

目 录

前 言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	7
1.1 建设项目概况	7
1.2 水土流失防治工作情况	13
1.3 监测工作实施情况	14
2 监测内容和方法	19
2.1 扰动土地情况.....	19
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况.....	19
2.3 水土保持措施.....	19
2.4 水土流失情况.....	20
3 重点对象水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测	21
3.2 取料监测结果	22
3.3 弃渣监测结果.....	23
3.4 土石方流向情况监测结果	23
3.5 其他重点部位监测结果.....	24
4 水土流失防治措施监测结果	25
4.1 工程措施监测结果	25
4.2 植物措施监测结果	26
4.3 临时措施监测结果	28
4.4 水土保持措施防治效果.....	28
5 土壤流失情况监测	31
5.1 水土流失面积.....	31

5.2 土壤流失量	31
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	34
5.4 水土流失危害	34
6 水土流失防治效果监测结果	35
6.1 水土流失治理度	35
6.2 土壤流失控制比	35
6.3 渣土防护率	35
6.4 表土保护率	35
6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率	36
6.6 六项指标监测结果	36
7 结论	37
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
8 附件及附图	39
8.1 附件	39
8.2 附图	39

前言

芜湖市镜湖区是芜湖市的中心城区、服务业的核心区，交通便捷、商业发达，科教文化资源富集，生活、娱乐、休闲设施配套完善，是全市经济、文化、信息、金融中心和中央商务区，是理想的宜业、宜商、宜游、宜居之地。现辖滨江、天门山、弋矶山、赭山、赭麓、张家山、镜湖新城、大砦坊、汀棠、荆山 10 个公共服务中心和方村街道办事处，54 个社区居委会，12 个村委会，常住人口近 60 万，区域面积 121 平方公里。

随着芜湖市东扩战略的不断推进与深化，位于市区东南角的荆山，已越来越成为镜湖区乃至整个芜湖市的开发要地。为了保证荆山城市化进程，镜湖区委区政府要求抓紧实施公租房项目。

荆山公租房工程位于芜湖市镜湖区利民东路北侧、青弋江南侧，地块中心坐标为北纬 $31^{\circ}19'31.12''$ ，东经 $118^{\circ}25'48.46''$ 。总建筑面积约 8.38 万 m^2 。场地地貌单元为长江冲积平原。项目区属南方红壤区，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $500t/km^2 a$ 。根据批复的水土保持方案，项目区不在国家和安徽省水土流失重点防治区内。

本项目由主体工程区、施工营地区、临时堆土区组成。工程总占地面积 $5.28hm^2$ ，其中永久占地 $3.28hm^2$ ，临时占地 $2.0hm^2$ ；工程建设期共挖方 6.99 万 m^3 ，填方 6.98 万 m^3 ，弃渣 0.01 万 m^3 运至破碎站处置。工程于 2012 年 10 月开工，2014 年 12 月完工。项目实际总投资 1.85 亿元，其中土建投资 1.5 亿元。

2010 年 12 月，安徽亿源建筑艺术设计有限责任公司编制《荆山公租房工程规划设计方案》。

2011 年 12 月，安徽省城建设计研究总院股份有限公司完成施工图设计。

2011 年 12 月 28 日，芜湖市镜湖区经济和发展改革委员会进行项目备案批复。

2012 年 2 月 21 日，芜湖市人民政府核发土地使用权。

2019 年 10 月，芜湖市镜湖区重点工程建设管理处委托安徽雅兴工程设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书，项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规，根据《开发建设项目水土保持技术规范》等规程规范，通过现场查勘、

调查、搜集资料，于 2019 年 10 月编制完成了《荆山公租房工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

芜湖市镜湖区农业农村水务局于 2019 年 11 月 1 日在芜湖市组织召开了《荆山公租房工程水土保持方案报告书（送审稿）》审查会。根据专家意见，编制单位对报告进行了补充、修改、完善，形成《报批稿》。

2019 年 11 月 29 日，芜湖市镜湖区农业农村水务局以“镜水审〔2019〕3 号”文对《荆山公租房工程水土保持方案报告书》进行了批复。

芜湖市镜湖区重点工程建设管理处于 2019 年 12 月委托安徽雅兴工程设计有限公司承担了荆山公租房工程的水土保持监测任务。为顺利开展本项目的监测工作，公司成立了水土保持监测项目组，配置了专业的监测人员，于 2020 年 1 月开始进场监测，鉴于项目已完工，本次进行补充监测。水土保持监测小组现场共设置了 3 处监测点位，主要采用实地量测法和调查监测法。

根据工程进展情况，监测单位按监测频次要求到达现场监测，针对工程建设的水土流失现状、是否造成了危害、以及各项水土保持措施的实施情况及其防治效果进行了实地量测和调查监测，将监测过程中发现的水土保持相关问题和建设单位进行了现场交流，促使了项目建设过程中水土保持措施的落实。本项目主要通过现场查勘、查阅项目施工过程中影响资料、施工、监理资料，得出监测结论。主要监测成果总结如下：

（一）水土流失防治责任监测范围面积为 5.28hm^2 ，建设期扰动土地面积为 5.28hm^2 ，损坏水土保持设施面积为 5.28hm^2 ；经调查本工程开挖方 6.99万 m^3 ，填方 6.98万 m^3 ，弃渣 0.01万 m^3 运至破碎站处置。

（二）工程建设期内共产生水土流失量 139.42t ，项目建设期平均土壤侵蚀模数为 $700\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ ，监测期到施工期结束土壤侵蚀模数为 $300\sim 1000\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 。试运行期土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 。

（三）实际完成的水土保持措施工程量

1) 主体工程区

工程措施：表土剥离 0.5万 m^3 、表土回覆 0.5万 m^3 、雨水（沟）管 1400m 、土地整治 2.46hm^2 。

植物措施：乔木 2019 株，灌木 11857m²，铺草坪 15000m²。

临时措施：排水沟 140m、沉沙池 1 座、洗车池 1 座、密目网 1000m²。

2) 施工营地区

工程措施：土地整治 0.2hm² 已计入主体工程。

临时措施：排水沟 90m，沉沙池 1 座。

3) 临时堆土区

工程措施：土地整治 2.0hm²。

临时措施：彩钢板 1800 m²、排水沟 200m、密目网 20000m²。

（四）监测期末，经对相关资料整理分析计算，荆山公租房工程六项指标值为：
水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.25，渣土防护率 98.2%，表土保护率 100%，
林草植被恢复率 99.7%，林草覆盖率 84.4%。

附：荆山公租房工程水土保持监测特性表。

荆山公租房工程水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标						
项目名称	荆山公租房工程					
建设规模	建筑面积约 8.38 万 m ²	建设单位、联系人	芜湖市镜湖区重点工程建设管理处 张声全 0553-3857739			
		建设地点	芜湖市镜湖区			
		所属流域	长江流域			
		工程总投资	1.85 亿元			
		工程总工期	2012 年 10 月至 2014 年 12 月			
水土保持监测指标						
监测单位	安徽雅兴工程设计有限公司	联系人及电话	汪森/13155177432			
自然地理类型	长江中下游气候特点, 属亚热带季风湿润气候	防治标准	南方红壤区一级			
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	2、防治责任范围监测	实地量测		
	3、水土保持措施情况监测	实地量测	4、防治措施效果监测	调查监测		
	5、水土流失危害监测	调查监测	水土流失背景值	200t/km ² ·a		
	方案设计防治责任范围	5.28hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
水土保持投资	272.85 万元	水土流失目标值	400t/km ² ·a			
防治措施	水土保持工程措施					
	分区	措施内容	单位	完成数量	措施位置	完成时间
	主体工程区	表土剥离	万 m ³	0.5	全区域	2013.3
		表土回覆	万 m ³	0.5	绿化区域	2014.10
		土地整治	hm ²	2.26	绿化区域	2014.10
		雨水管	m	1400	道路两侧	2014.9
	施工营地区	土地整治	hm ²	0.2	绿化区域	2014.11
	临时堆土区	土地整治	hm ²	2.0	绿化区域	2014.11
	水土保持植物措施					
	分区	措施内容	单位	完成数量	措施位置	完成时间
	主体工程区	乔木	株	2019	小区内	2014.12
		灌木	m ²	11857	小区内	2014.12
		草坪	m ²	15000	小区内	2014.12
	水土保持临时措施					
	分区	措施内容	单位	完成数量	措施位置	完成时间
	主体工程区	排水沟	m	140	临时道路	2013.3
		沉沙池	座	1	排水出口	2013.3
		洗车池	座	1	车辆进出口	2012.11
		密目网	m ²	1000	裸露地表	2014.6
	施工营地区	排水沟	m	90	施工营地	2012.11
沉沙池		座	1	排水出口	2012.11	
临时堆土区	排水沟	m	200	排水出口	2013.4	
	彩钢板	m ²	1800	临时堆土	2013.5	
	密目网	m ²	20000	裸露地表	2014.11	

监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度	98	99.8	防治措施面积	4.47 hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.8 hm ²	扰动土地总面积	5.28 hm ²
		土壤流失控制比	1.1	1.25	防治责任范围面积	5.28 hm ²	水土流失总面积	4.48 hm ²		
		渣土防护率	98	98.2	工程措施面积	2.1 hm ²	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		
		表土保护率	92	100	植物措施面积	4.46 hm ²	监测土壤流失情况	139.42t		
		林草植被恢复率	98	99.7	可恢复林草植被面积	4.47 hm ²	林草类植被面积	4.46 hm ²		
		林草覆盖率	27	84.4	实际拦渣量	6.65 万 m ³	总弃渣量	6.77 万 m ³		
		水土保持治理达标评价	达标							
总体结论	所有水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施,基本达到了防治水土流失的目的,改善了项目区的生产、生活和生态环境,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,监测期未发现水土流失危害事件。									
主要建议	建设单位应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

工程名称：荆山公租房工程；

建设单位：芜湖市镜湖区重点工程建设管理处；

设计单位：安徽省城建设计研究总院股份有限公司；

水土保持方案编制单位：安徽雅兴工程设计有限公司；

施工单位：江苏圣丰建设有限公司；

监理单位：浙江中润工程项目管理有限公司；

建设地点：芜湖市镜湖区利民东路北侧、青弋江南侧，地块中心坐标北纬 $31^{\circ}19'31.12''$ ，东经 $118^{\circ}25'48.46''$ 。地理位置见图 1.1-1 及附图 1；

建设性质：新建；

建设规模：建筑面积约 8.38 万 m^2 ；

工程占地：总占地面积 5.28 hm^2 ，其中永久占地 3.28 hm^2 ，临时占地 2.0 hm^2 ；

土石方量：开挖 6.99 万 m^3 ，回填 6.98 万 m^3 ，弃渣 0.01 万 m^3 运至破碎站处置；

建设工期：2012 年 10 月～2014 年 12 月；

工程投资：总投资 1.85 亿元，其中土建投资 1.5 亿元。

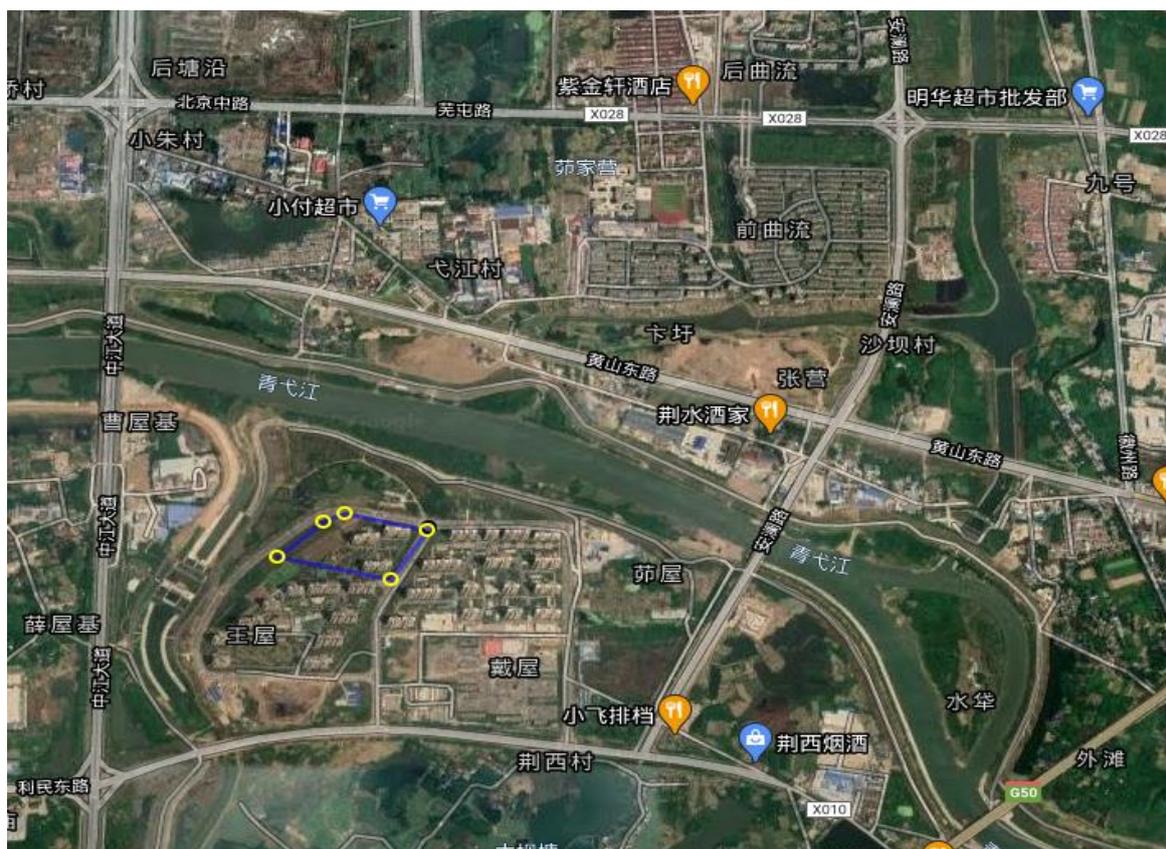


图 1.1-1 地理位置图

1.1.2 项目组成

荆山公租房工程由主体工程、施工营地、临时堆土共 3 部分组成。

1) 主体工程

主体工程由建筑物、道路广场管线、景观绿化等组成。

① 占地面积

主体建筑工程共有 3 栋住宅楼，建筑基底占地面积 0.23hm^2 ，建筑密度 7.1%，层数 30~34 层。

② 竖向设计

四周现有的市政路高程 8.5m 左右，小区内部高程 8.5-8.95m，比外部道路略高。原地块最大高程 8.0m，最小为 7.0m，平均高程 7.4m，设计高程 8.5~8.95m，平均 8.9m，平均填高 1.5m。建筑物地下设负一层，高 3.0m，为机动车库，挖方主要为地下室。基础开挖的土方用于回填场地，临时堆放在项目地块的西侧，主体工程设计土方挖填平衡，无弃方。

③红线退建情况

建筑物沿市政道路退让距离 10~15m，围墙沿市政道路退让距离不少于 5m，退让范围内为城市绿地，属本项目建设内容，也纳入本项目防治责任范围。小区进出口与市政道路直接连接，无新增道路占地。

④建筑设计

本项目方案设计采用古典而简约的建筑风格，以简单的线条点缀外墙，线条流畅；以浅黄色为主色系，石材贴面。

⑤结构设计

本工程由 3 栋建筑单体组成，其中住宅层高 2.9m，采用钢筋混凝土框架结构-剪力墙结构，现浇屋面，住宅为筏板基础。设计使用年限 50 年；建筑结构安全等级二级。混凝土强度等级 C20~C35，钢筋采用 HRB400 级钢筋，型钢、钢板、钢管 Q235。

首层楼面以下地下室内部墙体采用 MU10 混凝土多孔砖，M5 水泥砂浆砌筑。首层楼面以上墙体采用蒸压砂加气混凝土砌块。

⑥基础型式及边坡防护

高层采用高强预应力管桩（PHC 桩），桩径 $\phi 500\sim 600\text{mm}$ ，施工采用静压法。

地下车库进行基坑工程专项支护设计，采用喷浆帷幕进行边坡支护，地下车库开挖时，做好降低地下水工作，坑外采取挡、截水措施，以避免地表水大量流入坑内，坑内采用集水井、明沟排水。

⑦道路管线

小区内主干道路路面宽度 5~9m，通往各单元道路路面宽度 1.5~3m，园路与步道宽 2m，沥青面层结构。新建道路长度 1100m，设计路面标高 8.6-8.95m，填土高度 1.5m 左右，道路最小转弯半径约为 8.0m，最大纵坡约 7.0%。主要修筑方式为路基压实、30cm 级配碎石、10cm 沥青砼面层。新建道路两侧设路缘石，道路一侧设 40cm×30cm 矩形盖板排水沟，混凝土结构。

沿小区道路两侧设置雨水管，雨水管管径 DN400，管道总长 1400m，开挖深度 1.0m。污水管管径 DN300，管道总长 1600m，开挖深度 1.5m。电力电缆采用铠装电缆在小区道路旁绿化内直埋敷设，埋深 1.2m，过道路和硬地坪穿镀锌钢管。

⑧景观绿化

小区内的绿化面积 2.46hm^2 ，设计绿化率 75%。其中乔木以香樟、桂花、石楠为主，灌木以红花继木、金叶女贞为主，配绿色草坪。

⑨经济技术指标

表 1.1-1 主体工程经济技术指标

项目			数值
总用地面积			32808m ²
总建筑面积			83805.2m ²
其中	计容积率面积		60875.6m ²
	不计容建筑 面积：	自行车库	3703.2m ²
		地下汽车库	19226.4m ²
容积率			1.86
总户数			1176户
	户型	户数	占总户数比例
	A1	392	33.3%
	A2、A3	784	66.7%
规划人口			3764(按3.2人/户计算)
建筑基底面积			2331.6m ²
建筑密度			7.1%
绿地率			75%
停车数			480辆
非机动车停车			2360辆

2) 施工营地

本项目在小区北门进口处设 1 处施工营地，属于主体工程占地内，主要用于工人生产生活设施、办公房等。地块紧靠市政道路，属临时用地，施工期间通过市政道路均可到达。占地面积 0.2hm^2 ，场地现状高程 8.5m，施工期间场地用水泥硬化处理，建临时活动房屋 800m^2 ，现活动房已拆除，地面硬化也已拆除，进行了土地整治，现为小区绿化区。施工营地拆除的弃渣运至专门的破碎站处理。



图 1.1-2 施工营地位置图

3) 临时堆土

根据现场调查，查阅施工资料，本项目开挖土方用于场地回填，因本项目地下室一次开挖，土方不能及时回填，现场布置 1 处临时堆土场主要用于堆放表土及基坑土。临时堆土场位于地块西侧的高压走廊下，现为市政绿地。

施工过程中临时堆土场设在地块的西侧，占地面积 2.0hm^2 ，堆土高度 3m，堆土量 5.5 万 m^3 ，少量基坑土沿建筑物四周堆放，用于回填基坑。堆土场四周用彩钢板拦挡，顶面苫盖。

4) 给排水

水源由北侧及南侧接入二路给水管网，进水管主管为 DN200，在小区内环状布置，以满足生活给水及室外消防要求。

排水雨、污水分流，接入北侧和东侧市政管网。污水经管道收集后排入市政污水井。

1.1.3 项目区概况

1) 地形地貌

项目原场地主要为农田和沟渠，地面标高一般在 7.0m~8.0m 之间。

2) 气象

项目区属亚热带湿润性季风气候，气候温暖湿润，雨水充沛，四季分明，季风明显，光照充足，雨热同季。年平均气温 16°C，冬季最低气温-13°C，夏季最高气温 39.5°C，常年无霜期 240d，全年日照 2075h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 5336°C，年平均相对湿度 77%；多年平均降水量为 1296.0mm，历年最大降水量为 1924.3mm，历年最小降水量为 565.7mm。降雨的年内分配也很不均匀，汛期占全年降水量的 60%以上，多年平均风速 2.9m/s，全年主导风向为东北风，冬季多偏北风，夏季多偏南风，最大冻土深度 6cm。

3) 河流水系

本项目北侧为青弋江，西侧为荆山河，项目位于堤防保护范围以外。

青弋江发源于黄山山脉北麓，较大支流有徽水、琴溪河等，总流域面积7100km²，干流长233km，陈村以上为上游区，出陈村峡谷后称青弋江，沿途经泾县、西河镇至湾址后为下游。其下河流分为二支，一支经清水河至芜湖中江塔汇入长江，一支经赵义河、青山河由当涂入长江。

荆山河为青弋江左侧支流，红杨乡东定村虾鱼沟至芜湖市卜家店，南北走向，全长32.9km，平均河面宽73m。入河口设荆方泵站，芜湖荆方泵站为大（2）型泵站，工程等别为II等，是芜湖市中片水网区城市化发展而进行的防洪治涝体系调整的骨干工程之一。

4) 土壤、植被

项目区土壤以水稻土面积最大，占耕地面积的 80%，水稻土的土体结构好，水气协调，养分供应强度高，是水稻最理想的土壤。根据项目周边调查，表土厚度一般为 20~30cm。

项目区属亚热带落叶阔叶林与常绿阔叶、针叶林混交林地带，多为次生林和人工林，如马尾松、银杏、水杉、香樟等；主要农作物植被有水稻、小麦、油菜、棉花、紫云英等；主要树种有柳、杨、侧柏、刺槐、水杉、泡桐、冬青等；主要草种

有黑麦草、狗牙根等。现状林草覆盖率为 32% 左右。

5) 水土流失类型

项目区属南方红壤区,土壤侵蚀以水力侵蚀为主,容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。水土流失现状评定是在对区域地形地貌、土壤植被、土地利用现状调查,收集项目区所在地的水土流失遥感资料和地形图,经数据统计计算和综合评价分析得出的。经调查类比,土壤侵蚀背景值为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。根据批复的水土保持方案,项目区不在国家和安徽省水土流失重点防治区。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理情况

建设单位依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规,监督落实保护生态环境、防治水土流失与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。认真贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针,减轻项目区原生水土流失,防治新增水土流失,改善区域生态环境,保证工程安全运行。

1.2.2 “三同时”落实情况

建设单位积极落实“三同时”制度,前期筹备工作中及时进行了可研、方案设计和施工图设计的编制工作,委托安徽雅兴工程设计有限公司编制了本项目水土保持方案;工程施工过程中主体工程与水土保持工程同时施工,同时发挥效益;主体工程正式运营前,先进行水土保持设施验收,水土保持工程与主体工程同时投入使用。

1.2.3 水土流失防治

本工程的水土流失防治工作领导小组是建设单位芜湖市镜湖区重点工程建设管理处。

2019年10月,芜湖市镜湖区重点工程建设管理处委托安徽雅兴工程设计有限公司编制该项目水土保持方案报告书,项目组按照《中华人民共和国水土保持法》等法律法规,根据《开发建设项目水土保持技术规范》等规程规范,通过现场查勘、

调查、搜集资料，于 2019 年 10 月编制完成了《荆山公租房工程水土保持方案报告书》（送审稿）。

芜湖市镜湖区农业农村水务局于 2019 年 11 月 1 日在芜湖市组织召开了《荆山公租房工程水土保持方案报告书（送审稿）》审查会。根据专家意见，编制单位对报告进行了补充、修改、完善，形成《报批稿》。

2019 年 11 月 29 日，芜湖市镜湖区农业农村水务局以“镜水审〔2019〕3 号”文对《荆山公租房工程水土保持方案报告书》进行了批复。

2019 年 12 月，芜湖市镜湖区重点工程建设管理处委托安徽雅兴工程设计有限公司承担本项目的水土保持监测工作，组建了监测小组，并且按监测方案要求派监测人员深入现场，于 2020 年 1 月开始监测，现场监测时段 12 个月，并对施工过程中的水土保持情况通过调查、资料分析、卫星遥感等手段补充监测。项目在建设过程中未产生水土流失危害事件。

芜湖市镜湖区重点工程建设管理处在工程建设过程中对水土保持工作比较重视，加强了水土保持管理，加强了施工管理，严格控制施工边界，并对施工单位提出了相应的水土保持要求，委托了施工队伍对本项目水土保持工程进行施工，施工单位根据项目实际情况，对水土保持措施进行了合理优化布置，有效的控制了水土流失。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

1) 技术路线

见图1.3-1。



图1.3-1 水土保持监测技术路线图

2) 监测范围和分区

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号），结合《荆山公租房工程水土保持方案报告书（报批稿）》确定的水土流失防治责任范围以及本工程的总体布局及其项目特点，本项目水土保持监测范围为工程建设征占、使用和其他扰动区域。根据项目建设区的施工特点、建设进度，结合新增水土流失量的预测和水土保持措施的总体布局，监测分区划分为：主体工程区、施工营地区、临时堆土区。

3) 监测重点对象

主要对本项目建设期的水土流失情况重点监测。

4) 监测内容与方法

主要采用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和调查监测，对区域内挖填土石方量、弃土量、水土保持现状、水土保持措施、水土流失危害区域水土保持措施防治效果和水土流失量等进行了监测和计算。

1.3.2 监测项目部设置

监测单位于2020年1月开始对本项目进行水土保持现场监测，根据项目需要成立水土保持监测小组，开展现场监测工作。负责日常监测工作及监测点布置工作，根据项目开展情况实时报送监测观测数据，完成监测季度报告。负责监测前期和验收相关报告的组织编写，日常监测工作的技术指导、组织协调和技术核查（质量把关）等工作。本项目水土保持监测工作共有专业技术人员 3人，由总监测工程师、监测工程师、监测员组成。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。

监测组织机构及分工见图1.3-2。

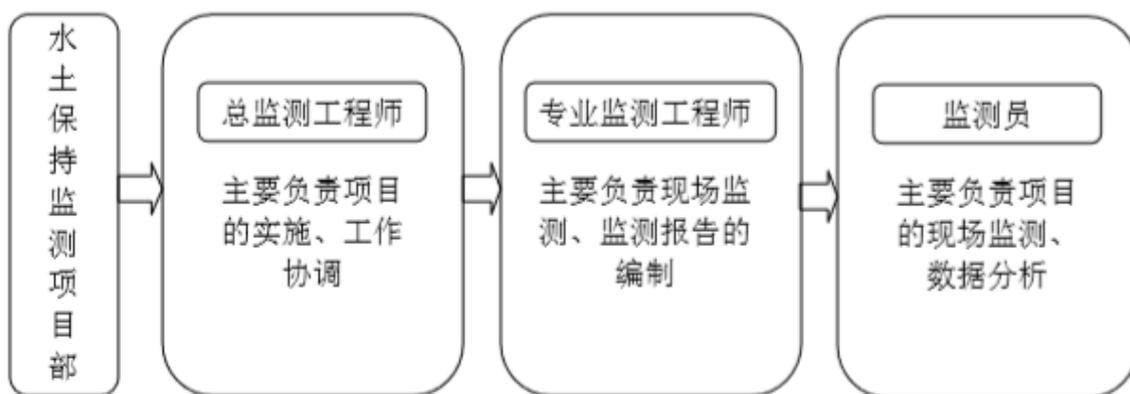


图1.3-2 水土保持监测及任务分工图

1.3.3 监测点布设情况

水土保持监测点的布设根据监测点布设原则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等条件综合确定。本工程共设监测点 3 处，分别为主体工程区（1 处）、施工营地区（1 处），临时堆土区（1 处）水土保持监测位置布设见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测点位表

分区	监测点位及数量	监测方法	监测内容	频次
主体工程区	项目雨水管出口，1 处	地面观测	水土流失量	1 次遥感监测、3 次地面观测
施工营地区	植被恢复区，1 处	调查监测	植被覆盖度	1 次遥感监测、3 次调查监测
临时堆土区	植被恢复区，1 处	地面观测	植被覆盖度	1 次遥感监测、3 次地面观测

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要包括无人机、雨量计、照相机等。见表 1.3-2。

表 1.3-2 监测设施设备表

序号	设施设备	单位	数量	备注
一	土建设施			
1	排水沟	处	1	利用
2	沉沙池	处	1	利用
二	设施设备			
1	自计雨量计	个	1	测量雨量
2	标准雨量筒	个	1	收集雨量
3	无人机	台	1	遥感拍摄
4	汽车	辆	1	现场交通工具
5	数码相机	台	1	拍摄照片和视频
6	电脑	台	1	处理文字、图片、报告
三	消耗性材料			
1	用品柜	个	1	
2	钢钎、皮尺、卡尺、罗盘等	套	1	
3	易耗品及其他配套设备	项	1	
4	卫片	项	1	按项目防治责任范围区域购买

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，该工程采用地面观测、实地量测和资料分析三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，多点多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

(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、沉沙池；利用皮尺量测各区域的扰动面积；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) 资料分析法

查阅工程施工资料、监理日记、施工过程中的影像资料，了解工程的施工过程资料，掌握工程建设过程产生的水土流失危害，资料分析属于水土保持监测工作的内业。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) 地面观测

利用无人机遥感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。

1.3.6 监测成果

监测成果主要包括季度报告及监测总结报告等成果，监测过程中编制完成了2014年监测季度报告。水土保持设施验收时，建设单位同步提交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

1) 扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况

等。
2) 监测方法: 本工程扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析等方法相结合, 对已扰动的土地情况采取全面量测的方法。在监测期间, 扰动土地情况按照实地量测, 主要借助测距仪、钢尺、卷尺对道路的长度、宽度、排水沟开挖断面尺寸, 各区的占地面积进行了测量。扰动土地情况监测情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测一览表

分区	实际扰动面积(hm ²)	土地类型	监测频次	监测方法
主体工程区	3.28	住宅用地	4次/年	实地量测
施工营地区	(0.2)	公共管理与公共服务用地	一次	实地量测
临时堆土区	2.0	公共管理与公共服务用地	4次/年	实地量测
合计	5.28			

2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石)情况

根据调查监测和查阅资料, 本项目实际建设过程中共开挖土方 6.99 万 m³, 回填土方 6.98 万 m³, 弃渣 0.01 万 m³ 运至破碎站处置。土石方监测情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 土石方监测一览表

时段	分区	开挖			回填			调入		调出		外借		废弃	
		普通开挖	表土剥离	合计	普通回填	表土回填	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建设期	主体工程区	6.47	0.5	6.97	6.47	0.5	6.97								
	施工营地区	0.02	0.0	0.02	0.01	0.0	0.01							0.01	运至破碎站
	合计	6.49	0.5	6.99	6.48	0.5	6.98							0.01	

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况等。水土保持措施监测采用实地量测法。

在监测过程中, 主要针对小区的排水系统以及后期的土地整治、植被恢复措施进行了重点监测, 水土保持措施工程量、断面尺寸主要通过查阅施工和监理资料获

取，结合现场典型调查进行复核。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用实地量测的方式进行。在监测过程中各项措施均起到了防治水土流失的效果，其防治效果、运行状况良好。

工程措施实施时段 2012 年 10 月 1 日至 2014 年 11 月 30 日；植物措施实施时段 2014 年 9 月 1 日至 2014 年 12 月 31 日；临时措施施工时段 2012 年 10 月至 2014 年 11 月 30 日。

2.4 水土流失情况

监测方法将以实地调查与实地量测监测为主，并结合原地貌水土流失情况、降雨径流情况，对施工期水土流失状况进行推算。

(1) 水土流失因子监测方法

地形地貌和水系：通过实地观测和调查，了解项目区的地形地貌和水系的变化情况。

地面组成物质（土壤）：通过实地观测分析工程区的地面组成物质即土壤和形成土壤的主要矿物质。工程占用地面积、扰动地表面积，项目挖、填方数量及面积，弃土、弃渣量及堆放面积，项目区林草覆盖度，通过实地监测和调查取得。

影响水土流失的降雨量、降雨强度采用自记雨量计测得。

(2) 水土流失量监测方法

采用调查监测、集沙池法等。

(3) 水土流失危害监测方法

通过全面调查和实地观测，对本工程在建设过程中因征占土地、开挖土石方引起的水土流失，对工程周边环境造成的不利影响等进行调查监测。

(4) 水土保持措施监测方法通过调查和实地测量，对各种措施的施工时间、工程量、防治面积等情况进行监测。

水土流失情况监测情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 水土流失情况监测一览表

分区	监测内容	监测点	监测次数	监测方法
主体工程区	水土流失面积、土壤流失量、水土流失危害	1 处	4 次	调查现场记录、拍摄照片
施工营地区	水土流失面积、植被覆盖度、水土流失危害	1 处	4 次	调查现场记录、拍摄照片
临时堆土区	水土流失面积、植被覆盖度、水土流失危害	1 处	4 次	调查现场记录、拍摄照片

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

1) 批复的水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时征地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围共计为 5.28hm^2 ,其中为永久占地 3.28hm^2 ,临时占地 2.0hm^2 。水土流失防治责任范围见表3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围表

项目分区	防治责任范围面积 (hm^2)	备注
主体工程区	3.28	征占地范围
施工营地区	(0.2)	征占地范围
临时堆土区	2.0	临时占地
合计	5.28	
防治责任主体	芜湖市镜湖区重点工程建设管理处	

2) 实际监测的防治责任范围

通过对本工程影响区域的实地查勘、调查,以及对其周边环境的影响程度,合理确定影响范围,生产建设扰动的区域,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。水土流失防治责任监测范围面积为 5.28hm^2 。防治责任范围对照情况见表3.1-2。

表 3.1-2 防治责任范围对照表

项目	防治责任范围 (hm^2)		
	方案批复	实际监测	增 (+) 减 (-) 情况
主体工程区	3.28	5.28	0.0
施工营地区	(0.2)	(0.2)	0.0
临时堆土区	2.0	2.0	0.0
合计	5.28	5.28	0.0

3) 对比分析

方案设计水土流失防治责任范围为 5.28hm^2 ,实际监测后防治责任范围面积为 5.28hm^2 ,与方案一致。

3.1.2 背景值监测

根据水土保持有关资料，结合对项目建设区的实地调查和分析，确定项目区扰动前土壤侵蚀强度和土壤侵蚀模数，各工程单元扰动前原地貌土壤侵蚀模数取值详见表 3.1-3。

表 3.1-3 各单元扰动前土壤侵蚀模数取值表

序号	工程单元(分区)	占地类型	水土流失背景值 (t/km ² a)	备注
1	主体工程区	住宅用地	200	调查获得
2	施工营地区	公共管理与公共服务用地	200	
3	临时堆土区	公共管理与公共服务用地	200	

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5.28hm²，与方案设计一致。建设期扰动土地面积情况见表3.1-4。

表3.1-4 建设期扰动土地面积表

分区	原方案设计的扰动面 (hm ²)	实际监测的扰动面积 (hm ²)	增 (+) 减 (-) 情况	变化原因
主体工程区	5.28	5.28	0.0	无变化
施工营地区	(0.2)	(0.2)	0.0	无变化
临时堆土区	2.0	2.0	0.0	无变化
合计	5.28	5.28	0.0	

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料情况

经实地调查及量测监测，本项目共开挖土石方 6.99 万 m³，回填土石方 6.98 万 m³，弃渣 0.01 万 m³ 综合利用。

3.2.2 取料场位置、占地面积及监测结果

本项目未设置取土场。

3.2.3 取料对比分析

本项目不涉及取料场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

本项目施工场地后期硬化物拆除量约 0.01 万 m³，运至专门的市政混凝土破碎站，不外弃。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及监测结果

不涉及弃渣场。

3.3.3 弃渣对比分析

无永久弃土、弃渣。

3.4 土石方流向情况监测结果

1) 水土保持方案设计的土石方量

本项目方案设计土石方开挖总量 6.99 万 m³，总填方 6.98 万 m³，剥离表土 0.5 万 m³，弃渣 0.01 万 m³。设计土石方平衡及流向见表 3.4-1。

表 3.4-1 设计土石方平衡及流向表

项目分区	开挖			回填			调入		调出		外借		余方	
	表土	其他	小计	表土	其他	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	0.5	6.47	6.97	0.5	6.47	6.97								
施工营地区	0.0	0.02	0.02	0.0	0.01	0.01							0.01	运至破碎站
合计	0.5	6.49	6.99	0.5	6.48	6.98							0.01	

备注：1、以上土石方均为自然方，单位万 m³；2、土石方含主设及实际施工临建工程发生的土石方量。

2) 实际监测的土石方量

根据调查监测和实地量测，本项目实际建设过程中共开挖土方 6.99 万 m³，回填土方 6.98 万 m³，弃渣 0.01 万 m³。实际监测土石方平衡及流向见表 3.4-2。

表 3.4-2 实际监测土石方平衡及流向表

时段	名称	开挖			回填			调入		调出		外借		废弃	
		表土	其他	合计	表土	其他	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建设期	主体工程区	0.5	6.47	6.97	0.5	6.47	6.97								
	施工营地区	0.0	0.02	0.02	0.0	0.01	0.01							0.01	运至破碎站
	临时堆土区	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
	合计	0.5	6.49	6.99	0.5	6.48	6.98							0.01	

3) 对比分析

通过监测前后的土石方量对比，总开挖量和回填量一致。

3.5 其他重点部位监测结果

3.5.1 水土流失影响监测

根据实地调查，工程在建设过程中，由于小区开挖回填、管网开挖、场地填筑土石方挖填及平整场地等活动，使地表植被遭到破坏，地表局部坡度加大，土体结构松散，发生了外营力和土体抗蚀力之间的自然相对平衡，在外营力的作用下，诱发、加剧水土流失，造成项目区内管道施工区道路泥泞、排水不畅、周边沟渠轻微淤积。

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水土流失灾害事件。

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 工程措施量

根据监理和施工单位的工程建设资料及监测调查结果，本次建设项目采取的工程防护措施主要为表土剥离及回覆、雨水管、土地整治等。各分区完成的工程措施工程量如下：

主体工程区：表土剥离 0.5 万 m³、表土回覆 0.5 万 m³、雨水沟（管）1400m、土地整治 2.26hm²。

施工营地区：土地整治 0.2hm²。

临时堆土区：土地整治 2.0hm²。

各项工程措施根据主体工程施工进度，与主体工程基本同步进行。2012 年 10 月开始实施，所有工程措施在 2014 年 11 月 30 日完成。工程措施实施情况详见表 4.1-1。

表 4.1-1 水土保持工程措施统计表

分区	措施内容	单位	完成数量	措施位置	完成时间
主体工程区	表土剥离	万 m ³	0.5	全区域	2013.3
	表土回覆	万 m ³	0.5	绿化区域	2014.10
	土地整治	hm ²	2.26	绿化区域	2014.10
	雨水管	m	1400	道路两侧	2014.9
施工营地区	土地整治	hm ²	0.2	绿化区域	2014.11
临时堆土区	土地整治	hm ²	2.0	绿化区域	2014.11

4.1.2 工程措施进度

工程措施实施时段 2012 年 10 月至 2014 年 11 月，工程措施与主体工程基本同步实施。

4.1.3 外观质量监测

雨水口尺寸规则，符合设计要求，表面平整、勾缝严实，基本无裂缝、脱皮现象，排水畅通。土地整治区域表面平整，无杂碎石残留。

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施量

根据监理和施工单位的工程建设资料及监测调查结果，本次实施植物措施主要布设在小区内、道路两侧及建筑物四周。植物品种包含乔木、灌木、球类、植草等。各分区完成的植物措施工程量如下：

主体工程区：乔木 2019 株，灌木 11857m²，铺草坪 15000m²。

植树种草采用了保土能力强的优良品种，当年成活率在 95%以上。2014 年 3 月至 2014 年 12 月，植物措施分阶段分区域进行实施。水土保持植物措施实施情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 植物措施统计表

序号	苗木品种	单位	数量
1	香樟 A	株	6
2	香樟 B	株	9
3	香樟	株	116
4	乐昌含笑	株	10
5	广玉兰	株	32
6	杜英	株	30
7	金桂 A	株	8
8	桂花 B	株	331
9	石楠	株	43
10	香泡 A	株	2
11	香泡	株	7
12	枇杷	株	17
13	杨梅	株	6
14	银杏 A	株	9
15	银杏	株	35
16	榉树 A	株	6
17	榉树 B	株	35
18	栎树	株	24
19	无患子	株	31
20	合欢	株	16
21	马褂木	株	32
22	枫香	株	27
23	朴树	株	48
24	紫玉兰	株	30
25	白玉兰	株	45
26	日本晚樱 A	株	7
27	日本晚樱	株	72
28	垂丝海棠	株	84
29	紫叶李	株	81
30	鸡爪槭	株	42
31	红枫 A	株	3
32	红枫	株	38

33	木槿	株	43
34	紫薇	株	26
35	花石榴	株	51
36	紫荆	株	9
37	腊梅	株	10
38	茶花	株	130
39	海桐球	株	219
40	红叶石楠球	株	75
41	红花继木球	株	47
42	含笑球	株	43
43	枸骨球	株	84
44	阔叶麦冬	m ²	744.7
45	葱兰+石蒜	m ²	517.6
46	鸢尾	m ²	126.1
47	红花酢酱草	m ²	87.8
48	大花萱草	m ²	276.1
49	春鹃	m ²	969.8
50	夏鹃	m ²	260.1
51	茶梅	m ²	186.9
52	小叶栀子	m ²	138.5
53	红花继木	m ²	447.8
54	小丑火棘	m ²	71.1
55	瓜子黄杨	m ²	415.1
56	倭海棠	m ²	185.4
57	水蜡	m ²	84.3
58	粉花绣线菊	m ²	397.1
59	丰花月季	m ²	301.8
60	金边黄杨	m ²	261.8
61	锦带花	m ²	111.4
62	金边六月雪	m ²	157
63	金森女贞	m ²	529.5
64	红叶石楠	m ²	774.9
65	大叶黄杨	m ²	193.9
66	大叶栀子	m ²	404.8
67	大花六道木	m ²	431.3
68	八仙花	m ²	349.1
69	金丝桃	m ²	45.4
70	南天竹	m ²	657.1
71	海桐	m ²	227.6
72	棣棠	m ²	103.1
73	洒金珊瑚	m ²	384.3
74	狭叶十大功劳	m ²	351.6
75	八角金盘	m ²	308.8
76	美人蕉	m ²	119.8
77	珊瑚	m ²	986
78	时令花	m ²	9
79	早园竹	m ²	240
80	草坪	m ²	15000

4.2.2 植物措施成活率、生长情况

植物措施集中在2014年3~6月和2014年9~11月实施,当年成活率95%以上。

4.3 临时措施监测结果

临时防护措施主要是各防治分区工程建设期间实施的苫盖及排水措施，主要是道路临时排水沟、沉沙池、堆土密目网苫盖等。完成的工程量如下：

主体工程区：排水沟 140m、沉沙池 1 座、洗车池 1 座、密目网 1000m²。

施工营地区：排水沟 90m，沉沙池 1 座。

临时堆土区：排水沟 200m，彩钢板 1800m²，密目网 20000m²

临时工程完成时段为施工期 2012 年 10 月至 2014 年 11 月。水土保持临时措施实施情况详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土保持临时措施统计表

分区	措施内容	单位	完成数量	措施位置	完成时间
主体工程区	排水沟	m	140	临时道路	2013.3
	沉沙池	座	1	排水出口	2013.3
	洗车池	座	1	车辆进出口	2012.11
	密目网	m ²	1000	裸露地表	2014.6
施工营地区	排水沟	m	90	施工营地	2012.11
	沉沙池	座	1	排水出口	2012.11
临时堆土区	排水沟	m	200	排水出口	2013.4
	彩钢板	m ²	1800	临时堆土	2013.5
	密目网	m ²	20000	裸露地表	2014.11

4.4 水土保持措施防治效果

本工程水土保持措施基本按照水土保持方案设计进行，在完成水保方案防治任务的情况下调整了一些工程量。实施了方案设计的拦挡、排水、土地整治、绿化等，有效的减少了因项目建设而造成水土流失。通过对各个监测分区工程、植物、临时措施完成情况分析，水土保持措施基本能够达到水土保持方案要求。

水土保持措施工程量汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施对应表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	设计工程量	实际完成工程量	增(+) 减(-)	变化情况 及原因
主体工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.5	0.5	0	与设计一致
		表土回覆	万 m ³	0.5	0.5	0	与设计一致
		雨水管	m	1400	1400	0	与设计一致
		土地整治	hm ²	2.26	2.26	0	与设计一致
	植物措施	乔木	株	2019	2019	0	与设计一致
		灌木	m ²	11857	11857	0	与设计一致
		草坪	m ²	15000	15000	0	与设计一致
	临时措施	排水沟	m	140	140	0	与设计一致
		沉沙池	座	1	1	0	与设计一致
		洗车池	座	1	1	0	与设计一致
		密目网	m ²	1000	1000	0	与设计一致
施工 营地区	工程措施	土地整治	hm ²	0.4	0.4	0	与设计一致
	临时措施	排水沟	m	90	90	0	与设计一致
		沉沙池	座	1	1	0	与设计一致
临时 堆土区	工程措施	土地整治	hm ²	2.0	2.0	0	与设计一致
	临时措施	排水沟	m	200	200	0	与设计一致
		彩钢板	m ²	1800	1800	0	与设计一致
		密目网	m ²	20000	20000	0	与设计一致

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

根据项目主体工程总体布置图，及实际监测后绘制的水土保持措施布置图，结合实地调查，对项目建设期开挖扰动、占压地表和损坏的地表面积进行测量统计，本项目施工期水土流失面积 5.28hm²，自然恢复期水土流失面积 2.46hm²。施工期水土流失面积最大，随着工程措施、植物措施、临时措施效益发挥，水土流失面积逐渐减小。各阶段水土流失面积详见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失面积表

项目	面积 (hm ²)	
	施工期	自然恢复期
主体工程区	3.28	2.46
施工营地区	(0.2)	(0.2)
临时堆土区	2.0	0.0
合计	5.28	2.46

5.2 土壤流失量

5.2.1 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》(SL190-2007)，项目区属南方红壤区，土壤侵蚀以水力侵蚀为主，根据试验结果和现场调查，项目区分区土壤侵蚀模数背景值为 200t/km² a，土壤侵蚀模数背景值监测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 各单元扰动前土壤侵蚀模数取值表

序号	工程单元(分区)	占地类型	水土流失背景 (t/km ² a)	备注
1	主体工程区	住宅用地	200	调查获得
2	施工营地区	公共管理与公共服务用地	200	
3	临时堆土区	公共管理与公共服务用地	200	

5.2.2 施工期土壤侵蚀监测

水土流失主要发生在施工期，施工阶段，场地平整、道路路基修建、建筑物基础开挖、临时堆土等扰动面积较大，水土流失量大。监测单位从 2020 年 1 月起承担监测任务，至 2020 年 12 月结束，通过遥感监测、现场调查、分析等手段，获得监测数据。

水土流失监测方法主要采用调查法和实地量测法。平均土壤侵蚀模数为

700t/km² a，施工期土壤侵蚀模数为 300~1000t/km² a。施工期土壤侵蚀监测成果见表 5.2-2。

表 5.2-2 施工期土壤侵蚀模数取值表

序号	工程单元 (分区)	侵蚀面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)
1	主体工程区	2012 年	1.4
		2013 年	3.08
		2014 年	2.26
2	施工营地区	0.2	300
3	临时堆土区	2.0	800
平均			700

5.2.3 运行期土壤侵蚀监测

工程建设过程中及施工结束后采取了水土保持防护措施，主要有土地整治、排水沟、植被恢复等措施，有效减轻了各分区土壤侵蚀强度。随着植物措施效益的进一步发挥，工程项目土壤侵蚀模数还将会进一步下降。试运行期项目平均土壤侵蚀模数为 400t/km² a。

5.2.4 土壤流失量监测

1) 计算方法

采用类比法计算，在主体设计功能的基础上，根据项目区自然条件、施工扰动特点计算工程建设过程实际产生的新增土壤流失量。采用以下公式计算土壤流失量：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：

W-土壤流失量，t

ΔW-新增土壤流失量，t

F_{ji}-j 时段 i 单元的监测面积，km²

M_{ji}-j 时段 i 单元的土壤侵蚀模数，t/km².a

ΔM_{ji}-j 时段 i 单元的新增土壤侵蚀模数，t/km².a

T_{ji}-j 时段 i 单元的预测时间，a

i-预测单元，i=1、2、3、……、n

j-预测时段, j=1、2、3, 指施工准备期、施工期和自然恢复期

2) 计算结果

通过调查、分析、计算可得, 本项目基建期造成的水土流失总量为 139.42t, 其中背景流失量 36.16t, 新增流失量 103.26t。

施工期水土流失量监测计算成果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 施工期水土流失量监测计算成果表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀时间 (a)	侵蚀面积 (hm ²)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	施工期 (2012.10-2012.12)	200	1000	2.0	1.4	5.6	28	22.4
	施工期 2013.1-2013.12)	200	1000	2.0	3.08	12.32	61.6	49.28
	施工期 (2014.1-2014.12)	200	350	2.0	2.46	9.84	17.22	7.38
	小计					27.76	106.82	79.06
施工营地区	施工期 (2012.10-2012.5)	200	300	1.0	0.2	0.4	0.6	0.2
临时堆土区	施工期 (2013.1-2013.12)	200	800	2.0	2.0	8	32	24
合计	施工期					36.16	139.42	103.26

3) 对比分析

根据原水土保持方案, 通过预测, 工程建设可能造成水土流失总量为 510t, 其中背景流失量 25t, 新增流失量 485t。方案设计水土流失分区预测成果详见表 5.2-4。

表 5.2-4 方案设计土壤流失量预测成果表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值 (t/km ² .a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀时间 (a)	侵蚀面积 (t/km ² .a)	背景流失量 (t)	预测流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程区	施工期	200	3160	2	3.28	13	207	194
施工营地区	施工期	200	6580	1	0.2	0	13	13
临时堆土区	施工期	300	7238	2	2	12	290	278
合计						25	510	485

方案设计预测水土流失总量为 510t, 实际监测的水土流失总量为 139.42t。实际监测流失量大大减小。原因是水土保持方案预测选定的类比工程中侵蚀模数过大, 是按最不利因素考虑, 实际施工中, 采取了排水、拦挡等措施, 侵蚀模数大大降低, 且绿化工程实施后自然恢复期较快, 导致水土流失量减小。

5.2.5 土壤流失强度分析

1) 施工期

施工期（2012年10月至2014年12月）期间随着工程的逐步开展，扰动面积加大，根据降雨量统计，汛期年累积降雨量达800mm，造成侵蚀强度加大，到2014年9月以后，随着水土保持措施跟进并发挥效益，扰动面减少，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。从各个防治单元来看，最大平均侵蚀模数主要发生在主体工程，最大达到1000t/km².a，主要是开挖回填时，场地硬化及植物措施没有及时跟进，排水设施不完善、临时堆土防护不及时造成的。

2) 试运行期

随着植物措施和工程措施的逐步实施，从监测数据来看，水土流失得到了有效的控制，土壤侵蚀模数控制在400t/km² a以内。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程实际建设过程中，未产生永久性弃渣，不涉及取料场。

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，由于基础回填施工、构建筑物基础施工及道路修建等活动，使地表植被遭到破坏、土体结构松散改变了外营力与土体抗蚀力之间的自然相对平衡，在外营力的作用下，诱发、加剧了水土流失，造成了项目施工时道路泥泞、排水不畅、沟渠轻微淤积等。

根据调查及监测，工程在建设期间未发生水土流失灾害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

本次工程扰动土地面积 5.28hm^2 。工程扰动土地范围除去建（构）筑物及道路硬化，实际造成水土流失面积 4.48hm^2 ，各项水土保持工程措施和植物措施治理面积为 4.47hm^2 ，项目区水土流失总治理度为 99.8%，达到水土保持方案批复的一级防治目标。各分区水土保持治理情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm^2)	建筑物、道路硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			水土流失总治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
主体工程区	3.28	0.8	2.48	0.1	2.46	2.47	99.6
临时堆土区	2.0		2.0	2.0			100
合计	5.28	0.8	4.48	2.1	2.46	4.47	99.8

6.2 土壤流失控制比

本项目区所属土壤侵蚀类型区为南方红壤区，土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比，根据调查监测，试运行期末项目平均土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，项目区土壤流失控制比为 1.25，达到了水土保持方案批复的防治目标值。随着植物措施效益的进一步发挥，工程项目土壤侵蚀模数还将会进一步下降。

6.3 渣土防护率

本项目土石方开挖总量 6.99万 m^3 ，总填方 6.98万 m^3 ，弃渣 0.01万 m^3 运至专门的市政混凝土破碎站，不外弃。施工过程中的临时堆土主要为基坑开挖、表土，合计为 6.77万 m^3 ，根据类比测算，实际拦挡 6.65万 m^3 ，渣土防护率 98.2%。达到了水土保持方案批复的防治目标值。

6.4 表土保护率

项目防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比，本项目剥离的表土量为 0.5万 m^3 ，可剥离表土 0.5万 m^3 ，表土保护率 100%。

6.5 林草植被恢复率、林草覆盖率

根据工程建设资料结合监测分析,本项目植被可恢复面积共 4.47hm²,共采取种草、种树绿化面积 4.46hm²,林草植被恢复率达 99.7%,林草覆盖率 84.4%,达到了水土保持方案批复的防治目标值。植被恢复率、林草覆盖率情况详见表 6.5-1。

表 6.5-1 植被恢复、林草覆盖率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	可恢复面积 (hm ²)	植物措施面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	3.28	2.27	2.26	99.5	68.9
施工营地区	(0.2)	0.2	0.2	100	100
临时堆土区	2.0	2.0	2.0	100	100
合计	5.28	4.47	4.46	99.7	84.4

6.6 六项指标监测结果

根据监测资料统计计算,荆山公租房工程六项指标值为:水土流失治理度 99.8%,土壤流失控制比 1.25,渣土防护率 98.2%,表土保护率 100%,林草植被恢复率 99.7%,林草覆盖率 84.4%,六项指标均达到水土流失防治一级标准要求。六项指标监测结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 六项指标监测结果表

评估指标	目标值 (%)	监测值 (%)	评估结果
水土流失治理度 (%)	98	99.8	达标
土壤流失控制比	1.1	1.25	达标
渣土防护率 (%)	98	98.2	达标
表土保护率 (%)	92	100	达标
林草植被恢复率 (%)	98	99.7	达标
林草覆盖率 (%)	27	84.4	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

1) 水土流失防治责任范围变化情况

方案设计水土流失防治责任范围为 5.28hm^2 ，实际监测防治责任范围面积为 5.28hm^2 ，与方案设计一致。

2) 土石方变化情况

通过监测前后的土石方量对比，总开挖量 6.99万 m^3 ，回填量 6.98万 m^3 ，弃渣 0.01万 m^3 运至专门市政混凝土破碎站，与方案设计一致。

3) 六项指标变化情况

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434/T-2018)，本项目位于城市区域，水土流失防治执行南方红壤区一级标准。水土流失治理度 98%、土壤流失控制比 1.1、渣土防护率 98%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 98%、林草覆盖率 27%。

实际监测结果六项指标达到情况分别为水土流失治理度 99.8%，土壤流失控制比 1.25，渣土防护率 98.2%，表土保护率 100%，林草植被恢复率 99.7%，林草覆盖率 84.4%。六项指标均已达到预期标准。

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，小区内按园林绿化标准，栽植乔灌木、植草，在小区道路两侧布设必要的排水措施，与周边水系及雨水管网衔接。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，减少了地表扰动和破坏。

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，有效的防治了水土流失，其中措施主要有表土剥离、土地整治、雨水管沟、苫盖、拦挡等，扰动土地治理率、水土流失治理度高于目标值，土壤侵蚀模数由施工期 $700\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 降到试运行期 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，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。项目未发生水土流失灾害事件。

7.3 存在问题及建议

本项目运行正常，水土保持发挥效益，无存在问题。

7.4 综合结论

综上所述，本工程参建各方比较重视水土保持工作，所有水土保持工程措施、植物措施和临时措施的实施，基本达到了防治水土流失的目的，改善了项目区的生产、生活和生态环境，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，监测期内未发现水土流失危害事件。

经综合评定，六项指标均达到水土流失防治一级标准。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 发改委备案批复
- (2) 建设单位情况说明
- (3) 水土保持方案批复
- (4) 监测影像资料
- (5) 监测季度报告

8.2 附图水土保持方案批复

- (1) 项目地理位置图 (A3 彩)
- (2) 平面布置图 (A3 黑)
- (3) 防治责任范围图 (A3 黑)
- (4) 监测分区及监测点图 (A3 黑)