

昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安  
置房

# 水土保持监测总结报告

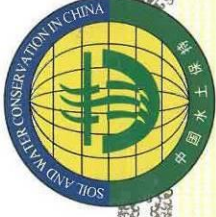
建设单位：北京兴昌科技发展有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2024年9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





# 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.....          | 9  |
| 2.1 监测进场后项目开展情况.....    | 9  |
| 2.2 监测的目标与原则.....       | 10 |
| 2.3 监测内容及指标.....        | 12 |
| 2.4 监测方法.....           | 13 |
| 3 重点部位水土流失动态监测.....     | 16 |
| 3.1 防治责任范围监测结果.....     | 16 |
| 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.....     | 19 |
| 4.1 水土保持措施实施情况.....     | 19 |
| 4.2 植物生长情况监测.....       | 25 |
| 5 土壤流失情况监测.....         | 28 |
| 5.1 各阶段土壤流失量分析.....     | 28 |
| 5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析..... | 31 |
| 6 水土流失防治效果监测结果.....     | 32 |
| 6.1 生产建设项目水土流失防治目标..... | 32 |
| 7 结论.....               | 35 |
| 7.1 水土流失动态变化.....       | 35 |
| 7.2 水土保持措施评价.....       | 35 |
| 7.3 存在问题及建议.....        | 36 |
| 7.4 综合结论.....           | 36 |

## 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：水影响评价报告书的批复

## 附图：

- 附图 1：项目区地理位置示意图
- 附图 2：水土流失防治责任范围及监测点位图

昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房水土保持监测特性表

填表时间：2024年7月

| 建设项目主体工程主要技术指标   |  |                                 |       |                         |                                  |          |                         |  |
|------------------|--|---------------------------------|-------|-------------------------|----------------------------------|----------|-------------------------|--|
| 项目名称             |  | 昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房        |       |                         |                                  |          |                         |  |
| 建设规模             | 项目总占地面积 4.43hm <sup>2</sup> ，其中永久占地 3.51hm <sup>2</sup> ，临时占地 0.92hm <sup>2</sup> ，项目总建筑面积 99691.81m <sup>2</sup> ，其中地上建筑面积 59741.13m <sup>2</sup> ，地下建筑面积 36950.68m <sup>2</sup> 。建筑密度 27.4%，容积率 1.7，绿地率 30%。 |                                 |       | 建设单位                    | 北京兴昌高科技发展有限公司                    |          |                         |  |
|                  |  |                                 |       | 建设地点                    | 北京市昌平区                           |          |                         |  |
|                  |  |                                 |       | 所属二级流域                  | 东沙河流域                            |          |                         |  |
|                  |  |                                 |       | 工程投资                    | 31.43 亿元                         |          |                         |  |
|                  |  |                                 |       | 工程总工期                   | 本项目 2018 年 8 月开工，于 2024 年 3 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预防区            |                                  |          |                         |  |
| 设计水土保持投资         | 614.57 万元  | 方案目标值                           |       | 200t/km <sup>2</sup> •a |                                  |          |                         |  |
| 设计防治责任范围面积       | 3.61hm <sup>2</sup>  | 容许土壤流失量                         |       | 200t/km <sup>2</sup> •a |                                  |          |                         |  |
| 主要防治措施           | 绿化工程、雨水调蓄池、透水砖铺装、密目网苫盖等  |                                 |       |                         |                                  |          |                         |  |
| 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                |                                  | 沉砂池法     |                         |  |
|                  | 2、地形地貌   | 调查监测                            |       | 7、土壤侵蚀面积                |                                  | 调查、量测    |                         |  |
|                  | 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                            |       | 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   | 措施总面积                   | 4.43hm <sup>2</sup>              | 扰动地表面积   | 4.43hm <sup>2</sup>     |  |
|                  | 水土流失总治理度（%）  | 95                              | 100   | 水土流失治理面积                | 4.43hm <sup>2</sup>              | 水土流失总面积  | 4.43hm <sup>2</sup>     |  |
|                  | 土壤流失控制比  | 1.0                             | 3.33  | 方案目标值                   | 200t/km <sup>2</sup> •a          | 项目区容许值   | 200t/km <sup>2</sup> •a |  |
|                  | 拦渣率（%）   | 95                              | 99    | 实际拦挡弃土（渣）量              | 11.86 万 m <sup>3</sup>           | 总弃土（渣）量  | 11.86 万 m <sup>3</sup>  |  |
|                  | 林草植被恢复率（%）   | 97                              | 100   | 可恢复林草植被面积               | 1.75hm <sup>2</sup>              | 实际恢复林草面积 | 1.75hm <sup>2</sup>     |  |
|                  | 林草覆盖率（%）   | 25                              | 39.50 | 植物措施面积                  | 1.75hm <sup>2</sup>              | 措施总面积    | 4.43hm <sup>2</sup>     |  |
|                  | 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 | 加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度；加强对雨水调蓄池、透水路面等水土保持工程的维护工作，以期更好的发挥水土保持效益。                        |



# 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

昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房位于北京市昌平区城南街道，中心位置地理坐标为东经 116°15'2.38"，北纬 40°11'52.68"。具体四至范围是：北起白浮泉路，南至北京金信恒通科技有限责任公司北边界，西至化庄村东路，东至龙水路。

项目地理位置见图 1-1。



图 1-1 项目区地理位置图

本项目总占地面积 4.43hm<sup>2</sup>，其中永久占地 3.51hm<sup>2</sup>，临时占地 0.92hm<sup>2</sup>，项目总建筑面积 99691.81m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 59741.13m<sup>2</sup>，地下建筑面积 36950.68m<sup>2</sup>。建筑密度 27.4%，容积率 1.7，绿地率 30%。

本项目建设内容主要为 12 座住宅楼、1 座配电室及开闭站、道路、人行步道及周边绿化建设等。

本项目总投资为 61496.12 万元，其中土建投资 27675.44 万元，建设资金来源为财政投资。

### 1.1.2 项目组成及总体布置

本项目主要由建筑物工程、道路及管线工程、绿化工程组成。

#### 1、建构筑物工程

建筑物工程为 12 座住宅楼、1 座配电室及开闭站，总占地面积 0.93hm<sup>2</sup>。项目地下车库范围占地面积约 1.6hm<sup>2</sup>，地下 2 层，高度 9.3m，顶部覆土厚度约 1.8m。地下建筑顶部设计有防排水板，防排水板的滤水性好，排水畅通，能适合地基变形能力而不影响排水性能。

项目总建筑面积 99691.81m<sup>2</sup>，其中地上建筑面积 59741.13m<sup>2</sup>，地下建筑面积 36950.68m<sup>2</sup>。

#### 2、道路广场及管线工程

该项目道路广场工程主要为人行步道、自行车停车场及室外活动场地和车行道。总占地面积 0.83hm<sup>2</sup>。车行道宽约 4m、7m，围绕项目区 4#~12#住宅楼布设，面积为 0.31hm<sup>2</sup>，采用混凝土铺筑。人行步道环绕建筑物布设，同时布置了 1 处自行车停车场及室外活动场，均采用透水砖铺装。

项目区内部管线工程包括雨水、污水、给水、中水、燃气管线等。

##### ①给水管网：

项目区内给水管网沿建构筑物四周布设，由项目西侧规划化庄村东路及东侧规划龙水路接入市政给水管网。项目区内新建给水管网为管径 DN200 承插球墨铸铁管，埋深 1.1m，长 1070m。

项目区内再生水管网沿建构筑物周边布设，由项目西侧规划化庄村东路接入市政再生水管网，新建再生水管网管径 DN150 热镀锌管，埋深 1.1m，长度为 910m。

##### ③污水管网：

项目区内排水系统采用雨、污水分流制，室外污水管网沿建构筑物周边布设，

经化粪池处理后，排入项目区西侧规划化庄村东路污水管道，最终排入昌平污水处理厂。污水管道采用 DN300 双波纹聚乙烯管，长 920m，管道埋深 1.5m。

④雨水管网：

项目建设雨水调蓄池 2 座，总容积 400m<sup>3</sup>。项目区内新建雨水管线沿建筑物周边铺设，经调蓄后雨水分别排入项目区西侧规划化庄村东路及东侧规划龙水路市政雨水管网。雨水管道采用 DN600 钢筋砼管，长 570m，管道埋深 1.5m。

3、绿化工程

项目区内绿化面积 1.75hm<sup>2</sup>，分为实土绿地与覆土绿地，实土绿地面积 1.04hm<sup>2</sup>；覆土绿地面积 0.71hm<sup>2</sup>，覆土厚度为 1.8m。

充分利用地形特点，形成自成体系的景观系统，绿地带与组团绿地融合，使得各个组团的景观环境丰富并且均衡，实现景观的均好性。中心绿地形成绿植景观与硬铺装广场相结合的多种丰富的形式。

### 1.1.3 自然概况

1、地形地貌

昌平区属燕山山前平原，地势北高南低，西高东低，区域内地势由西北向东南逐渐形成一个缓坡倾斜地带。本项目区所在位置地处平原地带，地形平坦，海拔高程在 32-39m，项目区自西向东倾斜。

2、地质、土壤

地址基地构造辖域无岩石露头。主要受新华夏系北东向构造所控制。沉积深厚的第三系红色或紫红色胶结疏松泥岩、砂岩、砂质泥岩和砾岩。

项目区土壤类型为潮土，覆盖层的厚度（相当于第三季基岩埋深）约在 160m 左右。地面以下至基岩顶板之间以粘性土、粉土与砾土、碎石土交互沉积土层为主。不存在影响拟建场地整体稳定性的不良地质作用。

3、水文

项目区内主要河流是温榆河支流蔺沟河及其支流（包括蔺沟河、肖村河、沙沟河、秦屯河等）、孟祖河（讲礼水库上游）、讲礼河（讲礼水库下游）等，水系属温榆河水系。地表水补给主要靠灌溉及生活排水和过境径流补给。

#### 4、气候、气象

项目区处在北温带大陆性季风气候区，多年平均降水量为 571mm(北七家雨量站 1956—2006 年系列资料)，多年平均蒸发量为 1978.6mm,平均气温 12.0℃，年大于 10℃积温 4171.9℃，平均年日照时数为 2652 小时，平均相对湿度 53.8%,无霜期约为 200 天，最大冻土深度 68cm，平均风速 2.6m/s，风向冬季多西北风，春秋季节多东南风。

#### 5、植被

项目区植被以人工绿化和次生植被为主，林草覆盖率达 30%。项目区内乔木主要有油松、柳树、侧柏、杨树；灌草主要有紫叶李、大叶黄杨、铺地柏、铁杆蒿、狗尾草、马齿苋等。

### 1.1.4 社会经济概况

2022 年昌平区实现地区生产总值 1340.8 亿元，以不变价计算，比上年增长 1.5%。其中，第一产业增加值 6.5 亿元，同比下降 13.5%；第二产业增加值 455.5 亿元，同比增长 1.5%；第三产业增加值 878.9 亿元，同比增长 1.5%。

2022 年末，昌平区常住人口 226.7 万人，比上年末减少 0.3 万人，小幅下降 0.13%。其中，常住外来人口 131.9 万人，同比减少 0.2 万人，下降 0.15%，占常住人口的比重为 58.2%，与上年持平。

2022 年，昌平区居民人均可支配收入 58483 元，比上年同期增长 4.3%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 63702 元，同比增长 4.2%。全年全区居民人均消费支出 37389 元，同比下降 4.6%。按常住地分，城镇居民人均消费支出 39532 元，同比下降 4.6%。

## 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

建设单位北京兴昌高科技发展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。在水影响评价报告完成后，制定了水土保持方案实施的目标责任制，以及方案的实施、检查、验收方法和要求，成立了方案实施自查小组，以保证水土保持方案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，建设单位在施工过程中的水土保持设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。这是贯彻预防为主原则，防止生态破坏的有效措施。

### 1.2.3 水土保持方案批复情况

为了防止工程在生产建设过程中产生新的水土流失，保护和合理利用水土资源，改善生态环境，根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持方案技术规范》和国家有关法律法规及水利部、北京市的有关规定和要求，2017年9月，北京兴昌高科技发展有限公司委托海南省水利水电勘测设计研究院承担本项目水影响评价报告书的编制工作。水影响评价报告编制单位于2018年3月编制完成《昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房水影响评价报告报告书》，并于2018年3月29日取得北京市水务局关于昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房水影响评价报告书的批复（京水评审[2018]48号）。

### 1.2.4 主体工程设计及施工过程中变更、备案情况

本项目设计及施工过程中未发生变更。

## 1.3 监测工作实施情况

### 1.3.1 监测接受委托及进场情况

2018年8月，北京兴昌科技发展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立即组建水土保持监测工作组，进入现场实地监测，并于2018年8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共设计了2个监测点，具体监测点布设见表1-3。

表 1-1 水影响评价报告中监测点布设情况表

| 监测分区  | 监测点位        | 监测内容  | 监测方法 | 监测频次                   |
|-------|-------------|-------|------|------------------------|
| 施工临建区 | 临时堆土场边坡布设1处 | 水土流失量 | 调查法  | 雨季（6-9月）每月一次，大风、大雨天气加测 |
|       | 临时沉砂池布设1处   | 水土流失量 | 调查法  | 雨季（6-9月）每月一次，大风、大雨天气加测 |

实际监测过程中共布设3个监测点，具体监测点布设见表1-2。

表 1-2 实际监测点布设情况表

| 监测分区  | 监测点位        | 监测内容  | 监测方法 | 监测频次                   |
|-------|-------------|-------|------|------------------------|
| 绿化工程区 | 绿化区域布设1处    | 水土流失量 | 调查法  | 雨季（6-9月）每月一次，大风、大雨天气加测 |
| 施工临建区 | 临时堆土场边坡布设1处 | 水土流失量 | 调查法  | 雨季（6-9月）每月一次，大风、大雨天气加测 |
|       | 临时沉砂池布设1处   | 水土流失量 | 调查法  | 雨季（6-9月）每月一次，大风、大雨天气加测 |

### 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 1-3。

表 1-3 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

2018年8月，北京兴昌科技发展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立即组建水土保持监测工作组，进入现场实地监测，并于2018年8月编制完成本项目监测实施方案。

项目监测过程中，北京林森生态环境技术有限公司及时在北京市建设项目水土保持方案（水影响评价文件）填报系统提交了各季度监测季报及各年度监测年报。

### 1.3.5 水土保持监测意见及落实情况

建设单位北京兴昌科技发展有限公司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。监测单位建议建设单位在施工过程中落实水土保持方案中设计的绿化美化、雨水调蓄池等水土保持措施，以期更好的发挥水土保持效益。

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水影响评价中设计的水土保持措施。

### 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 监测进场后项目开展情况

2018年8月，北京兴昌科技发展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立即组建水土保持监测工作组，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。同时于2018年8月完成本项目水土保持监测实施方案。

2018年8月~2024年3月，北京林森生态环境技术有限公司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，对工程中不符合水土保持要求的内容，在监测季报中进行反应，并于下一季度的第二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。

2024年7月，北京林森生态环境技术有限公司编制完成本项目水土保持监测总结报告。

北京林森生态环境技术有限公司对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析，按照《生产建设项目水土保持监测技术规程》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。

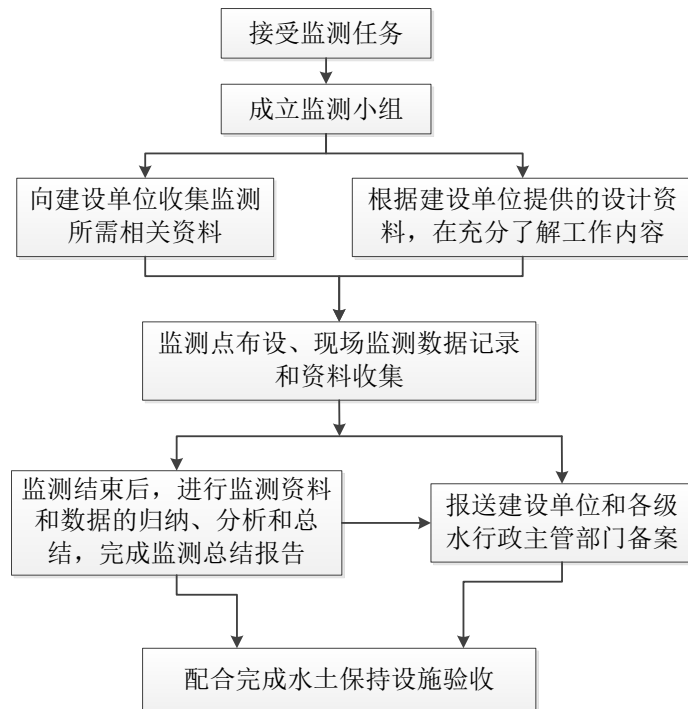


图 2-1 水土保持监测技术路线图

## 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，评价水土保持措施实施效果，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，进而检验水土保持方案报告中效益分析的合理性，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措施，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。全面掌握运行初期的水土流失变化与水土保持措施的实施情况。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自然恢复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  | 自然恢复期  | 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

监测进场后项目区土壤侵蚀模数采用沉砂池法，在项目出入口清洗凹槽处取沉沙池泥沙，通过计算得出土壤侵蚀模数。

#### (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

(1) 本监测指标主要针对扰动地表面积和损坏水土保持设施面积，以调查监测为主，主要根据工程设计资料，结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算，对面积的变化进行监测。同时，结合工程施工进度和工程总布置图，在现场确定扰动区域的基础上，在工程总布置图中进行标注，并在 CAD 中进行量测，随后将各期监测所得的成果报送建设单位确认。

(2) 以实地调查监测为主，配合监测现场与施工方沟通，通过实地调查确定工程原地貌扰动边界，在相应图纸中加以标注并测量。

### 2.4.3 水土保持措施

#### (1) 工程措施和临时措施指标

以调查监测为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，现场实地调查工程措施、临时措施的工程量、措施的稳定性、完好程度及运行情况，查看其是否存在不稳定情况出现，做出定性描述。

#### (2) 植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度。

植物类型及面积采用调查法监测；成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定；植被(郁闭)盖度采用线段法、照相机法、探针法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算得出。

①植被类型与植物种类：采用调查监测，对监测区范围的植物种类进行分种描述、统计。

②郁闭度是指林冠投影面积与林地面积的比值，一般用小数表示。郁闭度可采用样线法测定。

③覆盖度：覆盖度是指低矮植被覆盖地表的程度，针对灌木和草本，一般用百分数表示，可采用照相机法。

④林草覆盖率：指在某一区域内，符合一定标准的乔木林、灌木林和草本植物的土地面积占该区域土地面积的百分比。其中植被面积包括郁闭度 $\geq 0.7$ 的林地和覆盖度 $\geq 0.3$ 的灌草地均计作林地，郁闭度 $< 0.7$ 的林地和覆盖度 $< 0.3$ 的灌草地的覆盖面积均按照实际面积与郁闭度(覆盖度)的乘积进行换算。

$$\text{覆盖度} = \frac{\sum (C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

式中： $C_i$ 为林地、草地郁闭度或盖度； $A_i$ 为相应郁闭度、盖度的面积； $A$ 为项目区总面积。

#### 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 项国家指标，结合水土保持监测现场工作成果进行计算。

1、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 水影响评价确定的防治责任范围

根据本项目水影响评价，确定水土流失防治责任范围为  $3.61\text{hm}^2$ 。水影响评价设计的水土流失防治责任范围见表 3-1。

**表 3-1 水土保持方案设计的水土流失防治责任范围** 单位： $\text{hm}^2$

| 分区           | 项目建设区 | 防治责任范围 |
|--------------|-------|--------|
| 建构筑物工程防治区    | 0.93  | 0.08   |
| 道路广场及管线工程防治区 | 0.83  |        |
| 绿化工程防治区      | 0.72  |        |
| 施工临建防治区      | 0.02  |        |
| 合计           | 3.53  | 0.08   |

##### 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 and 实际监测可得，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为  $4.43\text{hm}^2$ 。建设期实际发生的防治责任范围见表 3-2。

**表 3-2 建设期实际发生的水土流失防治责任范围** 单位： $\text{hm}^2$

| 分区           | 项目建设区 | 防治责任范围 |
|--------------|-------|--------|
| 建构筑物工程防治区    | 0.93  | 4.43   |
| 道路广场及管线工程防治区 | 0.83  |        |
| 绿化工程防治区      | 0.72  |        |
| 施工临建防治区      | 0.92  |        |
| 合计           | 4.43  | 4.43   |



### 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 实际监测可得, 本项目运营期水土流失防治责任范围为  $4.43\text{hm}^2$ 。具体各分区防治责任范围如下表所示:

**表 3-3 本项目运营期水土流失防治责任范围表** 单位:  $\text{hm}^2$

| 分区           | 项目建设区 | 防治责任范围 |
|--------------|-------|--------|
| 建构筑物工程防治区    | 0.93  | 4.43   |
| 道路广场及管线工程防治区 | 0.83  |        |
| 绿化工程防治区      | 0.72  |        |
| 施工临建防治区      | 0.92  |        |
| 合计           | 4.43  | 4.43   |

### 3.1.4 防治责任范围变化情况分析

项目建设过程中实际发生的防治责任范围与批复的水影响评价报告中的防治责任范围相比增加了  $0.82\text{hm}^2$ 。其中施工临建区增加了  $0.90\text{hm}^2$ , 直接影响区没有发生, 变化的主要原因为项目区临时堆土主要堆放于项目区西侧, 新增了临时堆土区用地  $0.90\text{hm}^2$ 。

水影响评价报告批复的防治责任范围与实际发生的防治责任对比详见表 3-4。

**表 3-4 实际发生的防治责任范围与方案值对比表**

| 序号 | 分区           | 方案设计的防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ ) | 实际发生值 ( $\text{hm}^2$ ) | 变化情况 ( $\text{hm}^2$ ) |
|----|--------------|-------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 1  | 建构筑物工程防治区    | 0.93                          | 0.93                    | 0                      |
| 2  | 道路广场及管线工程防治区 | 0.83                          | 0.83                    | -0.04                  |
| 3  | 绿化工程防治区      | 0.72                          | 0.72                    | 0.04                   |
| 4  | 施工临建防治区      | 0.92                          | 0.92                    | 0.90                   |
| 5  | 直接影响区        | 0.08                          | —                       | -0.08                  |
|    | 合计           | 3.61                          | 4.43                    | 0.82                   |

## 3.2 取、弃土（石、料）监测结果

### 3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况

水影响评价设计中，项目开挖总量为 18.16 万 m<sup>3</sup>（其中表土 0.79 万 m<sup>3</sup>），回填总量 6.85 万 m<sup>3</sup>（其中表土 0.79 万 m<sup>3</sup>），借方 3.58 万 m<sup>3</sup>，项目借方由昌平区城南街道化庄棚户区改造和环境整治项目进行调运，余方 14.89 万 m<sup>3</sup>，余方运往昌平区南口镇长水峪村丁丙旺（北京）环保科技有限公司建筑垃圾消纳场消纳。

### 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，项目开挖总量为 18.76 万 m<sup>3</sup>（其中表土 0.79 万 m<sup>3</sup>，自然土方 17.94 万 m<sup>3</sup>），回填总量 6.90 万 m<sup>3</sup>（表土 0.79 万 m<sup>3</sup>，自然土方 6.11 万 m<sup>3</sup>），借方 3.58 万 m<sup>3</sup>，项目借方由昌平区城南街道化庄棚户区改造和环境整治项目进行调运，余方 15.44 万 m<sup>3</sup>，运往北京宜然园林工程有限公司平原地区造林占补平衡土地绿化工程项目综合利用。

页码: 1/1

## 北京市建筑垃圾消纳 许可证

昌平区城南街道化庄社区棚户区改造项目（回迁安置房） CP NO.00000384

|                 |                                |                |             |    |             |
|-----------------|--------------------------------|----------------|-------------|----|-------------|
| 建设单位名称<br>(申请人) | 北京兴昌高科技发展有限公司                  | 负责人            | 姚锦阳         | 电话 | 13366053466 |
| 施工单位名称          | 北京市昌平一建建有限责任公司                 | 负责人            | 李秋龙         | 电话 | 13911708801 |
| 运输单位名称          | 北京京伟顺通建筑工程有限公司                 | 负责人            | 张进维         | 电话 | 13910556426 |
| 监理单位名称          | 北京中城工程项目管理有限公司                 | 负责人            | 李宝林         | 电话 | 13716130912 |
| 处置场所名称          | 北京宜然园林工程有限公司平原地区造林占补平衡土地绿化工程项目 | 电话             | 18911881657 |    |             |
| 建筑垃圾种类          | 工程槽土                           | 建筑垃圾产生量        | 227000吨     |    |             |
| 有效期             | 2018-11-20至2019-05-19          | 发证机关<br>(盖章有效) | 昌平区城市管理委员会  |    |             |

证件使用规定：  
 1、本证件统一印制，不得转让、转借、涂改、伪造。  
 2、本证件应依法在施工现场明显位置公示。  
 3、本证件只限在规定的有效期内使用，过期失效。  
 4、违反上述规定的，按照有关法律法规处理。



图 3-1 本项目渣土消纳证

## 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 2018 年 7 月开工，于 2024 年 3 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。如优化施工程序，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

本项目建构筑物工程防治区完成表土剥离 0.22 万 m<sup>3</sup>；道路广场及管线工程防治区完成表土剥离 0.18 万 m<sup>3</sup>、透水砖铺装 0.52hm<sup>2</sup>；绿化工程防治区完成表土剥离 0.39 万 m<sup>3</sup>、表土回覆 0.79 万 m<sup>3</sup>、集雨式整地 0.90hm<sup>2</sup>、节水灌溉系统 2 套、雨水调蓄池 2 座（项目区 7#楼北侧雨水调蓄池为 250m<sup>3</sup>；项目区 10#楼东北侧雨水调蓄池为 150m<sup>3</sup>）。

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         | 水土保持措施名称 | 单位               | 工程量  | 实施时间          |
|--------------|----------|------------------|------|---------------|
| 建构筑物工程防治区    | 表土剥离     | 万 m <sup>3</sup> | 0.22 | 2018.8-2018.9 |
| 道路广场及管线工程防治区 | 表土剥离     | 万 m <sup>3</sup> | 0.18 | 2018.8-2018.9 |
|              | 透水砖铺装    | hm <sup>2</sup>  | 0.52 | 2023.6-2024.3 |
| 绿化工程防治区      | 集雨式整地    | hm <sup>2</sup>  | 0.90 | 2018.8-2018.9 |
|              | 表土剥离     | 万 m <sup>3</sup> | 0.39 | 2023.4-2023.5 |
|              | 表土回覆     | 万 m <sup>3</sup> | 0.79 | 2023.4-2023.8 |
|              | 节水灌溉     | 套                | 2    | 2023.4-2023.8 |
|              | 雨水调蓄池    | 座                | 2    | 2022.7-2022.8 |

##### 4.1.1.2 工程措施实施效果

本项目完成透水砖铺装、集雨式整地减少了项目区地表径流；雨水调蓄池和节水灌溉系统增加了项目区雨洪利用率。项目区部分区域进行了完成了表土剥离，一定程度上减少了项目区水土流失。

4 水土流失防治措施监测结果



图 4-1 透水砖铺装 (1)



图 4-2 透水砖铺装 (2)



图 4-3 7#楼北侧雨水调蓄池



图 4-4 10#楼东北侧雨水调蓄池



图 4-5 节水灌溉 (1)



图 4-6 节水灌溉 (2)

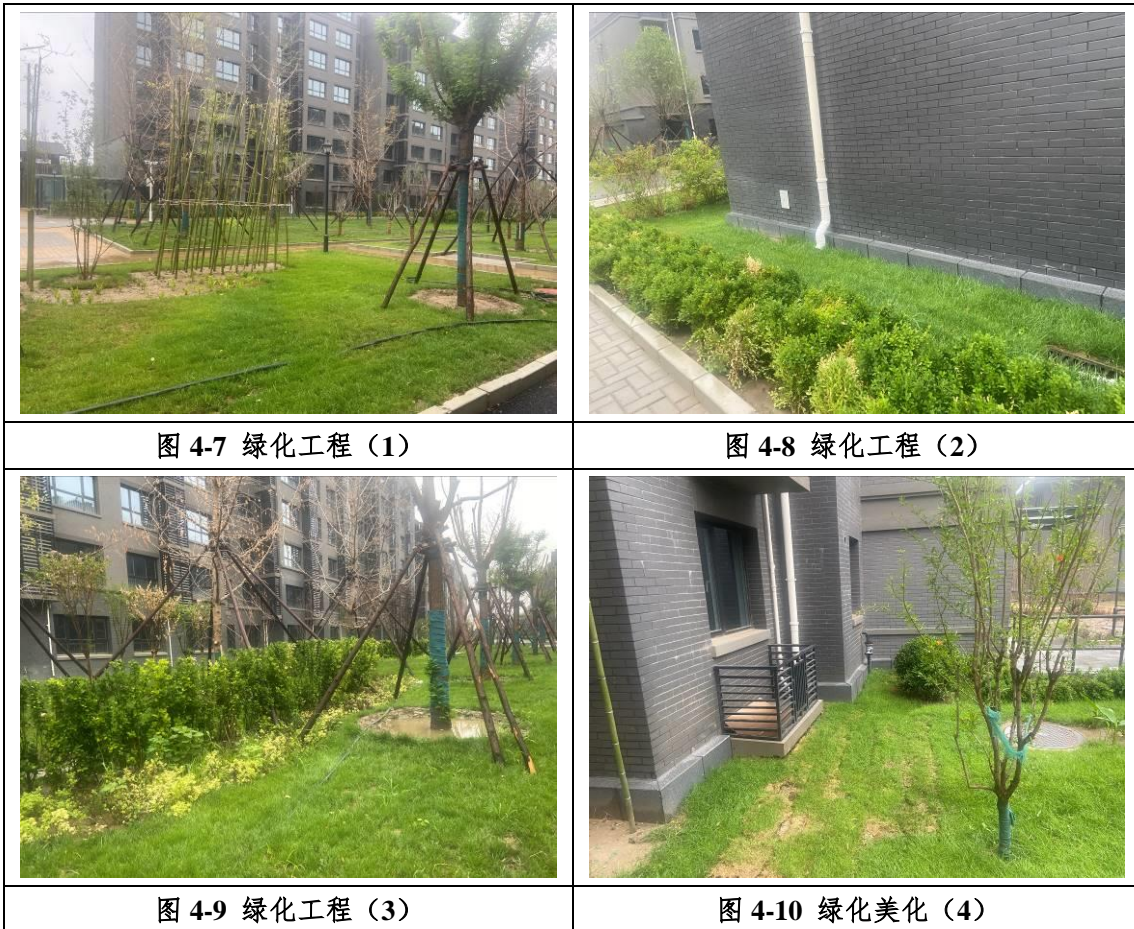
## 4.1.2 植物措施

### 4.1.2.1 植物措施完成情况

本项目绿化工程防治区完成绿化工程 1.75hm<sup>2</sup>。通过对项目区进行全面的勘察和重点部位核查等，植物措施质量合格，植物成活率在 95%以上，整体生长状况良好，能较好的防治水土流失，改善生态环境。

### 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，建设单位依据水影响评价的要求，全面完成了植物措施。项目水土流失防治责任范围面积 4.43hm<sup>2</sup>，林草植被可恢复面积 1.75hm<sup>2</sup>，实际恢复绿化面积 1.75hm<sup>2</sup>。项目区林草覆盖率为 39.50%，林草植被恢复率可达 100%，综合指标达到水土保持方案设计确定的目标。同时通过植物措施实施，增加了项目区植被覆盖，也改善了项目区景观效果。



### 4.1.3 临时措施

#### 4.1.3.1 临时措施完成情况

本项目道路广场及管线工程防治区完成临时堆土密目网苫盖  $0.66\text{hm}^2$ ；施工临建防治区完成施工出入口洗车机 1 座、临时堆土密目网苫盖  $0.23\text{hm}^2$ 、临时砖砌排水沟 650m、临时沉砂池 1 座、洒水降尘 1390 台时、临时堆土彩钢板拦挡 475m、临时占地后期密目网苫盖  $0.92\text{hm}^2$ 。

表 4-2 各防治分区临时措施实际完成情况及进度表

| 防治分区         | 措施名称        | 单位             | 工程量  | 实施时间           |
|--------------|-------------|----------------|------|----------------|
| 道路广场及管线工程防治区 | 临时堆土密目网苫盖   | 万 $\text{m}^2$ | 0.66 | 2023.4-2023.5  |
| 施工临建防治区      | 施工出入口洗车机    | 座              | 1    | 2018.8         |
|              | 临时堆土密目网苫盖   | 万 $\text{m}^2$ | 0.23 | 2018.8-2018.10 |
|              | 临时堆土彩钢板拦挡   | m              | 475  | 2018.8-2022.9  |
|              | 临时砖砌排水沟     | m              | 650  | 2019.3-2019.6  |
|              | 临时沉砂池       | 座              | 1    | 2018.8         |
|              | 洒水降尘        | 台时             | 1390 | 2018.8-2023.12 |
|              | 临时占地后期密目网苫盖 | $\text{hm}^2$  | 0.92 | 2023.9-2024.3  |

4 水土流失防治措施监测结果



图 4-11 施工出入口洗车机



图 4-12 临时堆土密目网苫盖 (1)



图 4-13 临时堆土密目网苫盖 (2)



图 4-14 洒水车洒水



图 4-15 临时砖砌排水沟 (1)



图 4-16 临时砖砌排水沟 (2)

4 水土流失防治措施监测结果



图 4-17 临时堆土彩钢板拦挡（1）



图 4-18 临时堆土彩钢板拦挡（2）



#### 4.1.3.2 临时措施实施效果

由于施工期长，施工过程中存在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，施工单位采用密目网苫盖措施对堆土和裸露地表进行覆盖，项目施工出入口设置了洗车机，项目区布设了临时排水沟和临时沉砂池，通过以上措施减少了施工过程对周边环境的影响。

### 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，建设单位采用乔灌草绿化的方式，对项目区环境进行改善。

本项目完成绿化美化 1.75hm<sup>2</sup>，主要绿化苗木情况见表 4-3。

表 4-3 本项目绿化苗木表

| 序号 | 苗木名称  | 规格          | 单位             | 数量   |
|----|-------|-------------|----------------|------|
| 1  | 银杏    | 胸径=20cm     | 株              | 59   |
| 2  | 白皮松   | 胸径=16cm     | 株              | 34   |
| 3  | 油松    | 胸径=13cm     | 株              | 5    |
| 4  | 白蜡    | 胸径=13cm     | 株              | 89   |
| 5  | 枣树    | 胸径=13cm     | 株              | 10   |
| 6  | 国槐    | 胸径=16cm     | 株              | 112  |
| 7  | 柿子树   | 胸径=11cm     | 株              | 3    |
| 8  | 美国红枫  | 胸径=13cm     | 株              | 24   |
| 9  | 枣树    | 胸径=13cm     | 株              | 10   |
| 10 | 丛生元宝枫 | H=3-3.5m    | 株              | 8    |
| 11 | 白玉兰   | H=3-4.5m    | 株              | 41   |
| 12 | 西府海棠  | H=2.5-3.5m  | 株              | 30   |
| 13 | 染井吉野樱 | H=3.5-4.5m  | 株              | 29   |
| 14 | 紫薇    | H=1.5-2.0m  | 株              | 43   |
| 15 | 山杏    | H=3-3.5m    | 株              | 27   |
| 16 | 紫叶李   | H=4-4.5m    | 株              | 52   |
| 17 | 榆叶梅   | H=2-2.5m    | 株              | 21   |
| 18 | 碧桃    | H=2-2.5m    | 株              | 40   |
| 19 | 石榴    | H=2-2.5m    | 株              | 11   |
| 20 | 大叶女贞  | H=4-4.5m    | 株              | 18   |
| 21 | 刚竹    | H=4-4.5m    | 株              | 18   |
| 22 | 草坪    |             | m <sup>2</sup> | 9000 |
| 23 | 麦冬    |             | m <sup>2</sup> | 5247 |
| 24 | 红叶石楠球 | P=100-120cm | 株              | 11   |
| 25 | 黄杨球   | P=90-100cm  | 株              | 71   |
| 26 | 独本月季  | H=1.2-1.5m  | 株              | 18   |
| 27 | 红叶小檗球 | P=80-90cm   | 株              | 23   |
| 28 | 连翘    | H=1.2-1.5m  | m <sup>2</sup> | 43   |
| 29 | 瓜子黄杨  | H=0.6-0.8m  | m <sup>2</sup> | 184  |
| 30 | 大叶黄杨  | H=0.6-0.8m  | m <sup>2</sup> | 225  |
| 31 | 金叶女贞  | H=0.5-0.6m  | m <sup>2</sup> | 214  |
| 32 | 红叶小檗  | H=0.4-0.5m  | m <sup>2</sup> | 136  |

## 4 水土流失防治措施监测结果

|    |        |             |                |     |
|----|--------|-------------|----------------|-----|
| 33 | 红叶石楠   | H=0.6-0.8m  | m <sup>2</sup> | 105 |
| 34 | 金山绣线菊  | H=0.3-0.4m  | m <sup>2</sup> | 66  |
| 35 | 丰花月季   | H=0.6-0.8m  | m <sup>2</sup> | 29  |
| 36 | 北海道黄杨  | H=0.8-1.0m  | m <sup>2</sup> | 236 |
| 37 | 大花绣球   | H=0.5-0.6m  | m <sup>2</sup> | 20  |
| 38 | 美人蕉    | H=1.5-1.8m  | m <sup>2</sup> | 28  |
| 39 | 芍药     | H=0.2-0.3m  | m <sup>2</sup> | 38  |
| 40 | 花叶玉簪   | H=0.2-0.25m | m <sup>2</sup> | 31  |
| 41 | 鸢尾     | P=15cm      | m <sup>2</sup> | 23  |
| 42 | 蓝花鼠尾草  | H=0.3-0.6m  | m <sup>2</sup> | 43  |
| 43 | 秋海棠    | H=0.3-0.4m  | m <sup>2</sup> | 43  |
| 44 | 八宝景天   | H=0.25-0.3m | m <sup>2</sup> | 78  |
| 45 | 波斯菊    | H=0.3-0.35m | m <sup>2</sup> | 21  |
| 46 | 金边阔叶麦冬 | P=20cm      | m <sup>2</sup> | 6   |

## 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。由于本项目为房地产项目,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类比法对类比工程水土保持监测数据修正后确定;自然恢复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。监测的重点是各种有危害扰动,特别监测建设过程中大的开挖面、弃土弃渣堆砌面以及施工场地。

扰动地表监测旨在为水土流失现状及治理评价提供背景值,是确定土壤流失量的基础,是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建构筑物工程、道路广场及管线工程、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 单位:  $\text{hm}^2$ 

| 项目        | 占地面积        | 占地类型        |             |             | 占地性质        |             |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|           |             | 林地          | 公路用地        | 其他草地        | 永久占地        | 临时占地        |
| 建筑物工程     | 0.93        | 0.41        | 0.11        | 0.41        | 0.93        | —           |
| 道路广场及管线工程 | 0.83        | 0.35        | 0.10        | 0.38        | 0.83        | —           |
| 绿化工程      | 1.75        | 0.63        | 0.15        | 0.97        | 1.75        | —           |
| 施工临建占地    | 0.92        | —           | —           | 0.92        | —           | 0.92        |
| 合计        | <b>4.43</b> | <b>1.39</b> | <b>0.36</b> | <b>2.68</b> | <b>3.51</b> | <b>0.92</b> |

### 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 2018 年 7 月开工,水土保持监测单位于 2018 年 8 月接受建设单位委托,并进入项目区现场进行水土保持监测工作。监测进场后项目区土壤侵蚀模数采用沉砂池法,在项目出入口清洗凹槽处取沉砂池泥沙,通过计算得出土壤侵蚀模数。

### 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构筑物工程、道路广场及管线工程、绿化工程、施工临建工程,经统计,施工期土壤侵蚀面积为  $4.43\text{hm}^2$ ;本项目自然恢复期扰动地表主要是项目区绿化区域,面积为  $1.75\text{hm}^2$ 。施工期、自然恢复期各区土壤侵蚀面积详见表 5-2。

表 5-2 各区域施工期和自然恢复期土壤侵蚀面积统计表

| 序号 | 分区       | 施工期土壤侵蚀面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 自然恢复期土壤侵蚀<br>面积( $\text{hm}^2$ ) |
|----|----------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1  | 建构筑物工程区  | 0.93                           | —                                |
| 2  | 道路及管线工程区 | 0.83                           | —                                |
| 3  | 绿化工程区    | 1.75                           | 1.75                             |
| 4  | 施工临建区    | 0.92                           | —                                |
| 合计 |          | <b>4.43</b>                    | 1.75                             |

### 5.1.4 工程施工期土壤流失监测

本项目施工期土壤侵蚀量汇总计算具体分析见表 5-3。

表 5-3 施工期各监测区域土壤侵蚀监测表

| 监测时间           | 监测单元 | 侵蚀面积<br>( $\text{hm}^2$ ) | 时间(a) | 扰动后土壤侵蚀模数<br>( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ) | 土壤流失量<br>(t) |
|----------------|------|---------------------------|-------|--|--------------|
| 2018.7-2018.12 | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 2300   | 50.95        |
| 2019.1-2019.6  | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 2000   | 44.30        |
| 2019.7-2019.12 | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 1600   | 35.44        |
| 2020.1-2020.6  | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 2000   | 31.01        |
| 2020.7-2020.12 | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 1600   | 26.58        |
| 2021.1-2021.6  | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 1500   | 22.15        |
| 2021.7-2021.12 | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 1200   | 22.15        |
| 2022.1-2022.6  | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 1000   | 17.72        |
| 2022.7-2022.12 | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 1700   | 15.51        |
| 2023.1-2023.6  | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 900  | 13.29        |
| 2023.7-2023.12 | 项目区  | 4.43                      | 0.5   | 500  | 11.08        |
| 2024.1-2024.3  | 项目区  | 4.43                      | 0.25  | 300  | 3.32         |
| 合计             |      |                           |       |  | 293.49       |

通过分析，本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2018 年-2020 年，主要为项目区建筑物基础开挖、回填级道路工程施工的重要阶段，随着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 293.49t。

### 5.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测

自然恢复期存在土壤流失的区域主要是绿化工程区及施工临建区，其余区域均被硬化或永久建筑物占用，不再产生水土流失。截至监测结束时，本项目施工场地及绿化工程已全部完工，绿化区的植被盖度达 96% 以上。自然恢复期土壤流失量为 7.00t，各区流失量详见表 5-4。

表 5-4 自然恢复期各监测区域土壤流失监测表

| 分区    | 自然恢复期水土流失面积 (hm <sup>2</sup> ) | 土壤侵蚀时间(a) | 自然恢复期土壤侵蚀模数 (t km <sup>2</sup> /a) | 自然恢复期土壤流失量(t) |
|-------|--------------------------------|-----------|------------------------------------|---------------|
| 绿化工程区 | 1.75                           | 2         | 200                                | 7.00          |
| 合计    | 1.75                           |           |                                    | 7.00          |

## 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，建筑物基础开挖、道路施工和绿化施工整地期地表扰动强烈，易产生土壤侵蚀；项目区在工程施工过程中进行了项目区硬化和临时覆盖等措施，土壤侵蚀强度得到了减轻。施工后期，建筑物和道路路面工程完成后，建筑物工程区和道路广场及管线工程区域均不再产生土壤侵蚀，待绿化工程结束后，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 生产建设项目水土流失防治目标

本项目水影响评价是根据 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 项仍按批复的水影响评价报告中确定的水土流失防治指标进行对比分析。

#### 6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指生产建设项目在生产建设活动中形成的各类开挖、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，包括水土保持措施面积（工程措施+植物措施）+永久建筑物面积。

本项目建设区 4.43hm<sup>2</sup>，建设过程中实际扰动土地面积 4.43hm<sup>2</sup>，实际扰动土地整治面积 4.43hm<sup>2</sup>。本项目扰动土地整治率可达 100%，符合水土流失防治标准。

表 6-1 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 (%) |
|--------------|-------------------------|-----------------------------|------|-----------|------|-------------|
|              |                         | 工程措施                        | 林草植被 | 硬化、建筑物及其他 | 小计   |             |
| 建筑物工程防治区     | 0.93                    | —                           | —    | 0.93      | 0.93 | 100         |
| 道路广场及管线工程防治区 | 0.83                    | 0.52                        | —    | 0.31      | 0.83 | 100         |
| 绿化工程防治区      | 1.75                    | —                           | 1.75 | —         | 1.75 | 100         |
| 施工临建防治区      | 0.92                    | —                           | —    | 0.92      | 0.92 | 100         |
| 合计           | 4.43                    | 0.52                        | 1.75 | 2.16      | 4.43 | 100         |



### 6.1.2 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防治面积占项目建设区内水土流失总面积的百分比。水土流失防治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，以及建立良好的排水体系、并对周边不产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑占用面积。

本项目建设过程中水土流失总面积为  $4.43\text{hm}^2$ ，实际水土流失治理面积  $4.43\text{hm}^2$ 。本项目水土流失总治理度可达 100%，符合水土流失防治标准。

表 6-2 水土流失总治理度计算表

| 防治分区         | 水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ ) | 水土流失治理面积 ( $\text{hm}^2$ ) |      |           |      | 水土流失总治理度 (%) |
|--------------|--------------------------|----------------------------|------|-----------|------|--------------|
|              |                          | 工程措施                       | 林草植被 | 硬化、建筑物及其他 | 小计   |              |
| 建筑物工程防治区     | 0.93                     | —                          | —    | 0.93      | 0.93 | 100          |
| 道路广场及管线工程防治区 | 0.83                     | 0.52                       | —    | 0.31      | 0.83 | 100          |
| 绿化工程防治区      | 1.75                     | —                          | 1.75 | —         | 1.75 | 100          |
| 施工临建防治区      | 0.92                     | —                          | —    | 0.92      | 0.92 | 100          |
| 合计           | 4.43                     | 0.52                       | 1.75 | 2.16      | 4.43 | 100          |

### 6.1.3 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》，本项目所在区域容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，根据监测总结报告，绿化工程完工后土壤侵蚀模数  $60\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 3.33，符合水土流失防治标准。

### 6.1.4 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。

经查阅建设单位和施工单位的相关资料，项目开挖总量为  $18.76\text{万 m}^3$ （其中表土  $0.79\text{万 m}^3$ ，自然土方  $17.94\text{万 m}^3$ ），回填总量  $6.90\text{万 m}^3$ （表土  $0.79\text{万 m}^3$ ，自然土方  $6.11\text{万 m}^3$ ），余方  $11.86\text{万 m}^3$ ，运往北京宜然园林工程有限公司平原地区造林占补平衡土地绿化工程项目综合利用。

拦渣率按转运流失 1% 计算，本项目拦渣率为 99%，符合水土流失防治标准。

### 6.1.5 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。

项目建设区内林草植被可恢复面积  $1.75\text{hm}^2$ ，实际恢复面积  $1.75\text{hm}^2$ ，本项目林草植被恢复率可达 100%，符合水土流失防治标准。

### 6.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指实施的林草植被面积与项目防治责任范围面积之比。

本项目防治责任范围面积  $4.43\text{hm}^2$ ，绿化面积  $1.75\text{hm}^2$ ，林草覆盖率为 39.50%，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的设计标准，详见表 6-3。

表 6-3 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   | 计算依据  |
|----------|----------------------|-----|-------|---|
| 扰动土地整治率  | 扰动土地整治面积/扰动土地面积      | 95  | 100   | 扰动治理面积 $4.43\text{hm}^2$ ，建设区面积 $4.43\text{hm}^2$   |
| 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   | 水保措施总面积 $4.43\text{hm}^2$ ，水土流失面积 $4.43\text{hm}^2$   |
| 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 | 3.33  | 项目完工后现状土壤侵蚀模数 $60\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ ，容许土壤侵蚀量 $200\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ |
| 拦渣率      | 实际拦挡弃土量/弃土总量         | 95  | 99    | 渣土全部消纳，拦渣率按转运流失 1% 计算。  |
| 林草植被恢复率  | 植物措施面积/可绿化面积         | 97  | 100   | 项目区植物措施面积 $1.75\text{hm}^2$ ，可绿化面积为 $1.75\text{hm}^2$                                       |
| 林草覆盖率    | 林草总面积/项目防治责任范围面积     | 25  | 39.50 | 实施的林草植被面积 $1.75\text{hm}^2$ ，防治责任范围面积为 $4.43\text{hm}^2$                                    |

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

在施工期（2018年7月~2024年3月），项目进行了建筑物基础开挖、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，施工期本项目产生的土壤侵蚀量293.49t，自然恢复期产生的土壤侵蚀量为7.0t，施工期土壤侵蚀量占工程土壤侵蚀总量的97.67%。

在自然恢复期，工程建设基本结束，随着水土保持工程措施、植物措施逐步发挥水土保持效益，水土流失情况得到较快控制。

### 7.2 水土保持措施评价

本项目以水土保持工程措施为主、植物措施和临时措施相结合，采取了较为完善的水土流失综合防治体系，其中工程措施采用了雨水调蓄池、透水砖铺装等；植物措施采用了绿化工程；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2024年3月，本项目绿化工程已完工，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设计的目标值，其它各项防治指标基本达到或优于水影响评价设计的目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

## 7.3 存在问题及建议

### 7.3.1 存在问题

无。

### 7.3.2 建议

加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度；加强对雨水调蓄池、透水路面等水土保持工程的维护工作，以期更好的发挥水土保持效益。

## 7.4 综合结论

本项目水土保持措施总体布局基本合理，完成了大部分工程设计和水影响评价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 | 昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房  |
| 建设地点 | 北京市昌平区  |
| 建设单位 | 北京兴昌高科技发展有限公司   |
| 监测单位 | 北京林森生态环境技术有限公司  |
| 监测人员 | 李家林、杨志青、袁浩等   |
| 监测时间 | 2018 年 8 月—2024 年 3 月   |
| 监测意见 | <p>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土保持方案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。</p> <p>建议加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度；加强对雨水调蓄池、透水路面等水土保持工程的维护工作，以期更好的发挥水土保持效益。</p> |

## 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        |           | 昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房   |    |                               |
| 监测时段和防治责任范围 |           | 2018年8月至2024年3月 范围 4.43 公顷 |    |                               |
| 三色评价结论(勾选)  |           | 绿色√ 黄色□ 红色□                |    |                               |
| 评价指标        |           | 分值                         | 得分 | 赋分说明                          |
| 扰动土地情况      | 扰动范围控制    | 15                         | 0  | 施工扰动面积超出批复 0.9hm <sup>2</sup> |
|             | 表土剥离保护    | 5                          | 5  | 剥离的表土全部用于项目区绿化覆土              |
|             | 弃土(石、渣)堆放 | 15                         | 15 | 不涉及弃渣场                        |
| 水土流失状况      |           | 15                         | 15 | 水土流失状况较为轻微                    |
| 水土流失防治成效    | 工程措施      | 20                         | 20 | 按照水土保持方案的设计落实了工程措施            |
|             | 植物措施      | 15                         | 15 | 按照水土保持方案的设计落实了植物措施            |
|             | 临时措施      | 10                         | 8  | 临时苫盖措施存在不及时不到位的情况             |
| 水土流失危害      |           | 5                          | 5  | 无                             |
| 合计          |           | 100                        | 83 |                               |

### 附件 3

### 本项目水土保持监测照片

|  |   |
|--|---|
|                                 |                                 |
| <p>图 1 透水砖铺装 (2)</p>   | <p>图 2 透水砖铺装 (3)</p>  |
|  <p>北京市   2022.08.17 15:09</p> |  <p>北京市   2022.08.17 17:56</p> |
| <p>图 3 7#楼北侧雨水调蓄池</p>  | <p>图 4 10#楼东北侧雨水调蓄池</p>   |
|                               |                               |
| <p>图 5 节水灌溉 (1)</p>  | <p>图 6 节水灌溉 (2)</p>   |



图 7 绿化工程 (1)



图 8 绿化美化 (2)



图 9 绿化工程 (3)



图 10 绿化工程 (4)





图 11 施工出入口洗车机



图 12 临时堆土密目网苫盖 (1)



图 13 临时堆土密目网苫盖 (2)



图 14 洒水车洒水



图 15 临时砖砌排水沟 (1)



图 16 临时砖砌排水沟 (2)



图 17 临时堆土彩钢板拦挡 (1)



图 18 临时堆土彩钢板拦挡 (2)

## 附件 4 水影响评价报告书的批复

# 北京市水务局

京水评审〔2018〕48号

## 北京市水务局关于 昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目 回迁安置房水影响评价报告书的批复

北京兴昌高科技发展有限公司：

你单位报送的《昌平区化庄社区棚户区改造和环境整治项目回迁安置房水影响评价报告书》及有关材料收悉。经审查，批复如下：

一、拟建项目位于昌平区域南街道，建设内容包括住宅楼等，总建筑面积约 9.49 万平方米，占地面积约 3.53 万平方米，计划于 2020 年 10 月完工。从水影响角度分析，项目可行，同意你单

—1—

线设施与本项目同步建设，同步投入使用，保障项目雨污水正常排放和正常取用再生水。

(三)要严格按照报告书关于水土保持的要求，开展项目建设，应依法缴纳水土保持补偿费，并在开工前办理相关缴费手续，符合免缴条件的，请按要求提交《北京市免缴水土保持补偿费申请表》，申请免缴。

(四)应依法开展水土保持监测工作，分别向市、区水行政主管部门及时报送土石方月报和水土保持监测季报、年报。

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。



附图 1 项目地理位置示意图





实际发生的防治责任范围与方案值对比表

| 序号 | 分区           | 方案设计的防治责任范围 (hm <sup>2</sup> ) | 实际发生值 (hm <sup>2</sup> ) | 变化情况 (hm <sup>2</sup> ) |
|----|--------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1  | 建构筑物工程防治区    | 0.93                           | 0.93                     | 0                       |
| 2  | 道路广场及管线工程防治区 | 0.83                           | 0.83                     | 0                       |
| 3  | 绿化工程防治区      | 0.72                           | 0.72                     | 0                       |
| 4  | 施工临建防治区      | 0.02                           | 0.92                     | 0.90                    |
| 5  | 直接影响区        | 0.08                           | —                        | -0.08                   |
| 合计 |              | 3.61                           | 4.43                     | 0.82                    |

说明:

本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为4.43hm<sup>2</sup>。项目建设过程中实际发生的防治责任范围与批复的水影响评价报告中的防治责任范围相比增加了0.82hm<sup>2</sup>，防治责任范围增加的原因主要为：1、项目区临时堆土堆放于项目区西侧，新增临时占地0.90hm<sup>2</sup>；2、直接影响区实际没有发生，相对水影响评价报告减少了0.08hm<sup>2</sup>。

监测过程共布设了3个监测点，其中监测点1、2位于施工临建防治区，用于监测土壤流失量；监测点3位于绿化工程防治区，用于监测植被生长情况。

图例

- 防治责任范围
- 监测点位

北京林淼生态环境技术有限公司

|      |                |                         |        |    |        |
|------|----------------|-------------------------|--------|----|--------|
| 核定   | 朱国平            | 昌平区化庄村棚户区改造和环境整治项目回迁安置房 | 监测     | 阶段 |        |
| 审查   |                |                         | 水保     | 部分 |        |
| 校核   | 李浩             | 水土流失防治责任范围及监测点位图        |        |    |        |
| 设计   |                |                         |        |    |        |
| 制图   | 张志会            |                         |        |    |        |
| 绘图   |                |                         |        |    |        |
| 设计证号 |                | 比例                      | 1:2000 | 日期 | 2024.7 |
| 资质证号 | 水保监测(京)字第0012号 | 图号                      | 附图2    |    |        |