

梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程

水土保持监测总结报告



建设单位：梅州市梅县区畚江镇人民政府

监测单位：梅州市嘉应洲环保科技有限公司

2025 年 8 月





联系电话: 13543235117

梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程
水土保持监测总结报告责任页

梅州市嘉应洲环保科技有限公司



批	准：何利华	总经理	何利华
核	准：张雁	副经理	张雁
校	核：吕春敏	工程师	吕春敏
项目负责人：	徐泽武	工程师	徐泽武
编写人员：	曾苑玉	助工	曾苑玉

目录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工程概况	5
1.1 项目概况	5
1.2 水土流失防治工作情况	16
1.3 监测工作实施概况	23
2 监测内容和方法	25
2.1 扰动土地情况	25
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	25
2.3 水土保持措施	25
2.4 水土流失情况	26
3 重点部位水土流失动态监测	27
3.1 防治责任范围监测	27
3.2 取土(石、料) 监测结果	28
3.3 弃土（石、渣）监测结果	29
3.4 土石方流向情况监测结果	29
3.5 其他重点部位监测结果	30
4 水土流失防治措施监测结果	31
4.1 工程措施监测结果	31
4.2 植物措施监测结果	32
4.3 临时措施监测结果	33
4.4 水土保持措施防治效果	34
5 土壤流失情况监测	35
5.1 水土流失面积	35
5.2 土壤流失量	35
5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在水土流失量	36

5.4 水土流失危害	36
6 水土流失防治效果监测结果	37
6.1 扰动土地整治率	37
6.2 水土流失总治理度	38
6.3 土壤流失控制比	38
6.4 拦渣率	36
6.5 林草植被恢复率	38
6.6 林草覆盖率	39
6.7 水土保持监测三色评价	39
7 结论	41
7.1 水土流失动态变化	41
7.2 水土保持措施评价	41
7.3 建议	42
7.4 综合结论	42
8 附件及附图	43
8.1 附件	43
8.2 附图	43

前 言

梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程（以下简称“本项目”）位于梅州市梅县区畚江镇，中心地理坐标是：东经 115°59'28"，北纬 24°02'39"。路线起点（桩号 K0+53.879）位于畚江镇松林村小区道路，终点（桩号 K0+695.5）接 G206 国道新建畚江东桥，横跨梅江河。本项目由梅州市梅县区畚江镇人民政府（以下简称“建设单位”）开发建设，属新建建设类项目。

本项目占地 3.08hm²，其中永久占地 1.60hm²，临时占地 1.48hm²，占地类型为园地、公共管理与公共服务用地、建设用地、商住用地、草地、水域及水利设施用地，符合供地政策。工程建设包括道路建设区、桥涵工程区、施工便道区和施工营地区。

本项目总挖方 0.22 万 m³，总填方 0.44 万 m³，外购土方约 0.22 万 m³，无弃方。

项目工期为 2023 年 2 月至 2025 年 8 月，共 31 个月。工程总投资 11986.67 万元，其中土建投资 9002.34 万元。

根据国家有关法律法规的规定，2022 年 9 月，建设单位委托梅州市嘉应洲环保科技有限公司开展本项目水土保持方案编制工作，2023 年 4 月，梅州市嘉应洲环保科技有限公司编制完成了《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（报批稿）。2023 年 4 月 24 日，梅州市梅县区水务局以《关于梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案的批复》（梅县区水务〔2023〕45 号）作出了准予行政许可决定。

2023 年 4 月，接建设单位受委托后，我公司组织技术人员开始开展本项目的水土保持监测工作，并于 2025 年 8 月在监测的基础上编制完成了《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程监测总结报告》。

为较好地完成监测工作，我公司抽调相关技术人员成立了工作组，依据批复的水土保持方案和工程实际情况，查阅工程施工图、监理报告和建设过程中的影像照片等，进行现场调查、走访沿线群众，重点勘查了道路区、绿地区等各防治区的水土保持措施运行情况，并选取典型样地测定了植被的覆盖度、成活率和生长状况。

2025 年 8 月，经过现场勘查和内业分析总结，我公司编写完成《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持监测总结报告》。

本项目水土保持监测的主要目标是：对水土流失动态实施监测分析，为水土流失防治提供依据；对水土保持措施及其效果进行评价，为水土保持管护提供依据；对水土流失防治效果进行评价，为工程自主验收和管理运行提供依据。

水土保持监测内容包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土流失情况和水土保持设施建设情况 4 个方面。监测方法主要采取遥感监测、地面观测、实地量测和资料分析相结合的方法。

实施的水土保持措施包括工程措施砼排水沟 743m，砼雨水管 413m，检查井 5 座，雨水口 16 座，沉泥井 4 座，UPVC 排水沟 139m，沉淀池 2 座；植物措施有撒播草籽 1.43hm²；临时措施有土质排水沟 495m，抛石块拦挡 146m³，彩条布覆盖 100m²，沉砂池 2 座。

监测报告主要结论：监测组认为建设单位对水土保持工作比较重视，在施工过程中，方案设计的水土保持设施基本得到落实，水土保持工程和林草措施发挥了良好的水土保持防护功能，基本控制了工程施工扰动造成的水土流失。水土流失六项防治指标中，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 100%，表土保护率不作统计，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 46.43%，防治指标均可达到方案确定的防治目标值。

水土保持监测“绿黄红”三色评价结果为“绿色”。

监测期间，得到了梅州市梅县区水务局、梅州市梅县区畚江镇人民政府等单位给予了大力支持和帮助，在此谨表谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标								
项目名称		梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程						
建设规模	总用地面积 3.08hm ²	建设单位		梅州市梅县区畚江镇人民政府				
		建设地点		梅州市梅县区畚江镇				
		所属流域		珠江流域				
		工程总投资		11986.67 万元				
		工程总工期		2023 年 2 月开工~2025 年 8 月完工				
水土保持监测指标								
监测单位		梅州市嘉应洲环保科技有限公司		联系人及电话		何利华/13543235117		
自然地理类型		丘陵地貌	防治标准		南方红壤区建设类项目一级标准			
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		调查监测、影像对比		2.防治责任范围监测		现场调查并结合地形图	
	3.水土保持措施情况监测		现场调查法		4.防治措施效果监测		现场调查法、影像对比法	
	5.水土流失危害监测		巡查法		水土流失背景值		500t/k m ² •a	
	方案设计防治责任范围		3.08hm ²		土壤容许流失量		500t/k m ² •a	
监测防治责任范围			3.08hm ²		水土流失目标值		500t/k m ² •a	
防治措施		工程措施：砼排水沟 743m，砼雨水管 413m，检查井 5 座，雨水口 16 座，沉泥井 4 座，UPVC 排水沟 139m，沉淀池 2 座						
		植物措施：撒播草籽 1.50hm ²						
		临时措施：土质排水沟 495m，抛石块拦挡 146m ³ ，彩条布覆盖 100m ² ，沉砂池 2 座						
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量			
		水土流失治理度（%）	98	100	水土保持措施面积	3.08hm ²	水土流失总面积	3.08hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	实际土壤侵蚀强度	500t/km ² •a	容许土壤侵蚀强度	500t/km ² •a
		渣土防护率（%）	97	100	实际拦挡弃土（石、渣）量	0 万 m ³	总弃土（石、渣）量	0 万 m ³
		表土保护率（%）	92	/	实际剥离表土量	/	可剥离表土总量	/
		林草植被恢复率（%）	98	100	实际恢复林草植被面积	1.43hm ²	可恢复林草类植被面积	1.43hm ²
		林草覆盖率（%）	27	46.43	林草面积	1.43hm ²	项目区总面积	3.08hm ²
	水土保持治理达标评价			六大防治指标均可达到方案确定的防治目标值。				

前言

	总体结论	水土保持项目的实施，恢复了扰动地貌的植被，有效控制了裸露地表的水土流失，水土流失渐趋轻微。
主要建议	对实施的水土保持设施加强管护，保证水土保持设施的正常运行。	

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程

建设单位：梅州市梅县区畚江镇人民政府

建设性质：新建建设类项目

建设规模：本项目占地 3.08hm²，其中永久占地 1.60hm²，临时占地 1.48hm²，占地类型为园地、公共管理与公共服务用地、建设用地、商住用地、草地、水域及水利设施用地，符合供地政策。工程建设包括道路建设区、桥涵工程区、施工便道区和施工营地区。

总投资：工程总投资 11986.67 万元，其中土建投资 9002.34 万元。

建设工期：本项目工期为 2023 年 2 月至 2025 年 8 月，共 31 个月。

土石方工程量：本项目总挖方 0.22 万 m³，总填方 0.44 万 m³，外购土方约 0.22 万 m³，无弃方。

地理位置：项目建设区位于梅州市梅县区畚江镇。项目区地理位置见图 1-1：

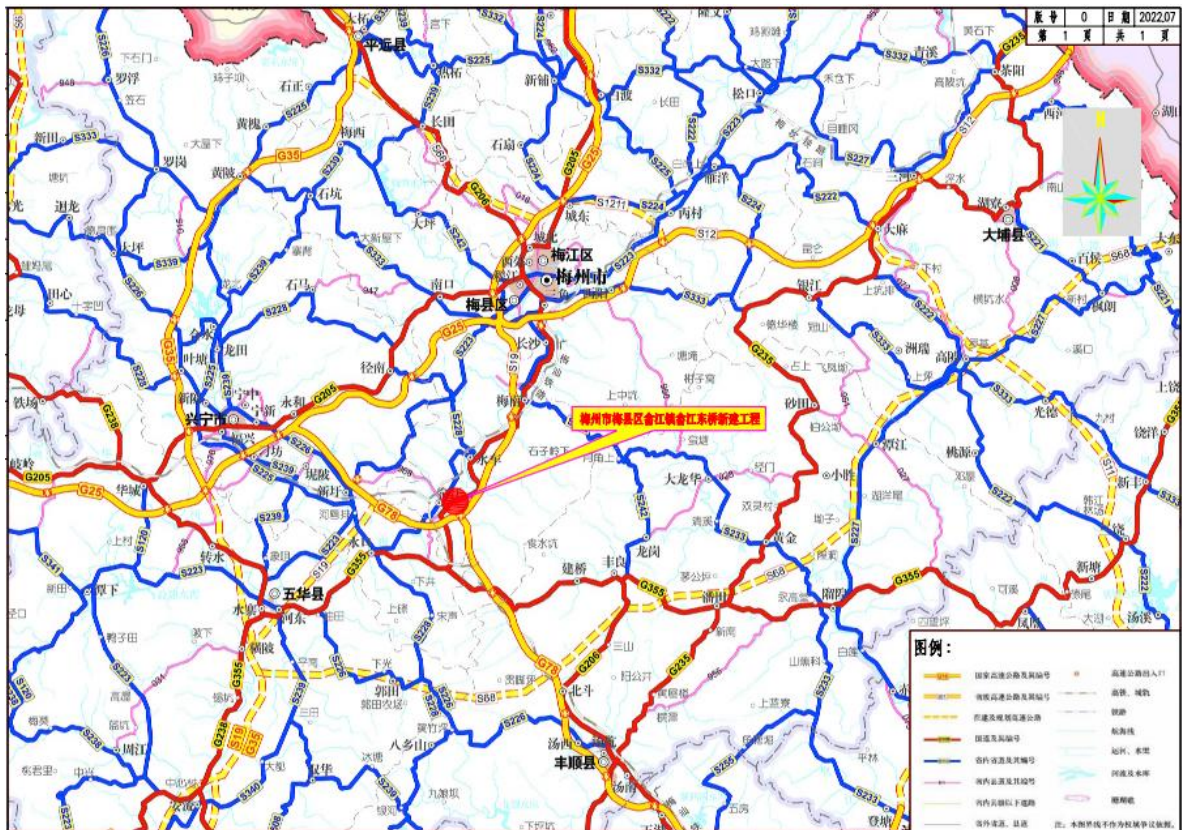


图 1-1 项目地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标表

本项目主要技术指标表见表 1-1。

表 1-1 主要技术指标表

一、项目基本情况									
项目名称	梅州市梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程								
建设单位	梅州市梅县区畚江镇人民政府								
建设地点	梅州市梅县区畚江镇								
工程规模	总用地面积为 3.08hm ²						工程性质	新建	
建设期	工期为 2023 年 2 月至 2025 年 8 月，共 31 个月。						总投资	11986.67 万元	
二、工程用地情况									
项目组成	占地类型及数量（单位：hm ² ）						合计	占地性质	
	园地	公共管理与公共服务用地	建设用地	商住用地	草地	水域及水利设施用地		永久	临时
道路建设区	0.06	0.07	0.86	0.25	0.34	0	1.58	1.58	0
桥涵工程区	0	0	0	0	0	0.02	0.02	0.02	0

1 建设项目及水土保持工程概况

施工便道区	0	0	0	0	0	0.05	0.05	0	0.05
施工营地区	0	0	(0.55)	0	1.43	0	1.43	(0.55)	1.43
合计	0.06	0.07	0.86	0.25	1.77	0.07	3.08	1.60	1.48

三、工程土石方工程（单位：万 m³）							
	挖方		填方		调入/来源	调出/去向	外购
路基工程①	0.06		0.34		0.06/②	100	0.22
挡土墙工程②	0.04		0		0	0.04/①	0
排水沟工程③	0.03		0.01		0	0.02/①	0
施工营地区④	0.08		0.09		0.01/⑤	0	0
桥涵工程区⑤	0.01		0		0	0.01/④	0
合计	0.22		0.44		0.07	0.07	0.22

四、主要经济指标				
序号	名称		单位	数值
1	总用地面积		hm²	3.08
2	里程长度		m	696
3	路基宽度		m	20
4	路面宽度		m	20
5	设计速度		km/h	40
6	行车道宽度		m	4x3.5
临时便桥	m	429		
取土场	处	0		
弃土场	处	0		
供电线路	\	本项目电力供应情况良好，工程用电可与地方电力部门协商解决。		
施工用水	\	本项目范围内的水质较优，水源丰富，可满足工程用水要求，也可用自来水，工程用水方便。		
建筑材料	\	工程建设等所需的砂、石、骨料均全部向外就近采购。		
运输条件	\	本工程靠近城区，项目区周边市政道路完善，区外利用现状已有的市政道路。		
工程占地	本项目占地 3.08hm²，其中永久占地 1.60hm²，临时占地 1.48hm²，占地类型为园地、公共管理与公共服务用地、建设用地、商住用地、草地、水域及水利设施用地。			
土石方量	本项目总挖方 0.22 万 m³，总填方 0.44 万 m³，外购土方约 0.22 万 m³，无弃方。			

1.1.3 项目组成及布置

一、项目组成

1、路线

路线起点（桩号 K0+53.879）位于畚江镇松林村小区道路，终点（桩号 K0+695.5）接 G206 国道新建畚江东桥，按三级公路标准，设计速度 40km/h，路线全长约 0.696km。畚江东桥中心桩号为 K0+384，桥梁起终点 K0+153.5~K0+614.5，跨越梅江，桥梁全长 461m。桥梁采用整体式桥梁断面，桥面总宽 20m，桥宽组成为：2.5m（人行道）+15m（行车道）+2.5m（人行道）。桥梁结构采用标准跨径为 20m、35m 的预应力简支小箱梁结构，总体布置为（20+12×35+20）m 小箱梁。桥头引道长 234.5m。

2、路基、路面

1) 路基横断面布设：

主线引道采用整体式路基，设计宽度 20m，具体断面划分为：人行道 2.5m+路缘带 0.25m+行车道 2×3.5m+中间双黄线 0.5m+行车道 2×3.5m+路缘带 0.25m+人行道 2.5m。

路拱坡度行车道采用 2.0%，人行道采用 1.5%。路基设计洪水频率采用 1/50。

国道 G206 采用整体式路基，设计宽度 17.5m，具体断面划分为：土路肩 0.75m+路缘带 0.5m+行车道 2×3.5m+分隔带护栏 1m+行车道 2×3.5m+路缘带 0.5m+土路肩 0.75m。

高速连接线采用整体式路基，设计宽度 20m，具体断面划分为：土路肩 1m+硬路肩 1m+行车道 3.75m+行车道 3.5m+中间带护栏及路缘带 1.5m+行车道 3.5m+行车道 3.75m+硬路肩 1m+土路肩 1m。

2) 路基排水：

路基排水设施主要由排水沟及雨水管道等组成完整排水系统，并于自然河沟连接。

排水沟采用 C20 混凝土浇筑。主线一般路段坡脚护坡道外或挡墙墙脚 1m 外设置 60cm×60cm 矩形排水沟，国道 G206 左侧重力式挡土墙路

段按现状边沟位置设置 100cm×80cm 排水沟，其余路段设置 60cm×60cm 排水沟。高速连接线按现状设置 60cm×60cm 排水沟。沟体纵坡坡度一般不小于 0.3%，边沟出水口的间距不超过 300m。

3) 路面排水：

本项目两侧设置人行道路段，比路面高出 15cm，因此沿路面边两侧设置雨水口，布置横向连接管排向雨水管或边沟。国道 G206 及高速连接线路面水由路拱漫流排至土路肩外，经排水沟排出。

4) 路基防护工程：

a、路堤边坡防护

本项目路基填方边坡按 1:1.5 放坡，边坡高度均小于 4m，采用喷播植草防护。护坡道采用喷播植草防护。

b、挡土墙防护

受地形地物限制路段，根据具体情况采用挡土墙防护。桥头引道采用悬臂式挡土墙，悬臂式挡土墙设置范围为主线桥头 K0+098.5~K0+153.5 及 K0+614.5~K0+669.5 段，国道改造路段采用 C20 片石砼重力式挡土墙，设置范围为 AK0+050~AK0+180 段。

悬臂式挡土墙采用 C30 混凝土浇筑，挡土墙埋置深度 1m，未进行搅拌桩处理路段对基底换填 1m 碎石处理。

重力式挡土墙采用直立式路肩墙，挡土墙外接土路肩，墙高 3.5m。挡土墙基础埋置深度不小于旧路填方坡底部以下 1m。挡墙基础底部采用换填 1m 碎石处理。

重力式挡土墙采用 C20 片石砼砌筑，石料强度不小于 MU50，片石含量不高于 20%。

重力式挡土墙高出地面部分设置泄水孔，泄水孔间距 2m，外倾 5%。墙后填 30cm 厚砂砾反滤层，墙背采用抗剪强度搞和透水性强的填料，不得选用膨胀土、淤泥质土、耕植土作为填料。挡土墙每隔 10m 左右设置

一道沉降缝，缝宽 2cm，地质条件明显变化处，沉降缝加密设置。

挡土墙外边沟位置及高度按旧路边沟设置。

3、桥梁

根据路线总体布置，畚江东桥中心桩号为K0+384，桥梁跨越梅江，桥位处河流中心线与路线中心线成85°的交角。桥墩轴线与河流中心平行，桥台轴线与河堤平行。

桥梁起、终点桩号分别为K0+153.5和K0+614.5，全桥长461.0m，其跨径组合为 $(20+3\times 35)+2\times (3\times 35)+(3\times 35+20)$ m，共4联。桥面宽度20m，具体断面划分为：2.5m（人行道）+ 0.25m（路缘带）+ 2×3.5m（行车道）+ 0.5m（双黄线）+ 2×3.5m（行车道）+ 0.25m（路缘带）+ 2.5m（人行道）。

桥梁平面位于平曲线上，平面交点位于K0+266.919，半径1200；立面位于半径5000m的凸形竖曲线上，桥梁轴线与道路中线夹角85°。

桥位处设计水位采用50年一遇洪水位98.2m。

畚江东桥桥位处梅江宽约450m，规划为内河VII级航道，双孔单向通航，单通航孔净空：净宽20m，净高4.5m，上顶宽15m，侧高2.8m，最高通航水位：95.9m。

人行道下布置通信、电力管线、给水管；左侧预埋燃气管架。

4、路线交叉

K0+047.5与现状小区道路平交，采用加铺转角设计，转弯半径20m；

K0+695.500与206国道及高速连接线平交，采用渠化设计，由于主线的左侧是加油站，右侧是自建住宅的限制，无法设置展宽路段，采用20m的转弯半径，G206国道东侧设置渠化岛及展宽段，转弯半径采用30m及40m，减速段采用40m，加速段100m，渐变段40m。右转为7m。

5、综合管网工程

（1）给水管道布置

给水主管仅布置于畚江东桥及连接路南侧，距离道路中心线9.5m；后续与临近道路的现状给水管网行连通。给水管管径为DN300，桥上布置于人行道下夹层内，连接路下管顶覆土为1m，若局部位置需要避让排水、箱涵及其他管线时，覆土可在满足规范要求的原则上做适当调整。

（2）排水规划

周边现状道路两侧大多设有排水边沟，国道G206局部路段有现状雨水口、检查井等管线设施。主体设计主要考虑道路路面和两侧边沟雨水管，雨水主管管径采用DN600~800。

1.1.4 施工组织

一、施工临建区

本项目为跨河新建桥梁，地形起伏不大，为施工单位的生活和管理提供了场所；有多条公路可做临时便道，考虑地方道路较窄，只适合于材料运输，局部可以作为纵向便道。主体设计考虑将办公生产生活区布设在桥头路基段。

二、施工便桥便道

主体设计考虑施工便道布局与拟建公路的施工以及施工预制场、搅拌场等的连接畅通，保证施工机械进场、材料运输及施工的需要；主体设计考虑施工便道连通现状河堤路，作为施工期间抗洪抢险的应急通道使用，故在主线两侧均考虑布置了便道，确保河堤路连贯畅通。

三、取土场

本项目不设置取土场。

四、施工条件

施工用水：本项目范围内的水质较优，水源丰富，可满足工程用水

要求，也可用自来水，工程用水方便。

施工用电：本项目电力供应情况良好，工程用电可与地方电力部门协商解决。

施工通讯：施工通讯利用无线通讯方式。

五、施工材料

本项目周边地区的天然筑路材料中石料和土料基本满足工程要求，多为经营性料场，运输条件较为便利，砂料较为丰富，可就近择优购买。钢材、木材、水泥、三大材料全部需外购。

六、施工交通

本工程的公路交通运输较为方便，梅县区畚江镇畚江东桥新建工程起点位于梅县区畚江镇小区道路，终点接 G206 国道。项目所在区域有 G78 汕昆高速，G206 国道、S228 省道，Y210 乡道等多条道路交织形成区内交通网为建筑材料运输提供了便捷经济的运输通道。

1.1.5 项目区概况

1、地形地貌

拟建桥址场地位于梅州市畚江镇。桥址地貌为梅江河一级阶地及河床。场地地面高程 91.56~98.05m，河谷宽度约 300~450 米，河床平缓，中部河谷较深，河深约 1.1~5.5m。受季节性影响及下游电站蓄水影响，河水水位有一定变化。河流丰水期流量大，枯水期流量较小，丰水期水位深约 1.0~8.0m，枯水期水位深约 0.5~5.0m，水位变化幅度 0.5~3.0m。

2、地质

根据1/20万的梅县幅区域地质图资料，梅县境内地质构造较为复杂，工程区域内主要受三条东北向和东西向的深断裂带及西北向的断裂控

制，岩层在构造运动中受力形成蕉岭复背斜，轴向呈南北向。其中莲花山深断裂带、饶平-大埔大断裂是对本工程构造稳定性影响最大的区域性断裂构造。

(1) 断裂

莲花山深断裂带（广东省地质志中区域地质图编号④）：断裂带顺着莲花山山脉向东北经丰顺、梅县、大埔，进入福建的华安、南靖一带，向西南至海丰、惠东、宝安各县，分别于大亚湾、深圳湾入南海，复又于万山群岛、高栏列岛附近出现。广东境内延长约500km，宽20~40km，局部可达60km。

莲花山深断裂带是广东主要断裂带之一，具有多旋回活动的基本特征，是重要的二级构造单元分界线。主要特征如下：

该断裂带是一条强烈的挤压破碎带，由120多条断裂所形成。根据它们的产出部位可分为东、西两断裂束：东断裂束分布于莲花山东南侧，由河婆-河田-汤湖、梅陇等13条主干裂组成，走向40~50°，倾向南东，倾角40~70°，北段可能与福建福南-南靖深断裂相连；西断裂束分布于莲花山西侧，由白宫~羊石脑、五华~深圳等14条主干断裂组成，走向30~50°，倾向北西，倾角40~85°，北段与福建政和-大埔深断裂相接。上述两断裂束在平面上，象两条平行展布的铁轨呈北东~南西向伸驰不辍，东北段方位偏北（30~40°），中段海丰、陆丰一带转为60~80°，形成向东南凸出的弧形，惠阳淡水、宝安一带方位又渐渐偏北，呈“S”形舒缓波状延伸。

佛冈-丰良深断裂带（广东省地质志中区域地质图编号⑧）：分布于怀集、佛冈、河源、五华、丰顺、潮安一线，广东境内断续延长约600km，宽约20~70km，主要由走向东西的冲断裂、潜伏基底断裂以及燕山期侵入体、火山岩盆地和隆起所组成。实际上是横亘广东中部的一条构造岩浆活动带，是三级结构单元的分界线。

饶平-大埔大断裂（广东省地质志中区域地质图编号14）：位于东北的平远、蕉岭、梅县、大埔、饶平一带，分别延至赣、闽两省，主要由双溪、帽山、漳溪、竹笪断裂等组成，广东境内长约150km，它们穿行于晚三叠世～白垩纪地层中，又有燕山期岩浆岩的追踪叠置，与福建上杭-云霄一带方向花岗岩、断裂共同构成闽粤两省交界宏伟的北西向构造、沿断裂发育构造透镜体、压碎岩、片理、劈理和节理密集带。早期具有顺钟向扭动、晚期具有反钟向扭向的特征。

（2）褶皱

蕉岭复背斜：展布于东经116°左右的蕉岭、平远一带，呈南北向波状延伸约40km，向北进入福建武平附近，向南潜伏于晚古生代或中生代地层之下。该复背斜是加里东、印支、燕山运动多次作用的产物。加里东期形成的褶皱主要有徐溪-黄坑复背斜、长田复向斜和平远复背斜，前者产生于震旦纪变质岩系中，西翼多倒转。

3、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），项目区地震动峰值加速度为 0.05g，相对应的地震烈度为 7 度区，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

从区域地震资料可知，本工程场地位于河源断裂带的东部、历史地震分带得内带，历史地震震级较低，从地震中心分布区域可知河源地震主要集中在新丰江库区附近，没有明显的迁移扩散，因此道路沿线发生破坏性地震的可能性不大。经过沿线的地质调查，项目区地质构造较稳定的地块，地震活动水平低，除孤石外，无其他不良地质作用与地质灾害，场地稳定，适宜本工程的建设。

4、气象

本区属南亚热带季风气候区，长夏无冬，日照充足，雨量充沛，温差幅度小，季风明显。春季阴雨连绵，雨期较多，夏季高温湿热，暴雨集中，秋季凉爽，冬季严寒期短，雨量小。多年月平均气温 22.4°C ，一月平均气温 13.4°C ，七月平均气温 28.2°C ，极端最高气温 38.2°C ，极端最低气温 -0.5°C 。因地处低纬度，临近南海，太阳辐射强烈，日照时间长，历年平均日照时间为1932.1 小时。区内年平均降雨量1950mm，历年最大降雨量2394.9mm，最小降雨量972.2mm，日最大降雨量481.3mm，雨季在4~9月，暴雨集中在7~9月，降雨日数占全年40.8%，降雨量占全年的80%以上。由于雨量充沛，多年平均相对湿度79%。

5、水文

拟建桥址位于梅州市梅县区畚江镇上墩村、松林村，主要由山间谷地水及雨水汇入河涌，水系较发育，勘察期间河涌水深约1.1m~5.5m，本河流常年流水，山洪时期，河水暴涨，属于瞬时洪水暴涨暴落型山涧河流。拟建桥梁跨越的河流为梅江河，河流的宽度约300~450m，该河流流经梅州市梅江区、大埔县、梅县区等地。勘察期间测得该河流流速0.5-1.0m/s。河流丰水期最高水位95.0m，流量较大，流速较大，枯水期最低水位89.0m，流量较小，流速小。

6、土壤

项目区地带性土壤为赤红壤，以红壤、赤红壤、黄壤为主。

本场地属于非岩溶和采空区的场地，其地基稳定性主要取决于上部荷载、基础形式和埋深、基底压力和持力层的承载力等具体条件。本场地地基土软硬分布不均，场地分布的填土、淤泥、淤泥质粉质黏土等压缩性较大，力学性质较差，拟建桥梁范围内将会引起不同程度的沉降；由于地基土层的不均匀性，不同性质的地基土层其压缩性和承载力相差

较大，随着时间的推移和桥梁上部荷载的施加，将会产生不均匀沉降。如果不均匀沉降过大，就会使相应的上部结构产生额外应力；当超过一定限度时，将会产生裂缝、倾斜甚至破坏。

7、植被

梅江流域森林覆盖率低，仅为 27.5%，林地分布不均，成熟林少、中幼林多，阔叶林少、针叶林多，流域内还存在大片的灌木林、疏林山地和光山秃岭。由于过去几十年人们对水土保持工作的重要性、长期性认识不足，再加上社会因素的制约，造成森林资源严重破坏，森林生态失调，部分地区自然条件恶化，水土流失现象严重。但经过近年来的水土治理，大力搞封山育林和水土保持工作，水土流失状况有所改善。

8、水土保持敏感区

项目所在地属于国家级水土流失重点治理区，经现场调查，本项目范围内无重要的文物古迹、自然保护区及较大型的村镇，沿线无环境敏感点，新建桥梁跨梅江河，施工阶段考虑到沿线地形条件、运输条件、结构形式等情况，上部结构宜分标段集中预制。所以对环境的影响是极小的。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 项目区水土流失及水土保持情况

根据《2024 年广东省水土流失动态监测成果》（广东省水利厅），项目区以治理水土流失、改善生态环境和农业生产条件为主，同时做好水土保持监督和管护工作。水土流失类型主要是降水面蚀和地表径流冲刷引起的水力侵蚀，主要表现为面蚀和细沟状侵蚀，平均侵蚀模数为 500t/km².a，属轻度侵蚀。

根据《2024年广东省水土流失动态监测成果》（广东省水利厅），梅州市土地总面积为15925km²，其中，微度侵蚀面积13735.6km²，水力侵蚀面积为2189.4km²（其中轻度侵蚀面积1889.24km²，中度侵蚀总面积196.04km²，强烈侵蚀面积86.52km²，极强烈侵蚀面积12.77km²，剧烈侵蚀面积4.83km²）。梅州市各县侵蚀情况见表1-2。

表 1-2 梅州市各县侵蚀面积统计表 单位：km²

县 (市、区)	微度侵蚀 面积	水力侵蚀面积						土地总面积
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计	
梅州市	13735.6	1889.24	196.04	86.52	12.77	4.83	2189.4	15925
梅州市梅江区	518.77	44.7	4.64	2.57	0.22	0.1	52.23	571
梅州市梅县区	2218.32	246.89	25.88	10.53	1.12	0.26	284.68	2503
大埔县	2284.08	162.35	13.81	7.95	0.9	0.91	185.92	2470
丰顺县	2464.96	213.05	18.74	11.79	1	0.46	245.04	2710
五华县	2442.64	672.85	70.53	32.48	5.8	1.7	783.36	3226
平远县	1235.06	125.24	16.99	3.53	0.16	0.02	145.94	1381
蕉岭县	911.79	31.07	9.51	3.88	0.52	0.23	45.21	957
兴宁市	1659.98	393.09	35.94	13.79	3.05	1.15	447.02	2107

从表 1-2 可知，梅县区微度侵蚀面积为 2218.32km²，水力侵蚀面积为 284.68km²，轻度侵蚀面积为 246.89km²，中度侵蚀面积为 25.88km²，强烈侵蚀面积为 10.53km²，极强烈侵蚀面积为 1.12km²，剧烈侵蚀面积为 0.26km²。

本项目所在地梅州市梅县区属于国家级水土流失重点治理区，项目周边地形属冲积盆地，植被主要为当地居民农作物。根据现场调查，水力侵蚀是该区的主要水土流失类型，水力侵蚀主要为沟蚀和面蚀。当地政府对水土保持工作非常重视，采取封山育林、严禁乱采滥挖和坡地上开荒种植等措施，现状水土流失微度，低于南方红壤丘陵区允许值500t/(km².a)。

1.2.2 方案编制情况

结合项目区水土流失特点，根据《水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等规定和要求，2022年9月，建设单位

委托梅州市嘉应洲环保科技有限公司编制本项目的水土保持方案，受委托后，梅州市嘉应洲环保科技有限公司组织技术人员进行现场踏勘，收集了项目区自然概况、社会经济及主体工程设计等有关资料，并按国家和广东省有关规定和要求，于2023年4月编制完成《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（报批稿）。2023年4月24日，梅州市梅县区水务局以《关于梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案的批复》（梅县区水务〔2023〕45号）作出了准予行政许可决定。

1.2.3 水土保持方案设计概况

根据《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（报批稿），项目水土保持设计情况如下：

1、防治责任范围

本项目占地3.08hm²，其中永久占地1.60hm²，临时占地1.48hm²，占地类型为园地、公共管理与公共服务用地、建设用地、商住用地、草地、水域及水利设施用地。根据方案设计，本工程水土流失防治责任面积为3.08hm²，其中项目建设区为3.08hm²。水土流失防治责任范围统计表见表1-3。

表 1-3 水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

行政隶属区	项目组成	项目主体工程建设区	合计	占地性质
梅州市梅县区	道路建设区	1.58	1.58	永久
	桥涵工程区	0.02	0.02	永久
	施工便道区	0.05	0.05	临时
	施工营地区	1.43	1.43	临时
总计		3.08	3.08	

2、防治目标

本项目所在地为梅州市梅县区畚江镇，属国家级水土流失重点治理区，本项目水土流失防治标准执行《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定的执行南方红壤区建设类项目一级防治标准。并根据项目区的降水量、土壤侵蚀强度和地形等因素，参考防治标准进行修正，确定本项目的水土流失防治目标值。方案中确定的防治目标值见表1-4。

表 1-4 方案确定的水土流失防治目标

序号	指标	一级标准		修正值	采用标准	
		施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
1	水土流失治理度（%）	—	98		—	98
2	土壤流失控制比	—	0.90	+0.1	—	1.0
3	渣土防护率（%）	95	97		95	97
4	表土保护率（%）	92	92		不作统计	不作统计
5	林草植被恢复率（%）	—	98		—	98
6	林草覆盖率（%）	—	25	+2	—	27

3、防治分区

结合主体工程各分项单位工程施工建设活动类别，建设时序，各施工区施工扰动的特点，水土流失及防治方法的相似性，防治责任范围等主导因素，进行水土流失防治分区，根据项目水土流失的特点，本工程划区为道路建设区、桥涵工程区、施工便道区、施工营地区4个一级水土流失防治分区。详见表1-5。

表 1-5 项目工程水土流失防治分区表 **hm²**

防治分区	面积（hm ² ）	备注
道路建设区	1.58	
桥涵工程区	0.02	
施工便道区	0.05	
施工营地区	1.43	
合计	3.08	

4、水土流失防治体系布局

根据水土流失防治分区，在主体工程设计具有水土保持功能设施分析评价及水土流失预测结果的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本项目水土流失防治将以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把已有的具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土流失防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。

根据水土流失防治分区和水土流失防治措施布局原则，针对工程建设中各分区部位的水土流失具体情况，因地制宜采取防治措施。项目水土流失防治措施体系详见图1-4。

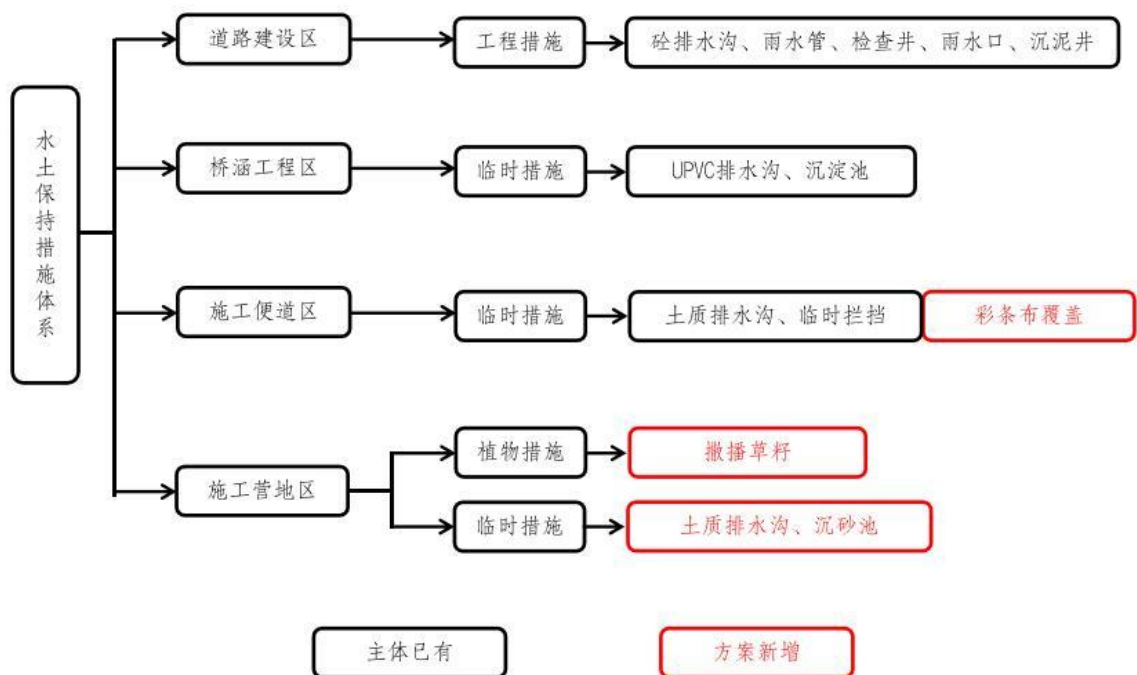


图 1-2 水土流失防治措施体系框图

5、水土保持措施工程量及水土保持投资

主体设计及方案新增水土保持工程量及投资见表 1-6、1-7、1-8。

表 1-6 主体已列水土保持措施工程量

序号	项目名称	单位	道路建设区	桥涵工程区	施工便道区	施工营地区	合计	单价	总价(万元)
一	工程措施								81.16
1	砼排水沟	m	743.0				743.0	470	35.04
2	砼雨水管	m	413.0				413.0	470	19.41
3	检查井	座	18.0				5.0	23220	11.61
4	雨水口	座	16.0				16.0	5663	9.06
5	沉泥井	座	4.0				4.0	12225	4.89
6	沉淀池	座		2.0			2.0	1500	0.30
7	UPVC 排水沟	m		139			139	57.37	0.80
二	临时措施								1.61
1	土质排水沟	m		45.0			45.0	33.56	0.15
2	临时拦挡(抛石块)	m ³			146		146	100	1.46
合计									82.77

表 1-7 方案新增水土保持措施工程量

序号	项目	单位	工程量				
			道路建设区	桥涵工程区	施工便道区	施工营地区	合计
1	植物措施						
1.1	撒播草籽	hm ²				1.50	1.50
2	临时措施						
2.1	土质排水沟	m				450	450
2.2	沉砂池	座				2	2
2.3	彩条布覆盖	m ²			100		100

表 1-8 水土保持工程投资概算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
一	第一部分 工程措施					
二	第二部分 植物措施			0.54		0.54
1	施工营地区			0.54		0.54
三	第三部分 监测措施	12.18	2.39			14.57
1	一 土建设施	0.18				0.18
2	二 设备及安装		2.39			2.39
3	三 建设期观测人工费用	12.00				12.00

1 建设项目及水土保持工程概况

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计
四	第四部分 施工临时工程	1.65				1.65
1	施工便道区	0.06				0.06
2	施工营地区	1.58				1.58
3	其他临时工程费	0.01				0.01
五	第五部分 独立费用				19.33	19.33
1	建设单位管理费				0.50	0.50
2	经济技术咨询费				10.02	10.02
3	工程建设监理费				0.29	0.29
4	工程造价咨询服务费				0.01	0.01
5	勘测设计费				0.51	0.51
6	水土保持设施验收费				8.00	8.00
I	一至五部分合计	13.83	2.39	0.54	19.33	36.09
II	基本预备费					3.61
III	价差预备费					
IV	水土保持设施补偿费					1.85
	新增水土保持总投资(I+II+III+IV)					41.55
	主体已有水土保持投资					82.77
	总投资					124.32

1.2.4 水土保持工程建设情况

为确保水土保持方案的顺利实施，更好地把水土保持方案落到实处，建设单位强化水土保持方案的组织管理，全面推行工程招投标制、工程监理制和合同管理制，严格按照批准的水土保持工程投资和实施进度安排落实资金，严把工程质量和技术关，自觉接受水行政主管部门和水土保持监督管理部门的监督检查，对工程建设过程中造成的水土流失及时、有效地防治。

为加强工程建设的指挥管理，提高管理效率，各部门分工明确，各司其职。梅州市梅县区畚江镇人民政府主要工作职责是宏观管理、负责与地方关系的协调、工作中的重大问题的决策，主持监理、主要工程材

料等招标工作，审查工程变更、工程计量支付等，并派专人负责水土保持工程的具体管理工作；财务部负责资金筹措及按时付款。

在工程建设过程中，建设单位将水土保持工程纳入到主体工程建设内容进行了招标，与主体工程一起捆绑实施。主体工程设计单位在主体施工图中一并进行水土保持工程措施和植物措施设计，结合当地自然条件确定植物措施品种配置。在工程建设前期，实施单位成立了专门的管理部门，负责工程监理工作管理，委托北京华路顺工程咨询有限公司进行主体工程监理，水土保持设施建设监理工作包括在主体工程监理任务中。

本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查，加强对施工管理，严格控制弃土弃渣去向实施。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

接受建设单位委托，我公司组织技术人员对项目数据和资料进行了整理、汇总和分析，并 2025 年 8 月编写完成了《梅州市梅县区畲江镇畲江东桥新建工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测时段及监测分区

（1）监测时段

监测时段从 2023 年 4 月至 2025 年 8 月。2023 年 4 月，接建设单位受委托后，我公司组织技术人员开始开展本项目的水土保持监测工作，并于 2025 年 8 月在监测的基础上编制完成了《梅州市梅县区畲江镇畲江东桥新建工程监测总结报告》。

（2）监测分区

根据工程水土流失特性，监测分区划分为道路建设区、桥涵工程区、施工便道区、施工营地区共 4 个防治分区进行监测。

1.3.3 监测频次

根据《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保[2009]187号）及《水土保持监测技术规程》等的要求，监测组成立后对项目区水土流失现状情况进行了全面巡查，并对已实施的水土保持措施及运行情况进行了全面监测。

1.3.5 重点监测部位及监测点位

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等有关规定和要求，结合工程特点，在全面监测的基础上，拟设4个监测点：道路建设区1#监测点、桥涵工程区2#监测点、施工便道区3#监测点、施工营地区4#监测点。

2 监测内容和方法

监测内容包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土流失情况和水土保持措施落实情况 4 个方面，针对具体的监测内容及其特点，采用操作性较强的监测方法，结合监测方法考虑监测频次。

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。扰动土地情况监测采用遥感监测、实地量测、资料分析的方法，即依据水土保持方案，结合工程征地资料、施工资料、卫星影像和无人机航拍等分析情况，实地量测复核扰动范围，界定防治责任范围，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 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容为根据取土（石、料）、弃土（石、渣）及临时堆放的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等，分析工程是否存在乱开挖、乱堆弃现象。取土（石、料）弃土（石、渣）监测采取遥感监测、实地量测、资料分析的方法，即结合施工资料、卫星影像和无人机航拍等分析情况，实地测量核实其取土来源、弃渣去向及发生的数量。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括主体工程中具有水土保持功能及方案设计的措施，对项目区实施的工程措施及防治效果、植物措施生长情况和临时措施进行监测等。水土保持措施监测采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法，即结合施工资料、卫星影像核实措施类型、数量和防护效果。

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法，即结合工程竣工图纸、卫星影像和无人机航拍照片等分析情况，实地测量核实土壤流失面积、土壤流失量和取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量。

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 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

根据已批复的《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（报批稿），本项目防治责任范围面积为 3.08hm²。《水保方案》确定的水土流失防治责任范围面积详见表 3-1

表 3-1 《水保方案》确定的水土流失防治责任范围面积表 单位：hm²

行政隶属区	项目组成	项目主体工程建设区	合计	占地性质
梅州市梅县区	道路建设区	1.58	1.58	永久
	桥涵工程区	0.02	0.02	永久
	施工便道区	0.05	0.05	临时
	施工营地区	1.43	1.43	临时
总计		3.08	3.08	

3.1.2 建设防治责任范围

在施工过程中，建设单位对工程各项占地进行严格控制，根据工程图纸和现场调查情况，分析、统计工程施工期防治责任范围总面积为 3.08hm²，主要分为道路建设区 1.58hm²、桥涵工程区 0.02hm²、施工便道区 0.05hm²、施工营地区 1.43hm²。实际防治责任范围详见表 3-2。

表 3-2 实际水土流失防治责任范围统计表 单位：hm²

项目组成	方案设计防治责任范围	实际防治责任范围	增加+/减少-	备注
道路建设区	1.58	1.58	0	/
桥涵工程区	0.02	0.02	0	/
施工便道区	0.05	0.05	0	/
施工营地区	1.43	1.43	0	/

项目组成	方案设计防治责任范围	实际防治责任范围	增加+/减少-	备注
合计	3.08	3.08	0	

3.1.3 防治责任范围变化原因分析

本项目占地面积及防治责任范围根据实际建设情况而定，根据建设单位提供资料，结合实地调查确定，项目建设实际建设过程中未超越批准用地红线，本工程施工期对周边基本未造成影响，实际防治责任范围面积为 3.08hm²，与批复的《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表（报批稿）》的防治责任范围一致。防治责任范围变化对比情况详见表 3-3。

表 3-3 水土保持防治责任范围监测对照表 单位：hm²

项目组成	方案设计防治责任范围		实际防治责任范围		增加+/减少-
	面积	小计	面积	小计	
道路建设区	1.58	1.58	1.58	1.58	0
桥涵工程区	0.02	0.02	0.02	0.02	0
施工便道区	0.05	0.05	0.05	0.05	0
施工营地区	1.43	1.43	1.43	1.43	0
合计	3.08	3.08	3.08	3.08	0

注：“+”表示面积增加，“-”表示面积减少。

从上表可知，本项目防治责任范围在实际建设过程中未超越批准用地红线，本工程施工期对周边基本未造成影响，与水保方案中防治责任范围一致，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。

监测期间对项目区的踏勘及调查，未发现项目区周边出现明显的水土流失影响痕迹，项目区施工产生的水土流失基本全部控制于项目建设区范围内。

3.2 取土(石、料) 监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据已批复的《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方

案报告表（报批稿）》，本项目回填土从合法料场购买，未设置专门取土场。

3.2.2 取土（石、料）场位置、占地面积及取料量监测结果

根据有关施工、监理和竣工资料以及对现场的勘查，本项目实际建设过程中，所需的砂石料均从合法料场购买，未设置专门取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据已批复的《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（报批稿），方案设计梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程的土石方开挖总量约为 0.22 万 m^3 ，土方回填为 0.44 万 m^3 ，借方为 0.22 万 m^3 ，借方所需要土方量从本地合法取土场购买，无弃土。

3.3.2 弃土（石、料）场位置、占地面积及取料量监测结果

根据工程监理资料及施工方提供资料进行统计，结合现场的勘查了解，本项目实际发生的开挖方量无变化。实际挖方总量 0.22 万 m^3 ，土方回填为 0.44 万 m^3 ，借方为 0.22 万 m^3 ，借方所需要土方量从本地合法取土场购买，无弃土。

3.3.3 弃土（石、渣）场对比分析

根据已批复的《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（报批稿），以及根据有关施工、监理和竣工资料以及对现场的勘查，本项目实际建设过程中，未设置弃土场，项目建设过程中无弃土。

3.4 土石方流向情况监测结果

方案阶段，项目土石方挖方总量为 0.22 万 m^3 ，土方回填为 0.44 万 m^3 ，借方为 0.22 万 m^3 ，借方所需要土方量从本地合法取土场购买，无弃土。

施工过程中，实际挖方总量 0.22 万 m^3 ，土方回填为 0.44 万 m^3 ，借方为 0.22 万 m^3 ，借方所需要土方量从本地合法取土场购买，无弃土。

3.5 其他重点部位监测结果

项目未涉及大型开挖、填筑坡面等其他需要重点监测部位。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

本项目水土保持工程措施主要在 2023 年 2 月至 2025 年 8 月间实施，已完成水土保持工程措施主要为砼排水沟，砼雨水管，检查井，雨水口，沉泥井，UPVC 排水沟，沉淀池。监测方法采用现场调查法，实时监测工程措施实施数量、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。

完成工程量：砼排水沟 743m，砼雨水管 413m，检查井 5 座，雨水口 16 座，沉泥井 4 座，UPVC 排水沟 139m，沉淀池 2 座。

各防治区工程设施完成情况如下：

（1）道路建设区

本区域规划布设的水土保持工程措施主要有：砼排水沟 743m，砼雨水管 413m，检查井 5 座，雨水口 16 座，沉泥井 4 座。

（2）桥涵工程区

本区域规划布设的水土保持工程措施主要有：UPVC 排水沟 139m，沉淀池 2 座。

具体水土保持工程措施详见表 4-1。

表 4-1 实际完成的水土保持工程措施及措施量

序号	措施类型	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-	实施时间
1	道路建设区					
1.1	砼排水沟	m	743	743	0	2024 年 10 月-2025 年 8 月
1.2	砼雨水管	m	413	413	0	2024 年 10 月-2025 年 8 月
1.3	检查井	座	5	5	0	2024 年 10 月-2025 年 8 月
1.4	雨水口	座	16	16	0	2024 年 10 月-2025 年 8 月
1.5	沉泥井	座	4	4	0	2024 年 10 月-2025 年 6 月

4 水土流失防治措施监测结果

序号	措施类型	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/-减少-	实施时间
2	桥涵工程区					
2.1	UPVC 排水沟	m	139	139	0	2025 年 4 月-2025 年 8 月
2.2	沉淀池	座	2	2	0	2023 年 7 月-2023 年 9 月

根据上表可知，各防治分区实际布设的工程措施、工程量与方案设计的工程措施、工程量一致。从项目完工实施的工程措施看，项目区实际施工的工程措施能满足项目区需求，具有良好的水土保持效果。总体来说，现场布设的工程措施起到了应有的水土保持防治效果，达到了水土保持验收要求。

4.2 植物措施监测结果

本项目水土保持植物措施主要在 2025 年 7 月至 2025 年 8 月间实施。已完成水土保持植物措施主要为绿化工程，主要有：撒播草籽。监测方法采用现场调查法，实时监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率、防治效果等。

主要完成措施数量为：撒播草籽 1.43hm²。各防治区工程设施完成情况如下：

(1) 施工营地区

本区域规划布设的绿化措施主要为撒播草籽。植被绿化总面积为 1.43hm²。

具体水土保持植物措施详见表 4-2。

表 4-2 实际完成的水土保持植物措施及措施量

序号	措施类型	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/-减少-	实施时间
1	施工营地区					
1.1	撒播草籽	hm ²	1.50	1.43	-0.07	2025 年 7 月-2025 年 8 月

根据对比可知，与方案设计的植物措施相比，项目的植物措施略有减少。总体来说，现场布设的植物措施起到了应有的水土保持防治效果，

达到了水土保持验收要求。

4.3 临时措施监测结果

本项目水土保持临时措施主要在 2023 年 7 月至 2023 年 9 月实施。已完成水土保持临时措施包括土质排水沟，抛石块拦挡，彩条布覆盖，沉砂池等。采用的监测方法主要采用查阅资料和现场调查法，监测临时防护数量、防治效果等等。

主要完成措施数量为：土质排水沟 495m，抛石块拦挡 146m³，彩条布覆盖 100m²，沉砂池 2 座。

(1) 施工便道区

本区域规划布设的临时措施主要为土质排水沟 45m，抛石块拦挡 146m³，方案新增的临时措施主要为彩条布覆盖 100m²。

(2) 施工营地区

本区域方案新增的临时措施主要为土质排水沟 450m，沉砂池 2 座。

本项目主要完成的措施及措施量见表 4-3。

表 4-3 实际完成的水土保持临时措施及措施量

序号	措施类型	单位	方案设计工程量	实际工程量	增加+/减少-	实施时间
1	施工便道区					
1.1	土质排水沟	m	45	45	0	2023 年 7 月~2023 年 9 月
1.2	抛石块拦挡	m ³	146	146	0	2023 年 7 月~2023 年 9 月
1.3	彩条布覆盖	m ²	100	100	0	2023 年 7 月~2023 年 9 月
2	施工营地区					
2.1	土质排水沟	m	450	450	0	2023 年 7 月~2023 年 9 月
2.2	沉砂池	座	2	2	0	2023 年 7 月~2023 年 9 月

根据上表可知，各防治分区实际布设的临时措施、工程量与方案设计的临时措施工程量一致。根据相关施工及监测资料，各项临时措施实施期间对抑制水土流失起到良好作用，较好的发挥了效益。

4.4 水土保持措施防治效果

在项目建设过程中实施的水土保持工程措施砼排水沟 743m，砼雨水管 413m，检查井 5 座，雨水口 16 座，沉泥井 4 座，UPVC 排水沟 139m，沉淀池 2 座；植物措施有撒播草籽 1.43hm²；临时措施有土质排水沟 495m，抛石块拦挡 146m³，彩条布覆盖 100m²，沉砂池 2 座。

建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，施工期没有对周边及下游造成严重水土流失危害，试运行期工程措施防护较好，植物措施需要进一步整改完善，加强植被管护，提高植被成活率、覆盖率。

综上所述，本项目的水土保持总体布局合理，水土保持设施不但很好的解决了水土流失问题，还与周边环境相结合，起到了恢复生态环境、美化环境的作用，水土流失防治效果明显，达到水土流失防治要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失预测范围为施工扰动涉及到的可能造成水土流失并对周边环境造成危害的区域，工程施工损坏的具有水土保持功能的工程、植物措施也包括在预测范围内。划定预测范围后，按照各侵蚀单元地形地貌、扰动地表的物质组成，扰动方式及土地利用情况的相似性。

根据施工资料，结合实地调查，本项目水土流失面积为 3.08hm²。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀模数的确定

1、土壤侵蚀模数确定的主要依据

土壤侵蚀模数的确定采用沉砂池等各监测点测定侵蚀量，并根据监测点面积推算监测点土壤侵蚀强度，再由各监测点所代表的地类、扰动形式推算各防治分区扰动土壤侵蚀强度，最后计算整个项目扰动区的土壤流失量及土壤侵蚀强度。

2、施工期降水状况

工程降水量采用中国天气网公布的广东省梅州 24 天气实况数据统计。

3、土壤流失强度

(1) 土壤流失背景状况

监测人员结合许可的水土保持方案及现场调查核实，项目区平均土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)。

(2) 监测期土壤流失强度

通过历次监测资料、施工资料等分析，工程建设区主要的水土流失形式有溅蚀、面蚀和沟蚀。溅蚀和面蚀分布最广，但流失强度相对较低；

沟蚀水土流失强度较大，以沟蚀方式流失的土壤占流失土壤中的绝大部分。沟蚀主要发生于上部存在汇水区域的挖填施工扰动裸露面，于表面裸露，土壤原状结构受到破坏，抗冲性和抗蚀力降低，为坡面产流创造条件。监测区域内影响水土流失的主要因素是人为作用和降雨，人为活动为水土流失提供搬运物质的条件，而降雨为水土流失提供搬运载体。

5.2.2 施工期土壤侵蚀强度分析

我公司通过调查、监测并结合查阅相关资料可知，项目施工期间，布设了较完善的水土保持措施，施工期间水土流失轻微。

5.2.3 施工期土壤流失量

根据水土保持监测测算，项目施工期共造成水土流失量约为 136.35t，水土流失量主要发生在道路建设区。本项目水土流失主要在项目区内，水土流失对周边基本无影响。

5.2.4 自然恢复期土壤流失量

通过实地调查，工程已于 2025 年 8 月完工，完工后各项工程及植物措施恢复较好，现状水土流失轻微，自然恢复期土壤流失量 1.24t。

5.3 取土（石、料）弃土（石、料）潜在水土流失量

本项目施工期间开挖土方尽量避免雨季，临时堆土堆放时间较短，本项目建设土石方开挖总量 0.22 万 m^3 ，土方回填为 0.44 万 m^3 ，借方为 0.22 万 m^3 ，借方所需要土方量从本地合法取土场购买，无弃土。项目不存在取土（石、料）弃土（石、料）潜在水土流失量。

5.4 水土流失危害

通过调查，本项目施工基本未对周边事物造成影响，施工期间，未发生周边居民投诉现象。

6 水土流失防治效果监测结果

2023 年 4 月，梅州市嘉应洲环保科技有限公司编制完成了《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（报批稿）。2023 年 4 月 24 日，梅州市梅县区水务局以《关于梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案的批复》（梅县区水务〔2023〕45 号）作出了准予行政许可决定。

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后，水土流失控制和景观改善的效果，是否满足开发建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测，根据监测数据计算工程的水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标，是否达到已批复的水保方案和批复文件要求以及国家和地方的有关技术标准。已批复的水土保持方案中确定的防治目标值见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标标准值

水土流失防治目标	方案预测值	计算公式
水土流失总治理度（%）	98	$(\text{水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积}/\text{水土流失总面积}) \times 100\%$
土壤流失控制比	1.0	$\text{水土流失防治责任范围内容许土壤流失量}/\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}$
渣土防护率（%）	97	$(\text{采取措施实际拦护的永久弃渣、临时堆土数量}/\text{永久弃渣和临时堆土总量}) \times 100\%$
表土保护率（%）	不作统计	$\text{实际剥离表土量}/\text{可剥离表土总量} \times 100\%$
林草植被恢复率（%）	98	$(\text{水土流失防治责任范围内林草类植被面积}/\text{可恢复林草植被面积}) \times 100\%$
林草覆盖率（%）	27	$(\text{水土流失防治责任范围内林草类植被面积}/\text{总面积}) \times 100\%$

6.1 水土流失总治理度

本项目水土流失总面积：3.08hm²，水土流失治理达标面积 3.08hm²，水土流失总治理度 100%，详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度

分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)				水土流失总治理度 (%)
		建筑物占压、硬底化及其他	工程措施	植物措施	小计	
道路建设区	1.58	1.58	0	0	1.58	100
桥涵工程区	0.02	0.02	0	0	0.02	100
施工便道区	0.05	0.05	0	0	0.05	100
施工营地区	1.43	0	0	1.43	1.43	100
合计	3.08	1.65	0	1.43	3.08	100

6.2 土壤流失控制比

主体工程设计和水土保持方案新增的各项水土保持措施实施后，水土保持效益将逐步发挥，施工结束后项目区水土流失强度会逐渐降低，项目区内水土流失强度可降到 500t/(km²·a)以内，土壤流失控制比可达到 1.0。

6.3 渣土防护率

本项目总挖方 0.22 万 m³，土方回填为 0.44 万 m³，借方为 0.22 万 m³，借方所需要土方量从本地合法取土场购买，无弃土。土石方得到有效利用，考虑到土壤流失量甚微，损失基本为零，本项目渣土防护率几乎可达到 100%。

6.4 表土保护率

本项目已于 2023 年 2 月开工，已无表土可进行剥离，故对表土保护率不作统计。

6.5 林草植被恢复率

项目区可恢复植被面积 1.43hm²，至设计水平年末，恢复植被面积 1.43hm²，林草植被恢复率 100%详见表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复率

分区	可恢复林草植被面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
道路建设区	0	0	0

桥涵工程区	0	0	0
施工便道区	0	0	0
施工营地区	1.43	1.43	100
合计	1.43	1.43	100

6.6 林草覆盖率

本项目占地面积 3.08hm²，至设计水平年末，恢复植被面积 1.43hm²，林草覆盖率 46.43%。详见表 6-4。

表 6-4 林草覆盖率

分区	项目建设区占地面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
道路建设区	1.58	0	0
桥涵工程区	0.02	0	0
施工便道区	0.05	0	0
施工营地区	1.43	1.43	100
合计	3.08	1.43	46.43

综上所述，至设计水平年末，落实各项防治措施后，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率为 100%，表土保护率不作统计，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率 46.43%，各项防治指标均可达到方案确定的防治目标值。

水土流失防治指标达标情况对比分析见表 6-5。

表 6-5 水土流失防治指标对比分析表

序号	防治目标	水保方案目标值	预测值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	98	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	97	100	达标
4	表土保护率 (%)	不作统计	不作统计	/
5	林草植被恢复率 (%)	98	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	46.43	达标

6.7 水土保持监测三色评价

根据本项目水土保持方案确定的防治目标，以及监测获取的实际数

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为依据；并结合 2020 年 7 月 28 日，水利部办公厅颁布的《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保【2020】61 号）的通知，对本项目的水土流失防治情况进行赋分评价：扰动土地情况 30 分（其中扰动范围控制 15 分，表土剥离 5 分，弃土（石、渣）堆放 15 分）、水土流失状况 10 分、水土流失防治防治成效 45 分（其中工程措施 20 分、植物措施 15 分、临时措施 10 分）及水土流失危害 5 分，本项目的水图保持监测评价指标得分为 96 分。

根据赋分情况，本项目的水土保持监测三色评价结论为“绿”色的，具体赋分说明详见附件 1。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

建设过程中主体工程区等的开挖、土方临时堆放、施工机械碾压等，增加了地表起伏，植被覆盖度降为零，土壤流失量剧增；项目建成后，人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，土壤流失量降低至原地貌程度。

水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在降雨、重力等外营力作用下，土壤流失量将剧增；同时，在采取各项水土保持措施后，土壤流失量可控制在允许的范围内。

本项目水土流失动态变化同时也印证了人为扰动是开发建设项目的
主要水土流失因素，采取防治措施是控制水土流失的必要手段。

7.2 水土保持措施评价

（1）工程措施

本项目涉及的工程措施主要有砼排水沟，砼雨水管，检查井，雨水口，沉泥井，UPVC 排水沟，沉淀池。通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，无明显人工堆体及开挖洼地，基本能满足后期工程措施的要求。各项工程措施等能根据实际情况进行调整施工，无出现坍塌、裂缝，发挥了良好的水土保持作用。

（2）植物措施

水土保持植物措施主要为撒播草籽。通过巡视以及典型样地调查，施工扰动区域可绿化部分植被恢复良好，植物措施成活率 95%以上，项目区未发现大面积裸露地表，土壤活土层保存完整，水土保持作用明显。

（3）临时措施

项目区临时措施要包括土质排水沟，抛石块拦挡，彩条布覆盖，沉砂池等，工程建设完毕后基本拆除完毕。通过查阅资料，各项措施运行效果良好，沉砂池数量基本满足排水要求，场地内排水较为通畅，有效防止了降雨冲刷造成水土流失，影响已建地面建筑安全。

（4）整体评价

本项目水土保持措施布局合理、措施体系完善、各项设施保存完好、外型美观，工程措施与植物措施相结合，景观效果与生态效益良好，具备良好的水土保持功能。各分区的各项水土保持措施已经基本实施到位，地表植被恢复情况良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失功能基本得以恢复。

7.3 建议

梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程，在施工过程中已经采取了方案设计的水土保持措施，各项措施现已发挥效益，总体看本项目水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

建设及运行管理单位应继续做好水土保持设施的后续管护，加强对水保方案防治责任范围内，做好围墙外防治责任面积的管控工作，明确界定水土保持措施的防治责任。

7.4 综合结论

通过监测结果表明：各项措施运行良好，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位；通过走访周边群众，未发生由于施工带来水土流失造成危害的现象。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失的防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且持续、安全、有效运行，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

8 附件及附图

8.1 附件

- 1、生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表；
- 2、《关于梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案的批复》（梅县区水务〔2023〕45号）；
- 3、水土保持补偿费缴纳凭证；
- 4、现场照片。

8.2 附图

附图1 项目区地理位置图

附图2 水土流失防治责任范围及水土保持监测点位置图

附图3 项目总平面布置图（水保方案提供）

附件 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		梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程		
监测时段和防治责任范围		2023 年 4 月至 2025 年 8 月， 3.08 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
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	按照方案无表土可剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本项目无弃土
水土流失状况		15	13	本项目施工阶段将造成一定量的水土流失
水土流失防治成效	工程措施	20	20	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	15	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	8	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	96	“绿色”评价

附件 2：《关于梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案的批复》（梅县区水务〔2023〕45 号）

梅州市梅县区水务局文件

梅县区水务〔2023〕45 号

关于梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程 水土保持方案的批复

梅州市梅县区畚江镇人民政府：

你镇报来的《关于申请审批〈梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表（报批稿）〉的函》，以及由梅州市嘉应洲环保科技有限公司编制的《梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程水土保持方案报告表》（以下简称《水保方案》）等相关材料收悉。经研究，该《水保方案》基本达到《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定和要求，现批复如下：

梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程位于梅州市梅县区畚江镇，建设内容包括设大桥 1 座，桥梁全长 461m，桥面总宽 20m，桥头引道长 234.5m，路线全长约 0.696km。本工程属新建建设类项目。

一、本项目总占地面积 4.17hm²，其中永久占地面积为

2.57hm²，临时占地面积为1.60hm²。工程总挖方量约0.22万m³；总回填土方量约0.44万m³；外购土方0.22万m³，无弃方。工程于2023年2月开工建设，计划于2025年1月完工，总工期约24个月。工程总投资11986.67万元，土建投资9002.34万元。

二、水土保持方案基本符合水土保持相关法律、法规技术规范要求。本项目设计水平年为工程完工后的当年，即2025年。项目区属于国家级水土流失重点治理区，同意水土流失防治标准执行建设类项目南方红壤区一级防治标准。

三、基本同意项目区水土流失敏感点的分析判断。

四、基本同意对主体工程的水土保持分析评价结论。

五、基本同意水土流失防治责任范围的界定和防治分区的划分。本工程水土流失防治责任范围为4.17hm²。

六、基本同意水土流失预测内容和方法。工程扰动地表面积3.08hm²，损坏水土保持设施面积3.08hm²，工程建设期间可能造成水土流失总量330.38t，其中新增水土流失量299.58t。

七、基本同意土石方平衡计算。

八、同意设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度100%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率99%，表土保护率不作统计，林草植被恢复率100%，林草覆盖率48.70%。

九、基本同意水土保持方案确定的防治措施总体布局和各分区水土流失防治措施布设。应注重做好开挖扰动区域的水土流失防治工作，防止水土流失对周边环境造成危害。

十、基本同意水土保持施工组织设计。各类施工活动要严格限定在用地范围内，禁止随意占压、扰动和破坏地表植被。

十一、基本同意水土保持监测范围与时段、监测内容、监测方法、监测频次和监测点位布设。

十二、基本同意本项目水土保持投资概算的编制原则及依据、编制办法和费用标准以及水土流失防治效益分析结论。本项目水土保持工程估算总投资 124.32 万元，其中主体已列投资 82.77 万元，方案新增 41.55 万元。新增投资包括植物措施 0.54 万元，监测措施 14.57 万元，施工临时工程 1.65 万元，独立费用 19.33 万元，基本预备费 3.61 万元，水土保持补偿费 1.848 万元。

根据《广东省水利厅关于规范水土保持补偿费征收标准的通知》（粤发改价格[2021]231 号）规定，水土保持补偿费征收范围按照《中华人民共和国水土保持法》，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的单位和个人，应当缴纳水土保持补偿费。经统计，该项目需缴纳水土保持补偿费面积为 3.08hm²，建设期水土保持补偿费为 18480 元。

十三、有关工作要求

（一）依法落实主体责任。项目法人单位是水土流失预防和治理工作的责任主体，你单位应根据水土保持“三同时”制度的要求，加强对水土保持工作的管理，按照批准的水土保持方案，将任务分解落实到责任部门及各参建单位，明确水土保持目标、任务与要求，落实责任跟踪与奖惩措施，形成工作制度，定期检查落实。组织开展水土保持宣传和知识培训，提高施工单位和人员的水土保持意识。

(二) 依法落实后续设计。鉴于工程已开工建设，批准的水土保持方案的内容应补充落实到主体工程设计中并予以落实。

(三) 依法落实预防措施。根据方案要求，合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，缩短地表裸露时间，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(四) 依法开展监理监测。你镇应切实做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和建设进度。

(五) 依法履行变更程序。水土保持方案在实施过程中需变更的，应按相关规定办理变更手续。

(六) 依法开展水土保持设施验收。项目工程竣工验收时，应依照有关法规的规定及时办理水土保持设施验收手续。

(七) 落实定期报告制度。按照有关法规的规定，项目建设单位应在项目开工建设后十五个工作日内向我局书面报告开工信息。鉴于本项目已开工建设，请你镇应将水土保持方案的实施情况报我局。

(八) 配合做好监督检查工作，我局将不定期对水土保持方案的实施情况进行监督检查，你镇应依法配合做好相关工作。

梅州市梅县区水务局

2023年4月24日

抄送：梅州市水务局，梅州市嘉应洲环保科技有限公司。

梅州市梅县区水务局

2023年4月24日印发

(共印8份)

附件 3：水土保持补偿费缴纳凭证

中央非税收入统一票据(电子)

票据代码：00010223
交款人统一社会信用代码：11441403007215426B
交款人：梅州市梅县区畚江镇人民政府

票据号码：4414001923
校验码：2a9612
开票日期：2023 年 5 月 12 日



项目编码	项目名称	单位	数量	标准	金额(元)	备注
30176	水土保持补偿费收入		1	18,480.00	¥18,480.00	电子税票号码： 344148230500007004

金额合计(大写) 人民币壹万捌仟肆佰捌拾元整

(小写) ¥18,480.00

合同编号:001 征收品目名称:水土保持补偿费收入 征收子目名称:水土保持补偿费收入(县区级审批-非企业) 梅州市梅县区畚江镇畚江新桥新建工程 入库日期:

其他信息

收款单位(章): 国家税务总局梅州市梅县区税务局第一税务分局

复核人:

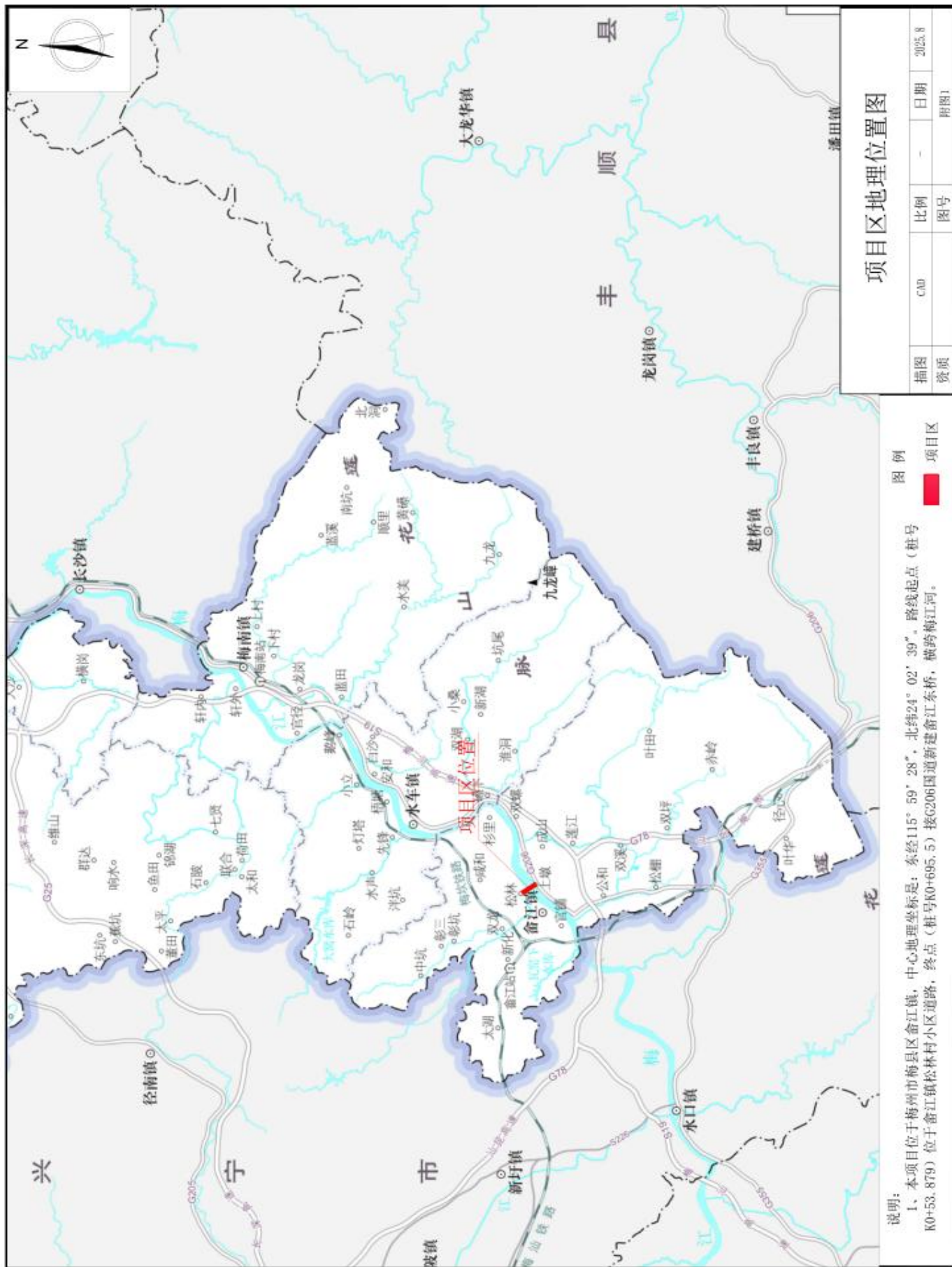
收款人:黄群芬

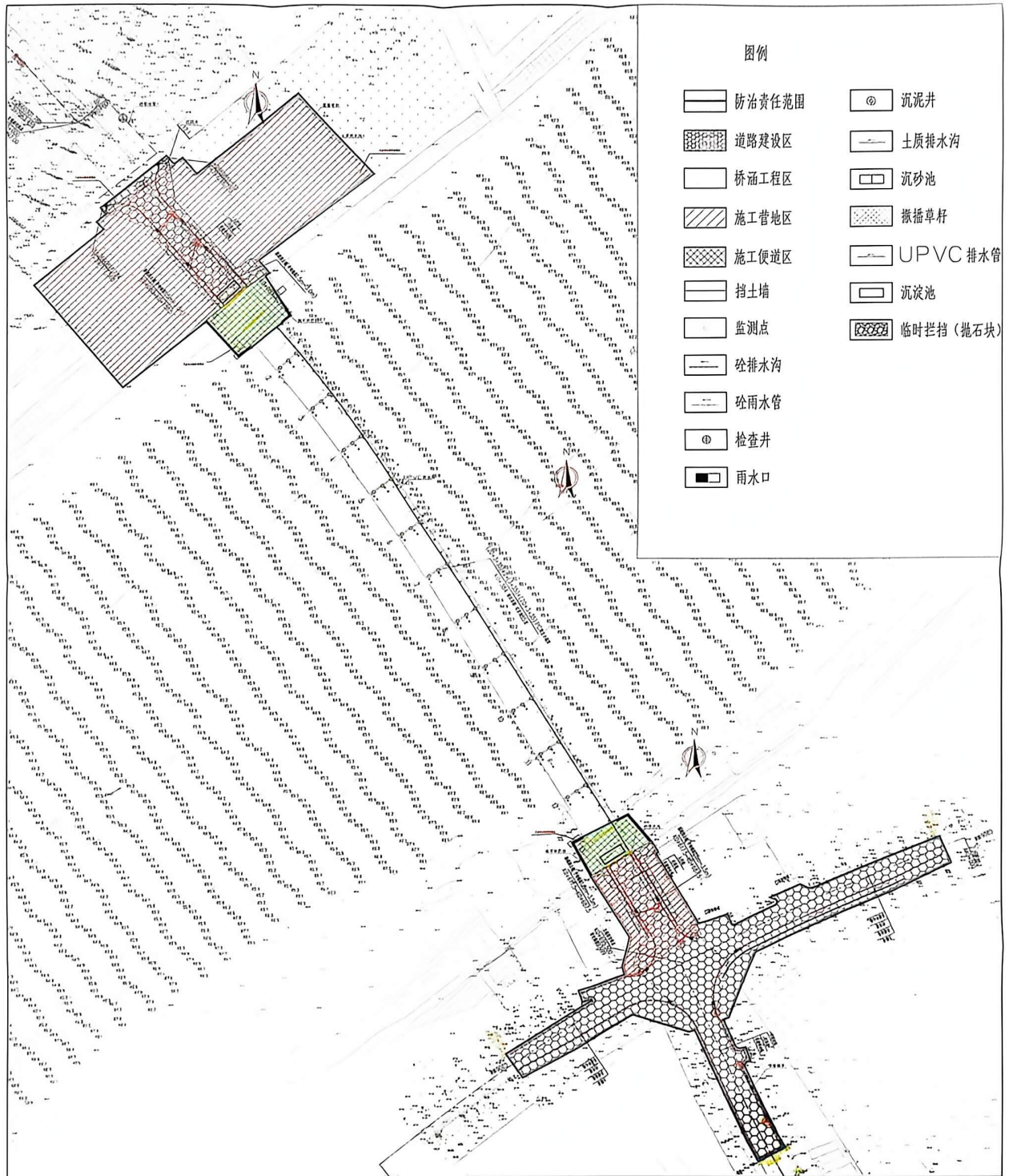


附件 4：现场照片









梅州市嘉应洲环保科技有限公司

核定	何利华	梅州市梅县区畚江镇畚江东桥新建工程	监测阶段
审查	张雅		水土保持监测 部分
校核	吕春敏		
设计	陈文如		
制图	徐海武		
描图		比例	1:1000
资质		图号	日期 2025.8

水土流失防治责任范围及水土保持监测点位置图

附图2

说明：
1. 施工便道，施工前进行表土剥离，共剥离表土1020.0m³。
2. 填方边坡区，后期绿化前表土回覆共1020.0m³。
3. 表土堆放区，对堆土进行彩条布遮盖，共需彩条布100m²。

