

水保监测（京）字第 0012 号

昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北京未来科学城昌和置业有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2023 年 8 月

水保监测（京）字第 0012 号

昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北京未来科学城昌和置业有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2023 年 8 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：北京林森生态环境技术有限公司
法定代表人：郑志英
单位等级：★★★★★ (5星)
证书编号：水保监测(京)字第20220003号
有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会
发证时间：2022年12月



地址：北京市海淀区学清路9号汇智大厦A座1107室

邮编：100083

联系人：苏伟鸿

电话：010-62416736

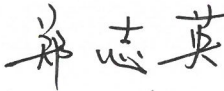
邮箱：379089361@qq.com


昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目

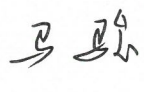
水土保持监测总结报告

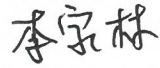
责任页


(北京林森生态环境技术有限公司)


批 准：郑志英（高级工程师） 

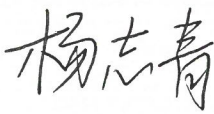
核 定：高泗强（高级工程师） 


审 查：马 骏（高级工程师） 

校 核：李家林（工 程 师） 

项目负责人：张志会（工 程 师） 

编 写：苏伟鸿（工 程 师）（第一至三章） 

杨志青（工 程 师）（第四至七章） 

刘梦云（工 程 师）（附图及附件） 

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目建设概况.....	1
1.2 项目区水土流失防治工作情况.....	5
1.3 监测工作实施情况.....	6
2 监测内容与方法.....	11
2.1 监测进场后项目开展情况.....	11
2.2 监测的目标与原则.....	12
2.3 监测内容及指标.....	14
2.4 监测方法.....	15
3 重点部位水土流失动态监测.....	17
3.1 防治责任范围监测结果.....	17
3.2 取、弃土（石、料）监测结果.....	18
4 水土流失防治措施监测结果.....	20
4.1 水土保持措施实施情况.....	20
4.2 植物生长情况监测.....	22
5 土壤流失情况监测.....	22
5.1 各阶段土壤流失量分析.....	23
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	25
6 水土流失防治效果监测结果.....	26
6.1 扰动土地整治率.....	26
6.2 水土流失总治理度.....	26
6.2 土壤流失控制比.....	26
6.3 拦渣率.....	27
6.5 林草植被恢复率.....	27
6.6 林草覆盖率.....	27
7 结论.....	27
7.1 水土流失动态变化.....	28
7.2 水土保持措施评价.....	28

7.3 存在问题及建议.....	28
7.4 综合结论.....	29

附件：

- 附件 1：本项目监测意见书
- 附件 2：监测三色评价指标及赋分表
- 附件 3：本项目监测过程中照片
- 附件 4：本项目水影响评价报告书批复文书

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布设图

昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目水土保持监测特性表

填表时间：2023 年 8 月

建设项目主体工程主要技术指标								
项目名称		昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目						
建设规模	本项目建筑工程区主要建设 12 栋住宅楼、1 座配电室、1 座开闭站、地下配套设施等。项目区总建筑面积 150833.52m ² ，地上建筑面积 97577.00m ² ，其中：住宅面积 93123.06m ² ，居住公共服务设施面积 3899.00m ² ，库房面积 355.88m ² ，人防地上出入口、人防管理用房面积 199.06m ² ；地下建筑面积 53256.52m ² ，其中：设备用房面积 4582.84m ² ，地下公共服务设施面积 2681.17m ² ，丙类库房面积 8468.11m ² ，自行车库面积 1582.88m ² ，机动车库面积 35941.52m ² 。	建设单位	北京未来科学城昌和置业有限公司					
		建设地点	昌平区北七家镇					
		所属流域	海河流域北运河水系					
		工程投资	建设总投资 278785 万元，其中土建投资费用 42494 万元。					
		工程总工期	本项目于 2020 年 1 月开工，2023 年 7 月完工。					
建设项目水土保持工程主要技术指标								
自然地理类型	平原区	“两区”公告		北京市水土流失重点治理区				
设计水土保持投资	885.99 万元	水土流失目标值		200t/km ² •a				
设计防治责任范围面积	4.84hm ²	治理后的平均土壤流失量		200t/km ² •a				
主要防治措施	土地整治、表土剥离与回覆、透水砖铺装、景观绿化等							
水土保持监测主要技术指标								
监测单位		北京林森生态环境技术有限公司						
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、降雨量	气象站观测数据		6、土壤侵蚀强度		调查监测		
	2、地形地貌	调查监测、卫星图识别		7、土壤侵蚀面积		调查、巡查监测、遥感监测		
	3、地面组成物质	调查监测		8、土壤侵蚀量		调查、定位监测		
	4、植被状况	调查监测、样方法		9、水土保持工程效果		调查、巡查监测		
	5、水土保持设施和质量	调查监测		10、水土流失危害		调查、巡查监测		
监测结论	分类分级指示	目标值	达到值	监测数量				
	扰动土地整治率（%）	95	100	扰动土地整治面积	5.04hm ²	扰动土地总面积	5.04hm ²	
	水土流失治理度（%）	96	100	水土流失治理面积	5.04m ²	水土流失总面积	5.04hm ²	
	土壤流失控制比	1.0	1.0	水评目标值	200t/km ² •a	治理后的平均土壤流失量	200t/km ² •a	
	拦渣率（%）	95	99	实际拦挡弃土（渣）量	26.65 万 m ³	总弃土（渣）量	26.65 万 m ³	
	林草植被恢复率（%）	98	100	实际恢复林草面积	2.40hm ²	可恢复林草植被面积	2.40hm ²	
	林草覆盖率（%）	25	47.62	植物措施面积	2.40hm ²	防治责任范围面积	5.04hm ²	
	水土保持治理达标评价	本项目基本完成了水土流失任务，工程质量总体合格，水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。						
	总体结论	本项目水土保持措施总体布局合理，基本完成了工程设计和水影响评价报告书所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。						
	主要建议	建议建设单位在后续运营过程中，注重透水铺装、景观绿化、雨水调蓄池等水土保持措施的保养、维护，使其长时间发挥水土保持效益。						

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 工程规模

昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目位于昌平区北七家镇，具体四至为：东至名佳花园四区，南至和悦华玺小区，西至东三旗路，北至东新街。项目区地理位置如图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置图

本项目包括建筑工程区、室外硬化区、景观绿化区、施工临建区和临时堆土区。

项目总占地面积 5.04hm^2 ，其中，永久占地面积 4.44hm^2 ，临时占地面积 0.60hm^2 ，占地类型为荒草地。

本项目建筑工程区主要建设 12 栋住宅楼、1 座配电室、1 座开闭站、地下配套设施等。项目区总建筑面积 150833.52m^2 ，地上建筑面积 97577.00m^2 ，其中：住宅面积 93123.06m^2 ，居住公共服务设施面积 3899.00m^2 ，库房面积 355.88m^2 ，人防地上出入口、人防管理用房面积 199.06m^2 ；地下建筑面积 53256.52m^2 ，其中：设备用房面积 4582.84m^2 ，地下公共服务设施面积 2681.17m^2 ，丙类库房面积 8468.11m^2 ，自行车库面积 1582.88m^2 ，机动车库面积 35941.52m^2 。

室外硬化区占地面积 1.34hm^2 。

景观绿化区占地面积 1.80hm²。

施工临建工程面积 0.60hm²。

工程主要技术指标详见表 1-1。

表 1-1 工程主要技术指标

一、项目总体概况					
项目名称	昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目				
建设单位	北京未来科学城昌和置业有限公司				
施工期	2020 年 1 月-2023 年 7 月				
工程建设投资	项目总投资 278785 万元，其中工程费用 42494 万元				
项目组成及建设规模	建筑物工程区	用地面积 1.30hm ² ，项目区总建筑面积 150833.52m ² 。			
	室外硬化区	本区占地面积 1.34hm ² 。			
	景观绿化区	绿化用地面积 1.80hm ² 。			
	施工临建	本区占地面积 0.60hm ² 。			
二、主要经济技术指标					
用地性质	R2 二类居住用地				
用地规模 (hm ²)	5.04				
建筑密度 (%)	29				
三、工程占地 (hm ²)					
序号	区域	占地类型	占地性质		小计
		荒草地	永久占地	临时占地	
1	建筑工程区	1.30	1.30		1.30
2	室外硬化区	1.34	1.34		1.34
3	景观绿化区	1.80	1.80		1.80
4	施工临建区	0.60		0.60	0.60
合计		5.04	4.44	0.60	5.01

1.1.2 项目组成及总体布置

(1) 建筑物工程

建构筑物总占地面积 1.30hm²，主要为 12 栋住宅楼、1 座配电室、1 座开闭站、地下车库配套设施等，2#楼首层配套顶部有屋顶绿化 832m²。

本项目总建筑面积为 150833.52m²，地上总建筑面积 97577.00m²，其中：住宅面积 93123.06m²，居住公共服务设施面积 3899.00m²，库房面积 355.88m²，人防地上出入口、人防管理用房面积 199.06m²；地下总建筑面积为 53256.52m²，其中：

设备用房面积 4582.84m²，地下公共服务设施面积 2681.17m²，丙类库房面积 8468.11m²，自行车库面积 1582.88m²，机动车库面积 35941.52m²。

(2) 硬化工程

室外硬化工程占地面积为 1.34hm²，园区对外设置三个机动车出入口。为满足住宅楼区域人流及消防要求，项目区内主要沿建筑物周围规划了完善的环形道路系统，道路宽 4m，设计道路最大纵坡 2.0%，最小纵坡 0.30%，横坡一般为 1%，满足排水要求，车行道路采用不透水结构。

同时为了满足各地块内雨洪利用要求，本次设计对建筑物连接通道、广场、绿地内步道等采取透水铺装硬化，铺装面积 1.02hm²。

(3) 绿化工程

景观绿化工程总面积 1.80hm²，绿化形式为乔灌草绿化，其中下凹式绿地面积为 0.99hm²。

(4) 施工临建工程

施工临建工程面积 0.60hm²，主要用于施工人员办公、生活，放置施工材料及施工机械等。该区域现已拆除并实施绿化恢复。

1.1.3 自然概况

1、地形地貌

昌平区域内地势由西北向东南逐渐形成一个缓坡倾斜地带。西部、北部为山区、半山区，以南口及居庸关为界，西部山区统称西山，属太行山脉；北部山区称军都山，属燕山山脉。山区海拔 400~800m，最高峰（高楼峰）海拔 1439.3m。

北七家镇地处温榆河南岸的平原地区，呈南高北低，地面海拔高度在 27~40m 之间，自然坡度 1‰；用地地形较为平坦。

2、土壤

整个场地地基土层上部为人工堆积层，其下为新近沉积层、第四纪沉积层。表层为人工堆积，一般厚度为 0.60~4.50m 的房渣土①层及粉质粘土素填土、粘质粉土素填土①1 层。人工堆积层以下为新近沉积之细砂、粉砂②层，粘质粉土、砂质粉土②1 层，粉质粘土、重粉质粘土②2 层，砂质粉土②3 层及有机质粘土②4 层。新近沉积层以下为第四纪沉积之有机质粘土、有机质重粉质粘土层，砂质粉土、粘质粉土层，粉质粘土、粘质粉土层及细砂层。

3、植被

项目区处于暖温带落叶阔叶林带，属华北植物区系，全区绿化覆盖率 43.9%。

4、水文

项目区属于海河流域北运河水系，周边河流为温榆河。

北运河是海河的一条支流，是北京市中部地区的主要排水河道，境内干流总长 90.3km。北运河干流分为两段，通州区北关拦河闸以上称温榆河，以下称北运河。

温榆河属于北运河水系上游干流河道，河道起自昌平区沙河闸，流经顺义区、朝阳区，至通州北关拦河闸，全长约 48km，流域面积 2478km²。温榆河昌平区段长约 19.4km，境内流域面积 1237km²。温榆河以上有五条支流，东沙河、北沙河、南沙河、孟祖河和蔺沟河。

5、气象

昌平区属暖温带大陆性半湿润季风气候，冬季受西伯利亚、蒙古高压气候控制，严寒干旱多西北风；夏季受大陆低气压和太平洋高压影响，高温多雨，盛行东南风。气候特点四季分明，雨热同期，干湿冷暖变化剧烈。

根据昌平气象站多年气象资料统计，昌平区年平均气温 11.8℃，一月最冷，平均-4.1℃，七月最热，平均 25.8℃，年温差 29.9℃，≥10℃积温 4600℃；多年平均蒸发量 1200mm，多年平均降水量 580mm，降水分配不均，夏季雨量充沛，以 6~8 月为最多，平均降水量 429.9mm，占全年的 75%，冬季（12 月~2 月）平均降水量只有 10mm 左右，仅占全年的 2%；平均每年有阴天 96.6 天，年雾日数 4.4 天；年平均无霜期 200 天，平均日照时间 2720h，最大冻土深 80cm；多年平均风速 2.2m/s，月平均风速以 4 月份最大（为 3.4m/s），全年风向以偏北风为主，冬季多偏北或西北风，夏季多偏南或东南风，春秋两季则两种风向交替，冬春两季约有 20 多天大风天气。

1.1.4 社会经济概况

2021 年，昌平区实现地区生产总值 1314.9 亿元，以不变价计算，比上年增长 10.4%。其中，第一产业增加值 7.3 亿元，同比下降 8.9%；第二产业增加值 448.4 亿元，同比增长 19.7%；第三产业增加值 859.3 亿元，同比增长 6.2%。昌平区居民人均可支配收入 56075 元，比上年同期增长 8.7%。按常住地分，城镇居民人均可支

配收入 61137 元，同比增长 8.6%。全年全区居民人均消费支出 39183 元，同比增长 12.1%。按常住地分，城镇居民人均消费支出 41431 元，同比增长 12.8%。

2021 年末，全区常住人口 227.0 万人，比上年末增加 0.1 万人，小幅增长 0.04%，其中常住外来人口 132.1 万人，同比增加 1.1 万人，增长 0.8%，占常住人口的比重为 58.2%，比上年末增长 0.5 个百分点。昌平区户籍人口户数 30.1 万户，人口 67.4 万人，比上年末增加 1 万人，增长 1.5%，其中非农业人口 50.4 万人，占全区户籍人口的 74.8%，比上年末提高 0.7 个百分点；农业人口 17 万人，占全区户籍人口的 25.2%。

1.2 项目区水土流失防治工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位北京未来科学城昌和置业有限公司及时成立了水土保持工作领导小组，制定了各项水土保持施工管理制度，将各项水土保持工程措施的施工与主体工程的施工建设相结合，统一领导、规范施工。在水影响评价报告书批复后，制定了水评实施的目标责任制，以及水评的实施、检查、验收方法和要求，成立了水评实施自查小组，以保证水影响评价报告中各项措施尽可能的及时布设、实施。

1.2.2 “三同时”落实

经查阅监理单位及施工单位资料，建设单位在水土保持设施施工前完成了水影响评价报告书的编制。本项目于 2020 年 1 月开工，并同时委托北京林森生态环境技术有限公司进行监测、监理。

1.2.3 水影响评价报告书批复情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和国家相关法律法规及水利部、北京市的有关规定和要求，2019 年 5 月，北京未来科学城昌和置业有限公司委托北京林森生态环境技术有限公司承担本项目水影响评价报告编制工作。报告编制组于 2020 年 1 月编制完成了《昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目水影响评价报告书》（送审稿）。2020 年 1 月 3 日，《昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目水影响评价报告书》取得北京市水务局的批复（京水评审[2019]253 号）。批复中涉及水土保持的主要内容如下：

项目挖方量约 32.10 万立方米，填方量约 5.59 万立方米，余方量约 31.05 万立方米，借方量约 4.54 万立方米。水土流失防治责任范围面积约 4.84 万平方米。

按照海绵城市建设要求，通过配建 2 座总有效容积 420 立方米雨水调蓄池、0.93 万平方米下凹式绿地、0.68 万平方米透水铺装等措施进行雨水综合利用。

1.2.4 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

根据《水利部办公厅关于印发<水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）>的通知》（办水保〔2016〕65 号）相关规定。对工程可能涉及变更的环节进行了比对核查，本项目不存在重大变更问题。工程设计变更条件对照情况见表 1-2。

表 1-2 主体变更条件对照表

序号	办水保[2016]65 相关规定	方案批复	工程实际	项目实际情况	是否需要编报变更报告
(一)	第三条：水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批				
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区	北京市重点治理区	北京市重点治理区	相关区域与方案一致	否
2	水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	4.84hm ²	5.04hm ²	经查阅征占地资料及监测报告，本项目防治责任范围较方案增加 4.13%。	否
3	开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	37.69 万 m ³	37.95 万 m ³	根据相关报告，本项目建设阶段土石方总量较方案批复增加 0.69%	否
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的	无	无	无	否
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20% 以上的	无	无	无	否
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20km 以上的	无	无	无	否
(二)	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补				

	充或者修改水土保持方案，报水利部审批				
1	表土剥离量减少 30% 以上的	1.05 万 m ³	1.05 万 m ³	本项目表土剥离量与方案批复一致	否
2	植物措施总面积减少 30% 以上的	1.81hm ²	1.80hm ²	植物措施总面积较方案批复减少 0.55%	否
3	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	土地整治、降水蓄渗、植被建设、临时防护	土地整治、降水蓄渗、植被建设、临时防护	经现场评估核查情况，水土保持重要单位工程措施体系较为完善，水土保持功能未有降低。	否
(三)	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等专门存放地（以下简称“弃渣场”）外新设弃渣场的，或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批			无弃渣场	否

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测接受委托及进场情况

2020 年 1 月，北京未来科学城昌和置业有限公司委托北京林森生态环境技术有限公司开展本项目水土保持监测工作。接受委托后，北京林森生态环境技术有限公司组建了水土保持监测工作组，进入现场实地监测，并于 2020 年 1 月编制完成本项目监测实施方案。

1.3.2 监测点布设

已批复的水影响评价报告书共设计了 5 个监测点，具体监测点布设见表 1-3。

表 1-3 水影响评价报告书中监测点布设情况表

分区	监测点个数	监测指标	位置
建筑物区	1	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测	基础开挖周边
室外硬化区	1	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测	管线基槽回填区域
景观绿化区	1	绿地占用情况、植被恢复情况	绿化覆土区域
施工临建区	1	水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防治效果监测	施工临建区域
临时堆土区	1	临时堆土、水土流失因子监测、水土流失状况监测、水土流失防	临时堆土边坡区域

分区	监测点个数	监测指标	位置
		治效果监测	

本项目实际共布置 4 个监测点，分别用于监测扰动地表情况、植被生长情况和水土流失量，其他区域采取巡查调查法进行监测。具体监测点布设见表 1-4。

表 1-4 实际监测点布设情况表

序号	监测点位	监测内容	监测方法	监测频次
1	建筑物区	扰动地表面积及地下室开挖期间的水土流失量	调查监测、定位监测	汛期每月 1 次，遇暴雨加测一次，非汛期没 2 月一次，完工时 1 次
2	室外硬化区	扰动地表面积、水土流失量、水土保持措施实施情况	调查监测	
3	景观绿化区	水土流失量、水土保持措施实施情况	定点监测	
4	施工临建区	水土流失量、水土保持措施实施情况、水土流失危害	调查监测	

1.3.3 监测设施设备

本项目进行监测工作所用的监测设备和消耗性材料见表 1-5。

表 1-5 水土保持监测设施、设备

序号	设施设备	单位	数量	用途	备注
1	笔记本电脑	台	2	外业数据处理	2 年折旧
2	台式电脑	台	3	内业数据处理	2 年折旧
3	摄像机	台	1	影像记录	2 年折旧
4	照相机	台	2	影像记录	2 年折旧
5	全站仪	台	1	测算面积	2 年折旧
6	求积仪	台	1	测算面积	2 年折旧
7	土壤水分仪	套	2	测 4 个深度	2 年折旧
8	精密天平	套	2	1/10000g	2 年折旧
9	干燥箱	套	2	带鼓风	2 年折旧
10	环刀、手钻	套	2	土壤试验	2 年折旧
11	泥砂采样仪	套	6	泥砂采样	1 年折旧
12	土盒	套	6	土壤试验	1 年折旧
13	量筒、烧杯	套	50	测量	1 年折旧
14	手持式 GPS	台	2	定位和量测	2 年折旧
15	对讲机	台	3	通信	4 年折旧
16	水桶	个	2	盛土	1 年折旧
17	测尺	套	3	测量	1 年折旧
18	测绳	套	3	测量	1 年折旧
19	用品柜	个	2	试剂、资料贮存	2 年折旧
20	打印机	台	1	资料打印	2 年折旧

注：普通设备按照相应年限折旧，消耗性材料按照 1 年折旧，以计算监测设备及材料费。

1.3.4 监测阶段性成果

2020 年 1 月至 2023 年 7 月，北京林森生态环境技术有限公司按期提交了本项目水土保持监测实施方案、季度报告和年度报告，其中监测季度报告 14 份，监测年度报告 3 份，并于 2023 年 8 月提交了本项目监测总结报告。

1 建设项目及水土保持工作概况

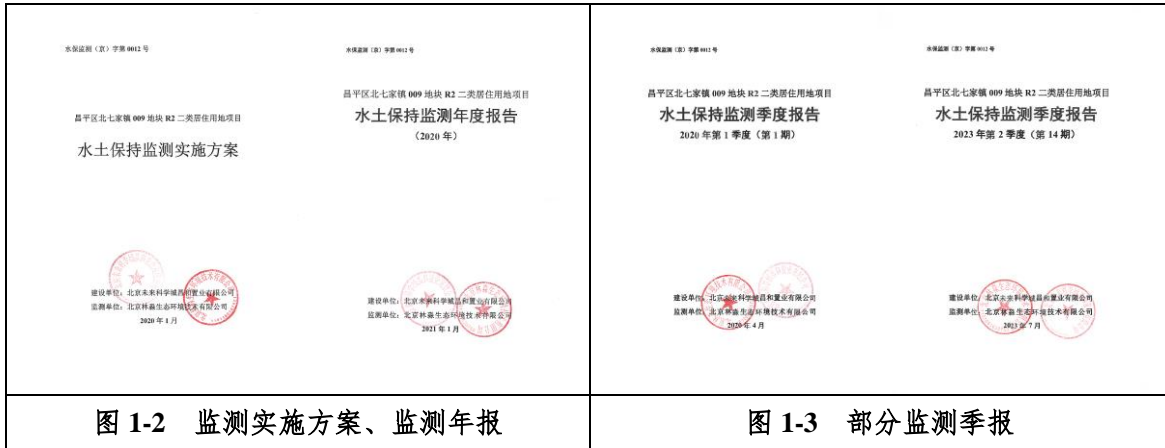


图 1-2 监测实施方案、监测年报

图 1-3 部分监测季报

1.3.5 水土保持监测意见及落实情况

建设单位较为重视施工中的水土保持工作，采取了一定的措施减少原地貌扰动程度。施工过程中监测单位向建设单位提出以下建议：

1. 建议建设单位抓紧落实临时排水沟和临时沉沙池的建设；
2. 土方开挖工程前项目现场需及时落实临时覆盖、洒水降尘措施；
3. 基底土方倒运期间需及时落实临时覆盖措施；
4. 建议建设单位提前将水影响评价中关于蓄水池、下凹式绿地、透水铺装等雨洪利用设计内容，告知市政及园林设计单位，纳入相关设计中。

建设单位较为重视以上意见，在后续的施工过程中基本落实了上述建议。

1.3.6 重大水土流失危害事件处理

本项目建设过程中未发生重大水土保持危害事件。

2 监测内容与方法

2.1 监测开展情况

2020年1月，我单位正式开展本项目水土保持监测工作。水土保持监测工作开展情况具体如下：

(1) 2020年1月，我单位进入施工现场收集水土保持监测相关基础资料，对工程现场进行了初步调查，并根据现场水土流失特点和水影响评价报告书的要求，确定重点监测区域，初步选定水土保持监测点布设位置，并对监测设施进行设计。同时，2020年1月完成本项目水土保持监测实施方案。

(2) 2020年1月~2023年7月，定期开展水土保持监测工作，采集水土流失数据，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况；并完成水土保持监测季报和年报，对工程中不符合水土保持要求的内容，在监测季报中提出意见，并于下一季度的第一个月内报送建设单位，同时协助建设单位报送各级水行政主管部门。

本项目监测过程中共与建设单位沟通水土保持措施施工工艺共计4次，现场监测18次。

(3) 根据项目实施进度和监测工作开展情况，本项目水土保持监测工作于2023年7月底全面结束。2023年8月编制完成本项目水土保持监测总结报告。

在本项目监测结束时，我单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整理分析，按照《水土保持监测技术规程》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等规范的要求，着重对本项目建设期重点部位水土流失动态、水土保持措施落实情况以及水土流失的六项防治指标进行全面的分析与评价，形成了本项目水土保持监测总结报告，为项目后期水土保持验收提供依据。

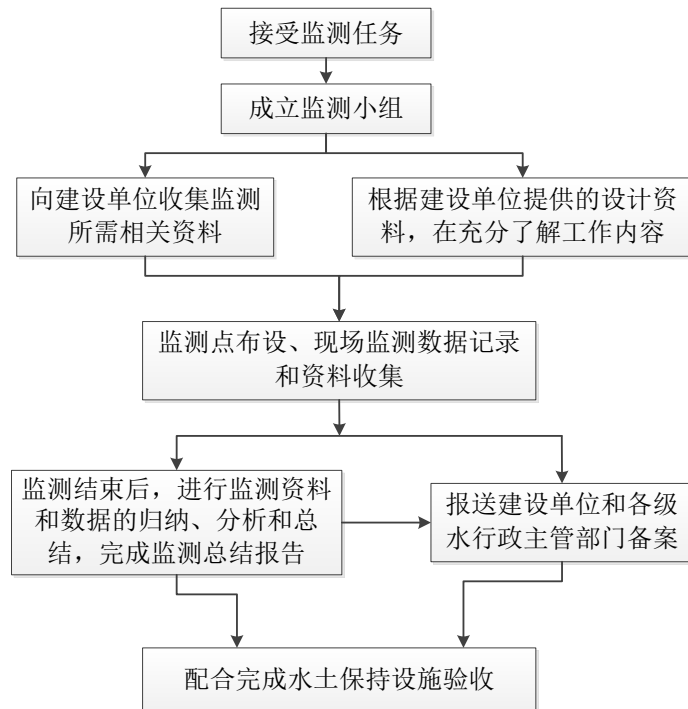


图 2-1 水土保持监测技术路线图

2.2 监测的目标与原则

2.2.1 监测目标

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）相关规定和要求，并结合工程建设和水土流失特点，对生产建设项目的水土保持状况进行监测，其目标如下：

（1）结合工程建设情况及水土流失特点，通过进行水土保持监测，分析、监测水土流失的主要影响因子，监测土壤流失量及其动态变化情况，经分析处理，及时掌握、评价工程建设对项目区生态环境的实际影响；

（2）检查各项水土保持设施的运行情况，评价水影响评价报告书实施效果，并发现可能存在的问题；

（3）通过水土保持监测，分析水土保持效益，进而检验水影响评价报告书效益分析的合理性，为以后方案编制提供参考依据；

（4）通过水土保持监测，为工程建设的水土流失防治工作提供科学依据，也为工程项目的水土保持设施专项验收提供技术资料。

2.2.2 监测原则

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发，运用多种手段和方法，对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持效果等进行动态的观测和分析。

为了反映该项目防治责任范围内的水土流失及其防治现状，掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及对周围环境的影响，分析水土保持工程的防治效果，为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据，提出以下监测原则：

(1) 全面调查与抽样调查相结合的原则

全面调查和观测整个工程区水土保持防治责任范围内的水土流失情况及综合防治的现状。

(2) 监测内容与水土保持防治责任区相结合

生产建设项目的不同防治责任区，具有不同的水土流失特点，为了在防治水土流失时采取相应的水土保持工程，监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

(3) 突出重点，涵盖全面的原则

结合工程建设的水土流失与水土保持特点，监测工作采用全面调查的方式进行。对本工程主要水土流失部位的水土流失量、影响水土流失的主要因子以及水土保持措施进行重点调查监测。同时，对项目区工程防治责任范围内的水土流失状况展开调查。全面掌握试运行初期的水土流失变化与水土保持措施的实施情况。结合监测工作开展原则及本项目实际工程进展，该工程的水土保持监测在项目完工后进行。监测工作主要涉及监测进场后项目区土壤侵蚀情况、是否发生水土流失灾害、水土保持设施的数量、质量和效益，以及后期工程措施的运行评价，监测总结报告着重分析施工期水土保持措施落实情况及防治效果，施工期水土流失变化以及运营期水土保持措施运行情况。

2.3 监测内容及指标

生产建设项目水土保持监测的内容可以分为水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施和水土保持效果等 5 个部分：

(1) 水土流失因子：水土流失因子是水土流失发生、发展的内在原因。水土流失动态变化与该类指标密切相关，掌握其动态变化能够揭示水土流失的本质与规律，为预测预报和预防治理水土流失奠定基础。水土流失因子包括自然因子和人为因子两个方面。

(2) 水土流失状况：水土流失状况的指标反映水土流失的类型和特征，表征水土流失的发生历史、现状与发展趋势，提供水土流失动态变化，是水土保持预防和治理决策与措施设计的重要依据。

本项目监测进场前水土流失状况，主要通过现场询问与座谈方式，从施工单位、建设单位、监理单位相关影像资料中获取；监测进场后水土流失状况，通过现场监测过程获取。

(3) 水土流失危害：水土流失危害是水土流失带来的生态危害、经济损失和社会灾难的标志，既反映水土流失灾害地域分布和危害特征，又可检验水土保持效果，为发展生产建设项目水土保持理论和改进水土流失治理技术提供实践指导。

(4) 水土保持措施：水土保持措施的指标是治理水土流失、控制水土流失灾害、改善生态环境的数量和标志，既能反映水土保持治理进度和区域差异，又能体现治理质量和水平，为宏观调控水土保持指出方向。

(5) 水土保持效果：水土保持效果评价指标是经过分析和计算，用以表达水土保持所带来的水土流失减少、生态恢复及对生产建设项目作用的指标，突显水土保持对生产建设项目安全建设和健康运行的贡献，反映出水土保持的重要性和必要性。

表 2-1 水土保持监测内容

序号	监测阶段	监测内容
1	工程建设期间	水土流失因子、水土流失状况、水土流失危害、水土保持措施和水土保持效果
2	试运行期	水土流失因子、水土流失状况、水土保持措施和水土保持效果

2.4 监测方法

2.4.1 水土流失状况

(1) 土壤流失形式

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

(2) 土壤侵蚀模数

土壤侵蚀模数采用调查监测法，计算得出土壤侵蚀强度。

(3) 土壤流失面积

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

(4) 土壤流失量

通过各监测区的土壤侵蚀模数和水土流失面积，推算获得工程土壤流失量。

2.4.2 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破坏地面完整性。对项目周边的危害监测着重调查是否造成加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

2.4.3 水土保持措施

根据水利部办公厅关于印发《生产建设项目水土保持监测规程(试行)》的通知(办水保[2015]139号)的规定，结合监测内容，本工程水土保持监测主要采用调查、巡查监测法、地面观测法等方法

根据本工程的设计资料和施工情况，采用实地调查的方法，进行水土保持监测，包括项目区环境状况监测、水土流失调查、水土保持设施监测和效益监测等，如植物覆盖度及林草生长情况采用标准地样法，对水土保持设施的保存情况采用巡视、观察、记录的方法，确定防护效果及稳定性。

(1) 面积监测

根据主体工程建设进度，对抗动和破坏区采用定点跟踪监测与随机抽样调查监测相结合的方法，首先对调查点按扰动类型进行分区，如土石方、开挖面等，

同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等，然后采用实地量测和图上量算相结合的方式确定。

(2) 植被监测

在水保植物措施布设区随机选定适当面积，测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖率的测算方法是：选有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m、草地 2m×2m，分别取标准地进行观测并计算林地郁闭度、草地盖度和类型区林草的植被覆盖度。

(3) 水土保持防治效果监测

通过对已经取得的扰动、破坏地表面积、水土流失面积、临时堆土数量、土壤侵蚀模数、水土流失量、植被保存率和面积等水土保持监测资料，分析计算水土保持六项指标，从而监测防治效果，得出结论。

2.4.4 水土保持效果

水土流失防治效果监测指标包括扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、植被覆盖率等 6 项生产建设项目水土流失防治标准的各项指标，结合水土保持监测现场工作成果进行计算。

生产建设项目水土流失防治指标：

- ①扰动土地整治率=（扰动土地整治面积/扰动土地总面积）×100%；
- ②水土流失总治理度=（水土保持措施面积/水土流失面积）×100%；
- ③土壤流失控制比=水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失量；
- ④拦渣率=（拦挡的土（料）量/弃渣总量）×100%；
- ⑤林草覆盖率=（林草植被面积/防治责任范围）×100%；
- ⑥林草植被恢复率=（林草植被面积/可绿化面积）×100%。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水影响评价报告书确定的防治责任范围

根据北京市水务局关于本项目水影响评价报告书的批复（京水评审[2019]253号）文，本项目水土流失防治责任范围为 4.84hm²，其中项目建设区为 4.44hm²，临时用地为 0.40hm²，直接影响区为 0hm²。水影响评价报告书设计的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水影响评价报告书的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑工程区	1.30	0	4.84
室外硬化区	1.33		
景观绿化区	1.81		
施工临建区	0.10		
临时堆土区	0.30		
总计	4.84		

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料、水土保持监测过程资料和现场调查结果，本项目实际发生的水土流失防治责任范围为 5.04hm²，其中建筑工程区 1.30hm²，室外硬化区 1.34hm²，景观绿化区 1.80hm²，施工临建区 0.60hm²。具体各分区防治责任范围如下表所示：

表 3-2 本项目实际发生的水土流失防治责任范围表 单位：hm²

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑工程区	1.30	0	5.04
室外硬化区	1.34		
景观绿化区	1.80		
施工临建区	0.60		
总计	5.04		

3.1.3 运营期防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得，本项目运营期水土流失防治责任范围为 5.04hm^2 ，全部为永久占地。具体各分区防治责任范围如表 3-3 所示：

表 3-3 本项目运营期的水土流失防治责任范围表 单位： hm^2

工程分区	防治责任范围	水土流失面积
建筑工程区	1.30	
室外硬化区	1.34	
景观绿化区	1.80	1.80
施工临建区	0.60	0.60
合计	5.04	2.40

3.1.4 防治责任范围变化情况与分析

根据本项目水土保持监测总结报告经核实，项目建设过程中发生的防治责任范围与批复的水影响评价报告增加了 0.20hm^2 。主要变化情况：①在后续园林设计上增加了透水砖铺装的面积，部分绿化区域设计成透水砖铺装，因此，项目区室外硬化区增加了 0.01hm^2 ，景观绿化区相应减少了 0.01hm^2 ；②本项目实际施工过程中剥离的表土与其他土方全部运往昌平区南口镇檀峪村南榕德诚亿建筑工程有限公司建筑垃圾消纳场存放，待表土回覆与土方回填时运回，因此取消了项目区北侧设计的临时堆土区，减少了 0.30hm^2 ；施工临建区增加了 0.50hm^2 。

表 3-4 设计防治责任范围与实际发生值对比表 单位： hm^2

工程分区	方案设计的防治责任范围	实际发生值	变化情况
建筑工程区	1.30	1.30	0
室外硬化区	1.33	1.34	0.01
景观绿化区	1.81	1.80	-0.01
施工临建区	0.10	0.60	0.50
临时堆土区	0.30	0	-0.30
总计	4.84	5.04	0.20

3.2 取、弃土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水影响评价报告书中，挖填总量为 37.69 万 m^3 ，其中挖方总量为

32.10 万 m³（土石方 31.05 万 m³，表土 1.05 万 m³），填方量为 5.59 万 m³（土石方 4.54 万 m³，表土 1.05 万 m³），借方量为 4.54 万 m³（土石方 4.54 万 m³），余方量为 31.05 万 m³（土石方 31.05 万 m³）；本项目施工过程中产生的余方由施工单位负责组织管理及综合利用，项目区剩余土方优先用于附近施工项目或施工单位正在施工项目综合利用，多余土方运至北京榕德诚亿建筑工程有限公司建筑垃圾消纳场进行综合利用。

3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果

经查阅建设单位和施工单位的相关资料及现场勘查，本项目挖方总量 32.30 万 m³，填方总量 5.65 万 m³；项目余方 26.65 万 m³，余方运往昌平区南口镇檀峪村南榕德诚亿建筑工程有限公司建筑垃圾消纳场综合利用。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 水土保持措施实施情况

本项目于2020年1月开工建设，2023年7月完工。根据水土保持工程设计要求，建设单位在施工过程中尽可能采取必要的防护措施，以减少水土流失。如优化施工工艺，科学进行土方调配等。监测进场后对项目实际完成水土保持措施工程量进行了调查，具体完成情况如下：

4.1.1 工程措施

4.1.1.1 工程措施完成情况

本项目建筑工程区完成表土剥离 0.90 万 m³；室外硬化区完成表土剥离 0.15 万 m³、土地整治 1.34hm²、透水砖铺装 1.02hm²；景观绿化区完成表土回覆 1.05 万 m³、雨水调蓄池 2 座、绿化整地 0.81hm²、下凹式整地 0.99hm²、节水灌溉 1.80hm²；施工临建区完成土地整治 0.60hm²。

表 4-1 各防治分区工程措施实际完成情况及进度表

防治分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
建筑工程区	表土剥离	万 m ³	0.90	2020.6-2020.7
室外硬化区	表土剥离	万 m ³	0.15	2020.6-2020.7
	土地整治	hm ²	1.34	2023.3-2023.7
	透水砖铺装	hm ²	1.02	2023.3-2023.7
景观绿化区	表土回覆	万 m ³	1.05	2023.3-2023.7
	节水灌溉	hm ²	1.80	2023.3-2023.6
	雨水调蓄池	座	2	2022.7-2022.12
	绿化整地	hm ²	0.81	2023.3-2023.7
	下凹式整地	hm ²	0.99	2023.3-2023.7
施工临建区	土地整治	hm ²	0.60	2023.7

4.1.1.2 工程措施实施效果

项目在施工中进行了表土剥离，保护了表土资源；项目设置了透水砖铺装，减少了项目区地表径流；施工结束后进行了土地整治，有利于后期植被恢复。

4.1.2 植物措施

4.1.2.1 植物措施完成情况

本项目景观绿化区完成景观绿化 1.80hm²。、施工临建区完成撒播草籽 0.60hm²。

表 4-2 各防治分区植物措施实际完成情况及进度表

分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
景观绿化区	景观绿化	hm ³	1.80	2023.3-2023.7
施工临建区	撒播草籽	hm ²	0.60	2023.7

4.1.2.2 植物措施实施效果

通过现场监测及查阅建设单位、监理单位、施工单位的相关资料，项目区依据水影响评价报告书的要求，全面完成了植物措施。通过对各防治区进行全面的勘查和重点部位核查等，植物措施质量合格，植物成活率在 90%以上，植被覆盖率为 47.62%，植物整体生长状况良好，能有效防治水土流失，改善生态环境。

4.1.3 临时措施

4.1.3.1 临时措施完成情况

本项目建筑工程区完成防尘网临时覆盖 17100m²；室外硬化区完成洒水防尘 7100m³、洗车沉淀池 1 座、防尘网临时覆盖 15500m²；施工临建区完成临时绿化 60m²、防尘网临时覆盖 23800m²。

表 4-5 各防治分区临时措施实际完成情况及进度表

分区	水土保持措施类型	单位	工程量	实施时间
建筑工程区	防尘网临时覆盖	m ²	17100	2020.1-2022.9
室外硬化区	洒水防尘	m ³	7100	2020.1-2023.6
	洗车沉淀池	座	1	2020.6
	防尘网临时覆盖	m ²	15500	2020.1-2023.6
施工临建区	防尘网临时覆盖	hm ²	23800	2020.1-2023.7
	临时绿化	m ²	60	2020.3-2020.4

4.1.3.2 临时措施实施效果

施工过程中存在临时堆放的土方和裸露地表情况，为了减少降雨和大风天气引起的水土流失和风蚀现象，施工单位采用临时堆土密目网苫盖对堆土和裸露地

表进行覆盖。

4.2 植物生长情况监测

植物生长情况包括植物种类、植物成活率和植被覆盖度。根据本项目现场绿化情况，植被生长情况监测主要采用调查法监测上述指标。通过现场监测调查，建设单位采用树木栽植、撒播草籽的方式，对项目区环境进行改善。本项目完成植被恢复 1.80hm²。植物生长情况见下图。



图 4-1 植物生长情况图

5 土壤流失情况监测

5.1 各阶段土壤流失量分析

5.1.1 土壤侵蚀单元划分

根据水土流失特点,可以将施工期项目防治责任范围土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元(未施工地段)、扰动地表(各施工地段)和实施防治措施的地表(工程与植物防治措施等无危害扰动)三大类侵蚀单元。由于本项目为管网铺设项目,在施工初期进行场地平整过程中,对项目区建设范围均产生了扰动,随着水土流失防治措施逐渐实施,已扰动的地表逐渐被防治措施的地表单元覆盖。

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

(1) 原地貌侵蚀单元评价

通过实地调查和观测,不同施工时段、施工地段的原地貌土壤侵蚀模数采用调查法调查工程水土保持监测数据修正后确定;运营期土壤侵蚀模数结合原地貌土壤流失调查,并根据《土壤侵蚀分类分级标准》,经适当修正后确定,原地貌土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。

(2) 扰动地表类型及防治分区监测

工程扰动地表监测主要是针对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测,并对工程建设的扰动情况进行分析评价。

扰动地表监测旨在为水土流失现状及治理评价提供背景值,是确定土壤流失量的基础,是生产建设项目水土保持监测的中心内容之一。其扰动面积监测主要包括扰动地表类型判断和面积监测两方面内容,此次调查结合项目本身的特点,扰动地表类型主要为道路及管线工程、绿化工程等施工期对土壤扰动,扰动地表面积见下表:

表 5-1 本项目扰动地表类型区域表

工程分区	占地类型	占地面积	扰动面积
建筑工程区	永久占地	1.30	1.30
室外硬化区	永久占地	1.34	1.34
景观绿化区	永久占地	1.80	1.80
施工临建区	临时占地	0.60	0.60
合计		5.04	5.04

5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

根据项目实际施工情况，本项目于 2020 年 1 月开工，水土保持监测同步开展，土壤侵蚀模数根据调查监测法确定不同土壤流失类型下的土壤侵蚀模数。

5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析

本项目占地主要包括建筑工程区、室外硬化区、景观绿化区和施工临建区，经统计，施工期土壤侵蚀面积为 5.04hm²；本项目运营期扰动地表主要是非永久占地区域，面积为 5.04hm²。施工期、运营期各区土壤侵蚀面积详见下表 5-2。

表 5-2 各区域施工期和运营期土壤侵蚀面积统计表

工程分区	施工期土壤侵蚀面积 (hm ²)	运营期土壤侵蚀面积 (hm ²)
建筑工程区	1.30	0
室外硬化区	1.34	0
景观绿化区	1.80	1.80
施工临建区	0.60	0
合计	5.04	1.80

5.1.4 工程施工期土壤流失监测

本项目为房地产项目，施工期土壤侵蚀量汇总计算具体分析如下：

表 5-3 施工期各季度土壤流失量汇总

监测时间	土壤流失量(t)
2020 年第一季度	1.79
2020 年第二季度	15.28
2020 年第三季度	20.38
2020 年第四季度	8.28
2021 年第一季度	5.30
2021 年第二季度	8.20
2021 年第三季度	12.20
2021 年第四季度	4.20
2022 年第一季度	3.20
2022 年第二季度	5.20
2022 年第三季度	6.12
2022 年第四季度	4.70
2023 年第一季度	5.30
2023 年第二季度	10.60
2023 年第三季度 (仅 7 月)	0.30
合计	104.21

通过分析,本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2020 二季度至 2020 年三季度,主要为项目区基坑开挖与回填的重要阶段,对项目区扰动严重;随着地表进行土地整治、绿化工程的植被生长,土壤侵蚀量逐渐减小。

综上所述,本项目施工期的土壤流失量共计 104.21t。

5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

工程建设活动对地表产生强烈扰动,造成水土流失现象。各扰动地表类型中,管道开挖和绿化施工整地期地表扰动强烈,易产生土壤侵蚀;施工临建区在工程施工过程中进行了临时覆盖等措施,土壤侵蚀强度较小。施工后期,植物措施工程结束后,随着植被覆盖度增大,土壤侵蚀量大幅减少。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在建设过程中形成的各类挖损、占压、堆弃用地，其面积均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括永久建筑物、硬化面积和水面面积。

本项目建设区扰动土地面积 5.04hm^2 ，扰动土地整治面积为 5.04hm^2 。经计算，本项目水土流失总治理度为 100%，符合水土流失防治标准。

6.2 水土流失总治理度

水土流失总治理度是指项目建设区内的水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。水土流失治理达标面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤侵蚀量达到容许侵蚀量以下的面积，不包括周边地面硬化面积、永久建筑物占用的面积和水面面积。

本项目建设过程中水土流失总面积为 5.04hm^2 ，实际水土流失治理面积 5.04hm^2 。经计算，本项目水土流失总治理度为 100.00%，符合水土流失防治标准。

表 6-1 水土流失总治理度计算表

防治区	水土流失总面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)				水土流失总治理度 (%)
		工程措施	林草植被	硬化及建筑物	小计	
建筑工程区	1.30			1.30	1.30	100
室外硬化区	1.34	1.02		0.32	1.34	100
景观绿化区	1.80		1.80		1.80	100
施工临建区	0.60		0.60	0	0.60	100
合计	5.04	1.02	2.40	1.62	5.04	100

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内的容许土壤侵蚀量与建设区内治理后的平均土壤侵蚀量之比。根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目所在区域土壤容许侵蚀量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，绿化工程完工后测得土壤侵蚀模数

200t/km² a, 土壤流失控制比为 1.0, 符合水土流失防治标准。

6.4 拦渣率

拦渣率是指采取措施后实际拦挡的弃土(石、渣)量与弃土总量之比。

经查阅水土保持监测单位和施工单位的资料, 本项目挖方总量 32.30 万 m³, 填方总量 5.65 万 m³; 项目余方 26.65 万 m³, 余方运往昌平区南口镇檀峪村南榕德诚亿建筑工程有限公司建筑垃圾消纳场综合利用。拦渣转运过程中流失 1%, 拦渣率为 99%, 符合水土流失防治标准。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指实际恢复的林草植被面积与可恢复的林草植被面积之比。

本项目水土流失防治责任范围 5.04hm², 林草类植被可恢复绿化面积 2.40hm², 实际恢复面积 2.40hm², 本项目林草植被恢复率为 100%, 符合水土流失防治标准。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指实施的林草植被面积与水土流失防治责任范围之比。

本项目防治责任范围面积 5.04hm², 绿化面积 2.40hm², 本项目林草覆盖率达到了 47.62%, 符合水土流失防治标准。

综上所述, 本项目各项防治指标均达到了水影响评价报告的设计标准, 详见表 6-2。

表 6-2 生产建设项目水土流失防治指标实现表

项目	内容	目标值	实际值	达标情况
扰动土地整治率	扰动土地整治面积/扰动土地面积	95	100	达标
水土流失总治理度	水保措施防治面积/造成水土流失面积	95	100	达标
土壤流失控制比	治理后的平均土壤侵蚀模数/容许土壤侵蚀量	1.0	1.0	达标
拦渣率	实际拦挡弃土量/弃土总量	97	99	达标
林草植被恢复率	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	97	100	达标
林草覆盖率	林草类植被面积/项目防治责任范围	30	47.62	达标

7 结论

7.1 扰动土地状况

本工程水影响评价报告书设计水土流失防治责任范围为 4.84hm²，实际发生扰动面积为 5.04hm²。经对比分析，水土流失防治责任范围增加了 4.13%。

7.2 水土流失状况

在施工期（2020 年 1 月~2023 年 7 月），项目进行了基坑开挖、管槽开挖和管线铺设，道路建设、平整绿化用地，绿化种植等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，施工期本项目施工期产生的土壤侵蚀量 104.21t。水评设计水土流失预测量为 354.67t，实际发生水土流失量为 104.21t，减少了 70.62%，经对比分析，本项目对水土流失进行了有效防治措施。

7.3 水土流失防治成效

本项目以水土保持工程措施为主、植物措施和临时措施相结合，采取了较为完善的水土流失综合防治体系，其中工程措施采用了土地整治、透水铺装等措施；植物措施采用了撒播草籽、植树绿化等措施；临时措施采用了密目网苫盖等措施，工程符合设计标准，质量合格，施工过程中运行效果良好，有效防治了施工期间的水土流失现象。

截至 2023 年 7 月，本项目植物措施工程已完工，随着植被自然生长恢复，土壤侵蚀模数逐渐接近水影响评价报告目标值，其它各项防治指标基本达到或优于水影响评价报告目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

7.3 水土流失危害

本项目无水土流失危害现象，各水保措施均实施完成，防治措施及时、到位。

7.4 存在问题及建议

7.4.1 存在问题

无。

7.4.2 建议

1、加强对植被的管护，保证植被的成活率及覆盖度，以期更好的发挥水土保持效益。

7.5 综合结论

本项目水土保持措施总体布局基本合理，完成了大部分工程设计和水影响评价报告所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到较好控制，项目区生态环境得到一定改善。

附件 1

水土保持监测意见书

项目名称	昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目
建设地点	昌平区北七家镇
建设单位	北京未来科学城昌和置业有限公司
监测单位	北京林森生态环境技术有限公司
监测人员	张志会、苏伟鸿等
监测时间	2020 年 1 月—2023 年 7 月
监测意见	建议建设单位在后续运营过程中，注重透水铺装、景观绿化、雨水调蓄池等水土保持措施的保养、维护，使其长时间发挥水土保持效益。

附件 2

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目		
监测时段和防治责任范围		2020 年第 1 季度~ 2023 年第 2 季度, 5.04 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	13	超出设计范围 2000m ² , 扣 2 分
	表土剥离保护	5	5	实施了苫盖和拦挡, 不扣分
	弃土 (石、渣) 堆放	15	15	临时堆土均实施了苫盖及拦挡
水土流失状况		15	10	水土流失量为 111.01t, 约 44.40m ³ , 扣 5 分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	项目区透水砖、植草砖、集雨池等措施实施情况良好, 不扣分
	植物措施	15	15	植物措施实施情况良好, 植物成活率高, 植被覆盖度高, 不扣分
	临时措施	10	6	施工过程中存在苫盖实施不完善、有破损未及时更换的现象
水土流失危害		5	5	无水土流失危害
合计		100	89	

附件 3

本项目水土保持监测照片



防尘网临时覆盖（2020年3月）



防尘网临时覆盖（2020年3月）



表土剥离（2020年6月）



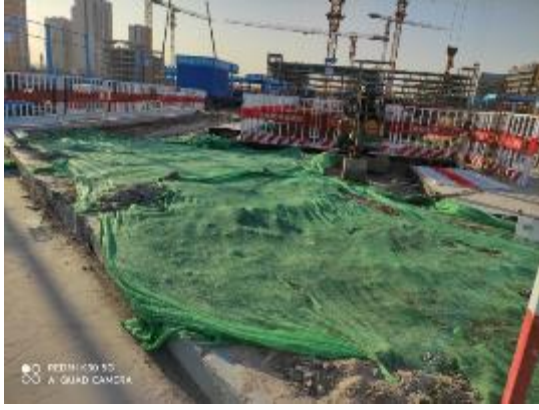
洗车沉淀池（2020年6月）



防尘网临时覆盖（2020年9月）



洒水降尘（2020年9月）



防尘网临时覆盖 (2021年3月)



洒水降尘 (2021年3月)



防尘网临时覆盖 (2021年6月)



洗车沉淀池 (2021年6月)



防尘网临时覆盖 (2021年9月)



洒水降尘 (2021年9月)



防尘网临时覆盖 (2021年12月)



洗车沉淀池 (2021年12月)



防尘网临时覆盖（2022年3月）



防尘网临时覆盖（2022年3月）



防尘网临时覆盖（2022年6月）



防尘网临时覆盖（2022年6月）



防尘网临时覆盖（2022年9月）



防尘网临时覆盖（2022年9月）



防尘网临时覆盖（2022年12月）



防尘网临时覆盖（2022年12月）



表土回覆 (2023年3月)



防尘网临时覆盖 (2023年3月)



透水砖铺装 (2023年3月)



景观绿化 (2023年3月)



下凹式绿地 (2023年6月)



节水灌溉 (2023年6月)



透水砖铺装 (2023年6月)



景观绿化 (2023年6月)

北京市水务局

京水评审〔2019〕253号

北京市水务局关于 昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住 用地项目水影响评价报告书的批复

北京未来科学城昌和置业有限公司：

你单位报送的《昌平区北七家镇 009 地块 R2 二类居住用地项目水影响评价报告书》及有关材料收悉。经审查，现批复如下：

一、拟建项目位于昌平区北七家镇，建设内容主要为住宅楼及配套设施等，总建筑面积约 15.08 万平方米，总占地面积约 4.84 万平方米，永久占地约 4.44 万平方米，临时占地约 0.40 万平方米，计划于 2021 年 8 月完工。从水影响角度分析，项目可行，同意你单位按照水影响评价报告中确定的各项要求进行建

设。

二、主要水影响控制指标如下：

项目区生活用水（除冲厕外）取用自来水，冲厕、绿化、道路浇洒、地库冲洗等用水取用再生水。

项目自来水年取用水量约 8.01 万立方米，通过东三旗中路和东三旗二街供水管线双路接入，水源为北七家水厂。

项目再生水年取用水量约 3.21 万立方米，通过东三旗中路等再生水管线接入，水源为未来科学城再生水处理中心。

项目年排水量约 9.56 万立方米，污水经预处理后通过东三旗中路、东三旗二街、七北路、北七家村中路、定泗路、鲁疃西路、南区一路、科技城路、蓬莱苑南路、鲁疃西路等污水管线排入未来科学城再生水处理中心和清河第二再生水厂。

项目挖方量约 32.10 万立方米，填方量约 5.59 万立方米，余方量约 31.05 万立方米，借方量约 4.54 万立方米。水土流失防治责任范围面积约 4.84 万平方米。

按照海绵城市建设要求，通过配建 2 座总有效容积 420 立方米雨水调蓄池、0.93 万平方米下凹式绿地、0.68 万平方米透水铺装等措施进行雨水综合利用。

项目雨水经调蓄后，通过东三旗中路、东三旗二街等雨水管线排入七北路、北七家村中路、定泗路等雨水管涵，最终排入温榆河。项目地块雨水排除标准为 3 年一遇。

三、项目建设与运营管理中应重点做好以下工作：

（一）要严格执行报告书中所规定的取、退水方案进行取水、

退水排放。应做好与规划供水设施建设单位对接，确保项目建设时序与相关供水设施建设时序和供水能力匹配，确保项目用水安全。项目配套再生水取用管线设施、污水排除管线设施要与本项目同步建设、同步投入使用，确保项目污水正常排放和正常取用再生水。

(二) 要严格按照报告书关于水土保持的要求，开展项目建设。

(三) 依据《北京市财政局 北京市发展和改革委员会 北京市水务局关于印发〈北京市水土保持补偿费征收管理办法〉的通知》(京财农〔2016〕506号)等文件，该项目符合水土保持补偿费免缴条件，请办理免缴手续。办理水土保持补偿费免缴手续时，应提交项目属于政策性保障房的证明材料。

(四) 建设单位应认真落实水土保持“三同时”制度，及时组织开展水土保持监测工作，通过北京市建设项目水土保持方案(水影响评价文件)填报系统(<http://120.52.191.129:8000/bjfatb/>)，按期向市、区水行政主管部门报送土石方月报和水土保持监测季报、年报。

(五) 应按照水利部《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保〔2017〕365号)和北京市水务局《关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收工作的通知》(京水务郊〔2018〕53号)要求，配合做好日常监管工作，及时完成水土保持设施自主验收。

(六) 项目配套雨水排除设施、海绵设施要与本项目同步建

设、同步投入使用，确保项目雨水正常排放，实现海绵城市建设功能。

四、要配合市、区两级水务部门对本项目水影响评价报告实施情况的监管工作。

五、收到本批复后，你单位要将批复同意的水影响评价报告书于10日内送达昌平区水务局。

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



抄送：市发展改革委员会、昌平区水务局、市水政监察大队、市节约用水管理中心、市水土保持工作总站、市水影响评价中心、市水务工程建设与管理事务中心。

北京市水务局办公室

2020年1月3日印发

项目联系人：张霞

联系电话：13911755911