

水保监测（京）字第 0012 号

朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套

（2 号地块）项目第一期工程

水土保持监测总结报告

建设单位：北京春光置地房地产开发有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2018 年 9 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单 位 名 称：北京林淼生态环境技术有限公司
法 定 代 表 人：郑志英
单 位 等 级：★ (1 星)
单 证 书 编 号：水保监测(京)字第 0012 号
有 效 期 限：自 2017 年 07 月 21 日 至 2020 年 09 月 30 日



发证机构：
发证时间：2017年07月21日

项目名称		朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2号地 块）项目第一期工程		
监测单位		北京林淼生态环境技术有限公司		
审定		朱国平	签名	
监测项目部	总监测工程师	李家林	签名	
	监测工程师	李红丽	签名	
		张弼宇	签名	
	监测员	张娜	签名	
校核		张志会	签名	
报告编写		张弼宇	签名	

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
1.1.1 工程规模	1
1.1.2 项目组成及总体布置	2
1.2 项目区自然、经济概况	5
1.2.1 自然概况	5
1.2.2 社会经济概况	6
1.3 项目区水土流失防治工作情况	7
1.3.1 水土保持方案批复情况	7
1.3.2 水土流失特点	7
1.3.3 项目水土流失防治情况	7
2 监测工作实施概况	9
2.1 监测进场前项目进展	9
2.2 监测进场前现场调查评价	10
2.3 监测进场后开展情况	11
2.4 监测的目标与原则	12
2.4.1 监测目标	12
2.4.2 监测原则	12
2.5 监测内容及指标	14
2.6 监测点的选择及布设	15

2.7 监测方法	15
2.7.1 水土流失状况.....	15
2.7.2 水土流失危害	16
2.7.3 水土保持措施.....	16
2.7.4 水土保持效果	17
3 重点部位水土流失动态监测.....	18
3.1 防治责任范围监测结果	18
3.1.1 水土保持工程设计确定的防治责任范围.....	18
3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围.....	19
3.1.3 防治责任范围变化情况与分析	19
3.2 取、弃土（石、料）监测结果	20
3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况.....	20
3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果.....	20
4 水土流失防治措施监测结果	21
4.1 水土保持措施实施情况	21
4.1.1 工程措施	21
4.1.2 植物措施	23
4.1.3 临时措施	24
4.2 植物生长情况监测	24
5.1 各阶段土壤流失量分析	26
5.1.1 土壤侵蚀单元划分.....	26

5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析	27
5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析	28
5.1.4 工程施工期土壤流失监测	28
5.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测	29
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析	29
6 水土流失防治效果监测结果	30
6.1 开发建设项目水土流失防治标准防治目标	30
6.1.1 扰动土地整治率	30
6.1.2 水土流失总治理度	31
6.1.3 土壤流失控制比	31
6.1.4 拦渣率	31
6.1.5 林草植被恢复率	32
6.1.6 林草覆盖率	32
6.2 北京市房地产建设项目防治目标	33
6.2.1 土石方利用率	33
6.2.2 表土利用率	33
6.2.3 临时占地与永久占地比	33
6.2.4 雨洪利用率	33
6.2.5 硬化地面控制率	34
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
7.3.1 存在问题	36
7.3.2 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: 本项目监测过程中照片
- 附件 3: 本项目水土保持方案行政许可事项决定书（京水行许字[2010]第 579 号）

附图:

- 附图 1: 项目区所在地地理位置图
- 附图 2: 水土流失防治责任范围及监测点位图

朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2号地块）项目第一期工程水土保持监测特性表

填表时间：2018年9月

建设项目主体工程主要技术指标									
项目名称		朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2号地块）项目第一期工程							
建设规模	本项目建设包括建筑物、道路、管线和绿化工程，总建筑面积 650008m ² （地上 498192.8m ² ，地下 151816m ² ，建筑高度 83m（最高），容积率 2.63，总户数 4047 户，建筑密度 22.5%，绿化 31%，绿化面积 5.87hm ² ；机动车停车位 3509 辆，其中地上停车位 106 辆，地下停车位 3403 辆。其中第一期工程建设内容包括住宅楼 A1#、A2#、A4#、A7#、A8#、A10#、A11#、B1#~B10#、C1#~C4#、商 1~商 4、商 6、会所及周边绿化。		建设单位	北京春光置地房地产开发有限公司					
			建设地点	北京市朝阳区					
			所属二级流域	大清河					
			工程投资	42.65 亿元					
			工程总工期	本项目于 2009 年 11 月开工，于 2018 年 6 月完工；第二期工程于 2018 年 9 月开工，计划于 2019 年 10 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	气候类型	大陆性季风气候					
设计水土保持投资		1886.54 万元	方案目标值	200t/km ² •a					
设计防治责任范围面积		25.30hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² •a					
主要防治措施		透水砖铺装、蓄水池、植物措施、临时覆盖							
水土保持监测主要技术指标									
监测单位			北京林淼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、类比监测				
	2、地形地貌		调查监测	7、土壤侵蚀面积	调查、巡查监测				
	3、地面组成物质		调查监测	8、土壤侵蚀量	调查、推算监测				
	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	25.07m ²			
	水土流失总治理度（%）		95	100	水土流失治理面积	25.07hm ²			
	土壤流失控制比		1.0	1.0	方案目标值	200t/km ² •a			
	拦渣率（%）		95	99.8	实际拦挡弃土（渣）量	0.31 万 m ³			
	林草植被恢复率（%）		97	100	可恢复林草植被面积	4.07hm ²			
	林草覆盖率（%）		25	30.24	植物措施面积	4.07hm ²			
					建设用地面积	13.46 hm 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。
	主要建议	建设单位及时委托水土保持监测等工作，严格按照批复的水土保持方案落实水土保持措施，在接下来的建设过程中加大水土保持措施的实施力度。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

项目名称：朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2号地块）项目

建设单位：北京春光置地房地产开发有限公司

建设性质：新建建设类

地理位置：项目位于北京市朝阳区来广营乡清河营村，地理位置中心坐标：东经 $116^{\circ} 25' 46''$ ，北纬 $40^{\circ} 02' 49''$ ，用地范围四至为：东至规划清河营路、南至清河营南街、西至规划红军营西路、北至规划清河营路。

建设规模：本项目建设内容分为南北两个地块，共 35 栋建筑物。C1#楼~C8#楼，B1#楼~B10#楼，A1 及商 1 楼，A2 及商 2 楼，A3#楼~A11#楼，商 5~商 8。项目第一期工程建设 C1#楼~C8#楼、商 3、商 4、B1#楼~B10#楼、A2 及商 2 楼、A4#楼、A6#楼、A8#楼、A11#楼以及商 8 楼，总建筑面积 $650008m^2$ （地上 $498192.8m^2$ ，地下 $151816m^2$ ）。

本项目第一期工程建设包括住宅楼 A1#、A2#、A4#、A7#、A8#、A10#、A11#、B1#~B10#、C1#~C4#、商 1~商 4、商 6、等建筑建筑物、道路、管线和绿化工程，第一期工程建筑面积 $499230m^2$ （地上 $354956m^2$ ，地下 $144273m^2$ ），绿化面积 $4.07hm^2$ 。建筑高度 83m（最高），容积率 2.63，总户数 4047 户，建筑密度 22.5%，绿化 31%，绿化面积 $5.87hm^2$ 。

项目规划建设用地 $18.94hm^2$ ，第一期工程建设用地 $13.46 hm^2$ ，代征道路用地 $6.23hm^2$ ，代征绿化用地 $5.38hm^2$ 。

工程工期：本项目第一期工程于 2009 年 11 月开工，于 2018 年 6 月完工；第二期工程于 2018 年 6 月开工，计划于 2019 年 10 月完工。

工程投资：本项目总投资为 426493 万元，土建投资约 175152 万元，投资形式为建设单位自筹。

1.1.2 项目组成及总体布置

本项目主要建设内容包括建筑物、道路、管线和绿化工程。

1、建筑工程

本项目整体规划以板楼为主，空间形态和谐统一，运用现代的建筑手法，兼顾与周边环境相协调。功能分区遵循开放社区理念，表达本区域环境与城市大环境和谐共生的人文生态化气息。

(1) 平面布置

本项目以清河营中街为界，分为南区、北区两个地块，整个地块呈矩形，建筑物整体上东西向布置，B1~10#、C1~8#、商3##、商4#建筑布设于北区，A1~77#、商1#、商2#、会所布设于南区。

(2) 竖向布置

本工程场地平坦，原地面绝对标高在 34.24m~34.83m 之间，项目设计地面标高相当于绝对高程 35.64m~36.65m。

(3) 住宅楼

本项目新建住宅楼 29 栋，设计总户数 4047 户，建筑总面积 520175m²，占地面积 37893m²，建筑高度最高 83m，住宅层高 2.8m，地下车库层高 3.6m，最大挖深 12m，部分住宅楼内设置社区居委会、综合服务部、老年活动站等公共配套设施。

(4) 商业、会所

本项目新建商业建筑 4 栋，总建筑面积 16858m²，占地面积 7742m²；新建会所 1 所，建筑总面积 2330m²，占地 1642m²，商业沿清河营中街南北两侧连续布置，和会所相互呼应，使区域联系紧密，为城市提供了有价值的开放性空间。

(5) 配套建筑设施

配套设施主要集中在项目用地的东侧，主要包括社区卫生服务站、综合市场，街区服务中心、社区居委会、老年活动站等，总占地 8640m²。

(6) 停车场

项目设置机动车停车位 3509 辆，其中地上停车位 106 辆，地下停车位 3403 辆；自行车停车位 9629 辆，残疾人停车位 166 辆，设置于地下 1 层，地上停车位占地 $5400m^2$ ，本项目地上停车场混凝土浇筑。

2、道路及硬化面工程

项目住宅小区共设置 4 个主要出入口，3 个地下车库出入口，小区内车辆按照单向循环车流组织进行设计，道路保证日常使用并兼顾偶发事件（如防灾），项目区内路面采用混凝土路面，主路宽 7.0m，辅路及消防通道宽 4.0m，道路总长 5163m，项目住宅小区入户道路浇筑混凝土硬化。

为了丰富居民的文化生活，在小区内设置各类活动景观凉亭、景观道路、活动广场等，采用彩色混凝土块铺装。

3、管线工程

(1) 供水管线

1) 生活用水管线

生活用水水源从清河营东路、红军营西路市政给水管道引进 DN200 给水管供水区使用。给水管进入红线内后，在小区形成环状给水管网，供建筑物室内及室外生活及消防用水。小区给水管采用 DN200 聚乙烯（PE）复合管，埋深 1.5 m，长 3288m。

本项目小区居住人数为 16542 人，用水定额 180L/（d.cpa），最高日用水量 $2978 m^3/d$ ，最大时用水量 $310 m^3/h$ ，市政给水管网供水压力 0.3MPa。

2) 中水管线

项目中水水源为市政中水，项目区清河营中街市政路预留 DN100 接口。项目区中水系统为支状管网。中水主要供冲厕用水、绿地用水等。小区中水管网埋深 1.5m，总长 3623 m。

(2) 排水管线

本项目排水系统为雨、污分流排放。

1) 雨水管线

本工程屋面雨水采用重力自流内排水系统，屋面雨水由竖向管道收集后，排至室外雨水井，雨水井 65 座，雨水立管设有消能装置，用以消除建筑高度产生的势能，雨水管径 DN160，管材为 PVC，长 14500 m。

道路及硬化面雨水经道路雨水排清河营东路、红军营西路市政雨污水管网，管网采用直埋的方式进行敷设，排水方向基本按照地势走向，沿项目内道路布设。项目区周边清河营东路、红军营西路市政道路预留有雨水管线预留接口。雨污水管网主管线采用混凝土管，埋深 1.2 m，总长约 3614 m。

2) 污水管线

地上层生活污水经立管收集后排至室外粪池，地下层生活污水经排污泵提升后排至室外化粪池。处理后排入红军营西路、清河营东路市政污水管网。项目区污水管线采用混凝土管，埋深 1.4m，长 3288m。项目设置化粪池 8 座，钢筋混凝土砌筑，容积 100m³，污水排水量为 1941m³/d。

4、绿化美化工程

本项目绿化由业主委托北京世纪麦田园林设计有限责任公司进行专项设计，绿化面积 4.07hm²，绿化率 30.24%。

1.2 项目区自然、经济概况

1.2.1 自然概况

1、地形地貌

项目区位于北京市朝阳区，冀华北平原北端，永定河冲击平原。项目区内地势平坦，自然地面标高约 33.24m~33.83m。

2、地质土壤

地质基底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、气象

项目区属于暖温带大陆性气候，四季分明，降水集中，春季干燥多风，昼夜温差较大；夏季炎热多雨；秋季晴朗少雨，冷暖适宜，光照充足；冬季寒冷干燥，多风少雪，多年平均气温 11.6°C， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4155.6°C，年平均日照 2802h，无霜期 192 天，多年平均降水量 565.3mm。最大冻土深度 60cm，区内风向以东北风，西南风为主，平均风速 2.3m/s。

表 1-1 项目区主要气候数据

序号	指标	单位	数值
1	平均气温	°C	11.6
2	极端气温	°C	38
3	极端气温	°C	-15.4
4	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	°C	4155.6
5	无霜期	天	192
6	最大冻土深度	cm	60
7	年均日照时数	h	2802
8	多年平均降水量	mm	565.3
9	水面蒸发量	mm	2000
10	陆地蒸发量	mm	400
11	平均风速	m/s	2.3
12	主风向		东北风、西南风

(2) 水文

项目区周边河流主要有清河，属海河流域北运河水系温榆河支流。清河源于海淀区西部山区，穿过德清公路流入辖域，在上辛堡汇入温榆河。辖域内长 1568km，流域面积 4838km²，平均年径流量 1089 万 m³，汛期最大流量 52m³/s，枯水期流量只有 15m³/s。汇入清河的排水沟有史家沟、下清河沟、洼里沟、仰山大沟、北苑沟、清河营沟、勇士营沟、沙子营沟及 1 条支沟，计长 311km。

1.2.2 社会经济概况

朝阳区面积 470.6km²，辖 24 个乡镇、22 个街道办事处，常住人口 317.9 万人，农业人口 14.9 万人。据 2009 年北京朝阳区统计局数据显示，全民城市居民人均可支配收入达到 27608 万元，比上年增长 8.1%；农村居民人均纯收入 16633 元，比上年增长 10.2%。全年完成农林牧渔业总产值 41880.0 万元，比上年下降 3.9%。其中，种植业产值 16372.7 万元，比上年增长 22.4%；林业产值 8485.1 万元，比上年增长 28.6%；畜牧业产值 6855.1 万元。比上年下降 43.7%；渔业产值 7065.3 万元，比上年下降 2.7%。

09 年 1~11 月 CBD 功能区内规模以上现代服务业单位实现收入合计 2719.2 亿元，同比增长 20.1%，占全区现代服务业收入的 66.3%。其中商务服务业收入合计 1177.9 亿元，同比增长 17.3%，占全区商务服务业收入的 82.7%；金融业收入合计 737.7 亿元，同比增长 45.9%，占全区金融业收入的 75.6%。

表 4-2 项目区社会经济概况统计表

行政区划	总面积 (km ²)	总人口(万人)	农业人口(万人)	GDP(亿元)	农民人均耕地(亩)	农民人均纯收入(元)
朝阳区	470.6	291.1	14.9	1380.8	1.29	11941

1.3 项目区水土流失防治工作情况

1.3.1 水土保持方案批复情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等的要求 2010 年 11 月，北京春光置地房地产开发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土保持方案的编制工作。

2010 年 12 月，《朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2 号地块）项目水土保持方案报告书》通过北京市水土保持工作总站组织召开的专家审查会。

2011 年 1 月 10 日，北京市水务局以“京水行许字[2010]第 579 号”文对其进行了批复。根据本工程水土保持方案及其批复文件，主要内容如下：

(1) 项目区位于朝阳区来广营乡清河营村，地处永定河河冲平原，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量 565.3 毫米；水土流失以微度水力侵蚀为主；属北京市人民政府公告的水土流失重点监督区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量为 4668.4 吨。

(2) 同意水土流失防治责任范围 30.97 公顷，其中项目建设区 30.55 公顷，直接影响区 0.42 公顷。

(3) 基本同意水土流失防治分区和防治措施。

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

1.3.2 水土流失特点

项目区属于平原地貌，按照北京市人民政府《关于划分水土流失重点防治区的通告》，项目区属北京市水土流失重点监督区，项目区以水力侵蚀为主，属轻度侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数背景值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.3.3 项目水土流失防治情况

本项目第一期工程水土保持方案按照项目施工特点及施工时序，根据不同防治区设计的水土流失防治措施如下：

(1) 建筑物工程防治区

该区设计的水土保持措施有：表土剥离和回覆、屋面雨水管网、泥浆池、临时蓄水池、密目网围挡、纤维网覆盖。

(2) 道路、管线及硬化防治区

该区设计的水土保持措施有：表土剥离和回覆、路面雨水管线、透水砖铺装、植草砖铺装、纤维网苫盖、拦挡土埂。

(3) 绿化工程防治区

该区设计的水土保持措施有：表土剥离和回覆、雨水集蓄利用设施、节水灌溉系统、绿地土地整治、绿化工程、纤维网覆盖。

(4) 施工临时设施防治区

该区设计的水土保持措施有：施工出入口清洗凹槽、纤维网覆盖、临时排水沟、临时沉砂池、砖砌围墙。

(4) 施工临时设施防治区

该区设计的水土保持措施有：撒播草籽。

2 监测工作实施概况

2.1 监测进场前项目进展

2018年9月，我单位接受北京春光置地房地产开发有限公司的委托，开展朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2号地块）项目第一期工程水土保持监测工作。接受委托后，我单位立即组建水土保持监测工作组，进入现场实地监测。监测进场时各区块进展情况如下：

（1）项目区北地块

监测进场时北地块已经完工，部分住宅楼正在进行内部装修施工，施工场地外围设置有彩钢板拦挡。



图 2-1 监测进场时建筑物现状 (1)



图 2-2 监测进场时建筑物现状 (2)

（2）项目区南地块

监测进场时南地第一期工程建设部分块已经完工，小区绿化及道路均修建完成。



图 2-3 监测进场时建筑物现状 (1)



图 2-4 监测进场时建筑物现状 (2)

2.2 监测进场前现场调查评价

本项目施工过程中未进行水土保持监测工作，进入现场后发现项目区大部分裸露地面都进行了绿化，根据建设单位提供的资料，施工过程中实施了纤维网覆盖、洗车池等水土保持措施，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。实施的水土保持措施如图 2-5~2-8。

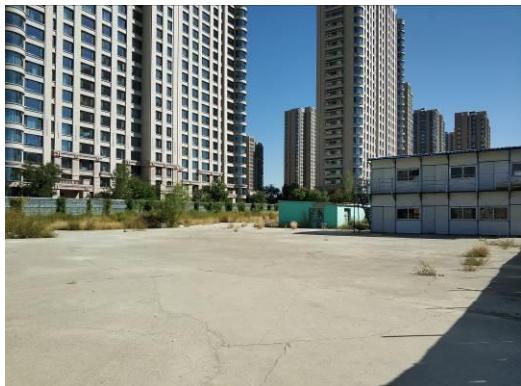


图 2-5 施工场地硬化



图 2-6 裸露地面纤维网苫盖



图 2-7 洗车槽



图 2-8 纤维网围挡

2.3 监测进场后开展情况

2018年9月，我单位正式开展本项目第一期工程水土保持监测工作。水土保持监测工作开展情况具体如下：

(1) 2018年9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土保持方案报告书要求，确定重点监测区域，选定绿化区域进行土壤流失量监测。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。同时，根据项目实施进度和监测工作开展情况，编制水土保持监测总结报告，并报送水行政主管单位及建设单位。

我单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析，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，形成了本报告书，为项目后期验收总结提供依据。

2.4 监测的目标与原则

2.4.1 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，对开发建设项目的水土保持状况进行监测，其目标如下：

- (1) 协助建设单位落实水保方案，并根据实地情况优化水土流失防治措施，最大限度地控制项目区水土流失；
- (2) 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，评价工程建设对项目区生态环境的实际影响；
- (3) 了解各项水土保持措施实施情况，并检验各项水土保持设施的运行情况，评价水土保持方案实施效果，并发现可能存在的问题；
- (4) 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效益分析的合理性，为以后方案编制提供参考依据；
- (5) 通过水土保持监测，编制总结报告，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。

2.4.2 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

对本工程水土流失防治责任范围内的水土流失生态环境状况的本底值进行全面调查监测，以便对水土保持工程实施后水土流失及防治效果进行分析评价。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。重点监测工程设计的水土保持工程措施及植物措施的落实和管护情况。。

(2) 监测内容与水土保持防治责任区相结合

开发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) 监测方法及频率与监测内容相对应

根据不同的监测内容设计不同的监测指标、监测方法和监测频率。如监测土壤侵蚀量，要监测水土流失面积，根据项目情况选取合适方法获得土壤侵蚀模数。

(4) 可操作性原则

水土流失监测点主要布设在工程建设对原地貌及植被破坏较严重，容易产生土壤侵蚀而且可能造成较大水土流失的地区。运行期间，在工程建设期监测点的基础上适当增加监测点。

(5) 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。

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严重滞后于施工进度。依据本项目水土保持方案中的监测内容，监测工作主要涉及监测进场后工程施工过程中，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、植物措施的运行评价，监测总结报告着重分析水土保持措施落实情况及防治效果，运行期水土保持措施运行情况，确保水土保持方案中设计的水土保持措施能够全面落实。

2.5 监测内容及指标

开发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，为发展开发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、生态恢复及对开发建设项目作用的指标，突显水土保持对开发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

2.6 监测点的选择及布设

已批复的水土保持方案共设计了 7 个监测点，具体布设如下：

- (1) 项目基础开挖边坡布设 1 个监测点，作为水蚀调查监测点；
- (2) 项目临时堆土场堆土边坡布设 2 个监测点，作为水蚀调查监测点；
- (3) 项目管沟开挖临时堆土边坡布设 2 个监测点，作为水蚀调查监测点；
- (4) 项目施工临时道路布设 1 个监测点，作为水蚀调查监测点；
- (5) 项目代征用地道路布设 1 个监测点，作为水蚀调查监测点。其他区域采取巡查调查法进行监测。

由于我单位第一次监测进场时第一期工程施工已经完成。本项目监测过程中共布设监测点 1 个，位于北地块绿化美化布设 1 个调查点，监测植被生长情况，作为水蚀调查监测点同时加强场区巡查工作。

2.7 监测方法

2.7.1 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

根据项目实际施工情况，监测小组展开工作时项目第一期工程施工已经完成，错过了获取施工期土壤侵蚀模数时机，因此采用类比法获得项目建设区土壤侵蚀强度。

(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。

2.7.2 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。

2.7.3 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(郁闭度)。

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 ≥ 0.7 的林地和覆盖度 ≥ 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。

2.7.4 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 项开发建设项目水土流失防治标准及北京市房地产建设项目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。

1、开发建设项目水土流失防治标准：

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%。

2、北京市房地产建设项目建设项目防治指标：

①土石方利用率=（可利用的开挖土石方/总开挖量）×100%；

②表土利用率=（剥离表土的利用量/总量）×100%；

③临时占地与永久占地比（临时占地包括施工道路、施工生产区、施工生活区、临时堆土堆料场、取土采料场、弃土弃渣场等）；

④雨洪利用率=（项目区内地表径流利用量/总径流量）×100%，地表径流利用量主要包括施工利用、绿地灌溉、下渗、补充景观用水等不排入公共排水系统的雨水量；

⑤硬化地面控制率=（不透水材料硬化地面面积/外环境总面积）×100%，不透水硬化地面主要包括硬化不透水的沥青、混凝土路面、停车场、广场等，外环境总面积指项目区内除建筑设施占地以外的区域面积。

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 水土保持工程设计确定的防治责任范围

根据《北京市水务局行政许可事项决定书》(京水行许字[2010]第 579 号)文, 确定水土流失防治责任范围为 30.97hm^2 , 其中项目建设区为 30.55hm^2 , 直接影响区为 0.42hm^2 。水土保持方案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表 单位: hm^2

防治责任范围	序号	工程分区	面积
项目建设区	1	建筑物	4.9
	2	道路	4.78
	3	地上停车场	0.54
	4	硬化场地	2.85
	5	绿化区	5.87
	6	代征绿地	5.38
	1	代征道路	6.23
直接影响区	1	代征用地	0.42
合计			30.97

根据项目建设区的地形条件和自然条件以及本项目施工布置和施工工艺特点, 结合水土流失防治责任分区的划分, 遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则, 在结合项目现场勘查和分析的基础上, 以项目建设区和直接影响区为对象, 将本工程的水土流失防治分区主要划分为五个区。

工程分区	项目总建设区	第一期工程建设区
建筑工程防治区	4.90	3.50
道路、管线及硬化面工程防治区	8.17	5.89
绿化美化工程防治区	5.87	4.07
施工临时措施防治区	(4.21)	(3.06)
代征用地防治区	11.61	11.61
直接影响区	0.42	0.42
总计	30.97	25.49

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和实际调查可得，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 25.30hm^2 ，主要是建设过程中建筑物、道路管线和绿化施工扰动，其中建筑工程防治区 3.50hm^2 ，道路硬化工程区 5.89hm^2 ，绿化美化工程防治区 4.07hm^2 ，代征用地防治区 11.61hm^2 。具体各分区监测范围如下表所示：

表 3-2 本项目实际发生的水土流失监测范围 单位： hm^2

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑工程防治区	3.50	0.23	25.30
道路、管线及硬化面工程防治区	5.89		
绿化美化工程防治区	4.07		
施工临时措施防治区	(3.06)		
代征用地防治区	11.61		
总计	25.07		

3.1.3 防治责任范围变化情况与分析

从本项目总体分析，方案设计的防治责任范围与实际监测值相比存在变化，实际发生的水土流失防治责任范围相比水土保持方案设计值减少了 0.19hm^2 ，主要原因为：在实际施工过程中减少了对直接影响区的扰动。

表 3-3 方案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	设计一期工程防治责任范围	实际发生值	变化情况
建筑工程防治区	4.90	3.50	3.50	0
道路、管线及硬化面工程防治区	8.17	5.89	5.89	0
绿化美化工程防治区	5.87	4.07	4.07	0
施工临时措施防治区	(4.21)	(3.06)	(3.06)	0
代征用地防治区	11.61	11.61	11.61	0
直接影响区	0.42	0.42	0.23	-0.19
总计	30.97	25.49	25.30	-0.19

3.2 取、弃土（石、料）监测结果

按照《水土保持监测技术规程》(SL227-2002)、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号)的水土保持监测要求，建设过程中对建筑物基础开挖，管沟开挖及回填，土料临时堆放和挖取等造成水土流失的关键区域作为重点监测对象，从取弃土过程、后期治理等方面进行跟踪监测。

3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水土保持方案中，本工程挖方总量 69.39 万 m^3 ，填方总量 65.65 万 m^3 ，余方 3.29 万 m^3 用于来广营乡勇士营村回迁安置房项目，其余 0.45 万 m^3 为施工临建拆除及场地清理渣土，全部弃往翔牌城市渣土处置场消纳。

3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果

经监测人员与建设单位和施工方核实，本项目第一期工程实际开挖土方 50.47 万 m^3 ，填方 47.34 万 m^3 ，余方 2.82 万 m^3 用于来广营乡勇士营村回迁安置房项目，建筑垃圾 0.31 万 m^3 运往翔牌城市渣土处置场消纳。

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

本项目第一期工程于 2009 年 11 月开工建设，2018 年 6 月完工。根据水土保持工程设计要求，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

本项目第一期工程完成建筑物工程防治区表土剥离及回覆 3500m³，屋面雨水管线 10500m；道路、管线及硬化防治区完成表土剥离及回覆 1900m³，路面雨水收集系统 3 套，透水砖铺装 1850m²；绿化工程防治区完成蓄水池 600m³，节水灌溉 1 套。

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	完成时间
建筑物工程防治区	表土剥离及回覆	m ³	3500	2018.3
	屋面雨水管线	m	10500	2017.10
道路、管线及硬化防治区	表土剥离及回覆	m ³	1900	2018.3
	雨水收集管线	套	3	2018.1
	透水砖铺装	m ²	1850	2018.3
	集雨池	m ³	600	2017.10
绿化工程防治区	节水灌溉	套	1	2018.5

4.1.1.2 工程措施实施效果

为保证项目区雨洪利用及补充地下水，本项目完成透水砖铺装面积 1850m²，主要分布在建筑物周边人行步道、广场区和部分车行道。

建设单位在项目区南地块建设 600m³ 蓄水池一座，用于收集项目区雨水，待汛期降雨发生时，蓄水池作为雨水调蓄设施，蓄水池积满雨水后多余的雨水经溢流口排入市政管道。蓄水池集蓄的雨水还可以用作绿地的浇灌用水。

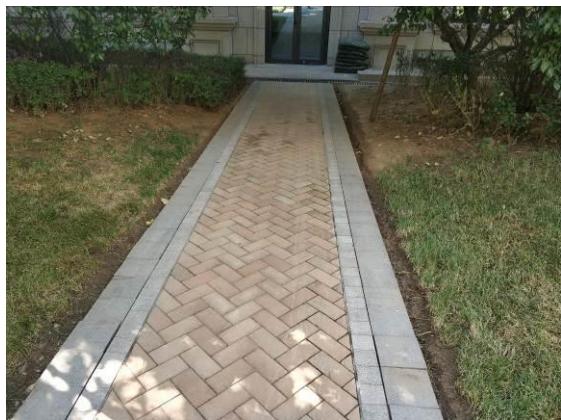


图4-1项目区北侧地块透水砖铺装



图4-2 项目区西南地块透水砖铺装

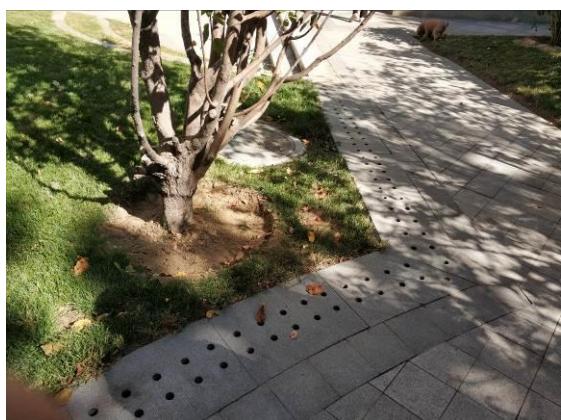


图4-3 项目区北地块排水系统

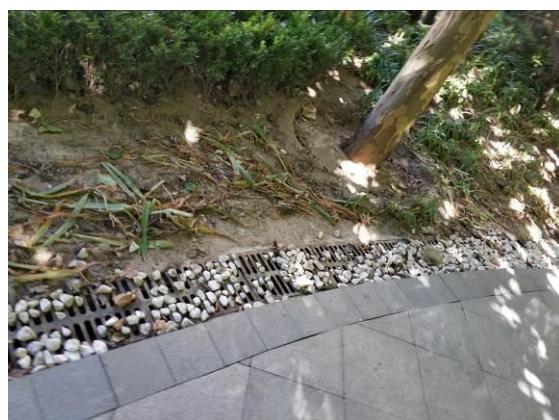


图4-4 项目区西南地块排水系统

4.1.2 植物措施

4.1.2.1 植物措施完成情况

本项目第一期工程绿化工程防治区完成绿化工程 4.07hm^2 。其中，项目北区完成绿化 2.8hm^2 ；项目区南地块第一期工程部分建筑物周边完成绿化 1.27hm^2 。

4.1.2.2 植物措施实施效果

根据监测及过程资料，同时查阅建设单位、监理单位、施工单位的相关资料，绿化工程防治区依据水土保持方案的要求，全面完成了植物措施。本项目一期建设用地面积 13.46hm^2 ，林草植被可恢复面积 4.07hm^2 ，绿化面积 4.07hm^2 ，林草覆盖率为30.24%，林草植被恢复率为100%，综合指标达到设计确定的目标。同时通过植物措施实施，有效增加了项目区植被覆盖，也改善了项目区景观效果。



图4-5 北地块绿化（1）

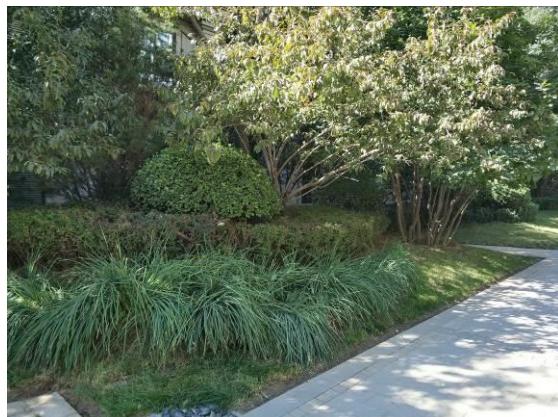


图4-6 北块绿化（2）

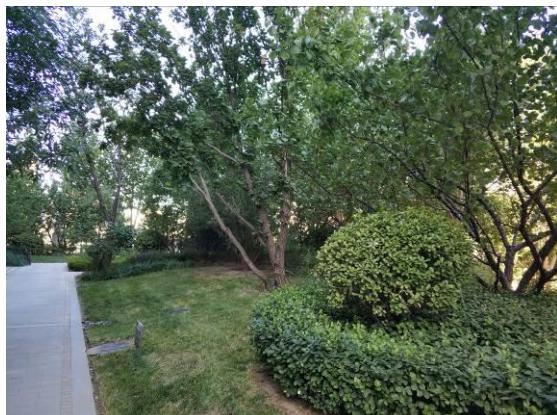


图4-7 南地块绿化（1）

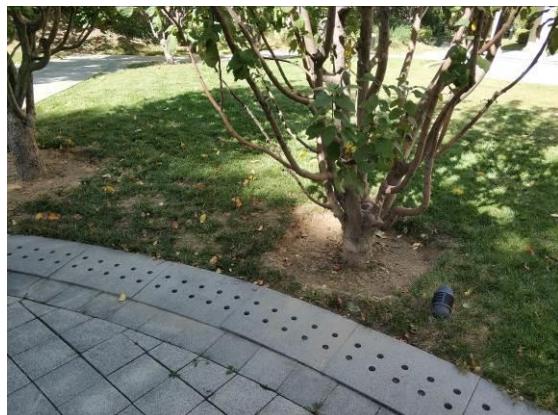


图4-8 南地块绿化（2）

4.1.3 临时措施

4.1.3.1 临时措施完成情况

本项目第一期工程建筑物工程防治区完成密目网围挡 3200m，纤维网覆盖 9100m²；道路、管线及硬化防治区完成拦挡土埂 3400m，砖砌围墙 1020m，洗车槽 4 座，临时沉沙池 2 座。表土剥离及回覆 0.20 万 m³、临时堆土密目网苫盖 19000m²；施工临时设施防治区完成拦挡土埂 390m。

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	水土保持措施类型	单位	工程量	完成时间
建筑工程防治区	密目网围挡	m	3200	2010.1
	纤维网覆盖	m ²	9100	2017.8
道路、管线及硬化防治区	拦挡土埂	m	3400	2014.11
	砖砌围墙	m	1020	2010.2
	洗车槽	座	4	2010.1
	临时排水沟	m	930	2010.5
	临时沉沙池	座	2	2017.5
施工临时设施防治区	拦挡土埂	m	390	2016.9

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，施工单位采用临时堆土密目网苫盖对堆土和裸露地表进行覆盖；项目施工出入口建设 4 座洗车槽，减少了施工过程对周边环境的影响；项目区修建了临时排水沟，场内排水散排至周边低洼处进行自然下渗。

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、地被植物分层绿化的方式，对项目区环境进行改善。

表 4-3 绿化植物规格表

序号	植物种类	规格	数量	单位
一	土球苗木	/	595	株
1	白皮松	h=4.0-4.5m	55	株

2	红皮云山	$h=3.5-4.0m$	35	株
3	雪松	$h=6m$	35	株
4	银杏	$h=5m$	295	株
5	法桐	$h=5.5-6.0m$	50	株
6	国槐	$h=5.0-5.5m$	75	株
7	栾树	$h=4.5-5.0m$	50	株
二	裸根乔木	/	435	株
1	千头椿	$\Phi=15cm$	70	株
2	白蜡	$\Phi=13-15cm$	75	株
3	元宝枫	$\Phi=10-12cm$	55	株
4	五角枫	$\Phi=12-15cm$	45	株
5	稠李	$\Phi=12cm$	60	株
6	白玉兰	$\Phi=12cm$	40	株
7	二乔玉兰	$\Phi=6-8cm$	30	株
8	日本樱花	$\Phi=12cm$	35	株
9	紫叶李	$\Phi=6-8cm$	25	株
三	灌木	/	3330	株
1	白碧桃	$h=2.0-2.2m$	470	株
2	红碧桃	$h=2.0-2.2m$	400	株
3	西府海棠	$h=2.2-2.5m$	390	株
4	海棠花	$h=2.5-3.0m$	290	株
5	紫丁香	$h=1.6m$	550	株
6	白丁香	$h=1.6m$	460	株
7	紫薇	$h=1.5-1.8m$	430	株
8	榆叶梅	$h=1.5-1.8m$	340	株
四	冷季型草坪	/	4.07	hm^2
1	野牛草	/	4450	m^2
2	绿篱	/	2400	m
3	撒播草籽	/	33540	m^2
4	苇状羊茅	/	276.3	kg
5	无芒燕麦	/	263.4	kg

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，并对工程建设的地表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，是开发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筑物工程、道路及其他硬化工程、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

分区	占地类型	占地面积	扰动面积
建筑工程防治区	永久占地	3.50	3.50
道路及管线工程区	永久占地	5.89	5.89
绿化美化工程防治区	永久占地	4.07	4.07
施工临时设施防治区	临时占地	(3.06)	3.06
代征用地防治区	永久占地	11.61	11.61
合 计		25.17	25.17

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，项目区内空间有限，除了建筑物建设，其余各区均被用于施工场地和施工道路进行了临时硬化，项目区内无条件布设监测设施，因此采用类比法获得项目建设区土壤侵蚀强度。类比项目选用《北京市朝阳区西大望路 24 号地保障性住房用地（配建商品房及公建）开发项目》，该项目位于朝阳区回大望路，地形地貌及降雨条件相似，以通过水土保持设施验收，具有较高的类比性。

表 5-2 本项目与类比项目概况对比

项目	本项目	北京市朝阳区西大望路 24 号地保障性住房用地（配建商品房及公建）开发项目	类比结果
工程类型	新建房地产开发建设项目	新建房地产开发建设项目	相近
地貌类型	平原区	平原区	相同
所属流域	大清河流域	大清河流域	相同
气候	处于暖温带半湿润地区，多年平均降水量为 587.6mm	处于暖温带半湿润地区，多年平均降水量为 587.6mm	相同
土壤类型	褐土	褐土	相同
植被	地带性植被类型为暖温带落叶阔叶林带	地带性植被类型为暖温带落叶阔叶林带	相同
水土流失形式	水力侵蚀	水力侵蚀	相同
三区划分	省级重点预防保护区	省级重点预防保护区	相同

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防治区、道路硬化工程区、绿化美化工程防治区，经统计，施工期土壤侵蚀面积为 25.07hm^2 ；本项目植被恢复期扰动地表主要是项目区绿化区域，面积为 4.07hm^2 。施工期、自然恢复期各区土壤侵蚀面积详见下表 5-3。

表 5-3 各区域施工期和自然恢复期土壤侵蚀面积统计表

分区	施工期扰动地表面积(hm^2)	自然恢复期扰动地表面积(hm^2)
建筑工程防治区	3.50	—
道路及管线工程区	5.89	—
绿化美化工程防治区	4.07	4.07
代征用地防治区	11.61	—
合计	25.07	4.07

5.1.4 工程施工期土壤流失监测

本项目施工期监测时段各阶段土壤侵蚀数据由各季度水土保持监测季报中整理汇总所得，具体分析如下：

表 5-4 施工期各监测区域土壤侵蚀监测表

监测时间	监测单元	监测面积(hm^2)	时间(a)	扰动后土壤侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失量(t)
2009.11-2018.6	建筑工程防治区	3.50	2	4500	315
	道路及管线工程区	5.89	3	2300	406
	绿化美化工程防治区	4.07	6	2300	561
	施工临时设施防治区	(3.06)	3	3100	284
	代征用地防治区	11.61	3	2300	801
	小计	25.07			2368

通过分析表 5-4，本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2010 年—2017 年，其中 2012 年主要为项目区建筑物基础和地下工程开挖、回填的重要阶段，场地内存在临时堆放土方，2015 年场地内进行管线开挖、道路施工及绿化工程，对项目区扰动严重；进入 2017 年后项目区内主要建筑物已建设完毕，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 2368t。

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防治区，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，本项目绿化工程已全部完工，经过 12 个月的自然生长，绿化区的植被盖度达 96% 以上。自然恢复期土壤流失量为 8.14t，与各区流失量详见表 5-5。

表 5-5 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 ²)	土壤侵蚀时间 (a)	自然恢复期土壤侵蚀模数 (t km ² /a)	自然恢复期土壤流失量 (t)
绿化工程防治区	4.07	12	200	8.14
合计	4.07			8.14

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、地下室工程开挖、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；施工临时设施防治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，建筑物和道路路面工程完成后，建筑物区和道路工程区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 开发建设项目水土流失防治标准防治目标

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。扰动土地是指开发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。

本项目第一期工程建设区实际扰动土地面积 25.07hm^2 ，实际扰动土地整治面积 25.07hm^2 。扰动土地整治率为 100%，符合水土流失防治标准。

表 6-1 扰动土地整治率计算表

防治区	扰动面 积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)				扰动土地整治率(%)
		工程措 施	林草植 被	硬化及 建筑物 水域	小计	
建筑工程防治区	3.50			3.50	3.50	100
道路、管线及硬 化面工程防治区	5.89	0.19		5.70	5.89	100
绿化美化工程防 治区	4.07		4.07		4.07	100
代征用地防治区	11.61			11.61	11.61	
合计	25.07	0.29	4.07	20.81	25.07	100

监测结果说明，本项目注重扰动土地的整治，对于主体工程及辅助工程都实施了相应的整治措施，总体效果良好。

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 25.07hm^2 ，实际水土流失治理面积 25.07hm^2 。本项目水土流失总治理度为 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

防治区	水土流失面积 (hm^2)	水土流失防治面积 (hm^2)				水土流失总治理度 (%)
		工程措施	林草植被	硬化及建筑物 水域	小计	
建筑工程防治区	3.50			3.50	3.50	100
道路、管线及硬化面工程防治区	5.89	0.19		5.70	5.89	100
绿化美化工程防治区	4.07		4.07		4.07	100
代征用地防治区	11.61			11.61	11.61	
合计	25.07	0.19	4.07	20.81	25.07	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》，本项目第一期工程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 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1，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。

本项目第一期工程实际产生余方 2.82 万 m^3 ，全部用于来广营乡勇士营村回迁安置房项目，建筑垃圾 0.31 万 m^3 运往翔牌城市建筑垃圾消纳场，拦渣率按转运流失 1% 计算，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。

本项目第一期工程建设用地面积 13.46hm^2 , 林草植被可恢复面积 4.07hm^2 , 实际恢复面积 4.07hm^2 , 本项目林草植被恢复率为 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建设区面积之比。

本项目第一期工程建设用地面积 13.46hm^2 , 绿化面积 4.07hm^2 , 本项目林草覆盖率达到 30.24%, 符合水土流失防治标准。

表 6-3 项目第一期工程防治目标计算汇总表

项目	内容	方案设计值	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 25.07hm^2 , 建设区面积 25.07hm^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 25.07hm^2 , 水土流失面积 25.07hm^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	1.0	项目完工后现状土壤侵蚀模数 $200\text{t/km}^2 \text{ a}$, 容许土壤侵蚀量 $200\text{t/km}^2 \text{ a}$
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 4.07hm^2 , 可绿化面积为 4.07hm^2
林草覆盖率	林草总面积/项目建设区面积	25	30.24	实施的林草植被面积 4.07hm^2 , 项目建设用地面积为 13.46hm^2

6.2 北京市房地产建设项目建设项目防治目标

6.2.1 土石方利用率

土石方利用率是指项目建设过程中开挖土石方在本项目和相关项目中调配的综合利用量和总开挖量之比。

根据现场监测，同时结合查阅建设单位、监理单位资料，本项目第一期工程实际挖方量为 50.47 万 m^3 ，填方量 47.34 万 m^3 ，余方 2.82 万 m^3 用于来广营乡勇士营村回迁安置房项目，建筑垃圾 0.31 万 m^3 运往翔牌城市建筑垃圾消纳场。因此本项目土石方利用率达到 99%，符合北京市房地产建设项目建设项目防治标准。

6.2.2 表土利用率

表土利用率是指项目剥离的表土利用量与剥离的表土总量之比。

本项目第一期工程表土剥离 2.0 万 m^3 ，剥离的表土用于项目区绿化回填覆土，本项目表土利用率为 100%，符合北京市房地产建设项目建设项目防治标准。

6.2.3 临时占地与永久占地比

临时占地与永久占地比是指项目实际施工过程中临时占地面积与项目永久占地面积之比。

本项目第一期工程实际施工过程中临时占地位于永久占地范围内，临时占地与永久占地比为 0，符合北京市房地产建设项目建设项目防治标准。

6.2.4 雨洪利用率

雨洪利用率是指项目区地表径流利用量与项目区总径流量之比。

项目区（不含代征地）建成后实施水土保持措施的情况下年地表径流量为 3299 m^3 ，地表径流利用量 600 m^3 ，项目建设用地地表径流量见表 6-4。

表 6-4 项目区地表径流量表

序号	建设区域	面积 (hm^2)	设计降雨量(mm)	径流系数	年流失量 (m^3)
1	建筑物	3.50	45	0.80	1260
2	硬化	5.89	45	0.70	1855
3	绿化美化	4.07	45	0.10	183
	合计				3299

项目区建设的 600m^3 蓄水池按蓄满 1 次计，收集径流量 600m^3 。

综上所述，项目区雨水积蓄利用设施年收集径流量为 600m^3 。本项目第一期工程雨洪利用率为 18.19%，不符合北京市房地产建设项目防治标准。

6.2.5 硬化地面控制率

硬化地面控制率是指项目区不透水材料硬化地面面积与外环境总面积之比。

本项目第一期工程不透水材料硬化地面面积为 5.45hm^2 ，外环境面积 9.96hm^2 ，硬化地面控制率为 59.13%，不符合北京市房地产建设项目防治标准。

表 6-5 不透水面积统计表

工程分区	不透水面积	工程分区	不透水面积
建筑工程防治区	/	施工临时设施防治区	0
道路、管线及硬化面工 程防治区	5.45	绿化美化工程防治区	0
合计	5.45		

表 6-6 第一期工程水土流失防治指标达标情况表

项目	内容	目标 值	实际 值	计算依据
土石方利用率	可利用的开挖土石 方/总开挖量	>90	99	项目区总开挖量 50.47 万 m^3 ，可利 用开挖土石方 50.47 万 m^3
表土利用率	剥离表土利用量/剥 离总量	>98	100	剥离表土 2.0 万 m^3 ，全部用于回覆
临时占地与永 久占地比	临时占地面积/永久 占地面积	<10	0	本项目占地全部为永久占地。
雨洪利用率	地表径流利用量/总 径流量	>90	18.19	地表径流利用量 600m^3 ，总径流量 3299m^3
硬化地面控制 率	硬化地面面积/外环 境面积	<30	59.13	不透水材料硬化地面面积为 5.45hm^2 ，外环境面积 9.96hm^2

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在施工期（2009年11月~2018年6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，施工期本项目施工期产生的土壤侵蚀量2368t，植被恢复期产生的土壤侵蚀量为8.14t，施工期土壤侵蚀量占工程土壤侵蚀总量的99.66%。

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透水砖铺装、蓄水池、节水灌溉、绿地整地；植物措施采用了绿化工程；临时措施采用了施工出入口清洗凹槽、临时堆土密目网苫盖等措施，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。

建筑物周边和道路两侧的绿地能收集建筑物屋顶和道路上的雨水，经绿地入渗后排入项目区内雨污水管网，最终汇至集雨池内蓄积和回用，多余的雨水最终排入市政管网，使项目区内的雨洪利用率满足要求。

截至2018年6月，本项目第一期绿化工程已完工，随着植被自然生长恢复，土壤侵蚀模数逐渐接近水土保持方案目标值，其它各项防治指标基本达到或优于水土保持方案目标值，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

根据监测过程中掌握的情况，监测单位从项目监测的实际出发，针对项目施工过程中存在的问题，提出相应的整改建议，供建设单位和其他相关部门参考。

本项目监测工作委托相对滞后，未能在施工过程中及时获取水土流失相关数据。部分水土保持措施措施落实情况有待完善，主要是水土保持方案设计的透水砖铺装以及蓄水池实施量与设计不符。

7.3.2 建议

建议建设单位重视施工期水土保持工作，要求施工单位严格按照批复的水土保持方案实施水土保持措施。在项目施工开展前委托水土保持监测工作，以及时获取水土保持相关资料，有效防止水土流失。加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度；加强对透水砖、蓄水池的维护工作，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基本合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到有效改善。

附件 1

水土保持监测意见书

项目名称	朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2号地块）项目第一期工程
建设地点	北京市朝阳区
建设单位	北京春光置地房地产开发有限公司
监测单位	北京林森生态环境技术有限公司
监测人员	李红丽、张弼宇等
监测时间	2018年9月
监测意见	<p>本项目监测过程中发现工程措施落实情况有待完善，主要是水土保持方案设计的透水砖铺装，嵌草砖铺装实施量不足，蓄水池修建容积较小。</p> <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>建议建设单位重视施工期水土保持工作，要求施工单位严格按照水土保持方案实施水土保持措施。在第二期工程施工过程中，增加透水铺装面积，和蓄水池容积；加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度；加强对透水砖、蓄水池的维护工作，以期更好的发挥水土保持效益。</p>

附件 2

本项目施工过程中水土保持监测照片



图 1 北区广场绿化



图 2 北区广场



图 3 景观水池



图 4 蓄水池



图 5 北区小区绿化

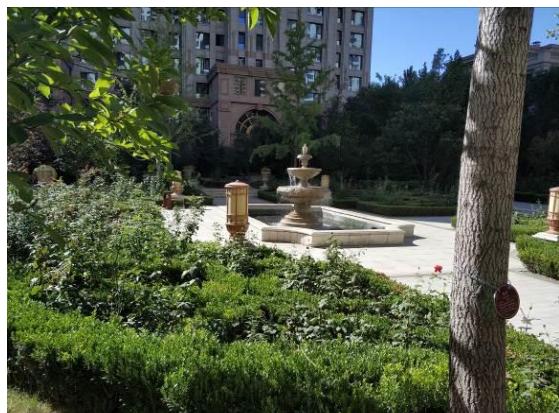


图 6 南区小区绿化

北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2010]第579号

行政许可申请单位：北京春光置地房地产开发有限公司

法人代表：姜燕红 组织机构代码：67238616-1

地址：朝阳区霄云路38号现代汽车大厦

你单位在北京市水务局申请的朝阳区来广营乡清河营村住宅及配套（2号地块）项目水土保持方案报告书行政许可事项，经我局研究认为符合《中华人民共和国水土保持法》第十九条和《北京市实施（中华人民共和国水土保持法）办法》第十六条规定，并且申报材料齐全，现批复如下：

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

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

三、同意水土流失现状分析。项目区位于朝阳区来广营乡清

河营村，地处永定河冲积平原，属温带大陆性季风气候，多年平均降水量 565.3 毫米；水土流失以轻度水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点监督区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量 4658.4 吨。

四、同意水土流失防治责任范围 30.97 公顷，其中项目建设区 30.55 公顷，直接影响区 0.42 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区为建筑工程防治区，道路、管线及硬化面工程防治区，绿化美化工程防治区，施工临时设施防治区和代征用地防治区。

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

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。

八、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

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

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

3、加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

4、主体工程设计完成后，将水土保持后续设计报市水行政主管部门。

5、协调水土保持方案编制单位按规定将批复的水土保持方

案报告书（报批稿）于 10 日内送达朝阳区水务局，并将送达回执于 5 个工作日内报北京市水土保持工作总站。

6、配合朝阳区水务局定期对本项目水土保持方案实施情况进行监督检查。

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

十、水土保持设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程不得投入运行。已投入运行的，水行政主管部门责令限期完工有关工程并办理验收手续，逾期未办理的，将处以 1 万元以下的罚款，并追究有关法律责任。

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

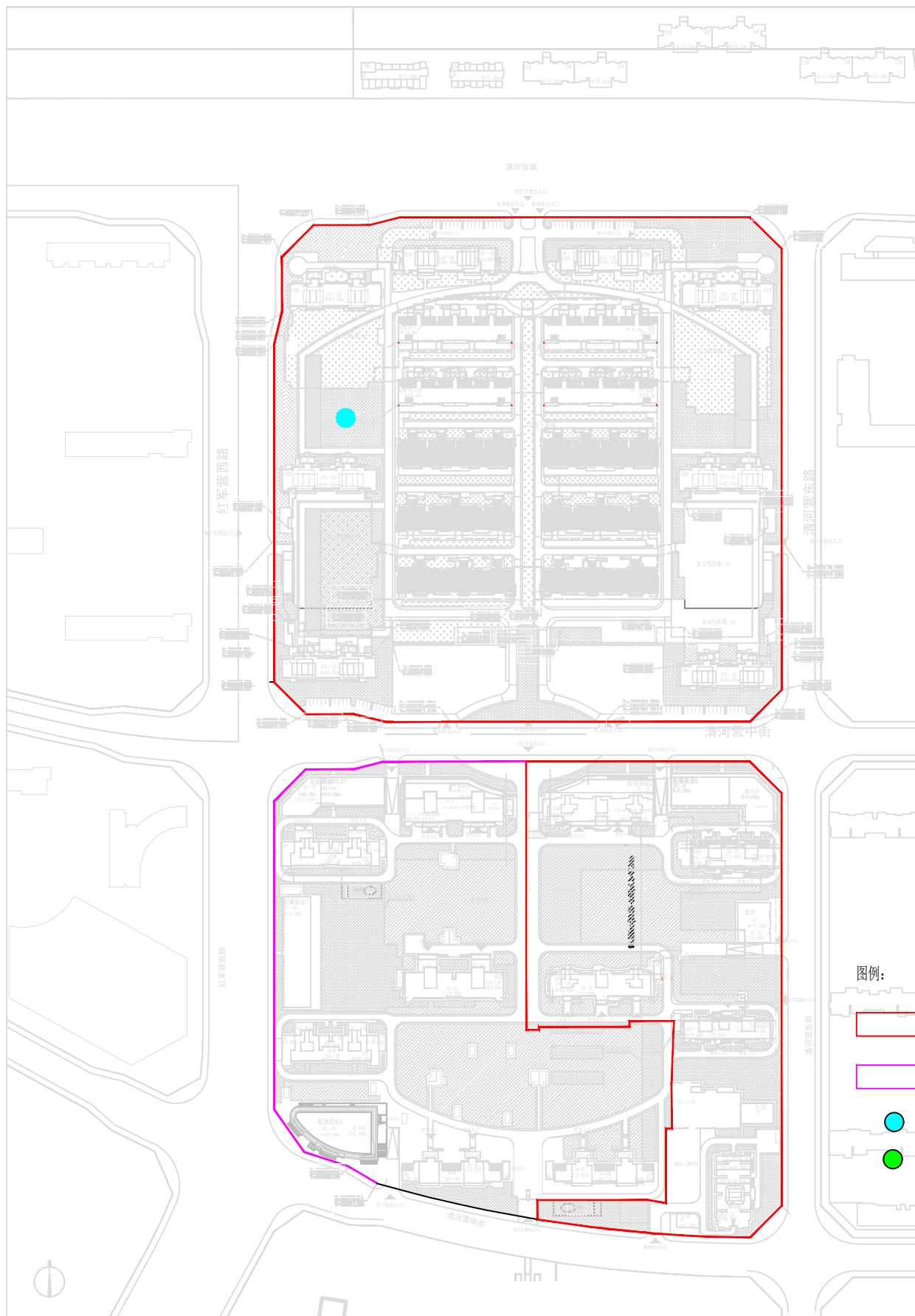


抄送：朝阳区水务局、北京林森生态环境技术有限公司、北京林丰源生态环境规划设计院有限公司

市水务局办公室

2011 年 1 月 13 日印发

申请单位联系人：张玉攀 联系电话：18910029178 共印 9 份



图例:

- 一期工程项目建设区
- 二期工程项目建设区
- 调查点位
- 监测点位

北京林森生态环境技术有限公司

说明:

监测进场时项目第一期工程施工已经完成,选择北区绿化区域为一处调查点,监测植被生长回覆状况。

本项目水土保持方案确定的水土流失防治责任范围为 25.49hm^2 ,其中项目建设区 25.07hm^2 ,直接影响区 0.42hm^2 ;实际发生的水土流失防治责任范围为 25.30hm^2 。

实际发生的水土流失防治责任范围面积相对方案设计值减少了 0.19hm^2 ,减少的原因主要是项目建设过程中直接影响区减少生。

核定		北京市昌平区北七家镇R2二类居住、C2商业金融、U21公共交通、R54中小学合校、R53托幼等用地项目	验收	阶段
审查			水保	部分
校核				
设计				
制图				
描图				
设计证号		比例	1:1000	日期 2018.08
资质证号	水保监测(京)字第0012号	图号		附图2

水土流失防治责任范围图

附图1 项目区所在位置

