

水保监测（粤）字第 0028 号

S118（龙口-迎宾大道段）改造工程

水土保持监测总结报告

建设单位：广州市花都区地方公路管理总站
(广州市花都区道路交通基础设施建设管理中心)

监测单位：广东粤源工程咨询有限公司

2019 年 9 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：广东粤源工程咨询有限公司

法定代表人：黄汉禹

单位等级：★★★★★(5星)

证书编号：水保监测(粤)字第0057号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日



单位地址：广州市天河区天寿路116号

单位邮编：510635

联系人：王其忠

联系电话：020-38857224

S118 (龙口-迎宾大道段) 改造工程水土保持监测总结报告

责任页

(广东粤源工程咨询有限公司)



批准: 黄汉禹 (总经理/董事长)

核定: 王其忠 (副总经理/高级工程师)

审查: 丁业滔 (部门经理/工程师)

校核: 王玉华 (部门副经理/工程师)

项目负责人: 陈清林 (工程师)

编写: 陈清林 (工程师) (汇编报告)

黄戊癸 (工程师) (参编第 1 章节)

何增化 (工程师) (参编第 3 章节)

姚 刚 (助理工程师) (参编第 5 章节)

水保监测（粤）字第 0028 号

S118（龙口-迎宾大道段）改造工程

水土保持监测总结报告

建设单位： 广州市花都区地方公路管理总站
（广州市花都区道路交通基础设施建设管理中心）

监测单位： 广东粤源工程咨询有限公司

2019 年 9 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: 广东粤源工程咨询有限公司

法定代表人: 黄汉禹

单位等级: ★★★ (3星)

证书编号: 水保监测(粤)字第0028号

有效期: 自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构:



发证时间: 2018年12月25日

仅供监测报告使用

单位地址: 广州市天河区天寿路116号

单位邮编: 510635

联系人: 王其忠

联系电话: 020-38857224

S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测总结报告

责任页

（广东粤源工程咨询有限公司）

批准：黄汉禹（总经理/董事长）

核定：王其忠（副总经理/高级工程师）

审查：丁业滔（部门经理/工程师）

校核：王玉华（部门副经理/工程师）

项目负责人：陈清林（工程师）

编写：陈清林（工程师）（汇编报告）

黄戊癸（工程师）（参编第 1 章节）

何增化（工程师）（参编第 3 章节）

姚 刚（助理工程师）（参编第 5 章节）

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工程概况	6
1.1 项目建设概况	6
1.2 水土流失防治工作情况	14
1.3 监测工作实施概况	15
2 监测内容和方法	19
2.1 扰动土地情况	19
2.2 取料、弃渣	19
2.3 水土保持措施	20
2.4 水土流失情况	20
3 重点对象水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测结果	21
3.2 取土监测结果	22
3.3 弃土监测结果	22
3.4 工程土石方变化情况分析	22
4 水土流失防治措施监测结果	24
4.1 水土保持措施监测结果	24
4.2 工程措施监测结果	24
4.3 植物措施监测结果	25
4.4 临时措施监测结果	26
4.5 水土保持措施防治效果	27
5 土壤流失情况监测	28
5.1 水土流失面积监测	28
5.2 各阶段土壤流失量分析	29
5.3 水土流失危害	30

6 水土流失防治效果监测结果.....	- 31 -
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.....	- 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 -
7 结论.....	34
7.1 水土流失动态变化.....	34
7.2 水土保持措施评价.....	34
7.3 存在问题及整改建议.....	34
7.4 综合结论.....	34
附件 1 水土保持方案批复.....	36
附件 2 施工过程监测情况.....	40
附件 3 水行政主管部门监督检查意见.....	42
附件 4 弃方证明.....	43

前 言

花都区规划提出，规划高、快速路系统为“四横七纵”扇形格网状布局。四横，包括北三环高速、平步快速路、西部快线-白云六线、北二环高速；七纵，包括佛清高速、红棉快速、广清高速、新 106 国道、机场高速北沿线、机场东侧快速路、京珠高速公路；规划干道网系统为“七横七纵”扇形格网状布局。七横，包括山前旅游大道、金狮大道、三东大道-荔红路、云山大道、车城大道-雅神大道、炭神大道-镜湖大道、临空大道-花城环路；七纵，包括古树大道、铁路西线、建设路-新广花路、凤凰路、旧 106 国道、金谷大道、花侨大道。花都区目前的路网格局在广州市整体路网影响下，呈现出明显的“北大门”特点，区内南北向通道的等级和贯通性较好。而东西向的通道主要依靠 S118、平步大道及山前旅游大道。

S118（龙口-迎宾大道段）改造工程位于的空港商务区及综保区，是空港区乃至整个花都区的东西主干线，必须尽快提高交通服务水平，以配合区域的总体规划需求。S118 线为花都东西走向的主干道，是花都东出口的重要道路之一。S118（龙口-迎宾大道段）作为连接 G106 线和迎宾大道的重要通道，现状道路为双向四车道，已经不能满足日益增长的交通发展需要；现状道路舒适性及景观较差，进行环境综合升级改造是十分必要的。

本项目位于广州市花都区，是 S118 线的一段。路线起点位于 S118 商业大道与国道 G106 交叉口，桩号为 K75+834，坐标为东经 E113°14'40.34"，北纬 N23°23'32.82"；路线终点位于 S118 线商业大道与迎宾大道交叉口处，桩号为 K77+619.331，坐标为东经 E113°15'35.10"，北纬 N23°23'46.43"。道路总体为东-西走向，全长 1.79km。全线采用一级公路结合城市主干道标准进行改造，设计行车速度 60km/h，双向 6 车道。

本项目为扩建改造工程，基本沿道路中线扩建改造，新建道路路基宽 44m。路线全长 1.79km，全线有 1 座桥涵（红卫桥），1 座天桥，2 处平面交叉（起点处、终点处）。建设内容包括道路工程、交通工程、桥涵工程、排水工程、照明工程、通讯工程以及绿化工程等。本工程于 2016 年 4 月开工，于 2017 年 9 月完工，概算投资为 10985.31 万元。建设单位于 2014 年 7 月 25 日取得广州市国土资源和房屋管理局花都分局文件《关于 S118（龙口-迎宾大道段）改造工程用地情况的复函》（穗花国房函 [2014]第 842 号）；2014 年 7 月 31 日取得广州市规划局花都分局文件《关于

征询 S118（龙口-迎宾大道段）改造工程规划意见的复函》（穗规花都[2014]437 号）；2014 年 9 月 5 日取得广州市花都区发展和改革局文件《关于 S118（龙口-迎宾大道段）改造工程项目建议书的批复》（花发改基 [2014]155 号）。设计单位广州市公路勘察设计有限公司完成本项目设计方案。

根据国家水土保持法律法规的有关规定，2014 年 9 月，水土保持方案编制单位广东水保生态工程咨询有限公司完成了《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持方案报告书》。2014 年 11 月 11 日，广州市花都区水务局以花水字[2014]516 号文予以批复，批复的水土流失防治责任范围为 8.78hm²，其中项目建设区 8.04hm²，直接影响区 0.74hm²。

2016 年 10 月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司（以下简称“我司”）承担工程水土保持监测工作。监测单位按规定及时向建设单位、花都区水务局提交水土保持监测实施方案、季度报告表。

2016 年 10 月，我司编制完成《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测实施方案》；2016 年 10 月至 2017 年 10 月，编制完成并提交《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测季度报告表》4 期。

2019 年 9 月，经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测总结报告》，并按规定及时向建设单位、花都区水务局提交水土保持监测总结报告。

根据最终的监测结论，本项目扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比达到 1.0，拦渣率为 100%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 21.1%。六项防治指标均达到了水土保持方案设定的目标值。

在现场勘查、资料收集等过程中，建设单位、监理单位等有关单位对监测工作提供了积极的帮助，在此表示感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		S118（龙口-迎宾大道段）改造工程		
建设规模	本工程全长 1.79km，全线有 1 座桥涵（红卫桥），1 座天桥，2 处平面交叉（起点处、终点处）。	建设单位、联系人	广州市花都区地方公路管理总站	
		建设地点	广州市花都区	
		所属流域	珠江流域	
		概算总投资	10985.31 万元	
		工程工期	2016 年 4 月至 2017 年 9 月	
水土保持监测指标				
监测单位		广东粤源工程咨询有限公司	联系人及电话	陈清林 020-38036643
自然地理类型		广花盆地	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	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	2.防治责任范围监测	实地量测、遥感监测、资料分析
	3.水土保持措施情况监测	实地量测、遥感监测、资料分析	4.防治措施效果监测	实地量测、遥感监测、资料分析

	5.水土流失危害监测		实地量测、遥感监测、资料分析			水土流失背景值		500t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围			8.78hm ²			容许土壤流失量		500t/km ² ·a		
水土保持投资			886.15 万元			水土流失目标值		500t/km ² ·a		
水土保持措施 实施情况			一、工程措施 道路工程区原有绿化带剥离表土 0.54hm²，挡土墙 120m³，排水工程 2900m。 二、植物措施 主体工程区的绿化美化工程 1.70hm²。 三、临时措施 主体工程的临时措施包括临时排水沟 190m。							
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	95.8%	100%	防治措施 面积 hm ²	8.04	永久建筑物 及硬化面积 hm ²	6.34	扰动土地 总面积 hm ²	8.04
		水土流失总治理度	97%	100%	防治责任范围面积 hm ²		8.04	水土流失总面积 hm ²		8.04
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积 hm ²		0	容许土壤流失量 t/km ² ·a		500
		拦渣率	95.8%	100%	植物措施面积 hm ²		1.70	监测土壤流失情况 t		507.17
		林草植被恢复率	99%	100%	可恢复林草植被面积 hm ²		1.70	林草类植被面积 hm ²		1.70
		林草覆盖率	14%	21.1%	实际拦挡弃渣量万 m ³		5.95	总弃渣量万 m ³		5.95

	水土保持治理 达标评价	工程施工过程中，按照水土保持的设计要求，布置临时排水沟等措施控制施工过程中水土流失现象，施工过程中没有产生严重的水土流失危害，工程的绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。 道路工程区、桥梁工程区按设计要求落实了各项水土保持措施，项目区施工扰动区域基本得到治理，各项措施运行良好。 水土流失六项指标达到方案设计的防治目标。
	总体结论	工程实施过程中，采取相应水土保持措施对工程施工扰动区域进行治理，有效控制了因工程建设造成的水土流失。
主要建议		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，运营管理部门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。

1 建设项目及水土保持工程概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 项目基本概况

1、建设位置

本项目位于广州市花都区，是 S118 线的一段。路线起点位于 S118 商业大道与国道 G106 交叉口，桩号为 K75+834，坐标为东经 E113° 14'40.34"，北纬 N23° 23'32.82"；路线终点位于 S118 线商业大道与迎宾大道交叉口处，桩号为 K77+619.331，坐标为东经 E113° 15'35.10"，北纬 N23° 23'46.43"。道路总体为东-西走向，全长 1.79km。



图 1-1 项目地理位置图

2、技术指标

本项目为改建工程，基本沿道路中线扩建改造，新建道路路基宽 44m。路线全长 1.79km，全线有 1 座桥涵（红卫桥），1 座天桥，2 处平面交叉（起点处、终点处）。建设内容包括道路工程、交通工程、桥涵工程、排水工程、照明工程、通讯工程以

及绿化工程等。

工程主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术指标表

一、项目建设规模					
序号	工程名称		单位	技术指标	
1	路线长度		km	1.79	
2	桥涵工程		/	1	
二、主要经济技术指标					
序号	指标名称		单位	技术指标	
1	道路等级			一级公路结合城市主干道	
2	计算行车速度		公里/小时	60	
3	行车道数		道	6	
4	行车道宽度		m	2×3.5+4×3.75	
5	路基宽度		m	44	
6	桥涵宽度		m	44	
7	停车视距		m	75	
8	平曲线一般最小半径		m	200	
9	平曲线不设超高半径		m	1500	
10	竖曲线一般最小半径	凹形	m	1500	
		凸形	m	2000	
12	最大纵坡		%	6	
13	最小坡长		m	150	
14	桥涵设计荷载			公路－Ⅰ级	
15	地震动峰值加速度系数		g	0.05	
16	路面结构类型			沥青路面	
三、工程占地（hm ² ）					
项目组成	交通运输用地	水域及水利设施用地	住宅用地	其他用地	小计
道路工程区	5.39	/	1.31	0.90	7.60
桥梁工程区	/	0.44	/	/	0.44
合计	5.39	0.44	1.31	0.90	8.04
四、土石方平衡情况（万 m ³ ）					
项目	挖方	填方	借方	弃方	
道路工程区	8.56	6.03	2.09	4.62	
桥梁工程区	1.33	2.08	2.08	1.33	
合计	9.89	8.11	4.17	5.95	

3、项目投资

工程总投资为 10985.31 万元，土建投资约 6365.52 万元。资金来源由区财政资

金解决。

4、项目组成及布置

项目组成包括道路工程、交通工程、桥涵工程、排水工程、照明工程、通讯工程以及绿化工程等。

(1) 路基工程

本项目原路线地面高程在 11.61~14.80m（广州高程系统）之间，总体地势较平坦。本项目路面为旧路加铺结构，结合沿线居民出行、排水以及施工方案等要求，加铺高度约为 12cm，因此本项目纵断面按旧路高程加高 12cm 左右考虑。路面设计标高定为 11.76~14.95m 之间，全路段基本为填方路基，且填方高度较小。

本项目旧路路基约 28 m 宽，现需要加宽至 44m。本项目横断面全线一致，横断面方案布置如下：44m=3.0m（人行道）+4.0m（非机动车道）+2.0m（侧分隔带）+0.5m（路缘带）+(2×3.75+3.50)m（机动车道）+0.5m（路缘带）+2.0m（中央绿化带）+0.5m（路缘带）+(3.50+2×3.75)m（机动车道）+0.5m（路缘带）+2.0m（侧分隔带）+4.0m（非机动车道）+3.0m（人行道）。

本项目位于市区内，地势平坦，属于扩建改造工程，在原有的道路基础上进行扩建、改造等，基本不存在大填大挖，项目区无挖方路段，部分路段根据实际情况拓宽时需对原路面进行挖除。项目区道路两旁即为工厂、企业以及民房，道路填至与周边场地相平，基本不产生填方边坡。

(2) 排水工程

①、新建道路市政雨水排水系统

新建雨水管渠收集路面、绿地、硬地、建筑物屋面汇集的雨水、浇洒绿化、景观、空调等的排水，并经雨水进水井和管渠收集后输送至下游雨水主干管网或周边水体。基于现状排水需求以及现状水体的实际情况，结合本工程的特点进行雨水系统设计。在满足规范要求的暴雨重现期等相关技术要求的前提下，合理布置雨水收集点。

根据道路纵坡设计及道路横向设计确定雨水口的密度，合理确定雨水系统的管径（尺寸）、埋深和检查井的位置等详细数据。

雨水系统每隔 90m~120m 设一接户井。

②、保留已建的市政污水管网系统，新建道路污水接户井，完善原有污水系统

管线，避免日后再次开挖。

项目污水属于新华污水处理系统，各种污废水（生活阳台、卫生间、厨房等）则经污水管网系统统一收集后输送至新华污水处理厂进行处理。

污水管道每隔 90m~120m 设一接户井。

③、新建道路范围内保留的原有排水井，进行升（降）井并更换具有"雨水""污水"标记的新型防盗井环井盖，以方便日后管理和养护。

④、处理好合流、分流排水系统的界面接驳处理：不在道路范围内的排水，但须流入本项目排水系统的，若已是分流系统的，则接入对应的分流后排水系统；若是合流的，则须通过设置截流式溢流井的方式加以处理。

⑤、妥善处理好道路低洼区域的排水问题，工程措施与非工程措施相结合，多途径、多办法舒缓规划强排区域强排雨水泵站的建成前道路雨水管渠系统的排水压力，以妥善处理好规划强排区域下游规划强排泵站未建期间，项目道路和周边雨水的问题，避免改造后的道路范围内出现严重内涝问题。

（3）桥涵工程

本路段 K76+500 处有一座桥梁（红卫桥），K77+305 处有跨径为 $2 \times 25\text{m}$ 天桥一座。

红卫桥中心桩号为 K76+511，跨越铁山河，与河道交角为 90 度。红卫桥现状旧桥跨径组合为： $4 \times 10.40\text{m}$ ，桥面总宽度为 26.0m，分为左右两幅，其中左幅桥总宽度为 9m，于 2007 年竣工，上部构造为预制钢筋混凝土空心板，下部为薄壁式桥台，柱式桥墩，基础为钻孔灌注桩基础；右幅桥总宽度为 17m，于 1992 年竣工，上部构造为钢筋混凝土板，下部构造为浆砌片石墩台，基础为扩大基础。全桥共设置两道伸缩缝。

改建道路的路基总宽度为 44.0m，现状旧桥宽度不能满足设计要求，需对旧桥进行加宽。加宽桥设置在现状旧桥的左右两侧，每侧的新建加宽桥的宽度均为 9.0m。加宽桥的桥梁中心线与道路设计线交角为 90 度。跨径组合为： $4 \times 10.40\text{m}$ 。上部构造采用预制预应力混凝土空心板，板厚度为 60cm，下部结构采用柱式墩、薄壁式桥台，基础采用钻孔灌注桩基础。

（4）绿化工程

道路绿化工程是景观环保设计的重要组成部分，本次设计道路绿化景观设计主

要为全线两侧人行道路树种植及中分带绿化设计。

侧绿化带设计：种植以灌木为主，整齐划一。灌木地被植物相结合，形成连续的绿化带。树下种植地被植物，加强绿化景观效果。

树种选择:道路绿化树种是发挥美化环境，纳凉遮荫、减噪滞尘等功能的重要因素，还有维护交通安全、保护环境卫生等多方面的公益效用。行道树选择原则须注意树干挺拔、树形端正、体形优美、枝叶繁茂、蔽荫度好。

绿化设计以比较高大的乔木种植为主，以地被植物搭配低矮的灌木为辅，面上组团式地栽种一些种植比较稳定、较少修剪的球型灌木、小乔木。主要乔木树种有宫粉紫荆、大叶紫薇、非洲桃花心木、秋枫、尖叶杜英等，主要灌木种有红车、九里香、黄榕球、小叶紫薇、造型勒杜鹃、黄金香柳等，主要地被植物有台湾草、马尼拉草、大叶龙船花、黄叶假连翘等。

(5)互通立交

城市工程管线综合规划应根据近期建设规划，同时要考虑城市建设远景发展规划合理确定容量，满足城市的可持续发展。此外，城市工程管线综合规划应与道路交通、城市居住区、城市环境、给水工程、排水工程、热力工程、电力工程、燃气工程、电信工程、防洪工程、人防工程等专用相协调，使规划更趋科学合理。各种地下管线应满足相互间的水平净距、竖向净距及与建筑物之间的净距应满足规范要求。

5、施工组织及工期

(1) 施工交通

本项目区域内公路路网发达，除西二环高速公路、广清高速外，区域内有多条国道、省道，如 G106、S118、X264、Y797、S381 等，加之沿线乡、村道路，地方材料运输可就近上路，公路运输条件好。各种筑路材料可直接通过公路方式运送到工地。

(2) 施工临建区

本项目位于市区，周边宾馆、居民住宅较多，生活比较方便，工程施工人员均租住在沿线周边村落，施工时自行进入场地。本项目区内不专门布设施工临建区。

(3) 临时堆土区

本项目由于场地限制及分段分幅施工特点，回填土方均沿路基红线两侧堆放，

土方随运随填，减少大量土方的集中堆放，防治责任分区不单独进行划分。

(4) 建设工期

本项目实际于 2016 年 4 月开工，2017 年 9 月完工，总工期 18 个月。

6、工程投资

工程总投资为 10985.31 万元，土建投资约 6365.52 万元。资金来源由区财政资金解决。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然条件

(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，属广花平原一部分，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。

本线路为改造工程，在地貌上属广花盆地，地形开阔、平缓，偶见低矮的剥蚀残丘，河流、鱼塘、沟渠星罗棋布。所经路段除原 S118 道路以外，其他占地主要为交通运输用地、水域及水利设施用地、住宅用地以及其他用地，11.61~14.80m（广州高程系统）之间，总体地势较平坦。

(2) 气象

项目所在地区花都属于亚热带季风气候区，气候温暖潮湿，雨量充沛，年平均气压为 1012hpa，多年平均气温 21.8℃，历年最大降雨量为 2865mm(1992 年)，最小降雨量为 1113mm（1916 年），多年平均降雨量 1755mm。年降雨量多集中在 4-9 月，前期为热雷期，后期为台风期，合占全年降雨量的 81%，降雨量最小是 12 月，占全部降雨量的 1.4%左右。年相对湿度为 77%，全年日照时数为 1862hr，年蒸发量为 1276mm。

本地区属亚热带季风气候，季风分明，秋、冬季吹北风和西北风为主，春、夏季吹南风 and 东南风为主。全年风向以东北风为主导风向，其次为东南风。年平均风速为 2.35m/s，静风频率为 25%，夏季常有台风侵扰，风速可达 28m/s。

(3) 水文

花都区境内河流主要分白坭河、流溪河两大水系。白坭河境内流域面积 628.358km²，支流有国泰水、大官坑、新街河。流溪河境内流域面积 196.5km²，支流有网顶河、老山水、高溪河。流域面积在 100km² 以上的河流有 6 条：流溪河、新街河、白坭河、国泰河、天马河、芦苞涌。流溪河和芦苞涌都是区域分界河，东部流溪河与从化市及广州市白云区为邻，西部芦苞涌则与三水市隔河相对。流溪河花干渠起自花东镇的利源分水闸，止于新华街的集益水库尾，全长 26.6km，渠首设计流量为 8.24m³/s，渠道坡降为 1/10000，灌溉农田面积 6.1 万亩。除新街河、新街河在境内发源呈扇形分布并自北向南汇流白坭河出境外，其余河流均发源与邻市。花都区位于广东省中南部，受季风影响明显，春夏多降锋面雨，夏秋多降台风雨，雨量充沛，多年平均降水量为 1754.9mm。降水量山区多，平原少，自东北向西南递减，且年内分配不均，汛期（4-9 月）降水量占全年的 79.7%，多年平均径流量 11.59 亿 m³。

项目沿线河流共 4 条，分别为铜鼓坑、新街河、新街河支流及雅瑶涌支流。地表水主要是经红卫桥处的铁山河。铁山河属于新街河支流之一，发源于梯面羊石顶，属白坭水系。集雨面积 36.3km²，河长 15km，平均坡降 2.5%。上游已建有福源、朱高布、磨刀坑等水库。

新街河旧称横潭水，是白坭河的主要支流之一，发源于梯面羊石顶，主要支流有天马河、铁山河、铜鼓坑、田美河等。干流位于花都区境南部，是花都区与广州市白云区的界河，干流全长 33.4km，集雨面积 428.68km²，平均坡降 1.43%。其主要支流之一天马河位于花都区新华镇，是由天径河与大布河汇合而成，属白坭水系。大径河发源于狮岭分水，大布河发源于花都区北部与清远交界的马牯跳墙，两水在乐同汇流，蜿蜒流经三华、毕村、大陵、岐山等地流入新街河。干流全长 22.1km，集雨面积 180.43km²，平均坡降 1.46%。上游已建有红崩岗、吊钟形、大布径、大金钟、伯公坳、六花岗、芙蓉嶂、洪秀全等水库。

路线地下水主要为第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水和石灰岩岩溶水，富水性较强。地下水的补给来源主要为大气降水入渗和河水的侧向径流。地下稳定水位埋深 1.5~2.1m。

(4) 土壤

花都区土壤共分 3 个土类：水稻土、基水地和赤红壤。水稻土主要为珠江三角洲沉积土，其中潜育型水稻土面积最大，其余为潜育型水稻土和沼泽型水稻土。基水地又称人工堆叠土，原为珠江三角洲沉积土，由人工堆叠而成。赤红壤成土母质为红色沙页岩，部分为洪积赤红壤。

项目区地带性土壤为赤红壤、红壤，赤红壤呈红色或棕红色，酸性土壤，pH 值介于 5.0-5.5 之间，其剖面层次分异明显，具有腐殖质表层（A 层、粘化层（B 层）和母质层（C 层）。土壤有机质含量较低，正常情况下，红壤区的生物气候条件有利于土壤有机质的积累。土壤总孔隙度较大，微团聚性和渗透性较好，土壤抗蚀性较好。

(5) 植被

项目区属于亚热带，项目区地带性植被类型为亚热带常阔叶林，多以人工植被为主，优势树种包括大叶榕、香樟、羊蹄甲等。拟建路线两侧现有市政景观绿化，分布于道路两侧及路中央，项目区当地气候适宜植被生长，植被整体生长茂盛，地面植被覆盖度较高，花都区城区绿化覆盖率为 43.4%。

1.1.2.2 水土流失及水土保持情况

按照水利部《土壤侵蚀分类分级标准》，广州市花都区土壤侵蚀类型为南方红壤丘陵区，土壤侵蚀容许值为 500t/（km²·a）。根据水利部公告 2006 年第二号《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和广东省人民政府授权《关于发布全省水土流失重点防治区通告的通知》（花都区水务局，粤水农〔2000〕23 号）花都区属于省级水土流失重点监督区。

根据《广东省第四次水土流失遥感普查成果报告》显示，广州市花都区土壤侵蚀面积 63.88km²。项目土壤侵蚀主要以人为侵蚀为主，其中开发区建设和采石取土是引发土壤侵蚀的主要因素，此外坡耕地农业开发活动也是造成人为侵蚀的一个重要因素。土壤侵蚀面积详见表 1-2。

表 1-2 土壤侵蚀类型一览表

类型\市		花都区
自然侵蚀	面蚀	4.18
人为侵蚀	采石取土	9.30
	修路	0.93
	开发区	43.17
	火烧迹地	2.19
	坡耕地	4.08
	小计	59.70
合 计		63.88

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持方案编报情况

根据《水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案管理办法》等规定与要求，建设单位于 2014 年 7 月委托广东水保生态工程咨询有限公司承担《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持方案报告书》的编制工作。2014 年 11 月 11 日，广州市花都区水务局以《花都区水务局关于 S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持方案的批复》（花水字[2014]516 号）文予以批复。

1.2.2 水土保持监测成果报送情况

2016 年 10 月，受建设单位委托，广东粤源工程咨询有限公司承担本工程水土保持监测工作。我司按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139 号）的相关规定，每季度第 1 个月向建设单位、花都区水务局上报上一季度水土保持监测季度报告，监测过程中我司先后向花都区水务局提交了如下监测成果：

2016 年 10 月，监测单位编制完成《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测实施方案》；2016 年 10 月至 2017 年 9 月，编制完成并提交《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测季度报告表》4 期。

1.2.3 主体工程设计、变更、备案情况

2014 年 7 月 25 日，建设单位取得广州市国土资源和房屋管理局花都分局文件《关于 S118（龙口-迎宾大道段）改造工程用地情况的复函》（穗花国房函 [2014]第 842 号）；

2014 年 7 月 31 日，建设单位取得广州市规划局花都分局文件《关于征询 S118（龙口-迎宾大道段）改造工程规划意见的复函》（穗规花都[2014]437 号）；

2014年9月5日，建设单位取得广州市花都区发展和改革局文件《关于S118（龙口-迎宾大道段）改造工程项目建议书的批复》（花发改基[2014]155号）；

设计单位广州市公路勘察设计院完成本项目设计方案。

本工程实际施工过程中与批复水土保持方案基本保持一致，主体工程设计以及施工中无发生重大变更。

1.2.4 水土保持工程建设过程

（1）工程管理

本项目在建设过程中，落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化对水土保持工程的管理，实行“项目法人负责，监理单位控制，施工单位保证，政府监督”的质量管理体系，促使水土保持措施基本按设计要求落实到位。

（2）参建单位

工程建设单位：广州市花都区地方公路管理总站（广州市花都区道路交通基础设施建设管理中心）

主体工程设计单位：广州市公路勘察设计院

水土保持方案编制单位：广东水保生态工程咨询有限公司

水土保持监测单位：广东粤源工程咨询有限公司

工程施工单位：吉林省亨通公路建设集团有限责任公司

工程监理单位：广州诚信公路建设监理咨询有限公司

（3）主要建设过程

本工程于2016年4月28日全线全面开工建设，截至2017年9月，项目施工完成了沿线拆迁、排水工程、路基工程、桥涵工程、路面工程、道路绿化及附属设施等，各项水土保持措施基本得到落实，水土流失防治得到控制。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

为保证经济建设与环境保护协调发展的目的，贯彻国家对开发建设项目水土保持有关法律、法规，2016年10月，建设单位委托广东粤源工程咨询有限公司对项目开始进行水土保持监测工作。接受委托后，我司随即成立监测组，组织专业技术人员至施工现场进行全面调查，了解工程建设进度情况，收集项目水土保持相关资料。根据实地调查时项目区地表扰动情况、水土保持措施落实情况及防治效果，

以及施工扰动区域内的水土流失状况进行实际监测,于2016年10月编制完成《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持监测实施方案》,按《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》(办水保[2015]139号)及监测实施方案规划开展本项目的水土保持监测工作。

2016年10月至2017年9月,每个季度编制完成《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持监测季度报告》共4期,并向花都区水务局报送监测季度报告;

2019年9月,经过内业资料收集、查阅及分析,编写完成《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

我司接受委托后,于2016年10月成立本项目水土保持监测项目部,项目部由陈清林、黄戊癸、何增化、王玉华、姚刚等技术人员组成。

表 1-3 监测项目部组成表

姓名	在本项目中分工	职称
王玉华	项目负责人,报告校核审查	工程师
陈清林	现场监测、报告编写	工程师
黄戊癸	现场监测、数据记录	工程师
何增化	现场监测、数据记录	工程师
姚刚	现场监测、数据记录	助理工程师

1.3.3 监测点布设

本项目水土保持监测点的布局按照《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》(办水保[2015]139号)中监测点布设原则和选址要求,在实地踏勘的基础上,考虑观测与管理的方便性进行设置。

本项目设置的监测点为临时监测点。根据各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同,结合本项目的特点,以道路工程区为重点监测区,按水土流失侵蚀强度、水土流失危害、植被调查三类进行布设,在监测时段内,选择了具有代表性、可比性的、重点监测范围工程部位进行监测点位的布设。本项目共布设3个水土流失监测点,对工程建设水土流失进行定位监测,调查主要内容包括水土流失情况、水土保持措施实施情况及植被现状。

表 1-4 监测点布置情况统计

序号	分区	主要施工方法	地形情况	监测内容描述
1#	道路工程区	场地填筑	平原	主要监测土壤流失量

2#	道路工程区	场地填筑	平原	主要监测土壤流失量
3#	桥梁工程区	机械钻孔灌注桩	平原	主要监测土壤流失量

1.3.4 监测设施设备

监测设施设备包括手持 GPS1 个、无人机 2 台、相机 2 部、皮尺、卷尺等。监测设备使用情况见表 1-5。

表 1-5 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	/	/	/
	自然恢复期	皮尺、GPS、相机、无人机	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	量测绿地面积
扰动土地面积	规则形状	皮尺、钢卷尺	实地量测、资料分析	按平面几何法计算
	不规则形状	手持 GPS	实地量测和资料分析	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	/	资料分析	/
	措施实施情况	钢卷尺、皮尺、数码相机、无人机	地面观测、实地量测和资料分析	工程量、实施时间以监理月报为准，现场核实
	土石方	/	实地量测、和资料分析	工程量签证单中数据
	防治效果	钢卷尺、样方格、无人机	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析	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、无人机	地面观测、实地量测和资料分析	/

1.3.5 监测技术方法

水土流失监测采用调查监测法、地面定位观测法，在注重最终观测结果的同时，对其发生、发展变化的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。

1.3.6 监测阶段成果

按《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139 号）的相关规定，每个季度开展水土保持监测工作，并编制完成水土保持监测季度报告，完成的成果包括：

《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测实施方案》；

《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测季度报告表》4 期；

2019 年 9 月，经过内业资料收集、查阅及分析，编写完成《S118（龙口-迎宾大

道段）改造工程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

建设期间，花都区水务局对本项目进行水土保持监督检查，项目现场水土保持措施落实较为完善，花都区水务局未提出整改意见。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理

本工程在施工过程中未造成重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

本项目按规范及批复方案的要求开展监测工作后,各项水土流失因子的监测内容和方法如下:

2.1 扰动土地情况

项目组对扰动面积数量变化情况、植被覆盖度、现有水保设施及其土壤侵蚀背景值、植被恢复情况采用普查和抽样调查相结合的方法进行监测,并通过实地监测,及时掌握不同阶段水土流失防治责任范围的变化情况。扰动土地情况监测频次与方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
扰动范围	每季度一次	遥感监测、实地量测、资料分析
扰动面积	每季度一次	遥感监测、实地量测、资料分析
土地利用类型及其变化情况	每季度一次	遥感监测、实地量测、资料分析

2.2 取料、弃渣

2.2.1 取料情况监测

在监测过程中对土方来源、方量进行监测。

本项目对工程土方来源、方量采取现场调查和查阅施工日志、监理资料相结合的方法开展。监测频次与方法见表 2-2。

表 2-2 取土情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
来源	每月一次	实地量测、资料分析
方量	每十天一次	实地量测、资料分析

2.2.2 弃渣情况监测

在监测过程中对弃渣的去向、弃渣方量进行监测。

本项目的弃渣监测采取现场调查和查阅施工日志、监理资料相结合的方法开展,监测频次与方法见表 2-3。

表 2-3 弃渣情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
弃渣去向	每月一次	实地量测、资料分析
弃渣方量	每十天一次	实地量测、资料分析

2.3 水土保持措施

结合水土保持监理报告,通过现场调查对实施的水土保持工程措施的数量、质量、面积及植物措施的成活、保存和生长情况进行监测。水土保持措施监测频次与方法见表 2-4。

表 2-4 水土保持措施监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
水土保持措施类型	每月一次	实地量测、资料分析
开工与完工日期	开工和完工后各监测一次	实地量测、资料分析
水土保持措施位置、数量	每月一次	实地量测、资料分析
工程措施规格、尺寸	每月一次	实地量测、资料分析
植物措施林草覆盖度	植被恢复期每季度一次	实地量测、资料分析
临时措施规格、尺寸	每月一次	实地量测、资料分析
水土保持措施防治效果	每季度一次	实地量测、资料分析
水土保持措施运行状况	每季度一次	实地量测、资料分析

2.4 水土流失情况

对水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等进行监测,水土流失情况监测频次与方法见表 2-5。

表 2-5 水土流失情况监测频次与方法

项目	监测频次	监测方法
土壤流失面积	每季度一次	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析
土壤流失量	每月一次,遇暴雨加测	地面观测、实地量测和资料分析
取土、弃渣潜在土壤流失量	每月一次	地面观测、实地量测和资料分析
水土流失危害	每月一次	地面观测、实地量测和资料分析

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持防治责任范围

1、方案确定的防治责任范围

根据 2014 年 11 月 11 日花都区水务局《花都区水务局关于 S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持方案的批复》(花水字[2014]516 号), 批复的水土流失防治责任范围为 8.78hm²。

2、建设期实际防治责任范围监测

工程在建设过程中, 由于建设规模调整和施工组织条件变化, 实际水土流失防治责任范围、扰动土地面积等较水保方案均发生改变。根据工程征占地、施工资料和现场勘查情况, 本项目实际水土流失防治责任范围面积为 8.04hm²。各防治分区实际水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 实际水土流失防治责任范围表

项目名称		建设区面积 (hm ²)	直接影响区面积(hm ²)	防治责任范围面积 (hm ²)
主体工程	道路工程区	7.60	0	7.60
	桥梁工程区	0.44	0	0.44
	合计	8.04	0	8.04

注: 实际验收水土流失防治责任范围均为项目建设区, 无直接影响区。

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 8.04hm², 较水土保持方案批复水土流失防治责任范围为 8.78hm² 对比, 实际减少责任范围面积为 0.74hm²。水土流失防治责任范围增减变化情况及原因详见表 3-2。

表 3-2 水土流失防治责任范围增减变化表

项目名称	水保方案面积 (hm ²)			实际面积 (hm ²)			较方案增 (+) 减 (-) 变化 (hm ²)		
	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计
道路工程区	7.60	0.68	8.28	7.60	0	7.60	0	-0.68	-0.68
桥梁工程区	0.44	0.06	0.50	0.44	0	0.44	0	-0.06	-0.06
合计	8.04	0.74	8.78	8.04	0.00	8.04	0	-0.74	-0.74

本项目的水土流失防治责任范围增减变化原因主要为水土方案计列的直接影响

区实际未发生水土流失影响,不涉及占地,直接影响区的水土流失防治责任范围减少。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据本项目有关施工、监理和竣工资料及图纸,结合现场核实,本项目水土保持监测进场时,建设区面积为 4.80hm²;至监测中期(2017 年第 3 季度),建设区面积为 8.04hm²;工程完工时,建设区面积为 8.04hm²。详见表 3-3。

表 3-3 扰动土地监测结果表 单位: hm²

防治分区	2016 年第 4 季度	2017 年第 1 季度	2017 年第 2 季度	2017 年第 3 季度
道路工程区	4.50	7.60	7.60	7.60
桥梁工程区	0.30	0.44	0.44	0.44
合计	4.80	8.04	8.04	8.04

3.2 取土监测结果

3.2.1 方案设计取土情况

根据批复的《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持方案》的取土方案,工程借方量为 4.17 万 m³,借方外购,不设置取土场。

3.2.2 工程取土场位置、占地面积、取土量监测结果

本项目实际施工过程中,借方 4.17 万 m³,借方外购,不设置取土场。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 方案设计弃土情况

根据根据批复的《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持方案》,本项目优化方案后弃方总量为 5.79 万 m³,弃方随挖随运至花都区余泥渣土受纳场。

3.3.2 工程弃土场位置、占地面积、弃土量监测结果

建设单位委托项目施工单位吉林省亨通公路建设集团有限责任公司处置本项目弃方,工程建设过程中实际弃方量约为 5.95 万 m³,弃方采用随挖随运方式,运往东达余泥渣土消纳场。

3.4 工程土石方变化情况分析

在实际施工过程中,经统计,本工程实际挖填方量与批复水土保持方案基本保持一致。

土石方挖方约 9.89 万 m³,其中挖除旧路面 1.86 万 m³,拆除建构筑物 0.42 万 m³,

路基挖土方 7.35 万 m^3 ，清淤 0.10 万 m^3 ，绿化带表土剥离 0.16 万 m^3 ；填方 8.11 万 m^3 ，主要为路基基础处理换填方量以及路基回填土方；借方 4.17 万 m^3 ，借方外购；弃方约 5.95 万 m^3 ，弃方运往东达余泥消纳场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 水土保持措施监测结果

4.1.1 方案设计水土流失防治措施总体布局

根据批复的《S118(龙口-迎宾大道段)改造工程水土保持方案》及其批复文件，S118(龙口-迎宾大道段)改造工程针对各防治分区水土流失特点，提出经济可行的水土保持措施，以防治水土流失、保护生态环境。

(1) 道路工程区

沿线路基挖、填之前旧路沿线绿化带区域进行表土剥离，施工初期在路基两侧布设临时排水沟，在排水沟出口处设置沉沙池；在路基两侧布置编织袋拦挡措施，在路基填筑过程中，遇到大雨或暴雨时用苫布自下而上覆盖路基边坡。施工后期在道路中间及两侧绿化带布设绿化工程措施。

(2) 桥梁工程区

拆除重建桥梁时对桩基施工产生的泥浆进行临时沉淀，沉淀池周边布设编织袋装土护脚；为疏导钻孔施工过程废水及降水，施工前沿桥梁征地线两侧开挖简易排水沟。

4.1.2 实际水土保持措施总体布局

工程在施工过程中，根据批复的水土保持方案对各分区布设防护措施，主要采取拦渣工程、防洪排导工程和植被建设工程等，各防治分区水土保持措施总体布局如下：

(1) 主体工程（道路工程区、桥梁工程区）

本工程对旧路沿线绿化带区域进行表土剥离，剥离总量 0.16 万 m^3 ，剥离面积 0.54 hm^2 ；施工初期在路基两侧布设临时排水沟 190m，临时排水沟宽 0.3m、深 0.3m，采用水泥砂浆抹面，砂浆护砌厚 0.02m；工程沿道路两侧布设排水工程 2900m；桥梁工程区设置挡土墙 120 m^3 ；

道路主体工程施工结束后绿化带包括分隔带以及路缘带绿化，绿化带绿化面积 1.70 hm^2 。

4.2 工程措施监测结果

4.2.1 工程措施实施情况及工程量

本项目水土保持工程措施由主体设计单位及水土保持方案编制单位进行设计，由

主体工程施工单位一并完成。水土保持监测单位通过实地勘察，结合施工单位总结报告、监理单位总结报告的统计数据，本工程实际完成工程措施包括剥离表土 0.54hm²，挡土墙 120m³，排水工程 2900m。

实际完成工程措施量见表 4-1。

表 4-1 实际完成的工程措施量表

序号	工程或费用名称	材料或规格	单位	工程量
I	第一部分工程措施			
	主体工程			
	剥离表土	平均剥离厚度 0.3m	hm ²	0.54
	挡土墙	C20 砼现浇	m ³	120
	排水工程	混凝土	m	2900

4.2.2 工程措施实际实施与方案设计对比分析

工程实施的工程措施与批复水土保持方案保持一致。

水土保持工程措施增加变化对比详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程措施增减变化对比表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	较方案增 (+) 减 (-) 变化
I	第一部分 工程措施				
	主体工程				
	剥离表土	hm ²	0.54	0.54	0
	挡土墙	m ³	120	120	0
	排水工程	m	2900	2900	0

4.3 植物措施监测结果

4.3.1 植物措施实施情况及工程量

本项目水土保持植物措施主体设计单位进行设计，由主体工程施工单位一并完成。主体工程的植物措施为路基边缘绿化、隔离带绿化。实际完成的植物措施包括主体工程区的绿化美化工程 1.70hm²。实际完成植物措施量见表 4-3。

表 4-3 实际完成的植物措施量表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
II	第二部分植物措施		
	主体工程		

序号	工程或费用名称	单位	工程量
	绿化工程	hm ²	1.70

4.3.2 植物措施实际实施与方案设计对比分析

实际完成的水土保持植物措施较批复水保方案工程量的一定增减变化,与方案设计相比,植物措施的水土保持措施工程量有所增加,主要原因是后续设计进行了优化,施工条件也发生了变化,工程实际绿化面积为 1.70hm²,较方案工程量增加 0.545hm²。水土保持植物措施增加变化对比详见表 4-4。

表 4-4 实际完成的植物措施与方案设计阶段的变化情况表

序号	工程或费用名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	较方案增(+)减(-)变化
II	第二部分植物措施				
	主体工程				
	绿化工程	hm ²	1.155	1.70	+0.545

4.4 临时措施监测结果

4.4.1 临时措施实施情况及工程量

实际施工中布置临时措施为主体工程临时排水措施。施工监测期间,水土保持监测技术人员对项目区进行了现场调查监测,重点查勘布设的水土保持监测点,量测、记录每个监测点的水土流失特点及对应的各项水保措施的防护效果。根据 2017 年第三季度水土保持监测季报统计数据,主体工程完成临时措施包括临时排水沟 190m。实际完成临时措施量见表 4-5。

表 4-5 临时堆土场实际完成的临时措施情况表

序号	工程或费用名称	单位	工程量
III	第三部分临时措施		
	主体工程		
1	临时排水沟	m	190
2	临时沉沙池	座	/
3	泥浆沉淀池	座	/
4	编织土袋	m ³	/
5	苫布覆盖	m ²	/

4.4.2 临时措施实际实施与方案设计对比分析

与方案设计相比,临时措施的水土保持措施工程量有所减少,主要原因是后续设

计进行了优化，施工条件也发生了变化，水保方案布置的临时措施实际未实施。水土保持临时措施增减变化对比详见表 4-6。

表 4-6 实际完成的临时措施与方案设计对比分析

序号	工程或费用名称	单位	方案设计工程量	实际工程量	较方案增(+)减(-)变化
III	第三部分临时措施				
	主体工程				
1	临时排水沟	m	3680	190	-3490
2	临时沉沙池	座	6	0	-6
3	泥浆沉淀池	座	1	0	-1
4	编织土袋	m ³	420	0	-420
5	苫布覆盖	m ²	4600	0	-4600

4.5 水土保持措施防治效果

4.5.1 工程措施

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。

主体工程区实施的表土剥离有效的对表土资源进行保护。

4.5.2 植物措施

主体工程区落实的植物措施面积为 1.70hm²，区域植被覆盖率达到 21.1%，植被成活率 98%以上，植被长势较好，能有效拦截降水，降低雨滴击溅侵蚀强度，可分散地表径流，减弱水流冲刷能力。

4.5.3 临时防治措施

本工程建设完工后，临时措施已全部拆除，结合现场跟踪监测调查及向施工单位调查了解，工程在建设过程中采取了相应的临时防护措施，一定程度上控制了水土流失危害。

综上所述，建设单位在工程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施以及管理措施，施工期没有对周边及下游造成严重水土流失危害，试运行期工程措施防护较好，植物措施需要进一步整改完善，加强植被管护，提高植被成活率，覆盖率。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积监测

5.1.1 施工准备期水土流失面积

从占地类型看，本项目占地包括交通运输用地 5.39hm²、水域及水利设施用地 0.44hm²、住宅用地 1.31hm²、其他用地 0.9 hm²。施工准备期水土流失区域主要为旧路绿化范围，根据旧路规划文件，本工程施工准备期水土流失面积为 0.75 hm²。

表 5-1 施工准备期水土流失面积统计表

项目组成	占地类型 (hm ²)	小计
	交通运输用地 (旧路绿化范围)	
道路工程区	0.75	0.75
桥梁工程区	/	/
合计	0.75	0.75

5.1.2 施工期水土流失面积

根据工程施工期间水土保持监测季度报告，本项目施工期实际扰动地表面积随着工程施工进度的推进不断变化，主要是施工面的扩大，在水土流失面积不断增加，在 2017 年第 3 季度时水土流失面积最大为 8.04hm²。详见表 5-2。

表 5-2 施工期水土流失面积统计表

防治分区	2016 年第 4 季度	2017 年第 1 季度	2017 年第 2 季度	2017 年第 3 季度
道路工程区	4.50	7.60	7.60	7.60
桥梁工程区	0.30	0.44	0.44	0.44
合计	4.80	8.04	8.04	8.04

5.1.3 试运行期水土流失面积

试运行期间，工程施工扰动区域均已落实水土保持措施，水土流失区域主要包括道路工程区绿化区域，试运行期水土流失面积为 1.70hm²。

表 5-3 运行期水土流失面积监测结果表 单位：hm²

防治分区	扰动面积	建（构）筑物及硬化、水域	水土流失面积
道路工程区	7.60	5.90	1.70
取土场区	0.44	0.44	0
合计	8.04	6.34	1.70

5.2 各阶段土壤流失量分析

5.2.1 土壤侵蚀背景值

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 5-4），调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 5-4 面蚀（片蚀）分级标准

地 类 \ 坡 度		5 ~ 8°	8 ~ 15°	15 ~ 25°	25~35°	>35°
非耕地林 草覆盖度 (%)	60 ~ 75	轻 度			强 烈	
	45 ~ 60	中 度			极 强 烈	
	30 ~ 45	强 度			剧 烈	
	<30	极 强 烈			剧 烈	
坡耕地		轻度	中度	强度	极强烈	剧烈

注：土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)：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。

通过现场勘查以及查阅资料，项目区施工前以林地、耕地为主，原地形图量测地面坡度 1 ~ 7°，现场调查项目附近未扰动区域植被情况，植被覆盖度约 53.2%，结合表 5-5，项目区原地貌属无明显侵蚀现象，土壤侵蚀模数 $500t/km^2 \cdot a$ 。

5.2.2 施工期土壤流失量

1、2016 年 4 月至 2016 年 10 月段

本工程于 2016 年 4 月开工建设，至 2016 年 10 月，建设单位委托我司开展工程水土保持监测工作时，项目已经开工半年多，通过查阅本项目批复水土保持方案及水土保持监测实施方案，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，土壤流失总量为 432.9t。

工程土壤流失主要发生在、桥梁工程区，其中道路工程区土壤流失量为 419.9t，桥梁工程区土壤流失量为 13.0t。

2、2016 年 10 月至 2016 年 12 月段

通过查阅《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测季度报告（2016 年第 4 季度）》，项目水土流失总量根据现场调查到的不同扰动类型和查阅面蚀分级指标及其水力侵蚀强度分级资料，从而得出新增土壤流失总量为 14.40t。

3、2017 年 1 月至 2017 年 3 月段

通过查阅《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测季度报告（2017年第1季度）》，项目水土流失总量根据现场调查到的不同扰动类型和查阅面蚀分级指标及其水力侵蚀强度分级资料，从而得出新增土壤流失总量为 37.58t。

4、2017 年 4 月至 2017 年 6 月段

通过查阅《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测季度报告（2017年第2季度）》，项目水土流失总量根据现场调查到的不同扰动类型和查阅面蚀分级指标及其水力侵蚀强度分级资料，从而得出新增土壤流失总量为 68.15t。

5、2017 年 7 月至 2017 年 9 月段

通过查阅《S118（龙口-迎宾大道段）改造工程水土保持监测季度报告（2017年第3季度）》，项目水土流失总量根据现场调查到的不同扰动类型和查阅面蚀分级指标及其水力侵蚀强度分级资料，从而得出新增土壤流失总量为 74.27t。

本项目施工期土壤流失总量 507.17t，其中调查期土壤流失总量为 432.9t，监测期土壤流失总量为 74.27t。工程土壤流失主要发生施工建设期的道路工程区、桥梁工程区，各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 水土流失危害

工程在实施过程中，采取了临时防护措施进行防护，道路工程区落实植被恢复措施，桥梁工程区未对河渠造成不良影响，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 水土流失防治效果监测结果

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。已批复的水土保持方案中确定的防治目标值见表 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
扰动土地整治率（%）	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%
土壤流失控制比	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（%）	14	林草类植被面积÷可恢复林草植被×100%
林草覆盖率（%）	99	林草总面积÷项目建设区面积×100%

注：批复水保方案根据旧路建设范围内林草覆盖率 14%，将扩建改造工程林草植被覆盖率综合目标值定为 14%。

6.2 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比，扰动土地指生产建设活动中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，以垂直投影面积计；扰动土地整治面积指采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物面积，不扰动的土地面积不计算在内。

本工程实际扰动土地面积为 8.04hm²，总计扰动土地整治面积 8.04hm²，其中包括植物绿化措施面积 1.70hm²，硬化路面占地面积 6.34hm²，计算项目区扰动土地整治率为 100%，达到批复水土保持方案确定的目标值，各防治区扰动土地面积及扰动土地整治率计算详见表 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 ²)	扰动面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
			工程措施	植物措施	硬化路面、复耕	小计	
道路工程区	8.28	7.60	/	1.70	5.90	7.60	100
桥梁工程区	0.50	0.44	/	/	0.44	0.44	100
合计	8.78	8.04	0	1.70	6.34	8.04	100

6.3 水土流失总治理度

本工程实际水土流失面积为 1.70hm²，水土流失防治面积 1.70hm²，计算项目区水土流失总治理度为 100%。各防治区水土流失面积及水土流失总治理度计算详见表 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 ²)	水土流失防治的面积 (hm ²)			水土流失总治理度 (%)
		工程措施	植物措施	小计	
道路工程区	1.70	/	1.70	1.70	100
桥梁工程区	0	/	/	/	/
合计	1.70	0	1.70	1.70	100

6.4 拦渣率

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。

本工程建设实际挖方约 9.89 万 m³；填方 8.11 万 m³；施工期间土石方调配后，产生借方约 4.17 万 m³；产生弃方约 5.95 万 m³，弃方运往东达余泥消纳场。现场复核弃渣保存量约为 5.95 万 m³，拦渣率为 100%，达到批复水土保持方案确定的目标值。

6.5 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

项目区所处区域容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，工程各项水土保持防治措施实施后，各分部防治措施开始发挥其水土保持效益，项目区内扰动类型多转化为无危害扰动。工程项目区内扰动地表经治理后，平均土壤侵蚀强度降低至 500t/(km²·a)，

土壤流失控制比为 1.0。

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。

本工程水土流失防治责任面积为 8.04hm²，可绿化面积为 1.70hm²，林草植被面积 1.70hm²，计算项目区林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 21.1%。各防治分区林草植被恢复率、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 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
道路工程区	1.70	1.70	100
桥梁工程区	0	0	/
合计	1.70	1.70	100

表 6-5 林草覆盖率计算表

防治分区	防治责任范围 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
道路工程区	7.60	1.70	22.4
桥梁工程区	0.44	0	0
合计	8.04	1.70	21.1

6.7 水土流失防治指标达标情况

根据以上对水土保持六项指标的计算，基本达到方案设计的目标值。水土流失防治指标达标情况见表 6-6。

表 6-6 六项指标达标情况表

序号	指标	方案目标值 (%)	实际目标值 (%)	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	林草覆盖率	14	21.1	达标
6	林草植被恢复率	99	100	达标

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；施工期土壤侵蚀模数通过现场调查，结合项目施工工艺确定，参考土壤侵蚀分类分级表得出；运行期土壤侵蚀模数通过现场调查，参考土壤侵蚀分类分级表得出。

施工前原地貌土壤流失轻微，建设过程中场地平整开挖、地表裸露，植被覆盖度降为零，土壤流失量剧增；工程建设中，随着基坑回填、硬化，项目区水土流失面积减少，水土流失量减少；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，降至允许的土壤侵蚀背景值。

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内。

本项目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

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 存在问题及整改建议

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：本项目扰动土地整治率为 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%以上，林草植被恢复率为 100%，

林草覆盖率为 21.1%。六项防治指标均达到了水土保持方案设定的目标值。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，基达到水土保持方案设计要求。

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 水土保持方案批复

广州市花都区水务局文件

花水字〔2014〕516 号

花都区水务局关于 S118（龙口－迎宾大道段） 改造工程水土保持方案的复函

广州市花都区公路养护所：

你所关于《S118（龙口－迎宾大道段）改造工程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、S118(龙口－迎宾大道段)改造工程位于广州市花都区，起点为 S118 商业大道与 G106 国道交叉口，重点至迎宾大道，

- 1 -

整体呈东西走向。工程全长 1.79 千米，总占地 8.04 公顷，项目主要建设内容为道路工程、交通工程及沿线设施、桥涵工程、排水工程、电气工程、环境保护、景观设计等。工程挖方 9.89 万立方米，填方 8.27 万立方米，借方 4.17 万立方米，弃方 5.79 万立方米。项目总投资 10985.31 万元，其中土建投资 6365.52 万元；项目于 2014 年 12 月开工，2015 年 9 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 1691.32 吨。

五、同意报告书界定的水土流失防治责任范围 8.78 公顷，其中项目建设区 8.04 公顷，直接影响区 0.74 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 886.15 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。

- 3 -

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



抄送：广州市水务局、花都区水务局执法监察大队、花都区水土保持所、
广东水保生态工程咨询有限公司。

广州市花都区水务局办公室

2014年11月11日印发

附件 2 施工过程中监测情况

	
项目原有道路（2016 年 3 月）	项目原有道路（2016 年 3 月）
	
道路工程区（2016 年 11 月）	路基工程临时覆盖（2017 年 1 月）
	
绿化带绿化施工（2017 年 3 月）	桥梁工程区拦挡措施(2017 年 2 月)
	
路基边缘人行道铺装（2017 年 6 月）	排水工程（2017 年 2 月）

	
桥梁工程挡土墙 (2016 年 12 月)	桥梁工程挡土墙 (2017 年 2 月)
	
道路工程区 (2019 年 7 月)	道路工程区 (2019 年 7 月)
	
桥梁工程区 (2019 年 7 月)	桥梁工程区 (2019 年 7 月)
	
路基边缘绿化带植被恢复 (2019 年 7 月)	路基边缘绿化带植被恢复 (2019 年 7 月)

附件 3 水行政主管部门监督检查意见

附件 2:

生产建设项目水土保持监督检查建设单位自查情况表

填报时间: 年 月 日

填表说明	未开工和工程完工且已进行水土保持设施专项验收的项目, 请填写“一、工程施工阶段”和“二、基本信息”; 已开工项目填写全表; 分期验收项目按每期工程各填一张本表。					
一、工程施工阶段	☐ 未开工 ☒ 工程完工且已进行水土保持设施专项验收 ☐ 已开工 (☐ 土方施工期 ☐ 地上建筑施工期 ☒ 工程完工但未进行水土保持设施专项验收) ☐ 项目水土保持设施进行分期验收 (共分 _____ 期, 已验收第 _____ 期, 正在建设第 _____ 期)					
二、项目基本信息	建设单位 (公章)	广州市花都区地方公路管理总站 (广州市花都区道路交通基础设施建设管理中心)				
	项目名称	S118 (龙口-迎宾大道段) 改造工程				
	开工时间	2016 年 4 月 27 日	完工时间 (预计)	2017 年 10 月 25 日		
	用地批复面积 (公顷)	8.04	实际占地面积 (公顷)	8.04		
	主要建设内容	道路工程、交通工程及沿线设施、桥涵工程、排水工程、电气工程、环境保护与景观设计等				
	项目详细地址	花都区新华街莲塘村和花山镇龙口村				
	建设单位联系人	李汉西	联系电话	36915272	电子邮箱	
三、土石方工程信息	已挖方量 (万立方米)	7.1	已弃土方量 (万立方米)	3.1	实际弃方地点	广州市东达余泥填埋有限公司
	已填方量 (万立方米)	4.0	已借方量 (万立方米)	2.0	实际取土地点	桥成枯土场
	现场临时堆土量 (万立方米)	0	堆高 (米)	0	现场堆土面积 (平方米)	0
四、水土保持工作基本信息	水土保持监测单位	广东粤源水利水电工程咨询有限公司				
	监测联系人	陈浩林	电话	020-38036392		
	水土保持监理单位	广州诚信公路建设监理咨询有限公司				
	水土保持施工单位	吉林省亨通公路建设集团有限责任公司				
	补偿费缴纳	☐ 是 (¥ _____ .00) ☐ 否 ☒ 无需缴纳				
	补偿费缴费凭证	☐ 提供 (附后) ☐ 未提供				
	项目水土保持管理情况	项目是否具有专门的水土保持内部管理机构 ☒ 是 ☐ 否 项目水土保持内部管理机构组织架构是否齐全 ☒ 是 ☐ 否 项目水土保持管理制度是否健全 ☒ 是 ☐ 否				
五、水土保持措施	排水沟	已完成	190 米	表土剥离	已完成	/ 立方米
	沉沙池	已完成	/ 个	临时覆盖	已完成	/ 平方米
	临时拦挡	已完成	/ 米	边坡防护	已完成	/ 米
	挡土墙	已完成	/ 米	植物措施	已完成	17000 平方米
	施工围蔽	☐ 是 ☐ 否 ☒ 是, 有缺口				
	其他措施					

说明

我单位建设的 S118（龙口-迎宾大道段）改造工程土石方工程委托施工单位吉林省亨通公路建设集团有限责任公司处置项目。本工程弃土约 5.79 万 m^3 ，运往东达余泥渣土消纳场。

特此说明。

建设单位：

广州市花都区地方公路管理总站
(广州市花都区道路交通基础设施
建设管理中心)

2019 年 月

施工单位：

吉林省亨通公路建设集团有限责
任公司

2019 年 月

第一篇 合同协议书

合同协议书

广州市花都区地方公路管理总站(广州市花都区道路交通基础设施建设管理中心)
(发包人名称,以下简称“发包人”)为实施 S118(龙口-迎宾大道段)改造工程,已
接受 吉林省亨通公路建设集团有限责任公司 (承包人名称,以下简称“承包人”)
对该项目 S118(龙口-迎宾大道段)改造工程施工 工程施工的投标。发包人和承包人
共同达成如下协议。

1. S118(龙口-迎宾大道段)改造工程由 龙口 至 迎宾大道段,长约 1.79
km,公路等级为 一级公路,设计速度: 60 公里/小时,路基宽度: 44 米, 沥
青 路面,中桥 1 座,计长 41.6 m;涵洞 3 道以及其他构造物工程等。

2. 下列文件应视为构成合同文件的组成部分:

(1) 本协议书及各种合同附件(含评标期间和合同谈判过程中的澄清文件、补
充资料、往来函件、澄清文件和补充资料);

(2) 中标通知书;

(3) 补遗书;

(4) 投标函及投标函附录;

(5) 项目专用合同条款;

(6) 公路工程专用合同条款;

(7) 通用合同条款;

(8) 技术规范;

(9) 图纸;

(10) 已标价工程量清单;

(11) 承包人有关人员、设备投入的承诺及投标文件中的施工组织设计;

(12) 其他合同文件。

3. 上述文件互相补充和解释,如有不明确或不一致之处,以合同约定次序在先者
为准。

4. 根据工程量清单所列的预计数量和单价或总额价计算的签约合同价:人民币
(大写:

陆仟壹佰陆拾陆万柒仟柒佰玖拾肆 元(¥ 61667794 元)。

5. 承包人项目经理: 王和。承包人项目总工: 李延安。

6. 工程质量符合 合格 标准。

7. 承包人承诺按合同约定承担工程的实施、完成及缺陷修复。

8. 发包人承诺按合同约定的条件、时间和方式向承包人支付合同价款。

9. 承包人应按照监理人指示开工,工期为 365 日历天。

10. 本协议书在承包人提供履约担保后,由双方法定代表人或其委托代理人签署并加盖单位章后生效。全部工程完工后经交工验收合格、缺陷责任期满签发缺陷责任终止证书后失效。

11. 本协议书正本贰份、副本壹拾贰份,合同双方各执正本壹份,副本陆份,当正本与副本的内容不一致时,以正本为准。

12. 合同未尽事宜,双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

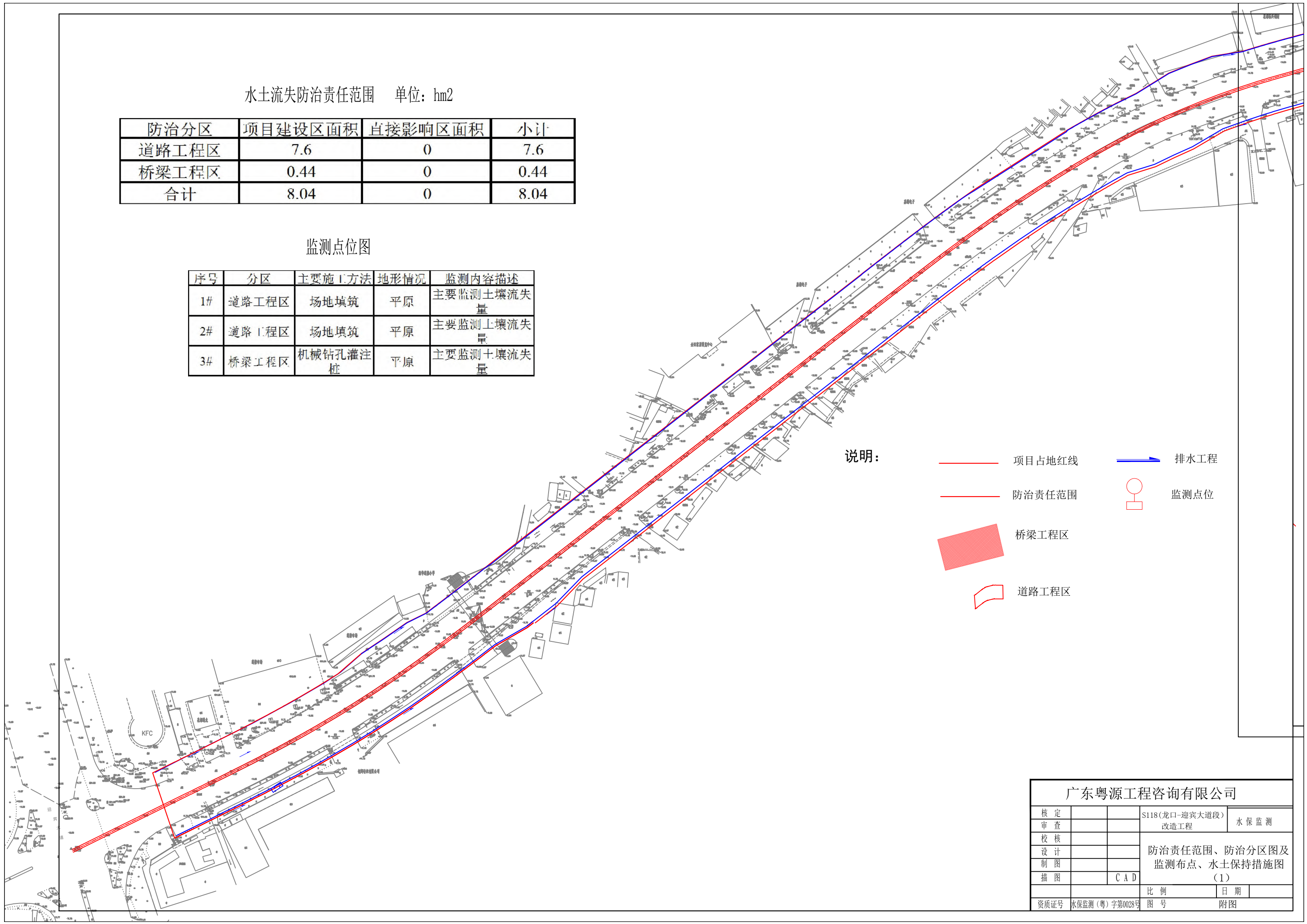
发包人(甲方): <u>广州市花都区地方公路管理总站</u> <u>任公司</u> <u>(广州市花都区道路交通基础设施建设管理中心)</u> (盖单位章) 法定代表人: <u>傅国文</u> (签字或盖章) 章) 委托代理人: _____ (签字或盖章) 章) 地址: <u>广州市花都区迎宾大道 95 号</u> <u>交通大楼</u> 电话: _____ 联系人: _____ 开户名称: <u>/</u> 开户银行: <u>/</u> 银行账号: <u>/</u> 签订日期: <u>2016</u> 年 <u>3</u> 月 <u>16</u> 日	承包人(乙方): <u>吉林省亨通公路建设集团有限责</u> <u>任公司</u> (盖单位章) 法定代表人: <u>王</u> (签字或盖章) 章) 委托代理人: <u>王</u> (签字或盖章) 章) 地址: <u>吉林省辽源市龙山区辽河大路 385 号</u> 电话: <u>0437-5095513</u> 联系人: _____ 开户名称: <u>吉林省亨通公路建设集团有限责任公司</u> 开户银行: <u>中国工商银行辽源东方红支行</u> 银行账号: <u>0803220209000902685</u> 签订日期: <u>2016</u> 年 <u>3</u> 月 <u>16</u> 日
--	---

水土流失防治责任范围 单位：hm2

防治分区	项目建设区面积	直接影响区面积	小计
道路工程区	7.6	0	7.6
桥梁工程区	0.44	0	0.44
合计	8.04	0	8.04

监测点位图

序号	分区	主要施工方法	地形情况	监测内容描述
1#	道路工程区	场地填筑	平原	主要监测土壤流失量
2#	道路工程区	场地填筑	平原	主要监测土壤流失量
3#	桥梁工程区	机械钻孔灌注桩	平原	主要监测土壤流失量



说明：

项目占地红线

防治责任范围

桥梁工程区

道路工程区

排水工程

监测点位

广东粤源工程咨询有限公司				
核定			S118(龙口-迎宾大道段)	水土保持
审查			改造工程	
校核			防治责任范围、防治分区图及 监测布点、水土保持措施图 (1)	
设计				
制图		CAD		
描图			比例	日期
资质证号	水保监测(粤)字第0028号	图号	附图	

