

梅州市梅县区松南理石厂

# 水土保持监测总结报告

建设单位：梅州市梅县区松南理石厂

监测单位：梅州市梅县区松南理石厂

编制日期：二〇二四年七月

# 目 录

前 言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 项目建设概况.....	5
1.2 水土保持工作情况.....	13
1.3 监测工作实施概况.....	13
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>16</b>
2.1 扰动土地情况.....	16
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）场情况.....	16
2.3 水土保持措施监测.....	16
2.4 水土流失状况监测.....	17
2.5 监测方法.....	17
<b>3 重点对象水土流失动态监测结果.....</b>	<b>18</b>
3.1 防治责任范围监测结果.....	18
3.2 取料监测结果.....	19
3.3 弃渣监测结果.....	19
3.4 土石方流向情况监测结果.....	19
<b>4 水土保持措施监测结果.....</b>	<b>20</b>
4.1 工程措施监测情况.....	20
4.2 植物措施监测情况.....	21
4.3 临时防护措施监测情况.....	22
4.4 水土保持措施防治监测情况.....	22
<b>5 水土流失情况监测.....</b>	<b>24</b>
5.1 水土流失面积.....	24
5.2 水土流失量.....	24
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	25
5.4 水土流失危害.....	25

**6 水土流失防治效果监测结果.....26**

6.1 水土流失治理度..... 26

6.2 土壤流失控制比..... 26

6.3 渣土防护率..... 26

6.4 表土保护率..... 27

6.5 林草植被恢复率..... 27

6.6 林草覆盖率..... 27

**7 结论.....29**

7.1 水土流失动态变化..... 29

7.2 水土保持措施评价..... 29

7.3 存在问题及建议..... 30

7.4 综合结论..... 30

**8 附图及有关资料.....32**

8.1 附件..... 32

8.2 附图..... 32

## 前 言

梅州市梅县区松南理石厂位于梅县松口镇松南村，中心地理坐标为东经  $116^{\circ} 26' 01'' \sim 116^{\circ} 26' 17''$ ，北纬  $24^{\circ} 27' 37'' \sim 24^{\circ} 27' 50''$ 。原矿区面积为  $0.1195\text{km}^2$ ，变更后矿区面积为  $0.116\text{km}^2$ 。矿山有约 100m 的公路与 X009 公路相接，交通比较方便。项目年产大理石 11 万  $\text{m}^3$ ，其矿区面积为  $11.63\text{hm}^2$ ，开采方式为地下开采，地面占地面积为  $0.82\text{hm}^2$ ，为工业场地、道路、临时停车场以及行政管理用房。

梅州市梅县区松南理石厂于 2018 年 10 月 20 日经梅县区国土资源局批准，取得《采矿许可证》，证号：(C4414002009027120004815)，开采方式为地下开采，开采矿种为建筑用大理岩，生产规模为 11 万  $\text{m}^3/\text{年}$ ，有效期限为 2018 年 10 月 23 日至 2024 年 10 月 23 日，拟设立矿区采矿权范围由 6 个拐点圈定，开采标高： $+32\text{m} \sim -40\text{m}$ ，矿区面积： $0.1163\text{km}^2$ 。

截止 2007 年 10 月 31 日，保有资源储量 (333) 41 万  $\text{m}^3$  (106 万 t)，(122b) 461 万  $\text{m}^3$  (1199 万 t)，(333+122b) 502 万  $\text{m}^3$  (1305 万 t)。平均化学成分  $\text{CaO} 44.34\%$ ，白度 85.72%。消耗资源量 110 万  $\text{m}^3$  (287 万 t)；新矿区范围累计查明资源储量 612 万  $\text{m}^3$  (1592) 万 t。

本工程为续建工程，基建期为 1 年。最新的采矿许可证由梅县区国土资源局核发，证号：(C4414002009027120004815)，有效期限为 2018 年 10 月 23 日至 2024 年 10 月 23 日。工程总投资 280 万元，其中土建投资 148.35 万元。

2020 年 01 月，建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书编制工作，并于 2020 年 04 月编制完成了《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书（报批稿）》；2020 年 04 月 17 日梅州市梅县区水务局以《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案审批准予行政许可决定书》（梅县区水保审〔2020〕08 号）批复了该水土保持方案。

为了及时掌握工程建设引起的水土流失变化动态，确保水土保持方案得到有效落实，使新增水土流失得到有效控制，减轻因工程建设对周边环境造成的不利影响，根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》及《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》等相关要求，2024 年 04 月，建设单位自行对梅州市梅县区松南理石厂进行了水土保持监测。

建设单位组织相关水土保持监测技术人员组成监测工作小组，依据《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书（报批稿）》，结合工程建设的实际情况，认真开展水土保持监测工作。通过现场实地监测，掌握建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土流失防治建议，加强水土保持施工管理。我单位监测小组根据现场实际踏勘调查，结合施工及监理单位意见，编写了《梅州市梅县区松南理石厂水土保持监测总结报告》。

工程完工后，项目建设区内水土流失治理度 98.78%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 27%。

各项防治指标全部达到了批复的水土保持方案所确定的防治目标值。

在本报告编制过程中，得到建设单位和相关单位及人员的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标						
项目名称		梅州市梅县区松南理石厂				
建设规模		矿区面积 0.1163hm <sup>2</sup> 年产 11 万 m <sup>3</sup> /年	建设单位		梅州市梅县区松南理石厂	
			建设地点		梅州市梅县区	
			所属流域		梅江	
			工程总投资		280 万元	
			工程总工期		本续建工程项目基建期 1 年，采矿证有效期年限 6 年，为 2018 年 10 月至 2024 年 10 月	
水土保持监测指标						
自然地理类型			低山区		防治标准	一级标准
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测		调查法、巡查法		2.防治责任范围监测	采用手持式 GPS 定位仪结合适当比例尺的地形图、数码照相机、测距仪、标杆、尺子等工具
	3.水土保持措施情况监测		结合水土保持监理报告，通过现场调查对实施的水土保持工程措施的数量、质量、面积及植物措施的成活、保存和生长情况进行监测		4.防治措施效果监测	通过监测数据和现场调查，了解各监测分区的拦渣保土效益、植被建设效益、土地整治和恢复利用效益、经济、环境和社会效益，计算 6 个水土流失防治目标值
	5.水土流失危害监测		定期或不定期巡查施工扰动区域，监测水土流失对植被的占压情况和新增水土流失量对周边排水系统的影响情况		水土流失背景值	500t/km <sup>2</sup> •a
	方案设计防治责任范围		0.76hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> •a
工程实际防治责任范围		0.82hm <sup>2</sup>				
防治措施	分区		工程措施		植物措施	临时措施
	项目建设区		主体已有：排水沟550m。 方案新增：沉砂池 1 座。		主体已有：景观绿化 2150m <sup>2</sup>	/
监测		分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量	

结 论	防 治 效 果	水土流失治理度	98%	98.78%	水土流失总治理面积	0.81hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	0.82hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比	1.0	1.0	监测土壤流失情况	500 t/km <sup>2</sup> •a	容许土壤流失量	500 t/km <sup>2</sup> •a
		渣土防护率	97%	100%	实际拦挡弃渣量	/	总弃渣量	/
		表土保护率	/	/	已剥离的表土数量	/	可剥离的表土数量	/
		林草植被恢复率	98%	100%	可恢复林草植被面积	2150m <sup>2</sup>	林草类植被面积	2150m <sup>2</sup>
		林草覆盖率	27%	27%	植物措施面积	2150m <sup>2</sup>	项目建设区面积	0.82hm <sup>2</sup>
	水土保持治理达标评价		本工程水土保持设施已完成，工程质量达到了设计和规范要求，整体上合格。					
	总体结论		本工程建设过程中，建设单位落实水土保持责任基本到位，水土流失防治指标已达标。					
	主要建议		(1) 认真做好水土保持设施的管理与维护工作。 (2) 在其他开发建设项目建设过程中，继续做好各项水土保持工作。					

## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目建设概况

#### 1.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：梅州市梅县区松南理石厂

(2) 建设单位：梅州市梅县区松南理石厂

(3) 地理位置：

梅州市梅县区松南理石厂位于梅县松口镇松南村，中心地理坐标为东经  $116^{\circ} 26' 01'' \sim 116^{\circ} 26' 17''$ ，北纬  $24^{\circ} 27' 37'' \sim 24^{\circ} 27' 50''$ 。原矿区面积为  $0.1195\text{km}^2$ ，变更后矿区面积为  $0.116\text{km}^2$ 。矿山有约 100m 的公路与 X009 公路相接，交通比较方便。

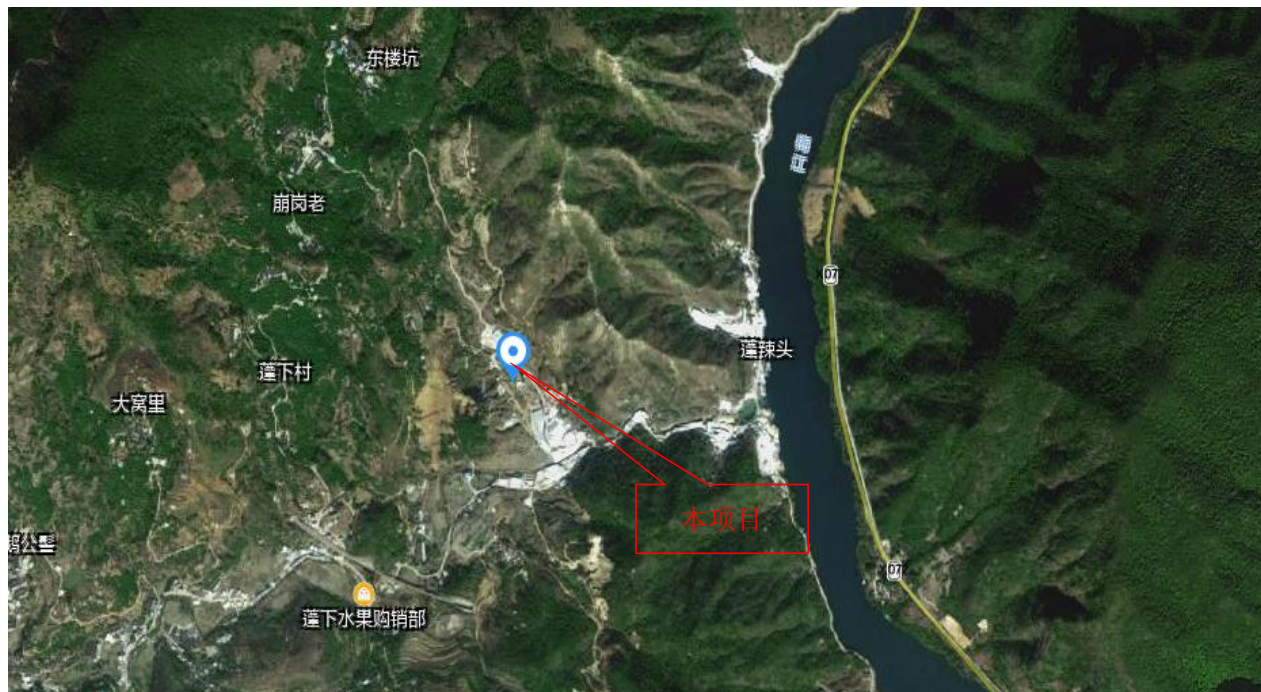


图 1-1 项目区地理位置示意图

(4) 项目性质：续建建设生产类项目



(5) 生产规模：年产 11 万  $\text{m}^3$ /年

(6) 开采方式：地下开采

(7) 工程投资：计划总投资 280 万元

(8) 基建期：2018 年 10 月至 2019 年 09 月；生产工期：2019 年 10 月至 2024 年 10 月。

(9) 建设规模：本项目矿区占地面积  $11.63\text{hm}^2$ 。项目工程特性表见表 1-1。

表 1-1 项目工程特性表

一、项目基本情况						
建设规模	建筑用大理石 11 万 m <sup>3</sup> /a					
工程投资	总投资为 280 万元，其中土建投资 148.35 万元。					
建设工期及服务年限	本续建工程项目基建期 1 年，采矿证有效期年限 6 年，为 2018 年 10 月至 2024 年 10 月。					
开采方法	地下开采					
开拓运输方案	采用斜坡道开拓汽车运输方案					
矿区范围	0.1163km <sup>2</sup>	矿区开采范围	+32m~-40m			
地质储量	1305 万 t	设计利用资源量(V1)	707.7 万 t（272.22 万 m <sup>3</sup> ）			
设计开采储量(V1)	186.83 万 t	矿石体重	2.60t/m <sup>3</sup>			
二、项目组成及占地情况（hm <sup>2</sup> ）						
项目组成	建设用地		小计			
办公生活区	0.36		0.36			
工业场地区	0.38		0.38			
简易道路区	0.08		0.08			
合计	0.82		0.82			
三、土石方数量（万 m <sup>3</sup> ）						
项目	挖方	填方	外售	调入	调出	弃方
地下开采区（基建期）	3.07	1.07	2	/	/	/
地下开采区（运行期）	71.86		71.86	/	/	/
合计	74.93	1.07	73.86	/	/	/

(10) 工程占地

根据批复的《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书》(报批

稿)》，项目占地  $0.76\text{hm}^2$ ，位于梅州市梅县区范围内。在建设单位接收土地时整个项目区占地的类型主要为林地。占地情况详见表 1-2。

表 1-2 工程占地情况表 单位： $\text{hm}^2$

项目区	占地类型	占地性质	小计	备注
		永久		
办公生活区	建设用地	0.36	0.36	
工业场地区	建设用地	0.32	0.32	
简易道路区	建设用地	0.08	0.08	
合计		0.76	0.76	

根据现场实地监测，并结合主体设计和监理资料，工程实际占地面积为  $0.82\text{hm}^2$ ，为永久占地和临时占地。工程实际占地情况见表 1-3。

表 1-3 工程实际占地情况表 单位： $\text{hm}^2$

项目区	占地类型	占地性质		小计	备注
		永久	临时		
办公生活区	建设用地	0.36		0.36	
工业场地区	建设用地	0.32	0.06	0.38	
简易道路区	建设用地	0.08		0.08	
合计		0.76	0.06	0.82	

### (11) 土石方量

本项目土石方总量为  $74.93 \text{万 m}^3$ ，其中基建期挖方  $3.07 \text{万 m}^3$ ，回填  $1.07 \text{万 m}^3$ ，外售  $2 \text{万 m}^3$ ，运行期采石  $71.86 \text{万 m}^3$ ，全部用于外售，项目土石方挖填平衡，不借不弃，本石厂不进行选矿，故而不产生废弃矿石，本项目挖填平衡，无弃渣产生。

## 1.1.2 项目区概况

### (1) 地形地貌

矿区为低山丘陵地貌，东面和南面分别为山岗及山间盆地，西面和北面均为小山岗，一条山溪自北向东南方向而下。矿区地形坡度变化大，地势呈北西高南东低，东面角为最低标高+55m，西部最高标高+185m，相对高差 130m。

## (2) 地质条件

据区域地质资料，矿区在区域上位于梅县“山”字型构造东翼，晚古生代永梅拗陷带南段。矿区周边地层发育齐全，从老至新有震旦系(Z)、泥盆系中统老虎头组(D<sub>2</sub>l)、泥盆系上统双头群(D<sub>3</sub>sh)、石炭系下统忠信组(C<sub>1</sub>dzn)、石炭系中上统壶天群(C<sub>2+3</sub>ht)、二叠系上统龙潭组(P<sub>2</sub>l)、三叠系下统大冶群(T<sub>1</sub>d)、侏罗系中统漳平组(J<sub>2</sub>zh)、侏罗系上统高基坪群(J<sub>3</sub>gj)、白垩系下统官草湖组(K<sub>1</sub>gn)、第三系(E)和第四系(Q)。其中以震旦系、泥盆系和侏罗系地层广泛分布。

矿区周边构造复杂，主要发育北东向和北西向断层。岩浆岩广泛侵入。

矿区范围内地层仅分布石炭系中上统壶天群(C<sub>2+3</sub>ht)，侵入岩为燕山早期花岗岩，两者呈断层接触关系。发育石英斑岩脉和闪长玢岩脉。

### 1、地 层

地层由老而新简述如下：

#### (1) 中、上石炭统壶天群(C<sub>2+3</sub>ht)

分布于矿区南部大部分地段。地表有小块出露，多被覆盖层覆盖。岩性主要为大理岩，次为白云质大理岩、白云岩等，厚度大于 200m。地层产状：倾向 215°，倾角 40°。

## (2) 第四系 (Q)

主要由黄褐色砂质粘土夹砾石组成。为大理岩的覆盖层，厚度不等，由几米至几十米，(随山势覆盖)，下部较厚。

## 2、构造

北部壶天群与燕山早期花岗岩呈断层接触 ( $F_1$ )。该断层地表未见出露，经竖井 (SJ1) 揭露控制，产状为  $20^\circ \angle 70^\circ$ 。断层处涌出水、泥、沙等。

## 3、岩浆岩

### (1) 侵入岩

为燕山早期花岗岩 ( $\gamma 52(3)$ )，分布于矿区北部，地表大片出露。花岗岩呈肉红色，粗粒花岗结构，块状构造。成分主要为石英和钾长石，少量黑云母等。

### (2) 岩脉

石英斑岩脉 ( $\lambda \pi$ )：主斜坡道 (XJ1) 及其副井揭露控制宽 12~18m；井下 7.80m 水平控制宽 12.0m，产状  $85^\circ \angle 86^\circ$ 。整条脉长约 370.0m，平均宽约 15.0m。岩石呈灰白色，斑状结构，基质具微粒结构，块状。斑晶为石英，基质为长石、石英。

闪长玢岩脉 ( $\delta \mu$ )：井下 7.81m 水平控制宽 10.0m，产状  $80^\circ \angle 87^\circ$ ，整条脉长约 100.0m。岩石呈浅灰绿色，斑状结构，基质具微粒结构。斑晶为中长石、黑云母，基质为中长石、角闪石、石英和黑云母。

### (3) 气候特征

梅县区地理位置靠近北回归线，且近太平洋，属亚热带季风性气候。

昼夜温差大，夏日长，冬日短，气候温和，光照充足，热量丰富，雨量充沛，偶有奇旱和严寒，四季宜耕宜牧，具有发展农、林、牧、渔等各业生产的有利条件。梅县区属丘陵山区，向有“八山一水一分田”之说，盆地、丘陵、山地分别占总面积 22.5%、55.4%和 22.1%。项目区属南亚热带季风气候，多年平均气温 21.3℃，极端最高气温 39.5℃（1971 年 7 月 25 日）、最低气温-7.3℃（1955 年 1 月 12 日）。多年平均降雨量 1585.6mm，但年内分配极不均匀，历年最大降雨量 2354.4mm、最小降雨量 1278.8mm，日最大降雨量 199.2mm，雨季多集中在 4~9 月，枯水期为 10 月至次年 3 月。多年平均相对湿度 78%左右。多年平均蒸发量 996~1406mm。春夏多吹东南风，秋冬多吹西北风，7~10 月为台风盛行季节。年平均风速 1.2~1.6m/s，最大风速 16m/s。

#### （4）河流水文

梅州市境内河流众多，分属韩江、榕江、东江 3 大水系。境内 100km<sup>2</sup> 以上的河流有 53 条（含韩江干流），其中属韩江水系的有 48 条，属榕江水系的有 4 条，属东江水系的有 1 条。集雨面积大于 1000km<sup>2</sup> 的河流有 7 条，它们是韩江（包括琴江、梅江）、五华河、宁江、石窟河、汀江、梅潭河和榕江北河。

梅江是韩江的主流，是梅州市最主要的河流，发源于汕尾陆丰与河源紫金交界的乌突山七星崇，上游称琴江，流经五华县水寨与五华河汇合后称梅江，由西南向东北流经五华、兴宁、梅县、梅县区，至大埔县的三河坝与汀江、梅潭河汇合后称韩江。梅江全长 307km，流域集雨面积为 14061km<sup>2</sup>，河床比降为 0.4‰。梅江在梅州境内有集雨面积 10424km<sup>2</sup>，河长 271km。梅江沿岸有水寨、梅城、丙村、松口等较大的盆地。其中梅城是梅州市政治、经济、文化和交通中心。建国前梅江流域内水利工程极少，洪涝、干旱频繁发生，梅州人民饱受水、旱灾害之苦。建国后

大抓水利建设，梅江得到有效治理，特别是改革开放以来，梅江两岸提防标准有了很大的提高，梅城“一江两岸”加固改造工程已见成效，是广大居民安居乐业的好地方。

本项目位于梅州市梅县区松口镇。经实地勘察，地表为低山丘陵地貌，无鱼塘、水库等，北部发育一条山沟，常年流量较小。

#### （5）土壤植被

本项目所在地为梅州市梅县区，原土壤类型主要为赤红壤，赤红壤主要分布在山区和丘陵地带，宜种松、杉、油茶、油桐和热带果树。赤红壤区的原生植被为南亚热带季雨林，植被组成既有热带雨林成分，又有较多的亚热带植物种属。

项目建设区土壤以赤红壤为主。

#### （6）区域水土流失现状

项目位于梅州市梅县区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，本工程所涉及区域均属于以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，其土壤容许流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》（广东省水利厅、珠江水利委员会珠江水利科学研究院 2013 年 8 月）。梅州市总侵蚀面积为  $2477.62\text{km}^2$ ，其中，自然侵蚀面积  $1973.65\text{km}^2$ ，人为侵蚀面积  $503.97\text{km}^2$ 。

自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为  $1255.97\text{km}^2$ ，占自然侵蚀总面积的 63.64%；中度侵蚀次之，占自然侵蚀总面积的 11.61%，剧烈、强烈、极强烈的面积依次递减，分别占自然侵蚀总面积的 11.12%、8.19%、5.44%。

人为侵蚀中，坡耕地侵蚀面积较大，为  $260.29\text{km}^2$ ，生产建设用地

和火烧迹地面积分别为 85.17km<sup>2</sup> 和 158.50km<sup>2</sup>。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 94.72km<sup>2</sup>，占坡耕地总面积的 36.39%；其次为强烈侵蚀，面积为 92.89km<sup>2</sup>，占 35.69%；轻度侵蚀面积为 42.44 km<sup>2</sup>，占坡耕地总侵蚀面积的 16.30%；极强烈侵蚀面积为 28.03 km<sup>2</sup>，占坡耕地总侵蚀面积的 10.77%；剧烈侵蚀面积为 2.20km<sup>2</sup>，占坡耕地总侵蚀面积的 0.85%。梅州市各县土壤侵蚀面积统计详见表 1-4。

表 1-4 梅州市各县侵蚀面积统计表 单位：km<sup>2</sup>

县 (市、区)	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
丰顺县	142.32	11.37	8.71	116.51	136.59	278.91
兴宁市	440.58	25.76	28.64	30.27	84.67	525.25
大埔县	163.80	4.16	12.97	27.56	44.69	208.49
五华县	737.48	10.36	96.70	32.85	139.91	877.39
平远县	144.59	11.65	3.89	21.52	37.06	181.65
梅县	277.42	13.91	6.15	24.38	44.44	321.86
梅江区	22.71	3.48	0.00	5.57	9.04	31.75
蕉岭县	44.75	4.48	1.45	1.64	7.57	52.32
合计	1973.65	85.17	158.50	260.29	503.97	2477.62

### (7) 项目区水土保持现状

从水土保持角度分析，开采工程区不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区、生态脆弱区、水土保持监测站点、水土流失重点科研试验等区域，地形地质条件较好，符合国家有关产业政策和水土保持规范的要求，主体工程不存在水土保持限制性因子。

根据现状调查，本项目已完成办公建筑、道路硬化、工业场地以及景观绿化等工程建设。目前，区域内地面已完成硬底化、排水设施以及景观绿化建设等，办公生活区、工业场地区、简易道路区范围内未发现

明显水土流失现象。

## 1.2 水土保持工作情况

2020 年 01 月，建设单位委托广东嘉道科技有限公司进行梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书编制工作，并于 2020 年 04 月编制完成了《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书（报批稿）》；2020 年 04 月 17 日梅州市梅县区水务局以《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案审批准予行政许可决定书》（梅县区水保审〔2020〕08 号）批复了该水土保持方案。

根据查阅水土保持方案及批复，水土保持方案主要对工程建设过程中的水土保持措施进一步完善，并通过对主体工程的分析与评价，对施工过程中的土石方综合利用及施工组织进一步优化，以减少水土流失的产生。

根据水土保持监测情况，整个施工过程中，按照“三同时”制度，通过前中期的临时措施布设及后期实施的植物措施，基本落实了方案中确立的水土保持措施，项目建设过程中的水土流失得到有效的控制，没有产生水土流失危害。

## 1.3 监测工作实施概况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2024 年 04 月开始，建设单位自行对梅州市梅县区松南理石厂进行了水土保持监测。

2024 年 4 月~2024 年 7 月我单位监测小组根据现场实际踏勘调查，



编写了《梅州市梅县区松南理石厂水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测项目部设置

#### (1) 组织模式

我公司成立了梅州市梅县区松南理石厂水保监测工作组，由 3 人组成，实行项目负责制。根据监测技术规程和项目要求，开展水土保持监测工作。监测工作组积极与参建单位代表机构联系，在监理单位、施工单位配合下开展地面监测工作。

#### (2) 管理制度

在梅州市梅县区松南理石厂水土保持监测实施的同时，我公司成立了项目工作组织，并建立了质量控制体系等一系列管理制度，对所有监测工作实行质量负责制。每个监测项目均明确监测工作质量负责人，落实了管理责任。所有监测数据由现场工作人员实地记录和记载，录入归档，项目负责人对所有监测数据逐一审核，数据整编后进行内部审查。

### 1.3.3 监测点布置

根据工程特点、施工布置、施工时序，梅州市梅县区松南理石厂项目施工期在水土流失防治责任范围内共布置 1 个监测点，自然恢复期主要采取样方法调查植被恢复情况。具体布置情况如下：

表 1-5 水土保持监测点布设情况表

序号	位置	备注
1#	简易道路区沉砂池处	监测水土流失量

主要进行水土流失、林草植被恢复率、覆盖率及水土保持措施及其防治效果的监测。

### 1.3.4 监测设施设备

本工程监测主要采用调查监测和影像对比分析监测，监测设备主要有照相机、皮尺、电脑、测距仪、标杆、尺子等。

### 1.3.5 监测技术方法

根据实际情况，我单位采用巡查、重点抽样调查、全面调查、沉沙池法、施工影像对比和咨询建设相关人员等相结合的方法。

### 1.3.5 监测成果及提交情况

监测成果主要为《梅州市梅县区松南理石厂水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容和方法

不同时期的水土保持监测内容有所不同，一般可分为准备期、工程建设期、植被恢复期。根据工程特点，水土保持监测内容包括扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施等。

### 2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。收集监理、施工征占地资料，利用高精度 GPS、激光测距仪等仪器，按照监测分区抽测实际施工扰动面积，确定防治责任范围及地表扰动土地面积。

根据批复的水土保持方案，结合其施工组织设计和工程平面布局图，通过采取实地量测方法监测各分区的扰动情况，并填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。

### 2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）场情况

根据批复的水土保持方案等文件，本工程不设取土（石、料）弃土（石、渣）场。

### 2.3 水土保持措施监测

水土保持措施监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行情况等。监测准备期应根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等资料建立水土保持措施名录，主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。

## 2.4 水土流失状况监测

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、水土流失量和水土流失危害等。工程建设中，根据水土保持方案，监测防治分区范围内的水土流失面积及水土流失量。

## 2.5 监测方法

根据监测任务要求及《生产建设项目水土保持监测规程》、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的规定，考虑项目区自然环境条件和工程建设特点，我公司采用调查监测、巡查监测、沉沙池法和地面定点监测的方法对项目开展水土保持监测工作。

调查监测，借助于 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、测距仪、测高仪、标杆和尺子等工具，采用实地勘测和量测定点调查，对地形、地貌的变化，建设过程中的扰动地表面积、植被占压面积、水土流失情况、水土保持措施及其防治效果等进行监测。调查应做好方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等。

### 3 重点对象水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

###### (1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书（报批稿）》及其批复，水土保持方案中的防治责任范围面积为  $0.76\text{hm}^2$ 。

###### (2) 本工程施工期防治责任范围监测结果

通过现场调查监测，并查阅工程施工图纸等相关技术资料，本工程施工期对周边基本影响较小。经统计，本工程施工期防治责任范围监测结果为  $0.82\text{hm}^2$ 。

表 3-1 水土流失防治责任范围对照表 单位： $\text{hm}^2$

防治责任范围		方案设计( $\text{hm}^2$ )	实际发生( $\text{hm}^2$ )	变化情况
项目建设区	办公生活区	0.36	0.36	0
	工业场地区	0.32	0.38	+0.06
	简易道路区	0.08	0.08	0
合计		0.76	0.82	+0.06

##### 3.1.2 背景值监测

根据调查和查阅批复的水土保持方案，项目所在地块开工前以林地为主，植被覆盖良好，水土流失强度为微度，土壤侵蚀模数背景值为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

##### 3.1.3 建设期扰动土地面积

表 3-2 各防治分区扰动土地面积、类型统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	性质	扰动类型
办公生活区	0.36	永久占地	土质开挖面
工业场地区	0.32	永久占地	土质开挖面
简易道路区	0.08	永久占地	土质开挖面
合计	0.76		

截止 2024 年 4 月，本工程基建期完工并已运行，项目场内建构筑物建成及道路地面硬化，排水系统良好，植被生长较好，扰动土地整治率达到设计标准。

3.2 取料监测结果

根据批复的水土保持方案等文件，本工程不设取土（石、料）。

3.3 弃渣监测结果

根据批复的水土保持方案等文件，本工程不设弃土（石、渣）场。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目土石方总量为 74.93 万 m<sup>3</sup>，其中基建期挖方 3.07 万 m<sup>3</sup>，回填 1.07 万 m<sup>3</sup>，外售 2 万 m<sup>3</sup>，运行期采石 71.86 万 m<sup>3</sup>，全部用于外售，项目土石方挖填平衡，不借不弃。实际土石方情况表见表 3-3。

表 3-3 实际土石方平衡表 万 m<sup>3</sup>

项目	挖方	填方	外售	调入	调出	弃方
地下开采区（基建期）	3.07	1.07	2	/	/	/
地下开采区（运行期）	71.86		71.86	/	/	/
合计	74.93	1.07	73.86	/	/	/

## 4 水土保持措施监测结果

### 4.1 工程措施监测情况

#### 4.1.1 水保方案中所列的水土保持工程措施

根据批复的《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中对《梅州市梅县区松南理石厂》计列的水土保持工程措施有排水沟、沉砂池、绿化。

#### 4.2.2 监测结果

根据资料，本工程水土保持工程措施实施较到位。实际完成的时间为 2020 年 5 月。实际完成的水土保持工程措施量见表 4-1。已实施的水土保持工程措施见图 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施量统计表

序号	项目名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减(+、-)	实施时间
一	简易道路区					
1	排水管沟（主体）	m	320	320	0	2018 年 11 月~12 月
2	沉砂池（新增）	座	1	1		2020 年 5 月
二	办公生活区					
1	排水管沟	m	120	120		2019 年 5 月~6 月
三	工业场地区					
1	排水管沟	m	110	110		2019 年 5 月~6 月



排水沟

沉沙池

图 4-1 水土保持工程措施现状照片

## 4.2 植物措施监测情况

### 4.2.1 水保方案中所列的水土保持植物措施

根据批复的《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书（报批稿）》，方案中计列的植物措施为绿化。

### 4.2.2 监测结果

经实地调查监测，本工程实际完成的植物措施主要为种植各类苗木、撒播草籽，经调查，绿化实施时间为 2019 年 8 月~2019 年 9 月。主要完成水土保持植物措施量见表 4-2。水土保持植物措施照片见图 4-2。



表 4-2 水土保持植物措施量统计表

序号	项目名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增减 (+、-)	实施时间
一	办公生活区					
1	景观绿化	m <sup>2</sup>	1020	1020	0	2019 年 8 月~9 月
二	工业场地区					
1	景观绿化	m <sup>2</sup>	1130	1130		2019 年 8 月~9 月



绿化

绿化

图 4-2 水土保持植物措施现状照片

### 4.3 临时防护措施监测情况

本工程为地下开采矿区，基建期已结束，办公生活区、工业场地区、简易道路区均匀建设，不存在水土流失现象，故水土保持方案没有布设临时防护措施，本方案也不进行临时防护措施监测。

### 4.4 水土保持措施防治监测情况

本工程建设过程中实施的水土保持措施包括：

工程措施：排水沟（主体）550m，沉砂池（主体）1 座；

植物措施：景观绿化 2150m<sup>2</sup>。

通过布设以上水土保持措施，有效控制了工程施工过程中场内的

泥沙和地表径流，土壤流失控制比达到目标值，即治理后的土壤侵蚀强度达到容许土壤流失量  $500 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据现场实地监测，并结合资料，工程实际占地面积为 0.82hm<sup>2</sup>。

植被恢复期，随着各项水土保持措施的水土保持效益逐步发挥，水土流失得到有效遏制，仅绿地区域存在轻度水土流失，水土流失面积降低为 0.01hm<sup>2</sup>。

5.2 水土流失量

根据 2024 年 4 月~2024 年 7 月水土保持现场监测，结合调查施工监测数据资料，不在监测范围的时段采用类比计算得出，本工程的土壤流失量如下表。

表 5-1	施工期土壤流失量统计表	单位：t
时段	本工程	
2024 年 4 月~2024 年 7 月	1	
小计	1	

土壤流失量主要发生在施工期，土壤流失最大阶段是在基础施工期间。根据调查和咨询相关参建人员，工程施工期间没有水土流失危害事件。

通过对项目建设过程中施工期土壤流失量监测分析，工程施工期末的土壤流失总量为 1t。项目完工后，项目场内均被建筑物、道路硬地和绿化覆盖，无明显裸露区域和严重水土流失现象，水土流失得到明显治理。

### 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目土石方总量为 74.93 万  $\text{m}^3$ ，其中基建期挖方 3.07 万  $\text{m}^3$ ，回填 1.07 万  $\text{m}^3$ ，外售 2 万  $\text{m}^3$ ，运行期采石 71.86 万  $\text{m}^3$ ，全部用于外售，项目土石方挖填平衡，不借不弃。

### 5.4 水土流失危害

根据现场调查，本项目水土流失影响敏感区域主要是周边山体及道路等。项目施工过程中布设了水土保持措施，施工期间排水顺畅，未造成水土流失事件。

施工过程中做好施工现场的水土保持工作，避免因施工不当造成新的水土流失。由于工程施工期中有多雨季节，会在一定程度上使水土流失加剧，为了尽量减少水土流失量，特别要求施工单位在施工期间加强临时防护和工程管理，如在临时堆土区人工挖排水沟，并用装土麻袋进行临时拦挡，使水土流失尽量得到控制。

通过查阅施工相关资料、照片及询问建设相关人员，工程建设过程中没有发生水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

经查阅资料及现场抽样调查,对本工程的水土保持效果六项目指标进行了分析计算。

### 6.1 水土流失治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比,水土流失面积指生产建设活动导致或诱发的水土流失面积,以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失面积。

各分区水土流失总治理度详见表 6-1。

表 6-1

水土流失治理情况统计表

单位:  $\text{hm}^2$

序号	项目	总面积	水土流失面积	治理面积	拦挡、排水综合治理面积	植被覆盖面积	水土流失总治理度(%)
1	办公生活区	0.36	0.36	0.36	0.25	0.1	97.22
2	工业场地区	0.38	0.38	0.38	0.27	0.11	100
3	简易道路区	0.08	0.08	0.08	0.08	0	100
合 计		0.82	0.82	0.82	0.60	0.21	98.78

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

随着各项工程和植物措施发挥效益,运行期侵蚀模数可降低至  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$  及以下,水土流失控制比为 1.0。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率(%) = 采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数

量 $\div$ 永久弃渣和临时堆土总量 $\times 100\%$ 。

工程建设及自然恢复期，场地四周布设了拦挡措施，因此水土流失轻微，拦渣率可达到 100%，大于目标值 99%。

#### 6.4 表土保护率

表土防护率（%）=项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量 $\div$ 可剥离表土总量 $\times 100\%$ 。

项目基建期已过，前期未进行表土剥离，表土保护率不计。

#### 6.5 林草植被恢复率

项目区可恢复林草植被面积 2150m<sup>2</sup>，通过本方案设计植物措施，项目区恢复植被面积为可达到 2150m<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积基本全部绿化，至方案设计水平年，林草植被恢复率达到 100%，可实现既定防治目标。

#### 6.6 林草覆盖率

至方案设计水平年，本工程项目建设区 0.82hm<sup>2</sup>，项目建设区绿化面积 0.22hm<sup>2</sup>，总体林草覆盖率达 27%，可实现既定防治目标。

目前，本工程基建已完工，水土流失防治目标值按批复的水土保持方案及批复文件中的水土流失防治目标值进行考量，即采用南方红壤区一级标准防治标准进行考量，根据批复的《梅州市梅县区松南理石厂水土保持方案报告书（报批稿）》各项实际达标情况详见表 6-3。

表 6-3 水土流失防治指标对比分析表

水土流失防治目标	方案设计标准	实际达到值	达标情况	计算公式
水土流失治理度(%)	98%	98.78%	达标	水土保持措施总面积（达标） $\div$ 建设区水土流失总面积

水土流失防治目标	方案设计标准	实际达到值	达标情况	计算公式
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	项目区容许值÷实测平均值
渣土防护率（%）	99%	100%	达标	实际拦渣量÷总弃渣量
表土保护率（%）	92%	/	达标	项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量÷可剥离表土总量
林草植被恢复率（%）	98%	100%	达标	植物措施面积÷可绿化面积
林草覆盖率（%）	27%	27%	达标	林草植被面积÷项目建设区面积

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 方案设计的水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案及其批复,工程执行南方红壤区一级标准标准,各项指标目标值:水土流失治理度 98%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 99%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 98%,林草覆盖率 27%。

#### (2) 水土流失防治目标实现值

本工程在施工过程中,对易产生水土流失的区域采取了相应的水土保持措施,各项措施实施后,开挖裸露面得到了有效防护,能有效地控制工程建设带来的新增水土流失,防治土壤被雨水、径流冲刷,保护水土资源,治理效果明显。各项水土保持措施发挥综合效益后,水土流失治理度 98.78%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 100%,林草植被恢复率 100%,林草覆盖率 27%。

本工程建设完成后,基本完成了水土保持方案报告书确定的水土流失防治任务,各项指标均达到了批复方案确定的水土流失防治目标值。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程在施工过程中,结合项目区自然环境、工程施工建设特点以及各个水土流失防治区的特点和水土流失状况,通过排水沟、沉沙池等措施的布设,有效控制了施工期间项目建设区内的水土流失量,



通过对扰动地表的硬化,使土壤侵蚀模数降至容许土壤侵蚀模数以下,从根本上控制了项目建设区内水土流失。

### 7.3 存在问题及建议

本工程基建期完工后,需加强水土保持设施的管护工作。对水土保持工程及植物措施出现的局部损坏进行修复、加固,对植物措施及时进行抚育、补植、更新,确保其正常运行和发挥效益,并按水保方案及其批文落实后期工程的水土保持措施,防止水土流失。

### 7.4 综合结论

通过现场监测,结合工程工程建设管理总结等资料分析得出,整个工程建设区域基本没有严重的、破坏性的水土流失产生,场内排水、绿化等措施都已基本落实,有效地控制了水土流失,仅少部分区域由于植被恢复不完善造成了局部水土流失现象,针对该状况已在上述章节提出了完善建议。

具体监测结论如下:

(1) 本工程建设期实际的防治责任范围为  $0.82\text{hm}^2$ ; 运行期防治责任范围为积  $0.82\text{hm}^2$ 。

(2) 本工程各项水土流失防治指标基本达到方案设计要求,水土流失防治标准达到南方红壤区一级标准标准,各项水土保持措施发挥综合效益后,各项指标值分别为:

水土流失治理度  $98.78\%$ , 土壤流失控制比  $1.0$ , 渣土防护率  $97\%$ , 林草植被恢复率  $100\%$ , 林草覆盖率  $27\%$ 。

(3) 本工程的水土流失主要发生在基建期,建设过程中防护措

施及时到位，未见重大水土流失现象。

(4) 项目建设区现状土壤侵蚀强度均已降至区域土壤流失容许值范围内。

(5) 项目建设区采用工程措施与植物措施相结合的综合防治体系，不仅具有良好的水土保持作用，而且具有良好的景观效果及生态效益，有效控制了因工程建设造成的水土流失。

(6) 建设单位认真履行了水土流失的防治责任，现有的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护措施基本落实到位，基本符合交付使用的要求。

综上所述，通过对本工程的水土保持监测，本工程各时期水土流失量均控制在容许范围内，各项措施已实施且运行稳定，效果显著，六大指标均已达到方案设计的目标值，水土保持方案得到切实、有效的落实。监测结果表明本工程已达到水土保持验收标准，建设单位应继续做好植被管护工作，同时对本次水土保持工作进行分析总结，用以加强生产期的水土保持工作。

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附件

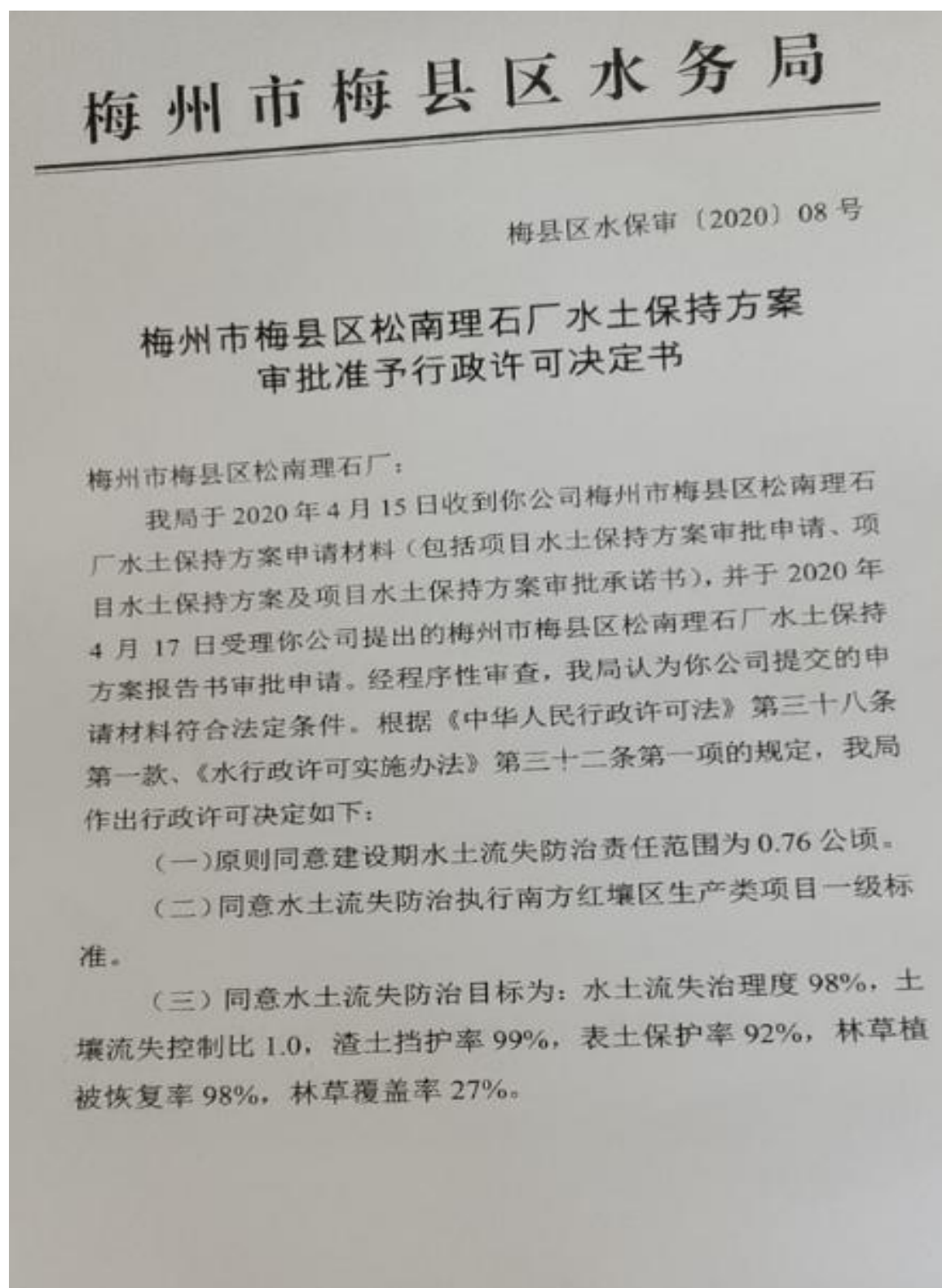
- (1) 水土保持方案批复；
- (2) 采矿许可证；
- (3) 施工期及运行期照片。

### 8.2 附图

附图 1：项目地理位置；

附图 2：水土流失防治责任范围及监测点位图。

## 附件 1：水土保持方案批复



（四）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

（五）同意建设期水土保持补偿费为 7600 元。根据《广东省发展改革委 广东省财政厅关于扩大部分涉企行政事业性收费免征对象范围的通知》（粤发改价格函〔2019〕649 号）规定，该项目免征省级以下收入水土保持补偿费 6840 元，征收县级代收上缴中央的水土保持补偿费 760 元。



抄送：梅州市水务局，梅州市梅县区水政监察大队，梅州市梅县区松口镇人民政府

## 附件 2：采矿许可证





#### (4) 项目现场照片



矿洞入口现状



简易道路区





排水沟



沉砂池





排水沟



采矿洞及简易道路



办公区



附图 1：项目地理位置图