

# 建和村城中村改造 K2 地块 水土保持监测总结报告

建设单位:武汉南部新城投资有限公司

监测单位:武汉卫澜环保科技有限公司

二〇二二年一月



建和村城中村改造 K2 地块

水土保持监测总结报告

责任页

(武汉卫澜环保科技有限公司)



审 查： 李宁东 李宁东

校 核： 刘晶祎 刘晶祎

项目负责人： 代 闯 代闯

编写人员： 方 显 (第 1、2 章) 方显

莘会灵 (第 3~5 章) 莘会灵

李 莎 (第 6、7 章、附图) 李莎

# 前 言

建和村城中村改造 K2 地块位于武汉市洪山区青菱乡白沙洲，青菱乡建和路以南，南郊路以西，总占地面积为 5.86hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为居住用地。

工程于 2018 年 8 月开工建设，于 2022 年 1 月完工，总工期 42 个月。

2018 年 8 月，武汉卫澜环保科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了建和村城中村改造 K2 地块的水土保持监测工作。接到水保监测中标通知书后，我公司立即组织成立了项目组，确定项目技术负责人，配备资源，收集工程相关资料，根据水土保持相关法规、标准等有关要求，组织工程技术人员对项目区进行了实地查勘、调查研究，结合《建和村城中村改造 K2 地块水土保持方案报告书》（以下简称《水保方案》），开展了本项目的水土保持监测工作。

水土保持监测是从保护水土资源、维护良好的生态环境出发，运用多种方法，对水土流失成因、强度、数量、影响范围及治理效果等进行监测的活动。本项目的监测将对工程建设期、试运行期实施动态监测，通过对工程水土流失情况的动态监测，结合《水保方案》和实际建设情况对水土流失防治措施提出建议。

根据项目区的地形、气象等特性和项目建设特点，以及水土流失特点，监测过程实施分区布设监测点，以地表扰动监测、侵蚀强度监测为重点，全面调查和重点观测相结合，采用调查监测法、地面观测法、资料分析法等多种监测方法相结合，对工程水土流失防治责任范围、地表扰动、弃土弃渣、土壤流失量、水土流失防治措施等进行动态监测。

通过现场监测，结合相关资料，在收集工程建设中的施工现场记录以及施工区附近群众、当地水土保持执法人员的意见和记录的基础上，根据《《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的要求，于 2022 年 1 月编制完成了《建和村城中村改造 K2 地块水土保持监测总结报告》。通过对各项水土保持措施的补充完善，表土保护率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖率、林草植被恢复率等防治目标均到红壤区建设类项目一级防治标准，基本满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和治理水土流失的效果。

本监测报告主要是根据相关技术规范和标准，对工程建设区内造成的水土流失状况进行监测和评述，剖析项目区人为水土流失状况及现状，适时掌握水土保持措施的实施效果，为水土保持设施验收和工程的生产运行服务。

在报告编写过程中，得到了建设、施工、监理等单位的支持，在此一并表示感谢。

### 水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称	建和村城中村改造 K2 地块										
建设规模	建设单位、 联系人			武汉南部新城投资有限公司							
	建设地点			武汉市洪山区青菱乡建和路以南，南郊路以西							
	所属流域			长江流域							
	工程总投资			210000 万元							
	工程总工期			42 个月							
水土保持监测指标											
监测单位		武汉卫澜环保科技有限公司		联系人及电话			代闯 15527481238				
自然地理类型		江汉平原		防治标准			南方红壤区建设类水土流失一级防治标准				
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	实地调查、地面观测、遥感观测			2. 防治责任范围监测		实地调查、地面观测、遥感观测				
	3.水土保持措施情况监测	实地调查、地面观测、遥感观测			4. 防治措施效果监测		实地调查、地面观测、遥感观测				
	5. 水土流失危害监测	实地调查、地面观测、遥感观测			土壤侵蚀强度		500t/km <sup>2</sup> ·a				
方案设计防治责任范围		5.86hm <sup>2</sup>		土壤容许流失量			500 t/km <sup>2</sup> ·a				
水土保持投资		920.80 万元		新增土壤流失量			510 t				
防治措施											
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
		表土保护率	92	92	防治措施面积	5.86 hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	3.76hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	5.86hm <sup>2</sup>	
		水土流失总治理度	98	98	防治责任范围面积	5.86hm <sup>2</sup>		水土流失总面积		5.86hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.1	1.1	工程措施面积		3.76hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量		500 m <sup>2</sup> ·a
		林草覆盖率	35	35	植物措施面积		2.10hm <sup>2</sup>		监测土壤流失情况		510t
		林草植被恢复率	98	98	可恢复林草植被面积		2.10hm <sup>2</sup>		林草类植被面积		2.10 hm <sup>2</sup>
	渣土防护率	98	98	采取措施后实际临时堆土总量		0.3 万 m <sup>3</sup>		临时堆土总量		0.3 万 m <sup>3</sup>	
	水土保持治理达标评价		通过对各项水土保持措施的补充完善，表土保护率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草覆盖率、林草植被恢复率等防治目标均到红壤区建设类项目一级防治标准，基本满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和治理水土流失的效果。								
	总体结论		从对工程的实地监测和监测结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制，项目区水土保持效果基本良好，工程的各类扰动面、占压场地等得到了有效整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标基本满足水土保持方案和国家有关指标要求。工程已达到国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，具备申请验收的条件。								
	主要建议		建议工程运行管理过程中，管理单位认真做好排水、植草等水土保持设施的管理和养护工作，确保对水土保持措施的定期检查和维护，切实保障水土保持设施的正常运行。使水土保持措施发挥良好的保水保土效益，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。								

# 目 录

1	建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1	建设项目概况.....	1
1.2	水土流失防治工作情况.....	10
1.3	监测工作实施情况.....	13
2	监测内容与方法.....	18
2.1	监测内容.....	18
2.2	监测方法.....	21
2.3	监测时段和频次.....	22
3	重点部位水土流失动态监测.....	24
3.1	防治责任范围监测.....	24
3.2	取土（石、料）监测结果.....	26
3.3	弃渣监测结果.....	26
4	水土流失防治措施监测结果.....	27
4.1	工程措施监测结果.....	27
4.2	植物措施监测结果.....	29
4.3	临时措施监测结果.....	30
5	土壤流失情况监测.....	32
5.1	水土流失面积.....	32
5.2	土壤流失量.....	32
5.3	水土流失危害.....	35
6	水土流失防治效果监测结果.....	36
6.1	水土流失总治理度.....	36
6.2	渣土防护率.....	36
6.3	土壤流失控制比.....	36

6.4 林草植被恢复率.....	36
6.5 林草覆盖率.....	36
6.6 表土保护率.....	36
6.7 水土流失防治效果.....	37
7 结 论.....	38
7.1 水土流失动态变化.....	38
7.2 水土保持措施评价.....	38
7.3 存在问题及建议.....	38
7.4 综合结论.....	39

## 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

## 附件

- 1、监测季度报告

# 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

建和村城中村改造 K2 地块位于武汉市洪山区青菱乡白沙洲，青菱乡建和路以南，南郊路以西。

受武汉南部新城投资有限公司委托，武汉兰邦龙水利工程技术有限公司承担了本项目水土保持方案报告表的编制任务。2020 年 1 月武汉市洪山区行政审批局组织专家对《民建和村城中村改造 K2 地块水土保持方案报告书》（送审稿）进行了技术审查，形成了专家组意见。武汉兰邦龙水利工程技术有限公司根据专家提出的建议和意见，对方案内容进行了补充完善。2018 年 8 月，北京东方华大建设监理有限公司承担工程监理，我公司承担本项目水土保持监测工作。

根据主体设计资料和实地查勘，复核了工程占地面积，本项目总占地面积为 5.86hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为居住用地。

本工程挖方总量为 32.62 万 m<sup>3</sup>，填方 7.93 万 m<sup>3</sup>，借方 0.67m<sup>3</sup>，弃方 25.36 万 m<sup>3</sup>。弃渣由渣土办调节运至金港新区产业园。

本工程项目组成及主要经济技术指标表见表 1-1。

表 1-1 工程项目组成及主要经济技术指标表

一、项目基本情况			
项目名称	建和村城中村改造 K2 地块		
建设地点	湖北省武汉市洪山区		
工程性质	新建项目		
建设规模	本项目占地面积为 5.86hm <sup>2</sup> ，建筑占地面积 1.05hm <sup>2</sup> ，建筑面积 29.5hm <sup>2</sup> ，容积率为 3.5，机动车位 2508 个，绿化率为 35.8%。		
建设单位	武汉南部新城投资有限公司		
水土保持方案编制单位	武汉兰邦龙水利工程技术有限公司		
水土保持监测单位	武汉卫澜环保科技有限公司		
主体设计单位	中信建筑设计研究总院有限公司		
施工单位	美好建筑装配科技有限公司		
监理单位	北京东方华大建设监理有限公司		
工程投资	210000 万元，其中土建投资 90000 万元		
工程建设期	2018 年 8 月~2022 年 1 月		
二、项目组成及占地			
项目组成	占地面积 (hm <sup>2</sup> )		
	永久占地	临时占地	合计
建筑物区	1.05		1.05
道路广场区	2.71		2.71
景观绿化区	2.10		2.10
合计	5.86		5.86

## 1 建设项目及水土保持工作概况

三、项目经济技术指标							
项目						数量	
用地面积 (hm <sup>2</sup> )						5.86	
建筑占地面积 (hm <sup>2</sup> )						1.05	
建筑密度						18%	
绿地率						35.8%	
机动车停车位 (个)						2508	
四、项目土石方量(万 m <sup>3</sup> )							
项目分区	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方	弃土去向
建筑物区	32.04	4.38		2.41		25.25	由渣土办调节运至 金港新区产业园
道路广场区	0.58	1.83	1.5	0.14		0.11	
景观绿化区		1.72	1.05		0.67		
合计	32.62	7.93	2.55	2.55	0.67	25.36	

本工程项目组成：12 栋 27~48 层住宅楼、1 栋 2 层商业裙楼、1 栋 3 层幼儿园及 2 层地下室、绿化工程、照明工程及道路广场工程。

### 1、建筑物

本项目建设涉及超高层、高层住宅楼（含地下二层），低层商业及服务设施用房的建设。

超高层、高层建筑：结构型式采用剪力墙结构，基础采用钻孔灌注桩基础。

低层建筑：结构采用框架结构，基础为独立基础。

拟建场地上部为一般黏性土层及互层土，力学性质一般。根据本场地地层分布情况，结合拟建建筑物荷载分布及埋深，幼儿园及商铺荷载较小，基础埋深分别为 6.7 和 10.5。25F~48F 高层住宅楼荷载较大，基础埋深在 7.4~11.7m，基础底面一般座落于（3）层粉质粘土及（4）层粉质粘土与粉土粉砂互层上，天然地基难以满足设计要求，拟建建筑物基础采用桩基。

拟建场地有一整体 1~2 层地下室（除幼儿园区域），本工程开挖采用放坡土钉挂网喷射碎护面结合排桩支护方案。基坑总体近似长方形，基坑东西方向最宽约为 194.0m，南北方向最长约为 273.5m；现自然地面标高为 20.96m~26.24m，基础埋置深度为 6.7~10.5m，基坑东侧距规划道路中线最近距离约为 24.0m，基坑北侧距规划道路中线最近距离约为 26.0m，西侧距已有建筑约 20.0m，南侧距青菱湖北路道路中心线约 50.0m，场内无重要市政管线分布。

（1）结构（含基础）安全等级为二级，重要性系数取 1.0，设计使用年限为 50 年；

（2）地基基础设计等级为乙级；

（3）抗震设防烈度为 6 度，抗震设防类别为丙类。框架结构抗震等级为四级。设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，本工程场地类别为 II 类，特征周期



为 0.35s，水平地震影响系数最大值  $\alpha_{\max}$  为 0.0417；

(4) 地下部分及屋面钢筋混凝土环境为二 a 类，其余为一类。

(5) 钢筋混凝土构筑物构件的最大裂缝宽度限值  $w_{\max}$ ：环境类别二 a 类取 0.2mm，环境类别一类取 0.3mm；

(6) 砌体施工质量控制等级为 B 级；

## 2、道路广场区

道路广场区主要为道路、广场，总占地面积为 2.71hm<sup>2</sup>。

### (1) 商业部分交通组织

商业区利用周边城市道路行车，商业车辆不能进入小区内部，减少商业车流对居住区的影响。

### (2) 居住部分交通组织

整体道路交通系统以车行系统和步行系统为框架，同时，宅间道路和步行道路有机结合，使二者自成体系，宅间道路兼顾消防车道，步行道路围绕中央景观组团，让住户随时享受优美的绿色风景。规划注意协调机动车、自行车、人行三种交通方式的关系。依据居民出行方向及外围城市道路妥善设置小区出入口。小区内道路及铺装根据不同功能选取不同的材质。如小区内主要消防车行道为沥青路面；人行道采用彩色混凝土地砖，以丰富小区景观。

## 3、绿化区

主体工程中的绿化区域占地面积约为 2.10hm<sup>2</sup>，绿化率为 35%，植物种植是景观设计重要的一环，精致考究的植物配置对营造良好的景观空间、突出设计主题、烘托环境氛围具有积极的意义，稳定的植物群落有助于构建广场良好的生态环境，营造适宜的小气候，为在停车场通行的人流带来舒适的体验，是体现停车场人性化设计的重要因素。

上层主要采用栎树、朴树等，中层主要采用主要采用法国冬青、红叶石楠、翠芦莉、金森女贞、金叶石菖蒲等。地被采用狗牙根等。

## 5、附属设施

### (1) 给水

给水水源由市政给水管接来，进水要求保证生活用水平均时用水量。给水由南侧青菱湖北路市政给水管网接入一路进水，水压值约为 0.14Mpa。生活给水管网在室外形成给水环路。室外生活给水管网供水范围为室外绿化给水、广场道路冲洗给水等。

### (2) 消防给水系统

给水水源由市政给水管接来，进水要求保证室内外消防用水量。给水由南侧青菱湖北路市政给水管网接入一路进水，水压值约为 0.14Mpa。室外消火栓给水管网在室外形成给水环路，且环管的交汇点设一定的阀门组。室外消火栓给水系统流量 40L/s，火灾延续时间 2h。由于室外仅一路水源，在绿地内设置一座有效体积 88m<sup>3</sup>的浅埋室外消防水池，供给室外消防用水。在室内设置一座消防水池，有效体积 414m<sup>3</sup>。综合停车楼屋顶设置消防水箱，有效容量不小于 18m<sup>3</sup>。

### (3) 污水系统

生活污水主要有卫生间污水和餐饮污水，卫生间污水经化粪池处理后排入污水管网，餐饮污水中的厨房污水经隔油池处理后排入污水管网。项目场地内污水管网排口与南侧青菱湖北路周边市政污水管对接，最终进入黄家湖污水处理厂。

### (4) 雨水系统

1) 雨水量参照最新武汉市暴雨强度公式进行计算： $q=885(1+1.58\lg P)/(t+6.37)$  0.604，重现期 P=3。

2) 雨水有组织外排。广场、道路及绿地设置溢流雨水口或隐形截水沟，在室外集中后接入南侧青菱湖北路雨水干管，最终进入青菱河出江。

### (5) 供电系统

本项目电源由洪山区主供电网供给，供电容量充足，供电线路已敷设至建设场地，可满足项目建设和建成后的用电需要。

#### 2.1.2.2 竖向布置

根据原始地形图及现场踏勘，场地原地面高程在 20.96m~26.24m 之间，拟建建筑物设计±0.00 标高相当于绝对标高 23.10m。

根据场地地形情况，结合场地四周用地及邻近道路高程，综合考虑排水、景观、经济等各方面因素，项目区地面采用缓坡式布置方法，场地排水坡度为 0.02%~2.73%之间。

拟建建筑物性质一览表

建筑物名称	层数	高度(m)	结构类型	基础埋置深度(m)
4#、5#、9#、10#、11# 楼	29F/-2F	87.150	剪力墙	11.1
6#、12#楼	39F/-2F	113.250	剪力墙	11.5
1#、2#、3#楼	25F/-1F	87.150	剪力墙	7.4
7#、8#楼	48F/-2F	139.350	剪力墙	11.7
幼儿园	3F	12.150	框架	6.7
一层商铺	1F/-2F		框架	10.5
地下室	地下 2F		框架	
地下室	地下 1F		框架	

### 1.1.2 项目区概况

#### (1) 地质

在本次勘察深度范围内，根据地层岩性和工程地质特性，详见下表。

各地层的分布及主要特征一览表

层号	地层名称	地层年代及成因	分部范围	层面埋深(m)	厚度(m)	颜色	状态或密度	压缩性	包含物及其它特征
(1)	杂填土	Q <sup>ml</sup>	全场地	0	1.5~8.0	杂	松散	高	主要为粘性土夹植物根、碎石等构成。
(2a)	粉质粘土	Q <sup>4al</sup>	局部地段	1.5~10.2	1.1~9.6	褐黄	软塑	高	含氧化铁、底部夹薄层粉土，切面粗糙，韧性较差，土质不均匀。
(2)	粉质粘土		局部地段缺失	2.0~5.0	2.4~5.8	褐黄	可塑	中	含氧化铁，切面较粗糙，韧性一般，土质较均匀。
(3)	粉质粘土		局部地段缺失	3.0~14.5	1.4~11.0	褐黄	可塑~软塑	中偏高	含氧化铁、底部夹薄层粉土，切面粗糙，韧性较差，土质不均匀。
(4)	粉质粘土与粉土粉砂		局部地	6.3~9.0	0.8~17.5	褐灰~	可 la	中	含云母片，夹粉土和粉砂，粉质粘土与粉土粉砂

## 1 建设项目及水土保持工作概况

		粉土粉	段缺失			灰色	稍密		呈互层状态，土质不均匀。
(5)	细砂		局部地段缺失	11.6~27.0	3.6~18.2	灰色	中密	中	含石英、长石、云母片，偶夹薄层粉土、粉质粘土，局部夹砾砂、砾石，部分地段中部为中砂。
(6)	粗砂夹砾石	Q3 <sup>al+pl</sup>	局部地段缺失	24.0~32.2	0.3~3.8	灰色	中	低	砂主要为粗砂，砾石成份主要为砂岩及石英岩，一般粒径为0.5~2cm。含量10-25%
(7-1)	强风化粉砂质混岩	S <sub>2f</sub>	全场地	24.4~33.4	1.2~3.8	棕红		低	岩芯基本风化呈土状，手捏易散，遇水易软化崩解。
(7-2)	中风化粉砂质泥岩	S <sub>2f</sub>	全场地	28.5~39.0	最大揭露厚度 17.3	红			粉砂泥质结构，块状构造，产状陡，裂隙发育，岩芯多呈块状、短柱状，采芯率约为80%，RQD一般为70%，属极软岩，岩体质量等级为V级。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015），武汉市洪山区抗震设防烈度为6度，震动峰值加速度为0.05g，设计特征周期值为0.35s。

### (2) 地形地貌

洪山区位于长江中游江汉平原东南部的边缘地带，地貌以平原为主，有山有水，水阔地宽，西北略低，东南略高。全区93%的土地低于海拔40m，平均高程为海拔25.3m，最高点为九峰乡与江夏区交界处的丁管山，海拔201m，最低处为北港村17.3m。丘陵岗地分布在花山、九峰、洪山、青菱等乡镇内。

洪山区有低山丘陵、剥蚀堆积平原及堆积平原等地貌，低山丘陵区主要分布在区内花山、九峰乡及左岭镇、关山街，呈近东西向断续展布。低山坡角较缓，为10~35°，海拔高程一般在80~120m；剥蚀堆积平原区主要分布在区内珞南街、狮子山街、关山街、洪山乡一带，海拔高程一般25~45m左右；其上沟谷发育，呈垄岗波状地形特征。堆积平原区主要分布于区内长江岸边，海拔20~22m，高出长江水面1~7m，地势平坦、开阔、微向江心倾斜。

勘察场地位于武汉市洪山区建和村南郊路以西地段，地势略有起伏，拟建场地原为菜地及民房，现已进行了拆迁整平工作。勘察期间测得地面高程在20.96m~26.24m之间，地貌上属长江一级阶地。

### (3) 气象

项目区属北亚热带大陆性季风气候，四季分明，雨量丰沛。根据水文气象资料，多年平均气温 16.3℃，夏季多偏南风炎热且持续时间较长，最热月平均气温 28.8℃，极端最高温度 41.3℃（1924 年 8 月 10 日），冬季气温较低，盛行偏南风，最冷月平均气温 3.0℃，极端最低温度 -18.1℃（1977 年 1 月 30 日）。多年平均降水量 1300.50mm，一日最大降水量 317.4mm，降雨集中在 6~8 月，约占全年降水量的 40%左右，多年平均蒸发量为 1587mm。年平均风速 1.2m/s。年平均日照为 2081.3 小时，年平均无霜期为 243d。

#### （4）水文

武汉地区原属云梦泽东南角沼泽地带，由于地壳沧桑变迁，水流夹带大量泥沙落淤，江湖分离，水流归槽，形成了河流的雏形。通过水流与河床的相互作用，汉道合并，洲滩与河岸反复分合，逐渐形成今日的双汉形态。市区内河网湖泊水系发达，其中水域总面积约 191km<sup>2</sup>，约占市区总面积的 14%。

长江是流经武汉市的最大水体，以沌口至白浒山为长江武汉段，全长约 60km。江段河道基本走向由西南向东北，江面宽 1000~3000m。长江武汉段平均水面坡度 0.159%，江底形成主、次两个阶梯形航道断面，近岸阶梯断面底高程约为黄海 L8~2.0m，黄浦路排放口对应段面宽约 1.1~1.2km。平均流速为 1.16m/s，多年平均流量为 23500m<sup>3</sup>/s，年变化系数 0.14m<sup>3</sup>/s，历年最大平均流量为 31100m<sup>3</sup>/s，最小平均流量为 14400m<sup>3</sup>/s，变幅为 2.16 倍，年际间的变化具有相当稳定性，但径流量在一年内分配很不均匀，每年 5~10 月汛期流量占全年流量的 73%，最大月平均流量达 66500m<sup>3</sup>/s，最小月平均流量为 3290m<sup>3</sup>/s，多年平均水位为黄海 17.09m，历年最高水位为黄海 27.64m（吴淞 29.73m），最低水位为 10.8m。

汤逊湖水系包括汤逊湖、南湖、野芷湖等湖泊，汇水区域面积达 420 平方公里。

汤逊湖水系现有三个出江泵站，分别为汤逊湖泵站（规模 Q=112.5m<sup>3</sup>/s）、江南泵站（规模 Q=150m<sup>3</sup>/s，2017 年 5 月 30 日投用）和海口泵站（规模 Q=63 m<sup>3</sup>/s）。有二座出江排水闸，分别为陈家山闸（设计流量 Q=29.25 m<sup>3</sup>/s）和海口闸（设计流量 Q=33m<sup>3</sup>/s）；非汛期，区域雨水由陈家山闸和海口闸自流出灌，汛期由汤逊湖泵站、江南泵站和海口泵站抽排出江。汤逊湖泵站起排水位为 17.65m（黄海高程），江南泵站起排水位为 16.00m，海口泵站进水渠底 16.87m，起排水位 18.87m。



汤逊湖水系设施现状图

青菱河寇汤逊湖，西至汤逊湖泵站，全长 12.3 公里，是汤逊湖水系骨干排水通道，担负着汤逊湖水系湖水处排以及东湖高新区、江夏区、洪山区三个区雨水排江的重要任务。

青菱湖面积 884.4hm<sup>2</sup>，蓝线长度约 35.7km，容积约 959.8 万 m<sup>3</sup>，主要功能有灌溉、调蓄、养殖，现状水质为 V 类，呈中度富营养化状态。湖泊常水位 17.65m，蓝线对应最高水位 18.65m。

本项目位于洪山区青菱街道，属汤逊湖水系中的青菱河雨水系统。青菱湖经陈家山闸进水港和青菱湖节制闸与汤逊湖水系相连，非汛期调蓄雨水通过陈家山闸自排入长江，汛期通过汤逊湖泵站抽排入长江。

## (5) 土壤、植被

### 1) 土壤

项目区土壤结构由近代河湖相沉积而成，土壤类型主要为潮土。潮土分布于长江冲积平原的河漫滩上，土层深厚，质地既有轻壤—中壤也有砂土或砂壤，有石灰反应，速效磷、钾养分缺乏。水稻土土层较厚，层次分化明显，有机质含量高，速效氮养分充足，速效磷、钾养分缺乏。项目区主要土壤理化性状见下表。

土壤类型	土层厚度(cm)	土壤容重(t/m <sup>3</sup> )	土壤养分含量						PH 值
			有机质(%)	全氮(%)	全钾(%)	速效钾(mg/kg)	全磷(%)	速效磷(mg/kg)	
潮土	20~50	1.3	1.64	0.11	1.99	109	0.07	6.5	6.0~7.5

### 2) 植被

洪山区属北亚热带常绿落叶阔叶混交林地帯，区内主要以人工植被为主，主要适宜种植的乡土树种包括樟树、龙爪槐、雪松、桂花、水杉、池杉、柳树、枫杨、枫香、女贞、冬青、乌桕、竹类等。草种主要为白三叶、狗牙根、早熟禾等。根据2017年洪山区统计年鉴，洪山区绿化覆盖率为51.11%。项目区地块在施工进场前为未耕作的原地貌，拆迁后的形成裸荒土，无杂草生长，林草覆盖率不足5%。

### 1.1.2 工程扰动和占压土地情况

本项目全部为永久占地。根据主体设计资料和实地查勘，复核了本工程占地面积，其中，建筑物占地1.05hm<sup>2</sup>，道路广场及硬地占地2.71hm<sup>2</sup>，景观绿化区占地2.10hm<sup>2</sup>。此外，施工场地、临时堆土场，全部布置在项目区永久占地范围内，面积不重复计列。

按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007），本工程土地类型：居住用地。具体占地情况见表详见表1-3。

表 1-3 扰动地表面积统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地性质		占地类型	合计
	永久占地	临时占地	居住用地	
建筑物区	1.05		1.05	1.05
道路广场区	2.71		2.71	2.71
景观绿化区	2.10		2.10	2.10
总计	5.86		5.86	5.86

### 1.1.3 土石方量

经现场踏勘、施工资料、监理、监测资料统计分析，经复核，工程总挖方32.62万m<sup>3</sup>，总回填7.93万m<sup>3</sup>，借方0.67万m<sup>3</sup>，总弃方25.36万m<sup>3</sup>。土石方平衡详见1-4。

表 1-4 工程土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程分区		开挖	回填	调入		调出		外借		废弃量	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
房建区	地下室	30.25	4.38			2.41	场地平整			23.46	江夏区金港 新区产业园
	建筑物桩基	1.79								1.79	
	小计	32.04	4.38			2.41				25.25	
道路广场区	场地平整		1.36	1.36	地下室开挖						
	给排水管网	0.47	0.33			0.14	小区道路				
	小区道路		0.14	0.14	管网开挖						
	施工场地	0.11								0.11	
	小计	0.58	1.83	1.5		0.14				0.11	
景观绿化区	场地平整		1.05	1.05	地下室开挖						
	绿化覆土		0.67					0.67	外购		

1 建设项目及水土保持工作概况

	小计		1.72	1.05				0.67		
合计	32.62	7.93	2.55		2.55			0.67	25.36	

### 1.1.5 项目区水土流失情况

#### (1) 水土流失防治区划分

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函[2015]160号）、水利部办公厅关于印发《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》的通知（办水保[2013]188号）、《湖北省水土保持规划（2016-2030年）》（鄂政函[2017]97号），本工程所在区域不涉及上述区域。

但根据《武汉市水土保持规划》（2011-2020），本项目位于都市发展圈重点预防区，水土流失防治标准执行南方红壤区一级标准。区域内水土流失容许值为 500t/km<sup>2</sup>·a。

#### (2) 区域水土流失

根据湖北省水土流失动态监测结果，项目所在范围内的水土流失程度为微度侵蚀，侵蚀类型为水力侵蚀，表现形式主要为面蚀。详见表 1-5。

表 1-5 洪山区水土流失面积统计表 单位：km<sup>2</sup>

行政区划	土地总面积	轻度	中度	强烈	极强烈	流失面积小计	流失面积占总面积比例 (%)
洪山区	480	23.12	27.96	3.75	0	54.83	11.42

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 水土保持方案报告书编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》和水利部等有关规定，2018年8月受武汉南部新城投资有限公司的委托，武汉兰邦龙水利工程有限公司于2020年1月编制完成了《建和村城中村改造 K2 地块水土保持方案报告书》。

### 1.2.2 建设单位水土保持管理情况

工程开工前，项目建设单位武汉南部新城投资有限公司成立了工程建设项目部，项目部下设安全环保部，负责对建设过程中的安全、环保等进行管理，同时负责水土保持的协调和监督工作，该部门设专门岗位及人员督导现场文明施工及施工过程中的水土保持工作。

工程开工后，建设单位按照本项目水土保持方案报告书的批复文件，向地方政府行政主管部门缴纳了水土保持补偿费。在施工过程中，项目部向施工单位提出了文明施



工、环境保护等相关管理要求，土建施工单位按照要求，采取了一些水土保持工程措施和临时措施，如场地平整，规范堆放临时堆土，并采取临时苫盖等。

工程建设后期，主要实施了水土保持植物措施，如撒播草籽等，并对一些区域采取了一些管护措施。

本项目主体工程施工过程中，为保障主体工程安全和防止项目建设引发大量水土流失，按照施工组织设计，完成了水土保持工程施工，符合"三同时"的建设要求。

### 1.2.3 主体工程设计及施工变更情况

对照《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号）中水土保持重大变更的标准，本项目水土保持工程不存在重大变更，对比分析情况详见表 1-7。

1 建设项目及水土保持工作概况

表 1-7 方案变更条件对照评价表

序号	相关规定	方案设计情况	项目实际情况	变化情况	是否达到重大变更	备注
一	项目地点、规模					
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	位于武汉都市发展圈重点预防区	位于武汉都市发展圈重点预防区	工程位置未变	否	
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	项目建设区 5.86hm <sup>2</sup>	项目建设区 5.86hm <sup>2</sup>	无	否	
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	挖填土石方量 (挖方 32.62 万 m <sup>3</sup> , 填方 7.93 万 m <sup>3</sup> , 借方 0.67 万 m <sup>3</sup> , 弃方 25.36 万 m <sup>3</sup> )	挖填土石方量 (挖方 32.62 万 m <sup>3</sup> , 填方 7.93 万 m <sup>3</sup> , 借方 0.67 万 m <sup>3</sup> , 弃方 25.36 万 m <sup>3</sup> )	无	否	
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	新修道路 0km	新修道路 0km	无	否	
二	水土保持措施					
1	表土剥离量减少 30%以上的			无	否	
2	植物措施面积减少 30%以上的	方案设计植物措施总面积 2.10hm <sup>2</sup>	植物措施总面积 2.10hm <sup>2</sup>	无	否	
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	水土保持防治措施体系与批复的水土保持方案基本一致		无	否	
三	弃渣场					
1	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地外新设弃渣场的	弃方 25.36 万 m <sup>3</sup>	弃方 25.36 万 m <sup>3</sup>	无	否	
2	需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的					

### 1.2.4 水土保持工程参建单位

本项目建设单位为武汉南部新城投资有限公司；设计单位中信建筑设计研究总院有限公司；施工单位美好建筑装配科技有限公司；监理单位为北京东方华大建设监理有限公司；水土保持方案编制单位为武汉兰邦龙水利工程技术有限公司；水土保持监测单位为武汉卫澜环保科技有限公司。

表 1-8 水土保持工程参建单位表

项目	单位名称
建设单位	武汉南部新城投资有限公司
设计单位	中信建筑设计研究总院有限公司
施工单位	美好建筑装配科技有限公司
监理单位	北京东方华大建设监理有限公司
水土保持方案编制单位	武汉兰邦龙水利工程技术有限公司
水土保持监测单位	武汉卫澜环保科技有限公司

## 1.3 监测工作实施情况

2018年8月，我司开展了本项目水土保持监测工作。我司组织专业技术人员到现场踏勘，按照相关技术规程，结合已编制的《建和村城中村改造 K2 地块水土保持方案报告表》中关于监测工作的要求，作为本项目水土保持监测工作的开展依据。

按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）等技术规范及该项目《水保方案》中监测章节的要求，采用全面调查与重点监测相结合，状态量观测和动态分析相结合的，实际观测结合水土保持责任分区的原则，调查观测与地面观测相结合的原则对该项目施工期水土保持防治责任范围、弃渣、地表扰动、水土流失、水土保持措施及其效果进行了动态监测。

### 1.3.1 监测项目部及人员安排

为确保本项目水土保持监测工作的成果质量，我公司成立了项目工作小组，完善质量控制体系，对监测工作实行质量负责制，由分管监测技术的副主任担任项目经理对项目进行总负责，所有监测数据必须由具体工作质量负责人审核，监测数据整编后，项目领导还将组织人员对监测成果进行查验，以保证监测成果的高质量。

同时组织了一支专业知识强、业务水平熟练、监测经验丰富的水土保持队伍，成立水土保持监测项目部，对项目监测工作进行统筹安排，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，同时加强与洪山区水土保持监测中心联系，以便及时获取水土保持监测工作新信息。

为使本项目监测工作顺利开展，工作高质量、高效率完成，我公司成立了本项目水土保持监测小组，由5人组成，明确了项目负责人、技术负责人及各技术人员的分工。

### 1.3.2 监测实施

接受监测任务后，我公司组织专业监测人员对工程施工现场进行了多次调查，基本掌握了工程施工情况及工程防治责任范围内的水土流失和水土保持情况。根据调查，结合工程水土保持方案及相关资料，严格按照有关法律法规及技术规范，编制了监测报告。监测工作实施情况表 1-9 和监测程序见图 1-1。

表 1-9 水土保持监测工作实施情况表

监测时间	主要工作内容	时期	监测人数
2018年9月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2018年12月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2019年3月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2019年6月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2019年9月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2019年12月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2020年3月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2020年6月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2020年9月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2020年12月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2021年3月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2021年6月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3
2021年9月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测，记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	试运行期	3

## 1 建设项目及水土保持工作概况

2021年12月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测,记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	<b>试运行期</b>	3
2022年1月	对建筑物区及周边影响区进行现场监测,记录监测记录监测数据及现场照片。重点监测水土保持措施落实情况及运行情况、重点水土流失发生区域等。	<b>试运行期</b>	3

### 1.3.3 监测点布设

工程在地面观测的同时,进行典型调查,同时在不同的监测区域设置部分临时观测点,全面了解和掌握区域内水土流失情况。在建筑物区、道路广场区、景观绿化区共布设3个监测点,各水土流失类型区监测点详见表1-10。

**表 1-10 本项目水土保持监测点位布设一览表**

分区	点位布设	监测内容	监测方法	监测设施
建筑物区	布设1个监测点	土壤侵蚀、植被、水土流失类型、面积、水土保持措施效果等	地面观测、调查监测	数码照相机、GPS、皮尺、卷尺、罗盘仪、取样仪器、泥沙分析仪等
道路广场区	道路广场区布设1个监测点	土壤侵蚀、植被、水土流失类型、面积、水土保持措施效果等	调查监测	数码照相机、GPS、皮尺、罗盘仪、测绳、钢钎、卷尺、取样仪器、泥沙分析仪等
景观绿化区	景观绿化区布设1个监测点	土壤侵蚀、水土流失类型、面积、水土保持措施效果等	遥感监测、调查监测	数码照相机、GPS、皮尺、卷尺、取样仪器、泥沙分析仪等

### 1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测设备主要有GPS、数码相机、摄像机、测距仪等设备,详见表1-11

## 1 建设项目及水土保持工作概况

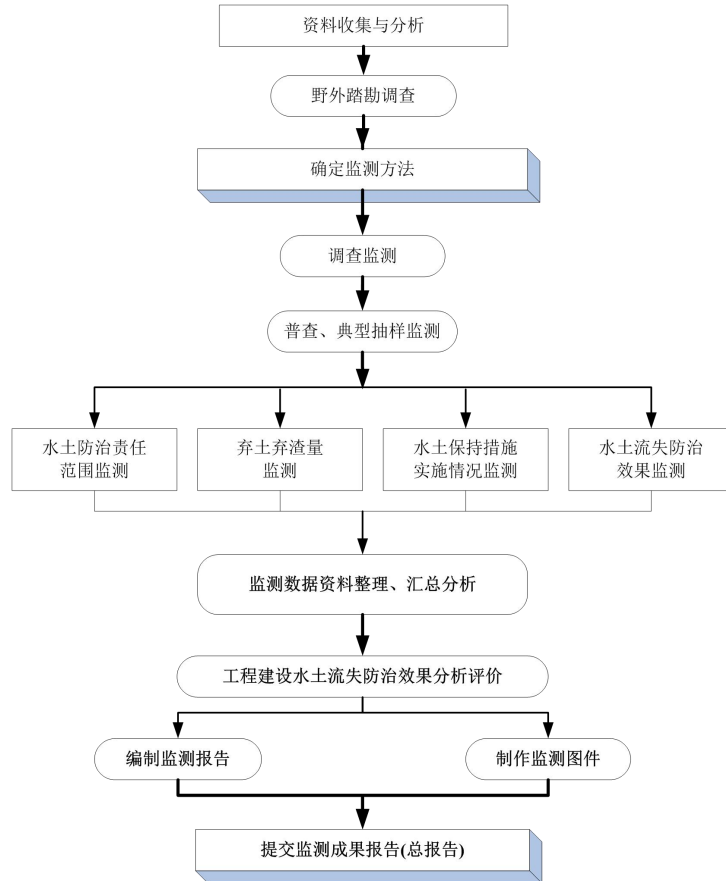


图 1-1 水土保持监测程序

表 1-11

水土保持监测主要设备表

序号	名称	单位	数量	备注
水土流失 监测设备	坡度仪	台	1	折旧设备
	手持式 GPS	套	1	折旧设备
	托盘天平	个	1	折旧设备
	螺旋取土钻 (2m)	台	1	折旧设备
	钢卷尺	个	1	折旧设备
	50m 皮尺	卷	1	折旧设备
	数码摄像机	部	1	折旧设备
	数码照相机	部	1	折旧设备
	笔记本电脑	部	1	折旧设备
	量筒	只	1	消耗品
三角瓶	个	2	消耗品	

### 1.3.5 监测阶段成果

截止 2022 年 1 月，共完成监测季报 17 期，2022 年 1 月完成《建和村城中村改造 K2 地块水土保持监测总结报告》。

### 1.3.6 水土保持监测意见以及落实情况

2022年1月，我公司组织技术人员对施工现场进行了水土流失调查、监测。初步掌握了各项水土保持措施的数量和质量等情况，对防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施防治效果进行了初步量测。

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等文件的相关规定，结合本工程实际建设情况，我公司向建设单位提出了部分水土保持监测意见，主要有：建议工程运行管理过程中，管理单位认真做好排水、植草等水土保持设施的管理和养护工作，确保对水土保持措施的定期检查和维护，切实保障水土保持设施的正常运行。对施工生产生活区等部分区域植被较为稀疏地方，应及时采取恢复耕地措施，使水土保持措施发挥良好的保水保土效益，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。

### 1.3.7 重大水土流失事件监测

重大水土流失事件动态监测主要针对施工期开展监测工作。

对于重大水土流失事件应及时建议业主单位进行整改，并将其上报水土保持监测管理机构，以方便管理机构进行调查和检查，重大水土流失时间还应进行专题研究，向水土保持监测管理机构提交专题水土保持监测报告。

根据项目实际建设情况，对整个项目区在项目建设过程中所发生的重大水土流失事件进行监测。根据调查，在监测期间没有发生重大水土流失事件。

## 2 监测内容与方法

### 2.1 监测内容

各阶段监测内容如下：

#### (1) 施工准备期

在工程施工之前，结合项目区的实际情况，对水土保持监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、气象、水文、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况、土壤侵蚀模数背景值等基本情况进行调查，掌握项目建设前水土流失背景状况。

#### (2) 施工期

施工期工程监测的主要内容为：

##### 1) 水土流失防治责任范围、扰动面积监测

建设项目的防治责任范围为项目建设区。项目建设区为永久征占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及项目运行阶段保持不变，防治责任范围动态监测主要是通过监测项目建设区的面积，确定施工期防治责任范围面积。

##### 2) 项目区与水土流失相关的气象因子的监测

主要对降水量进行监测，气温、风等不单独监测，可采用当地气象监测资料。

##### 3) 项目区其它水土流失因子的监测

① 地貌、植被扰动面积的变化；

② 复核建设项目占地面积、扰动地表面积；

③ 复核项目挖方、填方数量、面积和各施工阶段产生的存弃渣量及堆放面积；

④ 项目区林草覆盖度。

##### 4) 水土流失状况的监测

① 水土流失面积、流失量及程度的变化情况。

##### 5) 水土流失防治效果的监测

① 水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量；

② 林草的生长发育情况、成活率、保存率及植被覆盖率；

③ 工程防护措施的稳定性、完好程度和运行情况；

④ 已实施的水土保持措施效益（保土效益）监测，包括控制水土流失量、改善生态环境的作用等。



### 6) 重大水土流失事件监测

施工前对项目区进行一次水土流失量监测，调查重大水土流失事情，施工中根据不同的施工作业对扰动后的地貌进行监测，施工完毕后根据地貌、植被恢复的情况进行监测，计算水土流失的变化量。对施工期发生的重大水土流失事件进行监测。

### (3) 林草植被恢复期

林草植被恢复期监测内容主要包括水土流失状况、土地整治工程、临时防护工程、植被建设等措施的数量和质量、林草的生长发育状况等。对水土保持治理措施数量、质量及其防治效果等进行监测，根据监测数据确定项目工程是否达到水土保持方案提出的防治目标。

水土保持监测内容有：水土流失防治责任范围动态监测、弃土弃渣动态监测、水土流失防治动态监测、施工期土壤流失量动态监测。水土保持监测内容详见 2-1。

表 2-1 水土保持监测内容与指标一览表

监测项目		监测内容
水土流失监测范围		项目确定的水土流失防治责任范围。
施工准备期		项目建设区地形地貌、植被、土壤、土地利用等环境要素，原地貌土壤侵蚀背景值。
施工期	土壤侵蚀因子	降水强度、降水量、降水历时、风速、风向
	防治责任范围监测	扰动土地面积及地面形态，损坏耕地、草地及水土保持设施的面积和数量，水土流失防治责任范围。
	施工期土壤流失动态监测	防治责任范围内扰动土地侵蚀量，各类开挖、施工平台和其他裸露地的土壤侵蚀面积、侵蚀总量、侵蚀模数。
林草植被恢复期	水土保持工程动态监测	各项水土保持工程措施、植物措施和临时防护措施的数量、面积。防护措施的稳定性、保存率、防护效益等。

#### 2.1.1 防治责任范围动态监测

建设项目的防治责任范围为项目建设区。项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及工程运行阶段保持不变。临时占地面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测临时占地的面积，确定建设期防治责任范围面积。

根据本项目施工扰动情况，核实工程永久占地面积、临时占地面积及扰动地表面积，确定建设期防治责任范围面积。

#### (1) 永久性占地监测

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围地认真核查，监测建设单位有无超越红线开发的情况和永久性占地各阶段变化情况。

### (2) 临时性占地监测

临时性占地由于土地管辖权不变，在主体工程竣工验收前必须恢复原貌，故水土保持监测主要监测是否超范围使用临时性占地情况、各种临时占地的临时性水土保持措施数量和质量及施工结束后原地貌是否恢复。

### (3) 扰动地表面积

在生产建设过程中对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为，均属于扰动地表行为，扰动地表水土保持监测内容主要有扰动地表面积、地表堆放面积、地表堆存处的临时水土保持措施、被扰动部分能够恢复植被的地方恢复植被情况。

## 2.1.2 弃土弃渣动态监测

根据武汉市人民政府文件《市人民政府关于做好全市建筑弃料弃土消纳处置》（武政规[2016]26号），按照“自行、对口、调节、异地”的原则，本工程位于洪山区青菱街道建和村。根据市人民政府文件规定，洪山区所产生的建筑弃渣、弃土运至江夏区消纳，本工程已建部分弃方 25.36 万 m<sup>3</sup>。已运至金港汽车零部件产业园场平回填使用，运距 13.5km。

## 2.1.3 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测的内容主要包括：水土流失防治措施的类型、水土保持措施的数量与质量等进行调查。其中水土流失防治措施类型分为工程措施和植物措施两类，工程措施主要针对区域内的排水沟等工程措施的稳定性、完好程度及运行情况进行监测；植物措施主要对实施植物措施后的成活率、保存率、植物生长情况及防治责任范围内的林草覆盖率等进行监测；水土保持措施数量与质量主要对水土保持措施的尺寸、规格及质量等进行监测。

另外，在生产建设项目实施过程中，为了防止施工场地及其周边或者临时的扰动面、占压区和开挖面等的水土流失，常采用排水沟、苫盖等措施，这类措施称之为临时措施。

## 2.1.4 施工期土壤流失量动态监测

实地监测防治责任范围内扰动土地不同单元类型的土壤侵蚀量。各类开挖、堆土边坡、施工平台和其它裸露地的土壤侵蚀面积、侵蚀总量和侵蚀模数。

该工程施工造成的水土流失主要是由于建筑物区、道路广场区建设改变了原地形地貌，破坏了原有的水土保持设施所造成的。根据该工程的实际情况，采用调查法等监测施工过程中造成的土壤流失情况。

## 2.2 监测方法

生产建设项目水土保持监测的主要采取定位监测与实地调查、巡查监测相结合的方法,根据本项目各施工区不同特征以及监测内容采取不同监测方法,具体监测方法如下:

### (1) 调查监测

定期或不定期通过现场实地勘测,采用 GPS 定位仪结合地形图、数码相机、标杆、皮尺、卷尺等工具,按不同地貌类型分区测定扰动地表类型及扰动面积,记录每个扰动类型区的基本特征(扰动土地类型、开挖面坡长、坡度)及水土保持措施(排水沟、沉沙池、土地整治工程、植被恢复等)实施情况。

#### 1) 询问调查

通过现场询问建设单位、施工单位及项目区周边居民的方式,了解前期施工过程中发生的主要水土流失现象、存在的问题及解决办法。

#### 2) 资料收集

通过向建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、水土保持方案编制单位、当地气象水文站、水行政部分等收集,对水土保持监测范围的地形地貌、地面组成物质、植被、气象、水文、土地利用现状、水土保持措施与质量、水土流失状况、土壤侵蚀模数背景值以及工程建设情况等资料进行收集,掌握项目建设前水土流失背景状况。

#### 3) 抽样调查法

##### ①面积量测

对于比较大的扰动地表的面积监测采用手持式实时差分技术的 GPS 定位仪和测距仪进行。首先按扰动类型对调查区的堆渣、开挖面等进行分区,同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈,在 GPS 手簿上记录所测区域的形状(边界坐标)和面积。对于单个较小的规则形状的扰动地表面积的监测主要采用测距仪或皮尺直接量测。

##### ②植被生长状况

本项目植被生长状况采用标准样地监测,水土保持植物措施主要是撒播草籽,选有代表性的地块作为标准地,标准地的面积为投影面积,草地面积  $1 \times 1 \text{m}^2$ 。观测各类标准地,计算林草的植被覆盖度。计算公式如下:

$$C=f/F$$

式中: C—林(或草)植被覆盖度,%; f——林地(或草地)面积,  $\text{hm}^2$ ; F——

类型区总面积，hm<sup>2</sup>。

### (2) 定位监测

水土流失影响因子采用地面观测法，其中降雨因子的监测可利用沿线的雨量站，通过各雨量站实测的降水量结合水土流失实地调查法所调查的成果分析降雨对水土流失的影响程度。

地面观测法主要采用简易小区法，主要布置在已有沉沙池措施设计的区域，如建筑物区、道路广场区、施工生产生活区、堆土场区等。沉沙池法利用排水沟及沉沙池进行观测工程建设期及植被恢复期的土壤侵蚀量，在沉沙池未蓄满时测一次总的泥沙含量，每次降雨后取样测含沙量的变化，定性描述施工活动对水土流失的影响；然后清理沉沙池及排水沟里的土石物质，晾干称重，计算总的流失量。

### (3) 巡查

巡查重点是施工活跃、土地扰动强烈、环境脆弱的部位，尤其是加强对特殊及突发性环境灾害的巡查。监测人员不定期的进行部分区域踏勘，若发现较大的扰动类型的变化（如新出现堆渣或堆渣消失、开挖面采取了防护措施、填筑面采取了护坡等）或流失现象，开挖坡面、堆放边坡产生的重力侵蚀（如小型崩塌、滑坡等），及时监测记录。通过巡查了解水土流失痕迹和水土保持措施布设的防治效果。

## 2.3 监测时段和频次

为了及时了解和掌握工程建设中水土流失状况和水土保持措施实施效果，水土保持监测必须与主体工程同步实施。根据主体工程建设进度安排，结合水土保持措施特点，水土保持监测时段分为施工准备期、施工期和自然恢复期。

**项目计划工期为 2018 年 6 月开工建设，2020 年 12 月完工，建设工期 31 个月。**

**实际施工时间为 2018 年 8 月开工建设，2022 年 1 月完工，建设工期 42 个月。**

**水土保持监测工作从 2018 年 8 月开始到 2022 年 1 月结束。**

按照监测合同的要求，结合水保方案中监测章节的要求，监测组制定了水土保持监测实施方案，确定了项目监测的方法和重点监测区域。

**2018 年 9 月、12 月，2019 年 3 月、6 月、9 月、12 月，2020 年 3 月、6 月、9 月、12 月，2021 年 3 月、6 月、9 月、12 月，2022 年 1 月，监测组在施工中共开展了 15 次水土保持监测工作。对项目建设区布设的水土保持措施进行数据收集，并根据现场存在的水土流失隐患提出相关建议，并督促建设单位尽快落实。**

2022年1月，监测组根据调查，结合工程水土保持方案及相关资料，严格按照有关法律法规及技术规范，编制了本报告。

### 3 重点部位水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案确定的防治责任范围

根据《水保方案》及其批复文件，确定本项目水土流失防治责任范围为 5.86hm<sup>2</sup>。

本项目工程建设主要为 12 栋 27~48 层住宅楼、1 栋 2 层商业裙楼、1 栋 3 层幼儿园及 2 层地下室、绿化工程、照明工程及道路广场工程，项目建设区是直接造成土壤扰动和水土流失的区域，是水土流失防治的重要地区。

水土保持方案确定的防治责任范围见表。

表 3-1 方案确定的防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

工程类型	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计	占地	
建筑物区	1.05		1.05		1.05
道路广场区	2.71		2.71		2.71
景观绿化区	2.10		2.10		2.10
小计	5.86		5.86		5.86

(2) 施工期防治责任范围监测结果

根据征地资料和施工图等相关技术资料统计，本项目总占地面积为 5.86hm<sup>2</sup>。全部为永久占地，见表 3-2。

表 3-2 施工建设区的防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	项目建设区		直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	占地	
建筑物区	1.05			1.05
道路广场区	2.71			2.71
景观绿化区	2.10			2.10
总计	5.86			5.86

(3) 变化情况及原因分析

实际发生的水土流失防治责任范围与批复的水土流失防治责任范围相比，未发生改变，详见表。

表 3-3 工程水土流失防治责任范围对照表 单位: hm<sup>2</sup>

项目组成	方案设计	实际实施	变化量
建筑物区	1.05	1.05	
道路广场区	2.71	2.71	
景观绿化区	2.10	2.10	
合计	5.86	5.86	

### 3.1.2 建设期扰动土地面积

根据监测组现场调查监测, 以及收集到的建设单位、施工单位征占地资料, 确定本项目建设期扰动地表面积为 5.86hm<sup>2</sup>。具体建设情况为:

2018 年 8 月至 2018 年 9 月为施工准备期;

2018 年 10 月至 2021 年 6 月进行建筑工程建设;

2021 年 7 月至 2021 年 9 月建筑工程建设及安装工程完成接近尾声, 同时开始道路广场工程施工;

2021 年 10 月至 2022 年 1 月道路广场工程接近尾声, 景观绿化工程施工, 进行项目验收工作, 详见表。

表 3-4 地表扰动面积动态监测结果表 单位: hm<sup>2</sup>

地表扰动面积	项目分区			
	建筑物区	道路广场区	景观绿化区	合计
2018.8-2018.9	0.01			0.01
2018.10-2018.12	0.05			0.05
2019.1-2019.3	0.1			0.1
2019.4-2019.6	0.1			0.1
2019.7-2019.9	0.1			0.1
2019.10-2019.12	0.2			0.2
2020.1-2020.3	0.1			0.1
2020.4-2020.6	0.1			0.1
2020.7-2020.9	0.1			0.1
2020.10-2020.12	0.1			0.1
2021.1-2021.3	0.05			0.05

4 水土流失防治措施监测结果

2021.4-2021.6	0.04			0.04
2021.7-2021.9		1.7		1.7
2021.10-2021.12		1.0	1.8	2.8
2022.1		0.01	0.3	0.31
合计	1.05	2.71	2.10	5.86

### 3.2 取土（石、料）监测结果

该工程建设所需的砂、石等建筑材料均从外界购买。工程无取土（石）场。

### 3.3 弃渣监测结果

#### (1) 水土保持方案设计弃渣情况

根据《水保方案》及其批复文件，本项目在施工过程中，本项目共开挖土石方 32.62 万 m<sup>3</sup>，填方 7.93 万 m<sup>3</sup>，外借 0.67 万 m<sup>3</sup>，弃方 25.36 万 m<sup>3</sup>，详见表 3-5。

表 3-5 方案设计的工程土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程分区		开挖	回填	调入		调出		外借		废弃量	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
房建区	地下室	30.25	4.38			2.41	场地平整			23.46	江夏区金港 新区产业园
	建筑物桩基	1.79								1.79	
	小计	32.04	4.38			2.41				25.25	
道路广场区	场地平整		1.36	1.36	地下室开挖						
	给排水管网	0.47	0.33			0.14	小区道路				
	小区道路		0.14	0.14	管网开挖						
	施工场地	0.11								0.11	
	小计	0.58	1.83	1.5		0.14				0.11	
景观绿化区	场地平整		1.05	1.05	地下室开挖						
	绿化覆土		0.67					0.67	外购		
	小计		1.72	1.05				0.67			
合计		32.62	7.93	2.55		2.55		0.67		25.36	

说明：1、挖方+调入+借方=填方+调出+弃方； 2、表中土石方为自然方。

#### (2) 施工期防治责任范围监测结果

根据施工、监理资料及监测组现场监测，本项目共开挖土石方 32.62 万 m<sup>3</sup>，填方 7.93 万 m<sup>3</sup>，外借 0.67 万 m<sup>3</sup>，弃方 25.36 万 m<sup>3</sup>。



表 3-6

实际监测的工程土石方平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

工程分区		开挖	回填	调入		调出		外借		废弃量	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
房建区	地下室	30.25	4.38			2.41	场地平整			23.46	江夏区金港 新区产业园
	建筑物桩基	1.79								1.79	
	小计	32.04	4.38			2.41				25.25	
道路广场区	场地平整		1.36	1.36	地下室开挖						
	给排水管网	0.47	0.33			0.14	小区道路				
	小区道路		0.14	0.14	管网开挖						
	施工场地	0.11								0.11	
	小计	0.58	1.83	1.5		0.14				0.11	
景观绿化区	场地平整		1.05	1.05	地下室开挖						
	绿化覆土		0.67					0.67	外购		
	小计		1.72	1.05				0.67			
合计		32.62	7.93	2.55		2.55		0.67		25.36	

### 3) 变化情况及原因

根据工程建设施工和现场调查监测资料，本工程开挖量方案设计和实际监测相比，未发生变化。

## 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 监测方法

本项目水土保持工程措施包括硬化层清除、便道清除、雨水管网、土地平整，工程措施的监测主要是在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上，结合实地勘测与全面巡查，确定工程措施的数量、分布和运行状况。实测时，采用皮尺量测和目视检查的方式，对外观质量和关键部位的几何尺寸进行核查，对于其防护效果，设立了观测样点进行定期观测。对于雨水管网和清除硬化层工程，主要是通过查阅施工图纸，同时采用皮尺、GPS 和测距仪进行测量。

#### 4.1.2 工程措施及实施情况

##### (1) 水土保持方案设计情况

##### 1) 建筑物区

工程措施：无

## 2) 道路广场区

工程措施：硬化层清除 750 m<sup>3</sup>，便道清除 1672m<sup>3</sup>，雨水管网 3100m，土地平整 1.49hm<sup>2</sup>。

## 3) 景观绿化区

工程措施：土地平整 2.10 hm<sup>2</sup>。

## (2) 实际实施的工程措施量

根据“三同时”原则，水土保持工程措施和主体工程同步建设，并起到了较好的防护效果。本项目水土保持工程措施主要有硬化层清除、便道清除、雨水管网和土地平整等工程。

截止 2022 年 1 月，本项目实际完成的工程措施工程量为：

## 1) 建筑物区

工程措施：无

## 2) 道路广场区

工程措施：硬化层清除 750 m<sup>3</sup>，便道清除 1672m<sup>3</sup>，雨水管网 3100m，土地平整 1.49hm<sup>2</sup>。


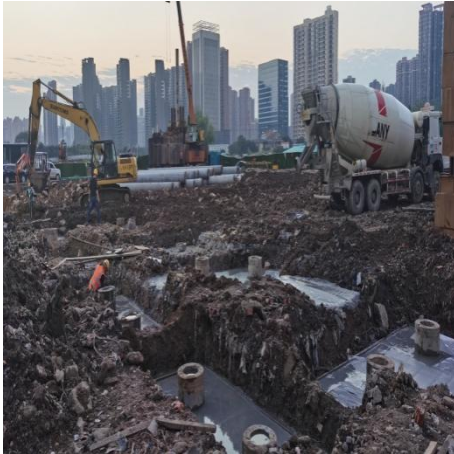
## 3) 景观绿化区

工程措施：土地平整 2.10 hm<sup>2</sup>。

详见表 4-1。

表 4-1 水土保持工程措施工程量表

项目分区		措施名称	分项工程				变化原因说明
			单位	方案设计	实际完成	变化情况 (实际-设计)	
工程措施	建筑物区	无	/	无	无	无	无
	道路广场区	硬化层清除	m <sup>3</sup>	750	750	无	无
		便道清除	m <sup>3</sup>	1672	1672	无	无
		雨水管网	m	3100	3100	无	无
		土地平整	hm <sup>2</sup>	1.49	1.49	无	无
	景观绿化区	土地平整	hm <sup>2</sup>	2.10	2.10	无	无

	
<p>图 4-1 雨水管网</p>	<p>图 4-2 雨水管网</p>
	
<p>图 4-5 硬化层清除</p>	<p>图 4-6 硬化层清除</p>

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 监测方法

项目区绿地绿化标准高于一般的植树造林，专业性很强，主体工程设计考虑专门规划设计，单独实施。总体上，项目区绿化主要考虑美观和适生两方面的要求。监测的方法主要为在综合分析相关资料的基础上，通过实地调查和标准地样法，同时在统计林草地面积的基础上进行分析计算草籽的成活率、生长状况以及林草覆盖率。

### 4.2.2 植物措施及实施情况

#### (1) 水土保持方案设计情况

根据《水保方案》设计，本项目设计的水土保持植物措施量为：

景观绿化区：种植乔木 4200 株，种植灌木 12600m<sup>2</sup>，种植草坪 18900m<sup>2</sup>。

#### (2) 实际实施的工程措施量

截止 2022 年 1 月，本项目实际完成的植物措施工程量为：

景观绿化区：种植乔木 4200 株，种植灌木 12600m<sup>2</sup>，种植草坪 18900m<sup>2</sup>。

表 4-2 水土保持植物措施工程量表

项目分区		措施名称	分项工程				变化原因说明		
			单位	方案	实际	变化情况			
				设计	完成	(实际-设计)			
植物措施	景观绿化区	种植乔木	株	4200	4200	无	无		
		种植灌木	m <sup>2</sup>	12600	12600	无	无		
		种植草坪	m <sup>2</sup>	18900	18900	无	无		

## 4.3 临时措施监测结果

### 4.3.1 监测方法

本项目水土保持临时措施包括临时排水沟、临时沉砂池、临时苫盖、，临时挡板、宣传牌、警示牌、冲洗设施。临时措施的监测主要是在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合实地调查，确定临时措施的数量和分布。实测时，采用皮尺量测和目视检查的方式，对临时工程量进行核查。

### 4.3.2 临时防治措施及实施情况

#### (1) 水土保持方案设计情况

##### 1) 建筑物区

临时措施：临时排水沟 318m，临时沉砂池 3 个，临时苫盖 822 m<sup>2</sup>。

##### 2) 道路广场区

临时措施：临时排水沟 2276m，临时沉砂池 7 个，临时苫盖 450m<sup>2</sup>，临时挡板 4180m<sup>2</sup>，宣传牌 1 个，警示牌 1 个，冲洗设施 1 套。

##### 3) 景观绿化区

临时措施：临时排水沟 1100m，临时苫盖 4200m<sup>2</sup>。

#### (2) 实际实施的工程措施量

截止 2022 年 1 月，本项目实际完成的临时措施工程量如下：

##### 1) 建筑物区

临时措施：临时排水沟 318m，临时沉砂池 3 个，临时苫盖 822 m<sup>2</sup>。

##### 2) 道路广场区

临时措施：临时排水沟 2276m，临时沉砂池 7 个，临时苫盖 450m<sup>2</sup>，临时挡板 4180m<sup>2</sup>，宣传牌 1 个，警示牌 1 个，冲洗设施 1 套。

### 3) 景观绿化区

临时措施：临时排水沟 1100m，临时苫盖 4200m<sup>2</sup>。

表 4-3 水土保持临时措施工程量表

项目分区		措施名称	分项工程				变化原因说明
			单位	方案	实际	变化情况	
				设计	完成	(实际-设计)	
临时措施	建筑物区	临时排水沟	m	318	318	无	无
		临时沉砂池	个	3	3	无	无
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	822	822	无	无
	道路广场区	临时排水沟	m	2276	2276	无	无
		临时沉砂池	个	7	7	无	无
		临时苫盖	m <sup>2</sup>	450	450	无	无
		冲洗槽	套	1	1	无	无
		宣传牌	个	1	1	无	无
		警示牌	个	1	1	无	无
		临时挡板	m <sup>2</sup>	4180	4180	无	无
	景观绿化区	临时排水沟	m	1100	1100	无	无
临时苫盖		m <sup>2</sup>	4200	4200	无	无	

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

#### 5.1.1 水土流失影响因子分析

根据监测人员现场监测及综合分析显示，影响该项目水土流失的主要因子为项目区的气候、植被以及人类活动等因素。

##### (1) 气候因子

气候因素对水土流失影响最主要的是降雨，降雨强度越大，对地表的冲蚀越强，水土流失越严重。该工程施工期横跨多个雨季，根据监测人员现场监测结果，该工程施工期经过雨季，4~9月降雨量较大，对水土流失有所影响。

##### (1) 人类活动

人为活动对水土流失的影响主要表现在破坏地表土层、改变微地形等方面。施工过程中不可避免的对地表的土层进行扰动、破坏，地表裸露面增加，降雨直接侵蚀地表，使项目区水土流失强度增加。该工程的建设对项目区水土流失产生一定的影响。

#### 5.1.2 水土流失面积

本项目施工时间为2018年8月~2022年1月，共计42个月，植被恢复期为12个月。施工期及植被恢复期的水土流失面积见表5-2。

表 5-2 水土流失面积

项目分区	项目建设期		植被恢复期	
	流失时间 (a)	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	流失时间 (a)	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
建筑物区	2	1.05		
道路广场区	2.5	2.71		
景观绿化区	2.5	2.10	2	2.10
合计		5.86		

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1 各侵蚀单元侵蚀模数

#### (1) 原地貌侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，本项目区属于南方红壤区。水土流失以水力侵蚀为主，为微度侵蚀，容许土壤流失量为500t/km<sup>2</sup>·a。

## (2) 各阶段侵蚀模数

通过对本项目水土流失各防治区及周边区域的调查监测，在《水保方案》估算本项目在未采取水土保持措施的前提下，施工期（含施工准备期）和自然恢复期土壤侵蚀模数见表。

表 5-3 项目扰动地面土壤侵蚀模数表

调查与预测时间	工程分区	施工侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测时段 (a)	预测侵蚀量(t)	侵蚀总量(t)
施工期	建筑物区	1.05	4212	2	135	116
	道路广场区	2.71	3888	3.5	344	296
	景观绿化区	2.10	3000	2	135	98
	合计	5.86			614	510
自然恢复期	景观绿化区	2.10	300	2	13	
	合计	2.10			13	
总计					627	510

## (3) 防治措施实施后侵蚀模数

该工程的建设期为 2018 年 8 月~2022 年 1 月；植被恢复期为完工后 12 个月。在施工过程中，由于实施场地平整、基础开挖回填等土方作业活动，对地表的扰动程度大，侵蚀模数较高；工程完工后，对地表的扰动停止，在植被恢复期内，随着各项水土保持措施发挥效益，各区域土壤侵蚀强度大大减少，逐渐达到目标值。

经实地调查、量测，并询问相关的工作人员，考虑降雨、地形地貌、地面坡度、植被覆盖等水土流失因子，结合工程施工情况等，综合进行分析，确定施工期间各地表扰动类型土壤侵蚀模数。

因为监测项目开展滞后，因此施工期间水土流失量和侵蚀模数主要参考同类项目的对比得到。

该工程建设期及植被恢复期的土壤侵蚀模数详见表 5-4。

表 5-4 施工期各防治区侵蚀模数 单位:t/km<sup>2</sup>·a

调查与预测时间	工程分区	施工侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	原生侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	预测时段 (a)	原生土壤侵蚀量(t)	预测流失量(t)	新增流失量 (t)
施工期	建筑物区	1.05	500	3.5	19	135	116
	道路广场区	2.71	500	3.5	48	344	296
	景观绿化区	2.10	500	2	37	135	98
	合计	5.86			104	614	510
自然恢复期	景观绿化区	2.10	500	2	21	13	

	合计	2.10		21	13	
		总计		125	627	510

从以上表格中可知，随着施工的进行，以及各种水保措施的实施，土壤侵蚀模数有所变化。随着工程的建设施工，由于土方开挖等活动，将扰动项目区地表，破坏原地貌植被，减弱土层的抗水蚀能力，项目区侵蚀模数大大增加。而在采取各项水土保持措施后，随着时间的推移以及各项水土保持措施功能得到恢复和发挥，项目建设区的水土流失侵蚀模数逐渐减小，并降至容许值以下。

### 5.2.2 各阶段土壤流失量

#### (1) 原生土壤流失量

监测组对项目周边区域原生水土流失情况进行的现场调查，并与批复的《水保方案》中确定的工程区原生土壤侵蚀模数进行分析比较，认为方案原生土壤侵蚀模数与实际情况比较相符。根据各工程建设进度安排，本项目项目工程水土保持监测期为 2018 年 8 月~2022 年 1 月，共计 42 个月；原生土壤侵蚀模数为 500t/km<sup>2</sup>·a。

#### (2) 建设施工期土壤流失量

根据现场调查监测及计算，各区采取水土保持措施后发挥效益，土壤侵蚀量比方案预测的未采取措施情况明显减小。经测算，该工程建设施工期共造成土壤流失量 627t。

#### (3) 植被恢复期土壤流失量

根据监测及计算，该项目在植被恢复期造成土壤流失量 13t。

#### (4) 水土流失总量

本工程施工期预测水土流失总量为 627t，其中新增水土流失量为 510t，流失时段来看，施工期新增水土流失量占新增水土流失总量的 81.3%，自然恢复期新增水土流失量占新增水土流失总量的 2.55%。

本项目施工期是产生水土流失的重点时段，从预测区域来看，建筑物工程区、道路广场区和景观绿化区施工期流失量较大，是水土流失的重点防治区。

工程水土流失主要发生在施工建设期，植被恢复期的水土流失量大大减少。主要原因是在工程施工过程中，由于土方开挖回填等活动，打破了原地表的稳定状态，破坏了原地貌及植被，形成了松散的土层，降雨后，易产生流失。施工完毕后，在随后的植被恢复期，停止了施工扰动，采取植物措施，基本恢复了植被，地表被植被覆盖，水土流失量大大减少，并逐渐趋于稳定状态。



### 5.3 水土流失危害

根据实地监测和调查结果，本工程施工期间的水土流失没有对周边区域产生大的影响，也没有接到附近居民有关于水土流失的投诉。

目前，工程已完工，且施工期间的水土流失现象随工程各项水土保持措施的落实得到控制，水土流失强度基本上控制在微度水平。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 水土流失总治理度

项目主体工程完工后，只有可恢复植被区域有水土流失发生，项目对可恢复植被区域实施绿化工程，项目建设造成的水土流失面积基本得到了治理，水土流失总治理度 98%，达到防治目标的要求。

### 6.2 渣土防护率

根据现场调查、并查阅施工资料等，工程实际总开挖量 32.62 万  $m^3$ ，回填量 7.93 万  $m^3$ ，借方 0.67 万  $m^3$ ，弃方 25.36 万  $m^3$ 。工程建设期，各个分区的临时堆土均运至临时堆土场堆放，临时堆土场设置了完备的拦挡及排水措施。渣土防护率可达到 98%。

### 6.3 土壤流失控制比

根据本工程水土保持方案报告，结合项目区土壤侵蚀类型与强度，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，采用综合估判的方法，估算土壤侵蚀模数和各分区土壤侵蚀模数，综合确定项目区平均土壤侵蚀模数和控制比。

项目区容许土壤流失量为  $500t/km^2 \cdot a$ 。通过实地调查分析计算，项目建成后水土保持措施发挥效益时，土壤流失控制比为 1.1，达到防治目标要求。

### 6.4 林草植被恢复率

根据对植物措施的调查，通过查阅大量主体工程施工、占地和绿化等有关资料，工程征占地范围内实际可绿化面积为  $2.10hm^2$ ，实际林草植被恢复面积为  $2.10hm^2$ ，林草植被恢复率为 98%，达到防治目标要求。

### 6.5 林草覆盖率

水土保持方案实施后，项目建设区植物措施面积达  $2.10hm^2$ ，林草覆盖率达到 35%，达到了防治目标要求。

### 6.6 表土保护率

水土保持方案实施后，由于项目建设区地表层为杂填土，为拆迁后形成的，场地施

工前已完成表土剥离保护，项目后期绿化表土需商购。

## 6.7 水土流失防治效果

工程水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等6项指标值均以建设类项目一级标准为目标值，水土流失防治效果分析见表6-2。

表 6-2 水土流失防治效果对比表

项目	方案设计值	实际达到值	是否达标
水土流失总治理度 (%)	98	98	达标
土壤流失控制比 (%)	1.1	1.1	达标
渣土防护率 (%)	98	98	达标
表土保护率 (%)	92	92	达标
林草植被恢复率 (%)	98	98	达标
林草覆盖率 (%)	35	35	达标

由表可以看出，本项目水土保持防治目标中的水土流失总治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率基本满足水土保持方案的要求，特别是随着水土保持植物措施功能的逐步发挥，不仅能保持水土，而且能起到美化环境、改善项目区生态环境的作用。

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

#### (1) 水土流失动态变化

该工程施工过程中的堆土堆渣处于动态变化中，随着工程施工的逐渐进行，水土流失程度随之增强。在施工结束后，工程区对地表的挖填扰动全部结束，施工期的设备材料均已清理运走，场地已平整、景观绿化；工程建设完成后项目区内基本为硬化地面和永久建筑物，水土流失基本停止，景观绿化区在采取了绿化措施后，水土流失得到有效控制，土壤侵蚀程度逐渐减小并趋于稳定。

工程施工共造成土壤流失量为 627t。

#### (2) 防治达标情况

水土保持实施效果六项指标均达到《水保方案》确定的目标值。土流失总治理度为 98%；表土保护率为 98%；水土流失控制比为 1.1；渣土防护率为 98%，林草植被恢复率为 98%；林草覆盖率为 35%。本项目整个建设期内未发生重大水土流失与环境灾害事故。因此，本项目水土保持措施的实施，既有效的减少了项目建设过程中的水土流失、保护了当地的水土资源，又为改善项目区生态环境起到了积极的作用。

### 7.2 水土保持措施评价

该工程在建设过程中，采取了一些行之有效的水土保持措施，对扰动区域采取了工程措施、植物措施和临时防护措施，并在施工后期对场地进行土地整治后，撒播草籽恢复了植被。

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到了水土保持方案的要求。工程区内水土流失基本得到控制，改善了生态环境。

### 7.3 存在问题及建议

建议工程运行管理过程中，管理单位认真做好排水、植草等水土保持设施的管理和养护工作，确保对水土保持措施的定期检查和维修，切实保障水土保持设施的正常运行，使水土保持措施发挥良好的保水保土效益，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。

## 7.4 综合结论

从对工程的实地监测和监测结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制，项目区水土保持效果基本良好，工程的各类扰动面、占压场地等得到了有效整治，水土保持设施总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用，各项治理指标基本满足水土保持方案和国家有关指标要求。工程已达到国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件，具备申请验收的条件

