

大连金渤海岸开发管理有限公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(2025年1月~2028年12月)

大连金渤海岸开发管理有限公司

2024年11月

项目编号：KB2024-7

大连金渤海岸开发管理有限公司
矿山地质环境保护与土地复垦方案
(2025年1月~2028年12月)

申报单位：大连金渤海岸开发管理有限公司

法人代表：毛建军

编制单位：辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司

法人代表：谭文刚




总工程师：王俊烈

项目负责人：杨磊

编写人员：李首汐 聂永胜 孙继业

制图人员：朱婉婷 王思季

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 | 大连金渤海岸开发管理有限公司 | | |
| | 法人代表 | 毛建军 | 联系电话 | 15840981948 |
| | 单位地址 | 辽宁省大连市金州区大魏家街道后石村 | | |
| | 矿山名称 | 大连金渤海岸开发管理有限公司 | | |
| | 采矿许可证 | <input type="checkbox"/> 新申请 <input 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 | 辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司 | | |
| | 主要编制人员 | 姓名 | 职责 | 电话 |
| | | 杨磊 | 项目负责 | 18018941530 |
| | | 李首汐 | 报告编写 | |
| | | 聂永胜 | 计算机成图 | |
| | | 王思季 | 野外勘测 | |
| | | 孙继业 | 资料收集 | |
| | | 朱婉婷 | 制图 | |
| 审查申请 | 我单位已按照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关处理后进行公示，承诺按批准后的方案做好矿山地质环境保与土地复垦工作。 请予以审查。 申请人：何广帅 联系电话：15840981948  申请单位（矿山企业）盖章 | | | |

矿山地质环境保护与土地复垦方案 评审意见书

辽地勘院审字[2024] 018 号

矿山企业名称：大连金渤海岸开发管理有限公司

方案编制单位：辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司

委托评审单位：大连金普新区自然资源局

评审机构：辽宁省地质勘查院有限责任公司

辽宁省地质勘查院有限责任公司

2024年11月22日



专家评审意见

《大连金渤海岸开发有限公司 矿山地质环境保护与土地复垦方案》评审意见

大连金渤海岸开发有限公司位于金州城区西北方向，直距 2.0km，行政区划隶属大连市金普新区友谊街道及大魏家街道管辖，矿区面积为 0.9616km²，开采深度为 +199.7~19.95m；开采矿种：建筑石料用灰岩；开采方式：露天开采。矿山设计年开采能力 1810 万 m³/年，矿山剩余服务年限 1 年，本方案适用年限及适用年限为 4 年（2025 年 1 月-2028 年 12 月）。

2024 年 11 月 22 日，受大连金普新区自然资源局委托，辽宁省地质勘查院有限责任公司组织有关专家对辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司编制提交的《大连金渤海岸开发有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》（以下简称方案）进行了评审。专家组进行了野外踏勘，听取了申请人汇报，审阅了方案和相关附件，经质询和讨论，形成如下评审意见：

一、该方案编制工作按《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》（国土资规〔2016〕21 号）、《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）及《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）的要求进行的，编制依据充分，评估范围合理。

二、该方案依据矿山现状并进一步收集矿山地质、水文地质、工程地质、地质灾害、土地利用现状等成果，对矿山地质条件、矿山地质环境条件、土地损毁环节与时序进行调查的基础上编制的，矿山基本情况表述满足编制《方案》要求，矿山地质环境条件、土地复垦方向基本清楚，方案编制的资料比较充分。

三、该矿山地质环境评估区重要程度分级为重要区，地质环境条件复杂程度为中等，矿山生产建设规模类别为大型矿山。按照《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》，矿山地质环境影响评价分级确定为一级是适宜的。

四、在对矿区水文气象，地形地貌，地质岩性与地质构造，水文地质条件，工程地质条件，矿体地质条件和矿山及周边其他人类工程活动情况、土地适宜性评价等地质环境基本条件评估的基础上，进行了矿山地质环境和土地利用的现状评估和预测评估，划分了矿山地质环境恢复治理分区，明确了矿山地质环境恢复治理与土地复垦的目标任务，

根据矿山实际，根据《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》，矿区内将会建设一条近南北向公路(渤海大道)，该项目包括对拟建公路东侧矿山边坡的治理及复绿工程，工程项目为《龙王北山建筑石料用灰岩矿高程 130-160—地质环境治理工程(SJ2021-03)施工图》和《龙王北山建筑石料用灰岩矿矿山开采及边坡治理工程 EPC 项目一边坡治理工程(SJ2022-04)施工图》。其中 SJ2021-03 工程已基本完成施工，SJ2022-04 工程已开展前期工作。因此将复垦区内的渤海大道及其以东范围划分为一个复垦单元：公路建设单元。根据《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》，矿区内拟建渤海大道西侧区域将进行开发建设。因此将复垦区内的对渤海大道西侧范围划分为一个复垦单元：其他建设单元。

五、项目区土地权属清楚，无土地权属纠纷。方案进行的经费估算和年度进度安排合理，效益分析客观。

六、方案的图表、附件规范。

综上所述，方案编制依据充分，工作方法适当，任务比较明确，符合《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制指南》的相关要求，根据专家提出的修改意见，编制单位进行了补充完善，予以通过。

附件：专家名单

主审专家：



2024 年 11 月 22 日

《大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》审查专家名单

| 序号 | 评审组成员职务 | 姓名 | 技术职称 | 专业 | 工作单位 | 签名 |
|----|---------|-----|-------|-------|-------------------|-----|
| 1 | 组长 | 单学东 | 教授级高工 | 地质矿产 | 辽宁省地质勘查院有限责任公司 | 单学东 |
| 2 | 成员 | 杨绍南 | 教授级高工 | 水工环地质 | 大连建岩工程技术咨询有限公司 | 杨绍南 |
| 3 | | 许震 | 教授级高工 | 林业 | 大连市林业事务服务中心 | 许震 |
| 4 | | 丛安东 | 高级工程师 | 地质矿产 | 原大连市国土资源和房屋局（退休） | 丛安东 |
| 5 | | 刘放 | 高级工程师 | 工程造价 | 大连光华工程造价咨询事务所有限公司 | 刘放 |

目 录

| | |
|-------------------------------|----|
| 前言..... | 10 |
| 一、任务的由来..... | 10 |
| 二、编制目的..... | 10 |
| 三、编制依据..... | 10 |
| 四、方案的服务年限和适用年限..... | 13 |
| 五、编制工作概况..... | 13 |
| 第一章 矿山基本情况..... | 15 |
| 一、矿山简介..... | 15 |
| 二、矿区范围及拐点坐标..... | 16 |
| 三、矿山开发利用方案概述..... | 17 |
| 四、矿山开采历史及现状..... | 18 |
| 第二章 矿山基本信息..... | 20 |
| 一、矿山自然地理..... | 20 |
| 二、矿区地质环境背景..... | 22 |
| 三、矿区社会经济概况..... | 24 |
| 四、土地利用现状..... | 24 |
| 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况..... | 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 |
| （一）土地损毁环节与时序..... | 31 |
| （二）已损毁各类土地现状..... | 32 |
| （三）拟损毁土地预测与评估..... | 32 |
| 四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围..... | 33 |
| （一）矿山地质环境保护与恢复治理分区..... | 33 |
| （二）土地复垦区与复垦责任范围..... | 34 |
| （三）土地类型与权属..... | 35 |
| 第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析..... | 36 |
| 一、矿山地质环境治理可行性分析..... | 36 |
| （一）技术可行性分析..... | 36 |
| （二）经济可行性分析..... | 36 |
| （三）生态环境协调性分析..... | 36 |
| 二、矿区土地复垦可行性分析..... | 36 |
| （一）复垦区土地利用现状..... | 36 |
| （二）土地复垦适宜性评价..... | 37 |
| （三）水土资源平衡分析..... | 38 |
| （四）土地复垦质量要求..... | 38 |
| 一、矿山地质环境保护与土地复垦预防..... | 39 |

| | |
|----------------------------|----|
| 二、矿山地质灾害治理..... | 39 |
| 三、矿区土地复垦..... | 39 |
| (一) 目标任务..... | 39 |
| (二) 工程设计..... | 39 |
| (三) 技术措施..... | 40 |
| (四) 主要工程量..... | 40 |
| 四、含水层破坏修复..... | 40 |
| 五、水土环境污染修复..... | 40 |
| 六、矿山地质环境监测..... | 40 |
| (一) 目标任务..... | 41 |
| (二) 监测设计..... | 41 |
| (三) 技术措施..... | 41 |
| (四) 主要工程量..... | 41 |
| 七、矿区土地复垦监测和管护..... | 42 |
| 第六章 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署..... | 43 |
| 一、总体工作部署..... | 43 |
| 二、阶段实施计划..... | 43 |
| 三、近期年度工作安排..... | 44 |
| 第七章 经费估算与进度安排..... | 45 |
| 一、经费估算依据..... | 45 |
| 二、矿山地质环境治理工程经费估算..... | 46 |
| (一) 总工程量与投资估算..... | 46 |
| (二) 单项工程量与投资估算..... | 48 |
| 三、土地复垦工程经费估算..... | 49 |
| (一) 总工程量与投资估算..... | 49 |
| (二) 单项工程量与投资估算..... | 50 |
| 四、总费用汇总与年度安排..... | 51 |
| (一) 总费用构成与汇总..... | 51 |
| (二) 近期年度经费安排..... | 52 |
| 第八章 保障措施与效益分析..... | 53 |
| 一、组织保障..... | 53 |
| 二、技术保障..... | 53 |
| 三、资金保障..... | 53 |
| 四、监管保障..... | 54 |
| 五、效益分析..... | 54 |
| 六、公众参与..... | 55 |
| 第九章 结论与建议..... | 58 |
| 一、结论..... | 58 |
| 二、建议..... | 58 |

附 图

| 图号 | 顺序号 | 图名 | 比例尺 |
|----|-----|-----------------------------|--------|
| 1 | 1 | 大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境问题现状图 | 1:2000 |
| 2 | 2 | 大连金渤海岸开发管理有限公司矿区土地利用现状图 | - |
| 3 | 3 | 大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境问题预测图 | 1:2000 |
| 4 | 4 | 大连金渤海岸开发管理有限公司矿区土地损毁预测图 | 1:2000 |
| 5 | 5 | 大连金渤海岸开发管理有限公司矿区土地复垦规划图 | 1:2000 |
| 6 | 6 | 大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境治理工程部署图 | 1:2000 |

附 件

- 1、 矿山地质环境现状调查表
- 2、 采矿许可证复印件
- 3、 编制单位真实性承诺书
- 4、 《大连市金州区友谊街道龙王庙北山建筑用砂石矿开发利用方案》
审查意见
- 5、 采矿权人恢复治理及土地复垦承诺书
- 6、 土地所有权人对本复垦方案的意见
- 7、 土地复垦义务人对本复垦方案的意见
- 8、 公众参与相关材料
- 9、 《龙王北山建筑石料用灰岩矿高程 130-160—地质环境治理工程
(SJ2021-03) 施工图》
- 10、 龙王北山建筑石料用灰岩矿矿山开采及边坡治理工程 EPC 项目—
边坡治理工程 (SJ2022-04) 施工图
- 11、 《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》

前言

一、任务的由来

大连金渤海岸开发管理有限公司为生产矿山，采矿许可证号为：C2102132017077130144852，采矿许可证有效期为 2020 年 7 月 28 日~2024 年 12 月 30 日。

大连金渤海岸开发管理有限公司为了办理采矿证延续，根据中华人民共和国国土资源部令第 44 号《矿山地质环境保护规定》关于编制矿山地质环境恢复治理与土地复垦的要求编制《大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》。大连金渤海岸开发管理有限公司现委托辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司编制该方案。我单位在接受委托后组织技术人员赴现场进行了调查，调查区面积 0.9616km²。经过详细调查后，我单位依据国土资源部文件《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》等文件编制了该方案。

二、编制目的

根据矿区环境，在矿区的整个开发时期，明确矿区环境治理与复垦的范围和土地利用方向，选择最佳的治理与复垦方案，保证在时空上全面、经济上合理地实施具体的治理与复垦活动。

指导和规范大连金渤海岸开发管理有限公司项目的环境治理与复垦工作，将生产建设单位的环境治理与土地复垦目标、任务、措施和计划等落到实处，切实做好矿区内的土地复垦工作，实现土地资源的可持续利用。

为区域土地复垦的实施管理、监督检查以及环境治理与土地复垦费征收等工作提供依据。明确复垦土地的利用方向，提高土地利用率、改善矿区附近生态环境。

三、编制依据

（一）相关法律法规依据

《中华人民共和国矿产资源法》(2009 年 8 月 27 日第二次修订)

《中华人民共和国环境保护法》(2015 年)

《基本农田保护条例》(2019 年 6 月)。

《中华人民共和国土地管理法》(2019 年 8 月 26 日修订)。

《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014年7月29日修订)。
《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日第二次修订)。
《中华人民共和国森林法》(2020年7月1日施行)。
《地质灾害防治条例》(国务院令第394号,2003年11月24日)。
《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第44号,2019年7月16日修正)。
《土地复垦条例》(2011年3月5日国务院令第592号)。
《土地复垦条例实施办法》(国土资源部第56号令,2019年修订)
《中华人民共和国水土保持法实施条例》(2011年1月8日)
《中华人民共和国水文条例》(国务院第676号令,2017年3月1日)。
《辽宁省地质环境保护条例》(2018年12月1日)。

(二) 政策性文件

《关于印发<矿山地质环境保护与土地复垦方案省级审查管理办法(试行)>的通知》
(辽自然资发[2022]129号)

《财政部、国土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)

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

《关于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)。

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

《自然资源部关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见(试行)》(自然资规[2019]7号)

辽宁省林草局关于印发《辽宁省恢复植被和林业生产条件及树木补种标准》的通知(辽林草办字[2021]29号)

(三) 技术标准与规范

《矿山地质环境保护与土地复垦方案编制指南》(2016年12月)

《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-2021)

- 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
- 《地下水动态监测规程》(DZ/T0133-1994)
- 《地下水监测规范》(SL/T193-2005)
- 《滑坡防治工程勘查规范》(DZ/T0218-2006)
- 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)
- 《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T0220-2006)
- 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)
- 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)
- 《矿山及其他工程破损山体植被恢复技术》(DB21/T2019-2012)
- 《矿山及其他工程破损山体植被恢复治理验收规范》(DB21/T2230-2014)
- 《地质灾害危险性评估规范》(GB/T40112-2021)
- 《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)
- 《裸露坡面植被恢复技术规范》(GB/T38360-2019)
- 《土地开发整理标准》(TD/T1011-1013-2000)
- 《土地开发整理规划编制规程》(TD/T1011-2000)
- 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031-2011)。
- 《土地开发整理项目预算定额标准》(2012.1)。
- 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)。
- 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)。
- 《生态公益林建设技术规程》(GB/T18337.3-2001)
- 《造林技术规程》(GB-T15776-2016)。
- 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)
- 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)
- 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)
- 《非金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)

(五) 其他相关资料

- 1、《大连金渤海岸开发管理有限公司 2023 年度矿产储量动态监测报告》，(辽宁省第六地质大队，2023.12)；
- 2、《大连金渤海岸开发管理有限公司矿产资源开发利用方案》，(辽宁省第六地质大

队，2024.10）；

- 3、大连金渤海岸开发管理有限公司范围及其周边土地利用现状图；
- 4、龙王北山建筑石料用灰岩矿高程 130-160—地质环境治理工程（SJ2021-03）施工图；
- 5、龙王北山建筑石料用灰岩矿矿山开采及边坡治理工程 EPC 项目一边坡治理工程（SJ2022-04）施工图；
- 6、《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》（草案公告）
- 7、大连金渤海岸开发管理有限公司提供的其他有关基础资料。

四、方案的服务年限和适用年限

根据开发利用方案，矿山需再开采 1 年，预计矿山服务年限为 1 年，矿山开采结束后治理期 1 年，地质灾害监测 3 年，故确定本方案适用年限为 4 年。以 2025 年 1 月为基准期，确定此次方案的适用年限为 2025 年 1 月-2028 年 12 月。

五、编制工作概况

（一）前期工作

1、资料收集与分析

编制人员收集并详细研读相关资料；对矿区地质环境条件、地质环境问题、建设项目规模等情况有了初步了解，从而确定本次工作重点；收集地形图，地质图及土地利用现状图等图件作为评估工作底图及野外工作用图；分析已有资料，确定要补充的资料内容，初步确定现场调查方法，调查路线和主要调查内容。

2、野外调查

我公司进行了野外调查工作。调查采用 1:2000 的地形图作为底图，调查路线采用线路穿越法，布点法，并用数码相机拍下了具有代表性的照片。调查的内容主要是历史地质灾害发生及治理情况、各类地质灾害的分布现状、规模、发生时间以及稳定程度；植被恢复工程实施情况、土地复垦工程实施情况；地形地貌、地质遗迹、土地利用、地质覆盖、村庄遗迹以及当地的经济活动，为方案的编制提供充分依据。

3、室内资料整理和综合分析

在综合分析既有资料以及实地调查资料的基础上，以《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》为依据，编制了“大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境及土地损毁现状评估图”、“大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境及土地损毁预测评估图”和“大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境恢复治理工程部署与土地复垦规划图”，以图件形式反映各类地质灾害的分布以及地质环境状况，矿山开采对地质环境影响分区及环境保护与恢复治理部署规划，并针对矿山开采引起的地质环境问题提出防治措施和建议，完成《大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

（二）完成工作量

编制本方案完成的主要工作量见下表。

表0-1 完成工作量一览表

| 项目 | 单位 | 工作量 |
|------|-----------------|-------|
| 收集资料 | 份 | 5 |
| 调查面积 | hm ² | 96.16 |
| 调查点 | 个 | 10 |
| 拍摄照片 | 张 | 20 |
| 成果报告 | 份 | 1 |
| 编制图件 | 份 | 6 |

（三）前期治理情况说明

矿山于2020年6月编制了《大连金渤海岸开发管理有限公司矿山地质环境保护与土地复垦方案》，方案服务年限3年，适用年限3年。

根据《关于渤海大道五爪山段绕行连接线工程及北段通车各节点工程计划轴专题会议纪要》（大连金普新区管委会办公室2021年12月28日）第二项内容：因渤海大道工程建设未完成，不能按期履行龙王北山矿山恢复治理义务，待渤海大道工程完工后，大连金渤海岸开发管理有限公司再严格按照二合一方案进行恢复治理，达到验收标准。因此，矿山尚未开展环境治理及复垦工作。

第一章 矿山基本情况

一、矿山简介

采矿许可证编号：C2102132017077130144852；

采矿权人：大连金渤海岸开发管理有限公司；

地 址：友谊街道龙王北山；

矿山名称：大连金渤海岸开发管理有限公司；

经济类型：有限责任公司；

开采矿种：建筑石料用灰岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：1810.00 万立方米/年；

矿区面积：0.9616 平方公里；

有效期限：2020 年 7 月 28 日~2024 年 12 月 30 日；

发证机关：大连市自然资源局金普新区分局；

开采深度：由 199.7 米至 19.95 米标高；

矿区位于金州城区西北方向，直距 2.0km，行政区划隶属大连市金普新区友谊街道及大魏家街道管辖。新建的金州滨海公路从矿区南部和东部通过，可通行载重汽车，交通方便（见交通位置图）。

矿区中心点地理坐标：东经：121°40'28" 北纬：39°08'58"



图 1-1 交通位置图

二、矿区范围及拐点坐标

矿区由 1~21 号共 21 个界桩点围成,各界桩点平面直角坐标:(2000 坐标系, 1985 年国家高程基准)。

表 1-1 矿区范围拐点直角坐标表

| 界 桩 编 号 | 拐点坐标(2000 坐标系) | |
|------------|----------------|-------------|
| | X | Y |
| 1 | 4336614.10 | 41384803.36 |
| 2 | 4336697.48 | 41385218.06 |
| 3 | 4336525.24 | 41385774.01 |
| 4 | 4336348.26 | 41385815.91 |
| 5 | 4335892.56 | 41385806.49 |
| 6 | 4335820.09 | 41385608.63 |
| 7 | 4335740.77 | 41385560.21 |
| 8 | 4335775.32 | 41385493.76 |
| 9 | 4335577.76 | 41385079.00 |
| 10 | 4335433.91 | 41384984.90 |
| 11 | 4335365.44 | 41384697.91 |
| 12 | 4335394.25 | 41384611.72 |
| 13 | 4335476.43 | 41384527.82 |
| 14 | 4335593.54 | 41384478.40 |
| 15 | 4335651.30 | 41384466.67 |
| 16 | 4335671.89 | 41384474.46 |
| 17 | 4335899.58 | 41384611.41 |
| 18 | 4335932.82 | 41385226.33 |
| 19 | 4336027.35 | 41385384.16 |
| 20 | 4336252.47 | 41385011.97 |
| 21 | 4336442.17 | 41384762.29 |

三、矿山开发利用方案概述

1、矿山建设规模

根据《大连金渤海岸开发管理有限公司矿产资源开发利用方案》设计，矿山生产规模为 1810 万吨/年。

2、矿山资源及储量

矿山建筑石料用灰岩设计利用资源量为 1812.61 万 m³。

3、矿山设计生产服务年限

矿山服务年限 1 年。

4、采矿方法

1) 开采阶段

按《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）规范 5.2.1.1 要求，露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采，台阶高度 10m，形成工作平台宽度不小于 30m。

2) 采掘顺序

矿山开采顺序为自上而下，先外后内：先剥离地表风化层，再依次开采各开采层。每个采掘带的回采顺序根据矿体所处位置不同布置。

3) 开采工艺流程

矿山采取中深孔爆破开采方式，汽车运输开拓方式。爆破后的矿岩经过凿岩松散后，由挖掘机装载到载重自卸汽车上，汽车通过运矿道路将矿石运输至矿区外。

5、矿山最终开采境界圈定

根据矿山规模、开采设备以及矿石物理性质确定露天开采境界参数如下：

①分层阶段高度 10m；

②阶段终了坡面角 30°；

③采场最终边坡角 24°；

④安全平台与清扫平台间隔设置，每 40m 高留清扫平台，清扫平台宽 10m，安全平台宽 4m；

⑤运输道路宽 10m。

表 4-1 露天采场参数表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 参数 | 备注 |
|----|---------|----|------|----|
| 1 | 采场长 | m | 1500 | |
| 2 | 采场宽 | m | 1300 | |
| 3 | 采场顶部标高 | m | 193 | |
| 4 | 采场底部标高 | m | 20 | |
| 5 | 露天开采深度 | m | 173 | |
| 6 | 阶段高度 | m | 10 | |
| 7 | 安全平台 | m | 4 | |
| 8 | 清扫平台 | m | 10 | |
| 9 | 阶段终了坡面角 | 度 | 30 | |
| 10 | 采场最终边坡角 | 度 | 24 | |
| 11 | 汽车运输道宽 | m | 10 | |
| 12 | 汽车运输道坡度 | % | ≤8 | |

四、矿山开采历史及现状

（一）矿山开采历史

（1）为保证国家重点项目填海用原料的需求，了解石矿地质矿产利用的可行性，大连市国土资源和房屋局金州区分局委托辽宁省地质勘查院编制了《大连市金州区友谊街道龙王庙北山建筑用砂石矿矿产资源储量评价报告》（2010年1月），最终提交矿区范围内资源量（122b）5950.2万m³。

（2）辽宁省地质勘查院于2010年1月编制了《大连市金州区友谊街道龙王庙北山建筑用砂石矿开发利用方案》，并提交预可采储量（122）5425.6万m³。

（3）2018年3月，由辽宁省第六地质大队对其进行了2017年度的储量动态检测，查明其当年动用量（122b）601.10万m³，当年开采量（122）601.10万m³，保有地质储量（122b）5349.10万m³。（大金普国土资储备字〔2018〕001号）

（4）2018年12月，由辽宁省第六地质大队对其进行了2018年度的储量动态检测，查明其当年动用量（122b）228.66万m³，当年开采量（122）228.66万m³，保有地质储量

(122b) 5120.44 万 m³。(大金普国土资储备字〔2019〕001 号)

(5) 2019 年 10 月, 由辽宁省第六地质大队对其进行了 2019 年度的储量动态检测, 查明其当年动用量 (122b) 254.79 万 m³, 当年开采量 (122) 254.79 万 m³, 保有地质储量 (122b) 4865.65 万 m³。

(6) 2020 年 10 月, 由辽宁省第六地质大队有限责任公司对其进行了 2020 年度的储量动态检测, 查明其当年动用量 (控制资源量) 214.76 万 m³, 当年开采量 (证实储量) 214.76 万 m³, 控制资源量年末保有量 4650.89 万 m³。

(7) 2021 年 11 月, 由辽宁省第六地质大队有限责任公司对其进行了 2021 年度的储量动态检测, 查明其当年动用量 (控制资源量) 79.10 万 m³, 当年开采量 (证实储量) 79.10 万 m³, 控制资源量年末保有量 4571.79 万 m³。

(8) 2022 年 12 月, 由辽宁省第六地质大队有限责任公司对其进行了 2022 年度的储量动态检测, 查明其当年动用量 (控制资源量) 143.69 万 m³, 当年开采量 (证实储量) 143.69 万 m³, 控制资源量年末保有量 4428.1 万 m³。

(9) 2023 年 12 月, 由辽宁省第六地质大队有限责任公司对其进行了 2023 年度的储量动态检测, 查明其当年动用量 (控制资源量) 121.58 万 m³, 当年开采量 (证实储量) 121.58 万 m³, 控制资源量年末保有量 4306.52 万 m³。

(10) 2024 年 10 月, 由辽宁省第六地质大队有限责任公司对其编制了《大连金渤海岸开发管理有限公司矿产资源开发利用方案》, 提交建筑石料用灰岩设计利用资源量为 1812.61 万 m³。

(二) 矿山开采现状

矿区范围内已有多个区域被开采。主要有南部和北部两个大采区, 中间也分布有采场。南部采区形状较不规则, 长 570m、宽 550m; 北部呈长方形, 采区长 800m、宽 580m。矿山本年度主要在北部、南部和中部采区开采, 开采工作面一般高差在 10~15m。

(三) 相邻矿山分布与开采情况

项目区周边无其他相邻矿山, 矿界清晰, 无产权纠纷。

第二章 矿山基本信息

一、矿山自然地理

（一）气象

矿区地处北半球的暖温带，气候属于暖温带湿润大陆性季风气候，具有一定的海洋性气候特征，气候温和，四季分明，雨热同季，降水集中，日照丰富，季风盛行。工作区内平均温度为 9.3—10.5℃，金州区最大蒸发量在 5 月下旬为 470mm。相对湿度 7 月份最大，为 88%。

（二）水文

多年平均降水量为 600—700mm，降水主要集中在七、八月份，降水量占全年的 52%；冬季降水稀少，12 月至 2 月的总降水量，只有 21.2mm，仅占全年降水量的 3%。

矿区内无河流和地表水体，仅有一些小型冲沟，季节性有水。

（三）地形地貌

地貌类型为濒临渤海的丘陵区，丘顶多为平顶状或圆顶状，矿区位于山脊及两侧，地形上陡下缓，冲沟不发育，植被发育较好，除矿体局部裸露地表外，大部分被植被覆盖。

（四）植被

项目区为暖温带落叶阔叶林地带，属赤松栎林亚热带。区内植被主要树种有槐树，蒿草等生长茂盛，部分裸地。



图 2-1 项目区植被

（五）土壤

矿区内土壤类型以棕壤为主。土壤呈微酸性，pH 值在 5.4~6.8 之间，较为适宜植被生长。盐基饱和度在 55%~77% 之间。有机质含量在 0.44~3.73% 之间，土壤厚度约为 0.3~0.8m，土壤侵蚀类型属水力侵蚀。土壤的地表有 2~10cm 枯枝落叶层。其土壤剖面可分二层：

A 层：淋溶层，深棕色，以植物残骸为主，局部土化，一般厚度 10~20cm，多为细沙壤土，粒状或屑粒状结构，疏松，多根；有机质和养分含量较高，一般有机质含量 0.44~3.73%。

C 层：母质层，颜色较浅、质地较轻，由基岩碎屑构成，厚度 0.3-1.0m。

从土壤剖面上观察，土壤发育程度与地貌有一定关系，一般来说，正地形凸起部位受风蚀、水侵作用较强，疏松层不发育，土层较薄；反之，地势低凹处疏松层厚度很大，是土地复垦所需表土重要来源，其中 A 层是植物根系供应营养的最主要空间，少量根系可到达 C 层。

因矿山已开采多年，且前期开采过程中并未保留剥离的地表土，现矿区内地表已基本没有表土覆盖。



图 2-2 项目区土壤结构图

二、矿区地质环境背景

（一）地层岩性

1、地层岩性

矿区出露地层为古生界奥陶系马家沟组（O_{2m}）灰岩。

出露于全矿区，岩性主要为深灰色中厚层-厚层白云质灰岩、白云岩夹灰色中厚层-厚层泥晶灰岩，为本矿开采对象。岩层产状 320-330°∠50-70°。该区域岩浆岩不发育。

（二）地质构造

1、地质构造

矿区大地构造单元属（Ⅲ）柴达木—华北板块（Ⅲ-5）华北陆块（Ⅲ-5-7）辽东新元古代—古生代拗陷带（Ⅲ-5-7-6）大连新元古代—古生代拗陷（Ⅲ-5-7-6-2）复州新元古代—古生代凹陷内。

矿区褶皱构造复杂，基本为一倒转背斜，褶皱枢纽走向 N35°E，轴面倾向 NW，近平卧状态，褶皱北西翼地层产状：倾向 80-150°，倾角 30-60°；南东翼地层产状：倾向 310-330°，倾角 50-70°。

2、地震等级

区内地震活动较弱，以往无较高震级地震发生，根据《中国地震动参数区划图》（GB-18306-2015），该区地震动峰值加速度（g）为0.15g，比照《中国地震烈度区划图（1990）》对照烈度为7度，地壳相对稳定。

（三）水文地质

按照地下水的赋存条件，调查区的基岩风化裂隙含水层为近地表的强烈风化-中等风化石灰岩，属层状岩类裂隙水。评估区岩层产状稳定，岩石风化裂隙及节理裂隙发育，含水微弱，水量贫乏。含水极不均匀。当地最低侵蚀基准面 15m。

综上所述，本矿区水文地质属简单型。

（四）工程地质

矿区出露地层为强-中等-微风化灰岩，具体岩土工程地质特征如下：

强风化石灰岩

灰色，结构大部分破坏，风化裂隙发育，地表风化呈碎屑状。为较硬岩石，极破碎，岩体基本质量等级V级。地基承载力特征值 $f_{ak}=500\text{Kpa}$ 。分布于丘坡上部，厚度 1.0m 左右；

中等-微风化石灰岩

灰色，裂隙不发育，层理清晰，是建筑的较好材料，块状构造。为较硬岩石，岩体完整，岩体基本质量等级为II级。地基承载力特征值 $f_{ak}=2000\text{Kpa}$ 。分布于整个矿区。

调查区岩体工程地质性质良好，但因为岩石风化及断层作用，局部地段岩石破碎，在开采过程中容易引起崩塌和滑落，建议矿山在开采过程中要引起注意和重视，以防事故发生。

（五）矿体地质特征

本矿区建设目的是填海用建筑砂石，故矿区出露所有岩石均可作为矿体开采。

矿区出露奥陶系中统马家沟组，岩石均为矿体。矿体呈规则层状，地层总体产状 $140-230^\circ \angle 30-50^\circ$ 。

石灰岩主要赋存在奥陶系中统马家沟组地层内，单层厚多为中厚层 20—40cm，局部厚层 >40cm。

1.含生物碎屑泥晶灰岩

岩石为灰色，风化面常见泥质花纹。岩石主要成分方解石 98%，泥铁质 2%。泥晶结构，生物碎屑约占 20%，生物碎屑为弯勾状、树枝状、圆状、蠕虫状，生物碎屑主要由泥晶方解石组成，有的重结晶成单个的方解石颗粒，有的重结晶成粉晶、细晶方解石，除生物碎屑外，主要由泥晶方解石构成，岩石裂隙及缝合线构造发育，断裂主要被泥铁质充填。

2.含泥铁质泥晶灰岩

岩石为灰色，风化面常见泥质花纹。岩石呈泥晶结构，条带状构造。主要成分方解石 79%±、白云石 1%、泥铁质 20%。生物碎屑约占 8%左右，为弯勾状、蠕虫状，粒径为 0.1~2.0mm 间，生物碎屑主要由泥晶方解石构成，泥铁质呈条带状分布，除此之外，岩石主要由粒径<0.01mm 泥晶方解石构成。

3.含白云石泥晶灰岩

岩石为灰色。矿物成分方解石 85%，白云石 12%，泥铁质 3%。矿石呈泥晶结构，方解石多数为粒径<0.01mm 的泥晶，少数为粒径 0.01~0.05mm 的粉晶。白云石多数为自形，呈集合体分布，白云石粒径为 0.1mm，岩石缝合线构造发育，方解石脉发育。

三、矿区社会经济概况

大连金普新区位于辽宁省大连市中南部，是第 10 个获得国务院批准设立的国家级新区，总面积 2299 平方公里，人口 158 万。新区拥有国家级经济技术开发区、保税区、出口加工区、旅游度假区等重要开放功能区，现已有 66 家世界 500 强企业投资建设了 91 个重大产业项目，是东北地区对外开放与合作的重要平台。

四、土地利用现状

大连金渤海岸开发管理有限公司矿山影响面积为 96.16hm²，土地利用类型及面积见下表。

表 2-1 评估区土地利用现状 单位：hm²

| 权属 | 农用地 | | | 建设用地 | | | | | | 未利用地 | | 合计 |
|----------|------|-------|------|------|--------|----------|------|------|-------|------|------|-------|
| | 园地 | 林地 | | 交通用地 | 交通运输用地 | 城镇村及工矿用地 | | | | 草地 | 其他土地 | |
| | | 果园 | 乔木林地 | | | 其他林地 | 农村道路 | 公路用地 | 城市 | | | |
| 大魏家街道前石村 | 4.57 | 16.18 | 0.15 | 0.67 | 6.79 | 0.18 | 0.36 | 0.01 | 40.69 | 1.91 | 0.07 | 71.58 |
| 友谊街道龙王庙村 | 0.00 | 3.27 | 0.35 | 0.18 | 1.84 | 0.00 | 4.23 | 0.00 | 14.66 | 0.00 | 0.05 | 24.58 |
| 合计 | 4.57 | 19.45 | 0.50 | 0.85 | 8.63 | 0.18 | 4.59 | 0.01 | 55.35 | 1.91 | 0.12 | 96.16 |

五、矿山及周边其他人类重大工程活动

矿区处于丘陵区的丘坡地带，周围没有人口密集的居住区。矿区地处大连金渤海岸现代服务业产业园区。沈大高速公路、哈大客运专线和新建的滨海公路从该区域贯通而过。距周水子国际机场 35 公里，距大连港 40 公里，距大窑湾港 27 公里，交通方便。矿区内人类工程活动强烈，周边公路运输活动频繁。

六、矿山及周边矿山地质环境治理与土地复垦案例分析

大连金渤海岸开发管理有限公司矿山暂未开展矿山地质环境治理与土地复垦工作。

根据《大连水泥集团有限公司拉树山石灰岩矿区 2023 年度生产矿山地质环境恢复治理工程设计》，及本年地质环境监测结果，矿区 2023 年度恢复治理工作已全部完成，累计边坡清理 17000m²，挂网锚固 17000 m²，喷播绿化 17000m²，养护管理 1.7hm²，累计投入恢复治理费用为 97.78 万元。

表 2-2 大连水泥集团有限公司拉树山石灰岩矿区 2023 年度恢复治理工程量统计表

| 治理工程 | 技术方法 | 工程量 |
|------|------|---------------------|
| 绿化工程 | 边坡清理 | 17000m ² |
| | 挂网锚固 | 17000m ² |
| | 喷播绿化 | 17000m ² |
| | 养护管理 | 1.7hm ² |



图 2-4

矿山治理效果图

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况

我单位工作人员对矿区及周边的历史地质灾害发生及治理情况、各类地质灾害的分布现状、规模、发生时间以及稳定程度；植被、土壤、地形地貌破坏情况、地质遗迹、土地利用、地质覆盖、村庄遗迹以及当地的经济活动进行调查。调查情况如下：

矿区范围内已有多个区域被开采。主要有南部和北部两个大采区，中间也分布有采场。南部采区形状较不规则，长 570m、宽 550m；北部呈长方形，采区长 800m、宽 580m。矿山本年度主要在北部、南部和中部采区开采，开采工作面一般高差在 10~15m。破坏的土地类型见表 3-1。矿山及周边未发现地质遗迹、村庄遗迹。



图 3-1 矿山开采现状图

根据对矿山地质环境与土地资源的调查，得出以下结论：

- (1) 矿山现状条件下地质灾害主要为崩塌，且对矿山地质环境未进行治理；
- (2) 露天采场的植被、土壤破坏严重，露天采场地形地貌破坏严重；
- (3) 矿山及周边未发现地质遗迹、村庄遗迹等；
- (4) 矿山原土地利用类型已破坏，现已破坏土地面积 71.49 公顷。

二、矿山地质环境影响评估

(一) 评估范围和评估级别

1、评估范围

依据国土资源部 DZ/T0223—2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（以下简称《规范》）的有关要求，评估区范围应根据矿山地质环境调查结果分析确定。矿山地质环境调查的范围包括矿区范围和采矿活动可能影响到的范围。

大连金渤海岸开发管理有限公司开采范围由 21 个拐点圈定，矿区面积为 96.16hm²，目前矿山开采没有对界外土地造成破坏。根据开发利用方案矿山未来开采不会对界外土地造成破坏。因此，预测评估区范围与现状评估范围一致，为 96.16hm²。

2、评估级别

（1）矿山评估区重要程度分级

- a) 评估区内无居民居住；
- b) 评估区紧邻滨海公路；
- c) 评估区远离各级自然保护区及旅游景区（点）；
- d) 评估区内无任何水源地。
- e) 评估区内没有耕地。

根据《规范》附表 B，判定该评估区重要程度级别为**重要区**。

（2）矿山地质环境条件复杂程度分级

评估区地貌类型单一，主要为剥蚀低山丘陵地貌，地势总体是中间高四周低，矿山开采层位主要为奥陶系马家沟组白云岩和灰岩。岩性稳定，岩相变化不大，地质构造简单，评估区内未发育有大型的断裂和褶皱等构造形迹，岩石风化中等，岩石较完整，节理裂隙不发育，岩土体工程地质性质简单，水文地质条件简单，破坏地质环境的人类工程活动较强烈。

综上根据《规范》附录 C.2 露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表，该矿山地质环境条件复杂程度为**中等**。

（3）矿山生产建设规模分类

根据辽宁省地质勘查院于 2024 年 10 月提交的《大连金渤海岸开发管理有限公司矿产资源开发利用方案》可知，矿山采用露天开采方式，矿山生产规模为年产矿石 1810 万 m³/a。

按照《规范》附表 D，建筑石料开采年产量≥10 万 m³/a 的矿山应属大型矿山，该矿山应为**大型**矿山。

(4) 矿山地质环境影响评估精度级别的确定

综上所述，评估区重要程度为**重要区**；地质环境条件复杂程度分级为**中等**；矿山生产规模为**大型**；依据《规范》附录 A“矿山地质环境影响评估精度分级表”（表 A），确定评估区矿山地质环境影响评估精度为**一级**。

(二) 矿山地质灾害现状分析与预测

1、矿山地质灾害现状分析

根据矿区及周边地质灾害调查，评估区内没有影响矿山开采的断裂构造存在。评估区现状地质灾害为崩塌。

评估区内现已形成一个较大规模采场，长 1400m，有多个采坑组成。采坑边坡高 10-15m，边坡角 42~60°。坡面不平整，有岩块向坡面外凸，在重力和风化作用及大气降水等外动力条件作用下，局部已发生多处小规模崩塌地质灾害，崩塌体积一般 $<10\text{m}^3$ 。

矿山评估区现状条件下地质灾害较发育，主要为与采矿活动相关的崩塌、滑坡灾害，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估区地质灾害影响程度分级为**较严重**。

2、矿山地质灾害预测

地质灾害危险性预测评估是指矿山采矿活动可能诱发，加剧地质灾害的可能性，并对其危险性、危害性进行评价。根据矿山地质环境条件、采矿活动现状和矿床开发利用方案等因素综合分析，采矿活动可能诱发崩塌地质灾害。

崩塌（崩塌隐患点）可能威胁矿区内的采矿道路，采矿施工人员和采矿施工设备等，据估算，受威胁人口 30 人，道路 1000m，受威胁资产 500 万元。

综上，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 附录 E“矿山地质环境影响程度分级表”（表 E.1），预测评估区地质灾害影响程度分级为**较严重**。

(三) 矿区含水层破坏现状分析与预测

1、矿区含水层破坏现状分析

(1) 对地下含水层水量影响

当地侵蚀基准面标高低于矿山设计开采底标高 19.95m。拟开采矿层位于当地侵蚀基准面以上，充含水层富水性弱，补给条件差，水文地质条件简单，矿山开采对矿区及周围主

要含水

层水位影响小，矿区及周围无地表水体存在，未影响到矿区及周围生产生活供水，对地下含水层水量影响轻微。

(2) 对地下水含水层结构影响

矿体露天开采导致含水层原有结构被挖空、损毁和破坏，但由于评估区内的矿体及围岩本身构造不发育，以断裂构造为主，岩石含水性微弱，对地下水含水层结构影响较小，矿山目前为止未影响到矿区及周围生产生活供水。

(3) 对地下水水质影响

矿山主要开采矿种为建筑石料用灰岩，不含重金属及放射性物质，矿山采用露天开采方式，生产工艺过程中不含有毒有害物质，对评估区地下水水质无影响。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估区含水层影响程度分级为**较轻**。

2、矿区含水层破坏预测

(1) 对地下含水层水量影响

当地侵蚀基准面标高低于矿山设计开采底标高 19.95m。拟开采矿层位于当地侵蚀基准面以上，充含水层富水性弱，补给条件差，水文地质条件简单，矿山开采对矿区及周围主要含水层水位影响小，矿区及周围无地表水体存在，未影响到矿区及周围生产生活供水，对地下含水层水量影响轻微。

(2) 对地下水含水层结构影响

矿体露天开采导致含水层原有结构被挖空、被损毁、被破坏，但由于评估区内的矿体及围岩本身构造为断裂构造，岩石含水性微弱，对地下水含水层结构影响较小。

(3) 对地下水水质影响

矿山主要开采矿种为建筑石料用灰岩，不含重金属及放射性物质，矿山采用露天开采方式，生产工艺过程中不含有毒有害物质，对评估区地下水水质无影响。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，预测评估区含水层影响程度分级为**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、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏现状分析

矿区界内现有两个大采区并形成了多级开采台阶，最大开采边坡高 15m，边坡角 42~

60°。矿山已开采区域对原生的地形地貌景观破坏严重，并在滨海路可视范围内。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，现状评估区地形地貌影响程度分级为**严重**。

2、矿区地形地貌景观（地质遗迹、人文景观）破坏预测

矿山开采结束后将对原生的地形地貌景观破坏严重，并在滨海路可视范围内。

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T223—2011（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，预测评估区地形地貌影响程度分级为**严重**。

（五）矿区水土环境污染现状分析与预测

1、矿区水土环境污染现状

矿山开采对含水层和地下水位影响不大；现状露天开采最低标高在当地最低侵蚀基准面以上，经调查询问采场内只有雨季有少量积水，雨水过后即刻蒸发，生产期间露天底无积水，矿山开采主要对基岩风化裂隙水疏干有轻微影响，不会引起区域水位下降，对周边生产生活用水无大影响。。

综上所述，项目区内采矿活动对水体和土壤环境污染较轻，采矿活动对水土环境污染程度现状评估分级为**较轻**。

2、矿区水土环境污染预测

根据矿山开发利用方案，设计开采最低标高为 19.95m，高于当地最低侵蚀基准面，矿山今后开采主要对基岩风化裂隙水疏干有一定影响，对含水层不会造成大的破坏，矿山的生产不会产生有毒有害物质污染水源，对土壤不会造成污染。

综上所述，项目区内采矿活动对水体和土壤环境污染较轻，采矿活动对水土环境污染程度预测评估分级为**较轻**。

三、矿山土地损毁预测与评估

（一）土地损毁环节与时序

1、项目区土地损毁形式

项目服务期在生产过程对土地的破坏环节主要是露天采场对土地的挖损。

2、矿区内损毁土地时序

矿区内损毁土地时序详见图 3-1 所示。

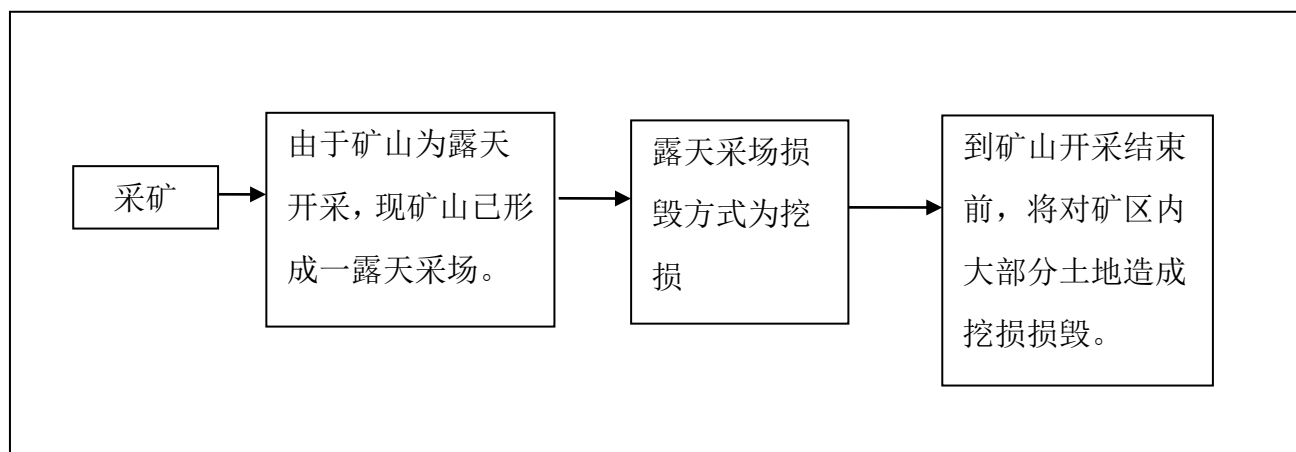


图 3-1 土地破坏及复垦时序图

（二）已损毁各类土地现状

根据矿山地质环境现状调查结果，矿山采矿活动对土地的损毁主要是露天采场挖损损毁。露天采场对土地的挖损，导致原地表植被将不复存在，自然表面将无植物被覆盖，极容易导致扬尘和水土流失；此损毁行为将使原土地生产能力下降，形成生产力低下的表层土壤，对当地的生态环境造成了极大的破坏。现已破坏土地 71.49 hm²。已损毁土地类型及面积见下表。

表 3-1

项目区已损毁土地情况表

单位：hm²

| 地类 | | | 面积 |
|------|----------|--------|-------|
| 农用地 | 园地 | 果园 | 0.18 |
| | 林地 | 乔木林地 | 2.30 |
| | | 其他林地 | 0.45 |
| | 交通用地 | 农村道路 | 0.62 |
| 建设用地 | 交通运输用地 | 公路用地 | 8.63 |
| | 城镇村及工矿用地 | 城市 | 0.16 |
| | | 医疗卫生用地 | 3.73 |
| | | 村庄 | 0.00 |
| | 盐田及采矿用地 | 53.87 | |
| 未利用地 | 草地 | 其他草地 | 1.48 |
| | 其他土地 | 裸土地 | 0.07 |
| 合计 | | | 71.49 |

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，采矿活动对土地资源的影响程度现状评估分级为**严重**。

（三）拟损毁土地预测与评估

随着采矿活动的持续进行，损毁土地面积将不断扩大，根据矿山开发利用方案，最终将形成一个面积 85.11hm² 的采场，并损毁矿区范围内大部分土地。预测最终拟损毁土地面积 85.11hm²。拟损毁土地类型及面积见下表。

表 3-2 项目区预测损毁土地情况表 单位：hm²

| 地类 | | | 面积 |
|------|----------|--------|-------|
| 农用地 | 园地 | 果园 | 3.08 |
| | 林地 | 乔木林地 | 11.96 |
| | | 其他林地 | 0.45 |
| 交通用地 | 农村道路 | 0.81 | |
| 建设用地 | 交通运输用地 | 公路用地 | 8.63 |
| | 城镇村及工矿用地 | 城市 | 0.18 |
| | | 医疗卫生用地 | 4.33 |
| | | 村庄 | 0.01 |
| | 盐田及采矿用地 | 54.06 | |
| 未利用地 | 草地 | 其他草地 | 1.48 |
| | 其他土地 | 裸土地 | 0.12 |
| 合计 | | | 85.11 |

根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》中（表 E）中矿山地质环境影响程度分级表，采矿活动对土地资源的影响程度预测评估分级为**严重**。

四、矿山地质环境治理分区与土地复垦范围

（一）矿山地质环境保护与恢复治理分区

1、分区原则及方法

（1）分区原则

①综合分析原则

根据矿产资源开发利用方案，结合矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性和矿山地质环境影响现状评估、预测评估结果，经综合分析后进行分区。

②主导因素原则

在综合分析的基础上，以主导地质环境问题类型作为分区依据。

③因地制宜的原则

根据当地的自然条件、区位和破坏状况等因地制宜确定其适宜性，不能强求一致。

④遵守规范的原则

以《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011（表 F）为指导，

以矿山地质环境影响程度现状评估分级和预测评估分级为基础进行分区。

(2) 分区及其表示方法

根据《矿山地质环境保护与恢复治理编制规范》DZ/T0223—2011（表F），以矿山地质环境现状和预测评估影响程度分级为基础进行分区。

表 3-3 矿山地质环境恢复治理与土地复垦分区表

| 现状评估 | 预测评估 | | |
|------|------|------|------|
| | 严重 | 较严重 | 较轻 |
| 严重 | 重点区 | 重点区 | 重点区 |
| 较严重 | 重点区 | 次重点区 | 次重点区 |
| 较轻 | 重点区 | 次重点区 | 一般区 |

分区的方法：地质灾害根据地质灾害的规模，居民的分散程度，建筑的规模，造成经济损失的大小，受威胁的人数等；含水层涌水量，含水层水位下降程度，矿区及周围地表水漏失程度，是否影响矿区及周围生产供水情况；原生的地形地貌景观影响和破坏程度，对各类自然保护区，人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响程度；占用破坏林地、草地、荒山、未开发利用土地、耕地的范围。综合考虑上述地质环境要素影响程度，对矿区及其影响范围进行分区。

采用上述分区方法，将整个评估区划分为一个**重点防治区**。

2、分区评述

矿山地质环境重点防治区

矿山地质环境重点防治区为矿山地质环境影响严重级别区域，划分一个露天采场地形地貌景观重点防治亚区，面积 85.11hm²。详见下表。

表 3-4 矿山地质环境保护与恢复治理分区情况一览表

| 分区级别 | 亚区 | 损毁面积（hm ² ） | 主要地质环境问题 |
|-------|------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 重点防治区 | 露天采场地形地貌景观重点防治亚区 | 85.11 | ①可以引发崩塌、滑坡等地质灾害②对原生地形地貌景观破坏严重③破坏林地、果园 |

(二) 土地复垦区与复垦责任范围

复垦区和复垦责任范围为露天采场拟损毁的土地，根据土地损毁分析与预测结果，复垦区面积为 85.11hm²，复垦责任范围面积为 85.11hm²，小于采矿许可证矿范围（详见损毁预测图）。

（三）土地类型与权属

大连金渤海岸开发管理有限公司复垦责任区内土地属于集体土地。总面积为 85.11hm²，权属属于大连市金州区大魏家镇前石村和大连金州新区友谊街道龙王庙村。

表 3-6

复垦责任区土地利用权属表

单位：hm²

| 权属 | 农用地 | | | | 建设用地 | | | | | 未利用地 | | 合计 |
|----------|------|-------|------|------|--------|----------|--------|------|---------|------|------|-------|
| | 园地 | 林地 | | 交通用地 | 交通运输用地 | 城镇村及工矿用地 | | | 草地 | 其他土地 | | |
| | 果园 | 乔木林地 | 其他林地 | 农村道路 | 公路用地 | 城市 | 医疗卫生用地 | 村庄 | 盐田及采矿用地 | 其他草地 | 裸土地 | |
| 大魏家街道前石村 | 3.08 | 11.54 | 0.10 | 0.63 | 6.79 | 0.18 | 0.36 | 0.01 | 39.95 | 1.48 | 0.07 | 64.19 |
| 友谊街道龙王庙村 | 0.00 | 0.42 | 0.35 | 0.18 | 1.84 | 0.00 | 3.97 | 0.00 | 14.11 | 0.00 | 0.05 | 20.92 |
| 合计 | 3.08 | 11.96 | 0.45 | 0.81 | 8.63 | 0.18 | 4.33 | 0.01 | 54.06 | 1.48 | 0.12 | 85.11 |

第四章 矿山地质环境治理与土地复垦可行性分析

一、矿山地质环境治理可行性分析

(一) 技术可行性分析

矿山未来开采引发、加剧滑坡和崩塌地质灾害危害程度中等，危险性中等；露天采场需严格按照设计的平台边坡参数进行开拓，采场场边坡不能过高过陡。同时，按照《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T0287-2015)对区地表进行监测，崩塌和滑坡等地质灾害防治与监测方式、方法在技术上都是较为成熟的，其可行性强。

(二) 经济可行性分析

本方案采用《辽宁省建筑工程预算定额》和《土地开发整理项目预算定额标准》(2012年1月)等作为投资估算依据，对矿山在开采期间及结束以后所需的治理费用进行了估算。估算结果为439,162元。矿山现剩余矿石量为1812.61万立方米，按每立方米矿石14元计算，矿山剩余矿石量价值为25376.54万元，远大于环境治理与土地复垦总费用，经济上是可行的。且矿山经复垦后改善了当地的生态环境和滨海公路沿线风景，也将带来较大环境效益和社会效益。

(三) 生态环境协调性分析

矿山开采结束后将按照大连金普新区临空经济区7控制单元详细规划进行开发建设，该规划中包括了有关防护绿地及公园绿地的建设规划。

二、矿区土地复垦可行性分析

(一) 复垦区土地利用现状

本项目复垦区土地面积为85.11hm²，土地利用类型及面积详见下表。

表 4-1 复垦区土地利用现状表 单位: hm²

| 地类 | | | 面积 |
|------|----------|--------|-------|
| 农用地 | 园地 | 果园 | 3.08 |
| | 林地 | 乔木林地 | 11.96 |
| | | 其他林地 | 0.45 |
| 交通用地 | 农村道路 | 0.81 | |
| 建设用地 | 交通运输用地 | 公路用地 | 8.63 |
| | 城镇村及工矿用地 | 城市 | 0.18 |
| | | 医疗卫生用地 | 4.33 |
| | | 村庄 | 0.01 |
| | 盐田及采矿用地 | 54.06 | |
| 未利用地 | 草地 | 其他草地 | 1.48 |
| | 其他土地 | 裸土地 | 0.12 |
| 合计 | | | 85.11 |

(二) 土地复垦适宜性评价

大连金渤海岸开发管理有限公司矿山位于大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划范围内, 矿山开采结束后将会根据该规划对矿山土地进行开发建设。因此, 本着“宜农则农、宜林则林、宜建则建”的复垦原则, 该矿山的复垦评方向将主要围绕规划进行。

1、复垦单元划分

(1) 公路建设单元

根据《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》, 矿区内将会建设一条近南北向公路(渤海大道), 该项目包括对拟建公路东侧矿山边坡的治理及复绿工程, 工程项目为《龙王北山建筑石料用灰岩矿高程 130-160—地质环境治理工程(SJ2021-03)施工图》和《龙王北山建筑石料用灰岩矿矿山开采及边坡治理工程 EPC 项目一边坡治理工程(SJ2022-04)施工图》。其中 SJ2021-03 工程已基本完成施工, SJ2022-04 工程已开展前期工作。因此将复垦区内的渤海大道及其以东范围划分为一个复垦单元: 公路建设单元。

因该单元内已有的渤海大道建设项目将对采场边坡进行治理及复绿, 故除日常监测外本方案不再对该单元安排治理及复垦任务。SJ2022-03 及 SJ2022-04 工程详见附件。

(2) 其他建设单元

根据《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》, 矿区内拟建渤海大道西侧区域将进行开发建设。因此, 将复垦区内拟建渤海大道西侧范围划分为一个复垦单元: 其他建设单元。

2、最终复垦方向的确定

各复垦单元复垦方向及复垦面积见下表。

表 4-6 各评价单元复垦方向及面积一览表 单位: hm²

| 评价单元 | 复垦利用方向 | 面积 |
|----------|--------|-------|
| 公路建设单元 | 建设用地 | 34.21 |
| 其他建设单元 | 建设用地 | 50.90 |
| 复垦责任范围面积 | | 85.11 |
| 最终复垦面积 | | 85.11 |
| 复垦率 | | 100% |

(三) 水土资源平衡分析

本次方案未设计复绿工程。

(四) 土地复垦质量要求

本次方案未设计复绿工程。

第五章 矿山地质环境治理与土地复垦工程

一、矿山地质环境保护与土地复垦预防

该矿山开采结束后复垦方向为建设用地。其中其他建设复垦单元在矿山开采结束后仅进行场地平整工程，没有复绿工程。道路建设复垦单元在矿山开采结束后由渤海大道建设项目开展治理及复垦工作。该矿山在开采结束后没有环境保护与土地复垦预防任务。

二、矿山地质灾害治理

该矿山地质灾害主要可能发生在采场东侧边坡，即道路建设复垦单元内。矿山开采结束后，该单元的治理工程将由渤海大道建设项目完成，本方案不再另行设计。

三、矿区土地复垦

（一）目标任务

依据土地复垦适宜性评价结果，本项目损毁土地面积为 85.11hm²。实际复垦土地面积为 85.11hm²，土地复垦率为 100%。复垦前后土地利用情况见下表。

表 5-2 复垦前后土地利用结构调整表 单位 hm²

| 地类 | | 复垦前面积 | 复垦后面积 | 变幅 | |
|------|----------|--------|-------|--------|---------|
| 农用地 | 园地 | 3.08 | | -3.62% | |
| | 林地 | 乔木林地 | 11.96 | | -14.05% |
| | | 其他林地 | 0.45 | | -0.53% |
| | 交通用地 | 农村道路 | 0.81 | | -0.95% |
| 建设用地 | 交通运输用地 | 公路用地 | 8.63 | 85.11 | 21.03% |
| | 城镇村及工矿用地 | 城市 | 0.18 | | |
| | | 医疗卫生用地 | 4.33 | | |
| | | 村庄 | 0.01 | | |
| | 盐田及采矿用地 | 54.06 | | | |
| 未利用地 | 草地 | 其他草地 | 1.48 | | -1.74% |
| | 其他土地 | 裸土地 | 0.12 | | -0.14% |
| 合计 | | 85.11 | 85.11 | | |

（二）工程设计

该矿山共有 2 个复垦单元，分别为公路建设单元和其他建设单元。

1、公路建设单元

在公路建设单元内，已有的渤海大道建设项目正在实施，其施工内容包括了对采场边坡的治理及复绿，故不再对该单元设计复垦任务。渤海大道建设项目边坡治理工程内容详见附件 9、附件 10。

2、其他建设单元

根据《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》，该单元未来将作为建设用地使用，故该单元复垦任务为平整场地。

（三）技术措施

清理其他建设复垦单元场地内的碎石及垃圾，对场地进行平整。剔除复垦单元内西侧滨海公路面积后，共需要平整场地面积 33.25hm²

（四）主要工程量

表 5-3 露天采场复垦工程量表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 |
|----|------|-----------------|-------|
| 1 | 平整场地 | hm ² | 33.25 |

四、含水层破坏修复

矿山开采最低标高 19.95m，矿床赋存位于最低侵蚀基准面以上。矿山开采对含水层破坏较轻，暂不设计含水层破坏修复工程。

五、水土环境污染修复

根据水土环境污染现状分析及预测，该矿山生产排放的废物能够满足《土壤质量标准》（GB 15618-1995）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2008）的要求，不会造成水土环境污染，暂不设计治理工程。

六、矿山地质环境监测

（一）目标任务

对矿山各地质灾害以及地形地貌景观破坏情况等监测。当有地质灾害发生时，应采取有效措施进行治理；同时及时掌握矿山地形地貌景观的破坏，为准确判定采场侵占土地情况、建筑路修建情况、道路开拓情况提供依据。

（二）监测设计

在矿山开采过程中持续对可采产生的矿山地质环境问题进行监测。主要有地质灾害监测和地形地貌景观监测。

（三）技术措施

1、地质灾害监测

（1）监测内容：崩塌、滑坡相关因素监测

监测崩滑面（带）等两侧点与点之间的相对位移量，包括张开、错动、抬升、下沉等。

相关因素监测中的人类活动情况：主要是与崩塌的形成、活动有关的人类工程活动，包括削坡、爆破等，分析其对崩塌形成与稳定性的影响。

（2）监测方法

采用人类工程活动法监测：监测开挖、削坡、爆破等对崩塌、滑坡形成、变形的影响。

（3）监测点网布设

在崩塌点、滑动带、软弱带上布设监测点，露天采场的崩滑塌监测点主要布设在地层倾向与坡向相同的位置。

监测方法和精度满足《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T0221-2006）要求。

2、地形地貌景观监测

可采用人工现场测量对地形地貌景观的破坏进行监测。定期安排相关人员在评估区内地形地貌已遭到破坏和将会遭到破坏的地段进行现场测量，对地表高程的变化、形态的改变以及植被的破坏情况，如被破坏的面积等，加以记录，辅之以照片。

（四）主要工程量

依据监测工程设计，监测工程量汇总详见下表。

表 5-4 监测工程量汇总表

| 序号 | 名称 | 单位 | 工程量 | 备注 |
|----|--------|----|-----|----|
| 1 | 地形地貌监测 | 年 | 1 | |
| 2 | 地质灾害监测 | 年 | 4 | |

七、矿区土地复垦监测和管护

本方案未设计复绿工程，没有复垦监测和管护任务。

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

根据开发利用方案，矿山需再开采 1 年，预计矿山服务年限为 1 年，矿山开采结束后治理期 1 年、地质灾害监测 3 年，故确定本方案适用年限为 4 年。以 2025 年 1 月为基准期，确定此次方案的适用年限为 2025 年 1 月-2028 年 12 月

本方案共划分一个阶段，2025 年 1 月-2028 年 12 月。

根据阶段划分、土地复垦责任范围、矿山的开采时序和土地复垦适宜性评价结果等，合理的确定了各阶段、各土地复垦方向的复垦位置。本方案的复垦责任范围为露天采场。因矿山剩余生产年限较短，且现阶段没有较为适宜的复垦区域，故矿山将在开采结束后统一复垦。如果矿山未能按计划完成开采，场地平整任务可延期到矿山开采结束后进行。

二、阶段实施计划

根据总体工作部署及工程总量，分配设计各阶段恢复治理工程与土地复垦工程，计算各阶段的静态投资，各阶段矿山地质环境治理与土地复垦工程实施计划见下表。

表 6-1 各阶段矿山地质环境治理与土地复垦工程实施计划表

| 阶段 | 时间安排 | 复垦单元 | 实施计划 | 静态投资 |
|------|----------------|------|----------------------|--------|
| 第一阶段 | 2025.1-2025.12 | 露天采场 | 地质灾害进行监测 地形地貌进行监测 | 8169 |
| | 2026.1-2026.12 | 露天采场 | 平整场地 地质灾害进行监测 | 422823 |
| | 2027.1-2027.12 | 露天采场 | 地质灾害进行监测 | 4085 |
| | 2028.1-2028.12 | 露天采场 | 地质灾害进行监测 | 4085 |

三、近期年度工作安排

根据矿山地质环境治理与土地复垦方案实施计划，确定方案4年（2025年1月-2028年12月）的矿山地质环境治理与土地复垦的目标与任务，将工程量具体到每一年。近期年度矿山地质环境治理工作安排表见表6-2，近期年度土地复垦工作安排表见表6-3。

表 6-2 近期年度矿山地质环境治理工作安排表

| 阶段 | 时间安排 | 工程量 | | 静态投资 |
|------|----------------|--------|--------|-------|
| | | 地质灾害监测 | 地形地貌监测 | |
| | | 年 | 年 | |
| 第一阶段 | 2025.1-2025.12 | 1 | 1 | 8169 |
| | 2026.1-2026.12 | 1 | | 4085 |
| | 2027.1-2027.12 | 1 | | 4085 |
| | 2028.1-2028.12 | 1 | | 4085 |
| 合计 | | | | 20424 |

表 6-3 近期年度土地复垦工作安排表

| 阶段 | 时间安排 | 工程量 | 静态投资 |
|------|----------------|-----------------|--------|
| | | 平整场地 | |
| | | hm ² | |
| 第一阶段 | 2025.1-2025.12 | | 0 |
| | 2026.1-2026.12 | 33.25 | 418738 |
| | 2027.1-2027.12 | | 0 |
| | 2028.1-2028.12 | | 0 |
| 合计 | | | 418738 |

第七章 经费估算与进度安排

一、经费估算依据

1) 投资估算依据

- 1、《辽宁省建筑工程预算定额》（2017年）；
- 2、《土地开发整理项目预算定额标准》（2012年1月）；
- 3、《辽宁省地质环境项目资金管理暂行办法》（2012年5月）；
- 4、《辽宁工程造价信息》（同期）；
- 5、在预算编制过程中，相关原材料在定额和造价信息中没有的部分，以市场价为参考依据。

2) 费用计算

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程费用主要由工程施工费、设备购置费、其他费用和不可预见费。4项之和称为静态投资，因该矿山剩余服务年限较短，故不计算动态投资。

a) 工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金

1) 直接费=直接工程费+措施费

(1) 直接工程费=人工费+材料费+施工机械使用费

人工费=定额劳动量（工日）×人工预算单价（元/工日）

人工费定额：根据《土地开发整理项目预算定额标准》，确定甲类工和乙类工的基本工资合理计取。

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）

(2) 措施费=直接工程费（或人工费）×措施费费率

措施费包括临时设施费、冬雨季施工增加费和施工辅助费。措施费费率取

3%。

2)间接费=直接费（或人工费）×间接费率。间接费率取 5%。

3)利润=（直接费+间接费）×3%

4)税金=（直接费+间接费+利润）×9%

b) 设备购置费

本方案中，机械设备采用矿山生产过程中机械设备，无需购置新设备。

c) 其他费用

其他费用=前期工作费+工程监理费+竣工验收费+业主管管理费

1 前期工作费=土地清查费+项目可行性研究费+项目勘测费+项目设计与预算编制费+项目招标费=工程施工费×5.0%

2 工程监理费=工程施工费×2%

3 竣工验收费=项目工程验收费+项目决算编制与审计费+整理后土地的重估与登记费=工程施工费×1.3%

4 业主管管理费=（工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费）×2.0%

d) 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，按工程施工费、其他费用之和的 1.5% 计算。

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

矿山地质环境恢复治理工程静态总投资 20,424 元，矿山地质环境恢复治理工程量汇总表见表 7-1，矿山地质环境恢复治理投资估算表见表 7-2。

表 7-1 矿山地质环境恢复治理工程量汇总表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 |
|----|--------|----|----|
| 1 | 地形地貌监测 | 年 | 1 |
| 2 | 地质灾害监测 | 年 | 4 |

表 7-2 矿山地质环境恢复治理工程投资估算总表 单位：元

| | | | |
|-------|-------|------------------------------|--------|
| 工程施工费 | | 施工总费用 | 18,215 |
| 设备购置费 | | 矿山已有设备，不需购置 | 0 |
| 其他费用 | 前期工作费 | 工程施工费×5% | 911 |
| | 工程监理费 | 工程施工费×2% | 364 |
| | 竣工验收费 | 工程施工费×1.3% | 237 |
| | 业主管理费 | (工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×2% | 395 |
| 不可预见费 | | (工程施工费+其他费用)×1.5% | 302 |
| 静态总投资 | | 工程施工费+其他费用+不可预见费 | 20,424 |

(二) 单项工程量与投资估算

矿山地质环境恢复治理工程单项工程量与投资估算见下表。

表 7-3 矿山地质环境恢复治理工程单项工程量与投资估算表

| 序号 | 工程或费用称 | 单位 | 数量 | 直接费 | 直接工程费 | 措施费 | 间接费 | 利润 | 税金 | 综合单价 | 合计 |
|----|-----------|----|----|------|-------|------|------|------|------|------|--------|
| | | | | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 元 |
| 一 | 矿山地质环境监测费 | | | | | | | | | | |
| 1 | 地形地貌监测 | 年 | 1 | 3090 | 3000 | 90 | 155 | 97 | 301 | 3643 | 3643 |
| 2 | 地质灾害监测 | 年 | 4 | 3090 | 3000 | 90 | 155 | 97 | 301 | 3643 | 14572 |
| 合计 | | | | | | | | | | | 18,215 |

三、土地复垦工程经费估算

(一) 总工程量与投资估算

土地复垦工程静态总投资 418,738 元，土地复垦工程量汇总表见表 7-4，土地复垦投资估算表见表 7-5。

表 7-4 土地复垦工程量汇总表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 |
|----|------|-----------------|-------|
| 1 | 平整场地 | hm ² | 33.25 |

表 7-5 土地复垦工程投资估算总表 单位：元

| | | | |
|-------|-------|------------------------------|---------|
| 工程施工费 | | 施工总费用 | 373464 |
| 设备购置费 | | 矿山已有设备，不需购置 | 0 |
| 其他费用 | 前期工作费 | 工程施工费×5% | 18673 |
| | 工程监理费 | 工程施工费×2% | 7469 |
| | 竣工验收费 | 工程施工费×1.3% | 4855 |
| | 业主管理费 | (工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×2% | 8089 |
| 不可预见费 | | (工程施工费+其他费用)×1.5% | 6188 |
| 静态总投资 | | 工程施工费+其他费用+不可预见费 | 418,738 |

(二) 单项工程量与投资估算

矿山土地复垦工程单项工程量与投资估算见下表。

表 7-6

矿山土地复垦工程单项工程量与投资估算表

| 序号 | 工程或费用称 | 单位 | 数量 | 直接费 | 直接工程费 | 措施费 | 间接费 | 利润 | 税金 | 综合单价 | 合计 |
|----|---------|-----------------|-------|------|-------|------|------|------|------|-------|---------|
| | | | | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 单价/元 | 元 |
| 一 | 矿区土地复垦费 | | | | | | | | | | |
| 1 | 平整场地 | hm ² | 33.25 | 9529 | 9251 | 278 | 476 | 300 | 927 | 11232 | 373464 |
| 合计 | | | | | | | | | | | 373,464 |

四、总费用汇总与年度安排

(一) 总费用构成与汇总

矿山地质环境治理工程与土地复垦工程经费汇总后，总投资估算见下表。

表 7-7 矿山地质环境恢复治理工程与土地复垦工程总投资估算表

| 序号 | 工程或费用名称 | 费用（元） | 费率 |
|----------|--------------|----------------|-------------|
| 一 | 工程施工费 | | 0.89 |
| (1) | 矿山地质环境治理工程 | 18215 | |
| (2) | 土地复垦工程 | 373464 | |
| 二 | 设备费 | 0 | |
| 三 | 其他费用 | | 0.09 |
| (1) | 矿山地质环境治理工程 | 1907 | |
| (2) | 土地复垦工程 | 39086 | |
| 四 | 不可预见费 | | 0.01 |
| (1) | 矿山地质环境治理工程 | 302 | |
| (2) | 土地复垦工程 | 6188 | |
| 五 | 静态总投资 | 439,162 | 1 |

(二) 近期年度经费安排

表 7-8 矿山地质环境治理与土地复垦年度经费安排表

| 时间安排 | 矿山环境治理工程费用 (元) | 土地复垦工程费用 (元) | 合计 (元) |
|----------------|-------------------|-----------------|---------|
| | 静态投资 | 静态投资 | 静态投资 |
| 2025.1-2025.12 | 8169 | 0 | 8169 |
| 2026.1-2026.12 | 4085 | 418738 | 422823 |
| 2027.1-2027.12 | 4085 | 0 | 4085 |
| 2028.1-2028.12 | 4085 | 0 | 4085 |
| 合计 | 20,424 | 418,738 | 439,162 |

第八章 保障措施与效益分析

一、组织保障

在本方案实施过程中，建设单位应加强与政府主管部门的合作，自觉接受地方主管部门的监督管理。建设单位对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。对于不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好草地抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物的水土保持效益。

二、技术保障

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程是一项涉及多学科的综合技术工程，实施过程中需要具有恢复治理专业知识的技术人员，确保工程施工的质量及标准。在工程施工中，建设单位应积极与设计单位联系，按照设计实施各项治理工程。恢复治理工程的实施需要有专业人员亲临现场。

三、资金保障

按规定缴存矿山地质环境治理恢复基金，落实阶段治理与复垦费用。严格按照治理与复垦方案的年度工程实施计划安排进行治理与复垦，分阶段有步骤的安排预算支出，并及时向主管部门申请提取基金，确保治理与复垦工作进行顺利。

（一）环境治理资金保障措施

方案适用期内应缴矿山地质环境治理恢复基金 20,424 元。根据《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）第五条规定的要求，将矿山地质环境治理恢复费用（不包括土地复垦费用）在预计开采年限内按照产量比例等方法摊销，按年度存入基金账户，每年 11 月 30 日前完成本年度的基金计提工作。第一次缴存基金的计费年度与保证金首次起始计费年度相同，提取的基金可扣除矿山企业自行治理恢复费用。

（二）土地复垦资金保障措施

本方案土地复垦静态总投资 418,738 元，按照《土地复垦条例实施办法》第十七条规定，土地复垦义务人应当与损毁土地所在地县级国土资源主管部门、银行共同签订土地复垦费用使用监管协议。按照土地复垦方案确定的资金数额，在土地复垦费用专门账户中足额预存土地复

垦费用。土地复垦资金的预存应随土地复垦方案实施同时开始，生产建设周期在三年以下的项目，应当一次性全额预存土地复垦费用。生产建设周期在三年以上的项 目，可以分期预存土地复垦费用，但第一次预存的数额不得少于土地复垦费用总金额的百分之二十。余额按照土地复垦方案确定的土地复垦费用预存计划预存，在生产建设活动结束前一年预存完毕。

矿山现剩余生产年限 1 年，复垦费用应当一次性全额预存。

表 8-1 土地复垦费用预存计划

| 阶段 | 复垦时间 | 投资复垦费用 | 资金预存年时间 | 阶段复垦费用预存额 |
|------|------------------|---------|---------|-----------|
| | | (元) | | (元) |
| 第一阶段 | 2025年1月-2028年12月 | 418,738 | 2025年 | 418,738 |
| 合计 | | 418,738 | - | 418,738 |

四、监管保障

项目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，自觉接受地方主管部门和相关部门的监督管理。对监督检查中发现的问题将及时处理，以便治理与复垦工程顺利实施。企业对主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。监督机构对于不符合设计要求或质量要求的工程责令限期完成整改，直到满足要求为止。

按照本方案治理与土地复垦确定年度安排，制定相应的各年规划实施大纲和年度计划，并根据治理与复垦技术的不断完善提出相应的改进措施，逐步落实，及时调整因生产建设发生变化的治理与复垦计划。由恢复治理与土地复垦管理办公室负责按照方案确定的年度方案逐地块落实，统一安排管理。以确保方案各项工程落到实处。保护治理与土地复垦单位的利益，调动其积极性。

五、效益分析

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程的实施，能够有效预防和控制矿山地质灾害，增强矿山生产的安全性，在矿区内营造适生的植被，不仅防治了区域水土流失和土地沙化，而且将会提高当地群众的生产、生活质量；改善了土地利用结构，发挥了生态系统的功能，合理利用了土地，提高了环境容量，促进了生态良性循环，维持了生态平衡。这不仅有利于企业职工及附近居民的身心健康，也为矿区附近居民提供了更多就业机会。本矿山恢复治理与土地复垦项

目对当地经济发展会有较大的促进作用，具有较好的社会可行性。

矿山地质环境治理与土地复垦工程的实施，减轻了地质灾害发生的可能性，使得矿山地质灾害得到有效预防和控制，因而降低了因地质灾害造成的经济损失；采矿活动破坏的土地生产力也得到恢复，具有一定潜在的经济效益。

六、公众参与

（一）公众参与人员

矿山地质环境恢复治理与土地复垦中的公众参与是指生产建设单位及方案编制单位通过公众参与工作同公众之间的一种双向交流，其目的是收集当地土地管理部门和矿区周边公众对项目占地及开展恢复治理与复垦工作的意见和建议，以明确该矿恢复治理与土地复垦的可行性。在进行恢复治理与土地复垦前，要积极宣传土地复垦的法律法规和相关政策，使社会各界对恢复治理与土地复垦有一定的了解并形成恢复治理与土地复垦和保护生态的共识。

本次公众参与人员主要包括复垦区土地使用者、集体所有者、土地复垦义务单位代表等人。

（二）公众参与环节和内容

1.土地复垦方案编制初期的公众参与

为了进一步确定项目区范围内的土地利用现状、权属、植被覆盖、生态环境等方面情况，方案编制单位和矿方一起走访了相关部门，向相关人员做了全面了解，并听取了当地土地使用权人的意见和建议。

2.方案编制期间的公众参与

编制单位与矿方一起通过问卷调查的形式向相关人员发放了问卷调查表，征求了被占土地、受影响的村民、主管土地、矿产资源等乡、村委会及村民对项目开发进一步了解的意见和建议，根据征求意见向业主、土地权利人、受影响的村民作出恢复治理与土地复垦设计说明、承诺，根据公众意见和建议，来完善土地复垦方案和投资。

在报审阶段向当地主管部门汇报和沟通了本方案、评审中的权属、土地利用现状等，进一步修改完善取得支持，同时，就本方案实施进一步与当地公众沟通，为顺利开展土地复垦打下基础。

3.方案实施与验收过程公众参与

环境恢复治理与土地复垦是一项长期动态系统工程，为确保本方案的落实，实施、竣工验收、验收后的土地利用等全过程都应进行公众参与，听取公众的意见，接受公众监督。

（三）公众参与形式

本方案的公众参与采取了问卷调查、调查走访等方式。重点调查对象为本工程所在的矿山职工及所在辖区的村民。

1、调查方式

本次调查活动，采取了调查走访及发放调查表的方式进行。调查表格式见附表。

2、调查内容

根据本恢复治理与复垦工程的特点，调查内容共分 10 个部分：

—您了解大连金渤海岸开发管理有限公司吗？

—您赞同大连金渤海岸开发管理有限公司在当地采矿吗？

—您了解矿山开采对环境的破坏有哪些吗？

—您对于矿山开采对环境的影响有切身感受吗？

—您认为有必要对矿区生态环境加以治理吗？

—您了解矿山环境恢复治理与土地复垦吗？

—您认为矿山环境恢复治理与土地复垦能否有效恢复当地生态环境？

—您认为大连金渤海岸开发管理有限公司土地复垦方案确定的损毁情况是否与实际相符？

—您是否支持矿山环境恢复治理与土地复垦？

—您认为当地矿山复垦选定什么方向比较好？

3.调查样本数统计

公众参与期间，发放公众参与调查样本数共 10 份，实际收回的有效问卷为 10 份，回收率 100%。

（四）公众参与结论

总体来看，公众对该矿的开采关注较高，具有良好的社会基础，但对矿山的治理与复垦措施、目标和效果尚缺乏足够的认识。在了解了矿山地质环境恢复治理与土地复垦的方向和措施后，大多数群众和当地的政府都对该矿抱有很大的信心，认为该方案的实施可以有效改善当地的生态环境，很好的控制水土流失，从而促进当地经济的快速发展。

多数受调查者认为该矿的恢复治理与土地复垦方向明确、方案可行，主要希望矿山重视实施和抓好日常管理。矿山恢复治理与复垦工作的公众参与，充分体现了对复垦工作全程、全面、多种形式的参与。确保矿山土地复垦按计划保质保量严格执行。

（五）复垦后土地权属分配

大连金渤海岸开发有限公司占用土地为大连市金州区大魏家镇前石村和大连金州新区友谊街道龙王庙村集体所有土地，矿山土地权属清楚，无土地权属纠纷，不涉及土地权属调整。

第九章 结论与建议

一、结论

1) 大连金渤海岸开发管理有限公司评估区重要程度为重要区；地质环境条件复杂程度分级为中等；矿山生产规模为大型。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 附录 A“矿山地质环境影响评估精度分级标准”，确定该矿山评估精度为一级。

2) 大连金渤海岸开发管理有限公司现状评估区地质灾害影响程度分级为较严重，含水层影响程度分级为较轻，地形地貌影响程度分级为严重，土地资源影响程度分级为严重。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 附录 E“矿山地质环境影响程度分级”（表 E），矿山地质环境影响现状评估级别为严重。

3) 大连金渤海岸开发管理有限公司预测评估区地质灾害影响程度分级为较严重，含水层影响程度分级为较轻，地形地貌影响程度分级为严重，土地资源影响程度分级为严重。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》DZ/T0223—2011 附录 E“矿山地质环境影响程度分级”（表 E），矿山地质环境影响预测评估级别为严重。

4) 综合矿山地质环境影响评估结果，将矿山拟破坏的区域全部划为矿山地质环境重点防治区。矿山复垦责任区为露天采场，面积共 85.11hm²。

5) 根据《大连金普新区临空经济区 7 控制单元详细规划》，复垦区共划分两个复垦单元，分别为：公路建设单元和其他建设单元。公路建设单元为复垦区内渤海大道及其以东范围；其他建设单元为复垦区内渤海大道西侧范围。两个复垦区复垦方向为建设用地，其中公路建设单元内已有的渤海大道建设项目将对采场边坡进行治理及复绿，故除日常监测外本方案不再对该单元安排治理及复垦任务。

6) 矿山恢复治理与土地复垦工程主要工程包括：地质灾害监测、地形地貌监测、场地平整。

7) 经计算，矿山地质环境治理与土地复垦静态投资总额为 439,162 元，其中矿山地质环境治理静态总投资 20,424 元；土地复垦工程静态总投资 418,738 元。方案适用年限内，矿山应缴矿山地质环境治理恢复基金为 20,424 元；应缴土地复垦费 418,738 元。

二、建议

1、矿山生产建设应严格遵守相关法律法规，认真执行矿产资源开发利用方案和采矿设计，防止工程建设引发和加剧地质灾害，有效地保护人民生命和财产安全。在矿山开采过程中应及时与当地自然资源管理部门、临近矿山等通报和协商开采情况，及时消除危险隐患，避免地质灾害的发生。

2、加强地质环境监测，做到及时发现和及时治理，减轻矿区环境破坏程度。科学合理的开矿，避免因无序、混乱开采导致地质环境的非常规破坏；

3、建议在开采前，对已形成的各种边坡进行清理，保证继续开采时的生产安全。

4、加强矿山地质环境保护与治理的管理和监督工作，提高保护地质环境的自觉性和思想认识。矿山在开采过程中，要认真做好地质环境监测工作，发现问题及时处理。