

国学中心南侧公园及有关配套设施项目 水土保持监测总结报告

建设单位：北京城市副中心投资建设集团有限公司

编制单位：北京清大绿源科技有限公司

2021 年 8 月

国学中心南侧公园及有关配套设施项目 水土保持监测总结报告

建设单位：北京城市副中心投资建设集团有限公司
编制单位：北京清大绿源科技有限公司





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：北京清大绿源科技有限公司

法定代表人：董 冲

单位等级：★★★★ (4星)

证书编号：水保监测(京)字第0040号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日

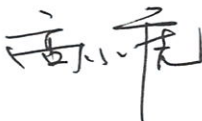


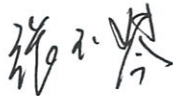
国学中心南侧公园及有关配套设施项目

水土保持监测总结报告

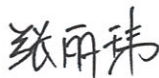
责任页

北京清大绿源科技有限公司

批 准：高小虎  (副总经理)

审 定：张玉琴  (高级工程师)

校 核：于 洋  (副总经理)

项目负责：张丽玮  (工程师)

编写人员：王艳英  (工程师) (第二、三、五、七章)

袁世广  (助理工程师) (第一、四、六章)

目 录

国学中心南侧公园及有关配套设施项目水土保持监测特性表.....	1
前言	2
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目概况	3
1.2 项目区水土流失防治工作概况	5
1.3 监测工作实施情况	7
2 监测内容与方法	10
2.1 监测内容	10
2.2 监测指标和方法	11
3 重点部位水土流失动态监测结果	13
3.1 防治责任范围监测	13
3.2 取土（石、料）监测结果	15
3.3 弃土（石、渣）监测结果	16
3.4 工程土石方动态监测结果	16
4 水土流失防治措施监测结果	18
4.1 水土保持工程措施量及实施进度.....	18
4.2 水土保持植物措施量及实施进度.....	19
4.3 水土保持临时措施量及实施进度.....	21
5 土壤流失情况监测	23
5.1 水土流失面积	23
5.2 土壤流失量	23
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量.....	25
5.4 水土流失危害	25
6 水土流失防治效果监测结果	26
6.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果.....	26
6.2 北京市地方指标水土流失防治效果动态监测结果.....	28
6.3 《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）监测结果	29
7 结论	31

7.1 土壤流失动态变化	31
7.2 水土保持措施评价	31
7.3 存在问题及建议	31
7.4 综合结论	32
8. 附表、附件和附图	33

国学中心南侧公园及有关配套设施项目水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标									
项目名称		国学中心南侧公园及有关配套设施项目							
建设规模		本项目总建筑面积为 2985m ² ，全部为地下工程，建设内容主要包括：绿化工程、道路工程及地下配套设施等。		建设单位、联系人		北京城市副中心投资建设集团有限公司 高晨 135 8176 0593			
				建设地点		朝阳区奥运中心区国学馆南侧			
				所属流域		仰山沟流域			
				工程总投资		1.87 亿元			
				工程总工期		2016 年 11 月至 2017 年 4 月			
水土保持监测指标									
监测单位				北京清大绿源科技有限公司		联系人及电话		王艳英 18611340695	
自然地理类型				平原区		防治标准		一级	
监测内容	监测指标			监测方法（设施）		监测指标		监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测			调查		2.防治责任范围监测		调查、遥感影像	
	3.水土保持措施情况监测			调查、巡查、样方法		4.防治措施效果监测		巡查法	
	5.水土流失危害监测			调查、巡查		水土流失背景值		190t/（km ² a）	
	设计防治责任范围			6.33hm ²		土壤容许流失量		200t/（km ² a）	
设计水土保持投资				7035.27 万元		水土流失目标值		200t/（km ² a）	
防治措施		工程措施：种植土回填 1.28 万 m ³ ，透水材质铺装 0.51hm ² ；生态植草沟 0.12hm ² ；景观水池 0.35hm ² ；集雨池 1 座；节水灌溉 4.66hm ² ；卵石排水沟 226m； 植物措施包括绿化工程 4.66hm ² ，集雨式绿地 2.47hm ² ； 临时措施包括防尘网覆盖 13550m ² ，临时排水沟 900m，塑料布 1080m ² ，临时沉沙池 1 座，临时洗车池 1 座；洒水车洒水 211 台时。							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	调查监测数量				
		扰动土地整治率（%）	95	99.83	扰动土地整治面积	6.02hm ²	扰动土地总面积	6.03hm ²	
		水土流失总治理度（%）	95	99.80	水土流失治理达标面积	5.16hm ²	水土流失总面积	5.17m ²	
		土壤流失控制比	1.0	1.07	监测土壤侵蚀模数	187hm ²	容许土壤流失量	200t/（km ² a）	
		拦渣率（%）	95	-	实际拦渣量	-	总弃渣量	-	
		林草植被恢复率（%）	97	99.78	可恢复林草植被面积	4.66hm ²	林草类植被面积	4.65hm ²	
		林草覆盖率（%）	77	77.11	植物措施面积	4.65hm ²	项目区总面积	6.03hm ²	
	水土保持治理达标评价			项目各项评价指标符合开发建设项目水土流失防治标准、北京市房地产项目水土流失防治目标确定的水土流失防治目标					
	总体结论			各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，效果明显，达到水影响评价报告的设计要求					
	主要建议			（1）建设单位在今后的开发建设项目中应注意对水土保持临时措施的实施及后续运行情况定期或不定期检查，确保实施的水土保持措施发挥最大效益。 （2）建议业主对项目工程水土保持措施的运行情况和效益进行跟踪调查和记录，接受水行政主管部门的监督检查。					

前言

国学中心南侧公园及有关配套设施项目（以下简称“本项目”）位于北京市朝阳区奥运中心区国学馆南侧，项目四至为：东至北辰东路，南至慧忠路，西至湖景东路，北至国家体育场北路。主要建设内容包括绿化工程、道路工程及地下配套设施等。

主体工程于 2016 年 11 月开始施工准备，2017 年 3 月完成地下配套设施施工，随即开始实施室外工程，2017 年 4 月完成绿化施工。建设单位北京城市副中心投资建设集团有限公司（原名“北京新奥集团有限公司”）于 2016 年 9 月委托北京清大绿源科技有限公司编制了本项目水影响报告书，2016 年 11 月 10 日通过了北京市朝阳区水务局组织的水影响评价技术审查，2017 年 3 月 14 日，北京市朝阳区水务局以“朝水政许决字（2017）第 11 号”对本项目水影响评价报告进行了批复。2018 年 4 月，建设单位委托北京清大绿源科技有限公司开展本项目水土保持监测工作，随即进场对水土流失情况进行调查监测。

根据调查监测结果，在施工过程中，北京城市副中心投资建设集团有限公司依据《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》，落实施工期间临时排水沟、防尘网覆盖、临时洗车池、临时沉沙池等水土保持临时措施；同步实施透水材质铺装、集雨池、景观水池、节水灌溉、绿化工程、集雨式绿地、生态植草沟等工程植物措施。

截至 2017 年 4 月，完成各项水土保持设施施工。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

国学中心南侧公园及有关配套设施项目总用地面积 6.03hm^2 ，均为建设用地。

本项目于 2016 年 11 月开工，施工单位正式进场，开展基础施工；2017 年 2 月完成地下配套设施施工，开始实施室外工程，2017 年 3 月 14 日取得本项目水影响评价报告的批复；2017 年 4 月，完成绿化施工。总工期 6 个月。2017 年 11 月 20 日，建设单位名称由北京新奥集团有限公司变更为北京城市副中心投资建设集团有限公司。

本次监测范围为建设用地 6.03hm^2 。

1.1.1 地理位置图

国学中心南侧公园及有关配套设施项目位于朝阳区奥运中心区国学馆南侧，项目四至为：东至北辰东路，南至慧忠路，西至湖景东路，北至国家体育场北路。



图 1 项目地理位置图

1.1.2 项目建筑规模及项目特征

项目名称：国学中心南侧公园及有关配套设施项目

建设内容：绿化工程、道路工程及地下配套设施等

建设单位：北京城市副中心投资建设集团有限公司（原名“北京新奥集团有限公司”）

项目性质：新建建设类项目

投资：总投资为 1.87 亿元。

工期：实际工期为 2016 年 11 月至 2017 年 4 月，总工期 6 个月。

1.1.3 项目组成

本项目组成包括道路与管线工程、绿化工程等，主要建设内容包括绿化工程、道路工程及地下配套设施等。

1.道路与管线工程

本项目道路与管线工程区实际占地为 1.03hm^2 ，其中人行道、广场、及观景平台面积为 0.71hm^2 。其中部分人行道及观景平台布设透水材质铺装 0.51hm^2 。

项目区四周市政管网布置情况如下：

给水管线：本项目实行双路供水，水源来自市政供水管网，主力水厂为第九水厂，园区内设置 DN200 自来水给水支管。市政自来水经东侧北辰东路现状 DN200 给水管线及西侧湖景东路现状 DN200 给水管线接入项目区。

再生水管线：项目区内设置 DN150 再生水支管，管线埋深平均 2.0m，长约 1362m。经西侧湖景东路 DN150 现状再生水管线接入项目区。

雨水管线：项目区雨水管线管径为 $\phi 400\sim\phi 800$ 。项目区雨水分别向东排入北辰东路现状 $\phi 800$ 雨水管线、向西排入湖景东路现状 $\phi 800$ 雨水管线、向北排入国家体育场北路现状 $\phi 800$ 雨水管线。

污水管线：园区内布置 $\Phi 300$ 污水管线。生活污水经化粪池处理后经由西侧湖景东路现状 DN300 污水管线接入市政污水管网。

2.绿化工程

项目区绿化工程区面积为 5.01hm^2 ，其中绿化面积 4.66hm^2 ，景观水池 0.35hm^2 。

1.1.4 工程施工占地

本项目建设用地 6.03hm^2 ，项目占地类型、面积及性质统计结果见表 1-1。

表 1-1 项目占地类型、面积及性质统计结果

地貌类型	工程项目	土地类型(hm^2)		占地性质
		建设用地	合计	
平原区	道路与管线工程区	1.02	1.02	永久

地貌类型	工程项目	土地类型(hm ²)		占地性质
		建设用地	合计	
	绿化工程区	5.01	5.01	永久
合计		6.03	6.03	

1.1.5 土石方量

根据《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书（报批稿）》本项目土石方挖填总量为 15.71 万 m³，其中挖方 2.42 万 m³，填方 13.29 万 m³，借方 10.92 万 m³，来源于项目区东侧 2km 处的奥林匹克公园中心区 B27-2 项目；余方 0.05 万 m³，全部为建筑垃圾，将在施工过程中及时办理渣土消纳协议运往渣土消纳场进行处理。

根据工程资料，本项目实际发生的土石方填挖方总量为 15.66 万 m³，其中挖方 2.37 万 m³（不含建筑垃圾），填方 13.29 万 m³，借方 10.92 万 m³。建筑垃圾 0.05 万 m³未纳入土方平衡。

1.1.6 项目区概况

（1）项目环境概况

项目位于北京市朝阳区，属温带大陆型半湿润季风气候。四季分明，降水集中。春季干燥多风，昼夜温差较大；夏季炎热多雨；秋季晴朗少雨，冷暖适宜，光照充足；冬季寒冷干燥，多风少雪。年平均气温 11.6℃，最冷月 1 月份平均气温 4.6℃，最热月 7 月平均气温 25.9℃，年无霜期 192 天；多年平均降水量 589.7mm（1971-2000 年），夏季降水量占全年的 75%。本项目属于仰山沟流域，仰山沟属于清河水系，是清河的主要支流。朝阳区地带性植被为半湿润落叶阔叶林，地带性土壤为褐土与潮土。

（2）侵蚀类型及容许土壤流失值

项目区的水土流失类型以水力侵蚀为主。因项目建设区地形较为平缓，其水土流失形式主要为层状面蚀，属微度土壤侵蚀区，土壤侵蚀背景值约为 190t/km²·a，容许土壤流失量为 200t/km²·a。

1.2 项目区水土流失防治工作概况

1.2.1 水影响评价报告批复情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》，有效地控制和减轻项目建设中造成的新增水土流失，保护水土资源，

改善生态环境，同时也是为了保证项目本身的安全性，建设单位北京城市副中心投资建设集团有限公司（原名“北京新奥集团有限公司”）于2016年9月委托了北京清大绿源科技有限公司编制了本项目水影响报告书，2016年11月10日通过了北京市朝阳区水务局组织的水影响评价技术审查，2017年3月14日，北京市朝阳区水务局以“朝水政许决字（2017）第11号”对本项目水影响评价报告进行了批复。

1.2.2 水土流失防治分区及防治责任范围

根据北京市朝阳区水务局批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》，本项目水土流失防治区域划分为道路与管线工程区、绿化工程区等2个防治区。水土流失防治责任范围面积为 6.33hm^2 ，其中项目建设区为 6.03hm^2 ，直接影响区为 0.30hm^2 。批复的水土流失防治责任范围见表1-2。

表 1-2 批复的水土流失防治责任范围统计表 单位： hm^2

防治责任分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
道路与管线工程区		1.06	0.05	1.11
绿化工程区	绿地	4.62	0.25	5.22
	景观水池	0.35		
	生产生活区	(0.05)		
合计		6.03	0.30	6.33

1.2.3 防治目标

根据已批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》确定的水土流失防治目标详见表1-3。

表 1-3 水土流失防治目标

防治目标	指标内容	目标值	指标内容	目标值
6项国家水土流失防治目标	扰动土地整治率（%）	95	水土流失总治理度（%）	95
	土壤流失控制比	1.0	拦渣率（%）	95
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	77
7项北京市房地产建设项目水土流失防治目标	土石方利用率（%）	>90	表土利用率（%）	-
	临时占地与永久占地比	<10	雨洪利用率（%）	>90
	施工降水利用率（%）	-	硬化地面控制率（%）	<30
	边坡绿化率（%）	-		
3项雨水控制	调蓄模数（ m^3/hm^2 ）	300	下凹式绿地率	≥50%

与利用工程设计规范雨洪利用标准	透水铺装率	≥70%		
-----------------	-------	------	--	--

1.2.4 水土流失预测情况

根据北京市朝阳区水务局批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》，预测土壤流失总量为 153.15t，其中施工期原地貌土壤侵蚀量为 102.84t，自然恢复期原地貌土壤侵蚀量为 50.31t。

1.2.5 水土保持措施布局及主要工程量

根据北京市朝阳区水务局批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》，种植土回覆 1.28 万 m³，人行道透水铺装 0.33hm²，广场透水铺装 0.28hm²，集雨池 1 座，生态植草沟 0.18hm²，景观水池 0.35hm²，节水灌溉 4.62hm²，绿化工程 4.62hm²，集雨式绿地 2.37hm²，防尘网覆 11346m²，洒水车洒水 173 台时，洗轮机 1 座，临时沉沙池 1 座，临时排水沟 900m。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测组织机构

2018 年 4 月受北京城市副中心投资建设集团有限公司的委托，北京清大绿源科技有限公司承担了“国学中心南侧公园及有关配套设施项目”水土保持监测工作。监测单位组织技术人员成立监测项目组，配备监测工程师 2 名，实行项目经理负责制，入场开展项目监测工作。根据施工过程记录及影像资料进行统计对比分析，编写完成本项目监测报告。

根据各阶段的监测情况及主体工程目前进展情况，整理监测数据，分析监测结果，编制提交《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水土保持监测总结报告》。

表 1-4 监测部组成表

监测单位	人 员	职 责
北京清大绿源科技有限公司	高小虎	全面负责项目监测工作，协调有关监测的重要问题，参加项目监测工作，编写监测报告。现场监测及内外业资料整理技术指导。
	冯涛	参加外业监测，编制监测报告。负责监测数据测量及记录，内业资料整理、分类。

水土保持监测设备主要包括：GPS 定位仪、激光测距仪、数码照相机等。

表 1-5 工程水土保持监测设施和设备一览表

项目	工程或材料设备	数量
----	---------	----

项目	工程或材料设备	数量
一、监测主要设备和仪器	GPS	1 个
	激光测距仪	1 个
	数码照相机	1 个
	计算机	1 个
	打印机	1 个
	数码摄像机	1 个

1.3.2 监测工作开展情况

本项目执行项目经理负责制，成立项目小组，项目组对本项目进行水土保持监测工作，工作内容及监测过程资料如下：

（1）2018 年 4 月，监测人员收集项目所需资料，并进行整理分类，对重要资料及时进行备份和存档。掌握主体工程基本情况，对水影响评价报告中的水土保持分析、预测、监测等内容熟悉并理解，入场开展监测工作。

（2）2021 年 6 月，根据项目实际情况，整理监测数据和资料，并进行数据分析，编制完成本项目水土保持监测总结报告。

本项目监测人员接受委托后立即进场开展监测工作，根据已调查资料及实地监测为依据，补报监测实施方案，监测季报 3 篇，年度总结报告 1 篇，现场各项水土保持措施布设到位，发挥水土流失防治效果。

1.3.3 监测范围和分区

（1）监测范围

根据北京市朝阳区水务局批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》，本项目水土流失防治区域划分为道路与管线工程区、绿化工程区等 2 个防治区。水土流失防治责任范围面积为 6.33hm^2 ，其中项目建设区为 6.03hm^2 ，直接影响区为 0.30hm^2 。

（2）监测分区

依据已批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》，本项目建设区为两个监测分区。

1.3.4 监测点布置

依据已批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》，本项目共布设 3 个监测点，道路与管线工程区 1 个，绿化工程区 2 个。

监测人员入场后根据项目实际建设范围，保留项目区内3个监测点。

表 1-6 监测点位布设情况表

监测分区	监测内容	监测方法	监测时期及频次 (2016~2017 年)	监测点
道路与管线工程区	水土流失量观测	调查巡查监测	6~9 月份，每月 1 次，若遇特征暴雨（50mm/d）加测	测点 1
绿化工程区	临时防护工程、水土流失量、林木生长发育状况	调查巡查监测	6~9 月份，每月 1 次，若遇特征暴雨（50mm/d）加测；每年春季返青、秋季浇冻水之前各 1 次	测点 2、3
合计				3 测点

2 监测内容与方法

2.1 监测内容

依据已批复的水影响评价报告中确定的监测内容并结合现场实际情况,确定主要监测内容为主体工程建设进度、项目建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、重大水土流失事件、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、水土保持管理情况的监测。

2.1.1 主体工程进度监测

了解主体工程建设进度,主要工程的开工日期、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。

2.1.2 项目建设扰动土地面积监测

本工程的防治责任范围主要是项目建设区。主要监测项目开工后不同时期的施工扰动土地面积,各施工期的扰动地表面积和位置随工程进展有一定的变化,应记录其随项目进展的变化。

2.1.3 水土流失灾害隐患

调查水土流失危害情况。

2.1.4 水土流失及造成的危害监测

调查工程建设和运行初期在汛期、大风扬沙季节水土流失程度的发展及其对下游和周边河道、水体影响与危害。

2.1.5 水土保持工程建设情况监测

主要监测工程措施、植物措施、临时措施实施进度、工程量、工程质量、运行效果等。

(1) 工程措施

种植土回用、透水砖铺装、景观水池、集雨池、集雨式绿地、节水灌溉等分布、效果的监测。

(2) 植物措施

监测绿化区域植物措施类型(灌木、乔木、草本等)、植物种类、分布、面积。

(3) 临时措施

防尘网苫盖、洒水降尘、临时排水沟、临时沉沙池、临时洗车池等措施实施时间、数量调查。

2.1.6 水土流失防治效果监测

(1) 防护效果

监测结果表明：水土保持工程措施、植物措施及临时措施在拦挡泥沙、减少水土流失、绿化美化生态环境方面起到了重大作用。

(2) 植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度

监测结果表明：完工后绿化工程区主要植物种类有白皮松、油松、黑松、银杏、元宝枫、垂柳、金银木、西府海棠、草坪等。成活率达到 90%，后期继续进行补植及维护。

(3) 透水铺装工程的稳定性、完好程度和运行情况

监测结果表明：透水铺装工程无损坏、沉降等不稳定情况出现。

(4) 各项措施的拦渣保土效果

监测结果表明：各项措施实施后有效减少了水土流失。

2.1.7 水土保持工程设计情况监测

监测水土保持设计变更和优化情况，临时占地防治区的数量、位置、防治措施发生变化后的设计变更和备案情况。

2.1.8 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项目开工情况。各级水行政主管部门监督检查情况等。

2.2 监测指标和方法

2.2.1 地形地貌与地面组成物质调查方法

地形地貌采用调查监测的方法，调查指标包括地貌类型、微地形以及地面坡度组成，并对监测分区进行验证。

地面组成物质通过查阅地质勘察资料，了解其分布范围、面积和变化情况。

2.2.2 植被调查方法

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。通过调查计算林草覆盖度等，采用调查监测的方法。

具体调查方法是：统计法、样方法。

2.2.3 水土保持设施及其质量

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，采用调查监测的方法确定项目区内水土保持措施的数量及其质量。

2.2.4 水土流失状况监测方法

水土流失状况监测包括调查土壤侵蚀的形式、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀面积、土壤侵蚀量，采用类比工程数据进行分析。

建设项目土壤流失量根据类比结果，经整理分析后得出。监测人员依据施工过程中采取的各类水土保持措施的种类、数量，并咨询专家，结合文献及水土保持公报等，综合确定工程建设扰动土壤侵蚀模数等参数。

2.2.5 水土流失危害

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查降低土壤肥力和破坏地面完整。对河流下游的危害监测着重调查是否造成加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水影响评价报告确定的防治责任范围

根据已批复的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书（报批稿）》及批复文件，水土流失防治责任范围面积为 6.33hm^2 ，其中项目建设区为 6.03hm^2 ，直接影响区为 0.30hm^2 。防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

防治责任分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
道路与管线工程区		1.06	0.05	1.11
绿化工程区	绿地	4.62	0.25	5.22
	景观水池	0.35		
	生产生活区	(0.05)		
合计		6.03	0.30	6.33

3.1.2 实际发生的防治责任范围

根据监测调查资料及遥感影像图，项目施工过程中建设实体了围挡，对进出车辆进行清洗，土方运输采用封闭式运土车等方式，未对周边环境造成影响，直接影响区为 0.00hm^2 ，因此本项目实际的水土流失防治责任范围面积为 6.03hm^2 ，实际发生的防治责任范围与批复的面积对比情况详见表 3-2。

表 3-2 项目建设实际扰动与方案设计对比分析表 单位: hm^2

工程项目	方案确定的面积			实际发生的面积			变化值	占地性质
	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计		
道路与管线工程区	1.06	0.05	1.11	1.02	0.00	1.02	-0.09	永久
绿化工程区	4.97	0.25	5.22	5.01	0.00	5.01	-0.21	永久
合计	6.03	0.30	6.33	6.03	0.00	6.03	-0.30	

3 重点部位水土流失动态监测结果



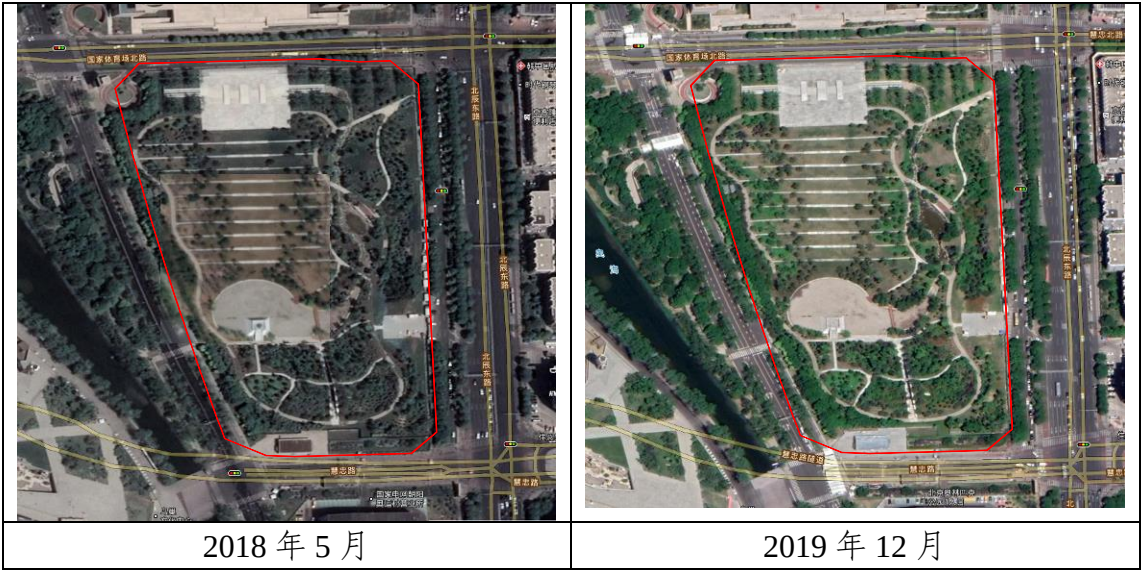


图 3-1 遥感影像监测图

3.1.3 建设期扰动土地面积

扰动地表面积与项目施工进度密切相关，本项目于 2016 年 11 月开始施工，2017 年 4 月完工。工程总占地 6.03hm²，工程施工进度与扰动地表面积变化情况见表 3-3。

表 3-3 地表扰动面积监测结果统计表 单位：hm²

项目 \ 时间	2016 年	2017 年
工程总进度		
永久占地面积	6.03	6.03
临时扰动面积	-	-
总扰动面积	6.03	6.03

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据项目水影响评价报告，本项目区无取土场设计。

3.2.2 取土（石、料）量监测结果

根据本项目的取土（石）量监测结果，本项目未设取土场。工程土石方主要包括地下室填方、管线回填、项目区回填、种植土回填等，为了营造良好的生态环境，减少弃土弃渣对项目区产生环境影响，主体工程施工中优化利用土石方，填方来源于为本项目地下室和管线开挖产生的土方量，以及项目区东侧 2km 处

的奥林匹克公园中心区 B27-2 项目。根据建设单位及施工单位的相关施工记录，本项目未在项目区以外设置取土场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书(报批稿)》，本项目余方 0.05 万 m³。余方全部为建筑垃圾，将在施工过程中及时办理渣土消纳协议运往渣土消纳场进行处理。

3.3.2 弃土（石、渣）量监测结果

根据土方工程施工记录，建筑垃圾 0.05 万 m³ 未纳入土方平衡。。

3.4 工程土石方动态监测结果

3.4.1 设计土石方工程量及流向情况

根据项目水影响评价报告书，以及主体工程设计，本项目土石方挖填总量为 15.71 万 m³，其中挖方 2.42 万 m³，填方 13.29 万 m³，借方 10.92 万 m³，余方 0.05 万 m³。借方来源于项目区东侧 2km 处的奥林匹克公园中心区 B27-2 项目。余方全部为建筑垃圾，将在施工过程中及时办理渣土消纳协议运往渣土消纳场进行处理。本项目设计土石方工程量见表 3-4。

表 3-4 设计土石方工程量及流向表 单位：万 m³（自然方）

分区或分段	挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
地下室挖填	1.87	0.52	0.00		1.35	项目区 整体回 填	0.00		0.00	
管线	0.50	0.35	0.00		0.15		0.00		0.00	
项目区整体 回填	0.00	4.60	1.50	地下室 及管线 挖方	0.00		3.10	奥林匹 克公园 中心区	0.00	
微地形回填	0.00	6.94	0.00		0.00		6.54	B27-2 项目	0.00	
种植土回填	0.00	1.28	0.00		0.00		1.28	槽土改 良	0.00	
临建拆除	0.05	0.00	0.00		0.00		0.00		0.05	渣土 消纳 场

合计	2.42	13.29	1.50		1.50		10.92		0.05	
----	------	-------	------	--	------	--	-------	--	------	--

3.4.2 监测土石方工程量及流向情况

本项目为完工后委托水土保持监测，监测单位未能监测土方施工阶段。根据土方工程施工记录，完成土石方量及流向表，详见表 3-5。

表 3-5 监测土石方工程量及流向表 单位：万 m^3 （自然方）

时段	挖方	填方	借方	备注
2016.11-2017.1	1.87	0.00	0.00	
2017.1-2017.2	0.00	0.52	0.00	
2017.2-2017.3	0.50	11.49	10.92	借方来源于项目区东侧 2km 处的奥林匹克公园中心区 B27-2 项目
2017.4	0.00	1.28	0.00	
合计	2.37	13.29	10.92	

本项目实际发生的土石方填挖方总量为 15.66 万 m^3 ，其中挖方 2.37 万 m^3 （不含建筑垃圾），填方 13.29 万 m^3 ，借方 10.92 万 m^3 ，借方来源于项目区东侧 2km 处的奥林匹克公园中心区 B27-2 项目。

表 3-6 实际土石方工程量及流向表 单位：万 m^3 （自然方）

分区或分段	挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
地下室挖填	1.87	0.52	0.00		1.35	项目区整体回填	0.00		0.00	
管线	0.50	0.35	0.00		0.15		0.00		0.00	
项目区整体回填	0.00	4.60	1.50	地下室及管线挖方	0		3.10	奥林匹克公园中心区	0.00	
微地形回填	0.00	6.54	0.00		0		6.54	B27-2 项目	0.00	
种植土回填	0.00	1.28	0.00		0		1.28	槽土改良	0.00	
合计	2.37	13.29	1.50		1.50		10.92		0.00	

4 水土流失防治措施监测结果

国学中心南侧公园及有关配套设施项目于 2016 年 11 月正式开工建设，2017 年 4 月完工。监测单位依据批复的水影响评价报告和建设单位、施工单位及监理单位提供的施工过程记录、分部工程及单位工程质量评定表、工程影像资料等对工程措施、植物措施、临时措施数量及效果进行核算。

4.1 水土保持工程措施量及实施进度

采用调查监测的方法对主体工程中具有水土保持功能的工程措施进行调查监测，并通过实地量测等方法进行现场监测。项目区已实施的水土保持工程量详见表 4-1。

表 4-1 工程措施调查监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	数量
1	种植土回填	万 m ³	1.28
2	透水材质铺装	hm ²	0.51
3	生态植草沟	hm ²	0.12
4	景观水池	hm ²	0.35
5	集雨池	m ³	750
6	节水灌溉	hm ²	4.66
7	卵石排水沟	m	226

种植土回填：本项目种植土来源于奥林匹克公园中心区 B27-2 项目槽土，共回填种植土 1.28 万 m³。

透水材质铺装：项目区部分人行道采用透水材质铺装。经统计，项目区实施的透水材质铺装 0.51hm²，其中透水砖铺装 0.25hm²，无勾缝块石透水垫层铺装 0.08hm²，汀步透水铺装 0.16hm²，透水木塑铺装 0.02hm²。

生态植草沟、卵石排水沟：本项目布设生态植草沟 0.12hm²，生态植草沟下设渗透式 PP 模块暗沟、卵石渗透渠。为避免场地积水，保障场地排水安全，在西侧园路两侧分别新增卵石排水沟 113m，卵石排水沟宽 1.50m，中间铺设 0.30m 宽碎石，可有效收集场地内雨水；同时在中央绿地内设置排水盲管，增加场地排水能力。

景观水池：为避免项目区积水，在项目区布设景观水池 0.35hm²。

集雨池：本项目布设集雨池 1 座，容积 750m³，位于项目区北侧绿地内，可有效收集项目区内雨水，减少外排，可作为项目区绿化灌溉用水。

节水灌溉：项目区绿地均采用节水灌溉形式，合理充分利用收集雨水，减少水资源浪费，节水灌溉覆盖面积为 4.66hm²。

4.2 水土保持植物措施量及实施进度

查阅施工记录，项目区实施的植物措施见表 4-2。

表 4-2 植物措施调查监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	工程量
1	全面整地	hm ²	4.66
2	乔灌木	株	1047
3	花卉	株	16676
4	铺草皮	m ²	24000
5	绿化工程	hm ²	4.66
6	集雨式绿地	hm ²	2.47

4-3 植物措施监测统计详表

编号	名称	单位	数量	胸(地)径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	备注
1	特选造型油松	株	36	30~32	10~12		特选，造型有美感，无病虫害，全冠移植
2	油松	株	53	21~22	6.5~7		树形饱满，无病虫害，全冠移植
3	特选造型黑松	株	22	27~30	8~9		特选，造型有美感，无病虫害，全冠移植
4	造型黑松	株	148	24~25	6~7		树形饱满，无病虫害，全冠移植
5	银杏 A	株	130	33~34	9.5~10	6	树形饱满，至少 8 层分枝，高度不一致，不偏冠，无病虫害，全冠移植
6	银杏 B	株	104	25~26	8~8.5	5	树形饱满，至少 6 层分枝，不偏冠，无病虫害，全冠移植
7	紫叶李 A	株	3	地径 25~30			树形饱满，不偏冠，无病虫害，全冠移植
8	紫叶李 B	株	2	地径 30~35			树形饱满，不偏冠，无病虫害，全冠移植
9	白皮松 B	株	73	21~22	6.5~7		树形饱满，不偏冠，无病虫害，全冠移植
10	白皮松 C	株	25		5~6		树形饱满，不偏冠，无病虫害，全冠移植
11	玉兰 A	株	99	23~24	7.5~8	5	树形饱满，独干，不偏冠，无病虫害，全冠移植，不得山苗
12	玉兰 B	株	28	21~22	6.5~7	4	树形饱满，独干，不偏冠，无病虫害，全冠移植，不得山苗
13	梅花	株	205	21~22	6.5~7		树形饱满，独干，不偏冠，无病虫害，全冠移植，不得山苗
14	元宝枫 A	株	100	24~25	7.5~8	5	树形饱满，独干，不偏冠，无病虫害，全冠移植，不得山苗

4 水土流失防治措施监测结果

编号	名称	单位	数量	胸(地)径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	备注
15	丁香	株	5			3	树形饱满,独干,不偏冠,无病虫害,全冠移植,不得山苗
16	法桐	株	21	24~25		5	树形饱满,独干,不偏冠,无病虫害,全冠移植
17	马褂木	株	2	21~22			树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
18	垂柳 A	株	10	28~30		5	树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
19	垂柳 B	株	13	30~35			树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
20	垂柳 C	株	7	35~40			树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
21	垂柳 D	株	7	40~45			树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
22	金银木	株	163			3~4	树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
23	山楂	株	106	17~18			树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
24	木瓜	株	16	地径 20~25			树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
25	西府海棠	株	282	地径 17~18			树形饱满,不偏冠,无病虫害,全冠移植
26	国槐	株	35	21~22	6~6.5	5	树形饱满,独干,不偏冠,无病虫害,全冠移植
27	七叶树	株	40	20~25			树形饱满,独干,不偏冠,无病虫害,全冠移植
28	石榴	株	56	地径 12~13		2.5~3	树形饱满,独杆,无病虫害,全冠移植
29	紫薇	株	122	地径 7~8		1.5	树形优美,独杆,无病虫害,全冠移植
乔灌木		株	1824				
1	“无尽夏”绣球	m ²	5495				每平米 5-6 棵,至少 2 年生。花色白、粉、蓝(不低于 50%)混合,温室催花,保证当年五一期间开放
2	大叶黄杨		2996				至少二年生,高度 40cm,种植密度 30-36 株/m ²
3	牡丹	m ²	528				每平米 10-12 棵,至少 2 年生,温室催花,保证当年五一期间开放
4	铺地柏		650				20-25 株/m ² ; 至少二年生
5	紫苑	m ²	426				36-40 株/m ²

4 水土流失防治措施监测结果

编号	名称	单位	数量	胸(地)径 (cm)	高度 (m)	冠幅 (m)	备注
6	三桠绣线菊	m ²	611				高度 30cm, 种植密度 30-36 株/m ²
7	红王子锦带	m ²	7080				至少二年生, 高度 40cm, 种植密度 30-36 株/m ²
8	大花萱草	m ²	433				36-40 株/m ²
9	玉簪	m ²	137				36-40 株/m ²
10	鸢尾	m ²	568				36-40 株/m ²
11	荷兰菊	m ²	624				36-40 株/m ²
12	荷花	m ²	408				盆栽, 每平米 5-6 棵
13	千屈菜	m ²	154				36-40 株/m ²
14	黄菖蒲	m ²	113				36-40 株/m ²
15	香蒲	m ²	68				16-20 株/m ²
16	蔷薇	m ²	31				高度 60cm, 7 株/m ²
花卉		m ²	16676				
1	草坪	m ²	24000				冷季型草坪
草皮		m ²	24000				

本项目植物措施实施面积为 4.66hm², 其中集雨式绿地 2.47hm²。

项目区内植物措施采用乔灌木相结合的种植方式, 按照适地适树的原则, 结合立地条件和季节变化规律进行植物配置。

植物生长情况包括植物成活率和植被覆盖度, 监测方法采用调查法和样框调查法。绿化工程实施 1 年后, 项目区内所有植物均已成活。根据主体设计, 室外绿化主要选取白皮松、油松、黑松、银杏、元宝枫、垂柳、金银木、西府海棠、红王子锦带等植物品种及冷季型草坪。

4.3 水土保持临时措施量及实施进度

通过查阅监理日志, 确定水土保持临时措施工程数量、运行效果及实施进度, 项目区实施的临时措施见表 4-4。

表 4-4 临时措施调查监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	工程量
1	防尘网覆盖	m ²	13550
2	临时排水沟	m	900
3	塑料布	m ²	1080
4	洒水车洒水	台时	206

4 水土流失防治措施监测结果

5	临时沉沙池	座	1
6	洗轮机	座	1

防尘网覆盖：在施工期间，对场地内的裸露土地采用防尘网苫盖土堆，防治水力侵蚀及扬尘，防尘网覆盖面积 13550m²。

临时排水沟：项目区在周边及临时堆土区周边设置临时排水沟 900m。

洒水车洒水：施工期，在春秋大风季节对运输车辆通行频繁的道路洒水防尘。根据调查，洒水车洒水 206 台时。

临时沉沙池：根据现场勘查，布设临时沉沙池 1 座，尺寸为：矩形，池厢长 2.0m，底宽 1.5m，深 1.5m。临时沉沙池为混凝土现浇而成，以防渗漏破坏。

洗轮机：为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥浆，引起土壤流失，影响生态环境和道路交通，主体设计项目区临时施工出入口布设洗轮机 1 座。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

水土流失面积根据现场监测资料，结合施工资料及影像资料分析后得出。本工程建设期为 2016 年 11 月~2017 年 4 月，经调查统计，施工期因工程建设造成水土流失面积为 6.03hm^2 。

结合本工程水影响评价报告中的预测结果，确定本工程建设过程中水土流失主要时段为施工期，发生水土流失主要区域为绿化工程区，与报告预测值基本一致。

工程建设水土流失面积见下表。

表 5-1 工程建设期水土流失面积表

序号	防治分区	水土流失面积 (m ²)		备注
1	道路与管线工程区	1.02		管线、路基的开挖等施工
2	绿化工程区	景观水池	0.35	绿化土地整治、临时堆土存放等
		绿化	4.66	
合计		6.03		

本工程自然恢复期为 2017 年 5 月至 2019 年 4 月，调查统计，自然恢复期水土流失面积为绿化面积 4.66hm^2 ，产生的水土流失类型主要为降雨对土壤产生的冲刷。

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀单元划分

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。在施工初期进行场地平整过程中，对项目区建设范围均产生了扰动，随着水土流失防治措施逐渐实施，已扰动的地表逐渐被防治措施的地表单元覆盖。

施工期某时段（一般以年计）的土壤流失量即等于该时段防治责任范围内各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀模数乘积的综合。因此，侵蚀单元划分及侵蚀强度的监测确定具有十分重要的意义。

（1）原地貌侵蚀单元评价 本项目位于北京市朝阳区，处于平原区，属北京市人民政府公告的水土流失重点预防区，应使用水土流失一级防治标准。根据北京市水土流失现状遥感成果，项目区水土流失以水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。尽管该地区 75% 的降雨集中于 7~8 月，降

水量达 589.7mm，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 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。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，并对工程建设的地表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。

扰动地表监测旨在为水土流失现状及治理评价提供背景值，是确定土壤流失量的基础，是开发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，扰动地表类型主要为硬化广场及宅基地，扰动地表面积见下表。

根据调查本项目建设过程中扰动原地貌、损坏土地面积为 6.03hm^2 ，建设用地占地性质均为永久占地。具体占地统计结果见表 5-2。

表 5-2 本项目扰动原地貌土地面积统计结果

地貌类型	工程项目	土地类型(hm^2)		占地性质
		建设用地	合计	
	道路管线工程区	1.02	1.02	永久
	绿化工程区	5.01	5.01	永久
合计		6.03	6.03	

5.2.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

本项目通过类比法确定项目区水土流失情况，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。

表 5-3 监测点土壤侵蚀强度监测成果表

监测点位	项目				
	地貌类型	坡度 (°)	监测方法	施工期侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	施工期侵蚀强度
道路管线工程区	平原区	0~3	调查法	3000	中度
绿化工程区	平原区	0~3		3500	中度

本项目各单元侵蚀模数根据现场情况，结合现场监测情况，对各侵蚀单元的侵蚀模数进行取值。

表 5-4 项目完工后土壤侵蚀模数

序号	分区	占地面积 hm^2	完工后侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤侵蚀模数容许值($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
2	道路与管线工程区	1.03	187	200
3	绿化工程区	5.00		

5.2.3 工程土壤流失监测

表 5-5 项目土壤流失量监测结果

项目	侵蚀面积 (hm^2)	年份		合计
		2016 年	2017 年	
国学中心南侧公园及有关配套设施项目	6.03	41.50	18.11	59.61

根据表 5-5 项目土壤流失量监测结果可知，本项目侵蚀总量为 59.61t。根据本项目水影响评价报告书的预测结果，项目建设区土壤流失量为 153.15t，通过对比分析得出，由于建设过程中落实了水土保持临时措施的建设与使用，本项目土壤流失量得到了有效控制。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量

本工程未单独设置取土（石、料）场，未单独设置弃土（石、渣）场。故不涉及取土（石、料）及弃土（石、渣）场的监测。

5.4 水土流失危害

本工程建设施工过程中，施工单位采取各种水土保持措施，对可能产生水土流失的地区进行防范和治理，临时堆土进行苫盖，不在大风、雨天施工，采用成熟的施工工艺，对可绿化区域进行全面绿化，避免二次扰动，施工过程中未发生水土流失危害事件，未对周边事物造成不利的影响。

6 水土流失防治效果监测结果

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末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。具体评价指标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、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。

6.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果

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。

6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为扰动土地整治面积(水保措施防治面积+永久建筑面积)与扰动地表面积的比值。本项目建设区实际扰动土地整治面积包括:硬化、建筑物及工程措施覆盖面积 1.37hm^2 ,绿化面积 4.66hm^2 。合计项目建设区扰动地表面积为 6.03hm^2 。方案实施后,各分区均可得到有效治理,对扰动地表均采取水土保持措施,累计治理面积 6.02hm^2 ,扰动土地整治率达到 99.83%。具体分析见表 5-2。

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水保措施总面积} + \text{永久建筑面积}}{\text{扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{6.02}{6.03} \times 100\% = 99.83\%$$

6.1.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度为水保措施防治面积与水土流失总面积(不含永久建筑物面积和水面面积)的比值。本项目建设区水土流失面积为 5.17hm^2 ,针对造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施,随着拦挡、排水和绿化措施的不断完善,综合治理面积 5.16hm^2 ,使本项目水土流失总治理度达到 99.80%。具体分析见表 5-3。

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水保措施防治面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{5.16}{5.17} \times 100\% = 99.80\%$$

6.1.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失

强度之比。

通过采取一系列的水土保持措施，项目防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数为 $187\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，工程区容许土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，土壤流失控制比为 1.07。通过计算，项目区土壤流失控制比达到批复的水影响评价报告目标值。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{土壤侵蚀容许值}}{\text{治理后侵蚀模数}} = \frac{200}{187} = 1.07$$

6.1.4 拦渣率

拦渣率为实际拦渣量与总弃渣量的比值。根据实际情况，本项目无弃渣。

6.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目可恢复林草植被面积为 4.66hm^2 ，林草植被面积为 4.65hm^2 ，林草植被恢复率达到 99.78%。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{4.65}{4.66} \times 100\% = 99.78\%$$

6.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目建设区范围内的林草植被面积与项目建设区总面积的百分比。通过现场监测，本项目建设区面积为 6.03hm^2 ，建设区实际林草植被面积为 4.65hm^2 ，林草覆盖率达到 77.11%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\% = \frac{4.65}{6.03} \times 100\% = 77.11\%$$

根据以上计算结果可知，水土保持各项措施实施后，扰动土地整治率达到 99.83%，水土流失总治理度达到 99.80%，土壤流失控制比为 1.07，本项目无弃渣，林草植被恢复率达到 99.78%，林草覆盖率达到 77.11%，六项防治目标符合国家标准，见表 6-1。

表 6-1 国家六项水土流失目标达标情况

序号	评价指标	方案目标值	监测结果	评价结论
1	扰动土地整治率(%)	95	99.83	达标
2	水土流失总治理度(%)	95	99.80	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.07	达标
4	拦渣率(%)	95	-	-
5	林草植被恢复率(%)	97	99.78	达标

6	林草覆盖率(%)	77	77.11	达标
---	----------	----	-------	----

6.2 北京市地方指标水土流失防治效果动态监测结果

本监测报告在分析计算标准的六项指标的同时,对北京市房地产开发建设项目水土流失防治标准中的七项指标进行计算分析,结果如下:

6.2.1 土石方利用率

本项目实际发生的土石方填挖方总量为 15.66 万 m³,其中挖方 2.37 万 m³,填方 13.29 万 m³,借方 10.92 万 m³,借方来源于项目区东侧 2km 处的奥林匹克公园中心区 B27-2 项目。土石方利用率为 100%。

$$\begin{aligned}\text{土石方利用率} &= \frac{\text{可利用的开挖土石方在本项目和相关项目间调配的综合利用量}}{\text{开挖总量}} \times 100\% \\ &= \frac{2.37 \text{万 m}^3}{2.37 \text{万 m}^3} \times 100\% = 100\%\end{aligned}$$

6.2.2 表土利用率

本项目建设前占地类型主要为硬化广场及宅基地,无可剥离表土,不涉及表土利用率。

6.2.3 临时占地与永久占地比

本项目无临时占地,因此临时占地与永久占地为 0,低于目标(<10%)。

6.2.4 雨洪利用率

项目区通过集雨池、景观水池、生态植草沟等措施充分收集、利用雨水,雨洪利用率可达 100%,符合规范要求。详情见表 6-2、表 6-3。

表 6-2 雨水汇集量计算表

项目	面积 (hm ²)	径流系数	设计降雨量 (mm)	径流总量 (m ³)
块石硬化路面	0.51	0.90	32.50	150.46
透水路面	0.27	0.25	32.50	41.11
绿地	4.66	0.30	32.50	227.19
景观水池	0.35	1.00	32.50	112.81
合计	6.03			531.57

表 6-3 雨水收集量计算表

雨水收集利用措施	单位	数量	有效收集雨量 (m ³)	备注
景观水池	hm ²	0.35	525	平均调蓄深度 0.15m

生态植草沟	hm ²	0.12	177.68	平均调蓄深度 0.15m
集雨池	座	1	750	
合计			1452.68	

6.2.5 施工降水利用率

本项目不涉及施工降水利用率。

6.2.6 硬化地面控制率

本项目硬化地面控制率为 8.46%，符合标准。

$$\text{硬化地面控制率} = \frac{\text{项目区不透水材料硬化地面面积}}{\text{外环境总面积}} \times 100\% = \frac{0.51}{6.03} \times 100\% = 8.46\%$$

6.2.7 边坡绿化率

本项目不涉及边坡，不计算边坡绿化率。

根据以上计算结果可知，本项目临时与永久占地比小于 10%，土石方利用率为 100%，雨洪利用率 100%，硬化地面控制率为 8.46%，不涉及表土利用率、施工降水利用率及边坡绿化率。因此，七项指标均符合北京市房地产建设项目水土流失防治标准。

表 6-4 北京市七项水土流失目标达标情况

序号	量化指标 (%)	方案目标值	监测值	评价结论
1	土石方利用率	> 90	100	达标
2	表土利用率	-	-	-
3	临时占地与永久占地比	< 10	0	达标
4	雨洪利用率	> 90	100	达标
5	施工降水利用率	-	-	-
6	硬化地面控制率	< 30	8.46	达标
7	边坡绿化率	-	-	-

综合来看，国学中心南侧公园及有关配套设施项目水土保持措施均符合北京市房地产建设项目水土流失防治标准。

6.3 《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）监测结果

根据《雨水控制与利用工程设计规范》要求，新建工程硬化面积达 2000 平方米及以上的项目，应配建雨水调蓄设施，具体配建标准为：每千平方米硬化面积配建调蓄容积不小于 30 立方米的雨水调蓄设施；凡涉及绿地率指标要求的建

设工程，绿地中至少应有 50%为用于滞留雨水的集雨式绿地；公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院的透水铺装率不小于 70%。

6.3.1 雨水调蓄容积

本项目硬化面积为 0.51hm^2 ，需配建雨水调蓄设施不小于 155m^3 。主要布设集雨池、景观水池、生态植草沟对雨水进行收集，其中集雨池1座，总容积 750m^3 ，景观水池 0.35hm^2 ，常水位 0.40m ，平均调蓄深度 0.15m ，有效调蓄容积 525m^3 ，生态植草沟 0.12hm^2 ，平均调蓄深度 0.15m ，有效调蓄容积 177.68m^3 ，本项目共可调蓄雨水 1452.68m^3 ，因此符合规范要求。

6.3.2 下凹式绿地率

本项目建设区范围绿地面积共计 4.66hm^2 ，项目布设集雨式绿地 2.47hm^2 ，因此，下凹式绿地率为 53.00%，符合规范要求。

6.3.3 透水铺装率

为满足本项目消防及景观美化需求，透水材质铺装面积调整为 0.51hm^2 ，本项目布设非机动车道 0.71hm^2 ，因此透水铺装率 71.83%，小于 70%，不满足规范要求。

表 6-5 《雨水控制与利用工程设计规范》达标情况计算表

项目	实际布设	规范规定	达标情况
调蓄模数 (m^3/hm^2)	2824	300	达标
下凹式绿地率 (%)	53.00	50	达标
透水铺装率 (%)	71.83	70	达标

7 结论

7.1 土壤流失动态变化

在自然恢复期（2017 年 5 月～2019 年 4 月），项目进行了苗木的补植及养护。监测表明，在自然恢复期，随着水土保持工程措施、植物措施正在逐步实施，水土流失情况得到较快控制。

根据调查在施工期（2016 年 11 月～2017 年 4 月），项目进行了地下基础设施开挖、道路建设、平整绿化用地，种植植物等工程，由于施工过程中地表扰动较大，易产生水土流失。根据调查监测及周边同类项目类比表明，施工期本工程产生的土壤流失量 59.61t。在自然恢复期，工程建设基本结束，水土保持工程植物措施逐步发挥效益，水土流失情况得到较快控制。

7.2 水土保持措施评价

本项目以水土保持工程措施为主、植物措施和临时措施相结合，采取了比较完善的水土流失综合防治体系，工程符合设计标准，质量合格，施工过程中运行效果良好，有效防治了施工期间的水土流失现象，具有较强的水土保持功能，同时修建了有调蓄功能的集雨池、景观水池、生态植草沟、集雨式绿地以及透水材质铺装等，极大地提高了项目的雨水收集与储存能力，在一定程度上实现了雨洪利用。

自然恢复期，随着植被自然生长恢复，土壤侵蚀模数逐渐接近水影响评价报告目标值，其它各项防治指标达到水影响评价报告目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

本项目为公园绿地建设类项目，设计理念为低影响开发雨水系统构建，项目水土保持措施基本按照海绵城市设计要求进行设计及施工，项目实施的集雨池、景观水池、生态植草沟、卵石排水沟等水土保持措施在雨水收集与利用方面效果较为显著，对其他生产建设项目起到了很好的借鉴作用。

7.3 存在问题及建议

根据调查掌握的情况，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。

（2）建议业主对项目工程水土保持措施的运行情况和效益进行跟踪调查和

记录，接受水行政主管部门的监督检查。

(3) 由于本项目为完工后委托水土保持监测工作，监测单位未能参与工程建设过程，监测过程记录数据依靠建设单位及监理单位提供的工程资料及类比工程取得。在后续工作中，建设单位应提高水土保持意识，其他项目应积极编制水影响评价报告，并开工前委托水土保持监理、监测工作。

7.4 综合结论

本项目水土保持措施总体布局基本合理，完成了工程设计和水影响评价报告书所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。

8. 附表、附件和附图

附表:

附表 1 水土保持监测成果表

附表 2 水土保持监测记录表

附表 3 施工期降雨监测统计表

附件:

附件 1 水影响评价报告批复文件

附件 2 建设单位名称变更文件

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 主体工程总平面图

附图 3 项目防治责任范围图

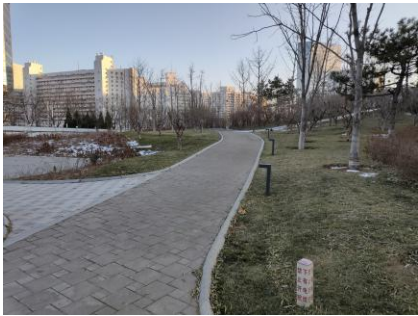
附图 4 水土保持措施布设图

附图 5 水土保持监测点位布设图

附表 1 水土保持措施调查监测成果表

项目名称		国学中心南侧公园及有关配套设施项目		
监测时段和防治责任范围		2016 年第 4 季度-2017 年第 2 季度、6.03 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
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	未对水土保持方案批复的红线范围外的区域进行扰动
	表土剥离保护	5	5	方案批复不涉及表土剥离，因此不扣分
	弃土（石、渣）堆土	15	15	不存在在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续、乱堆乱弃或者顺坡溜渣的现象。
水土流失状况		15	15	根据土壤流失总量每 100m^3 扣 1 分，不足 100m^3 不扣分， 100hm^2 以下两倍扣分，本项目占地 6.03hm^2 ，截至完工，土壤流失总量为 45.87m^3 ，因此不扣分。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	未有水土保持工程措施落实不及时、不到位的情况
	植物措施	15	15	植物成活率、覆盖率达到水影响评价报告的要求
	临时措施	10	5	根据施工资料，项目在施工过程中部分裸露地表未及时覆盖，建议建设单位在其他项目施工中及时落实，减少水土流失
水土流失危害		5	5	项目未发生水土流失危害事件
合计		100	95	

附表 2 水土保持措施调查监测成果表

措施类型	名称	工程量	图片及文字说明	
工程措施	透水材质铺装	0.51hm ²		
			透水材质铺装	透水材质铺装
	生态植草沟	0.12hm ²		
			生态植草沟（卵石渗渠）	生态植草沟（PP 模块暗沟）
	景观水池	0.35hm ²		
			景观水池	景观水池
	集雨池	1 座		
			集雨池	集雨池

8 附表、附件和附图

	节水灌溉	4.66hm ²		
	卵石排水沟	226m		
植物措施	集雨式绿地	2.47hm ²		
	乔灌草种植	4.66hm ²		
其他措施	1.施工过程中，人员、车辆、施工设备进出道路尽量利用已有公路，减少对植物、地貌的破坏。			

附表 3 水土保持调查监测记录

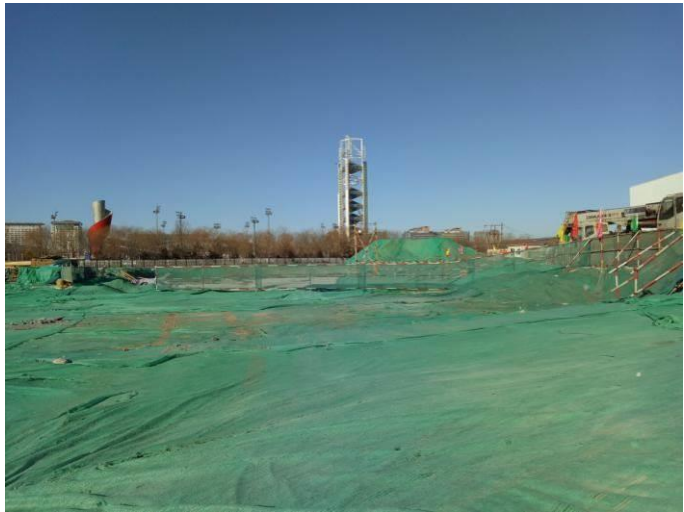
	编号	测 2
	地点	绿化工程区
	时间	2016.11.18
	防尘网覆盖	
	编号	测 1
	地点	道路与管线工程区
	时间	2016.11.18
	项目出入口洗车池	
	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2016.11.18
	防尘网覆盖	

	编号	测 2
	地点	绿化工程区
	时间	2016.11.18
	防尘网覆盖	
	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2016.11.18
	防尘网覆盖	
	编号	测 1
	地点	道路与管线工程区
	时间	2017.1.18
	洗车池	

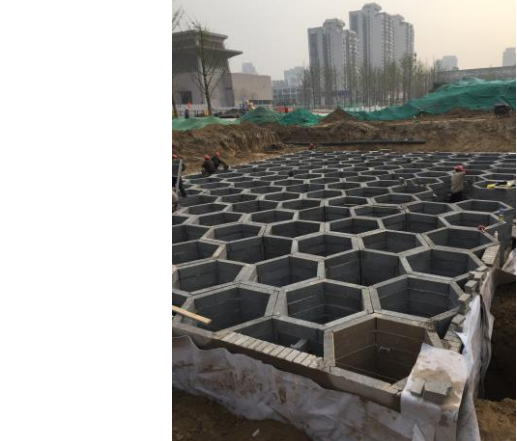
	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.2.15
	地下建筑物施工	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.1.23
	材料临时堆放	

	编号	测 2
	地点	绿化工程区
	时间	2017.1.11
	防尘网覆盖	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.2.11
	防尘网覆盖	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.1.23
	防尘网覆盖	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.3.19
	集雨池施工	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.3.19
	生态植草沟施工	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.3.19
	绿化施工	

	编号	测 1
	地点	道路与管线工程区
	时间	2017.4.2
	道路铺装	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.4.2
	节水灌溉接口	

	编号	测 2
	地点	绿化工程区
	时间	2017.4.2
	集雨式绿地	

	编号	测 3
	地点	绿化工程区
	时间	2017.4.23
	雨水井	

附表 3 施工期降雨监测统计表

年份	季度	类别	监测结果
2016 年	第四季度	降雨量 (mm)	11 月 0mm, 12 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	0
		最大风速	11 月 18 日 12.24m/s
2017 年	第一季度	降雨量 (mm)	1 月 0mm, 2 月 0mm, 3 月 0mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	0
		最大风速	2 月 23 日 13.21m/s
	第二季度	降雨量 (mm)	4 月 12mm
		最大 24 小时降雨 (mm)	4 月 4 日 12mm
		最大风速	4 月 20 日 8.4m/s

附件 1 水影响评价报告批复

北京市朝阳区水务局

朝水政许决字（2017）第 11 号

关于国学中心南侧公园及有关配套设施项目 水影响评价报告书的批复

北京新奥集团有限公司：

你单位于 2017 年 3 月 8 日申请报送的《国学中心南侧公园及有关配套设施项目水影响评价报告书》及有关材料收悉，本机关于 2017 年 3 月 8 日受理。我局根据《中华人民共和国水法》第二十三条第二款、《北京市实施〈中华人民共和国防洪法〉办法》第十二条、《中华人民共和国水土保持法》第二十五、第二十六条及《中华人民共和国行政许可法》第三十八条第一款等法律、法规及规定，现已审查完毕，批复如下：

一、拟建项目位于北京市朝阳区奥运中心区国学馆南侧，总占地 6.03 万平方米，主要建设内容为园路、绿地及地下配套设

- 1 -

施。项目计划于 2017 年 4 月完工。从水影响角度分析，项目可行，同意你单位按照水影响评价报告中确定的各项要求进行建设。

二、主要水影响控制指标如下：

生活用水取市政自来水，年取用水量 0.02 万立方米，通过东侧北辰东路现状 DN800、西侧湖景东路现状 DN400 管线接入项目区；绿化、道路和地下车库浇洒、空调补水等取市政再生水，年取用水量 2.34 万立方米，由西侧湖景东路现状 DN300 管线接入项目区。

年退水量 0.05 万立方米，经西侧湖景东路现状污水管线，最终排入北小河再生水厂处理。

项目建成后综合径流系数 0.23，雨水调蓄池容积 300 立方米，集雨式绿地面积 2.37 万平方米，透水铺装面积 0.61 万平方米。项目区雨水通过东侧北辰东路、西侧湖景东路、北侧国家体育场北路现状雨水管线，最终排入仰山沟。

项目挖方量 2.42 万立方米，填方 13.29 万立方米，借方 10.92 万立方米，弃方 0.05 万立方米。水土流失防治责任范围面积 6.33 万平方米，其中建设区面积 6.03 万平方米，直接影响区面积 0.30 万平方米。

三、项目建设与运营管理中应重点做好以下工作：

（一）要严格执行报告书中所规定的取、退水方案进行取水、退水排放。

(二)要严格按照报告书关于水土保持、防洪的要求,开展项目建设。

(三)依法缴纳水土保持补偿费。

(四)要自行或委托有水土保持监测、监理能力的机构承担监测、监理任务,按要求定期向市、区水务局提交监测报告。

(五)配合水务部门对本项目水影响评价报告实施情况的监管工作。

(六)项目竣工三个月内,应向我局提出相关事项竣工验收申请。未经验收或者验收不合格,主体工程不得投入运行。

四、自水影响评价报告书批复之日起三年内项目未能开工建设的,本批复自动失效。项目建设性质、地点、取水水源、取退水规模、水土保持措施等事项发生重大变化,应重新报批建设项目水影响评价文件。



附件 2 建设单位名称变更文件

 **名称变更通知**
北京新奥集团有限公司：
北京新奥集团有限公司于2017年11月20日经我局核
准，名称变更为北京城市副中心投资建设集团有限公司。

特此通知

2017年11月20日

