

广东省龙门县平陵街道横坑矿区 400 万吨/
年水泥用石灰岩矿扩深建设项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司

评价单位：广州广茂环境管理服务有限公司

编制时间：2020 年 6 月

打印编号: 1593679979000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	a4519w		
建设项目名称	广东省龙门县平陵街道横坑矿区400万吨/年水泥用石灰岩矿扩深建设项目		
建设项目建设类别	45_137土砂石、石材开采加工		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司		
统一社会信用代码	914413247122851041		
法定代表人 (签章)	张登频		
主要负责人 (签字)	赖家平		
直接负责的主管人员 (签字)	赖家平		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广州广茂环境管理服务股份有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5CMBUE2K		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄跃忠	2014035430350000003507430153	BH025570	黄跃忠
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
胡昱	概述、现有矿区工程回顾性分析、项目扩建后工程概况、区域环境概况、环境经济损益分析	BH016753	胡昱
黄跃忠	总则、环境质量现状调查与评价、矿山营运期环境影响评价、环境风险分析、环境保护措施及其可行性分析、水土流失与水土保持分析、环境可行性及扩建可行性分析、污染物总量控制分析、环境管理与监测计划、主要评价结论	BH025570	黄跃忠

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价资质管理办法》，特对提交的广东省龙门县平陵街道横坑矿区 400 万吨/年水泥用石灰岩矿扩深建设项目环境影响报告书文件作出如下承诺：

本建设单位广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司作出以下承诺：我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料(包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据、公众参与)的真实性、有效性负责；我单位准确理解环评报告提出的各项污染防治与风险事故防范措施，认可其评价内容与评价结论，承诺在项目建设和运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设和运行产生的环境影响及相应的环保措施承担法律责任。

建设单位：

代表：

联系电话：13421042642

签字日期：2020年 7 月 2 日



建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位 广州广茂环境管理服务股份有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5CMBUE2K）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广东省龙门县平陵街道横坑矿区400万吨/年水泥用石灰岩矿扩深建设项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为黄跃忠（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035430350000003507430153，信用编号 BH025570），主要编制人员包括 黄跃忠（信用编号 BH025570）、胡昱（信用编号 BH016753）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2020年7月2日



编制单位承诺书

本单位 广州广茂环境管理服务有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5CMBUE2K）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管单位或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况变更、不再属于本单位全职人员的
7. 补正基本情况信息

承诺单位(公章):

2020年 7 月 2 日



编制人员承诺书

本人胡昱（身份证件号码 52012119891111104X）郑重承诺：
本人在广州广茂环境管理服务有限公司（统一社会信用代码
91440101MA5CMBUE2K）全职工作，本次在环境影响评价信
用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有
效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字): 

2020年7月2日



编制主持人基本信息

姓名	黄跃忠
工作单位	广州广茂环境管理服务有限公司
职业资格证书编号	2014035430350000003507430153
信用编号	BH025570
手机号码	17512956157
邮箱	1216291331@qq.com

社保证明截图：

缴费历史明细表

个人编号: 399604255 姓名: 黄跃忠
 证件号码: 43132119790112175X 现工作单位名称: 广州广茂环境管理服务有限公司
 养老保险缴费基数: [养老缴费基数月数] 医疗保险缴费基数月数: 0 医疗保险缴费基数月数: 0

缴费日期	各险种缴费基数										单位编号	单位名称	核定方式
	养老		失业		工伤		医疗		其他				
	单位缴费	个人缴费	单位缴费	个人缴费	单位缴费	个人缴费	单位缴费	个人缴费	单位缴费	个人缴费			
201912	532.42	304.24	88.68	4.2	7.33	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务有限公司	正常
202001	532.42	304.24	88.68	4.2	7.33	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务有限公司	正常
202002	532.42	304.24	88.68	4.2	7.33	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务有限公司	正常
202003	0	304.24	0	4.2	0	0	105.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务有限公司	正常
202004	0	304.24	0	4.2	0	0	105.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务有限公司	正常
202005							105.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务有限公司	正常
202006							105.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务有限公司	正常
合计月数统计	5		5	5	0	7	7	7	0				



说明事项:

1. 本表显示实际缴费基数和缴费月数, 专项缴费基数与单位缴费基数、个人缴费基数。
2. 职工医保自2015年7月起被纳入职工医保, 此前参保职工由基本医疗保险, 纳入职工医保, 参保人员医疗保险待遇, 按从业人员的医疗保险待遇, 以个人身份参加灵活就业医保(自愿参保)参保人员的单位缴费基数不纳入医保缴费基数。
3. 本表中“养老扣回缴费基数”、“医疗保险扣回缴费基数”、“医疗保险转入缴费基数”仅供参考, 如有不符, 以参保人经办机构和、医保部门审核的数据为准。
4. 本表为参保人自行申请查询打印, 请经办业务专岗审核签字方为有效。
5. 如有疑问, 请向参保地区或缴费地区的社保、医保经办机构进行咨询, 电话12345热线。

工程师签字:

2020年 7月 2日



编制人员承诺书

本人黄跃忠（身份证件号码43232519700112373X）郑重承诺：本人在广州广茂环境管理服务有限公司（统一社会信用代码91440101MA5CMBUE2K）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字):  黄跃忠

2020年 7月 2日

缴费历史明细表

个人编号: 3005694255		姓名: 黄跃忠		现在单位名称: 广州广茂环境管理服务服务有限公司											
证件号码: 43232519700112373X		养老视同缴费月数: [养老视同缴费月数]										医保军龄视同缴费月数: 0		医保转移缴费月数: 0	
缴费日期	各险种缴费历史										单位编号	单位名称	核定方式		
	养老		失业			职工医保								重大疾病	补充医疗
	单位缴费	个人缴费	单位缴费	个人缴费	工伤	生育	大病	个人账户	个人缴费						
201912	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202001	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202002	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202003	0	304.24	0	4.2	0	0	195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202004	0	304.24	0	4.2	0	0	195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202005							195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202006							195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
分险种月数统计		5		5		5		0		7		7		0	



说明说明:

1. 本表显示实际缴款到账的缴费历史, 如有停保、断保均为单位缴费, 个人不缴费。
2. 职工医保含2015年7月前城镇职工医疗保险、住院和特殊门诊基本医疗保险、职工生育保险、外来从业人员医疗保险等, 以个人身份参加灵活就业医保(住院保险)参保人员单位缴费栏显示的医保费款由个人缴交。
3. 本表中“养老视同缴费月数”、“医保军龄视同缴费月数”、“医保视同转入缴费月数”仅供参考, 如有不符, 以参保人经人社部门、医保部门审核的年限为准。
4. 本表为参保人自行由粤省事小程序中打印, 需经网办业务专用章确认为有效。
5. 如有疑问, 请向户籍所在区或最后参保区的社保、医保经办机构进行咨询, 或拨打12345热线。



营业执照

(副本)

编号: S26120190580476(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5CM8UJ2K



扫描二维码
登录国家企业信用信息公示系统
了解更多登记、备案等
信息。

名称 广州广环环境管理服务股份有限公司
 类型 有限责任公司(自然人投资或控股)
 法定代表人 胡格



经营范围

生态保护和环境治理工程; 具有经营环境项目运营权; 广州市商事主体信息公示平台重入; 地址: http://www.gsxt.gov.cn/; 依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。

注册资本 壹佰万元(人民币)

成立日期 2019年03月11日

营业期限 2019年03月11日至 长期

住所 广州市番禺区市桥街禺山大道91号金悦大厦2座五层写字楼之二(1)

登记机关



2020



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:
File No. 201403543035000003501430193

姓名:
Full Name 黄跃忠
性别:
Sex 男
出生年月:
Date of Birth 1970年1月
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date 2014年5月24日

签发单位盖章:
Issued by
签发日期:
Issued on 2014年10月24日



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人员通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的执业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China
编号: HP 00016525
No.

缴费历史明细表

个人编号: 3004965117		姓名: 胡昱													
证件号码: 52012119891111104X		现在单位名称: 广州广茂环境管理服务服务有限公司													
养老视同缴费月数: [养老视同缴费月数]		医保军龄视同缴费月数: 0		医保特殊缴费月数: 0											
缴费日期	各险种缴费历史										单位编号	单位名称	核定方式		
	养老		失业		职工医保										
	单位缴费	个人缴费	单位缴费	个人缴费	工伤	生育	单位缴费	个人缴费	重大疾病	补充医疗					
201906	485.66	277.52	13.44	4.2	4.41	41.91	320.52	98.62	21.37		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
201907	532.42	304.24	13.44	4.2	7.35	47.53	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
201908	532.42	304.24	13.44	4.2	7.35	47.53	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
201909	532.42	304.24	13.44	4.2	7.35	47.53	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
201910	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	47.53	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
201911	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	47.53	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
201912	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	47.53	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202001	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202002	532.42	304.24	10.08	4.2	7.35	0	307.56	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202003	0	304.24	0	4.2	0	0	195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202004	0	304.24	0	4.2	0	0	195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202005							195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
202006							195.72	111.84	24.23		97912892	广州广茂环境管理服务服务有限公司	正常		
分险种月数统计		11		11		11		7		13		13		0	



说明:

1. 本表显示实际缴款到账的缴费历史, 单位缴费、个人缴费均为单位缴费, 个人不缴费。
2. 职工医保含2015年7月前城镇职工医疗保险、住院和特殊门诊基本医疗保险、职工社会医疗保险、外来从业人员医疗保险等, 以个人身份参加灵活就业医保(住院保险)参保人员单位缴费栏显示的医保费款由个人缴交。
3. 本表中“养老视同缴费月数”、“医保军龄视同缴费月数”、“医保视同转入缴费月数”仅供参考, 如有不符, 以参保人经人社部门、医保部门审核的年限为准。
4. 本表为参保人自行由粤省事小程序中打印, 需经网办业务专用章确认为有效。
5. 如有疑问, 请向户籍所在区或最后参保区的社保、医保经办机构进行咨询, 或拨打12345热线。



仅限查阅，它用无效



环评单位责任声明

广州广茂环境管理服务股份有限公司郑重声明：

该环评文件由我司编制完成，环评内容和数据是真实、客观、科学的，我单位对评价内容、评价结论负责并承担相应的法律责任。

广州广茂环境管理服务股份有限公司（盖章）



建设单位责任声明

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司郑重声明：

我单位已详细阅读和准确地理解环评内容，并确认环评提出的污染防治措施及其环评结论，承诺将在项目建设和运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治和生态保护措施，对项目建设产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司（盖章）



目录

概 述.....	6
(1) 项目由来.....	1
(2) 项目特点.....	2
(3) 环境影响评价工作过程.....	3
(4) 主要污染物及治理措施.....	3
(5) 项目环评结论.....	4
第一章 总则.....	5
1.1 编制依据.....	5
1.1.1 国家法律、法规、条例及政策.....	5
1.1.2 地方法规及政策.....	6
1.1.3 技术标准、规范.....	9
1.1.4 其它相关资料.....	10
1.2 评价目的和原则.....	11
1.2.1 评价目的.....	11
1.2.2 评价原则.....	11
1.3 环境功能区划.....	12
1.3.1 环境空气功能区划.....	12
1.3.2 水环境功能区划.....	12
1.3.3 声环境功能区划.....	13
1.3.4 生态环境功能区划.....	13
1.3.5 环境功能区划汇总.....	13
1.4 评价标准.....	14
1.4.1 环境质量标准.....	14
1.4.2 污染物排放标准.....	15
1.5 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	17
1.5.1 环境影响因素识别.....	17
1.5.2 评价因子筛选.....	18
1.6 评价工作等级.....	19
1.6.1 大气环境影响评价工作等级.....	19
1.6.2 地表水环境影响评价工作等级.....	19
1.6.3 地下水环境影响评价工作等级.....	20
1.6.4 声环境影响评价工作等级.....	21
1.6.5 土壤环境影响评价等级.....	21
1.6.6 环境风险评价等级.....	22
1.6.7 生态环境影响评价等级.....	22
1.7 评价范围.....	23
1.8 评价重点.....	24
1.9 污染控制和环境保护目标.....	24
1.9.1 大气污染控制和环境保护目标.....	24
1.9.2 水污染控制和环境保护目标.....	24
1.9.3 声污染控制及其环境保护目标.....	25
1.9.4 固体废物控制及其环境保护目标.....	25
1.9.5 生态环境保护目标.....	25
1.9.6 主要环境敏感点.....	25

第二章 原有矿区工程回顾性分析	26
2.1 原环评审批的矿区工程概况.....	26
2.1.1 采矿证设置.....	26
2.1.2 允许的生产运营概况.....	27
2.2 矿区原有工程概况.....	27
2.2.1 采矿现状.....	27
2.2.2 矿区原有工程概况.....	28
2.2.3 原有工程污染源分析.....	30
2.2.4 原有工程主要存在的问题.....	35
2.3 原有项目公众满意度和环境管理情况.....	35
2.3.1 公众满意度.....	35
2.3.2 环境管理情况.....	36
第三章 项目扩建后工程概况	37
3.1 扩建工程与原有工程的依托关系.....	37
3.2 扩建后项目基本情况.....	38
3.2.1 扩建后项目名称及建设性质、地点.....	38
3.2.2 扩建后项目矿区的范围.....	38
3.2.3 扩建后矿区矿产资源概况.....	39
2) 构造.....	42
3) 岩浆岩.....	42
4) 变质作用.....	42
5) 区域矿产.....	42
1) 地层.....	45
2) 构造.....	45
3) 岩浆岩.....	46
矿区未见大的岩体出露，仅见 5 条岩脉，为后期侵入的辉绿岩。据采场揭露和地质调查，辉绿岩脉共有 5 条，主要分布于矿区西南部。.....	46
4) 岩溶.....	46
①矿石质量要求.....	48
②开采技术条件.....	49
3.2.4 扩建后矿区矿床开采技术条件.....	49
3.2.5 扩建后矿区矿床开采方案.....	50
3.2.6 扩建后矿区总平面布置方案.....	56
3.2.7 扩建后矿山生产能力验证.....	57
3.2.8 扩建后矿山服务年限.....	58
3.2.9 扩建后矿区辅助设施.....	58
3.2.10 采矿安全分析.....	59
3.3 扩建后项目工程分析.....	59
3.3.1 开采工艺.....	59
3.3.2 主要设备.....	60
3.3.3 主要原辅材料.....	61
3.3.4 给排水情况.....	61
3.3.5 土地利用情况.....	64
3.3.6 土石方平衡.....	65
3.3.7 污染源强分析.....	65
3.4 污染源汇总.....	72
3.5 “以新带老”措施.....	73
第四章 区域环境概况	75
4.1 自然环境概况.....	75

4.1.1	地理位置	75
4.1.2	地质地貌	75
4.1.3	地震	76
4.1.4	气候条件	76
4.1.5	水文条件	77
4.1.6	生物资源	77
4.1.7	矿产资源	78
4.1.8	土产资源	78
4.2	社会环境概况	78
4.2.1	行政区划与人口	78
4.2.2	经济概况	79
4.2.3	社会事业	79
4.3	建设项目周围主要环境污染源情况	79
第五章 环境质量现状调查与评价		80
5.1	环境空气质量现状调查与评价	80
5.1.1	评价目的	80
5.1.2	监测布点	81
5.1.3	监测项目	81
5.1.4	监测时间和频率	81
5.1.5	采样及分析方法	81
5.1.6	评价标准	82
5.1.7	评价方法	82
5.1.8	监测期间气象参数	82
5.1.9	监测结果及评价	83
5.2	地表水环境现状调查与评价	86
5.2.1	监测断面与采样点布置	86
5.2.2	监测项目	86
5.2.3	监测时间和监测频率	87
5.2.4	分析方法	87
5.2.5	评价方法	87
5.2.6	评价标准	88
5.2.7	监测结果及评价	88
5.3	地下水环境监测与评价	90
5.3.1	监测断面与采样点布置	90
5.3.2	监测项目	91
5.3.3	监测时间和监测频率	91
5.3.4	分析方法	91
5.3.5	评价方法	92
5.3.6	评价标准	92
5.3.7	监测结果及评价	92
5.4	声环境质量现状调查与评价	93
5.4.1	监测布点	93
5.4.2	监测方法及频率	94
5.4.3	监测时间、频次	94
5.4.4	评价标准	94
5.4.5	监测结果及评价	94
5.5	土壤环境质量现状调查与评价	95
5.5.1	监测布点	95
5.5.2	监测项目	95
5.5.3	监测时间、频次	95

5.5.4	分析方法.....	95
5.5.5	监测结果及评价.....	98
5.6	生态环境质量现状调查与评价.....	100
5.6.1	植被现状调查.....	100
5.6.2	动物现状调查.....	101
5.6.3	生态环境现状评价的原则和方法.....	103
5.6.4	建设项目所在地生态环境现状分析与评价.....	105
5.6.5	减少生态环境影响的具体措施.....	106
第六章	矿山营运期环境影响评价.....	108
6.1	地表水环境影响预测和评价.....	108
6.1.1	废水量及水质.....	108
6.1.2	废水排放去向.....	108
6.1.3	地表水影响分析.....	110
6.1.4	斑鱼塘水库影响分析.....	111
6.2	地下水环境影响预测和评价.....	112
6.2.1	区域水文地质环境.....	112
6.2.2	地下水环境影响分析.....	113
6.3	大气环境影响评价.....	113
6.3.1	气象特征分析.....	113
6.3.2	大气环境影响预测及评价.....	119
6.3.3	大气环境防护距离的设置.....	122
6.3.4	交通运输影响分析.....	122
6.4	固体废物环境影响评价.....	123
6.5	噪声环境影响预测评价.....	123
6.5.1	噪声源分布.....	123
6.5.2	声环境影响预测与评价.....	124
6.6	冲击波影响分析.....	126
6.7	振动影响分析.....	128
6.8	飞石影响分析.....	129
6.9	生态环境影响分析.....	130
6.9.1	植被损失分析.....	130
6.9.2	土壤破坏.....	131
6.9.3	水土流失.....	131
6.9.4	生物多样性的影响分析.....	132
6.9.5	生态效能的影响分析.....	132
6.9.6	景观影响分析.....	132
第七章	环境风险评价.....	134
7.1	环境风险评价的目的和重点.....	134
7.2	风险源调查.....	134
7.3	风险潜势初判.....	135
7.6.1	风险设施识别.....	136
7.6.2	物质风险识别.....	137
7.6.3	风险事故识别.....	137
7.7	环境风险评价.....	137
7.7.1	陆路运输风险分析.....	137
7.7.2	废石土临时转运场风险分析.....	138
7.7.3	爆破风险分析.....	139
7.7.4	地面塌陷风险分析.....	142
7.8	矿山其他环境风险因素分析.....	143

7.8.1 矿山环境风险因素及影响分析.....	144
7.8.2 矿山环境风险防治措施.....	146
7.9 环境风险应急预案.....	149
7.9.1 组织指挥与职责.....	149
7.9.2 应急救援保障.....	150
7.9.3 应急抢险、救援、控制和监测.....	151
7.9.4 安全防护.....	152
7.10 各种允许距离汇总比较.....	153
第八章 环境保护措施及其可行性分析.....	154
8.1 环境污染防治措施.....	154
8.1.1 水污染防治措施.....	154
(3) 地下水污染防治措施.....	155
8.1.2 废气污染控制措施.....	155
8.1.3 噪声污染控制措施.....	158
8.1.4 固体废物污染控制措施.....	159
8.1.5 地质灾害防治措施.....	160
8.1.6 绿化建设方案.....	161
8.1.7 冲击波防治措施.....	161
8.1.8 飞石防治措施.....	162
8.2 运营期满后生态恢复措施.....	162
8.2.1 露天石矿边坡稳定性治理方法.....	162
8.2.2 生态复绿治理中土壤条件的创造.....	163
8.2.3 植被恢复与绿化工艺.....	164
8.2.4 生态恢复工程措施.....	169
8.3 污染控制措施的技术经济论证.....	171
8.3.1 污水处理措施的技术经济可行性分析.....	171
8.3.2 废气处理措施的技术经济可行性分析.....	171
8.3.3 噪声治理措施的技术经济可行性分析.....	173
8.3.4 固体废物处置措施可行性分析.....	173
8.3.5 边坡整治方式的合理性分析.....	173
第九章 水土流失与水土保持分析.....	175
9.1 水土流失预测分析.....	175
9.2 水土流失危害分析.....	176
9.2.1 对区域危害.....	176
9.3 水土保持措施.....	177
9.3.1 开采区.....	177
9.3.2 生活区.....	178
9.3.3 排土场及废石土临时转运场.....	178
第十章 环境可行性及扩建可行性分析.....	179
10.1 环境可行性分析.....	179
10.1.1 环境敏感条件分析.....	179
10.1.2 产业政策相符性分析.....	179
10.1.3 与当地发展规划相符性分析.....	182
10.1.4 环保措施有效性和达标性、环境可接受性分析.....	185
10.1.5 环境风险可接受性分析.....	185
10.2 项目扩建可行性分析.....	185
10.2.1 土地利用的合理性分析.....	185
10.2.2 地理位置优越.....	186

10.2.3 地质环境条件良好.....	186
第十一章 污染物总量控制分析.....	187
11.1 确定原则.....	187
11.2 总量控制指标.....	187
11.3 总量控制建议指标.....	188
第十二章 环境经济损益分析.....	189
12.1 环境保护投资.....	189
12.2 环境经济损益分析.....	189
12.2.1 环境损失分析.....	190
12.2.2 项目的社会效益.....	190
12.2.3 项目的经济效益.....	190
12.2.4 环境效益分析.....	191
第十三章 环境管理与监测计划.....	193
13.1 环境管理方案.....	193
13.1.1 环境管理体制.....	193
13.1.2 环境管理机构的设置.....	193
13.1.3 环境管理机构的职责.....	193
13.2 环境监理方案.....	194
13.2.1 环境监理组织机构.....	194
13.2.2 环境监理内容.....	194
13.3 环境监测计划.....	195
13.3.1 监测机构.....	195
13.3.2 监测内容.....	195
13.3.3 项目设施“三同时”验收.....	196
13.4 环境管理措施及环境管理计划.....	197
第十四章 主要评价结论.....	199
14.1 项目扩建可行性结论.....	199
14.2 工程分析结论.....	199
14.3 地表水环境质量现状与环境影响评价结论.....	200
14.4 地下水环境质量现状与环境影响评价结论.....	201
14.5 空气环境质量现状与预测评价结论.....	202
14.6 声环境质量现状与预测评价结论.....	202
14.7 固体废物环境影响评价结论.....	203
14.8 土壤环境质量现状评价结论.....	203
14.9 生态环境影响评价结论.....	204
14.10 环境风险评价结论.....	204
14.11 建议.....	204
14.12 总结论.....	206

附件：

附件 1 环境影响评价委托书；

附件 2 关于横坑石场扩建开采建设项目环境影响报告表审批意见的函，龙环建函[2007]66 号；

附件 3 平陵横坑石场扩建开采项目验收批复，龙环验[2008]29 号；

附件 4 关于广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书的批复，惠市环建[2015]60 号；

附件 5 广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护验收工作组意见；

附件 6 关于广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函，惠市环验[2018]22 号；

附件 7 项目采矿许可证，证号 C4413002009087130034374；

附件 8 项目安全生产许可证，（粤）FM 安许证字[2018]L5a009II1；

附件 9 营业执照；

附件 10 关于报送《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》审查意见书的函，惠州市矿业协会，2020.1.15；

附件 11 关于《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》评审结果备案的函，粤储审[2019]142 号；

附件 12 关于广东省龙门平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿水土保持方案的批复，惠市水务管[2012]62 号；

附件 13 项目矿区的土地租赁协议；

附件 14 环境质量现状监测报告；

附件 15 原有项目排污许可证；

附件 16 剥离的表土作为水泥生产的辅料证明；

附件 17 关于广东塔牌集团股份有限公司龙门分公司拟变更矿区范围及标高开展地灾水文勘察相关工作的批复，龙国土资矿【2018】6 号；

附件 18 地质勘察单位资质证书；

附件 19 《广东省龙门县平陵镇横坑石场水文地质勘察报告专家评审会》签到表

附件 20 《广东省龙门县平陵镇横坑石场水文地质勘查报告评审意见书》，惠州市矿业协会，2019.4.12；

附件 21 龙门县人民政府办公室关于同意变更平陵街道横坑石场开采深度的批复，龙府办函【2019】76 号；

附件 22 惠州市龙门县采矿权网上挂牌交易成交确认书

附件 23 关于横坑石场资源储量及矿山服务年限情况的说明。

附图：

附图 0-1 项目地理位置示意图；

附图 0-2 乡道与项目矿区相对位置示意图；

附图 1-1 项目所在地环境空气质量功能区划图；

附图 1-2 项目所在地地表水环境功能区划图；

附图 1-3 项目所在地地下水环境功能区划图；

附图 1-4 项目所在地生态功能区划图；

附图 1-5 广东省水土流失重点防治区划分图；

附图 1-6 项目评价范围与主要敏感点分布图；

附图 2-1 项目现状照片；

附图 3-1 项目地形地质图；

附图 3-2 项目开采终了平面图；

附图 3-3 项目复垦绿化平面图；

附图 3-4 项目总平面布置及现状图；

附图 5-1 环境质量现状监测布点图；

附图 11-1 平陵街道土地利用总体规划图。

附表：

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表；

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表 3 建设项目环境风险评价自查表；

附表 4 建设项目环评审批基础信息表。

概 述

(1) 项目由来

广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿（以下简称“矿区”）位于龙门县平陵街道竹龙村横坑，龙门县城 138°方向，直距约 15.5km。矿区地理坐标为东经 114°20'17.8"~114°20'46.7"、北纬 23°37'20.9"~23°37'59.9"，行政区划上隶属于龙门县平陵街道管辖，项目地理位置见附图 0-1。

矿区目前由广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司（以下简称“建设单位”）持证开采，采矿许可证号：C4413002009087130034374（详见附件 7），开采方式为露天开采，开采规模为 400 万吨/年，开采标高为+138m~±0m，矿区面积为 0.5307km²，有效期限自 2018 年 5 月 29 日至 2026 年 9 月 14 日。

矿区的建设和运营过程中已落实相应的环境保护审批手续如下：

1) 2007 年 12 月，建设单位委托惠州市环境科学研究所编制《横坑石场开采建设项目环境影响报告表》，同年 12 月 30 日，经原龙门县环境保护局（现更名为惠州市生态环境局龙门分局）审批同意建设（批复文号：龙环建函[2007]66 号，详见附件 2）；并于 2008 年 9 月通过原龙门县环境保护局的竣工环保验收（批复文号：龙环验[2008]29 号，详见附件 3）。

2) 2014 年 11 月，建设单位委托广东工业大学编制《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，2015 年 7 月 6 日，经原惠州市环境保护局（现更名为惠州市生态环境局）审批同意建设（批复文号：惠市环建[2015]60 号，详见附件 4）；2018 年 5 月，建设单位委托惠州市绿家环保科技有限公司编制《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护验收调查报告》，并于同年 5 月 24 日通过了（废水、废气）自主验收（验收意见详见附件 5），于 2018 年 9 月 28 日通过原惠州市环境保护局的（噪声、固废）竣工环保验收（批复文号：惠市环验[2018]22 号，详见附件 6）。

矿区作为水泥用石灰岩开发，为当地水泥厂生产提供主要原材料。从广东省内建筑业市场供需状况来看，随着国民经济持续发展，城镇建设不断扩大，对水泥产品的需求越来越大。矿区经历年开采，目前形成了平面上呈椭圆形、近南北向展布

的采场,南北向最长约 930m,东西宽 220~740m,平均 480m,总开采面积约 0.46km²,终了台阶标高为 0m。根据建设单位提供的《关于横坑石场资源储量及矿山服务年限情况的说明》(详见附件 18),目前横坑矿区剩余石灰岩矿总储量约 1700 万吨,由于矿区西面矿界范围内存在一条通往高树堂村的乡道(乡道与项目矿区相对位置详见附件 0-2),导致矿区西面压矿约 1400 万吨(压矿面积约 0.07km²)无法实施开采,从而使得现采矿许可证范围内的石灰岩矿可采储量仅剩约 300 万吨,不能满足企业的生产需要。为满足社会对水泥日益增长的需求,建设单位向当地国土资源主管部门申请扩大矿区开采深度(矿区平面范围保持不变),新增开采深度 0m~-50m,矿区开采深度扩大后开采标高为+138m~-50m,生产规模仍然为露天开采水泥用石灰岩 400 万 t/a,总服务年限为 17 年(含闭坑治理期 0.5 年)。项目目前生产规模为 400 万 t/a,开采矿种为水泥用石灰岩,矿石在现场经过爆破开采后,运往平陵街道的惠州塔牌水泥有限公司用作水泥原料。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正)、《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日起施行)等有关建设项目环境保护管理的规定和相关要求,项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月 28 日修正)的规定,本项目属于该名录中“四十五、非金属矿采选业-137、土砂石、石材开采加工-涉及环境敏感区的(项目所在地属于水土流失重点防治区)”,应编制环境影响报告书。为此,建设单位委托广州广茂环境管理服务有限公司(以下简称“评价单位”)编制《广东省龙门县平陵街道横坑矿区 400 万吨/年水泥用石灰岩矿扩深建设项目环境影响报告书》。接受委托后,评价单位随即开展了现场勘查和详细的调研工作。在踏勘现场、研究讨论及收集有关数据、资料的基础上,根据《环境影响评价技术导则》及其它有关技术规范和技术资料编制完成本项目的环境影响报告书。

(2) 项目特点

本项目为石料矿开采类,且为老矿区的扩建项目。原有项目各项环保手续齐全,各项污染防治设施及生态保护措施均较完善。本次扩建仅扩大矿区开采深度(矿区平面范围保持不变),新增开采深度 0m~-50m,矿区开采深度扩大后开采标高为+138m~-50m,生产规模仍然为露天开采水泥用石灰岩 400 万 t/a,总服务年限为 17 年(含闭坑治理期 0.5 年)。

项目主要关注的环境问题及环境影响,一是项目产生的各类扬尘量较大,应采

取必要的防治措施，以确保废气实现达标排放；二是项目废水处理措施的可行性分析；三是项目营运期和服务期满后的矿山地质环境保护与土地复垦方案的可行性分析。

(3) 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作分三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要工作为收集和了解国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定环境影响评价文件类型，并对建设项目进行初步的工程分析和环境现状调查，筛选重点，确定环境影响评价的工作等级；第二阶段为正式工作阶段，其主要工作为进一步开展工程分析和环境现状调查，评价单位于2020年4月对项目所在区域进行现场考察，和现状调查，并收集相关气象、水文等基础资料，明确工作等级、评价范围和评价标准等，同时委托监测单位对项目所在地大气、地表水、地下水、声环境及土壤环境质量现状进行监测，并对项目进行详细的工程分析，以及对项目外排污染物产生的影响进行分析、预测和评价，提出预防和减轻不良环境影响的对策和措施；第三阶段为报告书编制阶段，其主要工作为汇总、分析第二阶段所得资料和数据，最后给出评价结论。

(4) 主要污染物及治理措施

本项目营运期废气主要为采剥扬尘、钻孔粉尘、爆破粉尘、装载扬尘和道路扬尘，以及厨房油烟；废水主要为生活污水和生产废水；噪声主要来自各类生产机械运行时产生的设备噪声；固体废物主要为废雷管、废机油和职工生活垃圾。项目拟采取的环保措施如下：

废气：通过采取喷水、捕尘装置等方式，使得项目厂界无组织排放的颗粒物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表3中颗粒物的无组织排放监控浓度限值；厨房油烟经油烟净化器处理后达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）小型饮食业单位排放标准，由专用排烟管道经屋顶排放。

废水：生活污水经隔油隔渣池+三级化粪池+沉淀池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准，回用于厂区绿化灌溉；生产废水主要为露采雨水，经沉砂池沉淀处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级排放限值，上清液回用于洒水抑尘，多余的排往项目北面的排洪沟，最后汇入平陵河。

噪声：采取购买高效低噪设备、设置减振基座、加强厂界绿化等措施，使得厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准。

固体废物：废雷管由爆破公司回收处理；废机油属于危险废物，储存于危险废物暂存间，作为钻机润滑使用；生活垃圾经收集后交由当地环卫部门处理。

生态环境：通过采取必要的水土保持措施以及实施矿山地质环境保护与土地复垦方案，减缓和恢复生态环境影响。

（5）项目环评结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求，符合惠州市及龙门县的环境保护规划要求。本项目达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。本项目在保证严格执行建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，从环保角度而言本项目的建设是可行的。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、条例及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年10月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修正）；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（国务院令第152号）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日起施行）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国矿山安全法》（2009年8月27日修正）；
- (17) 《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（2015年7月1日起施行）；
- (18) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（国家环境保护总局，2005年10月）；
- (19) 《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》（国办发明电[2008]35号）；
- (20) 《国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见》（环发[2005]114

号)；

(21) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38号)；

(22) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日起施行)；

(23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日修正)；

(24) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(国家环境保护部令第5号)；

(25) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218号)；

(26) 《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)；

(27) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2019年修正)；

(28) 《政府核准的投资项目目录(2016年本)》(国发[2016]72号)；

(29) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日起施行)；

(30) 《危险化学品名录》(2018版)；

(31) 《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)；

(32) 《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)；

(33) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》(国办函[2014]119号)；

(34) 《放射环境管理办法》(国家环境保护总局,1990年5月28日)；

(35) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》(环办[2003]25号)；

(36) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行)；

(37) 《土地复垦规定》(国务院令第19号)。

1.1.2 地方法规及政策

(1) 《广东省环境保护条例》(2019年12月29日修正)；

(2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012年7月26日修正)；

(3) 《广东省环境保护规划》(中国环境科学出版社,2007年3月)；

- (4) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（粤府[2006]35号）；
- (5) 《广东省环境保护厅关于印发<广东省环境保护“十三五”规划>的通知》（粤环[2016]51号）；
- (6) 《广东省水资源管理条例》（2003年3月1日起施行）；
- (7) 《广东省饮用水源水质保护条例》（2018年11月29日修正）；
- (8) 《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14号）；
- (9) 《广东省人民政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府[1999]74号）；
- (10) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2010年7月23日修正）；
- (11) 《广东省城市垃圾管理条例》（2002年1月1日起施行）；
- (12) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月1日起施行）；
- (13) 《广东省环境保护局关于加强固体废物监督管理工作的意见》（粤环[2006]114号）；
- (14) 《关于进一步明确固体废物环境管理有关问题的通知》（粤环[2008]117号）；
- (15) 《关于印发<关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见>的通知》（粤环[2005]11号）；
- (16) 《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》（粤发改产业[2008]334号）；
- (17) 《广东省人民政府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》（粤府[2019]6号）；
- (18) 《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）；
- (19) 《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）；
- (20) 《关于印发<广东省建设项目环保管理公众参与实施意见>的通知》（粤环[2007]99号）；
- (21) 《印发广东省节能减排综合性工作方案的通知》（粤府[2007]66号）；

- (22)《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》(粤环[2008]42号)；
- (23)《关于印发<广东省地下水功能区划>的通知》(粤水资源[2009]19号)；
- (24)《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号)；
- (25)《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函[2011]377号)；
- (26)《广东省东江水系水质保护条例》(2018年11月29日修正)；
- (27)《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)；
- (28)《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补充通知》(粤府函[2013]231号)；
- (29)《广东省农业环境保护条例》(1998年10月1日起施行)；
- (30)《广东省林地保护管理条例》(2010年7月23日修正)；
- (31)《广东省矿产资源管理条例》(2012年7月26日修正)；
- (32)《关于发布全省水土流失重点防治区的通知》(粤水农[2000]23号)；
- (33)《广东省矿产资源总体规划(2016-2020)》(2017年5月)；
- (34)《广东省采石取土管理规定》(2008年5月29日修正)；
- (35)《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)；
- (36)《惠州市城市总体规划(2018-2035)》；
- (37)《惠州市人民政府关于印发<惠州市环境保护和生态建设“十三五”规划>的通知》(惠府函[2016]490号)；
- (38)《惠州市水资源保护规划》(2015年11月)；
- (39)《惠州市矿产资源总体规划(2016-2020)》(惠州市人民政府,2018年5月)；
- (40)《惠州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (41)《惠州市人民政府办公室关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见》(惠府办[2006]14号)；
- (42)《惠州市生活饮用水地表水源保护区划分》(粤府函[1999]190号,惠府[1999]104号)；
- (43)《惠州市人民政府关于印发<惠州市东江水质保护管理规定>的通知》

（惠府[2016]30号）；

（44）《惠州市人民政府关于加强我市危险废物监督管理的通知》（惠府办[2009]24号）；

（45）《龙门县土地利用规划（2010-2020）》（2011年1月）；

（46）《龙门县平陵街道土地利用总体规划（2010-2020）》（龙府[2011]2号）。

1.1.3 技术标准、规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19 -2011）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964 -2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（10）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（11）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（12）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；

（13）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

（14）《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；

（15）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（16）《固体废物鉴别导则（试行）》（2006.11）；

（17）《山岳型风景资源开发环境影响评价指标体系》（HJ/T 6-94）；

（18）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（19）《饮食业环境保护技术规范》（HJ 554-2010）；

（20）《水和废水监测分析方法（第四版）》（中国环境科学出版社，2002

年)；

(21)《空气和废气监测分析方法(第四版)》(中国环境科学出版社,2003年)；

(22)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)。

1.1.4 其它相关资料

(1) 建设单位提供的有关技术资料；

(2) 惠州市环境科学研究所编制的《横坑石场开采建设项目环境影响报告表》及其批复,批复文号:龙环建函[2007]66号；

(3) 横坑石场开采建设项目验收批复,批复文号:龙环验[2008]29号；

(4) 广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》及其批复,批复文号:惠市环建[2015]60号；

(5)《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护验收调查报告》及自主验收意见；

(6) 广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目(噪声、固废)验收批复,批复文号:惠市环验[2018]22号；

(7)《中华人民共和国采矿许可证》(证号:C4413002009087130034374,有效期自2018年5月29日至2026年9月14日)；

(8)《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》,广东省有色地质勘查院,2019.10；

(9)《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》,广东省有色地质勘查院,2019.12；

(10) 惠州市润源水土保持咨询服务有限公司编制的《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿水土保持方案报告书》及其批复,批复文号:惠市水务管[2012]62号；

(11)《广东省龙门县平陵街道横坑石场水文地质勘查报告》,广东省地质局第七地质大队,2019.4；

(12)《广东省龙门县横坑矿区水泥用灰岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》,惠州市矿建绿化工程设计有限公司,2017.12；

(13)《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司扩建年产400万吨水泥用石灰岩露天开采项目开采设计与安全专篇变更》，苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司，2018.7。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

(1) 通过对评价区污染源调查和环境现状调查，了解项目所在地环境质量现状；

(2) 分析论证本项目与环境保护工作之间的矛盾，指出现实存在与潜在的环境问题，找出解决问题的办法。针对本项目存在的环境问题，提出合理的解决对策，达到经济建设与环境保护协调发展之目的；

(3) 了解评价区环境特征，预测本项目各污染源对周围环境的影响程度和范围，评价项目与周围环境的相容性；

(4) 对污染源治理提出技术经济论证意见，找出差距和不足，提出切实可行的污染防治对策和生态恢复措施；

(5) 针对本项目营运期及营运期满后环境影响做出评价结论和建议，提出符合当地环境特征的环境对策、环境管理模式及环境监测方案。从区域性影响特点及可持续发展出发，分析项目资源利用的合理性；

(6) 通过对受建设项目影响的公众意见的调查，了解建设项目周围环境敏感点的公众对本项目的意见，分析可能产生的环境纠纷，提出可行的解决办法。

通过对本工程项目所在地环境现状的进一步调查，进行项目影响环境要素的识别、筛选和工程分析，评价该项目投用后对周围环境的影响范围和程度；论证该项目所采取环保措施的可行性，对可能排放的污染物提出合理有效的防治措施，使项目对环境的影响符合环境质量标准的要求；从环境的角度，提出建设项目的可行性结论，为有关部门决策及项目实施和投用后的环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

为进一步贯彻执行《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影

响评价分类管理名录》，本次评价原则为：

(1) 坚持环评工作为工程建设服务、为优化设计服务、为环境管理服务的“三服务”方针，提高环评工作的实用性，为环境管理、决策和设计提供科学的依据。

(2) 在保证环评工作质量的前提下，充分利用现有资料，以科学、公正、客观的原则开展评价工作；环评内容、深度和方法符合《环境影响评价技术导则》的要求。

(3) 污染物达标排放原则。

(4) 坚持“预防为主、防治结合”的原则，以国家的环境保护政策和产业政策为指导，全面考虑区域的自然环境、社会环境，从技术、经济角度分析所采取环保措施的可行性。

(5) 针对主要问题，坚持重点突出、兼顾一般的原则。

(6) 可持续发展原则。本项目工程的建设，不可避免的要破坏区域的生态环境，所以必须从设计开始就要考虑水土保持、生态环境保护、闭场后的复垦及对周边环境敏感点的影响等问题。

1.3 环境功能区划

1.3.1 环境空气功能区划

根据《惠州市环境保护规划（2007-2020年）》，项目所在区域属于二类环境空气质量功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

1.3.2 水环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

根据现场勘查情况，矿区富余的露采雨水流入矿区北面的排洪沟，该排洪沟由南至北流经约 2.5km 后汇入平陵河，平陵河再经过约 11km 汇入公庄河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（2011），公庄河从“博罗桂山糯米柏”到“博罗泰美”全长 82km，属于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 III 类水质标准，功能为“农”。

由于排洪沟和平陵河的水环境功能区划未在《广东省地表水环境功能区划》

(2011)中明确规定。从现场勘查可知,排洪沟的主要功能为农业灌溉,平陵河的主要功能为工、农业用水。同时参照广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》,该报告把排洪沟和平陵河水环境功能均归类为Ⅲ类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅲ类水质标准。因此本报告亦参照该标准对排洪沟和平陵河开展评价工作。项目区域地表水环境功能区划详见附图1-2。

(2) 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》,项目所在区域属于珠江三角洲惠州龙门分散式开发利用区,地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)Ⅲ类标准。项目区域地下水环境功能区划详见附图1-3。

1.3.3 声环境功能区划

项目所在地及附近主要以矿山用地和山地为主,根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008),工业活动较多的村庄可局部或全部执行2类声环境功能区要求;同时参照广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》,该报告把项目所在区域定为2类声环境功能区。因此,项目声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准。

1.3.4 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要(2006-2020年)》,本项目扩建后矿区范围全部位于龙门中东部沿河农业与城镇经济区东部的有限开发区,见附图1-4。根据《广东省水土流失重点防治区》划分,龙门县平陵街道属于水土流失重点预防保护区,见附图1-5水土流失重点防治区划图。

1.3.5 环境功能区划汇总

本项目所在地区的各类环境功能区划和属性见表1-1。

表 1-1 项目所在地区环境功能属性

序号	类别	环境功能区属性
1	水环境质量功能区	地表水属于Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准； 地下水属于珠江三角洲惠州龙门分散式开发利用区，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准
2	空气环境质量功能区	属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的二级标准
3	声环境质量功能区	属于 2 类噪声标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准
4	生态环境功能区	属于位于龙门中东部沿河农业与城镇经济区东部的有限开发区，属于水土流失重点预防保护区
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否环境敏感区	否

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目所在区域执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，具体限值详见表 1-2。

表 1-2 环境空气质量标准 （单位：μg/m³）

序号	污染物名称	标准等级	浓度限值		
			1 小时平均	24 小时平均	年平均
1	二氧化硫（SO ₂ ）	二级	500	150	60
2	二氧化氮（NO ₂ ）	二级	200	80	40
3	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	二级	/	150	70
4	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	二级	/	75	35
5	一氧化碳（CO）	二级	10000	4000	/
6	臭氧（O ₃ ）	二级	200	160 （日最大8小时平均）	/
7	总悬浮颗粒物（TSP）	二级	/	300	200

（2）地表水环境质量标准

本项目纳污水体水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，具体标准限值详见表 1-3。

表 1-3 地表水环境质量标准 （单位：mg/L，pH 为无量纲除外）

序号	指标	III类标准限值
1	pH	6~9
2	DO	≥5
3	BOD ₅	≤4
4	COD	≤20
5	氨氮	≤1.0
6	总磷	≤0.2
7	悬浮物	≤100

注：悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准。

（3）地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，具体标准限值详见表 1-4。

表 1-4 地下水水质标准 （单位：mg/L，pH 为无量纲除外）

序号	指标	III类标准限值
1	pH	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度	≤450
3	耗氧量	≤3.0
4	挥发性酚类	≤0.002
5	氨氮	≤0.50
6	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL

（4）声环境质量标准

项目所在地执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

1.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

1) 工艺废气

本项目大气污染源主要集中在露天采矿场，采矿产生的废气主要为爆破、开挖、铲装、运输等环节产生的粉尘废气，属于无组织排放，执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）表 3 中颗粒物的无组织排放监控浓度限值。相关排放限值详见表 1-5。

表 1-5 废气污染物排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		无组织排放监控位置	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	厂界外 20m 处上风向设参照点, 下风向设监控点	0.50

2) 油烟废气

员工食堂配有 2 个炉头, 项目油烟排放执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB 18483-2001) 小型饮食业单位排放标准, 详见表 1-6 和表 1-7。

表 1-6 饮食业单位的规模划分

规模	小型
基准灶头数	≥1, <3
对应灶头总功率 (10 ⁸ J/h)	1.67, <5.00
对应排气罩灶面 总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3

表 1-7 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	60

(2) 水污染物排放标准

项目运营期间产生的废水主要为露采雨水和生活污水, 其中生活污水经“隔油隔渣池、三级化粪池+生化处理后”达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005) 中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉; 露采雨水经矿区截水沟引至矿区北部的沉砂池, 经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水, 富余部分排至矿区北面的排洪沟, 最终纳入平陵河。外排尾水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段一级标准。

具体标准值详见表 1-8 和表 1-9。

表 1-8 《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005) 摘录 (单位: mg/L, pH 为无量纲除外)

序号	指标项目	标准
1	pH	5.5~8.5
2	悬浮物	≤100
3	五日生化需氧量	≤100
4	化学需氧量	≤200

表 1-9 《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）摘录（单位：mg/L，pH 为无量纲除外）

序号	指标项目	标准
1	pH	6.0-9.0
2	悬浮物	≤60
3	五日生化需氧量	≤20
4	化学需氧量	≤90
5	氨氮	≤10
6	石油类	≤5.0

（3）噪声、振动控制标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）。爆破振动执行国家《爆破安全规程》（GB 6722-2014）中的规定，详见表 1-10。

表 1-10 爆破振动安全允许标准

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V/（cm/s）		
		f≤10Hz	10Hz≤f≤50Hz	f>50Hz
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0

（4）固体废物控制标准

本项目固体废物控制执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单。

1.5 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

通过对工程中各工艺污染物排放情况的调查、了解，分析其对大气环境、声环境、水环境、水土保持、生态等环境因素可能产生的影响，建立了主要环境影响因素识别矩阵，详见表 1-11。

表 1-11 主要环境影响因素识别矩阵

环境因子	大气环境	水环境	声环境	固体废物	生态环境(包括水土保持)
影响程度	+3	+1	+2	+2	+2

注：+1 表示轻微影响；+2 表示有一定影响；+3 表示较大影响。

1.5.2 评价因子筛选

根据采矿项目建设的特点，并依据该地区环境质量现状的要求，通过初步分析识别环境因素，并依据特征污染物的类别和排放量的大小等，初步筛选本次评价的各项评价因子。

(1) 大气环境评价因子

大气环境现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、O₃、CO。

大气环境影响预测因子：TSP。

(2) 地表水环境评价因子

地表水环境现状评价因子：水温、pH 值、DO、COD、BOD₅、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、挥发酚共 14 项。

地表水环境影响预测因子：COD、SS。

(3) 地下水环境评价因子

地下水环境现状评价因子：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氯化物、六价铬、硫酸盐、粪大肠菌群等 12 项。

影响分析：定性分析开采过程对地下水的影响。

(4) 噪声评价因子

噪声现状和预测评价因子：等效连续 A 声级 (L_{Aeq})。

(5) 固体废物评价因子

固体废物评价因子：分析固体废物产生量，提出安全处置措施和监督办法。

(6) 生态评价因子

生态现状调查评价因子：土地、植被、水土流失、生态系统类型、主要动植物种类等。

生态影响评价因子：植被、动物、水土流失等。

1.6 评价工作等级

1.6.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），环境空气评价工作等级应选择主要污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 的定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标准率，%；

C_i —采用估值模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

一般取用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；对标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1-12 的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率 P_i 按上式计算，如污染物 i 大于 1，取 P 值中最大者 (P_{\max})和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 1-12 大气评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本项目主要大气污染物为采剥扬尘，以 TSP 表征。采用 AERSCREEN 估算模式计算污染源的最大地面浓度占标率，根据表 6-14 估算模式结果，项目扩建采剥粉尘排放的 TSP 最大落地浓度出现在下风向 503m 处，最大落地浓度为 $0.0234\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 2.6011%，按表 1-12 中评价工作等级划分标准进行划分。本次大气评价等级为二级。

1.6.2 地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、接纳水体

环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

根据工程分析可知,项目属于水污染影响型项目,评价等级判定表见表 1-13。

表 1-13 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d) ; 水污染物当量数 W/(量纲一)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

根据工程分析,项目运营期间产生的废水主要为露采雨水和生活污水,生活污水经“隔油隔渣池、三级化粪池+生化处理”后,达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉;露采雨水经矿区截水沟引至矿区北部的沉砂池,经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水,溢出部分排至矿区北面的排洪沟,最终纳入平陵河,外排水量约 2.27 万 m³/a,约 81m³/d<200m³/d;外排废水中主要污染物为 SS,经查《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)“附录 A”可知 SS 的污染当量值为 4kg,类比同类项目可知外排废水中 SS 浓度约为 55mg/L,则可计算出水污染物当量数 W=2.27 万 m³/a×55mg/L×10⁻³kg/4kg=312.125<6000。因此,根据表 1-13,可以判定项目地表水评价等级为三级 A。

1.6.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),地下水评价工作等级的划分依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,评价工作等级划分见表 1-14。

表 1-14 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“附录 A”可知,项目属于 IV 类项目。

根据项目水文地质勘察报告，项目附近无集中式饮用水源准保护区及其补给径流区，也无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，周边居民水井均作为日常清洗用水，饮用水由自来水提供，不存在分散式饮用水源，环境敏感程度属于不敏感。因此，根据表 1-14 可以判定项目地下水评价等级为低于三级。

1.6.4 声环境影响评价工作等级

本项目运营期间产生噪声的源强主要是来自爆破噪声、设备机械噪声和机动车行驶产生的噪声。本项目规模较小，噪声源多但较分散，多为间断性和瞬时源，项目用地外围 200 米范围内无环境敏感点，项目所在区域为声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准；在采取隔声降噪措施后，运营期噪声级增加不明显，对周围环境的噪声增加值小于 5dB(A)，受影响人口前后变化不大。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的有关规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

1.6.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤环境影响评价工作等级的划分依据土壤环境影响评价项目类别与敏感程度分级结果进行判定，评价工作等级划分见表 1-15。

表 1-15 生态影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别		
	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目土壤环境影响类型属于生态影响型；项目所在地常年地下水位平均埋深 <1.5m，土壤环境敏感程度为较敏感；经查《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“附录 A”，可知本项目属于土砂石开采，为 III 类项目。因此，根据表 1-15 可以判定项目土壤环境影响评价等级为三级。

1.6.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，据此确定建设项目环境风险评价等级，评价工作等级划分见表 1-16。

表 1-16 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

建设项目环境风险潜势按照表 1-17 进行划分。

表 1-17 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

经查《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“附录 B”，本项目涉及的风险物质主要为废机油（属于油类物质中的矿物油）和炸药（主要成分为硝酸铵），其临界量分别为 2500t、50t，而项目废机油最大储存量为 0.6t，不设炸药库。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“附录 C”，可计算 $Q=0.00024 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

综上所述，依据表 1-16 可以判定项目环境风险评价等级为简单分析。

1.6.7 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），生态环境影响评价工作等级依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地划分，具体见表 1-18。

表 1-18 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积 $\geq 20 \text{ km}^2$ 或长度 $\geq 100 \text{ km}$	面积 $2 \sim 20 \text{ km}^2$ 或长度 $50 \sim 100 \text{ km}$	面积 $\leq 2 \text{ km}^2$ 或长度 $\leq 50 \text{ km}$
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

项目所在地属于一般区域；项目工程占地范围包括永久占地 0.5307 km^2 （矿区范围）和临时占地 0.008 km^2 （废石土临时转运场），合计占地 $0.5387 \text{ km}^2 < 2 \text{ km}^2$ 。由表 1-18 可以判定项目生态环境影响评价等级为三级。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的有关规定，确定本次环境影响评价的范围。

(1) 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），二级评价项目大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延取边长为 5km 的矩形区域。

(2) 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目评价范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。

根据工程分析，项目需外排的废水主要是下雨时溢出沉淀池的露采雨水，平时开采过程中并无废水外排。由于外排的废水为露采雨水，主要污染物为 SS，水质较为简单，评价等级为三级 A。因此，项目地表水环境影响评价范围确定如下：项目纳污排洪沟的评价范围为自沉淀池排放口（盘石排污口）起至平陵河的汇入口，全长约 1.5km；平陵河评价范围为排洪沟在平陵河汇入口起，上游 500 米至下游 500 米。

(3) 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目的地下水环境影响评价等级为低于三级，结合项目所在区域的环境状况，确定本项目地下水评价范围为项目矿区所在用地红线范围。

(4) 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），二级评价项目的评价范围为以本项目矿区所在范围边界向外延伸 200m 的范围。

(5) 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），生态影响型三级评价项目的土壤环境调查评价范围为项目周边 1km 范围内。

(6) 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目环境风险评价等级为简单分析，其评价范围参照三级评价，即大气环境风险评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 3km 的矩形区域。

（7）生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19 -2011），评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。项目生态环境影响评价等级为三级。结合项目所在区域的环境状况，确定本项目生态环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 500m 的矩形区域。

1.8 评价重点

本项目为露天采矿工程，根据项目的实际情况和工程特点，确定本评价以工程分析为基础，评价重点如下：

- （1）废气：**生产过程中产生的粉尘和扬尘对周围环境的影响及其防治措施。
- （2）废水：**员工生活污水和露采雨水对周围环境的影响及其防治措施。
- （3）噪声：**爆破、生产设备等运行噪声对周围环境的影响及其防治措施。
- （4）固体废物：**废弃土、废雷管等工业固体废物、废机油等危险废物和职工生活垃圾对周围环境的影响及其防治措施。
- （5）生态环境：**矿区开采服务期及服务期满后对生态环境影响及防治对策。

1.9 污染控制和环境保护目标

1.9.1 大气污染控制和环境保护目标

建设项目应采取有效措施，控制项目大气污染物的排放，保护项目所在地环境空气质量，使其达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。

1.9.2 水污染控制和环境保护目标

建设项目应采取有效的措施，需要外排的污水主要是下雨时溢出沉淀池的露

采雨水，纳污河流为排洪沟和平陵河。因此地表水环境保护目标为排洪沟和平陵河，确保其水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的要求。

地下水环境保护目标为保护项目所在地地下水水质，确保地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。

1.9.3 声污染控制及其环境保护目标

控制本项目营运期间产生的爆破、生产设备和机动车行驶等噪声源，保护项目所在地声环境质量，使其达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类标准的要求。

1.9.4 固体废物控制及其环境保护目标

控制本项目固体废物对周围环境的影响，确保建设区域固体废物得到妥善处理处置，实现资源化、无害化和减量化。

1.9.5 生态环境保护目标

保护项目建设地块生态环境，防治水土流失，使其实现生态环境的良性循环，矿区内要有良好的景观和合理的绿化，创造良好的工作和居住环境。

1.9.6 主要环境敏感点

根据现场勘查，分析工程性质及周围环境特征，确定项目所在地周围主要敏感点见表 1-19。本项目评价范围与主要敏感点见附图 1-6。

表 1-19 主要环境敏感对象一览表

行政村	序号	敏感对象	规模	位置	保护目标
竹龙村	1	盘石村	100 人	项目北面边界约 400m	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	2	横坑村	300 人	项目东面边界约 800m	
	3	竹头龙村	300 人	项目东面边界 1800m	
洞尾村	4	洞尾村	200 人	项目东南边界 1800m	
路滩村	5	高树塘村	200 人	项目南面边界 500m	
	6	上潘村	100 人	项目西南边界 1200m	
	7	路滩村	400 人	项目西面边界 2300m	
	8	张屋村	150 人	项目西面边界 1600m	
	9	简易道路旁边民居	30 人	项目西面边界 1500m，离简易道路 60m	
平陵村	10	平陵村	600 人	项目北面 1500m	
11	平陵河	--	项目北面边界约 1200m	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准	
12	斑鱼塘水库	--	项目矿区西面边界约 160m		
13	排洪沟	--	项目北面约 180m		

第二章 原有矿区工程回顾性分析

2.1 原环评审批的矿区工程概况

(1) 2007年12月,建设单位委托惠州市环境科学研究所编制《横坑石场开采建设项目环境影响报告表》,同年12月30日,经原龙门县环境保护局(现更名为惠州市生态环境局龙门分局)审批同意建设,批复文号:龙环建函[2007]66号;并于2008年9月通过原龙门县环境保护局的竣工环保验收,批复文号:龙环验[2008]29号。

(2) 2014年11月,建设单位委托广东工业大学编制《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》,2015年7月6日,经原惠州市环境保护局(现更名为惠州市生态环境局)审批同意建设,批复文号:惠市环建[2015]60号;2018年5月,建设单位委托惠州市绿家环保科技有限公司编制《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护验收调查报告》,并于同年5月24日通过了(废水、废气)自主验收,于2018年9月28日通过原惠州市环境保护局的(噪声、固废)竣工环保验收,批复文号:惠市环验[2018]22号。

现根据原环评和验收批复内容,对项目允许的生产运营情况概述如下。

2.1.1 采矿证设置

横坑石场的开采单位为广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司,持有的开采证证号为C4413002009087130034374,有效期限自2018年5月29日至2026年9月14日,矿山开采方式为露天开采,开采矿种为水泥用石灰岩,生产规模为400万t/a,矿区面积0.5307km²,开采标高为+138m~±0m,矿区开采范围由8个边界拐点圈定,详见表2-1。

表2-1 矿区开采范围拐点坐标表(1980年西安坐标系)

点号	X坐标(m)	Y坐标(m)	点号	X坐标(m)	Y坐标(m)
1	2614703.55	38534969.12	5	2613796.00	38534521.00
2	2614474.21	38535379.69	6	2613877.00	38534589.00
3	2614167.27	38535380.14	7	2614317.71	38534664.31
4	2613796.00	38534987.40	8	2614701.30	38534788.10
矿区面积: 0.5307km ² 开采标高+138m~±0m					

2.1.2 允许的生产运营概况

根据建设单位提供的资料显示，横坑石场允许的生产运营概况详见表 2-2。

表 2-2 矿区允许的生产运营概况

序号	项目	内容
1	总投资	5403.72 万元
2	生产规模	400 万 t/a
3	占地面积	0.5307km ²
4	开采标高	+138m~±0m
5	开采工艺	露天台阶开采
6	人员配备	50 人
7	工作制度	每天 2 班，每班 8 小时，年工作 280 天
8	堆渣场	要求建设单位建设堆渣场，并做好堆场的防护措施
9	环保执行标准	生活污水经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准后排入附近排水沟；露采雨水经沉淀处理后回用于降尘，不能回用部分经沉淀处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准后排入附近排水沟；粉尘无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB 4915-2013）；厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

2.2 矿区原有工程概况

根据环评小组现场勘察，项目运营至今现有的工程概况与原有工程环评审批的情况基本一致，矿区原有工程概况如下：

2.2.1 采矿现状

目前矿山采用露天台阶开采，矿区形成了平面上呈椭圆形，近南北向展布的采场，南北向最长约 930m，东西宽 220~740m，平均 480m，总开采面积约 0.46km²。南部的最高开采标高 108.79m，目前终了台阶标高为 0m，现有 8 个不同标高的开采台阶，自上至下有：+95m、+85m、+70m、+55m、+40m、+25m、+10m、+0m。现在主要是在西南部+10m 的开采台阶进行开采作业，作业平台宽度一般为 30~45m，台阶高度为 10~20m，坡面角约为 70°。采坑最终边坡角 30°~60°，局部超过 70°，形成高陡边坡。矿区生产水泥用石灰岩，矿石在现场经过爆破开采后，运往平陵街道的惠州塔牌水泥有限公司用作水泥原料。项目矿区现状见附图 2-1。

2.2.2 矿区原有工程概况

(1) 开采规模和产品方案

露天台阶开采水泥用石灰岩 400 万 t/a，主要供给惠州塔牌水泥有限公司生产水泥。

(2) 工程概况

原有项目工程总占地面积约 54.51hm²，主要工程包括矿区、排土场、办公营地，其中矿区面积为 53.07hm²，排土场面积为 1.13hm²，办公营地面积为 0.31hm²。原有工程的概况见表 2-3。

表2-3 原有工程概况一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容
主体工程	矿区	项目矿区面积为 53.07hm ²
辅助工程	办公区	供工作人员休息办公用，占地面积为 0.31hm ² ；同时该区设有矿区设备维修场
	防雷工程	已按照《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）的规定落实
	供水系统	自设供水系统一套，矿山在西部山顶设置高位水池(100m ³)，池水由矿区西侧斑鱼塘水库用水泵抽取，主要用于生活和消防
	供电系统	矿山附近有 10kv 高压供电线路到达，可满足矿山用电需要
储运工程	排土场	设置于矿区的东北侧，占地面积约 1.13hm ² ，可填方量约 20 万 m ³
环保工程	生活污水	建有化粪池、隔油隔渣池和沉淀池，生活污水经三级化粪池预处理后、食堂废水经隔油隔渣池预处理后再经沉淀池处理后满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放标准
	露采雨水	矿区截水沟引至矿区北部的沉砂池（100m×30m×5m，约 1.5 万 m ³ ），经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分排至矿区北面的排洪沟，外排雨水污染物浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放标准
生态工程	水土保持及生态复绿	对部分采空区和部分排土场区域开展了复绿工作，并且在矿区开采边修筑专用的截水排水沟，减少雨水冲刷

(3) 工作制度及劳动定员

原有项目职工人数为 50 人，生活办公营地内设食宿，项目营运期实行每天 2 班、每班 8 小时工作制度，年工作日为 280 日。

(4) 生产设备配套

原有项目生产设备配套情况见表 2-4。

表2-4 原有项目主要生产设备清单

序号	设备名称	设备型号	单位	数量
1	挖掘机	PC400-8 (2.0m ³)	台	12
2	装载机	ZL50	台	3
3	载重汽车	30t 双桥	辆	18
4	变压器	SL11-100/10	台	2
5	高低压开关柜	/	套	1
6	移动式空压机	20m ³ /min	台	2
7	潜孔钻机	φ140	台	2
8	YT27 钻机	YT27	台	4
9	洒水车	/	台	1
10	潜水泵	/	台	2

(5) 生产原辅材料

矿区生产过程中所需要的原辅材料为乳化炸药，根据建设单位介绍，乳化炸药平均单耗量(q)0.45kg/m³，年使用量约为 666t/a。矿区内不设炸药临存库，由爆破公司当天运输炸药和进行爆破。

(6) 生产工艺

矿区的原有生产工艺见图 2-1。

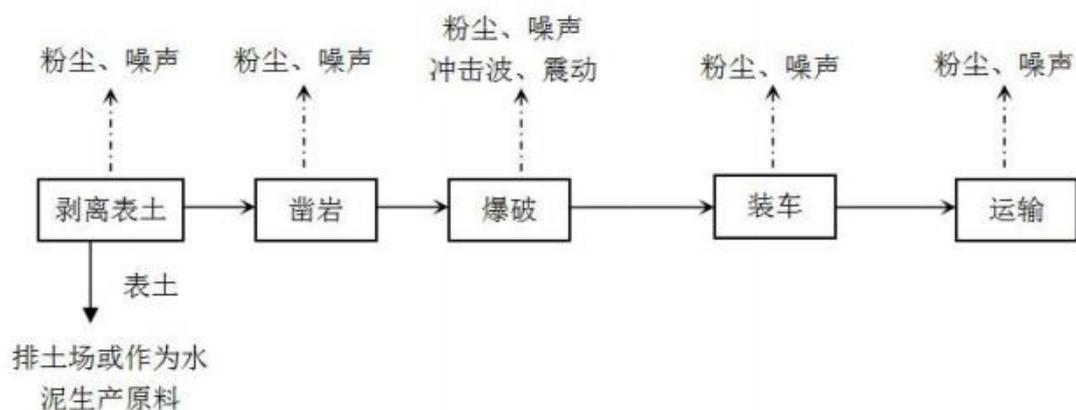


图 2-1 矿区原有的生产工艺流程图

(7) 矿区辅助措施

1) 矿区供电

矿山用电范围：水泵、设备维修场及生活办公用电等。矿山附近有 10kv 高压供电线路到达，可满足矿山用电需要。

矿山原有变压器一台，配备相应的安全设施设备，能满足矿山用电需求。

露天采场照明采用投光灯，其它区域道路照明采用道路弯灯。

所有动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆。低压电力电缆采用全塑电力电缆，所有用电设备均采用接零保护。

2) 矿区供水

矿山在西部山顶设置高位水池(100m³)，用于生产用水和消防用水，水从矿区西侧水库（斑鱼塘水库）用水泵抽取。同时在办公生活区附近建生活水池(50m³)，利用管道输送。

3) 矿区设备维修场

矿区的办公区内设置矿山设备维修场，负责矿山设备的维修保养。

4) 矿山防雷措施

根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）的规定，对高度超过 15m 的建筑物进行防雷保护；对防护要求较高的建、构筑物，则不受高度的限制，均采取相应的防雷措施。

凡高度超过 15m 的建构筑物均设置避雷带，10kV 以上架空线路进户端设避雷器。10kV 以上电缆进线的高压配电室，每段母线上均设避雷器。

避雷针与避雷带的接地装置，冲击接地阻均小于 4 欧姆。

保护接地：高压配电室，正常非带电金属部分设可靠接地，其接地电阻不大于 4 欧姆。移动设备采用橡套电缆专用接地芯线接于接地干线上，其接地电阻不大于 4 欧姆。移动设备与架空线之间的接地电阻不大于 1 欧姆。

保护接零：破碎系统电气设备、正常非带电金属部分及电缆桥架、支架等均设可靠接零。

矿山接地支线与环形线上的接地干线连接。

2.2.3 原有工程污染源分析

项目原有矿区在开采运营过程中产生的工程污染主要是：露采过程中的工艺粉尘和扬尘、汽车尾气、爆破废气、油烟废气、生活污水、露采雨水、采矿作业噪声、固废等。

(1) 废气

矿区大气污染物主要为采矿作业中采剥、装卸、运输工序中产生的扬尘、汽车尾气、爆破废气，同时项目食堂也会产生一定量的油烟废气。

1) 工艺粉尘和扬尘

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。以上扬尘点均为无组织排放。

A、采剥扬尘

采剥过程中主要是采用了挖掘机进行开挖表土或挖采矿石，采剥扬尘只会在挖掘机运作时产生。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目在生产过程挖掘机所造成的采剥扬尘产生量为 58.06t/a。建设单位在开挖的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，生产过程挖掘机扬尘排放量为 5.81t/a。

B、钻孔粉尘

在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。建设单位所采用的钻机均带有防尘装置。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目钻孔时逸散尘的产生量约为 16.0t/a。由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响。同时建设单位在钻孔的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中扬尘排放量为 1.6t/a。

C、爆破粉尘

项目进行爆破的过程中在短时间内产生大量的粉尘，对区域周边环境产生一定的影响。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目爆破年产生粉尘约 37t，爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间内沉降，粒径<10 μ m 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的 1%以下。

D、装载扬尘

挖掘机将矿石或剥离土装入汽车会产生扬尘。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目矿区因装载石料和剥离土石的扬尘产生量约为 18.12kg/h，约 81.18t/a。建设单位对装载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%

左右，采取上述处理方式后，生产过程装载扬尘产生量为 8.12t/a。

E、道路扬尘

自卸式载重汽车运送石料和覆土的过程中会产生一定的扬尘，其产生强度和路面种类、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。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目矿料运输时起尘量为 816.8kg/d，228.48t/a；在弃土运输时起尘量为 0.14t/a；起尘合计产生量为 228.62t/a。建设单位对其进行进行喷淋洒水处理，降尘率可达 90%，因此矿区的道路扬尘排放量合计为 22.86t/a。

综合以上分析，项目原有矿区运营中各部分的粉尘产生及排放情况见表 2-5。

表 2-5 原有项目粉尘和扬尘产生排放情况一览表

产生源		工艺粉尘			扬尘				合计
		钻孔	爆破	小计	采剥	装载	道路	小计	
产生量	(t/a)	16	37	53	58.06	81.18	228.62	367.86	420.86
排放量	(t/a)	1.6	37	38.6	5.81	8.12	22.86	36.79	75.39

2) 汽车废气

原有项目配备了 18 台 30t 的自卸车、12 台挖掘机和 3 台装载机，都使用柴油，这些动力设备在运行过程中会产生一定量的汽车尾气，其主要成份为 NO_x、CO 及 H_mC_n。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目汽车尾气产生量为：NO_x 为 7.21t/a、CO 为 20.57t/a、H_mC_n 为 4.59t/a，均呈无组织排放。

3) 爆破废气

爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO_x。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，原有项目矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 3.53t/a、NO_x 为 7.72t/a，均呈无组织排放。

4) 油烟废气

原有项目配备员工 50 人，均在项目内食宿，食堂设有 2 个炉头，食品加工过程（如炒菜）中会产生部分油烟废气。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目厨房油烟废气的产生量为 0.034t/a，经静电滤油机处理后（处理效

率可达 80%以上），排放量为 0.006t/a。

（2）废水

矿区废水主要是露天采场降雨时的雨水和生活污水。

1) 露采雨水

原有项目矿区内浅部矿体露天开采，正常情况下，露采抑尘用水量较大，均取自于露采雨水，用水均在生产过程中消耗（矿石废石带走、蒸发损失等）。同时由于矿区含水层富水性弱，因此，露采场基本不产生矿坑水。当降雨达到一定强度时，有采场废水外排，由于开采过程中不添加任何药剂，水质只含少量泥砂，其主要污染物为悬浮物。露采雨水经矿区截水沟引至矿区北部的沉砂池，经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分排至矿区北面的排洪沟，最终纳入平陵河。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目露采雨水产生量为 19.368 万 m³/a，需外排水量约 2.5401 万 m³/a。外排的露采雨水中主要污染物为 SS，经过沉淀处理后满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放限值后排放，露采雨水中污染物的产生及排放量见表 2-6。

表 2-6 原有项目露采雨水污染物产排情况一览表

污染物	SS
污染物产生浓度 (mg/L)	200
年产生量 (t/a)	38.736
污染物排放浓度 (mg/L)	55
年排放量 (t/a)	1.40

2) 生活污水

原有项目员工生活用水主要取自于矿山在西部山顶设置高位水池(100m³)，池水由矿区西侧水库用水泵抽取。根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，原有项目生活污水的产生量约为 9m³/d，其中办公生活污水经三级化粪池预处理后、食堂废水经隔油隔渣池预处理后再经沉淀池处理后，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放限值的要求后排入排洪沟，最终纳入平陵河。生活污水中污染物产生及排放情况见表 2-7。

表 2-7 原有项目生活污水污染物产排情况一览表

污染物	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
污染物产生浓度 (mg/L)	250	150	25	150	25
年产生量 (t/a)	0.630	0.378	0.063	0.378	0.063
污染物排放浓度 (mg/L)	90	20	10	60	10
年排放量 (t/a)	0.227	0.050	0.025	0.151	0.025

(3) 固体废物

原有项目运营中产生的固体废物主要有：弃土、废雷管、废机油及员工产生的生活垃圾。

1) 弃土

根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，项目实际开采储量为 6491.85 万 t (2404.39 万 m³)，矿区剥离覆盖层（含全风化和半风化岩层、表土）总量为 1206.33 万 t (446.79 万 m³)，剥采比为 0.186，小于经济合理剥采 2.32。项目产生的剥离量，其中约 445.59 万 m³ 作为水泥生产的原辅材料送至水泥厂进行生产（其中表土 12.8 万 m³），剩余 1.2 万 m³ 的表土（折合约 0.3 万吨/年）运至排土场进行临时存放，并进行复绿处理。

2) 废雷管

爆破由惠州市相关的爆破机构组织和提供炸药，预计每年产生的废雷管等危险品约 1 吨，均由爆破公司代为处理和处置。

3) 废机油

项目办公营地设有小型的机修场所，只负责对生产设备的简单维修处理，废机油的产生量约为 0.6 吨/年，废机油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，定期送广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司水泥窑焚烧处理。

4) 生活垃圾

根据广东工业大学编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书》，原有项目生活垃圾产生量约为 14t/a，由当地市政环卫部门定期清运处理。

(4) 噪声

生产过程中的各种钻孔机、装载机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 65-90dB(A)之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统

计见表 2-8。

表 2-8 原有项目主要噪声源统计表

序号	声源设备	声级 (dB)	数量(台)	噪声性质	备注
1	钻孔机	90	5	间断性	距离设备 1m
2	变压器	65	2	连续性	距离设备 1m
3	挖掘机	70	12	间断性	距离设备 1m
4	装载机	85	3	间断性	距离设备 1m
5	载重汽车	85	18	间断性	距离设备 1m
6	水泵	75	2	间断性	距离设备 1m
7	空压机	90	2	间断性	距离设备 1m
8	爆破(震动)	90	/	瞬时性	距离声源 100m
9	装卸操作	80	/	间断性	距离设备 1m

2.2.4 原有工程主要存在的问题

原有项目工程为采掘类项目，建设单位已对运营过程中的废水、废气、噪声和固体废物采取了相应的治理措施，上述污染物对外环境的影响并不明显。而项目目前存在的环境问题主要为开采过程中产生的水土流失问题，主要问题如下：

(1) 边坡台阶划分不规范，部分地段台阶高度过大，台阶坡面角超标，平台宽度参差不齐，不利于安全生产和闭坑后的复垦治理；

(2) 采场排水系统不完善，如：坡顶截水沟、平台排水沟、坡面排水吊沟等残缺不全。

(3) 原有项目厨房油烟废气未进行验收，在本次扩建项目竣工环保验收时应纳入一并验收。

2.3 原有项目公众满意度和环境管理情况

2.3.1 公众满意度

原有项目建成投入运营至今，各项环境保护治理措施均按相关要求进行落实，环保设施能够稳定、长期有效的运转。建设单位认真做好项目的废气、固体废物和噪声等污染物（因子）治理工作，减少项目对环境的影响，争取公众的支持和理解。项目投产以来，未发生生产事故，未接到周围群众投诉，企业在创造经济效益的同时也促进了地方经济的发展以及提高人们的生活水平。综上可知公众对本项目基本满意。

2.3.2 环境管理情况

原有项目投入运营以来在环境管理方面，严格执行相关法律法规要求，环保守法，无扰民投诉等情况。

针对原有项目采场爆破噪声，建设单位建立定时爆破制度，且项目矿为露天中深孔爆破，每星期一般安排 1~2 两次大爆破，大爆破次数少；在爆破前通知附近居民、单位，同时对进出道路实行短时间交通管制，防止发生意外交通事故。

第三章 项目扩建后工程概况

3.1 扩建工程与原有工程的依托关系

由于项目所在地周边区域对水泥需求量日益增加，而龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿区经历年开采，现采矿许可证范围内的石灰岩矿可采储量已不多，不能满足企业的生产需要。为满足社会对水泥日益增长的需求，建设单位向当地国土资源主管部门申请扩大矿区开采深度（矿区平面范围 0.5307km² 保持不变），新增开采深度 0m~-50m，矿区开采深度扩大后开采标高为+138m~-50m，生产规模仍然为露天开采水泥用石灰岩 400 万 t/a，总服务年限为 17 年（含闭坑治理期 0.5 年）。

项目扩建工程与矿区原有工程的依托关系详见表 3-1。

表3-1 项目扩建工程与矿区原有工程的依托关系一览表

工程类别	单项工程名称	依托工程内容
主体工程	矿区	扩建后的矿区面积为 0.5307km ² ，与原有矿区采矿许可证确定的矿区范围完全重叠；扩建后的开采深度为+138m~-50m，原有矿区采矿许可证确定的开采深度为+138m~±0m，新增开采深度 0m~-50m
辅助工程	办公区	工作人员 50 人，不变；沿用原有的办公区区域，占地约 0.0031km ²
公用工程	供水系统	接入当地自来水供水管网；不再从斑鱼塘水库取水
	供电系统	沿用原有的供电系统
储运工程	废石土临时转运场	位于矿区的西侧，占地面积约 0.008km ² ；原有的排土场已经完成覆土整治，不再纳土
环保工程	生活污水	沿用原有工程化粪池、隔油隔渣池和沉淀池，生活污水经三级化粪池预处理后、食堂废水经隔油隔渣池预处理后一起经沉淀池处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉，不再外排
	露采雨水	沿用原有工程截水沟，露采雨水经过截水沟排至原有沉砂池进行沉淀，经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准后排放至矿区北面的排洪沟
	厨房油烟	依托原有工程安装的油烟净化器处理后排放
	废矿物油	依托原有危险废物暂存间暂存，作为钻机润滑使用
生态工程	水土保持及生态复绿	对新增的采空区开展复绿工作

3.2 扩建后项目基本情况

3.2.1 扩建后项目名称及建设性质、地点

项目名称：广东省龙门县平陵街道横坑矿区 400 万吨/年水泥用石灰岩矿扩深建设项目

建设单位：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司

建设性质：扩建

总投资：4800 万元

建设规模：矿区面积 0.5307 km²，生产规模 400 万 t/a，开采标高+138m~-50m，总服务年限 17 年。

建设地点：项目位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村地段，行政区域隶属龙门县平陵街道管辖。地理坐标为东经 114°20'17.8"~114°20'46.7"、北纬 23°37'20.9"~23°37'59.9"。本项目四周均为山地，主要是桉树林及灌草丛。项目地理位置详见附图 0-1，项目周边环境现状见附图 2-1。

本项目位于龙门县城 138°方向，直距约 15.5km，矿区有 1.8km 简易公路接县道 X224，至龙门县约 20km，交通方便。

工作制度和劳动定员：均与原有项目保持一致。年工作 280 天，每天 2 班，每班 8 小时，采用间断工作制。职工总人数 50 人。

3.2.2 扩建后项目矿区的范围

项目扩建后矿区平面范围仍然与原有项目一致，由 8 个边界拐点圈定，矿区面积为 0.5307km²。矿区范围拐点坐标见表 3-2。扩建后的开采深度为 +138m~-50m，原有矿区采矿许可证确定的开采深度为+138m~±0m，新增开采深度 0m~-50m。

表 3-2 矿区开采范围拐点坐标表（1980 年西安坐标系）

点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	2614703.55	38534969.12	5	2613796.00	38534521.00
2	2614474.21	38535379.69	6	2613877.00	38534589.00
3	2614167.27	38535380.14	7	2614317.71	38534664.31
4	2613796.00	38534987.40	8	2614701.30	38534788.10
矿区面积：0.5307km ² 开采标高+138m~-50m					

3.2.3 扩建后矿区矿产资源概况

(1) 区域地质

据区域地质资料，本区处于华南褶皱带中南部，处于横跨全省的东西向佛岗—丰良深大断裂中段，北东向河源断裂带西侧的龙门凹陷内。在早石炭世，处于地壳下降阶段，在平陵街道周围及西部的龙江、路溪等地沉积了石磴子组开阔台地相碳酸盐沉积，测水组海陆交互-沼泽相含煤碎屑沉积，在晚石炭世-早二叠世，再次下降，连续沉积了黄龙组、船山组巨厚层开阔台地相碳酸盐沉积建造。

1) 地层

区域内出露的地层主要为泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系及第四系，现由老至新分述如下：

①泥盆系 (D)

分布于区域西南部双门顶一带，为上泥盆统大乌石组 (D_3d)，中上部以粉砂质千枚状页岩为主，与细粒石英砂岩、粉砂岩成不等厚的互层或夹层，上部局部夹一层泥质条带砂质灰岩透镜体。下部以细砂质粉砂岩为主，少量细粒石英砂岩。

②石炭系 (C)

A、下石炭统岩关阶 (C_{1y})

分布于区域南西部，呈近条带状由西南部香炉顶向北东延伸至中部横坑一带，区内出露龙江组 (C_{1yln})：以灰白色厚层状石英砂岩及中厚层状泥质粉砂岩、粉砂质页岩为主，夹页岩，底部为砾质粗粒砂岩、含砾砂岩。与下伏大乌石组 (D_3d) 呈整合接触关系。

B、下石炭统大塘阶 (C_{1d})

大部分被第四系覆盖，地表零星分布于区域中部、西部、北西部、东南部，可分为石磴子组 (C_{1ds}) 和测水组 (C_{1dc})。石磴子组 (C_{1ds})：分布于横坑、洞尾、潘屋、冷水坑等处，部分隐伏于第四系之下。上部为生物泥晶灰岩及砂屑泥晶灰岩，下部以生物碎屑泥晶灰岩为主，夹白云岩化灰岩或白云岩。顶部有一层叶片状炭泥质生物泥晶灰岩为标志，与下伏的龙江组 (C_{1yln}) 呈整合接触关系。测水组 (C_{1dc})：分布于区域中、北西、西、东南部，部分为第四系覆盖，地表露头较为分散。上部砂质页岩、砂岩、含砾砂岩、炭质页岩夹透镜体状煤层。

中部细粒石英砂岩、粉砂岩、炭质页岩夹煤层，下部砂岩、粉砂岩、砂质页岩互层夹煤层，局部夹泥灰岩、白云岩透镜体，与下伏石磴子组为整合接触关系。

C、上石炭统 (C₂)

零星分布于区域中部及东部。区内出露黄龙组 (C_{2h}) 地层：上部厚层状粉晶白云岩，下部厚层状粉晶灰岩夹白云岩。与下伏测水组呈平行不整合接触关系。

③二叠系 (P)

分布于区域北东部，鲁机村一带。区内仅出露下二叠统文笔山组 (P_{1w})。岩性为上部灰绿、灰黑色含粉砂或粉砂质泥质页岩与粉砂岩互层；中部灰色中厚层状钙质石英粉砂岩，偶夹粉砂质页岩、细粒石英砂岩；下部灰绿色绢云母泥质页岩。与下伏测水组呈断层接触关系。

④三叠系 (T)

呈北西向条带状分布于区域北东部邹屋、五棵松一带，区域内仅出露上三叠统小坪组 (T_{3x})。岩性上部为变质细粒石英砂岩、粉砂岩、粉砂质千枚状页岩，呈互层或夹层；中部岩性为灰白色变质细粒石英砂岩夹中粒石英砂岩、粉砂岩，偶夹含砾砂岩，下部岩性为灰白-紫红色粉砂质千枚状页岩、泥岩夹细砂岩。与下伏文笔山组 (P_{1w}) 呈断层接触关系。

⑤侏罗系 (J)

分布于区域北东部，仅出露下侏罗系金鸡组 (J_j)。岩性为薄层-微薄层含结核千枚状页岩、含结核粉砂质千枚状页岩。与下伏小坪组 (T_{3x}) 地层为整合接触关系。

⑥第四系 (Q)

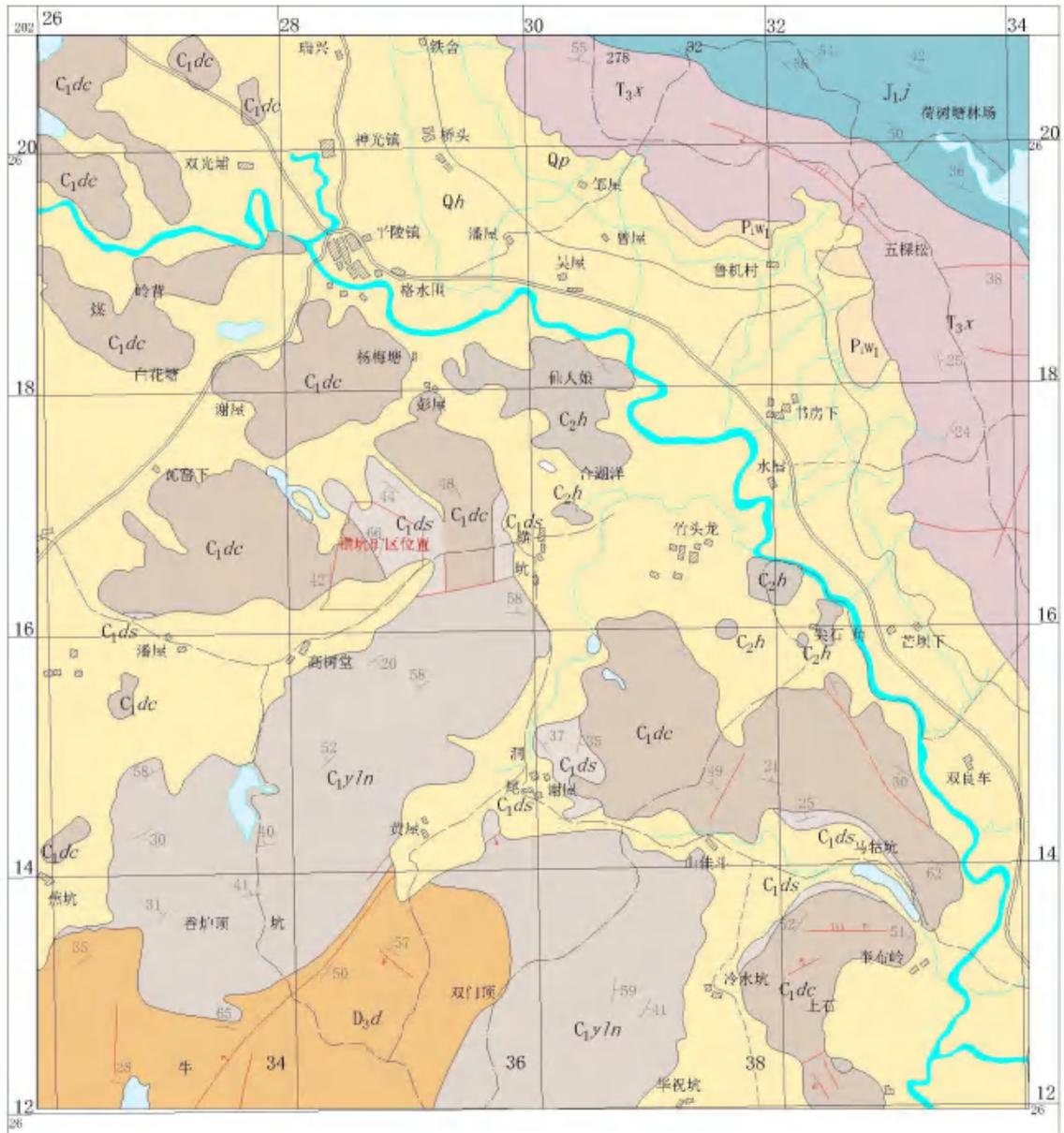
第四系全新统 (Q)：分布于山脚四周平缓地带，按成因类型又可分为残坡积层 (Q_p) 及冲洪积层 (Q_h) 两层。

残坡积层 (Q_p)：多为 II 级以上阶地冲洪积砂砾层、亚砂土为主，一般具有上细下粗两元结构，表面常有一层红壤化土层。

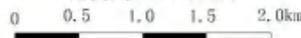
冲洪积层 (Q_h)：多为 I、II 级阶地的河谷平原冲洪积亚砂土，砂、砂砾层为主，岩性以土黄色粉质粘土、粉砂质粘土、砂、砾石等组成，厚度 0.5~42.0m。

区域上，位于矿区东部有一条南北向和一条近东西向的断层，但其具体位置离矿山较远（约 900m），对矿山影响不大。

区域地质见图 3-1。



比例尺: 1 : 50000



图例	Qh 第四系全新统	Qp 第四系更新统	J _{1j} 侏罗系下统金鸡组	T _{3x} 三叠系上统小坪组
	P _{w1} 二叠系上统文笔山组	C _{2h} 石炭系上统黄龙组	C _{1dc} 石炭系下统测水组	C _{1ds} 石炭系下统石磴子组
	C _{1yn} 石炭系下统龙江组	D _{3d} 泥盆系上统大乌石组	县界	断层
	矿区位置			

图 3-1 区域地质图

2) 构造

本区处于北东向恩平-新丰深大断裂带和河源深大断裂带之间，龙门盆地复式背斜的西翼。区域构造运动较复杂，发育的褶皱有钯头山背斜和龙岗向斜，发育的断裂主要为北东向大塘断裂。

①褶皱

钯头山背斜，大致出露与桔子墟、平陵一带。背斜构造是以上泥盆统帽子峰组为核心，两翼出露下石炭统。褶皱规模颇大，长、宽各在十五公里、十公里左右。向北于平陵~獭子一带倾伏，成花边状褶皱。两翼产状甚陡，皆在 $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 以上，其北西一翼平陵附近为大塘断裂所破坏。西南一翼于桔子附近为人字石断裂所破坏。褶皱延续向南西为富茶林断裂所断，而后又为沙帽顶岩体所侵蚀。

北西翼隔大塘断裂而与石炭系、二叠系为核心的龙岗向斜褶皱相接，这同样是一个两翼陡峭的褶皱，其北西翼又毗连着上泥盆统的背向斜复斜褶皱，但后者走向已逐渐偏向于北和北西。褶皱向北东延伸部分为北西走向的侏罗纪蓝塘群所不整合覆盖。

②构造

大塘断裂：位于平陵南东约2公里。由北东向南西从大塘附近经校书塘可延至泥径口一带，从现有追索资料而视其长度约为六公里左右。在大塘北石炭系灰岩地层中，见此断裂呈 $N60^{\circ}E$ 走向，高角度产出，断裂带约有一米左右的灰绿色强烈压碎的千枚糜棱岩。构造岩带边缘发育着密集的和断裂带成小角度斜角的片理带，宽厚约 $10\sim 20\text{cm}$ ，呈舒缓波状，片理面呈“S”形，向着两端收敛。

3) 岩浆岩

区域内未见大的岩浆岩出露,局部出露有小规模的辉绿岩，以岩脉为主。

4) 变质作用

区内沉积岩曾发生过区域性浅变质作用，主要是矿物组份的重结晶作用和压溶作用。重结晶作用主要使矿物颗粒重结晶变粗，在矿区及周边的石灰岩地层主要表现为形成一些不规则粗晶方解石细脉和团块。

5) 区域矿产

区内矿产以非金属为主，有色金属矿较少。其中非金属矿产以水泥用灰岩为主，区域已设置的灰岩矿区有横坑、洞尾、仙女娘。有色金属矿以铅锌矿为主，

如茶排铅锌矿。

(2) 区域水文地质条件

据含水层储水介质特征，区域地下水可划分为块状岩类裂隙水、层状岩类裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水及松散岩类孔隙水，各类地下水主要特征如下：

1) 松散岩类孔隙水

主要为第四系冲、洪积地层，多为潜水，局部承压。分布于河谷平原及山间平地，一般厚度 16~54m，岩性变化大，富水性差异较悬殊，单井出水量一般小于 1000m³/d。

2) 基岩裂隙水

区域内基岩广布，其含水岩组的岩性及裂隙发育程度不同，富水性亦各有特点。

从基岩类型上看主要分为块状岩类裂隙水和红层孔隙裂隙水两类。基岩表层风化裂隙普遍较发育，深部多为构造裂隙，而表层主要赋存网状裂隙水，下部则为脉状裂隙水，呈不连续分布。

红层裂隙水一般较贫乏，唯盆边断裂带富水性较佳。碎屑岩的岩性、岩相及其产状控制着风化带裂隙水及深部构造裂隙水，地下水多以下降泉形式出露于沟谷，在深大断裂带偶有热矿水赋存。玄武岩气孔发育，含有空洞裂隙水，局部富水性佳。花岗岩类主要赋存风化裂隙水，由于岩石结构不同，风化带因地制宜，富水性变化大。

3) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水

分为裸露型岩溶和覆盖型岩溶，区内岩溶化不一，顺层发育甚为显著，富水程度有明显差异，裸露型岩溶富水程度普遍较覆盖型岩溶差。地下水径流模数为 6.0~16.0L/s·km²，大泉流量达 28.30L/s，小泉流量小于 10L/s。以矿区为中心的区域范围内，局部零星出露有裸露型岩溶（如矿区北侧的大塘村），其余多为覆盖型岩溶，上部为 5~20m 厚的第四系松散堆积土层，上部土层富水性较差、透水性较弱，下部石灰岩常见溶蚀、溶沟以及溶洞现象，富水性相对较好。

4) 区域地下水的补给、径流与排泄

本区地下水补给来源主要是大气降水，平陵河（即公庄河）是最主要排泄区，大气降水通过地表的残坡积层或冲洪积层渗入各类基岩含水层，再向低洼地带排

泄，并主要以潜流形式排入公庄河，泉水相对不发育。

区域水文地质略图见图 3-2。

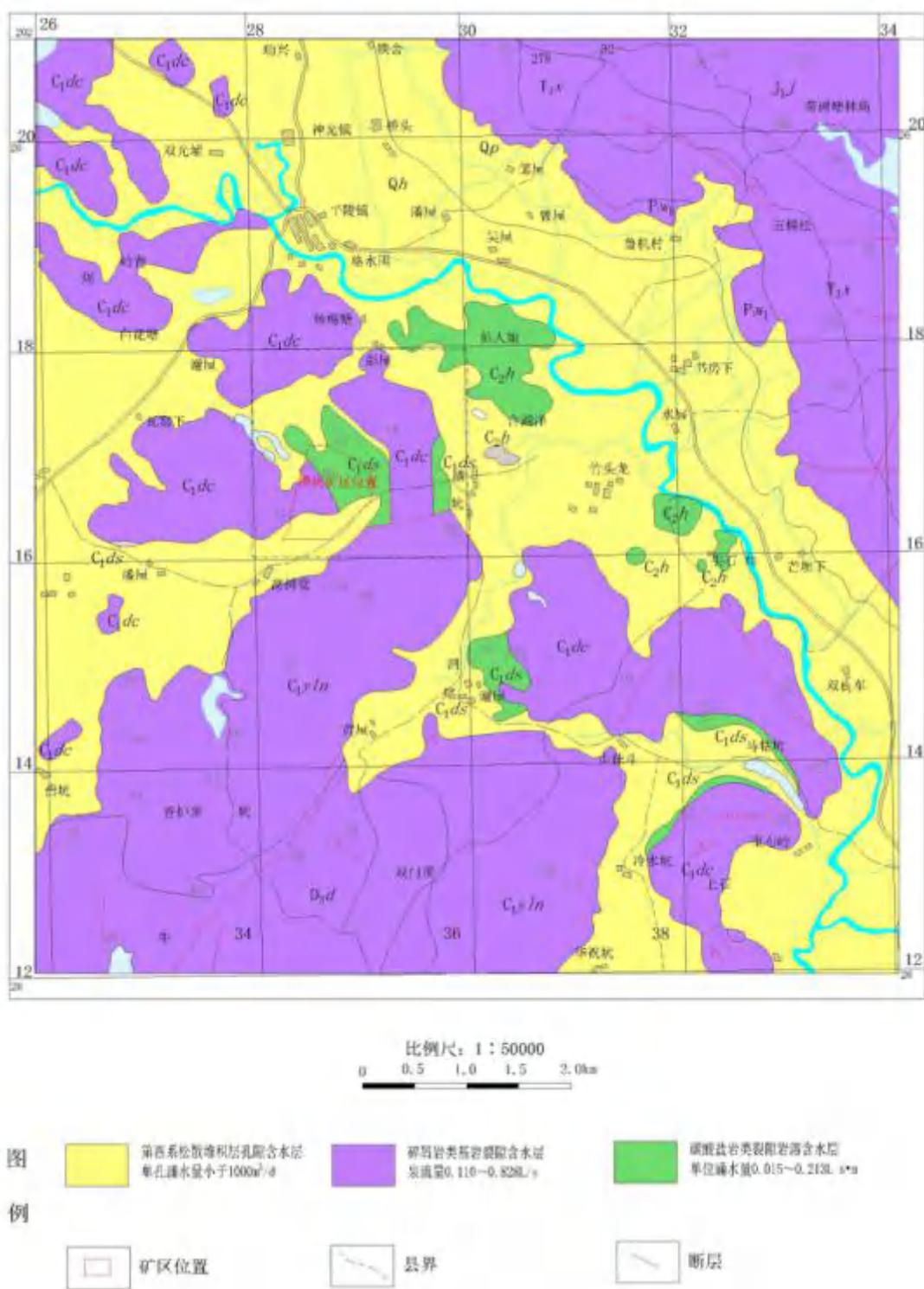


图 3-2 区域水文地质略图

(3) 矿区地质

项目矿区位于平陵岩溶盆地之中，公庄河在北东侧通过，当地侵蚀基准面为公庄河一级阶地，标高约为 50m。

1) 地层

矿区范围内出露地层以下石炭统地层为主。根据地质调查，分为下石炭统石磴子组 (C_{1ds}) 和测水组 (C_{1dc})，另有第四系 (Q) 冲积、残积层。现由老至新分述如下：

①下石炭统大塘阶石磴子组(C_{1ds})

主要分布在矿区中部，呈北北西向展布。据钻孔及采场揭露，下部以灰岩为主，呈灰黑色，微晶~细晶结构，厚层状构造，致密，完整、贝壳状断口。厚度 276m；上部为灰岩及灰黑色含生物碎屑灰岩夹炭质薄层，灰岩呈灰黑色，微晶~细晶结构、生物碎屑灰岩呈生物碎屑结构，见有腕足类等化石（照片 2-2）。炭质薄层为灰黑色，污手；顶部为由白云质胶结的角砾状灰岩（照片 2-1）、白云质灰岩。地层产状： $200\sim 250^\circ \angle 45\sim 80^\circ$ 。

②下石炭统大塘阶测水组(C_{1dc})

分布于矿区东、东北及西部地区，岩性为砂岩、粉砂岩、砂质页岩、含砾砂岩、炭质页岩夹煤层（线），底部局部夹泥灰质、白云质或泥质灰岩透镜体。厚度 307m。地层产状： $230\sim 250^\circ \angle 45\sim 60^\circ$ 。

③第四系 (Q)

分布于原矿区的小山包及四周。一类是砖红色粘土、碎石土残积层，系碳酸盐岩风化产物，厚度 1.85~34.7m。另一类是分布于矿区北部较低的位置及西部、南部小块稻田中，主要为冲积层，由砂质粘土、砂、砾石组成，覆盖在其它地层之上，厚 2~5m。

2) 构造

在矿区内，受后期新华夏系龙门帚状构造的影响，形成一倒转背斜（横坑背心），背斜轴处于矿区的中部，呈北北西走向，向南东倾伏。背斜核部地层为下石炭统石磴子组 (C_{1ds})，两翼为下石炭统测水组 (C_{1dc})，背斜轴部产状较陡，采场中见近直立灰岩，倾角可达 80° 。背斜南西翼地层产状为向南西倾斜，一般产状为 $230\sim 250^\circ \angle 45\sim 60^\circ$ ，北东翼测水组地层略为倒转，亦是向南西倾斜。

根据区域地质调查资料和本次矿区勘查工作，矿区发育 3 条断层。其中 F1 位于矿区北东部，断层长度约 650m，走向与地层走向基本一致，为北西-南东走向，倾向北东，向北延伸被第四系覆盖。该断裂性质属于正断层，断层上盘下降，产状为 $60^{\circ}/40^{\circ}$ ，断裂东侧出露测水组砂页岩，西侧为石磴子组灰岩。

F2 断裂位于采场北部，走向为北西 300° ，倾向北东，断层长度约 550m，产状为 $30^{\circ}/70^{\circ}$ ，该断裂为正断层，断裂上下两盘位移变化小，沿断裂带常充填有方解石脉，在 0m 标高以上常见溶蚀现象。

F3 断裂位于矿区南侧，走向为北东，倾向南东，该断裂为推测断层，主要依据是两侧地层产状变化较大，一侧为石磴子组灰岩，倾向西-南西，其东南部测水组砂岩，倾向北西-北。

此外，矿区灰岩局部发育节理裂隙，主要有三组，产状分别为 $325\sim 340^{\circ}/50\sim 70^{\circ}$ 、 $45\sim 60^{\circ}/50\sim 70^{\circ}$ 、 $145\sim 160^{\circ}/50\sim 70^{\circ}$ ，其中产状 $325\sim 340^{\circ}/50\sim 70^{\circ}$ 节理相对较发育，局部可见 2~5 条/m，裂隙一般宽度 $<1\text{cm}$ ，节理裂隙延伸短，一般 2~3m；而后两组发育差，局部可见 1~2 条/m，裂隙宽度可达 2~5cm，节理裂隙延伸较长，多见充填有方解石脉。

3) 岩浆岩

矿区未见大的岩体出露，仅见 5 条岩脉，为后期侵入的辉绿岩。据采场揭露和地质调查，辉绿岩脉共有 5 条，主要分布于矿区西南部。

4) 岩溶

本区的石灰岩为下石炭统石磴子组 (C_{1ds}) 的含生物碎屑灰岩、灰岩。通过采场调查，石灰岩岩溶不发育，仅在靠近地表覆盖层底部见有较小的溶沟，溶蚀缝。溶沟宽度约 0.3~0.5m，高度约 1~2m，最大的溶沟见有 4.00m 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充填。

(4) 矿体地质特征

本区水泥用灰岩矿体产于下石炭统石磴子组 (C_{1ds}) 的碳酸盐岩地层中，属沉积型矿床。据地质资料及钻孔、采场露头控制，产状与地层产状相一致，为向南西倾斜，一般产状为 $200\sim 250^{\circ}/45\sim 80^{\circ}$ 。

矿体基本分布于已设置矿区的全范围（局部含夹层），北西及南东均延出区外，除采场地段外，其余地段被上部坡残坡积层覆盖。矿体在矿区范围内，呈北

西走向，沿走向出露长度最大为 800m，北东～南西宽最大为 880m，厚度 229～751m，平均厚约 570m，延深 46～155m，空间形态为“近似不规则的石槽”。经过多年的开采，矿体出露的最高标高在南部采场，海拔标高+104.19m，最低标高在采场北部集水坑，标高为-8m，底部矿体标高为拟设置的最低开采标高-50m。

拟加深部分的水泥用灰岩矿体（标高 0～-50m）仍产于下石炭统石磴子组（ C_{1ds} ）的碳酸盐岩地层中。从钻孔揭露情况来看，与原矿区范围内矿体相比，拟加深部分矿体的规模、形态、产状、矿石质量等无明显变化。由于矿区断裂多分布于矿区边界、且断裂倾向均为矿区外围，因此拟加深部分的矿体受构造影响程度更小。

（5）矿石质量

1) 矿石物质组成

矿石矿物成份简单，主要为方解石、生物碎屑，微量矿物有白云石、石英及泥、炭质等。除了部分生物碎屑灰岩矿石外，方解石含量基本在 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镶嵌。其中早期者颗粒较小，晚期者颗粒较大。生物碎屑含量一般在 5%～15%，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，常见部分已重结晶为亮晶方解石。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) 矿石结构构造

矿石结构以亮晶结构、含生物屑泥晶结构、生物碎屑亮晶结构为主，另外也常见碎裂结构。

矿石呈块状构造，部分具有缝合线构造、角砾状构造。缝合线为粘土矿物充填，呈锯齿状波状起伏。

3) 矿石化学成分

经对矿体采样进行化学基本分析，矿石主要化学成份是 CaO 、 MgO ，其次为少量的 SiO_2 。矿石中 CaO 含量最高 54.78%（4 线 H134），最低 39.18%（3

线 H174)，一般 49.98%~53.1%之间，平均含量 51.99%；而 MgO 的含量，一般 0.53%~1.63%居多，最高 10.96%（3 线 H004），最低 0.25%（3 线 H133），平均 1.35%。

根据灰岩组合样品分析结果统计，矿石的 Al_2O_3 含量为 0.14%~2.20%，平均含量 0.56%； SiO_2 含量为 0.63%~7.30%，平均含量 2.02%；T (Fe_2O_3) 含量为 0.20%~1.33%，平均含量 0.42%； K_2O 含量为 0.045%~0.41%，平均含量 0.14%； Na_2O 含量为 0.025%~0.21%，平均含量 0.036%； SO_3 含量为 0.065%~1.06%，平均含量 0.28%；Cl 含量均 < 0.2%；约 40%样品 f SiO_2 含量 < 1.0%，最高为 4.27%，平均含量约 1.78%；烧失量为 38.77%~43.36%，平均含量 42.16%。

根据以上各项化学分析，灰岩的有害成份均未超标，除局部 MgO（10.96%），矿石达到《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T0213—2002）水泥用石灰岩 I 级品的要求。

4) 矿石的天然放射性

矿体内未发现明显的多金属矿化，矿石抗风化能力较强，化学稳定性较好，含有害化学元素的成份较低。矿石的内照射指数 I_{Ra} 均为 0.1，外照射指数 I_{γ} 为 0~0.1，根据国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566-2001）要求，建筑主体材料同时满足 $I_{\text{Ra}} \leq 1.0$ 和 $I_{\gamma} \leq 1.0$ 时，其产销和使用范围不受限制。

（6）矿产资源储量

1) 工业指标

项目矿区是惠州塔牌水泥有限公司 2×4500t/d 新型干法旋窑水泥生产线配套矿山，所采灰岩全部供给水泥厂作为水泥用原料，根据多年生产水泥的灰岩原料质量要求，参照国土资源部发布的《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T0213—2002）中水泥原料矿石一般工业指标要求，确定本矿区的资源储量估算的工业指标如下：

① 矿石质量要求

矿石质量按表 3-3 标准执行。

表 3-3 矿石质量要求

类别	化学成分质量分数 (%)					
	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	SO ₃	fSiO ₂	
					石英质	燧石质
I级品	≥48	≤3	<0.6	≤1	≤6	≤4
II级品	≥45	≤3.5	<0.8	≤1	≤6	≤4

注：矿层连续样段中个别样品未达到上述要求，经 16m 厚度加权平均符合矿石质量要求时，可作为相应品级计算资源量。

②开采技术条件

矿体最小可采厚度≥8m，夹石剔除厚度≥2m；

采场最终边坡角：覆盖层为 45°，灰岩为 60°；

采场最终底盘最小宽度：40m；

剥采比：≤0.5：1 (m³/m³)。

2) 矿产资源储量估算结果

截至 2019 年 8 月 31 日，现（原）采矿许可证范围内（标高±138m~0m）累计查明水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 82520.81kt；历年开采消耗矿石量 44564.72kt，保有控制的经济基础储量（122b）37956.09kt。新增扩大范围内（标高±0m~-50m）累计查明水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 49253.78kt；历年开采消耗矿石量 59.03kt；保有资源储量（122b+333）矿石量 49194.75kt，其中控制的经济基础储量（122b）45065.96kt，推断的内蕴经济资源量（333）4128.79kt。拟新设置龙门县平陵街道横坑矿区采矿权范围内（标高±138m~-50m）累计查明水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 131774.59kt；历年开采消耗矿石量 44623.75kt；保有资源储量（122b+333）矿石量 87150.84kt，其中控制的经济基础储量（122b）矿石量 83022.05kt，推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 4128.79kt。

3.2.4 扩建后矿区矿床开采技术条件

(1) 水文地质条件

①矿区位于平陵岩溶盆地南端，无大型区域含水层。矿区主要含水层为岩溶裂隙含水层，其次是砂页岩裂隙含水层和冲洪积孔隙含水层。岩溶裂隙含水层发育不均，可分为地表岩溶带、浅部岩溶带和深部岩溶带，其中浅部岩溶带（0~-20m 标高）为本区主要含水层，地表岩溶带和深部岩溶带以及冲积、残坡积层的富水性贫乏，透水性弱。断裂及岩脉富水性弱，导水能力差，地表渗水现象少。

②矿区主要的地下含水层赋存在石磴子组灰岩中，呈条带状近南北向展布，其边界条件为东西两侧的砂页岩和粘土层等弱透水性岩层作为隔水层，矿区矿坑涌水量预测的范围位于主要含水层之中，预测终采矿坑地下水涌水量为1613.258 m³/d，属中水矿山，且为凹陷式开采，采坑的水不能自排，对采矿有一定影响，应采用防治措施。

③本矿床的水文地质类型为溶洞裂隙直接充水为主的岩溶充水矿床。采场位于当地侵蚀基准面以下，不具备自流排水条件，矿坑疏干排水可在南北两端范围引起小型岩溶塌陷。矿区水文地质条件属中等类型。

(2) 工程地质条件

矿区内上部土层较薄并大部分已开挖运走，往采坑下部下石炭统石磴子组灰岩属坚硬矿石。矿床地质构造相对简单，节理裂隙相对不发育，据对采场内多个开采台阶观察，开采平台基本符合规范要求，岩石保持完整，未见大规模崩塌等不良地质现象，现状稳定。但矿山局部存在顺层边坡，局部节理裂隙发育，矿山开采时存在岩块崩落隐患，且矿山终采时，采场断面高达138m，存在边坡失稳等不可预见的风险，工程地质条件属中等类型。

(3) 环境地质条件

矿山石场开采至今，除因地表剥离对采场范围地表植被进行破坏外，尚未发生其它较大的地质灾害与破坏环境事件，环境保护措施较充实基本到位，矿山地质环境现状稳定。矿山采场面积大，未来矿山进一步开采将形成深度大于100m的凹陷采坑，矿坑抽排疏干可能引发周围地面变形塌陷和地下水下降，对周边环境还是有一定的影响，本矿区的环境地质条件属中等类型。

(4) 开采技术条件小结

和2015年储量核实时开采技术条件相比，矿区开采技术条件基本未发生大的变化，仍为水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件均为中等的复合问题的中等类型（II-4型）。

3.2.5 扩建后矿区矿床开采方案

(1) 开采对象及范围

开采对象为龙门县平陵街道横坑矿区，该矿场设计开采范围为国土资源主管部门批复划定的矿区范围，矿区边界由 8 个拐点圈定。开采标高+138m~-50m。矿体为水泥用石灰岩，除上部残坡积土和风化废石外，全部可以开发利用。

(2) 开采储量

1) 备案的矿产资源储量

根据广东省有色地质勘查院于 2019 年 10 月完成编制了《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》、《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》评审意见书（粤资储评审字[2019]142 号）及龙门县自然资源局关于《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》备案证明（龙自然资源储量备[2019]3 号）：

估算基准日：2019 年 8 月 31 日

横坑矿区拟变更矿区范围内累计查明水泥用灰岩资源储量 131774.59kt（原证内 82520.81kt、±0~-50m 扩大范围内 49253.78kt）；历年开采消耗水泥用灰岩矿矿石量 44623.75kt；保有的水泥用灰岩矿资源储量（122b+333）87150.84kt，其中控制的经济基础储量（122b）83022.05kt（原证内 37956.09kt、±0~-50m 扩大范围内 45065.96kt），推断的内蕴经济资源量（333）4128.79kt（均为±0~-50m 扩大范围内）。

2) 设计利用的矿产资源储量（ Q_1 ）

根据资源储量的可靠程度不同，开发利用方案对各类编码的矿产资源储量引入“可信度系数”作为设计利用的矿产资源储量，参照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（2017 年 11 月 1 日起实施）的要求，“可信度系数”取值为：编码为（122b）类取 1.0，编码为（333）类取 1.0。

$$Q_1 = 8302.20 \times 1.0 + 412.88 \times 1.0 = 8715.08 \text{ (万 t)}$$

经计算，本矿区设计利用矿产资源储量为 8715.08 万 t。

3) 开采储量的确定（ Q_2 ）

本次开发利用方案设计对象为储量报告圈定的石灰岩矿体，矿体底板标高 -50m，因此，矿体开采深度为+138m~-50m 标高。

根据开采终了平面图，圈定各台阶矿岩土的体积如表 3-4，矿区开采境界范围内的矿石量为 6633.12 万 t，其中（122b）类资源量 6498.15 万 t，（333）类资

源量 134.97 万 t。同理对 (122b) 和 (333) 类资源储量引入“可信度系数”均为 1.0, 计算整个矿区确定开采储量矿石量为 6633.12 万 t。

区内矿体上覆盖层为第四系残积土, 开采境界范围内, 剥离量为 57.06 万 m³, 采出夹石量为 91.74 万 m³。

表 3-4 矿区确定开采储量计算表

标高 (m)	采剥总量 (m ³)	矿岩总量 (m ³)	矿石总量 (t)			夹石量 (m ³)	剥离量 (m ³)
			122b	333	122b+333		
+95	7220	/	/	/	/	/	7220
+85	180752	/	/	/	/	/	180752
+70	1134039	819242	2068397	/	2068397	50321	314797
+55	1388866	1321061	3405427	/	3405427	55103	67805
+40	1687116	1687116	4394283	/	4394283	53554	/
+25	2049830	2049830	5359546	/	5359546	57434	/
+10	2363554	2363554	6178778	/	6178778	66611	/
+0	2112072	2112072	5548864	/	5548864	49297	/
-20	6027442	6027442	14798997	889501	15688498	195286	/
-35	4829307	4829307	12130811	317546	12448358	201665	/
-50	4366252	4366252	11090346	142703	11239049	188167	/
合计	26146450	25575877	64981450	1349751	66331201	917438	570573

4) 资源利用率 (η)

本方案整个矿区确定开采资源储量 (矿石量) 为 6633.12 万 t, 整个矿区设计利用矿产资源储量 (矿石量) 为 8715.08 万 t, 按可比条件, 整个矿区设计矿产资源利用率 η 为 76%。

5) 纯采出矿石量 (Q_{ch})

根据矿床开采经济、技术条件以及选用的采矿方法, 参照同类型矿山开采指标, 结合本矿实际, 采矿回采率 η_2 为 97%, 废石混入率为 0.5%, 则纯采出矿石量 (Q_{ch}):

$$Q_{ch}=Q_2 \times \eta_2=6633.12 \times 0.97=6434.13 \text{ 万 t}$$

式中: Q_{ch} -设计纯采出矿石量, 万 t;

Q_2 -确定开采资源储量, 万 t;

η_2 -回采率, %;

因此, 矿区纯采出矿石量为 6434.13 万 t。

6) 采出矿石量 (Q_c)

矿区采出矿石量计算如下:

$$Q_c = \frac{Q_{ch}}{1-\gamma} = 6434.13 \div (1-0.5\%) = 6466.46 \text{ 万 t}$$

式中： Q_c —设计采出矿石量，万 t；

Q_{ch} —设计纯采出矿石量，万 t；

γ —废石混入率，%；

因此，矿区采出矿石量为 6466.46 万 t。

(3) 矿床开采

1) 矿床开采方式

根据矿体的形态、产状及赋存标高和矿区的地形地貌条件，结合矿区开采现状和现有采矿许可证开采方式，该矿床适宜采用露天开采方式。

2) 矿床开采顺序

采石场露天开采，必须执行《广东省露天矿场安全生产管理规定》的要求，采剥作业必须遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则。

原矿区已形成完整开拓运输系统，坑内有完整的作业平台，本次设计由矿区南侧最高点+95m 标高开采剥离，进行区内上部剥离作业；区内原有+25m、+10m 和+0m 开采平台可继续进行生产作业；矿山上部剥离与区内生产可同时进行，互不影响。

3) 露天开采境界确定的原则

在平均剥采比合理的前提下，既要充分利用资源，尽可能把较多的矿石圈定在露天开采境界内，又要使所选用的采场边坡满足露天边坡稳定所许可的角度，同时保证采剥工程位于矿区范围内，保证矿山开采安全。

批复划定矿区范围为原有矿区范围往下延深。本次设计中，区内 3 号勘探线以北区域只在现有开采境界内往下延深开采；3 号勘探线以南区域则需要进行扩帮作业，将现有开采境界推进至矿区范围界线，形成新的开采境界范围。以此为原则进行设计，充分利用区内的矿产资源。

4) 露天采场最终边坡要素

根据矿山的矿岩性质、原矿块度要求、凿岩和装运设备等综合条件选取合理的开采终了边坡参数。

矿区内各层岩性如下：第四系残坡积层，由砖红色粘土及碎石土组成，随着矿山的大规模开采，仅在矿区西部、南东部山头还有少量土层残留，现厚度约 4~

18m。矿体在矿区范围内，呈北西走向，沿走向出露长度最大为 800m，北东～南西宽最大为 880m，厚度 229～751m，延深 46～155m，空间形态为“近似不规则的石槽”。

①台阶高度

台阶高度和台阶坡面角与岩石的性质、岩层倾角和倾向、节理、层理和断层、阶段高度等因素有关。

A、第四系表土层台阶：台阶高度 $\leq 10\text{m}$ ，终了台阶坡面角 45° ；

B、石灰石矿层台阶：台阶高度 15-20m，终了台阶坡面角 70° 。实际开采过程中，矿层的台阶高度可根据矿体厚度进行调整，灵活布置，但终了边坡需要满足设计参数的要求。

②安全平台宽度：5m，清扫平台宽度 8m，每隔 2 个安全平台设置 1 个清扫平台。

③最终边坡角：根据上述边坡岩体的工程地质条件，按照矿区开采境界圈定的矿岩埋藏情况及地形条件，开采最终边坡角 $b \leq 51^\circ$ 。

上述终了边坡参数是配合采场自上而下分水平台阶开采，随着上部终了台阶的出现，及时进行相应的复绿工作，从而出现上部逐渐复绿、下部在开采的综合景观，达到边生产、边复垦的要求。

5) 露天采场最终境界的确定

确定的主要原则是：以批复划定采矿许可证最低开采标高-50m 作为采场底标高，在矿区边界线范围内，安全、经济、合理的情况下尽可能多地采出矿石。然后在矿区红线范围内，根据地形条件，按上述确定的最终边坡参数，确定底部平台后，自下而上逐台阶作图，最后综合形成露天采矿最终境界图。

6) 露天采场圈定结果

①最终境界内矿石量、岩土量、平均剥采比

矿区最终开采境界范围内确定开采的矿石量为 6633.12 万 t，最终圈定范围内剥离量为 57.06 万 m^3 ，采出夹石量为 91.74 万 m^3 ，则计算平均剥采比为 $0.06\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

②开采境界面积

最终境界面积 486953m^2 。

采场底面积 228379m^2 。

采场底部平台宽度 $\geq 130\text{m}$ 。

③最大采高及最终边坡角

采场最大边坡高度在矿区的南侧边坡处，最终边坡顶部标高为+95m，底部标高为-50m，最大高度为145m，经计算最大的最终边坡角为 51° ，满足安全要求。

④终了采场边坡要素

表 3-5 露天采场设计终了边坡要素

序号	要素名称	单位	数值	备注
1	台阶坡面角	/	/	/
	表土层	$^\circ$	45	/
	石灰石矿层	$^\circ$	75	/
2	台阶坡面角	/	/	/
	表土层	m	≤ 10	/
	石灰石矿层	m	15	/
3	平台宽度	/	/	/
	安全平台	m	5	每隔2个安全平台设置1个清扫平台
	清扫平台	m	8	
4	最终边坡角	$^\circ$	≤ 51	/
5	边坡最大高度	m	145	位于矿区南部

(4) 开拓运输方案

选择开拓运输方案的原则：生产安全、开拓工程量少、投资额省、经营费用低、投产快、管理集中方便等。

矿区及其周边范围均地处丘陵区，根据矿区周边地形及圈定的终了境界，本方案可选用公路开拓-汽车运输方式。

根据矿山开采现状及周边地形图，采坑与外部连接的运输道路位于矿区西北侧，该进出道路分南北两条运输道路，北部运输道路通往矿山采坑，至坑内最低开采标高；南部运输道路通往矿区南部，并连接原有排土场（已闭坑复垦）。本次设计利用矿山现有运输道路，北部运输道路通往采坑内部，作为矿山主要运输道路，区内自上而下进行开采作业，运输道路连接各生产作业平台，直至延深至坑底-50m 标高；南部运输道路作为矿区东南侧剥离运输道路。本次设计坑内生产作业和东南侧的剥离可同时进行，作业和运输互不影响。

本次方案设计根据矿山现有道路展布，能够合理地连接各个生产水平，满足矿石运输要求。

3.2.6 扩建后矿区总平面布置方案

矿区总体布置应以主要工业场地为主体，全面规划、统筹安排。各组成部分之间的相互位置，在符合安全、卫生和环保等要求的前提下应布置紧凑，全面地体现企业的经济、社会和环境效益。

矿山总平面布置主要由露天采场、排土场、办公生活区、矿山防排水系统和沉砂池、供水设施（包括消防）、供配电设施等组成。本矿已开采多年，形成了完整的生产生活设施。本次设计利用现有场地布置，矿区总体布置具体如下：

（1）露天采场

矿区面积为 0.5307km²，开采深度为+138m~-50m 标高。本次设计在原有采坑的基础上往下延深，新增了-20m、-35m、-50m 开采平台（原有开采平台 8 个：+95m、+85m、+70m、+55m、+40m、+25m、+10m、+0m），扩大了原有开采境界和开采深度。最终境界面积为 486953m²。采场底面积为 228379m²。

（2）废石土临时转运场

矿山原有排土场已全部复绿，本次设计矿区剥离量为 57.06 万 m³，采出夹石量为 91.74 万 m³，根据矿山生产实际，区内剥离表土和夹石均可用作矿石配料，用于水泥生产。因此，本次扩建矿山不设排土场，只在矿区西北侧设置一处废石土临时转运场，用于临时存放剥离的废石土。其中，剥离的表土定期转运至水泥厂用作水泥生产配料，不能用作水泥生产配料的剥离废石定期运至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用。临时转运场场地需要进行硬底化处理，场地四周设置排水沟。

（3）办公生活区

依托原有办公生活区，办公生活区内设置了主要的生活设施，包括了行政办公楼、员工宿舍、医务室、食堂、文娱设施等，同时设置了总调度及监控室。本次设计均利用原有办公生活设施。

（4）机修场地

依托原有机修场地，场地内布置了部分生产及辅助设施，如小型汽修厂等。小型汽修厂配备普通车床、钻床、磨床等设备，负责矿山机械设备、汽车等日常维护及修理工作。同时汽修厂设置仓库，便于设备零件库存，存取方便。本次设

计均利用原有机修设施。

(5) 矿山防排水系统和沉砂池

矿区周边大部分为丘陵地形，原始地貌由山丘及北侧低洼地形组成，经过多年开采原山丘已经变化为洼地，形成以采场为中心的低洼负地形，形成明显的凹陷采坑。本次设计利用现有矿区四周边坡外围设置场外截水沟，拦截场外山坡汇水。在矿区开采作业平台内部设置排水沟，并利用矿区现有沉砂池，对采场外围截水、流经采场内排水沟的集水需经过沉砂池进行沉淀处理并达到排放标准后方进行外排。

矿山为凹陷采坑内开采，设计在采坑内布置集水池，采用机械排水方式将坑内积水排出地表。

(6) 供水设施（包括消防）

矿区生活用水（含消防用水）引入当地自来水管网；矿区抑尘用水采用经沉淀池处理后的露采雨水。

(7) 矿山供电

矿山周边电力充沛，矿山所需供配电系统的电源可从当地 10kV 供电网 T 接引入，在采场附近设置变配电站，再由低压线输出 380/220V 的配电网络，经过各配电箱分供各生产车间和办公生活区。本次设计利用原有供电设施。

(8) 炸药存储

根据当地公安部门的要求，矿山不设临时炸药库。爆破所需的爆破器材直接由当地民爆公司配送。

矿区总平面布置图见附图 3-4。

3.2.7 扩建后矿山生产能力验证

(1) 建设工程生产能力论证

为保证矿山按计划有步骤并连续均衡地进行生产，需根据矿山生产规模及工作制度、矿岩量分布情况、矿山投产标准、按露天矿山二级贮备矿量标准的要求安排采剥进度计划。

正常生产时期二级贮备矿量标准：

开拓矿量最低保有时间 1 年，保有量 400 万 t；

备采矿量最低保有时间 3 个月，保有量 100 万 t。

本矿已开采多年，原有矿区范围内已全部剥离完成，本次设计不设基建期。原有矿区采坑内+15m 和 0m 平台可直接开采，同时划定矿区东南侧可进行表土剥离作业，区内开采与剥离互不影响，同时进行，可满足矿山生产需求。

(2) 挖掘设备生产能力论证

$$A' = NnQ_{机} = 2 \times 3 \times 26.88 = 161.28 \text{ 万 m}^3/\text{a}。$$

式中：A' -年产矿石量，万 m³；

N-一个阶段可布置的挖掘机数，设计挖掘机工作线长度为 150m，开采区一个工作线可布置挖掘机数为 3 台；

Q_机-挖掘机生产能力，2.5m³ 斗容，台年效率为 26.88 万 m³（每日两班作业）；

n-可同时工作的采矿阶段数，取同时工作台阶数为 2 个；

经计算 A' > V，即 161.28 万 m³/a > 400 万 t/a（约 148.7 万 m³/a），矿山挖掘机械生产能力完全能够满足矿山采剥生产规模。

3.2.8 扩建后矿山服务年限

矿山总服务年限约为 17 年，其中：生产期 16.2 年，闭坑整治期 0.5 年。

矿山生产期：

$$T = Q/A = 6466.46 \div 400 = 16.2 \text{ (a)}$$

式中：

T- 矿山服务年限，a；

Q- 矿山采出的矿石量，6466.46 万 t；

A- 矿山生产能力，万 t。

3.2.9 扩建后矿区辅助设施

项目扩建后采用的供水、供电、防雷以及办公生活区和设备维修场等辅助设施均沿用扩建前现有的辅助设施，不再加设相关的辅助设施。

3.2.10 采矿安全分析

(1) 矿山开采主体

矿山现有采矿证（C4413002009087130034374）采矿权人为广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司，开采方式为露天开采。经过多年开采，目前采矿证范围内的可采资源有限，为了合理利用区内矿产资源，现有采矿权人申请扩大开采深度，该矿区范围只设有一个采矿权-广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司，不存在同一矿体有多个开采主体现象。

(2) 露天采场爆破安全距离的确定

根据《爆破安全规程》（GB 6722-2014）中一般规定，爆破作业对建筑物有害效应主要表现以下三个方面：爆破地震波、爆破空气冲击波和爆破飞散物。由于露天开采中深孔爆破为爆破作用指数 $n < 3$ 的爆破作业，对人员和其它保护对象的防护，重点考虑爆破地震波和爆破飞散物安全距离。

该矿设计采用液压锤进行二次破碎，禁止采用裸露爆破。矿山以实施深孔爆破为主，浅孔爆破为辅（露天矿开采时开拓公路、根底处理、修整边坡时需用到），根据《爆破安全规程》（GB 6722-2014）确定矿山的爆破安全距离为 200m。矿山地处丘陵地区，200m 范围内无其它重要建构筑物和矿山。本方案设计按露天采场边缘外推 200m 范围设定为爆破危险区，以露天采场边界线为基准外推 200m 后得出爆破危险警戒线。

爆破期间采场停止任何的生产活动；爆破工作开始前，必须确定危险区的边界并设置明显的标志，在有关通道上设置路障、警戒标志和岗哨；爆破前必须同时发出音响和视觉信号，使在危险区的人员能够听到、看到，所有人员必须撤出危险区，只有在确认爆破危险区无人的情况下，才允许起爆；爆破后，经检查确认安全时，方可发出解除警戒信号。

3.3 扩建后项目工程分析

3.3.1 开采工艺

项目扩建后所采用的开采工艺与扩建前一致，详见图 3-3。

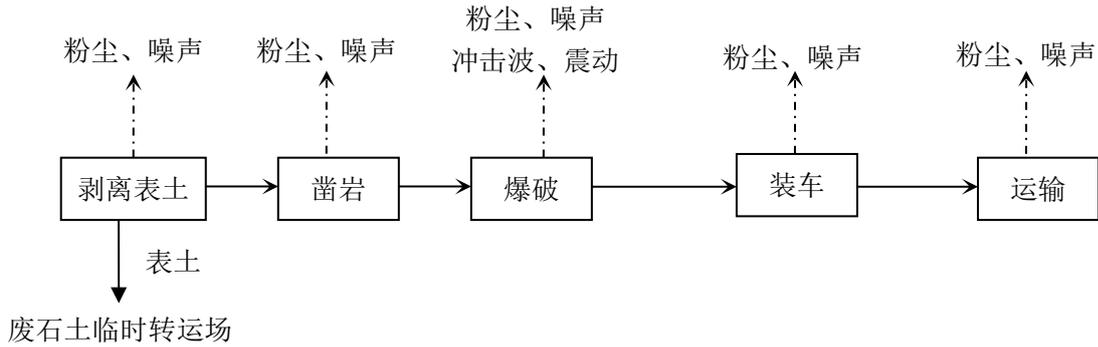


图 3-3 项目扩建后生产工艺流程图

采剥：根据矿体的埋藏条件、矿区地形要求，设计采用分水平台阶开采方式。采用自上往下、分水平台阶式采矿方法。

原矿区已形成完整开拓运输系统，坑内有完整的作业平台，扩建后由矿区南侧最高点+95m 标高开采剥离，进行区内上部剥离作业；区内原有+25m、+10m 和+0m 开采平台可继续进行生产作业；矿山上部剥离与区内生产可同时进行，互不影响。

凿岩：矿山采用 $\phi 140\text{mm}$ 潜孔钻机开凿炮孔，采用深孔爆破。

穿爆工作：本项目现有穿孔设备 $\phi 140\text{mm}$ 液压潜孔钻机，矿山爆破采用深孔爆破，起爆采用非电导爆管，平均炸药单耗(q) $0.45\text{kg}/\text{m}^3$ ，爆破周期每周 3~4 次，最小抵抗线为 5m，炮孔孔距 5.6m、排距 4.5m，填塞长度 4.5m，钻孔倾角 70° ，孔深 17.5m。单位炸药消耗为 2#岩石乳化炸药。爆破后的大块要求控制在 750mm 以下，大块率应控制在 5%以内。工作面的大块可由液压挖掘机配 HM960 型液压碎石锤来完成。

采装工作：装载设备确定选用 PC400-8 液压挖掘机。按汽车车厢容量与挖掘机的斗容量比值最佳匹配 3~6 考虑，该矿山运输用汽车宜选用载重 15t 的自卸式汽车，按三级道路等级标准，路基宽度为 6m。

选矿及尾矿设施：矿山为石灰岩矿矿床。开采的原矿直接装车运往水泥厂，矿区无选矿工序和尾矿设施。

3.3.2 主要设备

项目建设过程中主要生产设备的名称、型号及其数量见表 3-6。

表 3-6 矿山开采主要设备一览表

序号	设备名称	设备型号	单位	原有数量	新增数量	扩建后数量
1	挖掘机	PC400-8 (2.0m ³)	台	12	0	12
2	装载机	ZL50	台	3	0	3
3	载重汽车	30t 双桥	辆	18	-18	0
		15t	辆	0	200	200
4	变压器	SL ₁₁ -100/10	台	2	0	2
5	高低压开关柜	/	套	1	0	1
6	移动式空压机	20m ³ /min	台	2	0	2
7	潜孔钻机	φ140	台	2	0	2
8	YT27 钻机	YT27	台	3	1	4
9	洒水车	/	台	1	0	1
10	潜水泵	/	台	2	0	2

3.3.3 主要原辅材料

扩建后矿区生产过程中所需要的主要原辅材料仍为乳化炸药,按照乳化炸药平均单耗量(q)0.45kg/m³计算,项目年使用量约为 669t/a,据建设单位介绍,矿区内不设炸药临存库,由爆破公司当天运输炸药和进行爆破。

3.3.4 给排水情况

(1) 用水量情况

项目扩建后主要的用水工序分别为职工办公用水和抑尘用水,其中职工生活用水引入当地自来水管网,矿区扩建后工作人员为 50 人,根据广东省地方标准《广东省用水定额》(DB 44/T1461-2014),在厂区内食宿的人员用水量按 0.155m³/d 计,则员工生活用水量为 7.75m³/d、2170m³/a;抑尘用水均取自于项目沉砂池雨季时的净化尾水,用水量为 812.65m³/d,根据龙门县雨季时长约 175 天,非雨季时长约 190 天,预计抑尘用水量为 15.44 万 m³/a。项目用水量详细情况见表 3-7。

表 3-7 项目运营后用水量情况

序号	项目	用水标准	用水单位		用水量(m ³ /d)	
			扩建项目	扩建后	扩建项目	扩建后
1	采矿作业区抑尘用水	0.0015m ³ /m ² .d	沿用	0.5307km ²	0	796.05
2	进场道路抑尘用水	0.0015m ³ /m ² .d	沿用	0.009 km ²	0	13.5
3	办公区抑尘用水	0.001m ³ /m ² .d	沿用	0.0031km ²	0	3.1
4	办公区生活用水	0.155m ³ /人.d	沿用	50 人	-2.25	7.75
合计		/	/	/	-2.25	820.4

(2) 排水情况

项目扩建后运营期间产生的废水主要为露采雨水和生活污水，建设单位采用雨、污分流的排水制度，具体如下：

1) 生活污水

项目员工生活用水量为 7.75m³/d、2170m³/a，生活污水的产生量按生活用水量的 90%计，约为 6.975m³/d、1953m³/a。其中办公生活污水经三级化粪池预处理后、食堂废水经隔油隔渣池预处理后再经沉淀池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉。

2) 露采雨水

项目雨水采用自排，扩建后矿区产生的露采雨水将通过截水沟引至矿区北侧的沉淀池进行处理，处理后部分留作非雨期矿区的抑尘用水，溢出部分排至排洪沟，最终纳入平陵河，外排雨水中污染物需满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放限值的要求。根据大量的研究表明，一般强度降雨很难形成地表径流，雨水被蒸发、下渗、吸收等消耗，只有在大暴雨时，大量雨水在短时间内汇集，才会形成地表径流，从而产生对地表的冲刷。当遇到强度降雨时，地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含有一定浓度的污染物，主要为悬浮物，为此，建设单位对项目范围内的雨水进行收集和处理，并尽量进行回用，以减少对周围地表水的不利影响。

①暴雨强度

参照《惠州市古塘坳山背坑控制性详细规划》，采用惠州市主城区暴雨强度公式计算，设计重现期选用 1 年，暴雨强度公式为：

$$q = \frac{2063.2407}{(t + 5.7414)^{0.6673}}$$

其中:t 为雨水径流时间，一般取 5~15min，考虑矿山采坑坡度较大，取 15min；

经计算，则惠州市暴雨强度为 $273\text{L}/\text{hm}^2\cdot\text{s}$ 。

②雨水水量

雨水设计流量： $Q=\Psi\cdot q\cdot F$

式中： Q —雨水设计流量（ L/s ）；

q —设计暴雨强度（ $\text{L}/\text{hm}^2\cdot\text{s}$ ）；

Ψ —平均径流系数，取为 0.7；

F —汇水面积（公顷）。

由于本项目汇集的雨水径流主要集中在项目矿区（ 0.5307km^2 ）、生活区（ 0.0031km^2 ）和废石土临时转运场（ 0.008km^2 ）等工程占地区域（不计进场道路），总占地面积约为 0.5418km^2 ，合 54.18 公顷。

根据雨水量计算公式及各分区的汇水面积和加权平均径流系数，可得出项目生产区的雨水流量 $Q_s=q\Psi F=273\times 0.7\times 54.18=10354\text{L}/\text{s}$ 。径流历时按 15min 计算，则本项目矿区雨水量约为 $Q=10354\text{L}/\text{s}\times 900\text{s}/1000=9319\text{m}^3/\text{次}$ ，本项目为保守起见，暴雨天数按 20 次/年计算，因此本项目露采雨水产生量约为 18.64 万 m^3/a 。露采雨水将通过截水沟引至矿区北侧的沉淀池进行处理，处理后部分留作非雨期矿区的抑尘用水，溢出部分排至排洪沟，最终纳入平陵河，经过处理后需外排的部分露采雨水水质可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级排放限值的要求。

3) 水平衡分析

本项目给排水平衡分析详见图 3-4。

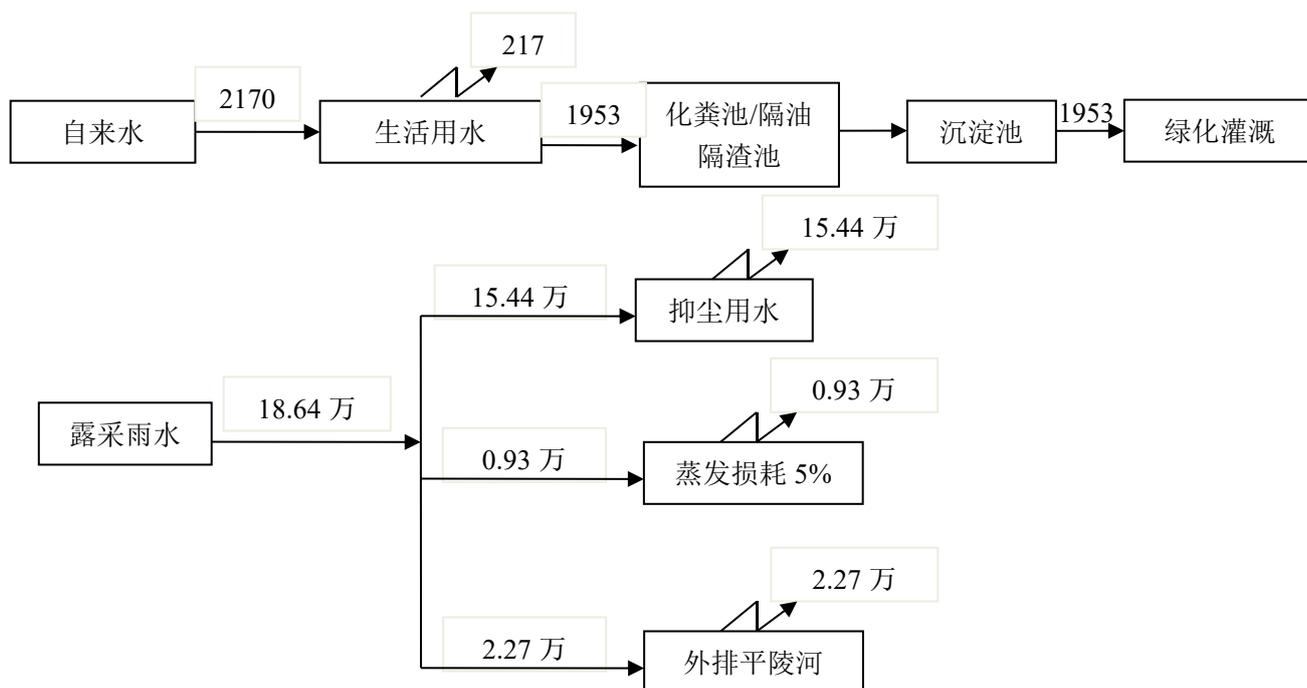


图 3-4 项目水平衡图 (m³/a)

3.3.5 土地利用情况

根据现场勘查和建设单位提供的资料可知，项目总占地 54.18hm²，其中开采区面积为 53.07hm²，办公生活区约 0.31hm²，为永久占地；废石土临时转运场占地 0.8hm²。开采区占地中有林地 11.02hm²、草地 10.05hm²及工矿用地 32.00hm²。本项目占地主要为开采区，没有占用基本农田与其他生产力较高的土地，项目区属规划的矿山用地，矿山内部运输道路布设在项目用地范围内，项目施工期均利用原有道路，无需修建施工道路，避免了新增占地。项目扩建后土地使用情况见表 3-8。

表 3-8 项目扩建后工程占地情况表

工程项目	占地类型 (hm ²)				占地性质 (hm ²)	
	林地	草地	工矿用地	合计	永久占地	临时占地
开采区	11.02 (已占)	10.05 (已占)	32.00 (已占)	53.07	53.07	/
生活区	/	0.31 (已占)	/	0.31	0.31	/
废石土临时转运场	/	0.8 (已占)	/	0.8	/	0.8
合计	11.02	11.16	32.00	54.18	53.38	0.8

3.3.6 土石方平衡

矿区备案认定的矿石资源保有储量为 8715.084 万 t，设计利用的矿石储量为 8715.08 万 t，本项目扩建后实际开采储量为 6633.12 万 t（2456.71 万 m³），矿区剥离覆盖层（含剥离表土和夹石）总量为 401.76 万 t（148.80 万 m³），剥采比为 0.06: 1，小于经济合理剥采 0.5: 1。对于项目扩建后产生的剥离量 148.80 万 m³（其中剥离表土量为 57.06 万 m³，夹石量为 91.74 万 m³）运至废石土临时转运场临时存放，将剥离的表土全部作为水泥生产的原辅材料定期运送至惠州塔牌水泥有限公司进行生产（剥离的表土可以作为水泥生产的辅料证明详见附件 16）；将夹石全部作为生产原料定期运送至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用。项目扩建后土石方平衡见表 3-9。

表 3-9 项目扩建后土石方平衡表

项目	土石方量（万 m ³ ）	去向
开采矿石	2456.71	惠州塔牌水泥有限公司作为生产原料
剥离量	表土 57.06	
	夹石 91.74	龙门县平陵街道海强建材厂作为生产原料

3.3.7 污染源强分析

项目营运过程中会产生废水、粉尘、噪声、振动以及固体废物等污染，其中需重点关注的是粉尘和噪声污染。

（1）大气污染源分析及环保措施

1) 工艺粉尘和扬尘

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。以上扬尘点均为无组织排放。

A、采剥扬尘

采剥过程中主要是采用了挖掘机进行开挖表土或挖采矿石，采剥扬尘只会在挖掘机运作时产生。根据《矿山粉尘的产生强度和沉积量指标》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，矿区共设置 12 台挖掘机，工作制度为 2 班/天，8 小时/班，年运营天数为 280 天，因

此在生产过程挖掘机所造成的采剥扬尘产生量为 58.06t/a。建设单位需在开挖的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，生产过程采剥扬尘排放量为 5.81t/a。

B、钻孔粉尘

在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。建设单位所采用的钻机均带有防尘装置。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。该项目开采石方量为 400 万 t/a，因此其钻孔时逸散尘的产生量约为 16.0t/a。由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响。同时建设单位在钻孔的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中扬尘排放量为 1.6t/a。

C、爆破粉尘

项目进行爆破的过程中在短时间内产生大量的粉尘，对区域周边环境的产生一定的影响，类比同类型项目，矿山爆破产生尘量约 25g/m³ 石，年开采量约为 400 万 t（148 万 m³），爆破年产生粉尘约 37t，爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间内沉降，粒径<10μm 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的 1%以下。

D、装载扬尘

挖掘机将矿石或剥离土装入汽车会产生扬尘，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：

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

式中：Q—扬尘量，kg/h；

H—物料装车高度，m（取 1.5m）；

U—风速，m/s（平均风速为 2.7m/s）；

W—湿度，%（取 10%）；

M—装卸量，t/h（开采量为 400 万 t/a，弃土石剥离量为 24.8 万 t/a，则矿区装卸量为 948t/h）。

经计算，矿区因装载石料和剥离土石的扬尘产生量约为 16.22kg/h，约 72.67t/a。建设单位需对转载的物料进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，生产过程装载扬尘产生量为 7.27t/a。

E、道路扬尘

自卸式载重汽车运送石料和覆土的过程中产生一定的扬尘，其产生强度和路面种类、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/m³，矿区运矿汽车车速一般在 12~16m/s 的范围内。

项目矿区内采矿作业场地路面为土路面，宽度为 5~20m，设计使用 200 辆载重为 15t 的自卸汽车。汽车运输包括将爆破后的碎矿料直接运出矿区，运送至水泥厂；将剥离的表土和夹石运送至矿区设置的废石土临时转运场，再定期运至水泥厂或建材厂。根据前面章节介绍，运营期项目剥采量为 424.8 万 t/a，其中作为水泥厂生产原料外运的碎矿料总量为 400 万 t/a，运至废石土临时转运场暂存量为 24.8 万 t/a。矿料运输（即由矿料开挖位置经矿区内道路、便捷简易道路至 X224 县道）全长约 2km，每台车往返次数约 5 趟/天；剥离石土运输（即表土开挖位置经矿区内道路运输至废石土临时转运场，再运至 X224 县道）全长约 2km，根据矿区作业环境，项目并不每天都可以产生表土，故本报告书折合以每年的往返次数计算，因此需运剥离石土至 X224 县道的车辆（共 200 辆）往返次数约 83 趟/年。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km·辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取 15km/h；

W：汽车载重量，吨，本项目自卸车空车载重量为 10t/辆，满载重量为 25t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，矿区内道路和简易公路路面粉尘量均以 0.1kg/m² 计。

运输汽车在不同情况下的扬尘量见表 3-10。

表 3-10 运输车辆动力扬尘量（kg/km·辆，路面粉尘量以 0.1kg/m² 计）

车况 \ 类别	汽车运输
空车	0.154
重车	0.335

由表 3-10 可得，项目空车运输起尘量为 0.154×（5×200×280+83×200）

$\times 2=91.35\text{t/a}$ ；项目重车运输起尘量为 $0.335 \times (5 \times 200 \times 280 + 83 \times 200) \times 2=198.72\text{t/a}$ ；则项目汽车运输总起尘量约为 290t/a ，建议建设单位对行驶路面进行喷淋洒水处理，降尘率可达 90% ，因此矿区的道路扬尘排放量合共为 29t/a 。

综合以上分析，本项目矿区运营期各部分的粉尘产生及排放情况见表 3-11。

表 3-11 建设项目粉尘和扬尘的产生和排放量统计

产生源		工艺粉尘			扬尘				合计
		钻孔	爆破	小计	采剥	装载	道路	小计	
产生量	(t/a)	16	37	53	58.06	72.67	290	420.73	473.73
排放量	(t/a)	1.6	37	38.6	5.81	7.27	29	42.08	80.68

由上表可见，项目扩建后运营期的粉尘产生量为 473.73t/a ，由于矿山采矿和运输过程中的排尘点分散，尤其是汽车运输扬尘点高度低，且多为无组织瞬时排放，排尘点的位置高度随着开采台段的变化而不断变化，因此生产中产生的粉尘主要对矿区内局部造成污染。项目建设单位可对钻孔、采剥、装载和道路等工序采用水喷淋等治理措施，除尘效率可在 90% 左右。经过降尘及除尘处理后，粉尘排放量约为 80.68t/a 。

2) 汽车废气

①自卸车尾气

项目运营过程中，矿区内的设备基本使用了柴油动力设备，配备 200 台 15t 的自卸车，而在运输过程中将产生一定量汽车尾气。矿料运输（开挖位置经矿区内道路、便捷简易道路至 X224 县道）全长约 2000m ，每台车往返次数约 5 趟/天；弃土运输（即矿料开挖位置经矿区内道路运输至废石土临时转运场）全长约 200m ，根据矿区作业环境，项目并不每天都可以产生表土，剥离石土运输（即表土开挖位置经矿区内道路运输至废石土临时转运场，再运至 X224 县道）全长约 2km ，根据矿区作业环境，项目并不每天都可以产生表土，故本报告书折合以每年的往返次数计算，因此需运剥离石土至 X224 县道的车辆（共 200 辆）往返次数约 83 趟/年。

根据有关研究结果，机动车运行时尾气的污染物系数见表 3-12。

表 3-12 机动车运行时污染物排放系数（克/辆·km）

车型	NO _x	CO	H _m C _n
小型车	2.2	17.8	3.5
中型车	2.4	19.6	3.9
大型车（客车、大货车、大旅行车等）	3.9	31.2	6.1

注：时速为平均车速 15km/h 。

项目矿区运输车辆为中型载重汽车，自卸车尾气的排污系数及排污量见表 3-13。

表 3-13 项目自卸车尾气污染物排放量

污染物		NO _x	CO	H _m C _n
排放系数 (克/辆·km)		3.9	31.2	6.1
矿料运输	日排放量 (kg/d)	7.8	62.4	12.2
	年排放量 (t/a)	2.18	17.47	3.42
剥离石土运输	年排放量 (t/a)	0.13	1.04	0.20
合计年排放量 (t/a)		2.31	18.51	3.62

②挖掘机和推土机尾气

项目扩建后运营期期间配备了 12 台挖掘机和 3 台装载机，根据建设单位介绍，挖掘机和推土机连续工作的情况下，平均 1 台挖掘机耗柴油 30L/h，1 台装载机耗柴油 16L/h，该矿区的工作制度为 16h/d，280d/a，总耗油量约 1827.84m³/a。根据有关研究结果，柴油发动机尾气的污染物系数见表 3-14。

表 3-14 项目挖掘机和装载机污染物排放量统计

车型	NO _x	CO	H _m C _n
产生系数 (kg/m ³ 柴油)	8.57	0.238	0.357
日排放量 (kg/d)	55.94	1.55	2.33
年排放量 (t/a)	15.66	0.44	0.65

3) 爆破废气

矿山爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO_x，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 669000kg/a，经计算矿山爆破产生的废气量约为 71583m³。根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，矿山炸药爆炸时 CO 的产生量为 5.3g/kg-炸药，NO_x 产生量为 14.6g/kg-炸药，因此本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 3.55t/a、NO_x 为 9.77t/a。

根据建设单位介绍，项目扩建后平均每 2 天进行一次爆破，故项目约有 140 天进行爆破，则本矿区每天因爆破而产生的大气污染物约为：CO 为 25.36kg/d、NO_x 为 69.79kg/d。由于爆破时瞬时局部污染物浓度较高，掌子面爆破后 30 分钟内禁止人员马上进入现场。本项目的开采现场在山中，山谷风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可忽视。但总体来说，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。

4) 油烟废气

项目扩建前后配备员工不变，均为 50 人，均在项目内食宿，食堂设有 2 个

炉头，日供 3 餐，每天工作 5 小时。一般食堂的食用油耗油系数为 7kg/100 人·d，则项目一天的食用油的用量约为 3.5kg，食用油的挥发量占总耗油量的 2%~4% 之间，取其均值 3%，则油烟的产生量约为 29.4kg/a（年工作日以 280 天计，炉灶每天使用 5h 计算）。项目厨房安装油烟净化装置（1 个炉灶的处理风量为 2000m³/h，净化效率不小于 80%），则油烟排放的初始浓度为 5.25mg/m³，净化处理后油烟的排放浓度为 1.05mg/m³，排放速率为 0.0042kg/h，年排放量为 5.88kg/a。处理后于天面高空处达标排放。

（2）废水污染源分析

1) 生活污水

项目扩建后矿区仍沿用原有办公营地和食宿，员工生活用水为自来水。矿区扩建后工作人员为 50 人，根据广东省地方标准《广东省用水定额》（DB 44/T1461-2014），在厂区内食宿的人员用水量按 0.155m³/d 计，则员工生活用水量为 7.75m³/d、2170m³/a。生活污水的产生量按生活用水量的 90% 计，约为 6.975m³/d、1953m³/a。其中办公生活污水经三级化粪池预处理后、食堂废水经隔油隔渣池预处理后再经沉淀池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉。生活污水中污染物产排情况见表 3-15。

表 3-15 项目扩建后生活污水污染物产排情况统计

污染物	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS	动植物油
污染物产生浓度（mg/L）	250	150	25	150	25
年产生量（t/a）	0.488	0.293	0.049	0.293	0.049
污染物排放浓度（mg/L）	90	20	10	60	10
年排放量（t/a）	0.176	0.039	0.020	0.117	0.020

2) 露采雨水

扩建后项目产生的露采雨水经矿区截水沟引至矿区北部的沉砂池，经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分排至矿区北面的排洪沟，最终纳入平陵河。根据项目给排水分析可知，露采雨水产生量为 18.64 万 m³/a，抑尘用水量为 15.44 万 m³/a，蒸发损耗量约为 5%（0.93 万 m³/a），则需外排水量约 2.27 万 m³/a。外排的露采雨水中主要污染物为 SS，经过沉淀处理后满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级排放限值后排放，露采雨水中污染物的产生及排放量见表 3-16。

表 3-16 项目扩建后露采雨水污染物产生及排放量统计

污染物	SS
污染物产生浓度 (mg/L)	200
年产生量 (t/a)	37.28
污染物排放浓度 (mg/L)	55
年排放量 (t/a)	1.25

(3) 噪声污染源分析

生产过程中的各种钻孔机、装载机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 65-90dB(A)之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见表 3-17。

表 3-17 主要噪声源统计表

序号	声源设备	声级(dB(A))	数量(台)	噪声性质	备注
1	钻孔机	90	5	间断性	距离设备 1m
2	变压器	65	2	连续性	距离设备 1m
3	挖掘机	70	12	间断性	距离设备 1m
4	装载机	85	3	间断性	距离设备 1m
5	载重汽车	85	18	间断性	距离设备 1m
6	水泵	75	2	间断性	距离设备 1m
7	空压机	90	2	间断性	距离设备 1m
8	爆破(震动)	90	/	瞬时性	距离声源 100m
9	装卸操作	80	/	间断性	距离设备 1m

(4) 固体废物污染源分析

1) 弃土

本项目扩建后实际开采储量为 6633.12 万 t (2456.71 万 m³)，矿区剥离覆盖层(含剥离表土和夹石)总量为 401.76 万 t (148.80 万 m³)，剥采比为 0.06: 1，小于经济合理剥采 0.5: 1。对于项目扩建后产生的剥离量 148.80 万 m³ (其中剥离表土量为 57.06 万 m³，夹石量为 91.74 万 m³) 运至废石土临时转运场临时存放，将剥离的表土全部作为水泥生产的原辅材料定期运送至惠州塔牌水泥有限公司进行生产；将夹石全部作为生产原料定期运送至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用。因此，项目无弃土产生和排放。

2) 废雷管

爆破由惠州市相关的爆破机构组织和提供炸药，预计每年产生的废雷管等危险品约 1 吨，均由爆破公司代为处理和处置。

3) 废机油

项目办公营地设有小型的机修场所，只负责对生产设备的简单维修处理，预计扩建后废机油的产生量约为 0.6 吨/年，废机油属于危险废物，依托原有危险废物暂存间暂存，作为项目钻机润滑使用。

4) 生活垃圾

扩建后项目生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，本项目劳动定员 50 人，职工人员产生量为 1kg/人·日，生活垃圾产生按 280 天计，则年生活垃圾产生量约 14t/a。生活垃圾由当地市政环卫部门定期清运。

(5) 爆破引起的飞石

深孔爆破过程中，由于以下原因可以产生飞石：

- (1) 装药洞口堵塞质量不好，冲出高压气体夹有飞石，飞散很远；
- (2) 岩体不均匀，从较弱的夹层方向冲出飞石；
- (3) 药包最小抵抗线不准，因过量装药产生飞石；
- (4) 药包破裂后沿最小抵抗线方向获得圈套速度的飞石。

3.4 污染源汇总

项目扩建后各污染物的产生情况见表 3-18。

表 3-18 项目扩建后工程污染物排放综合情况

类别	项目	产生量	削减量	排放量	
废气	采剥扬尘 (t/a)	58.06	52.25	5.81	
	钻孔粉尘 (t/a)	16	14.4	1.6	
	爆破粉尘 (t/a)	37	0	37	
	装载扬尘 (t/a)	72.67	65.4	7.27	
	道路扬尘 (t/a)	290	261	29	
	自卸车、挖掘机 和推土机尾气 (t/a)	NO _x	17.97	/	17.97
		CO	18.95	/	18.95
		H _m C _n	4.27	/	4.27
	爆破废气 (t/a)	CO	3.53	/	3.53
		NO _x	9.77	/	9.77
油烟废气 (t/a)	油烟	0.0294	0.02352	0.00588	
废水	生活污水 (m ³ /a)	1953	0	1953	
	COD _{Cr} (t/a)	0.488	0.312	0.176	
	BOD ₅ (t/a)	0.293	0.254	0.039	
	SS (t/a)	0.293	0.176	0.117	
露采雨水	露采雨水 (m ³ /a)	18.64 万	16.37	2.27 万	
	SS (t/a)	37.28	36.03	1.25	
固废	废土石 (万 t/a)	401.76	401.76	0	
	废雷管 (t)	1	1	0	
	废机油 (t)	0.6	0.6	0	

3.5 “以新带老”措施

本工程针对原有环境问题，提出相关“以新带老”治理措施，主要为以下几方面：

(1) 查明边坡的结构特征，地层岩性及岩石的风化破碎程度，以及影响稳定的不利因素，提供准确的岩、土、水等技术参数，确定合理的边坡坡度及坡形。

(2) 加强采场的排水系统维护，如：补充开采边坡的削坡、植被等防护措施；采区布设截排水沉沙设施；补充该区表土的临时拦挡与防护。

(3) 加强矿区道路沿线的排水系统维护，如：补充设置运输道路的排水设施；对道路边坡采取植被措施防护。

(4) 项目扩建后的废机油将作为钻机润滑使用。

项目“以新带老”治理措施一览表见表 3-19；项目扩建前后“三本帐”一览表见表 3-20。

表 3-19 项目“以新带老”治理措施一览表

类别	项目	扩建前治理措施	“以新带老”治理措施
设计	地质勘察	/	补充地质勘察
生态恢复	排水系统	采场设置排水系统	补充设置运输道路的排水设施
	边坡防护	/	补充运输道路边坡防护措施； 补充开采边坡的削坡、植被等 防护措施
固废	废机油	送广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司水泥窑焚烧处理	作为项目钻机润滑使用

表 3-20 项目扩建前后“三本帐”一览表

类别	项目	扩建前排放量	扩建后排放量	以新带老削减量	增减量	
废气	采剥扬尘 (t/a)	5.81	5.81	0	0	
	钻孔粉尘 (t/a)	1.6	1.6	0	0	
	爆破粉尘 (t/a)	37	37	0	0	
	装载扬尘 (t/a)	8.12	7.27	0.85	-0.85	
	道路扬尘 (t/a)	22.85	29	0	+6.15	
	自卸车、挖掘机和推土机尾气 (t/a)	NO _x	7.21	17.97	0	+10.76
		CO	20.57	18.95	1.62	-1.62
		H _m C _n	4.59	4.27	0.32	-0.32
	爆破废气 (t/a)	CO	3.53	3.53	0	0
		NO _x	7.72	9.77	0	+2.05
油烟废气 (t/a)	油烟	0.006	0.00588	0.00012	-0.00012	
废水	生活污水 (m ³ /a)	2520	1953	567	-567	
	COD _{cr} (t/a)	0.227	0.176	0.051	-0.051	
	NH ₃ -N (t/a)	0.025	0.020	0.005	-0.005	
露采雨水	露采雨水排放量 (m ³ /a)	2.5401 万	2.27 万	0.2701 万	-0.2701 万	
	SS (t/a)	1.40	1.25	0.15	-0.15	
固废	废土石 (万 t/a)	0	0	0	0	
	废雷管 (t)	0	0	0	0	
	废机油 (t)	0	0	0	0	

第四章 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。

平陵街道位于龙门县东部，被誉为龙门的“东大门”，是广东省中心镇之一。东邻博罗县，西接王坪镇、龙华镇，南邻龙江镇，北与东源县交界。平陵街道具有得天独厚的区位优势，是龙门通往惠州、深圳、广州、东莞、汕头、梅州等地的必经之地，也是湖南、江西及华东等省市通往粤东的交通要道。优越的地理位置使平陵街道成为龙门县的三个中心镇之一。

本项目位于龙门县平陵街道竹龙村，矿区地理坐标为东经 $114^{\circ}20'17.8''\sim 114^{\circ}20'46.7''$ ；北纬 $23^{\circ}37'20.9''\sim 23^{\circ}37'59.9''$ 。矿区有 3km 简易公路接省道 S224，交通较为便利。

4.1.2 地质地貌

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。

本矿区位于低丘陵区，溶蚀洼地、沟谷一般发育，矿区总体地势四周高中间低，最高点位于矿区南侧，海拔+137.26m，最低点位于矿区内北东侧，海拔约+44m，自然斜坡为 20~30°，人工边坡 50~60°，分级开每级主高度 10m。矿区内无地表水流，松散剥离层从北至南逐渐变厚，约 5~20m。

4.1.3 地震

本区历史地震少且弱，也未有地震破坏记录。根据《中国地震参数区划图》和《广东省地震烈度区划图》查得，该区地震基本烈度为IV度，地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。本区及其邻近区域近年来未发现有强地震活动，区域稳定性好。

4.1.4 气候条件

(1) 日照

本地区阳光充足，全年无霜期 355 天。

(2) 气温

本地区多年平均气温 21.7℃，年内温差较小，极端最高气温 39.3℃(1953 年)，极端最低气温为-3.8℃(1963 年)，一月平均气温为 13.1℃，七月平均气温为 28.3℃。

(3) 降雨量

本地区位于北回归线以南，濒临南海，地处亚热带，属南亚热带海洋性气候。阳光充足，气候温和，雨量充沛，季风盛行，风力强劲。多年平均降雨量为 2133.6mm，最大降雨量为 2428mm，最小降雨量为 696mm，且雨季集中于 4~9 月，雨季降雨量占全年的 80%。本地区相对湿度为 78%。

(4) 风向风速

本地区每年夏秋季节受台风影响很大。冬、春季盛行风为东风，夏季盛行西南风，秋季盛行北风。历年平均风速为 2.0m/s，各季平均风速在 1.8~2.5 之间；全年北风时，风速最大，为 2.5m/s；西北偏西风时，风速最小，为 1.5m/s。

4.1.5 水文条件

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。

项目沉砂池溢出的露采雨水排至项目北面的排洪沟，最终汇入平陵河。该排洪沟位于项目矿区北面，离项目厂界最近距离约 180m，其主要功能为农业灌溉，全长约 2km，最终汇入平陵河。平陵河，在龙门县南部，又名公庄河，源于社厦村，于林村东南注入东江。全长 11 公里，流域面积 0.44 平方公里。

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。

龙门县水资源的特点是：一是水资源丰富，全县多年平均地表总径流为 30.659 亿立方米；二是降雨和径流时空间分布不均，年际变化大，最大年径流量是最小年径流量的 5.16 倍；三是天然水质好，污染不严重。

4.1.6 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。

本项目矿区内自然斜坡稳定，坡面植被发育，多为灌木、低矮山丘种植经济林。采区及工业场地主要生长桉树、杉及芒箕、芒草、白茅、葛藤和其它藤类、蕨类植物；弃土场周围坡面植被多为灌木，坡脚本有少量经济林（林桔），其中芒箕、白茅、葛藤具有较好的水土保持生态修复功能。

4.1.7 矿产资源

平陵街道矿产资源丰富，石灰储量约 4 亿立方米，煤炭储量 300 万吨，还有丰富的钨、锡和重晶石矿，是龙门县主要的工业基地，工业主要以建材、煤炭、化工和塑胶等行业为主。

4.1.8 土产资源

平陵街道以水稻、蔬菜、优质龙眼、荔枝、柑桔为主，生猪、塘鱼、三鸟为辅的生产模式，农业经济有较大发展。全镇粮食种植面积 51825 亩，产量 17950 吨，其中水稻种植面积 39500 亩，产量 14165 吨。年末冬种作物达到 10000 亩。

4.2 社会环境概况

4.2.1 行政区划与人口

龙门县位于广东省中部，增江上游，东邻东源县、博罗县，西接从化市、增城市，北靠新丰县，东南与博罗县交界，西南与增城市接壤。位于东经 113°48' 26"至 114°24' 58"，北纬 23°20' 6"至 23°57' 50"之间，全县面积 2295 平方公里，现辖 2 个街道（龙城街道、平陵街道）、7 个镇（龙田、龙江、龙华、麻榨、永汉、龙潭、地派）、1 个民族乡（蓝田瑶族乡）、2 个乡级单位（密溪林场、南昆山旅游区管理委员会）。县人民政府驻龙城街道东门路 2 号。

平陵街道下辖 1 个居委会（平陵社区居委会）和 14 个行政村（光镇村、晨光村、隘子村、平陵村、祖塘村、路滩村、黄沙村、小塘村、大围村、竹龙村、洞尾村、翁坑村、山下村、岭背村），总人口约 4.1 万人。

4.2.2 经济概况

2017年，龙门县全县实现地区生产总值（GDP）190.77亿元，比上年增长3.5%。其中，第一产业增加值25.34亿元，增长4.8%；第二产业增加值83.54亿元，增长1.8%；第三产业增加值81.89亿元，增长5.1%。三次产业比重为13.28:43.79:42.93。

4.2.3 社会事业

2017年，龙门县有文化馆1个，组织文艺活动53次，参加5.0万人次；公共图书馆1个、总藏量12.30万册件套，其中图书总藏量11.60万册；博物馆1个，文物藏品721件，参观9.0万人次；广播电视发射台1个，电台频率2个，电视频道3个，无线广播人口覆盖率和无线电视人口覆盖率均为99%，有线电视覆盖率70%。

龙门县有普通中学21所（其中高中3所、初中18所）小学24所，幼儿园33所。各类学校教职工人数现有4380人，其中专任教师3542人。其中普通中学教职工1892人，专任教师1689人；小学教职工1332人，专任教师1251人；幼儿园教职工1156人，专任教师602人。

龙门县共有各类卫生机构（不含村卫生室）57个，其中，医院3间，卫生院16间，妇幼保健院1间，专科疾病防治院2间。医院病床1050张，平均每万人拥有33.17张。卫生技术人员1923个，其中执业医师363人，执业助理医师247人，注册护士699人。2019年8月，龙门县入选为紧密型县域医共体建设试点县。

4.3 建设项目周围主要环境污染源情况

本项目位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村，根据建设单位介绍以及现场勘查，目前项目附近没有工业污染源。

第五章 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 评价目的

通过对大气环境质量的监测和评价，了解并评价建设项目附近区域大气环境质量现状及其主要影响因子的时空变化特征，为加强环境管理、保护该区域的居民健康提供依据；为进行工程建设对大气环境影响预测与评价提供基础资料。

(1) 区域大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于龙门县平陵街道竹龙村横坑，龙门县设有 1 个自动大气监测站，即龙门县环境空气质量自动监测站，本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 等基本污染物区域大气环境质量现状采用龙门县环境监测站发布的《2019 年龙门县环境质量公告》，具体情况见表 5-1。

表 5-1 2019 年度环境空气质量状况统计表 单位：μg/m³，CO 为 mg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.9	是
PM ₁₀	年平均质量浓度	43	70	61.4	是
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	是
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30	是
CO	年平均质量浓度	1.0	4	25	是
O ₃	年平均质量浓度	122	160	76.3	是

根据上表监测结果分析：龙门县境区域的 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃、CO 年平均浓度值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，区域环境空气为达标区。

(2) 项目所在地大气环境质量现状

为了解项目所在地大气环境质量现状，委托东莞市祥鑫检测技术有限公司进行了现状监测。

5.1.2 监测布点

考虑到本项目所在地的主导风向（主导风向为东风，次主导风向为西南风），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，环境空气质量现状监测共设置 3 个监测点，分别为：1#(项目所在地)、2#（横坑村），3#（高树塘村），监测布点图详见图 5-1。

5.1.3 监测项目

监测 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、O₃、CO 共 7 项环境空气质量指标。

5.1.4 监测时间和频率

于 2020 年 4 月 6 日~4 月 12 日连续监测 7 天。SO₂、NO₂、O₃、CO 小时浓度每天监测 4 次，监测时段分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次采样时间为 1 小时内的 45 分钟；SO₂、NO₂、O₃、CO、TSP、PM₁₀、TSP 日均浓度（其中 CO 为日最大 8 小时平均浓度）采样时间为每天 20 小时（其中 CO 为每天 6 小时）。监测单位为东莞市祥鑫检测技术有限公司。

5.1.5 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 5-2。

表 5-2 环境空气监测项目分析方法

序号	监测项目	监测分析方法	检出限
1	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法（HJ 482-2009）	小时值：0.007mg/m ³ ； 日均值：0.004mg/m ³
2	NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法（HJ 479-2009）	小时值：0.005mg/m ³ ； 日均值：0.003mg/m ³
3	PM ₁₀	重量法（HJ 618-2011）	0.010mg/m ³
4	PM _{2.5}		0.010mg/m ³
5	TSP	重量法（GB/T 15432-1995）	0.001mg/m ³
6	CO	非分散红外法（GB 9801-1988）	0.3mg/m ³
7	O ₃	靛蓝二总悬浮颗粒物磺酸钠分光光度法（HJ 504-2009）	0.10mg/m ³

5.1.6 评价标准

根据拟建项目所在地区属二类环境空气质量功能区的要求，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、O₃、CO均执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准，具体标准见表1-2。

5.1.7 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，单项大气污染分指数计算公式：

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

式中：

P_i—第i种污染物的大气质量指数；

C_i—第i种污染物的实测值,mg/m³； S_i—第i种污染物的标准值， mg/m³。

5.1.8 监测期间气象参数

监测期间气象参数见表5-3。

表 5-3 监测期间气象参数

日期	时间	气象参数				
		天气状况	最高气压 (kPa)	最高温度 (°C)	最大风速 (m/s)	主导风向
2020.4.6	02:00~03:00	晴	101.3	14.7	1.9	西北风
	08:00~09:00	晴	101.0	17.3	1.7	西北风
	14:00~15:00	晴	100.8	18.8	1.5	北风
	20:00~21:00	晴	101.1	16.2	1.6	西北风
2020.4.7	02:00~03:00	晴	101.5	14.3	2.0	西风
	08:00~09:00	晴	101.2	17.7	1.7	西风
	14:00~15:00	晴	100.9	19.8	1.6	西北风
	20:00~21:00	晴	101.0	18.7	1.9	西风
2020.4.8	02:00~03:00	晴	101.2	16.5	1.9	西风
	08:00~09:00	晴	100.3	19.6	1.6	西北风
	14:00~15:00	晴	100.0	20.8	1.4	西北风
	20:00~21:00	晴	101.1	18.5	1.7	西风
2020.4.9	02:00~03:00	晴	101.2	16.4	1.8	西南风
	08:00~09:00	晴	100.4	22.4	1.9	西南风

	14:00~15:00	晴	100.2	24.3	1.8	西风
	20:00~21:00	晴	101.0	18.3	1.7	西风
2020.4.10	02:00~03:00	晴	101.3	17.0	2.0	西北风
	08:00~09:00	晴	100.1	20.9	1.8	西风
	14:00~15:00	晴	99.8	26.6	1.3	西风
	20:00~21:00	晴	100.5	19.7	1.7	西北风
2020.4.11	02:00~03:00	晴	101.3	14.3	1.9	北风
	08:00~09:00	晴	101.0	18.4	1.7	西北风
	14:00~15:00	晴	100.5	23.2	1.6	西北风
	20:00~21:00	晴	101.0	17.7	1.8	北风
2020.4.12	02:00~03:00	晴	101.4	10.6	2.0	北风
	08:00~09:00	晴	101.1	17.6	1.8	北风
	14:00~15:00	晴	100.7	19.9	1.9	西北风
	20:00~21:00	晴	101.2	17.1	1.7	北风

5.1.9 监测结果及评价

小时值监测结果见表5-4，日均值监测结果见表5-5。

表 5-4 小时值监测结果 单位: mg/m³

日期	时段	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO
1# 项目所在地					
4.6	02:00~03:00	0.008	0.012	0.066	0.56
	08:00~09:00	0.009	0.013	0.076	0.65
	14:00~15:00	0.010	0.009	0.074	0.75
	20:00~21:00	0.007	0.008	0.068	0.64
4.7	02:00~03:00	ND	0.010	0.054	0.59
	08:00~09:00	0.009	0.012	0.061	0.71
	14:00~15:00	0.008	0.013	0.063	0.70
	20:00~21:00	ND	0.011	0.056	0.75
4.8	02:00~03:00	0.008	0.018	0.046	0.55
	08:00~09:00	0.010	0.020	0.051	0.74
	14:00~15:00	0.013	0.020	0.053	0.78
	20:00~21:00	0.009	0.017	0.047	0.66
4.9	02:00~03:00	0.007	0.009	0.054	0.62
	08:00~09:00	0.009	0.013	0.064	0.72
	14:00~15:00	0.010	0.012	0.062	0.76
	20:00~21:00	0.007	0.011	0.056	0.69
4.10	02:00~03:00	0.009	0.012	0.058	0.58
	08:00~09:00	0.011	0.015	0.067	0.78
	14:00~15:00	0.013	0.013	0.065	0.69

	20:00~21:00	0.009	0.013	0.060	0.69
4.11	02:00~03:00	0.008	0.008	0.070	0.58
	08:00~09:00	0.010	0.010	0.080	0.72
	14:00~15:00	0.011	0.011	0.076	0.75
	20:00~21:00	0.009	0.009	0.072	0.69
4.12	02:00~03:00	0.009	0.010	0.063	0.55
	08:00~09:00	0.011	0.013	0.071	0.70
	14:00~15:00	0.012	0.014	0.073	0.74
	20:00~21:00	0.009	0.011	0.065	0.69
2# 横坑村					
4.6	02:00~03:00	0.013	0.013	0.068	0.62
	08:00~09:00	0.015	0.015	0.078	0.76
	14:00~15:00	0.010	0.010	0.080	0.71
	20:00~21:00	0.012	0.012	0.077	0.61
4.7	02:00~03:00	0.008	0.008	0.058	0.64
	08:00~09:00	0.010	0.009	0.063	0.75
	14:00~15:00	0.011	0.011	0.063	0.74
	20:00~21:00	0.008	0.008	0.065	0.69
4.8	02:00~03:00	0.010	0.014	0.060	0.59
	08:00~09:00	0.007	0.015	0.042	0.75
	14:00~15:00	ND	0.014	0.047	0.78
	20:00~21:00	ND	0.013	0.048	0.70
4.9	02:00~03:00	0.008	0.009	0.044	0.60
	08:00~09:00	0.009	0.014	0.049	0.74
	14:00~15:00	0.011	0.014	0.059	0.79
	20:00~21:00	0.008	0.012	0.057	0.71
4.10	02:00~03:00	0.010	0.010	0.051	0.55
	08:00~09:00	0.011	0.014	0.054	0.72
	14:00~15:00	0.012	0.015	0.064	0.75
	20:00~21:00	0.009	0.012	0.062	0.71
4.11	02:00~03:00	0.008	0.010	0.058	0.55
	08:00~09:00	0.009	0.013	0.065	0.74
	14:00~15:00	0.009	0.011	0.071	0.76
	20:00~21:00	ND	0.009	0.073	0.71
4.12	02:00~03:00	0.007	0.011	0.066	0.58
	08:00~09:00	0.009	0.014	0.060	0.75
	14:00~15:00	0.011	0.015	0.068	0.76
	20:00~21:00	0.007	0.012	0.065	0.66
3# 高树塘村					
4.6	02:00~03:00	ND	0.008	0.058	0.55
	08:00~09:00	ND	0.010	0.063	0.72
	14:00~15:00	0.007	0.012	0.069	0.69
	20:00~21:00	ND	0.010	0.060	0.65

4.7	02:00~03:00	ND	0.006	0.055	0.62
	08:00~09:00	ND	0.008	0.060	0.74
	14:00~15:00	0.007	0.010	0.062	0.79
	20:00~21:00	ND	0.008	0.057	0.70
4.8	02:00~03:00	ND	0.009	0.041	0.58
	08:00~09:00	ND	0.011	0.045	0.72
	14:00~15:00	0.007	0.013	0.048	0.80
	20:00~21:00	ND	0.010	0.042	0.71
4.9	02:00~03:00	ND	0.008	0.057	0.64
	08:00~09:00	ND	0.009	0.068	0.72
	14:00~15:00	0.007	0.009	0.066	0.76
	20:00~21:00	ND	0.007	0.059	0.69
4.10	02:00~03:00	ND	0.010	0.059	0.59
	08:00~09:00	0.008	0.012	0.073	0.70
	14:00~15:00	0.009	0.011	0.071	0.74
	20:00~21:00	ND	0.009	0.063	0.68
4.11	02:00~03:00	ND	0.007	0.067	0.55
	08:00~09:00	0.008	0.009	0.077	0.71
	14:00~15:00	0.007	0.010	0.081	0.75
	20:00~21:00	ND	0.008	0.070	0.69
4.12	02:00~03:00	ND	0.010	0.061	0.54
	08:00~09:00	0.007	0.010	0.075	0.69
	14:00~15:00	ND	0.011	0.073	0.75
	20:00~21:00	ND	0.011	0.064	0.70

备注：检测结果小于方法检出限以“ND”表示。

表 5-5 日均值监测结果 单位：mg/m³

监测位置	监测日期	监测项目及结果						
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO
1# 项目所在地	4.6	0.071	0.050	0.025	0.009	0.009	0.069	0.60
	4.7	0.085	0.045	0.023	0.007	0.011	0.056	0.62
	4.8	0.082	0.047	0.027	0.009	0.017	0.047	0.61
	4.9	0.074	0.044	0.029	0.008	0.011	0.057	0.65
	4.10	0.084	0.042	0.024	0.010	0.012	0.060	0.68
	4.11	0.072	0.046	0.025	0.009	0.009	0.072	0.61
	4.12	0.073	0.043	0.028	0.010	0.011	0.066	0.61
2# 横坑村	4.6	0.079	0.044	0.021	0.010	0.012	0.074	0.66
	4.7	0.086	0.042	0.023	0.009	0.008	0.059	0.66
	4.8	0.078	0.038	0.019	0.008	0.013	0.044	0.68
	4.9	0.075	0.041	0.024	0.009	0.012	0.052	0.68
	4.10	0.081	0.039	0.022	0.011	0.012	0.058	0.66
	4.11	0.074	0.039	0.024	0.008	0.010	0.068	0.64

	4.12	0.072	0.042	0.020	0.009	0.012	0.065	0.64
3# 高树塘村	4.6	0.076	0.038	0.18	0.005	0.010	0.060	0.61
	4.7	0.087	0.040	0.017	0.005	0.007	0.057	0.68
	4.8	0.083	0.036	0.019	0.006	0.011	0.043	0.65
	4.9	0.077	0.035	0.022	0.006	0.009	0.060	0.66
	4.10	0.078	0.037	0.020	0.008	0.010	0.064	0.65
	4.11	0.070	0.039	0.021	0.006	0.008	0.071	0.62
	4.12	0.080	0.042	0.016	0.006	0.010	0.068	0.60

根据评价方法及评价标准，各监测点各污染因子的评价结果见表 5-6。

表5-6 评价区内大气环境监测评价结果 (Pi)

监测点	小时值				日均值						
	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	PM ₁₀	TSP	PM _{2.5}
1#项目所在地	0.026	0.1	0.4	0.078	0.067	0.213	0.45	0.17	0.333	0.283	0.387
2#横坑村	0.03	0.075	0.4	0.079	0.073	0.163	0.463	0.17	0.293	0.287	0.32
3#高树塘村	0.018	0.065	0.405	0.08	0.053	0.138	0.444	0.17	0.28	0.29	0.293

*注：评价计算时选取各监测点的最大小时值（日均值）

本项目附近环境空气质量现状监测结果表明：各监测点 SO₂、NO₂、O₃、CO 的小时浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准的要求，各监测点 SO₂、NO₂、O₃、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准的要求，这说明项目附近环境空气质量现状良好。

5.2 地表水环境现状调查与评价

5.2.1 监测断面与采样点布置

本项目地表水评价等级为三级 A，根据导则要求，本项目水环境现状监测布设 4 个监测断面：W1 排洪沟（项目排污口下游 500m 处）、W2 平陵河（排洪沟与平陵河交接口上游 500 米）、W3 平陵河（排洪沟与平陵河交接口下游 500 米）、W4 斑鱼塘水库。监测布点见图 5-1。

5.2.2 监测项目

根据项目产生废水的水质特点，监测项目为水温、pH 值、DO、COD、BOD₅、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、挥发酚共

14 项。

5.2.3 监测时间和监测频率

东莞市祥鑫检测技术有限公司于 2020 年 4 月 7 日~4 月 9 日进行一期监测，连续监测 3 天，每个断面采样一次。

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 5-7 所示：

表 5-7 水质分析及检出限

序号	检测项目	分析方法	最低检出限
1	水温	温度计法 (GB/T 13195-1991)	/
2	pH 值	玻璃电极法 (GB/T 6920-1986)	/
3	溶解氧 (DO)	电化学探头法 (HJ 506-2009)	/
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	4mg/L
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	稀释与接种法 (HJ 505-2009)	0.5mg/L
6	悬浮物 (SS)	重量法 (GB/T 11901-1989)	/
7	氨氮 (NH ₃ -N)	纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025mg/L
8	总磷 (TP)	钼酸铵分光光度法 (GB/T 11893-1989)	0.01mg/L
9	总氮 (TN)	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 (HJ 636-2012)	0.05mg/L
10	阴离子表面活性剂 (LAS)	亚甲基蓝分光光度法 (GB 7494-1987)	0.05mg/L
11	石油类	紫外分光光度法 (HJ 970-2018)	0.01mg/L
12	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定 (GB/T 11892-1989)	/
13	硫化物	亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489-1996)	0.005mg/L
14	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法 萃取法 (HJ 503-2009)	0.0003 mg/L

5.2.5 评价方法

为评价水质现状，采用单项指数法评价，其公式为：

单项水质参数 i 的标准指数计算公式：

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

式中：P_i—第 i 种污染物的水质质量指数；

C_i—第 i 种污染物的实测值，mg / L；

S_i—第 i 种污染物的标准值，mg / L；

对 pH 值：

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad \text{当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时；}$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad \text{当 } \text{pH} > 7.0 \text{ 时；}$$

式中，P_{pH}—pH 标准指数； pH_j—j 点实测值；

pH_{su}—pH 标准中的上限； pH_{sd}—pH 标准中的下限。

对 DO：

当 DO_j ≥ DO_s 时，

$$S_{\text{DO}_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s)$$

当 DO_j < DO_s 时，

$$S_{\text{DO}_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}$$

式中，S_{DO_j}—DO 的标准指数；

DO_f—某水温、气压条件下的饱和 DO 浓度，mg/L，计算公式如下：

$$DO_f = 468 / (31.6 + T), \quad T \text{ 为水温，}^\circ\text{C；}$$

DO_j—DO 实测值，mg/L； DO_s—DO 的评价标准，mg/L。

5.2.6 评价标准

排洪沟和平陵河水质评价标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，各标准值见表 1-3。

5.2.7 监测结果及评价

监测结果见表 5-8，各评价因子污染指数值见表 5-9。

表 5-8 水质监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲, 水温: °C)

监测日期	监测项目	监测位置及结果				单位
		W1: 排洪沟 (项目排污口 下游 500m 处)	W2: 平陵河 (排洪沟与平 陵河接口上 游 500m 处)	W3: 平陵河 (排洪沟与平 陵河接口下 游 500m 处)	W4: 斑鱼 塘水库 (水面下 0.5m 处)	
4.7	水温	20.2	20.1	20.3	20.0	°C
	pH 值	7.11	7.13	7.12	7.12	无量纲
	溶解氧	5.2	5.8	5.3	5.1	mg/L
	化学需氧量	18	12	11	8	mg/L
	五日生化需氧量	3.6	3.0	3.1	2.6	mg/L
	悬浮物	15	9	13	5	mg/L
	氨氮	0.178	0.089	0.153	0.095	mg/L
	总磷 (TP)	0.13	0.11	0.12	0.01	mg/L
	总氮 (TN)	0.83	0.51	0.74	0.63	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.070	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	石油类	0.03	0.02	0.02	0.031	mg/L
	高锰酸盐指数	2.35	1.57	2.12	1.18	mg/L
	硫化物	0.041	0.025	0.036	0.021	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
4.8	水温	20.1	20.3	20.0	20.2	°C
	pH 值	7.12	7.12	7.11	7.14	无量纲
	溶解氧	5.1	5.7	5.2	5.2	mg/L
	化学需氧量	16	14	12	10	mg/L
	五日生化需氧量	3.6	2.9	3.2	2.6	mg/L
	悬浮物	13	7	11	3	mg/L
	氨氮	0.186	0.084	0.134	0.086	mg/L
	总磷 (TP)	0.14	0.12	0.13	0.01	mg/L
	总氮 (TN)	0.87	0.48	0.78	0.59	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.074	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	石油类	0.03	0.02	0.02	0.01	mg/L
	高锰酸盐指数	2.31	1.49	1.96	1.10	mg/L
	硫化物	0.043	0.023	0.036	0.026	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
4.9	水温	20.3	20.3	20.2	20.4	°C
	pH 值	7.13	7.13	7.12	7.14	无量纲
	溶解氧	5.3	5.7	5.1	5.2	mg/L
	化学需氧量	18	16	16	10	mg/L
	五日生化需氧量	3.6	3.0	3.2	2.4	mg/L
	悬浮物	14	8	11	4	mg/L
	氨氮	0.250	0.081	0.179	0.103	mg/L
	总磷 (TP)	0.14	0.12	0.13	0.01	mg/L
	总氮 (TN)	0.84	0.50	0.72	0.58	mg/L

	阴离子表面活性剂	0.070	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	石油类	0.03	0.02	0.02	0.01	mg/L
	高锰酸盐指数	1.90	1.37	1.75	0.91	mg/L
	硫化物	0.044	0.031	0.038	0.025	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
注：检测结果小于方法检出限以“检出限+L”表示。						

表 5-9 地表水水质现状评价结果 (Pi)

项目 测点名称	采样 日期	pH 值	DO	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总 磷	总氮	LAS	石油 类	高锰酸 盐指数	硫化 物	挥发 酚
W1	4.7	0.055	0.95	0.90	0.90	0.15	0.178	0.65	0.83	0.35	0.60	0.392	0.205	0.03
	4.8	0.060	0.98	0.80	0.90	0.13	0.186	0.70	0.87	0.37	0.60	0.385	0.215	0.03
	4.9	0.065	0.93	0.90	0.90	0.14	0.250	0.70	0.84	0.35	0.60	0.317	0.22	0.03
W2	4.7	0.065	0.80	0.60	0.75	0.09	0.089	0.55	0.51	0.125	0.40	0.262	0.125	0.03
	4.8	0.060	0.83	0.70	0.725	0.07	0.084	0.60	0.48	0.125	0.40	0.248	0.115	0.03
	4.9	0.062	0.83	0.80	0.75	0.08	0.081	0.60	0.50	0.125	0.40	0.228	0.155	0.03
W3	4.7	0.060	0.93	0.55	0.775	0.13	0.153	0.60	0.74	0.125	0.40	0.353	0.18	0.03
	4.8	0.055	0.95	0.60	0.80	0.11	0.134	0.65	0.78	0.125	0.40	0.327	0.18	0.03
	4.9	0.060	0.98	0.80	0.80	0.11	0.179	0.65	0.72	0.125	0.40	0.292	0.19	0.03
W4	4.7	0.060	0.98	0.40	0.65	0.05	0.095	0.20	0.63	0.125	0.20	0.197	0.105	0.03
	4.8	0.070	0.95	0.50	0.65	0.03	0.086	0.20	0.59	0.125	0.20	0.183	0.13	0.03
	4.9	0.070	0.95	0.50	0.60	0.04	0.103	0.20	0.58	0.125	0.20	0.152	0.125	0.03

由表 5-8 和 5-9 可知，项目纳污河流排洪沟和平陵河的所有监测指标的监测值均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的要求，表明地表水体水质现状良好。

5.3 地下水环境监测与评价

5.3.1 监测断面与采样点布置

根据环评导则要求，结合项目周边环境实际情况，本次环评工作在项目的所在地以及周边区域共设置 3 个地下水环境现状监测点，分别为 D1：横坑村、D2：项目所在地、D3：高树塘村。地下水监测布点图详见图 5-1。

表 5-10 地下水监测点位置概况

监测点	方位	性质	离项目边界距离(m)
D1: 横坑村	东面	居住区	800
D2: 项目所在地	项目矿区内部	矿区	/
D3: 高树塘村	南面	居住区	500

5.3.2 监测项目

根据本项目所产生的废水的水质特点，监测项目为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氯化物、六价铬、硫酸盐、粪大肠菌群等 12 项。

5.3.3 监测时间和监测频率

委托东莞市祥鑫检测技术有限公司于 2020 年 4 月 7 日进行一期监测，采样 1 天，采样一次。采样及分析按国家有关规范进行。

5.3.4 分析方法

采样和分析方法采用国家环保局编的《水和废水环境监测分析方法》（第三版）中规定或推荐的标准分析方法，详见表 5-11。

表 5-11 分析及最低检出限表

序号	检测项目	分析方法	最低检出限
1	pH 值	玻璃电极法（GB/T 5750.4-2006）	/
2	氨氮	纳氏试剂分光光度法（HJ 535-2009）	0.025mg/L
3	总硬度	EDTA 滴定法（GB/T 7477-1987）	5.0mg/L
4	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定（GB/T 11892-1989）	/
5	挥发酚	亚甲基蓝分光光度法（GB/T 16489-1996）	0.005mg/L
6	粪大肠菌群	医疗机构污水和污泥中粪大肠菌群的检验方法（GB18466-2005）	/
7	溶解性总固体	称量法（GB/T 5750.4-2006）	/
8	硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法（GB/T 7480-1987）	0.02mg/L
9	亚硝酸盐氮	分光光度法（GB/T 7493-1987）	0.003mg/L
10	氯化物	硝酸银滴定法（GB/T 11896-1989）	/
11	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法（GB/T 5750.6-2006）	0.004mg/L
12	硫酸盐	铬酸钡分光光度法（HJ/T 342-2007）	8mg/L

5.3.5 评价方法

为评价水质现状，采用单项指数法，其公式为：

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

式中：P_i—第 i 种污染物的水质质量指数；

C_i—第 i 种污染物的实测值,mg/L；

S_i—第 i 种污染物的标准值，mg/L；

对 pH 值：

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \quad \text{当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时；}$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \quad \text{当 } \text{pH} > 7.0 \text{ 时；}$$

式中，P_{pH}—pH 标准指数；

pH_j—j 点实测值；

pH_{su}—pH 标准中的上限；

pH_{sd}—pH 标准中的下限。

5.3.6 评价标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水标准，各标准值见表 1-4。

5.3.7 监测结果及评价

监测结果见表 5-12，各评价因子污染指数值见表 5-13。

表 5-12 地下水水质监测结果

监测日期	监测项目	监测位置及结果			单位
		D1: 横坑村	D2: 项目所在地	D3: 高树塘村	
4.7	pH 值	7.11	7.12	7.14	无量纲
	总硬度	154	156	126	mg/L
	溶解性总固体	89	113	72	mg/L
	氨氮	0.041	0.025L	0.027	mg/L
	硝酸盐氮	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	高锰酸盐指数	0.31	2.1	0.19	mg/L
	氯化物	15	6	14	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	硫酸盐	28	33	19	mg/L
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL

注：检测结果小于方法检出限以“检出限+L”表示。

表 5-13 地下水水质现状评价结果 (Pi)

监测项目	地下水水质现状评价结果		
	D1: 横坑村	D2: 项目所在地	D3: 高树塘村
pH 值	0.073	0.080	0.093
总硬度	0.342	0.347	0.28
溶解性总固体	0.089	0.113	0.072
氨氮	0.082	0.025	0.054
硝酸盐氮	0.0005	0.0005	0.0005
亚硝酸盐氮	0.0015	0.0015	0.0015
挥发酚	0.075	0.075	0.075
高锰酸盐指数	0.103	0.7	0.063
氯化物	0.06	0.024	0.056
六价铬	0.04	0.04	0.04
硫酸盐	0.112	0.132	0.076
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出

由上述监测结果可以看出，各个监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准的要求。由此可知，本项目地下水水环境质量较好。

5.4 声环境质量现状调查与评价

5.4.1 监测布点

考虑到项目运行时噪声的特征和周围地区的情况，本项目共设置 6 个监测布

点，分别为项目边界东 N1、南 N2、西 N3、北 N4 和敏感点横坑村 N5、高树塘村 N6，详见图 5-1。

5.4.2 监测方法及频率

根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的要求，进行一期噪声监测。监测时段为昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-06:00）。测量参数为每一测点的 Leq 值；测量仪器选用 AWA5688 型多功能声级计直接测量每一测点 Leq 值，每一测点连续监测时间为 10 分钟。

5.4.3 监测时间、频次

本项目委托东莞市祥鑫检测技术有限公司于 2020 年 4 月 9 日-4 月 10 日进行一期监测，连续监测两天，每天昼间、夜间各监测一次。

5.4.4 评价标准

本项目边界及敏感点声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

5.4.5 监测结果及评价

本项目噪声现状监测结果如表 5-14 所示。

表5-14 本项目声环境质量现状监测结果 （单位：dB(A)）

监测日期	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
4.9	N1: 项目所在地东面边界外 1m 处	56.7	45.4
	N2: 项目所在地南面边界外 1m 处	55.8	46.5
	N3: 项目所在地西面边界外 1m 处	57.0	48.4
	N4: 项目所在地北面边界外 1m 处	55.1	45.2
	N5: 横坑村	53.4	48.0
	N6: 高树塘村	58.6	48.0
4.10	N1: 项目所在地东面边界外 1m 处	57.0	46.3
	N2: 项目所在地南面边界外 1m 处	55.2	45.2
	N3: 项目所在地西面边界外 1m 处	57.5	44.9
	N4: 项目所在地北面边界外 1m 处	53.0	47.5
	N5: 横坑村	50.5	45.2
	N6: 高树塘村	58.6	47.9

表 5-14 结果表明：项目边界及周边敏感点环境噪声昼间、夜间监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求，说明项目附近声环境质量现状良好。

5.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.5.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目属于 II 类、不敏感的生态影响型项目，评价工作等级为三级。现状监测共设置 3 个监测点，其中项目占地范围内设置 1 个监测点，项目占地范围外设置 2 个监测点。具体见表 5-15 及附图 5-1。

表 5-15 土壤环境质量现状监测点一览表

编号	监测点位名称	设置的意义	执行标准
T1	项目所在地	了解项目占地范围内土壤环境质量状况	《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值
T2	项目占地范围外	了解项目周边土壤环境质量状况	《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 其他用地筛选值
T3			

5.5.2 监测项目

项目占地范围内监测点的监测项目为《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）”中的全部 45 项参数；项目占地范围外的监测点的监测项目为《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”中的全部 8 项参数。

5.5.3 监测时间、频次

本项目委托广东卓鸿检测技术有限公司于 2020 年 4 月 9 日进行一期监测，监测 1 天，采样 1 次。

5.5.4 分析方法

采样和分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》

(GB 36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准(试行)》(GB 15618-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《场地环境调查技术导则》(HJ/T 25.1-2014)、《场地环境监测技术导则》(HJ/T 25.2-2014)执行。详见表 5-16。

表 5-16 分析方法及最低检出限表

分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$2.10 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.50 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 736-2015)	$3.00 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.60 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.30 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$8.00 \times 10^{-4} \text{mg/kg}$
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$9.00 \times 10^{-4} \text{mg/kg}$
反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$9.00 \times 10^{-4} \text{mg/kg}$
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$2.60 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.90 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.00 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.00 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$8.00 \times 10^{-4} \text{mg/kg}$
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.10 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.40 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$9.00 \times 10^{-4} \text{mg/kg}$
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	$1.00 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》	$1.50 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$

	(HJ 642-2013)	
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	1.60×10 ⁻³ mg/kg
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	1.10×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	1.00×10 ⁻³ mg/kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	1.20×10 ⁻³ mg/kg
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	1.20×10 ⁻³ mg/kg
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	1.60×10 ⁻³ mg/kg
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	2.00×10 ⁻³ mg/kg
间-二甲苯+ 对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	3.60×10 ⁻³ mg/kg
邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》 (HJ 642-2013)	1.30×10 ⁻³ mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.09mg/kg
2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.1mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.1mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.1mg/kg
二苯并[a, h] 蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.1mg/kg
茚并 [1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.1mg/kg
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 (HJ 834-2017)	0.09mg/kg
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 (HJ 680-2013)	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 (GB/T 17141-1997)	0.01mg/kg

铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	10mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	3mg/kg
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	1mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ491-2019）	4mg/kg
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）	2mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	/

5.5.5 监测结果及评价

项目所在地土壤环境质量现状监测结果见表 5-17，项目占地范围外土壤环境质量现状监测结果见表 5-18。

表5-17 项目所在地土壤环境质量现状监测结果

监测点位	监测项目	监测结果	标准值：《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 表1第二类用地筛选值	单位
T1	四氯化碳	2.10×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg
	氯仿	1.50×10 ⁻³ L	0.9	mg/kg
	氯甲烷	3.00×10 ⁻³ L	37	mg/kg
	1,1-二氯乙烷	1.60×10 ⁻³ L	9	mg/kg
	1,2-二氯乙烷	1.30×10 ⁻³ L	5	mg/kg
	1,1-二氯乙烯	8.00×10 ⁻⁴ L	66	mg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯	9.00×10 ⁻⁴ L	596	mg/kg
	反-1,2-二氯乙烯	9.00×10 ⁻⁴ L	54	mg/kg
	二氯甲烷	2.60×10 ⁻³ L	616	mg/kg
	1,2-二氯丙烷	1.90×10 ⁻³ L	5	mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	1.00×10 ⁻³ L	10	mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	1.00×10 ⁻³ L	6.8	mg/kg
	四氯乙烯	8.00×10 ⁻⁴ L	53	mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷	1.10×10 ⁻³ L	840	mg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	1.40×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg
	三氯乙烯	9.00×10 ⁻⁴ L	2.8	mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	1.00×10 ⁻³ L	0.5	mg/kg

氯乙烯	1.50×10 ⁻³ L	0.43	mg/kg
苯	1.60×10 ⁻³ L	4	mg/kg
氯苯	1.10×10 ⁻³ L	270	mg/kg
1,2-二氯苯	1.00×10 ⁻³ L	560	mg/kg
1,4-二氯苯	1.20×10 ⁻³ L	20	mg/kg
乙苯	1.20×10 ⁻³ L	28	mg/kg
苯乙烯	1.60×10 ⁻³ L	1290	mg/kg
甲苯	2.00×10 ⁻³ L	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	3.60×10 ⁻³ L	570	mg/kg
邻-二甲苯	1.30×10 ⁻³ L	640	mg/kg
硝基苯	0.09L	76	mg/kg
2-氯苯酚	0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽	0.1L	15	mg/kg
苯并[a]芘	0.1L	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽	0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽	0.1L	151	mg/kg
蒽	0.1L	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15	mg/kg
萘	0.09L	70	mg/kg
砷	44.1	60	mg/kg
镉	0.27	65	mg/kg
铜	58	18000	mg/kg
铅	24	800	mg/kg
汞	0.030	38	mg/kg
镍	68	900	mg/kg
pH 值	5.70	/	/
六价铬	2L	5.7	mg/kg

备注：当结果低于检出限时，检测结果以所使用方法的“检出限值加L”表示。

表5-18 项目占地范围外土壤环境质量现状监测结果

监测项目	监测结果		标准值：《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 15618-2018） 表1其他用地筛选值	单位
	T2	T3		
砷	14.4	9.83	40	mg/kg
镉	0.28	0.06	0.3	mg/kg
铜	26	30	50	mg/kg
铅	27	25	90	mg/kg
汞	0.023	0.018	1.8	mg/kg
镍	38	23	70	mg/kg
锌	159	50	200	mg/kg
铬	68	58	150	mg/kg
pH 值	6.04	6.48	/	/

由表 5-17 可知，项目矿区内土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值；由表 5-18 可知，项目占地范围外的土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 其他用地筛选值。可见，项目所在地及其周边的土壤环境质量现状良好。

5.6 生态环境质量现状调查与评价

5.6.1 植被现状调查

（1）调查范围

陆生生态调查范围包括厂区选址及周围 500m 范围以及进场道路选线边界两侧 50m 包络线范围。

（2）调查方法

2020 年 4 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”。主要调查地点为进口道路两边及处理区范围，采用样方调查，根据群落组成、群落结构和生长情况等测算植被群落的高度、盖度、生物量、净生产量、物种量（物种数/1000m²）等。

（3）植物种类组成

本区地处南亚热带，地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但由于人类活动的影响，本项目已开采区域上的原生植被已不复存在，暂未开采的矿区用地和周边的现存植被主要为赤桉、马尾松等人工林群落，呈疏林灌丛状，以及桃金娘、芒萁等灌丛群落。

（4）群落类型

详细调查建设项目用地及周边区域现存主要的植物群落。项目用地上现存主要的植物群落有：

1) 赤桉+芒萁群落

该群落位于原有矿区范围四周山坡，为人工种植林，面积较大，高度 8m，盖度 60%，群落的生物量和净生产量分别为 60t/ha 和 10t/ha.a，物种量为 22 种/1000m²。乔木层的高度为 8 m，盖度为 30%，除建群种赤桉外，还间种着少量马尾松。灌木层的高度为 1.0 m，盖度为 35%，灌草层以芒萁占绝对优势，间杂少量灌木和草本种类如桃金娘、里白算盘子、五指毛桃、野漆、野牡丹、了哥王、乌毛蕨等。藤本植物有玉叶金花、白花酸藤子、海金沙等。

2) 桃金娘+岗松群落

该群落位于原有矿区范围四周山坡，整个群落乔木层稀少，是自然形成的次生灌草群落，长势郁郁葱葱，景观独特。群落高度 1.0-2m，盖度 70%，生物量和净生产量分别为 25t/ha 和 5t/ha.a，物种量为 19 种/1000m²。优势种为桃金娘和岗松，其他种类还有珠仔树、乌药、九节、野牡丹、五指毛桃、里白算盘子、春花木、九节等。草本层高度为 0.3m，盖度为 30%，常见的种类有芒萁、鸭嘴草、乌毛蕨等。藤本植物主要有玉叶金花、白花酸藤子、小叶海金沙等。

本项目用地上主要植物群落的生物量和净生产量汇总见表 5-19。主要植物群落结构见表 5-20。主要植物群落的物种量见表 5-21。

表5-19 主要植物群落的生物量和净生产量

群 落	高度 (m)	盖度 (%)	生物量 (t/ha)	净生产量 (t/ha.a)
赤桉+芒萁群落	8	60	60	10
桃金娘+岗松灌丛	1.0-1.5	70	25	5

表5-20 主要植物群落结构

群 落	乔木层		灌木层		草本层	
	高度 (m)	盖度 (%)	高度 (m)	盖度 (%)	高度 (m)	盖度 (%)
赤桉+芒萁群落	8	30	1.0	35	0.5	20
桃金娘+岗松灌丛	——	——	2	70	0.3	30

表5-21 主要植物群落的物种量

群 落	物种数 (种)				
	乔木层	灌木层	草本层	藤本植物	群落
赤桉+芒萁群落	5	10	4	3	22
桃金娘+岗松灌丛	1	8	5	5	19

*在较高层次出现的种类不再计入较低的层次。

5.6.2 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鱼类、两栖类、爬行类和鸟类、昆虫等。

(1) 鱼类

鲫鱼 (*Carassius auratus auratus*)、草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、罗非鱼 (*Tilapia sp*)、鲢鱼 (*Hypophthalmichthys molitrix*)、鲩鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、鲮鱼 (*Cirrhinus molitorella*)、桂花鲈 (*Lateolabrax japonicus*)、鲂鱼 (*Megalobrama terminalis*)、细鳞鱼 (*Racoma intermedia*)、鳗鲡 (*Anguilla japonica* Temminck)、黄鳝 (*Monopterus albus*) 等。

(2) 昆虫

昆虫是生物界种类极多，分布极广泛的一大类生物，在建设项目所在区域分布的昆虫亦多种多样。其主要的种类有东方蝼蛄 (*Gryllotalpidae orientalis*)、车蝗 (*Gastrimaegus marmoratus*)、蟋蟀 (*Gryllulus species*)、球螋 (*Forficula species*)、中华绿螳螂 (*Paratenodera sinensis*)、广斧螳 (*Hierodula patellifera*)、黄翅大白蚁 (*Macrotermes formosanus*)、异岐蔗蝗 (*Hieroglyphus tonkiensis*)、东亚飞蝗 (*Locusta migratoria manilensis*) 等等。

(3) 两栖动物

黑眶蟾蜍 (*Bufo melanostictus*)、沼蛙 (*Rana guenopleura*)、泽蛙 (*Rana limnocharis*)、黑斑蛙 (*Rana nigromaculata*)、斑腿树蛙 (*Rhacophorus leucomystax*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*)、花狭口蛙 (*Kaloula pulchra*) 等。

(4) 爬行动物

变色树蜥 (*Calotes versicolor*)、壁虎 (*Gekko chinensis* Gray)、石龙子 (*Eumeces chinensis* Gray)、四线石龙子 (*Eumeces quadrilineatus*)、 蝮蛇 (*Lygosoma indicum*)、渔游蛇 (*Xenochrophis piscater* (Schneider))、翠青蛇 (*Ophepdris major*)、草游蛇 (*Amphiesma stolata*)、中国水蛇 (*Enhydris chinensis*)、滑鼠蛇 (*Ptyas mucosus*) 等。

(5) 鸟类

四声杜鹃 (*Cuculus micropterus* Gould)、小白腰雨燕 (*Apus affinis*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis* Madarasz)、大拟啄木鸟 (*Megalaima virens* Stuart Baker)、星头啄木鸟 (*Picoides canicapillus*)、家燕 (*Hirundo rustica* Linnaeus)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、紫啸鸫 (*Myiophoneus caeruleus*)、红头穗鹛 (*Stachyris ambigua*)、棕扇尾莺 (*Cisticola juncidis*)、黄腹鹪莺 (*Prinia flaviventris*)、大山雀 (*Parus major* Linnaeus) 等。

(6) 哺乳动物

普通蝠翼 (*Pipistrellus abramus* Temminck)、板齿鼠 (*Bandicota indica* Bechstein)、针毛鼠 (*Rattus fulvescens* Dray)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus* Berkenhout)、黄胸鼠 (*Rattus flavipectus* Milne-Edwards)、黄毛鼠 (*Rattus rattoides* Hodgson)、小家鼠 (*Mus musculus* Linnaeus)。

5.6.3 生态环境现状评价的原则和方法

绿色植物的生物量和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最本质的标志。此外,生态环境的稳定性与生物种类的多样性成正比相关,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,本评价采用植物的生物量、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 25t/ha·a 左右。因此,以此值作为最高一级净生产量及标定生产量,并将净生产量划分为六级(表 5-22),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。

$$Pa = Pi / Pmax$$

式中: Pa——标定相对净生产量, Pa 值增大, 则环境质量变好;

Pi——净生产量(t/ha·a); Pmax——标定净生产量(t/ha·a)。

表5-22 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(t/ha·a)	标定相对净生产量
I	≥25	≥1.00
II	25-20	1.00-0.80
III	20-15	0.80-0.60
IV	15-10	0.60-0.40
Va	10-5	0.40-0.20
Vb	<5	<0.20

(2) 植物生物量及其标定相对生物量

广东南亚热带原生植被的生物量是比较均一的,但现存植被的生物量变幅较大。据研究,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400t/ha。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(表 5-23),每一级生物量与标定生物量的比值为标定相对生物量。

$$Ba = Bi / Bmax$$

式中: Ba——标定相对生物量, Ba 值越大, 则环境越好;

Bi——生物量 (t/ha); Bmax——标定生物量 (t/ha)。

表5-23 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/ha)	标定相对生物量
I	≥400	≥1.00
II	400-300	1.00-0.75
III	300-200	0.75-0.50
IV	200-100	0.50-0.25
Va	100-40	0.25-0.10
Vb	<40	<0.10

(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 1000m²左右,所以本评价以样方 1000m²中的物种数作为指标。据研究,南亚热带常绿阔叶林 1000 m²样方中物种数最大值超过 100 种。本评价即以 100 种/1000 m²为最高一级物种量及标定物种量(表 5-24)。

$$Sa = Si / Smax$$

式中: Sa——标定相对物种量, Sa 值越大, 则环境质量越好;

Si——物种量 (种/1000m²);

Smax——标定物种量 (种/1000m²)。

表5-24 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 ²)	标定相对物种量
I	≥100	≥1.00
II	100-75	1.00-0.75
III	75-50	0.75-0.50
IV	50-25	0.50-0.25
Va	25-10	0.25-0.10
Vb	<10	<0.10

(4) 陆生生态环境质量现状综合评价

生产量、生物量和物种量是环境生态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，本评价选择以上 3 个要素，制定生态环境现状综合评价指数及其分级（表 5-25）。

表5-25 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)
I	≥1.00	≥1.00	≥1.00	≥3.00
II	1.00-0.75	1.00-0.80	1.00-0.75	3.00-2.30
III	0.75-0.50	0.80-0.60	0.75-0.50	2.30-1.60
IV	0.50-0.25	0.60-0.40	0.50-0.25	1.60-0.90
Va	0.25-0.10	0.40-0.20	0.25-0.10	0.90-0.40
Vb	<0.10	<0.20	<0.10	<0.40

5.6.4 建设项目所在地生态环境现状分析与评价

利用上述评价方法对项目建设所在地生态环境现状进行分析与评价。建设项目所在地中目前仅有 2 个植物群落，主要为人工种植的赤桉+芒萁群落，以及人为干扰后形成的次生群落，多处于演替早期，群落结构较简单，物种数也较少。群落中多数灌木和草本，多属于先锋种类，个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类。由于人类活动的影响，植物群落的结构非常简单，在赤桉+芒萁群落中，可简单地分为乔木层、灌木层和草本层，乔木层主要由人工种植的赤桉组成，结构单一，高度一致，整体长势较好，林下灌木层种类稀少，而草本层以蕨类植物芒萁占绝对优势，此种群落为华南红壤地区常见的灌草丛群落。桃金娘+岗松灌丛群落也是南方常见的灌木群落，缺乏乔木层，次生的草本及灌木层较发达，物种数较多。

2 个植物群落的生物量变化为 25t/ha 和 60t/ha，与南亚热带演替顶极群落的生物量（400t/ha）相比，其值相对较小。2 个群落都属于评价等级最低的两个级别，可见项目所在地现状植被仍处于人为干扰后缓慢恢复的水平，植被控制环境质量和改造环境的能力正在进一步加强。详见表 5-26。

表5-26 主要植物群落标定相对生物量及其级别

群 落	生物量 (t/ha)	标定相对生物量	级别
赤桉+芒萁群落	60	0.15	Va
桃金娘+岗松灌丛	25	0.0625	Vb

南亚热带植物生长迅速,但不同的植物群落以及植物群落发展的不同阶段和植物群落所处的生境条件,都会影响到植物群落的生产量。根据调查和估算,项目所在地 2 个植物群落的净生产量变化范围为 5-10t/ha.a,其中赤桉+芒萁群落达到 IV 级。桃金娘+岗松灌丛群落为 Va 级。总体来说,区域主要植物群落的净生产量较低。详见表 5-27。

表 5-27 本项目主要植物群落标定相对净生产量及其级别

群 落	净生产量 (t/ha.a)	标定相对净生产量	级别
赤桉+芒萁群落	10	0.40	IV
桃金娘+岗松灌丛	5	0.20	Va

生物种类成分的多样性与群落稳定性是一致的,因此,物种数量也是生态环境评价的重要生物学参数。根据调查,本项目用地上 2 个植物群落的植物物种量变幅在 19-22 种/1000m²之间,2 个群落均为 Va 级,因此在项目扩建完成后,应加强植被的恢复和物种保护,减少各种干扰,促进区域群落的顺向演替。详见表 5-28。

表 5-28 本项目主要植物群落标定相对物种量及其级别

群 落	物种量(种/1000m ²)	标定相对物种量	级别
赤桉+芒萁群落	22	0.22	Va
桃金娘+岗松灌丛	19	0.19	Va

前面用生物量、净生产量和物种量对植物群落进行评价,可反映项目用地范围内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规划区域的生态环境质量状况。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。详见表 5-29。

生态环境质量综合指数表明 2 个群落均为 Va 级,即规划区域的总生态环境质量处于相对低的水平。

表 5-29 本项目周围主要植物群落生态系统质量综合评价及其级别

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)	生态环境质量综合指数 (1) + (2) + (3)	等级
赤桉+芒萁群落	0.15	0.40	0.22	0.77	Va
桃金娘+岗松灌丛	0.0625	0.20	0.19	0.4525	Va

5.6.5 减少生态环境影响的具体措施

综上所述,减少项目对所在地点生态环境影响关键是消除各种安全隐患,

进行地形修补，创造植被恢复的条件和进行植被恢复。因此在项目启动后，除了项目所占地不能进行绿化和植被恢复外，项目周边的土地均可以进行绿化。具体措施有：

（1）在景观改造和规划过程中，应用恢复生态学原理和适地适树原则，配置乡土树种，进行绿化和植被恢复，逐步促进周边的植被顺向演替为当地的顶级群落——南亚热带常绿季风阔叶林。

（2）在具体进行生态环境治理时，应注意工程措施与生物措施相结合，根据具体的改造地段环境，用排水处理、地形修补、回填种植土等工程措施改造环境，再种植相应的植物。

（3）在选择和应用植物时，应注意乔、灌、草、藤本相结合，复层绿化，宜林则林，宜草则草。

第六章 矿山营运期环境影响评价

6.1 地表水环境影响预测和评价

6.1.1 废水量及水质

本项目扩建后矿区仍设置办公营地和食宿，员工生活用水由当地自来水管网供给。矿区扩建后工作人员为 50 人，生活用水量为 $7.75\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2170\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水的产生量按生活用水量的 90% 计，约为 $6.975\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1953\text{m}^3/\text{a}$ ，其中主要污染物分别为 COD_{cr} 、 BOD_5 、氨氮和悬浮物等，各污染物浓度较低。

项目开采区和生活区收集到的露采雨水引至沉淀池，露采雨水产生量为 $18.64\text{万 m}^3/\text{a}$ ，该类废水的主要污染物为 SS。

6.1.2 废水排放去向

本项目扩建后员工生活污水的产生量约为 $6.975\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1953\text{m}^3/\text{a}$ ，由于该类污水污染物比较简单，因此建设单位可依托原有三级化粪池、隔油隔渣池和沉淀池分别对办公生活污水和食堂废水进行处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉。

项目雨水采用自排，扩建后矿区产生的露采雨水将通过截水沟引至矿区北侧的沉淀池进行处理，处理后部分留作非雨期矿区的抑尘用水，溢出部分（ $2.27\text{万 m}^3/\text{a}$ ）满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准后排至排洪沟，最终纳入平陵河。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6-1，废水污染物排放执行标准见表 6-2，废水直接排放口基本情况见表 6-3，废水污染物排放信息见表 6-4。

表 6-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生产废水	COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅	排洪沟	间断排放	/	沉淀池	沉淀	DW001	是	生产废水排放口
2	生活污水	COD、SS、BOD ₅	厂区绿化灌溉	间断排放	/	三级化粪池、隔油隔渣池、沉淀池	沉淀、生化	DW002	是	生活污水排放口

表 6-2 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准	90
		NH ₃ -N		10
		SS		70
		BOD ₅		20
2	DW002	COD	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中的旱作标准	200
		SS		100
		BOD ₅		100

表 6-3 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	114.3431°	23.6337°	2.27	排洪沟	间断排放	6:00-22:00	排洪沟	III类	114.3422°	23.6341°

表 6-4 废水污染物排放信息表 (改建、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	90	-0.00087	0.0073	-0.243	2.043
		NH ₃ -N	10	-0.000097	0.00081	-0.027	0.227
		SS	55	-0.00053	0.0045	-0.149	1.249
		BOD ₅	20	-0.00019	0.0016	-0.054	0.454
2	DW002	COD	90	-0.00018	0.00063	-0.051	0.176
		NH ₃ -N	10	-0.00002	0.00007	-0.0057	0.020
		SS	60	-0.00012	0.00042	-0.034	0.117
		BOD ₅	20	-0.00004	0.00014	-0.012	0.039
全厂排放口合计		COD				-0.294	2.219
		NH ₃ -N				-0.0327	0.247
		SS				-0.183	1.366
		BOD ₅				-0.249	0.493

6.1.3 地表水影响分析

(1) 地表水影响预测

①预测内容

预测项目外排露采雨水对平陵河水质的影响。

②预测因子

本评价选择 COD、SS 作为预测指标。

③预测模式

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）推荐的零维数学模型，计算公式如下：

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

式中：C——污染物浓度，mg/L；

C_p ——污染物排放浓度，mg/L，COD 为 90，SS 为 55；

Q_p ——污水排放量， m^3/s ，本项目为 0.0225，按平均每日排水量为 $81m^3$ 计，平均每天排水时间为 1h，60min 计；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L，根据现状监测时提供的数据：排洪沟与平陵河交接口平陵河上游 500 米处 COD 为 14，SS 为 8；

Q_h ——河流流量， m^3/s ，根据现状监测时提供的数据：平陵河河宽 105m、水深 2.2m、流速 0.8m/s，可计算出平陵河的流量约为 $184.8m^3/s$ ；

④污染源强

废水源强表见下表：

表 6-5 污染源参数表

污水量 (m^3/s)	排放浓度 (mg/L)	
	COD	SS
0.0225	90	55

⑤预测结果

根据确定的参数及模型进行区域水环境影响预测，其结果详见下表：

表 6-6 水环境影响预测结果

污染物	污染物浓度 (mg/L)
COD	14.01
SS	8.01

由表 6-6 预测结果可知，项目废水排入平陵河后经完全混合 COD 和 SS 浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，对平陵河水质影响较小。

(2) 地表水影响分析

本项目扩建后矿区仍设置办公营地和食宿，因此生活污水主要来自于员工的洗手、洗脸、如厕产生污水以及食堂污水，水质较为简单，主要污染物分别为 COD_{cr}、BOD、SS、氨氮等，属于低浓度废水。根据项目周边的环境情况，建设单位沿用原有的“化粪池/隔油隔渣池+沉淀池”处理工艺进行处理，处理后的尾水可《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉，对周边环境影响很小。

项目的露采雨水采用自排方式，矿区产生的露采雨水将通过截水沟引至矿区北侧的沉淀池进行处理，处理后部分留作非雨期矿区的抑尘用水，溢出部分排至排洪沟，最终纳入平陵河。由于露采雨水沉淀后上清液大多数用于补充生产用水，用作降尘用水，多余的上清液排入矿区外的排洪沟。根据雨水量与项目需水量的分析，本项目范围内的初期雨水不能实现全部回用，多余部分雨水经沉淀后，上清液排入矿区外的排洪渠。初期雨水中主要污染物是 SS，其他污染物浓度很低，经沉淀后上清液中 SS 的浓度可以大大降低，同时本项目仅在雨季时对外排放沉淀后的雨水（外排放雨水污染物满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准），平时对沉淀后的雨水加以回用。由于本项目仅在雨季时期把经沉淀后的雨水对外排放，非雨季时对沉淀后清水加以回用，因此本项目对外排放的沉淀后雨水对周边环境影响很小。

6.1.4 斑鱼塘水库影响分析

本项目矿区西边的斑鱼塘水库主要功能为农用，在雨季期收集雨水作为农业用水。由现场调查可知，项目矿区离斑鱼塘水库的集水范围的距离为 80m，项目矿区与水库之间有山阻隔，雨季时矿区的雨水不会流入斑鱼塘水库，不会对其造成影响。

根据广东省地质局第七地质大队于 2019 年 4 月编制的《广东省龙门县平陵街道横坑石场水文地质勘查报告》：“本次勘查工作及高密度电法物探揭示水库处于弱透水性的测水组砂页岩和透水性弱的粘性土层之中。水库与采坑的过渡带分布了平均厚度 10m 以上的粘性土层，这些弱透水层岩性对两者起到了有效的阻隔作用，阻隔了矿坑与水库两者的水力联系。水库位于采坑下游，其地下水很难向上游倒灌，有利于解除其对未来矿坑的突水威胁。根据本次高密度电法揭示的成果，水库与采坑之间的地段基岩电阻率相对较高，即该地段地层地下水富集性较差，岩石比较完

整，对矿坑的开采影响不大。”

因此，项目营运期不会对斑鱼塘水库造成影响。

6.2 地下水环境影响预测和评价

6.2.1 区域水文地质环境

(1) 水文地质条件

矿区内地表水系不发育，矿区岩矿石结构致密，含水性差，地表雨水容易通过岩溶通道渗入，项目矿区附近区域地质情况见图 3-1；矿区处于山坡，拟开采矿体部分位于当地最低侵蚀基准面以下，需采用疏干排水系统排出。矿体部位汇水区面积较小，矿体开采标高在+0m 以下，开采后期应注意疏干排水对周围环境的影响，总体上矿区水文地质条件复杂程度为中等。

(2) 工程地质条件

矿区内上部土层较薄并大部分已开挖运走，往采坑下部下石炭统石磴子组灰岩属坚硬矿石。矿床地质构造相对简单，节理裂隙相对不发育，据对采场内多个开采台阶观察，开采平台基本符合规范要求，岩石保持完整，未见大规模崩塌等不良地质现象，现状稳定。但矿山局部存在顺层边坡，局部节理裂隙发育，矿山开采时存在岩块崩落隐患，且矿山终采时，采场断面高达 138m，存在边坡失稳等不可预见的风险，工程地质条件属中等类型。

(3) 环境地质条件

根据广东省地震烈度区划图划分，本区地震烈度小于 6 度。矿区及附近无大的活动断裂通过，区内岩体结构简单，构造不发育，岩体稳固，矿区稳定性良好。

矿山石场开采至今，除因地表剥离对采场范围地表植被进行破坏外，尚未发生其它较大的地质灾害与破坏环境事件，环境保护措施较充实基本到位，矿山地质环境现状稳定。矿山采场面积大，未来矿山进一步开采将形成深度大于 100m 的凹陷采坑，矿坑抽排疏干可能引发周围地面变形塌陷和地下水下降，对周边环境还是有一定的影响，本矿区的环境地质条件属中等类型。

(4) 开采技术条件小结

和 2015 年储量核实时开采技术条件相比，矿区开采技术条件基本未发生大的变化，仍为水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件均为中等的复合问题的中等

类型（II-4 型）。

6.2.2 地下水环境影响分析

根据《广东省龙门县平陵街道横坑矿区抽水试验报告》，矿区地下水为风化裂隙水，在成岩、构造裂隙的基础上进一步发育，形成相对密集均匀、无明显方向性、连通良好的裂隙网络，含水层厚度为 17.6m，未风化的灰岩构成隔水底板。裂隙含水系统规模小，系统储存和补给有限，导致水量小而动态不稳定，最大流量为 1.313L/s。

横坑矿区全风化-中风化岩体透水性中等，富水性弱，浅成微风化岩裂隙较发育，透水性中等，富水性弱，深成未风化灰岩裂隙不发育，为相对隔水层；矿坑距斑鱼塘水库较近，库底为测水组地层，上覆有大于 5m 的渗透性较差的坡积及冲洪积层的粘性土，对阻止地表水进入矿坑起较大作用，水库地表水与矿区地下水无直接水力联系，矿区适宜开采。

根据开发利用方案设计项目扩建后的最低开采标高段为-50m，矿床低于当地侵蚀基准面，因此矿床为凹陷露天开采，矿坑的积水不能自然排泄，开采时需要水泵抽水。同时项目开采过程中基本无矿坑地下涌水产生，矿床充水因素主要是大气降雨，大雨、暴雨过后瞬时流量较大，可能造成矿坑暂时性充水，同时由于项目区域地表水与地下水联系并不密切，矿坑内雨水通过渗透进入地下水的水量极小，雨水中的主要污染为悬浮物，雨水经过多层地层后进入地下水时，水中的悬浮物可经过过滤而得到去除，总体而言，露采雨水对地下水的水位和水质的影响不大。

6.3 大气环境影响评价

6.3.1 气象特征分析

（1）地面风特征

风对污染物的作用主要有二个方面：一是整体迁移，将污染物往下方向输送；二是扩散稀释，使污染物不断与周围空气混合。根据龙门县气象站近十年的常规观测资料，统计结果(见表 6-7)表明：龙门县多年主导风向为东风，频率为 9.3%；静风频率较大，为 37.0%，高于主导风向频率。冬、春季盛行风为东风，夏季盛行西南风，秋季盛行北风。历年平均风速为 2.0m/s，各季平均风速在 1.8~2.5 之间；全年北风时，风速最大，为 2.5m/s；西北偏西风时，风速最小，为 1.5m/s。综合风向和风速

对污染物的整体迁移和稀释作用，按下式计算各方向污染系数，某风向污染系数大，说明其下风向受污染的机会就多，计算结果表明，各季及全年东风时污染系数频率最大。

风向频率玫瑰图见图 6-1，风速玫瑰图见图 6-2。

污染系数公式如下：

$$P_i = 16 f_0$$

式中： P_i 为某风向污染系数；

f_i 、 u_i 为某风向频率、该风向下平均风速(m/s)；

f_0 为静风频率。

表 6-7 龙门县多年平均风向频率、平均风速统计表

月份	项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一	频率(%)	5.2	1.9	4.3	3.2	6.5	5.2	5.4	3.7	4.7
	风速(m/s)	2.8	2.3	1.9	1.6	1.6	2.1	1.8	2.0	1.6
	污染系数(%)	6.1	4.9	6.0	6.3	8.6	6.7	7.4	6.1	7.3
四	频率(%)	2.7	2.2	2.2	7.6	13.6	8.2	8.4	3.6	4.7
	风速(m/s)	1.5	1.7	1.5	1.4	1.8	2.0	2.0	2.5	2.1
	污染系数(%)	5.6	5.0	5.3	10.0	12.8	8.5	8.6	5.2	6.1
七	频率(%)	1.9	1.9	1.9	2.8	9.9	9.7	8.2	3.2	4.5
	风速(m/s)	1.8	2.7	3.2	2.5	2.0	2.4	2.4	2.9	2.0
	污染系数(%)	5.1	4.6	4.4	5.1	10.7	9.6	8.6	5.1	6.8
十	频率(%)	9.2	5.8	4.3	5.8	7.3	1.9	2.2	2.4	2.4
	风速(m/s)	2.8	2.5	1.8	1.9	1.9	1.3	1.5	2.1	1.4
	污染系数(%)	7.9	6.9	7.0	7.6	8.5	5.9	5.8	5.5	6.2
全年	频率(%)	4.8	3.0	3.2	4.8	9.3	6.2	6.0	3.2	4.1
	风速(m/s)	2.5	2.3	2.0	1.8	1.9	2.1	2.0	2.4	1.8
	污染系数(%)	6.2	4.2	5.3	8.9	16.3	9.6	9.6	4.4	7.2
月份	项目	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均
一	频率(%)	4.5	5.4	1.7	1.1	1.1	2.2	2.2	41.9	/
	风速(m/s)	1.9	1.7	1.8	1.2	1.2	1.6	2.0	0.0	1.8
	污染系数(%)	6.7	7.6	5.1	5.0	5.0	5.5	5.2	/	/
四	频率(%)	3.1	5.1	2.2	1.8	0.7	0.9	0.7	32.4	/
	风速(m/s)	2.4	2.3	2.0	1.9	2.0	1.5	1.0	0.0	1.9
	污染系数(%)	5.0	6.2	4.8	4.0	3.8	4.1	4.2	/	/
七	频率(%)	4.9	10.5	6.2	3.7	0.6	0.9	0.4	28.6	/
	风速(m/s)	2.8	3.0	2.4	2.5	1.7	2.0	2.0	0.0	2.4
	污染系数(%)	6.1	8.8	7.3	5.7	4.1	4.1	3.8	/	/

十	频率(%)	2.4	2.8	2.2	1.1	0.4	1.7	3.2	44.9	/
	风速(m/s)	1.5	1.3	1.5	1.8	1.5	1.8	2.5	0.0	1.8
	污染系数(%)	5.9	6.6	5.8	4.9	4.5	5.3	5.7	/	/
全年	频率(%)	3.7	6.0	3.1	1.9	0.7	1.4	1.6	37.0	/
	风速(m/s)	2.2	2.3	2.1	2.1	1.5	1.7	2.2	0.0	2.0
	污染系数(%)	5.5	8.4	4.8	3.0	1.5	2.7	2.5	/	/

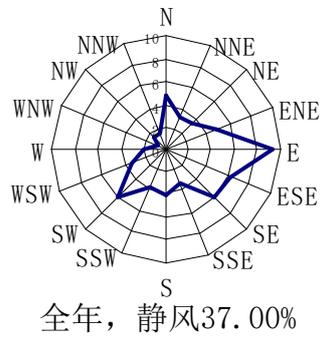
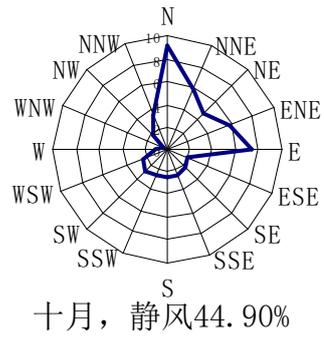
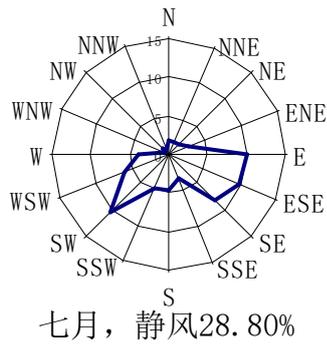
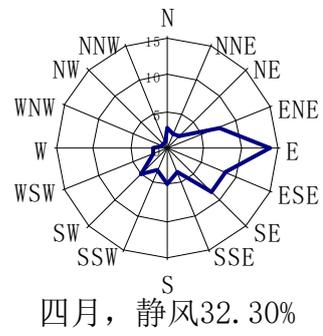
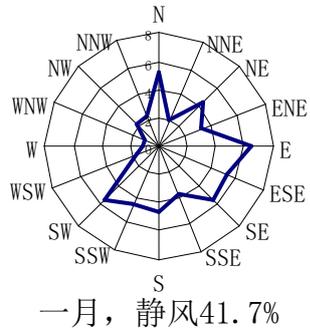


图 6-1 风向频率玫瑰图

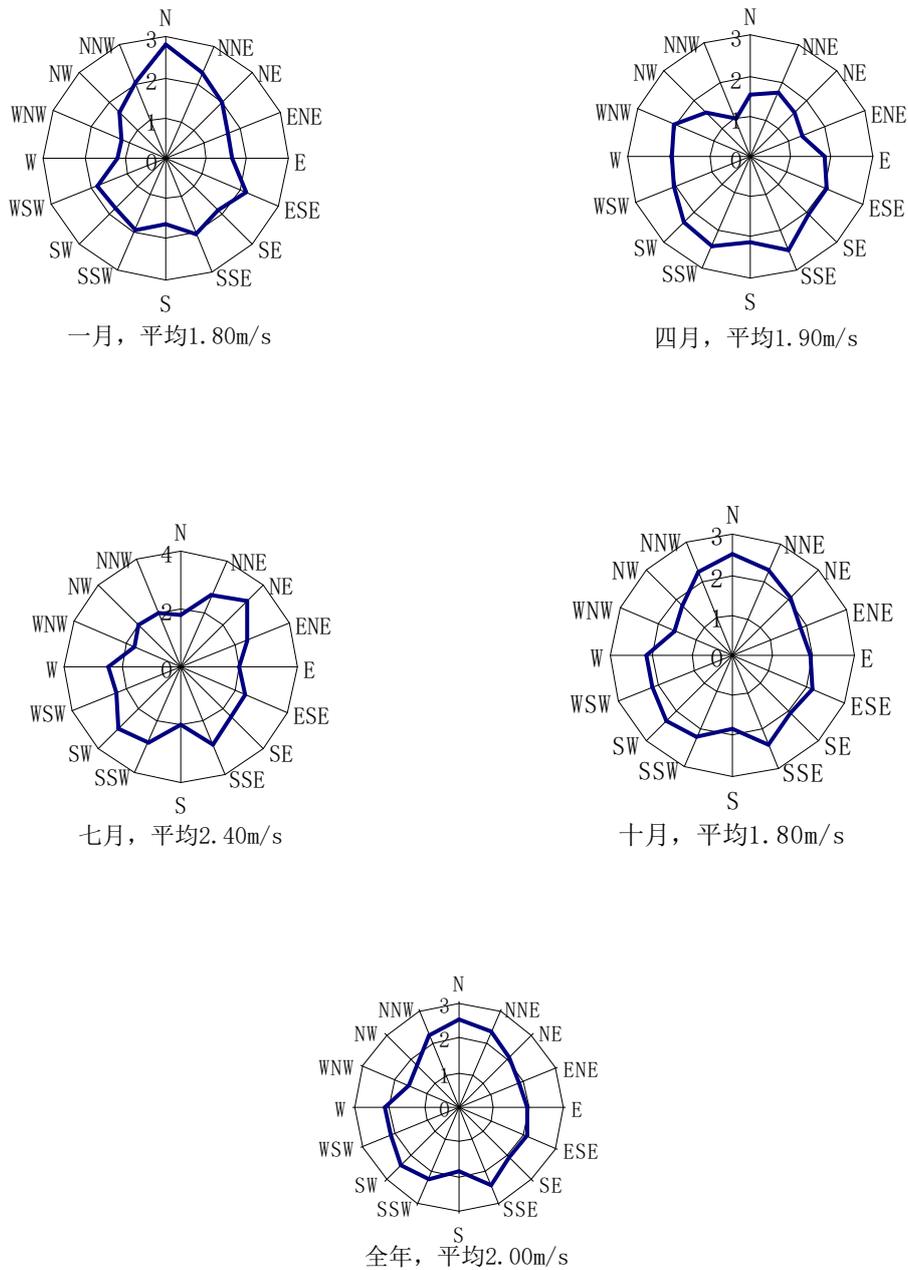


图 6-2 风速玫瑰图

(2) 低空风速随高度变化

由于地面摩擦作用, 边界层内风速一般随高度变大。根据杨村镇春季, 泰美镇夏季连续 5 天、每天 6 次的低空测风资料得到的风速廓线, 100 米以下, 风速随高度明显增大。

(3) 低空逆温特征

逆温是稳定层结的象征，它与大气污染物的迁移和扩散有着密切的联系，是造成大气污染的重要因素，根据杨村镇春季、泰美镇夏季连续 5 天，每天 6 次的低空控空资料分析，春季逆温出现频率为 67%；夜间、清晨逆温频率最高，达 100%；下午、傍晚逆温频率最低，只有 20%；以悬浮逆温为主。夏季逆温出现频率稍小，悬浮逆温和贴地逆温出现频率相等。

表 6-8 各时段逆温出现频率(%)

时段	06	09	11	14	18	22	合计
	贴地逆温	25	0	0	0	0	67
悬浮逆温	75	100	80	20	20	33	59
合计	100	100	80	20	20	100	67
时段	05	07	10	14	18	22	合计
贴地逆温	100	0	0	0	0	75	29
悬浮逆温	0	100	0	67	0	25	29
合计	100	100	0	67	0	100	57

春、夏两季贴地逆温、悬浮逆温情况列于表 6-9，表中数据表明，春季逆温强度较夏季的弱。

表 6-9 逆温类型

类型		高度(m)	强度(°C/100m)	高度(m)	强度(°C/100m)
春季	贴地逆温	0~350	0.0~0.4	0~233	0.2
	悬浮逆温	100~1000	0.0~13	309~405	0.3
夏季	贴地逆温	0~300	0.0~0.2	0~138	0.8
	悬浮逆温	100~950	0.0~1.7	305~418	0.5

(4) 混合层高度

具有强烈湍流混合的大气层，一般称为大气混合层，这一混合层伸展的高度称为混合层高度，混合层高度直接影响污染物在垂直方向上的扩散。根据杨村镇春季、泰美镇夏季连续 5 天探空曲线、日最高和最低气温用干绝热线确定早晨、午后混合层高度，结果表明：春季早晨混合层高度在 170~710 米之间，平均 503 米，午后混合层高度较大，一般大于 1000 米；夏季早晨混合层高度在 100~300 米之间，平均 220 米，午后混合层高度较高，一般大于 1000 米。

(5) 大气稳定度

大气稳定度是衡量大气扩散能力的重要尺度之一，大气越不稳定越有利于污染物的稀释扩散，地面浓度就低，反之则不利于污染物的扩散，地面浓度就高。

根据龙门县气象站常规地面气象资料，采用修改的帕斯奎尔稳定度分类方法，得到本区各类稳定度频率（见表 6-10），本区大气稳定度，除十月不稳定的频率高于中性的外，其余一、四、七及全年的大气稳定度均以中性的为主，其次是不稳定的，稳定度为稳定的频率最小。

表 6-10 各月稳定度频率(%)

稳定度	一	四	七	十	年平均
A~C	13.8	10.7	34.6	40.0	24.9
D	65.6	78.9	47.1	38.1	57.2
E~F	20.6	10.4	18.3	21.9	17.9

(6) 小结

根据以上分析，评价区污染气象条件的特点：

①年主导风向为东风，频率为 9.3%，年平均风速为 2.0m/s，静风频率较大，达 37%。一、四月盛行东风，七月盛行西南风，十月盛行北风。一、四、七、十及全年各风向污染系数以东风的为最大。

②100 米以下，风速随高度明显增大。

③春季逆温频率 67%，贴地逆温、悬浮逆温频率分别为 11.59%；夏季逆温频率为 57%；贴地逆温、悬浮逆温频率皆为 29%。

④早晨混合层高度较低，午后混合层高度一般大于 1000 米。

⑤大气稳定度，除十月以不稳定为主，中性其次以外，一、四、七及全年均以中性为主，不稳定其次，稳定出现的频率最小。

6.3.2 大气环境影响预测及评价

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

(1) 评价模式及内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本评价采用 AERSCREEN 估算模式计算污染源的最大地面浓度占标率。

(2) 污染物源强及参数

项目装载过程、钻孔和爆破等工序都是间断的不连续的粉尘排放，项目重点

粉尘排放源主要是采剥过程的粉尘排放，它是连续的排放源，因此预测污染源强选择采剥产生的粉尘。扩建项目矿区 TSP 排放参数如下：

表 6-11 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	TSP
矩形面源	114.343978	23.629702	83.39	880.00	603.00	5.00	1.30

表 6-12 污染物评价标准

污染物名称	功能区	平均质量浓度限值	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类限区	1 小时	900.0	GB3095-2012

表 6-13 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.30°C
最低环境温度		-3.80°C
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

(3) 估算结果

选取上述污染物排放参数，经估算模式计算后，TSP 下风向最大地面浓度的估算结果如下：

表 6-14 估算结果表

距源中心下风向距离 (m)	TSP	
	下风向预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
1	0.0165	1.8372
100	0.0182	2.0206
200	0.0197	2.1868
300	0.0211	2.3441
400	0.0224	2.4878
500	0.0234	2.5973
503	0.0234	2.6011
600	0.0187	2.0743
800	0.0129	1.4292
1000	0.0099	1.0992
1500	0.0065	0.7195
2000	0.0047	0.5212
3000	0.0029	0.3225
4000	0.0021	0.2320
5000	0.0016	0.1756
下风向最大浓度	0.0234	
最大浓度出现距离	503m	
浓度占标准 10%距离最远距离	—	

表 6-15 敏感点大气预测结果

敏感点名称	TSP	
	预测浓度 (mg/m ³)	浓度占标率 (%)
盘石村 (北面 400m)	0.0224	2.4878
横坑村 (东面 800m)	0.0129	1.3423
高树塘村 (南面 500m)	0.0234	2.5973

根据表 6-14 估算模式结果, 项目扩建采剥粉尘排放的 TSP 最大落地浓度出现在下风向 503m 处, 最大落地浓度为 0.0234mg/m³, 占评价标准的 2.6011%; 与本项目相距最近的敏感点为盘石村 (相隔约 400m), 根据表 6-15, 项目扩建采剥粉尘排放对该敏感点的最大落地浓度为 0.02244mg/m³, 占评价标准的 2.4878%, 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准; 受影响最大的敏感点为高树塘村, 该敏感点的最大落地浓度为 0.0234mg/m³, 占评价标准的 2.5973%, 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的二级标准。综上所述, 项目外排 TSP 对敏感点的影响不大, 环境空气质量能够维持现状。

表 6-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	采剥	颗粒物	洒水降尘	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915-2013)	0.5	5.81
2	/	钻孔	颗粒物	湿法			1.6
3	/	爆破	颗粒物	/			37
4	/	装载	颗粒物	洒水降尘			7.27
5	/	车辆行驶	颗粒物	洒水降尘			29
6	/	机械尾气	NO _x	/	/	/	17.97
			CO			/	18.95
			H _m C _n			/	4.27
7	/	爆破废气	CO	/	/	/	3.53
			NO _x			/	9.77
无组织排放总计							
无组织排放总计				颗粒物		80.68t/a	
				NO _x		27.74t/a	
				CO		22.48t/a	
				H _m C _n		4.27t/a	

6.3.3 大气环境保护距离的设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据表 6-14 预测结果：项目 TSP 浓度增量贡献值低于其厂界浓度限值 ($\leq 0.5\text{mg/m}^3$) 及其环境空气质量浓度限值 ($\leq 0.9\text{mg/m}^3$)，因此，项目不需设置大气防护距离。

6.3.4 交通运输影响分析

本项目扩建后所采出的矿石通过一条简易公路与 X224 县道相连接，然后再

通过 X224 县道运至水泥厂，简易道路两侧均为农田和荒地，最近敏感点与简易道路约 60 米，X224 县道两侧分布较多居民。交通运输的大气环境影响主要是运输车辆排放的尾气和扬尘。运输车辆产生的尾气主要是是机动车燃料不充分燃烧而产生的尾气，其主要污染因子为 CO、THC 和 NO_x，产生量很少，对道路两侧环境的污染影响是轻微的；而运输过往时造成的局部尘土飞扬，使大气中悬浮颗粒物含量增加，影响空气质量，使运输道路附近的植物和建筑物蒙上一层尘土，但运输道路扬尘造成的污染是短期的，扬尘的大气环境影响是有限的。同时建设单位通过加强洒水防尘措施来降低路面扬尘对其的影响，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，项目交通运输产生的大气影响对其不大。

6.4 固体废物环境影响评价

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的弃土、废雷管、废机油和生活垃圾等。弃土仅仅在废石土临时转运场临时堆放，然后其中剥离的表土全部外运作为水泥厂生产过程中的原辅材料，其中剥离的废石全部运至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用；废雷管由爆破公司代为处理和处置；废机油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，作为钻机润滑使用；生活垃圾由当地市政环卫部门定期清运。对于上述各类固体污染物，可能会对生态自然环境影响较大的是弃土，由于项目扩建后仅仅在废石土临时转运场临时堆放弃土，建设单位只需严格按照水土保持方案实施水土保持和生态恢复工程，在开采期间采取相关的防护措施，可以将矿山开采期间覆土可能造成的环境不良影响降至可以接受的程度。

6.5 噪声环境影响预测评价

6.5.1 噪声源分布

本项目在生产过程涉及到的噪声设备有钻孔机、变压器、挖掘机、装载机、载重汽车、水泵、空压机等，钻孔机、挖掘机一般位于采矿场区，水泵位于积水挖坑附近，装载机、载重汽车没有固定的位置，随着工作点的变化而移动，主要噪声源统计见表 6-17。

表 6-17 主要噪声源统计表

序号	声源设备	声级 (dB)	噪声性质	备注
1	钻孔机	90	间断性	距离设备 1m
2	变压器	65	连续性	距离设备 1m
3	挖掘机	70	间断性	距离设备 1m
4	装载机	85	间断性	距离设备 1m
5	载重汽车	85	间断性	距离设备 1m
6	水泵	75	间断性	距离设备 1m
7	空压机	90	间断性	距离设备 1m

6.5.2 声环境影响预测与评价

(1) 噪声预测方法

- 1) 选择一个坐标系，确定建设项目各噪声源位置和预测点位置。
- 2) 计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级，按下式：

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right) - L_r$$

式中， L_{p_2} ——距声源 r_2 处的声压级，dB(A)；

L_{p_1} ——距声源 r_1 处的声压级，dB(A)；

L_r ——屏障降噪量，dB(A)。

为简化计算工作，预测计算中只考虑采矿区内各声源至受声点（预测点）的距离衰减。各声源由于空气吸收引起的衰减以及由于云、雾、温度梯度、风及地面其它效应等引起的衰减，由于引起的衰减量不大，本次计算忽略不计。

- 3) 计算预测点的新增值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式：

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{p_i}}\right)$$

式中， $L_{p_{\text{总}}}$ ——预测点处新增的总声压级，dB(A)；

L_{p_i} ——第 i 个声源至预测点处的声压级，dB(A)；

n ——声源个数。

4) 将上面的新增值与敏感点现状值叠加, 即可得到敏感点噪声影响预测值。

(2) 噪声影响预测和评价

1) 厂界噪声预测结果

根据采场所在位置及其特点, 首先在不叠加背景值的情况下预测项目主要噪声源噪声衰减情况, 结果见表 6-18。

表 6-18 不同距离噪声预测计算结果

距离 (米)	36	50	100	115	150	200	300	400	500	600
噪声值 dB(A)	60.00	57.15	51.13	49.92	47.61	45.11	41.59	39.09	37.15	35.57

自表 6-18 可以看出, 项目正常生产时, 在厂界外 36 米噪声值为 60.00dB(A), 可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准的昼间排放限值要求; 在厂界外 115 米噪声值为 49.92dB(A), 可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 2 类标准的夜间排放限值要求。因此, 在昼间时, 项目应尽量控制在场界 36 米范围之外进行生产, 确需开采场界附近的矿产资源时, 需控制采矿设备的数量, 避免多台机器同时进行生产, 确保场界可以达标排放; 而项目在夜间不生产。另外, 项目最近敏感点为北面的盘石村, 距离为 400m, 项目噪声经过距离衰减后, 到达盘石村的噪声预测值为 39.09dB (A), 对其的影响轻微。

2) 交通运输噪声分析

进出公路交通噪声衰减变化的影响见表 6-19。

表 6-19 进出公路交通噪声衰减变化

交通噪声	距声源距离 (m)											
	5	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
昼间	63.7	58.3	55.3	52.3	50.5	49.3	48.3	47.5	46.8	46.2	45.7	45.3

项目矿料运输通过一条约 2km 的简易道路至 X224 县道, 然后沿 X224 县道运输约 5km 至塔牌水泥厂, 运输车流量为 486 辆/天。离简易道路 60m 有 5 户居民, 而 X224 沿线分布有较多的居民, X224 县道旁的居民楼大部分是沿路而建, 离道路距离在 5m 之内。矿区进场道路两侧交通噪声执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准, X224 县道两侧执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)

4a 类标准。经预测，昼间项目矿区道路最大车流量情况下，道路 60m 外噪声值为 50.5dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准昼间限值 60dB(A)的要求；而 X224 县道两旁，在 5m 处的噪声值为 63.7 dB(A)，可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a 类昼间标准即 70 dB(A)的要求，由于夜间矿区（22:00~6:00）基本无车辆进出，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，噪声衰减值应比实际值略大。

3) 对各环境敏感点噪声影响分析

本项目矿区内的设备运行噪声经距离衰减后，对各环境敏感点的影响均较小，其主要影响源为爆破噪声。爆破噪声为瞬时性噪声，不进行爆破时，该种噪声影响即不存在。由于噪声在随距离的增大衰减较快，因此受本项目运营噪声影响的环境敏感点主要为项目办公生活区、盘石村、横坑村、高树塘村。本项目爆破的频率为每周 3~4 次，只要合理安排爆破的时间和爆破的强度，爆破的噪声对敏感点居民的正常生活影响不大。

综上所述，本项目是露天开采水泥矿工程，开采过程中使用的机械设备的噪声源强较大，并且大部分噪声源难以采取降噪措施，由于本项目厂界距离敏感点较远，经距离衰减后，对敏感点的影响不明显。本项目对敏感点可能造成影响的噪声源主要为爆破噪声，建设单位应高度重视，重点采取措施进行控制和治理，使其不影响附近居民的正常生活。

6.6 冲击波影响分析

(1) 冲击波强度的预测模式

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

$$\Delta P = h \cdot \left(\frac{Q}{R} \right)^{1/3} \beta$$

式中： ΔP ：空气冲击波超压，kg/cm²；

Q：一次爆破的药量，kg；

R: 空气冲击波传播的距离, m;

H: 与爆破场地条件有关的参数, 毫秒微差起爆的炮孔爆破, 取 $h=1.43$;

β : 空气冲击波的衰减指数, 毫秒微差起爆的炮孔爆破, 取 $\beta=1.55$ 。

为确保周围被保护建(构)筑物和人员的安全, 取 $\Delta P=0.01\text{kg/cm}^2$, $R=200\text{m}$, 则计算得出最大一段炸药量为 141.04kg 。同时还应采取以下安全措施:

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

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

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

④ 禁止采用裸露药包破碎大块岩石。

(2) 冲击波的影响分析

超压同装药量有关, 最大一段炸药量为 141.04kg 时, 不同距离产生的冲击波强度见表 6-20, 对各敏感点的影响见表 6-21。

表 6-20 不同距离下的超压

距离 (m)		100	150	200	250	300	400	500	600	1400	1900
超压	60kg	0.0094	0.0050	0.0032	0.0023	0.0017	0.0011	0.0008	0.0006	0.0002	0.0001
	141.04kg	0.0282	0.0150	0.0096	0.0068	0.0051	0.0033	0.0023	0.0018	0.0005	0.0003

表 6-21 冲击波对敏感点的影响

序号	敏感点名称	方位	距离 (m)	超压 (kg/cm^2)
1	盘石村	北面	400	0.0033
2	横坑村	东面	800	0.0005~0.0018
3	高树塘村	南面	500	0.0023

根据类比调查当:

① 空气冲击波超压为 $0.01\sim 0.015\text{kg/cm}^2$ 时, 对于镶嵌的玻璃是安全的;

② 空气冲击波超压大于 $0.02\sim 0.07\text{kg/cm}^2$ 时, 房屋的玻璃部分破坏, 屋瓦部分翻动, 顶棚抹灰部分脱落;

③ 空气冲击波超压为 $0.07\sim 0.10\text{kg/cm}^2$ 时, 对于轻结构是安全的;

④ 空气冲击波超压大于 $0.2\sim 0.3\text{kg/cm}^2$ 时, 人员将遭到轻微的挫伤。

相对本工程而言, 敏感点最小距离为 400m , 最大超压为 0.0033kg/cm^2 , 对

照上述类比调查结果可知，项目爆破冲击波对周边的敏感点不会产生明显影响。

6.7 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以及防治对策进作下分析。

(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 6-22。

表 6-22 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

(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 6-23。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 6-24。

表 6-23 振动速度与装药量 (kg) 和距离 (m) 的关系 cm/s

装药量 \ 距离	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

表 6-24 振动对敏感点的影响

序号	敏感点名称	方位	距离 (m)	振动速度 (cm/s)
1	盘石村	北面	400	<0.2
2	横坑村	东面	800	0.0
3	高树塘村	南面	500	<0.2

由表 6-24 可以看出，项目爆破时对周围敏感点的振动影响均小于 0.2 cm/s，在能承受的最大振动速度 1cm/s 之内，因此，项目爆破产生的振动对周围敏感点影响不大。

6.8 飞石影响分析

据矿山爆破事故统计，在露天矿爆破中，由飞石引起的伤人事故占爆破事故的 27%，因此建设单位应引起高度重视，根据《爆破安全规程》(GB 6722-2014)，爆破时个别飞散物对人员的安全距离不应小于表 6-25 的规定；对设备或建设物的安全允许距离，应由设计确定。

表 6-25 爆破个别飞散物对人员的安全允许距离 (m)

爆破类型和方法		个别飞散物的最小安全允许距离
露天岩 土爆破	破碎大块岩矿	
	裸露药包爆破法	400
	浅孔爆破法	300
	浅孔爆破	200(复杂地质条件下或未形成台阶工作面时不小于 300)
	浅孔药壶爆破	300
	蛇穴爆破	300
	深孔爆破	按设计, 但不小于 200
	深孔药壶爆破	按设计, 但不小于 300
	浅孔孔底扩壶	50
	深孔孔底扩壶	50
硐室爆破	按设计, 但不小于 300	

项目采用深孔爆破法, 根据上表, 爆破个别飞散物对人员的安全允许距离应不小于 200m, 因此, 项目设计安全允许距离为 200m。建设单位应该安排专人在 200m 外划定警戒线, 不许路人进入安全线范围内, 直到爆破完成。

6.9 生态环境影响分析

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; 剥离的覆土需要面积较大的排土场, 占用土地和对排土场原有生态系统的破坏以及引起水土流失; 植被的破坏除引起动植物数量减少和生物量损失外, 还引起水土流失和边界效应(林地边缘日照增加、风力加大、干燥度增加等); 矿山废弃物中的有害成分, 通过径流和大气飘尘, 污染周围的土地、水域和大气; 开采过程随着矿区开采范围的扩大, 覆土的进一步剥离和植被的破坏, 生境的破坏存在累积的影响, 严重的话会造成物种的消失和生态环境的恶化。

6.9.1 植被损失分析

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, 会使林木和地表自然植被遭到破坏, 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。根据

“5.4.1 植被现状调查”的结果，项目范围内主要是赤桉+芒萁群落和桃金娘+岗松群落，其生物量分别为 60t/ha 和 25t/ha，根据现状调查，项目范围内 75%为桃金娘+岗松群落，25%范围为赤桉+芒萁群落，因此，本项目生态损失量按每平方米每年损失 3.375kg 进行计算，本项目建成过程中各功能区造成的生态损失量见表 6-26。

表 6-26 各功能区造成的生态损失量

	占地面积 (hm ²)	生物损失量 (t/a)
开采区	53.07	1791.11
废石土临时转运场	0.8	27
生活区	0.31	10.46
合计	54.18	1828.57

由表 6-26 可知，本项目建设过程中各功能区造成的生态损失量合计约 1828.57t/a，其中本次扩建工程造成的生态损失量为 27t/a（废石土临时转运场造成的生态损失量），但随着矿山复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失。项目封场一段时间后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，而且由于地方优势草类的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境而增加该地区的物种多样性。

6.9.2 土壤破坏

主要表现在表土的剥离，岩石被开采与破碎，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。

6.9.3 水土流失

采石场的建设和运营可以造成一定程度的水土流失。不仅采石本身要挖山体，而且还要砍伐树木，剥离表土，产生的废土、废石的堆放也要占用一定的空间，这些都可能对植被造成破坏，并造成当地的水土流失。通常情况下，一般采石场毁坏的植被面积大约是采坑面积的五倍左右，可见采石场造成破坏的严重性。露天采石场水土流失的主要特点和危害：破坏面积大、流失程度大、恢复难度大。详见“第十章 水土流失与水土保持分析”。

6.9.4 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；项目建成后，开采石料过程中产生的废气、废水、固体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（T）为 17 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，爆破的响声也会让多数动物自行移走，由于周围马尾松林面积较大，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。

6.9.5 生态效能的影响分析

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、河流变向等生态灾害。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。

6.9.6 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。矿区服务期满后，整个采石场与周围山体相连接出现创面，导致地貌景观出现不连续性。目前开采范围有限，附近无名胜风景区，且远离公路，矿区四周被山体包围，由于山体的遮挡，从 S119 省道上看不到本矿区，因此对景观影响较小。而且在项目服务期

满后，将对整个矿区进行复垦绿化（项目复垦绿化平面图详见附图 3-3），主采坑将复垦为大水塘，周边区域均栽植本土植被。在采取以上复垦措施后，将使得项目地恢复、融入周边自然景观，降低对周边景观的影响。

项目运营后期，和现状对比，山体的变化对景观产生了重大影响。本节将从以下两个方面讨论石场工程对景观的影响。

（1）形态

所谓形态是指建（构）筑物的形状、姿态等特征的一种综合表现，形态的美与不美，主要看它的形象是否能让人接受，是否受到人们的支持、认同，是否能取悦于人；从另一侧面分析，能从群体中突出出来并带有较强特质的叫美，例如山之美在于其高大、雄伟，在万山中桂林山水最富有这种特质，因而也就最美。就矿区所在的山体而言，原来就不高，也不具特色，经改造以后更是面目全非，变得既矮小又无植被，按上述审美观点，山体变丑了。在本工程开采终了后，通过科学的复垦和其他功能的开发，有可能形成另类的人工景点。

（2）色彩

就本工程而言，闭矿后是一个多层建筑平台，无色彩而言的，只有进一步开发时才会涉及到色彩问题。因此，未来无论做何种开发用途，其色彩都应与所在的环境和功能相协调，即采用冷色系素净淡雅的色调，否则不会取得满意的效果。

第七章 环境风险评价

7.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和营运期可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，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、损失和环境的影响达到可接受的水平。

7.2 风险源调查

本项目产生环境风险的物质是爆破用的炸药和废机油，均属火灾、爆炸危险物质。炸药的主要成分为硝酸铵，废机油属于油类物质中的矿物油。其理化性质见下表：

表 7-1 风险物质主要理化性质

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理	贮运注意事项
硝酸铵	纯净的硝酸铵是无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒结晶，与碱反应有氨气生成，且吸收热量。有潮解性，易结块。易溶于水同时吸热，还易溶于丙酮、氨水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷、或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。	急性毒性 LD50: 4820mg/kg（小鼠经口）。对呼吸道、眼及皮肤有刺激性，接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等，大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。
矿物油	为无色半透明油状液体，不溶于水、乙醇，溶于挥发油，混溶于多数非挥发性油，对光、热、酸等稳定	遇明火、高热可燃	矿物油含有的烷基取代的环烷烃（MOSH）具有低等到中等毒性，通过饮食摄入人体会累积，含量最高的部位是淋巴结和脾脏。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。

7.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需要计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下述公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂……q_n—每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂……Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：1 ≤ Q < 10；10 ≤ Q < 100；Q ≥ 100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B，本项目涉及的环境风险物质为炸药（硝酸铵）、废机油（油类物质），其临界量分别为 50t、2500t。但本项目不设炸药仓库，因而炸药（硝酸铵）储存量为 0。项目废机油储存在危险废物暂存间，最大储存量为 0.6t，则本项目 $Q = 0.6/2500 = 0.00024 < 1$ ，风险潜势为 I。

7.4 评价等级

建设项目环境风险评价工作等级划分见表 7-2。

表 7-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价等级划分标准，本项目环境风险潜势为 I，只对环境风险进行简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明即可。

7.5 环境敏感目标调查

项目主要环境风险敏感目标见表 7-3。

表 7-3 项目主要环境敏感目标分布情况表

类别	保护目标	功能及规模	相对位置	距离
地表水环境	平陵河	工、农业用水	北面	1200m
	排洪沟	农业用水	北面	180m
	斑鱼塘水塘	渔业用水	西面	160m
地下水环境	周边居民地下水井	盘石村、横坑村、高树塘村、上潘村、张屋村、洞尾村、竹头龙村、路滩村居民水井	项目周边 3km ² 范围内	
环境空气	盘石村	100人	北面	400m
	高树塘村	200人	南面	500m
	横坑村	300人	东面	800m
	上潘村	100人	西南面	1200m
	张屋村	150人	西面	1600m
	洞尾村	200人	东南面	1800m
	竹头龙村	300人	东面	1800m
生态环境	厂界外 500m 范围内生态环境			

7.6 环境风险识别

7.6.1 风险设施识别

风险事故范围一般有生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据采矿行业的工艺特点及水泥用石灰岩矿开采的生产实践经验，本项目可能存在的事故主要有炸药、雷管爆炸，采场边坡滑坡、崩塌、地陷等地质灾害。以上这些事故，对环境的危害主要表现为造成人员伤亡和财产损失等。对每一事故项进行分析如下：

(1) 开采风险分析

在开采过程中以及爆破不当将有可能出现滑坡、边坡岩体滑移和崩落等造成一定的事故风险，威胁人身安全。

(2) 危险品风险分析

本项目所使用的危险品包括炸药、导爆雷管等。本项目物料运输方面从客观条件上存在一定的事故风险。由于有危险品的存在，可能造成人员身体损伤或者死亡。炸药、雷管等在运输、贮存、使用过程中如果发生意外，对人体将造成伤

害。

(3) 炸药、雷管风险分析

炸药、雷管等危险品在管理、存放、加工使用过程中管理和使用不当造成事故。

7.6.2 物质风险识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目是生产水泥用石灰岩矿，经爆破、破碎加工成品，产生的主要污染物为粉尘和弃土，原材料和产品均不属于风险物质，本项目主要风险物质为废机油和炸药。

7.6.3 风险事故识别

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炸药、雷管在使用过程中误爆、爆破时掉落的飞石对周围人员造成伤害，由于自然或人为因素而导致爆炸事故，以及暴雨天气等自然因素或矿坑疏干排水导致的采矿场和山体滑坡、地陷、废石土临时转运场溃坝等事故，见表 7-4。

表 7-4 风险事故识别

序号	发生事故对象	风险事故	事故原因
1	运输风险	交通事故	交通事故
2	山体	山体滑坡、地陷	爆破、矿坑疏干排水、地质灾害
3	开采作业区	爆炸、飞石	爆破
4	废石土临时转运场	溃坝	地质灾害

7.7 环境风险评价

7.7.1 陆路运输风险分析

货物运输时，如发生重大交通事故，极有可能导致爆炸、火灾，造成事故发生地附近的水体、空气和土壤受到严重的突发性污染，影响当地的生态环境，进而危害当地居民的身体健康甚至生命安全。发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事故的环境风险通常采用概率方法。一般采用下列公式：

$$P = P_0 \cdot Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4$$

式中：P—运输发生事故的风险概率；

P_0 —该地区目前发生重大交通事故的概率，次/万辆·公里；

Q_1 —每年的交通量，万辆/年；

Q_2 —货车占交通量的比例；

Q_3 —运输本项目占货运量的比例；

Q_4 —发生严重交通事故占一般交通事故的比例。

参数的确定：按每辆自卸车的运输距离 128km/天（由简易道路起点至矿区开采点）计，表 7-5 是经统计后，珠三角地区相应的各项参数。

表 7-5 货物运输风险参数表

参数	P_0 (次/万辆·km)	Q_1 (万辆/年)	Q_2 (%)	Q_3 (%)	Q_4 (%)
度量	0.00998	8.5	60	20	15

计算得到发生风险事故的概率为 0.0192 次/年，即相当于 66 年会出现一次风险事故，事故发生的几率较低。

7.7.2 废石土临时转运场风险分析

矿山原有排土场已全部复绿，本次扩建后将在项目西面设置 1 处废石土临时转运场，占地面积约 8000m²。本次设计矿区剥离量为 57.06 万 m³，采出夹石量为 91.74 万 m³，根据矿山生产实际，区内剥离表土和夹石均可用作矿石配料，用于水泥生产。废石土临时转运场用于将剥离的废石土转运至水泥厂用作水泥生产配料，不能用作水泥生产配料的剥离废石运至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用。

剥离表土和夹石在废石土临时转运场临存过程中，风险事故主要是废石土临时转运场的整体失稳和边坡失稳两种主要类型。整体失稳，主要是基底地形坡度太陡，堆土与基底的摩擦系数小，基底的地质、水文条件、排水设施不完善等原因。边坡失稳，主要原因有阶段高度超过堆土的稳定高度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截流不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡、冲刷坡脚等，均有可能导致失稳的发生。

废石土临时转运场的事故主要来自于水土流失造成的滑坡。在项目扩建后在弃土的暂存过程中应严格执行以下的治理措施：

(1) 在废石土临时转运场下方设计拦挡坝。挡护工程的设计主要是为了维护排土场边坡的稳定，防止土壤发生滑坡和塌方，根据排土场周边情况和关于水土保持方案的要求，由于项目排土量较少，建设单位只在新增的排土量下方设置沙包临时挡拦坝，坝的设置，设置参数如下：拦挡长 220m，宽 0.5m、高 0.5m。

(2) 废石土临时转运场周边布置排水工程，以疏导上游沟水、周边汇水以及地表水，防止裸露土壤受降水冲刷出现面蚀型水土流失。在废石土临时转运场周边布置截水沟，坡面平台设置排水沟，排水沟汇入截水沟；

(3) 对废石土临时转运场采取植物措施，项目封场后对废石土临时转运场表面推平压实后覆土，种植湿地松、桃金娘，坡面覆土后种植百喜草。

项目废石土临时转运场采取上述临时挡拦工程措施和植物措施后，可保证排土场中的临时弃土的稳定性。

7.7.3 爆破风险分析

本项目危险物品主要有：炸药和雷管。这类物品的爆炸除会给国家财产造成巨大损失外，其对周围环境的影响也是巨大甚至是灾难性的。对它们的管理除加强安全保卫措施外，还应根据不同特性做好相应防范措施。根据危险品管理使用情况，采石场矿山救护队除应具备常规救护抢险能力外，还应具备较强的危险品事故处置能力，为此应配备一定量处置设备，培训相关技术人员，并根据各种危险品特性制定出一套完整的、切实可行的处置方案和应急措施以备不时之需。

爆破器材与起爆器材均由惠州市有关机构组织实施，炸药也均由爆破公司代为处理和处置，爆破公司设计爆破方案、组织实施埋药、引爆等工作，每次爆破所需的炸药和雷管均由爆破公司自带，爆破结束后，剩余部分带回。爆破公司严格按爆破安全规程进行手法及其他操作，按照相关消防规范设置防火、防爆、隔离设施。

矿区内不设炸药临存库，由爆破公司当天运输炸药和进行爆破，在爆破过程中相关人员和待用的爆破器材均位于爆破警戒线外，确保作业安全。

(1) 爆破作业安全可靠分析

爆破作业的主要危害有飞石、地震波及空气冲击波等，爆破地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，

并使人产生烦躁不安等不良影响。爆破地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。爆破飞石危害容易造成人员和设备等生命财产的损失。

矿山开采对周边建筑物的影响主要有边坡下滑及放炮飞石、爆破作业震动。

1) **边坡移动**：开采中总体边坡角在51°以下，总体稳定。建筑物主要不在边坡移动的范围內，边坡移动对建筑物群不会产生影响。

2) 爆破震动安全距离、冲击波安全距离及飞石安全距离

根据苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司于2018年7月编制的《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司扩建年产400万吨水泥用石灰岩露天开采项目开采设计与安全专篇变更》计算爆破地震波安全距离、空气冲击波对地面建筑物的安全距离以及爆破飞石安全距离。

$$\textcircled{1} \text{ 爆破地震波安全距离 } R = (K/v)^{1/\alpha} \sqrt[3]{Q}$$

式中：R—爆破震动安全允许距离，m；

Q—炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大一段药量，kg；

v—保护对象所在地质点振动安全允许速度，一般民用建筑取2.3cm/s；

K—与地形地质条件有关的系数，取100；

α —与地形地质条件有关的指数，取1.4。

经计算，矿山爆破周期平均每2天1次，每次爆破落矿量10284m³，每次爆破用药量4724kg左右，炮孔数控制在36孔，单孔用药量126.33~141.04kg。一次总爆破药量按照4724kg进行爆破时，其起爆段、安全距离等详见表7-6。

表 7-6 爆破分段参数表

序号	名称	单位	数值					
1	起爆段数	段	36	18	12	3	18	1
2	一段起爆炮孔数	个	1	2	3	12	2	36
3	单个炮孔最大装药量	kg	141.04	141.04	141.04	141.04	141.04	141.04
4	一段起爆最大药量	kg	141.04	282.08	423.12	1692.48	282.08	4724.40
5	一次爆破总药量	kg	4724	4724	4724	4724	4724	4724
6	爆破震动安全距离	m	77	97	111	176	97	248

项目采用逐孔爆破，单段最大爆破药量约141.04kg，爆破震动安全距离为77m，在该范围外的建筑是安全的。

鉴于爆破作业过程中，爆区和建（构）筑物之间的距离是变化的，施工时根据现场情况动态调整。需要注意的是，公式中的 k、a 参数是根据类似工程及有关资料选取的，当单孔药量不能满足按上式核定的单段药量时，采用孔内分层分段装药或降低台阶高度采用小孔径爆破方式。具体应根据由相应爆破资质的单位编制的《专项爆破爆破设计方案》为准。

②空气冲击波对地面建筑物的安全距离：露天爆破空气冲击波的安全允许距离可按如下公式进行计算：

$$\Delta P = K (Q^{1/3}/R)^\alpha$$

式中： ΔP ——空气冲击波超压值， 10^5Pa ；

R——爆源至保护对象的距离，m；

Q——一次爆破炸药量，kg；

K， α ——经验系数和指数，一般阶段爆破 $K=1.48$ ， $\alpha=1.55$ 。

根据空气冲击波超压的安全允许标准：对不设防的非作业人员为 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$ ，掩体中的作业人员为 $0.1 \times 10^5\text{Pa}$ ；《建筑物的破坏程度与超压关系表》中破坏等级 1 级（基本无破坏）时，超压值 ΔP 应小于 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$ 。故当 ΔP 取 $0.02 \times 10^5\text{Pa}$ ，一段爆破药量 141.04kg 时，爆破冲击波的安全允许距离为 84m。

③爆破飞石安全距离：爆破飞石安全距离公式计算如下：

$$R_f = 20n^2WK_f = 20 \times 1.0 \times 1.0 \times 5.11 \times 1.5 = 153.3 \text{ (m)}$$

式中： R_f —碎石飞散对人员的安全距离，m；

n—爆破作用指数，取 1.0；

W—最小抵抗线，5.11m；

K_f —安全系数，1.0~1.5，本次取 1.5。

经计算，爆破飞石安全距离为 153.3m。

根据《爆破安全规程》（GB 6722-2014）表 10 规定：露天岩土爆破的深孔台阶爆破个别飞散物对人员的安全允许距离应按设计确定，但最小应不小于 200m，且下坡方向须增大 50%。本矿山现已全面进入凹陷开采，矿区周边均不位于开采点的下坡方向，故本次爆破飞石安全距离为 200m。

由上述计算结果可知，爆破震动最小的安全距离为 77m，爆破冲击波最小的安全距离为 84m，爆破飞石最小的安全距离为 153.3m，本矿山为山坡露天矿，

设计爆破安全距离确定为 200m。因此露天裸露爆破时，在矿区边界 200m 以外，空气冲击波对于居民、其它人员及建筑物设施而言是安全的。只要严格按爆破设计进行穿孔、装药爆破，可以控制爆破飞石、地震波对建筑物的危害。

爆破作业时，排土场停止作业，人员和可移动的设备必须全部撤离至爆破危险区界线以外或进入避炮硐室，警戒线内公路实行临时的封闭管理，防止人员误入爆破危险区；并对设备、设施采取安全防护措施，防止爆破飞石对人员和设备的打击。

(2) 爆破作业伤害安全技术措施分析

爆破作业按设计要求定时进行施工；矿方封锁所有进出矿区的路口，并设岗哨，无关人员撤至 200m 以外避炮；将危险范围内的机械设备移至安全范围以外、固定设备停止作业，关闭电源，加盖防护；爆破施工时控制装药量，爆破前发出爆破警戒信号，爆破完成后发出解除警戒信号；等待规定时间后进入现场检查；爆破作业由持证爆破员完成

采取相应的安全对策措施后，露天爆破作业可做到安全可靠。

7.7.4 地面塌陷风险分析

地面塌陷又称地面沉降或地面下沉。它是在人类工程经济活动影响下，由于地下松散地层固结压缩，导致地壳表面标高降低的一种局部的下降运动（或工程地质现象）。地面沉降分构造沉降、抽水沉降和采空沉降三种类型。

①构造沉降，由地壳沉降运动引起的地面下沉现象；

②抽水沉降，由于过量抽汲地下水（或油、气）引起水位（或油、气压）下降，在欠固结或半固结土层分布区，土层固结压密而造成的大面积地面下沉现象；

③采空沉降，因地下大面积采空引起顶板岩（土）体下沉而造成的地面碟状洼地现象。

根据广东省地质局第七地质大队于 2019 年 4 月编制的《广东省龙门县平陵街道横坑石场水文地质勘查报告》：本项目矿山开采将形成深度超过 50m 的凹陷采坑，矿坑疏干可能引起的地面塌陷是本矿区对地质环境影响最大的问题。因勘探精度有限，目前无法确定地面塌陷的发生概率和具体位置，仅根据矿区实际情况及塌陷规律进行分析，并提出防治措施。

①条带状岩溶是导致地面塌陷的主要地质因素

矿坑西边坡附近沿边坡走向分布的条带状岩溶带是区内主要充水通道。地表上在采坑南北两端分布有大小不等的小水塘，水塘分布地段为测水组砂岩及粘性土，其均为弱透水层，下伏为岩溶区段，但因局部岩性分布不均匀或极端不利气候的影响造成地下水位下降，可能会出现地面塌陷。

②矿坑疏干排水对地面塌陷的影响

矿山采坑不具自然排水功能，矿山生产中在矿坑采用抽排疏干方法，在矿坑疏干过程中，矿坑开拓越深，其矿坑越深入到隔水灰岩层，排水量和地下水渗流速度会越小，地面塌陷的可能性就不大，根据采坑中灰岩岩溶发育弱，且出现地表附近而深部为隔水灰岩的特点，结合矿山采矿多年的矿坑疏排实践，到目前为止尚未发现明显的地面塌陷现象。

采坑西南侧的惠龙高速公路，与采坑直线距离约有 590m，因距离较远，大于采坑的地下水影响半径，且有弱透水性岩层（粘性土为主）阻隔，采坑对该高速公路几乎没有影响。

根据《广东省龙门县平陵镇横坑石场水文地质勘查报告评审意见书》（详见附件 17）的评审结论“通过本次水文地质勘查工作查明矿区水文地质、工程地质条件，矿坑开采深度由 0m 变更延深至-50m 是可行的”。

矿区拟在目前的开采标高基础上扩深至-50m 标高，矿坑开拓越深，越进入不透水层灰岩，其矿坑排水量主要为大气降雨，发生地面塌陷的可能性也就越小。为了预防发生地面塌陷，建议采取以下防治措施：在未来开采中布设监测系统，监测疏排矿坑水对周边的影响；更改设矿坑集水池位置，采用由东西向开采的开拓顺序，以便最大限度地减少或消除未来矿坑疏排对周边的影响；矿山开采时，应采取超前探水措施，并对矿坑西边坡附近沿边坡走向分布的条带状岩溶带进行治水措施；在岩溶发育地带设置地下水监测点，监测地下水的变化；提前做好切实可行的防突水突泥安全事故和岩溶地面塌陷、地面沉降等地质灾害的应急预案。

7.8 矿山其他环境风险因素分析

矿山环境问题，特别是矿山地质环境问题和地质灾害日益显现，不仅影响到

矿区本身的安全生产问题，还危害矿区周边的生态环境、社会稳定和人民生命及财产安全。矿山环境风险问题不单单是通常意义上的矿山塌方、人员伤亡等安全事故问题，广义上还包括矿山环境安全问题。

7.8.1 矿山环境风险因素及影响分析

矿山开发中不合理和落后的开采方式，可能带来山体拉裂，地面沉降、塌陷，水土流失，废石（土）矿渣堆积，河道淤塞，水质污染等一系列比较严重的矿山地质环境风险问题。通过前面章节可知，矿区开采造成的主要矿山环境风险有以下几个方面。

（1）侵占土地和农田，加剧水土流失和沙化

由于采矿需要大量的动土工程，其过程中产生的矿山废渣和工业垃圾，特别是矿区无序开采期间，不仅占用了大量的土地和农田，乱采乱挖，堆场和坑塘密布，满目疮痍，同时还破坏了植被和生态景观。矿区开采占用土地包括采场、塌陷区和废渣区等。前期的采矿活动，长期挤占了大量的土地和农田，造成矿区水土流失、沙化严重。

（2）采矿形成山体可能诱发的地质灾害

1) 崩塌

在项目开采过程中，陡坡上的大（巨）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。采矿区和弃渣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。部分路基由上边坡弃土组成，并非原地实土。因受水动力的冲刷和淘蚀，使整个路面产生弧型张裂和纵向张裂，并向江河一侧倾斜凹陷现象。

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，具有松散土层、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积水，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。

3) 泥石流

泥石流是大量泥沙、石块和水的混合物沿沟道或坡面流动的现象。它爆发突然、来势凶猛，具有很大的破坏力。泥石流流动的全过程一般只有几个小时，短的只有几分钟。泥石流是一种广泛分布于世界各国一些具有特殊地形、地貌状况地区的自然灾害。是山区沟谷或山地坡面上，由暴雨、冰雪融化等水源激发的、含有大量泥沙石块的介于挟沙水流和滑坡之间的土、水、气混合流。泥石流大多伴随山区洪水而发生。它与一般洪水的区别是洪流中含有足够数量的泥沙石等固

体碎屑物，其体积含量最少为 15%，最高可达 80%左右，因此比洪水更具有破坏力。

(3) 矿山“三废”排放污染环境

采矿过程中产生的废气、废水和废渣，是对矿山和选厂周围的大气、水质和土壤造成严重污染和危害的来源。矿区废水除循环利用，其余则排入排洪沟。

(4) 矿山环境引起的纠纷日益增多

采矿引起的一系列环境问题，还引发了一系列社会问题和矛盾，一些受害单位和个人不得不把矿山企业推向法庭，一些村民集体到上级部门上访告状，形成了新的社会不安定因素。由于矿山环境没有得到很好治理，使得矿山与矿山之间，矿山与村民之间，矿山与当地政府之间矛盾和纠纷日益增强。

可见，矿山地质环境灾害和环境风险事故的防范必须引起建设单位的高度关注，并应采取切实有效的措施。

7.8.2 矿山环境风险防治措施

建设单位十分重视矿山环境风险的问题，为保证矿山安全生产，在以下方面做了相关防治工作：

(1) 矿山企业的安全管理

建设单位建立了安全管理制度，编制并组织实施矿山灾害预防和处理的年度计划。

建设单位对职工进行了安全教育和培训，安全教育、培训和考核情况存入本人档案。

(2) 爆炸危害的防范措施

①采掘爆破作业严格按《爆破安全规程》（GB 6722-2014）规定执行。

②爆破作业现场必须设置坚固的人员避炮设施，其设置地点、结构及拆移时间应在采掘计划中规定，并经矿长或总工程师批准。

③爆破前，应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点，并切断电源；必须确定危险区的边界，并设置明显标志；应在危险区的边界设置岗哨，爆破前须同时发出音响和视觉信号，使危险区内的人员都能清楚听到看到。保证人员撤至安

全区域。

④爆破时，炮孔周围的碎石、杂物清除干净。采用非电起爆法，填塞时，不得将雷管脚线、导爆索或导爆管拉得过紧。禁止用炮棍撞击塞在深孔内的起爆药包。

⑤爆破后，爆破员按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象。发现疑点及时设警戒，危石应设危险标志，经安全处理后才能解除警戒。确认爆破地点安全后，方准恢复作业。对于盲炮，应严格按《爆破安全规程》（GB 6722-2014）有关规定执行，严禁打残眼。

⑥炸药或雷管要严格分开存放和运输；爆破材料运输应避开上、下班或人员集中的时间、地点，同时不应在车场停留。

（3）地质灾害的预防及应急措施

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。

③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。

本项目具体的安全评价内容及相应的对策措施和建议，详见项目的安全预评价报告，除此之外，建设单位还应从如下方面加强防治工作：

1) 矿山建设工程的设计文件

矿山建设工程的设计文件应符合矿山安全规程和行业技术规范，并经矿山企业的主管部门批准。其安全设施的设计审查和补充、修改应有劳动行政主管部门参加。

矿山建设工程安全设施竣工后，由矿山企业的主管部门组织验收，劳动行政主管部门参加。安全设施未经验收或验收不合格的，矿山不得投入使用和生产。

2) 矿山开采的安全保障

矿山开采应具备安全生产条件，执行本行业矿山安全规程和技术规范，并取得劳动行政主管部门核发的《安全认可证》。

矿山爆破作业和爆炸物品的管理，必须执行《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》和国家有关爆破安全的规定。

矿山企业应对地面陷落区、排土场、尾矿库等建立检查制度，对易发生的滑坡、塌陷、溃坝等危害，及时采取预防措施。

矿山闭坑时，矿山企业和其他采矿权人应对闭坑后的不安全隐患采取预防措施，提出闭坑报告，履行审批手续，并报劳动行政主管部门备案。

3) 矿山企业的安全管理

特种作业人员必须接受专门培训，经考核合格取得劳动行政主管部门核发的操作资格证书后，方可上岗作业。

发生矿山事故，矿山企业应立即组织现场抢救，采取措施防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。矿山企业发生伤亡事故，应当保护事故现场。因抢救事故需要移动部分物件时，必须作出标志，绘制事故现场图，并详细记录。事故现场的清理，须经事故调查组同意后方可进行。

建设单位在确实落实好上述安全措施前提下，可将矿山环境风险降至最低。

4) 地质灾害的预防及应急措施

预防措施

①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。

②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。

③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。

应急措施

①崩塌：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。

本项目具体的安全评价内容及相应的对策措施和建议，详见项目的安全预评价报告。

7.9 环境风险应急预案

本项目存在潜在的爆炸和滑坡环境风险危害，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，因此制定应急预案如下：

7.9.1 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。

在惠州市人民政府的统一领导下，龙门县、平陵街道人民政府统一协调，项目业主单位密切配合，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（龙门县平陵街道人民政府）；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：龙门县平陵街道人民政府主要负责人；

(2) 副总指挥：本项目业主单位主要负责人（1-2人）；

(3) 指挥部成员：县镇环保办、县镇公安派出所、公司行政部、安全环保部、工程部、经营部等部门负责人。

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：

惠州市生态环境局龙门分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惠州市生态环境局龙门分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，惠州市生态环境局龙门分局应向有关部门提出增援请求。

7.9.2 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。爆破前后，应对扩音对讲机通知附近人员及时从爆破区撤离至安全区。

(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。

7.9.3 应急抢险、救援、控制和监测

(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、爆炸事故时，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) 当滑坡和爆炸的规模较大时，由龙门县平陵街道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。

(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，则由龙门县平陵街道公安部门负责在通往事故现场的公路设置警戒线。

(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。

(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爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙门县平陵街道公安消防队伍予以灭火支持。

2) 当本项目发生中型以上的爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙门县公安局，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爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求龙门县平陵街道供电部门，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爆炸、滑坡事故时，应迅速通过应急救援指挥部请求惠州市生态环境局龙门分局和惠州市生态环境局进行支援，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。

7.9.4 安全防护

(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。

(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。

7.10 各种允许距离汇总比较

本报告涉及到的各种允许距离较多，主要有爆破安全距离、大气环境保护距离、卫生防护距离和飞石安全允许距离等，这些距离的计算分析结果汇总于表 7-7。

表 7-7 本报告涉及到的各种允许距离汇总表

序号	距离名称	距离 (m)
1	爆破地震波安全距离	77
2	空气冲击波安全距离	84
3	爆破飞石安全距离	153.3
4	爆破安全距离	200
5	大气环境保护距离	无超标点

由上表可知，本项目设置安全防护距离为 200 米，尤其在爆破时，建设单位应该安排专人在 200m 外划定警戒线，不许路人进入安全线范围内，直到爆破完成。

第八章 环境保护措施及其可行性分析

8.1 环境污染防治措施

8.1.1 水污染防治措施

(1) 污水处理规模及污水去向

1) 生活污水

根据工程分析可知，项目扩建后生活污水产生量为 $7.75\text{m}^3/\text{d}$ ，由于项目所在区域不在城镇污水管网纳污范围内，因此生活污水仍依托原有的生活污水处理系统进行处理，即生活污水经三级化粪池/隔油隔渣预处理后+沉淀池处理，经过处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉。其中化粪池和沉淀池处理规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 露采雨水

根据工程分析可知，项目扩建后露采雨水产生量约为 18.64 万 m^3/a ，对于露采雨水，建设单位仍将依托原有的沉砂池对露采雨水进行沉淀处理，原有沉砂池总容量 1.5 万 m^3 ，可接纳扩建后一次暴雨径流的雨水产生量（约 $9319\text{m}^3/\text{次}$ ）。根据项目用水量分析，经过沉淀后的露采雨水大多数回用作为矿区运营时的抑尘用水回用，只有少部分溢出至排洪沟，最终纳入平陵河，年排放量约 2.27 万 m^3/a ，经过处理后外排部分露采雨水中污染物可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级排放限值的要求。

(2) 污水处理工艺分析

1) 生活污水

本项目扩建后矿区仍设置办公营地和食宿，因此生活污水主要来自于员工的洗手、洗脸、如厕产生污水以及食堂污水，水质较为简单，主要污染物分别为 COD_{cr} 、 BOD 、 SS 、氨氮等，属于低浓度废水。根据项目周边的环境情况，建设单位沿用原有的“化粪池/隔油隔渣池+沉淀池”处理工艺进行处理，处理后的尾水可《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉，对周边地表水影响很小。生活污水处理工艺见图 8-1。

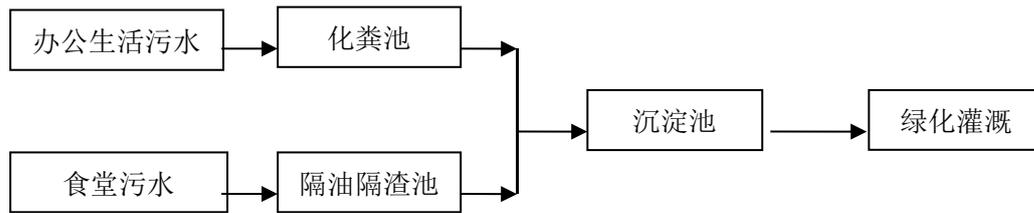


图 8-1 生活污水处理工艺流程图

2) 露采雨水

本项目扩建后露采雨水产生量约为 18.64 万 m^3/a ，根据工程分析可知，露采雨水中 SS 的浓度约为 200mg/L，建设单位利用沉淀池对露采雨水进行处理，沉淀池的处理效率可达到 65%，处理后尾水中 SS 浓度约为 55mg/L。由于沉淀后的清水主要用作于矿区的抑尘用水，而抑尘用水并无特殊水质要求，因此处理后的尾水可满足矿区的抑尘用水水质要求。而未能回用需要外排的尾水水质可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放限值的要求。露采雨水处理工艺见图 8-2。

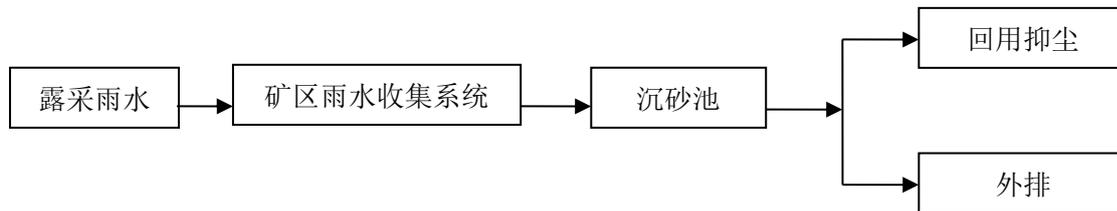


图 8-2 露采雨水处理工艺流程图

(3) 地下水污染防治措施

矿山地下岩溶发育、断裂构造发育，地下水较丰富，开采时矿坑排水量较大，矿山开采可能发生突水突泥安全事故，因矿坑排水引发矿山周边发生岩溶地面塌陷或地面沉降地质灾害。矿山开采时，应采取超前探水措施，并对岩溶发育地带进行治水措施；在岩溶发育地带设置地下水监测点，监测地下水的变化；提前做好切实可行的防突水突泥安全事故和岩溶地面塌陷、地面沉降等地质灾害的应急预案。

8.1.2 废气污染控制措施

(1) 粉尘和扬尘治理措施

在本工程中，废气污染物主要是粉尘，其特点是产尘环节多，排放量大，治理相对困难。现就其排放情况及采取的污染防治对策分述如下：

1) 润湿剂的应用

在本工程中，粉尘是主要污染物，在对粉尘污染进行治理时，采用了喷雾法，抑尘效率不高，仅为 50%，另外，如果水量过多还会使筛孔堵塞，影响产品质量或造成产品不合格。为提高喷雾法的抑尘效率，往往在水中加入表面活性剂（润湿剂）。润湿剂的使用可带来如下收益：

①提高抑尘效率

使用润湿剂以后，可大幅度提高抑尘效率。实践证明：使用润湿剂以后，可将抑尘效率从 50%提高到 90%。对改善环境质量是有利的。

②节约用水

使用润湿剂以后，可大幅度降低喷雾用水量。一台成套系统，在使用润湿剂以后，用水量仅为不加润湿剂时的 25%~30%。

③提高产品质量

由于用水量的减少，可避免因石料过于潮湿而堵塞筛孔，产品质量有了保障。

④降低成本

由于用水量降低使成本下降，这对水资源短缺的我国则更有实际意义。另外，不需增添更多设备即可获得 90%的除尘效率，从经济上考虑是较为理想的。

2) 各工序粉尘治理方案

①剥离过程

采剥过程中主要是采用了挖掘机进行开挖表土或挖采矿石，采剥扬尘只会在挖掘机运作时产生，尤其土石方自料斗下落过程会产生扬尘，特别当有风时粉尘排放量就会加大。为控制这部分粉尘排放，采取了降低料斗高度的措施，以减少扬尘的机会。另外，还采取了事先在土岩表面洒水的办法，这在一定程度上降低了粉尘排放。

②钻孔过程

用潜孔钻机打深孔时，不会产生粉尘污染，但在使用液压破碎时可产生一定的粉尘排放，对此采用了洒水抑尘的办法，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或湿式捕尘装置，以达到降

尘防尘的目的。

钻机防尘可分为干式捕尘、湿式捕尘和干湿结合捕尘 3 类。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。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 65%~68%，对 10 μm 以上的粉尘除尘率可达 90%以上。湿式捕尘有 2 种方式：采用高压水箱将水送入主钻杆内，通过冲击器进入孔底，使炮孔底部岩粉变成泥浆排出孔外；另 1 种是通过钻杆送入风水混合物至眼底，冲洗岩粉变成泥浆由孔口排出。

③爆破过程

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，也应予以重视。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 mg/m^3 ，是影响矿区环境的主要污染源之一。爆破后的岩石会由于重力作用自然向下滚，下滚过程会扬起大量粉尘。

为防止爆破起尘，在爆破前向爆破现场洒水，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬；采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，减少粉尘产生量；采用水封爆破、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度；改变爆破孔的方向，可减少爆破过程产生粉尘的抬升高度，进而减少爆破过程粉尘影响范围；增加开采台阶数，减少爆破后岩石下滚距离，可减少岩石下滚过程粉尘的产生量。

④集堆铲装

装卸作业的防尘主要手段是洒水降低空气含尘量，项目可在装载机上安装喷雾洒水装置，将电铲配重箱处的 1 个间隙改装为容积为 4 m^3 的水箱，用水泵将水加压送至 2 组喷雾器，一组装在天轮下部，共 12 个喷嘴向铲斗方向喷水，另一组 4 个喷嘴装在司机室前窗下部，防止粉尘进入司机室。类比同类露天矿，该方法可以起到良好的降尘效果：铲装工作面粉尘浓度由 145 mg/m^3 降至 12.9 mg/m^3 ，司机室由 11.9 mg/m^3 降至 2.9 mg/m^3 。同时，在入料口处装卸粉尘比较集中，建议建设半封闭式的入料棚，加装顶盖和围棚，防止粉尘逸出，入料棚顶安装水喷淋系统，在汽车自卸石料时，洒水降尘。

⑤运输过程

本项目汽车路面的防尘措施主要采用洒水为主，该方法简便及防尘效果好。实测表明，不洒水粉尘浓度为 23.5 mg/m^3 ，洒水后仅为 6.8 mg/m^3 ，含尘浓度降低

了 71%。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。同时在矿区出口设置洗水槽清洗运输车辆，运出矿石时先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

⑥矿山开采裸露地粉尘

本项目矿山开采时的裸露地会产生扬尘污染，均为无组织排放，需采取相应的措施，减少扬尘的产生，减少对环境的影响。

具体措施为：对裸露地洒水降尘，并盖上防尘网，减少扬尘的产生。

(2) 爆破废气防治措施

本项目矿石爆破过程产生的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，减小对环境的影响。

具体措施为：操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的办法；选择大气扩散条件较好的时间进行爆破，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。

综上所述，通过采取上述措施，项目运营期产生的各类废气均能做到达标排放。

8.1.3 噪声污染控制措施

(1) 运营期矿区噪声防治措施

1) 更换原有高噪声设备，改用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源，如风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备，如风机、水泵等可在设备与基础之间安装减振装置。

2) 对露天设备加设隔声措施（如密闭的隔声罩），加强噪声源周围的建筑围护，结构均以封闭为主。

3) 变压器等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。

4) 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。

5) 注意矿区的环境绿化工作，建议在矿区周围，尤其是破碎区周围种植吸声降噪效果好的树木。

6) 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。本项目爆破的频率为每周 3~4 次, 要合理安排爆破的时间和爆破的强度, 不允许夜间爆破。

爆破时停止作业, 人员和可移动的设备必须全部撤离至爆破危险区界线以外或进入避炮硐室, 警戒线内公路实行临时的封闭管理, 防止人员误入爆破危险区, 降低爆破噪声和振动对人员和设备的影响强度。

(2) 运营期进矿道路噪声防治措施

项目扩建后仍利用现有的进矿简易道路, 道路两侧 30m 均无居民点, 主要以农田和荒地为主。尽管如此, 建设单位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, 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。

8.1.4 固体废物污染控制措施

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的弃土、废雷管、废机油和生活垃圾等。

(1) 弃土

本项目扩建后实际开采储量为 6633.12 万 t (2456.71 万 m³), 矿区剥离覆盖层 (含剥离表土和夹石) 总量为 401.76 万 t (148.80 万 m³), 剥采比为 0.06: 1, 小于经济合理剥采 0.5: 1。对于项目扩建后产生的剥离量 148.80 万 m³ (其中剥离表土量为 57.06 万 m³, 夹石量为 91.74 万 m³) 运至废石土临时转运场临时存放, 将剥离的表土全部作为水泥生产的原辅材料定期运送至惠州塔牌水泥有限

公司进行生产；将夹石全部作为生产原料定期运送至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用。因此，项目无弃土产生和排放。

(2) 废雷管

爆破由惠州市相关的爆破机构组织和提供炸药，预计每年产生的废雷管等危险品约 1 吨，均由爆破公司代为处理和处置。

(3) 废机油

项目办公营地设有小型的机修场所，只负责对生产设备的简单维修处理，预计扩建后废机油的产生量约为 0.6 吨/年。废机油属于危险废物，储存于危险废物暂存间，作为钻机润滑使用。

(4) 生活垃圾

扩建后项目生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，本项目劳动定员 50 人，职工人员产生量为 1kg/人·日，生活垃圾产生按 280 天计，则年生活垃圾产生量约 14t/a。生活垃圾由当地市政环卫部门定期清运。

8.1.5 地质灾害防治措施

(1) 采场边坡失稳地质灾害的防治措施

1) 为预防或防治矿山开采过程中的采场边坡失稳，今后矿山开采应执行开采设计方案，坚持从山顶部自上而下按台阶进行开采。

2) 应禁止不分台阶式的陡立边坡开采，严禁矿工在陡坡上行走。

3) 矿山开采过程中应在矿区边界危险区设置警示标志防护栏杆，禁止非工作人员进入采矿区，造成不必要的伤害。

4) 建立健全监测小组，对危险边坡地段进行监测，对危险悬石应及时处置，发现险情立即报警。

(2) 泥石流的防治措施

矿山泥石流是矿山开采和建设所产生的一个突出问题。从保护生态环境和预防灾害、减少损失的角度出发，泥石流的防治应首先引起矿山开采企业的高度重视，把泥石流的预防、治理纳入矿山开发建设的总体规划设计，最大限度地减少泥石流的发生和降低泥石流的危害。矿山泥石流治理指导基本原则是：排导、拦

挡及综合治理。

1) 采用引水、蓄水、截水等工程措施，减少雨季雨水对已堆积在沟床的固体物质的侵蚀，将一部分地表径流引到堆积区的下游，减少地表径流，引排洪水，调节水量，削减洪峰，控制形成泥石流的水动力，制止或减轻泥石流灾害。

2) 拦挡工程的建设应贯彻预防为主、先挡后弃原则，科学布设拦挡措施。拦挡坝的建设可控制组成泥石流的固体物质和雨洪径流，削弱泥石流的流量、下泄总量和能量，减少泥石流对下游经济建设工程冲刷、撞击和淤积等危害。

8.1.6 绿化建设方案

绿化在防治污染、保护和改善环境方面起到特殊的作用，它具有较好的吸尘、吸灰、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能：

(1) 树木对粉尘有明显的阻挡、过滤和吸附作用。树木的树冠能降低风速，使灰尘下降，由于叶子表面不平，还分泌粘性的汁浆，能吸附空气中的尘埃。一般来讲，树下距地面 1.5m 高处的空气，含尘量较未绿化地段低 56.7%，一般阔叶树木的滞尘能力较强，草坪也有很好的滞尘作用。

(2) 植物叶片吸收 SO_2 的能力为所占土地吸收能力的 8 倍以上，1 公顷柳杉树一年可吸收 720kg 的 SO_2 。落叶阔叶树如臭椿、垂柳、悬铃木等吸硫能力最强；常绿阔叶树如女贞、大叶冬青等的吸硫能力次之。

(3) 树木对噪声具有良好的减噪作用，20m 宽的树带可减低噪声 8~10dB(A)，40m 宽的树带可减低噪声 10~15dB(A)。

项目设计时应充分考虑绿化措施，进行绿化时应尽量选用滞尘能力强的植物，并结合广东省气候特点选择适宜树种。在进场道路两侧种植行道树、绿篱，噪声、粉尘较大的场所周围种植高大乔木，对废气粉尘起阻挡、吸附、过滤作用，并能降噪和美化环境。

8.1.7 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) 爆破前应通知附近居民、单位，并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) 在地面洒水，减少地面扬尘。

8.1.8 飞石防治措施

(1) 选择合理的爆破参数，提高充填质量，防止爆破后飞石的冲击；

(2) 采用微差起爆控制爆破方向，避免飞石往不安全的方向飞散；

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

8.2 运营期满后生态恢复措施

8.2.1 露天石矿边坡稳定性治理方法

矿山边坡治理是“复绿”的基础工作，其中边坡的稳定性治理是生态治理的前提，它直接关系到人身和财产安全。一般石矿边坡的治理方法有以下几种：

(1) 对坡度不符合要求，开采面已过山顶的边坡可以进行削坡减载；对于高度不大的此类边坡，也可填方压坡脚。

(2) 对富水地区边坡必须进行疏干排水，必要时可钻引水孔排水。

(3) 对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

(4) 对局部受地质构造影响的破碎带，采用错杆，钢筋网喷浆护面。

(5) 对深部开裂、体积较大危岩，宜采用深孔预应力锚索，长锚杆进行加固。

(6) 对于边坡石质较软，岩石风化严重，易造成小范围塌方的削坡后低处宜用挡土墙支挡，高处可采用框格式拱墙护坡。

(7) 为防止滚石伤人，坡面要进行严格的检查撬毛工作，然后可结合绿化工程在坡在上铺设金属网，或塑料格栅网挡石。

(8) 对于地势较高的矿山，须检查矿山排土场有可能形成泥石流和坍塌，若不符合安全要求须进行清理或建拦渣坝拦挡。

8.2.2 生态复绿治理中土壤条件的创造

根据矿区特点,结合边坡物理治理工程的手段,采用以下一种或数种方法创造矿区的土壤条件。

(1) 喷浆型

在大坡度岩面架立体塑料网或平面铁丝、塑料网、锚固,再用压力喷混机逐层喷涂混有土壤、肥料、有机质、疏松材料、保水剂、粘合剂等混合料加水成浆,喷射到岩面上网架内,待下层团化后再喷灌及至要求的厚度,再在上层喷播含草籽的混合料。

(2) 营造台阶型

对相对较高坡度大、坡面致密稳定,对放缓边坡覆土种植不易和投入较大的,可以营造台阶式,台阶一般要求为 10m 以下、不高于 20m,宽 1~2m,台阶上构造种植槽,槽高 60cm 以上,离槽底 5cm 设排出沟,槽中回填种植土。

(3) 鱼鳞坑型

对坡度 60 度以下,高度一般不大于 60m 坡面稳定性好,底质有一定风化性,裂隙的,清除浮石后交错炸坑或挖鱼鳞坑,坑大不小于 1m,坑低边设弧形水泥石块(砖块)围栏,弧厂向上向边延伸 50~100cm,离坑底 5cm 设排水洞,坑内填 50cm 以上含有保水剂的有机基质(营养土)。

(4) 放缓边坡覆土型

对坡度较大,高度较低,用扩大境界,放缓边坡。首先向后或上边扒开泥土堆积层,暂存堆放,然后放缓边坡,再后在坡面上口覆堆积保存泥土。

(5) 矿渣堆场及开采后岩性地面

除开发综合利用外,需植绿的可采取适当平整,并尽可能与周围形状吻合。一般矿渣含泥量大的可以缓慢的恢复自然生态,一般情况可进行适当客土,如上覆 5cm~15cm 含有机质的表层土,种植植物能起到快速复绿的效果;含土量少或无泥的则必须客土,不少于 15cm,用于经济林的则不少于 50cm。

(6) 框格覆土型

含土很少或完全没有,而又坡度偏大的坡面(“石壁”),一般需要削坡处理

后进行，也可用水泥在坡面上先构筑框架（或用其它材料做成）或用空心水泥砖砌面，然后将土填入其中，再播植物。此法在草本植物长成前有效好固土效果。

（7）暗台阶覆土型

原理与框架覆土型，适宜陡坡状况，就是利用错网在坡面上搭多级台阶，水泥固化，暗台阶上复有一定粘合剂的土壤，再喷播植绿，前期还要覆无纺布防止雨水冲刷。

（8）无土生态有机基质（营养土）在矿山复绿中的应用

无土生态有机基质由泥炭、腐熟有机废弃物、椰糠、蛙石、珍珠岩、保水剂、pH 调节剂、矿物元素及微量元素调节剂、生物活性物质等组成。它含有植物生长所需的有机质、腐殖酸和氨、磷、钾及多种微量元素，满足植物长期生长需要。

8.2.3 植被恢复与绿化工艺

（1）植被恢复的考虑因素

植被恢复是重建生物群落的第一步。它以人工手段改良其生境条件满足某些植物的生存需要，促进植被在短时期内得以恢复，缩短自然生态系统的演替过程。在力图恢复矿山生态系统时，由于植物生长立地条件的改变，恢复的植被结构、种类不可能与原植被一样。但这不是说一开始就不可建立最终的冠层植被，而仅是说明其他植物类也许可在植被恢复初期处于主导地位。随着生境条件的逐步改良，通过鸟、动物、风和水流等传播媒介的作用，一些从周围地区来的亚先锋植物物种侵入形成多层次植被群落。但最初的植物恢复，必须是建立自我持续的植被系统，以便其持续的过程可导致理想的植被群落。

露天开采矿山破坏了自然生态环境，出现坡面岩石裸露，地面碎石间含土量少，水分难以保持，太阳辐射强烈，温度高，干旱或水涝等极端环境条件。植被复绿必须创造和解决土壤条件、营养条件、物理条件和植物物种条件等。同时，要恢复植被，首先需了解植物生长和与其密切相关的因素之间的关系。需要考虑的因素主要有以下几种。

1) 土壤

土壤是植物赖以生存的物质基础，土壤母质、结构、pH 值、肥力等与植物

生长密切相关。

2) 水份

水份是植物生长的关键因子。在光合作用、呼吸作用、有机质的合成与分解过程中都有水分子的参与，水为植物矿质营养吸收和运输的媒介。植物的供水状态会直接或间接影响植物的光合作用，如植物缺水时，根系吸收功能下降，叶子萎蔫，气孔关闭，影响二氧化碳进入，光合作用下降，严重干旱可使植被死亡。水分过多，根系缺氧，抑制根系呼吸作用，厌氧细菌会产生有毒物质，不利于根系生长形成烂根。

3) 光照

光为植物光合作用提供能量，是植物赖以生存的必需条件之一。植物对光强的反应不同，可以分为阳性植物、阴性植物、耐荫植物。阳性植物的光补偿点高，要求生长在阳光充足的地方。若缺乏光照，则生长不良；阴性植物光补偿点低，能在较低的光照强度下充分吸收光线；耐荫植物介于阳性与阴性之间。

4) 温度

植物生长过程存在最低温度、最适温度和最高温度，即三基点温度。温度直接影响植物内各种酶的活性，从而影响植物代谢即合成和分解的过程。温度低于最低或高于最高温度时，酶活性受到强烈抑制。同时高温与低温对植物的细胞产生直接的破坏，蛋白质变性，植物致死。温度影响光合作用和呼吸作用，但呼吸作用更易受温度影响。

5) 地形

海拔、坡度、坡向、地形外貌都影响当地气候、太阳辐射、湿度等因子的变化，从而影响植物生长。对于一个给定的矿山，坡向显得尤其重要。对不同坡向，选择利用植物不同光补偿点特性进行植被护坡。

(2) 植物种类的选择

1) 先锋植物种类

通过对矿山植物自然植被恢复状况的调查分析发现，矿山地面和坡面上自然恢复的主要先锋植物种类有：

矿山地面：杂草类恢复较快，间有胡枝子、紫穗槐等。

矿山坡面：特别是岩石裸露的坡面，随着坡向、裂隙、岩石风化程度和含水

状况不同而异。主要生长植物有：芒箕、芒草、白茅、葛藤、胡枝子、紫穗槐、爬山虎、狗牙根、乔木、杉树、马尾松、藤类、蕨类等。建议优先选择矿山自然生态恢复中的先锋物种。

2) 矿山植物的选取

①选取原则：考虑当地地理气候特点，成土母质特性等。

②抗性：植物在生态因子的作用下，经过长期的演化和适应，形成某些特殊习性，以适应矿山环境特点。如：耐旱、耐瘠、耐热、抗污染等特性。

③区域性：尽可能选择与当地环境统一的乡土种。

④美化：在复绿的同时，在局部需要地段，还应尽量选取园林景观植物，使“复绿”源于自然，而高于自然。

⑤易采集：当地资源丰富的品种、目前已进行商业运行的外来品种、已引种与引进经过国内试种性能优异的品种。

⑥长短结合：在短期复绿的同时考虑选择长期有利于生物演替的植物，可采用混播、混种或分期栽植等多种形式。

选取植被恢复之用的植物种类，取决于该地区矿山未来的土地使用、土壤条件和气候。如果植被的目的是恢复自然生态，那么可事先确定植物的种类。

有些本地植物种类在采矿后，土壤条件发生巨大变化的地区不会成活，而治理的目的是再建立能达到原来植被功能的自然生态。如果是这种情况，那么就必須引进采矿之外地区的植物种类。朝向和气候相似地区生长的物种是最合适的。在引进外来植物时务必谨慎，以避免引进可能会导致侵袭周围地区本地植物的（如紫茎泽蓝）或是造成火灾危险，或成为当地农业杂草的植物种类。

(3) 绿化工艺

1) 喷播法

液压喷播是目前用于护坡草建植的主要方式之一，利用流体力学原理把草种、灌木种子混入装有一定比例的水、木纤维、泥炭、有机肥、粘合剂、保水剂、化肥、土壤等的容器内，利用离心泵把混合料通入软管输送到喷播坪床上，形成均匀的覆盖物保护下的草种层，多余水渗入土中。纤维胶体形成半透明的保湿表层，减少水分蒸发，给种子发芽提供水分、养分和遮荫条件。纤维胶体和土表粘合，使种子遇风、降雨、浇水不会冲失，具有良好的固种保苗作用。

2) 撒播法

在水土条件较好、缓坡及平地可进行人工或机械撒播，然后在浅表上覆盖种子。

3) 原生植物移植法

是将采完区段的坡面修成可以进行绿化的倾斜度（约 40 度以下），覆盖外运表土后，选取该地段附近的原生植物，在修筑坡面的同时进行移植。

4) 野生土种栽植法

从矿区周边采集种子和种苗进行播种与栽植。

5) 引外来品种引入法

把域外（在本区域）成功的护坡植物，特别是观赏性花卉灌木，移植到矿山中，使其成为景观效应。

6) 植生袋法

用乙烯网袋等将预先配好土。有机基质、种子、肥料等装入袋中，袋的大小度装的厚度随具体情况而定。一般在有一定碴土的坡面使用。使用时滑坡面水平方向开沟，将植生袋吸足水后摆在沟内。摆放时种子袋与地面之间不留空隙，压实后用 U 形钢筋式带钩竹扦将种子袋固定在坡面上。一周后种子发芽，初期应适时浇水。

7) 堆土袋法

该法是装土的草袋子沿坡面向上堆置，草袋子间撒入草籽及灌木种子，然后覆土并依靠自然飘落的草本类种子繁殖野生植物。

8) 藤蔓植物攀爬法

矿山中常出现岩石裸露的陡坡，不便覆土植绿。我们常利用藤蔓植物攀爬、匍匐、垂吊的特性，对山坡、墙面、岩石、坡面绿化或垂直绿化，如爬山虎最初以茎卷须产生吸盘吸附岩体后又产生气生根扎入岩隙附着，向上攀爬，最后以浓密的枝叶覆盖坡面而达到绿化目的：忍冬、蔓常春藤、云南黄素馨等使其枝叶从上披垂或悬挂而下，达到遮盖坡面的效果。

选择藤蔓植物必须注意植物性状（如阳性。阴性、耐菌性，不同坡面朝向选择不同光敏性植物）及攀爬方式，适宜的高度，如使用美国爬山虎及一些缠绕类大藤木需架网式绳子以便攀援物沿着绳子生长。

9) 高大乔木遮挡法

在矿山远处及坡脚覆土，栽植速生高大乔木或大树移栽。利用大树树体高大浓荫遮挡裸露坡面，不仅具有较好的视觉效果，同时为耐荫等爬藤植物提供良好的生态环境。

另外还有许多方法，诸如铺草皮法、绿篱法、插穗法、埋于法等。

(4) 治理方法评价

1) 喷混播型（喷浆型与喷播法的结合型）

该法可在岩石表面粘结基质复合物，并能形成一层具有连续空隙的硬化体。一定程度的硬化物使种植基质免遭雨水冲蚀，而空隙内填有植物种子、肥料、土壤等，提供植物生长空间。但该法也具有固有缺陷，如大面积高坡使用后特别是在粘合剂不当时，或造成雨水入渗减少（粘合剂过多），地表径流增大，冲刷下坡植被，引起倒塌及失水造成岩面植被干旱，或粘合剂过少引起基质流失：植被形式单一，因喷播机易阻塞，只能使用草籽及小量灌木籽，形成坡面单一模式。造价高，一般 50~100 元/m²，用于大面积的矿山复绿投资过大，财力尚显不足。此外，长期养护的费用高，但能短期见效快。

2) 放缓边坡型

其优点是使坡面安全稳定，植被养护容易，能与周边环境形成衔接，形成自然生态系统。其缺点是必须扩大境界，破坏了矿区周边的植被，工程量大。还受到区域条件限制，如，矿山坡顶已经开采到或过山顶；坡顶上层深厚，放坡后便于覆土利用等。其投资量受坡角的大小，坡顶的高度，土壤厚薄程度等限制，只能在采矿时结合削坡才较为可行。

3) 台阶型

一般用于陡高坡，常采用坡跟栽乔木遮挡及爬藤。下台阶种灌木遮挡及爬藤：上台阶种植悬吊植物及灌木，植绿效果确定、方法简单、投资适中，但施工难度大，土石方工程量大，植绿效果稍慢。也可使用挂锚网喷混播，绿化速度快，但投资大，非一般急需绿化项目尽可能不用。

4) 鱼鳞坑型（或称筑坝拦水型）

可用于缓坡、碎裂岩性、常结合四旁绿化，植绿效果稍慢，投资适中。此法要求交错挖坑，建弧形挡墙，拦截收集雨水（“筑坝拦水”），减少地面径流。此

法对回填基质要求高，最好添加保水剂。工程量稍大。

5) 植生袋、盘法

可用各有一定土壤的高坡，降低劳动强度，植绿效果确定。但投资偏大，目前还没有专业提供植生袋的企业。日本足尾矿山大面积使用，效果明显，尤其能促进长期环境的改良。

6) 框架法

可用于 60 度被角以下的坡面，水土保持较好，绿化建度快。但该法工程量大，造价高，投资大。空心砖型，单个框架内体积小，集雨面积小，易使植物干旱。

7) 堆土袋法

可用于岩面矮坡，并有丰富的土资源。该法简单，工程量大，投资适中，植绿效果较好。

8) 四旁绿化法

包括基部高大乔木遮挡，攀援植物攀爬。顶部悬藤植物悬吊，两旁藤蔓蔓延。此法工程量少，方法简单，投资少。但绿化周期长，一般 2~5 年。如要取得较好效果，要有一定量的种植基质，保证水肥供给。

9) 堆土植树法

局部平缓地带，若功能景观需要，可采用配置园林景观植物；一次形成，见效快，但投资大。

项目露天采场复垦绿化图见附图 8-2。

8.2.4 生态恢复工程措施

(1) 采场底板复垦措施

为坑塘水面。

(2) 采矿边坡复垦措施

1) 防洪排涝复垦

保留、完善《开发利用方案》设计的采场截排水系统，各层平台回填后于坡底线外修筑排水沟，沿边坡走各间隔 100~200m 构筑一道坡面泄水吊沟。使边坡汇水按如下顺序排泄：坡面→平台水沟→泄水吊沟→底板排洪沟。

2) 土壤回填措施

各层平台砌筑挡土墙，高度 0.6m，墙内回填土壤。当客土资源缺乏时，可用风化石、细粒碎渣作底层，表层填覆种植土壤。形成的种植层土壤厚度不小于沉实土壤 0.5m。

3) 边坡植物措施

平台以植树为主，撒播草种为辅，靠坡底线栽种葛藤一排，用以攀缘覆盖坡面。

4) 表土与风化层边坡复垦措施

地表土层和强风化层剥离层坡面，放坡到 40°以下，在坡面上直接栽种藤草、灌木，形成植被保护层。

5) 灌溉养护措施

灌溉养护时间一年以上，至形成稳定植被。方法为人工灌溉。

(3) 废石土临时转运场复垦措施

矿山闭坑后，将废石土临时转运场堆存的剥离土一部分用于采矿场底板回填，一部分用于边坡台阶复垦回填和场地复垦回填，剩余剥离土，就地封闭，进行复垦治理。重点做好排水、种植、养护等措施。

1) 截排水

完善边坡截排水系统：排土场上部山坡和周边用截排水沟环绕封闭，隔断外部径流；分层平台设置排水沟，边坡设置泄水吊沟—间隔 100m，坡底设置总排洪沟。边坡汇水流向为：坡面→平台水沟→泄水吊沟→坡底排洪沟。

2) 种植

当表层石渣粒度较大时，要填覆土壤 0.5m，压实；当表层是细粒风化土渣时，可少量填覆壤土，混掺、压实。坡面栽种藤草、灌木或铺种草皮；平台植树、撒播草种。灌溉养护时间一年以上，禁止放牧，至形成稳定植被。

(4) 生产服务设施场地复垦措施

- 1) 种植采用开挖树坑植树法；
- 2) 场地周边砌筑挡土墙不小于土层高度，以保持水土；
- 3) 植树、种草，形成稳定的植被覆盖层；
- 4) 开挖边坡和回填边坡的护坡措施工程维护完好。

(5) 矿区道路复垦措施

- 1) 道路两旁各植树一排，至矿山闭坑时，树株高度不小于 5m，间距 2.5m；
- 2) 道路的边坡和路边沟要保持完好，确保闭坑 3 年内能安全度汛；
- 3) 对于地方不需要的道路，按照还林复垦要求治理。
- 4) 灌溉养护时间一年以上，至形成稳定植被。

(6) 服务期满后复垦措施

在项目服务期满后，将对整个矿区进行复垦绿化（项目复垦绿化平面图详见附图 3-3），主采坑将复垦为大水塘，周边区域均栽植本土植被。

8.3 污染控制措施的技术经济论证

8.3.1 污水处理措施的技术经济可行性分析

项目扩建后运营过程中将产生生活污水和露采雨水。对于生活污水而言，扩建后生活污水仍依托原有的生活污水处理系统进行处理，无需对生活污水处理系统进行改扩建，日常管理过程中只需对生活污水处理系统进行维护即可，同时生活污水处理后的尾水均回用于厂区绿化灌溉，因此生活污水处理措施在经济技术上是可行的。

对于露采雨水而言，扩建后的露采雨水仍依托原有的沉淀池进行处理，处理后的露采雨水大多作为矿区非雨季时的抑尘用水，只有少量外排，日常管理过程中无需对沉淀池处理系统进行特殊的管理，只需定期进行排泥处理，因此露采雨水处理措施在经济技术是可行的。

8.3.2 废气处理措施的技术经济可行性分析

(1) 剥离过程

表土层剥离过程会产生粉尘污染，采取事先在土岩表面洒水的办法，可有效地抑制粉尘污染。

(2) 钻孔过程

用潜孔钻机打深孔时，不会产生粉尘污染，但在使用液压破碎时产生一定的粉尘污染，对此采用了洒水或干式、湿式捕尘装置抑尘的办法，可有效地抑制粉

尘污染。

(3) 爆破过程

爆破作业时会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但也应予以重视。爆破后的岩石会由于重力作用自然向下滚，下滚过程会扬起大量粉尘。

为防止爆破起尘，在爆破前向爆破现场洒水，使地面保持潮湿，会有效地抑制粉尘飞扬；采用合理的炮孔网度、微差爆破以及空气间隔装药，减少粉尘产生量；采用水封爆破、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度；改变爆破孔的方向，可减少爆破过程产生粉尘的抬升高度，进而减少爆破过程粉尘影响范围；增加开采台阶数，减少爆破后岩石下滚距离，可减少岩石下滚过程粉尘的产生量。

爆破过程产生爆破废气均为无组织排放，操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的办法；选择大气扩散条件较好的时间进行爆破，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。

(4) 集堆铲装

集堆铲装过程产生粉尘污染，采取事先洒水的办法，如在电铲上安装了喷雾洒水装置，入料棚半封闭并加装顶盖和围棚，防止粉尘逸出，入料棚顶安装水喷淋系统，在汽车自卸石料时，洒水降尘。

(5) 运输过程

运输过程产生的汽车扬尘采用洒水的方法防治，该措施广泛用于道路抑尘，是比较有效的。另外，降低行驶速度、保持车辆和路面清洁也是治理运输扬尘的有效措施。

综上所述，本项目在整个开采和生产工艺中所采取的粉尘治理措施主要为湿法除尘。湿法除尘主要采取水喷淋装置，该方法除尘效率一般在 80%以上，但使用润湿剂和加装密闭罩等辅助设施后，除尘效率可提高到 90%以上。此外水喷淋装置的成本相对较低，运行时主要用料为净化雨水，投资很小。因此本项目采用水喷淋或喷雾方式除尘，能保证粉尘达标排放。上述治理措施被广泛使用，在技术和经济上是可行的。

8.3.3 噪声治理措施的技术经济可行性分析

石场噪声主要来自钻孔、爆破、破碎和筛分等。根据噪声源的特点，各类机械设备拟分别采取减振、消声和隔声等治理措施，使噪声源强降至 75dB(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，爆破时停止作业，人员和可移动的设备必须全部撤离至爆破危险区界线以外或进入避炮硐室，警戒线内公路实行临时的封闭管理，防止人员误入爆破危险区，降低爆破噪声和振动对人员和设备的影响强度；爆破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。同时在厂界植树造林，建隔声带，也是行之有效的防噪措施。上述治理措施被广泛使用，在技术和经济上是可行的。

8.3.4 固体废物处置措施可行性分析

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的弃土、废雷管、废机油和生活垃圾等。其中剥离的表土全部作为水泥生产的原辅材料定期运送至惠州塔牌水泥有限公司进行生产；将夹石全部作为生产原料定期运送至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用。因此，项目无弃土产生和排放。废雷管由爆破公司代为处理和处置；废机油属于危险废物，储存于危险废物暂存间，作为钻机润滑使用；生活垃圾当地市政环卫部门定期清运。

8.3.5 边坡整治方式的合理性分析

(1) 采矿区边坡整治合理性分析

1) 《金属非金属露天矿山安全规程》(GB 16423-2006)规定：“松软的岩土和坚硬稳固的矿岩采用机械铲装：不爆破时，台阶高度不大于机械的最大挖掘高度；爆破时，不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍”。矿山选用 PC400-8 的液压单斗挖掘机，其最大挖掘高度为 12m，结合矿体及现场条件，最终本矿设计生产台阶高度为 10m，第四系表土层以及全风化及半风化岩层台阶高度 $\leq 10\text{m}$ ，符合安全规程要求；

台阶坡面角与岩石的性质、岩层倾角和倾向、节理、层理和断层、阶段高度等因素有关。

结合本矿山的岩石性质及构造，参考《采矿手册》，选取台阶坡面角：矿层为 $\alpha_2=65^\circ$ ，第四系表土层以及全风化及半风化岩层为 $\alpha_1\leq 45^\circ$ 。台阶两端出露地表段均是地表覆盖层，其台阶高度由10m→5m，逐渐变至0m，其过渡段的台阶终了坡面角将变化在 $65^\circ\rightarrow 45^\circ\rightarrow$ 尖灭。

2) 安全平台宽度：5m。

3) 每隔2个安全平台设置一个清扫平台，清扫平台宽度：8m。

4) 作业平台宽度： $\geq 40\text{m}$ 。

5) 最终边坡角：根据上述边坡岩体的工程地质条件，按照矿区开采境界圈定的矿岩埋藏情况及地形条件，设计最终边坡角 51° 。

采场自上而下分水平台阶开采，随着上部终了台阶的出现，及时进行相应的复绿工作，从而出现上部逐渐复绿、下部在开采的综合景观，达到边生产、边复垦的要求。

(2) 废石土临时转运场边坡整治合理性分析

本项目扩建后将在项目西面设置1处废石土临时转运场，在弃土的临存过程中，建议建设单位根据废石土临时转运场周边情况，在新增的排土量下方设置沙包临时挡拦坝，坝的设置参数如下：拦挡长220m、宽0.5m、高0.5m。

通过前文“7.7.2 废石土临时转运场风险分析”可知，本项目拦挡坝抗滑稳定和抗倾覆稳定均达到设计规范要求，且留有一定的裕度，结果稳定，安全可行；边坡达到标准要求，稳定可靠，并且1:2的边坡也利于排土场植物措施的用地要求。

综上所述，本项目排土场的边坡整治方式是合理可行的。

第九章 水土流失与水土保持分析

建设单位已委托惠州市润源水土保持咨询服务有限公司编制了《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿水土保持方案报告书》，并通过了惠州市水务局审批（《关于广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿水土保持方案的批复》【惠市水务管[2012]62号】）。

9.1 水土流失预测分析

(1) 水土流失预测面积

开采区基建期水土流失面积包括现有已扰动区和扩建过程新增扰动区，生产建设期水土流失面积按最大面积计算，自然恢复主要考虑方案服务期末可以绿化的平台区，根据工程建设特点，确定裸露平台、开挖边坡在扩建期、生产期和自然恢复期的水土流失面积。经估算，各分区水土流失面积如表 9-1 所示。

表 9-1 各分区不同时期水土流失面积 单位：hm²

工期	分区	平台	开挖面	小计
扩建期	开采区	18.49	2.58	21.07
生产期	开采区	46.39	6.71	53.10
	排土场	1.1	/	1.1
自然恢复期	开采区			14.31
	办公生活区			0.31
	排土场			1.1
	合计			15.72

(4) 水土流失量预测结果

表 9-2 预测水土流失量分析计算汇总表

水土流失区		流失面积(hm ²)	预测时段(a)	背景侵蚀模数(t/km ² .a)	预测侵蚀模数(t/km ² .a)	水土流失量(t)	新增流失量(t)
扩建期	平台	18.49	0.5	500	8000	739.6	693.4
	开挖面	2.58	0.5	500	12400	156	153.5
	小计	21.07	/	/	/	895.6	846.9
生产期	平台	46.39	16	500	8000	59379.2	55668
	开挖面	6.71	16	500	12400	13312.64	12775.84
	小计	53.10	/	/	/	72691.84	68443.84
	排土场	1.1	16	500	700	123.2	35.2
自然恢复期		15.72	1	500	700	110.04	31.44
总计		90.99	/	/	/	73820.68	69357.38

由表 9-2 预测结果可知，本工程预测水土流失总量为 73820.68t，新增水土流失量为 69357.38t，其中扩建期水土流失总量为 895.6t，新增水土流失量 846.9t；生产期水土流失总量为 72815.04t，新增水土流失量 68479.04t；自然恢复期水土流失总量为 110.04t，新增水土流失量 31.44t。扩建期、生产期水土流失主要发生在开采区。因此需要对该区域进行水土流失整治，生产过程中也要做好防护，生产后期对矿区进行水土保持整治。

9.2 水土流失危害分析

水土流失危害往往具有潜在性，若不采取治理措施，将对工程本身、项目区周边生态环境造成负面影响。

9.2.1 对区域危害

本项目可能产生的水土流失都会流入开采区内，周边截水沟及矿区排水（抽排）从项目区北部排入现有自然沟渠。因此水土流失敏感区主要是北部下游园地和农田。若防护不当，流失的泥沙可能影响下游园地及农田。

9.2.2 对工程建设本身的影响

项目进入生产期后，开挖形成的边坡高陡，上部边坡为土质，若建设生产过程中不采取相应的水土保持措施加以防护，其坡面发生水土流失可能对矿山的正常生产构成威胁，将会影响矿区安全，妨碍生产进度。届时将会付出更大的代价

进行水土保持治理，影响项目经济效益的发挥。

9.3 水土保持措施

9.3.1 开采区

(1) 扩建期

开采区周边布设一道截水沟，将上部汇水截流。境界外截水是露天采矿场防洪排涝并维持边坡稳定的一项重要工程项目，自始至终，不可缺少。凡处于山坡分水线下部的开采坡面边坡，均要设置截水沟。外部截水沟位置为最终边坡坡顶线外 5~10m。截水沟顺坡顶线延伸途中，在地势适宜位置可分流到外部原始行洪山谷，以减少矿区排洪负荷；其余汇入矿区总排洪沟。

(2) 生产运行期

生产运行期水土保持的治理工作应该采用“边开采边治理”的原则。根据开采进度规划，到方案服务期末，开采区开采深度大致在-50m，本方案拟对-50m 以上的开采平台进行覆土整治，-50m 以下主体设计为水塘，本方案只考虑到方案服务期末的治理。具体措施如下：

平台边缘设置浆砌石挡土墙，以形成植生槽，便于在平台上覆土进行植被恢复，挡土墙设计规格为 0.3m（宽）×0.6m（高），总长度约 9200m。挡土墙修筑完后对平台进行覆土整治，覆土厚度为 0.45~0.5m，然后对平台植生槽覆土表面进行土地整治。

本方案设计在平台内侧设置排水沟以防止坡面来水对平台覆土的冲刷，因每层开采终了平台其汇水面积较小，其设计断面为矩形，设计尺寸为 0.4×0.4m，浆砌石厚度 30cm，总长 9200m。然后采用乔、灌、草相结合的方式布设植物措施，乔木选用台湾相思，灌木选用山毛豆，草本选用狗牙根或白芒。平台种植乔木、灌木各 6925 株，乔、灌木设计株行距 3m×3m；平台撒播草籽，撒播草籽密度为 60kg/hm²，撒播草籽面积为 6.11hm²；为达到采场绿化的最大化，本方案拟在开采区开挖边坡上下各种植一排攀爬植物，株距 3m，共 6256 株。

生产运行期开采平台的覆土绿化整体上是按照从上到下的顺序逐步进行的，初期+95m、+85m、+70m、+55m、+40m、+25m、+10m、+0m 平台覆土可以直

接利用剥离土，后期用于-20m、-35m、-50m 平台的绿化覆土利用早期剥离表土。

9.3.2 生活区

根据办公生活区的地形主要考虑基建期在办公生活区周边布设排水沟，在办公生活区空闲地整地、撒播草籽复绿。排水沟设计断面为矩形，设计尺寸为0.4×0.4m，浆砌石厚度30cm，长约180m，整地面积为0.10hm²，撒播草籽密度为60kg/hm²，撒播草籽面积为0.10hm²。

9.3.3 排土场及废石土临时转运场

目前，项目原有排土场已经完成了生态复垦，本次不新增水土保持措施。本次扩建中将在项目西北面设置1处废石土临时转运场，作为剥离的表土和废石的临时存储，针对废石土临时转运场拟采取的水土保持措施如下：

(1) 植物措施

建设单位在服务期满后应及时对废石土临时转运场进行生态复垦，植物措施包括进行灌、草混种绿化，灌木株行距2.0×2.0m，草籽种植密度60kg/hm²，撒播草籽0.8hm²。

(2) 临时措施

由于各项设施的建设所剥离的表土要求堆放在临时转运场，且堆放时间不确定，方案设计表土堆放四周用编织土袋拦挡并设置临时排水，土袋断面为高度0.5m，宽度0.5m，围堰长度约220m，需要编织袋装土55m³。排水沟采用梯形断面，底宽30cm，深30cm，边坡比为1:1，临时排水沟土方开挖27m³。土堆表层撒播草籽进行防护。

第十章 环境可行性及扩建可行性分析

10.1 环境可行性分析

10.1.1 环境敏感条件分析

采矿区所在评价范围内无文物古迹、风景名胜，无自然保护区和国家保护的珍稀濒危野生动植物等敏感因素。

项目矿区位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村横坑，行政区域隶属龙门县平陵街道管辖。地理坐标为东经 114°20'17.8"~114°20'46.7"；北纬 23°37'20.9"~23°37'59.9"。本项目四周均为山地，主要是桉树林及灌草丛。项目扩建后不设临时爆破器材库，办公生活区位于矿区的西侧，不在采场爆破警戒范围内。

10.1.2 产业政策相符性分析

(1) 建设项目不在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类，符合国家和地方相关产业政策。

(2) 根据《广东省采石取土管理规定》（2008 年修正）指出“港口、机场、国防工程设施圈定的区域范围内；重要工业区、居民生活区、基本农田保护区、耕地、自然保护区、生态公益林等特种林区、风景名胜区及其外围保护地带、校园、重点保护的历史文物、名胜古迹以及地质地貌遗迹保护区范围内；铁路、省道、国道、旅游公路两侧直观可视范围内和影响其交通运输安全的地段；水利工程设施，高压供电网线、供水管道、通讯网线，助航标志、地震监测点、永久性专用地物测量标志和控制点等规定范围内；易燃、易爆危险物品储存仓库安全规程规定范围内；河流及堤坝两侧、生活饮用水地表水源保护区、水土流失的崩塌区、滑坡易发区、泥石流易发区；县级以上人民政府规定不得开采石矿、粘土矿的其他地区等均为禁采区。”、“禁止开办年开采量在五万立方米以下的小型采石场。农民可为生活自用采挖少量石矿、粘土矿。”、“露天开采石矿，必须严格按照批准的采矿设计（方案）和开采顺序建立开采台阶，采剥作业必须遵守“由上而下，分水平台阶开采”的原则。

在开采的同时要进行植被恢复等治理工作，防止水土流失，保证达到自然生态环境治理标准。”

项目矿区位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村横坑，项目四周均为山体，矿区通过一条简易公路与县道 X224 相连接。开采区域不在公路两侧可视范围内，位于非禁采区；项目扩建后年开采水泥用石灰岩规模为 400 万吨，项目建设单位持有采矿许可证，采剥作业采用“自上而下，分水平阶式开采”的原则，在开采的同时进行植被恢复等治理工作。因此项目符合《广东省采石取土管理规定》（2008 年修正）相关规定。

（3）根据《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020 年）》的区域生态保护分级控制：“所有珠江三角洲地区土地类型依据其生态敏感与重要程度以及生态保护控制的严格程度，分为严格保护区、控制性保护利用区、资源开发与建设区。严格保护区包括自然保护区、区域代表性原生生态系统、国家级生态公益林、重要水源涵养区和水源地、水土流失极敏感区等；控制性保护利用区包括重要生态功能控制区、城市群山地生态缓冲区和生态功能保育区等；引导性开发建设区包括引导性开发区（主要包括珠江三角洲地区以农业为主导的生物生产区）、建设开发区（主要包括城镇建设区和工矿道路建设区等）。”

本项目位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村横坑，属于引导性开发建设区中的建设开发区范围，可以进行开发建设。

（4）根据《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（2014 年），位于龙门县平陵街道境内的饮用水源保护区有 1 个，为翁坑水库饮用水源保护区，翁坑水库位于项目北面约 8.2km，相距甚远。因此，项目所在地不属于饮用水源保护区范围。

（5）根据《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）的规定，严格控制东江流域内矿产资源开发利用项目建设，项目与粤府函〔2011〕339 号的相符性分析见表 10-1。

表 10-1 与粤府函（2011）339 号符合性分析

政策要求	本项目情况	是否符合
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（矿泉水和地热项目除外）；	本项目位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村地段，根据《惠州市环境保护规划（2007-2020）》、《惠州市饮用水源保护区划调整方案》（2014 年），项目矿区不属于饮用水源保护区、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的范围；	符合
在从事农业生产的农田、居民集中居住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；	项目周边为山地，主要是桉树林及灌草丛，不属于居民集中居住区等环境敏感地区，同时根据《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿产资源储量核实报告》等，项目矿石中不含重金属，因此项目在生产采矿过程中不会有重金属产生和排放；	符合
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；	本项目位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村地段，根据查阅相关资料，项目所在地不属于生态破坏较严重或者尚未完成生态恢复任务的地区；建设单位于 2017 年委托惠州市矿建绿化工程设计有限公司编制了项目矿山地质环境保护与土地复垦方案；	符合
依法开展矿产资源总体规划环评工作，重点做好矿产资源规划与环保规划、水源保护规划、环境功能区划等的协调衔接，对未纳入规划或已纳入规划但规划环评未通过审查的项目，各级环保部门不得受理其环评文件；对除环评审批手续之外，其他审批手续均齐全的已投入生产的矿山项目，各地要责令其限期补办环评手续，逾期一律责令停产整顿。	根据《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，项目属于规划里面的集中开采区范围，项目也符合与规划中的其他要求（具体见项目与该规划的相符性分析内容）；同时该规划已通过审查，因此，项目符合要求。	符合

由表 10-1 可以看出，项目是符合《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）的规定要求的。

（6）根据《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），珠三角优化开发区（核心区）建设项目要达到国际清洁生产先进水平。珠三角重点开发区（外围片区）建设项目要达到国内清洁生产先进水平。生态发展区新建项目要达到国际清洁生产先进水平；改、扩建项目要达到国内清洁生产先进水平。项目位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村地段，属于生态发展区，项目扩建后达到国内清洁生产先进水平。因此，本项目符合《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）相关规定。

10.1.3 与当地发展规划相符性分析

项目矿区位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村地段，附近区域建有多个大型水泥生产单位，而本项目的扩建后可提供 400 万吨/年的水泥用石灰岩矿石，可满足惠州塔牌水泥有限公司的需求，为当地经济的发展提供服务，符合当地相关发展规划要求，具体相符性分析如下：

(1) 与《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020）》的相符性分析

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（2016-2020）》，对惠州市矿产资源开发利用划分为集中开采区、限制开采区、禁止开采区和限制勘察区四类，见图 11-2。

禁止开采区：将各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、国有林场、地质遗迹保护区、湿地公园、重要饮用水水源保护区、生态公益林、生态严控区和基本农田保护区等具有生态环境保护功能的区域和各类生态敏感区域列为禁止开采区。禁止开采区内禁止固体矿产开采活动，已有矿山要逐步退出，并限时完成矿山地质环境恢复治理。

限制开采区：将惠城区、惠阳区、仲恺高新技术产业开发区和大亚湾经济技术开发区划定为限值开采区。通过环境评估及相关论证，实行有限规模集中开采，允许适度开采对环境影响小的地热水、矿泉水，限制其他矿种开采。

集中开采区：划定龙门密溪、**龙门平陵-龙华**、惠东吉隆-黄埠、惠东梁化、惠东多祝、惠阳新墟、惠阳秋长和仲恺潼湖 8 个集中开采区。可在资源条件好，且具区位优势集中开采区设置一些大型石料矿山项目，实行规模化、集约化开采。

限制勘察区：将惠城区、惠阳区、仲恺高新技术产业开发区、大亚湾经济技术开发区和规划禁止开采区划定为限制勘察区。在其限制勘察区内，除了对生态环境影响小的地热水、矿泉水的勘察外，不再新设其他矿种的勘察权和探矿权。

本项目位于龙门县东北部的平陵街道，属于惠州市矿产资源开发利用划分区的集中开采区中的龙门平陵-龙华水泥原料集中开采区。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（2016-2020）》的要求。

2) 与开采规划准入条件相符性分析

根据《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020）》，在准采区内开采矿产资源，需达到表 10-2 中的要求，现针对要求进行相符性分析，见表 10-2。

表 10-2 项目与开采规划准入条件相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	空间准入：石料矿山开发项目选址应避免与重要交通线、重要水系保护区域及城乡规划建设重点地区发生冲突，以保护沿线自然景观和生态环境。铁路、高速公路、国道、省道两侧直观可视范围或者 1 公里范围，大江大河大水库两侧第一重山或者 1 公里范围禁止采石、取土；矿山规划布局应避免在县级以上地方人民政府规定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区范围内从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。涉及适用林地和砍伐林木的，采矿权申请人应先行依法办理使用林地和采伐林木许可的手续。	项目选址位于龙门县的平陵街道竹龙村横坑，周边没有重要交通线、重要水系保护区域及城乡规划建设重点地区；与铁路、高速公路、国道、省道、大江大河大水库的距离均超过 1 公里范围；项目区域不属于龙门县人民政府规定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；已经取得使用林地审核同意书。	符合
2	规模准入：严格执行开采规模准入标准。新建非金属矿、能源和水气矿产矿山应在符合最低生产建设规模要求的基础上，实行规模开采、集约节约开发。新建建筑用石料矿山生产规模应不低于 10 万立方米/年。允许在偏远地区设置少量小型石料矿山，以满足当地需求。	项目扩建后的开采规模为 400 万 t/年（148 万 m ³ /年），大于 10 万 m ³ /年的最低开采规模。	符合
3	开发利用水平准入：符合条件的建筑用花岗岩、水泥用石灰岩采石场应整体开发，尽可能实现整座山体平移式开采，提高资源回采率水平，最大限度减少终了边坡的面积。	项目矿区属于老矿区，开发利用方案均在已探明的矿产资源储量基础上实行整体开发，且项目资源回采率和终了边坡面积和角度符合相关技术规定。	符合
4	环境准入：严格环境准入制度。矿山开发项目应符合所在规划区域的环境承载力要求，加快绿色矿山建设，落实矿山地质环境保护与综合治理，明确矿山“三废”达标排放要求。矿山企业应有履行环境影响评估和风险防范管理制度及能力，能有效防控新的污染源。明确矿山环境保护主体责任，建立常态化监督管理和应急处置机制。	根据项目环境质量现状监测报告，项目所在区域大气、地表水、地下水、噪声、土壤均符合其相应的环境功能区划要求；企业建立健全了环境保护管理制度和应急预案。	符合
5	安全准入：对新建、扩建和延续开采矿山的开采方式、生产工艺进行安全评估，其必须符合国家和省现行安全生产管理相关规定，并具有相应的安全设施。落实安全设施“三同时”、管理技术人员和管理职责。矿山建设项目安全设计必须依法经过安全生产监督管理部门审查。建设项目竣工投入生产或者使用前，生产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。	建设单位已取得安全生产许可证，配备了符合要求的安全设施；并承诺将依法对安全设施进行竣工验收。	符合

由表 10-2 可以看出，项目符合《惠州市矿产资源总体规划（2016-2020）》中的开采规划准入条件。

（2）与《龙门县平陵街道土地利用总体规划（2010-2020 年）》的相符性分析

根据《龙门县平陵街道土地利用总体规划（2010-2020 年）》，平陵街道划分为农用地、建设用地和其他用地三个部分，其中农用地由耕地、林地、林地和其他农用地组成，建设用地由城乡建设用地、交通水利用地和其他建设用地组成，其他用地为水域和自然保留地，项目矿区为自然保留地，平陵街道土地利用规划图见图 11-1。根据土地规划，自然保留地指可以自由使用的土地，使用过程需按相关要求办理土地使用证，本项目已经和龙门县人民政府签订了租赁协议，见附件 10，项目的用地合法。因此，本项目用地符合《惠州市龙门县土地利用总体规划（2010-2020 年）》。

（3）与《惠州市东江水质保护管理规定》（惠府〔2009〕76 号修改）的相符性分析

《惠州市东江水质保护管理规定》（惠府〔2009〕76 号修改）对（惠府〔2001〕116 号）作如下修改：

①第三条修改为：“水系各河段水质按《广东省水环境规划》的规定，执行国家《地表水环境质量标准》（GB 3838）的相关标准，企业执行广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26）的一级排放标准。”

②全文中的“县（市、区）”修改为“县（区）”。

③第七条中的“工业”二字删除，“城建、市政和公用事业等管理部门”修改为“城乡规划建设、公用事业和市容环境卫生等管理部门”，“计划、财政等经济部门”修改为“发展改革、财政等管理部门”。

④第十四条修改为：“排放水污染物超过国家或者地方规定的水污染物排放标准，或者超过重点水污染物排放总量控制指标的，根据《中华人民共和国水污染防治法》第七十四条的规定，由环境保护行政主管部门按照权限责令限期治理，处应缴纳排污费数额二倍以上五倍以下的罚款。

“限期治理期间，由环境保护行政主管部门责令限制生产、限制排放或者停产整治。限期治理的期限最长不超过一年；逾期未完成治理任务的，报经有批准

权的人民政府批准，责令关闭。”

本项目的废水有生活污水和露采雨水，生活污水主要为洗手、洗脸、如厕产生的污水和食堂废水，其中办公生活污水经过三级化粪池预处理，食堂废水隔油隔渣池预处理后再经过沉淀池处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉；露采雨水经矿区截水沟引至矿区北部的沉淀池，经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分排至矿区北面的排洪沟，沉淀处理后可以达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级排放限值要求，排放至平陵河。因此，本项目符合《惠州市东江水质保护管理规定》（惠府〔2009〕76号修改）的要求。

10.1.4 环保措施有效性和达标性、环境可接受性分析

从总体上看，资源整合后项目生产工艺较先进，污染治理措施可操作性好，技术较为成熟，建设单位通过认真落实污染治理措施，可最大限度降低其对周围环境的影响。

报告书提出的各项污染治理措施均是成熟、可靠的治理措施，可以保证项目污水经处理后综合利用或达标外排；合理布局、安装防震减噪措施和设置绿化带，保证项目建成运行后厂界噪声不超标。采用报告书提出的治理措施，各种污染物可以得到有效处理，本项目占用大面积土地，势必造成生态影响及破坏，在落实防治水土流失和生态恢复措施的情况下，其影响是可以接受的。

10.1.5 环境风险可接受性分析

根据风险评价章节的风险源调查、环境风险识别、风险事故识别分析，可知本工程主要的环境风险源为炸药、雷管在使用过程中误爆、爆破时掉落的飞石对周围人员造成伤害，由于自然或人为因素而导致爆炸事故，以及暴雨天气等自然因素导致的采矿场滑坡和山体滑坡等事故。针对可能发生的事故，企业须成立安全负责小组，并制订了风险应急预案，企业如果认真贯彻并层层落实预案中提出的应急措施，可将最大可信事故的风险值降低至可接受水平内，本项目的风险是可以接受的。

10.2 项目扩建可行性分析

10.2.1 土地利用的合理性分析

项目现有矿区采矿证由广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司（建设单位）

持有，并接受龙门县林业、水利、安监、国土资源等部门的日常监督。由于矿区经历年开采，现采矿许可证范围内的石灰岩矿储量已接近枯竭，不能满足企业的生产需要。为满足社会对水泥日益增长的需求，建设单位向当地国土资源主管部门申请扩大矿区开采深度（矿区平面范围保持不变），新增开采深度 0m~50m，生产规模仍然为露天开采水泥用石灰岩 400 万 t/a。

本项目属于扩建项目，建设单位已委托相关单位完成了《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿产资源储量核实报告》、《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》、《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿水土保持方案报告书》等相关文件手续。因此，拟扩建矿区的用地相关行政主管部门的批准，项目占用土地是合法的。

10.2.2 地理位置优越

项目矿区与建设单位水泥生产线选址地相距约 8km，扩建后所开采的矿石可利用自卸车直接运送至水泥生产线选址，交通较为便利。

10.2.3 地质环境条件良好

矿区松散剥离层较薄，未见泥石流及崩塌现象，自然环境质量较好。区内水文、工程地质条件简单，无夹层或破碎带，采场边坡稳定。放射性检测显示矿石内、外照射指数 I_{ra} 、 I_r 均小于 0.1，符合 GB6566-2001 标准要求，其产销与使用范围不受限制。环境地质条件复杂程度为简单。

根据广东省地震烈度区划图划分，本区地震烈度小于 6 度。矿区及附近无大的活动断裂通过，区内岩体结构简单，构造不发育，岩体稳固，矿区稳定性良好。

综上所述，本项目的扩建符合国家有关法规，符合当地总体发展规划和环境功能分区，项目扩建后将采取切实有效的污染治理措施，削减污染物的排放，对项目周围环境质量现状影响不大，因此本项目的扩建具有可行性。

第十一章 污染物总量控制分析

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平提高的有效手段，做到环保与经济相互促进、协调发展。

11.1 确定原则

根据建设项目自身的生产及排污情况，遵循以下原则确定污染物排放总量控制指标。

(1) 各污染物的排放浓度和排放速率，须符合国家有关污染物达标排放标准。

(2) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平。

(3) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。

11.2 总量控制指标

目前国家、广东省及惠州市实施污染物排放总量控制的指标共 2 大类，分别为：

(1) 大气污染物指标：粉尘（颗粒物）、SO₂、NO_x、总 VOCs；

(2) 废水污染物指标：COD_{Cr}、NH₃-N；

项目扩建后运营期间排放的大气污染物有粉尘和氮氧化物，因此本项目的大气污染物总量指标为粉尘和氮氧化物。

项目扩建后运营期间的生活污水和露采雨水分别经过处理达标后回用或排入排洪沟，最后排入平陵河。因此，本项目水污染物排放总量控制指标为 COD_{Cr}、NH₃-N。

11.3 总量控制建议指标

经本报告书核定，本项目总量控制建议指标见表11-1。

表 11-1 本项目总量排放控制建议指标 (t/a)

项目	CODcr	NH ₃ -N	氮氧化物	粉尘(颗粒物)
项目排放指标	0.176	0.020	27.74	80.68
项目建议指标	0.176	0.020	27.74	80.68

第十二章 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。

12.1 环境保护投资

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 12-1。

表 12-1 项目环境保护投资预算

环保投资项目	治理内容	治理设施	投资（万元）	备注
粉尘治理	抑尘洒水	利用洒水车定期洒水	30	已投入
生活污水	处理后回用于厂区绿化灌溉	三级化粪池/隔油隔渣池+沉淀池	20	已投入
露采雨水	沉淀后回用矿区抑尘，多余的排入排洪沟	沉砂池	10	已投入
噪声治理	对各种噪声设备进行治理	安装消音、减振、隔声装置	40	10 万元为新增投入；30 万元为已投入
水土保持工程	水保工程和植被恢复	排水、植物等	408.3	50 万元为新增投入；358.30 万元为已投入
合计			508.3	本次扩建新增 60 万元

由上表可知，项目扩建后环保总投资为 508.3 万元，其中新增环保投资为 60 万元，占扩建项目总投资的 4800 万元的 1.25%。

12.2 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。

12.2.1 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。

12.2.2 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、噪声扰民联系在一起，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。

12.2.3 项目的经济效益

本项目主要技术经济指标见表 12-2。

表 12-2 建设项目主要技术经济指标

项目	经济指标
总投资	4800 万元
年生产规模	400 万 t/a
年销售收入	8800 万元
税后利润	1880 万元
全部投资回收期（不含基建期）	4 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。

12.2.4 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 30 万元安排洒水车，用喷淋的方法除尘，每年可减少粉尘排放 316.28t，可在一定程度上保护大气环境。

(2) 保护水环境

本工程在运营时可产生生活污水 1953m³/a、外排露采雨水 2.27 万 m³/a，其中含有 SS、BOD₅、COD_{Cr}、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 30 万元对污水进行治理，使得生活污水经三级化粪池预处理后、食堂废水经隔油隔渣池预处理后再经沉淀池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉；露采雨水经矿区截水沟引至矿区北部的沉砂池，经过沉淀处理后大部分留作非雨期矿区开采过程中降尘用水，富余部分排至矿区北面的排洪沟，沉淀处理后可以达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级排放限值要求，排放至平陵河。对项目周边地表水环境影响不大。

(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 CO₂，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 $3.375\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ 。

绿色植物在通过光合作用制造碳水化合物的同时，还释放出氧气，调查表明，1公顷土地上的森林，通过光合作用每天能释放出氧气 60kg ，就是这些氧气在支持着人类的呼吸，虽然大自然中的氧气是无偿提供的，但它的确是有价的。

本工程在运营中要毁掉大面积的植被，使生态系统遭到破坏，自然，生态系统的生产力也就不存在了。现将本工程对生态资源破坏所造成的损失计算如下：

① 生物量损失：按每平方米每年损失 3.375kg ，则：

$$\text{生物损失量} = 3.375 \text{ kg}/\text{m}^2 \cdot \text{a} \times 53.1 \text{ 万 m}^2 = 1792.13\text{t}/\text{a}$$

若每 t 生物量按 500 元计，则其价值折合人民币为：

$$1792.13\text{t}/\text{a} \times 500 \text{ 元}/\text{t} \approx 90 \text{ 万元}/\text{年}$$

② 氧气损失：按每公顷草地（覆盖率=50%）每天生产 60kg (O_2) 计算，则氧气损失量为：

$$60\text{kg}/\text{d} \cdot \text{公顷} \times 53.1 \text{ 公顷} \times 365\text{d} = 1162890\text{kg}/\text{a}$$

若每 kg 氧气按 0.40 元计，则其价值折合人民币为：

$$1162890\text{kg}/\text{a} \times 0.40 \text{ 元}/\text{kg} \approx 47 \text{ 万元}/\text{年}$$

③ 以上两项损失之和为：

$$90 + 47 = 137 \text{ 万元}/\text{年}$$

通过以上分析可知，由于植被破坏，仅初级生产力就有 137 万元/年，若加上水土流失、景观等方面的无形损失就更可观了。建设单位应投入更多的环保资金对这些损失进行补偿。

第十三章 环境管理与监测计划

13.1 环境管理方案

13.1.1 环境管理体制

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人民生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。目前，环境管理已经逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的环境管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。

13.1.2 环境管理机构的设置

环境管理应当实行法人代表负责制。常设的环境管理机构为环保科，具体负责全公司/企业日常的环境管理和监督工作。其业务服从单位负责人和当地环保主管部门指导。

13.1.3 环境管理机构的职责

(1) 保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护法律、法规和其它要求，及时向环保主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环保方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见。

(2) 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

13.2 环境监理方案

13.2.1 环境监理组织机构

根据项目的基本情况，建议建设单位委托相关监理单位对项目开采过程实施环境监理，监理单位按照实际情况建立起环境监理机构。该机构设工程环境监理项目负责人 1 名，代表监理单位全面履行监理合同中规定承担的责任和义务；设置 2 名环境监理员，负责整个监理过程的具体工作。根据工作进展情况，项目负责人可进行调配。该组织机构构成图见图 13-1。

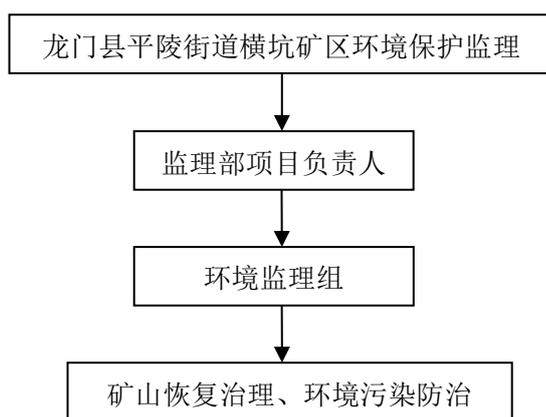


图 13-1 环境监理机构设置图

13.2.2 环境监理内容

(1) 监理目标

对施工过程中生态环境可能产生较大影响的部分进行重点监理，防治生态环境破坏，力求实现工程建设项目工程质量、生态保护都能满足工程环境保护全面验收的要求。

(2) 监理范围

对项目工程进行工程质量、环境保护监督管理，协调参与工程环保措施和工

程质量落实。建设项目严格执行有关主管部门的批复要求，保证工期，确保质量，使工程质量和环保措施达到具备验收条件。

1) 工作阶段

- ①施工准备阶段的工程环境监理；
- ②施工阶段工程环境监理；
- ③工程保修阶段。

2) 主要工作

- ①协调执行项目建设过程中的环境管理相关规定；
- ②协调解决项目施工过程中涉及环境保护的相关问题；
- ③对施工进度和施工质量实施全过程控制；
- ④掌握本项目各类污染防治措施，防止二次污染事故；
- ⑤根据地质灾害的特点，做好生态保护监督和落实。

(3) 监理方法

依据生态修复工程的特点，其监理方法主要以现场监理、旁站监理、巡视检验、跟踪检测和协调为主。根据项目工程实际施工状况对工地巡视，对重点工程施工情况增加检查频率，对于敏感施工地段实行旁站，把好工程质量和环境保护两道关。

13.3 环境监测计划

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机构对主要的污染源的污染物排放情况进行监测。

13.3.1 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龙门县环境监测站或者社会第三方检测机构承担，以确保监测计划的顺利实施。

13.3.2 监测内容

(1) 厂界噪声监测

- 1) **监测点位置：**在本项目厂界。
- 2) **监测项目：**等效连续 A 声级。
- 3) **监测频率：**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》（GB 12348-2008）中规定的方法进行。

(2) 粉尘无组织排放监测

- 1) **监测点位置：**厂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 20m 处。
- 2) **监测内容：**TSP。
- 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。

(3) 废水监测

分别对本项目的生活污水和露采雨水进行监测，每半年安排一次监测，监测项目包括：BOD₅、COD_{Cr}、SS、氨氮等。对取得的监测资料要妥善保管，并建立环保档案。通过监测资料的分析，能够发现所存在的各种环境问题，针对存在的问题尽快采取措施加以解决，避免对环境产生更大的不利影响。

13.3.3 项目设施“三同时”验收

本项目扩建后，要进行“三同时”验收。验收内容包括：

- (1) 厂内的各生产部门是否按照环保部门审查通过的设计方案生产，建设污染处理设施是否达到相应的要求。
- (2) 厂区周围的隔离绿化带是否达到规定的要求。
- (3) 各项环保处理设施是否达到规定的指标。

具体内容详见下表 13-1。

表 13-1 项目建成后环保设施“三同时”验收内容

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标与标准要求	验收标准	采样口
1	露采雨水	沉砂池	COD _{cr} ≤90mg/L BOD ₅ ≤20mg/L SS≤60mg/L 氨氮≤10mg/L 石油类≤5mg/L	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4 4/26-2001)第二时段一级排放限值	沉砂池排放口
2	生活污水	隔油隔渣池+三级化粪池+沉淀池处理	COD _{cr} ≤200mg/L BOD ₅ ≤100mg/L SS≤100mg/L	《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中的旱作标准	沉淀池排放口
3	厂界废气	采剥：喷水	厂界颗粒物浓度≤0.5mg/m ³	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915-2013)表 3 中颗粒物的无组织排放监控浓度限值	厂界外 20m 处
		钻孔：捕尘装置			
		堆装：喷水			
		进场道路：喷水			
4	油烟废气	油烟净化器	油烟浓度≤2.0mg/m ³ 净化设施去除效率≥60%	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)小型饮食业单位排放标准	油烟专用烟道
5	噪声	厂界噪声	昼间≤60dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准	厂界外 1m 处
			夜间≤50dB (A)		
6	固体废物	废雷管	交爆破公司		
		废机油	暂存于危险废物暂存间，作为钻机润滑使用		

13.4 环境管理措施及环境管理计划

本项目环境管理措施及环境管理计划见表 13-2、13-3。

表 13-2 环境管理措施

环境管理措施	实施方	监督管理
<p>1、废气</p> <p>(1) 工作面和采装点喷雾洒水降尘；</p> <p>(2) 装卸过程控制落差，降低扬尘量；</p> <p>(3) 道路路面作硬化处理；</p> <p>(4) 加强工人的个人防护；</p> <p>(5) 定期对矿区无组织排放粉尘进行监测。</p>	建设单位	当地环保局
<p>2、废水</p> <p>污水严禁随意泼洒。生活污水经处理后回用于厂区绿化灌溉；露采雨水经沉砂池沉淀处理后，上清液回用于矿区的洒水降尘，多余的部分外排至排洪沟。</p>	建设单位	当地环保局
<p>3、固体废物</p> <p>(1) 废土合理堆放，及时填平压实处理；</p> <p>(2) 生活垃圾以垃圾桶集中收集，定期清运</p> <p>(3) 废雷管由爆破公司回收处理；</p> <p>(4) 废机油暂存于危险废物暂存间，作为钻机润滑使用。</p>	建设单位	当地环保局
<p>4、噪声</p> <p>(1) 选用低噪声设备及必要的消声措施；</p> <p>(2) 保持设备良好的运营工况，及时维修检修；</p> <p>(3) 加强个人防护。</p>	建设单位	当地环保局
<p>5、生态保护</p> <p>(1) 控制开采活动地面扰动面积；</p> <p>(2) 限制车辆行驶路线，减小影响范围；</p> <p>(3) 做好水土保持工作；</p> <p>(4) 开采结束尽快开展生态恢复建设工作。</p>	建设单位	当地环保局
<p>6、安全措施</p> <p>(1) 矿区安全出口、危险地带应设置相应标识，避免事故发生；</p> <p>(2) 爆破严格按规程操作，保证安全；</p> <p>(3) 开采期保证边坡稳定性，确保工作安全。</p>	建设单位	当地安监局
<p>7、环境管理</p> <p>建立健全环境管理制度，定期开展环境监测，完善矿区环境管理工作。同时加强石场生产工程的环境监督和管理。</p>	建设单位	当地环保局

表 13-3 环境管理计划

时段	环境问题	环境保护措施	实施责任单位	监督责任单位
运营期	生态保护	<p>1、对于采矿期产生的剥离弃土应及时运往废石土临时转运场临时堆放，并进行压实处理，并及时绿化。采场区范围设置围栏和警示，防止人畜发生意外事故；</p> <p>2、建立采矿场边坡稳定观测系统，矿山在生产期间应设置边坡稳定观测站，该观测站可有效的为地面保护目标提供科学依据，指导矿方采取相应的保护措施；</p> <p>3、加强对现有石场的生态恢复。</p>	建设单位	当地环保局
闭矿期	生态保护	<p>矿区关闭后进行生态修复，矿山复垦、绿化，实行边开采边修复，制定滚动实施的生态修复计划。</p>	建设单位	当地环保局

第十四章 主要评价结论

14.1 项目扩建可行性结论

本项目矿区位于惠州市龙门县平陵街道竹龙村地段,行政区域隶属龙门县平陵街道管辖。地理坐标为东经 114°20'17.8"~114°20'46.7"; 北纬 23°37'20.9"~23°37'59.9"。项目本次扩建内容仅扩大矿区开采深度(矿区平面范围保持不变,仍然为 0.5307km²),新增开采深度 0m~-50m,矿区开采深度扩大后开采标高为 +138m~-50m,生产规模仍然为露天开采水泥用石灰岩 400 万 t/a,总服务年限为 17 年(含闭坑治理期 0.5 年)。开采矿种为水泥用石灰岩,矿石在现场经过爆破开采后,运往平陵街道的惠州塔牌水泥有限公司用作水泥原料。项目扩建后所采用的生产工艺、生产设备和产品符合国家和地方相关产业政策要求。

项目的扩建符合国家有关法规,符合当地总体发展规划和环境功能区划,项目运营后将采取切实有效的污染治理措施,削减污染物的排放,对项目周围环境质量现状影响不大,项目的扩建是合理的。

14.2 工程分析结论

本项目建成后各种污染物产生及排放情况统计见表14-1。

表 14-1 项目扩建后工程污染物排放综合情况

类别	项目	产生量	削减量	排放量	
废气	采剥扬尘 (t/a)	58.06	52.25	5.81	
	钻孔粉尘 (t/a)	16	14.4	1.6	
	爆破粉尘 (t/a)	37	0	37	
	装载扬尘 (t/a)	72.67	65.4	7.27	
	道路扬尘 (t/a)	290	261	29	
	自卸车、挖掘机 和推土机尾气 (t/a)	NO _x	17.97	/	17.97
		CO	18.95	/	18.95
		H _m C _n	4.27	/	4.27
	爆破废气 (t/a)	CO	3.53	/	3.53
		NO _x	9.77	/	9.77
油烟废气 (t/a)	油烟	0.0294	0.02352	0.00588	
废水	生活污水 (m ³ /a)	1953	0	1953	
	COD _{Cr} (t/a)	0.488	0.312	0.176	
	BOD ₅ (t/a)	0.293	0.254	0.039	

	SS (t/a)	0.293	0.176	0.117
露采雨水	露采雨水 (m ³ /a)	18.64 万	16.37	2.27 万
	SS (t/a)	37.28	36.03	1.25
固废	废土石 (万 t/a)	401.76	401.76	0
	废雷管 (t)	1	1	0
	废机油 (t)	0.6	0.6	0

项目扩建前后“三本帐”一览表见表 14-2。

表 14-2 项目扩建前后“三本帐”一览表

类别	项目	扩建前排放量	扩建后排放量	以新带老削减量	增减量	
废气	采剥扬尘 (t/a)	5.81	5.81	0	0	
	钻孔粉尘 (t/a)	1.6	1.6	0	0	
	爆破粉尘 (t/a)	37	37	0	0	
	装载扬尘 (t/a)	8.12	7.27	0.85	-0.85	
	道路扬尘 (t/a)	22.85	29	0	+6.15	
	自卸车、挖掘机和推土机尾气 (t/a)	NO _x	7.21	17.97	0	+10.76
		CO	20.57	18.95	1.62	-1.62
		H _m C _n	4.59	4.27	0.32	-0.32
	爆破废气 (t/a)	CO	3.53	3.53	0	0
		NO _x	7.72	9.77	0	+2.05
油烟废气 (t/a)	油烟	0.006	0.00588	0.00012	-0.00012	
废水	生活污水 (m ³ /a)	2520	1953	567	-567	
	COD _{Cr} (t/a)	0.227	0.176	0.051	-0.051	
	NH ₃ -N (t/a)	0.025	0.020	0.005	-0.005	
露采雨水	露采雨水排放量 (m ³ /a)	2.5401 万	2.27 万	0.2701 万	-0.2701 万	
	SS (t/a)	1.40	1.25	0.15	-0.15	
固废	废土石 (万 t/a)	0	0	0	0	
	废雷管 (t)	0	0	0	0	
	废机油 (t)	0	0	0	0	

14.3 地表水环境质量现状与环境影响评价结论

(1) 地表水环境质量现状评价结论

项目地表水环境质量现状监测结果表明：项目纳污河流排洪沟和平陵河水质监测结果均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准的要求。说明项目周边地表水体水质现状良好。

(2) 地表水环境影响评价结论

本项目扩建后矿区仍设置办公营地和食宿，因此生活污水主要来自于员工的洗手、洗脸、如厕产生的污水以及食堂污水，水质较为简单，主要污染物分别为

COD_{cr}、BOD、SS、氨氮等，属于低浓度有机废水。根据项目周边的环境情况，建设单位沿用原有的“化粪池/隔油隔渣池+沉淀池”处理工艺进行处理，处理后的尾水可达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的旱作标准后回用于厂区绿化灌溉。

项目的露采雨水采用自排方式，矿区产生的露采雨水将通过截水沟引至矿区北侧的沉淀池进行处理，处理后部分留作非雨期矿区的抑尘用水，溢出部分排至排洪沟，最终纳入平陵河。由于露采雨水沉淀后上清液大多数用于补充生产用水，用作降尘用水，多余的上清液排入矿区外的排洪沟。根据雨水量与项目需水量的分析，本项目范围内的初期雨水不能实现全部回用，多余部分雨水经沉淀后，上清液排入矿区外的排洪渠。初期雨水中主要污染物是SS，其他污染物浓度很低，经沉淀后上清液中SS的浓度可以大大降低，同时本项目仅在雨季时对外排放沉淀后的雨水（外排雨水中污染物浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级排放限值的要求），平时对沉淀后的雨水加以回用。由于本项目仅在雨季时期把经沉淀后的雨水对外排放，非雨季时对沉淀后清水加以回用，因此本项目对外排放的沉淀后雨水对周边环境影响很小。

14.4 地下水环境质量现状与环境影响评价结论

（1）地下水环境质量现状评价结论

项目地下水环境质量现状监测结果表明：各个监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。说明项目及其周边地下水环境质量较好。

（2）地下水环境影响评价结论

根据《广东省龙门县平陵街道横坑矿区抽水试验报告》，矿区地下水为风化裂隙水，在成岩、构造裂隙的基础上进一步发育，形成相对密集均匀、无明显方向性、连通良好的裂隙网络，含水层厚度为17.6m，未风化的灰岩构成隔水底板。裂隙含水系统规模小，系统储存和补给有限，导致水量小而动态不稳定，最大流量为1.313L/s。

横坑矿区全风化-中风化岩体透水性中等，富水性弱，浅成微风化岩裂隙较发育，透水性中等，富水性弱，深成未风化灰岩裂隙不发育，为相对隔水层；矿

坑距斑鱼塘水库较近，库底为测水组地层，上覆有大于 5m 的渗透性较差的坡积及冲洪积层的粘性土，对阻止地表水进入矿坑起较大作用，水库地表水与矿区地下水无直接水力联系，矿区适宜开采。

根据开发利用方案设计项目扩建后的最低开采标高段为-50m，矿床低于当地侵蚀基准面，因此矿床为凹陷露天开采，矿坑的积水不能自然排泄，开采时需要水泵抽水。同时项目开采过程中基本无矿坑地下涌水产生，矿床充水因素主要是大气降雨，大雨、暴雨过后瞬时流量较大，可能造成矿坑暂时性充水，同时由于项目区域地表水与地下水联系并不密切，矿坑内雨水通过渗透进入地下水的水量极小，雨水中的主要污染为悬浮物，雨水经过多层地层后进入地下水时，水中的悬浮物可经过过滤而得到去除，总体而言，露采雨水对地下水的水位和水质的影响不大。

14.5 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

项目环境空气质量现状监测结果表明：各监测点 SO₂、NO₂、O₃、CO 的小时浓度值均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准的要求，各监测点 SO₂、NO₂、O₃、CO、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准的要求。说明项目附近区域环境空气质量现状良好。

(2) 大气环境影响预测评价结论

根据大气环境影响预测结果，项目扩建采剥粉尘排放的 TSP 最大落地浓度出现在下风向 503m 处，最大落地浓度为 0.0234mg/m³，占评价标准的 2.6011%；受影响最大的敏感点为高树塘村（项目南面 500m 处），该敏感点的最大落地浓度为 0.0234mg/m³，占评价标准的 2.5973%。综上所述，项目外排 TSP 对敏感点的影响不大，环境空气能够维持现状，影响不大。

14.6 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

项目声环境质量现状监测结果表明：项目边界及周边敏感点环境噪声昼间、

夜间监测值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准要求。说明项目附近声环境质量现状良好。

（2）声环境影响预测评价结论

根据噪声预测结果，项目正常生产时，在 36 米外噪声值为 60.00dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准的昼间排放限值要求；在 115 米外噪声值为 49.92dB(A)，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准的夜间排放限值要求。因此，在昼间时，项目应尽量控制在场界 36 米范围之外进行生产，确需开采场界附近的矿产资源时，需控制采矿设备的数量，避免多台机器同时进行生产，确保场界可以达标排放；而项目在夜间不生产。另外，项目最近敏感点为北面的盘石村，距离为 400m，项目噪声经过距离衰减后，到达盘石村的噪声预测值为 39.09dB（A），对其的影响轻微。

14.7 固体废物环境影响评价结论

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的弃土、废雷管、废机油和生活垃圾等。弃土仅仅在废石土临时转运场临时堆放，然后其中剥离的表土全部外运作为水泥厂生产过程中的原辅材料，其中剥离的废石全部运至龙门县平陵街道海强建材厂进行综合利用；废雷管由爆破公司代为处理和处置；废机油属于危险废物，暂存于危险废物暂存间，作为钻机润滑使用；生活垃圾由当地市政环卫部门定期清运。对于上述各类固体污染物，可能会对生态自然环境影响较大的是弃土，由于项目扩建后仅仅在废石土临时转运场临时堆放弃土，建设单位只需严格按照水土保持方案实施水土保持和生态恢复工程，在开采期间采取相关的防护措施，可以将矿山开采期间覆土可能造成的环境不良影响降至可以接受的程度。

14.8 土壤环境质量现状评价结论

项目土壤环境质量现状监测结果表明：项目矿区内土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值；项目占地范围外的土壤环境质量符合《土壤环境质量 农用地土壤

污染管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 其他用地筛选值。可见，项目所在地及其周边的土壤环境质量现状良好。

14.9 生态环境影响评价结论

本项目生产过程中征用部分林地，对当地森林生态现状有一定的影响，但对森林资源可持续发展影响不大。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有与矿山类似的生态环境，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。

石场所在区域野生植物多为当地的常见种，没有大型的野生动物群落，未发现国家重点保护动植物，石场建设对该区域的生物多样性影响不大。

矿点服务期满后，整个采石场与周围山体相连接出现创面，导致地貌景观出现不连续性。目前开采范围有限，附近无名胜风景区，且远离公路，矿区的东四周均被山体包围，因此，从省道 S119 上看不到本矿区，因此对景观影响较小。

14.10 环境风险评价结论

本项目发生环境风险条件为炸药、雷管在使用过程中误爆、爆破时掉落的飞石对周围人员造成伤害，由于自然或人为因素而导致爆炸事故，以及暴雨天气等自然因素或采坑疏干排水导致的采矿场滑坡和山体滑坡、地陷等事故。在严格按照规范制定环境风险应急预案，采取适当的工程和植物预防措施后，如采取合理的平台高度、台阶坡面角、平台宽度等，则边坡发生滑坡的可能性较小，环境风险是可以接受的。

关于爆破的风险本报告已提出多个防护距离，只要按本报告提出的距离进行爆破，则风险在可控范围之内，是可以接受的。

14.11 建议

（1）关于减少粉（扬）尘无组织排放的建议

采用湿式凿岩，爆破和铲装时采用喷洒水雾方式减少粉尘飞扬；二次爆破穿孔时，作业人员带防尘面罩，提供劳动安全保护。矿区内和矿区外道路面定时洒水，保持路面湿润减少尘土飞扬。

(2) 关于运输车辆加盖毡布防止矿石洒漏的建议

建设单位应要求社会车辆加盖毡布，防止车辆颠簸赞成物料洒漏，又被车辆碾压形成道路扬尘。

(3) 关于安全防护距离的建议

本报告提出爆破安全防护距离为 200m。

(4) 关于环境保护的综合措施的建议

建设单位必须高度重视与项目有关的环境保护工作，设置专职的环保机构，并明确如下责任：

1) 保持与环境保护主管部门、监测部门的密切联系，及时了解国家、地方对本建设项目的有关环境保护的法律、法规和其它环境保护治理新技术和新措施，及时向地方环境保护主管部门反映与本项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等，听取地方环境主管部门的批示意见。

2) 及时了解国家、地方有关的对本建设项目的有关环境保护的法律和其它要求，及时向单位中的有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

3) 制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责、管理有关的污染控制措施，并进行详细的记录，以备检查。

4) 协调与各协作单位的关系，提供有关环保方面的技术及咨询服务，做好项目建设各个阶段之间环境保护工作的交接，防止出现无环保责任人的现象。

5) 在项目投入使用后，建设单位有义务向本单位的员工进行环境保护教育，提高员工的环保及事故风险防范意识。

6) 建立并完善环境保护档案管理制度，尤其是事故期间的档案及数据，应详细记录并妥善保管。

(5) 关于污染物总量控制指标的建议

根据工程分析的结果，在保证区域环境质量及污染物达标排放情况下，本项目总量控制建议指标如下：NO_x：27.74t/a、粉尘（颗粒物）：80.68t/a；COD：0.176t/a、氨氮：0.020t/a。

14.12 总结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策的要求，符合惠州市及龙门县的环境保护规划要求，项目选址具有规划合理合法性和环境可行性。

本项目关于废水、废气、固体废物和设备噪声的污染防治对策和措施切实可行，能够保证达标排放。安全措施规范，可以有效防止安全事故的发生。达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境、声环境所构成的影响处于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。

最后，本评价认为，本项目在保证严格执行建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境质量的影响可以得到有效控制，符合国家、地方环保标准。因此，从环保角度而言，本项目的建设是可行的。

环评委托书

广州广茂环境管理服务有限公司：

本单位拟在 广东省惠州市龙门县平陵街道竹龙村横坑
建设 广东省龙门县平陵街道横坑矿区400万吨/年水泥用石灰
岩矿扩深建设项目，根据国家《中华人民共和国环境影响评价
法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评
价分类管理名录》等环保规定及相关要求，特委托贵单位进行本
项目环境影响评价工作，请按此委托尽快开展工作。

特此委托。

委托单位（盖章）



时间：2020年4月2日

龙门县环境保护局

龙环建函〔2007〕66 号

关于横坑石场扩建开采建设项目 环境影响报告表审批意见的函

广东塔牌集团股份有限公司龙门分公司:

你单位申请横坑石场开采项目环评报审手续,送来《横坑石场开采建设项目环境影响报告表》(试行)及有关资料收悉。经研究,现提出以下审批意见。

一、项目位于龙门县平陵镇竹龙村横坑,项目总投资 1500 万元,露天开采石灰岩矿,矿体总占地面积为 465290m²,矿山拥有石灰石地质储量 3067.02752 万 t,合计 1179.626 万 m³。根据龙门县人民政府办公室《转发县国土资源局关于规划保留我县采石场的方案意见的通知》(龙府函〔2007〕113 号),和龙门县发改局《关于横坑石场补办扩建年开采 30 万立方米石灰石露天开采项目的核准意见》(龙发改〔2007〕83 号)该采石场属于龙门县规划保留的采石场。

二、根据报告表的评价分析结论,建设单位必须严格落实水土保持方案,重点做好以下工作:



扫描全能王 创建

- (一) 项目须合理安排作业季节，避开暴雨期剥土和堆土。
- (二) 项目须在采区四周修筑截排水沟，在堆土场边设置挡土坝，避免雨水冲刷泥场造成水土流失，影响农田灌溉和沟渠堵塞。
- (三) 项目须按规划分期、分块开采，并及时做好植树等复绿工作。
- (四) 项目运输车辆须采用遮盖密封等措施，防止运输过程产生洒漏和扬尘污染。
- (五) 项目场地及进入矿山道路须定期洒水抑尘，及时平整路面采取限制车载、车速等措施减少扬尘污染。
- (六) 项目须重点防治爆破采掘破碎机机械运作发出的噪声，尽量选用低噪音设备，因地制宜建隔音墙种消音树，并在规定作业时间段内开采，防止给周围学校、村庄造成污染和影响。
- (七) 项目须妥善处理采矿产生的废渣，不得随意丢弃，须建设堆渣场，并做好堆渣场的防护措施，如防塌、防泥石流等，防止造成水土流失。堆渣场服务期满后应及时进行生态恢复治理。
- (八) 项目开采完毕，须及时回填表层土，种植乔、灌、草本植物以恢复生态植被。

三、该项目排放废水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段一级标准。排放废气执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。厂界噪



声执行国家《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)中的1级标准。

四、产生污染和向环境排放污染物必须依法缴纳排污费。

五、本审批函各项环境保护要求必须严格执行，如有违反将依法追究法律责任。



主题词：环保 建设项目 审批 函

抄送：平陵镇人民政府

龙门县环境保护局办公室

2007年12月30日印发

3



扫描全能王 创建

建设项目竣工环境保护 验收申请表

(生态影响为主项目)

项目名称 平陵横坑石场扩建开采项目
建设单位 广东塔牌水泥有限公司惠州龙门分公司 (盖章)
建设地点 惠州市龙门县平陵镇横坑
项目负责人 张能勇
联系电话 13829979916
邮政编码 516000

环保部门 填写	收到验收申请表日期	2008.9.5
	编号	0829

国家环境保护总局制



扫描全能王 创建

项目名称	平陵横坑石场扩建开采项目				
行业主管部门	龙门县国土资源局	行业类别	石灰石开采		
建设项目性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造 <input type="checkbox"/> 函 <input checked="" type="checkbox"/>				
报告表审批部门、文号及时间	龙环建函(2007)66号(2007年12月)				
初步设计审批部门、文号及时间					
总投资概算	1500万元	其中环保投资	300万元	所占比例	20%
实际总投资	1500万元	其中环保投资	300万元	所占比例	20%
实际环境保护投资	废水治理	2万元	废气治理	2万元	
	噪声治理	0.5万元	固废治理	2万元	
	绿化、生态	30万元	其它	万元	
报告表编制单位	惠州市环境科学研究所				
初步设计单位	龙门县环境科学研究所				
环保设施施工单位	龙门县环境科学研究所				
开工日期	2007年	投入试生产日期	2008.3		
环境影响调查单位	惠州市环境科学研究所	年工作时间	3600小时/年		
<p>工程建设内容及建设规模、年运行负荷量(分别按设计能力和实际能力):</p> <p>平陵横坑石场原位于广东省龙门县平陵镇竹龙村横坑,现为广东塔牌集团公司惠州龙门分公司的一个扩建采石场,属私营企业,项目总投资为人民币1500万元,拥有员工25多人,矿区占地面积为465290m²,年开采石灰石30万立方/年,所开采材料均供给广东塔牌集团公司惠州龙门分公司作生产原料使用。</p>					
<p>涉及的环境敏感目标及影响:</p> <p>本项目位于龙门县平陵镇横坑石灰岩矿,平陵镇内分布有多家机立窑水泥企业,主要有惠发水泥厂、金龙水泥厂、光华水泥厂、双龙水泥厂、平陵镇水泥一厂、二厂、东平水泥厂等七家水泥企业,另分布有十家间小型石灰厂,平陵流域建有新力电子厂、明亮首饰厂(已批)等废水项目。与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题为:水泥厂排放的水泥废气主要污染因子有烟尘、SO₂、NO₂、CO;新力电子厂、明亮首饰废水主要污染因子的Ni、Cd⁶⁺、Cu等。</p> <p>在实际生产中,矿区周围无其他民居及学校等主要敏感点,矿山的开采不影响附近相邻企业的生产及居民生活,从开采至今,矿山未受过任何环境投诉和任何行政处罚。</p>					



环保设施及措施		投资(万元)	落实情况及实施效果			
生态影响防护与恢复措施(设施) 对水土流失的防护及恢复		2.5	矿场对环境的影响主要是破坏植被和绿色自然景观,造成水土流失,因此采取如下措施: 1) 对采空区进行分段植被恢复和场地绿化,最大限度地减少水土流失和生态影响; 2) 其次,在矿区开采边修筑专用的截水排洪沟,减少雨水对矿场的冲刷,防止水土流失;修筑拦沙坝,堵截泥沙危害果园和山沟,在料场出口两侧修建泥坝,拦截可能产生的泥土和沙石; 3) 真正做到避开暴雨期剥土和堆土。			
其它环保设施及措施:			1) 通过修建建筑物来削减生产过程中噪音强度,保证了厂界噪音达标排放。 2) 按照制定的废油回收管理规定,配套废油收集至暂存设施,另充分提高水循环利用率,委托有资质单位对生活污水进行设计处理,保证了废水及污水的达标排放。 3) 生活垃圾由清洁部门定期统一清运处置,并定期做好消毒工作,生产中产生的废石统一堆放至废石场,并做好非水石的拦沙坝的防塌护理,堆放场具有防渗、防泥石流的功能。 4) 加强厂道洒水的频次,最大限度地降低二次扬尘和污染。			
废水监测结果	废水排口(盘石采点)				执行标准	
	采样日期	PH 值		悬浮物		PH 值 6-9; 悬浮物 ≤ 60
		中午	下午	中午	下午	
	9月8日	6.51-6.62	6.64-6.71	55.0	43.0	
		6.70-6.73	6.60-6.69	52.0	53.0	
9月9日	6.55-6.61	6.96-7.04	51.0	47.0		
	6.82-6.85	6.71-6.74	48.0	45.0		

注: 1. 生态影响防护与恢复措施(设施)主要是指物种多样性和珍稀、濒危物种的保护; 植被的保护与恢复; 资源保护和合理利用(包括土地、水资源); 减少水土流失; 土壤质量保护; 控制污染的生态影响; 生态监测等, 应包括措施名称、保护对象、保护目标及措施内容等。
 2. 废水中汞、镉、铅、砷、六价铬总量单位为千克/年, 其他项目总量单位均为吨/年。
 3. 废气中各项污染物总量的单位为吨/年。



环保管理措施执行情况:

环境监测措施执行情况:

基本无废水、废气污染物等产生。

环境监理措施执行情况:



调查主要结论:

目前存在的主要环境问题及需进一步采取的措施:

建议:



验收组验收意见:

2008年9月19日,龙门县环保局建设项目竣工环境保护设施验收组对龙门县平陵镇横坑矿场扩建成开采项目进行了验收。验收组对项目环境保护设施进行了实地堪查,认真听取了建设单位环境保护工作的汇报,并审查了有关资料。经研究,提出以下环境保护意见:

1、建设单位对采空区进行分段植被恢复和场地绿化,有效防止水土流失和较大程度上恢复了自然景观。

2、建设单位在在矿区四周开采环山排洪沟,避免山洪雨水冲刷造成水土流失。

3、建设单位修筑了拦沙坝,堵截沙泥危害果园和山沟;在料场出口两侧修建泥坝,拦截可能产生的泥土和沙石。

4、通过修建建筑物来削减生产过程中噪音强度,保证了厂界噪音达标排放。

5、生产中产生的废石统一堆放至废石场,并做好非水石的拦沙坝的防塌护理,堆放场具有防渗、防泥石流的功能。

6、开展洒水抑尘,最大限度地降低二次扬尘和污染。

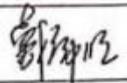
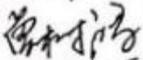
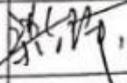
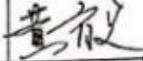
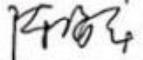
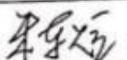
鉴于该矿场重视环保工作,生态环境保护设施和配套措施良好,生产过程中基本做到边开采、边治理、边恢复。验收组一致同意通过验收,并提出以下意见和建议:

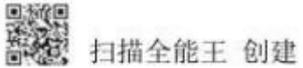
1、加强环境保护管理,及时维护和检修环境保护设施,确保各项设施或措施防之有效。

2、按照生态县的发展战略要求,对生态保护和植树绿化等工作时刻不放松。



验收组成员名单

	姓 名	单 位	职务、职称	签 名
组 长	戴锦明	龙门县环保局	副局长	
成 员	曾树鸿	龙门县环保局监督股	股长	
	梁志锋	龙门县环保局规划股	股长	
	黄育文	龙门县环境监测站	站长	
	陈海龙	龙门县环境监察分局	负责人	
	朱东旭	龙门县环境办公室	主任	



行业主管部门验收意见:

(公章)

经办人(签字):

年 月 日

地方环保行政主管部门验收意见:

(公章)

经办人(签字):

年 月 日



扫描全能王 创建

惠州市环境保护局

惠市环建〔2015〕60号

关于广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响 报告书的批复

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司:

你单位报来由广东工业大学编制的《关于广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司400万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书(报批稿)》(以下简称报告书),惠州市环境技术中心对报告书的技术评估意见及龙门县环保局对报告书的初审意见收悉。经我局审查,项目符合《中华人民共和国环境影响评价法》的规定,现批复如下:

一、原则同意龙门县环保局对报告书的初审意见,惠州市环境技术中心对报告书的评估意见以及报告书的评价分析结论。

二、龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿位于龙门县平陵镇竹龙村横坑,矿区由广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司持证开采,开采矿种为水泥用石灰岩,开采方式为露天开采,生产规模为78万t/a,采矿许可证所确定的矿区面积0.4644km²,开采标高为+130~+50m。矿石在现场经过爆破开采后,运往平陵镇

— 1 —

的塔牌水泥有限公司用作水泥原料。

项目扩建后仍为开采水泥用石灰岩，矿区面积在原有基础上增至 0.531km²，开采规模 400 万 t/a，开采标高+138m~+0m，总服务年限 17 年，其中：扩建期 0.5 年，生产期 16 年，复垦造绿整治 0.5 年。

根据报告书的评价结论和惠州市环境技术中心的技术评估意见，项目建设符合产业政策和发展规划，项目不涉及《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》和《惠州市环境保护规划（2007-2020 年）》划定的生态严控区，不占用自然保护区、饮用水源保护区。在建设单位全面落实报告书提出的各项生态保护、污染防治措施，制订切实可行的环境风险防范措施和应急预案的前提下，从环保角度分析，原则同意项目建设。

三、应认真落实报告书提出的污染防治和生态保护措施，并重点做好以下工作：

（一）按照《广东省龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿山地质环境保护与恢复治理方案》及其审查意见的要求，建设单位应做好采矿区地质环境保护与生态环境恢复治理工作，按照项目水土保持方案的批复要求做好生态保护计划，做好生态补偿措施、生态植被恢复，及时对采空区进行复绿，尽量减缓项目开采作业对生态环境的影响，减少水土流失及其附带影响。

（二）按照清洁生产的要求，选用低能耗、低物耗和产污量少的先进生产工艺，做到节能、降耗、减污、增效。委托有资质的清洁生产审核单位开展清洁生产审核，进一步降低物耗、能耗和污染物排放水平，项目清洁生产水平须达到国内先进水平以上。

（三）按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设

置给、排水系统。生活污水经处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入附近排洪沟;露采雨水经沉淀处理后回用于降尘,不能回用部分经沉淀处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入附近排洪沟。

(四)采取有效措施减少各类废气污染物的排放。粉尘无组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)。加强对施工作业和运输过程的监管,落实湿式凿岩或喷雾洒水等湿式作业、道路路面定时洒水、产品及弃土石方外运时必须加盖篷布、矿区出口须设置洗水槽对出入的车辆进行清洗以及未生产的裸露地面加盖防尘网等措施,减轻对矿区周边大气环境的影响。

(五)选择低噪声设备,合理安排生产时间,按照设备安装规范安装生产设备,并有效配套隔音、减振等措施,确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

(六)项目产生的固体废物应分类收集并立足于综合利用,确实不能利用的须按照有关规定,落实妥善的处理处置措施,防止造成二次污染;及时做好废弃土石方的综合利用,废雷管由专业爆破单位当场收回;生活垃圾统一收集后交由当地环卫部门处理。

(七)制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案,建立矿山地质灾害预警系统和环境风险事故应急体系,加强生产过程管理,认真执行矿山安全规程和技术规范,爆破作业须严格执行国家有关爆破安全的管理规定,对地质灾害易发区建立定期检查制度并及时采取预防措施,确保环境安全。

(八)建设单位应制定并执行生态、水、气、声及水土流失等

环境因素的监测计划，加强生态环境保护监理工作。

(九)项目应设置不少于50m的卫生防护距离，并协助当地规划部门做好该范围内用地的规划工作，该范围内不得建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。

(十)项目扩建后总量控制指标：生活污水排放量 ≤ 0.252 万t/a， COD_{Cr} ≤ 0.227 t/a，氨氮 ≤ 0.025 t/a，其总量由龙门县环保局在市下达的指标内核拨。

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。建设单位须认真落实完善环保和水保等措施，经检查并获得排污许可证后，主体工程方可投入试运行，并在规定的时间内向我局申请项目竣工环境保护验收，经验收合格，方准投入正式生产。

五、项目日常环境保护监督管理工作由龙门县环保局及市环保局环境监察分局负责。

六、项目根据《采矿许可证》规定的期限实施，若项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，须重新报批项目环评文件。



抄送：龙门县环保局，广东工业大学。

惠州市环境保护局办公室

2015年7月6日印发

公开方式：主动公开

(共印7份)

附件 5 广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护验收工作组意见

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400
万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护
验收工作组意见

2018 年 5 月 24 日, 广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司在位于龙门县平陵街道的公司会议室主持召开了广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护验收会。竣工环境保护验收工作组(以下简称“验收组”)由建设单位广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司、环保工程设计单位广东中轻工程设计院、环评单位广东工业大学、验收调查报告编制单位惠州市绿家环保科技有限公司及 3 位技术评审专家等代表组成。验收工作组现场检查了工程主体及配套的环保设施, 听取了验收调查单位对《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目竣工环境保护验收调查报告》的汇报, 审阅并核实有关资料, 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(环规环评〔2017〕4 号)、《关于转发环境保护部〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的函》(粤环函〔2017〕1945 号), 严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告书和审批意见等要求对本项目进行竣工环境保护验收。经充分讨论, 形成验收工作组意见如下:

一、工程建设基本情况

(一) 建设项目地点、规模、主要建设内容

项目位于龙门县平陵镇竹龙村横坑, 矿区地理坐标为东经 114°20'17.8" ~ 114°20'46.7"; 北纬 23°37'20.9" ~ 23°37'59.9"。

曾锋 钟耀 陈文
罗辉 李博 王剑 蔡正

项目开采水泥用石灰岩矿 400 万 t/a, 矿区面积 0.531 km², 开采标高+138m~+0m, 总服务年限 17 年, 主要建设内容包括开采区、排土场、办公生活区。

(二) 建设过程及环保审批情况

矿区由广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司持证开采, 2014 年建设单位委托广东工业大学编制了《广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万 t/a 水泥用石灰岩扩建项目》环境影响报告书, 并于 2015 年 7 月 6 号取得的环评批复(惠市环建【2015】60 号文, 具体见附件), 扩建后矿区面积 0.531km², 开采标高为+138~+0m, 矿山生产规模露天开采水泥用石灰岩 400 万 t/a, 总服务年限为 17 年。

(三) 验收范围

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目开采区、办公生活区、排土场等大气、地表水、声、固废环境保护措施落实情况。

二、工程变动情况

建设内容与已批复的环保报告一致, 本项目无工程变动情况。

三、环境保护设施落实情况

(一) 施工期环境保护设施

项目办公生活区依托于现有工程, 不进行扩建。开采区施工纳入运营期。

(二) 运营期环境保护设施

1、废水

①生活污水经过隔油池、三级化粪池、沉淀池处理后回用于矿区绿化灌溉。

2015年 罗锦 曾锋 钟敏 罗锦 曾锋 钟敏 罗锦

② 开采区东北侧局部设置有截水沟，排土场设有挡土墙。采坑内收集到的雨水通过沉淀作用澄清后，经水泵抽到高位水池中储存回用于生产，多余的雨水排入无名小溪，最终流入平陵河。排土场已经复绿。

2、废气

① 剥离扬尘控制措施：剥离过程采取降低料斗高度的措施，剥离前事先在岩土表面洒水降尘；

② 钻孔粉尘措施：钻孔设备自带除尘设备，同时，矿山配套 1 台洒水车，对钻孔作业面进行洒水抑尘；

③ 爆破粉尘制措施：爆破前采用洒水车进行洒水；

④ 装卸粉尘：采取洒水方式进行降尘处理。

⑤ 运输过程扬尘制措施：采取路面洒水、车辆覆盖防护罩措施。

⑥ 食堂油烟采用油烟处理装置进行处理。

3、噪声

选用低噪音设备，避开休息时间作业，在采场周围植树，合理安排时间进行作业。

4、固体废物

① 本期扩建工程产生的剥离土用于广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门水泥厂作粘土配料，少量剥离土送排土场堆存，2017 年后已无弃土排放。

② 生活垃圾统一用垃圾桶收集后交由当地环卫部门处置。

③ 车辆及设备维修产生的少量废机油送该公司水泥窑焚烧；废抹布与生活垃圾一起交由当地环卫部门处置。

5、卫生防护距离

矿区范围 50 米内没有居民点。

罗锋 朱耀 张剑 曾锋 钟耀 钟文打

6、生态环境

矿山终了台阶和排土场已按要求进行复绿。

四、工程建设对环境的影响

验收调查期间，矿山月开采矿石 42 万吨，满足大于 75% 工况要求。根据广东准星检测有限公司出具的项目竣工环境保护验收监测报告，监测结果表明矿区厂界粉尘无组织排放浓度值符合《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 要求；高树塘、磐石 SO₂、NO₂ 小时浓度均值均可满足《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 PM₁₀、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。

采坑内积水和附近无名小溪满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水体要求，对区域地表水、地下水影响不大。因此，矿山雨季时，排放雨水符合环评报告书及批复文件要求，可以达到环保验收要求。矿山产生的生活污水经过化粪池、沉淀池处理后回用绿化灌溉，由监测结果得知，生活污水出水口水质可达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)，生活污水处理后回用，实现生活污水零排放，符合环评报告书及批复文件要求，可以达到环保验收要求。

矿区边界噪声可满足环评及批复文件规定的《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008) 2 类标准要求。

总体而言，矿山按要求落实了各项环境保护措施，矿山开采运营过程中对环境影响不明显。

五、验收结论

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩

2020年12月 罗伟 李彩文 李彩文 李彩文
罗伟 李彩文 李彩文 李彩文

扩建项目执行了建设项目环境管理制度，进行了环境影响评价，批复文件齐全，执行了环境保护“三同时”制度，环评报告书及其批复提出的各项环保措施要求得到落实。本扩建项目符合建设项目竣工环境保护验收要求。

六、建议和要求

1、加强环境保护管理，建立健全环保规章制度，严格在岗人员操作管理，保证各项环保设施处于正常的运行状态，确保污染物达标排放。

2、进一步落实事故风险防范和应急措施，加强应急演练，完善环境安全管理体系，确保环境安全。

3、按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要求，做好相关环境信息公开工作。

4、对于本项目的噪声和固体废物污染防治设施的竣工环保验收，如环保部门另有要求的，则按照其具体要求执行。

验收小组签名：

李林 曾锋 钟松 陈文
罗锋 朱静 文斌 陈文
王准

惠州市环境保护局

惠市环验〔2018〕22 号

关于广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司：

你公司报来 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目噪声、固体废物污染防治设施竣工环境保护验收申请、建设项目竣工环境保护验收报告及有关材料收悉。根据原环保部《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)的规定，我局会同龙门县环保局组成验收小组对项目的噪声污染防治措施、固废污染防治设施进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，提出验收意见如下：

一、项目建设基本情况

项目位于龙门县平陵镇竹龙村横坑，开采矿种为水泥用石灰岩，开采方式为露天开采，生产规模 400 万吨/年，采矿面积 0.531 平方千米，开采标高为+138 至+0 米，总服务

年限 17 年。矿石在现场经过爆破开采后运至平陵镇的塔牌水泥有限公司用作水泥原料。

项目前期进行了环境影响评价，试产期间符合排污许可等相关制度，试产期间环保设施运行正常，广东同创伟业检测技术有限公司按验收监测规范对该项目进行了竣工环保验收监测。

二、项目配套的噪声及固废污染防治设施落实情况及竣工验收监测情况

（一）噪声污染防治设施：选用低噪声设备，合理安排生产时间，确保厂界噪声达到环评批复的国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。监测结果显示：厂界噪声监测结果达到国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

（二）固废污染防治设施：项目废弃土石方运至排土场，用于填土方、复垦复绿；废雷管由专门的公司回收，由公安部门监管；生活垃圾交由环卫部门处理。

三、项目基本落实了环评报告及其批复提出的噪声、固废污染防治措施和要求，我局同意该项目配套噪声、固体废物污染防治设施通过验收。

四、项目正式投入运行后应做好以下工作：

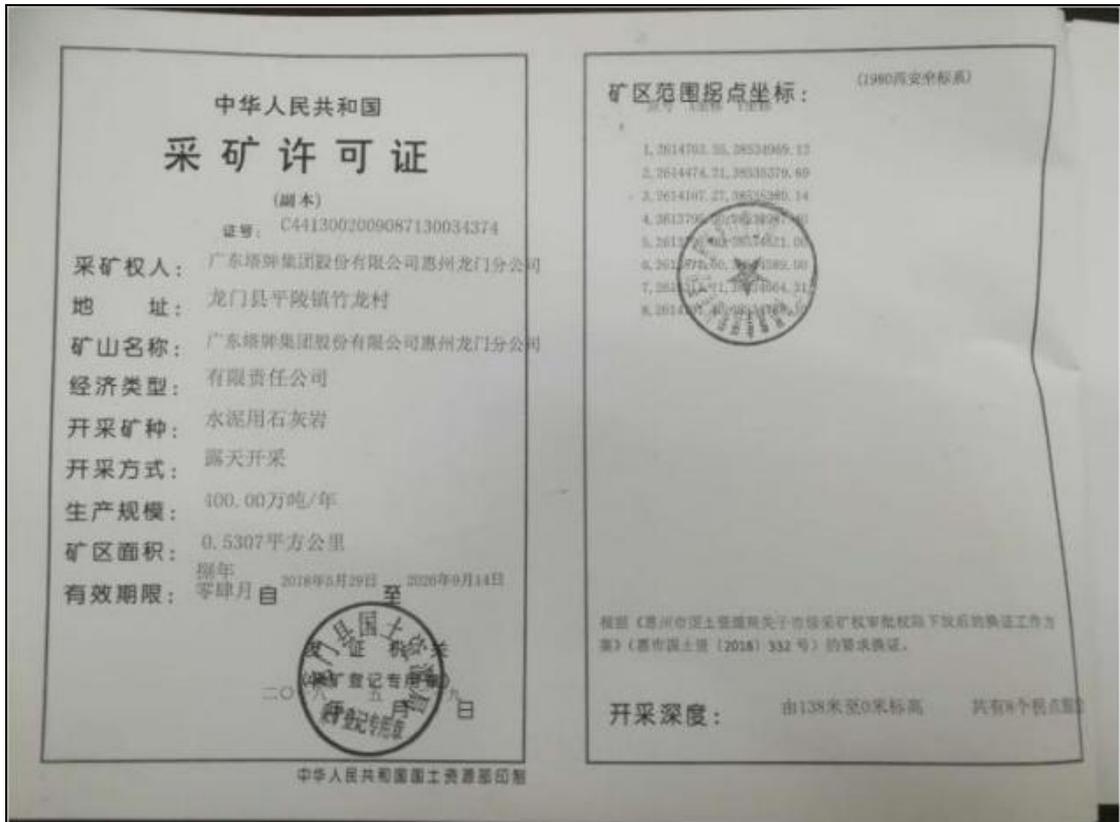
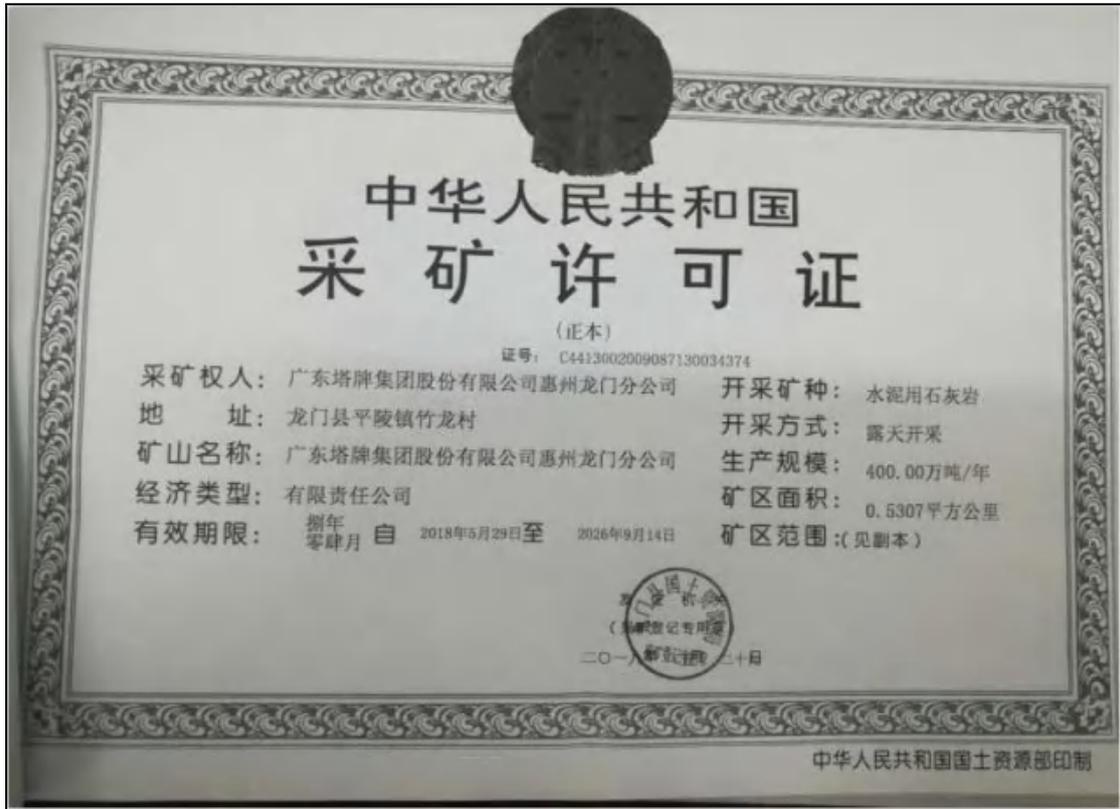
（一）加强固体废物分类收集工作并加以综合利用，落实妥善处理措施，避免产生二次污染。

（二）按国家和省关于信息公开的法律法规及文件要

求，做好相关环境信息公开工作。



附件 7 项目采矿许可证



附件 8 项目安全生产许可证

 安全生产许可证 (副本)	说 明
编号: (粤)FM安许证字〔2018〕15600911	1. 《安全生产许可证》是矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材生产企业取得安全生产许可的凭证。
单位名称: 广东瑞得集团股份有限公司惠州龙门分公司	2. 《安全生产许可证》分正本和副本, 正本和副本具有同等法律效力, 正本应放在企业法人代表所署名的位置。
主要负责人: 徐显丰	3. 《安全生产许可证》不得伪造、涂改、损毁、出租、出借、转让, 除发证机关外, 其他任何单位和个人均不得扣留、收缴和吊销。
单位地址: 龙门县平陵镇竹龙村	4. 被许可人不得擅自超出本许可证规定的许可范围。
经济类型: 股份有限公司分公司(上市、自然人投资或控股)	5. 《安全生产许可证》的颁发、管理、吊销及解释适用《安全生产许可证条例》。
许可范围: 水泥用石灰岩露天开采***	
有效期: 2018年9月1日至2021年8月31日	发证机关: 龙门县安全生产监督管理局 2018年 月 日
证书编号: GD 13-4000	广东省安全生产监督管理局 监制

附件9 营业执照

	
<h1>营业执照</h1>	
(副本) (副本号:1-1)	
统一社会信用代码 91441324712285104T	
名称	广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司
类型	股份有限公司分公司(上市、自然人投资或控股)
营业场所	龙门县平陵镇竹龙村
负责人	张登频
成立日期	2004年03月10日
营业期限	长期
经营范围	水泥用石灰岩露天开采。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)〓
	
登记机关	
2016	
年 12 月 日	
	
企业信用信息公示系统网址: http://gsxt.gdgs.gov.cn/	
中华人民共和国国家工商行政管理总局监制	

惠州市矿业协会

关于报送《广东省龙门县平陵街道横坑矿区 水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》 审查意见书的函

龙门县自然资源局：

为了开发利用广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿，你局向我会申报对广东省有色地质勘查院编制的《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》进行审查。我会组织了有关专家，按照国土资源部《关于加强对矿产资源开发利用方案审查的通知》（国土资发〔1999〕98号）及《矿产资源开发利用方案审查大纲》的要求进行了认真审查。

现将《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿矿产资源开发利用方案》审查意见书（惠矿协审字（开）〔2020〕05号）报送你局，请予以审定。

惠州市矿业协会

2020年1月15日

广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿
矿产资源开发利用方案

审 查 意 见 书

惠矿协审字（开）〔2020〕05号

惠州市矿业协会

2020年1月15日

申报单位：龙门县自然资源局

方案编写单位：广东省有色金属勘查院

方案编写人员：陈立根 姜有录 黄传光

法人代表：许少平

总工程师：李明高

项目负责人：陈立根

审查专家组：

组长：何珊儒

组员：谢继超 刘泽宇 罗汉光 姚宏知 李建华 刘旭文

审查方式：会议评审

审查受理日期：2019年12月28日

审查完成日期：2020年01月15日

根据国土资源部国土资发[1999]98号文和惠州市国土资源局的要求，惠州市矿业协会对龙门县自然资源局申报，并由广东省有色金属勘查院（以下简称“编制单位”）编制的《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿产资源开发利用方案》（以下简称《方案》进行审查）。

惠州市矿业协会于2019年12月28日邀请七位专家（“审查专家组名单”附后）召开审查论证会议，各位专家会前认真审阅了《方案》文本，会前首先对矿权设置的场地进行了现场踏勘，对拟设矿权矿区的主要功能区设置位置进行了现场分析，会议期间各位专家认真听取了“编制单位”的《方案》编制情况汇报，经问询、答辩，各位专家出具了书面“审查意见”，“编制单位”根据各专家意见对《方案》进行了补充、修改。将最终修改后的《方案》于2020年01月10日提交给专家组组长复审。经专家组组长审核、复核后，形成“审查意见书”，其主要审查意见如下：

一、《方案》编制单位的资格审查

拟新立“广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿”范围内原设有矿权，采矿权人为“广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司”（2016年09月14日由惠州市国土资源局核发，采矿证：C4413002009087130034374，有效期为2016年09月14日至2026年09月14日，露天开采方式，生产规模为400万t/a，矿区面积为0.5307km²，开采标高为+138m~±00m，矿区范围由8个拐点坐标确定），经历年开采，现采矿证范围内的资源量已接近枯竭。

拟新立矿权“广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿”，企业性质待矿权摘牌后确定，矿权矿区范围由8个拐点坐标确定（矿区平面范围与原采矿证重叠），开采矿种为水泥用灰岩矿，矿区总面积为0.5307km²，开采深度为+138.00m~±50m，矿山采用露天开采水泥用灰岩矿，生产规模为400万t/a；依据设计边坡参数、矿体赋存特征，确定矿山设计总服务年限17年（含闭坑治理期0.5年）；开发利用方案针对新立矿权登记矿山坐标范围、开采深度内的矿权提出，《方案》编制单位为广东省有色地质勘查院，其从事的业务范围、从业人员的专业教育及履历，具矿产资源开发利用方案编制能力，其《方案》“编制单位”业务范围及从业人员专业履历可满足《方案》编制要求。

二、开采储量确定的合理性审查

1、矿产资源依据的合规性

《方案》依据的《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿产资源储量核实报告》(2019/12,以下简称“核实报告”)是由长期从事地质勘查的全民所有制地勘单位“广东省有色地质勘查院”提交,“核实报告”编制单位的业务范围及从业人员专业履历满足编制要求。

广东省矿产资源储量评审中心根据国家颁布的相关法律、法规、规定对“核实报告”进行了评审,并出具了评审意见书(粤资储评审字[2019]142号)。

龙门县自然资源局依据国家颁布的法律、法规对“广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿产资源储量核实报告”出具了备案证明(龙自然资储量备[2019]3号)。

龙门县人民政府办公室对龙门县自然资源局“关于平陵街道横坑石场变更开采深度的请示”依法、依规作出了批复(《龙门县人民政府办公室关于同意变更平陵街道横坑石场开采深度的批复》龙府办函[2019]76号)。

审查认为:广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿的矿产资源储量,新立矿权矿区设置范围、开采深度范围依据是符合规定的。

2、开采储量确定的合理性

(1)“核实报告”的矿产资源储量

根据“核实报告”,截止2019年08月31日,拟新立矿权全矿区开采范围、深度内矿区在(+138m~-50m)标高范围内累计查明水泥用灰岩矿产资源储量矿石量131774.59kt(原证内82520.81kt、±00~-50m扩大范围内49253.78kt),历年消耗资源储量矿石量44623.75kt,保有资源量(122b+333)矿石量87150.84kt,其中:保有控制的经济基础储量(122b)矿石量83022.05kt(原证内37956.09kt、±00~-50m扩大范围内45065.96kt)、推断的内蕴经济资源量(333)矿石量4128.79kt(均在±00~-50m扩大范围内)。剥离量 $206.91 \times 10^4 \text{m}^3$,剥采比0.064:1,矿石体重 2.69t/m^3 。

其中包含的储量级别为:

- ①保有控制的经济基础储量(122b)矿石量:83022.05kt;
- ②保有推断的内蕴经济资源储量(333)矿石量:4128.79kt。

(2)设计利用的矿产资源储量

《方案》设计中引入“可信度系数”对以上资源储量进行调整,对(333)类以上资源量矿石量采用1.0的可信度系数,故调整后的设计利用水泥用灰岩矿产资源储量为 $Q_1=8715.08$ (万t)。

(3) 确定开采储量

《方案》按水平分层法（平行断面法）计算最终开采境界范围内的水泥用灰岩矿储量矿石量（扣除台阶等压矿），经估算开采境界范围内水泥用灰岩矿岩总量（矿石+覆土+夹石）2596.45万 m^3 ，其中：剥离总量57.06万 m^3 ，夹石量91.74万 m^3 ，矿石总量6633.12万t（2447.65万 m^3 ），综合剥采比为0.06:1，亦即矿山确定的水泥用灰岩矿开采储量矿石量为 $Q_2=6633.12$ 万t。

(4) 按可比条件，设计矿产资源利用率76.00%。

(5) 按矿体赋存条件，采矿损失率取3%、废岩土混入率取0.5%，则设计采出矿石量为： $Q_3=6466.46$ 万t，设计纯采出矿石量为： $Q_4=6434.13$ 万t。

审查认为：开采储量的确定基本合理。

三、矿山建设规模的审查

《方案》根据拟设矿权矿区范围保有资源储量、开采技术条件、市场需求和业主委托，确定矿山生产规模为400万t/a，产品方案为水泥用灰岩矿原矿。经按作业台阶可布挖掘机台年效率验证，其生产能力可以实现。

设计计算矿山生产服务年限为16.2年（含闭坑治理0.5年，矿山总服务年限17年）。

审查认为，确定的矿山建设规模基本合理。

四、开采方案的审查

1、开采方式

根据该矿矿体的赋存条件和开采技术条件，结合露天开采矿山所需的技术条件，矿山经前期开采后，现状矿体赋存标高为+138.00m--50m，因此《方案》确定该矿山采用山坡型露天凹陷开采方式（开采深度为+138.00m--50m），自上而下分水平台阶水平开采。矿区拟在北东侧设置凹陷开拓公路，由北向南开拓，采用直进式开拓（移动坑线）至采场底盘。设计的采矿回采率为97%，废岩土混入率0.5%，纯采出矿石量为6434.13万t。

审查认为，确定的开采方式符合该矿山矿体赋存特点。

2、开拓运输方案

《方案》结合矿山地形特征、弃土（夹石）利用和开采矿体现状等因素，确定采用公路开拓、汽车运输方案。

审查认为,采用适应性较强、机动灵活性较好的公路开拓汽车运输方案是合适的、可行的。

3、防治水方案

矿区位于低丘陵地区,现状地形呈四周高(北西侧地表相对较低),中间低洼的凹陷特征,地形起伏较大,现状地形标高+135.80m~-8m(底盘水仓),最低开采标高-50m,位于当地侵蚀基准面(+50.0m)以下(属负地形开采),矿区地表水系局部发育,矿区地形有利于大气降水形成的地表径流汇集,而不利于地表水/地下水排泄。矿区所在区域属于亚热带季风气候区,春夏季潮湿多雨,多年平均年降雨量2151.40mm,日最大降雨量428.30mm。矿区地下类型水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、灰岩裂隙溶洞水,地表水与地下水具一定的水力联系;矿山开采后大气降雨仍为地下水主要补给来源。矿山开采范围内无大的河流、水库等地表水体,未来矿坑主要充水因素为大气降水、灰岩溶洞裂隙水,根据矿坑涌水量预测,未来矿坑开采至-50m标高时,预测矿坑正常涌水量为7735.438m³/d,暴雨条件下矿坑最大涌水量为9856.488m³/d,历史最大日降雨量为428.30mm时,矿坑最大涌水量为22.70万m³/d,矿床开采的水文地质条件复杂程度为中等复杂类型。

《方案》根据上述水文地质条件,结合矿山采用山坡型露天凹陷开采(从+60.00m以下矿坑集水需机械强排),认为:矿山防治水主要是针对流向矿区的地表大气降雨汇水,矿区局部(南侧)地形多顺坡向外倾,大气降雨形成的径流可沿地形自然外排,因此,矿区防治水拟采用外部及内部截水相结合的排水方式,提出“矿区(东、北、西侧)境界外截排水在充分利用原排水系统的基础上,主要采用距矿区开采境界外推10m修筑截水沟以防大气降雨形成的地表径流流入矿区开采境界内;矿区境界内截排水主要针对采场内各开采台阶的降雨汇流,+60.00m标高以上各开采中段的开采台阶设置临时排水沟,将坡面降雨散流引流引排至开采境界外;+60m以下各中段开采台阶,各开采台阶设置临时排水沟或坡面吊沟汇集降雨散流至中段底盘设置的集水仓中,采取机械强排;以及生活服务区、道路旁边等各功能区修筑截排水沟将降雨汇流引出矿区外;废石转运场四周设置截排水沟将地表径流引排至废石转运场下游排水系统,排水沟下游设置总排洪沟经沉砂池沉淀处理达标后外排”的防排水方案。矿山开采+60.00m标高以下为凹陷开采,各开采中段底盘设置水仓集水,采用机械强排,排水能力经验算满足要求,闭坑成为山前水塘综合利用。

审查认为,《方案》中的上述防治水措施是基本可行的。

4、排土场设置

矿区北、东侧原设置有 1[#]、2[#]、3[#]、4[#]四个排土场,各排土场受土量不一,排土场设计按闭坑处理,不再受土,并且原有排土场已全部复绿,新立矿权矿区剥离量为 57.06 万 m³,采出夹石量为 91.74 万 m³,根据矿山生产实际,区内剥离表土和夹石部分可用作生产配料,用于水泥生产,部分堆放于北西侧设置的临时转运场内外运;因此,新立矿权矿山不设排土场,只在矿区北西侧设置废石土临时转运场,用于将剥离的废石土转运至水泥厂用作水泥生产配料或外运。

审查认为,《方案》中不设排土场的方案符合矿山实际,是可行的。

五、破碎筛分加工方案的审查

(1) 矿物成份:矿体为水泥用灰岩,灰黑色,微晶-细晶结构,层状构造,矿体形态简单,呈单斜状,分布稳定、连续;矿石矿物成份简单,主要为方解石,微量矿物有白云石、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%。

(2) 矿石化学成份:矿石主要化学成份为 CaO、MgO,含少量 SiO₂。矿石中 CaO 含量最高 54.78%、最低 39.18%,多为 49.98%~53.10%之间,平均含量 51.98%;而 MgO 的含量多为 0.53%~1.63%,最高 10.96%、最低 0.25%,平均 1.35%。由此表明,该矿区矿石总体品级达到了 I 级品矿石质量要求,矿山为生产矿山,生产中未按品级对矿石进行开采,“核实报告”未按品级计算储量。

(3) 有害组份:根据灰岩组合样品分析统计,矿石主要有害成份为:K₂O(含量为 0.045%~0.41%,平均含量 0.14%)、Na₂O(含量为 0.025%~0.21%,平均含量 0.036%)、SO₃(含量为 0.065%~1.06%,平均含量 0.28%)、Cl(含量为<0.2%、fSiO₂(含量为<1.0%,最高 4.27%,平均含量 1.78%)以及烧失量(38.77%~43.36%,平均烧失量 42.16%),表明灰岩的有害成份均未超标,对灰岩质量影响轻微。

根据《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地地质勘查规范》(DZ/T0213-2002)结合塔牌企业质量指标:满足 CaO>48%,MgO<5.0%,fSiO₂<10%含量的高游离硅灰岩夹层可参与水泥用石灰质原料矿石搭配,因此,该矿区可不再划分高游离硅灰岩夹层。

(4) 矿石的放射性核素

根据 5 个放射性核素检测样送检结果表明,矿石内照射指数、外照射指数均为

0.1 ($I_{Ra}=0.1$ 、 $I_r=0.1$)。根据国家标准《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2001)要求,建筑主体材料同时满足 $I_{Ra}\leq 1.0$ 和 $I_r\leq 1.0$ 时,其产销和使用范围不受限制。由此表明,矿石含放射性核素低,属 A 类建筑材料,其使用范围不受限制。

(5) 矿体夹层:矿体夹层分为二类,一类为灰岩中的白云质灰岩夹层、另一类为晚期次火山岩脉(辉绿岩脉)。

矿区从南西至北东展布三个厚度较大的白云质灰岩夹层,编号为 JS1-JS3,为低钙高镁夹层,根据取样化学成份分析:CaO(平均含量 33.69%)、MgO(平均含量 8.69%),生产中除 JS1 夹层因厚度大难以搭配使用外,矿床开采时,将作为内剥离弃土单独堆放,其余各夹层均可在生产中搭配综合利用。

区内辉绿岩夹石作为不同性质的岩石,化学成份差异较大,难以在水泥生产中综合利用,在开采中作为内剥离废石弃土单独堆放。

拟新立矿权矿区范围内总剥离量、夹石量均较大,部分剥离弃土可作为水泥配料使用,部分辉绿岩夹石、高镁夹石堆于西北侧设置的临时转运堆场内,用作路基等筑路材料;矿山不设选矿厂等设施,矿体开采后,矿石仅需进行简单破碎后(大块矿石在采场采用液压锤破碎,控制出矿块度 $\leq 500\text{mm}$)直接销往水泥厂,矿石的加工技术性能良好,因此,矿山不设置选矿厂和尾矿设施。

六、其他相关方案的审查

该项目属新立矿权开采范围、深度矿山,原采矿证虽仍在有效期内,但原矿权范围内资源几近枯竭,根据有关文件的规定,业主(摘牌矿山企业)应分别委托有资质的单位编写“矿山地质环境保护与土地复垦方案”、“建设项目环境影响报告书”、“矿山水土保持方案”和“矿山土地复垦报告书”等,分别按程序上报,并经有关主管部门批准。

《方案》中有关“采矿活动可能引起的地质灾害和预防措施及建议”、“可能造成的水土流失以及相应采取的防治措施”、“对环境影响的防治措施”以及“闭坑整治复绿措施”、“绿色矿山建设”等相关内容,可供有关部门审查时参考。

七、矿山安全

1) 该项目属新立矿权开采范围、深度范围矿山,原采矿证虽仍在有效期内,但原矿权范围内资源几近枯竭,该矿权区内只能设立一个采矿权人,不得出现同一矿权多个开采主体现象;

2) 本矿山矿业活动主要危险源及有害因素识别与分析符合露天开采非金属矿山实际,能满足《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2006)中的有关安全技术要求。

八、结论及建议

1、结论:该《方案》经审查同意通过。

2、矿山开采应严格按设计开采顺序开采,各开采中段回采结束后采场存在高陡边坡(特别是南东侧受断层影响、局部存在顺坡向的层理或软弱结构面等开采的高陡边坡)等安全隐患,应注意预防、整治,并及时做好边坡支护及复绿、地表水的引排等。原矿权设置的排土场已闭坑,排土场不得继续纳土。

3、矿山凹陷开采时,大气降雨、岩溶溶裂隙水是采坑的主要充水水源,地下水与地表水水力联系强,采坑涌水量较大,因此,矿山企业应加强汛期的机械排水能力,预防矿坑浸没,并做好汛期等强对流天气的采场应急预案。

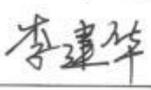
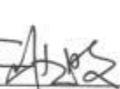
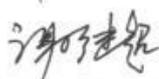
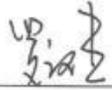
4、由于矿区岩溶发育,随着凹陷开采深度的加深,水文地质条件趋于复杂,特别是岩溶、断层的富水特征不明,水文地质勘查工作精度较低,因此,矿区应加强水文地质勘查、监测工作;矿体开采应遵循“先探后采”的原则,预防突泥、突水事故发生,并采取必要的地下水疏干、堵排等工程措施。邻近采坑的地表滞留水体应采取疏干处理。

5、局部闭坑排土场位于矿区境界坡顶斜坡谷地内,应预防弃土产生滑坡或沿基底滑移诱发泥石流等地质灾害对采坑构成威胁;矿山为山坡型露天凹陷开采,矿业活动应预防崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的发生,以确保矿山生产安全,因此,采矿活动应做好闭坑排土场、边帮管理及矿业活动影响范围内安全警示标志的设立。

6、已闭坑的采坑终采边坡或闭坑排土场,矿山企业应首先实施矿山地质环境的恢复治理。部分剥离弃土、夹石等应及时外运,不得长期堆放于北西侧的临时转运场内。

7、矿区内辉绿岩夹石,夹石物理力学强度高、放射性核素背景值低,具有较高的经济价值,建议矿山企业应综合利用,以提高矿产资源的综合利用率。

**广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用
石灰岩矿矿产资源开发利用方案
专家审查表**

	姓 名	单 位	职称	签名
组长	何珊儒	广东省地质局第七地质大队	教高	
	李建华	广东省地质局第七地质大队	高工	
	刘泽宇	广东省地质矿产局七五六地质大队（退休）	高工	
	刘旭文	广东省地质局第七地质大队（退休）	高工	
	谢继超	广东省有色金属地质局九三五队	高工	
	罗汉光	广东省地质矿产局七五六地质大队（退休）	高工	
	姚宏知	广东省有色金属地质局九三五队	高工	

广东省矿产资源储量评审中心文件

粤储审〔2019〕142 号

签发人：余井泉

关于《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》评审结果备案的函

龙门县自然资源局：

我中心组织专家对广东省有色地质勘查院编制、贵局申报的《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》进行了评审。目的是为设置采矿权提供地质依据。评审结果如下：

截至 2019 年 8 月 31 日，龙门县平陵街道横坑矿区查明水泥用石灰岩矿资源储量如下：

1. 现采矿许可证矿区范围内（标高+138 m~0m）

累计查明的水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 82520.81 kt；历年开采消耗矿石量 44564.72 kt；保有控制的经济基础储量（122b）矿石量 37956.09 kt。

2. 新增扩大范围内 (标高 0 m ~ -50m)

累计查明的水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 49253.78 kt; 历年开采消耗资源储量矿石量 59.03 kt; 保有资源储量 (122b+333) 矿石量 49194.75 kt, 其中控制的经济基础储量(122b)矿石量 45065.96 kt、推断的内蕴经济资源量(333) 矿石量 4128.79 kt。

3. 拟新设置龙门县平陵街道横坑矿区采矿权范围内 (标高+138 m ~ -50m)

累计查明的水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 131774.59 kt; 历年开采消耗矿石量 44623.75kt; 保有资源储量 (122b+333) 矿石量 87150.84 kt, 其中控制的经济基础储量(122b)矿石量 83022.05 kt、推断的内蕴经济资源量(333) 矿石量 4128.79 kt。

现将矿产资源储量评审意见书及有关材料提交备案, 请予以核查备案。

附件:

1. 矿产资源储量评审申报受理安排表
2. 矿产资源储量评审申报表
3. 矿产资源储量评审意见书
4. 评审专家个人评审意见
5. 《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》(含附图、附表、附件)
6. 其他评审申报材料

此页无正文

广东省矿产资源储量评审中心

2019年12月2日

(联系人:邱先前 电话:37574636)

主题词: 储量评审 备案

广东省矿产资源储量评审中心

2019年12月2日印发

3

3/21

《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用
石灰岩矿资源储量核实报告》

评审意见书

粤资储评审字[2019]142号

广东省矿产资源储量评审中心

2019年12月2日



申报单位：龙门县自然资源局

报告编写单位：广东省有色地质勘查院

报告编写人：龙伟国 许志军 易金 李创举 马玲

报告审核：湛后成

技术负责人：李明高

单位负责人：许少平

评审机构：广东省矿产资源储量评审中心

评审专家组长：林冬青(矿产地质专业)

成员：王吉徽(矿产地质专业)

杨大欢(矿产地质专业)

王晓森(矿产地质专业)

秦岭(矿产地质专业)

王渊(水工环地质专业)

张冠雄(采矿专业)

评审方式：会审

评审受理日期：2019年10月25日

评审会议日期：2019年11月22日

评审地点：广州市

受龙门县自然资源局委托，广东省有色地质勘查院编制了《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》（以下简称报告），目的是为设置采矿权提供地质依据。报告于2019年10月25日送到广东省矿产资源储量评审中心（以下简称评审中心），经评审中心审查认为：申报材料符合要求，予以受理。按有相关规定随机抽取并聘请矿产储量评审专家林冬青、王吉徽、杨大欢、王晓森、秦岭、王渊、张冠雄（名单附后）组成专家组对报告进行审查，并于2019年11月16日~17日，评审中心组织专家及有关人员对矿区进行了实地考察后，就报告存在的问题与编制单位、报告提交单位交换了意见后，提出了修改意见。

2019年11月22日，针对修改后的报告，评审中心组织专家及有关单位代表（与会人员名单附后）在广州市召开评审会议，报告评审原则通过，并再次对报告提出了少量修改意见。经修改后的报告，于2019年12月2日送达评审中心，并经评审专家复核认为：报告已修改完善，现提出评审意见如下：

一、矿区概况

（一）位置交通与自然地理

横坑矿区位于龙门县城区138°方向，直距约15km，行政区划隶属龙门县平陵街道管辖。矿区中心地理坐标：东经114°20′18″，北纬23°37′40″。矿区有约1.3km的简易公路与X224县道相连，龙门至惠州的金龙大道（S244）在矿区东面经过，往北西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，交通条件较便利。

矿区属丘陵地貌，区内最高、最低海拔标高分别为96.35m、-8.0m，最大高差104.35m，山坡一般坡度在10°~23°，局部坡度较陡（55°~75°）。矿区范围内地表无水体和水系，仅在矿区北部有小的水沟流入桔子河。矿区外围沟谷溪流和地表洪流在盘石村以北汇入流经矿区北东侧1.8km处的公庄河，在盘石村以西汇入矿区西侧的斑鱼塘水库。区

内植被较发育，矿区范围内以往开采已基本剥离。当地最低侵蚀基准面为海拔标高50.0m。

该区属亚热带季风气候，年平均气温20.9℃，年均降水量2151.4mm，日最大降雨量428.3mm，每年4~8月为雨季。

(二) 采矿权设置情况

1. 现采矿权设置情况

2006年1月，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司取得原惠州市国土资源局颁发的横坑矿区采矿许可证，证号为4413002030086，后经多次延续、变更，采矿权人未改变，发证机关变更为原龙门县国土资源局，现采矿许可证号C4413002009087130034374，露天开采水泥用石灰岩矿，年生产规模4000kt，有效期自2018年5月29日至2026年9月14日，矿区面积0.5307km²，开采深度自+138m至+0m标高，采矿许可证矿区平面范围由8个拐点圈定，具体见下表1。

表1 现采矿证范围拐点坐标表

1980 西安坐标系			2000 国家大地坐标系		
点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	点号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
1	2614703.55	38534969.12	1	2614700.53	38535084.63
2	2614474.21	38535379.69	2	2614471.19	38535495.20
3	2614167.27	38535380.14	3	2614164.25	38535495.65
4	2613796.00	38534987.40	4	2613792.98	38535102.91
5	2613796.00	38534521.00	5	2613792.98	38534636.51
6	2613877.00	38534589.00	6	2613873.98	38534704.51
7	2614317.71	38534664.31	7	2614314.69	38534779.82
8	2614701.30	38534788.10	8	2614698.28	38534903.61

2. 拟设置采矿权情况

根据《龙门县人民政府办公室关于同意变更横坑石场开采深度的批复》(龙府办函[2019]76号)，拟重新设置龙门县平陵街道横坑水泥用石灰岩矿采矿权矿区平面范围与原广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司采矿证平面范围一致，开采深度变更为+138~-50m标高，由龙门县自然资源局依法组织采矿权挂牌出让。

(三) 地质概况

1. 矿区地质

(1) 地层

区域上矿区位于北东向恩平—新丰深大断裂带和河源深大断裂带之间，龙门凹陷中部。矿区出露地层由老至新有石炭系下统石磴子组 (C_1ds)、测水组 (C_1dc) 及第四系 (Q)，具体如下：

石炭系下统石磴子组 (C_1ds) 分布于矿区中部，延伸方向与山脉总体走向大体一致，岩性下部以灰岩为主，上部为灰岩、灰黑色含生物碎屑灰岩夹炭质薄层，顶部为白云质角砾状灰岩、白云质灰岩，地层产状 $200^\circ \sim 250^\circ \angle 45^\circ \sim 80^\circ$ ，厚度 276m。

石炭系下统测水组 (C_1dc) 分布于矿区东、东北及西部，岩性为砂岩、粉砂岩、砂质页岩、含砾砂岩、炭质页岩夹煤层（线），地层产状 $230^\circ \sim 250^\circ \angle 45^\circ \sim 60^\circ$ ，厚度 307m。

第四系 (Q) 残坡积层主要分布在矿区小山包及四周，主要由砖红色粘土、碎石土残积层，厚度 1.85 ~ 34.7m。

(2) 构造

矿区断裂、褶皱构造以及节理较发育，主要构造叙述如下：

横坑背斜：受后期新华夏系龙门帚状构造的影响，在矿区内形成一倒转背斜，背斜轴处于矿区的中部，呈北北西走向，向南东倾伏。背斜核部地层为下石炭统石磴子组 (C_1ds)，两翼为下石炭统测水组 (C_1dc)，背斜轴部产状较陡，采场中见近直立灰岩，倾角可达 80° ，背斜南西翼地层产状为向南西倾斜，一般产状为 $230 \sim 250^\circ \angle 45 \sim 60^\circ$ ，北东翼测水组地层略为倒转，亦是向南西倾斜。

矿区发育 3 条断层。其中 F1 位于矿区北东部，断层长度约 650m，走向与地层走向基本一致，为北西—南东走向，倾向北东，属于正断层，产状为 $60^\circ \angle 40^\circ$ 。F2 断裂位于采场北部，走向为北西 300° ，

倾向北东，产状为 $30^{\circ} \angle 70^{\circ}$ ，断层长度约 550m，该断裂为正断层，断裂上下两盘位移变化小，沿断裂带常充填有方解石脉，在 0m 标高以上常见溶蚀现象。F3 断裂位于矿区南侧，走向为北东，倾向南东，该断裂为推测断层。

节理裂隙主要有三组，产状分别为 $325^{\circ} \sim 340^{\circ} \angle 50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 、 $45^{\circ} \sim 60^{\circ} \angle 50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 、 $145^{\circ} \sim 160^{\circ} \angle 50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，其中前者相对发育，局部可见 2~5 条/m，裂隙一般宽度 < 1cm，节理裂隙延伸短，一般 2~3m；而后两组发育差，局部可见 1~2 条/m，裂隙宽度可达 2~5cm，节理裂隙延伸较长，多见充填有方解石脉。

(3) 岩浆岩

矿区范围内及周边未见大的岩浆岩体出露，仅见 5 条岩脉，为后期侵入的辉绿岩，主要分布于矿区西南部，均呈脉状分布在石炭系下统石磴子组 (C_1ds) 灰岩中。接触面附近灰岩除稍退色颜色变浅外，灰岩其他质量特征没有变化。

2. 矿层特征

水泥用灰岩矿体基本分布于已设置矿区的全范围（局部含夹层），赋存在石炭系下统石磴子组 (C_1ds) 碳酸盐岩地层中，属沉积型矿床，呈层状，产状与地层产状相一致，一般产状为 $200^{\circ} \sim 250^{\circ} \angle 45^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 。矿体在矿区范围内呈北西走向，沿走向出露长度最大为 800m，北东~南西宽最大为 880m，厚度 229~751m、平均厚 570m，延深 46~155m。经多年开采矿体空间形态为“近似不规则的石槽，顶部埋深 0~23m，矿体原出露的最高标高+138，最低标高在采场北部集水坑，标高为 -8m，矿体底部标高为拟设置的最低开采标高 -50m，矿体底部尚未揭穿。矿体被第四系 (Q) 残坡积层覆盖，目前大部分已剥离，仅在矿区西部至南东部未开采地段呈一外圈，厚度 2~23m，平均厚度 10.46m。

3. 矿石质量

构成矿层的矿石类型单一，主要为灰岩及含生物碎屑灰岩。矿石呈灰黑色，矿石结构以亮晶结构、含生物屑泥晶结构、生物碎屑亮晶结构为主，另外也常见碎裂结构；矿石呈块状构造，部分具有缝合线构造、角砾状构造。主要矿物成分为方解石（含量基本在 90%以上）、生物碎屑及少量白云石、石英、泥质、炭质等。

矿石主要化学成分：全矿区矿石化学成分含量：CaO 一般 49.98%~53.1%、平均 51.98%，MgO 一般 0.53%~1.63%、平均 1.35%，Al₂O₃ 0.14%~2.20%、平均 0.56%；SiO₂ 0.63%~7.30%、平均 2.02%，T(Fe₂O₃) 0.20%~1.33%、平均 0.42%，K₂O 0.045%~0.41%、平均 0.14%，Na₂O 0.025%~0.21%、平均 0.036%，SO₃ 0.065%~1.06%、平均 0.28%，Cl 含量均 < 0.2%，fSiO₂ 一般 < 1.0%、最高为 4.27%、平均 1.78%；烧失量 38.77%~43.36%、平均 42.16%，除局部 MgO 偏高（10.96%），矿石达到《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》(DZ/T0213—2002) 水泥用石灰岩 I 级品的要求。

本次经 5 个样品测试，矿石放射性检测结果：内照射指数 I_{Ra} 均为 0.1，外照射指数 I_γ = 0~0.1，根据《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010) 和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2001)，可作为建筑主体材料和 A 类建筑装饰材料。

4. 夹石特征

矿体内的夹层分为二类，一类为灰岩中的白云质角砾状灰岩夹层（局部夹炭质页岩、泥质灰岩等），另一类为侵入的辉绿岩，分述如下：

(1) 白云质角砾状灰岩夹层，共有 3 个夹层，自上而下编号 JS1、JS2、JS3。JS1 赋存于石磴子组灰岩中上部，从矿区北部呈北西-南东走向延伸至 2、3 号线之间，呈透镜体状；JS2 在 JS1 西部，位于 2 号勘探线西段，呈透镜体状；JS3 位于矿区南东部，4 号勘探线东段，呈

透镜体状。夹层特征见下表 2。

表 2 矿石中夹层情况一览表

夹石编号	夹石成份	长度 (m)	厚度 (m)	平均厚度 (m)	质量情况 (%)	
					CaO	MgO
JS1	白云质角砾状灰岩	400	0~83	65.6	37.98	8.75
JS2	白云质灰岩	200	0~20	14.7	16.72	3.54
JS3	白云质灰岩	300	0~138	100.5	31.18	9.22
夹层平均品位					33.69	8.69

(2) 辉绿岩：辉绿岩脉共有 5 条，即 I、II、III、IV、V 号脉，主要分布于矿区西南部，该岩脉呈新鲜面深灰、灰绿色，风化后呈棕褐色、黄褐色土状，主要由长石和辉石组成，辉绿结构、块状构造，接触面附近灰岩除稍退色颜色变浅外，灰岩的质量没有变化，其中 I 号脉最大，位于采场南部 3 号线与 4 号线之间，出露最高、最低标高 71.84m、25.91m，呈脉状产出，局部膨大。辉绿岩脉特征见下表 3。

表 3 矿区内辉绿岩脉一览表

岩脉编号	长度 (m)	平均宽度 (m)	倾向 (°)	倾角 (°)	形状
I	647	13.06	166	70	长蛇形体
II	148	14.58	78	85	透镜体
III	99	5.94	49	79	长方体
IV	136	6.3	159	70	透镜体
V	189	8.24	152	75	长方体

5. 矿石加工技术性能

该石场原采矿权人为广东塔牌集团股份有限公司，该公司开采灰岩、生产塔牌水泥已经多年，技术十分成熟，其主要流程为：矿山所采矿石经分选后，采用汽车运至水泥厂原料库→破碎→粗磨→细磨→进炉焙烧成熟料后加工成水泥，生产 42.5R、52.5R “塔牌”水泥质量稳定，具有凝结硬化快、和易性好、耐磨性好，抗冻性强等特点。以

往生产情况表明矿石的加工技术性能良好。

(四) 开采技术条件

水文地质条件：矿区位于平陵岩溶盆地之中，采矿证范围内地表无水体和水系，矿区周边具规模的地表水系主要为矿区北东侧 1.8km 处流经的公庄河，以及西侧最近距离约 155m、总库容约为 131 万 m³ 的斑鱼塘水库，目前现有资料分析，采坑与斑鱼塘水库之间无直接水力联系，但深部是否存在水力联系尚不明确。矿区原地形坡度一般 12° - 23°，地形有利自然排水；经过多年矿山开采原山丘已经变化为凹陷采坑，部分矿体低于当地侵蚀基准面 (+50.0m)。矿区地下水可划分为第四系松散岩类孔隙水、碎屑岩类基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶裂隙水，第四系松散岩类孔隙水含水层分布在矿区周边，富水性差，属于弱富水层；碎屑岩类基岩裂隙水分布在测水组之中，连续展布矿区采矿场东、西两侧，整体上本层富水性弱，属弱透水层；矿区含水层为石炭系下统石磴子组 (C₁d_s) 碳酸盐岩类岩溶裂隙含水层，其中浅部岩溶带 (0 ~ -20m 标高) 为本区主要含水层，是矿床直接充水含水层，属于弱富水层。矿区岩溶率低，整体线岩溶率在 0.2% ~ 1.78%；地表和浅部岩溶发育强，岩溶主要分布大致在地下水位平均标高 52.62m 附近地段；中部和深部岩溶发育程度较弱，岩溶发育总体有往深部渐减趋势和具有明显的不均匀性及不连通性。矿区及周围主要发育三条断裂，其中 F3 位于采场南东约 100m，对采坑开采影响较小；F1 断裂位于矿区东部，仅在浅部 (0m 以上) 见有溶蚀现象；F2 出露采坑北面，在 0m 标高附近，断裂及两侧溶蚀现象发育，局部见有溶蚀沟，往深部岩石方解石胶结显著，溶蚀现象不发育，初步判断，该断裂在 -20m 以下发育岩溶裂隙带的可能性小，对矿坑影响不大。节理裂隙多见充填，局部沿脉壁见有渗水现象，对采坑充水的影响很有限。大气降雨是矿床的主要充水 (涌水) 因素，碳酸盐类裂隙岩溶水是矿床的直接充水因素，目前采场已开采至 0m 标高，矿山一般排水量约 1200m³/d，枯水期

三天不排水集水池的水位上涨不明显，雨季抽排地下水约 2448 m³/d；预测未来开采正常降雨情况下矿坑涌水量为 7735.438m³/d（大气降雨补给量 6123.18m³+ 地下涌水量 1613.258m³/d），最大日降雨量条件下大气降雨充水量 227000 m³/d，矿山为凹陷开采，需进行防排水排，总体评价矿床水文地质条件属中等类型。

工程地质条件：矿区内上部土层较薄并大部分已开挖运走，下部下灰岩属半坚硬—坚硬岩组，工程性能良好。矿床地质构造相对简单，但存在 3 条断层，局部地段节理裂隙发育，局部存在顺层边坡，矿山开采时存在岩块崩落隐患；因以往开采局部边坡较陡，或浅部终了台阶残留溶洞、溶隙、溶槽，对边坡稳定性有一定影响；且矿山终采时，采场边坡高达 188m，存在边坡失稳等不可预见的风险。总体评价矿床工程地质条件为中等类型。

环境地质条件：矿区地震基本烈度属Ⅶ度区，历史上发生过大于 6 级的地震，总体上该区域地壳较稳定，对工程建设影响较小。矿区及周围现状地质灾害不发育。矿山周边无居民点和永久性建筑物，开采“三废”排放影响不大，矿石放射性水平低；但离南部居民区也不远，对人居环境有一定的影响。露天开采对地表植被、地形地貌及地质景观破坏较大，而且采坑长期排水，会引起较大范围的地下水位下降以及可能会出现地面变形塌陷。总体来说，矿区地质环境条件为中等类型。

矿床开采技术条件属于水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件复合问题的中等类型（Ⅱ-4型）。

（五）矿区开发简况

2006 年，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司取得采矿许可证，采用露天开采方式，公路开拓—汽车运输方案，自上而下分水平台阶采剥，采出矿石供本公司水泥厂作水泥原料。2010 年，开采至水平面 57m 高程后转入凹陷式开采。经过多年开采，目前已经形成南

北向长约 930m、东西宽 220~740m、面积约 0.46km²椭圆形凹陷式采坑，开采最高、最低标高分别为 108.79m、0m，形成 7 个台阶（85m、70m、55m、40m、25m、10m、0m），采坑最终边坡角 30°~60°，局部超过 70°。截止 2019 年 8 月 31 日，广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司采矿证范围内历年开采消耗矿石量 44623.75kt（原采矿证内 44564.72kt、0m 标高以下采坑积水池 59.03kt）。

二、矿区地质勘查工作

（一）以往地质工作情况

1. 与本矿区有关的区域地质工作：1956~1959 年，广东省地质局南岭区域地质测量大队进行了 1:20 万龙门幅区域地质测量工作。1985~1989 年，广东省地质矿产局进行了 1:5 万龙门幅、平陵幅、田尾幅区域地质调查工作。1982 年，广东省地质局水文工程地质二大队完成了 1:20 万河源幅、连平幅区域水文地质普查，提交了文字报告及图件。1995 年，广东省地质矿产局水文工程地质一大队完成了 1:10 万龙门幅区域水文地质调查。

2. 2005 年 3~7 月，广东省地质勘查局七二三地质大队对龙门县鸡公田（即横坑）矿区石灰岩矿的进行了地质勘查工作，提交了《广东省龙门县鸡公田矿区石灰石勘查地质报告》，初步探获石灰石资源储量 49970kt，但该报告未经评审、备案。

3. 2015 年 2~6 月，广东省地质局第八地质大队对广东省龙门县横坑矿区水泥用灰岩矿进行了资源储量核实工作，并提交了《广东省龙门县横坑矿区水泥用灰岩矿资源储量核实报告》，截至 2015 年 4 月 30 日，龙门县横坑矿区累计查明水泥用灰岩资源储量矿石量 77832.37kt；历年开采消耗资源储量矿石量 24887.42kt，保有的控制经济基础储量（122b）矿石量 52944.95kt。该报告经广东省矿产资源储量评审中心评审（粤资储评审字[2015]172号），惠州市国土资源局备案（惠市国土资函[2015]1086号）。

4. 2018年8月~2019年2月,广东省地质局第七地质大队开展了广东省龙门县横坑矿区水泥用灰岩矿水文地质勘查工作,提交了《广东省龙门县横坑石场水文地质勘查报告》,预测了终采矿坑地下水涌水量为1613.258m³/d,属中水矿山;确定本矿床的水文地质类型为以溶洞裂隙直接充水为主的岩溶充水矿床,水文地质条件属于简单—中等类型。

以上地质工作成果,为本次资源储量核实提供了较丰富的基础资料。

(二) 本次地质工作

2019年4月~2019年9月,广东省有色地质勘查院对拟设置采矿权矿区范围开展资源储量核实,主要完成1:2000地形测量1.8km²;1:2000地质测量(修测)1.8km²;1:1000勘探线剖面测量5条(2.75km);钻探编录资料19个孔(1655.24m);刻槽和钻孔取样1007个、化学成分基本分析样1007个,组合样217组,水质分析样1组,岩矿石强度抗压样8个,岩矿鉴定样12个,内检样117个、外检样60个,小体重32个,岩矿放射性检测样5个等工作。主要采用平行断面法估算资源储量,于2019年10月提交《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》。

三、报告评审情况

(一) 评审依据

评审本报告主要依据《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13808-2002)、《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》(DZ/T0213-2002)、《地质矿产勘查测量规范》(GB/T18341-2001)、《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)、《固体矿产资源储量核实报告编写规定》国土资发[2007]26号和《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T12719-1991)等的有关要求、规定。

(二) 评审相关因素

1. 评审方式: 会审。

2. 资源储量估算工业指标：参照《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范（DZ/T0213-2002）》对水泥原料用灰岩的一般工业要求，工业指标具体见表4：

表4 工业指标一览表

类别	化学成分质量分数%					
	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	SO ₃	fSiO ₂	
					石英质	燧石质
I 级品	≥48	≤3	≤0.6	≤1	≤6	≤4
II 级品	≥45	≤3.5	≤0.8	≤1	≤6	≤4

注：矿层连续样段中个别样品未达到上述要求，经16m 厚度加权平均符合矿石质量要求时，可作为相应品级计算资源量。

开采技术条件：矿体最小可采厚度≥8m，夹石剔除厚度≥2m；采场最终边坡角：覆盖层为45°，灰岩为60°；采场最终底盘最小宽度：40m；剥采比：≤0.5：1（m³/m³）。

3. 资源储量估算范围为《龙门县人民政府办公室关于同意变更横坑石场开采深度的批复》（龙府办函[2019]76号）中批复范围。

4. 矿产资源储量估算基准日为2019年8月31日。

（三）主要评审意见

1. 勘查单位以矿区以往地质工作成果资料为基础，通过1/2000地形测量、地质测量（修测）、采坑调查和钻探工程，结合地表和钻孔采样测试、鉴定等工作，基本查明了矿区地层、构造的基本特征；基本查明水泥用石灰岩矿层（夹层）的分布位置、规模、产状和形态。

2. 根据以往地质资料及本次分析测试，基本查明了矿区矿石的结构构造、矿物组分等特征，全矿区矿石化学成分平均含量CaO 51.98%、MgO 1.35%、K₂O+Na₂O 0.176%、SO₃ 0.28%、fSiO₂ 1.78%、Cl⁻ < 0.2%、烧失量 42.16，参照《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范（DZ/T0213-2002）》水泥用石灰岩一般工业指标，判定该矿区的矿石达到了水泥用石灰岩矿石I级品质量要求，符合相关规范；

矿石内照射指数 I_{Ra} 均为 0.1，外照射指数 I_{γ} = 0~0.1，可作为建筑主体材料和 A 类建筑装饰材料的结论正确。以往生产情况表明矿石的加工技术性能良好。

3. 通过对矿山开采技术条件的调查、分析，综合评价矿区开采技术条件为水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件复合问题的中等类型（II-4 型）矿床，评价结论基本符合实际。

4. 根据《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范（DZ/T0213-2002）》，确定本矿区的工业指标合理；矿层（夹层）及采空区圈定基本正确；块段划分和估算参数的确定基本合理；确定的资源储量编码基本正确；采用平行断面法估算总体积，再扣减夹石体积得出矿体体积后估算资源储量，估算方法虽不够规范但也可行，拟设置采矿证范围内资源储量估算结果基本达到相应的可靠程度。

5. 通过和 2015 年核实报告进行对比，矿体特征及矿石质量变化不大；开采技术条件基本也未发生大的变化；本次核实比 2015 年核实水泥用灰岩矿资源储量增加了 4688.44kt（增加了 6.02%），原因是白云质灰岩夹石和辉绿岩夹石厚度相对变薄，总的夹石量减少了。

6. 对矿床开发的经济意义进行了概略评价，报告认为矿床开发经济可行。

7. 报告文字内容、附图和附表基本齐全，基本达到资源储量核实报告的要求。

（四）矿产储量评审专家的分歧意见：无。

（五）资源储量评审结果

截至 2019 年 8 月 31 日，龙门县平陵街道横坑矿区查明水泥用石灰岩矿资源储量如下：

1. 现采矿许可证矿区范围内（标高+138m~0m）

累计查明的水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 82520.81 kt；历年开

采消耗矿石量 44564.72 kt；保有控制的经济基础储量（122b）矿石量 37956.09 kt。

2. 新增扩大范围内（标高 0m~-50m）

累计查明的水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 49253.78 kt；历年开采消耗资源储量矿石量 59.03 kt；保有资源储量（122b+333）矿石量 49194.75 kt，其中控制的经济基础储量（122b）矿石量 45065.96 kt、推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 4128.79 kt。

3. 拟新设置龙门县平陵街道横坑矿区采矿权范围内（标高+138m~-50m）

累计查明的水泥用石灰岩矿资源储量矿石量 131774.59 kt；历年开采消耗矿石量 44623.75kt；保有资源储量（122b+333）矿石量 87150.84 kt，其中控制的经济基础储量（122b）矿石量 83022.05 kt、推断的内蕴经济资源量（333）矿石量 4128.79 kt。

拟新设置采矿权矿区范围内保有资源储量 CaO 平均品位 51.99%，MgO 平均品位 1.35%，达到了水泥用石灰岩矿石 I 级品质量要求。矿区剥离量 $206.91 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剥采比 $0.064 : 1 \text{m}^3/\text{m}^3$ 。

资源储量估算结果具体见下表 5。

表 5 横坑矿区水泥用灰岩资源储量汇总表

矿区范围	估算标高	储量类型	资源储量类别	矿石量 (kt)
现采矿证矿区范围	+138m~0m	消耗		44564.72
		保有	(122b)	37956.09
		累计查明		82520.81
新增扩大矿区范围	0m~-50m	消耗		59.03
		保有	(122b)	45065.96
			333	4128.79
			(122b)+333	49194.75
累计查明		49253.78		
拟设置采矿权矿区范围	+138m~-50m	消耗		44623.75
		保有	(122b)	83022.05
			333	4128.79
			(122b)+333	87150.84
累计查明		131774.59		

四、存在问题与建议

1. 采用平行断面法估算总体积、再扣减夹石体积得出矿体体积后估算资源储量，估算方法虽可行但不够规范；而勘探剖面线没有在拐点 J2、J5 处穿过，相应块段两端剖面不是平顺过渡，因此资源储量可能会有一定的误差。

2. 本次核实水文地质工作调查研究程度不够深入，矿山今后应加强研究岩溶、断层等与周边水体之间的联系；同时采坑长期排水，要采取防范措施，避免引起周边地面变形塌陷及矿坑突水。

3. 建议加强地质工作及合理安排采剥计划，合理搭配使用表土和夹石，充分综合利用各类资源。

五、评审结论

该报告达到了资源储量核实要求，同意报告评审通过，经自然资源主管部门备案后，可作为设置采矿权、矿产资源储量登记和开发利用的依据。

附件 1:《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》评审专家名单（签名）。

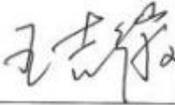
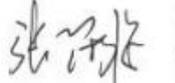
附件 2: 参加《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》评审会议人员名单。

评审专家组组长:



2019 年 12 月 2 日

附件 1:《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》评审专家名单(签名)

姓名	性别	评审内容	技术职务	签名
林冬青	男	矿产地质	高级工程师	
王吉徽	男	矿产地质	高级工程师	
杨大欢	男	矿产地质	教授级 高级工程师	
王晓森	男	矿产地质	教授级 高级工程师	
秦岭	男	矿产地质	高级工程师	
王渊	男	水文、 工程、环境地质	高级工程师	
张冠雄	男	采矿工程	高级工程师	

参加《广东省龙门县平陵街道横坑矿区水泥用石灰岩矿
资源储量核实报告》评审会议人员名单

姓名	职务、职称	单 位
林冬青	高级工程师	广东省冶金建筑设计研究院
王渊	高级工程师	广东省水文地质大队
秦岭	高级工程师	中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队
王吉徽	高级工程师	广东省煤炭工业总公司
王晓森	高级工程师	广东省地质矿产公司
邱先前	高级工程师	广东省矿产资源储量评审中心
陈冠明	副股长	龙门县自然资源局
张富铁	副院长/高级工程师	广东省有色地质勘查院
李创举	高级工程师	广东省有色地质勘查院
易金	高级工程师	广东省有色地质勘查院
欧阳京	高级工程师	广东省有色地质勘查院
陈立根	工程师	广东省有色地质勘查院

惠州市水务局

惠市水务管〔2012〕62号

关于广东省龙门县平陵镇横坑矿区 水泥用石灰岩矿水土保持方案的批复

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司：

你公司报来的广东省龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿水土保持方案《行政许可申请表》及随文附件收悉。经研究，批复如下：

一、广东省龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿位于平陵镇横坑村，为扩建建设生产类项目，该矿区于2010年12月30日取得市国土资源局发放的《采矿许可证》（证号C4413002009087130034374），划定矿区面积46.44hm²。本次扩建工程规划矿区面积53.10hm²，开采标高+138~+0m。开采范围内资源储量（122b）+（333）为6954.66万t，设计利用矿石资源储量6903.88万t，设计采出矿石量为6491.85万t，设计矿区服务年限为10.5年。采用露天开采、公路开拓、自卸汽车运输方案，设计生产规模400万t/a。矿场开采占地面积54.51hm²，均为永久占地；基建期总挖方14.1万m³，总填方0.1万m³，弃方14.0万m³。工程总投资5403.72万元，其中土建投资478万元。



扫描全能王 创建

基建工程计划于 2012 年 7 月开工, 2012 年 12 月完工, 工期为 6 个月; 生产运行期为 2013 年 1 月~2023 年 6 月。

二、同意项目区现状及水土流失敏感性分析。项目区为低山丘陵地貌, 属亚热带季风气候, 地带性植被为亚热带常绿阔叶林; 多年平均降雨量 2194.9mm, 多年平均气温 20.9℃, 土壤类型主要为赤红壤。土壤侵蚀以水力侵蚀为主, 现状水土流失强度为轻度, 属国家级水土流失重点预防保护区。

三、基本同意主体工程水土保持分析与评价。下阶段应进一步完善主体工程的水土保持措施设计, 落实各项防治措施, 控制水土流失。

四、基本同意该工程水土流失防治责任范围的界定方法和防治分区划分。本工程水土流失防治责任范围为 54.79hm², 其中项目建设区面积 54.51hm²、直接影响区面积 0.28hm²。

五、同意水土流失预测内容和预测方法。项目建设期扰动地表面积 54.51hm², 工程建设期新增水土流失量 42104t 的预测基本准确。

六、同意水土流失防治标准执行建设类项目一级标准, 以及报告书确定的水土流失防治目标。

七、同意水土流失防治分区及对各分区所采取的防治措施。各类施工活动要严格控制在地表范围内, 尽量减少扰动和损毁原地貌、地表植被和水系, 严格控制工程建设可能造成的水土流失, 以避免对项目区及周边环境造成不利影响。



八、基本同意水土保持监测的内容和方法，下阶段应根据项目建设的特点，开展监测工作。

九、基本同意方案确定的弃渣方案及其防治措施，矿区实际开采过程中如更改弃渣地点，必须编制水土保持工程变更设计文件并报我局批准。

十、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。该项目水土保持总投资为 358.30 万元(主体工程已列投资 271.55 万元，本方案新增投资 86.75 万元)，其中水土保持监测费 18.66 万元，水土保持补偿费 12.59 万元。在生产期间，应根据水土保持监测工作的实际需要，适当调增监测费用。

十一、建设单位在项目建设期间应做好以下工作：

(一)落实水土保持投资，按照批复的水土保持方案组织实施水土保持工程，切实落实水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

(二)委托具有相应水土保持监测资质的监测机构承担水土保持监测任务，及时向有关水行政主管部门提交监测报告。

(三)加强水土保持设施的施工监理和建设管理，确保水土保持工程施工进度和建设质量。

(四)定期向市、县水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况，接受水行政主管部门的监督检查。

(五)项目的初步设计和施工图设计，应当依据水土保持技术标准和经批准的水土保持方案，编制水土保持专章，将水土保



持投资纳入概预算。

十二、工程完工后，建设单位应按照水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，及时申请并配合我局做好项目的水土保持设施验收。



主题词：水土保持 采矿 方案 批复

抄送：省水利厅，市发展和改革局、环境保护局、国土资源局，
市水政监察支队、水土保持监督监测站，龙门县水务局，
惠州市润源水土保持咨询服务有限公司



扫描全能王 创建

6
平陵镇横坑鸡公田矿区租赁、补偿协议书

甲方：广东省龙门县人民政府

乙方：广东塔牌集团有限公司惠州龙门分公司

根据广东塔牌集团有限公司与龙门县人民政府于 2004 年 9 月 17 日签订的《广东塔牌集团有限公司独资兴建龙门旋窑水泥项目协议书》有关规定，以及 2005 年 3 月 10 日龙门县政府县长现场办公议龙府工纪[2005]9 号文的精神。本着平等互利的原则，经反复磋商，在充分考虑和维护当地群众和原矿业主利益的基础上，就矿区租赁补偿等问题达成一致意见，签订如下协议条款：

一、矿区租赁范围面积及原矿口、附着物等补偿的对象。

(一) 矿区租赁范围面积。按照乙方划定所需横坑鸡公田矿区范围的红线图内，由龙门县国土资源局测量队测量的面积为 479.5 亩，作为矿区的租赁面积。

(二) 原矿口及地面附着物补偿的对象。按照龙门县物价局价格认证中心于 2005 年 11 月 16 日下发的《关于平陵镇鸡公田的石场、灰窑、道路等的价格评估报告》中所列评估标的（对象），作为补偿对象。

二、矿区租赁租金及矿口、地面附着物补偿标准。

(一) 矿区租赁租金标准。矿区租赁租金按龙门县政府龙府[2005]10 号文规定的标准，矿区面积一次性补偿 500 元/亩，每年租金为 150 元/亩。按 30 年计租金和一次性补偿费合共为 5000 元/亩。

(二) 原矿口及地面附着物的补偿标准。按照龙门县物价局价格认证中心 2005 年 11 月 16 日下发的《关于平陵镇鸡公田的石场、灰窑、道路等的价格评估报告》的结果执行，即总补偿金额为 2544956.30 元。

三、面积差异的处理。



鉴于考虑原矿山开采业主与当地农户签订鸡公田（乙方划定红线图内）矿区面积为 596 亩，对比县国土部门测量的面积多出 116.5 亩。乙方同意负担 50%的租金 291250 元，余额 50%由甲方负担。

四、其他费用。

甲方同意不再收取鸡公田矿区范围土地租赁及地面附着物补偿外的其他一切费用。

五、矿区租赁期限。

矿区租赁期限为 30 年，自本协议书由甲、乙双方盖章签字之日起计算，租赁期满后，甲方同意乙方在同等条件下享有优先续租的权利。

六、金额计算及支付方式。

（一）矿区土地面积的租赁租金：乙方同意一次性支付补偿费 500 元/亩及前 15 年的租金给甲方，两项合共 1318625 元（ $(479.5 \times 500) + (479.5 \times 150 \times 15) = 1318625$ 元）。后 15 年的租金乙方于当年第一季度前逐年按合同标准（每亩每年 150 元）支付给甲方。

（二）矿口、地面附着物的补偿费：乙方同意按龙门县物价局价格认证中心的评估结果 2544956.30 元一次性支付给甲方。

（三）面积差异租金由乙方负担的 291250 元，乙方同意一次性支付给甲方。

以上三项款共计 4154831.30 元。

（四）对矿区租赁租金缺口的处理。乙方同意向甲方提供 150 万元免息借款，用以解决甲方因一次性支付 30 年矿区土地租赁款给原矿业主而造成的资金缺口。

甲方从 2006 年开始分三年逐年等额向乙方偿还借款。

七、违约责任。

（一）甲方承诺乙方划定矿区范围内的土地权属清楚，若发生土地权属纠纷，由甲方负责处理清楚。



(二) 矿区地上附着物由乙方按本协议有关标准一次性付清后，因矿区内地面附着物的权属和补偿问题引起的纠纷，由甲方负责处理清楚。

(三) 乙方付清所有补偿款后，甲方应按照乙方划定的红线图范围，所有边界挖宽 1 米、深 1 米的坑沟，作为永久界线，挖边界工程费用由乙方负责。在挖沟过程中，若发生各种争议，由甲方负责协调解决。

(四) 本协议生效后，乙方在依法施工开采过程中，若出现权属争议、村民闹事及矿区周边沿途村道受阻，甲方有责任给予协调解决。

(五) 乙方必须在本协议签订生效之日起 5 天内，付清应付的租金、补偿费及借给甲方的款项，否则，由于资金不到位造成的一切责任和损失由乙方负责。

八、其他条款。

(一) 未尽事宜，由甲乙双方另行协商解决。

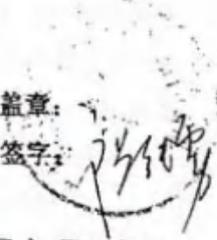
(二) 本协议在执行过程中出现的问题，由甲乙双方协商解决。

(三) 本协议一式四份，由甲、乙双方各执二份，具同等的法律效力。本协议自甲、乙双方盖章、签字及付清所有补偿款之日起生效，协议期满后自行失效。

甲方盖章：
代表签字：



乙方盖章：
代表签字：



二〇〇五年十一月十八日于龙门



28

平陵镇横坑盘石矿区租赁、补偿协议书

甲方：广东省龙门县人民政府

乙方：广东塔牌集团有限公司惠州龙门分公司

根据广东塔牌集团有限公司与龙门县人民政府于 2004 年 9 月 17 日签订的《广东塔牌集团有限公司独资兴建龙门旋窑水泥项目协议书》有关规定,以及 2005 年 3 月 10 日龙门县政府县长现场办公会(龙府工纪[2005]9 号)文的精神。本着平等互利的原则,经反复磋商,在充分考虑和维护当地群众和原矿业主利益的基础上,就横坑盘石矿区租赁、补偿等问题达成一致意见,签订如下协议条款:

一、矿区租赁范围面积及原矿口、附着物等补偿的内容

(一) 矿区租赁范围面积。按照原业主租用的横坑盘石矿区及排土场范围,其中,矿区面积 283.2 亩、排土场面积 421.95 亩,作为乙方租用矿区及排土场的面积。

(二) 原矿口及地面附着物补偿的内容。按照龙门县物价局价格认证中心于 2005 年 12 月 7 日下发的《关于平陵镇盘石的石场、灰窑、道路等的价格评估报告》中所列评估标的内容,作为补偿内容。

二、矿区租赁租金及矿口、地面附着物补偿标准

(一) 矿区租赁租金标准。矿区面积租赁租金按龙门县政府龙府[2005]10 号文规定的标准,一次性补偿 500 元/亩,每年租金为 150 元/亩。按 30 年计租金和一次性补偿费合共为 5000 元/亩;排土场的面积 421.95 亩,考虑到该山地已由原业主向村民租用,乙方同意将原业主与村民签订的合同书转由乙方继续履行,原业主已付租金 53.02 万元由乙方负担。

(二) 原矿口及地面附着物的补偿标准。按照龙门县物价局价格认证中心 2005 年 12 月 7 日下发的《关于平陵镇盘石的石场、灰窑、



扫描全能王 创建

道路等的价格评估报告》的结果执行，即总补偿金额为 1910124.29 元。

（三）、其他补偿费

充分考虑甲方在处理矿区租用补偿过程中的困难，乙方同意付给甲方 60.00 万元作为补偿费。

四、甲方同意不再收取盘石矿区范围内土地租赁及地面附着物补偿外的其他一切费用。

五、矿区租赁期限

矿区租赁期限为 30 年，自本协议由甲、乙双方盖章签字之日起计算，租赁期满后，甲方同意乙方在同等条件下享有优先续租的权利。

六、金额计算及支付方式

（一）矿区土地面积的租用租金：乙方同意一次性支付矿区租用补偿费 500 元/亩及前 15 年的租金给甲方，即两项合共 778800 元，即 $(283.2 \times 500) + (283.2 \times 150 \times 15) = 778800$ 元。后 15 年的租金乙方于当年第一季度前逐年按合同（每亩每年 150 元）支付给甲方。

（二）排土场租用租金：乙方同意一次性支付排土场租金 53.02 万元给甲方。

（三）矿口、地面附着物的补偿费：乙方同意按龙门县物价局价格认证中心的评估结果 1910124.29 元一次性支付给甲方。

（四）工作补偿费 60.00 万元，乙方同意一次性支付给甲方。

以上四项款共计 3819124.29 元。

七、违约责任

（一）甲方承诺乙方租用矿区、排土场范围内及道路土地权属清楚，若发生土地权属纠纷，由甲方负责处理清楚。

（二）矿区地上附着物由乙方按本协议有关标准一次性付清后，因矿区内地面附着物的权属和补偿问题引起的纠纷，由甲方负责处理清楚。



(三) 乙方付清所有补偿款后，甲方必须按照乙方租用范围，所有边界划线钉桩，作为永久界线，挖边界钉桩工程费由乙方负责。在划线钉桩过程中，若发生各种争议，由甲方负责协调解决。

(四)、本协议生效付款后 5 天内，甲方必须提供原业主与村民签订的一切矿山、土地租用合同原件给乙方。

(五) 本协议生效后，乙方在依法进场施工开采过程中，若出现权属争议或村民闹事及周边沿途村道受阻，甲方有责任给予协调解决。

(六) 乙方必须在本协议签订生效之日起 5 天内，付清应付的租金和补偿费，否则，由于资金不到位造成的责任由乙方负责。

八、其他条款

(一) 未尽事宜，由甲乙双方另行协商解决。

(二) 本协议在执行过程中出现的问题，由甲乙双方协商解决。

(三) 本协议一式四份，由甲、乙双方各执二份，具同等的法律效力。本协议自甲、乙双方盖章、签字及付清所有补偿款之日起生效，协议期满后自行失效。

甲方盖章：



代表签字：



代表签字：

二〇〇六年一月五日于龙门



附件 14 环境质量现状监测报告

 报告编号: DGXX (环) 2004007 201919124356	
东莞市祥鑫检测技术有限公司	
<h1>检 测 报 告</h1>	
受检单位:	广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司
项目类别:	地表水、地下水、环境空气、环境噪声
检测类型:	委托检测
报告日期:	2020年5月12日
编制: 吴晓娟	
审核: 汪婷	
签发: 董雪花 (授权签字人)	
签发日期: 2020年06月05日	
东莞市祥鑫检测技术有限公司 广东省东莞市东城街道明新路41号201室 Tel: 0769-89770867 Email: dgxxjc8888@163.com	
第 1 页 共 18 页	

报告编号: DGXX (环) 2004007

说 明

- 1、本报告只适用于检测目的范围。
- 2、本报告仅对来样或采样分析结果负责。
- 3、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测
值。
- 4、本报告涂改无效。
- 5、本报告无本公司检测专用章、骑缝章和资质认定 CMA 章无
效。
- 6、本报告无编制、审核、签发签字无效。
- 7、未经本公司书面批准, 不得部分复制本报告。
- 8、对本报告检验结果若有异议, 请于收到报告之日起十个工作
日内提出。

东莞市祥鑫检测技术有限公司
广东省东莞市东城街道明新路 41 号 201 室
Tel: 0769-89770867 Email: dgxxjc8888@163.com

第 2 页 共 18 页

报告编号: DGXX (环) 2004007

检测报告

一、基本信息

委托单位	广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司
委托编号	2004007
受检单位	广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司
采样地址	广东省惠州市龙门县平陵街道横坑矿区
采样人员	詹晓林、李明峻、李文能、陈健标
采样日期	2020年4月06日~2020年4月12日
分析人员	詹晓林、李明峻、李文能、陈健标、李艳、梁冰梅、 康跃芬、吴春壶、谭珊坚
分析日期	2020年4月06日~2020年4月15日

东莞市祥鑫检测技术有限公司
广东省东莞市东城街道明新路41号201室
Tel: 0769-89770867 Email: dgxxjc8888@163.com

第3页共18页

检测报告

二、监测方案

监测项目	监测参数	监测频次	监测位置	监测点数
地表水	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、挥发酚	连续监测 3 天； 每天监测 1 次。	W1: 项目排污口下游 500m 处； (N23°37.834', E114°20.989') W2: 排洪沟与平陵河交接口上游 500m 处； (N23°38.723', E114°20.681') W3: 排洪沟与平陵河交接口下游 500m 处； (N23°38.550', E114°21.790') W4: 斑鱼塘水库水面下 0.5m 处。 (N23°37.887', E114°20.421')	4
地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、高锰酸盐指数、氯化物、六价铬、硫酸盐、粪大肠菌群	监测 3 天； 监测 1 次。	D1: 横坑村； (N23°37.594', E114°21.651') D2: 项目所在地； (N23°37.976', E114°20.856') D3: 高树塘村。 (N23°37.068', E114°20.456')	3
环境空气	二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	连续监测 7 天； 二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、监测小时值和日均值， TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 监测日均值。	G1: 项目所在地； (N23°37.823', E114°20.989') G2: 横坑村； (N23°37.594', E114°21.651') G3: 高树塘村。 (N23°37.068', E114°20.456')	3
环境噪声	等效连续 A 声级	连续监测 2 天； 每天昼、夜各监测 1 次。	N1: 项目所在地东面边界外 1m 处； N2: 项目所在地南面边界外 1m 处； N3: 项目所在地西面边界外 1m 处； N4: 项目所在地北面边界外 1m 处； N5: 横坑村； N6: 高树塘村。	6

检测报告

三、本次检测的依据

检测项目	方法标准号	检测标准(方法)名称	检出限或最低检出浓度	分析仪器
水温	GB/T 13195-1991	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法》温度计法	--	红水温度计 DGXX/WDJ50/0013
pH 值	GB/T 6920-1986	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	--	pH 酸碱性仪 TES-1380
溶解氧	HJ 506-2009	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	--	溶解氧测定仪 JPB-607A
化学需氧量	HJ 828-2017	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	4mg/L	COD 消解器 DL-702H
五日生化需氧量	HJ 505-2009	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》	0.5mg/L	生化培养箱 LRH-250A
悬浮物	GB/T 11901-1989	《水质 悬浮物的测定 重量法》	--	电子天平 FA2004
氨氮	HJ 535-2009	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	0.025mg/L	可见分光光度计 722N
总磷	GB/T 11893-1989	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	0.01mg/L	可见分光光度计 722N
总氮	HJ 636-2012	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 T6
阴离子表面活性剂	GB 7494-1987	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》	0.05mg/L	可见分光光度计 722N
石油类	HJ 970-2018	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 T6
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	《水质 高锰酸盐指数的测定》	--	--
硫化物	GB/T 16489-1996	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	0.005mg/L	可见分光光度计 722N
挥发酚	HJ 503-2009	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》萃取法	0.0003 mg/L	可见分光光度计 722N

东莞市祥鑫检测技术有限公司
广东省东莞市东城街道明新路41号201室
Tel: 0769-89770867 Email: dgxxjc8888@163.com

第 5 页 共 18 页

检测报告

三、本次检测的依据 (续)

检测项目	方法标准号	检测标准 (方法) 名称	检出限或最低检出浓度	分析仪器
总硬度	GB/T 7477-1987	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	5.0mg/L	--
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》称量法 (8.1)	--	电子天平 FA2004
硝酸盐氮	GB/T 7480-1987	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》	0.02mg/L	可见分光光度计 722N
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	0.003mg/L	可见分光光度计 722N
氯化物	GB/T 11896-1989	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	--	--
六价铬	GB/T 5750.6-2006	《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 (10.1)	0.004mg/L	可见分光光度计 722N
硫酸盐	HJ/T 342-2007	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 (试行)》	8mg/L	可见分光光度计 722N
粪大肠菌群	GB 18466-2005	《医疗机构水污染物排放标准》医疗机构污水和污泥中粪大肠菌群的检验方法 附录 A	--	生化培养箱 LRH-250A
二氧化硫	HJ 482-2009 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	《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》	小时值: 0.007mg/m ³ 日均值: 0.004mg/m ³	可见分光光度计 722N
二氧化氮	HJ 479-2009 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	《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》	小时值: 0.005mg/m ³ 日均值: 0.003mg/m ³	可见分光光度计 722N
臭氧	HJ 504-2009 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 31 号)	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二总悬浮颗粒物磺酸钠分光光度法》	0.010 mg/m ³	可见分光光度计 722N

东莞市祥鑫检测技术有限公司
广东省东莞市东城街道明新路 41 号 201 室
Tel: 0769-89770867 Email: dgxxjc8888@163.com

第 6 页 共 18 页

检测报告

三、本次检测的依据 (续)

检测项目	方法标准号	检测标准 (方法) 名称	检出限或最低检出浓度	分析仪器
一氧化碳	GB 9801-1988	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》	0.3mg/m ³	便携式一氧化碳红外气体分析仪 XLZ-3091
TSP	GB/T 15432-1995 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》	0.001mg/m ³	电子天平 FA2004
PM ₁₀	HJ 618-2011 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 31 号)	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》	0.010mg/m ³	电子天平 FA2004
PM _{2.5}				
环境噪声	GB 3096-2008	《声环境质量标准》	--	多功能声级计 AWA5688 型
采样与保存依据	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91.1-2002) 《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008)			

检测报告

四、监测结果

1、环境气象参数

监测日期	天气状况	最高气压 (kPa)	最高温度 (°C)	最大风速 (m/s)	主导风向	
2020.4.06	02:00-03:00	晴	101.3	14.7	1.9	西北风
	08:00-09:00	晴	101.0	17.3	1.7	西北风
	14:00-15:00	晴	100.8	18.8	1.5	北风
	20:00-21:00	晴	101.1	16.2	1.6	西北风
2020.4.07	02:00-03:00	晴	101.5	14.3	2.0	西风
	08:00-09:00	晴	101.2	17.7	1.7	西风
	14:00-15:00	晴	100.9	19.8	1.6	西北风
	20:00-21:00	晴	101.0	18.7	1.9	西风
2020.4.08	02:00-03:00	晴	101.2	16.5	1.9	西风
	08:00-09:00	晴	100.3	19.6	1.6	西北风
	14:00-15:00	晴	100.0	20.8	1.4	西北风
	20:00-21:00	晴	101.1	18.5	1.7	西风
2020.4.09	02:00-03:00	晴	101.2	16.4	1.8	西南风
	08:00-09:00	晴	100.4	22.4	1.9	西南风
	14:00-15:00	晴	100.2	24.3	1.8	西风
	20:00-21:00	晴	101.0	18.3	1.7	西风
2020.4.10	02:00-03:00	晴	101.3	17.0	2.0	西北风
	08:00-09:00	晴	100.1	20.9	1.8	西风
	14:00-15:00	晴	99.8	26.6	1.3	西风
	20:00-21:00	晴	100.5	19.7	1.7	西北风
2020.4.11	02:00-03:00	晴	101.3	14.3	1.9	北风
	08:00-09:00	晴	101.0	18.4	1.7	西北风
	14:00-15:00	晴	100.5	23.2	1.6	西北风
	20:00-21:00	晴	101.0	17.7	1.8	北风
2020.4.12	02:00-03:00	晴	101.4	10.6	2.0	北风
	08:00-09:00	晴	101.1	17.6	1.8	北风
	14:00-15:00	晴	100.7	19.9	1.9	西北风
	20:00-21:00	晴	101.2	17.1	1.7	北风

检测报告

2、地表水

表 2-1 地表水监测结果

监测日期	监测项目	监测位置及结果				单位
		2004007-S-7-1 W1: 项目排污口下游500m处	2004007-S-2-1 W2: 排洪沟与平陵河交接口上游500m处	2004007-S-3-1 W3: 排洪沟与平陵河交接口下游500m处	2004007-S-4-1 W4: 斑鱼塘水库水面下0.5m处	
2020.4.07	水温	20.2	20.1	20.3	20.0	℃
	pH 值	7.11	7.13	7.12	7.12	无量纲
	溶解氧	5.2	5.8	5.3	5.1	mg/L
	化学需氧量	18	12	11	8	mg/L
	五日生化需氧量	3.6	3.0	3.1	2.6	mg/L
	悬浮物	15	9	13	5	mg/L
	氨氮	0.178	0.089	0.153	0.095	mg/L
	总磷	0.13	0.11	0.12	0.01	mg/L
	总氮	0.83	0.51	0.74	0.63	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.070	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	石油类	0.03	0.02	0.02	0.01	mg/L
	高锰酸盐指数	2.35	1.57	2.12	1.18	mg/L
	硫化物	0.041	0.025	0.036	0.021	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	

注: 检测结果小于方法检出限以“检出限+L”表示。

检测报告

表 2-2 地表水监测结果

监测日期	监测项目	监测位置及结果				单位
		2004007-S-7-2	2004007-S-2-2	2004007-S-3-2	2004007-S-4-2	
		W1: 项目排污口下游500m处	W2: 排洪沟与平陵河交接口上游500m处	W3: 排洪沟与平陵河交接口下游500m处	W4: 斑鱼塘水库水面下0.5m处	
2020.4.08	水温	20.1	20.3	20.0	20.2	℃
	pH 值	7.12	7.12	7.11	7.14	无量纲
	溶解氧	5.1	5.7	5.2	5.2	mg/L
	化学需氧量	16	14	12	10	mg/L
	五日生化需氧量	3.6	2.9	3.2	2.6	mg/L
	悬浮物	13	7	11	3	mg/L
	氨氮	0.186	0.084	0.134	0.086	mg/L
	总磷	0.14	0.12	0.13	0.01	mg/L
	总氮	0.87	0.48	0.78	0.59	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.074	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	石油类	0.03	0.02	0.02	0.01	mg/L
	高锰酸盐指数	2.31	1.49	1.96	1.10	mg/L
	硫化物	0.043	0.023	0.036	0.026	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	

注: 检测结果小于方法检出限以“检出限+L”表示。

检测报告

3、地下水

表 3 地下水监测结果

监测日期	监测项目	监测位置及结果			单位
		2004007-S-5-1	2004007-S-1-1	2004007-S-6-1	
		D1: 横坑村	D2: 项目所在地	D3: 高树塘村	
2020.4.07	pH 值	7.11	7.12	7.14	无量纲
	总硬度	154	156	126	mg/L
	溶解性总固体	89	113	72	mg/L
	氨氮	0.041	0.025L	0.027	mg/L
	硝酸盐氮	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	高锰酸盐指数	0.31	2.1	0.19	mg/L
	氯化物	15	6	14	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	硫酸盐	28	33	19	mg/L
	粪大肠菌群	未检出	未检出	未检出	mg/L

注: 检测结果小于方法检出限以“检出限+L”表示。

检测报告

4、环境空气

表 4-1 小时值监测结果

监测位置	监测日期	监测频次	样品编号	检测项目及结果 (mg/m ³)			
				二氧化硫	二氧化氮	臭氧	一氧化碳
G1: 项目所在地	2020.4.06	02:00-03:00	2004007-Q-1-1	0.008	0.012	0.066	0.56
		08:00-09:00	2004007-Q-1-2	0.009	0.013	0.076	0.65
		14:00-15:00	2004007-Q-1-3	0.010	0.009	0.074	0.75
		20:00-21:00	2004007-Q-1-4	0.007	0.008	0.068	0.64
	2020.4.07	02:00-03:00	2004007-Q-1-6	ND	0.010	0.054	0.59
		08:00-09:00	2004007-Q-1-7	0.009	0.012	0.061	0.71
		14:00-15:00	2004007-Q-1-8	0.008	0.013	0.063	0.70
		20:00-21:00	2004007-Q-1-9	ND	0.011	0.056	0.75
	2020.4.08	02:00-03:00	2004007-Q-1-11	0.008	0.018	0.046	0.55
		08:00-09:00	2004007-Q-1-12	0.010	0.020	0.051	0.74
		14:00-15:00	2004007-Q-1-13	0.013	0.020	0.053	0.78
		20:00-21:00	2004007-Q-1-14	0.009	0.017	0.047	0.66
	2020.4.09	02:00-03:00	2004007-Q-1-16	0.007	0.009	0.054	0.62
		08:00-09:00	2004007-Q-1-17	0.009	0.013	0.064	0.72
		14:00-15:00	2004007-Q-1-18	0.010	0.012	0.062	0.76
		20:00-21:00	2004007-Q-1-19	0.007	0.011	0.056	0.69
	2020.4.10	02:00-03:00	2004007-Q-1-21	0.009	0.012	0.058	0.58
		08:00-09:00	2004007-Q-1-22	0.011	0.015	0.067	0.78
		14:00-15:00	2004007-Q-1-23	0.013	0.013	0.065	0.69
		20:00-21:00	2004007-Q-1-24	0.009	0.013	0.060	0.69
	2020.4.11	02:00-03:00	2004007-Q-1-26	0.008	0.008	0.070	0.58
		08:00-09:00	2004007-Q-1-27	0.010	0.010	0.080	0.72
		14:00-15:00	2004007-Q-1-28	0.011	0.011	0.076	0.75
		20:00-21:00	2004007-Q-1-29	0.009	0.009	0.072	0.69
	2020.4.12	02:00-03:00	2004007-Q-1-31	0.009	0.010	0.063	0.55
		08:00-09:00	2004007-Q-1-32	0.011	0.013	0.071	0.70
		14:00-15:00	2004007-Q-1-33	0.012	0.014	0.073	0.74
		20:00-21:00	2004007-Q-1-34	0.009	0.011	0.065	0.69

备注: 检测结果小于方法检出限以“ND”表示。

检测报告

表 4-2 小时值监测结果 (续)

监测位置	监测日期	监测频次	样品编号	检测项目及结果 (mg/m ³)			
				二氧化硫	二氧化氮	臭氧	一氧化碳
G2: 横坑村	2020.4.06	02:00-03:00	2004007-Q-2-1	0.013	0.013	0.068	0.62
		08:00-09:00	2004007-Q-2-2	0.015	0.015	0.078	0.76
		14:00-15:00	2004007-Q-2-3	0.010	0.010	0.080	0.71
		20:00-21:00	2004007-Q-2-4	0.012	0.012	0.077	0.61
	2020.4.07	02:00-03:00	2004007-Q-2-6	0.008	0.008	0.058	0.64
		08:00-09:00	2004007-Q-2-7	0.010	0.009	0.063	0.75
		14:00-15:00	2004007-Q-2-8	0.011	0.011	0.063	0.74
		20:00-21:00	2004007-Q-2-9	0.008	0.008	0.065	0.69
	2020.4.08	02:00-03:00	2004007-Q-2-11	0.010	0.014	0.060	0.59
		08:00-09:00	2004007-Q-2-12	0.007	0.015	0.042	0.75
		14:00-15:00	2004007-Q-2-13	ND	0.014	0.047	0.78
		20:00-21:00	2004007-Q-2-14	ND	0.013	0.048	0.70
	2020.4.09	02:00-03:00	2004007-Q-2-16	0.008	0.009	0.044	0.60
		08:00-09:00	2004007-Q-2-17	0.009	0.014	0.049	0.74
		14:00-15:00	2004007-Q-2-18	0.011	0.014	0.059	0.79
		20:00-21:00	2004007-Q-2-19	0.008	0.012	0.057	0.71
	2020.4.10	02:00-03:00	2004007-Q-2-21	0.010	0.010	0.051	0.55
		08:00-09:00	2004007-Q-2-22	0.011	0.014	0.054	0.72
		14:00-15:00	2004007-Q-2-23	0.012	0.015	0.064	0.75
		20:00-21:00	2004007-Q-2-24	0.009	0.012	0.062	0.71
	2020.4.11	02:00-03:00	2004007-Q-2-26	0.008	0.010	0.058	0.55
		08:00-09:00	2004007-Q-2-27	0.009	0.013	0.065	0.74
		14:00-15:00	2004007-Q-2-28	0.009	0.011	0.071	0.76
		20:00-21:00	2004007-Q-2-29	ND	0.009	0.073	0.71
	2020.4.12	02:00-03:00	2004007-Q-2-31	0.007	0.011	0.066	0.58
		08:00-09:00	2004007-Q-2-32	0.009	0.014	0.060	0.75
		14:00-15:00	2004007-Q-2-33	0.011	0.015	0.068	0.76
		20:00-21:00	2004007-Q-2-34	0.007	0.012	0.065	0.66

备注: 检测结果小于方法检出限以“ND”表示。

检测报告

表 4-3 小时值监测结果 (续)

监测位置	监测日期	监测频次	样品编号	检测项目及结果 (mg/m ³)			
				二氧化硫	二氧化氮	臭氧	一氧化碳
G3: 高树塘村	2020.4.06	02:00-03:00	2004007-Q-3-1	ND	0.008	0.058	0.55
		08:00-09:00	2004007-Q-3-2	ND	0.010	0.063	0.72
		14:00-15:00	2004007-Q-3-3	0.007	0.012	0.069	0.69
		20:00-21:00	2004007-Q-3-4	ND	0.010	0.060	0.65
	2020.4.07	02:00-03:00	2004007-Q-3-6	ND	0.006	0.055	0.62
		08:00-09:00	2004007-Q-3-7	ND	0.008	0.060	0.74
		14:00-15:00	2004007-Q-3-8	0.007	0.010	0.062	0.79
		20:00-21:00	2004007-Q-3-9	ND	0.008	0.057	0.70
	2020.4.08	02:00-03:00	2004007-Q-3-11	ND	0.009	0.041	0.58
		08:00-09:00	2004007-Q-3-12	ND	0.011	0.045	0.72
		14:00-15:00	2004007-Q-3-13	0.007	0.013	0.048	0.80
		20:00-21:00	2004007-Q-3-14	ND	0.010	0.042	0.71
	2020.4.09	02:00-03:00	2004007-Q-3-16	ND	0.008	0.057	0.64
		08:00-09:00	2004007-Q-3-17	ND	0.009	0.068	0.72
		14:00-15:00	2004007-Q-3-18	0.007	0.009	0.066	0.76
		20:00-21:00	2004007-Q-3-19	ND	0.007	0.059	0.69
	2020.4.10	02:00-03:00	2004007-Q-3-21	ND	0.010	0.059	0.59
		08:00-09:00	2004007-Q-3-22	0.008	0.012	0.073	0.70
		14:00-15:00	2004007-Q-3-23	0.009	0.011	0.071	0.74
		20:00-21:00	2004007-Q-3-24	ND	0.009	0.063	0.68
	2020.4.11	02:00-03:00	2004007-Q-3-26	ND	0.007	0.067	0.55
		08:00-09:00	2004007-Q-3-27	0.008	0.009	0.077	0.71
		14:00-15:00	2004007-Q-3-28	0.007	0.010	0.081	0.75
		20:00-21:00	2004007-Q-3-29	ND	0.008	0.070	0.69
	2020.4.12	02:00-03:00	2004007-Q-3-31	ND	0.010	0.061	0.54
		08:00-09:00	2004007-Q-3-32	0.007	0.010	0.075	0.69
		14:00-15:00	2004007-Q-3-33	ND	0.011	0.073	0.75
		20:00-21:00	2004007-Q-3-34	ND	0.011	0.064	0.70

备注: 检测结果小于方法检出限以“ND”表示。

检测报告

表 4-4 日均值监测结果

监测位置	监测日期	样品编号	检测项目及结果 (mg/m ³)						
			TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	二氧化硫	二氧化氮	臭氧	一氧化碳
G1: 项目所在地	2020.4.06	2004007-Q-1-5	0.071	0.050	0.025	0.009	0.009	0.069	0.60
	2020.4.07	2004007-Q-1-10	0.085	0.045	0.023	0.007	0.011	0.056	0.62
	2020.4.08	2004007-Q-1-15	0.082	0.047	0.027	0.009	0.017	0.047	0.61
	2020.4.09	2004007-Q-1-20	0.074	0.044	0.029	0.008	0.011	0.057	0.65
	2020.4.10	2004007-Q-1-25	0.084	0.042	0.024	0.010	0.012	0.060	0.68
	2020.4.11	2004007-Q-1-30	0.072	0.046	0.025	0.009	0.009	0.072	0.61
	2020.4.12	2004007-Q-1-35	0.073	0.043	0.028	0.010	0.011	0.066	0.61
G2: 横坑村	2020.4.06	2004007-Q-2-5	0.079	0.044	0.021	0.010	0.012	0.074	0.66
	2020.4.07	2004007-Q-2-10	0.086	0.042	0.023	0.009	0.008	0.059	0.66
	2020.4.08	2004007-Q-2-15	0.078	0.038	0.019	0.008	0.013	0.044	0.68
	2020.4.09	2004007-Q-2-20	0.075	0.041	0.024	0.009	0.012	0.052	0.68
	2020.4.10	2004007-Q-2-25	0.081	0.039	0.022	0.011	0.012	0.058	0.66
	2020.4.11	2004007-Q-2-30	0.074	0.039	0.024	0.008	0.010	0.068	0.64
	2020.4.12	2004007-Q-2-35	0.072	0.042	0.020	0.009	0.012	0.065	0.64
G3: 高利塘村	2020.4.06	2004007-Q-3-5	0.076	0.038	0.018	0.005	0.010	0.060	0.61
	2020.4.07	2004007-Q-3-10	0.087	0.040	0.017	0.005	0.007	0.057	0.68
	2020.4.08	2004007-Q-3-15	0.083	0.036	0.019	0.006	0.011	0.043	0.65
	2020.4.09	2004007-Q-3-20	0.077	0.035	0.022	0.006	0.009	0.060	0.66
	2020.4.10	2004007-Q-3-25	0.078	0.037	0.020	0.008	0.010	0.064	0.65
	2020.4.11	2004007-Q-3-30	0.070	0.039	0.021	0.006	0.008	0.071	0.62
	2020.4.12	2004007-Q-3-35	0.080	0.042	0.016	0.006	0.010	0.068	0.60

备注: 检测结果小于方法检出限以“ND”表示。

检测报告

5、环境噪声

监测日期	点位名称	监测结果[dB(A)]	
		昼间	夜间
2020.4.09	N1: 项目所在地东面边界外 1m 处	56.7	45.4
	N2: 项目所在地南面边界外 1m 处	55.8	46.5
	N3: 项目所在地西面边界外 1m 处	57.0	48.4
	N4: 项目所在地北面边界外 1m 处	55.1	45.2
	N5: 横坑村	53.4	48.0
	N6: 高树塘村	58.6	48.0
2020.4.10	N1: 项目所在地东面边界外 1m 处	57.0	46.3
	N2: 项目所在地南面边界外 1m 处	55.2	45.2
	N3: 项目所在地西面边界外 1m 处	57.5	44.9
	N4: 项目所在地北面边界外 1m 处	53.0	47.5
	N5: 横坑村	50.5	45.2
	N6: 高树塘村	58.6	47.9

检测报告

五、监测布点图



报告结束



广东卓鸿检测技术有限公司

检测报告

报告编号: GDZH(检)20200430001A

受检单位: 广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司

项目名称: 土壤

检测类别: 委托检测

报告日期: 2020年04月30日

编制: 张伟仪

审核: 陈森松

签发: 周晓梅



(授权专用章)

签发日期: 2020年06月05日

说 明

- 1、本报告只适用于检测目的范围。
- 2、本报告仅对采样分析结果负责。
- 3、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目测值。
- 4、本报告涂改无效。
- 5、本报告无本公司检测专用章、骑缝章和资质认定 CMA 章无效。
- 6、本报告无编制、审核、签发签字无效。
- 7、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

本机构通讯资料:

单位名称: 广东卓鸿检测技术有限公司

联系地址: 广东省东莞市万江街道莞穗路万江段 88 号 109 室

邮政编码: 523000

联系电话: 0769-23361553

检测概况

检测要素	土壤	检测类别	委托检测
委托单位	广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司	委托编号	2004001
受检项目	广东省龙门县平陵街道横坑矿区400万吨/年水泥用石灰岩矿扩深建设项目	地址	广东省惠州市龙门县平陵街道横坑矿区
采样人员	周英俊、赵文、黄陆旺	采样日期	2020年04月09日
分析人员	陈焱玲、陈善宇、朱夏兵、黄陆旺	分析日期	2020年04月09日~ 2020年04月15日
检测项目	土壤: pH值、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、砷、镉、铜、铅、汞、镍、锌、铬、六价铬		
监测环境条件	天气: 晴	气温: 26.5℃	大气压: 100.6kPa 湿度: 61%
采样、检测 分析仪器及 型号	设备名称	型号	
	pH计	PHS-3E	
	气相色谱质谱仪	赛默飞/TRACE1300+ISQ7000	
	原子吸收分光光度计	WFX-200	
	原子荧光光谱仪	AF-640A	
	电子天平	JM-B5003	
	分析天平	FA2004	

检测结果

一、土壤检测结果

(1) 检测概况				
采样点名称	采样点经纬度	样品编号	采样深度 cm	样品状态及特征
项目所在地 T1	E114°20'45.57", N23°37'23.23"	T20040901-1	20	红色、砂壤土、干、无根系
		T20040901-4		
		T20040901-5		
项目地外 T2	E114°20'44.78", N23°37'32.34"	T20040902-4		黄棕色、砂壤土、潮、少量根系
项目地外 T3	E114°20'49.97", N23°37'50.29"	T20040903-4		黑色、砂壤土、潮、少量根系
(2) 检测结果				
检测项目	样品编号	检测结果	参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB 36600-2018 表 1 第二类用地筛选值	单位
四氯化碳	T20040901-1	2.10×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg
氯仿		1.50×10 ⁻³ L	0.9	mg/kg
氯甲烷		3.00×10 ⁻³ L	37	mg/kg
1,1-二氯乙烷		1.60×10 ⁻³ L	9	mg/kg
1,2-二氯乙烷		1.30×10 ⁻³ L	5	mg/kg
1,1-二氯乙烯		8.00×10 ⁻⁴ L	66	mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		9.00×10 ⁻⁴ L	596	mg/kg
反-1,2-二氯乙烯		9.00×10 ⁻⁴ L	54	mg/kg
二氯甲烷		2.60×10 ⁻³ L	616	mg/kg
1,2-二氯丙烷		1.90×10 ⁻³ L	5	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.00×10 ⁻³ L	10	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.00×10 ⁻³ L	6.8	mg/kg
四氯乙烯		8.00×10 ⁻⁴ L	53	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.10×10 ⁻³ L	840	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.40×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg
三氯乙烯		9.00×10 ⁻⁴ L	2.8	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.00×10 ⁻³ L	0.5	mg/kg
氯乙烯		1.50×10 ⁻³ L	0.43	mg/kg
苯		1.60×10 ⁻³ L	4	mg/kg

检测结果

一、土壤检测结果(续)

(2) 检测结果(续)				
检测项目	样品编号	检测结果	参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB 36600-2018表1第二类用地筛选值	单位
氯苯	T20040901-1	1.10×10 ⁻³ L	270	mg/kg
1,2-二氯苯		1.00×10 ⁻³ L	560	mg/kg
1,4-二氯苯		1.20×10 ⁻³ L	20	mg/kg
乙苯		1.20×10 ⁻³ L	28	mg/kg
苯乙烯		1.60×10 ⁻³ L	1290	mg/kg
甲苯		2.00×10 ⁻³ L	1200	mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯		3.60×10 ⁻³ L	570	mg/kg
邻-二甲苯		1.30×10 ⁻³ L	640	mg/kg
硝基苯		0.09L	76	mg/kg
2-氯酚		0.06L	2256	mg/kg
苯并[a]蒽		0.1L	15	mg/kg
苯并[a]芘		0.1L	1.5	mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2L	15	mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1L	151	mg/kg
蒽		0.1L	1293	mg/kg
二苯并[a, h]蒽		0.1L	1.5	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1L	15	mg/kg
萘		0.09L	70	mg/kg
砷		T20040901-4	44.1	60
镉	0.27		65	mg/kg
铜	58		18000	mg/kg
铅	24		800	mg/kg
汞	0.030		38	mg/kg
镍	68		900	mg/kg
pH值	5.70		--	--
六价铬	T20040901-5	2L	5.7	mg/kg

检测结果

一、土壤检测结果(续)

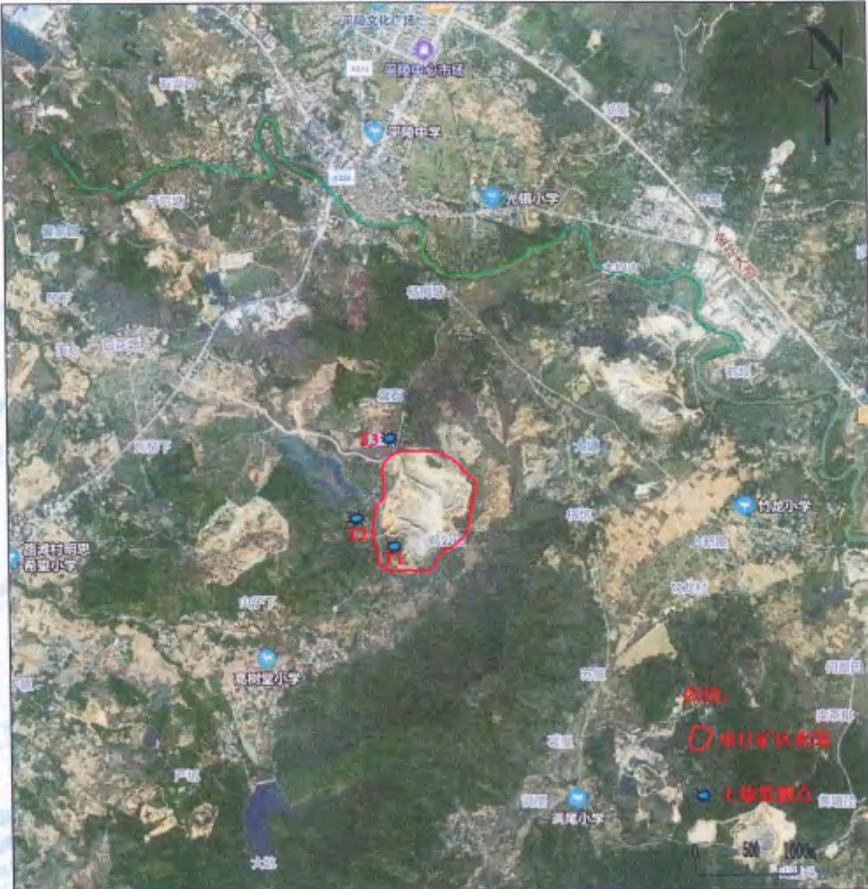
(2) 检测结果(续)

检测项目	检测结果		参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB 15618-2018 表1 风险筛选值	单位
	T20040902-4	T20040903-4		
砷	14.4	9.83	40	mg/kg
镉	0.28	0.06	0.3	mg/kg
铜	26	30	50	mg/kg
铅	27	25	90	mg/kg
汞	0.023	0.018	1.8	mg/kg
镍	38	23	70	mg/kg
锌	159	50	200	mg/kg
铬	68	58	150	mg/kg
pH 值	6.04	6.48	--	--

备注: 当结果低于检出限时, 检测结果以所使用方法的“检出限值加L”表示。

附图

附图一: 环境质量现状监测布点图



检测依据

分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	2.10×10^{-3} mg/kg
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.50×10^{-3} mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 736-2015	3.00×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.60×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.30×10^{-3} mg/kg
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	8.00×10^{-4} mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	9.00×10^{-4} mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	9.00×10^{-4} mg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	2.60×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.90×10^{-3} mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.00×10^{-3} mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.00×10^{-3} mg/kg
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	8.00×10^{-4} mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.10×10^{-3} mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.40×10^{-3} mg/kg
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	9.00×10^{-4} mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.00×10^{-3} mg/kg
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.50×10^{-3} mg/kg
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.60×10^{-3} mg/kg
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.10×10^{-3} mg/kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.00×10^{-3} mg/kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.20×10^{-3} mg/kg

检测依据

分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.20×10 ⁻⁵ mg/kg
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.60×10 ⁻³ mg/kg
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	2.00×10 ⁻³ mg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	3.60×10 ⁻³ mg/kg
邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》HJ 642-2013	1.30×10 ⁻³ mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	1mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	10mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	3mg/kg

检测依据

分析项目	方法名称及标准号	检出限或最低检出浓度
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	1mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ491-2019	4mg/kg
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》 HJ 687-2014	2mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	--
采样与保存依据	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004 《土壤检测 第 1 部分: 土壤样品的采集、处理和贮存》 NY/T 1121.1-2006	

报告结束

附件 15 现有项目排污许可证

固定污染源排污登记回执

登记编号：91441324712285104T001Z

排污单位名称：广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司

生产经营场所地址：龙门县平陵镇竹龙村

统一社会信用代码：91441324712285104T

登记类型：首次 延续 变更

登记日期：2020年03月04日

有效期：2020年03月04日至2025年03月03日

注意事项：

(一) 你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

(二) 你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

(三) 排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

(四) 你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

(五) 你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

(六) 若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

附件 16 剥离的表土作为水泥生产的辅料证明

证明

广东省龙门县平陵街道横坑矿区在采剥过程中所产生的表土（粘土）是含碱和碱土的铝硅酸盐，主要化学成分为二氧化硅，其次氧化铝，还含有少量的氧化铁。经多年的生产实践证明，该粘土适宜作为我公司水泥生产的辅料，所生产出的水泥完全符合水泥产品相关质量要求。因此，横坑矿区在采剥过程中所产生的表土（粘土）均运往我公司作为水泥生产使用。

特此证明！



附件 17 关于广东塔牌集团股份有限公司龙门分公司拟变更矿区范围及标高开展地灾水文勘察相关工作的批复，龙国土资矿【2018】6号；

④

龙门县国土资源局

龙国土资矿〔2018〕6号

关于广东塔牌集团股份有限公司龙门分公司 拟变更矿区范围及标高开展地质地灾 水文勘查相关工作的批复

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司：

转来《关于变更矿区范围、标高及开展下一步矿区地质调查工作的请示》材料收悉。经研究，批复如下：

一、同意你公司按照拟变更的矿区范围及标高（拟变更开采标高+100米~-50米，矿区面积0.5301平方公里）聘请有资质的勘查单位对矿区内及周边区域开展地质地灾水文勘查相关工作。

二、依据经评审的地质地灾水文勘查结果确定调整矿区范围。

此复。



附件 18 地质勘察单位资质证书;





中华人民共和国

地质灾害防治单位资质证书

(副本)

资质类别： 危险性评估

资质等级： 甲级

证书编号： 44201811201

有效期至： 2021 年 07 月 23 日

单位名称：

广东省地质局第七地质大队 (广东省惠州地质灾害应急救援技术中心)

单位地址：

广东省惠州市鹤岭南路101号办公楼

法定代表人： 李玉才

技术负责人： 邱文才



发证机关：

发证日期： 2020



中华人民共和国自然资源部



中华人民共和国

地质勘查资质证书

(副本)

证书编号: 01201621100041
有效期限: 2016年03月22日至 2019年04月03日

单位名称: 广东省地质局第七地质大队 (广东省惠州市地质灾害应急抢险技术中心)
住所: 广东省惠州市惠阳区平海路101号
法定代表人: 汤志军

资质类别和资质等级:

区域地质调查: 甲级; 液体矿产勘查: 甲级; 固体矿产勘查: 甲级; 水文地质、工程地质、环境地质调查: 甲级; 地质物理勘查: 甲级。

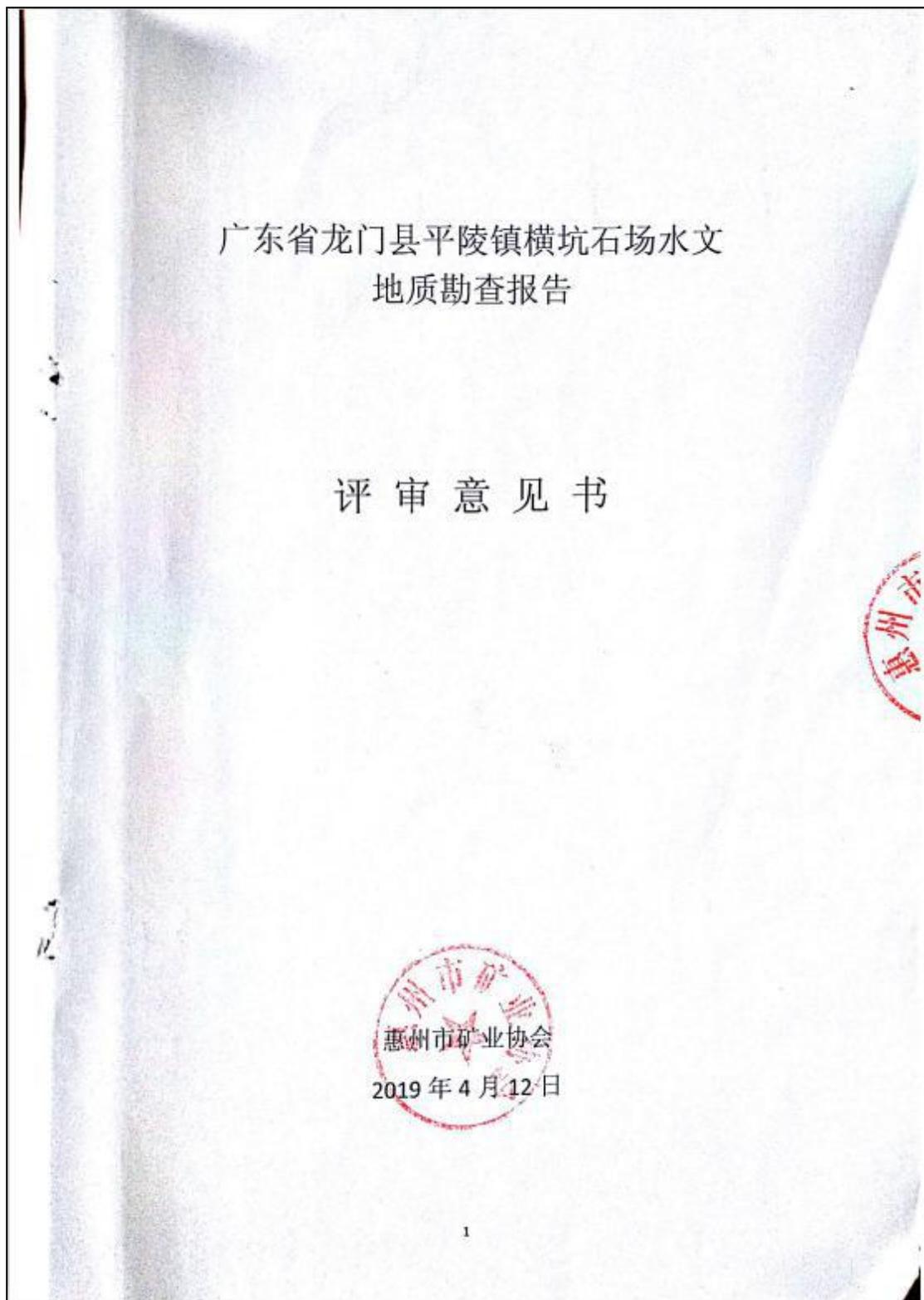
发证机关: 广东省地质局
发证日期: 2016年03月22日



《广东省龙门县平陵镇横坑石场水文地质勘查报告》

评审专家名单（签名）

专家组 职务	姓名	职称	单位	签名
组长	罗汉光	高级工程师	惠州市矿业协会	罗汉光
成员	张俭华	高级工程师	惠州市矿业协会	张俭华
	李小煌	高级工程师	广东省有色金属地质局 九三五队	李小煌
	谢继超	高级工程师	广东省有色金属地质局 九三五队	谢继超
	肖国文	高级工程师	广东省有色金属地质局 九三八队	肖国文



受广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司的委托，广东省地质局第七地质大队对龙门县平陵镇横坑石场进行水文地质勘查工作，目的是为 0m 标高以下灰岩资源的开发利用提供水文地质依据，广东省地质局第七地质大队通过野外水文地质工作和室内资料整理，编制了《广东省龙门县平陵镇横坑石场水文地质勘查报告》（以下简称“报告”），于 2019 年 3 月 1 日送到惠州市矿业协会委托评审，矿业协会查读《报告》及申报材料符合有关要求，聘请专家对《报告》进行审查并提出修改意见，并于 2019 年 3 月 10 日在广东省地质局第七地质大队会议室召开评审会，会上听取了编制单位对《报告》主要内容的介绍，经答辩、讨论、评议后，对《报告》提出了补充修改意见。《报告》编制单位按照修改意见对《报告》进行修改，评审专家查核《报告》已基本修改完善，提出评审意见如下。

一、评审依据

评审本《报告》主要依据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T 12719-1991）、《工程地质调查规范》（DZ/T 0097-1994）、《国家环境保护标准》（HJ610-2011）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《区域地质图图例》（GB958-89）等有关规定。

二、主要成绩

1. 本次水文地质勘查工作开动了钻孔 17 个，其中抽水

孔 9 个，水文观察孔 8 个，采取了化学分析测试样品，分别对地表水体和地下水做了化学分析测试和岩石物理力学测试。

2. 通过钻孔和矿坑集水池的抽水试验，预测矿坑开采 -50m 标高时的矿坑地下水涌水量为 $1613.258\text{m}^3/\text{d}$ ，正常降雨降落矿坑降雨量 $2120.050\text{m}^3/\text{d}$ ，属中水矿区，矿区水文地质条件属于中等类型基本合理。

3. 通过本次采坑水文地质勘查工作，尤其于采坑底部 SW8 孔、ZKSW9 孔揭露至 -100m 标高以上地段的灰岩完整性较好，地下水活动弱，采坑 -50m 标高地段的水文地质条件、工程地质条件基本适宜开发利用的认识，依据比较充分。

4. 通过采场边坡稳定性调查结合采坑底至 -100m 标高地段的钻孔揭露资料结合分析，认为矿区的矿体及围岩岩石强度高，工程地质条件属简单类型，未来采场边坡均置于完整性较好的灰岩之中，稳定性较好，建议的终采边坡角为 60° 基本合理。

5. 通过采坑水文地质调查结合矿坑集水池和 SW4 孔、SW7 孔等钻孔抽水试验，揭示矿区 0m 标高以下为弱含水层和不透水层，矿坑地下涌水量较小。其矿坑涌水量主要是大气降雨，未来矿坑疏干排水主要是大气降水，造成地面环境地质的影响不大的认识，基本符合矿山实际。

6. 通过地表调查钻孔揭露和地面高密度电法测量等成果

分析研究。采坑与斑鱼塘水库之间存在厚大隔水层，两者之间缺乏明显水力联系，未来矿坑疏干排水对水库的影响小的认识，基本可信。

7. 矿山采坑外围资源量的开发利用，建议优先开发地段和矿山后备的资源开发地段的方向基本合理，供矿山规划决策参考。

8. 通过地面电法测量和 SW3 孔、GC8 孔等钻孔的验证揭示矿坑南侧地带第四系覆盖层下可能存在岩溶分布的认识值得今后工作中重视。

9. 《报告》章节安排较合理，内容、附图和附表基本齐全。

三、存在问题与建议

1. 本矿区矿床为半隐伏矿床，地表对矿区的水文地质研究仅局限于采坑，周边地带仅依据钻孔揭露资料，因此对矿区构造研究方面显得薄弱。建议今后工作中加强。

2. 本次勘查工作为矿坑-50m 标高以上的工作目的，对采坑以外地带仅作一般性的了解工作，外围工作成果精度不高，今后矿山需开发利用其矿产资源需进一步开展相关水文地质工作。

3. 因本次勘探网度稀，未能很好控制矿区岩溶发育规律，空间、形态、富水性、透水性，对 GC6 钻孔的揭露的溶洞未作抽水试验，致使岩溶含水层及矿坑涌水量的预测精度

偏低，地面变形预测可靠性仍未能满足评价的需要。建议矿山在生产过程重视地下水涌水问题，在矿坑南北两侧建立长期监测系统，以策安全。

4. 露天采场存在高陡边坡，建议对边坡脚的爆破技术和工艺进行研究，确保边坡角达到设计要求。

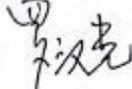
5. 采场西边坡顶外侧经 GC6 钻孔揭露在标高+55.32m 地段见小型溶洞，揭示该地带有岩溶存在。依附近 SW4 钻孔与 GC6 相同标高地段以及上下孔段均未揭露到岩溶的情况，则说明岩溶发育不连续。目前该地段工作程度低，但其资源量大，建议矿山需要进一步补充相应地质工作，为开发利用资源提供依据。

6. 南边坡及往南地带，经 SW3 孔、GC8 孔、GC2 孔、SW7 孔揭露和 6 条地面电法测量剖面测量，显示该地带灰岩厚度变小，基岩面上盖层厚度较大，岩石风化程度深（SW3 孔 -70.24m）风化带仍未揭穿（地面标高 87.76m）目前可见风化深度达 150 多米，断裂构造也未了解，因此南侧水文地质、工程地质条件复杂，在未查清该地段的水文、工程地质条件时，建议暂缓开发利用。

四、评审结论

通过本次水文地质勘查工作查明矿区水文地质、工程地质条件，矿坑开采深度由 0m 变更延深至-50m 是可行的。《报告》评审通过。同意按有关程序上报审批与备案。

附件：《广东省龙门县平陵镇横坑石场水文地质勘察报告》评审专家名单（签名）

评审专家组组长： 
二〇一九年四月十二日

《广东省龙门县平陵镇横坑石场水文地质勘查报告》

评审专家名单（签名）

专家组 职务	姓名	职称	单位	签名
组长	罗汉光	高级工程师	惠州市矿业协会	罗汉光
成员	张俭华	高级工程师	惠州市矿业协会	张俭华
	李小煌	高级工程师	广东省有色金属地质局 九三五队	李小煌
	谢继超	高级工程师	广东省有色金属地质局 九三五队	谢继超
	肖国文	高级工程师	广东省有色金属地质局 九三八队	肖国文

附件 21 龙门县人民政府办公室关于同意变更平陵街道横坑石场开采深度的批复，龙府办函【2019】76 号；

龙门县人民政府办公室

龙府办函〔2019〕76 号

龙门县人民政府办公室关于同意变更平陵 街道横坑石场开采深度的批复

县自然资源局：

关于平陵街道横坑石场变更开采深度的问题，经县建设用地领导小组 2019 年第 13 次会议研究决定，现批复如下：

一、同意平陵街道横坑石场变更开采深度，变更后矿区面积不变（796.05 亩），开采深度为-50 米~138 米。

二、请你局依法组织采矿权挂牌出让前期工作（收回采矿权，编制储量报告、开发利用方案，价款评估），拟定挂牌出让方案报县建设用地领导小组会议审定。

此复。



龙门县人民政府办公室
2019 年 8 月 13 日

附件 22 惠州市龙门县采矿权网上挂牌交易成交确认书；

收回采矿权。因不可抗力等非竞得人自身的原因，竞得人无法按规定时间提交采矿权登记申请资料的，在竞得人提交充分且能够说明迟延原因的相关证明材料后，可根据实际情况延期办理，最长不超过1年。

十一、采矿权人应当自领取《采矿许可证》之日起6个月内建场，逾期不建场的，由原登记发证机关收回《采矿许可证》，注销其采矿权，采矿权出让收益不予退回，且对其所有投资无需作出经济补偿。

十二、本采矿权生产的水泥用石灰石主要供应本县辖区内的水泥行业，竞得人须优先保障本县水泥行业的稳定供应，销售渠道及价格必须接受有关部门监管。

十三、竞买人应充分了解矿山开采涉及的安全生产、环境保护、水土保持、林地占用等相关法律法规的特殊要求，慎重决策，风险由竞得人自担。

十四、因法律法规和国家、省、市的产业、环保等政策调整不能继续采矿的，或因不可抗力因素造成经济损失的，竞买人应自行承担风险，出让人不承担责任。如因经济发展需要，政府部门要求石场提前关闭，采矿权人应予无条件服从，由龙门县人民政府给予合理的经济补偿。

十五、采矿投资风险较大，竞买人应充分了解矿权现状及地质条件等，作出科学的投资分析和投资决策，评估投资风险。竞得人在矿山生产、开发利用过程中所产生的投资风险、采矿风险、安全风险、国家（行业）相关政策法规风险等，均由竞

得人自行承担。

十六、本《成交确认书》具备合同效力,在本《成交确认书》履行过程中发生纠纷时,由出让人和竞得人双方协商解决,协商不成可依法提请仲裁机构仲裁或向有管辖权的人民法院起诉。

十七、本成交确认书一式五份,交易主持人、出让人各执一份,竞得人三份。

交易主持人:
惠州市公共资源交易中心龙门分中心
(盖章)

出让人:
龙门县自然资源局
(盖章)

竞得人:
惠州塔牌水泥有限公司
(盖章)

法定代表人
(委托代理人):
(签字)

联系地址:
龙门县龙城东门路 11 号

联系电话:
0752-7988083

签订时间: 2020 年 7 月 9 日

签订地点: 惠州市公共资源交易中心龙门分中心

法定代表人
(委托代理人):
(签字)

联系地址:
龙门县龙城街道
龙新公路西埔路段

联系电话:
0752-7783681

法定代表人
(委托代理人):
(签字)

联系地址:
惠州市龙门县平陵镇
长塘水库边

联系电话:
0752-7306693

合同编号:采矿权(挂牌)2020-1

采矿权出让合同

甲方(出让人): 龙门县自然资源局
场 所: 龙门县龙田镇龙新公路西埔路段
法定 代表 人: 张儒彬

乙方(受让人): 惠州塔牌水泥有限公司
场 所: 龙门县平陵街道长塘水库边
法定 代表 人: 李崇辉
统一社会信用代码: 91441324053755116N

根据《中华人民共和国矿产资源法》《中华人民共和国合同法》《矿业权出让制度改革方案》《矿产资源权益金制度改革方案》《关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》《矿业权出让收益征收管理暂行办法》《矿业权交易规则》等相关规定，甲乙双方经协商一致订立本合同。

第一条 采矿权基本情况

(一) 名称：平陵街道横坑水泥用石灰岩矿

(二) 矿种：水泥用石灰岩矿

(三) 地理位置：惠州市龙门县平陵街道平陵村、路滩村（鸡公田）

(四) 资源储量：查明资源储量(122b+333)为 8715.084 万吨,可采储量 6466.46 万吨(包括原矿区范围储量 2060.026 万吨)。标高 0m~-50m 新增保有资源储量（122b+333）矿 石量 4919.475 万吨，可开采资源储量 3937.59 万吨；标高 +138m~0m 新增可开采资源储量 468.844 万吨。因此，确定 本次挂牌出让新增可开采资源储量 4406.434 万吨。

(五) 面积：0.5307 平方公里

(六) 范围坐标：

拐点号	GCGS2000 坐标系	
	X	Y
J1	2614700.53	38535084.63

J2	2614471.19	38535495.20
J3	2614164.25	38535495.65
J4	2613792.98	38535102.91
J5	2613792.98	38534636.51
J6	2613873.98	38534704.51
J7	2614314.69	38534779.82
J8	2614698.28	38534903.61

(七) 开采标高：+138 米至-50 米

出让范围在办理矿产资源开采登记时因（如避让保护地）等原因调整的，以《采矿许可证》登记范围为准。

第二条 出让方式

(一) 采矿权以挂牌方式出让。

(二) 实施挂牌出让的矿业权交易平台：惠州市公共资源交易中心土地与矿业网上挂牌交易系统。

场 所：惠州市公共资源交易中心龙门分中心

法定代表人：刘志雄

第三条 出让年限

采矿权出让年限为17年。

第四条 采矿权出让收益

通过出让金额的形式征收

(一) 采矿权出让收益为人民币：伍仟贰佰陆拾伍万零

柒佰元整元（大写）（¥52650700元）。

（二）采矿权出让收益按以下第1种方式缴纳，缴款时间以缴款通知书或合同约定时间为准。

1. 一次性缴纳。

2. 分期缴纳"首次缴纳人民币： 元（大写）
（¥ 元）；剩余部分在采矿权有效期内分 年缴纳，每
年 月 日前缴纳人民币： 元（大写）
（¥ 元）。

第五条 自本合同签订之日起12个月内，乙方应提供完整资料向甲方申请办理矿产资源开采登记。因不可抗力等非竞得人自身的原因，竞得人无法按规定时间提交采矿权登记申请资料的，在竞得人提交充分且能够说明迟延原因的相关证明材料后，可根据实际情况延期办理，最长不超过12个月。

未取得采矿许可证或者采矿许可证超出有效期限的，乙方不得在出让范围内开采矿产资源。

第六条 对于乙方符合法定条件、标准的矿产资源开采登记申请，甲方应在法定时限内为乙方办理矿产资源开采登记手续。

在本合同生效期间，甲方不得将全部或者部分出让范围的矿产资源另行向第三方出让。

第七条 乙方在收到缴款通知书7个工作日内，应按缴

款通知及时缴纳采矿权出让收益。分期缴纳的，剩余部分按合同约定的时间缴纳。

乙方未按时足额缴纳采矿权出让收益的，自然资源主管部门按照征收管理权限责令改正，从滞纳之日起每日加收千分之二的滞纳金，并将相关信息纳入企业诚信系统。

第八条 在本合同有效期内，乙方申请扩大矿区范围、新增资源储量、新增开采矿种，经甲方依法审批后，甲乙双方需另行签订补充协议，约定相应采矿权出让范围、开采矿种、出让收益等事宜；乙方申请缩小开采范围，乙方应向甲方申请采矿权变更登记，采矿权出让范围以变更登记后的矿区范围为准。

第九条 在本合同有效期内，如矿业权出让收益征收管理等政策调整，则按新的规定执行。

第十条 乙方在持有采矿许可证期间，应严格遵守矿产资源法律法规、相关矿业权管理政策，依法有效保护，合理开采、综合利用矿产资源，依法保护生态环境，建设绿色矿山，认真履行矿业权税费缴纳、矿山地质环境保护与土地复垦等相关义务。

第十一条 因国家政策调整、重大自然灾害和破产清算等原因注销采矿许可证的，乙方有权申请按照实际开采动用的资源储量进行采矿权出让收益核定，并依据相关规定实行多退

少补。

第十二条 合同解除

(一) 自本合同签订之日起 12 个月内, 乙方未向甲方申请办理矿产资源开采登记的, 甲方有权解除本合同。

(二) 因开采许可所依据的客观情况发生重大变化, 为了公共利益的需要, 颁发采矿许可证的行政机关依法撤回采矿许可的, 本合同自动解除, 甲方应按规定妥善处置采矿权出让收益相关事宜。

(三) 对属采矿权出让前期甲方的工作原因而导致乙方无法如期正常开展开采工作的, 甲方可以撤回采矿权, 并按照有关规定退还采矿权出让收益等已征收的费用。

(四) 乙方因违反法律法规被吊销、注销采矿许可证的, 或者未在有效期届满前按要求申请延续导致采矿许可证自行废止的, 本合同自动解除, 已缴纳的采矿权出让收益按规定处置。

第十三条 其他约定

(一) 采矿权人应当自领取《采矿许可证》之日起 6 个月内建场, 逾期不建场的, 由原登记发证机关收回《采矿许可证》, 注销其采矿权, 采矿权出让收益不予退回, 且对其所有投资无需作出经济补偿。

(二) 本采矿权生产的水泥用石灰石主要供应本县辖区内的水泥行业, 采矿权人须优先保障本县水泥行业的稳定供

No:LMKC2020-2

竞买申请书

惠州市公共资源交易中心龙门分中心，

经认真阅读挂牌编号为LMKC2020-2号采矿权挂牌出让文件，我方完全接受并愿意遵守你中心挂牌出让文件中的规定和要求，对所有文件均无异议。

我方现正式申请参加你中心于2020年06月18日至2020年07月02日通过网络方式举行的LMKC2020-2号采矿权挂牌出让活动。

我方愿意按挂牌出让文件规定，交纳竞买保证金人民币(大写)贰仟柒佰万元整(¥27,000,000.00元)。

若能竞得该宗地，我方保证按照挂牌出让文件的规定和要求履行全部义务。

若我方在本次挂牌出让活动中，出现不能按期付款或有其他违约行为，我方愿意承担全部法律责任，并赔偿由此产生的损失。

特此申请和承诺。

申请人：惠州塔牌水泥有限公司

法定代表人：李崇辉

联系人：惠州塔牌水泥有限公司

地址：惠州市龙门县平陵镇长塘水库边

邮政编码：516820

联系电话：0752-7306693

申请时间：2020年06月18日



No: LMKC2020-2

惠州市公共资源交易中心龙门分中心土地与矿业网上挂牌交易

竞价结果通知书

在2020年06月18日至2020年07月02日在惠州市公共资源交易中心龙门分中心举办的采矿权网上挂牌出让活动中，惠州塔牌水泥有限公司竞得LMKC2020-2号惠州市国有采矿权，该采矿权成交价为人民币(大写) 伍仟贰佰陆拾伍万零柒佰元整 (¥52,650,700.00元)。

贵单位应当于成交之日起10日内，持本《竞价结果通知书》和参与本次网上挂牌出让的有关资料原件，到惠州市公共资源交易中心龙门分中心土地矿业交易部进行资格审核，并签订《成交确认书》。未通过资格审核的，逾期或拒绝签订的，也不能对抗成交结果的法律效力，挂牌人可取消竞得人的资格，竞得人应当承担相应的违约和法律责任。



惠州市公共资源交易中心
龙门分中心
2020年07月02日

No:2097826128

竞买保证金到账通知书

惠州塔牌水泥有限公司

你方缴交的LMKC2020-2号采矿权挂牌出让的竞买保证金（人民币 2700.000000 万元）已到账。你方已可按交易文件（交易公告、须知等）的相关规定，参与LMKC2020-2号采矿权网上挂牌交易活动。



惠州市公共资源交易中心龙门分中心
2020年06月28日

附件 23 关于横坑石场资源储量及矿山服务年限情况的说明

关于横坑石场资源储量及矿山服务年限情况的说明

根据广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 2015 年委托广东省地质局第八地质大队及广东安元矿业勘察设计有限公司对龙门县横坑矿区水泥用灰岩矿进行资源储量核实工作和矿产资源开发利用方案。经核实储量评审备案的资源储量 (122b) 52944.95kt, 确定设计利用的矿山资源储量为 52944.95kt, 开采储量为 39792.83kt, 矿山设计生产规模 400 万吨/年, 矿山计算服务年限为 10 年, 矿山总服务年限为 12 年, 包括基建期 0.5 年与闭坑期 1.5 年。

2015 年 7 月 6 日惠州市环境保护局发出的《关于广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司 400 万吨/年水泥用石灰岩扩建项目环境影响报告书的批复》(惠市环建[2015]60 号) 中矿山服务年限生产期为 16 年, 根据设计开采储量除以生产规模: $3979.3 \text{ 万吨} \div 400 \text{ 万吨/年} = 10 \text{ 年}$ 而不是 16 年。

目前, 经过多年的开采, 截止到 2020 年 8 月 28 日横坑矿区剩余总储量约 1700 万吨, 由于在矿区西面矿界范围内存在一条通往高树堂村的乡道, 导致矿区西面压矿约 1400 万吨无法开采, 现矿区可采矿量仅剩约 300 万吨, 使生产十分严峻, 随时面临停产局面。

关于矿区西面涉及乡道压矿问题, 我司与高树堂商讨好为确保村民通行安全及支持高树堂新农村建设, 同意我司规划一条新农村道路给村民通行替换矿区内的乡道。

特此说明

广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司

2020 年 8 月 28 日



附图 0-1 项目地理位置示意图



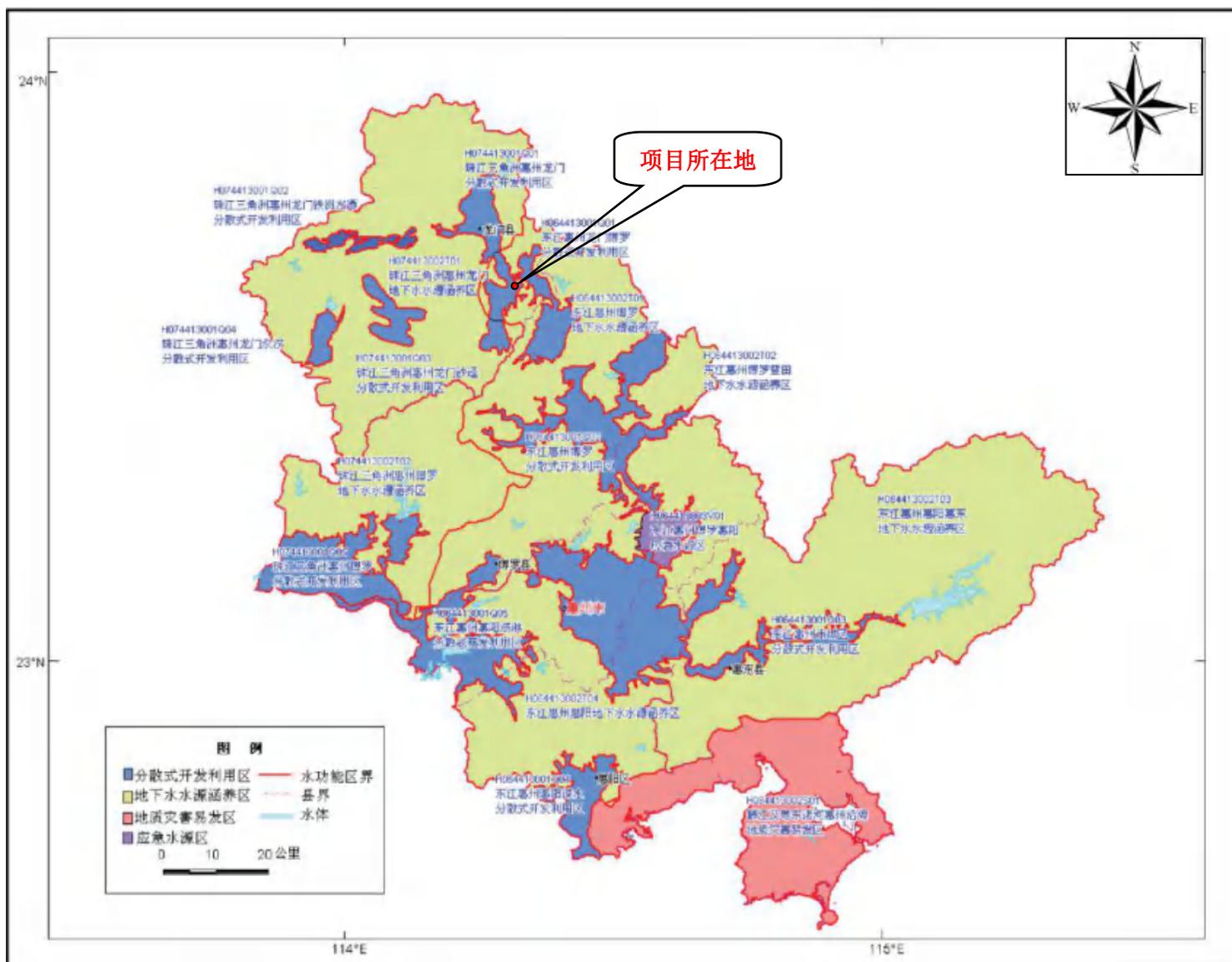
附图 0-2 乡道与项目矿区相对位置示意图



附图 1-1 项目所在地环境空气质量功能区划图



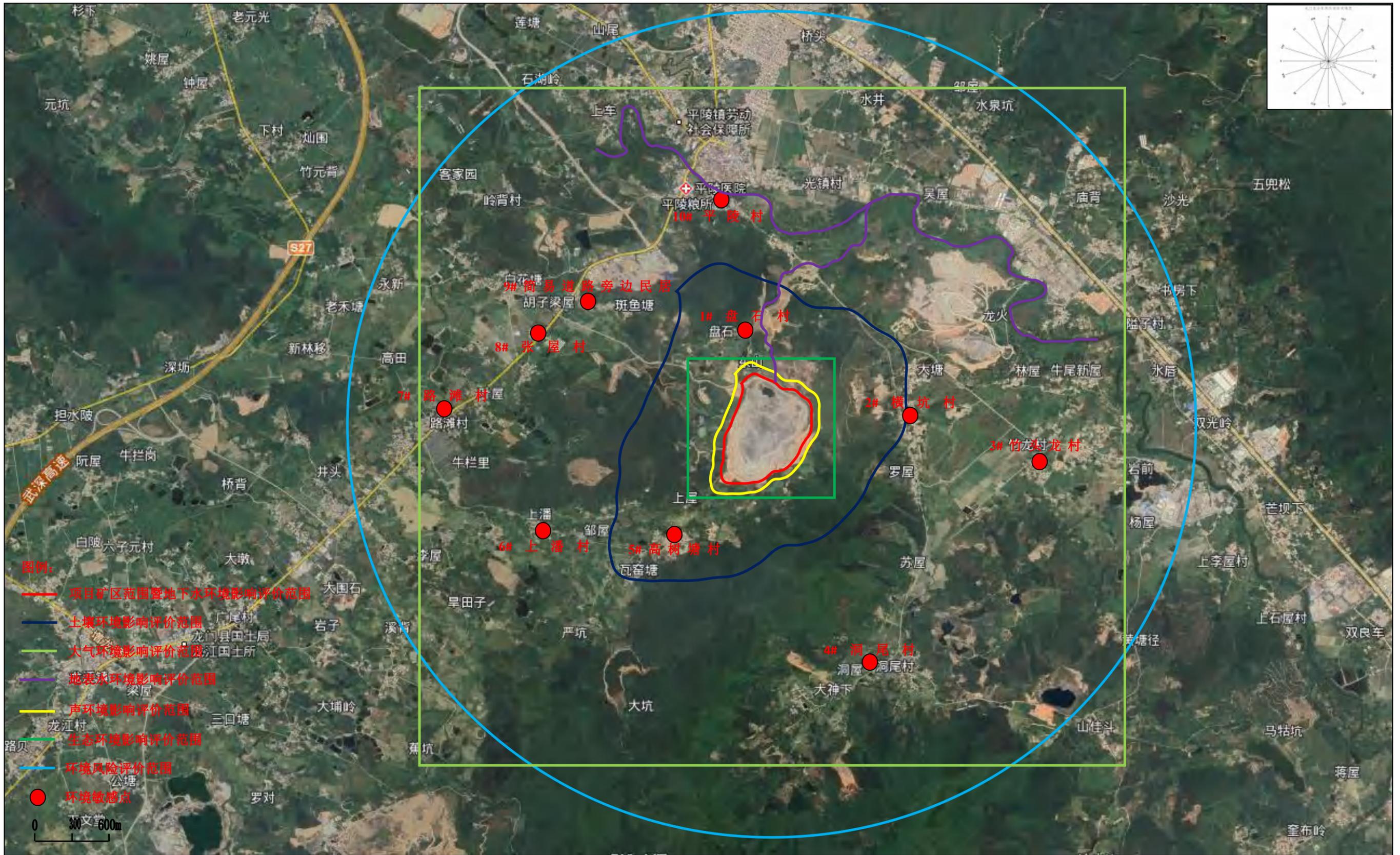
附图 1-2 项目所在地地表水环境功能区划图



附图 1-3 项目所在地地下水环境功能区划图



附图 1-5 广东省水土流失重点防治区划分图



附图 1-6 项目评价范围与主要敏感点分布图



项目东面边界



项目南面边界



项目西面边界



项目北面边界



项目办公生活区



原排土场恢复现状



矿区开采现状



露采雨水沉淀池



指引路标



洒水车



危废暂存间



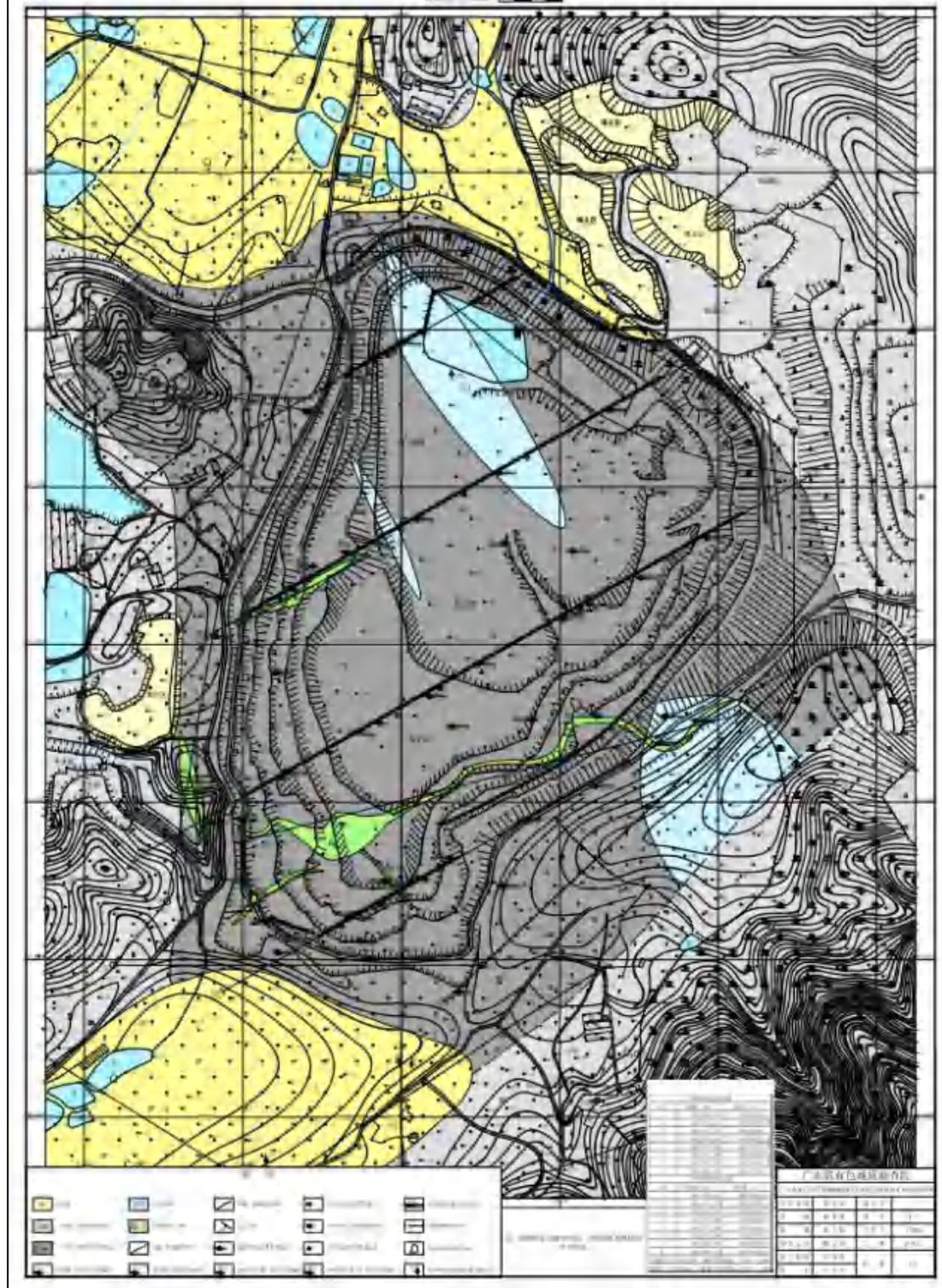
三级化粪池



隔油隔渣池

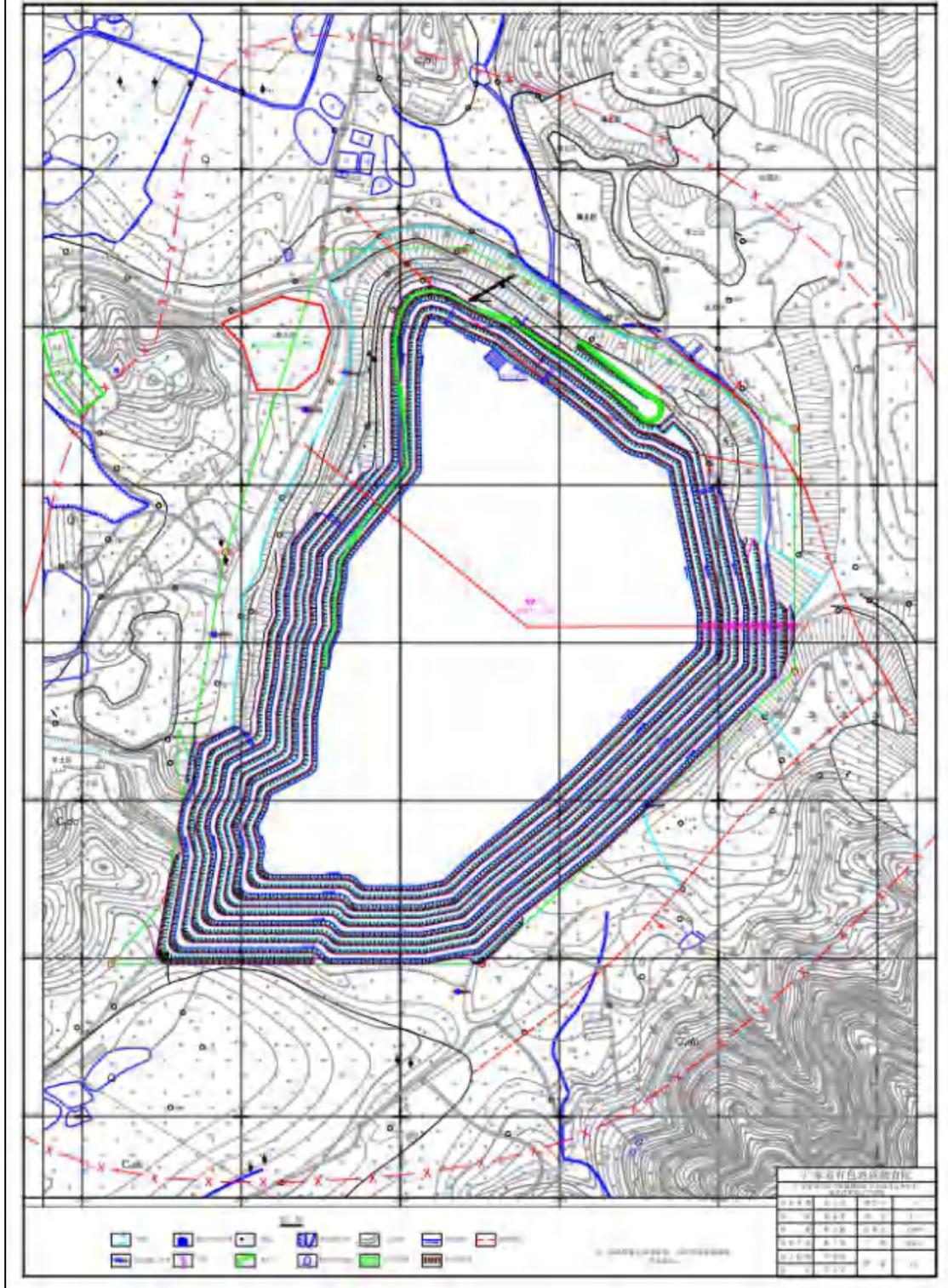
附图 2-1 项目现状照片

广东省龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿地形地质图



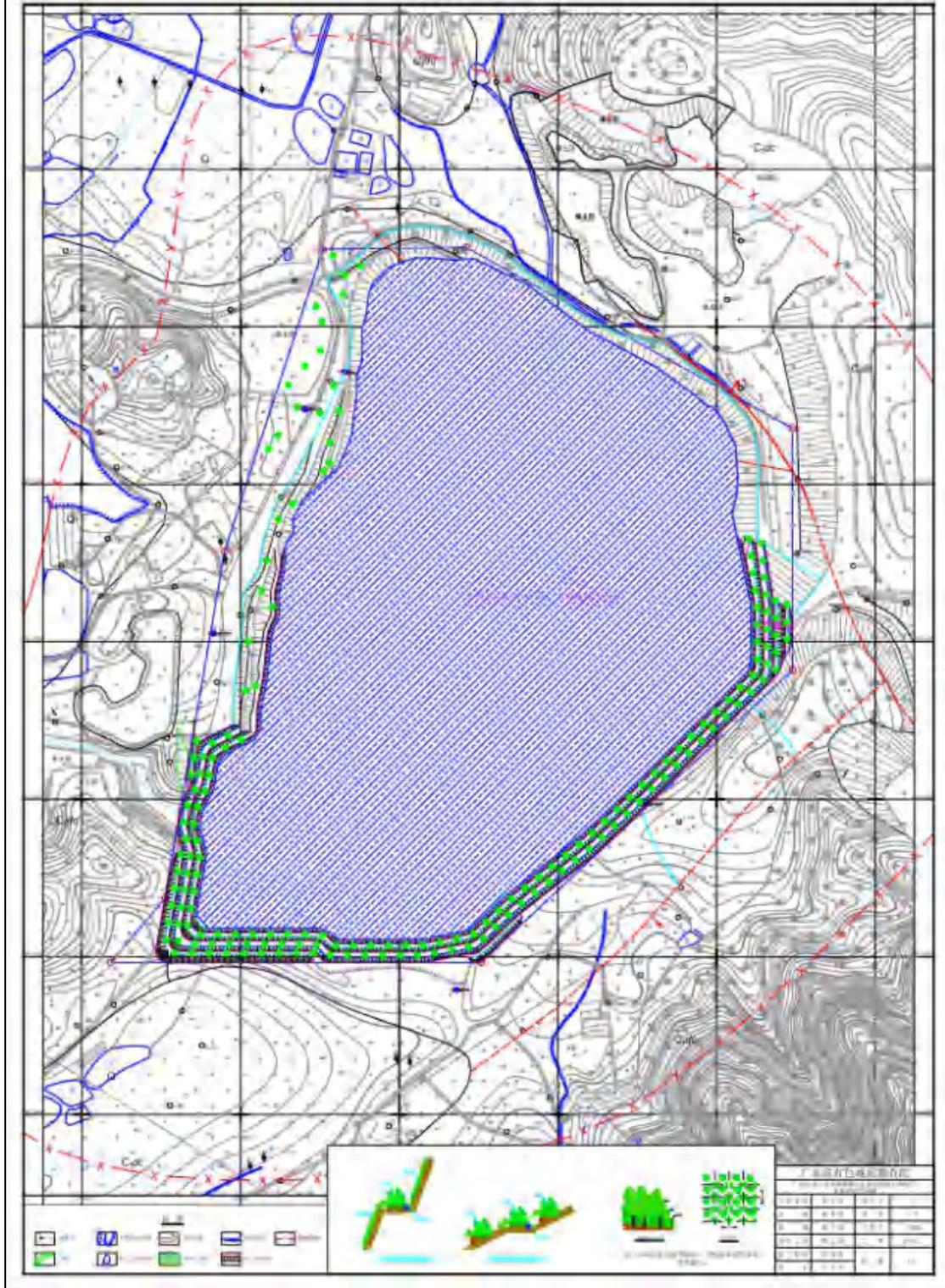
附图 3-1 项目地形地质图

广东省龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿露天开采终了平面图

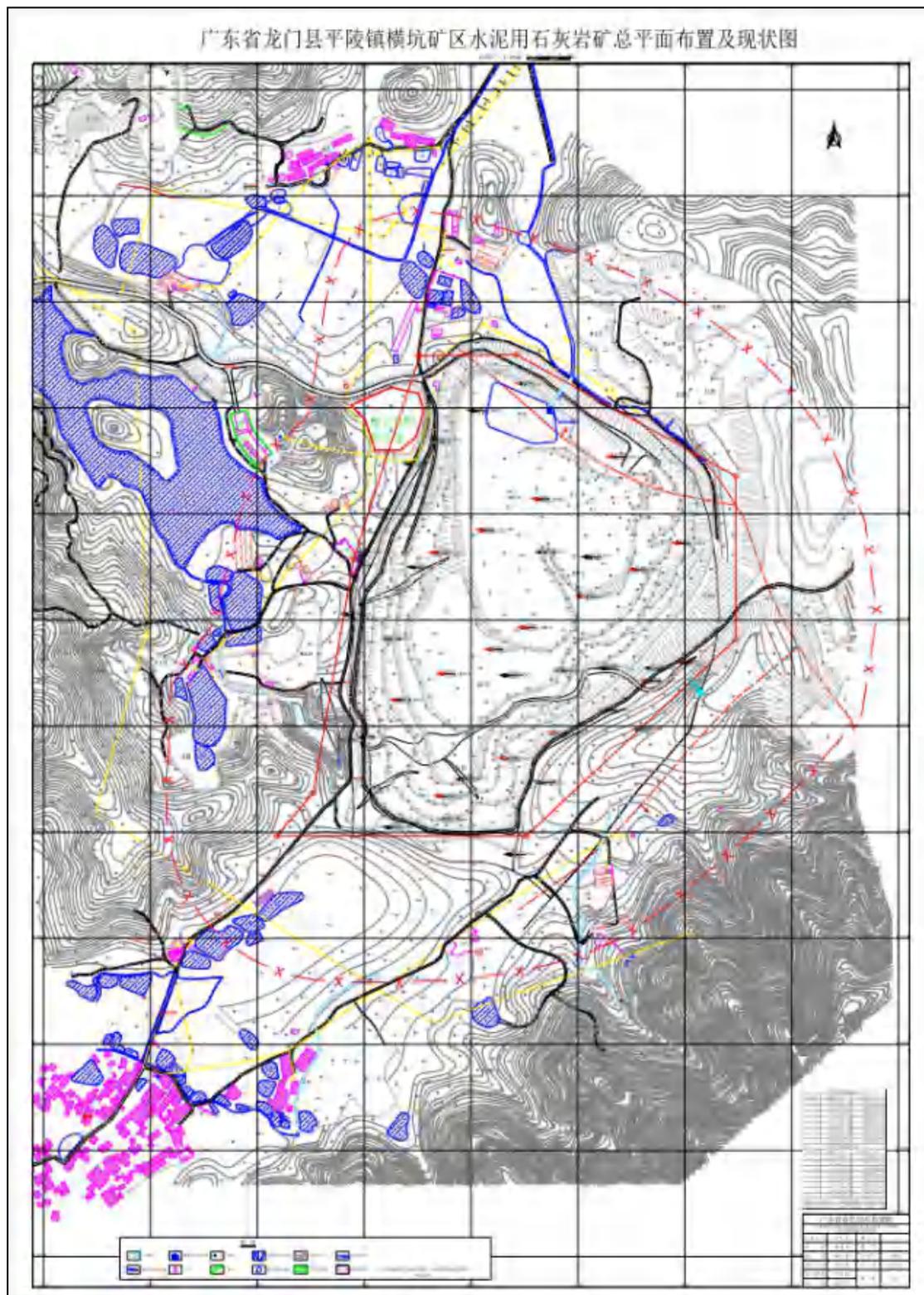


附图 3-2 项目开采终了平面图

广东省龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿复垦绿化平面图



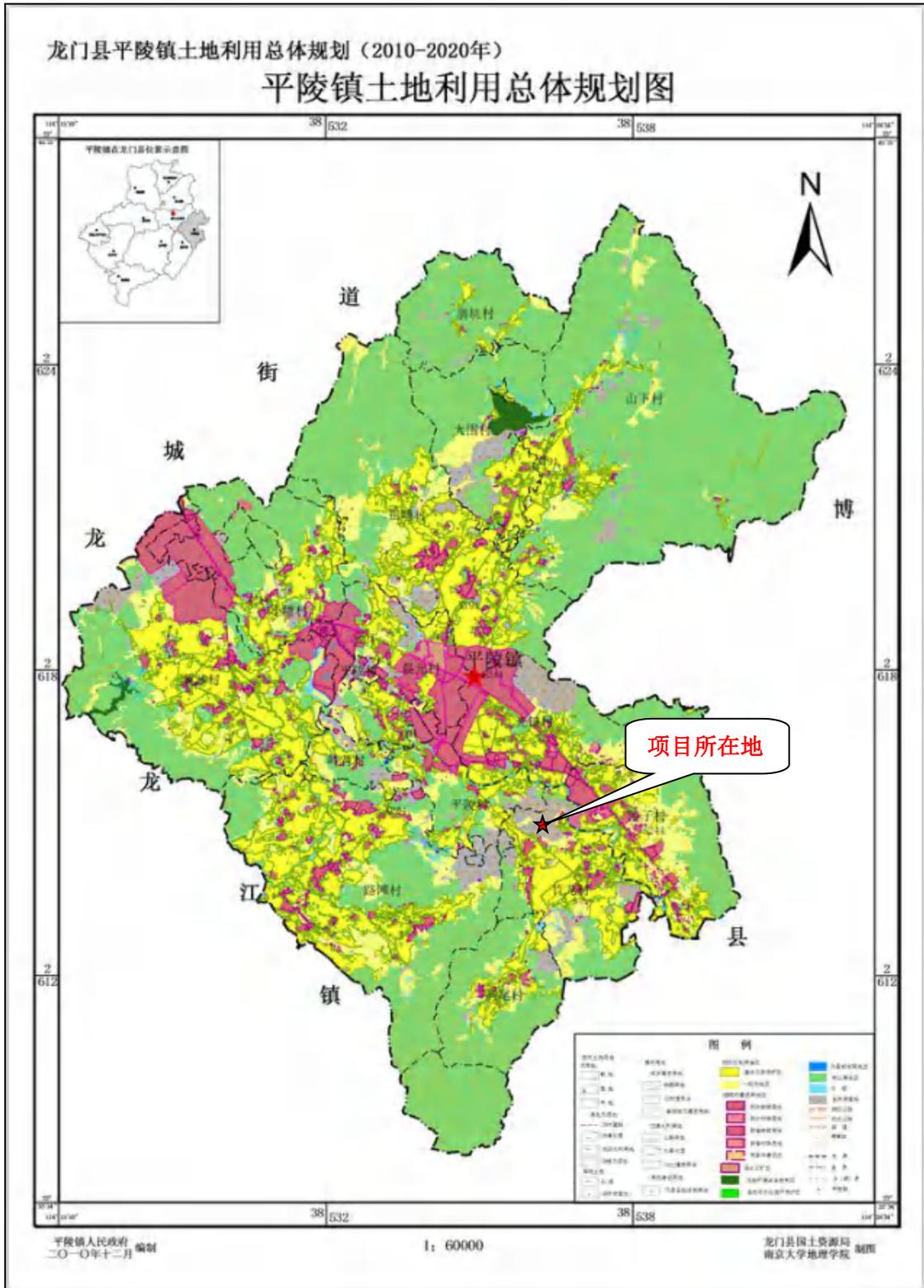
附图 3-3 项目复垦绿化平面图



附图 3-4 项目总平面布置及现状图



附图 5-1 环境质量现状监测布点图



附图 11-1 平陵街道土地利用总体规划图

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、SO ₂) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>					C _{本项目} 最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c _{非正常} 占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		c _{非正常} 占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>					C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>					k > -20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()			有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、TSP)			监测点位数 (3)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a		NO _x : (27.74) t/a		颗粒物: (80.68) t/a		VOCs: (0) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发利用40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发利用40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查项目		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、挥发酚)		监测断面或点位个数 (3)个

现状评价	评价范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	（水温、pH、DO、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、LAS、石油类、高锰酸盐指数、硫化物、挥发酚）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/>	
		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>	
		规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
环境影响评价	水污染控制和水环境影	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	

	响减缓措施有效性评价														
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质直达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>													
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(SS)</td> <td>(1.25)</td> <td>(55)</td> </tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	(SS)	(1.25)	(55)							
污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)													
(SS)	(1.25)	(55)													
	替代源排放情况	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源名称</th> <th>排污许可证编号</th> <th>污染物名称</th> <th>排放量/(t/a)</th> <th>排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> <td>()</td> </tr> </tbody> </table>	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	()	()	()	()	()			
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)											
()	()	()	()	()											
	生态流量确定	生态流量：一般水期() m ³ /s； 鱼类繁殖期 () 一般水期() m ³ /s； 其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m； 鱼类繁殖期 () m； 其他 () m													
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ； 水温减缓设施 <input type="checkbox"/> ； 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域削减 <input type="checkbox"/> ； 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>													
	监测计划			环境质量	污染源										
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ； 自动 <input type="checkbox"/> ； 无监测 <input type="checkbox"/>										
		监测点位	()		()										
		监测因子	()		()										
	污染物排放清单	□													
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不可以接受 <input type="checkbox"/> 。													
注： "□"为勾选项；可√； "()"为内容填写项；"备注" 为其他补充内容。															

附表3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	炸药(硝酸铵)	废机油(油类物质)		
		存在总量/t	0	0.6		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <500 人		5km 范围内人口数 <50000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)			_____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input checked="" type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m					
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h				
地下水	下游厂区边界到达时间_____d					
	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d					
重点风险防范措施	<p>采掘爆破作业严格按《爆破安全规程》(GB 6722-2014)规定执行; 爆破作业现场必须设置坚固的人员避炮设施, 其设置地点、结构及拆移时间应在采掘计划中规定, 并经矿长或总工程师批准; 爆破前, 应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点, 并切断电源; 必须确定危险区的边界, 并设置明显标志; 应在危险区的边界设置岗哨, 爆破前须同时发出音响和视觉信号, 使危险区内的人员都能清楚听到看到。保证人员撤至安全区域; 爆破时, 炮孔周围的碎石、杂物清除干净。采用非电起爆法, 填塞时, 不得将雷管脚线、导爆索或导爆管拉得过紧。禁止用炮棍撞击塞在深孔内的起爆药包; 爆破后, 爆破员按规定的等待时间进入爆破地点, 检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象。发现疑点及时设警戒, 危石应设危险标志, 经安全处理后才能解除警戒。确认爆破地点安全后, 方准恢复作业。对于盲炮, 应严格按《爆破安全规程》(GB 6722-2014)有关规定执行, 严禁打残眼; 炸药或雷管要严格分开存放和运输; 爆破材料运输应避免上、下班或人员集中的时间、地点, 同时不应在车场停留; 制定应急预案。</p>					
评价结论与建议	只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程, 避免误操作, 加强设备的维护和管理, 严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后, 其环境风险就可防可控, 项目的风险事故水平是可以接受的。					
注: “□”为勾选项, “_____”为填写项。						

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：				
建设项目	项目名称	广东省龙门县平陵街道横坑矿区400万吨/年水泥用石灰岩矿扩深建设项目				建设内容、规模	龙门县平陵镇横坑矿区水泥用石灰岩矿位于龙门县平陵街道竹龙村横坑，矿区目前由广东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司持证开采，开采方式为露天开采，开采规模为400万吨/年，开采标高为+138m±0m，矿区面积为0.5307km ² 。本次扩深新增开采深度0m~50m，矿区开采深度扩大后开采标高为+138m~50m；矿区面积不变，仍然为0.5307km ² ；生产规模不变，仍然为露天开采水泥用石灰岩400万t/a；总服务年限为17年（含闭坑治理期0.5年）；依托现有办公生活区及污染治理设施。					
	项目代码 ¹											
	建设地点	广东省惠州市龙门县平陵街道竹龙村横坑										
	项目建设周期（月）	2.0				计划开工时间	2020年10月					
	环境影响评价行业类别	四十五、非金属矿采选业-137、土砂石、石材开采加工-涉及环境敏感区的				预计投产时间	2020年12月					
	建设性质	改、扩建				国民经济行业类型 ²	B1011 石灰石、石膏开采					
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	91441324712285104T001Z				项目申请类别	新申项目					
	规划环评开展情况					规划环评文件名						
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号						
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	114.343981	纬度	23.629488	环境影响评价文件类别	环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
	总投资（万元）	4800.00				环保投资（万元）	60.00		环保投资比例	1.25%		
建设单位	单位名称	东塔牌集团股份有限公司惠州龙门分公司		法人代表	张登频		评价单位	单位名称	广州广茂环境管理服务有限公司		证书编号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91441324712285104T		技术负责人	赖家平			环评文件项目负责人	黄跃忠		联系电话	17512956157
	通讯地址	龙门县平陵街道竹龙村		联系电话	13421042642			通讯地址	广州市番禺区市桥街禺山大道91号金悦大厦2座5层写字楼之二（1）			
污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			排放方式			
		①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵				
	废水	废水量（万吨/年）	2.540	2.540	2.270	0.270		2.270	-0.270	○不排放		
		COD	2.286	2.286	2.043	0.243		2.043	-0.243	○间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网		
		氨氮	0.254	0.254	0.227	0.027		0.227	-0.027	<input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂		
		总磷								◎直接排放：受纳水体__排洪沟、平陵河__		
		总氮										
	废气	废气量（万标立方米/年）								/		
		二氧化硫								/		
		氮氧化物	14.930	14.930	27.740			27.740	12.810	/		
颗粒物		75.380	75.380	80.680			80.680	5.300	/			
	挥发性有机物								/			
项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施			
	生态保护目标								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）			
	自然保护区								□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地表）				/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）			
	饮用水水源保护区（地下）				/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）			
风景名胜区				/				□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）				

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
 3、对多点项目仅提供主体工程中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤；⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③