

水保监测（京）字第 0012 号

平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向
安置房项目
水土保持监测总结报告

建设单位：北京绿都基础设施投资有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2018 年 6 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：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		平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向安置房项目		
监测单位		北京林森生态环境技术有限公司		
审定		朱国平	签名	朱国平
监测项目部	总监测工程师	李家林	签名	李家林
	监测工程师	杨志青	签名	杨志青
	监测员	张娜	签名	张娜
报告编写		杨志青	签名	杨志青

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目概况.....	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.....	7
1.2.1 自然概况.....	7
1.2.2 社会经济概况.....	10
1.3 水土流失防治工作情况.....	11
1.4.1 水土保持方案批复情况.....	11
1.4.2 水土流失特点.....	11
1.4.3 项目水土流失防治情况.....	12
2 监测工作实施概况	13
2.1 监测进场前项目进展.....	13
2.2 监测进场前水土保持开展情况.....	13
2.3 监测进场后开展情况.....	14
2.4 监测的目标与原则.....	15
2.4.1 监测目标.....	15
2.4.2 监测原则.....	15
2.5 监测内容及指标.....	16
2.6 监测点的选择及布设.....	17
2.7 监测方法.....	18

2.7.1 水土流失状况	18
2.7.2 水土流失危害	18
2.7.3 水土保持措施	19
2.7.4 水土保持效果	20
3 重点部位水土流失动态监测	21
3.1 防治责任范围监测结果	21
3.1.1 水土保持工程设计确定的防治责任范围	21
3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围	21
3.1.3 防治责任范围变化情况与分析	22
3.2 取、弃土（石、料）监测结果	23
3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况	23
3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果	23
4 水土流失防治措施监测结果	24
4.1 水土保持措施实施情况	24
4.1.1 工程措施	24
4.1.2 植物措施	25
4.1.3 临时措施	26
4.2 植物生长情况监测	28
5 土壤流失情况监测	29
5.1 各阶段土壤流失量分析	29
5.1.1 土壤侵蚀单元划分	29
5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析	30

5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析	31
5.1.4 工程施工期土壤流失监测	31
5.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测	32
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析	32
6 水土流失防治效果监测结果	33
6.1 开发建设项目水土流失防治目标	33
6.1.1 扰动土地整治率	33
6.1.2 水土流失治理度	33
6.1.3 土壤流失控制比	34
6.1.4 拦渣率	34
6.1.5 林草植被恢复率	34
6.1.6 林草覆盖率	35
6.2 北京市建设项目防治目标	35
6.2.1 土石方利用率	35
6.2.2 表土利用率	36
6.2.3 临时占地与永久占地比	36
6.2.4 雨洪利用率	36
7 结论	37
7.1 水土流失动态变化	37
7.2 水土保持措施评价	37
7.3 存在问题及建议	38
7.3.1 存在问题	38

7.3.2 建议.....	38
7.4 综合结论.....	38

附件:

附件 1：本项目水影响评价行政许可事项决定书

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

平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向安置房项目水土保持监测特性表

填表时间：2018年6月

建设项目主体工程主要技术指标											
项目名称		平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向安置房项目									
建设规模	项目地上总建筑面积 48.15m ² , 其中定向安置住宅建筑面积 46.49m ² , 配套公建商业建筑面积 1.66m ² 。项目东区地上总建筑面积 21.54m ² , 其中定向安置住宅建筑面积 20.76m ² , 配套公建商业建筑面积 0.78m ² , 容积率 1.46, 建筑密度 15.39%, 建筑高度 45m, 绿地率 30%。项目西区地上总建筑面积 26.61m ² , 其中定向安置住宅建筑面积 25.73m ² , 配套公建建筑面积 0.88m ² , 容积率 1.57, 建筑密度 15.70%, 建筑高度 45m, 绿地率 30%。 本项目用地共计 31.70hm ² , 其中东区总用地 14.72hm ² , 西区总用地 16.98hm ² , 均为建设用地。		建设单位	北京绿都基础设施投资有限公司							
	建设地点	北京市平谷区									
	所属二级流域	蓟运河水系									
	工程投资	108334 万元									
	工程总工期	本项目于 2009 年 10 月开工, 于 2011 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	设计水土保持投资			7526.48 万元					
土壤容许流失量		200t/km ² •a	方案目标值			200t/km ² •a					
设计防治责任范围面积		32.15hm ²	主要防治措施			透水砖铺装、行道树绿化、撒播草籽等					
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、类比监测						
	2、地形地貌		调查监测	7、土壤侵蚀面积	调查						
	3、地面组成物质		调查监测	8、土壤侵蚀量	调查						
	4、植被状况		调查监测	9、水土保持工程效果	调查						
	5、水土保持设施和质量		调查监测	10、水土流失危害	调查						
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	措施及建筑物硬化总面积	31.70hm ²					
	水土流失总治理度 (%)		95	100	水土流失治理面积	31.70hm 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	实际拦挡弃土(渣)量	10.42 万 m ³					
	林草植被恢复率 (%)		97	100	可恢复林草	18.58hm ²					
					防治责任	31.70hm ²					

				植被面积		范围面积	
	林草覆盖率 (%)	15	58.61	植物措施 面积	18.58hm 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。					
	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，水土保持设施数量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。本项目建设期未及时开展水土保持监测，施工过程中产生的水土流失问题不能及时有效的得到处理。					
	主要建议	及时委托水土保持监测、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

项目名称：平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向安置房项目

建设单位：北京绿都基础设施投资有限公司

建设性质：新建建设类

地理位置：平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向安置房项目由东西两部分组成，位于平谷区夏各庄镇夏各庄村东西两侧，用地性质为居住用地。项目具体建设地点见图 1-1。

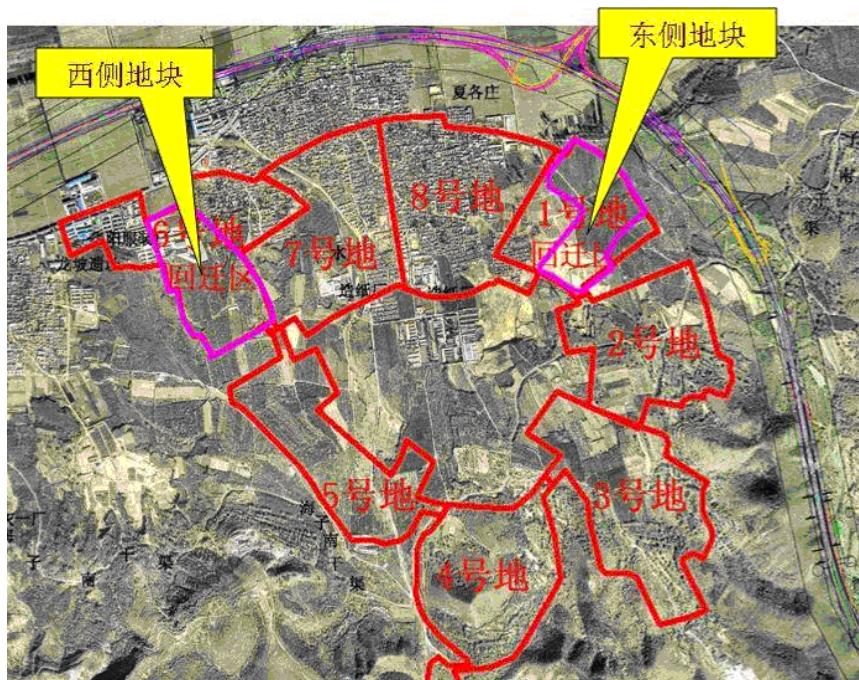


图 1-1 夏各庄新城回迁安置房项目地块区划图

建设规模：项目地上总建筑面积 48.15 万 m^2 ，其中定向安置住宅建筑面积 46.49 万 m^2 ，配套公建商业建筑面积 1.66 万 m^2 。其中：

项目东区建设定向安置用房项目，地上总建筑面积 21.54 万 m^2 ，其中定向安置住宅建筑面积 20.76 万 m^2 ，配套公建商业建筑面积 0.78 万 m^2 。项目容积率 1.46，建筑密度 15.39%，建筑高度 45m，绿地率 30%。

项目西区建设定向安置用房项目，地上总建筑面积 26.61 万 m^2 ，其中定向安置住宅建筑面积 25.73 万 m^2 ，配套公建建筑面积 0.88 万 m^2 。项目容积率 1.57，建筑密度 15.70%，建筑高度 45m，绿地率 30%。

工程总占地 31.70hm²，全部为永久占地。

工程工期：本项目于 2009 年 10 月开工，于 2011 年 10 月完工。

工程投资：本项目总投资为 108334 万元，其中土建投资 52010 万元。项目建设单位自有资金 38334 万元，占项目总投资的 35.4%；拟向银行贷款 70000 万元，占项目总投资的 64.6%。

1.1.2 项目组成及总体布置

本项目回迁安置房分为两个组团，分别位于夏各庄村东西两侧。其中：

1、东区用地呈不规则形状，主环路（北一路）将该地块又分为南北两个小地块，南北向住宅楼在用地内错位排列，围合成景观院落，商业配套沿北一路、纵三路布置；社区服务中心、文化活动中心等配套服务设施在配套公建内；变配电室、泵房等附属设施在区内适当位置设置。南、北两地块共设 4 个小区出入口，其中 3 个在北一路两侧，另外 1 个临近纵三路设置。

2、西区用地呈矩形，绿化带将该地块又分为南北两个小地块，南北向住宅楼在用地内错位排列，围合成景观院落，商业配套沿纵四路布置；社区服务中心、文化活动中心等配套服务设施在配套公建内；变配电室、泵房等附属设施在区内适当位置设置。南、北两地块临近纵四路共设置 2 个小区出入口。东西地块效果图及平面布置图如下。

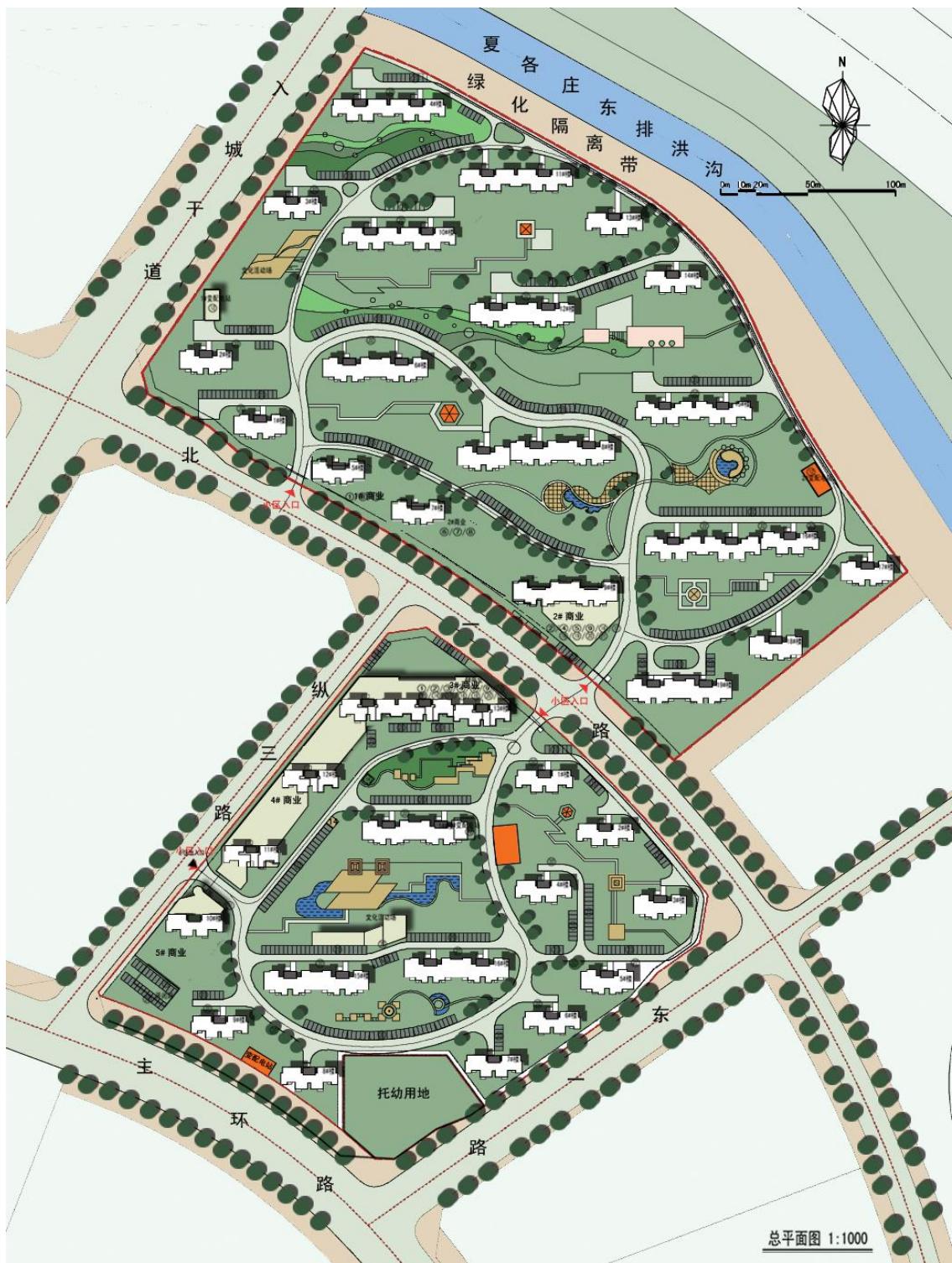


图 1-2 东侧地块项目设计总平面图



图 1-3 西侧地块项目设计总平面图

1、单体建筑设计

本项目依据用地条件及规划要求，东、西两区建筑分别由 34 栋住宅楼、5 栋商业楼、1 个垃圾转运站、3 个变配室及 36 栋住宅楼、5 栋商业楼、1 个垃圾转运站、4 个变配室组成。住宅为南北向，属高层建筑，平均层数为 11.4 层，层高 2.8m；商业建筑在临街位置，为 1~2 层建筑，层高 4m；垃圾转运站、变电所均为 1 层建筑，层高 4.5m。

2、竖向高程布置

项目东区地形高程在 38.12m~55.68m 之间，其中最低点位于东一区的最北部，最高点位于东一区最南部与东二区相接的区域。区内地形由北向南逐渐增高，在东一区最南部有一处台地，高程约 55m 左右。区内建筑物设计标高在 41.95m~51.95m 之间，最低标高为东一区的 11#楼，最高标高为东二区的 3#楼、5#楼。道路标高在 41.30m~51.50m 之间。

项目西区地形高程在 31.01~53.20 之间，其中最低点位于西一区的最北边，最高点位于西二区东南角。区内地形起伏较大，基本分 6 级台地线，台地线呈由北向南走向，各台地高程分别为 34m、36m、38m、42m、45m、47m。区内建筑物设计标高在 33.65m~50.45m 之间，最低标高为西一区的 1#楼、2#楼、3#楼、1#商业，最高标高为西二区的 9#楼。道路标高在 33.5~49 之间。

3、给水工程

本项目给水管网采用直埋敷设的方式进行敷设，管网总长约 9120m，其中东区长 4060m，西区长 5060m。

1) 东区给水工程

周边情况：南侧主环路设有 DN300 给水干管，为南地块留 1 路 DN200 给水接口，不能满足生活和消防要求。市政给水管网为南地块提供 1 路 DN200 接口，为北地块提供 2 路 DN200 接口。

给水方案：南北地块分别设给水系统。每个地块内给水系统分为高低 2 个区。低区设给水环状管网，负担住宅、商业及配套公建的低区给水，平时室内消防系统的补水和火灾时的室外消防用水。高区给水由每个地块内的加压给水泵房供水，负担高层住宅高区的生活给水。

2) 西区给水工程

周边情况：东侧纵四路设有 DN800 市政给水管，为本地块预留 2 路 DN300 的接口。

给水方案：给水系统分为高低 2 个区。低区设给水环状管网，负担住宅、商业及配套公建的低区给水，平时室内消防系统的补水和火灾时的室外消防用水。高区给水由加压给水泵房供水，负担高层住宅高区的生活给水。

4、排水工程

本项目排水管网采用直埋敷设的方式进行敷设，排水系统为雨、污分流，南北地块分别设污水系统。排污管网总长约 9550m，其中东区长 4250m，西区长 5300m。雨水管网总长约 17360m，其中东区长 7730m 西区长 9630m。

1) 东区排水工程

A. 污水

生活污水排水方向基本按地势走向，由小区化粪池集中处理后排入市政管网。

B. 雨水

屋面雨水经竖向雨水管排入小区排水管网，再经雨水收集系统收集后用作绿化水源，多余雨水排入市政在北一路设有 $\Phi 1200$ 雨水管干管。

雨水方案：南北地块分别设雨水系统。雨水排水方向基本按地势走向。

2) 西区排水工程

排水系统为雨、污分流。

A. 污水

生活污水排水方向基本按地势走向，由小区化粪池集中处理后排入市政管网。

B. 雨水

屋面雨水经竖向雨水管排入小区排水管网，再经雨水收集系统收集后用作绿化水源，多余雨水排入市政在纵四路设置的 $\Phi 1600$ 雨水管干管。

雨水方案：雨水排水方向基本按地势走向。

3) 东区中水工程

水源为市政中水。本区域南侧主环路设有 DN300 中水干管，为南地块预留 1 路 DN150 中水接口。北地块还需留 DN150 市政中水管。

4) 西区中水工程

水源为市政中水。东侧纵四路设有 DN600 中水干管，为本区留 2 路 DN200 接口。

5、雨水利用与绿地灌溉工程

本项目在东西两个区各设置一项雨水收集系统，用来收集屋面雨水和硬化路面、停车场的雨水。

绿地植被按照乔灌木占 70%，草坪占 30%构成绿地，建成节水型草坪。绿地采用微喷灌溉方式。本项目灌溉系统共 28250m，其中东区灌溉系统 11700m，西区 16550m，灌溉水源为收集雨水和市政提供的中水。

1.2 项目区自然、经济概况

1.2.1 自然概况

1、地形地貌

项目区大部分位于沟河冲积扇上，属冲积、洪积平原地貌。原始地貌形态已遭受一定的人为改造，整体地势南高北低，地貌类型较复杂。东区原地形高程在 38.12m~55.68m 之间，东区地形基本由北向南逐渐增高。西区原地形高程在 31.01~53.20 之间，西区地形起伏较大，分 6 级台地线，台地线呈由北向南走向。

2、气候条件

平谷区属暖温带半湿润大陆性季风区，四季分明。春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥。年平均气温 17.3℃，最冷的 2 月平均气温 -5.5℃，最热的 7 月平均气温 21.6℃。极端最高气温为 40.2℃（1961 年 6 月 10 日），极端最低气温为 -26.6℃（1966 年 2 月 22 日）。年均无霜期 191 天。年平均日照 2710.8 小时，日照百分率为 61%。太阳年均总辐射量 5103.47 兆焦耳/平方米。年均降水量为 580 毫米，夏季降水量最多，一般集中在 7、8 月份，平均为 480 毫米，约占全年降水量的 75%。风向以北西风为主，平均风向频率 9%，多在 11~2 月。累年月平均风速 2.3 米/秒。最大风速 21.3 米/秒（1976 年 12 月 18 日）。年均相对湿度 58。累年平均蒸发量 1712.3mm，春季蒸发量最大，冬季最小。项目区主要气候特征见表 1-1。

表 1-1 项目区主要气候特征指标

序号	项目	单位	气象参数
1	年平均气温	° C	17. 3
2	极端最高气温	° C	40. 2
3	极端最低气温	° C	-26. 6
4	多年平均降水量	mm	580
5	两年重现期 24h 最大暴雨强度	mm	50
6	多年平均蒸发量	mm	1712. 3
7	平均无霜期	d	191
8	有效积温	°C	4611
9	多年平均风速	m/s	2. 3
10	最大风速	m/s	21. 3
11	多年最大冻土深度	m	1. 00
12	主导风向		N、W

3、地质地震

据项目岩土工程勘察报告，项目区不压矿，地下无文物。场地不具备产生滑坡、崩塌、泥石流等地质环境条件，无其它的不良地质作用。

场区层间水（三）对混凝土结构具弱腐蚀性，在干湿交替条件下地下水对钢筋混凝土结构中的钢筋具中等腐蚀性，对钢结构具中等腐蚀性。层间水（四）埋藏较深，对工程的影响很小，可以不考虑。

建设场地第四纪地层厚度在 0~100m，本场区覆盖层厚度大于等于 5m 且小于 50m。因此依据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001）中的有关标准判定：场区建筑的场地类别为 II 类。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2001），场地的抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第一组。

4、河流水系

平谷是独立的山间盆地水文地质单元区。山区以基岩裂隙水为主，受降水入渗补给；平原区以第四系孔隙水为主，主要受降水入渗，河流漏渗，山区侧向及灌水回渗等因素补给。境内有河流 20 余条，属海河流域蓟运河水系，自东、北流向西南。每年 3~5 月为枯水期，8~10 月为丰水期。境内多年平均产水量为 1.36 亿 m³，其中山区产水 1.12 亿 m³，平原产水 0.24 亿 m³。地表水入境面积 864 平方公里。多年平均入境水量为 1.11 亿 m³，总计天然来水量为 2.47 亿 m³。

泃河是境内最大主干河流，干流为 2 级，发源于河北省兴隆县青灰岭南麓，南流蓟县北部黄崖关，经罗庄子急转向西，在泥河村附近入平谷县境。倚山西流，沿途汇入三泉水、将军关、黑水湾、黄松峪、豹子峪等季节性河流。至南独乐河村附近潜入地下，在西沥津村附近复出。此段有北寨、鱼子山季节性河纳入。流经平谷故城东门外，迂回折向西南，依次纳入龙家务、杨各庄的泉水、逆流河、拉鞭子沟水，在前芮营附近纳入洳河，英城村南纳入金鸡河，折向南流，于马坊镇东南入三河市。在蓟县九王庄附近与州河汇合后流入蓟运河。总长 180km，境内长 66km，汇水总面积 1712.28km²，入境面积 760km²，境内汇水面积 952.28km²。

泃河流域降水量较多，是北京市暴雨区之一，汛期洪水量大，河底的纵坡为 0.7‰，历年平均流量 11m³/s。最大洪水量 2000m³/s（1958 年）。海子水库、黄松峪水库建成后，最大洪水量 500m³/s（1978 年）。泃河多年平均来水量为 1.39 亿 m³。多年平均输沙量 4.41kg/s，年输沙总量 13.9 万 t，侵蚀模数 72.7t/km²·a。

5、土壤植被

平谷区植被丰厚，林木覆盖率达 66%。山区海拔 400 米以上的植被以油松、侧柏、栎、山杨、平榛和荆条等乔木灌丛为主，低山岗台植被以果树、油松、刺槐和荆条丛、黄白草为主，山间平地、平原河谷、村庄周旁以果树、杨柳树为主。有丫髻山、四座楼、海子水库 3 个国有林场，林地面积 2.84 万亩。全县有野生植物资源 227 种，按用途可分为：蜜源、药用、饲养、纤维、油料、观赏等种。有一级古树 24 棵，二级古树 36 棵，包括银杏、国槐、油松、侧柏等。项目区主要的植被类型为果园植被，主要的树种有桃树、苹果树、柿子树等。

平谷区的土壤共分为 4 个土类、12 个亚类、28 个土属、104 个土种。主要是棕壤、褐土、潮土、水稻土 4 个土类。在县城东、北、南部的中低山和丘陵地带为山地棕壤褐土区，土层厚度一般在 40–80cm，其成土母质为长石质岩类、硅质岩类风化物及钙质岩类风化物，总面积 1.87 万亩。而在山前岗台阶地和沟谷上，为山前褐土区，成土母质为各类岩石风化物、洪积冲积物及人工堆垫物，为县内主要土壤，总面积共 102.4 万亩；其中有粗骨性褐土，淋溶性褐土，山地石灰性褐土，石灰性褐土，普通褐土，褐土性土，潮湿土七类。在中、西部和西南部的、洳二河的冲积平原为潮土区，主要由河流洪积冲积母质形成，总面积 23.29 万亩；其中有褐潮土，普通潮土，湿潮土三类。区内有小片水稻土，土质主要为轻壤和沙壤，总面积 0.29 万亩。项目区位于山前褐土区，项目区内的土壤类型主要是褐

土。

1.3 社会经济概况

平谷区是北京市主要的农副产品生产基地之一。多年来，平谷区面向国内国际两个大市场，以特有的自然资源为依托，大力发展具有平谷特色的现代农业。经过人民长期不懈的努力，逐渐形成了以果品为主导产业，粮食、畜牧、蔬菜、水产多业并举的局面，同时已经确立起“南菜、北果、中间粮的基本格局”，即南部6万亩蔬菜基地，中部20万亩基本粮田保护区，北部30万亩果品基地。成为北京市主要的淡季菜、鲜果生产基地。果品生产是平谷农业经济的支柱产业和农民致富的主要来源，建成了大桃、板栗、红杏、苹果等8大果品基地，年总产量1.6亿公斤，约占北京市总产量的1/4，连续12年居北京市首位，是全国果品百强区之一。

表 1-2 平谷区 2008 年经济数据统计表

项目	完成情况	同比%
工业总产值（现价）	137.5亿元	11.4
农业总产值（现价）	25.1亿元	15.2
社会消费品零售额	38.2亿元	10
固定资产投资	51.1亿元	26.4
税收总额	26.9亿元	2.8
财政收入	9.0亿元	-1.1
存款余额	163.7亿元	16.1
贷款余额	80.4亿元	-2.8
农民人均现金收入	9790元	11.9
城镇居民人均可支配收入	20148元	11.8

夏各庄镇镇域面积59.6平方公里，其中耕地3万亩，山场6万亩，辖15个行政村，人口2.8万。全镇经济以农业为基础，工业为主导。服装、毛织、建筑、建材、造纸、印刷、食品加工等各类企业100余家。

表 1-3 项目区社会经济概况统计表

行政区划	总面积 (km ²)	耕地面积 (亩)	总人口 (万人)	农业人口 (人)	GDP (亿元)	工农业总产值 (亿元)	农民人均耕地 (亩)	农民人均纯收入 (元)
夏各庄镇	59.6	30000	2.8	18814	4.1	3.89	1.59	8782

1.4 项目区水土流失防治工作情况

1.4.1 水土保持方案批复情况

2009年10月，北京绿都基础设施投资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。

2009年12月，本项目水土保持方案通过北京市水务局召开的专家审查会，并于2010年1月8日取得本项目准予行政许可决定书（京水行许字[2009]504号）。

根据本工程水土影响评价报告及其批复文件，主要内容如下：

(1) 同意水土流失现状分析，项目区位于平谷区，地处丘陵与平原相接地带，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量580mm；水土流失以轻度水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区，同意水土流失预测方法，预测工程建设造成水土流失量2136.57吨，损坏水土保持设施面积19.927公顷。

(2) 同意水土流失防治责任范围32.15公顷，其中项目建设区31.7公顷，直接影响区0.45公顷。

(3) 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。

1.4.2 水土流失特点

项目区水土流失以轻度水力侵蚀为主，土壤侵蚀背景值：东区为 $150\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，西区为 $120\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤容许流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.4.3 项目水土流失防治情况

水土保持措施总体布局应遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益与经济效益，在各个防治分区中，根据水土流失各防治分区的特点进行措施总体布置。本项目设计的水土保持措施包括：

表 1-4 设计水土保持措施布局

一级分区	二级分区	措施类型	措施布设
东区	建构建筑物区	工程措施	排水系统
		植物措施	树木移栽
		临时措施	表土剥离、密目网拦挡
	道路管线区	工程措施	排水系统、表土回覆
		植物措施	道路及停车场绿化、树木移栽
		临时措施	表土剥离、纤维网遮盖
	景观绿化区	工程措施	景观雨水收集系统
			灌溉工程
			表土回覆
		植物措施	水景绿化、小区绿化
		临时措施	彩钢板拦挡、施工出入口清洗凹槽、表土剥离、草袋拦挡、纤维网遮盖、临时排水沟、沉沙池
西区	建构建筑物区	工程措施	排水系统
		植物措施	树木移栽
		临时措施	表土剥离、密目网拦挡
	道路管线区	工程措施	排水系统、表土回覆
		植物措施	道路及停车场绿化、树木移栽
		临时措施	表土剥离、纤维网遮盖
	景观绿化区	工程措施	景观雨水收集系统
			灌溉工程
			表土回覆
		植物措施	水景绿化、小区绿化
		临时措施	彩钢板拦挡、施工出入口清洗凹槽、表土剥离、草袋拦挡、纤维网遮盖、临时排水沟、沉沙池

2 监测工作实施概况

2.1 监测进场前项目进展

2018年6月，我单位接受北京绿都基础设施投资有限公司的委托，开展平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向安置房项目水土保持监测工作。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。

由于本工程已于2011年10月完工，本监测为完工后补测，进场前项目区水土保持工程已完工，项目区现状如下：



图 2-1 项目现状 (1)



图 2-2 项目现状 (2)

2.2 监测进场前水土保持开展情况

本项目虽然前期未开展水土保持监测，但根据建设单位提供的资料，施工过程中采取了排水系统、景观雨水收集系统、树木移栽、灌溉工程、纤维网苫盖等措施防止水土流失。监测进场前实施的水土保持措施见图 2-3~2-4。



图 2-3 项目区绿化



图 2-4 集雨池

2.3 监测进场后开展情况

2018年6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：

2018年6月，我单位进入项目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，进行调查监测。

2018年6月，调查水土保持措施的质量、数量并根据施工记录复核水土保持措施实施进度；

2018年6月，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。

在监测结束时，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，形成了监测总结报告，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) 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，评价水土保持方案实施效果，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。

2.4.2 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

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

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) 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自然恢复期水土保持措施运行情况。

2.5 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 6 个监测点，具体布设如下：

- (1) 在东西区建构筑物区各布设一个监测点，作为土石方量、植被破坏情况的监测点。
- (2) 在东西区道路管线区各布设一个监测点，作为水蚀调查监测点。
- (3) 在东西区景观绿化区各布设一个监测点，调查水土流失的状况及植被的破坏和恢复情况。

我单位接受监测委托时项目已经完工，实际通过全面调查和类比进行水土保持监测，共布设 2 个调查点。其中调查点位于东、西区的绿化区域，用于监测水土保持工程的稳定性和植被生长情况及水土保持责任落实情况，监测点布设见附图 2。

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

因为监测进场时，该项目已经完工，因此采用类比法获得其土壤侵蚀模数。

(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，计算获得土壤流失量。

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。

(2) 以实地调查监测为主，配合监测现场与建设单位沟通，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、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。

(3) 临时措施指标

在查阅设计、监理等资料的基础上，与建设单位、施工单位、监理单位进行沟通，了解临时措施的实施情况。

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 项国家指标及北京市输变电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指标：

①水土流失总治理度=（水土保持措施面积/水土流失面积）×100%；

②扰动土地整治率=（扰动土地整治面积/扰动土地面积）×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）；

③表土利用率=（剥离表土的利用量/总量）×100%；

④建筑垃圾消纳率=（产生的建筑垃圾进入市政消纳场消纳量/总量）×100%

⑤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；

⑥边坡绿化率=（采取绿化措施边坡面积/可绿化边坡总面积）×100%，采取边坡绿化措施的面积包括已经覆盖和未来两年能够覆盖的面积，以坡面展开面积计算；

⑦挂渣面积=施工形成的边坡植被破坏、渣体裸露面积，以坡面展开面积计算。

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

根据批复的水土保持方案，确定本项目水土流失防治责任范围 32.15hm^2 ，其中项目建设区面积 31.70hm^2 ，直接影响区面积为 0.45m^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

分区		项目建设区	直接影响区	合计
东区	建构筑物区	2.418		2.418
	道路管线区	4.522	0.27	4.792
	景观绿化区	7.78		7.78
	合计	14.72		14.72
西区	建构筑物区	2.624		2.624
	道路管线区	5.59	0.18	5.77
	景观绿化区	8.766		8.766
	合计	16.98		16.98
总计		31.70	0.45	32.15

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 31.70hm^2 ，其中项目建设区面积 31.15hm^2 ，直接影响区面积为 0。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

分区		项目建设区	直接影响区	合计
东区	建构建筑物区	2. 418		2. 418
	道路管线区	4. 522		4. 522
	景观绿化区	7. 78		7. 78
	合计	14. 72		14. 72
西区	建构建筑物区	2. 624		2. 624
	道路管线区	5. 59		5. 59
	景观绿化区	8. 766		8. 766
	合计	16. 98		16. 98
总计		31. 70	0	32. 15

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发生值相比减少了0. 45hm²。主要原因因为实际施工过程中直接影响区没有发生。

表 3-3 防治责任范围变化对比表

分区		设计防治范围	实际发生防治范围	变化范围
东区	建构建筑物区	2. 418	2. 418	0
	道路管线区	4. 522	4. 522	0
	景观绿化区	7. 78	7. 78	0
	直接影响区	0. 27	0	-0. 27
西区	建构建筑物区	2. 624	2. 624	0
	道路管线区	5. 59	5. 59	0
	景观绿化区	8. 766	8. 766	0
	直接影响区	0. 18	0	-0. 18
总计		32. 15	31. 70	-0. 45

3.2 取、弃土（石、料）监测结果

3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水土保持方案中，土石方挖填总量 84.61 万 m^3 ，其中挖方总量 48.83 万 m^3 ，填方总量 35.78 万 m^3 ，本项目弃方 13.04 万 m^3 。其中东区土石方总量 24.98 万 m^3 ，挖方 14.99 万 m^3 ，填方 10.03 万 m^3 ，弃方 4.92 万 m^3 。西区土石方总量 59.63 万 m^3 ，挖方总量 22.88 万 m^3 ，填方总量 25.75 万 m^3 ，弃方总量 8.13 万 m^3 。

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，土石方挖填总量 84.67 万 m^3 ，其中挖方总量 48.86 万 m^3 ，填方总量 35.81 万 m^3 ，本项目弃方 10.42 万 m^3 。其中东区土石方总量 25.02 万 m^3 ，挖方 15.01 万 m^3 ，填方 10.05 万 m^3 ，弃方 4.92 万 m^3 。西区土石方总量 59.64 万 m^3 ，挖方总量 22.89 万 m^3 ，填方总量 25.76 万 m^3 ，弃方总量 8.13 万 m^3 。全部运往北京市平谷区市政管理委员会指定的垃圾场统一消纳处理。

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 2009 年 10 月开工建设，2011 年 10 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。监测进场后通过与建设单位、施工单位和监理单位交流，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

东区建构筑物区完成的工程措施：排水系统 101890m。道路管线区完成的工程措施：排水系统 7810m、表土回覆 2850m³。景观绿化区完成的工程措施：灌溉工程 1170m，表土回覆 36310m³，集雨池雨水收集系统 1 套包括集雨池 29 座，沉沙池 29 座，透水砖铺装 3300m²。

西区建构筑物区完成的工程措施：排水系统 125860m。道路管线区完成的工程措施：排水系统 8970m、表土回覆 3240m³。景观绿化区完成的工程措施：灌溉工程 16550m，表土回覆 17143m³，集雨池雨水收集系统 1 套包括集雨池 37 座，沉沙池 37 座，透水砖铺装 3700m²。

4.1.1.2 工程措施实施效果

为保证项目区雨洪利用，本项目完成东区排水系统 109800m，集雨池 29 座，灌溉工程 11700m，透水砖铺装 3300m²；西区排水系统 134830m，集雨池 37 座，灌溉工程 16550m，透水砖铺装 3700m²。同时，为了合理利用表土资源，对线项目区进行表土剥离及回覆东区 3.63 万 m³，西区 1.71 万 m³，剥离的表土用于项目区后期植被恢复。

表 4-1 各防治分区工程措施实际完成情况表

序号	措施名称	单位	完成量	完成时间
一	东区			
1	建构筑物区			
1. 1	排水系统	m	101890	2011. 8
2	道路管线区			
2. 1	排水系统	m	7810	2011. 8
2. 2	表土回覆	m ³	2850	2011. 7
2. 3	透水砖铺装	m ²	3300	2011. 9
3	景观绿化区			
3. 1	景观雨水收集系统			
1)	集雨池	座	29	2011. 6
2)	沉沙池	座	29	2011. 6
3. 2	灌溉工程	m	11700	2011. 7
3. 3	表土回覆	m ³	36310	2011. 7
二	西区			
1	建构筑物区			
1. 1	排水系统	m	125860	2011. 8
2	道路管线区			
2. 1	排水系统	m	8970	2011. 8
2. 2	表土回覆	m ³	3240	2011. 7
2. 3	透水砖铺装	m ²	3700	2011. 9
3	景观绿化区			
3. 1	景观雨水收集系统			
1)	集雨池	座	37	2011. 6
2)	沉沙池	座	37	2011. 6
3. 2	灌溉工程	m	16550	2011. 7
3. 3	表土回覆	m ³	17143	2011. 7

4. 1. 2 植物措施

4. 1. 2. 1 植物措施完成情况

东区建构筑物区完成树木移栽 170 棵；道路管线区完成树木移栽 90 棵，绿化 9500m²；景观绿化区完成水景绿化 1834m²，小区绿化 76000m²。

西区建构筑物区完成树木移栽 130 棵；道路管线区完成树木移栽 60 棵，绿化 10800m²；景观绿化区完成水景绿化 1834m²，小区绿化 85800m²。

表 4-2 各防治分区植物措施实际完成情况表

序号	措施名称	单位	完成量	完成时间
一	东区			
1	建构建筑物区			
1. 1	树木移栽	棵	170	2011. 9
2	道路管线区			
2. 1	树木移栽	棵	90	2011. 9
2. 2	道路及停车场绿化	m ²	9500	2011. 10
3	景观绿化区			
3. 1	水景绿化	m ²	1834	2011. 10
3. 2	小区绿化	m ²	76000	2011. 10
二	西区			
1	建构建筑物区			
1. 1	树木移栽	棵	130	2011. 9
2	道路管线区			
2. 1	树木移栽	棵	60	2011. 9
2. 2	道路及停车场绿化	m ²	10800	2011. 10
3	景观绿化区			
3. 1	水景绿化	m ²	1834	2011. 10
3. 2	小区绿化	m ²	85800	2011. 10

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，道路及管线工程防治区、道路管线区依据水土保持方案的要求，全面完成了植物措施。本项目林草覆盖率为 15.21%，林草植被恢复率为 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，有效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

东区建构建筑物区完密目网拦挡 8300m，表土剥离 6579m³；道路管线区完成表土剥离 12705m³，纤维网覆盖 27160m²；景观绿化区完成彩钢板拦挡 2240m，施工进出口清洗凹槽 2 处，表土剥离 19875m³，草袋拦挡 1334m，纤维网覆盖 16630m²，临时排水沟 1480m 临时沉沙池 6 座。

西区建构筑物区完成密目网拦挡 8400m，表土剥离 2622m³；道路管线区完成表土剥离 8292m³，纤维网覆盖 33900m²；景观绿化区完成彩钢板拦挡 2310m，施工进出口清洗凹槽 2 处，表土剥离 9708m³，草袋拦挡 874m，纤维网覆盖 12180m²，临时排水沟 1360m 临时沉沙池 6 座。

表 4-3 各防治分区临时措施实际完成情况及进度表

序号	措施名称	单位	完成量	完成时间
一	东区			
1	建构筑物区			
1.1	密目网拦挡	m	8300	2011.9
1.2	表土剥离	m ³	6579	2009.12
2	道路管线区			
2.1	表土剥离	m ³	12705	2009.12
2.2	纤维网覆盖	m ²	27160	2011.9
3	景观绿化区			
3.1	彩钢板拦挡	m	2240	2009.12
3.2	施工进口清洗凹槽	处	2	2010.3
3.3	表土剥离	m ³	19875	2009.12
3.4	草袋拦挡	m	1334	2010.6
3.5	纤维网覆盖	m ²	16630	2011.9
3.6	临时土质排水沟	m	1480	2010.6
3.7	临时土质沉沙池	座	6	2010.6
二	西区			
1	建构筑物区			
1.1	密目网拦挡	m	8400	2011.9
1.2	表土剥离	m ³	2622	2009.12
2	道路管线区			
2.1	表土剥离	m ³	8292	2009.12
2.2	纤维网覆盖	m ²	33900	2011.9
3	景观绿化区			
3.1	彩钢板拦挡	m	2310	2009.12
3.2	施工进口清洗凹槽	处	2	
3.3	表土剥离	m ³	9708	2009.12
3.4	草袋拦挡	m	874	2010.6
3.5	纤维网覆盖	m ²	12180	2011.9
3.6	临时土质排水沟	m	1360	2010.6
3.7	沉沙池	座	6	2010.6

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，施工单位采用纤维网苫盖等水土保持临时措施，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，建设单位采用种植乔木、撒播草籽绿化等方式，对项目区环境进行改善。通过现场调查发现，项目区植物长势良好，成活率为 96.7%。

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。由于本项目为输变电项目，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 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

（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，扰动地表面积见下表：

表 5-1 本项目扰动地表情况表

分区		占地面积	扰动面积
东区	建构建筑物区	2. 418	2. 418
	道路管线区	4. 522	4. 522
	景观绿化区	7. 78	7. 78
	合计	14. 72	14. 72
西区	建构建筑物区	2. 624	2. 624
	道路管线区	5. 59	5. 59
	景观绿化区	8. 766	8. 766
	合计	16. 98	16. 98
总计		31. 70	31. 70

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，监测进场前土壤侵蚀模数采用类比法获得。类比项目选用《平谷区金海湖岸坡综合治理工程》，该项目位于平谷区，地形地貌及降雨条件相似，已完成水土保持设施验收，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	平谷区金海湖岸坡综合治理工程	类比结果
地理位置	平谷区	平谷区	相同
地貌类型	平原区	平原区	相同
气候	处于暖温带大陆季风气候，多年平均降水量为 574mm	处于暖温带大陆季风气候，多年平均降水量为 574mm	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

5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析

受项目建设时序、工序因素影响，项目建设期间水土流失面积发生变化。通过对项目施工期、自然恢复期水土流失影响因素分析，确定项目施工期引发水土流失的总面积为 31.70hm^2 ，自然恢复期水土流失面积为 16.55hm^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 hm^2

分区		占地面积	施工期	自然恢复期
东区	建构建筑物区	2.418	2.418	0
	道路管线区	4.522	4.522	0
	景观绿化区	7.78	7.78	7.78
	合计	14.72	14.72	7.78
西区	建构建筑物区	2.624	2.624	0
	道路管线区	5.59	5.59	0
	景观绿化区	8.766	8.766	8.77
	合计	16.98	16.98	8.77
总计		31.70	31.70	16.55

5.1.4 工程施工期土壤流失监测

经计算，施工期各监测区域的土壤侵蚀量如下：

表 5-4 施工期各监测区域土壤侵蚀监测表

监测区域		侵蚀面积	侵蚀模数	时段	侵蚀量
		(hm^2)	($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	(a)	(t)
东区	建构建筑物区	2.42	3500	2	169.4
	道路管线区	4.52	3500	2	316.4
	景观绿化区	7.78	2000	2	311.2
西区	建构建筑物区	2.62	3500	2	183.4
	道路管线区	5.59	3500	2	391.3
	景观绿化区	8.77	2000	2	350.8
合计		31.70			1722.5

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 年和 2011 年，本项目施工期的土壤流失量共计 1722.5t。

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施工生产生活区、等临时占地区域。截至监测结束时，本项目绿化工程已全部完工，植被盖度达96%以上。自然恢复期土壤流失量为6.63t，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

监测区域		侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀模数(t/km ² ·a)		侵蚀量(t)	
			第一年	第二年	第一年	第二年
东区	建构建筑物区					
	道路管线区					
	景观绿化区	7.78	500	200	38.9	13.6
西区	建构建筑物区					
	道路管线区					
	景观绿化区	8.77	500	200	43.9	17.5
合计		16.55			115.9	

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，建筑工程和道路管线工程开挖施工地表扰动强烈，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，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。

表 6-1 扰动土地整治率核算表

序号	分区	扰动面积	林草措施	工程措施	建构筑物及硬化	合计
东区	建构筑物区	2.42	0.00	0.07	2.35	2.42
	道路管线区	4.52	0.95	0.77	2.80	4.52
	景观绿化区	7.78	7.78	0.00	0.00	7.78
	合计	14.72	8.73	0.85	5.14	14.72
西区	建构筑物区	2.62	0.00	0.08	2.55	2.62
	道路管线区	5.59	1.08	1.16	3.35	5.59
	景观绿化区	8.77	8.77	0.00	0.00	8.77
	合计	16.98	9.85	1.24	5.90	16.98
合计		31.70	18.58	2.09	11.04	31.70

项目建设扰动地表面积为 31.70hm²，扰动土地整治面积 31.70m²（包括工程措施面积+植物措施面积+永久建筑物占地面积），结合工程实际，扰动土地整治率达 100%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

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 水土流失治理度

水土流失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。

表 6-2 扰动土地整治率核算表

序号	分区	水土流失面积	林草措施	工程措施	建构筑物及硬化	合计
东区	建构筑物区	2.42	0.00	0.07	2.35	2.42
	道路管线区	4.52	0.95	0.77	2.80	4.52
	景观绿化区	7.78	7.78	0.00	0.00	7.78
	合计	14.72	8.73	0.85	5.14	14.72
西区	建构筑物区	2.62	0.00	0.08	2.55	2.62
	道路管线区	5.59	1.08	1.16	3.35	5.59
	景观绿化区	8.77	8.77	0.00	0.00	8.77
	合计	16.98	9.85	1.24	5.90	16.98
合计		31.70	18.58	2.09	11.04	31.70

本项目建设过程中水土流失总面积为 31.70hm^2 ，实际水土流失治理面积 31.70hm^2 。本项目水土流失总治理度为 100%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

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》，本项目所在区域土壤容许侵蚀量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，现状土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

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。

项目区施工期产生的垃圾及临建拆除建筑垃圾全部运往北京市平谷区市政管理委员会指定的垃圾场统一消纳处理。拦渣率按转运流失 1%计算，本项目拦渣率为 99%。达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

6.1.5 林草植被恢复率

林草植被回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。

本项目建设区内可绿化面积为 18.58hm^2 ，理论采取植物措施防护面积 18.58hm^2 ，结合项目实际，林草植被恢复率为 100%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

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。

项目区水土保持工程各项措施实施后，建设林草面积 18.58hm^2 ，项目总占地面积 31.70hm^2 ，经计算林草覆盖率为 58.61%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

表 6-3 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 31.70m^2 , 扰动总面积 31.70hm^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 31.70hm^2 , 水土流失面积 31.70hm^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 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$, 容许土壤侵蚀量 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$
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	98	100	可绿化面积 18.58 hm^2 , 恢复植被面积 18.58 hm^2
林草覆盖率	林草总面积/项目建设区面积	30	58.61	防治责任范围 31.70 hm^2 , 绿化面积 18.58 hm^2

6.2 北京市建设项目防治目标

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。

结合查阅建设单位、监理单位资料，土石方挖填总量 84.67 万 m^3 ，其中挖方总量 48.86 万 m^3 ，填方总量 35.81 万 m^3 ，本项目弃方 10.42 万 m^3 。其中东区土石方总量 25.02 万 m^3 ，挖方 15.01 万 m^3 ，填方 10.05 万 m^3 ，弃方 4.92 万 m^3 。西区土石方总量 59.64 万 m^3 ，挖方总量 22.89 万 m^3 ，填方总量 25.76 万 m^3 ，弃方总量 8.13 万 m^3 。全部运往北京市平谷区市政管理委员会指定的垃圾场统一消纳处理。

本项目土方利用率理论可达到 97%，符合《北京市建设项目水土保持方案技术导则》的要求，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

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。

项目占地范围剥离的 5.96 万 m^3 表土全部利用，用于后期绿化覆土，表土利用率达 100%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

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。

项目永久占地 31.70 hm^2 ，临时占地为 0，临时与永久占地比例为 0，符合《北京市建设项目水土保持方案技术导则》的要求，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

6.2.4 雨洪利用率

雨洪利用率为项目区内地表径流利用总量与总径流量之比。

项目雨水汇集量共计，径流量计算见表 6-4

表 6-4 项目建设用地地表径流量表

序号	建设区域	面积 (hm^2)	设计降雨量 (mm)	径流系数	径流量 (m^3)
1	建筑物与硬化	5.04	45	0.80	1814.4
2	透水铺装	10.11	45	0.40	1819.8
3	绿化美化	15.58	45	0.15	1051.7
合计		31.70			4685.9

项目建设 4 座集雨池共 4300 m^3 ，按收集满 1 次计算可收集雨水 4300 m^3 ；可收集雨水 4300 m^3 。考虑到雨水收集系统的损耗，本项目雨洪利用率可达 91.78%，达到北京市房地产建设项目防治标准。

表 6-5 水土流失防治指标达标情况表

项目	内容	设计值	实际值	达标情况	计算依据
土石方利用率	可利用的开挖土石方/总开挖量	>85	97	未达标	项目区开挖土方 48.86 万 m^3 ，回填土方 35.81 万 m^3
表土利用率	剥离表土量/回用表土量	>90	100	达标	本项目剥离表土 5.96 万 m^3 全部回用
临时占地与永久占地比	临时占地面积/永久占地面积	<10	0	未达标	永久占地 31.70 hm^2 ，临时占地 31.70 hm^2
雨洪利用率	地表径流利用量/总径流量	>70	91.78	达标	产生径流 4685.9 m^3 ，可利用径流 4300 m^3

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在施工期（2009年10月~2011年10月），项目进行了道路管线施工等工程，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1722.5t，植被恢复期产生的土壤侵蚀量为115.9t，施工期土壤侵蚀量占工程土壤侵蚀总量的93.69%。

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等措施；植物措施采用了种植乔木等措施；临时措施采用了纤维网苫盖等措施，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。

但本项目施工过程未能委托相关单位进行水土保持监测工作，对项目施工过程中的水土流失情况不能及时了解并获得专业建议，是本项目的不足之处。

截至2018年6月，本项目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

本项目施工过程中没有委托相关单位进行水土保持监测，施工过程中产生的水土流失问题不能及时有效的得到处理，不能有效的控制施工过程中的水土流失。

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；加强对透水砖等工程措施的维护工作，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总体合格，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:

水土保持监测照片



图 1 透水砖铺装



图 2 嵌草砖铺装



图 3 项目区绿化



图 4 蓄水池

北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2009]第504号



行政许可申请单位: 北京绿都基础设施投资有限公司
法人代表: 石贺明 组织机构代码: 110117003480655
地址: 北京市平谷区府前西街 28 号

你单位在 北京市水务局 申请的 平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”定向安置房项目水土保持方案报告书 行政许可事项, 经我局研究认为符合 《中华人民共和国水土保持法》第十九条和《北京市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第十六条 的规定, 并且申报材料齐全, 现批复如下:

一、建设单位编报水土保持方案符合水土保持法律法规的有关规定, 对于防治工程建设可能造成的水土流失、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。项目区位于平谷区, 地处丘陵

·1·



与平原相接地带，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量 580mm；水土流失以轻度水力侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量 2136.57 吨，损坏水土保持设施面积 19.927 公顷。

四、同意水土流失防治责任范围 32.15 公顷，其中项目建设区 31.7 公顷，直接影响区 0.45 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区为建构筑物区，道路管线区和景观绿化区。

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

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

4、加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建设质量。

5、水土保持后续设计报市水行政主管部门。
6、按照规定将批复的水土保持方案报告书于 10 日内送达平谷区水务局，并将送达回执报我局水土保持工作总站。

九、建设单位要按照《开发建设项目建设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成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：平谷区水务局、北京林森生态环境技术有限公司。

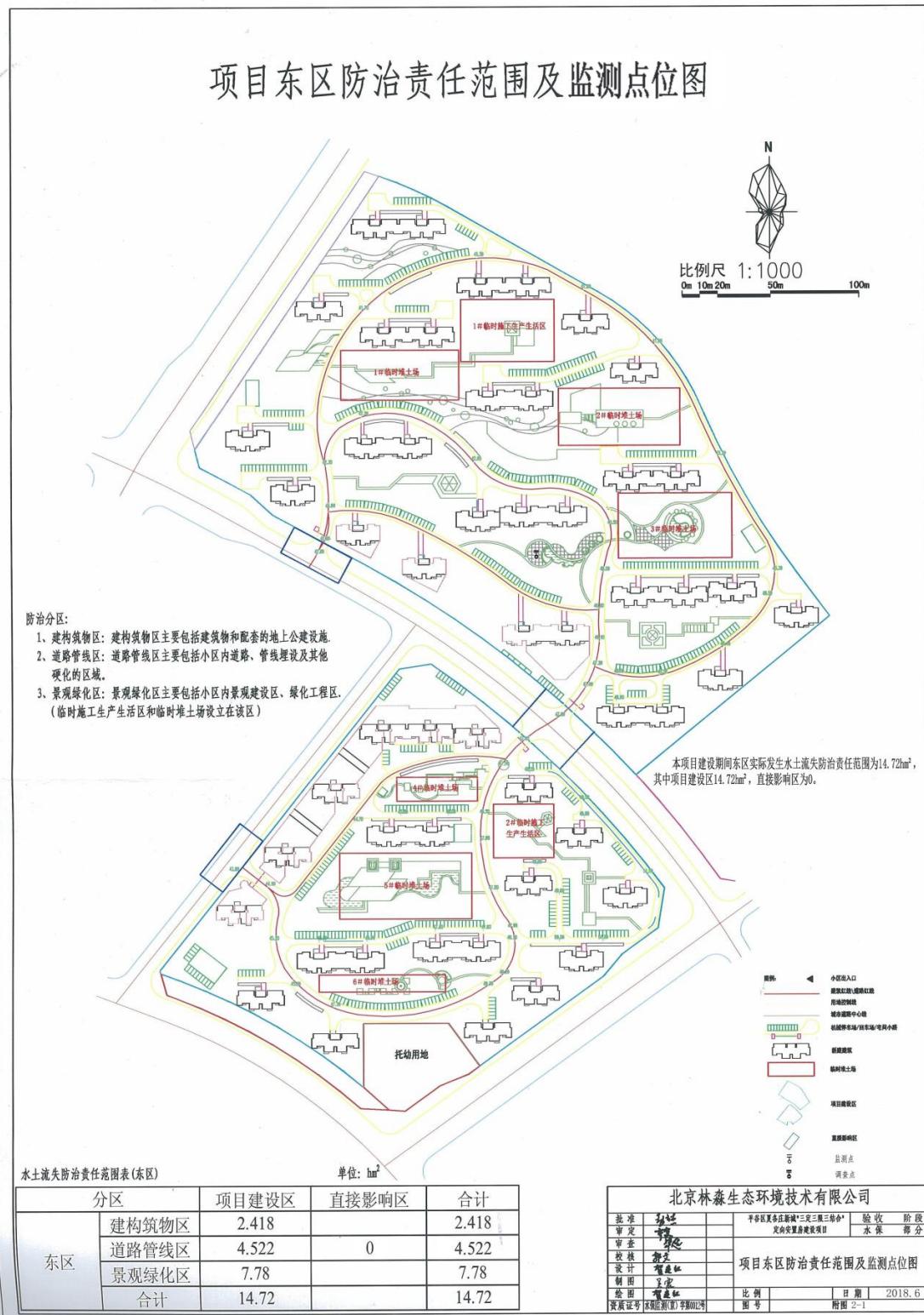
市水务局办公室

2010 年 1 月 11 日印发

申请单位联系人：陈刚 联系电话：13716533339 共印 8 份

-3-

项目东区防治责任范围及监测点位图



项目地理位置示意图

桥头营

桥头营村

王都庄村

新平北路
平谷世纪广场
平谷大酒店

新平南路

九道湾

胜利街

东门桥

金海大厦

西寺渠村

杰恩大厦

城南

路

三平

路

平二

路

和白地村

项目

项目地理位置

夏各庄

夏各庄村

安固村

贤王庄村

龙家务村

杨各庄村

京平高速

项目

北京

林森

生态环

境技术

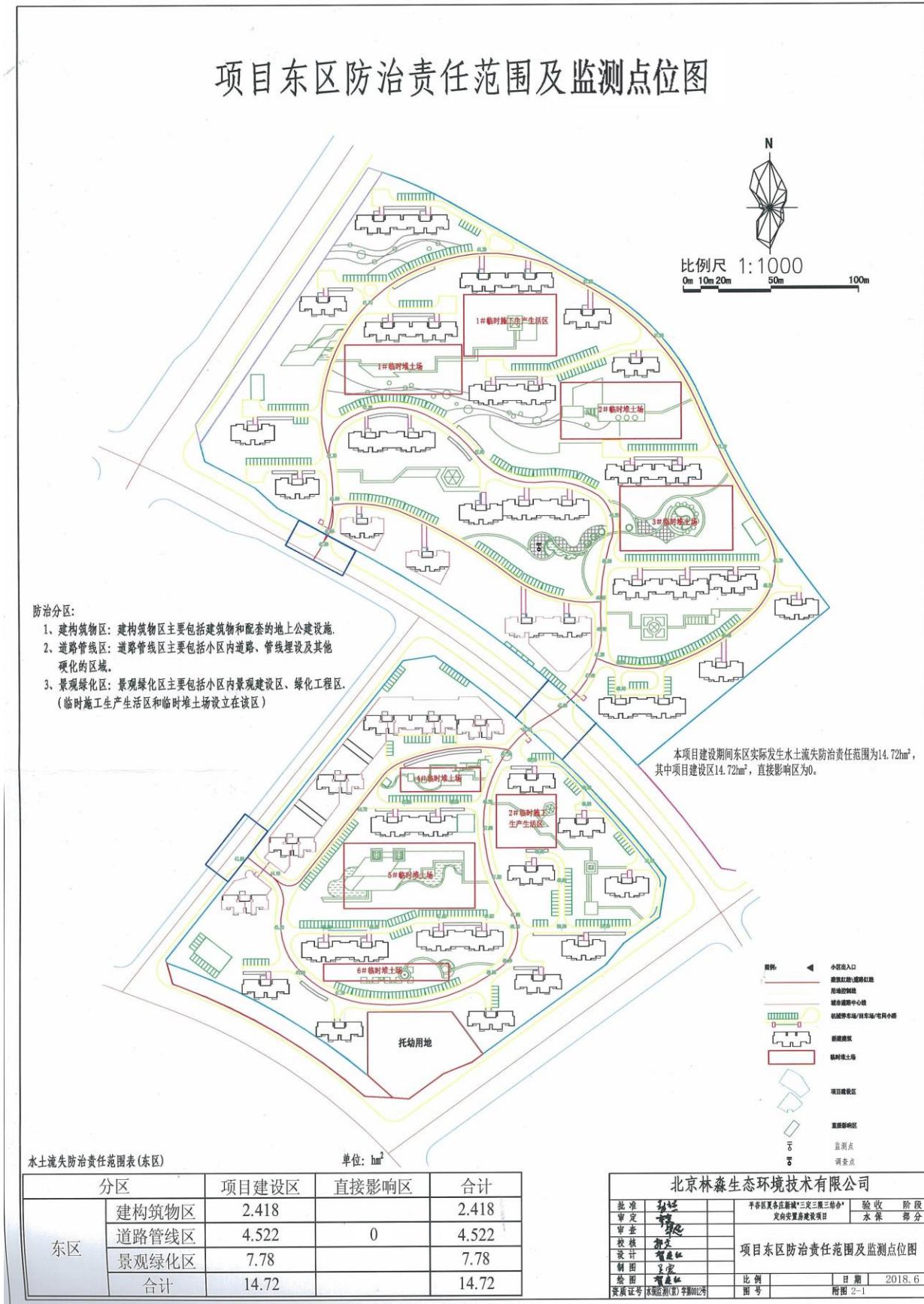
有限公司

平谷区林森生态环境技术有限公司
项目地理位置示意图

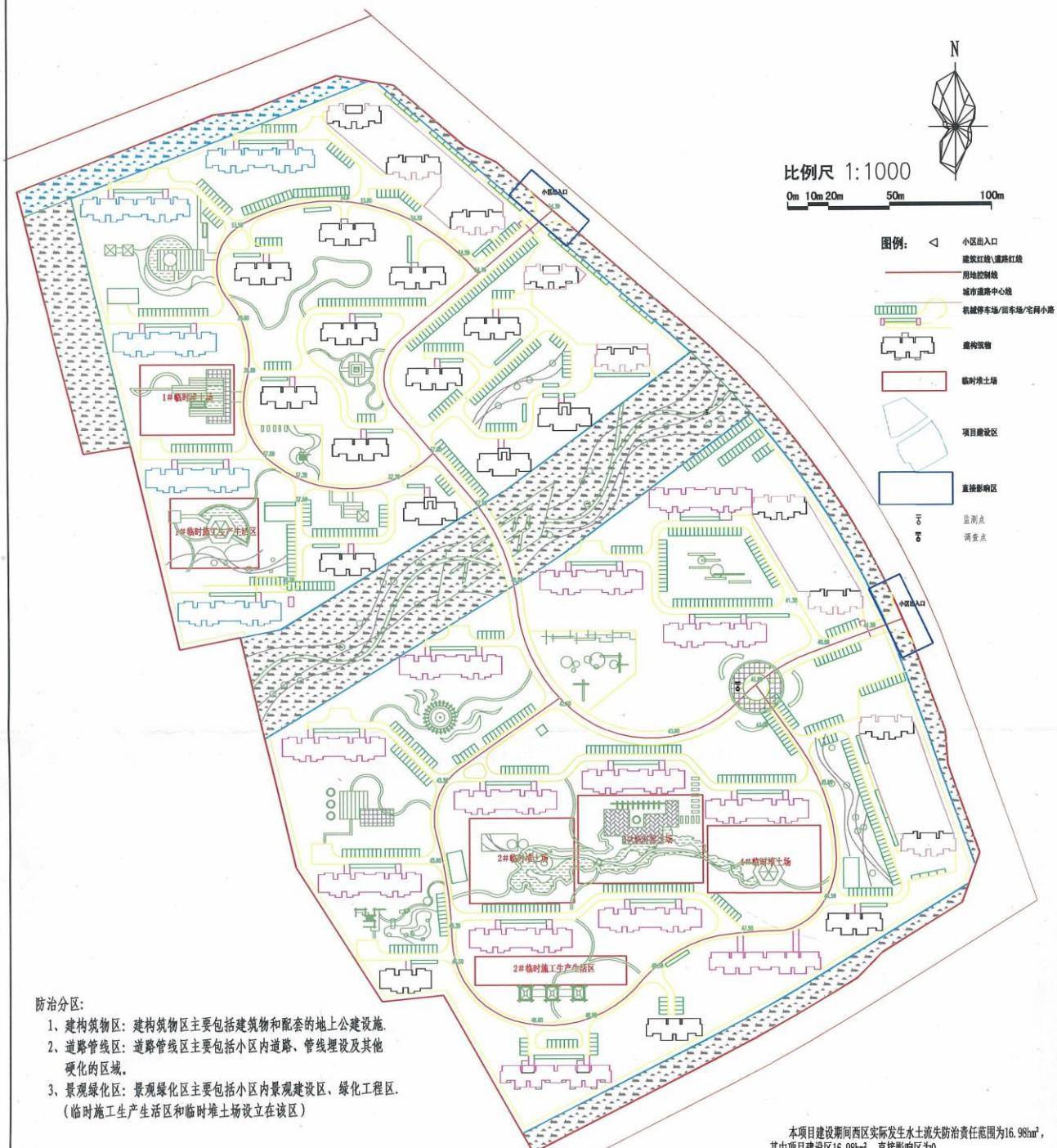
2018.6
日期
图号
比例尺
图名

图名
图号
比例尺
日期

项目东区防治责任范围及监测点位图



项目西区防治责任范围及监测点位图



水土流失防治责任范围表(西区)

单位: hm²

分区	项目建设区	直接影响区	合计
西区	建构筑物区	2.624	2.624
	道路管线区	5.59	5.59
	景观绿化区	8.766	8.766
	合计	16.98	16.98

北京林森生态环境技术有限公司

平谷区夏各庄新城“三定三限三结合”
定向安置房建设项目

水保部分

项目西区防治责任范围及监测点位图

比例 日期 2018.6

图号 附图 2-2

资质证号: 水保监测(京)字第001号