

水保监测（粤）字第 0007 号

广州市花都区紫兰小学

水土保持监测总结报告

建设单位：广州市花都区公共建设项目管理中心

监测单位：广东水保生态工程咨询有限公司

2019 年 7 月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称: 广东水保生态工程咨询有限公司

法定代表人: 吴碧波

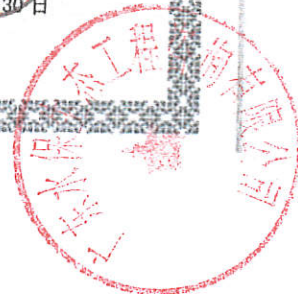
单位等级: ★★★ (3星)

证书编号: 水保监测(粤)字第0007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



广州市花都区紫兰小学水土保持监测总结报告

责任页

广东水保生态工程咨询有限公司

批准： 吴碧波

吴碧波

核定： 王志刚

王志刚

审查： 孙 骏

孙 骏

校核： 蔡 芸

蔡 芸

项目负责人： 杨文婷

编写： 谢尚宏 第1章，第2章，第3章，

谢尚宏

附图、附件

罗永恒 第4章，第5章，第6章，

罗永恒

第7章

目 录

前 言.....	- 1 -
1 建设项目及水土保持工作概况.....	- 3 -
1.1 建设项目概况.....	- 3 -
1.2 水土保持工作情况.....	- 5 -
1.3 监测工作实施情况.....	- 10 -
2 监测内容和方法.....	- 14 -
2.1 监测内容.....	- 14 -
2.2 监测方法.....	- 14 -
2.3 扰动土地监测情况.....	- 14 -
2.4 水土保持措施监测情况.....	- 15 -
2.5 水土流失监测情况.....	- 15 -
3.1 防治责任范围监测.....	- 17 -
3.2 取料监测结果.....	- 18 -
3.3 弃渣监测结果.....	- 18 -
3.4 土石方流向情况监测结果.....	- 19 -
3.5 其他重要部位监测结果.....	- 19 -
4 水土流失防治措施监测结果.....	- 20 -
4.1 临时防护措施监测结果.....	- 20 -
4.2 植物措施监测结果.....	- 20 -
4.3 工程措施监测结果.....	- 21 -

4.4	水土保持措施防治效果.....	- 21 -
5	土壤流失情况监测.....	- 23 -
5.1	水土流失面积.....	- 23 -
5.2	土壤流失量.....	- 23 -
5.3	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.....	- 27 -
6.2	水土流失总治理度.....	- 27 -
6.3	土壤流失控制比.....	- 28 -
6.4	拦渣率与弃渣利用率.....	- 28 -
6.5	林草植被恢复率.....	- 28 -
6.6	林草覆盖率.....	- 29 -
7	结论.....	- 30 -
7.1	水土流失动态变化.....	- 30 -
7.2	水土保持措施评价.....	- 30 -
7.3	存在问题及建议.....	- 31 -
7.4	综合结论.....	- 31 -
8	附件及附图.....	- 32 -
8.1	附件.....	- 32 -
8.2	附图.....	- 32 -

前 言

本项目广州市花都区紫兰小学位于广州市花都区花城街，保利花城小区以北，兰花路以东，由广州市花都区公共建设项目管理中心建设。

项目规划总用地 20502m²，其中规划建设用地 16877m²，代征用地 3625m²（由市政部门建设）。规划总建筑面积 18669m²，其中计容建筑面积 18242m²、不计容建筑面积 532m²（未设地下室）；工程综合容积率 1.08，建筑密度 27.4%，绿地率 35%，机动停车位 29 个，非机动车位 477 个。建设 36 个班的小学，新建教学楼 1 栋、行政办公楼 1 栋、体育用房 1 栋、室外运动场地及配套工程等。工程总占地 2.05hm²，全部为永久占地，占地土地类型为其他草地。本项目挖方总量 0.64 万 m³，填方总量 0.40 万 m³，借方总量为 0.18 万 m³，弃方总量 0.42 万 m³。

本工程于 2018 年 8 月动工，于 2019 年 7 月完工，总工期为 12 个月。项目总投资 0.89 亿元，其中土建投资约 0.70 亿元。

依据工程所处的地貌类型，主体工程建设时序、布局等特点，本项目水土保持防治分区分为主体工程区、施工营造区、代征用地区 3 个分区。

水土保持设施作为主体工程的一部分，与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”，对不同防治分区，采取工程、植物、临时等综合措施对建设过程中可能产生水土流失部位进行预防保护。

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》的有关规定，有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立监测点对水土流失状况进行监测。据此，建设单位于 2018 年 8 月开始委托我司开展本项目的水土保持监测工作。

确认工作后，我公司抽调水土保持监测技术人员成立了项目组，于 2018 年 8 月~2019 年 7 月进行现场监测，在建设单位、监理单位现场负责人的协助下，对广州市花都区紫兰小学进行了实地调查，并在对收集数据分析、研究的基础上按季度提交水土保持监测季报，并于 2019 年 7 月编制了《广州市花都区紫兰小学水土保持监测总结报告》。

我司监测期间共完成监测实施方案 1 份，监测季报 4 份，监测总结报告 1

份。

本项目监测内容包括影响水土流失及其防治的主要因子、水土流失现状、水土流失危害、水土保持工程防治效果；监测方法主要采取调查监测、巡查监测。

主要的监测成果：截至 2019 年 7 月广州市花都区紫兰小学各项治理措施实施后，项目区水土流失基本得到控制，6 项防治指标为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率为 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 34.9%。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		广州市花都区紫兰小学								
建设规模		本项目总用地 2.05hm ² , 项目建设区占地 1.69hm ² , 总建筑面积 18669m ² 。		建设单位、联系人		广州市花都区公共建设项目管理中心 黄木添 13002044333				
				建设地点		广州市花都区花城街，保利花城小区以北，兰花路以东。				
				所属流域		珠江流域				
				工程总投资		0.89 亿元				
				工程总工期		12 个月				
水土保持监测指标										
监测单位		广州市花都区公共建设项目管理中心				联系人及电话		黄木添 13002044333		
自然地理类型		冲积平原				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 ² •a		
方案设计防治责任范围		2.11hm ²				土壤容许流失量		500t/km ² •a		
水土保持投资		165.09 万元				水土流失目标值		500t/km ² •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		/		绿化工程 0.59hm ² ;		砖砌排水沟 600m、沉沙池 2 座、泥浆池 4 座、编织土袋挡墙 160m、彩条布苫盖 1200m ² ;		
		施工营造区		土地整治 0.05hm ² ;		/		沉沙池 1 座、砖砌排水沟 90m;		
		代征用地区		/		/		/		
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	0.59hm ²	永久建筑物及硬化	1.10hm ²	扰动土地总面	1.69hm ²	

监测结论				面积		面积		积	
	水土流失总治理度	97	100	防治责任范围面积		2.11hm ²	水土流失总面积		1.69hm ²
	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 ² •a
	林草覆盖率	27	34.9	植物措施面积		0.59hm ²	监测土壤流失情况		500t/km ² •a
	林草植被恢复率	99	100	可恢复林草植被面积		0.59hm ²	林草类植被面积		0.59hm ²
	拦渣率	95	100	实际拦挡弃土（石、渣）量		0.42 万 m ³	总弃土（石、渣）量		0.42 万 m ³
	水土保持治理达标评价	通过对工程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、绿化等各类措施都已基本落实，有效的控制了水土流失。落实各项水土保持措施后水土保持六项防治指标分别为：扰动土地整治率 100%，水土流失总治理度 100%，土壤流失控制比达 1.0，拦渣率为 100%，林草植被恢复率 100%，林草覆盖率 34.9%，各项指标均达到批复方案目标值。							
	总体结论	本工程水土保持项目均按照已批复的《广州市花都区紫兰小学水土保持方案报告书》（报批稿）的各项要求实施完毕，水土保持项目完工质量评定达到合格；6 项水土流失防治指标值均达到了批复方案的目标值。本工程有效控制工程建设造成的水土流失，减少对水土资源的损坏，恢复植被，美化绿化环境。 监测结果表明该工程已达到水土保持验收标准，建议建设单位申请进行水土保持专项验收。							
	主要建议	加强植物措施管理养护，及时补植补种，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。							

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：广州市花都区紫兰小学

建设单位：广州市花都区公共建设项目管理中心

建设性质：新建工程

地理位置：项目位于广州市花都区花城街，保利花城小区以北，兰花路以东。

建设规模：本项目总占地面积 2.05hm^2 ，规划建设用地面积 1.69hm^2 ，规划总建筑面积 18669m^2 ，建设内容包括建设 36 个班的小学，新建教学楼 1 栋、行政办公楼 1 栋、体育用房 1 栋、室外运动场地及配套工程等（无地下室）。

工程投资：本项目总投资约 0.89 亿元，其中土建投资约 0.70 亿元。项目资金由广州市统筹区地方教育附加资金及花都区财政资金共同出资解决。

建设工期：项目于 2018 年 8 月动工，于 2019 年 7 月完工，总工期为 12 个月。

工程占地：工程总占地 2.05hm^2 ，均为永久占地，占地类型为其他草地。

土石方量：根据施工监理、监测资料及现场调查，本项目挖方总量 0.64 万 m^3 ，填方总量 0.40 万 m^3 ，借方总量为 0.18 万 m^3 ，弃方总量 0.42 万 m^3 。

1.1.2 项目区概况

1、地形地貌

本项目地处广州市花都区冲积平原，地貌类型属平原微丘陵，以平原为主，微丘点缀或穿插其间。冲积平原标高较高，达 15~45m，平原地势北高南低，由北东向南西倾斜；微丘标高一般 50~150m，项目区附近微丘标高 50~80m，一般为平原之上孤立线丘点缀在平原上，多呈圆形或椭圆形。

本项目规划范围内地势平坦，场地为平原地貌，原始标高 15.05m~16.47m，整体地形平坦，坡度在 5° 以下，占地类型为其他草地，地表植被覆盖较好，地

质环境基本未受破坏，水土流失轻微。

2、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 21.8℃，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 1753.9mm，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。

3、水文

花都区境内有中小河流 8 条，分属珠江支流白坭河（也称巴江河）、新街河、流溪河三大水系，并有中、小型以上水库十七座。市区内主要是新街河及支流天马河、田美河、铁山河。全区多年平均地表水径流量（不含客水）约 11.59 亿 m³，可供水量为 4.1152 亿 m³，分布较为广泛。

全区河流按水系划分为流溪河、白坭水、新街河、梯清河 4 大水系，本项目建设区属于新街河水系。本工程西侧约 1.5km 为天马河，天马河位于由大迳河与大布河汇合而成，是新街河的主要支流之一，全长 22.1km。本工程场地周边无现状河涌，西侧兰花路以下分布有 DN1000 雨水管，施工期场地雨水汇集经沉沙后排入兰花路市政雨水管。

4、土壤植被

项目区以赤红壤、红壤为主要的土壤类型。发育于花岗岩母质上的赤红壤，红壤，由于在高温多雨条件下，物理风化和化学风化都极其强烈，风化产物分解彻底，形成深厚的风化壳。土壤结构疏松，植被破坏后，容易冲刷流失。

项目区属于亚热带，地带性植被类型以南亚热带常绿阔叶林为主。受气候条件影响，热量充足，雨量充沛，植物生长期长，植物资源丰富，现以灌木草被、农田作物植被、人工林及园林绿化植被为主。

农作物群落包括水稻、花生、甘蔗及蔬菜等。人工林多为果林，如芒果、荔

枝、龙眼、柑橙、杨桃、番木瓜、菠萝、番石榴、黄皮、橄榄及香蕉、大蕉等几十种。园林花木代表种类有罗汉松、白兰花、玫瑰花、菊花、百合花、兰花等。绿化树种有榕树、木棉、芒果、银桦、白千层、阴香、红花羊蹄甲、鱼尾葵、夹竹桃等 300 多种。

经现场调查，项目占地类型为其他草地。

5、社会经济概况

2017 年，广州市实现地区生产总值 21503.15 亿元，同比 2016 年增长 7%，经济保持中高速增长。第一产业增加值 233.49 亿元，下降 1%，第二产业和第三产业增加值分别为 6015.29 亿元和 15254.37 亿元，分别增长 4.7%和 8.2%。第三产业对经济增长的贡献率达 79.3%，比上年提高 2.3 个百分点。根据《2016 年广州市花都区国民经济和社会发展统计公报》数据显示，2016 年花都区实现生产总值 1168.62 亿元，比上年增长 8.1%。第一产业增加值 32.06 亿元，增长 0.5%；第二产业增加值 651.28 亿元，增长 10.5%；第三产业增加值 485.27 亿元，增长 5.4%。三次产业结构比重为 2.7: 55.7: 41.6。

6、水土流失重点防治区划分

项目区位于南方红壤丘陵区，土壤容许流失值为 $500t/(km^2 \cdot a)$ ，项目沿线水土流失轻微，水土保持情况较好，土壤侵蚀强度为轻微，原地貌平均土壤侵蚀模数为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

根据国家级水土流失重点防治区的公告及广东省水土流失重点防治区通告，本项目区不属于属国家级及广东省级重点监督区的建设类项目，结合广州市建设生态文明城市相关要求，同时考虑项目场地西侧紧邻田美河，水土流失防治标准执行建设类一级标准。

1.2 水土保持工作情况

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公共建设项目管理中心进行统一管理，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。

本项目建设单位为广州市花都区公共建设项目管理中心，设计单位为广东建筑艺术设计院有限公司，监理单位为广东建科建设咨询有限公司，施工单位为广州市第二建筑工程有限公司，水土保持方案编制单位为广东河海工程咨询有限公司。本项目水土保持工程建设管理通过日常监督检查，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，防治水土流失。

(1) 参建单位

表 1-1 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	广州市花都区公共建设项目管理中心
设计单位	广东建筑艺术设计院有限公司
施工单位	广州市第二建筑工程有限公司
监理单位	广东建科建设咨询有限公司
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	广东水保生态工程咨询有限公司

(2) 主要建设过程

工程于 2018 年 8 月开工，2019 年 7 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

根据《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》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》，项目区不属于国家级和广东省水土流失重点防治区。同时项目区也不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目区土壤侵蚀类型属南方红壤丘陵区，以微度水力侵蚀为主，区域容许土壤流失量 500t/(km²·a)。

根据《广东省第四次水土流失遥感调查普查成果报告》，广州市土壤侵蚀面

积 456.83km²，占国土面积的 6.3%，其中自然侵蚀 311.73km²，人为侵蚀 145.1km²。自然侵蚀中，轻度侵蚀 286.44km²，中度侵蚀 23.36km²，强烈侵蚀 1.82km²，极强烈侵蚀 0.11km²；人为侵蚀中，生产建设项目造成 103.68km²，火烧迹地造成 2.02km²，坡耕地造成 39.41km²。

广州市各区侵蚀情况见表 1-2 所示：

表 1-2 广州市各县侵蚀情况统计 单位：km²

县（市、区）	自然侵蚀	人为侵蚀				总侵蚀
		生产建设	火烧迹地	坡耕地	合计	
从化区	86.24	18.61	1.09	30.55	50.25	136.49
增城区	79.15	22.60	0.89	7.62	31.11	110.27
番禺区（含南沙区）	27.67	11.71	0.00	0.00	11.71	39.38
广州市辖区	53.74	25.65	0.09	0.64	26.32	80.06
花都区	64.93	25.11	0	0.60	25.71	92.06

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《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》等有关法律法规的规定，2018 年 6 月，广东河海工程咨询有限公司编制完成了《广州市花都区紫兰小学水土保持方案报告书》（报批稿），并于同年 6 月 13 日取得了由广州市花都区水务局出具的《花都区水务局关于广州市花都区紫兰小学水土保持方案的复函》（花水字[2018]115 号）。

1.2.4 水土流失方案设计概况

（1）防治责任范围

本项目广州市花都区紫兰小学项目防治责任范围为 2.11hm²，其中项目建设区面积为 2.05hm²，直接影响区 0.06hm²。具体见表 1-3 所示：

表 1-3 水土流失防治责任范围面积统计表 单位: hm^2

项目组成	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	备注
主体工程区	1.69	0.05	1.74	围墙外侧 2m, 扣除与代征用地重叠的部分
施工营造区	(0.05)	/	(0.05)	施工营造区位于代征用地范围内
代征用地区	0.36	0.01	0.37	不扰动, 施工出入口外扩 5m
合计	2.05	0.06	2.11	

(2) 防治目标

根据《广州市花都区紫兰小学水土保持方案报告书》(报批稿), 方案中确定的防治目标值见表 1-4 所示:

表 1-4 水土流失分区防治目标

防治标准	防治指标	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
一级	扰动土地整治率(%)	95	/	/	/	95
	水土流失总治理度(%)	95	+2	/	/	97
	土壤流失控制比	0.8	/	+0.2	/	1.0
	拦渣率(%)	95	/	/	+2	95
	林草植被恢复率(%)	97	+2	/	/	99
	林草覆盖率(%)	25	+2	/	/	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、施工营造区、代征用地区 3 个防治分区。

(4) 水土流失防治体系布局

主体工程区: 主体已列: 主体已列: 雨水调蓄池 1 座、泥浆池 4 座、景观绿化 0.59hm^2 ; 方案新增: 砖砌排水沟共 600m, 沉沙池 2 座, 编织土袋挡墙 160m, 塑料彩条布苫盖 1200m^2 。

施工营造区: 主体已列: 无; 方案新增: 砖砌排水沟 90m, 砖砌沉砂池 1 座, 土地整治 0.05hm^2 。

代征用地区: 不扰动。

表 1-5 水土保持措施工程量一览

措施类型		措施名称	单位	工程量		
				主体工程区	施工营造区	代征用地区
主体已列	工程措施	雨水调蓄池	座	1	/	/
	临时措施	泥浆池	座	2	/	/
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.59	/	/
方案新增	临时措施	砖砌排水沟	m	600	90	/
		砖砌沉沙池	座	2	1	/
		编织土袋挡墙	m	160	/	/
		彩条布苫盖	m ²	1200	/	/
	工程措施	土地整治	hm ²	/	0.05	/

注：代征用地不扰动，无需布设水土保持措施。

方案设计的水土保持防治措施体系框图见图 1-1。

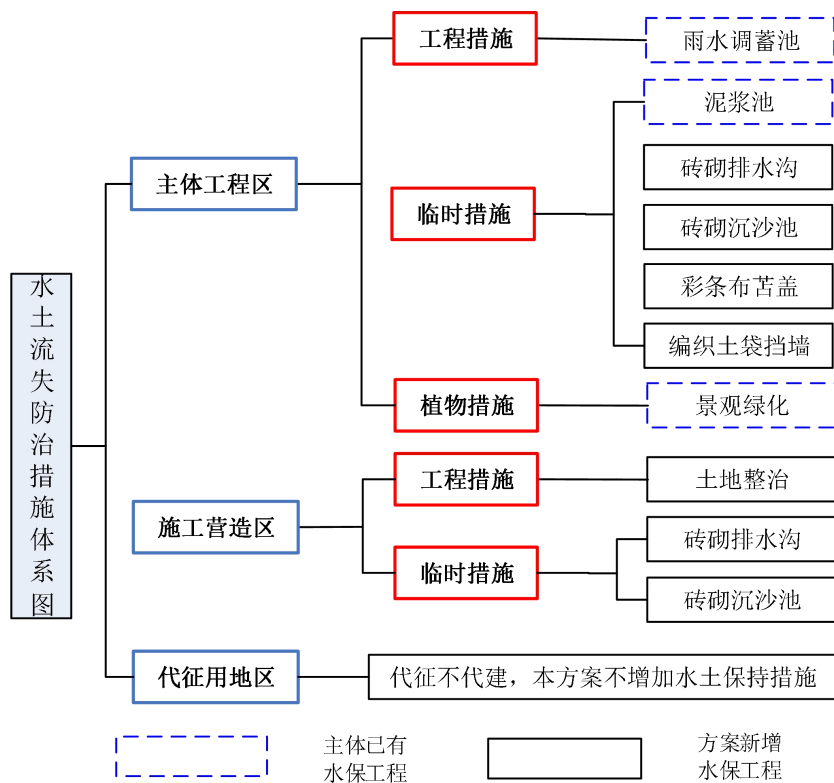


图 1-1 水土保持防治体系框图

(5) 水土保持投资

表 1-6 项目完成水土保持防治措施工程量及投资情况表

序号	工程或费用名称	方案已列水保投资	实际完成水保投资
一	工程措施	15.07	0.07
1	主体工程区	15.0	0
2	施工营造区	0.07	0.07
二	植物措施	106.20	106.20
1	主体工程区	106.20	106.20
2	施工营造区	0	0
三	临时工程	19.95	19.95
1	主体工程区	18.18	18.18
2	施工营造区	1.76	1.76
3	其他临时工程	0.0	0.0
四	独立费用	38.87	38.87
1	建设单位管理费	0.40	0.40
2	工程建设监理费	0.50	0.50
3	科研勘测设计费	3.00	3.00
4	水土保持监测费	24.98	24.98
5	水土保持竣工验收咨询费	10.00	10.00
五	预备费	3.52	0
六	水土保持补偿费	0	0
	合计	183.61	165.09

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单位一并承担。

1.2.6 主体工程设计及施工中的变更、备案情况

本项目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 监测实施方案执行情况

建设单位于 2018 年 8 月成立了工程监测项目组开始本项目的水土保持监测

广东水保生态工程咨询有限公司

工作，以掌握工程建设引起的水土流失情况、水土保持措施实施情况以及水土保持措施效果等。2018 年 11 月编制了《广州市花都区紫兰小学水土保持监测实施方案》，并按照水土保持监测实施方案进行现场布点实施监测。

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。植被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，监测期间，编写监测季报 4 期。

我司于 2019 年 7 月编制完成《广州市花都区紫兰小学水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

2018 年 8 月，水土保持监测项目组对工程建设区域的水土保持工程进行了实地查勘，了解工程建设的总体情况，确定监测重点区域及水土流失情况。在实地勘察的基础上，监测人员及时收集和整理了监测区内的自然地理情况、社会经济情况和水土保持现状资料，为有针对性的实施工程水土保持监测提供了可靠的依据，同时结合批复的水土保持方案和工程初步设计文件，查阅施工图、监理月报等项目区开展全面的水土保持监测，并编制了《广州市花都区紫兰小学水土保持监测实施方案》。

本项目水土保持监测工作投入专业技术人员 3 人，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

本项目共布设 2 个水土流失监测点，以观测项目建设期间产生水土流失情况，分别分别为：

1#监测点：西侧排水出口的沉沙池；

2#监测点：项目施工营造区。

植被恢复期共设 1 个监测点，位于绿化用地内。

1.3.4 监测设施设备

监测设备使用情况如下表 1-7 所示：

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

我司已按照规范向广州市花都区水务局提交本项目 1 份监测实施方案，共 4 期监测季度报告表，并于 2019 年 7 月提交《广州市花都区紫兰小学水土保持监测总结报告》1 份。

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
- （2）扰动、损坏地表和植被面积的监测
- （3）弃土弃渣监测
- （4）土壤流失量监测
- （5）水土流失防治措施及防治效果监测

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。

2.3 扰动土地监测情况

本工程建设期间扰动土地面积共 1.69hm²，工程建设期间水土保持监测小组采用巡查法、地面监测法、制备监测法等有效监测方法，每月对项目建设区扰动土地情况进行监测，具体监测情况如表 2-1 所示：

表 2-1 扰动土地情况监测方法及频次 单位: hm²

防治分区	扰动土地面积		监测方法	监测频次
	其他草地	小计		
主体工程区	1.69	1.69	巡查法、地面监测	每月监测一次
施工营造区	(0.05)	(0.05)	巡查法、地面监测	每月监测一次
合计	1.69	1.69	/	/

注：代征用地区不扰动

2.4 水土保持措施监测情况

本项目实施水土保持措施主要有，工程措施、植物措施和临时措施。具体实施情况如表 2-2 所示：

表 2-2 水土保持措施监测情况

项目分区	措施类型	项目	单位	实际完成工程量	完工时间	监测方法	监测频次
主体工程区	植物措施	景观绿化	hm ²	0.59	2019.7	地面监测	每月监测一次
	临时措施	泥浆池	座	2	2018.8	巡查法	
		砖砌排水沟	m	600	2018.8	巡查法	
		沉沙池	座	2	2018.8	巡查法	
		编织土袋挡墙	m	160	2019.3	巡查法	
		彩条布苫盖	m ²	1200	2019.6	巡查法	
	工程措施	雨水调蓄池	座	0	/	/	
施工营造区	临时措施	临时排水沟	m	90	2018.8	巡查法	
		沉沙池	座	1	2018.8	巡查法	
	工程措施	土地整治	hm ²	0.05	2019.5	巡查法	

代征用地区：代征不代建，本工程不扰动。

2.5 水土流失监测情况

本项目建设期间，扰动土地面积为 1.69hm²，共造成土壤流失量 92t。详细情况如表 2-4 所示：

表 2-4 水土流失监测情况

单位: hm^2

防治分区	扰动土地面积	水土流失面积	土壤流失量/t	监测方法	监测频次
主体工程区	1.69	1.69	92	巡查法	每月监测一次
小计	1.69	1.69	92	/	/

注: 1 施工营造区: 位于主体工程区范围内, 不重复计列;

2、代征用地区: 本工程不扰动。

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

广州市花都区紫兰小学建设用地是在遵守《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用地的规划。在工程建设过程中，提前确定水土保持目标，采取了一系列行之有效的措施以减少扰动面积，把工程扰动区域严格控制在用批复范围内，最大限度的保持当地生态环境的原状。

本项目建设区 2.05hm^2 ，项目施工过程中进行了施工围蔽，对周边区域无影响，直接影响区面积为 0hm^2 ，水土流失防治责任范围为 2.05hm^2 。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^2

项目组成	面积	方案设计直接影响区	实际施工直接影响区	实际防治责任范围
主体工程区	1.69	0.05	0	1.69
施工营造区	(0.05)	/	0	(0.05)
代征用地区	0.36	0.01	0	0.36
合计	2.05	0.06	0	2.05

3.1.2 背景值监测

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》（SL190-2007）中面蚀（片蚀）分级标准（见表 3-2），调查项目区土壤侵蚀背景值。

表 3-2 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			

通过现场勘查，项目区原地貌主要为平原，结合表 3-2，项目区水土流失强度属轻微度范围，无明显侵蚀现象，土壤侵蚀背景值取 500t/km².a。

3.1.3 建设期扰动土地面积监测

工程实际防治责任范围 2.11hm²，其中项目建设区 2.05m²，直接影响区面积为 0.06hm²。各区防治责任范围情况见表 3-3。

表 3-3 各防治分区占地面积表

单位 hm²

水土保持分区	项目建设区	直接影响区	合计	占地性质	备注
主体工程区	1.69	0.05	1.74	永久	围墙外侧 2m，扣除与代征用地重叠的部分
施工营造区	(0.05)	/	(0.05)	永久	施工营造区位于代征用地范围内
代征用地区	0.36	0.01	0.37	永久	不扰动，施工出入口外扩 5m
合计	2.05	0.06	2.11		

3.2 取料监测结果

本项目外购表土 0.18 万 m³用于项目桩基施工素填土回填、顶板回填、基坑回填、绿化覆土用土，取土场不在本次监测范围内。

3.3 弃渣监测结果

根据项目建设情况，本项目弃方总量 0.42 万 m³，主要为基坑开挖及场地平整产生的土方，均运至位于广州市花都区炭步镇鸭湖村的广州花都国际先进装备

产业园 A1 地块项目，相应的水土流失防止责任由受纳方负责。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目挖方总量 0.64 万 m^3 （土方 0.52 万 m^3 、泥浆钻渣 0.04 万 m^3 、建筑垃圾 0.08 万 m^3 ）；填方总量 0.40 万 m^3 （土方 0.22 万 m^3 、表土 0.18 万 m^3 ）；借方总量 0.18 万 m^3 ，借方外购；弃方总量 0.42 万 m^3 ，弃方运往广州花都国际先进装备产业园 A1 地块整理工程。

3.5 其他重要部位监测结果

由于地势相对平坦，扰动面积较小，项目区内各分区均布设有较为完善的水土保持措施，且场地采取实体围墙围闭，极大的减少了水土流失量。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 临时防护措施监测结果

施工过程中，施工单位严格按相关要求要求进行施工。本工程水土保持临时措施主要是临时排水沟、沉砂池。项目周边排水系统较完善，本工程在建设过程中，基本没有发现严重的水土流失现象。通过对实际勘察，基本没有发现严重的水土流失现象。

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	
主体工程区					
1	泥浆池	座	2	2	
2	砖砌排水沟	m	600	600	/
3	砖砌沉沙池	座	2	2	/
4	编织土袋挡墙	m	160	160	
5	彩条布苫盖	m ²	1200	1200	
施工营造区					
6	临时排水沟	m	900	900	
7	沉沙池	座	1	1	

注：代征用地区不扰动，不布设水土保持措施

水土保持临时措施布设位置、内容、实施时间、完成的主要工程量等与水土保持方案一致，临时措施水土保持功能良好。

4.2 植物措施监测结果

本工程水土保持植物措施主要是绿地区内的绿化工程，完工时间为 2019 年 7 月，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。植物措施及工程量详见表 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	
主体工程区					
1	绿化工程	hm ²	0.59	0.59	

根据本项目水土保持方案，项目绿化工程设计量为 0.59hm²，根据水土保持监测季度报告，项目实际绿化工程面积为 0.59hm²。

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，水土保持功能良好。

4.3 工程措施监测结果

施工过程中，施工单位严格按相关要求施工。项目周边排水系统较完善，本工程在建设过程中，通过对实际勘察，没有发现较为严重的水土流失现象。

表 4-3 水土保持工程措施及工程量表

序号	项目	单位	工程量		备注
			设计量	实际量	
主体工程区					
1	雨水调蓄池	座	1	0	
施工营造区					
2	土地整治	hm ²	0.05	0.05	

水土保持工程措施布设位置、内容、实施时间、完成的主要工程量等与水土保持方案一致，工程措施水土保持功能良好。

4.4 水土保持措施防治效果

根据本项目建设过程中各工程地形单元上水土流失的特点、发生时间和强度，在分析主体工程设计已有泥浆池、沉砂池和园林绿化等水保措施基础上，重点对主体工程区增设排水沟、彩条布苫盖、编织土袋挡墙等措施，有效的防治了工程施工中产生的水土流失。

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，通过实施一个完整的水土流失防治体系，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^2

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	1.69	1.69	1.69
施工营造区	(0.05)	(0.05)	(0.05)
代征用地区	0.36	0	0
小计	2.05	1.69	1.69

(2) 植被恢复期

通过实地调查，工程完工后进入植被恢复期，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乔灌木绿化，水土流失强度基本处于容许值以内。植被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 植被恢复期扰动土地面积统计表 单位: hm^2

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	1.69	0.59	/	0.59
施工营造区	(0.05)	0	/	0
代征用地区	0.36	0	/	0
小计	2.05	0.59	/	0.59

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 ² .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：

项目区原为平原和其他草地，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/km²·a。

5.2.2 项目土壤流失侵蚀模数确定值

依据工程降雨侵蚀因子、地表组成物质（土壤、植被等）、施工工艺等影响水土流失的因素的相似性，经筛选采用由广东省水利电力勘测设计研究院监测的“广州市花都区九龙湖住宅发展-高尔夫南区工程”作为类比工程，工程于 2007 年 10 月开工建设，2009 年 10 月完工完工，总工期 24 个月。类比项目位于九龙湖社区南面，地处广州市花都区花东镇九湾潭水库南面的微丘地带，紧邻山前大道（广州北三环的首选线路）和京珠高速公路。施工期间及植被恢复期，广东省水利电力勘测设计研究院先后多次对该工程建设区采用调查监测法、影像对比监测法和巡查法等方法进行水土保持监测，并将监测结果做了分析统计，其侵蚀模数成果见。表 5-4 所示。

表 5-4 广州市花都区九龙湖住宅发展-高尔夫南区工程侵蚀模数成果表

项目	原地貌	施工期调查模数 $t/(km^2 \cdot a)$	备注
场地平整	微丘平原	17500	场平期调查
建筑区	微丘平原	16800	施工期调查
道路区	微丘平原	10400	施工期调查
绿化用地区	微丘平原	7800	施工期调查
绿化用地区	微丘平原	800	植被恢复期调查
生产生活区	微丘平原	4300	施工期调查
生产生活区	微丘平原	800	植被恢复期调查
临时堆土区	微丘平原	17800	施工期调查
临时堆土区	微丘平原	800	植被恢复期调查

类比“广州市花都区九龙湖住宅发展-高尔夫南区工程”各分区土壤侵蚀模数，作为本项目各防治分区施工期预测单元的土壤侵蚀模数预测值。本项目各工区扰动后土壤侵蚀模数值详见表 5-5。

表 5-5 施工期各区土壤侵蚀模数

项目分区	扰动后土壤侵蚀模数($t/km^2 \cdot a$)	
	施工期	植被恢复期
主体工程区	7400	800
施工营造区	3700	/

5.2.3 各阶段土壤流失量

按已确定的各预测单元不同时段侵蚀模数，根据流失区的面积、产生水土流失的时段，计算新增水土流失量。通过预测，该项目可能造成水土流失总量为 312t（施工期 307t，植被恢复期 5t），其中新增水土流失量 287t（施工期 285t，植被恢复期 2t）。该项目水土流失主要发生在施工期。

本项目于 2018 年 8 月开工，2019 年 7 月竣工。我公司进行水土流失监测时段为 2018 年 8 月至 2019 年 7 月。根据项目建设实际情况以及现场监测到的扰动地表面积，项目建设土壤流失量为 92t。土壤流失量如下表 5-6 所示：

表 5-6 监测期间土壤流失量统计表

监测单元	监测面积 (hm ²)	监测时段	水土流失总量 (t)
主体工程区	1.69	2018.8-2019.7	92

注：1 施工营造区：位于主体工程区范围内，不重复计列；

2、代征用地区：本工程不扰动。

5.3 水土流失危害

通过样地调查和各防治区巡查，项目区内水土保持防治体系基本完善，且各项措施已发挥效益，植被恢复期内的土壤侵蚀得到有效控制，整个项目区的土壤侵蚀强度到植被恢复期降至 500t/km².a 以内，土壤侵蚀强度将达到水土保持方案设计的目标，水土保持措施发挥良好效果。

6 水土流失防治效果监测结果

本工程位于广东省广州市花都区,本工程所在的位置不属于国家及广东省水土流失重点防治区。项目区水土流失 6 项防治指标按方案批复标准执行,即扰动土地整治率 95%,水土流失总治理度 97%,土壤流失控制比达 1.0,拦渣率为 97%,林草植被恢复率 99%,林草覆盖率 27%。

6.1 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 1.69hm^2 ,土地整治面积为 1.69hm^2 ,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 6-1。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及 场地道路 硬化(hm^2)	水土流失治理面积(hm^2)			扰动土地 整治面积 (hm^2)	扰动土 地整治 率(%)
				植物措 施	工程措 施	小计		
主体工程区	1.69	1.69	1.10	0.59	/	0.59	1.69	100
合计	1.69	1.69	1.10	0.59	/	0.59	1.69	100

注: 1 施工营造区: 位于主体工程区范围内,不重复计列;

2、代征用地区: 本工程不扰动。

6.2 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 0.59hm^2 ,已治理达标面积 0.59hm^2 ,水土流失总治理度为 100%,达到方案目标要求。各分区水土流失治理情况分析详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度

防治分区	建设区 面积 (hm ²)	扰动面 积 (hm ²)	建筑物及 场地道路 硬化(hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流 失总治 理度(%)
					植物 措施	工程 措施	小计	
主体工程区	1.69	1.69	1.10	0.59	0.59	/	0.59	100
合计	1.69	1.69	1.10	0.59	0.59	/	0.59	100

注：1 施工营造区：位于主体工程区范围内，不重复计列；

2、代征用地区：本工程不扰动。

6.3 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 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，将土壤流失控制比控制在 1.0，达到了方案确定的目标。

6.4 拦渣率与弃渣利用率

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。本项目拦渣率目标值为 95%，本项目弃土总量 0.42 万 m³，通过本项目水土保持方案的实施，实际拦挡弃土量约 0.42 万 m³，拦渣率可达到 100%，达到方案目标要求。

6.5 林草植被恢复率

截至 2019 年 7 月，本项目可恢复植被面积 0.59hm²，植被恢复面积 0.59hm²，林草植被恢复率为 100%，林草植被恢复率达到方案目标要求。分区林草植被恢复率分析情况详见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

本工程建设区 1.69hm²，植被面积 0.59hm²，林草覆盖率达 34.9%，达到方案目标要求。各分区分析情况详见表 6-3。

表 6-3 植被情况表

防治分区	项目建设区 面积 (hm ²)	可恢复植被 面积 (hm ²)	已恢复植被 面积 (hm ²)	林草植被恢 复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	1.69	0.59	0.59	100	34.9
合计	1.69	0.59	0.59	100	34.9

注：1 施工营造区：位于主体工程区范围内，不重复计列；

2、代征用地区：本工程不扰动。

水土流失防治指标达标情况对比分析见表 6-4。

表 6-4 水土流失防治指标对比分析表

序号	防治项目	防治目标值	实际完成计算值	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	拦渣率 (%)	95	100	达标
4	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
5	林草植被恢复率 (%)	99	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	27	34.9	达标

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。

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。

7.2 水土保持措施评价

(1) 植物措施

水土保持植物措施主要为主体工程区内的栽植草皮、乔木。通过典型样地调查，植物成活率达 99% 以上。

（2）临时措施

工程施工过程中，我单位非常重视水土保持工作，按照“三同时”制度布设临时防护措施，积极采取临时拦挡的防护措施，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及其周边生态环境的影响。

（3）工程措施

工程施工过程中，我单位非常重视水土保持工作，按照“三同时”制度布设工程防护措施，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及其周边生态环境的影响。

（4）整体评价

本工程水土保持措施布局合理、措施体系完善、保存完好、外型美观，具备水土保持功能。

7.3 存在问题及建议

本工程水土保持项目实施后由建设单位管理部门具体负责日常维护管理工作，具体管理将依照广州市花都区公共建设项目管理中心的管理制度、基本管理流程及内部管理办法执行。建立管理养护责任制，落实专人，对工程出现的局部损坏部位进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥。

7.4 综合结论

通过水土保持监测，结果表明：各项工程措施运行良好，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、林草植被恢复率达到方案目标值及《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）标准，土壤流失量控制在允许的范围内，水土保持措施布局合理，发挥了水土保持作用，建设单位水土流失防治责任落实到位。

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。

8 附件及附图

8.1 附图

附图 1: 水保监测现场照片

附图 2: 防治责任范围图

附图 3: 水土保持监测点位图

附图 4: 绿化施工图

8.2 附件

附件 1: 《花都区水务局关于广州市花都区紫兰小学水土保持方案的复函》

附件 2: 施工总承包处置和整理建筑弃土协议书

附图 1：水保监测现场照片



图 1 2018 年第 3 季度



图 2 2018 年第 3 季度



图 3 2018 年第 3 季度



图 4 2018 年第 4 季度



图 5 2018 年第 4 季度



图 6 2018 年第 4 季度



图 7 2019 年第 1 季度



图 8 2019 年第 1 季度



图 9 2019 年第 1 季度



图 10 2019 年第 1 季度



图 11 2019 年第 2 季度



图 12 2019 年第 2 季度



图 13 2019 年第 2 季度



图 14 2019 年第 2 季度



图 17 2019 年 7 月



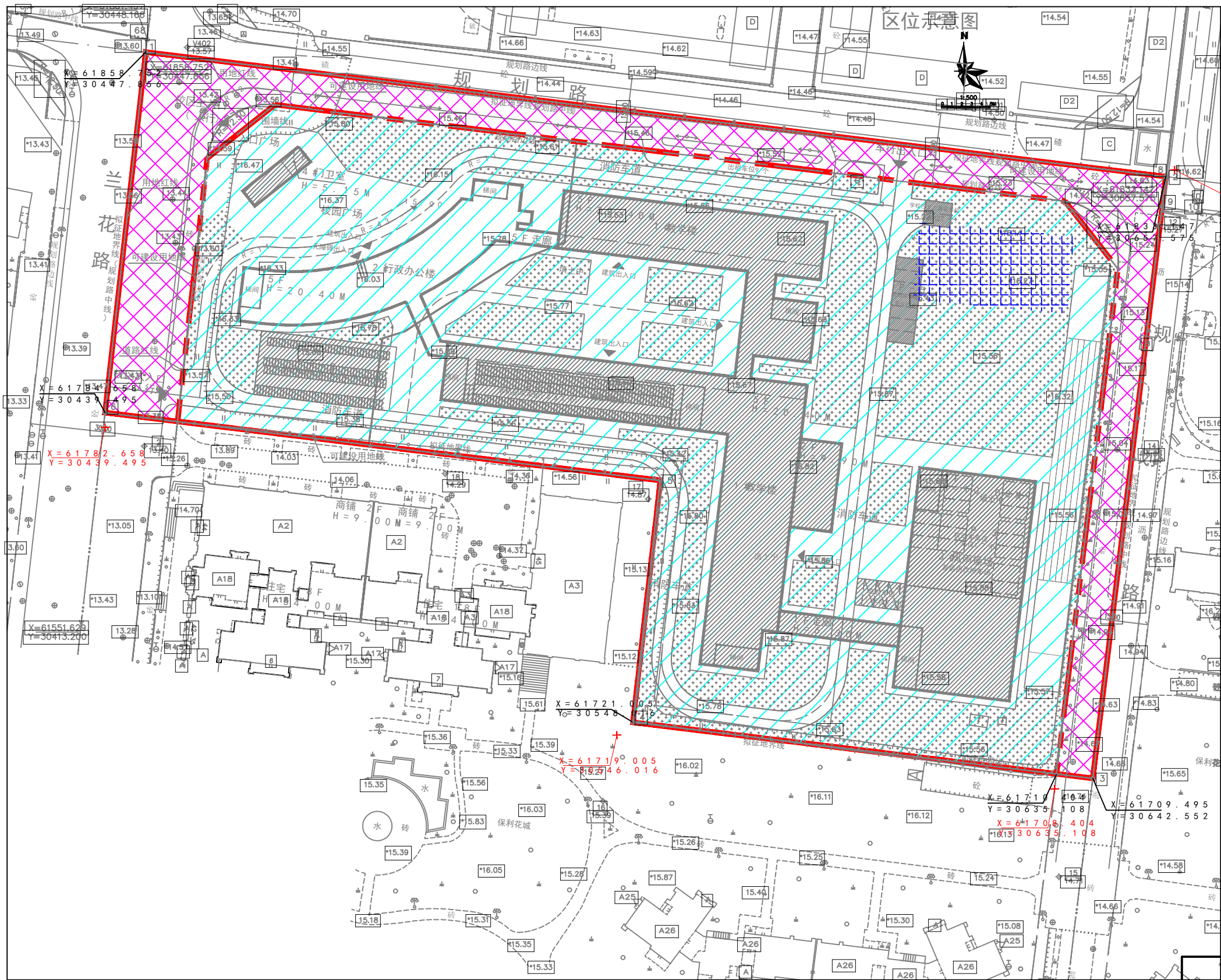
图 18 2019 年 7 月



图 21 2019 年 7 月



图 22 2019 年 7 月



X=61833.147
Y=30657.575

图例:

- 用地红线
- 防治责任范围线
- 主体工程区
- 代征用地区
- 施工营造区

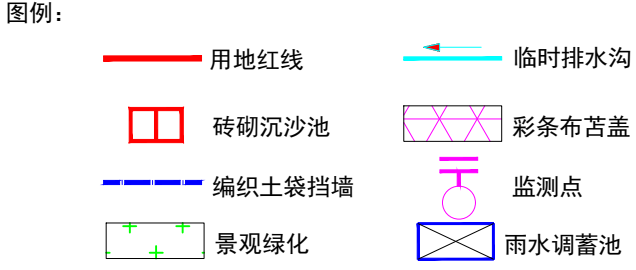
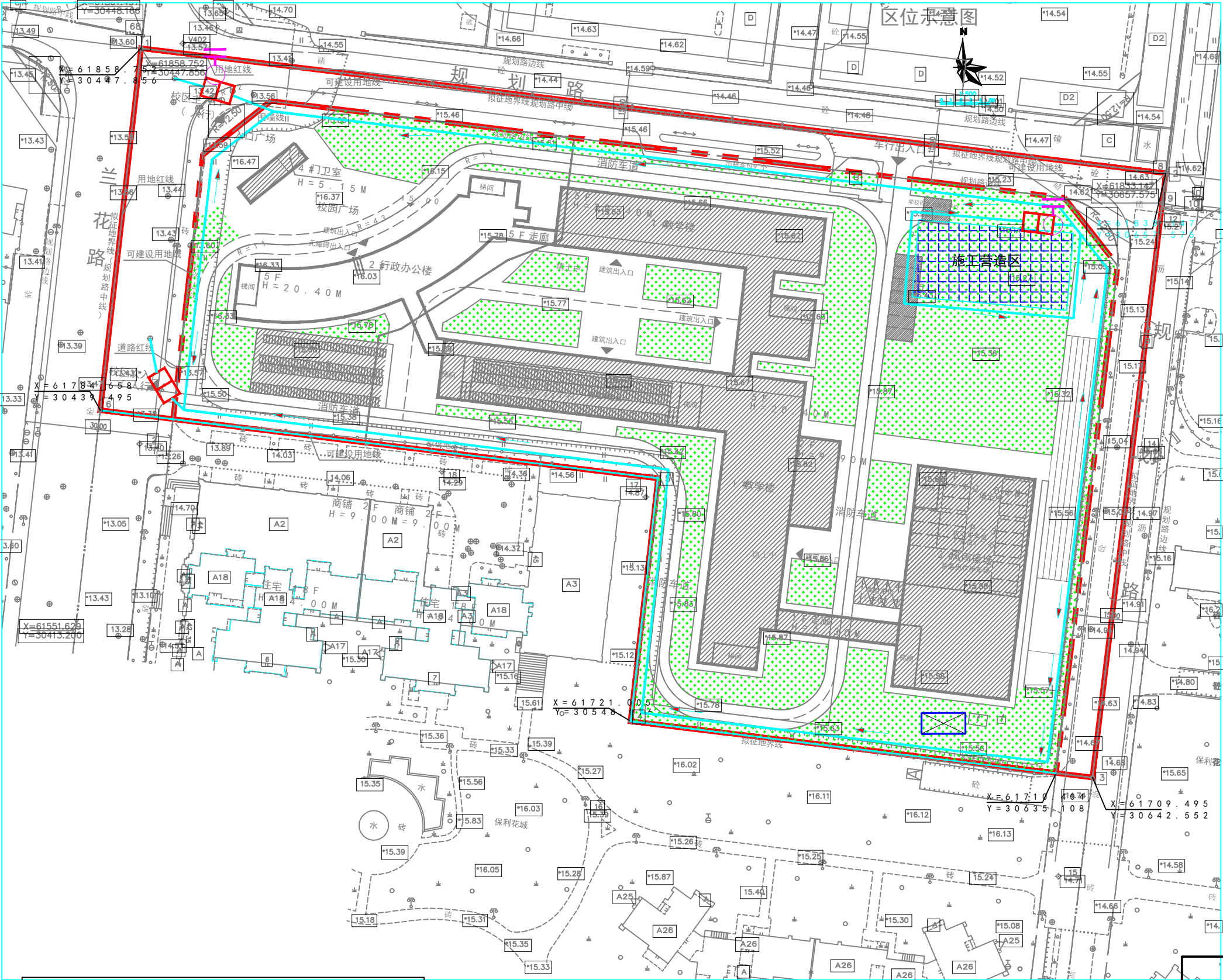
X=61721.005
Y=30548.016

说明:

项目建设区划分为主体工程区、代征用地区、施工营造区等3个水土流失防治分区。

广东水保生态工程咨询有限公司

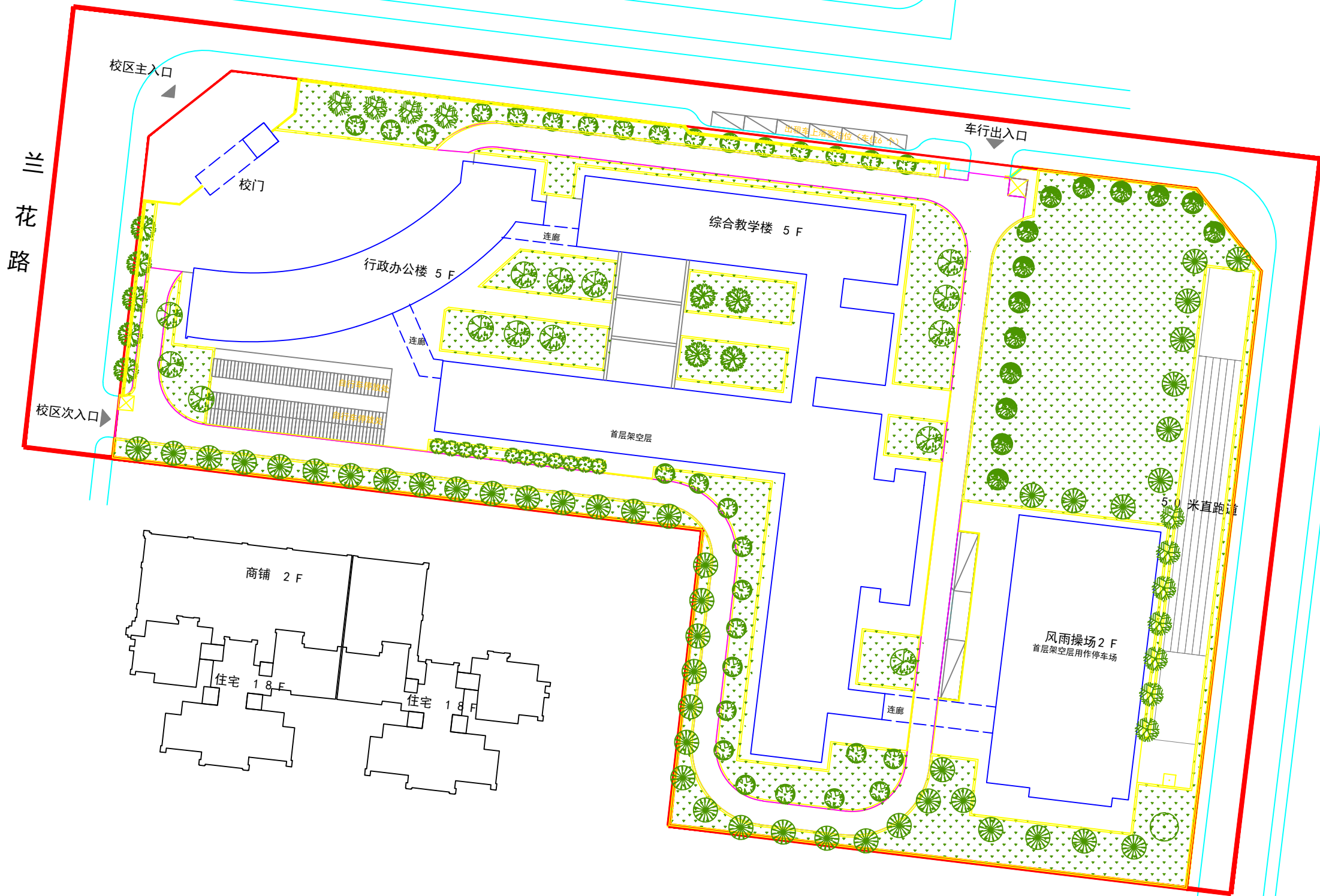
核 定	廖捷明	2018.11	广州市花都区紫兰小学	水保	部分
审 查	王志刚	2018.11	水土流失防治责任范围及防治分区图		
校 核	孙骏	2018.11			
设 计	孙骏	2018.11			
制 图	孙骏	2018.11			
资质证号	水保监测（粤）字第0 0 0 7 号				



说明:
本方案设置2个水土流失监测点。

广东水保生态工程咨询有限公司

核定	廖捷斯	2018.11	广州市花都区紫兰小学	施工	设计
审查	王刚	2018.11	水土保持防治措施布局 及监测点布设图	水保	部分
校核	孙骏	2018.11			
设计	孙骏	2018.11			
制图	孙骏	2018.11			
资质证号	水保监测(粤)字第0007号	图号	附图4		



广东水保生态工程咨询有限公司					
核 定	唐捷明	2019.7	广州市花都区紫兰小学		
				水保	部分
审 查	王志刚	2019.7	绿化施工图		
校 核	孙骏	2019.7			
设 计		2019.7			
制 图	孙骏	2019.7			
资质证号	水保监测（粤）字第0007号		图	号	

广州市花都区水务局文件

花水字〔2018〕115号

花都区水务局关于广州市花都区紫兰小学 水土保持方案的复函

广州市花都区教育局：

你单位关于《广州市花都区紫兰小学水土保持方案(报批稿)审批申请函》收悉。我局委托区水土保持所对该方案报告书进行了技术审查，提出了审查意见。根据申请材料和审查意见，经研究，现函复如下：

一、项目基本情况

广州市花都区紫兰小学位于广州市花都区花城街，保利花城小区以北，兰花路以东。本项目规划总用地面积为 20502 平方米，

其中可建设用地 16877 平方米，代征用地 3625 平方米。建设内容主要包括新建教学楼 1 栋，行政办公楼 1 栋，体育用房 1 栋，室外运动场地及配套工程等。

本项目占地总面积为 2.05 公顷，均为永久占地。本工程挖方总量 0.64 万立方米，填方总量 0.40 万立方米，弃方 0.42 万立方米，借方 0.18 万立方米。工程总投资 8948 万元，其中土建投资 7032 万元。工程计划于 2018 年 8 月开工，预计 2020 年 11 月完工，总工期为 28 个月。

二、水土保持方案总体意见

报告书编制依据充分，水土流失防治目标和防治责任明确，水土保持措施总体布局和分区防治措施基本合理，同意该水土保持方案作为下阶段开展水土保持工作的主要依据。

（一）同意建设期水土流失防治责任范围为 2.11 公顷。

（二）同意水土流失防治执行建设类项目一级标准。

（三）同意设计水平年水土流失防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

（四）基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排，其中方案主要新增水土流失防治措施及工程量为：砖砌排水沟 690

米，砖砌沉砂池 3 座，塑料彩条布苫盖 1200 平方米，编织土袋挡墙 76 平方米，土地整治 0.05 公顷。

(五)基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法，水土保持总投资为 183.61 万元。

三、后续水土保持工作总体要求

(一)做好水土保持设施设计工作，将经批准的水土保持方案纳入后续水土保持工程的初步设计和施工图设计中。

(二)在施工组织设计和施工时序安排上，应充分体现预防为主的原则，减少植被破坏和土地扰动面积，缩短地表裸露时间。做好表土剥离、保存、利用以及渣土综合利用工作。按照方案合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(三)加强项目建设管理。招投标文件和施工合同应明确水土流失防治的职责；加强对施工单位的管理，组织开展水土保持宣传和知识培训，提高施工单位和人员的水土保持意识。

(四)项目建设期间应当配合花都区水务局、花都区水土保持所对该项目的水土保持监督检查工作，如实报告情况，提供有关文件、证照、资料。

(五)鼓励自行或者委托相应机构对水土流失进行监测；未

开展水土流失监测工作的，应做好水土流失防治措施实施方面的文字、图片记录工作。相关资料作为水土保持设施验收的依据之一。

（六）做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量和进度。

（七）水土保持方案在实施过程中需变更的，应参照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）办理变更手续。

（八）项目主体工程竣工验收时，应依照有关法规的规定及时办理水土保持设施验收备案手续。水土保持设施未经验收或者验收不合格的，不得通过竣工验收，不得投产使用。



公开方式：依申请公开

抄送：广州市水务局、广州市水土保持监测站、花都区水务局
执法监察大队、花都区水土保持所、广东河海工程咨询
有限公司

广州市花都区水务局办公室

2018年6月13日印发

广州市花都区紫兰小学施工总承包 处置和整理建筑弃土协议书

合同编号: GCB[2018]-994-(5)

签订日期: 2018年9月28日

签订地点: 广州市越秀区

甲方: 广州市花都城市建设发展有限公司

乙方: 广州市第二建筑工程有限公司

甲乙双方依据《中华人民共和国合同法》及其他相关法律、行政法规、平等、自愿、公平和诚实信用的原则, 双方就甲方在广州花都国际先进装备产业园 A1 地块整理工程的同时, 根据工程需要为乙方处置和整理建筑弃土有关事宜, 订立本协议。



一. 甲方场地整理的具体地址: 广州市花都区炭步镇鸭湖村。

二. 处置和整理建筑余泥的基本情况:

甲方结合场地平整需要, 提供场地为乙方消纳建筑余泥, 乙方需严格按照甲方的要求在场内地内处置建筑余泥。乙方排放建筑余泥的工地详细地址为: 广州市花都区广清高速以东、三东大道以北地段紫兰小学工地。



三. 工期:

本协议自 2018 年 9 月 29 日起至 2019 年 12 月 31 日止, 具体供货时间以甲乙双方书面确认并以弃土进纳土场为准。

四. 甲方的权利和责任:

4.1 甲方有权对乙方运输车辆进行检查, 如运输车辆手续不齐全, 甲方有权拒绝入场;

4.2 甲方场地整理只受纳符合要求的建筑余泥, 甲方有权对入场车辆运载的建筑弃土进行检查, 如发现有建筑垃圾、泥浆、水泥块及淤泥、生活垃圾、工业废料及其它不符合甲方场地整理要求的物料, 甲方有权拒绝入场。如发现乙方以隐藏或夹带的方式在场内卸载不合规定物料, 甲方有权要求乙方在当天进行清理完毕, 乙方拒绝清理的, 甲方有权委托第三方进行清理, 清理产生的费用由乙方承担,

清理费用以甲方与第三方签订清理协议约定的费用为准。如乙方的违规行为受到职能部门处罚的，由乙方负全部责任。

4.3 甲方负责做好进出场道路硬底化、洗车池、沉淀池等设施；

4.4 甲方负责提供进出场道路保洁服务、出场车辆清洗服务及场内土方整理服务。

4.5 甲方根据天气及场地施工情况安排每天纳土数量并通知乙方。

五. 产品名称、规格 / 型号、单位、数量、单价、金额见下表：

序号	产品名称	单位	数量 (m³)	含税单价 (元)	含税金额 (元)
1	纳土	M³	7000.00		
合计：					

产品约定调整差价的处理办法：不含税单价不可调

六. 合同含税总价暂定为人民币大写：壹拾叁万叁仟元整 (¥133000 元)，最终按实际供应数量结算，双方认可的总价为准。

暂定不含税总金额 (元)	税率	暂定税额 (元)	暂定价税合计 (元)

七. 乙方的责任：

7.1 乙方排放建筑余泥必须取得《广州市建筑废弃物处置证（排放）》许可证，运输公司必须持有《广州市建筑废弃物处置证（运输）》许可证，所有车辆必须持有《广州市建筑废弃物运输车辆标识》，禁止雇请非法营运“野鸡车”。

7.2 乙方只能运输指定工地的土方或建筑余泥，严禁运输建筑垃圾、泥浆及淤泥、生活垃圾、工业废料及其它不符合甲方场地平整要求的物料。

7.3 乙方必须对车队驾驶员进行安全和文明教育，车辆不得超速、超载、野蛮行驶，必须严格遵守道路交通安全法规，文明行驶。乙方车辆出场时必须自行检查车身整洁情况，如乙方车辆运输过程造成道路污染，必须承担道路清理的责任及费用。

7.4 乙方车辆进入甲方场地后，必须听从甲方管理人员的指挥，行驶到指定地点卸载。

7.5 乙方车辆必须携带渣土工程电子联单卡，出场时必须刷卡，并按甲方管理人员的要求填写每天的弃土数量统计表。

7.6 乙方必须在指定时间内运输余泥。运营时间为每天的 8:00—20:00，其它时间需与甲方提前协商后根据实际情况予以安排。

八. 弃置土方的数量及费用的结算办法

8.1 乙方采用容量为 12 m³（虚方）的运输车辆，甲方向乙方收取建筑弃土处置服务费 19 元/m³ 人民币（含税），总数量以现场实际容量为准。

8.2 结算方法

8.2.1 甲乙双方约定土方数量的统计及计算方法：甲方凭随车小票计算纳土数量（车次），没有随车小票的，甲方可收取现金或拒收处理。

8.2.2 乙方在签订本协议时，支付合同总价的 20%（即¥26600 元）作为预付款。甲方收到乙方预付款时，为乙方提供增值税专用发票。当纳土费金额达到预付款数额时，需再支付等额预付款，如此类推，最后按实际工程量进行结算。

8.2.3 甲方收取建筑弃土处置服务费在施工过程中不因任何原因予以调价，如甲方擅自进行调价的，乙方有权不予以理会，并有权单方解除合同并拒付工程款，甲方负责赔偿乙方相应损失。

8.2.4 甲乙双方的财税信息：

	乙方	甲方
名称	广州市第二建筑工程有限公司	广州市花都区城市建设发展有限公司
纳税人识别号	91440101190435100U	91440101MA59ET5R2G
地址	广州市法政路 50 号	广州市花都区新华街秀全大道丽雅东街 9 号 4 楼（仅限办公用途）
联系人	冯智棠	曾昭章
电话		
开户行		
账号		
纳税人类别	一般纳税人	一般纳税人
纳税信用等级	A 级	B
本工程发票类型	增值税专用发票	
本工程发票税率	10%	
本工程名称	广州市花都区紫兰小学施工总承包	
本工程所在地	广州市花都区	

8.2.5 每次乙方付款时，甲方需提供工程所在地等额、发票内容与本合同约定相一致的、开票单位为甲方的增值税专用发票，否则乙方有权不予付款。发票备注栏注明工程名称为广州市花都区紫兰小学施工总承包，所在地为广州市花都区。正常情况下，乙方在收到甲方的合规发票后，在当月内或者在当期税期内进行认证，认证后方约定流程支付材料款。如甲方无及时按乙方的要求提供发票，或者

发票填写错误,或者甲方提供的发票不符合现行国家税务政策规定的,造成一切的损失由甲方承担。

8.2.6 乙方以支票方式与甲方进行结算,该支票不得背书转让。为保障双方交易的资金安全,甲方委派 梁宇帆 (身份证号:) 专人前来收款,并提供加盖甲方单位公章的收款人授权委托书。

十. 违约责任

10.1 乙方车辆严重超载的,甲方有权拒绝入场,或按双倍计价。

10.2 乙方运输的物料不符合规定或不承担清理费用的,甲方有权拒绝乙方车辆入场。

10.3 乙方逾期支付弃土处理费用的,需按逾期数额,自应付款之日起(即甲方处理弃土之日起),每天按应付未付金额万分之五支付违约金给甲方。

10.4 甲方无正当理由拒绝乙方车辆入场或弃土处置,乙方有权终止合同,并拒付工程款。因甲方违约行为导致乙方的进度滞后,甲方必须负责赔偿因此而造成乙方的经济损失。

十一. 其他条款

11.1、本协议一式叁份,甲方执叁份,乙方执肆份。自双方签订之日起生效,至工程完工,或甲方不需要建筑余泥失效。协议未尽事宜,由双方协商解决,协商不成时,可向花都区人民法院提起诉讼。

甲方: 广州市花都城市建设发展有限公司

(盖章):

法定代表人:

签约人:

梁宇帆

乙方: 广州市第二建筑工程有限公司

(盖章):

法定代表人:

签约人:

冯智荣

签订日期: 2018 年 9 月 28 日