

中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊
及同步建设工程（K0+000~K5+708）

水土保持监测总结报告

建设单位：中山中冶翠城道综合管廊有限公司

监测单位：中山市水利水电勘测设计咨询有限公司

2022 年 10 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：★★★(3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：中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程
(K0+000~K5+708)

建设单位：中山中冶翠城道综合管廊有限公司

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

中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程
(K0+000~K5+708) 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/高级工程师）

核定：林敏吉（高级工程师）

审查：赵晓灵（高级工程师）

校核：黄海云（高级工程师）

项目负责人：赵晓灵（高级工程师）

监测人员：周 末（助理工程师）

韩赛奇（工程师）

陈伟超（助理工程师）

龚驰（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	4
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	16
2.3 监测工作实施情况	17
3 监测内容与方法	22
3.1 监测内容.....	22
3.2 监测方法与频次	22
4 重点部位水土流失动态监测	26
4.1 防治责任范围监测	26
4.2 取土（石、料）监测结果	26
4.3 弃土（石、料）监测结果	27
4.4 其他重点监测情况	27
5 水土流失防治措施监测结果	28
5.1 工程措施监测结果	28
5.2 植物措施监测结果	28
5.3 临时措施监测结果	29

6	土壤流失情况监测	31
6.1	水土流失面积	31
6.2	土壤流失量	31
6.3	取料、弃土潜在土壤流失量	32
6.4	水土流失危害	32
7	水土流失防治效果监测结果	33
7.1	水土流失治理度	33
7.2	土壤流失控制比	33
7.3	渣土防护率	33
7.4	表土保护率	33
7.5	林草植被恢复率与林草覆盖率	33
8	结论	35
8.1	水土流失动态变化	35
8.2	水土保持措施评价	36
8.3	存在的问题及建议	36
8.4	综合结论	37
9	附件、附图	38
9.1	附件	38
9.2	附图	38
	附件 1: 水土保持方案批复	39
	附件 2: 水土保持监测图集	45

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
			2021 年第 1 季 度	2021 年第 2 季 度	2021 年第 3 季 度	2021 年第 4 季 度	2022 年第 1 季 度	2022 年第 2 季 度	2022 年第 3 季 度	
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	表土剥离保护	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	弃土（石、渣）堆放	15	15	15	15	15	15	15	15	15
水土流失状况		15	14	10	9	14	14	15	14	12.9
水土流失防治成效	工程措施	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	植物措施	15	15	15	11	12	12	14	15	13.4
	临时措施	10	5	7	7	10	10	10	10	8.4
水土流失危害		5	5	5	5	5	5	5	5	5
合计		100	94	92	87	96	96	99	99	94.7

注：水土保持监测季度报告总计 13 期，三色评价规范于 2021 年 1 季度开始实行，故本次三色评价得分统计表仅计列 2021 年第 1 季度至 2022 年第 3 季度得分。

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

中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）位于中山市翠亨新区起步区，北起现状 1 号路，南至规划和光路南侧。中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）的建设内容为建设道路工程 5.71km，其中扩建路段（K0+000~K5+208）长 5.21km，新建路段（K5+208~K5+708）长 0.5km；新建 4 处完全互通立交（1 号路、和信路、纬十二路和纬十四路）、3 处部分互通立交（纬六路、和清路、和秀路）、6 处右进右出平面交叉以及 K0+923、K1+409.119 两处人行及小车调头交叉；新建翠城道综合管廊 K0+040~K5+704，长 5.66km；以及 K0+000~K5+708 段配套的雨水管网、照明、交通、绿化等工程。

本项目总占地面积为 107.90hm²，其中永久占地 66.89hm²，临时占地 41.01m²，占地类型主要为交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地、草地和其他土地。中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）施工期实际土石方挖填总量为 271.41 万 m³，其中挖方 187.04 万 m³，填方 84.43 万 m³，利用 5.65 万 m³，外借 78.78 万 m³，余方 181.39 万 m³。余方已全部弃运至本项目的弃土场堆放。本项目于 2018 年 1 月开工，于 2022 年 8 月完工，总工期 56 个月。

项目建设单位为中山中冶翠城道综合管廊有限公司，设计单位为上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司，施工单位为中国十九冶集团有限公司，监理单位为广东粤能工程管理有限公司，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

中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程为 PPP 项目，前期咨询业务工作由中山翠亨新区工程项目建设管理中心组织实施；后续建设由合作企业负责实施，共划分为 K0+000~K5+708 和 K5+708~K8+304 两个标段。

本次监测报告内容为中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708），建设单位为中山中冶翠城道综合管廊有限公司。

受中山翠亨新区工程项目建设管理中心委托，2019 年 4 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”）完成了中山翠亨新区翠城道北段地下

综合管廊及同步建设工程项目水土保持方案编制工作。2019年6月21日，中山市水务局以中水翠亨审复〔2019〕12号《关于中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程水土保持方案的批复》对中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程水土保持方案报告书予以批复。

受中山中冶翠城道综合管廊有限公司委托，我公司进行了中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）水土保持监测工作，监测期间完成了中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）监测实施方案、13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。

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，结合新增水土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，监测的重点是路基工程区和弃土场区。

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、抽样调查法和场地巡查

监测点位：监测过程中共设置8个监测点，其中施工期5个，试运行期3个。施工期在路基工程区K4+531（和秀路和翠城道交叉口）设1个监测点；在隧道工程区K5+186（下穿纬十四路隧道）排水出口设1个监测点；在综合管廊工程（K1+850）基坑顶排水出口处设1个监测点；在施工营区（项目部K2+200）排水出口处设1个监测点；在弃土场排水出口处（K3+615）设1个监测点。试运行期在路基工程区（K4+000）中央绿化带设1个监测点；在施工营区（K4+786）处撒播草籽处布设1个监测点；在弃土场区（K2+980）处撒播草籽处布设1个监测点。

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一致，未扰动其他区域，项目建设期间水土保持监测面积为107.90hm²。

本项目未设置取土场，无相关监测数据。方案计列本项目挖填总量为215.98万m³，其中挖方161.61万m³，填方54.37万m³，利用1.25万m³，外借53.12万m³，余方160.36万m³；余方全部弃运至本项目的弃土场用于该地块的土地平整。实际建设过程中土石方开挖量减少，产生的弃土量比水土保持方案计列土石方量减少1.65

万 m^3 。

1.4 水土流失防治措施监测结果

1.4.1 工程措施

本项目弃土场布置在道路西侧沿线，建设过程中在弃土场西侧设置砖砌拦挡 5712m；主体设计在路基工程区布设排水盲沟，实际建设完成 11.27km 排水盲沟。

1.4.2 植物措施

本项目建设过程中实际完成喷播植草护坡 2.17hm^2 、三维网植草护坡 0.35hm^2 、景观绿化面积 154116m^2 。项目施工结束后对弃土场区进行全面整地并进行撒播草籽绿化，实际绿化面积为 33.05hm^2 。本项目完工后项目部继续用于综合管廊及道路的后运营管理和维护工作，不对施工营区的项目部 1.9hm^2 进行拆除，且应不动产权利人要求，未对施工生活区 1 及施工生活区 3 硬化地面进行拆除，未实施全面整地及撒播草籽绿化措施。

1.4.3 临时措施

本项目建设过程中路基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 13820m^2 、临时排水沟 11300m 和集水井 256 座；隧道工程区采取的临时防护措施为临时沉沙池 8 座、彩条布苫盖 4200m^2 、临时排水沟 4028m 和集水井 134 座；综合管廊工程区采取的临时防护措施为临时沉沙池 6 座，临时排水沟 5235m，集水井 63 座。施工营区采取的临时防护措施为临时沉沙池 4 座，临时排水沟 1129m。弃土场区采取的临时防护措施为临时沉沙池 3 座，临时排水沟 5720m。

1.5 土壤流失情况监测

本项目位于中山市翠亨新区起步区，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主体工程区，水土流失面积最大值 107.9hm^2 。试运行期间，水土流失面积为 37.00hm^2 。

工程涉及区域施工期的土壤流失量 7164t；试运行期，由于本项目水土保持监测总结报告编制时只取得 2019 年第三季度至 2022 年第三季度相关数据，工程于 2022 年 9 月份完工，故暂无林草恢复数据。

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 98.95%，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 98.47%，达到了水土保持方案目标值 98%；林草覆盖率为 33.95%，达到方案目标值 27%；项目于 2018 年 1 月开工，现场无表土可剥离，不涉及表土保护率。

中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）水土保持监测特性表

项目名称		中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）											
建设规模		改扩建道路总长 5.71km，其中扩建段 5.21km、新建段 0.50km；新建综合管廊 5.66km 工程总占地 107.90hm ²			建设单位、联系人		中山中冶翠城道综合管廊有限公司 毛强 15626198462						
					建设地点		中山市翠亨新区起步区						
					所属流域		珠江流域						
					工程总投资		275040.00 万元						
					工程总工期		2018 年 1 月——2022 年 8 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			107.90hm ²			容许土壤流失量			500t/km ² .a				
水土保持投资			3973.20 万元			水土流失目标值			500t/km ² .a				
防治措施													
路基工程区			隧道工程区			综合管廊工程区			施工营区			弃土场	
工程措施：排水盲沟 11.27km 植物措施：喷播植草护坡 2.17hm ² 、三维网植草护坡 0.35hm ² 、景观绿化 15.41hm ² 临时措施：沉砂池 6 座、苫盖防护 13820m ² 、临时排水沟 11300m、集水井 256 座			工程措施：无 植物措施：无 临时措施：沉砂池 8 座、苫盖防护 4200m ² 、临时排水沟 4028m、集水井 134 座。			工程措施：无 植物措施：无 临时措施：沉砂池 6 座、临时排水沟 5235m、集水井 63 座。			工程措施：无 植物措施：全面整地 1.65hm ² 、撒播草籽 1.65hm ² 临时措施：沉砂池 4 座、临时排水沟 1129m。			工程措施：砖砌拦挡 5712m。 植物措施：全面整地 33.05hm ² 、撒播草籽 33.05hm ² 。 临时措施：沉砂池 3 座、临时排水沟 5720m。	
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	98.95	防治措施面积	107.90hm ²	硬化面积	70.70hm ²	扰动土地总面积	107.90hm ²			
		水土流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围		107.90hm ²	水土流失总面积		107.90hm ²			
		渣土防护率	99	100	工程措施面积		/	林草植被面积		36.63hm ²			
		表土保护率	/	100	植物措施面积		36.63hm ²	可恢复林草植被面积		37.20hm ²			
		林草植被恢复率	98	98.47	监测土壤流失情况		7164t	容许土壤流失量		500t/（km ² ·a）			
		林草植被覆盖率	27	33.95	实际拦挡弃土（石、渣）量	187.04 万 m ³	总借土（石、渣）量	78.78 万 m ³	总弃土（石、渣）量	181.39 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		中山中冶翠城道综合管廊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

中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）位于中山市翠亨新区起步区，北起现状1号路，南至规划和光路南侧。

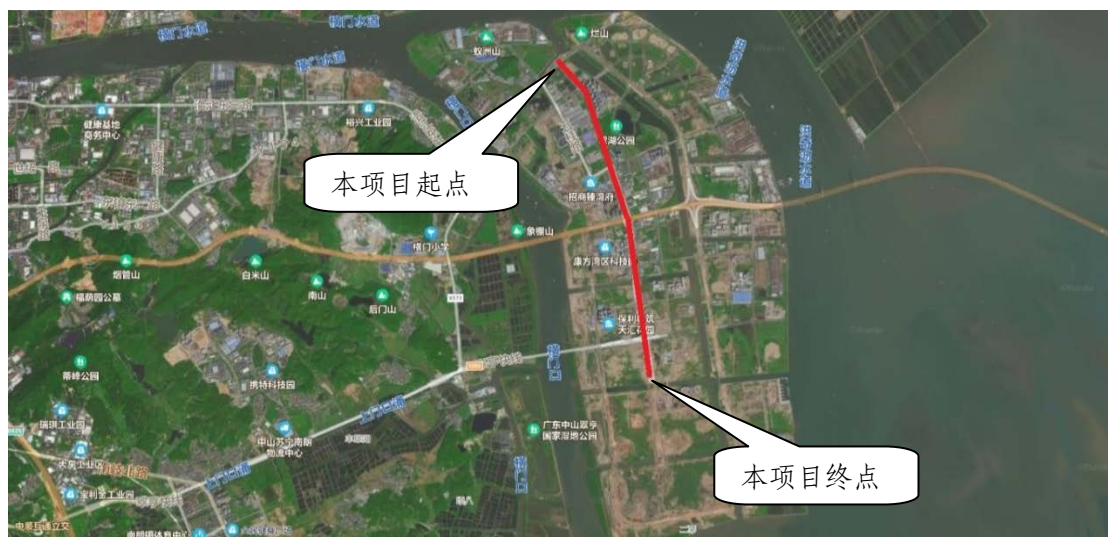


图 2-1 项目地理位置图

2.1.2 主要技术指标

项目名称：中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）

建设单位：中山中冶翠城道综合管廊有限公司

建设地点：北起现状1号路，南至规划和光路南侧。

建设性质：扩建项目

工程规模：项目建设道路总长 5.71km，其中扩建路段（K0+000~K5+208）长 5.21km；新建路段（K5+208~K5+708）长 0.5km；新建翠城道综合管廊（K0+040~K5+704）5.66km。

项目组成：项目由路基工程、综合管廊工程等配套的雨水管网、照明、交通、绿化等工程组成。其中路基工程长 5.71km，路幅宽 80m。综合管廊工程新建综合管廊 5.66km，综合管廊布置在道路东侧人行道及非机动车道下方，将给水、中水、污水、中高压电力、电信和燃气管线纳入其中敷设。

项目投资：中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程为 PPP 项目，前期咨询业务资金由区财政资金解决，后期建设所用资金由合作企业解决。中山翠亨

新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）投资 275040.00 万元。建设资金由中山中冶翠城道综合管廊有限公司筹措解决。

工期安排：本工程已于 2018 年 1 月开工，计划 2022 年 8 月完工，实际完工时间为 2022 年 9 月，总工期 56 个月。

2.1.3 项目组成

（1）路基工程

道路横断面宽 80m，主线双向 8 车道+辅道双向 4 车道，道路断面组合如下：

80m=3m（人行道）+3.5m（非机动车道）+3m（设施绿化带）+7.5m（辅道）+5m（主辅分隔绿化带）+15m（车行道）+6m（中央绿化带）+15m（车行道）+5m（主辅分隔绿化带）+7.5m（辅道）+3m（设施绿化带）+3.5m（非机动车道）+3m（人行道）。

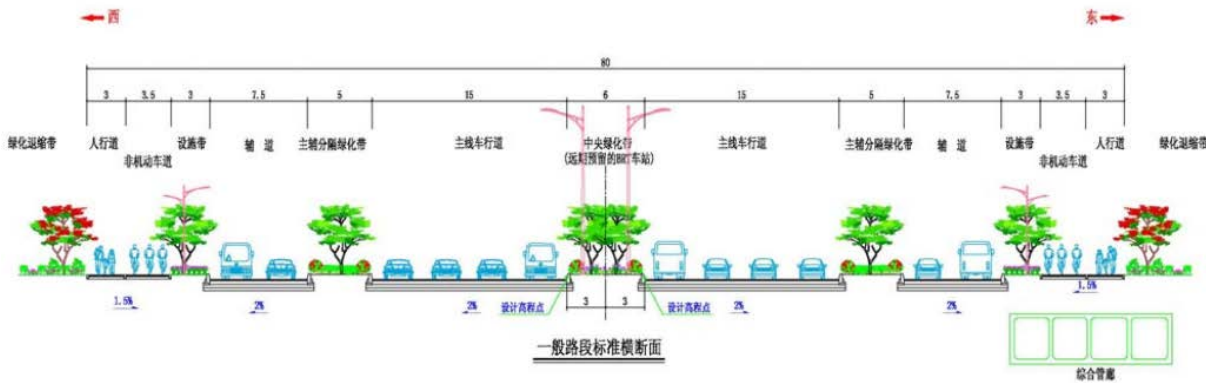


图 2-2 道路标准横断面图

翠城道北段由北往南依次与 1 号路、纬六路、纬五路、规划一路、和信路、规划二路、规划三路、纬十二路（中开高速）、和清路、和秀路、纬九路、纬十四路（翠亨快线）、和光路等十二条道路相交。

根据翠城道的交通功能定位、交叉节点在城市道路网中的地位、作用及相交道路的等级，本工程推荐的交通形式如下表：

表 2-1 翠城道沿线交叉口一览表

序号	桩号	相交道路等级	推荐交叉形式
1	K0+000	1 号路/快速路	互通立交
2	K0+612.52	纬六路/次干道	部分互通立交
3	K0+923	人行及小轿车调头交叉	人行过街及小轿车调头
4	K1+206.021	纬五路/次干道	右进右出
5	K1+409.119	人行及小轿车调头交叉	人行过街及小轿车调头
6	K1+612.217	规划一路/支路	右进右出
7	K2+080.167	和信路/主干道	菱形互通立交

8	K2+570.597	规划二路/支路	右进右出
9	K2+790.476	规划三路/支路	右进右出
10	K3+044.662	纬十二路	菱形互通立交
11	K3+88.54	和清路/主干道	部分互通立交
12	K4+531.513	和秀路/次干道	部分互通立交
13	K4+865.57	纬九路/次干道	右进右出
14	K5+144.647	纬十四路/主干道	菱形互通立交
15	K5+708	和光路/次干道	右进右出

本项目路基填方边坡高度为 0.45m~1.20m，填方路基边坡为 1:1.5。

由于 K0+000~K5+208 及 K5+208~K5+708 的地质条件和填土高度均有所差异,设计时,两段分别采用了不同的设计方案。K0+000~K5+208 采用预应力管桩路基,K5+208~K5+708 采用真空预压路基。

根据监测资料，隧道基坑底多为淤泥，采用预应力管桩对地基进行处理。桥梁基础均为钻孔灌注桩基础。综合管廊工程的标准段基底位于深厚淤泥地段，地基处理设计采用 $\phi 600$ PHC 桩处理，在每个隔墙下打桩，每排桩间距 3m，桩均进入持力层，其中翠城道平均桩长 25m。

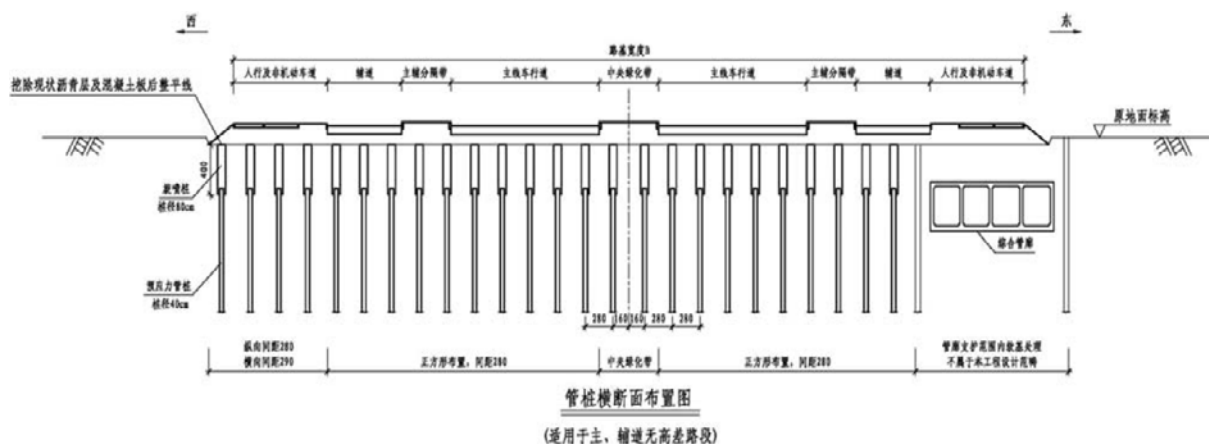


图 2-3 预应力管桩横断面布置图

由于本工程路面采用管道排水，边坡上不会形成流水冲刷，道路景观要求较高，故设计采用喷播植草与三维网植草两种方式配合进行边坡防护。

鱼塘路段防护：采用 M7.5 浆砌片石坡面防护，防护高度大于鱼塘常水位 0.5m，坡脚设置 M7.5 浆砌片石护脚。路基防护工程量表见下表。

表 2-2 路基防护工程量表

起止桩号	长度	喷播植草 (m ²)	三维网植草 (m ²)	鱼塘防护	
				M7.5 浆砌石护坡 (m ³)	M7.5 浆砌片石护脚 (m ³)
K0+000~K0+620	620	3014.9	1507.8	326.4	93.4
K0+620~K2+090	1470	3508.1	1640.5		
K2+090~K3+040	950	3366.7			
K3+040~K4+069	1029	5425	214.7	30.4	14.2
K4+190~K5+708	1518	6385.3			

(2) 隧道工程

本项目隧道工程主要包括 1 号路隧道及人行通道、翠城道主线下穿隧道、小车通道和掉头车道隧道。隧道均采用框架结构。

翠城道下穿和信路隧道底高程为-7.80m，翠城道下穿中开高速隧道底高程为-7.90m，翠城道下穿翠亨快线隧道底高程为-8.70m。

表 2-3 隧道主要设置一览表

项目名称		中心桩号	用途	全长	宽度	基坑最大开挖深度 (m)
1 号路立交	A 线隧道	AK0+211.5	由翠城道下穿并左转至 1 号路	295m	9.5~11.5m	11.175
	B 线隧道	BK0+244	左转下穿 1 号路至翠城道	420m	9.5~12.5m	11.175
	1 号路人行通道	K0+429.69	下穿 1 号路人行通道	29.71m	6.0m	1.792
主线隧道	和信路隧道	K2+090	下穿和信路，隧道两侧设置辅道与和信路平交	480m	28.0~29.2m	10.900
	中开高速隧道	K3+045	下穿中开高速，隧道两侧设置辅道与中开高速平交	480m	28.0~29.2m	11.660
	翠亨快线隧道	K5+145	下穿翠亨快线，隧道两侧设置辅道与翠亨快线平交	480m	28.0~29.2m	12.293
小车通道	纬六路小车通道	K0+275.932	交叉口设小车通道下穿翠城道	79.314m	25.5m	3.302
	和清路小车通道	K0+455.285	交叉口设小车通道下穿翠城道	72.207m	25.5m	5.513
	和秀路小车通道	K0+415.835	交叉口设小车通道下穿翠城道	72.199m	25.5m	2.467
人行及调头通道	K0+907.727 调头车道隧道	K0+907.727	人行隧道/车辆调头隧道	42.12m	8.5m	2.610
	K0+923.000 人行通道隧道	K0+923.000		38m	6.0m	2.610
	K0+938.806 调头车道隧道	K0+938.806		42.12m	8.5m	2.610
	K1+393.807 调头车道隧道	K1+393.807		42.12m	8.5m	2.610

项目名称		中心桩号	用途	全长	宽度	基坑最大开挖深度（m）
	K1+409.119 人行通道隧道	K1+409.119		38m	6.0m	1.984
	K1+424.430 调头车道隧道	K1+424.430		42.12m	8.5m	1.984

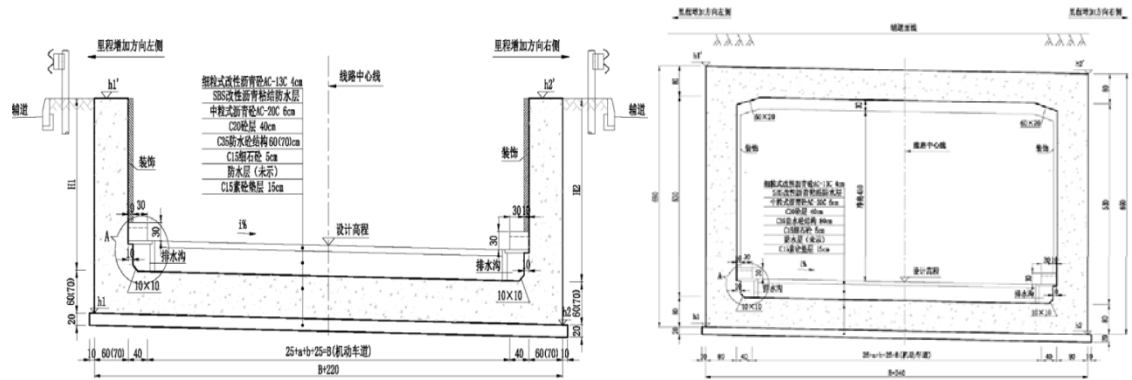


图 2-3 1 号路隧道开口段和闭口段结构横断面图

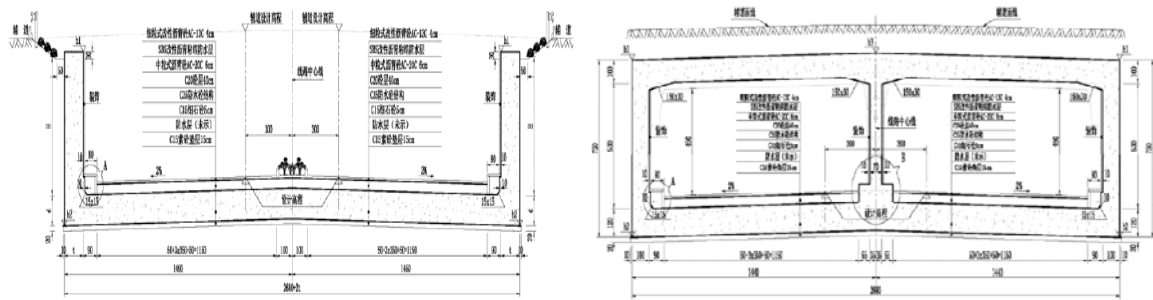


图 2-4 主线隧道开口段和闭口段结构横断面图

（3）综合管廊工程

综合管廊工程在现状路拓宽改造的基础上进行工程的同步实施，将给水、中水、污水、中高压电力、电信和燃气管线纳入其中敷设。本次新建综合管廊 5.66km，综合管廊设置于新建道路的人行道和非机动车下方，挖深 7.5m，顶板覆土 3.0m。

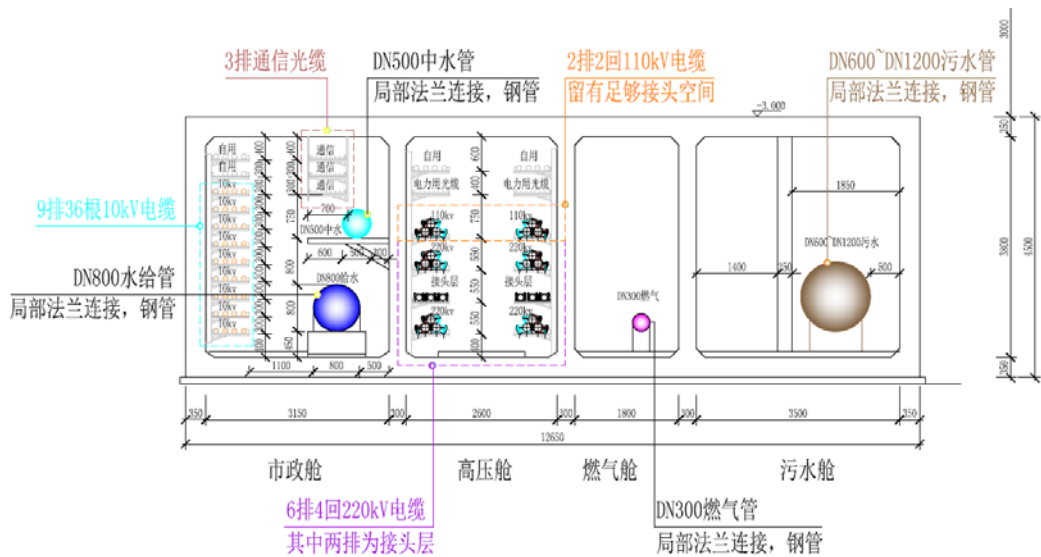


图 2-5 翠城道综合管廊标准断面图

表 2-4 综合管廊规模一览表

市政管线		翠城道
		1 号路-K5+708
电力电缆	220kV	6 回
	110kV	-
	20（10）kV	24 回
电信管线		24 孔
给水管线		DN800
再生水（中水）管线		DN400~500
燃气管		DN300
污水管		DN600~DN1000

（4）绿化工程

绿化工程包括道路红线范围内人行道行道树（树穴 1.6x1.6x1.6m）、人行道绿化带（3m）、辅道绿化带（5m）与中央绿化带（6m）绿化种植、桥上花盆绿化种植设计（2 号桥）以及交叉节点绿化。

项目总景观绿化面积为 15.41hm²，种植土数量约为 6.92 万 m³。微地形土方 0.78 万 m³。其中常绿树种占 72.22%，落叶树种占 27.78%，乡土树种占 45.05%，外来树种占 54.95%。绿化覆盖率在项目初期达到 31.25%，5 年后预期达到 50%以上。

2.1.4 工程占地

中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）总占地面积为 107.90hm²，其中永久占地 66.89hm²，临时占地 41.01hm²，占地类型为交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地、草地和其他土地。工程占地情况详见表

2-5。

表 2-5 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	水域及水利设施用地	住宅用地	草地	其他土地	永久占地	临时占地	
路基工程区	12.51	16.42	0.42	3.58	27.48	61.79		61.79
隧道工程区	1.64	1.78		0.92	0.76	5.1		5.1
综合管廊工程区	0.46	0.48					0.94	0.94
施工营区					6.25		6.25	6.25
弃土场区		33.82					33.82	33.82
合计	14.61	52.5	0.42	4.5	34.49	66.89	41.01	107.9

2.1.5 土石方情况

由于《中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程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与水土保持方案中基本一致。项目建设实际产生土石方开挖总量为 187.04 万 m³，填方总量 84.43 万 m³，借方量 78.78 万 m³，余方量 181.39 万 m³。余方均已由施工单位中国十九冶集团有限公司运至本项目弃土场进行堆放。

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

中山市气候属亚热带海洋性季风气候，本区附近雨量站有石岐站、长江水库站、横门站等三个，其中石岐站、横门站是国家站，建站于 50 年代，雨量资料系列较长。水位站有横门站及东河水利枢纽站。其中横门站为国家站，有 1953 年至今的水位资料，资料系列较长。

气温：本地气候温暖，四季宜种，历年平均温度为 21.9℃。年际间平均温度变化不大。全年最热为 7 月，日均温度 28.4℃；最冷为 1 月，日均温度 13.2℃。无霜期，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

降雨：本区暴雨成因主要是锋面雨、台风雨，24 小时雨量的极值为 430mm。多年

平均降雨量 1894mm, 最大年降雨量 2745mm (1981 年), 最小年降雨量 999mm (1956 年), 最大月雨量 899mm(1981 年 7 月), 最小月雨量 0mm (1996 年 1 月)。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。

蒸发量: 蒸发量多年平均为 1448.1mm, 最大是 1971 年为 1605.1 mm, 最小是 1965 年为 1279.9mm。

相对湿度: 多年平均相对湿度为 83%, 最大是 1957 年的 86%, 最小是 1967 年和 1977 年的 81%。年内变化 5 月至 6 月大, 12 月至 1 月较小。

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 1962~2012 年 51 年的统计资料, 12 级以上台风共 14 次, 平均约 4 年一次, 台风常常带来自然灾害。

(2) 水文

中山市平原河网是珠江河口区网状水系的主要组成部分, 大致呈自西北向东南伸展的扇形网状河系, 河网密度大, 达 $0.9\sim 1.1\text{km}/\text{km}^2$ 。中山市主要水道有磨刀门水道, 洪奇沥水道、鸡鸦水道、小榄水道、横门水道、石岐河及前山水道等, 属于珠江水系的西、北江系统。全市共有支流 289 条, 全长 977.1km。翠亨起步区境内河流众多, 交错纵横, 建设项目和弃土场附近主要河流有洪奇沥水道、横门水道、茅龙水道、横七~横九涌等。

横门水道起于大南尾, 流经民众、火炬区、南朗等地后在横门岛马鞍头分南、北汊注入横门口出海, 全长 12km, 河面宽 800~1000m, 低潮水深 3.5~6m, 汛期最大流量 $82207\text{m}^3/\text{s}$, 最大流速涨潮时 0.7m/s, 退潮时 1.3 m/s, 属于二级水功能区, 横门水道位于建设项目的北侧及南侧, 平均直线距离 1.5km, 本工程建设对横门水道基本无影响。

茅龙水道北起横门水道, 南终伶仃洋, 全长约 10km, 河宽 110~150m, 河深 3~4m, 属于二级水功能区。茅龙水道位于建设项目的东侧, 平均直线距离 0.8km, 本工程建设对茅龙水道产生影响。

横七涌、横八涌和横九涌由南至北依次排列, 均呈东西走向, 其中横七涌、横九涌连接横门西水道与茅龙水道, 全长分别约 2.13km、2.25km, 河宽分别约 90m、106~112m; 横八涌连接横门西水道与横门水道, 全长约 3.64km, 河宽 90~107m; 属于二级水功能区。本项目建设道路翠城路与横七涌、横八涌和横九涌分别相交于

K4+130、K5+980、K7+225 处，其中横七涌上已架设采用预应力连续箱梁的桥梁，横八涌和横九涌拟新架设桥梁，河床底下设倒虹吸管廊跨越河涌。本工程建设将对横七涌、横八涌和横九涌产生一定的影响。

（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、基水地、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类。

水稻土广泛分布于市内平原、低丘宽谷和坑垌之中。基水地主要分布在市境西北部的南头、东风、小榄、古镇等四镇，黄圃、三角、阜沙、横栏等镇也有少量分布。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街道滨海岸地。

本项目工程区土壤类型以水稻土为主。项目区水稻土成土母质主要为珠江三角洲冲积物和滨海沉积物，经水耕熟化而成，土壤质地多在轻壤土到中粘土之间。项目区土壤可蚀性 K 值约为 0.295，根据我国东部丘陵区土壤可蚀性 K 值的分级标准，项目区土壤属于中可侵蚀性土壤。

项目建设区地表覆土主要为人工堆积的素填土，部分路段地表为淤泥质土。土层厚度为 6m~20m。本项目虽然占用了部分草地，但地表覆土主要为人工堆积的素填土，不属于表土，故场地内无可剥离的表土。

（4）植被

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被代表类型为南亚热带常绿阔叶林，主要由壳斗科、樟科、山茶科、大戟科、桃金娘科、杜英科、山矾科、梧桐科等组成。由于近代人口剧增和生产活动干扰频繁，原生植被多已被破坏，大量毁林种果，使中山市原生性森林破坏殆尽，被马尾松林、杉木林、桉林、相思林和竹林及荔枝、龙眼、芒果等人工植被取代，仅少部分保存较好的森林主要分布在中部五桂山周边山区。中山市森林结构比较单一，天然林少，人工纯林、低效林分比重大，森林资源总量不足、质量不高，生态功能不强，抵御自然灾害能力较弱。

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 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。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，主要是场地平整和土方开挖造成地表扰动，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 水土保持工作情况

2.2.1 本项目水土流失防治情况

本工程自 2018 年 1 月开始施工，并于 2022 年 8 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排水盲沟、植草护坡、景观绿化、临时排水沟、集水井、临时沉沙池、彩条布苫盖、砖砌拦挡、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各子单位工程土建施工。土建施工损坏地表植被、破坏土壤结构，形成新的挖损地貌，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，中山翠亨新区工程项目管理中心委托中山市水利水电勘测设计咨询有限公司编制了《中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程项目的水土保持方案报告书（送审稿）》。

2019 年 4 月 15 日，受中山翠亨新区公共建设局委托，韶关市水利水电勘测设计咨询有限公司在中山市翠亨新区组织召开了《中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程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 2019 年 6 月完成了《中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2019 年 6 月 21 日，中山市水务局以中水翠亨审复〔2019〕12 号《关于中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程水土保持方案的批复》对中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程水土保持方案报告书予以批复。

本工程施工建设过程中，水土保持方案设计无变更。

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。

本项目挖填土石方总量 215.98 万 m^3 ，占地为 107.90hm^2 。本项目占地面积大于 50 公顷，且挖填土石方总量大于 50 万立方米，建设单位已委托我公司对本项目开展水土保持监测工作。监测期间完成了中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）监测实施方案、13 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未发生变更，施工过程中严格按照批复设计进行，无变更情况。

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 2019 年 7 月我公司完成中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）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 6 人，均具备一定的水土保持监测经验及能力。

表 2-6 监测人员情况表

人员	在本项目中分工
赵晓灵	项目负责人，现场监测、报告审核
林敏吉	现场监测、报告审定
黄海云	现场监测、报告校核
周末、韩赛奇、陈伟超	现场监测、数据记录

2.3.3 监测点布设

本方案共设置 8 个监测点，其中施工期 5 个，试运行期 3 个。施工期在路基工程区 K4+531（和秀路和翠城道交叉口）设 1 个监测点；在隧道工程区 K5+186（下穿纬十四路隧道）排水出口设 1 个监测点；在综合管廊工程（K1+850）基坑顶排水出口处设 1 个监测点；在施工营区（项目部 K2+200）排水出口处设 1 个监测点；在弃土场排水出口处（K3+615）设 1 个监测点。试运行期在路基工程区（K4+000）中央绿化带设 1 个监测点；在施工营区（K4+786）处撒播草籽处布设 1 个监测点；在弃土场区（K2+980）处撒播草籽处布设 1 个监测点。

表 2-7 水土保持监测点位、监测方法、监测频次一览表

序号	监测范围	监测点位	监测时段	监测内容	监测方法	监测频次
1	路基工程区	K4+531(和秀路和翠城道交叉口)	施工期	水土流失影响因素(降雨量、平均风速和风向、地貌状况、地表组成物质、植被状况、地表扰动情况)、水土流失状况(水土流失类型和形式、土壤侵蚀强度、土壤流失量)、水土保持措施(临时措施)	水土流失影响因素采用实地调查和查阅资料的方法;水土流失状况采用实地调查的方法;临时措施采用实地调查、辅以场地巡查的方法	水土流失状况施工期每年不少于1次,临时措施每季度1次
2		K4+000的中央绿化带	试运行期	植物的类型及面积、成活率、保存率、生长状况、郁闭度和盖度	样地调查法	成活率栽植6个月后调查,植物的类型及面积、保存率、生长状况应在试运行期每季度监测1次,郁闭度和盖度在植被生长最茂盛的季节监测1次
3	隧道工程区	K5+186(下穿纬十四路隧道)排水出口	施工期	水土流失状况监测、水土保持措施(临时措施)监测	以实地调查为主,辅以场地巡查	水土流失状况施工期每年不少于1次,临时措施每季度1次
4	综合管廊工程区	(K1+850)基坑顶排水出口	施工期	水土流失状况监测、水土保持措施(临时措施)监测	以实地调查为主,辅以场地巡查	水土流失状况施工期每年不少于1次,临时措施每季度1次
5	施工营区	施工营区(项目部K2+200)排水出口处	施工期	水土流失状况监测、水土保持措施(临时措施)监测	以实地调查为主,辅以场地巡查	水土流失状况施工期每年不少于1次,临时措施每季度1次
6		施工营区(K4+786)的撒播草籽处	试运行期	植物的类型及面积、保存率、生长状况	样地调查法	试运行期每季度监测1次
7	弃土场区	弃土场区(K3+615)排水出口处	施工期	水土流失状况监测、水土保持措施(临时措施)监测	以实地调查为主,辅以场地巡查	水土流失状况施工期每年不少于1次,临时措施每季度1次
8		弃土场撒播草籽处(K2+980)	试运行期	植物的类型及面积、保存率、生长状况	样地调查法	试运行期每季度监测1次

2.3.4 监测设施设备

本工程监测设备如下：

表 2-8 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	无人机	架	1
		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	1
2	消耗性材料费	铝盒	个	20
		三角瓶	个	20
		量筒	个	10
		记录夹	个	30
		办公消耗材料	套	8
合计				

2.3.5 监测技术及方法

（1）巡查法：使用无人机绕项目场地飞行，进行巡查拍摄，记录项目现场施工情况及项目区地块现状。

（2）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。

2.3.6 监测成果提交情况

2019 年 7 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《中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）水土保持监测实施方案》。监测期间我公司完成中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）13 期水土保持监测季报，监测成果已报送至中山市水务局。2022 年 10 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《中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）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各子单位工程土建施工。土建施工损坏地表植被、破坏土壤结构，形成新的挖损地貌，

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，整个施工过程中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。监测记录表格按附表 2 执行。

（6）正在使用的弃土弃土场，应每 10 天监测一次。其他时段应每季度监测不少于一次。弃土（石、渣）占地面积可采用实测法、填图法，有条件的可采用遥感监测。弃土（石、渣）量应根据渣场面积，结合占地地形、堆渣体形状测算。

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）点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		每季度监测 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		通过监测点观测获得		集沙池法	
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		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	路基工程区	61.79	61.79	无变化	无
2	隧道工程区	5.1	5.1	无变化	
3	管廊工程区	0.94	0.94	无变化	
4	施工营区	6.25	6.25	无变化	
5	弃土场区	33.82	33.82	无变化	
合计		107.9	107.9	无变化	

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, 故本项目建设期间水土保持监测面积为 107.90hm²。

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	合计
		路基工程区	隧道工程区	综合管廊工程区	施工营区	弃土场区		
2019 年	第 3 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	14.88	14.88	88.96
	第 4 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	16.91	2.03	90.99
2020 年	第 1 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	17.93	1.02	92.01
	第 2 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	21.48	3.55	95.56
	第 3 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	25.54	4.06	99.62
	第 4 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	27.06	1.52	101.14
2021 年	第 1 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	27.74	0.68	101.82
	第 2 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	30.11	2.37	104.19
	第 3 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	32.82	2.71	106.9
	第 4 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	33.82	1	107.9
2022 年	第 1 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	33.82	0	107.9
	第 2 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	33.82	0	107.9
	第 3 季度	61.79	5.1	0.94	6.25	33.82	0	107.9

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

方案计列本项目挖填总量为 215.98 万 m³，其中挖方 161.61 万 m³，填方 54.37 万 m³，利用 1.25 万 m³，外借 53.12 万 m³，余方 160.36 万 m³。余方全部弃运至本项目的弃土场用于该地块的土地平整。

4.3.2 弃土（石、料）场位置及占地面积监测结果

本项目弃土场布设于本项目道路沿线西侧水塘和洼地，共包括 6 块区域，由北向南依次为 1~6 号弃土场，总占地面积为 33.82hm²。弃土场原状为地势较低的水塘和洼地，原地面标高约-3.36m~-1.23m，本项目弃土用于水塘和洼地回填，填渣深度约为 3m~6m，堆渣后地面高程约为 3.0m 左右。

表 4-3 弃土场面积统计表

弃土场	1#	2#	3#	4#	5#	6#
面积（hm ² ）	5.66	5.74	5.1	9.96	4.82	2.54
合计	33.82					

4.3.3 弃土（石、料）量监测结果

本项目实际建设过程中共产生弃土 181.39 万 m³，主要为清基淤泥、清基石方、开挖的素填土和淤泥质土，余方已由施工单位中国十九冶集团有限公司负责运至项目弃土场进行回填综合利用。在余方运输过程中，施工单位按照相关规定、规程做好了水土保持防护工作，余方运输过程中以及回填过程中未对周边造成水土流失危害，实际施工中土石方量与方案计列土石方量对比情况见表 4-3。

表 4-4 土石方情况监测表

号	分区	方案设计			监测结果			增减情况		
		开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方	开挖	回填	弃方
1	路基工程区	17.66	23.93	16.41	17.07	23.74	15.92	+9.25	+8.65	+9.95
2	隧道工程区	61.57	2.2	61.57	61.21	2.03	61.21	+14.01	+5.7	+2.27
3	管廊工程区	82.38	20.71	82.38	81.58	20.59	81.58	+2.17	+14.91	+8.81
4	绿化工程		7.53			7.43			+0.8	
合计		161.61	54.37	160.36	187.04	84.43	181.39	+25.43	+30.06	+21.03

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。弃土场布置在道路西侧沿线，在弃土场西侧设置砖砌拦挡，水土保持工程措施实际实施时间为 2019 年 8 月至 2021 年 5 月。弃土场区地块平整绿化后交还不动产权利人，经现场调查，砖砌拦挡已被不动产权利人拆除。主体设计在路基工程区布设排水盲沟 11.26km，实际施工时间为 2019 年 3 月至 2021 年 2 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	路基工程区	排水盲沟	km	11.26	11.27	+0.01
2	弃土场区	砖砌拦挡	m	5708	5712	+4

5.2 植物措施监测结果

项目建设过程中，主体设计填土高度在 3m 以下的采用直接喷播植草防护，填土高度在 3m 以上的采用三维网植草防护，减少边坡水土流失，项目场地内道路等工程完工后，对道路周边区域采取景观绿化，绿化工程包括道路红线范围内人行道行道树（树穴 1.6x1.6x1.6m）、人行道绿化带（3m）、辅道绿化带（5m）与中央绿化带（6m）绿化种植、桥上花盆绿化种植设计（2 号桥）以及交叉节点绿化。根据中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~ K5+708）绿地竣工图可知，中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）主体工程区实际完成的景观绿化面积为 154116m²，实际施工时间为 2022 年 1 月至 2022 年 8 月。项目施工结束后对弃土场区进行全面整地并进行撒播草籽绿化，实际施工时间为 2022 年 4 月至 2022 年 9 月。由于本项目完工后项目部继续用于综合管廊及道路的后期运营管理和维护工作，故不对施工营区的项目部 1.9hm²进行拆除，并对项目部中央空地进行全面整地和撒播草籽绿化，面积为 0.20hm²；且应不动产权利人要求，未对施工生活区 1 及施工生活区 3 硬化地面进行拆除，未实施全面整地及撒播草籽绿化措施；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	路基工程区	喷播植草护坡	hm ²	2.16	2.17	+0.01
		三维网植草护坡	hm ²	0.34	0.35	+0.01
		景观绿化	m ²	154116	154116	0.00
2	施工营区	全面整地	hm ²	6.25	1.65	-4.60
		撒播草籽绿化	hm ²	6.25	1.65	-4.60
3	弃土场区	全面整地	hm ²	33.82	33.05	-0.77
		撒播草籽绿化	hm ²	33.82	33.05	-0.77

5.3 临时措施监测结果

本项目对工程建设期项目部、一号施工生活区及三号施工生活区布设的临时措施进行保留，其余各分区工程建设区所布设的临时措施均已拆除，本次将已实施的水土保持临时措施一并验收。中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（K0+000~K5+708）路基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 13820m²、临时排水沟 11300m 和集水井 256 座；隧道工程区采取的临时防护措施为临时沉沙池 8 座、彩条布苫盖 4200m²、临时排水沟 4028m 和集水井 134 座；综合管廊工程区采取的临时防护措施为临时沉沙池 6 座，临时排水沟 5235m，集水井 63 座。施工营区采取的临时防护措施为临时沉沙池 4 座，临时排水沟 1129m。弃土场区采取的临时防护措施为临时沉沙池 3 座，临时排水沟 5720m。路基工程区临时排水沟和集水井实际施工时间为 2018 年 6 月至 2021 年 5 月，临时沉沙池和彩条布苫盖实际施工时间为 2019 年 7 月至 2021 年 5 月；隧道工程区临时排水沟和集水井实际施工时间为 2019 年 2 月至 2020 年 8 月，临时沉沙池和彩条布苫盖实际施工时间为 2019 年 7 月至 2020 年 8 月；综合管廊工程区临时排水沟和集水井实际施工时间为 2018 年 6 月至 2021 年 1 月，临时沉沙池实际施工时间为 2019 年 7 月至 2021 年 1 月；施工营区临时排水沟实际施工时间为 2018 年 1 月至 2018 年 6 月，临时沉沙池实际施工时间为 2019 年 7 月至 2019 年 8 月；弃土场区临时排水沟实际施工时间为 2018 年 1 月至 2021 年 5 月，临时沉沙池实际施工时间为 2019 年 7 月至 2021 年 5 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	路基工程区	临时沉砂池	座	6	6	0.00
		彩条布苫盖	m ²	13750	13820	+70
		临时排水沟	m	11260	11300	+40
		集水井	座	256	256	0.00
2	隧道工程区	临时沉砂池	座	8	8	0.00
		彩条布苫盖	m ²	4124	4200	+76
		临时排水沟	m	4020	4028	+8
		集水井	座	134	134	0
3	综合管廊工程区	临时沉砂池	座	6	6	0
		临时排水沟	m	5227	5235	+8
		集水井	座	63	63	0
4	施工营区	临时沉砂池	座	4	4	0
		临时排水沟	m	1127	1129	+2
5	弃土场区	临时沉砂池	座	3	3	0
		临时排水沟	m	5708	5720	+12

6 土壤流失情况监测

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，项目位于中山市南朗街道，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主体工程区，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 107.9hm²。试运行期间，水土流失面积为 37.00hm²。

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水土流失总量。

工程于 2018 年 1 月开工，已于 2022 年 8 月完工，监测进场时间为 2019 年 5 月。路基工程区施工期水土流失时段为 2019 年 7 月~2022 年 9 月，时长 3.25a；隧道工程区施工期水土流失时段为 2019 年 7 月~2021 年 3 月，时长 1.75a；综合管廊工程区施工期水土流失时段为 2019 年 7 月~2020 年 9 月，时长 1.25a；施工营区施工期为硬化地面，无水土流失；弃土场区施工期水土流失时段为 2019 年 7 月至 2022 年 9 月，时长 3.25a。试运行期土壤流失量发生的主要部位为施工营区除项目部以外部分、弃土场区、路基工程区及管廊工程区，水土流失时段为 2022 年 10 月~2023 年 12 月，时长 1.0a。

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，水土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 7164t；试运行期，由于本项目水土保持监测总结报告编制时取得 2019 年第三季度至 2022 年第三季度相关数据，工程于 2022 年 9 月份完工，暂无林草恢复数据。

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)				
		路基工程区	隧道工程区	综合管廊工程区	施工营区	弃土场区
2019 年	第 3 季度	1388	96	14	0	482
	第 4 季度	69	4	1	0	27
2020 年	第 1 季度	240	13	3	0	100
	第 2 季度	846	41	6	0	357
	第 3 季度	939	31	3	0	374
	第 4 季度	93	2	0	0	37
2021 年	第 1 季度	125	2	0	0	51
	第 2 季度	352	0	0	0	305
	第 3 季度	311	0	0	0	426
	第 4 季度	36	0	0	0	183
2022 年	第 1 季度	5	0	0	0	68
	第 2 季度	4	0	0	0	0
	第 3 季度	45	0	0	0	85
小计		4453	189	27	0	2495
合计		7164				

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	路基工程区	61.79	3.25	4454	2217.93
2	隧道工程区	5.10	1.75	189	2117.65
3	管廊工程区	0.94	1.25	26	2212.77
4	施工营区	6.25	0	0	0
5	弃土场区	33.82	3.25	2495	2269.94
6	合计	107.90		7164	

6.3 取料、弃土潜在土壤流失量

本工程在项目建设区道路西侧沿线设有弃土场。弃土场弃土前，主体已在各弃土场东侧边界设临时排水沟；方案设计在弃土前临时排水沟排水出口处设临时砖砌沉砂池；在各弃土场未设临时排水沟的一侧设砖砌拦挡。弃土场弃土完毕后，对各弃土场地块进行全面整地和撒播草籽（马尼拉草籽）绿化。施工期及时实施了水土保持措施，未发生水土流失事件，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，施工过程中未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

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)			治理面积	水土流失治理度 (%)
		工程措施	植物措施	地面硬化		
路基工程区	61.79	0	17.91	43.88	61.79	100.00
隧道工程区	5.1	0	0	5.1	5.1	100.00
综合管廊工程区	0.94	0	0.32	0.62	0.94	100.00
施工营区	6.25	0	1.65	4.6	6.25	100.00
弃土场区	33.82	0	16.75	16.5	33.25	98.31
合计	107.9	0	36.63	70.7	107.33	98.95

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 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,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

在工程实际建设中,采取了临时拦挡、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,可防止弃土的再次流失。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

由于项目已于 2018 年 1 月开工,现场无表土可剥离,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,项目建设区共实施林草措施总面积 36.63hm^2 (景观绿地面积 15.41hm^2),林草植被恢复率 98.47%,林草覆盖率 33.95%,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(%)
路基工程区	61.79	17.91	17.91	100.00	28.99
隧道工程区	5.1	0	0		
综合管廊工程区	0.94	0.32	0.32	100.00	34.04
施工营区	6.25	1.65	1.65	100.00	26.40
弃土场区	33.82	17.32	16.75	96.71	49.53
合计	107.9	37.2	36.63	98.47	33.95

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 107.90hm²，与方案批复的水土流失防治责任范围一致。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: hm²

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	路基工程区	61.79	61.79	无变化	无
	隧道工程区	5.1	5.1	无变化	
	综合管廊工程区	0.94	0.94	无变化	
	施工营区	6.25	6.25	无变化	
	弃土场区	33.82	33.82	无变化	
合计		107.9	107.9	无变化	

8.1.2 工程土石方变化分析评价

根据各季度监测记录，中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程 (K0+000~K5+708) 实际挖填土石方总量为 271.47 万 m³，其中挖方 187.04 万 m³，填方 84.43 万 m³，利用 5.65 万 m³，外借 78.78 万 m³，余方 181.39 万 m³，余方全部弃运至本项目的弃土场。本项目弃土场沿本项目路线西侧布设，原状为水塘和低洼地，本工程弃土用于该地块的回填。

表 8-2 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 m³

项目	方案设计	实际施工	增减 (+/-)
挖填总量	215.98	271.47	+55.49
挖方量	161.61	187.04	+25.43
填方量	54.37	84.43	+30.06
借方量	53.12	78.78	+25.66
利用量	1.25	5.65	+77.53
余方量	160.36	181.39	+21.03

8.1.3 六项指标达标情况分析评价

本项目扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率均达到方案的防治目标。

表 8-3 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	98.95	达标
土壤流失控制比	1.0	1	达标
渣土防护率（%）	99	100	达标
表土保护率（%）	/	/	达标
林草植被恢复率（%）	98	98.47	达标
林草覆盖率（%）	27	33.95	达标

8.2 水土保持措施评价

2019 年 7 月至 2022 年 9 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排水盲沟、砖砌拦挡。经现场调查，弃土场区地块平整绿化交还不动产权利人后砖砌拦挡已被拆除。现场勘查排水盲沟运行效果，项目区已实施的排水盲沟整体情况良好，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，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：路基工程区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、沉砂池等临时措施，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

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 107.9hm^2 ；扰动地表面积 107.9hm^2 ；水土流失治理面积 107.33hm^2 ，其中水土保持植物措施面积为 36.63hm^2 、地面硬化面积为 70.70hm^2 ；防治责任范围内可恢复植被面积 37.20hm^2 ；已采取植物措施面积为 36.63hm^2 。

项目水土流失治理度为 98.95%，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 98.47%，达到了水土保持方案目标值 98%；项目林草覆盖率为 33.95%，达到方案目标值 27%；项目于 2018 年 1 月开工，现场无表土可剥离，不涉及表土保护率。

自 2022 年 8 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

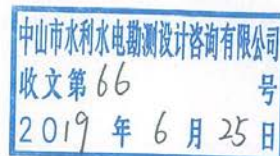
附件 2: 水土保持监测图集

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

中水翠亨审复〔2019〕12 号

关于中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及 同步建设工程水土保持方案的批复

中山翠亨新区工程建设项目管理中心：

你中心中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程（项目统一编码：2017-442000-48-01-816851）未编报水土保持方案擅自开工建设，根据《中华人民共和国水土保持法》等有关法律法规规定，须按时补办水土保持方案审批事项。现报来的中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程水土保持方案审批申请及有关材料收悉，我局已委托韶关市水利水电勘测设计咨询有限公司开展了技术评审，审查认为方案可行。经研究，现批复如下：

一、工程位于中山市翠亨新区起步区，北起现状 1 号路，南

- 1 -

至和济路，长 8.31 千米，属新扩建类项目。其中扩建段桩号为 K0+000 至 K5+208，全长 5.21 千米；新建段桩号为 K5+208 至 K8+330，全长 3.10 千米。主要建设内容包括道路、桥隧、绿化及配套建设的交通设施、照明、排水及综合管廊等工程。

工程总占地面积为 162.68 公顷，其中永久占地面积为 102.44 公顷，临时占地面积为 60.24 公顷。土石方挖方总量 308.3 万立方米，填方总量 84.83 万立方米，利用方总量 1.93 万立方米，借方总量 82.9 万立方米，余方总量 221.54 万立方米，全部弃运至本项目弃渣场。弃渣场沿本项目路线西侧布设，现状为水塘和低洼地，本工程弃渣可用于该地块的回填，计划回填深度为 3~6m，临时占地 49.23 公顷。

项目投资性质属政府投资，总投资 477910.17 万元，其中土建投资 395750.85 万元。工程已于 2018 年 1 月开工，计划于 2023 年 6 月完工，总工期 66 个月，属已开工补办水土保持方案审批项目。

项目区地貌类型属珠江三角洲冲积平原，气候类型属亚热带海洋性季风气候，多年平均降雨量 1894 毫米，多年平均气温 21.8℃；项目区土壤类型为赤红壤，地带性植被类型为亚热带常绿阔叶林；现状水土流失类型主要为水力侵蚀，以面蚀为主，容许土壤流失量为 500 吨/（平方公里·年），土壤水力侵蚀强度属轻度；项目区不属于划定的国家级或省级水土流失重点预防区和重点治理区。

二、报告书编制依据较充分，水土流失防治目标和防治责任范围明确，水土流失预防和治理措施基本可行，同意该水土保持方案报告书作为该项目在工程建设和管理过程中指导水土保持工作的主要依据。

三、本项目所在地中山市翠亨新区不属于国家级和广东省水土流失重点防治区域，但考虑中山市翠亨新区位于城市区域，同意工程建设水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。同意方案提出的水土流失防治目标值，其中水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率达到 27%，六项目标值将作为水土保持设施验收的主要参考指标。同意方案编制设计水平年确定为 2024 年。

四、基本同意水土流失防治责任范围面积 162.68 公顷。

五、基本同意水土流失预测的内容。项目建设扰动地表总面积公顷，需缴纳水土保持补偿费面积 0 公顷。项目施工可能产生的水土流失总量 34794 吨，其中新增水土流失率 32329 吨。

六、基本同意各防治分区的水土流失防治措施的布设原则、措施体系和总体布局。因该项目属已开工补办手续项目，建设单位须按批复方案的要求，结合工程实际进度，立即落实各项水土保持措施；按设计要求做好项目区沉沙、截排水、临时拦挡和覆盖等工作，避免水土流失危害。

七、基本同意水土保持监测时段、内容与方法。

八、同意水土保持投资估算的编制依据和方法。工程水土保

持估算总投资 5132.9 万元，其中主体设计已列 4004.12 万元，方案新增 1128.77 万元，水土保持补偿费 0 万元。

九、有关工作要求。

（一）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，你中心应按水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度要求，加强对水土保持工作的管理，将水土保持方案确定的任务分解落实到责任部门及各参建单位。招投标文件和施工合同应明确水土流失防治的职责，落实好防治措施。建设单位应积极开展水土保持相关知识宣传和培训，提高施工单位和人员的水土保持意识。

（二）制定水土保持工作管理制度。建设单位须将水土保持工作纳入日常管理工作中，明确水土保持目标、任务和要求，落实责任跟踪与奖惩措施，形成工作制度，定期检查落实。

（三）做好水土保持工程的后续设计工作。尽快将各项水保措施落实到主体工程施工过程中。

（四）工程建设过程中产生的土方应综合利用，无法综合利用需弃置的，须堆放在法规规定允许堆放的区域，明确水土流失防治责任，落实防护措施，防止弃渣不当造成水土流失危害。

（五）强化施工期预防保护措施。施工组织设计和施工时序安排上应充分体现预防为主的原则，严格控制好各阶段的施工用地范围，减少水土保持设施损坏面积，缩短地表裸露时间。施工结束后，应及时恢复植被。

（六）依法落实水土保持监测工作。根据相关规定，建议建设单位按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等规范的要求，做好水土保持监测工作，监测数据将作为水土保持设施验收的重要材料。

（七）做好水土保持监理工作，明确水土保持分部工程及单元工程的划分，确保水土保持工程的建设进度和质量，根据建设进度及时做好水土保持分部工程及单元工程的验收工作。

（八）落实定期报告制度。根据《广东省水土保持条例》的规定，生产建设项目开工建设后十五个工作日内，生产建设单位应当向水土保持方案审批机关书面报告开工信息，为使项目能顺利通过水土保持设施自主验收报备等工作，生产建设单位须及时到市水务局补办书面报告开工信息的手续。施工时，按要求定期报告水土保持方案的实施情况。

（九）配合做好监督检查工作。按照《广东省水土保持条例》要求，项目建设单位需接受水行政主管部门和生产建设项目主管部门的日常水土保持监督管理和执法检查。

（十）项目建设地点、工程规模等发生重大变化的，须及时补充或修改水土保持方案，并报市水务局审批。水土保持方案实施过程中，水土保持措施、弃渣处理方案等发生重大变更的，须报市水务局批准。

（十一）建设单位在项目投产使用前，须按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的

通知》（水保〔2017〕365号）要求，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，明确验收结论，公开验收情况，并向市水务局报备水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告等相关验收材料。项目未办理验收手续或验收不合格的，不得投产使用。

十、本批复为生产建设项目水土保持方案的审批，项目建设涉及其他行政审批事项的，需按规定另行申报审批。

附件：关于报送《中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程水土保持方案报告书》（报批稿）审查意见的函



抄送：市水务局，市水政监察支队，中山市水利水电勘测设计咨询有限公司。

中山翠亨新区公共建设局

2019年6月21日印发

附件 2: 水土保持监测图集

路基工程区 (K0+000~K1+850)



地点: K0+000~K1+850 段

现场情况: 本监测时段现场正在进行隧道结构施工, 项目区内有多处临时堆土。

时段: 2019.07~2019.12



地点: K0+000~K1+850 段

现场情况: 本监测时候现场正在进行管廊工程施工, 管廊工程施工开挖的临时土方堆放于施工区两侧。

时段: 2020.09~2020.12



地点: K0+000~K1+850 段

现场情况: 本监测时段路基工程区已完成道路硬化, 正在进行绿化带的绿化工作。

时段: 2021.06~2020.12



路基工程区 (K1+850~K3+285)



地点: K1+850~K3+285 段

现场情况: 本监测时段项目区正在进行管廊主体结构施工及隧道工程结构施工。管廊施工区施工过程中产生的临时土方堆放于施工区沿线。

时段: 2019.08~2019.12



地点: K1+850~K3+285 段

现场情况: 本监测时段项目区正在进行管廊工程和隧道主体结构施工

时段: 2020.03~2020.12



地点: K1+850~K3+285 段
现场情况: 路基工程区已完成道路硬化, 正在进行绿化带的绿化工作
时间段: 2021.06~2021.12



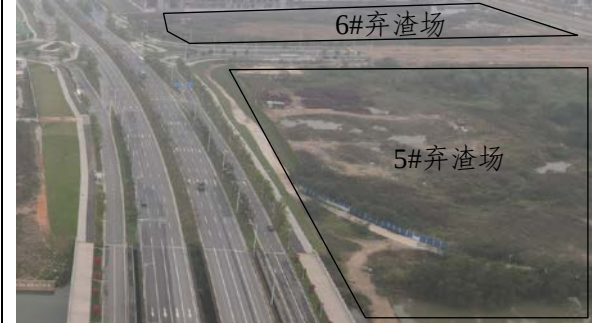
地点: K1+850~K3+285 段
现场情况: 道路工程区已完成道路硬化, 道路绿化已基本完成。
时间段: 2022.01~2022.9

路基工程区（K3+285~K5+708）



地点: K3+285~K5+708 段
现场情况: 本监测时段路基工程区正在进行桩基础及管廊施工, 施工产生的土方临时堆放在道路中央。
时段: 2019.06~2019.12

 项目名称: 中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程 时间: 2020.09.28 星期一 15:08 地点: 中山市·翠亨东科技集团 天气: 阴 26° 北风 3级 经纬度: 22.541245°N, 113.60143°E 施工单位: 中国十九冶集团有限公司 监理单位: 广东粤能工程管理有限公司 建设单位: 中山中冶翠城道综合管廊有限公司	
 项目名称: 中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程 时间: 2020.12.11 星期日 16:10 地点: 中山市·翠亨东科技集团 天气: 多云 20° 北风 3级 经纬度: 22.530841°N, 113.60232°E 施工单位: 中国十九冶集团有限公司 监理单位: 广东粤能工程管理有限公司 建设单位: 中山中冶翠城道综合管廊有限公司	
地点: K3+285~K5+708 段 现场情况: 本监测时段项目区正在进行隧道结构施工, 隧道口及两侧堆放有大量临时堆土。 时段: 2020.09~2020.12	
 项目名称: 中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程 时间: 2021.03.25 09:16 地点: 中山市·中山农商银行(火炬开发区临海支行) 天气: 晴 20° 东南风 3级 施工单位: 中国十九冶集团有限公司 监理单位: 广东粤能工程管理有限公司 建设单位: 中山中冶翠城道综合管廊有限公司	 项目名称: 中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程 时间: 2021.12.10 09:23 地点: 中山市·中山星光达珠宝有限公司(建设中) 天气: 阴 15° 东风 3级 经纬度: 22.52968962530021°N, 113.60229406422674°E 施工单位: 中国十九冶集团有限公司 监理单位: 广东粤能工程管理有限公司 建设单位: 中山中冶翠城道综合管廊有限公司
地点: K3+285~K5+708 段 现场情况: 本监测时段正在对道路进行硬化, 随后进行绿化带树木种植, 施工现场大面积裸露。 时段: 2021.03~2021.12	
 项目名称: 中山翠亨新区翠城道北段地下综合管廊及同步建设工程 时间: 2022.03.21 10:25 地点: 中山市·翠城道·标项目 天气: 多云 24° 东风 3级 施工单位: 中国十九冶集团有限公司 监理单位: 广东粤能工程管理有限公司 建设单位: 中山中冶翠城道综合管廊有限公司	
地点: K3+285~K5+708 段 现场情况: 本监测时段道路工程区已完成道路硬化, 道路绿化已基本完成, 道路西侧渣土堆放区已完成全面撒播草籽工作, 部分区域绿植生长稀疏。 时段: 2022.03~2022.8	

弃土场区	
	
地点：3#弃土场、5#弃土场、6#弃土场 现场情况：弃土场已全部完成整地及绿化工作，现场植被生长状况良好，部分区域低洼，雨天有少量积水，弃土场地块现已交还不动产权利人。 时间：2022.09	
施工营区	
	
	
地点：施工营区 现场情况：项目部建筑未拆除，硬化地面保留；施工生活 2 已拆除施工工棚，现场已恢复绿化；施工生活 1 已拆除施工工棚，硬化地面保留；施工生活区 3 在本项目施工结束后用于其他项目使用，工棚及硬化地面保留。 时间：2022.09	