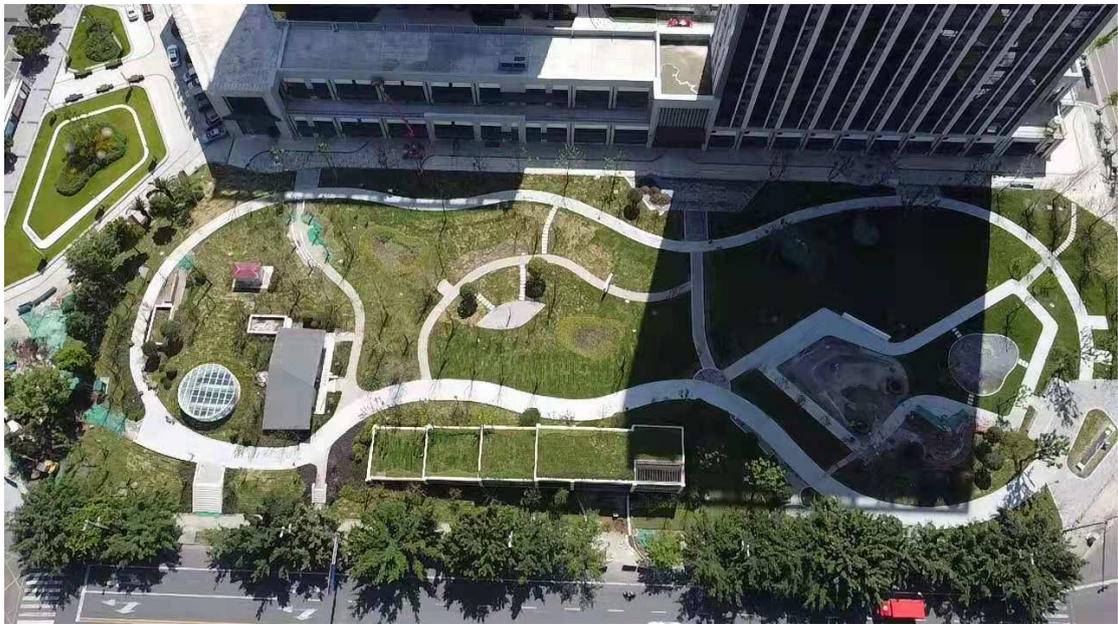




正成·光华梧桐项目

水土保持监测总结报告



建设单位：成都市正成信和置业有限公司

编制单位：宏诚国际工程咨询有限公司四川分公司

二〇二一年七月



正成·光华梧桐项目

水土保持监测总结报告

建设单位：成都市正成信和置业有限公司

编制单位：宏诚国际工程咨询有限公司四川分公司

二〇二一年七月



营业执照

统一社会信用代码

91510105MA67JF850B



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

副本编号：1-1

(副本)

名称 宏诚国际工程咨询有限公司四川分公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

负责人 朱府升

经营范围 综合性工程咨询；工程项目管理咨询；社会稳定风险的咨询、调查、评估；工程项目管理服务；工程建设项目招标代理服务；政府采购代理；新能源、高新技术的研发、推广及咨询；环保技术研发、推广及咨询；节能评估及审计服务；节能环保设备销售、安装及维护。(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)

成立日期 2020年09月29日

营业期限 ——

营业场所 四川省成都市青羊区草市街123号1栋17楼8号



登记机关

2020年9月29日

正成·光华梧桐项目水土保持监测总结报告

责任页

(宏诚国际工程咨询有限公司四川分公司)

批 准： 朱府升 (总经理)

核 定： 程言广 (高级工程师)

审 查： 李方方 (高级工程师)

校 核： 李春芳 (工 程 师)

项目负责人： 胡 凯 (工程师)

编写人员：

姓名	职称	编写内容	签名
李卓林	工程师	建设项目及水土保持工作概况	
寇 杉	工程师	监测内容和方法、重点对象水土流失动态监测、水土流失防治措施及效果监测结果	
胡 凯	工程师	前言、结论、附件及附图	

前 言

正成·光华梧桐项目(以下简称“本项目”或“本工程”)位于成都市温江区,建设单位为成都市正成信和置业有限公司。本项目为新建、建设类项目,属房地产工程。

本项目建设区位于成都市温江区,主体建设内容包括三部分:建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程。建设期间将施工营地和回填土临时堆场均布设在项目区占地范围内,未新增占地。

本项目建构筑物由地上商业、办公及地下室组成,共7幢,2幢独立商业、2幢办公加商业、垃圾转运站楼梯间1幢、开闭所1幢、公共卫生间1幢,其中:1号地块1#、3#楼为2F商业楼下设地下室-1F;2#楼为1F商业区,2~23F办公区下设地下室-1F;4#楼为1~2F商业区,3~15F办公区下设地下室-1F;2号地块垃圾转运站1座下设地下室-1F,地上垃圾转运站楼梯间1F;开闭所和公共卫生间为1F。道路广场工程包括项目区内的车行、人行道、广场地面、建设活动场所等。景观绿化工程包括实地绿化和覆土绿化等。配套设施工程包括给排水系统、供配电系统、消防系统和通风空调系统。本项目总建筑面积39222.86m²(其中地上计容建筑面积30188.18m²、地上不计容建筑面积713.81m²、地下室建筑面积(-1F)8320.87m²);本项目建构筑物用地0.52hm²,道路用地0.77hm²;景观绿化用地0.66hm²,设计容积率1.54、建筑密度26.48%、绿化率为33.85%。

本项目地上工程占地1.95hm²,其中建(构)筑物区占地0.52hm²,道路广场区占地0.66hm²,景观绿化区占地0.77hm²,全部为永久占地。本项目涉及地下工程占地0.83hm²,均位于建构筑物、绿化及硬化地面以下,位于永久占地内,

面积不重复计列。本项目原地貌土地利用类型为耕地及其他土地，占地已被规划为商业用地及公园绿地。

本项目在施工过程中共产生挖方总量为 4.59 万 m³（自然方，下同），回填土石方量 3.09 万 m³，共计余方 1.50 万 m³（其中剩余连砂石 0.29 万 m³，已将剩余连砂石 0.29 万 m³运至于温江区宏信投砂石堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理；剩余土石方 1.21 万 m³，为了综合利用，建设单位成都市正成信和置业有限公司与成都市正成达远置业有限公司经协商，已将本工程产生的剩余 1.21 万 m³土石方全部运至于成都市正成达远置业有限公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填及顶板覆土使用）。

本项目已于 2019 年 3 月开工，2021 年 7 月工程全部完工，施工期共 29 个月（与原方案中工期（2019 年 3 月开工，预计于 2021 年 3 月完工，总工期 25 个月）有一定出入，经与建设单位、施工单位和监理单位核实，工期延期主要原因为 2019 年底至 2020 年年初受新冠病毒疫情影响而停工）。项目总投资 11940.00 万元，其中土建投资 10480.00 万元，资金来源为银行贷款和业主自筹。

本项目水土流失防治执行西南紫色土区建设类一级标准。土壤流失总面积中以轻度侵蚀为主。水土流失类型主要是水力侵蚀，流失形式主要为片蚀、沟蚀。按照《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》，《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887 号）和水利部 12 号令《水土保持生态环境监测网络管理办法》等法律、法规和文件的规定，建设单位在建设过程中，安排了专人负责管理安全、环境工作。2019

年 3 月至 2021 年 6 月，业主自行监测，为了对施工建设过程中的水土流失情况进行全面调查，了解本项目水土保持方案实施情况、掌握建设生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，实际采取的水土流失防治措施并顺利完成水土保持设施专项验收工作，同时弥补建设单位水土保持监测工作的不足，成都市正成信和置业有限公司于 2021 年 7 月委托我单位开展水土保持调查监测工作。

接受委托后，我公司成立了监测项目组，并组织专业技术人员多次了解工程现场，根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求、结合《正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书（报批稿）》以及部分设计技术资料，调查了工程区概况后于对项目现场布置了 4 个监测点位，对项目区的水土流失状况、水土保持措施效益进行了全面调查。监测组调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，采取资料分析和调查监测相结合的方法，重点对水土流失状况、防治责任范围及水土保持措施效果等方面进行了全面调查，我单位对水土流失情况、水土保持措施运行情况、水土保持措施实施情况、实施效果进行分析评价；对项目水土流失治理达标情况进行评价，在此基础上于 2021 年 8 月完成了《正成·光华梧桐项目水土保持监测总结报告》，为竣工验收提供依据。

在本水土保持监测总结报告编制过程中，得到了成都市温江区水务局、建设单位、施工单位、监理单位、方案编制单位和验收编制单位等的大力支持和协助，在此一并致谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		正成·光华梧桐项目								
建设单位		成都市正成信和置业有限公司								
项目 规模	总占地1.95hm ² ，总建筑面积 39222.86m ² 。	建设单位联系人		王志选 13882107589						
		建设地点		成都市温江区						
		所属流域		长江流域						
		项目建设面积		1.95hm ²						
		项目总投资		11940.00万元，其中土建投资10480.00万元						
		项目总工期		29个月（2019年3月开工，2021年6月完工）						
水土保持监测指标										
监测单位		宏诚国际工程咨询有限公司四川分公司			联系人及电话		胡凯 13438864159			
自然地理类型		平原地貌			防治标准		建设类一级标准			
监 测 内 容	监测指标		监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）		
	1.水土流失状况监测		资料分析、调查监测、地面监测			2.防治责任范围		实地测量、调查		
	3.水土保持措施情况监测		实地测量、调查			4.防治措施效果监测		调查、查阅资料		
	5.水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		595t/km ² ·a		
	方案设计防治责任范围		1.95hm ²			水土流失容许值		500t/km ² ·a		
防治措施		地下工程区：弃方处理 1.50 万 m ³ ；降水井 22 口、沉沙池 2 个、排水管 720m、截水沟 120m。 建构筑物工程区：雨水暗沟 640m。 道路广场工程区：雨水管 580m，配套雨水口 36 个、雨水井 36 座，排水沟 140m；洗车槽 1 处、临时沉沙池 1 个，临时排水沟 160m、密目网 4000m ² 。 景观绿化工程区：排水沟 100m，景观绿化 0.66hm ² ，排水沟 320m、沉沙池 2 座、密目网 6000m ² 。								
监 测 结 果	分类指标		目标值	达标值	实际监测数量					
	水土流失治理度%		97	100	防治措施 面积/hm ²	0.66	建筑物及硬化 面积/hm ²	1.29	扰动土地总 面积/hm ²	1.95
	土壤流失控制比		1.0	1.33	防治责任范围面积		1.95hm ²	水土流失总面积		1.95hm ²
	渣土防护率%		93	99.24	实际拦挡量		2.62万 m ³	总堆土量		2.64万 m ³
	表土保护率%		/	/	监测末期值		377t/km ² ·a	容许土壤流失量		500t/km ² ·a
	林草植被恢复率%		97	100	可恢复林草总面积		0.66hm ²	林草措施面积		0.66hm ²
	林草覆盖率%		24	33.85	植物措施面积		0.66hm ²	水土流失总面积		1.95hm ²
	水土保持治理达标评价		本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对开发建设项目水土保持的要求。							
	总体结论		1 建设单位较为重视水土保持工作 2 基本上按照水保方案进行了实施 3 未产生较大水土流失危害，各项指标达标，达到验收标准							
	主要建议		1、每年雨季前对排水系统进行疏浚，雨季中定期及不定期对排水措施进行巡查，确保项目运行安全。2、对林草绿化措施成活率和覆盖度进一步养护，增加林草覆盖度。							

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 建设项目及项目区概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	14
1.3 监测工作实施情况	16
2.监测内容与方法	23
2.1 扰动土地情况监测	23
2.2 取料、弃渣情况监测	24
2.3 水土保持措施	25
2.4 水土流失情况	27
3 重点部位水土流失动态监测	31
3.1 防治责任范围监测	31
3.2 取料监测结果	32
3.3 弃土监测结果	33
3.4 土方流向监测结果	33
3.5 其他重点部位监测结果	35
4 水土流失防治措施监测结果	37
4.1 工程措施监测结果	37
4.2 植物措施监测结果	37
4.3 临时措施监测结果	39
4.4 水土保持措施防治效果	40

5 土壤流失情况监测	42
5.1 水土流失面积	42
5.2 土壤流失量	42
5.3 取料、弃渣弃土潜在流失量	45
5.4 水土流失危害	46
6 水土流失防治效果监测结果	47
6.1 扰动土地整治率	47
6.2 水土流失总治理度	47
6.3 拦渣率与弃渣利用率	48
6.4 土壤流失控制比	48
6.5 林草植被恢复率	48
6.6 林草覆盖率	49
7 结论.....	50
7.1 水土流失动态评价	50
7.2 水土保持措施评价	51
7.3 存在问题及建议	51
7.4 综合结论	51
8 附图及有关资料	53
8.1 附图	53
8.2 有关资料	53

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目及项目区概况

1.1.1 项目概况

1.1.1.1 地理位置

正成·光华梧桐项目位于成都市温江区，项目基地北侧紧邻花都大道，南侧紧靠江宁路，西侧为清泉北街，东侧为规划道路，场地周围交通便利，周边市政配套设施完善，场地中心坐标（坐标：东经 103°52'50"，北纬 30°41'35"）。工程地理位置见图 1-1 和附图 1。

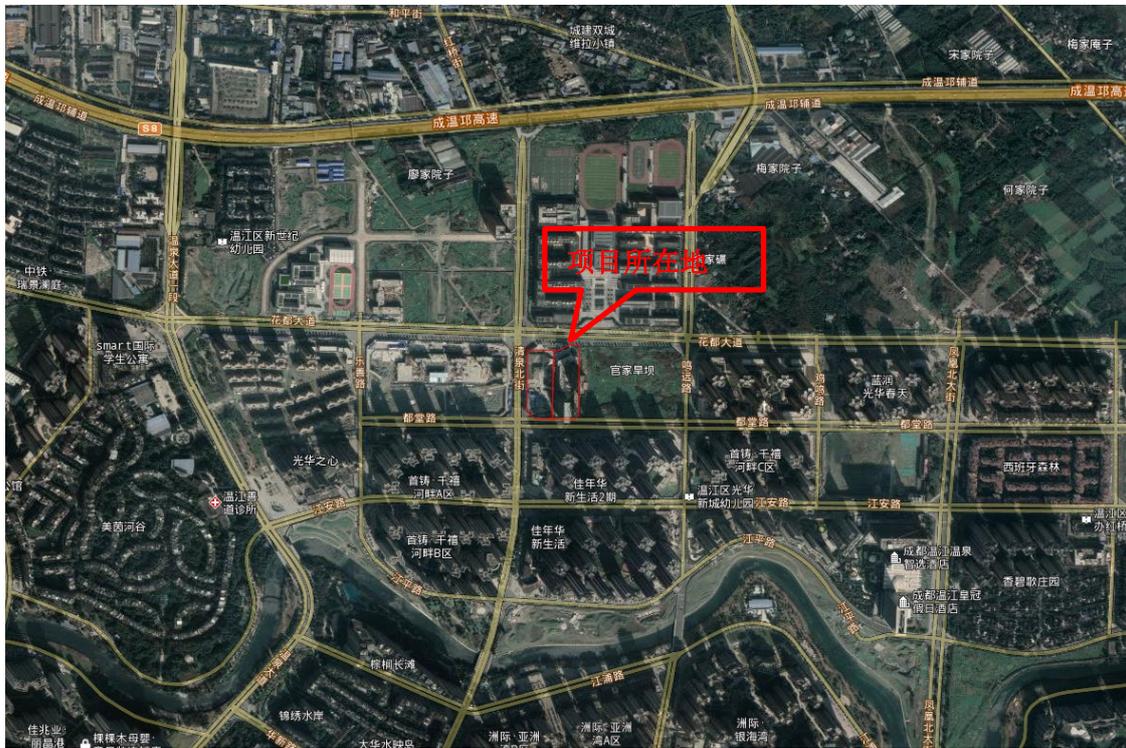


图 1-1-1 工程地理位置图 图 1-1-2 工程地理位置图

1.1.1.2 建设规模

正成·光华梧桐项目建设总用地面积 1.95hm²，属于新建、建设类项目。项目由建（构）筑物、道路、景观绿化组成，配套建设给排水管网、供配电、供气、网络、电信、备用发电机等配套公用设施。

本项目分为 1 号、2 号地块，1 号、2 号地块东西相连，总用地面积约为 19539.58m²（其中 1 号地块面积约 10046.54m²为商业用地，2 号地块面积约 9493.04m²为公园绿地），项目区用地类型为耕地和其他土地，现已被规划为商业用地及公园绿地，总建筑面积 39222.86m²（其中地上计容建筑面积 30188.18m²、地上不计容建筑面积 713.81m²、地下室建筑面积（-1F）8320.87m²）；本项目建构物用地 0.52hm²，道路用地 0.77hm²；景观绿化用地 0.66hm²，容积率 1.54，建筑密度 26.48%，绿化率为 33.85%，同时配套建设给排水管网、供配电、供气、网络、电信、备用发电机等配套公用设施。

1.1.1.3 项目组成

本项目规划用地面积 1.95hm²。项目由建（构）筑物、道路、景观绿化组成，配套建设给排水管网、供配电、供气、网络、电信、备用发电机等配套公用设施。工程于 2019 年 3 月开工建设，所有建设内容已于 2021 年 6 月全部完成。

表 1-1 正成·光华梧桐项目组成表

工程项目组成	工程规模	占地面积 (hm ²)	备注
建构物工程区	由地上商业、办公及地下室组成：地下工程包含 1 号地块地下停车场、2 号地块地下垃圾转运站；地上工程共 7 幢，2 幢独立商业、2 幢办公加商业、垃圾转运站楼梯间 1 幢、开闭所 1 幢、公共卫生间 1 幢。	0.52	实际建设内容与原方案建设内容整体一致。
道路广场工程区	主要道路宽 4m，转弯半径 8m，路面采用沥青混凝土路面，场区内道路环形布置，保证车道的分布均匀。	0.77	
景观绿化工程区	设计景观绿化面积 0.66hm ² ，在绿地区、公园绿化、建筑四周和道路两侧进行绿化，绿化率达到 33.85%。	0.66	
验收面积		1.95	

(1) 建构物工程区

本项目建构物由地上商业、办公及地下室组成具体内容如下：

地下工程包含 1 号地块地下停车场、2 号地块地下垃圾转运站，均为-1F，层高 4.8m，地下停车场建筑面积 7666.28m²，地下垃圾转运站建筑面积 654.59m²。

地上工程共 7 幢，2 幢独立商业、2 幢办公加商业、垃圾转运站楼梯间 1 幢、开闭所 1 幢、公共卫生间 1 幢，其中：1 号地块 1#、3#楼为 2F 商业楼下设地下室-1F；2#楼为 1F 商业区，2~23F 办公区下设地下室-1F；4#楼为 1~2F 商业区，3~15F 办公区下设地下室-1F；2 号地块垃圾转运站 1 座下设地下室-1F，地上垃圾转运站楼梯间 1F；开闭所和公共卫生间为 1F。

(2) 道路广场工程区

本项目采用人车分流方式，车辆在用地东侧进出地下车库，减少车辆对整个项目形象以及沿街人行流线的影响。办公区内部除一条 4 米宽消防环道外均为步行流线，内部用人行步道将庭院一一串联起来，极力营造舒适的内部空间环境，我们这样的规划最大限度的减少了办公区内部车流的穿行，使得整个办公区的内部景观的到了保护，提高了办公的品质。

整个项目用地满铺一层地下室，共设置停车位 242 辆，其中地下停车位 232 辆。由于地下室停车量较大，因此地下车库出入口考虑设置 2 个，其中一条为 4.0 米宽的单行车道，位于基地北侧出入口处，另一条为双向出行的 6.0 米车道，道路最小转弯半径为 8m，最小纵坡 0.2%，横坡为 1.5%，场区内道路环形布置，保证车道的分布均匀，出入的车流可以向各个方向快速疏散，这样在平时的使用过程中，才不会导致出入地下停车库困难的情况出现，同时不会出现车流汇聚点，造成城市交通的拥堵，对城市环境造成不利影响。同时，办公，商业可以实现车道分开管理，互不干扰。

预留用地位于清水池西南侧，便于未来进一步提高水质标准。

(3) 景观绿化工程区

绿化设计以绿色植物为主，布置采取点、线面相结合的完整绿化系统。植物配置适应气候特点和居住环境要求，形成良好的植物群落。线的绿化主要是沿道路两旁种植行道树和绿篱，行道树选用冠大、浓荫、常绿、防尘、生长快的乔木。面的绿化为建筑物之间的集中绿地区，以草坪和灌木为主。景观设计采用现代自由式的设计手法，随交通线路自由布置。

根据主体设计文件，主体工程设计景观绿化面积 0.66hm^2 ，该项目拟将规划绿地区、公园绿化、建筑四周和道路两侧进行绿化，绿化率达到 33.85%。

(4) 配套设施工程

1. 给水系统

本工程由南侧的市政给水管网引入两根 DN200 给水管，分别布置 DN100 的商业生活支状管网（供给商业各用水点）、DN200 的生活给水环状管网。预留 DN50 的绿化水表（供给小区绿化用水点，由景观深化完成施工图）。项目区内环状给水管网均采用 HDPE 双壁波纹管。

2. 排水系统

a. 项目区排水制度为雨、污分流制。

b. 污水系统：污水管由 DN300 的 HDPE 双壁波纹管组成，污水经室外污水管汇合后排入 1 个钢筋混凝土化粪池，经处理达到环保要求后排入项目区南侧城市污水检查井。

3. 雨水系统：按就近分散排放原则，结合道路坡向布置雨水管。雨水管由 DN300-500 的 U-PVC 塑料管组成。一定范围内的雨水经汇集后排入雨水检查井，最终排入城市雨水检查井。雨水排放点共计 2 处位于项目区南侧接入市政管

网。

3.施工用电

本项目供电从项目征地范围西侧现有市政供电线路,本项目区主要道西侧进行迎接,其引接长度约 10m)接入,根据主体设计,本项目还在地下室设 1 台自启动应急柴油发电机作为自备电源,作为所有消防设备、应急照明、重要保障负荷等设备的备用电源。应急照明及疏散指示照明采用集中式蓄电池柜作为备用电源。

4.施工道路

对外交通运输:四川省成都市温江区项目基地北侧紧邻花都大道,南侧紧靠江宁路,西侧为清泉北街,东侧为规划道路,交通便捷。

场内运输:主体工程设计中永久道路进行了规划,施工期间利用场内现有道路。

5.通信系统

该项目利用四川省成都市温江区的通信线路施工期在施工办公区域;运营期在车间设置行政管理电话,以满足项目的运营管理、调度以及行政管理的需要。并且移动信号已覆盖本区域,手持电话更方便快捷,完全能够满足项目的通讯需要。

1.1.1.4 工程占地

本项目建设总占地 1.95hm²,均为永久占地,占地类型为耕地及其他土地。本项目地下工程占地 0.83hm²,均位于建构筑物、绿化及硬化地面以下,为临时用地位于永久占地内,面积不重复计列。

本项目地上工程中主体工程占地 1.95hm²,其中建(构)筑物区占地 0.52hm²,

道路广场区占地 0.66hm²，景观绿化区占地 0.77hm²，全部为永久占地。施工临时工程占地 0.56hm²，其中施工生产生活区占地 0.23hm²，布设于 2 号地块内南侧；1 号地块回填土临时堆土场占地 0.26hm²，布设于 3#楼西侧 2 号地块内；2 号地块回填土临时堆土场占地 0.07hm²，布设于 2 号地块内垃圾转运站东南侧（利用 1 号地块回填土临时堆土场东南部分），本项目施工临时工程均设置于永久占地内，未新增占地。

本项目原地貌土地利用类型为耕地及其他土地，占地已被规划为商业用地及公园绿地。

表 1-2 工程占地面积表 单位：hm²

项目分区		占地类型及面积 (hm ²)			占地性质	备注
		耕地	其他土地	小计		
地下工程区		(0.63)	(0.20)	(0.83)	临时占地	
地上工程区	建(构)筑物区	0.38	0.14	0.52	永久占地	包含施工临时工程占地 0.56hm ² ，位于永久占地内，未新增占地
	景观绿化区	0.47	0.19	0.66	永久占地	
	道路广场区	0.62	0.15	0.77	永久占地	
合计		1.47	0.48	1.95		

1.1.1.5 土石方平衡

本项目在施工过程中共产生挖方总量为 4.59 万 m³（其中含连砂石 1.05 万 m³，自然方，下同），回填土石方量 3.09 万 m³（其中含连砂石 0.76 万 m³），共计余方 1.50 万 m³（其中剩余连砂石 0.29 万 m³，为了加强连砂石综合利用，按照温江区相关政策文件，已将剩余连砂石 0.29 万 m³运至于温江区宏信投砂石

堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理；剩余土石方 1.21 万 m³，为了综合利用，建设单位成都市正成信和置业有限公司与成都市正成达远置业有限公司经协商，已将本工程产生的剩余 1.21 万 m³土石方全部运至于成都市正成达远置业有限公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填及顶板覆土使用）。本项目土方运转过程中相应的水土流失责任由建设单位成都市正成信和置业有限公司负责，本工程不设置永久渣、料场。

1.1.1.6 施工进度及投资

工程投资：项目完成总投资 11940.00 万元，其中土建投资 10480.00 万元，资金来源为银行贷款和业主自筹。

本工程建设工程期为 2019 年 3 月至 2021 年 6 月（28 个月）。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地质

（1）地形地貌

本项目位于成都市温江区万春镇。场地较为平坦开阔，交通便利。建设前原地貌高程介于 525.81 ~ 527.89m，平均 526.45m，高差 2.04m。场地地貌单元属岷江水系一级阶地。

（2）工程地质

该区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都坳陷中部东侧，处于北东走向的龙门山褶断带和龙泉山褶断带之间。由于受喜马拉雅山运动的影响，两构造带相对上升，坳陷盆地内堆积了厚度不等的第四系冰水堆积层和冲、洪积层，形成现今平原景观。在成都平原下伏基岩内存在北东走向的蒲江 - 新津断裂和新都 - 磨盘山断裂及其他次生断裂。但除蒲江 - 新津断裂在第四纪以来有

间隙性活动外，其他隐伏断裂近期无明显活动表征。总体而言，该区属扬子地台，区域地质构造稳定，场地抗震设防烈度为 7 度，已考虑龙门山地震带影响，属相对稳定地块。

建设场地地形平坦，地貌单一，场地无断裂，滑坡、塌陷等影响工程稳定的不良地质作用，场地稳定性好，适宜建筑。

(3) 地层岩性

根据现场钻探、原位测试结果，将勘探深度范围内地基土层按时代、成因及土性特征自上而下划分为第四系全新统人工填土（ Q_4^{ml} ），第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）成因的粉土、砂及卵石层组成，现分述如下：

(一) 第四系全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）

1) 杂填土：色杂，以褐灰色为主；松散；稍湿。主要由碎砖、瓦砾等建筑垃圾组成，含少量粘性土及卵石。回填时间 3 年以内，为新近回填，尚未完成自重固结；均匀性差。场地内局部地段分布，层厚 0.70~2.00m。

2) 素填土：褐黄、褐灰色，松散，稍湿。主要由粉土组成，含少量砖瓦碎石及植物根茎；局部位置表现为耕植土，结构松散。回填年代较老，均匀性差。该层场地局部地段分布，层厚 0.50~0.80m。

(二) 第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）

3) 粉土：褐黄色，稍密，湿。含氧化铁、铁锰质及云母片，上部分布有薄层粉质粘土，底部含少量细砂。该层在场地内大部分地段分布，层厚 0.70~2.60m。

4) 细砂：褐灰色、青灰色；松散；湿。以长石、石英为主，含少量云母片，局部地段渐变为粉土或中砂。该层场地部分钻孔分布，层厚 0.80~0.90m。

5) 中砂：青灰色，很湿~饱和，稍密，以石英、长石及少量云母碎片等矿物组成。主要以薄层状或透镜体状分布于卵石层中，本次勘察仅在3号孔揭露，厚度为0.70m。

6) 卵石：褐黄色、褐灰色；松散~密实；湿~饱和。主要以花岗岩、石英岩、闪长岩等组成，呈亚圆形，磨圆度和分选性一般，强~中风化，一般粒径4~10cm，大者可达20cm以上，卵石含量约50%~75%以上，卵石层充填物主要为砂及圆砾。卵石层顶板埋深为1.2~3.4m，平均2.71m；标高523.48~525.12m，高差1.64m，层顶埋深起伏不大。

(4) 地震场地

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)2016年版附录A.0.23的划定，场地所在的成都市温江区抗震设防烈度等于7度，设计地震第三组，设计基本地震加速度值为0.10g，地震动反应谱特征周期0.45s；根据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)，本工程属于标准设防类，应按标准(7度)设防。

1.1.2.2 气候

温江区属于亚热带季风气候区，具有光热资源丰富、日照充足、气候温和、无霜期长、昼夜温差大、雨量较集中的特点，但由于境东北受大相岭亘阻，峻岭峡谷与大气环流的影响和区间地势高差的悬殊，地形地貌复杂，气候垂直变化明显，呈现高地寒冷，河谷炎热，晴朗多风，雨量偏少且时空分布不均的特点。县域内多年平均气温16.2℃，极端最高气温37.3℃(1972年8月13、14日)，极端最低气温-5.9℃(1975年12月15日)。多年平均日照时数1168h，全年无霜期282天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温为5768.0℃。多年平均降水量891.85mm，雨季为6~9月。多年平均风速1.3m/s，主导风向为NNE和SE风。10年一遇1小时最大暴

雨特征值为 72mm，20 年一遇 1 小时最大暴雨特征值为 82.08mm。工程区主要气象指标见表 1-3。

表 1-3 气象特征表

序号	气象因子	单位	特征值
1	多年平均气温	°C	16.2
2	最高月平均气温	°C	25.6
3	最低月平均气温	°C	5.7
4	≥10°C的总积温	°C	5768.0
5	多年平均无霜日数	天	282
6	10年一遇1小时最大降水量	mm	72
7	20年一遇1小时最大降水量	mm	82.0
8	年平均日照时数	小时	1156
9	多年平均空气相对湿度	%	84

1.1.2.3 水文

温江区水源属岷江水系，境内四条大河--金马河、杨柳河、江安河、清水河自西北向东南呈扇状分布，其走向与县境地势一致，由西北流向东南，占地面积 9.67km²，为全区总面积的 3.5%。全区水资源总量 6.239 亿 m³，其中，地表水 4.534 亿 m³；地下水 1.705 亿 m³，可开采量 1.42 亿 m³。

本场地东侧有江安河围绕，河水水面标高约 525.50m，历年洪水未漫过本场地。

江安河亦称“酸枣河”，又名“新开河”，古称“阿斗河”，为后汉所凿。

江安河自区内玉石乡东岳村界牌入境，流经玉石、寿安、镇子、踏水、万春、公平、柳城镇、涌泉 8 个乡(镇)，于涌泉乡共和村黑沱子出境入双流县。在区境内流程为 40.71 公里，占地面积 1008 亩，河道断面宽 21 至 59 米，平均比降 2.87‰。

江安河多年平均流量 29.9 立方米每秒，多年平均水量 9.42 亿立方米。温江县配水比例 32.88%。5 月中下旬平均流量 17.28 立方米每秒。平均水量 31351.1 万立方米。据调查分析，丰水年和中水年来水量比需水量略多，枯水年则比正常需水量少 263.1 万立方米。1981 年 7 月，青龙嘴实测江安河最大洪峰为 228 立方米每秒。

1.1.2.4 土壤

温江区的地带性土壤为黄壤，但由于全区土壤受非地带性因素影响极为强烈，即第四系冲积物的大面积覆盖和白垩系红色砂岩的出露，使得黄壤在该区分布反而不广。全区的土壤以水稻土为主，平原地表为第四系全新统河流冲积物所覆盖。台地和丘陵，主要覆盖物有黄色粘土母质，也有部分黄色粘土层被蚀后形成露出白垩系红色砂岩的残丘。因此，全区土壤类型主要有：平坝冲积水稻土，平坝冲积性沙质土、紫色土，黄壤土四类。项目区内土壤主要有平坝冲积土、平坝冲积性沙质土两类。

(1) 平坝冲积性水稻土：一般碳酸盐反应强烈，pH 偏碱性，有机质中等偏上，有效 N、速效 P 中等，速效 K 中等偏低，其抗蚀性、抗冲性能高于紫色土。

(2) 平坝冲积性沙质土，主要为灰色冲积沙质土组成，土质含沙量高，土壤疏松，空隙度大，保水保肥性能差，肥力低，碳酸盐反应强，pH 值中性，有机质中偏低，有效 N、速效 P 低，速效 K 中偏低，其抗蚀性、抗冲性能高于紫色土。

经现场踏勘，场地内土壤主要为黄壤，平均厚度约 0.8~1.5m。

1.1.2.5 植被

温江区地带性植被为亚热带常绿阔叶林，但境内植被除亚热带常绿阔叶林

外，仍有落叶阔叶林、暖性针叶林和暖性竹林分布。因受人类活动的影响，现有天然林均为次生林，主要有马尾松、青冈林，人工林主要有湿地松、墨西哥柏、慈竹林等。长丘山浅丘、牧马山台地为天然林、经济林集中分布地区，平原区为以宅旁成片慈竹及道路、河渠、林带构成的生态防护林。由于气候温暖，土壤肥沃，适宜生长多种植物，有林木 49 科 137 种，草本植物 30 种，其中以麻柳、马尾松、青冈、杨树等数量多，珍稀名贵古树有桢楠、银杏、黄葛树、柏木等。区域景观绿化树种主要为银杏、香樟、大叶榕、垂柳、金桂、海藻、松、竹、梅、樱花、三角梅，景石、红枫、蒲葵、玉兰、杜鹃、鸢尾等。

本项目区原地貌植被以次生草地为主，项目区植被覆盖度约为 35%。

1.1.2.6 原水保方案设计防治标准

据原水土保持方案，工程建设所涉及的成都市温江区不在国家级和省级划分的水土流失重点治理区和预防保护区，同时，本项目位于主城区，在城镇规划区内。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）有关规定，本项目按西南紫色土区一级防治标准执行。水土流失防治目标见表 1-4：

表 1-4 工程水土流失防治目标值表

防治指标	西南紫色土区 一级标准		按土 壤侵 蚀强 度修 正	按项目 所在区 域修正	按林 草植 被限 制修 正	采用标准	
	施工 期	设计水平 年				施工 期	设计水平 年
水土流失治理度 (%)	—	97				—	97
土壤流失控制比	—	0.85	≥1.0			—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92		+1		91	93
表土保护率 (%)	92	92		根据实 际情况 修正		/	/
林草植被恢复率 (%)	—	97				—	97
林草遮盖率 (%)	—	23		+1		—	24

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水土保持管理

本项目为点型项目，建设过程中对建设区域存在较大的扰动，建设过程中严格按照征地范围进行了施工，因地貌起伏相对较小，为了更有利于土石方调配，施工设计中合理调配土石方，故项目在建设过程中水土保持工程相关事务纳入工程管理部门进行负责并落实，安排有专人负责水土保持工作。

1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位十分重视水土保持工作，严格按照要求开展了各项水土保持工作。

(1) 原水土保持方案为 2020 年 2 月委托编制，本项目实际于 2019 年 3 月开工，即建设单位在项目动工后及时补编了水土保持方案。方案编制后于 2020 年 5 月 8 日取得了《成都市温江区水务局关于正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书的批复》（温水审[2020]53 号）。

(2) 在施工过程中，水土保持措施基本实施，在成都市温江区水务局的督导及各单位密切配合下，及时在雨季初期合理布置了水土保持工程措施和部分临

时措施，截止 2021 年 7 月，各项措施防治效果整体良好。

(3) 在试运行期，组织开展水土保持自查自验，并委托相关第三方机构开展监测及验收调查工作。

1.2.3 水土保持方案编报

成都市正成信和置业有限公司积极贯彻《水土保持法》，认真落实水土保持“三同时”制度，及时补充编制了水土保持方案：2020 年 2 月，建设单位成都市正成信和置业有限公司委托成都菲柯特工程咨询有限公司编制《正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书》。2020 年 3 月，成都菲柯特工程咨询有限公司编制完成了《正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书》（送审稿），方案编制深度为初设深度。

2020 年 3 月 24 日，成都市温江区水务局组织专家对本项目水保报告书进行了技术函审。编制单位经认真修改完善，于 2020 年 4 月完成了《正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

2020 年 5 月 8 日，成都市温江区水务局以《关于正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书的批复》（温水审[2020]53 号）对本项目水土保持方案进行了批复。

《正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书》（简称“水保方案”）针对工程建设项目区水土流失特点、工程建设时序、造成危害的程度等，设计了较为完整的水土流失防治措施体系。

成都市正成信和置业有限公司成立了环境保护、安全领导小组，负责项目施工过程中生态环境保护问题。建设单位在施工阶段对场地平整，基础开挖、沟槽作业等区域采取了防护措施，防治效果较好。项目未发生严重水土流失现象。

因此，建设单位根据监测、监理单位意见，积极对现场水土保持措施不足的

位置进行了整改。整体而言，水土保持措施实施到位。

1.2.4 重大水土流失危害时间处置情况

工程建设期间，工程各项水土保持措施相对较为完善，已达到水土保持设施验收要求，截止 2021 年 7 月，未对周边区域构成安全事故。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号）规定，生产建设项目的建设单位应该依据批准的水土保持方案，对水土流失状况进行水土流失状况监测，水土保持监测报告应作为水土保持专项验收的必备材料。同时，根据《中华人民共和国水土保持法》第四十一条“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测”。本项目属于后补监测，因此，本项目建设单位于 2021 年 7 月委托了宏诚国际工程咨询有限公司四川分公司（我单位）对现场进行了调查监测。

依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》川水函[2018]887 号，我单位按照《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）的相关要求并结合工程完工后的实际情况开展了水土保持调查监测工作。

依据原批复的水保方案，工程于 2019 年 3 月开始动工，计划于 2021 年 3 月完工，设计水平年为 2021 年。监测时段从 2019 年 3 月至 2021 年 12 月。实际

监测时段与方案有一定变化，目前主体工程已经进入试运行期阶段，主体工程实施措施已经发挥效益，根据工程实际情况将工程的监测时段确定为 2019 年 3 月至 2021 年 7 月。施工期和自然恢复期主要采用调查和类比法分析，目前植物措施恢复良好。

我公司于 2021 年 6 月接受委托后，立即收集资料并进行分析，于 2021 年 7 月初第一次进场，全面查看了项目地形地貌，做了简要工作说明并同时宣传相关法律法规政策。

形成了监测季报 1 期，我单位采取雨季巡查方式进行调查，掌握工程现场恢复情况。2021 年 7 月 7 日，经现场查看，项目现场植被恢复良好，排水设施通畅，各项指标达到验收要求。

1.3.2 监测项目布设

我公司接受委托后，成立了监测项目组，根据土建工程进度，采取不定期方式对现场进行监测。监测人员组成如下。

表 1-5 监测项目布

姓名	专业	职称	职务
胡凯	环境工程	工程师	监测员
寇杉	水土保持	工程师	监测员
李卓林	水利水电	工程师	监测员

1.3.3 监测点布设

1.3.3.1 监测点布设原则

(1) 典型性原则

结合原方案新增水土流失调查及预测结果，以地下工程为重点，兼顾景观绿

化工程和道路硬化工程区域，选择典型场所及典型样点进行监测；

(2) 代表性原则

根据工程施工工艺及工程水土流失特点相似性，选取有代表性区域进行监测；

(3) 结合项目实际情况布设原则

布设水土流失监测点应该结合工程的实际情况，同时与主体工程设计及施工相一致，保证项目水土保持监测与工程实际情况相吻合。

1.3.3.2 监测点布设主要思路

项目监测组根据工程实际情况，从多方面，多角度的了解项目建设过程水土保持情况，从收集资料开始，分析确定重要监测内容和重点区域进行点位布设。根据工程实际情况采取以下思路进行项目区水土保持监测点进行布设：

(1) 根据工程特点，重点监测绿化区、道路区、弃方的水土流失情况及措施建设运行情况，对实施工程措施、植物措施及水土流失强的区域进行点位布设；

(2) 针对工程建设过程中临时场地，以咨询和资料分析为主；

(3) 选取有代表性的样地进行典型样地观测，同时类比同类项目推求项目建设过程中水土流失状况。

1.2.3.3 监测点布设结果

结合实施方案并根据现场实际情况进行调整，监测组确定本项目监测点 4 个，以资料分析和调查监测为主进行监测。具体布置见下表 1-6。

表 1-6 监测点位布设

分区	监测点位置	编号	监测点类型	监测内容	监测方法	监测设备	监测频次	备注
建构筑物工程区	一地块 1 个	1#	样方调查	排水措施情况、水土流失状况	巡查监测	皮尺、测距仪	1	排水
道路广场工程区	排水设施	2#	巡查	排水、水土流失状况	巡查观测	坡度仪、测距仪	1	排水
景观绿化工程区	二地块 2 处	3~4#	巡查	绿化、排水措施情况	调查	无人机	2	绿化、排水

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要有：数码相机、测距仪、钢卷尺、坡度仪、无人机等。本项目采用监测仪器、设备详见下表 1-7。

表 1-7 工程水土保持监测设施及设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施				
1	植被样方		个	2	用于调查植被生长情况
二	设备				
2	手持式 GPS		台	1	监测点、场地、渣场的定位量测
3	皮尺、钢卷尺		套	1	措施调查
4	坡度仪		个	1	用于测量坡度

序号	设施和设备	型 号	单 位	数 量	备 注
5	测距仪		台	1	测量面积
6	数码照相机		台	1	用于监测现场的图片、影像记录
7	数码摄像机		台	1	
8	无人机		台	1	

1.3.5 监测技术方法

我单位接收委托后,立即组织相关技术人员对现场进行查看,通过现场查看。在查看调查过程中,主要针对边坡、植被、临时措施实施情况、排水等措施进行咨询和调查。





图 3 项目调查情况

1.3.6 监测成果提交

(1) 监测数据记录

每次调查过程中，收集工程进度，收集各项措施规格及数量，并做影像记录，同时对现场不足提出整改意见。

本项目为后补性调查监测，主要为调查和资料分析为主，现场措施良好，植被生长茂盛，无需对场地内进行措施整改。

(2) 监测季报、年报

综合考虑本项目的实际情况，结合水保方案报批及批复情况，我单位于 2020 年补充形成了监测季报 3 份，2021 年形成了监测季报 2 份。我单位在补充本项

目 2020 年二季度监测季报时已将 2019 年 3 月开工至 2020 年 3 月现场已实施的水土保持措施情况进行了全面资料分析后一并纳入 2020 年二季度监测季报中并进行了统计。水土保持监测成果详见表 1-8。

(3) 监测报告

根据监测结果，从施工结束至今，场地植被生长良好，我单位通过收集竣工资料和监测数据进行汇总，于 2021 年 7 月，编制完成了《正成·光华梧桐项目水土保持监测总结报告》。

表 1-8 水土保持监测成果一览表

序号	类型	时间	单位	数量	备注
1	监测季报	2020 年 7 月	份	4	补报
		2020 年 10 月			
		2021 年 1 月			
		2021 年 4 月			
		2021 年 7 月		1	调查监测
2	水土保持监测总结报告	2021 年 7 月	份	1	
3	照片		张	若干	

2.监测内容与方法

2.1 扰动土地情况监测

2.1.1 监测内容

通过资料分析并结合实地调查,类比分析因施工水造成的影响。主要包括水土流失防治责任范围内工程扰动地表面积,表土剥离及保存情况,挖填土石方量和堆放面积、运移情况,开挖、填筑体形态变化和占地面积等的变化;结合原始土地利用类型,分析施工过程中新增水土流失面积及其分布,水土流失强度、水土流失量变化情况,获取水土流失状况的数据及主要影响因子的参数的变化情况。获取各扰动面积的实施时间、工程量。

2.1.2 监测方法

采用设计资料分析,结合实地调查,以实际调查情况为准。首先对调查区按扰动类型进行分区,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。然后监测记录监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等。

A 项目建设区

监测元素:永久占地、临时占地以及各类占地动态扰动变化过程;

监测方法:结合工程设计资料、施工进度采用测距仪、皮尺等监测仪器进行实地核算,进行面积测量。

B 直接影响区

项目建设可能影响区域面和各类土地利用类型面积。

C 水土流失面积监测

主要对工程建设扰动区域土壤侵蚀模数大于容许土壤侵蚀模数区域采用皮

尺等监测仪器进行实地核算、面积测量。

D 其它面积监测

包括工程建设过程中植被临时恢复生长面积，复垦等水土保持措施面积。

监测方法：结合工程设计资料、施工和竣工资料并用测距仪、皮尺等监测仪器进行实地核算，进行面积测量。

2.1.3 监测频次

本项目于 2019 年 3 月正式开工建设，2021 年 7 月完工，工期为 29 个月，我单位于 2021 年 7 月初进场进行初步调查，对项目建设的情况进行了调查，通过资料分析了原地貌及可能造成的破坏情况。

表 2-1 项目扰动面积调查表 单位：hm²

工程单元	合计	耕地	其他土地	占地性质	监测频次	监测方法
建（构）筑物区	0.52	0.38	0.14	永久	2 次	巡查观测
景观绿化区	0.66	0.47	0.19	永久	2 次	巡查监测
道路广场区	0.77	0.62	0.15	永久	2 次	巡查监测
小计	1.95	1.47	0.48			

2.2 取料、弃渣情况监测

2.2.1 监测内容

主要分析土石方开挖、回填利用、土方堆放情况，以及土石方开挖临时堆放后防护及拦渣率。

2.2.2 监测方法

本项目有弃方产生，不能挖填平衡，产生弃方 1.50 万 m³，其中剩余连砂石 0.29 万 m³，为了加强连砂石综合利用，按照温江区相关政策文件，已将剩余连砂石 0.29 万 m³ 运至于温江区宏信投砂石堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理，剩余土石方 1.21 万 m³，为了综合利用，建设单位成都市正成信和置业有限公司与成都市正成达远置业有限公司经协商，已将本工程产生的剩余 1.21 万 m³ 土石方全部运至于成都市正成达远置业有限

公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填及顶板覆土使用。施工期间有少量回填土临时在场地内堆放，因此，在施工中存在临时堆土现象，本监测主要为资料分析法分析堆土情况，重点对弃土场进行调查及资料分析。

2.2.3 监测频次

依据《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），临时堆土及弃土监测应按照每月监测一次，本项目采用资料分析和现场调查法。

2.3 水土保持措施

2.3.1 监测内容

对工程建设的工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，主要包括措施类型、开完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等。

2.3.2 监测方法

采用地面观测、实地量测和资料分析的方式进行。

工程措施主要采用皮尺、钢卷尺、坡度仪量测排水沟尺寸、坡面、坡度等。

（1）防治措施数量与质量

水土保持数量由现场测量结合监理资料进行确定，施工质量由监理单位确定。

（2）防护工程稳定性、完好程度和运行情况

工程水保措施主要有排水管、绿化覆土、土地整治、排水沟、挡墙，工程施工质量由施工监理单位确定，监测过程中查看措施运行情况，因工程施工可能造成的影响，完好程度。

巡查监测内容主要有①工程实施的水土保持措施运行情况，包括工程措施的

完整性、完好性，植物措施的成活率、盖度等等。②巡查项目建设过程中是否存在重大水土流失隐患，工程施工结束后是否有未进行水土流失治理的盲区，例如，排水设施存在的缺陷、土质冲沟造成下垫面侵蚀等。③巡查工程建设可能造成水土流失对周边的影响程度。

植被措施采用样方调查的方式，对植被恢复效果进行调查。

(1) 乔木生长情况

A 树高：采用测高仪进行测定；

B 胸径：采用胸径尺进行测量；

C 冠幅：晴天选取合理时间利用太阳光产生阴影进行量算。

(2) 灌草存活率和保存率

选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。

分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。计算公式为：

$$D = f_e / f_d$$

$$C = f / F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

f_d ——样方面积， m^2 ；

f_e ——样方内树冠（草冠）垂直投影面积， m^2 。

f ——林地（或草地）面积， hm^2 ；

F ——类型区总面积， hm^2 。

需要注意：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的盖度都应大于

20%。关于标准地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

表 2-2 措施监测表

措施类型	措施位置	措施名称	单位	实际工程量	运行状况	调查次数	实施时间
工程措施	地下工程区	弃方处理	万m ³	1.5	良好	1	2019.4-2019.7
	建构筑物工程区	雨水暗沟	m	640	良好	1	2019.11-2020.4
	道路广场工程区	雨水管	m	580	良好	1	2020.11~2021.5
		雨水井	座	36	良好	1	
		雨水口	个	36	良好	1	
	景观绿化工程区	排水沟	m	140	良好	1	2021.3~2021.4
		排水沟	m	100	良好	1	2021.4
土地整治	hm ²	0.66	良好	1	2021.4~2021.5		
植物措施	景观绿化工程区	乔灌木绿化	hm ²	0.66	良好	2	2021.6~2021.7
		抚育管理	hm ²	0.66	良好	2	
临时措施	地下工程区	降水井	口	22	良好	1	2019.4~2019.10
		沉砂池	个	2	良好	1	
		排水管	m	720	良好	1	
		截水沟	m	120	良好	1	
	道路广场工程区	洗车槽	座	1	良好	1	2019.4
		沉砂池	个	1	良好	1	
		临时排水沟	m	160	良好	1	2019.7~2020.3
		密目网遮盖	万m ²	0.4	良好	1	
	景观绿化工程区	临时排水沟	m	320	良好	1	2019.5~2019.12
		沉砂池	个	2	良好	1	
密目网遮盖		万m ²	0.6	良好	1		

2.4 水土流失情况

水土流失防治监测主要开展资料分析，采用类比和水土保持措施防治效果监测。主要以水土保持措施效果监测为主，并通过类比和调查的方式分析水土流失状况。

(1) 水土流失状况监测

主要监测项目区内土壤侵蚀类型及形式、水土流失面积。根据本项目所在地区实际情况，土壤侵蚀的类型主要有水力侵蚀及重力侵蚀，其中水力侵蚀形式分为沟蚀和面蚀，主要发生在频繁扰动区域。

(2) 水土保持措施防治效果动态监测

主要针对项目建设过程中防治措施的数量与质量、防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；林草生长情况及植被覆盖率、已经实施的水土保持措施拦渣保土效果；监督及管理措施实施情况监测。

2.4.1 施工期土壤流失量调查

综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

施工期土壤流失量动态监测主要包括施工期水土流失因子监测及土壤侵蚀量的监测。施工期水土流失量采用调查和实地监测相结合分析土壤侵蚀情况。

(1) 水土流失因子

收集资料，主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行调查。

A 地形地貌因子：地貌形态、海拔与相对高差、坡面特性及地理位置。

B 气象因子：项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。

其中，降雨因子主要为多年平均降雨量，数据主要来自气象站等。

C 土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤含水率、孔隙度、土壤容重、土壤 PH 值、土壤抗蚀性。

D 植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类。

E 水文因子：水系形式、河流径流特征。

F 土地利用情况：项目区原土地利用情况。

G 社会经济因子：社会因子及经济因子。

水土流失因子的监测是针对整个工程的全部区域开展的,通过对水土流失因子的监测,确定工程区不同区域造成水土流失的不同影响因素。本项目气候、水文等因子采用当地气象局或者附近监测站数据进行水土流失因子可能造成的水土流失分析评价。

(2) 土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

A 土壤侵蚀强度

项目各个监测分区的土壤侵蚀强度监测,土壤侵蚀强度分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强烈侵蚀、极强烈侵蚀及剧烈侵蚀。

B 土壤侵蚀模数

单位面积土壤及其母质在单位时间内侵蚀量的大小。是表征土壤侵蚀强度的定量指标。

C 土壤侵蚀量

监测项目区内发生的水力、重力等侵蚀所产生的土壤侵蚀总量。根据项目实际建设情况,对整个工程的全部区域在项目建设过程中实际的水土流失因子、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀模数和土壤侵蚀量的情况进行监测。

2.4.2 水土流失危害调查

A 项目建设造成水土流失对草地等的危害；

B 项目建设造成水土流失对周边民房、居民造成的影响状况；

C 项目建设造成水土流失危害趋势及可能发生灾害现象；

D 项目建设造成水土流失对区域生态环境影响状况；

E 调查项目建设过程重大水土流失事件。

2.4.3 水土流失调查方法

对水土流失重点地段和水土流失防治重要点进行类比分析调查

监测组通过类比当地项目原地貌侵蚀模数、各地表扰动类型侵蚀分析及工程施工过程典型监测点土壤侵蚀分析推算。

通过调查可知，宜宾市境内，目前已有多个项目进行了验收，主要有成都乐活康养健康管理有限公司建设的《万科国寿嘉园项目》、成都鸿博置业有限公司、成都市中南锦腾房地产开发有限公司建设的《中南上熙府澜悦庭院项目》、四川圣煜置业有限公司建设的《书香华府项目》、成都联东金江实业有限公司建设的《联东 U 谷·成都医学城科技企业港项目》等项目。因此，本项目水土流失采用类比的方法可行。

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 水土保持防治责任范围

表 3-1 防治责任范围监测表（单位：hm²）

分区		批复面积	实际面积	变化情况	备注
地下工程区		(0.83)	(0.83)	0	本次调查范围
地上工程区	建构筑物工程	0.52	0.52	0	
	道路广场工程	0.77	0.77	0	
	景观绿化工程	0.66	0.66	0	
责任范围合计		1.95	1.95	0	

工程实际施工较《水土保持方案报告书》确定防治责任范围存在一定变化，本项目原水保方案批复面积为 1.95hm²，包括建设区 1.95hm² 和直接影响区 0.00hm²。依据后续设计和现场核实，与批复水土保持方案相比，工程实际防治责任范围面积与原水保方案防治责任范围面积相比未发生变化。各防治区内的防治责任范围面积具体情况如下：

(1) 地下工程区

防治责任范围不变，与原方案批复面积一致。

(2) 建构筑物工程区

防治责任范围不变，与原方案批复面积一致。

(3) 道路广场工程区

防治责任范围不变，与原方案批复面积一致。

(4) 景观绿化工程区

防治责任范围总体减少 1.55hm²：原批复的水保方案占地面积 6.93hm²，设置弃土场 1 处。实际施工中弃土场位置不变，弃方量减少。实际弃土场区临时占

地 5.38hm² ,故本区域验收面积为 5.38hm² ,与原水保方案相比面积减少 1.55hm²。

(5) 施工临时道路区

防治责任范围不变，与原方案批复面积一致。

综上所述，本项目建设区面积与原批复的水保方案面积相比未发生变化，主要是本项目水土保持方案属于补编，方案编制时地下室工程已基本建成，方案编制内容符合项目建设实际情况。

3.1.2 建设期扰动土地面积

表 3-2 各阶段防治责任范围监测表

分区	防治责任范围			
	实际监测调查 结果	2019 年扰动 范围	2020 年扰动范 围	2021 年扰动范 围
地下工程区	(0.83)	(0.83)	(0.83)	(0.83)
建构筑物工程区	0.52	0.52	0.52	0.52
道路广场工程区	0.77	0.77	0.77	0.77
景观绿化工程区	0.66	0.56	0.66	0.66
合计	1.95	1.85	1.95	1.95

本工程于 2019 年 3 月开工，并对场地进行平整和基坑开挖工作，在建设过程中，将回填土临时堆放于场地空闲区域，2019 年扰动面积为项目建设主要区域。2020 年建构筑物主体施工全面实施，工程建设为整个项目区域；2021 年 6 月初全部完工结束。

3.2 取料监测结果

本项目建设过程中，工程填方利用工程开挖土石方，碎石等材料均就地取材。填方利用挖方，不涉及外购。多余连砂石 0.29 万 m³已运至温江区宏信投砂石堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理；剩余土石方 1.21 万 m³已全部运至于成都市正成达远置业有限公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填

及顶板覆土使用。

3.3 弃土监测结果

3.3.1 设计弃土情况

根据《正成·光华梧桐项目水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目共计土石方开挖总量 4.59 万 m³（其中含连砂石 1.05 万 m³，自然方，下同），回填土石方量 3.09 万 m³（其中含连砂石 0.76 万 m³），共计余方 1.50 万 m³（其中剩余连砂石 0.29 万 m³，为了加强连砂石综合利用，按照温江区相关政策文件，已将剩余连砂石 0.29 万 m³运至于温江区宏信投砂石堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理；剩余土石方 1.21 万 m³，为了综合利用，建设单位成都市正成信和置业有限公司与成都市正成达远置业有限公司经协商，已将本工程产生的剩余 1.21 万 m³土石方全部运至于成都市正成达远置业有限公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填及顶板覆土使用）。

3.3.2 弃土量调查监测结果

根据建设单位及施工单位提供的相关施工资料，工程建设实际土石方总开挖量为 4.59 万 m³（其中含连砂石 1.05 万 m³，自然方，下同），回填土石方量 3.09 万 m³（其中含连砂石 0.76 万 m³），共计余方 1.50 万 m³（其中剩余连砂石 0.29 万 m³，已运至于温江区宏信投砂石堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理；剩余土石方 1.21 万 m³，建设单位成都市正成信和置业有限公司与成都市正成达远置业有限公司经协商，已将本工程产生的剩余 1.21 万 m³土石方全部运至于成都市正成达远置业有限公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填及顶板覆土使用）。

3.4 土方流向监测结果

3.4.1 设计弃土情况

原水保方案统计的开挖总量 4.59 万 m³，填方 3.09 万 m³，产生余（弃）方

1.50 万 m³。具体如表 3-4。

表 3-4 土石方平衡分析表（单位：万 m³）

项目组成		开挖量 (万 m ³)			回填量			调运		余方 (万 m ³)	
		表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	调出	调入	土石方	去向
①地下工程	基础工程		4.00	4.00		1.14	1.14	2.86		1.50	
地上工程	②建(构)筑物区	临时截排水沟	0.04	0.04			0.00	0.04			其中剩余连砂石 0.29 万 m ³ 运至于温江区宏信投砂石堆放场；剩余土方 1.21 万 m ³ 全部运至于正成·新天地项目一期、二期作为基坑回填及顶板覆土使用
		场平工程	0.06	0.06		0.66	0.66				
	③景观绿化区	临时截排水沟	0.06	0.06			0.00		0.54	① ②	
		小计	0.12	0.12		0.66	0.66				
	④道路广场区	场平工程		0.07	0.07		0.86	0.86			
		管网工程		0.28	0.28		0.25	0.25			
		施工临时设施		0.08	0.08		0.18	0.18		0.86	①
		小计		0.43	0.43		1.29	1.29			
合计		0.00	4.59	4.59	0.00	3.09	3.09	2.90	1.40	1.50	

3.4.2 实际土方情况

经施工单位提供的结算资料，并结合现场调查情况，工程建设实际实际土石方总开挖量为 4.59 万 m³；填方 3.09 万 m³，产生余（弃）方 1.50 万 m³（其中剩

余连砂石 0.29 万 m³，剩余土石方 1.21 万 m³)。为了加强连砂石综合利用，按照温江区相关政策文件，已将剩余连砂石 0.29 万 m³运至于温江区宏信投砂石堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理；为了综合利用剩余土石方 1.21 万 m³，建设单位成都市正成信和置业有限公司与成都市正成达远置业有限公司经协商，已将本工程产生的剩余 1.21 万 m³土石方全部运至于成都市正成达远置业有限公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填及顶板覆土使用（相关内容详见附件 8 **弃土协议**）。

施工过程中整体按照竖向设计进行施工作业，且原方案为补报方案，方案编制时弃方已全部完成处置，各分区土石方量与原方案整体一致，因此，弃方总量与原水保方案一致。

随着工程区设计区域的确定，项目区域无变化，项目在施工图设计阶段和实际施工时，工程区域标高设计、施工组织等方面均未做重大调整，因此，土石方量整体无重大变化和调整。

因此，在项目选址整体不变的情况下，主体工程在后续设计中基本与原设计一致，且方案在编制时项目已完成地下工程建设并处于施工中期阶段，土石方工程量与实际情况基本一致。

综上所述，本项目开挖量、填方量与原水保方案编制时确定的挖填方基本一致，符合项目实际和水土保持要求。

3.5 其他重点部位监测结果

从地形陡峭程度分析：项目区域所处位置为平原地貌，且项目基地北侧紧邻花都大道，南侧紧靠江宁路，西侧为清泉北街，东侧为规划道路，在未防护前容易导致水土流失。工程在雨季前大部分及时进行了防护，局部区域排水不畅，存

在一定水土流失，后续工程加强防护，未造成破坏。

从扰动面积看，通过实施排水设施，场地内汇水通过自然和人工沟道进行疏导后，未形成大面积侵蚀沟，施工过程中，水土保持临时措施起到了一定作用。

从扰动频次看，道路硬化区域属于车辆经常碾压的区域，扰动频次较高，在雨季存在一定的水土流失，后期采用铺装和水泥路面及周边修筑截排水沟，起到了一定的保护作用。就现状而言。项目区域植被生长良好，排水通畅，无明显水土流失现象。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

主要以查阅方案设计资料、施工单位施工资料以及工程监理资料并进行水土保持措施调查确认。

原方案采取了排水管网、排水沟、土地整治等措施，具体各分区设计量见表 4-1 中“方案工程量”。

4.1.2 监测结果

工程措施中，主体工程措施量有所变化，具体变化见下表。

表 4-1 工程措施变化表

项 目		单位	方案工程量	实施工程量	变化量	
工程 措施	地下工程区	弃方处理	万m ³	1.5	1.5	0
	建构筑物工程区	雨水暗沟	m	640	640	0
		雨水管	m	580	580	0
	道路广场工程区	雨水井	座	36	36	0
		雨水口	个	36	36	0
		排水沟	m	140	140	0
	景观绿化工程区	排水沟	m	100	100	0
		土地整治	hm ²	0.66	0.66	0

工程开工前期对弃方进行了处置，工程后期实施了排水和土地整治措施，措施里未发生变化，主要为方案编制时地下室工程已基本建成，且工程处于建设中期阶段，均按施工设计进行的施工，主体设计未发生变更。水土保持措施整体符合项目实际情况和工程需求。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

本项目绿化工程按景观好、效果高效持久、安全可靠设计；管理简单易行，价格合理来综合考虑方案。遵循以下设计原则：

(1) 生态优先、注重复绿实效的原则

依照生态学的理论,采用一系列科学合理的工程措施和生物措施,以恢复和营造一个良好的生态环境和最佳的生态效益并最终形成稳定高效的生态群落为首要目的。

(2) 注重景观原则

水土保持工程同时也是一个景观恢复工程,必须考虑工程本身的景观效果,以及与周边环境的协调,尽可能的设计和营造一个赏心悦目的美观得体的自然生态景观。

(3) 施工安全、长期安全的原则

采用科学、安全的设计,确保工程验收后不会因本工程的质量问题而出现滑坡等安全问题。

(4) 因地制宜、适地适树的原则

根据工程建设区的自然条件,因地制宜地选用一种或多种复绿方式,以求达到良好的复绿和生态效果。

(5) 生物多样性原则

考虑“生物多样性”,尽可能采用多种植物,乔、灌、草结合,以草灌为主,增加生态系统的稳定性和可持续性,形成乔、灌、草结合的自然生态群落。

原水土保持方案考虑了植物措施,工程后期对该区域进行了景观绿化,调查监测期间对绿化措施量进行了整治、完善,具体工程量见表 4-2。

4.2.2 监测结果

通过查阅资料核实工程植物措施面积情况如下所示。

表 4-2 植物措施变化表

项 目	单 位	方案工程量	实施工程量	变化量
-----	-----	-------	-------	-----

4 水土流失防治措施监测结果

植物措施	景观绿化	乔灌木绿化	hm ²	0.66	0.66	0
	工程区	抚育管理	hm ²	0.66	0.66	0

从上表对比可以看出：本工程绿化区植物措施量未发生变化，项目绿化施工设计均在水土保持方案编制前。

经现场踏勘及以上对比分析可以看出，实际施工中基本按批复水保方案设计水保植物措施进行实施，绿化区域未发生调整。本监测报告认为：

工程实际实施的水保植物措施根据项目施工设计进行建设，随着植被逐渐恢复，场地绿化效果整体得到进一步增加，植物措施配置合理可行。达到批复水保方案水土保持植物措施防治功能要求。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

经查阅监理资料和施工资料和影响，核实施工过程中临时措施是否实施，并根据监理资料核实其工程量。依据原水土保持方案采取了排水沟、排水管、沉沙池、洗车槽、密目网等临时措施，具体见表 4-3。

4.3.2 监测结果

临时措施中主要对场地裸露地表、场地排水及临时堆土等进行防护，具体如下。

表 4-3 临时措施变化表

项 目		单位	方案工程量	实施工程量	变化量	
临时措施	地下工程区	降水井	口	22	22	0
		沉沙池	个	2	2	0
		排水管	m	720	720	0
		截水沟	m	120	120	0
	道路广场工程区	洗车槽	座	1	1	0
		沉砂池	个	1	1	0
		临时排水沟	m	160	160	0

4 水土流失防治措施监测结果

景观绿化工程区	密目网遮盖	万m ²	0.4	0.4	0
	临时排水沟	m	320	320	0
	沉砂池	个	2	2	0
	密目网遮盖	万m ²	0.6	0.6	0

从上表对比可以看出：本工程各防治区临时措施量未发生变化，原因为水保方案实在地下室完工后补编，临时措施基本已实施，符合项目实际情况和工程需求，基本满足水土流失防治要求。我单位分析认为，施工过程中受到一定雨水影响，导致局部造成一定的水土流失，项目建设期间水土流失整体可控，实施的临时措施所起到的水土流失防治效果整体较好。

4.4 水土保持措施防治效果

通过了解本工程的《水土保持方案报告书》，对照项目施工过程中实施的水土保持防治措施与效果，检验项目建设过程中水土流失是否得到有效控制，是否达到了水土保持方案提出的目标和国家规定的标准，判断项目水土保持防护工程的技术合理性。

4 水土流失防治措施监测结果

表 4-4 措施效果表

项 目		单位	方案工程 量	实施工程量	效果	
工程 措施	地下工 程区	弃方处理	万m ³	1.5	1.5	已实施可行
	建构筑 物工程 区	雨水暗沟	m	640	640	主体设计排水
	道路广 场工程 区	雨水管	m	580	580	主体设计排水
		雨水井	座	36	36	主体设计排水
		雨水口	个	36	36	主体设计排水
		排水沟	m	140	140	主体设计排水
	景观绿 化工程 区	排水沟	m	100	100	主体设计排水
土地整治		hm ²	0.66	0.66	已实施可行	
植物 措施	景观绿 化工程 区	乔灌木绿化	hm ²	0.66	0.66	已实施，效果良好
		抚育管理	hm ²	0.66	0.66	
临 时 措施	地下工 程区	降水井	口	22	22	已实施并拆除
		沉砂池	个	2	2	已实施并拆除
		排水管	m	720	720	已实施并拆除
		截水沟	m	120	120	已实施并拆除
	道路广 场工程 区	洗车槽	座	1	1	已实施并拆除
		沉砂池	个	1	1	已实施并拆除
		临时排水沟	m	160	160	已实施并拆除
		密目网遮盖	万m ²	0.4	0.4	已实施并拆除
	景观绿 化工程 区	临时排水沟	m	320	320	已实施并拆除
		沉砂池	个	2	2	已实施并拆除
密目网遮盖		万m ²	0.6	0.6	已实施并拆除	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

表 5-1 各阶段水土流失面积一览表

单位：hm²

阶段	分区	占地面积	扰动面积	流失面积
2019.3~2021.6 (施工期)	建构筑物工程	0.52	0.52	0.52
	道路广场工程	0.77	0.77	0.77
	景观绿化工程	0.66	0.66	0.66
	小计	1.95	1.95	1.95
2021.7 (试运行期)	建构筑物工程	0.52	0	0
	道路广场工程	0.77	0	0
	景观绿化工程	0.66	0	0
	小计	1.95	0	0

本工程扰动地表总面积为 1.95hm²，无直接影响区。2019 年 3 月，项目正式启动了场地平整和基坑作业，对地块进行了扰动，2021 年 6 月完工。2021 年 7 月及之后为自然恢复期，绿化面积为 0.66hm²。

因此，项目施工期扰动面积为 1.95hm²。经过自然恢复，项目植物措施发挥了效益，水土流失治理达到水土流失防治标准要求。

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段土壤流失量

项目建设准备前期水土流失量及项目施工前未扰动时期水土流失量即为项目的原生水土流失量，工程水土流失监测主要为资料分析，同时采用类比法进行估算，类比项目采用《万科国寿嘉园项目》和《书香华府项目》，两个项目分别已于 2021 年 3 月和 2020 年 11 月进行了验收公示。

表 5-2 原生土壤侵蚀量模数确定表

地面类型	侵蚀模数 (t/km ³ .a)	备注
耕地	300	方案结合类比确定
其他土地	1500	

项目占用原耕地 1.47hm² ,其他土地 0.48hm² ,从 2019 年 3 月~2021 年 5 月 ,估算时间为 2.3a。因此 ,按照原生侵蚀量监测计算 ,产生原生水土流失量 26.70t ,背景侵蚀模数为 595t/km²·a。

5.2.2 工程建设过程土壤流失量

工程建设过程中 ,发生的侵蚀类型以水力侵蚀为主 ,其中以面蚀、沟蚀为主。特别是在工程开挖和堆土过程中 ,在未采取防护措施的情况下 ,各开挖面 ,堆积体容易在降雨条件下形成较严重水土流失。

本工程按照水土流失监测分区划分。通过实际调查与监测等 ,获取土壤侵蚀模数 ,根据各个调查监测区域的质进行综合分析 ,取平均值 ,并根据各区特点通过修正得出 ,面积按各自侵蚀面积计列 ,本项目分析过程中 ,将根据扰动的时间情况进行具体分析 ,通过类比 ,工程建设过程中侵蚀模数如下表 5-3。

5-3 侵蚀模数

地面类型	施工期侵蚀模数 (t/km ³ .a)	自然恢复期侵蚀模数 (t/km ³ .a)	备注
建构筑物工程 区	3500	300	类比确定
道路广场工程 区	5000	350	

5 土壤流失情况监测

景观绿化工程 区	4000	480	
-------------	------	-----	--

表 5-4 各扰动年限土壤流失量

阶段	分区	扰动面积(hm^2)	流失面积(hm^2)	平均侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀时间(a)	水土流失量(t)
施工期 (2019.03~ 2021.5)	建构筑物工程区	0.52	0.52	3500	2.3	41.86
	道路广场工程区	0.77	0.77	5000	2.3	88.55
	景观绿化工程区	0.66	0.66	4000	2.3	60.72
	小计	1.95	1.95			191.13
自然恢复期 (2021.6~2 021.7)	建构筑物工程区	0	0	/	/	/
	道路广场工程区	0	0	/	/	/
	景观绿化工程区	0.66	0.66	480	0.2	0.63
	小计	0.66	0.66			0.63
总计						191.76

由上表 5-6 可知：各区产生水土流失量因道路广场工程区面积和侵蚀模数均较大，水土流失量最多，其次为景观绿化工程区。整个项目区从 2019 年 3 月至 2021 年 7 月共产生水土流失量约 191.76t，而原方案侵蚀量为 117.35t，相比原方案水土流失量，工程建设新增水土流失量 74.41t。工程竣工后，水土流失得到了治理，地面侵蚀模数减小。

5.3 取料、弃渣弃土潜在流失量

本工程施工中因挖方大于填方而产生弃方，施工过程中共计产生弃方 1.50 万 m^3 ，其中已将剩余连砂石 0.29 万 m^3 运至于温江区宏信投砂石堆放场交由成都宏图华信投资有限公司进行管理；已将剩余 1.21 万 m^3 土石方全部运至成都市正成达远置业有限公司在建的正成·新天地项目一期、二期基坑回填及顶板覆土

使用。

5.4 水土流失危害

工程后期建设中水土流失量主要发生在道路广场和景观绿化工程区，该区域占地面积较大，水土流失量最小的区域为建构筑物工程区。目前因工程均采取了措施，水土流失危害减小，项目无明显水土流失危害，仍需加强后期植物的养护管理和排水设施的清淤管护工作。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

本项目建设区可治理水土流失面积 1.95hm^2 ，可恢复措施面积 0.66hm^2 ，至试运行期累计治理水土流失面积为 1.95hm^2 ，水土流失治理度达 100%。大于目标 97%。水土流失总治理度计算情况见表 6-1。

表 6-1 水土流失总治理度计算情况表 单位： hm^2

项目分区	总面积	流失面积	建筑占地	措施面积			治理度%
				植物措施	工程措施	合计	
建构筑物工程区	0.52	0.52	0.52	0	0	0	100
道路广场工程区	0.77	0.77	0.77	0	0	0	100
景观绿化工程区	0.66	0.66	0	0.66	0	0.66	100
合计	1.95	1.95	1.29	0.66	0	0.66	100

6.2 土壤流失控制比

运行期的土壤侵蚀模数，由于各类措施实施时间不同，以及措施发挥效益的差异，以最后一次调查数据作为最后土壤侵蚀模数，为 $377\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.33。

表 6-2 工程各防治分区土壤流失控制比

区域	分区	监测结束时的土壤侵蚀	容许土壤侵蚀量	土壤流失控制比

		模数 (t/km ² ·a)	(t/km ² ·a)	
建设 区	建构筑物工程区	300	500	/
	道路广场工程区	350	500	/
	景观绿化工程区	480	500	/
合计		377	500	1.33

6.3 拦渣率与弃渣利用率

工程建设因土石方开挖、回填后实际共产生弃方量 1.50 万 m³，临时堆土量共计 1.14 万 m³，根据监测调查资料，堆放过程中实际有效拦渣量约 2.62 万 m³，求得该工程拦渣率为 99.24%，大于目标 93%。

6.4 表土保护率

原方案编制时，本项目已开工建设，根据现场调查项目实施前未进行表土剥离，故原方案未列表土保护率。本项目后期绿化工程通过翻耕土地、全面整地措施改良了土质后进行的景观绿化，本项目不计列表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

项目建设区扣除建筑物、道路硬化等非可绿化区域后，共有 0.66hm² 属于可绿化面积。至调查监测结束时，工程区植被恢复面积为 0.66hm²，林草植被恢复率为 100%，大于目标 97%。达到水土流失防治标准要求。林草植被恢复率情况见下表 6-3。

表 6-3 林草植被恢复面积情况一览表 单位：hm²

项目分区	总面积	已恢复林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率%

6 水土流失防治效果监测结果

建构筑物工程区	0.52	0	0	/
道路广场工程区	0.77	0	0	/
景观绿化工程区	0.66	0.66	0.66	/
合计	1.95	0.66	0.66	100

6.6 林草覆盖率

截止监测期结束时，工程项目建设区总面积为 1.95hm²，已恢复林草覆盖面积为 0.66hm²，最终可实现的林草植被恢复面积为 0.66hm²。该项目目前林草覆盖率为 33.85%。本项目林草植被覆盖率计算情况详见表 6-4。

表 6-4 林草植被覆盖面积情况一览表

单位：hm²

项目分区	总面积	已恢复林草植被面积	林草植被覆盖率%
建构筑物工程区	0.52	0	/
道路广场工程区	0.77	0	/
景观绿化工程区	0.66	0.66	/
合计	1.95	0.66	33.85

7 结论

7.1 水土流失动态评价

7.1.1 各阶段流失变化情况

本项目从 2019 年 3 月开工以来建设单位成立了项目部，在施工单位、监理单位的协同配合下完成了水土保持相关工作。施工期工程扰动面积为 1.95hm²，扰动过程主要以机械扰动为主。施工过程经历了 2 个雨季，工程结束时，采取景观绿化措施，因植被及时恢复，加之现场气候温和，植被成活、生长良好，工程施工结束后，经过自然恢复到 2021 年 7 月，水土保持措施基本到位，水土保持措施防治效果取得了显著成效。2021 年 6 月~2021 年 7 月，我单位经过实地监测和调查，认为：本工程在建设过程中存在一定的新增水土流失量，水土流失主要区域在道路广场和景观绿化工程区，目前道路均已硬化处理，植被已全面恢复，排水措施运行正常，项目区无明显水土流失现象，水土保持效果良好。

7.1.2 防治目标达标情况

根据本项目水土保持监测情况，经计算分析，水土流失总治理度达到 100%，土壤流失控制比达到 1.33，渣土防护率达到 99.24%，林草植被恢复率达到 33.85%，林草覆盖率达到 33.85%。项目水土流失防治情况达到设计目标值，本项目防治目标达标情况见表 7-1。

表 7-1 防治目标达标情况表

区县	防治指标	采用目标值	实际达到目标值
成都市温江区（一级标准）	水土流失治理度(%)	97	99.24
	土壤流失控制比	1.0	1.33
	渣土防护率(%)	93	99.24
	表土保护率(%)	/	/
	林草植被恢复率(%)	97	100
	林草覆盖率(%)	24	33.85

7.2 水土保持措施评价

依据《报告书》的要求，建设单位开展了相应的水土保持工作。目前项目区域植被得到了较好恢复，排水、植被恢复效果良好，绿化选择的植物为当地乡土植物，植被得到了恢复和生长，景观效果良好。

项目在建设过程中产生了较大面积的地表扰动，施工期造成了一定水土流失，建设单位在水保措施的实施时间基本与主体工程同步，因施工期土石方工程量较大，在建设的当年造成了新的水土流失，但建设单位施工中及时采取了一系列的防护措施，达到了方案确定的水土流失防治标准。

7.3 存在问题及建议

问题

根据现场调查，本项目为点型工程，项目景观绿化完善，排水通畅，无明显水土流失问题，但本项目水土保持三同时落实制度较为滞后，需建设单位在以后建设施工中，提前做好水土保持相关手续。

建议

(1) 建议建设单位对项目区恢复植被存活率不高的区域进行补种，对损坏的水土保持工程措施进行修复，并加强后期管理。

(2) 建议建设单位继续严格落实水土保持方案，配合水土保持监督、检查部门加强运营期隐患巡查，对存在质量问题或已损坏的措施予以及时修补，全面提高水土流失防治效益。

7.4 综合结论

根据本项目水土保持监测情况，通过项目建设实施水土保持措施工程量分析可知工程建设单位在施工过程中基本按照《水土保持方案报告书》设计的各项措

施进行实施，工程完工后，项目区水土流失得到控制，工程建设过程中注重项目周边环境的保护，项目建设过程未造成大的水土流失危害，工程建设完工后土壤侵蚀模数整体上低于原生土壤侵蚀模数，工程建设过程中土石方得到充分利用和挡护，余方全部进行了综合利用处理，各项指标都将达到《水土保持方案报告书》设计的目标值，各项指标达标，有效减少了项目区水土流失，符合验收要求。后期需加强排水设施清理和维护工作，以及植物措施的养护管理工作，确保项目现场水保措施持续发挥作用。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 监测分区及监测点位布设图
- (3) 防治责任范围图

8.2 有关资料

- (1) 监测照片
- (2) 监测季报
- (3) 成都市温江区水务局关于正成·光华梧桐项目水土保持方案的批复
- (4) 备案文件
- (5) 三色评价得分表