

国环评证乙字第 3804 号

福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥
用灰岩矿（年产 150 万吨）扩建项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：福建金牛水泥有限公司

评价单位：宁夏智诚安环技术咨询有限公司

2018 年 9 月

目 录

1 概述	1
1.1 项目特点	1
1.2 环评工作过程	1
1.3 关注的主要环境问题	2
1.4 分析判定相关情况结论	3
1.5 主要结论	5
2 总则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的	11
2.3 评价原则	11
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选	12
2.5 环境功能区划与评价标准	14
2.6 环境影响评价级别、评价范围	16
2.7 评价内容和重点	19
2.8 环境保护目标	19
3 工程分析	21
3.1 原有工程概况及污染源回顾	21
3.2 扩建工程概况	29
3.3 项目组成	37
3.4 原辅材料消耗情况	40
3.5 主要生产设备	40
3.6 开采方式、工艺说明及产污环节分析	40
3.7 水平衡	43
3.8 污染源分析	46
3.9 总量控制和清洁生产	56
3.10 项目可行性分析	60
4、环境现状调查与评价	72
4.1 自然环境概况	72

4.2 社会经济概况	77
4.3 项目周边环境概况	77
4.4 环境质量现状	78
5、施工期环境影响分析	90
5.1 施工期空气环境影响分析	90
5.2 施工期水环境影响分析	91
5.3 施工期声环境影响分析	91
5.4 施工期固体废物影响分析	92
5.5 施工期生态环境影响分析	93
6、运营期的环境影响分析	96
6.1 地表水环境影响分析	96
6.2 大气环境影响分析	99
6.3 噪声环境影响分析	109
6.4 固体废物环境影响分析	113
6.5 地下水环境影响分析	115
6.6 土壤环境影响分析	118
7 生态环境影响分析	119
7.1 土地利用影响分析	119
7.2 水土保持	124
7.3 生态恢复治理措施	131
8 退役期环境影响评价	134
8.1 退役期的主要环境问题	134
8.2 废弃物处置	134
8.3 退役期矿山环境影响分析	134
8.4 退役期矿区生态恢复	135
9 环境风险分析	137
9.1 风险评价的目的和重点	137
9.2 风险评价范围、等级和类型	137
9.3 风险识别	138
9.4 风险分析	139

9.5 风险事故应急预案	143
10 污染防治措施及其可行性分析	146
10.1 现有工程环保措施	146
10.2 施工期环境影响防治措施	147
10.3 运营期环境影响防治措施	148
11 环境经济损益分析	156
11.1 项目经济效益分析	156
11.2 社会效益分析	156
11.3 环境经济损益分析	156
11.4 环境经济效益综合评述	157
12 环境管理与监测	158
12.1 环境管理	158
12.2 建设期环境监理	159
12.3 环境监测制度	161
12.4 污染物排放清单	162
13 结论	166
13.1 工程概况	166
13.2 环境影响评价	166
13.3 公众参与	182
13.4 清洁生产	182
13.5 产业政策符合性	182
13.6 选址可行性	182
13.7 要求与建议	183
13.8 总结论	183

附件：

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 项目原有采矿权

附件 4 原环评批复

附件 5 验收组意见

附件 6 应急预案备案表

附件 7 储量报告评审意见

附件 8 排土场林地审核同意书

附件 9 爆破委托协议

附件 10 维修协议

附件 11 专家评审意见

附件 12 监测报告

附件 13 专家复审意见

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2 环境保护目标图

附图 3 环境监测点位图

附图 4 原有项目总平布置图

附图 5 项目现场及现有环保设施图

附图 6 项目扩建后总平布置图

附图 7 露采区平面布置图

附图 8 露采区总平布置及基建终了平面布置图

附图 9 采区终了平面图

附图 10 区域水文地质图

附图 11 生态功能区划图

附图 12 土地利用现状图

附图 13 扩建后土地利用图

附图 14 植被类型现状图

附图 15 一期排土场终了总平布置图

附图 16 排土场排水（洪）构筑物断面图

附图 17 卫生防护距离包络图

附图 18 生态恢复治理措施图

附图 19 典型治理措施图

1 概述

1.1 项目特点

福建省将乐县白莲铁岭水泥用灰岩矿位于将乐县城关南西 200° 方向，直距约 34km，行政区域率属将乐县白莲镇铜岭村。矿区地理坐标为 N26° 26′ 28.09"~N26° 27′ 11.55"，E117° 18′ 48.65"~E117° 19′ 19.35"。

福建金牛水泥有限公司 2009 年 1 月委托北京矿冶研究总院编制完成了《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目环境影响报告书》，于 2009 年 2 月 5 日获得了将乐县环境保护局的批复。原环评矿区范围为 0.5486km²，开采标高为+625m~+430m，开采方式为露天剥离分层方式开采，生产规模为 60 万吨/年，该项目于 2018 年 5 月由福建金牛水泥有限公司组织进行验收。

根据矿山地质及开采实际情况，为充分开发利用矿产资源，以及对矿山现状实施升级改造，创建绿色生态矿山，福建金牛水泥有限公司于 2017 年 9 月委托中国建筑材料工业地质勘查中心福建总队，对该矿区实施生产勘探，并编制了《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿储量地质报告》，该报告于 2018 年 7 月通过了评审。建设单位根据水泥生产实际需求和矿山储量规模，以及加快绿色矿山建设需要，拟对原有项目进行扩建，拟将生产规模由原来的 60 万吨/年提升至 150 万吨/年，矿区面积保持不变，仍为 0.5486km²，矿区开采方式保持不变，仍为露天开采，开采标高变更为+625m~+340m。矿山建设开采拟分两期实施：一期，按原有采矿证标高+625m~+430m；二期，开采标高拟扩深+430m~+340m，其中+400m 以上为边坡露天开采，+400m~+340m 为凹陷露天开采。据此，建设单位委托福建省华夏能源设计研究院有限公司编制一期《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理、土地复垦方案》。预计项目建设施工过程中将产生施工废水、废气、噪声、固废和生态环境影响，项目运营过程将产生废水、粉尘、噪声、固废和生态环境影响。

1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、

《建设项目环境影响评价分类管理名录》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目须编制环境影响报告书。2018 年 6 月福建金牛水泥有限公司委托我司进行该项目环评工作（见附件 1）。

我司接受委托后，即组成项目组对项目所在地进行了实地踏勘和调查分析，同时以现场张贴告示及网络公示的形式进行了建设项目的第一次环评信息公示，之后又分别进行了数次现场勘查和资料收集工作，对当地环境现状进行了监测和调查。根据调查收集到的项目资料，对本项目进行初步工程分析，进行环境因素识别及评价因子的筛选，确定评价的重点及环境保护目标，确定评价工作的等级、范围及评价标准；通过环境质量监测进一步了解本项目所在地区环境质量现状。

在充分调查了解现状环境状况的基础上，对项目建设可能对环境的影响程度和范围进行全面、客观的分析、预测和评价，得出项目的环境影响初步结论。在周边村镇及网络上进行项目环境影响评价信息二次公示，公示项目投产后产生的各种污染、工程防污染措施及环境影响评价结论，二次公示之后，收集公众意见、建议，在充分了解相关政府管理部门、专家和社会公众对控制和减缓项目方案可能产生的环境影响的意见和建议的前提下，修改编制完成了《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿年产 150 万吨水泥用灰岩项目（送审本）》。2018 年 8 月 21 日在福建金牛水泥有限公司主持召开了《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿（年产 150 万吨）扩建项目环境影响报告书》技术审查会，形成了报告书技术审查会评审意见（见附件 11）。我单位根据专家评审意见，对原报告书进行了补充、修改，形成了《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿（年产 150 万吨）扩建项目环境影响报告书（报批本）》，供建设单位报环保主管部门审批。

评价的技术工作程序见图 1.1。

图 1-1 项目环评工作程序图

1.3 关注的主要环境问题

本项目为扩建项目，地面构筑物主要利用原有，因此本次评价主要关注的环

境问题是建设项目现有遗留环境问题、施工期及投入营运后主要污染物的产生、控制及生态环境的破坏、恢复等，具体内容包括：

- (1) 现有工程遗留环境问题；
- (2) 施工期及运营期生产、生活污水对当地地表水、地下水环境的影响及控制措施；
- (3) 施工期及运营期废气、粉尘等对周围大气环境的影响及控制措施；
- (4) 施工固废、生产固废和运营期生活垃圾对环境的影响及控制措施；
- (5) 施工期及运营期噪声对环境的影响及控制措施；
- (6) 项目占地及施工对林地和区域生态环境的，以及因植被破坏和地表开挖面引发的水土流失问题；
- (7) 矿区凹陷采取可能引发的地表沉陷对地面建筑及植被的影响；
- (8) 可能发生的环境风险及防范措施以及应急体系的建立。

1.4 分析判定相关情况结论

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目为水泥用灰岩矿的露采，经查找国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）灰岩矿的采矿不在其限制类和淘汰类之列，属于允许类产业。

本项目位于三明市将乐县白莲镇，开采规模为 150 万吨/年，根据 2006 年 6 月福建省 6 个厅局联合发布的《关于修订部分矿种矿山最小开采规模标准的通知》（闽国土资综[2006]135 号），规定福建省扩建石灰石矿山露采最小规模为 60 万吨/年，本项目符合标准要求。

项目不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等。因此，本项目矿产资源的开发符合国家及地方产业政策要求。

1.4.2 环境保护相关法律法规和政策符合性分析

根据分析，本项目符合《矿山生态环境保护及污染防治技术对策》（环发

[2005]109 号)、《福建省“十二五”环境保护与生态建设专项规划》、《福建省开展矿山植被恢复和“青山挂白”治理工作方案》等相关法律法规及政策,详见“3.10.2 小节”。

1.4.3 将乐县矿产资源规划符合性分析

根据《福建省将乐县矿产资源总体规划》(2008~2015),本项目位于 CZ005 古镛、光明重点开发区,本项目属于已建矿区,已获得将乐县国土资源局的批准,属于可采区,本项目符合《福建省将乐县矿产资源总体规划(2008~2015 年)》。

本项目属《福建省将乐县矿产资源总体规划(2008~2015 年)》中的已建矿山,本项目为扩建项目,扩建过程采区无新增占地,不涉及基本农田和生态公益林,符合《福建省将乐县矿产资源总体规划(2008~2015 年)环境影响报告书》中的相关要求。

1.4.4 与生态功能区划符合性分析

本项目所在地行政区域率属于将乐县白莲镇铜岭村,根据《将乐县生态功能区划》,矿区位于将乐南部水库集水区水资源涵养和农业生态生态功能小区(120442806)。范围:白莲镇大部门地区,面积 167.1 平方公里。主导功能:农业生态环境、水库和集水区的水源涵养。辅助功能:水库视域景观。

建设项目并不处于小王水库库区(43011)和集水区(13101)的水源保护内,也不涉及生态公益林。但对区域水源池湖溪造成轻微不利影响,后期通过生态环境恢复治理,可将影响基本消除。本次建设项目符合将乐县生态环境功能区划。

1.4.5 与环境功能区划符合性分析

根据调查,本项目所在区域地表水环境质量符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准、环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准、声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准,说明项目所在区域环境质量良好,具有一定的承载力。项目废水、废气、噪声、固废等污染物经采取相应的措施后可做到达标排放,因此从环境适应性角度分析,项目符合区域生态环境功能区划。

1.4.6 与周边环境相容性分析

本项目位于将乐县白莲镇铜岭村。项目矿区占地类型为一般林地，项目矿区用地范围内无涉及珍稀野生动植物资源，亦不涉及饮用水源地、自然保护区、风景名胜区、生态公益林、基本农田和其他重要、需要特别保护的等生态敏感目标。项目开采过程产生的各项污染物通过采取各项环保措施后均可得到有效的防治。同时，项目所在区域矿山道路已建成，交通便利，并可与 S204 省道相连接，方便原材料及产品的运输。项目区域的供水、排水、供电、供气、通讯等基础设施完善，能保障生产工作的顺利开展，满足企业运营要求。

综上所述，本项目所在地区位合理，与周边环境相容性较好。

1.4.7 三线一单符合性分析

项目矿山属于将乐县国土资源局批准建设的矿山，项目矿山用地不涉及生态保护红线范围；项目矿山所在地不属于《福建省将乐县矿产资源总体规划（2008~2015）》中禁止开采区。根据预测分析，项目采取相应的污染防治措施后，项目建设运营不会改变区域环境功能区划，符合区域环境质量目标要求。项目所在区域未编制规划环评，因此项目不涉及环境准入负面清单。

1.5 主要结论

经分析，项目建设符合产业规划和产业政策要求，符合将乐县矿产资源规划等相关规划，项目选址与当地环境功能区划没有冲突。本次扩建对原有矿山遗留的生态环境问题实施升级改造，提高矿区绿化覆盖率和矿区边坡稳定度，提升矿区立面景观与全貌，减少水土流失。矿山建设开采过程中严格按照水泥灰岩绿色矿山建设规范及《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理、土地复垦方案》实施生态环境恢复治理。

矿山为露天开采，矿山开采过程中采取洒水除尘等降尘措施，对环境空气影响较小；废土石运往排土场按设计规范排土堆土，表土与废石分开堆放，后期用于生态恢复治理等。二期+400m 以下为凹陷开采，凹陷开采过程中会形成凹陷采坑，凹陷采坑可作为天然沉淀池，雨季汇水经天然沉淀池处理后，采用机械排水

方式排入采区下方沉淀池进一步处理，对地表水环境影响较小。凹陷开采会引起项目区地下水疏干，但疏干量不大，主要影响为矿区范围内为主，对地下水水量影响不大；矿区周边地表水系较多，矿区下游农田灌溉主要以地表水为主，地下水疏干对农田灌溉基本无影响，因此凹陷开采对农田灌溉影响较小。

因此正常生产情况下外排污染物对环境的影响较小，对当地生态环境的影响较小，可能产生的环境风险较小，在按本报告所提对策措施实施的情况下可以使项目周围环境基本保持环境质量现状，不改变当地的环境功能，项目建设从环境保护角度论证是可行的。

2

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2015 年 8 月；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修改）》，2016 年 11 月 7 日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）》，2012 年 7 月；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法（2004 年修订）》，2004 年 8 月实施；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日施行；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法（修正）》，2009 年 8 月 27 日；
- (12) 《土地复垦条例》，国务院令 592 号，2013 年 3 月 1 日；
- (13) 《基本农田保护条例》，1999 年 1 月 1 日；
- (14) 《地质灾害防治条例》，2004 年 3 月 1 日；
- (15) 《防治尾矿污染环境管理规定》，国家环境保护局令 11 号；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017 年 1 月 1 日；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (18) 《中华人民共和国放射性污染防治法》，2003 年 10 月；

2.1.2 行政规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018 修订版；
- (2) 《危险化学品目录（2015 版）》；
- (3) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号；

- (4) 《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号；
- (5) 《限制用地项目目录（2012 年本）》，2012 年 5 月 23 日；
- (6) 《禁止用地项目目录（2012 年本）》，2012 年 5 月 23 日；
- (7) 《环境影响评价公众参与暂行办法》环发[2006]28 号，2006 年 2 月；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）(2013 修订)》，2013 年 5 月实施；
- (9) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，1996 年 8 月 3 日颁布；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]7 号，2012 年 7 月 3 日；
- (11) 《关于废物环境保护管理暂行规定的补充规定》，环控[1996]629 号，1996 年 7 月；
- (12) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134 号，2012 年 12 月 30 日；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]9 号；
- (14) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环境保护部办公厅，环办[2013]103 号；
- (15) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，原国家环境保护总局，国土资源部，卫生部、环发[2005]109 号，2005 年 9 月 7 日；
- (16) 《资源综合利用目录（2003 年修订）》，环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号；
- (17) 《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；
- (18) 《关于加强自然资源开发生态环境保护监管工作的意见》，国家环保总局 2004 年；
- (19) 《重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》，环水体[2017]142 号；
- (20) 《农用地土壤环境管理办法（试行）》，环保部令第 46 号、2017.11.1；
- (21) 《全国地下水污染防治规划（2011~2020 年）》及批复，国函[2011]119 号；
- (22) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，环发[2010]113 号；

- (23) 国土资源部关于印发《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》的通知，国土资发〔2014〕176 号；
- (24) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2016 年本)》；
- (25) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020 年)规划纲要》
- (26) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)；
- (27) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65 号；
- (28) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号。

2.1.3 地方法规及规范性文件

- (1) 《福建省环境保护条例》，2012 年 3 月 29 修订；
- (2) 《福建省森林和野生动物类型自然保护区管理条例》，1995 年 2 月 24 日实施；
- (3) 《福建省农业生态环境保护条例》，2002 年 10 月 1 日起施行；
- (4) 《福建省人民政府批转省林业厅关于福建省生态公益林规划纲要的通知》，闽政[2001]22；
- (5) 《福建省生态公益林管理办法》，闽林〔2005〕1 号；
- (6) 《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》，闽政 123 [1996]39 号；
- (7) 《福建省人民政府关于进一步加强矿产资源勘查开发管理的通知》，闽政[2009]9 号；
- (8) 《福建省人民政府关于加强建筑饰面石材行业综合整治的意见》，闽政文 2009]160 号；
- (9) 《关于修订部分矿种矿山最小开采规模标准的通知》，闽国土资综[2006]135 号；
- (10) 《开展矿山植被恢复和青山挂白的治理工作方案的通知》，闽国土资综〔2010〕326 号；
- (11) 《福建省国土局关于加强矿业权管理的通知》，闽国土资文[2009]24 号；

(12) 《福建省流域水环境保护条例》，福建省人民政府，2011 年 12 月；

(13) 《关于实施矿山生态环境恢复治理保证金管理办法有关事项的通知》，闽国土资综【2007】168 号，2007 年 7 月 17 日。

(14) 《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的工作意见》，闽政[2009]16 号；

(15) 《福建省国土资源厅关于进一步做好矿山植被恢复和“青山挂白”治理工作的通知》，福建省国土资源厅，闽国土资综[2011]54 号，2011 年 3 月 9 日；

2.1.4 技术导则、规范、标准

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJT2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

(8) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

(9) 《小型露天采石场安全生产暂行规定》（国家安全生产监督管理局、国家煤矿安全监察局令第 19 号，2005.02）；

(10) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433-2008）；

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

2.1.6 项目技术资料

(1) 中国建筑材料工业地质勘查中心福建总队于 2018 年 7 月提交的《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿储量地质报告》；

(2) 《福建省将乐县铁岭矿区水泥用灰岩矿 2018 年储量地质报告》评审意见书（福建省国土资源评估中心，闽国土资源评明字 [2018]14 号）；

(3) 福建省华夏能源设计研究院有限公司编制的《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理、土地复垦方案》；

(4) 《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目环境影响

报告书》（北京矿冶研究总院，2009.01）；

（5）将乐县环境保护局《关于福建金牛水泥有限公司铁岭矿区 60 万吨水泥用灰岩项目环境影响报告书的批复》（2009.02.05）

（6）《福建省将乐县矿产资源总体规划》（2008~2015）；

（7）《福建省生态功能区划》；

（8）《将乐县生态功能区划》。

2.2 评价目的

（1）通过资料分析、现场调查监测和类比分析，全面评价评价区域环境背景状况，明确主要环境保护目标，为预测评价拟建工程的环境影响程度与范围，以及将来的工程竣工验收提供依据资料。

（2）通过现场调查和类比分析，判定工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源源强。

（3）通过采用模型模拟、类比调查等技术手段，分析工程实施对评价区的大气环境、水环境、声环境的影响程度和范围。

（4）从环境保护角度论证项目的可行性，对项目合理布局、清洁生产提出评价意见，为工程环保措施的设计与实施，以及投产运行后的环境管理，为地方环保主管部门决策提供科学依据。

2.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设

项目主要环境影响。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

本项目的环境影响主要分为施工期、营运期和闭矿期三个阶段。施工期主要为现状生态恢复、地表土建施工、矿区道路的施工建设；营运期主要为矿石的开采、运输；闭矿期主要对矿区生态环境进行治理及恢复。根据本项目主要污染源、污染因子及区域环境特征，采用矩阵法对本项目施工期、营运期和闭矿期的主要环境影响要素进行识别，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要环境影响因素识别矩阵

- 注 ①“+”“-”分别表示有利影响和不利影响；
 ②数字“1、2、3”分别表示影响程度轻微、中等、较大
 ③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.4-1 分析可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，存在短期或长期的正面和负面影响。施工期包括现状生态整治及矿区施工建设，其中现状生态整治有利于区域生态环境的恢复，矿区施工建设主要表现在对自然环境和生态环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、地表水、声环境等自然环境及土地利用、地表植被、水土流失等生态环境，其中对自然环境的影响主要是短期的，对生态环境的影响是长期的。营运期生产过程中对环境空气、地表水、声环境、地表植被、水土流失等产生不同程度负面影响。闭矿期通过对矿区生态环境进行治理及恢复，使区域受影响生态环境得到一定的补偿和恢复。在社会环境方面，项目主要对工业发展和生活水平起到一定程度的积极促进作用。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的开采工艺特点、污染物排放特征，依据区域环境功能要求、规划确定的环境保护目标（环境质量标准、生态保护需要和污染物排放总量控制要求），综合分析建设项目产生的环境污染和生态影响因子、环境现状污染及超标因子、环境功能目标因子，从中分别筛选确定出需要进行环境现状调查、监测、现状评价和影响预测、评价的主要因

子。本项目影响评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目环境影响因子一览表

时段	环境要素	评价类别	评价因子
施工期	环境空气	污染源	颗粒物（TSP）
		影响分析	颗粒物（TSP）
	水环境	污染源	COD、SS、氨氮
		影响分析	COD、SS、氨氮
	声环境	污染源	A 声级
		影响分析	等效声级
	固废	影响分析	表土、废石、生活垃圾
生态环境	影响分析	土地、植被、水土流失	
运营期	环境空气	污染因子	颗粒物（TSP）
		现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP
		预测评价因子	颗粒物（TSP）
	地表水	污染因子	SS
		现状评价因子	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS
		预测评价因子	SS
	声环境	污染因子	等效 A 声级
		现状评价因子	等效 A 声级
		预测评价因子	等效 A 声级
	固体废物	污染因子	废土石、废机油、生活垃圾
		评价因子	废土石、废机油、生活垃圾
	生态环境	污染因子	地表形态、动植物资源、景观、水土流失
		现状评价因子	土地利用类型、动植物资源、水土流失
		预测评价因子	地表形态、动植物资源、景观、水土流失
	环境风险	风险分析	排土场滑坡和泥石流
爆破	影响分析	冲击波、振动、安全距离	
闭矿期	地表水	污染源评价	SS
		影响分析	SS
	生态环境	影响分析	植被、水土流失

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划及环境质量标准

2.5.1.1 地表水环境

本项目所在区域位于将乐县与明溪县分水岭，属于将乐县池湖河流域。《福建省水（环境）功能区划》及《三明市地表水环境功能区类别划分方案及编制说明》，水体功能为工业、农业用水，评价执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 III 类水质标准，详见表 2.5-1。

2.5.1.2 环境空气

本项目所在区域为农村地区，属于大气环境功能二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表 2.5-1。

2.5.1.3 声环境

本项目位于将乐县白莲镇铜岭村，区域声环境功能区划为 2 声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。具体标准限值详见表 2.5-1。

2.5.1.4 生态环境

本项目位于将乐县白莲镇铜岭村。根据《将乐县生态功能区划》，本项目矿区位于“将乐南部水库集水区水资源涵养和农业生态生态功能小区（120442806）”其主导功能定位为农业生态环境、水库和集水区的水源涵养，辅助功能为水库视域景观。用地范围内未发现国家和省重点保护植物、古树名木、风景名胜等，无明显的野生保护动物栖息地，亦未涉及自然保护区。

表 2.5-1 环境质量评价标准

类别	采用标准	适用区	单位	标准主要指标限值
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	二类区	mg/m ³	TSP: 日均值 0.30
				PM ₁₀ : 日均值 0.15
				SO ₂ : 日均值 0.15 小时均值 0.50
				NO ₂ : 日均值 0.08 小时均值 0.20
地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	一般农业用水	mg/L (PH 除外)	pH: 6~9
				COD _{Mn} ≤6

				氨氮 ≤ 1.0
				BOD ₅ ≤ 4.0
				SS ≤ 30
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准	农村	L _{Aeq} (dB)	2 类区：昼间 60， 夜间 50
注：SS 参考水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）标准限值，SS ≤ 30 mg/L。				

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 废水污染物排放标准

本项目开采过程中降尘用水全部蒸发消耗。根据项目生产特点，项目运营期废水主要为露天采区、排土场雨季汇水和员工生活污水。

①露天采区、排土场雨季汇水属间歇性排放，主要污染因子为 SS，经沉淀处理后可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准（SS ≤ 70 mg/L），部分回用于采区、排土场及道路抑尘，剩余部分外排至区域水环境池湖溪，具体限值详见表 2.5-2。

②员工生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉，不外排。

2.5.2.2 大气污染物排放标准

①施工期：本项目施工期废气主要包括施工机械废气和施工扬尘等，属无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放要求，具体限值详见表 2.5-3。

本项目运营期产生的废气主要有表土剥离粉尘、凿岩粉尘、运输道路扬尘、汽车尾气、机械设备废气和爆破废气。废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放标准要求，具体标准限值详见表 2.5-2。

2.5.2.3 噪声排放标准

施工期项目场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值。运营期项目场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准，详见表 2.5-2。

2.5.2.4 固体废物排放标准

本项目采矿废石属 I 类一般工业固体废物，一般工业固体废物临时贮存场按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 修订版）》（GB18599-2001）进行环保设计。

表 2.5-2 污染物排放标准

类别	污染源名称	执行标准				
		标准名称	标准号	污染物	排放限值	单位
废水	排土场、露天采区雨季汇水	《污水综合排放标准》表 4 中一级排放标准	GB8978-1996	pH	6~9	mg/L (pH 除外)
				SS	70	
				COD	100	
				BOD ₅	20	
				氨氮	15	
废气	生产废气、机械设备尾气、爆破废气等	《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级排放标准	GB16297-1996	粉尘	1.0	mg/m ³
				SO ₂	0.4	
				NO _x	0.12	
噪声	施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	GB12523-2011	噪声	昼间 70，夜间 55	dB
	运营期厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类	GB12348-2008	噪声	昼间 60 夜间 50	
固废	排土场	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》相关要求	GB18599-2001 及其 2013 修改单	表土、废土石	I 类一般固废	

2.6 环境影响评价级别、评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 水环境

本项目开采过程中降尘用水全部蒸发或被矿石吸收。根据项目生产特点，项目运营期废水主要为露天采区、排土场雨季汇水和员工生活污水。露天采区、排土场雨季汇水属间歇性排放，主要污染因子为 SS，经沉淀处理后可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准（SS≤70mg/L），部分回用于采区、排土场及道路抑尘，剩余部分外排至区域水环境池湖溪。员工生活污水经三级化粪池处理达标后用于周边林地灌溉。运营期外排废水主要为露天采区、排土场雨季汇水，废水排放量约为 1681.4m³/d（采区+排土场雨季汇水），污水中主要污染物为悬浮（SS），池湖溪属小型规模地面水域，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）中地表水环境影响评价等级分级原则，本项目地表水环境影响评价工作等级确定结果见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目地表水环境评价等级判定表

确定评价等级	项目废水排放量	污水水质复杂程度	地面水域规模	地面水质要求
三级	1681.4 m ³ /d	简单	小	III类

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）表 2 判断，本项目水环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.1.2 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中对大气环境影响评价工作等级的划分判据，确定该项目的大气环境影响评价等级。

根据工程分析，项目产生的大气污染物主要为矿山表土剥离、凿岩、运输粉尘等，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）要求，计算其最大地面浓度占标率（ P_i ）及其地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离（ $D_{10\%}$ ），其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

C_{oi} —TSP 的环境空气质量标准取 0.9mg/m³（根据 HJ2.2—2008，现行标准无一次值的可取日平均浓度限值的三倍值）

根据估算模式预测数据，本项目粉尘的最大地面浓度占标率 P_{max} 计算结果见表 2.6-2。

表 2.6-2 评价工作等级

表 2.6-3 采用估算模式计算结果表

产尘工艺	污染源强 kg/h	最大落地浓度(mg/m ³)	下风向距离 (m)	最大占标率 (%)	排放参数
钻孔+凿岩粉尘	0.83	0.01661	1072	1.85	面积 0.5486km ² 、 高度 12m
爆破粉尘	1.74	0.03483		3.87	
装卸粉尘	2.81	0.05624		6.25	

本项目污染因子 P_{max} 小于 10%，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）大气环境影响评价分级判据，确定评价等级为三级。

2.6.1.3 声环境

项目所在区域为农村地区，环境敏感目标噪声按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区执行，矿山开采过程中凿岩、爆破、装载和运输等会产生各种噪声，本项目为小型建设项目，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级划分的依据，本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.1.4 地下水环境

项目为水泥用灰岩矿开采项目，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，项目为IV类建设项目，一期为露天边坡开采，可不进行地下水环境影响评价，二期+400m 以下转入露天凹陷开采，最低开采标高+340m，低于项目区侵蚀基准面标高 400m。项目开采可能对浅层地下水产生一定影响，因此，项目对地下水进行简单分析评价。

2.6.1.5 生态环境

本项目属于水泥用灰岩矿露天开采项目，矿区面积为 0.5486km²（0.5486km²< 2km²），目前矿区内的植被主要以杉木、毛竹、鹅毛竹、扫帚草、龙须草、冬茅以及芒萁等构成的植物群落，生物量较丰富，矿区内无珍稀濒危物种，根据环境影响评价技术导则生态影响（HJ19-2011）评价工作级别判定，本项目生态评价定为三级，重点对土地占用、水土流失、陆域生态、景观等影响内容进行详细评价。评价工作级别划分见表 2.6-4。

表 2.6-4 生态影响评价工作等级划分表

2.6.1.6 环境风险

环境风险评价工作级别划分原则见表 2.6-5。本项目矿区布置在深山里，不设置炸药库和柴油贮存，也不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的环境敏感区。因此，建设项目不涉及重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 2.6-5 评价工作级别

物质类别	一般毒性	可燃、易燃	剧毒危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一

非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》中有关评价等级对应工作范围的规定，确定出本项目各环境要素的评价范围见表 2.6-6。

表 2.6-6 项目评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态环境	露采区和排土场范围向外扩展 1km
地表水环境	矿区西侧池湖溪上游 100m~下游 5km
环境噪声	矿界外 200m 范围内的居民点，运输道路两侧 200m 范围内的居民点
大气环境	矿界周围 2.5km 范围内的居民点
地下水环境	矿区周边 6km ² 范围内
环境风险	矿区范围向外扩展 3km

2.7 评价内容和重点

在调查矿区周围环境现状和工程分析的基础上，开展地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、生态环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响分析及处置、污染治理设施可行性分析、清洁生产及国家产业政策等可行性分析、环境风险评价、总量控制及环境管理、环境经济损益分析、公众参与等评价内容，进而从环境保护角度对工程的总体布局、工艺方案、环境保护措施和环境影响等提出明确的评价结论。

根据该项目生产工艺特点、周围环境特征以及可能产生的主要环境问题，确定本评价工作重点为生态环境影响分析、固废环境影响分析、噪声环境影响分析、大气环境影响分析、地表水环境影响分析。

2.8 环境保护目标

经调查，矿区范围及周边内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位。本项目环境保护目标主要为矿区范围内受开采影响的植被、地表水以及周边居民村庄等。主要环境保护目标见表 2.8-1，建设项目与周边敏感目标关系见附图 2。

表 2.8-1 环境保护目标一览表

序号	环境要素	敏感目标	相对方位	影响因素	受影响规模	保护要求
1	大气环境	铜岭村	采区北侧 940m	爆破粉尘、钻孔粉尘、石料装卸、堆场及排土场扬尘、运输扬尘	489 人	环境空气满足二类区环境功能, 保证周边植物、农作物正常生长
		铁岭自然村	采区南侧 552m		50 人	
		洋源村	采区东北侧 2072m		20 人	
		项目办公生活区	采区北侧 1261m		50 人	
2	声环境	项目用地范围及其边界向外延伸 200m 范围		爆破、凿岩噪声	—	环境噪声质量满足“2 类区”功能
		铜岭村	运输道路两侧居民点	交通运输噪声	—	
		大里村				
		白莲镇				
		羊坊村				
		南胜村				
		南口村				
		松岭村				
水口村						
3	地表水环境	池湖溪及支流	采区西侧	雨季时排土场、采区雨季汇水	—	满足Ⅲ类水体功能的要求
4	地下水环境	矿区范围内地下水资源	矿区周边	地下水疏干	—	满足Ⅲ类水质要求
5	生态环境	占地范围及周围植被	采区、排土场及矿山道路周围	土地利用方式改变、水土流失、植被压占、农田损毁	—	保护区域生态系统, 使评价范围内农田、土壤、植被破坏得到控制并降低到最小破坏程度, 并逐步补偿和恢复。
		矿区周边农田	采区西南侧		—	
6	环境风险	铜岭村	采区北侧 940m	爆破冲击波、振动及飞石	489 人	保证房屋建筑安全、人身安全
		铁岭自然村	采区南侧 552m		50 人	
		洋源村	采区东北侧 2072m		20 人	
		项目办公生活区	采区北侧 1261m		50 人	

3 工程分析

3.1 原有工程概况及污染源回顾

3.1.1 矿山现状概述

(1) 矿区范围

建设单位原有工程于 2010 年 5 月 14 日取得采矿证，证号为 C3504002010057220064448，开采方式为露天开采，生产规模为 60 万吨/年，有效期 2020 年 5 月 14 日。矿区面积为 0.5486km²，采矿许可证拐点坐标见表 3.1-1。

表 3.1-1 采矿许可证核定矿区的拐点坐标

序号	80 西安坐标系	
	X	Y
A	2927007.87	39531459.22
B	2927087.87	39531781.22
C	2927062.87	39532001.22
D	2926382.86	39531541.22
E	2925747.85	39531541.22
F	2925747.85	39531151.22
G	2926347.86	39531151.21
标高	开采标高：+625m~+430m	
面积	0.5486km ²	

3.1.2 前期环评及验收手续

福建金牛水泥有限公司 2009 年 1 月委托北京矿冶研究总院编制完成了《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目环境影响报告书》，于 2009 年 2 月 5 日获得了将乐县环境保护局的批复。2018 年 5 月福建金牛水泥有限公司组织对本项目进行竣工环保验收，通过现场勘查及监测，原有项目基本按照环评批复要求配套了相关环保设施。

原有项目基本情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 原有项目基本概况

项目名称		福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目
建设单位		福建金牛水泥有限公司
建设地点		将乐县白莲镇铜岭村
原有矿山采矿许可证	证号	C3504002010057220064448
	发证机关	三明市国土资源局
	有效期	2010 年 5 月 14 日~2020 年 5 月 14 日
	矿区面积	0.5486km ²
	开采标高	+625m~+430m
	生产规模	60 万 t/a
	开采方式	露天开采
环评及环评验收报告表上生产规模		60 万 t/a
目前实际开采规模		年产 60 万吨
劳动定员和工作制度		30 人，280 天/年、8 小时/天
环保手续	环评审批	2009 年 1 月由北京矿冶研究总院编制完成了《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目环境影响报告书》；于 2009 年 2 月 5 日获得了将乐县环境保护局的批复。
	环保验收工作	2018 年 5 月由福建金牛水泥有限公司组织验收

3.1.3 原有工程组成

已建工程项目组成包括主体工程（露天采区）、辅助工程（办公生活区、矿山道路等）、储运工程、环保工程等，详见表 3.1-3。

表 3.1-3 原有项目工程组成

项目组成		环评设计	实际情况
主体工程	露天采区	露天采区一个，占地面积 287800m ² ，开采标高 +625m~+430m，台阶高 15m	共有三个露天采面，分别为 1 号露采面、2 号露采面和 3 号露采面，占地面积分别为 61422m ² 、31592m ² 和 49677m ² ，已开采到的最低标高分别为+430m、+465m、+465m，其中 1、2 号露采面已停止开采
	办公生活区	/	占地面积 180m ² （租赁办公综合楼）
辅助工程	炸药库	位于矿区西北侧，占地面积约 0.9hm ² ，主要由值班室，炸药库、雷管库、消防池等组成	矿山不设炸药库，由县爆破单位统一配送
	矿石输送	采用汽车运输	采用汽车运输
	供配电	供电系统为三相四线制，安全接地系统为 TN-S 制，接地电阻<2Ω，用电取自附近的变电所	供电系统为三相四线制，安全接地系统为 TN-S 制，接地电阻<2Ω，用电取自附近的变电所
	供水	最高开采标高以上建一座 100m ³ 高位水池，水源取自矿区附近的	矿区生产用水采用沉淀池内的雨季汇水以及周边小溪水，生活用水采用市政供水

		山沟水，然后由高位水池引出 DN50 供水管供应采区各生产用水点	
储运工程	道路	为简易的碎石、泥土路面，路面宽 5m，总占地面积 5867m ²	为简易的碎石、泥土路面，路面宽 5m，总占地面积 6655hm ²
	排土场	矿区北西侧山坳处设置排土场，其库容量为 25.35 万 m ³	目前已开采面表土层较薄，可利用率较大。大部分作为水泥生产原料，小部分用于厂区道路及场地堆填，故前期不设排土场
环保工程	废气	露天采区及运输道路采取洒水降尘措施	露天采区及运输道路采取洒水降尘措施
	废水	采区雨水：4 座沉砂池处理后部分回用洒水，多余部分外排池湖溪	采区雨水：共设有 3 个雨水沉淀池，容积分别为 408m ³ 、500m ³ 和 344m ³ ，雨水经处理后部分回用采区以及道路洒水用水，多余部分排入池湖溪
		洗车废水：/	洗车废水：整车冲洗产生的废水经沉淀池处理后回用
		生活污水：经化粪池处理后用于周边林地或农地浇灌	生活污水：经化粪池处理后用于周边林地或农地浇灌
	固体废物	采区剥离废土石运至金牛水泥厂内作用熟水泥生产的原料	部分废土石用于矿区新建道路填埋使用，剩余废土石运至金牛水泥厂内作用熟水泥生产的原料
		生活垃圾交由当地环卫部门统一处理	生活垃圾交由当地环卫部门统一处理
	噪声	采取减震、吸声和隔声相结合的降噪措施	高噪声设备安装减振、隔声装置；工作人员防护（如耳罩、耳塞）
	生态环境	绿化种植，采用乔、灌、草等植被进行生态恢复	矿区内边坡均已经进行植被恢复
水土保持	截洪沟、排水渠及护坡等	矿区已设置截排水沟，边坡均种有草皮进行防护	

3.1.4 矿山开采现状

福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿采矿许可证号 C3504002010057220064448，矿区面积 0.5486 km²，开采标高+625m~+430m。该矿山于 2011 年开始矿山建设与开采，矿区现有三个露采工作面。开采现状：1 号露采工作面开采面积约 61422m²，现已分层开采至+430m 标高；2 号露采工作面开采面积为 31592m²，已分层开采至+465m 标高；3 号露采工作面占地面积 49677m²，已分层开采至+465m 标高。其中 1 号与 2 号露采工作面因剥离不足，已暂停开采。根据现场勘查，矿区 3 个采面实行自上而下水平分台阶开采，台阶高 15m。但由于矿山前期开采不够规范，如岩石边坡未采用光面爆破技术，对岩层较破碎的边坡，以及土层稳定性差的土质边坡未采取相应的边坡治理措

施，造成目前上部未至开采境界线、部分台阶分层不明显、多处边坡面较凌乱、局部土质边坡坍塌等现象，不利于后期矿山生态恢复治理工作开展。

由于采用分期开采，目前矿区内仍有较大面积的植被覆盖较好的未开采区，矿山裸露区域已部分进行绿化植被恢复，但目前存活率不高。

3.1.5 原有项目生产设备

原有设备设置情况详见表 3.1-4。

表 3.1-4 原有项目设备设置情况一览表

序号	名称	规格	单位	现有数量
1	液压破碎锤	Cat210 型挖掘机液压破碎锤	台	1
2	挖掘机	Cat 336 型挖掘机	台	1
		Cat 323 型挖掘机	台	2
3	装载机	ZL50	台	1
4	履带式潜孔钻车	KGH3	台	2
5	凿岩机	Y—24	台	2
6	采矿液压机	20m ³	台	2
7	运输车辆	陕汽德仕 290 型载	辆	33

3.1.6 原有项目生产工艺

本项目本矿山为水泥用灰岩的原料矿山，开采方式选用露天自上而下、分水平台阶开采。采矿工艺过程为：表土剥离—潜孔钻机穿孔—中深孔爆破—装载机铲装—车运输。开采方法采用中深孔爆破，凿岩机打眼爆破，平均每周爆破 1.5 次，工艺流程图详见图 3.6-1。

3.1.7 原有项目总平布置情况

原有项目主要由露天采区、矿区道路、办公生活区等组成。矿区内设有 3 个露采工作面，自北向南依次分布 1 号露采面、2 号露采面、3 号露采面。1 号露采面西侧设 1#露采面雨水沉淀池，南侧设道路边坡雨水沉淀池；2 号露采面下方凹坑形成 2#露采面沉淀池；3 号露采面西侧设有 3#露采面沉淀池。矿石运输公路由矿山中部贯穿整个矿区。洗车台与汽车清洗池位于矿区北侧，办公生活区位于矿区北侧的铜岭村民房。原有项目总平布置基本满足生产需求，生产区与生活区分开，总平布局合理。原有工程总平布置情况详见附图 4。

3.1.8 污染源回顾及影响分析

3.1.8.1 废水

目前项目产生的废水主要是雨季露天采区、道路汇水、车辆冲洗废水以及员工生活污水。

根据现场勘查，露采区边界部分设置截水沟，露采区雨水经三级沉淀池沉淀后自然排放至项目西侧池湖溪；矿区道路一侧设有雨水沟与末端三级沉淀池连接，道路雨水经沉淀后自然排放至项目西侧池湖溪；项目设有汽车清洗池，车辆冲洗废水经沉淀处理后循环使用，不外排；矿区内不设生活区，员工生活租用铜岭村民房，生活污水经化粪池处理后作为农家肥使用，不外排。验收期间委托厦门威正检测技术有限公司对露采区沉淀池进出口进行采样监测，分析结果见表 3.1-5。根据验收监测结果可知，项目外排废水符合《污水综合排放标准》中的表 4 的一级排放标准要求，对周边环境影响较小。

表 3.1-5 验收期废水水质监测结果表 单位：mg/L（pH 除外）

3.1.8.2 废气

目前矿石开采过程产生的废气主要为钻孔、爆破、装卸、运输粉尘均为无组织排放。

根据现场勘查，项目开采过程中采用湿法作业和喷淋降尘。验收期间委托厦门威正检测技术有限公司对采区边界 TSP 进行采样监测，监测结果见表 3.1-6。根据验收监测结果可知采区边界颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排放标准要求（无组织 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），表明项目开采过程中产生的无组织粉尘对周边环境影响较小。

表 3.1-6 验收期废气监测结果表

3.1.8.3 噪声

目前噪声污染源主要是矿石开采设备（采矿液压机、铲车）运行噪声、车辆运输噪声、矿石爆破瞬间噪声。

爆破噪声和矿石开采设备运行噪声采取合理安排操作时间严格控制午间和

夜间休息时间不进行操作、经过山体阻挡和自然衰减；采矿铲装、运输汽车等移动性设备噪声采取对司机及个人防护为主，司机室采用隔声防振，个人防护可配戴耳罩等。根据在现有工程正在运行工况情况下对项目采区及项目周边村庄进行的噪声监测，监测结果见表 3.1-7。监测结果表明，项目厂界矿区边界西侧昼间噪声值略有超标，但周边最近敏感点距离矿区边界 552m，经距离衰减后对其影响较小；其余厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 2 类标准，周边村庄均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。噪声对周边环境影响较小。

表 3.1-7 验收期噪声监测结果表

3.1.8.4 固体废物

目前项目产生的固废主要为矿山开采剥离的废土石、矿山员工生活垃圾以及矿山设备维护过程产生的废机油。

根据现场勘查，矿石开采过程中产生的废土石目前大部分（30.75 万 m³）用于福建金牛水泥有限公司其他厂区做水泥熟料生产用，小部分（3 万 m³）用于场地和道路堆填；项目矿区内不设生活区，员工生活租用当地民房，生活垃圾集中收集于垃圾桶内定期由环卫部门清运；矿区内设备由专业维修单位到现场维修，如有废机油产生，均由专业维修单位用专门储油桶统一回收处置；所有运输车辆维修均在场外车辆定点维修，不在矿区内产生废机油。

3.1.8.5 生态环境

根据现场勘查，矿区道路和边界部分设有截排水沟，矿区废土石堆填的场地外侧设有挡墙和截排水沟。对矿区内堆填场地裸露部分进行绿化，但绿化存活率不高，仍存在较大的裸露面积。矿山开采工作面目前未进行植被恢复治理工作。

3.1.9 原环评及批复环保措施落实情况

根据《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目验收调查报告》可知，目前矿山已基本按照原环评及批复要求的环保措施落实，详见表 3.1-8 和表 3.1-9。

表 3.1-8 环评要求的环境保护措施落实情况调查一览表

污染物	治理项目/部位	环评要求的环保措施	验收时落实情况	措施有效性分析及未采取措施的原因
废气	露天采区	洒水降尘	洒水降尘	措施已落实，措施有效
	运输道路	洒水降尘	洒水降尘	措施已落实，措施有效
废水	采区雨水	4座沉砂池处理后部分回用洒水，多余部分外排池湖溪	共设有2个雨水沉淀池和1个采坑沉淀池，容积分别为408m ³ 、344m ³ 和500m ³ ，雨水经处理后部分回用采区以及道路洒水用水，多余部分排入池湖溪	措施已落实，措施有效
	洗车废水	/	整车冲洗产生的废水经沉淀池处理后回用	措施已落实，措施有效
	生活污水	经化粪池处理后用于周边林地或农地浇灌。	生活污水经三级化粪池处理后用于周边农田灌溉，	措施已落实，措施有效
	边坡雨水	/	由道路排水沟引至道路旁沉淀池处理，容积为107m ³ ，经处理后排入池湖溪	措施已落实，措施有效
固体废物	采区剥离表土、土石粉	一部分表土和土石粉外售	收集后废土石大部分（30.75万m ³ ）运至金牛水泥厂内作用熟水泥生产的原料，小部分（3万m ³ ）用于道路和场地堆填	措施已落实，措施有效
	生活垃圾	设垃圾桶收集，后交由当地环卫部门统一处理	办公生活区内合理设置垃圾桶，后交由当地环卫部门统一处理	措施已落实，措施有效
噪声	机械噪声	采取减震、吸声和隔声相结合的降噪措施	高噪声设备安装减振、隔声装置；工作人员防护（如耳罩、耳塞）	措施已落实，措施有效
生态环境	采区开采	绿化种植，采用乔、灌、草等植被进行生态恢复	矿区内边坡均已经进行植被恢复	措施已落实，但效果不够明显。需进一步提升效果。
水土保持	采区开采	截洪沟、排水渠及护坡等	矿区已完善截排水沟，边坡均种有草皮进行防护	措施已落实，措施有效

表 3.1-9 将乐县环保局批复文件的环保要求极其执行情况一览表

序号	将乐县环保局批复意见	验收时落实情况	措施有效性分析及未采取措施的原因
1	项目在建设和生产期必须严格按照项目水土保持方案落实水土保持措施，减少项目开采造成的水土流失量。 矿山开采前应进行防洪排水工程和排土场建设，采矿废石做到随挖、随运、随填、随压。 编制矿山恢复治理方案，建设表层土壤临时堆放场地，剥离表层土壤事前保存、事后恢复用。	矿山建设过程中已按水土保持方案和生态环境恢复治理方案做好水土保持工作和生态环境恢复治理工作	措施已落实，经估算，后期开采剥离的表土可满足事后恢复用，故前期开采过程产生的表土和废土石大部分运至金牛水泥厂内作用熟水泥生产的原料，措施有效

2	建设防洪排水工程：采区边界设置环场排洪沟。采区各平台内侧设置排水沟自流入采区沉淀池，采区坡脚设置干砌石排水沟，沉淀后排水通过干砌石排水沟引入采区边界排洪沟。矿山公路靠山边一侧设置干砌石排水沟，排水汇入采区边界排洪沟。露采区建设4座沉砂池。排土场四周设置干砌石截洪沟，在截洪沟末端设置沉砂池，弃石排土场建设一座沉砂池，场内设置专门排水通道至沉砂池。	矿山已采取雨、污分流，矿区共设有3座雨水沉淀池，经处理后部分回用于生产，多余部分排至池湖溪；采区各平台设有排水沟引至下方沉淀池；运输道路靠近边坡一侧设有截排水沟；	措施已落实，矿区未设排土场，故排土场截排水沟以及沉淀池无需建设，措施有效
3	建设护坡工程：矿山开采产生的裸露边坡采取植物护坡为主，工程护坡为辅的治理模式，采用成功的绿化护坡技术，并做好景观设计。	矿山开采产生的裸露边坡均已部分采取植物护坡	措施已基本落实，需进一步完善
4	在采区北部河谷（排土场方案2）处，建设排土场。严格按照《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）要求设计建设拦土坝、截洪沟、排水系统等。	未设排土场	排土场尚未建设
5	采矿过程的大气污染通过采用湿式作业、喷雾洒水、配套通风系统等措施。	开采过程中均采用湿式开采，减少粉尘产生	措施已落实，措施有效
6	合理安排工期，尽量避免雨季开采。应按照本《报告书》提出的污染源监测方案和水土流失监测方案对采矿废水环境影响进行跟踪监测。	雨季不进行生产	措施已落实，措施有效
7	矿山运输采取措施减小跑、掉、漏，矿产车辆出矿山处建设水洗平台，减小矿山车辆运输产生的扬尘。	矿区出口处设有洗车台，减少运输粉尘产生	措施已落实，措施有效
8	矿山生活废水采用化粪池处理，处理后废水用于植树或农灌。	生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉	措施已落实，措施有效
9	应严格执行矿山开采与环保措施同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，落实土地复垦制度，加强废石综合利用，水土流失防治和生态环境保护	已严格执行矿山开采与环保措施同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，废土石当天产生当天运走	措施已落实，措施有效

3.1.10 原有工程环境问题及整改要求

原有工程环境问题及整改要求具体见表3.1-10。

表3.1-10 原有工程环境问题及整改要求

序号	存在问题	整改要求	整改时限
1	项目矿区仅部分设置截排水沟，雨季易造成水土流失	扩建后全场设置截排水沟	项目扩建时
2	矿区部分采取了植物绿化措施，但存活率不高，目前仍存在较大的裸露面积，且矿区开采工作未进行植被恢复工作	场地内裸露地表利用当地适生植物进行植被恢复。严格按照边开采边恢复原则进行生态恢复治理工作	项目开采时

3	目前矿区道路为泥结石路面，管理不当易造成道路扬尘污染	加强对矿山道路洒水抑尘频次，运输车辆进出采区时清洗轮胎，减轻道路扬尘污染	项目开采时
4	目前企业环保管理方面较弱	扩建后健全完善企业环保资料档案等环境管理制度，如建立污染源等相关数据档案。	本项目退役期前
5	项目目前未建设排土场	后期扩建时应按照专项设计要求建设排土场，并完善排土场相关防护措施	项目开采时
6	矿区路采面开采边坡角较大，台阶分层不明显，未严格实施边坡治理	扩建后严格按照露天矿山开采规范实行自上而下台阶上开采，实行边开采边恢复治理原则	项目开采时

3.2 扩建工程概况

3.2.1 扩建工程基本情况

- (1) 项目名称：福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿（年产 150 万吨）扩建项目
- (2) 建设地点：将乐县白莲镇铜岭村
- (3) 建设单位：福建金牛水泥有限公司
- (4) 项目性质：扩建
- (5) 矿山服务年限：实际服务年限约 12 年，其中基建期 1 年、稳产期服务年限为 10 年、减产及残采期预计约 1 年
- (6) 开采方式：露天开采
- (7) 采矿规模：150 万 t/a
- (8) 投资总额：1800 万元
- (9) 劳动定员：50 人
- (10) 工作制度：年工作日 300 天，每日 1 班 10 小时

3.2.2 产品方案及去向

矿山产品方案及去向为：水泥用灰岩矿原矿，采出矿石平均品位：CaO 53.78%、MgO 1.08%、fSiO₂0.38%，矿石最大块度 750mm。矿山建设单位为福建金牛水泥有限公司，开采出来的石灰石全部作为福建金牛水泥有限公司将乐水泥厂作为生产原料使用。

3.2.3 矿区范围及资源储量

3.2.3.1 矿区范围

矿区范围内已设置了一个石灰岩矿采矿权，采矿权人为福建金牛水泥有限公司，矿山名称为福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿，采矿许可证号为 C3504002010057220064448。开采矿种为水泥用石灰岩、方解石，以露天开采方式进行开采，有效期限为 2010 年 5 月 14 日至 2020 年 5 月 14 日。矿区矿界范围由 7 个坐标点组成，本次扩建项目矿区矿界范围不变，仍为上述坐标。一期开采标高不变，为+625m~+430m；二期开采标高拟扩深，为+430m~+340m，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 扩建项目矿区的拐点坐标

序号	80 西安坐标系	
	X	Y
A	2927007.87	39531459.22
B	2927087.87	39531781.22
C	2927062.87	39532001.22
D	2926382.86	39531541.22
E	2925747.85	39531541.22
F	2925747.85	39531151.22
G	2926347.86	39531151.21
标高	开采标高：一期+625m~+430m 二期+430m~+340m	
面积	0.5486km ²	

3.2.3.2 矿区资源储量

(1) 设计利用矿产资源量

根据项目资源储量核实报告及评审意见，一期铁岭矿区水泥用灰岩矿采矿证范围保有资源储量约（122b+333）矿石量 1934.40 万吨。其中：控制的经济基础储量（122b）矿石量 844.94 万吨，推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 1089.46 万吨，122b 资源储量比例为 43.68%。

矿床平均品位为 CaO 53.78%、MgO 1.08%、fSiO₂0.38%。

(2) 开采储量

经计算后一期设计开采范围内可设计利用的矿石资源储量(Q)1460.58 万 t, 其采矿损失量 38.04 万 t; 表土剥离量为 225.68 万 m³, 夹石量 128.96 万 m³(约 50% 可综合利用), 平均剥采比 0.44m³/m³。

3.2.4 矿体特征

3.2.4.1 矿体形态、产状、规模

矿区内水泥用灰岩矿赋存于下二叠统船山组(P1c)地层中, 矿区范围内共圈定出一个矿体(编号 KT₁)。

矿区范围内矿体沿走向长约 1570m, 沿走向方向地形起伏不大; 沿倾向方向宽 200~400m, 平均宽约 330m, 沿倾向方向由西至东地形逐渐升高; 矿体顶板赋存标高为+453~+544m, 矿区最低开采标高为+340m。地形上总体为单面坡形态, 由西向东逐渐升高。

矿体呈一单斜构造形态, 层状产出, 其产状与地层产状基本一致, 地层走向北东, 总体倾向南东 110~125°, 局部倾向北西 300°, 倾角 50~70°。矿区内矿体最大真厚度约 158.29 m (BZK002 孔), 最小真厚度 49.67 米 (BZK601 孔), 平均真厚度 103.98 米。

3.2.4.2 矿石质量

本区矿石主要为细粒变晶结构、中粒变晶结构。

(1) 细粒变晶结构: 矿石中方解石矿物呈粒状变晶结构, 矿物颗粒大小均一, 呈细粒状, 粒径一般为 0.1~1mm, 具定向排列, 闪突起, 高级干涉色; 局部含有少量白云石、泥炭质及黄铁矿。

(2) 中粒变晶结构: 矿石中方解石矿物呈粒状变晶结构, 矿物颗粒大小均一, 呈中粒状, 粒径一般为 1~3mm, 呈自形~半自形紧密镶嵌连成一片, 见有不规则的方解石脉呈小脉状分布。

矿体中组成矿石矿物组份主要为方解石(90~99%), 以及少量的白云石、泥炭质物、石英。

(1) 方解石: 粒度直径多大在 1~3mm 左右, 局部少量小于 1 毫米和大于 3mm, 方解石呈自形~半自形, 彼此紧密镶嵌产出; 局部泥炭质物充填于缝合线构造中; 岩石中见有方解石呈细脉或小透镜体状充填于裂隙中。

(2) 白云石：呈自形~半自形，粒度小于 0.1mm，彼此紧密镶嵌，内部棱面解理清晰且发育良好，呈分散状稀疏嵌布在矿石中，局部较密集。

(3) 泥炭质物：由灰黑色泥炭质物组成，沿层面、缝合线分布。

(4) 石英：微粒~细粒状，粒径 0.02~0.06mm，呈分散状稀疏嵌布在矿石中。

根据项目储量核实报告，矿石中主要组分的含量变化情况，经统计结果显示如下：

CaO 含量变化范围在 46.02~55.96%，平均值为 53.67%

MgO 含量变化范围在 0.17~3.50%，平均值为 1.16%。

fSiO₂ 含量变化范围在 0~5.08%，平均值为 0.38%。

矿石属高钙低硅大理岩矿石，矿石整体质量好、稳定。矿石化学成分见表 3.2-2。

表 3.2-2 矿石化学成分平均含量结果表

化学成分	CaO	MgO	fSiO ₂	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻	Loss
含量 (%)	53.78	1.08	0.38	1.031	0.137	0.074	0.010	0.004	0.019	0.002	42.97

3.2.4.3 矿石顶底板

矿区内矿体顶板为石炭系下统林地组(C₁l)，间接顶板为第四系残坡积层(Q)，底板为中二叠统栖霞组(P₂q)。

下石炭统林地组(C₁l)地层，与下二叠统船山组(P₁c)地层呈断层接触关系。深部有钻孔 BZK403、BZK405、BZK602 控制，地表在 5、6 线东部有出露，岩性主要为灰白色、浅灰色变质石英砂岩、石英砂砾岩，夹粉砂岩、泥岩，岩石具不同程度变质。其化学成分为 SiO₂ 75.58~86.18%、Al₂O₃ 2.95~6.45%、Fe₂O₃ 1.76~3.67%。

近地表除采区外均覆盖有第四系(Q)残坡积物，岩性主要为土黄色的含砾、碎石的亚粘土、砂土与砂质粘土；砾、碎石一般为砂岩、泥岩、与大理岩等；呈松散状，为冲洪积、残坡积层。厚度 1.8~41.02 米，矿体西部较薄，矿体东部较厚，最厚可达 41.02 米(BZK301 孔)。

中二叠统栖霞组(P₂q)，岩性为一套深灰、灰黑色中一厚层含燧石灰岩、灰岩，局部夹泥岩、粉砂岩、硅质岩。其产状为倾向南东，倾角 40°~45°。

施工钻孔中未见底板，厚度不详。

3.2.4.4 矿石加工技术性能

本矿区矿山开采多年，所开采矿石供福建省金牛水泥有限公司将乐水泥厂生产使用。根据该厂多年生产使用表明，矿区石灰石质量佳且稳定，矿石可破性、易磨性、辊磨性以及易烧结等性能均能满足干法水泥生产的要求，矿石加工技术性能较好。

主要加工技术性能：

- (1) 易磨性试验（即球磨功指数）8.07Kwh/t，石灰石属中等易磨；
- (2) 石灰石、粘土、铁矿石混合后，辊式磨蚀性指数 TWF0.0149。混合料辊式磨易磨性好，磨损件金属磨耗中等，石灰石磨蚀性指数中等。

3.2.5 开采条件

3.2.5.1 水文地质条件

(1) 地表水

区内地表水系不多，仅在矿区西部靠近西部矿界有一小河，流量随降雨量变化明显。经实测，该小河流量为 207.5-763.9(升 / 秒)。该小河由 3 条沟渠在矿区北西部汇聚，后由南向北沿矿区西部边界流出矿区。

(2) 地下水

矿区地下水主要接受大气降水的补给，补给通道为残坡积覆盖层、基岩风化带。由于区内地表地形切割强烈，大气降水多顺沟谷排泄出矿区，仅部分下渗补给地下水。浅部地下水径流路程短，循环条件好，当沟谷切割含水层时，将以泉或者缓慢渗水形式排泄。

(3) 矿区水文地质条件

本矿区水泥用灰岩矿最低开采标高为+340m，位于矿区最低侵蚀基准面（+400m）之上的，可以实现露天开采，矿区+400m 以下为凹陷开采，采用机械排水。矿区周边主要地表水系位于西部矿界附近，河床地势低，且矿区四周设有截排水沟，不会倒灌采区，对矿床开采无影响。影响矿床充水因素主要是大气降水与地表水，其次是岩溶地下水。大气降水直接降入露天采区，大部分自然和机械排出，另一部分渗入地下，通过地表基岩风化裂隙及第四系覆盖层，补给地下水，

最终以泉及渗透的形式向地表排泄。

综合上述特征，本矿区水泥用灰岩矿为露天开采型矿床，矿山的水文地质问题主要为持续降雨或暴雨对地表采区的影响，通过合理设置排水渠道，可实现自然和机械排水，将此影响大大降低。因此本矿区水文地质条件属简单类型。

3.2.5.2 工程地质条件

(1) 工程地质组

根据矿区的地质构造特征和地层岩性、岩体结构等情况，区内岩石工程地质类型可划分为两种工程地质岩组，分述如下：

①松散软弱工程地质岩组

分布于山坡较平缓处及山脚低洼地带，为地表覆盖的第四系残坡积层和冲洪积层，岩性为黄褐色、砖红色含砂粉质粘土、含碎石粘性土，碎石成分为砂砾岩、粉砂岩、泥岩及灰岩碎块，呈棱角状~次棱角状，松散堆积，半胶结状态，稳固性不好，工程地质性能差。

②半坚硬~坚硬工程地质岩组

岩性主要为下二叠统船山组(P1c)大理岩及夹(含)白云质大理岩灰岩，近地表 0~20 米遭受不同程度溶蚀、风化作用，节理裂隙发育，岩石较破碎，稳固性稍差，为半坚硬工程地质岩组。深部岩石新鲜，致密坚硬，稳固性较好，为坚硬工程地质岩组。

(2) 矿区开采的工程地质评价

①矿区内工程地质现状：矿区内自然边坡坡角一般在 20~40°左右，局部形成陡崖，矿区内植被较发育，局部灰岩地层裸露于地表（采区除外），矿区内目前未发现明显不良工程地质现象，自然边坡较稳定。据现有 3 个开采工作面观察，采区宽度 120~200 米，高度 90~140 米左右，坡角 50°~60°左右，未发现滑坡、崩塌等不良工程地质现象，开采边坡稳定性较好。

②根据钻孔工程地质编录资料：第四系覆盖层 RQD 值基本趋向于零，岩石质量极劣，岩体破碎，岩石质量 V 级；灰岩 RQD 值一般在 75~100%，岩石质量中等~极好，岩体完整性中等完整~完整，岩石质量 I~III 级（以 I~II 为主）。局部岩溶较发育地带岩石较破碎。

③场地土体特征：分布于矿区北东部、低洼地带及山坡较平缓处。岩性为

含砂砾质粘土，呈砖红色、黄褐色，成分混杂；主要有粘土、灰岩、砂岩及泥岩等风化碎块；碎块大小不等，形状不规则。厚度 0~40m，建议未来开采时直接剥离。

④物理力学岩样试验情况：为了解本区矿层及围岩的物理力学性质，对边坡稳定性进行评价，在钻孔岩心及地表围岩中采取岩石抗压样共 45 块 15 组，据抗压强度测试结果，大理岩抗压强度最小值 52.9MPa，最大值 107.7MPa，平均值 70.9MPa；围岩（砂卡岩与花岗岩）抗压强度最小值 91.2MPa，最大值 116.5MPa，平均值 105.6MPa。由试验结果可知矿层及围岩多属坚硬~半坚硬岩石类型，稳定性较好。

（3）矿区工程地质条件

矿区内地质构造简单，矿体多被第四系浮土覆盖，覆盖层稳固性较差。矿体本身在不同地段发育不同程度岩溶。据现有地表露天开采区的调查情况，由于开采边坡较陡，发现有小规模覆盖层塌陷现象，但目前为止尚未发现滑坡、崩塌等不良地质现象，说明岩矿层稳固性尚好。

矿区为+400m 以上完全露天开采，+400m 以下为凹陷开采，矿区主要工程地质问题为开采边坡的稳定性。矿层及围岩稳定性较好，现有 3 个开采工作面目前为止尚未发现滑坡、崩塌等不良地质现象，开采现状较稳定。故本矿区工程地质条件属简单类型。

3.2.5.3 环境地质条件

（1）地震概况

根据闽建设〔2002〕37 号文件《中国地震动峰加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》福建省区划一览表有关规定，本区位将乐县白莲镇，抗震设防烈度为 6 度，基本地震加速度为 0.05g，特征周期 0.35s，从以往地震史上看，将乐县从未发生过威胁到人身安全、建筑物稳固性的强震，该区域稳定性较好。故一般可不考虑地震对矿山或建筑物的危害，但仍要重视抗震设防工作。

（2）放射性测量

经测定矿区第四系残坡积土平均伽玛值为 21.8；大理岩平均伽玛值为 20.2。矿区内各类岩、矿石的伽玛强度值均较低，对环境不构成污染，符合有

关规定要求。

（3）矿区环境地质条件

当地的气候条件属温和湿润气候，地表植被比较发育，水土保持完好，矿区内围岩和矿体岩石多属坚硬~半坚硬岩组，没有发现不良的结构面和软弱面，目前自然斜坡相对处于稳定状态。矿区范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面沉降等地质灾害。目前为止矿区内地表水、地下水未受到较大的污染。

矿床属露天开采型，随着矿山的逐步开采，矿区将由山体最终变为平地，对地形地貌及植被破坏程度较为严重，可能导致水土流失、滑坡、泥石流等环境地质灾害。矿山开采过程中的生产活动及产生的粉尘对空气质量产生不良影响，地表水、地下水将受到污染。随着矿床逐渐开采，致使地下水位下降，可能会引发地面沉降等环境地质问题，经采取相关措施后可以得到有效防治。

综上所述，矿区环境地质条件属中等类型。

3.2.6 主要经济技术指标

本项目的综合技术经济指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目主要经济技术指标表

序号	项 目	单 位	数 量 指 标	备 注
1	矿体产状			
	形态		层状	
	倾角	°	50~70	
	最大厚度	m	158.29	
2	地质储量	万吨	1934.40（一期）	(122b+333)
3	地质品位	%	CaO 53.78%、MgO 1.08%、fSiO ₂ 0.38%	平均
4	设计开采储量	万吨	1460.58	(122b+333)
5	矿山规模	万吨/年	150	
6	开采方式		露天开采	
7	服务年限	年	12（稳定开采 10 年）	
8	矿石回采率	%	95	
9	矿石贫化率	%	5	
10	工作制度	天/班/小时	300/1/10	
11	开拓运输方式		公路开拓，汽车运输	
12	露天矿主要参数			

最终边坡角	°	45~50
最终台阶高度	m	15
最终台阶坡面角	°	表土层 $\leq 45^\circ$ ，岩体 $\leq 50^\circ$ ，终了台阶 65° 。
安全平台宽度	m	4
清扫平台宽度	m	6
最小工作平台宽度	m	≥ 40

3.2.7 开采方案

扩建后矿区范围、开采方式保持不变，开采标高变更为+625m~+340m。矿山分为两期建设开采，其中一期为+625m~+430m；二期为+430m~+340m。根据绿色矿山及露天矿山开采规范要求，一期（+625m~+430m）拟从1、3号采面高海拔处开始剥离开采，在同一海拔处1、2、3号路采面连接成一个台阶，行成一体后逐步向下剥离开采。台阶形成后根据边开采边恢复的原则，对开采完成的台阶进行覆土和植被恢复。矿区内目前现有采矿权范围和标高内植被覆盖率较高，存在较大的剥离开采面积。二期由+430m逐步开采至+340m，+400m~+340m为露天凹陷开采，凹陷开采过程中会形成凹陷采坑（凹陷采坑形成主要在二期+400m以下开采过程中）。建设单位在开采过程中应严格按照边开采边恢复原则，做好矿山生态恢复治理工作。

3.3 项目组成

本项目为扩建项目，矿区开采规模由原来的60万吨/a调整为150万吨/a，矿区面积保持不变，仍为0.5486 km²，矿区开采方式保持不变，仍为露天开采，本项目由露天采区、办公生活区、截水沟、沉淀池、运输道排土场等组成。项目工程组成见表3.3-1。

(1) 主体工程

矿山开采遵循采剥并举，剥离先行的原则，开采顺序由上而下，台阶式逐层往下开采。本次扩建后矿山开采标高为+625m~+340m，共设17个台阶，每个台阶高度15m。目前矿区分为3个露采面，在同一海拔处将3个采面连接成一体后逐步向下开采。根据矿山开采情况，矿体划分为两期进行开采，即原有采矿证标高+625m~+430m水平为一期，+430m~+340m水平为二期。矿体开采前应

先对地表残坡积层进行剥离，然后再进行开采。一期其剥采顺序为：+625m 水平→+430m 水平。一期矿体开采完后，再开采二期矿体，其剥采顺序为：+430m 水平→+340m 水平。各阶段矿块开采采用前进式开采，工作面坡面角为 50° ，严禁不分平台不留安全台阶垂直开采。

（2）辅助工程

本项目办公生活区利用现有设施，辅助工程方面主要新增 2 座排土场。一期排土场位于矿区西侧省道下方山沟谷处，占地面积 11.37hm^2 ，堆置标高 510-424m，有效库容量约为 241.28 万 m^3 ；二期排土场位于矿区东北侧约 800m 处山沟谷处，占地面积 9.03hm^2 ，堆置标高 475-370m，有效库容量约为 200 万 m^3 ；目前一期排土场已委托福建省冶金工业设计院有限公司进行初步设计。

一期根据排土场拟定的排土计划，终期平台标高定位+510m，主要由 +444.0m、+454.0m、+464.0m、+474.0m、+484.0m、+494.0m、+504.0m、+510.0m 八个堆置稳定的排土平台构成。每个平台外坡比都控制在 1:1.5；除 +494.0m 平台面宽 145.0m、+510.0m 平台面宽 143.0m 外，其余 6 个平台面宽均为 10m，最终形成+434.0m~+494.0m 总堆置边坡角最大值为 23.20° 、+494.0m~+510.0m 堆置边坡角最大值为 25.20° 。均小于排放废石土的平均安息角(35°)，保证边坡稳定与安全。排土场最终堆排边坡要素：终了台阶高度：10m；终了平台宽度：10m、10m、10m、10m、10m、145m、10m、143m；终了总边坡坡度： 13.40° ；平台坡度：0.5%。一期排土场中部有一山间小溪，本项目一期排土场建设前拟对山间小溪进行改道，主要涉及迁改公路涵洞、新建截排水设施，改道前河道长 420m，改道后河道长 180m。一期排土场设有拦渣坝、截排水设施、沉淀池等环保设施。

二期排土场待后期开发利用时需进行专项设计。

（3）公用工程

供水、供电系统利用现有生产设施，排水系统凹陷开采时新增机械排水系统，配备 3 台 MD46-30×2 型矿用水泵，该水泵参数为流量 $46\text{m}^3/\text{h}$ 、扬程 70m，电机功率 15kW。

（4）环保工程

环保工程主要利用现有环保设施，新增 2 座排土场及排土场相关环保设施、新增新建道路洗车台和沉淀池、废气新增喷雾机，详见表 3.3-1。

(5) 储运工程

前期矿石运输利用现有矿山运输道路，新建矿石运输道路1.2公里，新建道路建设完成后全部改用新道路运输。

表 3.3-1 项目工程组成表

项目组成		建设内容	备注	
主体工程	露采区	设置一个露采区，采取自上而下台阶式开采方式，露天开采境界范围面积为43.35hm ² ，开采标高+625m~+340m，共设17个台阶，每个台阶高度15m，+400以下为凹陷开采，平均剥采比0.44m ³ /m ³ 。分为两期开采，一期+625~+430m，二期+430~+340m	利用现有3个采面，逐步形成一体进行开采。一期在建，二期新建	
	工业场地	矿石开采后立即装车运往金牛水泥将乐水泥厂破碎，因此矿区内未设置工业场地	—	
辅助工程	办公生活区	矿区内不设办公生活区，办公生活设施租用铜岭村民宅，占地面积180m ²	利用现有	
	排土场	根据福建省冶金工业设计院排土场初步设计，一期排土场位于矿区西侧省道下方山沟谷处，占地面积11.37hm ² ，堆置标高510-424m，有效库容量约为241.28万m ³ ；二期排土场位于矿区东北侧约800m处山沟谷处，占地面积9.03hm ² ，堆置标高475-370m，有效库容量约为200万m ³ ；	新建，一期排土场一期建设，二期排土场二期建设	
公用工程	供水系统	生产用水采用沉淀池内的雨季汇水以及周边小溪水，生活用水采用市政供水	利用现有	
	供电系统	电力全部由当地供电系统供应	利用现有	
	排水系统	开采一期采用自然排水，当二期400m以下凹陷露天开采时，设计采用机械排水，配备3台MD46-30×2型矿用水泵，该水泵参数为流量46m ³ /h、扬程70m，电机功率15kW。	新增机械排水系统，二期新建	
环保工程	污水处理系统	露采区雨水	露采区下游设置3个沉淀池和1个道路边坡雨水沉淀池，容积分别为408m ³ 、344m ³ 、500m ³ 、107m ³ ，其中2#沉淀池为凹陷采坑沉淀池（500m ³ ），后期凹陷开采不涉及1#、3#沉淀池所在位置。+400m以下为凹陷开采矿坑汇水不能自然排泄，凹陷采坑设有机械排水设备，矿区凹陷采坑雨季径流汇水经采坑自然沉淀后引入采区下方沉淀池进一步沉淀处理	利用现有，二期新增机械排水系统
		生活污水	办公生活区化粪池处理后用于周边林地浇灌，露采区新建1座旱厕，生活污水经旱厕后施肥	利用现有，新增1座旱厕，一期新建
	排土场雨季汇水	一期排土场坡脚设置86m拦渣坝，上游周边设置截洪沟，下游设沉淀池	一期新建	
		二期排土场坡脚设置40m拦渣坝，上游周边设置截洪沟，下游沉淀池。（排土场进行专项设计）	二期新建	
	洗车废水	新建道路新增1座洗车台和沉淀池	一期新建	
	废气	露采区和运输道路均采用洒水车+喷雾机除尘	一期新增喷雾机	
	固废	废土石	项目设有2处排土场，有效库容量共计441.28万m ³ ，分为一期排土场和二期排土场	一、二期新建
生活垃圾		设垃圾桶，统一收集后由环卫部门定期清运	利用现有	
储运工程	矿山公路	前期矿石运输利用现有矿山运输道路，新建矿石运输道路1.2公里，新建道路建设完成后全部改用新道路运输	一期新建1.2公里	

其他	爆破工程	由福建三华爆破工程有限公司负责爆破用品的配送和爆破，项目区内不设火工库和临时贮存点。	—
	燃料工程	项目机械设备使用的柴油均由供油单位采用专用油罐车运至矿区内添加，即添即走，矿区内不设柴油贮存点	—

3.4 原辅材料消耗情况

项目扩建后原、辅材料消耗详见表 3.4-1。

表 3.4-1 采矿原、辅材料消耗表

名称	单位	扩建前	扩建后	增减量
炸药	t/a	75	187.5	+112.5
导爆管	发/a	900	2250	+1350
柴油	t	436.8	1092	+655.5

备注：爆破用品由爆破单位统一负责配送，厂区内不设置贮存点；

柴油由供油单位采用专用油桶运至厂区内进行添加，厂区内不设置柴油贮存点。

3.5 主要生产设备

项目扩建后主要生产设备变化情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 采矿设备表

序号	名称	规格	单位	现有数量	扩建后数量	新增
1	液压破碎锤	Cat210 型挖掘机液压破碎锤	台	1	2	1
2	挖掘机	Cat 336 型挖掘机	台	1	3	2
		Cat 323 型挖掘机	台	2	2	0
3	装载机	ZL50	台	1	2	1
4	履带式潜孔钻车	KGH3	台	2	4	2
5	凿岩机	Y—24	台	2	5	3
6	采矿液压机	20m ³	台	1	3	2
7	运输车辆	陕汽德仕 290 型载	辆	33	85	52

3.6 开采方式、工艺说明及产污环节分析

3.6.1 生产工艺

矿区地质条件简单，为山坡露天矿，部分基岩裸露，覆盖层薄，剥离量小，利于剥采；矿石类型较为简单，构造均匀，矿区的矿石基本可以全部开发利用，回采率高，距城镇公路近，矿产品调运较为方便，适合露天开采。因此

本项目开采方式选用露天自上而下、分水平台阶开采，并执行“采剥并举，剥离先行”的原则，开采方法采用中深孔爆破，凿岩机打眼爆破，平均每周爆破 1.5 次，装载机装卸矿石，汽车运输。开采及加工流程为：

图 3.6-1 项目采矿工艺流程及产污环节图

3.6.2 工艺说明

3.6.2.1 采剥工艺

本矿山为水泥用灰岩的原料矿山，根据矿山配备的设备，设计确定采矿工艺过程为：潜孔钻机穿孔—中深孔爆破—装载机铲装—汽车运输。

矿体拟采用中深孔凿岩爆破，根据本设计的采矿方法，为提高生产效率和爆破效果，增大一次爆破量，设计拟采用多排孔微差爆破工艺。爆破后的矿石用挖掘机装入自卸汽车运输。

本矿剥离量主要是少量的风化岩及覆土。生产中的岩、土剥离一般可随同矿石的正常开采，安排超前一个阶段进行。剥离时可由装载机或挖掘机直接铲后装入汽车外运，少量零星剥离物亦可先由人工堆积后再由机械集中铲装后外运。对于无法直接铲装的较坚硬覆盖层，亦可采用爆破作业方式进行剥离。

根据矿体赋存情况，开采最终的边坡高度及边坡的岩性条件，采用如下开采要素如下：

台阶高度：15m。

台阶坡面角：表土层 $\leq 45^\circ$ ，岩体 $\leq 50^\circ$ ，终了台阶 65° 。

安全平台宽度：4m。

清扫平台宽度：6m。

最终境界边坡角：45-50°。

采区最终底平面尺寸长 \times 宽（m）：长 1200m \times 宽 50-200m。

3.6.2.2 爆破工艺

矿体采用潜孔钻机进行穿孔爆破，爆破严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2003）有关规定执行。

中深孔爆破作业主要技术参数如下：

凿岩孔径：80mm~100mm。

炮孔深度：10.8m~11.3m。

炮孔间距：3m~4m。

炮孔排距：2.3m~3m。

炮孔倾角：70°。

充填长度：>2.5m。

爆破安全警戒线为 200m，顺坡方向为 300m。

3.6.2.3 排土场工艺

结合排土地形地貌条件、废石土的性质以及废石土由外部从低往高运输等因素，本次设计采用低台阶汽车—装载机联合堆排方式，采用汽车运输自卸、装载机配合的作业程序，按先低后高、分台阶堆排，即废石土排放顺序为：先从沟底排放，汽车运输至场内自卸在地面，推土机配合推平压实，一层一层往上堆排，堆排作业始终在一个大平台内进行，大平台内堆排工作面向坡顶线方向预留 2%~3%的反坡。直至堆平拦渣坝顶，从坝顶往场内预留出宽约 5.0~7.0m 的临时平台作为临时运输道路，预留临时平台约 1%~2%反坡，然后汽车沿临时平台及临时道路向上运输，采用相同的堆排作业方式一层一层往上堆排，形成上一级平台，并形成 1:1.5 的台阶边坡；再按相同的方式继续向上作业，直至形成最终标高平台，最后修整场地形成最终的各级平台。

项目共设有 2 个排土场，分为一期排土场和二期排土场，一期排土场位于矿区西侧公路下方的一处山沟内，二期排土场位于矿区北侧山沟，具体位置详见附件 6。目前一期排土场已由福建省冶金工业设计院有限公司完成了专项设计，二期排土场范围已确定，并已完成项目备案及选址，待后续开发利用时需进行专项设计。

一期排土场生产作业要素如下：

最大堆排高度	86m
最小作业平台宽度	10m
生产台阶边坡比约	35°
废石滚落最大影响距离	27m
终期平台标高定为	+510.0m

排土场总容积 241.28 万 m^3

3.7 水平衡

矿区用水主要为采矿场地、排土场、道路除尘用水。矿区生产用水优先采用沉淀池中雨季径流汇水，不足时抽取项目周边地表溪流水补给。

3.7.1 用排水情况

本项目用水主要由生产用水和生活用水两部分组成，矿山总用水量为 $93.25m^3/d$ ，其中矿山生产用水量为 $85.0m^3/d$ ，生活用水量为 $8.25m^3/d$ 。

(1) 生产用水

根据本工程的开发方案及有关技术资料，本项目生产用水主要是爆破除尘用水，装卸除尘用水，道路、采区、排土场除尘用水，车辆冲洗用水等。

① 除尘用水

根据相关资料估算，爆破抑尘用水量为 $15m^3/d$ ，装卸喷洒水 $10m^3/d$ ，道路、采区及排土场降尘用水量为 $60m^3/d$ 。项目除尘用水均被土壤、矿山吸收或蒸发，无废水外排。

② 车辆冲洗用水

本项目配置 85 量陕汽德仕 290 型载重量 20t 自卸汽车，平均每天需外运矿石 5500t，经估算，矿区车辆进出约总次数为 250 次，每次洗车用水量按照 $0.03m^3/次·辆$ 计算，洗车用水量为 $7.5m^3/d$ ，废水产生系数按 90%，则洗车废水产生量为 $6.75m^3/d$ ，废水排至洗车沉淀池内处理后循环使用，不外排。

(2) 生活用水

项目生活用水主要来自矿区职工的日常用水，根据方案设计，矿山拟定员工 50 人，员工生活用水按 $0.15m^3/d·人$ 计算，用水量约为 $7.5m^3/d$ 。生活污水排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 $6.0m^3/d$ 。生活办公租用铜岭村民房，生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不排放。

(3) 雨季矿区雨水

① 排土场雨季汇水 (W1)

一期排土场位于矿区西侧省道下方山沟谷处，占地面积 $11.37hm^2$ 。二期排土场位于矿区东北侧约 800m 处山沟谷处，汇水面积约 $9.03km^2$ 。排土场为露天

堆放场，当在一定的降雨强度和降雨历时条件下将产生雨季汇水。雨季汇水主要污染物为 SS，如无序排放，可能对地表水和土壤环境造成污染。考虑到项目所在地的特殊气候特征，年平均降雨量约为 1673.2mm，采用年平均降水量法来进行计算雨季汇水产生量，计算公式为：

$$Q=10^{-3} \cdot C \cdot I \cdot A$$

式中：Q—雨季汇水（m³/a）

I—年平均降雨量（mm/a），将乐县年平均降雨量为 1673.2mm，日最大降雨量为 216.5mm；

A—汇水面积（m²），因排土场周边设置截洪沟，故排土场面积即为排土场汇水面积；

C—渗出系数，一般取 0.2~0.8，本项目取 0.5。

表 3.7-1 雨季汇水量计算表

	年雨季汇水排放量 m ³ /a	最大日预计汇水排放量 m ³ /d	各计算参数			
			年降雨量（mm）	最大日降雨量（mm）	A（km ² ）	C
一期排土场	92026	11907.5	1673.2	216.5	0.11	0.5
二期排土场	75294	9742.5	1673.2	216.5	0.09	0.5
露采区	362666.1	46926.4	1673.2	216.5	0.4335	0.5

经计算，一期排土场雨季汇水为 92026m³/a，最大日雨季汇水量 11907.5m³/d，要求一期排土场沉淀池有效容积不小于 260m³（11907.5÷24×0.5=248m³）；二期排土场雨季汇水为 75294m³/a，最大日雨季汇水量 9742.5m³/d，要求二期排土场沉淀池有效容积不小于 210m³（9742.5÷24×0.5=203m³）。排土场雨季汇水主要污染因子为 SS，最大悬浮物浓度约为 2000mg/L。项目在排土场外围修建截水沟，在 2 个排土场下游分别建挡护设施和沉淀池，将排土场雨季汇水引入沉淀池，进行自然沉降后部分回用于排土场抑尘，余量达标排放。

②采区雨季汇水（W2）

项目矿山开采初期为山坡露天开采，矿山后期 400m 以下（400~340m）为凹陷开采，大气降水可沿采矿工作面、道路及场地排水系统排至采区周边沉淀池及凹陷采区沉淀池，其影响程度取决于降雨程度大小和时间长短。其水质中主要污染物为 SS。采用年平均降水量法来进行计算采区汇水产生量，计算公式

为：

$$Q=10^{-3} \cdot C \cdot I \cdot A$$

式中：Q—雨季汇水（m³/a）；

I—年平均降雨量（mm/a），将乐县年平均降雨量为1673.2mm，日最大降雨量为216.5mm；

A—汇水面积（m²），因露采区周边设置截洪沟，故采区面积即为地表雨季汇水面积，采区面积为43.35hm²；

C—渗出系数，一般取0.2~0.8，本项目取0.5。

经计算，项目采区雨季平均汇水量为362666.1m³/a，最大日汇水量为46926.4m³/d。采区雨季汇水主要污染因子为SS，悬浮物浓度约为500mg/L。项目在采区周边修建截洪沟、排水沟，并设沉淀池与截洪沟相连，凹陷采坑设有机械排水设备，将经采坑沉淀后的雨水引出与采区地表径流一起汇入沉淀池中，进行自然沉降后部分回用于采区、道路抑尘，剩余外排至池湖溪。

项目扩建后用水情况见表3.7-2，水平衡见图3.7-1。

表 3.7-2 工程用水情况表

序号	用水项目		给水 m ³ /d			排水 m ³ /d			备注
			新鲜水	回用水	产生水	消耗量	回用量	排放量	
1	矿区	爆破抑尘喷洒	—	15	—	15	—	0	渗透、蒸发
		装卸抑尘喷洒	—	10	—	10	—	0	渗透、蒸发
		道路、采区、排土场洒水	—	60	—	60	—	0	渗透、蒸发
		洗车用水	0.75	6.75	—	0.75	6.75	0	回用(耗损10%)
2	生活区	生活用水	7.5	—	—	1.5	—	6.0	处理达标后作为农家肥使用
3	一期排土场雨季汇水		—	—	306.5	—	85.0	1681.4	处理达标后部分回用，其余排放至池湖溪
4	二期排土场雨季汇水		—	—	251.0	—			
5	采区雨季汇水		—	—	1208.9	—			
6	合计		8.25	95.8	1766.4	87.25	91.75	1690.4	—

注：雨季汇水以日均汇水量计。

图 3.7-1 项目扩建后给排水平衡图

3.7.2 排水方式

一期+625 m ~+430m 为边坡露天开采，雨水均能自然排出。二期+430m~+

340m，其中矿山 400m 以上部分的雨水均能自然排出，400m 以下（400~340m）为凹陷开采。400m 开始，高于矿坑一侧需挖掘截洪沟，以排除流向矿坑的 400m 水平以上的雨水，凹陷采区内 400m 水平以下的雨水拟用水泵排出矿坑。当开采到某台段时，在最低点设临时泵站和储水池，用水泵将积水排出矿坑。当开采到下一台段时，在最低点设临时泵站和储水池，再将上一台段的水泵拆除重新安装使用。排水泵采用 MD46-30×2 型 3 台。水泵出水直接排至矿坑附近的沉淀池经沉淀后优先回用，其余排放至池湖溪。

3.8 污染源分析

3.8.1 施工期污染源分析

本次扩建工程施工期主要为矿山道路整修、排土场建设以及各类环保措施建设，施工期为 1 年。

3.8.1.1 废水

施工期间的生产用水主要路面、土方喷洒水等，这些废水均在施工现场蒸发或消耗；另一部分为施工车辆清洗水约 5t/d，悬浮物浓度约为 8000mg/L、石油类浓度约为 30mg/L。施工高峰期施工人员和现场管理人员可达 20 人，生活污水排放量在 2t/d 左右，生活污水中主要污染物平均浓度为：COD_{Cr}400mg/L，NH₃-N40mg/L。

3.8.1.2 废气

扬尘是施工期间影响环境空气的主要大气污染物，来源于场地清理、土方开挖和物料运输等过程，其结果将造成局部地区的大气污染，尤其是降尘量的增加。扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和粉尘含水量等条件的影响。粉尘和废气排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和粉尘含水量等条件的影响。

3.8.1.3 固废

施工期间产生的固体废物主要是生产垃圾和生活垃圾。施工高峰期人员约 20 人，生活垃圾产生量约 10kg/d；生产垃圾主要为矿山道路整修过程的土石方

和排土场开挖土石方，以及少量的土建工程产生的废料，矿山开采可利用原有矿山道路；矿山道路为泥结石结构，路宽 5m。矿山开采时新建道路 1.2 公里，路基宽 7.5m，路面宽 6.5m，道路土方挖填基本平衡。建设产生挖方约为 0.18 万 m³，部分用于填方，其余堆至排土场内，项目施工期土石方平衡详见表 3.8-1。

表 3.8-1 施工期土石方平衡表

工程区	挖方(万m ³)	填方(万m ³)		废方(万m ³)	
		数量	去向	数量	去向
矿山道路	0.06	0.05	道路填方	0.01	排土场
排土场等建设	0.12			0.12	排土场
合计	0.18	0.05		0.13	

3.8.1.4 噪声

施工中的施工机械和设备，主要有挖掘机、推土机和装卸车等，上述设备作业时都产生噪声，其噪声源均为间歇性源，声级约在 85~95dB，详见表 3.8-2。

表 3.8-2 施工期噪声一览表

序号	机械设备名称	声压级 (dB)	备注	排放特征
1	挖掘机	95	距声源 15m	间断
2	钻机	95	距声源 15m	间断
3	装载车	80	距声源 7.5m	间断
4	空压机	85	距声源 15m	间断

3.8.1.5 生态环境

本项目占用地表面积约 64.91hm²，主要为露采区、排土场及矿山道路占地，工程占地主要为林地，详见表 3.8-3。项目的建设将改变其土地利用类型为建设用地；土方开挖、堆弃等扰动地表活动容易产生水土流失。根据本项目开发利用方案，工程建设扰动地表面积 64.91hm²，项目占地面积为 64.91hm²，其中施工期水土流失量 5785.10t。

表 3.8-3 项目扰动地表面积表

项目区	耕地	林地	荒草地	园地	采矿迹地	小计	占地性质	
							永久占地	临时占地
露天采区		26.97	2.11		14.27	43.35	43.35	
排土场		17.28	3.12			20.4		20.4
矿山道路	0.1		1.06			1.16	1.16	
总计	0.1	44.25	6.29		14.27	64.91	44.51	20.4

3.8.2 运营期污染源分析

3.8.2.1 废水

(1) 生产废水

根据本工程的开发方案及有关技术资料，本项目生产用水主要是凿岩钻孔除尘用水、爆破除尘用水，装卸除尘用水，道路、采区、排土场除尘用水，该用水均渗入地下和蒸发，不会产生外排废水；车辆冲洗用水经沉淀池处理后回用于车辆冲洗工艺。因此，项目生产废水主要为采区、排土场雨季汇水。

(2) 生活污水

项目生活用水主要来自矿区职工的日常用水，根据方案设计，矿山拟定员工 50 人，员工生活用水按 $0.15\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{人}$ 计算，用水量约为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N，初始浓度分别为 400mg/L、250mg/L、200mg/L 和 35mg/L。经三级化粪池处理后 COD、BOD₅、SS、氨氮浓度分别为 200mg/L、100mg/L、100mg/L、34mg/L，生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不排放。

根据 3.7 给排水情况分析，本项目水污染物产生及排放情况详见表 3.8-1。

表 3.8-1 运营期废水产生及排放情况表

污染源名称		污染物	产生量	排放量	拟处理措施
除尘用水	凿岩钻孔喷洒水	废水	0	0	渗透、蒸发、吸收，不形成地表径流
	爆破抑尘喷洒水	废水	0	0	
	道路、采区、排土场喷洒水	废水	0	0	
洗车用水		废水	$6.75\text{m}^3/\text{d}$	0	经洗车池下方沉淀池处理后循环使用
		SS	0.054t/d	0	
一期排土场雨季汇水		废水	$306.5\text{m}^3/\text{d}$	废水： $1681.4\text{m}^3/\text{d}$ SS: 0.12kg/d	经沉淀池处理后优先用于项目洒水除尘，其余外排至池湖溪
		SS	0.61kg/d		
二期排土场雨季汇水		废水	$251.0\text{m}^3/\text{d}$		
		SS	0.50kg/d		
采区雨季汇水		废水	$1208.9\text{m}^3/\text{d}$		
		SS	0.60kg/d		
生活污水		废水	$7.5\text{m}^3/\text{d}$	$6.0\text{m}^3/\text{d}$	经三级化粪池处理后于周边林地浇灌
		COD	3.0kg/d	1.2kg/d	

	BOD ₅	1.87kg/d	0.6kg/d	
	NH ₃ -N	0.26kg/d	0.21kg/d	
	SS	1.5kg/d	0.6kg/d	

3.8.2.2 废气

本项目大气污染源主要包括采矿过程废气、运输扬尘、露采区和排土场扬尘、车辆和设备废气等。项目主要废气污染物排放情况如下：

(1) 采矿过程废气

①粉尘

采矿爆破前需钻孔、凿岩，由于项目采用中深孔爆破，会产生大量的钻孔与凿岩粉尘。钻孔过程产生的粉尘量参照《逸散性粉尘工业粉尘控制技术》中矿物开采中钻孔粉尘产生量：0.004kg/t(开采石料)，项目年开采量 150 万 t，年工作时间 300 天，每天钻孔时间约 8 小时，经计算钻孔粉尘产生量 6t/a、2.5kg/h。采用设备自带除尘系统除尘，除尘效率 70%，排放粉尘量约 1.8t/a、0.75kg/h。

矿石从矿体上分离出来的过程需进行凿岩。本项目采用凿岩机自带除尘系统除尘。根据类比分析可知，本项目湿式凿岩粉尘排放量为 0.08kg/h，凿岩年工作时间均为 2400h，则凿岩工作面年外排粉尘量分别为 0.192t/a。

据煤炭科学研究总院杭州环境保护研究所 2009 年 10 月编制的《富阳君悦矿业有限公司年产 65 万吨石灰岩原矿建设项目环境影响报告书》，该矿山为同类矿山且开采爆破方式一样，矿山爆破产生尘量约 25g/m³ 矿石，本项目年开采矿石量 150 万 t（约 55.6 万 m³），爆破年产生粉尘量约 13.9t/a、5.80kg/h。采用喷雾洒水降尘，除尘效率 70%，排放粉尘量约 4.17t/a、1.74kg/h。

②爆破废气

炸药爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO₂，根据《非污染生态影响评价技术导则—培训教材》中提供的测试数据，1kg 炸药产生的有害气体量约为 107L，本矿区用于爆破的炸药约为 187.5t/a，经计算矿山年产废气量约为 20062.5m³。根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，岩石炸药爆炸产生的 CO 量为 5.3g/kg，NO_x 为 14.6g/kg，因此本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 0.99t/a、NO_x 为 2.74t/a。

③装卸粉尘

挖掘机和装载机将矿石或弃石、弃土装入自卸车，均会产生扬尘。装载的

矿石多为块石，逸散粉尘产生量较小，根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中逸散粉尘产生量为 0.015kg/t（矿石），本项目装卸矿石逸散粉尘产生量为 22.5t/a、9.38kg/h，经喷雾洒水降尘，除尘效率 70%，排放粉尘量约 6.75t/a、2.81kg/h。

（2）运输扬尘

矿区矿石在运至金牛水泥厂过程中产生的二次扬尘主要影响范围为道路两侧 200m 内（主要为铜岭村部分民宅）。开采初期利用现有运输道路，部分道路为碎石路面，应加强运输道路洒水除尘频次，运输道路采用洒水抑尘措施处理后，对周边环境影响较小。本次扩建拟新建 1.2 公里矿石运输道路，新建道路避开铜岭村民宅，全部采取水泥硬化，设有洗车池和洗车台，矿石运输过程中均采取遮盖布遮盖，经措施处理后运输扬尘对周边环境影响较小。

（3）露采区、排土场扬尘

露天采区、排土场风蚀扬尘产生参考西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式—西安公式进行计算。

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中： Q_p —起尘量，mg/s；

A_p —起尘面积， m^2 ；

U —风速，启动风速 $U = 1.93 \times W + 3.02$ ， W 为含水率（10-20%）；

项目所在区域常年平均风速为 1.2m/s，各月风速变化幅度小，达到起尘风速 3.21m/s 的时间段较少，且项目后期主要为凹陷开采，因此项目采区风蚀扬尘产生较少。

项目设 2 个排土场，项目矿区开采采取边开采边治理的工艺，表土表面压实后植树种草进行绿化，扬尘产生量很小，且实际开采时剥离的土层一般较潮湿，土壤具有一定的粘性，呈团状。因此本项目排土场实际产生的扬尘量极小，并且运营过程中排土场均采用定时喷水的方法降尘保湿，排土场扬尘可以得到较好的控制。

（4）车辆、设备废气

采掘设备和运输车辆燃料燃烧也会产生废气。地面采掘设备和运输车辆使用轻柴油作为燃料。车辆及设备运行产生的大气污染物为 NO_x 、各种 CH 化合

物、CO、SO₂和颗粒物等。

项目运营期大气污染物产生及排放情况见表 3.8-2。

表 3.8-2 运营期大气污染物产生及排放情况表

污染物名称		产生量	排放量	拟采取措施
无组织污染源				
钻孔粉尘		6t/a、2.5kg/h	1.8t/a、0.75kg/h	洒水抑尘（效率 70%）
凿岩粉尘		0.64t/a、0.27kg/h	0.192t/a、0.08kg/h	凿岩机自带除尘系统（效率 70%）
爆破粉尘		13.9t/a、5.80kg/h	4.17t/a、1.74kg/h	爆破前后洒水、喷雾（效率 70%）
爆破废气	废气	20062.5m ³ /a	20062.5m ³ /a	自然扩散
	CO	0.99t/a	0.99t/a	
	NOx	2.74t/a	2.74t/a	
装卸扬尘		22.5t/a、9.38kg/h	6.75t/a、2.81kg/h	洒水抑尘（效率 70%）
露采区、排土场扬尘		少量	少量	
运输扬尘		少量	少量	道路硬化、洗车台、洒水除尘、遮盖布遮盖

3.8.2.3 噪声

本项目运营期噪声源主要为：装载机、挖掘机、凿岩机等机械设备和爆破噪声。此外，还有运输车辆产生的交通噪声。详见表 3.8-3。

表 3.8-3 主要噪声设备声级表 单位：LAeq: dB

位置	设备	数量（台）	噪声级	运行情况	声源性质
采矿工作面	挖掘机	5	85~95	连续	机械噪声
	装载机	2	85~95	连续	机械噪声
	履带式潜孔钻车	4	85~90	连续	机械噪声
	凿岩机	5	85~95	连续	机械噪声
	采矿液压机	3	85~95	连续	空气动力噪声
	爆破	—	120	瞬时	空气动力噪声
矿区道路	运输车辆	85	85	间断	交通噪声

3.8.2.4 固废

本项目运营期产生的固体废物主要为矿山开采产生的剥离物、生活垃圾和废机油。

（1）露天开采剥离废土石

根据项目开发利用方案，项目运营期表土剥离量为 255.68 万 m^3 ，夹石量 245.32（其中一期 128.96 万 m^3 、二期 116.36 万 m^3 ）。根据以往夹石利用约占 80%，即表土剥离量约为 255.68 万 m^3 ，夹石量约为 49.06 万 m^3 （约 20%），约 304.74 万 m^3 废土石将需集中堆放于排土场。后期用于土地复垦用土、生态恢复治理等。

按废石土松散系数 1.5；沉降系数 1.2 计算，则需要约 405 万 m^3 排土场库容量。项目计划建设 2 座排土场，库容分别为 241.28 万 m^3 、200 万 m^3 ，共计 441.28 万 m^3 ，可满足要求。

（2）生活垃圾

项目营运后劳动员工 50 人，其中 5 人住宿，住场人员生活垃圾排放系数取 1.0kg/d·人，不住场人员生活垃圾排放系数取 0.5kg/d·人，则生活垃圾产生量约 26kg/d，7.8t/a。生活垃圾由垃圾池统一收集后，由乡镇环卫部门统一清运处理。

（3）废机油

根据企业提供的资料，矿区内设备由专业维修单位到现场维修，如有废机油产生，均由专业维修单位用专门储油桶统一回收处置；所有运输车辆维修均在场外车辆定点维修，不在矿区内产生废机油。因此矿区内无废机油贮存，不设危废贮存间。

3.8.2.5 生态环境

本项目营运期对生态环境的影响主要为：占用土地、改变土地利用性质、破坏植被、扰动土层、裸露地表和诱发水土流失、改变景观格局等。

（1）项目占用土地，改变原有土地使用功能

本工程占地面积为 64.91 hm^2 ，基本为林地。所占林地用材林 39.8 hm^2 、经济林 2.25 hm^2 ，不属于自然保护区、森林公园、重点生态公益林地，也不属于其它防护林、特用林林地，不占用基本农田。采区的开采，使得林地植被减少，改变了原来的土地功能。

②破坏地表植被，影响动物栖息环境

该项目总用地面积 64.91 hm^2 ，在施工开采时需先对地表植被进行清除，根据调查。损坏植被主要为毛竹林、杉木林及灌草丛等，均为当地山地广布性植

物种类。采石场对动物的影响主要在于区域植被破坏导致动物生境的丧失，根据动物资源调查分析，由于采石场所在区域土壤瘠薄，且项目区人类经济活动相对较频繁，不能为野生动物提供适宜的栖息环境，野生动物出没很少，因此工程的建设不会对动物造成大的影响。

③扰动土层、裸露地表产生水土流失

项目建设运行过程中扰动原地貌地表面积 64.91hm²，项目建设损坏的水土保持设施面积为 64.91hm²。本项目建设可能造成的水土流失总量 75738.06t，新增水土流失量 72622.38t。

④改变景观格局

项目建设将在一定程度上影响采石场矿区范围原有的景观格局，改变项目区的景观结构，使局部地区由单纯的自然森林生态景观向着人工化、工业化、多样化的方向发展，使原来的自然景观类型变为工业厂房、道路等人工景观，而且会对原来的景观进行分隔，造成空间上的非连续性和一些人为的劣质景观，促使其与周围自然环境的不相协调。

3.8.2.6 污染源汇总

项目运营期间污染物排放量汇总见表 3.8-4。

表 3.8-4 运营期各污染物排放量汇总表

污染类别	污染物名称		产生量	排放量	拟处理措施
大气污染物	粉尘	钻孔粉尘	6t/a、2.5kg/h	1.8t/a、0.75kg/h	洒水抑尘
		凿岩粉尘	0.64t/a、0.27kg/h	0.192t/a、0.08kg/h	自带除尘系统
		爆破粉尘	13.9t/a、5.80kg/h	4.17t/a、1.74kg/h	洒水抑尘
		装卸扬尘	22.5t/a、9.38kg/h	6.75t/a、2.81kg/h	
		汽车运输和排土场、露采区扬尘	少量	少量	道路硬化、洒水抑尘、遮盖布等
	爆破废气	废气量	20062.5m ³ /a	20062.5m ³ /a	自然扩散
		CO	0.99t/a	0.99t/a	
NOx		2.74t/a	2.74t/a		
水污染物	除尘废水	凿岩钻孔喷洒水	0	0	全部直接蒸发渗漏，无废水产生
		爆破抑尘喷洒水	0	0	
		道路、采区、排土场喷洒水	0	0	
	洗车用水	废水	6.75m ³ /d	0	经沉淀池处理后优先用于项目洒

		SS	0.054t/d	0	水除尘，其余外排至池湖溪
一期排土场	雨季汇水	废水	306.5m ³ /d	废水： 1681.4m ³ /d SS 0.12kg/d	
		SS	0.61kg/d		
二期排土场	雨季汇水	废水	251.0m ³ /d		
		SS	0.50kg/d		
采区雨季汇水	水	废水	1208.9m ³ /d		
		SS	0.60kg/d		
生活污水		废水量	7.5m ³ /d	0	经三级化粪池处理后作为农家肥使用
		COD _{cr}	3.0kg/d	0	
		SS	1.9kg/d	0	
		NH ₃ -N	0.26kg/d	0	
固体废物	剥离物	废土石	501万m ³	0	综合利用，堆置于排土场
	生活垃圾		7.8t/a	7.8t/a	由环卫部门统一处理
	废机油		1.41t/a	0	由维修单位当场回收

3.8.3 闭矿期污染源

(1) 闭矿期污染物产排分析

矿区在闭矿期的时段内，与初采期和生产期相比，对自然环境诸要素的影响将趋于减缓，主要体现在：随着资源的枯竭，与矿区等有关矿石开采设备也将完成其服务功能，因此这些产污环节也将减弱或消失，如废水的排放、设备噪声、大气环境污染物等，区域环境质量有所好转。排土场可得以全部复垦或绿化，所储存的固体废物的性质趋于稳定，对环境的不利影响将逐步消失，填沟造地、复垦绿化的完成，形成区域新气象。

(2) 不利因素

闭矿期还将会面临新的环境问题主要体现在：废弃矿区严重影响临近矿区的生产安全等。同时，排土场得不到及时全部复垦或绿化，由于长期裸露，其产生的二次污染将对区域环境造成直接的影响。闭矿期的另一类环境问题集中在社会环境方面，由于受资源条件及行业特点的限制，本区仍存在着产业结构单一、资源依赖程度高的劣势，因此，闭矿期将会出现职工收入减少，部分人员失业等一系列社会环境问题。

3.8.4 三本账分析

本项目扩建前与扩建完成后污染物汇总详见表 3.8-5。

表 3.8-5 污染物三本账汇总一览表

污染物名称		扩建前	本项目	扩建后	“以新代老”削减量	增减量
废水	废水量	174257.6t/a	332862.4t/a	507120t/a	0t/a	+332862.4t/a
	SS	12.20t/a	23.3t/a	35.50t/a	0t/a	+23.3t/a
废气	废气量	8025m ³ /a	12037.5m ³ /a	20062.5m ³ /a	0t/a	+12037.5m ³ /a
	粉尘	5.24t/a	7.672t/a	12.912t/a	0t/a	7.672t/a
	NO _x	0.396t/a	0.594t/a	0.99t/a	0t/a	+0.594t/a
固体废物	废土石	122.33t/a	378.67t/a	501t/a	0t/a	+378.67t/a
	生活垃圾	4.2t/a	3.6t/a	7.8t/a	0t/a	+3.6t/a
	废机油	0.5t/a	0.91t/a	1.41t/a	0t/a	+0.91t/a

3.8.5 “以新代老”措施

根据现有工程情况及现有环保设施设置情况，提出“以新代老”措施，详见表 3.8-6。

表 3.8-6 项目“以新代老”措施表

项目区域	以新带老措施
露采区	现阶段开采方案未按照规范要求进行开采，扩建后严格按照露天矿山开采规范实行自上而下台阶上开采，实行边开采边恢复原则
	严格按照边开采边恢复原则进行生态恢复治理工作
排土场	项目目前未建设排土场，扩建后新增 2 座排土场用于堆放废土石，排土场严格按照规范要求建设
矿山道路	扩建后新建 1 条 1.2 公里的水泥硬化矿石运输道路，设有洗车台和沉淀池，道路建成后全部改用新道路运输，新道路避开铜岭村民房
环境管理	健全完善企业环保资料档案等环境管理制度。

3.8.6 总平布置及合理性分析

扩建矿区主要由露天采区、排土场、矿山道路、办公生活区等组成，该总体布局主要根据用地地形条件，按照生产工艺流程要求进行。矿区露天采区、办公生活区利用现有工程，总平布置无变化。扩建项目总平布置在原有项目总平布置基础上新增 2 座排土场，1 条矿石运输公路。

一期排土场位于矿区西侧省道下方山沟谷处，二期排土场位于矿区东北侧约

800m 处山沟谷处，用于堆放废土石。两处场地总库容均能满足矿山运营期间的堆放要求。排土场所处地区地质构造稳定，与周边居民的最近距离皆在 2km 以上，选址较合理，在设拦渣坝及截排水系统，维持渣体稳定的情况下，对下游植被等敏感目标不会产生地质灾害风险。

新建道路位于露采区西北侧，总长 1.2 公里，设有洗车台和沉淀池。

办公生活区位于露采区北侧的铜岭村。

从以上布置可见：该工程露采区及生产辅助设施相距离较近，各生产环节联系便捷，管理方便，扩建后，矿石破碎交由金牛水泥厂处理，大大减轻了项目产生的粉尘及噪声影响。从总图布置上看，铜岭村位于矿区主导风向的上风向区，项目产生的粉尘和噪声等，对其影响相对较小。项目扩建后矿区周围各居民点等全部处于爆破安全警戒线之外。

综上所述，项目总平布置基本合理。

扩建后项目总平布置图详见附图 6，露采总平布置详见附图 7，露采终了总平布置及基建终了平面布置图见附图 8。

3.9 总量控制和清洁生产

3.9.1 总量控制

3.9.1.1 污染物总量控制指标

目前，我省主要污染物排放总量指标为氮氧化物 NO_x 、二氧化硫 SO_2 、化学需氧量 COD 和氨氮。

3.9.1.2 总量控制及允许排放量

由工程分析可知，项目生产过程中无生产废水外排，生活污水经处理后用于农田浇灌，不外排，故本项目无总量控制指标。项目钻孔、爆破等过程会有粉尘产生，采取喷淋洒水、喷雾除尘及布袋除尘可使得粉尘达标排放，剥离废土石堆存于排土场后期用作生态恢复治理，不外排。

3.9.2 清洁生产分析

矿产资源是一种十分重要的非再生性自然资源，是人类社会赖以生存和发

展的不可缺少的物质基础。矿产资源开发与利用涉及的环境问题十分广泛，必须从多方面进行有关的污染防治与环境保护，而且要运用清洁生产的原理和方法来解决环境与资源保护问题。

《清洁生产促进法》第二十五条规定：“矿产资源的勘查、开采，应当采用有利于合理利用资源、保护环境和防止污染的勘查、开采方法和工艺技术，提高资源利用水平”。

根据《清洁生产促进法》、《企业清洁生产指南》要求本建设项目的清洁生产主要从生产工艺、运输、生产设备、污染物排放与生产管理等方面进行分析。

3.9.2.1 建设项目清洁生产水平分析

项目为水泥用石灰岩矿开采项目，清洁生产水平分析参照《水泥行业清洁生产评价指标体系》，见表 3.9-1。

表 3.9-1 清洁生产评价指标体系一览表

指标	一级	二级	三级	本项目
一、生产工艺与装备要求				
1、石灰石矿山开采、破碎及运输				
(1) 开采	采用矿山计算机模型软件技术；采用自上而下分水平开采方式；在矿山地形和矿体赋存条件许可的情况下，采用横向采掘开采法；中径深孔爆破技术；采用自带空压机的穿孔设备、液压挖掘机或轮式装载机；有供电条件的采用电动挖掘机	采用自上而下分水平开采方式；在矿山地形和矿体赋存条件许可的条件下，采用横向采掘开采法；中径深孔爆破技术或浅眼爆破技术；采用自带空压机的穿孔设备或移动式空压机供气的穿孔设备，液压挖掘机或轮式装载机；有供电条件的采用电动挖掘机	自上而下分水平开采方式；中径深孔爆破技术或浅眼爆破技术；空压机供气的穿孔设备，液压挖掘机或轮式装载机	
(2) 破碎	单段破碎系统，袋收尘	二段破碎系统，袋收尘		本项目无破碎系统
(3) 运输（矿区至厂区）	采用胶带输送机或溜井-胶带联合运输或汽车-胶带联合等运输方式。各转运点配备除尘净化设施	采用矿用汽车或非矿用汽车运输。各转运点配备除尘净化设施	采用矿用汽车运输方式，各中段均采用自卸汽车运输，直接由采区运至水泥厂。不设转运点。	
二、环境管理要求				
原料矿山降尘要求	露天采矿场有洒水除尘设备，对爆堆、采矿工作面，运输道路和其他扬尘点喷水降尘		露天采矿场有洒水除尘设备，对爆堆、采矿工作面，运输道路和其他扬尘点喷水降尘	
固体废物处理与处置	应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施			本项目设有排土场堆存废土石，且采取相应的

				水土保持措施
土地复垦（废石场）	符合国家土地复垦的有关规定，具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理。矿山开采的表层土要全部回用，采终后受破坏植被绿化率 100%。	符合国家土地复垦的有关规定，具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理。矿山开采的表层土要全部回用，采终后受破坏植被绿化率 70%。	符合国家土地复垦的有关规定，具有完整的复垦计划。矿山开采的表层土要全部回用，采终后受破坏植被绿化率 50%。	本项目按照要求编制了生态恢复治理方案，具有完整的复垦计划，并纳入矿山日常管理，采终后受破坏植被绿化率 70%以上。
矿山综合利用率	≥90	≥50	<50	本项目设计回采率 95%

3.9.2.2 资源、能源利用指标

(1) 矿山资源利用

本矿山回采率为 95%，矿山剥离的表土用于矿山服务终了后的覆土绿化，废土石用于后期生态恢复治理等，矿山资源利用较为充分，不存在废弃产品，矿山资源利用率能够达到国内先进水平。

(2) 能源

项目利用矿区周围的雨季采区汇水和小溪可以解决开采工作过程中所需的除尘用水等，可以解决开采工作过程中所需的除尘用水等。采石场在开采过程中产生的废水经蒸发和地表渗透后没有生产废水产生，机械设备采用清洁能源电能，因此项目能源结构能够达到清洁生产二级水平。

3.9.2.3 综合利用

该项目生产过程中生产废水基本蒸发掉，没有生产废水外排，符合《环发〔2005〕109 号〈矿山生态环境保护与污染防治技术政策〉的通知》精神。

矿山废土石堆置于排土场用于闭坑时生态恢复治理等。本项目在废物综合利用方面较同类企业有一定的先进性。

3.9.2.4 排污水平分析

项目在生产过程中，采矿采用凿岩机自带除尘系统，并定期对场地洒水增湿降尘可使粉尘达标排放；生产废水经蒸发、渗透没有外排，车辆清洗水循环利用，生活污水采用三级化粪池处理后用于农田的浇灌，不外排；项目矿区剥离的废土石用于矿山场地、道路及闭坑时生态恢复覆土，项目排污水平符合清洁生产。

3.9.2.5 清洁生产环境管理要求

（1）环境法律法规

环境法律法规标准：符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。

（2）生产过程环境管理

岗位培训——所有岗位进行严格培训

项目挖掘、铲装、运输等主要工序的操作管理：有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%。项目生产设备的使用、维护、检修管理制度：主要设备有具体的管理制度，并严格执行。

项目生产工艺用水、用电管理：主要环节进行计量，并指定定量考核制度。

项目各种标识：生产区内各种标识明显，严格进行定期检查。

（3）相关方环境管理

服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求。

环境管理机构：建立并有专人负责。

环境管理制度：健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理。

环境管理计划：制定近期计划并监督实施。

环境设施运行管理：记录运行数据并建立环保档案。

污染源监测系统：对挖掘、铲装等生产过程产生的粉尘进行定期监测。

信息交流：具备计算机网络化管理系统。

3.9.2.6 清洁生产建议

综上所述的各种分析，本项目清洁生产水平为国内先进水平。建议今后在生产中从以下几方面提高清洁生产水平：

（1）加强生产过程的勘探工作，减少矿硐开拓的盲目性，提高资源利用率降低贫化率。

（2）优化采矿方法，采用先进的运输方式，提高全员生产率。

（3）项目前期审批和建设过程中要严格执行国家及地方有关环境法律、法规；

（4）在设计和建设过程中严格执行“三同时”原则；

（5）制定完整的矿山生态环境保护、恢复规划，将水土保持、土地复垦管

理纳入项目建设管理。

3.10 项目可行性分析

3.10.1 产业政策符合性分析

本项目为水泥用灰岩矿的露采，经查找国家发展与改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）灰岩矿的采矿不在其限制类和淘汰类之列，属于允许类产业。

本项目位于三明市将乐县白莲镇，开采规模为 150 万吨/年，根据 2006 年 6 月福建省 6 个厅局联合发布的《关于修订部分矿种矿山最小开采规模标准的通知》（闽国土资综[2006]135 号），规定福建省扩建石灰石矿山露采最小规模为 60 万吨/年，本项目符合标准要求。

项目不涉及自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等。因此，本项目矿产资源的开发符合国家及地方产业政策要求。

3.10.2 环境保护相关法律法规和政策符合性分析

项目于环境保护相关法律法规和政策符合性分析详见表 3.10-1。

表 3.10-1 与环境保护相关规划及政策符合性分析一览表

政策、规划名称	要点、规定	本项目情况	符合性	
《矿山生态环境保护及污染防治技术对策》（环发[2005]109号）	2015 年控制目标	1、历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 45%以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上。	本项目已委托编制《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，届时将边开采、边复垦。	符合
	选址规定	1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。	项目矿区范围不涉及前述敏感区	符合
		2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。	露天区可视范围内不涉及铁路、国道、省道	符合
		3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	矿区不属于地质灾害危险	符合
		4、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。	矿山开采所破坏的地表植被将按照《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》的要求进行植被恢复和土地复垦	符合
		5、限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。	项目不在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）范围内项目开采活动不改变该区主导生态功能	符合
		6、限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。	矿区不属于地质灾害易发区、水土流失严重区和生态脆弱区	符合
	矿产资源开发设计	1、优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	项目采用较为普遍的采矿工	符合
		2、矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。	生产、生活污水分类处理，雨季汇水经沉淀处理后部分回用于场内抑尘	符合
		3、地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	地面运输采用矿车运输，采用遮盖棚密闭运输，有效控制污染	符合
矿山基建	1、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优	矿区范围内不涉及有价值保护动、植物资源	符合	

	先采取就地、就近保护措施。		
	2、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。对表土、底土和适于植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃地复垦时的土壤重构用土。	露天开采剥离的废土石、矿山矿体开采过程产生废石均运至排土场堆放，表土用于后期复垦用土，剥离的表土与废石分区堆存	符合
	3、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	矿山基建没有占用农田和耕地，基建结束后临时占地及时恢复	符合
采矿技术	1、对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。	矿山露天开采采用边开采、边恢复的方式进行	符合
矿坑水的综合利用和废水、废气的处理	1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用	抑尘用水使用处理后的雨季汇水	符合
	2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采区和地下井巷。	露天采区地外围周边修建截、排水沟	符合
	3、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染	露天采区采用湿法采剥、铲装、运输采用洒水等抑尘措施	符合
固体废物贮存和综合利用	1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次及诱发次生地质灾害。应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水。	露天开采剥离的废土石、矿山矿体开采过程产生废石均运至排土场堆放（表土和废石分区堆放），排土场为山谷地形，并在排土场修筑挡墙及沉淀池，挡住废弃土、石，防止雨季被冲走形成泥石流。排土场上部外缘建截洪沟，山沟底建导水盲沟。	符合
废弃地复垦	1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。 2、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。 3、废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。 4、鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。 5、采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景	本项目已委托编制水土保持方案、《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，将按照方案要就进行废弃地复垦	符合

		观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。		
《福建省流域水环境保护条例》(福建省人大常委会, 2012.02.01)	1、在饮用水水源保护区和重点流域干流、一级支流沿岸一重山范围内，禁止开采矿产。在重点流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内，禁止修建尾矿库或者倾倒工程弃渣、弃土等建筑垃圾（条例所称重点流域，是指闽江、九龙江、敖江、晋江、汀江、龙江、漳江、木兰溪、萩芦溪、交溪、霍童溪、东溪等十二个流域）。	本项目区域水环境为金溪支流池湖溪，不在省重点流域干流及一级支流；项目不在饮用水水源保护区范围内，露采区、排土场不在重点流域及一级支流两岸 1 公里或 1 重山范围内		符合
《福建省“十二五”环境保护与生态建设专项规划》	1、到 2015 年，采区回采率与选矿回收率在 2010 年基础上各提高 1~3%。到 2015 年，新（扩）建矿山地质环境得到全面治理，开采破坏土地得到全面复垦利用。	项目露采回采率 95%，目前已委托编制《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，分阶段逐步复垦开采破坏土地		符合
《福建省开展矿山植被恢复和“青山挂白”治理工作方案》	要求在建矿山严格按照矿山生态环境恢复治理方案的要求，实行“边开采，边治理”，恢复植被	露天采区部分在省道可视范围内，存在短期的景观影响，即“青山挂白”现象。本项目已委托编制《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，矿山扩建进步开采严格实行“边开采，边治理”的原则恢复植被		符合
福建省人民政府办公厅关于进一步加强“青山挂白”专项治理工作的通知	1、“青山挂白”专项治理工作，针对不同的情况，因地制宜地采取相应的生物措施或工程措施，切实提高治理水平，保证治理质量。 2、禁采区内出现新的“青山挂白。	1、项目生态恢复治理工作采取覆土+种植当地适生植物（如葛藤、灌木等） 2、本项目为已建矿山，且不位于禁采区，矿山在今后开采过程中严格按照“边开采，边治理”的原则		符合

3.10.3 将乐县矿产资源规划符合性分析

根据《福建省将乐县矿产资源总体规划》（2008~2015），本项目位于 CZ005 古铺、光明重点开发区，本项目属于已建矿区，已获得将乐县国土资源局的批准，属于可采区，本项目符合《福建省将乐县矿产资源总体规划（2008~2015 年）》，分析见表 3.10-2。

本项目属《福建省将乐县矿产资源总体规划（2008~2015 年）》中的已建矿山，本项目为扩建项目，扩建过程无新增占地，不涉及基本农田和生态公益林，符合《福建省将乐县矿产资源总体规划（2008~2015 年）环境影响报告书》中的相关要求。相关指标符合性分析见表 3.10-3。

表 3.10-2 本项目与将乐县矿产资源总体规划符合性分析一览表

规划内容	规划要求	本项目情况	符合性
矿产资源开发利用总量调控	1、鼓励开采的矿种：铜、岩金、银、锰、地热、高岭土。 2、限制开采的矿种：煤、钨、稀土、铁、铅、锌、萤石、水泥用灰岩。 3、禁止开采的矿种砂金、可耕地砖瓦用粘土。	水泥用灰岩矿为执行开采总量指标控制限采矿种；本次扩建开采面积不变，开采规模已取得将乐县国土资源局的批准	符合
矿产资源开采规划区划分	CZ005 古铺、光明重点开发区	位于规划区内	符合
矿产资源开采准入条件	1、符合矿产资源规划总量调控、布局、矿业结构及最低开采规模、最低服务年限等要求。 2、矿山地质勘查报告、矿山开采设计以及矿产资源开发利用方案符合国家规定。 3、矿山环境影响评价、矿山地质环境治理恢复方案符合有关要求。	1、本项目开采矿种为水泥用灰岩矿，规模为 150 万 t/a，服务年限 10 年，符合最低开采规模、最低服务年限要求。 2、项目地质勘查报告、开采设计方案均通过评审 3、项目已委托编制了矿山生态恢复治理方案和水保方案，并通过评审	符合
矿山地质环境保护与恢复治理	1、严格矿山企业准入条件，矿产资源开发利用方案应包括水土保持方案、矿山地质环境恢复治理方案等内容，按要求缴纳矿山地质环境恢复治理保证金，并按规定报经同级矿产资源行政主管部门审批。 2、严格进行环境影响评价和地质灾害危险性评估制度。新建矿山必须进行环境影响评价和地质灾害危险性评估，并依法审批备案。 3、严格“三同时”制度。经批准的环境影响评价报告和地质灾害危险性评估报告所确定的防治工程，必须与矿山主体工程同时设计、同时施工、同时验收。	矿山符合行业准入条件，已编制了矿产资源开发利用	符合
公路安全	矿区紧邻省道 204，部分在省道 204 直观可	(1)根据终了台阶平面布置	符合

保护条例	<p>视范围内进行露天开采。</p> <p>(1) 调整矿区范围，调整后的矿区开采范围必须避让省道 204 两侧 300m 的禁采区范围；</p> <p>(2) 调整矿山开采方式，露天开采改为地采；</p> <p>(3) 矿山生态环境恢复治理必须边开采边治理，矿山紧邻 204 省道一侧先行开展复绿；</p>	<p>图，矿区范围均位于 204 省道 300m 禁采区范围，局部小于 300m，但该部分低于省道符合安全距离要求。通过矿山植被恢复和在省道可视路段种植树木，可减少省道可视范围景观影响。</p> <p>(2) 根据调查本矿区表土层较厚，工程地质条件不适用地采，因此建设过程中应做好矿山生态恢复措施；</p> <p>(3) 本项目已委托编制矿山生态恢复治理方案，矿山开采过程中严格按照“边开采，边恢复”原则进行矿山复绿工作，且项目后期凹陷开采不属于省道 204 可视范围；根据建设条件对省道 204 可视路段种植树木。</p>	
------	--	--	--

表 3.10-3 本项目与规划环评评价指标符合性表

评价主题	评价指标	目标	项目指标及符合性分析	符合性
地表水环境	水体 SS 浓度	不显著改变水体 SS 浓度	正常排放情况下，SS 最大增量 4.4mg/l，下游水体中 SS 浓度小于 30mg/l	符合
	水体重金属浓度	水体重金属浓度达标	本项目生产废水主要是露采区、排土场雨季汇水，不涉及重金属	符合
	水体 COD 浓度	不显著改变水体 COD 浓度	正常排放情况下，COD 最大增 0mg/l，下游水体总 COD 浓度小于 20mg/l	符合
	COD 排放总量	不显著增加地表水环境压力	本项目无生产废水外排，生活污水用于周边农田浇灌，不会显著增加水环境压力	符合
	是否在饮用水源地保护区范围内	否	否	符合
地下水环境	地下水重金属浓度	水体重金属达标	未涉及	符合
大气环境	粉尘排放总量	—	粉尘达标排放	符合
生态	生态足迹	生态赤字降低		符合
	是否在生态严控区内	否	否	符合
	是否在省市自然保护区范围内	否	否	符合
	是否在森林公园范围内	否	否	符合
	受影响的珍稀动植物	否	否	符合

	矿山土地复垦率	>70%	>70%	符合
水土	矿山是否在水土流失强、极强及剧烈的区域	不改变土壤原有理化性质	不在水土流失强、极强及剧烈区域	符合
地质	滑坡概率	不增加	本项目已委托编制了矿山生态恢复治理方案、水土保持方案，按设计方案严格施工后，地质灾害风险可控制	符合
资源回收率	采矿回采率	国内清洁生产先进水平	95%，国内先进水平	符合
	废石综合利用率	国内清洁生产先进水平	100%	符合
	贫化率	国内清洁生产先进水平	5%，国内先进水平	符合
	最低开采规模	达到相应矿种最低开采规模要	150 万吨/年	符合
	最低服务年限	达到相应矿种最低服务年限	10 年	符合

3.10.4 与水泥灰岩绿色矿山建设规范符合性分析

绿色矿山是指在矿产资源开发全过程中，实施科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化和矿区社区和谐化的矿山。自然资源部于 2018 年发布了非金属行业绿色矿山建设规范其中包括《水泥灰岩绿色矿山建设规范》（DZ/T0318-2018）（实施日期为 2018 年 10 月 1 日），本项目与《水泥灰岩绿色矿山建设规范》（DZ/T0318-2018）符合性分析见表 3.10-4，本次扩建基本按照绿色矿山建设规范要求实施。

表 3.10-4 本项目与《水泥灰岩绿色矿山建设规范》符合性分析表

类别	要求	本项目情况	符合
矿区环境	1、矿区按功能分区，各功能区应符合 GB 50187 要求。 2、矿区配套设施齐全。 3、矿山生产过程中应采取喷雾、洒水、增设除尘器、全封闭皮带运输等措施处置开采、运输过程中产生的粉尘和撒落物，保持矿区环境卫生整洁，粉尘排放达到 GB 16297 中的二级标准。 4 矿山应有符合安全、环保等规定的废弃物处置方案，固体废弃物妥善处置率应达到 100%。 5、 矿山应对采矿场、废石场的防洪排水进行整体规划，建设截洪沟、沉砂池等设施；矿山废水应进行处理后达标排放，废水排放达到 GB8978 中的二级标准。 6、矿区绿化覆盖率应达到 100%，减轻对可视景观的	本项目矿区按功能分区，矿区配套设施齐全；矿山开采过程中采取洒水抑尘等处理措施使粉尘达标排放；废水经沉淀池处理达标后优先回用于厂区除尘，其余外排至池湖溪；矿区和排土场按照要求建设截洪沟、排水沟和沉淀池；矿区闭矿期对矿产及排土场按	符合

	不利影响；应对露天开采矿山的排土场进行复垦及绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。	照生态治理方案进行复垦。	
资源开发	1、矿山应建立完善的组织管理机构。 2、矿山生产工艺、技术和装备宜采用国家产业结构调整指导目录中的鼓励类生产工艺、技术和装备。 3、矿山应采用自上而下水平分层开采法，贯彻“采剥并举，剥离先行，贫富兼采”的方针，矿石回采率应达到 95%以上。开拓运输方式应根据矿山赋存条件及地形地貌特征进行方案比较后确定，以期达到安全、高效、环保、节能的效果。 4、矿山应采用中深孔微差爆破技术，有条件的矿山宜采用逐孔微差爆破技术；终了边坡宜采用预裂爆破、光面爆破等控制爆破技术手段，降低爆破危害，提高爆破效果，为后续边坡复绿创造条件。 5、应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦	本项目矿区建立有完整的组管理机构；生产工艺及生产设备采用属于国家鼓励类；才开过程中采用自上而下水平分层开采法，实行边开采边恢复，矿山回采率为 96%；开采过程汇总采用多排孔微差爆破工艺；建设单位已委托编制矿山生态治理方案，严格按照方案进行环境治理和土地复垦	符合
资源综合利用	1、严格按照要求合理开采、合理开发。 2、应进行高品位矿石与低品位矿石、夹层、顶底板围岩等的搭配利用。最大限度地综合利用资源，减少固体废物的排放。	本项目严格按照要求进行合理开采、合理开发，矿山运用过程中合理搭配，提高综合利用率	符合
节能减排	通过采取节能减排措施，控制并减少单位产品能耗、物耗、水耗，减少“三废”排放。	本项目严格按照要求采取相应的节能减排措施，达到国内清洁生产要求	符合

3.10.5 与生态功能区划符合性分析

本项目所在地行政区域率属于将乐县白莲镇铜岭村，根据《将乐县生态功能区划》，矿区位于将乐南部水库集水区水资源涵养和农业生态生态功能小区（120442806）。范围：白莲镇大部分地区，面积 167.1 平方公里。

生态环境特征：

该小区与龙栖山自然保护区相邻，地形主要为低山丘陵河谷，地势较缓，河谷平原较多，是将乐县主要的农业生产区。

小区西北为山地，海拔在 800 米左右，是金溪将乐境内最大的支流池湖溪的发源地。中部有将乐五一的一座中型水库—小王水库，该水库建于 1985 年水库集水面积 23.7 平方公里，库容量 1350 万立方米，灌溉农田 10170 亩。

该水库下方的小王、大王、大里、三溪等村均为河谷盆地，有大片农田（26115、26116、26117），是将乐县主要的农业产区、

由于白莲镇地理位置偏僻，工业发展较为滞后，主要为木制品加工业，因此工业污染对环境的影响较小，较适合发展有机食品、绿色食品和无公害食品。

主导功能：农业生态环境、水库和集水区的水源涵养。

辅助功能：水库视域景观。

生态保育和建设方向：

（1）重点：做好小王水库库区（43011）和集水区（13101）的水源保护工作，搞好生态农业建设（26115、26116、26117）。

（2）其他相关任务：水库视域景观建设（16201）；生态公益林保护。

建设项目并不处于小王水库库区（43011）和集水区（13101）的水源保护内，也不涉及生态公益林。但对区域水源池湖溪造成轻微不利影响，后期通过生态环境恢复治理，可将影响基本消除。

本次建设项目符合将乐县生态环境功能区划。

3.10.6 与生态环境功能区划符合性分析

（1）根据《福建省水(环境)功能区划》及《三明市地表水生态环境功能区划方案及编制说明》，该区域属于将乐县池湖流域，不涉及将乐县规划的饮用水水源地，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。从地表水环境质量现状监测结果可知，池湖溪各监测断面各监测指标可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准的要求，SS 监测值可达《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准要求。总体来说，项目所在地池湖溪水质情况较好。

本项目运营期各废水经相应污水处理设施处理达标后部分回用于场区抑尘，剩余部分外排至池湖溪，不会对周边环境产生不良影响。项目建设符合水生态环境功能区划要求。

（2）本项目所在区域环境空气为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。从环境空气质量现状监测结果可知，项目所在区域环境空气质量良好，各监测因子监测值均可符合相应的环境空气质量标准要求，大气环境尚有一定的环境容量和承载能力。

项目运营期产生废气在落实废物达标排放的前提下，项目废气对周围环境影响很小。从大气环境适应性角度分析，项目建设符合大气生态环境功能区划要求，与周边大气环境相适应。

（3）本项目位于将乐县白莲镇铜岭村，区域声生态环境功能区划为 2 类声功能区，

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。根据噪声现状监测结果可知，项目区域声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，区域声环境质量现状较好。

根据噪声预测结果可知，项目主要噪声源经采取相应噪声治理措施后对周边环境影响较小，不会引起周边声环境质量下降。

（4）固体废物

本项目运营期产生的固体废物经落实本报告提出的各项处置措施后，可得到妥善处置，不会对周边环境造成不良影响。

综上所述，本项目为水泥用灰岩矿开采项目。本项目在开采生产过程中积极落实各项环保措施，确保污染物达标排放的前提下，项目的建设不会改变区域环境功能区划。故本项目选址与所在地环境功能区划相符合。

3.10.7 与周边环境相容分析

本项目位于将乐县白莲镇铜岭村。项目矿区占地类型为一般林地，项目矿区用地范围内无涉及珍稀野生动植物资源，亦不涉及饮用水源地、自然保护区、风景名胜、生态公益林、基本农田和其他重要、需要特别保护的等生态敏感目标。项目开采过程产生的各项污染物通过采取各项环保措施后均可得到有效的防治。同时，项目所在区域矿山道路已建成，交通便利，并可与 S204 省道相连接，方便原材料及产品的运输。项目区域的供水、排水、供电供气、通讯等基础设施完善，能保障生产工作的顺利开展，满足企业运营要求。

综上所述，本项目所在地区位合理，与周边环境相容性较好。

3.10.8 工程选址合理性分析

（1）矿产资源条件：项目在矿区范围内一期资源储量 1934.40 万吨，设计预可采矿量 1460.58 万吨，服务年限 12 年（其中稳定期 10 年），有一定的开采价值。

（2）水资源条件：项目采矿生产用水利用矿区雨季汇水和西侧池湖溪水，由于项目生产用水量较小，山泉水完全能满足生产需求。矿区离将乐县白莲镇较近，生活用水可来源于自来水。

（3）地质条件可行性

根据项目地质储量报告以及地表和露采区观测资料，矿区水文地质条件属简

单一中等复杂型。矿山开采不易造成矿山水文地质条件的较大变化。矿区地形、地貌条件简单，地形有利于排水，自然斜坡稳定性好，但局部开采边坡稳定性较差，易产生崩塌、掉块等不良地质现象，对矿山开采有一定影响。矿区工程地质条件总体属中等复杂类型，未来开采不易造成矿区工程地质条件的较大变化。因此矿区环境地质条件良好，适宜开采。

综上所述，矿山选址既符合当地城市总体规划、土地利用总体规划及矿产资源规划等相关规划的要求，符合自身工程建设要求，又能满足本地区环境保护的发展，因此选址可行。

3.10.9 排土场的合理性分析

矿山开采前应先将上部覆盖层进行剥离，根据项目开发利用方案，项目运营期废土石剥离量为 255.68 万 m^3 ，夹石量 304.74 万 m^3 （其中一期 128.96 万 m^3 、二期 116.36 万 m^3 ）。根据以往夹石利用约占 80%，即表土剥离量约为 255.68 万 m^3 ，夹石量约为 49.06 万 m^3 （约 20%），约 304.74 万 m^3 废土石将需集中堆放于排土场。本项目设计建设 2 座排土场，分别位于矿区西侧省道下方山沟谷处和矿区东北侧约 800m 处山沟谷处，总库容 441.28 万 m^3 ，可满足矿山废弃土石的堆排。

项目固体废物为 I 类一般固体废物，对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）I 类场要求，选址可行，详见表 3.10-5。

表 3.10-5 排土场场址选择的环境保护要求符合性分析

序号	环境保护要求	符合情况
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	项目位于农村，不在城乡建设总体规划范围内，符合要求
2	应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧，场界距居民集中区 500m 以外。	矿区附近无工业区，距排土场最近居民点均在 500m 以上，且位于主导风向侧风向，符合要求
3	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	场地地质条件较好，未发现下沉的影响，基本符合要求
4	应避免断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	场地地质条件较好，排土场未发现断层、溶洞及天然滑坡分布，在排土场截排水系统完善的情况下地表水排泄通畅，自然条件下不易诱发滑坡、泥石流等地质灾害，基本符合要求
5	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	排土场位于山坡地，在最低侵蚀面之上，不在滩地和洪泛区，符合要求

6	禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	不涉及上述地区其他需特别保护的敏感区域，符合要求
---	----------------------------	--------------------------

综上所述，项目排土场均符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》I类场要求，排土场下游及周边主要为林地，无农田、居民点等敏感目标，在场内截排水系统完善、拦渣坝安全稳定且雨季汇水得到妥善处理前提下，从环保角度考虑该排土场选址可行。

4

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

将乐县位于福建省西北部，地处武夷山脉东南面、闽江支流金溪中下游，北纬 $26^{\circ}25' - 27^{\circ}04'$ 、东经 $117^{\circ}05' - 117^{\circ}40'$ 之间，东临顺昌，西接泰宁，南连明溪，北抵邵武，东南与沙县毗邻。县境东西宽 59 公里，南北长 71 公里，总面积 2246 平方公里。行政区下辖 6 个镇，7 个乡和一个国家级自然保护区，共有 135 个行政村和 5 个社区。白莲镇位于将乐县南部，距县城 35.3km。

将乐县铁岭矿区位于将乐县白莲镇铜岭村界内，铁岭自然村居住区以北、铜岭村居住区以南。距白莲镇 15km。地理坐标： $N26^{\circ}26'28.09'' \sim N26^{\circ}27'11.55''$ ， $E117^{\circ}18'48.65'' \sim E117^{\circ}19'19.35''$ 。矿区已有水泥乡村公路通至矿西山北侧的铜岭村，交通较方便，项目地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

将乐县县境地势由西南略往东北倾斜，西北、东南较高，中部略低，大致呈山间盆谷。境内山峦起伏，溪流纵横，河谷与盆地小平原错落其间。县内有多座千米以上山峰，其中龙栖山主峰海拔 1620.4 米，为全县最高峰。高唐镇黄坑口村金溪河面海拔 138 米，为全县最低处。

将乐县地貌类型以流水地貌为主，约占全县总面积 92.66%。全县山地（包括中山和低山）面积约占全县总面积 2/3 强，主要分布在东南和西北部，是武夷山脉的组成部分。丘陵（包括高丘和低丘）约占全县总面积 1/4 弱，多分布在地形前缘、河谷两侧。平原较小，不到全县总面积的 1/10，分布零散，高程不一，成因复杂，地面坡度。

矿区属低山—丘陵地貌，山体总体走向为南北向，最低侵蚀基准面为 405m，地形切割一般，自然坡度约 $20-40^{\circ}$ ，局部形成陡崖。

4.1.3 矿区地质特性

4.1.3.1 地层

根据 1:20 万三明幅区域地质调查资料，本采矿证内灰岩地层属下二叠统船山组(P_{1c})。

矿区出露地层较简单，有下石炭统林地组(C_{1l})、下二叠统船山组(P_{1c})、中二叠统栖霞组(P_{2q})、中二叠统文笔山组(P_{2w})、第四系(Q)。由老到新分述如下：

1、下石炭统林地组(C_{1l})：广泛分布于矿区的东南侧，岩性主要为灰白色、浅灰色变质石英砂岩、石英砂砾岩，夹粉砂岩、泥岩，岩石具不同程度变质。地表 5、6 线东部有出露，深部有 BZK403、BZK405、BZK602 控制。未见底，厚度不详，为矿区主要含矿层船山组(P_{1c})地层的底板。

2、下二叠统船山组(P_{1c})：为水泥用灰岩矿的赋存层位，是本次工作的主要对象，主要分布于矿区的中部，除了三个开采工作面大面积出露外，其他地表零星出露，大片隐伏埋藏在深部。

船山组地层呈倒转层状产出，经野外实地测量地层走向北东，总体倾向南东 110~125°，局部倾向北西 300°，倾角 50~70°。控制最大真厚度约 153m (BZK002 孔)。与下石炭统林地组(C_{1l})地层呈断层接触。

岩性为浅灰色、灰白色中厚层~巨厚层状大理岩，夹(含)白云质大理岩、硅质大理岩，局部具矽卡岩化、硅灰石化。

大理岩呈浅灰色、灰白色，以细粒~中粒变晶结构为主、少量为粗粒变晶结构。中厚~巨厚层状、块状构造、条纹状构造、缝合线构造。岩石主要矿物成分为方解石，呈半透明状，具玻璃光泽，含量 90~99%，粒度直径多在 1~3mm 左右，局部少量小于 1mm 和大于 3mm，方解石呈自形~半自形，彼此紧密镶嵌产出；局部泥炭质物充填于缝合线构造中；岩石中见有方解石呈细脉或小透镜体状充填于裂隙中。

(含)白云质大理岩呈浅灰白色，细粒变晶结构，块状构造。主要矿物成份为方解石(60%~90%)、白云石(10%~40%)及少量泥质物，白云石粒度小于 0.1mm，呈自形~半自形彼此紧密镶嵌，内部棱面解理清晰且发育良好，局部见有大量的方解石脉交错穿插，微量黄铁矿自形变晶混杂。

硅质大理岩，呈细粒变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石、石英，方解石一般累计含量在 75%左右，方解石粒径 1~2mm，硅质多呈团块状分布。

3、中二叠统栖霞组(P2q)：主要分布于矿区北西部采矿许可证外，岩性为一套深灰、灰黑色中一厚层含燧石灰岩、灰岩，局部夹泥岩、粉砂岩、硅质岩。其产状为倾向南东，倾角 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。厚度不详，与下二叠统船山组(P1c)地层呈整合接触。

4、中二叠统文笔山组(P2w)：主要分布于矿区北西部。岩性为灰色中薄层泥岩、粉砂岩组成，局部夹细砂岩，常含磷质结核。其产状为倾向南东，倾角 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。厚度不详。

5、第四系(Q)：分布于山坡较平缓处及近山低洼地带。岩性主要为土黄色的含砾、碎石粘土与砂质粘土。砾、碎石一般见有石英颗粒、砂岩、泥岩与大理岩碎块等，呈松散状，为冲洪积、残坡积层。厚度 1.8~41.02m，矿体西部较薄，矿体东部较厚，最厚可达 41.02m（BZK301 孔）。

4.1.3.2 构造

矿区内含矿地层为倒转单斜层状构造，表现为下二叠统船山组(P1c)覆盖于中二叠统栖霞组（P2q）地层之上，其产状为 $110 \sim 125^{\circ} \angle 50 \sim 70^{\circ}$ 。

矿区的东部有一断层构造（F₁），深部由 ZK403、ZK405、ZK602 钻孔控制，地表有地质点 D053、D094 等点控制。矿区内长约 1470m，其走向近北东向 $15 \sim 30^{\circ}$ ，倾向北西，倾角 $70 \sim 83^{\circ}$ 。南东盘石炭系下统林地组(C1l)相对上升，北西盘下二叠统船山组(P1c)相对下降。推测为一正断层，为船山组与林地组的接触界。

F₁ 断层在 4 线和 6 线见有闪长玢岩侵入，并见有矽卡岩化、硅灰石化等现象。闪长玢岩呈深灰带浅绿色调，细粒结晶结构，块状构造，帘石细脉穿插。中~更长石约 50%，绿色角闪石约 35%，方解石 10%，帘石类矿物 5%。岩石主体为自形板状角闪石与半自形长板状长石共生。

4.1.3.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩较发育，主要有中期二长花岗岩（ηγJ3）及闪长玢岩脉。

1、二长花岗岩（ηγJ3）

主要分布于矿区南西侧，二长花岗岩呈近南北向展布，分布于矿区南西侧，延伸长约 915 米，矿区内出露长约 610 米。地表出露宽度变化较大，南宽北窄，最宽

位于 6 线南西侧，宽度约 200 米。

二长花岗岩新鲜色为灰褐色，风化后呈浅灰色，中细粒，花岗结构，块状构造。主要矿物成分为石英（28-30%）、钾长石（25-30%）、斜长石（35%）、黑云母（1-5%），钾长石呈半自形板状，能见微纹双晶；斜长石呈自形~半自形板状，具密集聚片双晶；石英呈自形~他形，与斜长石交接处见蠕状石接触带，黑云母全已绿泥石化。

二长花岗岩（ $\eta \gamma J3$ ）与大理岩、灰岩接触边缘常出现弱的热接触变质作用和热接触交代作用，变质程度不深；花岗岩基本分布于采矿证范围外，故大理岩矿矿体的连续性及其质量几乎没有影响。

2、闪长玢岩（ $\delta\mu$ ）

位于 4 号、1 号勘探线深部的 F_1 断层接触带附近发育有 2 条闪长玢岩脉，分别为 $\delta\mu-1$ 、 $\delta\mu-2$ 。 $\delta\mu-1$ 由 ZK403、ZK405 钻孔揭露控制， $\delta\mu-2$ 由 ZK102 钻孔揭露控制，呈脉状，灰绿色，细粒结晶结构，块状构造，基质主要成分主要为长石（50%）、角闪石（35%）、方解石（10%）、帘石矿物（5%）等；斑晶为中长石（1~5%）；岩石中产出个别宽板状中长石斑晶，主体部分为半自形粒状角闪石与半自形长板状长石共生体，局部方解石交代，帘石呈细脉穿插。

闪长玢岩主要分布于采矿证+430m 标高以下，仅大理岩与闪长玢岩接触部位见有矽卡岩化，硅灰石化。故对水泥用大理岩矿矿体的连续性及其质量影响不大。

4.1.4 植被及土壤

将乐县境内红壤类总面积 2582988 亩，占土地总面积 81.52%。分布在海拔 170~995m 的丘陵山地，有 6 个亚类。黄壤类总面积 370210 亩，占土地总面积 11.68%，分布在境内 1000m 以上中山，有 3 个亚类。水稻土面积 205415 亩，占土地总面积 6.48%。分布在溪河两岸、山垅和缓坡地带，有 3 个亚类。紫色土类面积 5396 亩，占土地总面积 0.17%。有 1 个亚类(酸性紫色土)，分布在光明乡界口村东侧、古镛镇桃村下洋坊北侧中山下部，海拔 460m。全剖面紫色，厚度 36~76cm，腐殖质层 7~10cm，有机质较少，肥力较差。石灰土类面积 1599 亩，占土地总面积 0.05%。有 1 个亚类(石灰性土)，分布在漠源乡银华洞周围低山下部，海拔 540m。全剖面红色，厚度 40cm，腐殖质层 20cm。成土母质为石灰岩、泥质灰岩，质地粘重，肥力较差。潮土类面积 2716 亩，占土地总面积 0.08%。有 1 个亚类(沙土)，分布在溪河两岸沙洲

地带。冲积母质，为旱地耕作土壤，耕作层厚 13~22cm。沙壤或轻壤，土色灰黄或棕灰，沙粒状结构，有机质少，土质较瘦。

将乐县植被区划隶属闽西博平岭山地常绿栎类照叶林小区，是常年温暖的照叶林地带。东以顺昌县宝山—沙县茅坪一带为界，北以泰宁县九锋山一线为界。典型植被类型的建群种中，米楮、丝栗栲、南岭栲、罗浮栲、甜楮、大叶锥、青冈栎、钩栗、锥栗、石栎、杉木、马尾松、毛竹占优势，苦楮、茅栗、木荷、板栗、枫香、光叶石楠、少叶黄杞、拟赤杨等较少。杉木、马尾松、毛竹是县内森林主要植被，面积大，生长良好。森林下有黄瑞木、乌药、毛冬青、杜鹃等。在郁闭的常绿阔叶林下草本植物不多，常见的有狗脊、中华里白、油莎草、地稔等。指示植物有成片的杉木、马尾松、毛竹林，层间植物较常见的是藤黄檫。

在详细了解了将乐县森林资源、珍稀野生动植物的相关情况，经实地踏勘调查，评价区未发现属于国家、省级重点保护植物和古树名木，也不涉及生态公益林，整个项评价区的林草覆盖率约达 85.2%。

4.1.5 气候特征

将乐县属亚热带季风气候区，具有海洋性和大陆性气候特点，四季分明，夏无酷暑，冬少严寒，雨热同期，干湿明显。年平均气温 14.6~18.8℃，年极端最低气温 -6.9℃，最高气温 37.9℃，相对湿度 81.7%，全年无霜期 248~347 天。多年平均降水量 1676.3mm，区域年降雨天数 127.8~173.8 天，历年最大降雨量 2460.4mm，最大日降雨量 216.5mm，雨量多集中在 4~8 月份；年陆地蒸发量 750mm。区域受季风影响明显，将乐县全年次主导风向为 N 风和 SE、SSE 均占 5%，由各季的风向分布来看，秋、冬季以偏北风为主，夏季主要偏南风，春季偏北风和偏南风均较多。

4.1.6 水文特征

将乐县境内有大小河流 47 条。金溪为县内主干流，境内集水面积 2246km²。汇入金溪的各级支流流域面积大于 10km² 有 23 条，其中 14 条 10~50km²，3 条 55~70km²，4 条 100~160km²，370km² 以上 2 条。

金溪是闽江上游支流富屯溪的一级支流，也是闽江最大的二级支流。金溪发源于武夷山东侧，由建宁濞溪和泰宁的杉溪在泰宁池潭水库（金湖）汇合而成，出库后于开善乡出泰宁、万全乡流入将乐境内，经将乐黄潭镇、南口乡、城关（古镛镇、

水南镇）、高唐镇，于高唐镇黄坑口村出境，流入顺昌富屯溪。金溪总流域面积 7201km²，河道总长 253km，平均比降 1.2‰，多年平均径流量 59.8 亿 m³，多年平均流量为 187.6 m³/s，90%保证率最枯月流量 35.9 m³/s。金溪在将乐境内河长 93km，主要支流有池湖溪、安福口溪、龙池溪、常溪、将溪、漠村溪、竹舟溪、邓坊溪、赖地溪等。

项目区内地表水体主要是金溪支流池湖，项目区域水文地质见附图 10。

4.2 社会经济概况

将乐县位于福建省西北部，金溪中游，北纬 26°26′~27°04′，东经 117°05′~117°40′，总面积 2246 平方公里。辖 13 个乡镇，135 个行政村，总人口 18.4 万。有林地面积 283 万亩，林木蓄积量 1690 万立方米，毛竹林面积 44 万亩，森林覆盖率达 83.1%，是我国南方重点林业县和“中国毛竹之乡”。已探明的矿产有石灰石、煤、方解石、铅锌矿、萤石等 36 种，其中石灰石储量约 10 亿吨。全县共开发水电装机容量 24.37 万千瓦。2014 年，全县完成地区生产总值 96.95 亿元，地方财政收入 5.9 亿元，固定资产投资 90.45 亿元，规模以上工业增加值 47.52 亿元，全体居民人均可支配收入 17611 元，社会消费品零售总额 18.75 亿元。我县顺利获得省级生态县命名，通过国家生态县预验收。

4.3 项目周边环境概况

4.3.1 周边土地用途

经现场勘查，距离矿区北侧附近有农田，其余周边均为林地和杂草地，林地主要植被为杉木、毛竹、小松树、鹅毛竹、扫帚草、龙须草、冬茅以及芒萁等。

4.3.2 区域污染源调查

根据现场调查，采矿区周边以工矿企业为主，环境质量良好。紧邻项目北侧为东南新材料股份有限公司方解石开采矿区。

4.4 环境质量现状

4.4.1 水环境现状调查及评价

本项目周边纳污河流为池湖溪，最终汇入金溪内，由于池湖溪没有常年水文观测资料，根据原环评监测期调查，枯水季节溪水流量为 0.2L/s。为了了解项目区域地表水环境质量现状，本次评价引用《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目竣工环境保护验收调查报告》中委托厦门威正检测技术有限公司的监测结果。

(1) 监测布点

为了解项目区域地表水水质现状情况，根据项目排污情况及区域地表水文的特性，共设置 3 个监测断面，监测断面的基本情况见表 4.4-1，监测点位见附图 3。

表 4.4-1 监测断面情况表

监测点位	监测项目
矿区西侧池湖溪上游 50m	pH、SS、高锰酸盐指数、氨氮、BOD ₅
矿区西侧池湖溪下游 200m	
矿区西侧池湖溪下游 2000m	

(2) 监测时间、频率及监测单位

监测时间与频次：2018 年 5 月 03 日，采样 1 天，一天一次。

监测单位：厦门威正检测技术有限公司（已通过计量认证）。

(3) 分析方法

按 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中有关规定进行。各监测因子分析方法和最低检出限详见表 4.4-2。

表 4.4-2 监测项目及分析方法

(4) 评价标准及评价方法

①评价标准

以 GB3838-2002《地表水环境质量标准》表 1 的 III 类标准进行评价，SS 参照《地表水资源质量标准》执行。

②评价方法

根据 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则—地面水》，评价采用单项标准指数

法评价地面水水质，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_s}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测平均值(mg/L)；

C_s —第 i 种污染物的标准值(mg/L)。

对于 pH 单因子指数计算式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sg} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 单因子指数；

pH_j —pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{sg} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

S_i 值越小，水质质量越好，当 S_i 超过 1 时，表明该水质因子超过了规定的水质标准，已经不能满足环境功能区划要求。对于那些没有计算 S_i 值的，直接指出其测值范围，并与评价标准相比较。

(5) 监测及评价结果

项目所在区域地表水环境质量监测及评价结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 地表水水质现状监测结果表 单位：mg/L (pH 除外)

根据以上对水质现状评价的结果可知，在设置的各个监测断面中，各个监测指标均可达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002中的III类标准；SS监测指标符合《地表水资源质量标准》SL63-94中的III类水质标准。因此，项目所在区域地表水环境质量现状良好。

4.4.2 大气环境现状调查及评价

建设项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

的二级标准。为了了解区域环境质量现状，本次评价引用《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目竣工环境保护验收调查报告》中委托厦门威正检测技术有限公司的监测结果。

(1) 监测布点

本次在矿区北边界布设一个监测点位 G1，在铜岭村布设 1 个监测点位 G2，在铁岭自然村布设 1 个监测点位 G3，监测点位及监测项目见表 4.4-4，附图 3。

表 4.4-4 环境空气监测点位及监测项目

监测点位	监测项目
G1 矿区北边界	TSP、SO ₂ 、NO ₂
G2 铁岭自然村（矿区南面）	
G3 铜岭村（矿区北面）	

(2) 监测时间、频率

监测时间与频次：2018 年 5 月 03 日~5 月 05 日，SO₂、NO₂ 测小时值，TSP 测日均浓度。

(3) 分析方法

环境空气采样及分析方法按《空气和废气监测分析方法（第四版）》和《环境空气质量标准》中有关规定执行，详见表 4.4-5。

表 4.4-5 监测分析方法

(4) 监测结果

项目区域大气环境现状监测结果详见表 4.4-6。

表 4.4-6 大气环境现状监测结果表

由表 4.4-6 可知，评价区环境空气中 TSP、SO₂、NO₂ 浓度均符合 GB3095-2012《环境空气质量标准》二类标准限值，因此项目所在区域环境空气质量较好。

4.4.3 声环境现状调查及评价

为了了解项目区域声环境质量，本次评价引用《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目竣工环境保护验收调查报告》中委托厦门威正检测技术有限公司的监测结果。

(1) 监测布点

本次监测在矿区边界及敏感点共设置噪声监测点 6 个，分别为矿区厂界北侧设 1 个监测点（1#），矿区厂界东侧设 1 个监测点（2#），矿区厂界南侧设 1 个监测点（3#），矿区厂界西侧设 1 个监测点（4#），铁岭自然村布设 1 个监测点（5#），铜岭村布设 1 个监测点（6#）。项目验收期声环境监测点位的基本情况详见表 4.4-7，附图 3。

表 4.4-7 监测点位一览表

序号	监测点位
1	1#矿区边界北侧
2	2#矿区边界东侧
3	3#矿区边界南侧
4	4#矿区边界西侧
5	5#铁岭自然村
6	6#铜岭村

(2) 监测时间、频率

监测时间：2018 年 5 月 3 日~2018 年 5 月 4 日。

监测频次：连续监测 2 天，昼间和夜间。

(3) 分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。所用的监测仪器为 AWA6218B 型声级计，使用前均用标准声源校准，选择无雨、风速小于 5.0m/s 时进行测量。

(4) 监测结果

项目厂界及敏感目标监测结果详见表 4.4-8。

表 4.4-8 声环境现状监测结果一览表

由上表可知，矿区边界西侧昼间噪声值略有超标，但超标值很小，且周边最近敏感点距离矿区边界 552m，经距离衰减后对其影响较小。矿区其余边界昼夜间噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；铜岭村和铁岭自然村的昼间、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值。说明项目所在区域声环境质量良好。

经实地调查，项目没有对外界环境造成明显不利影响。

4.4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.4.1 矿区自然环境特征

矿区属低山—丘陵地貌，山体总体走向为南北向，海拔高程最低+390m，位于矿区北部，最高海拔+732m，位于矿区南东山顶上，区内最低侵蚀基准面为+400m，地形切割一般，自然坡度约 20°~40°，局部形成陡崖。在矿区西部，有北东向的常年流水小溪通过。

4.4.4.2 土壤

将乐县内土壤有 6 个土类，15 个亚类、44 个土属，以红壤为主，主要是强风化变质岩和砂质粘壤土，土壤表土层浅薄，有机质及养分含量较少，侵蚀能力较弱；项目区内土壤以红壤为主，厚度 80~150 厘米，腐殖质层 14~50 厘米，质地粘壤——粘土，大块状结构，肥力中等。

评价区属中性岩红壤土属。

4.4.4.3 生态系统现状

依据确定的生态评价范围，经过遥感影像解译和实地调查，参考《生态环境影响评价概论》（毛文永著）确定评价区共有 5 种生态系统类型。分别是森林生态系统、灌丛灌草生态系统、农业生态系统、矿山生态系统、村镇生态系统。其中以森林生态系统为主，分布广，遍布评价区各地；其次为灌丛灌草生态系统。评价区域生态系统类型及特征详见表 4.4-8。

表 4.4-8 评价区域生态系统类型及特征一览表

分类	生态系统类型	主要特征	主要分布
自然生态系统	森林生态系统	具有生物种类多、生态系统结构复杂、系统稳定性高、物质循环的封闭程度高、生产效力高等特点，评价区以栲树、杉木为优势树种	矿区东侧海拔较高处分布较大片的常绿阔叶林，南侧和北侧分布成片的杉木林、毛竹林
	灌丛灌草生态系统	以杉木幼树、毛冬青等为主，伴生有狗骨柴，油茶等。草本层主要有五节芒等	广泛分布于矿区项目用地，及矿区西侧山脚地带。
人工生态系统	农业生态系统	一种人为干预下的“驯化”生态系统，是人工生态系统与自然生态系统的复合体，种植水稻、烟草和蔬菜等	在矿区北侧 767m 处有成片的农田分布
	矿山生态系统	受人类活动影响显著，主要由工业场地和生活区建筑物、露天堆场及附近植被等构成	北侧东南新材料股份有限公司工业场地、排土场、本项目矿区

村镇生态系统	受人类活动影响显著，主要由人、建筑物及附近植被等构成	包括在评价区域内的村庄，主要为铜岭村、铁岭自然村
--------	----------------------------	--------------------------

4.4.4.4 植被生态系统现状

(1) 植被类型与划分

评价区气候类型为亚热带海洋性季风气候，水热条件丰富，气候四季分明，植物种类丰富。区域地带性植被为亚热带常绿阔叶林，但由于长期的人为干扰，原生植被现已破坏殆尽，评价区内现有植被以森林植被为主，多为人工林和次生林。

评价区域植被属于中国东部湿润森林区——中亚热带照叶林植被带——南岭东部山地常绿楮类照叶林区——闽西博平岭西部常绿楮类照叶林小区。根据实地调查，依据《中国植被》、《福建植被》和《福建森林》等重要植被专著，遵循群落学—生态学的分类原则，评价区内出现的植被类型见表 4.4-9。评价区的自然植被内共记录 5 个植被型和 6 个群系。

表 4.4-9 评价区植被类型

(2) 评价区植被类型

评价区气候类型为亚热带季风山地气候，水热条件丰富，气候四季分明，植物种类丰富。矿区地带性植被为中亚热带常绿阔叶林。但由于长期的人为干扰，原生植被多已损毁，现有植被在山坡可见的常绿阔叶多为近年生长起来的次生林，还可见有成片的暖性针叶林，以杉木和毛竹林为主。项目露采区部分未开发、排土场尚未开发使用，现有植被覆盖较好，主要有次生杉木林、常绿阔叶林。评价区内原生地带性植被为中亚热带常绿阔叶林，由于长期的人为干扰，矿区周边该类型植被几乎消失，在矿区外海拔较高处还有较成片分布，主要以壳斗科树种组成建群种，有栲树、米楮、南岭锥、木荷、丝栗栲等植物，灌木层有胡枝子、华山矾、丝栗栲幼树、连蕊茶、枇杷叶紫珠、红叶树、杜鹃、锈毛石斑木、绒毛润楠、罗浮柿、天仙果、杨梅、乌药、小叶赤楠、少叶黄杞和木荷幼树等植物。林下草本层有贯众、芒萁、乌毛蕨、狗脊蕨、山姜、铁线蕨、淡叶竹等。

本次评价在评价范围内记录 2 个植被记录样方调查点。

① 丝栗栲群落

本群落样方位于矿区东侧山坡，群落外貌整齐，层次较复杂，群落总盖度 90%。在 10×10m²样方中，共有立木 9 株，有丝栗栲、石栎、青冈、木荷等植物。

其中丝栗栲有 5 株，胸径 13m~21m、高度 8cm~10cm，另有石栎 1 株、青冈 1 株、木荷 1 株，胸径 15~25cm、高 7~12m 不等。灌木层高度 1.1~3.8m 之间，该层以毛冬青为优势种，群落还伴生有星树、绒毛润楠、杨梅幼树、米饭花、乌药、锈毛石斑木、罗伞树、野漆、天仙果和枇杷叶紫珠等植物，层盖度为 35%。草本层以芒萁为主要优势种，植株高度在 60~80cm，此外，还包乌毛蕨、苞子草等植物，层高度在 40~120cm 之间；主要层间植物有网脉酸藤子、南蛇藤、千金藤等植物，植株高度为 1.7~2.3m。据现场调查，项目开采区及临时占地范围内均未发现国家及福建省保护植物。

表 4.4- 10 丝栗栲群落样方表

植被类型	丝栗栲群落 (Form <i>Castanopsis fargesii</i>)	环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	露采区南侧山坡	坡地	540m	西北	20°
地理坐标	26°26'29.62"N; 117°18'55.57"E				
群落层次	三层	总盖度		90%	
	种类组成	群落状况			
乔木层	样地内有丝栗栲 (<i>Castanopsis fargesii</i>) 5 株，石栎 (<i>Lithocarpus glaber</i>) 2 株、青冈 (<i>Cyclobalanopsis glauc</i>) 1 株、木荷 (<i>Schima superba</i>) 1 株	乔木层郁闭度 70%，群落的优势种—丝栗栲树高 8—10m，胸径 13—21cm；其他植物胸径 12—25cm；植株高 7—12m。			
灌木层	以毛冬青 (<i>Ilex pubescens</i>) 为主要优势种，称星树 (<i>Ilex asprella</i>) 为亚优势种，该群落还伴生有鹅掌柴 (<i>Sc hefflera octophylla</i>)、格药柃 (<i>Eurya muricata</i>)、山胡椒 (<i>Lindera glauca</i>)、桃叶石楠 (<i>Photinia prunifolia</i>)、紫珠 (<i>Callicarpa bodinieri</i>)、新木姜子 (<i>Neolitsea aurata</i>)、黄栀子 (<i>Gardenia jasminoides</i>)、老鼠矢 (<i>Symplocos stettaris</i>)、石斑木 (<i>Rhaphiolepis indica</i>)、小叶赤楠 (<i>Syzygium grijsii</i>)、红叶树 (<i>Helicia cochinchinensis</i>)、少叶黄杞幼树 (<i>Engelhardtia fenzelii</i>)、杨梅叶蚊母树 (<i>Distylium myricoides</i>)、毛花连蕊茶 (<i>Camellia fraternal</i>)、野山楂 (<i>Crataegus cuneatus</i>)、东南悬钩子 (<i>Rubus tsangorus</i>)、多花勾儿茶 (<i>Berchemia floribunda</i>)、柘树 (<i>Cudrania tricuspidata</i>)、虎皮楠 (<i>Daphniphyllum oldhamii</i>)、冻绿 (<i>Rhamnus utilis</i>)、珍珠莲 (<i>Ficus sarmentosa</i> var. <i>henry</i>)、酸味子 (<i>Antidesma japonicum</i>) 和油桐幼树 (<i>Vernicai fordii</i>) 等植物。	灌木层以毛冬青和称星树植物占优势，层盖度为 35%，灌木层高度在 1.1~3.8m 之间。			
层间植物	有东南葡萄 (<i>Vitis chunganensis</i>)、菝葜 (<i>Smilax china</i>)、野葛 (<i>Pueraria lobata</i>)、三叶崖爬藤 (<i>Parthenocissus hemsleyanum</i>) 等植物。	植株高度在 1.6~2.4m 之间			
草本层	芒萁 (<i>Dicranopteris dichotoma</i>) 为主要优势种，其他还包括芒 (<i>Miscanthus sinensis</i>)、里白 (<i>Hicriopteris chinensis</i>)、纤毛鸭嘴草 (<i>Ischaemum indicum</i>)、柔毛	草本层以芒萁为主要优势种。草本层盖度 35%，植株高度为 0.5—0.6m 之间。其他植物高度			

	艾纳香(<i>Blumea mollis</i>)、金毛耳草(<i>Hedyotis chrysotricha</i>)、鸡眼草(<i>Kummerowia striata</i>)、马蓝(<i>Strobilanthes cusia</i>)、韩信草(<i>Scutellaria indica</i>)、千里光(<i>Senecio scandens</i>)、鼠尾草(<i>Salvia japonica</i>)、鹅观草(<i>Roegneria kamoji</i>)、瘤足蕨(<i>Plagiogyria adnata</i>)、牛筋草(<i>Eleusine indica</i>)、泽兰(<i>Erigeron chinensis</i>)和蜈蚣草(<i>Pteris vittata</i>)等植物。	在 0.3—1.2m 之间。
--	---	----------------

②毛竹林群落

在评价区内生长的主要竹种为毛竹，多生长于土壤深厚、肥沃和排水良好的生境内，矿区内山体的中上部可见毛竹林的分布。毛竹林群落类型为毛竹-杉木，群落总盖度 87%。乔木层以毛竹为优势树种，毛竹 11 株，竿径 7~9cm、植株高 10~12m。灌木层以杉木幼苗为优势种，该群落还伴生有苦楝、金樱子、黄绒润楠、白背叶等植物。草本层以狗脊蕨和芒萁为主要优势种，其他种类还包括乌毛蕨、千里光、紫垂穗石松等植物。样方调查表见表 4.4-11。

表 4.4-11 毛竹林群落样方表

植被类型	毛竹林群落 (FormPhyllostachysheterocyclacvpubesceus)	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	矿区东侧山坡	山坳	574m	西北	20°
地理坐标	26° 26'50.66" N; 117°19'7.98"E				
群落层次	三层	群落总盖度		87%	
	群落种类组成	植物群落状况			
乔木层	样地内的乔木层有毛竹 (<i>Phyllostachysheterocyclacvpubesceus</i>)11 株。	该样地乔木层层盖度 65%，群落优势种毛竹植株竿径 7~9cm、植株高 10~12m。			
灌木层	以杉木(<i>Cunninghamialanceolata</i>)幼苗为优势种，其他植物还有苦楝(<i>Picrasmaquassioides</i>)、金樱子(<i>Rosalaevigata</i>)、朴(<i>Celtissinensis</i>)、枳椇(<i>Hoveniaacera</i>)、毛果算盘子(<i>Glochidioneriocarpum</i>)、白背叶(<i>Mallotusapelta</i>)、山乌柏(<i>Triadicacochinchinensis</i>)、飞龙掌血(<i>Toddaliaasiatica</i>)、黄绒润楠(<i>Machilusgrijsii</i>)、木荷(<i>Schimasuperba</i>)等。	灌木层以杉木幼苗为优势种，层高度在 0.3m~2.5m 之间，层盖度 55%。			
层间植物	有威灵仙(<i>Clematischinensis</i>)、轮环藤(<i>Cyclearacemos a</i>)等植物。	层间植物植株高度为 1.2~1.8m			
草本层	草本层以狗脊蕨(<i>Woodwardiajaponica</i>)和芒萁(<i>Dicranopterisdichotoma</i>)为优势种，其他草本植物还包括乌毛蕨(<i>Blechnumorientale</i>)、千里光(<i>Senecioscandens</i>)、香茶菜(<i>Rabdosiaamethystoides</i>)、垂穗石松(<i>Lycopodiumumcernuum</i>)和鹅观草(<i>Roegneriakamoji</i>)等植物	草本层盖度 47%，该层以狗脊蕨和芒萁为优势种、植株高度为 20~90cm，其他草本植物高度在 0.40~1.20m 之间			

(3) 评价区植被基本特征

评价区域由于其生态条件复杂，气候温和湿润，具有多种类型的生态环境，因而有较丰富的森林植被资源。

评价区域植被属于闽西博平岭西部常绿槭类照叶林小区。次生常绿阔叶林在矿区周边山坡均可见成片分布，该群落以多优势种为主，尤以壳斗科的栲树、米槭、丝栗栲、青冈、苦槭，金缕梅科的枫香树，山茶科的木荷，樟科的闽楠、红楠、毛竹居多。在评价区的次生常绿阔叶林中，该群系组成结构一般比较复杂，树种较多。

暖性针叶林在评价区也有成片分布，在该区域分布的针叶林主要为毛竹林和杉木林，在评价区山体上部、山脊，附近山坳均有成片分布。以中幼龄树为主，以与阔叶林混交林居多。但评价区分布的杉木多呈斑块状分布。

除上述植被外，在评价区北侧铜岭村周边有农田分布。根据实地调查，本项目用地及其周边评价区范围内，未发现涉及有名木古树资源分布，未发现涉及有珍稀或濒危野生植物资源分布。评价区未发现涉及有重要野生动物或鸟类的集中栖息繁殖等敏感植被生境，未发现涉及有原生性或林木古老的群落类型分布。无涉及自然保护区等敏感生态系统等保护问题。

评价范围内植被类型现状图详见附图 14。

4.4.4.5 景观生态现状调查

评价区内景观生态类型分为：有林地景观、农田景观、草地景观、人工建筑景观。有林地生态系统是评价区内最大的生态系统。本项目为扩建项目，矿山已有部分开采，开采部分露采区植被已被破坏，均为裸露岩土。目前项目矿区内设有 3 个露采面，矿区范围景观生态现状情况见表 4.4-12，矿区景观现状图见附图 5。

表 4.4-12 景观生态现状情况表

项目	名称	景观生态环境现状	备注
露采区	1号露采面	占地面积 61422m ² ，2018 年 1 月停止开采，采面顶部开采坡度较大，台阶分层不明显，场内地表及边坡裸露，未进行植被恢复，仅部分野生杂草，覆盖面积不大。场内部分设置截排水沟	现有
	2号露采面	占地面积 31592m ² ，已停止开采多年，开采坡度较大，台阶分层不明显，台阶分层不明显，场内地表及边坡裸露，未进行植被恢复，仅部分野生杂草，存在部分滑坡现象。场内部分设置截排水沟	现有
	3号露采面	占地面积 49677m ² ，正在开采，开采坡度较大，台阶分层不明显，台阶分层不明显，矿区开采范围内边坡裸露，未进行植被恢复，仅部分野生杂草。废土石堆填场地内已部分进行植被恢复，但存活率不高（约 50%），仍存在较大的裸露面积。场内部分设置截排水沟和拦挡设施	现有

	未开采面	尚未开采，目前主要以杉木林、毛竹林为主，小部分为灌木草地，植被覆盖率较高	现有
运输道路		道路为泥结石道路结合，道路内侧部分设置截排水沟，道路两侧部分路段有植被覆盖，道路边坡部分设置拦挡设施	现有
排土场	一期排土场	尚未启用，目前排土场范围内主要以杉木林、毛竹林为主，小部分为荒草地，植被覆盖率较高	扩建新增
	二期排土场	尚未启用，目前排土场范围内主要以有杉木林、，毛竹林，植被覆盖率高	扩建新增

目前矿区范围内已开采的露采面边坡和台阶均未完成植被恢复，矿区范围内部分处于省道 204 可视范围内，存在部分青山挂白现象。

4.4.4.6 野生动植物资源现状调查

在中国动物区系划分中，将乐县属中国动物区系划分中属华中区和华南区东部交界地带，又兼有华南区和温带南部区系的动物种类，动物种类多。境内境主要野生动物 105 科、486 种，其中鱼纲 18 科、95 种，两栖纲 7 科、31 种，爬行纲 8 科、65 种，鸟纲 48 科、223 种，哺乳纲 24 科、72 种。项目区野生动物中兽类主要有偶蹄目野猪、啮齿目松鼠等；鸟类主要有鸡形目山鸡、雀形目喜鹊、麻雀等；爬行类主要有爬行纲鳞目蛇、蜥蜴等；两栖类主要为蛙属、蟾蜍属的种类等；矿山已运行多年，且周边山地人为活动较多，矿山周边以次生林为主，因此现状已经不具备适宜大型动物常年留居此地的生境条件，且陆生脊椎动物具有较强的活动性，现场调查期间，咨询当地村民，并未在矿区发现有珍稀濒危动物的踪迹。

4.4.4.7 土地利用现状

将乐县土地总面积为 224666.0 公顷。其中，农用地面积 214071.5 公顷，占全县土地总面积的 95.3%；建设用地面积 3678.0 公顷，占全县土地总面积的 1.6%；未利用地面积 6916.5 公顷，占全县土地总面积的 3.1%。

本评价主要是采用现场调查并结合遥感卫星影像，以评价区的 1:5 万地形图和 GPS 野外调查获取的研究区土地利用材料及其他自然地理等基础资料，对遥感数据进行预处理、辐射校正和几何纠正、图像匹配等工作，在 ArcGIS 软件下遥感解译得到，矿区范围内土地类型主要为有林地（包括杉木林、毛竹林等）、灌木草地、水田等类型，评价区内的土地利用类型统计见表 4.4-12，评价区土地利用现状见附图 12。

评价区内的土地利用类型以有林地为主，占评价区总面积的 88.43%，其次为灌木草地，占评价区总面积的 6.22%，迹地占 0.39%，有少量水田，占评价区总面积

的 0.39%，建设用地用地占评价区总面积的 4.57%。

表 4.4-12 评价区土地利用现状

地 类		面积 (hm ²)	比例 (%)
农林用地	有林地	682.65	88.43%
	灌木草地	48	6.22%
	迹地	3	0.39%
	水田	3	0.39%
	合计	736.65	95.43%
建设用地	工矿用地	26.15	3.39%
	交通用地	9.2	1.18%
	合计	35.35	4.57%
总 计		772	100%

4.4.4.8 矿山地质灾害现状

项目区属中低山地貌，地形切割强烈，植被发育，植被覆盖率大于 90%，森林覆盖率大于 60%，水土保持较好。目前矿山已运行多年，据了解历史上未发生过较大滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害。现状地质灾害主因是水、露天开采面易发生水土流失，极端天气下可能发生滑坡和泥石流等地质灾害。

矿区存在露天开采，产生大量废土弃渣，若无序堆放，较易产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，要注意防范。

4.4.4.9 水土流失及水土保持现状

(1) 区域水土流失现状

根据水土流失遥感调查资料，将乐县水土流失面积为 129.76hm²，占总土地面积的 5.77%；其中轻度流失面积 6627hm²，占流失面积的 51.07%；中度流失面积 4782hm²，占流失面积的 36.85%；强度流失面积 1497hm²，占总流失面积的 11.54%；极强度流失面积 700hm²， 占总流失面积的 0.54%。

表 4.4-12 将乐县水土流失现状表 单位：hm²

类 型	面 积	比 例
轻度流失	6627	51.07%
中度流失	4782	36.85%
强度流失	1497	11.54%
极强度流失	700	0.54%

(2) 项目区水土保持现状

将乐县水土保持部门在该区加强了水土保持预防监督工作，依法保护水土资源，广泛宣传水土保持方针政策、法律法规和科技知识，提高群众的水土保持意识，

全面落实水土保持方案报批和水土保持“三同时”制度，严格查处人为破坏水土资源和生态环境的违法行为，有效地控制了人为造成的新的水土流失。

为防治水土流失，改善生态环境，县水土保持部门在项目区所在地以及周边乡镇开展了生态修复工程、小流域综合治理、重要水源地保护等水土保持生态工程建设，加快水土流失治理步伐，增加了林草植被覆盖率，水土流失治理成效显著。

5、施工期环境影响分析

本次扩建工程施工期主要为矿山道路整修、排土场建设以及各类环保措施建设，施工期为 1 年。

5.1 施工期空气环境影响分析

本工程建设期对环境空气产生的影响主要是来自采区表土剥离、堆积清运，土方堆放扬尘，交通运输扬尘，运输汽车尾气，施工设备废气等，其中以粉尘污染最为突出，均为无组织排放。

采区表土剥离、堆积清运过程将产生粉尘，对周围环境的污染程度取决于施工方式、机械化程度、管理水平以及风力等因素，其中风力因素的影响最大。当遇大风天气时，施工场地表层 1~1.5cm 的浮土可以扬起，造成扬尘污染。根据类比调查结果：在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 的天气条件下，建筑扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响地区的 TSP 浓度超过环境空气质量标准。项目采区周边最近的居民点距离施工场地均在 300m 以上，因距离相对较远，且之间有植被、山体等阻隔，采区地表土剥离扬尘对其影响较小，但为保证区域大气环境质量达标，剥离工作前应根据土壤的含水率洒水喷湿表土再进行剥离，可有效降低扬尘污染。

采区表土剥离物清运至排土场，考虑到实际开采时剥离的废土石一般较为潮湿，具有一定的粘性，因此废土石清运堆卸过程中扬尘污染较小。长期堆放在过程中水分逐步蒸发，大风天气下易产生扬尘污染，但项目排土场周边植被覆盖率高，其扬尘可能对周边植物的生长产生一定影响。建议定期对排土场洒水除尘，可有效降低排土场扬尘污染影响。

施工期车辆运输的道路扬尘属于等效线源，污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含水量和汽车行驶速度等因素有关，汽车行驶速度和风速增大，粉尘污染范围相应扩大，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。本项目施工期运输需途经附近村庄，运输扬尘对沿线居民区的大气环境质量将产生影响。采用运输车辆加盖篷布、离开施工区清洗轮胎等措施可有效降低粉尘影响，待施工期结束后，此影响消失。

其次，车辆的运输及动力设备的运行也会产生 NO_x，CO 等废气。由于运输车辆及设备在现场停留时间较短，施工期间禁止运输车辆超载，不使用劣质燃料，施

工机械及运输车辆均采用清洁燃料。由于排放量不大，且易于大气扩散，对周边环境空气质量影响较小。

总之，应加强施工管理并落实相应的环保措施，减少粉尘产生量，则施工期粉尘不会对周围环境造成大的污染影响。

5.2 施工期水环境影响分析

施工期间的生产用水一部分为混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等，这些废水均在施工现场蒸发或消耗；另一部分为施工机械和车辆清洗水约 5t/d，主要污染物为悬浮物和少量油类，SS 浓度 8000mg/L、石油类浓度 30mg/L。施工场地应设置隔油池和沉淀池处理施工机械和车辆清洗水，上清水回用，定期清理沉渣。

施工高峰期间现场管理人员和施工人员约 20 人，均为附近居民，食宿均在家中，不在矿区食宿，生活污水排放量约 2.0t/d，主要污染物平均浓度为：COD 400mg/L，SS200mg/L，BOD₅250mg/L，NH₃-N40mg/L。施工期间产生的生活污水经三级化粪池处理后用于周边林地灌溉。

本工程建设过程中扰动原地貌、损坏土地和植被的区域主要有采矿区、矿山道路、排土场等，在雨季发生水土流失时将造成下游浮物浓度大幅增加，根据经验数据，水中悬浮物浓度最高达 1000mg/l 以上，将导致水体使用功能严重受损，本环评建议建设单位合理安排施工期、施工避开雨水季节。

5.3 施工期声环境影响分析

5.3.1 施工期噪声源分析

项目施工过程中，一般可分为两个阶段：一期是场地平整阶段，即土石方挖填阶段，主要噪声源有推土机、挖掘机等施工机械；第二施工阶段为环保设施等施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机。此外在整个施工过程中，以重型卡车、拖拉机为主的运输车辆所产生的交通噪声，也是施工期间主要噪声源之一。类比调查，主要噪声源源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工期间主要噪声源强度值

序号	机械设备名称	声压级 (dB)	备注	排放特征
1	挖掘机	95	距声源 15m	间断
2	推土机	95	距声源 15m	间断
3	装卸车	80	距声源 7.5m	间断
4	压路机	85	距声源 15m	间断

5.3.2 施工期噪声预测结果及分析

由于施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故传播较远。施工场地内设备运行数量总在波动，要准确预测施工场地各厂界噪声值很困难，下面只预测各个声源单独作用时的超标范围。

本评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的点声源噪声衰减模式，估距离声源不同距离处的噪声值。预测结果见表 5.3-2。

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r / r_0)$$

式中：L_p：距声源 r（m）处的施工噪声预测值，dB；

L_{p0}：距声源 r₀（m）处的噪声参考值，dB。

表 5.3-2 施工噪声影响预测结果

从表 5.3-2 可以看出，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)，昼间噪声达标所需衰减距离为 60m 范围内，夜间噪声达标所需衰减距离为 400m 范围内。施工噪声将对施工场界周边声环境质量产生较大影响。项目周边最近的敏感目标为 552m 处得铜岭村，距离较远，不会产生扰民影响。施工期运输对道路沿线居民的声环境产生一定影响。车辆经过村庄时应减速行驶，禁按喇叭，减轻交通噪声影响。

5.4 施工期固体废物影响分析

施工期的主要固体废物包括生活垃圾和生产垃圾。

施工期的生活垃圾量较少，主要为少量工人用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，在施工期间将产生的生活垃圾量为 10kg/d，本项目生活垃圾，由当地环卫统一处理，可以消除其影响。

生产垃圾主要为矿山道路整修过程的土石方和排土场开挖土石方，以及少量的

土建工程产生的废料。根据工程分析施工期挖方 0.18 万 m³，其中 0.13 万 m³ 堆存于排土场，并用于后期露采区恢复植被覆土，对环境不会造成大的影响。

施工期固体废物基本得到了妥善处置，对外环境影响较小。

5.5 施工期生态环境影响分析

施工期主要是排土场、矿山公路以及环保设施的建设，从而使原来地表结构及植被遭到破坏。因此本工程施工期，给生态环境带来的不利影响包括土地利用、水土流失、动植物的破坏等多个方面均有所体现：

5.5.1 工程占地及水土流失

(1) 工程占地类型

项目地面设施占地主要包括露采区、排土场等。采区的布置主要根据储量赋存条件而定，附属设施分别依附各采区布置，项目工程占地 64.91hm²，工程占地情况详见表 3.8-3。

施工期间，矿山公路、排土场、露采区等场地的建设主要表现为地表剥离工程构筑物建设工程等。这些过程均形成片状、点状的裸露面，将林地、灌木等土地利用类型转变为工矿用地。

(2) 水土流失

建设项目施工时的施工机械、材料堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并形成裸露表土，在降雨直接击溅侵蚀和地表径流的冲刷下造成水土流失；由于土体开挖，破坏了土壤原有结构，土粒间的粘着力变小、抗蚀抗冲能力减弱，造成水土流失；由于场地平整，破坏了原有地貌形态，将坡面漫流集中，增大了对土壤的冲刷力，加剧水土流失。根据工程分析，项目占地面积为 64.19hm²，其中施工期水土流失量 5785.10t。

施工期产生的水土流失对区域水环境会产生暂时性影响。项目在建设施工过程中必须重视对周围生态环境的保护，要在施工各个时段内做好各种防护措施，应尽量做到减少植被破坏、减少土方开挖工程量、力求做到挖填方平衡，并注意随挖随填，并及时填压夯实，使水土流失减少到最低限度，并且在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，加强绿化。

5.5.2 对植被的影响

矿山施工期包括采矿区地表剥离、开采及开拓运输系统、矿区道路建设等。本矿山已开采多年，基本设施基本满足项目生产需求，不需要大规模的建设。施工期对生态环境影响主要为场地清理、排土场建设将使被占用土地利用类型发生改变，地表植被的铲除或压占将会改变局部区域内的生态景观类型与格局；同时区域植被覆盖面积的减少，引起生物量短期内减少；施工过程中场地开挖对土地造成扰动影响，堆填土石方、弃土石方等工程将对局部地表土壤产生扰动，造成一定的水土流失。矿山施工使矿山区域范围内的林地将逐渐转化为工矿用地，最为明显的变化是区域内的林木和灌草丛等现有植被将逐渐从工程用地上消失，矿山开采将原来整片林地变成一片裸露的岩石。由于矿山开采期限较长，大部分消失的植被在短期内不可恢复，这种变化使得当地森林覆盖面积在总体水平上呈下降趋势，植物数量将减少，但由于矿区内植被均为当地常见物种，并没有名木古树及国家级、省级重点保护野生植物，因此，矿山施工对当地植物群落的种类组成影响不大，不会造成某一物种的消失。只要在矿山退役后对开采造成的裸露区域及生产设施占地范围内进行人为综合整治修复，覆土培肥、植被复绿，即可完成地表植被的恢复，可以部分弥补损失的生物量。

同时，矿山施工过程中产生的扬尘还会对露采区域附近植被的光合作用有一定的影响，但这种影响较小。

5.5.3 对动物的影响分析

矿山施工对动物的影响主要体现在矿山建设对动物栖息地、觅食场所的破坏，包括对矿山建设区域森林植被的破坏、各种施工人员以及施工机械以及爆破振动的干扰等，使评价区及其周边动物的生活环境发生改变。

由于评价区域内不存在濒危或国家级、省级保护野生动物，且矿山区域受人为活动的影响，存在的野生动物数量较少，爆破噪声和器械振动会使矿区附近的小动物受到惊吓，而主动躲避、迁徙到别的区域生活，并不会对野生动物的生存构成威胁，仅会使矿山周围环境的动物数量有所减少，这些受影响的动物会在距离矿山开采区域较远的地方重新分布。因此，矿山施工建设对当地野生动物的影响不大。

5.5.4 工程建设对土壤的影响

项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、矿山道路的修建、排土场和高位水池等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，如破坏土壤结构、扰动地表、加剧水土流失等。因而，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。项目雨季汇水、生活污水若不进行处理直接排放，可能对区域内土壤环境产生污染，但本评价对污废水处理有严格的控制要求，生活污水经处理达标后浇灌，不外排，工程建设对土壤环境的影响小。

6、运营期的环境影响分析

6.1 地表水环境影响分析

6.1.1 纳污水体及水文特征

项目所在区域纳污金溪支流池湖溪，位于矿区西侧，沿着溪沟流自南向北流，矿山所在区域不涉及水源保护地等敏感区域。项目区域地表水体的主要功能为一般农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。项目废水排放应执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中一级标准，生活污水经化粪池处理后用于林地浇灌，不外排。

6.1.2 污染源强

根据工程分析可知，项目开采过程中用水主要为除尘用水，全部蒸发或被矿石吸收，因此扩建后运营期废水主要为生活污水、运输车辆清洗废水、排土场、露采区雨季汇水。

(1) 生活污水

矿区生产人员共 50 人，生活用水量为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数为 0.8，年生产日期 300 天，则生活污水排放量为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $1800\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水经三级化粪池后用于农灌不外排，对地表水环境的影响较小。

(2) 生产废水

本项目生产过程中钻孔、爆破、装卸、堆置等各个环节中均需洒水抑尘，但该用水基本渗入土壤、蒸发和被矿石吸收掉，基本无废水产生。项目生产废水主要是洗车废水，每天产生量约 6.75t，主要污染物为悬浮物和石油类，洗车池下方设有沉淀池，洗车废水经沉淀池处理后循环使用不外排，对地表水环境影响不大。

(3) 雨季矿区雨水

①排土场。

A.一期排土场

项目一期排土场汇水面积约 0.11km^2 ，一期排土场汇水产生量为 $92026\text{m}^3/\text{a}$ ，最大日雨季汇水量 $11907.5\text{m}^3/\text{d}$ ，属间歇性。根据项目矿石全分析，项目原矿成分中金属含量极低，其水质中主要污染物为 SS，水质中 SS 浓度约 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ 。一期排土场下方

设沉淀池，经沉淀处理达标后用于场地降尘，多余部分外排至池湖溪。一期排土场最大日 0.5h 雨季汇水产生量约为 248m^3 ，因此要求一期排土场沉淀池有效容积不应小于 260m^3 ，以满足最大日汇水沉淀的要求。

B.二期排土场

项目二期排土场汇水面积约 0.09km^2 ，二期排土场汇水产生量为 $75294\text{m}^3/\text{a}$ ，最大日雨季汇水量 $9742.5\text{m}^3/\text{d}$ ，属间歇性。根据项目矿石全分析，项目原矿成分中金属含量极低，其水质中主要污染物为 SS，水质中 SS 浓度约 $2000\text{mg}/\text{m}^3$ 。二期排土场下方设沉淀池，经沉淀处理达标后用于场地降尘，多余部分外排至池湖溪。二期排土场最大日 0.5h 雨季汇水产生量约为 203m^3 ，因此要求二期排土场沉淀池有效容积不应小于 210m^3 ，以满足最大日汇水沉淀的要求。

C.露采区

经计算，项目采区雨季年平均汇水量为 $362666.1\text{m}^3/\text{a}$ ，最大日汇水量为 $46926.4\text{m}^3/\text{d}$ 。采区雨季汇水主要污染因子为 SS，悬浮物浓度约为 $500\text{mg}/\text{L}$ 。项目在采区周边修建截洪沟、排水沟，并设沉淀池与截洪沟相连，将采区雨季汇水引入沉淀池中，进行自然沉降后部分回用于采区、道路抑尘，剩余外排至池湖溪。目前露采区已设置了 2 座沉淀池和 1 座凹陷采坑沉淀池，容积分别为 408m^3 、 344m^3 和 500m^3 ，共计 1252m^3 。最大日采区 0.5h 雨季汇水量为 978m^3 ，现有沉淀可满足最大日汇水沉淀的要求。且项目二期后期+400m 以下为凹陷开采，将形成凹陷采坑，雨季可作为天然沉淀池。

根据扩建项目终了台阶布置图可知，扩建项目开采范围不涉及沉淀池所在地，因此无需变更沉淀池位置。

6.1.3 水环境影响预测

由工程分析可知，项目扩建后外排废水主要是雨季汇水，产生的污染物主要为 SS，因此选择预测因子为 SS。通过模式计算预测因子在各断面的达标情况，预测项目废水排放对池湖溪的影响程度。

根据以上水质情景确定水环境影响预测的污染源强，见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表 6.1-1 项目非暴雨废水排放的预测污染源强

序号	情景设置	废水量(m ³ /d)	项目	SS
1	正常排放	雨季汇水 1681.4	浓度	70 mg/L
			排放量	0.85kg/d
2	非正常排放	雨季汇水 1681.4	浓度	1818mg/L
			排放量	22.19kg/d

表 6.1-2 项目暴雨废水排放的预测污染源强

序号	情景设置	废水量(m ³ /d)	项目	SS
1	正常排放	雨季汇水 1681.4	浓度	70 mg/L
			排放量	0.85kg/d
2	非正常排放	雨季汇水 1681.4	浓度	1818mg/L
			排放量	22.19kg/d

注：为了解项目雨季废水排放对地表水的影响，根据项目附近地表水特征，水质预测因子主要采用 SS，正常排放预测溶度按照达标排放浓度 70mg/L 计，非正常排放按未处理排放浓度 1818mg/L 计。

②水环境影响预测模式

由于本项目的纳污水体流量相对较小，湍流效果良好，废水排入后很快就完全混合，为简化预测过程，按照条件最不利的原则考虑，本项目雨季废水排放对纳污水域造成的影响采用河流完全混合模式进行预测。

河流完全混合模式：

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—完全混合后混合水中污染物的浓度，mg/L；

Q_p—污水流量，（m³/s）；

C_p—污水中污染物的浓度，（mg/L）；

Q_h—河水流量，取 2m³/s；

C_p—河水中污染物的浓度（未混合前），（mg/L）；

③水环境影响预测结果与分析

经计算，预测设置情景下项目雨季汇水排放对纳污水域造成的影响预测结果见表 6.1-3 和表 6.1-4。

表 6.1-3 项目非暴雨废水排放对下游水域的影响预测

预测情景	排水量	预测河流(流量)	预测断面	水质项目	SS mg/L
正常排放	1681.4m ³ /d	池湖溪（2m ³ /s）	W2 矿区下游 200m	排污前	4
				增量	4.4
				排污后	8.4
非正常排放	1681.4m ³ /d	池湖溪（2m ³ /s）		排污前	14
			增量	118.7	

				排污后	122.7
--	--	--	--	-----	-------

表 6.1-4 项目暴雨废水排放对下游水域的影响预测

预测情景	排水量	预测河流(流量)	预测断面	水质项目	SS mg/L
正常排放	68576.4m ³ /d	池湖溪 (2m ³ /s)	W2 矿区下游 200m	排污前	4
				增量	3.2
				排污后	19.2
非正常排放	68576.4m ³ /d	池湖溪 (2m ³ /s)		排污前	14
				增量	524.6
				排污后	538.6

从预测结果看,非暴雨时废水正常达标排放池湖溪后,悬浮物排放浓度为 8.4mg/L、增量为 4.4mg/L。非正常排放下悬浮物排放浓度为 122.7mg/L、增量为 118.7mg/L;暴雨时废水正常达标排放池湖溪后,悬浮物排放浓度为 23.2mg/L、增量为 19.2mg/L。非正常排放下悬浮物排放浓度为 538.6mg/L、增量为 524.6mg/L。由此可知在雨季汇水排放过程中,只要能够保证废水达标排放,对矿区附近地表水水质中 SS 的增量较小,其影响在可接受范围内;但在雨季汇水未进行相应收集处理情景下排放,对地表水水质影响较大。因此,只要保证雨季废水达标排放,对矿区附近的地表水影响较小。

6.2 大气环境影响分析

6.2.1 污染气象特征

6.2.2.1 气象资料选取

本项目地面气象资料来源于将乐县气象观测站(国家一般站),编号 58821,地理位置为北纬 26°44'、东经 117°28',观测场海拔高度 173.9m。

将乐气象站与距离本项目受相同气候系统的影响和控制,其常规气象资料可以反映项目区域的基本气候特征,因而可以直接使用该气象站提供的 2012~2013 年地面气象资料。

6.2.2.2 将乐县常规地面气象观测资料(2012 年)

①气温:根据将乐县气象观测站实测资料统计:多年平均气温 17.6 度,最热月出现在 7 月,月平均气温 28.1 度,最冷月在 1 月,月平均气温 6.4 度。历年极端最高气温 40.2 度,历年极端最低气温-6.9 度。

②降雨:该地区雨量充沛,年平均降雨量为 1781.2mm。一年中 3~6 月降雨量最频繁,其中 6 月降水量最多,平均达 63.6mm;11 月降水量最小,平均为 54.7mm,日最大降水是 182.8mm。年均相对湿度为 80%,年日照小时数为 1507.1 小时。该地区气象

条件较好，厂区所处位置无洪涝之忧。

③风况：将乐县静风较多，全年静风频率达 50%。年平均风速 0.8m/s，最大风速为 9m/s。地面风场受地形影响而变化，无明显主导风向。

④当地 2012 年逐时气象资料统计

表 6.2-1 年平均温度的月变化

图 6-1 年平均温度的月变化图

表 6.2-2 年平均风速的月变化

图 6-2 年平均风速的月变化图

表 6.2-3 季小时平均风速的日变化

图 6-3 季小时平均风速的日变化图

表 6.2-4 2012 年各月风向频率的月变化

表 6.2-4 年均风频的季变化及年均风频

图 6-4 2012 年风向风频玫瑰图

6.2.2 大气环境影响分析

该项目属于露天采矿项目，其钻孔、运输、装卸、排土场等处会产生扬尘和粉尘，受地面风源气象条件的影响，采矿产生的粉尘易扩散，影响周围大气环境质量。

根据环境影响评价技术导则—大气环境（HJ2.2-2008）和大气环评专业辅助软件系统 EIAProA2008 VER1.1.169 进行估算，露天爆破和装卸粉尘等均为面源。

根据露采区情况，确定预测面积为 0.5486km^2 ，有效高度为 12m ，预计本项目钻孔+凿岩粉尘 2.184t/a ，爆破粉尘年排放量约 4.17t/a ，装载过程逸散粉尘量为 6.75t/a ，项目区域为复杂地形，最大占标率分别为钻孔粉尘 1.82% ，爆破粉尘 3.87% ，装卸粉尘 6.25% 。各工序最大落地浓度预测结果详见 6.2-5。

表 6.2-5 主要产尘工序最大落地浓度预测结果一览表

产尘工艺	污染源强 kg/h	最大落地浓度(mg/m^3)	下风向距离 (m)	最大占标率 (%)	排放参数
钻孔+凿岩粉尘	0.83	0.01661	1072	1.85	面积 0.5486km^2 、 高度 12m
爆破粉尘	1.74	0.03483		3.87	
装卸粉尘	2.81	0.05624		6.25	

6.2.2.1 钻孔、凿岩粉尘

潜孔钻机打深孔需用水冷，场尘点贴近地面，主要对近距离内的采石工人有一定影响，钻孔中采用湿式作业、洒水除尘，凿岩过程采用设备自带的除尘系统除尘，可有效降低粉尘排放浓度。根据表 6.2-5 预测结果可知，最大落地浓度为 $0.01661\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.85% 。当地 TSP 最大现状监测值 ($0.089\text{mg}/\text{m}^3$)，叠加现状值后钻孔、凿岩粉尘最大落地浓度后 TSP 浓度为 $0.10561\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达所处功能区划标准要求，对周边环境影响不大。

6.2.2.2 爆破粉尘及废气

项目采取中深孔松动爆破，相比浅孔爆破，中深孔松动爆破具有产尘量较少且爆破矿石量大的特点。根据工程分析，矿山爆破产尘量约 $25\text{g}/\text{m}^3$ ，爆破粉尘为瞬间无组织排放，项目每间隔几天爆破一次。根据工程分析爆破粉尘排放量为 4.17t/a ，由表 6.2-5 预测结果可知，最大落地浓度为 $0.03483\text{mg}/\text{m}^3$ ，当地 TSP 最大现状监测值 ($0.089\text{mg}/\text{m}^3$) 叠加最大落地浓度后 TSP 浓度为 $0.123831\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达所处功能区划标准要求。通过

爆破前对所在区域进行喷雾洒水可进一步降低粉尘排放，对大气环境影响不大。

爆破采用硝酸炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO₂，根据工程分析，岩石炸药爆炸产生的 CO 量为 5.3g/kg，NO_x 为 14.6g/kg，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，且爆破时间短，次数少，对周围环境的影响较小。

6.2.2.3 装卸料扬尘

项目装卸扬尘主要是采区内挖掘机铲转块石和成品矿石堆料场内石料的装卸扬尘。石料在装卸过程中，会产生无组织扬尘，主要影响是集中在装卸口。石料堆放短时间内产尘量很小，但是若堆放时间长，石料表面水分蒸发，在铲装时也将产生扬尘。由工程分析可知，装卸粉尘量为 6.75t/a，由表 6.2-5 预测结果可知，最大落地浓度为 0.05624mg/m³。当地 TSP 最大现状监测值（0.089mg/m³）叠加钻孔、装卸粉尘最大落地浓度后 TSP 浓度为 0.14524mg/m³，可达所处功能区划标准要求，对周边敏感目标影响不大。

6.2.2.4 排土场扬尘

项目开采的石料能及时外运加工，因此排土场主要堆放的为剥离的废土石部分堆，堆放过程中当风速大于 4m/s 时会产生扬尘，将乐县多年平均风速为 1.2m/s，小于扬尘启动风速，所以扬尘量较小。在排入场进行绿化，随着植被生长覆盖裸露的地表，能够有效减少粉尘产生，同时，拟采取高压喷雾方式进行降尘，能够有效减少扬尘的产生，对周围环境影响较小。

6.2.2.5 运输扬尘

汽车道路扬尘污染影响主要由石料运输车辆造成，运输车辆若为敞开式且不加遮盖物，石料一方面形成扬尘，一方面容易散落路面，车辆经过造成二次扬尘污染。该项目运营期运输道路经过附近村庄，运输扬尘对沿途经过村庄的环境空气质量产生一定影响。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

一辆载重 10t 汽车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量见表 6.2-6。

表 6.2-6 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位： $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$

汽车速度 汽车扬尘量 路面粉尘	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	5	0.051	0.085	0.115	0.143	0.169
10	0.101	0.170	0.231	0.287	0.339	0.570
15	0.152	0.256	0.346	0.430	0.508	0.855
20	0.203	0.341	0.462	0.573	0.678	1.140

表中：路面粉尘单位为 kg/m^2 ，汽车速度单位为 km/h ，汽车扬尘量单位为 $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 。

从表 6.2-6 可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘源越大，扬尘量越大，其产生量一般难以估计，但又是一个必须重视的问题，本评价主要进行定性的评价。项目新建矿石运输道路避开铜岭村民宅，全部采取水泥硬化（设有洗车台和沉淀池），省道部分路段主要经过附近村庄的村居民住宅区（铜岭村），为减轻运输扬尘污染，在村道外围的水泥道路边设立减速慢行警示牌，提醒运输司机在途经时适当减速；根据运输作业定时对道路进行洒水、清理以减少对敏感区的粉尘影响。此外，车辆离开场地应先清洗轮胎后再上路，运输车辆采用箱式或加盖篷布以防止矿石洒落，经过上述措施后，运输粉尘可得到有效防治，其对环境的影响程度和范围均不大。

6.2.2.6 对敏感点的影响

由项目周边关系图可知，项目周边主要敏感目标为南侧 552m 的铁岭自然村和北侧 940m 的铜岭村，因此本项目对这两个区域进行预测评价，预测结果见下表 6.2-7。

表 6.2-7 大气污染物 TSP 对敏感目标影响预测一览表 单位： mg/m^3

产尘工艺	敏感点	
	铁岭自然村552m	铜岭村940m
	预测浓度	预测浓度
钻孔粉尘	0.01317	0.01632
爆破粉尘	0.02766	0.03421
装卸粉尘	0.0446	0.05524
现状监测小时浓度*	0.252000	0.261000
叠加值	0.33743	0.36677
叠加后占标率	37.5%	40.8%

注：现状监测小时浓度为现状监测日均最大值的三倍。

由上表可知，本项目污染源在采取治理措施时，各敏感点 TSP 均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准限值（小时值 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求，因此项目正常工况及治理措施正常运行的情况下，对周边大气环境产生的影响在可接受范围内。

6.2.2.7 事故性排放情况下大气环境影响分析

在事故排放的情况下（未采取除尘措施），钻孔+凿岩粉尘排放量达 $6.0\text{t}/\text{a}$ ，爆破粉尘排放量约为 $13.9\text{t}/\text{a}$ 、装卸粉尘排放量约为 $22.5\text{t}/\text{a}$ 。均为无组织面源排放。各工序产生最大占标率、最大落地浓度及其下风向距离的预测结果详见表6.2-8。

表 6.2-8 事故排放情况下污染指数预测结果一览表

产尘工艺	最大落地浓度(mg/m^3)	下风向距离 (m)	最大占标率 (%)
钻孔粉尘	0.05544	1072	6.16
爆破粉尘	0.11610	1072	12.9
装卸粉尘	0.18770	1072	20.86

由表6.2-8可知，在事故排放情况下，项目装卸作业对周围大气环境影响最大，其 TSP 最大落地浓度为 $0.18770\text{mg}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后 TSP 浓度超过了《环境空气质量标准》二级标准的要求。因此应杜绝超标排放。

6.2.2.8 大气环境防护距离和卫生防护距离

(1) 大气环境防护距离

本项目各无组织排放源计算大气环境防护距离，本项目露天爆破、装卸粉尘等均为面源，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)要求计算可知本项目场界无超标点，因此项目无需设置大气环境防护距离。计算过程的参数设定表见表 6.2-9。

表 6.2-9 大气环境防护距离参数设定表

污染物位置	排放速率 (kg/h)	长 m	宽 m	源的释放高度 m	评价标准 mg/m^3	最大超标距离(m)	要求大气防护距离(m)
露采区	5.38	1097.2	500	12	日均值: 0.9	0	0

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的要求，无组织排放源所在生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。卫生防护距离可由下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_M} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： Q_c —污染物的单位时间无组织排放量， kg/h ；

C_M —污染物的标准浓度限值， mg/m^3 ；

L —卫生防护距离， m ；

r —生产单元的等效半径， m ；

A 、 B 、 C 、 D ——计算系数，从 GB/T13201-91 上查取，据本地条件 $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。

卫生防护距离计算见表 6.2-10。

表 6.2-10 本项目卫生防护距离计算情况

污染源		无组织源强(kg/h)	标准浓度限值 mg/m^3	计算卫生防护距离 (m)	要求卫生防护 距离(m)
露采区	粉尘	5.38	0.9 (日均值)	22.76	50

本项目无组织排放的废气主要为粉尘，经计算，露采区要求的最大卫生防护距离为 50m，根据现场调查可知，本项目卫生防护距离范围内无敏感点，距离本项目的居民点均在 300m 以外，因此，本项目符合卫生防护距离的要求。项目卫生防护距离包络图见附图 17。

6.2.3 爆破影响分析

采剥过程中的爆破工序往往伴随着巨大的能量释放，这些能量对岩石做功外，还可产生多种危害，如冲击波、振动、飞石以及扬尘等。它对附近的人、蓄、建筑物、生态环境可产生较大的影响，因此必须给以足够的重视。现将本工程在爆破工序中所产生的各种危害及其防治对策进行如下分析：

6.2.3.1 爆破振动

进行中深孔爆破时，能量主要消耗在岩石内，因此可导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播，当强度足够大时会破坏地面建筑，因此必须给以足够的重视。现将爆破振动的预测方法和所造成的各种影响以及防治对策进作下分析。

振动强度的预测模式：

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \cdot Q^{\frac{1}{3}}$$

式中： V —质点振动速度， cm/s ；

Q —最大一段爆破的药量， kg ；

R —测点（或被保护的）至爆破的距离， m ；

k —与地质条件等因素有关的参数，取 $k=150$ ；

α —与岩石性质有关的衰减指数，取 $\alpha=1.5$ 。

表 6.2-11 爆区不同岩性的 K , α 值

《爆破安全规程》也对多种类型的建(构)筑物提出了不同的安全振动速度表 6.2-12 (深孔爆破频率范围取 10Hz-60Hz)。

表 6.2-12 爆破振动安全允许标准 (部分)

该项目的振动敏感点为采区南面 552m 处铁岭自然村，房屋为土坯房、毛石房屋，抗震性能一般，能承受的最大振动速度约 1.2cm/s。根据建设单位提供的资料，该项目最大装药量约为 400kg。

表 6.2-13 振动速度与装药量 (kg) 和距离 (m) 的关系 cm/s

表 6.2-14 装药量为 400kg 时对各敏感点的影响

序号	敏感点名称	方位	距离 (m)	振动速度 (cm/s)
1	铁岭自然村	南面	552	0.224

根据表 6.2-13 和表 6.2-14，在装药量为 400kg 的情况下进行爆破时，对铁岭自然村是安全的，且铁岭自然村与项目区之间有山体阻挡，因此本项目爆破产生的振动对敏感点的影响不大。

6.2.3.2 飞石

据矿山爆破事故统计，在露天矿爆破中，由飞石引起的伤人事故占爆破事故的 27%，因此建设单位应引起重视。

(1) 飞石距离的估算

在单位面积炸药消耗量小于 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 时，露天台阶深孔爆破的飞石距离可进行如下计算：

$$R_F = \frac{40}{2.54} d = 15.75d$$

式中： R_F —飞石距离(m)；

d —炮孔直径(cm)。

考虑到本采石场设置的安全距离为 300m，因此本采石场炮孔直径应不超过 19cm，

令飞石距离<300m 为宜。

（2）安全措施

- ① 选择合理的爆破参数，提高充填质量，防止爆破后飞石的冲击；
- ② 采用微差起爆控制爆破方向，避免飞石往不安全的方向飞散；
- ③ 在装填时，应根据地形地质岩石性质和软弱夹层等具体条件调整每孔的装药量和实际单位炸药消耗量。
- ④ 爆破时设置警戒线和建设避炮硐，专人值守警戒线防止人员和牲畜进入警戒线内，爆破前确保本矿区内工人退至爆破警戒线外或到避炮硐躲避。

6.2.3.3 冲击波

冲击波又叫声浪，是由爆破瞬间所产生的超压所致，冲击波是靠空气来传播的，当能量足够大时可摧毁地面设施或建筑。冲击波在传播过程中其能量、强度随距离增加逐渐衰减最后消失。其强度（超压）可按下式进行预测计算：

$$\Delta P = 14 \cdot \frac{Q}{R^3} + 4.3 \cdot \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{R^2} + 1.1 \cdot \frac{Q^{\frac{1}{3}}}{R}$$

式中： ΔP —空气冲击波超压值， 10^5Pa ；

Q —一次爆破的炸药当量，秒延时爆破为最大 1 段药量，毫秒延时爆破总药量，kg；

R —装药至保护对象的距离，m；

根据 GB6722-2011《爆破安全规程》中空气冲击波超压的安全允许标准：为确保周围被保护建（构）筑物和人员安全，取 $\Delta P = 0.01\text{kg/cm}^2$ ，一次爆破炸药的用量为 400kg，则计算出一次爆破的安全距离为 130m。

项目最近敏感点铁岭自然村位于矿体南侧 552m 处，且与项目爆破点有山体阻隔，因此，爆破冲击波对敏感点的影响不大。

6.2.3.4 小结

根据项目开发利用方案，项目采取的中深孔爆破警戒线按照 200m（顺坡 300m）安全距离圈定警戒范围，此范围内无居民集中区，综上分析，矿山生产时，在严格控制秒延时爆破最大 1 段药量和炮孔直径的情况下，爆破冲击波、振动和飞石不会对各敏感点产生影响。

建设单位要严格按照设计范围开采，同时加强爆破安全管理，爆破安全警戒线上

设警示牌，在各主要路口（特别是道路两侧）加强警戒，矿山爆破前应有爆破信号提醒，爆破时，严禁非作业人员进入警戒线范围内，且爆破警戒线范围内的所有人员及移动设备应全部撤离到安全地点；爆破结束后，应有爆破解除信号，则项目爆破不对人员及周围建筑物等造成影响。

6.3 噪声环境影响分析

6.3.1 设备噪声影响分析

6.3.2.1 噪声源强

矿区的主要噪声包括设备噪声、交通噪声及社会生活等几个方面，其中社会生活噪声对矿区及外界的影响都很小，不予讨论。主要噪声设备声级特性见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要噪声设备及采取措施表 单位：LAeq: dB

序号	声源设备	声级 (dB)	数量(台/辆)	备注
1	挖掘机	92	5	距设备 5m 处, 连续
2	装载机	90	2	距设备 5m 处, 连续
3	履带式潜孔钻车	88	4	距设备 5m 处, 连续
5	凿岩机	90	5	距设备 5m 处, 连续
6	采矿液压机	90	3	距设备 5m 处, 连续
7	爆破	120	—	距设备 5m 处, 瞬时
8	运输车辆	85	85	距设备 5m 处, 间歇

6.3.2.2 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则》HJ2.4-2009 推荐的方法，采用工业噪声室外声源预测模式进行预测：

$$L(r) = L(r_0) - 20Lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中：L(r)一点声源在预测点产生的声压级，dB；

L(r₀)—参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r₀—参考位置距声源的距离，m；

ΔL—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），取值 3dB。

根据上式（声压级预测模式）计算某个声源在预测点产生的 A 声级 Leq(A)。

噪声合成模式：

$$Leq = 10Lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in, i} 10^{0.1L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^M t_{out, j} 10^{0.1L_{Aout, j}} \right] \right)$$

式中：Leq—环境噪声预测点的等效声级，dB(A)；

T—计算等效声级的时间；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

项目为露采矿山，运营期采矿设备噪声源主要位于露采区内，由于开采过程产噪设备均为移动式，噪声影响预测以机械设备全部在矿区边界正常生产时为声源。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，预测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 噪声预测结果表

预测点		贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况	属性
场界东侧	昼间	52.5	59.5	57.3	60	达标	厂界噪声
	夜间	48.6	47.1	48.0	50	达标	
场界南侧	昼间	51.0	58	55.8	60	达标	
	夜间	47.3	46.1	46.8	50	达标	
场界西侧	昼间	56.0	60.5	61.3	60	超标	
	夜间	51.3	46.5	49.5	50	达标	
场界北侧	昼间	55.7	60	58.4	60	达标	
	夜间	49.8	47.8	48.9	50	达标	

由表 6.3-2 预测结果可知，本项目运营期设备噪声对厂界噪声贡献值在 47.3~56.0dB(A)之间，叠加噪声背景值后，项目场界西侧昼间噪声预测值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2011）中的 2 类标准。最近敏感点位于项目南侧 552m 处的铁岭自然村，因此，项目场界噪声对周边环境影响不大，但在今后应控制该范围用地建设，严禁噪声敏感点的建设。

此外，办公生活区租住在铜岭村，噪声对办公人员影响较小，但应对现场操作人员采取一定的噪声劳保护措施。

建设单位运营期应采取以下减振降噪措施：

- i、选用先进的、低噪声、低能耗生产设备，并合理布置、安装各设备。
- ii、厂区合理布局，合理安排生产噪声区域。
- iii、加强生产管理，维持各生产设备处于良好运转状态，确保各机械设备正常运行，避免因设备运转不正常时造成噪声的异常增高。
- iv、加强对降噪设施定期检查、维护，对降噪效果不符合设计要求的及时更换，

防止设备噪声源强升高。

v、在采区建立以乔灌为主的绿化带，不仅美化厂区周围环境，同时树木、草坪还可吸收、降低噪声 3~5dB(A)，降低设备噪声对外环境的影响。

由于项目场界周边均为林地，无居民敏感点；且各生产设备噪声经采取上述隔声降噪措施后，矿山正常生产情况下，露采区内的生产设备噪声对周边声环境影响很小，对周边环境的影响在可接受范围内，不会产生扰民影响。

6.3.2.3 交通噪声影响评价

本工程生产规模为 150 万 t/a，按照每辆车装载 40t 计，当地每日平均车流量约增加 125 辆次，本工程往返一共需 250 次，按照 8 小时运输则每小时平均车流量 32 辆次。本评价采用《公路建设项目环境影响评价规划》（JTGB03-2006）中推荐的公路交通噪声预测模式进行预测，模式如下：

第 i 类车辆行驶于昼间或夜间，使预测点接受到的交通噪声值的公路交通噪声预测模式。

$$L_{Aeqi} = L_{oi} + 10 \lg \frac{N_i}{TV_i} + \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{地面}} + \Delta L_{\text{障碍物}} - 16$$

式中： L_{Aeqi} —i 车型，通常分为大、中、小三种车型，车辆的小时等效声级，dB；

L_{oi} —该车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级，dB；

N_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T—计算等效声级的时间，取 T=1h；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距噪声等效行车线距离为 r 的预测点处的距离衰减量，dB；

$\Delta L_{\text{地面}}$ —地面吸收引起的交通噪声衰减量，dB；

$\Delta L_{\text{障碍物}}$ —噪声传播途径中障碍物的障碍衰减量，dB；

表 6.3-3 工程矿石运输交通噪声贡献值

距离 (m)		10	15	20	30	40	60	80	100
噪声贡献值 (dB)	Vi=40	65.9	60.7	56.9	51.6	47.9	42.6	38.9	35.9
	Vi=30	65.4	60.1	56.4	51.1	47.3	42.0	38.3	35.4
	Vi=20	65.4	60.1	56.3	51.0	47.3	42.0	38.3	35.4

由表 6.3-3 可知，不同车速情况下，距离公路 15m 处，昼间噪声贡献值为 60.1~60.7dB，20m 处的贡献值为 56.3~56.9dB，可见本工程矿石昼间运输对 15m 左右公路

沿线居民的影响较大，对 20m 远处居民影响较小，夜间运输对公路沿线两侧 20m 左右居民影响较大，对 40m 以外居民影响较小。

本项目目前矿山内现有矿石运输道路经过部分铜岭村民宅（约 12 户），交通噪声对铜岭民宅有一定的影响。扩建后矿山拟新建 1 条矿山运输道路，避开铜岭民宅与 204 省道直接衔接，可有效避免交通噪声对铜岭村民宅的影响。矿石由矿山运往金牛水泥有限公司将乐水泥厂主要利用 204 省道运输，由于部分居民点紧临 204 省道，项目矿车运输对其影响较大。因此，建设单位必须对进出的运输车辆加强管理，要限速禁止随意鸣笛，并分散进出，不得猛踩油门，经过村庄时低速行驶。由于夜间运输对交通道路沿线声环境影响范围较大，因此汽车运输应尽量安排昼间进行，严禁夜间运输，并避开午休时间（12:00~14:00），以减轻交通噪声对两侧居民的影响。通过采取上述措施后，交通噪声对周边环境敏感目标影响较小。

6.3.2.4 爆破的噪声影响分析

爆破噪声为瞬时性噪声，不进行爆破时，该种噪声影响即不存在。本评价对爆破噪声采用最保守的预测方式（只考虑距离衰减），采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中点声源几何发散衰减模式进行预测。

$$L(r) = L(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

式中： $L(r)$ —点声源在预测点产生的声压级，dB；

$L(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m；

根据预测公式计算出爆破噪声在不同距离的噪声贡献值，详见表 6.3-4。

表 6.3-4 项目爆破噪声在不同距离的噪声贡献值

距离 (m)	50	100	150	200	250	300	500	700	900	1100	1500	2000	2500
噪声值 (dB)	106	100	96	94	92	90	86	83	91	79	76	74	72

由表 6.3-4 可以看出，爆破噪声在随距离的增大衰减较快，最近敏感点与矿区直线距离为 552m，根据预测爆破噪声贡献值为 84dB，对敏感点将会产生较大的影响。若考虑山体等的阻隔，预测值可进一步减小，且项目爆破的频率为每两天爆破一次，持续时间短，爆破声为瞬间声响，合理安排爆破的时间和爆破的强度，并在爆破前对周边居民进行爆破时间公示告知，爆破的噪声对居民敏感点的正常生活影响不大。

为了降低爆破噪声对铁岭自然村的影响，要求在靠近边界开采是控制装药量，对

铁岭自然村附近部位的开采台阶炮孔，采用单孔单响爆破网络，在孔口加压砂包，以减少爆破影响。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 固体废物产生情况

本项目运营生产过程中产生的固体废弃物主要包括露天开采剥离的废土石、废机油和生活垃圾。本项目的固体废物产生及处置情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目固体废物产生及处理情况一览表

类别	产生量	排放量	性质	去向
剥离废土石	501t/a	0	一般固废	80%（196.26万m ³ ）的夹石用于金牛水泥熟料生产项目，剩余的堆置于排土场；表土和废石分开堆存，表土作为生态恢复治理覆土等
生活垃圾	7.8t/a	0	一般固废	统一收集后由乡镇部门统一清运
废机油	由维修单位统一回收处置，矿区内无废机油贮存，不设置危废暂存间			

6.4.2 固体废物对环境的危害

项目产生的固废不进行合理、科学处置，对人类环境的危害很大。一方面，固体废物是各种污染物的终态，特别是从污染控制设施排除的固体废物，浓集了许多污染物成分，而人们对这类污染物却往往产生一种稳定、污染慢的错觉；另一方面，在自然条件影响下，固体废物中一些有害成分会转入大气、水体和土壤，参与生态系统的物质循环，具有潜在的、长期的危害性。因此，对固体废物，特别是有害固体废物处理、处置不当，会严重危害人体健康。固体废物对环境的危害主要表现在以下方面：

（1）侵占土地：固体废物不加利用时，需占地堆放，堆积量越大，占地越多；

（2）污染土壤：废物堆放且没有采取适当防渗措施，经过风化、雨雪淋溶、地表径流的侵蚀，其中的有害成分很容易产生高温和有毒液体并渗入土壤，杀灭土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成的生态系统，甚至导致草木不生。

（3）污染水体：固体废物若随天然降水和地表径流进入河流，或随风飘迁落入水体，则使地面水受到污染；若随渗沥水进入土壤，则使地下水受到污染；若直接排入河流，则会造成更大的水体污染——不仅减少水体面积，而且还妨碍水生生物的生存和水资源的利用。

（4）污染大气：固体废物一般通过如下途径污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾，在大风吹动下会随风飘逸，扩散到远处；运输过程中会产生有害的气体和粉尘；

一些有机固体废物在适宜的温度和湿度下会被微生物分解，释放出有害气体；固体废物本身以及在对其处理(如焚烧)时散发的毒气和臭气等。

(5) 影响环境卫生：职工生活垃圾若清运不及时，就会产生堆存，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成潜在的威胁。

6.4.3 固体废物对环境的影响分析

(1) 剥离废土石

项目露天开采剥离的废土石属一般工业固体废物，若随意丢弃，不仅占用土地，并且影响周围环境和自然景观。项目剥离产生废土石若不采取有效措施进行堆存和管理，易随风散场，容易对人体呼吸系统和植物的光合作用造成危害，也可随天然降水渗入地表水和土壤，对环境产生二次污染。本项目剥离产生的废土石运至排土场堆放。

本矿采用露天开采，根据项目开发利用方案项目设计服务年限内共产生废土石量约为 501 万 m^3 ，其中表土 255.68 万 m^3 （一期）、夹石 245.32 万 m^3 （其中一期 128.96 万 m^3 、二期 116.36 万 m^3 ）。根据经验剥离的废土石中约 80%的夹石用于金牛水泥熟料生产项目，其余 20%夹石（约 49.06 万 m^3 ）和表土（255.68 万 m^3 ）全部排至排土场，表土和废土石分开堆放，用于生态恢复治理等。根据项目开发利用方案，项目所需排土场容量和矿区附近地形、地质情况，为尽量减少运输费用，本项目共设 2 个排土场，总库容为 441.28 万 m^3 ，可满足矿山废弃土石的堆排。

一期排土场位于矿区西侧省道下方山沟谷处，堆置标高 510-424m，有效库容量约为 241.28 万 m^3 ，根据排土场的场地条件及拟采用的堆排工艺、排土顺序及终了边坡要素等情况，设计确定在一期排土场坡脚设置拦截坝一座，以保障排土场的稳定，并尽量阻止泥土流失；拦截坝坝长约 86m，坝体有效高 10m，坝顶宽 3.0m；坝体上游坡比 1:1.6，下游坡比为 1:1.75；当岸坡上缓下陡时，凸出部位变坡角不宜陡于 20°，设计要求在排土场上游周边开挖截洪沟，将排土场上方雨水截住排向排土场外，北侧山坡截洪沟规格断面为：宽 2.3m×深 2m，西南侧山坡截洪沟规格断面为：宽 0.6m×深 0.6m，水流坡度不小于 2%；二期排土场位于矿区东北侧约 800m 处山沟谷处，堆置标高 475-370m，有效库容量约为 200 万 m^3 ；根据排土场的场地条件及拟采用的堆排工艺、排土顺序及终了边坡要素等情况，设计确定在二期排土场坡脚设置拦截坝一座，以保障排土场的稳定，并尽量阻止泥土流失；拦截坝坝长约 40m，坝体有效高 10m，坝顶

宽 3.0m；坝体上游坡比 1:1.6，下游坡比为 1:1.75；当岸坡上缓下陡时，凸出部位变坡角不宜陡于 20° ，设计要求在排土场上游周边开挖截洪沟，将排土场上方雨水截住排向排土场外，截洪沟规格断面为：宽 1.2m×深 1.2m，水流坡度不小于 2%；要求排土场今后应进行专项设计。

因此，只要做好排土场的规范化建设和落实相应管理措施的基础上，项目运营期剥离产生的废土石对周边环境影响不大。类比同类型项目，项目矿山矿石放射性远小于建筑材料中放射性元素的标准限值 1.0 要求，所以矿石放射性不会对人体健康及周边环境造成不利影响。建设单位应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准(2013 修订版)》(GB18599-2001)进行环保设计，规范化建设排土场。

(2) 废机油

根据企业提供的资料，矿区内设备由专业维修单位到现场维修，如有废机油产生，均由专业维修单位用专门储油桶统一回收处置；所有运输车辆维修均在场外车辆定点维修，不在矿区内产生废机油。因此矿区内无废机油贮存，不设危废贮存间。

(3) 生活垃圾

项目职工生活垃圾若处理不当将影响环境卫生，滋生老鼠、蚊、蝇等，影响人们的生活质量及身体健康。生活垃圾定点收集，由当地环卫部门统一进行清运，进行无害化处理，不会对周围环境造成太大影响。

综上所述，本项目固体废物均可得到妥善处置，通过建设规范的固废临时堆放所，可有效避免二次污染，对周边环境影响不大。

6.5 地下水环境影响分析

6.5.1 地下水环境概况

区内出露地层为第四系残坡积层和石炭系船山组，各地层富(透)水性简述如下：

①第四系残坡积孔隙弱含水层

主要分布在矿区南部及西部的溪流附近，少量分布在矿体的顶部，由粘土、亚粘土，含砾碎石亚粘土组成，厚度 0.5~10m 不等，水质类型为重碳酸钙钠钾型水，PH 值 6.22，据矿山观测资料，第四系孔隙水含水层受季节影响较大，春夏季节由于雨水较多，泉水流量较大，秋冬季节由于雨水较少，流量较小有时干涸。

②石炭系船山组

主要岩性为微-粗晶灰岩，呈北西向单斜岩层产出，其倾角 60~65°，CaO 含量一般 51~54%，可溶性好，易被溶蚀形成溶蚀沟及溶洞。矿区内主要发育溶蚀沟，一般深 2~4m，顺坡分布，沟内多堆积了粘土、石英及石灰石碎块，形成较好的地表水排泄通道。溶洞规模较小，沿裂隙分布，洞内多堆积了粘土、亚粘土及灰岩碎块，由于洞所处的位置高，位于当地侵蚀基准面之上，据现场调查未发现岩溶积水。岩层裂隙不发育，属裂隙型岩溶透水层。

③地下水的补给、径流和排泄条件

由于矿体处于当地最低侵蚀基准面之上，故本地的岩溶地下水主要由大气降水补给。大气降水一部分形成地表径流，一部分渗入第四系及基岩风化带转为地下水，并从高处往低处径流，径流途中一部分顺山坡排出地表；另一部分通过风化带裂隙或溶洞进入地下，形成岩溶地下水，岩溶地下水的径流方向不明，但总体趋势是由高处流向低处，以泉水的形式排出地表。

④矿坑充水因素和最大矿坑涌水量预测

目前该矿区只是露天开采。据现场调查，矿体在开采过程中影响矿坑充水的主要因素为大气降水，其次为第四系孔隙水，矿区内地形较陡，汇水面积较小，因此采区汇水量较小，但在暴雨季节，地表采区涌水量会相应增大。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型，区域水文地质图见附图 10。

6.5.2 地下水环境影响分析

6.5.2.1 对地下水水质、水位的影响

根据本项目地质报告，项目所在区地下水主要靠大气降水沿岩石风化节理、裂隙入渗补给，由于补给量有限，且矿区露天开采面积不大，矿山开采不会对本区地下水含水层的连续性和稳定性造成大的破坏和影响。

矿山地形高差较大，沟谷发育，有利于地下水排泄，地下水径流短，在接受大气降水补给后就近于地形低洼处或接近溪沟处以泉的形式排泄与沟谷中。矿山开采设置有完善的排水系统，矿山山坡露天开采部分，矿区地表径流条件好，大气降水可沿采矿工作面、道路及场地排水系统顺利排泄。项目未来+400m 以下矿床为地表凹陷石灰石露采，露采最终底盘标高 340 米，开采标高位于当地侵蚀基准面以上的矿床，地形总体可自然排水，基准面以下矿坑汇水不能自然排泄，需要进行机械排水。降雨经采区内、周边的排水沟和机械设备及时排出。影响矿床充水的主要因素主要是大气降水，

其次为岩溶地下水和少量孔隙裂隙水，大气降雨时一部份直接降入露天采区，另一部份灌入地表、渗入地下，通过地表基岩风化裂隙及第四系覆盖层，补给地下水。因此，总的来说矿山开采对区域地下水资源的利用影响较小。矿山开采过程中，地下水疏干范围内水位将有所下降，但由于矿体基本当地侵蚀基准面之上，对区域地下水环境基本不会造成破坏，对当地水文地质条件也不会造成影响。

区内地下水类型主要为第四系孔隙水、裂隙水，赋存于残坡积层、风化层中。残坡积层岩性主要为黄色砂质粘土，富水性差；风化层为透水性差的花岗岩，水量贫乏。风化层以下大部分为新鲜岩石，岩石普遍坚硬、完整，裂隙不发育，呈闭合状，隔水性能良好。因此地下水不太容易遭受污染。

本项目运输车辆清洗废水经隔油沉淀后循环使用，不对外环境排放，且产生量很小，不会对地下水产生影响；项目办公人员的生活污水经化粪池处理后，用于周边农林地的浇灌，生活污水水质简单，为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ，因此只会渗入土壤表层，对地下水无影响；雨季产生的泥浆水通过较为完善的收集处理措施和排水工程处理，矿区洒水除尘用水均集于表层，渗透较小，基本不会对地下水水质造成影响。

本矿区堆放的是采矿区地表剥离物，其成分与原生地表覆盖物成分相同，只是堆积结构与层次和原生结构不同。因此降雨通过原地貌进入地下水和通过堆场进入地下水的淋溶介质基本相同，且矿山为非金属矿山，对地下水水质影响较小。

6.5.2.2 开采对地表植被的影响

根据现场调查及卫星遥感资料显示，矿区及周边植被覆盖率高，主要为低矮的灌木或草本，主要树种有小松树、杉木、毛竹、鹅毛竹等；草本主要有扫帚草、龙须草、冬茅以及芒萁等。根据资料显示，该区域地表植被土壤水分的季节和空间变化表现为：①4~7 月份土壤含水量较高，8~10 月份次之，11~3 月份较低；②随土壤剖面深度的增加，土壤含水量逐渐降低，上层土壤含水量变化幅度大于下层；③水平方向上研究区域不同点位土壤含水量差异变化不显著；④降雨是影响土壤含水量季节变化的主要因素。

由此可见，虽然矿区开采阶段采矿局部会疏干风化带孔隙裂隙潜层水，但含水层富水性弱，疏干量有限。并且矿区内地表植被生态需水主要来自降雨，南方雨量充沛，同时地表植被也增加了降水入渗补给地下水的的时间和入渗量，对地下水起到了很好的涵养作用，因此，矿区开采对其及周边植被的生长影响不大。

6.5.2.3 开采对饮用水源的影响

根据调查，矿区内无饮用水源，铜岭村居民饮用水源点与矿区相隔 1km 以上，中间相隔一重山，项目建设对周边居民饮用水影响较小。

6.5.2.4 开采对农业生产用水的影响

矿山周边的农田分布在矿区西侧溪流的两岸，其灌溉用水来源为池湖溪，由于矿山开采疏排地下水的影响范围位于农田上方的山坡，将使该范围内冲沟地表水、流量减少，从而影响以冲沟地表水汇入溪流作为灌溉用水的农田，建议建设单位可将生产雨季汇水收集处理达标，排入溪沟以补充农灌。矿山已开采多年，根据周边农户的走访调查显示，矿山开采对周边农田影响在可控范围内，农灌水补偿措施有效，对农田生产影响不大。

6.5.2.5 地下水防治措施

疏干是露天开采的前提，是露天正常生产运行的必要工艺环节，对水资源的保护不可能是根本上的，只能从环境保护角度，通过合理的技术经济论证，提出相应减缓影响的措施。地下水防治措施主要有：

(1) 做好内排土场的防水工程，减少地下含水层向露天坑渗漏，同时采取措施避免因边坡侧向水压太大造成边坡塌陷；

(2) 露天疏干水在充分复用的前提下，视其水质状况，尽可能回灌，以降低对地下水资源量的影响；

(3) 做好绿化复垦工作，恢复地表径流，减少对地面水体的地表径流影响；

(4) 开采过程中存在一定的不确定性，建设单位应在区域内布设地下水监测井，加强矿区及周边地下水位监测，一旦对保护目标产生影响相应采用治理及补充措施。

6.6 土壤环境影响分析

项目办公人员的生活污水经化粪池处理后，用于周边农林地的浇灌，生活污水水质简单，为 $6.0\text{m}^3/\text{d}$ ，对土壤环境影响较小；项目生产废水主要是除尘用水，全部蒸发；雨季汇水收集处理达标后部分回用，剩余外排至池湖溪。因此项目的建设对区域土壤环境影响较小。同时项目应做好生活污水收集系统的防渗防漏工作，以降低对区域土壤环境的影响。

7 生态环境影响分析

根据矿山开采特点及所在区域环境特征，该项目对生态环境造成的主要影响是：项目占地改变土地利用方向的影响，开采对地质环境影响和水土流失等问题。

7.1 土地利用影响分析

采区位于中低山区，土地利用比较单一，根据项目土地利用现状图（附图12），项目占地范围内土地利用现状主要以林地为主。项目建设对当地土地利用的影响主要是矿山露天开挖、矿山道路、排土场等工程建设占地彻底改变用地范围内原有土地利用性质。本项目建设总占地面积64.91hm²，其中露采区面积43.35hm²、排土场16.79hm²，本项目采用露天开采方式，表土全部剥离，原有林业用地使用功能转变为工矿用地使用功能，配套系统用地使原有林业用地使用功能转变为工矿企业用地使用功能，被占用土地失去原有的生物生产功能和生态功能，从而对局部的土地利用产生一定的影响。

本项目占用土地类型未涉及基本农田、自然保护区、饮用水源地和其他敏感区域。建议主体设计在下阶段设计中结合区域整体土地利用规划，进一步加强露天采坑土地开发利用。采区在服务期结束后，将拆除设备，清理场地，根据水保方案可知，本项目堆放在排土场的表土可用于本项目采区覆土，通过绿化等生态恢复措施，可使用地恢复至原来的生态使用功能，对周围环境的影响可得到有效的控制，故矿区开采对区域的土地利用格局影响不大。

工程生产过程中的土石方开挖、填筑、取料等会影响土体结构，减弱原有地表的固土保水能力，导致土壤侵蚀加剧，容易造成滑坡、崩塌；矿山开采占地、压损、碾压和改变原有地表结构特征，造成大量地表裸露，对地形、地貌和植被也会造成一定破坏，期间造成的水土流失将对自然景观风貌造成一定影响。但上述各种用地占地面积相对较小，其影响可通过水土保持工程，得到改善或消除。

7.1.1 对地表植被及生物量的影响

（1）生物量变化分析

项目矿石的开采将清除项目占用地块原有植被，干扰土壤结构，使土体疏松容易引起土体流失。项目矿山占地以林地为主，在开采前，将进行表土剥离，将对林木进行砍伐，开采过程采区生物量呈“V”型变化，运营初期生物量急剧下降，随着开采面

的不断推进直至首采区开采完毕，矿区实行“边开采，边绿化”的原则将对首采区进行植被恢复，使得生物量减少的速率随时间下降，到开采后期生物量将逐步上升，至退役期采区内将全部进行植被恢复。采区内原有植被为毛竹、及杉木等，而植被恢复最终将形成以杉木为主的乔灌草群落。排土场主要植被为杉木和毛竹及灌草地，在开采过程中，原有的植被将全部被剥离，这过程生物量较大，在不断开采过程中逐步进行植被恢复。

除了矿山范围内的生物量因开采减少，矿山施工和开采期间产生的扬尘、飘尘等对露采区周围植被的影响。矿山爆破以及矿石的装载运输过程中若不采取相关的防尘措施会产生较强的粉尘污染，粒径较大的粉尘在近距离短时间内沉降，但粒径较小的粉尘、飘尘等导致露采区周围一定范围内植被生活环境中粉尘浓度的显著增加，这可能会影响到附近植被的光合作用和叶面呼吸，从而影响植物的生长；由于矿区周围存在部分农田，矿山的这种影响也会使农作物的生长受到一定抑制，使附近的农作物产量减少，但其影响不大。

（2）植被影响及恢复分析

露天矿开采对矿区植被和植物生境的影响主要有工程占地减少区域林地面积及生物多样性，植被破坏导致植物量减少等。随着开采逐渐结束，矿区大部分表土被剥离，排土场可洒草籽逐渐恢复植被，首采区工程逐渐结束，台阶边坡可逐渐实施复垦和植被恢复。退役期后，矿区排土场表土回填，开采区人工生态系统的建设将取代原有的自然生态系统，使荒草转变为人工植物群落，区域内植被状况开始向良好的方向发展，如盖度、种类、生产量等均会大幅度增加。虽然在种植初期，植树、种草前的挖坑、整地使土壤变的疏松，易于发生土壤侵蚀，但这种影响是短暂的，随着人工种植植物的发育生长和植被覆盖度的提高，作业区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被影响或被破坏的植物也逐渐得到恢复，并有可能超过原来的长势，使生态系统向着自然的顶极群落演替。

7.1.2 动物的影响分析

评价区范围内野生动物以野兔、蛇等小型兽类、爬行类和鸟类为主。生活区的野生动物属于广布性物种，矿区周边的其它区域均有分布，并无特有种或特殊的栖息地，矿区开采过程中会占用局部范围内的动物栖息地，但不涉及专有栖息地，且矿区退役后，废弃矿区通过植被恢复又可以成为野生动物的栖息地，因此规划的实施对区域动

物的栖息地面积影响较小。

矿区在开采生产过程中产生的噪声、粉尘会对野生动物的栖息和繁殖产生一定的影响，由于本矿区均采用人工开采方式，噪声、粉尘影响范围较小；且本项目评价范围存在大面积连片的森林，而且覆盖率高，野生动物具有可移动性，野生动物可以较方便迁往它处，本项目的实施会对个别的陆生动物会造成一定的影响，对绝大部分动物的栖息和繁殖不会产生太大的影响。

随着矿区的生态建设的进行，植被覆盖度的提高和种类的增加，矿区的生态境会逐渐得到改善，生态系统向顶级群落演替，原有的野生动物栖息与活动的环境将得到改善，动物的种群和数量逐步会增加。总之，项目实施期间在一定程度上会造成评价区野生动物物种和数量发生变化，但随着生态保护措施的实施，评价区内生态系统将得以恢复，动物的种群和数量逐步会增加。项目运营期及服务期满后应加强生态建设及对施工人员管理，以免对评价区野生动物资源产生较大的负面影响。

7.1.3 对土壤变化结构的影响分析

矿山开采破坏了原有地表土壤和植被，由于矿山开采规模大、年限长，表土层被剥离，地表岩石裸露。在降雨作用下，矿山开采时产生的泥沙、粉尘和飘尘等随雨水可能直接流入矿山周围山脚下的农业用地和林地。由于农田的地势较缓，被雨水冲入的细小颗粒泥砂等会沉积在农田中，导致农田受水冲砂压，会改变农田土壤的粒径组成，导致土壤的理化性质恶化，土壤肥力下降，从而影响农作物的生长。

7.1.4 对景观影响分析

（1）景观格局分析

根据景观生态学中“斑块-廊道-基质”理论，景观由斑块、廊道和基质组成，其中基质是景观的背景地块，控制环境质量的组分。项目矿山地处山区，并开采多年，景观格局以林地作为基质，矿山道路为廊道，矿区内工业场地、现有采坑形成的裸地为斑块布局呈现。施工期间，矿区将开挖排土场、整修矿山道路、截排水沟及拦渣坝的建设，将增加斑块及廊道数量，景观破碎程度加大。当项目进入运营期，矿区内植被大部分遭受破坏，景观将发生明显的变化，基质由原有的林地转变为开采过程中形成的裸地，未被破坏的林地转变为斑块。矿区开采完后进入退役期，退役期内将对各个区域进行生态恢复，开始的1~2年各类灌木迅速生长，随后各类乔木生长成林，此时矿

区内基质又由裸地转变为林地，形成矿山道路为廊道，有机林为基质的景观格局。项目不同时期景观格局变化见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目不同时期景观格局变化表

组成阶段	斑块	廊道	基质
现有情况	工业场地、采区形成的裸地	矿山道路、截排水沟	林地
施工期	工业场地、采区、排土场形成的裸地	矿山道路、截排水沟	林地
运营期	林地	矿山道路、截排水沟	采坑、工业场地、排土场形成的裸地
退役期	各类工程措施	矿山道路、截排水沟	林地

综上所述，项目从施工期到退役期的过程中，景观发生了明显变化，但考虑到矿区远离城区，可视范围内均为山体，无风景名胜区、国道、省道等敏感区域，经过退役后的生态恢复，矿山开采对区域景观格局造成的影响会逐步减轻。

(2) 景观稳定性分析

景观生态基本稳定性是由具有较高的生物量和生命周期较长的物种(如树木和大型哺乳动物)等起决定作用的。稳定性主要以当生态系统受到干扰时，系统的恢复(指发生变化后恢复原来状态的能力，可用恢复时间来度量)和抗性(指景观在环境变化或潜在干扰下抗变化作用能力)来评价。基于上述理论，对矿区开采完后景观的稳定性进行如下分析：

①景观的生物恢复能力分析

由于矿区地处中亚热带湿润性海洋气候，水、热、光资源丰富，现以次生的阔叶林、针叶林为主，间杂着人工种植林地、灌丛草地，灌丛草地中有不少生长迅速、生命力较强的先锋阳性种类，如五节芒、小飞篷、荩草、星宿菜、一点红、长鬃蓼和升马唐等适应性广的植物。矿区退役将进行生态恢复，种植马尾松、杉木、狗牙根、百喜草、金边假连翘，初期人工予以施肥，后期将完全停止人为干扰，1~2 年灌丛草迅速生长起来，逐渐形成优势群落，随后乔木类将开始发展起来，并形成以马尾松、杉木等为代表的植被群落，整个过程经过 20 年到 30 年左右，即可完成。可见景观的恢复能力是很强的。

②模地的异质性分析

异质性是景观生态学研究的核心问题之一。景观异质性的内涵是景观内部组分、要素包括(基质、斑块、廊道)的属性存在巨大差异，并随时间发生变化的景观空间结构的特征的变异程度。而矿区开采完后，原有的矿山道路、拦渣坝等工程措施等将无

法进行植被恢复，从而增加景观异质性，同时这类斑块不构成干扰源，不会扩散至其他斑块中。矿区植被恢复过程中，不同区域种植不同类型植被，如坡面撒播狗牙根，平地种植马尾松，进一步增加景观的异质程度，因此项目景观异质程度较高。

③种群源的持久性和可达性分析

种群源的持久性和可达性是衡量动植物物种能否持久保持能量流、养分流及物种能否顺利地从一个景观元素迁移到另一个景观元素的指标。矿区在生态治理过程中将对边坡进行工程治理(包括挖除不稳定岩块，开挖截水沟)，同时在风化坡面上种藤草护坡，在台阶上覆土撒播草种进行植被恢复。加上截水沟、矿山道路，矿区范围内将形成足以造成一个内部环境，形成多个生态走廊，进而形成一个复杂的生态走廊网络，使其保持景观与周边资源斑块的连结，有利于区域间一些动物物种的迁入及流动。另外在植被恢复的过程中注重乔灌草结合，形成杉木——金边假连翘——狗牙根的群落结构，可在最大程度上吸收能量，使得能量利用进一步提高。

④景观组织的开放性分析

景观是一个开放系统，不断地与环境进行物质、能量和物种的交换。这种开放性可以增加景观组织的抵抗力的恢复力。矿区周边地目前主要为次生林、杉树等，部分山地已逐渐转变为种植毛竹、山茶子等经济林。

矿区周边区域人类干扰强度较弱，该区域和周边的自然景观组分，对于干扰的抗性以及受到干扰后的自然调节能力相对较强，形成了较大范围的生态稳定地带。同时矿区边界与周边生境无大的阻碍，交流渠道畅顺，周边生境物种可以顺利的进入矿区内，进一步增加矿区范围内物种，从而提高矿区的稳定性和恢复性。

(3) 生态景观保护措施

①道路选线不应位于地质不良区域，矿山公路扩建修筑应尽量减少切坡开挖，控制开挖边坡的坡高与坡度比，切坡开挖产生的废石土应妥善堆放，以减少灾害的发生；

②矿山施工地表剥离产生的肥沃表土不能随意堆放，应集中堆置，用于台面覆土绿化；

③截洪沟、排水沟和沉淀池应与工程同步修建，以降低水土流失带来的生态环境影响；

④应采取湿式作业、定时洒水等方式降低矿山施工开采粉尘、扬尘对周围植被、农作物和土壤的影响；

⑤长时间裸露闲置区域要采取相应的临时措施或植被措施，防扬尘和水土流失；

⑥在露采过程中严格按照“边开采，边恢复”原则进行开采。应根据开采进度，对已结束开采的台阶边坡，采取覆土、喷草籽、种植葛藤与当地适生植物等方式进行绿化，实行景观修饰，道路路基边上种植速生树种进行景观修饰。

7.1.5 地质环境影响分析

本矿区区域稳定性良好，矿区属自然山林地带，植被发育。矿区及周围未曾受污染，现场地及周围无化学污染源。矿区范围内未发现滑坡、崩塌、泥石流、地裂缝、地面沉降等地质灾害。

本矿区露采对周边环境的影响问题，主要是矿区，在今后矿山开采时，对居民的生活、生产影响较小。矿山开采可能形成的地质灾害问题分述如下：

①滑坡与崩塌

矿区内裂隙节理发育，岩矿石局部较破碎，开采过程中人为破坏边坡稳定性，易产生崩塌、滑坡，因此矿山开采边界坡度不应过大，一般小于 60° ，局部破碎地段应小于 45° ，同时应注意断裂面岩石软弱层的存在，对软弱及破碎地段应采取防治措施，如挡墙支护抗滑脱，降低坡度等。

②泥石流

当矿山露采时，对废土石的堆放，要采取集中堆放为好，不能随处就地堆放，堆放场地周围采取一定的防护措施。废土石集中堆置于排土场，排土场应严格按规范要求设置建筑拦渣坝、截水沟等措施。

综上所述，在矿区采取相应防护治理措施可较易减少或消除可能存在的地质灾害隐患，矿山开采过程中及终了时应注意对可能存在地质灾害隐患的防治，以确保生命财产安全。

7.2 水土保持

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁治理”原则和《开发建设项目水土保持方案技术规范》中的有关规定，明确开发建设单位水土流失防治的责任范围。项目建设区是指开发建设项目的永久、临时、租用地和管辖使用土地范围。包括采矿区、矿山道路、排土场等工程用地。

7.2.1 水土流失防治分区

根据水土流失类型、强度、危害程度、治理难度及防治措施类型，结合工程建设类型、建设时序，将本项目主要分为露采区、矿山道路区、排土场 3 个区域。各防治分区占地面积、水土流失特征以及相应防治要求详见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程防治分区划分表

序号	防治分区	单位	扰动面积	水土流失特征	防治特点
1	露采区	hm ²	43.35	裸露面积大，开挖量大，土质疏松，易发生水土流失	补充截水沟、临时防护及植被恢复绿化等水土保持措施
2	矿山道路区	hm ²	1.16	道路修建过程中，挖填边坡较为松散，降雨条件下易发生水土流失	在道路内侧补充设计排水沟，并进行绿化
3	排土场	hm ²	20.4	废土石堆存量，土质疏松，雨季易发生水土流失和滑坡等情况	补充设计拦渣坝、截水沟及植被恢复绿化等

7.2.2 防治责任范围

本项目建设区主要包括露采区、矿山道路区、排土场区 3 个区域，工程占地共 64.91hm²；本项目直接影响区面积共 6.74hm²。整个项目区的防治责任范围面积为 71.65hm²，详见表 7.2-2。

表 7.2-2 水土流失防治责任范围一览表 hm²

项目区	防治责任范围 (hm ²)		
	建设区	直接影响区	小计
露采区	43.35	3.07	46.42
矿山道路区	1.16	1.29	2.45
排土场区	20.4	2.38	22.78
合计	64.91	6.74	71.65

注：各防治区直接影响区不重复计列。

7.2.3 水土流失防治目标

本项目所在区域不在国家划定的水土流失重点防治区内，已列入福建省水土流失重点治理区范围内，根据闽水监督[2011]59 号文《关于加强开发建设项目水土保持方案编审管理的暂行规定》，本项目拟执行建设生产类项目水土流失防治一级标准，同时将部分指标按项目区降雨量、地形以及土壤侵蚀强度进行修正，本方案修正后的水土流失防治目标详见表 7.2-3。

表 7.2-3 不同时期不同分区水土流失防治目标表

分类	规范标准			按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准			目标值
	施工期	试运行期	生产运行期				施工期	试运行期	生产运行期	
扰动土地整治率(%)	*	95	>95				*	95	>95	96
水土流失总治理度(%)	*	90	>90	+2			*	92	>92	93
土壤流失控制比	0.7	0.8	0.7		+0.3		1	≥1.0	≥1.0	1
拦渣率(%)	95	98	98				95	98	98	98
林草植被恢复率(%)	*	97	97	+2			*	99	99	99
林草覆盖率(%)	*	25	>25	+2			*	27	>27	27

注：“*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

7.2.4 项目水土流失预测

7.2.4.1 项目建设新增水土流失的影响分析

本工程建设过程中扰动原地貌、损坏土地和植被的区域主要有露采区、矿山道路区、排土场区，根据实地查勘并量算，本项目共扰动地表面积 64.91hm²。

7.2.4.2 可能造成水土流失预测

(1) 预测方法

开挖扰动地表产生水土流失量与水土流失因子（降雨、地形、地面组成物质、水土保持措施情况等）有关，预测方法采用经验公式法。

① 扰动地表水土流失量预测

对项目建设区损坏地表形成新增侵蚀区域的水土流失量预测，采用扰动前后侵蚀模数分析计算，模型如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i M_{ik} T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \Delta M_{ik} T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W—扰动地表土壤流失量，t；

ΔW —扰动地表新增土壤流失量，t；

i—预测单元，1，2，3，……，n-1，n；

k —预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期、生产运行期和自然恢复期；

F_i —第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $(\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

ΔM_{ik} —不同预测单元各时段新增土壤侵蚀模数， $(\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

M_{i0} —扰动前不同预测单元的土壤侵蚀模数， $(\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a})$ ；

T_i —预测时段(扰动时段)， a 。

(2) 类比工程选择及类比分析

预测采用的土壤侵蚀模数通过类比调查试验资料经综合分析确定。类比调查试验资料采用建福水泥厂永安市曹岩分区石灰石矿监测数据。经现场勘查，建福水泥厂永安市曹岩分区石灰石矿与本项目在地形地貌、土壤气候降水、植被类型及土壤侵蚀类型等方面条件相近，可作为本项目的类比对象，类比工程与预测工程比较详见表 7.2-4。

表 7.2-4 类比工程和预测工程比较表

工程项目	类别工程	预测工程
	曹岩分区石灰石矿	本项目
降雨量	年平均降雨 1782mm	年平均降雨 1774.4mm
土壤	红壤、黄壤	红壤为主
植被	以林木和灌草丛为主	以林木和灌草丛为主
坡度	20° ~40°	20° ~40°
地形地貌	中低山丘陵地貌	中低山丘陵地貌
水土流失状况	以中轻度水力侵蚀为主	以中轻度水力侵蚀为主
施工工艺	分台阶开采，扰动地表	分台阶开采，扰动地表

通过上述类比资料，对项目区降雨量、土壤、植被和地形地貌、坡度等因素进行类比分析，并对有关参数进行修正之后，修正系数 1，取确定各水土流失区的平均土壤侵蚀模数， 类比工程与本工程水土保持平均侵蚀模数详见表 7.2-5、7.2-6。

表 7.2-5 类比工程平均土壤侵蚀模数 $t/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

预测时段	分 区	露天采场区	排土场区	矿山道路区	工业场地区
	侵蚀模数				
施工期		18000	18000	17000	16000
生产运行期		15000	3500	2500	1000
自然恢复期		800	1500	600	600

表 7.2-6 本工程平均土壤侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$

预测时段	分 区 侵蚀模数	露天采场区	排土场区	矿山道路区
		施工期	18000	17500
生产运行期		15000	3500	2200
自然恢复期		750	1200	600

(3) 水土流失量预测

工程预测时段内因开挖扰动而产生可能造成水土流失量为 75738.06t，其中施工期 5785.10t，生产运行期水土流失量 68799.19t，自然恢复期水土流失量为 1153.77t，工程新增水土流失量 72622.38t。详见表 7.2-7。

表 7.2-7 水土流失量预测表

预测期	工程区	流失面积 (hm^2)	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	水土流失量 (t/a)	预测年限(a)	总水土流失量(t)
施工期	露采区	43.35	18000	7803.00	0.5	3901.50
	排土场	20.4	17500	3570.00	0.5	1785.00
	矿山道路	1.16	17000	197.20	0.5	98.60
	小计			11570.20		5785.10
生产运行期	露采区	43.35	15000	6502.50	9.5	61773.75
	排土场	20.4	3500	714.00	9.5	6783.00
	矿山道路	1.16	2200	25.52	9.5	242.44
	小计			7242.02		68799.19
自然恢复期	露采区	43.35	750	325.13	2	650.25
	排土场	20.4	1200	244.80	2	489.60
	矿山道路	1.16	600	6.96	2	13.92
	小计			576.89		1153.77
预测期总流失量						75738.06
预测期内原有流失量		64.91	400	245.20	12	3115.68
预测期新增流失量						72622.38

根据预测结果分析，项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看，露采区、排土场区水土流失量占项目区新增水土流失总量的 89.5%、10.1%，应作为重点防治区，采取完善的工程措施及植物措施加以防护。工程建设形成的裸露边坡、初期基础开挖，应尽快实施防护措施，恢复植被，减少水土流失量。从时段上看，项目区水土流失量主要集中在施工期及生产运行期，分别占新增水土流失水总量的 7.5%、91.0%，施工期及运行期应为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点。

7.2.5 可能造成水土流失危害

工程建设造成的水土流失如果不采取及时、合理的防治措施，将会对主体工程及周边地区生态环境产生如下危害：

- ①破坏水土资源、压占土地、毁坏植被，加剧土地退化，降低土地生产力；
- ②露采区在开采期间，较陡或较松散边坡雨季可能诱发泥石流、滑坡和塌方等灾害性水土流失，对下游产生威胁；
- ③采矿前剥离的表土集中堆放至排土场，雨水冲刷会导致水土流失，影响周边环境；
- ④排土场应做好临时防护，防止暴雨产生的水土流失影响下游正常生产和溪流水质；
- ⑤影响池湖溪水质，流失水土中的悬浮泥沙还可以进行比较长距离的迁移，对纳污水体池湖溪的水质产生影响，将导致水体的水质受到污染，其中受影响的主要指标有悬浮物等，在没有治理措施时，会对池湖溪水质造成较大影响，应采取相应的治理措施，减小 SS 对池湖溪的贡献值。

7.2.6 水土保持防治措施体系

项目区水土流失防治按照“三同时”制度进行，水土保持措施布设应以全面的观点来进行，做到先全局，后局部，先重点，后一般，按照轻重缓急，区别对待。工程措施和植物措施有机结合，点、线、面上水土流失防治相符，充分发挥工程措施控制性和时效性，保证在短时期内遏制或减少水土流失，再利用土地整治和林草措施涵水保土，实现水土流失彻底防治。在分区布设措施时，既注重各分区的水土流失特点及相应防治措施、防治重点和要求，又注重各防治分区的关联性、连续性、整体性、系统性和科学性。本项目水土流失防治措施体系详见表 7.2-8。

表 7.2-8 工程水土流失防治体系措施表

防治分区	防治对象	水土保持措施	
		措施类型	具体措施
露采区防治区	剥离表土、占压土地、裸露边坡	工程措施	剥离表土，截水沟，沉沙池（建设期）
		植物措施	全面整地，种植灌木，撒播草籽（闭矿后）
		临时措施	临时排水沟、土工布覆盖（建设期）
排土场	扰动地表、植被破坏、剥离表土及弃渣防护	工程措施	截水沟，沉沙池，拦渣坝（建设期）
		植物措施	全面整地，种植灌木，撒播草籽（闭矿后）

防治区	等	临时措施	土工布覆盖（建设期），临时排水沟（闭矿后）
矿山道路 防治区	挖填边坡、植被破坏 区等	工程措施	排水沟，沉沙池（建设期）
		植物措施	全面整地，种植灌木，撒播草籽（闭矿后）
		临时措施	土工布覆盖（建设期）

7.2.7 小结

（1）结果分析

a.根据预测的结果，露天采区土层的剥离、废土石表土的堆放、矿山道路的运行使用，扰动、占压和毁坏原有地貌及植被，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的损坏，使土壤失去了原有的抗侵蚀能力，加剧了水土流失的发生与发展。

b.表土和废土石的堆放将长期存在，如不防治或防治不当，可能产生大量的弃渣型水土流失，甚至引发泥石流危害。故须以工程措施、植物措施相结合进行防治。

c.矿山建设和生产中的水土流失量，是随着工程施工、生产对原地貌占压扰动裸露面的增大、弃土量的增加，而由少到多变化过程，故工程防治措施应立即实施，对植物措施应随着主体工程的逐步完成而逐步实施。

d.根据预测的结果，排土场、露天采区应作为重点区域进行水土流失的监测、防治。

（2）指导性意见

a.防治措施的指导性意见

项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀为主，根据以上分析结果，结合项目实际，提出针对性的防治措施，减少生产过程中产生的水土流失量。露天采区、排土场是矿山防治的重点，水土流失强度较大，应以拦挡和排水措施及植物措施进行综合防护。

b.施工时序的指导性意见

水土流失主要发生在雨季，集中在 3~9 月份。因此表土剥离应尽量避免雨季或雨天。

c.水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，工程监测的重点地段为露采区、排土场区。

虽然项目建设生产存在着损坏原地貌、破坏植被等可能造成水土流失的不利因素，但通过制定科学的水土保持方案，采取相应的对策措施，对可能造成水土流失进行积极有效的防治，是可以减少工程建设生产所引起的水土流失及其带来的不利影响

7.3 生态恢复治理措施

7.3.1 生态恢复治理目标

贯彻矿产资源开发与环境保护并重、综合治理与环境保护并举的原则，坚持“预防为主，防治结合”的方针，分析矿山开采遭受和可能遭受地质灾害的危害程度与危险性，预测矿业活动引发或加剧的主要环境问题和地质灾害，制定并实施预防性环境保护的采矿措施和恢复矿山生态环境的治理措施，尽量使矿山的生态影响和破坏降低到最低程度，实现矿山生态环境恢复治理的目标。

7.3.2 矿山生态恢复治理工程措施

矿山开采过程中，要对采动引发崩塌、滑坡易发区段采用削坡等工程防护及进行监测，对于影响矿区内道路、人员安全、堵塞排水通道的，必须尽早发现及时治理。对于不稳定斜坡的防治：可在上部清除部分岩土体，降低临空面高度，减小斜坡坡度和上部荷载，提高斜坡稳定性，从而降低危岩（土）体的危险程度。或施工护面墙，以提高岩（土）体的完整性。同时加强（岩）土体形变监测，主要通过地面观察、形变测量等手段监测位移、裂缝变形。建立汛期巡查制度。具体的防治措施有：

（1）排土场（业主已聘请有资质的单位对一期排土场做专项设计和实施，二期排土场待后续开发利用时应委托有资质单位进行专项设计。排土场应按专项设计参数进行修建、实施）。

①设置拦渣坝应严格按专项设计修建，确保排土场的稳定。防止崩塌、滑坡、泥石流地质灾害的发生。

②按专项设计分台阶堆放，并在上游及周边设置截水沟，边坡下方平台布设马道排水沟；

③将废水导入下方沉淀池进行净化处理，排土场雨季汇水经处理达标后优先回用于场区除尘，余量排放；

④一期排土场沉淀池容积不小于 260m^3 、二期排土场沉淀池容积不小于 210m^3 。

（2）露采区

①露天采区上部设置截水沟，平台设置排水沟，在连接处及外排处设置沉淀池并定期进行清理。

②采区主要崩塌、滑坡来源于上部土体，矿区剥离时应按开发利用方案中上部土

体边坡坡度控制在 45°以内；遇较松散土体应降低台阶及土体边坡坡度。以防止崩塌、滑坡地质灾害发生。需定期对采区上部台阶浮土（石）进行清理。

③生产期间对各台阶坡面产生的、残留的松动岩土体应进行清除，对超过设计最终采坑边坡角的，应对其作削坡处理；

④在进入矿山的各个路（入）口显眼处设置警示牌，避免人员进入造成伤亡。并通知附近各村镇，防止人员、牲畜进入。

⑤在露天采区内设置监测点，监测露天采面内滑坡、崩塌等地质灾害。

⑥矿山服务终了后，对高于周边地形的采矿场地进行土地再造工程，结合当地的种植特点和经济作物条件，营造和恢复当地的绿色植被。

（3）矿山道路

①对现有矿石运输道路截排水沟、沉淀池定期清理，加强洒水除尘频次。

②新建矿石运输道路全部采取水泥硬化，设有截排水沟、洗车平台和沉淀池。

7.3.3 矿山生态环境恢复治理措施

矿山开采破坏生态环境的区域主要分布在露天采区、矿山道路、以及排土场，总损毁面积为 64.91hm²；依据本矿山地质环境现状和潜在的矿山地质环境问题，将露天采区、新建矿山道路及排土场等与本矿山采矿活动直接有关的用地及可能危害的区域划入治理恢复范围治理恢复范围总面积约 64.91hm²。各区域地形地貌损毁防治措施如下：

（1）露天采区生态环境恢复治理措施

首先进行土地复垦，对矿山凹陷采坑废石堆场采用就地平整复垦技术，终了边坡平台采用梯田式整平复垦技术。在开采终了台阶边坡外延修建截排水沟，以防止雨天覆土流失。凡是裸露岩层地面平台覆盖土层厚度 30cm（种植爬山虎、葛藤地段覆土厚度 50cm）。矿山实行“边开采，边恢复”原则，首采区结束后，对首采区台阶和边坡进行覆土，在台阶播撒狗牙根草籽、种植当地适生植物（油茶树、胡枝子等），在开采边坡坡脚、平台内侧种植葛藤、爬山虎等。栽植前先用泥浆沾根，栽后浇定根水，采用随挖、随栽、随浇水的方法。植树时间春季种植，栽植后幼苗抚育管护 1 年，主要有浇水、防治病虫害、松土除草、施肥与及时补植死株等。种植管护工作应指定专人具体落实。

对矿山开采形成的凹陷采坑，拟采用建设人工湖方式来进行治理：矿山开采结束

后，将最终形成一个 60m 深、面积约 36.8455 万 m^2 的凹陷坑。根据矿山周边地形地貌及矿山治理恢复的可行性、科学性、经济的原则，拟将其改造成人工湖（业主应聘请具有资质的专业的设计单位对此项措施的可行性进行专业论证）。

（2）排土场生态环境恢复治理措施

每形成一个稳定平台后，在台阶外坡面覆盖 0.3~0.6m 厚山坡黄土，然后撒播草籽或种植草皮、藤蔓植物护面；在排土平台表面覆盖 0.6m 厚腐殖土（或原表土）层，土层顶面采取“乔、草”结合，针叶林和阔叶林混交方式，种植杉木、毛竹、马尾松等适应当地气候的树种，株距为 2.5m×2.5m，间种宽叶雀稗草等植物，尽快恢复植被，防止扬尘的产生以及美化景观，保证排土场的稳定。栽植成活后幼苗抚育管护 2 年，主要有浇水、防治病虫害、松土除草、施肥与及时补植死株等。第一次浇水需浇透，浇水要在晨晚浇水，初期勤浇，成活后逐步减少浇水次数，最后是根据需要才浇水。种植管护工作应指定专人具体落实。

（3）矿山道路生态环境恢复治理措施

新建道路两侧种植乔木、灌木，增加道路绿化景观，闭矿期后可作为林业公路使用。

7.3.4 矿山生态环境恢复治理计划

植被恢复的时间应按工序要求，分 3 步走：第一阶段是执行以新代老的原则，对矿区内的裸露面进行植树种草；第二阶段是边开采边恢复；第三阶段即闭矿后进行全面的生态恢复。矿山开采过程中应严格实施“边开采，边恢复”原则。

8 退役期环境影响评价

采矿业作为仅次于农业的人类第二大生产活动，除了在矿体开采和生产加工过程中对区域环境造成不同程度污染外，采矿和生产活动结束后整个矿区的生态恢复越来越受到人们重视。根据我国《矿产资源法》和其他相关法规，目前正在开采或即将开采的矿山，在矿山开采过程中和开采活动结束后，应该有完善的废弃物处置与土地生态恢复的方案。

8.1 退役期的主要环境问题

项目服务期满后，对环境造成污染影响已明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。废弃的露天采坑等工业用地若未及时复垦对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

8.2 废弃物处置

8.2.1 生产设备处理

企业退役以后，应妥善处置其设备，属于行业淘汰的范围、不符合当时国家产业政策和地方政策的设备，应予报废，设备可按废品出售给回收单位。退役时尚不属于行业淘汰范围的、符合当时国家产业政策和地方政策的设备，可出售给同行企业。

8.2.2 原材料和产品处理

该项目原材料和产品均不含危险物品，可出售给相关企业，对环境无影响。

8.3 退役期矿山环境影响分析

根据本项目开采的特点，本次评价对闭坑期的环境影响评价主要针对露天采区（最后开采的台阶或最后开采的矿体）及排土场生态恢复。闭坑期与运营期相比，此时的生产活动已停止，对自然环境各要素的影响趋于减缓，主要表现在：

（1）露天开采对地表扰动较大，对土壤、植被的影响较大，且破坏性较强，属于一次性影响。

（2）随着矿区范围内矿产资源的枯竭，生产的停止，与其相关的各种产污环节将

减弱或消失，如设备噪声、大气污染物、生活污水、采区积水等环境问题将逐渐消除，区域环境质量将有所好转。

(3) 排土场、露天采区边开采边复垦，在开采结束时对露天采区（最后开采的台阶）、排土场等废弃地进行整治利用，覆土复耕、造林，对因占地而造成的不利环境影响将逐渐消失。

(4) 矿区+400m 以下为凹陷开采，最终导致矿山形成巨大的采坑，根据矿山周边的地形地貌及矿山治理恢复的可行性、科学性及经济的原则，拟将采坑改造成人工湖等。

8.4 退役期矿区生态恢复

矿山建设有沉砂池、截排水沟、拦渣坝等，以保证项目退役后的生态治理恢复。项目退役后由企业负责进行生态恢复，防止因土壤裸露而造成水土流失等环境问题。本评价所称生态恢复是指对采矿过程引发的结构缺损、功能失调的极度退化的生态系统，借助人工支持和诱导，对其组成、结构和功能进行超前性的计划、规划、安排和调控，使已退化生态系统发生逆向演替，最终重建一个符合实际需求的可持续的生态系统。

8.3.1 退役期生态环境影响分析

矿山退役后，露天采区内各级开采台阶及矿区高开挖处仍可能产生滑坡、坍塌等地质灾害以及水土流失等影响，因此项目建设单位需对矿区滑坡等进行监测，在出现滑坡体后，对其进行圈围，并划出危险区域，禁止人、畜进入。其次对其采矿区内破坏的地表进行植被恢复，若不恢复则在暴雨期间会产生大量的水土流失，对周边环境产生影响。

矿山退役后，工棚区一般需拆除地面建筑，不加治理时通常遗留部分废墟及裸露的岩土场地、工业污物，既有碍观瞻、污染环境，亦不利于水土保持。

矿山道路在使用结束后大多宜予以保留，以方便当地村民出行及劳作。项目矿山在开采结束后道路交给当地村民使用或作为林业公路。

8.3.2 退役期矿区生态恢复措施

矿区开发破坏了当地地形地貌景观，矿山生态恢复主要是对矿业开发形成的损毁

压占的土地，采取综合整治措施，经过工程复垦、生物复垦和监测、管理、修复三个阶段，使其变成农田、林地、草地等，恢复土地的使用价值和环境生态。

矿山废弃地是一种极端生境，不具备正常土壤的基本结构和肥力，土壤生物不复存在，几乎没有具活力植物繁殖体，作为一种极端裸地，植物地自然定居和生态系统地原生演替过程极其缓慢。根据当前已经具备的成熟技术手段，参考国内已有非金属矿山的成功经验，对本项目退役后的废弃地进行生态恢复规划。建设单位目前已委托编制《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿水泥用灰岩矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》（福建省华夏能源设计研究院有限公司，2018 年），待方案评审通过后，建设单位退役期需严格按照该方案落实各项生态环境恢复治理、土地复垦措施，在采取相应的治理措施后，退役期对生态环境的影响较小。

综上所述，矿山生态恢复工作是一项复杂的系统工程，应根据不同的情况因地制宜，应以最小的经济投入，获得最大的矿山生态治理效果。以人工手段改良其生境条件满足某些植物的生存需要，促进植被在短时期内得以恢复，缩短自然生态系统的演替过程，随着生境条件的逐步改良，矿山废弃地的生态系统会逐渐恢复。

9

本项目属于采石场建设项目，基于采石场项目自身的特点，项目在建设和生产过程中对周边生态环境及人体健康具有潜在的危害，同时也具有潜在的事故隐患和环境风险。。按照国家环保部环发[2012]72 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》及（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》要求，采用对项目风险识别，风险分析和风险管理等方法进行环境风险评价，提出减少风险的事故应急措施，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少公害的目的。

根据本矿山的开采工程特点，环境风险类型主要包括开采作业风险、地质灾害（崩塌、滑坡）、气候灾害、临时弃渣场拦截坝溃坝等风险。

9.1 风险评价的目的和重点

目的：本工程环境风险评价通过对该项目建设和生产过程中存在的潜在危险，有害因素的识别，分析风险因素可能引起的突发性事件和事故，预测风险造成的人身安全与环境影响和损害程度，进一步提出合理可行的防范、应急与减缓措施方案，相应采取事故应急预案，以使建设项目事故损失和环境影响达到可接受水平。

重点：重点预测事故引起厂(场)界外人群的伤害，环境质量的恶化及对生态系统的影响，并提出相应的防护措施和应急预案。

9.2 风险评价范围、等级和类型

(1)范围

风险识别范围定为本项目工程涉及矿山爆破，地面设施及公用工程系统。

(2)评价等级

评价工作级别划分原则见表 9.2-1。

表 9.2-1 评价工作级别

物质类别	一般毒性	可燃，易燃	剧毒危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	二	一	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目建设地点不属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地区，生态敏感区，因此属于非环境敏感地区。项目爆破用品由爆破单位统一运输，矿区内不涉火工库和临时贮存点；设备使用的柴油由供油单位采用专用油桶运至矿区内添加，即添即走，厂区内不设贮存点；机械设备维修产生的废机油均由维修单位回收处置。因此建设项目不涉及重大危险源，根据建设项目环境风险评价技术导则(HJ/T169-2004)，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

(3) 风险类型

根据采矿行业的工艺特点、建筑用矿石矿开采的生产实践经验及同类项目的类比调查分析，本项目可能存在的事故主要有炸药、雷管爆炸，采区边坡滑坡、崩塌等地质灾害。

根据对本工程的分析将采石场生产风险因素确定为：炸药、导爆管使用过程中爆炸，采区边坡滑坡、崩塌等地质灾害，以上这些事故，对环境的危害主要表现为造成人员伤亡和财产损失等详见表 9.2-2。（不考虑自然灾害如地震等所引起的事故风险）。

表 9.2-2 项目风险类型表

危害类型	危害因素	环境影响
炸药、导爆管使用过程中爆炸	区域大气质量下降	对矿区及周边大气环境有负面影响
采矿爆破	区域大气质量下降、环境噪声提高，爆破冲击波、振动、飞石危及人员人身安全及建筑物安全	对矿区及周边的大气、声环境有负面影响，对采区附近工业园区道路和爆破安全警戒线内人员造成负面影响
采区、排土场边坡滑坡、崩塌	压占下方土地、道路	对露天采区、排土场附近区域造成负面影响

9.3 风险识别

9.3.1 物质识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目是水泥用灰岩矿开采项目，无原材料和重点产品。生产过程中产生的主要污染物为粉尘和弃土，原材料和产品均不属于风险物质，本项目为露天开采，粉尘较易扩散，因此本项目生产时所涉及到的敏感物质主要为飞石、排土场以及生产建设所需的爆炸材料。

(1) 飞石：飞石是在矿山爆破过程中产生的石子。矿山爆破过程中产生较大的冲击使石子向爆破点外飞，在不做好安全工作的情况下，极易砸伤路人，从而给人员生

命和财产造成巨大损失。

(2) 排土场：排土场在一定条件下可能发生崩塌事故，会导致坡面大面积滑落，造成废土由上而下向外滑落和崩塌。

(3) 爆炸材料：在使用爆炸材料中发生意外可能产生爆炸。项目不设置火工库，爆炸材料均由有资质的爆破单位统一配送，因此其风险相对较小。

(4) 拦渣坝：项目采区和排土场下游拟设干砌石拦渣坝，拦渣坝在矿山服务期间由于地震、山洪、泥石流冲击等问题有可能导致坝体发生破裂甚至溃坝的风险。根据地质勘察报告，该区域地质条件中等山崩、泥石流等地质灾害发生率低，也未发生强烈破坏性地震；雨水对干砌石拦渣坝的冲击影响也较小，所以拦渣坝发生溃坝的潜在风险取决于施工质量，在保证施工质量的前提下，发生此类风险的可能性较小。

拦渣坝设计和建设必须委托有资质的单位进行，并认真组织实施；项目采区和排土场应进行安全评价，进一步分析项目采区和排土场的安全、拦渣坝溃坝的风险及其影响范围。

(5) 地质灾害：矿山开采可能引发的主要地质灾害有：崩塌、泥石流、水土流失、滑坡等。

9.3.2 生产工艺潜在危险性识别

针对水泥用灰岩矿露天开采工艺特点，结合物质危险性识别以及各生产系统和环节对周边环境的影响程度，确定本工程潜在的危险单元为露采区、排土场边坡滑坡、崩塌等地质灾害以及事故排水，排土场在洪水期造成泥石流、水土流失、破坏农作物、污染下游水质等环境风险。

9.4 风险分析

9.4.1 露天爆破环境风险防范措施

9.4.1.1 事故源项分析

(1) 爆破事故

不论爆破的规模大小，总会对周围环境带来一定的污染，爆破过程产生的噪声、爆破地震波、冲击波、飞散物以及爆破有害气体、粉尘等，都会影响到周围环境。如果爆破规模大、周期长，这些危害因素会更突出。一旦发生飞石伤人和破坏建筑物，

不仅严重破坏矿区环境，而且还会引起与附近群众的纠纷。距离本项目最近的住户铁岭自然村民宅距离矿区 552m，且中间有山体阻隔，在合理操作的情况下对周围农居点的影响不大。

但如果管理不到位，警戒不严，爆破警戒范围内有人员活动的话，可能会发生爆破危险事故。要求施工单位加强管理，在边界开采时用定向控制性预裂爆破技术，减少单段的最大用炸药量；爆破时，要求全体人员全部撤离至安全地带。

综上所述，矿山需要严格控制一次爆破装药量来控制爆破产生的震动。同时为安全起见，爆破期间，矿区全体职工撤离至安全爆破警戒范围外。确保全体职工安全。

（2）爆炸事故

由于管理不严或操作失误，导致导爆管引爆的爆炸事故，爆炸飞溅物对工作人员生命安全构成威胁。对于本工程来说，主要发生在炸药爆炸使用时，在放炮起爆不响查线时极有可能发生爆炸事故。另外，在爆炸瞬时，装药工和安全员等未撤离至警戒线范围之外，特别是有个别人员麻痹大意，好奇张望而被飞石砸中，此类危险事故一般都将置人于死亡。另外，本工程在矿区范围不设集中炸药库，炸药等爆破用品为当日配送、当日使用、当日退还。要求爆破瞬时全体工作人员全部撤离至警戒范围之外，一般来说，炸药爆破伤人事故出现的概率不大。

9.4.1.2 风险防范措施

（1）爆破事故防治措施按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）规定采用浅层松动爆破，按 300m 设计的安全距离圈定矿山爆破安全警戒线。在矿山开采的爆破工作中做好如下爆破风险管理安全技术措施：

①严格遵守矿山安全规程，在矿区的各行人道口设立爆破信号及有关爆破注意事项的告示牌。

②委托有资质的单位进行爆破作业。

③制定定时爆破制度，选择合理的爆破时间，严格控制爆破装药量和爆破方向；爆破危险区内设置临时围护设施（厂区内设置坚固可靠的避炮棚），并设置爆破警报器，向矿区附近居民告知爆破信号标记及有关避炮安全知识。

④高度重视爆破飞石的危害，爆破瞬时全体工作人员全部撤离至 300m 警戒范围之外。

⑤爆破作业前，开采凿岩等其它作业必须停止，采区内有关设备应及时撤离，非

爆破人员必须撤离至警戒线之外，警戒线内重要设备加设安全拦板；爆破过后，必须由爆破作业人员确认引爆完毕，方可解除警戒，剩余爆破器材必须当天清理退库。当发生哑炮、起爆不响等事故时，由专门的爆破人员进行处理。

⑥爆破工作必须在确保安全的情况下进行，如存在边坡滑落危险、爆破参数或施工不符合要求、无有效防护措施、危险区边界未警戒、大雾天及雷雨天等情形之一时，禁止进行爆破作业。

⑦做好爆破工程的安全监理工作，加强监督管理，确保工程安全；同时加强对矿区内基础设施的防护等。

（2）爆破用品的事故防治措施

①本工程爆破用品为直接配送（均为当日配送），不集中设炸药库和临时存放处。

②爆破用品应实行凭证运输，装卸爆破用品应尽量选择在白天进行，有专人在场监督，并应该有警卫，禁止无关人员在场。装卸地点，严禁烟火，严禁带发火物品，应有明显的信号；白天悬挂红旗和警标，夜间有足够的照明并悬挂红灯。雷雨天气禁止装卸爆破用品。

③要有严格的爆破作业安全措施及安全检查措施。

9.4.2 排土场风险分析及事故防范措施

9.4.2.1 风险后果分析

项目矿山聘请有资质的单位对排土场进行专项设计。严格按照设计施工修建及堆存，不易产生崩塌、滑坡、泥石流灾害。由于排土场汇水面积较大，且场地多堆积弃土，易储水，不利于排泄，在极端暴雨气候条件下，排土场潜在溃坝的危险，一旦发生溃坝，将堵塞下游小吴坑溪，造成溪水上涨，影响河道行洪、排泄，淹没农田、道路、居民区等设施。其发生的可能性小，但发生后的危险性大，危害性极大。

9.4.2.2 风险防范措施

①排土场排土工艺、排土顺序、排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、废石滚落可能的最大距离，及相邻阶段同时作业的超前堆置距离等参数，均应在设计中明确规定。

②排土场下游拦渣坝的修建应以坚持安全稳固为第一原则，且须满足防洪要求，沟底可设排渗沟。

③施工时加强管理，严格按设计要求施工，严禁偷工减料；施工现场监理到位，严格把关，确保场区施工质量，减少堆场垮坝、滑坡的风险。

④加强日常监控，组织专人负责堆场安全，以杜绝安全隐患。

⑤完成采矿后，排土场应按规定进行生态恢复和封场处理，防止水土流失。

⑥严格按有关规定，定期对排土场安全性和稳定性进行评价，发现问题及时解决。

⑦设备在高空作业时要停在地基平稳和坡度不大的台阶上，操作要符合规程要求。

⑧准备一定数量的麻袋，在排土场垮坝和产生泥石流时急用。

9.4.3 采区边坡滑坡、崩塌事故防范与应急措施

①开采时正常边坡角不能大于 60° ，遇断裂破碎带、大的顺坡裂隙或浮土层及风化层时，边坡角要按 45° 保留，并分台阶自上而下逐层开采。

②注意在台风暴雨季节加强边坡巡查，减少安全隐患，预防岩石崩塌等地质灾害。对边坡进行动态监测、预报，来预防滑坡现象的发生，防止边坡出现大规模的边坡岩体滑动和崩塌。

③ 爆破时应分别采用微差、光面、预裂和缓冲等控制爆破技术，以维护边坡岩体的完整性，提高边坡的稳定性。

④采用抗滑桩支挡边坡，用大型钢筋锚杆和钢绳锚索加固边坡等防治措施对边坡的治理都将有积极的作用。

⑤采区设置边坡监测仪进行稳定性监测。

9.4.4 废水风险影响因素分析及防治措施

9.4.4.1 废水风险影响分析

本项目废水事故排放主要为排水沟渠（管道）或沉淀池破损、淤积、未及时清理，造成废水未经处理超标排放或呈漫流状，主要污染物为 SS。

9.4.4.2 废水事故排放风险防范措施

针对矿山开采期间的事故排放典型特点，主要的防范措施为合理设计利用开采平台坡度自然集水，矿区边界设置截水沟、导流渠等设施收集引导露采区雨水进入沉淀池进行处理，同时开采设计单位需根据当地暴雨强度，合理设计沉淀池，保证足够的

处理容量。

(1) 设计中应做好废水处理系统的场地选址工作，沉淀池设置应避开断层、断层破碎带，溶洞区及天然滑坡或泥沙流影响区；同时管线应选用具有高强度、高抗扰刚度、高耐冲击性的材料，应具有良好抗震性。

(2) 废水处理系统及排水管道在施工中应加强对施工单位的监督和管理，严格按照设计要求施工，满足设计提出的质量要求。

(3) 划定废水处理系统及排水管道一定区域为保护区，严禁在保护区内动工开挖和修建建筑物，禁止从事其他生产活动。正确标示排水管道位置，降低他人的误挖掘等损坏。

(4) 建立健全一套严格的环境管理制度，加强对生产设备、排水沟渠（管道）及沉淀池等环保设施的检修与维护。建设单位应特别重视对污染物治理措施的管理，更好地发挥其治理效果。

9.5 风险事故应急预案

根据本环境风险评价的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案，供项目决策人参考。目前矿山已编制了《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿突发环境事件应急预案》（JNSN-HJ-2018-01），待扩建项目实施后，若环境风险事件、类别发生变化，应对现有应急预案进行修订。

9.5.1 组织指挥体系与职责

(1) 应急救援指挥部

应急救援指挥部主要由下列部门和人员组成：

总指挥：矿山主要负责人（章志文）；

指挥部成员：矿部各负责人员。

(2) 应急救援指挥部职责

- ①执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；
- ②发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；
- ③分析险情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；
- ④负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位

通报事故情况，并发出救援请求；

⑤组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

⑥在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复；

⑦检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

9.5.2 预警和预防机制

(1) 信息监控与报告：矿山企业根据地质条件、可能发生灾害的类型、危害程度，建立本企业基本情况和危险源数据库，同时报送当地安全生产监督管理部门，重大危险源在省级矿山救援指挥中心备案。

(2) 预警预防行动：各级安全生产监督管理部门、矿山应急救援指挥机构定期分析、研究可能导致安全生产事故的信息，研究确定应对方案；及时通知有关部门、单位采取针对性的措施预防事故发生。发生事故后，根据事故的情况启动事故应急预案，组织实施救援。必要时，请求上级机构协调增援。

9.5.3 应急响应

(1) 报警设施

项目内的火警除采用专用电话号“119”向消防站报警外，设立应急队伍，并设一部与火警专用电话，一部与外部消防部门报警电话。

(2) 通讯设施

矿区内设有手提高音喇叭。

(3) 消防设施

在项目生产区易燃物品较少，可利用水泵抽取周边溪水用于消防。办公生活区内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。

(4) 应急对策

采石场在爆破前要采取必要的安全措施，如交通管制、在爆破安全线范围设置警戒线，防治人畜进入，产生危险。

(5) 救援人员的安全防护

在抢险救灾过程中，专业或辅助救援人员，根据矿山事故的类别、性质，要采取相应的安全防护措施。救援矿山事故必须由专业矿山救护队进行，严格控制进入灾区

人员的数量。所有应急救援工作人员必须佩戴安全防护装备，才能进入事故救援区域实施应急救援工作。所有应急救援工作地点都要安排专人检测气体成分、风向和温度等，保证工作地点的安全。

9.5.4 后期处置

应急救援工作结束后，参加救援的部门和单位应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材；核算救灾发生的费用，整理应急救援记录、图纸，写出救灾报告。矿山企业应深刻吸取事故教训，加强安全管理，加大安全投入，认真落实安全生产责任制，在恢复生产过程中制定安全措施，防止事故发生。

9.5.5 应急支援与保障

矿山企业与企业所在地医院签订医疗救护协议，负责企业矿山事故伤员的医疗急救和矿山救援队伍医疗救护知识专项培训工作。此外，矿山企业应当做好事故应急救援必要的资金准备。

9.5.6 培训和演习

矿山企业要按规定向公众和员工说明矿山作业的危险性及发生事故可能造成的危害，广泛宣传应急救援有关法律法规和矿山事故预防、避险、避灾、自救、互救的常识。采石场事故应急指挥中心应该及时调整，充实应急组织机构，定期或不定期地组织应急预案的管理和指挥人员，应急防治队伍人员以及其他有关人员接受培训，以便掌握应急响应知识和技术。同时，应针对本预案进行定期演练，对相关环节加强检查，对相关人员明确责任，对出现的问题及时解决，以备事故发生时，立即启动应急系统。一旦发生风险事故，有关单位应组织好人员撤离和医疗救护，做好事故现场的善后处理，采取相应的恢复措施，将人员伤亡、财产损失及对环境的影响降到最低程度。

10 污染防治措施及其可行性分析

10.1 现有工程环保措施

10.1.1 废水

目前项目产生的废水主要为雨季露采区汇水，道路汇水、以及车辆冲洗废水。根据现场勘察，目前项目已经开采多年，目前产生的废水主要采取的防治措施为：露采区开采边界部分设置截水沟将场外汇水截走；采区雨季汇水经采区内的集水坑和沉淀池沉淀后，优先回用于道路洒水除尘用水，其余排放至池湖溪；基建道路内侧设有排水沟与沉淀池相连，沉淀后外排至池湖溪；洗车废水经洗车平台下方的沉淀池处理后循环使用，根据监测结果可知项目外排废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 一级标准。

10.1.2 废气

项目现有采区废气主要为采区风蚀扬尘、采装作业产生的粉尘、矿山爆破粉尘、矿山运矿车辆产生的运输扬尘、矿山采掘设备及运输车辆燃料燃烧产生废气。矿山主要采用洒水方式抑尘处理，根据验收监测结果厂界四周无组织粉尘排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

10.1.3 噪声

采区矿山机械设备噪声主要经过山体阻挡，对附近居民影响不大；爆破噪声经过山体阻挡和自然衰减及运营期间严格控制午间和夜间休息时间不进行爆破作业后，对周围村民影响不大，运营期间各矿山没有噪声污染等方面的投诉。根据监测数据，项目采区矿界噪声除西侧略有超标外，其余均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准的要求，声环境敏感目标符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

10.1.4 固体废物

本项目生活垃圾统一收集后运至龙潭镇垃圾中转站，然后由区域环卫部门外运处理。

矿山剥离的废土石，大部分可利用的运往金牛水泥厂做水泥生产原料，部分用于道路和场地的堆填。

10.1.5 生态环境

本项目目前矿区采区已经开采多年，采区设有 3 个露采面，3 个露采面原有的地表设施已全部清除。相应的基建的工作已经全部完成，根据现场他看，项目矿区截排水沟、沉淀池等设施不完善，存在水土流失问题；项目露采面形成的裸露表面未进行植被恢复，废土石堆填场地裸露表面已部分进行植被恢复，但植被存活率较低。

10.1.6 环保措施整改要求

本次环评，应对现有矿山环保措施进行整改，具体内容如下：

- 1、继续开采的露采区域周围增设截排水沟，对已开采形成的平台进一步进行生态恢复；对采区内不稳定边坡进行加固。
- 2、需定时对沉淀池清淤，确保其沉淀效果。
- 3、进一步规范矿山道路，对道路两侧排水沟进行修葺、清理。
- 5、进一步完善矿山环保资料档案等管理。
- 6、扩建后严格按照露天矿山开采规范实行自上而下台阶上开采，实行边开采边恢复原则。

10.2 施工期环境影响防治措施

10.2.1 噪声污染防治措施

为减少施工噪声对附近居民和施工人员的影响，施工单位在施工期间必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中的建设施工噪声污染防治条例，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）限值之内，做到文明施工。具体应采取以下噪声污染防治措施：

- （1）尽量采用性能良好且低噪声的施工设备，并注意保养，维持其最低噪声水平。
- （2）合理布局施工场地和施工时间。应尽量远离生活区，高噪设备尽量安排在白天施工，减少夜间施工时间，运输车辆也安排在白天进出，车辆经过村庄时减速行驶，禁按喇叭，减轻对周边居民的影响。
- （3）对机械操作人员采取轮流工作制，减少工人接触高噪声的时间，高噪声设备

操作人员应配戴防护耳塞等个人防护用具。

10.2.2 扬尘污染防治措施

为减轻施工扬尘对周围环境的影响，应采取以下防治措施：

- (1) 在采区表土剥离工作前，应洒水喷湿表土再进行剥离，可有效降低扬尘污染。
- (2) 表土应及时清运，建议表土剥离工程结束后，在排土场上方洒草籽进行绿化，可有效降低排土场扬尘污染影响。
- (3) 装运渣土的车辆应使用配有顶盖的专用渣土车辆或加盖篷布，不得沿路抛洒。

10.2.3 废水、废渣污染防治措施

(1) 施工生产废水主要为车辆冲洗水、机械维修清洗水等，应设隔油池、沉淀池各一座，处理冲洗水，上清水回用，定期清理沉渣；生活污水应经三级化粪池处理后用于周围农灌；雨水经截排水沟引到下游沉淀池中沉淀处理回用或外排；生活垃圾应集中由环卫部门统一处理或进行合理的填埋处理，不得随意丢弃。

(2) 剥离工程产生的废土石等全部堆存至排土场。施工场地的生活垃圾应及时收集，应设临时垃圾桶和垃圾箱，纳入项目区环卫收运系统统一送垃圾填埋场处理。

10.2.4 生态保护措施

(1) 排土场应按规范建设截排水沟和挡渣墙，防止水土流失甚至占压下游矿山道路及林地，同时收集处理弃渣场雨季汇水至达 GB8978-1996 表 4 一级标准后引入溪沟排放。

(2) 施工期间对生态的影响主要为施工土石方工程引起的水土流失，其防治措施主要有：

- ①施工时应合理布置开挖土的堆存，不允许乱堆乱填，及时修整边坡和拦渣坝，以防止水土流失，滑坡和泥石流的产生。
- ②避开雨季施工。

10.3 运营期环境影响防治措施

10.3.1 废水的处理措施

- (1) 生活污水的处理

生活污水经化粪池处理后，用于周边农田浇灌，不外排。

（2）采矿废水

根据项目水平衡图，项目开采过程中用水主要为除尘用水，全部蒸发或被矿石吸收，因此项目运营期无采矿废水产生。

（3）露采区、排土场雨季冲刷水

由工程分析可知，暴雨时，一期排土场雨季汇水量为 $11907.5\text{m}^3/\text{d}$ 、二期排土场雨季汇水量为 $9742.5\text{m}^3/\text{d}$ ，属间歇性，主要污染物为SS、浓度约 2000mg/L 以上。为能做到达标排放，要求分别在一期排土场及二期排土场上游设置截水沟，下方各设沉淀池一座，容积分别不小于 260m^3 、 210m^3 ，以满足暴雨时雨季汇水沉淀要求。露采区雨季冲刷水为 $46926.4\text{m}^3/\text{d}$ ，属间歇性，其水质主要为SS 500mg/L 以上。在露采区周边设置截排水沟，目前露采区已设置了2座沉淀池和1座凹陷采坑沉淀池 408m^3 、 344m^3 和 500m^3 ，共计 1252m^3 ，可满足暴雨时雨季汇水沉淀要求。排土场和露采区雨季冲刷水经沉淀池处理后优先回用于项目除尘用水，其余外排至池湖溪。

（4）矿区道路

矿区道路的汇水面积较大，项目在于新建道路内设置排水沟，排水沟终点设有道路雨水沉淀池，道路汇水经沉淀池处理后排入附近自然沟渠。

10.3.2 大气污染防治措施

本项目的大气污染主要是矿区的粉尘污染，针对矿区不同的尘源，可以采用不同的防尘、除尘措施，能在一定程度上减轻矿山开采的粉尘污染，保证作业人员的身体健康。

（1）钻孔、凿岩粉尘

用潜孔钻机打深孔时，采用湿式作业过程中，主要对近距离生产员工产生影响，应对这些操作工人佩戴防尘面罩等防护措施。凿岩过程采用设备自带的除尘系统除尘，可有效地抑制粉尘排放。

（2）爆破粉尘及废气

爆破作业粉尘的抑制，除采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，以减少粉尘产生量外，在爆破前向爆破现场洒水，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬。在洒水时注意不要使炸药受潮失效。要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天，人为地提高矿岩湿度，以减少粉尘污染。放炮时应减少放

炮用药量。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

（3）装卸粉尘

装卸前对矿石和场地进行洒水以减少装卸逸散粉尘的产生。

（4）运输过程

本项目汽车路面的防尘措施主要采用洒水为主，该方法简便及防尘效果好。运输道路路面全部采取水泥硬化，并安排专人每天对运输过程中洒落的粉尘进行收集、冲洗，同时车辆应加盖篷布，防止产生二次扬尘。

（5）排土场扬尘

在排土场堆存后将进行绿化，随着植被生长覆盖裸露的地表，能够有效减少粉尘产生，同时，拟采取喷雾洒水方式进行降尘，能够有效减少扬尘的产生，对周围环境影响较小。

10.3.3 噪声防治措施

（1）爆破作业噪声：采用中深孔微差延时爆破，控制爆破装药量，合理安排爆破的时间和爆破的强度，爆破时间不要选择在正午时间。

（2）设备工作噪声：从声源上降低噪声，通过选用低噪声设备、并加强日常管理和维护，维持设备良好的运行状态等来实现。在噪声传播途径上降低噪声，空压机吸风口加装消声器，底座安装减振装置。

（3）装卸运输噪声：确保设备、车辆处于良好工作状态，车辆经过村庄时减速慢行，禁鸣喇叭。

（4）高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。

10.3.4 固体废物防治措施

本项目的固体废物主要包括生产固废和生活垃圾两个方面。

（1）生产固废的处置

根据项目开发利用方案项目设计服务年限内共产生废土石量约为 501 万 m^3 ，其中表土 255.68 万 m^3 、夹石 245.32 万 m^3 （一期 128.96 万 m^3 、二期 116.36 万 m^3 ）。根据经验剥离的废土石中约 80%的夹石用于金牛水泥熟料生产项目，其余 20%夹石（约 49.06 万 m^3 ）和表土（255.68 万 m^3 ）全部排至排土场，表土和废土石分开堆放，用于

生态恢复治理等。排土场需按水保要求设置挡墙和截排水沟，并在截排水沟下游设置沉淀池，堆存过程中可定期在表面撒播狗牙根草籽进行临时绿化，并定期进行喷雾洒水。

（2）生活垃圾的处理

生活垃圾在各个排放点收集后应进行统一处理，并纳入铜岭村的生活垃圾回收系统，由环卫部门统一处理。

10.3.5 爆破的防治措施

（1）首先要控制装药量，具体装药量由有资质的部门设计确定，使其振动速度 $<1.0\text{cm/s}$ 。

（2）在爆破时要对爆破安全范围设置安全线，同时要对周围进行检查是否有人进入以及安全线是否还有人员。

（3）禁止在雷雨天、雾天进行爆破，同时也应避免在正午和黄昏进行爆破。

（4）安全措施

①选择合理的爆破参数，提高充填质量，防止爆破后飞石的冲击；

②采用微差起爆控制爆破方向，避免飞石往不安全的方向飞散；

③在装填时，应根据地形地质岩石性质和软弱夹层等具体条件调整每孔的装药量和实际单位炸药消耗量。

（5）避免爆破冲击波对周边敏感目标产生影响还应采取以下安全措施：

①选择合理的最小抵抗线，保护充分破碎岩石，消除夹制爆破条件，防止大量爆炸气体从顶部集中送出；

②确定合理的爆破参数，以促使爆炸能充分用于破碎岩石，减少形成空气冲击波的条件；

③保证有足够的充填长度，提高充填质量，必要时可采取分段装药反向起爆，以防止产生冲天炮；

④禁止采用裸露药包破碎大块岩石。

10.3.6 水土保持措施及生态环境保护对策

10.3.6.1 露采区防治区

（1）工程措施：在采区边界外围布设截水沟，对采区周边径流进行汇流。根据本

开发利用方案，主体工程拟在项目东侧、北侧及南侧布设 3 条截水沟，截水沟总长 1330m，截水沟采用 M7.5 浆砌石砌筑，断面尺寸为 0.6m（底宽）×0.6m（沟深），边坡比为 1:0.5；将上游来水通过截水沟排入主设已有的截水沟或附近自然沟道。

矿区开采过程中将会形成开采平台，拟在每个台阶在内侧各设 1 条排水沟，平台沟采用 M7.5 浆砌石梯形结构，截水沟断面尺寸为底宽 0.3m，沟深 0.4m，水深 0.3m，安全超高 0.1m，边坡比为 1:0.5，糙率为 0.025，沟底比降为 0.6%。上一台阶平台排水沟两端接直接排至下一台阶排水沟，最终排至采区外侧截水沟内。

为防止场地在施工过程中降雨产生土壤侵蚀，对工程建设区造成影响，拟在排水沟与矿山道路衔接处布设沉淀池，沉淀池布置结合主设的排水沟进行布设。

（2）植物措施：

①运行期

为了减少生产运行期的水土流失，拟逐步对开采完的开采平台区进行覆土绿化植被恢复，即在开采下一台阶时，对上一台阶进行回填土方，覆盖表土，进行植被恢复。

考虑到本项目排弃土方量的因素，方案拟加大土方的回填利用，在台阶平台上先回填部分的废土方 0.2m，再回填 0.3m 表土，共回填厚约 0.5m。

覆土后，平台种植灌木（胡枝子、油茶树）、坡面种植（葛藤、爬山虎）进行绿化、撒播草籽。灌木主要为胡枝子、油茶树，采用株行距均为 1.0m×1.0m；坡面绿化采用上下双种植的方式（即边坡上方种植葛藤、爬山虎下垂，边坡下方种植葛藤、爬山虎上爬），株距为 0.5m；草籽按 80kg/hm² 进行撒播。

②闭矿期

在矿山开采完毕后，底盘会形成一个采坑，可作为人工湖。未凹陷部分先回填废土石，回填平均高度约 1-1.5m，回填废土石完成后，在表面覆盖 30-50cm 的表土，后进行植被恢复。

植被恢复采用乔木、灌木和草本结合的方式进行绿化，乔木采用湿地松和胡枝子混交，种植密度分别为 2.0m×2.0m；撒播草籽按 80kg/hm² 进行撒播。

（3）临时措施

在采矿期间，回填于上一台阶的土方，避免由于降雨造成的水土流失，且避免影响生产运行，本方案拟在采矿期间采用塑料薄膜遮盖的方式对其进行临时防护。

10.3.6.2 排土场防治区

(1) 工程措施

在一期排土场下游设置拦渣坝，坝型为透水碾压堆石坝，坝底标高+424.0m，坝顶标高+434.0m，坝高 10.0m(不包括清基深度)，顶宽 3.0m，外坡比为 1:1.75，内坡比为 1:1.6，坝顶长 86.4m(不包括两侧坝肩清基深度)。在排土场高位置设施截水沟，截水沟总长 2802m，断面规格：沟深 0.5m，沟底宽 0.5m，坡比 1:0.25；为防止山坡地表径流对排土台阶外坡面的直接冲刷，在排土台阶外坡面与山坡接合处设置截水沟，净断面尺寸 $B \times H = 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ 。在+444.0m、+454.0m、+464.0m、+474.0m、+484.0m、+494.0m、+504.0m、+510.0m 标高的平台内侧设置排水明沟净断面尺寸 $B \times H = 0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，沟底坡度 $i = 0.5\%$ ；由中间向两侧排水，与平台截水沟或北侧山坡截洪沟相连接，构成平台地表排水网。为避免施工期或营运期流失的泥沙随截水沟中的径流直接排入下游地表水体，影响下游水质，拟在排水沟出水口与自然沟谷衔接处布设沉淀池。在北侧山坡截洪沟出口设一座消力池，暴雨期间使山坡截洪沟排出的洪水流量经消力池消能后排至下游，减少对下游的冲刷。消力池采用 C20 素砼浇筑，尺寸 $L \times (B_1 + B_2) \times H = 4\text{m} \times (2.3 + 3.0)\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，池底和侧壁厚 300mm。

(2) 植物措施

废土石在排土场堆存时间超过 1 年，本方案拟在表面撒播狗牙根草籽进行临时绿化。植被恢复采用乔木和草本结合的方式进行绿化，台阶平台种植乔木、灌木，乔木采用湿地松，灌木采用胡枝子，混交密度均为 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，在种植乔木及灌木的孔隙处撒播狗牙根草籽，草籽按 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 撒播；边坡种植葛藤、爬山虎，株距为 0.5m，上下双种植的方式；播撒草籽，草籽按 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 进行撒播。

(3) 临时措施

在堆排过程中为防止松散土体遭雨水冲刷，在雨天用塑料薄膜对堆土体前沿临时覆盖。

项目目前一期排土场已委托福建省冶金工业设计院有限公司进行专项设计，二期排土场待后续开发利用时需进行专项设计。

10.3.6.3 矿山道路防治区

(1) 工程措施

本方案拟在矿山道路上游布设排水沟，矿区道路的汇水面积较大，本方案拟设置

的矿区道路排水沟断面为梯形，排水沟为浆砌石结构。排水沟总长 1260m，沟底宽 0.4m，坡比 1: 0.6；排水沟底部和侧面应夯实。

(2) 植物措施:

①边坡绿化

为减少矿区道路边坡裸露面积，本方案拟采用种植攀缘植物进行边坡绿化。在矿区道路内侧（靠山坡一侧）坡底种植葛藤，株距为 0.5m。

②植被恢复

矿山建设期时，在矿山道路两侧种植行道树，种植株距为 4m。在矿山闭矿后，矿山道路可作为林业公路或村道使用。

(3) 临时措施

在矿山道路施工期间，边坡开挖及回填部分，极易造成水土流失，在降雨天，应对其进行塑料薄膜覆盖，塑料薄膜可重复利用。

10.3.7 环保措施总结

项目施工期、运营期环境保护措施总表见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保措施一览表

项目	环境保护措施
施 工 期	
生态环境	采区生态保护措施和水土保持措施，施工结束后做好扰动地表的植被恢复和补偿工作
环境空气	矿山表土剥离物的及时清运，施工期运输车辆应加盖篷布，离开施工区时应清洗轮胎等
水环境	施工场地设置隔油池，四周设置截排水沟，截排水沟末端设置沉淀池
噪声	途径村庄时汽车禁止鸣喇叭、猛踩油门并且限速行驶
	夜间 22:00——次日 6:00 停止一切施工运输活动
固体废物	表土剥离物及时清运，排土场下方设干砌石挡墙，上方设截排水沟
	生活垃圾由环卫部门统一处理。
运 营 期	
生态环境	实施生态建设规划，实施生态恢复工程
	实施水土保持方案，控制水土流失
	在露采区、矿区道路、排土场设置水土流失工程措施
	排土场设置干砌石挡墙、截排水沟，将废土石综合利用，剩余堆置于排土场等。
	对采区、排土场等进行绿化，严格按照“边开采，边恢复”原则进行
环境空气	装卸、爆破、排土场等产生的粉尘，采用喷雾洒水除尘等措施进行控制；运输扬尘采用洒水、车辆遮盖苫布等措施
	装载过程中采用减少卸载的高度、增大物料的湿度的措施防治

项目	环境保护措施
气	爆破前对矿体喷洒水，保持湿度
水环境	洗车废水经沉淀池处理后用于循环使用
	露采区雨季汇水经收集沉淀池（总容积 1252m ³ ）沉淀达标后外排或回用
	排土场雨季汇水设置沉淀池处理达标后外排或回用，沉淀池总容积 470m ³
	生活污水采用三级化粪池处理后，用于农田浇灌
噪声	空压机、钻孔机等机械设备设置减振基础
	对生产人员采取有效的劳动保护措施，在产生强噪声场所内为工人佩带耳塞、耳罩、防护头盔等个人防护用品，防止噪声对人体的危害
	途径村庄时汽车禁止鸣喇叭、猛踩油门，并且限速行驶，禁止夜间和午休时间运输
	夜间 22:00——次日 6:00 停止一切生产运输活动
固废	废土石可利用的用于金牛水泥厂水泥生产原料，其余的堆放于排土场（表土与夹石分开堆放），作为生态恢复治理等
	生活垃圾由环卫部门统一处理
爆破	控制装药量，使其振动速度<1.0 cm/s
	爆破前应对爆破时间进行公示，在爆破时要对爆破安全范围设置安全线，防止人畜闯入爆破安全距离范围内

11 环境经济损益分析

11.1 项目经济效益分析

（1）投资构成

该项目总投资约 1800 万元，全部为自筹资金。

建设投资由建筑工程费、设备及器具购置费、安装工程费、环保投资、工程建设其他费用等组成。

（2）经济分析

该项目总投入资金 1800 万元，项目矿山资源储量 1934.40 万 t，预可采矿石量 1460.58 万 t，矿山服务年限 12 年（其中稳定期 10 年）。水泥用灰岩矿石矿山价按 20 元/t、总服务年限内销售收入约 29717.6 万元，说明该项目具有较强的盈利能力，矿区开发有良好的经济效益。

11.2 社会效益分析

（1）有利于促进地区经济发展。

该项目的建设，可以为当地建筑基础、公路、农业、水利工程等基础建设提供建筑用石料。同时，由经济效益分析可见，本项目的建成投产，具有良好的经济效益，这样一方面可为国家带来一定的利税，另一方面，也可带动当地相关企业的发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。

（2）安排社会闲散劳动力，为社会安全做出贡献

随着该项目建成投产，在给企业增产增效的同时，又提供更多的工作岗位来安排闲散劳动力和下岗职工再就业，本项目拟招收员工 50 人，可提供 50 个就业岗位，这在一定程度上为社会安定，提高当地民众的生活水平起到促进作用。

11.3 环境经济损益分析

11.3.1 环保投资及运行费用

该项目环保投资见 11.3-1。

表 11.3-1 项目环保投资表

序号	治理工程	投资（万元）	备注
1	废气治理	30	喷雾、淋水抑制尘措施
2	废水治理	50	沉淀池等（截排水沟包括在水保及生态治理措施中）
3	噪声处理	5	设备隔声、降噪治理
小计	环保工程	135	环保设备投资
4	水土保持、生态恢复	600	水土保持、矿山生态恢复投资
总计	环保总投资	820	含生态恢复、水土保持专项资金

本项目环保工程总投资 820 万元（含生态恢复、水土保持专项资金），占总投资的 45.6%。环保投资包括废水、废气和噪声治理等，其中水土保持防治及生态恢复投入资金最大，是本项目环保治理的重点。

11.3.3 环境效益分析小结

本项目环保投资为 820 万元，占项目总投资的 45.6%。在采取相应环境保护、生态恢复及清洁生产措施后，项目运营期废水及固体废物均能得到综合利用，废气及噪声可以实现稳定达标排放，减轻了对环境不良影响，具有直接的环境经济效益。

11.4 环境经济效益综合评述

（1）本项目的建设，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

（2）本项目的建设，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地的经济发展并改善了区域的环境状况，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

（3）本项目在严格落实开发利用方案和环评提出的各项污染防治措施后，能够保证达标排放，并满足总量控制指标，有利于整个评价区环境质量的改善，具有环境正效益。通过对项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，项目的建设能够达到三效益的和谐统一发展，项目是可行的。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到社会、经济、环境三效益的和谐统一发展。

12 环境管理与监测

环境保护的关键是实施环境管理。建设项目在施工期和运营期都会对项目所在地及周围地区的环境产生不利的影 响，因此必须采取有效的环境保护措施，加强对污染物的防治，以减轻或消除建设项目对环境可能产生的不利影响。要求建设单位在施工期和运营期实施环境监控计划，其目的即在于通过有效的环境管理，把建设项目对环境可能产生的不利影响减少到最低的程度。

12.1 环境管理

12.1.1 环境保护管理职责

按国家、省、市有关的环境保护法律法规以及环境保护行政主管部门审批的环境影响报告书落实，并根据实际情况，作必要的补充完善。

12.1.2 机构与人员

建设单位按要求设置环保安全科，定员 2 人，直接由分管副矿长负责，建立一套有效的环境管理办法，负责实施对各环保设施的环境管理和监督。

12.1.3 任务与职责

(1)负责监督贯彻和执行国家及地方环境保护法律、法规。

(2)根据有关法规，结合企业自身的实际情况，制定企业的环保规章制度，并组织开展环保工作。

(3)负责管理企业的日常环境监测工作，制订生态恢复计划，并逐年落实。

(4)建立全厂污染源档案，并进行环境污染统计，监控和上报工作。

(5)环保管理机构应制定以下环境管理制度：

①环境管理奖惩制度

②环境监测制度

③水土流失适时监测制度，对矿区开采过程中的水土流失及各类防治措施做适时监测，对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，监测结束后，对监测结果做出综合分析 与评价，若发现异常情况，应立即通知有关行政主管部门，及时对监测资料

整理、存档。

④污染事故制度，当发生污染事故时，必须及时向当地环保部门报告，并及时采取应急措施，暂停生产，防止污染事故扩大。

本项目环境管理计划见表 12.1-1。

表 12.1-1 环境管理工作计划

12.2 建设期环境监理

在建设项目环境保护管理工作中，对工程施工期所带来的生态环境、水土流失、景观影响及环境污染等问题，管理上相对薄弱，为了有效地控制工程施工阶段的生态环境影响和环境污染，应开展了施工期环境监理。

12.2.1 环境监理的目标

实现工程建设项目环保目标，落实环境保护设施与措施，防止环境污染和生态破坏，满足工程竣工环境保护验收要求。

12.2.2 环境监理工作范围

全部工程项目的环境监理。

12.2.3 监理工作程序

制定环境监理工作方案→监理工程师现场巡视→文字、图片记录→发现环境问题→提出改正措施并口头通知承包商(或现场负责人)→项目周会上进行情况通报→追踪检查问题处理结果→所有文件整理、归档。

12.2.4 环境监理工作主要内容

①施工准备阶段检查设计文件及施工方案是否满足环境保护要求，如有违背应协助做好优化设计和改善设计工作。参与设计单位向施工单位的技术交底。

②施工阶段根据环境影响评价报告书中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，确定环境监理工作主要内容，分废水、废气、固废、噪声、生态等 5

个方面详细列出监控内容。

③验收阶段督促、检查施工单位及时整理竣工文件、资料，提出监理意见，提交环境监理报告。参与业主组织的工程竣工验收和环境保护主管部门组织的环保监测验收。

④根据业主委托和授权参加工程施工合同草案的拟订、协商、修改、审批、签署等，重点对施工期污染防治措施及生态环境保护措施严格落实到位以及建设项目“三同时”内容进行约定。参加业主组织的工程竣工验收和环境保护主管部门组织的环保监测验收。

12.2.5 监理机构设置、岗位职责

监理机构的组织形式根据建设工程的组织管理模式进行制定，建立组织结构图，根据建设工程行业类别、规模及施工标段的多寡合理配备监理人员数量。监理人员数量还应根据建设工程进程情况进行合理安排调整，从而满足不同阶段环境监理工作的需要。

12.2.6 监理工作制度

为了保证环境监理工作的顺利实施，必须形成一套行之有效的监理工作制度。一般应包含：①工作记录制度。环境监理工程师应根据工作情况做出监理工作记录（文字和图象），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，对于发现的主要环境问题，分析产生问题的主要原因，监理工程师对问题的处理意见等均做记录；②报告制度。编制的环境监理报告包括环境监理月报、季度报告及监理总结报告，报送业主、承包商和环境保护行政主管部门；③函件来往制度。监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，首先口头通知施工方改正，随后必须以书面函件形式予以确认。对已确认的环境问题，在征得业主的同意下，应通过下发问题通知单，通知承包商需要采取的纠正或处理措施。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。同样，承包商对环境问题处理结果的答复以及其它方面的问题，也要书面通知监理工程师；④工程例会制度。业主定期组织各施工单位、各监理单位及设计单位召开工程例会，就上一阶段的工程进度情况进行小结，所有的问题进行通报，安排解决上阶段的遗留问题，同时安排下一步的工作。施工期间发生的一切问题都可在

例会上提出来，能解决的问题当场解决，需要外协的问题安排专人负责，尽快解决，确保工程顺利进行。所有参与工程建设的单位定期面对面交流情况，工作效率高，透明度好。

12.3 环境监测制度

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制定环境管理监测计划。从保护环境出发，根据建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

环境监测计划应按《环境监测技术规范》进行各项监测指标的监测，委托相关单位针对本项目的特点、根据具体指标分别采取日常常规监测和定期监测。

12.3.1 施工期监测计划

(1)在施工工地进行 TSP 现场监测，按 GB/T15432《环境空气总悬浮颗粒物测定—重量法》进行测量，并按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行环境空气质量评估，以了解施工扬尘对周围环境的影响；

(2)在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置进行场地内和场界噪声测量，测量方法按 GB/T14623-93《城市区域环境噪声测量方法》进行，并采用《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工场地场界噪声水平评估。

12.3.2 运营期监测计划

运营期环境监测计划见表 12.3-1。

表 12.3-1 常规环境监测计划一览表

序号	环境要素	监测项目	监测点	监测频率
1	无组织粉尘排放	颗粒物	露采区上风向 20m 处，下风向 20m 处（1-3 个监测点）	1 次/季度 每次 2 天
2	废水	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -H、SS	各沉淀池出水口	1 次/季度，

				每次 2 天
3	厂界噪声	昼夜间环境噪声等效 A 声级 (L_{Aeq})	工业厂界外 1m	1 次/季
4	生态	A. 地形、地貌、土壤、植被、气象和水系等自然因子的变化情况; B. 建设项目占用地面积、占地类型、扰动地表面积; C. 项目区植物种类、组成、高度、盖度	采区及排土场	每年 1 次
5	水土保持	水土流失量	采区、排土场	汛前汛后 1 次/月, 暴雨后加测 1 次

注：污染源监测频次参照《排污许可证申请与核发技术规范水泥工业》（HJ847-2017）确定

环境监测是环境管理的基础，通过对企业排放的污染物进行定期监测，可判断项目所在地周围的环境质量，评价污染物治理设施的效果及运行状况，为防治污染提供科学依据。环境监测工作应由建设单位委托有相应资质的单位负责，若发现问题，应及时找出原因，采取措施消除污染源，并上报环境保护主管部门。

12.3.3 监测实施和成果的管理

该项目开工后三个月至半年应委托监测机构进行一次污染源的全面监测。并对除尘设备、污水处理设施以及噪声控制设施进行一次全面的验收。主要验证污染物排放是否达到排放标准以确定有无达到本报告书的要求，并将结果上报当地环保部门。

工程验收合格后，环境监测站应根据监测计划，定期对污染源进行监测，监测结果在监测结束后一个月内上报当地环保主管部门。

监测数据应由本厂和当地环境监测站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。监测数据应长期保存，并定期接受当地环保部门的考核。

12.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单详见 12.4-1。

表 12.4-1 项目污染物排放清单及管理要求一览表

一、项目组成及产品功能												
序号	主要生产单元名称	主要工艺名称	生产设施名称				占地面积	产品名称	生产能力	设计生产时间		
1	露采区	凿岩、爆破、装卸	露天开采工作面、矿石及废石装卸				43.35	水泥用石灰岩矿	年开采 150 万吨	4800		
二、主要原辅材料												
名称		单位		消耗量				备注				
炸药		t/a		187.5								
导爆管		发/a		2250								
柴油		t		1092								
三、产排污环节、污染物及污染治理设施												
(1) 废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单												
序号	对应产污环节名称	污染因子	排放形式	排放浓度 mg/m ³	排放量 t/a	执行标准		污染治理设施			排放口设置要求	排放口类型
						标准值 mg/m ³	标准名称	名称	工艺	是否可行		
1、	钻孔粉尘	TSP	无组	/	1.8t/a	无组织:	《大气污	洒水喷雾降尘	洒水喷	是	—	—

2、	凿岩粉尘		织排放	/	0.192t/a	企业边界浓度 1mg/m ³	染物综合排放标准》 (GB16297-1996)			雾降尘				
3、	爆破粉尘			/	4.17t/a									
4、	装卸扬尘			/	6.75t/a									
5、	汽车运输和排土场、露采区扬尘			/	少量									
6、	爆破废气	CO	无组织	/	0.99t/a			—	—	—	—	—		
		NOx		/	2.74t/a	0.2mg/m ³								

(2) 废水产排污环节、污染物及污染治理设施清单

序号	废水类别	污染因子	排放去向	排放浓度 mg/m ³	排放量	执行标准		污染治理设施			排放口设置要求	排放口类型
						标准值 mg/m ³	标准名称	名称	工艺	是否可行		
1	一期排土场雨季汇水	SS	池湖溪，间歇排放	70	12206.1 m ³ /d	70	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)	沉淀池	沉淀净化	是	设置可测量和采样的矩形堰，按照《福建省排污口设置与规范化整治管理办法》进行建设	一般
2	二期排土场雨季汇水											一般
3	采区雨季汇水											一般
4	生活污水	COD	农田	氨氮：34	氨氮 0.31kg/d	—	—	三级化粪池	生化处理	是		一般

		氨氮	浇灌	COD: 200	COD1.8kg/d						
(3) 噪声、固废、风险污染治理要求											
序号	类别	拟采取的污染防治措施				污染物管理要求					
1	噪声	采用低噪声设备；设置风空压机房、泵房隔声；安装消声装置、减振装置				工业场地厂界噪声符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类区标准（昼间≤60dB；夜间≤50dB），不产生噪声扰民。					
2	固体废物	废土石可利用部分运往金牛水泥厂用作水泥生产原料，不可利用的堆放于排土场，作为生态恢复治理等				验收落实情况					
		生活垃圾：厂区收集后由当地环卫部门统一处理				验收落实情况					
3	环境风险	按照已编制突发环境事件应急预案对预案定期进行演练、修订。				有效防范突发环境事件					
4	环境管理	运营期：建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，规范化排污口，建立环保台帐；				落实本报告书提出的各项环境管理措施。					

13 结论

13.1 工程概况

福建省将乐县铁岭矿区水泥用灰岩矿位于将乐县城关南西 200° 方向，直距约 34km，行政区域率属将乐县白莲镇铜岭村。矿区地理坐标为 N26° 26′ 28.09"~N26° 27′ 11.55"，E117° 18′ 48.65"~E117° 19′ 19.35"。

福建金牛水泥有限公司 2009 年 1 月委托北京矿冶研究总院编制完成了《福建金牛水泥有限公司铁岭矿区年产 60 万吨水泥用灰岩项目环境影响报告书》，于 2009 年 2 月 5 日获得了将乐县环境保护局的批复。原环评矿区范围为 0.5486km²，开采标高为 +625m~+430m，开采方式为露天剥离分层方式开采，生产规模为 60 万吨/年。根据水泥生产对石灰石原料的需求，福建金牛水泥有限公司拟对原有项目进行扩建，将生产规模由原来的 60 万吨/年提升至 150 万吨/年，矿区面积保持不变，仍为 0.5486km²，开采标高变更为 +625m~+340m，矿区开采方式保持不变，仍为露天开。一期开采标高为 +625m~+430m，二期标高扩深为 +430m~+340m，其中 +400m 以下为凹陷开采。一期矿区资源量共 1934.40 万 t，设计可采出的水泥用灰岩矿 1460.58 万 t，设计矿山的建设规模为年开采石灰石矿 150 万吨，矿山开采服务年限为 12 年（其中基建期 1 年、稳产期服务年限为 10 年、减产及残采期预计约 1 年）。

13.2 环境影响评价

13.2.1 地表水环境

(1) 环境保护目标：项目矿区西侧主要纳污水体池湖溪。

(2) 水环境现状：根据对评价区域地表水现状监测结果可以看出，项目设置的各个监测断面中，各个监测指标（除 SS）可以达到《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中的 III 类标准；SS 能够达到《地表水资源质量标准》SL63-94 中的 III 类水质标准。因此，项目评价河段水环境质量现状良好。

(3) 影响分析及治理措施

运营期废水主要为生活污水、运输车辆清洗废水、排土场和露采区雨季汇水。生活污水经化粪池处理后全部回用于林地浇灌，不外排。项目运输车辆清洗废水主要污染物为 SS，经洗车台下方沉淀池处理后循环使用。排土场和露天采区雨季汇水间歇性

排放，主要污染物为 SS，在其下方设沉淀池进行处理后优先回用于项目洒水除尘用水，剩余部分外排至池湖溪，对环境的影响不大。

（4）主要环保措施

①生活污水：生活区内生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉不外排；

②车辆清洗废水：现有设置洗车废水沉淀池（容积 67m^3 ），新建道路新增洗车台和沉淀池，洗车废水经沉淀处理后循环使用；

③排土场雨季汇水：在一期和二期排土场下方各设沉淀池一座，容积分别不小于 260m^3 、 210m^3 。

④露采区雨季汇水：露采区下方设 2 级沉淀池和 1 个采坑沉淀池，容积分别为 408m^3 、 344m^3 和 500m^3 。矿山道路内场设有排水沟，排水沟末端设有沉淀池（容积 107m^3 ），边坡雨水经沉淀池处理后外排至池湖溪。

13.2.2 生态环境

（1）环境保护目标：矿区周边林地、将乐县城景观、水土流失、次生地质灾害。

（2）生态环境现状：矿区属低山—丘陵地貌，山体总体走向为南北向，海拔高程最低+390m，位于矿区北部，最高海拔+732m，位于矿区南东山顶上，区内最低侵蚀基准面为+400m，地形切割一般，自然坡度约 $20^\circ \sim 40^\circ$ ，局部形成陡崖。在矿区西部，有北东向的常年流水小溪通过。依据确定的生态评价范围，经过遥感影像解译和实地调查，参考《生态环境影响评价概论》（毛文永著）确定评价区共有 5 种生态系统类型。分别是森林生态系统、灌丛灌草生态系统、农业生态系统、矿山生态系统、村镇生态系统。其中以森林生态系统为主。

评价区气候类型为亚热带海洋性季风气候，水热条件丰富，气候四季分明，植物种类丰富。区域地带性植被为亚热带常绿阔叶林，但由于长期的人为干扰，原生植被现已破坏殆尽，评价区内现有植被以森林植被为主，多为人工林和次生林。

（3）影响评价：

该区域位于中低山区，主要以有林地、灌草丛为主，土地利用方式较为单一，开采区荒地面积大。本项目开采方式为露天开采，项目露天采区开采会彻底改变部分林地的使用功能，林地将改变为工矿企业用地，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，从而对区域的土地利用产生一定的影响。

随着采区的逐步开挖，矿区大部分表土被剥离，排土场可洒草籽逐渐恢复植被，

根据开发利用方案，矿山为减少对环境的影响，在道路两旁栽植阔叶树种。退役期后，矿区排土场表土回填，开采区人工生态系统的建设将取代原有的自然生态系统，使荒草转变为人工植物群落，区域内植被状况开始向良好的方向发展，如盖度、种类、生产量等均会大幅度增加。虽然在种植初期，植树、种草前的挖坑、整地使土壤变的疏松，易于发生土壤侵蚀，但这种影响是短暂的，随着人工种植植物的发育生长和植被覆盖度的提高，作业区的植物生存环境逐渐变好，从而使原来被影响或被破坏的植物也逐渐得到恢复，并有可能超过原来的长势，使生态系统按照自然演替规律正向演替，群落结构逐步由常绿阔叶树种占优势。

工程建设和运行对区域生态体系的影响主要由部分土地利用情况和植被分布情况的变化造成。但由于工程规模较小，影响范围极其有限，对区域内各类拼块构成和优势度不产生明显影响，各类环境资源拼块的模地地位不会发生变化，因此，本工程采矿区运行对区域生态体系的完整性没有显著影响，在采取植被恢复、水土流失防治等生态保护措施后，生态影响可得到有效减免，景观生态体系的稳定仍将维持现状。

根据计算，本项目在施工期（含施工准备期）、自然恢复期和生产期原生水土流失量 5785.10t、68799.19t、1153.77t。

（4）主要措施

露天采区做好截排水工程，严格实行“边开采，边恢复”原则开采完毕后应及时进行植被恢复工作。

排土场做好截排水及挡护工程，停止使用后应立即进行植被恢复工作。

矿区道路做好截排水工程并全部水泥硬化，设有洗车台和沉淀池。

13.2.3 大气环境

（1）环境保护目标：铜岭村、铁岭自然村。

（2）大气现状：由现场监测结果表明，评价区环境空气中 TSP、PM₁₀ 日均浓度均符合 GB3095-2012《环境空气质量标准》二类标准限值，因此项目所在区域环境空气质量较好。

（3）影响评价：

运营期项目产生的大气污染物主要为粉尘，产尘点主要为：①采矿过程废气：钻孔、爆破、装卸；②运输粉尘；③排土场扬尘。

通过预测，在各无组织产尘点采取洒水降尘后最大落地浓度加上敏感点最大现状

监测值后均可达所处功能区划要求，对敏感目标大气环境影响不大。

汽车在采区转运矿石的过程中产生一定的扬尘，经估算和类比，道路旁粉尘浓度监测一般在 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 左右，影响道路两侧环境空气质量。

排土场土粉粒径较小，大风天气下易形成扬尘污染，采用定时喷水的方法降尘，可使排土场的扬尘得到较好的控制，对周围环境的影响较小。

另外，爆破采用铵油炸药，爆炸时会产生有害气体 CO、NO、NO₂，CO 为 0.99t/a、NO_x 为 2.74t/a，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散，对周围环境的影响较小。

（4）主要环保措施

①凿岩机钻孔时采用洒水抑尘和凿岩机自带除尘系统除尘的办法，可有效地抑制粉尘排放。

②在爆破前向爆破现场洒水，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬。矿工远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

③装卸过程中采取喷雾洒水降尘，该方法的除尘效率可达到 70%。

④路面的防尘措施主要采用洒水为主。运输道路路面应尽量硬化，对进出工业场地的车辆进行清洗，同时车辆应加盖蓬布，防止产生二次扬尘。

⑤在运营过程中堆场均采用定时喷水降尘，可使临时排土场的扬尘得到较好的控制，对周围环境的影响较小。

13.2.4 声环境

（1）环境保护目标：项目区和运输道路 200m 范围内。

（2）声环境现状：根据现场监测，敏感目标铜岭村、铁岭自然村监测点昼夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，评价区声环境状况良好。

（3）影响评价：本项目运营期设备噪声对厂界噪声贡献值在 47.3~56.0dB(A)之间，叠加噪声背景值后，项目场界西侧昼间噪声预测值超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2011）中的 2 类标准。最近敏感点位于项目南侧 552m 处的铁岭自然村，因此，项目场界噪声对周边环境影响不大。

本项目爆破噪声为瞬时性噪声，噪声级可达 110dB，不进行爆破时，该种噪声影响即不存在。由于噪声在随距离的增大衰减较快，本项目最近敏感点为与项目区有山体阻挡，因此对其影响较小。

（4）主要环保措施

①爆破作业噪声：采用中深孔微差延时爆破，控制爆破装药量，合理安排爆破的时间和爆破的强度，爆破时间不要选择在正午时间。

②设备工作噪声：从声源上降低噪声，通过选用低噪声设备、并加强日常管理和维护，维持设备良好的运行状态等来实现。在噪声传播途径上降低噪声，空压机吸风口加装消声器，底座安装减振装置。

③装卸运输噪声：确保设备、车辆处于良好工作状态，车辆经过村庄时减速慢行，禁鸣喇叭。

④高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。

13.2.5 固体废物

根据项目开发利用方案，项目设计服务年限内共产生废土石量约为 501 万 m^3 （其中表土 255.68 万 m^3 、夹石 245.32 万 m^3 （其中一期 128.96 万 m^3 、二期 116.36 万 m^3 ））。根据经验剥离的废土石中约 80%的夹石用于金牛水泥熟料生产项目，其余 20%夹石（约 49.06 万 m^3 ）和表土（255.68 万 m^3 ）全部排至排土场，表土和废土石可分开堆放，用于生态恢复治理等。排土场需按水保要求设置挡墙和截排水沟，并在截排水沟下游设置沉淀池，堆存过程中可定期在表面撒播狗牙根草籽进行临时绿化，并定期进行喷雾洒水。

生活垃圾在各个排放点收集后应进行统一处理，并纳入铜岭村的生活垃圾回收系统，由环卫部门统一处理。

13.2.6 地下水环境

根据现场调查，矿区周边地表植被以人工林地为主，目前长势良好，植被覆盖率高，经过多年的矿山开采观察，地表植被所受的影响不明显。根据资料显示，该区域地表植被土壤水分的季节和空间变化表现为：①4~7 月份土壤含水量较高，8~10 月份次之，11~3 月份较低；②随土壤剖面深度的增加，土壤含水量逐渐降低，上层土壤含水量变化幅度大于下层；③水平方向上研究区域不同点位土壤含水量差异变化不显著；④降雨是影响土壤含水量季节变化的主要因素。

由此可见，虽然矿山开采局部会疏干风化带孔隙裂隙潜层水，但含水层富水性弱，

疏干量有限。并且矿区内地表植被生态需水主要来自降雨，同时地表植被也增加了降水入渗补给地下水的的时间和入渗量，对地下水起到了很好的涵养作用，因此，矿区开采对其及周边植被的生长影响不大。+400m 以下为凹陷露天开采，矿坑汇水不能自然排泄，需要进行机械排水，影响范围基本上在矿区所在山体，对于相邻山沟以外区域不会产生影 响，不会引起周边地下水疏干对周围区域的影响。

13.2.7 爆破

(1) 爆破影响

采剥过程中的爆破工序往往伴随着巨大的能量释放，这些能量对岩石做功外，还可产生多种危害，如冲击波、振动、飞石以及扬尘等。它对附近的人、蓄、建筑物、生态环境可产生较大的影响，因此必须给以足够的重视。

(2) 安全措施

- ①首先要控制装药量，使其振动速度 $<1.0\text{ cm/s}$ 。
- ②爆破时设置警戒线和建设避炮硐，专人值守警戒线防止人员和牲畜进入警戒线内，爆破前确保本矿区内工人退至爆破警戒线外或到避炮硐躲避。
- ③选择合理的爆破参数，提高充填质量，防止爆破后飞石的冲击；
- ④采用微差起爆控制爆破方向，避免飞石往不安全的方向飞散；
- ⑤在装填时，应根据地形地质岩石性质和软弱夹层等具体条件调整每孔的装药量和实际单位炸药消耗量。

13.2.8 风险评价

本项目环境风险评价工作等级为二级，该项目易发生的风险事故为炸药、爆破用品使用过程中爆炸、采区边坡滑坡、崩塌等地质灾害以及爆破时飞石掉落。针对各种风险，建设单位已编制了《福建金牛水泥有限公司白莲铁岭水泥用灰岩矿突发环境事件应急预案》（JNSN-HJ-2018-01），待扩建项目实施后，若环境风险事件、类别发生变化，应对现有应急预案进行修订。

13.2.9 退役期矿山恢复计划

该项目退役后，应由企业对地面占地进行生态修复，防止因土壤裸露而造成水土

流失。项目生态恢复主要是对矿山开发形成的土地利用现状的改变，采取综合整治措施，经过工程复垦、生物复垦和监测、管理、修复三个阶段，使其变成林地、草地或建筑用地等，恢复土地的使用价值和生态环境。

13.2.10 竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2018修订）的有关规定，本工程竣工后，建设单位应当组织开展环境保护竣工验收工作，将验收报告向社会公开，并报审批该建设项目环境影响报告书的环保行政主管部门备案。

（1）验收监测内容包括

①有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段；

②本环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。验收监测项目的范围、时间和频率按监测规范进行。

（2）建设项目竣工环境保护验收条件

①环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全；

②环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

④具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求；

⑤污染物排放符合环境影响报告书提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求；

⑥环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

在开展环境保护设施竣工验收前，建设单位应当先按照本环评提出现有工程的整改措施进行整改，具体整改内容见表 3.8-3。该项目运营期竣工环保验收内容见表 13.2-1，闭矿期验收内容见表 13.2-2。

13.3 公众参与

项目周围大部分受调查公众均支持该项目建设，没有反对人员，认为该工程的建成对当地经济建设和社会发展十分有利，但同时也对开发及服务期满后带来的环境问题感到担忧，呼吁要把环境保护放在首位，把经济利益放在第二位，提出要做好建设项目的环保和水保工作，在工程施工期和营运期要采取严格的环保措施，力争将项目建设对环境造成的不利影响降至最低水平。

13.4 清洁生产

本项目清洁生产水平为国内先进水平，今后在生产中宜对采矿方法、工艺、岩层控制等内容进行清洁生产技术的研究和改进，改变传统开采工艺造成的生态与环境破坏问题，提高矿产资源综合利用率，选择更先进的采矿方法和生产工艺，从而提高项目的清洁生产水平。

13.5 产业政策符合性

本项目的生产工艺、生产设备和产品均不在《产业结构调整指导目录（2011 年本）修正》限制和淘汰类之列；本项目的开采规模和采用的技术不属于国家限制建设的矿山范畴；本项目的开采规模为 150 万 t/年，本项目的开采规模符合 2006 年修订的《福建省新建、拟建矿山部分矿种最小开采规模目录》的要求。

13.6 选址可行性

本项目开采范围不属于《福建省将乐县矿产资源总体规划》（2008~2015）中的禁采区。

矿区露天边坡开采过程中部分位于省道 204 交通主干道的直观可视范围，即“青山挂白”现象，要求建设单位严格按照“边开采，边恢复”原则尽快开展矿山复绿工作；在条件允许的情况下在省道可视路段种植树木，且项目后期为凹陷开采，经措施治理后可有效降低“青山挂白”影响。因此符合环发[2005]109 号《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的有关条款。

矿山未在在饮用水源保护区和重点流域干流、一级支流沿岸一重山范围内开采矿产，符合《福建省流域水环境保护条例》要求。

项目开采过程中将在地表水、生态、大气、噪声等方面对周围环境产生影响，但在采取污染防治措施后，各项污染影响都可以得以减缓和防治，达到环境可接受程度。

该项目选址既符合当地有关规划的要求，又能满足本地区环境保护的需要，因此，其选址是可行的。

13.7 要求与建议

(1) 采矿区域的设备噪声较大，建议对现场操作工人采取有效的劳保防护措施。

(2) 项目生产后可以在企业内部开展清洁生产审核，以进一步做好清洁生产工作，降低污染物产生排放量，节约生产成本，提高企业的经济效益、环境效益。

(3) 尽快抓紧一期排土场及排土场相关防护设施的建设。

(4) 严格按照“边开采，边恢复”原则，尽快开展矿山复绿工作。

(5) 要求建设单位必须严格按照本报告书中所提环保要求进行实施，杜绝因环保措施不到位或管理不善造成的环境污染和风险。

13.8 总结论

综上所述，该项目的建设符合国家的产业政策和各项环保法规，矿山选址基本合理，项目生产基本符合清洁生产要求，污染物的治理措施经济合理、技术可行，污染物能做到达标排放，并满足区域总量控制要求。在矿山扩建基建期、运营期和退役期应切实按照水土保持要求实施措施，将对矿山的生态破坏减少到最低程度。矿山退役期积极进行复垦和绿化，尽快恢复地表生态系统，则项目建设对周围环境影响不大，并可获得良好的经济效益、社会效益和环境效益，建设单位在采纳了公众意见并落实本报告书中所提各项环保措施的前提下，该项目的建设是可行的。

表 13.2-1 项目运营期竣工环保验收一览表

序号	污染类别	主要产污环节	污染因子	环保设施名称	位置	规格	排放方式及去向	验收要求		备注
								执行标准	浓度限值	
1	废水	生活污水	COD 氨氮	化粪池	生活区	有效容积 (20m ³)	不外排	处理后用于周边林地灌溉, 不外排		已建
		洗车废水	SS、石油类	沉淀池	新建道路西侧	有效容积 (70m ³)	不外排	处理后循环使用, 不外排		一期新增
		露采区雨季汇水	SS	截排水沟+沉淀池+机械排水系统	露天采区下游	有效容积 (1252m ³)	池湖溪	《污水综合排放标准》 GB8978-1996 表 4 一级标准	pH: 6~9、SS≤70、 COD _{Cr} ≤100 (单位:mg/L(pH 除外))	已建沉淀池, 一期新增部分截排水沟, 二期新增机械排水系统
		一期排土场雨季汇水	SS	拦渣坝、截排水沟、沉淀池	一期排土场下游	拦渣坝长 86m, 沉淀池有效容积 (260m ³)	池湖溪			一期新增
		二期排土场雨季汇水		拦渣坝、截排水沟、沉淀池	二期排土场下游	拦渣坝长 40m, 沉淀池有效容积 (210m ³)				二期新增
2	废气	钻孔、凿岩粉尘	颗粒物	自带除尘系统、洒水抑尘	露采区	凿岩机自带自带	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	无组织颗粒物浓度 ≤1.0mg/m ³	采用现有洒水车, 一期新增喷雾机, 二期利用一期设施
		爆破粉尘	颗粒物	爆破前洒水	露采区	—	无组织排放			
		装卸粉尘	颗粒物	洒水抑尘	露采区	—	无组织排放			
		排土场粉尘	颗粒物	洒水抑尘	排土场	—	无组织排放			
		运输道路扬尘	颗粒物	水泥硬化+洒水车洒水+加盖+洗车台+沉淀池	新建运输道路	—	无组织	不改变运输道路两侧 200m 范围内大气功能现状		以新老, 一期新增
3	噪声	露采区	空压机等设备运行噪声	加装消声器, 种植树木	风机房	—	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)	昼间 60dB; 夜间 50dB	已建	
		爆破	爆破噪声	合理安排爆破时间和强度	露采区	—	不造成扰民影响		已建	

序号	污染类别	主要产污环节	污染因子	环保设施名称	位置	规格	排放方式及去向	验收要求		备注
								执行标准	浓度限值	
4	固废	表土剥离	表土	堆放于排土场，后期作为绿化覆土。	一期矿区西侧省道下方山沟谷处；二期位于矿区东北侧约 800m 处山沟谷处	一期排土场占地 11.37hm ² ，总库容 241.28 万 m ³ 、二期排土场占地 9.03hm ² ，总库容 200 万 m ³	覆土综合利用	部分综合利用，其余堆放至排土场。排土场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 要求	一、二期新增，与主体工程同分为两期建设	
		采矿过程	废土石	临时堆放在排土场，后期用于生态恢复治理等			做水泥原料，生态恢复治理等			
		生活区	生活垃圾	收集后委托区域环卫部门统一处置	采区北侧 1261m	—	委托区域环卫部门统一处置			严禁随意丢弃、乱堆、乱放
5	地下水	露天采区边界	—	留设保护带	—	—	—	防止地表水渗入矿床	已建	
6	其它	矿山生态及水土保持	按照本矿山生态恢复治理方案及水土保持方案对露采阶段的已经结束的开采平台进行生态恢复，并建设露采区、排土场的截、排水沟，挡墙，跌水沟等工程措施；草皮满铺、边坡绿化等植物措施。				落实本项目生态恢复治理方案和水土保持方案建设要求		以新老代，一二期新增排土场相关设施、生态恢复治理措施	
		爆破	设置爆破警戒线并设立爆破安全警示牌				符合安全生产要求		已建	
		环境管理	完善现有环境管理制度				开展环境监管，避免环境污染		以新老代，一期	
		环境风险	按照已编制突发环境事件应急预案对预案定期进行演练，根据需要对应急预案进行修订。				有效防范和妥善处置采矿工程引发的突发环境事件		已建需完善	

注：二期为扩深开采，环保设施主要利用一期已建环保设施，新增机械排水系统、二期排土场及排土场相关设施（拦渣坝、截排水沟、沉淀池等）、生态恢复治理措施等。

表 13.2-2 封场/闭矿期环境保护设施及措施

项目	设施/措施	指标与要求	验收部门
生态环境 保护	关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在地县级以上环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。	符合《水土保持方案报告书》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单、《矿山地质环境保护及治理恢复治理方案》等要求	国土局
	对露采区、矿石临时堆场、排土场进行覆土整治，并进行土地复垦和植被重建，绿化率达到 70%以上，按乔灌草结合的模式进行种植乡土树种		