

昌平新城回迁小区定向安置房项目
(南环路回迁小区 A 地块、B 地块及
C 地块已建成部分)

水土保持监测总结报告

建设单位: 北京蓝华宇房地产开发有限公司

监测单位: 北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

2026 年 8 月

责任页

项目名称		昌平新城回迁小区定向安置房项目 (南环路回迁小区 A 地块、B 地块及 C 地块已建成部分)	
建设单位		北京蓝华宇房地产开发有限公司	
监测单位		北京林丰源生态环境规划设计院有限公司	
审 定		周连兄	
监测 项目部	总监测工程师	侯 巍	
	监测工程师	张明艳	
		全文韬	
	监测员	尹文天	
		崔启蒙	
校 核		肖 萌	
报告编写		张明艳	
		全文韬	
		尹文天	
参加监测人员		侯 巍	
		张明艳	
		全文韬	
		尹文天	
		崔启蒙	

目录

前言	I
1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 水土流失防治工作情况	12
1.3 监测工作实施情况	19
2 监测内容与方法	24
2.1 监测内容	24
2.2 监测方法	25
3 重点部位水土流失动态监测	28
3.1 防治责任范围监测	28
3.2 取土（石、料）监测结果	32
3.3 弃土（石、渣）监测结果	32
3.4 土石方流向情况监测结果	33
3.5 其他重点部位监测结果	34
4 水土流失防治措施监测结果	35
4.1 工程措施监测结果	35
4.2 植物措施监测结果	37
4.3 临时措施监测结果	38
4.4 水土保持措施防治效果	41
5 土壤流失情况监测	49
5.1 水土流失面积	49
5.2 土壤流失量	49
5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量	53
5.4 水土流失危害监测	53

6 水土流失防治效果监测结果	58
6.1 扰动土地整治率	58
6.2 水土流失总治理度	58
6.3 土壤流失控制比	59
6.4 拦渣率	59
6.5 林草植被恢复率	59
6.6 林草覆盖率	59
7 结论	61
7.1 水土流失动态变化	61
7.2 水土保持措施评价	61
7.3 存在问题及建议	63
7.4 综合结论	63

附件:

- (1) 水土保持监测意见书
- (2) 生产监测项目水土保持监测三色评价指标及赋分表
- (3) 本项目水土保持监测照片
- (4) 本项目水土保持方案批复
- (5) 项目立项文件
- (6) 土方利用情况说明、渣土消纳许可证、土方合同
- (7) 代征用地移交协议

附图:

附图 1 项目区地理位置图

附图 2 水土流失防治责任范围及监测点位图

前言

昌平新城回迁小区定向安置房项目由北京蓝华宇房地产开发有限公司负责建设。项目为新建工程，总占地面积 33.32hm^2 ，其中建设用地 27.12hm^2 ，代征用地 5.58hm^2 （代征道路 3.27hm^2 、代征绿地 2.31hm^2 ），代征用地代征不代建，临时占地 0.62hm^2 。总建筑面积 330036.17m^2 ，其中地上建筑面积 265605.08m^2 ，地下建筑面积 64431.09m^2 。

昌平新城回迁小区定向安置房项目由 2 个回迁小区组成，分 6 个地块建设，包括何营路回迁小区（A 地块、B 地块、C 地块），占地面积 15.45hm^2 ，其中建设用地 12.12hm^2 ，代征用地 2.71hm^2 （代征道路 1.50hm^2 、代征绿地 1.21hm^2 ），临时占地 0.62hm^2 ；南环路回迁小区（A 地块、B 地块、C 地块），占地面积 17.87hm^2 ，其中建设用地 12.60hm^2 ，代征用地 2.87hm^2 （代征道路 1.77hm^2 、代征绿地 1.10hm^2 ）。

建设单位于 2013 年 12 月委托北京中安质环技术评价中心有限公司承担昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书的编制工作。2014 年 7 月，编制单位完成了《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2014 年 7 月 29 日，《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书》取得北京市水务局的批复，文号为京水行许字〔2014〕第 270 号。

建设单位于 2014 年 9 月委托北京林丰源生态环境规划设计院有限公司开展昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持监测工作。接受委托时，何营路回迁小区 A 地块正在进行主体结构施工，何营路回迁小区 B 地块、C 地块尚未施工。南环路回迁小区 A 地块已完工；B 地块 14#~17#住宅楼及配套完工，其余区域尚未施工；C 地块 B1#~B2#住宅楼、热交换站及配套完工，其余区域尚未施工。接受委托后，我单位按照要求开展了水土保持监测工作。为更好地监测报告设计的水土保持工程的实施情况，对水土保持工程防治效果进行科学准确的分析与评价，监测单位组织经验丰富的人员成立监测小组对项目进行水土保持监测。监测工作采取监测工程师责任制，监测结果经监测项目负责人校对检查无误后上报。

根据昌平新城回迁小区定向安置房项目建设实际情况，项目分地块建设。

已监测总结范围：何营路回迁小区均已完成监测总结，监测范围 15.45hm^2 ，其中建设用地 12.12hm^2 ，代征用地 2.71hm^2 （代征道路 1.50hm^2 、代征绿地 1.21hm^2 ），临时占地 0.62hm^2 。何营路回迁小区 A 地块于 2013 年 9 月开工，于 2017 年 9 月完工，监测范围 4.11hm^2 ，其中建设用地 3.73hm^2 ，代征用地 0.38hm^2 （代征道路 0.06hm^2 、

代征绿地 0.32hm^2); 何营路回迁小区 B 地块于 2019 年 5 月开工, 于 2025 年 7 月完工, 监测范围 4.97hm^2 , 其中建设用地 3.62hm^2 , 代征用地 0.96hm^2 (代征道路 0.72hm^2 、代征绿地 0.24hm^2), 临时占地 0.39hm^2 ; 何营路回迁小区 C 地块于 2017 年 4 月开工, 于 2020 年 7 月完工, 监测范围 6.17hm^2 , 其中建设用地 4.77hm^2 , 代征用地 1.17hm^2 (代征道路 0.52hm^2 、代征绿地 0.65hm^2), 临时占地 0.23hm^2 。

本次监测总结范围: 南环路回迁小区 A 地块、B 地块全部建成, C 地块部分区域已完成建设。C 地块未建成区域施工过程中作为施工生产生活区、临时堆土区使用, 施工结束后对临建进行拆除, 采用密目网进行苫盖, 根据建设单位后续建设安排再进行建设。本次对南环路回迁小区 A 地块、B 地块及 C 地块已建成部分 (以下简称“本项目”) 进行监测总结。本项目总占地面积为 15.47hm^2 , 其中建设用地 12.60hm^2 , 代征用地 2.87hm^2 (代征道路 1.77hm^2 、代征绿地 1.10hm^2)。

未监测总结范围: 项目整体剩余监测总结范围为 2.40hm^2 , 全部为建设用地。

我公司依照项目整体水土保持方案、水土保持监测实施方案、水土保持监测季度报告、水土保持监测年度报告, 从中提取本项目相关水土保持监测成果, 并依据生产建设项目水土保持监测技术规程等的要求, 根据水土保持监测、调查和工程施工、监理等有关资料, 编制完成本项目水土保持监测总结报告。

本项目位于北京市昌平区南邵镇张营村, 北临南环路, 南至南环南路, 东临双营中路, 西临南邵中学, 中心地理坐标为 $40^{\circ}12'33.13''\text{N}$ 、 $116^{\circ}17'10.01''\text{E}$ 。本项目主要建设住宅楼、公共服务用房、幼儿园及相应配套室外道路、管线、绿化等。总占地面积 15.47hm^2 , 其中建设用地 12.60hm^2 , 代征用地 2.87hm^2 (代征道路 1.77hm^2 、代征绿地 1.10hm^2), 代征用地代征不代建。总建筑面积 277295.30m^2 , 其中地上建筑面积 197388.62m^2 、地下建筑面积 79906.68m^2 。施工期间代征用地中 2.76hm^2 (代征道路 1.66hm^2 、代征绿地 1.10hm^2) 用作施工生产生活区使用。施工结束后占用代征绿地区域进行场地平整、密目网苫盖、撒播草籽; 占用代征道路区域进行场地平整、密目网苫盖。

本项目代征用地均已移交, 其中 0.67hm^2 代征绿地于 2025 年 12 月移交北京市昌平区南邵镇人民政府; 0.43hm^2 代征绿地于 2026 年 1 月移交北京市昌平区园林绿化局进行建设; 1.77hm^2 代征道路于 2026 年 1 月移交北京市昌平区城市管理委员会。

本项目总投资约 130671.78 万元, 其中土建投资约 103199.92 万元, 建设资金由建设单位自筹。本项目实际于 2003 年 6 月施工准备, 于 2026 年 7 月完工。

本项目建设过程中实际土石方挖填总量为 44.27 万 m^3 , 其中挖方 32.68 万 m^3 (表土 2.03 万 m^3 、自然方 30.65 万 m^3), 填方 11.59 万 m^3 (表土 2.03 万 m^3 、自然方 9.56 万 m^3), 借方 5.37 万 m^3 (基坑回填土), 余方 26.46 万 m^3 (全部为自然方)。

本项目借方由北京惠丰恒业建筑工程有限责任公司负责调运, 余方中 3.90 万 m^3 运往昌平回迁小区定向安置房项目 (何营路回迁小区 B 地块) 回填利用; 22.56 万 m^3 运往北京市昌平区十三陵镇胡庄村东草诗堂复耕复垦一期工程。

本项目土壤流失量监测及计算结果显示: 原地貌每年侵蚀单元水土流失量为 30.94t, 施工期 (含施工准备期) 的土壤流失总量为 251.88t, 试运行期土壤流失量为 1.63t。随着水土保持措施的陆续实施, 土壤流失量明显减少。说明施工过程中, 水土保持措施的实施有效减少了水土流失, 进一步证实了采取水土流失防治措施的必要性。

本项目扰动土地整治率 100%、水土流失总治理度 100%、土壤流失控制比 1.55、拦渣率 99%、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 33.23%。各项指标均到达了水土保持方案批复的目标值。

我公司经过现场调查监测认为, 本项目建设过程中基本落实了水土保持方案设计的大部分措施, 对施工所造成的扰动土地范围进行了较全面的治理, 使人为新增的水土流失得到有效控制, 施工造成的水土流失得到基本治理, 工程安全得到保障。

在现场监测、资料收集等过程中得到了建设单位、工程设计单位、施工单位、监理单位等相关单位的大力支持与协助, 在此表示衷心的感谢!

水土保持监测特性表

项目名称			昌平新城回迁小区定向安置房项目 (南环路回迁小区 A 地块、B 地块及 C 地块已建成部分)					
建设规模	本项目规划用地为 15.47hm ² ,其中建设用地 12.60hm ² ,代征用地 2.87hm ² 。项目总建筑面积为 277295.30m ² ,其中地上建筑面积 197388.62m ² 、地下建筑面积 79906.68m ² 。		建设单位		北京蓝华宇房地产开发有限公司			
			联系人		康永昊			
			建设地点		北京市昌平区南邵镇			
			所属流域		海河流域北运河水系			
			工程总投资		130671.78 万元			
			工程总工期		142 个月			
水土保持监测指标								
监测单位		北京林丰源生态环境规划设计院有限公司		联系人及电话		侯巍 15901567126		
自然地理类型		北方土石山区		防治标准		建设类一级防治标准		
监测内容	监测指标		监测方法 (设施)		监测指标		监测方法 (设施)	
	水土流失状况监测		实地测量、调查监测、地面观测、类比同类工程		防治责任范围监测		实地测量、遥感监测、资料分析	
	水土保持措施情况监测		实地测量、资料分析		防治措施效果监测		调查监测、资料分析	
	水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值		200t/(km ² a)	
	批复防治责任范围		15.47hm ²		容许土壤流失量		200t/(km ² a)	
	水土保持投资 (万元)		859.83		水土流失目标值		200t/(km ² a)	
防治措施		工程措施: 表土剥离及回覆 2.03 万 m ³ 、透水砖铺装 1.33hm ² 、植草砖铺装 0.05hm ² 、透水混凝土铺装 0.15hm ² 、雨水调蓄池 4 座 (1244m ³)、节水灌溉 3 套 (4.04hm ²)、下凹式整地 2.99hm ² 、土地整治 1.05hm ² 、场地平整 2.76hm ² 。 植物措施: 景观绿化 4.04hm ² 、撒播草籽 1.10hm ² 。 临时措施: 彩钢板拦挡 1885m、密目网苫盖 23.83hm ² 、洒水降尘 350 台时、洒水设施 1 辆、施工出入口洗车机 2 座、临时沉沙池 2 座、临时排水沟 215m、临时透水砖 0.01hm ² 、临时植草砖 0.01hm ² 、临时绿化 0.01hm ² 、碎石铺垫 0.03hm ² 。						
监测结论	防治效果	分类指标	目标值 (%)	监测值 (%)	实际监测数量			
		扰动土地整治率 (%)	95	100	扰动土地总面积 (hm ²)	15.36	扰动土地整治面积 (hm ²)	15.36
		水土流失总治理度 (%)	95	100	水土流失总面积 (hm ²)	6.67	水土流失防治面积 (hm ²)	6.67
		土壤流失控制比	1.0	1.55	治理后的平均土壤侵蚀量 (t/km ² a)	129	容许土壤流失量 (t/km ² a)	200
		拦渣率 (%)	95	99	总弃土 (石、渣) 量 (万 m ³)	26.20	实际拦挡弃土 (石、渣) 量 (万 m ³)	26.46
		林草植被恢复率 (%)	97	100	可恢复林草植被面积 (hm ²)	5.14	实施恢复的林草类植被面积 (hm ²)	5.14
		林草覆盖率 (%)	25	33.23	项目总面积 (hm ²)	15.47	实施的林草植被面积 (hm ²)	5.14
	水土保持治理达标评价		建设单位和施工单位能够按照批复报告的要求,做好各项水土流失防治任务,作业范围控制严格,水土流失防治效果显著。实施的水土保持措施防治措施,总体上措施布局合理,防治效果明显,有效地控制了人为水土流失的发生。					
	总体结论		项目在建设,能够履行水土保持法律、法规规定的防治责任,落实防治责任范围内的各项水土保持措施,工程施工期间水土流失得到有效控制,项目区生态环境得到了维护和改善。					
	主要建议		建议管护单位做好水土保持设施后期管护工作。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

项目名称：昌平新城回迁小区定向安置房项目

建设单位：北京蓝华宇房地产开发有限公司

昌平新城回迁小区定向安置房项目为新建工程，总占地面积 33.32hm^2 ，其中建设用地 27.12hm^2 ，代征用地 5.58hm^2 （代征道路 3.27hm^2 、代征绿地 2.31hm^2 ），代征用地代征不代建，临时占地 0.62hm^2 。总建筑面积 330036.17m^2 ，其中地上建筑面积 265605.08m^2 ，地下建筑面积 64431.09m^2 。

项目由 2 个回迁小区组成，分 6 个地块建设，包括何营路回迁小区（A 地块、B 地块、C 地块），占地面积 15.45hm^2 ，其中建设用地 12.12hm^2 ，代征用地 2.71hm^2 （代征道路 1.50hm^2 、代征绿地 1.21hm^2 ），临时占地 0.62hm^2 ；南环路回迁小区（A 地块、B 地块、C 地块），占地面积 17.87hm^2 ，其中建设用地 12.60hm^2 ，代征用地 2.87hm^2 （代征道路 1.77hm^2 、代征绿地 1.10hm^2 ）。

根据昌平新城回迁小区定向安置房项目（以下简称“项目整体”）建设实际情况，项目分地块建设。

已监测总结范围：何营路回迁小区均已完成监测总结，监测范围 15.45hm^2 ，其中建设用地 12.12hm^2 ，代征用地 2.71hm^2 （代征道路 1.50hm^2 、代征绿地 1.21hm^2 ），临时占地 0.62hm^2 。何营路回迁小区 A 地块于 2013 年 9 月开工，于 2017 年 9 月完工，监测范围 4.11hm^2 ，其中建设用地 3.73hm^2 ，代征用地 0.38hm^2 （代征道路 0.06hm^2 、代征绿地 0.32hm^2 ）；何营路回迁小区 B 地块于 2019 年 5 月开工，于 2025 年 7 月完工，监测范围 4.97hm^2 ，其中建设用地 3.62hm^2 ，代征用地 0.96hm^2 （代征道路 0.72hm^2 、代征绿地 0.24hm^2 ），临时占地 0.39hm^2 ；何营路回迁小区 C 地块于 2017 年 4 月开工，于 2020 年 7 月完工，监测范围 6.17hm^2 ，其中建设用地 4.77hm^2 ，代征用地 1.17hm^2 （代征道路 0.52hm^2 、代征绿地 0.65hm^2 ），临时占地 0.23hm^2 。

本次监测总结范围：南环路回迁小区 A 地块、B 地块全部建成，C 地块部分区域已完成建设。C 地块未建成区域施工过程中作为施工生产生活区、临时堆土区使用，施工结束后对临建进行拆除，采用密目网进行苫盖，根据建设单位后续建设安排再进行建设。本次对南环路回迁小区 A 地块、B 地块及 C 地块已建成部分（以下简

称“本项目”)进行监测总结。本项目总占地面积为 15.47hm^2 , 其中建设用地 12.60hm^2 , 代征用地 2.87hm^2 (代征道路 1.77hm^2 , 代征绿地 1.10hm^2)。

未监测总结范围: 项目整体剩余监测总结范围为 2.40hm^2 , 全部为建设用地。

昌平新城回迁小区定向安置房项目各地块位置关系见图 1-1。



图 1-1 项目各地块位置关系图

地理位置: 本项目位于北京市昌平区南邵镇张营村, 北临南环路, 南至南环南路, 东临双营中路, 西临南邵中学, 中心地理坐标为 $40^{\circ}12'33.13''\text{N}$, $116^{\circ}17'10.01''\text{E}$ 。

本项目地理位置示意图见图 1-2。



图 1-2 本项目地理位置示意图

建设性质: 新建

工程规模及等级: 中型。本项目总占地面积 15.47hm^2 , 其中建设用地 12.60hm^2 ,

代征用地 2.87hm² (代征道路 1.77hm²、代征绿地 1.10hm²)，代征用地代征不代建，已移交。总建筑面积 277295.30m²，其中地上建筑面积 197388.62m²、地下建筑面积 79906.68m²。

建设内容：本项目主要建设住宅楼、公共服务用房、幼儿园及相应配套室外道路、管线、绿化等。

工程投资：本项目总投资约 130671.78 万元，其中土建投资约 103199.92 万元，建设资金由建设单位自筹。

建设工期：本项目于 2003 年 6 月施工准备，于 2026 年 7 月完工。

1.1.1.1 项目组成及总体布局

1、平面布置

本项目 A 地块位于项目区西北侧，B 地块位于项目区东北侧，C 地块位于项目东南侧。代征绿地位于 A 地块北侧及西侧，B 地块北侧、C 地块南侧，代征道路布设在各地块四周。

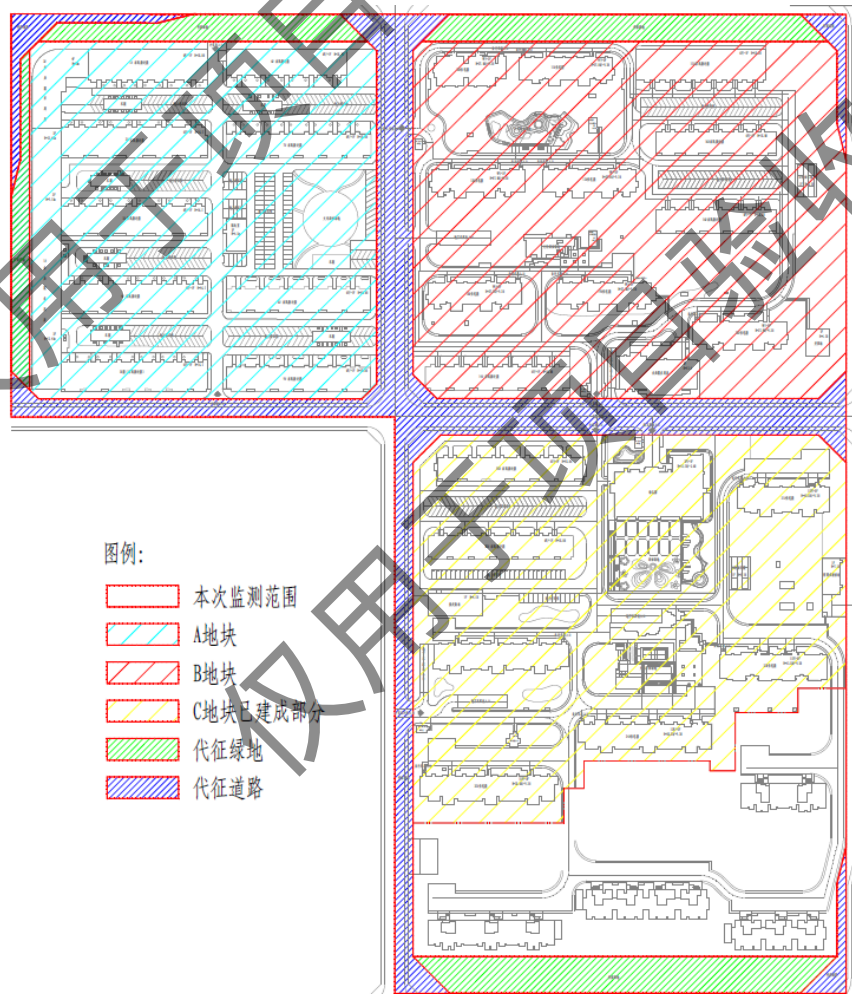


图 1-3 本项目平面布置图

A 地块住宅楼平行分布在左右两侧，公共服务楼位于地块西侧，地面停车位位于住宅楼中间空地，车行道围绕建筑布设，绿化分布在楼宇及道路间空隙，出入口位于地块南北两侧。

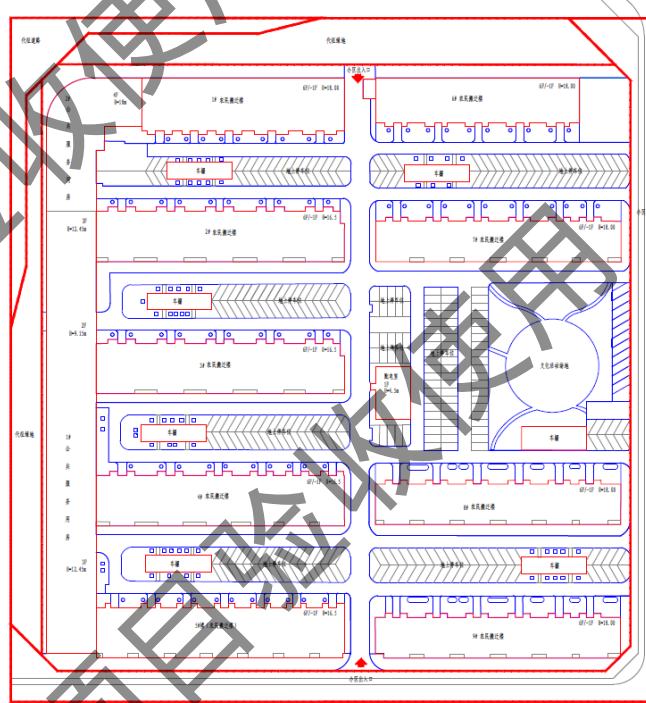


图 1-4 本项目 A 地块平面布置图

B 地块住宅楼零散分布于地块内部，车行道围绕建筑物周边布设，地下车库出入口位于地块西侧和南侧，地上停车位位于西南角楼宇中间，出入口位于地块南侧。

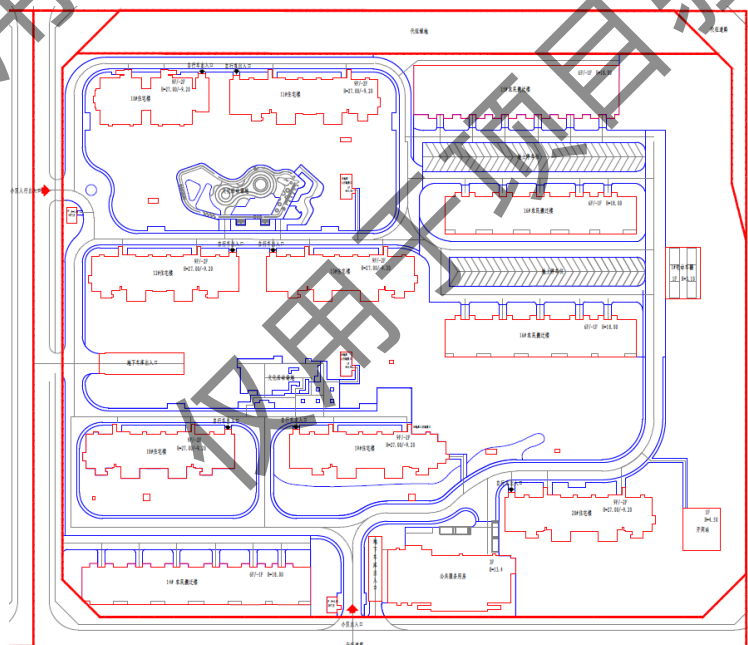


图 1-5 本项目 B 地块平面布置图

C 地块住宅楼零散分布于地块内部，幼儿园位于地块南侧，车行道围绕建筑物周边布设，地下车库出入口位于地块西侧，地上停车位位于西北角楼宇中间，出入口位于地块北侧和西侧。

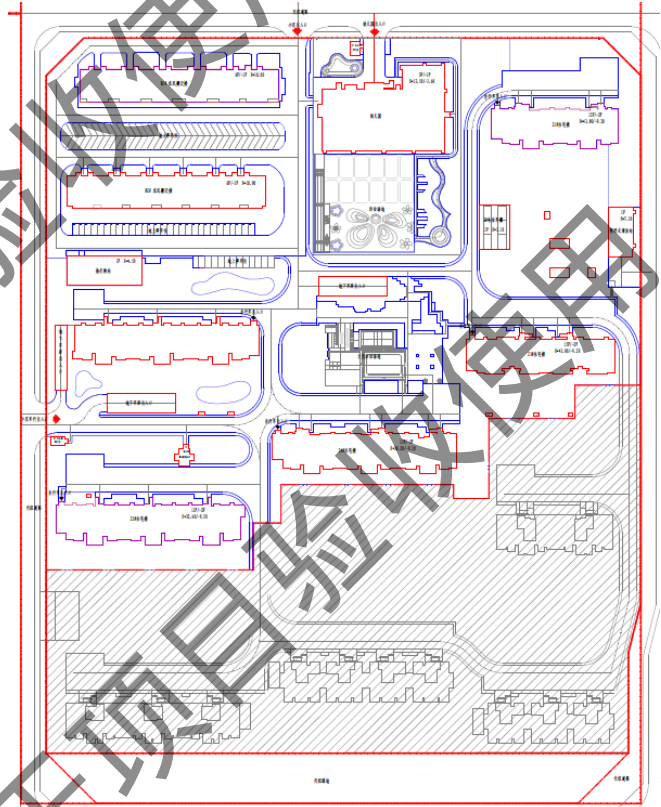


图 1-6 本项目 C 地块平面布置图

2、项目组成

本项目按建设内容划分为建筑物工程、道路管线工程、绿化工程、代征用地。

(1) 建筑物工程

建筑物工程占地面积 3.54hm²，总建筑面积 277295.30m²，其中地上建筑面积 197388.62m²、地下建筑面积 79906.68m²。主要建设 27 栋住宅楼、3 栋公共服务用房、1 栋幼儿园、2 处电动自行车棚、1 栋热交换站、1 栋封闭式清洁站及开闭站、地下车库出入口、门卫、配电室等，建筑物设计标高在 58.60m~61.90m 之间。

表 1-1 本项目建筑物一览表

建筑名称	层数（层）		建筑高度（m）		建筑面积（m ² ）	
	地上	地下	地上	地下	地上	地下
1#住宅楼	6	0	18.00	-3.90	5751.54	
2#住宅楼	6	1	16.50	-3.90	7104.30	1095.19
3#住宅楼	6	1	16.50	-7.45	7104.30	1095.19
4#住宅楼	6	1	16.50	-3.90	7045.00	1067.82
5#住宅楼	6	1	16.50	-3.90	6895.52	1026.80

1 建设项目及水土保持工作概况

建筑名称	层数（层）		建筑高度（m）		建筑面积（m ² ）	
	地上	地下	地上	地下	地上	地下
6#住宅楼	6	0	18.00	-7.25	5014.98	
7#住宅楼	6	0	18.00	-3.90	6089.64	
8#住宅楼	6	0	18.00	-3.90	6089.64	
9#住宅楼	6	0	18.00	-3.90	6089.64	
10#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	4494.00	1371.00
11#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	5382.00	1568.00
12#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	5382.00	1522.00
13#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	5382.00	1522.00
14#住宅楼	6	0	18.00	-3.90	6101.04	
15#住宅楼	6	0	18.00	-4.75	6057.56	
16#住宅楼	6	0	18.00	-4.50	5098.68	
17#住宅楼	6	0	18.00	-4.75	5098.68	
18#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	5389.00	1491.00
19#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	5396.00	1530.00
20#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	5382.00	1522.00
21#住宅楼	15	2	43.80	-9.20	9779.00	1623.00
22#住宅楼	9	2	27.00	-9.20	8563.00	2377.00
23#住宅楼	15	2	43.80	-9.20	10581.00	1816.00
24#住宅楼	13	2	38.20	-9.20	12745.00	2403.00
25#住宅楼	11	2	32.60	-9.20	10450.00	2376.00
B1#住宅楼	6	0	18.00	-7.45	6115.92	
B2#住宅楼	6	0	18.00	-3.90	6115.92	
幼儿园	3	1	13.50	-3.60	4080.00	502.00
1#公共服务用房	3	1	12.45	-1.80	5490.40	1687.28
2#公共服务用房	4	1	16.00	-1.80	3800.05	873.40
3#公共服务用房		3	13.40		1580.00	
密闭式清洁站	1		7.10		167.00	
热交换站	1	0	4.50		391.63	
配电室	1	0	4.5		151.3	
开闭站	1	0	4.5		186.88	
1#门卫	1		4.05		20.00	
2#门卫	1		4.05		20.00	
3#门卫	1		4.05		20.00	
4#门卫	1		4.05		20.00	
1#电动自行车棚	1		3.10		108.00	
2#电动自行车棚	1		3.10		108.00	
3#人防出入口	1		3.90		40.00	
1#地库出口	1		3.15		63.00	
2#地库出入口	1		3.15		104.00	
3#地库出入口	1		3.15		107.00	
4#地库出口	1		3.15		47.00	

1 建设项目及水土保持工作概况

建筑名称	层数（层）		建筑高度（m）		建筑面积（m ² ）	
	地上	地下	地上	地下	地上	地下
5#地库出入口	1		2.15		104.00	
1#地库人行疏散口	1		3.90		33.00	
2#地库人行疏散口	1		3.90		33.00	
3#地库人行疏散口	1		3.90		17.00	
地下车库（一）		2		-9.20		24304.00
地下车库（二）		2		-9.20		27134.00
合计					197388.62	79906.68

（2）道路管线工程

道路管线工程占地面积 5.02hm²。

①道路广场

道路广场包括车行道、地面停车位、人行道、活动广场等，车行道采用沥青及水泥铺装，人行道采用透水砖铺装，地面停车位采用透水砖、沥青、植草砖铺装，活动场地采用透水砖、塑胶、透水混凝土铺装。其中沥青铺装 1.95hm²、透水砖铺装 1.33hm²、植草砖铺装 0.05hm²、塑胶铺装 0.18hm²、透水混凝土铺装 0.15hm²、水泥铺装 1.36hm²。

②管线工程

管线工程包括给水管、中水管、雨水管、污水管、电信、电力等，各类管线均依托周边市政管网，布置在道路下方，采用直埋敷设方式，管线埋深 1.0m~1.3m。

（3）绿化工程

绿化工程占地面积 4.04hm²，其中下凹式绿地面积 2.99hm²，主要布置在建筑周边、道路两旁及广场区域。景观绿化在植物品种的配置上达到乔灌木相间、春花秋叶、四季常绿的效果。

（4）代征用地

代征用地占地面积 2.87hm²，其中代征道路 1.77hm²、代征绿地 1.10hm²，代征用地代征不代建。其中 0.67hm²代征绿地于 2025 年 12 月移交北京市昌平区南邵镇人民政府；0.43hm²代征绿地于 2026 年 1 月移交北京市昌平区园林绿化局进行建设；1.77hm²代征道路于 2026 年 1 月移交北京市昌平区城市管理委员会。

1.1.1.2 占地面积及土石方量

1、占地面积

本项目总占地面积 15.47hm²，全部为永久占地。占地类型包括草地、交通运输用地、住宅用地。本项目占地情况详见表 1-2，项目完工后永久占地情况见表 1-3。

表 1-2 本项目占地情况统计表

单位: hm^2

序号	分区	占地类型及面积				占地性质	
		草地	住宅用地	交通运输用地	合计	永久	临时
1	建筑物工程区	1.39	2.15		3.54	3.54	
2	道路管线工程区	3.18	1.84		5.02	5.02	
3	绿化工程区	2.24	1.80		4.04	4.04	
4	施工生产生活区	(0.29)	(0.41)	(2.76)	(3.46)	(3.46)	
5	临时堆土区		(0.69)		(0.69)	(0.69)	
6	代征用地			2.87	2.87	2.87	
合计		6.81	5.79	2.87	15.47	15.47	0

施工生产生活区、临时堆土区占用永久占地, 不再单独计算。

表 1-3 项目完工后永久占地情况统计表

单位: hm^2

序号	分区		占地面积
1	建筑物工程区		3.54
2	道路管线工程区	沥青铺装	1.90
		塑胶铺装	0.18
		透水混凝土铺装	0.15
		水泥铺装	1.36
		透水砖铺装	1.33
		植草砖铺装	0.05
		小计	5.02
3	绿化工程区	下凹式绿地	2.99
		普通绿地	1.05
		小计	4.04
		合计	

2、土石方量

本项目建设过程中实际土石方挖填总量为 44.27 万 m^3 , 其中挖方 32.68 万 m^3 (表土 2.03 万 m^3 、自然方 30.65 万 m^3), 填方 11.59 万 m^3 (表土 2.03 万 m^3 、自然方 9.56 万 m^3), 借方 5.37 万 m^3 (基坑回填土), 余方 26.46 万 m^3 (全部为自然方)。

本项目借方由北京惠丰恒业建筑工程有限责任公司负责调运, 余方中 3.90 万 m^3 运往昌平回迁小区定向安置房项目 (何营路回迁小区 B 地块) 回填利用; 22.56 万 m^3 运往北京市昌平区十三陵镇胡庄村东草诗堂复耕复垦一期工程。土方运输过程中车顶进行了严密的苫盖, 施工过程中未发生乱堆乱弃、乱挖、未引起扬尘及其他水土流失现象。

1.1.1.3 施工组织及工期

1、施工组织

(1) 项目组织

本项目由建设单位北京蓝华宇房地产开发有限公司负责组织管理。工程施工、监理单位采用国内招标形式确定，选择专业施工队伍，严格控制工程质量和进度。

南环路回迁小区按照方案编制时间划分为已建部分和新建部分，已建部分包括1#~9#、14#~16#、1#~2#公共服务用房、B1#、B2#，新建部分主体工程划分为2个标段。其中一标段包括10#~13#楼、18~19#楼、3#公共服务用房、1#~2#门卫、4#~5#地库出口、1#电动自行车棚、1#~3#地库人行疏散口、地下车库（一），二标段包括21#~25#楼、3#人防出入口、幼儿园、3#~4#门卫、1#~3#地库出口、2#电动自行车棚、密闭式清洁站、地下车库（二）。

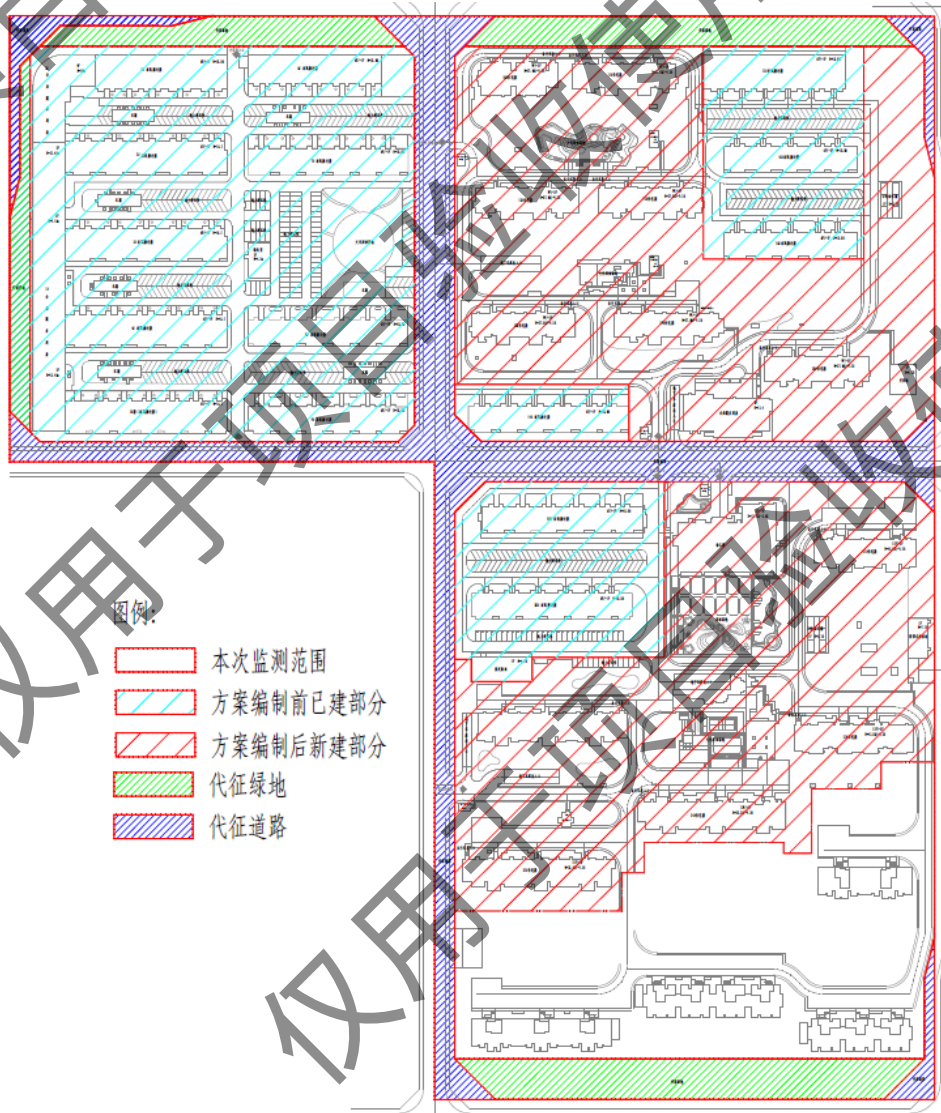


图 1-7 本项目建设情况图

表 1-4 项目主要参建单位

序号	参建单位名称	承担范围
1	北京蓝华宇房地产开发有限公司	建设单位
2	华合（北京）国际工程设计有限公司	主体、园林及小市政设计单位
3	北京佳德建设监理有限责任公司	一标段
4	北京共筑天成工程建设监理有限公司	二标段、2#公共服务用房、15#~16#、B1#、B2#
5	北京京大科海工程建设监理有限公司	1#~9#、14#、1#公共服务用房
6	北京鑫基建筑工程有限公司	1#~9#、14#~16#、1#~2#公共服务用房、B1#、B2#
7	北京昌水建筑有限公司	一标段
8	北京市第三建筑工程有限公司	二标段
9	北京鑫基建筑工程有限公司	1#~9#、14#~16#、1#~2#公共服务用房、B1#、B2#
10	北京绿佳杰园林工程有限公司	一标段、二标段
11	北京鑫基建筑工程有限公司	1#~9#、14#~16#、1#~2#公共服务用房、B1#、B2#
12	北京中十建设工程有限公司	一标段、二标段
13	北京市昌平区建设工程质量监督站	质量监督单位
14	北京中安质环技术评价中心有限公司	水土保持方案编制单位
15	北京林丰源生态环境规划设计院有限公司	水土保持监测单位
16	北京国土锦绣生态科技有限公司	水土保持设施验收报告编制单位

(2) 施工条件

项目区周边交通顺畅，可以满足本项目所需材料、设备、机械的运输要求；施工用水从项目区市政管网供给；施工用电由项目区附近已有电力供给；建设所需材料就近外购；项目区周边通讯信号稳定，满足通讯要求。

(3) 施工时序

本项目总的施工时序为：施工准备---基坑开挖及土方施工---主体建筑施工---设备安装---管线敷设、室外铺装---绿化美化工程。

(4) 取土场、弃渣场

本项目未设置单独的取土场和弃渣场。

(5) 施工布置

本项目施工临建设施包括施工生产生活区、临时堆土区、施工道路区，临建设施施工结束后均进行拆除，占用建设用地区域按照建设内容进行施工，占用代征绿地区域进行场地平整、密目网苫盖、撒播草籽，占用代征道路区域进行场地平整、密目网苫盖。

①施工生产生活区

本项目施工期间根据施工时序需要布置，占地面积为 3.82hm^2 ，其中 0.36hm^2 位北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

于未监测总结区域,本次不计入防治责任范围。本项目防治责任范围内施工生产生活区占地面积 3.46hm^2 ,全部位于永久占地范围内,其中占用建设用地面积 0.70hm^2 ,占用代征用地面积为 2.76hm^2 (代征道路 1.66hm^2 、代征绿地 1.10hm^2)。

②临时堆土区

本项目施工期间根据施工时序需要,共设置 5 处临时堆土区,占地面积为 1.88hm^2 ,堆高约 3m。其中 2 处临时堆土区位于未监测总结区域,本次不计入防治责任范围。本项目防治责任范围内临时堆土区占地面积为 0.69hm^2 ,全部位于永久占地范围内。

③施工道路区

施工道路环绕基坑布设,宽约 3m~5m,全部位于永久占地范围内。

2、施工工期

本项目实际于 2003 年 6 月施工准备,于 2026 年 7 月完工,详见表 1-5。

表 1-5 项目主要建设工期

施工区域		时间段
已建部分	1#~9#、1#~2#公共服务用房	2003.6~2009.1
	15#~17#	2008.3~2010.10
	14#、B1#~B2#、热交换站	2008.4~2011.1
新建部分	开工	2022.6
	基坑开挖及土方施工	2022.7~2023.3
	主体结构施工	2023.4~2024.3
	建筑屋面、装饰装修和设施安装施工	2024.1~2024.7
	市政管线施工	2024.5~2025.7
	室外铺装、园林绿化施工	2024.9~2026.6
完工		2026.7

1.1.1.4 专项设施改(迁)建

本项目拆迁安置采用货币补偿方式,由镇政府负责实施,不纳入本项目防治责任范围,不涉及专项设施改(迁)建。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 自然条件

1、地形地貌

本项目位于昌平区南邵镇,属于平原区,地面平坦,原地貌高程在 58.03m~61.30m。

2、土壤、植被

项目区土壤主要为潮土。

项目区植被类型为暖温带落叶阔叶林,项目区原为荒草地、宅基地,现状地表空

闲区域生长有蒿类和杂草，植被生长良好，覆盖率较高。

3、气象

项目区属于暖温带半干旱半湿润季风气候，四季分明，冬季寒冷干燥，夏季炎热潮湿，春季干旱多风，秋季天高气爽。多年平均气温 11.8℃；无霜期为 200d；多年平均降水量为 574mm，降水主要集中在 6 月~9 月；多年全年平均风速为 2.2m/s，全年风向以偏北风为主；年平均日照时数 2720h；年蒸发量为 1393mm； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4600℃；最大冻土深度 73cm。

4、水文

项目区处于海河流域北运河水系，周边河流主要有东沙河，本项目距离东沙河约 1.4km。

1.1.2.2 水土流失情况

根据土壤侵蚀分类分级标准（SL190-2007），项目属于北方土石山区，水土流失以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

根据《水利部办公厅关于做好国家级水土流失重点预防区和重点治理区落地上图成果应用的通知》（办水保〔2025〕170 号），项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据《北京市水土保持区划》，项目区属北京市水土流失重点预防区。

项目所在地不属于泥石流、崩塌等地质灾害易发区域、生态脆弱区、重要江河湖泊保护区。

根据水土保持方案及水土保持监测，项目区占地类型为草地、住宅用地、交通运输用地，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位在项目立项、建设过程中重视水土保持工作，编报了水土保持方案报告书，并取得北京市水务局的批复；在项目建设过程中开展水土保持监测、监理工作，在项目完工后积极开展水土保持设施自主验收工作。

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主体工程建设管理体系当中，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对水土保持方案报告书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现象,确保工程建设的顺利进行。

1.2.2 “三同时”落实情况

本项目水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

开工前,建设单位提前与施工单位沟通施工工艺、施工组织、施工过程中密目网苫盖、临时排水沟等临时措施实施方案。

施工过程中,建设单位及时将水土保持方案报告中提出的措施,如透水铺装、雨水调蓄池、绿化等措施要求,与相关设计单位沟通,保证后期水土保持措施的落实。

主体工程完工后,水土保持工程与主体工程共同投入使用。

1.2.3 水土保持方案编报及变更

1.2.3.1 水土保持方案编报

2013年12月,建设单位委托北京中安质环技术评价中心有限公司承担《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书》的编制工作。

2014年6月24日,北京市水务局组织专家召开了《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书》(送审稿)的专家审查会,水土保持方案报告书(送审稿)通过了专家组的审查。

2014年7月,编制单位根据专家意见进行修改、完善,形成《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书》(报批稿)。

2014年7月29日,《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书》取得北京市水务局的批复,文号为京水行许字〔2014〕第270号。

1.2.3.2 水土保持方案设计

1、水土流失防治责任范围

(1) 批复的方案中项目整体的防治责任范围

批复的方案中项目整体的水土流失防治责任范围为 36.20hm^2 ,其中项目建设区 35.80hm^2 、直接影响区 0.40hm^2 ,详见表 1-6。

表 1-6 批复的方案中项目整体的水土流失防治责任范围表 单位: hm^2

项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
何营路 回迁小区	建筑物工程区	1.94	1.94
	道路管线工程区	4.60	4.60
	绿化工程区	5.58	5.58
	施工生产生活区	(0.20)	(0.20)
	临时堆土区	3.10	0.40
	代征用地	2.71	2.71
	小计	17.93	0.40
南环路 回迁小区	建筑物工程区	3.72	3.72
	道路管线工程区	4.50	4.50
	绿化工程区	6.78	6.78
	施工生产生活区	(0.20)	(0.20)
	临时堆土区	(3.50)	(3.50)
	代征用地	2.87	2.87
	小计	17.87	17.87
合计	35.80	0.40	36.20

(2) 批复的方案中本项目的防治责任范围

批复的方案中本项目的水土流失防治责任范围为 15.47hm^2 ，其中项目建设区 15.47hm^2 、直接影响区 0hm^2 ，详见表 1-7。

表 1-7 批复的方案中本项目的水土流失防治责任范围 单位: hm^2

项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	3.35		3.35
道路管线工程区	3.90		3.90
绿化工程区	5.35		5.35
施工生产生活区	(0.20)		(0.20)
临时堆土区	(3.50)		(3.50)
代征用地	2.87		2.87
合计	15.47	0	15.47

2、防治分区

(1) 批复的方案中项目整体的防治分区

按照工程总体布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征以及产生的水土流失影响，将项目整体的防治责任范围划分为 5 个区域，包括建筑物工程区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区。

(2) 批复的方案中本项目的防治分区

按照工程总体布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征以及产生的水土流失影响，将本项目的防治责任范围划分为 5 个区域，包括建筑物工程区、道路管线工程

区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区。

3、水土保持措施

(1) 批复的方案中项目整体的水土保持措施:

①建筑物工程区

工程措施: 表土剥离 3.71 万 m^3 。

临时措施: 彩钢板拦挡 3614.72m、密目网苫盖 4.12 hm^2 。

②道路管线工程区

工程措施: 植草砖铺装 5.09 hm^2 、透水砖铺装 1.30 hm^2 。

临时措施: 密目网苫盖 9.20 hm^2 、洒水设施 4 辆、车辆清洗槽 4 座、临时沉沙池 4 座。

③绿化工程区

工程措施: 表土回覆 3.71 万 m^3 、下凹式整地 12.36 hm^2 、雨水调蓄池 10 座、节水灌溉系统 12.36 hm^2 。

植物措施: 景观绿化 12.36 hm^2 、栽植乔木 4528 株、栽植灌木 68939 株、冷季型草坪 12.36 hm^2 。

临时措施: 密目网苫盖 11.16 hm^2 。

④临时堆土区

工程措施: 场地平整 6.60 hm^2 。

临时措施: 密目网苫盖 6.80 hm^2 、编织袋挡护 1120m、临时排水沟 1120m、临时沉沙池 4 座。

⑤施工生产生活区

工程措施: 场地平整 0.40 hm^2 。

临时措施: 苫盖防雨布 0.18 hm^2 、临时排水沟 800m、临时沉沙池 2 座。

表 1-8 批复的方案中项目整体的水土保持措施及数量汇总表

序号	措施名称	单位	建筑物工程区	道路管线工程区	绿化工程区	临时堆土区	施工生产生活区	合计
一	工程措施							
1	表土剥离	万 m^3	3.71					3.71
2	表土回覆	万 m^3			3.71			3.71
3	植草砖铺装	hm^2		5.09				5.09
4	透水砖铺装	hm^2		1.30				1.3
5	下凹式整地	hm^2			12.36			12.36
6	雨水调蓄池	座			10			10

1 建设项目及水土保持工作概况

序号	措施名称	单位	建筑物工程区	道路管线工程区	绿化工程区	临时堆土区	施工生产生活区	合计
7	节水灌溉	hm ²			12.36			12.36
8	场地平整	hm ²				6.60	0.40	7.00
二	植物措施							
1	景观绿化	hm ²			12.36			12.36
1.1	乔木	株			4528			4528
1.2	灌木	株			68939			68939
1.3	冷季型草坪	hm ²			12.36			12.36
三	临时措施							
1	彩钢板拦挡	m	3614.72					3614.72
2	密目网苫盖	hm ²	4.12	9.20	11.16	6.80		31.28
3	洒水设施	辆		4				4
4	编织袋挡护	m				1120		1120
5	车辆清洗槽	座		4				4
6	临时排水沟	m				1120	800	1920
7	临时沉沙池	座		4		4	2	10
8	苫盖防雨布	hm ²					0.18	0.18

(2) 批复的方案中本项目的水土保持措施:

①建筑物工程区

工程措施: 表土剥离 2.03 万 m³。

临时措施: 彩钢板拦挡 1625m、密目网苫盖 1.87hm²。

②道路管线工程区

工程措施: 植草砖铺装 2.18hm²、透水砖铺装 0.65hm²。

临时措施: 密目网苫盖 3.96hm²。

③绿化工程区

工程措施: 表土回覆 2.03 万 m³、下凹式整地 5.35hm²、雨水调蓄池 5 座、节水灌溉 5.35hm²。

植物措施: 景观绿化 5.35hm²、栽植乔木 1808 株、栽植灌木 8523 株、冷季型草坪 5.35hm²。

临时措施: 密目网苫盖 4.80hm²。

④临时堆土区

工程措施: 场地平整 3.50hm²。

临时措施: 密目网苫盖 3.60hm²、编织袋挡护 600m、临时排水沟 600m、临时沉沙池 2 座。

⑤施工生产生活区

工程措施：场地平整 0.20hm²。

临时措施：苫盖防雨布 0.09hm²、临时排水沟 400m、临时沉沙池 1 座。

表 1-9 批复的方案中本项目的水土保持措施及数量汇总表

序号	措施名称	单位	建筑物工程区	道路管线工程区	绿化工工程区	临时堆土区	施工生产生活区	合计
一	工程措施							
1	表土剥离	万 m ³	2.03					2.03
2	表土回覆	万 m ³			2.03			2.03
3	植草砖铺装	hm ²		2.18				2.18
4	透水砖铺装	hm ²		0.65				0.65
5	下凹式整地	hm ²			5.35			5.35
6	雨水调蓄池	座			5			5
7	节水灌溉	hm ²			5.35			5.35
8	场地平整	hm ²				3.50	0.20	3.70
二	植物措施							
1	景观绿化	hm ²			5.35			5.35
1.1	乔木	株			1808			1808
1.2	灌木	株			8523			8523
1.3	冷季型草坪	hm ²			5.35			5.35
三	临时措施							
1	彩钢板拦挡	m	1625					1625
2	密目网苫盖	hm ²	1.87	3.96	4.80	3.60		14.23
3	洒水设施	辆		1				1
4	编织袋挡护	m				600		600
5	车辆清洗槽	座		2				2
6	临时排水沟	m				600	400	1000
7	临时沉沙池	座		2		2	1	5
8	苫盖防雨布	hm ²					0.09	0.09

4、土石方

(1) 批复的方案中项目整体的土石方情况

批复的方案中项目整体的土石方挖填总量约 114.41 万 m³，其中挖方 87.53 万 m³（表土 3.71 万 m³、自然方 83.82 万 m³）、填方 26.88 万 m³（表土 3.71 万 m³、自然方 23.17 万 m³）、余方 60.65 万 m³（全部为自然方），余方全部运往利昌环境卫生服务中心南邵消纳场。

批复的方案中项目整体的土石方情况见表 1-10。

表 1-10 批复的方案中项目整体的土石方情况表 单位: 万 m³

序号	项目分区	分类	挖方	填方	调入方		调出方		余方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向
①	建筑物工程区	土石方	81.97	13.66			7.66	②	60.65	利昌回环境卫生服务中心南邵消纳场
		表土	3.71				3.71	③		
		小计	85.68	13.66					60.65	
②	道路管线工程区	土石方	1.85	9.51	7.66	①				
		表土								
		小计	1.85	9.51	7.66					
③	绿化工程区	土石方								
		表土		3.71	3.71	①				
		小计		3.71	3.71					
合计		土石方	83.82	23.17	7.66		7.66		60.65	
		表土	3.71	3.71	3.71		3.71		0	
		合计	87.53	26.88	11.37		11.37		60.65	

(2) 批复的方案中本项目的土石方情况

批复的方案中本项目的土石方挖填总量约 35.82 万 m³, 其中挖方约 25.47 万 m³ (表土 2.03 万 m³、自然方 23.44 万 m³), 填方约 10.35 万 m³ (表土 2.03 万 m³、自然方 8.32 万 m³), 余方约 15.12 万 m³ (全部为自然方), 无借方。余方全部运至利昌环境卫生服务中心南邵消纳场。

批复的方案中本项目的土石方情况见表 1-11。

表 1-11 批复的方案中本项目的土石方情况表 单位: 万 m³

序号	项目分区	分类	挖方	填方	调入方		调出方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向
①	建筑物工程区	土石方	22.61	3.48			4.01	②	15.12	利昌回环境卫生服务中心南邵消纳场
		表土	2.03				2.03	③		
		小计	24.52	3.48			5.92		15.12	
②	道路管线工程区	土石方	0.83	4.84	4.01	①				
		表土								
		小计	0.83	4.84	4.01					
③	绿化工程区	土石方								
		表土		2.03	2.03	①				
		小计		2.03	2.03					
合计		土石方	23.44	8.32	4.01		4.01		15.12	
		表土	2.03	2.03	2.03		2.03		0	
		合计	25.47	10.35	6.04		6.04		15.12	

1.2.3.3 水土保持方案变更情况

本项目施工期间，建设地点未发生变化；水土保持措施体系未发生重大变化，水土流失防治责任范围、土石方挖填总量、表土剥离量、植物措施总面积变化未超过指标要求，水土保持方案无变更。

1.2.4 水土保持监测成果报送

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中监测阶段成果的要求，监测成果已按时向水行政主管部门报送并取得回执。

1.2.5 主体工程设计及施工过程中变更情况

2021年12月，昌平新城回迁小区定向安置房项目南环路回迁小区（新建部分）取得了《北京市规划和自然资源委员会昌平分局多规合一协同平台会商意见》（2011规自（昌）综审字0014号）。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 接受委托时间

2014年9月受建设单位委托，北京林丰源生态环境规划设计院有限公司承担了昌平新城回迁小区定向安置房项目的水土保持监测工作。

1.3.2 监测实施方案编制

接受委托时，何营路回迁小区A地块正在进行主体结构施工，何营路回迁小区B地块、C地块尚未施工。南环路回迁小区A地块已完工；B地块14#~17#住宅楼及配套完工，其余区域尚未施工；C地块B1#~B2#住宅楼、热交换站及配套完工，其余区域尚未施工。

接受委托后，我单位迅速组织技术人员开展了昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持监测工作。依据《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持方案报告书》及相关技术设计文件资料、工程建设实际特点和工程现场实际情况，遵循《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等相关技术规范的要求，于2014年10月编制完成《昌平新城回迁小区定向安置房项目水土保持监测实施方案》。经建设单位审阅同意后，我单位按照编写的水土保持监测实施方案开展水土保持监测工作。

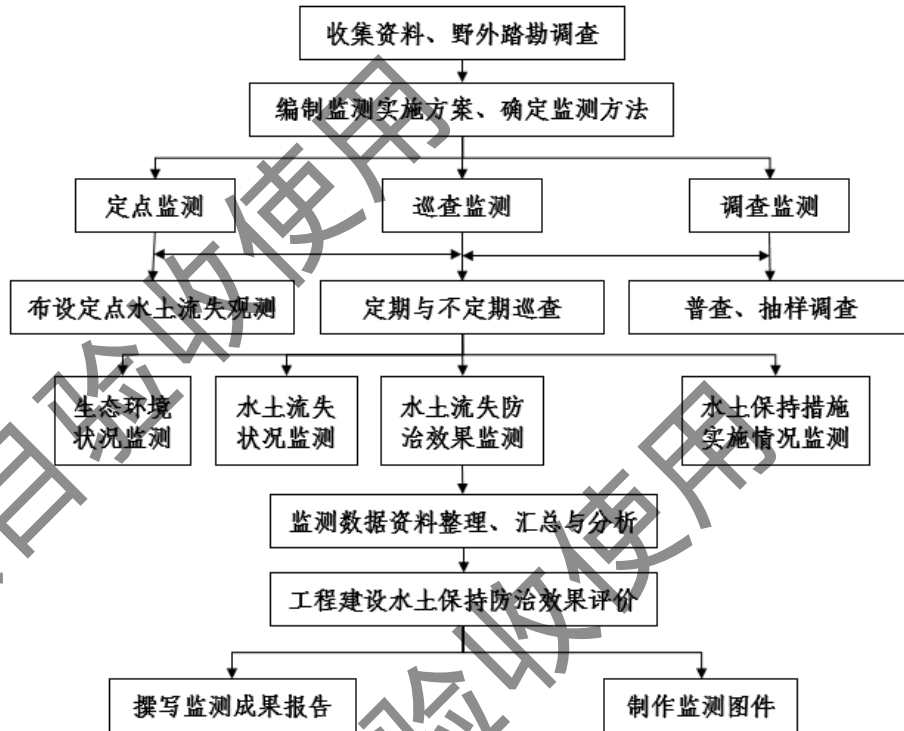


图 1-8 监测程序框图

1.3.3 监测项目部组成

为使项目监测工作顺利展开，我单位成立由监测总工程师、监测工程师、监测员组成的监测项目部。

监测项目部实行监测总工程师负责制；监测工程师负责监测合同的履行，安排和协调本项目监测组的工作；监测员具体负责项目监测工作的开展。

1.3.4 技术人员配备

根据项目实际情况及相关要求，监测项目部配备 1 名总监测工程师，2 名监测工程师，2 名监测员，主要监测人员持有监测培训证书。

本项目监测人员组成及任务分工见表 1-12。

表 1-12 监测项目部组成及技术人员配备

序号	姓名	职称	分工
1	侯巍	总监测工程师	监测技术总负责 项目组织实施、工作进度安排、解决现场问题等
2	张明艳	监测工程师	协助项目组织实施，工作进度安排，监测技术负责
3	全文韬	监测工程师	水土流失情况监测、数据处理、报告编写
4	尹文天	监测员	水土保持措施及效果监测、图纸处理、计算机制图、监测工具及设备的管理
5	崔启蒙	监测员	现场监测、内业整理、报告编写等

1.3.5 监测点布设

在开展水土保持监测工作时，监测点位的设置应遵循以下原则：

(1) 有代表性的原则：不同水土流失类型区均应布设监测点位，对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相同部位选择一个即可。

(2) 方便监测的原则：应做到交通方便，便于实施。

(3) 排除干扰的原则：应尽量避免人为活动干扰。

(4) 因项目分时段布设的原则：施工期布设临时观测点。

根据生产建设项目的建设特点，本项目的监测点布设在建筑物工程区、道路管线工程区、绿化工程区、施工生产生活区、临时堆土区等水土保持措施实施区域。根据工程实际情况，按照法律、法规，结合该工程施工布局特点，实际布设监测点 5 个，详见表 1-13。

表 1-13 水土保持监测点布设情况

监测分区	监测方法	位置	个数	监测内容
建筑物工程区	类比同类工程、实地测量、调查监测、地面观测、遥感监测、资料分析	B 地块 12#住宅楼	1	降雨量；防治责任范围、扰动土地面积；土石方挖、填量及弃土处置方式；水土流失分布、面积及侵蚀量；水土保持措施实施情况；水土流失灾害及隐患；主体施工进度、施工组织 and 施工工艺。
道路管线工程区		C 地块透水铺装区域	1	
绿化工程区		C 地块绿化区域	1	
施工生产生活区		C 地块办公区	1	
临时堆土区		B 地块临时堆土区	1	
合计			5	

1.3.6 监测设施设备

为保障本项目水土保持监测工作的开展，监测组购买和投入使用的监测设施设备见表 1-14。

表 1-14 监测仪器设备一览表

序号	设施设备	单位	数量	用途
1	笔记本电脑	台	3	数据处理
2	照相机	台	2	拍摄照片
3	坡度仪	台	1	测量坡度
4	手持式 GPS	台	2	定位和测量
5	激光测距测高仪	个	2	测量
6	树径尺	个	2	测量胸径
7	监测点标牌	块	多	监测点位置
8	土壤水分仪	套	2	测 4 个深度
9	测钎	套	2	土壤侵蚀实验
10	天平	套	2	1/10g
11	干燥箱	套	2	带鼓风

1 建设项目及水土保持工作概况

序号	设施设备	单位	数量	用途
12	用品柜	个	2	试剂、资料贮存
13	环刀、手钻	套	10	土壤试验
14	泥沙采样仪	套	6	泥沙采样
15	土盒	套	6	土壤试验
16	量筒、烧杯	套	50	测量
17	皮尺、卷尺、卡尺等	套	2	测量

1.3.7 监测技术方法

项目施工准备期的监测内容主要有地形地貌、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等。主要采取资料分析、遥感监测相结合的方法。

项目施工期的监测内容主要有扰动土地、防治责任范围、土石方挖填、水土保持措施、水土流失状况等。主要采取类比同类工程、实地测量、调查监测、地面观测、遥感监测、资料分析相结合的方法。

项目完工后的监测内容主要有防治措施的数量和质量，苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度，防护工程的稳定性、完好程度和运行情况。主要采取实地测量、资料分析相结合的方法。

1.3.8 监测阶段成果

我单位共编制完成水土保持监测实施方案 1 期、水土保持监测季报 46 期（2014 年第 4 季度~2026 年第 2 季度）、水土保持监测年报 12 期（2014 年度~2025 年度），

2026 年 8 月编制完成《昌平新城回迁小区定向安置房项目（南环路回迁小区 A 地块、B 地块及 C 地块已建成部分）水土保持监测总结报告》。

1.3.9 监测时段与频次

本项目水土保持监测时段从 2003 年 6 月~2026 年 7 月，施工期间共开展现场监测 49 次。

1.3.10 水土保持监测意见及落实情况

水土保持监测结合工程施工进度，向建设单位提出了裸露地面要加强苫盖的水土保持监测意见。建设单位根据监测意见和自身实际情况，落实了监测意见，对施工现场加强了防护，取得了较好的水土保持效果。

1.3.11 监督检查意见落实情况

水行政主管部门对本项目进行了监督检查，但未出具任何书面整改意见。

1.3.12 重大水土流失危害事件处理情况

水土保持监测结果表明，项目建设过程中采取了相对完善的水土保持临时措施，建设单位及施工单位比较重视施工过程中的水土流失，水土流失得到了有效地控制。施工期间无重大水土流失危害事件发生。

2 监测内容与方法

按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号）的规定，结合项目实际情况，确定本项目水土保持监测的内容与方法。

2.1 监测内容

2.1.1 原地貌土地利用及植被覆盖度监测

监测内容包括地形地貌、地面组成物质、土壤植被、土地利用类型、水土流失状况等基本信息，掌握项目建设前生态环境本底状况。

本项目占地类型主要为草地、交通运输用地、住宅用地，其中建筑物工程区涉及表土剥离 2.03 万 m^3 ，绿化工程区涉及表土回覆 2.03 万 m^3 。

2.1.2 扰动土地情况监测

主要监测项目建设期间征地、占地、使用和管辖地域的范围，以及在扰动地表期间，损坏水土保持设施程度，完工后原地貌恢复情况等。

本项目建设期间扰动土地面积 15.36 hm^2 ，全部为永久占地。

2.1.3 防治责任范围监测

主要监测项目建设期间，建设单位水土流失防治区域的变化情况，以及是否对建设区范围以外区域造成水土流失危害等，并监测是否和水土保持方案核定的水土流失防治责任范围一致，有无增减。

批复的方案中本项目的水土流失防治责任范围与实际水土流失防治责任范围一致，面积均为 15.47 hm^2 。

2.1.4 取土（石、料）、弃土（石、渣）监测

主要监测项目建设期间土石方挖填量、弃土弃渣量、弃土弃渣堆放情况（位置、点数、方量、面积、堆土高度）及外运和外借情况等，还包括建设期间，临时堆土场水土流失状况及对周围环境的影响等。

本项目建设过程中借方 5.37 万 m^3 ，余方 26.46 万 m^3 。借方由北京惠丰恒业建筑工程有限责任公司负责调运，余方运往其他项目综合利用。

2.1.5 水土保持措施监测

根据批复的水土保持方案报告，监测本项目是否落实水土保持措施，包括各种措施的实施进度、数量、质量、稳定性、运行情况及其效果等方面。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施。

2.1.6 土壤流失量监测

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

2.1.7 水土流失危害监测

监测项目施工过程中的水土流失情况，是否存在水土流失危害事件。

2.1.8 水土保持效果监测

主要根据工程已实施的水土保持措施，统计、计算相关数据，并与批复水土保持方案中确定的水土流失防治目标进行对比，监测项目水土流失防治指标是否达到批复报告确定的防治目标值。

2.1.9 其他

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

2.2 监测方法

根据相关法律法规，结合项目区侵蚀类型和项目现状情况，结合项目区侵蚀类型和项目现状情况，采用类比同类工程、实地测量、调查监测、地面观测、遥感监测、资料分析相结合的方法。

2.2.1 遥感监测

在资料收集和整理的基础上，通过对项目建设区及周边遥感影像的采集，经遥感影像解译后，结合施工过程中的影像资料，确定项目建设期间各时段对应的扰动土地面积和水土流失面积。

2.2.2 调查监测

(1) 对施工开挖、取土情况进行调查，并查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及取土、弃土量。

(2) 林草的生长情况观测，按样方调查林草植被的成活率、生长状况、覆盖度。

林木生长状况调查，采取随机抽样调查（30株~50株）的方式进行，主要调查林木生长情况等。

（3）扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测，采用设计资料分析，结合主体工程的施工与监理资料，实地测量。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量，并分类统计。

（4）对新建的水土保持设施的数量进行调查统计，并对其质量和运行情况进行监测，应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

（5）调查建设项目对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价建设期水土保持措施的作用与效果。

（6）水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）规定进行，拦渣效益根据拦渣工程实际拦渣量进行计算。

（7）水土保持防治措施效果监测，调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的工程量、稳定性、完好程度、运行情况；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况。

2.2.3 实地测量

实地测量主要采用激光测距仪、皮尺、钢卷尺对防护工程的外观进行测量，看是否符合设计要求，是否起到防护作用。

2.2.4 地面观测

监测人员在各个监测分区分别布设固定监测点，对项目水土保持措施实施情况进行监测。其中土壤流失量主要通过沉沙池法，结合全面调查获得整个项目区的土壤流失量。

2.2.5 资料分析

资料分析是指通过搜集主体施工影像资料、施工图设计资料、施工资料、监理资料、竣工资料，当地气象资料的方法，对项目施工期间的降雨量、扰动土地面积、防治责任范围、取土（石、料）弃土（石、渣）、水土保持措施落实情况、水土流失状况、水土流失危害等，进行调查分析。

2.2.6 类比同类工程

类比同类工程是指通过类比与本项目地理位置、降水量、地形地貌、土壤植被具有相似性的，并且开展了水土保持监测的同类工程，引用其监测到的不同侵蚀单元上的土壤侵蚀强度，从而估算出本项目的土壤流失量。

土壤侵蚀量由各扰动土地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 $\times$ 侵蚀强度。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

3.1.1.1 批复的水土流失防治责任范围

批复的方案中本项目的水土流失防治责任范围为 15.47hm²，其中项目建设区 15.47hm²、直接影响区 0hm²，详见表 3-1。

表 3-1 批复的方案中本项目的水土流失防治责任范围 单位: hm²

项目分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	3.35		3.35
道路管线工程区	3.90		3.90
绿化工程区	5.35		5.35
施工生产生活区	(0.20)		(0.20)
临时堆土区	(3.50)		(3.50)
代征用地	2.87		2.87
合计	15.47	0	15.47

3.1.1.2 实际监测的水土流失防治责任范围

根据监测结果，本项目实际水土流失防治责任范围为 15.47hm²，详见表 3-2。

表 3-2 本项目实际水土流失防治责任范围 单位: hm²

序号	防治责任范围		面积
1	项目建设区	建筑物工程区	3.54
2		道路管线工程区	5.02
3		绿化工程区	4.04
4		施工生产生活区	(3.46)
5		临时堆土区	(0.69)
6		代征用地	2.87
7		小计	15.47
8	直接影响区		0
	合计		15.47

施工生产生活区、临时堆土区位于永久占地，不再单独计算。

3.1.1.3 水土流失防治责任范围变化情况对比分析

1、变化量

本项目实际水土流失防治责任范围与批复的水土流失防治责任范围一致，详见表 3-3。

3 重点部位水土流失动态监测

表 3-3 本项目水土流失防治责任范围变化情况 单位: hm²

序号	分区	防治责任范围								
		方案批复			监测结果			增减情况		
		小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区
1	建筑物工程区	15.47	3.35	0	15.47	3.54	0	0	0.19	0
2	道路管线工程区		3.90			5.02			1.12	
3	绿化工程区		5.35			4.04			-1.31	
4	施工生产生活区		(0.20)			(3.46)			(3.26)	
5	临时堆土区		(3.50)			(0.69)			-(2.81)	
6	代征用地		2.87			2.87			0	
	合计	15.47	15.47	0	15.47	15.47	0	0	0	0

2、变化原因

(1) 建筑物工程区

建筑物工程区占地面积比方案批复增加 0.19hm^2 (+5.67%), 主要是因为项目实际对建筑物布局进行了调整, 同时住宅及公共服务用房数量由方案设计的 29 栋增加至 31 栋, 造成建筑物工程区占地面积增加。

(2) 道路管线工程区

道路管线工程区占地面积比方案批复增加 1.12hm^2 (+28.72%), 主要是因为项目实际增加了活动场地区域, 同时根据建筑物布局对车行道整体布局进行了调整, 车行道长度、宽度增加, 造成道路管线工程区占地面积增加。

(3) 绿化工程区

绿化工程区占地面积比方案批复减少 1.31hm^2 (-24.49%), 项目建设用地面积不变, 建筑物工程区、道路管线工程区占地面积增加, 绿化工程区面积相应减少。

(4) 施工生产生活区

施工生产生活区占地面积比方案批复增加 3.26hm^2 , 项目分标段施工, 同时施工生产区与办公区、生活区均分开布设, 造成施工生产生活区占地面积增加。

(5) 临时堆土区

临时堆土区占地面积比方案批复减少 2.81hm^2 , 项目实际有 2 个表土堆土区不在本次监测总结范围内, 未对该部分占地计列; 同时项目前期开挖土方大部分外运, 场地内堆存土方较少, 造成临时堆土区占地面积减少。

3.1.2 背景值监测

本项目背景值的确定主要依据水土保持方案、水土保持监测, 项目区土壤侵蚀背景值为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

3.1.3 建设期扰动土地面积

根据监测结果, 本项目建设期扰动土地面积为 15.36hm^2 , 详见表 3-4。不同时期卫星影像图见图 3-1。

表 3-4 本项目各分区建设期扰动土地面积统计表

序号	项目分区	面积	扰动形式
1	建筑物工程区	3.54	挖损、堆砌、占压
2	道路管线工程区	4.97	挖损、堆砌、占压
3	绿化工程区	4.09	挖损、堆砌、占压
4	施工生产生活区	(3.46)	占压
5	临时堆土区	(0.69)	堆砌、占压
6	代征用地	2.76	占压
合计		15.36	



施工中 2009.4



施工中 2022.2



施工中 2022.12



施工中 2025.6

图 3-1 不同时期卫星影像图

3.2 取土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取土（石、料）情况

根据批复的水土保持方案，本项目不涉及取土（石、料）问题。

3.2.2 取土（石、料）场位置及占地面积监测结果

根据监测结果，本项目实际未设置取土（石、料）场，不涉及取土（石、料）场位置及占地面积问题。

3.2.3 取土（石、料）量监测结果

根据监测结果，本项目实际借方 5.37 万 m^3 ，借方由北京惠丰恒业建筑工程有限公司负责调运。

3.2.4 取土（石、料）量对比分析

通过水土保持方案和实际情况对比分析，本项目水土保持方案、实际施工期均未设置取土（石、料）场。

3.3 弃土（石、渣）监测结果

3.3.1 设计弃土（石、渣）情况

根据水土保持方案报告，本项目余方 15.12 万 m^3 ，全部运往利昌环境卫生服务中心南邵消纳场。

3.3.2 弃土（石、渣）场位置及占地面积监测结果

根据监测结果，本项目实际未设置弃土（石、渣）场，不涉及弃土（石、渣）场位置及占地面积问题。

3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

根据监测结果，本项目余方 26.46 万 m^3 ，其中 3.90 万 m^3 运往昌平回迁小区定向安置房项目（何营路回迁小区 B 地块）回填利用；22.56 万 m^3 运往北京市昌平区十三陵镇胡庄村东草诗堂复耕复垦一期工程。

3.3.4 弃土（石、料）量对比分析

通过水土保持方案和实际情况对比分析，本项目水土保持方案、实际施工期均未设置弃土（石、渣）场，余方均运至其他场所综合利用。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方情况

批复的方案中本项目的土石方挖填总量约 35.82 万 m^3 ，其中挖方约 25.47 万 m^3 （表土 2.03 万 m^3 、自然方 23.44 万 m^3 ），填方约 10.35 万 m^3 （表土 2.03 万 m^3 、自然方 8.32 万 m^3 ）。余方约 15.12 万 m^3 （全部为自然方），无借方。余方全部运至利昌环境卫生服务中心南邵消纳场。

批复的方案中本项目的土石方情况见表 3-5。

表 3-5 批复的方案中本项目的土石方情况表 单位：万 m^3

序号	项目分区	分类	挖方	填方	调入方		调出方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	去向
①	建筑物工程区	土石方	22.61	3.48			4.01	②	15.12	利昌回环境卫生服务中心南邵消纳场
		表土	2.03				2.03	③		
		小计	24.52	3.48			5.92		15.12	
②	道路管线工程区	土石方	0.83	4.84	4.01	①				
		表土								
		小计	0.83	4.84	4.01					
③	绿化工程区	土石方								
		表土		2.03	2.03	①				
		小计		2.03	2.03					
合计		土石方	23.44	8.32	4.01		4.01		15.12	
		表土	2.03	2.03	2.03		2.03		0	
		合计	25.47	10.35	6.04		6.04		15.12	

3.4.2 土石方情况监测结果

根据监测结果，本项目施工过程中实际土石方挖填总量为 44.27 万 m^3 ，其中挖方 32.68 万 m^3 （表土 2.03 万 m^3 、自然方 30.65 万 m^3 ），填方 11.59 万 m^3 （表土 2.03 万 m^3 、自然方 9.56 万 m^3 ），借方 5.37 万 m^3 （基坑回填土），余方 26.46 万 m^3 （全部为自然方）。

本项目借方由北京惠丰恒业建筑工程有限责任公司负责调运，余方中 3.90 万 m^3 运往昌平回迁小区定向安置房项目（何营路回迁小区 B 地块）回填利用；22.56 万 m^3 运往北京市昌平区十三陵镇胡庄村东草诗堂复耕复垦一期工程。

本项目实际土石方情况见表 3-6。

表 3-6 本项目实际土石方情况表 单位: 万 m³

序号	项目分区	分类	挖方	填方	调入方		调出方		借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	建筑物工程区	土石方	29.73	4.59			4.05	②	5.37		26.46	其他项目综合利用
		表土	2.03				2.03	③				
		小计	31.76	4.59			6.08		5.37		26.46	
②	道路管线工程区	土石方	0.92	4.97	4.05	①						
		表土										
		小计	0.92	4.97	4.05							
③	绿化工程区	土石方										
		表土		2.03	2.03	①						
		小计		2.03	2.03							
合计		土石方	30.65	9.56	4.05		4.05				26.46	
		表土	2.03	2.03	2.03		2.03				0	
		合计	32.68	11.59	6.08		6.08				26.46	

3.4.3 土石方量变化情况对比分析

与水土保持方案设计的土石方相比, 本项目实际发生土石方挖填总量增加 8.45 万 m³ (+23.59%), 其中挖方增加 7.21 万 m³, 填方增加 1.24 万 m³, 借方增加 5.37 万 m³, 余方增加 11.34 万 m³, 详见表 3-7。

表 3-7 本项目土石方实际值与设计值对比 单位: 万 m³

序号	分区	批复				实际				实际-批复			
		挖方	填方	借方	余方	挖方	填方	借方	余方	挖方	填方	借方	余方
①	建筑物工程区	24.64	3.48		15.12	31.76	4.59	5.37	26.46	7.12	1.11	5.37	11.34
②	道路管线工程区	0.83	4.84			0.92	4.97			0.09	0.13		
③	绿化工程区		2.03				2.03						
合计		25.47	10.35	0	15.12	32.68	11.59	5.37	26.46	7.21	1.24	5.37	11.34

本项目土石变化的原因如下: 项目水土保持方案设计建筑物地下层数为 0/1 层, 实际建筑物地下层数多为 2 层, 且施工过程中采取大开挖形式, 造成挖方量、填方量增加; 项目施工场地有限, 基坑开挖土方大部分外运, 后期回填土方采用调运形式, 造成借方量、余方量增加。本项目土石方量变化在合理范围内, 项目借方来源合法合规, 余方去向虽未按照方案去往渣土消纳场, 但均已综合利用, 符合水土保持理念。总体看, 土石方情况满足水土保持要求。

3.5 其他重点部位监测结果

根据监测结果, 本项目未设置专门的取土(石、料)场和弃土(石、渣)场, 施工过程中裸露地表及临时堆土采用密目网苫盖。

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 工程措施监测方法

针对本项目的工程措施，我单位主要采用实地测量、调查监测、资料分析相结合的监测方法。采用激光测距测高仪、卷尺、皮尺等设备对现场的工程措施实际施工尺寸进行了测量。

4.1.2 批复的工程措施

(1) 建筑物工程区

表土剥离 2.03 万 m³。

(2) 道路管线工程区

植草砖铺装 2.18hm²、透水砖铺装 0.65hm²。

(3) 绿化工程区

表土回覆 2.03 万 m³、下凹式整地 5.35hm²、雨水调蓄池 5 座(有效容积 1300m³)、节水灌溉 5.35hm²。

(4) 临时堆土区

场地平整 3.50hm²。

(5) 施工生产生活区

场地平整 0.20hm²。

批复的方案中本项目的水土保持工程措施及工程量见表 4-1。

表 4-1 批复的方案中本项目的水土保持工程措施及工程量

序号	措施名称	单位	建筑物工程区	道路管线工程区	绿化工程区	临时堆土区	施工生产生活区	合计
1	表土剥离	万 m ³	2.03					2.03
2	表土回覆	万 m ³			2.03			2.03
3	植草砖铺装	hm ²		2.18				2.18
4	透水砖铺装	hm ²		0.65				0.65
5	下凹式整地	hm ²			5.35			5.35
6	雨水调蓄池	座			5			5
7	节水灌溉	hm ²			5.35			5.35
8	场地平整	hm ²				3.50	0.20	3.70

4.1.3 工程措施完成情况

(1) 建筑物工程区

表土剥离：对可剥离表土区域进行表土剥离，剥离量为 2.03 万 m³；

(2) 道路管线工程区

透水砖铺装：对人行步道、部分地面停车位、部分活动广场进行透水砖铺装，铺装面积为 1.33hm^2 。

植草砖铺装：对部分地面停车位进行植草砖铺装，铺装面积为 0.05hm^2 。

透水混凝土铺装：对部分活动场地进行透水混凝土铺装，铺装面积为 0.15hm^2 。

(3) 绿化工程区

表土回覆：将剥离表土全部回覆到绿化区域，回覆量为 2.03万 m^3 。

雨水调蓄池：在绿化空地设置雨水调蓄池 4 座，总容积 1244m^3 。1#雨水调蓄池位于 11#住宅楼南侧、2#雨水调蓄池位于 20#住宅楼南侧、3#雨水调蓄池位于 21#住宅楼西北侧、4#雨水调蓄池位于 25#住宅楼南侧，有效容积均为 311m^3 。

节水灌溉：在绿化区域设置节水灌溉措施 3 套，面积 4.04hm^2 。

下凹式整地：对部分绿化区域进行下凹式整地，面积为 2.99hm^2 。

土地整治：对部分绿化区域进行土地整治，面积为 1.05hm^2 。

(4) 施工生产生活区

场地平整：施工结束后对施工生产生活区占用代征用地区域进行场地平整，面积为 2.76hm^2 。

本项目实际实施水土保持工程措施及工程量见表 4-2。

表 4-2 本项目实际实施水土保持工程措施及工程量

序号	工程或费用名称	单位	实际完成量	实施时间
建筑物工程区				
1	表土剥离	万 m^3	2.03	2003.6、2008.4、2022.7
道路管线工程区				
1	透水砖铺装	hm^2	1.33	2008.8、2009.10、2010.10、2024.6~2025.4
2	植草砖铺装	hm^2	0.05	2011.8
3	透水混凝土铺装	hm^2	0.15	2025.5
绿化工程区				
1	表土回覆	万 m^3	2.03	2009.4、2011.3、2025.4
2	雨水调蓄池	座 (m^3)	4(1244)	2024.6、2024.8、2024.12、2025.5~2025.6
3	节水灌溉	套 (hm^2)	3(4.04)	2008.6、2009.8、2010.8、2024.3~2024.8
4	下凹式整地	hm^2	2.99	2025.5~2026.4
5	土地整治	hm^2	1.05	2025.5~2026.4
施工生产生活区				
1	场地平整	hm^2	2.76	2009.1、2010.10、2025.10

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施监测方法

在开展监测过程中，我单位主要采用实地测量、调查监测、资料分析相结合的监测方式。通过采用激光测距测高仪、卷尺、皮尺等设备对现场各防治分区的植物措施实施面积、植被生长情况进行测量。

4.2.2 批复的植物措施

(1) 绿化工程区

景观绿化 5.35hm²。

批复的方案中本项目的水土保持植物措施及工程量见表 4-3。

表 4-3 批复的方案中本项目的水土保持植物措施及工程量

序号	措施名称	单位	建筑物工程	道路管线工程区	绿化工程区	合计
1	景观绿化	hm ²			5.35	5.35

4.2.3 植物措施完成情况

本项目为确保植被恢复效果满足水土保持要求，施工单位采用栽植乔灌木、栽植地被花卉、撒播草籽等方式进行植被恢复，对出现的枯死苗木及时进行补栽工作，目前已取得良好的效果。

(1) 绿化工程区

景观绿化：对建筑物周边空地绿化，面积为 4.04hm²。

(2) 施工生产生活区

撒播草籽：施工结束后，对施工生产生活区占用代征绿地区域撒播草籽，面积为 1.10hm²。

本项目实际实施水土保持植物措施及工程量见表 4-4，新建部分苗木表见表 4-5。

表 4-4 本项目实际实施水土保持植物措施及工程量

序号	工程或费用名称	单位	实际完成量	实施时间
一	绿化工程区			2009.5~2009.6、 2011.4、2025.6~2026.6
1	景观绿化	hm ²	4.04	
二	施工生产生活区			2009.3、2011.3、2025.10
1	撒播草籽	hm ²	1.10	

表 4-5 本项目新建部分绿化苗木表

序号	名称	规格			单位	数量
		胸(地)径(cm)	高度(m)	冠幅(m)		
一	乔木				株	324
1	白蜡 A	8~10	4~5	3~4	株	195
2	白蜡 B	6~7	4~5	2~3	株	38
3	法桐	6~7	4~5	3~4	株	38
4	银杏	8~9	5~6	3~4	株	8
5	雪松		2.5~3	2.5~3	株	3
6	栎树	8~9	5~5.5	4~4.5	株	8
7	柿树	8~9	3~4	2.5~3	株	2
8	梨树	7~8	3~4	2.5~3	株	3
9	山楂	7~8	2.5~3.5	2.5~3	株	3
10	杏树	7~8	3~4	2.5~3	株	3
11	合欢	8~9	4~5	3~4	株	1
12	金枝槐	7~8	4~5	2~3	株	6
13	丛生元宝枫	6~7	3~3.5	2~2.5	株	3
14	紫玉兰	6~7	3~4	2~3	株	3
15	太阳李	6~7	2~3	1~2	株	5
16	八棱海棠	6~7	3~3.5	2~2.5	株	5
二	灌木				株	32
1	大叶黄杨球		1	1	株	15
2	丛生榆叶梅		1~1.2	1~1.2	株	14
3	木槿		1~1.2	1~1.2	株	3
三	地被				m ²	34195.34
1	红叶小蘗		0.4		m ²	23.46
2	金叶女贞		0.4		m ²	16.87
3	筋骨草		0.3~0.5		m ²	16.93
4	大花萱草		0.3~0.5		m ²	90.62
5	八宝景天		0.3~0.5		m ²	18.26
6	三七景天		0.3~0.5		m ²	72.48
7	大叶黄杨		0.4		m ²	443.94
8	连钱草				m ²	1664.6
9	委陵菜				m ²	4614.93
10	二月兰+黑麦冬				m ²	17361.33
11	白三叶+高羊茅				m ²	9871.92

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施监测方法

针对本项目的临时措施,我单位主要采用实地测量、调查监测、资料分析相结合的监测方法。采用激光测距测高仪、卷尺、皮尺等设备对现场的临时措施实际施工尺寸进行了测量。

4.3.2 批复的临时措施

(1) 建筑物工程区

彩钢板拦挡 1625m、密目网苫盖 1.87hm²。

(2) 道路管线工程区

密目网苫盖 3.96hm²。

(3) 绿化工程区

密目网苫盖 4.80hm²。

(4) 临时堆土区

密目网苫盖 3.60hm²、编织袋挡护 600m、临时排水沟 600m、临时沉沙池 2 座。

(5) 施工生产生活区

苫盖防雨布 0.09hm²、临时排水沟 400m、临时沉沙池 1 座。

批复的方案中本项目的水土保持临时措施及工程量见表 4-6。

表 4-6 批复的方案中本项目的水土保持临时措施及工程量

序号	措施名称	单位	建筑物工程区	道路管线工程区	绿化工程区	临时堆土区	施工生产生活区	合计
1	彩钢板拦挡	m	1625					1625
2	密目网苫盖	hm ²	1.87	3.96	4.80	3.60		14.23
3	洒水设施	辆		1				1
4	编织袋挡护	m				600		600
5	车辆清洗槽	座		2				2
6	临时排水沟	m				600	400	1000
7	临时沉沙池	座		2		2	1	5
8	苫盖防雨布	hm ²					0.09	0.09

4.3.3 临时措施完成情况

(1) 建筑物工程区

彩钢板拦挡：对项目区周边进行彩钢板围挡，拦挡长度为 1885m。

密目网苫盖：施工过程中对裸露地表及临时堆土进行密目网苫盖，面积为 4.48hm²。

(2) 道路管线工程区

密目网苫盖：施工过程中对裸露地表进行密目网苫盖，面积为 6.82hm²。

(3) 绿化工程区

密目网苫盖：施工过程中对裸露地表进行密目网苫盖，面积为 5.59hm²。

(4) 临时堆土区

密目网苫盖：施工过程中对裸露地表进行密目网苫盖，面积为 3.98hm²。

(5) 施工生产生活区

密目网苫盖：施工过程中对裸露地表进行密目网苫盖，面积为 2.96hm²。

洒水降尘：施工过程中对施工场地进行洒水降尘，共 350 台时。

洒水设施：施工现场设置洒水设施 1 辆。

施工出入口洗车机：在施工出入口设置洗车机，共 2 座。

临时沉沙池：在洗车机一侧设置临时沉沙池，共 2 座。

临时排水沟：在施工场地周边设置临时排水沟，长度约 215m。

临时透水砖：施工生产生活区进行临时透水砖铺装，面积为 0.01hm²。

临时植草砖：施工生产生活区停车位进行临时植草砖铺装，面积为 0.01hm²。

临时绿化：施工生产生活区进行临时绿化，面积为 0.01hm²。

碎石铺垫：施工生产生活区进行碎石铺垫，面积为 0.03hm²。

本项目实际实施水土保持临时措施及工程量见表 4-7。

表 4-7 本项目实际实施水土保持临时措施及工程量

序号	工程或费用名称	单位	实际完成量	实施时间
一	建筑物工程区			
1	彩钢板围挡	m	1885	2003.6、2008.4、2022.6
2	密目网苫盖	hm ²	4.48	2003.6~2004.6、2008.4~2008.7、2022.6~2022.12
二	道路管线工程区			
1	密目网苫盖	hm ²	6.82	2003.6~2008.6、2008.4~2010.10、2022.6~2026.3
三	绿化工程区			
1	密目网苫盖	hm ²	5.59	2003.6~2008.12、2008.4~2010.12、2022.6~2026.3
四	临时堆土区			
1	密目网苫盖	hm ²	3.98	2004.1~2004.6、2008.6~2009.4、2022.8~2024.10
五	施工生产生活区			
1	密目网苫盖	hm ²	2.96	2003.6~2003.11、2008.4~2008.5、2022.6~2022.8
2	洒水降尘	台时	350	2022.6~2024.12
3	洒水设施	辆	1	2008.6
4	施工出入口洗车机	座	2	2022.6
5	临时沉沙池	座	2	2022.6
6	临时排水沟	m	215	2022.6
7	临时透水砖	hm ²	0.01	2022.6
8	临时植草砖	hm ²	0.01	2022.6
9	临时绿化	hm ²	0.01	2022.6
10	碎石铺垫	hm ²	0.03	2022.9

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 工程措施水土保持效果分析与评价

本项目实际实施和批复的水土保持工程措施对比情况见表 4-8。

表 4-8 本项目实际实施和批复的工程措施数量对比

序号	措施名称	单位	批复量	完成量	增减情况（实际-批复）
一	建筑物工程区				
1	表土剥离	万 m ³	2.03	2.03	0
二	道路管线工程区				
1	透水砖铺装	hm ²	0.65	1.33	0.68
2	植草砖铺装	hm ²	2.18	0.05	-2.13
3	透水混凝土铺装	hm ²		0.15	0.15
4	小计	hm ²	2.83	1.53	-1.30
三	绿化工程区				
1	表土回覆	万 m ³	2.03	2.03	0
2	雨水调蓄池	座 (m ³)	5/1500	4/1244	-1/-256
3	节水灌溉	hm ²	5.35	4.04	-1.31
4	下凹式整地	hm ²	5.35	2.99	-2.36
5	土地整治	hm ²		1.05	1.05
四	临时堆土区				
1	场地平整	hm ²	3.50		-3.50
五	施工生产生活区				
1	场地平整	hm ²	0.20	2.76	2.56

水土保持工程措施数量发生变化的原因主要为：

（1）道路管线工程区

本项目实际实施透水铺装比方案批复减少 1.30hm²，主要是由于方案设计停车位全部采用透水铺装，实际部分停车位采用沥青铺装，同时 B、C 地块增加地下车库，减少了地面停车位的数量，造成透水铺装减少。

（2）绿化工程区

雨水调蓄池：本区实际实施雨水调蓄池比方案批复减少 1 座（256m³），项目 A 地块、B 地块 14#~17#、C 地块 B1#~B2#、热交换站完工时间早于方案编制时间，规划时未考虑雨水调蓄池，新建部分占地面积 6.90hm²，绿地面积 3.61hm²，透水铺装面积 0.65hm²，硬化面积 2.64hm²，满足“每千平米硬化面积配建不小于 30 立方米的雨水调蓄设施”要求。

节水灌溉：本区实际实施节水灌溉面积比方案批复减少 1.38hm²，项目绿化工程区面积减少造成节水灌溉面积减少。

下凹式整地、土地整治：本区实际实施下凹式整地面积比方案批复减少 2.43hm²，

土地整治面积比方案批复增加 1.05hm^2 ，主要是 A 地块、B 地块 14#~17#、C 地块 B1#~B2#、热交换站绿化未采用下凹式整地，同时部分绿化区域进行了微地形设计，下凹式整地调整为土地整治，造成下凹式整地面积减少，土地整治面积增加。

(3) 临时堆土区

场地平整：本区实际未实施场地平整，方案设计单独的临时堆土区用于堆放表土，项目实际堆土区全部位于永久占地范围内，施工结束后本区按照施工图设计进行施工未进行场地平整。

(4) 施工生产生活区

场地平整：本区实际实施场地平整面积比方案批复增加 2.56hm^2 ，项目实际占用部分代征用地作为施工生产生活区，施工结束后对上述区域临建进行拆除和场地平整。

根据监测结果，项目水土保持工程措施布局较为合理。目前，各项水土保持工程措施运行情况良好，未发现重大工程质量缺陷，能够有效地控制水土流失。与方案批复相比，水土保持功能未降低。

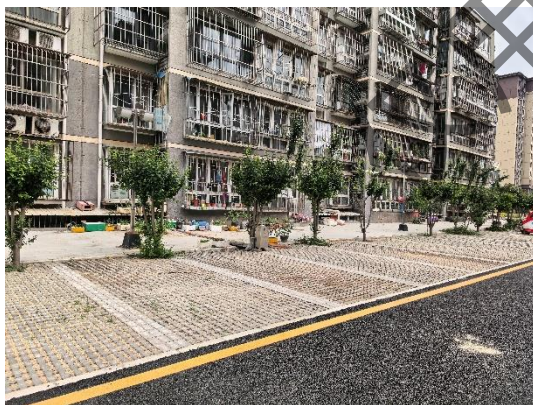
水土保持工程措施实施效果见图 4-1。



A 地块透水砖铺装



B 地块透水砖铺装



C 地块植草砖铺装



C 地块透水砖铺装



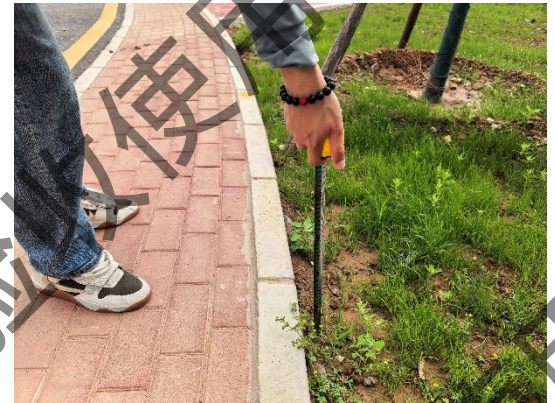
B 地块下凹式整地



B 地块节水灌溉取水点



C 地块节水灌溉取水点



C 地块下凹式整地



B 地块透水混凝土铺装



C 地块代征绿地场地平整



B 地块雨水调蓄池



C 地块雨水调蓄池

图 4-1 工程措施实施效果

4.4.2 植物措施水土保持效果分析与评价

本项目实际实施和批复的水土保持植物措施对比情况见表 4-9。

表 4-9 实际实施和批复的植物措施数量对比

序号	措施名称	单位	批复量	完成量	增减情况（实际-批复）
一	绿化工程区				
1	景观绿化	hm ²	5.35	4.04	-1.38
二	施工生产生活区				
1	撒播草籽	hm ²		1.10	1.10

水土保持植物措施数量发生变化的原因主要为：

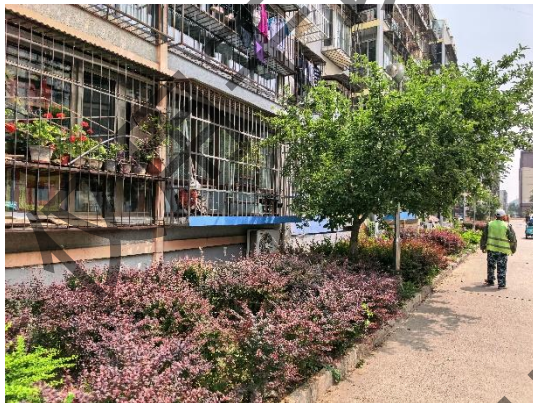
（1）绿化工程区

本项目绿化工程区面积减少，进而造成景观绿化面积减少。

（2）施工生产生活区

施工结束后，对施工生产生活区占用代征绿地区域进行撒播草籽

根据监测结果，项目已实施的植物措施生长良好，绿化面积比方案批复减少 20.31%，未达到变更要求；同时绿化面积能够达到报告要求的林草植被恢复率和林草覆盖率的防治目标值。植物措施防治标准未降低、水土保持功能未降低，水土保持植物措施实施效果见图 4-2。



A 地块景观绿化



A 地块景观绿化



B 地块景观绿化



B 地块景观绿化



C 地块景观绿化



C 地块景观绿化



C 地块代征绿地撒播草籽



C 地块代征绿地撒播草籽

图 4-2 植物措施实施效果

4.4.3 临时措施水土保持效果分析与评价

本项目实际实施和批复的水土保持临时措施对比情况见表 4-10。

表 4-10 本项目实际完成和批复的临时措施数量对比

序号	措施名称	单位	批复量	完成量	增减情况（实际-批复）
一	建筑物工程区				
1	彩钢板拦挡	m	1625	1885	260
2	密目网苫盖	hm ²	1.87	4.48	2.61
二	道路管线工程区				0
1	密目网苫盖	hm ²	3.96	6.82	2.86
2	洒水设施	辆	1		-1
3	车辆清洗槽	座	2		-2
4	临时沉沙池	座	2		-2
三	绿化工程区				0
1	密目网苫盖	hm ²	4.80	5.59	0.79
四	临时堆土区				0
1	密目网苫盖	hm ²	3.60	3.98	0.38
2	编织袋挡护	m	600		-600
3	临时排水沟	m	600		-600
4	临时沉沙池	座	2		-2
四	施工生产生活区				0

4 水土流失防治措施监测结果

序号	措施名称	单位	批复量	完成量	增减情况（实际-批复）
1	临时排水沟	m	400	215	-185
2	临时沉沙池	座	1	2	1
3	苫盖防雨布	hm ²	0.09		-0.09
4	密目网苫盖	hm ²		2.96	2.96
5	洒水降尘	台时		350	350
6	洒水设施	辆		1	1
7	施工出入口洗车机	座		2	2
8	临时透水砖	hm ²		0.01	0.01
9	临时植草砖	hm ²		0.01	0.01
10	临时绿化	hm ²		0.01	0.01
11	碎石铺垫	hm ²		0.03	0.03
合计	彩钢板拦挡	m	1625	1885	260
	密目网苫盖	hm ²	10.63	23.83	13.20
	洒水设施	辆	1	1	0
	车辆清洗槽/施工出入口洗车机	座	2	2	0
	临时沉沙池	座	2	2	0
	编织袋挡护	m	600		-600
	临时排水沟	m	1000	215	-785
	临时沉沙池	座	3	2	-1
	苫盖防雨布	hm ²	0.09		-0.09
	洒水降尘	台时		350	350
	临时透水砖	hm ²		0.01	0.01
	临时植草砖	hm ²		0.01	0.01
	临时绿化	hm ²		0.01	0.01
	碎石铺垫	hm ²		0.03	0.03

水土保持临时措施数量发生变化的原因主要为：

彩钢板拦挡：项目分标段施工，各标段之间增加了彩钢板拦挡，造成彩钢板拦挡长度增加。

密目网苫盖：不同施工阶段，对各区域进行重复苫盖，同时对破损密目网更新，造成密目网苫盖面积增加。

编织袋挡护：临时堆土堆放时间较短，同时堆土表面采用密目网苫盖，能够满足防护要求。

苫盖防雨布：采用密目网代替防雨布进行苫盖。

洒水降尘：施工过程中增加了洒水车洒水。

临时透水砖、临时植草砖、临时绿化：增加了办公生活区的绿化、透水砖铺装及停车位的植草砖铺装。

碎石铺垫：增加了施工场地的碎石铺垫。

本项目在施工过程中，严格按照相关的施工组织设计开展施工作业，在施工过程中优化施工工艺，改进施工技术，合理避开了降雨及大风对本项目施工工作的影响，结合项目对建设用地内进行了临时硬化等工况，减少了建设期因大风、降雨引起的扬尘、水蚀等，同时根据实际需要措施类型及数量进行了调整，符合水土保持的要求，水土保持临时措施实施效果见图 4-3。



临时排水沟



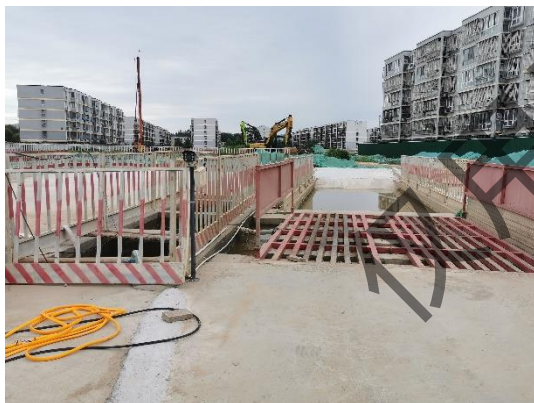
临时排水沟



临时透水砖、植草砖



洒水降尘



施工出入口洗车机及临时沉沙池



密目网苫盖



临时绿化



碎石铺垫



彩钢板拦挡



临时堆土密目网苫盖

图 4-3 临时措施实施效果

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期（含施工准备期）水土流失面积

本项目在施工期（含施工准备期），场地经过了开挖、平整、土方运移和回填、施工场地的占压等活动，造成了水土流失。经统计，本项目施工期（含施工准备期）水土流失面积为 15.36hm^2 ，详见表 5-1。

表 5-1 本项目施工期（含施工准备期）水土流失面积监测结果 单位： hm^2

序号	项目	占地性质		建设区面积	扰动类型
		永久	临时		
1	建筑物工程区	3.35		3.35	挖损、堆砌、占压
2	道路管线工程区	3.90		3.90	挖损、堆砌、占压
3	绿化工程区	5.35		5.35	挖损、堆砌、占压
4	施工生产生活区	(0.20)		(0.20)	堆砌、占压
6	临时堆土区	(3.50)		(3.50)	占压
7	代征用地	2.67		2.67	堆砌、占压
合计		15.36	0	15.36	

5.1.2 试运行期水土流失面积

主体工程完工后，本项目进入试运行期，水土流失防治责任范围内的扰动地表全面恢复、代征用地移交，水土流失面积主要为未稳定发挥作用或覆盖率不达标的绿化区域。根据现场监测，本项目试运行期水土流失面积为 4.09hm^2 ，详见表 5-2。

表 5-2 试运行期水土流失面积监测结果

序号	侵蚀单元	面积 (hm^2)
1	绿化工程区	4.04

5.2 土壤流失量

5.2.1 土壤侵蚀阶段划分

根据水土流失特点，将项目防治责任范围土壤侵蚀阶段划分为原地貌、施工期（各施工地段）和试运行期（硬化及防治措施等无危害扰动）三类土壤侵蚀阶段。

在施工初期，原地貌所占比例较高，土壤侵蚀强度较小；随着工程的开展，水土流失的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减少，随后原地貌完全被扰动地表取代，土壤侵蚀强度增大；最终防治措施逐渐实施，实施防治措施的地表比例增大，项目新增水土流失量逐渐减小至原地貌土壤流失强度。

5.2.2 土壤侵蚀类型划分

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

5.2.3 土壤流失量监测结果

1、原地貌土壤流失量统计

根据《土壤侵蚀分类分级标准》及水土保持方案，结合外业实地调查地形地貌、气候、土壤、植被等情况，确定项目区属微度水力侵蚀，原地貌侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。经计算，本项目原地貌每年侵蚀单元水土流失量为 30.94t ，详见表 5-3。

表 5-3 本项目原地貌每年侵蚀单元水土流失量计算结果

侵蚀单元	水土流失面积(hm^2)	侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀量(t)
项目区	15.47	200	30.94

3、施工期（含施工准备期）土壤流失量

(1) 监测进场前（2003 年 6 月~2014 年 9 月）

①土壤侵蚀模数

根据项目实际施工进度情况，本项目土壤侵蚀模数采用类比法获得。类比项目选用《昌平新城回迁小区定向安置房项目（何营路 A 地块）》，该项目位于北京市昌平区南邵镇，项目于 2013 年 9 月开工，且开展了水土保持监测工作。

类比工程条件分析见表 5-4。

表 5-4 类比条件分析

项目	昌平新城回迁小区定向安置房项目（何营路 A 地块）	（本项目）	类比结果
地理位置	昌平区南邵镇	昌平区南邵镇	相同
工程类型	房地产项目	房地产项目	相同
建设性质	新建	新建	相同
地貌类型	平原	平原	相同
所属流域	海河流域北运河水系	海河流域北运河水系	相同
气候	暖温带半湿润大陆性气候，施工期雨季降雨量 574mm	暖温带半湿润大陆性气候，施工期雨季降雨量 574mm	相同
土壤类型	潮土	潮土	相同
植被	暖温带落叶阔叶林带	暖温带落叶阔叶林带	相同
水土流失形式	水蚀，原地表土壤侵蚀模数平均 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	水蚀，原地表土壤侵蚀模数平均 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$	相同
三区划分	北京市水土流失重点预防保护区	北京市水土流失重点预防保护区	相同

从上表可以看出, 类比工程与本项目虽然不在同一区域, 但建设性质、气候特点、地形地貌、土壤植被等条件与本项目均具有相似性, 整体上具有可比性。类比工程土壤侵蚀强度监测情况详见表 5-5。

表 5-5 类比工程土壤侵蚀模数

序号	监测区域	监测结果 ($t/km^2 a$)
1	建筑物工程区	2500
2	道路及管线工程区	2400
3	绿化工程区	2100
4	代征用地	2600

通过分析类比工程各地表扰动类型监测的土壤侵蚀强度数据, 并根据两个区域降水量、水土保持措施实施情况, 进行修正, 综合得出本项目施工期各地表扰动类型的水蚀土壤侵蚀模数值, 详见表 5-6。

表 5-6 本项目监测进场前施工期各地表侵蚀单元土壤侵蚀模数 单位 $t/(km^2 \cdot a)$

序号	监测区域	监测结果 ($t/km^2 a$)
1	建筑物工程区	1980
2	道路及管线工程区	1760
3	绿化工程区	1350
4	施工生产生活区	1080
5	临时堆土区	1150

②土壤流失量计算方法

通过类比调查收集到的监测数据, 按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理, 利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。计算公式如下:

$$M_s = F \times K_s \times T \quad (5-1)$$

式中: M_s ——侵蚀量 (t);

F ——水土流失面积 (km^2);

K_s ——水蚀模数 ($t/km^2 a$);

T ——侵蚀时段 (a)。

③土壤流失量计算

经计算, 监测进场前水土流失量为 169.22t。

表 5-7 本项目监测进场前扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果 (2003.6~2014.9)

区域		侵蚀单元	侵蚀模数 (t/km ² a)	扰动面积 (hm ²)	时间(a)	侵蚀量(t)
A 地块	1#~9#、 1#~2#公共 服务用房	建筑物工程区	1980	1.49	0.5	14.75
		道路及管线工程区	1760	1.87	2.25	74.05
		绿化工程区	1350	0.35	2.5	11.81
		施工生产生活区	1080	0.92	0.25	2.48
		临时堆土区	1150	1.22	1.25	17.54
B 地块	14#、 15#~17#	建筑物工程区	1980	0.32	0.5	3.17
		道路及管线工程区	1760	0.64	1.5	16.9
		绿化工程区	1350	0.11	1.5	2.23
		施工生产生活区	1080	0.29	0.25	0.78
		临时堆土区	1150	0.27	1	3.11
C 地块	B1#~B2#、 热交换站	建筑物工程区	1980	0.25	0.5	2.48
		道路及管线工程区	1760	0.66	1.5	17.42
		绿化工程区	1350	0.01	1.5	0.2
		施工生产生活区	1080	0.21	0.25	0.57
		临时堆土区	1150	0.15	1	1.73
合计						169.22

(2) 监测进场后 (2022 年 6 月~2026 年 7 月)

监测进场后土壤流失量根据水土保持监测实际监测情况进行统计。经统计,本项目监测进场后土壤流失量为 82.66, 详见 5-8。

表 5-8 本项目监测进场后土壤流失量表 (2022.6~2026.7)

监测时段		土壤流失量 (t)
2022 年	第 2 季度	3.72
	第 3 季度	10.73
	第 4 季度	4.16
2023 年	第 1 季度	3.19
	第 2 季度	3.44
	第 3 季度	2.02
	第 4 季度	4.07
2024 年	第 1 季度	1.06
	第 2 季度	3.91
	第 3 季度	6.59
	第 4 季度	6.07
2025 年	第 1 季度	4.55
	第 2 季度	6.60
	第 3 季度	7.48
	第 4 季度	4.32
2026 年	第 1 季度	2.94
	第 2 季度	4.55
	第 3 季度	3.26
合计		82.66

4、试运行期土壤流失量

项目完工后进入试运行期，试运行期土壤流失量约为 1.06t，项目区治理后每平方公里年平均土壤流失量约为 129t/km² a。

5、土壤流失量监测结果分析

本项目原地貌每年侵蚀单元水土流失量为 30.94t，施工期（含施工准备期）的土壤流失总量为 251.88t，试运行期土壤流失量为 1.63t。

从监测结果来看，项目土壤侵蚀类型主要为水蚀，土壤侵蚀贯穿整个施工期；项目施工期扰动地表土壤侵蚀量最大，主要是项目在施工过程中的基础开挖、土方运移和回填、施工场地的占压、管线开挖等发生的土壤流失；随着项目的建设完成，建设区扰动地表也全面恢复，建筑物屋顶硬化、车行道采用沥青及水泥铺装、人行道采用透水砖铺装、地面停车位采用透水砖、沥青、植草砖铺装，活动场地采用透水砖、塑胶、透水混凝土铺装，绿化区域种植乔灌木，土壤流失量大大降低。

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量

本项目借方 5.37 万 m³，余方 26.46 万 m³。借方由北京惠丰恒业建筑工程有限公司负责调运，余方中 3.90 万 m³ 运往昌平回迁小区定向安置房项目（何营路回迁小区 B 地块）回填利用；22.56 万 m³ 运往北京市昌平区十三陵镇胡庄村东草诗堂复耕复垦一期工程。余方运输过程中，渣土车周边进行拦挡，渣土顶部进行苫盖。

5.4 水土流失危害监测

5.4.1 土壤流失

根据监测结果，本项目在施工过程中严格控制施工范围，合理控制施工进度，并根据自然环境特点，采取了合理有效的临时水土保持措施，各项措施的实施，有效地减少了项目建设期间产生的新增水土流失量。

5.4.2 极端天气条件下水土流失危害分析

本项目所在区域为北京市昌平区，项目建设水土流失类型主要为水蚀。降雨主要集中于 6 月~9 月，通过收集降雨资料对项目建设汛期的降雨情况进行统计分析。项目汛期降雨量数据见表 5-9。

经统计，2022 年 6 月~2026 年 6 月，降水主要集中在 7 月；最大降雨年份为 2024 年；最大 24 小时降雨量为 2024 年 8 月 9 日~8 月 10 日，雨量为 159.5mm。

表 5-9 监测期间汛期降雨量数据 单位：mm

年度	项目	月份				合计/最大值
		6 月	7 月	8 月	9 月	
2022	总降雨量	139.3	157.3	103.7	36.7	437
	最大 24 小时降雨量	47	48.4	35.3	35.3	48.4
2023	总降雨量	41.6	366.2	157.7	100.2	665.7
	最大 24 小时降雨量	11.3	90.8	98	60.1	98
2024	总降雨量	39.7	406.4	281.8	64.5	792.4
	最大 24 小时降雨量	21.2	93.4	159.5	28	159.5
2025	总降雨量	100.2	328.6	258.7	27.9	715.4
	最大 24 小时降雨量	40.5	54	40.6	7.9	54
2026	总降雨量	109.2				109.2
	最大 24 小时降雨量	29.1				29.1

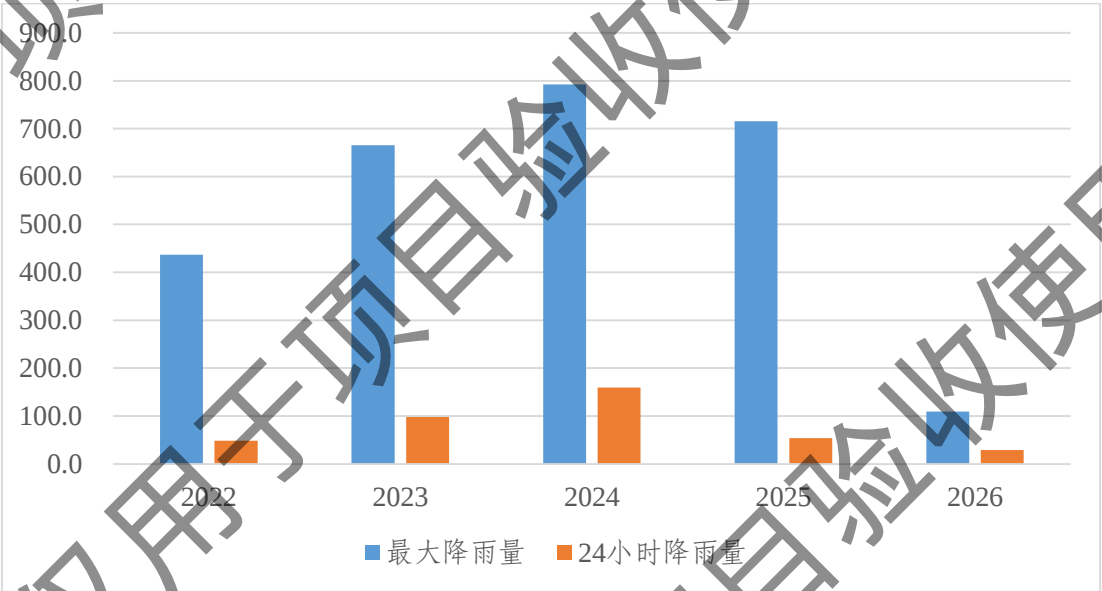


图 5-1 监测期汛期降雨量分布情况

2023 年 7 月 29 日 8 时~2023 年 8 月 2 日 8 时，项目区周边累计降雨量 277.4mm，24 小时降雨量达到 98mm。我单位监测人员于 2023 年 8 月 3 日进入项目现场开展雨后加测。本项目正在进行主体结构施工，部分区域完成基坑外侧回填。场地内道路均采取硬化铺装，裸露地表及临时堆土均采用密目网苫盖。场地内雨水通过透水区域自然下渗或经由临时排水沟、排水暗管排出，同时施工单位对积水区域进行了抽排及清理。监测人员进场时，项目区内已无大范围积水，仅部分区域存在少量积水。项目已实施水土保持措施运行基本正常，监测过程中未发现有重大水土流失现象发生。

2024 年 7 月 12 日 8 时~2024 年 7 月 13 日 8 时，项目区 24 小时降雨量达到 71.5mm；2024 年 7 月 24 日 8 时~2024 年 7 月 25 日 8 时，项目区 24 小时降雨量达到 93.4mm；2024 年 7 月 29 日 8 时~2024 年 7 月 31 日 8 时，项目区周边累计降雨量

98mm，24 小时降雨量达到 80mm；2024 年 8 月 9 日 8 时~2024 年 8 月 10 日 8 时，项目区周边 24 小时降雨量达到 159.5mm。我单位监测人员分别于 2024 年 7 月 15 日、2024 年 7 月 25 日、2024 年 7 月 31 日、2024 年 8 月 12 日进入项目现场开展雨后加测。本项目正在进行外墙铺装、室外小市政施工。雨水管网已建成，车行道、人行道已完成基层铺设，裸露地表及临时堆土采用密目网苫盖。场地内雨水通过透水区域自然下渗或经由雨水管网排出。监测人员进场时，部分区域存在苫盖不到位、积水等情况。项目已实施水土保持措施运行基本正常，监测过程中未发现有重大水土流失现象发生。

2025 年 7 月 28 日 8 时~2025 年 7 月 29 日 8 时，项目区周边 24 小时降雨量达到 54mm。我单位监测人员于 2025 年 7 月 29 日进入项目现场开展雨后加测。本项目正在进行绿化施工及施工场地清理。项目区雨水管网已建成，车行道完成沥青铺设、人行路完成透水砖铺装，绿化区域正在栽植乔灌木。场地内雨水通过绿地、透水铺装自然下渗或经由雨水管网排出。监测人员进场时，绿化工程区未完成绿化区域存在地表裸露情况，部分低洼区域存在少量积水。项目已实施水土保持措施运行基本正常，监测过程中未发现有重大水土流失现象发生。



现场监测（2023.8.3）



临时排水沟（2023.8.3）



现场积水（2023.8.3）



现场监测（2024.7.15）



密目网苫盖 (2024.7.15)



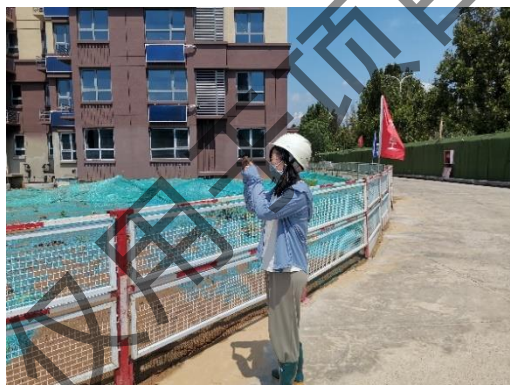
现场监测 (2024.7.25)



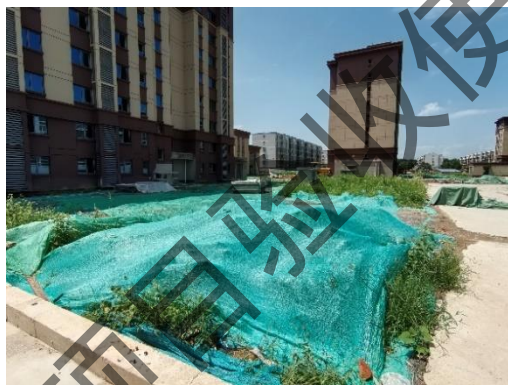
硬化道路 (2024.7.25)



密目网苫盖 (2024.7.25)



现场监测 (2024.7.31)



密目网苫盖 (2024.7.31)



积水 (2024.7.31)



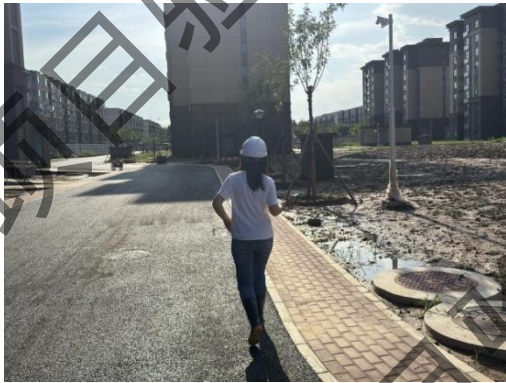
现场监测 (2024.8.12)



密目网苫盖 (2024.8.12)



积水 (2024.8.12)



现场监测 (2025.7.29)



积水 (2025.7.29)



雨水管网 (2025.7.29)



绿化 (2025.7.29)

图 5-2 监测期雨后加测情况

6 水土流失防治效果监测结果

本项目在设计水平年时，水土流失效果须达到国家六项水土流失防治指标的一级防治标准。水土保持方案是根据 GB50434-2008 制定的防治目标，虽然现在已按新国标 GB50434-2018 执行，但考虑到指标的可比性，国标 6 项仍按批复的水土保持方案中确定的水土流失防治指标进行对比分析。

6.1 扰动土地整治率

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{扰动土地治理面积}}{\text{扰动土地总面积}} \times 100\%$$

本项目防治责任范围内扰动土地总面积 15.36hm²，扰动土地治理面积 15.36hm²，按照上述公式计算，扰动土地整治率为 100%，详见表 6-1。

表 6-1 各防治分区扰动土地整治率计算表

分区	防治责任范围(hm ²)	扰动土地总面积(hm ²)	扰动土地治理面积(hm ²)				扰动土地整治率(%)
			建筑物及硬化	植物措施	工程措施	小计	
建筑物工程区	3.54	3.54	3.54			3.54	100
道路管线工程区	5.02	5.02	3.49		1.53	5.02	100
绿化工程区	4.04	4.04		4.04		4.04	100
代征用地	2.87	2.76	1.66	1.10		2.76	100
合计	15.47	15.36	8.69	5.14	1.53	15.36	100

6.2 水土流失总治理度

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

本项目防治责任范围内水土流失总面积 6.67hm²，水土流失治理达标面积 6.67hm²，按照上述公式计算，水土流失总治理度为 100%，详见表 6-2。

表 6-2 各防治分区水土流失总治理度计算表

分区	防治责任范围(hm ²)	水土流失面积(hm ²)	建筑物及硬化(hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)			水土流失治理度(%)
				植物措施	工程措施	小计	
建筑物工程区	3.54	3.54	3.54				
道路管线工程区	5.02	1.53	3.49		1.53	1.53	100
绿化工程区	4.04	4.04		4.04		4.04	100
代征用地	2.87	1.10	1.66	1.10		1.10	100
合计	15.47	6.67	8.69	5.14	1.53	6.67	100

6.3 土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后的平均土壤流失强度}}$$

项目区容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，项目完工后建设区治理后的平均土壤侵蚀量为 $129\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，各项水土保持措施较好地发挥了防治作用，土壤流失控制比可达到 1.55。

6.4 拦渣率

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{工程弃土(石、渣)总量}} \times 100\%$$

本项目土方 26.46 万 m^3 ，其中 3.90 万 m^3 运往昌平回迁小区定向安置房项目（何营路回迁小区 B 地块）回填利用；22.56 万 m^3 运往北京市昌平区十三陵镇胡庄村东草诗堂复耕复垦一期工程。运输过程中，在渣土车周边进行拦挡，在渣土上部进行覆盖，用以减少渣土转运期间的流失，但考虑施工不可避免有少量遗漏残余等情况，拦渣率按 99% 计。

6.5 林草植被恢复率

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

本项目防治责任范围内可恢复林草植被面积 5.14hm^2 ，林草植被面积 5.14hm^2 ，按上述公式计算，林草植被恢复率为 100%，计算见表 6-3。

6.6 林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{总面积}} \times 100\%$$

本项目防治责任范围内总面积 15.47hm^2 ，林草类植被面积 5.14hm^2 ，按上述公式计算，林草覆盖率为 33.23%，详见表 6-3。

表 6-3 各区林草植被恢复率及林草覆盖率

分区	总面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	已恢复植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率(%)	林草覆盖率(%)
建筑物工程区	3.54			--	--
道路管线工程区	5.02			--	--
绿化工程区	4.04	4.04	4.04	100	100
代征用地	2.87	1.10	1.10	100	38.33
合计	15.47	5.14	5.14	100	33.23

综上，本项目水土流失防治六项指标均达到方案批复的国家防治标准。

表 6-4 国家六项水土流失防治指标达标情况

序号	六项指标	目标值	监测值	达标情况
1	扰动土地整治率(%)	95	100	达标
2	水土流失总治理度(%)	95	100	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.55	达标
4	拦渣率(%)	95	99	达标
5	林草植被恢复率(%)	97	100	达标
6	林草覆盖率(%)	25	33.23	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 防治责任范围

批复的方案中本项目的水土流失防治责任范围为 15.47hm^2 ，根据工程征占地资料、施工资料和现场勘察记录，经监测，本项目建设期实际发生水土流失防治责任范围为 15.47hm^2 。

7.1.2 土石方挖填情况

批复的方案中本项目的土石方挖填总量约 35.82万 m^3 ，其中挖方约 25.47万 m^3 （表土 2.03万 m^3 、自然方 23.44万 m^3 ），填方约 10.35万 m^3 （表土 2.03万 m^3 、自然方 8.32万 m^3 ）。余方约 15.12万 m^3 （全部为自然方），无借方。余方全部运至利昌环境卫生服务中心南邵消纳场。其中表土剥离量 2.03万 m^3 ，表土回覆量 2.03万 m^3 。

根据水土保持监测结果，本项目实际发生的土石方挖填总量为 44.27万 m^3 ，其中挖方 32.68万 m^3 （表土 2.03万 m^3 、自然方 30.65万 m^3 ），填方 11.59万 m^3 （表土 2.03万 m^3 、自然方 9.56万 m^3 ），借方 5.37万 m^3 （基坑回填土），余方 26.46万 m^3 （全部为自然方）。本项目实际发生的表土剥离量 2.03万 m^3 ，表土回覆量 2.03万 m^3 。

本项目未设置单独的取土场、弃渣场。本项目借方由北京惠丰恒业建筑工程有限责任公司负责调运，余方中 3.90万 m^3 运往昌平回迁小区定向安置房项目（何营路回迁小区 B 地块）回填利用； 22.56万 m^3 运往北京市昌平区十三陵镇胡庄村东草诗堂复耕复垦一期工程。

7.1.3 水土流失防治效果

本项目方案设计防治目标为：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 95%、林草覆盖率 25%。

依据本项目水土保持监测结果，本项目扰动土地整治率 100%、水土流失总治理度 100%、土壤流失控制比 1.55、拦渣率 99%、林草植被恢复率 100%、林草覆盖率 33.23%。各项指标值均满足方案批复的防治目标要求。

7.2 水土保持措施评价

7.2.1 水土保持措施布局评价

本项目根据不同防治分区的施工扰动特点，因地制宜采取了相应的水土保持措施，总体上落实了水土保持方案及其批复文件的要求，水土保持措施防治效果已逐步

显现。实施的水土保持措施布局情况如下:

施工前进行表土剥离及周边彩钢板拦挡;施工过程中裸露地表采用密目网苫盖,生产生活区周边布设排水沟、沟末端布设沉沙池,对施工场地进行洒水降尘;临时堆土表面采用密目网苫盖,对人行道采用透水砖铺装、地面停车位采用透水砖、植草砖铺装,活动场地采用透水砖、透水混凝土铺装;在绿化区域设计节灌溉管网,在绿化空地内布雨调蓄池。施工结束后绿化区域进行土地整治、下凹式整地,栽植乔灌木绿化;扰动代征道路进行场地平整、密目网苫盖;扰动代征绿地进行场地平整、密目网苫盖、撒播草籽。

总体来看,本项目落实了水土保持方案及其批复文件的要求,实际完成水土保持措施体系虽与水土保持方案存在一定差异,但基本按照水土保持方案的设计原则和要求实施完成,各防治分区均布设有水土保持措施,布局符合区域的水土流失特点和防治需求。本项目实施的水土保持措施体系完整、合理,体现了综合治理、注重实效的原则。

7.2.2 水土保持措施数量评价

本项目在施工期间实施了工程措施和植物措施,同时实施了临时防护措施。根据监测结果,施工期共实施:

工程措施:表土剥离及回覆 2.03 万 m^3 、透水砖铺装 1.33 hm^2 、植草砖铺装 0.05 hm^2 、透水混凝土铺装 0.15 hm^2 、雨水调蓄池 4 座 (1244 m^3)、节水灌溉 3 套 (4.04 hm^2)、下凹式整地 2.99 hm^2 、土地整治 1.05 hm^2 、场地平整 2.76 hm^2 。

植物措施:景观绿化 4.04 hm^2 、撒播草籽 1.10 hm^2 。

临时措施:彩钢板拦挡 1885m、密目网苫盖 23.83 hm^2 、洒水降尘 350 台时、洒水设施 1 辆、施工出入口洗车机 2 座、临时沉沙池 2 座、临时排水沟 215m、临时透水砖 0.01 hm^2 、临时植草砖 0.01 hm^2 、临时绿化 0.01 hm^2 、碎石铺垫 0.03 hm^2 。

经综合分析,本项目实施的各项水土保持措施均能满足工程水土保持需要,水土保持工程未降低。

7.2.3 水土保持措施适宜性评价

项目区内透水铺装、雨水调蓄池状况良好,满足接纳雨水要求;整地后进行景观绿化,减少场地水土流失,水土保持作用明显。

施工单位在项目建设期间设置的密目网苫盖、洒水降尘、临时排水沟等措施,减

少了因大风引起的扬尘、水蚀等；彩钢板拦挡有效控制了施工扰动，对建设期项目水土保持工作具有积极意义。

7.2.4 水土保持措施防治效果

经计算，本项目水土流失防治指标均达到了水土保持方案批复的要求，工程质量合格，中间产品质量及原材料质量全部合格，水土保持设施运行管护责任落实。

7.2.5 水土保持措施运行情况

根据水土保持监测成果，结合项目建设前后遥感影像和现场监测等资料，已实施的水土保持工程措施、植物措施运行正常，满足水土保持要求。

7.2.6 水土保持监测“三色”评价

依据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），生产建设项目水土保持监测实行三色评价，监测总结报告“三色评价”得分为全部监测季报得分加权平均值。根据上文要求，项目水土保持监测评价结论为“绿色”。

7.3 存在问题及建议

建议管护单位做好水土保持设施后期管护工作。

7.4 综合结论

水土保持监测表明，建设单位和施工单位基本能够按照相关规定和要求，积极做好各项水土流失防治任务，作业范围控制严格，水土流失防治效果显著。水土流失防治指标值均满足方案批复的防治目标要求。实施的水土保持措施防治措施，总体上措施布局合理，防治效果明显，有效地控制了人为水土流失的发生。