；

矿区面积：0.0474 平方公里

有效期自 2015 年 4 月 15 日至 2015 年 10 月 15 日（已过期）

开采深度由 95m 至 70m 标高

发证机关：铁岭县国土资源局；

矿区范围拐点平面直角坐标见表 2-1。

矿区范围拐点平面直角坐标及高程一览表表 2-1

拐点 编号	平面直角坐标（80 系）		平面直角坐标（2000 系）	
	X	Y	X	Y
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

2.2 自然环境条件

2.2.1 气象

铁岭县地处中纬度地区，属于中温带湿润气候区，季风和大陆性气候特征明显。主要气候特点是四季分明，雨量充沛，日照充足，温度适中，雨热同期。

区域内多年平均气温 7.5℃，七月最热，平均气温 24.4℃，1 月最冷，平均气温-12.9℃；年极端最高气温 33.5℃，年极端最低气温-31.4℃，年日照为 2747.5h，平均日照为 7.1h。平均年降水量 608~685mm，其中夏季降水最多，平均 440.1mm，占全年降水量的 63.1%，5~9 月降水量平均 565.8mm，占全年降水量的 81%。

全年最大平均降水量 1001mm，一日最大降雨强度一般出现在每年的七、八月份，极值为 186.9mm(2016.7)。

全年平均风速仅为 2.5m/s，3~5 月份风速最大，可达 3.6m/s。

2.2.2 水文

铁岭县水利资源充足。全县水资源总量约 4.98 亿立方米，其中地表水 4.15 亿立方米，地下水 2.64 亿立方米，重复利用水 1.81 亿立方米，人均占有水量

约 1284 立方米。境内有辽河水系贯穿南北，柴河、凡河、王河、沙河、长沟河、万泉河、拉马河、亮沟河等 8 条支流纵横交汇。建有中小水库 12 座，总蓄水量 2.1 亿立方米。

矿区西侧有一条排水沟，对矿床开采不会产生不利影响，矿区地表水主要靠大气降水补给。

2.2.3 地形地貌

矿区山脉系长白山脉吉林哈达岭的西延部分，属低山丘陵地貌，地势大体是北高南低，海拔 102-68m，最大高差约 34m，地形坡度 10~15°，地势起伏不大，相对高差较小。

2.2.4 植被

矿区周边，植被区划上位于暖温带落叶阔叶林区和温带针阔混交林区交汇处，是长白植物区系与华北植物区系的交汇处，自然植被发育较好，林草覆盖率达 60% 以上。树木种类以阔叶落叶树为主；粮食作物主要为玉米。据现场调查和资料记载，区内无珍稀保护动植物。



图 2-2 采区植被情况

2.2.5 土壤

区内土壤系由花岗岩、寒武系云母砂质页岩等发育的暗棕壤和棕壤组成，棕壤的形成是和当地生物气候带相一致的地带性土壤，是暖温带夏绿阔叶林下形成的棕色森林土。棕壤土是矿区内的基本土壤，0~0.35m 暗灰色，屑粒状结构，较疏松，根系多，pH 值 7.0 左右，0.35~0.70m 棕黄色，粒块状结构，石砾含量较多，稍紧实，土壤肥力中等。土壤有机质含量平均约 2%；全氮和速效钾含量中等偏下，全氮含量平均约 0.11%；速效钾含量平均约 80.58mg/kg；有效磷含量稍丰，有效磷含量平均约 22.76mg/kg。有效锌含量中等，有效铁、锰、铜硫含量丰富，显微酸性。覆盖整个项目区内，厚度分布较均匀。

2.2.6 地震与区域地壳稳定性

根据中华人民共和国国家质量监督总局发布的《中国地震动参数区划图》（GB/18306-2015），查明矿区处于地震峰值加速度 0.1，反应谱特征周期 0.35s，基本地震烈度分带为Ⅶ度带。根据地震资料记载，矿区历史上未发生大的破坏性地震，属地壳较稳定区域。

2.3 矿山地质环境条件

2.3.1 地层岩性

矿区地处华北地台松辽平原一级沉降带东营盘背斜近核部，区内出露地层主要为侏罗-白垩系义县组(Jky)安山质玄武岩。

侏罗-白垩系义县组(Jky)：岩性主要为安山质玄武岩。呈灰至灰黑色，致密块状结构，块状构造，柱状节理明显，岩石矿物成份主要由橄榄石（3%）、普通辉石（10%）组成。岩石可见蛇纹石化橄榄石斑晶，基质由基性斜长石、普通辉石及隐晶质组成，具间粒间隐结构，含量 87%。岩石近地表节理、裂隙发育中等，地表风化较弱。矿体上覆土层厚度一般为 0.3~0.5m。

新生界第四系全新统（ Q_h^{1fp} ）：冲洪积物，砂土，黏质砂土。主要分布于沟谷及平原地区。

矿山历经多年开采，地表第四系盖层均已剥离，矿区内无第四系全新统地层出露。

2.3.2 地质构造

(1) 构造

矿区大地构造位于中朝准地台铁岭~靖宇台拱新地凹陷之西部。南接抚顺凸起，西与华北断坳相接，东临摩里红凸起，北连李家台断凸。矿区内及附近地质构造简单，未见大的断裂及褶皱。

据辽宁省地震烈度动参数区划图可知，矿区位于地震烈度Ⅶ度区，区内建筑设施按地震烈度Ⅶ度设防。

该区的区域地壳是相对稳定的。

(2) 岩浆岩

区域上大面积出露侏罗-白垩系义县组(Jky)安山质玄武岩，为区域岩浆岩体的一部分。矿区内未见岩浆岩侵入体。

2.3.3 水文地质条件

根据区内地层岩性、构造、地貌及地下水的赋存条件和分布规律，将本区地下水类型划分为松散岩类孔隙潜水基岩裂隙水。分述如下：

1、松散岩类孔隙潜水含水层

区域含水层主要由粘性土、砂和碎石组成，松散堆积体主要在矿区外南、西分布。厚度 0.5-1.0m，透水性较好，但富水性较贫乏，水位埋深一般为 0-1.0m。该层地下水主要由大气降水补给，本身一部分补给下部基岩裂隙水，其余以地下径流方式排泄。

2、基岩裂隙水含水层

主要分布在基岩风化带中。浅部岩石风化层厚度不超过 10m，节理裂隙较发育，透水性良好，但富水性贫乏；深部岩石节理裂隙不发育，透水性差。

单位涌水量 0.05~0.30L/S。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ 型水，矿化度 1~2g/L，PH7.5~8.0。地下水补给来源主要为大气降水通过地表松散体经基岩裂隙渗入补给，通过地下径流方式排泄。

综合确定，矿区内地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水，均非矿床的直接充水因素，矿床开采的主要充水因素是大气降水。通过地下径流以泉水方式排泄。矿区内最低标高低于当地侵蚀基准面，现场地形不利于降水自然排泄，对露天采场充水影响较大。

综上所述，评估区水文地质条件属简单类型。

2.3.4 工程地质条件

矿区周围地质条件良好，矿区范围内植被较发育，岩石边坡稳定，不易发生崩塌和滑坡等地质灾害。矿石致密、坚硬，节理、裂隙不发育，但表层矿石风化后比较破碎，因此露天开采时要保证安全边坡角（ 65° ），以预防崩塌地质灾害的发生。矿体设计开采标高为 70m，实际开采标高 35.6m，低于当地侵蚀基准面+68m，由于深部岩石节理裂隙不发育，透水性差，岩石开采时不会产生大面积疏干地下水的现象，评估区工程地质条件属于简单类型。

2.3.5 环境地质条件

矿区采用露天开采方式，采场的排泄水中仅含有少量悬浮物，无有毒有害物质，故矿山排水不会造成水质污染，对当地居民生活、生产用水无影响。唯一影响周边环境的矿山因素为采剥和矿石加工过程中产生的粉尘污染，可采取湿式凿岩、喷雾洒水等措施进行防护治理，力争使矿山开采活动对周边环境造成的不利影响降低到最低程度。

采区爆破安全距离内（300 米）无铁路、公路、高压线及居民点等影响采矿的因素。

综上所述，本区环境地质条件属简单类型。

2.4 关闭矿山环境现状

2.4.1 关闭矿山现状

该矿区位于铁岭县镇西堡镇镇西堡村东北约 0.9km。行政区划隶属铁岭县镇西堡镇管辖，开采方式为露天开采。矿山历经多年开采，形成一个南北长约 300 米，东西宽约 240 米，采坑标高 35-100m，相对高差最大值为 65 米，坑底底部形成两个水坑，坑底积水量约 7 万 m³；生活办公区 2 处，矿区道路 1 条，工业场地 1 个、堆料场 3 个。对原生地形地貌破坏程度较大，且不易恢复。



图 2-3 采区航拍现状

2.4.2 关闭矿山治理范围

本次关闭矿山治理以铁岭县诚源采石场现状为依据，结合周边土地使用类型进行恢复治理，本次设计治理范围 0.072708km^2 。具体治理范围如下：

表 2.4.2 治理范围一览表

拐点号	2000 国家坐标系		拐点号	2000 国家坐标系	
	X	Y		X	Y
1			44		
2			45		
3			46		
4			47		
5			48		
6			49		
7			50		
8			51		
9			52		
10			53		
11			54		
12			55		
13			56		
14			57		
15			58		
16			59		
17			60		
18			61		
19			62		
20			63		
21			64		
22			65		
23			66		
24			67		
25			68		
26			69		
27			70		
28			71		
29			72		
30			73		
31			74		
32			75		
33			76		
34			77		
35			78		
36			79		
37			80		
38			81		
39			82		
40			83		
41			84		
42			85		

拐点号	2000 国家坐标系		拐点号	2000 国家坐标系	
	X	Y		X	Y
43			44		

2.5 项目区土地利用类型及权属

根据矿区实际情况，矿区现损毁影响范围总面积共 7.2708hm²，根据三调，各种土地类型具体见表 2.5.1。

表 2.5.1 现损毁土地现状表 (m²)

位置	权属	占地类型						面积
		旱地 0103	其他林地 0307	其他草地 0404	物流仓储 用地 0508	采矿用地 0602	农村道路 1006	
采场	三台子村	240.28	707.38			50591.57		51539.23
	镇西堡村			179.01				179.01
办公区 1	三台子村					2598.2	32.8	2631.00
办公区 2	三台子村	266.6			139.4	2.6		408.60
道路	三台子村	342.8	36.3			4180	232.4	4791.50
	镇西堡村			140.8				140.80
堆料场 1	三台子村					7219.6		7219.60
	镇西堡村			721.5				721.50
堆料场 2	三台子村	943.5			10.9	356.6		1311.00
工业场地	三台子村					3766		3766.00
合计	三台子村	1793.18	743.68	0	150.3	68714.57	265.2	71666.93
	镇西堡村	0	0	1041.31	0	0	0	1041.31
合计		1793.18	743.68	1041.31	150.3	68714.57	265.2	72708.24

第三章闭坑矿山采坑回填工程

露天采场形成的采坑根据实际情况进行回填，将沈阳地 1 号线东延工程中的土石方回填至该矿区范围内采坑中，回填至自然排水标高，回填量约 132.8 万 m³。

根据矿方提供的排放协议，铁岭县诚源采石场与辽宁省伟汇建筑有限公司签订了土石方排放协议，辽宁省伟汇建筑有限公司预计将沈阳地 1 号线东延工程中的土石方由辽宁省伟汇建筑有限公司运送至该矿区范围内采坑中。排放量预计为 140 万 m³，满足回填量要求。回填的土石方由辽宁省伟汇建筑有限公司负责运送至矿区采坑内后，由铁岭县诚源采石场负责推平压实。

沈阳地 1 号线东延工程周边没有化工厂、造纸厂、钢铁厂等对水土产生严重污染的工厂企业，没有大型垃圾填埋场，工程周边为住宅商业区，产生的土石方弃土主要为建筑基础碎块、碎石、黏土等，对植物和环境不造成危害和污染。土石方弃土中壤土含量较低约 50%，壤土中有机质含量较低，

回填时做到分层回填、分部平整。在回填土石方时由下向上分层进行回填。回填过程中，根据回填图进行放样、找平，用推土机分层平整、碾压，避免后期沉降，平整后地表能够自然排水。修整后的台地与周边地形地貌基本吻合相接。回填面积共 51719m²。

第四章 矿山土地复垦可行性分析

4.1 复垦区土地利用情况

矿区现损毁影响范围总面积共 7.2708hm²，无永久性建设用地，复垦区内无永久基本农田，复垦区内土地利用状况见表 4.1。

表 4.1 复垦区土地利用表 (m²)

二调占地情况	旱地	灌木林地	其他草地	风景名胜及特殊用地	采矿用地		面积
	19210.51	1992.03	2831.57	9852.76	38822.63		72708.24
三调占地情况	旱地 0103	其他林地 0307	其他草地 0404	物流仓储用地 0508	采矿用地 0602	农村道路 1006	面积
	1793.18	743.68	1041.31	150.3	68714.57	265.2	72708.24

4.2 土地复垦适宜性评价

4.2.1 评价原则和依据

(1) 评价原则

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

- 1) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调；
- 2) 因地制宜原则；
- 3) 土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则；

- 4) 主导性限制因素与综合平衡原则；
- 5) 复垦后土地可持续利用原则；
- 6) 经济可行、技术合理性原则；
- 7) 社会经济和经济因素相结合原则。

(2) 评价依据

- 1) 《土地复垦条例》（2011.3.5）；
- 2) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- 3) 《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）；
- 4) 以《中国 1：100 万土地资源图》主要限制因素的农、林、牧评价等级标准作为待复垦土地的质量评价标准；
- 5) 以矿区所在地的土地利用总体规划及国家对于土地的有关政策和法规，确定待复垦土地的利用方向；
- 6) 以矿区土地损毁预测结果，确定待复垦土地的数量和质量；
- 7) 参照周边地区土地质量进行推测。

4.2.3 评价方法的选择

根据各评价单元特征，破坏的土地自然条件较恶劣，限制因子较多，因此土地复垦适宜性评价采取极限条件法进行评价。由于采矿活动对地表造成了巨大变化，被破坏土地呈现出的是完全重塑的人工地貌，因此，采用极限条件法进行土地复垦适宜性评价相对比较适用。

4.2.3 土地复垦适宜性评价等级划分标准

根据已确定的土地复垦适宜性评价主要限制因素，待复垦土地主要限制因素为农、林、牧，评价等级标准见 4.2。

表 4.2 待复垦土地主要限制因素农林牧评价等级标准一览表

限制因素及分级指标		耕地评价	林地评价	草地评价
地形坡度 (度)	< 3	1	1	1
	4-7	2	1	1
	8-15	3	1	1

	16-25	不或 3	2 或 1	2
	25-35	不	2	3
	> 35	不	2 或 3	不或 3
地表物质组成	壤土	1	-	-
	粘土、砂壤土	2	-	-
	重粘土、砂土	3	-	-
	碎石、基岩	不	3	2 或 1
有效土层厚度 (cm)	> 80	1	1	-
	79-50	2	1	-
	49-30	3	1	-
	29-10	不	2	-
	< 10	不	3	-
排水条件	不淹没或偶然淹没、排水条件好	1	1	1
	季节性短期淹没、排水条件较好	2	2	2
	季节性长期淹没、排水条件较差	3	3	3 或不
	长期淹没、排水条件很差	不	不	不
灌溉条件	旱作较稳定或有稳定条件的半干旱土地	1	1	-
	灌溉水源保证差、旱作不稳定的半干旱土地	2	2	-
	无灌溉水源保证、旱作不稳定的半干旱土地	3 或 2	3	-

4.2.4 待复垦土地适宜性评价单元的划分及各评价单元特征

根据现场调查,采坑回填后,闭坑治理单元土地特征见表 4.3。

表 4.3 闭坑治理单元土地特征一览表

评价单元	评价指标						
	地形坡度	地表物质组成	有效土层厚度 (m)	排水条件	灌溉条件	稳定性	生产管理便利性
回填采坑	5°	土石弃土	0	好	一般	稳定	便利
工业场地	0~5°	碎石	0	好	一般	稳定	便利
办公区	0~5°	板结土层	0	好	一般	稳定	便利
表土堆放场	0~5°	壤土	0	好	一般	稳定	便利
运输道路	0~5°	碎石	0	好	一般	稳定	便利

4.2.5 闭坑治理土地适宜性评价结果

闭坑治理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——本闭坑治理工程中为覆土后,土地复垦适宜性评价结果,见表 4.4。

表 4.4 土地复垦适宜性评价结果

评价单元	耕地评级	林地评价	草地评价
回填采坑	2	1	1
工业场地	2	1	1
办公区	1	1	1
表土堆放场	1	1	1

评价单元	耕地评级	林地评价	草地评价
运输道路	1	1	1

4.3 初步复垦方向的确定

1) 自然条件分析

矿区属北温带大陆性季风气候，年平均降水量 608~685mm，区内绝大部分能在仅有大气降水的条件正常生长，区内以旱地、其他林地其它草地和采矿用地为主。

2) 经济社会条件分析

闭坑治理工作将推动地方经济的发展，同时可改善闭坑矿区的水土流失情况，提高土地生产力，保障了农民的利益，促进了社会的和谐发展，改善了生态环境。

3) 政策因素分析

闭坑治理工作将本着因地制宜、合理使用的原则，并坚持矿区开发、环境保护与复垦的相结合原则，实现土地资源的可持续利用。

根据评价结果，闭坑治理单元复垦方向可以为耕地、林地、草地，结合结合土地所有人和矿山意见，铁岭县诚源采石场闭坑治理复垦方向为林地和旱地。

4.4 土地复垦质量要求

依据《土地复垦质量控制标准》、《土地复垦质量控制标准》及《生态公益林建设技术规范》，确定复垦后的土地复垦方向的具体措施标准。复垦为林地和旱地。结合项目区实际情况，确定复垦标准如下。

4.4.1 旱地

(1) 地形

对复垦为旱地部分地表进行平整，使地表坡度不超过 5°。

(2) 土壤质量

a. 对复垦区域地表覆盖表土，采用全面覆土方式，覆土后，保证有效土

层厚度不小于自然沉实 0.8m。

- b. 覆土土壤质地为黄土及砂土混合土，覆土后使土壤容重为 1.1~1.3g/cm³，并使土壤中砾石含量小于 5%；
- c. 以区域原有土壤 pH 值为参考，复垦后土壤 pH 值为 6.5~7.0；
- d. 覆土土壤有机质含量 2%以上。

(3) 配套设施

- a. 排水设施满足场地要求，防洪满足当地标准；
- b. 道路设施满足当地工程建设标准；

(4) 其他

土壤环境质量满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）规定的 II 级土壤环境质量标准。

4.4.2 林地

(1) 地形

对复垦为林地的复垦区域地表进行平整，使各复垦单元地表坡度不超过 25°。

(2) 土壤质量

- a. 对复垦区域地表覆盖表土，采用全面覆土方式，覆土后，林地保证有效土层厚度不小于自然沉实 0.6m。
- b. 覆土土壤质地为黄土及砂土混合土，覆土后使土壤容重为 1.1~1.3g/cm³，并使土壤中砾石含量小于 20%；
- c. 以区域原有土壤 pH 值为参考，复垦后土壤 pH 值为 6.5~7.0；
- d. 覆土土壤有机质含量 2%以上。

(3) 配套设施

- a. 排水设施满足场地要求，防洪满足当地标准；
- b. 道路设施满足当地工程建设标准；

(4) 其他

- a. 土壤环境质量满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）规定的 II 级土壤环境质量标准；
- b. 当年成活率 90%以上，三年后保存率大于 85%，郁闭度 0.3 以上；
- c. 定植密度满足《造林作业设计规程》（LY/T1607）的要求。

第五章关闭矿山治理方案

5.1 方案设计

5.1.1 拆除工程

闭坑治理范围内存在建筑物，为彩钢结构和砖石结构，需拆除的建筑物为工业场地和办公区 2、办公区 1，拆除建筑物面积约 6806m²，拆除体积约 680m³，拆除物回填至采坑内。

5.1.2 平整工程

本次平整工程主要对回填范围外的部分进行，主要为拆除建筑物后，采用机械与人工结合的方式对复垦单元进行平整翻松，平整翻松面积 20990m²。

5.1.3 围挡工程

回填施工后，已经消除采坑和高陡边坡，不必设置围挡工程。

5.1.4 覆土工程

本次治理工程恢复的地类为林地和耕地，其中林地恢复面积 3766m²，旱地恢复面积 68942m²。

根据新增耕地耕作层土壤参照《土壤环境质量标准》（GB15618-2008）和《高标准基本农田建设标准》TD/T1033-2012 中耕作层有效土层厚度 800mm、林地有效土层厚度 600mm，所以恢复耕地覆土厚 80 厘米，林地覆土厚 60 厘米，其中林地为全面客土。

覆土来源为沈阳地 1 号线东延工程中的土石方中土石分离所得土壤，土

石分离场地位于回填采坑内，弃土运至采坑之后，采用挖掘机挖掘土石方通过铁丝筛网筛分土石，分离后石方回填采坑，土方暂存矿区南侧，距离覆土位置约为 0.6km，采用机械对客土进行平整。耕地覆土量 55153m³，林地覆土量 2260m³，共计需土量 57413m³。按 50%的壤土含量，需进行筛分土石方弃土 116332m³。

覆土详细工程量见表 5.1.1。

表 5.1.1 覆土工程量

恢复类型	位置	面积 (m ²)	种植土量 (m ³)
耕地	回填范围、道路、办公区、堆料场	68942	55153.6
林地	工业场地	3766	2259.6
合计		72708	57413

5.1.5 施肥工程

由于覆土土壤为土石分离所得，有机质含量较低，缺乏必要的营养元素，必须进行土壤培肥。本项目复垦工程选用农家肥进行养护，以提高土壤有机质，改良土壤的理化性质。在客土覆土前，将农家肥直接混入土壤中，按照施用肥料 30t/hm² 的标准施肥，复垦面积为 7.2708hm²，施农家肥 218.12t。施肥后的土壤满足复垦土地的一般质量要求：土壤容重 1.31g/cm³、孔隙度 50%-55%、pH 值 6.5-6.9、有机质含量 1%-2%、全氮 0.1%-0.15%。

5.1.6 生物工程

生物措施主要起到覆盖地表、稳定边坡、控制水土流失、美化环境的作用。本次生物措施选择的总体原则是以适应当地生长的树、草为主，以迅速修复植被。植被类型选择遵循以下原则：（1）满足当地政府生态建设需求；（2）乔、草、藤相结合；（3）注重生物多样性；（4）强调环境适应性。

（1）植草

覆土工程实施后，及时播种草籽，草种选择为紫花苜蓿等耐旱易活品种，

播撒均匀，草籽撒播标准为 $3\text{g}/\text{m}^2$ 。

(2) 植树

本次设计拟在原工业场地覆土后的区域种植乔木树苗（推荐刺槐树苗），乔木选择两年生裸根，地径大于 2.0cm 的一等苗木，穴坑规格 $0.5\text{m}\times 0.5\text{m}\times 0.6\text{m}$ ，株行距 $1.5\text{m}\times 1.5\text{m}$ 。

矿区生物工程量见表 3.3.4。

表 3.3.4 生物工程参数一览表

位置	面积 (m^2)	乔木 (株)	草籽 (kg)	备注
工业场地	3766	1674	11.30	
合计	3766	1674	11.30	

5.1.7 管护工程

确保种植农作物的存活率及正常生长发育。管护措施如下：

a)补种：补播成活率不合格的幼苗，应及时进行补植补播。补植工程量按种植工程量 5% 计，补植苗木应选择同龄大苗。要求当年造林成活率大于 80%，三年后保存率大于 75%；边坡垂直绿化覆盖率当年大于 20%，三年后大于 40%。采用高大乔木遮挡方式进行植被恢复治理的，当年须呈现遮挡效果；三年后达到对破损山体 40% 以上的遮挡效果。

b)浇水管理：本项目所在区年平均降雨量 $699\text{mm}\sim 776.5\text{mm}$ ，特别是保苗期、高温季节需浇水，浇水深度需 $20\sim 30\text{cm}$ 。

c)进行幼林抚育，主要是通过植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促进幼林正常生长和及早郁闭。

d)专人看管，防止人畜损毁。发现病虫害及时防止，勿使蔓延。

e)做好春、秋、冬三季林地防火工作，尤其气候干燥时要加强对林区用火的监管，落实负责人，纳入林地管理。

f)林带刚进入郁闭阶段时，对林木进行修枝，在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长，修建原则为宁低勿高、次多量少、先下后上。

g)采取封山育林措施严禁人畜践踏等干扰。

h)认真治理水土流失现象，雨季出现冲蚀沟要及时填埋，防止树木倒伏和露根现象。

5.2 工程汇总

铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程，具体工程量如下表：

表 5.2.1 主要工程量表

序号	项目名称	单位	工程量
1	拆除工程		
1.1	[30073]拆除、清理建筑物	100m ³	6.80
2	场地平整工程		
2.1	[80001]回填场地平整	1000m ²	51.719
2.2	[10306]其他场地平整	1000m ²	20.990
3	表土层重构工程		
3.1	[10203]筛分	100m ³	1148.26
3.2	[10291]客土平整	100m ³	574.13
4	植被修复工程		
4.1	[90007]乔木（刺槐）	100 株	16.74
4.2	[90031]草籽（紫花苜蓿）	1000m ²	3.766
5	施肥工程		
5.1	农家肥	t	218.12

5.3 工期进度安排

铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程施工工期以土石弃土全部到场后一年内完成。根据排土协议，至 2024 年底沈阳地 1 号线东延工程竣工，土石弃土全部到场。即至 2025 年年底，完成全部矿山治理工程施工任务。施工进度如下图：

	2024年	2025年
回填	——	
平整	——	——
筛分客土	——	
客土平整		——

图 5.1 施工进度图

第六章 水土资源平衡分析

6.1 水资源平衡分析

该区属于辽宁省东北地区，是典型的北方平原旱作农业地区，铁岭县历史年平均降水量为 675mm，按平水年频率 50%计算，年平均降雨量约 337mm，本次复垦可在前期植苗时拉水进行灌溉，后期可靠自然降雨进行灌溉。

6.2 土地资源平衡分析

井口区、排岩场、办公生活区、运输道路复垦方向为旱地，工业广场复垦方向为林地，闭矿后对上述复垦单元地表建筑物进行拆除，清除硬覆盖，表土层（0.1m）完全丧失，无剥离表土量。

闭坑治理对井口区、排岩场、办公生活区、运输道路等单元进行覆土工程，采取全面覆土的方式，覆土面积 7.2708hm²，复垦为旱地的地块覆土厚度为自然沉实 0.8m，复垦为林地的地块覆土厚度为自然沉实 0.6m，共计需要覆土量 57413m³。区内所需客土均为辽宁省伟汇建筑有限公司排放于本采区采坑内的沈阳地 1 号线东延工程中的土石方中的土石分离所得。按 50%的壤土含量，需土石方弃土 11.6332 万 m³。根据排放协议，排放量预计为 140 万 m³，可以满足客土需要。土石方弃土分离出的土壤有机质含量较低，但是通过施肥改良土壤理化性质之后，客土有机质含量大于 2%，土壤 pH 在 6.0~7.5 之间，土壤质量满足林地及早地客土要求。

第七章 环境保护与措施

7.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》

- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- (7) 《中华人民共和国水法》
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》
- (9) 《中华人民共和国森林法》
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》
- (14) 《中华人民共和国循环经济促进法》
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》
- (17) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》
- (18) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》
- (19) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (20) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- (21) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
- (22) 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）
- (23) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
（GB36600-2018）
- (24) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
- (25) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

7.2 环境保护目标

本项目主要环境保护目标是拟建项目周围活动的受影响人群，保护其声学环境及大气环境达标。

声环境：达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。大气环境：达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。地表水环境：达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类标准。

7.3 主要污染源及污染物分析

本工程对环境的影响主要集中在项目施工阶段。项目施工过程中，场地平整、掘土、土石方、建筑材料运输、设备装配等施工行为，会产生粉尘、噪声、废水、废气、施工垃圾以及可能会破坏现有公用基础设施，影响交通秩序等将会对周围环境造成不利影响。但这种影响一般是可逆的，在施工结束后将一并消失。

施工期存在的主要环境问题有：

- （1）材料及土石方运输车辆噪声；
- （2）现场施工噪声：施工过程中有部分大型施工机械，在运行时产生噪声，但项目场址与周边居民区较远，施工期短，对周边居民影响不大；
- （3）运输车辆的汽车尾气及燃油机械排放的燃油废气；
- （4）施工期在土方挖掘、平整场地、堆土及砂石等装车和运输过程中产生的尘埃散逸，汽车运送材料时引起的道路扬尘以及施工场地的地面二次扬尘；
- （5）施工场地降雨产生的含泥沙排水；
- （6）施工作业产生的生活污水；其中比较明显的环境问题主要有两点：一是施工机械及运输车辆产生的噪声；二是施工中平整场地等作业产生的地面扬尘，施工结束后施工期影响随之结束。

7.4 工程对周边环境的影响及对策

7.4.1 噪声污染

由于建设施工是露天作业，流动性和间歇性较强，对各施工环节噪声治理具有一定难度，结合施工特点对各施工环节中噪声较为突出，且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，采取临时隔声措施，在隔离体上敷以吸声材料，以此达到降噪的目的。

严格执行《建筑施工场界噪声排放标准》（GB12523-2011）环境噪声排放限值。在施工过程中实施以下措施，以防止噪声污染：

- （1）人为噪声控制
- （2）严格控制作业时间
- （3）强噪声机械的降噪措施

7.4.2 大气污染

项目在挖掘及建设期间，将产生一些地面扬尘，这些扬尘尽管是短期行为，但也会对附近区域环境带来不利影响，在施工期间要采取有效措施，以减轻扬尘的产生，最大限度地防止扬尘扩散。

- （1）将现场内的堆土、堆砂用帆布或密目网等进行重叠式覆盖；
- （2）清理施工垃圾时，采用容器吊运的办法，严禁随意凌空抛散；
- （3）施工现场设专人清扫保洁，使用洒水设备定时洒水降尘；
- （4）在道路施工工地实行封闭式施工，不在车行道上堆放施工弃土，采用洒水、遮盖物或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘。此外，材料运输过程中要进行遮盖，防止撒漏，减少运输中产生的扬尘。

7.4.3 水污染

(1) 对现场存放的油料、油剂等，实行专库存放，专人管理，库内不存放其他物料，库房地面和墙面均做防漏的特殊处理。在使用上实施定人限额领用的办法。设立专项检查，以防止跑、冒、滴、漏而产生污染；

(2) 禁止有毒、有害废弃物用作土方回填，以免污染地下水和环境。

7.4.4 固体废弃物污染

(1) 施工场地周边必须设置高度在 1.8 米以上的围挡，土堆、料堆要有遮盖或喷洒覆盖剂；

(2) 采用封闭垃圾站存放垃圾，并将生活垃圾和建筑垃圾区分存放，及时清运。外运时覆盖严密，确保沿途无撒落；

(3) 施工作业面做到活完脚下清，及时将垃圾装入容器，吊运至垃圾站处理；建设期间的污染属于短期行为，待施工结束后即可消除。只要在建设期间做好上述措施，就可以将环境影响降至最低。

7.4.5 工程作业时期状况

治理工程师将对附近生态环境和环境质量将产生影响，其治理工程区附近的生态环境、环境质量、社会环境等对工程作业有制约作用，涉及的环境影响因子较多，为能较为客观的反映工程建设对环境带来的影响，提出可行、可靠的污染治理以及保护措施，从项目区域环境质量状态、区域发展规划，结合工程建设特征及可能产生的环境影响，识别出工程建设影响的主要环境要素和影响因子，筛选出主要的评价因子。

(1) 环境质量项目地人口密度小，据环境质量现状监测结果及实地调查，评价区域环境空气、水环境、声环境和生态环境现状良好，均能满足其环境功能的要求，其对工程的制约作用较小。为较少对原有生境的破坏，考虑不外排废水，地表水对项目的制约小。

(2) 自然环境项目建设用地不占用耕地，无大的制约；矿区范围内无自然保护区、文物古迹、学校以及集中人群等特殊敏感点，制约较小。

(3) 社会环境状况工程区域进场道路连接乡村道路，一方面，工程区域内以耕地地和荒草为主，项目治理过程中将会影响原有的环境，对当地生态环境造成一定影响。另一方面，由于治理工程结束后，中逐步对采场周边区域进行生态修复，减少了对环境的影响。

(4) 治理工程状况

1) 治理工艺过程：平整覆土。

2) 作业机械种类：挖掘机、装卸机、自卸汽车等主要设备。

3) 配套设施：工业场地由石料加工区和办公生活区组成，石料加工区主要建构物包括配电房、卸料口、破碎加工厂房、转载点、皮带运输走廊、原矿堆场、产品堆场、冲刷水池、生产水池等。项目现场地为关闭矿，厂区内设备、机械等均已搬离，考虑到矿石开采已结束，本次仅对主要遗留的环境问题提出以下整治措施：

①水污染源原有工程生产期间废水主要为场地冲刷水、车辆设备清洗废水和生活污水，所有的系统排污早已停止。

②大气污染源粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，剥离、钻孔、爆破、铲装、运输、石料破碎、分级、运输、存储过程均有粉尘产生。

③噪声和粉尘污染相类似，现有工程的噪声污染也几乎伴随着真个采剥及加工工艺过程，其特点是排放强度大。

④固体废弃物固体废物主要是来源于职工日常生活产生的少量生活垃圾（劳动定员 10 人，按 0.5kg/人·天计，1.3t/a），生活垃圾未进行集中收集清运，而是随意堆放在场地内。

⑤采场裸露区废弃矿山由于原开采后有形成了大量的岩体和地表裸露，对当地自然生态环境造成了一定影响。原有项目已经停产，系统的排污随之停止。针对原有项目，主要是采场裸露区整治，先对采空区进行浮石清理。施工期间禁止非工作人员进入坡底部危险区域，边坡底部危险区域安全警戒线至少离边坡底部 10m，顶部划出 5m 安全警戒线，设立警戒标志，禁止人员进入安全警戒范围内。

第八章劳动安全与卫生

8.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国劳动法》，2018 年
- (2) 《生产性粉尘作业危害程度分级》（GBZ/T229.1-2010）
- (3) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- (4) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- (5) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
- (6) 《职业健康监护技术规范》（GBZ188-2014）
- (7) 《劳动防护用品选用规则》（GB39800.1-2020）
- (8) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

8.2 劳动安全

8.2.1 劳动保护

项目的劳动安全主要集中在项目施工阶段。在项目施工过程中，会对劳动者产生些不安全因素。但这种影响一般是可逆的，只要在施工过程中加强管理，就能将不安全因素降到最低。

8.2.2 不安全因素

- (1) 塌方事故：施工过程中由于挖土堆积，容易造成塌方事故。

(2) 意外事故：施工过程中，由于机械设备较多，若操作或防护措施不当会引起机械设备破坏和人员的伤亡。

8.2.3 安全措施

施工工人的劳动条件较差，应尽可能采取措施改善工人的劳动环境和劳动条件，保障工人的身体健康。为提高运行管理水平，改善操作环境和劳动条件，有利于安全生产，采取如下防范治理措施：

(1) 加强工作人员素质和安全教育，制定各工种岗位责任制及安全操作规程，工作人员需经过一定培训，才可以上岗；

(2) 场内一切设备均需定期维护检查，及时发现隐患，防患于未然；

(3) 施工时设置围栏或警示标志，防止其它人员误入施工区域而导致伤害；

(4) 严格落实法律法规要求，实现建设项目安全卫生设施与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用；

(5) 项目实施要严格贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。

8.3 劳动卫生

8.3.1 危害因素分析

1) 高温

在高温天气进行装卸作业将对工人产生高温危害。高温对人体危害主要表现在体温调节，水盐代谢及循环系统、消化系统、神经系统方面的变化，这些变化超过人体所适应的限度，就可产生不良反应，甚至引起中暑。

2) 冰冻冬季露天施工作业时间过长，施工人员有可能被冻伤。

3) 生产过程中劳动卫生危害因素分析噪声主要来自装卸机械设备和运输车辆。噪声对人体的影响主要在听觉系统，引起听觉损伤和噪声性耳聋。

8.3.2 劳动卫生防护措施

(1) 配备专职卫生管理人员，建立、健全卫生管理体系，加强职业卫生监察。

(2) 施工机械产生的噪声比较大，对现场施工人员，特别是机械操作人员带来很大的影响。为此，建议在声源附近的施工人员佩戴防噪声耳罩，施工单位合理安排人员，使他们有条件轮流操作，减少接触噪音时间，并有足够的时间修复体力。合理选择施工机械、施工方法、施工场界，尽量选用低噪声设备，在施工工程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增强。工地用发电机要采取隔声和消声处理。

(3) 高温作业工人的作业时间应执行 GB935-1989《高温作业允许持续接触热时间限值》的规定，增加轮换班次，减少高温作业危害。在高温作业场所配备空调、风扇等通风、降温、防暑设施。

(4) 冬季做好防冻保暖措施，室外露天作业人员配备防寒工作服，减少低温给作业人员造成的危害。

(5) 加强对各类人员的职业技能与安全卫生培训。各类特殊工种作业人员应经培训、考核后持证上岗。

(6) 加强教育、管理，提高职工自我安全卫生意识，自觉贯彻执行有关制度和操作规程，避免事故的发生。

第九章 工程概算

铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程项目总投资概算 206.00 万元，资金来源为企业自筹，其中工程施工费 172.87 万元，其他费用 27.16 万元；不可预见费为 6.00 万元。

9.1 工程费用编制依据

9.1.1 概算编制原则

- ①符合现行法律、法规及政策原则。
- ②全面、合理、科学和准确原则。
- ③实事求是、依据充分、公平合理原则。
- ④体现矿山地质环境保护与土地复垦特点原则。

9.1.2 概算编制依据

- ①财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额标准》(财总[2011]128号)；
- ②《土地整治项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)；
- ③地方有关建设工程的管理办法文件及当地定额资料；
- ④辽宁工程造价信息及市场价格(2024年1月)；
- ⑤国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知(国土资发[2017]19号)；
- ⑥财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告(财税[2019]39号)；
- ⑦《关于印发辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法的通知》(辽国土资发[2012]184号)。

9.1.3 基础材料价格说明

预算中基础材料价格来源于辽宁城乡建设厅网站公布辽宁省建设工程材料价格(2024年7月铁岭市)及铁岭市主要建筑安装材料市场综合参考价,具体见表9.1.1。

表 6.1.1 主要材料价格单价表

序号	名称及规格	单位	价格（元）
1	甲类工	工日	167.05
2	乙类工	工日	134.26
3	柴油	kg	8.58
4	汽油	kg	9.61

9.1.4 概算费用构成及计算标准

根据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128号），项目预算由工程施工费（包括直接费、间接费、利润、税金）、设备购置费、其他费用（包括前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费）、不可预见费组成。在计算中以元为单位，取小数点后两位计到分，汇总后取整数计到万元。

9.1.4.1 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。

a 直接工程费

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。

材料费=∑分项工程量×分项工程定额材料费。预算材料价格来源于清原县建设工程造价信息，清原县主要建筑安装材料市场综合参考价，在无清原县综合参考价时，同时参照其他地区综合参考价，造价信息无法查找时采用市场调查价。

施工机械使用费=∑分项工程量×分项工程定额机械费。施工机械使用费定额的计算中，机械台班依据财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班费定额》(2011)。

b 措施费

措施费是指为完成工程项目施工发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。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 3% 计。

2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，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

依据国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知（国土资发[2017]19 号）。项目利润率取 3%，计算基础为直接费和间接费之和。

4) 税金

依据国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知（国土资发[2017]19 号），税金按建筑业适用的增值税率，税金 =（直接费+间接费+利润+材料价差）×税率。依据财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告（财税[2019]39 号），税率为 9%。

9.1.4.2 设备购置费

设备购置费包括设备原价、运杂费、运输保险费、采购及保管费。

9.1.4.3 其他费用

其他费用由前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费、业主管理费组成。

1) 前期工作费

前期工作费指土地复垦项目在工程施工前所发生的各项支出，包括：土地清查费以工程施工费的 0.5% 计算；项目可行性研究费以工程施工费与设备

购置费之和为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定；项目勘测费以工程施工费的 1.5% 计算；项目设计与预算编制费以工程施工费与设备购置费之和为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定；项目招标代理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

2) 工程监理费

依据《土地开发整理项目预算定额标准》（财综[2011]128 号），以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

3) 竣工验收费

竣工验收费指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括工程复核费+工程验收费+项目决算编制与审计费+整理后土地重估与登记费+标识设定费，工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地重估与登记费、标识设定费均以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

4) 业主管理费

业主管理费主要包括：是指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理型支出，包括项目承担单位管理人员的基本工资、补助工资、其他工资、职工福利费、公务费、业务招待费和其他费等。业主管理费以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费及竣工验收费之和作为计费基数，依据辽国土资发（2012）184 号文，项目预算大于 1000 万元的，收费标准 1%，最高收费不大于 15 万元。

5) 不可预见费

依据辽国土资发（2012）184 号文，不可预见费按以工程施工费、设备购置费、前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费及竣工验收费总额的 1.5% 核定。

9.2 项目概算总表

铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程项目总投资概算 206.00 万元，资金来源为企业自筹，其中工程施工费 172.87 万元，其他费用 27.16 万元；不可预见费为 6.00 万元，详见投资概算附表。

表 9.2.1 预算总表(金额单位:万元)

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	172.87	83.90
二	设备购置费		0.00
三	其他费用	27.16	13.18
四	不可预见费	6.00	2.91
	总计	206.00	

表 9.2.2 工程施工费预算表

序号	项目名称	单位	工程量	单价	预算(万元)
1	拆除工程				4.08
1.1	[30073]拆除、清理建筑物	100m ³	6.80	5997.93	4.08
2	场地平整工程				10.74
2.1	[80001]回填场地平整	1000m ²	51.719	1688.57	8.73
2.2	[10306]其他场地平整	1000m ²	20.990	955.48	2.01
3	表土层重构工程				154.36
3.1	[10203]筛分	100m ³	1148.26	385.90	44.31
3.2	[10291]客土平整	100m ³	574.13	1916.76	110.05
4	植被修复工程				1.08
4.1	[90007]乔木(刺槐)	100 株	16.74	310.92	0.52
4.2	[90031]草籽(紫花苜蓿)	1000m ²	3.766	1476.67	0.56
5	施肥工程				2.62
5.1	农家肥	t	218.12	120.00	2.62
	合计				172.87

表 9.2.3 其他费用预算表(金额单位:万元)

序号	费用名称	计算式(元)	预算金额	各项费用占其他费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费		10.89	0.40
(1)	土地清查费	工程施工费×0.5%	0.86	0.03

(2)	项目可行性研究费	50000/5000000*工程施工费	1.73	0.06
(3)	项目勘测费	工程施工费×1.5%	2.59	0.10
(4)	项目设计及预算编制费	140000/15000000*工程施工费	4.84	0.18
(5)	项目招标代理费	工程施工费×0.5%	0.86	0.03
2	工程监理费	120000/5000000*工程施工费	4.15	0.15
4	竣工验收费		6.67	0.25
(1)	工程复核费	工程施工费×0.7%	1.21	0.04
(2)	工程验收费	工程施工费×1.4%	2.42	0.09
(3)	项目决算编制与审计费	工程施工费×1.0%	1.73	0.06
(4)	整理后土地的重估与登记费	工程施工费×0.65%	1.12	0.04
(5)	标识设定费	工程施工费×0.11%	0.19	0.01
5	业主管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+拆迁补偿费+竣工验收费)×2.8%	5.45	0.20
	总计		27.16	

表 9.2.4 不可预见费预算表（金额单位:万元）

序号	费用名称	工程施工费	设备费	其他费用	小计	费率 (%)	合计
	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7
1	不可预见费	172.87	0	27.16	200.03	3	6.00
	总计	-	-	-	200.03	-	6.00

第十章效益分析

项目实施后，可大大降低矿山周边发生地质灾害的隐患几率，使地质和生态环境得到综合治理，为城乡发展提供储备用地。

10.1 社会效益

通过铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程项目的实施，不仅可以一定程度上缓解由于矿业开发与地方生态环境之间的矛盾，同时也对矿山治理提出科学性修复、开发式治理。

10.2 生态效益

通过对矿区进行治理工程，恢复了部分林地面积和大量旱地使用面积，同时保持土壤结构，防止水土流失，可以增加土壤的碳储存能力，有助于减缓气候变化。

10.3 经济效益

项目的实施，是以矿山生态修复改善生态环境带动资本投资，带动地方农业、林业、旅游业发展的新模式；是对“绿水青山就是金山银山”的积极探索；更是为推动地方传统经济转型，打下坚实的基础。项目的实施可以修复约 6.8942hm² 土地用于旱地种植，恢复林地面积 0.3766 hm²。

第十一章 结论与建议

11.1 结论

铁岭县诚源采石场关闭矿山治理工程治理范围 72708m²，恢复耕地面积 68942m²，恢复林地面积 3766m²，工程施工费 172.87 万元，总投资概算 206.00 万元。

11.2 建议

(1) 建议各级政府及相关部门就项目区土地、税收、水电等方面给予相关的政策优惠。

(2) 建设单位应按报告书要求，认真落实方案，配合当地行政主管部门，做好方案实施的简历、监测和监督工作，严格执行工程监理制度，对各类措施的实施进度、质量和资金使用情况进行监督管理，以保证工程质量。

(3) 建议建设单位抓紧工程的上报审批工作和资金筹措工作。

附表 1: 机械台班单价计算表

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/日)		汽油 (元 /Kg)		柴油(元 /Kg)		电(元 /KW· h)		水(元 /m ³)		风(元 /m ³)	
					工日	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额	数量	金额
1004	挖掘机机动 1m ³	994.52	336.41	658.11	2	167.05			72	4.5						
1046	修钎设备	517.11	423.03	94.08(包括人工、燃料、淬灭材料)												
4004	载重汽车 5T	289.77	88.73	201.04	1	167.05	30	5								
1014	推土机 74kw	789.10	207.49	581.61	2	167.05			55.00	4.5						
1013	推土机 59kw	607.57	75.46	532.11	2	167.05			44.00	4.5						
4011	自卸汽车 5T	342.63	99.25	243.38	1.33	167.05			39.00	4.5						
	拖拉机 59kw	680.01	98.40	581.61	2	167.05			55.00	4.5						
	三铧犁	11.37	11.37													
	自卸汽车 10t	807.07	234.46	572.61	2	167.05			53.00	4.5						
	拖拉机 40-55kw	597.73	70.12	527.61	2	167.05			43.00	4.5						
	自行式平地机功率 118kw	1047.32	317.21	730.11	2.00	167.05			88.00	4.50						

附表 2: 甲类工预算工日单价计算表

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)	102
2	辅助工资	以下四项之和	9.00
(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
(2)	施工津贴	津贴标准(元/月)×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%)	0.8
(4)	节日加班津贴	[基本工资(元/工日)]×(3-1)×法定假天数÷年应工作天数×辅助工资系数(100%)	3.14
3	工资附加费	以下七项之和	56.05
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(14%)	15.54
(2)	工会经费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	2.22
(3)	养老保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(16%)	17.76
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(7%)	7.77
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(1.5%)	1.66
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	2.22
(7)	住房公积金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(8%)	8.88
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	167.05

附表 3: 乙类工预算工日单价计算表

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)	85
2	辅助工资	以下四项之和	4.21
(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
(2)	施工津贴	津贴标准(元/月)×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%)	0.2
(4)	节日加班津贴	[基本工资(元/工日)]×(3-1)×法定假天数÷年应工作天数×辅助工资系数(100%)	1.12
3	工资附加费	以下七项之和	45.05
(1)	职工福利基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(14%)	12.49
(2)	工会经费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)]×费率(2%)	1.78

(3)	养老保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率(16%)	14.27
(4)	医疗保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率(7%)	6.24
(5)	工伤、生育保险费	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率(1.5%)	1.34
(6)	职工失业保险基金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率(2%)	1.78
(7)	住房公积金	[基本工资(元/工日)+辅助工资(元/工日)×费率(8%)	7.14
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	134.26

附表 4: 推土机推土

定额编号: [80001 换]放样、挖高填低、推土机整平、找平					单位: 1000m ²
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				1245.67
(一)	直接施工费				1209.39
1	人工费				495.65
	甲类工	工日	0.3	167.05	50.12
	乙类工	工日	3.3	134.26	443.07
	其他费用	%	0.5	493.19	2.47
2	机械费				713.74
	推土机 74kw	台班	0.9	789.10	710.19
	其他费用	%	0.5	710.19	3.55
(二)	措施费	%	3	1209.39	36.28
二	间接费	%	5	1245.67	62.28
三	利润	%	3	1307.95	39.24
四	材料价差(柴油)	kg	49.5	4.08	201.96
五	税金	%	9	1549.15	139.42
	合计				1688.57

附表 5: 客土、覆土

定额编号: [10219 换]含农家肥种植土(运距 0.5~1.0km)挖装、运输、卸除、空回					单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				1302.64
(一)	直接施工费				143.04
1	人工费			167.05	16.71
	甲类工	工日	0.1	134.26	120.84
	乙类工	工日	0.9	137.54	5.50
	其他费用	%	4		1159.60
2	机械费			994.52	218.79
	挖掘机油动 1m ³	台班	0.22	607.57	97.21
	推土机 59kw	台班	0.16	807.07	798.99
	自卸汽车 10t	台班	0.99	1115.00	44.60
	其他费用	%	4	1302.64	39.08
(二)	措施费	%	3	1341.72	67.09
二	间接费	%	5	1408.81	42.26
三	利润	%	3	4.08	307.43
四	材料价差(柴油)	kg	75.35	1758.50	158.26
五	税金	%	9		1916.76
	合计				1302.64

附表 6: 砌体拆除

定额编号: [30073]水泥浆砌砖					单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				5088.01
(一)	直接工程费				4939.82
1	人工费				4939.82
	甲类工	工日		167.05	0.00

	乙类工	工日	36	134.26	4833.48
	其他费用	%	2.2	4833.48	106.34
(二)	措施费	%	3	4939.82	148.19
二	间接费	%	5	5088.01	254.40
三	利润	%	3	5342.42	160.27
四	税金	%	9	5502.69	495.24
	合计				5997.93

附表 7: 平整工程

定额编号:[10330]平地机平一般平土

单位: 1000m²

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				623.79
(一)	直接施工费				605.62
1	人工费				495.65
	甲类工	工日	0.3	167.05	50.12
	乙类工	工日	3.3	134.26	443.07
	其他费用	%	0.5	493.19	2.47
2	机械费				109.97
	自行式平地机功率 118kw	台班	0.1	1047.32	104.73
	其他费用	%	5	104.73	5.24
(二)	措施费	%	3	605.62	18.17
二	间接费	%	5	623.79	31.19
三	利润	%	3	654.98	19.65
四	材料价差(柴油)	kg	49.5	4.08	201.96
五	税金	%	9	876.59	78.89
	合计				955.48

附表 8: 挖掘机挖土

定额编号:[10203 换]挖土

单位: 100m³

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				283.90
(一)	直接施工费				275.63
1	人工费				92.64
	甲类工	工日	0	167.05	0.00
	乙类工	工日	0.6	134.26	80.56
	其他费用	%	15	80.56	12.08
2	机械费				182.99
	挖掘机油动 1m ³	台班	0.16	994.52	159.12
	其他费用	%	15	159.12	23.87
(二)	措施费	%	3	275.63	8.27
二	间接费	%	5	283.90	14.20
三	利润	%	3	298.10	8.94
四	材料价差(柴油)	kg	11.52	4.08	47.00
五	税金	%	9	354.04	31.86
	合计				385.90

附表 9: 撒播草籽

定额编号:[90031]撒播 覆土

单位:hm²

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				1252.65
(一)	直接施工费				1216.17
1	人工费				1154.67
	乙类工	工日	8.6	134.26	1154.67
2	材料费				61.50
	紫花苜蓿	kg	30	2.00	60.00
	其他费用	%	2.5	60.00	1.50
(二)	措施费	%	3	1216.17	36.48
二	间接费	%	5	1252.65	62.63
三	利润	%	3	1315.28	39.46
四	税金	%	9	1354.74	121.93
	合计				1476.67

附表 10: 乔木

定额编号:[90007 换]栽植乔木~换:2年生刺槐 D>4cm

单位:100株

序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				263.75
(一)	直接施工费				256.07
1	人工费				202.40
	乙类工	工日	1.5	134.26	201.40
	其他费用	%	0.5	201.40	1.01
2	材料费				53.67
	刺槐小	株	102	0.5	51.00
	水	m ³	3.2	0.75	2.40
	其他费用	%	0.5	53.4	0.27
(二)	措施费	%	3	256.07	7.68
二	间接费	%	5	263.75	13.19
三	利润	%	3	276.94	8.31
四	税金	%	9	285.25	25.67
	合计				310.92