

水保监测（粤）字第 0003 号

广州市增城区荔湖供水管道建设工程
水土保持监测总结报告

建设单位：广州市增城区水务建设管理所

监测单位：广东河海工程咨询有限公司

二〇二一年十月



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：广州市天寿路 101 号 3 楼

单位邮编：510610

项目联系人：林锦毅

联系电话：13386925651

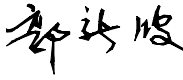
广州市增城区荔湖供水管道建设工程

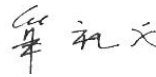
水土保持监测总结报告

责任页

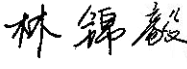
(广东河海工程咨询有限公司)

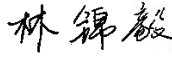
批准：孙栓国（董事长） 

核定：郭新波（总工） 

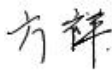
审查：巢礼义（高工） 

校核：杜广荣（工程师） 

项目负责人：林锦毅（助工） 

编写：林锦毅（助工）（参编一、二、三章、制图） 

陈培煊（工程师）（参编四、五、六章等） 

方祥（助工）（参编七、八章等） 

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	5
1.1 项目建设概况.....	5
1.2 水土保持工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	11
2 监测内容与方法.....	15
2.1 扰动土地情况.....	15
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	15
2.3 水土保持措施.....	16
2.4 水土流失情况.....	17
3. 重点对象水土流失动态监测.....	19
3.1. 防治责任范围监测.....	19
3.2. 取料监测结果.....	20
3.3. 弃渣量监测结果.....	20
3.4. 土石方流向情况监测结果.....	21
3.5. 其他重点部位监测结果.....	21
4. 水土流失防治措施监测结果.....	22
4.1. 工程措施监测结果.....	22
4.2. 植物措施监测结果.....	23
4.3. 临时措施监测结果.....	24
4.4. 水土保持措施防治效果.....	25
5. 土壤流失情况监测.....	26
5.1. 水土流失面积.....	26
5.2. 土壤流失量计算.....	26
5.3. 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	26
5.4. 水土流失危害.....	26
6. 水土流失防治效果监测结果.....	27
6.1. 扰动土地整治率.....	错误！未定义书签。

6.2. 水土流失总治理度.....	错误！未定义书签。
6.3. 拦渣率.....	27
6.4. 土壤流失控制比.....	错误！未定义书签。
6.5. 林草植被恢复率.....	27
6.6. 林草覆盖率.....	27
6.7. 防治目标完成情况.....	28
7. 结论.....	29
7.1. 水土流失动态变化.....	29
7.2. 水土保持措施评价.....	29
7.3. 存在问题及建议.....	30
7.4. 综合结论.....	30
8 附件、附图.....	32
8.1 附件.....	32
8.2 附图.....	32

前 言

广州市增城区荔湖供水管道建设工程（以下简称“本项目”）位于广州市增城区荔湖街道荔湖大道、环湖路。本项目属新建建设项目。项目总投资约 3337.46 万元，其中土建投资 2754.78 万元。

本项目建设单位为广州市增城区水务建设管理所，设计单位为北京市市政工程设计研究总院有限公司，施工单位为广州市第二建筑工程有限公司，监理单位为广东粤源工程咨询有限公司，水土保持监测单位为广东河海工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）。

2020 年 9 月 4 日，广州市规划和自然资源局增城区分局以“穗规划资源增函〔2020〕1932 号”文出具了规划选址意见和项目用地预审意见的复函。2020 年 10 月 19 日，广东河海工程咨询有限公司受建设单位委托开展本工程的水土保持方案编制工作，2020 年 12 月 15 日，取得《广州市增城区水务局关于广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（穗增水保许可〔2020〕56 号文）。

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》、《水土保持生态环境监测网络管理办法》以及《水土保持监测技术规程》等相关规定要求。本项目建设单位委托我公司进行水土保持监测。截止至 2021 年 10 月，我公司共编制完成广州市增城区荔湖供水管道建设工程项目的水土保持监测实施方案、水土保持监测季度报告 4 期，并于 2021 年 10 月编制完成《广州市增城区荔湖供水管道建设工程项目水土保持监测总结报告》。根据历期水土保持监测报告，本工程水土保持三色评价结论为绿色。

本工程方案批复的水土流失防治责任范围为 5.08hm^2 ，建设总占地面积 5.08hm^2 ，其中永久占地为 0.01hm^2 ，临时占地为 4.07hm^2 。项目占用土地类型均为交通运输用地。

根据工程建设与运行实际情况调查统计，项目于 2020 年 12 月开工，2021 年 8 月完工。由于项目设计变更，高速路口至加压泵站段取消施工，且荔湖大道绿化带段管道迁至路边与人行道处的管道同槽施工，故验收阶段水土流失防治责任范围为 4.11hm^2 。本项目开挖总量 2.77 万 m^3 ，土石方回填总量 2.12 万 m^3 ，无借方，弃方 0.65 万 m^3 。弃方已运往广州众磊建筑工程有限公司的项目区内，用

于鱼塘、洼地的填高平整。

完成主要水土保持工程量：表土剥离 1.29hm^2 ，表土回覆 0.39 万 m^3 ，排水沟修复 1100m ，绿化迁改（小乔木） 23 棵，绿化迁改（草坪灌木） 0.31hm^2 ，铺植草皮 2.05hm^2 ，撒播草籽 0.36hm^2 ，临时苫盖 16300m^2 。完成水土保持总投资 144.24 万元。项目区现场水土流失治理度为 99.51% ，土壤流失控制比达到 1.0 ，渣土防护率为 99% ，表土保护率 100% ，林草植被恢复率达到 99.27% ，林草覆盖率达到 66.18% ，均可达到方案设计目标值。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		广州市增城区荔湖供水管道建设工程							
建设规模		工程占地 5.08hm ²			建设单位 联系人		广州市增城区水务建设管理所 丁龙翔		
					地址		广州市增城区园圃路 4 号		
					所属流域		珠江流域		
					工程总投资		3337.46 万元		
					工程总工期		2020 年 12 月—2021 年 8 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		林锦毅，13386925651	
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			5.08hm ²			土壤容许流失量		500t/km ² •a	
水土保持投资			117.84 万元			水土流失目标值		500t/km ² •a	
防治措施		工程措施		表土剥离 1.29hm ² ，表土回覆 0.39 万 m ³ ，排水沟修复 1100m					
		植物措施		绿化迁改（小乔木）23 棵，绿化迁改（草坪灌木）0.31hm ² ，铺设草皮 2.05hm ² ，撒播草籽 0.36hm ²					
		临时措施		临时苫盖 16300m 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			
		水土流失治理度（%）		98	99.51	防治措施面积	4.09	扰动土地总面积	4.11
		土壤流失控制比		1.0	1.0	防治责任范围面积	4.11	水土流失总面积	4.11
		渣土防护率（%）		99	99	工程措施面积	/	容许土壤流失量 t/km ² •a	500
		表土保护率（%）		92	100	植物措施面积	2.72	监测土壤流失情况 t	21
		林草植被恢复率（%）		98	99.27	可恢复林草植被面积	2.74	林草类植被面积	2.72
		林草覆盖率（%）		5	66.18	实际拦挡弃土（石、渣）量	/	总弃土（石、渣）量 万 m ³	0.65

前言

	水土保持治理达标评价	项目区水土流失治理度为 99.51%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 99%，表土保护率为 100%，林草植被恢复率为 99.27%，林草覆盖率为 66.18%。均达到方案设计目标值。
	总体结论	本项目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。目前项目区内水土流失基本得到控制。
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。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本情况

广州市增城区荔湖街道荔湖大道、环湖路。详见图 1。



图 1 工程地理位置图

项目名称：广州市增城区荔湖供水管道建设项目

建设单位：广州市增城区水务建设管理所

建设性质：新建项目

建设规模：总占地面积 5.08hm^2 ，其中永久占地 0.01hm^2 ，临时占地 5.07hm^2 ，管线均沿既有道路内敷设。主要新建 DN800 主干供水管 6746m，新建 DN300 配水管网 2840m，加压泵站 1 处。

建设工期：工程于 2020 年 12 月开工建设，2021 年 8 月完工

工程投资：本项目概算总投资 3337.46 万元，其中土建投资 2754.78 万元。

1.1.1.1 项目组成及布置

根据工程总平面布置图，本项目由荔湖大道供水管道、环湖路供水管道、加压泵站组成。

一、荔湖大道供水管道

(1) 供水管道衔接

荔湖大道供水管东与新城大道 DN800 现状管衔接，西与把北三环高速规划管道衔接，在与环湖路交汇处与 DN800 新建管道衔接。

(2) 工程平面布置

荔湖大道供水管道，起于新城大道交汇处北侧，接新城大道预留 DN1000 横穿道路至荔湖大道中央绿化带南侧，由东北向西南敷设至荔湖公路第一个拐弯处，穿公路至道路南侧至环湖路 DN800 供水管道衔接，经环湖路继续向西南方向敷设至珠三角环线收费站前约 200m 处，预留与规划管道衔接，供水主干管长度约 3391m。

荔湖大道现状为建设配水管网，本工程在道路边非沟壑区和山体高斜坡区域，设置 DN300 配水管网并成环，周边用水由配水管网预留阀门井或消火栓三通接入；未设置配水管网，由主干安装消火栓三通预留口接供水。

二、环湖路供水管道

(1) 供水管道衔接

环湖路供水管北与荔新公路 DN1200 现状管（物探为 DN600）衔接，南与荔湖大道 DN800 新建管道衔接。

(2) 工程平面布置

环湖路供水管道，起于荔新公路北侧，接荔新公路现状 DN1200 供水管，管道横穿荔新公路敷设环湖路道路西侧，由北向南敷设至荔新大道 DN800 供水管衔接，供水主干管长度约 3355m。

环湖路荔新公路至万寿禅寺已建配水管以及消火栓，本工程次区域不再设置消火栓；其他区域设置主干管型消火栓，由主干安装消火栓三通预留口接口供水。

三、加压泵站

建设位置位于荔湖大道以南，环湖路以西，节点 JS204 处。根据管网平差计算满足供水压力管段、土地现状、规划用地性质，结合道路两边退缩绿化带。本

无负压加压泵站拟设置在道路绿化退缩绿化防护带范围内,高于最低供水压力管段。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

增城区位于广东省中部、珠江三角洲东北部,东临惠州市博罗县,西连广州市白云、黄埔两区,南隔东江与东莞市相望,北接龙门县、从化区。增城区总面积 1616.47km²,地理坐标为东经 113°22'~114°03',北纬 23°02'~23°34',市地形图略呈五边形块状,南北长 60km,东西宽 50km。

项目地处增城区南部东江北岸冲积平原,为三角洲河网区,紧邻增江。工程区内原始地貌为珠江三角洲淤积、冲积平原,总体地势较为平坦。

(2) 气象

项目区属亚热带海洋性季风气候。根据增城区气象历年资料统计:

气温:多年平均气温 21.7℃。最低月平均气温(1月)13.3℃,最高月平均气温(7月)28.4℃。历年极端最低气温 0℃,极端最高气温 38.7℃。

日照:全年达 1906 小时。7 月份日照最长,平均日照为 240~260 小时,4 月份因天阴日照最短,平均为 78.9 小时。全年日照率为 42.9%,其中 10 月份可达 55%,4 月份只有 21%。

降雨量:全年降雨量充沛。多年平均降雨量为 1694mm,最大年降雨量为 2516.7mm,最小年降雨量为 1158.5mm。降雨集中在 4~9 月份,以 5、6 月份降雨量最多,月平均降雨量为 293.8mm,最少 12 月份,月平均降雨量仅有 24.7mm。历年 4~6 月份为梅雨季节,7~9 月份为台风季节。

增城区全年静风频率多年平均为 28.5%,各月的最多风向以 NNE、NE、SW 为主,其中 NNE 风为主导风向的有 6 个月,频率为 9%~22%;NE 风的有 4 个月,频率为 11%~22%;SW 风的有 2 个月,频率为 8%~9%。全年平均风向频率最大是 NNE 风,为 13.2%,其次是 NE 风,为 13.1%。

全年平均风速为 1.79m/s,不同季节各风向的平均风速有一定的变化,并以东北偏东风和东南偏南的平均风速略微大一些,分别为 2.2~2.3m/s。年平均气压为 1012.4 毫巴,年平均相对湿度为 77%。年平均蒸发量为 1575.5mm。

(3) 水文

1、增江

增江为珠江水系东江支流，发源于新丰县七星岭，流经广州市从化区东北部转入龙门县西北部，再折向南流，为广州市增城区、龙门县的界河。于境内正果东北角磨刀坑流至龙潭埔接纳永汉河后，流量增加，经正果、荔城、石滩三地，于官海口汇入东江，全长 203km，流域面积 3160km²，多年平均径流量 35.9 亿 m³，平均坡降 0.74‰。

地派水为增江主要源头。地派水和蓝田水在龙门县汇合后，形成增江主流，至龙门下村，汇入铁岗水后，称西林河。

流经龙门县城下车田，再汇入白沙河，形成了增江上游第一个小平原，出龙华，汇葛布水、香溪水，再穿越山间曲径，出虎跳崖，进入永汉，在合口与永汉河汇流，形成增江中游地区第二个小平原。以上河段，称龙门河。从永汉以下，进入增城市境，称增江。

2、区内其他水系

增城境内水网众多，均属于东江水系，流域面积超过 500km² 的河流有 3 条，分别为东江北干流、增江、西福河，3 条河流在增城境内长分别 56km、66km、58km。

西福河是增城区第二大河流，属东江一级支流，流域边界呈扇形，流域面积 597.71km²，干流长 56.09km，河床平均比降为 1.116‰。多年平均径流量为 5.1 亿 m³。主河道流经福和、中新、朱村、宁西、石滩、仙村，在仙村巷头汇入东江。主要支流有坑贝水、金坑河、朱村运河、南江河等。

荔城街道位于增城西部，西福河上游。境内有金坑河、坑贝水等西福河主要支流，建有联安水库、白洞水库等中型水库。

3、地下水本区地下水依含水层划分，大致可分为二类。

①松散类孔隙性潜水，主要分布于西福河流域两岸冲积阶地，含水层主要为阶地下部的砂层，其透水性一般较强，水量中等~丰富。据实测资料，水质为 HCO₃--Ca 型水，矿化度 0.1g/l~0.3g/l。

②基岩风化裂隙水含水层：主要分布在花岗岩岩层中，含水量丰富与否决定于节理、裂隙构造的发育程度。

各含水层组主要补给来源均为大气降水，另外松散类孔隙水还接受基岩风化裂隙水的侧向补给，最终向东江排泄。

(4) 土壤

根据实地调查，工程区土壤以赤红壤为主，土壤养分充足，适宜各种作物生长。而赤红壤结构松散，抗侵蚀能力弱，在遇到暴雨冲刷时，极易发生土体剥离、造成面蚀、沟蚀等水土流失危害。

(5) 植被

项目区地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但由于人类的长期经济活动，天然林已极少存在，山地丘陵的森林均为次生林和人工林。增城区生物种类繁多，且生长快速，全区森林覆盖率 53%，占全广州市森林面积的 25%。栽培作物具有热带向亚热带过渡得鲜明特征，是全国果树资源最丰富的地区之一。包括热带、亚热带和温带的共 500 多个品种，其中最主要的有荔枝、龙眼、香蕉、大蕉、菠萝和柑、桔、橙等。

项目建设区内原状分布有道路绿地及其附属绿地，植被品种主要为行道树及景观灌木，整体覆盖度约 7%左右。

(6) 区域及项目区水土流失现状

根据《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》和《广东省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》，项目所在地广州市增城区不属于国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区，项目区土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀强度以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持方案报批情况

2020 年 10 月，建设单位广州市增城区水务建设管理所委托我公司编制本项目的水土保持方案。并于 2020 年 12 月 15 号取得《广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持方案审批准予行政许可决定书》（穗增水保许可〔2020〕56 号）。工程施工后，主体工程再无水土保持后续专项设计，但已将批复的水土保持方案中各项防治措施和水土保持要求纳入到主体工程中，由施工单位负责实施。

1.2.2 水土保持工程设计概况

本项目工程设计的水土保持针对不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置，避免及减少施工期造成的水土流失。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。工程措施主要包括表土剥离和回覆、排水沟修复；植物措施主要针对施工后期场地清理后的生态恢复工程：绿化迁改；临时措施为临时苫盖等。在防治措施的具体配置中，以工程措施、临时措施为先导，充分发挥其速效性和控制性，同时也要发挥植物措施的后续性和生态效应。

对本工程，还需重视非工程措施对减少水土流失的作用。非工程措施是指合理的施工工序、科学的施工方法和严密的施工管理等，不合理的施工方法和人为的土石资源浪费，都会加重水土流失。因此，需制定出科学、合理的方法和管理制度。防治水土流失从规划设计抓起，直到竣工的全过程。特别在整个施工过程中，通过各种措施的合理配套，发挥最大效果。

设计的水土保持措施见图 1.2-1。



图 1.2-1 设计的水土保持防治措施

通过以上水土保持措施的实施，使得整个项目区内形成一个完善的水土保持措施防治体系，使工程建设过程中的水土流失得到有效控制。

1.2.3 建设单位水土保持管理

建设单位成立了项目的环境保护和水土保持管理工作的领导小组和办公室，从公司领导、部门、专职人员三个层次明确职责，负责水土保持工程落实和完善，

1 建设项目及水土保持工作概况

对工程水土保持方案的实施进行督促,同时要求各参建单位成立水土保持工作领导小组,责任落实到具体个人。

根据水土保持法关于开发建设项目水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度,对照海珠区水务和农业局批准的水土保持方案及其批文,建设单位按照主体工程的进度及时跟进水土保持措施的实施,严格按照水土保持方案中确定的防治措施逐步安排落实。通过采取方案设计的水土保持工程及植物措施,同时根据实际情况进行优化,使本项目水土流失得到有效控制,起到明显的水土保持措施防治效果,工程施工过程中未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

建设单位委托广东河海工程咨询有限公司(以下简称“我公司”),于2020年12月开展水土保持监测工作。由于工程施工从开挖到回填的时间周期较短,不具备布设简易观测场(钢钎法)或采用侵蚀沟法进行水土流失量监测的条件。根据水土保持监测实施方案,我公司采用实地调查、巡查、影像对比监测等方法,对项目开展水土保持监测工作。监测内容包括工程沿线地形地貌类型、植被、水文等情况;主体工程进展情况;工程占地面积、扰动地表面积,工程挖方、填方数量、弃渣量及弃土弃渣堆放情况(面积、堆渣高度、坡长、坡度等)及防护措施;水土流失类型划分及分区;建设项目土地扰动面积的变化情况;不同水土流失类型的强度及水土流失总量;水土流失危害情况;水土流失防治措施的数量和质量;林草成活率、生长情况及覆盖度;防护工程稳定性、完好程度、运行情况;水保措施的拦渣保土效果;水土保持工程设计与水土保持管理相关内容等。

至2021年7月,主体工程完工,水土保持监测进入植被恢复期监测;至2021年8月,项目区扰动区域已经全部治理恢复,基本无裸露地表,植被长势良好,项目区土壤侵蚀强度降至容许土壤流失值 $500t/(km^2 \cdot a)$ 以下,植被恢复区监测结束。

1.3.2 监测项目部设置

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,配备专

1 建设项目及水土保持工作概况

业监测设备及专业监测技术人员。根据本工程的特点，我公司为本项目成立由总监测工程师、专业监测工程师组成的专门项目监测机构。其中，总监测工程师全面负责监测合同的履行，主持本项目监测机构的工作，在项目执行期间保持稳定。

为了推进水土保持监测工作顺利开展，我公司在监测工作开展之前或实施过程中，对相关人员进行过针对本工程的水土保持监测的培训，使监测技术人员熟练掌握监测设施的使用与管护、设备操作及数据采集技术与分析方法等，不断提高监测人员技术水平，为及时采集数据、准确处理数据、安全管理和合理分析监测成果等提供人才保障，确保监测工作及时、准确、可靠的进行，并保障监测工作人员安全。

2020 年 12 月~2021 年 8 月，监测技术人员按规定进行现场查勘，对项目区地形地貌、植被类型、工程布局、土地扰动情况和水土流失情况等进行了实地调查，收集了主体工程设计资料、征占地资料和其他相关资料，开展了水土流失防治责任范围变化监测、扰动地表面积变化监测、弃土弃渣量监测、水土保持工程措施完成情况监测、植物措施实施效果监测等工作，取得了第一手监测资料。

监测项目部对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析，按照水土保持监测规范要求，着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，并于 2021 年 10 月编制完成《广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持监测总结报告》。

1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》规定，本工程属建设类项目，水土保持监测点应按临时点设置。

根据本工程的施工特点，同一扰动类型的持续时间短，监测点的布设按临时监测点布设。

根据项目的实际情况，在监测过程中共设 2 个监测点。监测点的布设情况见表 1-3。

表 1-3 监测点设置表

监测点名称	监测点位置	监测方法
1#监测点	加压泵站处	巡查法
2#监测点	环湖路顶管处	巡查法

本工程地处平原，扰动类型基本以土质堆渣、土质开挖面和平台形式出现。

1 建设项目及水土保持工作概况

由于工程开挖到回填的时间周期短，不具备布设简易观测场（钢钎法）或采用侵蚀沟法进行水土流失量监测的条件。故监测点均采用巡查法和影像对比监测法监测。

1.3.4 监测设施设备

本工程水土保持工作投入的监测设施及设备详见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测使用设施和设备表

序号	设施和设备	单位	数量	备注
一	监测设施			
1	临时监测设施	个	2	观测水土流失现状、植被生长状况、工程措施效果
二	监测设备			
1	50m 皮尺	条	1	测长
2	钢卷尺	把	2	测量
3	2m 抽式标杆	支	5	标记
4	集水桶	个	1	收集
5	泥沙测量仪器（量筒、比重计）	个	3	量测
6	取样玻璃仪器（三角瓶、量杯）	个	1	地貌、地质
7	采样工区（铁铲、铁锤、水桶）	批	2	现场调查
8	GPS 定位仪	台	20	面积量测
9	数码照相机	台	5	图片记录
10	计算机	台	1	数据处理、编制成果
11	土壤水分测定仪	台	1	现场调查
12	测高仪	个	2	测量
13	植被测量仪器（测绳、剪刀、坡度仪）	批	1	现场调查
14	测杆	个	1	现场勘测

1.3.5 监测方法

根据工程施工特征，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时监测与定期巡查相结合的方法。在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的过程进行全面定位监测，以保证监测结果的可靠性和适用性，实现监测资料的连续性。

（1）调查监测

1 建设项目及水土保持工作概况

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，结合项目地形图，采用照相机、标杆、尺子等工具地形图，按标段测定不同工程和标段的地表扰动类型和不同类型的面积。采用实地勘测、线路调查等方法对地形、地貌、水系的变化进行监测；采用设计资料分析，结合实地调查对土地扰动面积和程度、林草覆盖度进行监测；采用查阅设计文件和实地量测、对沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响进行分析，保证水土流失的危害评价的准确性；采用查阅设计文件和实地量测，监测建设过程中的挖填方量及弃土弃渣量。

1.3.6 监测成果提交情况

我公司自 2021 年第一季度开始至 2021 年第三季度共形成 1 份《实施方案》和 4 份《水土保持监测季度报告》，均已上报增城区水务局。2021 年 10 月，项目完工后编制完成了本报告《广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况的监测方法和频次见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
扰动土地情况	扰动范围	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪 巡查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动面积	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	土地利用类型及其变化情况	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	扰动有无超出征地红线	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	永久占地面积	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时占地面积	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、跟踪、 巡查及实地量测、 影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

本工程土石方量包括场地平整、场地基坑开挖与回填等施工。根据主体设计资料，本着“挖高填低”的原则，项目区土石方尽量在整个区域内调配平整利用。

土石方挖填情况的监测方法和频次见表 2-2。

2 监测内容与方法

表 2-2 土石方挖填情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
土石方挖填情况	挖方量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	填方量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	余方量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	表土剥离	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、巡查及跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临时堆土及防护情况	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查全面调查、巡查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.3 水土保持措施

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施情况的监测方法和频次

监测内容			监测时段	监测方法	频次
水土保持措施	工程措施	措施类型	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		开工完工时间	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、跟踪	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		位置	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		规格	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		数量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	查阅资料	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		尺寸	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	实地量测、影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	植物措施	措施类型	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		开工完工时间	2020 年 12 月至	调查	汛期（每年 4 月～10 月）每月监测一

2 监测内容与方法

	施	工时间	2021 年 8 月		次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		位置	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪、 影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期 (每年 4 月~10 月) 每月监测一次， 非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		数量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪、 影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期 (每年 4 月~10 月) 每月监测一次， 非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		林草覆 盖度	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪、 影像对比监测	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测一 次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		郁闭度	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪、 影像对比监测	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测一 次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
	临 时 措 施	措施类 型	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测一 次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		开工完 工时间	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查及跟踪	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测一 次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		数量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	调查、实地量测、 影像对比监测	正在实施的每 10 天记录一次，汛期 (每年 4 月~10 月) 每月监测一次， 非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		措施防治效 果	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	调查、实地量测、 影像对比监测	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测一 次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次
		措施运行情 况	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	调查、实地量测、 影像对比监测	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测一 次，非汛期暴雨期每 2 个月监测一次

2.4 水土流失情况

水土保持措施情况的监测方法和频次见表 2-4。

表 2-4 水土保持措施情况监测方法和频次

监测内容		监测时段	监测方法	频次
水 土 流 失 情 况	水土流 失面积	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、巡查及 跟踪	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测 一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测 一次
	土壤流 失量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、土壤侵 蚀分类分级法	每 3 个月监测一次
	弃渣潜 在流失 量	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、统计分 析	每 3 个月监测一次
	水土流 失危害	2020 年 12 月至 2021 年 8 月	全面调查、巡查及 跟踪	汛期(每年 4 月~10 月) 每月监测 一次，非汛期暴雨期每 2 个月监测 一次

2.5 临时监测

对突发性的事件，如发生水土流失灾害事件等，应及时增加临时监测，主要

2 监测内容与方法

监测泥沙淤积情况、暴雨期洪水含沙量情况、水土流失强度、有无造成水土流失灾害及造成灾害的详细情况等。

本项目施工期没有突发性水土流失事件。2020 年 12 月~2021 年 8 月期间，监测技术人员在监测过程中未发现水土流失灾害事件发生，故本项目无增加的临时监测。

3. 重点对象水土流失动态监测

3.1. 防治责任范围监测

3.1.1. 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持方案报告书（报批稿）》，工程批复的水土流失防治责任范围为 5.08hm^2 ，其中项目建设区 5.08hm^2 。水土流失防治责任范围面积统计表见 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表（单位： hm^2 ）

序号	项目	单位	面积
一	主体工程区	hm^2	5.08
	防治责任范围面积	hm^2	5.08

3.1.1.2 水土流失防治责任范围监测结果

本项目工程实际水土流失防治责任范围为 4.11hm^2 。水土流失防治责任范围情况详见表 3-2、表 3-3。

表 3-2 水土流失防治责任范围面积统计表

序号	项目	单位	面积
一	主体工程区	hm^2	4.11
	防治责任范围面积	hm^2	4.11

表 3-3 水土流失防治责任范围面积对比表

防治分区	防治责任范围 hm^2		
	方案设计	监测结果	增减情况
主体工程区	5.08	4.11	-0.97

根据上表分析，本工程实际水土流失防治责任范围面积与《水保方案》中的面积相比，减少了 0.97hm^2 ，由于项目设计变更，高速路口至加压泵站段取消施工，且荔湖大道绿化带段管道迁至路边与人行道处的管道同槽施工，故施工阶段水土流失防治责任范围减小为 4.11hm^2 。

3.1.2. 背景值监测

项目区土壤侵蚀模数背景值通过调查和查阅相关资料，确定为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

3.1.3. 建设期扰动土地面积

本工程于 2020 年 12 月正式开工建设，工程区扰动地表面积共计 4.11hm^2 。扰动地表类型如表 3-4。

3 重点对象水土流失动态监测

表 3-4 占地类型面积划分和分类统计表 单位: hm^2

项目组成	占地性质 (hm^2)		占地面积 (hm^2)	占地类型 (hm^2)
	永久占地	临时占地		交通运输用地
项目区	0.01	4.10	4.11	4.11

3.2. 取料监测结果

实际施工中, 工程不涉及取料场。

3.3. 弃渣量监测结果

3.3.1. 设计弃渣情况

本工程内开挖土石方以砂质性粘土和粉质粘土为主, 土质较好, 可以用于建设项目回填。本工程建设将产生弃方 1.74 万 m^3 , 方案拟将弃方运至广州市政府公示的泰珍石场消纳场, 工程不设置弃渣场。

3.3.2. 弃土弃渣量监测结果

根据施工及监理资料, 本次验收范围内的工程实际土石方开挖总量 2.77 万 m^3 (含表土 0.39 万 m^3), 土石方回填总量 2.12 万 m^3 (含表土 0.39 万 m^3), 无借方, 弃方 0.65 万 m^3 。弃方已运往广州众磊建筑工程有限公司的项目区内, 用于鱼塘、洼地的填高平整。

具体各分区土石方情况见表 3-6。

表 3-6 土石方平衡表 万 m^3

名称	挖方			填方			调入		调出		外借		弃方	
	小计	表土	一般土方	小计	表土	一般土方	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程	2.77	0.39	2.38	2.12	0.39	1.33							0.65	弃方已运往广州众磊建筑工程有限公司的项目区内

3.3.3. 弃渣分析

工程实际产生多余土方 0.65 万 m^3 运至广州众磊建筑工程有限公司的项目区内, 用于鱼塘、洼地的填高平整。

3.4. 土石方流向情况监测结果

根据监测结果，本次范围内的土石方总挖方量为 2.77 万 m^3 ，填方量 2.12 万 m^3 ，无借方，弃方 0.65 万 m^3 。项目分段施工，随挖随填，挖出表土 0.39 万 m^3 全部回覆绿化区域表层，多余弃方 0.65 万 m^3 ，全部运至广州众磊建筑工程有限公司的项目区内，用于鱼塘、洼地的填高平整处理。

3.5. 其他重点部位监测结果

本工程施工主要包括管道开挖与回填等。土建施工主要有：排水沟修复、建（构）筑物建设等。项目施工前做好施工段区域施工围蔽，对施工后裸露区域及时进行临时苫盖，有效的减少了水土流失。

4. 水土流失防治措施监测结果

4.1. 工程措施监测结果

4.1.1. 工程措施设计情况

1 主体工程措施设计

主体已设置表土剥离 0.36hm^2 ，表土回覆 0.11 万 m^3 ，排水沟修复 1100m 。

主体已列水保措施见表 4-1。

表 4-1 方案主体工程措施数量表

序号	建设地点	计入主体工程已有水土保持措施		单位	工程量
1	主体工程区	工程措施	表土剥离	hm^2	0.36
2			表土回覆	万 m^3	0.11
3			排水沟修复	m	1100

4.1.2. 工程措施实施情况及监测结果

(1) 工程措施实施情况

根据项目实际情况，建设单位将水土保持措施纳入了主体工程的管理体系，水土保持建设与主体工程建设同步进行，按照水土保持方案和工程设计的技术要求组织施工。水土保持工程措施从 2020 年 12 月开始实施，到 2021 年 8 月全部完成。

项目区已实施的主要水保工程措施情况如下：表土剥离 1.29hm^2 ，表土回覆 0.39 万 m^3 ，排水沟修复 1100m 。

(2) 与方案设计对比情况

工程措施实施情况和方案设计情况一致；具体工程量对比见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施工程量统计表

分区	措施位置	内容	实施时间	方案批复	实际完成	增减量(+/-)
主体工程区	绿化区域	表土剥离	2020.12~2021.7	0.36hm^2	1.29hm^2	$+0.93\text{hm}^2$
	绿化区域	表土回覆	2020.12~2021.7	0.11 万 m^3	0.39 万 m^3	$+0.28$ 万 m^3
	环湖路	排水沟修复	2020.12~2021.5	1100m	1100m	0

工程措施实施时段为 2020 年 12 月~2021 年 8 月。至植被恢复期末，各分区的水土保持工程措施均已落实且运行良好。

4.2. 植物措施监测结果

4.2.1. 植物措施设计情况

1 主体工程植物措施设计

主体工程设计绿化迁改（小乔木）1200 棵、绿化迁改（草坪灌木）0.36hm²。主体工程设计中在场区原有绿化区域进行扰动的，将原有的绿化迁移，管道敷设完成后种回。场区内其他绿化工程区域规划采取乔、灌、草相结合的植物措施，这些绿化措施不仅可以起到美化环境、减轻并防治污染、净化和改善大气的环境质量等作用，还可以改善小气候。植物体通过根系对土壤的固着作用，以及植物枝叶和地被植物的有关作用能达到涵养水源的目的，并能阻止或减少地表径流，降低和防止雨水冲刷，避免水土流失。

表 4-3 方案设计的水土保持植物措施量表

序号	建设地点	计入主体工程已有水土保持措施		单位	工程量
1	主体工程区	植物措施	绿化迁改（小乔木）	棵	1200
2	主体工程区	植物措施	绿化迁改（草坪灌木）	hm ²	0.36

4.2.2. 植物措施实施情况及监测结果

（1）植物措施实施情况

本项目的植物措施工程量为绿化迁改（小乔木）23 棵，绿化迁改（草坪灌木）0.36hm²。在实际施工过程中还对管线周围的裸露土地新增了铺设草皮和撒播草籽措施，其中铺设草皮 2.05hm²，撒播草籽 0.38hm²。经现场查勘，项目区内的相关绿化恢复工作已完成，现场基本不存在水土流失现象。

（2）与方案设计对比情况

植物措施实施情况园林绿化比方案设计减少了 0.29hm²，减少的面积现已被 C 区项目占用；施工生产生活区方案设计全面整地 0.05hm²，铺设草皮 0.05hm²，实际未实施全面整地和铺设草皮。植物措施工程量完成与对比情况详见表 4-4。

表 4-4 水土保持植物措施工程量对比表

4 水土流失防治措施监测结果

分区	措施位置	内容	实施时间	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
主体工程区	绿化恢复区	绿化迁改 (小乔木)	2020.12~2021.7	1200 棵	23 棵	-1177 棵
	绿化恢复区	绿化迁改 (草坪灌木)	2020.12~2021.7	0.36hm ²	0.31hm ²	-0.05hm ²
	绿化区域	铺植草皮	2020.12~2021.7	-	2.05hm ²	+2.05hm ²
	绿化区域	撒播草籽	2020.12~2021.7	-	0.38hm ²	+0.38hm ²

植物施工期为 2020 年 12 月-2021 年 8 月。至植被恢复期末, 各分区的水土保持植物措施均已实施, 长势良好。

4.3. 临时措施监测结果

4.3.1. 临时措施设计情况

(1) 方案增加的临时措施设计

方案沿共布设临时苫盖 20000hm², 减少施工过程裸露区域的水土流失情况。

临时措施设计情况见表 4-6。

表 4-6 方案设计的水土保持临时措施量表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
	第三部分 临时工程			
1	临时苫盖	Hm ²	20000	

4.3.2. 临时措施实施情况及监测结果

(1) 临时措施

经查阅相关的施工、监理、监测记录, 实际工程建设期间采取了有效的临时防护措施, 减少水土流失。实际完成的临时措施临时苫盖 16300m²。

(2) 与方案设计对比情况

临时措施实施情况和方案设计情况对临时苫盖减少 3700m²。临时措施工程量完成与对比情况详见表 4-7。

表 4-7 临时措施工程量完成情况表

分区	措施位置	内容	实施时间	方案批复	实际完成	增减量 (+/-)
主体工程区	裸露区域	临时苫盖	2020.12~2021.8	20000m ²	16300m ²	-3700m ²

临时措施主要在开工初期及施工期布设。经现场监测及查阅施工监理资料，施工期临时措施落实较好。临时防护措施在工程完工的同时拆除。

4.4. 水土保持措施防治效果

建设单位较为重视项目区水土保持工作，根据工程《水保方案》，结合实地情况实施了水土流失防治措施，工程措施与植物措施基本按照工程设计要求按时完成，排水、拦挡设施完善，布设合理，符合水土保持要求。整体而言，主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施和水土保持方案中新增的水土保持措施得到落实，完成的工程量基本满足工程水土流失防治需要，有效防治了因工程建设造成的水土流失，并改善了项目区生态环境。

5. 土壤流失情况监测

5.1. 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，项目位于广州市增城区，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，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。至 2021 年 3 月，水土流失面积为 4.11hm²；至 2021 年 8 月主体工程区硬化时，水土流失面积为 2.74hm²。

5.2. 土壤流失量计算

根据本项目自开工以来的各季度水土流失监测季报结果可知工程土壤侵蚀量共 21t。

5.3. 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程未设置取料弃渣场。

5.4. 水土流失危害

通过现场监测得知，工程在监测阶段（2020 年 12 月至 2021 年 8 月）未发生水土流失危害事件。

6. 水土流失防治效果监测结果

本工程实际水土流失防治责任范围面积为 4.11hm^2 ，与方案中的面积相比，减少了 0.97hm^2 。

6.1. 水土流失治理度

经调查核实，本项目水土流失面积 4.11hm^2 ，水土流失治理达标面积 4.09hm^2 ，水土流失总治理度为 99.51%。各分区水土保持治理情况见表 6-1。

表 6-1 各防治分区水土流失治理度计算结果

分区名称	占地面积 (hm^2)	水土流失面 积(hm^2)	水土流失治理达标面积 hm^2				水土流失 治理度 (%)
			工程措施	植物措施	建(构)筑物及 场地硬化	小计	
主体工程区	4.11	4.11	-	2.72	1.37	4.09	99.51

注：考虑植被存活率。

6.2. 土壤流失控制比

项目区土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据各分区治理情况，防治责任范围的水土流失得到基本控制，根据现场调查和同类项目比对，确定项目区平均土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.0。

6.3. 渣土防护率

渣土防护率是指项目防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程 1.64 万 m^3 弃方，运往（去向）。拦渣率可达到 99%。

6.4. 表土保护率

项目剥离表土面积为 1.29hm^2 ，剥离量为 0.39 万 m^3 ，均用于项目区绿化覆土。表土保护率达 100%。

6.5. 林草植被恢复率

施工结束后结合主体工程进度进行了绿化措施，绿化成活面积为 2.72hm^2 ，工程可绿化面积 2.74hm^2 ，林草植被恢复率达到 99.27%（表 6-2）。

6.6. 林草植被覆盖率

项目水土流失防治责任范围面积 4.11hm^2 ，可恢复林草植被面积 2.74hm^2 ，

至设计水平年末，林草植被覆盖率达 66.18%（表 6-2）。

表 6-2 林草植被恢复率及林草植被覆盖率计算表

序号	防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	可绿化面积 (hm ²)	绿化面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草植被覆盖率 (%)
1	主体工程区	4.11	2.74	2.72	99.27	66.18

6.7. 防治目标完成情况

在广州市增城区荔湖供水管道建设工程建设期内，水土流失主要源于施工期扰动造成地表裸露，在降雨和径流作用下形成水土流失。本项目水土保持工程施工过程基本与主体工程同步，经过建设各方的精心组织、科学施工、规范管理、重点防护，对防治责任范围内的水土流失进行了全面、系统的治理，各项工程措施和植物措施施工质量均较好，目前各分区防治措施的运行效果较好，施工区的植被得到了较好的恢复，水土流失得到了有效控制，项目区的水土流失强度由中强度下降到轻度或微度，各项水土流失防治指标均达到了方案目标值，具体见表 6-3。

表 6-3 工程实施水土保持措施后达到的防治目标

指标	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 (%)	林草植被覆盖率 (%)
方案目标值	98	1.0	99	92	98	5
实现值	99.51	1.0	99	100	99.27	66.18

整体而言，通过各项水土保持措施的实施，各项水土流失防治技术指标已基本达到目标值，有效地防止和减少水土流失对工程区域生态环境造成的破坏，建设过程中产生的水土流失基本得到了控制和治理，水土流失防治责任范围内的生态环境得到恢复改善。

7. 结论

7.1. 水土流失动态变化

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着土建施工建设的开始，土壤侵蚀强度逐渐增强；随着基础工程的结束，土壤侵蚀强度逐渐减小；土壤侵蚀强度在整个工程中经历了强烈流失、中度流失、轻度流失和微度流失阶段。通过监测和对施工资料的回顾及对各阶段土壤侵蚀量的分析，建设单位在施工期和植被恢复期对项目区的水土保持工作较为重视。水土流失防护措施的实施和不断完善，以及植被恢复期对水土保持措施的维护，使得项目区内的土壤侵蚀得到较好的控制。

施工前项目区占地类型为工矿仓储用地，原地貌属轻度水土流失；施工期内存在对土方进行开挖、填筑，形成裸露面，且存在临时堆土等现象，受雨季降雨的冲刷，造成水土流失；随着水土保持措施的布设以及逐渐发挥作用，水土流失逐步得到有效控制；在植被恢复期，植物措施及水土保持工程措施进一步发挥功效，水土流失程度降到最低并保持稳定。

7.2. 水土保持措施评价

7.2.1. 水土保持工程措施评价

2020年12月至2021年8月期间，我公司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，对水土保持工程措施进行评价。

根据外业调查，并结合建设单位、施工单位和监理单位提供的资料，得出以下监测结论：

(1) 现场勘测结果显示，本工程已实施的水土保持措施主要有排水沟修复、表土剥离和回覆等；

(2) 项目建设区各人工扰动场地基本进行了平整，完成了排水沟的重建，有效的减少施工过程中的水土流失；

(3) 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。

7.2.2. 水土保持植物措施评价

根据全面调查监测和定点监测结果以及各参建单位提供的资料,本项目的植物措施满足水土保持方案的要求。综合分析后,得出如下评价结论:

(1) 植物措施实施效果较好,扰动地表基本无成片裸露区域,已形成较高的植物林草覆盖度;

(2) 植物措施已落实,水土保持效果良好,能发挥保土保水的作用;

(3) 通过工程区巡视以及典型样地调查,项目区施工扰动区域基本绿化,植物措施成活率达 99%以上。

7.2.3. 水土保持临时措施评价

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苫盖措施,在工程措施和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。

7.3. 存在问题及建议

(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。

7.4. 综合结论

根据项目水土保持的监测,比照土壤侵蚀背景状况及调查监测结果的分析可以看出,我单位和施工监理单位较重视水土保持工作和生态保护,基本按照批复的水土保持方案报告书设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析,可以得出以下总体结论:

监测结果表明,项目建设期间,在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜,水土保持工程布局基本合理,基本达到水土保持方案报告书的要求。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失,由于工程边施工边防护,水土流失防治措施实施到位。植被恢复期末,水土流失治理度为 99.51%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率为 99%,表土保护率为 100%,林草植被恢复率为 99.27%,林草植被覆

7 结论

盖率为 66.18%，六项指标均可达到建设类项目一级标准和方案确定的目标值。现场监测表明，各项水土保持工程质量合格，排水工程等运行良好，排水通畅；沿线植被保存率和覆盖率都达到了预期目标值，长势较好，防治水土流失效果较为明显。工程布置的水保措施现已初步发挥效益，总体看本工程水土保持措施落实较好，水土保持措施防治效果明显，工程区内水土流失得到控制，并取得了较好的生态效益。

建设单位单位在建设过程中，按照批复的水土保持方案要求，采取了一系列行之有效的水土保持措施，施工结束后对所有扰动区域进行土地整治并采取绿化措施。本工程实际扰动面积 4.11hm²。完成主要水土保持工程量：表土剥离 1.29hm²，表土回覆 0.39 万 m³，排水沟修复 1100m，绿化迁改（小乔木）23 棵，绿化迁改（草坪灌木）0.31hm²，铺植草皮 2.05hm²，撒播草籽 0.36hm²，临时苫盖 16300m²。

通过相关资料和实地查勘分析得出：本工程的水土流失防治责任范围为 4.11hm²。工程总占地面积为 4.11hm²，其中临时占地 4.10hm²，永久占地 0.01hm²，占地类型为运输道路用地。本项目开挖总量 2.77 万 m³，土石方回填总量 2.12 万 m³，无借方，弃方 0.65 万 m³。广州众磊建筑工程有限公司的项目区内，用于鱼塘、洼地的填高平整。根据水土保持监测季报算得土壤侵蚀量为 21t。

通过各种防治措施的有效实施，水土侵蚀量明显降低，植被恢复期末防治责任范围的平均土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)，低于项目区容许值。

在施工期间，未有重大水土流失事件发生，也没有地方水土流失投诉事件出现。

8 附件、附图

8.1 附件

附件 1：水土保持方案批复

附件 2：本项目现场照片

附件 3：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

8.2 附图

1 项目区地理位置图

2 水土流失防治责任范围、防治分区及监测点位图

附件 1：水土保持方案批复

广州市增城区水务局

项目代码：2020-440118-76-01-074408

穗增水保许可〔2020〕56 号

广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持 方案审批准予行政许可决定书

广州市增城区水务建设管理所：

广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持方案申请材料(包括项目水土保持方案审批申请、项目水土保持方案、项目水土保持方案技术审查意见及项目水土保持方案审批承诺书)收悉。经程序性审查,你单位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为 5.08 公顷。
- 二、同意水土流失防治执行南方红壤区建设类项目一级标准。
- 三、同意水土流失防治目标为: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 5%。

四、基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

附件：实施广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持方案告知书


广州市增城区水务局
2020年12月15日

（联系人：夏俊杰，联系电话：82612123）

附件

实施广州市增城区荔湖供水管道建设工程 水土保持方案告知书

广州市增城区水务建设管理所：

为依法实施广州市增城区荔湖供水管道建设工程水土保持方案,依据《中华人民共和国水土保持法》《广东省水土保持条例》的相关规定,告知如下:

一、请按照批准的水土保持方案,做好水土保持初步设计和施工图设计,加强施工组织等管理工作,切实落实水土保持“三同时”制度。

二、请严格按方案要求落实各项水土保持措施。各项施工活动要严格限定在用地范围内,严禁随意占压、扰动和破坏地表植被,做好弃渣综合利用。根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度,严格控制施工期可能造成水土流失。

三、鼓励自行或者委托相应机构对水土流失进行监测。未开展水土保持监测工作的,应做好水土保持设施施工方面的文字、图片记录工作,作为水土保持设施验收的依据之一。

四、请做好水土保持监理工作,确保水土保持工程质量。

五、请落实报告制度。在项目开工建设后十五个工作日内向

区水行政主管部门书面报告开工信息。

六、如项目建设的地点、规模如发生重大变化,或者水土保持方案实施过程中措施发生重大变更,应当补充或者修改水土保持方案,报我局审批。在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到20%以上的,应当在弃渣前编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书,报我局审批。

七、项目在竣工验收和投产使用前,你单位应对水土保持设施进行自主验收。水土保持设施未经验收或者验收不合格的,生产建设项目不得投产使用。

八、请配合做好监督检查工作。区水行政主管部门对水土保持方案的实施情况进行监督检查时,你单位应配合做好相关工作。

如违反上述告知事项,将承担相应的法律责任。

公开方式: 依申请公开

抄送: 广州市水务局, 荔湖街道办。

广州市增城区水务局办公室

2020年12月15日印发

附件 2：本项目监测照片

	
2020 年第四季度 租用民房	2020 年第四季度 管道开挖
	
2020 年第四季度 回填	2020 年第四季度 管道施工
	
2021 年第一季度 施工现场	2021 年第一季度 排水沟修复

8 附件、附图

	
2021 年第一季度	2021 年第一季度
	
2021 年第二季度	2021 年第二季度
	
2021 年第二季度	2021 年第二季度

8 附件、附图

	
2021 年第三季度	2021 年第三季度
	
2021 年第三季度	2021 年第三季度
	
2021 年第三季度	2021 年第三季度

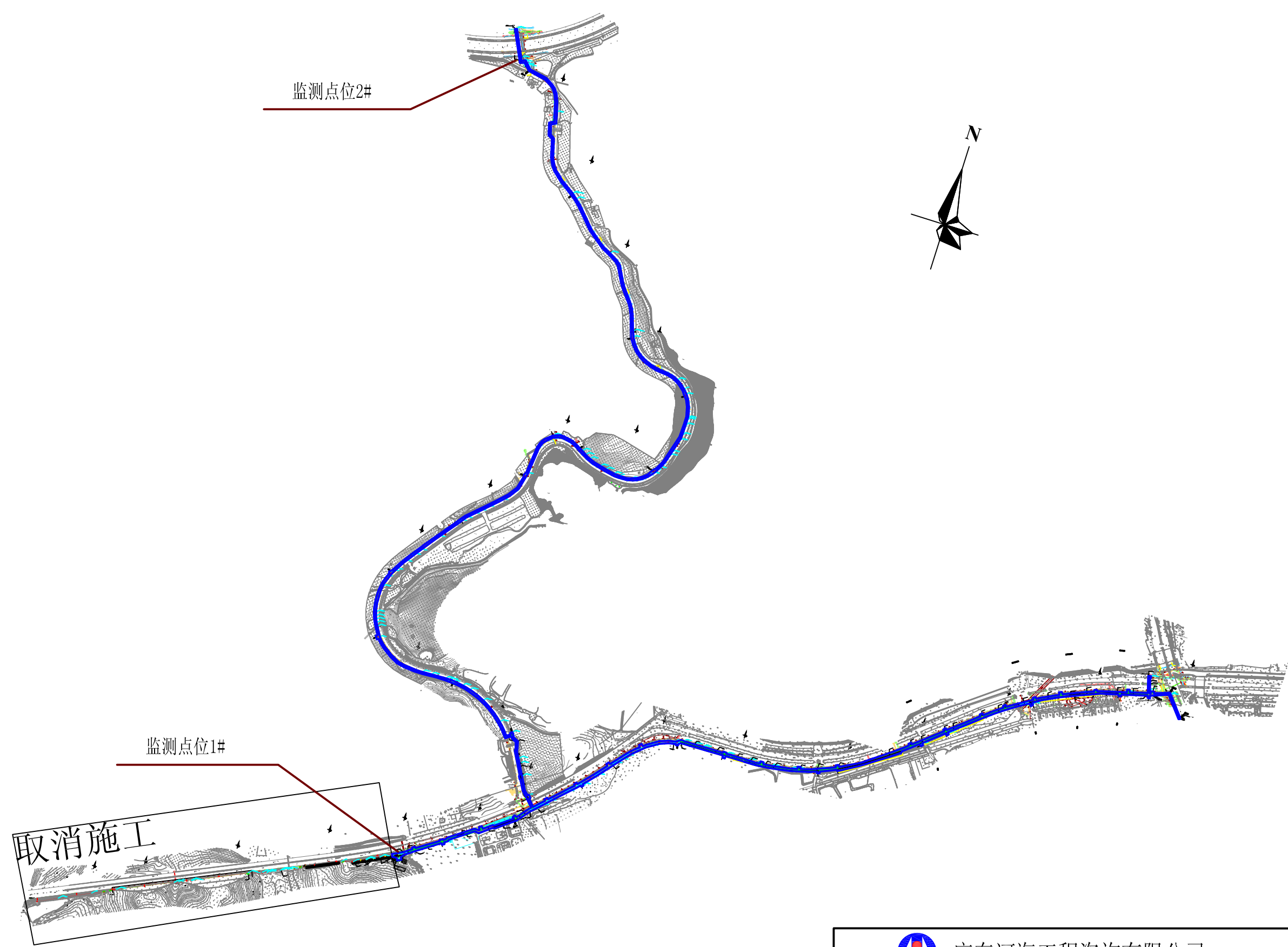
附件 3：生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

监测时段：2020 年第 4 季度至 2021 年第 3 季度

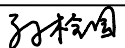
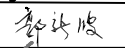
项目名称		广州市增城区荔湖供水管道建设工程		
防治责任范围		4.11 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	现场情况良好
	表土剥离保护	5	5	现场情况良好
	弃土（石、渣）堆放	15	15	现场情况良好
水土流失状况		15	15	项目平均每个季度土壤侵蚀 5t
水土流失防治成效	工程措施	20	20	现场情况良好
	植物措施	15	14	撒播草籽区域绿化效果显现慢，-1
	临时措施	10	9	施工过程部分区域未及时苫盖，-1
水土流失危害		5	5	现场情况良好
合计		100	98	现场情况良好



附图1 项目区地理位置图



说明：本工程实际水土流失防治责任范围面积与《水保方案》中的面积相比，减少了 0.97hm^2 ，由于项目设计变更，高速路口至加压泵站段取消施工，且荔湖大道绿化带段管道迁至路边与人行道处的管道同槽施工，故施工阶段水土流失防治责任范围减小为 4.11hm^2 。

 广东河海工程咨询有限公司						
审 定	孙栓国		广州市增城区荔湖供水管道建设工程		验 收 设计	
审 查	郭新波				水土保持 部分	
校 核	巢礼义		水土流失防治责任范围、防治分区 及监测点位图			
设 计	林锦毅					
设计证号	A144058929		比 例	1:10000	日 期	2021.10
方案证号	水保方案（粤）字第0006号		图 号	附图2		