

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场  
B 矿段年开采 78 万吨石灰石建设项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场

评价单位：广州材高环保科技有限公司

2017 年 11 月

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场  
B 矿段年开采 78 万吨石灰石建设项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场

评价单位：广州材高环保科技有限公司

2017 年 11 月





### 建设项目环境影响评价资质证书

仅供广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场B矿段年开采78万吨石灰石

机构名称：广州材高环保科技有限公司  
建设项在环评用、所：广州市番禺区小谷围街外环东路280号  
广东药学院院系一号楼417-1室

法定代表人：戴文灿

资质等级：乙级

证书编号：国环评证 乙字第 2801 号

有效期：2017年01月10日至2021年01月09日

评价范围：环境影响评价报告书、报告表编制；化工石化医药、冶金机电、采掘\*\*\*



广州材高环保科技有限公司环评证书序列号：0001149  
(本证书盖章有效)

项目名称：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场B矿段年开  
采78万吨石灰石建设项目

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：采掘

法定代表人：戴文灿 (签章)



主持编制机构：广州材高环保科技有限公司 (签章)



广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场B矿段年开采78万吨

石灰石建设项目

环境影响报告书编制人员名单表



编制主持人		姓名	职(执)业资格 证书编号	登记(注册 证)编号	专业类别	本人签名
		何晓川	0004526	B280102806	采掘	何晓川
主要编制 人员 情况	序号	姓名	职(执)业资格 证书编号	登记(注册 证)编号	编制内容	本人签名
	1	何晓川	0004526	B280102806	概述、总则、 建设项目工程 分析； 运营期环境影 响分析；环境 保护措施及其 可行性分析； 结论及建议	何晓川
	2	石结容	00019353	B280103503	区域环境概况； 环境风险评价； 生态环境影响分 析与评价；与相 关文件相符性及 选址合理性分析	石结容
	3	蒙李燕	00019346	B280102901	环境现状调查 与评价；水土 流失与水土保 持分析； 环境影响经济 损益分析； 环境管理与监 测计划	蒙李燕

# 目录

1 概述 .....	1
1.1 建设项目特点 .....	1
1.2 评价工作程序 .....	5
1.3 关注的环境问题.....	5
1.4 项目主要结论 .....	6
2 总则 .....	7
2.1 编制依据 .....	7
2.1.1 国家法律法规及文件.....	7
2.1.2 地方法规、政策、规划和文件 .....	9
2.1.3 技术导则和技术规范.....	12
2.1.4 工程技术资料 and 文件.....	12
2.2 环境功能区划 .....	12
2.2.1 地表水环境功能区 .....	13
2.2.2 地下水环境功能区 .....	13
2.2.3 大气环境功能区 .....	13
2.2.4 声环境功能区 .....	20
2.2.5 生态环境功能区 .....	20
2.3 评价因子与评价标准 .....	24
2.3.1 评价因子 .....	24
2.3.2 评价标准 .....	24
2.4 评价工作等级和评价范围 .....	28
2.4.1 地表水环境影响评价工作等级及评价范围 .....	28
2.4.2 地下水环境影响评价工作等级及评价范围 .....	28
2.4.3 大气环境影响评价工作等级及评价范围 .....	28
2.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围 .....	29
2.4.5 生态环境影响评价工作等级及评价范围 .....	30
2.4.6 环境风险评价工作等级及评价范围 .....	30
2.5 评价内容与评价重点 .....	34
2.6 环境保护目标与环境敏感区 .....	34
2.6.1 环境保护目标 .....	34
2.6.2 环境敏感区和环境敏感点 .....	34
3 建设项目工程分析 .....	37
3.1 项目概况 .....	37
3.1.1 基本情况 .....	37
3.1.2 矿区范围 .....	40
3.1.3 矿区开采回顾性分析 .....	41
3.1.4 项目建设内容 .....	42
3.1.5 主要生产设备 .....	44
3.1.6 开采资源储量 .....	44
3.1.7 生产规模 .....	46

3.1.8 开采年限.....	46
3.1.9 产品方案.....	46
3.1.10 项目开采主要技术指标.....	46
3.1.11 矿区总平面布置.....	47
3.2 矿区基本情况.....	49
3.2.1 矿区地质特征.....	49
3.2.2 矿体特征.....	50
3.2.3 矿石质量.....	50
3.2.4 矿石放射性.....	51
3.2.5 矿体围岩及夹石.....	52
3.2.6 矿区共生矿床.....	52
3.3 矿区开采技术条件.....	52
3.3.1 B 矿段水文地质条件.....	52
3.3.2 B 矿段工程地质条件.....	53
3.3.3 B 矿段环境地质条件.....	53
3.3.4B 矿段开采技术条件小结.....	54
3.4 采矿工艺.....	54
3.4.1 开采方式.....	54
3.4.2 工艺流程及产污节点.....	54
3.5 物料平衡及水平衡.....	56
3.5.1 土石方平衡分析.....	56
3.5.2 水平衡分析.....	56
3.6 污染源强分析.....	57
3.6.1 水污染源分析.....	57
3.6.2 大气污染源分析.....	59
3.6.3 噪声污染源分析.....	63
3.6.4 固体废物分析.....	63
3.6.5 污染物排放统计.....	64
3.7 污染防治措施.....	65
3.7.1 水污染防治措施.....	65
3.7.2 大气污染防治措施.....	65
3.7.3 噪声污染防治措施.....	66
3.7.4 固废污染防治措施.....	66
4 区域环境概况.....	67
4.1 自然环境概况.....	67
4.1.1 地理位置.....	67
4.1.2 地形地貌.....	68
4.1.3 气象气候.....	69
4.1.4 水文.....	69
4.1.5 生物资源.....	70
4.2 区域污染源概况.....	70
5 环境质量现状调查与评价.....	71
5.1 地面水环境现状调查与评价.....	71

5.1.1	监测断面与采样点布置.....	71
5.1.2	监测项目.....	71
5.1.3	监测时间和监测频率.....	71
5.1.4	分析方法.....	71
5.1.5	评价标准.....	72
5.1.6	评价方法.....	72
5.1.7	监测结果.....	74
5.1.8	现状评价.....	75
5.2	地下水环境现状调查与评价.....	75
5.2.1	采样点布置.....	75
5.2.2	监测项目.....	75
5.2.3	监测时间和监测频率.....	76
5.2.4	分析方法.....	76
5.2.4	评价标准.....	77
5.2.5	评价方法.....	77
5.2.6	监测结果.....	78
5.2.7	现状评价.....	78
5.3	环境空气质量现状调查与评价.....	79
5.3.1	监测布点.....	79
5.3.2	监测项目.....	79
5.3.3	监测时间和频率.....	79
5.3.4	采样及分析方法.....	79
5.3.5	评价标准.....	80
5.3.6	评价方法.....	80
5.3.7	监测结果.....	80
5.3.8	现状评价.....	84
5.4	声环境质量现状调查与评价.....	84
5.4.1	监测布点.....	84
5.4.2	监测项目.....	84
5.4.3	监测项目及频率.....	85
5.4.3	监测分析方法.....	85
5.4.5	评价标准.....	85
5.4.6	评价方法.....	85
5.4.7	监测结果.....	85
5.4.8	现状评价.....	86
6	运营期环境影响分析.....	88
6.1	地表水环境影响预测与评价.....	88
6.1.1	污水排放情况.....	88
6.1.2	纳污水体概况.....	88
6.1.3	生活污水影响预测及评价.....	88
6.1.4	初期雨水影响预测及评价.....	88
6.1.5	地面水环境影响评价结论.....	89
6.2	地下水环境影响预测与评价.....	89
6.2.1	地下水类型及富水性.....	89

6.2.2 地下水的补给、径流及排泄条件 .....	89
6.2.3 矿床冲水条件 .....	89
6.2.4 地下水动态 .....	89
6.2.5 地下水污染源调查 .....	90
6.2.6 地下水水质现状调查 .....	90
6.2.7 地下水功能保护要求 .....	90
6.2.8 项目运营期对地下水影响分析 .....	90
6.2.9 项目服务期满后对地下水影响分析 .....	91
6.2.10 地下水环境影响评价结论 .....	91
6.3 大气环境影响预测与评价 .....	93
6.3.1 气象特征分析 .....	93
6.3.2 主要气候资料统计 .....	93
6.3.3 预测内容及情景组合 .....	98
6.3.4 大气影响预测及评价 .....	98
6.3.5 交通运输影响预测及评价 .....	100
6.3.6 大气环境防护距离的设置 .....	101
6.3.7 卫生防护距离的计算与设置 .....	101
6.3.8 大气环境影响评价结论 .....	103
6.4 噪声环境影响评价 .....	103
6.4.1 预测范围 .....	103
6.4.2 噪声源分布 .....	103
6.4.3 声环境影响预测与评价 .....	104
6.4.4 运输噪声影响分析 .....	107
6.4.5 声环境影响评价结论 .....	107
6.5 固体废物环境影响评价 .....	108
6.6 振动影响分析 .....	108
6.6.1 振动强度的预测模式 .....	108
6.6.2 振动的影响分析 .....	109
6.7 冲击波影响分析 .....	110
6.8 放射性污染分析 .....	110
7 生态环境影响分析与评价 .....	111
7.1 项目所处位置 .....	111
7.2 评价工作分级及范围 .....	111
7.3 工程分析 .....	112
7.3.1 可能产生重大生态影响的工程行为 .....	112
7.3.2 与特殊生态敏感区和重要生态敏感区有关的工程行为 .....	112
7.3.3 可能产生间接、累积生态影响的工程行为 .....	112
7.3.4 可能造成重大资源占用和配置的工程行为 .....	112
7.4 生态环境质量调查与评价 .....	112
7.4.1 土地利用现状 .....	112
7.4.2 植被现状调查评价 .....	113
7.4.3 动物现状调查 .....	118
7.4.4 生态环境现状评价 .....	119
7.5 生态环境影响分析评价 .....	122

7.5.1	生物量损失分析 .....	123
7.5.2	土壤破坏 .....	123
7.5.3	生物多样性的影响分析 .....	123
7.5.4	生态系统与服务功能的影响分析 .....	124
7.5.5	景观影响分析 .....	124
7.6	水土流失影响分析 .....	124
7.7	地质灾害影响分析 .....	124
7.8	地形地貌景观影响分析 .....	125
7.9	运营期满后生态影响分析 .....	125
7.10	生态环境保护与恢复措施 .....	125
7.10.1	生态恢复治理措施 .....	125
7.10.2	土壤环境改善措施 .....	126
7.10.3	水土保持措施 .....	126
7.10.4	地质灾害防治措施 .....	126
7.10.5	土地复垦方案 .....	127
7.11	生态环境影响评价结论 .....	128
8	水土流失及水土保持分析 .....	129
8.1	水土流失预测 .....	129
8.1.1	水土流失因素分析 .....	129
8.1.2	水土流失敏感区域分析 .....	130
8.1.3	水土流失预测 .....	130
8.2	水土流失防治措施 .....	136
9	环境风险评价 .....	139
9.1	概述 .....	139
9.1.1	评价目的 .....	139
9.1.2	评价内容 .....	140
9.2	评价工作等级和评价范围 .....	140
9.2.1	评价工作等级 .....	140
9.2.2	项目评价范围 .....	140
9.3	风险识别 .....	140
9.3.1	风险物质识别 .....	141
9.3.2	生产设施风险识别 .....	141
9.3.3	风险诱因识别 .....	141
9.4	典型风险事故影响分析 .....	141
9.4.1	开采区山体风险分析 .....	141
9.5	矿山环境风险防治措施 .....	143
9.5.1	开采区风险防范措施 .....	143
9.6	环境风险应急预案 .....	144
9.6.1	组织指挥与职责 .....	144
9.6.2	应急救援保障 .....	145
9.6.3	应急抢险、救援、控制和监测 .....	145
9.6.4	安全防护 .....	147
9.7	环境风险评价结论 .....	147

10	环境保护措施及其可行性分析 .....	148
10.1	水污染防治措施 .....	148
10.1.1	水污染源情况 .....	148
10.1.2	水污染防治措施 .....	148
10.1.3	水污染防治措施可行性分析 .....	149
10.1.4	水污染防治措施小结 .....	150
10.2	大气污染防治措施 .....	150
10.2.1	大气污染源情况 .....	150
10.2.2	大气污染防治措施可行性分析 .....	150
10.2.3	大气污染防治措施小结 .....	151
10.3	噪声污染防治措施可行性分析 .....	152
10.3.1	噪声污染防治措施 .....	152
10.3.2	噪声污染防治措施可行性分析 .....	152
10.3.3	运营期进矿道路噪声防治措施 .....	153
10.3.4	爆破振动污染防治措施 .....	153
10.4	冲击波防治措施 .....	153
10.5	固体废物治理措施可行性分析 .....	153
10.6	生态保护措施 .....	154
10.7	水土保持措施 .....	154
11	环境经济损益分析 .....	155
11.1	环保投资 .....	155
11.2	环境经济损益分析 .....	156
11.2.1	环境损失分析 .....	156
11.2.2	项目的社会效益 .....	156
11.2.3	项目的经济效益 .....	156
11.2.4	环境效益分析 .....	157
11.2.5	环境经济损益分析结论 .....	158
12	与相关文件相符性及选址合理性分析 .....	159
12.1	与环保政策、规划相符性分析 .....	159
12.1.1	《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37号）的相符性 .....	159
12.1.2	与《广东省环境保护纲要（2006~2020年）》相符性分析 .....	159
12.1.3	与《广东省环境保护“十三五”规划》的相符性 .....	159
12.1.4	与《广东省主体功能区规划》的相符性 .....	160
12.1.5	《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函【2011】339号）相符性分析 .....	160
12.2	与其他政策、规划相符性分析 .....	161
12.2.1	产业政策相符性分析 .....	161
12.2.2	与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析 .....	161
12.2.3	与《广东省主体功能区划（2010-2020年）》相符性分析 .....	164
12.2.4	与《广东省矿产资源总体规划（2016~2020年）》规划环评相符性分析 .....	164
12.2.4	与《惠州市矿产资源规划（2008~2015年）》规划相符性分析 .....	166

12.2.5 与《惠州市城市总体规划（2006~2020年）》相符性分析.....	167
12.3 项目选址合理合法性分析.....	169
12.4 项目排污合法性分析.....	169
12.5 小结.....	169
13 环境管理与监测计划.....	171
13.1 环境管理.....	171
13.1.1 环境管理机构的职责.....	171
13.1.2 健全管理制度.....	172
13.1.3 环境管理措施.....	172
13.2 环境监控计划.....	172
13.2.1 监测机构.....	173
13.2.2 营运期监测内容.....	173
13.3 项目设施“三同时”验收.....	173
14 结论与建议.....	175
14.1 项目基本情况.....	175
14.2 地表水环境质量现状与预测评价结论.....	175
14.3 地下水环境影响分析.....	176
14.4 空气环境质量现状与预测评价结论.....	176
14.5 声环境质量现状与预测评价结论.....	176
14.6 固体废物环境影响评价结论.....	177
14.7 生态环境影响分析结论.....	177
14.8 环境风险评价结论.....	177
14.9 公众参与调查结论.....	177
14.10 结论.....	178
14.11 建议.....	178
附件 1 委托书.....	180
附件 2 采矿权出让合同.....	181
附件 3 三丫石场采矿.....	182
附件 4 营业执照.....	184
附件 5 采矿许可证.....	185
附件 6 储量核实报告评审意见.....	186
附件 7 储量核实报告备案证明.....	187
附件 8 矿产资源开发利用方案备案证明.....	188
附件 9 放射性检测报告.....	189
附件 10 监测报告.....	189

# 1 概述

## 1.1 建设项目特点

### (1) 项目由来

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场（以下简称“建设单位”）位于广东省龙门县平陵镇，龙门山下石场由 A、B 两个矿段组成。其中 A 矿段位于龙门县城 110° 方向，直距约 12.1km 的龙门县平陵镇山下村，中心点地理坐标：东经 114°22'36"，北纬 23°41'37"；B 矿段位于龙门县城 120° 方向，直距约 9.5km 的龙门县平陵镇祖塘村，中心点地理坐标：东经 114°20'09"，北纬 23°40'38"。A 矿段位于 B 矿段的东北方向，相距约 4km，具体项目地理位置图见图 1.1-1。

2008 年龙门县人民政府正在规范整合矿山，当时由平陵镇经济发展公司正在开采的三丫石场（即目前的 B 矿段）跟目前的 A 矿段合并整合在一起，我公司于 08 年通过挂牌竞拍方式取得了龙门县山下石场 A、B 两矿段石灰石资源采矿权，并于同年 1 月 30 日与龙门县国土资源局签订了《龙门县采矿权出让合同》（具体见附件 2），取得了惠州市国土资源局颁发的《采矿许可证》。

2008 年广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场取得采矿权后，建设单位于 A、B 矿段均未进行任何开采活动，但由于 08 年之前 B 矿段（整合前称为“三丫石场”）采矿权属于平陵镇经济发展公司，平陵镇经济发展公司成立于 2001 年 1 月 9 日，其取得三丫石场采矿权后，根据其采矿许可证（具体见附件 3），其采矿规模为 10 万 m<sup>3</sup>/a，三丫石场（目前的 B 矿段）至今累计开采消耗资源量 78.79 万 m<sup>3</sup>。

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场取得 A、B 矿山整合后新的采矿证后经过 4 次续证，续证期间均未进行开采，4 次延续的采矿许可证的开采矿种、规模、面积、标高均未发生变化，目前最新持有采矿许可证编号：C4413002010057130065283，有效期限自 2016 年 3 月 23 日至 2018 年 8 月 28 日（具体见附件 5），开采矿种为石灰岩，生产规模为 78 万 t/a，矿区面积：0.6965 km<sup>2</sup>，A 矿段开采标高为+360~+110m，B 矿段开采标高为+190~+50m。

由于建设单位采矿许可证于 2018 年 8 月份到期，目前建设单位为了申请采矿许可证延期手续，建设单位已委托相应单位编制完成了《广东省龙门县平陵镇

山下矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》(广东省地质局第八地质大队, 2016年10月)以及《广东省龙门县平陵镇山下矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》(福建省华夏能源设计研究院有限公司, 2017年3月)、《广东塔牌集团股份有限公司龙门山下石场矿山地质环境保护与土地复垦方案》(广东省惠州地质工程勘察院, 2017年9月), 具体储量报告和开发利用方案备案证明文件见附件6和附件7, 根据已备案的开发利用方案, 建设单位延续采矿权后, 开采矿种仍为建筑用石灰岩, 矿区为面积0.6965km<sup>2</sup>, 开采规模仍为78万t/a, 开采方式仍为露天开采, A矿段开采标高为+360m~+110m, B矿段开采标高为+190m~+50m, 设计A矿段开采服务年限为49年, B矿段开采服务年限为11年, 闭坑治理年限为1年, 企业产品为石灰岩原矿, 原矿产品直接运至塔牌水泥厂作为水泥用原料。另外, 针对建设单位储量核实报告, 通过专家组讨论, 形成如下意见: A矿段矿权设置不够合理, 需加强地质工作, 应在以后查明了矿体形态特征和矿石质量后, 才能进行开采工作, 具体储量报告评审意见见附件6, 因此, 开发利用编制单位编写的开发利用方案考虑优先开采B采矿, 待A矿段进一步核实资源储量及地质情况后再对A矿段进行开采。

由于A矿段储量资源勘探精度达不到要求, 储量评审意见要求建设单位对A矿段查明矿体形态特征和矿石质量后再进行开采, 并且建设单位委托第三方单位编制的开发利用方案主要是针对B矿段提出的开采利用方案, 因此, 本次环境影响评价工作的内容是通过调查广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场区域环境质量现状后, 分析A、B矿段所在地环境容量情况, 从与相关环保规划的相符性、环境影响的程度以及环保措施的经济技术可行性等角度, 分析广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场B矿段开采的环境可行性。

## (2) 项目特点

本项目属于露天非金属矿开采项目, 采场开采出来的石灰岩原矿直接运至塔牌水泥厂作为水泥用原料, 不设工业场地, 无破碎筛分工序, 其主要的环境影响是采矿过程中产生的粉尘污染以及雨季时水土流失影响。

龙门县属于国家级水土流失重点预防区, 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日实施), 涉及水土流失重点防治区的土砂石开采项目需编制环境影响报告书, 因此, 我单位在接受到建设单位委托后, 按《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术导则要求编制了《广

东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场建设项目环境影响报告书》。

图 1.1-1 项目地理位置图

## 1.2 评价工作程序

本项目于 2017 年 1 月份收到建设单位委托后便开展进行环境影响评价工作，具体程序内容如下图所示：

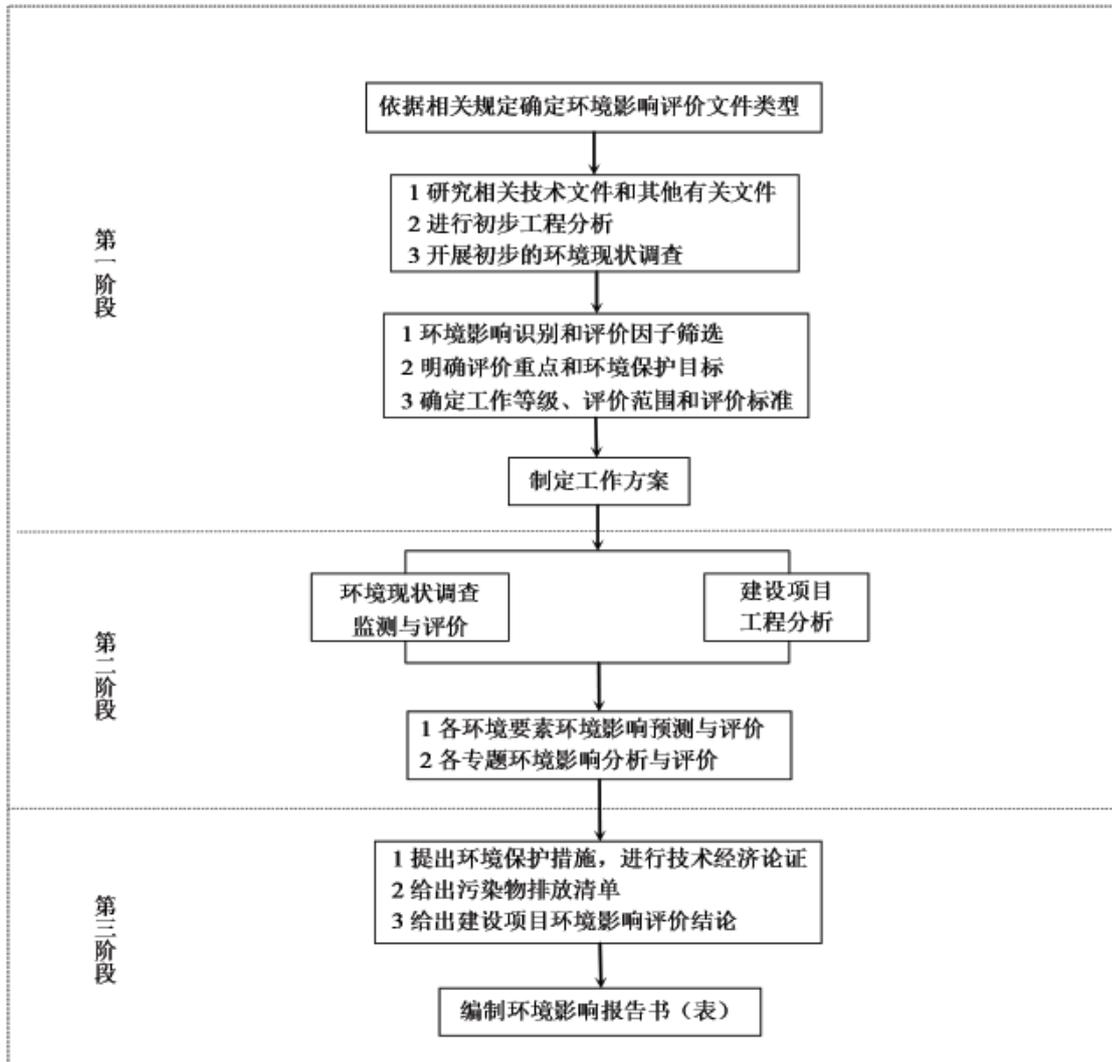


图1.2-1 项目环境影响评价工作程序图

## 1.3 关注的环境问题

根据类比调查和项目自身的特点，本项目的建设可能对大气、声、生态环境等环境要素产生影响，其大气主要是采矿过程中产生的粉尘污染，声环境方面主要是机器设备运营产生的噪声污染，生态环境主要是矿山露天开采对植被造成直接破坏以及开采区可能引起水土流失等问题。

因此，本项目主要关注的环境问题是项目开采过程中造成的大气污染，污染因子主要是粉尘，机器设备应用过程中造成的噪声污染，另外开采过程造成的生

态破坏和水土流失等问题。

本次环评通过对项目进行污染物的定性或定量分析，确定本项目对当地环境可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出避免污染、减少污染的对策措施。

## **1.4 项目主要结论**

本次环评通过项目区域环境现状进行了调查分析，对项目水、气、声、固废等各个环境要素污染源强进行了核算分析，针对各个环境要素对应的污染源分别提出相应的环保措施以及生态保护措施，从技术可行、经济可行、环境可行上多方面进行了综合分析得出，本矿山在落实好本次环评提出的各项环保措施以及落实水土流失防治措施、土地复垦措施、地质环境保护与恢复治理措施的基础上，从环境影响角度分析，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016年7月2日通过修订,2016年9月1日实施);
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(1998年11月);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年2月28日修订);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015年8月修订);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年10月);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月修订);
- (8) 《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003年6月);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月第二次修正);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行);
- (11) 《中华人民共和国森林法》(1998年4月修正);
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996年8月修正);
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月修正);
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》(2007年10月修订);
- (15) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日起施行);
- (16) 《中华人民共和国农业法》(2002年12月修订);
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2004年8月修正);
- (18) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000年3月);
- (19) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(1996年8月);
- (20) 《全国主体功能区规划》(国发【2010】46号);
- (21) 《矿产资源开采登记管理办法》(1998年2月);
- (22) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》(国土资发【1999】36号);
- (23) 《地质灾害防治管理办法》(1999年3月);
- (24) 《全国生态环境保护纲要》(2000年11月1日);

- (25)《国务院办公厅转发国土资源部关于进一步治理整顿矿产资源管理秩序意见的通知》(国办发【2001】85号);
- (26)《地质灾害防治条例》(2004年3月1日起施行);
- (27)《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发【2004】208号,2004年9月);
- (28)《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》(国家环保总局环发【2004】24号,2004年2月12日);
- (29)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发【2005】39号);
- (30)“关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知”(国家环保总局,环发【2005】109号);
- (31)“关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知”(环发【2006】28号);
- (32)《全国生物物种资源保护与利用规划纲要》(环发【2007】163号);
- (33)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发【2010】113号);
- (34)《突发环境事件应急管理办法》(自2015年6月5日起施行);
- (35)《国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的紧急通知》(国发明电【2008】35号);
- (36)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1号实施);
- (37)《国家危险废物名录》(国家环境保护部,2016年39号令);
- (38)《矿山地质环境保护规定》(国土资源部令第44号,2009年5月);
- (39)《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发【2009】61号);
- (40)《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(2009年3月1日起施行);
- (41)关于发布《固体矿产资源技术政策要点》的通知(国科发社【2009】176号);
- (42)《国务院安委会办公室关于贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》(安委办【2010】17号);

(43) “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》的通知”（国土资发【2010】146号）；

(44) 《国务院关于重金属污染综合防治“十二五”规划的批复》（国函【2011】13号）；

(45) 《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011年3月）；

(46) 《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】77号）；

(47) 《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】98号）；

(48) “关于发布《建设项目环境影响报告书简本编制要求》的公告”（环保部公告【2012】第51号）；

(49) 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录（第一批）》（环办【2013】12号）；

(50) 《大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37号）；

(51) 《水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号）；

(52) “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）；

(53) 《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第17号），2011年5月1日起施行。

### 2.1.2 地方法规、政策、规划和文件

(1) 《广东省农业环境保护条例》（1998年10月）；

(2) 《广东省林地保护管理条例》（1998年10月）；

(3) 《关于加强水污染防治工作的通知》（粤府【1999】74号）；

(4) 《广东省建设项目环境保护管理规范（试行）》（粤环监【2000】8号）；

(5) 《关于加强矿山环境保护管理工作的通知》（粤国土（地环）字【2002】74号）；

(6) 《广东省严控废物处理行政许可实施办法》（2009年5月1日起施行）；

(7) 《广东省矿产资源规划实施管理办法》（粤国土资（矿管）字【2003】211号）；

(8) 《广东省实施中华人民共和国环境噪声污染防治办法》（2004年修正）；

- (9)《广东省环境保护条例》(2005年1月);
- (10)《印发广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)的通知》(广东省人民政府,粤府【2006】35号);
- (11)《关于促进我省产业结构调整实施意见》(粤府【2007】61号);
- (12)《广东省饮用水源水质保护条例》(2007年7月);
- (14)《关于加强我省主要污染物排放总量控制工作的实施意见》(粤环【2007】23号);
- (15)《广东省主要矿产资源开发整合总体方案》(粤府办【2007】94号);
- (16)《广东省产业结构调整指导目录》(2007年本);
- (17)《广东省采石取土管理规定》(2008年修正);
- (18)《关于实行建设项目环保管理主要污染物排放总量前置审核制度的通知》(粤环【2008】69号);
- (19)《关于印发广东省环境保护厅建设项目环境影响评价文件审批程序规定的通知》(粤环发【2009】19号);
- (20)《广东省地下水功能区划》(广东省水利厅,2009年8月);
- (21)《关于发布广东省内可能造成重大环境影响的项目名录(2009年本)的通知》(粤环【2009】76号);
- (22)《印发广东省矿产资源总体规划(2008-2015)的通知》(粤府函【2010】第79号);
- (23)《广东省矿产资源规划实施管理办法》(2010年1月);
- (24)《关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府【2012】120号);
- (25)《广东省主体功能区规划》(2012年);
- (26)《关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》(广东省人民政府,粤府【2012】143号);
- (27)《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012年7月修正);
- (28)《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012年7月第二次修正);
- (29)《广东省固体废物污染防治“十二五”规划(2011-2015)》(粤环【2012】32号);
- (30)《广东省野生动物保护管理条例》(2012年1月修正);
- (31)《广东省矿产资源管理条例》(2012年7月修正);

- (32)《关于抓紧做好我省采石场清理整顿和复绿工作的通知》(粤办明电【2002】221号发电228号);
- (33)《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》(粤府办【2003】49号);
- (34)《关于进一步推进全省采石场整治和复绿工作的意见》(粤府办【2008】23号);
- (35)《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》(粤环【2012】37号);
- (36)《关于加强建设项目环境监管的通知》(粤环【2012】77号);
- (37)《广东省人民政府关于南粤水更清行动计划(2013-2020年)的批复》(粤府函【2013】26号);
- (38)《广东省人民代表大会常务委员会关于修改部分地方性法规的决定》(广东省十一届人大常委会公告第44号);
- (39)关于发布《广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2013年本)》的通知(粤环【2012】89号)
- (40)广东省产业结构调整指导目录(2011年本)》(粤发改[2011]09号);
- (41)《广东省主体功能区产业发展指导目录》(2014年本);
- (42)《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(广东省环保厅、广东省发改委,粤环【2014】7号,2014年1月27日);
- (43)《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工作的通知》(粤环函【2014】796号);
- (44)《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》(粤环〔2014〕27号);
- (45)《广东省主体功能区划的配套环保政策》粤环〔2014〕7号;
- (46)《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020)》;
- (47)《印发广东省环境保护和生态建设“十二五”规划的通知》(粤府办【2011】48号);
- (48)《惠州市砂石粘土矿产资源开发利用与保护管理办法》,惠州市人民政府,2003年1月6日;
- (49)《惠州市矿产资源总体规划》(2008-2015年)。

- (50)《惠州市环境保护与生态建设“十二五”规划》(2011年8月);
- (51)《惠州市环境保护规划(2006~2020)》;
- (52)《惠州市突发环境事件应急预案管理办法》(2014年);
- (53)《惠州市城市总体规划》,惠州市人民政府,2006年12月;
- (54)《印发“十二五”期间主要污染物排放总量控制目标的通知》,惠府办(2012)1号。

### 2.1.3 技术导则和技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (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 地表水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (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)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(SL204-98);
- (9)《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环【2008】42号);
- (10)《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》(环发【2012】154号)。

### 2.1.4 工程技术资料 and 文件

- (1)《广东省龙门县平陵镇山下矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》(广东省地质局第八地质大队,2016年10月);
- (2)《广东省龙门县山下矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》(福建省华夏能源设计研究院有限公司,2017年3月)。

## 2.2 环境功能区划

项目所在地功能区划如下表:

表 2.2-1 建设项目所在区域环境功能属性

编号	项 目	类别
1	水环境功能区	平陵河支流为综合功能,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区 执行(GB 3095-2012)二级标准
3	声功能区	2类区 执行(GB3096-2008)2类标准

4	地下水功能区划	A 矿段位于地下水源涵养区；B 矿段位于分散式开发利用区
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否自然保护区	否
8	是否水库库区	否
9	是否环境敏感区	否

### 2.2.1 地表水环境功能区

现场调查发现，A 矿段附近最近的地表水体为东北侧的平陵河支流，该支流河道较窄，自北往南流，B 矿段内平陵河支流穿越（该支流属于小溪规模，流量较小）。根据《广东省地表水环境功能区划（试行方案）》的范围，平陵河定为III类水体，同时根据现场勘查和建设单位介绍，本项目水环境评价范围内并没有居民饮用水取水点，项目所在地与新丰江水库流域无水力联系，评价范围内平陵河支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

地表水环境功能区划示意图以及饮用水源保护区分布图见图 2.2-1-图 2.2-3。

### 2.2.2 地下水环境功能区

根据《广东省地下水功能区划》，A 矿段位于珠江三角洲惠州龙门地下水水源涵养区（H074413002T01），属于山丘区，地下水类型属于裂隙水；B 矿段位于东江惠州龙门博罗分散式开发利用区，属于山间平原区，地下水类型属于孔隙水，区域地下水水质保护目标为III类水质，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准。地下水环境功能区划示意图见图 2.2-2。

### 2.2.3 大气环境功能区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）环境空气功能区分为二类：一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区，根据《惠州市环境空气质量功能区划分方案》，本项目环境空气质量属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。大气环境功能区划图见图 2.2-3。

图 2.2-1 项目所在地地表水环境功能区划示意图

图 2.2-2 所在区域地表水环境功能区划示意图

图 2.2-3 项目地与饮用水源保护区位置关系示意图

图 2.2-4 地下水功能区划图

图 2.2-5 大气功能区划图

图 2.2-6 B 矿段与周边森林公园自然保护区位置关系

#### 2.2.4 声环境功能区

本项目地区属于乡村地区，项目周边属于居住、商业、工业混杂区，属于需要保持安静地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声功能区相关说明，项目所在地按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区执行。

#### 2.2.5 生态环境功能区

根据《广东省主体功能区规划》，项目属于国家农产品主产区，本项目所在地区的生态功能需遵循《广东省环境保护规划（2006-2020年）》的原则并依据该规划来划分，《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》根据生态环境敏感性、生态服务功能重要性和区域社会经济发展差异性等，将全省陆域和沿海海域划分为6个生态区、23个生态亚区和51个生态功能区。在此基础上，结合生态保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要，全省陆域划分为陆域严格控制区、有限开发区和集约利用区。

本项目与广东省主体功能区划总图中的位置关系见图 2.2-4；与《广东省环境保护规划纲要（2006-2020）》“陆域生态分级控制图”的位置关系见图 2.2-5；与惠州市生态严控区的位置关系见图 2.2-6。对照位置关系图，可知本项目位于有限开发区内。

图 2.2-4 项目在广东省主体功能区划总图中的关系

图 2.2-5 企业矿区与广东省陆域生态分级控制图的位置关系

图 2.2-6 企业矿区与惠州市生态严控区的位置关系

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价因子

根据拟建项目工程与污染源特征，筛选的评价因子详见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价因子一览表

项目		评价因子
大气环境	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>
	影响评价	TSP
地表水环境	现状评价	水温、pH、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、TP、石油类、LAS、类大肠菌群
	影响评价	COD <sub>cr</sub> 、SS
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、砷、汞、铬（六价）、锰、铁、镉、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、挥发性酚类，氰化物、氟化物、总大肠菌数
	影响评价	定性分析开采对水质影响、水位影响
声环境	现状评价	LeqdB(A)
	影响评价	
固体废物	影响评价	剥离表土、生活垃圾
生态环境	影响评价	植被破坏、水土流失

### 2.3.2 评价标准

#### 2.3.2.1 环境质量标准

##### (1) 环境空气质量标准

项目所在地位于二类区，项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》

(GB3095—2012) 二级浓度限值要求，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气浓度限值

序号	污染物名称	标准等级	浓度限值 (ug/m <sup>3</sup> 、标准状态)		
			1 小时平均	日平均	年平均
1	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	二级	500	150	60
2	二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	二级	200	80	40
3	总悬浮颗粒物 (TSP)	二级	-	300	200

4	PM <sub>10</sub>	二级	-	150	70
---	------------------	----	---	-----	----

### (2) 地表水环境质量标准

根据《广东省地表水环境功能区划》，项目附近平陵河支流水质定为III类水体，平陵河支流水质质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。其标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目适用地表水环境质量标准（mg/L，pH 除外）

序号	指标项目	III 类标准
1	pH 值	6~9
2	溶解氧	≥5
3	氨氮	≤1.0
4	五日生化需氧量	≤4
5	化学需氧量	≤20
6	总磷	≤0.2
7	LAS	≤0.2
8	粪大肠菌群	≤10000（个/L）
9	悬浮物	≤80（参考农田灌溉水质标准（GB5084-2005）中水作标准）
10	石油类	≤0.05

### (3) 地下水环境质量标准

区域地下水水质保护目标为III类水质，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准。其标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目适用地下水环境质量标准（mg/L，pH 除外）

序号	指标项目	III 类标准	序号	指标项目	III 类标准
1	pH 值	6.5~8.5	10	镉	≤0.01
2	总硬度	≤450	11	硝酸盐（以氮计）	≤20
3	溶解性总固体	≤1000	12	亚硝酸盐	≤0.02
4	氨氮	≤0.2	13	高锰酸盐指数	≤3.0
5	砷	≤0.05	14	挥发性酚类	≤0.002
6	汞	≤0.001	15	氰化物	≤0.05

7	铬（六价铬）	≤0.005	16	氟化物	≤1.0
8	锰	≤0.1	17	总大肠菌群	≤3.0
9	铁	≤0.3			

#### （4）声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区划的分类，居住、商业、工业混杂，需要维持安静的地区按2类功能区划分，本矿山所在地属于乡村地区，周边属于居住、商业以及工业混杂区，因此项目区域声环境功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区执行。执行标准见下表：

表 2.3-4 声环境质量评价标准值（单位：dB(A)）

功能区	昼间	夜间	标准来源
2类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096—2008）

#### 2.3.3.2 排放标准

##### （1）水污染物排放标准

本项目产生的生活污水经处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准后回用于绿化灌溉，具体标准摘录详见表 2.3-5。

表 2.3-5 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	一级标准
1	SS	≤150
2	COD	≤200
3	BOD <sub>5</sub>	≤80
4	氨氮	≤12
5	总磷	≤5.0
6	阴离子表面活性剂	≤5.0

初期雨水经初沉池沉淀后排放到矿区平陵河支流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。具体标准详见表 2.3-3。

##### （2）大气污染物排放标准

采矿场产生的粉尘等大气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段二级标准，详见表 2.3-6；食堂油烟废气执行《饮

食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。

表 2.3-6 工艺废气污染物排放标准摘录 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度
颗粒物	120	15	2.9	周围外浓度最高点	1.0
		20	4.8		
		30	19		

表 2.3-7 饮食业食堂油烟排放标准 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

污染物	排放高度	排放浓度限值	执行标准
油烟	15	2.0mg/m <sup>3</sup>	GB18483-2001

### (3) 噪声排放标准

本项目建设施工期场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标》(GB12523-2011), 即昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A); 营运期噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准, 即各边界昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A), 见表 2.3-8。

表 2.3-8 噪声排放标准 (单位: dB(A))

工程建 设实施 阶段	时间	昼间	夜间
	标准	70	55
	执行标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
营运期	噪声限值		
	时间	昼间	夜间
	2 类标准	60	50
	执行标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	

### (4) 固废控制标准

本项目主要固体废物是员工办公住宿产生的生活垃圾。生活垃圾用垃圾桶收集后统一交由当地环卫部门处理。

固体废物贮存、处置应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单的要求。

## 2.4 评价工作等级和评价范围

### 2.4.1 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)中规定,对于地面水环境影响评价工作等级划分,依据下列条件进行:①建设项目的污水排放量②污水水质的复杂程度③纳污水体的地面水域的规模④纳污水体的地面水域对水质要求。

本项目在生产运营过程中产生的废水主要是生活污水,根据工程分析可知,项目产生的生活废水为  $2.85\text{m}^3/\text{d}$ 。本矿山产生的废水主要污染物是 COD、氨氮、SS、动植物油,污水水质较为简单。生活污水通过处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中水作标准要求后回用于绿化灌溉,不外排,根据 2.2.1 中对地表水功能区划的分析,平陵河支流为 III 类水体,纳污水体属于小规模。对照《环境影响评价导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93)中表 2 (地面水环境影响评价分级判据),确定本项目的地表水环境评价工作等级为三级。

**评价范围为:** 矿山 A 矿段北边界平陵河支流上游 500m 至 A 矿段北边界平陵河支流下游 3000m, B 矿段北边界平陵河支流上游 500m 至 B 矿段南边界平陵河支流下游 2500m,全长约 6000m。

### 2.4.2 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目属于 IV 类建设项目,矿山所在位置不属于集中式饮用水水源准保护区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区等,也不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,矿山所在位置地下水环境不敏感。因此,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),本项目地下水评价等级不评级,只作简单的分析。

### 2.4.3 大气环境影响评价工作等级及评价范围

根据工程分析可知,本项目主要的大气污染物是粉尘,其污染源主要分布在开采区,其排放源属于为无组织面源,排放方式属于无组织排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008),需计算出粉尘产生源的最大地面浓度占标率  $P_i$  以及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ,对照表 2.4-1 确定评价等级。

表 2.4-1 (HJ2.2-2008) 评价工作等级划分标准

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ , 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ , 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

其中

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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第  $i$  个污染物的最大地面浓度,  $\text{mg}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量标准小时均值,  $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据导则推荐的估算模式 (SCREEN3), 选用 TSP 二级标准 (由于 TSP 标准没有小时均值, 按导则取日均浓度的三倍值计算, 即  $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ) 进行计算, 得出主要污染物最大值占标率  $P_{\max}$  和地面浓度达标准限值 10% 时所应的最远距离  $D_{10\%}$ , 计算结果如表 2.4-2 所示。

表 2.4-2 本项目粉尘排放源  $P_i$  计算结果

排放源	计算参数	$C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	$D_{10\%}$	$P_i$	评价等级
B 矿段 开采区	面源, 预测点离地面高度: 0m; 排放速率: 1.5kg/h; 源的释放高度: 8m; 面源的长度: 620m, 面源宽度: 405m; 扩散系数: 乡村; 地形: 简单	0.06521	—	7.25%	三级

由表 2.4-2 可知本项目  $P_{\max} = 7.25\% < 10\%$ , 因此本项目大气环境影响评价工作等级定为三级。

**评价范围:** 以 B 开采区中心为中点半径为 2.5km 的圆形区域, 本项目大气环境评价范围见图 2.4-1。

#### 2.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 声环境影响评价工作等级的确定主要根据三个方面: ①建设项目所在区域声环境功能区类别; ②建

设项目建设前后所在区域声环境质量变化程度，③受建设项目影响的人口数量。本项目所在声环境功能区为 2 类区，项目采矿场地面噪声源主要为采矿设备，噪声值在 90dB(A)左右，引致敏感点的噪声级增加量小于 5db (A)，距离项目矿区最近的居民点（老祖塘）与矿区直线距离为 307m，且矿区边界与老祖塘之间隔的低矮山林，受建设项目影响的人口较少。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），项目声环境评价等级定为二级，评价范围为从项目矿区边界延伸至 200m 范围内。

### 2.4.5 生态环境影响评价工作等级及评价范围

本次环境影响评价对象 B 矿段矿区面积为 0.2792km<sup>2</sup>。据初步现场调查，项目用地属于植被类型属亚热带季风常绿阔叶林区，B 矿段表土基本已剥离，表层仅仅生长有少量杂草，项目所在地既不属于特殊生态敏感区也不属于重要生态敏感区，属于一般地区。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）中的有关规定，选择影响区域生态敏感性、工程占地（含水域）范围，将生态影响评价工作登记划分为一级、二级和三级。

表 2.4-3 （HJ19-2011）评价工作等级划分标准

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度 ≥100km	面积 2~20km <sup>2</sup> 或长度 50~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

经对项目所在区域的初步分析，影响区域生态敏感性为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）规定，新建工程的占地范围以占地（含水域）面积或长度计算，本项目 B 矿段占地面积为 0.2792km<sup>2</sup>≤2km<sup>2</sup>，本矿山所占在地原貌为林地，开采复垦后继续复垦为林地，不会导致土地利用类型发生太大变化。依照表 2.4-4 的中的规定，生态环境影响评价工作等级定为三级，评价范围为项目为矿区边界外围 400m 范围。

### 2.4.6 环境风险评价工作等级及评价范围

建设项目为露天开采，不属于《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字【2004】56 号）指导意见中重大危险源四种地下矿山。根据

已备案的矿矿产资源开发利用方案，矿床开采的工程地质条件未发生变化，工程地质条件简单，因此，矿区不构成重大危险源。

本项目不设置炸药库，爆破委托专门爆破公司处理，炸药日配日清，因此，矿区不存在炸药库风险源，B 矿段无表土产生，不设排土场，因此 B 矿段无重大危险源。

表 2.4-4 环境风险评价工作等级

类别	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃、易燃危险性物质	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

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中关于环境风险评价等级的确定原则，建设项目不存在重大危险源，确定本项目环境风险评价工作等级为二级，风险评价范围：以 B 矿段为中心为圆心半径为 3km 的圆形区域，本项目风险评价范围见图 2.4-1。

图 2.4-1 大气、地表水、风险评价范围及敏感点分布示意图

图 2.4-2 建设项目运输线路图及两侧敏感点分布情况

## 2.5 评价内容与评价重点

### (1) 评价内容

根据项目环境特征及项目开发性质，确定环境影响评价工作内容为：概述、前言、建设项目概况及工程分析、区域环境概况、环境现状调查与评价、环境影响分析、环境保护措施及其可行性分析、环境经济损益分析、环境风险评价等。

### (2) 评价重点

根据项目特点，本次环境影响评价工作的重点为工程分析、环境影响分析及污染防治措施分析。

## 2.6 环境保护目标与环境敏感区

### 2.6.1 环境保护目标

(1) 保护评价区环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；

(2) 保护评价区地表水环境质量，其中：平陵河支流水质应符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准；

(3) 保护评价区地下水环境，地下水水质应符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，同时避免区域地下水位下降而导致的生态失水；

(4) 保护评价区声环境质量，使其符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类区标准；

(5) 保护评价区地质环境，避免采矿活动导致的地面塌陷、不良地质环境现象出现；

(6) 保护评价区的生态环境质量，避免项目开发对植物生态系统的破坏，维持评价区生态系统的稳定性和多样性；

(7) 保护评价区及周边的农村居民点的生活环境。

### 2.6.2 环境敏感区和环境敏感点

本项目矿区及周边范围环境敏感区和环境敏感点详见表 2.6-1 和图 2.4-1 及图 2.4-2。

表 2.6-1 B 矿段运输线路环境敏感点分布情况一览表

序号	敏感点名称	与运输线路距离 (m)	规模 (人)	环境保护要求
----	-------	-------------	--------	--------

1	聂屋	38	216	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准;《声环境质量 标准》(GB3096-2008) 2类区标准
2	张屋	52	112	
3	钟屋	184	114	
4	新钟	15	138	
5	龙岩寺庙	8	/	

表 2.6-2 B 矿段周围主要环境敏感点分布情况一览表

序号	名称	相对场 界方位	与矿区边界最 近直线距离(m)	规模(人)	环境保护要求
1	老祖塘	N	307	624	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	黄宜龙	N	805	204	
3	陈田围	N	951	126	
4	洪屋	N	1820	162	
5	黄洞	N	1920	246	
6	对面	NW	1550	24	
7	逆子头	NW	1890	36	
8	下屋	NW	1630	156	
9	张洞坑	NW	1260	72	
10	刘屋	NW	1980	66	
11	新塘	W	1510	162	
12	新围	W	2130	132	
13	小塘村	W	2520	174	
14	新星	SW	592	132	
15	钟屋	SW	576	114	
16	新钟	SW	824	138	
17	张屋	SW	965	112	
18	管屋	SW	1460	84	
19	莲塘	SW	1790	66	
20	白石	SW	2730	186	
21	沙元门	SW	2790	204	
22	赤坎	SW	2390	30	

23	石湖岭	SW	2290	240		
24	聂屋	S	686	216		
25	见龙居	S	1600	138		
26	平陵镇	S	1150	32660		
27	竹园下	SE	1110	510		
28	相记	SE	1260	200		
29	铁舍	SE	1520	186		
30	乌坭坎	SE	2470	336		
31	兴围仔	SE	2850	120		
32	祖塘村	E	448	780		
34	上桥真	E	978	132		
35	何屋	NE	1210	210		
36	郑屋	NE	1360	150		
37	龙岩寺庙	S	386m	/		
38	龙门县平陵实验学校	NE	358m	320		
39	长塘水库	SW	1950	小型		《地表水环境质量标准 (GB3838-2002) III类标准
40	平陵河支流	/	/	小河		

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 基本情况

(1) 项目名称：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场 B 矿段年开采 78 万吨石灰石建设项目

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场

(4) 建设地点：广东省龙门县平陵镇祖塘村（B 矿段中心地理坐标：东经 114°20'9.85"，北纬 23°40'37.53"）。

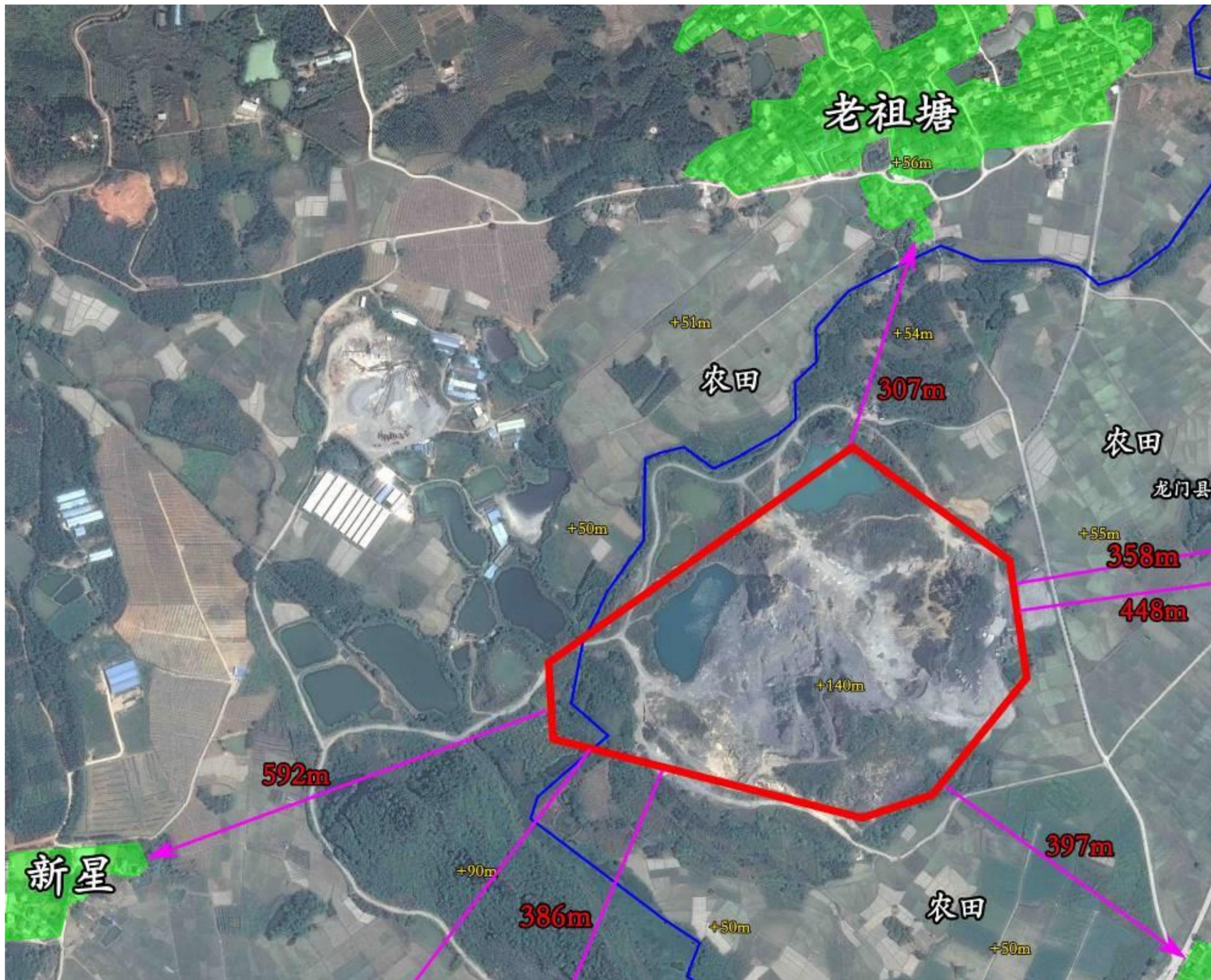
(6) 矿山服务年限：B 矿段总的服务年限 12 年，其中开采 11 年，闭坑整治期 1 年。

(7) 劳动定员及工作制度：总人数为 15 人，年工作时间 280 天，每天 1 班，每班 8 小时，石场设有员工宿舍和食堂，食堂为员工提供一日三餐。

(8) 建设投资：项目建设总投资 2035.03 万元，其中环保投资 73 万元，占总投资的 3.59%。

(9) 项目四至：根据实地勘察，项目 B 矿段四周邻近分布着农田，距离最近的居民区老祖塘分布在 B 矿段北面，与矿区边界直线距离为 307m。

本项目评价范围内无重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区和居民饮用取水点等分布。本项目四至图见图 3.1-1。





B 矿段矿山山顶实景照片



B 矿段采坑积水实景照片



B 矿段正面实景照片



B 矿段北面实景照片



B 矿段东南面实景照片



B 矿段西面实景照片

### 3.1.2 矿区范围

惠州龙门山下石场于 2008 年初开办，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司通过招投标，获得该矿山探矿权和采矿权。广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场取得采矿证后经过多次续证，目前建设单位最新现持有采矿许可证编号：C4413002010057130065283，有效期限自 2016 年 3 月 23 日至 2018 年 8 月 28 日，发证单位：惠州市国土资源局，采矿权人：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场，多次换证期间开采矿种、生产规模、矿区面积、开采标高均未发生变化，开采矿种为石灰岩，生产规模 78.00 万 t/a，矿区面积：0.6965 km<sup>2</sup>。

该矿区分为两个矿段—A 矿段（山下矿段）和 B 矿段（芦石矿段）两个各自独立的矿段，两矿段相距约 4km，A 矿段由 10 个拐点圈定，B 矿段由 7 个拐点圈定（坐标如下表）。

表 3.1-1 A 矿段（山下矿区山下矿段）范围拐点坐标一览表

拐点	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	2621694.51	38537965.38
2	2621147.52	38538626.37
3	2620601.53	38538677.37
4	2620582.53	38538599.37
5	2620601.53	38538464.37
6	2620553.53	38538312.37
7	2620926.52	38538211.37
8	2621033.52	38538108.38
9	2621336.52	38538002.38
10	2621658.51	38537943.38
开采深度由+360m 至+110m 标高，面积 0.4173km <sup>2</sup>		

表 3.1-2 B 矿段（山下矿区芦石矿段）范围拐点坐标一览表

拐点	1980 西安坐标系	
	X	Y
1	2619578.54	38534449.44
2	2619769.54	38534413.44

3	2619938.54	38534165.44
4	2619609.54	38533679.45
5	2619491.55	38533678.45
6	2619371.55	38534203.44
7	2619385.55	38534315.44
开采深度由+190m 至+50m 标高，面积 0.2792km <sup>2</sup>		

### 3.1.3 矿区开采回顾性分析

#### 3.1.3.1 矿区开采历史及现状

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场取得采矿证以来均未对 A、B 矿段进行过开采，B 矿段开采痕迹以及矿产资源的消耗主要是广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场取得采矿权前，由平陵镇经济发展公司开采造成的，平陵镇经济发展公司成立于 2001 年 1 月 9 日，其同年取得三丫石场（即目前 B 矿段）采矿权后，其采矿规模为 10 万 m<sup>3</sup>/a，三丫石场（目前的 B 矿段）至今累计开采消耗资源量 78.79 万 m<sup>3</sup>。

目前 B 矿段灰岩呈孤峰状出露，在东、北、西侧均有开采面，B 矿段采场北侧和西侧形成高坡边坡，高度为+50~+60m 左右，西侧开采形成 3 层边坡，2 层台阶主要为+68m 和+100m。开采底板标高为+50m，坡顶标高为+146.76m，B 矿段至今累计开采消耗资源量 78.79 万 m<sup>3</sup>。

另外，在 B 矿段东侧，靠近矿区范围边界位置（具体位置见图 3.1-1），存在一历史遗留土窑，该土窑没有工商登记以及环保手续，该土窑不属于本次环评评价内容。

B 矿段已开采现状照片

B 矿段顶部已开采现状照片

B 矿段开采形成采空照片

B 矿段已开采现状照片

#### 3.1.3.2 矿区开采现状存在的问题及整改措施

##### （1）目前现状存在的问题

矿区遗留有平陵镇经济发展公司开采痕迹，目前岩土表面裸露，矿区周边排水设施不完善，存在水土流失问题。

在 B 矿段矿区东侧矿区范围内历史遗留土窑。

#### (2) 整改措施

在矿区四周设置截排水沟设施，完善矿坑积水外排设施。

B 矿段历史遗留的土窑不属于本次环境影响评价的内容，建议当地环保部门对历史遗留的土窑按照相关环保要求进行处理。

### 3.1.4 项目建设内容

本项目开采出来的矿石直接外运广东塔牌集团有限公司惠州龙门分公司，矿区不设置破碎作业区，由于 B 矿段石灰岩裸露程度较高，且以前有平陵镇经济发展公司开采痕迹，其表土已全部剥离完成，因此，本项目主要建设内容为开采区、办公生活区。

#### (1) 主体工程

B 矿段设计终了底板标高为+50.0m，终了最大坡顶标高为+146.76m，最终开采境界面积为 27.92 万 m<sup>2</sup>。

根据本矿山的矿岩性质、原矿块度要求、穿孔和装运设备等综合条件，设计采矿台阶高度 15m，剥离层台阶高度 7m。开采北侧小山包时会形成：+125m、+110m、+95m、+80m、+65m 台阶，但最终台阶全部采完，B 矿段最终底板（+50m）与周边外围地形基本持平，最终形成一层边坡。

在矿区开采范围内，按照上述边坡构成参数，结合开采范围内的地形条件，自上而下绘制各台阶的终了平面，综合形成露天开采境界终了平面图，即最终确定露天采场上部及底部平面的露天开采境界。露天开采境界圈定结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 露天开采境界圈定结果一览表

序号	项目名称	单位	参数	备注
1	采场上部尺寸	m×m	767.8×531.6	(长×宽)
2	采场下部尺寸	m×m	767.8×516.0	
3	最大开采深度	m	96.76	
4	露天底部标高	m	+50	
5	采场最终帮坡角	°	50	
6	开采储量	万立方米	276.93	
7	采出矿石量	万立方米	271.33	
8	剥离量	万立方米	0	

9	平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0	
10	开采回采率	%	97.0	
11	废石混入率	%	1.0	

## (2) 辅助工程

### ①排土场

B 矿段矿区石灰岩裸露程度较高，矿山表层基本无需剥离表土，整个 B 矿段剥采比为 0 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，因此，整个开采过程中无需设施排土场。

### ②供电工程

由附近变电站架设 10KV 高压线路至矿山变配电所，矿山设 SL11-500/10 上杆变压器一台，低压出线 400V，再由各配电箱分供生产和生活区。

### ③矿山供水

B 矿段矿区内形成的采空区内积水可供矿山洒水车洒水降尘。

### ④临时炸药存放点

本项目不设置临时炸药存放点，矿山爆破工程全部委托爆破公司处理。

## (3) 公用工程

### ①办公生活区

办公生活区主要有矿区办公区、员工宿舍、食堂、福利设施及配套公共场所组成，位于矿区东侧，占地面积约 0.00035km<sup>2</sup>。

### ②矿山运输道路

矿山外部运输就用地方村镇公路，矿区经过约 2km 村镇公路连接省道 244。

## (4) 环保工程

项目对于生活废水处理在场区建设隔油池、化粪池等处理设施，且生活废水处理能力达 3m<sup>3</sup>/d 以上。

表 3.1-4 B 矿段矿区建（构）筑物占地一览表

序号	项目矿区		项目面积 (km <sup>2</sup> )	备注
1	主体工程	开采区	0.1797	矿区面积: 0.1797km <sup>2</sup>
2	辅助工程	配电房	0.000060	矿山供电
3	公用工程	办公生活区	0.000350	位于开采区东侧
		机修车间	0.000060	新建;

		矿山运输道路	0.01	矿区至省道 244
4	环保工程	沉淀池	54×150×3m <sup>3</sup>	利用 B 矿段西北侧低洼采坑作为沉淀池，收集沉淀处理开采区雨水
		沉淀池	63×100×3 m <sup>3</sup>	
		截排水沟	—	开采区四周截排水沟，长度约：1150m，宽度约：0.6m
		隔油池	1×2×1 m <sup>3</sup>	新建；处理食堂废水
		化粪池	2×2.5×1 m <sup>3</sup>	新建，处理生活废水

表 3.1-5 主要建（构）筑物占地一览表

序号	建（构）筑物		单位	规模	备注
1	采石工业场地	沉淀池	m <sup>3</sup>	24300	开采区内低洼采坑
		沉淀池	m <sup>3</sup>	18900	开采区内低洼采坑
		配电房	m <sup>2</sup>	20	已建，砖混；1 层
2	办公生活区	员工宿舍	m <sup>2</sup>	60	已建，钢架棚；1 层
		食堂	m <sup>2</sup>	40	已建，砖混；1 层
		办公场所	m <sup>2</sup>	60	已建，砖混；1 层

### 3.1.5 主要生产设备

B 矿段属于露天开采工程，不涉及破碎生产线，项目工程所使用的设备主要分为两方面，一是项目开采设备，主要集中在开采区，二是项目运输设备，主要运输矿石往返水泥厂与矿山之间。

表 3.1-6 矿山采矿设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	设计台数	备注
1	潜孔钻机	Φ76	2	中深孔采矿
2	手持式凿岩机	7655	2	备采
3	液压挖掘机	斗容 1.0m <sup>3</sup>	6	
4	东风自卸汽车	10t	20	
5	洒水车		台	2
6	潜水泵	3×15kw	台	2

### 3.1.6 开采资源储量

根据已备案的开发利用方案，目前本项目 B 矿段可开采的资源储量情况如

下:

### 3.1.6.1 B 矿段开采资源储量

#### (1) 资源储量 $Q_0$

截至 2012 年 5 月 31 日止, 广东省龙门县山下矿区 B 矿段范围内累计查明水泥用灰岩矿资源储量 (333) 为 435.67 万  $m^3$ , 累计消耗资源量 78.79 万  $m^3$ , 保有的内蕴经济资源量 (333) 356.88 万  $m^3$ , 目前现状矿区剥离量为 0 万  $m^3$ , 剥采比为 0。

#### (2) 设计利用资源储量 $Q_1$

本次开发利用方案的设计利用资源储量为矿区范围内的储量 (333), 参照矿业权评估指南, 对各类型资源储量“可信度系数”取值的规定: 编码 (333) 类取 0.6~0.8。该水泥用灰岩矿地质构造简单, 水文地质条件和环境地质条件简单、工程地质条件属中等类型, 矿床开采技术条件属于以工程地质问题为主的中等矿床类型 (II-2)。但由于矿区地质工作程度低, 因此对推断的内蕴经济资源量 (333) 的灰岩矿的“可信度系数”取值 0.80。

则设计利用的矿产资源储量 ( $Q_1$ ) 为:

$$Q_1 = 356.88 \times 10^4 \times 0.8 \approx 285.50 \text{ 万 } m^3。$$

#### (3) 确定开采资源储量 $Q_2$

芦石矿段:

$$\textcircled{1} \text{ 边坡压矿损失, } q_1 = Q_{\text{芦石}} \times 0\% \approx 0 (\text{万 } m^3);$$

$$\textcircled{2} \text{ 边角设计损失 } q_2 = Q_{\text{芦石}} \times 3\% \approx 8.57 (\text{万 } m^3);$$

$$\textcircled{3} \text{ 标高差异的矿量损失 } q_3 = Q_{\text{芦石}} \times 0\% = 0 (\text{万 } m^3);$$

$$Q_{\text{cl}} = Q_{\text{芦石}} - (q_1 + q_2 + q_3) \approx 276.93 (\text{万 } m^3);$$

#### (4) 设计资源利用率 $\mu$

$$\mu = \frac{Q_2}{Q_1} \times 100\% = \frac{276.93}{285.50} \times 100\% \approx 97\%。$$

#### (4) 设计采出矿石量 $Q_C$

参照同类型矿山的开采经验数据, 取采矿损失率  $\eta=3\%$ ; 废石混入率(贫化率) $\rho=1\%$ 。

$$Q_C = Q_2 \times \frac{1-\eta}{1-\rho} \approx 271.33 \text{ 万 } m^3。$$

### 3.1.7 生产规模

根据开发利用方案，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场确定 B 矿段开采规模确定为 78 万 t/a，开采出来的矿石全部运至广东塔牌集团有限公司惠州龙门分公司。

### 3.1.8 开采年限

$$B \text{ 矿段 } T = \frac{Q_2 \cdot K}{A(1-\rho)} = \frac{841.479 \times 97\%}{78 \times (1-2\%)} \approx 11 \text{ (a)}$$

式中：

$T$ ——矿山服务年限， $a$ ；

$Q_2$ ——开采储量，万 t；

$K$ ——采矿回采率，97%；

$A$ ——矿山生产能力，万 t；

$\rho$ ——废岩土混入率，2%。

确定 B 矿段生产服务年限约为 11 年。矿山开采运营期设计为 11 年，闭坑治理时间为 1 年。

### 3.1.9 产品方案

本项目矿山产品为爆破产生的石灰石块状岩体，石块规格不一。

### 3.1.10 项目开采主要技术指标

表 3.1-10 项目综合技术指标一览表

顺序	指标名称	单位	数量	备注
一	地质			
1	保有水泥用石灰岩资源量	万 m <sup>3</sup>	356.88	
2	设计利用石灰岩矿石量	万 m <sup>3</sup>	285.50	
3	设计采出石灰岩矿石量	万 m <sup>3</sup>	271.33	
4	B 矿段覆盖层	m	0	
二	采矿			
1	B 矿段剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0	
2	设计矿产资源利用率	%	97	

3	水泥用石灰岩建设规模	万 t/a	78.00	
4	开采方式		山坡露天开采	
5	B 矿段设计开采标高	m	+147m~+50m	
6	台阶高度	m	15.00	
7	台阶坡面角	°	矿体<70°，表土层 45°	
8	安全平台	m	5.00	
9	清扫平台	m	10.00	
10	B 矿段最终边坡角	°		平坦底板
11	开拓运输方式		公路开拓—汽车运输	
12	总服务年限	a	12	
13	年工作天数	d	280	
14	每天工作班数	班	1	

### 3.1.11 矿区总平面布置

根据矿山环境、地形地貌形成的布局，总图布置如下：

#### (1) 办公生活区

B 矿段办公生活区沿用原旧址，位于采场北侧，区内设置机修、配电、办公和员工生活服务设施等。

#### (2) 矿山总图运输

矿山外部运输就用地方村镇公路，给予合理补偿，并搞好日常维护，如洒水降尘、路基修补、路面保养等。

矿山内部运输为简易公路，采场为折返式公路，要搞好道路维修维护。

#### (3) 排土场

B 矿段不设置排土场。

#### (4) 临时炸药存放点

矿山不设置临时炸药存放点。火工材料需向当地公安部门提前申请，由民爆公司配送。

B 矿段总平面布置图见图 3.1-1。

图 3.1-1 B 矿段总平面布置图

## 3.2 矿区基本情况

矿区区域地质图资料引用广东省地质局第八地质大队《广东省龙门县山下矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》，矿区的地质、矿石质量、矿石放射性等情况如下：

### 3.2.1 矿区地质特征

本次开采对象是山下矿区 B 矿段，具体 B 矿段所在区域地质图如下图所示：

3.2-1 项目 B 矿段区域地质图

#### 3.2.1.1 B 矿段矿区地质

##### (1) 地层

矿段内出露地层较简单，从老到新有中石炭统黄龙组（ $C_2h$ ）、第四系（Q）。分述如下：

①中石炭统黄龙组（ $C_2h$ ）：主要分布在矿段的中部地区及图幅西南、西北一角山头，四周被第四系包围，约占图幅面积的 14%，呈孤峰状产出。岩性为上部厚层状粉晶状白云岩、白云质灰岩，下部厚层状含粒屑细（粉）晶灰岩、生物碎屑灰岩夹细（粉）晶白云岩，含燧石条带或团块。产珊瑚化石。厚度大于 176m。

据本次地质调查和钻探揭露，矿段主要以灰岩为主，灰色、灰白色，呈厚层状产出，产状倾向  $137^\circ\sim 140^\circ$ ，倾角为  $46^\circ\sim 48^\circ$ 。岩石致密，较脆，滴稀盐酸后起泡较剧烈。

##### ②第四系（Q）

分为冲积层和残坡积层。

冲积层：分布在矿段大部分地区，约占图幅面积的 86%，主要为冲积层。由砂质粘土、砂、砾石组成。

残坡积层：为灰黄色亚粘土，矿山开采后已基本剥离，不再详述。

##### (2) 构造

矿段内出露地层呈单斜构造产出，地层总体呈北东—南西走向，向南东倾斜，倾向为  $137^\circ\sim 140^\circ$ ，倾角最小  $40^\circ$ ，最大  $80^\circ$ ，一般在  $46^\circ\sim 48^\circ$  之间。

##### (3) 岩浆岩

根据矿段的地质填图和钻孔资料，未发现岩浆岩侵入的现象，灰岩亦无受

到岩浆岩侵入引起的大理岩化现象。

#### (4) 岩溶

矿段内的石灰岩为中石炭统黄龙组 ( $C_2h$ ) 的灰色、灰白色灰岩。据对采场观察,石灰岩岩溶不发育,仅在灰岩顶部见有较小的溶沟,溶蚀缝。溶沟宽度约 0.3~0.5m,高度约 0.5~1m,最大的溶沟见有 2.00m 左右,表面岩石溶蚀小孔发育,呈粗糙、斑驳状,砖红色,在溶蚀缝中见有红土等充填。根据施工的 3 个钻孔揭露,没有发现溶洞。

### 3.2.2 矿体特征

山下矿区 B 矿段水泥用石灰岩矿体均赋存于中石炭统黄龙组 ( $C_2h$ ) 下部碳酸盐岩地层中,分布在单斜层内,呈层状产出,矿层的产状受地层控制,属沉积型矿床。主要特征分述如下:

B 矿段矿体为一层状灰岩矿体,分布于已设置采矿权证范围内的中部,矿体局部被第四系黄色含砾砂质粘土所覆盖。根据地表采样分析结果圈定的矿体在平面上近似一朝向北西的“凸”字型,总体呈北东~南西走向,倾向 139°,倾角为 47°。矿体长 435m,平面上最大宽(在 2 线处)约 353m,厚度最大(在 2 线处)为 265m,最小(在 3 线处)135.5m,平均厚度 175m。矿体最大延深 130m。矿体在空间上为 2 座一大一小、顶部平、上小下大的截锥状峰丛。

矿区矿体呈层状,从 1 线至 4 线(由南西至北东)矿体产状较稳定,整体呈南东向倾斜,倾向变化较小,走向上从南西至北东厚度变化呈两头薄、中部厚的特征,平面上矿体宽度从南西至北东亦呈两头窄、中部宽的特征,沿倾向方向矿体延深受地形变化影响大,北西小,中部最大,往南东又逐渐变小。

矿体分布标高最高在山头 2 线的 ZK3 附近,海拔标高+146.76m,最低标高为批复的矿区最低标高+50m。

### 3.2.3 矿石质量

#### 3.2.3.1B 矿段矿石的物质组成及结构构造

##### (1) B 矿段矿石的物质组成

矿石矿物成份简单,主要为方解石,少许生物碎屑、白云石、石英及泥、炭质等。方解石含量占 90%以上,以亮晶方解石为主,少量脉状方解石,局部有细晶或微晶方解石,其它微量矿物小于 5%。

亮晶方解石颗粒呈他形粒状，粒径大小不一，一般在 0.1~0.5mm 之间，以集合体出现，部分径达 0.8~1.2mm，呈他形粒状彼此紧密衔接。生物碎屑以珊瑚、海百合茎和贝壳碎屑等为主，碎屑大小一般 0.5~3mm 之间。白云石颗粒一般 0.03-0.1mm，多呈菱面体晶形。石英颗粒一般 0.03-0.05mm，个别 0.05-0.1mm，呈他形粒状，不均一地分布在方解石集合体间。

### (2) B 矿段矿石的结构、构造

矿石结构以细晶亮晶结构为主，次为生物屑亮晶结构、含生物屑泥晶结构。矿石呈块状构造，部分具有缝合线构造。缝合线为粘土矿物充填，呈锯齿状波状起伏。

### (3) B 矿段矿石体重确定

经对灰岩矿石进行封蜡排水的方法进行测定，B 矿段矿石的体重一般在 2.67~2.74t/m<sup>3</sup>，平均体重是：2.71t/m<sup>3</sup>。

#### 3.2.3.2 B 矿段矿石化学成分

根据圈定的为矿体的 287 个矿石样品分析结果统计，矿石中 CaO 含量最高 55.91%（4 线-H433），最低 46.16%（3 线 H350），一般 49.51%~55.05%之间，平均含量 51.44%；而 MgO 的含量，一般 0.17%~0.68%居多，最高 3.03%（2 线-H289），最低 0.00%（4 线- H432、H435、H438、H441、H442、H446、H451、H456、H457、H464 等），平均 0.52%。

根据石灰岩组合样品分析结果统计，矿石的 fSiO<sub>2</sub> 含量为 0.11%~13.25%，平均含量 5.34%；K<sub>2</sub>O 含量为 0.002%~0.03%，平均含量 0.017%，Na<sub>2</sub>O 含量为 0.002%~0.056%，平均含量 0.032%，SO<sub>3</sub> 含量为 0.001%~0.008%，平均含量 0.003%，Cl 含量为 0.001%~0.005%，平均含量 0.002%，灼失量为 37.69%~43.75%，平均含量 41.28%。

根据以上各项化学分析，B 矿段石灰岩的有害成份均未超标，对其质量无影响。

#### 3.2.4 矿石放射性

据国土资源部放射性矿产资源监督检测中心(广东省矿产应用研究所)进行矿石的放射性含量分析，B 矿段的结果 I<sub>Ra</sub> 为 0.1~0.2，I<sub>γ</sub> 分别为 0.1~0.3，见表 3.2-1。根据国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB6566—2001）要求，

建筑主题材料同时满足  $I_{Ra} \leq 1.0$  和  $I_{\gamma} \leq 1.0$  时，其产销和使用范围不受限制。以上检验结果均符合上述要求，产品可作为水泥用灰质原料。

表 3.2-1 矿石天然放射性核素比活度检测结果表

矿段名称	样品编号	CRa (Bq/kg)	CTh (Bq/kg)	Ck (Bq/kg)	$I_{Ra}$	$I_{\gamma}$
B 矿段	FS1	35.4	3.3	63.9	0.2	0.1
	FS2	33.3	14.9	199.2	0.2	0.2

### 3.2.5 矿体围岩及夹石

本矿区矿体和围岩夹层主要为白云岩和白云质灰岩。

### 3.2.6 矿区共生矿床

根据广东省地质局第八地质大队野外地质调查结果，本矿区矿床无共、伴生的金属矿床及其它非金属矿床。

## 3.3 矿区开采技术条件

### 3.3.1 B 矿段水文地质条件

#### (1) 矿区水文地质条件现状

B 矿段是已开采矿山，开采历史较长，经过多年开采，区内只余一个三角形的小山，山上原有残坡积层已被大部分剥离，上部灰岩已开采，场地上较干燥，未发现有出水点，可见原有含水层基本上疏干。

矿段北部的以往采场内见 3 个采坑充满水后形成的鱼塘，面积  $12000\text{m}^2 \sim 15000\text{m}^2$ ，合计约  $39000\text{m}^2$ ，水深平均约 5m，积水约 19.5 万  $\text{m}^3$ ，鱼塘水从水沟流出汇入周边灌溉渠，出水口点标高为 48.72m，低于矿区开采标高低界(+50m)，采场内的水流入鱼塘，排水顺畅。

#### (2) 水文地质条件预测评价

B 矿段矿体顶板标高+146.76m~+50m，侵蚀基准面标高+48.72m，矿体全部位于侵蚀基准面之上，地形条件有利于自然排水，矿床充水以大气降水为主，主要接受大气降水的补给，现在按原来的开采方式进行开采，采场面积较小，在降雨时采场内雨水能快速排入鱼塘后流出矿区。

综上所述，矿床水文地质条件属简单类型。

### 3.3.2 B 矿段工程地质条件

#### (1) 工程地质条件现状评价

B 矿段已开采多年，残坡积层大部分已剥离，区内灰岩为石炭系中统黄龙组，根据施工 3 个钻孔岩石质量指标 RQD 值统计，岩心的 RQD 值最低为 90.23 (ZK2)，最高为 98.97 (ZK3)，平均 94.6，RQD 值均大于 90，为好的岩石。据取 10 组钻孔岩心抗压试验样测试结果，单轴天然抗压强度值 48.37~83.79MPa，平均 62.49MPa，矿石岩质完整新鲜，为较坚硬矿石，工程性能良好，现有采场内边坡稳定，没有发现垮塌现象。

#### (2) 工程地质条件预测评价

经采场观察，开采台阶完好，岩石稳固，上下台阶边坡没有发现垮塌现象，按原来的方式进行向下开采矿体，工程地质条件变化不大。

矿山终采时，为一大型平面。工程地质条件属简单类型。

### 3.3.3 B 矿段环境地质条件

#### (1) 矿区环境地质现状

①石场范围内无居民点和永久性建筑物，矿山开采对居民的生产、生活没有造成危害。

②石场内未见坍塌现象，灰岩矿石开采后即运至水泥厂，未在采场内堆放。

③区内不存在重大污染源，矿坑排出的水无其他有害杂质，对周围水体无甚影响，矿石和废弃物化学成分稳定，对周围环境无影响。

④矿层及围岩未发现其它对环境和人体有害的元素。在进行储量核实工作中取灰岩 2 个放射性检测样检测， $I_{Ra}$  均为 0.2， $I_r$  分别为 0.1、0.2。根据国家标准《建筑材料放射性核素限量》(GB6566—2001) 要求，建筑主题材料同时满足  $I_{Ra} \leq 1.0$  和  $I_r \leq 1.0$  时，其产销和使用范围不受限制。

#### (2) 环境地质预测评价

石场开采至今，未发生破坏环境事件，其环境保护措施较充实到位，现最低开采至 48.89m 标高，大部分地段已至矿界最低标高，正在开采余下的部分，按矿山安全生产的相关规程、规范正规开采，安全生产确保不发生破坏环境的事故发生。

根据《广东省地震烈度区划图》，矿区处于地震烈度 VI 度区，区域稳定性较

好。开采的灰岩放射性检测，结果在允许值范围，对环境没有污染，本矿区的环境地质条件属简单类型。

### 3.3.4B 矿段开采技术条件小结

综上所述：B 矿段矿床水文地质条件简单，为以大气降水充水为主的矿床；开采台阶完好，岩石稳固，上下台阶边坡没有发现垮塌现象，工程地质条件为简单类型；矿区地质环境质量良好；该水泥用石灰岩矿床为开采技术条件简单的矿床 (I)。

## 3.4 采矿工艺

本项目不涉及到原矿石的破碎加工，整个矿山涉及到的工艺主要为矿石开采，由于 B 矿段目前表土已全部剥离完成，其开采过程中不涉及到表土剥离以及剥离土排放问题。

### 3.4.1 开采方式

矿山采用山坡露天开采方式开采，根据矿床开采技术条件，矿体赋存状态，结合矿体产状及矿区地形地貌，采用潜孔钻机凿岩，挖掘机铲装，汽车运输。

### 3.4.2 工艺流程及产污节点

项目属于露天开采型，主要工作流程是将山头的覆土清除后，通过潜孔钻机钻孔，然后放入炸药将矿石爆破，通过挖机将碎石块装到等待装运的汽车里，然后装车外运到水泥厂。采矿工艺过程见图 3.4-1。

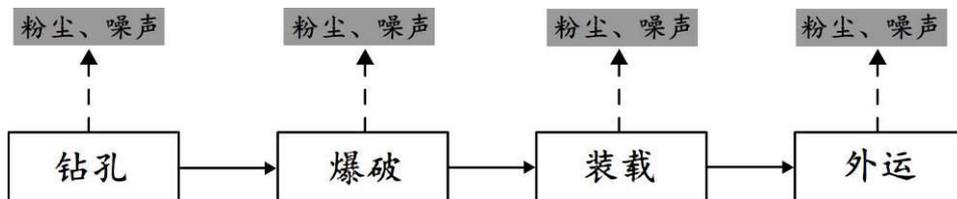


图 3.4-1 矿山 B 矿段开采工艺流程示意图

#### (1) 钻孔

本项目钻孔主要是为了装炸药，矿区采用潜孔钻机打深孔装炸药。

#### (2) 爆破工作

##### ①装药

采用人工连续正向装药结构，充填物采用细质粘砂土做成炮泥。

## ②爆破器材

采用电导爆管起爆。

## ③穿爆

矿山中深孔台阶爆破采用 KQG-100 型潜孔钻机穿孔，钻头直径  $d=100\text{mm}$ ，钻孔布孔形式采用梅花形布孔。矿山爆破采用深孔多排孔微差挤压爆破，使布置在同一采掘工作面上的所有炮眼一次性起爆，采用塑料导爆管起爆，确定适宜的装药量，爆破周期每周 2~3 次，最小抵抗线为 4m，炮孔孔距 4.5m、排距 4m，钻孔角度  $90^\circ$ ，孔深 16m。

当采矿工作面推进至最终边坡时，应调整孔网参数，采用预裂控制爆破，或用手持风钻施工浅眼爆破削坡，将终了坡面角调整至  $70^\circ$ ；以保证边坡平整稳定。

## ④起爆

采用中深孔、宽边距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法。爆破安全距离 300m，警戒放哨采用重要路口位置设立固定岗哨和设置警示牌，部分人员实行游动哨；信号采用警笛，分为预备、起爆和解除信号警笛。放炮前清理与爆破作业无关人员及设备、工具撤退到警戒线以外安全地点，派出警戒岗哨，树立警示标志，发出放炮警告信号，然后进行起爆。

## ⑤盲炮处理

产生盲炮后迅速封锁现场，找出拒爆原因，一般采用二次爆破法、炸毁法等。属于漏点火的拒爆药包，找出原导爆管或雷管脚线，确认完好后二次起爆；防水炸药装填的炮孔，用掏勺细心地掏出填塞物，再装入起爆药包将其炸毁。若拒爆炮孔周围岩石尚未松动破碎时，可在拒爆炮孔距离大于炮孔直径 10 倍处钻一平行新孔，重新装药起爆，将拒爆孔炸毁。

## (3) 装运

堆放在场底和各水平工作平台的矿石，用液压挖掘机铲装上载重汽车，载重汽车运至塔牌水泥厂。

采矿工艺产污节点见表 3.4-1。

表 3.4-1 采矿工艺产污节点一览表

类别	污染源	主要污染物	产生规律	去向
废气	钻孔	粉尘	间歇	排向大气环境

	爆破	粉尘、CO、NO <sub>x</sub>	间歇	
	运输	粉尘	连续	
废水	初期雨水	SS	间歇	沉淀回用
噪声	机修机械	机械噪声	间歇	隔声后进入环境
	钻孔		间歇	
	空压机		连续	
	爆破	爆炸声	间歇	
	矿石运输	机械噪声	连续	

### 3.5 物料平衡及水平衡

#### 3.5.1 土石方平衡分析

本工程主要生产工艺为石料的采剥，开采规模按 78 万 t/a。

(1) 产品总产量

已知原矿石开采量：78 万 t/a。

(2) 剥离表土量

根据矿山实际情况以及开发利用方案，根据矿山实际情况以及开发利用方案，本矿山 B 矿段不产生剥离表土，剥离表土量为 0

(3) 平均总采剥量为：78+0=78 万 t/a

土石方物料平衡见图 3.5-1。

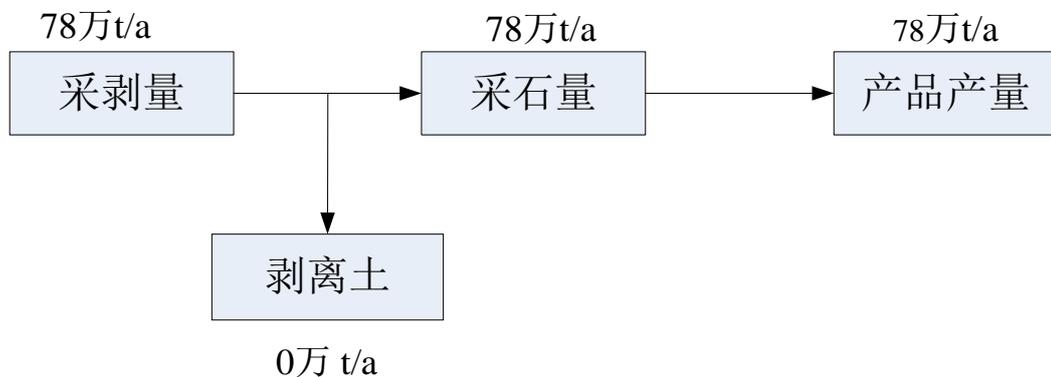


图 3.5-1 项目 B 矿段土石方平衡示意图

#### 3.5.2 水平衡分析

本工程在采剥及加工过程的供排水由以下两部分组成。

(1) 生产用水

在采石场的穿孔工序中，无论是潜孔钻机或是钻机都需要用水；另外为减少

爆破起尘和运输过程的扬尘，也需洒水抑尘。

## (2) 生活污水

根据《广东省用水额》中广东省城市生活综合用水定额与居民生活用水定额表，项目所在地属于城镇区域，其生活用水量按每人每天需用  $0.2\text{m}^3$  计算，按 280 天计，全场 15 名职工耗水量为  $840\text{t/a}$ ，每天耗水量  $3\text{t}$ ，排水量按 0.95 系数计算，则每年排水量  $798\text{t}$ ，每天排水量  $2.85\text{t/d}$ 。

项目总用水量约为  $78.13\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量  $68.73\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量  $9.4\text{m}^3/\text{d}$ 。项目用水量详细情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目用水情况列表

序号	用水项目	用水标准	计算单位	用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	备注	
1	矿区	道路喷洒水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	$7365 \text{ m}^3$	14.73	类比同类项目
2		开采区洒水	$0.001\text{m}^3/\text{m}^3 \text{ d}$	$20000 \text{ m}^3$	20.0	类比同类项目
3		绿化用水	$0.002\text{m}^3/\text{m}^2 \text{ d}$	$2000 \text{ m}^3$	4.0	类比同类项目
4		钻机冷却用水	$0.5\text{m}^3/\text{d}$	2 个	1.0	类比同类项目
5	生活区	一般生活用水	$0.20\text{m}^3/\text{人 d}$	15 人	3	《广东省用水额》

项目各个环节具体用水情况，绘制了项目的水平衡图，见水平衡图 3.5-1。

图 3.5-1 项目水平衡图

## 3.6 污染源强分析

本项目工程运行过程中产生的主要污染物包括：钻孔粉尘，爆破粉尘，道路扬尘，自卸车装卸扬尘，机动车尾气，爆破废气，食堂油烟废气；员工生活污水；生产设备及辅助设施噪声；剥离土、生活垃圾等固体废弃物。

### 3.6.1 水污染源分析

本项目污水污染源主要来自员工的日常生活污水（包括食堂含油污水、粪便污水和一般生活污水），特征污染物为需氧有机物；其次有部分生产废水，生产废水主要是石油类和悬浮物；另外还有部分下雨天产生的初期雨水。

#### (1) 生活废水

本项目废水污染源主要来自于员工的日常生活用水（包括一般生活污水和食

堂含油污水), 特征污染物为  $COD_{cr}$ 。

本项目员工人数为 15 人, 根据《广东省用水额》中广东省城市生活综合用水定额与居民生活用水定额表, 项目所在地属于城镇区域, 其生活用水量按每人每天需用  $0.2m^3$  计算, 按 280 天计, 全场 15 名职工耗水量为  $840m^3/a$ , 每天耗水量 3t, 排水量按 0.95 系数计算, 则每年排水量 798t, 每天排水量 2.85t。

本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内, 因此本项目一般生活污水经化粪池、食堂含油污水经隔油隔渣处理后, 再通过化粪池处理, 处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中水作标准后回用林地山地绿化灌溉, 不外排。

本项目生活污水污染物源强分析见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目 B 矿段生活污水中污染物产生量统计表

污染物	废水量	$COD_{cr}$	$BOD_5$	氨氮	SS	动植物油
污染物浓度 (mg/L)	—	300	150	30	200	20
年产生量 (t/a)	798	0.239	0.120	0.024	0.160	0.016
处理措施		隔油池、化粪池				
污染物排放浓度 (mg/L)	—	50	18	5	60	8
年排放量 (t/a)	798	0.040	0.014	0.004	0.048	0.006

### (2) 生产废水

本项目生产用水主要用于钻机冷却用水、道路和开采区洒水车降尘用水, 开采区洒水车降尘用水全部大部分蒸发损失了, 少量通过第四系土层渗入地下。

### (3) 初期雨水

项目产生的初期雨水集中在开采区。

开采区产生的初期雨水全部汇集到低洼采坑或邻近水塘, 一部分沉淀后用水泵抽到高位水池中储存作为生产用水, 多余部分沉淀达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准后外排; 本次针对初期雨水计算按照龙门县历年降雨均值进行计算, 其日降雨量为 5.11mm, 大气降雨地表径流系数按 0.75 计算, 地表径流时间按 15min 计算, 龙门县暴雨强度为  $283.77L/s \cdot hm^2$ , B 矿段初期雨水主要集中分布在开采区, 则 B 矿段开采区初期雨水量:

$$Q_1 = 27.92hm^2 \times 283.77L/s \cdot hm^2 \times 900s \times 0.75 = 5347.93m^3。$$

表 3.6-2 B 矿段初期雨水源强表

名称	汇水面积 (hm <sup>2</sup> )	初期雨水量 (m <sup>3</sup> /天)	SS 产生浓度
开采区	27.92	5347.93	200mg/L
合计	27.92	5347.93	/

### 3.6.2 大气污染源分析

根据项目实际情况，矿山运营产生的大气污染源主要集中在开采区、运输道路，各个大气污染源产生的主要污染物是粉尘，均以面源形式排放。

#### 3.6.2.1 工艺粉尘

工艺粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸等处会产生扬尘和粉尘，其排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点多而且分散；③排放量受风速和空气湿度影响较大。据现场调查，以上扬尘点均为无组织排放。本次工程分析，考虑本项目主要的大气污染源，主要集中在开采钻孔工艺、爆破工艺、车辆运输、装卸过程以及堆场。

##### (1) 开采区钻孔粉尘

钻孔工艺有两种，一是用潜孔钻机打深孔；二是用钻机对>750mm 石块进行二次爆破前的钻孔。前者钻孔时需用水冷，故基本不会产生粉尘；但钻机在工作时可以产生一定的粉尘污染，根据《排污申报登记实用手册》中经验数值，单台钻机产尘强度为 4.8g/s，本项目 B 矿段有 2 台钻机，潜孔钻机平均每天工作 3 小时，该工序 B 矿段产生的粉尘量约为 51.84kg/d，约 14.52t/a，由于排放点主要集中在采坑内接近地面，针对钻机产生的粉尘，本次环评要求在每一台钻机上安装干式捕尘装置，可有效地抑制粉尘排放，可使得钻孔过程中产生的粉尘降低 90%以上，因此，B 矿段钻机排放的粉尘量约为 5.184kg/d，每年钻机粉尘排放量约为 1.45 t/a。

##### (2) 开采区挖掘过程粉尘

采石场内矿石需要通过挖掘机装运到车辆上，在挖掘机操作过程中会有一些粉尘产生，根据《矿山粉尘的产尘强度和沉积量指标》一文并结合项目的实际情况，在干燥的情况下，挖掘机运作时粉尘产生量约为 300mg/s·台，本项目 B 矿段有 6 台挖掘机，每台挖掘机平均每天工作 6 小时，B 矿段挖掘机平均每天粉尘产生量为 38.9kg/d (10.9t/a)，本次环评要求，通过对矿区采取除尘雾炮机对挖掘机作业过程中喷雾降尘，降尘效率可达 85%。B 矿段挖掘过程中粉尘排放

量约为 5.84kg/d (1.64t/a)。

### (3) 开采区爆破粉尘

采石场有两种爆破形式，一是深孔松动爆破，二是解小爆破。前者粉尘产生量较少，后者在短时间内可以产生较强的粉尘污染。本矿山采用中深孔爆破，属于前者，经采石行业的经验类比计算，每爆破 1 立方矿石产尘量约 25g，项目年开采量约为 29 万 m<sup>3</sup>/a，即爆破年产生粉尘约 7.25t/a，由于爆破会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但也应予以重视。为防止爆破起尘，环评建议应选择风力小的时候爆破，在爆破前向爆破现场洒水，以减少起尘量，爆破后将除尘雾炮机对准爆破区域喷雾降尘，按此方法可使爆破过程中产生的扬尘降低 85% 以上，因此，在采取爆破前洒水爆破后用除尘雾炮机喷雾降尘措施后爆破粉尘排放量约为 1.09t/a。

### (4) 运输道路扬尘

自卸式载重汽车在采场转运石的过程中产生一定的扬尘，其产尘强度与路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很大。据资料统计，当运石汽车以 14m/s 速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量约为 15mg/m<sup>3</sup>，矿区运矿汽车车速一般在 12~16m/s 的范围内。

本项目采矿作业场地路面为土路面，宽度为 6~20m，B 矿段设计使用 20 辆载重为 10t 的自卸汽车，B 矿段经过约 2km 乡村泥路运输后进入省道 224，然后在省道 224 上运输 1.5km 后到达塔牌水泥厂。

本项目产品的仅外运至塔牌水泥厂，作为塔牌水泥厂生产原材料，一般运输车辆载重在 5~10t 之间，B 矿段平均每天外运矿石 2229t，B 矿段配有载重汽车 20 辆，每天需运输 11 趟，该部分车辆往返于 B 矿段与塔牌水泥厂之间，运输路段长度约 3.5km，路宽约 6~20m，为水泥硬化路面。

经估算和类比，B 矿段汽车运输引起的无组织粉尘产生量约为 22.08t/a，公路旁粉尘浓度监测一般在 10mg/m<sup>3</sup> 左右。

运输过程产生的汽车扬尘采用洒水的方法防治，B 矿段设 2 台洒水车，在开采作业场地和运输道路进行洒水降尘，每天定期往返采场作业面、矿山运输道路，以减少汽车运输过程中产生扬尘。另外，在 B 矿段运输道路进行水泥硬化。按此方法可是的道路扬尘降低 85% 以上，因此采取措施后 B 矿段汽车运输引起的

无组织粉尘排放量约为 3.31t/a。

(5) 载重汽车装载粉尘

挖掘机将石料或弃石装入载重汽车时，会产生扬尘，由于是卸入卸料口，无组织扬尘相应较少，按每辆车每天的装车次数约为 32 次，参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

$$Q=0.0523U^{1.3}\cdot H^{2.01}\cdot W^{-1.4}\cdot M$$

式中：Q——扬尘量，kg/h；

H——物料装卸高度，m（取 1.5m）；

U——风速，m/s（取平均风速 1.7m/s）；

W——湿度，%（取 10%）；

M——装卸量，t/h（开采 78 万 t/a）。

经计算，矿区因自卸车装卸料每年 B 矿段汽车装载粉尘产生量为 4.89 kg/h（1.37t/a）。

本次环评要求针对装车工序用除尘雾炮机进行不间断的喷雾降尘，可使得粉尘降低 80%，则装车过程中 B 矿段粉尘排放量为 0.274t/a。

综合上述，本项目大气污染物主要是粉尘，其产生部分主要集中在开采区、和道路运输。其具体本项目粉尘产生量情况一览表见表 3.6-6。

表 3.6-6 本项目 B 矿段粉尘产排情况一览表

大气污染源	产生量		处理措施	排放方式	排放量	
	t/a	Kg/d			t/a	Kg/d
钻孔	14.52	51.84	干式捕尘器	无组织	1.45	5.184
挖掘	10.9	38.9	除尘雾炮机喷雾降尘		1.64	5.84
爆破	7.25	25.89			1.09	3.89
道路运输	22.08	78.86	洒水降尘		3.31	11.83
装载	1.37	4.89	除尘雾炮机喷雾降尘		0.274	0.98
合计	56.12	200.38			7.764	27.724

3.6.2.2 机动车尾气

本项目机动车尾气主要是载重汽车将原矿石运至塔牌水泥厂，B 矿段有 20 辆汽车。由于汽车在项目内及外运道路上要经过怠速、慢速度行驶的过程，这

两种工况下是汽车尾气中污染物排放量较高的状况，项目机动车平均行驶路程、污染物产生系数及产生量情况见表 3.6-9 和 3.6-10。

表 3.6-9 重型机动车尾气污染物排放限值 单位：g/km 辆

污染物	NO <sub>x</sub>	CO	THC
III阶段	0.98	9.7	0.41

注：《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》（GB14672-2008）

表 3.6-10 汽车尾气污染物排放量

路段	B 矿段运输	备注
单程距离（km）	3.5	—
往返次数（次）	11	—
NO <sub>x</sub> 日排放量（kg/d）	0.75	—
CO 日排放量（kg/d）	7.47	—
THC 日排放量（kg/d）	0.32	—

### 3.6.2.3 爆破废气

矿山主要是爆破过程中产生的废气，爆破采用铵油炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO<sub>x</sub>，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为 199t/a，经计算矿山产废气量约为 21293m<sup>3</sup>/a。根据《排污申报登记实用手册》（中国环境科学出版社，北京，2004），硝铵炸药爆炸产生的 CO 量为 34.0kg/t，NO<sub>x</sub> 为 8.0kg/t，因此本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 6.766t/a、NO<sub>x</sub> 为 1.592t/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。

### 3.6.2.4 厨房油烟

工程 B 矿段设置有员工食堂，每天提供三餐，B 矿段厨房设置 2 个灶头，该厨房灶头每天工作约 5h，每个灶头排风量以 2000m<sup>3</sup>/h 计，则年油烟排放量为 336 万 m<sup>3</sup>，油烟经抽油烟机处理后，由烟管引至楼顶排放。

表 3.6-11 厨房油烟产生及排放情况

灶头	排风量	产生浓度	产生量	净化器效率	排放浓度	排放量
2个	4000m <sup>3</sup> /h	12mg/m <sup>3</sup>	0.0672t/a	85%	1.8mg/m <sup>3</sup>	0.010t/a

### 3.6.3 噪声污染源分析

本工程主要噪声源为生产过程中的各种钻孔机、空压机、风机、水泵等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 70~90dB（A）之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见表 3.6-12。

表 3.6-12 主要噪声源统计表

序号	声源设备	声级（dB）	数量(台)	噪声性质	备注
1	潜孔钻机	90	2	间断性	距离设备 1m
2	运输汽车	85	20	间断性	距离设备 1m
3	爆破	90	—	瞬时性	距离声源 100m
4	挖掘机	85	6	间断性	距离设备 1m
5	装卸操作	80	—	间断性	距离设备 1m

### 3.6.4 固体废物分析

B 矿段无剥离土产生，在开采运营过程中产生的固体废物主要是职工生活垃圾。

本工程产生的生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，住宿人员产生量为 1.0kg/人·日，本项目劳动定员 15 人，住宿人员生活垃圾产生按 280 天计，则 B 矿段年生活垃圾产生量约 4.2t/a。

#### （2）机修废物

本工程会不定时地对生产设备进行简单维修处理，预计该类废物的的产生量约为 1.2 吨/年。机修废物有废弃机械零部件及机械废弃抹布等，其中机械废弃抹布属于危险固废，但根据《危险固体废物管理名录》（2016 年 8 月 1 号实施），机械废弃抹布可混入生活垃圾，全过程可不按危险废物管理，其中废弃机械零件属于一般工业固体废物，可以由企业委托单位进行综合利用处置。

### 3.6.5 污染物排放统计

表 3.6-13 B 矿段污染物排放汇总

类别		产生量	削减量	排放量	污染防治措施	排放口设置	
废水	生产废水	0	0	0	/	/	
	生活污水	0.0798	0.0798	0	隔油池、化粪池处理	回用绿化	
废气	爆破	废气量	21293	0	21293	自然扩散	开采区
		CO	6.766	0	6.766		
		NO <sub>x</sub>	1.592	0	1.592		
	机动车废气	NO <sub>x</sub>	0.21	0	0.21	自然扩散	汽车尾气排放口
		CO	2.09	0	2.09		
		THC	0.09	0	0.09		
	粉尘		56.12	48.385	7.764	除尘雾炮机喷雾降尘、洒水降尘	开采区及运输道路
	食堂油烟废气		0.0672	0.0572	0.010	油烟净化装置	食堂楼顶排气筒
固废	生活垃圾	4.2	4.2	0	交由当地环卫部门处理	垃圾桶收集	
	机修废物	1.2	1.2	0	企业委托单位进行综合利用处置	专用的收集桶	

计量单位：废水排放量一万吨/年；废气排放量一万标立方米/年；工业固体废物排放量一万吨；水污染物排放浓度一毫克/升；大气污染物排放浓度一毫克/立方米；水污染物排放量一吨/年；大气污染物排放量一吨/年。

## 3.7 污染防治措施

### 3.7.1 水污染防治措施

通过对水污染源分析可知，本项目废水主要是生活污水以及初期雨水，项目主要的水体污染物是 COD 和 SS。

#### 3.7.1.1 生活污水

项目生活污水水量较小，厨房含油废水经隔油处理后与一般生活污水汇合进入化粪池进行厌氧分解，处理后经沉淀达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中水作标准后回用矿山场地绿化灌溉；初期雨水经初沉池沉淀后外排。其工艺流程如图3.7-1所示。

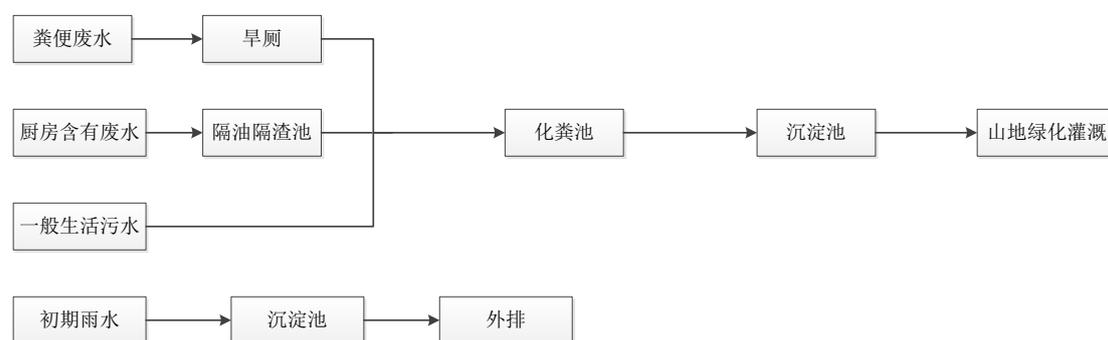


图3.7-1 废水处理工艺流程图

#### 3.7.1.2 初期雨水

项目产生的初期雨水分布在开采区，开采区产生的初期雨水汇集到采坑内沉淀后汇入下游沉淀池沉淀处理后外排。

本项目初期雨水的主要污染是 SS，遇到暴雨后沉淀池中雨水溢出流入到排洪渠从而进入地表水体，但考虑到本项目大部分路面已经硬化，而且雨水经过一段时间的沉淀，其对周边地表水体影响不大。

### 3.7.2 大气污染防治措施

项目主要的大气污染物是粉尘，根据大气污染源分析可知，本项目大气污染物主要集中开采区、运输道路，均以面源形式排放。

#### 3.7.2.1 开采区粉尘治理措施

针对开采区产生的粉尘，本次环评要求企业在 B 矿段配套 2 台移动式除尘雾炮机，开采作业时除尘雾炮机对准作业区上空喷雾降尘，基本可以减少 85% 以上无组织粉尘的排放。

### 3.7.2.2 道路扬尘治理措施

B 矿段配备有 2 台洒水车，对 B 矿段运输道路进行定期洒水降尘，另外对部分采场工作面粉尘比较大地方也可以辅助洒水车降尘，可将扬尘浓度降低到最小程度。

为减少车辆外运过程中产生的粉尘，要求建设单位对运输车辆采取遮布围蔽措施，防止运输过程中石块洒落。

### 3.7.2.3 食堂油烟废气治理措施

食堂油烟经收集后采用高效油烟处理装置进行处理，该处理方法是目前最为常用的油烟处理方法，经处理后食堂油烟排放浓度低于  $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

## 3.7.3 噪声污染防治措施

生产采用的挖掘机、汽车、钻机等设备以及爆破作业，将产生不同程度的噪声，为降低噪声可采取如下措施：

①控制运输车辆车速，通过居民区的运输车辆禁止鸣笛，车速不高于  $15\text{km}/\text{h}$ ，禁止选用载重超过 20t 负荷的运输车辆运输矿石，对 B 矿段部分未水泥硬化路面进行水泥硬化，通过居民区要减速，加强矿区绿化，维护运输道路，运输道路全部采用水泥硬化。

②禁止夜间作业，合理安排爆破作业时间，爆破作业时间避开居民午休作业时间。

③在机械设备上加装阻尼材料、隔震材料、消声器等。

④加强设备的维护和保养。

## 3.7.4 固废污染防治措施

项目员工产生的生活垃圾统一用垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置。

机修废物委托单位进行综合利用处置。

具体项目各个环节固体废物处置措施详见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目固体废弃物产生量及治理措施

序号	固体废弃物	产生量	治理措施
1	生活垃圾	13.16t/a	交由环卫部门统一处理
2	机修废物	1.2 t/a	委托单位进行综合利用处置

## 4 区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

龙门县位于广东省中部，增江上游，地处珠江三角洲的边缘。距惠州市区 85 公里，距广州市区 147 公里，距深圳市区 160 公里。东南与河源市、博罗县接壤，西南与从化市、增城市毗邻，北与新丰县相连。

本项目由 A、B 两矿段组成，皆属平陵镇管辖。其中 A 矿段位于龙门县城 110° 方向，直距约 12.1km 的龙门县平陵镇山下村，中心点地理坐标：东经 114° 22' 36"，北纬 23° 41' 37"。B 矿段位于龙门县城 120° 方向，直距约 9.5km 的龙门县平陵镇祖塘村，中心点地理坐标：东经 114° 20' 09"，北纬 23° 40' 38"。

矿区交通较为便利，A 矿段有 Y187 水泥乡道与平陵镇至东源县新迺龙镇公路（X191 县道）相连，其与金龙大道（S244）交汇于平陵镇，金龙大道（S244）在水泥厂边缘经过，A 矿段至水泥厂运距 8.3km。B 矿段有村道直接连接到金龙大道（S244），至水泥厂运距仅 3km。S244 往北西约 10km 到龙门县城，往东南连接 G205 国道和 S2 广河高速公路可达广州、惠州等地。项目交通位置图见图 4.1-1。

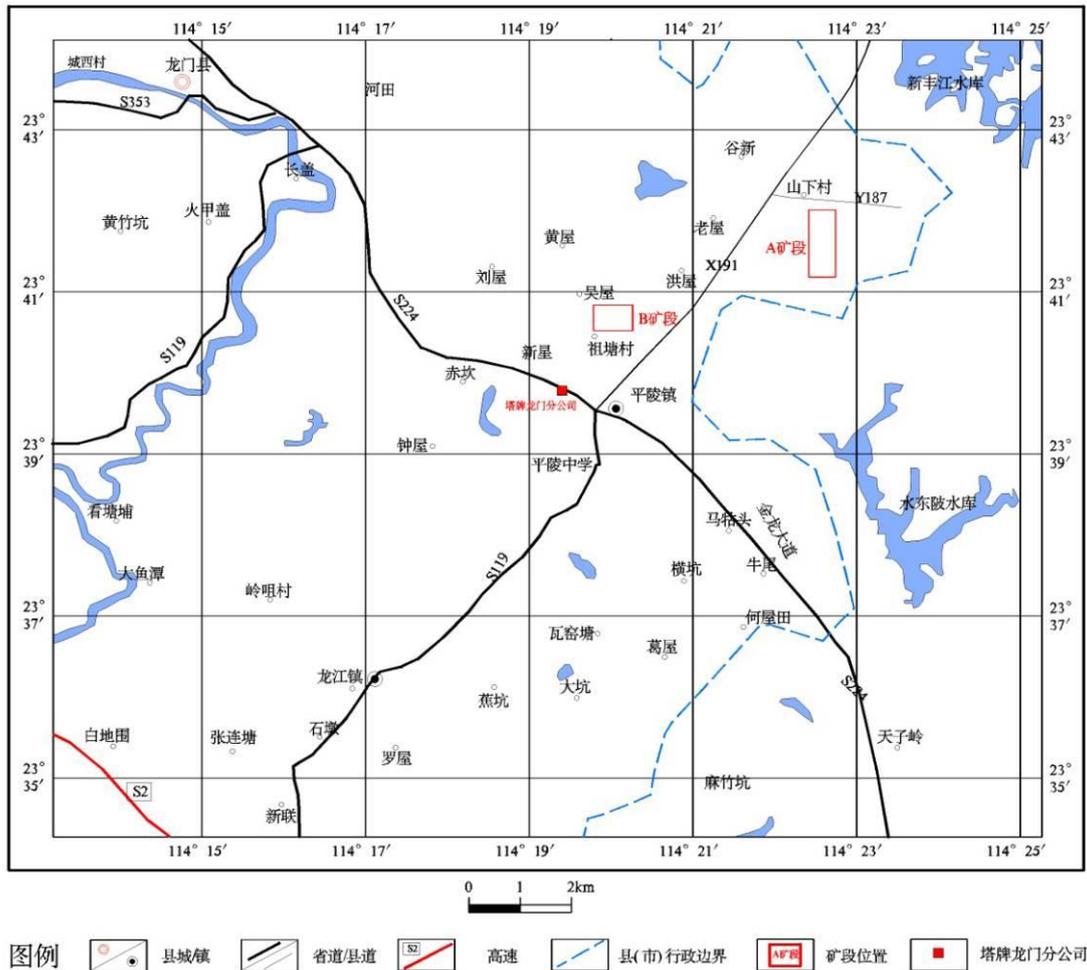


图 4.1-1 项目交通位置图

### 4.1.2 地形地貌

龙门县全县地质可分为七类：（一）北部和西北部属燕山第三期黑云母花岗岩；（二）中部偏东属侏罗系灰白色面页岩、粉砂岩、黄色细砂岩组成；（三）中部偏北属石炭系黄色粉砂质页岩、黄色细砂岩、灰色或深灰色炭质页岩组成；（四）中部偏西和东南部有泥盆系灰白色石英砂岩、粉砂岩、灰白色绢云母页岩，砂砾岩和二叠系砂岩、粉砂岩、页岩组成；（五）中部偏西南有寒武系泥质沙岩，粉砂岩，粉砂质页岩组成；（六）南部有震旦系质砂岩，石英片岩，绢云母片岩及部分混合岩组成；（七）形成于第四纪的河流冲质物，分布于河流两侧，主要在增江流域一带，构成河流地。县境所处区域构造位置是在佛冈——河源纬向构造带与肇庆——海丰纬向构造带和新华系广州——从化断裂带与东江断裂带之间。龙门县地处九连、罗浮两大山脉之间。九连山系伸入县境，向东和东南派分出分支与罗浮山脉连接。境内山峦起伏，群山重叠，纵横交错，构成“群山之地”。山川丘陵之间有 5~70 平方公里的河谷盘地 10 个。

本矿区 A 矿段地形属丘陵地区，由一片向西倾斜的山坡组成。地势为东高西低，东部最高峰海拔为+380m，西北部的东坑村海拔+100m，相对高差约 280m，属剥蚀地形。侵蚀基准面为东坑村地面，标高为+100m。B 矿段地形属丘陵地区，原地貌为地表突出的峰丛小山包。经过多年开采，矿区地势中部高，两端底，呈突起状。中部最高海拔为+146.76m，两侧最低海拔为+48.69m。矿区周围有 3 个较大的人工鱼塘，西侧有一水沟，水向南流经祖塘村后远离矿区。

### 4.1.3 气象气候

本区地处亚热带季风区，属南亚热带海洋季风气候。常年温暖湿润、雨水充沛、阳光充足、无霜期长，夏长冬短。本区平均降雨量 1700mm，年降雨量最大为 1950mm，最小为 1350mm，每年雨季从四月开始，延续至八月，其降雨量占全年的 72~80%，为地下水的补给期，旱季从 10 月至次年 3 月，降雨量仅占全年的 8%左右。四、五、六月多梅雨，连月不断，八、九月多台风雨，狂风暴雨，来势极猛。

本区属温和潮湿区，年平均蒸发量为 1660mm，潮湿系数 1.02 左右，为湿度充足带，年平均相对湿度为 75.2%，最高相对湿度可达 83%，在春夏之交转东南风时，空气湿度几乎近饱和。

本区地处沿海地带，常年多吹东北风，夏、秋季亦常有东南风、西南风及西风。年平均风速 1.7m/s，最大风速 18m/s，每年 8~9 月夏、秋季节常有遭受台风侵袭。

### 4.1.4 水文

龙门县主要河流是增江，贯通县境南北。增江是东江的主要支流之一，发源于新丰江七星岭，流经从化、龙门、增城孙家埔后注入东江，总集雨面积 8114 平方公里，河长 205.6 公里。其中龙门县境内集雨面积 2126 平方公里，河长 128.6 公里，包括 100 平方公里以上集雨面积的河流，全县境内有 7 条，分别形成两个小流域，即增江水系和平陵水系。增江在龙门境内称龙门河，在龙门县城段又称西林河。水力蕴藏量 941.6KW/km，是龙门县水能蕴藏量最丰富的河流。增江还有路溪水、鳌溪水、高沙水、西溪水、黄竹坑水以及蓝坑水等小型支流。

全县有水文站 1 个、蒸发站 1 个、雨量站 11 个，是水资源调查评价资料来源的主要依据。全县多年平均雨量 2133.6 毫米，多年平均总产水量 48.966 亿立

方米；径流系数 0.626，多年平均径流量 30.659 亿立方米，径流深 1335.9 毫米。全县人均拥有水量 10812 立方米。全县年平均地下水资源量为 6.89 亿立方米。

矿区内无大的地表水体，仅在矿区西部边缘有一季节性山沟，其在雨季因降雨较多形成小水沟，在旱季降雨少，山上的少量水渗进乱石堆下为干沟，下雨时沟水自南向北流流出矿区。

#### 4.1.5 生物资源

龙门县属南亚热带生态区，阳光充足、雨量充沛、气候温和、土地肥沃，适宜多种动植物生长，植被覆盖率高达 68%，以阔叶常绿乔木及灌木为主。植被及小灌木大都是药用植物及花卉等。龙门盛产的中草药植物主要有巴戟、山楂、狗脊、金樱子、金银花、金钱草、陈皮、山枝子、倒吊王、鱼腥草、田基黄、车前草、板蓝根、茅根、芦根等 400 多种。南昆山还有江南红豆杉、桫欏、金边兔耳风、红花油茶、可可茶、横经席、檀木、山木兰、山含笑等稀有物种。

境内常见的野生动物有水鹿、黄猄、果狸、野猪、穿山甲、刺胸蛙、虎纹蛙；鸟类有毛鸡、山鹰、猫头鹰、山雀、啄木鸟、白鹇鸡、红嘴相思等；山溪里还有山鲃鱼、山斑鱼等多种名贵鱼类。珍贵的稀有动物苏门羚仍生活在南昆山中。

矿区内树种主要有桉树、南洋楹、杉树、杂树等。

## 4.2 区域污染源概况

A 矿段远离居民区，位于深山，周边无工业污染源，其主要污染源为下游居民的生活污水，污染物为 COD、BOD、氨氮、总磷，B 矿段周边的大气污染源主要是位于 B 矿段西南侧 1.8km 的塔牌水泥厂，其主要的污染物为粉尘，B 矿段周边的水污染源主要是周边村民的生活污水，污染物为 COD、BOD、氨氮、总磷等。

## 5 环境质量现状调查与评价

### 5.1 地面水环境现状调查与评价

#### 5.1.1 监测断面与采样点布置

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的规定以及评价工作等级的要求(地面水三级评价),本次地面水监测设置六个监测断面:W<sub>1</sub>断面(A矿段上游500m)、W<sub>2</sub>断面(A矿段下游500m)、W<sub>3</sub>断面(A矿段下游3000m)、W<sub>4</sub>断面(B矿段上游500m)、W<sub>5</sub>断面(B矿段下游500m)、W<sub>6</sub>断面(B矿段下游1500m)。详见表5.1-1和图5-1。

表 5.1-1 地表水环境监测断面设置

断面号	断面名称	位置	性质
W <sub>1</sub>	平陵河支流	A矿段上游500m	背景值
W <sub>2</sub>	平陵河支流	A矿段下游500m	控制断面
W <sub>3</sub>	平陵河支流	A矿段下游3000m	削减断面
W <sub>4</sub>	平陵河支流	B矿段上游500m	背景值
W <sub>5</sub>	平陵河支流	B矿段下游500m	背景值
W <sub>6</sub>	平陵河支流	B矿段下游1500m	背景值

#### 5.1.2 监测项目

根据该项目产生废水的水质特点,监测项目定为水温、pH、SS、BOD、COD<sub>cr</sub>、DO、氨氮、TP、石油类、LAS、大肠菌群共11项。

#### 5.1.3 监测时间和监测频率

本次地表水监测委托监测单位对本项目W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>、W<sub>3</sub>、W<sub>4</sub>、W<sub>5</sub>、W<sub>6</sub>进行了监测,监测取样时间为2016年12月27日~12月28日进行一期监测,连续监测3天,每个断面采样一次。

#### 5.1.4 分析方法

上述监测项目分析方法按国家环保总局编制的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定进行,分析方法及检出限如表5.1-2所示:

表 5.1-2 水质分析及检出限

监测项目	使用仪器	方法来源	检出限 mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986	pH 计 pH-3E	0.01pH
SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电子天平 CP214	/
BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-250B-Z	0.5mg/L
COD <sub>Cr</sub>	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T 11914-1989	/	10mg/L
DO	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	溶解氧测定仪 JPSJ-605F	0-45.00mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.01mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度计 HJ 637-2012	红外测油仪 OIL-480	0.04mg/L
LAS	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.05mg/L
粪大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 (B) 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(国家环保总局 2002 年 第四版) 第五篇 第二章 五 (一)	显微镜 XSP-2CA	3MPN/L

### 5.1.5 评价标准

根据 2.2.1 分析可知，项目调查区段的平陵河支流按Ⅲ类水域执行，因此，针对本项目平陵河支流各个监测断面水质因子均按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准进行评价，具体标准要求见表 2.3-2。

### 5.1.6 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)推荐的标准指数法进行评价。公式为

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：

$S_{i,j}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的标准指数，标准指数大于 1，说明水质已受到该污染物的污染；

$C_{i,j}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的浓度；

$C_{si}$ ——水质参数  $i$  的地面水水质标准。

pH 值的水质指数为：

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

$$S_{pH,j} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值水质指数；

$pH_i$ ——pH 值实测值；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

DO 值的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{|DO_f - DO_s|} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = \frac{468}{(31.6 + T)}$$

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

## 5.1.7 监测结果

表 5.1-3 地表水环境质量监测和评价结果一览表

单位: mg/L (pH 除外, 类大肠菌群: 个/L)

监测项目	监测时间	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>	W <sub>5</sub>	W <sub>6</sub>
pH 值	2016/12/27	7.21	7.37	7.49	7.68	7.56	7.69
	2016/12/28	7.18	7.31	7.46	7.65	7.52	7.53
	2016/12/29	7.19	7.35	7.41	7.32	7.44	7.37
水质指数		0.10~0.11	0.16~0.19	0.21~0.25	0.21~0.25	0.16~0.34	0.19~0.35
DO	2016/12/27	6.1	6.3	6.2	5.4	5.9	5.1
	2016/12/28	6.1	6.1	6.4	5.4	6	5.1
	2016/12/29	6.4	6.5	6	5.7	5.8	5.1
水质指数		0.70~0.77	0.68~0.73	0.71~0.79	0.85~0.92	0.79~0.83	0.97~0.98
COD	2016/12/27	<10	<10	<10	13.9	<10	24.3
	2016/12/28	<10	<10	<10	11.2	<10	22.5
	2016/12/29	<10	<10	<10	10.4	<10	18.6
水质指数		--	--	--	0.52~0.70	--	<b>0.93~1.22</b>
BOD <sub>5</sub>	2016/12/27	1.1	1.6	2.6	3.1	3.3	7.4
	2016/12/28	0.8	1.8	2.7	3.9	2.7	6.6
	2016/12/29	0.7	1.4	2.3	3.8	2.1	5.4
水质指数		0.18~0.28	0.35~0.45	0.58~0.68	0.78~0.98	0.53~0.83	<b>1.35~1.65</b>
氨氮	2016/12/27	0.101	0.092	0.386	0.433	0.112	0.62
	2016/12/28	0.11	0.088	0.39	0.31	0.121	0.526
	2016/12/29	0.098	0.096	0.384	0.405	0.218	0.522
水质指数		0.10~0.11	0.09~0.10	0.38~0.39	0.31~0.43	0.11~0.22	0.53~0.62
SS	2016/12/27	10	11	7.2	10	11	13
	2016/12/28	11	12	13	12	9	14
	2016/12/29	9	14	12	11	11	12
水质指数		0.11~0.14	0.14~0.18	0.09~0.16	0.13~0.15	0.11~0.14	0.15~0.18
总磷	2016/12/27	0.02	0.03	0.13	0.18	0.1	0.24
	2016/12/28	0.06	0.06	0.16	0.17	0.11	0.23
	2016/12/29	0.05	0.05	0.15	0.16	0.1	0.16
水质指数		0.10~0.30	0.15~0.30	0.65~0.80	0.80~0.90	0.50~0.55	<b>0.8~1.20</b>
石油类	2016/12/27	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2016/12/28	ND	ND	ND	ND	ND	ND

	2016/12/29	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水质指数		--	--	--	--	--	--
LAS	2016/12/27	0.072	0.074	ND	0.074	0.059	0.064
	2016/12/28	0.077	0.076	ND	0.078	0.051	0.061
	2016/12/29	0.075	0.07	ND	0.071	0.055	0.067
水质指数		0.36~0.39	0.35~0.38	--	0.36~0.39	0.26~0.30	0.31~0.34
粪大肠菌群	2016/12/27	200	200	340	2400	220	3500
	2016/12/28	150	160	330	2200	260	2800
	2016/12/29	200	180	270	2200	210	3500
水质指数		0.02	0.02	0.03	0.22~0.24	0.02~0.03	0.28~0.35

### 5.1.8 现状评价

根据监测报告和表 5.1-3 可知，除监测断面 W<sub>6</sub> 的 COD、BOD<sub>5</sub> 和总磷出现超标外，平陵河支流其余监测断面的各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。其中，W<sub>6</sub> 的 COD、BOD<sub>5</sub> 和总磷的最大超标倍数为 0.22 倍、0.65 倍和 0.2 倍，出现超标的主要原因是平陵镇的生活污水排入到平陵河支流中。

## 5.2 地下水环境现状调查与评价

### 5.2.1 采样点布置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ-610-2011）的规定，本次地表水监测设置三个监测点：G<sub>1</sub> 采样点（山下村井水）、G<sub>2</sub> 采样点（老祖塘井水）、G<sub>3</sub> 采样点（竹园下井水）。具体采样点位布置详见图 5-1 和表 52-1。

表 5.2-1 地下水环境监测点设置

采样点	监测点名称	位置	备注
G <sub>1</sub>	山下村	矿区西北侧896m	监测水质与水位
G <sub>2</sub>	老祖塘	矿区北侧355m	监测水质与水位
G <sub>3</sub>	竹园下	矿区东南侧1110m	监测水质与水位

### 5.2.2 监测项目

根据该项目情况，监测项目为水位埋深、井深、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、砷、汞、铬（六价）、锰、铁、镉、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐、高锰

酸盐指数、挥发性酚类，氰化物、氟化物、总大肠菌数共 19 项。

### 5.2.3 监测时间和监测频率

于 2016 年 12 月 27 日进行一期监测，监测 1 天，每个采样点取样一次。

### 5.2.4 分析方法

上述监测项目分析方法按国家环保总局编制的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定进行，分析方法及检出限如表 5.2-2 所示：

表 5.2-2 水质分析及检出限

监测项目	监测仪器	方法来源	检出限 mg/L
pH 值	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》pH 值 玻璃电极法 GB/T 5750.4-2006(5.1)	pH 计 pH-3E	0.01pH
总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006(7.1)	/	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》称量法 GB/T 5750.4-2006(8.1)	电子天平 CP214	/
氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.025mg/L
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 AF-640A	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
铬(六价铬)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006(10.1)	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.004mg/L
锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (3.1)	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-200	0.1mg/L
铁	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-200	0.03mg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (9.1)	火焰/石墨炉原子吸收分光光度计 WFX-200	0.5μg/L
硝酸盐(以氮计)	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 (5.3)	离子色谱仪 CIC-D160	0.15mg/L
亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006(10.1)	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.001mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	/	0.5mg/L

挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.0003mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》异烟酸—吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	紫外/可见分光光度计 UV-1801	0.004mg/L
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》离子色谱法 GB/T 5750.5-2006 (3.2)	离子色谱仪 CIC-D160	0.006mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》多管发酵法 GB/T5750.12-2006 (2.1)	显微镜 XSP-2CA	2MPN/100mL

## 5.2.4 评价标准

根据 2.2.2 节关于地下水功能区划的分析可知，地下水水质保护要求为 III 类水质，地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-93) III 类标准，具体标准要求见表 2.3-3。

## 5.2.5 评价方法

采用 HJ/T2.3《环境影响评价技术导则 地下水环境》推荐的标准指数法进行评价。公式为

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：

$S_{ij}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的标准指数，标准指数大于 1，说明水质已受到该污染物的污染；

$C_{i,j}$ ——污染物  $i$  在监测点  $j$  的浓度；

$C_{si}$ ——水质参数  $i$  的地面水水质标准。

pH 值的水质指数为：

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

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

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH 值水质指数；

$pH_i$ ——pH 值实测值；

$pH_{su}$ ——标准中规定的 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——标准中规定的 pH 值下限。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

## 5.2.6 监测结果

表 5.2-3 地下水环境质量现状监测及评价结果

单位：mg/L (pH 除外，总大肠菌数：个/L)

监测因子	监测点位及结果			III类标准值	水质指数
	G <sub>1</sub> 井水	G <sub>2</sub> 井水	G <sub>3</sub> 井水		
pH 值	6.65	7.69	7.09	6.5~8.5	0.06~0.70
总硬度	134	269	287	≤450	0.30~0.64
溶解性总固体	250	331	364	≤1000	0.25~0.36
氨氮	0.067	0.046	0.106	≤0.2	0.23~0.53
砷	ND	0.4×10 <sup>-3</sup>	0.4×10 <sup>-3</sup>	≤0.05	<0.01
汞	0.09	0.18×10 <sup>-3</sup>	0.44×10 <sup>-3</sup>	≤0.001	0.09~0.44
铬（六价铬）	ND	ND	ND	≤0.005	--
锰	ND	ND	ND	≤0.1	--
铁	0.21	0.28	0.24	≤0.3	0.70~0.93
镉	ND	ND	ND	≤0.01	--
硝酸盐（以氮计）	1.04	1.19	7.8	≤20	0.05~0.39
亚硝酸盐	ND	ND	ND	≤0.02	--
高锰酸盐指数	0.37	0.55	0.76	≤3.0	0.12~0.25
挥发性酚类	ND	ND	ND	≤0.002	--
氰化物	ND	ND	ND	≤0.05	--
氟化物	0.108	0.115	0.208	≤1.0	0.11~0.21
总大肠菌群	ND	ND	ND	≤3.0	--

## 5.2.7 现状评价

由监测报告和表 5.2-3 可知，本矿区周边地下水三个监测点均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类水质标准的要求，各个监测点位水质情况较好，部分监测因子均未检出。

## 5.3 环境空气质量现状调查与评价

### 5.3.1 监测布点

考虑到本项目场址所在地的主导风向，根据项目的规模和性质，结合地形复杂性、污染源及环境空气保护目标的布局，以及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-2008)对三级评价的要求，本次环境空气质量现状调查范围与评价范围相同，为场址为中心，以 2.5km 为半径的圆形区域。大气评价等级为三级，三级评价大气监测点数为 2~4 个，因此在评价区内布设 4 个监测点，见表 5.3-1 及布点图 5-1。

表 5.3-1 大气监测点情况一览表

监测点	监测点名称	位置
A <sub>1</sub>	东坑	A矿段北侧
A <sub>2</sub>	山下村	A矿段西北侧
A <sub>3</sub>	老祖塘	B矿段东北侧
A <sub>4</sub>	钟屋	B矿段西南侧

### 5.3.2 监测项目

考虑到本项目主要的大气污染物是粉尘，因此，本次大气环境质量现状调查主要监测 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP 等三项环境空气质量指标。

### 5.3.3 监测时间和频率

连续 7 天采样，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 监测小时浓度，小时浓度监测时段为每天的 02，08，14，20 时 4 个小时浓度值，每次至少 45min；TSP、PM<sub>10</sub> 监测日均值，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中对污染物浓度数据有效性的最低要求，TSP 每日应有 24 个小时采样时间，PM<sub>10</sub> 每日至少 20 个小时采样时间。监测方法按国家环保局发布的标准方法进行。

### 5.3.4 采样及分析方法

各大气污染物的采样和分析方法按照国家环保局编制的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范（1986）》有关规定进行，具体见表 5.3-2。

表 5.3-2 环境空气监测项目分析方法

序号	监测项目	监测分析方法	使用仪器	检出限
----	------	--------	------	-----

1	SO <sub>2</sub>	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009	紫外/可见分光 光度计 UV-1801	小时均值： 0.007mg/m <sup>3</sup>
2	NO <sub>2</sub>	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化 氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	紫外/可见分光 光度计 UV-1801	小时均值： 0.005mg/m <sup>3</sup>
3	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011	电子天平 CP214	0.010mg/m <sup>3</sup>
4	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	电子天平 CP214	0.001mg/m <sup>3</sup>

### 5.3.5 评价标准

项目所在地区属二类环境空气质量功能区，且项目位于珠三角地区，根据环保部文件关于实施《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的通知，项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级浓度限值要求，详见表 2.3-1。

### 5.3.6 评价方法

大气环境质量现状评价采用单项大气质量指数法进行，单项质量指数法计算公式：

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

式中：

P<sub>i</sub>—第 i 种污染物的大气质量指数；

C<sub>i</sub>—第 i 种污染物的实测值，mg/m<sup>3</sup>；S<sub>i</sub>—第 i 种污染物的标准值，mg/m<sup>3</sup>。

### 5.3.7 监测结果

本项目监测结果如下表所示：

表 5.3-3 空气环境质量现状监测结果

监测位置	监测时间		监测项目及监测结果			
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP
A <sub>1</sub>	2016-12-27	02:00-03:00	0.010	0.019	0.044	0.074
		08:00-09:00	0.013	0.023		
		14:00-15:00	0.011	0.022		
		20:00-21:00	0.013	0.024		

A <sub>2</sub>	2016-12-28	02:00-03:00	0.013	0.018	0.041	0.069
		08:00-09:00	0.016	0.025		
		14:00-15:00	0.011	0.022		
		20:00-21:00	0.010	0.028		
	2016-12-29	02:00-03:00	0.012	0.018	0.050	0.076
		08:00-09:00	0.013	0.020		
		14:00-15:00	0.011	0.017		
		20:00-21:00	0.012	0.030		
	2016-12-30	02:00-03:00	0.010	0.018	0.037	0.059
		08:00-09:00	0.016	0.026		
		14:00-15:00	0.012	0.021		
		20:00-21:00	0.012	0.028		
	2016-12-31	02:00-03:00	0.013	0.021	0.047	0.065
		08:00-09:00	0.015	0.027		
		14:00-15:00	0.013	0.024		
		20:00-21:00	0.010	0.030		
	2017-01-01	02:00-03:00	0.012	0.020	0.053	0.079
		08:00-09:00	0.015	0.026		
		14:00-15:00	0.013	0.023		
		20:00-21:00	0.011	0.029		
2017-01-02	02:00-03:00	0.013	0.019	0.048	0.065	
	08:00-09:00	0.016	0.026			
	14:00-15:00	0.011	0.023			
	20:00-21:00	0.011	0.030			
2016-12-27	02:00-03:00	0.013	0.020	0.043	0.074	
	08:00-09:00	0.017	0.025			
	14:00-15:00	0.011	0.023			
	20:00-21:00	0.010	0.025			
2016-12-28	02:00-03:00	0.015	0.019	0.041	0.070	
	08:00-09:00	0.011	0.024			
	14:00-15:00	0.012	0.021			
	20:00-21:00	0.011	0.028			
2016-12-29	02:00-03:00	0.012	0.017	0.050	0.078	
	08:00-09:00	0.013	0.021			

A <sub>3</sub>		14:00-15:00	0.010	0.019			
		20:00-21:00	0.012	0.029			
	2016-12-30		02:00-03:00	0.013	0.019	0.038	0.061
			08:00-09:00	0.017	0.025		
			14:00-15:00	0.014	0.021		
			20:00-21:00	0.011	0.029		
	2016-12-31		02:00-03:00	0.013	0.021	0.047	0.066
			08:00-09:00	0.015	0.026		
			14:00-15:00	0.012	0.023		
			20:00-21:00	0.010	0.029		
	2017-01-01		02:00-03:00	0.013	0.020	0.053	0.080
			08:00-09:00	0.016	0.026		
			14:00-15:00	0.014	0.023		
			20:00-21:00	0.011	0.029		
	2017-01-02		02:00-03:00	0.013	0.019	0.047	0.064
			08:00-09:00	0.015	0.024		
			14:00-15:00	0.012	0.022		
			20:00-21:00	0.010	0.029		
	2016-12-27		02:00-03:00	0.011	0.018	0.044	0.075
			08:00-09:00	0.013	0.022		
14:00-15:00			0.012	0.020			
20:00-21:00			0.014	0.025			
2016-12-28		02:00-03:00	0.015	0.018	0.042	0.071	
		08:00-09:00	0.012	0.024			
		14:00-15:00	0.011	0.022			
		20:00-21:00	0.009	0.028			
2016-12-29		02:00-03:00	0.011	0.019	0.049	0.077	
		08:00-09:00	0.013	0.022			
		14:00-15:00	0.012	0.021			
		20:00-21:00	0.013	0.029			
2016-12-30		02:00-03:00	0.013	0.018	0.038	0.060	
		08:00-09:00	0.015	0.025			
		14:00-15:00	0.013	0.022			
		20:00-21:00	0.010	0.029			

A <sub>4</sub>	2016-12-31	02:00-03:00	0.014	0.020	0.047	0.065
		08:00-09:00	0.016	0.024		
		14:00-15:00	0.012	0.022		
		20:00-21:00	0.010	0.029		
	2017-01-01	02:00-03:00	0.013	0.020	0.053	0.081
		08:00-09:00	0.015	0.026		
		14:00-15:00	0.013	0.022		
		20:00-21:00	0.011	0.029		
	2017-01-02	02:00-03:00	0.013	0.020	0.048	0.064
		08:00-09:00	0.016	0.026		
		14:00-15:00	0.012	0.023		
		20:00-21:00	0.010	0.030		
2016-12-27	02:00-03:00	0.010	0.019	0.045	0.074	
	08:00-09:00	0.013	0.025			
	14:00-15:00	0.011	0.023			
	20:00-21:00	0.014	0.026			
2016-12-28	02:00-03:00	0.016	0.018	0.041	0.072	
	08:00-09:00	0.011	0.024			
	14:00-15:00	0.013	0.021			
	20:00-21:00	0.011	0.029			
2016-12-29	02:00-03:00	0.012	0.018	0.051	0.077	
	08:00-09:00	0.014	0.021			
	14:00-15:00	0.010	0.017			
	20:00-21:00	0.012	0.030			
2016-12-30	02:00-03:00	0.013	0.017	0.038	0.060	
	08:00-09:00	0.016	0.025			
	14:00-15:00	0.015	0.021			
	20:00-21:00	0.011	0.029			
2016-12-31	02:00-03:00	0.013	0.020	0.046	0.067	
	08:00-09:00	0.015	0.027			
	14:00-15:00	0.012	0.023			
	20:00-21:00	0.010	0.028			
2017-01-01	02:00-03:00	0.012	0.020	0.053	0.080	
	08:00-09:00	0.016	0.027			

		14:00-15:00	0.014	0.023			
		20:00-21:00	0.011	0.031			
	2017-01-02		02:00-03:00	0.014	0.019	0.048	0.065
			08:00-09:00	0.016	0.026		
			14:00-15:00	0.011	0.023		
			20:00-21:00	0.018	0.031		

### 5.3.8 现状评价

表 5.3-4 大气环境质量现状标准指数统计表

项目		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP
小时质量 指数范围	A <sub>1</sub>	0.02~0.032	0.085~0.15	/	/
	A <sub>2</sub>	0.02~0.034	0.095~0.145	/	/
	A <sub>3</sub>	0.02~0.032	0.09~0.15	/	/
	A <sub>4</sub>	0.02~0.036	0.085~0.16		
日均质量 指数范围	A <sub>1</sub>	/	/	0.247~0.353	0.20~0.26
	A <sub>2</sub>	/	/	0.253~0.313	0.197~0.263
	A <sub>3</sub>	/	/	0.253~0.353	0.20~0.27
	A <sub>4</sub>			0.253~0.353	0.20~0.27

由监测结果和表 5.3-4 可知，本项目各个监测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级浓度限值要求；各个监测点的 PM<sub>10</sub>、TSP 日均浓度值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。

## 5.4 声环境质量现状调查与评价

### 5.4.1 监测布点

为了解项目附近声环境现状质量，本环评委托监测单位对本项目 A 矿段、B 矿段四周边界及敏感点声环境进行监测，共设置监测点 11 个，分别布置在 A、B 矿段东面、南面、西面、北面以及东坑、山下村、老祖塘。测点布设详见图 5-1。

### 5.4.2 监测项目

监测项目为等效连续 A 声级。

### 5.4.3 监测项目及频率

监测日期为2016年12月29日至30日,连续监测2天。每天于昼间(06:00~22:00)和夜间(22:00~次日06:00)各监测一次。

### 5.4.3 监测分析方法

声环境质量现状监测方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的方法进行,选择在生产正常、无雨、风速小于5m/s时进行测量。

监测仪器为AWA6228噪声统计分析仪。监测仪器均经过省级计量部门检定合格并在有效期内使用,使用前经过校准。

### 5.4.5 评价标准

评价区按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类声环境功能区要求执行,即昼间:60≤dB(A)、夜间50≤dB(A)。

### 5.4.6 评价方法

采用比标法,即将声环境质量现状监测结果与《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准进行对比,明确声环境质量现状。

### 5.4.7 监测结果

表 5.4-1 声环境质量现状监测结果

日期	测点编号	测点	昼间	夜间
2016-12-27	N <sub>1</sub>	A 矿段矿区东侧	51.6	44.2
	N <sub>2</sub>	A 矿段矿区南侧	51.2	44.8
	N <sub>3</sub>	A 矿段矿区西侧	50.9	43.1
	N <sub>4</sub>	A 矿段矿区北侧	53.3	45.4
	N <sub>5</sub>	东坑	52.8	44.6
	N <sub>6</sub>	山下村	54.5	44.2
	N <sub>7</sub>	B 矿段矿区东侧	58.3	47.0
	N <sub>8</sub>	B 矿段矿区南侧	57.7	47.6
	N <sub>9</sub>	B 矿段矿区西侧	53.4	45.8
	N <sub>10</sub>	B 矿段矿区北侧 <sub>0</sub>	52.1	45.2
	N <sub>11</sub>	老祖塘	52.5	45.2

2016-12-28	N <sub>1</sub>	A 矿段矿区东侧	50.8	43.1
	N <sub>2</sub>	A 矿段矿区南侧	51.1	44.3
	N <sub>3</sub>	A 矿段矿区西侧	50.5	44.7
	N <sub>4</sub>	A 矿段矿区北侧	53.2	44.9
	N <sub>5</sub>	东坑	51.9	44.6
	N <sub>6</sub>	山下村	53.4	45.5
	N <sub>7</sub>	B 矿段矿区东侧	56.5	44.8
	N <sub>8</sub>	B 矿段矿区南侧	57.9	47.2
	N <sub>9</sub>	B 矿段矿区西侧	52.3	45.5
	N <sub>10</sub>	B 矿段矿区北侧 <sub>0</sub>	50.8	45.3
	N <sub>11</sub>	老祖塘	52.5	44.8
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准			60	50

#### 5.4.8 现状评价

本次在项目未运营的状态下对矿段边界以及周围声环境敏感点进行了调查监测，监测结果表明，各个监测点的昼间和夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准的要求，评价区声环境质量较好。

图 5-1 项目现状监测布点图

## 6 运营期环境影响分析

### 6.1 地表水环境影响预测与评价

#### 6.1.1 污水排放情况

由工程分析可知，本项目产生的污水主要是员工生活废水和初期雨水。本项目采取雨污分流，雨水和污水分开排放。

项目生活废水主要是厂区员工宿舍区和办公区产生，由工程分析可知，生活废水主要污染物是 COD、氨氮、动植物油等，产生的生活废水处理达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准后回用矿山场地绿化灌溉。

本项目生产用水主要是钻孔、挖掘、装车运输等工序喷雾抑尘用水，钻孔、挖掘装车等工序过程中产生的粉尘通过采取除尘炮雾机喷雾降尘，喷雾降尘过程中产生的废水大都蒸发或少量渗入地下，无生产废水外排。

在雨季情况下，矿山会有初期雨水产生，其主要污染物是 SS，根据工程分析可知，项目 B 矿段产生的初期雨水主要集中在开采区。初期雨水产生的强度见表 3.6-4 所示。

#### 6.1.2 纳污水体概况

本项目附近纳污水体是平陵河支流，目前平陵河支流主要功能是排洪和农灌，矿区近平陵河支流宽约 0.8m，深 0.5m。矿区近平陵河支流水质现状基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，下游有个别断面出现 COD、总磷超标，主要原因是平陵镇的居民生活污水排入到平陵河支流中。

#### 6.1.3 生活污水影响预测及评价

本次工程针对项目产生的生活污水通过隔油池、化粪池处理后再通过沉淀池沉淀处理，处理后的生活废水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准后回用于农田或林地灌溉，通过工程分析可知，项目废水污染物简单，主要是 COD、氨氮、BOD<sub>5</sub>，均为非持久性污染物，且通过生化处理达标后回用，做到生活污水不外排，不会对矿区周边地表水体造成明显影响。

#### 6.1.4 初期雨水影响预测及评价

项目在开采运营期间，遇到短时间的阵雨以及局部的小雨情况下不会形成较大

地表径流，只有当遇到强暴雨情况时，在未采取收集措施的情况下，雨水会通过地表径流汇入到周边地面水体，其主要污染物是 SS，强暴雨情况下产生的废水主要集中在暴雨前 15min 内，这部分雨水为初期雨水，由工程分析可知，初期雨水中 SS 浓度可达 200~300mg/m<sup>3</sup>，初期雨水主要分布在开采区，由于这部分雨水量 SS 浓度较大，开采区初期雨水通过开采区四周设置的截水沟收集后汇入采坑，经过采坑初步沉淀后，大部分颗粒物均可沉降下来，开采区采坑内收集到的初期雨水回用于矿区喷雾或洒水降尘用水，基本对地表水体影响不大。

### 6.1.5 地面水环境影响评价结论

综合分析，在落实本工程的水污染防治措施后，对于生活废水采取生化处理装置进行处理后回用于矿区绿化灌溉或周边农田灌溉，对于初期雨水采取沉淀池收集沉淀处理，对周边区域地面水体影响不大，其对地表水体功能影响不大，每次产生的初期雨水经过沉底处理后部分可回用于矿区生产用水，多余的初期雨水通过沉淀处理后外排进入平陵河支流水体，其对平陵河支流水体功能影响不大，因此项目运营期间产的废水对地面水体不会造成明显影响。

## 6.2 地下水环境影响预测与评价

### 6.2.1 地下水类型及富水性

具体见 3.3.1 章节。

### 6.2.2 地下水的补给、径流及排泄条件

矿区 B 矿段周边地区没有地表水体和地下蓄水构造。B 矿段地下水只要靠大气降水补给；大气降雨汇集采坑，沿节理裂隙下渗、运移、迳流。

### 6.2.3 矿床冲水条件

矿床充水主要来源于大气降水。地下水的补给来源主要依靠大气降水，矿区所在区域的雨量充沛，年均降雨量大，矿床充水主要是大气强降雨造成的暂时性积水，矿床充水条件简单。

### 6.2.4 地下水动态

矿区地下水水位动态与降雨关系最为密切。据区域水文地质资料，水位峰谷值出现时间与降雨量峰谷出现的时间基本一致，每次暴雨后水位迅速上升，几小时或十几小时内可升至高峰，每年 4~9 月处于高水位期，最高水位多数出现在 6 月份，

9 月份以后随着降雨量减少，水位缓慢下降，常在 1 月份出现水位低谷，年水位变幅约为 1.0~1.5 m。

### 6.2.5 地下水污染源调查

项目所在区域是属于农村地区，主要污染源为周边的生活污染源、农业源。

项目周边区域周边生活污染源主要为居民生活产生的污染水和生活垃圾，目前平陵镇未建设集中完善的生活污水处理厂，当地各个村产生的生活废水经过各家自建的隔油池和化粪池处理后直接外排，部分居民的生活废水未经处理就直接外排，区域居民生活废水外排进入环境中对区域地下水水质存在一定的影响，生活垃圾由环卫部门收集处理，不会对地下水环境造成不良影响；项目周边农业污染源主要是耕地、果园的灌溉，对地下水造成一定的影响。

### 6.2.6 地下水水质现状调查

从地下水监测结果可以看出，在 2016 年 12 月对区域地下水水质情况进行的监测，各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-9）III类标准，区域地下水水质良好。

### 6.2.7 地下水功能保护要求

地下水功能区保护要求维持较高的地下水水位，地下水水质保护要求为III类水质，地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准。

### 6.2.8 项目运营期对地下水影响分析

#### 6.2.8.1 矿山开采对地下水水质的影响分析

本项目开采过程中的废水主要是降尘洒水和生活废水，降尘洒水大都蒸发掉了，少量渗入地下，基本不会影响到地下水水质，生活废水经过处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准后回用矿山绿化灌溉，不会影响到区域地下水水质。

#### 6.3.8.2 矿区开采对地下水水位的影响

B 矿段属于独立的山脉，四周地势均低于山体标高，矿山开采标高为 +190m~+50m，具体 B 矿段开采终了平面图见图 6.2-1，开采过程中 B 矿段凸起位置地势均高于四周，且 B 矿段周边地势标高约为+50m，B 矿段开采最低标高为+50m，因此，在开采过程中不存在 B 矿段周边地下水补给到 B 矿段矿区所在位置的地下水，当 B 矿段开采至最低标高+50m 时，B 矿段所处位置与周边农田持平，B 矿段开采不

会影响到周边地下水水位。

#### 6.2.8.3 可能引发环境水文地质问题影响分析

项目开采对地下水水位影响较小，不会引起区域地下水水位的下降，不会产生海水入侵、湿地退化、土地荒漠化、土壤盐渍化和沼泽化等环境水文地质问题。因此，项目开采地下水水位下降基本不会引发环境水文地质问题。

#### 6.2.9 项目服务期满后对地下水影响分析

服务期满后开采区进行人工复绿，开采区随着复绿工作的进行最终将形成一片乔木林，目前现有的采坑将复垦为鱼塘，鱼塘水深不超过 3m，鱼塘主要汇水来源于大气降雨，其水质不会影响到地下水水质，鱼塘基地以及周围为石灰岩，透水性差，不会对区域地下水位产生明显影响。所以，服务期满后项目地不会对地下水水位和水质产生影响。

#### 6.2.10 地下水环境影响评价结论

通过以上分析可知，可能对地下水水质有影响的因素主要来源于天然降雨，矿区包气带防护性能强，且矿区开采深度较浅，矿区雨水淋滤水不会对地下水水质造成影响；另外，在开采过程中由于涉及到的含水层为松散岩类孔隙水，块状基岩裂隙水富水性差，水量贫乏，在开采最低标高位于当地基准侵蚀面以上，开采标高较高，深度较浅，地下水区域敏感性一般，因此，开采过程中不会造成对周边地下水水位影响。

总之，项目地地下水敏感性一般，在开采过程中不论是对地下水水质还是地下水水位以及可能造成的水文地质问题的影响作用均较小。

图 6.2-1 B 矿段开采终了平面布置图

## 6.3 大气环境影响预测与评价

### 6.3.1 气象特征分析

本次评价采用龙门县气象站资料，根据大气导则，地面气象站距离项目厂址不超过 50km，且地理特征基本一致；气象站类别选择一般顺序为先基准站，次基本站，后一般站的原则。龙门县气象站距离本项目矿山小于 50km，地理条件基本一致，符合导则要求。

### 6.3.2 主要气候资料统计

#### (1) 气象资料收集

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)要求，本评价调查了项目区周边的气象观测站分布情况，采用了龙门气象站近 20 年的主要气象资料(由惠州市龙门县气象局提供)以及 2014 年连续一年的逐日逐时的常规气象观测资料(由广东省气候中心提供)。龙门气象探测基地气象站(区站号: 59290)，地理坐标 114° 14' E、23° 44' N，与本项目的距离约 14.4km，小于 50km；且气象站所在的地理特征与本项目所在区域的地理特征相近，地面气象数据能够满足《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)的要求。同时，本次评价收集环境保护部环境工程评估中心重点实验室对项目所在区域的 MM5 模拟数据，网格点编号 141033，114.22500E、203074560E，距离项目厂址约 14.4km；采用以上的气象数据资料进行本项目的进一步预测气象数据，符合导则的对地面气象数据与高空气象数据的要求。

#### (2) 龙门近 20 年主要气候统计资料

龙门 1994~2013 年主要气候统计结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 龙门气象站近 20 年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
多年平均风速 (m/s)	1.3
最大风速 (m/s)	18
年平均气温 (°C)	21.0
极端最高温度 (°C)	38.5
极端最低温度 (°C)	-4.4
多年平均相对湿度 (%)	85

多年均降雨量 (mm)	2077
多年最大降雨量 (mm)	1438.3
多年最小降雨量 (mm)	1438.3
多年平均日照时数 (h)	1648.65

表 6.3-2 龙门气象站近 20 年各月平均风速表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	1.48	1.43	1.33	1.22	1.11	1.20	1.27	1.23	1.32	1.30	1.40	1.55

本次分析数据为 2014 年龙门县全年气象数据。气象数据来源为龙门县气象站，该气象站位于 23°44'N、114°14'E，离项目所在区域直线距离约为 14.4km，两地受相同气候条件的影响和控制，其常规气象资料可以反应拟建项目区域的基本气候特征，因而可以直接使用该气象站 2014 年的地面气象资料进行环境空气影响预测。

根据龙门县气象站 2014 年一年逐日逐次的气象数据，对当地的气温、风速、风向、风频进行统计。

#### ①温度

当地年平均气温月变化情况见表 7.2-1。从年平均气温月变化资料中可以看出龙门县 8 月份平均气温最高 (28.1℃)，1 月份平均气温最低 (12.2℃)。

表 6.3-1 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度 (℃)	12.2	13	16.8	22.5	24.4	27.7	28.8	28.1	27.5	23.6	19.8	12.4

#### ②地面风场

年平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 6.3-3 和表 6.3-4。

表 6.3-3 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
风速 (m/s)	1.65	1.90	1.65	1.29	1.17	1.25	1.41	1.24	1.42	1.38	1.43	1.86	1.47

表 6.3-4 季小时平均风速的日变化 单位: m/s

小时(h) 季度	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	1.4	1.6	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8
夏季	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.8
秋季	1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	1.3	1.6	2
冬季	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.3	1.2	1.3	1.6	1.9	2.2
小时(h) 季度	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	2.1	2.1	2.1	2	2.1	2	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4
夏季	2.1	2.2	2.1	2.1	2	1.9	1.4	1.1	1.1	1.1	1	0.9
秋季	2.1	2.1	2.3	2.4	2.3	2	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1
冬季	2.2	2.4	2.3	2.3	2.3	2.1	1.6	1.7	1.7	1.5	1.5	1.3

从月平均风速统计资料中可以看出龙门县月平均风速变化不大，2月份平均风速最高（1.9m/s），8月份平均风速最低（1.24m/s）。

从各季小时平均风速统计资料中可以看出龙门县在夏季平均风速相对较大，冬季平均风速最小，一天内14.00的平均风速最大。

### ③风频和风向

每月、各季及年平均风向风频情况见表6.3-4，全年及四季风频玫瑰见图6.3-1。

表 6.3-5 月、季、年平均风向频率表 单位：%

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	16.801	16.129	10.753	3.091	1.882	1.478	4.167	4.032	6.048	2.285	3.36	1.882	1.613	2.016	4.57	13.978	5.914
二月	18.601	20.089	11.607	1.637	2.381	1.637	3.274	3.274	5.06	2.679	4.464	2.827	2.083	1.637	3.423	12.798	2.53
三月	13.978	19.22	12.097	3.226	3.36	2.151	3.226	4.032	5.108	4.973	3.629	1.344	1.882	2.285	6.183	11.29	2.016
四月	12.083	9.444	5.556	3.333	3.056	2.5	5.833	7.222	5.833	4.444	6.25	1.944	3.611	3.472	6.389	11.806	7.222
五月	8.468	10.349	4.57	2.285	2.823	4.704	5.78	6.048	7.258	6.855	5.108	3.898	5.108	2.957	6.452	9.543	7.796
六月	8.611	8.056	8.333	5.417	2.5	2.639	4.306	7.083	6.389	7.083	6.667	4.167	3.611	2.778	6.528	7.917	7.917
七月	6.586	6.989	6.183	6.855	4.704	2.957	3.629	7.796	8.602	13.172	8.065	5.376	6.183	3.226	4.301	3.495	1.882
八月	7.124	6.855	5.108	3.226	2.554	4.167	4.839	8.602	9.005	5.645	4.167	4.435	2.688	3.226	6.317	7.93	14.113
九月	4.444	2.639	3.056	1.528	1.528	2.917	6.944	14.306	15.833	7.778	9.444	5.278	3.194	3.472	4.444	4.167	9.028
十月	1.344	1.344	2.957	1.882	1.344	1.613	4.167	19.086	17.876	11.962	5.242	4.167	3.091	2.554	2.688	2.957	15.726
十一月	0.417	0.694	5.556	21.944	16.25	8.056	7.639	4.861	2.778	2.083	2.5	2.222	2.083	2.083	0.694	0.833	19.306
十二月	0.941	1.075	9.677	24.328	13.172	10.081	9.005	3.898	2.688	2.016	2.688	3.36	3.763	1.747	0.538	0.403	10.618
春季	4.041	4.543	2.831	0.662	0.628	0.434	0.879	0.936	1.336	0.822	0.936	0.491	0.457	0.491	1.176	3.128	0.868
夏季	2.42	2.317	1.53	0.913	0.696	0.822	1.324	1.689	1.621	1.53	1.495	0.833	1.027	0.765	1.61	2.432	1.906
秋季	1.53	1.393	1.21	0.982	0.742	0.845	1.29	2.568	2.797	2.237	1.815	1.267	1.016	0.833	1.267	1.313	2.1
冬季	0.228	0.263	1.53	4.03	2.568	1.655	1.747	2.352	1.975	1.358	0.879	0.822	0.753	0.537	0.331	0.354	3.824
年平均	8.356	8.333	6.861	6.324	4.475	3.539	5.023	7.203	7.511	5.776	4.806	3.231	3.048	2.363	4.121	6.963	12.066

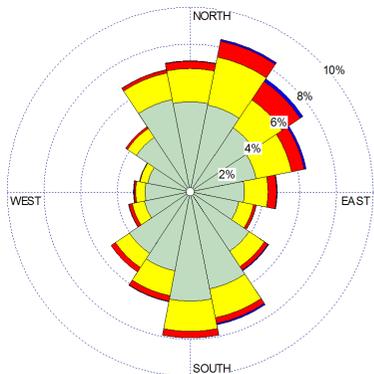
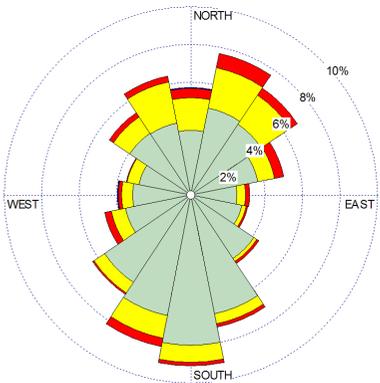
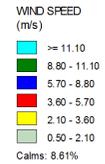
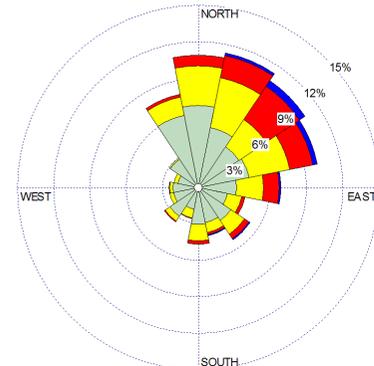
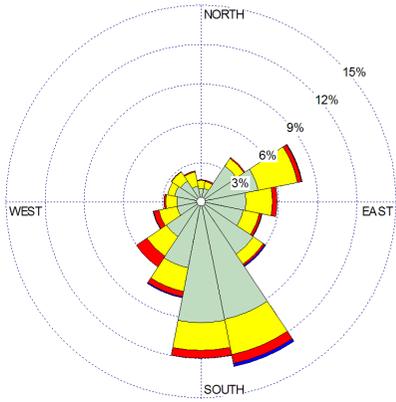
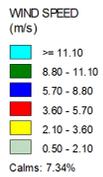
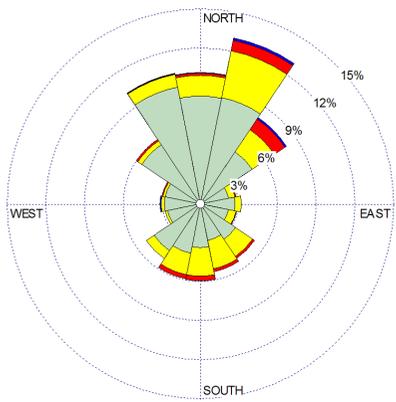


图 6.3-1 全年及四季风频玫瑰图

### 6.3.3 预测内容及情景组合

根据工程污染物排放性质及环境现状，确定评价因子为粉尘，评价内容：根据工程分析结果，估算评价项目投产后在设计气象条件下，项目废气正常排放和事故（非正常）排放情况下对评价区域空气质量的影响。

表 6.3-5 预测情景一览情景

污染源	排放方案	预测因子	计算点	常规预测内容
B 矿段开采区	现有方案	粉尘	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时浓度

表 6.3-6 采矿区粉尘无组织面源正常排放源强

污染源	排放形式	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源排放高度(m)	年排放小时(h)	正常下排放源强(kg/h)	非正常下排放源强(kg/h)
B 矿段开采区	无组织	620	405	8	2240	1.50	11.95

注：正常排放指各环保设施正常运行的情况下；非正常排放指环保设施完全失效时，项目废气直接排入空气环境的极端情况。项目地年均风速 1.7m/s，开采区每天运作 8h。

### 6.3.4 大气影响预测及评价

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）规定，三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据，采用 Screen3Modle 估算模式计算结果作为本项目的大气预测的结果，项目的污染源主要集中在 B 矿段开采区，属于面源污染，本次针对正常情况下即大气污染防治措施正常运营的情况下用估算模式进行了估算，并且也在非正常情况下即项目未采取任何大气污染防治措施的情况下进行了估算，已估算结果作为本次预测评价结果，具体估算结果见下表。

表 6.6-7 B 矿段开采区正常情况下无组织粉尘面源预测计算结果

距离 (m)	地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	距离 (m)	地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.02538	2.82	1800	0.03983	4.43
100	0.03178	3.53	1900	0.03846	4.27
200	0.03982	4.42	2000	0.0372	4.13
300	0.0474	5.27	2100	0.03604	4
400	0.05409	6.01	2200	0.03496	3.88
500	0.06085	6.76	2300	0.03399	3.78

600	0.06501	7.22	2400	0.03307	3.67
700	0.06452	7.17	2500	0.0322	3.58
800	0.06212	6.9	2600	0.03138	3.49
900	0.05916	6.57	2700	0.0306	3.4
1000	0.05621	6.25	2800	0.02985	3.32
1100	0.05349	5.94	2900	0.02917	3.24
1200	0.05099	5.67	3000	0.02852	3.17
1300	0.04871	5.41	3500	0.02577	2.86
1400	0.04663	5.18	4000	0.02345	2.61
1500	0.04472	4.97	4500	0.02137	2.37
1600	0.04296	4.77	5000	0.01951	2.17
1700	0.04133	4.59	Max=632	0.06521	7.25
计算参数	面源，预测点离地面高度：0m；排放速率：1.50kg/h；源的释放高度：8m；面源的长度：620m，面源宽度：405m；风速 1.7m/s；扩散系数：乡村				

表 6.6-8 B 矿段开采区非正常情况下无组织粉尘面源预测计算结果

距离 (m)	地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	距离 (m)	地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.2022	22.47	1800	0.3173	35.26
100	0.2532	28.13	1900	0.3064	34.04
200	0.3173	35.26	2000	0.2963	32.92
300	0.3776	41.96	2100	0.2871	31.9
400	0.4309	47.88	2200	0.2786	30.96
500	0.4848	53.87	2300	0.2708	30.09
600	0.5179	57.54	2400	0.2635	29.28
700	0.514	57.11	2500	0.2565	28.5
800	0.4949	54.99	2600	0.25	27.78
900	0.4713	52.37	2700	0.2438	27.09
1000	0.4478	49.76	2800	0.2378	26.42
1100	0.4262	47.36	2900	0.2324	25.82
1200	0.4062	45.13	3000	0.2272	25.24

1300	0.388	43.11	3500	0.2053	22.81
1400	0.3715	41.28	4000	0.1868	20.76
1500	0.3563	39.59	4500	0.1702	18.91
1600	0.3422	38.02	5000	0.1554	17.27
1700	0.3293	36.59	Max=632	0.5195	57.72
计算参数	面源，预测点离地面高度：0m；排放速率：11.95kg/h；源的释放高度：8m；面源的长度：620m，面源宽度：405m；风速 1.7m/s；扩散系数：乡村				

表 6.6-9 B 矿段开采区正常情况下无组织粉尘排放对敏感点影响分析

敏感点	与项目地距离 (m)	方位	背景值 (mg/m <sup>3</sup> )	贡献值 (mg/m <sup>3</sup> )	预测值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
老祖塘	355	N	0.081	0.05409	0.13509	0.3
钟屋	552	SW	0.080	0.06501	0.14501	0.3

从上表计算结果可知，项目 B 矿段开采区正常情况下无组织粉尘排放产生的最大地面浓度分别为 0.065mg/m<sup>3</sup>（发生在距离 632m 处），占标率为 7.25%，可见在采取洒水措施的情况下，项目 B 矿段开采区正常排放的粉尘对当地大气环境影响程度较小，非正常情况下 B 矿段开采产生的无组织粉尘排放的最大地面浓度为 0.5195mg/m<sup>3</sup>（发生在距离 632m 处），B 矿段开采区非正常排放的粉尘最大地面落地浓度占 TSP 评价标准为 57.72%，显然，在正常情况下，项目产生的粉尘对区域大气环境影响不大，但若矿山未采取任何大气污染防治措施（非情况下排放），B 矿段开采区产生的最大落地浓度比正常情况产粉尘最大地面落地浓度分别高出了 8 倍。因此，鉴于对当地大气环境的保护，本项目运营期需执行报告书中的大气污染防治措施，以减少对区域大气环境造成影响。

同时根据大气环境监测结果表明，当地大气环境现状良好，B 矿段附近老祖塘和钟屋的 TSP 现状背景监测最大值叠加 B 矿段开采的贡献值后仍可达达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。因此项目生产无组织粉尘排放源不会对周围大气环境敏感目标造成明显影响。

### 6.3.5 交通运输影响预测及评价

本项目产生的矿石产品通过矿山简易公路进入省道 244，运输矿石车辆通过用遮盖物盖住矿石，采用封闭式运输原矿石，运输车辆矿山经过简易公路运输至

省道 244 过程中，在运输车辆进入省道前，经过的敏感点为龙岩寺庙，道路一侧距离龙岩寺庙边界约 8m，为了防治运输车辆对龙岩寺庙的影响，本次环评要求建设单位采取遮盖物盖住矿石，并要求车辆进出矿山时经过洗车槽，途经龙岩寺庙时候控制车速不超过 10km/h，降低车辆轮胎起尘影响，基本对龙岩寺庙影响不大，进入省道 244 后，在省道 244 运输距离约 1km 左右，途经张屋、新钟，通过控制车速（低于 10km/h），运输过程中禁止鸣笛，基本不会对运输道路两侧环境敏感点造成明显影响。

### 6.3.6 大气环境保护防护距离的设置

采用环境保护部环境工程评估中心发布的大气环境保护距离标准计算程序计算 TSP 大气环境保护距离，计算结果为无超标点，可不设大气环境保护距离。计算参数选择见表 6.6-11。

表 6.6-11 大气环境保护距离计算

面源	面源高度	面源长度	面源宽度	排放速率	大气环境保护距离
B 矿段开采区	8m	620m	405m	1.50kg/h	无超标点

### 6.3.7 卫生防护距离的计算与设置

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的规定，凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。

对于无组织排放，特别是有害物质的无组织排放，应采取合理的生产工艺流程，加强生产管理与设备维护，最大限度地减少无组织排放。为了保护大气环境和人群健康，应当设置卫生防护距离。卫生防护距离是指正常运行情况下，无组织排放源所在单元与居住区之间应设的防护距离。

#### （1）计算模式

卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。卫生防护距离按下式计算：

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

式中： $C_m$  --标准浓度限值， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

L--无组织排放源所需卫生防护距离，m。

r--无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S (m<sup>2</sup>) 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ 。

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别选取；按表 7.2-9 选取。

$Q_C$  ----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 6.6-12 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 <sup>注</sup>								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

- I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。
- II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。
- III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

## (2) 参数选择及计算结果

项目所在地区近五年平均风速为 1.7m/s。根据前面工程分析可知，无组织排放的各种大气污染物中，TSP 的无组织排放源强最大，各种参数的选择及计算结果见表 6.6-13。

表 6.6-13 卫生防护距离选择参数及计算结果

污染源	污染物	排放速率	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	卫生防护距离参数	卫生防护距离计算值 L (m)	卫生防护距离
B 矿段开采区	TSP	1.50kg/h	620	405	A=400 B=0.01 C=1.85 D=0.78	7.304	50

\*由于TSP没有小时标准值，根据导则小时值按日均值的3倍计算，为0.9mg/m<sup>3</sup>。

由上表可知，本项目 B 矿段开采区粉尘无组织排放的 TSP 卫生防护距离为 50m，因此，本项目综合的环境防护距离设置为 50m，具体项目综合的环境防护距离包络线图详见图 6.3-2。

图 6.3-2 项目综合的环境防护距离包络线图

### 6.3.8 大气环境影响评价结论

本项目主要大气污染物为粉尘，由于在正常排放情况下其最大地面浓度占评价标准的比例较小，加上项目所在地空气环境容量较大，在喷雾洒水的污染防治措施后项目运营过程中对当地大气环境质量影响不明显。

另外，项目运输道路两侧敏感点主要是龙岩寺庙、张屋、新钟等，通过控制车速不超过 10km/h，运输道路采取定期洒水，运输车辆采用遮盖布遮住原矿石，防治运输矿石中粉尘逸散，车辆进出矿山需经过洗车槽清洗轮胎，减少轮胎起尘量，基本对运输道路两侧敏感点影响不大。

## 6.4 噪声环境影响评价

### 6.4.1 预测范围

根据现场勘查，距离矿区最近的敏感点老祖塘距 B 矿段边界 307m，矿区边界 200m 范围内无声环境敏感目标，本项目声环境影响评价以矿区边界作为预测点，预测点距离地面高度 1.2m。

### 6.4.2 噪声源分布

本项目的噪声源是生产过程中的各种钻孔机、挖掘机等机械设备和运输车辆工作时产生噪声，其声级一般在 70~100dB (A) 之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见表 3.6-12。

### 6.4.3 声环境影响预测与评价

本次预测采用点声源的几何发散衰减模式，基本公式如下。

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

式中： $L(r)$ 、 $L(r_0)$  — 分别是  $r$ 、 $r_0$  处的声级，dB。

本项目噪声源主要集中在矿山开采区，而开采区的主要噪声源主要就是钻机、挖掘机。由于运输车辆及洒水车属于流动声源且间歇性运作产生噪声较小，不纳入本次噪声预测计算，本次考虑项目开采时，预测挖掘机、钻机、凿岩机同时运行时对厂界噪声的贡献值，其预测贡献值结果如表 6.4-1 和图 6.4-1。

表6.4-1 本项目运营期噪声值经距离衰减情况（单位：dB(A)）

Y\X	-952	-852	-752	-652	-552	-452	-352	-252	-152	-52	48	148	248	348	448	548	648	748	848	948	1048
-865	11.84	12.6	13.37	14.12	14.85	15.53	16.14	16.65	17.03	17.26	17.31	17.2	16.91	16.48	15.94	15.3	14.61	13.87	13.11	12.34	11.57
-765	12.47	13.32	14.18	15.04	15.88	16.68	17.41	18.04	18.51	18.8	18.87	18.72	18.36	17.83	17.17	16.41	15.59	14.75	13.89	13.03	12.19
-665	13.08	14.02	14.98	15.95	16.93	17.88	18.78	19.56	20.17	20.55	20.64	20.44	19.97	19.3	18.47	17.55	16.59	15.62	14.65	13.7	12.78
-565	13.65	14.68	15.74	16.85	17.98	19.12	20.23	21.23	22.05	22.56	22.69	22.41	21.78	20.89	19.84	18.73	17.59	16.47	15.38	14.33	13.32
-465	14.16	15.27	16.45	17.7	19.01	20.37	21.75	23.08	24.21	24.95	25.14	24.72	23.82	22.61	21.27	19.89	18.55	17.27	16.05	14.9	13.81
-365	14.6	15.79	17.07	18.46	19.96	21.58	23.31	25.08	26.74	27.92	28.22	27.53	26.14	24.44	22.69	21.01	19.43	17.98	16.63	15.38	14.22
-265	14.94	16.2	17.57	19.09	20.77	22.65	24.78	27.17	29.73	31.9	32.44	31.07	28.75	26.29	24.01	21.98	20.18	18.56	17.1	15.77	14.55
-165	15.17	16.48	17.92	19.53	21.35	23.46	25.97	29.06	33.01	38.31	39.29	35.81	31.47	27.91	25.07	22.72	20.72	18.98	17.43	16.04	14.77
-65	15.28	16.61	18.08	19.74	21.63	23.86	26.59	30.14	35.37	50.48	53.01	44.62	33.35	28.85	25.63	23.09	20.99	19.18	17.59	16.16	14.87
35	15.25	16.58	18.05	19.69	21.57	23.77	26.44	29.86	34.65	42.63	45.7	40.48	33.05	28.72	25.55	23.04	20.95	19.15	17.56	16.14	14.85
135	15.11	16.4	17.82	19.4	21.18	23.22	25.59	28.41	31.73	35.1	36.84	35.19	30.95	27.58	24.85	22.57	20.61	18.89	17.36	15.98	14.72
235	14.84	16.08	17.42	18.89	20.51	22.31	24.29	26.43	28.59	30.34	31.02	30.16	28.14	25.86	23.7	21.76	20.01	18.43	16.99	15.68	14.47
335	14.47	15.63	16.88	18.22	19.65	21.18	22.78	24.38	25.83	26.87	27.22	26.71	25.52	23.97	22.33	20.73	19.21	17.8	16.49	15.26	14.12
435	14.01	15.09	16.23	17.42	18.67	19.96	21.24	22.45	23.47	24.15	24.36	24.03	23.24	22.14	20.89	19.59	18.3	17.06	15.87	14.75	13.68
535	13.47	14.47	15.5	16.56	17.64	18.71	19.75	20.67	21.42	21.9	22.04	21.81	21.25	20.44	19.46	18.41	17.32	16.24	15.18	14.16	13.18
635	12.89	13.8	14.72	15.66	16.59	17.49	18.33	19.06	19.63	19.99	20.09	19.92	19.5	18.87	18.1	17.24	16.32	15.38	14.44	13.52	12.62
735	12.27	13.09	13.92	14.74	15.55	16.31	17	17.59	18.04	18.31	18.39	18.26	17.93	17.44	16.81	16.09	15.32	14.5	13.67	12.84	12.02
835	11.62	12.37	13.11	13.84	14.53	15.18	15.76	16.24	16.6	16.82	16.88	16.78	16.52	16.12	15.6	15	14.33	13.62	12.89	12.14	11.43
846	11.56	12.29	13.02	13.74	14.42	15.06	15.63	16.1	16.45	16.67	16.73	16.62	16.37	15.98	15.47	14.88	14.22	13.53	12.8	12.06	11.37

图 6.4-1 项目厂界噪声贡献值预测结果图

根据本工程噪声贡献值预测结果可知，本工程对厂界噪声的贡献值主要是在30~25dB（A）之间，本工程噪声预测值能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，对最近的敏感目标噪声贡献值在15~20dB（A）之间，项目建设对敏感点影响较小。

#### 6.4.4 运输噪声影响分析

进出公路交通噪声衰减变化的影响见表6.4-3。

表6.4-3 进出公路交通噪声衰减变化情况

交通噪声	距声源距离(m)										
	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
昼间	59.2	57.2	51.8	49.3	47.5	46.2	45.1	44.1	43.3	42.6	41.9

石场有一条长约2km的进场道路与省道S224公路相连，为本项目车辆进出的主要道路，石场运输车流量约为28辆/h，车速控制在不高于10km/h，进场道路两侧交通噪声仍应执行《声环境质量标准》2类标准。经预测，昼间该道路最大车流量情况下，向两侧经过10米距离衰减即可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类标准昼间限值60dB（A）的要求；由于夜间石场无车辆进出，因此，夜间声环境质量基本与现状相同。以上预测过程仅为交通噪声在距离上的衰减，未考虑地面吸收和附加衰减等因素，因此，噪声衰减值应比实际值略大。本项目运营后，受其交通噪声影响，超出2类标准昼间限值区域为道路两侧10米范围内，而项目运输道路10m范围内无居民居住，项目交通运输噪声对周边居民影响不大，龙岩寺庙边界离道路约8m，建设单位通过龙岩寺庙墙体外的运输道路靠近寺庙一侧加强绿化，注重乔、灌、草的结合，可以阻隔5dB(A)左右的噪声量，进一步减少交通运输产生的影响，龙岩寺庙基本不会受到本建设项目运输交通噪声影响。

#### 6.4.5 声环境影响评价结论

综上所述，本项目是露天开采石灰岩工程，开采过程中主要是机械设备运行产生的机械噪声，B矿段距离居民敏感点较远，在日常维护保养高各个机械设备，控制开采规模，严禁超规模开采情况下，项目厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A），通过控制车速以及运输道路两侧采取绿化措施，项目交通运输等噪声对

周围声环境以及噪声敏感点影响不明显。

## 6.5 固体废物环境影响评价

由于 B 矿段无表土剥离物，本工程在运营时将产生为生活垃圾以及一般机械废物。项目产生的固体废物均属于一般工业固体废物。

### (1) 生活垃圾

本工程产生的生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，住宿人员产生量为 1.0kg/人·日，本项目劳动定员 15 人，住宿人员生活垃圾产生按 280 天计，则年生活垃圾产生量约 4.2t/a。矿山产生的生活垃圾通过垃圾桶收集后统一交由当地环卫部门处置基本对环境影响不大。

### (2) 机修废物

本工程会不定时地对生产设备进行简单维修处理，预计该类废物的的产生量约为 1.2 吨/年。机修废物属于一般工业固体废物，建设单位应委托单位进行综合利用处置。

总而言之，本项目产生的固体废物按照相应的要求处置后基本对周边环境影响不大。

## 6.6 振动影响分析

爆破工序的另一个危害是振动。当进行深孔爆破时，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进行分析。

### 6.6.1 振动强度的预测模式

$$V = k \cdot \left(\frac{Q^m}{R}\right)^\alpha$$

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；

m：药量指数，取 1/3；

k：与地质条件等因素有关的参数，采石场取 k=150；

α：与岩石性质有关的衰减指数，取 a=1.6~1.8。

根据国内外爆破工作者的实际观测，对多种类型的建（构）筑物提出了

不同的安全振动速度表 6.6-1。

表 6.6-1 各种建（构）筑种类安全振动速度表

序号	建（构）筑物种类		振动速度（cm/s）
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋		1.0
2	一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物		2.0~3.0
3	钢筋混凝土框架房		5.0
4	水泥隧洞		10
5	交通隧洞		15
6	矿山巷道	围岩不稳定有良好支护	10
7		围岩中等有良好护	20
8		围岩稳定无支护	30

### 6.6.2 振动的影响分析

振动速度同装药量、预测点距离等因素有关，现将不同装药量在不同距离产生的振动列于表 6.6-2。鉴于周围村民的房屋相对较简陋，抗震性能较差，能承受的最大振动速度约 1cm/s，在此情况下进行爆破时，对各敏感点的影响见表 6.6-3。

表 6.6-2 振动速度与装药量（kg）和距离（m）的关系 cm/s

距离 装药量	100	150	300	700	900	1100	1400	1900	2000	2200
50	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	1.0	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.2	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.5	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	2.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	3.0	1.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
4000	6.5	3.3	1.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
13500	13.0	6.5	2.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

根据对项目周边敏感点的调查，离项目最近的敏感点老祖塘距离项目矿山有 307m，距离龙岩寺庙直线距离有 386m，当装药量达到 1 吨是其 900m 处的振动速度约 0.5cm/s，远小于其能承受的最大振动速度约 1cm/s，矿山每吨矿石需 0.255kg 炸药，每天使用炸药量约为 711kg，不超过 1 吨，因此，本项目爆破振动不会对龙岩寺庙以及周围敏感点产生明显影响。

## 6.7 冲击波影响分析

由于本项目一次最大使用炸药量不超过 0.711t，且距离项目地最近的老祖塘有 307m 的距离，在老祖塘与矿山之间距离较远且隔着乔木及灌木林，老祖塘建筑结构大都为砖混楼房，房屋建筑较紧密，爆破冲击波不会影响到老祖塘建筑物，另外，龙岩寺庙距离本项目直线距离有 386m，与本项目之间隔着一重山，因此，爆破不会对龙岩寺庙造成明显影响，因此项目冲击波对其房屋建筑影响不大。

## 6.8 放射性污染分析

据国土资源部放射性矿产资源监督检查中心(广东省矿产应用研究所)进行矿石的放射性含量分析，B 矿段的结果  $I_{Ra}$  为 0.2， $I_{\gamma}$  为 0.1，见表 6.8-1。

表 6.8-1 矿石放射性检测表

矿段名称	样品编号	CRa (Bq/kg)	CTh (Bq/kg)	Ck (Bq/kg)	$I_{Ra}$	$I_{\gamma}$
B 矿段	FS1	35.4	3.3	63.9	0.2	0.1
	FS2	33.3	14.9	199.2	0.2	0.2

根据国家标准《建筑材料放射性核素限量》(GB6566—2001)要求，建筑主题材料同时满足  $I_{Ra} \leq 1.0$  和  $I_{\gamma} \leq 1.0$  时，其产销和使用范围不受限制。以上检验结果均符合上述要求，产品可作为水泥用灰质原料。因此，本项目开采的石灰岩矿不存在放射性污染。

## 7 生态环境影响分析与评价

目前广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场 B 矿段自 2008 年开采至今，表土已全部剥离完成，由于其表土覆盖层较薄，前期开采产生的剥离土较少，全部外运至周边工业场地平整用土处理，因此，就目前而言，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场 B 矿段开采产生的主要生态影响是水土流失。

### 7.1 项目所处位置

根据《生态环境评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）工程项目区域分为特殊生态敏感区、重要生态敏感区和一般区域。

特殊生态敏感区是指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或者已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。

重要生态敏感区是指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较为严重，但可以通过一定的措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

一般区域是指除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

本项目位于广东省龙门县平陵镇祖塘村（B 矿段中心地理坐标：东经 114°20'9.85"，北纬 23°40'37.53"），所处位置属于农村地区，周边以少量林地及农田环绕，矿区所在位置不占用基本农田，分布的林木属于经济林，根据《生态环境评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）对生态敏感区域的划分，本项目位于一般区域。

### 7.2 评价工作分级及范围

见 2.4.4 章节分析

## 7.3 工程分析

### 7.3.1 可能产生重大生态影响的工程行为

- (1) 项目对土地开发利用的工程行为；
- (2) 运营期露天开采作业；
- (3) 运营期交通运输；

### 7.3.2 与特殊生态敏感区和重要生态敏感区有关的工程行为

由于本项目工程所在区域属于一般区域，在生态评价范围内，没有涉及到特殊生态敏感区和重要生态敏感区，因此，本项目工程行为不涉及特殊敏感区和重要生态敏感区。

### 7.3.3 可能产生间接、累积生态影响的工程行为

- (1) 产生粉尘的露天开采作业；
- (2) 造成扬尘的装卸和运输作业。

### 7.3.4 可能造成重大资源占用和配置的工程行为

项目主要占用和配置的重大资源为土地资源，与其相关的工程行为包括对原地的植物资源会造成占用，改变原有土地地貌。

## 7.4 生态环境质量调查与评价

### 7.4.1 土地利用现状

本项目总占地面积为 27.977hm<sup>2</sup>，主要是采矿用地，目前矿区内很少有植被，生产有零星几棵树木，现状呈现荒地为主，项目占地范围内土地利用现状见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目区土地利用现状明细表

序号	占地项目名称	总占地面积 (hm <sup>2</sup> )	地类与面积(hm <sup>2</sup> )			
			水田	果园	采矿用地	其他
1	开采区	27.92	0	0	27.92	0
2	综合服务区	0.047	0	0	0.047	0
3	道路	0.01	0	0	0	0.01
4	合计	27.977	0	0	27.977	0

## 7.4.2 植被现状调查评价

### 7.4.2.1 调查方法

野外调查采用实地调查为主，结合典型样方调查以及收集资料相结合，定性分析与定量分析相结合的办法。调查项目评价范围内的植被类型、特征及其分布状况。核实评价区域内的珍稀濒危植物或国家与省级保护植物的存在与分布状况。

#### (1) 资料收集

收集整理项目评价范围及邻近地区内现有的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

#### (2) 野外实地考察

2017年3月10日在项目区范围实地调查，本次野外勘查的路线选择，根据项目用地陆地生态植被特征，以主要植被类型为调查对象，以线路调查为主，点面结合，详细记录项目区域范围内的植物种类，并拍摄典型植物群落照片。其原则是不漏掉主要植物群落类型，并且对整个项目范围内的植物群落类型进行“泛查”。由于B矿段区域内植被表土已剥离完成，本次调查地点为B矿段矿区内及邻近周边。

### 7.4.2.2 评价区域植被概况

项目生态评价范围内植被类型属于南亚热带常绿阔叶林带，植被主要以人类活动强干扰后形成的次生植被为主，以桉树、芒萁、杂草、农作物等植被为主，未见列为国家保护的植物。经实地考察，具体评价范围内共有植物情况详见表7.4-2。

表 7.4-2 评价范围内植物名录

序号		科	属	种名
1	蕨类植物	凤尾蕨科 Pteridaceae	凤尾蕨属 Pteris	半边旗 <i>Pteris semipinnata</i>
2				井栏边草 <i>Pteris multifida</i>
3		海金沙科 Lygodiaceae	海金沙属 Lygodium	小叶海金沙 <i>Lygodium scandens</i>
4		里白科 Gleicheniaceae	芒萁属 Dicranopteris	芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i>
5	裸子植物	松科 Pinaceae	松属 Pinus	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>
6	被子	报春花科 Primulaceae	珍珠菜属 Lysimachia	星宿菜 <i>Lysimachia fortunei</i>

序号	科	属	种名
7	车前草科 Plantaginaceae	车前属 <i>Plantago</i>	车前草 <i>Plantago depressa</i>
8		菝葜科 <i>Smilacaceae</i>	菝葜属 <i>Smilax</i>
9			土茯苓 <i>Smilax glabra</i>
10	大戟科 <i>Euphorbiaceae</i>	黑面神属 <i>Breynia</i>	黑面神 <i>Breynia fruticosa</i>
11		山麻杆属 <i>Alchornea</i>	红背山麻杆 <i>Alchornea trewioides</i>
12		野桐属 <i>Mallotus</i>	东南野桐 <i>Mallotus lianus</i>
13			白背叶 <i>Mallotus apelta</i>
14		白饭树属 <i>Flueggea</i>	白饭树 <i>Flueggea virosa</i>
15		叶下珠属 <i>Phyllanthus</i>	叶下珠 <i>Phyllanthus urinaria</i>
16	豆科 <i>Leguminosae</i>	合欢属 <i>Albizia</i> Durazz.	南洋楹 <i>Albizia falcataria</i> (Linn.) Fosberg
17		山蚂蝗属 <i>Desmodium</i>	大叶拿身草 <i>Desmodium laxiflorum</i>
18		田菁属 <i>Sesbania</i>	田菁 <i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir
19		金合欢属 <i>Acacia</i>	金合欢 <i>Acacia farnesiana</i>
20		灰叶属 <i>Tephrosia</i>	山毛豆 <i>Tephrosia candida</i>
21	冬青科 <i>Aquifoliaceae</i>	冬青属 <i>Ilex</i>	毛叶冬青 <i>Ilex pubilimba</i>
22			梅叶冬青 <i>Ilex asprella</i>
23	防己科 <i>Menispermaceae</i>	秤钩风属 <i>Diploclisia</i>	秤钩风 <i>Diploclisia affinis</i>
24		千金藤属 <i>Stephania</i>	粪箕笃 <i>Stephania longa</i>
25	禾本科 <i>Gramineae</i>	<b>稻属 <i>Imperata</i></b>	<b>水稻 <i>Oryza sativa</i>, <i>Oryza glaberrima</i></b>
26		籐竹属 <i>Bambusa</i>	粉单竹 <i>Bambusa chungii</i>
27			观音竹 <i>Bambusa multiplex</i> var. <i>riviereorum</i>
28			青皮竹 <i>Bambusa textilis</i>
29		赤竹属 <i>Sasa</i>	华箬竹 <i>Sasa sinica</i>
30		芒属 <i>Miscanthus</i>	五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>
31			芒 <i>Miscanthus sinensis</i>
32		假稻属 <i>Leersia</i>	李氏禾 <i>Leersia hexandra</i>
33		芦竹属 <i>Arundo</i>	芦竹 <i>Arundo donax</i>
34		雀稗属 <i>Paspalum</i>	两耳草 <i>Paspalum conjugatum</i>
35		狼尾草属 <i>Pennisetum</i>	象草 <i>Pennisetum purpureum</i>
36		莠竹属 <i>Microstegium</i>	蔓生莠竹 <i>Microstegium vagans</i>
37		穆属 <i>Eleusine</i>	牛筋草 <i>Eleusine indica</i>
38		狗牙根属 <i>Cynodondactylon</i>	狗牙根 <i>Cynodondactylon</i> (Linn.)Pers
39		狗尾草属 <i>Setaria</i>	皱叶狗尾草 <i>Setaria plicata</i>
40		鼠尾粟属 <i>Sporobolus</i>	鼠尾粟 <i>Sporobolus fertilis</i>

序号	科	属	种名
41	锦葵科 Malvaceae	黄花稔属 <i>Sida</i>	白背黄花稔 <i>Sida rhombifolia</i>
42		梵天花属 <i>Urena</i>	地桃花 <i>Urena lobata</i> var. <i>lobata</i>
43		木槿属 <i>Hibiscus</i>	朱槿 <i>Hibiscus Rosa-sinensis</i>
44	金缕梅科 Hamamelidaceae	继木属 <i>Loropetalum</i>	继木 <i>Loropetalum chinense</i>
45	菊科 Compositae	地胆草属 <i>Elephantopus</i>	地胆草 <i>Elephantopus scaber</i>
46		山莴苣属 <i>Lagedium</i>	山莴苣 <i>Lagedium sibiricum</i>
47	柳叶菜科 Onagraceae	丁香蓼属 <i>Ludwigia</i>	毛草龙 <i>Ludwigia octovalvis</i>
48	马鞭草科 Verbenaceae	紫珠属 <i>Callicarpa</i>	枇杷叶紫珠 <i>Callicarpa kochiana</i>
49		马缨丹属 <i>Lantana</i>	马缨丹 <i>Lantana camara</i>
50		假连翘属 <i>Duranta</i>	假连翘 <i>Duranta repens</i>
51	马钱科 Loganiaceae	醉鱼草属 <i>Buddleja</i>	白背枫 <i>Buddleja asiatica</i>
52	木犀科 Oleaceae	木犀榄属 <i>Olea</i>	异株木犀榄 <i>Olea dioica</i>
53		女贞属 <i>Ligustrum</i>	山指甲 <i>Ligustrum sinense</i>
54			女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>
55	牛栓藤科 Connaraceae	红叶藤属 <i>Rourea</i>	红叶藤 <i>Rourea minor</i>
56			算盘子 <i>Glochidion puberum</i>
57	茜草科 Rubiaceae	九节属 <i>Psychotria</i>	九节 <i>Psychotria rubra</i>
58		巴戟天属 <i>Morinda</i>	羊角藤 (亚种) <i>Morinda umbellata</i> subsp. <i>obovata</i>
59		玉叶金花属 <i>Mussaenda</i>	玉叶金花 <i>Mussaenda pubescens</i>
60		耳草属 <i>Hedyotis</i>	牛白藤 <i>Hedyotis hedyotideae</i>
61			伞房花耳草 <i>Hedyotis corymbosa</i>
62		丰花草属 <i>Borreria</i>	阔叶丰花草 <i>Borreria latifolia</i>
63	水团花属 <i>Adina</i>	木本水杨梅 <i>Adina rubella</i>	
64	蔷薇科 Rosaceae	悬钩子属 <i>Rubus</i>	裂叶悬钩子 <i>Rubus howii</i>
65			棠叶悬钩子 <i>Rubus malifolius</i>
66		石斑木属 <i>Rhaphiolepis</i>	车轮梅 <i>Rhaphiolepis indica</i>
67		蔷薇属 <i>Rosa</i>	金樱子 <i>Rosa laevigata</i>
68		悬钩子属 <i>Rubus</i>	茅莓 <i>Rubus parvifolius</i>
69	悬钩子属 <i>Rubus</i>	光滑悬钩子 <i>Rubus tsangii</i>	
70	伞形科 Umbelliferae	积雪草属 <i>Centella</i>	积雪草 <i>Centella asiatica</i>
71	茄科 Solanaceae	茄属 <i>Solanum</i>	水茄 <i>Solanum torvum</i>
72			少花龙葵 <i>Solanum photeinocarpum</i>

序号	科	属	种名
73	山茶科 Theaceae	柃木属 <i>Eurya</i>	岗柃 <i>Eurya groffii</i>
74			柃木 <i>Eurya japonica</i>
75	莎草科 Cyperaceae	木荷属 <i>Schima</i>	木荷 <i>Schima superba</i>
76		黑莎草属 <i>Gahnia</i>	黑莎草 <i>Gahnia tristis</i>
77		水蜈蚣属 <i>Kyllinga</i>	单穗水蜈蚣 <i>Kyllinga monocephala</i>
78		莎草属 <i>Cyperus</i>	香附子 <i>Cyperus rotundus</i>
79	桃金娘科 Myrtaceae	磚子苗属 <i>Mariscus</i>	磚子苗 <i>Mariscus umbellatus</i>
80		<b>桉属 <i>Eucalyptus</i></b>	<b>桉 <i>Eucalyptus robusta</i></b>
81		桃金娘属 <i>Rhodomyrtus</i>	桃金娘 <i>Rhodomyrtus tomentosa</i>
82	菟科 Amaranthaceae	蒲桃属 <i>Syzygium</i>	赤楠 <i>Syzygium buxifolium</i>
83		莲子草属 <i>Alternanthera</i>	喜旱莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i>

图 7.4-2 矿区周边植被现状情况分布图

### 7.4.3 动物现状调查

为配合工程的建设,就工程对环境的影响,尤其是对生活在该地区野生动物的影响,为建设过程和今后的生物多样性、特有物种、濒危物种的保护提供科学的依据和合理的评价。

本次野生动物资源调查主要是包括受人为影响干扰的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫类等。

#### (1) 哺乳类

常见的有大板齿鼠(*Bandicota Indica*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus musculus*)、普通伏翼鼠(*Pipistrellus abramus*)。丘陵间出没的主要有豪猪(*Hystrix hodgsoni*)、华南兔(*Lepus sinensis*)、南狐(*Vulpes vulpes*)等。

#### (2) 鸟类

常见的种类有普通翠鸟(*Alcedo atthis*)、麻雀(*Passer montanus*)、文鸟(*Lonchura sp.*)、斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、鸱鸺(*Phalacrocorax xarbo*)以及鸭科(*Anatidae*)等的一些种类。

#### (3) 两栖类

常见的有黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、沼蛙(*Rana guentheri*)、斑脚泛树蛙(*Polypedates megacephalus*)等。

#### (4) 爬行类

常见的有壁虎(*Gekko chinensis*)、石龙子(*Eumeces chinensis*)、草蜥(*Takydromus ocellatus*)、南方滑皮蜥(*Leiolopisma reevsi*)、纵纹蜥虎(*Hemidactylus bowringii*)、铁线蛇(Common Blind Snake)、中国水蛇(*Enhydnis chinensis*)、竹叶青(*Trimeresurus albolabris*)等蛇类。

#### (5) 昆虫类

常见的有非洲蝼蛄(*Gryllotalpidae africana*)、车蝗(*Gastrimaegus marmoratus*)、蟋蟀(*Gryllulus sp.*)、球螋(*Forficula sp.*)、美洲大蜚蠊(*Periplaneta americana*)、大螳螂(*Hierodula sp.*)、大白蚁(*Macrotermes galiath*)、螳螂(*Ranatra chinensis*)、荔枝椿(*Tessarotoma papillosa*)、斜纹夜蛾(*Spodoptera litura*)、棉铃虫(*Heliothis peltigera*)、鹿子蛾(*Syntomis imaon*)、蓝点斑蝶(*Euploea midamus*)、致倦库蚊(*Culex fatigans*)、摇蚊属(*Chironomus sp.*)、麻蝇(*Sarcophaga sp.*)、家蝇(*Musca domestica*)、金龟子

(*Anomala cupripes*)、大刀螳(*Tenodera aridifolia*)、红睛(*Crocothemis servilia*)等。

## 7.4.4 生态环境现状评价

### 7.4.4.1 评价原则与方法

绿色植物的生物量和净生产量是生态系统物流和能流的基础，它是生态系统最重要的特征和本质的标志。此外，生态环境的稳定性与生物种类的多样性成正相关，同时，生物种类的多样性是生物充分利用环境的最好标志。因此在本评价中，我们用植物的生物量、净生产量和物种量作为生态环境评价的基本参数。

#### (1) 植物净生产量及其相对净生产量

植物净生产量是植物光合作用所产生的有机物质的总量减去植物本身呼吸消耗所剩余的量。植物的净生产量与植被对碳、氧平衡和污染物的净化能力直接相关。因此植物净生产量的大小与区域生态环境有密切的关系。根据目前对地带性植被南亚热带常绿阔叶林的研究，其净生产量的最大值约为  $25\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$  左右。因此，以此值作为最高一级净生产量及标定净生产量，并将净生产量划分为六级，见表 7.4-3，每一级生产量与标定净生产量的比值为标定相对净生产量。

$$Pa = Pi / Pmax$$

Pa----标定相对净生产量

Pi----净生产量 ( $\text{t}/\text{h m}^2\cdot\text{a}$ )

Pmax----标定净生产量 ( $\text{t}/\text{h m}^2\cdot\text{a}$ )

Pa----值增大，则环境质量变好。

表 7.4-3 广东南亚热带各级植被的净生产量及其标定相对净生产量

级别	净生产量 ( $\text{t}/\text{h m}^2\cdot\text{a}$ )	标定相对净生产量	评价
I	$\geq 25$	$\geq 1.00$	很好
II	25-20	1.00-0.80	好
III	20-15	0.80-0.60	较好
IV	15-10	0.60-0.40	一般
Va	10-5	0.40-0.20	较差
Vb	$< 5$	$< 0.20$	差

#### (2) 植物生物量及标定相对生物量

生物量是衡量区域生态环境质量的主要标志。广东南亚热带原生植被的生物

量是比较均一的，但现存植被的变幅较大。据彭少麟等的研究，典型南亚热带林的生物量为 380t/hm<sup>2</sup>，目前地带性植被南亚热带常绿阔叶林植物生物量的最大值约为 400 t/hm<sup>2</sup>。本评价以此值作为最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级，见表 7.4-4，每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

$$Ba = Bi/Bmax$$

B——标定相对生物量；

Bi——生物量 (t/hm<sup>2</sup>)；

Bma——标定生物量 (t/hm<sup>2</sup>)；

Ba 值越大，则环境越好。

表 7.4-4 广东南亚热带各级植被的生物量及标定相对生物量

级别	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	标定相对生物量	评价
I	≥400	≥1.00	很好
II	400-300	1.00-0.75	好
III	300-200	0.75-0.50	较好
IV	200-100	0.50-0.25	一般
Va	100-40	0.25-0.10	较差
Vb	<40	<0.10	差

### (3) 植物物种量及其标定相对物种量

要确定所有的物种量还比较困难，本评价只考虑生态环境起主导作用的维管束植物的物种量。因为物种量的调查一般在样方中进行，样方面积通常为 1000m<sup>2</sup>左右，所以本评价以 1000m<sup>2</sup>中的物种数作为指标。据研究，南亚热带常绿阔叶林 1000m<sup>2</sup>样方中物种数最大值超过 100 种。本评价即以 100 种/1000m<sup>2</sup>为最高一级物种量及标定物种量，见表 7.4-5。

$$Sa = St/Smax$$

Sa——标定物种量；

Si——物种量 (种/1000m<sup>2</sup>)；

Smax——标定物种量 (种/1000m<sup>2</sup>)，值越大，则环境质量越好。

表 7.4-5 广东南亚热带各级植被的物种量及标定相对物种量

级别	物种量 (种/1000m <sup>2</sup> )	标定相对物种量	评价
----	-----------------------------	---------	----

I	≥100	≥1.00	很好
II	100-75	1.00-0.75	好
III	75-50	0.75-0.50	较好
IV	50-25	0.50-0.25	一般
Va	25-10	0.25-0.10	较差
Vb	<10	<0.10	差

生产量、生物量和物种量是生态环境学评价的三个重要生物学参数，它们的综合在很大程度上反映了环境质量的变化。因此，本评价只选择以上 3 个主要要素，制定项目生态环境影响评价指数及其分级，见表 7.4-6。

表 7.4-6 生态环境质量综合评价指数及其分布

级别	标定相对生物量(1)	标定相对净生产量(2)	标定相对物种量(3)	生态环境质量综合指数(1)+(2)+(3)	评价
I	≥1.00	≥1.00	≥1.00	≥3.00	很好
II	1.00-0.75	1.00-0.80	1.00-0.75	3.00-2.30	好
III	0.75-0.50	0.80-0.60	0.75-0.50	2.30-1.60	较好
IV	0.50-0.25	0.60-0.40	0.50-0.25	1.60-0.90	一般
Va	0.25-0.10	0.40-0.20	0.25-0.10	0.90-0.40	较差
Vb	<0.10	<0.20	<0.10	<0.40	差

#### 7.4.4.2 主要群落

根据调查，目前项目所在区域属单一群落，其结构也较为简单，一般有草本层、灌木层及乔木。主要植被群落类型为：桉树—芒萁群落。

该群落零星分布于山体，乔木层以桉树为优势种，个体数量较多，其直径在 5~13cm 之间，个体中庭；草本层多为芒萁，猫毛草和芦等。群落均高 3.1m，群落盖度为 78%，群落物种量为 32 种/1000m<sup>2</sup>。采矿场所处区域植物的群落高度、群落盖度、生物量、净生产量和物种量见表 7.4-7。

表 7.4-7 评价范围主要植物的生物量、净生产量和物种量

群落	平均高度	盖度	生物量	净生产量	物种量
桉树—芒萁群落	3.1	78%	16	7	32 种/1000m <sup>2</sup>

#### 7.4.4.3 生态现状综合评价

调查研究表明，本评价所调查的植物群落，都是原生植被破坏后，处于演替

早期阶段的过渡性植物群落，主要由乔木层、灌木层、草本层组成。群落种类以桉树为优势种，林下植物较为丰富。区内并未发现被列为保护的动植物，灌木层有青皮竹，桃金娘，金合欢，毛叶冬青等，草本层有芒萁，芦等。

本项目植被群落类型的生物量、净生产量和物种量如表 7.4-7 所示。根据前面的评价指标，植物群落的生物量为 16t/hm<sup>2</sup>，达到 VI 级。净生产量的为 7t/hm<sup>2</sup> a 处于 V 级间。物种量为 32 种/1000m<sup>2</sup>，达到 IV 级。

分析群落存有的植物种类及各项生态指标，该群落发展程度不高，可能与该区域内土壤的肥力、涵养的水分、山体坡度等生态因子有关。

用生物量、净生产量和物种量对植物降落进行评价，可反映不同侧面的生态环境。由于 3 个参数具有互补性，将其综合可较全面反映评价区域的生态环境质量现状。本评价将群落的标定相对生物量，标定相对净生产量，标定相对物种量相加，得到生态环境质量综合指数。由表 7.4-8 可见，建设项目所在地植物群落的生态环境质量综合指数为 V 级，项目由于人类活动干扰强度很小，植物群落具有乔、灌、草、藤的结构，但其相对净生产量水平较低，表明所在地的生态环境质量状况处于相对较低的水平，且物种价值较低。

7.4-8 评价范围内群落生态环境质量综合评定和分级

群落	标定相对生物量 (1)	标定相对净生产量 (2)	标定相对物种量 (3)	生态环境综合指数 (1) + (2) + (3)	等级
桉树-芒萁群落	0.04	0.28	0.32	0.64	V

## 7.5 生态环境影响分析评价

石场开采过程中引起的生态破坏，包括以下几个方面：开采过程中剥离开采区覆土、摧毁植被，形成采矿凹坑，破坏生境和景观。

本项目 B 矿段开采属于石灰岩，B 矿段本身地表石灰岩出露风化程度较高，表土较薄、较少，自 2008 年企业取得采矿许可证至今，均未进行过开采，目前该矿段石灰岩已全裸露，矿区周边也未设置排土场，前期开采产生的表土全部外运作为龙门县平陵镇部分工业园区场地平整用土，根据对 B 矿段现状调查分析判断，前期开采过程中表土剥离主要引起矿区水土流失以及植被生态破坏。

另外，通过现场调查，B 矿段以及附近无国家级地方珍稀保护植被，其生产的植被为比较常见的桉树林、芒萁以及杂树，开采过程中采取边开采边复垦措施，

基本对区域植被影响不大，本项目开采运营过程可能产生的最大生态影响为水土流失问题，因此，企业切实落实后 B 矿段水土流失防治措施后，其开采过程中造成的生态影响不是很大。

### 7.5.1 生物量损失分析

项目所在区域已经形成了比较好的自然及人工生态系统，由于矿山开采、车辆运输等人为活动，会使植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。本项目表土剥离，会损坏大量植被，造成一定量的生物量损失，按照最大生物量损失计算，考虑 B 矿段矿区全部为桉树，生长桉树生物量按  $50 \text{ t} / \text{hm}^2$  计算，矿区面积为  $27.92 \text{ hm}^2$ ，最大生物量损失为  $1396 \text{ t}$ ，但是当矿山闭坑后，生物量损失能得到恢复。

### 7.5.2 土壤破坏

主要表现在表土的剥离，岩石被开采，使得整个土壤的结构和层次受到破坏，土壤生态系统的功能被恶化。当遇到雨水时，会产生水土流失，严重时会造成滑坡。这些都使得土壤资源的减少和恶化。

### 7.5.3 生物多样性的影响分析

项目建设前期，砍伐林木，破坏植被和野生动物的巢穴，导致野生动植物赖以生存的生境消失；项目开采石料过程中产生的废气、废水、废物以及爆破的噪声对周边地区动植物也具有不利影响，在一定程度上影响该项目区域的生物多样性。根据历史资料和本次调查，该项目区域野生植物多为当地的常见种，稀有程度低，且处于演替的早期阶段，野生动物除少数的鼠类、鸟类、爬行类、两栖类和昆虫类外，很少有野生动物聚居，未发现国家重点保护动植物。

矿山总服务年限为 11 年，本项目开采期限以采矿许可证规定的时间为准，营运期较长，并非突然大面积取石而使动物迁移，所以对栖息的动物是逐步影响的。当然，爆石的响声也会让多数动物自行移走，由于周围石灰岩地貌与南

洋楹林和桉树林面积较大，留有野生动物自行迁走的广阔环境，同时矿山开采区域没有大型的野生动物群落，分布的野生动物基本上都是山区的广布种类，适应性和抗干扰能力较强，故对动物生态环境影响不大。因此石场建设对该区域的生物多样性影响不大。

#### **7.5.4 生态系统与服务功能的影响分析**

植被受到破坏，削弱了项目区域的水土保持、净化空气、涵养水源的作用。石场开采过程中，彻底刨去覆盖山体的土壤，破坏地质结构，可能诱发地震、山体滑坡、水土流失等生态灾害。同时，植物减少，会导致食草动物开始迁移或死亡，数量减少，肉食动物也得不到足够的食物开始减少数量，从而使得物种数量和生物量减少。同时，随着矿区开采面积的不断扩大，会产生累积作用。所有这些会破坏食物链，导致生态平衡受到影响，形成恶性循环，对该区域生态效能会造成一定的影响。

#### **7.5.5 景观影响分析**

本项目在运营期会对其所在地的局部景观造成一定的影响，开采石料过程中，直接破坏植被，造成山体裸露，直接影响地貌景观和视觉。开采前 B 矿段矿山相对较独立，未与周边山脉相连接，B 矿段开采服务期满后，整个 B 矿段采石场被夷为平地，最终 B 矿段所在位置地势与周边齐平，恢复种植植被绿化后，基本与周边环境整体相协调，因此对景观影响较小。

### **7.6 水土流失影响分析**

参见第八章。

### **7.7 地质灾害影响分析**

#### **(1) 露天采场边坡崩塌或滑坡分析**

B 矿段矿体为一层状灰岩矿体，分布均匀、连续、较完整。B 矿段最终形成平坦底板，但开采过程都是从上往下削顶至底板，在连续暴雨季节存在一定台阶边坡滑塌、垮落等安全因素，其影响范围主要是下游鱼塘水质，不会影响到周边环境。企业在生产中，应严格遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则，按要求做好雨季排水工作，生产期内采场边坡产生崩塌等现象几率较小。

#### **(2) 矿山道路边坡崩塌或滑坡**

B矿段外运输道路两侧无陡坡，道路沿线较矮山体边坡稳定性较好，不易发生崩塌、滑坡，发生地质灾害的可能性小。

## 7.8 地形地貌景观影响分析

矿区地表植被主要芒萁、桉树林及少量杂树，植被较单一，多样性程度低。矿山周边主要分布着农田，评价范围内无名声风景区，无重要景观资源。项目矿区周边尚未建设风景点，其地貌景观利用价值低。项目采用露天开采方式，对现有地表波动较大。本项目开采将对局部植被进行破坏，对局部景观有一定的影响，但随着服务期满后，对矿山进行复绿其造成的景观影响也随之结束。

## 7.9 运营期满后生态影响分析

在开采过程中注意植被恢复，开采完毕后在开采区重新构建合适的植物群落，人工恢复矿区植被，从而减少该项目对区域景观风貌的不利影响。

对于损毁区根据整治后的形状设计，按照“合理布局、因地制宜”的原则进行治理，建立起新的土地利用生态体系，形成新的人工和自然绿色景观，尽量使矿区开采对生态环境的影响减小到最低，使矿区周边的生态环境有大的改观。B矿段运营期满后植被复绿现状情况如下图所示：

图 7.5-1 B 矿段运营期满后复绿现状示意图

## 7.10 生态环境保护与恢复措施

### 7.10.1 生态恢复治理措施

本矿山 B 矿段开采完后，B 矿段矿区形成一块平地，与周边的地势基本持平，B 矿段在开采运营及服务期满后其造成的生态破坏集中在矿区范围内，因此，本次针对 B 矿段生态恢复治理措施也主要考虑针对 B 矿段矿区。

B 矿段采场底板设计采用填土壤厚度 0.5m（由于 B 矿段附近没有表土资源，前期开采产生的表土较少，已全部外运处理，建议 B 矿段复绿过程外购回填土方，需外购土方量约 12 万立方米），填表土之后，场地采用平地机进行平整。采场底板面积 27.92hm<sup>2</sup>，除水域面积外，乔灌混种的株行距按 3m×3m 挖穴种植，推荐桉树与山毛豆。植树树坑规格 0.3×0.3×0.4m，并撒播草种。草种选用皱叶狗尾草、狗牙根、田菁三种草种混播，撒播密度按定额算：20kg/hm<sup>2</sup>（皱叶狗尾草、狗牙根草种各 180kg，田菁草种 200kg）。田菁有绿肥效果，绿肥是植物机体

经发酵、腐蚀形成的一种有机肥料，它对改良复垦土壤的团粒结构，增加有机质和氮磷钾等营养元素含量具有良好的作用。

利用 B 矿段矿区内形成的两个低洼积水塘，把水塘中积水引入每层平台铺设好的灌溉管道，采用喷灌、滴灌、微灌等方式对种植的林草进行养护，时间不少于 1 年，直至形成稳定植被。

### **7.10.2 土壤环境改善措施**

生物恢复的基本原则是通过生物改良措施，改善土壤环境，培肥地力。利用生物措施恢复土壤有机肥力及生物生产能力的技术措施，包括利用微生物活化剂或微生物与有机物的混合剂，对生态恢复后的贫瘠土地进行熟化，以恢复和增加土地的肥力和活性，以便用于农业生产。

矿区土壤系统生态恢复的主要目的是建立适宜植物生长的土壤层，以迎合绿色植物恢复的需要，它是矿区生态恢复的重要环节，是地表植被恢复的第一步。

矿区的表土常常会流失或遭到损毁。特别本项目区生态环境脆弱，土壤条件较差，因此在进行矿区土地复垦之后定期（一年不少于 2 次）利用一些简单的基本工程技术对土壤进行处理，包括包括对植被浇水、施肥、除虫等。

### **7.10.3 水土保持措施**

见第九章分析。

### **7.10.4 地质灾害防治措施**

#### **7.10.4.1 崩塌、滑坡防治**

##### **(1) 崩塌、滑坡防治工程措施**

**A、消除隐患措施：**对于规模小、危险度高的危岩体可采取静态爆破或人工方法清除，消除隐患；对于规模较大的危岩体，难以全部清除其隐患，可以在危岩体上部清除部分岩土体，降低临空面高度，减小坡度和减轻上部荷载，提高斜坡稳定性，从而降低危岩的危险程度。

**B、严格按照开发利用方案所设计的参数进行开采活动，**在局部较破碎的地段可适当降低坡度，必要时应采取边坡加固（如锚固、抗滑桩、支挡等措施）。

**C、修建截排水沟工程：**在露天采场周边设置境界外截（排）水沟，屏蔽矿区外部所有山坡径流，最大限度减少矿区总汇水量，同时减少矿区水土流失。

##### **(2) 崩塌、滑坡防治生物措施**

主要为对露天采场、道路进行复垦，恢复植被，防止水土流失。详见土地资源、地形地貌景观破坏防治工程。

### 7.10.5 土地复垦方案

#### (1) 土地复垦目标

表 7.10-1 山下石场 B 矿段土地复垦目标

序号	项目名称	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	复垦目标		复垦率 (%)
			目标地类/面积 (hm <sup>2</sup> )		
1	开采区	27.92	林地: 23.6	水塘: 4.32	100
1	合计	27.92	林地: 23.6	水塘: 4.32	100

根据科学合理、实事求是的原则，参照地方土地利用总体规划，征求土地所属行政村意见，矿山资源开发利用结束后，所压占、挖损的土地复垦为林地和水塘，复垦率 100%。

#### (2) 开采期复垦方案

为了实现最终土地复垦目标，矿山在生产和建设期间，要以《土地复垦方案》为指导，按照“统一规划，源头控制，防复结合”的原则，以土地复垦目标为准则，以规划用地红线图为限度，加强预防控制措施。要严格控制用地规模，防止规划外的土地压占和损毁；要预防项目区的水土流失，防治对外造成污染；要控制主体生产项目的工艺流程，使生产建设方案与土地复垦方案措施相协调。

总之，生产建设期间的预防控制措施，要为最终土地复垦奠定工程基础，优化技术方案，创造良好的复垦生态环境。

##### ①合理规划、严格执行用地界线

应根据《开发利用方案》和其他技术设计文件以及本方案规划的“损毁土地现状及预测分析图”，合理规划各种场地的用地界线，不准超界开采。

##### ②严格执行设计的开采方案，防止边坡地质灾害

根据《开发利用方案》设计，矿山在开采过程中，做好边坡管理和维护，是确保矿山安全生产的重要环节。露天采矿的危险源主要是边坡，地质灾害亦主要由边坡发生。因此，边坡管理是安全生产管理的重要环节。

边坡管理的主要预防控制措施为以下四点：

边坡上部截水和开采平台排水系统要保持完善，严防边坡径流危害；

开挖的岩石边坡，要执行《开发利用方案》规定的边坡角参数。采场采用自

上而下分台阶式的采矿方法。

采场中爆落的矿岩要及时装运，减少堆存，预防泥石流发生。

要设专职人员对边坡进行监测，如发现有滑坡或泥石流等出现的征兆及异常，则需要马上撤离采场内人员及设备，并同时报告矿内管理人员进行处理。大雨、大暴雨期间坚决不能进行矿山开采作业。

### ③坚持边开发、边治理的建设方针

矿山建设不可避免的要损毁原有地表植被，要认真执行边开发、边治理的建设方针。路边、场边、房边能绿化的先绿化；提前空闲的场地要提前复垦。要搞好矿区绿化，尽早恢复自然生态。

### ④维护区域水土保持和生态环境

矿山维护区域水土保持和生态环境，重点应防治由暴雨冲刷采矿场所引起的水土流失问题。

矿坑开挖时受大气降雨的影响可能会产生梳状面流、崩塌、滑坡等不良地质作用，因此必须在采场外围处设置截排水沟，截流矿山外地表水，并在每层平台设置排水沟，截流上部边坡汇水，减少坡面径流的冲刷作用。

每年雨季前，矿山应对采矿场的截排水系统进行全面检查、完善。

矿区下游沉沙池是截留矿区泥沙、预防对下游环境污染的重要水保设施工程，要经常清淤，保持适宜的过水断面，维持其沉沙效果。

矿山应参照《水土保持方案》各项防范措施，加强水土流失监测，保护区域水土、环境和生态。

## 7.11 生态环境影响评价结论

本项目对当地生态环境在土地资源、地形地貌、植物资源以及水土流失和地质灾害等方面存在一定的影响，必须采取相应的防治措施进行防治。在落实本项目水土保持方案报告相关措施、土地复垦及恢复治理报告相关措施以及本环评建议的生态防护措施后，对当地生态环境不会造成明显影响。

## 8 水土流失及水土保持分析

### 8.1 水土流失预测

#### 8.1.1 水土流失因素分析

本工程为矿石开采工程，包括基建期水土流失和采矿期水土流失，水土流失重点时段发生在采矿期，重点区域为开采区。本项目的水土流失主要呈点状分布，也包括向外运矿公路等线状水土流失。主要表现如下：

(1) 损坏了项目区具有水保功能的林草植被。工程建设改变了原地形地貌，破坏植被，容易受将于和地表径流冲刷产生水土流失。

(2) 破坏地表土壤结构。工程施工需破坏原有具有水保功能的地面，大量的扰动使土壤结构改变，抗蚀力显著降低，在降雨和径流等自然因素影响下极易产生土壤流失。

(3) 施工中形成了易受降雨径流冲刷的边坡。施工过程中采矿开挖坡面加剧水土流失进程。

各施工区水土流失影响因素详见表 8.1-1。

表 8.1-1 施工区水土流失影响因素表

施工区	影响原因	主要影响环节	影响程度	备注
采矿区	破坏地表植被，改变地表形态，改变土体结构	采矿开挖土石、堆放	■○▲	永久占地
运矿道路	破坏地表植被导致地表裸露	运行过程中	■○▲	永久占地

注：■/□：长期/短期 ○/●：不利/有利 ▲/△：严重/一般

本工程建设过程中，造成水土流失的外营力主要是水力，其次是重力，所产生地水土流失类型以水力侵蚀为主，水土流失侵蚀形式以溅蚀、面蚀、沟蚀等为主；其次有重力侵蚀，包括散落、崩塌、滑坡等侵蚀形式。具体为：

(1) 水力作用造成的水土流失。施工过程中扰动地表，土壤结构变得疏松、孔隙度大，在雨滴的打击和水流的冲刷下产生水土流失，分布在各个施工区域。

(2) 重力作用造成的水土流失。主要采矿区的开挖边坡的填筑边坡和新填筑的路堤，结构松散，在重力作用下边坡容易失稳，有可能产生塌落、滑塌等

破坏，产生水土流失。

(3) 水力和重力共同作用下的水土流失。施工过程中产生的土石，因其质地疏松、孔隙度大，在雨后吸水饱和，破坏了原来的平衡，地形变化较大，极易造成滑坡、坍塌等危害，危及下游的水系、道路、沟道等。本工程采矿区、运矿道路区在水力和重力的侵蚀作用下，水土流失非常明显。开采区如不做好边坡防护工作，在雨水的侵蚀和重力的双重作用下，易造成坍塌和滑坡等严重水土流失。

本工程各施工区水土流失类型和分布情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目水土流失类型及分布表

施工区	水土流失类型	侵蚀形式	备注
采矿区	水力侵蚀为主，其次重力侵蚀	面蚀、沟蚀、散落、崩塌、滑坡	永久占地
运矿道路	水力侵蚀为主，其次重力侵蚀	面蚀、沟蚀、散落、崩塌	永久占地

### 8.1.2 水土流失敏感区域分析

随着矿山的建设及生产运行，大规模地改变地貌，扰动地表，损坏植被，大量的土石方开挖、移动，填筑，首先将对区域生态环境造成一定的破坏。据现场查勘，本项目区内及周边 1km 范围均无中大型河流水系、水利工程等系统、农田、村庄等设施。项目主要的水土流失敏感点主要有：

#### (1) 对项目本身的影响

项目建设生产过程中，形成开挖边坡，破坏了土体的稳定性，增加了水土流失的潜在威胁，如果没有做好开挖边坡的防护，容易出现边坡滑坡、崩塌、泄溜等现象，对采掘设备和工作人员的安全构成威胁。

#### (2) 对沿线道路的影响

项目生产运行期开采矿石主要借助于原有公路外运销售，矿石运输过程中洒落、粉尘等容易对沿线道路环境造成影响。

### 8.1.3 水土流失预测

#### 8.1.3.1 水土流失调查与预测范围

本项目水土流失预测范围主要是开采区扰动影响范围。

由于本项目 B 矿段表土已全部剥离完成，开采年限较长，因此方案对生产

运行期、自然恢复期 2 个时段进行水土流失预测。生产运行期主要进行矿石开采，其余各分区防护措施已实施，只对开采区水土流失进行预测。开采区开采标高以外、边坡开挖放坡范围以外的保留区域不进行预测；自然恢复期只对项目区可绿化面积进行预测，道路硬化面积、建筑物覆盖面积、采坑闭坑后作为鱼塘部分等不进行预测。各分区水土流失预测面积见 8.1-3。

表 8.1-3 水土流失预测面积统计表

预测分区	预测面积	
	生产运行期 (hm <sup>2</sup> )	自然恢复期 (hm <sup>2</sup> )
开采区	27.92	27.92
合计	27.92	27.92

### 8.1.3.2 水土流失预测时段

本工程属于建设生产类项目，水土流失主要发生在工程建设期。根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)，本工程预测时段分为生产运行期和自然恢复期 2 个时段进行预测。

根据项目进度计划安排，生产运行期 11 年，闭坑整治时间为 1 年。根据主体工程规划，生产运行期主要在开采区进行开挖扰动，预测时段确定为 11 年；根据项目区气候特点和植被恢复时间等，本项目自然恢复期水土流失预测按 1 年考虑。

本工程建设期水土流失预测分区分时段情况见表 8.1-4。

8.1-4 水土流失预测分区及预测时段划分表

预测分区	预测时段	
	生产运行期 (a)	自然恢复期 (a)
开采区	11	1

### 8.1.3.3 预测内容和方法

水土流失预测主要根据主体工程设计报告以及工程设计图纸等资料，通过对工程区及周边进行实地查勘，对施工过程中水土流失范围及危害进行统计。水土流失预测采取类比法和定性分析与定量计算相结合的方法。

预测内容包括扰动原地貌、损坏土地和植被面积，损坏水土保持设施面积，

需交水土保持补偿费的面积、可能造成水土流失量及其危害等。

(1) 扰动原地貌、破坏土地和植被面积的调查与测算

扰动原地貌的面积主要利用主体工程布置图，到现场核对、判别地类，取得土地利用现状，然后量算扰动原地貌的分类面积，统计扰动原地貌的面积及其中的植被面积。

(2) 损坏水土保持设施面积和数量的调查与测算

水土保持设施主要根据水土保持的有关规定进行界定，通过现场调查，统计水土保持设施数量。根据《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，在地面坡度5°以上，林草覆盖率50%以上的区域，造成水土流失量超过500t/km<sup>2</sup>.a以上的，列入缴纳水土保持补偿费的范畴。

(3) 弃土弃渣量的调查与测算

工程因建设产生的弃渣量主要根据主体工程设计资料及现场调查的土石方情况、施工记录确定。

(4) 水土流失面积调查与测算

项目区受到扰动的区域可能成为水土流失区，其面积结合扰动原地貌面积分析确定。

(5) 水土流失量的调查与测算

根据现场调查、测算、估算得出造成的水土流失量，对生产运行期、自然恢复期项目开采可能造成水土流失量进行预测。

➤ 预测方法

可能新增的水土流失总量主要是指因施工改变地貌形态、土壤结构和破坏地表植被后造成的加速流失量；通过计算因工程施工地表改变后、预测时段内的水土流失量，减去未施工情况下、预测时段内原有的水土流失量计算。

土壤流失量计算公式：

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

新增土壤流失量按下式计算：

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

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

式中： $W$ ——扰动地表土壤流失量，t；  
 $\Delta W$ ——扰动地表新增土壤流失量，t；  
 $i$ ——预测单元（1，2，3，……n）；  
 $k$ ——预测时段（1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期）；  
 $F_i$ ——第*i*个预测单元的面积， $\text{km}^2$ ；  
 $M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ；  
 $\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ；  
 $M_{io}$ ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ ；  
 $T_{ik}$ ——预测时段（扰动时段），a。

依据以上预测模型，按照以下预测步骤进行水土流失量预测：

➤ 背景侵蚀强度的确定

原地表的侵蚀模数主要根据各建设区的植被、土地利用、地形地貌等因素，参照《土壤侵蚀分类分级标准》分级标准和指标，确定不同分区的水土流失强度，实际操作时取项目区土壤侵蚀的平均值作为背景值。

➤ 建设期侵蚀强度的确定

土壤侵蚀强度在各预测分区水土流失现状调查的基础上，结合工程建设各类施工时序对土壤的扰动和破坏程度，分析各区的水土流失特点，气候条件、地形条件、土壤、植被、施工前水土流失状况以及所处水土保持分区等方面的综合确定。

➤ 可能造成水土流失危害调查和预测分析

根据现场调查的实际情况，确定项目前期建设造成的水土流失危害及影响区域，并分析后续施工过程中可能造成水土流失影响和危害。

水土流失调查与预测的内容和方法见表 8.1-4。

表 8.1-4 水土流失预测内容与方法

预测内容	预测方法
扰动原地貌、破坏土地和植被面积	根据设计文件、结合实地调查
弃渣量的测算	根据设计文件工程量、土石方平衡利用等进行测算
损坏水土保持设施面积和数量的测算	根据设计文件、结合实地调查

水土流失面积测算	根据设计文件、结合实地调查
可能造成水土流失量预测	通过现场调查及采用类比分析法进行测算
可能造成水土流失危害分析	对前期施工造成的水土流失危害进行现场调查，对后续施工可能造成水土流失危害进行预测分析

#### 8.1.3.4 水土流失调查与预测结果

##### (1) 扰动原地貌、损坏土地和植被面积的调查与测算

根据主体工程可图纸及其他相关资料，结合实地调查，本项目扰动原地貌、破坏土地面积 27.92hm<sup>2</sup>，其中损坏植被面积 27.92hm<sup>2</sup>。损坏的植被主要为芒萁、桉树林地。

表 8.1-5 扰动原地貌、损坏土地面积统计表 单位 hm<sup>2</sup>

项目组成	占地面积	占地类型			损失植被面积
		采矿用地	工业用地	林地	
开采区	27.92	/	/	27.92	27.92

##### (2) 损坏水土保持设施的调查与测算

本项目损坏的水土保持设施主要指具有水保功能的林地。根据广东省人民政府粤府[1995]95 号文《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》，开发建设项目用地范围内，地面坡度在 5°以上，林草覆盖率 50%以上的区域，造成水土流失量超过 500t/km<sup>2</sup> a 以上的，必须缴纳水土保持补偿费。

依据扰动原地貌的地类分析，结合现场踏勘。本项目建设损坏水土保持设施面积为 27.92hm<sup>2</sup>，需缴纳补偿费的面积 27.92hm<sup>2</sup>。如开采过程中对现状林地进行扰动破坏、或实际开采范围超过原设计开采范围，需按照有关规定缴纳水保设施补偿费。

表 8.1-6 损坏水土保持设施和应交纳水土保持补偿费面积统计表

损坏水保设施类型	损坏面积(hm <sup>2</sup> )	地面坡度≥5°、林草覆盖率≥50%的面积(hm <sup>2</sup> )、土壤流失量>500/km <sup>2</sup> .a
林地	27.92	27.92
合计	27.92	27.92

##### (3) 弃土弃渣量的调查与测算

本矿山的表土已全部剥离完成，目前不存在弃渣土问题。

#### (4) 造成水土流失量的调查与测算

##### ➤ 水土流失背景值

在方案编制过程中，方案编制人员依据主体工程设计资料，收集了本项目所在地区的土地利用现状、水土流失现状、气象水文资料及邻近地区类似工程的水土流失监测成果，进行了整理和分析，在此基础上开展了外业调查工作。

根据项目区地形地貌、土地利用及植被分布情况，结合《广东省土壤侵蚀现状图（1: 100000）》，进行综合判定。结合现场查勘，项目用地大部分为林地，主要是人工种植的桉树。

根据对项目区水土流失现状分析，结合各预测分区占地面积、各地类土壤侵蚀强度，计算得开采区原生平均侵蚀模数为  $10903\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

##### ➤ 扰动后土壤侵蚀模数

工程建设过程中对地表的扰动方式和强度不同、施工工艺不同以及地表物质组成引起的水土流失强度也不同。由于工程区附近目前尚无可供参考的监测资料，故本方案选取已开挖扰动的挖方边坡，采用调查法进行扰动后侵蚀强度测定，并结合《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007）综合分析确定各防治分区扰动后的土壤侵蚀模数。各分区扰动后土壤侵蚀模数取值详见表 8.1-8。

表 8.1-8 各分区扰动后土壤侵蚀模数表

预测分区	基本情况	各预测时段土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )
		生产运行期
开采区	运营期需对开采区域进行开挖等，扰动程度较严重	25000

##### ➤ 自然恢复期土壤侵蚀模数的确定

拟建工程在自然恢复期采空区得到整治复绿，植物措施开始发挥作用，水土流失强度大大减弱。由于植被覆盖度、郁闭度等还不高，水土流失现象仍然存在，其土壤侵蚀模数高于背景值。自然恢复期土壤侵蚀模数根据经验取  $750\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

##### ➤ 水土流失量预测

经计算，本项目生产运行期、自然恢复期土壤流失预测总量为  $76989.4\text{t}$ ，新增土壤流失量为  $43504.4\text{t}$ 。本项目生产运行期新增水土流失量为  $43295\text{t}$ ，自然恢复期新增水土流失量为  $209.4\text{t}$ 。开采区各时段新增水土流失量及其分布见表 8.1-8。

表 8.1-8 扰动地表土壤流失量计算表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km <sup>2</sup> .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	预测流失总量 (t)	新增流失量 (t)
开采区	开采期	10903	25000	27.92	11	33485	76780	43295
	自然恢复期	/	750	27.92	1	0	209.4	209.4

(5) 可能造成水土流失危害

工程在建设和生产运行过程中，项目区内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，破坏了原有地貌植被及土壤结构，形成土层松散，地表裸露，使土壤失去了原有的蓄水保土能力，从而引发了水土流失。工程建设与生产过程中如不采取任何防治措施，必然引发和加剧区域水土流失，可能使工程自身各项工程设施和生产运行的安全受到一定威胁，而且可能对周边生态环境造成不良影响，导致当地生态环境的恶化，给当地工农业生产和群众生活带来不利影响。

本工程在运行中可能造成水土流失危害主要表现在以下方面：

对周边生态环境的影响工程建设过程中，大量的地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降，开采过程中若不注重水土保持，将在整个区域内形成严重的水土流失，破坏区域内生态环境，从而影响周边环境

破坏土地资源，降低土地生产力造成地表形态破坏，出现坍塌、滑坡，使第四系潜水向深层渗漏，植物根系层土壤严重缺水，使植被退化、土质沙化，导致区域水土流失加剧，降低土地生产力。

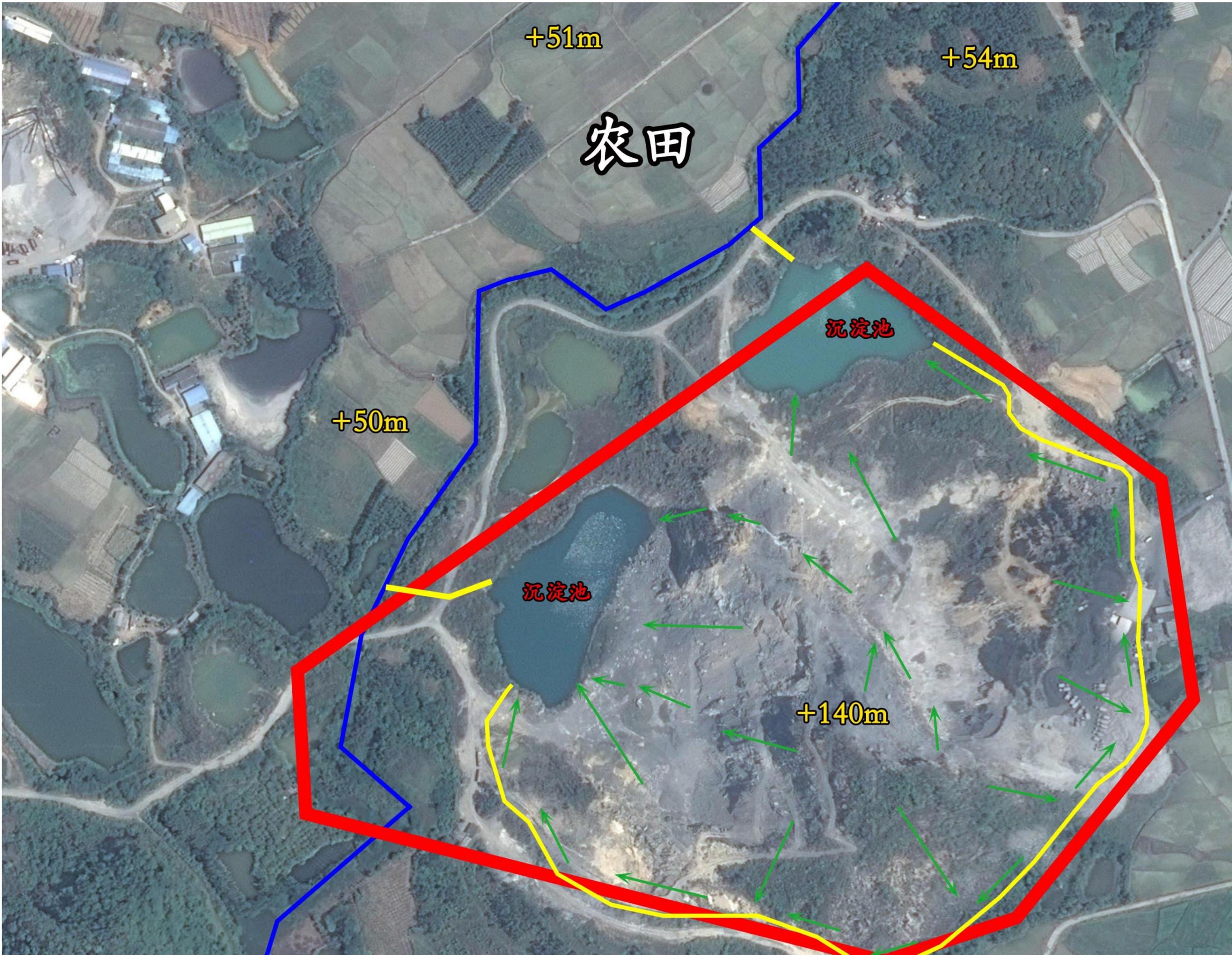
土壤流失量增加，影响工程安全、正常运行由于工程建设中的开挖，使原地貌植被损坏，改变了原有地表土壤结构和水分运动条件，减弱了表层土体抗侵蚀能力，增加了地表径流的冲刷强度和土壤侵蚀强度，从而导致土壤流失量增加，给工程区防洪、排水添加了压力，如不及时采取防治措施，可能造成水土流失，直接危及施工和运营安全。

对景观的影响从景观角度出发，由于矿山为露天开采，破坏了原有地表景观。

## 8.2 水土流失防治措施

生产运行期水保措施主要是坡底排水，在开采区四周修建截排水沟，长度约 1150m，宽度约 0.6m，深 0.4m，将开采区雨水收集后汇入到目前 B 矿段开采

矿区内的两个沉淀池内，经过沉淀后的雨水可以用于矿山洒水降尘用水。具体 B 矿段矿区截排水沟布设及雨季水流情况见图 8.2-1。



## 9 环境风险评价

### 9.1 概述

由前面章节的环境影响评价分析可知，建设项目在正常生产情况下，不会对环境产生明显的影响，其对环境的污染主要是事故污染，一旦发生风险事故，可能会造成一定的环境污染、造成一定的经济损失甚至人员伤亡。所以，本建设项目的污染控制措施，不但要搞好污染防治措施，还应从对设计、施工中事故防范、应急处理等方面有全面的周密考虑，消除事故隐患，更应加强安全生产日常管理与环境保护管理，防止危险性事故的发生，并将危险性事故的影响减少到最低限度，减轻危害程度和达到保护环境的目的。

本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）的技术规范进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险，有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾等其他环境事故，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率达到可接受水平，损失和环境影达到最小。

#### 9.1.1 评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险，有害因素，项目运行期间可能发生的突发性事件，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、爆炸和火灾，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率达到可接受水平，损失和环境影达到最小。环境风险是指在自然环境中产生的或者通过自然环境传递的，对人类健康和幸福产生不利影响同时又具有某些不确定性的危害事件，而环境风险评价就是评估事件发生概率以及在不同概率事件后果的严重性，并决定采取适宜的对策。环境风险评价的主要特点是评价环境中的不确定性和突发性的风险问题，关心的风险事故发生的可能性及其产生的环境后果。

## 9.1.2 评价内容

环境风险评价包括三方面的内容，即环境风险识别、环境风险计算评价和环境风险对策和管理。

环境风险识别是进行环境风险评价的首要工作，其目的是找出风险之所以存在和引起风险的主要因素。环境风险计算与评价是指对环境风险的大小以及事故的后果进行测量，包括事故发生概率的大小和后果严重程度的估计。

环境风险决策和管理是指根据风险分析、评估的结果，结合风险事故承受者的承受能力，确定风险是否可以接受，并根据具体情况采取减少风险的措施和行动，如工程措施等等。

环境风险评价是评判环境风险的概率及其后果可接受性的过程，环境风险评价的最终目的是取得什么样的风险是社会和环境可以接受的，从环境风险角度给相关环保主管部门提供项目选址可行性意见。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化的预测和防护作为评价工作重点。

## 9.2 评价工作等级和评价范围

### 9.2.1 评价工作等级

根据2.4.6章节的分析结果可知，本项目风险评价的等级为二级。

### 9.2.2 项目评价范围

本项目环境风险评价等级为二级，环境风险评价范围确定为：

- （1）环境风险大气环境影响评价范围：距离矿区3km的圆形区域范围内。
- （2）环境风险水环境影响评价范围：为项目平陵河支流下游 3km 范围。

## 9.3 风险识别

风险识别的范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。生产设施主要包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等，物质风险识别范围则主要为原材料及辅料、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。对本项目来说，根据建设项目的工程建设内容，风险识别包括风险物质识别和生产设施风险识别。通过对风险物质识别以及生产设施风险识别，本项目主要的风险是开采区滑坡等等。

### 9.3.1 风险物质识别

本项目不设置临时炸药存储库和炸药库，项目使用的炸药由当地公安机关日配日清，采矿场地也不设置柴油罐。

### 9.3.2 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），风险识别范围涵盖生产设施风险和生产过程涉及的物质风险识别，本项目风险主要有：

- （1）强暴雨情况下山体滑坡。

### 9.3.3 风险诱因识别

对建设项目贮运活动进行分析后，本项目发生环境风险条件为暴雨天气等自然因素导致的开采区滑坡和山体滑坡等事故。其风险诱因参加表9.3-2。

表 9.3-2 风险源项识别

发生事故对象	事故类别	事故原因
开采区	山体滑坡、崩塌、泥石流	暴雨、地质

## 9.4 典型风险事故影响分析

### 9.4.1 开采区山体风险分析

#### （1）崩塌

在项目开采过程中，陡坡上的大块岩（土）体，因受工程采剥或震动，突然脱离山体，在重力作用下，急剧倾倒、崩落、滑移的动力地质现象。崩塌多发生于人工边坡和道路边坡上。主要的边坡崩塌的形式有：

①坡脚崩塌，多发生于中—强风化、构面发育、强度较低的岩质边坡中。这类边坡由于岩体中的裂隙水较丰富，坡脚长期有地下水渗流，致使局部岩石软化。由于修路开挖山坡，形成各种临空面，在坡体的重力作用下，借助岩体裂隙面和软弱部位沿临空方向挤出，使坡脚或下坡段发生崩塌。在此同时，边坡产生新的临空面，在牵引力的作用下，崩塌由下而上逐步扩大，边坡的稳定性不断转化。由于没有及时采取治理措施，随崩塌的转化和发展，岩体变形破坏的规模由小变大，即会造成严重崩塌。

②坡顶崩塌，多发生于中上部为厚层风化岩土下部为相对完整的岩石，高度20~30m，甚至更高的边坡。雨季的初期往往是吸水阶段，发生崩塌现象不多。

雨季中后期，大雨暴雨较集中，风化壳在前期吸水的基础上，再接受降雨，水分容易达到或接近饱和，继续往下渗透到达风化与未风化之间的过渡带，形成滑动带，上坡段或坡顶在重力作用下因失稳发生崩塌变形。变形体的运动过程，如果是均质的风化残积土，一般沿原岩结构面以块体坠落；如果是岩土混合散体结构的坡积物，则以散体倾泻崩落为主。

③路基崩塌，指路面下侧边坡崩塌。采矿区挖坡开路的现象较为普遍。因受地形条件限制，部分路段挖坡高度过大，会造成边坡失稳的可能；切坡过浅，则难以保证实土路面宽度，因此，一些路段的部分路面由挖坡弃土组成。由于路基边坡的护坡措施跟不上，岩土结构松散，坡度过高，又没有护坡设施，当路面内侧排水沟淤积，降雨时，坡面流及路面径流均由路面排向外侧，往路基边坡倾泻，在受坡面流水侵蚀冲刷作用下，致使路基崩塌。

## （2）滑坡

产生滑坡的基本条件是斜坡体前有滑动空间，两侧有切割面。从斜坡的物质组成来看，具有碎石土、风化壳和半成岩土层的斜坡抗剪强度低，容易产生变形面下滑；坚硬岩石中由于岩石的抗剪强度较大，能够经受较大的剪切力而不变形滑动。但是如果岩体中存在着滑动面，特别是在暴雨之后，由于水在滑动面上的浸泡，使其抗剪强度大幅度下降而易滑动。降雨对滑坡的影响很大。降雨对滑坡的作用主要表现在：雨水的大量下渗，导致斜坡上的土石层饱和，甚至在斜坡下部的隔水层上击水，从而增加了滑体的重量，降低土石层的抗剪强度，导致滑坡产生。

开采区的主要环境风险是崩塌和滑坡，其可能造成的影响区域为采坑内水塘，采坑内的基岩由于发育有一定的节理裂隙，在长期开采过程中，在爆破振动、长期车辆动荷载作用下，裂隙容易发生扩展，采场边坡有可能发生崩塌地质灾害风险。露天采场边坡在长期的降雨及开采爆破振动的影响下易发生失稳，形成崩塌地质灾害，其危害对象为采矿人员、机械设备以及运输车辆等，开采区发生崩塌和滑坡给环境带来的污染风险主要是造成采坑内水塘水质混浊，但经过沉淀后基本不影响采坑水塘内积水水质。

## 9.5 矿山环境风险防治措施

### 9.5.1 开采区风险防范措施

#### (1) 预防措施

①加强对重点区的地质灾害的监控和预防，组织技术人员做实地调查了解，全面掌握基本情况和动态。

②在掌握基本情况的基础上，对具备发生地质灾害条件的危险点，要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施。并明确具体监测责任人，做好地质灾害监测预警工作。

③坚持汛期地质灾害隐患巡回检查制度，巡视检查中应对可能产生的危害性作出初步判断，提出防治措施建议，并予以具体落实。对已建和在建的地质灾害防治工程进行一次工程质量全面检查，消除工程隐患，同时检查灾害监测，确保措施落实情况，做到责任到人。

④对于边坡的设计和施工，要认识该边坡所在的构造部位、岩层(体)的结构、岩体的连续性和完整性、结构面的特征、结构面与坡面的关系，还应鉴别岩石的风化程度、岩性特征、主要物质成分等。同时，在土质边坡工程中，必须查明土体的物质成分，尤其查明粘土矿物和片状矿物的含量、土体的透水性饱和度以及土体的压缩性。岩质边坡和土质边坡都必须了解和掌握岩土的物理性质和力学性质，以便正确认识和处理地质体和岩土工程的关系，在设计和施工过程中避免和减少人为因素引发的灾害和不应有的损失。

⑤矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。

⑥做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。对于地下水的负作用，应视坡体的水文地质条件，合理地做好纵向排水，横向排水，必要时还可设计垂直排水等综合排水设施，减小孔隙水压力，确保边坡路堤的稳定，根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。

#### (2) 应急措施

①溃坝：崩塌引起的原因一方面在于地质构造在采矿时发生了改变，另一方面在于雨水的侵蚀。在崩塌区域附近无居民区，也无其它建筑物，因此其主要的危害在于对现场施工人员安全的威胁，对于崩塌灾害防护主要在于对施工人员的防

护。在崩塌区进行施工作业时，应确保对崩塌体的支护，特别是雨后的防范。

②滑坡和泥石流：发生滑坡及泥石流主要的危害在于对地表生产设施产生的不良影响。由于滑坡及泥石流产生量及速度较小，在滑坡及泥石流的滑行路径方向尽量减少生产设施和构运输道路，如果难以避免，则在相应生产设施或运输道路周围构建高约 1.5 米的挡土墙，雨后及时清理渣土。

## 9.6 环境风险应急预案

本项目存在潜在的滑坡环境风险危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害，并需要实施社会救援，企业自身需制定完善的应急预案以及配套设施，并报有关部门备案，本次应急预案仅仅针对本项目应急预案提出要求纲要。

### 9.6.1 组织指挥与职责

建设项目的突发环境事件应急组织体系由应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构、地方各级人民政府突发环境事件应急领导机构和应急救援队伍组成。

在塔牌集团的统一领导下，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场统一协调，作好突发环境事件的应急救援工作，各应急支持保障部门按照各自职责做好突发环境事件应急保障工作。相应的应急体系为：①应急救援指挥部；②突发环境事件专家组；③综合协调机构（龙门县政府）；④突发环境事件应急救援队伍，由各支持保障部门的应急救援队伍组成。

应急救援指挥部主要由下列部门和人员组成：

- （1）总指挥：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场主要负责人；
- （2）副总指挥：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场主要负责人（1-2 人）；

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) 负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会；

(6) 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

(7) 在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复；

(8) 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。

环境风险事件专业指挥机构的组成和职责：

龙门县环境保护局属于环境风险事件应急的专业指挥机构，本项目业主单位应与龙门县环境保护局建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享；按照各自职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施；需要其他部门增援时，龙门县环境保护局应向有关部门提出增援请求。

## 9.6.2 应急救援保障

### (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，设立消防队伍，并设一部与调度室和消防泵站的火警专用电话，一部与外部消防部门报警电话。整个项目设置有一个中央控制室对各装卸台及消防设施进行集中监控和管理。

### (2) 通讯设施

生产控制室设一个电话中心，内设无线对讲机、扩音对讲机。生产区内安装扬声器，主机设在厂门卫值班室，生产安全人员均配置无线对讲机，信号送至总控制室。

### (3) 消防设施

在项目生产区易燃物品较少，项目配套设有沉沙池，可兼作消防水池，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。辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用消防栓、箱式消防栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

## 9.6.3 应急抢险、救援、控制和监测

### 9.6.3.1 人员疏散

(1) 当发生险情后可能对项目内外人群安全构成威胁，必须在应急救援指挥部的统一指挥下，疏散与抢险、救助等工作无关的人员。

(2) 当发生滑坡事故时，公司保卫部门负责疏散项目内的相关人员，所有被疏散人员均应撤离至既定的避难场所。

(3) 当滑坡的规模较大时，由龙门县公安部门负责快速疏散本项目附近的企事业单位和居民点的人员至安全距离以外的地点。

#### 9.6.3.2 设置警戒线

(1) 险情发生后，本项目保卫和安全部门应设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场。

(2) 当事故规模较大时，则由龙门县公安部门负责在通往事故现场的公路设置警戒线。

#### 9.6.3.3 抢险和控制

(1) 应急救援指挥部根据事故的类型、事故的大小确定投入企业抢险队伍还是社会专业抢险队伍。

(2) 险情发生后应有消防、医护、供电、专业维修、水务、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。

(3) 险情发生后必须尽快实施导流、拦挡、挖找等作业。

(4) 所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。

#### 9.6.3.4 社会支持

对于一般性事故，主要动用本企业抢险救援队伍即可。但是事故类型较大时，必须寻求社会支持。

(1) 当本项目发生中型以上的滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求雷州市公安消防队伍予以灭火支持。

(2) 当本项目发生中型以上的滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙华镇公安局，在事故现场周围和有关交通路口设置警戒线，或者封锁交通、进行戒严；组织疏散本项目附近的人员；维护社会治安。

(3) 当本项目发生中型以上的滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求惠州市供电部门，监护供电线路安全并参与抢修。

(4) 当本项目发生中型以上的滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙门县环境保护局进行支援，派出监测队伍和环境污染清除队伍实施应急环境

监测和污染清除工作。

## 9.6.4 安全防护

### 9.6.4.1 应急救援人员的安全防护

当发生火灾爆炸事故时，所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：戴安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴乳胶手套。

### 9.6.4.2 受灾群众的安全防护

- （1）根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施。
- （2）根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离；
- （3）在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

## 9.7 环境风险评价结论

本应主要风险为开采区山体崩塌等。应对开采区等风险源加强管理并且落实好相应的环保和水土保持措施，并采取相应的应急预案后，可以减少项目的环境风险发生几率，降低环境风险事故的危害程度。从环境风险角度分析，在落实相应的环保措施情况下，本项目环境风险水平可以接受。

## 10 环境保护措施及其可行性分析

### 10.1 水污染防治措施

#### 10.1.1 水污染源情况

由工程分析可知，本项目产生的污水主要是员工生活污水，污水量为 $2.85\text{m}^3/\text{d}$ ，特征污染物为COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、动植物油等。

本项目生产用水主要用于钻机冷却用水、道路和开采区洒水车降尘用水等等，根据工程分析结果可知，此部分生产用水全部蒸发。洗车槽废水循环利用，不外排。

因此，本项目总共产生废水 $2.85\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、动植物油等。

#### 10.1.2 水污染防治措施

##### (1) 生活污水

项目产生的废水主要包括生活污水，采用生化处理装置进行处理，设计处理能力为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺流程图见图10.1-1。

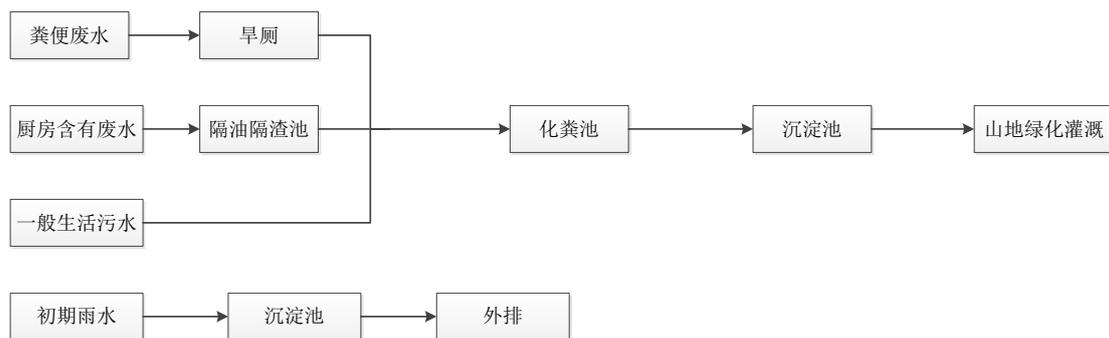


图10.1-1 废水处理工艺流程图

项目生活污水的水量较小，厨房含油废水经隔油处理后与一般生活污水汇合进入化粪池进行厌氧分解，然后经二沉池沉淀达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准后回用到矿区周边林地以及农田灌溉；初期雨水经初沉池沉淀后外排。

工艺说明：

①沉淀池：污水在初沉池去除分子较大的悬浮物。

②化粪池：利用微生物的作用，进行缺氧、厌氧反应，去除废水中有机物

和氮磷，达到净化污水的目的。

### (2) 雨水收集处理和排放

项目产生的初期雨水主要是在开采区，开采区产生的初期雨水汇集到采坑内水塘沉淀后外排。

本项目雨水主要污染物是 SS，通过在采坑内水塘沉淀池处理后外排基本对地表水影响不大。

总而言之，本矿山在落实好水土保持措施和生态环境保护措施的基础上，矿山外排雨水基本对区域地表水环境影响不大。

## 10.1.3 水污染防治措施可行性分析

### (1) 工艺可行性分析

员工生活污水采用生化处理装置进行处理，主要处理手段是采用目前较为成熟的生化处理技术。工艺特点为：

①有机污染物去除率高，抗冲击负荷能力强，处理效果好，出水水质稳定，可间歇运行；

②体积小，占地小；

③一次性投资少，日常运行费用低。

该部分污水水质简单，经生化处理后，根据生化处理装置设计说明，出水水质可达《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准，详见表 10.1-2。

表10.1-2 经处理后生活污水排放情况

污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
排放浓度	50	18	60	10
《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准	≤200	≤80	≤150	≤12

由上表可以看出，本项目污水生化处理装置处理后，出水水质达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准，满足排放标准的要求。

从技术上，本项目采取的水污染防治措施是可行的。

### (2) 设计处理能力可行性分析

由工程分析可知，本项目产生的污水主要是员工生活污水，污水量为 2.85m<sup>3</sup>/d，设计处理能力为 3m<sup>3</sup>/d，能满足污水日处理量。

### (3) 经济可行性分析

项目一次性投资少，大概需投资 15 万元，占总投资的 0.74%，日常运行费用低，具有经济可行性。

综上所述，项目污水处理工艺具有经济技术可行性。

#### 10.1.4 水污染防治措施小结

本项目生活污水通过采用生化处理设置处理后，从技术操作上分析是可达到的且比较成熟的，从环境影响角度分析，可以做到达标排放，从经济角度分析是合理可行的。

### 10.2 大气污染防治措施

#### 10.2.1 大气污染源情况

矿区废气污染源主要有工艺粉尘和扬尘，机动车尾气，爆破废气，食堂油烟废气。其中工艺粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸等，特征污染物为粉尘，车辆运输过程中产生尾气，特征污染物为 $\text{NO}_x$ 、CO、THC，爆破作业，特征污染物为CO、 $\text{NO}_x$ ，食堂厨房在烹饪过程中会产生油烟污染。

#### 10.2.2 大气污染防治措施可行性分析

##### (1) 开采区粉尘防治措施

针对开采区产生的粉尘，本次环评要求企业在分别在 B 矿段各配套 2 台移动式除尘雾炮机，开采作业时除尘雾炮机对准作业区上空喷雾降尘，基本可以减少 85% 以上无组织粉尘的排放。

##### ① 凿岩钻孔

用潜孔钻机打深孔时，不会产生粉尘污染，但在使用钻机钻孔时可产生一定的粉尘排放，对此采用洒水抑尘的办法，可有效地抑制粉尘排放。由于洒水的影响可能会导致炸药受潮失效，故项目使用干式捕尘装置，以达到降尘防尘的目的，本项目共有 2 台潜孔钻机，因此环评建议在潜孔钻机上安装干式捕尘装置。

干式捕尘通常采用孔口捕尘装置，它由捕尘罩、抽尘软管、除尘器、风管及风机组成。通过孔口的捕尘塞和连在捕尘塞上的抽风管，把粉尘抽到滤尘袋中过滤。露天矿干式捕尘的除尘设备通常采用旋风除尘器和布袋除尘器，总除尘效率为 85%~90%，对 $10\mu\text{m}$ 以上的粉尘除尘率可达 90% 以上。

## ② 爆破作业

露天矿进行爆破作业时会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但产尘强度大，爆破时尘柱可达数十米高，爆破瞬间产尘量可达数千至数万 $\text{mg}/\text{m}^3$ ，是影响矿区环境的主要污染源之一。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，还采用水封爆破、向预爆区上空采用除尘炮雾机喷雾降尘等措施，人为地提高矿岩湿度，总除尘效率可达85%。

## ③ 铲装卸载

装卸作业的防尘主要手段是洒水降低空气含尘量，项目可在铲装卸同时配备1台除尘炮雾机喷雾降尘，根据露天开采的经验：采用炮雾机喷雾降尘后铲装工作面粉尘浓度可由 $145\text{mg}/\text{m}^3$ 降至 $12.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，司机室由 $11.9\text{mg}/\text{m}^3$ 降至 $2.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

### (2) 爆破废气防治措施

项目爆破产生废气均为无组织排放。只要在放炮过程中采取相应措施，可减少其废气产生量，减少对环境的影响。

具体措施为：要求有风天气减少运输量、少放炮，在大风天气禁止放炮，小风天气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) 道路扬尘治理措施

B矿段配备有2台洒水车，对B矿段运输道路进行定期洒水降尘，并对外运道路进行水泥硬化。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，实测表明，不洒水粉尘浓度为 $23.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，洒水后仅为 $3.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，含尘浓度降低了85%。运输道路路面应尽量硬化，并安排专人每天对运输过程中洒落的粉尘进行清扫和收集，防止产生二次扬尘。

### (4) 食堂油烟废气治理措施

食堂油烟经收集后采用高效油烟处理装置进行处理，该处理方法是目前最为常用的油烟处理方法，经处理后食堂油烟排放浓度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《餐饮业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

## 10.2.3 大气污染防治措施小结

本项目采取的废气防治措施均是成熟的工艺，实际操作性高，效果稳定，

其中：

矿山采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸等均产生粉尘，采用洒水、除尘雾炮机喷雾降尘等措施处理后，污染物排放浓度可满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级排放标准的要求。

食堂油烟废气采用高效油烟处理装置处理后，油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

综上，本项目采取的大气污染防治措施可以保障废气污染物的达标排放，在技术上是可行的。项目废气处理系统投资为14万人民币，占总投资的0.69%，所占比例合理，在经济上是可行的。

## 10.3 噪声污染防治措施可行性分析

### 10.3.1 噪声污染防治措施

①更换高噪声设备，改用低噪声设备，对产生机械噪声的设备，如水泵可在设备与基础之间安装减振装置；

②凿岩机及其它发声设备要做好减震工作，如在适当位置加设减震器等；

③潜孔钻机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换；

④爆破工序会产生振动和噪声，应尽可能减少最大一段的装药量，选择合理的爆破参数，选择合理的微差间隔时间，使振波产生一定相位差，令其互相干扰，以减少振动强度。

⑤严格控制进出矿区车辆的运输，降低车速低于30km/h，分散进出。

⑥矿区周边进行绿化，禁止夜间作业。

### 10.3.2 噪声污染防治措施可行性分析

石场噪声主要来自钻孔、爆破等。根据噪声源的特点拟分别采取减振、消声和隔声等治理措施，使每一个噪声源强降至80dB（A）以下，可减轻对操作人员的不利影响并降低场界噪声对外环境的影响。另外，利用项目周边现有林地，建隔声带，也是行之有效的防噪措施，及传播距离衰减后，根据噪声预测结果，在矿区边界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声执行标准》（GB12348-2008）2类标准，项目采取的噪声治理措施是可行的。

### 10.3.3 运营期进矿道路噪声防治措施

进矿道路应采取相应的噪声防治措施，减少交通运输对道路两边的噪声影响，建议采取以下措施：

(1) 进矿车辆应严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准；严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声；重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备。

(2) 严格控制进出矿区车辆的运输，同时应控制进出车辆车速，尽量降低车速(低于 30km/h)，分散进出。

(3) 进矿道路两侧加强绿化，注重乔、灌、草的结合，进一步减少其对道路周边环境的影响。

### 10.3.4 爆破振动污染防治措施

本项目爆破为间歇作业，每天爆破一次，爆破会产生振动影响。矿区边界与周边居民点距离较远，且石场与敏感点之间有山体阻挡，但考虑到为了减缓爆破振动对周边环境的影响，项目投产后，仍需采取必要措施来减缓爆破对周边环境的影响：

- ①用低威力低爆速的炸药，进一步降低炸药极限爆速。
- ②调整爆破传爆方向，确保周边敏感点位置在最小抵抗线方向。
- ③禁止夜间爆破作业。

## 10.4 冲击波防治措施

(1) 冲击波的强度是由装药量决定的，因此在爆破时根据敏感点分布情况确定合适的装药量。

(2) 爆破应选择影响最小的时段（如中午）进行爆破，爆破时间确定后不要任意变更。

(3) 对进出道路要实行短时间交通管制，防止发生意外交通事故。

(4) 对受影响较大的居民要进行适当补偿。

(5) 在地面洒水，减少地面扬尘。

## 10.5 固体废物治理措施可行性分析

(1) 固体废物治理措施

项目员工产生的生活垃圾统一用垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置。

机修废物委托单位进行综合利用处置。

具体项目各个环节固体废物处置措施详见表 10.5-1。

表 10.5-1 本项目固体废物产生量及治理措施

序号	固体废物	产生量	治理措施
1	生活垃圾	4.2t/a	交由环卫部门统一处理
2	机修废物	1.2 t/a	委托单位进行综合利用处置

#### (2) 固体废物处置措施可行性分析

生活垃圾由当地环卫部门统一处理可以实现无害化处理。机修废物委托单位进行综合利用处置。

总之，本项目在落实好生态、水土保持等各项环保措施要求，对于本项目产生的固废废物的处理是可行的。

### 10.6 生态保护措施

见第八章生态影响评价。

### 10.7 水土保持措施

见第九章水土保持。

## 11 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行讨论。现就本项目工程的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

### 11.1 环保投资

根据《建设项目环境保护设计规定》（国家计委/国务院环保委员会 1987 年 3 月 20 日）中的有关条款和环境保护方面有关规定，本项目在建设规划中重点考虑生态恢复和污染防治工作，拟采取必要的工程和管理措施和手段，计划投入一定比例的资金予以实施。

本项目的环保投资估算见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目环境保护投资预算

序号	项目明细		投资费用 (万元)
1	废水防治措施	生活污水处理设施：新建化粪池 1 个、隔油隔渣池 1 个、隔油池 1 个、沉淀池 1 个；	15
2	废气防治措施	除尘炮雾机 2 台	8
		洒水车 2 台、运输车辆配遮盖布	6
3	噪音防治措施	优选低噪声设备；生产设备基础减震	3.8
		连续接触高噪声源人员，采取卫生防护措施，如耳塞、耳罩或防声头盔。	0.2
4	固体废物处置措施	机修废物暂存房（防渗、防雨）	2
		生活垃圾处理措施	1
5	生态恢复及水土流失措施	土地复垦、植被绿化、开采区四周修建截排水沟 1150m	37
合计			73

本项目环保投资费用为 73 万元，占总投资的 3.59%，按矿区开采年限为 12

年，则矿区每年环保投资费用为 6.08 万元。

## 11.2 环境经济损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前还无较成熟的、统一的评价方法，也没有统一的标准。此外，建设项目排放的污染物作用于自然环境后造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中存在许多不确定因素。而且许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，很难计算，或是很难准确以货币形式表达。为此，本评价在环境经济损益分析中，对于可计量部分给予定量表述，其它则采用类比方法予以估算，或者是予以忽略。另外，需要提出的是，拟建项目初步设计中有关经济方面的数据缺乏，因此，本环境经济损益分析的结果，只能反映一种趋势，仅供参考。

### 11.2.1 环境损失分析

(1) 项目运营产生的各类污染物会对项目区域内外环境产生一定的影响，从而造成一定的损失。

(2) 项目施工期需要改变部分土地利用方式，会对项目区内的土地资源、土地利用产生一定的不利影响，从而造成一定的损失。

### 11.2.2 项目的社会效益

项目的建设，安排了社会闲散劳动力，在一定程度上缓解当地就业压力，维护了社会的稳定。增加了居民收入和地方财政收入。

碎石生产属建材加工行业，它在国民经济建设中发挥着重要作用。在国民经济的每一项建设中都离不开碎石的影子。无论是修路还是架桥；无论是兴修水利还是建高楼大厦，样样离不开碎石，在衣、食、住、行当中有一半和碎石有关。可见，碎石生产在国民经济建设中的作用是何等重要。但采石业往往不被人重视，一提到采石就同破坏生态、粉尘污染、噪声扰民连在了一起，但实际上，采石工人的确在平凡的岗位上做着不平凡的工作，发挥着“铺路石子”的作用。

### 11.2.3 项目的经济效益

本项目主要技术经济指标见表 11.2-2。

表 11.2-2 建设项目主要技术经济指标

项目	经济指标
总投资	2035.03 万元

年生产规模	78 万 m <sup>3</sup> /a
年销售收入	2730.00 万元
年生产成本	1220.70 万元
销售税金及附加	590.21 万元
税前利润	919.09 万元
所得税	229.77 万元
税后利润	689.32 万元
全部投资回收期（不含基建期）	3.0 年

从经济效益看，各项效益指标满足要求，从经济角度出发，该项目是可行的。

#### 11.2.4 环境效益分析

本工程环保投资产生的环境效益主要体现在以下几方面：

##### （1）保护大气环境

在石料采剥及加工过程，会产生粉尘污染，如不进行治理直接排放，将会影响人的身体健康。本工程为减少大气粉尘污染，投资 25 万元安装防尘设施以及配置喷洒设施，用喷淋湿法除尘，每年可减少粉尘排放 223.43t，使粉尘总去除率达到 97%以上，可在一定程度上保护大气环境。

##### （2）保护水环境

本工程在运营时，每年可产生污水 798m<sup>3</sup>，其中含有 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、氨氮等污染物，如不进行治理直接排放，则会影响当地的水环境。为保护这一地区的水环境不遭污染，本工程投资 15 万元对污水进行治理，使项目污水处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准后用作矿山绿化灌溉。

##### （3）保护声环境

噪声是采石场生产的主要污染因素，其特点是强度大，持续时间长，如不采取措施可使厂界超标。为减少对环境的影响，本工程拟采取消声、隔声、减振等措施，以降低噪声，使厂界基本达到相应标准的要求，这对保护场（厂）址地区声环境是有益的。

##### （4）生态资源影响分析

绿色植物在阳光照射下吸收空气中的 CO<sub>2</sub>，然后与水发生反应生产出碳水化合物，这就是通常所说的光合作用。人们通常食用的谷物，织布用的棉花以及建

房用的木材等这些有价值的原料都是通过光合作用而创造出来的。因此人们把生物资源看成是生产力，著名生态学家怀悌克等人（Whittaker 和 Liken）对地球上生态系统的生产力和生物量进行了大量调查，并对生物圈的生物资源进行了估算给出了各种生态系统的生产力，最后估算出在整个大陆的平均净生产力，即平均每平方米每年生产的生物量为  $720\text{g}/\text{m}^2 \text{ a}$ 。根据 7.5.1 分析项目建设生产造成最大生物量损失约 1396t。若每 t 生物量按 500 元计，则其价值折合人民币为： $1396 \times 500 \text{ 元}/\text{t} \approx 69.8 \text{ 万元}$ 。

### **11.2.5 环境经济损益分析结论**

矿区实现税后利润 689.32 万元/年，项目建设植被破坏环境损失为 69.8 万元，由于本项目环境破坏损失较少，且社会效益显著高于环境效益，通过后期环保投资能够再次使得其生态植被恢复。因此，本项目的投资开发及环保方案从环境经济角度来讲是合理可行的。

## 12 与相关文件相符性及选址合理性分析

### 12.1 与环保政策、规划相符性分析

#### 12.1.1 《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37号）的相符性

《广东省环境保护厅广东省国土资源厅印发关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见的通知》（粤环[2012]37号）要求：严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、国家地质公园、国家森林公园、生态公益林等环境敏感区、重要生态功能保护区内规划建设矿产资源开发利用项目；禁止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属的矿产资源开发利用项目；对基本农田保护区、居民集中区等环境敏感地区及其周边，以及重金属污染物超标的地区，不予审批新增有重金属排放的矿产资源开发利用项目。本项目工程用地不涉及基本农田、自然保护区、水源保护区、国家地质公园、国家森林公园等上述环境敏感区；本项目生活污水不外排，初期雨水排放至地表水体的水质达到地表水Ⅲ类标准，项目不属于新增重金属排放的矿产资源利用项目。综合分析，本项目不违反该文件要求。

#### 12.1.2 与《广东省环境保护纲要（2006~2020年）》相符性分析

本项目位于生态功能二级区，属于有限开发区（见第二章图 2.2-5）；所处区域属于广东省水土流失监督区。根据《广东省环境保护纲要（2006~2020年）》，陆域有限开发区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域有限开发区内重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。水土流失监督区要加强开发建设项目的监督管理，加大工程投入，采取措施综合治理水土流失。

本项目已编制了水土保持方案，项目水土保持措施总体布局和分区防治措施基本可行，采取相应的生态保护措施，可有效控制水土流失，与《广东省环境保护纲要（2006~2020年）》相符合。

#### 12.1.3 与《广东省环境保护“十三五”规划》的相符性

本项目主要从事水泥用石灰岩矿资源开采，不属于涉重金属行业（有色金属

矿采选、有色金属冶炼、电池制造、化学原料及化学制品制造、制革、金属表面处理及热处理加工等），也不涉及饮用水源保护区、自然保护区等生态红线。

本项目在采场开采石灰岩原矿后，直接运至塔牌水泥厂作为水泥用原料，不设工业场地，无破碎筛分工序。项目无生产废水排放，生活污水经过处理达标后用作农田灌溉和场地绿化，不外排，初期雨水经沉淀后排入附近的平陵河支流，对水环境影响很小。原矿直接运走，不设置临时堆场，不会对地下水产生影响。因此，本项目符合《广东省环境保护“十三五”规划》。

### 12.1.4 与《广东省主体功能区规划》的相符性

根据《广东省主体功能区划》本项目位于生态发展区，根据《广东省生态发展区产业发展指导目录（2014年本）》龙门县属于生态发展区中国国家级农产品主产区，对照《广东省生态发展区产业发展指导目录（2014年本）》，本项目不属于鼓励类也不属于禁止、限制类。

综上所述，本拟建项目与《广东省主体功能区划产业发展指导目录（2014年本）》相符。

### 12.1.5 《关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函【2011】339号）相符性分析

表 12.1-1 与粤府函【2011】339号相符性分析

文件要求	相符性分析	是否相符
严格执行《广东省东江水系水质保护条例》等规定，在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目	本项目不属于重污染建设项目，本项目不在严格控制的建设项目范围内	相符
重金属污染防治重点区域禁止新（改、扩）建增加重金属污染排放的项目，禁止在重要生态功能区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域建设涉重金属污染项目。东江流域内停止审批向河流排放汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。铅蓄电池加工制造（含铅板制造、生产、组装）建设项目的环评文件由省环境保护厅审批	本建设项目不涉及重金属和持久性有机污染物排放	相符

严格控制东江流域内矿产资源开发利用项目建设，严禁在饮用水源保护区、生态严格控制区、自然保护区、重要生态功能区等环境敏感地区内规划建设矿产资源开发利用项目	本项目不在饮用水源保护区，不在生态严格控制区，不在自然保护区，不在重要生态功能区等环境敏感区	相符
对在生态破坏较严重或者尚未完成生态恢复任务的地区新增矿产资源开发利用项目的，各地要督促建设单位采取“以新带老”的方式抓紧完成矿山生态环境恢复治理，建设单位制订的矿山地质环境保护与治理恢复方案作为环评审批的前置条件	目前矿山已制订了矿山地质环境保护与治理恢复方案	相符

## 12.2 与其他政策、规划相符性分析

### 12.2.1 产业政策相符性分析

建设项目为石灰岩露天开采项目，开采规模为 78 万 t/a，不在《产业结构调整指导目录（2011 年本）》、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》中限制和淘汰类，属于允许类，符合国家和地方相关产业政策。

### 12.2.2 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》提出的生态环境保护与污染防治相关目标和要求有：

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；

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；

③禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；

④禁止土法采、选冶金矿开发活动；

⑤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。

对照上述要求，本项目执行情况如下：

（1）矿区已制定土地复垦方案，做到边开采边复垦，并保证土地复垦率达到 95% 以上。

（2）本项目所在地不在自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区范围内；项目所处区域属于国家农产品主产区，为有限开发区；项目开采完后，开采

区不部分区域复垦为林地，项目的建设不会对生态环境造成不可恢复利用的破坏性影响，故本项目不属于禁止制的矿产资源开发活动。

(3) 离本项目最近的省道为 S244，省道地面标高为+48m，省道与本次开采的 B 矿段之间隔着一重山，靠近省道 S244 一侧的山体标高为+75m，靠近 B 矿段一侧的山体标高为+88m，因此，本次开采的 B 矿段不在省道 S244 可视范围内。具体省道与 B 矿段位置关系见图 12.2-1。

综合所述，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。

图 12.2-1 省道 S244 与 B 矿段位置关系示意图

### 12.2.3 与《广东省主体功能区划（2010-2020年）》相符性分析

广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。根据项目与广东省主体功能区划总图的位置关系（见第二章图 2.2-4），本项目位于生态发展区域中的国家级农产品主产区，矿区范围不在生态严控区之内（见第二章图 2.2-5），矿产资源开发利用方案获得了惠州市国土资源局的备案；本项目获得了采矿权，并与村委会签订了《土地租赁协议》，项目用地合法，不属于非保护性采伐和无序采矿，符合《广东省主体功能区划（2010-2020年）》。

### 12.2.4 与《广东省矿产资源总体规划（2016~2020年）》规划环评相符性分析

（1）《广东省矿产资源总体规划（2008~2015）》规定的禁止开采区：

将全省陆域自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、湿地公园、生态公益林、重要湿地、生态严格控制区、自然文化遗产及基本农田保护区等 237 处区域划定为禁止开采区，面积 2.98 万平方千米。

在铁路、公路、高压输电线路、天然气管道和重要流域、水库、海岸线、岛岸线等附近的矿产资源开发项目，应符合相关规定，保留足够的安全距离，并通过相关部门审查综上所述，拟建项目不在上述禁止开采区域范围内，拟建项目与广东省矿产资源总体规划的位置关系详见图 12.2-1。

（2）《广东省矿产资源总体规划（2016~2020）》附表 9 中“广东省主要矿产矿山最低开采规模”，水泥用灰岩的最低开采规模为 5 万  $m^3/a$ 。拟建项目开采规模为 78 万  $t/a$ （约 30 万  $m^3/a$ ），符合规划要求。

本项目项目位置不在《广东省矿产资源总体规划（2016~2020）》中的禁止开采区，因此，项目符合《广东省矿产资源总体规划（2016~2020）》。

图 12.2-1 项目在广东省矿产资源总体规划中的位置

## 12.2.4 与《惠州市矿产资源规划（2008~2015年）》规划相符性分析

### （1）与开发利用规划分区的相符性分析

根据《惠州市矿产资源总体规划（2008-2015）》，对惠州市矿产资源开发利用划分为重点开采区、鼓励开采区、限制开采区和禁止开采区四类，见图 12.2-2。

**禁止开发区：**国家级省级自然保护区、森林公园、生态林保护区、生态环境严控区、沿海国家特殊保护林带、风景名胜区；地质遗迹保护区；重要饮用水水源地保护区；军事禁区和历史文化遗迹保护区（历史文物古迹保护范围）；重大建设工程和基础设施规划区、城市建设规划区；主要江河流域两岸第一重山以内；铁路、高速公路、国道省道干线公路两侧一定范围（铁路 1000 米，公路 300 米），全市划分禁采区 14 处，在禁采区内禁止开采固体矿产，对已经在开采的水气矿产，在确保自然生态环境不受破坏前提下可延续开展。

**限制开采区：**从生态环境敏感性考虑不易大量开采矿产资源的地区，沿海生态功能区，对于其他规划停采的矿山或用于平整造地的地区均可划定为限制开采区。在限采区内新设采矿权要经严格规划论证审查，限定开采时间和开采矿种，限定开采总量和矿山数量。

**鼓励开采区：**将矿产资源成矿条件较好，经济基础欠发达的山区，有一定开发利用基础，能有效控制矿山生态环境，开发后能产生较好经济效益的地区划为鼓励开采区。本市划定鼓励开采区 1 处，位于龙门县西北部地派、左潭、铁岗三个镇，鼓励开采铁、铅、锌等金属矿产和经济建设急需的非金属矿产、水气矿产。

**重点开采区：**将矿产资源开发利用基础较好，主要矿产地相对较集中，能形成规模化生产，开发后自然生态环境不会产生严重破坏的地区划为重点开采区。本市划定重点开采区 2 处，位于龙门县东北部的平陵、蓝田、公庄三镇和惠东县北部的马山、石塘、安墩三镇。

在上述规划区以外的地区设置采矿权，必须在不违反禁采原则和确保生态环境不受到破坏的前提下，经过资源和环境严格论证。

本项目位于龙门县东北部的平陵镇，属于惠州市矿产资源开发利用划分区的鼓励开采区，建设单位已委托相关单位完成了储量报告、开发利用方案和水土保持方案等相关文件手续，开采过程中严格按照相关要求进行，确保生态环境不受破坏。因此，本项目是符合《惠州市矿产资源总体规划（2008-2015）》的要求。

### （2）与开采准入条件相符性分析

根据《惠州市矿产资源总体规划（2008-2015）》，在准采区内开采矿产资源，需达到表 12.2-1 中的要求，现针对要求进行相符性分析。

表 12.2-1 项目与开采准入条件相符性分析一览表

序号	规划要求	本项目情况	是否相符
1	开采规模准入条件。生产规模要大于规定的最低开采规模	项目的开采规模为 78 万 t/年（30 万 m <sup>3</sup> /年），大于 10 万 m <sup>3</sup> /年的最低开采规模	相符
2	区域准入条件。矿山范围不能超过规划确定的准采区范围	项目的矿区位于龙门县的平陵镇祖塘村，矿区范围在规划确定的准采区范围之内	相符
3	鼓励、限制和禁止开采矿种：鼓励开采矿种为铁、铜、铅、锌、银、水泥用灰岩、地下热水、矿泉水，限制开采矿种为钨、锡、钼、锑、离子吸附型稀土、高岭土、陶瓷土、砖瓦用粘土，禁止开采矿种为煤炭、砂金、泥炭土。	项目开采的矿种为水泥用石灰岩矿，属于鼓励开采的矿种	相符
4	开采矿种开发利用宏观调控：水泥用灰岩：小于最低开采规模的小矿（场）2010 年底全部关闭，严格控制开采总量，禁采区内所有灰岩采矿场立即关停	项目的生产规模为 78 万 t/年（30 万 m <sup>3</sup> /年），大于 10 万 m <sup>3</sup> /年的最低开采规模；同时项目所在位置为鼓励开采区，不属于禁采区范围	相符

综上所述，本项目本石场位于鼓励开采区，本项目建设符合《惠州市矿产资源规划（2008~2015 年）》规划要求。

### 12.2.5 与《惠州市城市总体规划（2006~2020 年）》相符性分析

根据《惠州市城市总体规划（2006~2020 年）》，本项目所在地属于农村地区，非城乡总体规划涉及的自然保护区、水源地保护区和基本农田保护区，也非城镇发展地区，其选址符合惠州市城乡总体规划要求。

图 12.2-2 A、B 矿段位于惠州市矿产开发利用分区中位置示意图

## 12.3 项目选址合理合法性分析

根据《龙门县镇级土地利用总体规划》（2010~2020年），本项目建筑物占地均为一般裸土地、林地，矿区范围包括林地、灌草地，林地为常见的人工林以及灌草丛，不属于天然林、热带林等需要特需保护的林地，没有国家重点保护的珍稀濒危植物。占地不涉及基本农田、自然保护区、生态公益林用地等，不影响农业生产能力；无居住用地，不涉及民宅搬迁。项目用地符合龙门县土地利用规划。

本项目所在地不在《中华人民共和国矿产资源法》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》规定的不得开采、禁止和限制开采区域范围内。

综上所述，本项目用地是合法的。

## 12.4 项目排污合法性分析

结合本项目所处环境功能区划，分析项目排污的合法性，本项目建设内容与各类规划及环境功能区划相符性汇总见表 12.4-1。

表 12.4-1 建设项目所处环境功能区及规划相符性分析

功能区类别		区划及要求	相符性
环境空气		二类区，污染物达（DB44/27-2001）中第二时段二级标准排放	相符
地表水环境	水体功能区	直接纳污水体平陵河支流属 III 类水质；生活污水达（GB5084-2005）中水作标准后回用绿化灌溉	相符
	水源保护区	饮用水源保护区外	未违反禁止/限制性规定
声环境		2 类区，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区要求	相符
用地性质	现状性质	原为荒山、林地	相符
	规划性质	基本不对周围环境产生影响	相符
	基本农田	不属于基本农田保护区	未违反禁止/限制性规定
风景名胜区分区		否	未违反禁止/限制性规定

因此，从项目所在环境功能区以及项目本身特征分析，本项目排放的粉尘、废水、噪声均合法，本项目产生的固废得到合理妥善处置。

## 12.5 小结

通过对项目产业政策以及选址合理合法性的分析，本项目符合《产业政策结构指导目录》、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》、《中华人民共

和《中华人民共和国矿产资源法》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等产业政策的要求，不属于限制类及淘汰类项目。

项目建设符合《广东省主体功能区划（2010-2020年）》、《广东省环境保护规划纲要（2006~2020年）》、《广东省环境保护“十三五”规划》等等。

项目占用土地为独立工矿用地和林地，矿区范围内包括林地、灌草地，用地符合龙门县土地利用要求，选址是合法合理的。

综合所述，本项目符合国家、省、市以及所在区域的各项产业政策、法律法规和相关规划，符合环境保护区划要求，选址较为合理，项目建设是合法合理的。

## 13 环境管理与监测计划

### 13.1 环境管理

#### 13.1.1 环境管理机构的职责

为了做好矿区生产全过程的环境保护工作,减轻本项目外排污染物对环境的影响程度,建设单位应高度重视环境保护工作。建设设立内部环境保护管理机构,专人负责环境保护工作,施行定岗定员,岗位责任制,负责各生产环节的环境保护管理,保证环保设施的正常运行。

环境管理机构的具体职责如下:

①参与各种施工方案的拟定工作,保证各类施工合同中均有环境保护及污染防治等具体条款。

②确定项目的环境管理目标,对采矿、废石堆放等环境影响情况进行监督与考核。

③建立健全环境保护工作规章制度,明确环保责任制及奖惩办法制定环境保护管理办法,水土流失防治和应急措施。

④负责监督落实环境影响报告书中所提出的各项环保措施,特别是水污染治理设施和水土保持措施的落实。

⑤搞好环保设施与矿山生产设备的协调管理,使污染防治设施的配备于产生主体相适应,并与主体设备同时运行及检修,污染防治设施出现故障时,环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施,严防污染扩大。

⑥协调政府环境保护管理部门检测审核矿区生产设施的运行和污染防治措施是否符合国家和地方相关环保法规的要求。

⑦建立环保档案,包括环评报告、环保工程建设、验收报告、污染源监测报告、环保设施及运行记录以及其它环境统计资料。

⑧严格执行“三同时”制度,在项目建设期间搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作。

⑨负责接收群众来访、处理环境污染事故、纠纷等问题。

⑩组织职工的环保教育,搞好环境宣传。

### 13.1.2 健全管理制度

建设单位应按照相关要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理。

矿山环境管理制度，是实施矿山环境保护监督管理工作的指导规范，应遵循以下基本原则：①矿山环境保护与矿产资源开发须相协调；②矿山开发以“预防为主，防治结合”，并应在保护中开发，开发中保护，资源开发与环境保护相统一；③执行“谁污染谁治理，谁开发谁保护，谁破坏谁恢复”的原则；④应发展循环经济，建设绿色矿山。

根据矿山开发的特点，项目环境管理制度应包括以下内容：

建立矿山环境要素许可证制度，目的加强矿山污染控制，有效减少“三废”排放，同时为环境执法提供依据。

建立矿山环境监测及预测预报制度。矿山除“三废”污染外，还存在滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地面沉降、水土流失等环境问题或地质灾害，必须扩大监测、预测、预报的内容，建立全方位的环境监测标准，确立适当的监测技术和有关的监测制度，以便掌握矿山环境的各种动态数据，及时采取有效的防治措施。

执行矿山环境恢复和土地复垦保证金制度是确保矿权人履行矿山环境恢复和土地复垦义务的重要手段。

### 13.1.3 环境管理措施

把环保工作纳入矿区全面工作之中，把环保工作贯穿到企业管理到企业管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主，防治结合的方针，实施污染物排放能够总量控制，推行清洁生产，企业的日常环境管理要有一套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。

环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

## 13.2 环境监控计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排污状况，建设

单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要的污染源的污染物排放情况进行监测。

### 13.2.1 监测机构

考虑到矿区的实际条件，矿区可不设监测机构，有关的环境监测工作可委托有资质监测单位承担，为确保监测计划的顺利实施。

### 13.2.2 营运期监测内容

#### 13.2.2.1 地表水环境监测

(1) 监测项目：SS、COD、氨氮、石油类、动植物油。

(2) 监测断面位置：生活污水回用水取水口。

监测频率及时间：监测频率为每季度监测 1 次，应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

#### 13.2.2.2 粉尘无组织排放监测

(1) 监测点位置：场界应设置粉尘无组织排放监控点，可根据不同季节的主导风向，分别设于上风向和下风向场界 10m 处，同时在附近敏感点（老祖塘）设置一个监测点，及时了解项目对敏感点的影响。

(2) 监测内容：TSP、PM<sub>10</sub>。

(3) 监测频率：一般情况下为每半年监测一次，应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

#### 13.2.2.3 厂界噪声监测

(1) 监测点位置：在本项目法定厂界。

(2) 监测项目：等效连续 A 声级。

(3) 监测频率：厂界噪声每半年监测一次，每次监测一天，昼夜各监测一次。

(4) 监测方法：参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的方法进行。

## 13.3 项目设施“三同时”验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，本项目环保验收程序如下：

①项目应完善了环保措施后，应编制环境保护验收监测报告，自行组织验收。

②项目竣工环境保护验收未通过，不得正式投入生产。

具体见表 13.3-1。

表 13.3-1 项目环保设施“三同时”验收内容

验收类别	验收内容	监测位置	监测因子	验收标准	
废水处理设施	生活废水水处理设施，包括：隔渣池、隔油池、化粪池、沉淀池；废水处理能力，排放浓度	废水回用水口	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油、石油类	废水处理能力达 3m <sup>3</sup> /d 以上；废水回用满足（GB5084-2005）水作标准要求	
大气污染治理措施	粉尘	2 台除尘雾炮机；2 台洒水车；厂界粉尘浓度	厂界	TSP、PM <sub>10</sub>	矿山厂界满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）排放标准
	油烟	安装油烟净化器	厨房油烟排放口	油烟	满足（GB18483-2001）标准要求
噪声	开采区四周设置绿化带	厂界	连续等效 A 声级	满足(GB12348-2008) 中 2 类标准要求	
生态	水土保持、土地复垦与复绿等措施	开采区	截水沟、矿区绿化	按水土流失水保措施落实	

## 14 结论与建议

### 14.1 项目基本情况

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门山下石场位于广东省龙门县平陵镇祖塘村，该石场分为 A、B 两个矿段。A 矿段中心地理坐标为：东经 114°22'35.61"，北纬 23°41'26.63"；B 矿段中心地理坐标：东经 114°20'9.85"，北纬 23°40'37.53"。

2008 年广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司通过招投标，获得该矿山探矿权和采矿权，至今经过多次续证，其矿区范围、开采规模、开采标高均未发生变化，山下石场取得采矿证后经过多次续证，目前石场现持有采矿许可证编号：C4413002010057130065283，有效期限自 2016 年 3 月 23 日至 2018 年 8 月 28 日。矿山开采矿种为石灰岩，生产规模 78 万 t/a，矿区面积：0.6965 km<sup>2</sup>，矿山总的服务年限 12 年，产品为爆破产生的石灰石块状岩体。项目总投资 2035.03 万元人民币。A 矿段矿权设置不够合理，需加强地质工作，应在以后查明了矿体形态特征和矿石质量后，才能进行开采工作，本次环评评价的内容为 B 矿段开采的环境影响，项目建设内容包括开采区、生活区等。

### 14.2 地表水环境质量现状与预测评价结论

#### (1) 水环境质量现状评价结论

由本项目监测结果表明，除监测断面 W<sub>6</sub> 的 COD、BOD<sub>5</sub> 和总磷出现超标外，平陵河支流其余监测断面的各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。其中，W<sub>6</sub> 的 COD、BOD<sub>5</sub> 和总磷的最大超标倍数为 0.22 倍、0.65 倍和 0.2 倍，出现超标的主要原因是平陵镇的居民生活污水排入到平陵河支流中。

#### (2) 拟采取水污染防治措施

项目产生的生活污水经过化粪池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准后回用于矿山绿化灌溉，初期雨水经过截水沟以及初沉池沉淀后排放到矿区平陵河支流。

#### (3) 水环境影响评价结论

综合分析，在落实相应水污染防治措施后，项目产生的废水基本对周边地面

水环境影响不大。

### 14.3 地下水环境影响分析

矿山开采过程中不会有地下涌水产生，因此本项目开采不会影响到地下水水位。矿区雨水淋滤水不会对地下水水质造成影响。地下水受开采活动影响较小。

### 14.4 空气环境质量现状与预测评价结论

#### (1) 空气环境质量现状评价结论

本项目附近环境空气质量现状监测结果表明：各监测点 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 小时浓度值和 TSP、PM<sub>10</sub> 的日均浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求，这说明项目附近环境空气质量现状良好。

#### (2) 空气环境污染防治措施

经粉尘和扬尘治理措施处理后，粉尘无组织排放可满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)的要求。

#### (3) 空气环境影响评价结论

本项目主要大气污染物为粉尘，由于其最大地面浓度占评价标准的比例较小，加上项目所在地空气环境容量较大，在采取必要的防治措施后项目建设生产对当地大气环境质量影响不明显。

### 14.5 声环境质量现状与预测评价结论

#### (1) 声环境质量现状评价结论

厂界以及各敏感点的两日昼间和夜间噪声值均达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类声环境功能区标准。

#### (2) 声环境污染防治措施

包括运营期矿区噪声防治措施和道路噪声防治措施。处理后项目场界声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

#### (3) 声环境环境影响评价结论

综上所述，本项目是露天开采石灰岩工程，开采和加工过程中使用的机械设备的噪声源强较大，通过采取消声、减震以及绿化措施后，项目厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准即昼间≤60dB(A)，夜间≤50 dB(A)，项目生产噪声、交通运输噪声对周围声环境以及噪声

敏感点影响不明显。

## 14.6 固体废物环境影响评价结论

项目产生的各固体废物均有相应的处置方式，不直接排放至外界环境。项目认真落实各固废的处置，营运期产生的固体废物对环境造成的影响降至可以接受的程度，对外界环境影响不明显。

## 14.7 生态环境影响分析结论

项目所在区域总生态环境质量处于相对低的水平。项目生产建设会对当地生态环境带来植被损失、土壤破坏、生物多样性影响、生态消能影响、景观影响、水土流失影响、地质灾害影响等生态影响。本环评提出项目应执行的生态恢复措施、水土流失防治措施、地质灾害防控措施、绿化方案以及运营期满后生态恢复措施。项目在落实上述生态环境保护措施后，对生态环境的影响可以得到有效控制。

## 14.8 环境风险评价结论

本项目不含重大危险源，在采取相应的风险防范措施和应急预案后，项目环境风险值与同行业可接受风险水平比较，其风险水平可以接受。

## 14.9 公众参与调查结论

本次环评过程，建设单位在本次环境影响评价范围内发放个人公众参与调查表 139 份，收回问卷 139 份，团体调查问卷发放 11 份，收回问卷 11 份，回收率 100%，其中团体调查问卷包括附近村委会以及龙门县平陵实验学校和龙岩寺庙，均对本项目建设有所了解，根据建设单位回收的公众参与调查表，支持率达到 100%，无反对意见。调查显示，项目附近公众对本项目的关注度较高，认为项目的开发建设能带来较好的社会经济效益以及较小的环境不利影响，因此调查群众和周边村委会和政府均支持本项目的建设。同时被调查对象也希望建设单位如实落实好污染防治措施，将建设项目的环境污染降低到最低限度。因此，建设单位必须采取措施，严格按照本环评报告书中所提出的各项污染治理措施并认真落实，做好项目的废水、废气、固体废物和噪声等污染物（因子）治理工作，减少项目建设后对环境的影响，争取公众的支持和理解。

## 14.10 结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及相关环境保护规划的要求，项目选址较合理。

项目可能产生的污染影响主要包括生活污水、粉尘、设备噪声以及生态破坏等，对此项目均有相应的治理措施和生态恢复措施，可确保污染物达标排放，不对周围环境带来明显影响。项目生产采取相应风险防范措施并加强管理，项目建设环境风险水平可以接受。

建设单位落实报告书提出的污染防治、生态恢复以及风险防范措施，在正常运行中加强管理、防治水土流失，控制污染和风险，在退役后落实土地复垦和生态恢复，可使项目建设对环境的影响减少到最低限度。

综合分析，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

## 14.11 建议

(1) 建设单位应按报告书提出的各项污染防治措施以及生态恢复措施，委托有资质单位进行设计和施工。在落实各项措施后，项目应向环保部门申请环保验收。

(2) 生态保护是矿山项目必须重视的环保工作。为了减少水土流失和地质灾害影响，确保项目建设前后当地生态环境没有明显变化，本建设项目必须认真切实落实本报告提出的各生态恢复和植被复垦等措施。

(2) 本项目应认真按国家技术规范进行开发建设，完善管理制度，在严格落实各环境风险防范措施和应急预案的同时，加强对员工的培训教育，努力杜绝风险事故的发生，竖立现代化新型矿山企业的榜样。

(4) 矿山建设项目与周边民众关系密切。本建设项目需重视开发过程中与周边公众的沟通和交流，建立专门的部门广泛听取群众意见，处理好与公众的关系。建议项目建立企业环境保护报告书制度，每年度以文字报告形式向社会以及周围民众公布上年度污染治理、生态恢复、风险管理以及清洁生产等方向取得的成效以及拟采取的改进措施等，确保公众的知情权。



## 附件 1 委托书

## 附件 2 采矿权出让合同

### 附件 3 三丫石场采矿



## 附件 4 营业执照

## 附件 5 采矿许可证

## 附件 6 储量核实报告评审意见

## 附件 7 储量核实报告备案证明

## 附件 8 矿产资源开发利用方案备案证明

附件 9 放射性检测报告

附件 10 监测报告