

水保监测（粤）字第 0003 号

沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程
（第一标段）

水土保持监测总结报告

建设单位： 广州市白云区住房和城乡建设局

代建单位： 广州市广园市政建设有限公司

监测单位： 广东河海工程咨询有限公司

二〇一九年六月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称：广东河海工程咨询有限公司

法定代表人：孙栓国

单位等级：★★★★★ (5星)

证书编号：水保监测(粤)字第0003号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日



单位地址：广州市天河区天寿路101号3楼

邮编：510610

联系人：于文瑞

电话：18898415677

电子邮箱：369486632@qq.com

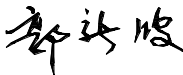
沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程
（第一标段）

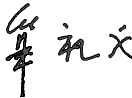
水土保持监测总结报告

责任页

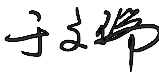
（广东河海工程咨询有限公司）

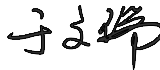
批准：孙栓国（董事长）

核定：郭新波（副总工/高工）

审查：巢礼义（经理/高工）

校核：杜广荣（副经理/工程师）

项目负责人：于文瑞（助工）

编写：于文瑞（助工）（第三、四、五、六章及附图）

焦 波（工程师）（第一、二章）

牛 强（工程师）（前言、第七章及附件）

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标													
项目名称		沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程（第一标段）											
建设规模		沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程现分为两个标段建设，本工程为一标段改造段。本工程为道路改造工程，改造后道路宽度为15.5~60m，其中北环（K0+080）~同河路（K3+060）为双向6车道，道路宽度保持原状34~38m不变，北环（K0+080）~同宝路（K4+560）段设计速度为60km/h，主要建设内容包括基于现状道路进行人行道改造、路面修复加铺、慢行系统完善、排水管网改造、照明灯具更新、绿化升级、交通工程完善。			建设单位		广州市白云区住房和城乡建设和交通局						
					代建单位		广州市广园市政建设有限公司						
					联系人及电话		李国辉 18820103104						
					建设地点		广州市白云区						
					所属流域		珠江流域						
					总投资		21419 万元						
					土建投资		13477 万元						
					总工期		2018 年 3 月~2019 年 5 月						
水土保持监测指标													
监测单位			广东河海工程咨询有限公司				联系人及电话		于文瑞 18898415677				
自然地理类型			珠江三角洲冲积平原				防治标准		建设类一级标准				
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		实地量测、资料分析				
	3.水土保持措施情况监测		实地量测、资料分析				4.防治措施效果监测		地面观测、调查				
	5.水土流失危害监测		地面观测、调查				水土流失背景值		500t/km ² •a				
方案设计防治责任范围			16.46hm ²				土壤容许流失量		500t/km ² •a				
水土保持投资			100.26 万元				水土流失目标值		500t/km ² •a				
防治措施	分区		工程措施		植物措施		临时措施						
	改造区		/		已有：绿化工程0.79hm ²		新增：临时覆盖 8000m ²						
监测结论	防治效果	分类指标		目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量							
		扰动土地整治率		95	100	防治措施面积	0.79hm ²	永久建筑物及硬化面积	13.91hm ²	扰动土地总面积	14.70hm ²		
		水土流失总治理度		97	100	防治责任范围面积		14.70hm ²	水土流失总面积		0.79hm ²		
		土壤流失控制比		1.0	1.0	工程措施面积		0	容许土壤流失量		500t/km ² •a		
		拦渣率		95	95	植物措施面积		0.79hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² •a		
		林草植被恢复率		99	100	可恢复林草植被面积		0.79hm ²	林草类植被面积		0.79hm ²		
		林草覆盖率		5	5	实际拦挡弃土（石、渣）量		0.14 万 m ³	总弃土（石、渣）量		0.14 万 m ³		
	水土保持治理达标评价			六项指标均达到目标设计值									
	总体结论			本工程水土保持方案的设计基本上合理可行，工程施工过程中，基本能够按									

		照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，有效控制了工程建设期间的水土流失
主要建议		根据水土保持措施的管护特点，定期巡视排水等措施，及时修复破损设施。 加强植被管养，及时防病治虫、补植补种、更新草种

目 录

前言	2
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目概况.....	4
1.2 水土流失防治工作概况.....	5
1.3 监测工作实施情况.....	6
2 监测内容与方法.....	7
2.1 监测内容.....	7
2.2 监测方法.....	7
3 重点部位水土流失动态监测.....	10
3.1 防治责任范围监测.....	10
3.2 取土监测结果.....	10
3.3 弃土监测结果.....	11
4 水土流失防治措施监测结果.....	12
4.1 工程措施监测结果.....	12
4.2 植物措施监测结果.....	12
4.3 临时防治措施监测结果.....	12
4.4 水土保持措施防治效果.....	13
5 土壤流失情况监测.....	14
5.1 水土流失面积.....	14
5.2 土壤流失量.....	14
5.3 取土弃土潜在土壤流失量.....	14
5.4 水土流失危害.....	14
6 水土流失防治效果监测结果.....	15
6.1 综合防治指标设计情况.....	15
6.2 扰动土地整治率.....	15
6.3 水土流失总治理度.....	15
6.4 土壤流失控制比.....	16
6.5 拦渣率.....	16
6.6 林草植被恢复率.....	16
6.7 林草覆盖率.....	16
7 结论	18
7.1 水土流失动态变化.....	18
7.2 水土保持措施评价.....	18
7.3 存在问题及建议.....	18
7.4 综合结论.....	19

前言

沙太路（北环~金盘岭隧道）位于广州市白云区，呈南北走向，南起沙太路北环高速出路口，北至金盘岭南端隧道路口。起点K0+080与北环高速出入口相交，自南向北依次在K0+760、K0+980、K1+340、K1+530、K3+060、K4+560与河水大街、怡新路、元岗路、京溪路、同河路、同宝路等现状道路相交，在K5+220处上跨华南快速三期，终点K6+020与金盘岭隧道顺接。

沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程（以下简称“本项目”）全长约6km，规划红线宽60m，道路等级为城市主干路。工程为道路改造拓宽工程，改造后道路宽度为15.5~60m，其中北环（K0+080）~同河路（K3+060）为双向6车道，道路宽度保持原状34~38m不变；同河路（K3+060）~同宝路（K4+560）由原双向4车道改造拓宽为双向6车道，道路宽度由原来的20.5~22.5m拓宽为60m；同宝路（K4+560）~华南快速三期（K5+480）为双向4车道，道路宽度保持原状20.5~22.5m不变；华南快速三期（K5+480）~金盘岭隧道段双向4车道，道路宽度保持原状15.5m不变。北环（K0+080）~同宝路（K4+560）段设计速度为60km/h，同宝路（K4+560）~金盘岭隧道段设计速度为40km/h。

本项目主要建设内容包括基于现状道路进行改造拓宽、路面修复加铺、慢行系统完善、排水管网改造、照明灯具更新、绿化升级、交通工程完善。

本项目按分步工程施工，分为两个标段，一标段为改造段，即北环（K0+080）~同河路（K3+060）段；二标段为扩建段，即同河路（K3+060）~金盘岭隧道段。项目首先实施的是一标段改造段，即北环（K0+080）~同河路（K3+060）段（以下简称“本工程”），已经完工。二标段为扩建段，即同河路（K3+060）~金盘岭隧道段，尚未实施。本水土保持监测总结报告仅对已完工并已开展水土保持监测的本工程进行水土保持监测总结。

为执行建设项目管理的有关水土保持法规，2017年7月，建设单位广州市白云区住房和城乡建设局委托广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）对本项目进行水土保持方案的编制工作，并于2017年11月编制完成《沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程水土保持方案报告书（送审稿）》，后于2018年1月形成了《沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2018年3月6日，广州市水务局以穗水函[2018]477号文对沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程水土保持方案进行了批复。

本工程于2018年3月开工，2019年5月完工。2018年6月，建设单位委托我公司组织

实施该项目的水土保持监测工作。

接受委托后，我公司积极组织水保技术人员，成立水保监测组及时开展工作。项目组在详细调查项目区自然及社会概况、水土流失与水土保持现状等背景资料的基础上，依据《沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程水土保持方案报告书》、主体工程的初步设计报告及相关施工图，结合本项目工程建设的自然条件、地理特性、总体布局、施工工艺和工程进展情况，进行现场监测。对工程开工以来的地表扰动面积、扰动类型、弃土弃渣数量、水土保持措施的布设进展情况进行了全面的调查了解，还对试运行期间土地平整和植被恢复情况等水保措施防治效果进行了现场监测。2018年6月，我公司编制完成了《沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程（第一标段）水土保持监测总结报告》。

根据监测结果，本工程实际防治责任范围为 14.70hm^2 ，均属于项目建设区。项目建设区 14.70hm^2 ，均为永久占地，包括改造区。截止2019年6月六项指标完成情况为：扰动土地整治率达100%，水土流失总治理度为100%，土壤流失控制比为1.0，拦渣率为95%，林草植被恢复率为100%，林草覆盖率达5.37%。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 基本情况

项目名称：沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程。

建设单位：广州市白云区住房和城乡建设局。

代建单位：广州市广园市政建设有限公司。

设计单位：广州市市政工程设计研究总院有限公司。

监理单位：广东省建筑工程监理有限公司。

施工单位：广州市市政工程机械施工有限公司。

工程性质：改、扩建工程。

项目投资：项目总投资 21419 万元，其中土建投资 13477 万元，资金来源于广州市财政资金。

施工工期：工程于 2018 年 3 月开工，2019 年 5 月完工，总工期 15 个月。

沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程位于广州市白云区，呈南北走向，南起沙太路北环高速出路口，北至金盘岭南端隧道路口。

本项目按分步工程施工，分为两个标段，本次首先实施的是一标段为改造段，即北环（K0+080）~同河路（K3+060）段，现已完工。二标段为扩建段，即同河路（K3+060）~金盘岭隧道段，尚未实施。

本项目总占地 24.82hm^2 ，其中永久占地 23.69hm^2 ，临时占地 1.13hm^2 ，包含改造区 14.70hm^2 和扩建区 10.12hm^2 。占地类型包括交通运输用地、住宅用地、林地和其他土地。本工程为改造区，占地 14.70hm^2 ，均为永久占地。

本工程起点 K0+080 与北环高速出入口相交，自南向北依次在 K0+760、K0+980、K1+340、K1+530、K3+060 与河水大街、怡新路、元岗路、京溪路、同河路等现状道路相交。

本工程全长 2.98km，道路宽度保持原状 34~38m 不变，双向 6 车道，道路等级为城市主干路，设计速度为 60km/h。

本工程主要改造内容包括基于现状道路进行改造，路面修复加铺、慢行系统完善、

排水管网改造、照明灯具更新、绿化升级、交通工程完善等。

本项目总挖方 12.38 万 m³，总填方 10.91 万 m³，借方 1.44 万 m³，弃方 2.91 万 m³。借方从合法的料场购买。弃方包括包括杂填土 0.18 万 m³，淤泥 0.23 万 m³，路基开挖土石方 0.84 万 m³，建筑垃圾 1.41 万 m³及管线综合施工余泥 0.25 万 m³。建设单位已经与广东志远工程车队签订协议，余方全部外运至白云区良沙二路路段回填利用。其中本工程挖方 2.44 万 m³，填方 2.30 万 m³，借方 0 万 m³，余方 0.14 万 m³。

1.1.2 项目区概况

白云区位于广州市东部，地势自东北向西南倾斜，东部属侵蚀、剥蚀构造地貌，为丘陵山地；西北和西南部属台地和冲积平原。本工程位于广州市白云区，地处白云山东侧地段，为低山丘陵地貌，总体地势北高南低，地势起伏较大，地面标高介于 22.50-97.50 m 之间。项目区内未发现活动性断裂、岩溶、崩塌、采空区等不良地质作用和地质灾害。

项目区地处南亚热带季风气候区，多年平均气温 21.7℃，多年平均降雨量 1720mm，4-9 月为降雨集中季节，占降水量 80%，4-6 月以雷暴雨为主，7-9 月以台风雨为多。全年风向以南风为多，平均风速 1.9~2.1m/s。

项目区地带性土壤类型主要为赤红壤，自然植被以南亚热带常绿阔叶林为主。

项目区属南方红壤丘陵区，以水力侵蚀为主，自然状态下水土流失轻微，城市化建设是引发土壤侵蚀的主要因素。按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》，土壤侵蚀容许流失量为 500t/km².a。根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土流失规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知（办水保[2013]188 号）》和《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015 年 10 月 13 日）》，本项目所在地广州市白云区不属于国家和省级重点预防区和重点治理区。

1.2 水土流失防治工作概况

2017 年 7 月，建设单位广州市白云区住房和城乡建设和交通局委托我公司编制完成了《沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程水土保持方案报告书（报批稿）》。2018 年 3 月 6 日，广州市水务局以穗水函[2018]477 号文对沙太路改造（北环~金盘岭隧道）工程水土保持方案进行了批复。设计单位广州市市政工程设计研究总院有限公司将水保方案相关内容纳入了施工图设计。

项目于 2018 年 3 月开工，建设单位委托广东省工程监理有限公司负责水土保

持监督管理工作，管理单位落实了专人负责，并与施工、监理等单位负责人成立了水保工作小组，共同承担施工过程中的水土流失防治工作。水土保持措施与主体工程同时开工，由施工单位承建，措施质量、进度及投资由主体工程监理一并控制。

2018 年 6 月，建设单位委托我公司承担本项目的水土保持监测工作，目前建设单位共向广州市水土保持监测站报送监测季报 3 期。

1.3 监测工作实施情况

2018 年 6 月，我单位接受广州市白云区住房和城乡建设和交通局委托，承担该项目的水土保持监测工作。

接受委托后，我单位积极组织水保技术人员成立了水保监测项目部，监测项目部由总监测工程师、监测工程师、监测员共 5 人组成。项目部查阅了水土保持方案、初步设计等资料，并到工程现场进行了解，对项目区的地形地貌、气候水文、地质构造土壤植被等自然地理特征进行调查，于 2018 年 6 月完成了监测实施方案。

之后项目部根据监测方案制定的实施计划定期到现场进行实地监测，对工程扰动、破坏地表面积、挖方量、填方量、水土流失情况及水土保持措施的完成、进展情况进行了调查了解，在整个监测过程中，共完成监测季报 3 期。建设单位对监测季报中提出的监测意见进行了落实。本工程在监测期间未发生重大水土流失危害事件。

2019 年 6 月，项目部经内业分析，编写完成了《沙太路改造（北环~金盘岭隧道）（第一标段）工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

1、防治责任范围核实监测

建设项目的防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区均为永久占地，防治责任范围监测主要是对工程征地范围的调查核实，确定施工期水土流失防治责任范围面积。

2、扰动、损坏地表和植被面积的监测

工程建设中扰动、损坏地表和植被面积的过程也是一个动态过程，是随着工程的进展逐步进行的，对该项内容的监测就是为了掌握水土流失面积变化的动态过程。特别是对改造区等不同区域的一些大的开挖面、堆填面进行监测。

3、土石方量监测

土石方量主要是指工程建设中主体工程和附属工程的开挖量和填方量。本工程主要监测项目区挖填方数量、外购及外弃土方数量以及水土流失防治措施。

4、土壤流失量监测

土壤流失量监测包括地表扰动类型监测和不同扰动类型侵蚀强度监测。通过扰动面积和侵蚀强度确定不同阶段土壤流失量。地表扰动类型监测包括扰动类型判断与面积监测。不同扰动类型其侵蚀强度不同，在监测过程中，必须认真调查扰动的实际情况并进行适当的归类，在此基础上进行面积监测然后根据侵蚀强度计算土壤侵蚀量。

5、水土流失危害监测

通过收集资料结合调查分析，监测项目区内水土流失对工程和周边地区生态环境的影响及治理情况。

6、水土流失防治措施及防治效果监测

水土流失防治措施及防治效果监测包括水土保持工程措施和植物措施的监测。工程措施（包括临时防护措施）主要监测实施数量、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。林草措施主要监测不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖率等。

2.2 监测方法

1、调查监测

调查监测是通过现场实地勘测，采用测尺、大比例尺地形图、数码照相机、罗盘仪等工具测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。也包括搜集相关资料，例如查阅工程监理月报、工程进度报表等。然后详细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

a) 面积监测

主要是对工程建设开挖和占压的土地面积进行调查核实，首先对调查点按扰动类型进行分类，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等，然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

b) 植被监测

在水保林草措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖度的测算方法是：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20×20m、灌木林 5×5m、草地 2×2m。分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

计算公式为：

$$D=fd/fe \quad C=f/F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

fe——样方面积，m²；

fd——样方内树冠（草）冠垂直投影面积，m²；

f——林地（或草地）面积，hm²；

F——类型区总面积，hm²。

2、影像对比监测法

在进行水土流失防治动态监测时，对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用高分辨率的数码相机和摄像机对水保工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍照和摄像，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供翔实准确的资料。

3、巡查法

不定期地对整个施工现场踏勘，若发现较大的扰动类型的变化或流失现象，及时监

测记录。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

(1) 水土保持防治责任范围

按照《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)的规定,将本工程水土流失防治责任范围划分为项目建设区和直接影响区。项目建设区指工程建设征、占地范围,包括永久性占地和临时性占地两部分。直接影响区是由于工程建设活动对周边区域可能造成水土流失危害的区域,虽不属于征地范围,但建设单位应对其可能造成水土流失负责防治。

根据批复的水保方案,本工程水土流失防治责任范围应为 16.46 hm^2 。本工程项目建设区占地 14.70hm^2 ,直接影响区占地 1.76hm^2 。

与批复方案变化分析:

项目建设区:项目建设区与方案设计相同。

直接影响区:直接影响区减少 1.76hm^2 。

工程水土流失防治责任范围对比表详见表 3-1。

表 3-1 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围 (hm^2)								
		方案设计			监测结果			增减情况		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	改造区	16.46	14.70	1.76	14.70	14.70	0	0	0	-1.76
	合计	16.46	14.70	1.76	14.70	14.70	0	0	0	-1.76

注: +表示增加, -表示减少。

(2) 建设期扰动土地面积

本工程于 2018 年 3 月开工,项目区红线范围内全部扰动,扰动面积共 14.70hm^2 。

3.2 取土监测结果

方案设计本工程开挖的土石方量满足自身回填的土石方量需求,土石方量基本平衡。本工程无借方,故方案未涉及取土场。

根据对工程施工过程资料查阅及现场监测,本工程开挖土方 2.44 万 m^3 ,主要为管线综合等开挖,开挖土方基本用于自身场地回填。

3.3 弃土监测结果

根据水保方案设计情况，本工程余方 0.14 万 m³，建设单位已经办理相关手续，余方全部外运至白云区良沙二路路段回填利用。

根据对工程施工过程资料查阅及现场监测，本工程余方量 0.14 万 m³，余方全部按要求外运至白云区良沙二路路段回填利用。

表 3-2 土石方情况监测表 单位：万 m³

序号	分区	方案设计			监测结果			增减情况		
		开挖	回填	余方	开挖	回填	余方	开挖	回填	余方
1	改造区	2.44	2.30	0.14	2.44	2.30	0.14	0	0	0
合计		2.44	2.30	0.14	2.44	2.30	0.14	0	0	0

注：+表示增加，-表示减少。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

1、监测方法

工程措施监测方法采用实地量测和资料分析法，测量工程措施尺寸、长度等。

2、工程措施设计情况

改造区主体工程未布设工程措施。

4.2 植物措施监测结果

1、监测方法

植物措施监测方法采用调查监测、影像对比和巡查法，通过选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。

2、植物措施设计情况

主体设计植物措施布置在改造区内，主要为乔灌草绿化，绿化总面积为 0.79hm^2 。

3、植物措施实施情况

根据监测情况，本工程实施绿化面积 0.79hm^2 。植物措施施工时段主要在 2019 年 3 月至 2019 年 5 月。

表 4-1 植物措施监测表

分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	实施时间
改造区	乔灌草园林绿化	hm^2	0.79	0.79	2019.3~2019.5

4.3 临时防治措施监测结果

1、监测方法

临时措施监测方法采用调查监测、影像对比和巡查法。

2、临时措施设计情况

临时措施在改造区布设临时覆盖 8000m^2 。方案中临时措施主要布设在改造区内，包括临时覆盖 8000m^2 。

3、临时措施实施情况

根据监测情况，本工程实施临时覆盖 8000m^2 。临时措施施工时段主要在 2017 年 5 月至 2017 年 10 月。

表 4-2

临时措施监测表

分区	措施类型	单位	方案设计	实际完成	实施时间
改造区	临时覆盖	m ²	8000	8000	2018.7~2019.2

4.4 水土保持措施防治效果

通过水保措施的实施，减少了本工程水土流失防治责任范围和水土流失量，降低了水土流失对周边的影响，美化了项目区环境。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程于 2018 年 3 月开工，我公司于 2018 年 6 月开展监测时项目已进入施工期。项目建设区部分扰动，扰动面积 14.70hm^2 ，整个工程水土流失面积约为 0.79hm^2 。根据监测情况，水土流失范围均在项目区内。在整个监测阶段，水土流失面积未有所增加，水土流失范围均控制在项目区内。

进入试运行期后，项目区被硬化地表和植被所覆盖，植被生长良好，基本无裸露地表，水土流失面积为 0。

5.2 土壤流失量

根据水土保持监测成果，2018 年第三季度产生水土流失量约 303t。我单位进场监测前，据测算，项目施工已造成水土流失量约 74t。水土流失量主要发生在施工前期管线开挖过程中，产生水土流失量较多的为改造区。

本工程水土流失主要在项目区内，水土流失对周边基本无影响。

5.3 取土弃土潜在土壤流失量

本工程无取土场，取土潜在土壤流失量为 0。

本工程无弃渣，经统计，弃土潜在土壤流失量为 0。

5.4 水土流失危害

本工程施工阶段未产生水土流失危害，项目区施工时对施工区域进行了围蔽，本工程水土流失主要在项目区内，项目产生的水土流失对周边基本无影响。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 综合防治指标设计情况

根据批复的水土保持方案，本工程水土流失防治标准执行建设类一级标准，扰动土地整治率目标值为 95%、水土流失总治理度目标值为 97%、土壤流失控制比目标值为 1.0、拦渣率目标值为 95%、林草植被恢复率目标值为 99%、林草覆盖率目标值为 20%。本工程属于道路改造工程，受用地条件和规划条件限制可绿化面积有限，适当调整本指标，调整后林草覆盖率目标值为 5%。

表 6-1 方案确定的水土流失防治目标

项目名称	防治目标					
	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	林草覆盖率
改造区	95%	97%	1.0	95%	99%	5%
综合目标值	95%	97%	1.0	95%	99%	5%

6.2 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地总面积的百分比。经核实，项目区施工扰动的土地面积为 14.70hm²。通过各项水土保持措施，共计完成治理面积 14.70hm²，其中水域、永久建筑物及硬化面积 13.91hm²、植物措施 0.79hm²。项目区土地整治率为 100%。

表 6-2 扰动土地整治率

防治分区	扰动土地面积	扰动土地整治面积			扰动土地整治率
		水域、永久建筑物及硬化面积	水土保持措施面积		
			工程措施	植物措施	
改造区	14.70	13.91	0	0.79	100%
合计	14.70	13.91	0	0.79	100%

6.3 水土流失总治理度

总治理度指项目建设区内的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开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使水土流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占地面

积。经调查核实，本工程水土流失面积 0.79hm^2 ，水土保持措施总面积为 0.79hm^2 ，水土流失总治理度为 100%。

表 6-3 **水土流失总治理度**

防治分区	水土流失面积 (hm^2)	达标治理面积 (hm^2)		水土流失总治理度
		工程措施	植物措施	
改造区	0.79	0	0.79	100%
合计	0.79	0	0.79	100%

6.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区防治责任范围内的容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。通过巡查监测，项目区自然植被恢复期各防治分区都已经布设了完善的防护体系，治理措施到位，平均土壤流失强度已经达到微度。项目区自然植被恢复期平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 以下，土壤流失控制比为 1.0。

6.5 拦渣率

拦渣率为项目防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃渣与工程弃渣总量的百分比。根据现场监测和查阅相关施工过程资料，本工程无弃渣，施工现场实际拦渣率达到 95% 以上。

6.6 林草植被恢复率

该指标为项目建设区内林草类植被恢复面积占可恢复植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积百分比。国家标准（GB 50434-2008）规定的建设类项目水土流失防治一级标准（试运行期）为 99%。项目建设区内实际可绿化面积为 0.79hm^2 ，已绿化面积 0.79hm^2 ，项目区林草植被恢复率为 100%。

表 6-4 **林草植被恢复率**

防治分区	可绿化面积	植物措施面积	林草植被恢复率
改造区	0.79	0.79	100%
合计	0.79	0.79	100%

6.7 林草覆盖率

本指标为林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。根据水保方案制定目标值为 5%。本工程建设区总面积 14.70hm^2 ，恢复林草植被面积 0.79hm^2 ，林草覆盖率达 5.37%，

达到方案制定的5%。

表 6-5

林草覆盖率

防治分区	项目建设区面积	植物措施面积	林草覆盖率
改造区	14.70	0.79	100%
合计	14.70	0.79	5.37%

7 结论

7.1 水土流失动态变化

土壤侵蚀背景值通过收集土壤侵蚀主要因子指标，参考土壤侵蚀分类分级表得出；施工期（含施工准备期）土壤侵蚀模数通过调查得到；运行期土壤侵蚀模数通过现场调查实测得出。

本工程建设过程中水土流失呈动态变化，过程线单峰型。施工前原地貌土壤流失轻微；建设过程中管线开挖、土方堆放施工，增加了地表起伏，植被覆盖度有所下降，土壤流失量剧增；项目建成后，人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，土壤流失量降低至容许流失量程度。

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

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

7.2 水土保持措施评价

本工程植物措施主要有道路绿化，采用种植乔灌木进行绿化，发挥了良好的水土保持作用。

通过巡视及典型样地调查，项目区内草皮、树木生长良好，仅有极少量部分植被未完全恢复，植物措施基本合格。

7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，本工程水土流失在自然恢复期已得到有效控制，存在问题主要为后期管护：

（1）根据水土保持措施的管护特点，建议建设单位定期巡视排水等措施，及时修复破损设施。

（2）由于植物的生长特性，在运行管护过程中，应加强巡查力度，发现枯死、病死植株应立即采取措施，防病治虫、补植补种、更新草种。

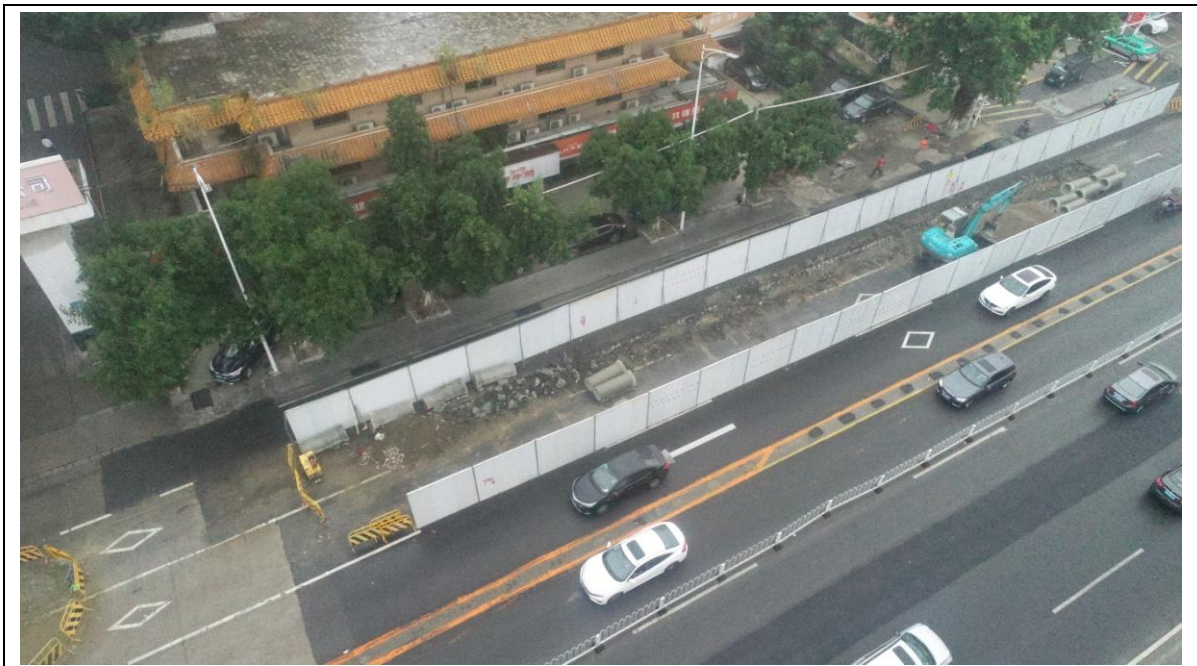
7.4 综合结论

监测结果表明，本工程水土保持方案的设计基本上合理可行。在工程施工过程中，建设单位基本能够按照批复的水土保持方案和有关法律法规要求开展了水土流失防治工作，有效控制了工程建设期间的水土流失。在施工过程中，应用现代化管理手段，科学安排施工时序，规范化管理，多数分项工程能及时跟进水土保持措施，取得了较好的防护效果。

截止到2019年6月，项目区内林草恢复率和覆盖率逐步增高，取得了较好的水土保持防护效果。通过巡视及走访周边群众，未发生土方（泥浆）侵占道路、淤塞河道等等水土流失危害。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内的水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，水土保持设施的管护、维护单位落实，符合交付使用要求。

施工期间照片





运行期间照片

	
人行道现状	道路终点现状
	
绿化现状	道路现状
	
道路现状	道路起点现状