

水保监测（粤）字第 20220007 号

中山市研发与高端制造产业园（港口）

胜隆规划三路项目

水土保持监测总结报告

建设单位：中山城市科创园投资发展有限公司

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2024 年 09 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：自 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：中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目

建设单位：中山城市科创园投资发展有限公司

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：中山市火炬开发区孙文东路 845 号 8 栋 8 层 8 卡

联系人：赵晓灵

联系电话：13925353168

中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目
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：黄海云（高级工程师）

监测人员：毕郑文（助理工程师）（第 1~8 章）

龚 驰（助理工程师）（第 9 章）

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.....	1
1.1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.2 监测内容与方法	2
1.3 重点部位水土流失动态监测	2
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	3
1.6 水土流失防治效果监测结果	3
1.7 结论.....	4
2 建设项目及水土保持工作概况	6
2.1 项目概况	6
2.2 水土流失防治工作情况	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 重点对象水土流失动态监测	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	土壤流失量分析	24
6.1	水土流失面积	24
6.2	土壤流失量	24
6.3	取料、弃渣潜在土壤流失量	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	27
7.5	林草植被恢复率与林草覆盖率	27
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	29
8.3	存在的问题及建议	29
8.4	综合结论	30
9	附件、附图	31
9.1	附件	31
9.2	附图	31

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	2023 年 第 3 季度	2023 年 第 4 季度	2024 年 第 1 季度	2024 年第 2 季度	
扰动 土地 情况	扰动范围 控制	15	14	13	15	15	15	14.4
	表土剥离 保护	5	5	5	5	5	5	5
	弃土（石、 渣）堆放	15	15	15	15	15	15	15
水土流失状况		15	15	15	15	15	15	15
水土 流失 防治 成效	工程措施	20	20	20	20	20	20	20
	植物措施	15	15	15	3	3	3	7.8
	临时措施	10	6	4	4	4	8	5.2
水土流失危害		5	5	5	5	5	5	5
合计		100	95	92	82	82	86	87.4

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

根据《中山市发展改革局关于中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目核准的批复》（中发改核准〔2022〕4号）（2022年7月12日），中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目位于中山市研发与高端制造产业园内胜隆片区，起点位于三角快线辅道，终点位于广中珠澳西线规划路，道路长度为1550.845米，道路规划路宽为24米，其中在西河滘涌建设一座2跨16米小桥，配套工业园区填土工程量为92万立方米，建设内容包括道路工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程、交通工程、绿化工程及填土工程。水土保持方案根据以上内容进行编制，于2022年12月完成《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

根据《中山市发展和改革局关于中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路变更的复函》（中发改核准〔2024〕6号）（2024年8月30日），建设内容包括道路工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程、交通工程及绿化工程，取消了配套工业园区填土工程，建设规模占地面积减少26.14hm²、回填土方减少92万m³，配套工业园区填土工程已移交中山市土地储备中心港口镇胜隆储备进行建设。

变更后，中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目的建设内容为道路工程、桥梁工程、排水工程、照明工程、绿化工程及交通工程等，全线总长度为1530m，其中道路工程桩号范围为K0+000~K0+316.88和K0+441.21~K1+530，长度为1405.67m，道路级别为城市次干道，红线宽度24.0m，双向4车道布置，设计速度40km/h；桥梁工程桩号范围为K0+316.88~K0+441.21，长度为124.33m，跨越崩涌，为1座2跨16m小桥，桥宽24.0m。

工程监测期间扰动面积为7.14hm²，其中永久占地6.23hm²，临时占地0.91hm²，占地类型为水域及水利设施用地和其他土地。本工程实际施工过程中共产生挖方0.22万m³，填方20.92万m³，利用土方约0.22万m³，外购土方量为20.70万m³，无余方。本项目于2023年3月试验段动工，于2024年6月完工，总工期16个月。

项目建设单位为中山城市科创园投资发展有限公司，设计单位为天津市政工程设计研究总院有限公司，施工单位为中铁建工集团有限公司，监理单位为公诚管理

咨询有限公司，水土保持方案编制单位为中山市环境保护科学研究院有限公司，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 水土流失防治及监测工作实施方案

2022 年 12 月 8 日，建设单位中山城市科创园投资发展有限公司组织召开《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目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。中山市环境保护科学研究院有限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 2022 年 12 月完成了《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2023 年 1 月 10 日，中山市水务局以《港口镇中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》（中水复审〔2023〕13 号）对中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书予以批复。

2022 年 12 月，建设单位委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司（以下简称“我公司”）对本项目开展水土保持监测工作。2023 年 4 月我公司完成中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持监测实施方案编制工作，2023 年 4 月至 2024 年 6 月期间完成中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目第 1 至 5 期监测季度报告编制工作，监测成果已定期报送至中山市水务局。

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：实地调查、查阅资料和无人机监测法

监测点位：监测过程中共设置 2 个监测点，均为施工期监测点。施工期在道路工程区 K0+880 处和桥梁工程区 K0+390 处各布设一个监测点位。

1.3 重点部位水土流失动态监测

水土保持监测期间的扰动范围为 7.14hm^2 ，较水土保持方案批复的防治责任范围 32.37hm^2 ，减少了 25.23hm^2 。其中，施工过程中取消了配套工业园区填土工程，扰动面积减少 25.33hm^2 ；施工过程中借用南沙至中山高速公路的施工便道，扰动面积

增加 0.10hm^2 ；因此本项目防治责任范围面积发生变化。

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，于 2024 年 4 月，建设单位将施工便道区归还南沙至中山高速公路工程，占地面积为 0.10hm^2 ；于 2024 年 8 月，建设单位取消了配套工业园区填土工程，占地面积为 26.14hm^2 。本项目监测期间，共扰动面积 7.14hm^2 ，其中永久占地 6.23hm^2 ，临时占地 0.91hm^2 。

1.4 水土流失防治措施监测结果

（1）工程措施监测结果

主体设计在路基下布设雨水管，实际完成雨水管 4054.539m。

（2）植物措施监测结果

项目建设过程中，主体设计在道路工程区的边坡进行撒播草籽防护，填筑边坡至占地红线进行撒播草籽，在道路沿线设置景观绿化，按照中山市自然资源局要求在施工过程中进行临时复绿；在桥梁工程区两侧进行全面整地和撒播草籽。实际完成的景观绿化面积为 1.17hm^2 ，临时绿化 0.66hm^2 ，撒播草籽护坡面积约 0.90hm^2 （投影面积为 0.75hm^2 ），撒播草籽面积为 1.34hm^2 ，全面整地 2.07hm^2 。

（3）临时措施监测结果

工程建设期实施的水土保持临时措施现已全部拆除，中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目在建设过程中采取的临时防护措施主要有临时排水沟 3280m、泥浆沉淀池 2 座、临时覆盖 600m^2 。

1.5 土壤流失情况监测

本项目施工准备期水土流失情况主要通过查阅资料和调查获取，施工期水土流失区域主要为道路工程区，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 7.14hm^2 ，水土流失发生时段为 2023 年 3 月~2024 年 6 月，工程涉及区域施工期的土壤流失量 244.19t，本工程监测期间平均土壤侵蚀模数为 $2347.48\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

1.6 水土流失防治效果监测结果

监测过程中，本项目扰动地表面积为 7.14hm^2 ，其中永久占地面积为 6.23hm^2 ，临时占地面积为 0.91hm^2 。2024 年 4 月，施工便道区已移交中南高速，占地面积为 0.10hm^2 ；根据中发改核准〔2024〕6 号，项目建设内容取消配套工业园区填土工程，项目施工时对场平区产生的扰动范围 0.81hm^2 位于配套工业园区填土工程内，现已移

交至中山市土地储备中心港口镇胜隆储备建设。故现阶段监测面积为 6.23hm^2 ，水土流失治理达标面积 6.17hm^2 ，其中水土保持植物措施面积 3.27hm^2 ，地面硬化面积 2.85hm^2 ，水域占地面积 0.05hm^2 。水土流失防治六项指标按现阶段监测面积 6.23hm^2 进行计算。经计算，水土流失治理度为 99.04% ，土壤流失控制比为 1.0 ，渣土防护率为 100% ，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为 98.20% ，林草覆盖率为 52.49% ，均已达到方案的防治目标值。

1.7 结论

(1) 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标准。本项目施工期间扰动面积为 7.14hm^2 ，在监测期间场平区和施工便道已移交相应权属人，占地面积为 0.91hm^2 ；现阶段本项目监测面积为 6.23hm^2 ，水土流失治理面积 6.17hm^2 ，其中水土保持植物措施面积 3.27hm^2 ，地面硬化面积 2.85hm^2 ，水域占地面积 0.05hm^2 ；防治责任范围内可恢复植被面积 3.33hm^2 ；现状实际的林草植被面积为 3.27hm^2 。

(2) 项目水土流失治理度为 99.04% ，项目土壤流失控制比为 1.0 ，项目渣土防护率为 100% ，项目林草植被恢复率为 98.20% ，项目林草覆盖率为 52.49% ，因此本项目五项指标均达到方案的防治目标。

(3) 自 2024 年 6 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，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。

表 1-1 中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持监测特性表

项目名称		中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目										
建设规模		全线总长度为 1530m，其中道路工程长度为 1405.67m，道路级别为城市次干道，红线宽度 24.0m，双向 4 车道布置，设计速度 40km/h；其中桥梁工程长度为 124.33m，跨越崩涌，为 2 跨 16m 小桥，桥宽 24.0m			建设单位、联系人		中山城市科创园投资发展有限公司 吕航 18824982787					
					建设地点		中山市港口镇					
					所属流域		珠江流域					
					工程总投资		9312.81 万元					
					工程总工期		2023 年 3 月~2024 年 6 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		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			水土流失背景值			500t/km ² · a			
方案设计防治责任范围			32.37hm ²			容许土壤流失量			500t/km ² · a			
水土保持投资			618.46 万元			水土流失目标值			500t/km ² · a			
防治措施												
道路工程区							桥梁工程区					
工程措施：雨水管 4054.539m 植物措施：景观绿化 1.17hm ² 、临时绿化 0.66hm ² 、撒播草籽 2.24hm ² 、全面整地 2.00hm ² 临时措施：临时排水沟 3200m、临时覆盖 600m ²							工程措施：无 植物措施：撒播草籽 0.07hm ² 、全面整地 0.07hm ² 临时措施：临时排水沟 80m、泥浆沉淀池 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	99.04	防治措施面积	6.23hm ²	硬化面积	2.85hm ²	扰动土地总面积	6.23hm ²		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围	6.23hm ² （监测期间 7.14m ² ）	水土流失总面积		6.23hm ² （监测期间 7.14m ² ）			
		渣土防护率（%）	99	100	工程措施面积	/	林草植被面积		3.27hm ²			
		表土保护率（%）	/	/	植物措施面积	3.33hm ²	可恢复林草植被面积		3.33hm ²			
		林草植被恢复率（%）	98	98.20	监测土壤流失情况	244.19t	容许土壤流失量		500t/（km ² · a）			
		林草覆盖率（%）	25	52.49	实际拦挡弃土（石、渣）量	0 万 m ³	总借土量	20.70 万 m ³	总弃土量	0.0 万 m ³		
	水土保持治理达标评价		各项指标均已达标。									
	总体结论		本项目施工期间扰动面积为 7.14hm ² ，在监测期间场平区和施工便道已移交相应权属人，占地面积为 0.91gm ² ；现监测面积为 6.23hm ² 。 中山城市科创园投资发展有限公司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

本工程位于中山市港口镇胜隆片区，起点位于三角快线辅道（K0+000），终点位于西河滘涌西侧（K1+530），呈东西走向，中心地理坐标为：N22°35'25.09"，E113°24'36.78"。



图 2-1 项目地理位置图

2.1.2 主要技术指标

项目名称：中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目

建设单位：中山城市科创园投资发展有限公司

建设性质：新建项目

项目变更：根据《中山市发展和改革局关于中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目变更的复函》（中发改核准〔2024〕6号），项目建设内容及规模变更为“建设内容包括道路工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程、交通工程及绿化工程”，取消配套工业园区填土工程。

建设内容及规模：建设内容为道路工程、桥梁工程、排水工程、照明工程、绿化工程及交通工程等。线路总长度 1530m，其中道路工程桩号范围为 K0+000~K0+316.88 和 K0+441.21~K1+530，长度为 1405.67m，道路级别为城市次干路，设计速度为 40km/h，双向 4 车道，道路红线宽度 24m；桥梁工程桩号范围为 K0+316.88~K0+441.21，长度为 124.33m，跨越崩涌，为 2 跨 16m 小桥，桥宽 24.0m。

项目投资：项目总投资为 9312.81 万元，其中土建投资约 6724 万元。

工期安排：本工程于 2023 年 3 月试验段动工，2024 年 6 月完工，总工期 16 个月。

2.1.3 项目组成

(1) 道路工程

1) 路基标准横断面

本项目为园区道路，级别为城市次干道，规划红线宽度 24.0m，道路标准断面为双向 4 车道。具体布置如下：

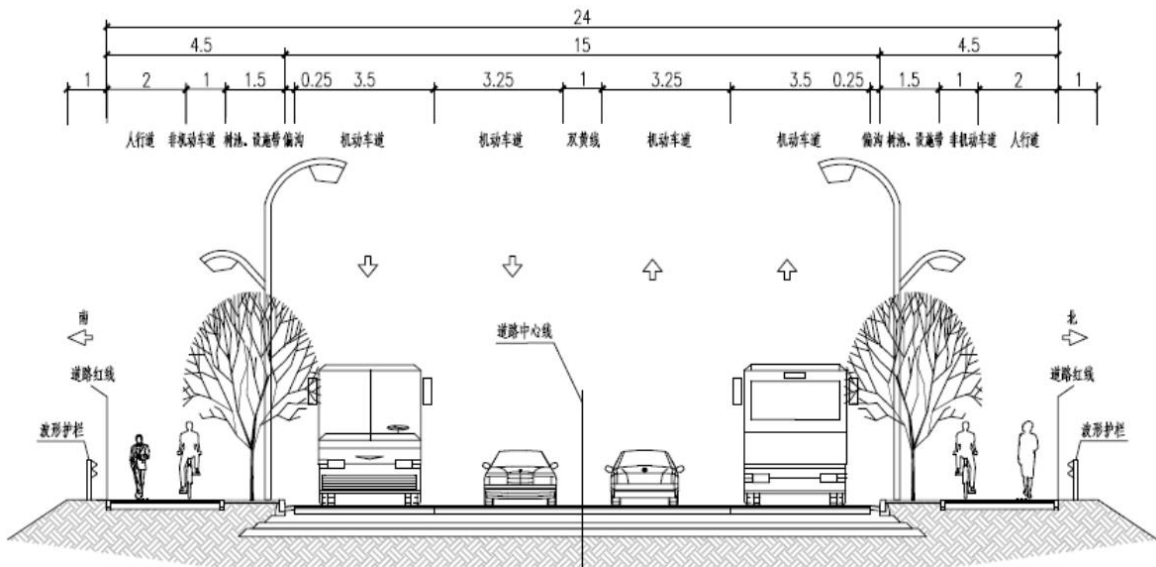


图 2-2 路基标准横断面图

2) 路基边坡防护设计

根据路基标准横断面知，路基边坡主要为填方边坡，边坡采用喷播植草进行防护，其典型断面如下图所示：

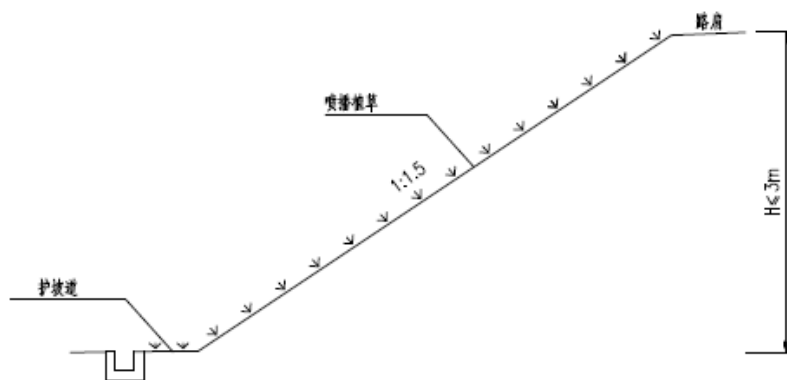


图 2-3 路基边坡横断面图

(2) 桥梁工程

本项目桥梁工程长度为 124.33m，桥梁为 1 座 2 跨 16m 小桥，跨越崩涌，桥面

本项目的绿化工程主要为边坡上部撒播草籽和道路两侧绿化带，包括乔木、灌木和地表植被等，其中边坡上部撒播草籽 0.90hm²（投影面积为 0.75hm²）和景观绿化面积为 11700m²。

2.1.4 工程占地

本项目水土保持方案阶段工程总占地面积 32.37hm²，均为永久占地，占地类型为水域及水利设施用地和其他土地。水土保持方案阶段工程占地情况详见表 2-1。

表 2-1 水土保持方案阶段工程占地统计表（单位：hm²）

分项名称	占地类型		用地性质		合计
	水域及水利设施用地	其他土地	永久	临时	
道路工程区	5.25	0.37	5.62		5.62
桥梁工程区	0.53	0.08	0.61		0.61
场平区	25.33	0.81	26.14		26.14
合计	31.11	1.26	32.37		32.37

根据《中山市发展和改革局关于中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目变更的复函》（中发改核准〔2024〕6号），项目建设取消配套工业园区填土工程，建设规模占地面积减少 26.14hm²。本项目施工期间扰动面积 7.14hm²，其中永久占地 6.23hm²，临时占地 0.91hm²；道路工程区施工时对场平区发生扰动，且应自然资源局要求对场平区位于道路工程区（道路桩号 K1+400~K1+530）南侧至征地红线范围区域进行复绿，占地面积为 0.81hm²；施工便道区为 2023 年第 3 季度至 2024 年第 1 季度借用南沙至中山高速公路工程的施工便道，占地面积为 0.10hm²。监测期间扰动面积情况详见表 2-2。

表 2-2 监测期间扰动面积统计表（单位：hm²）

分项名称	用地性质		合计
	永久	临时	
道路工程区	5.62		5.62
桥梁工程区	0.61		0.61
场平区		0.81	0.81
施工便道区		0.10	0.10
合计	6.23	0.91	7.14

本项目场平区于 2024 年 8 月 30 日已移交中山市土地储备中心港口镇胜隆储备，占地面积为 0.81hm²；施工便道区于 2024 年 4 月已移交南沙至中山高速公路工程，占地面积约 0.10hm²；故上述区域不在本次验收范围内。因此本次验收范围为 6.23hm²，均为永久占地，其中道路工程区占地面积为 5.62hm²，桥梁工程区占地面

积为 0.61hm^2 。验收范围占地统计详见表 2-3。

表 2-3 验收范围占地统计表（单位： hm^2 ）

分项名称	占地面积	用地性质		备注
		永久	临时	
道路工程区	5.62	5.62		
桥梁工程区	0.61	0.61		
合计	6.23	6.23		

2.1.5 土石方情况

根据《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆路规划三路项目水土保持方案报告书》，本项目挖方总量约 2.89万 m^3 ，填方总量约 117.71万 m^3 ，借方量约 114.82万 m^3 ，无弃方；外借土方全部采用外购。

根据监理日志及现场调查，本工程实际施工过程中共产生挖方 0.22万 m^3 ，填方 20.92万 m^3 ，利用土方约 0.22万 m^3 ，借方量约 20.70万 m^3 ，无余方。

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）地形地貌

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531m ，为全市最高峰。中山市地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中低山、丘陵、台地占全境面积的 24% ，一般海拔为 $10\sim 200\text{m}$ 。

本项目位于中山市港口镇，地貌属于珠江三角洲平原区，港口镇地处中山市北部平原区的海积冲积平原，地势低平，由西北向东南略微倾斜，平均海拔 1.4米 。项目大致方向为东西走向，原始地形为低洼鱼塘，原始地形标高为 $-2.51\text{m}\sim +2.49\text{m}$ 。

（2）气象

港口镇位于中山市中部，濒临南海，地处北回归线以南，阳光充足，属亚热带季风气候。气温：多年平均气温为 23.0°C ，年际变化不大。一月份平均气温最低，多年平均为 13.8°C ，历年最低气温为 -1.3°C （1955 年 1 月 12 日）；七月份平均气温最高，多年平均为 28.6°C ，历年最高气温为 38.7°C （2005 年 7 月 19 日）。

降雨：本区暴雨成因主要是锋面雨、台风雨，多年平均降雨量为 1927.9mm ，实测最大年降雨量为 2745mm （1981 年），最小年降雨量为 999mm （1955 年）。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%，由于年降雨量分配不均，常发生春旱夏涝。

湿度：多年平均相对湿度为83%，年最大为86%(1957年)，年最小为81%(1967年)。年内变化5月至6月较大，12月至1月较小。

蒸发：多年平均蒸发量为1453.00mm，年际变化不大，年最大为1605.7mm(1971年)，年最小为1279.9mm(1965年)。

日照：多年平均日照时数为1714h，占年可照时数的39%；年最多日照时数为2392.6h(1955年)，占年可照时数的54%；年最少日照时数为1448.2h(1994年)，占年可照时数的33%。

风：本工程地处低纬度亚热带季风气候区，春、夏、秋三季多东南风，冬季多北风。每年6月至10月为台风季节，根据1962~2018年57年的统计资料，12级以上台风共16次，平均约4年一次，台风常常带来自然灾害。

(3) 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。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流289条，全长977.1km。

本项目北侧为浅水湖、跨越崩涌及东侧西河滘涌。浅水湖起于沥心涌，止于岐江河，河长8.83km，平均河宽90m，河深2.1m；崩涌河宽24m~26m，常年有水，水深1.5m；西河滘涌起于含珠滘涌边，止于西河滘水闸，河长1.25km，河宽14m~17m，常年有水，水深1.6m。

(4) 土壤

中山市成土母质种类繁多，主要有古老的变质岩、花岗岩、红色沙页岩、沉积岩和第四纪的近代沉积物。自然土壤主要有赤红壤，其次是黄壤石质土，主要分布在广大丘陵岗地上。耕地土壤分旱作和水田两种，中山市旱地土壤分三类：一类是由各种母岩发育的赤红壤经开垦利用后形成；二类是沿江河一带的河坝地，土质是河流冲积物；三类是由人工岸泥堆叠而成的基水田，母质是海河沉积物。

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。

(5) 植被

项目区林草植被类型属于亚热带常绿阔叶林，主要乡土树种有马尾松和湿地松等，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 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。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，主要是路基填筑和管线开挖造成地表扰动，导致水土流失的产生。项目建设期间，建设单位制定了严格的项目管理制度，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 水土流失防治工作情况

2.2.1 本项目水土流失防治情况

本工程自 2023 年 3 月开始施工，并于 2024 年 6 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撒播草籽护坡、景观绿化、临时排水沟、临时覆盖、泥浆沉淀池、雨水管网；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是道路填筑施工。道路填筑施工损坏地表植被、破坏土壤结构，形成新的地貌和填筑坡面，在雨水等外营力作用下产生面蚀、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重大水土流失事件。

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，中山城市科创园投资发展有限公司委托中山市环境保护科学研究院有限公司编制了《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2022 年 12 月 8 日，建设单位在中山市主持召开了《中山市研发与高端制造产业

园（港口）胜隆规划三路项目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，技术评审会采用函审形式进行。编制单位根据专家评审意见，对送审稿进行了认真的修改和完善，于 2022 年 12 月完成了《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书（报批稿）》。2023 年 1 月 10 日，中山市水务局以中水审复〔2023〕13 号《港口镇中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案审批准予行政许可决定书》对中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书予以批复。

2.2.3 水土保持监测成果报送情况

根据《广东省水土保持条例》第三十一条规定，挖填土石方总量 50 万 m^3 以上或者征占地面积超过 50hm^2 以上的生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。

本项目水土保持方案计列挖填土石方量为 120.60 万 m^3 ，大于 50 万 m^3 ，建设单位于 2022 年 12 月委托我公司对本项目开展水土保持监测工作。2023 年 4 月我公司完成中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持监测实施方案编制工作，2023 年 4 月至 2024 年 6 月期间完成中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目 1 至 5 期季度报告编制工作，监测成果已定期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

根据《中山市发展和改革局关于中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目变更的复函》（中发改核准〔2024〕6 号），项目建设取消配套工业园区填土工程，其余建设内容严格按照批复设计进行施工。

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 4 月完成中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目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组，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，均具有一定的水土保持监测经验及能力。

表 2-4 监测人员情况表

人员	项目中分工
黄海云	项目负责人，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
毕郑文、龚驰	现场监测、数据记录、报告编制

2.3.3 监测点布设

本项目监测实施方案中布设 4 中水土保持监测点位，其中施工期 3 个，试运行期 1 个。施工期在道路工程区 K0+880.0 沉沙池处设 1 个监测点；在桥梁工程区 K0+390.0 沉沙池处设 1 个监测点；场平区西侧中段的沉沙池处设 1 个监测点。试运行期在场平区场地东北侧撒播草籽处设 1 个监测点。建设单位取消对场平区建设，且施工过程中未建设沉沙池，故实际监测过程中未设置场平区监测点。

表 2-5 水土保持监测点布置

工期	分区	监测点位置	监测点号	监测方法	监测内容	监测时段和频次
施工期	道路工程区	K0+880.0 处	1#	以实地调查为主，辅以无人机监测法	水土流失影响因素、水土流失状况监测、水土保持措施（临时措施）监测	水土流失状况施工期每年不少于 1 次，临时措施每季度监测 1 次
	桥梁工程区	K0+390.0 处	2#			

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	设备摊销费	GPS 定位仪	台	1
		数码摄像机	台	1
		电子求积仪	台	1
		坡度仪	台	1
		烤箱	台	1
		托盘天平	架	1
		皮尺、钢卷尺等	套	5

序号	项目		单位	数量
2	消耗性材料费	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
合计				

2.3.5 监测技术及方法

（1）实地调查法：实地调查法适用范围广，水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害以及水土保持措施均需用到实地调查法，根据监测内容的不同，实地调查法又分为实测法、照相机法、普查法等。

（2）无人机监测法：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。

2.3.6 监测成果提交情况

2023 年 4 月，在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我公司编制完成《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持监测实施方案》。2023 年 4 月~2024 年 6 月监测过程中，我公司共编制完成了 5 期《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持监测季报》。2024 年 9 月，在前期调查收集资料 and 进行现场勘测的基础上，我公司编制完成《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目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，本项目建设造成水土流失的主要道路填筑施工。道路填筑施工损坏地表植被、破坏土壤结构，形成新的地貌和填筑坡面，在雨水等外营力作用下产生面蚀、沟蚀现象；2023 年 4 月~2024 年 6 月监测过程中，建设单位及施工单位根据我单位提供水土保持监测意见，进行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重大水土流失事件。

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）水土流失对道路等的数量、程度；
- （3）对高等级公路、输变电等大工程造成的危害；
- （4）对水源地、生态保护区、江河湖泊、塘坝、航道的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全影响的填土情况。

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。

(2) 地形地貌状况采用实地调查和查阅资料方法获取。

(3) 地表组成物质采用实地调查的方法获取。

(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，采用实地调查法和无人机监测法。

(6) 根据《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书（报批稿）》可知，本项目在建设过程中不设置弃土（石、渣）场和取土（石、料）场，故无须测量其扰动地表面积。

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。

(4) 重点区域和重点对象不同时段的土壤流失量应通过监测点观测获得。监测过程中在监测点位通过《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）进行土壤流失量计算。

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机测定。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		整个监测期应监测 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		线型项目每月监测 1 次		实地调查和查阅资料
	水土流失防治责任范围		线型项目每月监测 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		每年不应少于 1 次		实地调查和查阅资料
	水土流失面积		每季度不应少于 1 次		普查法
	土壤侵蚀强度		每年不少于 1 次	1 次	实地调查和查阅资料
	重点区域/对象土壤流失量		通过监测点观测获得		实地调查
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				实地调查、量测和询问
水土保持措施监测	植物措施监测	植物类型及面积	每季度调查 1 次		实地调查
		成活率	栽培 6 个月后调查，每年一次		样地调查
		保存率及生长状况	每年调查 1 次		样地调查
		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 重点对象水土流失动态监测

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	道路工程区	5.62	5.62	无变化	施工过程中项目建设内容发生变更，取消配套工业园区填土工程；借用南沙至中山高速公路工程的施工便道。
2	桥梁工程区	0.61	0.61	无变化	
3	场平区	26.14	0.81	-25.33	
4	施工便道区	0	0.10	+0.10	
合计		32.37	7.14	-25.23	

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，本项目监测期间，共扰动面积 7.14hm²，其中永久占地 6.23hm²，临时占地 0.91hm²，监测期间防治责任范围变化情况见表 4-2。

施工便道区为 2023 年第 3 季度至 2024 年第 1 季度借用南沙至中山高速公路工程的施工便道，占地面积为 0.10hm²。

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	合计
		道路工程区	桥梁工程区	场平区	施工便道区		
2023 年	第二季度	3.45	0	0	0	3.45	3.45
	第三季度	4.38	0.04	0.33	0.10	1.40	4.85
	第四季度	5.10	0.61	0.81	0.10	1.77	6.62
2024 年	第一季度	5.62	0.61	0.81	0.10	0.52	7.14
	第二季度	5.62	0.61	0.81		-0.10	7.04

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

根据《中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目水土保持方案报告书》，本项目挖方总量约 2.89 万 m³，填方总量约 117.71 万 m³，借方量约 114.82

万 m^3 ，无弃方；外借土方全部采用外购。

根据监理日志及现场调查，本工程实际施工过程中共产生挖方 0.22 万 m^3 ，填方 20.92 万 m^3 ，利用土方约 0.22 万 m^3 ，借方量约 20.70 万 m^3 ，无余方。

4.3.2 弃土（石、料）场位置及占地面积监测结果

本项目不设单独的弃渣场。

4.3.3 弃土（石、料）量监测结果

本项目不产生余方。

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重大水土流失事件。

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，按照水土保持方案和水土保持工程措施设计进行施工。主体设计在道路工程区的路基下布设雨水管，在路基填筑坡面下部布设边沟和浆砌石护坡，实际上建设单位在道路工程区路基下布设雨水管，施工时间为 2023 年 8 月至 2024 年 4 月；经调查，边沟和浆砌石护坡未按照设计要求进行施工。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	道路工程区	雨水管	m	3663	4054.539	+391.539
		边沟	m	3286	0	-3286
		浆砌石护坡	m ²	965	0	-965

5.2 植物措施监测结果

项目建设过程中，主体设计在道路工程区的道路沿线设置景观绿化，在路基填筑坡面上部进行撒播草籽护坡，对 K0+894.860~K1+550.845 段的接壤处填筑的土壤进行迹地恢复，进行全面整地和播撒草籽。根据项目竣工地形图可知，本项目道路工程区实际完成的景观绿化面积为 1.17hm²，路基填筑坡面和迹地恢复实施全面整地面积为 1.27hm²和撒播草籽面积 2.24hm²（其中绿化边坡撒播草籽面积约 0.90hm²，投影面积为 0.75hm²，边坡边线至占地红线进行撒播草籽 1.34hm²），实施时间为 2024 年 4 月~5 月。应中山市自然资源局要求在 K0+470~K1+530 段路基南侧边坡坡脚至征地红线范围的裸露地表进行临时复绿，全面整地和撒播草籽面积为 0.66hm²，实施时间为 2023 年 11 月。建设单位实际在桥梁工程区两侧裸露地表进行全面整地和撒播草籽，面积为 0.07hm²，实施时间为 2024 年 5 月。本项目植物措施完成对比情况详见表 5-2。

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 (-)
				方案计划	实际完成	
1	道路工程区	景观绿化	m ²	337	11700	+11363
		全面整地	hm ²	0.96	1.93	+0.97
		撒播草籽	hm ²	1.55	2.24	+0.69
		临时绿化	hm ²	0	0.66	+0.66
2	桥梁工程区	全面整地	hm ²	0	0.07	+0.07
		撒播草籽	hm ²	0	0.07	+0.07

5.3 临时措施监测结果

工程建设期实施的水土保持临时措施现已全部拆除，中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆路规划三路项目道路工程区在建设过程中采取的临时防护措施主要有临时排水沟 3200m、临时覆盖 600m²；桥梁工程区在建设过程中采取的临时防护措施主要有临时排水沟 80m、泥浆沉淀池 2 座。本项目临时措施完成对比见表 5-3。

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 (-)
				方案计划	实际完成	
1	道路工程区	临时排水沟	m	3000	3200	+200
		临时沉砂池	座	4	0	-4
		临时挡水梗	m ²	1700	0	-1700
		临时集流槽	m	100	0	-100
		临时覆盖	m ²	1000	600	-400
2	桥梁工程区	泥浆沉淀池	座	2	2	0
		临时排水沟	m	100	80	-20
		临时沉沙池	座	2	0	-2
		临时拦挡	m	60	0	-60

6 土壤流失量分析

6.1 水土流失面积

本项目施工准备期水土流失情况主要通过查阅资料和调查获取，项目位于中山市港口镇，施工过程中未发生水土流失事件。施工期水土流失区域主要为道路工程区，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 7.14hm²。试运行期间，水土流失面积为 3.33hm²。

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 2023 年 3 月试验段动工，已于 2024 年 6 月完工，监测进场时间为 2023 年 4 月。

道路工程区施工期水土流失时段为 2023 年 3 月~2024 年 6 月，时长 1.5a；桥梁工程区施工期水土流失时段为 2023 年 7 月~2024 年 6 月，时长 1.0a；场平区和施工便道区施工期水土流失时段为 2023 年 7 月~2024 年 3 月，时长为 0.75a。

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。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。

工程涉及区域施工期的土壤流失量 244.19t，本工程监测期间平均土壤侵蚀模数为 2347.48t/（km²•a）。

表 6-1 各监测分区施工期土壤流失量统计表

工程进度		土壤流失量（t）			
		道路工程区	桥梁工程区	场平区	施工便道区
2023 年	第二季度	61.11	0	0	0
	第三季度	71.53	0.47	4.03	1.08
	第四季度	10.96	0	0.78	0.04
2024 年	第一季度	21.66	0.02	0.45	0.04
	第二季度	70.90	1.12	0	0
小计		236.16	1.61	5.26	1.16
合计		244.19			

表 6-2 各监测分区施工期平均侵蚀强度分析表

序号	监测区	面积 (hm ²)	施工期 (a)	土壤侵蚀量(t)	监测期平均侵蚀模数 [t / (km ² •a)]
1	道路工程区	5.62	1.5	236.16	2801.42
2	桥梁工程区	0.61	1.0	1.61	263.93
3	场平区	0.81	0.75	5.26	865.84
4	施工便道区	0.10	0.75	1.16	1546.67
合计		7.14		244.19	2347.48

6.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目无余方，不涉及取料场和弃渣场。

6.4 水土流失危害

本项目实际建设过程中，除建设单位借用南沙至中山高速公路工程施工便道使用，其余建设过程中扰动范围仅局限于水土保持方案计列的防治责任范围内，施工过程中没有对项目区周边造成水土流失危害。

7 水土流失防治效果监测结果

7.1 水土流失治理度

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。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。

监测过程中，本项目扰动地表面积为 7.14hm^2 ，其中永久占地面积为 6.23hm^2 ，临时占地面积为 0.91hm^2 。于 2024 年 4 月施工便道区已移交中南高速，占地面积为 0.10hm^2 ；根据中发改核准〔2024〕6 号，项目建设内容取消配套工业园区填土工程，项目施工时对场平区产生的扰动范围 0.81hm^2 位于配套工业园区填土工程内，现已移交至中山市土地储备中心港口镇胜隆储备建设。故现阶段监测面积为 6.23hm^2 ，水土流失治理达标面积 6.17hm^2 ，其中水土保持植物措施面积 3.27hm^2 ，地面硬化面积 2.85hm^2 ，水域占地面积 0.05hm^2 。水土流失防治六项指标按现阶段监测面积 6.23hm^2 进行计算。经计算，水土流失治理度为 99.04%，达到了 7-1 批复方案设定的目标值，水土流失治理度详见表 7-1。

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 ）	水土流失治理达标面积(hm ²)				治理面积	水土流失治理度（%）
		地面硬化面积（hm ² ）	水域占地面积（hm ² ）	水土保持措施面积（hm ² ）			
				工程措施	植物措施		
道路工程区	5.62	2.36			3.20	5.56	98.93
桥梁工程区	0.61	0.49	0.05		0.07	0.61	100
合计	6.23	2.85	0.05	0	3.27	6.17	99.04

7.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，经现场查勘，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达到 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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

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渣土防护率达 100%，达到批复方案的目标要求。

7.4 表土保护率

本项目占地类型其他土地和水域及水利设施用地。鱼塘底部均为淤泥，塘埂表面为素填土或混凝土路面，无可剥离表土，故不涉及表土保护率。

7.5 林草植被恢复率与林草覆盖率

本工程通过绿化工程建设，项目建设区共可恢复林草植被总面积 3.33m^2 （道路工程区的景观绿化面积 1.17hm^2 、撒播草籽面积 1.34hm^2 、边坡撒播草籽投影面积 0.75hm^2 ，桥梁工程区撒播草籽面积 0.07hm^2 ）；现状实际的林草植被面积为 3.27hm^2 。林草植被恢复率 98.20%，林草覆盖率 52.49%，均达到了批复方案中水土流失防治目标值。工程水土保持措施实施后防治效果详见表 7-3。

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 (m^2)	可恢复林草植被面积 (m^2)	林草类植被面积 (m^2)	林草植被 恢复率(%)	林草覆盖 率(%)
道路工程区	5.62	3.26	3.20	98.16	56.94
桥梁工程区	0.61	0.07	0.07	100	11.48
合计	6.23	3.33	3.27	98.20	52.49

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 7.14hm^2 ，与方案批复的水土流失防治责任范围有所减少，主要是施工过程中主体建设内容发生变更，取消对场平区取消配套工业园区填土工程的建设，故场平区防治责任范围减少；在施工过程建设单位借用南沙至中山高速公路工程的施工便道，导致施工便道区防治责任范围增加。建设期实际和方案批复的水土流失防治责任范围对照见表 8-1。

表 8-1 建设期实际和方案批复的水土流失防治责任范围对照表 单位： hm^2

分项名称		方案批复的范围	建设期实际的范围	增减 (+/-)	变化原因
项目建设区	道路工程区	5.62	5.62	0	本项目建设内容变更，取消对场平区土方回填工程的建设；施工过程借用南沙至中山高速公路工程的施工便道。
	桥梁工程区	0.61	0.61	0	
	场平区	26.14	0.81	-25.33	
	施工便道区	/	0.10	+0.10	
合计		32.27	7.14	-25.23	

8.1.2 工程土石方变化分析评价

根据监理日志及现场调查，本工程实际施工过程中共产生挖方 0.22万 m^3 ，填方 20.92万 m^3 ，利用土方约 0.22万 m^3 ，借方量约 20.70万 m^3 ，无余方。

表 8-2 建设期实际和方案批复的土石方变化对照表 单位： 万 m^3

项目	方案设计	实际施工	增减 (+/-)
挖填总量	120.60	21.14	-99.46
挖方量	2.89	0.22	-2.67
填方量	117.71	20.92	-96.79
借方量	114.82	20.70	-94.12
利用量	2.89	0.22	-2.67
余方量	0	0	0

8.1.3 水土保持效果达标情况分析评价

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均达到方案的防治目标。

表 8-1 水土保持效果达标情况分析表

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	99.04	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（%）	/	/	/
林草植被恢复率（%）	98	98.20	达标
林草覆盖率（%）	25	52.49	达标

8.2 水土保持措施评价

2023 年 3 月至 2024 年 6 月期间，监测人员多次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，现场勘测结果显示，本工程已实施的水土保持措施为雨水管网。通过现场勘查各项措施运行效果、量测外观尺寸，项目区已实施的工程措施整体实施情况良好，无明显人为破坏迹象，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，水土保持植物措施的实施情况较好，同时也达到了良好的水土保持效果。总体来看，本工程的植物措施满足批准的水土保持方案的要求。综合分析后，得出如下评价结论：道路工程区的绿化区域均实施了景观绿化工程，现场植被生长状况良好，无明显水土流失情况发生。

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、泥浆沉淀池、临时覆盖等临时措施，在植物措施暂时未能实施的时候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）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

(1) 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标准。本项目施工期间扰动面积为 7.14hm^2 ，在监测期间场平区和施工便道已移交相应权属人，占地面积为 0.91hm^2 ；现监测面积为 6.23hm^2 ，水土流失治理面积 6.17hm^2 ，其中水土保持植物措施面积为 3.27hm^2 、地面硬化面积为 2.85hm^2 ，水域及水利设施用地面积为 0.05hm^2 ；防治责任范围内可恢复植被面积 3.33hm^2 ；现状实际的林草植被面积为 3.27hm^2 。

(2) 项目水土流失治理度为 99.04% ，项目土壤流失控制比为 1.0 ，项目渣土防护率为 100% ，项目林草植被恢复率为 98.20% ，项目林草覆盖率为 52.49% ，因此本项目五项指标均达到方案的防治目标。

(3) 自 2024 年 6 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，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: 项目变更的复函

附件 3: 水土保持监测现场照片

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及监测点位布局图

附件 1: 水土保持方案批复

中山市水务局文件

中水审复(2023)13号

港口镇中山市研发与高端制造产业园(港口) 胜隆规划三路项目水土保持方案 审批准予行政许可决定书

名称: 中山城市科创园投资发展有限公司

法定代表人: 袁顺结

地址: 中山市南城区南三路38号(副楼二)02卡

统一社会信用代码: 91442000MA55CC9A8G

我局收到你公司中山市研发与高端制造产业园(港口)胜隆规划三路项目(项目代码: 2205-442000-04-01-451756)水土保持方案审批申请材料(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), 并于2023年1月10日受理你公司该项目的水土保持方案审批申请。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 32.37 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%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 25%。

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 194245.8 元，免征省、市级收入的水土保持补偿费用为 174821.22 元，征收上缴中央的水土保持补偿费为 19424.58 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。

附件：实施建设类项目水土保持方案告知书



2023 年 1 月 10 日

抄送：市交通运输局，市水政监察支队，港口镇水务事务中心。

中山市水务局审批服务办公室

2023 年 1 月 10 日印发

附件 2：项目变更的复函

中山市发展和改革局文件

中发改核准〔2024〕6号

中山市发展和改革局关于中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目变更的复函

中山城市科创园投资发展有限公司：

报来“中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目”项目变更申请及相关材料收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》（中华人民共和国国务院令第673号）和《广东省发展和改革委员会广东省工业和信息化厅印发〈关于企业投资项目核准和备案管理的实施办法〉的通知》（粤发改规〔2022〕1号）等有关规定，经研究，现就申请变更事项函复如下：

一、依据中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目变更申请报告，同意项目建设内容及规模由“项目位于中山市研发与高端制造产业园内胜隆片区，起点位于三角快线辅道，终点位于广中珠澳西线规划路。道路长度为1550.845

米，道路规划路宽为24米，其中在西河滘涌建设一座2跨16米小桥，配套工业园区填土工程量为92万立方米。建设内容包括道路工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程、交通工程、绿化工程以及填土工程。”变更为“项目位于中山市研发与高端制造产业园内胜隆片区，起点位于三角快线辅道，终点位于广中珠澳西线规划路。道路长度为1550.845米，道路规划路宽为24米，其中在西河滘涌建设一座2跨16米小桥。建设内容包括道路工程、桥梁工程、排水工程、照明工程、交通工程及绿化工程。”

二、同意项目总投资由14084.99万元变更为9312.81万元（其中：项目资本金为9312.81万元，资本金占项目总投资的比例为100%）。

三、依据《登记通知书》（（粤中）登字〔2023〕第44200012300128820号），同意项目法人代表由袁顺结变更为黄钊伟。

四、项目核准其余事项仍按中发改核准〔2022〕4号文件执行。项目在核准文件或同意项目变更决定2年有效期内开工建设的，核准文件或同意项目变更决定长期有效。

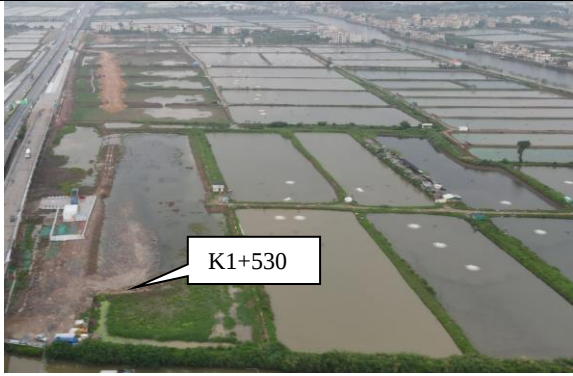
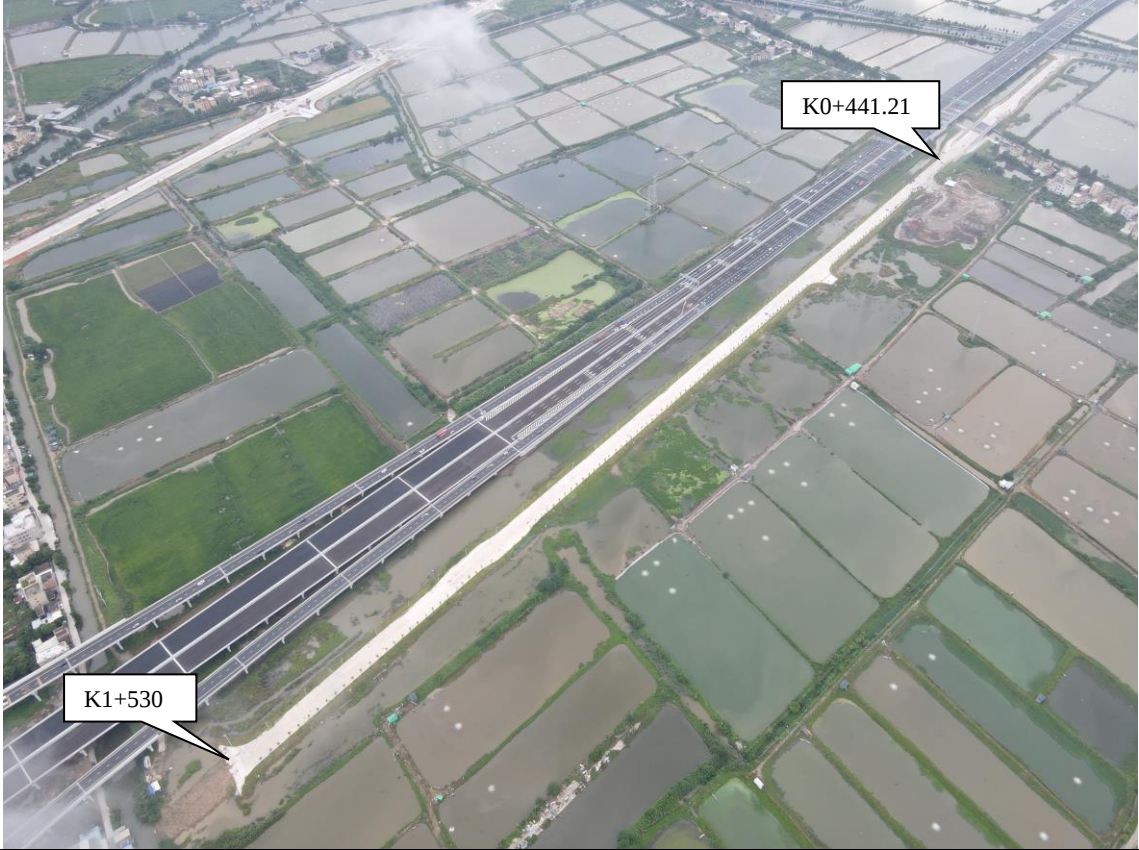


公开方式：主动公开

抄送：市纪委监委，港口镇人民政府，市统计局、财政局、人力资源社会保障局、自然资源局、住房和城乡建设局、市场监督管理局、生态环境局、水务局

附件 3：水土保持监测现场照片

道路工程区（K0+000~K0+316.88）	
	
地点：K0+000~K0+316.88 段 现场情况：施工前现场情况 时段：2023 年 4 月	地点：K0+000~K0+316.88 段 现场情况：本监测时段路基工程区正在进行土方填筑施工。 时段：2024.01~2024.03
	
地点：K0+000~K0+316.88 段 现场情况：本时段道路工程区此区域已完工 时段：2024 年 9 月	

道路工程区（K0+441.21~K1+530）	
	
地点：K0+441.21~K1+530 段 现场情况：本时段现场正在进行土方填筑施工 时段：2023 年 4 月	地点：K0+441.21~K1+530 段 现场情况：本监测时段路基工程区正在进行土方填筑施工、雨水管施工和道路水泥硬化施工 时段：2024.01~2024.03
	
地点：K0+441.21~K1+530 段 现场情况：本时段路基工程区此区域已完工 时段：2024 年 9 月	

桥梁工程区（K0+316.88~K0+441.21）	
 K0+316.88	 K0+316.88
地点：K0+316.88~K0+441.21 段 现场情况：施工前现场所在区域 时段：2023 年 4 月	地点：K0+316.88~K0+441.21 段 现场情况：本监测时段正在进行灌注桩施工、桥梁墩台施工、预制箱梁吊装和刚构桥现浇施工 时段：2024.01~2024.03
 K0+441.21 K0+316.88	
地点：K0+316.88~K0+441.21 段 现场情况：本时段桥梁工程区已完工 时段：2024 年 9 月	

场平区(K0+894.860~K1+550 与广中珠澳西线规划路平交)



地点：道路桩号 K1+380~K1+550.845 段附近

现场情况：所在区域被道路施工所扰动

时段：2023 年 4 月

地点：道路桩号 K1+380~K1+550.845 段附近

现场情况：本监测时段现场部分区域被道路施工所扰动，现状为坑塘；部分区域对未成活植物进行补植。

时段：2024.01~2024.03

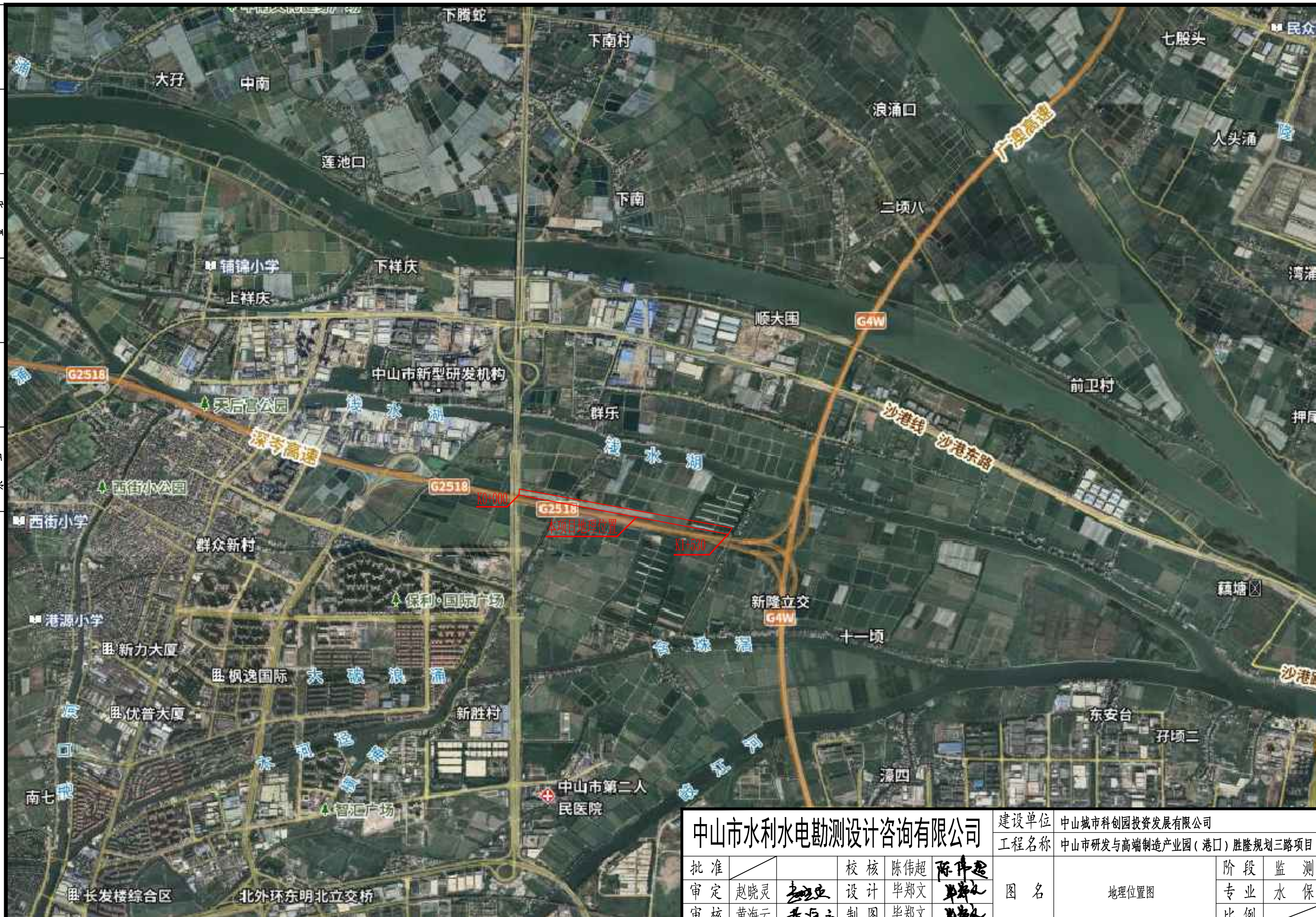


地点：道路桩号 K1+380~K1+550.845 段附近

现场情况：本区域已移交中山市土地储备中心港口镇胜隆储备

时段：2024 年 9 月

施工便道区	
 K1+530	 K1+530
地点：在桩号 K1+530 段南侧 现场情况：所在区域地表裸露 时段：2023 年 4 月	地点：在桩号 K1+530 段南侧 现场情况：本监测时段现场所在区域地表裸露 时段：2024.01~2024.03
 K1+530	
地点：在桩号 K1+530 段南侧 现场情况：本区域移交南沙至中山高速公路工程 时段：2024 年 9 月	

[illegible]

说明：本项目位于中山市港口镇胜隆片区，属于园区道路，设计起点位于三角快线辅道，终点位于广中珠澳西线规划路。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	中山城市科创园投资发展有限公司			
						工程名称	中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目			
批准			校核	陈伟超	陈伟超	图名	地理位置图	阶段	监测	
审定	赵晓灵	赵晓灵	设计	毕郑文	毕郑文			专业	水保	
审核	黄海云	黄海云	制图	毕郑文	毕郑文			比例		
注册师			项目负责人	黄海云	黄海云	图号	附图1	日期	2024.09	
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。										

专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称	专业名称	日期	专业名称	日期
专业名称				



说明：

- 1、本项目监测期间扰动地表面积为7.14公顷。施工期间借用南沙至中山高速公路施工便道使用，施工便道区占地面积为0.10公顷；项目建设过程中，项目发生变更，场平区扰动面积为0.81公顷，其他扰动区域严格控制在水土流失防治责任范围内。
- 2、本项目监测实施方案中设置4个监测点，但实际监测过程中只使用2个监测点，且监测方法为实地调查法和无人机监测法。
- 3、本项目水土保持工程量分别是雨水管4054.539米、景观绿化1.17公顷、临时绿化0.66公顷、撒播草籽2.31公顷、全面整地2.07公顷、临时排水沟3280米、泥浆沉淀池2座和临时覆盖600平方米。

中山市水利水电勘测设计咨询有限公司						建设单位	中山城市科创园投资发展有限公司			
						工程名称	中山市研发与高端制造产业园（港口）胜隆规划三路项目			
批 准			校 核	陈伟超	陈伟超	图 名	水土流失防治责任范围图 监测点位布局图	阶 段	监 测	
审 定	赵晓灵	赵晓灵	设 计	毕郑文	毕郑文			专 业	水 保	
审 核	黄海云	黄海云	制 图	毕郑文	毕郑文			比 例	1:4000	
注册师			项目负责人	黄海云	黄海云			图 号	附图2	日 期
声明：未经授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。										