

上河时代花园（西区）

# 水土保持监测总结报告

建设单位：蚌埠市怡嘉置业发展有限公司

监测单位：合肥浩淮生态科技有限公司

2022年1月

# 目录

前言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况.....</b>	<b>4</b>
1.1 建设项目概况 .....	4
1.2 水土保持工作概况 .....	11
1.3 监测工作实施情况 .....	12
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>15</b>
2.1 监测内容 .....	15
2.2 监测方法 .....	16
<b>3 重点对象水土流失动态监测.....</b>	<b>18</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	18
3.2 取料、弃渣量监测结果 .....	20
3.3 表土监测结果 .....	20
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	20
3.5 其他重点部位监测结果 .....	21
<b>4 水土流失防治措施监测结果.....</b>	<b>22</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	22
4.2 植物措施监测结果 .....	23
4.3 临时防护措施监测结果 .....	24
4.4 水土保持措施防治效果 .....	24
<b>5 土壤流失情况监测 .....</b>	<b>26</b>
5.1 水土流失面积 .....	26
5.2 土壤流失量 .....	26
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量 .....	30
5.4 水土流失危害 .....	30
<b>6 水土流失防治效果监测结果.....</b>	<b>31</b>
6.1 水土流失治理度 .....	31

6.2 表土保护率 .....	31
6.3 渣土防护率 .....	31
6.4 土壤流失控制比 .....	31
6.5 林草植被恢复率 .....	32
6.6 林草覆盖率 .....	32
6.7 水土流失防治六项指标监测结果 .....	32
<b>7 结论 .....</b>	<b>33</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	33
7.2 水土保持措施评价 .....	33
7.3 存在问题及建议 .....	33
7.4 综合结论 .....	34

#### 附件:

- 1、上河时代花园（西区）备案表；
- 2、上河时代花园（西区）水土保持方案批复；
- 3、上河时代花园（西区）监测季度报表及其他相关资料。

#### 附图:

- 附图 1 地理位置图；
- 附图 2 上河时代花园（西区）监测分区及监测点布设图；
- 附图 3 上河时代花园（西区）防治责任范围图。



## 前言

上河时代花园（西区）位于蚌埠市淮上区，淮上大道北侧、永平街西侧。项目区地处淮北平原区，属暖温带半湿润季风气候，本项目位于我国水土保持区划中的北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为  $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，项目区不涉及水土流失重点防治区。

本项目建设规模为：共建设 10 栋住宅楼（2 栋 11 层、3 栋 23 层、4 栋 8 层、1 栋 7 层）和附属商业等配套设施。总建筑面积  $77828.08\text{m}^2$ ，其中地上建筑面积  $57207.44\text{m}^2$ ，包括住宅  $55487.06\text{m}^2$ 、商业  $987.85\text{m}^2$ 、物业用房  $288.59\text{m}^2$ 。地下建筑面积  $20620.64\text{m}^2$ 。项目容积率 1.8、建筑密度 16.44%、绿地率 40.03%。

本项目建设性质为新建，主要由主体工程区、临时堆土区、市政代建绿化区和场外施工临建设施区组成，总占地面积  $4.27\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $3.18\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.09\text{hm}^2$ 。工程共挖方  $11.07 \text{万 m}^3$ ，填方  $3.07 \text{万 m}^3$ ，无借方，余方  $8.00 \text{万 m}^3$  运至上河时代花园 E 区、集美纺织有限公司和谷田粮机科技有限公司等项目综合利用。本项目征地范围不涉及拆迁安置及专项设施迁改建。

本工程于 2018 年 11 月开工，2020 年 12 月完工，总工期 26 个月，项目总投资为 5.00 亿元，其中土建投资 1.50 亿元。

2018 年 3 月 23 日，蚌埠市城乡规划局出具了《蚌埠市城乡规划局建设项目规划设计条件》（蚌（淮）规条〔2018〕8 号）。

2018 年 8 月 16 日，项目取得建设用地规划许可证。

2018 年 9 月 20 日，项目取得土地证。

2019 年 1 月 9 日，淮上区经发委出具项目备案表。

2020 年 9 月，蚌埠市淮上区农业农村水利局对本项目开展了水土保持监督检查，发现该项目未批先建，下发水土保持整改通知，要求建设单位限期补报水土保持方案。

2020 年 9 月，蚌埠市怡嘉置业发展有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书，2020 年 12 月 31 日，蚌埠市淮上区农业农村水利局以“淮水保函〔2020〕26 号”文对水土保持方案进行了批复。

2021 年 9 月，蚌埠市怡嘉置业发展有限公司委托合肥浩准生态科技有限公司承担本项目的水土保持监测工作，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）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）和《生产建设项目水土保持监测规程》（DB34/T 3455-2019）的规定进行，监测进场时，主体工程已完工，对监测工作主要采取调查、实地量测、资料分析、类比推算等监测方法，对上河时代花园（西区）建设中水土流失现状、造成的危害以及各项水土保持措施的防治效果进行了监测，于2022年1月编制完成了《上河时代花园（西区）水土保持监测总结报告》。

附：上河时代花园（西区）水土保持监测特性表

上河时代花园（西区）水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		上河时代花园（西区）							
建设规模	总建筑面积 77828.08m <sup>2</sup>	建设单位、联系人		蚌埠市怡嘉置业发展有限公司、郭涛					
		建设地点		蚌埠市淮上区					
		所属流域		淮河流域					
		工程总投资		5.00 亿元					
		工程总工期		总工期 26 个月（2018.11-2020.12）					
水土保持监测指标									
监测单位		合肥浩准生态科技有限公司			联系人及电话		王俊 18019574583		
自然地理类型		淮北平原区、暖温带半湿润季风气候			防治标准		北方土石山区一级标准		
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		资料分析法、调查法			2、防治责任范围监测		实地量测法、遥感影像	
	3、水土保持措施情况监测		实地量测法、资料分析法			4、防治措施效果监测		实地量测法	
	5、水土流失危害监测		调查法			水土流失背景值		180t/(km <sup>2</sup> a)	
方案设计防治责任范围		4.27hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		200t/(km <sup>2</sup> a)		
水土保持投资		372.15 万元			水土流失目标值		60t/(km <sup>2</sup> a)		
防治措施	分区	工程措施			植物措施		临时措施		
	主体工程区	雨水管道 2424m, 雨水井 103 个, 土地整治 1.27hm <sup>2</sup> , 植草砖 0.11hm <sup>2</sup> 。			植被建设 1.27hm <sup>2</sup>		铺设密目网 1000m <sup>2</sup> , 土工布 1200m <sup>2</sup> 。		
	临时堆土区	/			/		密目网苫盖 500m <sup>2</sup> 。		
	场外施工临时建设区	/			/		临时排水沟 200m。		
	市政代建绿化区	/			植被建设 0.32hm <sup>2</sup>		/		
监测结论	分类指标 (%)	目标值	达到值	实际监测数量					
	水土流失治理度	95	99.3	防治措施面积	1.90hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	2.34hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	4.27hm <sup>2</sup>
	土壤流失控制比	1.3	3.3	防治责任范围面积	4.27hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	4.27hm <sup>2</sup>		
	渣土防护率	99	99.2	工程措施面积	0.01hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/(km <sup>2</sup> a)		
	表土保护率	\	\	植物措施面积	1.59hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	60t/(km <sup>2</sup> a)		
	林草植被恢复率	97	99.9	可恢复林草植被面积	1.592hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	1.59hm <sup>2</sup>		
	林草覆盖率	27	37.2	实际拦挡弃渣量	1.19 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	1.20 万 m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价	六项指标达到或超过方案批复的防治要求, 水土保持措施的防治效果较好							
总体结论	本工程水土保持措施的实施, 基本达到了防治水土流失的目的, 控制了项目区的水土流失, 总体上发挥了较好的保持水土、改善生态环境的作用, 监测期未发现严重的水土流失危害事件。								
主要建议	建设单位加强对项目水土保持措施的后期管理及维护								

## 1 建设项目及水土保持工作概况

### 1.1 建设项目概况

#### 1.1.1 项目基本情况

**项目地理位置：**项目位于蚌埠市淮上区，淮上大道以北、永平街西侧，行政隶属于蚌埠市淮上区。项目地理位置详见图 1.1。

**建设性质：**建设类、新建。

**建设规模：**总建筑面积 77828.08m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 57207.44m<sup>2</sup>，地下建筑面积 20620.64m<sup>2</sup>。

**主体设计单位：**安徽华盛国际建筑设计工程咨询有限公司。

**水土保持方案编制单位：**安徽鑫成水利规划设计有限公司。

**施工单位：**江苏永上建设工程有限公司、安徽北泰建工集团有限公司。

**监理单位：**上海房屋工程建设技术发展有限公司。

**工程占地：**项目总占地 4.27hm<sup>2</sup>，其中永久占地 3.18hm<sup>2</sup>，临时占地 1.09hm<sup>2</sup>。

**土石方量：**工程共挖方 11.07 万 m<sup>3</sup>，填方 3.07 万 m<sup>3</sup>，无借方，余方 8.00 万 m<sup>3</sup> 运至上河时代花园 E 区、集美纺织有限公司和谷田粮机科技有限公司等项目综合利用。

**建设工期：**本工程于 2018 年 11 月开工，2020 年 12 月完工，总工期 26 个月。

**工程总投资：**项目总投资为 5.00 亿元，其中土建投资 1.50 亿元。





建构筑物现状

### 2) 内部道路、广场等硬化区域

小区内道路分为车行道和人行道，其中车行道采用环形道路布设，道路宽为 5m，转弯半径为 10m，人行道宽 1.5m~2m，道路总长 1180m，内部道路总占地面积 0.45hm<sup>2</sup>。

地面停车场、广场等硬化区域，总面积 1.03hm<sup>2</sup>。



项目区内道路

### 3) 景观绿化

本项目在小区内建构筑物、道路周边未硬化区域进行景观绿化，本项目绿地率 40.03%，绿化面积 1.27hm<sup>2</sup>(乔木 1171 株，灌木 441972 株，铺设马尼拉草皮 2712m<sup>2</sup>)。



### 项目区景观绿化

#### 4) 竖向标高

本项目总体地形稍有起伏。原始地面高程 17.64m ~ 20.33m 之间，整体地势西北高东南低，建构筑物室内设计标高为 19.25m，小区内部道路标高为 19.10m。

#### 2、场外施工临建设施区

场外施工临建设施区主要包括红线外的施工道路和施工生产生活场地。

### 1) 施工生产生活场地

本项目施工生活生产场地布设在项目区东西两侧各 1 处，共布设了 2 处施工生产生活区，总占地面积  $0.13\text{hm}^2$ ，主要为施工单位、监理单位生活、临时办公以及施工机械、材料堆场。

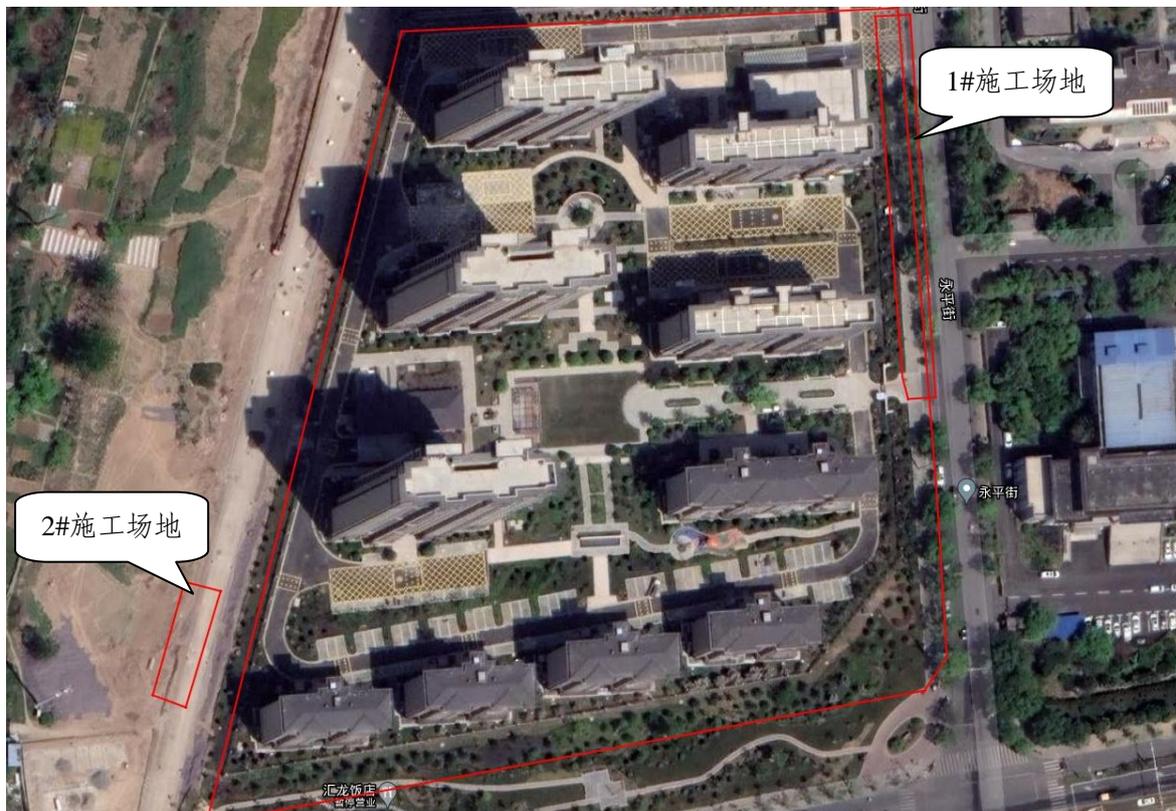


图 1.2 施工场地布设图

### 2) 施工道路

本工程交通便利，利用现有的外部道路进场，小区内的施工便道采用永临结合方式。永久占地范围外永久占地范围外有一条临时施工道路，位于项目区西侧，路面宽 2m，长 180m，水泥路面，占地面积  $0.04\text{hm}^2$ 。2020 年 9 月已开始拆除，现状为陈台路。

### 3、临时堆土区

工程施工中在项目区西侧设置了 1 处场外临时堆土场，用于堆放地库开挖的部分土方，占地面积  $0.65\text{hm}^2$ ，堆土量  $1.20 \text{万 m}^3$ ，用于二标段工程的地库顶板覆土。现状建成陈台路。

#### 4、市政代建绿化区

项目区南侧红线与淮上大道之间有一处市政绿化，由建设单位负责绿化升级，面积  $0.32\text{hm}^2$ ，其中人行步道面积  $0.01\text{hm}^2$ 。



图 1.3 市政代建绿地航拍图

#### 1.1.3 项目区概况

项目区属淮北平原区，原土地类型为住宅用地、交通运输用地和其他土地，整体地势平坦，原始地面高程在  $17.64\sim 20.33\text{m}$  之间。

项目区为暖温带半湿润季风气候，多年平均降水量  $837.0\text{mm}$ ，雨季 6~9 月；多年平均气温  $15^{\circ}\text{C}$  左右，夏季极端气温  $41.3^{\circ}\text{C}$ ，冬季极端气温零下  $19.4^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温约  $4856^{\circ}\text{C}$ ，历年平均蒸发量  $1434.8\text{mm}$ ，年平均日照  $2167.5\text{h}$ ；10 年一遇最大 24h 降水量  $154\text{mm}$ ，多年平均风速  $2.5\text{m/s}$ ，历年最大风速  $18\text{m/s}$ ，多年主导风向为东北风；最大冻土深度  $15\text{cm}$ ，多年平均无霜期  $216.8\text{d}$ 。

表 1.2 项目区主要气象特征值一览表

项目	内容	单位	数值
气候分区	暖温带半湿润季风气候区		
气温	多年平均	℃	15
	≥10℃积温	℃	4856
降雨	多年平均	mm	837
蒸发量	多年平均	mm	1434.8
无霜期	全年	d	216.8
冻土深度	最大	cm	15
风速	多年平均	m/s	2.5
	历年最大风速	m/s	18
	主导风向	东北	

项目区土壤类型主要为黄棕壤。主要植被类型为暖温带落叶阔叶林，林草覆盖率为 25.4%。

项目位于蚌埠市淮上区，项目区雨水经过雨水口汇入场内布设的雨水管道，排入东侧永平街市政雨水管网，最后汇入淮河。

淮河：淮河发源于河南省南阳市桐柏县西部的桐柏山主峰太白顶西北侧河谷，全长 1000km，总落差 200m。洪河口以上为上游，长 360km，地面落差 178m，流域面积 3.06 万 km<sup>2</sup>；洪河口以下至洪泽湖出口中渡为中游，长 490km，地面落差 16m，中渡以上流域面积 15.8 万 km<sup>2</sup>；中渡以下至三江营为下游入江水道，长 150km，三江营以上流域面积为 16.46 万 km<sup>2</sup>。



图 1.3 项目与主要河流、湖泊的位置关系图

根据《全国水土保持规划（2015~2030年）》（国函〔2015〕160号）、《安徽省人民政府（办公厅）关于发布安徽省人民政府关于划定省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（皖政秘〔2017〕94号）以及《蚌埠市水土保持规划（2018~2030年）》，项目不在国家、省及市级水土流失重点防治区内。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50433-2018）规定，本项目水土流失防治标准等级执行北方土石山区一级标准。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

## 1.2 水土保持工作概况

2020年9月，蚌埠市淮上区农业农村水利局对本项目开展了水土保持监督检查，发现该项目未批先建，下发水土保持整改通知，要求建设单位限期补报水土保持方案。

2020年9月，蚌埠市怡嘉置业发展有限公司委托安徽鑫成水利规划设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书。

2020年12月3日，蚌埠市淮上区农业农村水利局组织召开项目水土保持方案审查会，方案按照完工后实际情况进行修改完成报批稿。2020年12月31日，蚌埠市淮上区农业农村水利局以“淮水保函〔2020〕26号”文对水土保持方案进行了批复。

2021年9月，蚌埠市淮上区农业农村水利局对本项现场进行了水土保持工程监

监督检查，随后下达了《关于上河时代花园（西区）水土保持监督检查的意见》，检查意见为：建设单位应按照水土保持相关要求，抓紧开展水土保持监测，和水土保持设施验收。

2021年9月，蚌埠市怡嘉置业发展有限公司委托合肥浩准生态科技有限公司承担本项目的水土保持监测工作。

本工程主体工程于2018年11月开工，2020年12月完工，水土保持措施基本与主体工程同步进行。

蚌埠市怡嘉置业发展有限公司在本工程建设过程中将水土保持管理工作纳入主体工程的管理范畴，建设单位水土保持管理工作实行分管领导负责制，工程部负责督促落实各项水土流失防治措施，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际，进行了合理优化布置，具体落实了施工期间的水土流失防治任务。项目在建设过程中未产生水土流失危害事件。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测工作的组织

受委托，我单位于2021年9月开始对上河时代花园（西区）进行水土保持现场监测。成立了监测项目组，对工程现场进行了调查、踏勘，收集分析相关资料，对现场施工扰动地貌情况及施工中产生的水土流失情况进行详细调查研究，根据工程实际进展情况，确定项目区监测内容，进行监测点布设，对各区域水土流失状况、水土保持措施及防治效益进行全面监测和调查。于2021年9月完成项目监测实施方案。

结合本工程特点，实行实地调查和定点监测，监测实施设备主要包括无人机、GPS、皮尺、卷尺、数码相机、计算机及易耗品等。

监测期间按要求提交了阶段性监测成果，于2022年1月完成监测总结报告。

### 1.3.2 监测工作的组织

我公司监测项目小组进场后即与建设单位、施工单位、监理单位进行一次交流会议。全面了解收集施工过程中资料，尽可能客观反映水土流失防治情况。

本工程水土保持监测工作共有专业技术人员5人，日常工作由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

本项目监测人员情况见表1.2。

表 1.2 监测人员情况表

姓名	职称	专业/职务	分工
张志立	副总经理	水利水电工程	批准
宋宇驰	工程师	农业水利工程	项目负责人
梁董冬	工程师	水利水电工程	现场负责、编写
李帆	工程师	水利水电工程	日常监测
连明菊	工程师	风景园林	日常监测

### 1.3.3 监测点位布设

根据水土保持方案报告书监测点布设要求，结合工程实际建设情况，通过卫星影像比对和查询施工、监理资料，共布置了 3 处调查点，其中主体工程区 2 处、市政代建绿化区 1 处；场外施工临建设施区和临时堆土区均已交还市政建成了市政道路，故不布设监测点位。监测点位布设见表 1.3，监测点位置示意图见图 1.4。

表 1.3 监测点位布设表

序号	区域	位置	坐标 (E/S)		方法
1	主体工程区	植被绿化区域	117°21'23.63"	32°57'55.14"	调查与定位监测
2		雨水井	117°21'20.63"	32°57'51.98"	调查与定位监测
3	市政代建绿化区	植被绿化区域	117°21'22.22"	32°57'49.80"	调查与定位监测



图 1.4 监测点位布设图

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

本工程的水土保持监测按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)、《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)、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)和《生产建设项目水土保持监测规程》(DB34/T 3455-2019)的相关规定,并结合工程实际,对主体工程区、临时堆土区、场外施工临时建设区和市政代建绿化区进行监测,主要监测内容如下:

#### 1) 项目建设区水土流失影响因子

包括地形、地貌和水系的变化情况、降雨、地面组成物质和林草植被类型、覆盖率,主体工程施工进度、建设项目占地面积、扰动地表面积,项目挖方、填方数量及面积,临时堆土量及堆放面积。

#### 2) 水土流失状况

包括水土流失类型、形式及面积、水土流失量、水土流失强度和程度的变化情况。

#### 3) 水土流失危害

对于局部施工区域因侵蚀性降雨引起的地表径流冲刷可能造成局部坍塌、淤积等情况,进行现场调查,调查发生面积和对周边区域的影响。

#### 4) 水土保持措施及防治效果

包括水土保持防治措施的类型及实施进度,工程措施的分布、数量和质量,林草措施分布、数量和成活率、保存率、生长情况及覆盖度,临时措施的分布、数量和质量,防护工程稳定性、完好程度和运行维护情况以及各项防治措施的拦渣、保土效果。

#### 1、工程措施监测

排水工程:主要为主体建构筑物周边排水设施。主要监测排水设施的布局、类型、规格、实施完成进度、数量、质量及其畅通性等。

土地整治:包括主体工程区绿化区域开展的土地整治,监测指标包括土地整治的分布、实施完成进度、整治面积及整治效果等;

#### 2、植物措施监测

绿化工程由施工单位统一实施,主要监测植物措施的面积。

### 3、临时防护措施监测

对施工过程中实施各类苫盖和排水等临时防护措施进行动态监测。主要监测指标包括各项临时防护措施的分布、规格、实施完成进度、数量、完好程度、运行状况及其稳定性等。

### 4、水土流失防治措施实施效果监测

防护效果：主要监测排水工程、土地整治、临时防护等在阻滞泥沙、减少水土流失量、绿化地表改善生态环境为主体工程运行安全的保证作用。

排水工程的完好程度和运行情况：主要监测雨水管道排水是否通畅。

各项临时防护措施的拦渣保土效果：主要监测工程建设过程中实施的各项防护措施，苫盖临时堆土、拦截水流、阻滞泥沙、减少水土流失的效果。

### 5) 防治责任范围监测

根据批复的水土保持方案，本工程的防治责任范围为  $4.27\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $3.18\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.09\text{hm}^2$ ，防治责任范围动态监测主要是通过监测永久占地和临时占地的面积，确定施工期防治责任范围面积。

1、永久性占地面积由国土部门按权限批准，水土保持监测是对红线认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况及各阶段永久性占地变化情况。

### 6) 利用相关机构监测成果

充分利用互联网+、大数据等信息技术，对自然条件如降水强度、降水量的监测，以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。

在全面监测以上内容的基础上，需重点监测工程原地貌土地利用、扰动土地、水土流失防治责任范围、挖填土石方量、水土保持措施和水土流失量等情况。

## 2.2 监测方法

根据水利部行业标准《水土保持监测技术规程》，结合本工程的实际情况确定监测方法。本工程已完工，利用历史遥感影像补充监测，主要监测地表扰动变化；采用调查法、实地量测法，主要监测水土保持措施实施效果。

通过查阅项目前期施工过程中的影像、施工、监理资料，补充原地貌的植被情况和扰动地表情况，对工程的挖填土石方量、水土保持现状等进行了全面的调查和监测。

采取实地量测法和调查法对工程建设引起的水土流失现状、造成的危害以及各项水土保持措施的防治效果进行了实地监测及调查监测，对区域内挖填土石方量、水土保持现状、水土保持措施、水土流失危害、水土流失危害及水土流失量进行监测计算。

#### (1) 实地量测法

施工过程中对扰动土地情况、水土保持措施数量进行实地量测，利用 GPS、皮尺、钢尺等测量工具量测水土保持工程量。本工程利用钢尺量测排水沟；利用皮尺量测各区域扰动面积；利用样方法结合实地调查量测植物措施面积、植物措施苗木种类、规格等。

#### (2) 调查法

查阅工程施工资料、监理日记、施工过程中的影像资料，了解并分析水土保持工程的工程量及投资等。对影响水土流失的主要因子如地形、地貌、土壤、植被、水系的变化、水土流失的危害、生态环境的变化及水土保持方案实施等情况进行调查监测。

#### (3) 无人机监测

利用无人机监测项目区的扰动面积及扰动范围，调查项目区的植被覆盖度，土地利用情况。

#### (4) 遥感监测

鉴于本工程水土保持监测工作滞后，监测项目组采取历史遥感影像，对 2018 年 11 月~2020 年 12 月施工阶段进行解译分析、补充监测。

利用遥感影像为主要数据源，结合相关资料和地面调查，通过解译获得监测区域在施工前的土地类型、植被分布、地面坡度、地质土壤、地形地貌及土壤侵蚀的分布、面积和空间特性数据，利用遥感监测获得施工期重点监测地块（开挖面、地表扰动、水土保持工程地段、植被破坏及恢复地块）在不同时段的水土流失数据和防护措施实施情况，将不同时期遥感监测成果进行数据对比、空间分析等，实现对项目区的水土流失动态监测。

#### (5) 资料分析

对自然条件如降雨强度、降雨量的监测，以收集资料为主，为水土流失分析提供基础数据。查阅工程施工资料、监理月报、施工过程中的影像资料，了解工程的施工动态，掌握工程建设过程产生的水土流失危害。通过查阅主体工程施工资料、监理资料查阅工程涉及水土保持工程的工程量及投资等。

## 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 防治责任范围监测

根据《生产建设项目水土保持技术规范》和《水土保持监测技术规程》的规定，通过对本工程影响地区的实地查勘、调查，以及对其周边环境的影响程度，本工程水土流失防治的责任范围主要指建设扰动的区域，包括工程的征地范围、占地范围、用地范围及其管理范围所涉及的永久性及临时性征地范围。

##### 1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据蚌埠市淮上区农业农村水利局以“淮水保函〔2020〕26号”文对水土保持方案的批复，本项目水土流失防治责任范围为 4.27hm<sup>2</sup>。

方案批复的水土流失防治责任范围表见表 3.1。

表 3.1 方案批复的水土流失防治责任范围表单位：hm<sup>2</sup>

占地组成	占地类型			占地性质		合计
	住宅用地	交通运输用地	其他土地 (空闲地)	永久占地	临时占地	
主体工程	0.86	0.10	2.22	3.18		3.18
场外堆土场	0.65				0.65	0.65
场外施工临建设施	0.02		0.10		0.12	0.12
市政代建绿化			0.32		0.32	0.32
合计	1.53	0.10	2.64	3.18	1.09	4.27

##### 2) 建设期防治责任范围

根据征地红线和结合实地调查，工程实际占地面积为 4.27hm<sup>2</sup>，其中主体工程区占地 3.18hm<sup>2</sup>，临时堆土区 0.65hm<sup>2</sup>，场外施工临建设施区 0.12hm<sup>2</sup>，市政代建绿化区 0.32hm<sup>2</sup>。

建设期实际发生的防治责任范围表详见 3.2，对比表详见 3.3。

表 3.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表单位:  $\text{hm}^2$ 

分区	项目	单位	水土流失防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )	
			实际值	占地性质
项目建设区	主体工程区	$\text{hm}^2$	3.18	永久
	临时堆土区	$\text{hm}^2$	0.65	临时
	场外施工临建设施区	$\text{hm}^2$	0.12	临时
	市政代建绿化区	$\text{hm}^2$	0.32	临时
合计		$\text{hm}^2$	4.27	永久/临时

表 3.3 建设期水土流失防治责任范围与方案对比

类型	名称	面积 ( $\text{hm}^2$ )		较方案增加或减少 ( $\text{m}^2$ )	变化原因
		方案设计	实际		
项目建设区	主体工程区	3.18	3.18	0	/
	临时堆土区	0.65	0.65		
	场外施工临建设施区	0.12	0.12		
	市政代建绿化区	0.32	0.32		
合计		4.27	4.27		

监测数据和方案设计变化的主要原因:

1、水土保持方案编报时,项目已完工,属于补报项目,按实际发生计列,监测数据和批复的水土保持方案比较,防治责任范围无变化。

### 3.1.2 背景值监测

通过现场调查和收集项目场地开工前的图像资料,参照《土壤侵蚀分类分级标准》确定项目区土壤侵蚀模数背景值为  $180\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。

### 3.1.3 扰动土地面积

通过查阅技术资料和设计图纸,结合遥感影像及实地监测,分别对各区域的项目建设区扰动地表、占压土地和损坏林草植被的面积进行测算。本工程造成扰动和损坏的面积总计为  $4.27\text{hm}^2$ 。详见表 3.4。

表 3.4 扰动土地情况表

项目区	项目建设区		
	永久占地	临时占地	小计
主体工程区	3.18		3.18
临时堆土区		0.65	0.65
场外施工临建设施区		0.12	0.12
市政代建绿化区		0.32	0.32
合计	3.18	1.09	4.27

### 3.2 取料、弃渣量监测结果

本项目余方 8.00 万 m<sup>3</sup>，外运至上河时代花园 E 区、集美纺织有限公司和谷田粮机科技有限公司等项目综合利用，不涉及借方。

### 3.3 表土监测结果

本项目占地类型为住宅用地、交通运输用地和空闲地，无表土资源。

### 3.4 土石方流向情况监测结果

项目总挖方 11.07 万 m<sup>3</sup>，其中场地平整 0.32 万 m<sup>3</sup>、建构筑物基础及地库开挖 10.47 万 m<sup>3</sup>，管线开挖土方 0.24 万 m<sup>3</sup>，临建工程开挖 0.04 万 m<sup>3</sup>；填方 3.07 万 m<sup>3</sup>，其中场地平整回填 2.81 万 m<sup>3</sup>，管线开挖回填土方 0.24 万 m<sup>3</sup>，临建工程回填土方 0.02 万 m<sup>3</sup>；余方 8.00 万 m<sup>3</sup> 运至上河时代花园 E 区、集美纺织有限公司和谷田粮机科技有限公司等项目综合利用，无借方。

表 3.6 监测土石方平衡及流向表单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	挖方			填方	调入		调出		借方		余方	
	硬化拆除	清基清表	普通土石	普通土石	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场地平整			0.32	2.81	2.49	建构筑物、临建设施						
建构筑物及地库			10.47				2.47	场地平整			8.00	外运综合利用
管线开挖			0.24	0.24								
临建设施	0.02		0.02	0.02			0.02	场地平整				
合计	11.07			3.07	2.49		2.49				8.00	外运综合利用

表 3.7 方案设计土石方量与实际发生土石方量对比表

分区	方案设计				监测结果				增减情况			
	开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方
场地平整	0.32	2.81			0.32	2.81			0	0	0	0
建构筑物及地库	1047			8.00	1047			8.00	0	0	0	0
管线开挖	0.24	0.24			0.24	0.24			0	0	0	0
临建设施	0.04	0.02			0.04	0.02			0	0	0	0
合计	11.07	3.07		8.00	11.07	3.07		8.00	0	0	0	0

水土保持方案报告是在项目完工后编报，土石方按实际发生计列，较批复的水土保持方案无变化。

### 3.5 其他重点部位监测结果

#### 3.5.1 水土流失影响监测

通过查阅工程施工资料，结合现场调查，项目建设期整体地势较平坦，且不在水土流失敏感区域，水土流失主要发生在施工阶段，工程建设在一定程度上造成对地表和生态系统的破坏，造成了一定的水土流失，但未造成水土流失危害。项目在施工过程中，采取临时苫盖措施以及施工后期的排水绿化措施，使项目区内的水土流失得到了有效的治理，截至目前，运行期各项措施运行正常，水土流失防治效果显著。

#### 3.5.2 水土流失灾害事件监测

根据调查，工程建设期间未发生重大水土流失事件。

## 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

根据批复的水土保持方案，工程措施设计如下：

##### 1、主体工程区

工程措施：雨水管道 2424m，雨水井 103 座，土地整治 1.27hm<sup>2</sup>，植草砖 0.11hm<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 工程措施实施工程量及实施进度监测

工程措施实施时间总体是 2020 年 4 月~2020 年 12 月，工程措施与主体工程同步施工。本工程实际

1、主体工程区：雨水管道 2424m，雨水井 103 座，土地整治 1.27hm<sup>2</sup>，植草砖 0.11hm<sup>2</sup>。

本项目实际完成的水土保持工程措施工程量详见表 4.1。

表 4.1 水土保持工程措施完成及时间情况一览表

防治分区	防治措施	布置位置	实施时间	工程量	备注
主体工程区	雨水管道 (m)	沿建筑物周边和内部道路布置	2020 年 10 月	2424	
	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	绿化区域	2020 年 4 月	1.27	
	植草砖 (hm <sup>2</sup> )	绿化区域	2020 年 12 月	0.11	

#### 4.1.3 工程量对比分析

表 4.2 项目实际完成与设计工程量对比表

防治分区	防治措施	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
主体工程区	雨水管道 (m)	2424	2424	0	项目完工后补报水土保持方案，实际实施与方案无变化
	土地整治 (hm <sup>2</sup> )	1.27	1.27	0	
	植草砖 (hm <sup>2</sup> )	0.11	0.11	0	

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案，植物措施设计如下：

主体工程区：建构筑物、道路周边未硬化区域进行景观绿化，本项目绿地率40.03%，绿化面积1.27hm<sup>2</sup>（乔木1171株，灌木441972株，铺设马尼拉草皮2712m<sup>2</sup>）。

市政代建绿化区：在南侧围墙外市政绿地实施绿化升级0.32hm<sup>2</sup>。

### 4.2.2 植物措施实施工程量及实施进度监测

本工程实际完成植物措施面积1.59hm<sup>2</sup>，该措施主要集中在2020年的4月~6月和2020年的11月~12月期间完成。具体工程量见表4.3。

表 4.3 植物措施工程量及时间汇总表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
主体工程区	植被建设	hm <sup>2</sup>	1.27	2020年4月~5月	建构筑周边、道路两侧
市政代建绿化区	绿化升级	hm <sup>2</sup>	0.32	2020年11月~12月	南侧围墙外市政绿地

### 4.2.3 植物措施量对比分析

本水土保持方案是在项目建设完成后补报，项目实际绿化面积1.59hm<sup>2</sup>，较方案设计绿化面积没有变化。

表 4.4 植物措施完成绿化面积对比表单位：hm<sup>2</sup>

防治分区	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
主体工程区	1.27	1.27	0	项目完工后补报水土保持方案，实际实施与方案无变化
市政代建绿化区	0.32	0.32	0	

### 4.2.4 植物措施成活率、生长情况监测

植物措施实施前进行了土地整治，保证了植物措施的成活率，经现场对苗木成活率进行全面调查，苗木成活率达到90%以上，植物措施长势较好，但后期还需加强养护工作。

## 4.3 临时防护措施监测结果

### 4.3.1 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案，临时措施设计如下：

#### 1、主体工程区：

临时措施：铺设密目网 1000m<sup>2</sup>，土工布 1200m<sup>2</sup>。

#### 2、临时堆土区

临时措施：密目网苫盖 500m<sup>2</sup>。

#### 3、场外施工临建设施区

临时措施：临时排水沟 200m。

### 4.3.2 临时措施工程量

根据查阅工程计量，临时措施施工主要在 2019 年 1 月、4 月~6 月、2020 年 4 月，主要采取的临时措施有：

主体工程区：铺设密目网 1000m<sup>2</sup>，土工布 1200m<sup>2</sup>。

临时堆土区：密目网苫盖 500m<sup>2</sup>。

场外施工临建设施：临时排水沟 200m。

临时措施实际完成与设计工程量对比情况详见表 4.5。

表 4.5 临时措施实际完成与设计工程量对比表

防治分区	措施类型	方案设计	实际完成	增减情况	变化原因
主体工程区	土工布苫盖 (m <sup>2</sup> )	1200	1200	0	项目完工后补报水土保持方案，实际实施与方案无变化
	密目网苫盖 (m <sup>2</sup> )	1000	1000	0	
临时堆土区	密目网苫盖 (m <sup>2</sup> )	500	500	0	
场外施工临建设施	临时排水沟 (m)	200	200	0	

## 4.4 水土保持措施防治效果

上河时代花园（西区）基本实施了主体工程设计确定的水土保持措施。根据现场调查，对照有关规范和标准，实施措施布局无制约性因素，已实施的水土保持措施防治水土流失的功能基本未变，能有效防治水土流失，项目建设区的原有水土流失得到基本治理；新增水土流失得到有效控制；生态得到最大限度的保护，环境得到明显改

善；水土保持设施安全有效。

建设单位在设计过程中选择经验丰富的主体工程设计单位进行初步设计和施工图设计，水土保持施工未单独招标，包含在主体工程中一起完成招标工作，与主体工程一起由中标企业实施完成，整治了扰动土地，绿化美化了工程建设区域，营造了良好的生产生活环境。

工程水土保持措施总体布局以排除内外汇水、整治扰动土地并恢复植被为主，对项目区永久建（构）筑物、水面、道路和硬化地坪以外的空地实施了水土保持工程和植物防护；施工过程中各施工单位因地制宜的对项目建设区域重点地段实施了各种临时防护，采取的临时防护措施主要有临时排水、临时苫盖等。

在建设过程中，水土保持方案中的三大措施基本落实，控制和减少了施工过程中的水土流失，建设期水土流失总量和新增水土流失量较方案预测减少，水土保持措施防治效果良好。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

根据项目总体布局、总图设计，结合实地调查，对项目建设期开挖扰动及损坏的植被面积进行量测统计，施工期水土流失面积 4.27hm<sup>2</sup>。

表 5.1 施工期水土流失面积

监测单元	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )		
	施工期		试运行期
	2018.11~2020.1	2020.1~2020.12	2021年1月~2021年12月
主体工程区	3.18	1.81	1.27
临时堆土区	0.65	0.65	0
施工临建设施区	0.12	0	0
市政代建绿化区	0.32	0.32	0.32
合计	4.27	2.78	1.59

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 水土流失影响因子监测成果

##### (1) 降雨量变化情况

上河时代花园(西区)位于蚌埠市内,工程建设期 2018 年 11 月至 2021 年 12 月,项目区降雨资料见表 5.2。

表 5.2.建设期降水量统计表

年份	年降雨量 (mm)	1~3 月降雨量 (mm)	4~6 月降雨量 (mm)	7~9 月降雨量 (mm)	10~12 月降雨量 (mm)
2018			676	544.5	220
2019	1324.5	186.5	382	526	230
2020	893.4	160.9	176	474.5	93.5
2021	887.0	122	169	466	130

从表 5.2 中可以看出,建设期降雨量年内分布不均,年降雨量主要集中在第二、三季度,是产生水土流失的主要时段。

##### (2) 施工活动的变化

项目随着施工活动造成扰动面的增加,水土流失量逐步增加,随着建构筑物、地

面硬化及水土保持措施的实施，水土流失量逐步减少。基坑开挖、临时堆土等土方工程集中在 2019 年，水土流失主要集中在 2019 年。

### 5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《安徽省水土保持规划（2016~2030 年）》关于安徽省水土保持区划成果表，并结合《上河时代花园（西区）水土保持方案报告书（报批稿）》和影像资料，采取实地监测，项目区分区土壤侵蚀模数背景值取值见表 5.3。

表 5.3 土壤侵蚀模数背景值分析成果表

工程分区	扰动土地面积 (hm <sup>2</sup> )	土壤侵蚀模数背景值 (t/km <sup>2</sup> .a)
主体工程区	3.18	180
临时堆土区	0.65	180
施工临建设施区	0.12	180
代建市政绿化区	0.32	180
合计	4.27	180

### 5.2.3 施工期土壤侵蚀监测

水土流失主要发生在施工期（含施工准备期），工程于 2018 年 11 月开工，2020 年 12 月完工。

监测进场前，水土流失量监测主要采用调查法，结合遥感影像，确定这一时段的侵蚀强度。

监测进场以后，水土流失量监测主要采用实地量测法，施工期刚开始阶段，建筑物基础开挖及回填、内部道路路基的修建、临时堆土堆放，扰动面积较大，因降雨和人为扰动，平均土壤侵蚀模数加大。随着施工进度的进行，各区域的硬化、工程措施和植物措施的实施，各区域水土保持措施的实施及逐渐发挥效益，水土流失量显著降低，平均土壤侵蚀模数降低。根据监测数据，到 2020 年 12 月，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到 60t/（km<sup>2</sup> a）。施工期各阶段的侵蚀模数见表 5.4。

表 5.4 施工期各时段土壤侵蚀模数、水土流失面积及流失量调查表

分区/时间	主体工程区			临时堆土区			场外施工临建设施区			市政代建绿化区		
	模数	面积	流失量	模数	面积	流失量	模数	面积	流失量	模数	面积	流失量
2018.11-12	904	1.99	3.0	0	0	0	1200	0.05	0.1	469	0.32	0.25
2019.1-3	910	1.99	3.2	0	0	0	0	0	0	450	0.32	0.2
2019.4-6	1151	3.18	9.15	1231	0.65	2.0	1100	0.07	0.1	750	0.32	0.6
2019.7-9	1396	3.18	11.1	2215	0.65	3.6	0	0	0	1250	0.32	1.05
2019.10-12	836	3.18	6.65	523	0.65	0.85	0	0	0	500	0.32	0.4
2020.1-3	277	3.18	2.2	862	0.65	1.4	0	0	0	625	0.32	0.5
2020.4-6	327	3.18	2.6	862	0.65	1.4	0	0	0	625	0.32	0.5
2020.7-9	1044	3.18	8.3	1723	0.65	2.8	0	0	0	1250	0.32	1.0
2020.10-12	189	3.18	1.5	492	0.65	0.8	0	0	0	250	0.32	0.2
2021.1-3	120	1.27	0.38	0	0	0	0	0	0	150	0.32	0.12
2021.4-6	120	1.27	0.38	0	0	0	0	0	0	150	0.32	0.12
2021.7-9	239	1.27	0.76	0	0	0	0	0	0	300	0.32	0.24
2021.10-12	120	1.27	0.38	0	0	0	0	0	0	150	0.32	0.12

单位：土壤流失量 (t)、土壤流失面积 (hm<sup>2</sup>)、土壤流失模数 (t/km<sup>2</sup> a)

### 5.2.4 水土流失量监测成果

#### 1) 土壤流失计算方法

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

土壤流失计算公式： $M_s = F \times K_s \times T$

式中： $M_s$ ——土壤流失量 (t)；

$F$ ——土壤流失面积 (km<sup>2</sup>)；

$K_s$ ——土壤流失模数 (t/km<sup>2</sup> a)；

$T$ ——侵蚀时段 (a)。

#### 2) 各阶段水土流失量计算

依据上述土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出施工期（含施工准备期）和试运行期各扰动地表侵蚀单元的土壤侵蚀量，施工期扰动面造成水土流失量监测成果详见表 5.5，与方案阶段各区域的水土流失量对比表见 5.6。

表 5.5 扰动面积造成水土流失量监测成果表

分区/时段	水土流失量 (t)				合计 (t)
	主体工程区	临时堆土区	市政代建绿化区	场外施工临建设施区	
2018 年	3.0		0.2	0.1	3.3
2019 年	30.2	6.40	2.2	0.1	38.9
2020 年	14.7	6.40	2.2		23.3
2021 年	2.0		0.60		2.6
合计 (t)	49.9	12.8	5.2	0.20	68.1

由表 5.5 可知，施工期间主要的土壤流失发生在 2019 年，这期间主要由于场地的平整，基坑的开挖、土方堆积，地表裸露、抗侵蚀能力减弱，一、二期开工建设时对土地的大面积扰动和降雨强度的变化，是造成项目区水土流失的主要原因；虽然 2020 年以后的年降雨量也很大，但随着构建筑物的硬化，项目区内排水绿化的实施，水土保持措施功能得到逐渐发挥，生态环境逐步得到恢复和改善，水土流失逐渐减少达到稳定状态。

表 5.6 扰动面积水土流失量与方案阶段水土流失量对比

项目分区	水土流失量 (t)			变化原因
	方案调查	实际监测	变化量	
主体工程区	52.7	49.90	-2.8	项目完工后补报水土保持方案，施工期实际实施与方案无变化，试运行期比方案减少 3.8t。
场外堆土区	12.80	12.80	0	
市政代建绿化区	6.20	5.2	-1.0	
场外施工临建设施区	0.20	0.20	0	
合计	71.9	68.10	-3.8	

### 5.2.5 各扰动区域水土流失量分析

由表 5.5 可知，工程产生水土流失量 68.10t，其中主体工程区水土流失量 49.90t，占水土流失总量的 73.3%。因此，主体工程区是水土流失发生的主要区域。

### 5.2.6 建设期土壤侵蚀强度分析计算

#### 1) 施工期

施工期随着工程的逐步开展，扰动面加大，基坑开挖，临时堆土的堆放，侵蚀强度加大，随着主体的硬化，水土保持措施发挥效益，水土流失得到有效的治理，侵蚀

强度、土壤流失量逐步减少，对周边的危害和影响也大为减少。

施工期间，主体工程区最大土壤侵蚀模数达到  $1396\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，主要是场内构筑物基础开挖及填筑，土方较多，道路路面未硬化，排水设施不太完善；场外施工临建设施区，主要是地面硬化未建成，遇到降雨，造成水土流失。从监测数据总体来看，随着工程措施和植物措施的逐步实施，水土流失得到了有效的控制。

## 2) 试运行期

随着植物措施和工程措施的逐步实施，各区水土流失得到了有效的控制，平均土壤侵蚀模数降到了  $60\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

## 5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程实际建设过程中，不涉及取料；本工程无借方；余方  $8.00 \text{万 m}^3$  运至上河时代花园 E 区、集美纺织有限公司和谷田粮机科技有限公司等项目综合利用，不涉及借方。

## 5.4 水土流失危害

根据实际调查及监测，本工程在建设过程中，由于项目区的场地平整、构建筑物基坑开挖及道路修建等活动，使地表植被遭到破坏，导致项目区产生一定的水土流失。工程在建设期间未发生重大水土流失事件。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

项目建设区水土流失总面积为  $4.27\text{hm}^2$ ，治理达标面积为  $4.24\text{hm}^2$ ，水土流失治理度为 99.3%，高于水土流失防治一级标准目标值 95%。

水土流失治理度计算见表 6.1。

表 6.1 水土流失治理度计算表

单元区域	水土流失治理达标面积 ( $\text{hm}^2$ )					水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ )
	水土保持措施面积			硬化面积	小计	
	工程措施	植物措施	小计			
主体工程区	0.01	1.27	1.28	1.87	3.15	3.18
临时堆土区	0.30		0.30	0.35	0.65	0.65
场外施工临建设施区				0.12	0.12	0.04
市政代建绿化区		0.32	0.32		0.32	0.08
合计	0.31	1.59	1.90	2.34	4.24	4.27

### 6.2 表土保护率

表土保护率指项目水土流失防治责任范围内保护表土数量占可剥离表土总量的百分比。工程占地类型为交通运输用地、其他土地（空闲地）和住宅用地，无表土资源，故不计表土保护率。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。方案措施实施后，各分项工程区渣土到有效控制，本工程采取措施挡护的临时堆土数量和永久弃渣  $1.19\text{万 m}^3$ ，临时堆土和永久弃渣总量  $1.20\text{万 m}^3$ ，渣土防护率为 99.2%。

### 6.4 土壤流失控制比

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程所在地区容许土壤流失量为  $200\text{t}/(\text{km}^2\text{ a})$ ，试运行期土壤流失量为  $60\text{t}/(\text{km}^2\text{ a})$ 。水土流失控制比为 3.3，有

效的控制了因项目开发建设产生的水土流失。

## 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指水土流失防治责任范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目林草植被恢复面积为 1.59hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积 1.592hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99.9%。

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目林草植被建设面积为 1.59hm<sup>2</sup>，总占地面积为 4.27hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 37.2%，高于方案批复的目标值 27.0%。

表 6.2 林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

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> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	3.18	1.271	1.27	99.9	39.9
临时堆土区	0.65	0	0	0	0
场外施工临 建设施区	0.12	0	0	0	0
市政代建绿 化区	0.32	0.321	0.32	99.7	100
<b>合计</b>	<b>4.27</b>	<b>0.91</b>	<b>1.59</b>	<b>99.9</b>	<b>37.2</b>

## 6.7 水土流失防治六项指标监测结果

根据监测资料统计计算，上河时代花园（西区）六项指标值为：水土流失治理度 99.3%，土壤流失控制比 3.3，渣土防护率 99.2%，林草植被恢复率 99.9%，林草覆盖率 37.2%，六项指标均达到一级标准目标值。六项指标监测结果见表 6.3。

表 6.3 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	一级标准目标值	设计水平年监测值
1	水土流失治理度	%	95	99.3
2	土壤流失控制比	\	1.3	3.3
3	渣土防护率	%	99	99.2
4	表土保护率	%	\	\
5	林草植被恢复率	%	97	99.9
6	林草覆盖率	%	27	37.2

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据监测结果，建设期防治责任范围为  $4.27\text{hm}^2$ ，因本方案是在项目建设完成后补报，故防治责任范围与方案阶段一致。

工程建设期挖方  $11.07\text{万 m}^3$ ，填方  $3.07\text{万 m}^3$ ，余方  $8.00\text{万 m}^3$  运至上河时代花园 E 区、集美纺织有限公司和谷田粮机科技有限公司等项目综合利用，无借方。

本工程水土流失主要发生在主体工程区。根据监测结果，水土流失主要集中在 2019 年。本工程共产生土壤流失量  $68.10\text{t}$ ，其中主体建设区水土流失量  $49.90\text{t}$ ，占水土流失总量的  $73.3\%$ 。

本工程水土保持监测数据从施工期到试运行期通过遥感解译、现场调查获得，在监测过程中，排水、植被建设和临时措施相结合，使扰动土地得到整治，水土流失得到控制，各扰动单元土壤侵蚀强度都呈现下降趋势。截止监测结束时，六项指标均达到方案批复的要求，水土保持措施的防治效果明显。

### 7.2 水土保持措施评价

#### 1、水土保持工程施工评价

建设单位按照水土保持要求，植被建设采用城市园林标准设计，满足水土保持要求；项目区的排水体系，断面尺寸符合设计要求。本工程主体工程施工单位在施工过程中按照设计施工，控制施工边界，减少了对外界的影响。

#### 2、水土保持措施效果评价

本项目水土保持措施布设采取工程措施与植物措施、临时措施相结合，有效的防止了水土流失。土壤侵蚀模数由施工期  $1396\text{t}/(\text{km}^2\text{ a})$  降到试运行期的  $60\text{t}/(\text{km}^2\text{ a})$ ，各项措施控制发挥了很好的防治水土流失的作用，截止目前，各项防护措施效果明显，运行良好。

### 7.3 存在问题及建议

本项目监测工作滞后，建议建设单位在以后其他生产建设项目上及时开展水土保持监测工作。

## 7.4 综合结论

根据现场调查,结合施工期间的资料以及遥感影像,分析认为该项目水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程的水土流失,实施过程中基本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,水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值,其中,水土流失治理度 99.3%,土壤流失控制比 3.3,渣土防护率 99.2%,林草植被恢复率 99.9%,林草覆盖率 37.2%。

综上,建设单位蚌埠市怡嘉置业发展有限公司开展了上河时代花园(西区)的水土保持工作,总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用,水土流失防治达到了水土保持方案批复的要求,经综合评定水土保持三色评价为绿色。