

中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目
(岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、
兴发路)

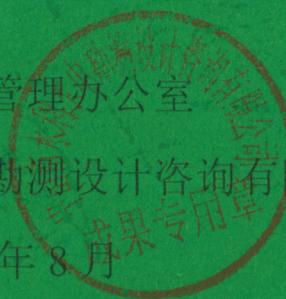
水土保持监测总结报告



建设单位：中山市代建项目管理办公室

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2023 年 8 月



中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目
(岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、
兴发路)

水土保持监测总结报告

建设单位：中山市代建项目管理办公室

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2023 年 8 月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单 位 名 称：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

法 定 代 表 人：胡绪宝

单 位 等 级：★★★ (三星)

证 书 编 号：水保监测（粤）字第 20220007 号

有 效 期 间：2022 年 12 月 01 日至 2025 年 11 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 12 月



项目名称：中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）

建设单位：中山市代建项目管理办公室

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

证书编号：水保监测（粤）字第 20220007 号

地址：中山市东区长江路 6 号弘业大厦 1901 卡

联系人：赵晓灵

联系电话：13925353168

中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10
条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持监测总结报告

责任页



监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

批准：胡绪宝（总经理/正高级工程师）

核定：赵晓灵（高级工程师）

审查：黄海云（高级工程师）

校核：陈伟超（工程师）

项目负责人：赵晓灵（高级工程师）

监测人员：李会敏（工程师）

毕郑文（技术员）

目录

生产建设项目水土保持监测三色评价得分统计表	1
1 综合说明	2
1.1 建设项目及水土保持工作概况	2
1.2 监测内容与方法	3
1.3 重点部位水土流失动态监测	3
1.4 水土流失防治措施监测结果	3
1.5 土壤流失情况监测	4
1.6 水土流失防治效果监测结果	4
2 建设项目及水土保持工作概况	7
2.1 项目概况	7
2.2 水土保持工作情况	12
2.3 监测工作实施情况	13
3 监测内容与方法	16
3.1 监测内容	16
3.2 监测方法与频次	16
4 重点部位水土流失动态监测	20
4.1 防治责任范围监测	20
4.2 取土（石、料）监测结果	20
4.3 弃土（石、料）监测结果	20
4.4 其他重点监测情况	21
5 水土流失防治措施监测结果	22
5.1 工程措施监测结果	22
5.2 植物措施监测结果	22
5.3 临时措施监测结果	23

6 土壤流失情况监测	24
6.1 水土流失面积	24
6.2 土壤流失量	24
6.3 取料、弃土潜在土壤流失量	25
6.4 水土流失危害	25
7 水土流失防治效果监测结果	26
7.1 水土流失治理度	26
7.2 土壤流失控制比	26
7.3 渣土防护率	26
7.4 表土保护率	26
7.5 林草植被恢复率与林草覆盖率	26
8 结论	28
8.1 水土流失动态变化	28
8.2 水土保持措施评价	28
8.3 存在的问题及建议	29
8.4 综合结论	29
9 附件、附图	31
9.1 附件	31
9.2 附图	31
附件 1：水土保持方案批复	32
附件 2：水土保持监测图集	34

生产建设项目水土保持监测三色评价得分统计表

评价指标		分值	得分	平均得分
			2023年第2季度	
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	15
	表土剥离保护	5	5	5
	弃土(石、渣)堆放	15	15	15
水土流失状况		15	15	15
水土流失防治成效	工程措施	20	20	20
	植物措施	15	15	15
	临时措施	10	4	4
水土流失危害		5	0	0
合计		100	89	89

注：水土保持监测季度报告总计1期。

1 综合说明

1.1 建设项目及水土保持工作概况

1.1.1 项目概况

中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）-（民科东路、兴创路、兴发路）位于中山市石岐街道，为改扩建项目。本项目原方案由民科东路、兴创路、兴发路 3 条市政路组成，总长度 3343.50m，建设内容主要包括道路工程、排水工程、绿化工程。根据本项目工作联系单 01 号，因兴创路与起湾道过江隧道等工程重叠、民科东路树木迁移后与现状人行道地下管线冲突问题，取消兴创路除排水工程外的其他工程内容及民科东路中央绿化带，故本项目实际总长度 2414.40m。

道路工程：民科东路总长约 1395.587m，起点桩号 K0+000，终点桩号 K1+395.587；道路实际改造全长约 1370.47m，主要包括对机动车道改造加铺沥青 34639.20m²，人行道透水铺装 6061.30m²。兴发路总长约 1018.813m，起点接北外环路（桩号 K0+000），终点接江滨东路（桩号 K1+018.813）；道路实际改造长度约 893.398m，主要改造内容包括对机动车道改造加铺沥青 13589.40m²，人行道透水铺装 4699.70m²。

排水工程：雨污水管网新建总长度 3286m，其中民科东路新建 D1200-D1500 雨水管 1105m，洋角口新建雨污水管道 405m，兴创路新建 D600~D1000 雨污水管道 1776m，兴发路不涉及雨污水管网改造。

绿化工程：绿化面积共计 509m²，全部位于民科东路。

工程总占地面积为 8.05hm²，其中永久占地 7.44hm²，临时占地 0.61hm²；挖填土石方总量为 4.99 万 m³，其中挖方 3.83 万 m³，填方 1.16 万 m³，余方 2.67 万 m³。

本工程于 2022 年 7 月开工，2023 年 7 月完工，总工期 13 个月。工程总投资 9075.65 万元，其中土建投资为 7721.17 万元。

项目建设单位为中山市代建项目管理办公室，设计单位为中誉设计有限公司，施工单位为中山广建工程建设有限公司，监理单位为广东中山建设监理咨询有限公司，水土保持方案编制单位为中山市水利水电勘测设计咨询有限公司，水土保持监测单位为中山市水利水电勘测设计咨询有限公司。

1.1.2 水土流失防治工作情况

受中山市代建项目管理办公室委托，2023 年 5 月，中山市水利水电勘测设计咨

询有限公司（以下简称“我公司”）完成了中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持方案编制工作。2023 年 5 月 25 日，中山市水务局以中水审复〔2023〕134 号《石岐街道中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持方案审批准予行政许可决定书》对中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持方案报告书予以批复。

受中山市代建项目管理办公室委托，我公司进行了中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持监测工作，监测期间完成了中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）监测实施方案、1 期水土保持监测季度报告编制工作。

1.2 监测内容与方法

根据项目建设区的施工特点、建设进度，结合新增土壤流失量的预测及水土保持措施的总体布局，对本工程建设扰动区域进行全面的监测，监测的重点是道路改造工程区。

监测内容：水土流失影响因素、水土流失情况、水土流失危害、水土保持措施。

监测方法：无人机监测和巡查。

监测点位：因项目监测工作开始时，施工接近完工，不考虑布设固定水土保持监测点，以巡查方式为主。试运行期主要对撒播草籽区域进行巡测。

1.3 重点部位水土流失动态监测

项目实际建设过程中扰动土地面积与水土保持方案确定的防治责任范围不一致，原因为兴创路改造部分除排水工程外的其他工程均取消实施，项目实际扰动土地面积减少。项目建设期间水土保持监测范围面积为 8.05hm²。

项目挖填土石方总量为 4.99 万 m³，其中挖方 3.83 万 m³，填方 1.16 万 m³，余方 2.67 万 m³；余方全部运至中山市翠亨新区茅龙北水利枢纽项目回填综合利用。

1.4 水土流失防治措施监测结果

1.4.1 工程措施

本项目实施的工程措施有雨污水管网、透水环保砖、表土剥离及回填。其中雨水

管网实际建设完成 2555m；铺设透水环保砖 10761m²；表土剥离面积 3400m²，表土回填 1000m³。

1.4.2 植物措施

本项目建设过程中实际完成景观绿化面积 1531m²，项目施工结束后对临时堆土区与新建管线工程区进行全面整地并撒播草籽 6000m²。

1.4.3 临时措施

本项目建设过程中道路改造工程区采取的临时防护措施主要有临时沉沙池 6 座、彩条布苫盖 10570m²；临时堆土区采取的临时防护措施为临时沉沙池 2 座、彩条布苫盖 3630m² 和临时排水沟 420m；新建管线工程区采取的临时防护措施为彩条布苫盖 300m²。

1.5 土壤流失情况监测

本项目位于中山市石岐街道，施工过程中未发生严重水土流失事件。施工期水土流失区域主要为道路改造工程区，水土流失面积最大值 4.62hm²。施工期间，工程涉及区域施工期的土壤流失量 10.58t。

1.6 水土流失防治效果监测结果

试运行期，项目水土流失治理度为 99.78%，达到了水土保持方案目标值 98%；土壤流失控制比为 1.0，达到了水土保持方案目标值 1.0；渣土防护率为 100%，达到了水土保持方案目标值 99%；林草植被恢复率为 98.68%，达到水土保持方案目标值 98%；因主体设计方案变更，景观绿化面积减少，林草覆盖率为 9.32%，未达到方案目标值 10%；表土保护率为 100%，达到了水土保持方案目标值 92%。

中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等10条路）—（民科东路、兴创路、兴发路） 水土保持监测特性表

项目名称	中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等10条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）		
建设规模	主要包括道路工程、排水工程、绿化工程等。道路工程改造长度为2263.85m，排水工程新建雨水管道2555m，绿化面积约0.56hm ²	建设单位、联系人 建设地点 所属流域	中山市代建项目管理办公室 叶孙胜 17688140652 中山市石岐街道 珠江流域
	工程总投资		9075.65万元
	工程总工期		2022年7月——2023年7月
水土保持监测指标			
监测单位	中山市水利水电勘测设计咨询有限公司	联系人及电话	赵晓灵 13925353168
自然地理类型	珠江三角洲冲积平原	防治标准	南方红壤区建设类项目一级标准
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	地面观测、资料分析	2.防治责任范围监测	调查
3.水土保持措施情况监测	调查	4.防治措施效果监测	地面观测、调查
5.水土流失危害监测	调查	土壤流失背景值	500t/km ² .a
方案设计防治责任范围	10.31hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² .a
水土保持投资	968.27万元	土壤流失目标值	500t/km ² .a

		防治措施		新建管线工程区							
道路改造工程区		临时堆土区									
工程措施：雨水管网 2150m，透水环保砖 10761m ² ，表土剥离 3400m ² ，表土回填 0.10 万 m ³				工程措施：雨水管网 405m							
植物措施：全面整地和撒播草籽 0.50hm ²				植物措施：全面整地和撒播草籽 0.10hm ²							
临时措施：沉砂池 2 座、彩条布苫盖 3630m ² 、临时排水沟 420m。				临时措施：彩条布苫盖 300m ² 。							
实际监测数量											
防治效果 监测结论	防治指标	目标值	达到值								
	水土流失治理度 (%)	98	99.78	防治措施面积	1.73hm ²	硬化面积	2.78hm ²				
	土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围		水土流失总面积	4.62hm ²				
	渣土防护率 (%)	99	100	工程措施面积	7.97hm ²	林草植被面积					
	表土保护率 (%)	92	100	植物措施面积	1.08hm ²	可恢复林草植被面积	0.65hm ²				
	林草植被恢复率 (%)	98	98.68	监测土壤流失情况	0.65hm ²	容许土壤流失量	0.66hm ²				
	林草覆盖率 (%)	10	9.32	实际拦挡弃土(石、渣)量	2.67 万 m ³	总借土(石、渣)量	0 万 m ³				
水土保持治理达标评价				余方(石、渣)量							
除林草覆盖率因项目主体设计调整后绿化面积减少，相应植物措施量减少导致不达标外，其余各项指标均已达标。				2.67 万 m ³							
总体结论		中山市代建项目管理办公室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，且能持续、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。									
主要建议		建议认真做好管理与养护工作，确保管辖范围内的水土保持设施的正常使用和运行，以最大限度地发挥水土保持设施的持续效益。									

2 建设项目及水土保持工作概况

2.1 项目概况

2.1.1 地理位置

中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）位于中山市石岐街道。



图 2-1 项目地理位置图

2.1.2 主要技术指标

项目名称：中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）

建设单位：中山市代建项目管理办公室

建设地点：中山市石岐街道

建设性质：改扩建项目

工程规模：项目改造道路总长 2414.4m，其中民科东路总长 1395.587m，兴发路总长 1018.813m。

项目建设内容：主要包括道路工程、排水工程、绿化工程。道路工程改造长度为 2263.85m，排水工程新建雨污水管道 2555m，绿化面积约 0.65hm²。

项目投资：中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）

— (民科东路、兴创路、兴发路) 总投资 9075.65 万元, 建设资金来源为市级财政资金。

工期安排: 本工程于 2022 年 7 月开工, 2023 年 7 月完工, 总工期 13 个月。

2.1.3 项目组成

(1) 道路工程

民科东路总长约 1395.587m, 道路实际改造全长约 1370.47m, 主要包括对机动车道改造加铺沥青 34639.20m², 人行道透水铺装 6061.30m²。兴发路总长约 1018.813m, 道路实际改造长度约 893.398m, 主要改造内容包括对机动车道改造加铺沥青 13589.40m², 人行道透水铺装 4699.70m²。

表 2-1 道路竖向设计情况表

道路名称	桩号范围	原始地面高程(m)	设计高程(m)	填高 (m)
民科东路	K0+000~K0+300	2.33~2.72	2.8~2.836	0.15~0.47
	K0+300~K0+600	2.48~2.88	2.836~3.18	0.134~0.356
	K0+600~K0+900	2.42~2.84	2.83~3.104	0.146~0.462
	K0+900~K1+200	2.466~2.8	2.801~3.15	0.327~0.434
	K1+200~K1+395.58 7	2.494~2.704	2.69~2.86	0~0.351
兴发路	K0+000~K0+300	2.71~3.00	2.8~3.152	0.113~0.262
	K0+300~K0+600	2.76~3.06	3.124~3.216	0.117~0.414
	K0+600~K0+900	2.62~2.99	2.918~3.159	0.118~0.349
	K0+900~K1+018.81 3	2.23~2.76	2.4~2.95	0.158~0.313
兴创路	K0+000~K0+320	2.54~3.65	2.91~3.341	0.091~0.393
	K0+320~K0+640	2.67~3.15	3.05~3.28	0.11~0.46
	K0+640~K0+929.10 2	2.43~2.84	2.8~3.05	0.09~0.378

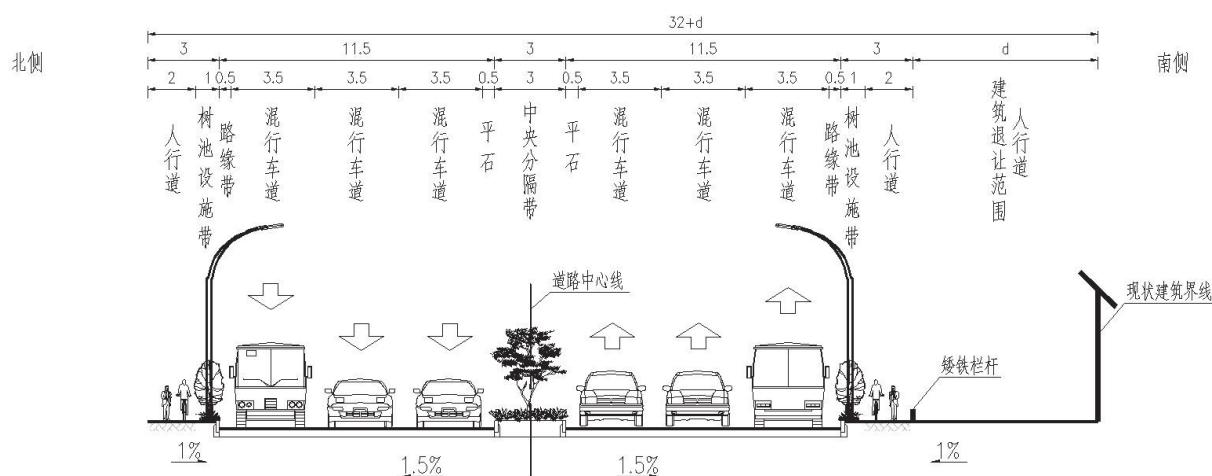


图 2-2 民科东路 1 (K0+000~K0+501.945) 改造后道路横断面图

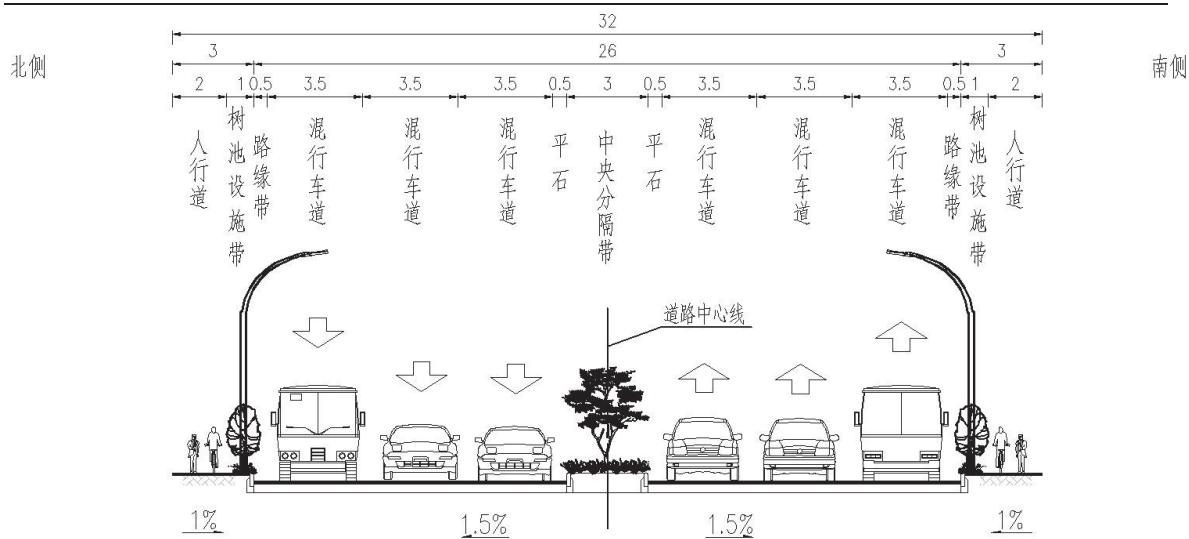


图 2-3 民科东路 1 (K0+501.945~K0+948.046) 改造后道路横断面图

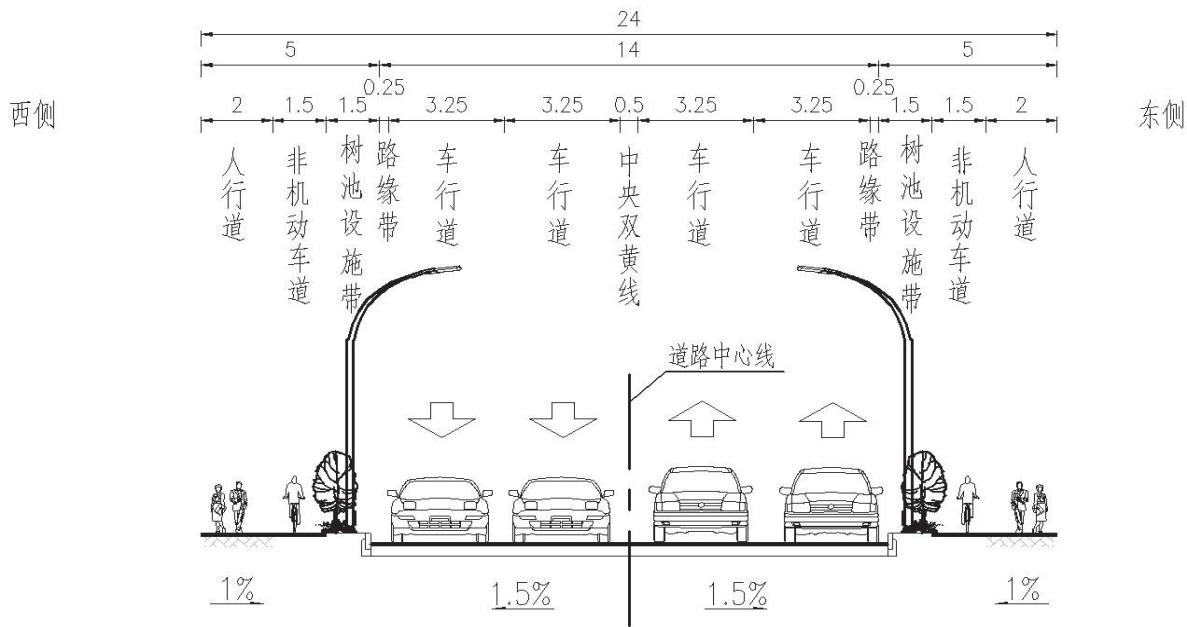


图 2-4 兴发路改造后道路横断面图

(2) 排水工程

雨污水管网新建总长度 2555m, 其中民科东路新建 D1200-D1500 雨水管道 1289m, 洋角口新建雨污水管道 405m, 兴创路新建 D600~D1000 雨水管道 861m, 兴发路不涉及雨污水管网改造。

(3) 绿化工程

绿化面积共计 0.15hm²。民科东路实际完成景观绿化面积 1531m²。

2.1.4 工程占地

中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目 (岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、兴发路) 总占地面积为 8.05hm², 其中永久占地 7.44hm², 临时占地

0.61hm², 占地类型为交通运输用地和其他土地。工程占地情况详见表 2-1。

表 2-2 本项目占地统计表 单位: hm²

防治分区	占地类型		占地性质		合计
	交通运输用地	其他土地	永久占地	临时占地	
道路改造工程区	7.44	/	7.44	/	7.44
临时堆土区	/	0.51	/	0.51	0.51
新建管线工程区	/	0.10	/	0.10	0.10
合计	7.44	0.61	7.44	0.61	8.05

2.1.5 土石方情况

由于《中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目(岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、兴发路) 水土保持方案报告书》为补报方案, 编制水土保持方案时土石方已开挖, 项目建设过程中的土石方数量相比水土保持方案中土石方数量减少。项目建设实际产生土石方开挖总量为 3.83 万 m³, 填方总量 1.16 万 m³, 余方量 2.67 万 m³。余方均已由施工单位中山广建工程建设有限公司运至中山市翠亨新区茅龙北水利枢纽项目进行回填综合利用。

2.1.6 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目建设不涉及拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建。

2.1.7 自然条件

(1) 气象

项目区位于广东省中南部, 珠江口西岸, 处于北回归线南侧, 临近南海, 日温差较小, 温暖多雨, 春秋相连而无冬, 终年无雪, 霜期短。项目区气候类型属于南亚热带季风气候, 多年平均气温 21.9°C, 年际间平均温度变化不大, 多年平均蒸发量 1448.1mm; 多年平均降水量 1894mm, 汛期 4 月至 9 月的降雨量占全年降雨量的 83%, 每年 10 月至次年 3 月的降雨量占全年降雨量的 17%; 年平均相对湿度 83%, 年内变化 5 月至 6 月较大, 12 月至 1 月较小; 年无霜期 361.5 天, 主导风向为东南, 雨季时段为每年 4~9 月, 风季时段为每年 7~9 月。

(2) 水文

中山市河网密度是中国较大的地区之一。各水道和河涌承纳了西、北江来水, 每年 4 月开始涨水, 10 月逐渐下降, 汛期达半年以上。全市共有支流 289 条, 全长 977.1km。石岐街道南、西、北面有鸡鸦水道、黄沙沥水道、洪奇沥水道。

项目区所处的流域为珠江流域, 主要河流水系为西江、横门水道、岐江河等。西江属于珠江流域内最大的水系, 发源于云南省曲靖市, 在磨刀门注入南海, 干流

全长 2075km。横门水道属于渔业用水区，起点为中山大南尾，终点为中山横门，长 12km，水质现状和目标均为 III 类水质标准。

岐江河：横贯中山市中部，与西江干流连接，东与横门水道相通，全长 46km；河流河面宽 60~200m，主航道宽 20m，具有灌溉、调蓄洪水、排涝、改善城市景观及航运等多种功能。本项目距岐江河最近点直线距离约为 80m。

(3) 土壤

综合考虑土壤的形成条件、形成过程和属性等方面的影响，中山市的土壤分为赤红壤、水稻土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 4 个土类。

中山的赤红壤是在亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市内低山丘陵地区。水稻土广泛分布于市内平原、低丘宽谷和坑洞之中。滨海盐渍沼泽土主要分布在东部横门口外和南部磨刀门口附近。滨海沙土主要分布在南朗镇滨海岸地。

项目区土壤类型主要为赤红壤，剖面层次分异明显，自然植被下表土层结构多为屑粒状和碎块状，下层土壤有明显的淀积层。

本项目可剥离保护表土区域为民科东路两侧原侧分绿化带，可剥离表土面积约 3400m²，厚度 0.3m，共计约 1000m³。

(4) 植被

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被类型为南亚热带常绿阔叶林，主要乡土树草种有马尾松和湿地松等。但由于历史上多种原因影响，市境内的天然植被破坏严重，所存面积已不多。市内的天然植被主要是稀树灌丛、灌草丛等，广泛分布于市内的山地丘陵地区。除天然林外，中山市还种植了大量的人工林，主要有马尾松和湿地松等用材林、防护林以及经济林，广泛分布于市境内的低山丘陵地区以及部分平原地区。

由于中山市森林树种单纯，林分质量差，森林生态系统仍处于脆弱阶段，未能充分发挥森林应有的保持水土、涵养水源、净化空气等生态功能。项目区中山市林草覆盖率约 28.86%。

2.1.8 水土流失及防治情况

项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/(km²·a)。项目区不属于国家、广东省及中山市水土流失重点预防区和重点治理区，不属于崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。项目建设未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的

保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地以及生态脆弱区等。项目在建设过程中，主要是管沟开挖造成地表扰动，导致水土流失的产生。项目建设期间，建设单位制定了严格项目管理制度，安排专职人员负责水土保持、环境保护和安全生产等相关工作，施工单位按照资料实施了比较完善的排水工程、绿化工程及施工过程中的临时排水沉沙措施，有效地减少了施工过程中的水土流失，项目现状水土流失防治情况较良好。

2.2 水土保持工作情况

2.2.1 本项目水土流失防治情况

本工程自 2022 年 7 月开始施工，并于 2023 年 7 月完工。施工过程中，建设单位基本按照批复的水土保持方案落实各项防治措施。本工程水土流失防治措施主要有表土剥离及回填、景观绿化、临时排水沟、临时沉沙池、彩条布苫盖、全面整地和撒播草籽措施；根据施工监理日志及现场调查，本工程建设造成水土流失的主要施工环节为雨污水管网施工。管沟施工损坏地表植被、破坏土壤结构，在雨水等外力作用下产生面蚀、沟蚀现象；各项水土保持措施的落实，及时控制了施工造成的水土流失，整个施工过程没有发生严重水土流失事件。

2.2.2 水土保持方案编制情况

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》等有关法律法规的规定，中山市代建项目管理办公室委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编制了《中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）的水土保持方案报告书（送审稿）》。

2023 年 2 月 3 日，受中山市水务局委托，深圳市中科环境技术有限公司在中山市石岐街道组织召开了《中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审会并形成专家评审意见。我公司根据专家评审意见，对送审稿进行了认真的修改和完善，于 2023 年 3 月完成了《中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持方案报告书（报批稿）》。2023 年 5 月 25 日，中山市水务局以中水审复〔2023〕134 号《石岐街道中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持方案审批准予行政许可决定书》对中心城区市政主干道

路路面及综合提升改造项目(岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、兴发路)
水土保持方案报告书予以行政许可。

本工程施工建设过程中，水土保持方案无变更。

2.2.3 水土保持监测成果报送情况

建设单位已委托我公司对本项目开展水土保持监测工作，监测期间完成了中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目(岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、兴发路) 监测实施方案、1 期水土保持监测季度报告编制工作，监测成果已报送至中山市水务局。

2.2.4 主体工程设计及施工过程中变更、备案等情况

本项目主体设计批复后，由于起湾道过江隧道、跨北外环高架项目施工范围与本项目中兴创路重叠问题。为避免重复施工造成财政资金浪费，经研究明确取消兴创路除排水工程外的其他工程内容。为解决树木迁移后与现状人行道地下管线冲突的问题，以及完善民科东路非机动车道的功能，取消中央绿化带，在两侧增设专用非机动车道。

2.3 监测工作实施情况

2.3.1 监测实施方案执行情况

受建设单位委托，我公司于 2023 年 6 月完成中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目(岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、兴发路) 水土保持监测实施方案编制工作。

本项目在监测过程中，由专人进行负责，定期开展水土保持巡查工作，针对施工现场存在的水土流失问题和发生的水土流失的情况，及时采取相应的水土保持措施，避免了水土流失的发生，保障了工程的顺利实施，同时营造了安全文明的施工环境。经现场调查，未发现有较大水土流失发生，水土保持措施布设合理。

2.3.2 监测项目部组成

为保证工程水土保持监测工作顺利开展，我公司成立了监测项目部，进场对项目现状及水土流失情况进行摸底调查，监测人员共 5 人，均具备一定的水土保持监测经验及能力。

表 2-3 监测人员情况表

人员	在本项目中分工
黄海云	现场监测、报告审核
赵晓灵	项目总监、报告审定
陈伟超	现场监测、报告校核
李会敏、毕郑文	现场监测、数据记录、报告编制

2.3.3 监测点布设

根据工程实际情况及施工进度安排，对本工程水土流失防治责任范围进行全面的监测。因项目施工接近完工，不考虑布设固定水土保持监测点。试运行期主要对撒播草籽区域进行巡测。

2.3.4 监测设施设备

本工程监测设备如下：

表 2-4 水土保持监测设备及器材统计表

序号	项目	单位	数量	
1	监测设备	无人机	台	1
		GPS 定位仪	台	1
		数码照相机	台	1
		烘箱	台	1
		托盘天平	架	1
2	消耗性材料	皮尺、钢卷尺	套	1
		铝盒	个	20
		三角瓶	个	20
		量筒	个	10
		记录夹	个	10
		办公消耗材料	套	5

2.3.5 监测技术及方法

(1) 无人机监测

在监测时段内按照一定的频率进行无人机监测。即通过无人机进行场地的全方位监测，通过无人机拍摄照片呈现出场地水土流失情况，为落实好水土保持措施提供技术照片支持。

(2) 巡查

巡查就是根据项目特征在水土流失防治责任范围内，针对施工期间部分施工场地等区域因施工期较短，时空变化复杂，无法对每个施工点扰动地表面积、水土流失状况、水土流失防治措施实施情况等进行定位观测，而采取的巡视、巡测。通过场地巡查及时发现并进行记录工程施工期间主体工程设计具有水保功能和本方案提

出的水土流失防治措施是否满足设计要求，及时发现存在的问题与不足，如果不满足设计要求，则建议建设单位及时采取措施补救。现场巡查还能对临时措施的实施情况起到一定的监督作用。场地巡查的对象主要为项目建设区地表扰动情况、水土流失防治责任范围、工程措施的数量、分布和运行状况。

2.3.6 监测成果提交情况

2023 年 6 月，在前期调查收集资料和进行现场勘测的基础上，我公司编制完成《中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持监测实施方案》。监测期间我公司完成中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）1 期水土保持监测季报，监测成果已报送至中山市水务局。2023 年 8 月，我公司编制完成《中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）—（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持监测总结报告》。

2.3.7 水土保持监测意见及落实情况

根据施工监理日志及现场调查，本工程建设造成水土流失的主要施工环节为管网工程开挖施工损坏地表植被、破坏土壤结构，在雨水等外力作用下产生面蚀、沟蚀现象；各项水土保持措施的落实，及时控制了施工造成的水土流失，整个施工过程没有发生严重水土流失事件。

3 监测内容与方法

3.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）的规定，生产建设项目水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

3.1.1 水土流失影响因素监测

- (1) 气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；
- (2) 项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况；
- (3) 项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况。

3.1.2 水土流失状况监测

- (1) 水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- (2) 各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3.1.3 水土流失危害监测

- (1) 水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；
- (2) 水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

3.1.4 水土保持措施监测

- (1) 植物种类、面积、分布、生长情况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- (2) 工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- (3) 临时措施的类型、数量和分布；
- (4) 主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
- (5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- (6) 水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

3.2 监测方法与频次

3.2.1 水土流失影响因素监测

(1) 降雨和风力等气象资料通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，统计每月的降水量、平均风速和风向。日降水量超过 25mm 或 1 小时降水量超过 8mm 的降水应统计降水量和历时，风速大于 5m/s 时应统计风速、风向、出现的次数或频率。

(2) 地形地貌状况采用实地调查和查阅资料方法获取。整个监测期应监测 1 次。

(3) 地表组成物质采用实地调查的方法获取，施工准备期和试运行期各监测 1 次。

(4) 植被状况采用实地调查的方法获取，主要确定植被类型和优势种。应按植被类型选择 3 个~5 个有代表性的样地，测定林地郁闭度和灌草地盖度，取其计算平均值作为植被郁闭度（或盖度）。施工准备期前测定 1 次。郁闭度和盖度采用照相法测定。

(5) 地表扰动情况和水土流失防治责任范围采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法、填图法和遥感监测法。

3.2.2 水土流失状况监测

(1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定。每年不应少于 1 次。

(2) 线型项目水土流失面积监测采用普查法，每季度不少于 1 次。

(3) 土壤侵蚀强度根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 按照监测分区分别确定，施工准备期前和监测期末各 1 次，施工期每年不应少于 1 次。

3.2.3 水土流失危害监测

水土流失危害的面积采用遥感监测法进行监测，水土流失危害的其他指标和危害程度采用实地调查、量测和询问进行监测。水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作。

3.2.4 水土保持措施监测

(1) 植物措施监测

1) 植物类型及面积应在综合分析相关技术资料的基础上，实地调查确定。应每季度调查 1 次。

2) 成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植 6 个月后调查成活率，且每年调查 1 次保存率及生长状况。本项目乔木和灌木的成活率与保存率采用样地调查法。

3) 郁闭度和盖度用照相法测定。每年在植被生长最旺盛季节监测 1 次。

4) 林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

(2) 工程措施监测

1) 措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，

结合实地勘测与全面巡查确定。

2) 重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

3) 对于措施运行状况，可设立监测点位进行定期观测。

(3) 临时措施监测：临时措施在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

(4) 措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。

(5) 水土保持对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

表 3-1 监测内容、方法与频次安排表

监测内容总项	监测内容分项	监测时段与频次		监测方法
		施工期	试运行期	
水土流失影响因素监测	地形地貌	整个监测期监测 1 次		实地调查和查阅资料
	地表组成物质		1 次	实地调查
	地表扰动情况	线型项目每季度监测 1 次		实地调查和查阅资料
	水土流失防治责任范围	线型项目每季度监测 1 次		实地调查和查阅资料
水土流失状况监测	水土流失类型	每年监测 1 次		实地调查和查阅资料
	水土流失面积	每年监测 1 次		普查法
	土壤侵蚀强度	每年监测 1 次	1 次	实地调查和查阅资料
	重点区域对象土壤流失量	/		分析计算
水土流失危害	水土流失危害面积	水土流失危害事件发生后 1 周完成监测		实测法、遥感监测法
	水土流失危害其他指标和程度	植物类型及面积	每季度调查 1 次	实地调查、量测和询问
	成活率	栽培 6 个月后调查		样地调查
	保存率及生长状况	每年调查 1 次		样地调查
植物措施监测	郁闭度、盖度	每年在植被生长最旺盛季节监测 1 次		照相法
	林草覆盖率	/		分析计算
	临时措施监测	重点区域每月 1 次、整体状况每年 1 次		实地调查、拍照和录像
	措施实施情况	每季度统计 1 次		实地调查询问
水土保持措施监测	水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用	每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查		实地调查
	水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用	每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查		实地调查

4 重点部位水土流失动态监测

4.1 防治责任范围监测

4.1.1 防治责任范围监测

水土保持方案确定的防治责任范围和监测的防治责任范围对比情况及变化情况说明见表 4-1。

表 4-1 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)			备注
		方案设计	监测结果	增减情况	
1	道路改造工程区	9.70	7.44	-2.26	取消兴创路除排水工程外的其他工程内容
2	临时堆土区	0.51	0.51	无变化	
3	新建管线工程区	0.10	0.10	无变化	
合计		10.31	8.05	-2.26	

4.1.2 建设期防治责任范围及扰动土地面积

项目建设过程中的扰动区域严格控制在水土流失防治责任范围内，未扰动其他区域，故本项目建设期间防治责任范围面积为 8.05hm²。

监测进场后项目建设过程中各季度扰动土地面积变化情况见表 4-2。

表 4-2 建设期各季度扰动土地面积变化情况统计表

工程进度	扰动土地面积 (hm ²)			季度新增扰动面积 (hm ²)	合计 (hm ²)
	道路改造工程 区	临时堆土 区	新建管线工程 区		
2023 年 第 2 季度	4.01	0.51	0.10	0.28	4.62

4.2 取土 (石、料) 监测结果

本项目未设置取土场，无相关监测数据。

4.3 弃土 (石、料) 监测结果

4.3.1 设计弃土 (石、料) 情况

本项目建设期间，预计土石方挖填总量为 5.22 万 m³，其中土石方开挖量 4.05 万 m³（表土 0.10 万 m³、土石方 3.95 万 m³），土石方回填量 1.17 万 m³（土方 1.07 万 m³，表土 0.10 万 m³），利用土石方 1.17 万 m³，产生余方 2.88 万 m³，余方运至中山市翠亨新区茅龙北水利枢纽项目回填综合利用。

4.3.2 弃土 (石、料) 场位置及占地面积监测结果

本项目临时堆土场，位于民科东路东侧洋角口，占地面积 0.61hm²，占地类型为荒地，占地性质为临时占地，主要用于本项目道路原侧分带剥离的表土堆放和施工

期间回填利用的土方。目前，该区域已进行全面整地和撒播草籽，并移交给北外环蝴蝶桥西侧绿化树木种植流转基地建设工程使用。

4.3.3 弃土（石、料）量监测结果

本项目实际挖填总量为 4.99 万 m^3 ，其中挖方 3.83 万 m^3 ，填方 1.16 万 m^3 ，利用 1.16 万 m^3 ，余方 2.67 万 m^3 。余方全部弃运至中山市翠亨新区茅龙北水利枢纽项目进行回填综合利用。

4.4 其他重点监测情况

通过查阅各季度监测季报，本项目施工中没有发生严重水土流失事件。

5 水土流失防治措施监测结果

5.1 工程措施监测结果

建设单位按照水土保持方案和工程建设的技术要求，将水土保持工程措施纳入了主体工程施工体系，水土保持工程建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案进行施工。雨水管网施工时间为 2022 年 7 月至 2023 年 2 月；道路两侧人行道透水环保砖施工时间为 2022 年 8 月至 2023 年 5 月；表土剥离时间为 2022 年 7 月至 2022 年 8 月，表土回填时间为 2023 年 6 月至 2023 年 7 月。本项目主要水土保持工程措施完成对比情况见表 5-1。经现场调查，项目建设区排水情况完善，未发现排水淤积现象，排水系统运行良好。

表 5-1 工程措施完成对比分析表

序号	防治分区	措施名称	单 位	工程量		与方案比较增(+)减(-)
				方案计列	实际完成	
1	道路改造工程区	雨水管网	m	2881	2150	-731
		透水环保砖	m ²	14199.10	10761	-3438.1
		表土剥离	m ²	3400	3400	0
		表土回填	m ³	1000	1000	0
2	新建管线工程区	雨水管网	m	405	405	0

5.2 植物措施监测结果

绿化工程包括对中央分隔带与道路交叉节点区域采取景观绿化、道路红线范围内人行道行道树（民科东路树穴 1.3x1.3m、兴发路树穴 1.3x1.3m）。根据项目竣工图可知，道路改造工程区实际完成的景观绿化面积为 1531m²，实际施工时间为 2023 年 6 月。项目施工结束后对临时堆土区与新建管线工程区进行全面整地并进行撒播草籽绿化，实际施工时间为 2023 年 6 月至 2023 年 7 月。本项目植物措施完成对比情况详见表 5-2。根据现场调查，实际建设过程中实施的植物措施的数量与水土保持方案设计部分不一致。道路改造工程区景观绿化面积减少的原因为主体设计方案调整，临时堆土区绿化面积减少的原因为该区域后续移交给北外环蝴蝶桥西侧绿化树木藏植流转基地建设工程使用，原有小部分硬化区域未进行全面整地和撒播草籽。

表 5-2 植物措施完成对比分析表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增 (+) 减 (-)
				方案计列	实际完成	
1	道路改造工程区	景观绿化	m ²	0.48	0.15	-0.33
2	临时堆土区	全面整地	hm ²	0.51	0.50	-0.01
		撒播草籽绿化	hm ²	0.51	0.50	-0.01
3	新建管线工程区	全面整地	hm ²	0.10	0.10	0
		撒播草籽绿化	hm ²	0.10	0.10	0

5.3 临时措施监测结果

本项目建设期各分区所布设的临时措施均已拆除，道路改造工程区在建设过程中采取的临时防护措施主要有临时沉沙池 6 座、彩条布苫盖 10570m²；临时堆土区采取的临时防护措施为临时沉沙池 2 座、彩条布苫盖 3630m²和临时排水沟 420m；新建管线工程区采取的临时防护措施为彩条布苫盖 300m²。道路改造工程区临时沉沙池和彩条布苫盖实际施工时间为 2022 年 7 月至 2023 年 3 月；临时堆土区临时排水沟和沉沙池实际施工时间为 2022 年 7 月至 2022 年 8 月，彩条布苫盖实际施工时间为 2022 年 7 月至 2023 年 6 月；新建管线工程区彩条布苫盖实际施工时间为 2022 年 7 月至 2022 年 9 月。本项目临时措施完成对比见表 5-3。根据现场调查，实际建设过程中实施的临时措施的数量与水土保持方案设计部分不一致。

表 5-3 临时措施完成对比分析表

序号	防治分区	措施名称	单位	工程量		与方案比较增 (+) 减 (-)
				方案计列	实际完成	
1	道路改造工程区	临时沉砂池	座	8	6	-2
		彩条布苫盖	m ²	15000	10570	-4430
2	临时堆土区	临时沉砂池	座	4	2	-2
		彩条布苫盖	m ²	5100	3630	-1470
		临时排水沟	m	420	420	0
		袋装土拦挡	m	416	0	-416
3	新建管线工程区	彩条布苫盖	m ²	300	300	0

6 土壤流失情况监测

6.1 水土流失面积

项目施工过程中未发生严重水土流失事件。施工期水土流失区域主要为道路改造工程区，随着工程建设的推进，整体水土流失面积增加，随着工程全面开展，水土流失面积达到最大值 4.62hm^2 。

6.2 土壤流失量

6.2.1 土壤流失量发生的时间与部位

水土保持监测时段包括施工期和试运行期 2 个时段，根据监测状况分析各阶段土壤流失量和建设期土壤流失总量。

工程于 2022 年 7 月开工，已于 2023 年 7 月完工，监测进场时间为 2023 年 6 月。道路改造工程区施工期水土流失时段为 2022 年 7 月~2023 年 7 月，时长 1.0a；临时堆土区施工期水土流失时段为 2022 年 7 月~2023 年 7 月，时长 1.0a；新建管线工程区施工期水土流失时段为 2022 年 7 月~2022 年 9 月，时长 0.25a。

6.2.2 土壤侵蚀模数及分析结果

本项目土壤侵蚀模数计算如下：水土流失面积按照各防治区实际扰动面积统计，流失时段按照实际扰动时段统计，土壤流失量依照各季度监测数据。经统计本项目涉及区域施工期的土壤流失量为 10.58t。土壤流失量统计情况及土壤侵蚀模数计算情况见表 6-1、表 6-2。

表 6-1 各监测分区监测期土壤流失量统计表

工程进度		土壤流失量 (t)	
		道路改造工程区	临时堆土区与新建管线工程区
2023 年	第 2 季度	0.82	9.76
	小计	0.82	9.76
	合计		10.58

表 6-2 各监测分区监测期土壤侵蚀模数统计表

序号	监测分区	面积 (hm^2)	监测期 (a)	土壤侵蚀量 (t)	监测期平均侵蚀模数 [t/ ($\text{km}^2 \cdot \text{a}$)]
1	道路改造工程区	7.44	0.25	0.82	44.16
2	临时堆土区与新建管线工程区	0.61	0.25	9.76	6398.75
3	合计	8.05		10.58	

6.3 取料、弃土潜在土壤流失量

本工程未设置取土场、弃土场，不涉及潜在土壤流失量。

6.4 水土流失危害

本项目实际建设过程中，扰动范围局限于占地红线范围内，项目施工围蔽齐全，施工过程未对项目区周边造成严重水土流失危害。

7 水土流失防治效果监测结果

7.1 水土流失治理度

指项目建设区水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失面积包括因项目建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表面积，不含水域、硬化及建筑物占地。水土流失治理达标面积指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤流失量达到容许土壤流失或以下的面积。

表 7-1 水土流失治理度计算表

工程单元	水土流失总面积 (hm ²)	水土保持措施面积 (hm ²)		地面硬化	治理面积	水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施			
道路改造工程区	4.01	1.08	0.15	2.78	4.01	100.00
临时堆土区	0.51	/	0.50	/	0.50	98.04
新建管线工程区	0.10	/	0.10	/	0.10	100.00
合计	4.62	1.08	0.75	2.78	4.61	99.78

注：水土流失治理度由各监测分区水土流失治理度加权平均计算所得。

7.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a，经现场查勘，本项目水土保持措施落实到位，植被生长较好，与原地貌影像进行比较后，估算项目区平均土壤侵蚀模数约为 500t/km²·a，土壤流失控制比为 1.0，达到了批复方案的目标要求。

7.3 渣土防护率

在工程实际建设中，临时堆土区采取了临时排水沉沙和彩条布苫盖等临时措施，将工程施工所产生的临时堆土基本上拦住或妥善处理，可防止堆土的再次流失。根据现场调查情况和有关施工期监理资料，施工期临时堆放土方拦渣率达 100%，达到批复方案的目标要求。

7.4 表土保护率

施工期间对民科东路原有绿化种植土剥离，剥离的表土在施工后期全部用于绿化覆土，故表土保护率为 100%。

7.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

本工程绿化工程主体设计方案变更后，共实施林草措施总面积 0.75hm²，林草植被恢复率 98.68%，达到批复方案中目标值；因主体设计方案调整后景观绿化面积减

少，实际林草覆盖率为 9.32%，未达到批复方案中目标值。工程水土保持措施实施后防治效果详见表 7-2。

表 7-2 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

名称	分区总面积 (hm ²)	可恢复林草 植被面积 (hm ²)	林草类植 被面积 (hm ²)	林草植被 恢复率(%)	林草覆盖 率 (%)
道路改造工程区	7.44	0.15	0.15	100.00	2.02
临时堆土区	0.51	0.51	0.50	98.04	98.04
新建管线工程区	0.10	0.10	0.10	100.00	100.00
合计	8.05	0.76	0.75	98.68	9.32

8 结论

8.1 水土流失动态变化

8.1.1 水土流失防治责任范围分析评价

建设期实际的水土流失防治责任范围为 8.05hm^2 , 比方案批复的水土流失防治责任范围减少 2.26hm^2 。变化原因为主体设计方案调整后, 取消兴创路除排水工程外的其他工程内容。

8.1.2 工程土石方变化分析评价

根据各季度监测记录, 中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目 (岐环路等 10 条路) — (民科东路、兴创路、兴发路) 实际挖填土石方总量为 4.99 万 m^3 , 其中挖方 3.83 万 m^3 , 填方 1.16 万 m^3 , 利用 1.16 万 m^3 , 余方 2.67 万 m^3 , 余方全部运至中山市翠亨新区茅龙北水利枢纽项目回填综合利用。

表 8-1 建设期实际和方案批复的工程土石方变化情况对照表 单位: 万 m^3

项目	方案设计	实际施工	增减 (+/-)
挖填总量	5.22	4.99	-0.23
挖方量	4.05	3.83	-0.22
填方量	1.17	1.16	-0.01
利用量	1.17	1.16	-0.01
余方量	2.88	2.67	-0.21

8.1.3 六项指标达标情况分析评价

本项目水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率六项指标, 除林草覆盖率因项目主体设计调整后绿化面积减少, 相应植物措施量减少导致不达标外, 其余各项指标均已达标。

表 8-2 六项指标达标情况分析表

防治标准	方案目标值	实际达到值	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	99.78	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	99	100	达标
表土保护率 (%)	92	100	达标
林草植被恢复率 (%)	98	98.68	达标
林草覆盖率 (%)	10	9.32	未达标

8.2 水土保持措施评价

2023 年 7 月, 监测人员对项目区进行现场调查、巡查监测。监测时采用现场勘

察、实测、图片拍摄、调查巡访、查阅自检成果和交工验收资料等，对水土保持措施进行评价。

8.2.1 水土保持工程措施

根据外业调查，并结合施工单位和监理单位提供的资料，现场调查结果显示，本工程已实施的水土保持工程措施为雨水管网、环保透水砖、表土剥离及回填。现场勘查工程措施运行效果，项目区已实施的雨水管网、透水环保砖整体情况良好，发挥了良好的水土保持作用。

8.2.2 水土保持植物措施

从整个项目区监测结果来看，道路改造工程区的水土保持植物措施因方案变更后面积减少，但已实施的部分也达到了良好的水土保持效果；临时堆土区与新建管线工程区按照方案要求，进行了全面整地和撒播草籽。总体来看，本工程的植物措施可以满足水土保持要求。

8.2.3 水土保持临时措施

项目在建设过程中，建设单位比较重视水土保持工作，按照需要布设临时防护措施，在建设过程中采取了临时排水沟、临时苫盖和沉砂池等临时措施，有效的减少了工程施工中水土流失的产生，减少了工程实施对项目区生态环境的影响。

8.3 存在的问题及建议

针对监测过程中存在的问题提出如下建议：

(1) 建设单位应当重视水土保持相关资料的积累和及时整理归档，使到工程水土保持资料完整丰富，为整个工程的水土保持专项验收做好准备。

(2) 植被恢复效果一般的地方及时补种和加强养护，提高植被成活率和覆盖率；加强工程竣工后植物措施的养护，对林草措施及时进行抚育、更新，巩固林草成活率和保存率，使其持续发挥效益。

8.4 综合结论

工程水土流失防治标准执行等级为南方红壤区建设类项目一级。工程水土流失防治责任范围面积为 8.05hm^2 ；扰动地表面积 4.62hm^2 ；水土流失治理面积 4.61hm^2 ，其中工程措施面积为 1.08hm^2 、水土保持植物措施面积为 0.65hm^2 、地面硬化面积为 2.88hm^2 ；防治责任范围内可恢复植被面积 0.66hm^2 ；已采取植物措施面积为 0.65hm^2 。

项目水土流失治理度为 99.78%，达到了水土保持方案目标值 98%；项目土壤流

失控制比为 1.0，达到了水土保持方案目标值 1.0；项目渣土防护率为 100%，达到了水土保持方案目标值 99%；项目林草植被恢复率为 98.68%，达到水土保持方案目标值 98%；因项目主体设计调整后绿化面积减少，相应植物措施量减少，导致项目林草覆盖率为 9.32%，未达到方案目标值 10%；项目表土保护率为 100%，达到方案目标值 92%。

自 2023 年 7 月完工以来，水土保持措施开始运行并逐渐发挥作用。通过对项目区现场调查，结果表明各项措施运行良好，除林草覆盖率未达标外其余各项防治指标均达标，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；通过走访周围群众，未发生严重水土流失现象。

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，且能持续、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。

9 附件、附图

9.1 附件

附件 1：水土保持方案批复

附件 2：水土保持监测图集

9.2 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图

附件 1：水土保持方案批复

中山市水务局文件

中水审复〔2023〕134 号

石岐街道中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）-（民科东路、兴创路、兴发路）水土保持方案审批准予行政许可决定书

名称：中山市代建项目管理办公室

法定代表人：李浩军

地址：中山市东区松苑路 2 号

统一社会信用代码：12442000598938502L

我局收到你单位中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目（岐环路等 10 条路）-（民科东路、兴创路、兴发路）（项目代码：2018-442000-78-01-833930）水土保持方案报告书及有关材料，经中山市水务技术中心对该水土保持方案开展了技术审查，审查认为方案基本可行，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 10.31 公顷。

二、同意水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。

三、基本同意水土流失防治目标值为：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 10%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

五、根据《广东省发展改革委 广东省财政厅 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，该项目建设期水土保持补偿费为 61846.80 元。

六、本行政许可决定书为生产建设项目水土保持方案的审批批复，项目建设涉及其他行政审批事项的，需按规定另行申报办理。

七、水土保持方案自批准之日起满 3 年，生产建设项目方开工建设的，水土保持方案应当报我局重新审核。

附件：1.实施建设类项目水土保持方案告知书

2.关于中心城区市政主干道路路面及综合提升改造项目(岐环路等 10 条路) - (民科东路、兴创路、兴发路)
水土保持方案的技术审查意见



附件 2：水土保持监测图集

道路改造工程区	
	
<p>地点：民科东路 K0+025~K0+200 段 现场情况：项目施工前原状。 时段：2022.07~2023.02</p>	
	
<p>地点：民科东路 K0+025~K0+200 段 现场情况：本时段现场硬化完毕，行道树、景观绿化未实施。 时段：2023.04~2023.06</p>	
	
<p>地点：兴发路 K0+025~K0+200 段 现场情况：本时段道路已完成硬化，行道树、景观绿化已完成，树池已放置格栅篦子。 时段：2023.07~2023.11</p>	

临时堆土区与新建管线工程区	
	
地点: 临时堆土区 现场情况: 施工前场地内堆放有少量建筑材料。 时段: 2022.07~2022.08	
	
地点: 临时堆土区 现场情况: 场地内堆放有少量临时堆土、建筑垃圾及建筑材料，其余为裸露地面，未采取临时苫盖措施。 时段: 2023.04~2023.06	
	
地点: 临时堆土区 现场情况: 区域内已全部采取临时苫盖并进行整地和撒播草籽，场地内植被稀疏。 时段: 2023.07	