

韩江瓷业瓷土加工机制砂项目

水土保持监测总结报告

建设单位：梅州市韩江瓷业有限公司

编制日期：二〇二二年七月

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	4
1.1 项目建设概况	4
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 监测工作实施概况	9
2 监测内容和方法	11
2.1 扰动土地情况	11
2.2 取土（石、料）弃土（石、渣）场情况	11
2.3 水土保持措施监测	11
2.4 水土流失状况监测	11
2.5 监测方法	11
3 重点对象水土流失动态监测结果	13
3.1 防治责任范围监测结果	13
3.2 取料监测结果	14
3.3 弃渣监测结果	14
3.4 土石方流向情况监测结果	14
4 水土保持措施监测结果	15
4.1 工程措施监测情况	15
4.2 植物措施监测情况	16
4.3 临时防护措施监测情况	17
4.4 水土保持措施防治监测情况	17
5 水土流失情况监测	18
5.1 水土流失面积	18
5.2 水土流失量	18
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	18
5.4 水土流失危害	18

6 水土流失防治效果监测结果	20
6.1 水土流失总治理度	20
6.2 土壤流失控制比	20
6.3 渣土防护率	20
6.4 表土保护率	20
6.5 林草植被恢复率	21
6.6 林草覆盖率	21
7 结论	23
7.1 水土流失动态变化	23
7.2 水土保持措施评价	23
7.3 存在问题及建议	23
7.4 综合结论	24
8 附图及有关资料	27
8.1 附件	27
8.2 附图	27

前 言

梅州市丰顺县地处广东省东部，梅州市南端，东毗潮州，南邻揭阳，西连五华县、兴宁市，北接梅州市梅县区、梅江区、大埔县，是梅州市和赣南、闽西地区通往潮汕沿海的必经之地。本次规划的韩江瓷业瓷土加工机制砂项目总占地面积 1.58hm^2 ，其中永久占地面积 1.58hm^2 。项目西侧紧靠 S277，交通便利，区位优势明显。

韩江瓷业瓷土加工机制砂项目位于梅州市丰顺县留隍镇横居村东赤公路旁。项目中心地理位置为北纬 $23^{\circ} 52' 40''$ ，东经 $116^{\circ} 29' 50''$ ，项目西侧紧靠 S277，交通便利。

项目区总占地面积为 15812m^2 ，其中永久占地面积 15812m^2 。项目占地类型主要为林地。

项目总占地面积 15812m^2 ，建筑面积 1000m^2 ，项目主要由1栋厂房、瓷土生产线等组成。

本项目总挖方 10168m^3 ，为场地平整、建构筑物土方、排水沟及管线沟槽土方等；总填方 10168m^3 ，全部利用开挖方；无借方，无弃方。

本项目总投资1000万元，其中土建投资200万元。项目所需资金全部由建设单位自筹解决。工程于2019年5月开工，于2020年10月完工，总工期18个月。

2005年4月28日，建设单位通过办理相关手续，取得了丰顺县国土资源局留隍国土资源所批准同意的用地证明。

2020年5月15日，建设单位通过办理相关手续，取得了丰顺县发展和改革局的《广东省企业投资项目备案证》（项目代码:2020-441423-30-03-037118）。

2020年6月，建设单位委托梅州市海河水利水电设计有限公司进行韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书编制工作，并于2020年7月编制完成了《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2020年9月7日丰顺县水务局以《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（丰水保〔2020〕9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，2020年7月，建设单位自行对韩江瓷业瓷土加工机制砂项目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《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目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。建设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《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持监测总结报告》。

本工程完工后，项目建设区内水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 98.5%，林草覆盖率 12.47%（该项目属于工业项目，绿地率 $\leq 20\%$ ，满足要求）。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。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称	韩江瓷业瓷土加工机制砂项目			
建设规模	项目总占地面积 1.58hm ² ，建筑面积 1000m ² 。	建设单位	梅州市韩江瓷业有限公司	
		建设地点	丰顺县留隍镇横居村	
		所属流域	韩江流域	
		工程总投资	1000 万元，土建投资为 200 万元	
		工程总工期	18 个月	
水土保持监测指标				
	自然地理类型	河流阶地	防治标准	三级标准
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 ² ·a		
	方案设计防治责任范围	1.58hm ²		容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
	工程实际防治责任范围	1.58hm ²					
防治措施	分区	工程措施		植物措施		临时措施	
	构筑物区	主体已列：砖砌排水 沟 47m。		/		/	
	道路及停车场区	主体已列：砖砌排水 沟 277m，沉砂池 3 座。		主体已列：园林绿 化 264m ² ，种植乔 灌木 36 株； 新增：砖内植草 431m ² 。		/	
	堆场区	主体已列：砖砌排水 沟 34m。		/		新增：防雨布覆盖彩 6685m ² 。	
	边坡区	主体已列：砖砌排水 沟 81m。		新增：种植攀缘植 物 55 株。		/	
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到 值(%)	实际监测数量			
	水土流失 总治理度 (%)	98	100	治理达标面积	0.87hm ²	实际水土流 失面积	0.87hm ²
	土壤流失 控制比	1.0	1.0	监测土壤流 失情况	500 t/km ² ·a	容许土壤流 失量	500 t/km ² ·a
	渣土防护 率(%)	97	100	实际拦挡弃 渣量	10168m ³	总弃渣量	10168m ³
	表土保护 率(%)	92	100	实际剥离表 土量	1200m ³	可剥离表土 总量	1200m ³
	林草植被 恢复率 (%)	98	98.5	林草类植被 面积	0.197hm ²	可恢复林草 植被面积	0.2hm ²
	林草覆盖 率(%)	27	12.47	植物措施面 积	0.197hm ²	项目建设区 面积	1.58hm ²
	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：韩江瓷业瓷土加工机制砂项目

(2) 建设单位：梅州市韩江瓷业有限公司

(3) 地理位置

韩江瓷业瓷土加工机制砂项目位于梅州市丰顺县留隍镇横居村东赤公路旁。项目中心地理位置为北纬 23° 52' 40"，东经 116° 29' 50"，项目西侧紧靠 S277，交通便利。

(4) 项目性质

新建建设类项目。

(5) 建设内容及规模

项目总占地面积 15812m²，建筑面积 1000m²，项目主要由 1 栋厂房、瓷土生产线等组成。

(5) 投资及建设工期

本项目总投资 1000 万元，其中土建投资 200 万元。项目所需资金全部由建设单位自筹解决。工程于 2019 年 5 月开工，于 2020 年 10 月完工，总工期 18 个月。

(6) 工程占地

根据批复的关于《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书(报批稿)》，韩江瓷业瓷土加工机制砂项目规划总用地面积 1.58hm²，其中永久占地 1.58hm²。占地类型为林地。永久占地中：建构筑物区占地 0.22hm²，道路及停车场区占地面积为 0.53hm²，堆场区占地面积为 0.67hm²，边坡区占地面积 0.16hm²。占地情况详见表 1-1。

表 1-1 工程占地情况表单位：hm²

分区	占地类型	小计	占地性质	
	林地		永久占地	临时占地
建构筑物区	0.22	0.22	0.22	

道路及停车场区	0.53	0.53	0.53	
堆场区	0.67	0.67	0.67	
边坡区	0.16	0.16	0.16	
合计	1.58	1.58	1.58	

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总用地面积 1.58hm²，其中永久占地 1.58hm²。工程实际占地情况见表 1-2。

表 1-2 工程实际占地情况表单位：hm²

分区	占地类型	小计	占地性质	
	林地		永久占地	临时占地
建构筑物区	0.22	0.22	0.22	
道路及停车场区	0.53	0.53	0.53	
堆场区	0.67	0.67	0.67	
边坡区	0.16	0.16	0.16	
合计	1.58	1.58	1.58	

(7) 土石方量

本项目总挖方 10168m³，为场地平整、建构筑物土方、排水沟及管线沟槽土方等；总填方 10168m³，全部利用开挖方；无借方，无弃方。

1.1.2 项目区概况

一、地形地貌

丰顺县地处莲花山脉中段，全县面积 2710 平方千米，其中平原与溪谷平地共 323 平方公里，占全县总面积的 12%，山地为 924 平方公里，丘陵为 1426 平方公里，分别占总面积的 35%和 53%。境内山体庞大，地势高峻，海拔千米以上的山峰有 57 座，北部铜鼓峰海拔 1559.5 米，为全县最高峰，也是粤东第一高峰。山地、丘陵深受北东—南西走向、北西—南东及东—西向三组构造的影响。境内主要山脉有莲花山脉、释迦崇山脉、凤凰山脉、韩江山脉。

本项目位于丰顺县留隍镇，临近凤凰山脉，沿韩江东岸山坡布线。区域地形起伏大。

二、地质条件

项目区地处粤东拗陷带，自晚三叠世开始接受了来自太平洋方向的海水，早侏罗世循沿晚三叠世发热故道发生较大规模的海侵，伴随燕山运动的到来，在南北反钟向剪切作用下，粤东块段隆起，在粤东晚三叠-下侏罗统没戏地层中，多处见有凝

灰质砂岩、粉砂岩、酸性碎屑凝灰岩，表明其时伴随断裂活动已有微弱的火山活动。中侏罗世随着太平洋板块向欧亚板块俯冲的进一步加剧，形成线路区大面积分布的花岗岩，地壳上升遭受风化剥蚀。晚侏罗世，在断陷盆地以火山强烈喷发为主，形成上侏罗统的火山碎屑岩。早白垩世，板块俯冲减慢，陆地遭受剥蚀，在内陆盆地沉积红色火山碎屑岩。第三纪地壳上升经受剥蚀。第四纪表现为间隙式上升，经风化剥蚀与沉积作用，形成了现代地貌景观。

项目区属于华南中、新生代大陆活化造山带的组成部分。该区地壳在地质历史上经过多期构造运动的改造，岩浆活动强烈，断裂构造发育，构造线延伸主要呈北西~南东方向和北东~南西方向及东~西。北西向富岭断裂等断裂构造带在区内普遍出现；北东向莲花山断裂构造带多次与拟建项目中等~大角度相交、穿插；饶平-潮阳断裂构造带主要为隐伏断裂。多组断裂构造互相交切、错断，形成网络状的构造格局。

丰顺县留隍镇位于广东省东北部。项目区地质属第四系覆盖层全场地分布，主要由素填土、局部浅层分布的淤泥质粉质粘土、粉质粘土、砂卵石层等组成，厚度较小，工程力学性质较差。基底由下侏罗统金鸡组石英砂岩夹页岩、上侏罗统兜岭组火山岩及燕山期花岗岩组成。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》，工程区地震基本烈度为 VII 度，地震动峰值加速度为 0.1g，结构物应做抗震设计。

三、气候特征

丰顺县属亚热带季风气候，是南亚热带和中亚热带气候带的过渡地带。这种受低纬度、近南海、太平洋和山地的特定地形的影响，形成夏日长、冬日短、气温高、冷热悬殊、光照充足、气流闭塞、雨水丰盈的气候。四季主要特点：春季阴雨天气较多；夏季高温湿热，水汽含量大，常带来大雨、暴雨；秋季常有热雷雨、台风雨；冬季寒冷，雨量稀少，霜冻期很短。

根据丰顺县气象局统计资料，丰顺县多年平均气温 21.4℃；极端最高气温为 39.1℃（1962 年 8 月 1 日出现于汤坑镇），极端最低气温为 -1.9℃（1967 年 1 月 17 日出现于汤坑镇）。年平均相对湿度 77%。冬季偏北风、夏季偏南风，全年主导风向为偏东风和东南风，多年平均最大风速为 30m/s。年日照数 1938.8h，多年平均有霜日数为 5~13 天。

四、河流水文

本项目影响范围内地表水系主要为韩江。中国东南沿海最重要的河流之一。古称员江，恶溪，后称鄂溪。韩江流域范围涉及广东、福建、江西 3 省 22 市县，流域面积 30112 平方千米。韩江上游由梅江和汀江汇合而成，梅江为主流，发源于广东省紫金县上峰，由西南向东北流经广东省的五华、兴宁、梅县、梅州和大埔等市、县，在三河坝与汀江汇合；汀江发源于福建省宁化县的赖家山，由北向南流经福建省的长汀、武平、上杭、永定等县和广东省的大埔县。梅、汀两江汇合后称韩江，由北向南流经广东省的丰顺、潮安等县，至潮州市进入韩江三角洲河网区，分东、西、北溪流经澄海、汕头等市注入南海。以梅江为源头，干流总长 470km。

五、土壤植被

根据丰顺县土壤普查资料，全县土壤有水稻土、菜园土、潮泥沙土、赤红壤、红壤、黄壤、南方山地草甸土和石质土等 8 个土类、12 个亚类、29 个土属、74 个土种。水稻土、菜园土、潮泥沙土属耕地土壤，其余为自然土。该县自然土垂直分布明显。赤红壤广泛分布于全县各地海拔 400m 以下的丘陵带，面积 213 万多亩，占自然土总面积的 63%；红壤分布于海拔 400-650m 的山丘间，面积 96 万亩，占 28%；黄壤分布于海拔 650-1000m 的中低山带，山地草甸土分布于海拔 1000m 以上的中山带，石质土则零星分布于各地，这三类土合计面积为 27 万亩，占自然土的 9%。

梅州境内植被带有较明显的南亚热带特色，既有乔、灌林混交，又有针、阔叶林。自然植被主要有马尾松、苦楝、樟、柯、榕等乔木，配成各个群落，零星分布于高丘地带，此外还有人工种植的梅、桃等组成的林果混合群落。

丰顺县森林覆盖率高、生态环境良好。境内泉山林立，丰顺县森林覆盖率 70% 以上。丰富的林木资源，为保持良好的生态环境起到重要作用。

六、水土流失概况

①区域水土流失现状

项目位于梅州市丰顺县，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 $500t/km^2 \cdot a$ 。

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 2020 年)。梅州市总侵蚀面积为 $2477.62km^2$ ，其中，自

然侵蚀面积 1973.65km²，人为侵蚀面积 503.97 km²。

自然侵蚀中，轻度侵蚀面积最大，为 1255.97km²，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 260.29km²，生产建设用地和火烧迹地面积分别为 85.17km²和 158.50km²。坡耕地侵蚀中，面积最大的侵蚀强度为中度侵蚀，面积为 94.72km²，占坡耕地总面积的 36.39%；其次为强烈侵蚀，面积为 92.89km²，占 35.69%；轻度侵蚀面积为 42.44km²，占坡耕地总侵蚀面积的 16.30%；极强烈侵蚀面积为 28.03km²，占坡耕地总侵蚀面积的 10.77%；剧烈侵蚀面积为 2.20km²，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 1-3。

表 1-3 梅州市各县侵蚀面积统计表 单位：km²

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

从表 1-3 可知，梅州市各县（市、区）中，侵蚀面积最大的为五华县，面积为 877.39km²，其次为兴宁市，侵蚀面积为 525.25km²，以下依次为梅县、丰顺县、大埔县和平远县，分别为 321.86km²，278.91km²和 181.65km²，蕉岭县和平远县内的土壤侵蚀面积较小，面积仅为 52.32km²和 31.75km²。

（2）项目场地水土流失现状

根据对本工程现场踏勘，场内现状建构筑物已完工，道路广场已硬化，基本无裸露地面，侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度属微度。

1.2 水土保持工作情况

2020年6月，建设单位委托梅州市海河水利水电设计有限公司进行韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书编制工作，并于2020年7月编制完成了《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》；2020年9月7日丰顺县水务局以《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（丰水保〔2020〕9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

2020年7月，建设单位自行对韩江瓷业瓷土加工机制砂项目项目进行了水土保持监测。

工程于2019年5月开工，于2020年10月完工，建设单位自行开展水土保持监测工作，于2022年7月编写了《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目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

建设单位成立了韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水保监测工作组，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。监测工作组积极与建设单位代表机构联系，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

在韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持监测实施的同时，建设单位成立了项

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，韩江瓷业瓷土加工机制砂项目项目施工期在水土流失防治责任范围内共布置3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：

1#监测点：设置在道路及停车场区，主要监测水土流失情况及林草恢复情况；

2#监测点：设置在堆场区，主要监测水土流失情况；

3#监测点：设置在边坡区，主要监测水土流失情况及林草恢复情况；

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《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目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，按照监测分区抽样实际施工扰动面积，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、位置和施工进度等。

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，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《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目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 1.58hm²，其中项目建设区面积 1.58hm²。

(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、监理报告等相关技术资料，本工程施工期对周边基本未造成影响，无直接影响区。经统计，本工程施工期防治责任范围监测结果为 1.58hm²，其中永久占地面积 1.58hm²。

(3) 本工程运行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、监理报告等相关技术资料，本工程运行期防治责任范围监测结果为 1.58hm²。

表 3-1 水土流失防治责任范围对照表 单位：hm²

防治责任范围		方案设计 (hm ²)	实际发生 (hm ²)	变化情况
项目建 设区	建构筑物区	0.22	0.22	0
	道路及停车场区	0.53	0.53	0
	堆场区	0.67	0.67	0
	边坡区	0.16	0.16	0
合计		1.58	1.58	0

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 500t/km².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：hm²

分区	占地类型	小计	占地性质	
	林地		永久占地	临时占地
建构筑物区	0.22	0.22	0.22	

道路及停车场区	0.53	0.53	0.53	
堆场区	0.67	0.67	0.67	
边坡区	0.16	0.16	0.16	
合计	1.58	1.58	1.58	

截止 2022 年 6 月，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，水土流失总治理度达到设计标准。

3.2 取料监测结果

工程建设过程中，本项目总挖方 10168m³，为场地平整、建构筑物土方、排水沟及管线沟槽土方等；总填方 10168m³，全部利用开挖方；无借方，无弃方。

3.3 弃渣监测结果

工程建设过程中，本项目总挖方 10168m³，为场地平整、建构筑物土方、排水沟及管线沟槽土方等；总填方 10168m³，全部利用开挖方；无借方，无弃方。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目土石方工程量主要来源于场地平整的土石方，本项目总挖方 10168m³，为场地平整、建构筑物土方、排水沟及管线沟槽土方等；总填方 10168m³，全部利用开挖方；无借方，无弃方。实际土石方情况表见表 3-3。

表 3-3 实际土石方平衡表 m³

项目组成	开挖		回填		调入		调出		外借	弃渣
	土方	表土	土方	覆表土	数量	来源	数量	去向		
建构筑物区①	5826		1601				4225	②④		
堆场区②			863		863	①				
边坡区③	4342						4342	④		
道路及停车场区④			7704		7704	①③				
合计	10168		10168		8567		8567			

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《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书(报批稿)》，方案中对《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目》计列的水土保持工程措施有砖砌排水沟、沉砂池。

4.2.2 监测结果

根据现场监测及主体工程管理总结报告、工程监理资料，工程水土保持措施实施较到位。实际完成的时间为 2019 年 5 月~2020 年 7 月。

根据资料和现场调查，工程实际完成的水土保持工程措施量与已批复的水土保持方案总设计量对比情况见表 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

分区	工程名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	对比情况	施工时间
建构筑物区	砖砌排水沟	m	47	47	0	2019 年 5 月 -2020 年 4 月
道路及停车场区	砖砌排水沟	m	277	277	0	2019 年 6 月 -2020 年 7 月
	沉砂池	座	3	3	0	2019 年 7 月 -2019 年 10 月
堆场区	砖砌排水沟	m	34	34	0	2019 年 10 月 -2020 年 5 月
边坡区	砖砌排水沟	m	81	81	0	2019 年 11 月 -2020 年 6 月



砖砌排水沟

砖砌排水沟

图 4-1 水土保持工程措施现状

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《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书(报批稿)》，方案中计列的植物措施有园林绿化、种植乔灌木、砖内植草和种植攀缘植物。

4.2.2 监测结果

经实地调查监测，本工程植物措施主要为道路及停车场区和边坡区的绿化，经调查，绿化实施时间 2021 年 3 月~2022 年 5 月。

根据资料和现场调查，本工程实际完成的水土保持植物措施量与已批复的水土保持方案设计总量对比情况见表 4-2。已实施的水土保持植物措施现状见图 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施量统计表

分区	工程名称	单位	方案设计 工程量	实际完成 工程量	对比情 况	施工时间
道路及停车 场区	园林绿化	m ²	264	264	0	2020 年 5 月 -2022 年 5 月
	种植乔灌草	株	36	36	0	2020 年 8 月 -2021 年 4 月
	砖内植草	m ²	431	410	-21	2020 年 7 月 -2021 年 6 月
边坡区	种植攀缘植物	株	55	45	-10	2020 年 8 月 -2021 年 6 月



图 4-2 水土保持植物措施现状

4.3 临时防护措施监测情况

经实地勘察监测，本工程建设过程中采取了相应的临时防护措施，在施工期有效地控制了水土流失的产生，防止了水土流失危害的发生，主要体现在：施工期场内布设防雨布覆盖。

根据资料和现场调查，本工程实际完成的水土保持临时措施量与已批复的水土保持方案总设计量对比情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持临时措施完成情况统计表

分区	工程名称	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	对比情况	施工时间
堆场区	防雨布覆盖	m ²	6685	5600	-1085	2020年7月 -2020年10月

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：砖砌排水沟 439m、沉砂池 3 座；

植物措施：园林绿化 264m²、种植乔灌草 36 株、砖内植草 410m²、种植攀缘植物 45 株；

临时措施：防雨布覆盖 5600m²。

通过布设以上水土保持措施，有效拦蓄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 500t/(km²•a)。

5 水土流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据建设单位提供资料，本工程在施工准备期无施工扰动，基本保持原地貌状态，根据项目占地类型，本工程实际总占地面积 1.58hm²，其中永久占地面积 1.58hm²。

施工期，随着场地平整开挖、建筑物结构施工、管线及附属工程、道路广场、景观绿化施工等施工活动的开展，工程扰动土地面积逐渐扩大，工程区域内全部扰动共计 1.58hm²，随着建筑物结构建设完成、道路广场等硬化完毕，各项水土保持措施的实施，水土流失面积逐渐减小。

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，仅堆场区和边坡区存在轻度水土流失，水土流失面积降低为 0.83hm²。

5.2 水土流失量

根据 2020 年 7 月~2022 年 6 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
2020 年 7 月~2022 年 6 月	8.7
小计	8.7

土壤流失量主要发生在施工期，土壤流失最大阶段是在场地平整施工期间。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 8.7t。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

工程建设过程中，本项目总挖方 10168m³，为场地平整、建构筑物土方、排水沟及管线沟槽土方等；总填方 10168m³，全部利用开挖方；无借方，无弃方。

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道路及市政管网等。

项目施工过程中布设了较完善的水土保持措施，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，造成周边市政雨水管网堵塞。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，监理单位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，并用土袋拦挡进行临时拦挡，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 水土流失总治理度

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。

本工程实际水土流失面积 0.87hm²,截至目前,完成水土流失治理达标面积 0.87hm²,水土流失总治理度为 100%,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: hm²

序号	项目	总面积	水土流失面积	水土保持措施面积	水土流失总治理度(%)
1	项目建设区	1.58	0.87	0.87	100

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 500t/(km².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÷永久弃渣和临时堆土总量×100%。

项目无永久弃渣,临时堆土四周布设了拦挡、排水沉砂措施,裸露表面使用防雨布覆盖,因此水土的流失轻微,拦渣率基本可达到 100%,大于目标值 97%。

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÷可剥离表土总量×100%。

本项目已剥离表土，表土保护率为 100%，大于目标值 92%。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区内林草类植被面积占可恢复植被面积百分比。根据现场调查及查阅施工和监理资料，本工程可绿化面积 0.2hm²，实际治理达标面积的绿化面积 0.197hm²，经计算，林草植被恢复率 98.5%，详见表 6-2。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。本工程可绿化面积 0.2hm²，实际治理达标面积的绿化面积 0.197hm²，项目建设区面积 1.58hm²。经计算，林草植被恢复率 98.5%，林草覆盖率为 12.47%。详见表 6-2。

表 6-2 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表 单位：hm²

防治区	项目建设区面积	可绿化面积	植物措施治理达标面积	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
项目建设区	1.58	0.2	0.197	98.5	12.47

根据最新的《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（2013 年 1 月 25 日，办水保[2013]188 号）及《广东省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（2015 年 10 月 13 日，广东省水利厅），工程所在地梅州市丰顺县属于国家级水土流失重点治理区。

目前，本工程已建设完工，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，即采用生产建设类项目一级防治标准进行考量，根据批复的《韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书（报批稿）》各项实际达标情况详见表 6-4。

表 6-4 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
水土流失总治理度	98	100	达标	水土保持措施治理达标面积 ÷ 造成水土流失面积
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	97	100	达标	实际拦渣量 ÷ 总弃渣量
表土保护率	92	100	达标	实际剥离量 ÷ 可剥离总量
林草植被恢复率	98	98.5	达标	植物措施面积 ÷ 可绿化面积
林草覆盖率	27	12.47	该项目属于工业项	林草植被面积 ÷ 项目建设区面积

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
			目, 绿地率 ≤20%, 满足要求。	

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,工程执行生产建设类项目一级标准,各项指标目标值:水土流失总治理度 98%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 97%,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,水土流失总治理度 100%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 100%,表土保护率 100%,林草植被恢复率 98.5%,林草覆盖率 12.47% (该项目属于工业项目,绿地率 $\leq 20\%$,满足要求)。

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,有效拦蓄了施工期间项目建设区内的土壤流失量,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

本工程完建后,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,结合工程监理月报和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 1.58hm²;运行期防治责任范围为本工程规划用地红线面积 1.58hm²。

(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生产建设类项目一级标准,各项水土保持措施发挥综合效益后,各项指标值分别为:

水土流失总治理度 100%,土壤流失控制比 1.0,渣土防护率 100%,表土保护率 100%,林草植被恢复率 98.5%,林草覆盖率 12.47%(该项目属于工业项目,绿地率 ≤20%,满足要求)。

(3)本工程的水土流失主要发生在地平整施工和土建施工期,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,用以加强建设单位其他在建工程的水土保持工作。

(7) 根据生产建设项目水土保持监测三色评价中监测单位依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论,本项目三色评价如下表。

表 7-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称	韩江瓷业瓷土加工机制砂项目			
监测时段和防治责任范围	2022 年 1 月至 2022 年 6 月, 1.58 公顷			
三色评价结论(勾选)	<input checked="" type="checkbox"/> 绿色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/> 黄色			
评价指标	分值	得分	赋分说明	
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	未擅自扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	工程施工前期已剥离表土, 并已用于绿化覆土
	弃土(石、渣)堆放	15	15	土石方场内平衡, 未乱堆乱弃或者顺坡溜渣
水土流失状况	15	14	水土流失总量控制在方案设计范围内	
水土流失防治成效	工程措施	20	18	实际实施的工程措施基本按照方案要求来布设
	植物措施	15	14	实际实施的植物措施基本按照方案要求来布设
	临时措施	10	9	实际实施的临时措施基本按照方案要求来布设
水土流失危害	5	5	无水土流失危害	
合计	100	95	绿色"评价	

根据上表可知,本项目监测报告各项评价指标得分之和为"95";根据生产建设项目水土保持监测三色评价采用评分法,满分为 100 分;得分 80 分及以上的为“绿

""色, 60分及以上不足80分的为黄"色,不足60分的为"红"色,故本项目得分为“绿”色。

自验组认为:通过审阅水土保持监测总报告以及其过程资料,监测方法基本可行,监测报告反映的指标与自验调查情况基本一致,监测结果基本可信。

8 附图及有关资料

8.1 附件

- (1) 水土保持方案批复及水土保持补偿费缴纳收据；
- (2) 项目现场照片。

8.2 附图

附图 1: 项目地理位置图；

附图 2: 项目区总平面布置图；

附图 3: 项目区防治责任范围、水保措施及监测点位图。

(1) 水土保持方案批复及水土保持补偿费缴纳收据

丰顺县水务局文件

丰水保〔2020〕9号

韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案 审批准予行政许可决定书

梅州市韩江瓷业有限公司：

我局于2020年8月17日收到你公司韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案申请材料(包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案及项目水土保持方案审批承诺书)，2020年9月1日提供的补正材料，并于2020年9月7日受理你公司提出的韩江瓷业瓷土加工机制砂项目水土保持方案报告书审批申请。经程序性审查，我认为你公司提交的申请材料符合法定条件。根据《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款、《水行政许可实施办法》第三十二条第一项的规定，我局作出行政许可决定如下：

(一)基本同意建设期水土流失防治责任范围为 1.58 公顷。

(二)同意水土流失防治执行建设生产类项目 南方红壤区
二级标准。

(三)同意水土流失防治目标为:水土流失总治理度 98%,
土壤流失控制比 1, 渣土防护率 97%, 表土保护率 92%, 林草
植被恢复率 98%, 林草覆盖率 27%。

(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 1.58 万元。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,
该项目免征地方收入水土保持补偿费 1.422 万元,征收地方代收
上缴中央的水土保持补偿费 0.158 万元。



(2) 项目现场照片



已完成的绿化



已完成的绿化



排水沟



排水沟



排水沟



植树及砖内植草



附图 1：项目地理位置图