

中关村论坛永久会址主会场项目

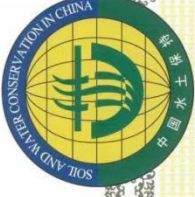
水土保持监测总结报告



建设单位：~~中街(北京)开发建设有限公司~~

监测单位：~~北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司~~





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：北京市首都规划设计工程咨询有限公司

法定代表人：槐宝强

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保监测(京)字第20230030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10月



责任页

项目名称		中关村论坛永久会址主会场项目	
建设单位		中街（北京）开发建设有限公司	
监测单位		北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司	
审定		郭海斌	郭海斌
监测项目 部	总监测工程师	李婷婷	李婷婷
	监测工程师	李慧婷	李慧婷
	监测员	何文景	何文景
		熊斌	熊斌
校核		王一凡	王一凡
报告编制		李富雪	李富雪
		苏溥雅	苏溥雅
参加监测人员		杨元策	杨元策

目 录

1 建设项目水土保持工作概况	1
1.1 项目概况.....	1
1.1.1 项目基本情况.....	1
1.1.2 项目组成.....	2
1.1.3 项目区概况.....	4
1.2 水土流失防治工作.....	6
1.2.1 建设单位水土保持管理.....	6
1.2.2 “三同时”制度落实情况.....	6
1.2.3 水影响评价报告编报情况.....	6
1.2.4 水土保持监测成果报送.....	7
1.2.5 水土保持监测追溯情况.....	7
1.3 监测工作实施情况.....	8
1.3.1 监测工作组织.....	8
1.3.2 监测实施方案编制.....	8
1.3.3 监测设备.....	9
1.3.4 监测点布设.....	10
1.3.5 监测时段.....	11
1.3.6 监测技术方法.....	11
1.3.7 监测阶段成果.....	11
1.3.8 水土保持监测意见及落实情况.....	12
1.3.9 重大水土流失事件监测.....	12
1.3.10 水土保持监测“三色”评价.....	12
2 监测内容和方法	14
2.1 监测组进场后项目开展情况.....	14
2.2 监测的目标与任务.....	15
2.3 监测内容.....	15
2.3.1 原地貌土地利用监测.....	15
2.3.2 植物覆盖度监测.....	16
2.3.3 扰动土地面积监测.....	16
2.3.4 防治责任范围监测.....	16
2.3.5 取土（石、料）弃土（石、渣）监测.....	16
2.3.6 水土保持措施监测.....	17
2.3.7 土壤流失量监测.....	17
2.3.8 水土流失危害监测.....	17
2.3.9 水土保持效果监测.....	17
2.3.10 其他.....	17
2.4 监测方法.....	17
2.4.1 水土流失状况.....	18
2.4.2 水土流失危害.....	18
2.4.3 水土保持措施.....	18
2.4.4 水土保持设施及其质量.....	19
2.4.5 水土保持工程效果.....	20

2.5 本项目监测情况.....	20
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
3.1.1 水影响评价报告确定防治责任范围.....	25
3.1.2 实际发生防治责任范围.....	25
3.1.3 建设期扰动土地面积动态监测.....	26
3.2 取土（石、料）监测结果.....	27
3.2.1 设计取土（石、料）情况.....	27
3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果.....	27
3.2.3 取土（石、料）监测结果.....	28
3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	28
3.3.1 设计弃土（石、渣）情况.....	28
3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果.....	28
3.3.3 弃土（石、渣）监测结果.....	28
3.3.4 表土资源监测结果.....	29
3.4 方案设计与实际发生取、弃土（石）量对比结果.....	29
3.5 暴雨监测结果.....	30
4 水土流失防治措施监测结果.....	32
4.1 工程措施监测结果.....	32
4.1.1 方案设计的工程措施.....	32
4.1.2 实施的工程措施.....	32
4.1.3 工程措施量变化分析.....	33
4.2 植物措施监测结果.....	34
4.2.1 方案设计的植物措施.....	34
4.2.2 实施的植物措施.....	34
4.2.3 植物措施量变化分析.....	36
4.3 临时防护措施监测结果.....	37
4.3.1 方案设计的临时措施.....	37
4.3.2 实施的临时措施.....	38
4.3.3 临时措施量变化分析.....	38
4.4 水土保持措施防治效果.....	39
4.4.1 水土保持措施完成情况.....	39
4.4.2 工程措施防治效果.....	40
4.4.3 植物措施防治效果.....	41
4.4.4 临时措施防治效果.....	43
5 土壤流失情况监测.....	45
5.1 水土流失面积.....	45
5.2 土壤流失量.....	46
5.2.1 土壤侵蚀类型划分.....	46
5.2.2 土壤侵蚀模数.....	47
5.2.3 土壤流失量.....	48
5.2.4 与水土保持方案预测土壤流失量的对比分析.....	49
5.2.5 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	49
5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量.....	50

5.4 水土流失危害.....	50
6 水土流失防治效果监测.....	51
6.1 水土流失治理度.....	51
6.2 土壤流失控制比.....	51
6.3 渣土保护率.....	51
6.4 表土保护率.....	52
6.5 林草植被恢复率.....	52
6.6 林草覆盖率.....	52
6.7 结论.....	53
7 结论.....	54
7.1 水土流失动态变化.....	54
7.2 水土保持措施情况.....	54
7.3 水土保持补偿费情况.....	54
7.4 存在问题及建议.....	54
7.5 综合结论.....	55
8 附件及附图.....	57
8.1 附件.....	57
8.2 附图.....	57

前言

中关村论坛永久会址主会场项目（以下简称“项目整体”）位于北京市海淀区海淀公园北侧，万泉河路西侧，东至万泉河路，南至规划西苑南路，北至规划西苑医院南街，西至国家安全部、海淀镇政府。按照北京市委市政府关于“南有博鳌，北有中关村”高标准定位的指示精神和北京城市总体规划对海淀区的功能定位，中关村作为科技创新出发地、原始创新策源地、自主创新主阵地，是中国改革开放 40 年的生动缩影，是国家创新发展的一面旗帜，体现了首都引领全国科技创新发展的优势地位，也体现了中关村作为全球创新网络关键枢纽的重要作用。中关村论坛永久会址选址在“三山五园”历史文化景区与中关村科学城交汇处，既能彰显厚重的中华历史文化，又能讲述现代中国的创新精神，传统文化与现代文明交相辉映，历史文脉与科技创新相得益彰，同时丰富城市功能，成为全球创新创业者心中的“科技圣殿”和首都市民眼中的“科技会客厅”。

2023 年 10 月 18 日，项目取得《北京市海淀区水务局准予行政许可决定书》（海水行许（2023）145 号），批复防治责任范围 6.08hm²，成为本项目开展水土保持监测的依据。

2022 年 8 月，建设单位委托北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司（以下简称“监测单位”）对项目整体进行水土保持监测工作，记录施工过程中水土保持措施工程量和防治效果，为项目整体水土保持设施竣工验收提供技术依据，监测范围 6.08hm²。

根据项目实际建设情况，2022 年 8 月-2024 年 4 月，结合施工期监测情况，故本项目监测范围为 6.08hm²。

为配合本次水土保持设施竣工验收工作，监测单位按照相关法律法规和规范要求，根据水土保持监测的相关要求，采用现场观测、实地调查、工程施工“项目整体”水土保持监测资料和工程监理等有关资料，编制完成《中关村论坛永久会址主会场项目水土保持监测总结报告》，监测总结报告评价范围为 6.08hm²。在施工过程中记录施工过程中的水土流失情况，根据相关文件规范要求编报水土保持监测季报、年报等并报送水行政主管部门，各项水土保持措施后，具备验收条件，自行组织水土保持设施验收，并将自主验收结果报送水行政主管部门。

中关村论坛永久会址主会场项目（以下简称“本项目”）占地面积 6.08hm²，占地类型为永久占地。本报告与批复的水影响评价报告中该区域相关数据进行对

比、分析与评价。监测单位经过现场调查监测认为，本项目建设过程中落实了水影响评价报告中设计的工程措施、植物措施及临时措施，对施工所造成的扰动土地范围进行了较全面的治理，使人为新增的水土流失得到有效控制，施工造成的水土流失得到基本治理，工程安全得到保障，水土保持监测“三色”评价结论为绿色。

在现场监测、资料收集等过程中，得到了建设单位中街（北京）开发建设有限公司，工程设计单位北京建筑设计研究院有限公司，施工单位北京建工四建工程建设有限公司，监理单位北京东方华太建设监理有限公司以及当地水行政主管部门等相关单位的大力支持与协助，在此表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

项目名称		中关村论坛永久会址主会场项目						
建设规模	项目总用地面积 6.08hm ² ，其中建设用地 5.91hm ² 、同步实施道路用地 0.17hm ² 。总建筑面积 64998m ² ，其中地上建筑面积 20000m ² ，地下建筑面积 44998m ² ，容积率 0.34，建筑高度 12m。	建设单位	中街（北京）开发建设有限公司					
		联系人	张笑					
		建设地点	北京市海淀区海淀镇					
		所属流域	北运河流域					
		工程总投资	12.9985 亿元					
		工程总工期	2022 年 8 月-2024 年 4 月					
水土保持监测指标								
监测单位		北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司		联系人及电话		李富雪 010-68025011		
自然地理类型		北方土石山区（平原区）		防治标准		建设类I级防治标准		
监测内容	监测指标	监测方法		监测指标		监测方法		
	1.水土流失状况监测	调查监测、实地测量		2.防治责任范围监测		影像资料，数据处理		
	3.水土保持措施情况监测	收集资料、实地测量、		4.防治措施效果监测		调查监测		
	5.水土流失危害监测	调查监测		水土流失背景值		200t/km ² ·a		
方案设计防治责任范围		6.08hm ²		容许土壤流失量		200t/km ² ·a		
水土保持投资		523.89 万元		水土流失目标值		200t/km ² ·a		
防治措施		工程措施：草坪铺装 0.02hm ² 、透水混凝土铺装 0.02hm ² 、雨水调蓄池 1 座、下凹绿地 0.71hm ² 、土地整治 0.45hm ² ； 植物措施：屋顶绿化 1.74hm ² 、绿化工程 1.42hm ² ； 临时措施：临时排水沟 660m、临时沉沙池 2 座、洒水降尘 471 台时、临时洗轮设施 2 套、临时苫盖 85500m ² 。						
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	/	/	保护表土数量 (万m ³)	/	可剥离表土总数 (万m ³)	/
		水土流失治理度	95	100	水土流失治理达标面积 (hm ²)	6.08	水土流失防治面积 (hm ²)	6.08
		土壤流失控制比	1.0	1.0	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	200	治理后每平方公里年平均土壤流失量 (t/km ² ·a)	200
		渣土保护率	97	99	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 (万m ³)	22.46	永久弃渣和临时堆土总量 (万m ³)	22.47

前言

	林草植被恢复率	97	100	林草类植被面积 (hm ²)	3.16	可恢复林草植被面积 (hm ²)	3.16
	林草植被覆盖率	26	31.9	林草类植被面积 (hm ²)	3.16	总占地面积 (hm ²)	6.08
	水土保持治理达标评价	各项指标均达到方案设定的目标值，项目区水土流失得到了有效控制，扰动和损坏的土地得到了较好的治理，已实施的防护工程安全有效、运行良好。					
	总体结论	水土保持治理措施基本完成，总体治理情况良好，防治效果明显					
	水土保持监测三色评价	本项目水土保持监测三色评价结论为绿色。					
	主要建议	建议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 建设项目水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：中关村论坛永久会址主会场项目。

建设单位：中街（北京）开发建设有限公司。

设计单位：北京建筑设计研究院有限公司。

施工单位：北京建工四建工程建设有限公司。

监理单位：北京东方华太建设监理有限公司。

水土保持监测单位：北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司。

项目位置：项目位于北京市海淀区海淀公园北侧，万泉河路西侧，东至万泉河路，南至规划西苑南路，北至规划西苑医院南街，西至国家安全部、海淀镇政府。项目区地理位置详见下图。



图 1-1 项目地理位置示意图

建设性质：新建工程。

工程规模：项目总用地面积 6.08hm²，其中建设用地 5.91hm²、同步实施道路用地 0.17hm²。

投资情况：项目总投资 129985 万元，所需资金全部由建设单位自行解决。

工期情况：工程于 2022 年 8 月开工，2024 年 4 月完工，总工期 21 个月。

1.1.2 项目组成

(1) 建构筑物工程：

建筑整体设计理念为森林中的会议中心。建筑以含蓄谦逊的姿态融入周边环境，成为景观的一部分，彰显大地艺术的魅力。天窗以三叶草叶面的曲线为原型进行设计。有机的曲线以柔性的姿态轻触大地。实现了与场地同质整合，形成一片都市绿洲。

场地内现有一座形状为如花瓣造型的建筑，主要为中关村论坛会场，会场屋顶采用屋顶绿化的形式，建筑一层主要功能空间由主会议厅、宴会厅、多功能厅组成。建筑为地上 1 层，局部 2 层，建筑层高 12m，地下 2 层，地下 1 层层高 6.5m，2 层层高 3.5m，地下建筑主要为停车场及设备用房。

(2) 道路及管线工程：

1) 道路：

平时交通流线：公众车辆主要由南侧进入场地内部，经过东南角汽车坡道进入地下二层公众停车区，再由北侧车库出入口离开。

重要会时交通流线：外方贵宾车队从新建宫门路（规划西苑南路）东侧而来，驶入建筑南侧主入口前广场后落客；会后外方贵宾车队从南侧主入口离开，沿新建宫门路（规划西苑南路）向西驶离。中方贵宾车队从新建宫门路（规划西苑南路）进入场地，驶入建筑西侧落客广场后落客；会后从此广场离开，沿此道路向北进入西苑医院路驶离。

2) 管线工程：

管线工程仅为项目区内部管线工程，主要包括给水、污水、雨水、中水管线等。

给水：项目区内给水管线由南侧新建宫门路（规划西苑南路）给水管线接入。

污水：项目区内污水管线经化粪池最终排入项目区南侧新建宫门路（规划西

苑南路) 市政污水管线。

中水：项目区内中水管线由南侧新建官门路（规划西苑南路）市政中水管线接入。

雨水：项目区内雨水管网收集后汇入西南侧雨水调蓄池，最终排入项目区南侧新建官门路（规划西苑南路）市政雨水管线。

电力管线：项目区室外电力主管线由北侧西苑医院南街、西侧规划支路、东侧万泉河路市政电力管线接入。

电信管线：项目区室外电信主管线由北侧西苑医院南街、南侧新建官门路（规划西苑南路）电信管线接入。

燃气管线：项目区室外燃气主管管线由西侧规划支路市政燃气管线接入。

(3) 绿化工程区：

绿化工程总用地面积 1.70hm^2 ，绿化树种采用乔灌木混植的形式。



图 1-2 项目场地鸟瞰图

1.1.2.1 占地面积

项目总用地面积 6.08hm^2 ，占地类型为其他商服用地。全部为永久占地，项目占地面积统计情况见下表所示。

表 1-1 总扰动面积一览表

单位: hm²

分区	占地类型	占地性质		合计
	其他商服用地	永久	临时	
建构筑物工程区	3.11	3.11		3.11
道路及管线工程区	1.10	1.10		1.10
绿化工程区	1.70	1.70		1.70
同步整理道路用地	0.17	0.17		0.17
合计	6.08	6.08		6.08

1.1.2.2 土石方量情况

工程建设土方工程主要包含建筑基础及道路及管线施工开挖部分, 工程建设实际产生的土石方挖填总量为 26.27 万 m³, 其中挖方量 22.47 万 m³(自然土方)、填方量 3.80 万 m³(自然土方), 余方 18.67 万 m³(自然土方), 余方全部运往北京市大兴区礼贤镇复耕项目进行集中处理, 施工单位办理相应合法的渣土弃运手续。

1.1.3 项目区概况

(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。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。

本项目位于北京海淀区海淀公园北侧, 场区内原为麦德龙购物超市, 建设区的下垫面主要为建筑、道路、铺装地面。现状标高为 46.07-47.32m 之间。

(2) 气象降水

本项目区气候属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。极端最低气温为-20.2℃, 极端最高气温为 41.7℃, 年日照数 2085.7 小时, 无霜期 211 天。年平均降水量 628.9mm, 集中于夏季的 6~9 月。最大冻土深度为 0.80m。

表 1-2 项目区主要气象指标表

序号	指标	指标值
1	多年平均气温	13.3°C
2	极端最高、最低气温	41.7°C/-20.2°C
3	最高、最低月均气温	27.5°C/-2.0°C
4	无霜期	211 天
5	最大冻土深度	0.80m
6	年均降水量	628.9mm
7	日照时数	2085.7h
7	年平均风速	2.6m/s
8	主导风向	冬季西北风，夏季东南风

注：数据来源与2020年北京海淀统计年鉴。

(3) 工程地质条件

根据《中关村论坛永久会址项目（初勘阶段）岩土工程勘察报告》相关内容，明确本项目区土层情况：

表层为一般厚度 2.20m~5.80m 的人工堆积之卵石素填土①层，重粉质黏土素填土、粉质黏土素填土①₁层及房渣土①₂层。人工堆积层以下为新近沉积的圆砾、卵石②层，细砂②₁层及重粉质黏土、粉质黏土②₂层。新近沉积层以下为第四纪沉积的粉质黏土、重粉质黏土③层，砂质粉土、黏质粉土③₁层及细砂、中砂③₂层；砂质粉土、黏质粉土④层及黏土、重粉质黏土④₁层；粉质黏土、重粉质黏土⑤层；卵石⑥层；黏质粉土、砂质粉土⑦层，黏土⑦₁层，细砂、中砂⑦₂层及粉质黏土、重粉质黏土⑦₃层；卵石⑧层；卵石⑨层。

(4) 水文条件

项目区位于万泉河流域范围。万泉河全线均在中心城内，长度约 7.2km，规划流域范围约 21.49km²。规划万泉河河道两岸绿化隔离带用地宽度均为 30m。本项目附近段规划河道横断面维持现状混凝土全衬砌的矩形断面，河底宽 10~12.5m，河深约为 3.0~3.5m，规划常水位为 45.5~39.5m。

(5) 土壤、植被

项目区的地带性植被类型为温带落叶阔叶林。海拔 800m 的中山地区，一般生长着刺玫等野生植物；海拔在 300~800m 的地山地区，主要为油松、山杨等人工栽培的林木；海拔 70~300m 之间，多为人工栽培的苹果、梨、杏等果树和油松、侧柏等；此外还种植有杨、柳、榆、槐、银杏等树木。

根据现场调查，项目周边主要植被有国槐，银杏，旱柳，大叶黄杨等。

土壤多为褐土，其粒径较大，松散且透水能力强。

(6) 项目区水土流失防治区划

该工程位于北京市海淀区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 4.0.2 条的规定和《北京市水土保持规划》，项目区属于北京市水土流失重点预防区，水土流失防治标准执行等级为建设类一级标准。项目区水土流失以微度水力侵蚀为主，水土流失形式主要是面蚀，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 水土流失防治工作

1.2.1 建设单位水土保持管理

根据国家有关法律法规，建设单位委托北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司编制水影响评价报告并报送水行政主管部门批准。本项目监测单位提前入场，于 2022 年 7 月开展水土保持监测工作。建设单位指定专人配合监测单位负责落实各项水土保持措施。通过调查发现，建设单位和施工单位较重视水土保持工作，项目区全部采用彩钢板临时拦挡进行围挡，采用封闭管理和施工。项目区同时设置临时排水及沉沙池设施，并在裸露地表采用临时苫盖措施，降低扬尘的产生。

1.2.2 “三同时”制度落实情况

本项目水土监测在施工准备期已进场，并与建设单位、主体设计单位、施工单位及监理单位沟通，明确了水影响评价批复的临时措施中临时苫盖、洒水降尘等措施，以及后续施工过程中工程措施及植物措施落地性，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。

1.2.3 水影响评价报告编报情况

2022 年 7 月，建设单位委托北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司承担该项目水影响评价报告的编制工作。

2022 年 8 月，完成了《中关村论坛永久会址主会场项目水影响评价报告书》。

2023年9月27日，北京市海淀区水务局主持召开了技术审查会，最终审查通过并形成了专家意见。

2023年10月8日，北京市首都规划设计工程咨询开发有限公司编制完成了《中关村论坛永久会址主会场项目水影响评价报告书（报批稿）》。

2023年10月18日，取得了北京市海淀区水务局“准予行政许可决定书（海水行许[2023]145号）”。

1.2.4 水土保持监测成果报送

工程于2022年8月开工，2024年4月完工，建设单位于2022年7月委托监测单位开展水土保持监测工作，2022年8月编制完成水土保持监测实施方案，后续由于水影响评价报告批复滞后，水土保持监测按要求入场监测，待水影响评价报告批复后进行系统上报。2022年7月监测单位入场，工程进行场地清理及基坑施工工作，工程于2022年，主要开展建筑基础施工工作，2023年主要开展建筑及室外工程施工，2024年，主要绿化工程施工。截止到2024年4月，监测单位共完成实施方案1份，水土保持监测季度报告6份，暴雨加测报告1份，水土保持监测年报1份。

1.2.5 水土保持监测追溯情况

工程建设顺序主要为建筑物→室外管线、道路→绿化区绿化，监测单位在施工准备期入场，施工单位对项目进行围挡，减少对周边环境的影响，并在项目设置洒水降尘设施，降低施工期造成的扬尘。随着工程建设进度，施工单位入场后开展建筑基础施工，对其基坑外围设置了临时排水沟，排除雨季施工场地内的雨水，并在末端设置临时沉沙池，有效地沉降泥沙，防治泥沙进入市政雨水管网。施工过程中注重裸露面的临时苫盖，考虑到减少施工期裸露面的裸露时间，施工单位加快各阶段的施工交集，从而降低水土流失，绿化工程采用乔灌木混植的形式。结合工程措施和植物措施，监测过程中未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测工作组织

2022年7月，接受了本项目水土保持监测任务后，成立了水土保持监测项目组，组织监测人员进行现场调查和资料收集。监测项目部组成及技术人员配备详见表1-3。

表 1-3 水土保持监测人员组织安排表

姓名	性别	职责	拟任职务
李婷婷	女	总监测工程师	项目管理，外部沟通与协调
李富雪	女	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
何文景	男	监测人员	施工现场监测、调研
杨元策	女	监测人员	施工现场监测、调研
熊斌	男	监测编制人员	对其监测内容进行数据整理，编制报告
苏溥雅	女	监测编制人员	对其监测内容进行数据整理，编制报告

1.3.2 监测实施方案编制

2022年8月，结合现场监测情况及相关施工资料，对工程现场进行了初步调查，并根据现场水土流失特点要求，确定重点监测区域，初步选定水土保持监测点布设位置，8月中旬完成《中关村论坛永久会址主会场项目水土保持监测实施方案》。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（图1-3）。



图 1-3 水土保持监测技术路线图

1.3.3 监测设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测采用现代技术与传统手段相结合的方法。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、手持 GPS、数码相机、数码摄像机、皮尺、调查表等。详见下表。

表 1-4 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	手持GPS	台	1	自有
3	手持风速仪	台	1	自有
4	数码相机	台	1	自有
5	皮尺	个	3	自有
6	钢卷尺	个	2	自有
7	调查表	套	若干	自行设计



图 1-4 笔记本



图 1-5 测钎及方格网



图 1-6 手持风速仪



图 1-7 手持GPS

1.3.4 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，以道路及管线工程防治区、绿化工程防治区为重点，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在工程建设区建立适当的监测点，建立原则主要以能有效、完整的监测水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

④运行期间，在上述监测点的基础上，设置植物样方，观测植物措施生长及土地生产力恢复情况。

(2) 监测点布设结果

根据批复的水影响评价报告书中设计的水土保持措施及其布局情况、水土流失预测结果，结合工程实际水土流失特点，在监测分区的基础上，按照不同侵蚀

单元选择性的布设监测点位。

本工程共布设监测点位 2 处，其中道路及管线工程区 1 处，主要监测管槽开挖边坡的水土流失，施工临建设施区 1 处，主要是临时堆土边坡的水土流失。具体位置见附图 3。该工程监测点布设情况详见下表。

表 1-5 监测点布置情况表

序号	监测区域（监测点数量）	监测点位置	主要监测内容	监测方法
1	道路及管线工程区 (1 个)	管线施工	扰动范围、临时措施实施情况 及效果	资料收集、实地调查、 现场测量
2	施工临建设施区 (1 个)	临时堆土	扰动范围、临时措施实施 数量及效果	资料收集、实地调查、 现场测量

1.3.5 监测时段

监测单位接受委托后，于 2022 年 8 月至 2024 年 4 月采用地面观测法、资料分析法和卫星解译法对本项目进行水土保持监测。本项目水土保持监测时段为 2022 年 8 月至 2024 年 4 月。

1.3.6 监测技术方法

2022 年 8 月，项目建设期的水土流失情况，包括扰动土地范围、土石方挖填量、水土保持措施、水土流失状况等，采取实际踏勘，搜集施工影像资料、监理资料、调查和分析为主，并结合卫星图片判读，进行还原和补充。项目试运行期防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度，保护工程的稳定性、完好程度和运行情况，采取实地调查及地面观测的方法进行全面调查。

1.3.7 监测阶段成果

委托后采用调查监测、资料分析监测的方法和地面观测法定期开展水土保持监测工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况；并完成水土保持监测季报，年报；针对工程建设过程中存在不符合水土保持要求的情况，现场与施工单位进行沟通，提出调整方案，反馈给建设单位，并在监测季报中进行反应施工期问题，同时协助建设单位报送水行政主管部门。

1.3.8 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。

1.3.9 重大水土流失事件监测

结合“23·7”等暴雨情况下现场监测，7月30日降雨量35.2mm，31日为108.1mm，8月1日降雨量为138.7mm，连续三日累计降雨量为282mm。施工单位正在进行主体建筑内部及屋顶施工，主体建设周边无大量积水，施工生活区道路积水较多，施工生活区无明显冲蚀情况，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。

1.3.10 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。赋分表详见下表：

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		中关村论坛永久会址主会场项目		
监测时段和防治责任范围		2022年8月至2024年4月，6.08公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	现场监测，未出现擅自扩大施工扰动面积情况，不扣分。
	表土剥离保护	5	5	不涉及表土资源，不涉及表土剥离及保护措施，不扣分。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	未在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场，无乱堆乱弃或者顺坡溜渣现象。
水土流失状况		15	15	本项目监测过程，土壤流失总量为19.99t，约15.38m ³ ，不足100m ³ ，不扣分。
水土流失防治成效	工程措施	20	19	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位存在1处，扣1分。
	植物措施	15	15	水土保持植物措施（栽植乔木、铺设草皮等）落实到位、不扣分。
	临时措施	10	6	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、限定扰动范围等）落实不及时、不到位现象存在4处，扣4分。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	95	得分80分及以上，为“绿”色

2 监测内容和方法

2.1 监测组进场后项目开展情况

本项目实际开工时间为 2022 年 8 月，监测单位入场时场地内临时措施均已布设，场地内施工道路均已硬化，降低扬尘的同时降低施工道路反复碾压造成的水土流失。场地外围均已采用彩钢板进行围挡，降低对周围环境的影响。监测入场情况如下：



图 2-1 场地内彩钢板拦挡 (2022.8)



图 2-2 建筑垃圾苫盖措施 (2022.8)



图 2-3 场地施工道路硬化 (2022.8)



图 2-4 裸露面苫盖措施 (2022.8)

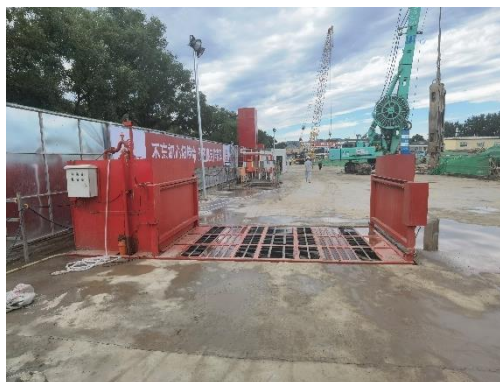


图 2-5 临时洗轮设施 (2022.8)



图 2-6 临时排水措施 (2022.8)



图 2-7 临时沉沙设施 (2022.8)



图 2-8 洒水降尘措施 (2022.8)

2.2 监测的目标与任务

根据水影响评价报告和项目实际情况，确定监测目标和原则。项目区属于北京市水土流失重点预防区。水土保持监测目标就是通过选择合理的监测内容、完善的监测方法和科学的评价体系，围绕本工程水土流失的防治目标开展监测工作，最大限度地减少对项目区及周边地区生态环境的负面影响。

水土保持监测任务主要是：

- 1) 及时、准确掌握生产建设项目水土流失状况和防治效果。
- 2) 落实水土保持方案，加强水土保持设计和施工管理，优化水土流失防治措施，协调水土保持工程与主体工程建设进度。
- 3) 及时发现重大水土流失危害隐患，提出防治对策建议。
- 4) 提供水土保持监督管理技术依据和公众监督基础信息。

2.3 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《水土保持监测技术规程》的要求，结合本项目水土流失防治特点，本项目监测内容主要包括工程建设进度、工程建设扰动面积、土壤侵蚀量、水土流失危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持工程设计及变更情况、水土保持管理情况等。

2.3.1 原地貌土地利用监测

原地貌土地利用主要采用资料分析及影像分析的方法进行确定，确定原地貌土地利用类型，明确其表土资源情况等。

2.3.2 植物覆盖度监测

植被状态采用实地调查的方法进行获取，主要确定植被类型和优势种。按植被类型选定 1 个代表性的样地，测定植被覆盖度。郁闭度及盖度均采用照相法进行测定。

2.3.3 扰动土地面积监测

主要监测工程建设期间征地、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。

2.3.4 防治责任范围监测

主要监测工程建设期间，建设单位水土流失防治区域的变化情况，以及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。

表 2-1 水土流失监测内容表

监测对象		监测内容
项目 建设区	永久占地	监测红线围地，建设单位或施工单位有无超越红线开发的情况、各阶段永久占地变化情况
	永久占地	是否新增永久占地
	扰动地表面积	①扰动地表面积；②地表堆存面积；③地表堆存处的临时水土保持措施；④被扰动部分能够恢复植被地方的植被恢复情况。
	临时占地	施工过程中临时占地扰动范围
	整体区域	施工建设过程中人为活动对河流水文、水质及周边环境的影响。

2.3.5 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

主要监测工程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。

2.3.6 水土保持措施监测

根据已批复的水影响评价报告，监测该工程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。

2.3.7 土壤流失量监测

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

表 2-2 水流失因子监测内容表

监测项目	内容	
水力侵蚀 影响因子	降雨	降水量、降水历时、降水强度、降水过程。
	地形	坡度、坡长
	林草植被	乔、灌、草覆盖率

2.3.8 水土流失危害监测

随时监测工程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。

2.3.9 水土保持效果监测

主要根据工程现场的实地监测情况，核实、估算项目已实施的水土保持措施，并结合施工监理资料，统计、计算相关数据，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，分析项目水土流失防治指标是否达到批复水影响评价报告确定的目标值。

2.3.10 其他

主要监测主体工程建设进度、水土保持工程建设情况，以及水土保持工程设计、水土保持管理、水土保持责任制度落实情况。

2.4 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕

139 号文)和《水土保持监测技术规程》的要求,结合工程区侵蚀类型和工程现状情况,采用现场调查、资料收集和综合计算相结合的监测方法。

2.4.1 水土流失状况

(1) 土壤侵蚀形式

以现场调查为主,结合工程平面布置图,对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查,并在平面布置图中进行标注,反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

(2) 土壤侵蚀模数

根据现场水土保持措施布设及运行情况、以及参考同类项目监测经验及《生产建设项目土壤流失量测量导则》(SL773-2018)等行业标准的方式进行确定。

(3) 土壤流失面积

以调查法为主,结合土壤侵蚀地面观测数据,在确定土壤侵蚀强度的基础上,对工程土壤侵蚀强度达到轻度以上的水土流失区域在平面布置图中进行标注,并在 CAD 图中进行量测。

(4) 土壤流失量

通过确定各分区的土壤侵蚀模数和各分区水土流失面积,计算得出工程土壤流失量。

2.4.2 水土流失危害

调查监测工程建设以来造成的水土流失情况和水土流失对工程建设、周边地区环境安全的影响,重点包括水蚀程度、植被的破坏情况、河沟输沙量、水体填埋和淤塞情况、重力侵蚀诱发情况、已有水土保持工程的破坏情况、地貌改变情况等。

2.4.3 水土保持措施

(1) 工程措施和临时措施指标

以调查监测为主,实际测量为辅,现场实地确定各项工程措施、临时措施的工程量,措施的稳定性、完好程度及运行情况,查看其是否存在不稳定情况出现,

做出定性描述。

(2) 植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度（郁闭度）。

植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被（郁闭）盖度采用样方框法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/工程建设区面积计算得出。

植被类型与植物种类：采用调查及现场测量的监测形式，对监测区范围的植物种类进行分种描述、统计。

郁闭度是指林冠投影面积与林地面积的比值，一般用小数表示。郁闭度可采用样线法测定。

覆盖度：覆盖度是指低矮植被覆盖地表的程度，针对灌木和草本，一般用百分数表示，可采用照相法。

林草覆盖率：指在某一区域内，符合一定标准的乔木林、灌木林和草本植物的土地面积占该区域土地面积的百分比。其中植被面积包括郁闭度 ≥ 0.7 的林地和覆盖度 ≥ 0.3 的灌草地均计作林地，郁闭度 < 0.7 的林地和覆盖度 < 0.3 的灌草地的覆盖面积均按照实际面积与郁闭度（覆盖度）的乘积进行换算。具体调查方法是：选有代表性的地块作为标准地，其面积草地 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，分别取标准地观测，计算覆盖度。计算公式为：

$$C = f/F$$

式中：

C—林（或草）植被覆盖度，%；

f—林地（或草地）面积， hm^2 ；

F—类型区总面积， hm^2 。

2.4.4 水土保持设施及其质量

项目区水土保持设施包括水土保持工程措施、植物措施，还包括自然形成的具有水土保持功能的林草、拦挡物等，采用调查及测量的监测方法确定项目区内不同时段内水土保持措施的数量，水土保持工程的质量。

2.4.5 水土保持工程效果

水土保持措施的实施数量，采用抽样调查的方式，通过实地调查核实；水土保持措施的质量，通过巡查的方式进行。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规程（试行）》（2015年）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）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，采用实地调查和现场巡查的方法进行确定。

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）进行分析。

2.5 本项目监测情况

（1）扰动范围

监测人员根据主体设计方案及前期收集影像资料、激光测距仪、卷尺等测量工具，结合影像资料，对原地貌土地利用情况及扰动情况进行监测，项目区原地貌为麦德龙购物超市，根据本项目勘察报告，表层土壤为人工杂填土，以粉土、粉质黏土为主，含灰渣、砖块、建筑垃圾等，不涉及表土资源，不具备表土剥离条件，本次监测范围为 6.08hm²。



图 2-9 原地貌土地利用示意图（2022 年 2 月）



图 2-10 扰动范围监测（2023 年 5 月）

图 2-11 扰动范围监测（2024 年 3 月）

（2）土石方情况

本项目土方工程监测主要采用地面观测、实地测量、资料分析及现场调研的方法，主要监测内容包含土方的堆放场地，数量，位置等，监测人员对其现场监测的过程中，土方全部在基坑内进行直接转运，并办理相关合法手续，将其土方运往合法消纳场进行消纳。

表 2-3 挖填方、取弃土（渣）情况监测内容、方法及频次

分区	监测内容	监测方法	监测频次
挖方区	批复的开挖区范围、开挖量	1.查阅资料：批复的项目水影响评价报告及相关设计资料、施工资料、监理资料等资料 2.现场调查：GPS定点与定位量测、激光测距仪及皮尺等实地测量； 3.遥感监测：卫星影像解析 4.统计、分析土石方调配情况	1、查阅资料和现场调查:每个月一次; 2、资料分析与上报:每月一次。
填方区	批复的回填方区域、填方量		



图 2-12 土石方监测 (2022 年 12 月)

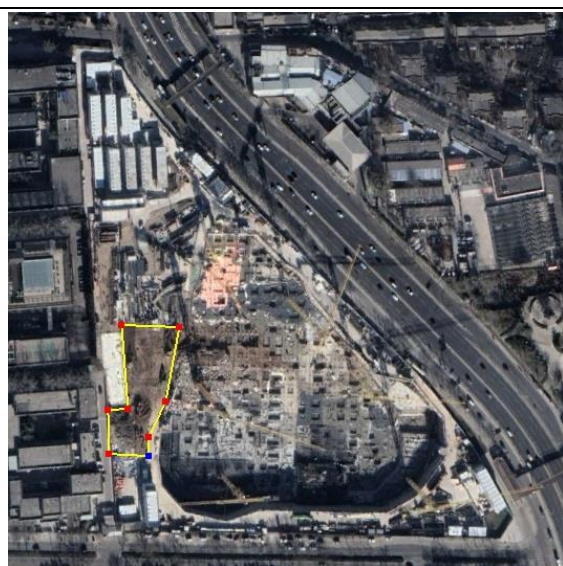


图 2-13 堆土区域监测 (2022 年 12 月)



图 2-14 临时堆土现状 (2022 年 12 月)



图 2-15 临时堆土现状 (2022 年 12 月)

(3) 水土保持措施情况

工程措施：草坪铺装 0.02hm²、透水混凝土铺装 0.02hm²、雨水调蓄池 1 座、下凹绿地 0.71hm²、土地整治 0.45hm²；

植物措施：屋顶绿化 1.74hm²、绿化工程 1.42hm²；

临时措施：临时排水沟 660m、临时沉沙池 2 座、洒水降尘 471 台时、临时洗轮设施 2 套、临时苫盖 85500m²。水土保持措施如表 2-4。

表 2-4 水土保持措施统计表

防治分区	工程措施	单位	实施工程量
道路及管线工程防治区	透水铺装	hm ²	草坪停车场 0.02
			人行道透水混凝土 0.02
绿化工程防治区	雨水调蓄池	座	1
	下凹绿地	hm ²	0.71

第二章 监测内容和方法

景观水工程防治区	土地整治	hm ²	0.28
同步整理道路防治区	土地整治	hm ²	0.17
防治分区	植物措施	单位	实施工程量
建构筑物工程防治区	屋顶绿化	hm ²	1.74
绿化工程防治区	绿化工程	hm ²	1.42
防治分区	临时措施	单位	实施工程量
建构筑物工程防治区	临时苫盖	m ²	36300
	临时排水沟	m	660
	临时沉沙池	座	2
道路及管线工程防治区	临时苫盖	m ²	13000
绿化工程防治区	临时苫盖	m ²	14200
施工临时设施区	洒水降尘	台时	471
	临时洗轮设施	套	2
	临时苫盖	m ²	22000





图 2-16 水土保持措施监测

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 水影响评价报告确定防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《水影响评价报告书》的批复，本项目水土流失防治责任范围为 6.08hm²。

表 3-1 项目防治责任范围表

单位：hm²

防治分区	项目分区范围	防治责任范围
建构筑物工程防治区	3.11	6.08
道路及管线工程防治区	1.10	
绿化工程防治区	1.42	
景观水工程防治区	0.28	
施工临时设施防治区	(2.21)	
同步整理道路防治区	0.17	
合计	6.08	

3.1.2 实际发生防治责任范围

工程施工过程中，对其防治责任范围进行现场监测，施工过程中场地未增加临时占地，严格控制用地红线，项目实际发生扰动范围为 6.08hm²，则本项目实际发生的防治责任范围面积为 6.08hm²。

表 3-2 防治责任范围变化表

单位：hm²

序号	防治分区	实际发生防治责任范围
1	建构筑物工程防治区	3.11
2	道路及管线工程防治区	1.10
3	绿化工程防治区	1.42
4	景观水工程防治区	0.28
5	施工临时设施防治区	(2.21)
6	同步整理道路防治区	0.17
防治责任范围		6.08

3.1.3 建设期扰动土地面积动态监测

本项目于2022年8月开工建设，截止2024年4月，总扰动土地总面积为6.08hm²，实际发生的水土流失防治责任范围未发生改变，各监测分区施工扰动土地面积详见下表。

表 3-3 防治责任范围监测表

序号	分区	防治责任范围 (hm ²)		
		方案设计	监测结果	增减情况 (+/-)
1	建构筑物工程防治区	3.11	3.11	0
2	道路及管线工程防治区	1.10	1.10	0
3	绿化工程防治区	1.42	1.42	0
4	景观水工程防治区	0.28	0.28	0
5	施工临时设施防治区	(2.21)	(2.19)	0
6	同步整理道路防治区	0.17	0.17	0
合计		6.08	6.08	0

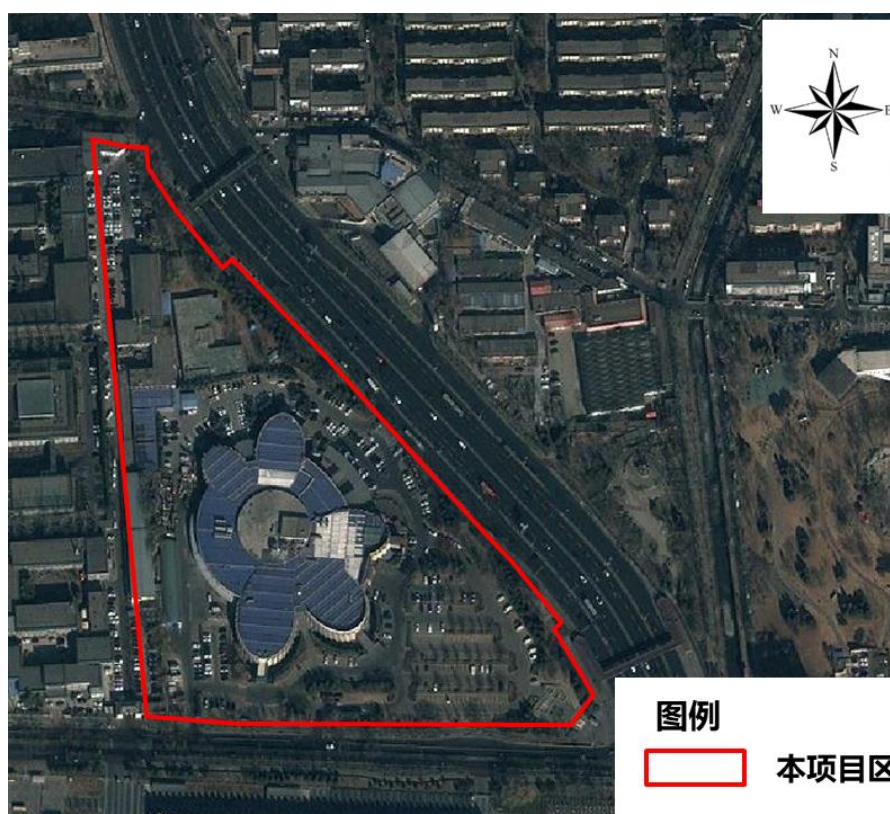


图 3-1 2022 年开工前场地围挡后影像图



图 3-2 2023 年 8 月建筑结构施工影像图

3.2 取土（石、料）监测结果

按照《水土保持监测技术规程》、水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）的水土保持监测要求，对其施工过程中产生取土（石、料）进行跟踪监测。

3.2.1 设计取土（石、料）情况

已批复水影响评价报告设计挖填方总量为 30.40 万 m³，其中挖方 23.12 万 m³（自然土方），填方 7.28 万 m³（自然土方），借方 3.41 万 m³（自然土方），余方 19.25 万 m³（自然土方）。

3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

通过实际监测、施工单位相关资料及施工监理资料，工程建设未涉及借方，回填方全部由开挖土方进行回填，满足本项目建设条件。故不涉及取土（石、料）场。

3.2.3 取土（石、料）监测结果

由于本项目不涉及取土（石、料）场，未对该部分进行监测。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

按照《水土保持监测技术规程》、水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的通知（办水保〔2015〕139号）的水土保持监测要求，建设过程中对建筑物基础开挖，管沟开挖及回填，土料临时堆放和挖取等造成水土流失的关键区域作为重点监测对象，本项目主要对建筑基础开挖与回填进行重点监测，从取弃土过程、后期治理等方面进行跟踪监测。

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

已批复水影响评价报告设计挖填方总量为 30.40 万 m³，其中挖方 23.12 万 m³（自然土方），填方 7.28 万 m³（自然土方），借方 3.41 万 m³（自然土方），余方 19.25 万 m³（自然土方），余方全部运往北京市大兴区礼贤镇复耕项目。建设单位已经在北京市海淀区城市管理委员会办理施工现场建筑垃圾及处理方案概要备案单（编号 HDGDJSXXX20220812133948），取得合法手续。弃方由北京市大兴区礼贤镇复耕项目主体单位落实了相关的防治责任。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

工程累计产生余方 18.67 万 m³（自然土方），方案中确定的余方弃运场地，施工单位按照相关规定，余方全部运往北京市大兴区礼贤镇复耕项目进行集中处理，由北京市大兴区礼贤镇复耕项目主体建设单位落实了相关的防治责任，建设单位已经在北京市海淀区城市管理委员会办理施工现场建筑垃圾及处理方案概要备案单，取得合法手续。施工单位未在项目区内设置临时弃土（石、渣）场。

3.3.3 弃土（石、渣）监测结果

余方总量 18.67 万 m³，全部运往北京市大兴区礼贤镇复耕项目进行集中处理，余方弃运后由北京市大兴区礼贤镇复耕项目负责其弃土（石、渣）相关水土保持防治责任，并落实相关水土保持措施，监测结果，本项目弃土（石、渣）位置未

发生变化，相关责任均已落实。

3.3.4 表土资源监测结果

本项目建设场地原为麦德龙购物超市，主要占地类型为其他商服用地，工程实际建设过程中，表层土壤为人工杂填土，以粉土、粉质黏土为主，含灰渣、砖块、建筑垃圾等，不涉及表土资源。



图 3-3 土层情况（2022.8）



图 3-4 土层情况（2022.10）

3.4 方案设计与实际发生取、弃土（石）量对比结果

与水影响评价报告设计相比较，实际发生取、弃土（石）量有所变化，主要是由于水影响评价报告编制阶段道路及管线工程区域尚未开展，需要考虑最不利因素进行土石方估算。到实际施工阶段细化土方开挖、回填方式，导致实际发生土方量与水影响评价报告设计值存在变化，具体变化情况如下。

表 3-4 土石方情况监测表

单位：万 m³

序号	分区	方案设计				监测结果				增减情况			
		挖方	填方	弃方	借方	挖方	填方	弃方	借方	挖方	填方	弃方	借方
1	建构筑物工程区	18.25	2.8	17.3	1.85	18.25	0.95	17.3	0	0	-1.85	0	-1.85
2	道路及管线工程区	2.92	3.35		0.43	2.27	1.13	1.14	0	-0.65	-2.22	+1.14	-0.43
3	绿化工程区	1.95	1.13	1.95	1.13	1.95	1.7	0.23	0	0	+0.59	-1.72	-1.13
合计		23.12	7.28	19.25	3.41	22.47	3.80	18.67	0	-0.65	-3.48	-0.58	-3.41

(1) 挖方量变化

实际挖方量减少 0.65 万 m³，主要原因是水影响评价阶段对其管线开挖量按最不利情况考虑，管线采用的单独开挖的形式，实际施工过程采用的合槽开挖，故土石方量有所减少。

(2) 填方量变化

实际填方量减少 3.48 万 m^3 ，主要原因是管线施工过程中采用合槽开挖的形式，对其回填方主要为整体合槽边坡回填，减少了回填方；同时建筑绿化屋顶施工过程中，考虑极端天气的影响，减少了自然土方的回填，造成填方有所减少。

(3) 余方量变化

实际余方量减少 0.58 万 m^3 ，主要原因是后续设计进行优化，减少项目区挖方量和填方量，故余方量有所减少。余方全部运往北京市大兴区礼贤镇复耕项目进行集中处理，由北京市大兴区礼贤镇复耕项目主体建设单位落实了相关的防治责任，建设单位已经在北京市海淀区城市管理委员会办理施工现场建筑垃圾及处理方案概要备案单，取得合法手续。

经整体对比分析，方案设计阶段土石方挖填总量为 30.40 万 m^3 ，实际土石方挖填总量为 26.27 万 m^3 ，土石方总量减少 4.13 万 m^3 ，符合水土保持优化施工的理念，有利于减少施工过程中人为水土流失量。余方去向基本一致，符合水土保持要求。

3.5 暴雨监测结果

2023 年 7 月 30 日-8 月 1 日，累计降雨量为 282mm，该时段主体工程正在进行建筑内部及屋顶施工，道路及绿化工程未开始建设，现场监测过程中发现主体建设周边无大量积水，施工生活区道路积水较多，施工生活区无明显冲蚀情况，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，结合现场存在问题，监测组及时与施工单位沟通，提出建议，并在现场指导施工单位清理临时排水沟内存在垃圾，做好雨水沉淀后采用泵排的形式排入市政雨水管线，现场监测未发生重大水土流失灾害。



图 3-5 场地现场情况 (2023.8.2)



图 3-6 施工生产区积水情况 (2023.8.2)



图 3-7 地下出入口阻水土袋 (2023.8.4)



图 3-8 施工生活区苫盖情况 (2023.8.4)

4 水土流失防治措施监测结果

根据水土保持工程设计要求，项目基本遵照水影响评价报告的要求落实了水土保持防护措施，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。监测单位依据各防治分区水土流失特点并结合水影响评价报告的要求对项目区水土保持措施进行了调查和实地勘测，本项目完成水土保持工程实物指标分述如下：

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计的工程措施

依据批复的水影响评价报告，选取验收范围内水土保持措施数量进行统计，本项目工程措施设计情况如下：

(1) 道路及管线工程防治区

道路及管线工程区：地面停车场、人行道采用透水铺装的形式。

水评报告设计的工程量为：透水铺装 0.04hm^2 。

(2) 绿化工程防治区

绿化工程防治区：主体设计在项目区设置 1 座蓄水池，总容量为 945m^3 ，雨水调蓄池采用地埋式。同时绿地采用下凹式绿地，下凹绿地面积 0.74hm^2 。

水评报告设计的工程量为：雨水调蓄池 1 座、下凹绿地面积 0.74hm^2 。

(3) 景观水工程防治区

景观水工程防治区：对其施工临时占用场地进行土地整治。

水评报告设计的工程量为：土地整治 0.28hm^2 。

(4) 同步整理道路防治区

同步整理道路防治区：施工结束后对该区域进行土地整治

水评报告设计的工程量为：土地整治 0.17hm^2 。

4.1.2 实施的工程措施

根据现场监测及施工记录，水土保持工程措施实施情况如下：

(1) 道路及管线工程区

根据现场监测及监理提供数据分析，2024 年 1 月-2024 年 2 月进行人行道采

用透水混凝土的形式，地面停车场采用草坪铺设的形式。

实际实施的工程量为：草坪停车场 0.02hm^2 ，人行道透水混凝土 0.02hm^2 。

(2) 绿化工程防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，2024 年 1 月进行雨水调蓄池施工，项目区布设 1 座雨水调蓄池，位于项目南侧位置。2024 年 2-3 月进行绿化施工，对实土绿地采用下凹式绿地。

实际实施的工程量为：雨水调蓄池 1 座、下凹绿地 0.71hm^2 。

(3) 景观水工程防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，2023 年 12 月进行土地整治措施。

实际实施的工程量为：土地整治面积 0.28hm^2 。

(4) 同步整理道路防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，2024 年 1 月进行土地整治措施。

实际实施的工程量为：土地整治 0.17hm^2 。

4.1.3 工程措施量变化分析

(1) 道路及管线工程区

与方案设计相比较，透水铺装材质有所变化，但其作用未发生改变，按照设计要求，完成透水铺装敷设。

(2) 绿化工程防治区

与方案设计相比较，雨水调蓄池有所变化，主体设计增加雨水调蓄池，下凹绿地减少了 0.03hm^2 ，主要是局部设备用房周边为保障排水安全，其绿地未采用下凹式。

(3) 景观水工程防治区

施工结束后施工单位对其进行土地整治，工程量为 0.28hm^2 ，与水评阶段未发生变化。

(4) 同步整理道路防治区

施工结束后施工单位对其进行土地整治，工程量为 0.17hm^2 ，与水评阶段未发生变化。

表 4-1 水土保持工程措施实施量与方案设计的措施量对比表

防治分区	工程措施	单位	方案工程量	实施工程量	增减情况 (+/-)
道路及管线工程防治区	透水铺装	hm ²	0.04	草坪停车场 0.02	0
				人行道透水混凝土 0.02	
绿化工程防治区	雨水调蓄池	座	1	2	+1
	下凹绿地	hm ²	0.74	0.71	-0.03
景观水工程防治区	土地整治	hm ²	0.28	0.28	0
同步整理道路防治区	土地整治	hm ²	0.17	0.17	0

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计的植物措施

依据批复的水影响评价报告，选取本次验收范围内水土保持措施数量进行统计，本项目植物措施设计情况如下：

(1) 建构筑物工程防治区

主体设计屋顶部分区域采用绿化屋顶的形式，主要采用铺设草坪及栽植灌木为主。

水评报告设计的工程量为：屋顶绿化面积 2.05hm²。

(2) 绿化工程防治区

绿化区设计上采用混合式的设计形式，将规则式绿化手法与混合式绿化手法相结合，同时注重植物搭配，要求空间上达到立体效果。

水评报告设计的工程量为：绿化工程 1.42hm²。

4.2.2 实施的植物措施

根据现场监测及施工记录，水土保持植物措施实施情况如下：

(1) 建构筑物工程防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，2024 年 2 月-2024 年 3 月布置屋顶绿化，全部采用草皮的形式。

实际实施的工程量为：屋顶绿化面积 1.74hm²。

(2) 绿化工程防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，2024 年 3 月布置项目区绿化工程，采用

乔灌木混植的形式。

实际实施的工程量为：绿化工程 1.42hm²。

表 4-2 苗木表

序号	中文名	规格	单位	数量
一	精品大树		株	21
1	特选：杜梨	胸径>30cm、高度 H=7-8m、冠幅>7m	株	2
2	特选：元宝枫、茶条槭	胸径>35cm、高度 H>10m、冠幅>7m	株	9
3	特选：独干大乔，白蜡	胸径>35cm、高度 H>10m、冠幅>7m	株	9
4	特选：七叶树、玉兰	胸径>35cm、高度 H>11m、冠幅>7m	株	1
二	常绿乔木		株	89
1	油松 A	胸径 21-22cm、高度 11-12m、冠幅 4.5-5.0m、分枝点 3.5-4.0m	株	20
2	油松 B	胸径 20-21cm、高度 10-11m、冠幅 4.0-4.5m、分枝点 3.0-3.5m	株	16
3	油松 C	胸径 18-20cm、高度 8-9m、冠幅 4.5-5.0m、分枝点 3.0-3.5m	株	3
4	白皮松 A	高度 H=5.5-6.0m、冠幅 4.0-4.5m	株	12
5	白皮松 B	高度 H=4.5-5.0m、冠幅 3.5-4.0m	株	16
6	白皮松 C	高度 H=4.0-4.5m、冠幅 3.0-3.5m	株	22
三	落叶乔木			263
1	银杏 A	胸径 30-32cm、高度 12-13m、冠幅 5.0-5.5m、分枝点 2.8-3.0m	株	31
2	银杏 B	胸径 25-28cm、高度 11-12m、冠幅 4.5-5.0m、分枝点 2.5-2.8m	株	37
3	白蜡	胸径 25-28cm、高度 13-14m、冠幅 4.5-5.0m、分枝点 2.5-3.0m	株	22
4	元宝枫 A	胸径 25-28cm、高度 9-10m、冠幅 5.5-6.0m、分枝点 2.5-2.8m	株	30
5	元宝枫 B	胸径 22-24cm、高度 8-9m、冠幅 5.0-5.5m、分枝点 2.5-2.8m	株	9
6	五角枫 A	胸径 23-25cm、高度 9-10m、冠幅 5.0-5.5m、分枝点 2.5-2.8m	株	18
7	五角枫 B	胸径 20-22cm、高度 8-9m、冠幅 4.5-5.0m、分枝点 2.5-2.8m	株	13
8	栾树	胸径 23-25cm、高度 9-10m、冠幅 5.5-6.0m、分枝点 2.5-2.8m	株	27
9	国槐	胸径 22-23cm、高度 8.5-9.0m、冠幅 5.5-6.0m、分枝点 2.5-3.0m	株	23
10	山杏	地径 22-25cm、高度 4.0-4.5m、冠幅	株	2

序号	中文名	规格	单位	数量
		4.0-4.5m、分枝点<1.0m		
11	银红槭 A	胸径 20-22cm、高度 11-12m、冠幅 5.0-5.5m、分枝点 2.8-3.0m	株	35
12	银红槭 B	胸径 18-20cm、高度 10-11m、冠幅 4.5-5.0m、分枝点 2.5-2.8m	株	16
四	竹类		m²	642.1
1	早园竹	高度 3.5-4.5m、冠幅 0.4-0.5m、密度 9 株/m ²		642.1
五	地被			
1	大叶黄杨篱	高度 0.7-0.8m、冠幅 0.3-0.35m、密度 49 株/m ²	m ²	2774.1
2	细叶芒	高度 0.4-0.5m、冠幅 0.3-0.4m、密度 25 株/m ²	m ²	140.6
3	马蔺	高度 0.25-0.3m、冠幅 0.15-2.0m、密度 49 株/m ²	m ²	378.8
4	苔草（矮生）	高度 0.1-0.15m、冠幅 0.1-0.15m、密度 100 株/m ²	m ²	1248.9
	原有树种		株	19
1	保留白蜡	/	株	2
2	移植栎树	/	株	17

4.2.3 植物措施量变化分析

(1) 建构筑物工程防治区

与方案设计相比较，考虑到屋顶绿化安全等因素，对其主体设计方案进行调整，对其屋顶南侧边缘减少绿化范围，其减少面积为 0.31hm²。

(2) 绿化工程防治区

绿化工程按照主体设计布设，绿化面积未减少，仅为部分树种进行调整，利用现状树种进行树木移植。

表 4-3 水土保持植物措施实施量与方案设计的措施量对比表

防治分区	植物措施	单位	方案工程量	实工程量	增减情况 (+/-)
建构筑物工程防治区	屋顶绿化	hm ²	2.05	1.74	-0.31
绿化工程防治区	绿化工程	hm ²	1.42	1.42	0

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 方案设计的临时措施

根据现场监测及施工记录，水土保持临时措施实施情况如下：

(1) 建构筑物工程防治区

施工过程中对基坑外围布设临时排水沟，排水沟末端设置沉沙池，排水沟长约660m，排水沟最终排入周边市政雨水系统前设置沉沙池对泥沙进行沉淀，设置沉沙池2座。

施工初期场地内规划建构筑物区域存在裸露面，同时基坑土方运输前对其基坑内临时堆土进行苫盖，苫盖面积36300m²。

水评报告设计的工程量为：临时苫盖36300m²、临时排水沟660m、临时沉沙池2座。

(2) 道路及管线工程防治区

工程实际施工过程中对其道路未实施区域裸露面进行临时苫盖，采用密目网苫盖，苫盖面积11000m²。

管槽开挖施工时，对其堆土区进行临时苫盖，密目网苫盖7370m²。

水评报告设计的工程量为：临时苫盖18370m²。

(3) 绿化工程防治区

施工初期场地内规划绿化区域存在裸露面，对其绿化区域进行临时苫盖，苫盖面积14200m²。

水评报告设计的工程量为：临时苫盖14200m²。

(4) 施工临建设施区

施工出入口处设置洗车机，当槽体内清洗水浑浊时由槽体内出水口排入沉沙池进行沉淀，布置2套临时洗轮设施。

在建设期间多风季节对场区内采用洒水，洒水降尘471台时。

对施工临建设施区裸露面进行苫盖，苫盖面积22000m²。

水评报告设计的工程量为：洒水降尘471台时、临时洗轮设施2套、临时苫盖22000m²。

4.3.2 实施的临时措施

根据现场监测及施工记录，水土保持临时措施实施情况如下：

(1) 建构筑物工程防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，2022年8月~2022年12月，施工过程中对其裸露面进行临时苫盖，苫盖面积36300m²；

2022年8月-2023年9月，施工对基坑外围布设临时排水沟及沉沙池，临时排水长660m，布置沉沙池2座。

实际实施的工程量为：临时苫盖36300m²、临时排水沟660m、临时沉沙池2座。

(2) 道路及管线工程防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，地下管线和地下室同步进行，2023年9月-2023年12月，对其道路未实施区域裸露面及堆土进行临时苫盖。

实际实施的工程量为：临时苫盖13000m²。

(3) 绿化工程防治区

根据现场监测及监理提供数据分析，2022年8月-2022年12月，对其绿化未施工区域进行临时苫盖。

实际实施的工程量为：临时苫盖14200m²。

(4) 施工临建设施区

施工出入口处设置洗车机，当槽体内清洗水浑浊时由槽体内出水口排入沉沙池进行沉淀，布置2套临时洗轮设施。

在建设期间多风季节对场区内采用洒水，洒水降尘471台时。

对施工临建设施区裸露面进行苫盖，苫盖面积22000m²。

实际实施的工程量为：洒水降尘471台时、临时洗轮设施2套、临时苫盖22000m²。

4.3.3 临时措施量变化分析

(1) 建构筑物工程防治区

与方案设计相比较，临时措施均已落实，未发生变化。

(2) 道路及管线工程防治区

与方案设计相比较，除管线施工临时苫盖措施有所减少，减少 5630m²，主要方案阶段管线尚未施工，管线开挖按最不利情况考虑，各管线均独立开挖进行计算，后续施工采取同槽开挖，减少了临时堆土，减少临时苫盖措施。

(3) 绿化工程防治区

与方案设计相比较，临时措施均已落实，工程量为 14200m²，与水评报告相对比，未发生变化。

(4) 施工临建设施防治区

与方案设计相比较，临时措施均已落实，工程量为洒水降尘471 台时，临时洗轮设施 2 套，临时苫盖 22000m²，与水评报告相对比，未发生变化。

表 4-4 完成的临时措施量与水土保持方案设计的临时措施量对比表

防治分区	临时措施	单位	方案工程量	实施工程量	增减情况 (+/-)
建构筑物工程防治区	临时苫盖	m ²	36300	36300	0
	临时排水沟	m	660	660	0
	临时沉沙池	座	2	2	0
道路及管线工程防治区	临时苫盖	m ²	18370	13000	-5630
绿化工程防治区	临时苫盖	m ²	14200	14200	0
施工临时设施区	洒水降尘	台时	471	471	0
	临时洗轮设施	套	2	2	0
	临时苫盖	m ²	22000	22000	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

项目在实际建设过程中完成的水土保持工程措施、植物措施、临时措施与方案设计对比情况下表。

表 4-5 项目水土保持措施完成情况统计表

防治分区	工程措施	单位	方案工程量	实施工程量	增减情况 (+/-)
道路及管线工程防治区	透水铺装	hm ²	0.04	草坪停车场 0.02	0
				人行道透水混凝土 0.02	
绿化工程防治区	雨水调蓄池	座	1	2	1
	下凹绿地	hm ²	0.74	0.71	-0.03
景观水工程防治区	土地整治	hm ²	0.28	0.28	0
同步整理道路防治区	土地整治	hm ²	0.17	0.17	0

第四章 水土流失防治措施监测结果

防治分区	植物措施	单位	方案工程量	实施工程量	增减情况 (+/-)
建构筑物工程防治区	屋顶绿化	hm ²	2.05	1.74	-0.31
绿化工程防治区	绿化工程	hm ²	1.42	1.42	0
防治分区	临时措施	单位	方案工程量	实施工程量	增减情况 (+/-)
建构筑物工程防治区	临时苫盖	m ²	36300	36300	0
	临时排水沟	m	660	660	0
	临时沉沙池	座	2	2	0
道路及管线工程防治区	临时苫盖	m ²	18370	13000	-5630
绿化工程防治区	临时苫盖	m ²	14200	14200	0
施工临时设施区	洒水降尘	台时	471	471	0
	临时洗轮设施	套	2	2	0
	临时苫盖	m ²	22000	22000	0

项目水土保持措施完成量与批复的水土保持方案相比，基本保持一致，除部分临时措施及植物措施考虑到安全及施工时序的调整，有所变化，其余措施均与方案阶段保持一致。监测过程中，随着工程建设周期的调整及缩短，水土保持措施在雨季均发挥重要作用，对其进行暴雨加测工作，未发生重大水土流失事件，水土流失得到有效控制，水土保持措施有效发挥作用。

4.4.2 工程措施防治效果

在施工准备阶段，建设单位对工程实行了招标，从优选择技术力量雄厚的施工单位。在施工过程中，业主、设计、施工和监理单位严把质量关，保障了工程质量。在水土保持监测过程中，监测人员采用调查监测法对项目的水土保持工程措施进行了调查，得出结论为项目区内水土保持工程质量基本符合设计和规范要求，目前基本保存较好，具有良好的运行效果。工程措施试运营效果如下图所示。



	<p>措施：下凹绿地 简要说明：下凹绿地低于周边硬化面,有效下渗雨水。</p>
	<p>措施：透水铺装（草坪停车场） 简要说明：草坪停车场主要位于项目区西南角，采用草坪的形式，有效下渗雨水。</p>
	<p>措施：透水铺装（人行道透水混凝土） 简要说明：绿化工程区内人行道采用透水混凝土铺装，有效下渗雨水。</p>

4.4.3 植物措施防治效果

项目区植物措施种类、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。本次只针对行道树进行验收，现阶段行道树
均成活。

	<p>措施：绿化措施 简要说明：绿化采用乔灌木混植的形式，绿化植被均已成活。</p>
	<p>措施：屋顶绿化 简要说明：屋顶绿化全部采用草皮进行敷设。</p>



4.4.4 临时措施防治效果

根据现场监测及走访调查结果，本项目施工期间通过布设各类水土保持临时措施，有效的减少了施工过程中造成的人为水土流失，施工期间未发生水土流失灾害。



措施：临时苫盖
简要说明：裸露面在施工过程采用密目网苫盖，苫盖效果较好，有效抑制水土流失。



措施：临时排水沟及沉沙池
简要说明：施工期雨季布设临时排水设施，有效排除汛期雨水，降低水土流失。

第四章 水土流失防治措施监测结果

	
	<p>措施：临时洗轮设施 简要说明：施工期清洗施工车轮，减少土渣随车轮带出，影响周边环境。</p>
	<p>措施：洒水降尘 简要说明：有效抑制项目区扬尘的产生</p>

5 土壤流失情况监测

工程建设施工期间，项目建筑基础施工、道路基础开挖、场地平整等对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，通过巡查调查及现场测量等多种监测方法确定各监测区的土壤侵蚀模数，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流失量。

5.1 水土流失面积

根据水土流失特点，可以将施工期项目防治责任范围土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元（未施工地段）、扰动地表（各施工地段）和实施防治措施的地表（工程与植物防治措施等无危害扰动）三大类侵蚀单元。

（1）原地貌侵蚀单元评价

本项目位于北京市顺义区。根据《北京市水土保持规划》，项目区属北京市水土流失重点预防区，执行建设类项目水土流失一级防治标准。项目区处于平原地区，水土流失以微度水力侵蚀为主，容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

尽管该地区 75% 的降雨集中于 6-9 月，多年平均降水量达 628.9mm ，但由于大部分地区处平原区，坡度较小，夏季植被覆盖率高，因此降雨侵蚀作用较小，降雨侵蚀属微度侵蚀级，侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。由于资源开发和基本建设活动较集中、频繁，需注意防止开发建设活动造成新增水土流失。

（2）扰动地表类型及防治分区监测

工程扰动地表监测主要是针对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测，并对工程建设的扰动情况进行分析评价。监测的重点是各种有危害扰动，特别监测建设过程中大的开挖面、弃土弃渣堆砌面以及施工场地。结合同类项目及海淀区整体水土流失情况进行分析确定背景值，是确定土壤流失量的基础，是生产建设项目水土保持监测的中心内容之一。其扰动面积监测主要包括扰动地表类型判断和面积监测两方面内容，此次调查结合项目本身的特点，扰动地表面积 6.08hm^2 。具体见下表所示。

表 5-1 本项目扰动原地貌土地面积统计表

监测分区	分年度			总计 (t)
	2022 年	2023 年	2024 年	
建构筑物工程	3.11	0	0	3.11
道路及管线工程	0	1.1	0	1.1
绿化工程	0	1.42	(1.42)	1.42
景观水工程	0	0.28	0	0.28
施工临时设施区	(2.19)	(2.19)	0	(2.19)
同步整理道路	0	0.17	0	0.17
合计	3.11	2.97	0	6.08

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。随着工程的进展，各个施工区域全部施工、扰动，水土流失面积最大。本工程主要水土流失时段为 2022 年及 2023 年，主要是主体建筑基础施工，室外道路及管线基础开挖，水土流失面积相对较大，故也是水土保持监测重点时段及区域。

试运行期 2024 年 4 月以后，此阶段建构筑物工程区、道路及及管线区域等区域不再产生土壤流失，试运行期主要为绿化措施实施后，充分发挥水土保持措施效益，故本项目试运行期水土流失面积为 3.16hm²。

表 5-2 施工期和运行期水土流失面积统计表

区域	水土流失面积 (hm ²)	
	施工期	运行期
建构筑物工程	3.11	1.74
道路及管线工程	1.1	/
绿化工程	1.42	1.42
景观水工程	0.28	/
施工临时设施区	(2.19)	/
同步整理道路	0.17	/
合计	6.08	3.16

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀类型划分

根据项目区地形地貌、土壤条件、降水特征，其土壤侵蚀形式以水力侵蚀为主，水力侵蚀方式以冲刷、剥蚀、搬运、沉积为主。

5.2.2 土壤侵蚀模数

(1) 原地貌侵蚀模数

根据《土壤侵蚀分类分级标准》，结合外业实地调查地形地貌、气候、土壤、植被等情况，确定项目区属微度水蚀区，原地貌侵蚀模数为 $200t/(km^2 \cdot a)$

(2) 施工期各地表扰动类型侵蚀模数

本项目采用巡查法、测算法和类比法监测水土流失情况，得出本项目不同施工时期、不同扰动和恢复形式的土壤侵蚀模数。根据实际调查情况，项目区施工期间通过布设临时密目网覆盖、洒水降尘等措施，结合项目区地面硬化，基本降低、拦截了项目区水土流失量。项目施工期土壤侵蚀模数值如下表所示。

表 5-3 年度施工期土壤侵蚀模数数据表

区域 \ 时段	侵蚀模数测算值 ($t/km^2 \cdot a$)		
	2022 年	2023 年	2024 年
建构筑物工程	1452	0	75
道路及管线工程	0	283	0
绿化工程	0	155	76
景观水工程	0	242	0
施工临时设施区	880	0	0
同步整理道路	0	329	0

本项目试运行期侵蚀模数采用巡查调查数据，详见下表。

表 5-4 试运行期土壤侵蚀模数

监测分区	试运行期土壤侵蚀模数
建构筑物工程	此侵蚀单元土壤侵蚀模数为 $75t/(km^2 \cdot a)$
道路及管线工程	此侵蚀单元土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$
绿化工程	此侵蚀单元土壤侵蚀模数为 $76t/(km^2 \cdot a)$
景观水工程	此侵蚀单元土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$
同步整理道路	此侵蚀单元土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$

从以上表格可知，随着施工的进行，各防治区地表的扰动及恢复，以及各种水保措施的实施，土壤侵蚀模数不断发生变化。2022 年施工期侵蚀模数较大；到 2024 年，由于工程的完工，局部进行验收前调整，地表扰动逐步停止，以及水土保持措施的逐渐实施，水土保持措施起作用，土壤侵蚀模数达到目标值。

5.2.3 土壤流失量

该工程土壤流失总量为 19.99t，其中 2022 年 16.11t，2023 年 3.28t，2024 年 0.60t。工程年度土壤流失量详见表 5-5。

表 5-5 土壤流失量表

监测分区	土壤侵蚀量 (t)			合计
	2022 年	2023 年	2024 年	
建构筑物工程	11.29	0	0.33	11.62
道路及管线工程	0	0.78	0	0.78
绿化工程	0	0.55	0.27	0.82
景观水工程	0	0.17	0	0.17
施工临时设施区	4.82	0.14	0	4.96
同步整理道路	0	1.64	0	1.64
合计	16.11	3.28	0.60	19.99

该工程土壤流失量年度变化情况见图 5-1。

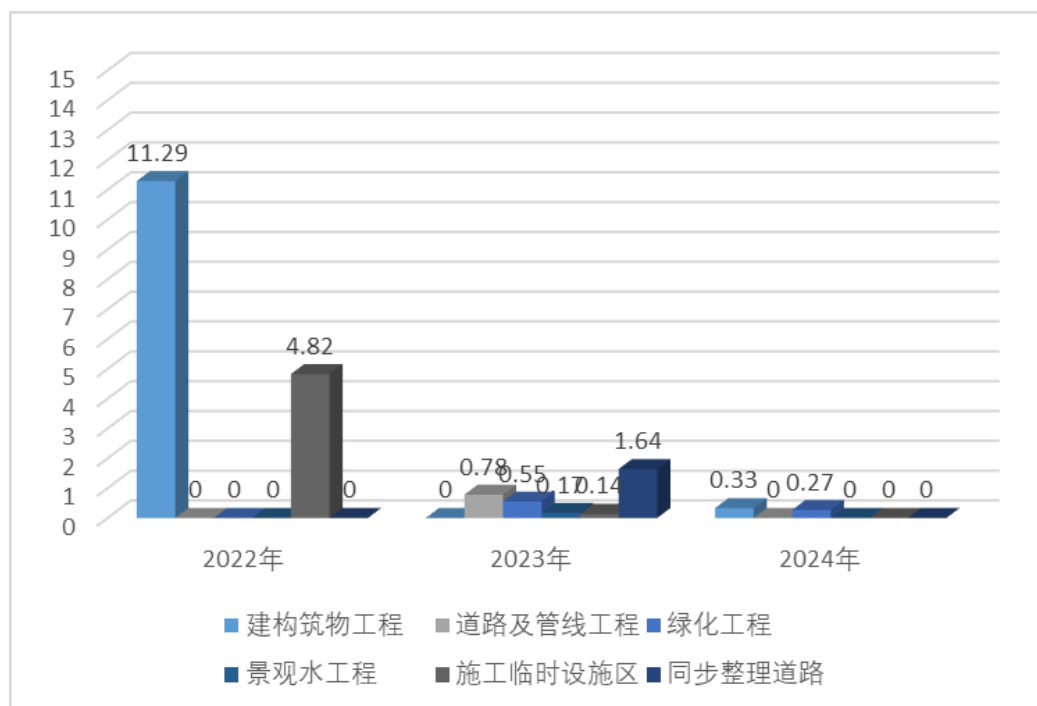


图 5-1 土壤流失量年度变化柱状图

由图 5-1 可知，2022 年是建构筑基础设施施工规模最大的时段，水土流失量最多；之后，随着工程施工的逐渐收尾，道路及管线工程区地表扰动逐渐减少，2024 年随着工程施工的收尾，各项水土保持措施日益发挥其保持水土效益，土壤流失强度逐年减弱，土壤流失量逐年减小，因工程施工造成的水土流失得到有效的治

理和控制。

5.2.4 与水土保持方案预测土壤流失量的对比分析

水评报告中预测该工程因建设施工造成水土流失量 52.53t。根据监测结果，工程建设施工产生的水土流失量为 19.99t，水土流失总量比方案预测的减少了 32.54t。主要原因是施工工艺及时序进行调整，减少施工期的扰动和裸露时间，及时的布置相关水土保持措施；同时工程建设过程中，临时措施落实到位，水土保持措施发挥较大作用，在暴雨期间，未发生重大水土流失灾害；施工单位严格控制扰动范围，将水土流失控制在防治责任范围内。各个防治区的土壤侵蚀模数比预测值减小，因此发生的水土流失量比方案中预测的流失量减少。

5.2.5 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据监测，经计算，工程土壤流失总量为 19.99t，其中建构筑物占总流失量的 58%，属于本次监测重点区域。

各监测区土壤流失量分部见图 5-2。

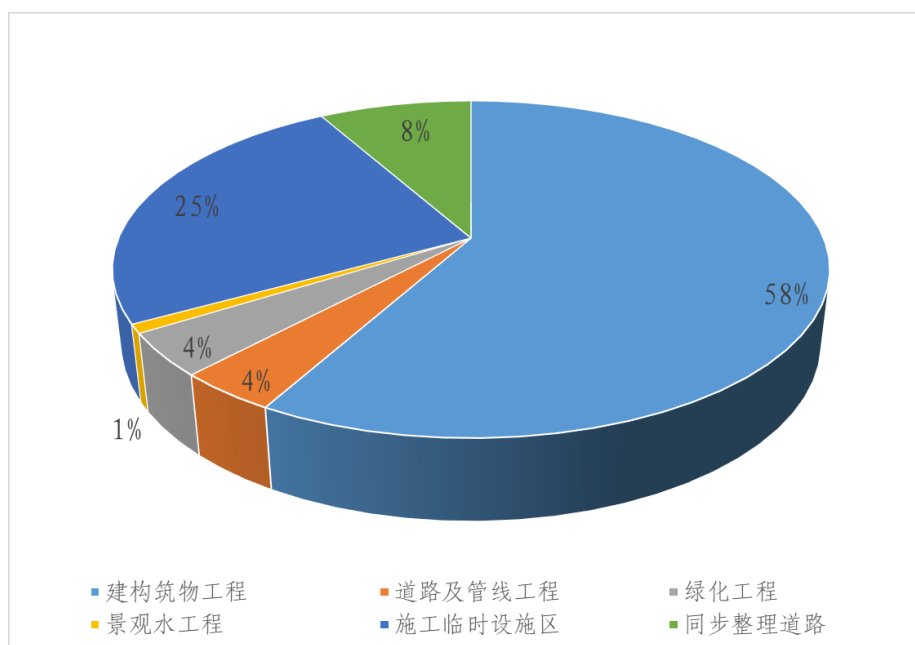


图 5-2 各区域土壤流失量分布图

由图 5-2 可知，由于建构筑物占地面积大，扰动时间长，侵蚀模数较高，施工过程中产生的水土流失量最多；其余区域由于占地面积小，总体流失量最小。

5.3 取土、弃渣潜在土壤流失量

该工程没有单独设置取土场、弃渣场。道路基础开挖、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。

监测单位监测人员通过查阅本项目的施工、监理和监测资料，项目在建设过程中无水土流失危害事件发生。

6 水土流失防治效果监测

根据批复的《中关村论坛永久会址主会场项目水影响评价报告书》，方案执行建设类项目水土流失防治一级标准，其中水土流失治理度 95%，土壤流失控制比为 1.0，渣土保护率 98%，表土保护率不涉及，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 30%。本项目于 2024 年 4 月完工，水土保持工程于 2024 年 4 月全部完工。通过六项水土流失量化指标对项目建设期末水土保持措施防治效果做出合理的分析与评价，以评定项目建设期的水土流失防治状况。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指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。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，使土壤侵蚀量达到容许土壤侵蚀量或以下的面积，以及建立良好排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面和永久建筑占地面积。

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积 (6.08)}}{\text{水土流失总面积 (6.08)}} \times 100\% = 100\%$$

该工程建设水土流失总面积为 6.08hm²，通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理达标面积为 6.08hm²，经计算得项目区水土流失总治理度达到了 100%，符合方案中防治目标的要求。

6.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。根据《土壤侵蚀分类分级标准》，项目土壤侵蚀模数容许值为 200t/km²·a。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量 (200)}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量 (200)}} = 1.0$$

根据实际监测结果，治理后的平均土壤侵蚀模数为 200t/km²·a，容许土壤流失量 200t/km²·a，项目运行期的土壤流失控制比为 1.0，达到方案设定的目标值。

6.3 渣土保护率

渣土保护率是指项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

$$\text{渣土保护率} = \frac{\text{实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 (22.46)}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量 (22.47)}} \times 100\% = 99\%$$

根据现场监测及施工单位资料、监理资料，施工过程中临时堆土数量为 3.80 万 m³，全部采用防护措施，施工时及时用于项目区基础回填土方，工程回填过程中，产生弃土 18.67 万 m³，全部运往赵全营镇建筑垃圾资源化处理场进行综合利用，余方弃运后由赵全营镇建筑垃圾资源化处理场负责其弃土（石、渣）相关水土保持防治责任，并落实相关水土保持措施。计算得到拦渣率为 99%。符合方案中防治目标的要求。

6.4 表土保护率

表土保护率是指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。

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{保护的表土数量 (/)}}{\text{可剥离表土总量 (/)}} \times 100\% = \text{不涉及}$$

根据现场调研及地勘报告分析数据，项目区人工堆积层：主要以建筑垃圾为主，含少量粉土，局部含少量碎石块、砖块及灰渣，土质不均，工程建设场地不涉及表土资源，故不涉及表土保护率。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草类植被面积 (3.16)}}{\text{可恢复林草植被面积 (3.16)}} \times 100\% = 100\%$$

根据监测情况及施工资料、监理资料，项目区可恢复植被面积主要为人行道行道树栽植及绿化隔离带绿化措施，可恢复绿化面积为 3.16hm²，植物措施结束后，林草植被面积达到 3.16hm²，相关绿化措施均已落实，计算得到林草植被恢复率为 100%。符合方案中防治目标的要求。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内的林草植被面积与总面积的百分比。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草类植被面积 (3.16)}}{\text{总占地面积 (6.08)}} \times 100\% = 31.9\%$$

根据监测情况及施工资料、监理资料，项目区可恢复植被面积主要为屋顶绿化及室外绿化工程，考虑到屋顶绿化结构及设计情况，屋顶绿化林草植被面积按其总面积的 30% 计算，本项目林草植被面积达到 1.94hm²，本项目总占地面积为 6.08hm²，相关绿化措施均已落实，相对植被林草覆盖度较好，计算得到林草植被恢复率为 31.9%。符合方案中防治目标的要求。

6.7 结论

施工结束后，对水土流失防治效果进行综合评价，国家六项指标经过水土保持措施防护后，指标均可以满足目标值的要求，并且建设单位积极落实相关水土保持责任，发挥了水土保持相关效益。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

随着水土保持措施逐渐发挥作用，项目建设区的水土流失比工程建设之前有所改善，各项植物措施美化了本项目外环境，减少了项目区水土流失量，改善区域生态环境，提高项目区林草覆盖率，具有较好的水土流失防治效果。

根据批复的《水影响评价报告书》，本项目水土流失防治等级执行水土流失防治一级标准。经监测计算分析，其中水土流失治理度 98%，土壤流失控制比为 1.0，渣土保护率 99%，不涉及表土保护率，林草植被恢复率 99%、林草覆盖率 31.9%。本期工程涉及的指标全部达到目标值的指标要求。

7.2 水土保持措施情况

建设单位在本项目的施工过程中严格遵循水土保持“三同时”原则，通过各种水土保持措施的合理实施，新增水土流失得到有效控制，对周围环境的危害减小到最低程度。

该工程在建设过程中，建设单位按照主体设计和《水影响评价报告书》，采取了一系列行之有效的水土保持措施，实施了临时苫盖、临时排水及沉沙、洒水降尘等措施，施工结束后对扰动区域进行绿化、下凹绿地等防治措施。

综上所述，本项目实施的水土保持防治措施基本合理，各水土保持措施完成量与批复的水土保持方案相比，措施均已落实，发挥水土保持效益，起到很好的防治水土流失的目的。

7.3 水土保持补偿费情况

建设单位依法履行水土保持相关义务，根据《北京市发展和改革委员会 北京市财政局 北京市水务局关于降低本市水土保持补偿费收费标准的通知》（京发改[2021]1271号）的相关规定，按每平方米 0.3 元进行水土保持补偿费缴纳，缴费金额为 18235.2 元，经复核，建设单位按其金额足额缴纳水土保持补偿费，符合相关政策要求，履行水土保持义务。

7.4 存在问题及建议

根据监测过程中掌握的情况，监测单位从项目监测的实际出发，针对项目施

工过程中存在的问题，提出相应的整改建议，供建设单位和其他相关部门参考。

(1) 项目区的水土保持设施较完备，建议继续加强维护，使其正常进行，能够持续发挥生态效益。

(2) 需要积极关注天气预报，做好实时把控，减少极端天气或暴雨天气造成措施损坏，降低水土流失危害。

(3) 现状水土保持措施如有损坏，需及时修复被破坏的水土保持设施，经常巡查，及时清理雨季冲刷的侵蚀泥沙，保证水土保持工程措施正常运行。

7.5 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。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) 通过对施工过程的水土保持监测，及相关调查资料进行分析，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，同时在极端天气及暴雨时期进行水土流失加测过程中，工程施工期间未产生重大水土流失灾害，发挥了水土保持效益。

(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《水影响评价报告书》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。

(4) 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，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，本项目水土保持监测“三色”评价结论为“绿”色。

(5) 建设单位积极落实水土保持相关责任，根据《北京市发展和改革委员会

北京市财政局 北京市水务局关于降低本市水土保持补偿费收费标准的通知》(京发改〔2021〕1271号)的相关规定,缴纳该项目水土保持补偿费。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1 《北京市海淀区发展和改革委员会关于中关村论坛永久会址主会场项目核准的批复》（京海淀发改（核）[2022]33 号）；

附件 2 《北京市海淀区水务局准予行政许可决定书》（海水行许（2023）145 号）；

附件 3 《中华人民共和国乡村建设规划许可证》（乡字第 110108202300001 号）（2023 规自（海）乡建字 0001 号）；

附件 4 渣土消纳证；

附件 5 水土保持补偿费缴纳清单。

附件 6 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

附件 7 本项目水土保持监测照片

8.2 附图

附图 1：项目位置图；

附图 2：防治责任范围；

附图 3：监测点位布置图；