

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

## 万隆·南岸花城铭苑一期

(住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库  
1~4 号)

# 水土保持监测总结报告



建设单位：泸州万隆房地产开发有限公司

编制单位：四川盛达昌环保技术有限公司

二〇一九年九月

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

万隆·南岸花城铭苑一期

(住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库  
1~4 号)

# 水土保持监测总结报告

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

建设单位：泸州万隆房地产开发有限公司

编制单位：四川盛达昌环保技术有限公司

二〇一九年九月

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

万隆·南岸花城铭苑一期

(住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库  
1~4 号) 水土保持监测总结报告

责任页

(四川盛达昌环保技术有限公司)

批准: 郭 谨 (副总经理)

核定: 吴云波 (高级工程师)

审查: 孙高敏 (工程师)

校核: 付 婷 (工程师)

项目负责人: 付鹏 (工程师)

编写: 陈昌建 (工程师) (1~3 章)

姜海东 (工程师) (4~5 章)

付鹏 (工程师) (6~7 章、前言、附件及附图)

## 前 言

万隆·南岸花城铭苑一期（住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库 1~4 号）位于泸州市江阳区蓝田镇城南大道东侧，距离市中心约 2.5km。南面是江南路，西面紧邻城南大道，西北面约 500m 是蓝田长江大桥，北面为泸合公路，交通便利。地理坐标为东经 105°26'37"、北纬 28°51'21"。

万隆·南岸花城铭苑一期（住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库 1~4 号），总占地面积 8.31hm<sup>2</sup>，总建筑面积 154772.48m<sup>2</sup>。其中住宅总建筑面积为 95494.5m<sup>2</sup>，商业总建筑面积为 59277.98m<sup>2</sup>，地下车库及人防建筑面积 42481m<sup>2</sup>。

项目总占地面积 8.31hm<sup>2</sup>，均为永久占地，临时占地包括临时堆土场和施工生产生活区，均位于红线内。项目总投资 15000 万元，其中土建投资 10500 万元。项目已经于 2016 年 3 月开始施工，2019 年 1 月完工试运行，总工期 35 个月。本项目主要占地类型为旱地、园地和荒草地。

根据本项目一期实际情况，本项目挖方总量为 35.11 万 m<sup>3</sup>，填方总量 6.08 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 1.56 万 m<sup>3</sup>），外借方 1.56 万 m<sup>3</sup>，外借方为绿化覆土，弃方总量 30.59 万 m<sup>3</sup>。业主与中七建工集团华贸有限公司签订土方回填协议，将余方全部运至泸州市高新区七通一平（高科路）项目进行路基回填，进行综合利用。因此，本项目未单独设置弃渣场。外运土石方未乱弃乱放，为综合利用，前期工程建设中未发生水土流失事件和水土流失纠纷。

本项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。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，流失形式主要为面蚀、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。为了对施工建设

过程中的水土流失进行监测，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，及时采取相应的防治措施，最大限度地减少水土流失。泸州万隆房地产开发有限公司于 2019 年 4 月委托我单位开展水土保持监测工作。

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《万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2、商业 A1~A6 号楼、B1、C1，地下车库 1、2、3、4 及 6 号）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监测。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、水土保持效果实施情况、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 2019 年 9 月完成了《万隆·南岸花城铭苑一期（住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库 1~4 号）新建工程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，得到了水行政主管部门、建设单位、施工单位、监理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		万隆·南岸花城铭苑一期（住宅8~18号楼、商业A1~A4、B1、C1及地下车库1~4号）							
建设单位		泸州万隆房地产开发有限公司							
项目 规模	总用地面积8.31hm <sup>2</sup> ，总建筑面积154772.48m <sup>2</sup>	建设单位联系人		江勇					
		建设地点		泸州市江阳区蓝田街道城南路一段189号					
		所属流域		长江流域					
		项目建设面积		8.31hm <sup>2</sup>					
		项目总投资		总投资15000万元，土建投资约10500万元					
		项目总工期		35个月（2016年3月开工，2019年1月完工）					
水土保持监测指标									
监测单位		四川盛达昌环保技术有限公司			联系人及电话		黄长安15828631948		
自然地理类型		丘陵地貌			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		1483t/km <sup>2</sup> ·a	
	方案设计防治责任范围		8.31hm <sup>2</sup>			水土流失容许值		500t/km <sup>2</sup> ·a	
防治措施		建构筑物区：排水沟 1771m，防雨布遮盖 3080m <sup>2</sup> ； 道路硬化区：排水管 880m，雨水口 119 个，雨水检查井 37 个，植物护坡 1886m，防雨布遮盖 492m <sup>2</sup> ，洗车场 1 个； 地下工程区：截、排水沟 1659m，沉砂池 1 个，集水坑 8 个，防雨布遮盖 15853 m <sup>2</sup> ； 绿化区：覆土 15036m <sup>3</sup> ，栽植乔木 806 株，灌木 0.72 hm <sup>2</sup> ，铺植草皮 3.15hm <sup>2</sup> ，防雨布遮盖 3360m <sup>2</sup>							
监测 结论	防治 效果	分类指标		目标值	达标 值	实际监测数量			
		扰动土地整治率(%)	95	99.76	防治措施 面积/hm <sup>2</sup>	3.57	建筑物及硬 化面积/hm <sup>2</sup>	4.72	扰动土地总 面积/hm <sup>2</sup>
	水土流失总治理度 (%)	97	99.44	防治责任范围面积	8.31hm <sup>2</sup>	水土流失总 面积	3.57hm <sup>2</sup>		
	土壤流失控制比	1.0	1.25	监测末期值	400t/km <sup>2</sup> ·a	容许土壤流 失量	500t/km <sup>2</sup> ·a		
	拦渣率	95	99.67	拦渣量	30.49	总弃渣量	30.59		
	林草植被恢复率(%)	99	99.37	可恢复林草面积	3.17hm <sup>2</sup>	林草措施面 积	3.15hm <sup>2</sup>		
	林草覆盖率(%)	27	37.91	植物措施面积	3.15hm <sup>2</sup>	水土流失总 面积	8.31hm <sup>2</sup>		
	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，六项指标达标，达到验收标准
		主要建议	1、每年雨季前对排水系统进行疏竣，雨季中定期及不定期对挡、排措施进行巡查，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。

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

四川鑫资源工程项目管理咨询有限公司

# 目 录

1 建设项目及水土保持工作概况 .....	3
1.1 建设项目及项目区概况 .....	3
1.2 水土流失防治工作情况 .....	11
1.3 监测工作实施情况 .....	12
2.监测内容与方法 .....	18
2.1 扰动土地情况监测 .....	18
2.2 取料、弃渣情况监测 .....	19
2.3 水土保持措施 .....	19
2.4 水土流失情况 .....	21
3 重点部位水土流失动态监测 .....	24
3.1 防治责任范围监测 .....	24
3.2 取料监测结果 .....	25
3.3 弃土监测结果 .....	25
3.4 土方流向监测结果 .....	25
3.5 其他重点部位监测结果 .....	26
4 水土流失防治措施监测结果 .....	27
4.1 工程措施监测结果 .....	27
4.2 植物措施监测结果 .....	27
4.3 临时措施监测结果 .....	29
4.4 水土保持措施防治效果 .....	29
5 土壤流失情况监测 .....	31

5.1 水土流失面积 .....	31
5.2 土壤流失量 .....	31
5.3 取料、弃渣弃土潜在流失量 .....	33
5.4 水土流失危害 .....	33
6 水土流失防治效果监测结果 .....	34
6.1 扰动土地整治率 .....	34
6.2 水土流失总治理度 .....	34
6.3 拦渣率与弃渣利用率 .....	34
6.4 土壤流失控制比 .....	34
6.5 林草植被恢复率 .....	35
6.6 林草覆盖率 .....	35
7 结论 .....	36
7.1 水土流失动态评价 .....	36
7.2 水土保持措施评价 .....	36
7.3 存在问题及建议 .....	37
7.4 综合结论 .....	37
8 附图及有关资料 .....	38
8.1 附图 .....	38
8.2 有关资料 .....	38

## 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

万隆·南岸花城铭苑一期（住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库 1~4 号）项目位于泸州市江阳区蓝田镇城南大道东侧，蓝天长江大桥桥头一侧，该地块位于泸州城南，距离市中心核心商圈约 2.5km。南面是江南路，道路标高为 289.15m~299.94m（从北至南）；西面紧邻城南大道，道路标高为 259.20m~272.00m（从北至南）；西北面约 500m 是蓝田长江大桥，北面为泸合公路，道路标高约为 259.20~261.70m（从西至东）。交通便利，地理坐标为东经 105°26'37"、北纬 28°51'21"。见图 1 和附图 1。

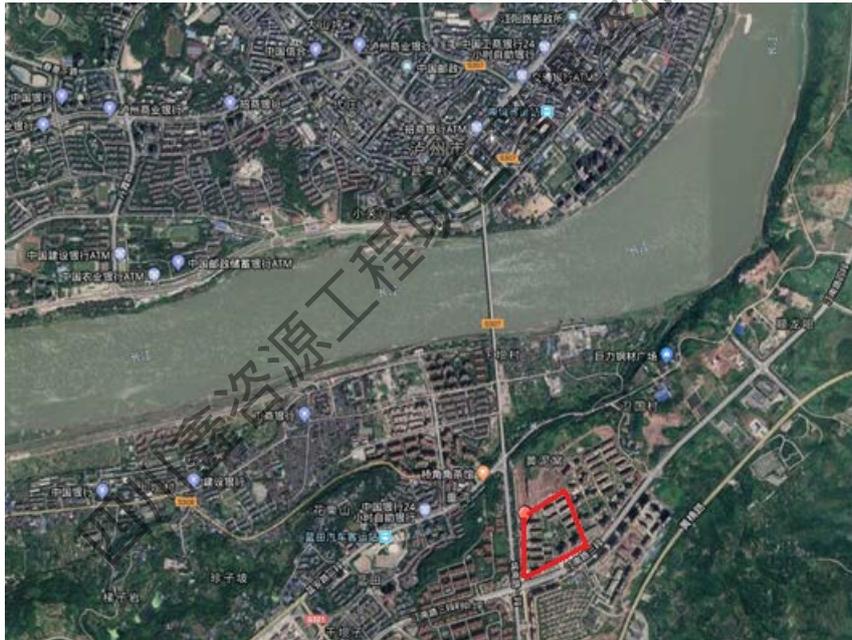


图 1 地理位置图

##### 1.1.1.2 建设规模

万隆·南岸花城铭苑一期（住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库 1~4 号），总占地面积 8.31hm<sup>2</sup>，总建筑面积 154772.48m<sup>2</sup>。其中住宅总建筑面积为 95494.5m<sup>2</sup>，商业总建筑面积为 59277.98m<sup>2</sup>，地下车库及人防建筑面积 42481m<sup>2</sup>，建设内容为住宅 11 栋，商业配套 6 栋及 4 个地下车库。本项目总占地面积 8.31hm<sup>2</sup>，均为永久占地，类型为旱地 5.83hm<sup>2</sup>，园地 0.75hm<sup>2</sup>，荒草地

1.73hm<sup>2</sup>，现均为建设用地。本工程建设于 2016 年 3 月至 2019 年 1 月，总工期 35 个月。

### 1.1.1.3 项目组成

本项目为新建建设类工程，工程建设包括建构筑物区、道路硬化区、地下工程区、绿化区，均位于红线内。

表 1-1 项目组成表

工程项目	项目组成	批复占地面积 (hm <sup>2</sup> )	实际监测面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
建构筑物区	住宅 8#~18#楼，商业 A1~A4、B1、C1，	1.57	1.57	
地下工程区	地下车库 1~4 号	(4.25)	(4.25)	
道路硬化区	道路、地面停车场以及建筑间的连接广场	3.57	3.57	
绿化区	边缘区域和建筑间的绿化带	3.17	3.17	
验收面积		8.31	8.31	

#### (1) 建构筑物区

万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼，商业 A1~A4 号楼、B1、C1，地下车库 1、2、3、4）工程由 7 栋 11F 高层住宅楼（编号为 8#、9#、10#、11#、12#、17#、18#）、2 栋 9F 高层住宅楼（编号为 13#、14#）、4 个 -1F 地下车库（1、2、3、4#地下车库）及商业裙房（A1~A4#）组成。

#### (2) 道路硬化区

该区域包括小区内新建的道路、建筑周边硬化等，占地面积共计 3.57hm<sup>2</sup>。

本项目在西南设置小区出入口，连接西面的江南路三段，地下室入口与二期共用。小区内地面道路主要作为人行道路及消防车道。

每栋住宅建筑周边布置环形道路，宽度 4m~7m，道路转弯半径≥6m 转弯，消防车道半径≥12m。坡度不大于 3%，车道和高层建筑之间不设置妨碍登高消防操作的树木、架空管线、围墙等。

道路下方敷设雨水管网并在适当的位置配置雨水口、检查井与地下室出入口处的截水沟共同构成了项目建设区域内的排水系统，经截排水沟、雨水口进入雨水管网中的汇水最终进入项目场地外市政雨水管中排放，保证了项目区内的排水通畅。本工程布置检查井 37 个，雨水口 119 个，雨水管总长 880m。

#### (3) 绿化区

本项目绿化面积 3.17hm<sup>2</sup>，一期绿化率 38.1%。其景观设计利用多层次的景观组合方法，形成兼顾均好性与中心感的景观氛围。在小区内的规划绿地区、建筑四周和道路两侧进行绿化，在主入口处种植小冠幅乔木，其余三侧种植高大乔木，以达到一步成景、成林的景观效果。所种植树木采用落叶与常绿树种相间布置，并种植四季花卉，以形成独特的景观氛围及良好的景观绿化效果。

#### (4) 地下工程区

本项目有 4 个-1F 地下车库（1#、2#、3#、4#地下车库）。每个车库各有 2 个出入口，共设置了 4 个地下机动车库的出入口，进出方向与场地车行进出方向相同。

1#、2#、3#、4#地下车库高度均为 5.1m，框架结构，均采用独立基础。

1#地下车库±0.00=289.35m，2#地下车库±0.00=284.22m，3#地下车库±0.00=284.22m，4#地下车库±0.00=285.22m。

本工程主体工程设计中地下室出入口设置截水沟，防止地下室内形成积水。其中截水沟 1659m，沉砂池 1 个，集水井 8 个。

#### 1.1.1.4 项目大地块介绍

2018 年 6 月，泸州万隆房地产开发有限公司的万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2，商业 A1~A6 号楼、B1、C1，地下车库 1、2、3、4 及 6 号）项目在江阳区发展和改革局取得了《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2018-510502-70-03-275860]FGQB-0132 号）。该项目是万隆·南岸花城五期中的第一期和二期。一期和二期水土保持方案为一个方案，一二期同时开工建设，一期已经于 2019 年 1 月完工，二期目前还在进行绿化，装饰等工作。2019 年 4 月，泸州万隆房地产开发有限公司委托四川盛达昌环保技术有限公司编制完成了《万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2、商业 A1~A6、B1、C1 及地下车库 1、2、3、4 及 6 号）水土保持方案报告书》（报批稿），泸州市江阳区水务局以《万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2、商业 A1~A6、B1、C1 及地下车库 1、2、3、4 及 6 号）水土保持方案报告书的批复》（泸江水函[2019]138 号）对项目予以批复。

本次监测范围主要为万隆·南岸花城铭苑一期（住宅 8~18 号楼、商业 A1~A4、B1、C1 及地下车库 1~4 号）。



图 2 万隆·南岸花城总体分区图

### 1.1.1.5 工程占地

依据工程施工过程中的资料，实际损坏原地表面积为  $8.31\text{hm}^2$ 。占地类型包含旱地  $5.83\text{hm}^2$ ，园地  $0.75\text{hm}^2$ ，荒草地  $1.73\text{hm}^2$ 。

表 1-2 工程占地面积表

单位： $\text{hm}^2$

项目名称	占地面积	占地类型			备注
		旱地	园地	荒草地	
建构筑物区	1.57	0.65	0.41	0.51	永久占地
道路硬化区	3.57	2.91	0.26	0.40	
绿化区	3.17	2.27	0.08	0.82	
地下工程区	(4.55)	(3.36)	(0.24)	(0.89)	
合计	8.31	5.83	0.75	1.73	

### 1.1.1.6 土石方平衡

通过查看土石方资料，经综合调配，本项目挖方总量为  $35.11\text{万 m}^3$ ，填方总量  $6.08\text{万 m}^3$ （含绿化覆土  $1.56\text{万 m}^3$ ），外借方  $1.56\text{万 m}^3$ ，外借方为绿化覆土，余方总量  $30.59\text{万 m}^3$ 。业主与中七建工集团华贸有限公司签订土方回填协议，将余方全部运至泸州市高新区七通一平（高科路）项目进行路基回填，进行综合利用。因此，本项目未单独设置弃渣场。外运土石方未乱弃乱放，为综合利用，前期工程建设中未发生水土流失事件和水土流失纠纷。

### 1.1.1.6 施工进度及投资

工程投资：项目总投资 15000 万元，其中土建投资 10500 万元。项目于 2016 年 3 月开工，2019 年 1 月，总工期为 35 个月。

## 1.1.2 项目区概况

### 1.1.2.1 地质

#### (1) 地形构造

项目区在区域地质构造上位于泰安场向斜西端北翼，地层产状平缓，岩层产状  $96^{\circ}\angle 8^{\circ}$ 。据区域地质资料和地质调查，已建场地内及附近无活动性断裂和次生褶曲，受区域构造的影响。区内裂隙发育，结构面结合程度差，局部夹软弱夹层，属硬性结构面，项目区地质构造简单。

泰安场向斜：位于太安场和石道场及分水之间，为纬向构造体系，轴线近于水平，为开阔平缓向斜，两翼近于对称，岩层倾角  $6^{\circ}\sim 8^{\circ}$ ，轴部出露地层为侏罗第蓬莱镇组，无断裂发育。

项目区内发育两组节理，I 组裂隙产状为  $132^{\circ}\angle 65^{\circ}$ ，节理间距 1.00~3.00m，未见充填物，裂隙面较平直，延伸长度 2.0~5.0m，张开宽度 2.0~8.0mm；II 组裂隙产状为  $246^{\circ}\angle 21^{\circ}$ ，节理间距 1.00~2.00m，未见充填物，裂隙面较平直，延伸长度 3.0~8.0m，张开宽度 1.0~3.0mm。

#### (2) 地层岩性

根据《万隆·南岸花城工程岩土工程勘察报告（勘察阶段：详细勘察）》（四川省地质工程勘察院，2018 年 6 月）：

据地面调查及钻探揭露，场地内出露地层主要为第四系全新统填土层（ $Q_4^{ml}$ ）、第四系全新统残坡积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）和侏罗系中统上沙溪庙镇组基岩层（ $J_2s$ ）地层。现将地层分类描述如下：

#### 松散堆积层：

场地内松散堆积层主要由第四系全新统人工堆积层（ $Q_4^{ml}$ ）素填土层和第四系全新统残坡积层（ $Q_4^{el+dl}$ ）粉质粘土层组成。素填土层主要分布于场地中部及东侧，粉质粘土层较广泛分布于拟建场地内。

#### (1) 第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）

①<sub>0</sub> 素填土：杂色，稍湿，松散~稍密状，以粘性土为主，混含有砂、泥岩

碎块，其中砂、泥岩碎块含量约 30%~35%左右，块径 0.10~1.20m，为近期形成的人工回填土，回填时间 1 年以上，主要分布于场地中部及东侧，厚度 0.50~20.00m。

(2) 第四系全新统残坡积层 ( $Q_4^{el+dl}$ )

②<sub>0</sub> 粉质粘土:褐黄色~浅黄色，可塑状，以粘土矿物为主，含云母和铁锰质氧化物,干强度中等，韧性中等，无地震反应，广泛分布于场地内，厚度 0.60~4.20m。

基岩:

场地内揭露的基岩主要为侏罗系中统上沙溪庙组 ( $J_2s$ ) 泥岩和砂岩。

(1) 泥岩: 以粘土矿物为主，含暗色矿物和少量绿泥石团块，节理及裂隙较发育，泥质结构，块状构造，薄~中厚层状,广泛分布于拟建场地内。根据其风化程度可划分为强风化和中等风化两个带:

③<sub>0</sub> 强风化泥岩: 紫红~暗紫色，以粘土矿物为主，含绿泥石团块及少量暗色矿物，夹砂质条带，节理及裂隙发育，岩芯呈碎块状，厚 0.70~3.00m。

③<sub>1</sub> 中等风化泥岩: 紫红~暗紫色，以粘土矿物为主，含绿泥石团块及少量暗色矿物，夹砂质条带，块状构造，节理及裂隙较发育，岩芯较完整，呈柱状，岩芯采取率 80%~90%， $RQD_{70\sim75}$ ，最大揭露厚度为 34.70m。

(2) 砂岩: 主要成份为长石、石英，含白云母及暗色矿物，粉粒~细粒结构，厚层状，块状构造，局部为条带状构造，较广泛分布于场地内。根据其风化程度可划分为中等风化带:

④<sub>0</sub> 强风化砂岩: 浅灰~灰白色，厚层状，块状构造，节理及裂隙发育，质软、破碎，呈碎块或短柱状，厚度 0.60~6.60m。

④<sub>1</sub> 中等风化砂岩: 浅灰~灰白色，厚层状，块状构造，局部为条带状构造，节理及裂隙较发育，岩体较完整，岩芯呈长柱状，岩芯采取率 90%~96%， $RQD_{88\sim90}$ ，最大揭露厚度为 38.10m。

(3) 地震场地

根据《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010)，泸州市江阳区抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计地震加速度值为 0.05g。

(4) 工程地貌

该场地原始地貌为浅丘剥蚀地貌，丘包浑圆，沟谷宽缓，高程范围为 286.54m~311.45m，最大相对高差 24.91m。谷坡坡度一般在 10~20°间，局部较陡可达 40°。场地区微地貌为丘坡与冲沟相间，相对高差 10.00~25.00m，坡度在 20~40°间。场地东侧分布有人工堆砌填土，场地西部地段基岩已裸露，地形坡度一般 2°，局部分布陡坎。

原地形场地范围内总体东高西低；东面最高程为 311.45m；西侧最高程为 307.40m；

### 1.1.2.2 气候

项目区属四川盆地南亚热带湿润季风气候，气候主要特征是：冬暖春早，夏长冬短，霜雪极少，初夏和秋季多绵雨，盛夏多伏旱，春季天气多变，冬多云雾，全年无霜期达 350 天左右。项目区由于受地形、地域和时空的影响，降雨量分布极不均匀，70%-80%的降雨量集中在 5-10 月，形成冬春干旱少雨，夏秋雨量集中的特点。项目区自然灾害主要有干旱、洪涝、低温、寒潮、大风、冰雹、虫害等，以干旱影响范围及危害最大。据 30 年气象资料记载，共发生春夏伏旱 53 次，平均每年 1.8 次，共产生暴雨 89 次，平均每年 3 次，在干旱中最为严重、影响最大的是夏伏旱，对农业生产和人畜饮水造成严重影响。

表1-3 气象特征表

气象因子	特征值	气象因子	特征值
多年平均气温	17.6℃	多年平均降雨量	1142.3mm
极端最高气温	42.5℃	多年年最大降雨量	1446.9mm
极端最低气温	-1.1℃	多年年最小降雨量	778.0mm
≥0℃积温	6408℃	6h 最大降雨量	153.5mm (1986)
≥10℃积温	5648℃	24h 最大降雨量	225.2mm (1968)
≥10℃—≤20℃积温	4428℃	1h 暴雨特征值	70.4mm (p=10%)
多年平均相对湿度	83%	1h 暴雨特征值	83.2mm (p=5%)
多年平均风速	1.6m/S	6h 暴雨特征值	114.2mm (p=10%)
年平均日照时数	1208.0h	6h 暴雨特征值	136.0mm (p=5%)
年平均日照率	31.9%	24h 暴雨特征值	166.0mm (p=10%)
年平均太阳总辐射值	86.5 千卡/cm <sup>2</sup>	24h 暴雨特征值	199.0 (p=5%)

### 1.1.2.3 水文

项目区位于长江右岸，距长江约 1.00km。据泸州市水文站提供的长江水文地质资料：根据区域水文地质资料，该段长江河段的水文资料为，长江汛期洪水上涨始于 6 月初，下落止于 10 月末，长达 5 个月，7~9 月为高水位持续期，常

有洪峰出现,其洪峰最高值基本发生在7~8月。长江水位年变化幅度为223.14~243.44m,每年洪、枯水位变幅>10.00m,历史上最大洪、枯水位变幅20.30m。常水位为223.10m。根据泸州水文站20年一遇洪水位防洪标准为242.11m和50年一遇洪水位防洪标准为243.44m计算,拟建场地北侧长江段20年一遇洪水位防洪标准为239.41m和50年一遇洪水位防洪标准为240.74m(水力梯度为0.30%)。拟建场地建筑物±0.000标高最低为286.54m,高于长江50年一遇洪水位防洪标准(240.74m)45.8m。

场地微地貌为丘坡和冲沟相间,大气降水少量入渗到地下,转化为地下水,大部分降水成片状水流从坡体表面汇集到相对低凹的沟谷处,场地附近无水塘等地表水体,场地水位条件较简单,地表水体对场地影响较小。

#### 1.1.2.4 土壤

江阳区内土壤主要是水稻土、紫色土、新积土和黄壤。水稻土、紫色土占耕地土壤面积的93%,中偏酸性土壤居多,土壤深度在40~60cm之间,壤沙适宜,肥力较高,宜种性强。境内水资源和矿产资源丰富。

##### (1) 水稻土

水稻土是项目区的主要耕作土壤,在全区山间盆坝和槽谷地带皆有分布,是在水稻熟化过程中形成的特殊土壤。

##### (2) 紫色土

紫色土分布在项目区的低山丘陵区,该类土为岩成土,主要受紫色砂页岩母质的制约。

项目区场地土壤主要是紫色土。

#### 1.1.2.5 植被

泸州市江阳区区内森林植被属亚热带常绿阔叶林区,树种资源较为丰富用材林资源有39科,65属,95种;经济林有14科,28属,128品种。主要的乡土乔木树种:青冈、香樟、桢楠、柏木、马尾松、桉木、千丈、苦楝、香椿、垂柳、黄葛树等。引进树种:湿地松、桉树、兰考泡桐、水杉、法国梧桐、意大利杨树等。经济林木树种:花椒、油桐、核桃、棕榈、桑树。果树:桂圆、荔枝、广柑、橘子、桃子、李子、杏子、梨子、枇杷、核桃、葡萄及引进的苹果、晋枣、梨枣等。灌木:马桑、黄荆、刺梨、火棘(救军粮)、瓶兰花(金弹子)、胡颓子。竹

类：慈竹、黄竹、斑竹、西凤竹、毛竹等。地被物：芭茅、小芭茅、蕨草、蕨类、苔藓等。药用植物：杜仲、半夏、薄荷、茴香等。

项目区植被以灌木林为主，适生植被以松、柏、香樟、桉树、黄桷、白杨、洋槐、黄荆、青杠、竹为主。人工植被有桑树、柚子、柑橘、枇杷、桂圆、李、桃、梨等经济果林。项目区无成片的森林植被，在道路及部分山头上有零星林木，无国家重点保护树种，无挂牌名木古树。

### 1.1.2.6 原水保方案设计防治标准

据原水土保持方案，工程建设所涉及的江阳区为省级水土流失重点治理区，故按照《开发建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2008) 5.0.2 的划分标准，项目区水土流失防治标准执行等级为二级标准，因项目建设地点位于城市区域，方案提高一级防治标准，执行建设类一级防治标准。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	一级标准									
	规范标准		按降水量修正值		按土壤侵蚀强度修正值		按地形修正值		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
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	0.7	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		+2					*	27

## 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一定的扰动，建设过程中严格按照征地范围进行施工，因地貌起伏大，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 2019 年 1 月编制，为后补方案，方案编制时项目已竣工；方案编制后于 2019 年 5 月 14 日取得了《万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2，商业 A1~A6 号楼、B1、C1，地下车库 1、2、3、4 及 6 号）水土保持方案报告书的批复》（泸江水函[2019]138 号）。

(2) 在施工过程中，水土保持措施基本实施，在江阳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 2019 年 1 月，各项措施防治效果良好。

(3) 在试运行期，组织开展水土保持自查自验，并委托相关三方机构开展验收调查工作。

### 1.2.3 水土保持方案编报

泸州万隆房地产开发有限公司积极贯彻《水土保持法》，认真落实水土保持“三同时”制度，编制了水土保持方案。

《万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2，商业 A1~A6 号楼、B1、C1，地下车库 1、2、3、4 及 6 号）水土保持方案报告书》（一二期为一个方案）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。

泸州万隆房地产开发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，地下室基础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，已达到水土保持验收要求，截止 2019 年 9 月，未对周边区域构成安全生产事故。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2019 年 4 月，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工程竣工水土保持专项验

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，本项目于2019年4月委托了四川盛达昌环保技术有限公司（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，为了配合验收，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监测工作。

依据原批复的水保方案，该工程从2016年3月开工建设，至2019年5月完工（一二期），一期已经于2019年1月完工。项目建设工程开工扰动前，对项目扰动范围区的水土流失现状、水土流失影响因子和水土保持状况（包括水土流失类型，水土流失量等）进行监测，以调查监测和现场巡查监测方式进行。由于项目已于2016年3月开工建设，且至2019年3月未进行水土保持监测，本方案补充自2016年3月初到2019年3月的回访调查，并对后续建设进行水土保持监测，且至设计水平年结束。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2019年4月接受委托后，立即收集资料并进行分析，于2019年4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2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。2019年第三季度末，经现场查看，项目现场植被恢复良好，道路通畅，项目正常运营，各项指标达到验收要求。

### 1.3.2 监测项目部布设

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 监测项目部

姓名	专业	职称	职务
黄长安	水利工程	工程师	监测员
钟欢欢	水文水资源	工程师	监测员
张 鸽	水土保持	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预测结果，以道路区为重点，选择典型场所及典型样点进行调查监测；

##### (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、道路硬化区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
边坡排水出口 (1个)	西侧楼梯旁	1#	巡查样地	排水、水土流失状况	巡查监测	皮尺、测距仪	2	排水
道路硬化区排水出口 (1个)	北侧道路硬化旁	2#	巡查样地	排水、水土流失状况	巡查监测	皮尺、测距仪	2	排水
绿化区	西侧边坡绿化区域	3#	样方调查	绿化措施情况	巡查监测	皮尺、样方、坡度仪	2	绿化及绿化
	东北水景旁绿化	4#	样方调查	绿化措施情况	巡查监测	皮尺、样方、坡度仪	2	绿化



图 2 监测调查点位分布图

### 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

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
3	皮尺、钢卷尺		套	1	措施调查
4	坡度仪				用于测量坡度
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记录
7	数码摄像机		台	1	用于监测现场的影像记录

### 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

我单位于2019年形成了2份监测季报。

#### (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2019年9月，编制完成了《万隆·南岸花城铭苑一期（住宅8~18号楼、商业A1~A4、B1、C1及地下车库1~4号）新建工程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
1	监测简报	2019 年 6 月	份	1
2	监测简报	2019 年 9 月	份	1
3	水土保持监测总结报告	2019 年 9 月	份	1
4	照片		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,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。

监测方法:结合工程设计资料、施工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

本项目施工时间为2016年3月正式开工建设,2019年1月完工,工期为35

个月，我单位于2019年4月进场进行初步调查，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: hm<sup>2</sup>

项目名称	占地面积	占地类型			备注
		旱地	园地	荒草地	
建构筑物区	1.57	0.65	0.41	0.51	永久占地
道路硬化区	3.57	2.91	0.26	0.40	
绿化区	3.17	2.27	0.08	0.82	
地下工程区	(4.55)	(3.36)	(0.24)	(0.89)	
合计	8.31	5.83	0.75	1.73	

## 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

本项目弃方采用资料分析的方式调查工程弃土情况。弃方总量 30.59 万 m<sup>3</sup>。业主与中七建工集团华贸有限公司签订土方回填协议，将余方全部运至泸州市高新区七通一平（高科路）项目进行路基回填，进行综合利用。

### 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），土方监测应按照每月监测一次，本项目采用资料分析法。

## 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

工程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、排水沟，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，边坡治理存在缺陷、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 单位: hm<sup>2</sup>

项 目		单位	施工~完工时间	实施工程量	运行状况	调查频次	
工程措施	道路硬化区	排水管	m	2016.03-2018.10	880	良好	1次
		雨水口	个	2016.03-2018.10	119	良好	1次
		雨水检查井	个	2016.03-2018.10	37	良好	1次
		植物格网护坡	m	2017.02-2018.05	1886	良好	1次
	建构物区	排水沟	m	2016.03-2018.06.	1771	良好	1次
绿化区	绿化覆土	m <sup>3</sup>	2018.05-2018.10	15036	良好	1次	
临时措施	地下工程区	截、排水沟	m	2016.03-2016.11	1659	良好	1次
		沉砂池	个		1	良好	1次
		集水坑	个		8	良好	1次
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>		15666	良好	1次
	道路硬化区	洗车场	个	2016.03-2019.01	1	良好	1次
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>		492	良好	1次
	建构物区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2016.04-2017.08	3080	良好	1次
绿化区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2018.05-2018.12	3360	良好	1次	
植物措施	绿化区	栽植乔木	株	2018.06-2019.01	806	良好	1次
		栽植灌木	hm <sup>2</sup>		0.72	良好	1次
		草皮铺种	hm <sup>2</sup>		3.15	良好	1次

## 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、强度侵蚀、极强度侵蚀及剧烈侵蚀。

##### 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，泸州市境内，目前已有多个项目进行了验收，主要有泸州市城乡环境卫生管理局建设的《城南垃圾压缩中转站建设项目》，泸州市森泰垃圾处理公司建设的《泸州市森泰垃圾处理厂工程》、《泸州市森泰垃圾处理场渗滤液处理扩容工程》等项目。经综合分析后，泸州市城乡环境卫生管理局建设的《城南垃圾压缩中转站建设项目》与本项目工期具有一定的相似性，该工程于2014年10月15日开工，并于2015年10月20日竣工，总工期13个月；二期工程于2017年8月8日开工，并于2018年4月17日竣工，总工期8个月。同时该项目与本项目属于同一片区。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

区域	占地性质	批复总占地面积	批复一期占地面积	一期实际占地面积	直接影响区	直接影响区划分取值	水土流失防治责任范围
地下工程区	永久	(5.59)	(4.25)	(4.25)	0	本项目不计列直接影响区。	8.31
建构筑物区	永久	2.03	1.57	1.57			
道路硬化区	永久	4.29	3.57	3.57			
绿化区	永久	3.58	3.17	3.17			
合计		9.90	8.31	8.31	0		

一期工程实际施工较《水土保持方案报告书》确定防治责任范围增加 0.04  $\text{hm}^2$ ：原水土保持方案中一二期各区面积分别为地下工程区 5.59 $\text{hm}^2$ 、建构筑物区 2.03 $\text{hm}^2$ 、道路硬化区 4.29 $\text{hm}^2$ 、绿化区 3.58 $\text{hm}^2$ ，水土防治责任面积为 9.90  $\text{hm}^2$ 。其中一期工程各区面积为地下工程区 4.25  $\text{hm}^2$ 、建构筑物区 1.57 $\text{hm}^2$ 、道路硬化区 3.57 $\text{hm}^2$ 、绿化区 3.17 $\text{hm}^2$ 。水土流失防治责任面积为 8.31 $\text{hm}^2$ 。二期工程各区面积为地下工程区 1.34 $\text{hm}^2$ 、建构筑物区 0.46 $\text{hm}^2$ 、道路硬化区 0.72 $\text{hm}^2$ 、绿化区 0.41 $\text{hm}^2$ ，二期水土流失防治责任面积为 1.59 $\text{hm}^2$ 。

本次水土保持设施竣工验收为一期项目，根据实际验收情况，地下工程区 4.25  $\text{hm}^2$ 、建构筑物区 1.57 $\text{hm}^2$ 、道路硬化区 3.57 $\text{hm}^2$ 、绿化区 3.17 $\text{hm}^2$ 。水土流失防治责任面积为 8.31 $\text{hm}^2$ 。

##### 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	2016 年扰动范围	2017 年扰动范围	2018 年扰动范围
地下工程区	(4.25)	(4.25)		
建构筑物区	1.57	0.70	1.21	1.57
道路硬化区	3.57	1.00	2.85	3.57
绿化区	3.17	0.65	1.25	3.17
总计	8.31	4.7	5.31	8.31

本工程建设过程中 2016 年 3 月开工，并对整个地块进行场地平整工作，在建设过程中，将堆土临时堆放于场地内，因此，2017 年扰动面积主要为建构筑物区和道路硬化区，以及部分绿化区域，2018 年扰动为整个项目区域。2018 年年底施工大致已经结束，2019 年 1 月完工，项目处于自然恢复期。目前项目处

于运行期，各项措施恢复良好。

### 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。

### 3.3 弃土监测结果

#### 3.3.1 设计弃土情况

根据泸州市江阳区水务局出具的《万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2、商业 A1~A6 号楼、B1、C1，地下车库 1、2、3、4 及 6 号）水土保持方案报告书的批复》，本项目一期二期挖方总量为 41.80 万  $m^3$ ，填方总量 7.24 万  $m^3$ （含绿化覆土 1.79 万  $m^3$ ），外借方 1.79 万  $m^3$ ，外借方为绿化覆土，余方总量 36.35 万  $m^3$ 。为减少弃土和节约资源，业主与中七建工集团华贸有限公司签订土方回填协议，将余方全部运至泸州市高新区七通一平（高科路）项目进行路基回填，进行综合利用。因此，本项目不单独设置弃渣场。外运土石方未乱弃乱放，为综合利用，前期工程建设中未发生水土流失事件和水土流失纠纷。

#### 3.3.2 弃土量调查监测结果

根据本项目一期之实际情况，本项目挖方总量为 35.11 万  $m^3$ ，填方总量 6.08 万  $m^3$ （含绿化覆土 15582 $m^3$ ），外借方 15582 $m^3$ ，外借方为绿化覆土，弃方总量 30.59 万  $m^3$ 。施工过程中，为减少弃土和节约资源，业主与中七建工集团华贸有限公司签订土方回填协议，将余方全部运至泸州市高新区七通一平（高科路）项目进行路基回填，进行综合利用。因此，本项目未单独设置弃渣场。

### 3.4 土方流向监测结果

#### 3.4.1 设计土石方情况

原水保方案统计的本项目一期二期挖方总量为 41.80 万  $m^3$ ，填方总量 7.24 万  $m^3$ （含绿化覆土 1.79 万  $m^3$ ），外借方 1.79 万  $m^3$ ，外借方为绿化覆土，余方总量 36.35 万  $m^3$ 。业主与中七建工集团华贸有限公司签订土方回填协议，将余方全部运至泸州市高新区七通一平（高科路）项目进行路基回填，进行综合利用。高科路需要填方大概为 40 万方。该弃土点距本项目约 6.5km，有现成高等级公路连接，交通便利。本项目弃渣堆置于高新区七通一平（高科路）项目回填利用。

### 3.4.2 实际土方情况

根据本项目一期之实际情况，本项目挖方总量为 35.11 万 m<sup>3</sup>，填方总量 6.08 万 m<sup>3</sup>（含绿化覆土 15582m<sup>3</sup>），外借方 15582m<sup>3</sup>，外借方为绿化覆土，弃方总量 30.59 万 m<sup>3</sup>。弃渣弃土点与原方案一致。

### 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丘陵，坡度高低起伏，在原始地貌场地平整过程中，在未防护前容易导致水土流失。在雨季前大部分及时进行了防护，局部陡峭区域排水不畅，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，本项目扰动范围均在红线范围内，未新增临时占地面积，控制了施工作业扰动面积。

从扰动频次看，道路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，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。

原方案设计开工前未采取表土剥离措施，施工后设置了雨水管网、雨水沟排除场地内雨水、并对绿化区采取了绿化覆土等措施。

具体各区设计量见表 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	方案批复的总 工程量	方案批复的 一期工程量	一期施工 工程量	变化量	
工程 措施	建 构 物 区	排水沟	m	2300	1771	1771	0
		排水管	m	1073	880	880	0
	道 路 硬 化 区	雨水口	个	145	119	119	0
		检查井	个	45	37	37	0
		边坡防 护	m	2300	1886	1886	0
	绿 化 区	绿化覆 土	m <sup>3</sup>	17900	15036	15036	0

项目原方案为后补方案，方案编制时一期项目已经施工完毕，各实施量与方案工程量一致。

### 4.2 植物措施监测结果

#### 4.2.1 植物措施设计情况

本项目绿化工程设计按景观好，效果高效持久、安全可靠；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。

原水土保持方案设计种植乔木、灌木、撒播草籽等植物措施，但为具体明确数量，具体设计量见表 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	一期方案批 复的总工程 量	方案批复的 一期工程量	一期实施工程 量	变化量
植 物 措 施	栽植乔 木	株	绿化3.17hm <sup>2</sup>	绿化3.17hm <sup>2</sup>	806	绿化面积 不变，措施 具体数量 已明确
	栽植灌 木	hm <sup>2</sup>			0.72	
	草皮铺 种	hm <sup>2</sup>			3.15	

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，绿化面积为 3.17hm<sup>2</sup>，未发生变化，随着设计深入和现场实际情况，各区域乔木数量进行了优化调整。本监测报告认为：

工程实际实施的水保植物措施根据项目实际施工情况布局完整，经过后续增加绿化措施后，场地绿化效果进一步增加，林草覆盖率增加，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

查阅监理资料和施工资料或影响，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，设计了排水沟、沉砂池、遮盖等等临时措施，具体见 4-3。

#### 4.3.2 监测结果

临时措施中主要对临时堆土、绿化养护，地下工程排水等进行防护；具体如下。

表 4-3 临时措施变化表

项 目		单位	方案批复的 总工程量	方案批复的 一期工程量	一期实施工 程量	变化量	
临时措施	地 下 工 区	截、排水沟	m	1952	1659	1659	0
		沉砂池	个	1	1	1	0
		集水坑	个	10	8	8	0
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	18650	15666	15666	0
	建 构 物 区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	4000	3080	3080	0
	道 路 工 区	洗车场	个	1	1	1	0
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	600	492	492	0
	绿 化 区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	4000	3360	3360	0

从上表对比可以看出部分工程各防治区临时措施量无变化，因为项目为补报方案，方案编制时期已经完工。我单位分析认为，因施工中，部分临时措施损坏，施工过程中受到一定雨水影响，导致局部水土流失，但整体可控。

### 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。

表 4-4 措施效果表

项 目		单位	方案批复的一期工程量	一期实施工程量	效果	
工程措施	建构筑物区	排水沟	m	1771	1771	排水运行良好
	道路硬化区	排水管	m	880	880	道路边沟排水，运行良好
		雨水口	个	119	119	
		检查井	个	37	37	
		边坡防护	m	1886	1886	植被恢复良好，边坡稳定
绿化区	绿化覆土	m <sup>3</sup>	15036	15036	植被生长良好	
植物措施	绿化区	栽植乔木	株	绿化3.17hm <sup>2</sup>		806
		栽植灌木	hm <sup>2</sup>			0.72
		草皮铺种	hm <sup>2</sup>		3.15	
临时措施	地下工程区	截、排水沟	m	1659	1659	临时工程，调查实施，未发生施工期水土流失危害
		沉砂池	个	1	1	
		集水坑	个	8	8	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	15666	15666	
	建构筑物区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	3080	3080	
	道路工程区	洗车场	个	1	1	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	492	492	
绿化区	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	3360	3360		

## 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:  $\text{hm}^2$ 

阶段	分区	占地面积	扰动面积	流失面积
2016.03~2016.12	建构筑物区	0.70	0.70	0.70
	道路硬化区	1.00	1.00	1.00
	绿化区	0.65	0.65	0.65
	地下工程区	(4.25)	(4.25)	(4.25)
	小计	6.6	6.6	6.6
2017.01~2017.12	建构筑物区	1.21	1.21	1.21
	道路硬化区	2.85	2.85	2.85
	绿化区	1.25	1.25	1.25
	小计	5.31	5.31	5.31
2018.01~2018.12	建构筑物区	1.57	1.57	1.57
	道路硬化区	3.57	3.57	3.57
	绿化区	3.17	3.17	3.17
	小计	8.31	8.31	8.31
2019.01~2019.09	绿化区	3.17	3.17	3.17

本工程水土流失面积为  $8.31\text{hm}^2$ ，无直接影响区。2016 年 03 月，项目正式启动了场地平整工作以及地下工程区施工，开始局部扰动，扰动面积约  $6.6\text{hm}^2$ ，2017 年开始建设建构筑物区以及道路等区域，扰动总面积为  $5.31\text{hm}^2$ 。2018 年项目进行建构筑物区，道路区以及绿化区施工，全部扰动。2019 年 1 月一期建设竣工后项目处于自然恢复期，可产生水土流失的区域为绿化区，水土流失面积为  $3.17\text{hm}^2$ 。

因此，项目施工期扰动面积为  $8.31\text{hm}^2$ 。经过自然恢复，项目植物措施发挥了效益，水土流失全部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

项目建设准备期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《城南垃圾压缩中转站建设项目》，该项目已于 2018 年 9 月验收。

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 <sup>3</sup> .a)	备注
旱地 (耕地)	1560	类比确定
园地	1300	
草地	1300	

项目占用原旱地 5.83hm<sup>2</sup>，园地 0.75hm<sup>2</sup>，草地 1.73hm<sup>2</sup>，从 2016 年~2019 年 01 月，估算时间为 2.9a，因此，按照原生侵蚀量监测计算，产生原生水土流失量 357.2t，背景侵蚀模数为 1483 t/km<sup>2</sup>.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 <sup>3</sup> .a)	自然恢复期侵蚀模数 (t/km <sup>3</sup> .a)	备注
建构筑物区	500	0	类比确定
地下工程区	650		
道路硬化区	850	0	
绿化区	750	400	

表 5-4 各扰动年限土壤流失量

阶段	分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	流失面积 (hm <sup>2</sup> )	平均侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	侵蚀时间 (a)	水土流失量 (t)
2016.03~2016.12	建构筑物区	0.7	0.7	500	0.83	2.91
	道路硬化区	1	1	650	0.83	5.40
	绿化区	0.65	0.65	850	0.83	4.59
	地下工程区	4.25	4.25	750	0.83	26.46
	小计	6.6	6.6		0.83	39.34
2017.01~2017.12	建构筑物区	1.21	1.21	500	1	6.05
	道路硬化区	2.85	2.85	850	1	24.225
	绿化区	1.25	1.25	750	1	9.375
	小计	5.31	5.31		1	39.65
2018.01~2018.12	建构筑物区	1.57	1.57	500	1	7.85
	道路硬化区	3.57	3.57	850	1	30.345

	绿化区	3.17	3.17	750	1	23.775
	小计	8.31	8.31		1	61.97
2019.01~2019.09	绿化区	3.17	3.17	400	0.75	9.51
	总计					150.47

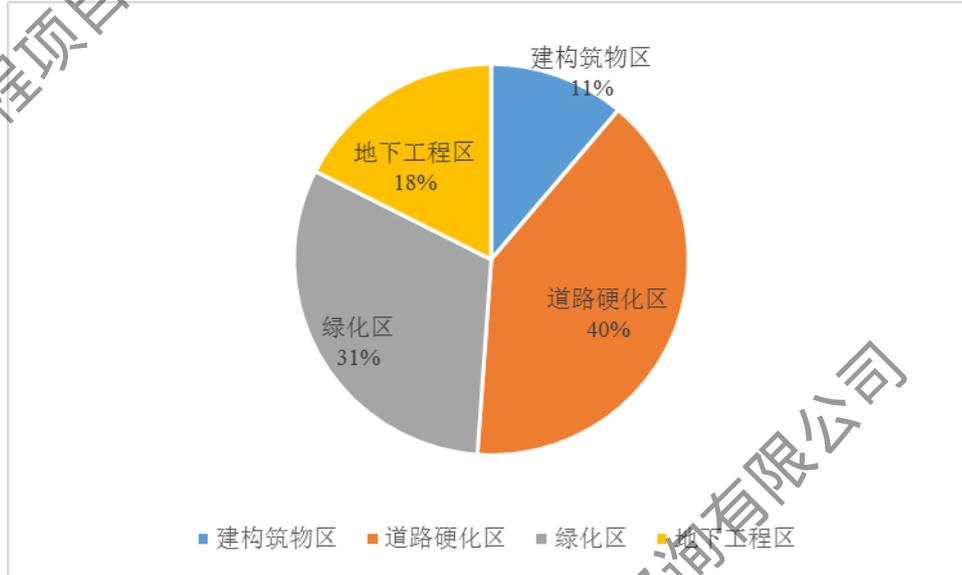


图7 新增水土流失量表

由上表 5-4 可知：各区产生水土流失量因道路硬化区面积最大，水土流失量最大，最小为建构筑物区。整个项目区内从 2016 年 3 月至 2019 年 09 月共产生水土流失量约 150.47t，而原生地面侵蚀量为 357.2t，工程竣工后，水土流失得到了治理，地面侵蚀模数大量减少，故与原生侵蚀量相比，水土流失量减少了 206.73t。

### 5.3 取料、弃渣弃土潜在流失量

本工程施工过程中，存在少量水土流失。经调查分析，工程在施工后植被组件恢复，减少了水土流失量，整体而言，无明显水土流失量。经分析计算，水土流失量为 150.47t，约 0.1 万 m<sup>3</sup>。

### 5.4 水土流失危害

工程建设过程中水土流失量主要发生在绿化区，该区占地面积大，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，仅需加强后期养护管理和排水清淤工作。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

项目建设区实际扰动面积为 8.31hm<sup>2</sup>。扰动土地整治面积包括：建筑占地面积，植物措施面积，工程措施面积。扰动土地整治率为 99.76%，超过水土流失一级防治标准 97%，达到水土流失防治标准要求。

工程扰动土地整治情况见下表 6-1。

表 6-1 扰动整治率情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	总面积	扰动面积	扰动土地整治面积				土地整治率%
			建筑占地	植物措施	工程措施	合计	
建构筑物区	1.57	1.57	1.57			1.57	99.76
道路硬化区	3.57	3.57	3.15		0.42	3.57	
绿化区	3.17	3.17		3.15		3.15	
合计	8.31	8.31	4.72	3.15	0.42	8.29	

### 6.2 水土流失总治理度

工程建设期总扰动面积 8.31hm<sup>2</sup>，硬化及建筑物面积 4.72hm<sup>2</sup>，水土保持措施面积 3.57hm<sup>2</sup>，水土流失面积 3.57hm<sup>2</sup>，本工程水土流失治理度 99.44%。水土流失总治理度计算情况见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度计算情况表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	总面积	扰动面积	建筑占地面积	措施面积			水土流失治理度%
				植物措施	工程措施	合计	
建构筑物区	1.57	1.57	1.57			0	99.44
道路硬化区	3.57	3.57	3.15		0.42	0.42	
绿化区	3.17	3.17		3.15		3.15	
合计	8.31	8.31	4.72	3.15	0.42	3.57	

### 6.3 拦渣率与弃渣利用率

经分析计算，弃渣量为 30.59 万 m<sup>3</sup>，水土流失量约 0.1 万 m<sup>3</sup>。拦渣率为 99.67%。

### 6.4 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  $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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 1.25。

表 6-3 工程各防治分区土壤流失控制比

区县	分区	监测结束时的土壤侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	容许土壤侵蚀量 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	土壤流失控制比
建设区	建构筑物区	/	500	/
	道路硬化区	/	500	/
	绿化区	400	500	1.25
	合计	400	500	1.25

## 6.5 林草植被恢复率

本项目可绿化面积为  $3.17\text{hm}^2$ ，林草植被面  $3.15\text{hm}^2$ ，林草植被恢复率为 99.37%；达到水土流失一级防治标准 99%，达到水土流失防治标准要求。各分区林草植被恢复率情况见下表 6-4。

表 6-4 林草植被恢复面积情况一览表 单位： $\text{hm}^2$ 

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%
建构筑物区	1.57			
道路硬化区	3.57			
绿化区	3.17	3.15	3.17	99.37
合计	8.31	3.15	3.17	99.37

## 6.6 林草覆盖率

工程项目建设区总面积为  $8.31\text{hm}^2$ ，已恢复林草覆盖面积为  $3.15\text{hm}^2$ 。按已恢复的林草植被面积统计，可得该项目现状林草覆盖率为 37.91%。本项目林草植被恢复率计算情况详见表 6-5。

表 6-5 林草植被恢复面积情况一览表 单位： $\text{hm}^2$ 

项目分区	总面积	已恢复林草植被面积	林草植被覆盖率%
建构筑物区	1.57	0	0
道路硬化区	3.57	0	0
绿化区	3.17	3.15	99.37
合计	8.31	3.15	37.91

## 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 2016 年 03 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约为 8.31hm<sup>2</sup>，扰动过程主要以机械扰动为主。施工过程经历了多个雨季，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 2019 年 1 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。2019 年，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，水土流失主要区域主要在绿化区和道路硬化区等，目前道路硬化区均已硬化处理，无明显水土流失现象，工程水土保持效果良好；绿化区经过植被恢复，绿化补种后植被生长良好，达到景观效果同时满足水土保持功能效果。

#### 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，工程扰动土地整治率达到 99.76%，水土流失总治理度达到 99.44%，土壤流失控制比达到 1.25，林草植被恢复率达到 99.37%，林草覆盖率达到 37.91%，项目拦渣率 99.67%。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
江阳区（一级标准）	扰动土地整治率(%)	95	99.76
	水土流失总治理度(%)	97	99.44
	土壤流失控制比	1.0	1.25
	拦渣率	95	99.67
	林草植被恢复率(%)	99	99.37
	林草覆盖率(%)	27	37.91

### 7.2 水土保持措施评价

依据《报告书》的要求，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，边坡植被得到了一定生长，恢复良好。

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有一定滞后性，在建设当年造成了新的水

土流失，但建设单位施工后期采取的一系列的防护措施，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，本项目为住宅小区，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) 建议建设单位督促施工单位对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、监测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量的水土流失危害，工程建设完工后土壤侵蚀模数整体上较原生土壤侵蚀模数低，工程建设过程土石方得到充分利用和挡护，各项指标都将达到《水土保持方案报告书》设计的目标值，六项指标达标，减少了项目区水土流失，符合验收要求。后期需加强排水沟清理和维护工作，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) 防治责任范围图及监测点位布设图
- (3) 施工前后卫星对比图

### 8.2 有关资料

- (1) 监测照片
- (2) 监测季度报告
- (3) 《企业投资项目备案通知书》
- (4) 《万隆·南岸花城铭苑（住宅 8~18 号楼、G1~G2、商业 A1~A6 号楼、B1、C1，地下车库 1、2、3、4 及 6 号）水土保持方案报告书的批复》（泸江水许可函[2019]138 号）
- (5) 主体标段竣工验收报告
- (6) 土方回填协议
- (7) 大地块红线布置