

# 国家大剧院舞美基地工程 水土保持监测总结报告



建设单位：国家大剧院

监测单位：国水江河（北京）工程咨询有限公司

2018年12月



监测总结报告责任页:

项目名称		国家大剧院舞美基地工程	
建设单位		国家大剧院	
监测单位		国水江河（北京）工程咨询有限公司	
审定		普忠良	普忠良
监测项目部	总监测工程师	张崇祥	张崇祥
	监测工程师	李宏龙	李宏龙
		闫东	闫东
	监测员	翁振兴	翁振兴
		李文波	李文波
校核		张文勇	张文勇
报告编写		李宏龙	李宏龙
		李宁	李宁
		闫东	闫东
参加监测人员		翁振兴	翁振兴
		李文波	李文波
		曹颖	曹颖
		李宁	李宁

# 目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1.1 建设项目概况	3
1.1.2 项目基本情况	3
1.1.3 项目区概况	4
1.2 水土保持工作情况	5
1.2.1 水土保持方案编报情况	5
1.2.2 水土保持方案落实情况	5
1.2.3 水土流失防治目标	5
1.2.4 水土流失防治措施体系	6
1.3 监测工作实施情况	6
1.3.1 监测组织机构	6
1.3.2 监测时段和频次	7
1.3.3 监测点位布设	7
1.3.4 监测设施设备	8
1.3.5 监测技术方法	8
1.3.6 监测工作进度	9
2 监测内容和方法	10
2.1 监测范围和分区	10
2.2 监测内容	10
2.3 监测方法	12

2.3.1	植被调查方法 .....	12
2.3.2	水土保持设施及其质量 .....	12
2.3.3	水土流失状况监测方法 .....	12
2.3.4	水土流失危害 .....	13
2.3.5	水土保持工程效果 .....	13
3	重点对象水土流失动态监测 .....	14
3.1	防治责任范围监测 .....	14
3.1.1	水土流失防治责任范围 .....	14
3.2	取料监测结果 .....	15
3.3	弃渣监测结果 .....	15
3.4	土石方流向情况监测结果 .....	15
3.4.1	设计挖填土石方量 .....	15
3.4.2	实际挖填土石方量 .....	15
3.4.3	土石方量对比情况 .....	15
4	水土流失防治措施监测结果 .....	16
4.1	工程措施监测结果 .....	16
4.1.1	工程措施实施情况 .....	16
4.1.2	工程措施对比情况 .....	16
4.2	植物措施监测结果 .....	17
4.2.1	植物措施实施情况 .....	17
4.2.2	植物生长状况监测 .....	17
4.3	临时防护措施监测结果 .....	18

4.3.1	临时措施实施情况 .....	18
4.4	水土保持措施防治效果 .....	19
5	土壤流失情况监测 .....	22
5.1	水土流失面积 .....	22
5.2	土壤流失量 .....	23
5.3	水土流失危害 .....	25
6	水土流失防治效果监测结果 .....	27
6.1	扰动土地整治率 .....	27
6.2	水土流失总治理度 .....	27
6.3	拦渣率与弃渣利用情况 .....	27
6.4	土壤流失控制比 .....	27
6.5	林草植被恢复率 .....	27
6.6	林草覆盖率 .....	28
7	结论.....	29
7.1	水土流失动态变化 .....	29
7.2	水土保持措施评价 .....	29
7.3	存在问题及建议 .....	30
7.3.1	存在的问题 .....	30
7.4	综合结论 .....	30
8	附图及附件.....	31

## 前言

本项目位于通州区台湖镇一期 A 地块内的 A-1-01 地块。项目用地“四至”为东临湖亦路西红线，南至京通街道路北侧，西到台湖西路西红线，北至京湖路道路南红线。

2013 年 12 月，本项目取得《北京市发展和改革委员会 关于批准国家大剧院舞美基地工程可行性研究报告的函》京发改[2013]2585 号。

2014 年 2 月取得《北京市规划委员会 建设工程规划许可证》（2014 规建字 0009 号）。

本项目 2014 年 11 月开工，2018 年 7 月完工，工期 45 个月。

根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规的规定，为预防和控制建设活动引起的水土流失，保护生态环境，2013 年 3 月国家大剧院委托沃德兰特（北京）生态环境技术研究院有限公司编制了《国家大剧院舞美基地工程水土保持方案报告书》。

2013 年 6 月 14 日，北京市水务局（京水行许字[2013]第 190 号）对《国家大剧院舞美基地工程水土保持方案报告书》予以批复。

北京双圆工程咨询监理有限公司受国家大剧院委托，对国家大剧院舞美基地工程实施监理工作。项目监理于从施工开始到工程竣工结束。项目监理部本着“守法、诚信、公正、科学”的基本原创，完成了施工监理合同约定的服务内容。

根据水土保持法律法规的有关要求，2018 年 8 月国家大剧院委托国水江河（北京）工程咨询有限公司对国家大剧院舞美基地工程实施监测。由于项目已完工，项目区水土保持监测主要采用调查观测和场地巡查的方法。国水江河（北京）工程咨询有限公司于 2017 年 11 月编制完成了《国家大剧院舞美基地工程水土保持监测总结报告》。

**国家大剧院舞美基地工程水土保持监测特性表**

主体工程主要技术指标										
项目名称	国家大剧院舞美基地工程									
建设规模	项目总用地面积为5.59hm <sup>2</sup> ，总建筑面积59781m <sup>2</sup> （其中地上48595m <sup>2</sup> ，地下11186m <sup>2</sup> ）	建设单位、联系人		国家大剧院 宋莉华						
		建设地点		北京市通州区台湖镇						
		所属流域		海河流域						
		工程总投资		54864						
		工程总工期		45个月						
水土保持监测指标										
监测单位		国水江河（北京）工程咨询有限公司			联系人及电话		李宏龙 010-83999061			
自然地理类型		平原			防治标准		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		资料收集、实地调查			2.防治责任范围监测		影像资料		
	3.水土保持措施情况监测		实地调查、地面观测			4.防治措施效果监测		实地调查、地面观测		
	5.水土流失危害监测		资料收集			水土流失背景值		200t/km <sup>2</sup> •a		
方案设计防治责任范围		5.59hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		200t/km <sup>2</sup> •a			
水土保持投资		897.71万元			水土流失目标值		200t/km <sup>2</sup> •a			
防治措施		(1) 工程措施：表土剥离 7500m <sup>3</sup> ，表土回覆 7500m <sup>3</sup> ，集雨式绿地整地 4200m <sup>2</sup> ，场地平整 1.52hm <sup>2</sup> ，透水砖铺装 9827m <sup>2</sup> ，嵌草砖铺装 700m <sup>2</sup> ，蓄水池 5座（总容量 1677m <sup>3</sup> ），节水灌溉 5套； (2) 植物措施：绿化美化 1.23hm <sup>2</sup> ，屋顶绿化 0.31m <sup>2</sup> ； (3) 临时措施：车辆洗车机 2台，临时排水沟 740m，防尘网覆盖 56300m <sup>2</sup> ，临时沉砂池 2座，洒水车洒水 912台时，基坑降水收集池 2座。								
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	99	防治措施面积	2.28hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	3.31hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	5.59hm <sup>2</sup>
		水土流失总治理度	95	99	防治责任范围面积	5.59hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	5.59hm <sup>2</sup>		
		土壤流失控制比	1	1	工程措施面积	1.05hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> •a		
		林草覆盖率	25	27.5	植物措施面积	1.54hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	0、100t/km <sup>2</sup> •a		
		林草植被恢复率	97	99	可恢复林草植被面积	1.54hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	1.52hm <sup>2</sup>		
		拦渣率	95	98	实际拦挡弃渣量	11.46万m <sup>3</sup>	总弃渣量	11.69万m <sup>3</sup>		
	水土保持治理达标评价	国家大剧院舞美基地工程的水土流失主要发生在工程建设期，施工中采取的工程措施、临时防护措施有效控制了项目区的水土流失。施工后期绿化区域铺种草皮不仅改善了项目区及周边的生态环境，而且抑制了水土流失危害的发生，植物措施在植被恢复期中逐渐发挥其保持水土的作用，实现了水土保持工作的目标。								
总体结论	建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。									
主要建议	(1) 后期项目应及早展开监测工作，水土保持监测工作应在工程开工时与工程监理同时进入，及时开展工作，有利于及时发现问题。 (2) 后期项目在施工前应做好临时防护措施，施工期间做好临时防护措施的维护与加固。									

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1.1 建设项目概况

## 1.1.2 项目基本情况

### 1.1.2.1 项目简介

项目名称：国家大剧院舞美基地工程

建设单位：国家大剧院

建设地点：本项目位于通州区台湖镇一期 A 地块内的 A-1-01 地块。项目用地“四至”为东临湖亦路西红线，南至京通街道路北侧，西到台湖西路西红线，北至京湖路道路南红线。

建设性质：新建工程

工程规模：项目总用地面积为 5.59hm<sup>2</sup>，用地规划为文化娱乐用地。总建筑面积 59781m<sup>2</sup>(其中地上 48595m<sup>2</sup>，地下 11186m<sup>2</sup>)，建设内容包括合成剧场 1 座、宿舍楼 1 栋及相关地下设施、艺术交流楼、制作车间、散装库房各 1 座、集装箱库房 2 座、地下车库及配套 11186m<sup>2</sup>；设计地上建筑物最高 57.6m，最高 13 层。设计总机动车位 140 个，建筑密度 0.51，容积率 0.87，绿地率 15%。

土石方量：本项目挖方总量为 11.69 万 m<sup>3</sup>，填方总量为 8.52 万 m<sup>3</sup>，弃方总量为 11.69 万 m<sup>3</sup>，开挖土石方总量超出原方案挖填总量的 19.2%，不涉及方案变更。考虑施工场地限制，现场未设置临时堆土区，开挖的土方全部运往通州丰圣建筑垃圾消纳场进行消纳，后期回填土从北京市八通市政工程有限公司进行购买。

建设工期：本项目 2014 年 11 月开工，2018 年 7 月完工，工期 45 个月。

工程投资：总投资 54864 万元，全部由市政府固定资产投资安排解决。



### 1.1.3 项目区概况

#### 1.1.3.1 地形地貌

项目所在地的通州区位于北京市东南部、京杭大运河的北端，通州区西邻朝阳区、通州区，北与顺义区相连，东隔潮白河与河北省三河市接壤，南和天津市、河北省廊坊市交界。全区地处永定河、潮白河冲积洪积平原，地形平坦，地势自西北向东南倾斜，海拔最高点 27.6m，最低点仅 8.2m。

#### 1.1.3.2 气象

项目区属暖温带大陆季风性气候，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥。

项目区年日照 2296h，年平均气温为 11.30℃，极端最高气温为 41.90℃，极端最低气温为-27.40℃，多年平均降水 525mm，平均日照数 2684h，最大冻土深 0.74m， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温 3700℃；60%的降水量集中在 7~8 月。全年主导风向为南风，次主导风向为西北风，夏季偏东南风，冬季以西北风为主，风力大多在 8 级以下；年雾日数 4.5d，无霜期 191d。

#### 1.1.3.3 河流水系

通州区属海河流域，分北运河和潮白河两个水系，有大小河流 13 条。项目区属于海河流域北运河水系。北运河水系有北运河、温榆河、水河、通惠河、港沟河、凤河、玉带河、肖太后河、小中河、中坝河、凤港减河。北运河发源于燕山南麓的昌平、延庆、海淀一带山区，上游东沙河、北沙河、南沙河三条支流在沙河闸汇聚成温榆河，自西北向东南流经北京市昌平、海淀、顺义、朝阳、通州等区县，自北关拦河闸以下称北运河，至通州牛牧屯村附近流出市界，经河北香河、天津武清至天津市入海河。

北运河是我国著名京杭大运河的起始端，位于北京市东郊，是北京市的一条重要排水河道。北运河上起北关拦河闸，沿途有凉水河汇入，下至杨洼闸出北京市界，河道长约 41.3km，区间流域面积 1687km<sup>2</sup>。

北运河规划防洪标准为 50 年一遇，北运河于 2006 年完成新北关拦河闸至六环路段治理工程，满足 50 年一遇的防洪标准要求。北运河北关拦河闸下至凉水河入河口上 10 年一遇洪峰流量为 800m<sup>3</sup>/s，20 年一遇洪峰流量为 1270m<sup>3</sup>/s，50 年一遇洪峰流量为 1766m<sup>3</sup>/s，100 年一遇洪峰流量为 2030m<sup>3</sup>/s。

#### **1.1.3.4 土壤植被**

项目区地势平缓，地质结构简单，土壤以潮土为主，土壤质地较差，多为轻壤及沙壤土，颗粒松散，物理结构不理想，粘粒含量低，保水性较差，胶结力很弱，容易产生土壤侵蚀，场区内植被以杂草为主。

### **1.2 水土保持工作情况**

#### **1.2.1 水土保持方案编报情况**

本工程的水土保持方案报告书于 2013 年 6 月由沃德兰特(北京)生态环境技术研究院有限公司编制完成，2013 年 6 月 14 日北京市水务局出具批复，批复文号为京水行许字[2013]第 190 号。

#### **1.2.2 水土保持方案落实情况**

项目建设过程中，建设单位做到了水土保持工程与主体设计同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。按照水土保持方案报告书的设计同时结合工程实际，采取了防尘网覆盖、洒水降尘等一系列的临时防护措施，及时建设水土保持植物措施，对项目建设引发的水土流失进行了防治，使项目建设扰动范围内的水土流失得到一定的控制，取得了较好的水土流失防治效果。项目建设过程中未发生重大水土流失危害事件。

#### **1.2.3 水土流失防治目标**

国家大剧院舞美基地工程在建设过程中，按照水土保持方案中水土保持措施的设计布设各类措施，有效抑制了施工过程中新增的水土流失，同时有效地保护了

项目周边环境，改善了项目区生态环境。本项目水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，见下表。

**表 1-1 水土流失防治目标**

六项指标	一级标准	调整参数	调整后目标
扰动土地整治率（%）	95	—	95
水土流失总治理度（%）	95	—	95
土壤流失控制比	0.8	微度侵蚀为主，绝对值提高到 1	1
拦渣率（%）	95	—	95
林草植被恢复率（%）	97	—	97
林草覆盖率（%）	25	—	25

## 1.2.4 水土流失防治措施体系

依据《国家大剧院舞美基地工程水土保持方案报告书》，本工程水土保持措施见下表。

**表 1-2 水土保持措施体系**

防治分区	措施类别	水保措施
建筑物工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆
	植物措施	屋顶绿化
	临时措施	临时排水沟、基坑排水收集池
道路广场工程区	工程措施	表土剥离、场地平整、透水砖铺装
	临时措施	防尘网苫盖、车辆清洗槽、临时路面
绿地工程工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆、嵌草砖铺装、下凹式绿地整治、集雨池、节水灌溉
	植物措施	绿化美化
	临时措施	防尘网苫盖
施工临建区	临时措施	防尘网苫盖、临时排水沟、沉沙池、临时拦挡、洒水降尘

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测组织机构

2018 年 8 月，国家大剧院委托国水江河（北京）工程咨询有限公司进行国家大剧院舞美基地工程的水土保持监测工作。接受委托后，我单位成立了国家大

剧院舞美基地工程水土保持监测项目组，并及时开展项目监测工作。

本项目水土保持监测工作对工程主要以实地调查、巡查、量测为主。项目扰动土地面积变化情况通过 GPS 实地观测获取，通过调查监测和场地巡查的方法获取相关水土流失情况。根据现有水保资料和主体施工资料，参考同期同时段项目监测数据，分析监测结果，编制提交《国家大剧院舞美基地工程水土保持监测总结报告》。

表 1-3 监测项目组成员

姓名	职称	工作安排
普忠良	高级工程师	监测总工程师，指导、协调监测组工作
李宏龙	工程师	审查监测组工作及成果
闫东	工程师	审核监测组工作及成果
李宁	工程师	项目总负责、安排相关监测工作、负责监测总结报告编写
翁振兴	助理工程师	现场监测、调查监测
李文波	助理工程师	

### 1.3.2 监测时段和频次

工程 2014 年 11 月开工建设，2018 年 7 月完工，水土保持监测委托时间为 2018 年 8 月，由于监测进场时本项目以完工，因此本项目监测方法以调查法为主，水土保持监测时段为 2018 年 8 月~2018 年 10 月，主要监测内容为水土保持措施运行情况及防治效果、水土保持植物措施生长情况包括植被成活率、植被覆盖度等。

### 1.3.3 监测点位布设

由于项目委托时已建设完成并进入运行期，已无法采用原方案定点监测方法，本次监测根据本项目实际情况及特点，采用了调查巡视的方法进行了水土保持监测工作，具体情况详见下表。

表 1-4 水土保持监测点位布设一览表

编号	原方案监测分区	原方案监测点位置	实际监测点位布设	实际监测方法
1	建筑物工程区	基坑开挖及临时堆土处	项目已完工，采用定点监测方法已无参考性，故本次采用调查法进行监测	调查法
2	道路广场工程区	临时道路处		
3	绿化工程区	绿地		
4	施工临工程区	临时堆土处		

### 1.3.4 监测设施设备

(1) 标尺、钢卷尺、皮尺测量区域侵蚀面积、绿化面积、硬化面积等；

(2) 照相机、摄像机直观记录工程建设中水土保持措施完成情况、水土保持现状等。

监测设备一览表见下表。

表 1-5 监测设备一览表

序号	名称	单位	数量
一、监测仪器设备			
1	数码相机	台	1
2	数码摄像机	台	1
3	皮尺	个	1
4	钢卷尺	个	2
二、监测材料			
1	记号笔	只	5
2	调查表	套	若干

### 1.3.5 监测技术方法

根据《水土保持监测技术规程》的要求，监测项目应采用调查巡视监测和地面定点监测相结合的方法进行监测，但本项目开展监测工作时项目已建设完成，布设固定监测点已不具备条件，根据工程实际情况，本项目水土保持监测主要采取调查监测法、影像对比监测法和巡视监测法。

我单位在接受委托后，及时开展现场查勘，收集水土保持相关资料，包括水土保持监测资料、监理月报等。根据相关资料，结合现场勘查分析，确定项目区扰动土地面积、土石方量和实际实施水土保持措施工程量。

### 1.3.6 监测工作进度

本项目 2014 年 11 月开工建设，2018 年 7 月完工，水土保持监测委托时间为 2018 年 8 月，由于委托监测时间较晚，监测期仅为 2018 年 8 月~2018 年 9 月底。水土保持监测工作进度如下：

2018 年 8 月，开展首次现场查勘，收集项目监测资料，进行整理分类，掌握主体工程基本情况，收集水土保持相关资料，2018 年 8 月至 2018 年 9 月对项目区进行连续监测，并及时做好现场记录和数据整理。2018 年 10 月，针对监测过程中收集的资料，进行分析和整理，编写水土保持监测总结报告。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测范围和分区

#### 1. 监测范围

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)规定,确定本项目水土保持监测范围面积为实际发生的水土流失防治责任范围。

#### 2. 监测分区

水土保持监测范围分区是根据水土流失的类型、成因,以及影响水土流失发育的主导因素的相似性,对整个水土保持监测范围进行划分。监测分区的划分可以反映不同区水土流失特征的差异性、反映同一区水土流失特征的相似性。本项目监测分区分为4个水土保持监测分区:(1)建筑物工程区(2)道路广场工程区(3)绿化工程区(4)施工临建区。

### 2.2 监测内容

根据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、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。

水土保持监测重点主要包括水土保持方案落实情况,扰动土地植被占压情况,水土保持措施(含临时防护措施)实施状况,水土保持责任制度落实情况等。

#### (1) 主体工程建设进度监测

调查主体工程建设进度,包括各主要工程的开工日期、实施进度、施工时序,土石方量,工程完工日期等。

#### (2) 水土流失防治责任范围、扰动土地面积动态监测

主要包括项目建设区和直接影响区面积在施工前后是否有变化,具体监测内容如下表所示。

**表 2-1 水土流失监测内容**

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
	临时占地	是否新增临时占地
	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。
直接影响区		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。

(3) 水土流失因子监测

本项目土壤侵蚀主要为水力侵蚀，水土流失因子主要监测内容为水力侵蚀，水力侵蚀影响因子主要包括降雨、地形、林草植被等。具体监测内容可见下表。

**表 2-2 水流失因子监测内容**

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

(4) 水土流失危害监测

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。

(5) 水土保持工程建设情况监测

调查监测水土保持工程（含临时防护措施）的实施进度、工程量、工程质量、运行效果等。

(6) 水土流失防治效果监测

通过查阅资料、现场调查以及咨询相关单位的情况下，对防治措施的运行情况、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（水蚀影响区）进行全面调查，计算水土流失防治指标值。

(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，防护措施发生变化后的设计变更和备案情况。



## 2.3 监测方法

### 2.3.1 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。通过调查观测计算、林草覆盖度等，采用调查监测的方法。

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，计算郁闭度和覆盖度。计算公式为：

$$D = fd/fe \quad C = f/F$$

式中：D—草地的盖度；

C—植被覆盖度，%；

fd—样方内草被垂直投影面积， $\text{m}^2$ ；

fe—样方面积， $\text{m}^2$ ；

f—草地面积， $\text{hm}^2$ ；

F—类型区总面积， $\text{hm}^2$ 。

### 2.3.2 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，采用调查监测的方法确定项目区内不同时段内水土保持措施的数量及其质量。

### 2.3.3 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、强度和面积，并计算土壤侵蚀量。

#### (1) 土壤侵蚀形式

项目区内的土壤侵蚀形式以水力侵蚀为主。

#### (2) 土壤侵蚀强度

通过查阅建设期间资料及同地区时段的项目监测数据确定土壤侵蚀强度。

#### (3) 土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测采用皮尺、手持式 GPS 定位仪进行测量计算。沿各监测分区有产生侵蚀的边界测量，在 GPS 手簿上记录所测区域的形状（边界坐标），将监测结果导入计算机，通过计算机软件解算出监测区域的图形和面积。

#### （4）土壤侵蚀量

施工过程中的土壤侵蚀量由该阶段各监测分区内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量= $\sum$ 基本侵蚀单元面积 $\times$ 侵蚀模数 $\times$ 侵蚀时间。

### 2.3.4 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及下游水系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性。对周边及下游水系的危害监测着重调查是否造成加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

### 2.3.5 水土保持工程效果

向施工单位收集相关工程资料，水土保持防治措施的数量和质量；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣、排水效果；林草措施成活率保存率、生长情况及覆盖率进行监测。通过监测数据，结合有关工程资料，推算出因工程建设引起的损坏水土保持设施面积、扰动地表面积、水土流失防治责任范围、工程建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积和已采取的植物措施面积。并由此测定、验证水土保持方案中确定的水土流失防治指标。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土流失防治责任范围

###### 1.水土保持方案确定的防治责任范围

水土保持方案报告确定的项目防治责任范围 5.78hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积 5.59hm<sup>2</sup>，直接影响区面积 0.19hm<sup>2</sup>。详见下表。

表 3-1 水土保持方案确定防治责任范围表 单位：hm<sup>2</sup>

分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	2.79	0.19	5.78
道路广场工程区	1.48		
绿化工程区	1.32		
施工临建区	(1.50)		
合计	5.59	0.19	5.78

###### 2.实际发生的防治责任范围

水土保持监测的主要内容是防治责任范围监测，在施工过程中防治责任范围面积是按照实际征地范围和实际的扰动占地计算的。通过实地测量并对比竣工图及施工现场布置图，确定本项目实际扰动地表面积，分析结果如下：

表 3-2 实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	2.84	0	5.59
道路广场工程区	1.52		
绿化工程区	1.23		
施工临建区	(1.50)		
合计	5.59	0	5.59

###### 3.防治责任范围对比情况

依据建设单位提供的竣工图，同时结合现场调查，本项目施工期水土流失防治责任范围与水土保持方案设计值相比发生变化，实际防治责任范围较方案设计值减少 0.19hm<sup>2</sup>，减少的原因为：由于建设区边界处均有围墙，对边界外不造成影响，无直接影响区，则直接影响区减小 0.19hm<sup>2</sup>。

## 3.2 取料监测结果

本项目施工过程中未设置取料场，此处不再进行分析。

## 3.3 弃渣监测结果

本项目施工过程中开挖的土方全部运往通州丰圣建筑垃圾消纳场，本项目未单独设置弃渣场，此处不再进行分析。

## 3.4 土石方流向情况监测结果

### 3.4.1 设计挖填土石方量

原水土保持方案设计挖方总量 8.55 万 m<sup>3</sup>，填方总量 8.40 万 m<sup>3</sup>，建筑弃渣 0.15 万 m<sup>3</sup>。

### 3.4.2 实际挖填土石方量

实际施工中，本项目挖方总量为 11.69 万 m<sup>3</sup>（一般土方 10.94 万 m<sup>3</sup>，表土 0.75 万 m<sup>3</sup>），填方总量为 8.52 万 m<sup>3</sup>（一般土方 7.77 万 m<sup>3</sup>，表土 0.75 万 m<sup>3</sup>），弃方总量为 3.17 万 m<sup>3</sup>，开挖土石方总量超出原方案挖填总量的 19.2%，不涉及方案变更。考虑施工场地限制，现场未设置临时堆土区，开挖的土方全部运往通州丰圣建筑垃圾消纳场，待回填的一般土方及表土在此处进行临时堆放，多余土方进行消纳。

### 3.4.3 土石方量对比情况

本项目土石方挖填量大于原水保方案设计，主要原因为场区部分整体地坪较原方案进行了降低，导致实际施工过程中土方挖填量发生增多。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 工程措施实施情况

项目实际完成的工程措施：表土剥离 7500m<sup>3</sup>，表土回覆 7500m<sup>3</sup>，集雨式绿地整地 4200m<sup>2</sup>，场地平整 1.52hm<sup>2</sup>，透水砖铺装 9827m<sup>2</sup>，嵌草砖铺装 700m<sup>2</sup>，蓄水池 5 座（总容量 1677m<sup>3</sup>），节水灌溉 5 套。



图 4-1 项目区工程措施图

#### 4.1.2 工程措施对比情况

水土保持方案设计的水土保持工程措施和实施的水土保持工程措施类型及工程量对比见下表。

表 4-1 水土保持工程措施监测结果表

防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	9000	7500
	表土回覆	m <sup>3</sup>	9000	7500
	场地平整	m <sup>2</sup>	9525	15200
	集雨式绿地整地	m <sup>2</sup>	8500	0
	透水砖铺装	m <sup>2</sup>	8900	9827
	嵌草砖铺装	m <sup>2</sup>	624	700
	蓄水池	m <sup>3</sup>	1500	1677

防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
	节水灌溉	套	4	5

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施实施情况

根据项目结算资料，项目区内共栽植乔木 69 株，树种主要有二乔玉兰、碧桃、日本红枫、白皮松、华山松、云杉、玉兰、碧桃及樱花等；栽植灌木 45 株，树种主要有紫薇、美人梅、金叶女贞球、大叶黄杨球等；铺种草皮 13482m<sup>2</sup>。项目实际完成绿化面积 1.54hm<sup>2</sup>，其中屋顶绿化 0.31hm<sup>2</sup>，绿化美化 1.23hm<sup>2</sup>。本项目实际实施的植物措施工程量如下表所示。

表 4-2 植物措施工程量统计表

防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
植物措施	屋顶绿化	hm <sup>2</sup>	0.11	0.31
	绿化美化	hm <sup>2</sup>	1.33	1.23

### 4.2.2 植物生长状况监测

经现场监测草皮长势良好，成活率达到 99%，植物措施达标总面积约 1.52hm<sup>2</sup>。

本工程水土保持植物措施监测图像见下图。



图 4-2 项目区植物措施

## 4.3 临时防护措施监测结果

### 4.3.1 临时措施实施情况

工程建设过程中，基坑开挖回填、堆料及施工场地建设，机械作业人员活动等占压扰动地表，在大雨及大风条件下易产生水土流失。本项目施工过程中及时采取临时措施进行拦挡防护，有效抑制了项目区的水土流失。通过实地踏勘及查阅施工资料目实际完成的水土保持防治措施为：车辆洗车机 2 台，临时排水沟 740m，防尘网覆盖 56300m<sup>2</sup>，临时沉砂池 2 座，洒水车洒水 912 台时。

表 4-3 临时措施工程量统计表

防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
临时措施	碎石路面	m <sup>2</sup>	540	0
	车辆洗车机	台	2	2
	临时排水沟	m	1910	740
	草袋装土拦挡	m	570	0
	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	31000	56300
	临时沉砂池	座	5	2
	基坑降水收集池	座	4	2
	洒水降尘	台时	600	912

表 4-4 水土保持措施监测措施汇总表

序号	防治措施监测结果		单位	方案设计	实际完成
1	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	9000	7500
		表土回覆	m <sup>3</sup>	9000	7500
		场地平整	m <sup>2</sup>	9525	15200
		集雨式绿地整地	m <sup>2</sup>	8500	4200
		透水砖铺装	m <sup>2</sup>	8900	9827
		嵌草砖铺装	m <sup>2</sup>	624	700
		蓄水池	m <sup>3</sup>	1500	1677
		节水灌溉	套	4	5
2	植物措施	屋顶绿化	hm <sup>2</sup>	0.11	0.31
		绿化美化	hm <sup>2</sup>	1.33	1.23
3	临时措施	碎石路面	m <sup>2</sup>	540	0
		车辆洗车机	台	2	2
		临时排水沟	m	1910	740
		草袋装土拦挡	m	570	0
		防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	31000	56300

序号	防治措施监测结果	单位	方案设计	实际完成
	临时沉砂池	座	5	2
	基坑降水收集池	座	4	2
	洒水降尘	台时	600	912

#### 4.4 水土保持措施防治效果

本项目整体措施落实情况如下：

(1) 工程措施：本项目实际施工过程中部分土质不满足表土剥离要求，实际表土剥离面积较原方案减少 1500m<sup>3</sup>，减少率为 17%；场地平整面积后期依实际情况调整，面积较原方案增加 5675m<sup>2</sup>；透水砖铺装依施工图进行调整，面积较原方案增加 927m<sup>2</sup>；嵌草砖铺装依施工图进行调整，面积较原方案增加 76m<sup>2</sup>；蓄水池实际施工过程中由原方案的 1500m<sup>3</sup> 调蓄容积调整为 1677m<sup>3</sup>，调蓄量增加 177m<sup>3</sup>；

方案中设计的集雨式绿地未建，实际减少的原因是由于工程在初设阶段工程内容的变更造成的。本报告通过下列分析确认项目建设后外排径流系数是否符合行业要求：

##### ①项目建设前、后区域径流系数变化

结合项目实际情况，参照《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685—2013），项目建设后各类型下垫面径流系数取用下表中的雨量径流系数，代入上述公式计算得到建设前后项目区综合径流系数，见下表。

表 4-5 项目区各地面径流系数及区域径流系数表

范围	下垫面种类	面积 (hm <sup>2</sup> )	径流系数
建设后	屋顶绿化	0.31	0.3
	普通绿地	1.23	0.15
	透水砖铺装	0.98	0.4
	嵌草砖铺装	0.07	0.3
	硬化屋顶	2.53	0.8
	硬化道路	0.47	0.8
合计		5.59	0.49

由上表可以看出，建设后综合径流系数为 0.49。

##### ②雨水径流总量计算

项目区雨水径流总量根据《雨水控制与利用工程设计规范》(DB11/685)，按



照下式计算：

$$W=10\Psi\times H\times F$$

式中：

W——径流总量， $m^3$ ；

$\Psi$ ——雨量径流系数；

H——设计降雨量，mm；

F——汇水面积， $hm^2$ 。

项目区雨水径流总量为区域内屋顶绿化、普通绿地、透水砖铺装、嵌草砖铺装、硬化屋顶、硬化道路等产生的径流量，降雨历时根据北京地区降雨特点，采用24h。查《北京市水文手册（暴雨图集）》得出该地区多年平均最大24小时降雨量为110mm；CV值为0.72；本项目位于北京通州区，取 $C_s/C_v=3.5$ ，计算出项目区3年一遇最大24小时降雨量为110mm。

项目区建设后雨水径流总量为 $3013.01m^3$ ，建设后的雨水径流总量见下表。

表 4-6 项目建设后雨水径流总量情况

重现期（年）	径流系数	最大 24h 雨量 (mm)	汇水面积 ( $hm^2$ )	径流量 ( $m^3$ )
3	0.49	110	5.59	3013.01

### ③外排径流总量计算

项目建设后外排径流总量为项目区雨水径流总量扣除调蓄池调蓄量，则建设后项目区3年一遇外排径流总量为 $1126.01m^3$ 。

表 4-7 项目建设前后外排径流总量情况

时期	重现期 (年)	径流量 ( $m^3$ )	蓄水池调蓄水量 ( $m^3$ )	集雨式绿地蓄水量 ( $m^3$ )	外排径流总量 ( $m^3$ )
建设后	3	3013.01	1677	210	1336.01

综上，建设后外排径流总量为 $1126.01m^3$ 。

### ④设后外排综合径流系数

根据上述计算，项目建设后3年一遇外排径流总量为 $1126.01m^3$ 。经计算，项目建设后外排综合径流系数为0.20，满足《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）中“新建区外排雨水流量径流系数不大于0.4的要求”，故本方案认为本项目未做集雨式绿地基本可行，但建议建设单位后期在相关建设项目开展过程中，严格按照批复的水土保持方案执行。

（2）植物措施：实际地面绿化美化面积较原方案减少 $0.1hm^2$ ，屋顶绿化较

原方案增加 0.2hm<sup>2</sup>。

(3) 临时措施：本项目实际施工过程中碎石路面未实施；实际施工过程中，现场未布设临时堆土区，剥离的表土直接回覆于绿化工程区，其他土方全部运往渣土消纳场，故未设置草袋装土拦挡；防尘网苫盖依照实际情况进行调整，实际实施量增加 25300m<sup>2</sup>；临时排水沟长度依实际情况调整，长度减少 116m；临时沉砂池依实际情况调整，数量减少 3 座；实际施工中基坑降水收集池采用永临结合的方式布设，共布设 2 座，后期作为项目区雨水调蓄池；洒水降尘依实际调整，较原方案增加 312 台时。

## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

本工程 2014 年 11 月开工建设，于 2018 年 7 月完工，总工期 45 个月。施工扰动期主要集中在 2015 年、2016 年及 2017，工程建设扰动地表原地貌，造成原生地貌被破坏，水土流失面积也逐渐增大。经分析，本工程施工阶段水土流失面积统计见下表。

表 5-1 工程建设期水土流失面积统计表

监测分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
建筑物工程区	2.84
道路广场工程区	1.52
绿化工程区	1.23
施工临建区	(1.50)
合计	5.59

根据本项目水土流失特点，水土流失监测以水力侵蚀为主，工程土壤侵蚀单元为原地貌侵蚀单元、施工期扰动地表侵蚀单元以及植被恢复期侵蚀单元。施工过程中，针对本项目各防治分区实施水土保持防治措施。通过不同时段对不同防治分区的监测，确定不同侵蚀单元的侵蚀模数。

#### (1) 原生地貌土壤侵蚀模数

根据北京市水土保持规划资料，结合实地考察情况，确定原地貌平均土壤侵蚀模数约 150t/km<sup>2</sup>·a。

#### (2) 施工期扰动地表土壤侵蚀模数

工程建设期，施工扰动地表，主要表现为基坑开挖、回填，管线施工，绿化施工等。项目施工建设必然破坏原有地形地貌和植被，不仅形成裸露地面，而且会改变原地形，增加地表的起伏程度，局部区域形成微地貌，土壤侵蚀模数将增大。

在施工过程中，本项目实施了各项水土流失防治措施，如防尘网覆盖等，这些措施的实施有效减少了场区的水土流失量。根据实际监测结果，确定本工程侵蚀模数详见下表。

表 5-2 施工期扰动地表侵蚀模数统计表

侵蚀单元	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
建筑物工程区	2000
道路广场工程区	2000
绿化工程区	1000
施工临建区	1000

(3) 植被恢复期土壤侵蚀模数

项目进入植被恢复期第一年，土壤侵蚀模数明显减小。进入植被恢复期第二年后，项目区绿化区域土壤侵蚀模数将逐渐达到未扰动前状态，见下表。

表 5-3 植被恢复期土壤侵蚀模数统计表

侵蚀单元		自然恢复期侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	
		第一年	第二年
建筑物工程区	硬化屋顶	0	0
	屋顶绿化	400	200
道路广场工程区		0	0
绿化工程区		400	200
施工临建区		0	0

## 5.2 土壤流失量

### 5.2.1.1 土壤流失量计算方法

按照各监测分区对观测和调查的监测数据进行汇总、整理，利用土壤流失量计算公式，本项目土壤流失量的计算主要是水力侵蚀量的计算。

土壤侵蚀量（水力侵蚀）计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中：M<sub>s</sub>—— 水蚀量 (t)；

F —— 水土流失面积 (km<sup>2</sup>)；

K<sub>s</sub> —— 水力侵蚀模数 (t/km<sup>2</sup>·a)；

T —— 侵蚀时段 (a)。

### 5.2.1.2 土壤流失量计算

根据土壤流失量计算方法，计算工程建设各阶段，即项目区原地貌土壤流失量、施工期扰动地表土壤流失量、植被恢复期土壤流失量。比较分析水保措施实施前后项目区土壤流失量，从而计算水土保持措施防治效益。

本单位于 2018 年 8 月接受建设单位委托进行本项目的水土保持监测工作。本项目的土壤侵蚀模数以实际调查监测为准。本项目根据各分区的建设时段分别进行计算，原地貌土壤流失量、施工期及植被恢复期扰动地表土壤流失量见下表。

表 5-4 原地貌侵蚀单元土壤流失量

预测时段	侵蚀单元	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时段 (a)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	流失量 (t)
施工期	建筑物工程区	2.84	3.9	150	16.61
	道路广场工程区	1.52	3.9	150	8.89
	绿化工程区	1.23	3.9	150	7.20
	施工临建区	(1.50)	3.9	150	——
	合计	5.59			32.7
自然恢复期	建筑物工程区	2.84	2	150	8.52
	道路广场工程区	1.52	2	150	4.56
	绿化工程区	1.23	2	150	3.69
	施工临建区	(1.50)	2	150	——
	合计	5.59			16.77
总计		5.59			49.47

说明：施工临建区位于项目建设区内，与其他分区占地重复，不再重复计算。

表 5-5 施工期侵蚀单元土壤流失量

预测时段	侵蚀单元		侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时段 (a)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	流失量 (t)
施工期	建筑物工程区	硬化屋顶	2.53	1.5	2000	75.9
		屋顶绿化	0.31	1.5	2000	9.3
	道路广场工程区		1.52	0.2	2000	0.6
	绿化工程区		1.23	3.9	1000	47.97
	施工临建区		(1.5)	3.9	1000	58.5
	合计		5.59			192.27
自然恢复期 (第一年)	建筑物工程区	硬化屋顶	2.53	1	0	0
		屋顶绿化	0.31	1	400	1.24
	道路广场工程区		1.52	1	0	0
	绿化工程区		1.23	1	400	4.92
	施工临建区		(1.5)	1	0	——

预测时段	侵蚀单元		侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时段 (a)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	流失量 (t)
	合计		5.59			6.16
自然恢复期 (第二年)	建筑物工程区	硬化屋顶	2.53	1	0	0
		屋顶绿化	0.31	1	400	0
	道路广场工程区		1.52	1	150	2.28
	绿化工程区		1.23	1	150	1.85
	施工临时区		(1.5)	1	0	—
	合计		5.59			4.13
总计			5.59			202.56

根据同类项目监测数据计算结果显示：本项目共产生土壤流失量为202.56t，其中建设期土壤流失总量为 192.27t，植被恢复期土壤流失量为 10.29t。原生地貌土壤流失总量为49.47t。

水土保持方案预测的工程土壤流失量 425.04t，其中施工期产生土壤流失量为 413.60t，植被恢复期土壤流失量 11.44t。实际施工产生的土壤流失量较报告预测减少 222.48t。

结果显示实际产生的水土流失量较报告预测的水土流失量小。施工前期，建筑物基坑开挖产生大量土方，项目区水土流失量主要集中在基坑开挖坡面及临时堆土。施工后期，项目区水土流失面积较小，部分区域实施植物措施，相较于施工期，已实施的水土保持措施防治效果明显。说明施工过程中，随着水土保持各项措施的实施，项目区土壤流失量呈现出递减的趋势，进一步印证了采取水土保持各项措施的必要性。

### 5.3 水土流失危害

本项目新增土壤流失量在项目建设期和自然恢复期均有一定的分布，产生的影响及其危害在项目建设范围内均存在，其主要影响的危害表现为以下几个方面：

#### 1、损坏水土保持设施，降低水土保持功能

本项目建设过程将占用或破坏部分土地，对原地表植被、土壤结构构成破坏，降低原地表水土保持功能，加剧地表水土流失，使土壤养分流失。

#### 2、对生态环境的影响

项目开发对地表植被造成破坏，水土流失又会使植被失去赖以生存的物质基础，对当地生态环境造成局部破坏和影响，随着水土保持措施的跟进，生态

环境的影响得到恢复。

### 3、施工期场内泥沙下泄，影响厂区及周边防洪的危害分析

项目施工过程中由于清表、开挖基坑、铺设路面等施工活动形成大面积裸露的地表，施工期经历雨季，松散土方经汇水冲刷进入厂区内临时排水沟，若排水末端出口未设置行之有效的沉沙措施，大量泥沙通过汇水进入新建排水系统，淤积、堵塞排水沟道，降低排水系统排洪能力，影响厂区行洪安全；同时下泄的泥沙进入周边市政道路下方排水系统，造成该系统进行瘫痪，影响厂区周边行洪安全。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率指项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。本项目工程建设期实际扰动土地面积为  $5.59\text{hm}^2$ ，扰动土地整治面积  $5.53\text{hm}^2$ ，监测结果显示，本项目扰动土地整治率为 99%，达到方案确定的 95% 的防治目标。

### 6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。经计算本项目水土流失总面积为  $1.23\text{hm}^2$ （扣除硬化面积），通过各项水土保持措施，全部完成水土流失治理。项目水土流失总治理度为 99%，达到方案确定的 95% 的防治目标。

### 6.3 拦渣率与弃渣利用情况

拦渣率为项目建设区内采取措施实际拦挡的弃渣（土）量与工程弃渣（土）量的百分比。本项目弃方 3.17 万  $\text{m}^3$ ，全部运往通州丰圣建筑垃圾消纳场进行消纳。运输过程中布置了拦挡工程、覆盖防护等一系列水土保持措施，拦渣率可达到 98% 以上，达到 95% 的标准。

### 6.4 土壤流失控制比

项目建设期间，采取了各项水土保持措施进行防治，项目区的蓄水保土能力得到恢复和改善，现状平均土壤侵蚀模数可达  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$  以下，土壤流失控制比达 1.0，达到方案制定的 1.0 的目标要求。

### 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。项目区可恢复林草植被面积为 1.54hm<sup>2</sup>，林草植被实际达标面积为 1.52hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 99%，达到方案确定的 97%的防治目标。

## 6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。项目建设区面积为 5.59hm<sup>2</sup>，林草类植被面积达到 1.54hm<sup>2</sup>，本项目植被覆盖率为 27.5%，达到方案确定的 25%防治目标。

通过实施水土保持措施，有效地控制了因工程建设产生的水土流失，基本达到了国家的防治标准，见下表。

表 6-2 本工程水土流失防治目标实现情况表

序号	防治指标	目标值	实际达到值	是否达标
1	扰动土地整治率 (%)	95	99	达标
2	水土流失总治理度 (%)	95	99	达标
3	土壤流失控制比	1	1	达标
4	拦渣率 (%)	95	98	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	27.5	达标

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

国家大剧院舞美基地工程水土流失监测结果表明，本项目实际施工产生的土壤流失量较报告预测减少 222.48t，结果显示实际产生的水土流失量较报告预测的水土流失量小。施工前期，建筑物基坑开挖产生大量土方，项目区水土流失量主要集中在基坑开挖坡面及临时堆土。施工后期，项目区水土流失面积较小，部分区域实施植物措施，相较于施工期，已实施的水土保持措施防治效果明显。说明施工过程中，随着水土保持各项措施的实施，项目区土壤流失量呈现出递减的趋势，进一步印证了采取水土保持各项措施的必要性。

项目建设区扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，土壤流失控制比为 1，拦渣率 98%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 27.5%。

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

本项目原方案中设计的集雨式绿地面积减少较大，其余均按照水土保持方案设计的工程、植物、临时措施进行施工。实际施工中增加了透水铺装面积、绿地面积及蓄水池容积，项目建设后外排综合径流系数为 0.20，满足《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013）中“新建区外排雨水流量径流系数不大于 0.4的要求”，故本方案认为本项目集雨式绿地减少基本可行。

国家大剧院舞美基地工程的水土流失主要发生在工程建设期，施工中采取的工程措施、临时防护措施有效控制了项目区的水土流失。施工后期绿化区域铺种草皮不仅改善了项目区及周边的生态环境，而且抑制了水土流失危害的发生，植物措施在植被恢复期中逐渐发挥其保持水土的作用，实现了水土保持工作的目标。

## 7.3 存在问题及建议

### 7.3.1 存在的问题

本项目施工过程中，建设单位根据现场实际情况采取了一定的水土保持措施，取得了较好的水土流失控制效果，但同时也存在工程开工时，未委托水土保持监测，造成监测数据缺失。

建议建设单位后期项目应及早展开监测工作，水土保持监测工作应在工程开工时与工程监理同时进入，及时开展工作，有利于及时发现问题；后期项目在施工前应做好临时防护措施，施工期间做好临时防护措施的维护与加固。

## 7.4 综合结论

监测结果表明，国家大剧院舞美基地工程水土保持方案的设计基本上合理可行。在工程施工过程中，施工单位按照水土保持方案的要求进行了必要的防护。

截止到 2018 年 10 月底，项目区内水土保持工程措施、植物措施状况良好，植被覆盖率逐步增高。项目区水土流失防治指标均达到了《开发建设项目水土流失防治标准》提出的水土流失防治标准。

综上所述，建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失防治责任，水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运行，符合交付使用要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。

## 8 附图及附件

# 北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2013]第 190 号

---

行政许可申请单位：国家大剧院

法人代表：王争鸣                      组织机构代码：111000001781

地址：西城区西长安街 2 号

你单位在 北京市水务局 申请的国家大剧院舞美基地工程水土保持方案报告书行政许可事项，经我局研究认为符合《中华人民共和国水土保持法》第二十五条和《北京市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第十六条的规定，并且申报材料齐全，经组织专家审查，原则同意所报方案，现批复如下：

一、建设单位编报水土保持方案符合水土保持法律法规的有关规定，对于防治工程建设可能造成水土流失、保护项目区生态环境具有重要意义。

二、该报告书编制依据充分，内容较全面，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，满足有关技术规范、标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失现状分析。项目位于通州区台湖镇，属温带大陆性季风气候，多年平均降水量 525 毫米；水土流失以微度

水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量396.54吨。

四、同意水土流失防治责任范围5.78公顷，其中项目建设区5.59公顷，直接影响区0.19公顷。

五、基本同意水土流失防治分区和防治措施。

六、同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。

八、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1、按照批复的方案抓紧落实资金、管理等保障措施，做好下阶段的水土保持工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

2、委托有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务，每年10月底分别向市、区水行政主管部门提交监测报告。

3、加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

4、主体工程设计完成后，将水土保持设计报市水行政主管部门。

5、协调水土保持方案编制单位按规定将批复的水土保持方案报告书（报批稿）于10日内送达通州区水务局，并将送达回执于5个工作日内报北京市水土保持工作站。

6、配合市、区水行政主管部门定期对本项目水土保持方案

实施情况进行监督检查。

九、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，按时申请并配合水行政主管部门组织水土保持设施的竣工验收。

十、水土保持设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程不得投入运行。已投入运行的，水行政主管部门责令限期完建有关工程并办理验收手续，逾期未办理的，将处五万元以上五十万元以下的罚款。

如对本决定有异议，你单位可以在接到本决定书六十日内向北京市人民政府或中华人民共和国水利部申请复议。也可以在三个月内向北京市海淀区人民法院提起诉讼。



(联系人：郊区处 季吉；联系电话：68556766)



---

抄送：通州区水务局、市水保总站。

---

市水务局办公室

2013年6月14日印发

---

申请单位联系人：宋莉华 联系电话：13911982010

共印7份





通

## 北京市建筑垃圾消纳

## 许可证

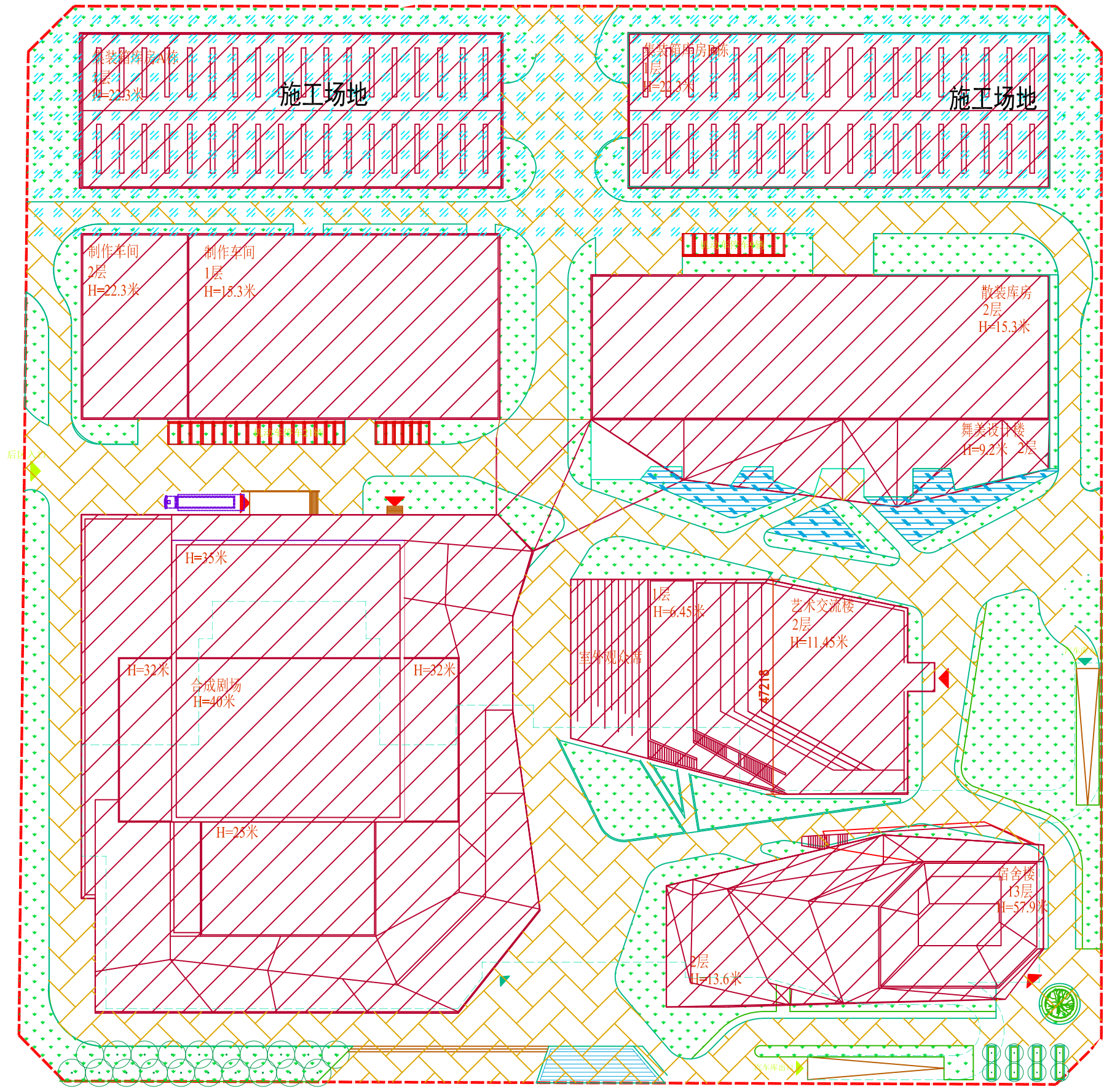
合成剧场等8项（国家大剧院舞美基地）（延期2015119）（延期2017711）

TZ NO.00000465

建设单位名称 (申请人)	国家大剧院		负责人	马昕	电话	80538011
施工单位名称	北京城建集团有限责任公司		负责人	康玉旺	电话	18629157861
运输单位名称	北京八通市政工程有限公司		负责人	邢垒	电话	15801341290
监理单位名称	北京双圆工程咨询有限公司		负责人	徐社	电话	13501138411
处置场所名称	通州区丰圣建筑垃圾消纳场		负责人	王文志	电话	13601179799
建筑垃圾种类	拆除垃圾		建筑垃圾产生量			
有效期	2017-7-12至2017-12-31		发证机关 (盖章有效)		通州区市政市容管理委员会	
证件使用规定： 1、本证件统一印制，不得转让、转借、涂改、伪造。 2、本证件应依法在施工现场明显位置公示。 3、本证件只限在规定的有效期内使用，过期失效。 4、违反上述规定的，按照有关法律法规处理。						







图例

图示	分区	面积 (hm <sup>2</sup> )
	建筑物防治区	2.79
	道路广场防治区	1.48
	绿化工程防治区	1.32
	施工临建防治区	(1.5)

说明:

- 1、本工程水土流失防治责任范围总面积为5.59hm<sup>2</sup>，其中项目建设区面积5.59hm<sup>2</sup>，直接影响区面积为0hm<sup>2</sup>。
- 2、项目分为4个防治分区：建筑物工程防治区、道路广场防治区、绿地工程防治区、施工临建区。

国水江河（北京）工程咨询有限公司

核定	张崇祥	国家大剧院舞美基地工程	验收阶段
审查	张崇祥		水保部分
校核	闫东	项目区水土流失防治责任范围及防治分区图	
设计	李文波		
制图	李宇		
水保证号	水保监测（京）字第0024号	日期	2018.11
资质证号		图号	附图2