

教育部材料服役安全科学中心项目  
(东区工程)

# 水土保持监测总结报告

建设单位：北京科技大学

检测单位：北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司

2021年10月



教育部材料服役安全科学中心项目  
(东区工程)

# 水土保持监测总结报告

建设单位：北京科技大学

检测单位：北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司

2021年10月





# 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：北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司

法定代表人：周心澄

单位等级：★★★(3星)

证书编号：水保监测(京)字第0060号

有效期：自2018年10月01日至2021年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2018年09月30日

教育部材料服役安全科学中心项目（东区工程）

水土保持监测总结报告

责任页

编制单位：北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司

批准：周心澄（总经理）



核定：张建军（副总工程师）



审核：杨建英（高级工程师）



校核：毕彪（工程师）



编写：赵鑫（工程师）（编制 1、2、3、4 章节）



孙永康（工程师）（编制 5、6、7 章节和相关图件）



# 目 录

前 言 .....	1
1 建设项目及水土保持工作概况 .....	5
1.1 建设项目概况 .....	5
1.1.1 项目基本情况 .....	5
1.1.2 项目区概况 .....	7
1.2 水土保持工作情况 .....	8
1.2.1 建设单位水土保持管理 .....	8
1.2.2 水土保持方案编报情况 .....	8
1.2.3 水土保持监测意见及监督检查意见落实情况 .....	9
1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况 .....	9
1.3 监测工作实施情况 .....	9
1.3.1 监测人员组织 .....	9
1.3.2 监测实施方案执行情况 .....	9
1.3.3 监测技术方法 .....	11
1.3.4 监测成果提交情况 .....	11
1.4 水土保持工作情况 .....	15
2 监测内容与方法 .....	16
2.1 扰动土地情况 .....	16
2.2 取料(土、石)、弃渣场地情况 .....	16
2.3 水土保持措施 .....	16
2.4 水土流失情况 .....	17
2.5 监测分区 .....	19
2.6 监测时段和频次 .....	20
2.7 监测点布设 .....	21
2.8 监测设备 .....	22
3 重点对象水土流失动态监测 .....	24
3.1 防治责任范围监测 .....	24
3.1.1 水土流失防治责任范围 .....	24
3.1.2 背景值监测 .....	26
3.1.3 建设期扰动土地面积 .....	26
3.2 取料监测结果 .....	26

3.3	弃土、弃渣监测结果 .....	27
3.4	土石方工程量及流向监测结果 .....	27
3.4.1	方案设计的土石方挖填情况 .....	27
3.4.2	东区实际发生的土石方挖填情况 .....	28
3.4.3	土石方变化分析 .....	29
3.5	其他重点部位监测结果 .....	29
3.5.1	大型开挖填筑区监测结果 .....	29
3.5.2	临时堆土场监测结果 .....	29
4	水土流失防治措施监测结果 .....	30
4.1	工程措施监测结果 .....	30
4.1.1	方案设计情况 .....	30
4.1.2	东区工程措施实际实施情况 .....	31
4.1.3	工程措施量变化情况 .....	31
4.2	植物措施监测结果 .....	34
4.2.1	方案设计情况 .....	34
4.2.2	东区植物措施实际实施情况 .....	35
4.2.3	植物措施量变化情况 .....	38
4.2.4	施工进度 .....	39
4.3	临时防护措施监测结果 .....	40
4.3.1	方案设计情况 .....	40
4.3.2	东区实际实施临时措施情况 .....	42
4.3.3	临时措施量变化情况 .....	43
4.3.4	施工进度 .....	43
4.4	水土保持措施防止效果 .....	45
4.4.1	水土保持措施实施情况 .....	45
4.4.2	水土保持措施防治效果评价 .....	46
5	土壤流失情况监测 .....	47
5.1	水土流失面积 .....	47
5.1.1	施工期监测期间水土流失面积 .....	47
5.1.2	自然恢复期水土流失面积 .....	48
5.2	土壤侵蚀模数 .....	48
5.3	土壤流失量 .....	49
5.3.1	土壤侵蚀量计算 .....	49

5.3.2	土壤侵蚀量分析 .....	49
5.4	取料、弃渣潜在土壤流失量 .....	49
5.5	水土流失危害 .....	50
5.5.1	施工过程中水土流失危害分析 .....	50
5.5.2	极端天气条件下水土流失危害分析 .....	50
6	水土流失防治效果监测结果 .....	51
6.1	国标水土流失防治指标 .....	51
6.1.1	扰动土地整治率 .....	51
6.1.2	水土流失总治理度 .....	51
6.1.3	拦渣率 .....	52
6.1.4	土壤流失控制比 .....	52
6.1.5	林草植被恢复率 .....	52
6.1.6	林草植被覆盖率 .....	53
6.1.7	国标六项指标达标情况 .....	53
6.2	北京市房地产建设项目水土流失防治指标 .....	54
6.2.1	土石方利用率 .....	54
6.2.2	表土利用率 .....	54
6.2.3	临时占地与永久占地比 .....	54
6.2.4	雨洪利用率 .....	54
6.2.5	施工降水利用率 .....	55
6.2.6	硬化地面控制率 .....	55
6.2.7	边坡绿化率 .....	56
6.2.8	北京市七项地方指标达标情况 .....	56
7	结论 .....	57
7.1	水土流失动态变化 .....	57
7.2	水土保持措施评价 .....	57
7.3	三色评价结论 .....	58
7.4	存在的问题及建议 .....	58
7.5	综合结论 .....	59
8	附件及附图 .....	60

# 前 言

教育部材料服役安全科学中心项目为北京科技大学“重大工程材料服役安全研究评价设施”和“教育材料服役安全科学中心”，以“有限目标、引领创新、集中建设、开放共享”的原则，面向我国国民经济重点领域的发展需求，围绕工程材料服役安全的关键、共性科学问题，通过自主设计和集成创新，建设可以近似模拟服役环境、可有效再现失效过程的装置群，构建可进行安全评价的公共性、通用性、开放共享的大型基础研究和应用基础科学研究试验设施。设施建成后，单台套装置的研究试验能力国内领先、国际先进，设施的整体研究试验能力达到世界一流水平。汇聚、培养与锻炼一批高水平的工程材料服役安全科学研究人才，形成能够从事材料服役安全基础设施的设计、建设、运行管理及相关研究的高素质团队。以创新的体制机制筹备建设国家材料服役安全科学中心，开展相关基础和应用基础研究，加强国际交流与合作，大幅度提升我国工程材料服役安全研究试验评价能力，成为国际有影响力的研究机构。

本项目位于昌平区沙河镇，规划范围东邻京藏高速（原八达岭高速），南邻马满路，西邻京包铁路，北邻创新中路。项目地理位置见附图 1。

本项目建设总用地面积为 13.56hm<sup>2</sup>。工程建筑物包括实验室、研究室、交叉学科研究用房、会议用房、办公用房、专家公寓等，布设校园道路 5000m，布设广场约 1500m<sup>2</sup>，并建设配套电力系统与校园绿化景观工程。项目总投资为 52530 万元。项目分为东区、西区两个地块。本项目计划于 2010 年 10 月开工，2013 年 2 月竣工。其中东区用地面积 7.94hm<sup>2</sup>，东区地块实际于 2012 年 3 月 20 日开工，2018 年 9 月 25 日完工。根据工程施工进度，采用分期验收方式，本次只验收东区地块，水土保持监测数据为东区监测数据。

根据水土保持法律法规和相关规范的要求，2013 年 9 月，北京科技大学委托北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司（以下简称“我单位”）开展教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测工作。接受委托后，我单位组织经验丰富的技术人员组成项目监测组，于 2013 年 9 月开始对施工现场进行实地监测，监测工作采取监测工程师负责制，监测结果经监测项目负责人校对检查后上报。

根据批复的水土保持方案报告书及本工程总体布局，结合现场勘查情况，确定水土流失监测分区为：建筑物工程区、道路与管线工程区、施工场地与绿化区，采用实地调查、巡查与坡面细沟水土流失监测相结合的方法对各监测区进行监测。

土壤流失量监测结果表明：施工期内东区工程土壤侵蚀量为 393.10t，自然恢复期内，项目区土壤侵蚀量为 10.01t。治理后项目建设区平均土壤侵蚀模数为 126.10t/km<sup>2</sup>·a，项目区容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup>·a。

截止 2021 年 10 月，本项目已完工工程建设区（东区）扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比为 1.57，拦渣率为 99.9%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 36.02%。土石方利用率总体达到 100%，表土利用率为 100%，临时占地与永久占地比为 0，雨洪利用率为 99.9%，硬化地面控制率为 29.0%。全部达标。三色评价为绿色。

表 1 水土保持监测特性表（东区）

主体工程主要技术指标			
项目名称		教育部材料服役安全科学中心项目	
建设规模	东区工程占地面积 7.94 hm <sup>2</sup> ，工程建筑物包括实验室、研究室、交叉学科研究用房、会议用房、办公用房、专家公寓等，校园道路、广场、校园绿化景观工程。	建设单位 联系人	北京科技大学
		建设地点	北京市昌平区
		所属流域	温榆河流域
		工程总投资	52530 万元（包括东区、西区全部）
		工期	2012 年 3 月至 2018 年 9 月
水土保持监测指标			
监测单位	北京北林丽景生态环境 规划设计院有限公司	联系人及 电话	杨建英/13681017806
自然地理类型	平原区	防治标准	建设类工程一级标准
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 因子	资料收集	2.防治责 任 范围监测 遥感影像对比， 现场巡查
	3.水土流失 监测	实地调查、定点监测	4.水土流 失危害监 测 实地调查、现场巡查
	5.土石方监 测	实地调查、现场巡查	6.水土保 持措施监 测 实地调查、资料查阅、现 场巡查
	7.防治措施 效果监测	实地调查、现场巡查、 综合分析	8.水土流 失背景值 180 (t/km <sup>2</sup> •a)
方案设计的 东区防治责 任范围	18.68hm <sup>2</sup>	容许土壤 流失量	200 (t/km <sup>2</sup> •a)
水土保持投资	997.32 万元	水土流失 目标值	126.10 (t/km <sup>2</sup> •a)
防治措施	工程措施	植物措施	临时措施
	表土剥离 11027m <sup>3</sup> ，表土回覆 10008m <sup>3</sup> ，透水砖铺设 11558m <sup>2</sup> ，透水混凝土铺装 42m <sup>2</sup> ，雨水调蓄池 2 座，排水管线 400m，节水灌溉管线 7464m。	栽植乔木 1507 株，灌木 5176 株，栽种灌木蒿（或灌木花境	彩钢板围挡 1380m，防尘网覆盖 47200m <sup>2</sup> ，临时排水沟 479m，临时沉沙池 3 座，临时雨水收集池 2 座，洒水车洒水 238 台时。

				5909m <sup>2</sup> , 种植宿根 花卉 446m <sup>2</sup> , 铺草坪 9653m <sup>2</sup> 。 植物措施 面积 2.86hm <sup>2</sup> 。						
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	100	防治 措施 面积	4.02 hm <sup>2</sup>	永久建筑 物及硬化 面积	3.92hm <sup>2</sup>	扰动 土地 总面 积	7.94 hm <sup>2</sup>
		水土流 失总治 理度(%)	95	100	防治责任 范围面积		7.94hm <sup>2</sup>	水土流失 总面积	7.94hm <sup>2</sup>	
		土壤 流失 控制比	1.0	1.57	工程措施面积		1.16hm <sup>2</sup>	容许土壤 流失量	200t/km <sup>2</sup> •a	
		拦渣率 (%)	95	99.9	植物措施面积		2.86hm <sup>2</sup>	治理后平 均土壤侵 蚀模数	126.1t/km <sup>2</sup> •a	
		林草植 被恢复 率(%)	97	100	可恢复林草 植被面积		2.86hm <sup>2</sup>	林草类植 被面积	2.86hm <sup>2</sup>	
		林草覆 盖率(%)	30	36.02	实际拦挡弃渣量		0m <sup>3</sup>	总弃渣量	0 m <sup>3</sup>	
		水土保持治 理达标评价	各项评价指标达到生产建设项目水土流失防治标准，国标六项防治指标均达到现行国家标准《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的要求，北京市地方七项指标除不涉及边坡绿化率和施工降水率外，其它五项指标均达到了《北京市水土流失防治地方标准》的相关要求。							
	总体结论	各分区采取了适宜工程措施、植物措施和临时防护措施等水土保持措施，水土保持工程总体布局合理，绿地植物生长状况良好，效果明显，达到水土保持方案报告书的设计要求。								
	主要建议	各项水土保持措施受自然和人为等各种复杂因素的影响，须定期对其变化情况进行检查，确保水土保持设施发挥良好的功能。目前工程措施、植物措施均已发挥水土保持效益，后期应该加强管护。								

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 建设项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**项目名称：**教育部材料服役安全科学中心项目

**建设单位：**北京科技大学

**建设性质：**新建

**建设工期：**本项目于2012年3月开工，2018年9月完工。

**项目地理位置：**

项目位于昌平区沙河镇，规划范围东邻八达岭高速，南邻马满路，西邻京包铁路，北邻创新中路。

**表 1.1-1 项目特性表**

项目名称	教育部材料服役安全科学中心项目
工程等级	中型
建设性质	建设工程
建设地点	北京市昌平区
建设单位	北京科技大学
工程总投资 (万元)	52530万元（其中土建投资32377.42万元），注：包括东区、西区总投资
一、主要技术指标	
地上建筑面积	106469m <sup>2</sup>
地下建筑面积	19044m <sup>2</sup>
建筑控制高度	24m
建筑密度	28.40%
容积率	0.79
绿地率	36%
停车位	地上：141个；地下：400

## 项目组成及布置（包括东区、西区）：

### （1）建筑物工程

建筑物：本项目为新建工程，建设用地 4.23hm<sup>2</sup>，主要建筑包括实验室、研究室、交叉学科研究用房、会议用房、办公用房、专家公寓等。

建筑物地上主体为五层，地上建筑面积 106469m<sup>2</sup>，地下建筑面积共 19044m<sup>2</sup>，为地下一层，用于建设车库兼作人防。

### （2）道路管线

本项目布设校园道路 5000m，道路宽 6-8m，布设广场 1500m，道路和广场占地为 4.82hm<sup>2</sup>。

在园区内，设置室外环状给水管网。使其满足室内、外生活用水需求，同时提供室外消火栓用水要求。园区内设置污水管道和化粪池，使各栋建筑生活污水排至市政污水管道。分区域建设集中生活给水泵房及加压给水管网，负责周围几栋建筑的室内生活给水。分区域建设集中消防泵房及消防管网，负责周围几栋建筑的室内消防系统的供水。园区管线由市政道路接入，沿园区道路进行布设。

### （3）绿化工程

沿城市道路特别是东侧的八达岭高速公路和西侧的京包铁路布置生态绿化隔离带，有效隔绝外部噪音，园区中部道路两侧预留绿化带宽 30m，南北侧道路绿化带规划宽 10m 以上，形成以绿化带环绕国家科学中心园区的生态格局，保持内部教学科研空间的安静，为科学创新提供一个良好的园区环境。学生生活区的集中绿地设置在公寓建筑围合中心。

### （4）取土、弃渣场

本项目基坑开挖及设置地下室会产生大量的土方开挖，由于项目区优化了场平设计，沿京包铁路一侧布设了微地形景观，一方面防风减噪，还可以美化环境，通过土石方优化利用，基本实现挖填方平衡。项目不另布设取土、弃渣场。

### （5）电力系统

市政公用设施的配置除为初期建设提供保障外，考虑远期建设预留服务容量，保证国家科学中心的正常运转。室外电力线路采用排管的敷设方式，本工程高压 10KV 电缆与低压电缆分开路由敷设。

### （6）施工场地

本工程共布设 2 处临时施工场地用于生产及生活，为了减少临时占地，施工场地占用项目绿化区域内，无需临时占地。

**建设工期：**东区地块于 2012 年 3 月开工，2018 年 9 月完工。西区地块正在建设中。

**投资概况：**东区、西区工程总投资 52530 万元，其中土建投资 32377.42 万元。

**工程拆迁与安置：**本项目不涉及拆迁、安置问题。

## 1.1.2 项目区概况

### （1）地形地貌

项目区--昌平区沙河镇地处北京市西北部山区与平原过度带，地形坡度较大且破碎。全区地处温榆河冲积平原和燕山、太行山支脉的结合地带，地势西北高、东南低，北倚燕山西段军都山支脉，南俯北京小平原，山区、半山区占全县总面积的 2/3。平原高度海拔 30m~100m。项目区地势较平摊。

### （2）气象水文

本项目区气候属暖温带半湿润大陆性季风性气候，年平均气温为 11.5℃。1 月平均气温 4.9℃，最低气温零下 19.1℃；7 月平均气温 25.7℃，最高气温达 40.5℃。年日照 2750 小时，无霜期 195 天左右。年均相对湿度 50%，年均降雨量约 584mm，为华北地区降水量较均衡的地区之一，全年降水的 75% 集中在夏季。最大冻土深度 68cm。

### （3）土壤与植被

昌平区土壤主要为轻壤质、砂壤质和中壤质土，沙河镇镇内山地土壤以淋溶褐土为主，同时又有耕作型土壤，龙虎台西部为重壤红壤质褐土，东部为砾石底砂壤质褐土。根据《北京市农业资源与区划图集》，南口地区土地质量较差。

沙河镇植被以人工林为主，在关沟两侧和虎峪沟两侧有大片风景林。项目区植被主要为植被覆盖率较低的荒地。

### （4）河流与水系

项目区属于温榆河水系。温榆河位于北京市东北部，自沙河水库至通县北关拦河闸，是大运河的上游。发源于北京市昌平区军都山麓。上游由东沙河、北沙

河、南沙河3条支流汇合而成。全长47.5km，其间又有蔺沟河、清河、龙道河、坝河、小中河汇入。流域面积4423 km<sup>2</sup>。1970年至1972年曾两次整治，沿河筑堤，并建闸4座。蔺沟河口以上防洪标准按50年一遇设计，洪峰流量400 m<sup>3</sup>/秒；蔺沟河口以下按20年一遇设计，50年一遇校核。

#### （4）水土流失及所属防治区

建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、轻度土壤侵蚀区，容许土壤流失量为200t/km<sup>2</sup>·a。

## 1.2 水土保持工作情况

### 1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位北京科技大学在项目开工前委托相关单位编报水土保持方案报告书，并取得北京市水务局的批复；项目建设过程中开展水土保持监测工作，在项目完工后积极开展水土保持设施验收工作，基本落实了“三同时”制度。

为保证水土保持工作顺利进行，建设单位将水土保持建设与管理纳入到主体工程建设管理体系中，在工程管理、财务管理、施工组织设计中明确了水土保持建设工作的要求，在项目施工图设计中水土保持方案报告设计的各项措施进行了落实和完善，注重施工过程中各项水土保持临时措施的实施，保证施工过程中不出现重大水土流失情况，确保工程建设的顺利进行。

### 1.2.2 水土保持方案编报情况

北京市规划委员会于2008年10月13日下达《北京市规划委员会规划意见书（选址）》[2008规意选0270号]，正式批复该工程规划意见；受建设单位--北京科技大学委托，中国国际工程咨询公司海外咨询有限公司于2010年3月编写完成《教育部材料服役安全科学中心项目申请报告》；2010年3月，北京科技大学委托浦华环保有限公司编制本项目的水土保持方案。

2010年4月，方案编制单位浦华环保有限公司完成《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持方案报告书（送审稿）》，并通过了北京市水土保持工作总站组织的专家审查。根据专家评审意见，编制单位对方案报告书（送审稿）进行

修改完善，形成报批稿上报。2010年4月23日，北京市水务局行政许可事项决定书以“京水行许字[2010]第188号”对项目水土保持方案进行了批复。

### 1.2.3 水土保持监测意见及监督检查意见落实情况

2021年9月，北京市水土保持工作总站对本项目进行了检查，现场水土保持措施布设良好，但由于在使用前未能及时完成水土保持设施验收，检查人员对建设单位下达了告知书，建设单位已按告知书要求进行了整改。

监测过程中我单位及时将监测过程中发现的问题汇总给建设单位和施工单位，主要为加强临时防护措施，尤其雨季在汇流出口要设置沉沙池，由建设单位督促施工单位进行整改。

### 1.2.4 重大水土流失危害事件处理情况

施工过程中采取了各项防护措施，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 监测人员组织

2013年9月，建设单位北京科技大学委托北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司开展教育部材料服役安全科学中心项目的水土保持监测工作。接受委托后监测单位组织技术人员成立监测项目组，实行项目经理负责制，各专业技术人员分工协作，共同完成监测工作。具体人员和分工详见表1.3-1。

表 1.3-1 监测人员及分工一览表

姓名	职称	专业	分工
杨建英	高工	水利水保工程	项目经理，负责项目管理，分工协调，监测成果核准及监测技术指导。
孙永康	工程师	水土保持与荒漠化防治	水土流失因子监测，土壤流失量监测
毕彪	工程师	水土保持	防治措施量统计及现场测量
赵鑫	工程师	土木工程	数据整理与结果分析，报告编写

### 1.3.2 监测实施方案执行情况

监测项目组成立后立即进入项目现场开展调查，通过分析批复的水土保持方

案报告书和项目设计资料，结合现场调查情况，监测组确定本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局，并根据监测实施方案开展项目水土保持监测工作。

依据已批复的水土保持方案报告书，项目建设区属北京市水土流失重点预防区，本项目执行建设类项目水土流失一级防治标准。综合防治目标值在国标一级标准的基础上进行如下修正：项目区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，土壤流失控制比取 1.0；根据房地产行业特点，项目区绿化率应大于 30%，因此林草覆盖率目标值取 30%。其它取值不变。监测组明确各项防治目标值来开展本项目的水土保持监测，各项防治目标详见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目水土流失防治目标（设计水平年）

防治目标	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形与项目特点修正	采用标准
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	*	+0.2	*	1.0
拦渣率（%）	95	*	*	*	95
林草植被恢复率（%）	97	*	*	*	97
林草覆盖率（%）	25	*	*	+5	30

除了达到上述国家标准，还需达到《北京市房地产建设项目水土保持方案技术导则》规定的房地产建设项目水土流失防治标准，见表 1.3-3。

表 1.3-3 北京市规定的房地产项目水土流失防治标准

序号	量化指标	防治目标要求（%）
		平原项目
1	土石方利用率	>90
2	表土利用率	>98
3	临时占地与永久占地比	<10
4	雨洪利用率	>90
5	施工降水利用率	>80
6	硬化地面控制率	>30
7	边坡绿化率	不涉及

### 1.3.3 监测技术方法

本项目水土保持监测工作流程如下：

接受任务→资料收集→前期调查→内业整理→编制监测工作计划→实地监测→提交监测意见→复核监测意见落实情况→提交监测总结报告→配合水土保持设施竣工验收。

教育部材料服役安全科学中心项目属于点型项目，工程措施、植物措施、临时措施的监测方法主要采用实地测量、调查巡查、资料分析等。

#### 1、实地测量

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

本项目实地测量主要用于监测各分区地表扰动面积、防治措施长度和面积等。

#### 2、地面观测

通过采用坡面细沟水土流失监测法进行土壤侵蚀量计算，再根据本项目其他区域的实际的地形地貌、气候特征、地面组成物质、植被覆盖度、土壤类型及扰动的实地地块坡度、坡长、侵蚀类型等因素，综合分析得出项目各侵蚀单元的平均侵蚀模数，结合扰动面积，进而求得全区的土壤侵蚀量。

#### 3、资料分析

通过项目建设、施工、监理以及当地有关资料的收集分析，主要分析项目区扰动前自然概况、气象数据、施工期临时防护措施实施数量和时段、部分工程措施施工质量、建设单位水土保持制度等与水土保持相关的内容。

### 1.3.4 监测成果提交情况

本项目于 2013 年 3 月开工，2019 年 10 月完工。我公司于 2013 年 9 月接受委托，截止目前，完成的成果如下：

（1）《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测实施方案》（2013 年 10 月）；

（2）《教育部材料服役安全科学中心项目 2013 年 3~11 月水土保持监测阶段报告》（2013 年 11 月）；

(3)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2013年12月-2014年3月,第一季度);

(4)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2014年第二季度);

(5)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2014年第三季度);

(6)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2014年第四季度);

(7)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测年度报告》(2014年年度报告);

(8)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2015年第一季度);

(9)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2015年第二季度);

(10)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2015年第三季度);

(11)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2015年第四季度);

(12)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测年度报告》(2015年年度报告);

(13)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2016年第一季度);

(14)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2016年第二季度);

(15)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2016年第三季度);

(16)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2016年第四季度);

(17)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测年度报告》(2016年

年度报告);

(18)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2017年第一季度);

(19)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2017年第二季度);

(20)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2017年第三季度);

(21)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2017年第四季度);

(22)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2017年年度报告);

(23)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2018年第一季度);

(24)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2018年第二季度);

(25)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2018年第三季度);

(26)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2018年第四季度);

(27)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2018年年度报告);

(28)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2019年第一季度);

(29)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2019年第二季度);

(30)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2019年第三季度);

(31)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2019年第四季度);

(32)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2019 年年度报告);

(33)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2020 年第一季度);

(34)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2020 年第二季度);

(35)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2020 年第三季度);

(36)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2020 年第四季度);

(37)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2020 年年度报告);

(38)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2021 年第一季度);

(39)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2021 年第二季度);

(40)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2021 年第三季度);

(41)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测季度报告》(2021 年第四季度);

(42)《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持监测总结报告》。

说明：本项目 2017 年 4 月之后主要工程施工已完成，合同约定已超过期限两年，加之建设单位暂时无法给监测单位付款，经与建设单位协商并报昌平区水务局水保监督部门，后期没有继续开展过程水土保持监测，2017 年第二季度~2021 年第四季度季报为补报。西区工程水土保持监测另委托其他单位进行。

项目开工时间较早，当时没有水土保持管理系统，水土保持监测成果均报送盖章后的纸质材料。监测成果按照水土保持监测规程以及相关规范要求，将纸质材料提交至建设单位和市、区水行政主管部门。

## 1.4 水土保持工作情况

	
学生宿舍开始外部装修	主楼开始施工
	
临时堆土与苫盖	基础工程施工
	
主楼工程进展	洗车池
	
临时覆盖面积测量	主楼前地面临时覆盖

## 2 监测内容与方法

### 2.1 扰动土地情况

根据主体工程施工进度，对工程扰动区域采用 GPS 和全面调查相结合的方法进行监测，其中 GPS 方法有误差，仅作为参考，全面调查主要通过查阅施工期间资料以及现场查勘的方法获取，调查项目的扰动原地貌类型、面积等，确定项目区水土流失面积及其变化情况。

### 2.2 取料(土、石)、弃渣场地情况

本项目基坑开挖及设置地下室会产生大量土方开挖，由于进行了地平优化设计，项目区内沿京包铁路一侧布设了微地形景观，通过土石方优化利用，基本实现挖填方平衡。因此，本项目不另布设取土、弃渣场。

### 2.3 水土保持措施

水土流失防治动态监测主要监测工程的水土流失防治措施实施情况(工程措施、植物措施、临时措施)。

#### (一) 水土流失防治措施实施情况

主要监测工程措施、植物措施及临时措施实施情况。

#### (1) 工程措施

透水铺装工程：实地调查，监测了透水砖的规格、面积和铺装工程质量等；

雨水调蓄池工程：实地调查雨水调蓄池的规格、材质、质量等；

土地整治工程：包括防治责任范围内所有施工场地和裸露地面在施工结束后开展的表土回覆、土地平整、建筑垃圾清理等。本项目监测指标包括土地整治工程分布、整治类型、整治面积等。

#### (2) 临时防护措施

对洗轮机设施、临时排水措施、临时沉沙措施、防尘网覆盖措施、道路硬化措施、洒水降尘等临时防护措施进行动态监测。

监测指标：主要包括工程的实施数量、质量；防护工程的稳定性、完好程度、运行情况；各项工程的防护效果，包括减少水土流失量、拦挡效果等。

### （3）植物措施

监测绿化区域植物措施类型（乔灌木和草本等）、植物种类、分布、高度、郁闭度等。

植被调查内容包括林草植被的分布、高度、郁闭度、种类、生长情况等指标。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  $1\text{m}\times 1\text{m}$ ，取标准地观测，计算覆盖度。计算公式为：

$$D = f_d/f_e \quad C = f/F$$

式中：D—草地的盖度；

C—植被覆盖度，%；

$f_d$ —样方内草被垂直投影面积， $\text{m}^2$ ；

$f_e$ —样方面积， $\text{m}^2$ ；

f—或草地面积， $\text{hm}^2$ ；

F—类型区总面积， $\text{hm}^2$ 。

## （二）水土流失防治措施实施效果

### （1）防护效果

监测本项目土地整治工程、临时防护工程、降水蓄渗工程在拦截泥沙、减少水土流失的效益，监测绿化美化工程改善生态环境的作用。

### （2）透水铺装工程的稳定性、完好程度和运行情况

监测本项目透水砖铺装工程是否有损坏、沉降等不稳定情况出现。

### （3）各项措施的拦渣保土效果

监测各项措施实施后的拦渣率。

## 2.4 水土流失情况

土壤流失情况监测主要包括水土流失因子监测及土壤侵蚀量监测。

### 1、水土流失因子

主要对项目建设过程中项目区的地形地貌、气象、土壤、植被、水文、社会经济因子进行了调查。

（1）地形地貌因子：包括地貌形态、特征及位置，采用资料收集和调查巡查法，入场时监测一次，同时监测小组通过存档资料卫星图进行了原地貌分析。

（2）气象因子：包括项目区气候类型分区、降雨、气温、无霜期、风速与风向等因子。气象因子数据参照昌平区气象局公布的数据，该数据来源于昌平区区域的气象情况，由于本项目位于北京市昌平区城区南侧，误差较小，数据可作为监测依据。

（3）土壤因子：土壤类型、地面组成物质、土壤容重，入场时取样监测一次。

（4）植被因子：项目区植被覆盖度、主要植被种类，采用资料收集和调查巡查法。本项目分别在2019年11月和2021年9月进行了调查监测。

（5）水文因子：水系、河流径流特征，采用资料收集和调查巡查法，入场时监测一次。

（6）土地利用情况：原土地利用情况，采用资料收集的方法，入场时监测一次。

（7）社会经济因子：采用资料收集，入场时监测一次。

## 2、水土流失类型及形式

在综合分析相关资料的基础上，实地调查确定水土流失类型与形式。

## 3、水土流失面积

本项目为“点”型工程，采用普查法。

## 4、土壤侵蚀量监测

土壤侵蚀量的监测内容主要包括土壤侵蚀强度和土壤侵蚀量等反映整个土壤侵蚀情况的指标。

### （1）土壤侵蚀强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和实际监测结果综合分析确定各监测分区的土壤侵蚀强度级别。

### （2）土壤侵蚀量

土壤侵蚀量采用简易水土流失观测场法（测钎法）进行监测，每次大暴雨后和汛期終了，观测钉帽出露地面高度，计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。测钎布置示意图如下：

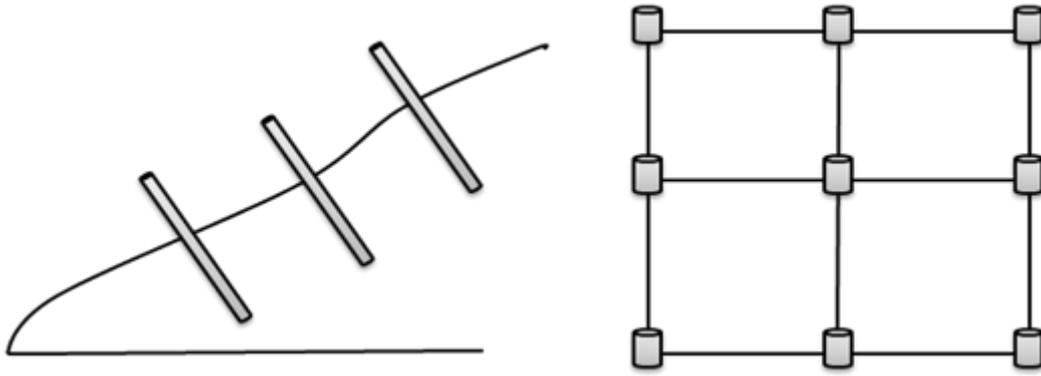


图 2.4-1 测钎法布设示意图

计算公式采用：

$$A = ZS_r/1000 \cos \theta$$

式中：A——土壤侵蚀量（g）；

Z——侵蚀厚度（mm）；

S——水平投影面积（m<sup>2</sup>）；

r——土壤容重（g/cm<sup>3</sup>）；

θ——斜坡坡度值。

测钎的布设满足以下要求：

- a. 选择具有代表性的坡面布设测钎，避免周边来水的影响；
- b. 根据坡面面积，将直径小于 0.5cm，长 50-100cm 的测钎按网格状设置，测钎间距为 1-3m，数量不少于 9 根。在测钎钉帽上涂上红漆，编号登记入册；
- c. 使用测钎法时，测钎沿铅垂方向打入坡面。观测时，注意对土状堆积物坡面或开挖软质坡面的沉降观测，防止数据出现负数或数据不准。

土壤侵蚀量监测频次为每月 1 次，暴雨后进行加测。

## 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性。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。主要通过现场调查进行监测，监测频次为每月 1 次。

## 2.5 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。

根据批复的水土保持方案,结合工程建设特点和现场勘查资料,本项目共划分为5个监测分区:建筑物工程区、道路与管线工程区、施工场地与绿化工程区、代征道路用地区、代征绿化用地区,本项目各监测分区面积统计情况详见表2.5-1。

**表 2.5-1 方案设计监测分区面积一览表**

地貌类型	工程项目	建设区 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )
平原区	建筑物工程区	4.23	0.00	4.23
	道路与管线工程区	5.62	0.00	5.63
	施工场地与绿化区	3.71	0.00	3.71
	代征道路用地	0.00	9.39	9.39
	代征绿化用地	0.00	8.96	8.96
合计		13.56	18.35	31.91

## 2.6 监测时段和频次

### 2.6.1 监测时段

根据《水土保持监测技术规程》和本项目水土保持方案,结合工程实际施工情况,监测时段分为施工期和自然恢复期,施工期主要监测各分区的水土流失情况,包括水土流失因子、水土保持设施、土壤流失量、水土保持工程措施和临时措施的治理效果等,自然恢复期主要监测林草措施的生长情况和防治效果。

本项目重点监测时段为施工期。工程开工时间为2012年3月开工,2019年9月完工。由于我公司接受委托时间为2013年9月,因此监测时段为2013年9月至设计水平年。

### 2.6.2 监测内容和监测频次

根据水利部水保〔2009〕187号文规定,项目在接受委托后建设期内开展监测,根据项目实际情况,本项目开工时间为2013年3月,监测委托时间为2013年9月。具体监测频次如下:

(1) 弃土弃渣情况以及水土保持措施建设情况,见下表。

(2) 扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果，见下表。

(3) 主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况，见下表。

(4) 集雨池的建设情况、位置、容积等，见下表。

**表 2.6-1 监测内容及频次**

监测日期	监测内容
2013年9月28日、2013年12月26日；2014年3月20日、2014年6月27日、2014年7月20日、2014年8月28日、2014年9月23日、2014年10月29日、2014年12月29日；2015年3月25日、2015年6月24日、2015年7月22日、2015年8月26日、2015年9月27日、2015年12月24日；2016年3月28日、2015年6月26日、2016年9月24日、2016年12月20日；2017年3月26日；	扰动面积、水土保持工程措施、水土保持植物措施、水土保持临时措施、主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土流失量、弃土弃渣等情况。
2021年2月16日，2021年9月20日 (巡查)	植物措施实施情况、水土保持植物措施生长情况、防治措施的数量和质量、集雨池的建设情况、位置、容积、水土流失情况等。

## 2.7 监测点布设

2012年3月东区主体工程开工建设，2013年9月建设单位委托监测单位进行水土保持监测，2013年9月，监测人员进场时，项目已开工，在不影响工程施工的前提下，我们采用调查、巡查及定位监测的方法进行监测。

5个监测分区中，建筑物工程监测区设置3处监测点，道路硬化及管线工程监测区设置2处监测点，施工场地与绿化工程监测区设置2处监测点，代征道路直接影响区设置1处监测点，代征绿地直接影响区设置1处监测点。

表 2.7-1 水土保持监测点布设

编号	监测范围	监测内容	监测方法	监测点
1	全区	降雨量、暴雨特征值	水文站实测（相关部门收集）	——
		水土流失背景值，重大水土流失事件调查	调查法、访问专家法、重点观测法	——
		整体情况	无人机航拍	——
2	建筑物工程监测区	工程进度	调查监测	3
3	道路与管线工程监测区	监测项目进度，巡查可能存在的水土流失情况。	调查、巡查	2
4	施工场地与绿化工程监测区	通过测钎与巡查相结合，测量本期项目区土壤侵蚀量；巡查苫盖、临时排水沟等是否完善等；后期调查监测植物生长状况、植被覆盖度等等。	测钎法、沉沙池法、调查、巡查	2
5	代征道路直接影响区	巡查占用和产生影响情况。	巡查	1
6	代征绿地直接影响区	巡查占用和产生影响情况。	巡查	1

## 2.8 监测设备

本项目监测过程中采用监测设备详见表 2.8-1。

表 2.8-1 本项目水土保持监测设备一览表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	标称精度	用途	备注
1	无人机	大疆精灵 4	1	中国	2016	4K	遥感监测	
2	天平	JA 系列	1	上海	2018	0.01g	称沙重	
3	烘箱	CT-C	1	中国	2014	60kg	土壤脱水	
4	GPS	神行者	2	中国	2016	10m	定位	
5	皮尺	30m	2	北京	2015	1mm	便携测距	
6	钢卷尺	5m	2	中国	2018	1mm	便携测距	
7	钢卷尺	3m	2	中国	2017	1mm	便携测距	
8	笔记本电脑		2	中国			记录及写报告等	
9	数码相机		2	中国			拍监测照片	

部分监测设备照片见下图。

	
皮尺	手持 GPS
	
钢卷尺	拍摄用无人机 ( 大疆 Phantom4Pro )
	
烘箱及铝盒	电子天平
	
环刀	数码相机

## 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) 方案设计的防治责任范围

1) 方案设计的本项目水土流失防治责任范围

根据批复的《教育部材料服役安全科学中心项目水土保持方案报告书》（报批稿），本工程水土流失防治责任范围为 31.91hm<sup>2</sup>。其中项目建设区为 13.56hm<sup>2</sup>，直接影响区为 18.35hm<sup>2</sup>，具体见表 3.1-1。

表 3.1-1 方案设计的項目防治責任範圍

地貌类型	工程分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )
平原区	建筑物工程区	4.23	0.00	4.23
	道路与管线工程区	5.62	0.00	5.63
	施工场地与绿化区	3.71	0.00	3.71
	代征到道路用地	0.00	9.39	9.39
	代征绿化用地	0.00	8.96	8.96
合计		13.56	18.35	31.91

2) 其中方案设计的东区防治责任范围

表 3.1-2 方案设计的东区防治責任範圍

地貌类型	工程分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )
平原区	建筑物工程区	2.48	0.00	2.48
	道路与管线工程区	3.29	0.00	3.29
	施工场地与绿化区	2.17	0.00	2.17
	代征到道路用地	0.00	5.50	5.50
	代征绿化用地	0.00	5.24	5.24
合计		7.94	10.74	18.68

## (2) 东区实际发生的水土流失防治责任范围

监测小组根据项目区实际情况,确定防治责任范围,采用GPS定位结合地形图、尺子、地质罗盘仪、数码相机、无人机等工具,测定本项目东区实际的水土流失防治责任范围为7.94hm<sup>2</sup>,为工程建设实际扰动地表面积,均为项目建设区,直接影响区未发生。目前东区工程已经完工。

表 3.1-3 实际防治责任范围

地貌类型	工程分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )	直接影响区 (hm <sup>2</sup> )	合计 (hm <sup>2</sup> )
平原区	建筑物工程区	2.48	0.00	2.48
	道路与管线工程区	3.29	0.00	3.29
	施工场地与绿化区	2.17	0.00	2.17
	代征到道路用地	0.00	0.00	0.00
	代征绿化用地	0.00	0.00	0.00
合计		7.94	0.00	7.94

## (3) 防治责任范围对比分析

本项目东区实际发生的水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案报告书确定的东区防治责任范围相比,变化情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 东区实际发生的责任范围与水保方案确定的责任范围对比表

工程分区		水保方案设计的 防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	实际发生的 防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	增减情况 (hm <sup>2</sup> )
项目 建设 区	建筑物工程区	2.48	2.48	0.00
	道路与管线工程区	3.29	3.29	0.00
	施工场地与绿化区	2.17	2.17	0.00
	小计	7.94	7.94	0.00
直接 影响 区	代征到道路用地	5.50	0.00	-5.50
	代征绿化用地	5.24	0.00	-5.24
	小计	10.74	0.00	-10.74
防止责任范围合计		18.68	7.94	-10.74

### 3.1.2 背景值监测

根据批复的水土保持方案报告书，土壤流失背景值为  $210t/(km^2 \cdot a)$ ，我单位监测小组结合北京市水土保持成果、项目动工前原地貌资料及现场周边勘查情况，确定项目建设区土壤流失背景值为  $180t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目委托开展监测工作时，东区工程已开工，因此，本项目扰动土地情况监测工作主要通过调查计算结合资料分析的方法进行，即采用 GPS 定位结合地形图、尺子、地质罗盘仪、数码相机、无人机等工具，测定不同分区的扰动土地面积。

本项目于 2012 年 3 月开工，2018 年 9 月完工，总工期 79 个月，工程建设占压、扰动并破坏原地表，扰动土地面积为  $7.94hm^2$ 。扰动土地主要表现为①地下室基础的开挖及回填，施工破坏了土壤结构，造成较大面积的裸露地表，开挖、回填过程中若不加以防护，极易发生水土流失；②道路硬化面及管线工程区在管线施工时若不加以防护，极易发生水土流失；③绿化工程区整理绿化用地、施工生产生活区临时堆土、临时建筑修筑与拆除时易产生水土流失。

本项目各监测分区施工扰动土地面积详见表 3.1-4。

表 3.1-4 东区扰动土地面积统计表

地貌类型	工程分区	项目建设区面积 ( $hm^2$ )	扰动面积 ( $hm^2$ )
平原区	建筑物工程区	2.48	2.48
	道路与管线工程区	3.29	3.29
	施工场地与绿化区	2.17	2.17
合计		7.94	7.94

## 3.2 取料监测结果

本项目不涉及取土取料场。

### 3.3 弃土、弃渣监测结果

根据批复的水土保持方案报告书，本工程土石方填挖方总量 301952m<sup>3</sup>，其中挖方 150976m<sup>3</sup>，填方 150976m<sup>3</sup>；挖方中本区可利用方 150976m<sup>3</sup>。绿化区域建设微地形景观需要大量填方，通过土石方优化利用，基本实现挖填平衡。项目土石方主要包括基坑挖方、管线挖方、项目区回填、表土剥离及绿化覆土等。项目挖方利用率及表土利用率达到 100%。

根据现场调查和查阅施工资料，项目区原标高较低，场地回填、绿化区域建设微地形景观等需要大量回填土方，剥离的表土已全部回填利用，基本实现土石方平衡，无弃渣，不涉及弃渣场。

### 3.4 土石方工程量及流向监测结果

#### 3.4.1 方案设计的土石方挖填情况

##### （1）方案设计的土石方挖填情况

##### 1) 方案设计的整体项目土石方挖填情况

根据批复的水土保持方案报告书，本工程土石方挖填方总量为301952 m<sup>3</sup>，其中挖方150976 m<sup>3</sup>，填方150976 m<sup>3</sup>；挖方中可利用方为150976 m<sup>3</sup>（本区利用方150976 m<sup>3</sup>）；项目挖方量较大，项目区西侧临近京包铁路一侧建设微地形景观需要大量填方，通过土石方优化利用，基本实现挖填平衡。项目土石方主要包括基坑挖方、管线挖方、项目区回填、表土剥离及绿化覆土等。项目挖方利用率及表土利用率达到100%。各分区土石方挖填情况见表3.4-1。

表 3.4-1 水保方案设计的整体项目的土石方流向表

序号	位置	挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )	土石方调配 (m <sup>3</sup> )		取、弃土 位置
					调入	调出	
1	基坑	113799	41017	0	0	72782	4、5
2	管线	16123	10449	0	0	5674	4、7
3	道路广场	0	24112	0	24112	0	5
4	土地平整	0	40687	0	40687	0	1
5	表土剥离	21054	0	0	0	21054	1、3
6	绿化覆土	0	16804	0	16804	0	7

7	微地形景观	0	17907	0	17907	0	2、6
合计		150976	150976	0	99510	99510	

## 2) 其中方案设计的东区土石方挖填情况

项目东区工程已经完工,西区正在建设中,本次仅对已完工的东区工程水土保持设施进行验收。为便于分析,需根据批复的整体项目的水土保持方案报告书将方案设计的东区工程的土石方挖填数据拆分出来,东区土石方挖填情况见表3.4-2。东区土石方挖填方总量为179448 m<sup>3</sup>,其中挖方89724 m<sup>3</sup>,填方89724 m<sup>3</sup>。

**表 3.4-2 水保方案设计的东区土石方流向表**

序号	位置	挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	弃方 (m <sup>3</sup> )	土石方调配(m <sup>3</sup> )		取、弃土 位置
					调入	调出	
1	基坑	67630	24354	0	0	43276	4、5
2	管线	9582	6210	0	0	3372	4、7
3	道路广场	0	14330	0	14330	0	5
4	土地平整	0	24180	0	24180	0	1
5	表土剥离	12512	0	0	0	12512	1、3
6	绿化覆土	0	10008	0	10008	0	7
7	微地形景观	0	10642	0	10642	0	2、6
合计		89724	89724	0	59160	59160	

## 3.4.2 东区实际发生的土石方挖填情况

经查阅施工期间土石方统计过程资料,并根据水土保持监测的土方开挖及回填的面积、深度等进行计算复核,最终确定本东区工程实际土石方挖填总量158160m<sup>3</sup>,其中挖方79080m<sup>3</sup>,填方79080m<sup>3</sup>,东区工程挖方全部利用,无弃方。土石方监测情况见表3.4-3。

**表 3.4-3 东区实际挖填土石方情况**

序号	位置	挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	土石方调配(m <sup>3</sup> )		弃方 (m <sup>3</sup> )
				调入	调出	
1	基坑	59608	24352	0	35256	0
2	管线	8445	6210	0	2235	0
3	道路广场	0	14330	14330	0	0

4	土地平整	0	24180	24180	0	0
5	表土剥离	11027	0	0	11027	0
6	绿化覆土	0	10008	10008	0	0
合计		79080	79080	48518	48518	0

### 3.4.3 土石方变化分析

与方案设计的东区土石方挖填量相比,实际发生的土石方挖方量减少了10644 m<sup>3</sup>,填方量减少了10644 m<sup>3</sup>,挖填方总量较少21288 m<sup>3</sup>,弃方为0。发生这种变化的主要原因是方案设计时为可研阶段,设计单位在后期施工图阶段进行了深化设计,相应的土石方量较方案发生了变化。

表 3.4-3 东区实际发生的土石方与方案设计土石方对比表

水保方案设计 (m <sup>3</sup> )			监测结果 (m <sup>3</sup> )			增减情况 (m <sup>3</sup> )		
挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方	挖方	填方	弃方
89724	89724	0	79080	79080	0	-10644	-10644	0

## 3.5 其他重点部位监测结果

### 3.5.1 大型开挖填筑区监测结果

本项目为科研中心建设项目,无大型开挖填筑区,挖填位置主要为地下室基础开挖及回填。

### 3.5.2 临时堆土场监测结果

根据施工组织设计和现场监测,工程施工过程中,开挖土方临时堆置在东区绿化区域暂时存放,并且将基坑土方、表土分别堆置,采用临时苫盖措施防护。基础施工完成后,使用基坑土回填至地面设计高程。余土和表土在后期绿化阶段建造地形、进行绿化覆土。

## 4 水土流失防治措施监测结果

依据《水土保持监测实施方案》，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用了调查、巡查和资料分析的监测方法对本项目的工程措施、植物措施及临时防护措施进行全面调查、定期调查和量测。

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 方案设计情况

(1) 方案设计的整体项目的工程措施情况

根据批复的水土保持方案，本项目各防治区水土保持工程措施布设情况如下：

**建筑物工程防治区：**空心砖铺装 0.2 hm<sup>2</sup>，排水工程 1104.81m，剥离表土 0.85 万 m<sup>3</sup>，进行场地平整 0.29 hm<sup>2</sup>。

**道路管线工程防治区：**透水砖铺装 0.48 hm<sup>2</sup>，剥离表土 1.13 万 m<sup>3</sup>，进行场地平整 0.80 hm<sup>2</sup>。

**施工场地与绿化区：**剥离表土 0.13 万 m<sup>3</sup>，进行场地平整 3.71 hm<sup>2</sup>。

表 4.1-1 方案设计的工程措施及工程量

防治分区	措施种类	单位	数量
一、建筑物工程防治区	铺设空心砖	hm <sup>2</sup>	0.20
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.85
	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.29
	排水措施	100m	11.05
二、道路与管线工程防治区	透水砖铺设	hm <sup>2</sup>	0.48
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.13
	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.80
三、施工场地与绿化工程防治区	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.13
	土地平整	hm <sup>2</sup>	3.71
四、各防治区合计	铺设空心砖	hm <sup>2</sup>	0.20
	透水砖铺设	hm <sup>2</sup>	0.48
	排水措施	100m	11.05
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	2.11

	土地平整	hm <sup>2</sup>	4.80
--	------	-----------------	------

## (2) 方案设计的东区的工程措施情况

从整体项目中拆分出方案设计的东区的工程措施及工程量，见表 4.1-2。

**表 4.1-2 方案设计的东区的工程措施及工程量**

措施类型	措施种类	单位	数量
工程措施	铺设空心砖	hm <sup>2</sup>	0.12
	透水砖铺设	hm <sup>2</sup>	0.28
	排水措施	100m	6.57
	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	1.25
	土地平整	hm <sup>2</sup>	2.85

### 4.1.2 东区工程措施实际实施情况

东区实际实施的工程措施如表 4.1-3 所示。

**表 4.1-3 东区实际实施的工程措施及工程量**

序号	措施	单位	规格	数量
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	剥离厚度 30cm	11027
2	表土回覆	m <sup>3</sup>		10008
3	透水砖铺装	m <sup>2</sup>	20cm*10cm*6cm	11558
4	其他透水材质铺装(透水砼)	m <sup>2</sup>		42
5	雨水调蓄池	个	40m*11m*4.4m/ 19m*10m*4m	2
6	排水管(沟)	m		400
7	节水灌溉管线	m	PE 管	7464

### 4.1.3 工程措施量变化情况

东区实际实施的工程措施量与方案设计对比分析如表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 东区实际实施的工程措施量与方案设计对比分析

序号	措施种类	单位	方案设计量	实际完成量	增减量
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	12500	11027	-1473
2	表土回覆	m <sup>3</sup>	0	10008	10008
3	透水砖铺装	m <sup>2</sup>	2800	11558	8758
4	空心砖铺装	m <sup>2</sup>	1200	0	-1200
5	其他透水材质铺装(透水砼)	m <sup>2</sup>	0	42	42
6	雨水调蓄池	个	0	2	2
7	排水管（沟）	m	657	400	-257
8	节水灌溉管线	m	0	7464	7464
9	土地平整	m <sup>2</sup>	28500	28610	110

与方案设计相比表土剥离量减少 1473m<sup>3</sup>，表土回覆增加 10008 m<sup>3</sup>，透水砖铺装增加 8758 m<sup>2</sup>，空心砖铺装减少 1200 m<sup>2</sup>，透水砼铺装增加 42 m<sup>2</sup>，增加 2 座雨水池（容积 2696 m<sup>3</sup>），排水管（沟）减少 257m，节水灌溉管线增加 7464m，土地平整增加 110m。

#### 4.1.4 施工进度

本项目工程措施包括表土剥离、表土回覆、透水砖铺装、空心砖铺装、透水砼铺装、雨水调蓄池、排水管（沟）、节水灌溉、土地平整等。工程建设过程中，适时实施水土保持工程措施，有效防治项目区水土流失。本项目水土保持工程措施实施进度详见表 4.1-5。

表 4.1-5 水土保持工程措施实施进度表

序号	措施种类	实施进度
1	表土剥离	2012 年 3 月
2	表土回覆	2016 年 11 月~2018 年 5 月
3	透水砖铺装	2016 年 10 月~2018 年 8 月
4	其他透水材质铺装(透水砼)	2018 年 8 月
5	雨水调蓄池	2014 年 9 月~2014 年 11 月
6	排水管（沟）	2016 年 5 月~2018 年 4 月
7	节水灌溉管线	2016 年 11 月~2018 年 9 月

8	土地平整	2016年11月~2018年5月
---	------	------------------

水土保持工程措施现场监测照片如下。

	
<p style="text-align: center;">园区正门（2021年9月）</p>	<p style="text-align: center;">透水砖铺装（2021年9月）</p>
	
<p style="text-align: center;">集雨池 1（2021年2月） （E116°15'8"，N40°9'50"）</p>	<p style="text-align: center;">集雨池 2（2021年2月） （E116°15'8"，N40°9'50"）</p>
	
<p style="text-align: center;">节水灌溉（2021年2月） （E116°15'8"，N40°9'50"）</p>	<p style="text-align: center;">节水灌溉（2021年2月） （E116°15'8"，N40°9'50"）</p>

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 方案设计情况

（1）方案设计的整体项目的植物措施情况

根据批复的水土保持方案，本项目各防治区水土保持植物措施布设情况如下：

**建筑物工程防治区：**进行全面整地 0.29 hm<sup>2</sup>，绿化面积 0.29 hm<sup>2</sup>，种植油松 585 株、侧柏 358 株，撒播早熟禾草籽 43.77kg。

**道路管线工程防治区：**进行植被恢复 0.80hm<sup>2</sup>，种植乔木国槐 240 株、碧桃 96 株、油松 315 株、侧柏 155 株、银杏 78 株；种植灌木大叶黄杨 660 株、丁香 380 株、连翘 450 株、紫叶小檗 480 株、金叶女贞 441 株；撒播早熟禾草籽 0.80 hm<sup>2</sup>。

**施工场地与绿化区：**进行植被恢复 3.71hm<sup>2</sup>，种植乔木国槐 484 株、油松 620 株、侧柏 425 株；种植灌木大叶黄杨 1230 株、连翘 1764 株、紫叶小檗 1850 株、金叶女贞 1270 株；撒播早熟禾草籽 3.71 hm<sup>2</sup>；微地形景观 0.64 hm<sup>2</sup>。

本项目水土保持方案设计的植物措施及工程量详见表 4.2-1。

表 4.2-1 方案设计的植物措施及工程量

防治分区	措施类型	单位	数量
一、建筑物工程防治区	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	0.29
	栽植乔木	株	943
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.29
二、道路与管线工程防治区	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	0.80
	栽植乔木	株	884
	栽植灌木	株	2411
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.80
三、施工场地与绿化工程区	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	3.71
	栽植乔木	株	1529
	栽植灌木	株	6114
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	3.71
四、各防治区合计	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	4.80
	栽植乔木	株	3356
	栽植灌木	株	8525

	撒播种草	hm <sup>2</sup>	4.80
--	------	-----------------	------

## (2) 方案设计的东区植物措施情况

表 4.2-2 方案设计的东区植物措施及工程量

防治分区	措施类型	单位	数量
一、建筑物工程防治区	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	0.17
	栽植乔木	株	560
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.17
二、道路与管线工程防治区	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	0.48
	栽植乔木	株	525
	栽植灌木	株	1433
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	0.48
三、施工场地与绿化工程区	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	2.20
	栽植乔木	株	909
	栽植灌木	株	3633
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	2.20
四、各防治区合计	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	2.85
	栽植乔木	株	1994
	栽植灌木	株	5066
	撒播种草	hm <sup>2</sup>	2.85

## 4.2.2 东区植物措施实际实施情况

东区实际完成的植物措施及工程量见表 4.2-3。

表 4.2-3 东区实际完成的植物措施及工程量

序号	名称	高度(m)	冠幅或密度(m)	胸(地)径(cm)	单位	数量	备注
一	乔木				株	1507	
1	雪松 A	5.0-5.5	4.0-4.5		株	11	
2	雪松 B	4.5-5.0	3.0-3.5		株	3	
3	造型油松 A	3.0-3.5	3.0-3.5	13-15	株	1	
4	造型油松 B	4.0-4.5	5.0-5.5	15-18	株	1	
5	造型油松 C	5.5-6.0	4.5-5.5	18-22	株	1	
6	油松	3.0-4.0	3.0-4.0	10-12	株	40	
7	白皮松	3.5-4.0	2.5-3.0		株	7	

8	云杉 A	4.0-4.5	2.5-3.0		株	39	
9	云杉 B	3.0-3.5	2.0-2.5		株	57	
10	华山松	3.5-4.0	3.0-3.5	10-12	株	12	
11	圆柏 A	4.0-4.5	1.5-1.8		株	37	
12	圆柏 B	3.5-4.0	1.2-1.5		株	57	
13	国槐	5.0-5.5	4.0-4.5	10-12	株	188	
14	刺槐	5.0-5.5	3.5-4.0	12-13	株	11	
15	丛生元宝枫 A	7.0-7.5	5.0-5.5	每枝≥8	株	9	
16	丛生元宝枫 B	6.0-6.5	4.0-4.5	每枝≥6	株	10	
17	元宝枫	4.0-4.5	4.0-4.5	10-12	株	43	
18	马褂木	7.0-8.0	4.0-4.5	13-15	株	28	
19	栾树	4.0-4.5	4.0-4.5	10-12	株	149	
20	白蜡	6.0-7.0	4.0-4.5	12-13	株	25	
21	馒头柳	4.5-5.0	3.5-4.0	10-12	株	23	
22	毛新杨	8.0-10.0	3.0-3.5	8-10	株	80	
23	法桐	6.0-7.0	4.0-4.5	12-13	株	63	
24	杜仲	6.0-7.0	4.0-4.5	12-13	株	14	
25	银杏	7.0-8.0	3.0-3.5	12-13	株	21	
26	千头椿	6.0-7.0	4.0-4.5	12-13	株	70	
27	合欢	4.0-4.5	4.0-4.5	12-13	株	6	
28	金叶国槐	3.0-3.5	2.0-2.5	8-10	株	72	
29	白玉兰	3.5-4.0	2.5-2.8	8-10	株	15	
30	紫叶李	3.0-3.5	2.0-2.5	8-10	株	93	
31	樱花	3.5-4.0	2.5-3.0	D7-8	株	34	
32	樱花(特选)	3.0-3.5	2.0-2.5	D 10-12	株	1	
33	山楂	3.0-3.5	2.0-2.5	D7-8	株	23	
34	山楂(特选)	3.0-3.5	2.5-3.0	D 10-12	株	1	
35	八棱海棠	3.0-3.5	2.0-3.0	D6-7	株	41	
36	西府海棠	2.8-3.0	2.2-2.5	D7-8	株	109	
37	西府海棠(特选)	2.8-3.0	2.5-2.8	D10-12	株	1	
38	山桃	3.0-3.5	2.5-3.0	D7-8	株	27	
39	碧桃	2.2-2.8	2.0-2.5	D10-12	株	78	
40	鸡爪槭	1.5-1.8	1.5-1.8	D5-6	株	5	
41	鸡爪槭(特选)	1.5-1.8	1.8-2.0	D7-8	株	1	
二	<b>灌木与藤本</b>				<b>株</b>	<b>5176</b>	
42	紫薇	1.5-2.0	1.2-2.0		株	164	
43	紫薇(特选)	1.8-2.0	1.8-2.0		株	3	
44	紫丁香	1.5-1.8	1.2-1.5		株	237	
45	木槿	1.5-1.8	1.2-1.5		株	202	

46	连翘	1.5-1.8	1.2-1.5		株	170	
47	紫叶矮樱	1.5-1.8	1.2-1.5		株	51	
48	金银木	1.5-1.8	1.2-1.5		株	191	
49	榆叶梅	1.5-1.8	1.2-1.5		株	32	
50	珍珠梅	1.2-1.5	1.2-1.5		株	110	
51	红端木	1.2-1.8	0.8-1.2		株	89	
52	四季锦带	1.2-1.8	0.8-1.2		株	20	
53	大叶黄杨球 A	1.0-1.2	>1.0		株	46	
54	大叶黄杨球 B	0.8-1.0	>1.8		株	60	
55	桧柏球 A（扁球形）	1.2-1.4	1.4-1.6		株	4	
56	桧柏球 B（扁球形）	1.0-1.2	1.2-1.3		株	4	
57	红叶小檠球 A	1.2-1.4	>1.0		株	15	
58	红叶小檠球 A（扁球形）	1.0-1.2	1.4-1.6		株	1	
59	红叶小檠球 B	0.8-1.0	>0.8		株	13	
60	红叶小檠球 B（扁球形）	1.0-1.2	1.2-1.3		株	3	
61	五角枫球 A	1.2-1.4	>1.2		株	1	
62	五角枫球 B	0.8-1.0	>1.0		株	1	
63	凤尾兰	0.6-0.7	0.5-0.6		株	99	
64	紫藤	五年生		地≥4.0	株	5	
65	藤本月季	四年生	0.3-0.5		延米	1048.1	4 株/延米
66	扶芳藤	三年生			延米	1	3 株/延米
三	灌木篱（或灌木花境）				m <sup>2</sup>	5909	
67	迎春	多年生			m <sup>2</sup>	214.7	16 株/平米
68	早园竹	2.5-3.0		干≥2.0	m <sup>2</sup>	187.7	9 株/平米
69	箬竹	0.6-0.8			m <sup>2</sup>	80.5	16 株/平米
70	大叶黄杨篱	>0.6	0.25-0.35		m <sup>2</sup>	3044	25 株/平米
71	小叶黄杨篱笆	>0.6	0.25-0.35		m <sup>2</sup>	707.3	25 株/平米
72	金叶女贞篱	>0.6	0.25-0.35		m <sup>2</sup>	475.1	25 株/平米
73	紫叶小檠篱	>0.6	0.25-0.35		m <sup>2</sup>	522	25 株/平米
74	棣棠篱	>0.6	0.3-0.5		m <sup>2</sup>	155.3	16 株/平米
75	红王子锦带篱	0.8-1.0	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	34.7	16 株/平米
76	红端木篱	0.8-1.0	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	49.1	16 株/平米
77	铺地柏	0.5-0.5			m <sup>2</sup>	197	9 株/平米
78	大花月季	三年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	31.3	12 株/平米
79	丰花月季	三年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	107.9	16 株/平米
80	金焰绣线菊	多年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	96	25 株/平米
81	金叶风箱果	多年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	2.2	25 株/平米

82	马蔺	三年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	4.3	25 株/平米
四	<b>宿根花卉</b>				<b>m<sup>2</sup></b>	<b>446</b>	
83	狼尾草	三年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	17.2	25 株/平米
84	细叶芒	三年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	8.3	25 株/平米
85	黄菖蒲	多年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	0.4	25 株/平米
86	鸢尾	多年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	23.9	25 株/平米
88	八宝景天	多年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	52.6	25 株/平米
88	玉簪	多年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	156.4	25 株/平米
89	大花萱草	多年生	0.3-0.4		m <sup>2</sup>	184.3	25 株/平米
90	宿根花卉组合				m <sup>2</sup>	3.3	金焰绣线菊： 鸢尾：八宝景 天：大花萱 草：黄金菊 =1:1:1:1:1
五	<b>草坪</b>				<b>m<sup>2</sup></b>	<b>9653</b>	
91	丹麦草				m <sup>2</sup>	377.3	
92	冷季型草				m <sup>2</sup>	9276	蒲草卷

东区实际完成植物措施量分类汇总见表 4.2-4。

**表 4.2-4 东区实际完成植物措施量分类汇总表**

序号	名称	单位	数量
1	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	2.86
2	乔木	株	1507
3	灌木与藤本	株	5176
4	灌木篱（或灌木花境）	m <sup>2</sup>	5909
5	宿根花卉	m <sup>2</sup>	446
6	草坪	m <sup>2</sup>	9653

### 4.2.3 植物措施量变化情况

东区实际实施的植物措施量与方案设计对比分析如表 4.2-5 所示。

**表 4.2-5 东区实际实施的植物措施量与方案设计对比分析**

序号	措施种类	单位	方案设计量	实际完成量	增减量
1	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	2.85	2.86	0.01
2	种植乔木	株	1994	1507	-487

3	种植灌木	株	5066	5176	110
4	灌木篱（或灌木花境）	m <sup>2</sup>		5909	5909
5	宿根花卉	m <sup>2</sup>		446	446
6	草坪	hm <sup>2</sup>	2.85	0.97	-1.88

植物措施面积增加 0.01hm<sup>2</sup>，乔木减少 487 株，灌木增加 110 株，增加灌木篱（或灌木花境）5909m<sup>2</sup>，增加宿根花卉 446m<sup>2</sup>，草坪减少 1.88hm<sup>2</sup>。

#### 4.2.4 施工进度

本工程 2016 年 11 月开始绿化工程施工，2018 年 5 月完成，目前植物措施生长状况良好。



	
<p>项目区绿化（2021年9月）</p>	<p>项目区绿化（2021年9月）</p>
	
<p>项目区绿化（2021年9月）</p>	<p>项目区绿化（2021年9月）</p>

### 4.3 临时防护措施监测结果

#### 4.3.1 方案设计情况

（1）方案设计的整体项目临时措施情况

根据批复的水土保持方案，本项目各防治分区水土保持临时防护措施布设情况如下：

**建构筑物工程防治区：**防尘网覆盖 1050 m<sup>2</sup>，人工挖排水沟 94.28 m<sup>3</sup>，原土夯实 47.14 m<sup>3</sup>，项目区外临时挡土墙 1620m。

**道路与管线工程防治区：**防尘网覆盖 7715.84 m<sup>2</sup>，人工挖排水沟 303.57 m<sup>3</sup>，原土夯实 151.79 m<sup>3</sup>，洒水车洒水 657 台时。

**施工场地与绿化防治区：**防尘网覆盖 4690 m<sup>2</sup>，（临时排水）人工挖排水沟 78.89 m<sup>3</sup>，（临时排水）原土夯实 39.45 m<sup>3</sup>，（临时沉砂池）人工挖土方 13.50 m<sup>3</sup>，

（临时沉砂池）原土夯实  $9\text{ m}^3$ ，（临时雨水收集池）人工挖土方  $8.10\text{ m}^3$ ，（临时雨水收集池）原土夯实  $5.4\text{ m}^3$ 。

本项目水土保持方案设计的临时措施及工程量详见表 4.3-1。

**表 4.3-1 方案设计的临时措施及工程量**

防治分区	措施类型		单位	数量
一、建筑物工程防治区	防尘网覆盖		$\text{m}^2$	1050.00
	临时排水沟	人工挖排水沟	$\text{m}^3$	94.28
		原土夯实	$\text{m}^3$	47.14
	项目区外临时挡土墙		m	1620.00
二、道路与管线工程防治区	防尘网覆盖		$\text{m}^2$	7715.84
	临时排水沟	人工挖土方	$\text{m}^3$	303.57
		原土夯实	$\text{m}^3$	151.79
	洒水车洒水		台时	657
三、施工场地与绿化工程区	防尘网覆盖		$\text{m}^2$	4690.00
	临时排水沟	人工挖土方	$\text{m}^3$	78.89
		原土夯实	$\text{m}^3$	39.45
	临时沉砂池（5座）	人工挖土方	$\text{m}^3$	13.50
		原土夯实	$\text{m}^3$	9.00
	临时雨水收集池（2座）	人工挖土方	$\text{m}^3$	8.10
原土夯实		$\text{m}^3$	5.40	
四、各防治区合计	防尘网覆盖		$\text{m}^2$	13455.84
	临时排水沟	人工挖土方	$\text{m}^3$	476.74
		原土夯实	$\text{m}^3$	238.38
	项目区外临时挡土墙		m	1620.00
	洒水车洒水		台时	657
	临时沉砂池（2座）	人工挖土方	$\text{m}^3$	13.50
		原土夯实	$\text{m}^3$	9.00
	临时雨水收集池（1座）	人工挖土方	$\text{m}^3$	8.10
原土夯实		$\text{m}^3$	5.40	

## （2）方案设计的东区临时措施

表 4.3-2 方案设计的东区临时措施及工程量

防治分区	措施类型		单位	数量
一、建筑物工程防治区	防尘网覆盖		m <sup>2</sup>	624.02
	临时排水沟	人工挖排水沟	m <sup>3</sup>	56.03
		原土夯实	m <sup>3</sup>	28.02
	项目区外临时挡土墙		m	962.77
二、道路与管线工程防治区	防尘网覆盖		m <sup>2</sup>	4585.52
	临时排水沟	人工挖土方	m <sup>3</sup>	180.41
		原土夯实	m <sup>3</sup>	90.21
	洒水车洒水		台时	390.46
三、施工场地与绿化工程区	防尘网覆盖		m <sup>2</sup>	2787.27
	临时排水沟	人工挖土方	m <sup>3</sup>	46.88
		原土夯实	m <sup>3</sup>	23.44
	临时沉沙池（2座）	人工挖土方	m <sup>3</sup>	8.02
		原土夯实	m <sup>3</sup>	5.35
	临时雨水收集池（1座）	人工挖土方	m <sup>3</sup>	4.81
原土夯实		m <sup>3</sup>	3.21	
四、各防治区合计	防尘网覆盖		m <sup>2</sup>	7996.80
	临时排水沟	人工挖土方	m <sup>3</sup>	283.33
		原土夯实	m <sup>3</sup>	141.67
	项目区外临时挡土墙		m	962.77
	洒水车洒水		台时	390.46
	临时沉沙池（1座）	人工挖土方	m <sup>3</sup>	8.02
		原土夯实	m <sup>3</sup>	5.35
	临时雨水收集池（1座）	人工挖土方	m <sup>3</sup>	4.81
原土夯实		m <sup>3</sup>	3.21	

### 4.3.2 东区实际实施临时措施情况

表 4.3-3 东区实际实施临时措施量

序号	措施种类	单位	数量
1	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	47200
2	临时排水沟	m	479
3	彩钢板围挡	m	1380

4	洒水车洒水	台时	238
5	临时沉沙池	座	3
6	临时雨水收集池	座	2

### 4.3.3 临时措施量变化情况

东区实际实施的临时防护措施量与方案设计对比分析如表 4.2-5 所示。

表 4.3-4 东区实际实施的临时防护措施量与方案设计对比分析

序号	措施种类	单位	方案设计量	实际完成量	增减量
1	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	7997	47200	39203
2	临时排水沟	m	623	479	-144
3	项目区外临时挡土墙	m	963	0	-963
4	彩钢板围挡	m	0	1380	1380
5	洒水车洒水	台时	390	238	-152
6	临时沉沙池	座	1	3	2
7	临时雨水收集池	座	1	2	1

防尘网苫盖增加 39203m<sup>2</sup>，临时排水沟减少 144m；项目区外临时挡土墙未实施，减少 963m，代之采用彩钢板围挡，彩钢板围挡增加 1380m；洒水车洒水减少 152 台时，临时沉沙池增加 2 座，临时雨水收集池增加 1 座。

### 4.3.4 施工进度

本工程 2012 年 3 月开工后及时布设临时防护措施，至 2019 年 9 月贯穿整个施工期。

临时措施照片如下：



表土剥离（2013年6月）  
(E116°15'8", N40°9'50")



表土回覆（2015年10月）  
(E116°15'8", N40°9'50")



彩钢板拦挡（2015年6月）  
(E116°15'8", N40°9'50")



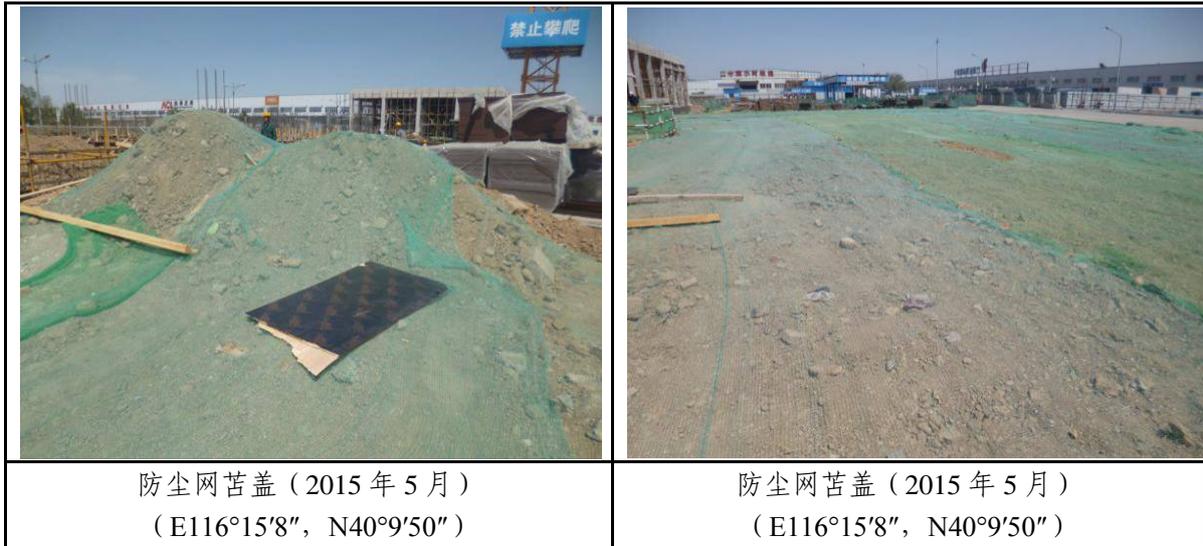
彩钢板拦挡（2015年6月）  
(E116°15'8", N40°9'50")



车辆清洗槽（2013年7月）  
(E116°15'8", N40°9'50")



洒水降尘（2015年8月）  
(E116°15'8", N40°9'50")



## 4.4 水土保持措施防止效果

### 4.4.1 水土保持措施实施情况

根据本项目水土保持监测情况，通过项目建设实际实施的水土保持措施工程量的分析可以看出，本项目基本按水土保持方案设计实施了各项水土保持措施，水土流失防治效果较好，并发挥了良好的水土保持功能，有效改善了项目区的生态环境，水土保持效果较好。

表 4.4-1 本项目实际实施的水土保持措施工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	实际实施量
<b>第一部分 临时措施</b>			
1	防尘网覆盖	m <sup>2</sup>	47200
2	临时排水沟	m	479
3	彩钢板围挡	m	1380
4	洒水车洒水	台时	238
5	临时沉沙池	座	3
6	临时雨水收集池	座	2
<b>第二部分 工程措施</b>			
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	11027
2	表土回覆	m <sup>3</sup>	10008
3	透水砖铺装	m <sup>2</sup>	11558

4	其他透水材质铺装(透水砼)	m <sup>2</sup>	42
5	雨水调蓄池	个	2
6	排水管（沟）	m	400
7	节水灌溉管线	m	7464
<b>第三部分 植物措施</b>			
1	植物措施面积	hm <sup>2</sup>	2.86
2	乔木	株	1507
3	灌木与藤本	株	5176
4	灌木篱（或灌木花境）	m <sup>2</sup>	5909
5	宿根花卉	m <sup>2</sup>	446
	草坪	m <sup>2</sup>	9653

#### 4.4.2 水土保持措施防治效果评价

##### 水土保持措施实施效果图片





## 5 土壤流失情况监测

### 5.1 水土流失面积

#### 5.1.1 施工期监测期间水土流失面积

本项目东区于2012年3月开工，2018年9月完工，总工期77个月，主体工程建占压、扰动并破坏原地表，水土流失面积为7.94hm<sup>2</sup>，各监测分区施工扰动、占压土地面积详见表5.1-1。

表 5.1-1 东区施工期间各监测分区水土流失面积一览表

监测分区	扰动地表面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
建筑物工程区	2.48	2.48
道路与管线工程区	3.29	3.29
施工场地与绿化区	2.17	2.17
合计	7.94	7.94

### 5.1.2 自然恢复期水土流失面积

本项目 2018 年 9 月进入自然恢复期，监测项目部对自然恢复期水土流失面积进行现场调查量测。根据查阅和调查，本项目建构筑物工程区均已被硬化覆盖，道路管线工程区被硬化地面和透水铺装覆盖，绿化工程区进行了绿化美化，水土流失主要发生在绿化工程区，水土流失面积为 2.86 hm<sup>2</sup>。自然恢复期内水土流失面积统计情况详见表 5.1-2。

表 5.1-2 东区自然恢复期水土流失面积

监测分区	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )
建筑物工程区	0.20
道路与管线工程区	0.49
施工场地与绿化区	2.17
合计	2.86

## 5.2 土壤侵蚀模数

### (1) 原地貌土壤侵蚀模数

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求，结合项目的建设特点，参照中华人民共和国行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合实地调查，根据已批复的水影响评价报告、工程占地类型和当地水土流失现状，经综合分析，得到原地貌土壤侵蚀模数为 180t/km<sup>2</sup>·a。

### (2) 扰动地表土壤侵蚀模数

建筑物工程区施工过程中基坑开挖回填时段内存在水土流失；道路管线工程期扰动过程中，自施工期开始至道路施工结束存在水土流失，施工完毕均为硬化面，不存在水土流失；绿化工程区自施工期开始至施工结束均存在一定程度的水土流失。各防治分区的侵蚀模数如下表 5.2-1。

表 5.2-1 扰动地表侵蚀模数统计表

侵蚀单元	施工期		自然恢复期	
	时段 (a)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	时段	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
建筑物工程区	4.0	500	/	/

道路与管线工程区	4.5	500	/	/
施工场地与绿化区	5.0	800	1	350

### 5.3 土壤流失量

#### 5.3.1 土壤侵蚀量计算

根据水土流失面积和土壤侵蚀模数计算土壤侵蚀量见 5.3-1。

表 5.3-1 本项目土壤侵蚀量统计表

监测时段	侵蚀单元	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	监测时段 (a)	侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	土壤侵蚀量 (t)
原地貌	总占地	7.94	7.4	180	105.76
施工期	建筑物工程区	2.48	4.0	800	79.36
	道路与管线工程区	3.29	4.5	800	118.44
	施工场地与绿化区	2.17	6.0	1500	195.30
	小计	7.94			393.10
自然恢复期	已实施绿化区域	2.86	1	350	10.01

项目施工期与自然恢复期土壤侵蚀总量为 403.11t，背景土壤侵蚀量为 105.76t，新增土壤侵蚀量 297.35t。

#### 5.3.2 土壤侵蚀量分析

土壤侵蚀量监测结果表明：施工期内，项目区土壤侵蚀量为 393.10t，其中建筑物工程区为 79.36t，占整个施工期土壤侵蚀总量的 20.19%，道路与管线工程区为 118.44t，占整个施工期土壤侵蚀总量的 30.13%，施工场地与绿化区为 195.30t，占整个施工期土壤侵蚀总量的 49.68%，因绿化区前期作为临时堆土场使用，该区土壤侵蚀量最大；自然恢复期内，项目区土壤侵蚀量为 10.01t。根据监测结果，各项水土保持措施实施后，自然恢复期的水土流失总量 10.01t，项目区总面积 7.94hm<sup>2</sup>，根据水土流失面积及监测时段计算得，项目区的平均土壤侵蚀模数为 126.1t/km<sup>2</sup>·a，小于容许土壤流失量 200 t/km<sup>2</sup>·a，生态环境得到有效改善。

### 5.4 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目东区不涉及取料、弃渣的潜在水土流失量。

## **5.5 水土流失危害**

### **5.5.1 施工过程中水土流失危害分析**

本项目东区各项水土保持措施均已完工、生长良好，由于施工过程中各项临时防护措施布设较到位，通过调查询问，未发生重大水土流失情况。

### **5.5.2 极端天气条件下水土流失危害分析**

根据查阅和询问，2014年7月本项目经历了暴雨天气。由于项目区水土流失防护措施布设到位，部分施工场地进行了临时硬化，未发生极端天气条件下的水土流失危害。

## 6 水土流失防治效果监测结果

教育部材料服役安全科学中心项目（东区）目前已完工，水土保持工程措施和植物措施已经同步实施完成，临时措施均已拆除。针对工程建设期的水土流失监测，计算水土流失防治指标。并对项目区实施水土流失防治措施的效果进行分析，评价水土流失防治状况。

### 6.1 国标水土流失防治指标

#### 6.1.1 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 7.94hm<sup>2</sup>，主体永久建筑物及硬化面积为 3.92hm<sup>2</sup>，扰动土地整治面积 7.94hm<sup>2</sup>，经计算本项目扰动土地整治率为 100%。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 各防治分区扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率 (%)
		植物措施	工程措施	建筑物及硬化	小计	
建筑物工程区	2.48	0.20	0	2.28	2.48	100
道路与管线工程区	3.29	0.49	1.16	1.64	3.29	100
施工场地与绿化区	2.17	2.17	0	0	2.17	100
合计	7.94	2.86	1.16	3.92	7.94	100

#### 6.1.2 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。

本项目扣除永久建筑物及硬化面积为 4.02hm<sup>2</sup>，水土流失面积为 4.02hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为 4.02hm<sup>2</sup>，本项目水土流失总治理度为 100%。详见表 6.1-2。

表 6.1-2 各防治分区水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	建筑物及 硬化面 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失 面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土保持措施达标面积 ( $\text{hm}^2$ )			水土流 失总治 理度 (%)
				植物 措施	工程 措施	小计	
建筑物工程区	2.48	2.28	0.20	0.20	0	0.20	/
道路硬化面及 管线工程区	3.29	1.64	1.65	0.49	1.16	1.65	100
绿化工程区	2.17	0	2.17	2.17	0	2.17	100
合计	7.94	3.92	4.02	2.86	1.16	4.02	100

### 6.1.3 拦渣率

拦渣率指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量与工程弃土(石、渣)总量的百分比。

实际土石方挖填总量  $158160\text{m}^3$ ，其中挖方  $79080\text{m}^3$ ，填方  $79080\text{m}^3$ ，东区工程挖方全部利用，无弃方。经计算，拦渣率为 99.9%。

### 6.1.4 土壤流失控制比

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

本项目区域容许土壤流失量  $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，根据水土保持监测结果，自然恢复期的土壤侵蚀量  $10.01\text{t}$ ，计算得治理后项目建设区平均土壤流失模数为  $126.1\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.57。项目建设区水土保持措施实施后，工程建设区水土流失得到有效控制。

### 6.1.5 林草植被恢复率

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

本项目施工完毕后，对绿化区域植物进行了监测，目前植被生长良好，经计算，项目区可恢复林草植被面积为  $2.86\text{hm}^2$ ，实际实施林草类植被面积为  $2.86\text{hm}^2$ ，本项目林草植被恢复率为 100%。

表 6.1-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	扰动面积(hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被恢复率(%)
建筑物工程区	2.48	0.20	0.20	100
道路与管线工程区	3.29	0.49	0.49	100
施工场地与绿化区	2.17	2.17	2.17	100
合计	7.94	2.86	2.86	100

### 6.1.6 林草植被覆盖率

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。

本项目施工完毕后，对绿化区域植物进行了监测，目前植被生长良好，经计算，目前林草类植被面积为 2.86hm<sup>2</sup>，植物措施治理达标面积为 2.86hm<sup>2</sup>，本项目林草植被覆盖率为 36.02%，因此本项目工程林草植被覆盖率达到标准。

表 6.1-4 林草植被覆盖率计算表

防治分区	扰动面积(hm <sup>2</sup> )	可恢复植被面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被面积(hm <sup>2</sup> )	林草植被覆盖率(%)
建筑物工程区	2.48	0.20	0.20	8.06
道路与管线工程区	3.29	0.49	0.49	14.89
施工场地与绿化区	2.17	2.17	2.17	100
合计	7.94	2.86	2.86	36.02

### 6.1.7 国标六项指标达标情况

根据本项目水土保持监测情况，本项目国家六项指标达标情况如下。

本项目六项防治指标达标情况为：扰动土地整治率为 100%，水土流失总治理度为 100%，土壤流失控制比大于 1，拦渣率为 99%，林草植被恢复率为 100%，林草覆盖率为 36.25%，六项防治指标均达到批复的水影响评价报告确定的防治目标值。各项防治指标达标情况详见表 6.1-5。

表 6.1-5 六项水土流失防治指标达标情况一览表

防治标准	一级标准	水保方案目标值	实际值	达标情况
扰动土地整治率(%)	95	95	100	达标
水土流失总治理度(%)	95	95	100	达标

土壤流失控制比	0.8	1.0	1.57	达标
拦渣率（%）	95	95	99.9	达标
林草植被恢复率（%）	97	97	100	达标
林草覆盖率（%）	25	30	36.02	达标

## 6.2 北京市房地产建设项目水土流失防治指标

### 6.2.1 土石方利用率

土石方利用率是指项目建设过程中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与总开挖量的比例，允许有时空上的差异。

本项目实际土石方挖填总量 158160m<sup>3</sup>，其中挖方 79080m<sup>3</sup>，填方 79080m<sup>3</sup>，东区工程挖方全部利用，无弃方。经计算，土石方利用率为 100%。

### 6.2.2 表土利用率

表土利用率是指项目区范围内剥离表土的利用量占总量的比率。利用量包括在本项目和相关项目中的利用量。

根据工程建设施工资料，本项目对可剥离表土全部剥离，剥离表土全部得到利用，表土利用率达到 100%。

### 6.2.3 临时占地与永久占地比

临时占地与永久占地比是指项目建设临时征占地与永久占地面积的百分比。临时占地包括施工道路、施工生产生活区、临时堆土堆料场、取土采料场、弃土弃渣场等。

本项目实际扰动面积为 7.94hm<sup>2</sup>，占地类型为永久占地，施工生产生活区设在绿化区域（后期清除后进行绿化），无临时占地，经计算东区工程临时占地与永久占地比为 0。

### 6.2.4 雨洪利用率

雨洪利用率是指项目区内地表径流利用量与总径流量的百分比。地表径流利用量主要包括施工利用、绿地灌溉、下渗、补充景观用水等不排入公共排水系统的雨水量。

根据《雨水控制与利用工程设计规范》（北京市地方标准 DB11/685-2013）的规定，“新建工程硬化面积达 2000 平方米以上的项目，应配建雨水调蓄设施，具

体配建标准为：每 1000m<sup>2</sup>硬化面积配建调蓄容积不小于 30m<sup>3</sup>的雨水调蓄设施”。由于本项目硬化面积=建设用地面积-绿地面积-透水砖铺装面积，本项目硬化面积为 3.92hm<sup>2</sup>，需配置 1176m<sup>3</sup>的雨水调蓄设施，实际建设雨水池容积 2696 m<sup>3</sup>。加上本项目下凹式绿地共计 1.0hm<sup>2</sup>，平均下凹深度 5cm，下凹式绿地可调蓄雨水总量为 500m<sup>3</sup>。雨水调蓄池与下凹绿地调蓄雨水能力共计 3196 m<sup>3</sup>，满足要求。

设计降雨量根据《雨水控制与利用工程设计规范》（北京市地方标准 DB11/685-2013），新开发区域年径流总量控制率不低于 85%，本项目提高至 90%，对应的设计降雨量为 40.8mm。本工程集雨面径流分析见下表 6.2-1。

表 6.2-1 本项目降雨径流总量计算表

集流区域	径流系数 $\psi_c$	设计降雨量 $h_y$ (mm)	汇水面积 $F$ (hm <sup>2</sup> )	径流总量 $W$ (m <sup>3</sup> )
硬化屋面	0.85	40.8	2.28	790.7
硬化道路	0.85	40.8	1.64	568.8
透水铺装场地	0.40	40.8	1.16	189.3
绿地	0.15	40.8	2.86	175.0
小计				1723.8

实际施工过程中，本项目设置下凹式绿地 1.0hm<sup>2</sup>，本项目下凹式绿地低于硬化面 5cm，下凹式绿地可调蓄雨水量为 500m<sup>3</sup>，本项目设置 2 座共计 2696m<sup>3</sup>雨水池，因此本项目可调蓄雨水总量为 3196m<sup>3</sup>，大于径流总量 1723.8m<sup>3</sup>，雨水可全部利用，因此雨洪利用率为可达 99.9%，满足要求。

### 6.2.5 施工降水利用率

工程施工过程中未涉及施工降水。

### 6.2.6 硬化地面控制率

硬化地面控制率是指项目区内不透水材料硬化地面面积与外环境总面积的百分比。不透水硬化地面主要包括硬化不透水的沥青、混凝土路面、停车场、广场等，外环境总面积指项目区内除建筑设施占地以外的区域面积。

已实施透水砖铺装、其他透水材质铺装共 1.16hm<sup>2</sup>，绿化面积 2.86hm<sup>2</sup>，本项目区内不透水材料硬化地面面积为 1.64hm<sup>2</sup>，外环境总面积为 5.66hm<sup>2</sup>，硬化地面控制率为 29.0%。

### 6.2.7 边坡绿化率

边坡绿化率是指采取绿化措施边坡面积占可绿化边坡总面积的百分比。采取边坡绿化措施的面积包括已经覆盖和未来两年能够覆盖的面积，均以坡面展开面积计算。

本项目位于平原区，不涉绿化边坡，因此不计算边坡绿化率。

### 6.2.8 北京市七项地方指标达标情况

根据本项目水土保持监测情况，北京市七项地方指标达标情况如下。

表 6.2-2 北京市地方指标水土流失防治效果统计表

序号	项目	内容	目标值 (%)	最终值 (%)	达标情况
1	土石方利用率	可利用的开挖土石方/总开挖量	> 90	100	达标
2	表土利用率	剥离表土的利用量/总剥离量	> 98	100	达标
3	临时占地与永久占地比	临时占地面积/永久占地面积	< 10	0	达标
4	雨洪利用率	地表径流利用量/总径流量	> 90	99.9	达标
5	施工降水利用率	施工降水利用量/施工降水总量	不涉及	/	/
6	硬化地面控制率	硬化地面面积/外环境总面积	< 30	29	达标
7	边坡绿化率	采取绿化措施边坡面积/可绿化边坡总面积	不涉及	/	/

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

根据国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）及监测结果，项目施工过程中未造成水土流失危害，根据项目实际情况，国标六项防治指标均已达标；北京市水土流失防治地方标准中除不涉及施工降水利用率和边坡绿化率外，其它五项指标均达标，符合水土保持要求。

### 7.2 水土保持措施评价

根据本项目水土保持监测结果，通过项目建设实施的水土保持措施工程量的分析可以看出，工程建设和施工单位都十分重视水土保持工作和生态保护，基本按照批复的水土保持方案设计实施各项水土保持措施，水土流失的防治工作得到了较好开展。通过对项目防治责任范围的变化分析可以看出，工程建设单位在建设过程中加强了对周边环境的保护，项目在建设过程中没有造成严重水土流失。

综上所述，监测小组认为：本工程的建设单位实施的水土保持措施，发挥了较好的水土保持效果，工程水土流失各项防治标准均达到有关要求，工程水土流失防治工作卓有成效。

### 7.3 三色评价结论

根据办水保[2020]161号文的要求，水土保持监测单位应开展生产建设项目水土保持监测三色评价。本项目监测工作开始于2013年9月，根据已经上报的监测季报及实际情况，补充监测总结三色评价，三色评价赋分表见下表。

表 7.1 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		教育部材料服役安全科学中心项目（东区）		
监测时段和防治责任范围		7.94 公顷		
三色评价结论		√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	扰动范围在防治责任范围内，无扩大扰动情况
	表土剥离保护	5	5	表土均已回填，表土回用率100%。
	弃土（石、渣）堆放	15	15	挖方全部回填利用，无弃方。
水土流失状况		15	14	施工期土壤侵蚀量总量为 393.1t，平均每季度侵蚀量 15.35t，扣 1 分。
水土流失防治成效	工程措施	20	20	工程措施良好。
	植物措施	15	15	植物措施良好。
	临时措施	10	9	临时排水沟修建不完善。
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计 100		100	98	

本项目在施工过程中，严格按照水行政主管部门的整改意见及监测单位的要求开展水土保持工作，三色评价总体结论为绿色。

### 7.4 存在的问题及建议

项目建设过程中水土保持工程措施、植物措施布设到位，对于已建成的水土保持设施，在运行期要定期安排巡视检查，发现损坏及时修补，及时排查水土流失隐患，以确保水土保持措施发挥长效功能。

## 7.5 综合结论

根据北京市建设项目水土流失防治要求，国标六项防治指标均达到国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）的要求，北京市地方七项指标除不涉及施工降水利用率和边坡绿化率，其它五项指标均达到了《北京市水土流失防治地方标准》的相关要求。

## 8 附件及附图

### 8.1 附表

土壤侵蚀量观测表

### 8.1 附件

附件 1 水土保持方案批复

附件 2 建设用地规划许可证

### 8.2 附图

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 东区、西区平面布局图

附图 3 水土流失防治责任范围及监测点位图

## 附表

附表-1 监测点土壤侵蚀强度监测结果

小区编号	3#	小区规格	1m×1m	布设日期	2016年12月
布设部位：绿化工程区					坡度：5°
2017年1月-2017年3月观测数据					
项目	侵蚀深度（mm）				
	1#	2#		3#	
第1排	0	1		1	
第2排	2	0		0	
第3排	0	2		1	
小计	2	3		2	
平均侵蚀厚度（mm）				0.7778	
土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ）				1.05	
计算公式				$A=ZSr/1000\cos\theta$	
流失量（t）				0.0033	
侵蚀模数（t/km <sup>2</sup> ·a）				1450	

附表-2 监测点土壤侵蚀强度监测结果

小区编号	3#	小区规格	1m×1m	布设日期	2016年12月
布设部位：绿化工程区					坡度：5°
2017年4月-2017年6月观测数据					
项目	侵蚀深度（mm）				
	1#	2#		3#	
第1排	0	0		2	
第2排	1	0		0	
第3排	0	0		0	
小计	1	0		2	
平均侵蚀厚度（mm）				0.3333	
土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ）				1.05	
计算公式				$A=ZSr/1000\cos\theta$	
流失量（t）				0.0014	
侵蚀模数（t/km <sup>2</sup> ·a）				1900	

附表-3 监测点土壤侵蚀强度监测结果

小区编号	3#	小区规格	1m×1m	布设日期	2016年12月
布设部位：绿化工程区					坡度：5°
2017年7月-2017年9月观测数据					
项目	侵蚀深度（mm）				
	1#	2#		3#	

第 1 排	0	0	2
第 2 排	2	0	0
第 3 排	0	1	0
小计	2	1	2
平均侵蚀厚度 ( mm )		0.5556	
土壤容重 ( g/cm <sup>3</sup> )		1.05	
计算公式		A=ZSr/1000cosθ	
流失量 ( t )		0.0019	
侵蚀模数 ( t/km <sup>2</sup> ·a )		2200	

附表-4 监测点土壤侵蚀强度监测结果

小区编号	3#	小区规格	1m×1m	布设日期	2016 年 12 月
布设部位: 绿化工程区				坡度: 5°	
2017 年 10 月-2017 年 12 月观测数据					
项目	侵蚀深度 ( mm )				
	1#	2#	3#		
第 1 排	2	2	5		
第 2 排	2	2	2		
第 3 排	5	2	2		
小计	9	6	9		
平均侵蚀厚度 ( mm )		2.6667			
土壤容重 ( g/cm <sup>3</sup> )		1.05			
计算公式		A=ZSr/1000cosθ			
流失量 ( t )		0.0112			
侵蚀模数 ( t/km <sup>2</sup> ·a )		1280			

## 附件

# 北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2010]第 188 号

行政许可申请单位：北京科技大学

法人代表：徐金梧

组织机构代码：40000222-4

地址：海淀区学院路 30 号

你单位在 北京市水务局 申请的 教育部材料服役安全科学中心项目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》第十九条和《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，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。项目区位于昌平区沙河镇，地

处北京市西北部山区与平原过渡带,地形较平坦,属温带大陆性季风气候,多年平均降雨量 584mm;水土流失以轻度水力侵蚀为主,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 3722.82 吨,损坏水土保持设施面积 13.56 公顷。

四、同意水土流失防治责任范围 31.91 公顷,其中项目建设区 13.56 公顷,直接影响区 18.35 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区为建筑物工程区,道路与管线工程区,施工场地与绿化区,代征道路用地和代征绿化用地。

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、定期向水行政主管部门通报水土保持方案的实施情况,并接受有关水行政主管部门监督检查。

3、委托有水土保持监测资质的机构承担水土保持监测任务,定期向有关水行政主管部门提交监测报告。

4、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。

5、水土保持后续设计报市水行政主管部门。

6、按照规定将批复的水土保持方案报告书于10日内送达昌平区水务局,并将送达回执报我局水土保持工作总站。

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,将处以1万元以下的罚款,并追究有关法律责任。

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。



二〇一〇年四月二十三日

抄送:昌平区水务局、浦华环保有限公司。

市水务局办公室

2010年4月28日印发

申请单位联系人:纪国东 联系电话:13501378673 共印7份

—3—

No. 0009844

中华人民共和国

## 建设用地规划许可证

地字第10114201100041号  
2011规(昌)地字0041号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。



发证机关  
日期 2011年11月16日

用地单位	北京科技大学
用地项目名称	重大工程材料服役安全研究评价设施及教育部材料服役安全科学中心
用地位置	昌平区沙河镇蹕河新村
用地性质	高新技术产业用地等2项
用地面积	133595.61平方米
建设规模	(地上)约107000平方米
附图及附件名称 本工程建设用地规划许可证附件及建设用地规划范围地形图一份。	

**遵守事项**

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。



★绿色通道项目

北京市规划委员会  
建设用地规划许可证附件  
(城镇建筑工程)

地字第110114201100041号  
2011规(昌)地字0041号  
制作日期: 2011年11月16日

北京科技大学:

委托代理人: 纪国东

移动电话: 13501378673

固定电话: 62332621

用地位置	昌平区沙河镇踩河新村			图幅号	40308-10、40209-23
用地钉桩成果文号	JCD-07151(变更3)				
序号	用地代码	用地性质	用地规模(平方米)	备注	
一、建设用地(小计)			133595.61		
1	M4	高新技术产业用地	79395.61	规划地块编号B-05	
2	M4	高新技术产业用地	54200	规划地块编号B-06	
二、代征城市公共用地(小计)			98600.216		
1	S1	道路用地	37175.136		
2	G	绿化用地	61425.08		
总用地规模(合计)			232195.826		
本地块规划建设规模(地上)			约107000平方米		

**注意事项:**

1. 依据《中华人民共和国城乡规划法》、《北京市城乡规划条例》的规定和批准的城乡规划,为明确建设项目的用地性质和范围,核发本《建设用地规划许可证》(正本)及《建设用地规划许可证附件(城镇建筑工程,含附图)》。遵守事项见《建设用地规划许可证》(正本)。

2. 本附件与《建设用地规划许可证》(正本)具有同等法律效力。

**告知事项:**

1. 本《建设用地规划许可证》所明确的建设项目用地性质和范围,是开展城乡建设的依据。

2. 本《建设用地规划许可证》有效期两年。两年内取得国土行政主管部门土地使用批准文件的,本证有效期与其一致;未取得,本证自行失效。需要延续的,应当在本证有效期届满30日前向规划行政主管部门提出延续申请,经批准可以延续一次,期限不超过两年。

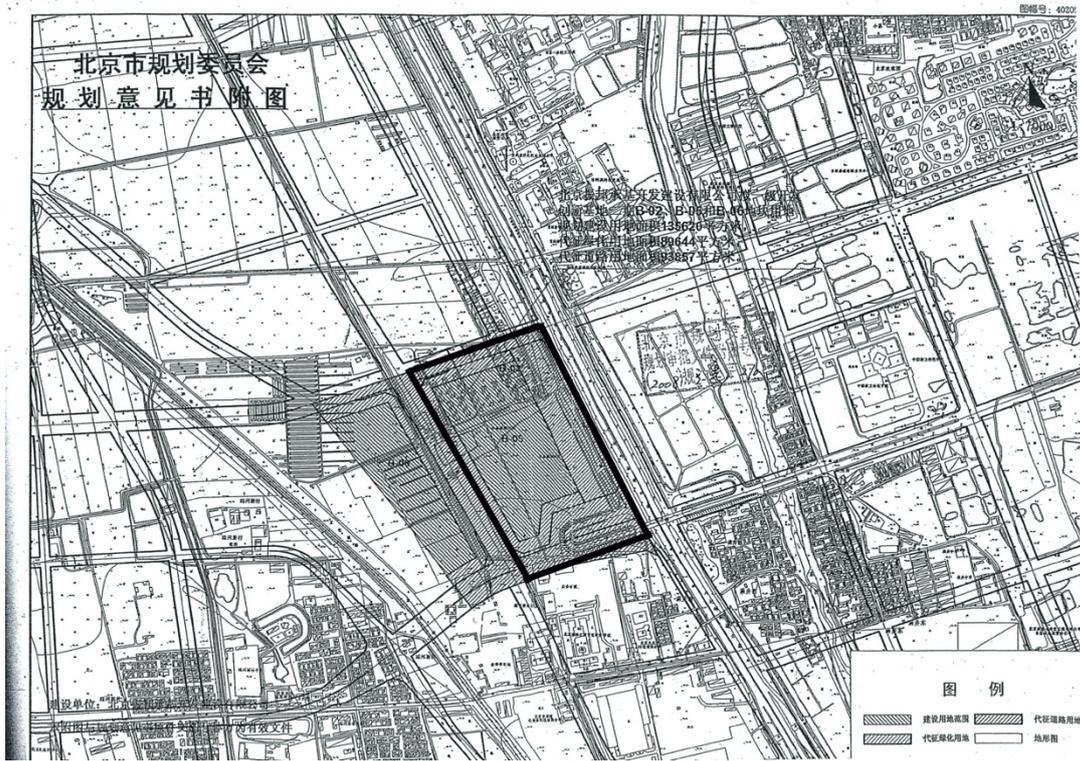
3. 在本证明明确的用地范围内(含地下),涉及房屋拆迁、园林绿化、文物古迹、测量标志、军事设施、市政、交通等的建筑物、构筑物、相关设施以及地下埋藏物(文物、矿产等)的处置,应依法征求相关主管部门的意见。

4. 在本规划许可确定的建设用地范围内进行各类工程建设时,须申报并取得建设工程规划许可证。

5. 按照获取用地的不同方式对涉及代征城市公共用地的,用地单位应按要求完成代征用地范围内的拆迁并实施代管职责;待城市建设需要时应无条件腾退,并交相应行政主管部门按规划性质实施建设和管理。

6. 本规划许可核发后,规划主管部门可依法变更或撤销已作出的行政许可决定。

7. 本《建设用地规划许可证附件》及附图(用地范围地形图)一式2份,文图一体方为有效文件。



东区项目用地许可证

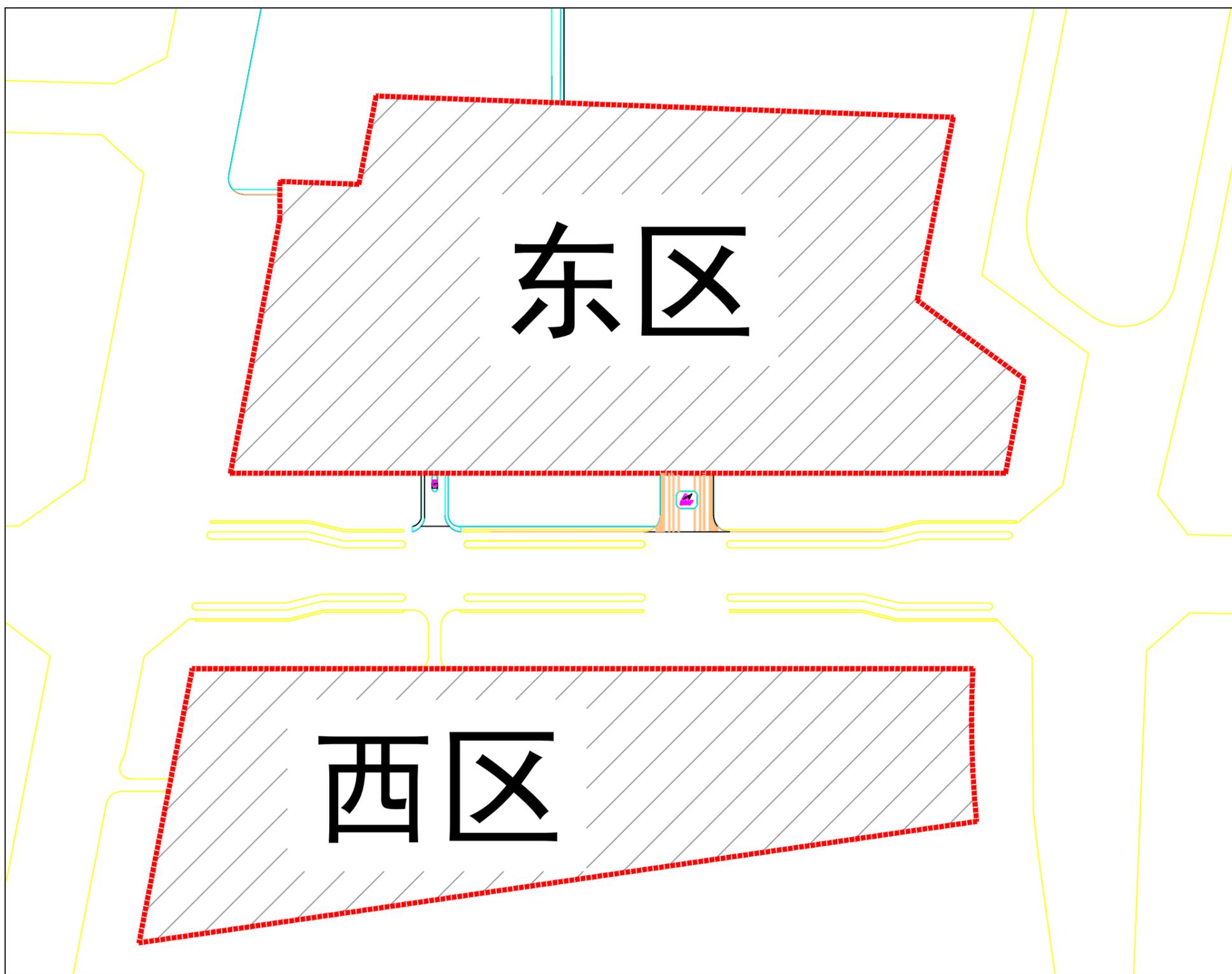




## 附图



项目名称	教育部材料服役安全科学中心项目	图名	地理位置图	制图	日期	
------	-----------------	----	-------	----	----	--



项目名称

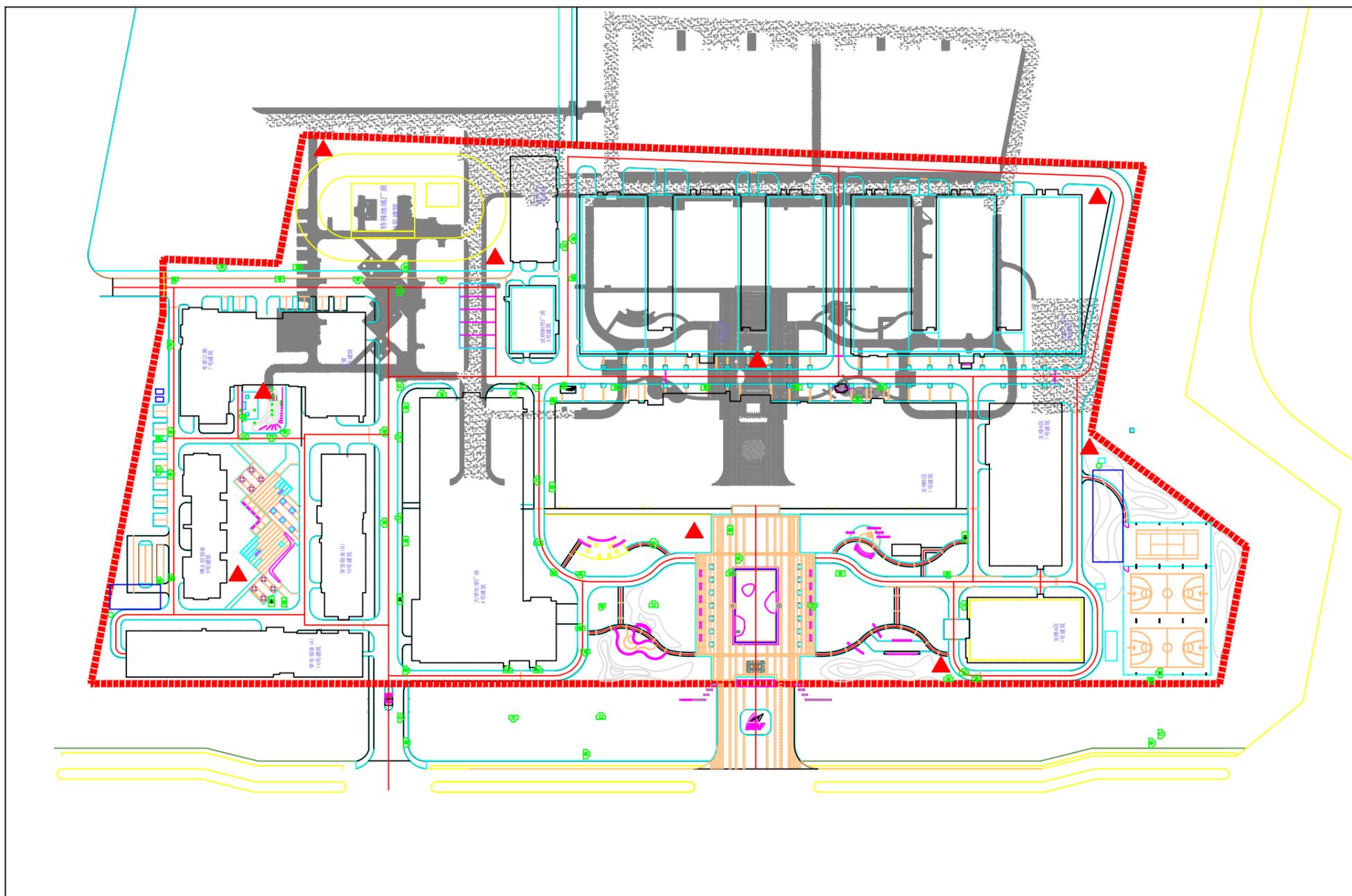
教育部材料服役安全科学中心项目

图名

项目东区、西区分布图

制图

日期



地貌类型	工程分区	项目建设区 (hm <sup>2</sup> )
平原区	建筑物工程区	2.48
	道路与管线工程区	3.29
	施工场地与绿化区	2.17
合计		7.94

图例

- ▲ 监测点
- - - - - 防治责任范围

项目名称	教育部材料服役安全科学中心项目	图名	东区防治责任范围图	制图	日期
------	-----------------	----	-----------	----	----