

水保监测（粤）字第 0027 号

惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖

新光村整治工程项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：惠州市惠城区住房和城乡建设局

监测单位：深圳市如茵生态环境建设有限公司

二〇二二年九月



# 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：深圳市如茵生态环境建设有限公司

法定代表人：章梦涛

单位等级：★★★（3星）

证书编号：水保监测（粤）字第 0027 号

有效期：自 2020 年 10 月 01 日至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020 年 11 月 12 日



项目名称		惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目	
建设单位		惠州市惠城区住房和城乡建设局	
监测单位		深圳市如茵生态环境建设有限公司	
审定		吴卫文	吴卫文
监测 项目部	总监测工程师	陈振峰	陈振峰
	监测工程师	章梦涛	章梦涛
		侯 锴	侯 锴
	监测员	陈晓军	陈晓军
		彭 冲	彭 冲
		夏静	夏静
校核		梁 喜	梁喜
报告编写		陈晓军	陈晓军
参加监测人员		陈晓军 彭 冲 夏静	陈晓军 彭 冲 夏静

**惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程水土保持监测特性表**

主体工程主要技术指标											
项目名称		惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目									
建设规模	惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目位于惠州市惠城区水口街道、马安镇及汝湖镇内，主要整治范围为新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村。建设内容为：污水管道主管网约 94.7km，接户及支管约 103.9km，拟建一体化处理设施 18 座，污水一体化提升泵站 4 座；河道清淤工程河道清淤场 27.57km，淤泥体积为 27.51 万 m <sup>3</sup> 。				建设单位、联系人		惠州市惠城区住房和城乡建设局 喻泽雄 13825469260				
	建设地点		惠州市惠城区水口街道								
	所属流域		东江流域								
	工程总投资		33582.8 万元								
	工程总工期		2019 年 7 月-2020 年 4 月								
水土保持监测指标											
监测单位		深圳市如茵生态环境建设有限公司			联系人及电话		陈晓军 13689524790				
自然地理类型		微丘平原			防治标准		南方红壤区一级防治标准				
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		调查监测			2、防治责任范围监测		GPS、卷尺等测量			
	3、水土保持措施情况监测		调查、定位观测			4、防治措施效果监测		调查、定位观测			
	5、水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		500t/km <sup>2</sup> •a			
方案设计防治责任防治		102.30hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		500t/km <sup>2</sup> •a				
水土保持投资		141.1 万元			水土流失目标值		200t/km <sup>2</sup> •a				
防治措施		工程措施：表土剥离 1.25 万 m <sup>3</sup> ，表土回填 1.25 万 m <sup>3</sup> 。 植物措施：土地整治 6.17hm <sup>2</sup> ，撒播草籽 6.17hm <sup>2</sup> 。 临时措施：塑料薄膜覆盖 11.5hm <sup>2</sup> ，临时排水沟 1300m，临时沉砂池 7 座。									
监测结论	防治效果	分类分级指标		目标值	达到值	实际监测数量					
		表土保护率		92%	95.4%	防治措施面积	102.30hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.43hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	102.30hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度		98%	98.8%	防治责任范围面积	102.30hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	102.30hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比		1.0	1.0	工程措施面积	0hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> •a		
		林草植被恢复率		98%	100%	植物措施面积	6.17hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	437t/km <sup>2</sup> •a		
		林草覆盖率		4.0%	6.0%	可恢复林草植被面积	6.17hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	6.17hm <sup>2</sup>		
		渣土防护率		98%	99.1%	实际拦挡弃土（石、渣）量	48.32 万 m <sup>3</sup>	总弃土（石、渣）量	48.76 万 m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价		水土保持措施总体布局合理，基本完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失防治任务，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，达到了防治水土流失的目的，六个防治指标均已达标，能够满足国家对建设内生产建设项目水土保持的要求。								
总体结论		水土保持效果显著，除特殊原因，大部分达到方案设计要求									
主要建议		加强后期管护，特别是加强植物措施的维护，确保成活，使植物措施充分发挥控制水土流失的作用。									

# 目 录

前 言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>3</b>
1.1 项目概况 .....	3
1.1.1 项目建设概况 .....	3
1.1.2 项目区概况 .....	3
1.2 水土流失防治工作概况 .....	5
1.2.1 水土保持方案设计情况 .....	5
1.2.2 水土流失防治措施落实情况 .....	6
1.3 监测工作实施概况 .....	7
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>11</b>
2.1 监测目标 .....	11
2.2 监测意义 .....	11
2.3 监测指标 .....	11
2.4 监测内容 .....	12
2.5 监测方法 .....	12
<b>3 重点部位水土流失监测结果 .....</b>	<b>14</b>
3.1 防治责任范围监测结果 .....	14
3.1.1 水土流失防治责任范围 .....	14
3.1.2 建设期扰动土地面积 .....	14
3.2 弃土弃渣监测结果 .....	15
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>15</b>
4.1 措施完成情况 .....	16

4.2 措施实施进度 .....	17
<b>5 水土流失量分析 .....</b>	<b>18</b>
5.1 各阶段土壤流失量分析 .....	18
5.1.1 土壤侵蚀背景值 .....	18
5.1.2 施工期土壤流失量 .....	19
5.1.3 自然恢复期土壤流失量 .....	20
5.2 各扰动类型土壤流失量分析 .....	21
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>22</b>
6.1 水土流失总治理度 .....	22
6.2 土壤流失控制比 .....	23
6.3 渣土防护率 .....	23
6.2 表土保护率 .....	23
6.5 林草植被恢复率 .....	23
6.6 林草植被覆盖率 .....	23
<b>7 结论 .....</b>	<b>24</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	24
7.2 水土保持措施评价 .....	24
7.3 存在的问题及建议 .....	25
7.4 综合结论 .....	25
<b>8 附件 .....</b>	<b>26</b>

## 前言

惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目位于惠州市惠城区水口街道、马安镇及汝湖镇内。



图 1-1 地理位置图

项目建设截污管道工程污水管道主管网约 94.7km，接户及支管约 103.9km，拟建体化处理设施 18 座，污水一体化提升泵站 4 座；河道清淤工程河道清淤长度 27.57km，淤泥体积为 27.51 万  $m^3$ 。本项目工程建设内容为惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程，包括管道铺设、管道附属配套设施及河道清淤等建设。

根据《中华人民共和国水土保持法》以及广东省水土保持的有关规定，2019 年 8 月，广东省建科建筑设计院有限公司编制完成了《惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程水土保持方案报告书(报批稿)》（以下简称水土保持方案），2019 年 9 月 26 日惠州市惠城区农业农村和水利局以“惠城农水字[2019]159”文件对本项目水土保持方案进行了批复。

根据工程建设情况，本工程涉及水土保持的施工信息如下：

### (1) 计划工期

项目计划工期为 2019 年 7 月~2019 年 9 月，工期为 3 个月

(2) 实际工期

工程计划于 2019 年 7 月开工，于 2020 年 4 月建成，总建设工期 10 个月。

(3) 实际水土流失防治责任范围

项目实施过程中防治责任范围与水土保持方案确定面积一致，防治责任范围面积 102.30hm<sup>2</sup>。其中永久占地 0.43hm<sup>2</sup>，临时占地 101.87hm<sup>2</sup>，占地类型为草地、园地、林地及交通运输用地等，其中草地 6.25hm<sup>2</sup>，园地 0.33hm<sup>2</sup>，林地 0.02hm<sup>2</sup>，交通运输用地 95.70hm<sup>2</sup>。

(4) 实际完成土石方量

项目实施过程中土石方工程量基本与报告中土石方工程量一致，总挖方量约 79.28 万 m<sup>3</sup>，总填方量约 48.47 万 m<sup>3</sup>，借方 17.95 万 m<sup>3</sup>，弃方 48.76 万 m<sup>3</sup>，弃方全部外运至水口民营工业园和金石二路土方受纳场填埋。

(5) 实际完成水土保持措施工程量

- ①工程措施：表土剥离 1.25 万 m<sup>3</sup>，表土回填 1.25 万 m<sup>3</sup>。
- ②植物措施：土地整治 6.17hm<sup>2</sup>，撒播草籽 6.17hm<sup>2</sup>。
- ③临时措施：塑料薄膜覆盖 11.5hm<sup>2</sup>，临时排水沟 1300m，临时沉砂池 7 座。

(6) 实际完成水土保持投资

通过对结算资料、水土保持工程措施和植物措施的工程量进行核实，本期工程水土保持设施实际完成投资 141.1 万元。其中，工程措施投资 12.67 万元，植物措施投资 2.55 万元，监测措施投资 10.83 万元，施工临时工程投资 54.15 万元，独立费用投资 37.25 万元，基本预备费 8.30 万元，水土保持补偿费 15.35 万元。（实际以结算为准）。

(7) 六项指标达标情况

经现场勘查，六项指标完成情况：水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 99.1%，表土保护率 95.4%，；林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 6%，上述六个指标均已达标。

工程施工过程中，各项水土保持措施质量合格、运行良好，充分发挥了水土保持功能，未对周边环境造成水土流失危害。



## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 项目概况

#### 1.1.1 项目建设概况

惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目位于惠州市惠城区水口街道、马安镇及汝湖镇内。项目建设截污管道工程污水管道主管网约 94.7km，接户及支管约 103.9km，拟建体化处理设施 18 座，污水一体化提升泵站 4 座；河道清淤工程河道清淤长度 27.57km，淤泥体积为 27.51 万。本项目工程建设内容为惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程，包括管道铺设、管道附属配套设施及河道清淤等建设。



项目地理位置图

#### 1.1.2 项目区概况

##### (1) 地质地貌

惠州市所处大地构造单元属华南褶皱系。地层岩性多样，以花岗岩等岩浆岩为主，地质构造褶皱和断裂发育。断裂构造的展布，以东北向为主，主要有罗浮山断裂带、紫金-博罗断裂带、莲花山断裂带。

惠州市北依九连山，南临南海，为粤东平行岭谷的西南段，地貌类型复杂。地势北、东部高，中、西部低，中部低山、丘陵、台地、平原相间，在丘陵、台地周围以及江河两岸有冲积阶地。其中，中低山约占全市陆地面积的 7.7%，丘陵占 26%，台地占 35%，

平原阶地占 31.3%。

本项目拟建场地地貌为微丘平原，地势较平坦。

## (2) 水文气象

### 1) 水文

本工程主要涉及新民排渠、大湖溪沥，附近水系为东江。

东江是珠江流域大部分在省境内的一条大河，古城为湟水、循江、龙江；发源于江西省寻乌县桎髻钵，分水岭海拔 1101.9m，从源头至广东龙川县合河坝河段称寻乌水，合河坝以下始称东江；干流流经龙川、东源、河源、紫金、惠阳、惠城区、博罗、东莞等县市，在东莞石龙镇流入珠江三角洲；石龙以上河道全长 520km，总落差 440m，平均坡降 0.39‰，集水面积 27040km<sup>2</sup>，占珠江流域总面积的 5.96%。

大湖溪沥发源于惠阳区与惠东县交界处的迎排石，自惠阳区的平潭镇起，贯穿惠城区的整个水口街道办，最后由文头岭水闸、排涝站排入西枝江的新开河分洪道。大湖溪沥流域面积 88.3km<sup>2</sup>，干流河长 32.25km，干流河床平均坡降为 0.0007。大湖溪沥属水口街道办的高排渠，沿河多处设有堤防，在邻近澳背主排渠处设有一座溢流堰，堰顶高程比堤防高程仅低 1.0m，溢流堰设置主要是为保护高排渠的堤防，避免破堤；溢流堰下设有 4 个排水涵洞和 1 个排水闸。

### 2) 气象

本项目所属惠城区地处东江中下游平原区，属亚热带季风气候，基本上是秋春相连，长夏无冬，雨量充沛，温差变幅小，季风明显。年平均气温 22℃，极端最高气温 38.2℃，极端最低气温 0.1℃，偶有霜冻。年平均降雨量 1731mm，降雨集中于 4-9 月，降雨量占全年的 88.63%，经常暴雨成灾。风向具明显季节性，夏季偏南风为主，次为偏东风，冬季偏北风为主，年平均风速 5.0~5.4m/s，最大风速 20m/s。台风是本地区常见的自然灾害，每年 2~4 次，最大风速 342m/s，台风登陆后伴随强降雨过程，狂风暴雨是本区山区滑坡、崩塌和水毁公路的主要灾害性气候。

### (3) 土壤植被

项目建设区所在区域大部分为赤红壤，赤红壤主要分布在台地、阶地、丘陵的下部，成土母质有第四纪河流堆积红土、红色岩系、花岗岩、砂页岩和变质岩等，土层浅薄。红壤成土母岩以花岗岩、砂页岩为主。项目区内土壤类型主要为赤红壤而赤红壤结构松散，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、滑坡等

危害。

惠城区植被类型主要为南亚热带常绿季雨林，地带性植被类型属亚热带常绿阔叶林。原始森林植被现已较少，次生植被被破坏也很严重，处于居民点集中的地方或低山、低丘陵的自然次生植被残留不多，只有在人烟稀少的中、高山区的自然植被破坏较轻。目前保存的主要为人工次生林，乔木树种主要为马尾松、湿地松、南洋楹、杉木、大叶相思、桉树等，灌木植物主要以岗松等为主，草本植物主要以芒萁，鹧鸪草为主。

项目区内现状土地利用类型主要为草地园地林地、水域及交通运输用地等。主要以芒萁，鹧鸪草等植被为主。



图 1-1 现状植被 (1)



图 1-2 现状植被 (2)

## 1.2 水土流失防治工作概况

按照主体工程“三同时”的原则，建设单位惠州市惠城区住房和城乡建设局较重视工程建设中的水土保持工作，在整个项目的建设过程中，基本按照国家和广东省制订的有关法律、法规进行水土保持工程建设。

### 1.2.1 水土保持方案设计情况

#### (1) 方案编报情况

2019年8月惠州市惠城区住房和城乡建设局委托广东省建科建筑设计院有限公司编制了《惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目水土保持方案报告书》(以下简称“水土保持方案”)，该方案于2019年9月26日经惠州市惠城区农业农村和水利局批复水土保持方案批复文号惠城农水字[2019]159号。

#### (2) 方案确定的防治目标

根据批复的水土保持方案，该水土保持方案为补报水土保持方案，水土流失防治执行南方红壤区一级标准，明确了本项目该防治责任范围土石方平衡、防治目标、措施布局及典型设计等内容。具体目标值见表 1-1。

表 1-1 方案确定水土流失防治目标表

表土保护率 (%)	92%	水土流失总治理度 (%)	98%
土壤流失控制比	1.0	渣土防护率 (%)	98%
林草植被恢复率 (%)	98%	林草覆盖率 (%)	6%

(3) 方案设计水土流失防治责任范围

水土保持方案设计防治责任范围面积 102.3hm<sup>2</sup>。

(4) 方案设计的防治措施体系

根据项目区各区工程特性以及水土流失特点，分别配置了工程措施、植物措施及临时措施。防治措施体系图 1-3。

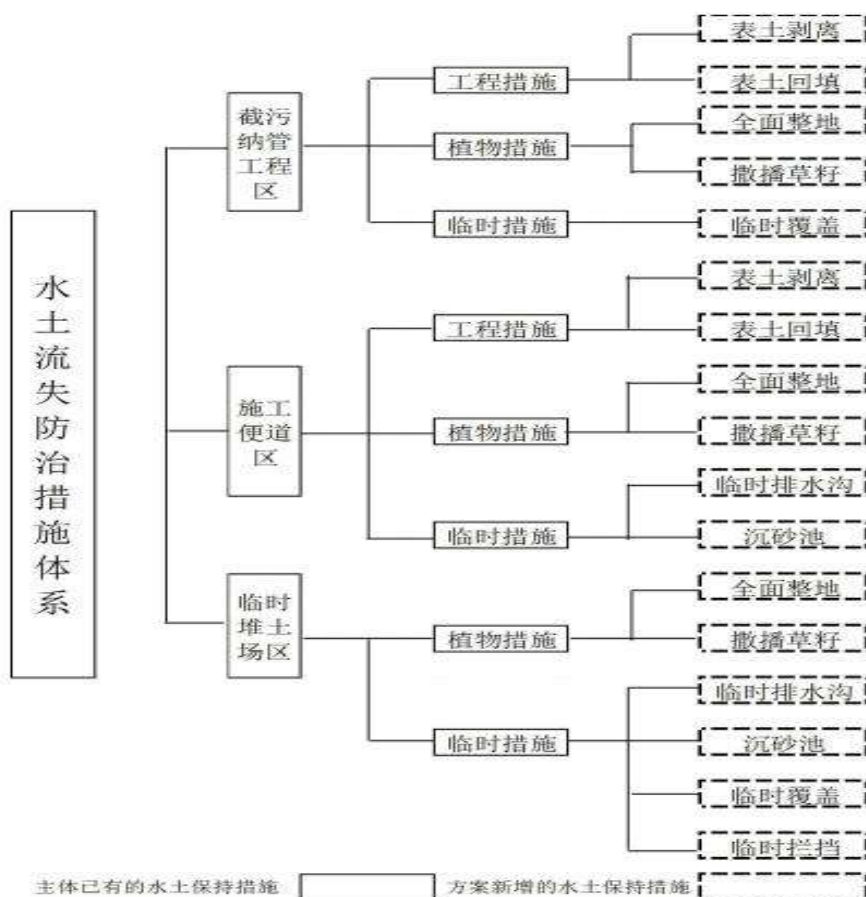


图 1-3 防治措施体系框图

1.2.2 水土流失防治措施落实情况

建设单位惠州市惠城区住房和城乡建设局在工程建设过程中按照水土保持相关法律法规的要求和已批复的水土保持方案报告书积极认真开展了水土流失防治工作，在实际施工过程中，采取了截排水、绿化、临时拦挡、覆盖等措施，水土保持措施较到位，

防治效果较好，符合水土保持要求。

实际完成的水土保持措施为：

工程措施：表土剥离 1.25 万 m<sup>3</sup>，表土回填 1.25 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：土地整治 6.17hm<sup>2</sup>，撒播草籽 6.17hm<sup>2</sup>。

临时措施：塑料薄膜覆盖 11.5hm<sup>2</sup>，临时排水沟 1300m，临时沉砂池 7 座。

目前惠州市惠城区主体工程施工及水土保持工程已完成，工程建设过程中水土流失得到有效控制，水土流失量明显减少，总体上水土保持工程防治措施落实较好，水土保持措施防治效果明显。

### 1.3 监测工作实施概况

#### 1.3.1 监测实施方案执行情况

受惠州市惠城区住房和城乡建设局委托深圳市如茵生态环境建设有限公司于 2019 年 7 月至 2022 年 6 月开展对本工程的水土保持监测工作，现场监测过程中，主要采用的监测技术方法包括资料分析法、实地量测法和地面观测法，主要对扰动土地面积、水土流失防治责任范围、水土流失面积、土壤侵蚀量、水土流失防治措施实施情况及防治效果等情况进行监测。监测技术路线、布局、内容和方法与监测实施方案基本一致，监测点位与监测实施方案基本一致。

#### 1.3.2 监测项目部设置

组织监测项目部及时对工程建设期的水土流失及其水土保持措施落实情况进行了监测。监测工作由从事水土保持监测的专业技术人员承担。本项目水土保持监测配备监测人员 3 人，总监测工程师 1 人、监测工程师 1 人、监测员 1 人，各人职责为：

①总监测工程师为项目部负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。

②监测工程师负责监测数据的采集、整理、汇总、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告等。

③监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，并负责监测原始记录、文档、图件、成果的管理。

#### 1.3.3 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》，结合工程实际，项目共设

8 个监测点：截污纳管工程区 6 个（1#~6#监测点）；施工便道区 1 个（7#监测点）、临时堆土场区设 1 个（8#监测点）。

1#监测点：新民排渠下源村段

2#监测点：新民排渠霞岗村段

3#监测点：大湖溪沥上游姚村段

4#监测点：大湖溪沥上游下良村段

5#监测点：新光村松子岭段

6#监测点：新光村金石四路段

7#监测点：丰大塘河道清淤起点段施工便道

8#监测点：临时堆土场区

对于水土流失量的监测采用资料分析、现场调查、实地测量的方法，本项目共布设 8 个监测点，各监测点位置详见下表 1.3-1。

表 1.3-1 监测点位布设位置表

监测时段	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
施工期	防治责任范围	主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等	巡查、调查	临时堆土、工程和临时措施落实情况、水土流失量每月不少于 1 次，扰动土地面积实地量测、水土流失面积每季度不少于 1 次，遇降雨、大风时加测水土流失情况
	1~6#	水土流失量	侵蚀沟法	
	7~8#	水土流失量	沉沙池法、侵蚀沟法	
林草恢复期	1~6#	植被覆盖度、林草成活率	调查法	每个季度监测记录 1 次
	7~8#	植被覆盖度、林草成活率	调查法	

此外，对于水土流失影响因子和水土保持措施效果的监测采用实地调查，不设固定监测点，监测方法为巡查法。主要巡查内容有：地形地貌的巡查；林草覆盖度调查，主要在采取植物措施的各区域选取样地进行调查。

### 1.3.4 监测实施设备

(1) 土建设施本项目工程在开展水土保持监测时，不需修建土建设施。

(2) 监测设备和材料监测设备包括消耗性和损耗性两类，其中消耗性材料包括 50m 皮尺、钢卷尺、2m 抽式标杆等；损耗性设备包括 GPS 定位仪、无人机、电子天平、测高仪、植被测量仪器、测杆等，详见表 1.3-2。

表 1.3-2 水土保持监测设备及材料表

序号	项目	单位	数量
监测设备			
(一)	消耗性材料		
1	观测仪器(尺类)	把	2
2	地质罗盘	把	1
3	泥沙测量仪(量筒)	支	20
4	取样器(铲、锤、桶)	项	5
5	三角瓶	个	50
6	标志牌	块	9
7	铝盒	个	50
8	桩钉	根	81
(二)	损耗性材料		
1	GPS 定位仪	台	1
2	数码照相机	台	1
3	无人机	台	1
4	电子天平	架	1
5	烘箱	台	1
6	植被测量仪器(测绳、剪刀、坡度仪)	批	1
7	全站仪	台	1
8	水准仪	台	1

### 1.3.5 监测技术方法

对项目区内水土流失情况、扰动土地面积、水土流失防治情况、水土流失危害等采取巡查、抽样调查和咨询建设相关人员等方法进行监测，详见表 1.3-3。

表 1.3-3 水土保持监测方法

监测内容		主要仪器	监测方法	数据处理
水土流失情况	施工前	/	/	/
	施工期	/	通过现场调查以及询问相关建设人员	/
	自然恢复期	取样器、电子天平	收集散逸到周边的泥沙量	量测体积称重
扰动土地面积	规则形状	皮尺、钢卷尺	如施工围墙内面积，采用皮尺丈量边长	按平面几何法计算
	不规则形状	手持式 GPS	GPS 接收信号后，进入面积测量模式，沿区域边界走一遍，测定一次面积数据和区域形状图形，重复三次(走向相反)	面积数据取平均值，形状按三次图形重叠后的拟合
水土流失防治情况	建设管理	/	咨询建设相关人员	/
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、	巡查，排水、沉沙和标准地等措施现场量测，并记录影像资料	/
	主要仪器	监测方法	数据处理	监测内容
		数码相机		
	土石方	/	查阅相关资料	/
	防治效果	钢卷尺、样方格	巡查，量测外观尺寸，样方测定植被覆盖情况	六项指标按原方案确定的计算公式
水土流失危害	数码相机	巡查，记录水土流失类型、部位	/	

### **1.3.6 监测成果提交情况**

截至 2022 年 9 月，我单位完成监测实施方案 1 期、监测季报共 12 期及本次监测总结报告 1 期，本项目最终三色评分表结论为绿色。

### **1.3.7 重大水土流失危害事件处理**

项目施工过程中尚未出现重大水土流失危害事件。



## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测目标

根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求，在工程建设过程中，必须落实水土保持监测工作。

水土保持监测是从保护水土资源和维护生态环境出发，运用多种手段和方法，对项目区水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持工程实施效果等进行动态观测和分析，发现和解决项目存在的水土流失问题与隐患，使新增水土流失得到有效控制，使生态环境逐步恢复和改善。

### 2.2 监测意义

本工程实施水土保持监测，主要目的是对施工期间水土保持措施的落实、水土流失防治效果、危害进行监测，并就施工中出现的水土流失问题提出建议和意见，确保施工中不发生明显水土流失及危害，并对水土保持措施的防治效果做出客观、科学的评价。

### 2.3 监测指标

根据水土保持保持方案中提出的水土流失总治理度、扰动土地整治率、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率等六项指标，分别进行测定。

（1）扰动土地整治率。项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。

（2）水土流失总治理度。建设区内的水土流失防治面积占防治责任范围内水土流失总面积的百分比。

（3）土壤流失控制比。建设区内治理后的平均土壤流失量与项目防治责任范围内的允许土壤流失量之比。

（4）拦渣率。建设区内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比。

（5）林草植被恢复率。建设区内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比。

（6）林草覆盖率。建设区内林草面积占防治责任范围总面积的百分比。

## 2.4 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。项目建设区及直接影响区面积随着工程进展有一定的变化，防治责任范围监测主要是对工程永久和临时占地（若有）范围内调查核实，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情况。

### (3) 弃土弃渣监测

监测施工过程中弃土弃渣数量、堆放位置、是否位于指定地点以及采取的防治水土流失措施。

### (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。

### (6) 水土流失危害调查

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。

## 2.5 监测方法

本工程水土保持监测主要现场调查及影像对比监测法。

### (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。

## 1) 面积监测

### ①监测方法

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,如堆渣、开挖面等,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。

### ②地表扰动类型的划分

根据本工程各施工区特点,防治区可划分为建筑施工区、道路广场区,主要是场地平整、地基开挖、建筑物及道路修建、绿化等。在场地平整过程中,将破坏地表植被,造成土壤裸露引起水土流失。

## 2) 植被监测

在水土保持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、草地盖度和林草的植被覆盖度。计算公式为:

$$D=f_d/f_e, C=f/F$$

式中: D—林地的郁闭度(或草地的盖度); C—林(或草)植被覆盖度,%;  $f_e$ ——样方面积,  $m^2$ ;  $f_d$ ——样方内树冠(草)冠垂直投影面积,  $m^2$ 。 f——林地(或草地)面积,  $hm^2$ ; F——类型区总面积,  $hm^2$ 。

标准地灌丛、草本等多度调查采用目测方法按世界通用分级标准进行。

表 2-1 植被多度分级表

多度级代号	多度特征	相当于覆盖度(%)
SOC	植株覆盖满或几乎满标准地,地上部分相互衔接	76%~100%
COP	植株遇见很多,但个体未完全衔接	51%~75%
COP	植株遇见较多	26%~50%
COP	植株遇见尚多	6%~25%
SP	植株散生,数量不多	1%~5%
SOI	植株只个别遇到	<1%
Un	在标准地内偶然遇到一二株	个别

### (2) 影像对比监测法

在进行水土流失防治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。主要是查阅工程监理月报、工程进度报表等相关资料中的工程施

工过程图片，对相应地点进行核实，通过不同时期影像的对比，监测工程措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等，监测林草措施的成活率、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直观的资料

### 3 重点部位水土流失监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据现场监测情况，工程实际水土流失防治责任范围面积 102.3hm<sup>2</sup>。，其中永久占地 0.43hm<sup>2</sup>，临时占地 101.87hm<sup>2</sup>。

表：3.3.1-1 防治责任范围监测情况表 单位 hm<sup>2</sup>

项目	方案批复	实际（监测范围）	增减情况
截污纳管工程区	96.51	96.51	0
施工便道区	3.79	3.79	0
临时堆土场区	2	2	0
合计	102.30	102.30	0
注：+表示增加，-表示减少			

##### 3.1.2 建设期扰动土地面积

惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目建设用地是在遵守《中华人民共和国土地管理法》等法律法规的前提下，遵循保护环境、尽可能减少用地、合理利用土地的原则进行工程永久用地的规划。在工程建设过程中，各项施工活动尽可能控制在规划用地范围内。

根据工程有关的设计资料，结合实地查勘、资料分析，对项目二期建设期开挖扰动地表、占压土地和损坏林草植被的面积及扰动类型分别进行测算，本工程施工期扰动地貌、损坏土地和植被面积为 102.3hm<sup>2</sup>。

本项目水土保持措施已基本实施完成，建设过程中扰动区域内已建设道路、广场、排水设施及绿化植被等，工程建设实际扰动土地面积 102.3hm<sup>2</sup>，扰动整治面积为 102.3hm<sup>2</sup>，扰动土地整治率达 100%。

### 3.2 弃土弃渣监测结果

项目实施过程中土石方工程量基本与报告中土石方工程量基本一致，总挖方量约 79.28 万 m<sup>3</sup>，总填方量约 48.47 万 m<sup>3</sup>，借方 17.95 万 m<sup>3</sup>，弃方 48.76 万 m<sup>3</sup>，弃方全部外运至水口民营工业园和金石二路土方受纳场填埋。

表 3.2-1 土石方情况监测表

编号	项目		挖方				填方			借方		弃方	
			表土	淤泥	土方	小计	填土方	砂石	小计	砂石	来源	数量	去向
1	新民排渠段	截污纳管工程	0.03	0.00	9.61	9.64	4.73	4.41	9.14	4.41	外购	4.91	外运
		河道清淤工程	0.00	7.51	0.00	7.51	0.00	0.00	0.00	0.00		7.51	
		施工便道	0.29	0.00	0.21	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00		0.00	
2	大湖溪沥上游段	截污纳管工程	0.06	0.00	31.01	31.07	19.11	10.28	29.39	10.28		11.96	
		河道清淤工程	0.00	20.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00		20.00	
		施工便道	0.85	0.00	0.55	1.40	1.40	0.00	1.40	0.00		0.00	
3	新光村段	截污纳管工程	0.02	0.00	9.14	9.16	4.78	3.26	8.04	3.26	4.38		
合计			1.25	27.51	50.52	79.28	30.52	17.95	48.47	17.95	48.76		

### 4 水土流失防治措施监测结果

本工程总体水土流失防治措施体系是根据工程施工总布置、施工特点，运用水土保持综合防治措施，结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程与工程实施进度安排，按照永久措施与临时措施相结合、工程措施和植物措施相结合的原则，布设水土流失防治措施。

建设单位惠州市惠城区住房和城乡建设局和各参建单位较重视水土保持工作，按照“建设项目的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”原则，工程建设过程中实施了截排水沟、覆盖、拦挡及绿化等水土保持措施，使水土流失得到有效控制，水土保持措施防治效果明显。

## 4.1 措施完成情况

根据监测报告及建设单位提供资料，实际完成水保措施工程量见下表。

表 4-1.1 建设期实际水土保持措施工程量

防治分区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
截污纳管工程区	表土剥离 0.11 万 m <sup>3</sup>	土地整治 0.38hm <sup>2</sup>	塑料薄膜苫盖 10.50 m <sup>2</sup>
	表土回填 0.11 万 m <sup>3</sup>	撒播草籽 0.38hm <sup>2</sup>	/
施工便道区	表土剥离 1.14 万 m <sup>3</sup>	土地整治 3.79hm <sup>2</sup>	临时排水沟 732m
	表土回填 1.14 万 m <sup>3</sup>	撒播草籽 3.79hm <sup>2</sup>	临时沉沙池 3 座
施工临建区	/	土地整治 2.00hm <sup>2</sup>	临时排水沟 568m
	/	撒播草籽 2.00hm <sup>2</sup>	临时沉沙池 4 座
	/	/	塑料薄膜苫盖 1.0 m <sup>2</sup>
	/	/	编织土袋拦挡 0m

表 4-1.2 建设期实际水土保持措施工程量对比表

工程措施完成量与设计情况对比分析表					
防治分区	防治措施	单位	设计	实际	变化
主体工程区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.11	0
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.11	0
施工便道区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.14	1.14	0
	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	1.14	1.14	0
植物措施完成量与设计情况对比分析表					
分区	防治措施	单位	方案设计工程量	实际完成工程量	变化
主体工程区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.38	0.38	0
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.38	0.38	0
施工临建区	土地整治	hm <sup>2</sup>	3.79	3.79	0
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	3.79	3.79	0
临时堆土区	土地整治	hm <sup>2</sup>	2	2	0
	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	2	2	0
临时措施完成量与设计情况对比分析表					
防治分区	防治措施	单位	设计	实际	变化
截污纳管工程区	塑料薄膜覆盖	hm <sup>2</sup>	10.50	10.50	0
施工便道区	临时排水沟	m	1102	732	-370
	沉砂池	座	7	3	-4
临时堆土场区	临时排水沟	m	576	568	-8
	沉砂池	座	4	4	0
	塑料薄膜覆盖	hm <sup>2</sup>	1	1	0
	编织土袋拦挡	m <sup>3</sup>	570	0	-570

表 4-1.3 建设期实际水土保持措施造价计算

编号	项目名称	单位	数量	直接造价 (万元)
一	工程措施			
(1)	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.25	12.67(方案设计)
(2)	表土回填	万 m <sup>3</sup>	1.25	
二	植物措施			
(1)	土地整治	hm <sup>2</sup>	6.17	0.78(方案设计)
(2)	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	6.17	1.77(方案设计)

三	临时措施			
(1)	塑料薄膜覆盖	hm <sup>2</sup>	11.5	50.73(方案设计)
(2)	临时排水沟	m	1300	2.08(方案设计)
(3)	沉砂池	座	7	1.34(方案设计)
(4)	编织土袋拦挡	m	0	
合计				69.37 万元

分析评估：施工基础建设期实际采取水土保持措施与方案设计有所增减，水保投资也有所改变。实际完成水土保持措施投资 69.37 万元（其中工程措施投资 12.67 万元，植物措施投资 2.55 万元，施工临时工程投资 54.15 万元），独立费用投资 37.25 万元，监测措施投资 10.83 万元，基本预备费 8.30 万元，水土保持补偿费 15.35 万元。（实际以结算为准）。

## 4.2 措施实施进度

本工程于 2019 年 7 月开工，主体工程于 2020 年 4 月完工，总工期 10 个月。按照各分区的监测内容和监测指标，针对主体工程中具有水土保持功能的工程措施在收集设计资料、监测资料及监理资料的基础上，确定实际实施进度。施工进度见下表。

表 4-2 施工进度表

项目		2019 年		2020 年	
		7-9	10-12	1-3	4
主体工程		—————			
截污纳管工程区	表土剥离	-----			
	表土回填	-----			
	全面整地	-----			
	撒播草籽	-----			-----
	临时覆盖	-----	-----	-----	-----
施工便道区	表土剥离	-----			
	表土回填	-----			
	全面整地	-----			
	撒播草籽	-----			-----
临时堆土场区	全面整地	-----			
	撒播草籽	-----			
	临时覆盖	-----			

注：----- 为水土保持工程施工期；————— 为主体工程施工期；

说明：主体工程大部分已在前三个月完工，因污水处理站设备的安装及局部区域绿化的损坏与修复，导致项目拖延至 2020 年 4 月完工。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 各阶段土壤流失情况监测

#### 5.1.1 土壤侵蚀背景值

各种类型的土壤侵蚀容许量和相应的地质条件有关，南方降雨量大，水力侵蚀强。根据南方土壤侵蚀构成，土壤侵蚀的动力主要来源于降雨，其次也跟地面坡度、地块类型、植被种类和植被覆盖度等水土流失主要因子有关。土壤侵蚀背景值采用土壤侵蚀分级分类法按标准对各地类进行推测，《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中面蚀（片蚀）分级标准见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 面蚀（片蚀）分级指标表

地类		地类坡度 (°)	5~8	8~15	15~25	25~35	>35
非耕地林草 盖度 (%)	60~75		轻度				
	45~60						强烈
	30~45				中度	强烈	极强烈
	<30				强烈	极强烈	剧烈
坡耕地			轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

表 5-2 水力侵蚀强度分级表

级别	平均侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> .a)]	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200, <500, <1000	<0.138, <0.345, <0.690
轻度	200, 500, 1000~2500	0.138, 0.345, 0.690~1.724
中度	2500~5000	1.724~3.448
强烈	5000~8000	3.448~5.517
极强烈	8000~15000	5.517~10.345
剧烈	>15000	>10.345

注：本表流失厚度系按广东省当地平均土壤干密度 1.45g/cm<sup>3</sup> 折算，各地可按当地土壤干密度计算。

通过调查及资料分析，项目所在区域属微丘平原地貌，地势总体较为平坦，局部存在高差，东部高，中、西部低。项目建设前，项目区植被覆盖率 90%以上，结合表 5-1、表 5-2，原地貌侵蚀属于微度，土壤侵蚀背景值平均为 500t/km<sup>2</sup>.a。



### 5.1.2 施工期土壤流失量

#### (1) 施工期水土流失量

施工期水土流失量与很多因素有关系，其中关系最密切的为暴雨雨强、施工工艺。水土流失量随着降雨强度的增加而增大，施工工艺不适当将加速水土流失的产生。开挖、搬运、填筑土方很容易造成水土流失，特别是4~9月的强降雨更容易造成水土流失危害。施工期致使土壤裸露，水土流失严重，项目采取水土保持措施后，裸露地表等到及时覆盖，区域内排水得到有效疏导和排放，堆土等裸露期间少，施工时段内土壤裸露期控制在3个月内。施工期土壤侵蚀模数500~20000t,采取水土保持措施后地表平均土壤侵蚀模数降致1500~2000t/(km<sup>2</sup>·a)。采用以下公式计算施工期土壤流失量：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中： $W$ —土壤流失量，t；

$F_{ji}$ —某时段某单元的流失面积，km<sup>2</sup>；

$M_{ji}$ —某时段某单元的土壤侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$T_{ji}$ —某时段某单元的流失时间，a；

$i$ —流失单元， $i=1、2、3、\dots$ ；

$j$ —流失时段， $j=1、2、3、\dots$ ，指施工期。

表5-3 施工期水土流失量计算表

阶段	分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	施工期 (月)	施工实际 侵蚀模数 (t/ km <sup>2</sup> ·a)	实际施工期 水土流失量 (t)	方案设计侵 蚀模数 (t/ km <sup>2</sup> ·a)	方案设计预测 水土流失量 (t)
主体工程 施工期	截污纳管工程区	96.51	3	600	144.76	7600	586.80
	施工便道区	3.79	3	600	5.68	6800	20.60
	临时堆土场区	2	3	1200	6	13000	20.80
小计		102.30	3	-	156.44	-	628.20
局部区 域施工期	截污纳管工程区	1.10	7	600	3.85	-	-
	施工便道区	0.20	7	600	0.7	-	-
小计		1.30	-	-	4.55	-	-
总计		-	-	-	<b>160.99</b>	-	<b>628.20</b>

项目总施工期为2019年7月至2020年4月，工期10个月，主体施工主要集中在前3个月，后期因污水处理站等局部区域施工，将施工时间拖延了7个月。前3个月施工期实际水土流失总量156.44t，总施工期内年平均侵蚀模数为437t/km<sup>2</sup>·a，后7个月施工期实际水土流失总量4.55t，总施工期内年平均侵蚀模数为600t/km<sup>2</sup>·a，施工期总体侵蚀强度为微度，但各防治分区施工期土壤侵蚀模数100~2000t/km<sup>2</sup>·a，侵蚀强度介于微度~轻度之间，工程建设期流失水土主要在项目施工区范围内的洗车池、沉砂池及各类排水沟内，对填方边坡一侧有一定水土流失危害。

### (2) 施工水土流失量与水土保持方案预测水土流失量比较分析

根据本项目水土保持方案预测侵蚀模数计算施工期实际防治责任范围内土壤侵蚀量达628.2t，施工期实际水土流失约160.99t，采取水土保持措施后，施工期减少水土流失量572.51t，减少水土流失量达73.75%，各防治分区减少水土流失百分比66.12%~74.11%。经分析，水土保持措施发挥水保功能效果明显，有效减少水土流失对下游及周边的影响。分析对比表及对比图如下：

表 5-4 各施工区水保方案水土流失量与实际水土流失量对比表

施工区	项目建设期			合计
	截污纳管工程区	施工便道区	临时堆土场区	
水保方案预测水土流失量 (t)	586.8	20.6	20.8	628.2
施工实际水土流失量 (t)	148.61	6.38	6	160.99
减少水土流失量 (t)	434.9	13.62	14.8	463.31
减少百分比	74.11%	66.12%	71.15%	73.75%

### 5.1.3 自然恢复期土壤流失量

本项目绿化区投影总面积约6.17hm<sup>2</sup>，其中，截污纳管工程区0.38hm<sup>2</sup>、施工便道区3.79hm<sup>2</sup>、临时堆土场区2hm<sup>2</sup>，自然恢复期土壤侵蚀模数约为500t/km<sup>2</sup>·a，自然恢复期内水土流失量为61.7t。

阶段	分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	时间 (月)	实际侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	实际水土流失量 (t)	方案设计侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	方案设计预测水土流失量 (t)
自然恢复期	截污纳管工程区	0.38	24	500	3.8	800	6.08
	施工便道区	3.79	24	500	37.9	800	60.68
	临时堆土场区	2	24	500	20	800	32
合计		6.17			61.7		98.76

## 5.2 各扰动类型土壤流失量分析

生产建设项目的侵蚀强度和侵蚀量，既受不同季节的降雨量和降雨强度的直接影响，也与扰动面积和扰动类型有关。在不同的扰动类型中，以基坑开挖区、建设施工区扰动类型侵蚀强度最大，平面施工区相对较小，由于不同的防治分区，各种扰动类型面积所占的比例不同，所以也形成不同区域侵蚀强度的差别。

从施工期侵蚀实际情况可看出，截污纳管工程区、施工便道区、临时堆土场区是产生水土流失的主要区域。采取水土保持防治措施后，水土流失明显降低。

## 6 水土流失防治效果监测结果

惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目在施工过程中已经采取了大量的水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已发挥效益，总体看该工程施工单位对水土保持工作比较重视，基本按照批复的水土保持方案的要求施工，项目区内地表由库区防渗膜、建筑、道路及绿化覆盖，已无裸露地表，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，达到了预防和治理水土流失的效果。总体上，项目水土保持工作落实较好，项目区防治指标均达到方案目标值。

本工程 6 项水土流失防治指标汇总情况与本工程水土保持方案确定的指标及生产建设项目建设类项目规定的一级标准对照情况见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治对比

水土流失防治目标	方案值	目标值	达标	计算公式
水土流失总治理度(%)	98	99.8	达标	水土保持防治面积÷造成流失面积
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标	项目区容许值÷实测平均值
渣土防护率(%)	98	99.1	达标	实际烂渣量÷总弃渣量
表土保护率(%)	92	95.4	达标	
林草植被恢复率(%)	98	100	达标	植物措施面积÷可绿化面积
林草覆盖率(%)	6	6	达标	林草总面积÷工程占地面积

### 6.1 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。经计算，本工程在建设过程中，因建设活动导致水土流失强度超过项目区容许水土流失值的地表面积达 102.30hm<sup>2</sup>，经采取水土保持防治措施后，土壤流失量均被控制在容许值以内，水土流失治理达标面积为 102.06hm<sup>2</sup>，计算得水土流失总治理度达 99.8%。

表 6-2 建设期水土流失总治理度统计表

防治分区	建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	建筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失总治理度 (%)
				植物措施	工程措施	小计		
截污纳管工程区	96.51	96.51	96.51	0.38	95.89	96.27	98	99.8
施工便道区	3.79	3.79	3.79	3.79	/	3.79	98	100

施工临建区	2	2	2	2.00	/	2.00	98	100
合计	102.3	102.3	102.3	6.17	95.89	102.06	98	99.8

## 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内的容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。经计算，本工程在建设过程中，因建设活动导致水土流失强度超过项目区容许水土流失值的地表面积达 102.30hm<sup>2</sup>，经采取水土保持防治措施后，土壤流失量均被控制在容许值以内，水土流失治理达标面积为 102.06hm<sup>2</sup>，计算得水土流失总治理度达 99.8%。

## 6.3 渣土防护率

本项目施工过程中对产生的临时堆土（石、渣）进行了有效的防护，施工期流失水土基本位于施工范围内，拦渣率可达到 99.1%，达到了水土流失防治标准。

## 6.2 表土保护率

项目区可剥离表土 1.31 万 m<sup>3</sup>，实际保护利用表土 1.25 万 m<sup>3</sup>，表土保护率为 95.4%。

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率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；林草植被恢复率为林草类植被面积占项目建设区可绿化面积的百分比。项目建设区内可恢复植被面积 6.17hm<sup>2</sup>，至设计水平年末，结合方案采取的水土保持措施，预计恢复植被面积 6.17hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率 100%。

表 6-2 建设期植被情况统计表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
截污纳管工程区	96.51	0.38	0.38	98	100
施工便道区	3.79	3.79	3.79	98	100
施工临建区	2	2.00	2.00	98	100
合计	102.30	6.17	6.17	98	100

## 6.6 林草植被覆盖率

林草覆盖率是指以行政区域为单位，乔木林、灌木林与草地等林草植被面积之和占区域土地面积的百分比。项目水土流失防治责任范围 102.30hm<sup>2</sup>，至设计水平年末，预计恢复植被面积 6.17hm<sup>2</sup>，林草覆盖率 6.0%

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本工程建设过程中水土流失呈动态变化，施工前原地貌土壤流失轻微；建设过程中土方开挖、土方临时堆放、道路施工、建筑基础施工等增加了地表起伏，植被覆盖率一度降低，水土流失量剧增；项目过程中，通过设置排水、沉沙、覆盖等水土保持措施，对流失水土进行预防、治理，避免施工中产生的水土流失对周边造成水土流失危害。项目建成后，人为扰动停止，主体工程措施布设，土壤流失量降低低于原地貌强度。

本项目水土流失主要发生在工程施工建设期，经过对建设区域采取适宜的临时措施，效果比较明显，有效地减轻了建设过程中造成的水土流失，达到了水土保持方案的设计要求。

### 7.2 水土保持措施评价

经施工期水土保持监测，本项目实施的具有水土保持功能的工程措施、植物措施、临时措施和其他措施完成情况如下：

（1）本工程涉及的工程措施主要有：排水系统、沉沙、覆盖、绿化等。通过现场勘察、量测外观尺寸，项目区域地势平坦，基坑护坡、排水沟等均按设计尺寸施工，无大面积坍塌、裂缝，截水沟无淤积，排水系统顺畅，发挥了良好的水土保持作用。

（2）本工程水保植物措施主要包括边坡绿化、道路绿化及建筑物周边绿化。目前已采取绿化水土流失防治效果良好，取得了较好的水土保持防护效果。后期建议加强养护，确保植被存活并生长良好。

（3）临时措施主要为临时排水沟、沉砂池（集水井）、拦挡沙袋、拦渣坝、洗车池、覆盖等，在施工中发挥了较好的防控效果，未发生水土流失危害。

（4）非工程措施指的主要是管理及观念，包括建设单位对水土保持工作极为重视，施工前委托水土保持方案编制单位编制了水土保持方案，施工过程中委托水土保持监测单位开展施工期水土流失监测；定期召开工程例会，就项目区水土保持工作进行讨论，并及时根据监测单位、方案编制单位提出的意见进行整改。总体上，建设单位对水土流失防治观念较为清晰，施工中较重视水土流失防治，对成型的挖填边坡或扰动地表及时采取工程措施与植物措施相结合、永久措施与临时措施相结合的方式，最大限度的防治了水土流失的发生，避免了对下游及周边的水土流失危害。

本工程水土保持措施布局总体合理，措施体系较为完善，水土保持措施实施后，取得了较为明显的水土保持防治效果。

### 7.3 存在的问题及建议

(1) 根据现场勘查，结合已批复的水土保持方案，现状水土保持措施设计及布局总体合理，工程质量达到了设计标准，实现了保护工程安全，控制水土流失，恢复和改善生态环境的目的。

(2) 继续提高所有参加工程建设的施工单位对水土保持工作重要性的认识，加强水土保持法、水土保持工作重要意义的宣传，把水土保持方案发放的每个施工单位，使他们对施工中做好水土保持工作有清醒的认识，并积极自觉的做好水土保持工作。

### 7.4 综合结论

监测结果表明，惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目水土保持方案的设计基本合理可行，在工程施工过程中，施工单位基本能够按照水土保持方案的要求施工，水土保持措施及时跟进，水土保持设施建设较完善，项目总体水土保持情况较好。

根据监测报告，项目在建设工程中未发生水土流失，根据办水保【2020】161号文件要求，监测过程中根据季度报告打分，截止至2022年9月，项目根据监测报告评分值，综合评分为绿色。

截止到2022年9月，经过一段时间的试运行，特别是项目区内林、草等水保植物措施及植被的自然恢复，绿化植被更好的覆盖地表，取得了较好的水土保持防护效果，项目区的六项指标完成情况：水土流失治理度99.8%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率可达到99.1%，表土保护率95.4%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率6.0%。

综上所述，上述六个指标均已达标，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、维护措施落实到位，符合交付使用要求。

## 8 附件

### 1、水土保持监测意见书

#### 惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目

#### 水土保持监测意见书

项目名称	惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目
建设地点	惠城区水口街道
建设单位	惠州市惠城区住房和城乡建设局
监测单位	深圳市如茵生态环境建设有限公司
监测人员	吴卫文、陈振峰、章梦涛、侯锴、陈晓军、彭冲、夏静等
监测时间	2019年7月至2022年9月
监测意见	<p>监测结果表明，惠城区新民排渠、大湖溪沥上游段、汝湖新光村整治工程项目水土保持方案的设计基本合理可行，在工程施工过程中，施工单位基本能够按照水土保持方案的要求施工，水土保持措施及时跟进，水土保持设施建设较完善，项目总体水土保持情况较好。</p> <p>截止到2022年9月，经过一段时间的试运行，特别是项目区内林、草等水保植物措施及植被的自然恢复，绿化植被更好的覆盖地表，取得了较好的水土保持防护效果，六项指标完成情况：水土流失治理度99.8%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率可达到99.1%，表土保护率95.4%，林草植被恢复率100%，林草覆盖率6.0%。</p> <p>综上所述，上述六个指标均已达标，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、维护措施落实到位，符合交付使用要求。</p>



附件 2：水土保持工程照片集

(1) 水土保持监测照片（施工期）



东江大道一侧施工现状 (1)



东江大道一侧施工现状 (2)



下源村施工现场 (1)



下源村施工现场 (2)



大湖溪清淤后现场 DHX6+000~6+500



大湖溪清淤后现场 DHX7+000~7+700



Y227 县道一侧截污管施工现场



Y227 县道一侧截污管施工现场



K线施工后周边现状



M线施工后周边现状



H线施工后周边现状



B线施工后周边现状



水口村污水处理一体化设备现场



水口中学污水处理一体化设备现场



新民支渠清淤后现状(1)



新民支渠清淤后现状(2)

(2) 水土保持监测照片(完工后)



东江大道一侧现状 (1)



东江大道一侧现状 (2)



东升大道管网施工现状 (1)



东升大道管网施工现状 (2)



新民支渠清淤后现状 (1)



新民支渠清淤后现状(2)



水口村污水一体化处理设备现场



水口村污水处理一体化设备现场



**A线一体化泵站现状**



**Z线施工后周边现状**



**Y线施工后周边现状**



**K线施工后周边现状**



**M线施工后周边现状**



**H线施工后周边现状**



**B线施工后周边现状**