

金马爱梦天宸项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：阜阳市马梦置业有限公司

监测单位：安徽鑫成水利规划设计有限公司

2023年11月



---

---

# 目 录

前言 .....	1
<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>3</b>
1.1 建设项目概况 .....	3
1.2 水土保持工作概况 .....	8
1.3 监测工作实施情况 .....	8
<b>2 监测内容与方法 .....</b>	<b>15</b>
2.1 扰动土地情况 .....	15
2.2 表土 .....	15
2.3 水土保持措施 .....	15
2.4 水土流失情况 .....	16
<b>3 重点部位水土流失动态监测结果 .....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测 .....	17
3.2 取土（石、料）监测结果 .....	18
3.3 弃渣监测结果 .....	18
3.4 表土监测结果 .....	18
3.5 土石方流向情况监测结果 .....	19
3.6 其他重点部位监测结果 .....	20
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	21
4.2 植物措施监测结果 .....	22
4.3 临时防治措施监测结果 .....	23
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>25</b>
5.1 水土流失面积 .....	25
5.2 土壤流失量 .....	25
5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量 .....	33
5.4 水土流失危害 .....	33



---

---

<b>6 水土流失防治效果监测结果</b> .....	<b>34</b>
6.1 水土流失治理度 .....	34
6.2 土壤流失控制比 .....	34
6.3 渣土防护率 .....	34
6.4 表土保护率 .....	34
6.5 林草植被恢复率 .....	34
6.6 林草覆盖率 .....	35
6.7 水土流失防治六项指标监测结果 .....	35
<b>7 结论</b> .....	<b>37</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	37
7.2 水土保持措施评价 .....	37
7.3 存在问题及建议 .....	38
7.4 综合结论 .....	38

**附件:**

- 1、项目立项。
- 2、《关于金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书的批复》（“泉水保〔2020〕139号”）
- 3、监测影像资料
- 4、监测季度报告表
- 5、其他

**附图:**

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

## 前言

金马爱梦天宸项目位于安徽省阜阳市颍泉区古泉路北侧、太和路西侧，项目区水土保持区划属北方土石山区，土壤侵蚀以微度水力为主，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ ，项目区不在水土流失重点防治区内。

项目总建筑面积  $142759m^2$ ，其中住宅总建筑面积  $101545m^2$ ，商业楼总建筑面积  $3025 m^2$ ，幼儿园总建筑面积  $3257m^2$ ，配套用房  $2262m^2$ ，地下建筑面积  $32670m^2$ ，本项目由主体工程区、临时道路区、施工场地区 3 个部分组成，工程总占地  $6.54hm^2$ ，其中永久占地  $5.84 hm^2$ ，临时占地  $0.70 hm^2$ 。工程挖方  $16.30$  万  $m^3$ ，填方  $4.33$  万  $m^3$ ，借方  $3.27$  万  $m^3$ ，借方来自颍泉区北京城房项目，余方  $15.24$  万  $m^3$ ，余方外运至颍泉区同昇玫瑰园项目综合利用；本项目由阜阳市马梦置业有限公司投资建设，工程于 2019 年 6 月开工，2022 年 6 月主体工程完工，2023 年 3 月临建设施拆除并恢复，总工期 44 个月；项目总投资为 6.50 亿元，其中土建投资 1.95 亿元。

2019 年 1 月，阜阳市颍泉区发改委同意金马爱梦天宸项目立项。

2020 年 8 月，阜阳市颍泉区水利局对本项目监督检查，发现该项目未批先建，要求建设单位限期补报。

2020 年 9 月，阜阳市马梦置业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。

2020 年 10 月 30 日，阜阳市颍泉区水利局以“泉水保〔2020〕139 号”批复了《金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《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）等规定，阜阳市马梦置业有限公司于 2021 年 4 月委托安徽鑫成水利规划设计有限公司（下面简称我单位）承担本工程的水土保持监测工作。我单位组建监测项目小组，按照水土保持方案中水土保持监测的目的和任务要求，采用现场调查、遥感监测、实地量测等监测方法，对各区域水土流失、水土保持防治措施及防治效果进行全面监测，于 2023 年 11 月编制完成《金马爱梦天宸项目水土保持监测总结报告》。



金马爱梦天宸项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		金马爱梦天宸项目							
建设规模	总建筑面积 1 万 m <sup>2</sup>	建设单位、联系人		阜阳市马梦置业有限公司、李斌					
		建设地点		阜阳市颍泉区					
		所属流域		淮河流域					
		工程总投资		65000 万元					
		工程总工期		工程总工期 44 个月 (2019 年 6 月~2023 年 3 月))					
水土保持监测指标									
监测单位		安徽鑫成水利规划设计有限公司			联系人及电话		李幼林 15656999530		
自然地理类型		淮北平原区、暖温带半湿润季风气候区、暖温带落叶阔叶林			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		实地量测、遥感监测、资料分析			2、防治责任范围监测		实地量测、资料分析	
	3、水土保持措施情况监测		实地量测、遥感监测、资料分析			4、防治措施效果监测		实地量测、资料分析	
	5、水土流失危害监测		调查监测			水土流失背景值		80t/(km <sup>2</sup> ·a)	
方案设计防治责任范围		6.54hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		200t/(km <sup>2</sup> ·a)		
水土保持投资		1693.71 万元			水土流失目标值		200t/(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2015m, 雨水井83个, 植草砖 0.58hm <sup>2</sup> , 土地整治2.03hm <sup>2</sup>			植被建设2.03hm <sup>2</sup>		盖板排水沟 260m, 临时绿化 0.03 hm <sup>2</sup> , 密目网苫盖 3000m <sup>2</sup>		
	临时道路区	土地整治0.10hm <sup>2</sup>			植被建设0.10hm <sup>2</sup>		浆砌砖排水沟480m		
	施工场地区	土地整治0.41hm <sup>2</sup>			撒播草籽0.41 hm <sup>2</sup>		浆砌砖排水沟160m		
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	99.7	防治措施面积	6.52hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	3.97hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	6.54hm <sup>2</sup>
	土壤流失控制比	2.5	3.0	防治责任范围面积	6.54hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	6.54hm <sup>2</sup>		
	渣土防护率	99	99.1	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	2.54hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	80t/(km <sup>2</sup> ·a)		
	林草植被恢复率	97	99.6	可恢复林草植被面积	2.55hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	2.54hm <sup>2</sup>		
	林草覆盖率	27	38.8	实际拦挡弃渣量	1.05 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量	1.06 万 m <sup>3</sup>		
				保护的表土数量	/	可剥离表土数量	/		
水土保持治理达标评价		各项指标达到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		本工程采取水土保持工程措施、植物措施以及临时措施相结合, 形成较为完整的水土流失防治体系, 起到了防治水土流失的效果。							
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

#### 1、地理位置

金马爱梦天宸项目位于阜阳市颍泉区古泉路北侧、太和路西侧。中心坐标：经度  $115^{\circ}48'22.79''$ ，纬度  $32^{\circ}56'23.86''$ ，项目地理位置见图 1.1。



图 1.1 项目地理位置图

**项目名称：**金马爱梦天宸项目

**建设单位：**阜阳市马梦置业有限公司

**建设性质：**新建

**建设规模：**项目共建设 20 栋住宅（11 栋 9F、7 栋 18F、1 栋 16F、1 栋 14F），5 栋商业楼（2F），1 座幼儿园（3F， $0.43\text{hm}^2$ ），配套建设地下车库等设施；

**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：**安徽瑞安建筑工程有限公司



**监理单位：**安徽鑫达安工程项目管理有限公司

**工程占地：**工程总占地 6.54hm<sup>2</sup>，其中永久占地 5.84hm<sup>2</sup>，临时占地 0.70hm<sup>2</sup>；

**土石方量：**本项目共挖方 16.30 万 m<sup>3</sup>，填方 4.33 万 m<sup>3</sup>，借方 3.27 万 m<sup>3</sup>，借方来源于颍泉区北京城房项目余方。余方 15.24 万 m<sup>3</sup> 外运至颍泉区同昇玫瑰园项目综合利用；

**建设工期：**本工程于 2019 年 6 月开工，2022 年 6 月主体工程完工，2023 年 3 月临建设施拆除并恢复，总工期 44 个月；

**工程总投资：**项目总投资为 6.50 亿元，其中土建投资 1.95 亿元；

### 3、项目组成及布置

根据工程建设特点及布局，本项目由主体工程区组成。

#### 项目组成表

组成	内容
主体工程区	主要包括小区红线内的商住楼、幼儿园、道路广场、景观绿化等相关附属设施及小区的进出入口，占地面积 5.84hm <sup>2</sup>

#### (1) 主体工程区

用地红线内主体工程主要包括小区内的所有设施及小区的进出入口，占地面积 5.84hm<sup>2</sup>，占地类型为住宅用地，建设性质为新建。其中建构筑物占地 1.23hm<sup>2</sup>，道路广场硬化占地 2.58hm<sup>2</sup>，绿化占地 2.03hm<sup>2</sup>。项目有南、北两个地块，其中地块一（北），占地 3.15hm<sup>2</sup>，地块二（南），占地 2.65hm<sup>2</sup>。项目两个地块已于 2019 年 6 月同时开工建设，地块一于 2022 年 3 月完工，地块二于 2022 年 6 月完工。

项目原始地面高程 28.96m~30.56m，整体地势西高东低，设计标高为 30.10m~30.40m。

项目南北地块之间民强路标高 28.63m~30.02m，项目北侧乔庄路标高 29.11m~29.53m，南侧古泉路标高 29.42m~29.95m，东侧太和路标高 29.01~29.53m，西侧光华路标高 29.50m~29.90m。

#### ① 建构筑物

项目共建目 20 栋住宅（11 栋 9F、7 栋 18F、1 栋 16F、1 栋 14F），5 栋商业楼（2F），1 座幼儿园（3F，0.43hm<sup>2</sup>），建筑基底面积 1.23hm<sup>2</sup>，配套建设地下车库等设施。建构筑物特性表见表 2.3。

## ②道路广场

1、内部道路：小区内道路系统构架清晰，分级明确，人行与机动车适度分流，同时满足消防、救护等要求。小区环路宽 6m，入户支路 4m，转弯半径 12m，构成整个小区的主要交通干线。小区道路总长 1638m，道路面积共计 0.82hm<sup>2</sup>。

2、对外连接道路：本项目共有 4 处连接道路，其中民强路 2 处、乔庄路 1 处、光华路 1 处，总占地 0.04hm<sup>2</sup>。

民强路出入口：地块一：宽 17.5m，长 3m；

地块二：宽 12m，长 18m；

乔庄路出入口：地块一：宽 15m，长 2.5m；

光华路出入口：地块二：宽 17.5m，长 4.5m。

3、广场硬化面积 1.72hm<sup>2</sup>。

本项目道路、广场等硬化区域共占地 2.58hm<sup>2</sup>。

## ③景观绿化

绿化工程按照围院而筑、环绿而居的设计思路。结合四季景观打造多样化的景观分组团，尺度宜人。给住户提供丰富且具有活力的生活互动场所，并利用自然生态概念提升建筑空间品质，营造生态互动社区。

本项目总绿化面积 2.03hm<sup>2</sup>，绿化率为 35.00%。根据景观规划设计，项目在建构筑物、道路周边未硬化区域进行景观绿化，其中常绿乔木 98 株，落叶乔木 222 株，花灌木及造型球类灌木 1370 株，地被植物 1.40hm<sup>2</sup>，草坪 0.78hm<sup>2</sup>。

现景观绿化除售楼部周边绿化外，均处于待建状态。

## ④围墙退让红线

本项目围墙退让红线情况：

地块一（北）：南侧退让民强路 1.5m，北侧退让乔庄路 1.5m，东侧无退让，西侧布设商铺，仅设置部分围墙，退让西侧光华路 1.5m；

地块二（南）：南侧、北侧、东侧围墙所在位置即红线位置，西侧布设商铺，仅设置部分围墙，退让西侧光华路 1.5m。

围墙退让红线面积 0.06hm<sup>2</sup>，后期由建设单位进行绿化，该绿化面积已计入景观绿化总面积中。

## ⑤幼儿园



幼儿园位于项目北地块，占地 0.43hm<sup>2</sup>，建筑基底占地面积 1237m<sup>2</sup>，具体位置在高层住宅 10#楼与 16#楼之间，主要建设 1 栋 9 班教学楼（3F）及儿童活动场地等设施，幼儿园建成后移交给政府，建筑面积 3257m<sup>2</sup>。幼儿园原始地面高程 30.40m，设计标高 30.10m，位于小区地库开挖线外。

### 1.1.2 项目区概况

项目区位于阜阳市颍泉区，属淮北平原区，地势整体较为平坦，西北侧及场地中部略高，原始地面高程为 28.96m~30.56m。

项目区地形地貌详见图 1.2。



图 1.2 项目区地形地貌图

根据阜阳市颍泉区近 50 年水文气象资料，工程区域地处暖温带半湿润季风气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明，湿度大，无霜期长，年平均气温 15℃；历史极端最高气温 41.2℃，历史极端最低气温-22.2℃。全年≥10℃积温为 4743.6℃，年平均降水量 890mm，雨季 5~9 月，10 年一遇最大 24h 降雨量 169mm，年均日照时

数 2230h，年平均相对湿度 73%，多年平均蒸发量为 1000mm，年均无霜期 224d。最大冻土深度 17cm，常年主导风向为东风，夏季主导风向为东南风，冬季以东北到北风为主导风向；历年平均风速 2.5m/s，历年最大风速 17.3m/s，主导风向 SE。

项目位于阜阳市颍泉区，项目区雨水经雨水口汇入地下雨水管道，接入北侧曙光路和南侧黄山大道市政道路雨水管网。

颍河，也称沙河或沙颍河，发源于河南省登封县嵩山，经周口市、安徽省阜阳市，在寿县正阳关（颍上县沫河口）注入淮河，是淮河流域历史上航运、农业灌溉的重要水源，为淮河最大的支流，全长 620 公里。

泉河，是淮河一级支流颍河右岸支流，源出河南省郾城县邵陵岗，至阜阳市城北注入颍河。河道全长 241 公里，流域面积 5222 平方公里。

项目区河流水系图见图 1.3。

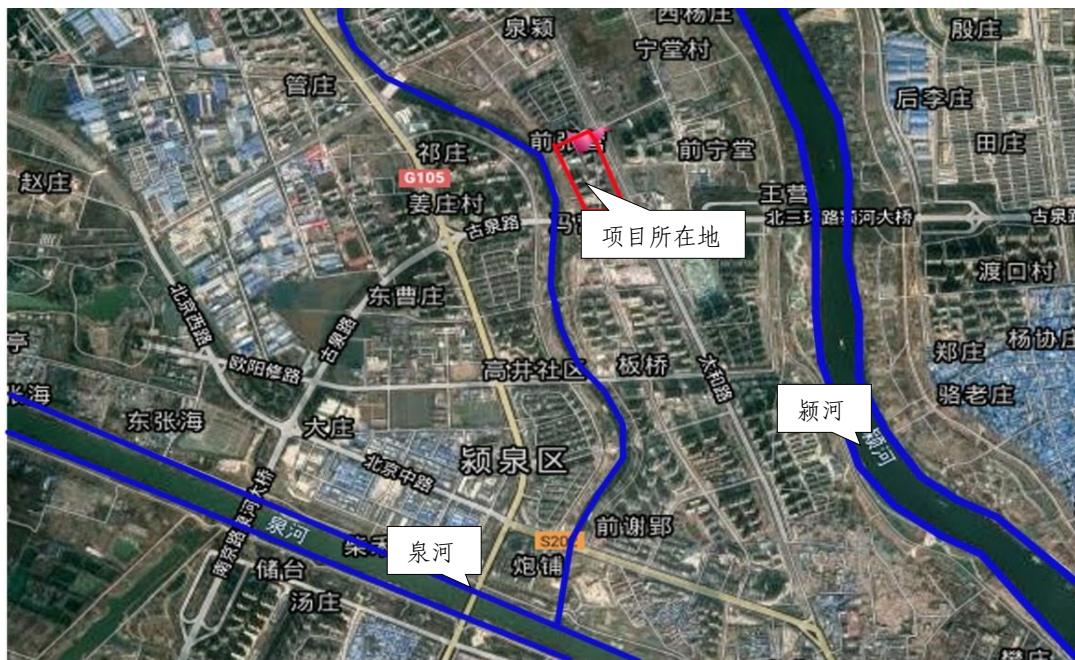


图 1.3 项目区与颍河、泉河位置关系图

区域内植被以暖温带落叶阔叶林为主，项目区属淮北平原区，主要树木为落叶阔叶树种，种类比较单一，主要有意杨、泡桐、刺槐等，林草覆盖率为 17.8%。

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）及《阜阳市水土保持规划（2018-2030）》，项目不涉及水土流失重点防治区。通过查阅《安徽省生态保护红线》的范

围，项目不涉及生态红线，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、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、重要湿地等水土保持敏感区。

根据《全国水土保持区划》，项目区所属水土保持区划为北方土石山区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区属于淮北平原区，土壤侵蚀类型为水力侵蚀，侵蚀方式主要为面蚀，容许土壤流失量为  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

## 1.2 水土保持工作概况

阜阳市马梦置业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，施工单位实施，监理单位把控质量，结合项目实际建设情况，对水土保持措施根据项目实际情况进行了合理优化布置，有效的控制了施工期间的水土流失。

2020年8月，阜阳市颍泉区水利局对本项目监督检查，发现该项目未批先建，要求建设单位限期补报。

2020年9月，阜阳市马梦置业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，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规、技术标准，通过现场查勘、调查、搜集资料，于2020年9月编制完成了《金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2020年10月8日，阜阳市颍泉区水利局在阜阳市组织召开了《金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术审查会，形成了评审意见，安徽鑫成水利规划设计有限公司根据评审意见对报告书进行了修改、补充和完善，形成了《金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2020年10月30日，阜阳市颍泉区水利局以“泉水保〔2020〕139号”批复了《金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

2021年4月，阜阳市马梦置业有限公司委托我单位承担本工程的水土保持监测工作。

本工程在施工及试运行期间未发生水土流失危害事件。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测实施方案执行情况

阜阳市马梦置业有限公司于 2021 年 4 月委托我单位开展本项目水土保持监测工作，签订水土保持监测工作技术服务合同，确定了双方职责，明确了监测任务、监测时段及监测费用。签订技术服务合同后，我单位及时成立了监测组，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。

### 1.3.2 监测项目部设置

2021 年 4 月，我单位组建监测项目小组及时进场监测，并与建设单位、施工单位、监理单位进行水土保持工作及水土保持监测技术交底。

本项目水土保持监测工作共有专业技术人员 6 人，项目监测日常工作人员安排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。

本项目的人员情况见表 1.1。

表 1.1 监测人员情况表

姓名	职称	专业/职务	分工
胡瑾	高工	水利工程管理	批准
廖传淮	高工	规划园林	审查
余浩	工程师	水务工程	校核
谢晓岚	工程师	项目负责人	日常监测
连明菊	工程师	风景园林	日常监测
宋宇驰	工程师	农业水利工程	日常监测

### 1.3.3 监测点布设

水土保持监测站点的布设根据水土保持方案报告书监测点布设要求及考虑建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局，以及交通、通信等条件综合确定。共设

置监测点位 4 处，其中主体工程区排水出水口、雨水井一处，主体工程区绿化区域一处，临时道路区扰动区域一处，施工场地区植被恢复区域一处。监测点位布设见表 1.2，监测点位置示意图见附图 1.4。

表 1.2 监测点位布设表

序号	区域	位置	坐标 (E/S)		方法	内容
1	主体工程区	排水出口雨水井	115° 48' 37.69"	32° 56' 20.46"	集沙池法	水土流失量，定期采集泥沙数据
2	主体工程区	绿化区域	115° 48' 41.47"	32° 56' 14.24"	遥感监测	植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率
3	临时道路区	扰动区域	115° 48' 39.58"	32° 56' 16.89"	遥感监测	观测地表扰动、地貌扰动
4	施工场地区	植被恢复区域	115° 48' 39.58"	32° 56' 9.89"	遥感监测	观测地表扰动、植物措施的类型、数量、生长情况



图 1.4 监测点位布设图

### 1.3.4 监测设施设备

监测设备主要包括测距仪、GPS 定位仪、标杆、照相机等。监测单位应在现场设置监测项目部，监测项目部人员不少于三人，各种监测方法需要的主要监测设施、设备详见表 1.3。

表 1.3 水土保持监测设备表

序号	设施和设备	单位	数量	用途	备注
1	手持式 GPS	台	2	用于监测点、场地及现象点的定位和量测	
2	数码照相机	台	2	用于监测现场的图片记录	
3	计算机	台	5	用于文字、图表处理和计算	
4	全站仪	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测	
5	用品柜	个	2	试剂、物品、资料贮存	
6	遥感影像及图纸	张	20	收集施工各阶段的影像图纸	
7	皮尺、卷尺、卡尺、罗盘等	套	2	用于观测侵蚀量及沉降变化,植被生长情况及其它测量	
8	易耗品			样品分析用品、玻璃器皿、化学试剂、分析纯、打印纸等	
9	辅材及配套设备			用于各种设备安装补助材料、小五金构件及易损配件补充	
10	越野车	辆	3	用于监测现场	
11	无人机及系统	套	2	用于监测现场及数据分析	

### 1.3.5 监测技术方法

根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，该工程采用遥感监测、资料分析法、调查监测、地面监测四种方法进行水土保持监测。监测过程中，综合运用各种监测方法，点多多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

#### (1) 遥感监测

通过无人机航测，结合遥感解译技术手段，获取施工期扰动地表面积、弃土弃渣量、防治责任范围、水土保持措施的动态变化情况。

#### (2) 用相关机构监测成果

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。原地貌对照观测区在项目建设区相应监测点附近选取。

表 3.1 本工程水土流失调查及监测方法表

序号	监测项目	主要监测方法
1	降雨强度、降雨量	收集附近水文站和气象站多年观测资料，主要包括降水量、降雨强度、降水量时程分配和暴雨情况；记录监测期间暴雨出现的季节、频次、雨量、强度占年雨量的比例。
2	水蚀量	地面监测法：采用定位桩钉法、侵蚀沟体积法和监测小区法。
3	植物覆盖度	采用标准地样法，草本 1m×1m。
4	林草生长情况	林草生长情况采用随机调查法，记录林草植被的分布、面积、种类、群落、生长情况、成活率等。
5	堆土场	采用地形测量法，定期测量坡度、堆高、体积等变化情况。
6	植物防护措施监测	植物措施和管护情况监测：绿化林草的生长情况、成活率等采用标准地样法（样线法），植物措施管护情况采用工作记录检查法和调查访问方法。
7	工程防护措施监测	巡视、观察法确定防护的数量、质量、效果及稳定性。 拦渣工程效果：主要记录运行期间拦渣坝的工程质量、拦渣量、雨季后拦护效果以及保护和维修情况； 排水工程效果：排水系统、防护措施的实施效果及稳定性； 土地整治工程：记录整地对象、面积、整治后的地面状况、覆土厚度、整治后的土地利用方式等。

### (3) 调查监测

调查监测是指定期采取全线路或全面调查的方式，通过现场实地勘测对地形、地貌、水系的变化进行监测；通过设计资料、监理资料和实地调查（采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等）对土地扰动面积和程度、林草覆盖度、挖填方量、弃土弃渣量、岩土类型和堆放状态（面积、高度、坡长、坡度和堆放时间等）及工程造成危害进行调查，并对水土保持措施实施情况进行测量。

#### 1) 面积监测

首先对调查项目区按扰动类型进行分区，根据工程进展情况，确定工程的基本扰动情况，依据征地图纸或项目区地形图，采用实地量测（GPS 定位仪、尺子等）和地形图量算相结合的方法，确定扰动面积。

#### 2) 植被监测

在项目区选项有代表性的地块作为植被调查的标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、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：

$$D = fd / fe \quad C = f / F$$

式中：D—林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C—林（或草）植被覆盖度，%；

fd——样方面积， $m^2$ ；

fe——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， $hm^2$ 。

注：纳入计算的林地或草地面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度都应大于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。

#### （4）地面观测

在全面调查的基础上，根据项目的建设特点划分不同的水土流失区，选取典型测点对不同地表扰动类型的侵蚀强度进行地面定位监测；通过全线勘察选点，选择有代表性的地段进行布点，并采用插钎监测法（简易水土流失观测场）、侵蚀沟样方法（简易坡面量测法）测定施工过程中不同扰动类型的侵蚀强度。

##### ①侵蚀沟样方法

采用随机抽样的方式，选择有代表性的侵蚀沟，在每条侵蚀沟的上、中、下3段选择若干个典型断面，对每个断面的侵蚀宽度、深度进行测量，并以梯形或三角形断面形式计算断面面积，求出断面面积平均值，再乘以沟长和土壤容重即得单条沟的沟蚀量。

计算公式为：

$$M=S \times L \times P$$

式中 M——土壤侵蚀量

S——侵蚀沟平均断面面积

L——侵蚀沟沟长

P——土壤容重

##### ②影像对比监测法

在进行水土流失防治动态监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用高分辨率的数码相机和摄像机对水保工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍照和摄像，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作



简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

### ③巡查法

不定期的进行全线踏勘，若发现水土流失隐患、水土流失危害、较大的扰动类型的变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了措施等）等现象，及时通知业主和施工单位采取有效的防治措施并做好监测记录。

### （5）补充监测

由于项目开展监测工作时间滞后，对于项目未开展水土流失监测的原地貌情况及土建施工阶段工程建设、扰动及水土流失情况主要采取遥感调查及同期同类生产建设项目进行推算。

## 1.3.6 监测成果提交情况

2021年4月接受建设单位委托后，监测组及时开展现场监测，形成现场监测记录资料以及现场影像资料，编制完成了2019年6月~2023年9月共17期监测季报。

监测工作结束后，经过资料整理和分析，监测人员在2023年11月，编制完成《金马爱梦天宸项目水土保持监测总结报告》。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测主要采用实地量测法、遥感监测等监测方法，监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况、扰动类型等。

本项目扰动土地情况监测内容、方法及频次见表 2.1。

表 2.1 扰动土地情况的监测内容、方法及频次

防治分区		监测内容		监测方法	监测频次
		范围	扰动形式及面积		
主体工程	地块一（北）	红线内区域	扰动面积及其变化情况	实地量测、遥感监测、资料分析	实地量测：每个季度一次；遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次；资料分析：每季度一次。
	地块二（南）	红线内区域	扰动面积及其变化情况		
临时道路		红线外扰动区域	扰动面积及其变化情况		
施工场地		红线外扰动区域	扰动面积及其变化情况		

### 2.2 表土

本项目占地类型为住宅用地，无表土资源，故对表土保护率不做考核。

### 2.3 水土保持措施

本项目水土保持措施的实施效果监测主要采用实地量测、遥感监测、资料分析的监测方法。对于工程防治措施，主要调查其实施数量、质量及进度；防护工程稳定性、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。植物措施主要调查其不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果。对于临时防护措施，主要调查其实施情况，如实施数量、质量、进度、运行情况和临时措施的拦渣保土效果。

水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次见表 2.2。

表 2.2 水土保持措施实施效果监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	工程措施	植物措施	临时措施		
主体工程区	土地整治、雨水管道、雨水井、植草砖等工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	乔灌木植被建设实施进度、数量、成活率、保存率等	临时排水沟、临时苫盖措施、临时绿化施工进度、数量、效果等	实地量测、遥感监测、资料分析	实地量测：共一次；遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次；资料分析：每季度一次。
临时道路区	土地整治工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	乔灌木植被建设实施进度、数量、成活率、保存率等	临时排水沟措施施工进度、数量、效果等		
施工场地区	土地整治工程施工进度、数量、质量、稳定性、完好程度、运行情况等	撒播草籽措施实施进度、数量、成活率、保存率等	临时排水沟措施施工进度、数量、效果等		

## 2.4 水土流失情况

本项目水土流失情况监测主要采用实地量测、资料分析法、遥感监测的监测方法。监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、水土流失危害。土壤流失面积监测采用实地量测、遥感监测相结合的方法；土壤流失量监测采用侵蚀沟样方测量的方法；水土流失危害采用调查监测法的方法进行监测。

水土流失情况监测内容、方法及频次见表 2.3。

表 2.3 水土流失情况监测内容、方法及频次

防止分区	监测内容			监测方法	监测频次
	土壤流失面积	土壤流失量	土壤流失危害		
主体工程区	建构筑物开挖、回填等裸露地表、临时堆土	建构筑物开挖回填、裸露地表、临时堆土水土流失量及不同时段变化情况	造成水土流失事件的成因、损失、潜在危害和补救措施	实地量测、资料分析法、遥感监测	实地量测：共一次；资料分析：每季度一次；遥感监测：施工前一次，施工中一次，施工后一次。
临时道路区	裸露地表	裸露地表水土流失量及不同时段变化情况			
施工场地区	裸露地表	裸露地表水土流失量及不同时段变化情况			

## 3 重点部位水土流失动态监测结果

### 3.1 防治责任范围监测

#### 3.1.1 水土流失防治责任范围

##### 1) 水土保持方案确定的防治责任范围

2020年10月30日，阜阳市颍泉区水利局以“泉水保〔2020〕139号”批复了《金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书》（报批稿），该项目水土流失防治责任范围为6.54hm<sup>2</sup>，其中用地红线内面积5.84hm<sup>2</sup>，临时占地0.70hm<sup>2</sup>。详见表3.1。

表 3.1 水土保持方案确定水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

项目区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
主体工程区	5.84		5.84	5.84
临时道路区		0.29	0.29	0.29
施工场地区		0.41	0.41	0.41
合计	5.84	0.70	6.54	6.54
防治责任主体	阜阳市马梦置业有限公司			

##### 2) 建设期防治责任范围监测成果

根据实地调查，对主体工程征占地资料、竣工资料查阅复核，本项目水土流失防治责任范围为6.54hm<sup>2</sup>，其中主体工程区占5.84hm<sup>2</sup>，临时道路区占地0.29hm<sup>2</sup>，施工场地区0.41hm<sup>2</sup>，建设期实际发生的防治责任范围详见表3.2。

表 3.2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

项目区	项目建设区			防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	
主体工程区	5.84		5.84	5.84
临时道路区		0.29	0.29	0.29
施工场地区		0.41	0.41	0.41
合计	5.84	0.70	6.54	6.54
防治责任主体	阜阳市马梦置业有限公司			

##### 3) 对比分析

本项目建设期实际防治责任范围为6.54hm<sup>2</sup>，与批复的防治责任范围相同。

监测数据和方案设计未变化的主要原因：

根据现场实地量测及资料分析，构建筑物、道路广场、景观绿化、主体工程区、



临时道路区、施工场地区在实际施工时严格按照最初项目规划时进行布设，施工期间并未发生变化。本工程防治责任范围较好地控制在批复方案确定的防治责任范围之内，有效控制了工程建设地表扰动面积和水土流失量，对项目区生态环境的保护和恢复起到了积极作用。

### 3.1.2 背景值监测

根据批复的《金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书》(报批稿)，调查施工监理前期的资料，确定本项目各防治区原始地貌土壤侵蚀模数，具体如下：

项目区范围内占地类型为住宅用地，土壤侵蚀模数强度属微度，土壤侵蚀模数背景值为  $80t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

通过查阅技术资料和设计图纸，结合实地监测，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  $6.54hm^2$ 。各分区扰动土地情况对比表详见表 3.3。

表 3.3 扰动土地情况对比表 单位： $hm^2$

分区	方案阶段	实际扰动	变化情况	变化原因
主体工程区	5.84	5.84	0	根据现场实地量测及资料分析，构建筑物、道路广场、景观绿化、主体工程区、临时道路区、施工场地区在实际施工时严格按照最初项目规划时进行布设，施工期间并未发生变化。
临时道路区	0.29	0.29	0	
施工场地区	0.41	0.41	0	
合计	<b>6.54</b>	<b>6.54</b>	<b>0</b>	

## 3.2 取土（石、料）监测结果

根据实际发生情况，开挖土方回填至前期施工区域，后期缺少土方来源于周边项目余方，本项目未设置取土场。

## 3.3 弃渣监测结果

通过调查监测和实地监测，剩余土方外运至颍泉区同昇玫瑰园项目综合利用。

## 3.4 表土监测结果

本项目占地类型为住宅用地，无表土资源，故对表土保护率不做考核。

### 3.5 土石方流向情况监测结果

通过查阅工程计量、施工监理资料结合实地调查，工程挖方 16.30 万 m<sup>3</sup>，填方 4.33 万 m<sup>3</sup>，借方 3.27 万 m<sup>3</sup>，借方来自颍泉区北京城房项目，余方 15.24 万 m<sup>3</sup>，余方外运至颍泉区同昇玫瑰园项目综合利用。

工程总挖方 16.30 万 m<sup>3</sup>，其中建构筑物基础及地下室挖方 15.01 万 m<sup>3</sup>、场地平整挖方 0.71 万 m<sup>3</sup>，管线沟槽开挖土方 0.34 万 m<sup>3</sup>，临建设施开挖 0.23 万 m<sup>3</sup>。

工程总填方 4.33 万 m<sup>3</sup>，其中场地平整回填土方 3.98 万 m<sup>3</sup>，管线沟槽及临建设施回填土方 0.35 万 m<sup>3</sup>。

工程借方 3.27 万 m<sup>3</sup>，主要用于项目地库顶板覆土及建构筑物基础回填，所需土方来源于颍泉区北京城房项目。

工程余方共计 15.24 万 m<sup>3</sup>，外运至颍泉区同昇玫瑰园项目综合利用。

表 3.4 表土平衡流向表 单位：万 m<sup>3</sup>

建设内容		挖方			填方	调入		调出		借方		余方	
		清基 清表	拆迁 弃渣	一般 土石 方		数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程	场地平整			0.51	3.78					3.27			
	建构筑物基础 及地库开挖			15.01								15.01	
	管线工程			0.34	0.34								
	临建设施		0.07	0.01	0.01							0.07	
	合计	<b>15.94</b>			<b>4.13</b>					<b>3.27</b>		<b>15.08</b>	综合利用
临时道路	场地平整			0.08	0.08								
	临建设施		0.07									0.07	
	合计	<b>0.15</b>			<b>0.08</b>							<b>0.07</b>	综合利用
施工场地	场地平整			0.12	0.12								
	临建设施		0.09									0.09	
	合计	<b>0.21</b>			<b>0.12</b>							<b>0.09</b>	综合利用
合计		<b>16.30</b>			<b>4.33</b>					<b>3.27</b>		<b>15.24</b>	综合利用

表 3.5 方案设计和监测表土平衡及流向对比表 单位: 万 m<sup>3</sup>

分区	方案设计				监测结果				增减情况			
	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
主体工程区	15.94	4.13	3.27	15.08	15.94	4.13	3.27	15.08	0	0	0	+0.05
临时道路区	0.15	0.08		0.07	0.15	0.08		0.07	0	0	0	0
施工场地区	0.21	0.12		0.09	0.21	0.12		0.09	0	0	0	0
<b>合计</b>	<b>16.30</b>	<b>4.33</b>	<b>3.27</b>	<b>15.24</b>	<b>16.30</b>	<b>4.33</b>	<b>3.27</b>	<b>15.24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

未产生变化原因:

根据现场实地量测及资料分析, 编写方案时项目已基本完成土方开挖和外运工作, 方案按照实际情况进行编制, 监测情况与方案设计未发生变化。

### 3.6 其他重点部位监测结果

#### 3.6.1 水土流失影响监测

根据实地调查, 工程在建设过程中, 由于场地平整、建构筑物基坑开挖、道路修建、管沟施工等活动, 使地表植被遭到破坏, 土体结构松散, 在外营力的作用下, 造成水土流失。

#### 3.6.2 水土流失灾害事件监测

根据调查, 工程建设期间未发生水土流失事件。

## 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，工程措施如下：

1) 主体工程区：土地整治 2.03hm<sup>2</sup>，雨水管道 2015m，雨水井 83 座，植草砖 0.58hm<sup>2</sup>，灌溉设施 1 套。

2) 临时道路区：土地整治 0.10hm<sup>2</sup>。

3) 施工场地区：土地整治 0.41hm<sup>2</sup>。

#### 4.1.2 工程措施实施工程量及实施进度监测

项目的水土保持工程措施实施时间为 2020 年 10 月至 2023 年 3 月，水土保持措施基本同步实施。

1) 主体工程区：土地整治 2.03hm<sup>2</sup>，雨水管道 2015m，雨水井 83 座，植草砖 0.58hm<sup>2</sup>。

2) 临时道路区：土地整治 0.10hm<sup>2</sup>。

3) 施工场地区：土地整治 0.41hm<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情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
主体工程区	雨水管道	m	2015	2020.10~2021.11	沿建构物周边和内部道路布设
	雨水井	座	83	2020.10~2021.11	沿雨水管布设
	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.03	2020.10~2021.11	绿化区域
	植草砖	m	0.58	2021.5~2021.10	地面停车场
临时道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.10	2020.1~2020.2	绿化区域
施工场地区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.41	2020.10~2023.3	绿化区域

#### 4.1.3 工程措施工程量对比分析

本项目水土保持方案设计工程量与实际完成工程措施工程量对比分析表见表 4.2。



表 4.2 项目实际完成工程措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
主体工程区	雨水管道	m	2015	2015	0	无变化
	雨水井	座	83	83	0	
	土地整治	hm <sup>2</sup>	2.03	2.03	0	
	植草砖	m	0.58	0.58	0	
	灌溉设施	套	1	0	-1	根据工程实际情况减少工程量
临时道路区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.10	0.10	0	无变化
施工场地区	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.41	0.41	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：

- 1) 主体工程区植被建设 2.03hm<sup>2</sup>，常绿乔木 98 株，落叶乔木 222 株，花灌木及造型球类灌木 1370 株，地被植物 1.40hm<sup>2</sup>，草坪 0.78hm<sup>2</sup>。
- 2) 临时道路区：植被建设 0.10hm<sup>2</sup>。
- 3) 施工场地区：撒播狗牙根草籽 0.41hm<sup>2</sup>。

### 4.2.2 植物措施实施工程量及实施进度监测

项目的水土保持植物措施实施时间为 2020 年 2 月 ~ 2023 年 3 月。

- 1) 主体工程区植被建设 2.03hm<sup>2</sup>，常绿乔木 98 株，落叶乔木 222 株，花灌木及造型球类灌木 1370 株，地被植物 1.40hm<sup>2</sup>，草坪 0.78hm<sup>2</sup>。
- 2) 临时道路区：植被建设 0.10hm<sup>2</sup>。
- 3) 施工场地区：撒播狗牙根草籽 0.41hm<sup>2</sup>。

本工程实际完成的水土保持植物措施工程量见表 4.3。苗木表见附表。

表 4.3 植物措施工程量完成情况表

防治分区	措施类型	单位	工程量	实施时间	位置
主体工程区	植被建设	hm <sup>2</sup>	2.03	2021.4~2022.3	建构筑物周边未硬化区域
临时道路区	植被建设	hm <sup>2</sup>	0.10	2020.2~2020.3	临时道路两侧
施工场地区	撒播狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.41	2020.10~2020.11 2023.3~2023.3	红线外临时道路两侧

### 4.2.3 植物措施工程量对比分析

本项目水土保持方案设计工程量与实际完成植物措施工程量对比分析见表 4.5。

表 4.5 项目实际完成植物措施与方案设计工程量对比表

防治分区	防治类型	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
主体工程区	植被建设	hm <sup>2</sup>	2.03	2.03	0	无变化
临时道路区	植被建设	hm <sup>2</sup>	0.10	0.10	0	方案编制时已实施植物措施，方案与实际实施情况保持一致，无变化
施工场地区	撒播狗牙根草籽	hm <sup>2</sup>	0.41	0.41	0	

### 4.2.4 植物措施成活率、生长情况监测

植物措施实施前都进行了土地整治和覆土，苗木规格符合设计要求，植物措施总体质量合格，长势良好，后期需加强植物措施养护管护工作。

## 4.3 临时防治措施监测结果

### 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：盖板排水沟 260m，临时绿化 0.03hm<sup>2</sup>，密目网苫盖 3000m<sup>2</sup>。
- 2) 临时道路区：浆砌砖排水沟 480m。
- 3) 施工场地区：浆砌砖排水沟 160m。

### 4.3.2 临时措施实施工程量及实施进度监测

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

- 1) 主体工程区：盖板排水沟 260m，临时绿化 0.03hm<sup>2</sup>，密目网苫盖 3000m<sup>2</sup>。
- 2) 临时道路区：浆砌砖排水沟 480m。
- 3) 施工场地区：浆砌砖排水沟 160m。

本工程水土保持临时措施实施情况见表 4.5。



表 4.5 临时措施工程量完成情况表

防治分区	防治措施	单位	工程量	实施时间	位置
主体工程区	盖板排水沟	m	260	2020.4~2020.5	售楼部周边
	临时绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	2020.5~2020.6	建设场地周边
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3000	2019.10~2020.6	裸露区域
临时道路区	浆砌砖排水沟	m	480	2019.6	红线外临时道路两侧
施工场地地区	浆砌砖排水沟	m	160	2019.6	红线外施工场地

### 4.3.3 临时措施工程量对比分析

本项目水土保持方案设计工程量与实际完成临时措施工程量对比分析表见表 4.6。

表 4.6 实际完成临时措施工程量与方案对比表

防治分区	防治措施	单位	方案工程量	实际完成量	增减工程量	变化原因
主体工程区	盖板排水沟	m	260	260	0	方案编制时已实施临时措施，方案与实际实施情况保持一致，无变化
	临时绿化	hm <sup>2</sup>	0.03	0.03	0	
	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	3000	3000	0	
临时道路区	浆砌砖排水沟	m	480	480	0	
施工场地地区	浆砌砖排水沟	m	160	160	0	

## 4.4 水土保持措施防治效果

金马爱梦天宸项目基本实施了主体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未变，能有效防治水土流失，项目区的原有水土流失得到治理，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。

## 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，结合前期施工遥感影像和后期实地调查，对项目建设期开挖扰动、占压地表和损坏的植被面积进行量测统计，施工期最大水土流失面积 6.54hm<sup>2</sup>，自然恢复期水土流失面积 2.73hm<sup>2</sup>。

各阶段水土流失面积详见表 5.1。

表 5.1 各阶段水土流失面积

监测单元		面积 (hm <sup>2</sup> )	
		施工期	自然恢复期
主体工程区	地块一(北)	3.17	1.10
	地块二(南)	2.67	0.93
临时道路区		0.29	0.29
施工场地区		0.41	0.41
合计		6.54	2.73

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 水土流失影响因子监测结果

##### (1) 降雨量变化情况

本项目位于阜阳市颍泉区境内。工程建设期 2019 年 6 月至 2023 年 10 月降水量采用颍泉区的观测资料，项目区的降雨资料见表 5.2 所示。

表 5.2 项目区降雨量情况表

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)
2019年(6-12月)	404.5		56.0	271.5	133.0
2020年	691.3	201.0	287.0	75.8	127.5
2021年	1025.6	124.5	264.4	565.2	71.5
2022年	878.0	217.0	239.5	258.5	163.0
2023年	533	71.5	217.0	223.5	21.0

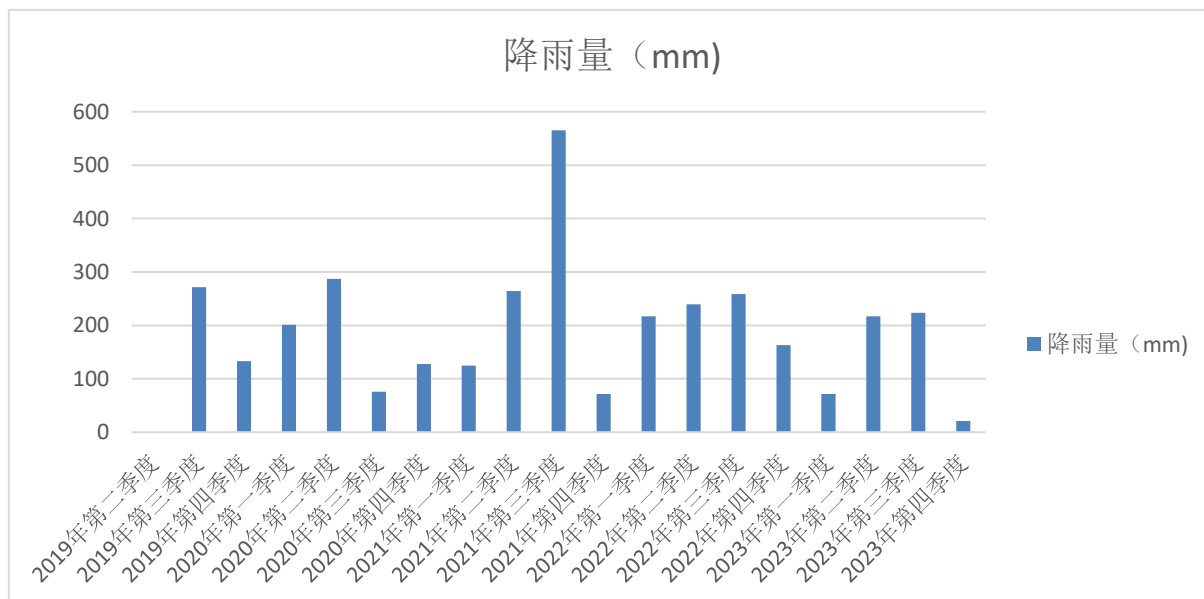


图 5.2 项目降雨量柱状图

从表 5.2 及图 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。建构筑物基础开挖、临时堆土等土方工程集中在 2020~2021 年，水土流失主要集中在 2020~2021 年。

## 5.2.2 土壤侵蚀模数背景值调查监测

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，结合本项目的报批稿（金马爱梦天宸项目水土保持方案报告书）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结果见表 5.3。

表 5.3 土壤侵蚀模数背景值表

项目分区	主体工程区		临时道路区	施工场地区	合计
	地块一（北）	地块二（南）			
分区面积 (hm <sup>2</sup> )	3.17	2.67	0.29	0.41	6.54
土壤侵蚀模 (t/(km <sup>2</sup> ·a))	80	80	80	80	80

## 5.2.3 施工期土壤侵蚀监测

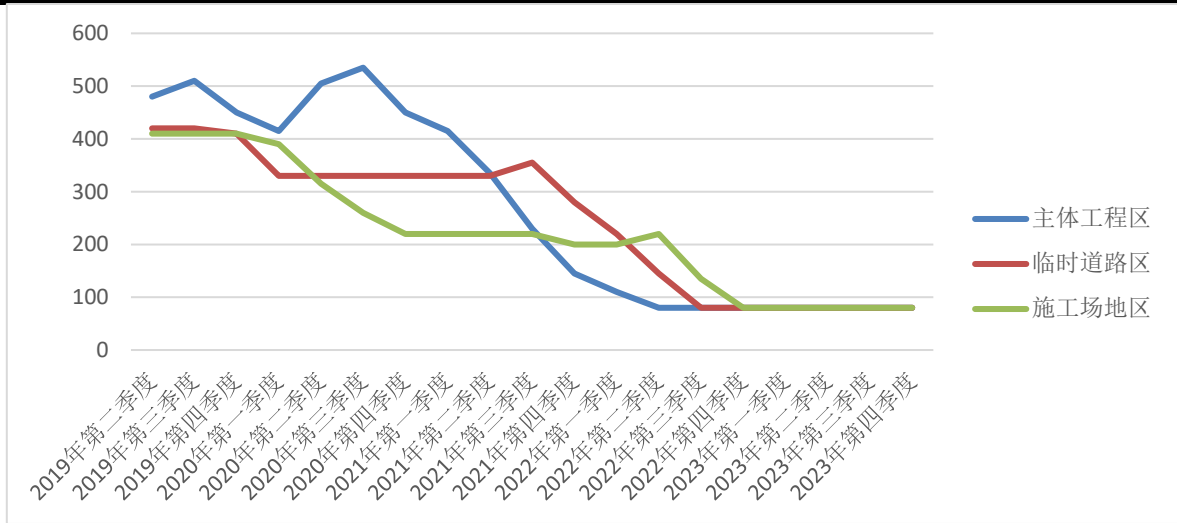
水土流失主要发生在施工期（含施工准备期），工程于 2019 年 6 月开工，2023 年 3 月完工。

本项目水土流失量监测主要采用实地量测法，施工期刚开始阶段，建构筑物基础及地库开挖及回填、内部道路修建、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 2022 年 6 月，整个项目区平均土壤侵蚀模数下降到  $67\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。施工期各阶段的侵蚀模数见表 5.4。

表 5.4 各扰动单元侵蚀模数表

分区/ 侵蚀时间	主体工程区	临时道路区	施工场地区
	侵蚀模数 ( $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ )	侵蚀模数 ( $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ )	侵蚀模数 ( $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ )
2019.06.01	480	420	410
2019.06.30			
2019.07.01	510	420	410
2019.09.30			
2019.10.01	450	410	410
2019.12.31			
2020.01.01	415	330	390
2020.03.31			
2020.04.01	505	330	315
2020.06.30			
2020.07.01	535	330	260
2020.09.30			
2020.10.01	450	330	220
2020.12.31			
2021.01.01	415	330	220
2021.03.31			
2021.04.01	335	330	220
2021.06.30			
2021.07.01	230	355	220
2021.09.30			
2021.10.01	145	280	200
2021.12.31			
2022.01.01	80	220	200
2022.03.31			
2022.04.01	80	145	220
2022.06.30			
2022.07.01	80	80	135

2022.09.30			
2022.10.01	80	80	80
2022.12.31			
2023.01.01	80	80	80
2023.03.31			
2023.04.01	80	80	80
2023.06.30			
2023.07.01	80	80	80
2023.09.30			
2023.10.01	80	80	80
2023.10.31			



项目区侵蚀强度

### 5.2.4 施工期水土流失面积监测

本项目通过查阅主体工程施工进度资料、监理资料，施工过程中的视频影像资料，以及实地监测测量获取各阶段的扰动面积，具体如下：

表 5.5 各时段施工期水土流失面积调查表

分区/ 侵蚀时间	主体工程区 侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	临时道路区 侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )	施工场地区 侵蚀面积(hm <sup>2</sup> )
2019.06.01	5.84	0.29	0.41
2019.06.30			
2019.07.01	4.55	0.29	0.41
2019.09.30			
2019.10.01	3.27	0.29	0.41
2019.12.31			

2020.01.01	3.27	0.1	0.41
2020.03.31			
2020.04.01	3.89	0.1	0.41
2020.06.30			
2020.07.01	4.01	0.1	0.41
2020.09.30			
2020.10.01	3.75	0.1	0.1
2020.12.31			
2021.01.01	3.45	0.1	0.1
2021.03.31			
2021.04.01	3.1	0.1	0.1
2021.06.30			
2021.07.01	2.44	0.29	0.1
2021.09.30			
2021.10.01	2.44	0.29	0.1
2021.12.31			
2022.01.01	2.03	0.29	0.1
2022.03.31			
2022.04.01	2.03	0.29	0.41
2022.06.30			
2022.07.01	2.03	0	0.41
2022.09.30			
2022.10.01	2.03	0	0.41
2022.12.31			
2023.01.01	2.03	0	0
2023.03.31			
2023.04.01	2.03	0	0
2023.06.30			
2023.07.01	2.03	0	0
2023.09.30			
2023.10.01	2.03	0	0
2023.10.31			

### 5.2.5 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，由于场地平整、建构筑物基础及地库的开挖及回填、道路修建、管线施工等活动，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，主体工程区的最大土壤侵蚀模数从 535t/(km<sup>2</sup>·a)下降到 80t/(km<sup>2</sup>·a)，临时道路区的最大土壤侵蚀模数从 420t/(km<sup>2</sup>·a)下降到 145t/(km<sup>2</sup>·a)，施工场地区的最大土壤侵蚀模数从 410t/(km<sup>2</sup>·a)下降到 200t/(km<sup>2</sup>·a)，施工过程中地表裸露区域遇到侵蚀降雨，导致水土流失较为明显。总体来看随着工程措施和植物措施的逐步实施，到了工程施工期的末端，从监测数据来看，水土流失得到了有效的控制。

## 2) 自然恢复期

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，土壤侵蚀模数降到了 80t/(km<sup>2</sup>·a)。

## 5.2.6 各阶段土壤流失量

### 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 (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 5.6，与方案阶段预测的各区域的水土流失量对比见表 5.7。

### 3、土壤流失量

从表 5.6 可以看出，项目建设期内土壤流失总量为 46.22t，主要发生在施工期，随着措施的实施，流失量逐渐减少。

表 5.6 项目建设水土流失量调查统计表

分区/ 侵蚀时间	主体工程区	临时道路区	施工场地区
	侵蚀量 (t)	侵蚀量 (t)	侵蚀量 (t)
2019.06.01	2.34	0.10	0.14
2019.06.30			
2019.07.01	5.80	0.30	0.42
2019.09.30			
2019.10.01	3.68	0.30	0.42
2019.12.31			
2020.01.01	3.39	0.08	0.40
2020.03.31			
2020.04.01	4.91	0.08	0.32
2020.06.30			
2020.07.01	5.36	0.08	0.27
2020.09.30			
2020.10.01	4.22	0.08	0.06
2020.12.31			
2021.01.01	3.58	0.08	0.06
2021.03.31			
2021.04.01	2.60	0.08	0.06
2021.06.30			
2021.07.01	1.40	0.26	0.06
2021.09.30			
2021.10.01	0.88	0.20	0.05
2021.12.31			
2022.01.01	0.56	0.16	0.05
2022.03.31			
2022.04.01	0.41	0.11	0.23
2022.06.30			
2022.07.01	0.41	0.00	0.14
2022.09.30			
2022.10.01	0.41	0.00	0.08
2022.12.31			
2023.01.01	0.41	0.00	0.00
2023.03.31			
2023.04.01	0.41	0.00	0.00
2023.06.30			

2023.07.01	0.41	0.00	0.00
2023.09.30			
2023.10.01	0.41	0.00	0.00
2023.10.31			

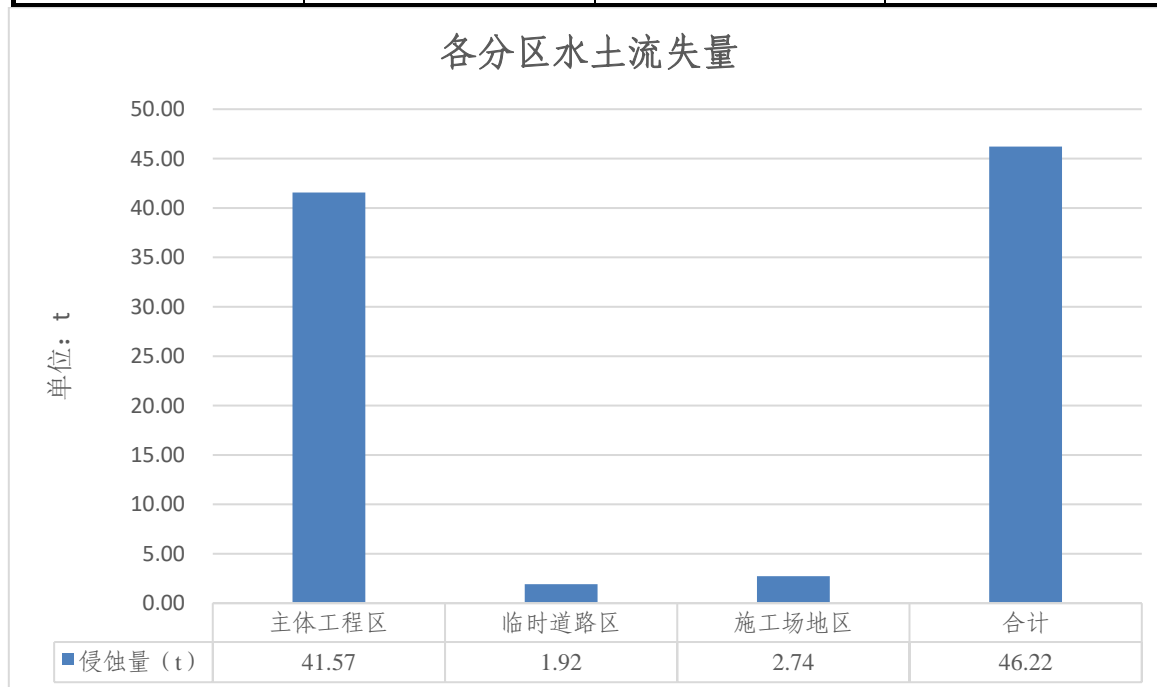
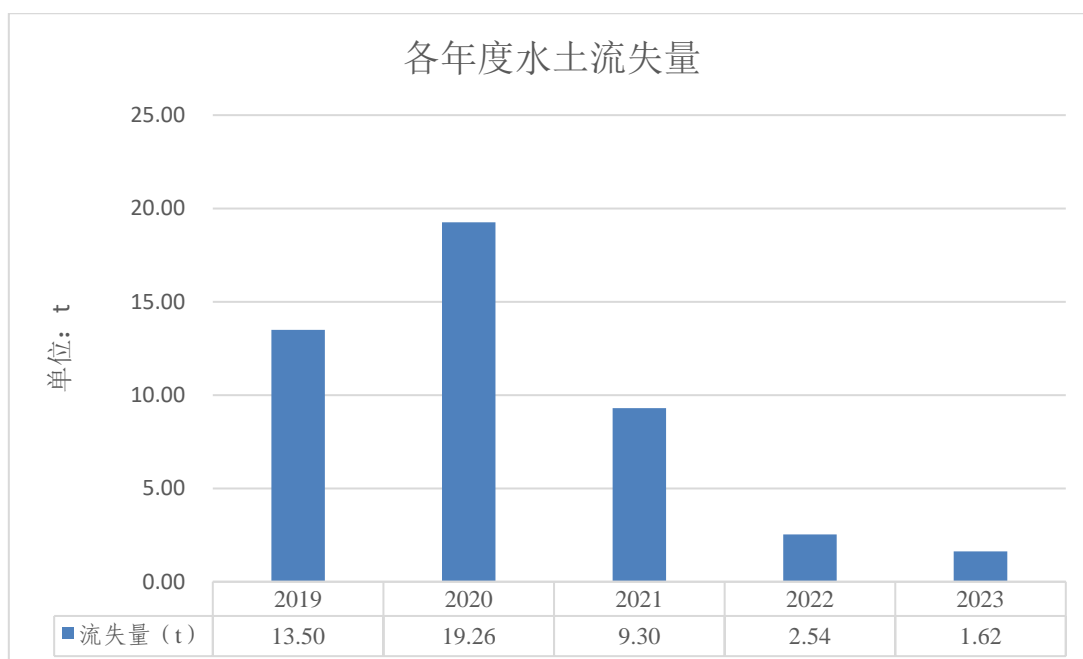


图 5.3 各分区水土流失量图



5.4 各年度水土流失量

由表 5.6、图 5.3、图 5.4 可知，施工期间主要的土壤流失发生在 2019~2020 年，

这期间主要由于场地的平整、基坑的开挖、堆土的堆弃，地表裸露、抗侵蚀能力减弱，造成项目区水土流失的主要原因；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 5.8 实际水土流失量与方案阶段预测水土流失量对比

项目分区	水土流失量 (t)			
	方案预测	实际监测	变化情况	变化原因
主体工程区	131.49	41.57	-89.92	水土保持方案设计阶段按照最不利因素考虑，实际施工过程中采取了防护措施，减少了水土流失
临时道路区	4.81	1.92	-2.89	
施工场地区	6.91	2.74	-4.17	
合计	143.21	<b>46.22</b>	-96.99	

### 5.3 取土（石、料）、弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本工程不涉及取土，工程产生余方共计 15.24 万 m<sup>3</sup>，外运至颍泉区同昇玫瑰园项目综合利用。

### 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。

根据调查及监测，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。本项目水土流失治理面积 6.52hm<sup>2</sup>，水土流失面积 6.54hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 99.7%。

表 6.1 水土流失治理度计算成果表

监测分区	水土保持措施面积 (hm <sup>2</sup> )			建筑物及硬化面积 (hm <sup>2</sup> )	小计 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理度 (%)
	工程措施	植物措施	小计				
主体工程区	0.01	2.03	2.04	3.79	5.83	5.84	99.8
临时道路区		0.10	0.10	0.18	0.28	0.29	96.5
施工场地区		0.41	0.41		0.41	0.41	100
合计	0.01	2.54	2.55	3.97	6.52	6.54	99.7

### 6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。经治理后可将项目区平均土壤侵蚀模数控制在 67t/km<sup>2</sup>·a。本地区容许土壤侵蚀模数为 200t/km<sup>2</sup>·a，土壤流失控制比为 3.0，有效地控制了因项目建设产生的水土流失。

### 6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失责任范围内采取措施实际档护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程采取措施挡护的临时堆土数量 1.05 万 m<sup>3</sup>，临时堆土总量 1.06 万 m<sup>3</sup>，渣土防护率为 99.1%。

### 6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目占地类型为住宅用地，无表土资源，故对表土保护率不做考核。

### 6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目施工道路正在由市政进行建设，因此林草植被恢复面积为 2.54hm<sup>2</sup>，可恢复林草植被面积 2.55hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99.6%。

表 6.2 林草植被恢复率计算表

防治分区	可恢复面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	2.04	2.03	99.5
临时道路区	0.10	0.10	100
施工场地区	0.41	0.41	100
合计	2.55	2.54	99.6

## 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。本项目林草植被面积为 2.54hm<sup>2</sup>，总占地面积为 6.54hm<sup>2</sup>，林草覆盖率为 38.8%。

表 6.3 林草覆盖率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	植物措施面积 (hm <sup>2</sup> )	林草覆盖率 (%)
主体工程区	5.84	2.03	34.8
临时道路区	0.29	0.10	34.5
施工场地区	0.41	0.41	100
合计	6.54	2.54	38.8

## 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，金马爱梦天宸项目六项指标值为：水土流失治理度 99.7%，土壤流失控制比 3.0，渣土防护率 99.1%，林草植被恢复率 99.6%，林草覆盖率 38.8%，均达到方案批复的防治目标，六项指标监测结果见表 6.4。

表 6.4 水土流失防治六项指标监测成果表

序号	项目	单位	目标值	监测值
1	水土流失治理度	%	95	99.7
2	土壤流失控制比	/	2.5	3.0
3	渣土防护率	%	99	99.1
4	表土保护率	%	/	/
5	林草植被恢复率	%	97	99.6
6	林草覆盖率	%	27	38.8



## 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  $6.54\text{hm}^2$ ，与方案设计相同。

工程建设期工程总挖方  $16.30$  万  $\text{m}^3$ ，填方  $4.33$  万  $\text{m}^3$ ，借方  $3.27$  万  $\text{m}^3$ ，借方来源于颍泉区北京城房项目余方，弃方  $15.24$  万  $\text{m}^3$ ，产生的弃土  $15.24$  万  $\text{m}^3$ ，外运至颍泉区同昇玫瑰园项目综合利用。

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 2019~2020 年。本工程共产生土壤流失量  $46.22\text{t}$ ，主体工程区水土流失量  $41.57\text{t}$ ，占水土流失总量的  $89.92\%$ 。

本工程水土保持监测数据从施工期到自然恢复期通过遥感解译、现场调查获得，在监测过程中，土地整治、排水工程、植被建设工程等防治措施相结合，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，主体施工前，对可剥离区域进行表土剥离，用于后期绿化覆土；施工过程中，采取临时苫盖、临时排水、临时绿化等临时防护措施，减少水土流失；施工结束后，对裸露区域进行植被建设，植被建设前进行了土地整治和覆土，保证了植物措施的成活率；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最大的  $535\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$  降到自然恢复期的  $80\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，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

运行维护单位应进一步加强水土保持设施管护，确保其正常运行和发挥效益。

### 7.4 综合结论

本工程水土保持措施的实施，达到了水土保持方案批复的目标，水土保持设施运行正常，达到了防治水土流失的目的，本项目建设区内扰动土地总面积为 6.54hm<sup>2</sup>，项目建设期内土壤流失总量为 46.22t。落实的水土保持防治措施较好地控制和减少了施工过程中的水土流失，各项标均达到水土保持方案批复的防治目标。其中，水土流失治理度 99.7%，土壤流失控制比 3.0，渣土防护率 99.1%，林草植被恢复率 99.6%，林草覆盖率 38.8%。

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）规定及要求，本项目不存在超出防治责任范围、弃土乱堆乱弃等现象，工程后期实施了工程措施、植物措施以及临时防护措施等，工程满足水土保持相关要求，经综合评价该工程水土保持监测三色评价为“绿色”。