

## 水土保持监测特性表

建设项目主体工程主要技术指标				
项目名称	成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目			
建设规模	规划总净用地面积 7.43hm <sup>2</sup> , 规划总建筑面积 312733.31m <sup>2</sup>	建设单位/联系人	绿地集团成都申龙房地产开发有限公司 / 马攀/15928058119	
		建设地点	成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体	
		所属流域	长江流域	
		工程总投资	125000 万元	
		工程总工期	2016年9月~2020年4月, 实际工期为44个月	
水土保持监测指标				
监测单位	四川河川科技有限公司		联系人及电话	贺雷/15882106196
自然地理类型	西南紫色土区		防治标准	建设类一级
监测内容	1、水土流失状况监测	调查监测	2、防治责任范围监测	调查监测
	3、水土保持措施情况监测	调查监测	4、防治效果监测	调查监测
	5、水土流失的危害	调查监测	水土流失背景值	300t/km <sup>2</sup> .a
方案设计水土保持防治责任范围		7.43hm <sup>2</sup>	土壤容许流失量	500t/km <sup>2</sup> .a
水土保持投资		612.09 万元		

水土保持监测特性表

防治措施		<p>道路硬化区：排水暗管 1952m（其中 DN300 1643m， DN500 185m， DN600 124m），坡道截流沟 145m， DN200 雨水管 126m， 雨水口 45 个；密目网遮盖及拆除 4500m<sup>2</sup>。车辆冲洗设施 2 套。</p> <p>景观绿化区：土地整治 2.23hm<sup>2</sup>，绿化覆土 11200m<sup>3</sup>；栽植乔木 946 株、栽植灌木 14762 丛、铺种草皮 22300m<sup>2</sup>。密目网覆盖及拆除 22000m<sup>2</sup>，编织袋临时拦挡 120m<sup>3</sup>，临时排水沟 1500m，沉沙池 4 座</p> <p>建构筑物区：基坑内浆砌排水明沟 1135m，砖砌沉砂池 1 座，密目网临时覆盖 2100m<sup>2</sup>。</p>								
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					
		扰动土地整治率	95%	100%	防治措施面积	2.23hm <sup>2</sup>	永久建筑及硬化面积	5.20hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	7.43hm <sup>2</sup>
		水土流失治理度	98%	100%	防治责任范围面积	7.43hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		7.43hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.0	1.00	工程措施面积	/	容许值土壤流失		500t/km <sup>2</sup> .a	
		林草覆盖率	28%	29.99%	植物措施面积	2.23hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		270.17t	
		林草植被恢复率	99%	99.91%	可恢复林草植被面积	2.23hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		2.228hm <sup>2</sup>	
		拦渣率	95%	99.05%	实际拦挡弃土（石、渣）量	46.74 万 m <sup>3</sup>	总弃土（石、渣）量		47.19 万 m <sup>3</sup>	
	水土保持治理达标评价	通过实施各项水土保持措施，监测过程中对扰动地表面积、水土流失面积、水土保持措施面积等各项指标进行了统计，并分区对六项指标进行了计算，从计算表中可以看出，六项指标均都能达到防治目标。								
总体结论	本工程实施的各项工程措施和植物措施运行正常，排水沟使用正常，植物措施长势较好，成活率达到 99%以上，无大面积的水土流失发生，水土保持措施体系较完备，能够达到水土保持工作的要求。									
主要建议		<p>(1) 运行期加强各项防治措施的后期管护，对损坏的水土保持设施及时进行修护；</p> <p>(2) 定期对项目区内的排水沟进行清掏，疏导排水沟出口，保证排水沉沙设施正常运行；</p> <p>(3) 对工程区各项植物措施应加强管护，对绿化效果不好的区域及时进行绿化补植。</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

成都市成华区龙潭街道桂林社区 7、8、9 组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目位于成华区龙潭街道桂林社区的桂林西路南侧，地块中心点坐标：北纬 N30°71'70.08" 东经 E104°18'67.92"。项目东侧为桂香四路，西侧为桂香三路，南侧为桂叶路，北侧为桂林西路。周边有成熟的居住小区和城市道路，配套设施齐全，交通便利。



图 1.1-1 地理位置图

### 1.1.2 工程概况

#### 1.1.2.1 基本情况

(1) 项目名称：成都市成华区龙潭街道桂林社区 7、8、9 组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目

(2) 建设单位：绿地集团成都申龙房地产开发有限公司

(3) 建设地点：成都市成华区龙潭街道桂林社区的桂林西路南侧

(4) 建设性质：新建、建设类项目

(5) 建设内容：建设内容包括住宅、商业用房、地下室及配套服务设施等，净用地面积 74256.43m<sup>2</sup>，总建筑面积为 312733.31m<sup>2</sup>，其中地上计入容积率建筑

面积为 215343.64m<sup>2</sup>，包括住宅建筑面积为 206978.65m<sup>2</sup>，商业及配套设施面积 8364.99m<sup>2</sup>；地上不计入容积率的建筑面积为 2527.03m<sup>2</sup>；地下总建筑面积为 94862.64m<sup>2</sup>，地下建筑共 2 层。容积率为 2.9，建筑密度 22%，绿地总面积 22311.91m<sup>2</sup>，绿地率 30.00%。

### 1.1.2.2 项目组成与布置

本项目由主体建筑工程（含地下工程）、道路硬化工程、景观绿化工程、配套设施工程构成。各项工程建设情况如下：

#### (1) 主体建筑工程（含地下工程）

项目主体建筑物基底占地面积约为 1.63hm<sup>2</sup>，建设内容包括住宅楼、商业用房、地下室及配套服务设施等。项目由 68 栋多层、6 栋高层住宅及底层商业楼组成。规划净用地面积 74256.43m<sup>2</sup>，总建筑面积为 312733.31m<sup>2</sup>，其中地上计入容积率建筑面积为 215343.64m<sup>2</sup>，包括住宅建筑面积为 206978.65m<sup>2</sup>，商业及配套设施面积 8364.99m<sup>2</sup>；地上不计入容积率的建筑面积为 2527.03m<sup>2</sup>；地下总建筑面积为 94862.64m<sup>2</sup>，地下建筑共 2 层，主要用作地下车库用房、非机动车库及配套设施用房等，容积率为 2.9，建筑密度 22%，绿地率 30.00%。

项目区由 74 栋建筑组成，其中 7~74 号楼为多层住宅，分布在项目区南侧和西侧，3 层（局部为两层）高，层高 3.12m，最大建筑高度约 10.89m；高层建筑共 6 栋（1~3 号楼为底部 2 层商业的 29~31 层一类高层住宅楼，4~6 号楼为 33 层的底层局部架空一类高层住宅楼），层高 2.9m，最大楼高 101.75m。

地下工程为 1 层和局部 2 层结构（多层建筑下为 1 层结构，高层建筑下为 2 层结构），其中地下 1 层的建筑面积为 38194.82m<sup>2</sup>，底板高程为 499.45m，主要布置有机动车库、非机动车库、变配电房、消防水池；局部地下 2 层的建筑面积为 56667.82m<sup>2</sup>，地下负二层底板高程为 495.70m，主要布置有机动车库、非机动车库、生活水箱间、生活水泵房、消防水泵房。地下室顶板设计高程为 503.30m，开挖平均深度为 -5.50m（地下 1 层）和 -9.25m（地下 2 层）。

地下建筑主要作为机动车和非机动车车库及配套设施用房。地下室底板及侧墙防渗采用的卷材防水层为高聚物改性沥青防水卷材和合成高分子防水卷材。防水材料主要有 SBS 改性沥青防水卷材和 PVC 防水卷材。

#### (2) 道路硬化工程

硬化工程包括社区进出口、临街步行道路、社区内部环通车行道、步道、运动健身场地等区域，根据功能要求采取沥青砼硬化、地砖铺设等方式进行硬化，硬化面积约为 3.57hm<sup>2</sup>。项目区四周均与市政道路相接，区内道路围绕建筑物和绿化区布设，连通建筑物与室外活动场地，机动车从东侧与北侧道路通过机动车入口进入地下车库，人行主入口位于项目区东、南、北三侧。项目区块内设有环通的消防车道。人车分流，避免小区车辆出入给城市交通造成通行压力，布置合理流畅。道路系统在项目区块内部形成环道，整个项目区块道路系统合理，流畅，通达性、指示性良好，人行出入口与车行出入口自然分隔，方便后期的管理，同时提高项目区块内部环境舒适性。

机动车出入口道路宽 7.0m，人行出入口道路宽 8.0m，小区内人行道路宽 4.0m，步行支路宽 2.0m。

### (3) 景观绿化工程

本项目景观绿化工程主要为花坛小品、景观树池及集中绿地，总面积约 2.23hm<sup>2</sup>，绿化率 30%。主体工程绿化方案简述如下：

主体工程在景观设计上主要从美观、后期维护成本低等角度进行树草种选择，树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的速生树种，乔、灌木应选择常绿种，树形优美，有较高观赏价值的乔灌木。乔木树种主要有紫薇、桂花、腊梅、茶花、海桐球、香樟、广玉兰、红果冬青、银杏、含笑、红叶石楠等共计 669 株，灌木树种主要有含笑、金叶女贞、杜鹃等共计 2007 株。草坪为成品草皮铺设，草种选择马尼拉草皮，面积为 2.23hm<sup>2</sup>。

### (4) 公用工程及辅助设施

#### 1、供水

本工程水源为城市自来水，从项目地块北侧桂林西路市政管网上分别接入 2 路 DN200mm 的管道，并在室外道路硬化区形成口径为 DN100~DN150mm 的环状管网。给水管网压力为 0.25MPa。

水源由市政自来水管网供给，多层直接利用市政压力供水。高层给水系统采用竖向分区的给水系统，分区最大压力控制在 0.25MPa 以内。

高层给水系统分区如下：4 层以下为一区，5~10 层以上为二区，11~16 层以上为三区，17~22 层为四区，23~30 层为五区，30 层以上 6 区。

## 2、排水

### 1) 排水体制

本工程的排水对象主要为各卫生间的生活污水、厨房生活污水、地下室废水、商业污废水、屋面及室外场地的雨水，无特殊的污染物排出。根据现场勘查，采用雨、污分流的排水体制，对上述排水对象分别组织排放。

本项目污、废水通过场内管网收集处理后接入项目区北侧桂林西路和南侧桂叶路的市政污水管网。场地雨水通过管网汇集后，通过 5 个雨水排口排入项目区北侧桂林西路和南侧桂叶路的市政雨水管网。

### 2) 污水系统

#### A、生活污水

生活污水系统设置伸顶和专用通气管。底层卫生间污水单独排出。室外污水管汇合后，经化粪池预处理后排入项目区北侧桂林西路和南侧桂叶路的市政污水管网。污水干管 DN300~400，水力坡度  $i \geq 0.003$ ，材质采用 U-PVC 双臂波纹管。

①商业餐饮、住宅厨房含油污水排水先经隔油池处理后，再排放至污水系统。

②各污水集水坑（池）均设密闭盖板和出屋面通大气的通气管，并设置在专用的房间内，避免对周围环境造成影响。

#### B、废水系统

地下室机房废水、火灾时的消防排水，均不能重力排出，在地下室设置集水坑，采用潜水泵提升排出至地面污水检查井。

### 3) 雨水系统

室外雨水：设计重现期取 3 年短历时降雨量。

项目设室外雨水管，通过雨水口收集雨水，经场内雨水管网和雨水暗沟汇集后有组织排入周边市政雨水管网。雨水通过管网收集后设置 5 个排口有组织排入项目四周市政雨水管网，雨水干管采用 DN300~500，支管 DN200，雨水暗沟断面尺寸 0.3\*0.4m，采用 C20 砼浇筑。场内雨水经雨水管网和雨水沟汇集后最终汇入项目区北侧桂林西路（4 个排出口）和南侧桂叶路（1 个排出口）的市政雨水管网。

屋面雨水：采用重力流排水系统。设雨水斗收集，通过管道排入室外雨水检查井。

北侧桂林西路和南侧桂叶路的雨水干管为 DN600~800mm。

### 3、供电

电源从北侧市政道路高压网电缆引入 2 路 10KV 电源（互为备用电源）至地下室高压配电房，采用地下排管直接接入。

本工程在地下一层设置 10kV 高压配电房一座、低压配电房两座及柴油发电机房两座。在低压配电房内分别设置 3 台 1000KVA 的干式变压器；在地下二层设 2 台 600kW 柴油发电机组作为消防负荷的备用电源及平时未发生火灾而停电时一、二级负荷的备用电源。

本工程属于一类高层建筑。消防设备、计算机房动力、走道照明、应急照明、生活泵、电梯等重要负荷为一级负荷，其余均为三级负荷。

### 4、消防系统

工程消防系统包括安全疏散、应急照明及疏散指示照明、火灾自动报警、防排烟、结构消防设计、给排水消防设计、自动喷水系统、气体灭火系统、消防水池等。

主体建筑外围硬化地面紧急情况下作为消防通道，消防用水为专用消防供水系统、地埋铺设。在地下室设雨水蓄水池 648m<sup>3</sup>。

#### 1.1.2.3 工程投资及工期

本项目总投资 125000 万元，其中土建投资 58000 万元，投资方为绿地集团成都申龙房地产开发有限公司，资金来源于企业自筹。

本工程建设工程期 44 个月，即 2016 年 9 月开工，2020 年 4 月完工（原定施工时间为 2016.09~2020.01，因新冠肺炎疫情影响，推迟到 2020.04 完工），分 4 个批次进行施工，其中一批次施工单位为四川德富建设工程有限公司，二、三、四批次施工单位为成都市第二建筑工程公司，水土保持措施施工分别由各批次的施工单位施工完成。

表 1.1-1 项目施工施工工期统计表

批次	开工时间	完工时间
一批次	2016.9.22	2017.4.21
二批次	2017.4.17	2018.10.11
三批次	2018.9.27	2020.1.17
四批次	2019.11.20	2020.4.10

### 1.1.3 工程占地

本工程建设占地面积 7.43hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，地下工程和临时工程布设于永久占地范围内，不重复计列面积，占地类型主要为耕地和林地。工程占地情况详见表 1.1-2。

表 1.1-2 工程占地情况表

项 目	分区	占地类型 (hm <sup>2</sup> )		
		耕地	林地	小计
永久占地	地下工程区*			(6.65)
	建构筑物区	0.65	0.98	1.63
	道路硬化区	1.21	2.36	3.57
	景观绿化区	0.73	1.50	2.23
	施工临时设施区*	0.15*		0.15*
	合计	2.59	4.84	7.43

### 1.1.4 土石方工程

本项目施工中土石方开挖总量为 47.19 万 m<sup>3</sup>，主体工程回填利用 9.10 万 m<sup>3</sup>（其中绿化表土利用 1.12 万 m<sup>3</sup>），借方 9.10 万 m<sup>3</sup>（其中表土 1.12 万 m<sup>3</sup>），弃方 47.19 万 m<sup>3</sup>，弃方主要为杂填土、粉质粘土、粉土、细砂和卵石土等，弃方由四川三一工程建设（集团）有限公司负责运至青白江大西南综合垃圾处理处回填利用。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 地形地貌

成都市地貌有山地、丘陵、平原三大类，其中以平原为主。地貌分布大致以彭州新兴——都江堰灌口——崇州怀远——大邑悦来——邛崃平落为界，该线以东主要是平原和台地，以西主要是山地和丘陵。成都市平原总面积 5069.1km<sup>2</sup>，占全省面积的 40.13%，占成都平原（又称川西平原）总面积的 52%，山地、丘陵分别占全市总面积的 32.26%和 27.61%。

项目区位于成都市成华区龙潭街道桂林社区的桂林西路南侧，本项目沿线地形属平原地貌区，地形起伏较小，场地地貌单元属于成都平原岷江水系冲洪积 I 级阶地，地貌类型单一。场地地势开阔，较平坦，场地内及周边无崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害不发育，无岩溶土洞分布。根据地勘资料显示，建设场地内无

断裂通过，该区域地质构造稳定，未发现新构造活动形迹，属相对稳定地块，地震基本烈度为VII度。

### 1.2.2 气象

本项目所在区域属亚热带湿润气候区，四季分明，气候温和，雨量充沛，夏无酷暑，冬少严寒。多年平均气温 16.2℃，极端最高气温 38.3℃，极端最低气温 -5.9℃；多年平均降雨量 947.0mm，年降雨日 104 天，最大日降雨量 195.2mm，降雨主要集中在 5~10 月，占全年的 84.1%；多年平均蒸发量 877.7mm；多年平均相对湿度 82%；多年平均日照时间 1228.3h，日照天数比例为 28%，大于 10℃积温 5884 度；多年平均风速 1.35m/s，最大风速 14.8m/s，极大风速 27.4m/s（1961 年 6 月 21 日），主导风向 NNE，年平均风压 140Pa，最大风压 250Pa，雷暴期一般在 4~9 月。

### 1.2.3 水文地质条件

成华区水文区划属于岷江水系，地处都江堰自流灌溉区，区内 3 条河流都源于岷江：府河沿成华区南部地域奔流，绕区境流域长 3.8km；沙河纵贯区内长达 15km；东风渠流经成华区，主支渠约 20km。区内地表水源、地下水资源都较丰富。

项目区西侧有一条已建成排洪渠，排洪渠宽 3m，项目建设区与排洪渠距离约 20m。项目区建设区最低高程高于排洪渠常年洪水水位，不受其常年洪水水位影响。本项目排水排入市政管网，对排洪渠无影响。

项目场地地下水类型属于潜水和基岩裂隙水。潜水赋存于粉质粘土层底部和粉土夹卵石层中的孔隙之内；基岩裂隙水则赋存于强风化泥岩和中风化泥岩的风化裂隙和构造裂隙之内。人工填土底部和淤泥质粘土则赋存少量上层滞水。和巨厚卵石土孔隙之间。潜水和基岩裂隙水通过大气降水和赋存于人工填土和淤泥质粘土的间歇性上层滞水渗流补给，通过蒸发现象和受水力坡度控制的地下水渗流排泄。冬、春两季，场地东侧的石湃渠水位高于稳定地下水位，对于场地内的潜水起补给作用，场地地下水埋深 4.5-5.7m。

### 1.2.4 土壤

项目位于成都市成华区，地处亚热带，由于地貌及成土母质类型复杂，农业

历史悠久，人为活动影响深刻。因此，除受土壤地带性规律支配的地带性土壤外，还分布有大面积受土壤区域性规律支配的非地带性土壤，而且二者在空间分布上往往构成一定组合，这就是土壤地带性和区域性的综合表现。耕植土，层厚0.30~0.50m，灰黑色、稍湿、稍密、含植物根须及腐殖质物。平原内以水稻土为主；东南、西南、西北面边缘地带为丘陵或台地，主要分布黄壤及紫色土，构成平原水稻土三面被其他土壤环绕的U形土壤组合图式。

项目所在地的土壤主要以黄壤土为主。

### 1.2.5 植被

项目所在成都市成华区属亚热带常绿针阔叶林带，植被类型包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖叶针叶林和暖叶竹林四类。项目区林草植物类型以其它草地和其他林地为主，项目区广泛栽种而且长势良好的主要树种有小叶榕、柏木、香樟树、栎树、桑树、美人蕉、黄荆，主要草种有高羊茅、麦冬草、狗牙根等。林草覆盖率约37%。

### 1.2.6 国家（省级）防治区划

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》（办水保2013年第188号文）、《四川省水土保持规划（2015-2030年）》和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函[2017]482号），项目所在地成都市成华区既不在水利部划分的国家级水土流失重点预防区和重点治理区内，也不在省级和市级重点治理区及重点预防区内。

## 1.3 水土流失防治工作情况

### 1、建立了水土保持管理制度

建设单位在项目部组建时，就明确了水土保持工作责任人，明确了水土保持工作职责及任务目标，建立了水土保持工作管理制度。

为认真贯彻落实水土保持法律法规，保证水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，建设单位把水土保持工程纳入到主体工程施工中统一进行管理，指定工程部具体负责水土保持工作，严格按照批复的水土保持方案认真组织实施。同时，制定和完善了各项质量、安全管理制度，明确工程部负责质量

监督和管理，保证工程建设质量信息的通畅传递，保证第一时间到现场解决出现的各种质量问题，做到了工程建设中不发生一起安全、质量事故。

## 2、落实了“三同时”制度

“三同时”即水土保持工程设计与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本工程在建设期间，认真落实水土保持方案和相关要求，做到了水土保持设施建设与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。由于建设单位在水土保持工程施工合同中明确了施工单位的任务、施工进度和质量要求；确保了各项水土保持措施按时按质按量完成，并及时发挥了防止水土流失的作用，有效地减少了项目建设过程中的水土流失。

## 3、水土保持方案编报及报批情况

为贯彻执行《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》，根据《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第24号）相关规定，2016年5月，绿地集团成都申龙房地产开发有限公司委托成都市水利电力勘测设计院开展了本项目水土保持方案报告书的编制工作。

2016年9月24日，成都市水务局主持开展了《成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案报告书》（送审稿）的技术审查工作，同年9月底，编制单位（成都市水利电力勘测设计院）完成了《成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2016年10月11日，成都市水务局以关于成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案的批复（成水务审批（2016）水保131号）文件批复了本项目水土保持方案。

## 4、重大水土流失危害事件处理情况

本项目在施工期间及试运行期间，没有发生过重大水土流失危害事件。

## 1.4 监测工作实施情况

### 1.4.1 实施方案执行情况

2020年4月接受委托后，我公司立刻组织相关人员成立监测小组。监测工作组成员经现场踏勘，全面收集工程相关资料（包括主体工程建设进度、水土保持措施实施进度、投资情况等）后，于2020年5月编制完成水土保持监测实施方案。

按照水土保持监测实施方案和工程现场条件，在业主单位、各参建单位及运行期管理单位的协助下，顺利开展了2020年4月现场监测工作。通过巡查各分区水土保持措施现状，抽样调查已实施水土保持措施的规格、运行、维护情况及防护效果；选取典型坡面进行简易坡面量测计算土壤侵蚀模数；选择植物样方分析整体植被覆盖率及绿化美化效果。在监测工作中针对雨季易受冲刷部位进行重点调查，以保证客观公正地反映施工造成的水土流失强度。对监测中发现的问题及时提出水土保持工作建议。

### 1.4.2 监测项目部设置

#### （1）委托时间

建设单位于2020年4月委托我公司开展水土保持监测工作。

#### （2）监测工作开展

我公司接受委托后，立即组织水土保持监测专业技术人员成立了成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持监测项目组，进驻现场并进行实地踏勘。之后，项目组按照水土保持监测技术规范的相关要求，在绿地集团成都申龙房地产开发有限公司、各参建施工单位和主体监理单位的大力协助下，开展成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持监测工作。

#### （3）监测项目部组成及技术人员配备

为确保水土保持监测工作的成果质量，我公司成立了监测项目工作小组，完善质量控制体系，对监测工作实行质量负责制，总监测工程师为监测项目负责人，全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量。监测工程师负责监测总结报告校核。监测员协助监测工程师完成监测数据的采集和整理，监测原始

记录、文档、图件、成果的管理，监测数据的采集、整理、汇总、编制监测总结报告，项目负责人还将组织对监测成果进行审核和查验，以保证监测成果的准确性。

表 1.1-3 水土保持监测人员及其分工一览表

序号	姓名	职称/学位	专业	分工
1	何其慧	高工	水保	总监测工程师
2	贺志明	工程师	水保	监测工程师
3	邱代辉	工程师	水保	监测员及监测报告编写
4	李伟	工程师	水保	
5	贺雷	工程师	水保	

#### 1.4.3 监测点布设

针对本项目工程特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施布局特征，根据现场情况，由于本项目已完工后才委托我单位进行水土保持回顾性调查监测，故本项目不设置固定监测点位，主要采取现场调查的方式对本工程水土流失情况，林草措施成活率、保存率，扰动土地面积，水土保持措施实施效果进行监测。

#### 1.4.4 监测设施设备

根据监测工作需要，本项目水土保持监测工作组的技术人员在现场监测时，使用了照相机、摄像机、手持 GPS 定位仪、计算器、皮尺等量测设备。

#### 1.4.5 监测成果提交情况

水土保持监测任务完成后及时报送《成都市成华区龙潭街道桂林社区 7、8、9 组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持监测总结报告》，同时提交了水土保持监测相关的影像资料。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测目的

根据本工程新增水土流失特点及可能带来的危害,对本工程实施水土保持监测是必须的,实施水土保持监测应达到以下目的:

首先,通过水土保持回顾性调查监测,明确工程区水土流失情况、水土流失面积等,评价工程建设对水土流失的实际影响,了解工程区各项水土保持措施的实施效果和合理性。

其次,为同类建设项目水土流失预测和制订防治方案提供依据。通过对该工程建设项目的实地监测,不断积累水土流失预测的实测资料和数据,为以后确定预测参数、预测模型打基础,同时,对水土保持方案防治措施进行实地检验,有利于总结完善更为有效的水土保持防治措施。

再次,为该工程建设项目的水土保持自主验收提供依据。通过对项目进行水土保持监测,说明施工建设期及运行初期防治水土流失的效果,是否达到国家规定的治理标准,能否通过水土保持自主验收,水土保持设施及主体工程是否投产使用。

### 2.2 监测任务

结合工程建设和工程水土流失特点,对本工程主要水土流失部位的水土流失量及影响水土流失的主要因素、水土流失防护效果等进行监测,分析主要因子对流失量的作用情况,分析监测部位水土流失量随时间的变化情况,分析各项水土保持措施对控制水土流失的作用,最后编制监测报告,为本工程水土保持自主验收提供依据。

### 2.3 监测依据

- (1)《中华人民共和国水土保持法》及其实施条例
- (2)《成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案报告书》(报批稿)
- (3)《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)
- (4)《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)

(5)《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号)

(6)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)

## 2.4 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)的规定,由于本项目已完工,为达到监测目的,本监测工作将采用回顾性调查监测(查阅资料、询问、普查、巡查、典型调查、抽样调查、植物样方)方法进行,主要包括以下几个方面:

1)资料收集分析法:对与项目区背景值有关的指标,通过查阅主体工程设计资料,收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析,结合实地调查分析对各指标赋值,对临时措施落实的数量等主要通过监理单位监理记录进行监测。

### 2)巡查监测法

对水土流失防治措施特别是临时措施的落实情况、水土流失危害、当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息等主要通过现场巡查和访谈调查进行监测,获取监测数据。

本项目水土保持监测分三个阶段进行,分述如下:

#### (1)施工准备期

施工准备期主要是对监测范围内的地形、地貌、地面组成物质、植被、水文气象、土地利用现状、水土流失状况等基本情况进行调查,掌握现目前生态环境本底情况。本工程于2016年9月进场,截止2020年4月本工程已完工,监测工作委托时本项目已完工,故施工准备期采用回顾性调查监测。

施工准备期水土流失监测内容和方法见表2.4-1所示。

**2.4-1 施工准备期水土流失监测内容和方法**

监测内容	监测方法	监测频次
工程区土壤、地质、水系、植被状况等进行监测	调查监测	1次
收集降雨、温度、地形地貌、地面组成物质、植被类型及覆盖度	调查监测	

#### (2)工程建设期

工程建设期主要是对水土流失及其影响因子进行监测,包括工程扰动土地情况、水土流失(类型、形式、流失量)、水土保持措施(数量、质量)以及水土

流失危害等，监测评估项目施工期间的水土流失动态。本工程于2016年9月进场，截止2020年4月本工程已完工，监测工作委托时本项目已完工，故施工期采用回顾性调查监测。施工期水土流失监测内容和amp;方法见表2.4-2所示。

#### 2.4-2 施工期监测内容和amp;方法

监测区	监测内容	监测方法	监测频次
建构筑物区	扰动地表面积，挖填方量，临时土石方堆放量、堆放面积，施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	1次
道路硬化区	扰动地表面积，挖填方量，临时土石方堆放量、堆放面积，施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	1次
景观绿化区	扰动地表面积，挖填方量，临时土石方堆放量、堆放面积，施工期间各项临时防护措施及水土流失量等	调查监测	1次
施工临时设施区	扰动地表面积，施工期间各项临时防护措施	调查监测	1次

#### (3) 试运行期

运行期主要是对水土保持措施数量、质量、效益以及水土流失危害等进行监测，主要包括防护工程、土地整治工程、植被建设工程等措施的数量、质量。同时，根据监测数据分析确定工程项目是否达到水土保持方案提出的防治目标。试运行期水土流失监测内容和amp;方法见表2.4-3所示。

#### 2.4-3 运行期水土保持监测内容和amp;方法

监测内容	监测要素	监测指标	监测方法	监测频次
水土流失状况监测	水土流失动态	水土流失面积、强度、水土流失量、重大水土流失事件等	调查监测	1次
水土流失危害监测	水土流失危害	对周边环境的影响；对河流、水系的影响；对工程安全和周边公共安全的影响	调查监测	1次
水土保持措施监测	措施的落实情况	各类水土保持措施的落实情况、措施数量和质量等	调查监测	1次
	水土保持效果	工程措施的稳定性、完好程度以及运行情况，各类防治措施的拦渣保土效果等		1次
	公众民意信息	当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息		1次

## 2.5 监测内容

根据报告书和《生产建设项目水土保持监测与amp;评价标准》（GB/T 51240-2018），并结合实地考察，成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社

区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持监测的主要内容包括：

(1) 水土流失影响

通过收集资料，获取本项目原有地形、地貌、土壤、植被、土地利用等，同时通过现场调查、测量和询问，获取施工占地面积、扰动地表面积、植被破坏面积、土石方量、弃渣量、林草植被覆盖率等。

(2) 水土流失状况监测

通过现场调查、测量计算和询问，获取水土流失面积、强度、水土流失量、重大水土流失事件等。

(3) 水土流失危害

通过现场走访调查，获取本项目建设对在汛期降雨产流期工程建设和运行初期水土流失的发展和水土流失对工程建设、周边地区及河道安全的影响。重点包括水蚀程度发展、植被的破坏情况、河道或沟道输沙量、重力侵蚀诱发情况、关键地貌部位径流量、已有水土保持工程的破坏情况、地貌改变情况等。

(4) 水土保持措施

在对防治措施进行全面调查的基础上，监测水土流失防治措施的数量和质量。植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度、运行情况；边坡等防护对象的稳定情况，以及通过现场走访调查，获取当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息。

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测结果分析

通过监测，工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积 7.43hm<sup>2</sup>，均为项目建设区面积，防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 实际的水土流失防治责任范围与批复的防治责任范围对比表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	方案批复	实际监测	变化
建构筑物区	1.63	1.63	0.00
道路硬化区	3.57	3.57	0.00
景观绿化区	2.23	2.23	0.00
施工临时设施区*	0.08*	0.15*	+0.07*
合计	7.43	7.43	0.00

从表 3.1-1 可以看出，工程建设实际监测的防治责任范围与批复的《水土保持方案报告书》中确定水土流失防治责任范围一致。

根据施工监理记录，由于施工时采用分批次施工，施工单位由原来 1 家变为 2 家，施工临时设施区（永久占地范围内）由原来的 1 处变为 2 处，导致施工临时设施区占地面积由原来预计 0.08hm<sup>2</sup> 增加至 0.15hm<sup>2</sup>，但因为施工临时设施区是在红线范围内的非基坑开挖区域空地上布置，因为施工临时设施区面积的变化不会影响整个项目区的防治责任范围，总体来看，本项目防治责任范围未发生变化。

#### 3.2 取土（石、料）场监测结果

本项目所需土石料均来自外购，本项目实际未设置取土场。

#### 3.3 弃土（石、渣）监测结果

##### 3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据《成都市成华区龙潭街道桂林社区 7、8、9 组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案报告书》，本项目土石方开挖总量为 47.19 万 m<sup>3</sup>，主体工程回填利用 9.10 万 m<sup>3</sup>（其中绿化表土利用 1.12 万 m<sup>3</sup>），借方 9.10 万 m<sup>3</sup>（其中表土 1.12 万 m<sup>3</sup>），弃方 47.19 万 m<sup>3</sup>，弃方主要为杂填土、粉质粘土、粉土、细砂和卵石土等，弃方由四川三一工程建设（集团）有限公司负责运至青白江大西南综合垃圾处理处回填利用。

表 3.3-1 方案批复土石方平衡表

项目区域		编号	开挖 (万 m <sup>3</sup> )				回填 (万 m <sup>3</sup> )				外借 (万 m <sup>3</sup> )		余方 (万 m <sup>3</sup> )			去向
			小计	土方	石方	表土	小计	土方	石方	表土	数量	来源	小计	土方	石方	
地下工程区	地下基坑开挖	①	47.19	35.98	11.21		0.00						47.19	35.98	11.21	青白江大西南综合垃圾处理处
道路硬化区	板顶覆土	②	0.00				4.79	4.79			4.79	外购	0.00	0.00	0.00	
景观绿化区	板顶覆土	③	0.00				3.19	3.19			3.19	外购	0.00	0.00	0.00	
	绿化覆土	④	0.00				1.12			1.12	1.12	外购	0.00	0.00	0.00	
合计			47.19	35.98	11.21	0.00	9.10	7.98		1.12	9.10		47.19	35.98	11.21	

### 3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

根据调查，青白江大西南综合垃圾处理处为政府指定商业消纳场，位于青白江，运距为 15.4km，由于原地表为凹地，需外购土石方进行场地回填平整，其容渣量约为 230 万 m<sup>3</sup>，其容量能够满足本项目的要求。同时该消纳场周边布设有截排水沟，水土保持措施布置较完善，本项目外运土方随挖随运至青白江大西南综合垃圾处理处场地回填利用，不进行临时堆存，本项目弃方回填后也不会对消纳场原有的水保措施造成影响。目前该消纳场地表已回填完毕，各项水土保持措施运行良好，无水土流失隐患。

### 3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果情况

根据施工监理记录和土石方合同，本项目施工中土石方开挖总量为 47.19 万 m<sup>3</sup>，主体工程回填利用 9.12 万 m<sup>3</sup>（其中绿化表土利用 1.12 万 m<sup>3</sup>），借方 9.12 万 m<sup>3</sup>，弃方 47.19 万 m<sup>3</sup>，弃方主要为杂填土、粉质粘土、粉土、细砂和卵石土等。弃方已交由四川三一工程建设（集团）有限公司运至青白江大西南综合垃圾处理处回填利用，未设置弃渣场。

表 3.3-2 工程实际监测土石方平衡表

项目区域		编号	开挖 (万 m <sup>3</sup> )				回填 (万 m <sup>3</sup> )				外借 (万 m <sup>3</sup> )		余方 (万 m <sup>3</sup> )			去向
			小计	土方	石方	表土	小计	土方	石方	表土	数量	来源	小计	土方	石方	
地下工程区	地下基坑开挖	①	47.19	35.98	11.21		0.00						47.19	35.98	11.21	青白江大西南综合垃圾处理处
道路硬化区	板顶覆土	②	0.00				4.81	4.81			4.81	外购	0.00	0.00	0.00	
景观绿化区	板顶覆土	③	0.00				3.19	3.19			3.19	外购	0.00	0.00	0.00	
	绿化覆土	④	0.00				1.12			1.12	1.12	外购	0.00	0.00	0.00	

合计		47.19	35.98	11.21	0.00	9.12	8.00		1.12	9.12		47.19	35.98	11.21	
----	--	-------	-------	-------	------	------	------	--	------	------	--	-------	-------	-------	--

### 3.3.4 弃土（石、渣）量变化情况对比

该工程开挖集中在地下室、道路广场、景观绿化区、建构物基础开挖。施工开挖、堆放、填筑等将使原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动，表层土裸露，失去原有植被的防冲、固土能力，容易发生冲刷、垮塌等，增加新的水土流失。

水土保持方案设计阶段工程总挖方 47.19 万  $m^3$ ，填方 9.10 万  $m^3$ ，借方 9.10 万  $m^3$ ，弃方 47.19 万  $m^3$ 。工程实际土石方量与水保方案设计相比，填方和借方增加了 0.02 万  $m^3$ ，挖方和弃方保持不变。具体变化情况详见表 3.2-2。土石方变化主要原因：道路硬化区在施工图设计阶段，新增了坡道截流沟和 DN200mm 的排水暗管措施导致回填量增加 0.02 万  $m^3$ 。

表 3.3-3 工程土石方平衡变化表

项目组成	方案批复						实际监测						变化情况					
	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
地下工程区	47.19	0.00			0.00	47.19	47.19	0.00			0.00	47.19						0.00
道路硬化区	0.00	4.79			4.79	0.00	0.00	4.81			4.81	0.00		0.02			0.02	0.00
景观绿化区	0.00	3.19			3.19	0.00	0.00	3.19			3.19	0.00						0.00
小计	47.19	9.10	0.00	0.00	9.10	47.19	47.19	9.12	0.00	0.00	9.12	47.19	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.00

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案设计情况

根据《水土保持方案报告书》，方案设计工程措施的工程量为：道路硬化区布设了排水暗管 1952m（其中 DN300 1643m，DN500 185m，DN600 124m），雨水口 45 个；景观绿化区布设了土地整治 2.23hm<sup>2</sup>，绿化覆土 11200m<sup>3</sup>。

成都市成华区龙潭街道桂林社区 7、8、9 组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案设计工程措施工程量见表 4.1-1。

表 4.1-1 方案设计水土保持工程措施完成情况

编号	工程名称	单位	数量
一、工程措施			
道路硬化区	雨水口	个	45
	DN300 雨水管网	m	1643
	DN500 雨水管网	m	185
	DN600 雨水管网	m	124
景观绿化区	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.23
	绿化覆土	m <sup>3</sup>	11200

#### 4.1.2 实际监测工程措施工程量

根据实际监测，实际完成工程措施的工程量为：道路硬化区布设了排水暗管 1952m（其中 DN300 1643m，DN500 185m，DN600 124m），坡道截流沟 145m，DN200 雨水管 126m，雨水口 45 个；景观绿化区布设了土地整治 2.23hm<sup>2</sup>，绿化覆土 11200m<sup>3</sup>。

表 4.1-2 实际监测水土保持工程措施完成情况

编号	工程名称	单位	数量	实施时间
一、工程措施				
道路硬化区	雨水口	个	45	2017.10-2018.06、 2018.11-2019.05
	DN300 雨水管网	m	1643	
	DN500 雨水管网	m	185	
	DN600 雨水管网	m	124	
	坡道截流沟（0.3m*0.3m，C20 砼）	m	145	
	DN200 雨水管网	m	126	
景观绿化区	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.23	2019.09-2019.12
	绿化覆土	m <sup>3</sup>	11200	

### 4.1.3 工程措施变化原因分析

根据实际监测，由于施工图设计时，道路硬化区增加了停车场出口的坡道截流沟设计，相应增加了坡道截流沟下的 DN200 雨水管道设计。

表 4.1-3 实际完成的工程措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

编号	工程名称	单位	方案批复	实际监测	变化
道路硬化区	坡道截流沟 (0.3m*0.3m, C20 砼)	m	/	145	145
	DN200 雨水管网	m	/	126	126
	DN300 雨水管网	m	1643	1643	0
	DN500 雨水管网	m	185	185	0
	DN600 雨水管网	m	124	124	0
	雨水口	个	45	45	0
景观绿化区	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.23	2.23	0
	绿化覆土	m <sup>3</sup>	11200	11200	0

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 水土保持方案设计情况

根据《水土保持方案报告书》，方案设计植物措施的工程量为：绿化工程区共计绿化面积 2.23hm<sup>2</sup>，包括栽植乔木 669 株、栽植灌木 2007 丛、铺种草皮 22300m<sup>2</sup>。

成都市成华区龙潭街道桂林社区 7、8、9 组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案设计植物措施工程量见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计水土保持植物措施完成情况

编号	工程名称	单位	数量
植物措施			
景观绿化区	草坪	m <sup>2</sup>	22300
	栽植灌木	丛	2007
	栽植乔木	株	669

### 4.2.2 实际监测工程措施工程量

根据实际监测，实际完成植物措施的工程量为：绿化工程区共计绿化面积 2.23hm<sup>2</sup>，包括栽植乔木 946 株、栽植灌木 14762 丛、铺种草皮 22300m<sup>2</sup>。

表 4.2-2 实际监测水土保持植物措施完成情况

编号	工程名称	单位	数量	实施时间
二、植物措施				
景观绿化区	草坪	m <sup>2</sup>	22300	2019.11-2020.03
	栽植灌木	丛	2007	
	栽植乔木	株	669	

### 4.2.3 植物措施变化原因分析

根据实际监测，实际完成的植物措施与批复的水保方案设计的植物措施无变化。

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 水土保持方案设计情况

根据《水土保持方案报告书》，方案设计临时措施的工程量为：

#### (1) 建构筑物区

沿基坑四周布置临时浆砌排水明沟 1135m，在基坑内布置有降水井，通过水泵将水排至设置在地面的沉沙池，出口设砖砌沉砂池 1 座。对运土引道边坡采取防雨布临时覆盖 2600m<sup>2</sup>。对建构筑物区施工作业区采用防雨布遮盖 2500m<sup>2</sup>。

#### (2) 道路硬化区

施工期间对产生的裸露面及在材料堆放区域采取防雨布进行遮盖 4600m<sup>2</sup>。在施工出入口设置 1 个车辆冲洗设施。

#### (3) 景观绿化区

在地下室顶板回填覆土后，在景观绿化区域外侧设置临时排水沟 1245m，临时沉砂池 4 座。因临时施工场地布设在绿化区范围内，对场内堆放的施工材料采取防雨布临时覆盖措施 22000m<sup>2</sup>，以及临时编织袋拦挡措施 80m<sup>3</sup>。

成都市成华区龙潭街道桂林社区 7、8、9 组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案设计临时措施工程量见表 4.3-1。

表 4.3-1 方案设计水土保持临时措施完成情况

分区	工程名称	单位	数量
三、临时措施			
建构筑物区	基坑内排水沟（浆砌砖）	m	1135
	基坑周边排水沉砂池（浆砌砖）	座	1
	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	5100
道路硬化区	车辆冲洗设施	套	1
	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	4600
景观绿化区	临时排水沟	m	1245
	临时沉砂池	座	4
	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	22000
	临时编织袋拦挡	m <sup>3</sup>	80

### 4.3.2 实际监测临时措施工程量

根据实际监测，实际完成植物措施的工程量为：

### (1) 建构筑物区

经查阅相关监理资料，本项目在施工时沿基坑四周布置浆砌排水明沟 1135m，在基坑内布置有降水井，通过水泵将水排至设置在地面的沉砂池，出口设砖砌沉砂池 1 座。对运土引道边坡采取密目网临时覆盖 2100m<sup>2</sup>。

### (2) 道路硬化区

经查阅相关监理资料，本项目在施工期间对道路硬化区产生的裸露面及在材料堆放区域采取密目网遮盖 4500m<sup>2</sup>。在施工出入口各设置 1 套车辆冲洗设施。

### (3) 景观绿化区

经查阅相关监理资料，本项目在地下室顶板回填覆土后，在景观绿化区域外侧设置临时排水沟 1500m，临时沉砂池 4 座。对临时施工场地内堆放的施工材料采取密目网临时覆盖措施 22000m<sup>2</sup>，以及临时编织袋拦挡措施 120m<sup>3</sup>。

表 4.3-2 实际监测水土保持临时措施完成情况

编号	工程名称	单位	数量	实施时间
三、临时措施				
建构筑物区	基坑内排水沟（浆砌砖）	m	1135	2016.09-2016.12, 2017.03~2019.11
	基坑周边排水沉砂池（浆砌砖）	座	1	
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	2100	
道路硬化区	车辆冲洗设施	套	2	2016.09~2019.12
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	4500	
景观绿化区	临时排水沟	m	1500	2016.09-2019.12
	临时沉砂池	座	4	
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	22000	
	临时编织袋拦挡及拆除	m <sup>3</sup>	120	

#### 4.3.3 临时措施变化原因分析

根据实际监测和查阅施工监理记录，在施工过程中，考虑施工扰动频繁，重复利用，防雨布容易损坏、降低工程造价等因素，在施工过程中将防雨布遮盖替换为密目网遮盖，同时本项目采用分批次施工，密目网可重复进行利用，导致建构筑物区和道路硬化区临时遮盖的数量减少；由于施工单位由水保方案中的 1 个变为 2 个，导致施工临时设施区临时排水沟长度增加 255m，临时编织袋拦挡工程量增加 40m<sup>3</sup>，道路硬化区的车辆冲洗设施增加 1 套。

表 4.3-3 实际完成的临时措施与批复的水保方案设计对比情况统计表

编号	工程名称	单位	方案批复	实际监测	变化
建构筑物区	基坑内排水沟（浆砌砖）	m	1135	1135	0
	基坑周边排水沉砂池（浆砌砖）	座	1	1	0

#### 4 水土流失防治措施监测结果

	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	5100	2100	-3000
道路硬化区	车辆冲洗设施	套	1	2	1
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	4600	4500	-100
景观绿化区	临时排水沟	m	1245	1500	255
	临时沉砂池	座	4	4	0
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	22000	22000	0
	临时编织袋拦挡及拆除	m <sup>3</sup>	80	120	40

#### 4.4 水土保持措施防治效果

本工程建设引起的水土流失，主要发生在土石方开挖回填（填筑）、临时堆土等过程中。通过与主体工程建设同步实施的水土保持工程、植物和临时措施，有效控制和减少了本项目建设新增水土流失。项目区实施的工程、植物和临时措施汇总情况见表4.4-1。

表 4.4-1 监测结果与方案批复水土保持措施工程量对比表

编号	工程名称	单位	方案批复	实际监测	变化
一、工程措施					
道路硬化区	坡道截流沟(0.3m*0.3m, C20 砼)	m	/	145	145
	DN200 雨水管网	m	/	126	126
	DN300 雨水管网	m	1643	1643	0
	DN500 雨水管网	m	185	185	0
	DN600 雨水管网	m	124	124	0
	雨水口	个	45	45	0
景观绿化区	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.23	2.23	0
	绿化覆土	m <sup>3</sup>	11200	11200	0
二、植物措施					
景观绿化区	草坪	m <sup>2</sup>	22300	22300	0
	栽植灌木	丛	2007	2007	0
	栽植乔木	株	669	669	0
三、临时措施					
建构筑物区	基坑内排水沟(浆砌砖)	m	1135	1135	0
	基坑周边排水沉砂池(浆砌砖)	座	1	1	0
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	5100	2100	-3000
道路硬化区	车辆冲洗设施	套	1	2	1
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	4600	4500	-100
景观绿化区	临时排水沟	m	1245	1500	255
	临时沉砂池	座	4	4	0
	密目网遮盖及拆除	m <sup>2</sup>	22000	22000	0
	临时编织袋拦挡及拆除	m <sup>3</sup>	80	120	40

经监测，本工程建构筑物区、道路硬化区和景观绿化区（包含临时施工场地）3个防治分区都已实施的水土保持工程措施、植物措施、临时措施落实较好，既保证了工程的安全，又起到了防治水土流失的效果，防护效果较好。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程实际监测的水土流失面积与批复的《水土保持方案》中确定的水土流失面积总体保持不变，其中由于施工时采用分批次施工，施工单位由原来 1 家变为 2 家，施工临时设施区（永久占地范围内）由原来的 1 处变为 2 处，导致施工临时设施区水土流失面积由原来的 0.08hm<sup>2</sup> 增加至 0.15hm<sup>2</sup>，但由于其仍然位于永久占地范围内，这一轻微调整并不影响总的水土流失面积。因此总体来看，本项目水土流失面积未发生变化。

水土流失面积变化表见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失面积变化表

防治分区	方案批复	实际监测	变化
建构筑物区	1.63	1.63	0.00
道路硬化区	3.57	3.57	0.00
景观绿化区	2.23	2.23	0.00
施工临时设施区*	0.08*	0.15*	0.07*
合计	7.43	7.43	0.00

### 5.2 土壤流失量

工程建设期为 2016 年 9 月~2020 年 4 月，我公司于 2020 年 4 月接受委托开始，并于 2020 年 4 月进行首次监测时，本项目基本已经完工，根据现场监测及现场施工资料分析，本工程建构筑物区施工时间为 2.5 年；道路硬化区的施工时间为 1.5 年；景观绿化区施工时间为 0.5 年，建构筑物区是发生水土流失的重点区域，因此在水土保持监测工作中，对这些区域进行了水土流失状况重点调查监测。土壤流失量调查结果详见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目区水土流失量监测结果表

调查时段	监测单元	侵蚀面积	调查时间	侵蚀模数	水土流失量
施工期	建构筑物区	1.63	2.5	3000	122.25
	道路硬化区	3.57	1.5	2200	117.81
	景观绿化区	2.23	0.5	1800	20.07
	小计	7.43			260.13
自然恢复期	景观绿化区	2.23	1.0	450	10.04
	小计	2.23			10.04
合计					270.17

本工程建构筑物区及道路硬化区建设期结束后被建构筑物占压，基本不再产

生水土流失，因此自然恢复期不对该类区域进行调查。施工临时设施区仅在前期建设扰动时及后期场地清理过程中存在较大水土流失，因该分区与建构筑物区施工时段相同，因此本监测不再单独调查该分区水土流失量。自然恢复期产生水土流失的区域仅为景观绿化区。土壤侵蚀模数以建设和植被恢复后调查的土壤侵蚀模数加权取值。

由上述分析可知，本工程在采取各种防护措施的情况下，建设期开挖、扰动、破坏地表等影响产生的水土流失总量共计270.17t，经过各项措施的防治，极大的减少了工程建设过程中产生的水土流失量。

### 5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在流失量

本项目所需土石料均来自外购，本项目实际未设置取土场。

根据施工监理记录和土石方合同，本项目弃方 47.19 万 m<sup>3</sup>，主要为杂填土、粉质粘土、粉土、细砂和卵石土等，已交由四川三一工程建设（集团）有限公司运至青白江大西南综合垃圾处理处回填利用，未设置弃渣场。

### 5.4 水土流失危害

本项目在施工期和自然恢复期，建设单位重视水土保持工作，按照批复的水土保持方案，实施了工程措施、植物措施和临时措施，有效控制和减少了本项目建设引起的土壤流失。根据现场询问和查阅记录，在施工期和自然恢复期没有发生一起水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

本项目为建设类项目，为平原地貌区点型工程。该项目地处成都市成华区龙潭街道桂林社区，既不在水利部划分的国家级水土流失重点预防区和重点治理区内，也不在省级和市级重点治理区及重点预防区内，依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2008）及《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）规定，本项目水土流失防治标准执行一级标准。

水土流失防治目标见表 5.2-1。

表 6-1 水保方案确定的设计水平年水土流失防治目标

项 目	规范标准		按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准	
	施工建设期	试运行期				施工建设期	试运行期
扰动土地整治率 (%)	*	95				*	95
水土流失总治理度 (%)	*	95	3			*	98
土壤流失控制比	0.7	0.8		0.2		0.9	1
拦渣率 (%)	95	95				95	95
林草植被恢复率 (%)	*	97	2			*	99
林草覆盖率 (%)	*	25	3			*	28

### 6.1 拦渣率

根据施工监理记录和土石方合同，本项目施工中土石方开挖总量为 47.19 万 m<sup>3</sup>，主体工程回填利用 9.12 万 m<sup>3</sup>（其中绿化表土利用 1.12 万 m<sup>3</sup>），借方 9.12 万 m<sup>3</sup>，弃方 47.19 万 m<sup>3</sup>。根据现场调查，实际拦渣 46.74 万 m<sup>3</sup>，拦渣率达 99.05%，满足修正后确定的 95%的防治指标。

### 6.2 扰动土地整治率

经现场监测，本项目扰动地表面积 7.43hm<sup>2</sup>，建构筑物及硬化占地 5.20hm<sup>2</sup>，水土保持措施面积 2.23hm<sup>2</sup>，扰动地表整治率达到 100%，满足修正后确定的 95%的防治指标。详见表 6.3-1。

### 6.3 水土流失总治理度

经现场监测，本项目扣除建构筑物及硬化面积水土流失面积 $2.23\text{hm}^2$ ，水土保持措施面积 $2.23\text{hm}^2$ ，水土流失总治理度达到100%，满足修正后确定的98%的防治指标。具体计算详见表6.3-1。

表 6.3-1 水土流失治理度和扰动土地整治率计算表

防治分区	占地面积( $\text{hm}^2$ )	水土流失面积( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理面积( $\text{hm}^2$ )				扰动地表整治率(%)	水土流失总治理度(%)
			建筑物及硬化	工程措施	植物措施	小计		
建构筑物区	1.63	1.63	1.63			1.63	100.00%	
道路硬化区	3.57	3.57	3.57			3.57	100.00%	
景观绿化区	2.23	2.23			2.23	2.23	100.00%	100.00%
合计	7.43	7.43	5.20	0	2.23	7.43	100.00%	100.00%

### 6.4 土壤流失控制比

工程地处西南紫色土区，依据土壤侵蚀分类分级标准(SL190-2007)，允许土壤流失量 $500\text{t/a}\cdot\text{km}^2$ 。随着各项水土保持措施效益的发挥，各项目区平均侵蚀模数为 $450\text{t/a}\cdot\text{km}^2$ ，其土壤流失控制比1.11，满足修正后确定的1.00的防治指标。

### 6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

经现场监测，林草植被恢复率为项目建设区内林草植被面积与可恢复林草植被面积的比值。其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证确定的适宜恢复植被的土地面积，不含国家规定应恢复的面积；林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积，包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。经分析，项目建设区面积为 $7.43\text{hm}^2$ ，可恢复林草植被面积为 $2.23\text{hm}^2$ ，恢复林草植被达标面积为 $2.228\text{hm}^2$ ；经计算分析，项目建设区林草植被恢复率为99.91%。满足修正后确定的99%的防治指标。

结合工程施工实际情况，项目建设区面积为 $7.43\text{hm}^2$ ，恢复林草植被面积为 $2.228\text{hm}^2$ ；经过分析，项目建设区林草覆盖率为29.99%，满足修正后确定的28%的防治指标。具体详见表6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率与林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	已绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
建构筑物区	1.63				
道路硬化区	3.57				
景观绿化区	2.23	2.23	2.228	99.91%	29.99%
合计	7.43	2.23	2.228	99.91%	29.99%

## 6.2 实际完成防治指标与防治目标情况

工程监测完成的防治指标与防治目标对比情况，如下表：

表 6.6-1 工程实际完成的防治指标与防治目标情况表

序号	项目	计算方法	计算数据		计算结果	目标值	达标情况
1	扰动土地整治率	(水保措施防治面积+永久建筑物面积)/扰动土地总面积	水保措施防治面积+永久建筑物面积	扰动土地总面积	100%	95%	达标
			(hm <sup>2</sup> )	(hm <sup>2</sup> )			
			7.43	7.43			
2	水土流失总治理度	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	水土流失治理达标面积(hm <sup>2</sup> )	水土流失总面积(hm <sup>2</sup> )	100%	98%	达标
			2.23	2.23			
3	土壤流失控制比	容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失强度	容许土壤流失量(t/km <sup>2</sup> ·a)	治理后的平均土壤流失强度(t/km <sup>2</sup> ·a)	1.11	1.0	达标
			500	450			
4	拦渣率	实际拦渣量/总弃渣量	实际拦渣量(万 m <sup>3</sup> )	总弃渣量(万 m <sup>3</sup> )	99.05%	95%	达标
			46.74	47.19			
5	林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	林草总面积(hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	99.91%	99%	达标
			2.228	2.23			
6	林草覆盖率	林草类植被面积/项目建设区面积	林草总面积(hm <sup>2</sup> )	项目建设区面积(hm <sup>2</sup> )	29.99%	28%	达标
			2.228	7.43			

从上表中可以看出，工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和林草覆盖率都达到了防治目标。

## 7 结论

### 7.1.水土流失动态变化

#### (1) 扰动土地面积动态变化

本工程实际监测的扰动地表面积与批复的《水土保持方案》中确定的水土流失面积总体保持不变。由于施工时采用分批次施工，施工单位由原来 1 家变为 2 家，施工临时设施区（永久占地范围内）由原来的 1 处变为 2 处，导致施工临时设施区扰动地表面积由原来的  $0.08\text{hm}^2$  增加至  $0.15\text{hm}^2$ 。

实际监测得知，本工程实际扰动面积  $7.43\text{hm}^2$ ，全部为永久占地，临时工程布设于永久占地范围内，不重复计列面积，占地类型主要为其他土地。

#### (2) 弃土弃渣动态变化

工程实际土石方量与水保方案设计相比，填方和借方增加了  $0.02$  万  $\text{m}^3$ ，挖方和弃方保持不变。具体情况详见表 3.2-2。土石方变化主要原因：道路硬化区在施工图设计阶段，新增了坡道截流沟和 DN200mm 的排水暗管措施导致回填料量增加  $0.02$  万  $\text{m}^3$ 。

根据实际监测结果，本项目施工中土石方开挖总量为  $47.19$  万  $\text{m}^3$ ，主体工程回填利用  $9.12$  万  $\text{m}^3$ （其中绿化表土利用  $1.12$  万  $\text{m}^3$ ），借方  $9.12$  万  $\text{m}^3$ ，弃方  $47.19$  万  $\text{m}^3$ ，弃方主要为杂填土、粉质粘土、粉土、细砂和卵石土等。弃方已交由四川三一工程建设（集团）有限公司运至青白江大西南综合垃圾处理处回填利用，未设置弃渣场。

#### (3) 水土流失防治动态变化

根据实际监测结果，水土保持措施完成工程量为：

道路硬化区：排水暗管 1952m（其中 DN300 1643m，DN500 185m，DN600 124m），坡道截流沟 145m，DN200 雨水管 126m，雨水口 45 个；密目网遮盖及拆除  $4500\text{m}^2$ 。车辆冲洗设施 2 套。

景观绿化区：土地整治  $2.23\text{hm}^2$ ，绿化覆土  $11200\text{m}^3$ ；栽植乔木 946 株、栽植灌木 14762 丛、铺种草皮  $22300\text{m}^2$ 。密目网覆盖及拆除  $22000\text{m}^2$ ，编织袋临时拦挡  $120\text{m}^3$ ，临时排水沟 1500m，沉沙池 4 座

建构筑物区：基坑内浆砌排水明沟 1135m，砖砌沉砂池 1 座，密目网临时覆盖  $2100\text{m}^2$ 。

#### (4) 土壤流失量动态变化

根据现场监测及计算，本工程在采取各种防护措施的情况下，建设期开挖、扰动、破坏地表等影响产生的水土流失总量共计270.17t。

工程从建设期至自然恢复期，由于工程建设的扰动及水土保持措施的实施，土壤侵蚀模数体现出逐渐增大然后减小，恢复至背景值或以下的特征，相应土壤流失量在2016年9月-2019年4月开始逐渐增大并达到峰值，2019年5月开始逐渐减小，建设期结束后开始恢复至土壤流失背景值，并在2020年4月后达到稳定水平。

## 7.2 水土保持措施评价

(1) 工程水土保持措施主要采用排水沟、整地覆土、雨水管、雨水口等工程措施，密目网遮盖、临时排水沟、临时沉砂池、车辆冲洗站等临时措施以及绿化等植物措施等，有效地控制了水土流失，而且也保证了工程的安全运行，因此，主体工程和水土保持方案中所设计的水土保持措施是可行的。

(2) 在工程建设过程中，虽然进行了较大的土石方开挖、回填等活动，扰动地表面积较大，土石方工程量较大，但本项目采取封闭施工，严格执行水土保持“三同时”制度，按照水土保持方案设计的防治措施，从管理和施工工艺上强调水土流失防治措施和生态建设，形成了工程措施和植物措施因地制宜、紧密结合的综合防治措施体系；乔灌木结合、林草治理措施与项目区绿化美化、水土资源利用相结合的植被恢复体系；较好地控制了工程造成的水土流失。

总体上看，成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案针对项目特点，设计的各种防治措施切合实际，具有较强的可操作性，水土保持效果较显著。

## 7.3 存在问题及建议

由于本工程处于试运行期，所以主要建议还是对于已建水土保持措施的维护，本监测报告做出以下建议：

(1) 运行期加强各项防治措施的后期管护，对损坏的水土保持设施及时进行修护；

(2) 定期对项目区内的排水沟进行清理，疏导排水沟出口，保证排水沉沙设施正常运行；

(3) 对工程区各项植物措施应加强管护，对植被涨势不理想区域及时进行

绿化补植。

## 7.4 综合结论

建设单位绿地集团成都申龙房地产开发有限公司对工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，在项目前期依法编报了水土保持方案，工程建设中能够较好地按照批复的《成都市成华区龙潭街道桂林社区7、8、9组和社区集体新建商品住宅、商业用房、绿化工程及附属设施项目水土保持方案报告书》的要求开展水土保持工作，并成立环保领导小组，加强了对水土保持工作的领导，将水土保持工程管理纳入了整个主体工程建设管理体系，组织领导措施基本落实，在工程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，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人对国家负责，施工单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持方案的顺利实施。

业主单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，从监测的情况来看，工程项目区内各区域排水系统较完善，区域植物措施也得到了较好地落实，这对有效地防治工程建设带来的水土流失起到了较好的作用。总体看来，本工程水土保持防护措施落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，目前项目区内的水土流失强度已下降到轻度。经过系统整治，项目区的生态环境有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

监测结果表明，工程试运行期各项措施发挥效益后，整个工程区扰动土地整治率为100%，水土流失总治理度为100%，土壤流失控制比为1.11，拦渣率为99.05%，林草植被恢复率为99.91%，林草覆盖率为29.99%，均达到防治目标值的要求。

# 现场照片



