

中关村（京西）人工智能科技园一期项目
（6016、6017、6019、6020 地块）

水土保持监测总结报告

建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司

监测单位：北京安睿捷科技有限公司

2026 年 5 月

中关村（京西）人工智能科技园一期项目
（6016、6017、6019、6020 地块）
（6016、6017、6019、6020 地块）

水土保持监测总结报告

建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司

监测单位：北京安睿捷科技有限公司





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：北京安睿捷科技有限公司

法定代表人：陈安远

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(京)字第20250018号

有效期：自2025年12月31日至2028年12月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2025年12月10日




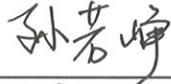
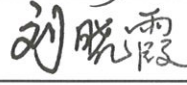


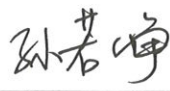





中关村（京西）人工智能科技园一期项目

（6016、6017、6019、6020 地块）

水土保持监测总结报告

责任页

项目名称		中关村（京西）人工智能科技园一期项目 （6016、6017、6019、6020 地块）	
建设单位		北京中关村京西建设发展有限公司	
监测单位		北京安睿捷科技有限公司	
审 定		陈安远	
监测项 目部	总监测工程师	赵 凯	
	监测工程师	梁 亭	
	监测员	孙若峥	
校 核		刘晓霞	
报告编写		赵 凯（工程师） （参编第 1-2 章节）	
		梁 亭（工程师） （参编第 3-5 章节）	
		孙若峥（工程师） （参编第 6-8 章节）	
参加监测人员		赵 凯	
		梁 亭	
		孙若峥	

目 录

前 言	1
水土保持监测特性表	3
1 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1 项目概况	6
1.2 水土流失防治工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	12
2 监测内容与方法	22
2.1 监测内容	22
2.2 监测方法	23
3 重点部位水土流失动态监测	25
3.1 防治责任范围监测	25
3.2 取土（石、料）监测结果	28
3.3 弃土（石、渣）监测结果	28
4 水土流失防治措施监测结果	30
4.1 工程措施监测结果	30
4.2 植物措施监测结果	34
4.3 临时措施监测结果	38
4.5 水土流失防治措施监测结果	46
5 土壤流失情况监测	48
5.1 水土流失面积	48
5.2 土壤流失量	48
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	51
5.4 水土流失危害	51
6 水土流失防治效果监测结果	52
6.1 水土流失治理度	52
6.2 土壤流失控制比	52
6.3 渣土防护率	53
6.4 表土保护率	53

6.5 林草植被恢复率	53
6.6 林草覆盖率	53
7 结论	55
7.1 水土流失动态变化.....	55
7.2 水土保持措施评价及监测三色评价.....	55
7.3 存在问题及建议	56
7.4 综合结论.....	56
8 附件及附图.....	57
8.1 附件.....	57
8.2 附图.....	57

前言

中关村（京西）人工智能科技园一期项目位于北京市门头沟区永定镇石龙工业区。东至规划西苑路西侧绿化带西红线，西至规划莲峰街东侧红线和 MC00-0021-6013 地块东侧红线，南至规划龙安路和规划龙阳路北侧红线，北至 MCOO-0021-0005 地块南侧红线。

中关村（京西）人工智能科技园一期项目总征占地面积 11.04hm²，其中建设用地面积为 8.54hm²，临时占地面积为 2.50hm²，临时占地主要为施工生产生活区。项目总建筑面积 309379.51m²，其中地上建筑面积 226020m²，地下建筑面积 83359.51m²。根据中关村（京西）人工智能科技园一期项目实际实施情况，MC00-0021-6014、6022 地块尚未完成建设，施工生产生活区需继续使用，临时堆土区位于 6014、6022 地块，目前已清理完毕。目前，中关村（京西）人工智能科技园一期项目计划开展分期验收，验收范围为中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020 地块）。为配合水土保持设施验收工作，因此本次水土保持监测总结报告以整个项目水土保持监测成果为基础，对本次验收范围内的水土保持监测阶段性成果进行提取（分割、剥离和计算），仅针对中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020 地块）（以下简称“本次监测区域”），未完工部分水土保持监测工作继续由北京安睿捷科技有限公司开展。中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020 地块）征占地面积 5.01hm²，全部为永久占地，其中 6016 地块占地面积 1.35hm²，6017 地块占地面积 1.20hm²，6019 地块占地面积 1.21hm²，6020 地块占地面积 1.25hm²。本项目总建筑面积 173866.73m²，其中地上建筑面积 124497.22m²，地下建筑面积 49369.51m²。建设内容包括研发楼以及下沉广场、园区配套设施，同步实施室外管线、道路、绿化等工程。

建设单位为北京中关村京西建设发展有限公司，本次监测区域工程于 2023 年 3 月开工，2025 年 7 月竣工，总工期 29 个月。2022 年 10 月北京中关村京西建设发展有限公司委托北京安睿捷科技有限公司承担中关村（京西）人工智能科技园一期项目水影响评价报告书的编制工作，编制单位于 2023 年 1 月完成《中关村（京西）人工智能科技园一期项目水影响评价报告书》。项目于 2023 年 3 月 14 日取得《北京市依申请政务服务事项告知承诺书（建设项目水影响评价审查）》。

2023年2月，北京中关村京西建设发展有限公司委托北京安睿捷科技有限公司开展中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测工作。双方签订合同后，监测单位随即启动该工程的水土保持监测工作，及时成立了中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测项目部，并编制完成了《中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测实施方案》，明确了该工程水土保持监测技术路线、监测技术方法、监测点位布设位置和数量、重点监测部位和预期监测成果。

通过监测，本次监测区域六项防治指标分别为：水土流失治理度 99.80%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 99%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 25.15%，全部达标。

水土保持监测三色评价最终得分为 94.82 分，三色评价结论为绿色。

我单位在开展水土保持监测工作过程中，通过现场定位监测、调查与巡测、遥感监测等方法，对施工过程中重点区域实施定位观测，施工完成后各项水土保持措施的现场复核。监测结论为：本次监测区域水土保持措施落实到位，已实施的水土保持措施能够发挥应有的效益和作用，能够满足防治水土流失的作用。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标				
项目名称		中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020 地块）		
建设规模	本次监测区域总面积 5.01hm ² ，全部为永久占地，其中 6016 地块占地面积 1.35hm ² ，6017 地块占地面积 1.20hm ² ，6019 地块占地面积 1.21hm ² ，6020 地块占地面积 1.25hm ² 。本项目总建筑面积 173866.73m ² ，其中地上建筑面积 124497.22m ² ，地下建筑面积 49369.51m ² 。建设内容包括研发楼以及下沉广场、园区配套设施，同步实施室外管线、道路、绿化等工程。	建设单位	北京中关村京西建设发展有限公司	
		建设地点	北京市门头沟区永定镇石龙工业区	
		所属流域	海河流域	
		工程总投资	389986.33 万元 <u>（验收部分）</u>	
		工程总工期	29 个月	
水土保持监测指标				
自然地理类型		平原	防治标准	北方土石山区一级标准
监测内容	监测指标	监测方法（设施）	监测指标	监测方法（设施）
	1.水土流失状况监测	调查监测、遥感法、泥沙池法	2.防治责任范围监测	调查监测、巡查监测、资料分析、遥感法
	3.水土保持措施情况监测	调查监测、资料分析	4.防治措施效果监测	调查监测、巡查监测
	5.水土流失危害监测	调查监测、资料分析	水土流失背景值	200 t/km ² a
方案设计防治责任范围		5.01	容许土壤流失量	200 t/km ² a
水土保持投资		801.71	水土流失目标值	200 t/km ² a

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
防治措施		工程措施：道路管线工程防治区：透水砖铺装 1.02hm ² ；绿化工程防治区：雨水调蓄池 4 座总容积 1611.25m ³ ，节水灌溉面积 1.26hm ² ，下凹式整地 0.95hm ² 。 植物措施：绿化工程防治区：绿化 1.26hm ² 。 临时措施：建筑物工程防治区：临时排水沟 500m，临时沉沙池 2 座；道路管线工程防治区：密目网苫盖 11450m ² ，洒水降尘 540 台时，临时洗车池 2 座；绿化工程防治区：密目网苫盖 18850m ² 。								
监测结论	国标	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量					
		(单位：面积 hm ² ，土石方万 m ³ ，侵蚀模数 t/km ² a)								
		水土流失治理度 (%)	95	99.80	防治措施面积	2.28	永久建筑物及硬化面积	2.72	扰动土地总面积	5.01
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		5.01	水土流失总面积		5.01
		渣土防护率 (%)	98	99	工程措施面积		1.02	容许土壤流失量		200
		表土保护率 (%)	不涉及	不涉及	植物措施面积		1.26	监测土壤流失情况		85.81
		林草植被恢复率 (%)	98	99	可恢复林草植被面积		1.26	林草类植被面积		1.26
	林草覆盖率 (%)	25	25.15	实际拦挡弃土(石、渣)量		28.10	总弃土(石、渣)量		28.10	
水土保持治理达标评价		水土流失治理度、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均达到了水影响评价批复的要求，工程完成了水土流失任务。								
总体结论		针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效，按照水影响评价设计的各类措施要求完成了水土流失防治工作。各项水土保持工程质量基本达到规定要求，有效改善了项目区的生态环境状况。								
主要建议		目前植物措施已发挥水土保持的作用，建议后期管护单位应该加强对植物措施的管理和养护，使水土保持措施持续发挥效果。								

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目建设概况及规模

中关村（京西）人工智能科技园一期项目位于北京市门头沟区永定镇石龙工业区。东至规划西苑路西侧绿化带西红线，西至规划莲峰街东侧红线和 MC00-0021-6013 地块东侧红线，南至规划龙安路和规划龙阳路北侧红线，北至 MCOO-0021-0005 地块南侧红线。



图 1.1-1 项目区地理位置图

中关村（京西）人工智能科技园一期项目总征占地面积 11.04hm^2 ，其中建设用地面积为 8.54hm^2 ，临时占地面积为 2.50hm^2 ，临时占地主要为施工生产生活区。项目总建筑面积 309379.51m^2 ，其中地上建筑面积 226020m^2 ，地下建筑面积 83359.51m^2 。根据中关村（京西）人工智能科技园一期项目实际实施情况，MC00-0021-6014、6022 地块尚未完成建设，施工生产生活区需继续使用，临时堆土区位于 6014、6022 地块，目前已清理完毕。目前，中关村（京西）人工智能科技园一期项目计划开展分期验收，验收范围为中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020 地块）。为配合水土保持设施验收工作，因此本次水土保持监测总结报告以整个项目水土保持监测成果为基础，对本次验收范围内的水土保持监测阶段性成果进行提取（分割、剥离和计算），仅针对中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020 地块），未完工部分水

水土保持监测工作继续由北京安睿捷科技有限公司开展。中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020 地块）征占地面积 5.01hm²，全部为永久占地，其中 6016 地块占地面积 1.35hm²，6017 地块占地面积 1.20hm²，6019 地块占地面积 1.21hm²，6020 地块占地面积 1.25hm²。本项目总建筑面积 173866.73m²，其中地上建筑面积 124497.22m²，地下建筑面积 49369.51m²。建设内容包括研发楼以及下沉广场、园区配套设施，同步实施室外管线、道路、绿化等工程。

本次监测区域工程于 2023 年 3 月开工，2025 年 7 月竣工，总工期 29 个月。本次监测区域实际土石方挖填总量 52.52 万 m³，其中开挖土方 40.31 万 m³、回填土方 12.21 万 m³、余方 28.10 万 m³，余方运至北京陇泉环保科技有限公司建筑垃圾资源化处置场（1.38 万 m³）、北京市东城区第一人民医院异地迁建项目（4.83 万 m³）、房山区良乡镇 FS04-0100-6056 等地块 R2 二类居住用地项目（11.07 万 m³）、北京轨道交通 M101 号线 01 合同段停车场及出入线场地提升工程项目（10.83 万 m³）。



图 1.1-2 项目征占地区域位置图



图 1.1-3 本次监测区域及剩余监测区域示意图

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然环境

(1) 地形地貌

项目区地处华北平原向内蒙古高原过渡地带，地势西北高东南低。地层主要由震旦亚界的蓟县系和青白口系，下古生界的寒武系、石灰系、二迭系，上古生界的侏罗系和第四纪的马栏组、百花山冰期堆积所构成。

(2) 水文

流经门头沟区境内的河流分属 3 个水系，其中属海河水系的永定河流域面积最大，为 1368.03 平方公里；属大清河水系的白沟河流域的面积次之，为 73.2 平方公里；属北运河水系的流域面积最小，仅为 13.82 平方公里。

西峰寺沟是冯村沟的一条支流，起源于西峰寺，经苛罗坨、何各庄，在卧龙岗汇入冯村沟，汇合口以上流域面积为 13.6km²，河道长 7.6km。本项目区位于西峰寺沟石门营～冯村沟段，该段河道长度约 2.838km，河道横断面采用浆砌石全衬的梯形断面，河底宽为 22m，边坡系数为 2，糙率为 0.025，河底纵坡为 1.6‰，河深约为 3.5m，河上口宽约为 36m，规划 20 年一遇均匀流洪水深为 2.42m，流速为 2.52m/s；规划 50 年一遇均匀流洪水深为 2.9m，流速为 2.79m/s。

(3) 气象

项目区属中纬度大陆性季风气候。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥。年平均气温 11.7℃。极端最高气温 40.2℃，极端最低气温 -22.9℃。日照时数较多，年平均日照 2470 小时。

(4) 土壤

项目区地势平坦，土壤多为褐土。

(5) 植被

项目区处于温带落叶阔叶林带，属华北植物区系，建设前林草植被覆盖率约 12.40%。

1.1.2.2 水土流失现状

根据《北京市水土保持规划》(2017 年 5 月)，项目区属于北京市水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)，本项目应执行北方土石山区水土流失防治一级标准。根据北京市水务局关于印发《北京市生产建设项目水土保持方案管理规定(试行)》的通知(京水务保〔2023〕17 号)，项目位于北京市门头沟区永定镇，属于 C 级较高风险区域。

根据《中关村(京西)人工智能科技园一期项目水影响评价报告书》(报批稿)，项目区水土流失类型为水力侵蚀，土壤侵蚀模数背景值为 200t/km²·a，容许土壤流失量为 200t/km²·a。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 水影响评价报告编报情况

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律规定，为控制和减轻中关村(京西)人工智能科技园一期项目建设造成的人为水土流失，保护项目建设区水土资源，建设单位于 2022 年 10 月委托北京安睿捷科技有限公司承担中关村(京西)人工智能科技园一期项目水影响评价报告书的编制工作，编制单位于 2023 年 1 月完成《中关村(京西)人工智能科技园一期项目水影响评价报告书》。项目于 2023 年 3 月 14 日取得《北京市依申请政务服务事项告知承诺书(建设项目水影响评价审查)》。

1.2.2 主体工程设计及施工过程中变更、备案等情况

北京中关村京西建设发展有限公司委托北京市工业设计研究院有限公司作

为本项目的主体设计单位。

本项目不涉及主体工程设计及施工过程中变更、备案等。

1.2.3 水土保持工作落实情况

在项目建设过程中,施工单位对裸露地表及时进行密目网苫盖、洒水降尘等。主体建筑完工以后,及时实施透水砖铺装、下凹式整地、雨水调蓄池、节水灌溉等水土保持措施。根据主体施工进度,施工单位注重水土保持措施的实施,水土流失逐渐下降。

1.2.4 水土流失防治目标

根据批复的水影响评价报告书,项目区属北京市水土流失重点预防区,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018),本项目的水土流失防治标准为北方土石山区一级标准。由于项目区地处平原区,水土流失属于轻度水力侵蚀,故按照现状土壤侵蚀进行修正后,经过修正的水土流失综合防治目标,详见下表 1.2-1。同时,本次监测区域经拆分后水土流失防治标准详见下表 1.2-2。

表 1.2-1 水土流失防治标准

分类指标	一级标准	调整参数	调整后目标
水土流失治理度 (%)	95	不做调整	95
土壤流失控制比	0.9	侵蚀强度为轻度, 不小于 1	1.0
渣土防护率 (%)	97	位于城市区, 提高 1%	98
表土保护率 (%)	95	不涉及	--
林草植被恢复率 (%)	97	位于城市区, 提高 1%	98
林草覆盖率 (%)	25	不做调整	25

表 1.2-2 本次监测区域水土流失防治标准

分类指标	一级标准	调整参数	调整后目标
水土流失治理度 (%)	95	不做调整	95
土壤流失控制比	0.9	侵蚀强度为轻度, 不小于 1	1.0
渣土防护率 (%)	97	位于城市区, 提高 1%	98
表土保护率 (%)	95	不涉及	--
林草植被恢复率 (%)	97	位于城市区, 提高 1%	98
林草覆盖率 (%)	25	不做调整	25

1.2.5 水土保持防治措施体系

依据《中关村(京西)人工智能科技园一期项目水影响评价报告书》,本工程水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施,水土保持防治措施体系详

见下图。



图 1.2-1 水土流失防治措施体系

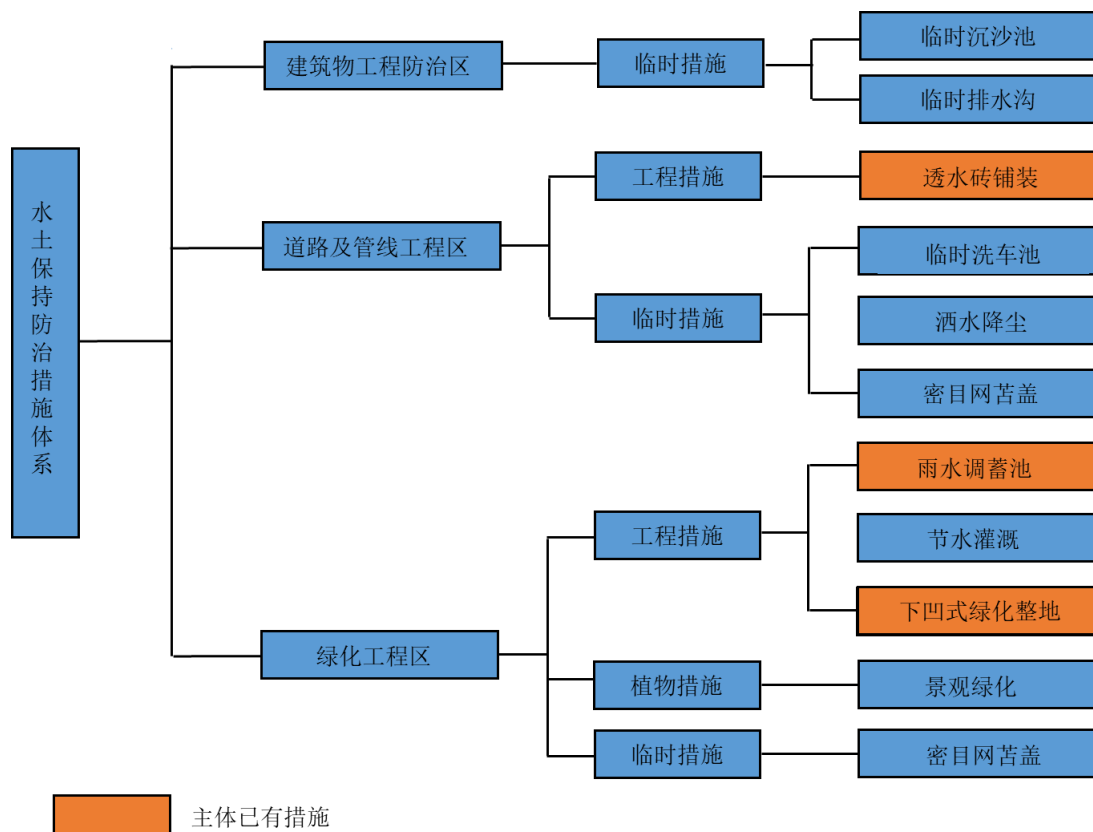


图 1.2-2 本次监测区域水土流失防治措施体系

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测委托情况

2023年2月，北京中关村京西建设发展有限公司委托北京安睿捷科技有限公司开展中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测工作。双方签订合同后，监测单位随即启动该工程的水土保持监测工作，及时成立了中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测项目部，监测项目部组成及技术人员详见下表。

表 1.3-1 监测项目部组成及技术人员

姓名	职称	工作职责
靳浩	高级工程师	核定
卢华	高级工程师	审查
王芹	工程师	校核
赵凯	工程师	现场监测、编制报告
孙若峥	工程师	现场监测、编制报告
梁亭	工程师	现场监测、编制报告

1.3.2 监测实施方案编制

依据《中关村（京西）人工智能科技园一期项目（6016、6017、6019、6020地块）水影响评价报告书》，同时按照《水土保持监测技术规程》（办水保〔2015〕139号）的要求，在全面收集相关资料和现场踏勘巡查的基础上，2023年3月，编制完成了《中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测实施方案》，明确了该工程水土保持监测技术路线、监测技术方法、监测点位布设位置和数量、重点监测部位和预期监测成果，为该项目的水土保持监测工作的顺利开展打下良好的基础。

1.3.3 监测技术方法

（1）遥感法

通过对现场现状遥感影像与施工期的遥感影像对比综合分析，掌握扰动土地面积、水土流失防治责任范围等。

（2）调查监测

调查监测是指定期采取全面调查的方式，通过现场实地勘测，采用GPS定位仪结合地形图、测高仪、标杆和尺子等工具，测定不同分区的水土保持措施实施情况。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。

（3）巡查监测法

针对本项目的施工特点，对于采用现场巡查、询问、拍照、收集资料等方式，掌握水土保持工程的情况。

（4）资料分析法

通过对建设单位、施工单位、监理单位、设计单位等提供的本项目相关材料以及影像资料进行分析，反映工程建设过程中存在的水土流失问题。

（5）水土流失量监测

水蚀量观测：根据监测区域的特点和条件，结合降雨情况选择沉沙池法适时观测。

沉沙池法：

在场地布设排水沟作为集流槽，利用排水沟出口连接的沉沙池作为观测对象，在每次降雨后观测记录在各次降雨过程中沉沙池内的水位标高、沉沙面标高等数据，取沉沙池中单位体积沉沙先称重，再烘干称重，计算出沉沙比重。同时，清

空沉沙池。通过以上数据，结合沉沙池内控尺寸，本次降雨量等分析计算出整个监测期内土壤推移质量以及观测区内的径流量，从而得出项目区观测期内的水土流失量。

可采用公式计算： $A=h_zr/100$

式中 A - 土壤侵蚀量，h - 泥沙深度 (cm)，z - 沉沙池底面积 (m²)，r - 土壤容重 (g/cm³)。

1.3.4 监测点布设

根据《水土保持监测技术规程》中监测点布设的原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、监测时间、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征，共布设 21 个监测点，其中建筑物工程监测区 6 个，道路管线工程监测区 6 个，绿化工程监测区 6 个，施工生产生活监测区 1 个，临时堆土监测区 2 个。本报告仅针对本次监测区域内的监测点（共 12 个）进行描述，详见下表。

本次监测区域水土保持监测点布局详见下表。

表 1.3-2 水土保持监测点布局说明表

编号	监测位置	监测点数量	监测指标	监测方法
(1)	建筑物工程监测区	4	扰动土地范围变化情况，土石方挖填情况，水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测	调查、巡查、资料分析、遥感法
(2)	道路管线工程监测区	4	扰动土地范围变化情况，土石方挖填情况，水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测	调查、巡查、资料分析、遥感法
(3)	绿化工程监测区	4	扰动土地范围变化情况，土石方挖填情况，植被恢复情况	调查、巡查、遥感法

1.3.5 监测设施设备

根据《水土保持监测技术规程》、《水土保持监测设施通用技术条件》以及相关的监测技术要求，本项目所选定的监测点需配备多种监测设备、工具和设施除各监测点（区）需要的监测设备设施外，在监测范围、基础数据采集、成果处理方面还用到计算机、数码相机等设备。

本项目监测设施设备详见表 1.3-3。

表 1.3-3 监测设备设施一览表

分类	监测设施和设备	单位	数量
一	监测设备折旧费		
1	植被高度观测仪器（测高仪）	台	1
2	坡度仪	台	1
3	摄像设备	台	1
4	笔记本电脑	台	1
5	GPS 定位仪	套	1
二	监测设备损耗费		
1	观测仪器(皮尺)	把	3
2	观测仪器(钢卷尺)	把	3
3	植被测量仪器(测绳、剪刀等)	批	3
	合计		

1.3.6 监测成果

2023 年 2 月，我单位接受建设单位委托后，立即组建了监测项目部，按照《水土保持监测技术规程》（办水保〔2015〕139 号）的要求，在全面收集相关资料和现场踏勘巡查的基础上，2023 年 3 月，编制完成了《中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测实施方案》。

目前主要的监测成果包括水土保持监测实施方案、监测季度报告 9 期、监测暴雨加测报告 12 期、监测年度报告 2 期及水土保持监测总结报告等。除监测总结报告外，所有监测成果全部报送北京市门头沟区水务局。

序号	时间	得分	平均值
1	2023 年第一季度	83	94.82
2	2023 年第二季度	98	
3	2023 年第三季度	98	
4	2023 年第四季度	94	
5	2024 年第一季度	94	
6	2024 年第二季度	94	
7	2024 年第三季度	96	
8	2024 年第四季度	98	
9	2025 年第一季度	98	
10	2025 年第二季度	94	
11	2025 年第三季度	96	

根据监测季报，最终三色评价平均值为 94.82 分。

在监测过程中，建设单位积极落实相关水土保持措施，满足水土保持要求，

项目实施阶段未出现重大水土流失危害事件。

本项目水土保持监测成果详见下图。

<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目</p> <p>水土保持监测实施方案</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司</p> <p>监测单位：北京安睿捷科技有限公司</p> <p>日期：2023年3月</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目</p> <p>水土保持监测季度报告 (第一期) (2023年第一季度)</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司</p> <p>监测单位：北京安睿捷科技有限公司</p> <p>监测时段：2023年3月1日至2023年3月31日</p>
<p>监测实施方案</p>	<p>2023年第一季度季报</p>
<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目</p> <p>水土保持监测季度报告 (第二期) (2023年第二季度)</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司</p> <p>监测单位：北京安睿捷科技有限公司</p> <p>监测时段：2023年4月1日至2023年6月30日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目</p> <p>水土保持监测季度报告 (第三期) (2023年第三季度)</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司</p> <p>监测单位：北京安睿捷科技有限公司</p> <p>监测时段：2023年7月1日至2023年9月30日</p>
<p>2023年第二季度季报</p>	<p>2023年第三季度季报</p>

<p>中关村（京西）人工智能科技园一期 项目</p> <p>水土保持监测季度报告 （第四期） （2024 年第一季度）</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024 年 1 月 1 日至 2024 年 3 月 31 日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期 项目</p> <p>水土保持监测季度报告 （第五期） （2024 年第二季度）</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024 年 4 月 1 日至 2024 年 6 月 30 日</p>
<p>2024 年第一季度季报</p>	<p>2024 年第二季度季报</p>
<p>中关村（京西）人工智能科技园一期 项目</p> <p>水土保持监测季度报告 （第六期） （2024 年第三季度）</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024 年 7 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期 项目</p> <p>水土保持监测季度报告 （第七期） （2025 年第一季度）</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2025 年 1 月 1 日至 2025 年 3 月 31 日</p>
<p>2024 年第三季度季报</p>	<p>2025 年第一季度季报</p>

<p>中关村（京西）人工智能科技园一期 项目</p> <p>水土保持监测季度报告 （第八期） （2025年第二季度）</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2025年4月1日至2025年6月30日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期 项目</p> <p>水土保持监测季度报告 （第九期） （2025年第三季度）</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2025年7月1日至2025年7月31日</p>
<p>2025年第二季度季报</p>	<p>2025年第三季度季报</p>
<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7·20暴雨水土保持加测报告</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2023年7月24日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7·21暴雨水土保持加测报告</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2023年7月24日</p>
<p>2023年7.20暴雨加测报告</p>	<p>2023年7.21暴雨加测报告</p>

<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7:30 暴雨水土保持加测报告</p>  <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2023年8月3日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7:31 暴雨水土保持加测报告</p>  <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2023年8月3日</p>
<p>2023 年 7.30 暴雨加测报告</p>	<p>2023 年 7.31 暴雨加测报告</p>
<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 9:8 暴雨水土保持加测报告</p>  <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2023年9月11日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 6:30 暴雨水土保持加测报告</p>  <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024年7月8日</p>
<p>2023 年 9.8 暴雨加测报告</p>	<p>2024 年 6.30 暴雨加测报告</p>

<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7·24 暴雨水土保持加测报告</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024年7月25日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7·29 暴雨水土保持加测报告</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024年8月2日</p>
<p>2024年7.24暴雨加测报告</p>	<p>2024年7.29暴雨加测报告</p>
<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7·30 暴雨水土保持加测报告</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024年8月2日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 8·9 暴雨水土保持加测报告</p> <p>监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2024年8月12日</p>
<p>2024年7.30暴雨加测报告</p>	<p>2024年8.9暴雨加测报告</p>

<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7·9 暴雨水土保持加测报告</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2025 年 7 月 11 日</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 7·28 暴雨水土保持加测报告</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 监测时段：2025 年 7 月 29 日</p>
<p>2025 年 7.9 暴雨加测报告</p>	<p>2025 年 7.28 暴雨加测报告</p>
<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 水土保持监测年度报告 (2023 年度)</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 二〇二四年一月</p>	<p>中关村（京西）人工智能科技园一期项目 水土保持监测年度报告 (2024 年度)</p> <p>建设单位：北京中关村京西建设发展有限公司 监测单位：北京安睿捷科技有限公司 二〇二五年一月</p>
<p>2023 年年报</p>	<p>2024 年年报</p>

2 监测内容与方法

本工程水土保持监测内容主要包括原地貌土地利用、植被覆盖度、扰动土地、防治责任范围、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施、土壤流失量等情况。监测方法主要说明遥感监测、实地测量、地面观测、资料分析等方法的使用及采集数据情况。

2.1 监测内容

（1）主体工程建设进度监测

根据建设单位提供的资料、遥感影像及现场踏勘等，监测各主要分项工程的开工日期、实施进度、施工时序，各施工工期的土石方量，工程完工日期等。

（2）工程建设扰动土地面积监测

扰动土地面积监测主要是通过监测工程建设过程中实际扰动土地面积、扰动土地类型等。扰动土地情况监测采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法对该项目开工后不同时期的防治责任范围面积、扰动地表面积及程度的变化进行监测。

（3）取土（石、料）弃土（石、渣）监测

根据建设单位、施工单位及监理单位提供的资料，核实取土（石、料）弃土（石、渣）位置、数量及分布。

（4）水土流失情况监测

水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。根据监测分区、监测点和设施布设情况，按照监测频次，监测水土流失情况，采集影像资料，填写记录表。发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

（5）水土保持措施监测

应对工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测。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（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

（6）水土流失防治效果监测

监测水土保持措施运行情况、林草措施布置和生长情况，防护工程自身的稳定性、运行情况和减水减沙拦渣效率。计算水土流失6项防治指标（水土流失治

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、林草覆盖率)。

(7) 水土保持工程设计情况监测

监测水土保持设计变更情况,通过资料分析临时堆土场的数量、位置、防护措施发生变化后的设计变更和备案情况。

(8) 水土保持管理

建设单位、施工单位、监理单位的水土保持管理情况(领导部门、管理部门、管理职责、规章制度),水土保持工程档案情况;向水行政主管部门备案工程开工情况;各级水行政主管部门监督检查情况等。

2.2 监测方法

(1) 遥感法

通过对现场现状遥感影像与施工期的遥感影像对比综合分析,掌握扰动土地面积、水土流失防治责任范围等。

(2) 调查监测

采用 GPS 定位仪结合地形图、测高仪、标杆和尺子等工具,测定不同分区的水土保持措施实施情况。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。

(3) 巡查监测法

针对本项目的施工特点,对于采用现场巡查、询问、拍照、收集资料等方式,掌握水土保持工程的情况。

(4) 资料分析法

通过对建设单位、施工单位、监理单位、设计单位等提供的本项目相关材料以及影像资料进行分析,反映工程建设过程中存在的水土流失问题。

(5) 水土流失量监测

沉沙池法:

在场地布设排水沟作为集流槽,利用排水沟出口连接的沉沙池作为观测对象,在每次降雨后观测记录在各次降雨过程中沉沙池内的水位标高、沉沙面标高等数据,区沉沙池中单位体积沉沙先称重,再烘干称重,计算出沉沙比重。同时,清空沉沙池。通过以上数据,结合沉沙池内控尺寸,本次降雨量等分析计算出整个

监测期内土壤推移质量以及观测区内的径流量,从而得出项目区观测期内的水土流失量。

可采用公式计算: $A=hzr/100$

式中 A - 土壤侵蚀量, h - 泥沙深度 (cm), z - 沉沙池底面积 (m^2), r - 土壤容重 (g/cm^3)。

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) 水影响评价确定的防治责任范围

根据《中关村（京西）人工智能科技园一期项目水影响评价报告书》，确定中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土流失防治责任范围为 8.54hm²，全部为永久占地。

本项目水影响评价报告书确定的防治责任范围见表 3.1-1。

表 3.1-1 水影响评价报告确定的水土流失防治责任范围

序号	分区	征占地面积 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
1	建筑物工程区	2.84	2.84
2	道路及管线工程区	3.49	3.49
3	绿化工程区	2.21	2.21
4	施工生产生活区	(0.18)	(0.18)
5	临时堆土区	(0.71)	(0.71)
合计		8.54	8.54

备注：括号内的施工生产生活区和临时堆土区位于项目建设区，面积不重复计列。

本次监测区域防治责任范围为 5.01hm²，全部为永久占地。本次监测区域拆分后水影响评价报告书确定的防治责任范围见表 3.1-2。

表 3.1-2 拆分后本次监测区域水土流失防治责任范围

序号	分区	征占地面积 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
1	建筑物工程区	1.64	1.64
2	道路及管线工程区	2.05	2.05
3	绿化工程区	1.32	1.32
合计		5.01	5.01

(2) 实际发生的防治责任范围

根据现场察看、收集资料、监理及建设工程的施工情况等，本次监测区域总征占地面积 5.01hm²，实际发生的防治责任范围 5.01hm²。

本项目实际发生的水土流失防治责任范围详见下表。

表 3.1-3 实际发生的水土流失防治责任范围

序号	分区	征占地面积 (hm ²)	防治责任范围 (hm ²)
1	建筑物工程区	1.64	1.64
2	道路及管线工程区	2.11	2.11
3	绿化工程区	1.26	1.26
合计		5.01	5.01

(3) 防治责任范围对比情况

本次监测区域实际发生的防治责任范围与水影响评价报告书确定的本次监测区域防治责任范围进行比较, 结果详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本次监测区域方案确定与实际发生的水土流失防治责任范围对比表

序号	防治分区	防治责任范围		增减情况 (hm ²)
		方案确定 (hm ²)	实际发生 (hm ²)	
1	建筑物工程区	1.64	1.64	0
2	道路及管线工程区	2.05	2.11	+0.06
3	绿化工程区	1.32	1.26	-0.06
合计		5.01	5.01	0

内部变化原因:

经对比, 本次监测区域实际发生的水土流失防治责任范围总面积较水影响评价确定的水土流失防治责任总面积无变化, 但道路管线工程区实际发生的水土流失防治责任范围面积较水影响评价报告确定的增加了 0.06hm², 绿化工程区实际发生的水土流失防治责任范围面积较水影响评价报告确定的减少了 0.06hm²。主要是后续深化设计中, 为方便工作生活环境, 在绿化中及周边增加透水铺装步道, 将部分绿化调整为透水步道。

3.1.2 建设期扰动土地面积

根据施工期间的资料统计及历史影像分析, 本次监测区域建设中扰动地表面积 5.01hm², 全部为项目建设区。

项目区施工期间扰动土地遥感图见下图。



2022年2月



2023年7月



2024年3月



2025年6月

本次监测区域施工扰动土地面积详见表。

表 3.1-5 本次监测区域扰动土地面积统计表

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	扰动土地面积 (hm ²)	备注
1	建筑物工程区	1.64	1.64	永久占地
2	道路管线工程区	2.11	2.11	永久占地
3	绿化工程区	1.26	1.26	永久占地
合计		5.01	5.01	

本次监测区域不同年度扰动土地面积详见下表。

表 3.1-6 不同年度扰动土地面积统计表

年度	2023	2024	2025
扰动土地面积 (hm ²)	5.01	5.01	5.01

3.2 取土（石、料）监测结果

本项目不涉及取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

依据《中关村（京西）人工智能科技园一期项目水影响评价报告书》，中关村（京西）人工智能科技园一期项目挖填方总量 81.93 万 m³，其中挖方 62.53 万 m³，填方 19.40 万 m³，借方 14.20 万 m³，余方 57.33 万 m³。余方拟运往首钢钢渣厂改造资源化处理建筑垃圾技术装备项目消纳场处理。

经拆分，本次监测区域内土石方挖填总量为 53.80 万 m³，其中开挖土方 41.44 万 m³，回填土方 12.36 万 m³，借方 9.62 万 m³，余方 38.70 万 m³。

3.3.2 弃土场监测结果

通过与建设单位、施工单位、监理单位等核实和现场监测，本次监测区域实际土石方挖填总量 52.52 万 m³，其中开挖土方 40.31 万 m³、回填土方 12.21 万 m³、余方 28.10 万 m³，余方运至北京陇泉环保科技有限公司建筑垃圾资源化处置场（1.38 万 m³）、北京市东城区第一人民医院异地迁建项目（4.82 万 m³）、房山区良乡镇 FS04-0100-6056 等地块 R2 二类居住用地项目（11.07 万 m³）、北京轨道交通 M101 号线 01 合同段停车场及出入线场地提升工程项目（10.83 万 m³）。

本项目不涉及弃渣场设置。

具体土石方情况详见下表

表 3.3-1 本次监测区域土石方情况监测表

序号	分区	方案设计 (万 m ³)				监测结果 (万 m ³)				增减情况 (万 m ³)			
		开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方	开挖	回填	借方	余方
1	建筑物工程区	34.42	9.62	9.62	34.42	33.52	9.55	0	23.97	-0.90	-0.07	-9.62	-10.45
2	道路管线工程区	6.27	2.05	0	4.22	6.09	1.98	0	4.11	-0.18	-0.07	0	-0.11
3	绿化工程区	0.75	0.69	0	0.06	0.7	0.68	0	0.02	-0.05	-0.01	0	-0.04
合计		41.44	12.36	9.62	38.70	40.31	12.21	0	28.10	-1.13	-0.15	-9.62	-10.60

原因：建筑物工程区、道路管线工程、绿化工程区根据实际建设情况，土方量略有增减。本项目方案设计借方量为 9.62 万 m³，项目实际实施过程中，无借方。主要原因 MC00-0021-6014、6022 地块未开工建设，开挖土方临时堆放于 MC00-0021-6014、6022 地块，施工结束后回填，无借方。

4 水土流失防治措施监测结果

依据《中关村（京西）人工智能科技园一期项目水土保持监测实施方案》，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施进行定期调查和量测。

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 本次监测区域水土保持工程措施设计情况

（1）道路管线工程防治区

①透水砖铺装

主体设计在建筑物出入口、人行道、广场、消防车道等地采用透水铺装，本项目布设透水砖铺装 0.78hm²。

（2）绿化工程防治区

①下凹式绿化整地

主体设计将项目区大部分实土绿地做成下凹式绿地，面积共计 0.92hm²，用以下渗绿地周边硬化面雨水。

②雨水调蓄池

根据主体工程的设计，主体设计 4 座雨水调蓄池有效总容积 1518m³，MC00-0021-6016 地块雨水调蓄池有效容积为 335m³；MC00-0021-6017 地块雨水调蓄池有效容积为 438m³；MC00-0021-6019 地块雨水调蓄池有效容积为 315m³；MC00-0021-6020 地块雨水调蓄池有效容积为 430m³。

③节水灌溉

依据《喷灌工程技术规范》(GB/T50085-2007)和《草坪节水灌溉技术规定》(DB11/T 349-2006)，结合项目实际，主要通过灌溉管网设计用于浇灌绿地，节水灌溉面积 1.32hm²。

本项目水土保持工程措施设计量见表 4.1-2。

表 4.1-1 水影响评价报告设计工程措施量一览表

防治分区	工程措施	单位	方案设计量	本次监测区域 方案设计量	剩余区域 设计量
道路管线工程防治区	透水砖铺装	hm ²	1.28	0.78	0.50
绿化工程防治区	下凹式绿化整地	hm ²	1.64	0.92	0.72

防治分区	工程措施	单位	方案设计量	本次监测区域 方案设计量	剩余区域 设计量
	雨水调蓄池	座/m ³	7/2318	4/1518	3/800
	节水灌溉系统	hm ²	2.21	1.32	0.89
施工生产生活防治区	土地整治	m ²	1800	0	1800
临时堆土防治区	土地整治	m ²	7100	0	7100

4.1.2 本次监测区域水土保持工程措施实施情况

(1) 道路管线工程防治区

① 透水砖铺装

本次监测区域内透水砖铺装实际实施面积 1.02hm²。

(2) 绿化工程防治区

① 下凹式整地

本次监测区域内实际实施下凹式整地面积 0.95hm²。下凹式绿地标高低于周边硬化面约 10cm，将周边道路及硬化面雨水导入下凹式绿地下渗。

② 雨水调蓄池

本次监测区域内实际布置 4 座雨水调蓄池，总容积为 1611.25m³，各地块雨水调蓄池布设情况详见下表。

表 4.1-2 各地块实际实施雨水调蓄池情况表

地块	单位 (座)	容积 (m ³)
6016 地块	1	360
6017 地块	1	462
6019 地块	1	336
6020 地块	1	453.25
合计		1611.25

③ 节水灌溉

本次监测区域内实际实施节水灌溉面积 1.26hm²。

本次监测区域已完成的水土保持工程措施工程量详见下表。

表 4.1-2 水土保持工程措施实施工程量表

防治分区	工程措施	单位	实际实施量
道路及管线工程防治区	透水砖铺装	hm ²	1.02
绿化工程防治区	下凹式绿化整地	hm ²	0.95
	雨水调蓄池	座/m ³	4/1611.25
	节水灌溉系统	hm ²	1.26

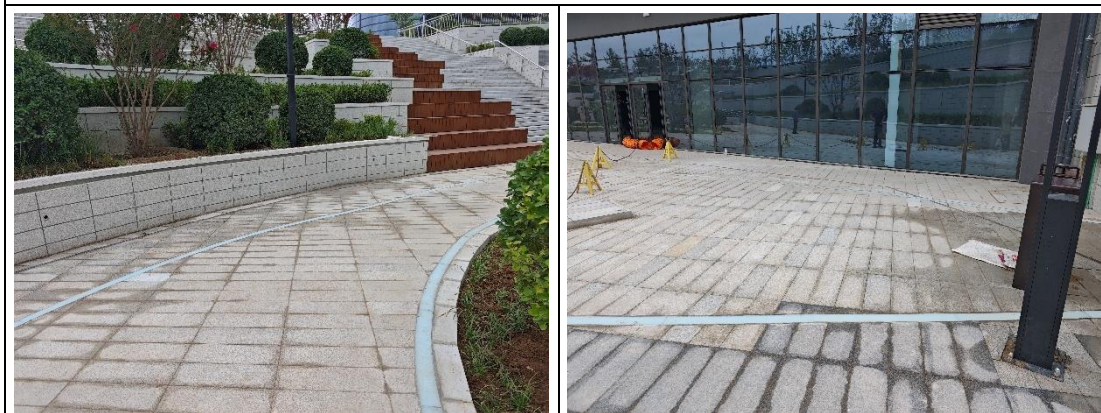
本次监测区域水土保持工程措施图像见图。



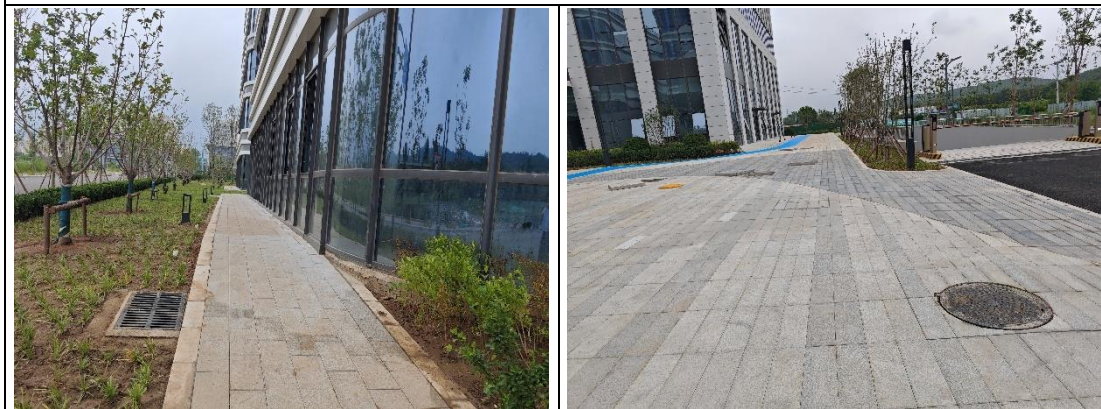
道路及管线工程防治区-透水砖铺装 (2025年6月)



道路及管线工程防治区-透水砖铺装 (2025年7月)



道路及管线工程防治区-透水砖铺装 (2025年7月)



道路及管线工程防治区-透水砖铺装 (2025年7月)



道路及管线工程防治区-透水砖铺装 (2025年7月)



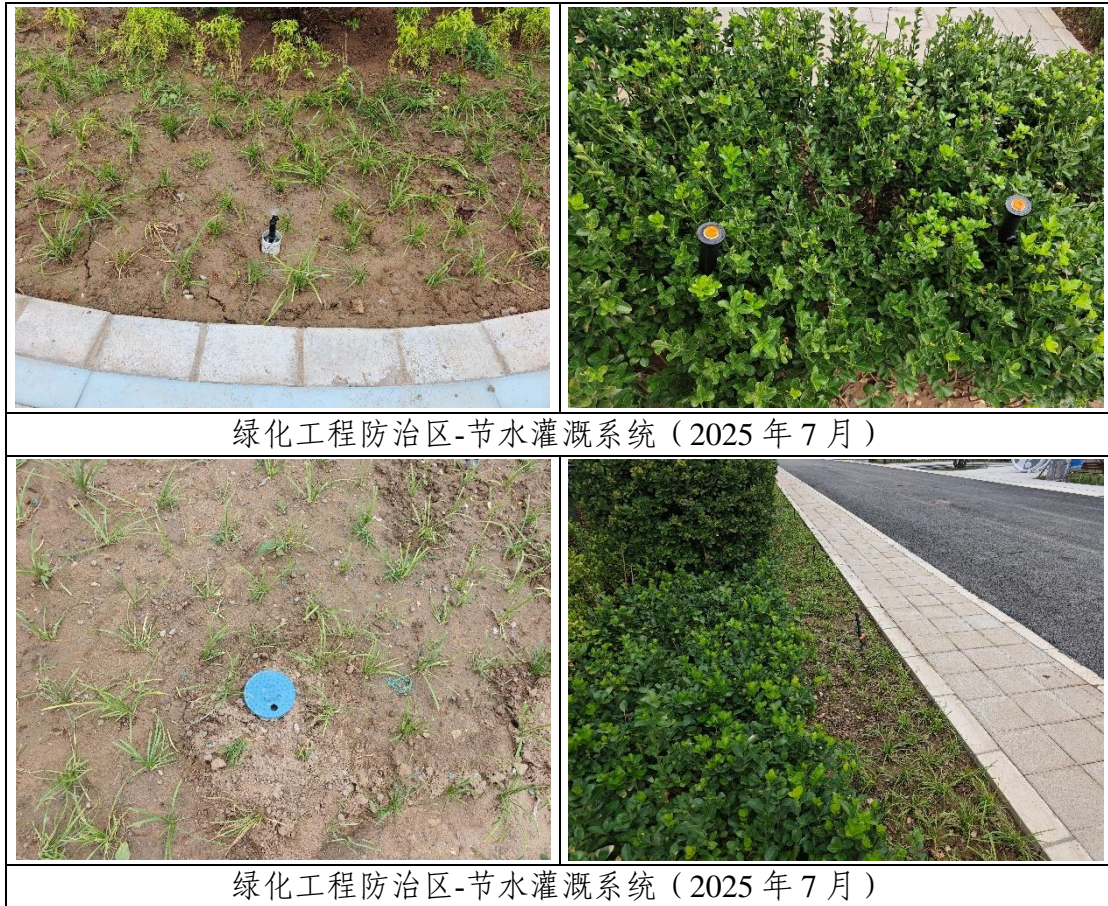
绿化工程防治区-下凹式绿化整地 (2025年4月)



绿化工程防治区-雨水调蓄池 (2025年7月)



绿化工程防治区-雨水调蓄池 (2025年7月)



4.1.3 本次监测区域水土保持工程措施实施进度

本次监测区域内已完成的水土保持工程措施工程量实施进度详见下表。

表 4.1-3 水土保持工程措施实施进度表

防治分区	工程措施	单位	实际实施量	实施时间
道路及管线工程防治区	透水砖铺装	hm ²	1.02	2025.4~2025.6
绿化工程防治区	下凹式绿化整地	hm ²	0.95	2025.4
	雨水调蓄池	座/m ³	4/1611.25	2025.3
	节水灌溉系统	hm ²	1.26	2025.4

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 本次监测区域水土保持植物措施设计情况

（1）绿化工程防治区

根据主体建设单位对绿化设计的相关要求，同时配合水土保持的相关要求，对绿化区采用乔灌木相结合的方式，营造乔、灌、草立体植物群落配置。本次监测区域内设计绿化面积 1.32hm²。

本项目水土保持植物措施设计量见表 4.2-1。

表 4.2-1 水影响评价报告设计植物措施量一览表

防治分区	植物措施	单位	方案设计总量	本次监测区域 方案设计量	剩余区域 设计量
绿化工程防治区	绿化	hm ²	2.84	1.32	1.52

4.2.2 本次监测区域水土保持植物措施实施情况

(1) 绿化工程防治区

本次监测区域内实际实施绿化面积 1.26hm²。

本次监测区域内已完成的水土保持植物措施工程量详见下表。

表 4.2-2 水土保持植物措施实施工程量表

序号	名称	规格			数量	单位
		胸径(地)径 (cm)	高度(cm)	冠幅(cm)		
1	云杉	-	500-550	350-400	6	株
2	银杏	25-26	800	350-450	12	株
3	白蜡	17-18	700-800	450-500	21	株
4	秋焰槭	18-19	700-800	350-400	50	株
5	五角枫	15-16	450	350-450	8	株
6	丛生蒙古栎	单分支地径 6-7	850	450-550	3	株
7	大山樱	18-20	600	400-450	44	株
8	红枫	D12-13	350-450	300-350	42	株
9	西府海棠	D12-13	350-400	250-300	14	株
10	绚丽海棠 A	D10-12	300-400	200-300	50	株
11	绚丽海棠 B	D8-10	300-350	200-250	62	株
12	白玉兰	D12-13	300-350	250-300	31	株
13	山杏 B	D10-12	600-700	300-400	3	株
14	早樱	D12-13	350-400	300-350	13	株
15	晚樱 A	D10-12	350-400	250-300	2	株
16	晚樱 B	D8-10	250-300	200-250	7	株
17	榆叶梅	D10-12	250-300	300-350	26	株
18	碧桃	8-9	210	180-250	58	株
19	丛生紫薇 A	丛生	350-400	250-300	11	株
20	木槿 B	丛生	150	100	13	株
21	金银木 A	丛生	200-250	150	40	株
22	紫丁香 B	丛生	200-250	150	13	株
23	连翘		120		24	株
24	大叶黄杨球 A		170-180	170-180	60	株
25	大叶黄杨球 B		140-150	150	253	株
26	胶东卫矛篱		50-60	20-30	773	m ²

序号	名称	规格			数量	单位
		胸径(地)径 (cm)	高度(cm)	冠幅(cm)		
27	大叶黄杨篱		70-80	20-30	2264	m ²
28	金叶女贞篱		60-70	20-30	330	m ²
29	铺地柏		50-60	20-30	309	m ²
30	德国鸢尾		20-40	20	226	m ²
31	狼尾草		60-80	50-70	168	m ²
32	金叶莠		50-60		30	m ²
33	马蔺		50-60	50-60	59	m ²
34	联毛紫菀		20-25	20-25	11	m ²
35	千屈菜		60-80		75	m ²
36	细叶芒		80-100	30-40	725	m ²
37	蓝羊茅		30-40	20-25	108	m ²
38	麦冬		20-25	-	745	m ²
39	紫花地丁		20-25	-	404	m ²
40	混播草坪		5-10	自然状	6372	m ²
41	五叶地锦				23	延米

本次监测区域水土保持植物措施见下图。



绿化工程区-下凹式绿地(2025年6月)



绿化工程区-下凹式绿地(2025年7月)



绿化工程区-下凹式绿地 (2025年7月)



绿化工程区-下凹式绿地 (2025年7月)



绿化工程区-绿化 (2025年7月)



绿化工程区-绿化 (2025年7月)



绿化工程区-绿化（2025年7月）

4.2.3 本次监测区域水土保持植物措施实施进度

本次监测区域主体建筑和市政工程完成后实施了植物绿化措施。

本次监测区域水土保持植物措施实施进度详见下表。

表 4.2-3 水土保持植物措施实施进度表

防治分区	植物措施	单位	实际实施量	实施时间
绿化工程防治区	绿化	hm ²	1.26	2025.3~2025.7
合计		hm ²	1.26	

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 本次监测区域水土保持临时措施设计情况

（1）建筑物工程防治区

①临时排水沟

工程施工时间较长，为有组织的排除施工期项目区内降雨，在基坑周边布置临时排水措施，本监测区域内临时排水沟 460m。

②临时沉沙池

沿临时排水沟共布设 4 座临时沉沙池，沉沙池出水用于场地洒水，防尘降尘之用。

（2）道路及管线工程防治区

①管道沿线临时堆土密目网苫盖

为减少土料侵蚀，管道敷设施工采取分段施工方法，开挖一段管沟，铺设一段管线，然后立即回填，尽量减少土方和开挖面的暴露时间。在施工期间，根据管道布置情况，管沟施工开挖土料暂时堆放在开挖管沟一侧，临时用密目网进行苫盖。经计算共需密目网约 9000m²。

②洒水降尘

施工期间建议在本区的多风、干燥天气实施洒水降尘，以降低扬尘。在建设期间多风季节对场区内采用洒水，需洒水车约 288 台时。

③临时洗车池

为控制车辆出入所携带泥沙在项目区内外运移，在项目区施工出入口处设置洗车池，本工程共布设 2 座洗车池。

(3) 绿化工程防治区

①密目网苫盖

在绿化工程施工前应进行密目网苫盖，减少土地裸露，绿化工程区密目网苫盖为 13100m²。

经拆分，本次监测区域水土保持临时措施设计量见表 4.3-1。

表 4.3-1 水影响评价报告设计临时措施量一览表

防治分区	临时措施	单位	方案设计量	本次监测区域 方案设计量	剩余区域 设计量
建筑物工程防治区	临时排水沟	m	870	460	410
	临时沉沙池	座	6	4	2
道路管线工程防治区	密目网苫盖	m ²	15000	9000	6000
	洒水降尘	台时	480	288	192
	临时洗车池	座	4	2	2
绿化工程防治区	密目网苫盖	m ²	22086	13100	8986
施工生产生活防治区	临时排水沟	m	130	0	130
	临时沉沙池	座	1	0	1
	密目网苫盖	m ²	1800	0	1800
临时堆土防治区	密目网苫盖	m ²	7100	0	7100
	土袋拦挡	m ³	100	0	100
	临时排水沟	m	320	0	320
	临时沉沙池	座	2	0	2

4.3.2 本次监测区域水土保持临时措施实施情况

(1) 建筑物工程防治区

①临时排水沟

工程施工时间较长，为有组织的排除施工期项目区内降雨，在基坑周边布置临时排水措施，临时排水沟布设长度为 500m。

②临时沉沙池

临时排水沟末端共布设 2 座临时沉沙池，沉沙池出水用于场地洒水，防尘降

尘之用。

(2) 道路管线工程防治区

①密目网苫盖

道路区域内供水、雨水、污水等管线较多，管线铺设采用分层、分段施工，一段铺设完成后，土方立即回填利用。管道沟槽土方开挖采用机械开挖，管线沟槽开挖土方临时堆放在沟道一侧，为减少水土流失采取防尘网苫盖，共使用密目网 11450m²。

②洒水降尘

施工期间采用洒水车对道路管线开挖施工等实施洒水措施，以减轻扬尘，共实施洒水降尘 540 台时。

③临时洗车池

为防止施工车辆带出泥土影响周边环境，在项目出入口布设临时洗车池 2 座。

(3) 绿化工程防治区

①密目网苫盖

由于绿化工程施工时间相对建筑物工程和道路管线工程施工滞后，在绿化工程施工前应进行密目网苫盖，共使用密目网 18850m²。

本次监测区域内实际实施的水土保持临时措施工程量见下表所示：

表 4.3-2 实施水土保持临时措施工程量统计表

防治分区	临时措施	单位	本次监测区域实际实施量
建筑物工程防治区	临时排水沟	m	500
	临时沉沙池	座	2
道路及管线工程防治区	密目网苫盖	m ²	11450
	洒水降尘	台时	540
	临时洗车池	座	2
绿化工程防治区	密目网苫盖	m ²	18850

本次监测区域内水土保持临时措施图像见图。

4 水土流失防治措施监测结果



道路管线工程区-密目网苫盖 (2023.04)



道路管线工程区-洒水降尘 (2023.04)

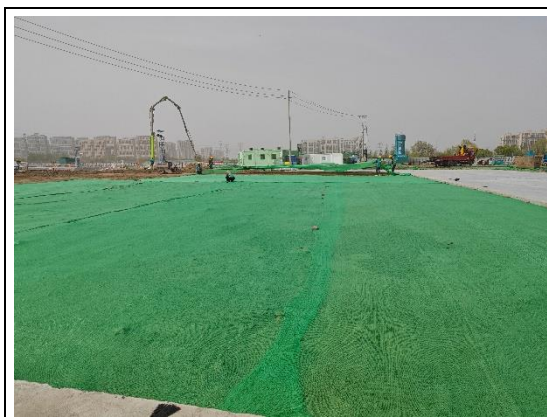


道路管线工程区-洒水降尘 (2023.04)



道路管线工程区-临时洗车池 (2023.04)

4 水土流失防治措施监测结果



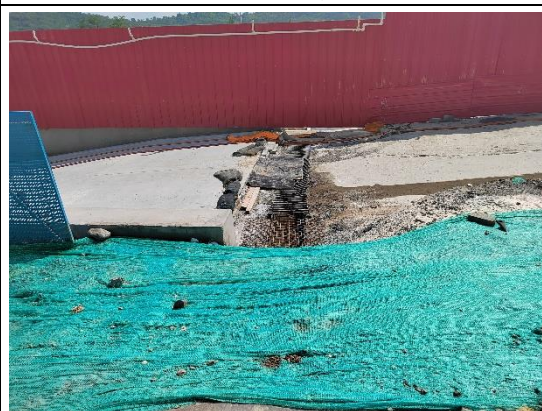
绿化工程区-密目网苫盖 (2023.04)



道路管线工程区-密目网苫盖 (2023.07)



道路管线工程区-临时洗车池 (2023.07)



建筑物工程区-临时排水沟 (2023.07)



建筑物工程区-临时沉沙 (2023.07)



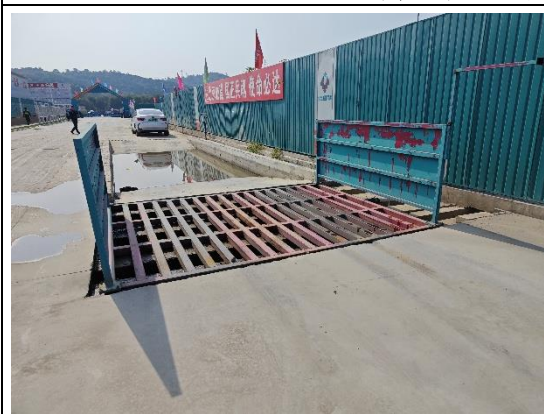
道路管线工程区-洒水降尘 (2023.07)



4 水土流失防治措施监测结果



绿化工程区-密目网苫盖 (2023.10)

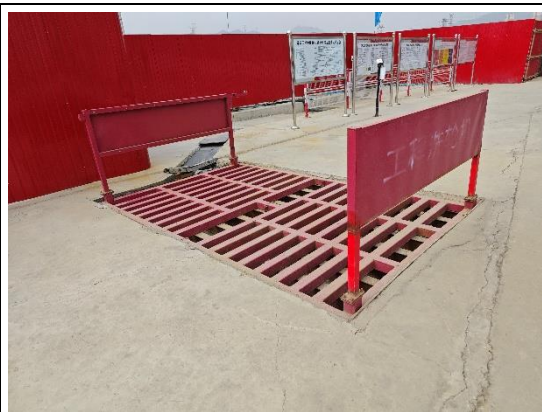


道路管线工程区-临时洗车池 (2023.10)

道路管线工程区-临时洗车池 (2023.12)



道路管线工程区-密目网苫盖 (2023.12)



道路管线工程区-临时洗车池 (2024.03)

4 水土流失防治措施监测结果



绿化工程区-密目网苫盖 (2024.3)



绿化工程区-密目网苫盖 (2024.3)



道路管线工程区-临时洗车池 (2024.06)



道路管线工程区-密目网苫盖 (2024.06)

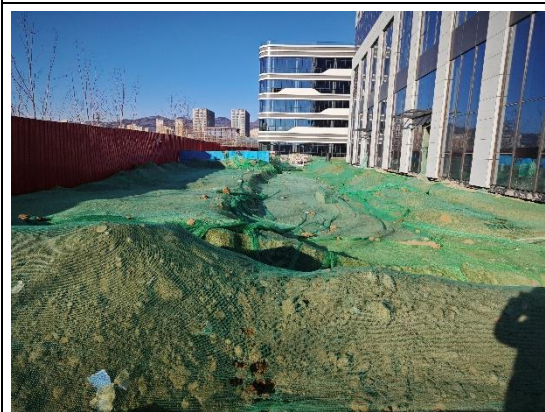


绿化工程区-密目网苫盖 (2024.06)

4 水土流失防治措施监测结果



道路管线工程区-密目网苫盖 (2024.09)



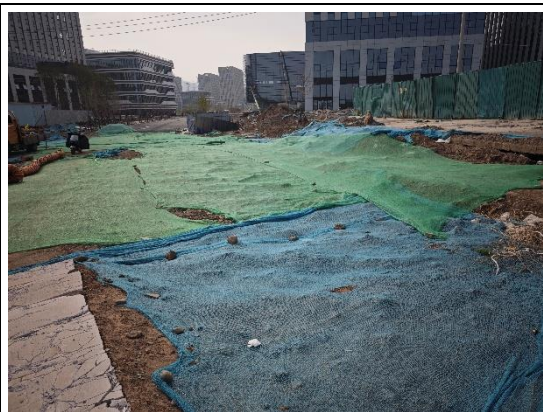
道路管线工程区-密目网苫盖 (2024.12)



绿化工程区-密目网苫盖 (2024.12)



道路管线工程区-洒水降尘 (2025.03)



绿化工程区-密目网苫盖- (2025.03)

4.3.3 本次监测区域水土保持临时措施实施进度

通过对施工过程中资料进行查询，并与施工单位进行核实，本项目在施工过程中采取的水土保持临时措施实施进度详见下表。

表 4.2-3 水土保持临时措施实施进度表

防治分区	临时措施	单位	实际实施量	实施时间
建筑物工程防治区	临时排水沟	m	500	2023.3~2023.12
	临时沉沙池	座	2	2023.3~2023.12
道路及管线工程防治区	密目网苫盖	m ²	11450	2023.3~2025.3
	洒水降尘	台时	540	2023.3~2025.7
	临时洗车池	座	2	2023.3~2025.5
绿化工程防治区	密目网苫盖	m ²	18850	2023.3~2025.7

4.4 水土流失防治措施监测结果

本次监测区域各防治分区的水土保持措施实施情况详见下表。

表 4.5-1 水土保持措施监测表

防治分区		工程措施	单位	方案设计量	实际实施量	增减对比
工程措施	道路及管线工程防治区	透水砖铺装	hm ²	0.78	1.02	+0.24
	绿化工程防治区	下凹式绿化整地	hm ²	0.92	0.95	+0.03
		雨水调蓄池	座/m ³	4/1518	4/1611.25	0/+93.25
		节水灌溉	hm ²	1.32	1.26	-0.06
植物措施	绿化工程防治区	绿化	hm ²	1.32	1.26	-0.06
临时措施	建筑物工程防治区	临时排水沟	m	460	500	+40
		临时沉沙池	座	4	2	-2
	道路及管线工程防治区	密目网苫盖	m ²	9000	11450	+2450
		洒水降尘	台时	288	540	+252
		临时洗车池	座	2	2	0
	绿化工程防治区	密目网苫盖	m ²	13100	18850	+5750

实际实施的水土保持措施包括透水砖铺装、雨水调蓄池、节水灌溉、下凹式绿化整地、绿化、密目网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池、临时洗车池、洒水降尘等。实际实施的水土保持重要单位工程措施体系较为完善，水土保持措施防治效果达到水影响评价设计要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 建设期水土流失面积

本次监测区域总用地面积 5.01hm²，根据施工期间的资料统计及历史影像分析，本次监测区域建设中扰动地表面积 5.01hm²。

表 5.1-1 建设期水土流失面积

序号	分区	本次监测区域扰动土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	备注
1	建筑物工程区	1.64	1.64	永久占地
2	道路管线工程区	2.11	2.11	永久占地
3	绿化工程区	1.26	1.26	永久占地
合计		5.01	5.01	

不同年度水土流失面积详见下表。

表 5.1-2 不同年度水土流失面积

序号	分区	水土流失面积 (hm ²)		
		2023	2024	2025
1	建筑物工程区	1.64	0.25	0
2	道路管线工程区	2.11	0.13	2.11
3	绿化工程区	1.26	0.46	1.26
合计		5.01	0.84	3.37

5.1.2 试运行期水土流失面积

2025 年 7 月，本次监测区域实施并完成植物措施，工程运行期水土流失面积主要为实施绿化措施的面积，总面积为 1.26hm²，各区域水土流失面积详见表 5.1-3。

表 5.1-3 工程试运行期各防治分区水土流失面积监测表

序号	防治分区	水土流失面积 (hm ²)
(1)	绿化工程区	1.26
合计		1.26

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤侵蚀模数监测

项目区地形平坦，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，土壤侵蚀强度以轻度为主，根据北京市水土流失监测公报及实地查勘，水土流失土壤侵蚀模数背景值为

200t/km²·a。

5.2.2 施工期及自然恢复期土壤侵蚀模数监测

施工期及自然恢复期土壤侵蚀模数采用现场监测数据，具体如下：

表 5.2-1 施工期土壤侵蚀模数及参数确定表

监测单元	实际监测数据 (t/km ² a)		
	2023	2024	2025
建构筑物工程区	1300	960	0
道路管线工程区	1050	720	1130
绿化工程区	1050	720	1090

本项目水土保持措施已实施完毕，已进入植被恢复期。第一年、第二年，土壤侵蚀模数明显减小；进入植被恢复期第三年后，项目区绿化区域土壤侵蚀模数将逐渐达到扰动前状态，本项目自然恢复期土壤侵蚀模数详见下表。

表 5.2-2 自然恢复期土壤侵蚀模数

时段	预测区域	自然恢复期土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)		
		第一年	第二年	第三年
自然恢复期	绿化工程区	230	200	200

5.2.3 土壤流失量计算

5.2.3.1 计算方法

采用如下模型进行建设项目造成的土壤流失量计算：

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

式中：

W - 土壤流失量，t；

F_{ji} - j 时段 i 单元的土壤流失面积，km²；

M_{ji} - j 时段 i 单元的土壤侵蚀模数，t/(km² a)；

T_{ji} - j 时段 i 单元的土壤流失时间，a；

i - 土壤流失单元， $i=1, 2, 3, \dots, n$ ；

j - 土壤流失时段， $j=1, 2, 3$ ，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期。

5.2.3.2 土壤流失量汇总

依据土壤流失量计算公式，结合各阶段水土流失面积，计算得出原地貌水土

流失量见表 5.2-3 施工期及自然恢复期土壤流失量见表 5.2-4 施工期各年度土壤流失量见表 5.2-5

表 5.2-3 原地貌水土流失量汇总

侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	土壤流失量 (t)
原地貌	5.01	200	24.21

经分析，原地貌土壤侵蚀模数 200t/(km²·a)，本次监测区域水土流失总面积 5.01hm²，土壤流失量 85.81t。

表 5.2-4 施工期土壤流失量汇总

监测单元	土壤侵蚀量 (t)			
	2023	2024	2025	合计
建筑物工程区	21.32	2.4	0	23.72
道路管线工程区	22.16	0.94	23.84	46.94
绿化工程区	6.62	1.66	6.87	15.15
合计	50.10	5.00	30.71	85.81

表 5.2-5 自然恢复期土壤流失量汇总

时段	预测区域	土壤侵蚀量 (t)			
		第一年	第二年	第三年	合计
自然恢复期	绿化工程防治区	2.90	2.52	2.52	7.94
合计		2.90	2.52	2.52	7.94

经统计，本次监测区域工程建设造成水土流失总量为 93.75t，施工期水土流失总量 85.81t，自然恢复期水土流失总量 7.94t。

经统计，本次监测区域整个施工过程中产生土壤流失总量为 85.81t，其中原地貌土壤流失总量为 24.21t，新增土壤流失量为 61.60t。工程于 2023 年 2 月开工建设，本年度主要进行建筑物基础土方开挖及回填、土壤流失量较多，土壤流失量为 50.10t；2024 年，主要进行建筑物施工，部分临时道路硬化、密目网苫盖、临时排水沉沙等措施，土壤流失量减少，2024 年土壤流失总量为 5.00t；2025 年，主要进行小市政及绿化工程等建设，土壤流失量为 2.77t；2024 年，主要进行绿化工程、小市政建设等，土壤流失量为 30.71t。随着水土保持防治措施的逐步实施和植物措施效益的发挥，土壤侵蚀模数逐步下降，水土流失面积也减少，土壤侵蚀量也逐渐下降。目前，各项水土保持措施已经落实，项目区平均侵蚀模数约 200t/km²·a。

根据水影响评价报告书，中关村（京西）人工智能科技园一期项目施工期预测的土壤流失量为 581.08t，本次监测区域施工期预测土壤流失量为 341.14t，本

次监测区域实际发生的土壤流失量为 85.81t，实际发生的土壤流失量比预测的土壤流失量减少 255.33t。主要原因是预测施工期为 47 个月，实际施工期 29 个月，同时说明施工过程中，水土保持措施的实施有效减少了水土流失量，进一步证实了采取水土流失防治措施的必要性。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场、弃土场，取土（石、料）弃土（石、渣）无潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据施工及监理资料，本次监测区域施工过程中按照水影响评价要求落实各项水土流失防治措施，未发生重大水土流失危害现象。

6 水土流失防治效果监测结果

目前,本次监测区域已完工,水土保持工程措施已经完工,临时措施已拆除,植物措施已经实施。针对工程建设期的水土流失监测,计算水土流失防治指标。并对项目区实施水土流失防治措施的效果进行分析,评价水土流失防治状况。

本次只针对中关村(京西)人工智能科技园一期项目(6016、6017、6019、6020地块)进行水土流失防治指标评价。

6.1 水土流失治理度

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

至设计水平年,水土流失总面积为 5.01hm²,各项措施实施后,工程建设所带来的各水土流失区域得到有效治理和改善。硬化面积 2.72hm²,水土保持措施防治面积为 2.28hm²,其中绿化面积 1.26hm²,透水砖铺装 1.02hm²。经计算本项目水土流失治理度为 99.80%。

表 6.1-1 各防治分区水土流失治理度统计表

防治分区	实际扰动地表面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)				水土流失治理度 (%)
			工程措施	植物措施	建筑物及道路硬化	小计	
建筑物工程区	1.64	1.64			1.64	1.64	100
道路及管线工程区	2.11	2.11	1.02		1.08	2.10	99.53
绿化工程区	1.26	1.26		1.26		1.26	100
合计	5.01	5.01	1.02	1.26	2.72	5.00	99.80

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内,容许土壤侵蚀强度与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。

本次监测区域进入自然恢复期后,建筑物和硬化及铺装道路区域基本不存在土壤侵蚀,仅在项目绿化区域存在土壤侵蚀,本项目容许土壤侵蚀模数为 200t/km²·a,绿化工程完工后测得土壤侵蚀模数为 200t/km²·a,通过计算,项目建设区土壤流失控制比为 1.0,符合水土流失防治标准。

6.3 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

经统计。本次监测区域土石方挖填总量为 52.52 万 m^3 ，其中开挖土方 40.31 万 m^3 、回填土方 12.21 万 m^3 、余方 28.10 万 m^3 ，余方运至北京陇泉环保科技有限公司建筑垃圾资源化处置场（1.38 万 m^3 ）、北京市东城区第一人民医院异地迁建项目（4.83 万 m^3 ）、房山区良乡镇 FS04-0100-6056 等地块 R2 二类居住用地项目（11.07 万 m^3 ）、北京轨道交通 M101 号线 01 合同段停车场及出入线场地提升工程项目（10.83 万 m^3 ）。综合考虑，项目渣土防护率可达 99%，达到 98% 的目标值。

6.4 表土保护率

表土保护率为项目水土流失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。

本项目不涉及表土剥离，不涉及表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

本次监测区域可绿化面积为 1.26 hm^2 ，至设计水平年，实施植物措施面积 1.26 hm^2 。本方案林草植被恢复率为 99%，达到 98% 的目标值。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目区面积的百分比。

本次监测区域防治责任范围面积 5.01 hm^2 ，林草类植被面积为 1.26 hm^2 ，项目林草覆盖率为 25.15%，达到 25% 的目标值。

综上所述，本次监测区域达到国家级水土流失防治指标的目标值。

表 6.1-2 国家级水土流失防治指标评价

序号	指标	方案确定目标值	目标实现值	评价
1	水土流失治理度 (%)	95	100	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	98	99	达标
4	表土保护率 (%)	不涉及	不涉及	不涉及
5	林草植被恢复率 (%)	98	99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	25.15	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本次监测区域水土流失量计算结果显示：本次监测区域整个施工过程中产生土壤流失总量为 85.81t，其中原地貌土壤流失总量为 24.21，新增土壤流失量为 61.60t。工程建设扰动地表造成的土壤流失量明显大于原地貌土壤流失量，但由于施工场地进行了临时硬化，排水系统完善，项目区总的土壤侵蚀量不大。随着水土保持措施的实施和主体工程的逐渐完成，土壤流失量逐年减少，说明施工过程中，水土保持措施的实施有效减少了水土流失量，进一步证实了采取水土流失防治措施的必要性。

截止本次监测区域工程完工，本次监测区域开发建设项目水土流失防治目标分别为：水土流失治理度 100%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 99%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 25.15%，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率全部达标，总体基本满足水土保持要求。

在主体工程施工过程中，项目建设区土壤流失量有所增加，在水土保持措施实施后，项目建设区产生的土壤流失量明显减少，扰动地表得到有效整治和防护，水土流失得到进一步治理。

7.2 水土保持措施评价及监测三色评价

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）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，监测单位应依据生产建设项目扰动土地情况、水土流失状况、防治成效以及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行“绿黄红”三色评价，监测季报三色评价得分为当季度实际得分，并在监测季报和监测总结报告中明确评价结论，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

根据本次监测区域水土保持监测季度报告三色评价得分，取其平均值即为本次监测总结报告三色评价得分，最终得分为 94.82 分，水土保持监测三色评价结论为绿色，详见下表。

表 7.2-1 本次监测区域三色评价得分计算表

序号	时间	得分	平均值
1	2023 年第一季度	83	94.82
2	2023 年第二季度	98	
3	2023 年第三季度	98	
4	2023 年第四季度	94	
5	2024 年第一季度	94	
6	2024 年第二季度	94	
7	2024 年第三季度	96	
8	2024 年第四季度	98	
9	2025 年第一季度	98	
10	2025 年第二季度	94	
11	2025 年第三季度	96	

7.3 存在问题及建议

虽然本次监测区域施工过程中，建设单位依据已批复水影响评价，切实落实水土保持措施，充分发挥了水土保持措施的防护作用，并要求施工单位严格按照批复的水影响评价报告落实水土保持措施，减少水土流失，但同时也存在不足之处。

建议水土保持措施后期管护单位，对水土保持工程因暴雨等恶劣环境出现的局部损坏部位及时进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植、更新，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

7.4 综合结论

本工程针对主体工程特点采取的水土保持措施合理有效，按照水影响评价设计的各类措施要求完成了水土流失防治工作。各项水土保持工程质量基本达到规定要求，有效改善了项目区的生态环境状况。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 水土保持监测意见书

附件 2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

附件 3 本项目水土保持监测照片

附件 4 北京市依申请政务服务事项告知承诺书（建设项目水影响评价审查）

附件 5 北京市建筑垃圾处置方案备案及土石方运输服务消纳协议

附件 6 监测雨量表

8.2 附图

附图 1 项目区地理位置图；

附图 2 水土保持监测点位布局图。