

水保监测（川）字第 20230002 号

中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新  
产品研发运营中心项目  
水土保持监测总结报告

建设单位：四川省通信产业服务有限公司

监测单位：四川嘉源生态发展有限责任公司

二〇二四年二月





# 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：四川嘉源生态发展有限责任公司

法定代表人：彭世俊

单位等级：★★★★★ (5星)

证书编号：水保监测(评)字第 20230002 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月

单位地址：成都市青羊区清江东路 134 号

单位邮编：610072

项目联系人：吴松

联系电话：17828006298

电子邮箱：scjiayuan@aliyun.com

中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目

水土保持监测总结报告责任页

四川嘉源生态发展有限责任公司

责 任	姓 名	职 位 及 职 称		签 名
批 准	彭世俊	执行董事		彭世俊
核 定	李兴隆	总经理		李兴隆
审 查	文 刚	监测总工程师		文刚
校 核	许 磊	监测工程师		许磊
项目负责人	吴 松	监测工程师		吴松
报告编写	付德洪	监测工程师	建设项目及水土保持工作概况、监测内容及方法	付德洪
	李 豪	监测工程师	重点对象水土流失动态监测、水土流失防治措施监测	李豪
	甘祥圆	监测工程师	水土流失情况监测、水土流失防治效果、监测结果、结论、附图及有关资料	甘祥圆

# 目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 建设项目概况.....	4
1.2 水土保持工作情况.....	18
1.3 监测工作实施情况.....	20
2 监测内容和方法.....	28
2.1 扰动土地情况.....	28
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）.....	28
2.3 水土保持措施.....	29
2.4 水土流失情况.....	32
3 重点对象水土流失动态监测.....	35
3.1 防治责任范围监测.....	35
3.2 取土（石、料）监测结果.....	36
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	36
3.2 取料监测结果.....	37
3.3 弃渣监测结果.....	37
3.4 土石方流向情况监测结果.....	38
3.5 其他重点部位监测结果.....	41
4 水土流失防治措施监测结果.....	42
4.1 工程措施监测结果.....	42
4.2 植物措施监测结果.....	44
4.3 临时措施监测结果.....	46
4.4 水土保持措施防治效果.....	52
5 土壤流失情况监测.....	55
4.2 土壤流失量监测结果.....	55
5.3 取土、弃土潜在土壤流失量.....	58
5.4 水土流失危害.....	58
6 水土流失防治效果监测.....	59

6.1 水土流失治理度.....	60
6.2 土壤流失控制比.....	60
6.3 渣土防护率.....	60
6.4 表土保护率.....	61
6.5 林草植被恢复率.....	61
6.6 林草覆盖率.....	61
7 结论.....	63
7.1 水土流失动态变化.....	63
7.2 水土保持措施评价.....	63
7.3 存在问题及建议.....	64
7.4 综合结论.....	64
8 附图及有关资料.....	66
8.1 附图.....	66
8.2 有关资料.....	66

## 前言

中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目(以下简称“本项目”)位于成都市成华区一环路内,西沿游乐园滨河路,侧毗邻锦江,东临猛追湾街,北接红星桥,南至闲亭,地理坐标 N104° 5' 40.94" E, 30° 40' 2.84"。项目处于成都市城市区域,交通便利。

建设内容及规模:建设用地面积 3.03hm<sup>2</sup>;总建筑面积 65347.88m<sup>2</sup>;分为 A、B 两地块。A 地块占地面积 1.38hm<sup>2</sup>,总建筑面积 30887.53m<sup>2</sup>;其中地上计入容积率的建筑面积 19285.53m<sup>2</sup>;地下建筑面积 11602.00m<sup>2</sup>;容积率 1.40;建筑基底面积 3400.65m<sup>2</sup>;建筑密度 24.64%;绿化率 35%;机动车停车位 302 个;B 地块占地面积 1.65hm<sup>2</sup>,总建筑面积 34460.35m<sup>2</sup>;其中地上计入容积率的建筑面积 23050.35m<sup>2</sup>;地下建筑面积 11410.00m<sup>2</sup>;容积率 1.40;建筑基底面积 5945.83m<sup>2</sup>;建筑密度 36.08%;绿化率 35%;机动车停车位 326 个。

工程占地:本项目总占地面积 3.03hm<sup>2</sup>;均为永久占地,占地类型为其他土地。

本项目土石方开挖总量 24.76 万 m<sup>3</sup>;回填土石方 3.17 万 m<sup>3</sup>(其中绿化覆土 0.53 万 m<sup>3</sup>),借方 3.17 万 m<sup>3</sup>;余方 24.76 万 m<sup>3</sup>;余方运往四川鸣东天成农业开发有限公司位于成都市天府新区新兴阶段庙山村 6、8 组的“新兴街道鱼泉黑派杨复合化种植示范基地”项目消纳场内进行综合利用。

本项目于 2020 年 7 月 30 日开工,2023 年 10 月 31 日完工,总工期 39 个月。

工程总投资:总投资 20 亿元,其中项目土建费用 5.87 亿元,资金来源为自筹资金。

2019 年 12 月,四川省通信产业服务有限公司(以下简称“建设单位”)委托四川润泽创景工程设计有限公司承担该项目水土保持方案编制工作。

2020 年 5 月,四川润泽创景工程设计有限公司完成《中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2020 年 6 月 19 日,成都高新区生态环境和城市管理局以关于“成都高新区生态环境和城市管理局关于中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持方案报告书的批复”成高环城南水保〔2020〕73

号，对本项目水土保持方案报告书批复。

经监测人员现场复核，本项目不涉及水土保持方案重大变更。

根据水利部第 53 号令《生产建设项目水土保持方案管理办法》，结合实际分析，本项目水土保持工程不涉及重大变更。

2020 年 9 月，四川省通信产业服务有限公司委托四川嘉源生态发展有限责任公司(以下简称“我单位”)开展水土保持监测工作，我单位立即成立了“中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持监测项目部”，并立即组织了专业技术人员，并根据《水土保持监测技术规程》等技术规范的要求，依据《水土保持方案报告书》等技术资料，对项目区水土流失现状和水土保持措施实施情况进行了初步踏勘。

我单位监测部将严格按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)和《生产建设项目水土保持监测技术规程(试行)》办水保[2015]139 号及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的要求进行监测，协助建设单位落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果，提出水土保持改进措施，减少人为水土流失。

截止 2024 年 2 月，我单位按规范要求完成了监测实施方案、监测季度报告 13 期、监测年度报告 4 期，并对监测获得的数据进行了分析和深入细致的探讨，结合“成高环城审水保〔2020〕73 号”文批复的《水土保持方案》，于 2024 年 2 月完成了《中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持监测总结报告》。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161 号)的要求，实行生产建设项目水土保持监测三色评价，水土保持监测总结报告评分根据各季度平均分赋值，得出本项目监测总结报告三色评价得分为 89 分，最终三色评价为绿色。

至此，中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持监测工作圆满结束，在监测过程中，得到了各级行政主管部门、建设单位和各参建单位等相关单位的大力支持和协助，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		中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目									
建设规模	A 地块占地面积 1.38hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 30887.53m <sup>2</sup> ；其中地上计入容积率的建筑面积 19285.53m <sup>2</sup> ；地下建筑面积 11602.00m <sup>2</sup> ；容积率 1.40；建筑基底面积 3400.65m <sup>2</sup> ；建筑密度 24.64%；绿化率 35%；机动车停车位 302 个。 B 地块占地面积 1.65hm <sup>2</sup> ，总建筑面积 34460.35m <sup>2</sup> ；其中地上计入容积率的建筑面积 23050.35m <sup>2</sup> ；地下建筑面积 11410.00m <sup>2</sup> ；容积率 1.40；建筑基底面积 5945.83m <sup>2</sup> ；建筑密度 36.08%；绿化率 35%；机动车停车位 326 个。			建设单位、联系人		四川省通信产业服务有限公司 刘力熠 18980887237					
				建设地点		成都市、高新区					
				所属流域		长江流域					
				工程总投资		20 亿元					
	工程总工期		2020 年 7 月 30 日开工，于 2023 年 10 月 31 日完工。总工期 39 个月								
水土保持监测指标											
监测单位		四川嘉源生态发展有限责任公司			联系人及电话		吴松：17828006298				
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		类比分析法		2.防治责任范围监测		调查监测、无人机低空遥感监测				
	3.水土保持措施情况监测		调查监测和资料分析法		4.防治措施效果监测		调查、场地巡查与地面监测相结合				
	5.水土流失危险监测		现场调查和巡查监测		水土流失背景值		300t/km <sup>2</sup> a				
方案设计防治责任范围		3.03hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> a				
水土保持投资		162.85 万元			水土流失目标值		500t/km <sup>2</sup> a				
防治措施		工程措施			植物措施		临时措施				
		A 地块：M7.5 砖砌砼盖板排水沟 489.2m，地下室排水沟 892m、地下室集水坑 4 口；雨水管 399.3m、雨水口 15 口；绿化覆土 0.24 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.48hm <sup>2</sup> 。B 地块：M7.5 砖砌砼盖板排水沟 779.6m，地下室排水沟 804.5m、地下室集水坑 4 座；雨水管 341m、雨水口 12 口；绿化覆土 0.29 万 m <sup>3</sup> 、土地整治 0.58hm <sup>2</sup> 。			A 地块：栽植带土球乔木 50 株，栽植带土球灌木 120 株，撒播草籽 0.48hm <sup>2</sup> 。 B 地块：栽植带土球乔木 60 株，栽植带土球灌木 152 株，撒播草籽 0.58hm <sup>2</sup> 。		A 地块：临时排水沟 1386m、临时沉砂池 11 口、防雨布遮盖 10771m <sup>2</sup> ；洗车池 1 处； B 地块：临时排水沟 1478m、临时沉砂池 13 口、防雨布遮盖 10610m <sup>2</sup> ；洗车池 1 处；				
监测结论	防治效果	分类指标		目标值	达到值	实际监测数量					
		水土流失总治理度		97%	100%	防治措施面积	1.08hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	1.95hm <sup>2</sup>	土地总占地面积	3.03hm <sup>2</sup>
		土壤流失控制比		1.0	1.02	防治责任范围面积		3.03hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		3.03hm <sup>2</sup>
		拦渣率		93%	99.96%	工程措施面积		0.02hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		500t/km <sup>2</sup> a
		表土保护率		0	0	植被措施面积		1.06hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		486t/km <sup>2</sup> a
		林草植被恢复率		97%	99.99%	可恢复植被林草面积		1.06hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		1.06hm <sup>2</sup>
		林草覆盖率		25%	34.98%	实际拦挡弃渣量		0	总弃渣量（包括临时堆渣）		0
	水土保持治理达到评价		通过实施各项水土保持措施，水土保持防治指标均达到了生产建设项目水土流失防治标准要求，满足水土保持要求。								
总体结论		监测结果表明本项目已完成“成高环城审水保〔2020〕73 号”文批复的《水土保持方案》确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，可发挥其水土保持效益，可进入水土保持专项验收程序。									
主要建议		(1) 加强和完善水土保持工程相关资料的归档和管理，方便今后查阅和使用；尤其做好重要资料的备份，避免资料的遗失 (2) 加强运行和验收后运行期的水土保持设施的管护，确保其正常发挥效益。									



# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 地理位置

中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目(以下简称“本项目”)位于成都市高新区中和街道龙灯山社区 8 组(原石河村 9 社)、10 组(原石河村 15 社)、观东社区 3 组(原观东村 5 社)。项目用地规整、现状地势较为平坦。地理位置优越,交通便利,利于工程建设,地理位置详见附图 1。

#### 1.1.1.2 工程特性

项目名称:中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目

建设单位:四川省通信产业服务有限公司

建设性质:新建

建设类型:建设类项目

建设规模:项目规划建设用地面积 3.03hm<sup>2</sup>,总建筑面积 65347.88m<sup>2</sup>,分为 A、B 两地块。

A 地块占地面积 1.38hm<sup>2</sup>,总建筑面积 30887.53m<sup>2</sup>,其中地上计入容积率的建筑面积 19285.53m<sup>2</sup>,地下建筑面积 11602.00m<sup>2</sup>;容积率 1.40;建筑基底面积 3400.65m<sup>2</sup>;建筑密度 24.64%;绿化率 35%;机动车停车位 302 个。

B 地块占地面积 1.65hm<sup>2</sup>,总建筑面积 34460.35m<sup>2</sup>,其中地上计入容积率的建筑面积 23050.35m<sup>2</sup>;地下建筑面积 11410.00m<sup>2</sup>;容积率 1.40;建筑基底面积 5945.83m<sup>2</sup>;建筑密度 36.08%;绿化率 35%;机动车停车位 326 个。

工程建设地点:成都高新区中和街道龙灯山社区 8 组、10 组、观东社区 3 组

工程建设期:本项目建设工期于 2020 年 7 月 30 日开工,于 2023 年 10 月 31 日完工。

## 1 建设项目及水土保持工作概况

工程投资：总投资 20 亿元，其中项目土建费用 5.87 亿元，资金来源为自筹资金。

**表 1-1 工程主要技术经济指标表**

中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目经济技术指标					
一、规划建设净用地面积		3.03	hm <sup>2</sup>		
二、规划总建筑面积		65347.88	m <sup>2</sup>		
	A 地块		B 地块		
(一) 规划用地面积	1.38	hm <sup>2</sup>	1.65	hm <sup>2</sup>	
(二) 规划总建筑面积	30887.53	m <sup>2</sup>	34460.35	m <sup>2</sup>	
1、办公面积	11559.87	m <sup>2</sup>	13829.72	m <sup>2</sup>	
2、商业面积	7725.66	m <sup>2</sup>	9220.63	m <sup>2</sup>	
3、地下室面积	1.16	hm <sup>2</sup>	1.14	hm <sup>2</sup>	
(三) 计容总建筑面积	19285.53	m <sup>2</sup>	23050.35	m <sup>2</sup>	
(四) 容积率	1.40	/	1.40	/	
(五) 基底面积	0.34	hm <sup>2</sup>	0.59	hm <sup>2</sup>	
(六) 建筑密度	24.64	/	36.08	/	
(七) 总绿地面积	0.48	hm <sup>2</sup>	0.58	hm <sup>2</sup>	
(八) 绿地率	35.00	/	35.00	/	
(九) 机动车位	302	辆	326	辆	
项目组成		占地面积(hm <sup>2</sup> )		备注	
		永久占地	合计		
A 地块	建构筑物工程区	0.34	0.34	该项目全部为永久用地,无临时用地	
	道路广场工程区	0.56	0.56		
	景观绿化工程区	0.48	0.48		
	小计	1.38	1.38		
B 地块	建构筑物工程区	0.59	0.59		
	道路广场工程区	0.48	0.48		
	景观绿化工程区	0.58	0.58		
	小计	1.65	1.65		
合计		3.03	3.03		
项目组成		挖方 (万 m <sup>3</sup> )	回填 (万 m <sup>3</sup> )	借方 (万 m <sup>3</sup> )	弃方 (万 m <sup>3</sup> )
场地平整		13.17			13.17
A 地块	地下室工程	5.57			5.57
	建构筑物工程	0.16	0.05	0.05	0.16
	道路广场工程		0.68	0.68	
	景观绿化工程		0.80	0.80	
B 地块	地下室工程	5.48			5.48
	建构筑物工程	0.38	0.12	0.12	0.38
	道路广场工程		0.57	0.57	
	景观绿化工程		0.96	0.96	
合计		24.76	3.18	3.18	24.76

### 1.1.1.3 项目组成

本项目建设内容包括建构筑物工程（地下室、1#办公楼，2#餐厅，3#商业楼、4#办公楼，5#餐厅，6#商业楼等）；道路广场工程（地上机动车位、硬化道路、广场及硬化地面）；景观工程（乔灌木、撒播草籽等）；附属工程（给水系统、排水系统、供配电系统等）

#### 1.1.3.1.1 建构筑物工程

##### 一、地下室工程

A 地块地下室为地下一层的地下室，地下室总建筑面积 11602m<sup>2</sup>；底板设计标高为 483.7m，地下室层高 5.4m，为框架剪力墙结构，设计使用年限 50 年，耐火等级一级，防水等级一级，共设机动车停车位 302 个。

B 地块地下室为地下一层的地下室，地下室总建筑面积 11410m<sup>2</sup>；底板设计标高为 484m，地下室层高 5.4m，为框架剪力墙结构，设计使用年限 50 年，耐火等级一级，防水等级一级，共设机动车停车位 326 个。

##### 二、建筑物工程

###### 1、1#办公楼

1#办公楼位于 A 地块，为地上 10 层建筑，占地面积 1166.58m<sup>2</sup>，建筑面积 10551.65m<sup>2</sup>；设计标高 489.10m，为框架结构。防火分类为一类高层公建，耐火等级一级，屋面防水等级 I 级，建筑高度 45.75m，抗震设防烈度为 7 度，设计使用年限 50 年。

###### 2、2#餐厅

2#餐厅位于 A 地块，为地上 2 层建筑，占地面积 511.94m<sup>2</sup>，建筑面积 1008.22m<sup>2</sup>；设计标高 489.30m，为框架结构。防火分类为一类高层公建，耐火等级一级，屋面防水等级 I 级，建筑高度 12.15m，抗震设防烈度为 7 度，设计使用年限 50 年。

###### 3、3#商业楼

3#商业楼位于 A 地块，占地面积 1722.13m<sup>2</sup>，建筑面积 7725.66m<sup>2</sup>；设计标高 488.80m，分为裙房和塔楼。裙房为地上 2 层建筑，建筑面积 3444.26m<sup>2</sup>；建筑高度 12.15m，塔楼为地上 7 层建筑，建筑面积 4281.40m<sup>2</sup>；建筑高度 31.65m，均为框架结构。防火分类为一类高层公建，耐火等级一级，屋面防水等级 I 级，

## 1 建设项目及水土保持工作概况

抗震设防烈度为 7 度，设计使用年限 50 年。

### 4、4#办公楼

4#办公楼位于 B 地块，为地上 7 层建筑，占地面积 1959.21m<sup>2</sup>，建筑面积 12901.80m<sup>2</sup>，设计标高 490.10m，为框架结构。防火分类为一类高层公建，耐火等级一级，屋面防水等级 I 级，建筑高度 31.35m，抗震设防烈度为 7 度，设计使用年限 50 年。

### 5、5#餐厅

5#餐厅位于 B 地块，为地上 2 层建筑，占地面积 511.94m<sup>2</sup>，建筑面积 927.92m<sup>2</sup>，设计标高 489.50m，为框架结构。防火分类为一类高层公建，耐火等级一级，屋面防水等级 I 级，建筑高度 12.15m，抗震设防烈度为 7 度，设计使用年限 50 年。

### 6、6#商业楼

6#商业楼位于 B 地块，占地面积 3474.68m<sup>2</sup>，建筑面积 9220.63m<sup>2</sup>，设计标高 489.40m，分为裙房和塔楼。裙房为地上 2 层建筑，建筑面积 5837.94m<sup>2</sup>，建筑高度 12.15m，塔楼为地上 7 层建筑，建筑面积 3382.69m<sup>2</sup>，建筑高度 31.65m，均为框架结构。防火分类为一类高层公建，耐火等级一级，屋面防水等级 I 级，抗震设防烈度为 7 度，设计使用年限 50 年。

各建筑物技术指标详见下表：

表 1-2 各建筑物情况一览表

楼栋号	层数	建筑总高度 (m)	建筑设计标高 (m)	基础形式	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	基底面积 (m <sup>2</sup> )
1#办公楼	10F	31.35	489.10	独立桩基	10551.65	1166.58
2#餐厅	2F	12.15	489.30	独立桩基	1008.22	511.94
3#商业楼	2F/7F	31.65	488.80	独立桩基	7725.66	1722.13
4#办公楼	7F	31.35	490.10	独立桩基	12901.80	1959.21
5#餐厅	2F	12.12	489.50	独立桩基	927.92	511.94
6#商业楼	2F/7F	31.65	489.40	独立桩基	9220.63	3474.68

#### 1.1.3.1.2 道路广场工程

道路广场工程主要包括社区新建道路、停车广场等。项目区内沿建筑周边修建了可行驶宽度为 6m 的车道，并在项目场地南侧大门口设置了 1 个车行出入口。周围交通便利，交通布置合理。道路均为城市型道路，材质为砼路面。路面排水为纵向排水，机动车道排水沿道路排入道路雨水管道，纵坡为 0.2%横坡排水。沿机动车道外侧及广场边界排水口进行收集后流入场内排水系统。

本项目道路广场工程占地面积为  $1.03\text{hm}^2$ ；其中 A 地块道路广场工程  $0.56\text{hm}^2$ ，B 地块道路广场工程  $0.48\text{hm}^2$ 。

### 1.1.3.1.3 景观绿化工程

本项目除布置了建筑物、道路、停车场等用地外，尽量安排集中绿地和道路绿化。绿地与内部结合处种植高大乔木和密集的小灌木，强化美观的同时，起安全屏障作用；尽量规避公共绿地对园区造成的干扰和影响。注意园林植物的季节搭配，通过园林植物的季相变化，营造出丰富的四季景观；同时，园林植物的配植在场地内形成景观分呈、相对独立的区域环境，又可使各个区域连接为一体，形成一种自然流畅的景观。道路线形绿化与场地片状绿化不但有美化环境的作用，还起到了隔音防尘的作用。

本项目景观绿化工程占地面积为  $1.06\text{hm}^2$ ，绿地率 35%，其中 A 地块景观绿化工程占地  $0.48\text{hm}^2$ ，B 地块景观绿化工程占地  $0.58\text{hm}^2$ 。本项目采用乔、灌、草相结合的绿化方式。

### 1.1.3.1.4 配套设施工程

本项目地块周边市政给水、雨污管网系统完善，本项目给水、雨污管直接接入项目区北侧新川路市政管网接口，不需要破除红线外市政道路。

#### (1) 给水工程

水源：给水水源由市政管网提供，市政供水压力为  $0.30\text{MPa}$ ，最高日用水量  $180.11\text{m}^3$ ，最大时用水量  $22.93\text{m}^3$ 。

本项目供水水源来自市政给水干管，从场地北引入一根  $\text{DN}200$  的给水管进入场地，室外采用生活、消防合用管道系统，管道在建筑物四周构成环状管网，以提高供水可靠性。给水主干管沿道路布置，以便于设置室外消火栓，并结合环境设计设置洒水栓，保证道路及绿化的浇洒。

室外管道选用钢丝网骨架 PE 管，主管管径  $\text{DN}200$ ，电热熔和承插连接；室内生活给水立管采用内筋嵌入式衬塑钢管，卡环连接。

#### (2) 排水工程

本项目生活污水与雨水分流排出。本项目的排水对象主要是室内生活污水、地下室的废水、屋面的雨水等。

污水系统：多层建筑卫生间污水采取伸顶透气的排水方式，高层建筑卫生间

污水采取伸顶透气加专用透气相结合的排水方式，底层污水单独排出。生活污水排至室外后，由设置于室外的化粪池进行处理，处理后方可排入城市污水管网，最终排入市政污水处理厂。

雨水系统：

施工期排水设置临时排水沟，临时排水沟采用砖砌结构，M7.5 砂浆抹面，矩形断面，断面尺寸宽 0.3×高 0.4m，边墙厚 0.12m，底板砼垫层厚 0.1m，沟底纵坡与地表坡度一致，但不低于 0.5%。

投入使用后本项目场地内雨水通过雨水斗将屋面雨水收集后接入道路单侧或两侧的排水管，最终排入场地北侧新川路市政管网中。本项目雨排水条件较好，且主体工程设计的防排水措施较为完善，项目场地不会出现内涝积水等不良情况。雨水管道采用 HDPE 双壁波纹管，尺寸为 DN600，长度为 738.43m，橡胶圈承插接口；排水管配套雨水口，场地内雨水口共 27 个。场地内雨水经雨水口、雨水管收集，汇于场地北侧，排入新川路市政雨水管网中。

### (3) 供配电系统

低压配电采用树干式和放射式相结合的供电方式。引至水泵房、电梯机房、空调主机等采用放射方式；所有电力及照明干线均采用电缆，室外沿电缆沟敷设，室内沿电缆桥架及竖井内明敷，竖井内照明干线采用预分支电缆和密集型母线，经插接箱引至各层配电箱。

大楼配电干线采用预分支电缆，机房空调和通信设备干线采用密集型母线，至消防控制室，消防水泵、消防风机的供电线路均采用耐火电缆。

照度根据国家标准选择。办公区、控制室等以荧光灯为主，走道、前室、大厅等以节能灯光源为主。在疏散楼梯间及其前室、电梯前室、电梯机房、疏散走道、变配电室、消防控制室、消防泵房等场所装设应急照明，在疏散楼梯、疏散走道、安全出口设疏散指示照明，应急时间为 90min。

市电 10KV 电源引入的进线方位待定；电动汽车充电桩的具体要求待定。

### (4) 消防系统

本项目耐火等级为一级。根据 GB50016-2014《建筑设计防火规范》和 YD5002-2005《邮电建筑设计防火规范》设计，院内设室外消防系统，各建筑物根据规范要求设室内消防系统。

## 1 建设项目及水土保持工作概况

大楼拟设两台电梯。所有楼梯底层通过厅通向室外或直接通向室外，楼梯梯段宽度均大于等于 1.50m，走道净宽均大于 1.40 m。

室外消防管网在区域内布置成环状管网，且在不同方向与市政管线有二路接口，在环状管网上布置有室外地上消火栓。

室内消防按规范要求布置有消火栓、水喷淋系统，同时通信机房按规范设置气体灭火系统。

室外地下设有为室内消防使用的钢筋混凝土储水池，区域内最高楼屋顶设有消防水箱。另外各楼配置手提式灭火器辅助消防。

### (5) 燃气管道

本项目燃气管道接入市政燃气管道。地下燃气管道埋设的最小覆土厚度(路面至管顶)应符合下列要求：

①埋设在车行道下时，不得小于 0.8m；②埋设在非车行道下时，不得小于 0.6m；③埋设在庭院内时，不得小于 0.3m；

室内燃气管道安装要求：

①建、构筑物内部的燃气管道应明设。②室内燃气管道不应敷设在潮湿或有腐蚀性质的房间内。当必须敷设时，必须采取防腐蚀措施。③燃气管道严禁引入卧室。当燃气水平管道穿过卧室、浴室或地下室时，必须采取焊接连接方式，并必须设在套管中。④在地下室、半地下室、设备层和地上密闭房间以及地下车库安装燃气引入管道应使用钢号为 10、20 的无缝钢管或具有同等及同等以上性能的其他金属管材，必须采用焊接连接。⑤当室内燃气管道穿过楼板、楼梯平台、墙壁或隔墙时，必须安装在套管中。⑥无缝钢管或焊接钢管应采用焊接或法兰连接。

#### 1.1.1.4 工程占地

本项目总占地面积 3.03hm<sup>2</sup>，均为永久占地。其中 A 地块占地 1.38hm<sup>2</sup>，按项目组成分为：建构筑物工程占地 0.34hm<sup>2</sup>、道路广场工程占地 0.56hm<sup>2</sup>、景观工程占地 0.48hm<sup>2</sup>；B 地块占地 1.65hm<sup>2</sup>，按项目组成分为：建构筑物工程占地 0.59hm<sup>2</sup>、道路广场工程占地 0.48hm<sup>2</sup>、景观工程占地 0.58hm<sup>2</sup>。本项目占地类型为其他土地。

表 1-3 项目实际占地情况一览表 单位:  $\text{hm}^2$ 

项目组成		其他土地	小计	占地性质	备注	
中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目	A 地块	建构筑物工程	0.34	0.34	永久占地	
		道路广场工程	0.56	0.56		
		景观绿化工程	0.48	0.48		
		小计	1.38	1.38		
	B 地块	建构筑物工程	0.59	0.59	永久占地	
		道路广场工程	0.48	0.48		
		景观绿化工程	0.58	0.58		
		小计	1.65	1.65		
合计		3.03	3.03			

#### 1.1.1.5 土石方情况

本项目共开挖土石方量 24.76 万  $\text{m}^3$ ；回填土石方 3.17 万  $\text{m}^3$ （其中绿化覆土 0.53 万  $\text{m}^3$ ）；借方 3.17 万  $\text{m}^3$ ；余方 24.76 万  $\text{m}^3$ ，余方运往四川鸣东天成农业开发有限公司位于成都市天府新区新兴阶段庙山村 6、8 组的“新兴街道鱼泉黑派杨复合化种植示范基地”项目消纳场内进行综合利用。

#### 1.1.1.6 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置问题。

#### 1.1.1.7 项目投资及建设工期

工程投资：总投资 20 亿元，其中项目土建费用 5.87 亿元，资金来源为自筹资金。

项目工期：本项目建设工期于 2020 年 7 月 30 日开工，于 2023 年 10 月 31 日完工。总工期 39 个月。

### 1.1.2 项目区概况

#### 1.2.1.1 自然条件

##### 一、地形地貌

成都高新区地处轴状凹陷构造盆地—成都平原南部区域，区内地势平坦，地质构造简单，地貌类型不多，主要由第四纪冲积平原、丘陵和台地组成，仅东北部偏高，属浅丘地带。南部园区地势平坦，海拔 450~500 米，西北高，东南低，平均坡度为 2.2‰。

拟建场地位于成都高新区中和街道龙灯山社区 8 组、10 组、观东社区 3 组。



交通方便。场平后地面高程 488.05~491.87m，高差 3.79m，场地地势较为平坦。场地地貌单元属岷江水系 I 级阶地。

### 二、地质：

#### 1、地质构造

项目区大地构造位于新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都拗陷中部南侧，处于北东走向的龙门山断裂带和龙泉山裂带之间，在建场地所在的地壳为一稳定的地块，东侧距龙泉山褶皱束约 60km，西侧距龙门山褶皱约 50km。

该区域构造属新华夏系第三沉降带四川盆地西部，成都拗陷中部东侧，处于北东走向的龙门山断裂带和龙泉山断裂带之间。由于受喜马拉雅山造山运动的影响，两构造带相对上升，在拗陷盆地内堆积了厚度不等的第四系冰水堆积和冲洪积层，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—磨盘山断裂及其它次生断裂。

场地稳定性的影响因素主要取决于场地区域隐覆断裂的活动情况和龙门山、龙泉山褶断带的活动对成都市的影响。蒲江-新津断裂和新都-磨盘山断裂是影响成都盆地区域稳定性的主要断裂，但活动微弱。

历史地震资料表明，市中区一带尚无强震记录，震源来自平原周边 50~100km 以外的远震影响，波及市区的影响烈度不过 6 度左右。1933 年迭溪 7.5 级极震，1958 年北川 6.2 级强震，1967 年双流藉田 5.5 级中强震，1976 年松（潘）平（武）7.2 级极震，1971 年新都 3.4 级弱震，市区均未遭受破坏性地震危害。2008 年 5 月 12 日汶川 8.0 级特大地震，场区也仅仅是震感强烈，未受到大的损害，因此拟建场地地质构造稳定，适宜工程建设。

#### 2、地层岩性

根据项目地勘表明，在拟建场地钻探深度范围内的地层主要为第四系全新统人工填土（Q4ml）、第四系全新统中下段冲积层（Q41+2al）和白垩系夹关组（K2j）组成，即由杂填土、粉质粘土和泥质砂岩组成，其埋藏情况和厚度特征详见《工程地质剖面图》。现将地层分类描述如下：

①杂填土（Q4ml）：杂色，松散~稍密，由碎石、卵石、淤泥质土、粉土、粘性土、少量建筑垃圾等组成，成分不均匀，局部有架空现象，经调查，该部分填土主要为新近堆填，回填时间小于 5 年，多为抛填。层厚 0.5~13.6m，于场地表

面广泛分布。

②粉质粘土(Q41+2al): 棕黄色、褐黄色、灰黑色, 硬塑为主, 局部为可塑, 以粘粒为主、含铁锰质氧化物, 局部夹粉土和角砾, 刀切面光滑, 无摇振反应, 干强度较高, 韧性中等。该层厚度 1.0~5.5m。

③泥质砂岩(K2j): 岩性主要为泥质砂岩, 岩石的风化主要受地形和岩性控制, 风化程度一般随岩石埋深加大而减弱。

紫红色, 砖红色。主要矿物成分为长石、石英、云母等, 含泥质成分。锤击声较脆。岩石较软, 锤击可碎。

③1 强风化泥质砂岩(K2j): 紫红色, 强风化, 砂泥质结构, 中厚层状构造, 主要矿物成分为粘土矿、石英、长石, 局部泥质含量较高, 强风化岩体风化裂隙发育, 质软, 矿物颗粒较粗, 胶结差, 岩芯破碎, 多呈碎块状、薄片状, 少量短柱状, 局部为全风化砂岩, 手捏成砂状。

③2 中风化泥质砂岩(K2j): 紫红色, 砖红色, 中风化, 砂泥质结构, 巨厚层状构造, 主要矿物成分为粘土矿、石英、长石, 局部泥质含量较高, 矿物颗粒较细, 胶结较好, 岩芯较完整, 多呈长柱状、柱状, 少量短柱状及碎块状。局部夹少量砂岩及泥岩, 偶见少量的竖向构造节理, 岩体完整程度为较完整。岩层产状  $293^{\circ} \angle 3^{\circ}$ 。本次钻探未揭穿该层, 揭露最大厚度为 27.60m。该层的岩芯取芯率为 85%~95%。

### 3、水文地质

勘察区内地下水类型为上层滞水和基岩裂隙水。

上层滞水: 赋存、运移于杂填土和粉质粘土层中。水位埋深随土层起伏, 受大气降水及地表水补给, 水位随季节性变化较大, 水量较小。本次勘察在钻孔中测得场地内地下水的稳定水位为 3.8~15.8m, 相应标高为 478.60~490.04m, 受季节变化影响, 地下水位浮动变化在 1.00~3.00m。

基岩裂隙水: 一般埋藏在强风化泥质砂岩及中等风化泥质砂岩节理发育地带内, 主要受邻区地下水侧向补给, 各地段富水性不一, 无统一的自由水面。水量主要受裂隙发育程度、连通性及隙面充填特征等因素的控制。根据区域水文地质资料, 地下水位年变化幅度为 1.50~2.00m, 其中 12、1、2 月为枯水期, 7、8、9 月为丰水期。

### 4、不良地质灾害

建设场地内无断裂构造带、活动性断层、滑坡、泥石流、崩塌等不良地质灾害。

### 5、地震

项目位于成都拗陷西侧的龙门山断裂地震带，其地震烈度大，频度高，但波及成都其影响均未超过VII度，2008年“汶川特大地震”时，场地附近地震影响较小；成都拗陷内的断裂构造在中早更新世活动较为强烈，自晚更新世至今，活动性大为减弱，趋于稳定，即或存在发生5.5级地震的地质构造背景其基本烈度也不会超过VII度，区域稳定性良好。

据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010,2016版）及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），成都高新区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第三组，设计特征周期为0.45s。

### 三、气象

项目区属四川盆地亚热带湿润季风气候，四季分明，夏季酷热，秋季降温较快且连绵多雨，冬季干旱又温暖多雾的气候特征。项目区多年平均气温16.2℃，极端最高气温39.7℃，极端最低气温-5.9℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温为5380℃。年日照时数1200-1300h，多年平均降雨量947.0mm，12、1、2月旱季降水量占全年降水量的30%左右，7、8、9月雨季降水量占60%~70%，最大时降水量207.5mm（1981.7.12）；5年一遇1h、6h、24h最大降雨量分别为：57.6mm、104.8mm、132.0mm；10年一遇1h、6h、24h最大降雨量分别为：68.9mm、128.0mm、166.0mm；20年一遇1h、6h、24h最大降雨量分别为：80.1mm、150.4mm、199.0mm。蒸发量970.4~1139.3mm，多年平均蒸发量1020.5mm；年平均风速为1.35m/s，最大风速14.80m/s（NE向）；瞬时最大风速27.4m/s（1961.6.2），主导风向NNE向，出线频率11%。

### 四、水文

成都高新区内河道共计27条，总长200公里，流域面积130平方公里，系岷江水系。马河、摸底河、清水河、沱江河流经西部园区；锦江、龙爪堰、栏杆堰、高攀河、朱家沟、洗瓦堰、聚宝沱流经南部园区，区内地表水和地下水资源丰富。

项目区内无江、河、湖、溪等地表水系通过，拟建场地北侧紧邻市政道路，分布有雨污水排水沟涵，水量较小，其余主要为大气降水汇集于地表低洼处。整体上用地范围地表水发育较弱。

### 五、土壤

区域主要分布有紫色冲积土、灰棕冲积土、灰色冲积土、成都粘土、黄红紫泥、黄红紫泥水稻土、棕紫泥土、棕紫泥水稻土。紫色冲积土主要分布在河流两岸的河漫滩和一级阶地上，经耕作熟化形成紫色冲积土和紫色冲积性水稻土，次类土壤具有水平冲积层次，质地砂壤至重壤，棕紫色的特点。灰棕冲积土属近代河流、河漫滩的冲积层，具有水平冲积层次和离河远近的明显质地层次变化，质地砂壤至重壤，富含各种矿质养分。成都粘土发育形成的姜石黄泥土和姜石黄泥地粘重。黄红紫泥和黄红紫泥水稻土成土母质系白垩系城墙岩群，属早期河流冲积平原和冲积扇相沉积物，土质轻~重壤，微酸性和微碱性反应。棕紫泥土和棕紫泥水稻土，成土母质为侏罗系上统蓬莱组，为浅湖相的泥岩和粉砂岩韵律相沉积物，土壤胶体品质较好，呈微碱性。

表层土以回填粘性土及建渣为主，含少量生活垃圾及卵石等其它杂物，颗粒粒径约为 3~10cm，含量约 20~30%，为新近回填，回填时间约 1~3 年，未固结，无可剥离表土。

### 六、植被

森林资源比较丰富，但分布极不均衡，森林主要分布在海拔 2500m 至 3700m 的高中山地带，森林覆盖率 27.2%。主要森林树种有云杉、冷杉、铁杉、槭树、桦木、油松、华山松、栎类、岷江柏、黄连木、柳树、刺槐等。森林垂直带普具有青藏高原植被特色，以干旱河谷林地为基带，以上依次是山地针叶阔叶混交林—亚高山阴暗针叶林—亚高山林地草甸—高山林地草甸等。由于过去过量砍伐，植被严重破坏，使生态环境恶化，水土流失加剧。

项目区主要分布人工林草地，以行道树和公园绿地为主，植被盖率较低约 8%。

### 七、其他：

本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、饮用水源保护地等，不涉及国家级和省级水土流失重点预

防区和重点治理区。

### 1.1.2.2 工程区水土流失及水土保持情况

#### 一、水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合《全国水土保持规划（2015-2030年）》（水规计[2015]507号），成都高新区南部园区为西南紫色土区，容许土壤流失量 500t/(km<sup>2</sup>a)。根据项目区的水土保持规划和土壤侵蚀分布图，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。

项目区属于微度侵蚀区，平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/(km<sup>2</sup>a)。项目建设区各工程区域不同地形条件下的平均土壤侵蚀模数背景值详见下表。

表 1-4 项目区土壤侵蚀模数背景值

项目组成	占地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	地形坡度 (°)	植被覆盖度 (%)	流失强度	平均侵蚀模数	年流失量	
						[t/(km <sup>2</sup> a)]	(t/a)	
A 地块	建构筑物工程	其他土地	0.34	<5	30~45	微度	300	1.02
	道路广场工程	其他土地	0.56	<5	30~45	微度	300	1.67
	景观绿化工程	其他土地	0.48	<5	30~45	微度	300	1.45
B 地块	建构筑物工程	其他土地	0.59	<5	30~45	微度	300	1.78
	道路广场工程	其他土地	0.48	<5	30~45	微度	300	1.43
	景观绿化工程	其他土地	0.58	<5	30~45	微度	300	1.73
合计			3.03				300	9.08

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]188号）及《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），工程所在地成都高新南区不属于国家级及省级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目位于成都高新区南部园区城市区域内，应执行建设类一级标准。根据全国水土保持规划（2015-2030年）》（水规计[2015]507号），本项目属于西南紫色土区，故应执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。

本项目至设计水平年内总的目标值如下：水土流失总治理度为 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 93%，表土保护率 0%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。

表 1-5 水土流失防治目标汇总表

项目名称	标准规定值		修正值			采用标准值	
	施工期	设计水平年	施工期修正值	土壤侵蚀强度修正值	城市区域修正值	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		0.15		*	1
渣土防护率(%)	90	92			1	90	93
表土保护率(%)	92	92	-92		-92	0	0
林草植被恢复率(%)	*	97				*	97
林草覆盖率(%)	*	23			2	*	25

### 三、造成水土流失因素

项目区水土流失的成因既有自然因素，又有人为因素，人为因素是导致水土流失加剧的主要原因，人类在社会经济活动中，违背自然规律不合理的开发利用自然资源，造成水土流失，近年来，随着经济的发展，开发建设项目造成的水土流失呈逐年加剧趋势。

#### (1) 自然因素

##### ①降水相对集中，强度大，时空分布不均

全区平均降雨量为 947.0mm，降水量集中于夏秋（5~9 月），降雨量占全年总量的 70%，且多大雨、暴雨，冬春（10~4 月）降雨量仅占全年的 30%；由于降雨集中，且强度大，加剧了水土流失。

##### ②土壤

项目区所在区域土壤主要有紫色冲积土、灰棕冲积土、灰色冲积土、成都粘土、黄红紫泥、黄红紫泥水稻土、棕紫泥土、棕紫泥水稻土等多种土类，有些土壤成土母质差、物理风化十分强烈，也容易产生水土流失。

#### (2) 人为因素

开发建设项目造成新的水土流失：在上世纪九十年代以前，水土保持不被人们所重视，只注重经济效益而忽视了保持生态的重要作用。在基础设施建设和资源开发利用中，使地表植被受到破坏，地表裸露面增大，又未注意整治坡面水系及拦、挡、保砌等保水保土的工程措施，加剧了水土流失。

#### (3) 可能造成的水土流失危害

工程建设期间造成地表裸露，同时会产生一定量的疏松的土石方，若上述区域没有任何挡护措施，在雨天极易产生土壤侵蚀，场地内的土壤由地表径流带入

市政管网，从而造成管道淤积，缩短市政雨水管网使用寿命，增加城市基础设施维护费用。

项目区土壤侵蚀以水力侵蚀为主，降水及其形成的地表径流为产生土壤侵蚀的根本动力。工程的开挖、回填活动破坏了原植被覆盖等保护层，改变了地表组成物质的结构、质地，一方面，部分地面被硬化，使地面渗透性大大降低，形成更大的地表径流，增加了对流经地表的冲刷，另一方面，使部分地表变得裸露而松散，在水的浸泡下恶化地表组成物质的理化性质，大为降低其抗冲性和抗蚀性。工程施工还改变了原有地貌的坡长、坡度等因素，使坡面在水力、重力的综合作用下更容易发生侵蚀。可见严格控制工程建设扰动破坏原地貌范围，在扰动面上缘截水切断水源动力，内部排水改善地表组成物质理化性质，下缘拦住土石渣去向，表面及时采取覆盖措施尤其是植物措施减少扰动面裸露时间，是防治工程建设引发的水土流失的根本措施。通过主体工程设计的具有水土保持功能措施及本方案设计的水土保持措施的综合防治，可以大大地减缓区内可能发生的水土流失，达到国家规定的水土流失防治标准。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 水土保持管理工作

建设单位认真贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》和《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（2012年9月21日修订）的法律责任，确定专人负责水土保持相关日常工作，做到了水土保持管理有计划、有安排、有结果。在工程建设过程中，设计、施工、监理等相关部门相互配合，相互协调，积极落实水土保持方案的各项措施，起到了防治水土流失的作用，遏制了水土流失的危害。

在工程竣工阶段，建设单位根据水利部第53号令《生产建设项目水土保持方案管理办法》及水利部《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号文）等法律的规定，组织监理、监测、验收评估等相关单位开展水土保持设施竣工专项验收工作。

### 1.2.2 水土保持方案编报及变更

2019年12月，建设单位委托四川润泽创景工程设计有限公司承担该项目水土保持方案编制工作。

接到委托后四川润泽创景工程设计有限公司组织编制人员，在现场勘测的基础上，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的要求，于2019年12月编制完成了《中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

2020年1月10号，成都高新区环境保护与城市综合管理行政执法局组织有关单位和专家在成都高新区主持召开了《中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持方案报告书(送审稿)》的技术评审工作；会后四川润泽创景工程设计有限公司组织人员对《方案送审稿》进行修改完善。

2020年5月，四川润泽创景工程设计有限公司完成《中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2020年6月19日，成都高新区生态环境和城市管理局以关于“成都高新区生态环境和城市管理局关于中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持方案报告书的批复”成高环城南水保〔2020〕73号，对本项目水土保持方案报告书批复。

批复方案水土流失防治责任范围为3.03hm<sup>2</sup>，建设区面积为3.03hm<sup>2</sup>。水土保持总投资285.16万元。

经监测人员现场复核，本项目不涉及水土保持方案重大变更。

### 1.2.3 水土保持监测意见落实情况

四川省通信产业服务有限公司委托四川嘉源生态发展有限责任公司开展中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目的水土保持监测工作，在监测过程中，监测单位发现现场存在问题并及时与建设单位沟通，提出整改意见，建设单位积极落实整改，有效的控制了水土流失。

### 1.2.4 水土保持监督检查意见落实情况

本项目按《水土保持方案》落实水土保持措施，地方水行政主管部门对本项



目进行了检查并提出口头整改建议，各项整改建议已实施。

### 1.2.5 重大水土流失危害事件

本项目建设期间未发生重大水土流失事件。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

2020年10月，我单位在实地调查，分析和整理施工过程资料后编制完成了《中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持监测实施方案》此后根据监测实施方案中拟定监测计划开展本项目水土保持监测工作。

根据分析相关资料，结合现场调查和监测计划，本项目选定了6个监测点位，主要对本项目的水土流失防治责任范围、水土保持措施实施情况及效果进行监测，详见表1-6。

表 1-6 本项目监测点位情况一览表

监测区域	编号	监测方法	监测频次	监测时段
建构筑物工程	1#、2# 监测点	调查监测、实地量测、 资料分析、遥感监测	每季度不少于1次	2020年9月-2023年 12月
道路广场工程	3#、4# 监测点	调查监测、实地量测、 资料分析、遥感监测	每季度不少于1次	2020年9月-2023年 12月
景观绿化工程	5#、6# 监测点	调查监测、实地量测、 资料分析、遥感监测	每季度不少于1次	2020年9月-2023年 12月

### 1.3.2 监测项目部设置

由于该项目监测内容多、指标细，为了保证整个项目按期、如数、高质量地完成，整个项目采取项目组长负责制。项目组长负责制实际上是“全流程管理、分环节控制”的一支质量控制体系和质量保证体系。具体内容如下：

(1) 整个项目采取组长负责制

项目组长对项目进度计划、成果质量全面负责，负责编制项目具体实施方案，组织编制或汇编项目成果报告。项目组长向任务委托单位、任务承担单位负责。

(2) 监测成果实行签名制

每个技术人员均应对其成果负责，作业过程应做好记录，以备后查。成果必须经过自查并签名，方可上交。

(3) 成果质量检验制

技术人员、专题负责人和项目组长必须分层把好质量关，出现问题及时更正，未经修正不得进入下一作业工序；及时上报，一边研究讨论解决问题。全部技术材料和成果材料，必须由亲自工作的技术人员、专题负责人、项目组长及其相关质量检查员签名，方可用于监测工作中，或作为监测的阶段性成果。本项目监测人员 5 人，其中项目负责人（总监测工程师）1 名，统一管理监测项目部；技术负责人（副总监测工程师）1 名，主要是配合项目负责人开展日常监测工作并对监测成果质量把关；配置 3 名专业监测工程师。详见表 1-7。

表 1-7 本项目水土保持监测项目部成员及分工表

序号	姓名	职务	专业	分工
1	文 刚	总监测工程师	环境保护	全面负责监测工作的组织，协调，实施，和监测质量成果
2	许 磊	技术负责人	水土保持与荒漠化防治	负责监测数据的采集、整理、校核，编制监测实施方案、监测季度报告、监测年度报告、监测总结报告
3	甘祥圆	监测工程师	水利水电工程	协助完成监测数据的采集和整理，负责监测原始记录、文档、图件、成果管理
4	吴 松	监测工程师	水利工程	协助完成监测数据的采集和整理，负责监测原始记录、文档、图件、成果管理
5	李 豪	监测工程师	水土保持与荒漠化防治	协助完成监测数据的采集和整理，负责监测原始记录、文档、图件、成果管理

### 1.3.3 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区特点、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，根据《水土保持方案》水土流失量预测及调查并结合项目实际情况，在建构筑物区、道路及广场区、景观绿化区布设 6 个监测点，详见表 1-8。

## 1 建设项目及水土保持工作概况

**表 1-8 本项目现场监测点位一览表**

序号	监测点	监测位置	监测内容	监测方法	监测点照片
1	A 地块航拍（建构 筑物区）	E104° 5′ 12.54″，N30° 30′ 58.08″； H474m	扰动地表面积、水土流失情况、水土保持措施实施情况及达到的效果	调查监测、资料分析、遥感监测、实地量测	
2	B 地块航拍（建构 筑物区）	E104° 5′ 12.54″，N30° 30′ 58.08″； H474m	扰动地表面积、水土流失情况、水土保持措施实施情况及达到的效果	调查监测、资料分析、遥感监测、实地量测	

## 1 建设项目及水土保持工作概况

3	A 地块道路与广场 区	E104° 5' 12.54" , N30° 30' 58.08" ; H474m	扰动地表面积、水土流 失情况、水土保持措施 实施情况及达到的效果	调查监测、资料 分析、遥感监测、 实地量测	
4	A 地块景观绿化区	E104° 5' 12.54" , N30° 30' 58.08" ; H474m	扰动地表面积、水土流 失情况、水土保持措施 实施情况及达到的效果	调查监测、资料 分析、遥感监测、 实地量测	

1 建设项目及水土保持工作概况

5	B 地块道路与广场区	E104° 5' 12.54" , N30° 30' 58.08" ; H474m	水土保持措施实施情况 及达到的效果	调查监测、资料 分析、遥感监测、 实地量测、植物 样方法	
6	B 地块景观绿化区	E104° 5' 12.54" , N30° 30' 58.08" ; H474m	水土保持措施实施情况 及达到的效果	调查监测、资料 分析、遥感监测、 植物样方法、实 地量测	

### 1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测所需主要仪器有，详见表 1-9。

表1-9 本项目水土保持监测仪器设备一览表

序号	监测设备名称	单位	数量	备注
一	消耗性设备			
1	泥砂测量仪器（1L量筒、比重计）	支	15	折旧
2	取样仪器（三角瓶）	个	15	折旧
3	采样工具（铁铲、铁锤、水桶等）	项	1	折旧
4	观测仪器（皮尺）	把	3	折旧
5	观测仪器（钢卷尺）	把	3	折旧
6	植被测量仪器（测绳、坡度仪）等	项	1	折旧
7	雨衣、雨鞋	套	3	购买
8	标示牌	块	6	购买
二	耐用性监测设备			折旧
1	手持GPS	台	2	折旧
2	称重仪器（电子天平、台秤）	台	1	折旧
3	烘箱	台	1	折旧
4	植被高度观测仪器（测高仪）	个	3	折旧
5	测杆	个	3	折旧
6	摄像设备	台	2	折旧
7	大疆无人机	台	1	折旧
8	笔记本电脑	台	2	折旧

### 1.3.5 监测技术方法

根据监测任务要求，依据《水土保持监测技术规程》（SL277—2002）和《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》办水保[2015]139号的规定，为达到监测目的，本项目主要采用调查监测（包括资料收集分析）和场地巡查监测相结合的方法同时辅以无人机遥感监测。

#### 一、调查监测

借助于全站仪、皮尺、卷尺、测距仪等器材，照相机、摄像机等设备，GPS定位系统等手段，采用实地勘测和量测定点调查，对地形、地貌、汇水的变化等进行监测。调查应做好监测点设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等。

1、询问调查：通过面谈、电话访问等方式，调查工程区公众对水土流失及其防治的观点和看法，调查专家对水土保持政策法规及科学技术的研究、推广和应用的认识、看法和观点。调查总结水土流失及其防治方面经验，存在的问题和

解决的办法。了解和掌握与水土保持有关的一些社会经济情况，弥补统计资料的遗漏与不足。询问调查时应合理确定调查内容和调查方式，保证调查资料的真实性和可靠性。

2、收集资料：收集工程区水土流失影响因子资料，包括地质、地貌、气候、土壤、植被、水文、土地利用等资料；与水土保持有关的一些社会经济资料；调查需使用的地形图、水土流失防治责任范围图、水土保持措施设计图等图件以及水土保持规划等资料。资料收集综合采用向当地人民政策相关业务部门和工程区涉及乡镇人民政策收集，向建设单位收集，及网上搜索等方式。收集的资料数据应具有可靠性、完整性和代表性，对收集的资料分类、编目、汇总，并进行必要的统计分析，剔除不可靠的资料数据。

3、抽样调查：适用于水土保持措施防治效果及植被状况调查。抽样调查由方案设计、踏勘、预备调查、外业测定、内业分析等环节构成。抽样方案必须保证抽样的随机性，应选择适宜的抽样方法。样地设置分为固定样地和临时样地。样地可设置为正方形或长方形，但行道树调查可为按株距确定宽度的长方形。乔木林  $100\text{m}^2$  ( $10\text{m}\times 10\text{m}$ )，灌木林  $25\text{m}^2$  ( $5\text{m}\times 5\text{m}$ )，草地  $4\text{m}^2$  ( $2\text{m}\times 2\text{m}$ )。

### 二、巡查监测法

现场观察为本项目的最主要方法，即对工程区破坏和占压面积、地面扰动类型、地形部位、地面组成物质类型、原地面坡度、现地面坡度、挖深或堆置高度、坡向、坡长、周边植被状况、植被恢复状况、植被种类、覆盖度、生长状况、土壤侵蚀类型、侵蚀强度、水土流失危害、水土保持措施数量、规格、质量等进行详查，应保证现场观察资料的时效性、准确性和可靠性。

对水土流失防治责任范围、扰动土地等面积监测，可以采用 GPS 定位仪绕边一圈测量，但要求测量地块周边可安全行走，能接收 3 颗以上的卫星信号。另一种较准确的测量方法可借助于全站仪，选择能通视测量地块全貌的位置，对准地块边界特征点进行坐标测量，计算出投影面积。还有一种在林业上常用的面积测量方法可以借鉴采用，采用较大比例尺的地形图在现场比对地形地貌特征点，勾绘出地块轮廓线，按地形图比例量算面积。

在进行调查监测的同时，还须进行巡查，现场填写表格，及时掌握各种可能出现的水土流失问题，定期向当地水行政主管部门和项目建设单位汇报和提出相

应的处理意见,由建设单位在水行政主管部门的监督下根据情况制定相应的处理方案,以保证水土保持监测的实效。

### 三、无人机低空遥感监测

无人机遥感监测:无人机遥感是以无人驾驶飞机作为空中平台,以机载遥感设备,如高分辨率 CCD 数码相机、轻型光学相机、红外扫描仪、激光扫描仪、磁测仪等获取信息,用计算机对图像信息进行处理,并按照一定精度要求制作成图像。无人机遥感系统可快速获取地理、资源、环境等空间遥感信息,完成遥感数据采集、处理和应用分析,通过对监测结果的整理分析,弥补传统监测手段的不足之处,有效提高项目监测的精度、效率及自动化程度。

#### 1.3.6 监测成果提交情况

自接受监测任务以来,我单位监测技术人员多次进入现场进行监测,按规范要求完成了监测实施方案 1 份,监测季度报告 13 期、监测年度报告 3 期,并于 2024 年 2 月向建设单位提交《中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持监测总结报告》。



## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

在生产建设活动中,对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为均属扰动地表行为,主要包括:

①毁坏地表植被。全部或部分毁坏地表植被,但未扰动表土,例如倾倒渣土、堆放建材、机械等压埋植被。

②表土被剥离。按规定,生产建设过程中被剥离的表土应集中堆存,以保护珍贵的土壤资源,表土部分或全部被剥离时毁坏地表植被。

③改变地形。例如填挖过程中对原地形地貌的改变。

扰动地表面积水土保持监测的内容包括扰动地表类别及面积、损坏水土保持设施种类、数量及面积。

本项目为房建项目,本监测部主要采取资料分析与现场测量并结合无人机航测的方法对扰动土地情况及防治责任范围进行监测,监测内容与方法详见表 2-1。

表 2-1 扰动土地监测方法及频次一览表

序号	防治分区	监测点位数量	占地类型	监测方法	监测时段及频次
1	建构筑物工程	2 个	公共管理与公共服务用地	调查监测和实地量测、无人机遥感监测与资料分析相结合	2020 年 9 月-2023 年 2 月共 15 次监测
2	道路广场工程	2 个			
3	景观绿化工程	2 个			

### 2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

#### 2.2.1 取料场监测

本项目建设所需的钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等均以外购的形式解决,实际未布设料场。本项目未布设取料场,所以不对取料场进行监测。

#### 2.2.2 弃渣场监测

依据《水土保持方案》本项目土石方挖填平衡,余方全部综合利用,未单独

设置弃渣场。经监测人员现场监测本项目无弃渣场。

### 2.3 水土保持措施

#### 2.3.1 工程措施监测

##### 一、工程措施设计情况

根据《水土保持方案》，该方案设计的工程措施主要是 M7.5 砖砌砼盖板排水沟、地下室排水沟、地下室集水坑、雨水管、雨水口、绿化覆土、土地整治等。

##### 二、监测方法

根据监测任务要求，依据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》办水保〔2015〕139 号的规定，为达到监测目的，工程措施监测主要采用实地量测，采取调查监测（包括资料收集分析）和场地巡查监测相结合的方法并辅以遥感监测。

1、长度、尺寸监测：对于已实施的工程措施外观尺寸、工程量等可用皮尺或钢卷尺等测量工具进行实地量测。

2、问询：通过与现场施工及管理人员谈话，调查、记录主体工程施工进展及水土保持措施实施的相关情况。

##### 三、监测频次

为便于水土保持监测工作的开展，本项目工程措施主要采用实地量测，调查监测（包括资料收集分析）和场地巡查监测相结合的方法。点位布设原则有效、完整的监测水土流失状况、水土流失危害以及各类防治措施的效果，重点与一般相结合。水土保持措施效果监测于 2020 年 9 月-2023 年 2 月共 15 次监测。

##### 四、监测点位布设

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》办水保〔2015〕139 号及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对各分区的现场布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，结合现场实际情况，工程措施监测方法及频次详见表 2-2。

表 2-2 工程措施监测方法及频次一览表

序号	防治分区	监测点位数量	监测内容	监测方法	监测时段及频次
1	建构筑物工程	2 个	工程措施量监测、水土保持措施效果监测	调查监测、地面观察和资料分析相结合；遥感监测	2020 年 9 月-2023 年 2 月共 15 次监测
2	道路广场工程	2 个			
3	景观绿化工程	2 个			

### 2.3.2 植物措施监测

#### 一、植物措施设计情况

根据《水土保持方案》，本项目设计的植物措施主要是栽植带土球乔木、栽植带土球灌木、撒播草籽。

#### 二、监测方法

根据监测任务要求，依据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》办水保〔2015〕139 号的规定，为达到监测目的，植物措施监测主要采用实地量测，采取调查监测（包括资料收集分析）和场地巡查监测相结合的方法。

1、面积监测：采用手持式 GPS 对监测点定位、现场丈量的方法进行。首先对全线进行地貌类型分区，然后用手持 GPS 沿各分区边界行走，从而丈量该区域的面积，或通过现场调查，在工程平面布置图上勾绘各区域边界，数字化后通过软件平台获得该区域面积。

2、植被监测：采用与面积测量相同的方法得到植物措施实施面积，对于乔、灌木，则通过计数方式记录栽植数量。

3、问询：通过与现场施工及管理人员谈话，调查、记录主体工程施工进展及水土保持措施实施的相关情况。

为便于水土保持监测工作的开展，本项目植物措施主要采用实地量测，调查监测（包括资料收集分析）和场地巡查监测相结合的方法。监测点位布设原则有效、完整的监测水土流失状况、水土流失危害以及各类防治措施的效果，重点与一般相结合。

#### 三、监测频次

便于水土保持监测工作的开展，景观绿化区植物措施主要采用调查监测和场

地巡查相结合的方式并进行并辅以遥感监测。水土保持措施效果监测 2020 年 9 月-2023 年 2 月共 15 次监测。

#### 四、监测点位布设

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对各分区现场布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，根据预测结果结合实际情况，植物措施监测方法及频次详见表 2-3。

表 2-3 植物措施监测方法及频次一览表

序号	防治分区	监测点位数量	监测内容	监测方法	监测时段及频次
1	景观绿化工程	2	植物措施量监测 水土保持措施效果监测	调查监测、实地量测、植物样方和资料分析相结合；遥感监测	2020 年 9 月-2023 年 2 月共 15 次监测

### 2.3.3 临时措施监测

#### 一、临时措施设计情况

根据《水土保持方案》，本项目设计的植物措施主要是临时排水沟、临时沉砂池、基坑临时排水沟、基坑临时沉砂池、防雨布遮盖、洗车池等。

#### 二、监测方法

根据监测任务要求，依据《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》办水保〔2015〕139 号的规定，为达到监测目的，项目区的水土保持临时措施监测方法主要采取调查监测（包括资料收集分析）和场地巡查监测相结合的方法。

#### 三、监测频次

监测点位布设原则以能有效、完整的监测水土流失状况、水土流失危害以及各类防治措施的效果，重点与一般相结合。水土保持措施效果监测 2020 年 9 月-2023 年 2 月共 15 次监测。

#### 四、监测点位布设

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对主体工程区、施工场地区的特点、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，根据预测结果结合实际情况，临时措施监测方法及频次详见表 2-4。

## 2 监测内容和方法

表 2-4 临时措施监测方法及频次一览表

序号	防治分区	监测点位数量	监测内容	监测方法	监测时段及频次
1	建构筑物工程	2 个	临时措施量 监测 水土保持措 施效果监测	调查监测和 资料分析	2020 年 9 月-2023 年 2 月共 15 次监 测
2	道路广场工程	2 个			
3	景观绿化工程	2 个			

### 2.4 水土流失情况

我单位于 2020 年 9 月开始进行首次监测时工程已动工，本项目所在区域地貌地形为平原，且项目区内临时堆土开挖回填时间较短，针对本项目施工期及试运行的水土流失量主要使用类比同类项目的方法获取其土壤侵蚀模数，详见表 2-5。

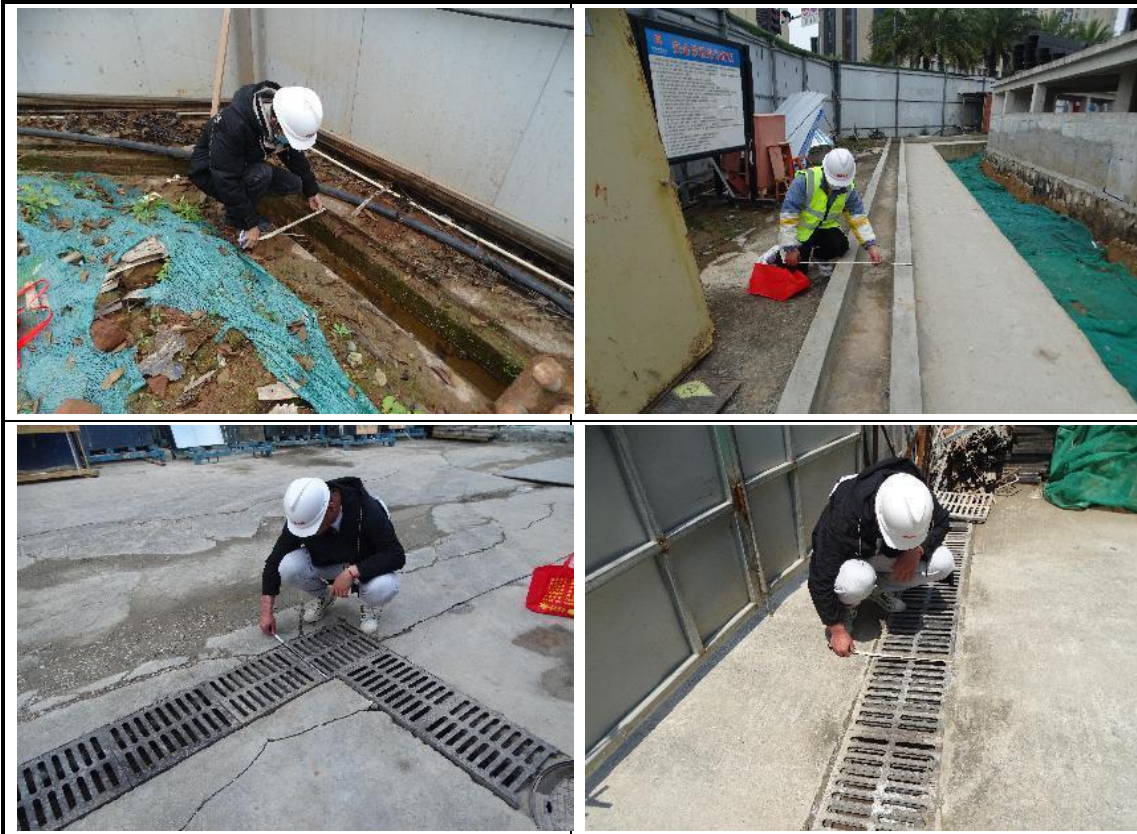
表 2-5 水土流失情况监测方法与频次一览表 单位：hm<sup>2</sup>

水土流失类型	监测内容	监测方法	监测频次
水力侵蚀	水土流失面积、水土流失时间、 土壤侵蚀模数	资料分析、类 比监测法、集 沙池法	每季度 1 次

监测工作开展情况:



## 2 监测内容和方法



实地量测



无人机遥感监测

## 3 重点对象水土流失动态监测

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围

根据成都高新区生态环境和城市管理局,《关于中国通信服务四川公司办公基地暨云计算创新产品研发运营中心项目水土保持方案报告书的批复》成高环城审水保〔2020〕73号”文,确定本项目的水土流失防治责任范围为 3.03hm<sup>2</sup>,全部为项目建设区。

本项目水土流失防治分区划分为建构筑物工程区、道路广场工程区、景观绿化工程区合计 3.03hm<sup>2</sup>。

经监测人员现场监测及查询相关施工资料,本项目实际建设过程中占地控制严格,实际扰动土地范围与本项目水土保持方案批复范围一致,项目实际水土流失防治责任范围表见下表 3-1。

表 3-1 本项目水土流失防治责任范围一览表 单位: hm<sup>2</sup>

防治分区		方案批复防治责任范围	实际防治责任范围	变化情况 (+、-)	变化原因
A 地块	建构筑物工程区	0.34	0.34	0	占地控制严格,施工期间未发生超范围用地现象
	道路广场工程区	0.56	0.56	0	
	景观绿化工程区	0.48	0.48	0	
	小计	1.38	1.38	0	
B 地块	建构筑物工程区	0.59	0.59	0	
	道路广场工程区	0.48	0.48	0	
	景观绿化工程区	0.58	0.58	0	
	小计	1.65	1.65	0	
合计		3.03	3.03	0	

#### 3.1.2 背景值监测

根据现场调查本项目无大型渣场(弃渣量 50 万 m<sup>3</sup> 以上)、大型取料场(取料量 10 万 m<sup>3</sup> 以上)、大型开挖填筑面(占地面积 2000m<sup>2</sup> 以上或开挖填筑高度 30m 以上)等扰动强度较大的区域,故不对此进行监测。



## 2.2 取土（石、料）监测结果

### 2.2.1 设计取土（石、料）情况

本项目不设取料场、取土场，所需砂石料、块石料外购。

### 2.2.2 取土（石、料）量场监测结果

本项目建设实际所需砂石料、块石料等全部外购，这一部分水土流失防治责任由材料供应商负责。

## 2.3 弃土（石、渣）监测结果

### 2.3.1 设计弃土（石、渣）场情况

本项目余方 24.76 万  $m^3$ ，运至中交第二航务工程局有限公司所属的消纳场回填综合利用。该消纳场位于成都市天府新区新兴工业园区，精工东一路（k0+573~k1+840），占地约 72 亩，总回填容量为 42 万  $m^3$ ，实际未设置弃渣场。

### 2.3.2 弃土（石、渣）场监测结果

根据现场调查本项目建设过程中未新增弃渣场。

## 3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目于 2020 年 7 月 30 日开工，2023 年 10 月 31 日完工。建设期扰动土地情况详见表 3-2。

表 3-2 建设期扰动土地情况详见表 单位  $hm^2$

防治分区	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
建构筑物工程区	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
道路广场工程区	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
景观绿化工程区	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
合计	3.03	3.03	3.03	3.03	3.03

## 3.2 取料监测结果

### 3.2.1 设计取料情况

本项目建设所需的钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等均在当地购买，方案未设计取料场。

### 3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

通过现场监测和查阅相关施工资料，本项目建设所需的钢材、水泥、砂、石材、砖、石灰等均在当地购买，实际未启用取料场。

### 3.2.3 取料对比分析

无实际启用的取料场。

## 3.3 弃渣监测结果

### 3.3.1 设计弃渣情况

本项目土石方挖填平衡，未单独设置弃渣场。

### 3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

本项目建设共开挖土石方 24.76 万 m<sup>3</sup>；回填土石方 3.17 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.53 万 m<sup>3</sup>）；借方 3.17 万 m<sup>3</sup>；余方 24.76 万 m<sup>3</sup>，全部运往四川鸣东天成农业开发有限公司位于成都市天府新区新兴街道庙山村 6、8 组的“新兴街道鱼泉黑派杨复合化种植示范基地”消纳场地内进行综合利用，实际无弃渣场。

### 3.3.3 弃渣对比分析

本项目建设过程中，开挖的土石方回填及时，对保护当地环境，预防水土流失起到了积极的作用，最终无实际弃渣产生。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

#### 1、水土保持方案批复的土石方情况

本项目建设共产生 24.76 万 m<sup>3</sup> 渣土。本项目建设共开挖土石方 24.76 万 m<sup>3</sup>；回填土石方 3.17 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.53 万 m<sup>3</sup>）；借方 3.17 万 m<sup>3</sup>；余方 24.76 万 m<sup>3</sup>；余土计划运往计划运至中交第二航务工程局有限公司所属的消纳场回填综合利用，详见表 3-3。

#### 2、实际土石方情况

本项目建设共开挖土石方 24.76 万 m<sup>3</sup>；回填土石方 3.17 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.53 万 m<sup>3</sup>）；借方 3.17 万 m<sup>3</sup>；余方 24.76 万 m<sup>3</sup>；全部运往四川鸣东天成农业开发有限公司位于成都市天府新区新兴街道庙山村 6、8 组的“新兴街道鱼泉黑派杨复合化种植示范基地”消纳场地内进行综合利用，实际无弃渣场，详见表 3-4。

3 重点对象水土流失动态监测

表 3-3 方案批复土石方量平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成		土石方开挖(万 m <sup>3</sup> )			土石方回填(万 m <sup>3</sup> )			借方(万 m <sup>3</sup> )		余方(万 m <sup>3</sup> )	
		表土剥离	土石开挖	小计	绿化覆土	土石回填	小计	数量	来源	数量	去向
场地平整			13.17	13.17					外购	13.17	余方运至中交第二航务工程局有限公司所属的消纳场进行综合利用
A 地块	地下室工程		5.57	5.57						5.57	
	建构筑物工程		0.16	0.16		0.05	0.05	0.05		0.16	
	道路广场工程					0.68	0.68	0.68			
	景观绿化工程				0.24	0.56	0.80	0.80			
B 地块	地下室工程		5.48	5.48						5.48	
	建构筑物工程		0.38	0.38		0.12	0.12	0.12		0.38	
	道路广场工程					0.57	0.57	0.57			
	景观绿化工程				0.29	0.67	0.96	0.96			
合计			24.76	24.76	0.53	2.64	3.17	3.17		24.76	

3 重点对象水土流失动态监测

表 3-4 项目实际土石方量平衡表 单位: 万 m<sup>3</sup>

项目组成		土石方开挖(万 m <sup>3</sup> )			土石方回填(万 m <sup>3</sup> )			借方(万 m <sup>3</sup> )		余方(万 m <sup>3</sup> )	
		表土剥离	土石开挖	小计	绿化覆土	土石回填	小计	数量	来源	数量	去向
场地平整			13.17	13.17					外购	13.17	新兴街道 鱼泉黑派 杨复合化 种植示范 基地消纳 场地内进 行综合利 用
A 地块	地下室工程		5.57	5.57						5.57	
	建构物工程		0.16	0.16		0.05	0.05	0.05		0.16	
	道路广场工程					0.68	0.68	0.68			
	景观绿化工程				0.24	0.56	0.80	0.80			
B 地块	地下室工程		5.48	5.48						5.48	
	建构物工程		0.38	0.38		0.12	0.12	0.12		0.38	
	道路广场工程					0.57	0.57	0.57			
	景观绿化工程				0.29	0.67	0.96	0.96			
合计			24.76	24.76	0.53	2.64	3.17	3.17		24.76	

### 3.5 其他重点部位监测结果

通过查询《水土保持方案》和现场监测结果本项目不涉及大型开挖填筑；施工道路全部利用城市市政道路；本项目土石方开挖过程中，回填及时，余方及时转运，转运车辆使用防水布覆盖。

## 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

##### 一、A 地块

建构筑物工程区：M7.5 砖砌砼盖板排水沟 485.61m、地下室排水沟 889.89m、地下室集水坑 4 口。

道路广场工程区：雨水管 397.62m，雨水口 15 座。

景观绿化工程区：绿化覆土 0.24 万 m<sup>3</sup>，土地整治 0.48hm<sup>2</sup>。

##### 二、B 地块

建构筑物工程区：M7.5 砖砌砼盖板排水沟 778.39m、地下室排水沟 802.56m、地下室集水坑 4 口。

道路广场工程区：雨水管 340.81m，雨水口 12.00 座。

景观绿化工程区：绿化覆土 0.29 万 m<sup>3</sup>，土地整治 0.58hm<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 工程措施实施情况

在查阅本项目设计文件、施工及监理资料的基础上，监测人员对项目区已实施的水土保持工程措施进行现场调查，水土保持工程措施完成工程量见表 4-1。

表 4-1 工程措施实施监测结果一览表

防治分区		措施类型	单位	方案设计	实际实施	实施时间	实施位置
A 地块	建构筑物工程区	M7.5 砖砌砼盖板排水沟	m	485.61	489.2	2020.9-2023.10	建构筑物外侧
		地下室排水沟	m	889.89	892	2020.9-2023.9	地下室
		地下室集水坑	口	4.00	4	2020.9-2021.3	
	道路广场工程区	雨水管	m	397.62	399.3	2023.5-2023.10	道路外侧
		雨水口	座	15.00	15	2023.5-2023.10	
	景观绿化工程区	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.24	0.24	2023.3-2023.10	景观绿化区域
土地整治		hm <sup>2</sup>	0.48	0.48	2023.10		
B 地块	建构筑物工程区	M7.5 砖砌砼盖板排水沟	m	778.39	779.6	2020.9-2023.10	建构筑物外侧
		地下室排水沟	m	802.56	804.5	2020.9-2023.9	地下室

#### 4 水土流失防治措施监测结果

		地下室集水坑	口	4.00	4	2020.9-2021.3	
道路广场 工程区		雨水管	m	340.81	341	2023.5-2023.10	道路外侧
		雨水口	座	12.00	12	2023.5-2023.10	
景观绿化 工程		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.29	0.29	2023.3-2023.10	景观绿化区域
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.58	0.58	2023.10	



4 水土流失防治措施监测结果

工程措施影像：

	
雨水口	雨水口
	
雨水管	雨水管
	
雨水口	雨水口

#### 4 水土流失防治措施监测结果



排水沟

排水沟

### 4.2 植物措施监测结果

#### 4.2.1 植物措施设计情况

根据《水土保持方案》，本项目设计的植物措施主要是：

一、A 地块：

景观绿化工程区：栽植带土球乔木 48 株，栽植带土球灌木 120 株，撒播草籽 0.48hm<sup>2</sup>。

二、B 地块：

景观绿化工程区：栽植带土球乔木 58 株，栽植带土球灌木 145 株，撒播草籽 0.58hm<sup>2</sup>。

表 4-2 本项目植物措施实施情况一览表

防治分区		措施类型	单位	方案设计	实际实施	实施时间	实施位置	
A 地块	景观绿化工程区	栽植带土球乔木	株	48.00	50	2023.10-2023.11	景观绿化区域内	
		栽植带土球灌木	株	120.00	120			
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.48	0.48			
B 地块	景观绿化工程区	栽植带土球乔木	株	58.00	60		2023.10-2023.11	景观绿化区域内
		栽植带土球灌木	株	145.00	152			
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.58	0.58			

#### 4 水土流失防治措施监测结果

植物措施影像：



#### 4 水土流失防治措施监测结果



景观绿化

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 临时措施设计情况

根据《水土保持方案》，本项目设计的植物措施主要是：

#### 一、A 地块：

建构筑物工程区：临时排水沟 626.50m，临时沉砂池 4 口，基坑临时排水沟 421.89m，基坑临时沉砂池 4 口，防雨布遮盖 5000m<sup>2</sup>。

道路广场工程区：临时排水沟 526.61m，临时沉砂池 4 口，洗车池 1 处，防雨布遮盖 3000m<sup>2</sup>，景观绿化工程 2500m<sup>2</sup>。

#### 二、B 地块：

建构筑物工程区：临时排水沟 712.23 m，临时沉砂池 4 口，基坑临时排水沟 395.78m，基坑临时沉砂池 4 口，防雨布遮盖 5000m<sup>2</sup>。

道路广场工程区：临时排水沟 711.12m，临时沉砂池 4 口，洗车池 1 处，防雨布遮盖 2500 m<sup>2</sup>，景观绿化工程 3000m<sup>2</sup>。

表 4-3 本项目临时措施实施情况一览表

防治分区	措施类型	单位	方案设计	实际实施	实施时间	实施位置	
A 地块	建构筑物工程区	临时排水沟	m	626.50	616	2020.8-2022.12	建构筑物外侧
		临时沉砂池	口	4	4	2020.9	
		基坑临时排水沟	m	421.89	415	2020.8-2020.12	基坑外围
		基坑临时沉砂池	口	4	4	2020.9	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	5000	5110	2021.7-2022.12	裸露区域
	道路广场工程区	临时排水沟	m	526.61	355	2020.8-2022.12	场内施工道路外侧
		临时沉砂池	口	4	3	2020.9	
		洗车池	处	1.00	1	2020.8	车辆进出门口
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	3000	3180	2021.7-2022.12	裸露区域
	景观绿化工程	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2500	2481	2022.9-2023.9	裸露区域
B 地块	建构筑物工程区	临时排水沟	m	712.23	525	2020.8-2022.12	建构筑物外侧
		临时沉砂池	口	4.00	4	2020.9	
		基坑临时排水沟	m	395.78	388	2020.8-2020.12	基坑外围
		基坑临时沉砂池	口	4	4	2020.9	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	5000	5220	2021.7-2022.12	裸露区域


#### 4 水土流失防治措施监测结果

道路广场工程区	临时排水沟	m	711.12	565	2020.8-2022.12	场内施工道路外侧
	临时沉砂池	口	4.00	5	2020.9	
	洗车池	处	1.00	1	2020.8	车辆进出门口
	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2500	2333	2021.7-2022.12	裸露区域
景观绿化工程	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	3000	3057	2022.9-2023.9	裸露区域

临时措施影像：

<p>A 地块洗车池 (2020 年)</p>	<p>A 地块沉淀池 (2020 年)</p>
<p>A 地块盖板排水沟 (2020 年)</p>	<p>B 地块沉砂池 (2020 年)</p>
<p>A 地块临时苫盖 (2020 年)</p>	<p>A 地块浆砌砖排水沟 (2020 年)</p>

4 水土流失防治措施监测结果

	
<p>B 地块临时苫盖 (2020 年)</p>	<p>B 地块浆砌砖排水沟、沉砂池(2020 年)</p>
	
<p>B 地块洗车池 (2020 年)</p>	<p>B 地块盖板排水沟 (2020 年)</p>
	
<p>A 地块排水沟 (2021 年)</p>	<p>A 地块排水沟 (2021 年)</p>



#### 4 水土流失防治措施监测结果

	
<p>B 地块排水沟（2021 年）</p>	<p>B 地块排水沟（2021 年）</p>
	
<p>A 地块临时苫盖（2021 年）</p>	<p>B 地块洗车池（2021 年）</p>

#### 4.4 水土保持措施防治效果

通过现场监测和查询施工、设计、监理等相关资料，本项目各区域在施工过程中，采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到批复的《水土保持方案》设计要求。水土保持措施主要采用盖板排水沟、地下室排水沟、地下室集水坑、雨水管、雨水口、绿化覆土、土地整治、栽植乔木、临时排水沟、临时沉砂池、防雨布遮盖、车辆冲洗设备等。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。实际完成的水土保持措施与批复的水土保持方案对比情况详见表 4-4。

4 水土流失防治措施监测结果

表 4-4 水土保持措施变化情况一览表

防治分区		措施类型	单位	方案设计	实际实施	变化情况 (+、-)	变化原因
<b>一、工程措施</b>							
A 地块	建构筑物工程区	M7.5 砖砌砼盖板排水沟	m	485.61	489.2	+3.59	按实际实施，变化情况较小
		地下室排水沟	m	889.89	892	+2.11	
		地下室集水坑	口	4.00	4	0	
	道路广场工程区	雨水管	m	397.62	399.3	+1.68	
		雨水口	座	15.00	15	0	
	景观绿化工程区	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.24	0.24	0	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.48	0.48	0	
B 地块	建构筑物工程区	M7.5 砖砌砼盖板排水沟	m	778.39	779.6	+1.21	按实际实施，变化情况较小
		地下室排水沟	m	802.56	804.5	+1.94	
		地下室集水坑	口	4.00	4	0	
	道路广场工程区	雨水管	m	340.81	341	+0.19	
		雨水口	座	12.00	12	0	
	景观绿化工程	绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.29	0.29	0	
		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.58	0.58	0	
<b>二、植物措施</b>							
A 地块	景观绿化工程区	栽植带土球乔木	株	48.00	50	2	实际增加 2 株
		栽植带土球灌木	株	120.00	120	0	实际增加 120 株
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.48	0.48	0	
B 地块	景观绿化工程区	栽植带土球乔木	株	58.00	60	2	实际增加 2 株
		栽植带土球灌木	株	145.00	152	7	实际增加 7 株
		撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.58	0.58	0	
<b>三、临时措施</b>							
A 地块	建构筑物工程区	临时排水沟	m	626.50	616	-10.5	实施实施
		临时沉砂池	口	4	4	0	
		基坑临时排水沟	m	421.89	415	-6.89	实施实施
		基坑临时沉砂池	口	4	4	0	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	5000	5110	+110	防雨布损坏后及时换新，略有增加
	道路广场工程区	临时排水沟	m	526.61	355	-171.61	永临结合
		临时沉砂池	口	4	3	-1	实际实施
		洗车池	处	1.00	1	0	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	3000	3180	+180	防雨布损坏后及时换新，略有增加
	景观绿化工程	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2500	2481	-19	防雨布重复利用

#### 4 水土流失防治措施监测结果

B 地块	建构物工程	临时排水沟	m	712.23	525	-187.23	实施实施
		临时沉砂池	口	4.00	4	0	
		基坑临时排水沟	m	395.78	388	-7.78	实际实施
		基坑临时沉砂池	口	4	4	0	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	5000	5220	+220	防雨布损坏后及时换新，略有增加
	道路广场工程区	临时排水沟	m	711.12	565	-146.12	永临结合，实际有所减少
		临时沉砂池	口	4.00	5	+1	实际增加
		洗车池	处	1.00	1	0	
		防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	2500	2333	-167	防雨布重复利用
	景观绿化工程	防雨布遮盖	m <sup>2</sup>	3000	3057	+57	实际实施

## 5 土壤流失情况监测

本项目水土保持防治责任范围面积实际为 3.03hm<sup>2</sup>。经测算，施工扰动原地貌、损坏土地面积 3.03hm<sup>2</sup>。

通过对项目建设区采取工程措施、植物措施相结合的水土保持综合防治，待措施充分发挥效益后，能够减少或遏制因项目建设而引起的水土流失量，促进项目区的生态系统的恢复，水土流失面积统计表详见表 5-1。

表 5-1 本项目水土流失面积情况一览表 单位:hm<sup>2</sup>

序号	防治分区		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
1	A 地块	建构筑物工程区	0.34	0.12	0	0
2		道路广场工程区	0.45	0.25	0.15	0
3		景观绿化工程区	0.39	0.31	0.12	0.48
4	B 地块	建构筑物工程区	0.59	0.13	0	0
5		道路广场工程区	0.48	0.19	0.18	0
6		景观绿化工程区	0.52	0.29	0.08	0.58
合计			2.77	1.29	0.53	1.06

### 4.2 土壤流失量监测结果

#### 4.2.1 水土流失量计算方法

##### 一、计算方法：

水土流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=k}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=k}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：

W——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW——扰动地表新增土壤流失量，t；

## 5 土壤流失情况监测

$i$ ——预测单元, 1, 2, 3, …….,  $n$ ;

$k$ ——预测时段, 1, 2, 指施施工期和自然恢复期;

$F_i$ ——第  $i$  个预测单元的面积,  $\text{km}^2$  ;

$M_{ik}$ ——扰动后不同预测单元不同时段土壤侵蚀模数,  $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$  ;

$\Delta M_{ik}$ ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数,  $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$  ;

$M_{i0}$ ——不同预测单元土壤侵蚀模数背景值,  $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ;

$T_i$  ——预测时段 (扰动时段),  $\text{a}$ 。

### 4.2.2 计算结果

汇总各季度水土流失情况, 计算得出本项目土壤流失量, 详见表 5-2。

**表 5-2 本项目水土流失情况一览表**

	防治分区		水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	施工期 (a)	流失量 (t)
	2020 年 3 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.34	3480	0.25
道路广场工程区			0.45	3148	0.25	3.54
景观绿化工程区			0.39	2940	0.25	2.87
B 地块		建构筑物工程区	0.59	3480	0.25	5.14
		道路广场工程区	0.48	3148	0.25	3.78
		景观绿化工程区	0.52	2940	0.25	3.82
小 计		2.77			22.15	
2020 年 4 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.34	3241	0.25	2.75
		道路广场工程区	0.45	2940	0.25	3.31
		景观绿化工程区	0.39	2940	0.25	2.87
	B 地块	建构筑物工程区	0.59	3241	0.25	4.78
		道路广场工程区	0.48	2940	0.25	3.53
		景观绿化工程区	0.52	2940	0.25	3.82
	小 计		2.77			21.06
2021 年 1 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.13	3040	0.25	0.99
		道路广场工程区	0.36	2650	0.25	2.39
		景观绿化工程区	0.39	2877	0.25	2.81
	B 地块	建构筑物工程区	0.24	2970	0.25	1.78
		道路广场工程区	0.30	2730	0.25	2.05
		景观绿化工程区	0.52	3190	0.25	4.14
	小计		1.94			14.16
2021 年 2 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.13	4500	0.25	1.46
		道路广场工程区	0.36	4250	0.25	3.83
		景观绿化工程区	0.39	3640	0.25	3.55

## 5 土壤流失情况监测

	B 地块	建构筑物工程区	0.24	4500	0.25	2.7
		道路广场工程区	0.30	4250	0.25	3.19
		景观绿化工程区	0.52	3640	0.25	4.73
	小计		1.94			19.46
2021 年 3 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.13	5650	0.25	1.84
		道路广场工程区	0.36	6135	0.25	5.52
		景观绿化工程区	0.39	3870	0.25	3.77
	B 地块	建构筑物工程区	0.24	5650	0.25	3.39
		道路广场工程区	0.30	6135	0.25	4.60
		景观绿化工程区	0.52	3870	0.25	5.03
小计		1.94			21.45	
2021 年 4 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.12	2980	0.25	0.90
		道路广场工程区	0.25	1680	0.25	1.05
		景观绿化工程区	0.31	2210	0.25	1.71
	B 地块	建构筑物工程区	0.13	2980	0.25	0.97
		道路广场工程区	0.19	1680	0.25	0.80
		景观绿化工程区	0.29	2210	0.25	1.60
小 计		1.29			7.03	
2022 年 1 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.12	2560	0.25	0.77
		道路广场工程区	0.25	1430	0.25	0.89
		景观绿化工程区	0.31	2050	0.25	1.59
	B 地块	建构筑物工程区	0.13	2560	0.25	0.83
		道路广场工程区	0.19	1430	0.25	0.68
		景观绿化工程区	0.29	2050	0.25	1.49
小计		1.29			6.25	
2022 年 2 季度	A 地块	建构筑物工程区	0.12	2860	0.25	0.86
		道路广场工程区	0.25	1850	0.25	1.16
		景观绿化工程区	0.31	2630	0.25	2.04
	B 地块	建构筑物工程区	0.13	2860	0.25	0.93
		道路广场工程区	0.19	1850	0.25	0.88
		景观绿化工程区	0.29	2630	0.25	1.91
小计		1.29			7.77	
2022 年 3 季度	A 地块	建构筑物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.15	2240	0.25	0.84
		景观绿化工程区	0.12	2180	0.25	0.65
	B 地块	建构筑物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.18	2240	0.25	1.0
		景观绿化工程区	0.08	2180	0.25	0.44
小计		0.53			2.93	
2022 年	A 地块	建构筑物工程区	0	0	0	0

## 5 土壤流失情况监测

4 季度		道路广场工程区	0.15	1100	0.25	0.41
		景观绿化工程区	0.12	1350	0.25	0.41
	B 地块	建构物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.18	1100	0.25	0.50
		景观绿化工程区	0.08	1350	0.25	0.27
	小 计		0.53			1.59
2023 年 1 季度	A 地块	建构物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.15	850	0.25	0.32
		景观绿化工程区	0.35	965	0.25	0.84
	B 地块	建构物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.18	850	0.25	0.38
		景观绿化工程区	0.28	965	0.25	0.68
小 计		0.96			2.22	
2023 年 2 季度	A 地块	建构物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.15	1150	0.25	0.43
		景观绿化工程区	0.35	1540	0.25	1.35
	B 地块	建构物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.18	1150	0.25	0.52
		景观绿化工程区	0.28	1540	0.25	1.08
小 计		0.96			3.38	
2023 年 3 季度	A 地块	建构物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.15	2240	0.25	0.84
		景观绿化工程区	0.42	2365	0.25	2.48
	B 地块	建构物工程区	0	0	0	0
		道路广场工程区	0.18	2240	0.25	1.01
		景观绿化工程区	0.43	2365	0.25	2.54
小 计		1.18			6.87	
总 计					136.32	

### 5.3 取土、弃土潜在土壤流失量

本项目未设置取土场，所以不存在取土潜在土壤流失量；本项目未设置弃渣场，所以本项目弃渣潜在土壤流失量为零。

### 5.4 水土流失危害

据走访调查，查阅相关施工资料及现场监测情况，本项目建设期间存在一定水土流失，但建设单位通过实施各项水土保持措施，有效的控制了水土流失。施工期间未发生水土流失危害事件。

## 6 水土流失防治效果监测

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类工程水土保持项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边（沿线）人民生活水平的提高等方面。本项目《水土保持方案》设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

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]188号）、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号文）和《成都市水务局关于印发成都市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（成水务发[2018]92号），本项目所在的成都市双流区不位于国家级及省级两区划分中，也不属于成都市市级水土流失重点预防区和重点治理区范围内。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治标准执行一级标准（西南紫色土区）。

本项目批复的防治目标如下：水土流失总治理度为 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 93%，表土保护率 0%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 25%。

**表 6-1 本项目水土流失防治目标表**

序号	防治指标	目标值
1	水土流失治理度（%）	97
2	土壤流失控制比	1.0
3	渣土防护率（%）	93
4	表土保护率（%）	0
5	林草植被恢复率（%）	97
6	林草覆盖率（%）	25



## 6.1 水土流失治理度

根据监测结果和现场核查，项目水土流失治理达标的面积为 6.56hm<sup>2</sup>，水土流失总面积为 3.03hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 100%，达到 97%的目标值。水土流失治理度情况详见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度计算一览表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区面积	水土流失总面积	水土流失治理达标面积				水土流失治理度 (%)	
			地面硬化、水域及永久建筑物占用面积	水土保持措施治理达标面积				合计
				工程措施	植物措施	小计		
建构筑物工程区	0.93	0.93	0.93	0	0	0	0.93	100
道路广场工程区	1.04	1.04	1.02	0.02	0	0.02	1.04	100
景观绿化工程区	1.06	1.06	0	0	1.06	1.06	1.06	100
合计	3.03	3.03	1.95	0.02	1.06	1.08	3.03	100

## 6.2 土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目处于成都市双流区，参照成都市的水土流失现状。成都市属于以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>·a。

土壤流失控制比为 1.02，达到目标值 1.0 要求，详见表 6-3。

表 6-3 本项目土壤流失控制比情况一览表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)	容许土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> a)	土壤流失控制比
建构筑物工程区	0.93	0.93	0	500	/
道路广场工程区	1.04	1.04	0	500	/
景观绿化工程区	1.06	1.06	486	500	/
合计	3.03	3.03	486	500	1.02

## 6.3 渣土防护率

根据现场监测和查阅工程资料并复核，本项目建设共开挖土石方 24.76 万 m<sup>3</sup>；回填土石方 3.17 万 m<sup>3</sup>（其中绿化覆土 0.53 万 m<sup>3</sup>）；借方 3.17 万 m<sup>3</sup>；余方 24.76

万 m<sup>3</sup>，全部综合利用，最终无弃渣产生。

本项目建设期间共造成水土流失量达到 138.71t，实际渣土防护率达到 99.96%，满足 94%的目标值。

## 6.4 表土保护率

根据批复的水土保持方案和监测结果，工程区无可剥离表土，因此表土保护率不作要求。

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

根据核查竣工资料和监测结果，本项目林草类植被面积为 1.06hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积为 1.06hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99.99%。达到方案既定 97%的目标值，详见表 6-3。

表 6-4 林草植被恢复率一览表 单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	可恢复林草植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复 率 (%)
建构筑物工程区	0.93	0	0	/
道路广场工程区	1.04	0	0	/
景观绿化工程区	1.06	1.06	1.06	99.99
合计	3.03	1.06	1.06	99.99

## 6.6 林草覆盖率

草覆盖率为项目建设区内林草植被面积占项目建设区面积的百分比。林草类植被面积是指开发建设项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。

根据核查竣工资料和现场监测结果可知，本项目占地总面积为 3.0hm<sup>2</sup>，林草类植被面积为 1.06hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 34.98%。达到方案既定 25%的目标值，详见表 6-5。

## 6 水土流失防治效果监测

**表 6-5 林草植被覆盖情况一览表** 单位:  $\text{hm}^2$

防治分区	项目建设区面积	林草植被面积 ( $\text{hm}^2$ )	林草植被恢复率 (%)
建构筑物工程区	0.93	0	0
道路广场工程区	1.04	0	0
景观绿化工程区	1.06	1.06	99.99
合计	3.03	1.06	34.98

本项目落实了水土保持方案及批复文件要求,完成了水土流失预防和治理任务,总体水土保持效果比较明显,符合水土保持要求。

将上述六项指标的监测结果与水土保持方案的设计目标值进行对比分析,详情见表 6-6。

**表 6-6 本项目水土流失防治效果一览表**

序号	防治指标类型	目标值	实际达到值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.02	达标
3	渣土防护率 (%)	93	99.96	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	34.98	达标

根据表 6-6 本项目水土流失防治效果可知,通过实施各项水土保持措施,本项目五项防治指标均达到了水保方案中确定的防治目标。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本项目水土流失防治责任范围为  $3.03\text{hm}^2$  , 建构筑物工程区  $0.93\text{hm}^2$  、道路广场工程区  $1.04\text{hm}^2$  、景观绿化工程区  $1.06\text{hm}^2$  。

截止 2023 年 12 月本项目土壤侵蚀模数已接近于施工前土壤侵蚀模数。

实际施工过程中, 本项目砂、石(土)、骨料全部来源于外购, 未再另行设置取料场。

本项目共开挖土石方  $24.76$  万  $\text{m}^3$ ; 回填土石方  $3.17$  万  $\text{m}^3$  (其中绿化覆土  $0.53$  万  $\text{m}^3$ ), 借方  $3.17$  万  $\text{m}^3$ ; 余方  $24.76$  万  $\text{m}^3$ ; 全部运往四川鸣东天成农业开发有限公司位于成都市天府新区新兴街道庙山村 6、8 组的“新兴街道鱼泉黑派杨复合化种植示范基地”消纳场地内进行综合利用, 实际无弃渣场。

本项目通过实施水土保持措施, 项目区水土流失治理度为 100%, 土壤流失控制比为 1.02, 渣土防护率 99.96%, 林草植被恢复率为 99.99%, 林草覆盖率为 34.98%, 达到了方案确定的防治目标值, 工程建设引起的水土流失得到了控制。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范, 资料翔实, 成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求和规范标准, 总体合格; 工程措施防护效果达到方案设计要求, 充分显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收、绿化养护等环节中, 建设单位做到了高标准、严要求, 并根据实际条件及时调整物种搭配, 使得植物措施的品种选择和配置科学、合理, 进场苗木的规格达标、形态优美、长势良好。在栽植过程中也按照行业标准操作, 栽种季节合适, 养护中各项措施到位, 保证了较高的成活率和保存率。根据检查结果, 植物措施质量总体评价合格。

### 7.3 存在问题及建议

- 1、加强已建成水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。
- 2、加强和完善水土保持工程相关资料的归档和管理，方便今后查阅和使用，尤其做好重要资料的备份，避免资料的遗失。
- 3、加强与水行政主管部门的沟通和联系，接收并积极配合当地水行政主管部门的监督检查，进一步健全水土保持工作的管理制度，使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

### 7.4 综合结论

通过实施各项水土保持措施，本项目各项防治指标均达到或超过了水保方案中确定的防治目标。水土保持措施随主体工程建设相继实施，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，从水土保持措施实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和植物措施，施工期间未造成较大的水土流失危害，随着水土保持工程基本稳定，工程区生态环境得到了恢复和改善。

目前各防治区的水土保持设施运行状况良好，各项措施发挥其应有的水土保持作用，有效的控制了工程区的水土流失，未对周边道路、建筑、植被等造成危害。

从本项目水土保持效果分析，本项目水土流失防治目标均达到了批复的《水土保持方案》防治目标值，具备水土保持设施竣工验收的条件，提请组织本项目的水土保持设施竣工验收。

本项目三色评价得分情况详见表 7-1。

表 7-1 本项目三色评价得分情况一览表

时 段	2020年3 季度	2020年4 季度	2021年1 季度	2021年2 季度	2021年3 季度	2021年4 季度	2022年1 季度	2022年2 季度	2022年3 季度	2022年4 季度	2023年1 季度	2023年2 季度	2023年3 季度
得 分	90	88	90	90	88	84	90	92	88	86	90	92	92
结 论	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色

## 8 附图及有关资料

### 8.1 附图

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

### 8.2 有关资料

- 附件 1 监测影像集；
- 附件 2：四川省固定资产投资项目备案表；
- 附件 3：水土保持方案报告书的批复；
- 附件 4：补偿费缴纳凭证；
- 附件 5：土石方运输承包合同；
- 附件:6：监测季度报告；
- 附件 7：监测年度报告。