

绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道

# 水土保持监测总结报告

建设单位：广州市花都区城市管理和综合执法局

监测单位：广东省建筑工程监理有限公司

2019年12月



## 绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道

### 水土保持监测总结报告

#### 责任页

批准		
核定		
审查		
校核		
项目负责人:		
编写		第一章, 第七章
		第二章~第六章



## 目 录

前 言.....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>5</b>
1.1 项目概况.....	5
1.2 水土流失防治工作情况.....	9
1.3 监测工作实施情况.....	15
<b>2 监测内容和方法.....</b>	<b>18</b>
2.1 监测内容.....	18
2.2 监测方法.....	19
<b>3 重点部位水土流失动态监测.....</b>	<b>21</b>
3.1 防治责任范围监测.....	21
3.2 取土（石、料）监测结果.....	22
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	22
3.4 其他重要部位监测结果.....	24
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>25</b>
4.1 工程措施监测结果.....	25
4.2 植物措施监测结果.....	25
4.3 临时措施监测结果.....	26
4.4 水土保持措施防治效果.....	26
<b>5 土壤流失情况监测.....</b>	<b>28</b>
5.1 水土流失面积.....	28
5.2 土壤流失量.....	28

---

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量.....	29
5.4 水土流失危害.....	30
<b>6 水土流失效果监测结果.....</b>	<b>31</b>
6.1 防治指标标准值.....	31
6.2 扰动土地整治率.....	31
6.3 水土流失总治理度.....	32
6.4 拦渣率与弃渣利用情况.....	32
6.5 土壤流失控制比.....	32
6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率.....	33
6.7 水土流失防治指标达标情况.....	33
<b>7 结论.....</b>	<b>35</b>
7.1 水土流失动态变化.....	35
7.2 水土保持措施评价.....	36
水土保持措施评价.....	36
7.3 存在问题及建议.....	36
7.4 综合结论.....	36

## 前 言

绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道工程由广州市花都区城市管理和综合执法局建设,由于2015年花都区政府机构改革,工程由原建设单位广州市花都区林业和园林局调整为广州市花都区城市管理局进行建设管理。2019年花都区政府机构改革中,广州市花都区城市管理局更名为广州市花都区城市管理和综合执法局,负责该项目建设管理。

绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道工程位于广州市花都区区内工程涉及花都区赤坭镇和炭步镇,路线划分为4段(I、II、III、IV线),全长72.54km,路线途径赤坭田园、巴江烟雨、朗头古村、藏书院古村、霸王花基地、火龙果基地等,沿途设置5个驿站。

本工程利用原有绿道加建,工程将沿绿道线设置5个驿站;新建3.5米宽砼绿道,长约7.1公里(其中II线4.1公里,III线3公里);利用现状4米宽砼路面加铺沥青,长约4.4公里;全线设置绿道标识及划标线。建设内容包括绿道工程、给排水工程、绿化工程、交通工程、照明工程及驿站建筑工程等。

工程占地26.52hm<sup>2</sup>,其中永久占地26.48hm<sup>2</sup>,临时占地0.04hm<sup>2</sup>,扰动土地面积4.32hm<sup>2</sup>,占地类型主要为其他草地、林地,公路用地,农村道路。本项目于2017年9月动工,于2019年4月完工,总工期为20个月。

建设单位于2014年12月委托广东河海工程咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书,方案编制单位于2015年1月编制完成《绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道水土保持方案报告书》,2015年1月14日,建设单位取得由花都区水务局出具的《花都区水务局关于绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道水土保持方案的复函》(花水字[2015]35号),批复水土流失防治责任范围为28.89hm<sup>2</sup>。

2017年9月,建设单位委托本工程监理单位广东省建筑工程监理有限公司担任本工程水土保持监测工作(以下简称“我司”),我司于2019年12月编制完成《绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道水土保持监测总结报告》。

绿道网及休闲带建设—1号西部田园村落绿道在施工过程中因地制宜采取了多种水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已发挥效益。根据最终的监测结论，扰动土地整治率预计达到100%，水土流失总治理度预计达到100%，土壤流失控制比达到1.0，拦渣率达到100%，林草植被恢复率达到100%，林草覆盖率达到20.1%，六项防治指标达到了达到水土保持方案目标值及交通用地绿地率标准。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道								
建设规模	工程占地 26.52hm <sup>2</sup> , 利用现状路基新建 3.5 米宽砼绿道 7.1 公里, 利用现状 4 米宽砼路面加铺沥青 4.4 公里, 新建驿站 5 座, 全线设置绿道标识	建设单位、联系人			广州市花都区城市管理和综合执法局 联系人: 刘工, 13875421402					
		建设地点			广州市花都区, 涉及花都区赤坭镇和炭步镇					
		所属流域			珠江流域					
		工程总投资			1999.19 万元					
		工程总工期			20 个月					
水土保持监测指标										
监测单位		广东省工程监理有限公司			联系人及电话		刘玲斐 16670468074			
自然地理类型		平原微丘陵区			防治标准		一级			
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	调查法, 巡查法			2.防治责任范围监测		调查法, GPS 实地核算			
	3.水土保持措施情况监测	调查法, 巡查法			4.防治措施效果监测		调查法, 巡查法			
	5.水土流失危害监测	调查法, 巡查法			水土流失背景值		500t/km <sup>2</sup> •a			
方案设计防治责任范围		28.89hm <sup>2</sup>			土壤容许流失量		500t/km <sup>2</sup> •a			
水土保持总投资		227.63 万元			水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> •a			
防治措施		工程分区	工程措施		植物措施		临时措施			
		主体工程区	排水明沟 770m, 集水井 13 座;		绿化工程 0.41hm <sup>2</sup> , 撒播草籽 0.02hm <sup>2</sup> ;		临时排水沟 13400m, 临时沉沙池 7 座, 编织土袋挡墙 1560m. ;			
		施工工区	土地整 0.04hm <sup>2</sup> ;		撒播草籽 0.04hm <sup>2</sup> ;		临时排水沟 120m, 临时沉沙池 2 座;			
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	100	防治措施面积	28.87hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	3.85hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	4.32 hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积	28.87 hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	0.47 hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积	/	容许土壤流失量	500t/km <sup>2</sup> •a		
		林草覆盖率	27	20.1	植物措施面积	0.47hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	500t/km <sup>2</sup> •a		
		林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积	0.47hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	0.47hm <sup>2</sup>		
		拦渣率	95	100	实际拦挡弃土 (石、渣) 量	0.21 万 m <sup>3</sup>	总弃土 (石、渣) 量	0.21 万 m <sup>3</sup>		
水土保持治理达标评价		通过对项目的水土保持监测成果分析, 项目建设区域没有产生严重的水土流失危害, 工程的排水沟、沉沙池、塑料彩条布苫盖及景观绿化、土地整治、撒播草籽等各类措施都已基本落实, 有效的控制了水土流失。主体工程区施工								

		<p>结束后大部分被建筑物、道路或硬化地面覆盖因此林草覆盖率未能达到设定目标值。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、林草植被恢复率均能达到建设类项目一级防治标准及交通用地绿地率标准。</p>
	<p>总体结论</p>	<p>本项目水土保持措施已实施且运行稳定，水土保持效果显著；除主体工程区施工结束后大部分被建筑物、道路或硬化地面覆盖因此林草覆盖率未能达到设定目标值之外，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、林草覆盖率均达到水土保持方案目标值及交通用地绿地率标准，水保方案得到切实、有效的落实。监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准。</p>
	<p>主要建议</p>	<p>建设单位在运营期间应加强对水保设施的维护工作，定期检查各项工程有无损毁，及时进行维护，防止水土流失。</p>

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 地理位置

绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道工程位于广州市花都区，涉及花都区赤坭镇和炭步镇，全长 72.54 公里。绿道游线途经赤坭田园、巴江烟雨、朗头古村、藏书院古村、霸王花基地、火龙果基地等。项目地理位置图见附图 1。

### 1.1.2 主要技术指标

**项目名称：**绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道；

**建设性质：**新建工程；

**建设单位：**广州市花都区城市管理和综合执法局；

**项目规模：**本工程总占地面积 26.52hm<sup>2</sup>，全长 72.54 公里，设置 5 个驿站，并将线路划分为 I、II、III、IV 线。

I 线，长 21.6 公里，起点由平步大道与迎宾大道相交处，途经平步大道、九塘路、车城大道、东风大道，巴江河堤、村道等，终点与赤坭 IV 线连接。利用原有道路，设置绿道标识及划标线。

II 线，长 6.64 公里，本段把 I 绿道连接线与 III 绿道连通，途经村道、鱼塘、机耕路等。其中利用现状路基新建 3.5 米宽砼绿道，长约 4.1 公里，余下路段保留现状砼路面。全线设置绿道标识。

III 线，长 25.9 公里，位于炭步镇，层环形，沿线途经村道，公路、河堤、机耕路、霸王花基地、藏书院等。本路段利用现状路基新建 3.5 米宽砼绿道，长约 3 公里。全线设置绿道标识。

IV 线，长 18.4 公里，位于赤坭镇，层环形，沿线途经村道、巴江河堤、机耕路等。本段利用现状 4 米宽砼路面加铺沥青，长约 4.4 公里。全线设置绿道标识。

本工程途经的绿道连接线长约 16.11 公里，河堤绿道长约 23.1 公里，田园绿道约 27.23 公里，市政绿道约 4 公里，村落绿道约 2.1 公里。

**建设内容：**本工程利用原有绿道加建，工程将沿绿道线设置 5 个驿站；新建 3.5 米宽砼绿道，长约 7.1 公里（其中 II 线 4.1 公里，III 线 3 公里）；IV 线利用现状 4 米宽砼路面加铺沥青，长约 4.4 公里；全线设置绿道标识及划标线。建设内容包括绿道工程、给排水工程、绿化工程、交通工程、照明工程及驿站建筑工程等。

### 1.1.3 项目投资

本项目总投资约 1999.19 万元，其中土建投资约 1654.66 万元。本项目是城市基础设施建设项目，建设资金来源为花都区财政资金。

### 1.1.4 项目组成及布置

#### （1）项目组成

**新建绿道工程：**新建 3.5 米宽砼绿道，长约 7.1 公里（其中 II 线 4.1 公里，III 线 3 公里），II 线桩号为 K2+540-K6+640、K3+980-K4+040，III 线桩号为 K23+340-K25+967。

**现状砼路面加铺沥青改造工程：**利用现状 4 米宽砼路面加铺沥青，长约 4.4 公里，桩号为 IV 线 K0+000--K4+438.603。

**驿站工程：**工程将沿绿道线设置 5 个驿站：门口坑村驿站、蓝田驿站、平领头村驿站、藏书院村驿站、大涡村驿站。

#### （2）施工组织

**施工交通：**施工道路利用原有连接田间道路、村路、公路、城市主干路，运输条件能满足工程施工要求，本工程未设置临时施工便道。

**施工工区：**施工工区主要作为土石料及水泥、钢筋等建筑材料的临时堆场，本项目分别于 II 线 K2+475 及 IV 线 K4+475 处设置 2 处施工工区，临时占地面积均为 0.02hm<sup>2</sup>，共 0.04hm<sup>2</sup>，占地类型为草地，施工后期对临时占地恢复原地貌。生活区租用当地的村民的出租房。

**施工用水用电:** 施工用水就近取用沿线村庄自来水或市政管网自来水; 施工用电有市政电网供应。

**施工排水:** 施工期场地雨积水经沉沙处理后排入河堤、城市主干道排水系统, 村落现状排水渠道, 农田周边现状灌溉用渠及鱼塘等。

### 1.1.5 建设工期

本工程于 2017 年 9 月开工, 于 2019 年 4 月竣工, 总工期为 20 个月。

### 1.1.6 土石方情况

本工程土石方开挖总量 0.68 万  $m^3$ ; 土石方回填总量 1.02 万  $m^3$ ; 借方量 0.55 万  $m^3$ , 总弃方量 0.21 万  $m^3$ , 弃方由施工单位运往花都区余泥渣土受纳场。

### 1.1.7 征占地情况

本工程总占地面积 26.52 $hm^2$ , 其中永久占地 26.48 $hm^2$ , 临时占地 0.04 $hm^2$ , 扰动土地面积 4.32 $hm^2$ 。

表 1-1 工程占地情况 单位:  $hm^2$

项目组成		占地性质			本工程扰动面积
		永久	临时	合计	
主体工程区	绿道防治区	4.12		4.12	4.12
	驿站防治区	0.16		0.16	0.16
	原有道路保留区	22.20		22.20	0
小计		26.48	0	26.48	4.28
施工工区			0.04	0.04	0.04
合计		26.48	0.04	26.52	4.32

### 1.1.8 项目区概况

花都区位于广州北大门, 距离广州主中心城区仅 22km, 东接广州市从化市, 西临佛山市南海区, 北部群山与清远市清城区相联, 是南北交通要道。京广铁路、武广客运专线纵贯全境, 京港澳高速公路、广清高速公路、机场高速公路和广州市北二环高速、街北高速构成花都境内南北和东西走向高速公路网。东起花山镇、西至佛山四会的高速公路已规划建设。东部流溪河、西部巴江(白泥河)南汇珠

江，船只直航港澳。位于花都的广州白云国际机场已成为国内三大空中交通枢纽之一。

本工程位于广州市花都区，涉及花都区赤坭镇和炭步镇，全长 72.54 公里。绿道游线途经赤坭田园、巴江烟雨、朗头古村、藏书院古村、霸王花基地、火龙果基地等。

本项目区地理位置图见附图 1。

### 1、地形地貌

花都区境内地势北高南低，东高西低，地势呈东北向西南横向带状阶梯式倾斜。全区地形大致可划分为三大部分：北部中、高丘陵区，海拔高度 300m~580m，属南岭九连山系余脉，最高点梯面镇牙英山海拔 581.1m，本区域坡度陡峭，一般在 25°~45°之间；中部浅丘台地区，呈东西带状，海拔高度 50m~100m，区内众多水库大多集中此地带内；南部平原区，属于广花平原的一部分，海拔高度 5m~50m，其中有丫髻岭（408.6m）和中洞岭（337m）等分散的条状破碎高丘陵呈东北~西南走向分布，形成间隔的平原。

本工程位于广州市花都区，地处广花冲积平原，地势开阔平坦。沿线途径平步大道、车城大道等城市主干道、巴江河堤、村道、鱼塘、机耕路等，以河堤绿道、田园绿道为主，II 线新建绿道沿线原始高程为 7.29m~12.94m，III 线新建绿道沿线原始高程为 11.63m~35.28m（广州城建坐标）。

### 2、水文

花都区水资源较为丰富，境内流域面积 100km<sup>2</sup> 以上的河流主要有 6 条：流溪河、天马河、新街河、国泰河、白坭河、芦苞涌，分属珠江支流流溪河、新街河、白坭河（亦称巴江河）三大水系。中心城区内主要为新街河及其支流天马河、田美河、铁山河、铜鼓坑河和莞坑河，最终汇入白坭河水系。北部有较大的流溪河花干渠和九湾西灌渠，分别引水于流溪河与九湾潭水库。

经现场踏勘，新建绿道沿线分布有多条农田灌溉用渠，渠宽 1.5m 左右，鱼塘密集分布于项目沿线周边，原有河堤绿道旁为白坭河、芦苞涌水系。

项目区水系图见附图 3。

### 3、气象

广州市花都区属亚热带季风气候，冬季多偏北风，空气干燥；夏季多东南风，光照充足、气温高、湿度大；夏秋季常受台风影响，风力强、雨量大；春季冷暖气流交替，阴雨多雾。

年平均气温 20.7℃，极端最高气温 36.6℃，极端最低气温 0.2℃，最高月平均气温 31.3℃，最低月平均气温 13.5℃，多年平均降雨量 1754mm，历年最大降雨量 284.9mm，全年平均相对湿度 72%，年平均风速 1.9m/s，最大风力 9 级以上，冬季盛行北风，夏季盛行东南风。5 年一遇 24 小时降雨量为 172mm，10 年一遇 24 小时降雨量为 199.6mm，20 年一遇 24 小时降雨量为 256mm。

#### 4、土壤植被

花都区平原部分土壤类型主要为潴育性水稻土，丘陵部分主要由砂页岩赤红壤组成，本项目区域地处花都区北部丘陵地区，主要土壤为赤红壤。

项目区地处南亚热带，水热条件优越，生物物种丰富，植被属于亚热带常绿阔叶林。林木常见树种有马尾松、杉木、大叶栋、荷木、稠木、隆缘按、柠檬按、苦棘、木麻黄、台湾相思、落叶杉和池柏等，果树主要有荔枝、龙眼、芒果等，竹类有广宁竹、粉单竹和撑篙竹等。

本项目为绿道工程，绿道两边分布自然生长的植被，沿线途径平步大道、车城大道等城市主干道、巴江河堤、村道、鱼塘、机耕路等，以河堤绿道、田园绿道为主，项目区内现状植被覆盖率较高，达 75%，植被生长良好，项目区现以灌木草被、农田作物植被、人工林及园林绿化植被为主。主要植被类型有：马尾松、杉木、大叶栋、荷木、台湾相思、桉树以及一些天然杂草。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持工程管理

本项目水土保持工程建设管理由广州市花都区城市管理和综合执法局进行统一管理，水土保持实施主体单位为广州市花都区城市管理和综合执法局。水土保持工程与主体工程同时设计、同时施工，同时进行管理监督。项目水土保持工程施工由项目施工单位广东宇晟建设工程有限公司负责，监理由主体工程监理单位广东省建筑工程监理有限公司负责。本项目水土保持工程建设管理通过日常监

监督检查，加强对施工单位管理，严格控制弃土、排泥。项目部与监理部通过定期监督检查，要求各施工队伍对施工现场产生的建筑垃圾及时进行清理，特别是已经完工的部位，要求及时土地整治并恢复植被，防止水土流失。

### (1) 参建单位

表 1-2 工程水土保持工程参建单位一览表

责任单位	单位名称
建设单位	广州市花都区城市管理和综合执法局
设计单位	广州市市政集团设计院有限公司
施工单位	广东宇晟建设工程有限公司
监理单位	广东省建筑工程监理有限公司
水土保持方案编制单位	广东河海工程咨询有限公司
水土保持监测单位	广东省建筑工程监理有限公司

### (2) 主要建设过程

工程于 2017 年 9 月开工，于 2019 年 4 月完工，各项水土保持措施基本得到落实，开始初步发挥效益。项目完工至今，各分区水土保持措施完善，质量良好，无损坏现象；植物措施生长情况良好，对项目水土保持生态效益发挥起到重要作用。

## 1.2.2 项目区水土流失及水土保持情况

### (1) 区域水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，根据广东省土壤侵蚀区划结果显示，项目区土壤侵蚀以水力面蚀、沟蚀为主，自然水土流失轻微，土壤侵蚀模数容许值为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

本项目于 2015 年 1 月 14 日取得相关水土保持批复，根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部第 2 号，2006 年 4 月 29 日）、《关于发布全省水土流失重点防治区通告的通知》（广东省水利厅，粤水农〔2000〕23 号），本项目同属于国家级和省级水土流失重点监督区。

根据现行《全国水土保持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》（办水保〔2013〕188 号）、《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》（广东省水利厅水保处，2015 年 10 月 13 日）

和《关于划分市级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（广州市 15 届 25 次市政府常务会议审议通过，2017 年 10 月 18 日）的规定，项目所在地现行不属于国家、广东省和广州市水土流失重点预防区和重点治理区。

## （2）水土流失及水土保持情况

本项目在工程前期委托具备相关资质单位完成了项目水土保持方案编制工作。工程施工过程中，施工单位根据批复的水土保持方案及工程实际情况，基本布设了较为完善的水土保持设施，使项目区因工程建设导致的水土流失得到了有效控制。

根据主体设计资料，本项目主体施工主要包括现状砼路面改造、场地平整、场地填筑施工、路面施工和绿化施工等，水土流失危害主要来自区内施工过程的土石方挖填及裸露地表。工程建设过程中，各施工阶段基本按照水土保持要求布设了排水、沉沙、苫盖、拦挡等临时防护措施及排水渠、集水井、绿化等永久措施。

工程完工后，项目区内路面已实现场地硬化，区内排水设施完善，排水顺畅；绿化用地范围采取了乔灌木相结合的工程与植物措施，区内乔灌木及草皮等植被生长情况良好，现状水土流失轻微，生态环境得到改善。

### 1.2.3 水土保持方案编制情况

结合项目区水土流失特点，根据《水土保持法》及《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等规定和要求，2014 年 12 月，水土保持方案编制单位广东河海工程咨询有限公司编制完成了《绿道网及休闲带建设—1 号西部田园村落绿道水土保持方案报告书》，并于 2015 年 1 月 14 日取得该项目水土保持方案的复函，复函文号花水字[2015]35 号。

### 1.2.4 水土流失方案设计概况

根据批复的《绿道网及休闲带建设—1 号西部田园村落绿道水土保持方案报告书》，绿道网及休闲带建设—1 号西部田园村落绿道水土保持设计情况如下：

#### （1）防治责任范围

根据《绿道网及休闲带建设—1号西部田园村落绿道水土保持方案报告书（报批稿）》，项目防治责任范围为28.86hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积为26.52hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为2.37hm<sup>2</sup>。具体见表1-3。

**表 1-3 水土流失防治责任范围面积统计表** 单位：hm<sup>2</sup>

序号	名称		防治责任范围		合计
			项目建设区	直接影响区	
1	主体工程区	绿道防治区	4.12	2.35	6.47
		驿站防治区	0.16	0.01	0.17
		原有道路保留区	22.20		22.20
2	施工工区		0.04	0.01	0.05
合计			26.52	2.37	28.89

### （2）防治目标

根据《绿道网及休闲带建设—1号西部田园村落绿道水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目水土流失防治标准执行建设类一级标准。

**表 1-4 防治效果分析值与防治目标值对比分析表**

序号	防治目标	目标值
1	扰动土地整治率（%）	95
2	水土流失总治理度（%）	97
3	土壤流失控制比	1.0
4	拦渣率（%）	95
5	林草植被恢复率（%）	99
6	林草覆盖率（%）	27

### （3）防治分区

根据水土流失防治分区和水土保持措施布局原则，本工程水土保持方案将项目区划分为主体工程区、施工工区2个防治分区。

### （4）水土流失防治体系布局

主体工程区：主体工程已设排水明沟、集水井、绿化工程等水保措施，水土保持方案新增临时排水沟、临时沉沙池、编织土袋挡墙、撒播草籽等水保措施。

施工工区：水土保持方案新增土地整治、撒播草籽、临时排水沟、临时沉沙池等水保措施。

方案设计的水土保持防治措施体系框图见图1-1。



图 1-1 水土保持防治体系框图

(5) 水土保持措施工程量及水土保持投资

表 1-5 项目完成水土保持防治措施工程量

措施类别	措施类型	指标	单位	工程量		合计
				主体工程区	施工工区	
工程措施	土地平整	面积	hm <sup>2</sup>		0.04	0.04
	排水明沟	长度	m	770		770
	集水井	数量	座	13		13
临时措施	土袋挡墙	长度	m	1560		1560
	排水沟	长度	m	13400	120	13520
	沉沙池	数量	座	7	2	9
植物措施	绿化工程	面积	hm <sup>2</sup>	0.41		0.41
	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>	0.02	0.04	0.06

表 1-6 水土保持投资完成情况汇总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	实际投资
I	第一部分 工程措施	28.17
II	第二部分 植物措施	71.79
III	第三部分 施工临时工程	72.77
IV	第四部分 独立费用	47.67
(一)	建设管理费	1.46
(二)	工程建设监理费	1.38
(三)	科研勘测设计费	3.86
(四)	水土保持监测费	25.97
(五)	水土保持设施验收评估报告编制 费	15.00
V	预备费	7.23
VI	水土保持补偿费	0.00
VII	水保工程总投资	227.63

### 1.2.5 水土保持工程建设情况

在水土保持措施建设过程管理中，建设单位根据水土保持工程和主体工程相辅相成的特点，将水土保持设施作为主体工程的一部分，纳入主体工程一并管理实施，在设计、施工招标文件中明确提出水土保持要求。水土保持措施与主体工程同时开工，水土保持措施由各标段施工单位承建，措施质量、进度及投资由主体工程监理公司一并承担。

### 1.2.6 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

本工程主体工程设计以及施工中无发生重大变更。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施执行情况

监测单位于施工期内对绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道的进行水土保持监测，按批复水土保持方案进行现场布点，成立监测组启动监测工作。

施工期监测工作主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持工程（措施）开展监测。自然恢复期重点勘查了场地内植被恢复，水土保持措施运行情况。

于2019年12月编制完成《绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道水土保持监测总结报告》。

### 1.3.2 监测项目部设置

2017年9月，监测单位及时安排技术人员进行场地勘察，详细调查项目区自然情况、水土流失背景与水土保持现状等，结合本工程的施工任务安排、施工工艺及总体布局，对绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道水土保持进行了总体规划，对具有代表性的监测点进行比选确定，并按监测方案进行现场布点，成立监测组启动监测工作。

本项目监测日常工作人员安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

### 1.3.3 监测点布设

根据《绿道网及休闲带建设——1号西部田园村落绿道水土保持监测实施方案》，在项目区以下区域布置5个监测点：

- 1#监测点：新建绿道两侧临时排水沟沉沙池处（主体工程区）
- 2#监测点：新建绿道两侧临时排水沟沉沙池处（主体工程区）
- 3#监测点：驿站周边临时排水沟沉沙池处（主体工程区）
- 4#监测点：施工工区临时排水沟沉沙池处（施工工区）

5#监测点：主体工程绿化工程处（主体工程区）

### 1.3.4 监测设施设备

监测设备使用情况见表 1-7。

表 1-7 监测设备作用情况表

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	GPS、相机、烘箱、机械天平	巡查法、调查法、地面观测法	实际测量
	自然恢复期	皮尺、GPS、相机	巡查	量测绿地面积
扰动土地面积			巡查、查阅图纸	现场核实
水土流失防治情况	建设管理		咨询建设单位相关人员	
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机	巡查，现场测量排水、绿化措施	工程量、实施时间以监理月报为准，现场核实
	土石方		咨询建设相关人员	工程量签证单中数据
	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、调查	

### 1.3.5 监测技术方法

根据《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号）规定，水土流失监测采用地面观测法、调查监测法和巡查法，在注重最终观测结果的同时，对水土流失的发生、发展变化过程必须全面定时定位监测，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，水土流失预测结果的准确性。针对上述监测点和监测内容，具体监测方法如下：

#### （1）工程占用地面积、扰动地表面积及损坏水土保持设施数量监测

根据主体工程建设进度，采用巡查监测与抽样调查监测相结合的方法，监测地表扰动地表面积和植被损坏面积；在项目建设过程中，根据主体工程建设进度，运用巡查法监测实际发生水土流失的面积及防护措施实施进度；

#### （2）水土流失量监测

采用巡查和地面观测相结合的方法，定期观测监测点侵蚀深度，测算土壤侵蚀量和侵蚀强度。

(3) 工程建设挖方、填方数量监测，弃渣量及其堆放情况监测

采用巡查和调查相结合的方法监测挖填方及弃渣量；

(4) 水土保持工程效益监测

在水土保持工程措施布设区，采用巡查和调查相结合的方法，并利用监测点观测到的淤积量等数据，对水土保持工程措施的防护效果作出评价；进行工程建设前后林草面积变化情况、水土保持植物措施落实情况、成活率及生长量的调查，即在植物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。

(5) 水土流失危害性监测

主要包括土地沙化及周边地区经济、社会的影响等，主要采取抽样调查监测的方法。

### 1.3.6 监测成果提交情况

2019年12月，向花都区水务局提交《绿道网及休闲带建设—1号西部田园村落绿道水土保持监测总结报告》。

### 1.3.7 水行政主管部门监督检查意见落实情况

项目施工期间，本项目水土保持措施落实比较到位，区水行政主管部门不定期对本项目进行检查，对本项目水土保持工作开展情况表示肯定。

### 1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

根据调查、询问，本项目施工期间未发生重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的要求，结合项目实际，本次水土保持监测通过定点地面观测以及实地调查的方法进行水土保持监测，主要包括土壤侵蚀量和水土保持效益等内容的监测。本次监测的具体内容主要包括五方面：

#### （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。项目建设区分为永久占地和临时占地，占地面积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。本项内容包括两个方面：

a) 扰动、损坏地表植被的面积及过程。

b) 项目区挖方、填方数量，堆放、运移情况以及回填、表土处置、体积、形态变化情况。

#### （3）弃土弃渣监测

监测施工过程中弃土弃渣数量、堆放位置、是否位于指定地点堆放，防治水土流失责任由收纳场承担。

#### （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。

## 2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》规定，本工程水土保持监测点应设临时点进行监测，根据工程实际情况，布设固定监测点位于排水出口末端，根据工程实际情况，水土保持监测主要采取调查监测法、影像对比监测法和巡查法。

### (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，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。

#### b) 植被监测

样地形状与面积：宜采用正方形、长方形、圆形样地。样地面积，对于乔木林样地面积应大于  $400\text{m}^2$ ，且宜为  $600\text{m}^2$ ；草地调查应为  $1\sim 4\text{m}^2$ ；灌林木应为  $25\sim 100\text{m}^2$ ；耕地和其他地类根据坡度、地面组成、地块大小及连片程度确定，宜采用  $10\sim 100\text{m}^2$ 。一次综合抽样，各种不同地样的样地面积应保持一致，以  $400\sim 600\text{m}^2$  为宜。

关于标准地的灌丛、草本等多度的调查，采用目测方法按世界通用分级标准进行（见表 2-1）。

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

## c) 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，对相应地点进行现场监测、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。

## d) 巡查法

通过几次全区域踏勘，发现较大的扰动类型的变化（如大量堆渣或开挖面，采取的措施是否有效等）或突发性流失现象时，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

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

###### (1) 方案确定的防治责任范围面积

根据批复方案，本工程水土流失防治责任范围为 28.89hm<sup>2</sup>。其中项目建设区 26.52hm<sup>2</sup>，直接影响区 2.37hm<sup>2</sup>。

###### (2) 建设期实际防治责任范围监测

根据有关设计、施工和完工资料及图纸，结合现场核实，本次验收范围实际水土流失防治责任范围面积为 28.87hm<sup>2</sup>。本项目工程实际的水土流失防治责任范围详见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	项目组成	项目建设区	直接影响范围	防治责任范围	
1	主体工程区	绿道防治区	4.12	2.35	6.47
		驿站防治区	0.16	0	0.16
		原有道路保留区	22.20		22.20
2	施工工区	0.04	0	0.04	
合计		26.52	2.35	28.87	

###### (3) 防治责任范围变化情况

本项目实际水土流失责任范围面积为 28.87hm<sup>2</sup>，较水土保持方案批复水土流失防治责任范围剥离面积 28.89hm<sup>2</sup> 对比，实际水土流失防治责任范围减少 0.02hm<sup>2</sup>。防治责任范围变化的主要原因是驿站即施工工区建设时采取围蔽措施，无直接影响范围。

### 3.1.2 建设期扰动土地面积监测

建设期扰动土地面积主要通过 GPS 和皮尺测量、查找资料及结合现场调查确定，本项目建设过程中扰动土地面积合计 4.32hm<sup>2</sup>，期中主体工程区扰动面积 4.28hm<sup>2</sup>，施工工区扰动面积 0.04hm<sup>2</sup>。

### 3.2 取土（石、料）监测结果

#### （1）设计取土（石、料）情况

本项目不设置专门的取土场。

#### （2）取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

本项目不设置专门的取土场。

#### （3）取土（石、料）量监测结果

根据本项目的监测，本项目所需砂石土料均为外购，无设置专用取土场。

### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

#### （1）方案设计弃土（石、料）情况

根据批复水保方案，工程挖方 0.68 万 m<sup>3</sup>，填方 1.02 万 m<sup>3</sup>，借方 0.55 万 m<sup>3</sup>，弃方 0.21 万 m<sup>3</sup>。

#### （2）弃土（石、料）场位置及占地面积监测结果

本工程弃方由施工单位运往花都区余泥渣土受纳场，本工程未设置专门的弃土场，无需进行监测。

#### （3）弃土（石、料）量监测结果

本工程实际建设过程中，弃方总量合计 0.21 万 m<sup>3</sup>，弃方由施工单位运往花都区余泥渣土受纳场，并落实运输过程中水土流失防治责任。

本工程土石方情况监测表如表 3-2 所示。

表 3-2 实际土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup> (自然方)

项目名称	线段	挖方			填方	调入		调出		借方		弃方	
		土方	建筑垃圾	小计		数量	来源	数量	去向	数量	来源	建筑垃圾	去向
主体工程区	I 线		0.00 1	0.00 1								0.001	花都区余泥渣土受纳场
	II 线	0.24	0.00 06	0.24 06	0.23			0.01	III 线			0.000 6	
	III 线	0.16	0.03	0.19	0.72	0.01	II 线			0.55	外购	0.03	
	IV 线		0.18									0.18	
	驿站	0.05		0.05	0.05								
施工工区		0.02		0.02	0.02								
合计		0.47	0.21	0.68	1.02	0.01		0.01		0.55		0.21	

### 3.4 其他重要部位监测结果

由于项目区内地势相对平坦，除了绿化区域范围，其他区域已硬化，未发现严重水土流失现象。

综上所述，项目区内绿化效果良好，排水设施完善，未发现严重水土流失现象。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

(1) 项目区实施的工程措施主要为土地平整、排水明沟、集水井，由主体工程施工单位一并完成，工程量和质量均能满足主体工程和水土保持要求。水土保持工程措施实际完成与批复方案设计的工程量一致，详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施及工程量表

措施类别	措施类型	指标	单位	工程量		备注
				设计量	实际量	
工程措施	土地平整	面积	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	
	排水明沟	长度	m	770	770	
	集水井	数量	座	13	13	

#### (2) 实际实施与方案设计对比情况

通过比较实际完成的水土保持工程措施量和设计量，本工程主要实施的工程措施主要为土地平整、排水明沟、集水井，已实施的工程措施运行稳定。

根据现场实际监测，本工程实际实施的工程措施能满足项目要求，可有效的缓解地面冲刷，减少水土流失。

### 4.2 植物措施监测结果

(1) 项目区实施的植物措施主要为绿化工程、撒播草籽，由主体工程施工单位一并完成，工程量和质量均能满足主体工程和水土保持要求。水土保持植物措施实际完成与批复方案设计的工程量一致，详见表 4-2。

表 4-2 水土保持植物措施及工程量表

序号	项目	单位	工程量		备注
			设计量	实际量	
一	主体建设区				
1	绿化工程	hm <sup>2</sup>	0.41	0.41	
2	播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.02	0.02	
二	施工工区				
1	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	

#### (2) 实际实施与方案设计对比情况

通过比较实际完成的水土保持植物措施量和设计量,本工程主要实施的植物措施为绿化工程、撒播草籽,与方案设计的工程措施相比,实际实施的植物措施量一致。

根据现场实际监测,本工程实际实施的植物措施能满足项目要求,减少地表裸露,能有效拦截降雨,缓解地面冲刷,减少水土流失。

### 4.3 临时措施监测结果

施工过程中,施工单位严格按相关要求施工,本工程水土保持临时措施主要是临时排水沟、临时沉砂池、土袋挡墙。通过对项目区的实际踏勘,在建设过程中,项目区内采取了相应的水土保持临时措施,基本没有发生的水土流失现象。

表 4-3 水土保持临时措施及工程量表

序号	项目	单位	工程量		备注
			设计量	实际量	
1	临时排水沟	m	13520	13520	
2	临时沉砂池	座	9	9	
3	土袋挡墙	m	1560	1560	

#### (2) 实际实施与方案设计对比情况

通过比较实际完成的水土保持临时措施量和设计量,与批复方案设计的临时措施相比,基本保持一致。

根据现场实际监测,本工程实际实施的临时措施能满足项目要求,减少地表裸露,能有效拦截降雨,缓解地面冲刷,减少水土流失。

### 4.4 水土保持措施防治效果

本项目实施的水土保持措施总体情况,详见表 4-4。

表 4-4 水土保持措施监测表

项目分区	措施类型	指标	单位	方案设计	实际完成	备注
工程措施	土地平整	面积	hm <sup>2</sup>	0.04	0.04	
	排水明沟	长度	m	770	770	
	集水井	数量	座	13	13	
临时措施	土袋挡墙	长度	m	1560	1560	
	排水沟	长度	m	13520	13520	
	沉沙池	数量	座	9	9	
植物措施	绿化工程	面积	hm <sup>2</sup>	0.41	0.41	
	撒播草籽	面积	hm <sup>2</sup>	0.06	0.06	

由上表可知，本项目实施了较完善的工程措施、临时措施、植物措施，有效的防治了因工程施工中产生的水土流失，同时减小了工程施工对周边的影响，根据连续多个季度的跟踪监测，本项目施工期未发生重大水土流失现象，未发生水土流失灾害性事件。因此，通过实施一系列的水土保持措施，有效的降低了工程施工造成的水土流失量。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

(1) 施工期扰动面积通过查找资料及结合现场调查确定，详见表 5-1。

**表 5-1 施工期扰动土地面积及水土流失面积统计表** 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	水土流失面积
主体工程区	26.48	4.28	4.28
施工工区	0.04	0.4	0.4
合计	26.52	4.32	4.32

(2) 自然恢复期

通过实地调查，工程完工后进入自然恢复期，随着各防治区的水土保持措施不断发挥水土保持效益，各区扰动地表或硬化或采用植被绿化，水土流失强度基本处于容许值以内。自然恢复期比施工期水土流失面积明显减少，具体见表 5-2。

**表 5-2 自然恢复期扰动土地面积统计表** 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区面积	扰动土地面积	建筑物、硬化	水土流失面积
主体工程区	26.48	4.28	3.85	0.43
施工工区	0.04	0.4	/	0.04
合计	26.52	4.32	3.85	0.47

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 土壤流失背景值

土壤侵蚀背景值通过实地调查地面坡度、植被覆盖度等水土流失主要因子，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中面蚀（片蚀）分级标准（见表 5-3），调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-3 面蚀（片蚀）分级指标

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

注：土壤侵蚀模数(t/km<sup>2</sup>·a)：轻度 500、中度 2500~5000、强度 5000~8000、极强度 8000~15000、剧烈>15000。低于轻度指标时称为微度，不计入水土流失面积。

根据现场调查，结合项目区水土流失现状情况，对项目区地形地貌、植被及水土流失情况分述如下：

项目区原为其他草地、林地，公路用地，农村道路，水土流失强度为轻度侵蚀。

根据项目水土流失现状和现场调查情况综合判断，项目开工前用地范围内主要为草地，草地植被覆盖较好，区内的水土流失主要由自然因素造成，项目区土壤侵蚀强度属微度蚀度，土壤侵蚀模数背景值为 500t/km<sup>2</sup>·a。

### 5.2.2 施工期土壤流失量

本工程于 2017 年 9 月开工建设，通过查阅工程水土保持监测进场前土壤流失量主要通过类比法进行计算，从而得本工程该时段土壤流失总量。本项目施工期土壤流失总量 1013t，工程土壤流失主要发生施工建设期的主体工程区，施工单位采取工程措施、植物措施及临时措施相结合的方式积极应对，施工过程中未发生较大的水土流失危害，对周边影响较小。

工程施工后期，主体工程施工结束，构建筑物施工结束，可绿化区域基本落实植被恢复措施，施工扰动面积基本得到治理，工程土壤侵蚀量得到控制。

## 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

### 1、取料场潜在土壤流失量

本工程未设取料场，不存在潜在水土流失。

### 2、弃渣场潜在土壤流失量

本工程未设弃渣场，不存在潜在水土流失。

## 5.4 水土流失危害

工程在实施过程中，采取了水土保持防护措施进行防护，主体工程区落实植被恢复措施、拦挡措施，未对周边的水土资源及生态环境造成不良影响，各项措施均能很好的控制项目区水土流失现象，施工过程中没有发生水土流失危害事件。

## 6 水土流失效果监测结果

### 6.1 防治指标标准值

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后,水土流失控制和景观改善的效果,是否满足开发建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测,根据监测数据计算工程的扰动土地整治率、水土流失总治理度、拦渣率、土壤流失控制比、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标,是否达到已批复的水保方案和批复文件要求以及国家和地方的有关技术标准。根据已批复的水土保持方案,本项目水土流失防治标准执行按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008)的相关规定执行建设生产类项目一级标准。水土流失防治目标值见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标标准值

水土流失防治目标	方案目标值	计算公式
扰动土地治理率 (%)	95	扰动土地的整治面积÷扰动土地总面积×100%
水土流失总治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积÷造成水土流失面积×100%
水土流失控制比	1.0	项目区容许值÷治理后平均土壤流失强度
拦渣率 (%)	95	实际拦渣量÷总弃渣量×100%
林草植被恢复率 (%)	99	林草类植被面积÷可恢复林草植被×100%
林草覆盖率 (%)	27	林草总面积÷项目建设区面积×100%

### 6.2 扰动土地整治率

根据施工记录和现场调查核实,本工程施工期间扰动土地面积 4.32hm<sup>2</sup>,土地整治面积为 4.32hm<sup>2</sup>,扰动土地整治率为 100%,达到方案目标要求,扰动土地整治情况见表 6-2。

表 6-2 项目扰动土地整治率计算表

防治分区	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	建筑、硬化路面	小计	
主体工程区	28.83	4.28	0	0.43	3.85	4.28	100
施工工区	0.04	0.04	0	0.04	0	0.04	100
合计	28.87	4.32	0	0.47	3.85	4.32	100

### 6.3 水土流失总治理度

根据对本工程建设水土流失防治责任范围内各区域水土保持措施的实际量测，计算得到水土流失治理达标面积。经测算，本工程水土流失面积为 0.47hm<sup>2</sup>，已治理达标面积 0.47hm<sup>2</sup>，水土流失总治理度为 100%。各分区水土流失治理情况分析详见表 6-3。

表 6-3 水土流失总治理度计算表

防治分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失防治的面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	0.43	0	0.43	0.43	100
施工工区	0.04	0	0.04	0.04	100
合计	0.47	0	0.47	0.47	100

### 6.4 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。本工程批复方案弃方总量为 0.21 万 m<sup>3</sup>，实际弃方总量 0.21 万 m<sup>3</sup>，拦渣率达到 100%。

### 6.5 土壤流失控制比

根据本工程水土保持方案，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，并通过典型调查，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，采用综合估判的方法，估算典型地段的土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

经分析，本项目区的容许土壤侵蚀模数为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程施工结束后，实际土壤侵蚀模数均小于  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，达到了方案确定的目标。

## 6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比；林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

本项目水土流失防治责任面积为  $26.52\text{hm}^2$ ，建设扰动面积  $4.32\text{hm}^2$ ，可绿化面积为  $0.47\text{hm}^2$ ，林草植被面积  $0.47\text{hm}^2$ ，计算项目区林草植被恢复率为 100%。项目区内总体林草植被面积为  $5.32\text{hm}^2$ ，林草覆盖率为 20.1%。由于本项目为道路工程，主体工程区主要为道路硬化处理，因此林草覆盖率未能达到建设生产类项目一级标准。林草植被恢复率、林草覆盖率计算分别详见表 6-4、表 6-5。

表 6-4 林草植被恢复率计算表

防治分区	可绿化面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	0.43	0.43	100
施工工区	0.04	0.04	100
合计	0.47	0.47	100

表 6-5 林草覆盖率计算表

防治分区		建设用地 ( $\text{hm}^2$ )	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草覆盖率 (%)
主体工程区	绿道防治区	4.12	4.12	0.41	10.0
	驿站防治区	0.16	0.16	0.02	12.5
	原有道路保留区	22.20	0	4.85	21.8
小计		26.48	4.28	5.28	19.9
施工工区		0.04	0.04	0.04	100
合计		26.52	4.32	5.32	20.1

## 6.7 水土流失防治指标达标情况

根据项目实际建设情况，本工程扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，拦渣率可达 100%，土壤流失控制比为 1.0，林草植被恢复率为 100%，

林草覆盖率为 20.1%。水土保持防治六项指标均满足水土保持验收要求。水土流失防治指标达标情况见表 6-6。

**表 6-6 水土流失防治指标对比分析表**

序号	防治目标	目标值 (%)	达到值 (%)	达标情况
1	扰动土地整治率 (%)	95	100	达标
2	水土流失总治理度 (%)	97	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
4	拦渣率 (%)	95	100	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	20.1	达标

通过实地勘察，本工程林草覆盖率为 20.1%，未达到建设生产类项目水土流失防治一级标准，但本项目为道路工程，主体工程区主要为道路硬化处理，本工程林草覆盖率符合交通用地绿地率标准，林草植被具备防治水土流失的功效，满足水土保持设施验收的要求。

## 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，随着基础施工建设的开始，水土流失强度增强；随着基础工程的结束，土壤侵蚀强度逐渐减小；水土流失强度也经历了强流失阶段、次强流失阶段、中度流失阶段期和微流失阶段。通过监测和对施工资料的回顾，对各阶段土壤流失量进行了分析。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为轻度侵蚀；建设过程中开挖、土方临时堆放等增加了地表裸程度，土壤流失剧增；工程建成后，人为扰动停止，各项水土流失措施逐步发挥效益，土壤流失强度总体降低至原地貌流失强度以下。

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允许的范围內。

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，采取切合实际的防治措施是控制水土流失的必要手段。建设单位施工期和植被恢复期对项目区的水土保持工作的重视，水土流失防护措施的实施和不断完善，还有植被恢复期对水土保持措施的认真维护，使得项目区内的土壤侵蚀得到很好的控制，项目区由于施工产生的土壤侵蚀减少到最低。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允许的范围內。

## 7.2 水土保持措施评价

### 水土保持措施评价

工程中实施的各项工程措施均能很好的发挥作用，对控制工程水土流失起到较大作用。项目区水土保持措施布局合理，防治措施体系完善，各项设施保存完好，水土保持措施基本实施到位，地表植被恢复情况良好，各项措施水土保持效益发挥得当，扰动地表经治理后防治水土流失的功能基本得以恢复。

## 7.3 存在问题及建议

通过对项目区的全面调查监测，本工程水土保持方案设计的各项水土保持措施基本得到落实，运营管理单位应加强水土保持设施的管理，确保水土保持设施正常运行并发挥效益。

## 7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：本工程扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比达到 1，拦渣率为 100%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 20.1%。六项防治指标均达到了方案设定的建设类项目一级防治标准及交通用地绿地率标准。总体而言，目前防治责任范围采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程措施体系布局合理，有效地控制了因工程建设引起的水土流失，基本满足水土保持设施验收的要求。

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。

附件 1：水土保持方案的复函

# 广州市花都区水务局文件

花水字〔2015〕35号

## 花都区水务局关于绿道网及休闲带建设-1号 西部田园村落绿道水土保持方案的复函

广州市花都区林业与园林局：

你单位关于《绿道网及休闲带建设-1号西部田园村落绿道水土保持方案审批申请函》收悉。我局委托花都区水土保持所对该方案报告书进行了技术审查，经研究，函复如下：

一、绿道网及休闲带建设-1号西部田园村落绿道位于广州市花都区赤坭镇和炭步镇。工程全长 72.54 公里，总占地 26.52 公

- 1 -

顷，项目主要建设内容为道路工程、给排水工程、交通工程、绿化工程、照明工程以及驿站建筑工程等。工程挖方 0.68 万立方米，填方 1.02 万立方米，借方 0.55 万立方米，弃方 0.21 万立方米。项目总投资 1999.19 万元，其中土建投资 1654.66 万元。项目计划于 2015 年 3 月开工，2016 年 2 月完工。项目区同属国家级和省级水土流失重点监督区，水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。

二、方案编制依据充分，水土流失责任防治范围和目标明确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，可作为下一阶段水土保持工作的依据。

三、基本同意报告书对主体工程水土保持分析与评价的结论。

四、基本同意水土流失预测的内容，预测新增水土流失量 989.07 吨。

五、同意报告书界定的水土流失防治责任范围 28.89 公顷，其中项目建设区 26.52 公顷，直接影响区 2.37 公顷。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、同意水土流失防治措施布设原则、措施体系和总体布局。

八、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。项目水土保持总投资 227.63 万元。其中，水土保持补偿费 0 元。

九、建设项目位于水土保持重点监督区范围，建设管理单位应重点做好以下工作：

(一)加强水土保持工作管理,将水土流失防治责任落实到招标文件和施工合同中,落实水土保持专项资金和各项防护措施,确保水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(二)请委托有水土保持监测资质的单位开展监测工作,监测结果需报送我局,并接受我局监督、检查。

(三)落实水土保持监理任务,确保水土保持设施建设的工程进度和质量。

(四)定期向我局通报水土保持方案的实施情况,包括余泥渣土外运情况、水土保持措施落实情况等。如项目性质、规模、建设地点等发生较大变化时,需修编水土保持方案,并报我局批准。

(五)按照《中华人民共和国水土保持法》和水利部《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,工程完工后,须向我局提出申请对水土保持设施验收,未经验收或者验收不合格的,不得投入使用。

本文仅作水土保持方案复函,项目建设涉及其他水务方面的审批,需按相关规定报水行政主管部门办理手续。

此复

广州市花都区水务局

2015年1月14日



附图



附图 1-1 项目地理位置图

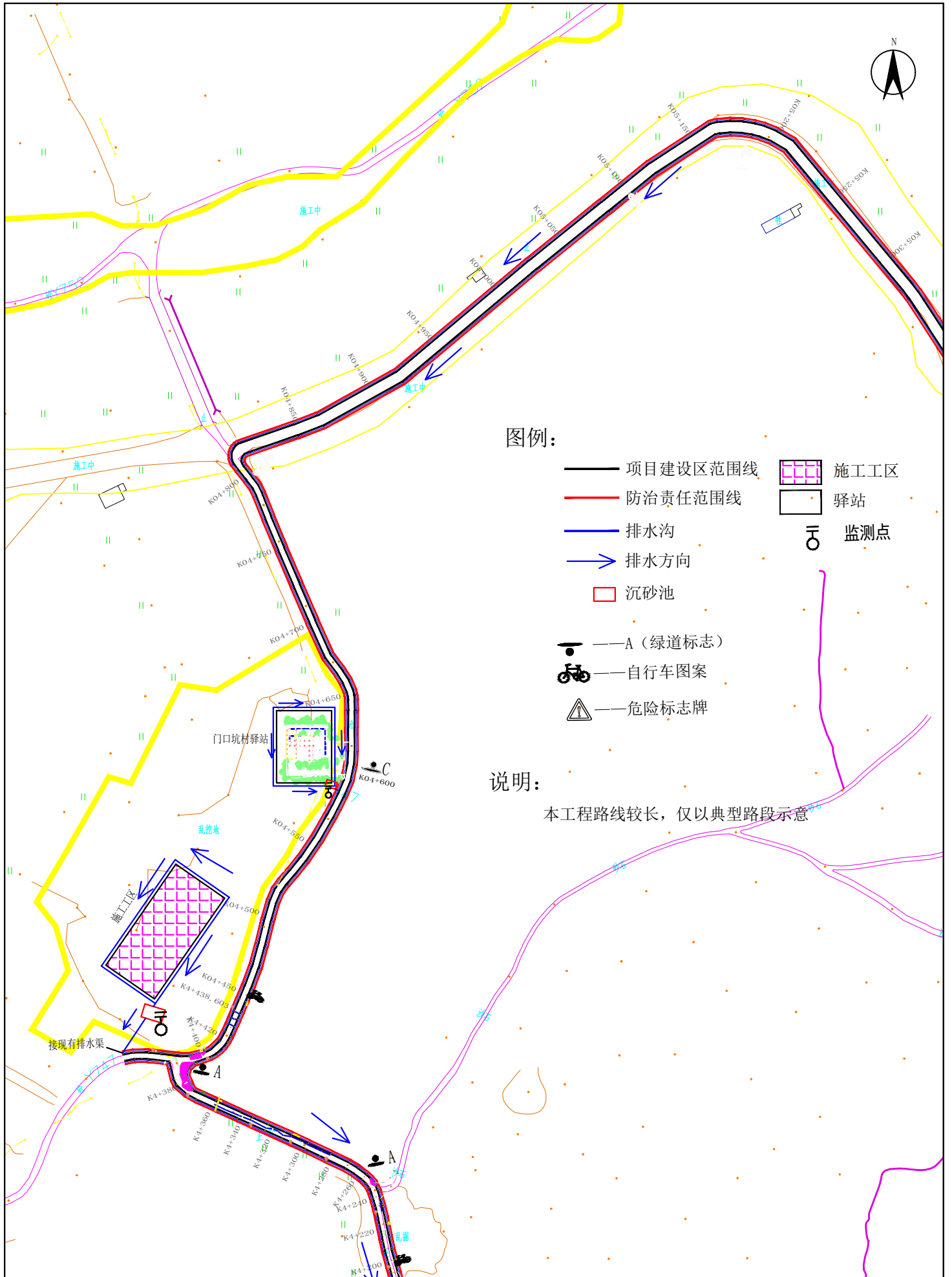
广东省工程监理有限公司







附图 2：水土保持监测现场照片



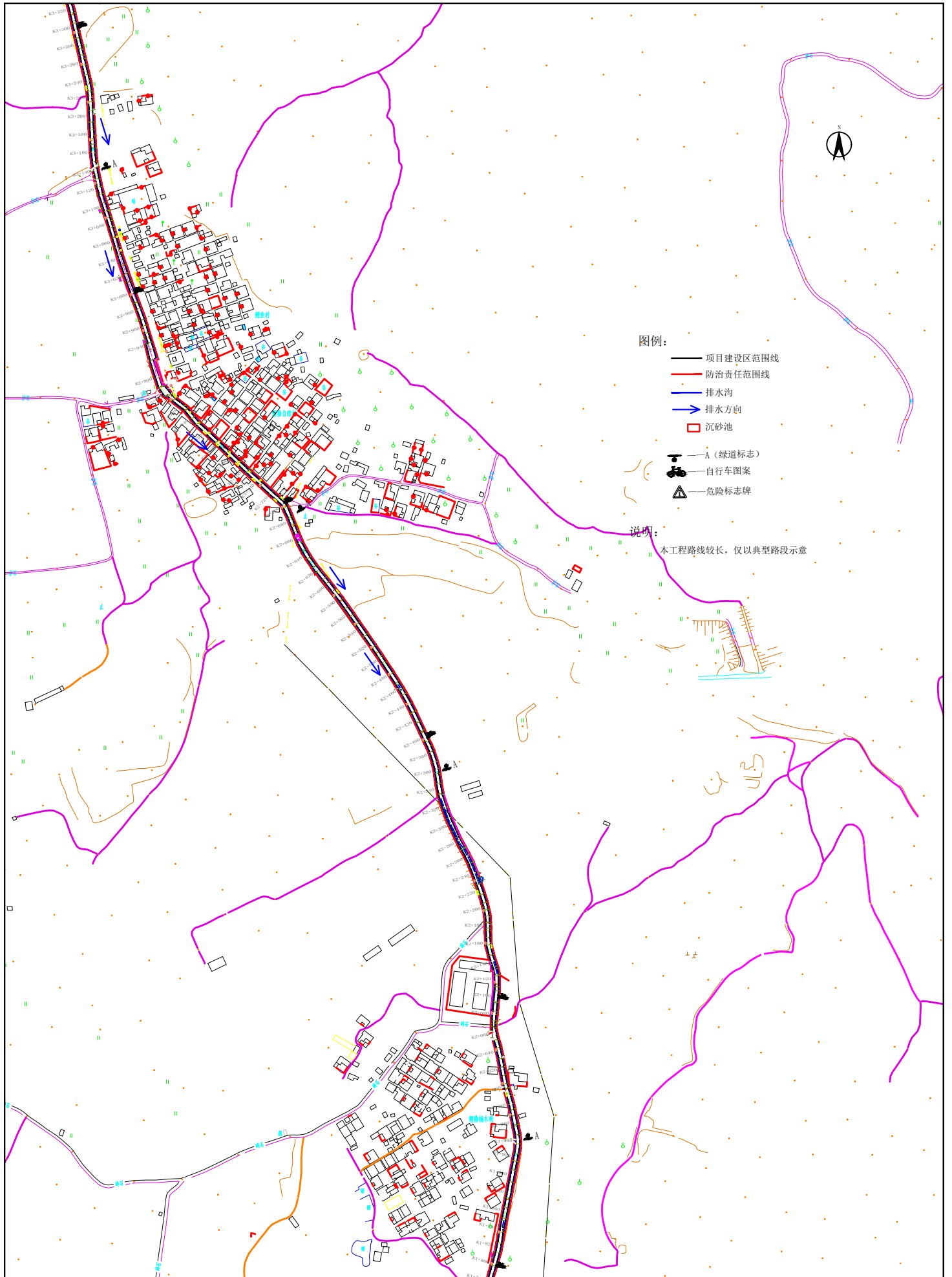
图例:

- 项目建设区范围线
- 防治责任范围线
- 排水沟
- ➔ 排水方向
- 沉砂池
- A (绿道标志)
- 🚲 自行车图案
- ⚠ 危险标志牌
- ▨ 施工工区
- 驿站
- 监测点

说明:

本工程路线较长, 仅以典型路段示意





图例:

- 项目建设区范围线
- 防治责任范围线
- 排水沟
- 排水方向
- 沉砂池
- A (绿道标志)
- 自行车图案
- 危险标志牌

说明:

本工程路线较长, 仅以典型路段示意

