

海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北京市海淀兴华农工商公司

编制单位：北京地勘水环工程设计研究院有限公司





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：北京地勘水环工程设计研究院有限公司

法定代表人：于国庆

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(京)字第20230012号

有效期：自2023年10月01日至2026年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023年11月



责任页

项目名称		海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目	
建设单位		北京市海淀兴华农工商公司	
监测单位		北京地勘水环工程设计研究院有限公司	
审定		唐磊	 唐磊
项目监测部	总监测工程师	于国庆	于国庆
	监测工程师	祖重阳	祖重阳
		王文强	王文强
	监测员	刘雨涛	刘雨涛
		唐陈彦	唐陈彦
	校核		程颀
报告编写		陈思桥	陈思桥
		孙亚平	孙亚平
参加监测人员		王星博	王星博
		靳业伟	靳业伟

目 录

前言.....	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 建设项目及项目区概况	3
1.2 项目区概况	5
1.3 监测工作实施情况	9
2 监测内容与方法.....	17
2.1 监测内容.....	17
2.2 监测方法.....	18
3 重点对象水土流失动态监测	24
3.1 防治责任范围监测	24
3.2 取土（石、料）监测结果	25
3.3 弃土（石、渣）监测结果	25
3.4 土石方流向情况	26
4 水土流失防治措施监测结果	28
4.1 水土保持工程措施监测结果	31
4.2 植物措施监测结果	33
4.3 临时防护措施监测结果	35
4.4 水土保持措施防治效果	36
5 土壤流失情况监测	41
5.1 水土流失面积	41
5.2 土壤流失量	41

5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量	47
5.4 水土流失危害	47
6 水土流失防治效果监测结果	48
6.1 扰动土地整治率	48
6.2 水土流失总治理度	48
6.3 拦渣率	48
6.4 土壤流失控制比	48
6.5 林草植被恢复率	49
6.6 林草覆盖率	49
7 结论	50
7.1 水土流失动态变化	50
7.2 水土保持措施评价	50
7.3 存在问题及建议	51
7.4 综合结论	51
8 附件及附图	53
8.1 附件	53
8.2 附图	53

前言

海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目（以下简称“本项目”）位于海淀区东升镇马坊村，用地东至黑泉路，西至宝盛里小区，南至公交场站，北至宝盛里小区。本项目总占地面积为 2.15hm^2 ，全部为永久占地。总建筑面积为 80213.15m^2 ，其中地上建筑面积为 42976.70m^2 ，包括集体租赁住房、其他商业服务、物业服务用房的等；地下建筑面积为 37236.45m^2 ，包括地下车库、物业服务用房、设备用房等。

2020年2月，建设单位委托北京市一零一地质大队承担本项目水影响评价报告的编制工作，项目水影响评价报批稿于2021年7月30日通过北京市水务局审批，批复文号为京水评审〔2021〕154号。批复防治责任范围为 2.15hm^2 。

本项目于2020年11月开工，建设单位于2021年6月委托北京地勘水环工程设计研究院有限公司对项目进行了水土保持监测工作。

2021年7月监测单位入场开展水土保持监测工作，监测范围为 2.15hm^2 。监测期间共设立5个监测点，监测频次为1~2次/月，2021年7月至2024年10月现场监测共计42次。出具监测成果《水土保持监测季报》15期（包括补充进场前季报3期）、《水土保持暴雨加测报告》3期、《水土保持监测年度报告》3期。

建设单位委托2020年10月委托北京佳德建设监理有限责任公司开展项目主体监理工作。

工程建设过程中，建设单位依据批复的水影响评价报告，完成了下凹式整地、雨水调蓄池等工程措施；进行景观绿化等植物措施；施工过程中实施了防尘网苫盖、自动洗车机和临时沉沙池等临时措施。

根据项目区的自然环境特性和项目建设特点，以及水土流失特点，水土保持监测以地表扰动监测、侵蚀强度监测为重点，全面调查与重点观测相结合，监测进场后采用地面观测法及实地测量等多种监测方法，对工程水土流失防治责任范围、地表扰动、土壤流失量、水土流失防治措施及其防护效果等进行调查监测。督促建设单位和管护单位在工程运行过程中认真落实水土保持设施的管理和维护责任。

本项目监测过程中，得到了建设单位、施工单位、监理单位的大力支持，在此表示感谢！

水土保持监测特性表

海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称		海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目								
建设规模	本项目总占地面积为2.15hm ² ，全部为永久占地。总建筑面积为80213.15m ² ，其中地上建筑面积为42976.70m ² ，地下建筑面积为37236.45m ² 。		建设单位、联系人		北京市海淀兴华农工商公司、马洪武					
			建设地点		北京市海淀区					
			所属流域		北运河水系					
			工程总投资		37100万元					
			工程总工期		2020年11月~2024年10月					
水土保持监测指标										
监测单位		北京地勘水环工程设计研究院有限公司			联系人及电话		祖重阳 15010665825			
自然地貌类型		平原区			防治标准		I级			
监测内容	监测指标		监测方法		监测指标		监测方法			
	1、水土流失状况		进场前：收集资料、卫星影像解译 进场后：巡查监测、定位监测（测钎法、沉沙池法、侵蚀沟法）		2、防治责任范围		进场前：卫星影像解译、施工图读取、 进场后：卫星影像解译、施工图读取、GPS测量			
	3、水土保持措施情况		进场前：收集资料、施工图读取 进场后：现场测量、施工图读取		4、防治措施效果监测		进场前：施工、监理资料调查 进场后：巡查监测			
	5、水土流失危害		巡查、调查		水土流失背景值		200t/(km ² ·a)			
	水评批复防治责任范围		2.15hm ²		容许土壤流失量		200t/(km ² ·a)			
水土保持估算投资		361.40万元		水土流失目标值		200t/(km ² ·a)				
防治措施		<p>工程措施：透水铺装0.43hm²，其中透水砖铺装面积为2421.48m²，透水混凝土面积为1876.93m²，雨水调蓄池2座（总有效容积为218m³），节水灌溉0.80hm²，土地整治0.23hm²，下凹式绿地0.48hm²，蜂巢网格约束系统3456.40m²。</p> <p>植物措施：植物措施总面积为0.80hm²，其中斜坡绿化3177.86m²，地面景观绿化4836.55m²。</p> <p>临时措施：防尘网苫盖83555m²，自动洗车机2座、临时沉沙池2座、洒水降尘920台时、临时排水沟600m。</p>								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达标值	实际监测数量			5个		
		水土流失治理度	95%	99%	防治措施面积	1.44hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.71hm ²	扰动土地总面积	2.15hm ²
		土壤流失控制比	1.0	2.67	防治责任范围面积	2.15hm ²	水土流失总面积	2.15hm ²		
		渣土防护率	97%	99%	工程措施面积	0.43hm ²	容许流失量	200t/(km ² ·a)		
		表土保护率	/	/	植物措施面积	0.80hm ²	监测土壤流失情况	75t/(km ² ·a)		
		林草植被恢复率	97%	99%	可恢复林草植被面积	1.01hm ²	林草类植被面积	1.04hm ²		
		林草覆盖率	30%	37.21% / 46.98%	实际拦挡弃土（石、渣）量	20.82万m ³	总弃土（石、渣）量	20.50万m ³		
水土保持治		各防治指标均达到了水影响评价报告书确定的防治目标								

水土保持监测特性表

	理达标评价	
	总体结论	基本按本项目水影响评价要求完成了各项水土保持措施，完成了水影响评价报告设计的水土保持工程建设和水土流失治理任务。通过治理使项目区水土流失得到有效控制，有效保护了区域生态环境。
	主要建议	(1) 建设单位在后续生产建设项目中，及时开展水土保持监测工作。 (2) 工程运行管理单位认真做好水土保持措施管护工作，特别是林草措施的管护，明确组织机构、人员和责任，防止新的水土流失发生。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目及项目区概况

1.1.1 地理位置

海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目（以下简称“本项目”）位于海淀区东升镇马坊村，用地东至黑泉路，西至宝盛里小区，南至公交场站，北至宝盛里小区。项目地理位置示意图见图 1-1。



图 1-1 项目地理位置示意图

1.1.2 项目建设规模及项目特性

项目名称：海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目

建设规模：本项目总占地面积为 2.15hm²，全部为永久占地。总建筑面积为 80213.15m²，其中地上建筑面积为 42976.70m²，包括集体租赁住房、其他商业服务、物业服务用房等；地下建筑面积为 37236.45m²，包括地下车库、物业服务用房、设备用房等。同步实施用地红线内管线、道路及绿化等。

建设单位：北京市海淀兴华农工商公司

建设性质：新建

投资：总投资为 37100 万元。

工 期：2020 年 11 月~2024 年 10 月，总工期 48 个月。

1.1.3 项目情况

本项目总占地面积为 2.15hm²，全部为永久占地。总建筑面积为 80213.15m²，其中地上建筑面积为 42976.70m²，包括集体租赁住房、其他商业服务、物业服务用房的等；地下建筑面积为 37236.45m²，包括地下车库、物业服务用房、设备用房等。

1.1.4 工程占地情况

本项目总用地面积 2.15hm²，全部为永久占地。详见表 1.1-1。

表 1.1-1 征占地范围一览表

序号	防治责任分区	防治责任范围(hm ²)
1	建筑物工程区	1.03
2	道路管线工程区	0.32
3	绿化工程区	0.80
4	施工临建区	(0.23)
合计		2.15

1.1.5 工程土石方情况

根据水土保持监测、主体监理及施工相关资料，本项目挖填总量为 23.37 万 m³，其中挖方总量为 20.82 万 m³，填方总量为 2.55 万 m³，借方量为 2.23 万 m³，弃方 12.00 万 m³ 运往昌平区北七家镇七星路（温榆河右堤路-定泗路）道路工程和顺义区站前北街及延长线跨中山西街道路工程，8.50 万 m³ 运往北京高强混凝土有限公司进行综合利用。借方来源为中关村东升科技园二期 1813-L25 地块项目（1#科研楼等 17 项）。

1.2 项目区概况

1.2.1 地形地貌

海淀区地处华北平原的北部边缘地带，系古代永定河冲积的一部分。兼有山地平原，地势西高东低，西部为海拔 100m 以上的山地，面积约为 66km²，占总面积的 15% 左右；东部和南部为海拔 50m 左右的平原，面积约 360 km²，占总面积的 85% 左右。西部山区统称西山，属太行山余脉，有大小山峰 67 座，其中海拔 600m 以上的 18 座，整个山势呈南北走向，仅黄道岭处向东稍有延伸至百望山，呈东西走向，将海淀区分为两部分，习惯上以此山为界，山之南称为山前，山之北称为山后。温泉、冷泉、韩家川以南及香山、青龙山一带，山势低缓，属低山丘陵，一般海拔 200—600m。平原残丘有玉泉山、万寿山、田村山等。

项目位于海淀区东升镇，属于平原地区，场地地形较平坦。

1.2.2 气候气象

项目区属于温带湿润季风气候区，冬季寒冷干燥，盛行西北风，夏季高温多雨，盛行东南风。年均气温 12.5℃，1 月份平均气温 -4.4℃，极端最低气温为 -21.7℃，7 月份平均气温为 25.8℃，最高气温为 41.6℃，最大冻土深度 0.8m 左右。年日照数 2662 小时，无霜期 211 天。多年平均降水量 580.1mm，集中于夏季的 6-8 月，降水量为 465.1mm，占全年降水的 70%；冬季的 12~2 月份降水量最少，仅占 1%。二十年一遇最大 24 小时降雨量为 195.3mm，最大 6 小时降雨量为 143.1mm，最大 12 小时降雨量为 176.5mm。多年平均风速 2.5m/s，主导风向为东北风。

1.2.3 水文水系

本项目距离清河上段距离约 480m，清河上段目前已经按 50 年一遇防洪标准进行了综合治理，清河上段河道管理范围为河道上开口线外延 5-35m，河道保护范围为河道上开口线外延 5-70m，本项目不在河道管理范围和保护范围内。

1.2.4 植被情况

海淀区自然植被类型属于暖温带落叶阔叶林，本项目用地范围内建设前无植被，项目建成后建设用地内植物措施面积 1.04hm²，种植乔木 115 株。灌木 1777.60m²，地被植物 2328.80m²，草坪 6295.50m²。植物措施清单详见表 4.2-2 实施植物措施汇总表。

1.2.5 水土流失背景

根据水土流失现状遥感成果等资料，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为 $200t/(km^2 \cdot a)$ ，侵蚀强度为微度侵蚀，土壤容许流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。项目位于北方土石山区，位于北京市水土流失重点预防区。

1.2.6 水土保持工作概况

1.2.6.1 建设单位水土保持管理

建设单位遵循国家和地方的要求，编制了水影响评价报告，在工程建设过程中采取各项水土保持措施，尽量减少水土流失。在施工时控制扰动范围，减少占地面积，减少破坏地表植被，施工完完后做好地貌恢复。

建设单位采取了一系列水土保持措施，实施了雨水调蓄池、下凹式整地、透水铺装等工程措施，防尘网苫盖、洒水降尘等临时措施，景观绿化等植物措施。

1.2.6.2 “三同时”制度落实情况

本项目于 2020 年 11 月开工，2020 年 2 月，建设单位委托北京市一零一地质大队承担本项目水影响评价报告的编制工作，主体设计已将水影响评价报告中水土保持措施纳入到主体设计当中。

2021 年 6 月建设单位委托水土保持监测工作。在监测单位进场前，施工单位已实施水影响评价报告设计中的防尘网苫盖、临时排水沟、自动洗车机、临时沉沙池、洒水降尘等临时措施；监测单位于 2021 年 7 月进场监测，与建设单位、设计单位、施工单位及监理单位进行技术交底，明确了水影响评价批复项目后续施工过程中工程措施及植物措施的落地性，保证了水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

1.2.6.3 水影响评价报告编制情况

2020 年 2 月，建设单位委托北京市一零一地质大队承担本项目水影响评价报告的编制工作，项目水影响评价报批稿于 2021 年 7 月 30 日通过北京市水务局审批，批复文号为京水评审〔2021〕154 号。

1.2.6.4 水土保持监测成果报送

项目于 2020 年 11 月开工，2024 年 10 月完工，建设单位于 2021 年 6 月委

托监测单位开展水土保持监测工作。监测单位于 2021 年 7 月入场开展监测工作并编制完成水土保持监测实施方案，监测期间完成监测成果及时进行系统上报，具体包括：《水土保持监测季报》15 期（包括补充进场前季报 3 期）、《水土保持暴雨加测报告》3 期、《水土保持监测年度报告》3 期。

1.2.6.5 水土保持监测意见及落实情况

监测单位进场监测时，由于水影响评价报告尚未批复，监测单位按照《中华人民共和国水土保持法》的相关要求，与建设单位、设计单位进行沟通，落实施工期水土保持措施，施工初期临时措施基本布设到位，并未发生重大水土流失灾害。在水影响评价报告批复后，结合批复的水土保持措施情况，及时与设计单位和施工单位沟通，明确各项措施情况，施工单位及建设单位配合完成水土保持相关措施落地，并发挥水土保持效果，最大限度降低施工过程中造成的水土流失。

1.2.6.6 重大水土流失事件监测

2023 年 7 月暴雨事件：

2023 年 7 月 29 日-2023 年 8 月 1 日，北京连续降雨，尤其是 7 月 30 日和 7 月 31 日遭遇暴雨，通过统计项目区附近降雨量，项目附近气象站点（羊坊闸站）7 月 30 日-7 月 31 日累计降雨量达 149.8mm，其中 7 月 30 日及 7 月 31 日单日降雨量分别为 81.6mm 和 68.2mm，降雨等级为暴雨。

结合雨后现场监测情况，项目正处于建筑物结构施工阶段，项目四周全部进行硬化，主体建设周边无大量积水，施工临建区无明显冲蚀情况，地下车库出入口采用土袋对其进行拦挡，防止雨水倒灌地下车库，未产生重大水土流失。

2024 年暴雨事件：

2024 年 7 月 30 日 8 时至 8 月 1 日 8 时降雨量为 64.3mm，降雨等级为暴雨。2024 年 8 月 9 日 8 时至 10 日 8 时降雨量为 151.3mm，降雨等级为大暴雨。

结合现场监测情况，该阶段项目正处于道路铺装及绿化工程施工阶段。项目已布设雨水调蓄池、透水砖铺装、植物措施、以及蜂巢网格约束系统（植物护坡）。建筑物四周项目基本完成了道路铺装，道路标高高于相邻绿地 5~10cm，监测时：道路工程区路面及铺装面无积水，路面无被冲刷的泥土痕迹。

绿化工程区已完成绿化 80%左右，局部尚未进行绿化施工区域已采用防尘网苫盖。绿化工程区（平地区域）无水土流失发生。

建筑物南北两侧存在边坡，主体采用蜂巢网格约束系统进行边坡防护。南侧边坡已全部进行绿化，并设有排水系统。北侧边坡尚未进行绿化部分约 300m²，坡面整体采用防尘网苫盖，本次暴雨过后，尚未绿化边坡仅坡脚处存在两处侵蚀沟，根据侵蚀沟测量情况，实测坡度为 23.8°；边坡土壤流失量为 0.078m³。

本次暴雨过后，项目区内水土保持措施效果较好，水土保持措施布设较为完善，无水土流失危害发生。

本项目在施工期间经过了 2023 年及 2024 年 2 年暴雨极端天气，项目水土保持措施布设完善，水土保持措施效果较好，无水土流失危害发生。

1.2.6.7 监督检查

2021 年 10 月 15 日，北京市水土保持工作总站对项目进行水土保持监督检查，检查组对项目开展的水土保持工作表示认可，同时提出加强临时防护工作的要求。

2022 年 3 月 9 日，北京市水土保持工作总站对项目进行水土保持监督检查，检查组对项目开展的水土保持工作表示认可。

2023 年 4 月 12 日，北京市排水中心对本项目进行监督检查，检查组对项目开展的水土保持工作表示认可。

2024 年 2 月 26 日，北京市水政执法总队对本项目进行监督检查，检查组对项目开展的水土保持工作表示认可。

1.2.6.8 水土保持监测“三色”评价

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)》要求，监测单位监测组通过对本项目试运行期的扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效及水土流失危害进行了综合赋分评价，综合得分为 100 分，得分在 80 分以上，故本项目本季度水土保持监测“三色”评价结论为“绿”色。

本项目自 2020 年第四季度至 2024 年第三季度水土保持监测三色评价均超过 80 分，平均分为 96 分，评价结果为绿色。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作组织

2021年6月建设单位委托北京地勘水环工程设计研究院有限公司承担本项目水土保持监测工作，本项目于2020年11月开工。

监测单位接收委托后，为保障监测工作高质量、高效率完成，监测单位成立了水土保持监测项目组，针对该项目实际情况，落实各项监测工作，并由总工直接领导该项目监测工作，对项目监测工作进行统筹安排。组织监测人员进行现场调查和资料收集。监测项目部正常及技术人员配备详情见表 1.3-1。

表 1.3-1 水土保持监测人员组织安排表

姓名	性别	专业	职责	职责分工
于国庆	男	环境工程	总监测工程师	项目管理，外部沟通与协调
王文强	男	自然地理	监测工程师	监测成果核验
祖重阳	男	水土保持与荒漠化防治	监测工程师	所需提交监测成果的审查，对监测过程的指导、协调及监督等
刘雨涛	男	水土保持与荒漠化防治	监测人员	施工现场监测、调研
唐陈彦	男	地下水科学与工程	监测人员	施工现场监测、调研
陈思桥	女	地理信息科学	监测文件编制人员	对监测内容进行数据整理，编制报告
孙亚平	男	自然地理与资源环境	监测文件编制人员	对监测内容进行数据整理，编制报告

2021年7月，根据水影响评价报告确定的防治分区，结合项目区地形地貌和工程建设特点等，对项目现场进行了初步调查，确定水土保持监测的重点区域；初步选择水土保持监测点布设位置。7月完成了水土保持监测技术交底及《海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持监测实施方案》。

本项目监测采用全面调查监测与重点监测相结合的方式开展监测工作。监测内容主要为水土流失因子监测、水土流失状况监测和水土流失防治效果监测。

结合现场调查，原有影像资料收集的方式对其进行总结及分析，初步制定了水土保持监测技术路线，详见图 1-2。

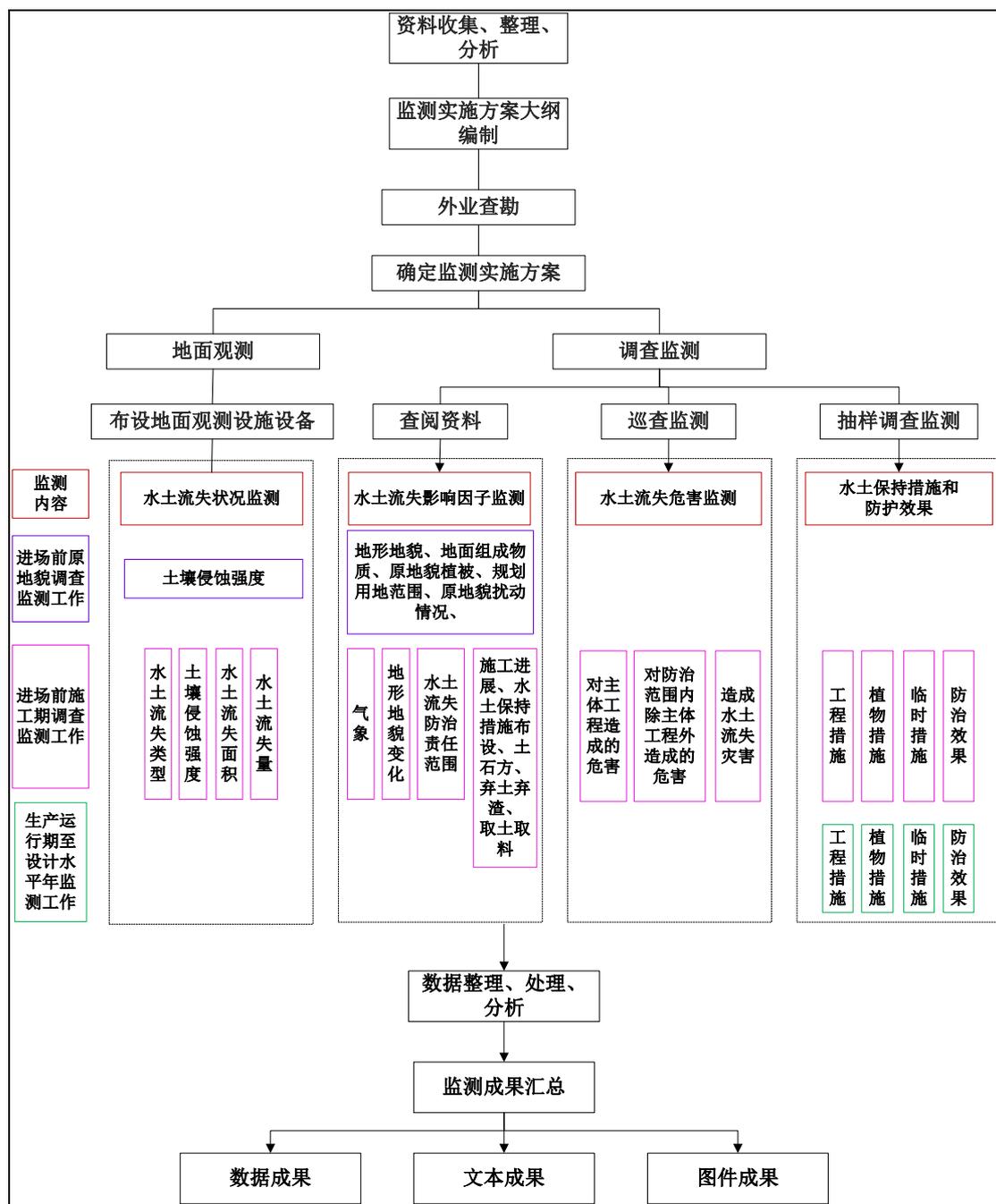


图 1-2 水土保持监测技术路线图

1.3.2 监测目标

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018)的相关规定和要求,并结合工程建设实际情况和工程水土流失特点,对建设项目的水土保持状况进行监测,其目标如下:

(1) 协助建设单位落实《水影响评价报告》,并根据实地情况优化水土流失防治措施,最大限度地控制项目区水土流失;

(2) 结合工程建设情况及水土流失特点,通过进行水土保持监测,分析、监

测水土流失的主要影响因子，监测土壤流失量及其动态变化情况，经分析处理，及时掌握、评价工程建设对项目区生态环境的实际影响，如发现工程建设过程中新出现的水土流失问题，及时提出水土流失防治建议；

(3) 通过施工过程的水土保持监测以及对施工期资料的回溯还原，及时了解各项水土保持措施实施情况，并检验各项水土保持设施的运行情况，评价水影响评价报告实施效果，并发现可能存在的问题；

(4) 通过水土保持监测，分析水土保持效益，进而检验水影响评价报告效益分析的合理性，为以后报告编制提供参考依据；

(5) 通过水土保持监测，对项目区进行全面调查，对水土流失进行监测、分析；

(6) 通过水土保持监测，编制实施方案、监测季报及监测总结报告，为工程建设的水土流失防治工作提供科学依据，也为工程项目的水土保持设施专项验收提供技术资料。

1.3.3 监测原则

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018)等相关技术标准，综合运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持效果等进行动态监测和分析；为了反映工程水土流失防治责任范围内的水土流失状况及防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失及周边环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，提出如下监测原则：

(1) 及时、准确、全面地反映建设项目水土流失防治情况、水土流失动态及存在的问题，为水土流失防治、监督和管理决策服务的原则；

(2) 监测应具有针对性和可操作性，突出重点、注重实效、监测方法简便实用、节约投资的原则；

(3) 连续定位观测、周期性普查与临时性监测相结合的原则；

(4) 调查、观测及巡查相结合的原则。

1.3.4 监测管理制度

在水土保持监测工作实施前，监测单位成立了项目组，并建立了质量控制体系等一系列管理制度，对所有监测工作实行质量负责制。每个监测项目均明确监测工作质量负责人，落实了管理责任。所有监测数据由现场工作人员实地记录和

记载，项目负责人对监测数据逐一审核和验证后予以接受，数据整编后项目分管领导对监测成果进行查验。

1.3.5 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合，借助一定的仪器、设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。该工程水土保持监测仪器主要有笔记本电脑、激光测距仪、数码相机、数码摄像机、皮尺、胸径尺等。详见表 1.3-1。

表 1.3-2 水土保持监测设备表

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	笔记本电脑	台	1	自有
2	激光测距仪	台	1	自有
3	数码相机	台	1	自有
4	数码摄像机	台	1	自有
5	皮尺	个	3	自有
6	胸径尺	个	2	自有
7	钢卷尺	个	2	自有
8	GPS	台	1	自有
9	测钎	个	若干	自有
10	沉沙池测量仪	个	1	自有
11	坡度仪	件	1	自有
12	取土环刀	个	10	自有
13	铝盒	个	10	自有
14	烘箱	台	1	自有
15	天平	台	1	自有
16	测距仪	件	1	自有

1.3.6 监测点布设

1、监测点布设原则

(1) 代表性原则。结合水土流失预测结果及监测时序，以道路及管线工程区和绿化工程区为重点，选择具有水土流失代表性的场所进行监测。

(2) 可操作性原则。结合工程项目对水土流失的影响特点，力求经济、适用、可操作。

(3) 在上述监测点的基础上，设置植物样方，观测植物措施生长情况。

2、监测点布设结果

本项目于 2020 年 11 月开工，监测工作于 2021 年 7 月开展，监测期间共布设固定监测点 3 个，布设在绿化工程区和道路及管线工程区，监测项目施工过程中

中的水土流失情况。建筑物工程区及施工临建区采取巡查的方式监测。

表 1.3-3 监测点布置情况表

序号	监测分区	监测点设置	监测方法	监测时段
1	建筑物工程区	基坑开挖四周	巡查监测	2021年7月至2023年12月
2	道路及管线工程区	临时沉沙池	沉沙池法	2021年7月至2024年4月
3	绿化工程区	地面绿化	测钎法	2024年4月至2024年10月
		坡面绿化	侵蚀沟法	2024年4月至2024年10月
4	施工临建区	施工生活区	巡查监测	2021年7月至2024年3月

本项目施工期监测点位照片见图 1-3。



图 1-3 监测点照片

1.3.7 监测时段

监测单位于 2021 年 6 月接受委托后对本工程进行了监测，追溯监测时段为 2020 年 11 月至 2021 年 6 月；现场监测时段自 2021 年 7 月开始，至 2024 年 10 月结束。

1.3.8 监测技术方法

1、开工-监测进场时段

由于本项目于 2020 年 11 月开工，水土保持监测进场时间为 2021 年 7 月，需对该段时间内进行追溯监测。

(1) 资料分析法

根据施工和监理资料，对进场前项目土石方量和平衡流向进行了分析；

(2) 遥感影像监测

根据历史遥感影像资料，回溯性的分析了进场前本项目建设期间的扰动土地面积；

2、监测进场后-设计水平年时段

项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地面积、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等，采取搜集施工影像资料、监理资料、现场量测等进行调查监测，现场通过设立固定观测场、巡查监测等方法，获取本工程项目区的各项监测因子。

监测中采用手持GPS、激光测距仪等工具实地量测扰动面积和土壤流失面积，结合气象观测数据及现场实际状态，实时监控土壤流失情况。本项目扰动面积、土壤流失面积监测主要利用激光测距仪距离测量以及遥感卫星影像获得。

(1) 实地调查监测

1) 实地测量

采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用GPS定位结合地形图、数码相机、测距仪和尺子等工具，测定不同分区的地表扰动不同类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

本项目实地测量主要用于监测各分区地表扰动面积、防治措施长度和面积等。

扰动地表面积：现场采用手持GPS对扰动区域进行实地测量，结合施工图纸设计内容进行测算，由实际测量和图纸测量以及卫星影像图相结合得出最终的扰动面积。

防治措施长度：首先查阅施工资料记录，确定施工中采取的防治措施长度，例如：临时排水沟长度、拦挡长度等。然后采用钢卷尺进行实地测量，确定实际实施的措施量长度。

防治措施面积：首先查阅防治措施的工程量施工资料和图纸，得出相关的实施面积，例如：防尘网苫盖面积、透水砖和绿化面积等。现场采用手持GPS和钢卷尺对已经实施的防治措施面积进行实地测量，确定出最终实际布置的防治措施

面积。

2) 地面观测

通过本项目布置的监测设施（测钎、沉沙池等）进行实测，通过测钎法及侵蚀沟法获得绿化工程区的侵蚀模数、沉沙池法获得道路及管线工程区侵蚀模数为基础，再根据本项目其他区域的实际的地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，从而求得全区的土壤流失量。

(2) 普查法

普查法是指定期对项目区全部占地进行一次普遍的调查，全面掌握项目建设进展和水土保持防治措施落实情况，并对发现的水土流失现象及时采取相应的应对措施。按时测量项目区扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、植物措施面积等，可采用手持式GPS定位仪进行。

(3) 资料收集法

在建设过程中的水土保持监测中，及时向设计单位、施工单位、监理单位收集相关水土保持的设计资料和施工资料，便于统计水土流失防治措施的施工质量和工程量。同时，及时向地方气象部门收集影响水土流失的气象因子资料，如降雨量、降雨历时、风速等。

1.3.9 监测成果

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240—2018）中监测阶段成果的要求，水土保持监测应当定期开展水土流失监测工作。

2021年6月底，监测单位接受建设单位委托进行水土保持监测。本项目于2020年11月开工。监测期间编制完成了《海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持监测实施方案》、《海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持监测季报》15期（包括补充进场前季报3期）、《海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持暴雨加测报告》3期、《海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持监测年度报告》3期。

监测实施方案、监测季度报告等监测成果均按要求及时报送北京市水务局和建设单位。本项目监测成果见表1.3-3。

表 1.3-3 监测成果汇总表

序号	监测成果	日期	
1	海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持监测实施方案	2021年7月	
2	海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持监测季报	2020年第4季度	季报第1期
3		2021年第1季度	季报第2期
4		2021年第2季度	季报第3期
5		2021年第3季度	季报第4期
6		2021年第4季度	季报第5期
7		2022年第1季度	季报第6期
8		2022年第2季度	季报第7期
9		2022年第3季度	季报第8期
10		2022年第4季度	季报第9期
11		2023年第1季度	季报第10期
12		2023年第2季度	季报第11期
13		2023年第3季度	季报第12期
14		2024年第1季度	季报第13期
15		2024年第2季度	季报第14期
16		2024年第3季度	季报第15期
17	海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目暴雨水土保持加测报告	2023年7月29日~8月1日	暴雨加测3期
18		2024年7月30日	
19		2024年8月9日	
20	海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水土保持监测年度报告	2021年	年报第1期
21		2022年	年报第2期
22		2023年	年报第3期

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018),水土保持监测内容主要有:扰动土地情况、防治责任范围、取土(石、料)弃土(石、渣)、水土保持措施、土壤流失量、水土流失危害、水土保持效果等,还包括水土流失影响因子(降雨量、原地貌土地利用、植被覆盖度)、施工组织和施工工艺、工程建设进度等方面的情况。

2.1.1 原地貌土地利用及植被覆盖度监测

监测内容包括地形地貌、地面组成物质、土壤植被、土地利用类型、水土流失状况等基本信息,掌握项目建设前生态环境本底状况。

2.1.2 扰动土地面积监测

主要监测项目建设期间征地、占地、使用和管辖地域的范围,以及在扰动地表期间,损坏水土保持设施程度,完工后原地貌恢复情况等。

2.1.3 防治责任范围监测

主要监测项目建设期间,建设单位水土流失防治区域的变化情况,以及是否对建设区范围以外区域造成水土流失危害等,并监测是否和水影响评价报告核定的水土流失防治责任范围一致,有无增减。

2.1.4 取土(石、料)弃土(石、渣)监测

主要监测项目建设期间土石方挖填量、弃土弃渣量、弃土弃渣堆放情况(位置、点数、方量、面积、堆土高度)及外运和外借情况等,还包括建设期间,临时堆土场水土流失状况及对周围环境的影响等。

2.1.5 水土保持措施监测

根据批复的水影响评价报告,监测该项目是否落实水土保持措施,包括各种措施的实施进度、数量、质量、稳定性、运行情况及其效果等方面。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。

2.1.6 土壤流失量监测

主要监测项目区水土流失形式、土壤侵蚀强度、土壤流失量，以及水土流失面积变化情况。

2.1.7 水土流失危害监测

随时监测项目施工过程中的水土流失情况，对可能发生的危害进行预测预警。

2.1.8 水土保持效果监测

主要根据工程已实施的水土保持措施，统计、计算相关数据，并与批复的水影响评价报告中确定的水土流失防治目标进行对比，监测项目水土流失防治指标是否达到批复水影响评价报告所确定的防治目标值。

2.2 监测方法

2.2.1 调查监测

1、水土流失背景情况

水土流失背景值由水土流失调查资料获取，用以与建设后水土流失状况的比较。

项目所在地区的水土流失类型区、水土流失重点防治区划、水土流失防治等级、允许的水土流失量可查阅水影响评价文件的方式获得。

项目区背景土壤侵蚀面积、强度、平均侵蚀模数、平均侵蚀深、年侵蚀总量、项目区水土保持措施及水土保持设施情况，可以水影响评价文件为基础，通过实地踏勘、询问等方式进行核实，并进场监测后实际测量数据进行分析对照。

2、水土流失防治动态监测

(1) 工程措施调查

在监测工作中，具体量测水土保持工程设施的数量、规格、质量等情况，单个工程可作为一个独立的样地，关于工程质量检查的抽样比例，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240—2018）规定执行。抽查过程中做好记录，根据数据分析得出结论，以保证对设施质量、运行情况及其稳定性监测的真实性。

(2) 植被状况调查

选择有代表性的地块作为样地，样地的面积为投影面积，选取的植物样地面

积：绿化带 5m×10m、灌木 5m×5m、草地 4m²。分别取样的进行观测并计算林地郁闭度/植被覆盖率、成活率及保存率。

郁闭度及覆盖率计算公式为：

$$D=fd/feC=f/F\times 100\%$$

式中：D-林地的郁闭度（或草地的覆盖度）；

C-林（草）的植被覆盖度，%；

fd-样方内树冠（草冠）的面积，m²；

fe-样方面积，m²；

f-林地（草地）的面积，m²；

F-类型区总面积，m²。

注：纳入计算的林地和草地面积，其林地的郁闭度或草地的覆盖度都应大于20%。关于样地的灌丛、草本覆盖度调查，采用目测方法按国际通用分级标准进行。

2.2.2 定位监测

根据《水土保持监测技术规程》，针对本项目进场后主要采用调查监测法并辅以其他方法。一是对影响水土流失的主要因子：地形、地貌、水系、水利工程的变化，水土流失的危害，生态环境的变化，水土保持措施的落实程度等采用调查监测法；二是对降雨量、水土流失量，水土保持工程的防护效果等，设置监测点，采用地面观测法；三是利用对建设区地表扰动和面上的水土流失情况进行定位观测和面积测算。

本项目布设的3个定位观测点分别位于道路及管线工程区（沉沙池法）、绿化工程区（测钎法、侵蚀沟法）。于建筑物工程区及施工临建区采用巡查监测的方式，进行定期观测并在降暴雨后增加观测。掌握定位观测点的变化状况，记录相关观测数据。

2.2.3 遥感影像对比监测

遥感影像对比监测是将不同施工时期的遥感影像进行对比分析，对防治责任范围、扰动面积、弃土弃渣情况、土地扰动整治等进行监测，提高监测的工作效率和监测精度。

监测内容与方法



2020年8月



2021年2月

监测内容与方法



2021年11月



2022年2月



2022年12月



2023年6月



图 2-1 遥感影像图

注：图中红线为项目建设用地范围线，即防治责任范围线。

2.2.4 水土保持工程效果

水土保持措施的实施数量，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过抽样调查的方式进行。对于工程防治措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018)规定的方法，并参照《水土保持综合治理规划通则》(GB/T15772-2008)、《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-16453.6-2008)的规定；植物措施主要调查其林草的成活率、保存率、生长发育情况、抗冻性及其植被覆盖度的变化，采用《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240—2018)规定的方法。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

水土保持措施的保土效益按照《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008 进行)。

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 水影响评价文件确定的防治责任范围

根据《海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水影响评价报告》(报批稿)及《北京市水务局关于海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目水影响评价报告书的审查意见》(京水评审〔2021〕154号),本项目水土流失防治责任范围为 2.15hm²,全部为永久占地。批复防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 批复的水土流失防治责任范围

序号	防治责任分区	防治责任范围(hm ²)
1	建筑物工程区	1.03
2	道路管线工程区	0.32
3	绿化工程区	0.80
4	施工临建区	(0.23)
合计		2.15

3.1.2 实际发生的防治责任范围

根据施工过程中现场监测,结合项目施工图、工程施工征占地数据,本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 2.15hm²。

表 3.1-2 施工期实际扰动土地面积及水土流失防治责任范围图

序号	防治责任分区	防治责任范围(hm ²)
1	建筑物工程区	0.83
2	道路管线工程区	0.52
3	绿化工程区	0.80
4	施工临建区	(0.23)
合计		2.15

表 3.1-3 防治责任范围对比表

序号	防治分区	水评批复 (hm ²)	施工实际 (hm ²)	增减情况 (+/-)
1	建筑物工程区	1.03	0.83	-0.20
2	道路及管线工程区	0.32	0.52	0.20
3	绿化工程区	0.80	0.80	0.00
4	施工临建区	(0.23)	(0.23)	0.00
合计		2.15	2.15	0.00

从上述防治责任范围对标表对比分析可知:

1、项目实际发生的防治责任范围总面积与批复的水影响评价报告一致,均为 2.15hm²。

2、道路及管线工程区和建筑物工程区面积与批复的防治责任范围有所增减，主要原因是本项目建筑物工程区中间部分为镂空，在水影响评价设计阶段将此部分投影占地计入至建筑物工程区中；在实际施工过程中建筑物中间镂空部分实施为绿化及铺装，验收阶段按实际施工内容将其划入至道路及管线工程区。因此建筑物工程区面积减少，道路及管线工程区面积增加。

3、绿化工程区虽然在空间分布上与水影响评价设计阶段有些不同，但是绿化投影面积与水影响评价设计阶段一致。

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 水评报告确定的取土（石、料）情况

项目水影响评价报告中不涉及取土问题。

3.2.2 取土（石、料）量监测结果

通过对本项目施工资料的查阅及现场勘查分析可知，项目建设期间不涉及取土场的问题，工程施工建筑材料从当地合法料场或商品砼生产企业商购。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 水评报告设计的弃土（石、渣）情况

本项目水影响评价报告中土方平衡中设计余方总量为 21.42 万 m^3 ，余方运至北京市高强混凝土有限责任公司、昌平区北七家镇七星路（温榆河右堤路-定泗路）道路工程和顺义区站前北街及延长线跨中山西街道路工程进行综合利用。

3.3.2 弃土（石、渣）量监测结果

根据水土保持监测、主体监理及施工相关资料，本项目弃方 20.50 万 m^3 ，其中 12.00 万 m^3 运往北京市高强混凝土有限责任公司、昌平区北七家镇七星路（温榆河右堤路-定泗路）道路工程和顺义区站前北街及延长线跨中山西街道路工程，8.50 万 m^3 运往北京高强混凝土有限公司进行综合利用。

3.3.3 弃土（石、渣）对比分析

本项目弃方实际弃方比批复的水影响评价报告设计弃方减少 0.92 万 m^3 ，主要原因是基坑土方开挖阶段实际开挖土方量为 20.05 万 m^3 比水影响评价设计阶

段估算的 21.42 万 m³ 减少 1.37 万 m³。

3.4 土石方流向情况

3.4.1 水评报告设计土石方流向

本项目水评批复设计土石方挖填总量为 26.95 万 m³，其中挖方总量为 22.32m³，填方总量为 4.63 万 m³（种植土 0.60 万 m³，一般土方 4.03 万 m³），借方总量为 3.73 万 m³（一般土方 3.13 万 m³，种植土土方 0.60 万 m³），余方总量为 21.42 万 m³，余方运至北京市高强混凝土有限责任公司、昌平区北七家镇七星路（温榆河右堤路-定泗路）道路工程和顺义区站前北街及延长线跨中山西街道路工程进行综合利用，借方由土石方运输公司统一进行调运，种植土拟外购。

表 3.4-1 批复土石方平衡表

防治分区	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)
建筑物工程区	21.42	1.44	1.44	21.42
道路及管线工程区	0.90	1.22	0.32	
绿化工程区		1.97	1.97	
合计	22.32	4.63	3.73	21.42

3.4.2 土石方流向监测结果

根据水土保持监测、主体监理及施工相关资料，本项目挖填总量为 23.37 万 m³，其中挖方总量为 20.82 万 m³，填方总量为 2.55 万 m³，弃方 20.50 万 m³，借方量为 2.23 万 m³。弃方 20.50 万 m³，其中 12.00 万 m³ 运往昌平区北七家镇七星路（温榆河右堤路-定泗路）道路工程和顺义区站前北街及延长线跨中山西街道路工程，8.50 万 m³ 运往北京高强混凝土有限公司进行综合利用。

表 3.4-2 实际发生土石方平衡表

防治分区	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)
建筑物工程区	20.50	1.20	1.20	20.50
道路及管线工程区	0.32	0.52	0.20	
绿化工程区		0.83	0.83	
合计	20.82	2.55	2.23	20.50

3.4.3 土石方总量对比分析

项目实际产生的土石方挖填总量为 23.37 万 m³，批复的水影响评价报告土石方挖填总量为 26.95 万 m³。挖填总量减少 13.28%。

本项目土石方变化对比表见表 3.4-3。

表 3.4-3 土石方变化对比表

项目	单位	批复设计量	实际实施量	增减情况 (+/-)	增减比例
挖方	万 m ³	22.32	20.82	-1.50	-6.72%
填方	万 m ³	4.63	2.55	-2.08	-44.92%
借方	万 m ³	3.73	2.23	-1.50	-40.21%
弃方	万 m ³	21.42	20.50	-0.92	-4.30%
挖方+填方	万 m ³	26.95	23.37	-3.58	-13.28%

从表 3.4-1 及表 3.4-2 中各防治分区土石方量情况对比分析:

1、本项目建筑物工程区挖方与填方实际发生量均比批复的水影响评价报告测算量减少，整体变化幅度不大。

2、道路及管线工程区和绿化工程区挖方与填方变少主要原因是管线工程实际开挖量比水影响评价报告阶段预测少。绿化工程区变少的主要是坡面覆土厚度比水影响评价报告阶段预测的量减少。

3、从表 3.4-3 土石方变化对比表可知，本项目弃方量及借方量均比水影响评价阶段减少。弃方减少原因主要是基坑开挖土方量比水影响评价设计阶段减少；借方减少原因主要是绿化工程区覆土回填量比水影响评价阶段预测量降低。

4 水土流失防治措施监测结果

海淀区东升镇马坊村集体土地租赁住房项目于 2020 年 11 月正式开工建设，于 2024 年 10 月完工，总工期 48 个月。

2020 年 11 月开工，至 2022 年 3 月处于基坑土方开挖阶段；

2022 年 4 月至 2022 年 9 月进行建筑物基础结构施工；

2022 年 10 月至 2023 年 12 月进行建筑物结构施工；

2024 年 1 月至 3 月，进行建筑物结构施工及市政工程施工。

2024 年 4 月至 10 月，项目进行土地整治、道路铺装及绿化施工。

2024 年 10 月，项目全面完工。

根据水土保持工程设计要求，按照因地制宜、因害设防的原则、针对不同的工程类型、不同施工阶段进行了水土保持工程对位配置。依据各防治责任范围水土流失特点并结合水影响评价报告中水土保持方案部分进行了实地勘测，本项目施工期照片及完成水土保持工程实物指标分述如下。



水土流失防治措施监测结果



2022年4月

2022年5月



2022年11月



2023年4月

道路管线施工



市政管线施工 (2024年1月)



道路铺装施工 (2024年5月)



道路工程铺装 (2024年3月)

绿化工程施工	
	
地面绿化乔木种植 (2024年5月)	斜坡蜂巢网格约束系统施工 (2024年5月)
	
地面绿化 (2024年7月)	坡面绿化 (2024年7月)
	
2层屋顶绿化 (2024年8月)	6层屋顶绿化 (2024年8月)
	
斜坡绿化 (2024年10月)	地面绿化 (2024年10月)

4.1 水土保持工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

1、土地整治

批复的水影响评价报告设计施工临建区在施工结束后进行土地整治，土地整治面积共 0.23hm^2 。

2、透水铺装

批复的水影响评价报告于道路及管线工程区设计有 0.30hm^2 的透水铺装。

3、雨水调蓄池

批复的水影响评价报告于绿化工程区设计 2 座雨水调蓄池，调蓄总容积为 270m^3 。

4、下凹式整地

批复的水影响评价报告于绿化工程区设计下凹式绿地面积为 0.51hm^2 。

5、蜂巢网格约束系统

批复的水影响评价报告于绿化工程区的坡面上设计蜂巢网格约束系统 2410m^2 。

6、节水灌溉

批复的水影响评价报告于绿化工程区设计节水灌溉 1 套。

批复水影响评价报告工程措施工程量见表 4.1-1。

表 4.1-1 批复设计工程措施工程量一览表

序号	水土保持工程	单位	工程数量			合计
			道路管线工程防治区	绿化工程区	施工临建防治区	
1	土地整治	hm^2			0.23	0.23
2	透水铺装	hm^2	0.30			0.30
3	雨水调蓄池	100m^3	1.35	1.35		2.70
4	下凹式整地	hm^2		0.51		0.51
5	蜂巢网格约束系统	m^2		2410		2410
6	节水灌溉	套		1		1

4.1.2 实施的工程措施

水土保持工程措施实施区域包括道路及管线工程区、绿化工程区、临时堆土区、施工临建区。各区域完成情况分别为：

1、道路及管线工程区：透水铺装 0.43hm^2 ，其中透水砖铺装面积为 2421.48m^2 ，

透水混凝土面积为 1876.93m²。

2、绿化工程区：下凹式绿地 0.48hm²，雨水调蓄池 2 座，总有效容积为 218m³，蜂巢网格约束系统 3456.40m²，节水灌溉 1 套。

3、施工临建区：土地整治 0.23hm²。

本项目完成的水土保持工程措施实施量见表 4.1-2。

表 4.1-2 水土保持工程措施工程量表

防治分区	防治措施	单位	实际实施量
道路及管线工程区	透水铺装	hm ²	0.43
	其中		
	透水砖	m ²	2421.48
	透水混凝土	m ²	1876.93
绿化工程区	雨水调蓄池	m ³	109
		m ³	109
	下凹式绿地	hm ²	0.48
	蜂巢网格约束系统	m ²	3456.4
	节水灌溉	套	1
施工临建区	土地整治	hm ²	0.23

4.1.3 工程措施量变化分析

1、道路管线工程区：

(1) 透水铺装：批复的水影响评价报告中透水铺装面积为 0.30hm²，实际实施透水铺装面积为 0.43hm²（其中透水砖铺装面积为 2421.48m²，透水混凝土铺装面积为 1876.93m²），透水铺装面积增加 0.16hm²，增加 53%。

(2) 雨水调蓄池：批复的水影响评价报告中，项目道路及管线工程区修建 1 座雨水调蓄池，总调蓄容积为 135m³。本项目实际在绿化工程区修建 2 座雨水调蓄池。

2、绿化工程区：

(1) 下凹式整地：批复的水影响评价报告中下凹式绿地面积为 0.51hm²，实际实施下凹式绿地面积为 0.48hm²，下凹式绿地面积减少 0.03hm²，减少 5.88%。其主要原因是本项目绿化工程设计中，绿化工程区植物措施包括斜坡绿化与地面景观绿化。在后续深化设计中，地面景观绿化面积为 0.48hm²，已全部设计实施为下凹式绿地，因此下凹式绿地面积较批复的水影响评价报告减少。

(2) 雨水调蓄池：批复的水影响评价报告中，项目绿化工程区修建 1 座雨水调蓄池，总调蓄容积为 135m³。本项目实际修建雨水调蓄池 2 座，总调蓄容积为 218m³。雨水调蓄池总容积较批复的水影响评价报告减少 52m³，减少 19.56%。

减少原因是本项目地块场地较小，雨水调蓄池设置位置与地下室结构及管线位置距离过近，为保证地下建构筑物的安全，因此调整调蓄池尺寸，容积减少。

(3) 节水灌溉：节水灌溉：实际实施的节水灌溉工程面积与批复的水影响评价报告一致，均为 0.80hm²。屋顶绿化因覆土厚度，仅预留取水口，未布设节水灌溉措施。

(4) 本项目批复的水影响评价设计中，蜂巢网格约束系统布设在项目北侧坡面中；在实际施工中，在南侧坡面中新增一处坡面绿化，采用蜂巢网格约束系统结合绿化植物措施进行综合护坡。因此本项目蜂巢网格约束系统的实施面积增加。

3、施工临建区：批复的水影响评价报告中土地整治面积为 0.23hm²，实际实施土地整治面积为 0.23hm²，与批复的水影响评价报告一致。

表 4.1-3 水土保持工程措施实施量与批复设计的措施量对比表

防治分区	防治措施	单位	批复设计量	实际实施量	增减情况 (+/-)	
道路及管线工程区	透水铺装	hm ²	0.30	0.43	+0.13	
	其中	透水砖	m ²	3000	2421.48	-263.61
		透水混凝土	m ²		1876.93	+1876.93
	雨水调蓄池		座	1座 (135m ³)	0	-1
		座	1座 (135m ³)	2座 (各109m ³)	+1	
绿化工程区	下凹式绿地	hm ²	0.51	0.48	-0.03	
	蜂巢网格约束系统	m ²	2410	3456.40	+1046.40	
	节水灌溉	hm ²	0.80	0.80	0	
施工临建区	土地整治	hm ²	0.23	0.23	0	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

批复的水影响评价报告设计的植物措施全部布设在绿化工程区内。水影响评价报告中设计的植物措施为绿化工程区内设计的绿化美化措施。批复的水影响评价报告设计的工程量为：景观绿化面积 0.80hm²。

4.2.2 实施的植物措施

根据监测资料以及主体监理资料、施工单位资料，本项目实施总绿化面积为 0.80hm²（其中：地面景观绿化 4836.55m²，斜坡绿化投影面积 3177.86m²）。屋顶

绿化 2105.80m²，按批复的水影响评价报告，不计入到水土保持措施中。

4.2.3 植物措施量变化分析

经查阅相关资料及现场勘查，根据实际绿化施工情况，植物措施实施面积与批复的水影响评价报告设计量基本一致。

表 4.2-1 水土保持植物措施变化量

防治分区	防治措施	单位	批复设计量	实际实施量	增减情况 (+/-)
绿化工程区	斜坡绿化	m ²	0	3177.86	+3177.86
	地面景观绿化	m ²	8000	4836.55	-3163.45
合计			8000	8014.41	14.41

注：屋顶绿化与批复的水影响评价报告保持一致，不计入到水土保持措施中。

表 4.2-2 实施植物措施汇总表

植物名称	胸径/规模	单位	数量
丛生元宝枫	高度 700-800cm, 冠幅 500-550cm	株	4
紫丁香	高度 150-180cm, 冠幅 120-150cm	株	11
国槐A	胸径 13-15cm, 高度>550cm, 冠幅>350cm	株	40
高杆小叶女贞球	胸径 2-4cm, 高度 130-150cm, 冠幅 40-50cm	株	11
鸡爪槭	胸径 8-10cm, 高度 300-350cm, 冠幅 200-250cm	株	2
白蜡	胸径 13-15cm, 高度 650-700cm, 冠幅 350-400cm	株	25
北美海棠	胸径 8-10cm, 高度 320-350cm, 冠幅 250-300cm	株	8
国槐B	胸径 18-20cm, 高度大于 650cm, 冠幅大于 450cm	株	11
珍珠梅	高度 120-150cm, 冠幅 120-150cm, 分枝 7-8 个	株	3
北海道黄杨篱	25 株/m ² , 高 80-100, 蓬径>20cm	m ²	358.2
小叶黄杨篱	49 株/m ² , 高 40-50, 蓬径>20cm	m ²	1298.2
金叶女贞篱	49 株/m ² , 高 50-60, 蓬径>20cm	m ²	121.2
小兔子狼尾草	16 墩/m ² , 高度 50-70cm, 冠幅 40-50cm	m ²	286.2
东方狼尾草	9 墩/m ² , 高度 80-100cm, 冠幅 40-45cm	m ²	230
佛甲草	64 墩/m ² , 高度 15-20cm, 冠幅>15cm	m ²	823.3
穗花婆婆纳	36 株/m ² , 高度 40-45cm, 冠幅 30-35cm	m ²	54.5
假龙头	25 株/m ² , 高度 60-75cm, 冠幅 25-35cm	m ²	42.9
玉簪	25 株/m ² , 高度 40-50cm, 冠幅 30-45cm	m ²	84.2
八宝景天	36 株/m ² , 高度 30-45cm, 冠幅 25-30cm, 花粉红色	m ²	306.8
阔叶山麦冬	25 株/m ² , 高度 25-30cm, 冠幅 20-25cm	m ²	9.3
粉花绣线菊	25 株/m ² , 高度 40-50cm, 冠幅 25-30cm	m ²	28.2
滨菊	36 株/m ² , 高度 25-30cm, 冠幅 25-30cm	m ²	15.7
蓝羊茅	16 墩/m ² , 高度 30-35cm, 冠幅 20-30cm	m ²	283.7
地被月季	16 株/m ² , 三年生苗, 每株≥3 分枝	m ²	164
混播草坪	结缕草:野牛草=1: 1 混播, 草皮卷	m ²	6295.5

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

1、防尘网覆盖

批复的水影响评价报告中共设计防尘网覆盖 27900m²。其中：建筑物工程区 15200m²，道路及管线工程区 4700m²，绿化工程区 8000m²。

2、临时排水沟

批复的水影响评价报告中于施工临建区设计临时排水沟 576m。

3、洒水降尘

批复的水影响评价报告于施工临建区设计洒水降尘 600 台时。

4、自动洗车机及沉沙池

批复的水影响评价报告于施工临建防治区设计有 2 台自动洗车机，2 座沉沙池。

表 4.3-1 报告设计水土保持临时措施工程量

序号	水土保持工程	单位	工程数量				合计
			建筑物工程防治区	道路管线工程防治区	绿化工程区	施工临建防治区	
1	防尘网覆盖	m ²	15200	4700	8000		27900
2	临时沉沙池	座			1	1	2
3	自动洗车机	台				2	2
4	洒水降尘	台时		600			600
5	临时排水沟	m	576				576

4.3.2 实施的临时措施

该工程实施的水土保持临时措施为在各防治分区设置的临时覆盖、临时沉沙池等临时防护措施。

1、建筑物工程区：防尘网覆盖 49900m²、临时排水沟 600m。

2、道路管线工程区：防尘网覆盖 14155m²、洒水降尘 920 台时。

3、绿化工程区：防尘网覆盖 19500m²、临时沉沙池 1 座。

4、施工临建区：临时沉沙池 1 座，自动洗车机 2 台。

该工程完成的水土保持临时措施量实施量见表 4.3-2。

表 4.3-2 水土保持临时措施工程量表

防治分区	防治措施	单位	实际实施量
建筑物工程防治区	防尘网覆盖	m ²	49900

	临时排水沟	m	600
道路管线工程防治区	防尘网覆盖	m ²	14155
	洒水降尘	台时	920
绿化工程区	防尘网覆盖	m ²	19500
	临时沉沙池	座	1
施工临建防治区	临时沉沙池	座	1
	自动洗车机	台	2

4.3.3 临时措施量变化分析

经查阅相关资料及现场勘查,本项目实施的临时措施工程量与批复的水影响评价报告中相比防尘网覆盖及洒水降尘有所增加。主要原因是各防治区防尘网覆盖破旧损坏后重新进行覆盖,因此比批复的水影响评价报告有所增加。施工临建区洒水降尘工程量增加主要原因为项目施工过程中洒水降尘工程量增加。

其他各区临时措施基本与水影响评价批复的量一致,原因为水影响评价报告批复时,项目已施工,报告中大部分设计即当时施工量。

表 4.3-3 完成的临时措施量与水土保持报告设计的临时措施量对比表

防治分区	防治措施	单位	批复设计量	实际实施量	增减情况 (+/-)
建筑物工程防治区	防尘网覆盖	m ²	15200	49900	+34700
	临时排水沟	m	576	600	+24
道路管线工程防治区	防尘网覆盖	m ²	4700	14155	+9455
	洒水降尘	台时	600	920	+320
绿化工程区	防尘网覆盖	m ²	8000	19500	+11500
	临时沉沙池	座	1	1	0
施工临建防治区	临时沉沙池	座	1	1	0
	自动洗车机	台	2	2	0

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施完成情况

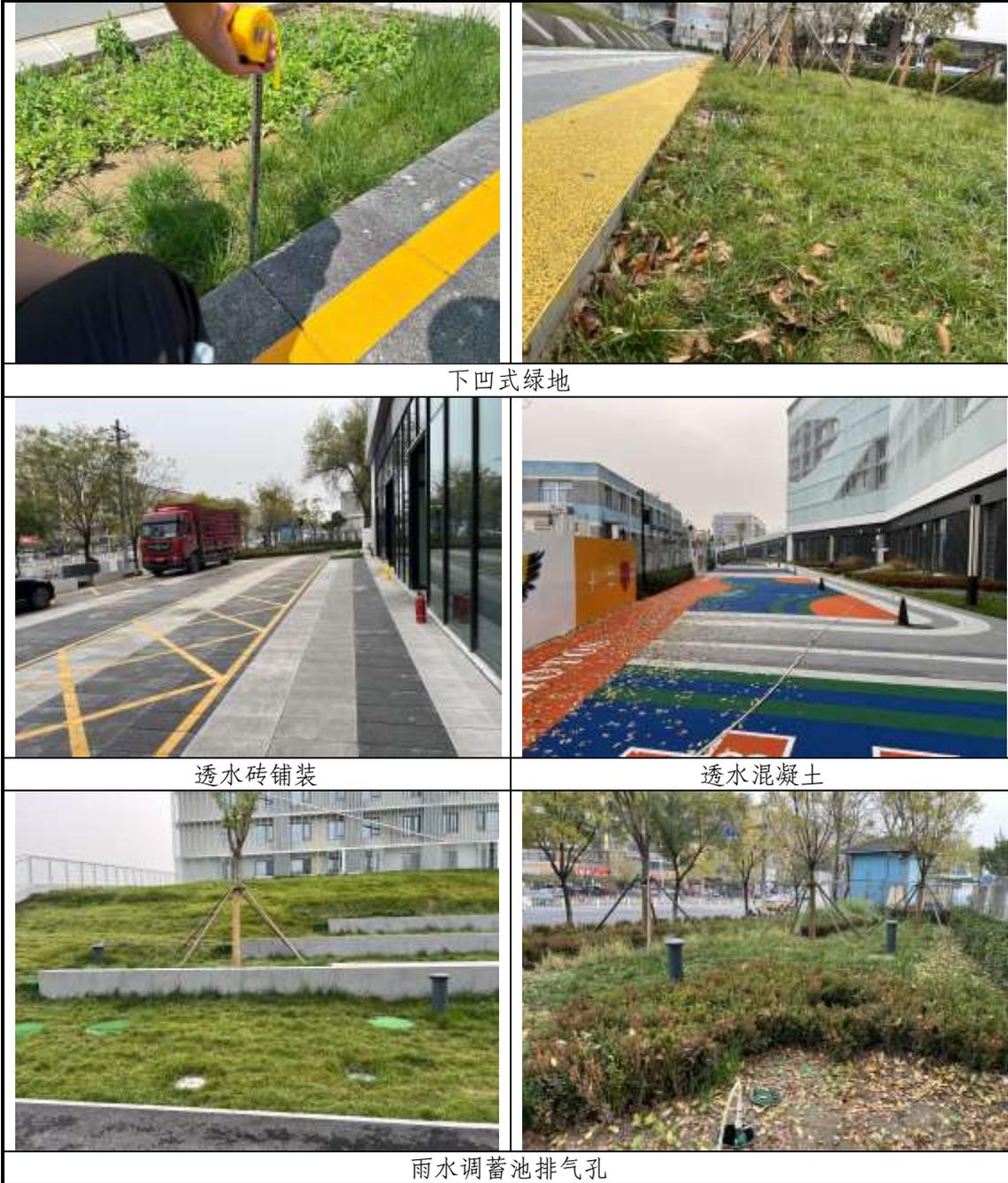
项目水土保持措施完成量与批复的水影响评价报告书相比,每个区域均存在工程量变化,但防护面积占扰动面积的比重并未减少,目前项目区扰动地表全面恢复,室外场地均采取了硬化、透水铺装、绿化等,水土流失得到全面治理。

4.4.2 工程措施防治效果

通过对项目实地测量和查阅施工单位、主体监理单位资料,得出结论:本项目区内水土保持工程措施质量符合设计和规范要求,运行效果良好。

水土流失防治措施监测结果

在本项目监测过程中，监测人员采用实地测量和查阅资料监测法对工程的水土保持工程措施进行了调查，得出结论为项目区内已实施的水土保持工程措施质量符合设计和规范要求，目前保存完好，运行效果良好。项目水土保持工程措施实施情况见下图。

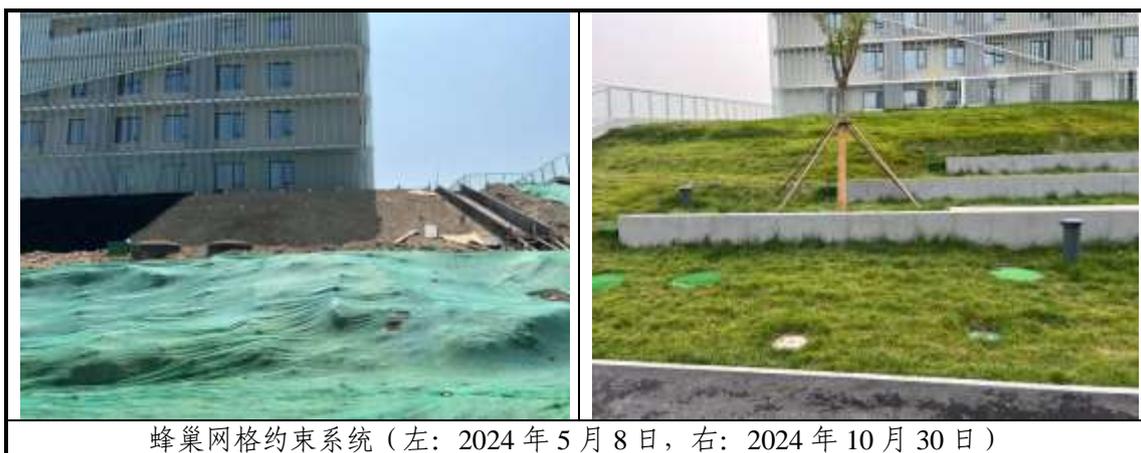


下凹式绿地

透水砖铺装

透水混凝土

雨水调蓄池排气孔



蜂巢网格约束系统（左：2024年5月8日，右：2024年10月30日）

图 4-1 工程措施照片

4.4.3 植物措施防治效果

项目区植物措施种类、密度、总数量等数据通过现场样方调查以及施工单位提供的数据、照片等资料进行分析、统计得出：项目建设用地范围内植被可恢复面积为 1.04hm²，其中屋顶绿化 2105.80m²，斜坡绿化 3456.40m²，地面景观绿化 4836.55m²。截止 2024 年 11 月，项目已实施的植物措施生长良好，管护工作及时、到位。项目水土保持植物措施实施情况见下图。



屋顶绿化（不计入到水土保持措施中）



坡面绿化



地面景观绿化

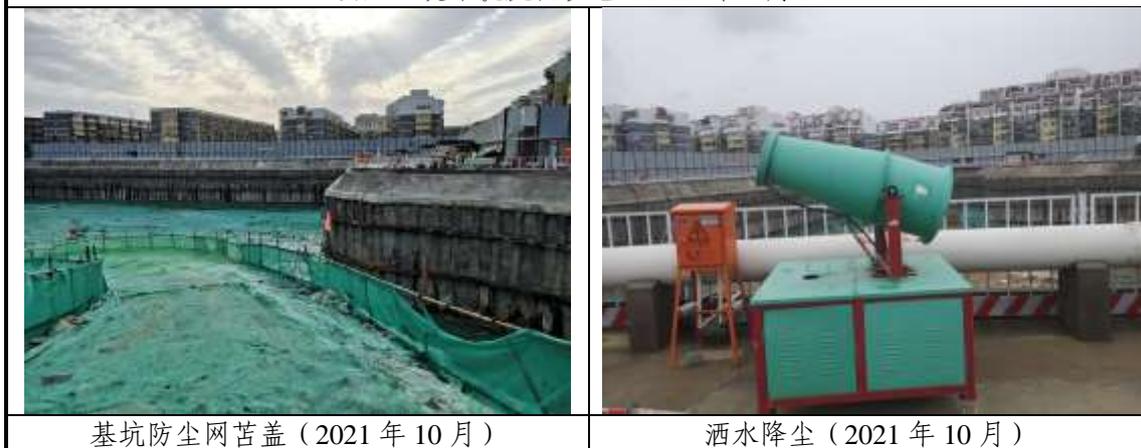
图 4-2 植物措施图

4.4.4 临时措施防治效果

监测人员通过对施工单位、主体监理单位提供的数据等资料进行对比分析、统计得出。项目施工期间的水土保持临时措施主要有防尘网苫盖 83555m²，自动洗车机 2 座、临时沉沙池 2 座、洒水降尘 920 台时、临时排水沟 600m。



出入口洗车机及沉沙池（2021 年 7 月）



基坑防尘网苫盖（2021 年 10 月）

洒水降尘（2021 年 10 月）



图 4-3 临时防治措施拍摄图

5 土壤流失情况监测

工程建设施工期间，项目区场平、基础开挖、管沟开挖等项目区的水土流失带来较大的影响，特别是在施工过程中形成的裸露地表和临时堆土，缺乏植被覆盖，土壤结构疏松，在降雨时易产生水土流失。

土壤流失量的监测主要包括土壤侵蚀模数的确定和水土流失面积的监测。在实际监测过程中，通过定点监测等多种监测方法确定各监测区的土壤流失量，并实地监测各监测区不同侵蚀程度的面积，然后计算该区域的土壤侵蚀模数。

5.1 水土流失面积

在实地调查及遥感影像调查的基础上，依照同一扰动类型的流失特点和流失强度基本一致、不同扰动类型的流失特点和流失强度明显不同的原则，根据工程建设的防治责任分区以及监测分区，将项目区扰动区域分为建筑物工程区、道路及管线工程区、绿化工程区、施工临建区等区域。不同区域，不同施工阶段，水土流失面积不同。各扰动土地区域流失面积及年际变化见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失面积表

监测分区	本年度水土流失面积				
	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
建筑物工程区	1.03	1.03	1.03	0.00	0.00
道路及管线工程区	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
绿化工程区	0.80	0.15	0.15	0.80	0.80
施工临建区	(0.23)	0.00	0.00	0.00	(0.23)
合计	2.15	1.50	1.50	1.12	1.12

由以上表格可知，在监测时段内，由于扰动地表、建设施工进度、现场情况等因素的变化，每一年的水土流失面积有所变动。

2020 年，项目开工，本年度进行基坑土方开挖施工。随着项目施工，对施工区域全面进行扰动，水土流失面积最大。

2021 年至 2022 年随着项目施工进度，基坑外围及施工临建区已全部完成硬化，水土流失面积减少。

2023 年至 2024 年随着项目建筑物工程区施工完毕，建筑物工程区不再有水土流失，流失面积为道路及管线工程区和绿化工程区。

5.2 土壤流失量

本项目 2020 年 11 月开工建设，2020 年 11 月-2024 年 10 月为工程建设期，

建设期总工期 48 个月。通过不同时段扰动面积，监测项目区施工期间产生土壤流失量共计 12.40t，该时段内原地貌产生水土流失总量为 1.27t，新增土壤流失量共计 11.13t。

5.2.1 土壤流失量

2020 年 11 月至 2024 年 10 月，施工监测期间各季度的水土流失情况见下：

(1) 2020 年第四季度，2020 年 11 月项目开工，本季度进行进行场地清理和施工准备工作，本季度施工全面扰动水土流失面积最大为 2.15hm²，土壤流失量为 0.28t。

表 5.2-1 土壤流失量（2020 年第四季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
10	本月未开工		
11	2.15	8.32	0.17
12	2.15	5.29	0.11
合计			0.28

(2) 2021 年第一季度，本季度项目处于基坑土方开挖阶段，施工临建区已全部完成硬化。本季度土壤流失范围为开挖基坑区，本季度土壤流失量为 0.34t。

表 5.2-2 土壤流失量（2021 年第一季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
1	1.50	5.33	0.08
2	1.50	8.67	0.13
3	1.50	8.75	0.13
合计			0.34

(3) 2021 年第二季度，本季度项目处于基坑土方开挖阶段。本季度土壤流失范围为开挖基坑区，本季度土壤流失量为 0.39t。

表 5.2-3 土壤流失量（2021 年第二季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
4	1.50	7.33	0.11
5	1.50	8.52	0.13
6	1.50	10.16	0.15
合计			0.39

(4) 2021 年第三季度，本季度季度停工，基坑四周全部硬化，基坑内土壤未出基坑，本季度土壤流失量为 0。

(5) 2021 年第四季度，本季度季度停工，基坑四周全部硬化，基坑内土壤未出基坑，本季度土壤流失量为 0。

(6) 2022 年第一季度，本季度季度停工，基坑四周全部硬化，基坑内土壤

土壤流失情况监测

未出基坑，本季度土壤流失量为 0。

(7) 2022 年第二季度，本季度项目进行基坑土方开挖及建筑物基底结构施工，本季度土壤流失量为 1.17t。

表 5.2-4 土壤流失量（2022 年第二季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
4	1.50	15.7	0.24
5	1.03	59.7	0.61
6	0.32	100.4	0.32
合计			1.17

(8) 2022 年第三季度，本季度项目主要进行建筑物结构施工，本季度流失区域为基坑肥槽回填区域，本季度土壤流失量为 1.13t。

表 5.2-5 度土壤流失量（2022 年第三季）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
7	0.32	141.40	0.45
8	0.32	177.76	0.57
9	0.32	35.51	0.11
合计			1.13

(9) 2022 年第四季度，本季度项目主要进行建筑物结构施工，本季度流失区域为基坑肥槽回填区域，本季度土壤流失量为 1.13t。

表 5.2-6 度土壤流失量（2022 年第四季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
10	0.47	31.01	0.15
11	0.47	4.03	0.02
12	0.47	1.40	0.01
合计			0.18

(10) 2023 年第一季度，本季度进行建筑物结构施工。本季度流失区域为肥槽回填土部分，土壤流失量为 0.07t。

表 5.2-7 土壤流失量（2023 年第一季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
1	0.47	2.66	0.01
2	0.47	5.47	0.03
3	0.47	5.47	0.03
合计			0.07

(11) 2023 年第二季度，本季度进行建筑物结构施工。本季度流失区域为肥槽回填土部分，土壤流失量为 0.30t。

表 5.2-8 土壤流失量（2023 年第二季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
4	0.47	5.24	0.02
5	0.47	19.90	0.09
6	0.47	40.17	0.19
合计			0.30

(12) 2023 年第三季度，本季度项目进行道路铺装及绿化施工。本季度土壤流失量为 1.31t。

表 5.2-9 土壤流失量（2023 年第三季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
7	0.47	141	0.66
8	0.47	102	0.48
9	0.47	36	0.17
合计			1.31

(13) 2023 年第四季度，本季度进行小市政及建筑物结构施工，本季度土壤流失量为 1.69t。

表 5.2-10 土壤流失量（2023 年第四季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
10	1.12	78	0.87
11	1.12	52	0.58
12	1.12	21	0.24
合计			1.69

(14) 2024 年第一季度，本季度进行小市政及建筑物结构施工，本季度土壤流失量为 0.31t。

表 5.2-11 土壤流失量（2024 年第一季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
1	1.12	15	0.17
2	1.12	3	0.03
3	1.12	10	0.11
合计			0.31

(15) 2024 年第二季度，本季度进行土地整治、道路铺装及部分乔木种植，本季度土壤流失量为 1.75t。

表 5.2-12 土壤流失量（2024 年第二季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
4	1.12	56	0.63
5	1.12	63	0.71
6	1.12	37	0.41
合计			1.75

(16) 2024 年第三季度，本季度项目进行道路铺装及绿化施工，本季度土壤

流失量为 2.88t。

表 5.2-13 土壤流失量（2024 年第三季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
7	1.12	102	1.14
8	1.12	114	1.28
9	1.12	41	0.46
合计			2.88

(17) 2024 年第四季度，本季度项目进行道路铺装及绿化施工，本季度土壤流失量为 0.60t。

表 5.2-14 土壤流失量（2024 年第四季度）

月份	侵蚀面积(hm ²)	月侵蚀模数(t/km ²)	侵蚀量(t)
10	0.80	75	0.60
合计			0.60

本项目土壤流失总量为 12.40t，其中 2020 年共 58.05t，2021 年 14.24t，2022 年共 20.34t，2023 年共 16.49t。本项目各年度各防治分区土壤流失量详见下表 5.2-15。

表 5.2-15 土壤流失量年度汇总表 单位：t

防治分区	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	总计
建筑物工程区	0.13	0.73	1.17	0.00	0.00	2.03
道路及管线工程区	0.04	0.00	1.13	1.88	1.41	4.46
绿化工程区	0.08	0.00	0.18	1.49	4.13	5.88
施工临建区	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
合计	0.28	0.73	2.48	3.37	5.54	12.40

由上表可知，2020 年项目开工，全面扰动土地，但其施工内容仅做施工准备及土地平整，因此流失量较小。2021 年，项目开始进行基坑土建施工，土壤流失量增大。2022 年，随着项目开始进行回填，道路及管线工程区和绿化工程区流失量增大。2023 年主体建筑物进入结构施工阶段，全部硬化，不再产生流失；随着小市政工程开始施工，道路及管线工程区和绿化工程区流失量增大。2024 项目开始实施坡面绿化，雨季发生极端暴雨天气，绿化工程区产生的流失量为本年度最大。

5.2.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据监测与计算，本项目土壤流失总量为 12.40t，其中建筑物工程区 2.03t，道路及管线工程区 4.46t，绿化工程区 5.88t，施工临建区 0.03t。

本项目在建筑物工程区设置了较为完善的水土保持临时设施，同时本项目基

坑土护降工作周期较短，故本区水土流失量较少；绿化工程区有坡面绿地，同时经历雨季极端暴雨天气，总体流失量最大。

监测结果分析，该工程运行期水土流失减少是因为工程在实施过程中注重了水土保持临时措施，提高了水土保持措施的“三同时”制度的贯彻力度，各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能，总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益，减少了土壤侵蚀量。

5.2.3 侵蚀模数

1、原地貌土壤侵蚀模数

根据已批复的水影响评价报告、占地类型和当地水土流失现状情况，经综合分析，本项目原地貌土壤侵蚀模数为 200t/(km²·a)。

2、扰动地表土壤侵蚀模数

根据项目区的地形地貌、工程施工情况，监测项目组采用收集资料、调查询问、卫星影像解译、资料分析等方法，结合降雨量信息，确定项目各区域的土壤侵蚀模数。本项目施工期土壤侵蚀模数监测数据详见下表 5.2-16。

表 5.2-16 各年度平均土壤侵蚀模数表

区域	时段	侵蚀模数值 (t/km ² a)				
		2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
建筑物工程区		151	850	1363		
道路及管线工程区		150		1413	588	441
绿化工程区		120		480	373	516
施工临建区		157				

项目建成后流失区域为绿化工程区，侵蚀模数为 75t/km² a。

项目完工后，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。

5.2.4 与预测土壤流失量的对比分析

本项目水影响评价报告中预测因建设施工造成水土流失量 12.40t。

根据监测结果，本项目建设施工实际产生的水土流失总量为 113.52t，水土流失总量比水影响评价报告预测的减少 101.12t，主要原因是工程建设采取了较为完善的水土保持措施，如防尘网覆盖、自动洗车机、临时沉沙池、临时排水沟等，这些措施实施以后起到了保持水土、防治或减少水土流失的作用。

5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量

该工程没有取土场、弃渣场。建筑物基础开挖、室外市政管线埋设产生的弃土在项目区回填时部分进行了综合利用，部分运往渣土消纳场综合利用。施工期在降雨时产生一定的流失，后期经植被恢复后，随着植物措施发挥效益，水土流失达到稳定状态。

5.4 水土流失危害

根据施工资料分析可知，项目在施工过程中严格控制施工范围，合理控制施工进度，并根据当地自然环境特点，采取了合理有效的水土保持措施，各项措施的实施，有效的减小了项目建设期间产生的新增水土流失量。

我公司监测人员通过查阅本项目的施工、监理资料，项目在建设过程中无水土流失危害事件发生。

6 水土流失防治效果

通过本报告书第4章关于项目建设过程中实施的工程措施、植物措施等工程量统计和工程质量评价结果,可以进一步对项目建设期水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价,以总结项目建设期的水土流失防治状况,评定项目防治目标达标情况。具体评价指标包括水土流失总治理度、扰动土地整治率、拦渣率、水土流失控制比、林草覆盖率和林草植被恢复率共六个评价指标。

本项目建设期已结束,开始进入试运行阶段,此次监测将对现阶段的六项指标进行量化计算,检验项目区内水土保持工程是否达到治理要求,以便对工程的维护、加固和养护提出建议。

6.1 水土流失治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。经计算项目水土流失治理度为99%,达到批复的水影响评价报告确定的95%的防治目标。

表 6.1-1 水土流失治理度统计表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	建构筑物及硬化面面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)		水土流失总治理度 (%)	批复目标值 (%)
				工程措施	植物措施		
建筑物工程区	0.83	0.83	0.62		0.21	99	95
道路及管线工程区	0.52	0.52	0.09	0.43			
绿化工程区	0.80	0.80			0.80		
施工临建区	(0.23)	(0.23)					
合计	2.15	2.15	0.71	0.43	1.01		

施工临建区、绿化工程区内绿化整地面积与植物措施面积空间上重合,面积不再重复计列。

6.2 土壤流失控制比

项目建成后平均侵蚀模数为75t/(km²a),项目区容许值200t/(km²a),到监测期结束项目区土壤流失控制比为2.67。

6.3 渣土防护率

本项目挖填总量为23.37万m³,其中挖方总量为20.82万m³,填方总量为2.55

万 m^3 ，弃方 20.50 万 m^3 ，借方量为 2.23 万 m^3 。拦挡土方量约 20.82 万 m^3 ，渣土防护率为 99%，因此，本项目实施水土保持防护措施后，渣土防护率达到批复的水影响评价报告设计的目标值。

6.4 表土保护率

本项目无可剥离表土，不涉及表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积百分比。项目区可恢复植被面积为 1.01 hm^2 （项目绿化工程区植物措施投影面积为 8014.41 m^2 ，屋顶绿化 2105.80 m^2 ），植物恢复面积为 1.01 hm^2 ，植被恢复率可达 99%，达到批复的水影响评价报告设计的目标值。

注：屋顶绿化与批复的水影响评价报告保持一致，不计入至水土保持措施中。项目已实施屋顶绿化 2105.80 m^2 ，因此计算林草植被恢复率指标时，将其计入。

6.6 林草覆盖率

（1）计算屋顶绿化

林草覆盖率是指防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目水土流失防治责任范围总面积为 2.15 hm^2 ，林草类植被投影面积 1.01 hm^2 （项目绿化工程区植物措施投影面积为 8014.41 m^2 ，屋顶绿化 2105.80 m^2 ）。防治责任范围内林草覆盖率为 46.98%，达到批复的水影响评价报告设计的 30%防治目标。

（2）不计算屋顶绿化

林草覆盖率是指防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。本项目水土流失防治责任范围总面积为 2.15 hm^2 ，绿化工程区林草类植被投影面积 0.80 hm^2 。防治责任范围内林草覆盖率为 37.21%，达到批复的水影响评价报告设计的 30%防治目标。

6.7 小结

本项目六项指标均达到批复的水影响评价报告中的目标值要求。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

该工程施工过程中，随着建筑物基坑开挖、室外市政管线开挖的施工，水土流失程度随之增强。在施工结束后，建筑物工程区、道路及管线工程区、绿化工程区、施工临建区对地表的挖填扰动全部结束，施工期的临时堆土、设备材料均已清理运走，场地已平整，土方绝大部分用于回填或恢复植被，在采取了土地平整、植被恢复措施后，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，工程建设造成的水土流失影响也将逐步消失。

水土流失是一个动态变化过程，其强度也是动态变化的，随着工程施工建设的开始，水土流失强度增强；随着土石方工程的结束和水土保持措施发挥效益，水土流失强度逐渐减小，直至达到水土流失动态平衡状态。

通过各项措施的实施，工程区内水土流失基本得到控制，各项防治目标均达到了目标值。其中水土流失治理度达到 99%，土壤流失控制比达到 4.0，渣土防护率达到 99%，不涉及表土保护率，林草植被恢复率达到 99%，林草覆盖率达到 46.98%。详见表 7.1-1。

表 7.1-7.1-1 六项水土保持防治指标监测结果表

防治标准	方案目标值	一级标准	监测结果
水土流失治理度 (%)	95	95	99
土壤流失控制比	1.0	1.0	2.67
渣土防护率 (%)	97	97	99
表土保护率 (%)	/	/	/
林草植被恢复率 (%)	97	97	99
林草覆盖率 (%)	30	25	37.21 (46.98)

7.2 水土保持措施评价

该工程在建设过程中，建设单位按照主体设计和水影响评价报告，采取了水土保持措施，实施了防尘网苫盖、临时沉沙池等措施，施工结束后对扰动区域采取透水铺装、植被绿化等防治措施。

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，达到水影响评价报告中的要求，起到了较好的防治效果。

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）》以及《北京市水务局关于转发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等文件的通知》要求，本项目监测期间，项目水土保持措施良好，自2020年第4季度至2024年第3季度，各季度三色评价均高于80分，总体评价为绿色。

表 7.2-1 水土保持监测三色评价指标及赋分表

评价指标		分值	各季度平均得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围	15	15	项目扰动范围与批复的水评报告一致，不扣分
	表土剥离保护	5	5	项目不涉及
	弃土（石、渣）堆放	15	15	均运至合法指定场所进行综合利用
水土流失状况		15	15	项目监测期间土壤流失总量为12.40t，不足100m ³ ，不扣分。
水土流失防治成效	工程措施	20	19	2024年第4季度起，2座雨水调蓄池容积减少，总容积减少52m ³ 。扣4分。之前季度未扣分，平均得分19分。
	植物措施	15	15	项目实施绿化面积比水评批复的绿化面积大，不扣分。
	临时措施	10	7	各季度得分：8、8、8、10、10、10、10、10、8、8、8、8、2、2、2、2。平均得分为7分
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	96	监测期间各季度平均得分为96分，超80分，评价结果为绿色

7.3 存在问题及建议

项目监测期间水土保持措施良好，不存在问题。

建议：建设单位在后续生产建设项目中，及时开展水土保持监测工作。

7.4 综合结论

根据对工程的实地监测，比较土壤侵蚀背景状况与结果分析可以看出，工程建设过程中基本保证了水土流失的有效控制。各项水土保持措施效果良好，工程的各类开挖面、占压场地等得到了整治，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，各项治理指标满足水土保持方案和国家有关要求。

水土保持设施的运行管理责任明确，可以保证水土保持功能的持续有效发挥。

结论

工程建设和施工单位重视水土保持工作生态保护,基本按照相关设计实施各种预防保护措施。根据监测成果分析,可以得出以下总体结论:

1、通过对现有调查资料进行分析,项目建设期没有因工程建设施工扰动造成大的水土流失事故。

2、通过对各工程部位的分项评价,认为该工程水土保持工作开展较好,特别是各扰动地表生态恢复工作取得了显著效果,减少了因工程建设施工引发的水土流失。

3、各项水土保持措施基本到位,基本实现了批复水影响评价报告中提出的水土保持防治目标,达到了国家要求的生产建设项目水土流失防治标准。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 水影响评价批复;

附件 2: 水土保持监测回执;

附件 3: 各季度水土保持监测三色评价指标赋分表。

8.2 附图

附图 1: 项目地理位置示意图;

附图 2: 水土流失防治责任范围及防治分区图;

附图 3: 项目监测点位图。