

水保监测（京）字第 0012 号

海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路工程

水土保持监测总结报告

建设单位：北京实创高科发展有限责任公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2018 年 5 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)

证 书 编 号：水保监测(京)字第 0012 号

有 效 期 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		海淀区皇后店中街(永丰路北段~唐家岭路)道路工程		
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.....	7
1.2.1 自然概况.....	7
1.2.2 社会经济概况.....	11
1.3 项目区水土流失防治工作情况.....	12
1.3.1 水土保持方案批复情况.....	12
1.3.2 水土流失特点.....	12
1.3.3 项目水土流失防治情况.....	13
2 监测工作实施概况.....	14
2.1 监测进场前项目进展.....	14
2.2 监测进场前水土保持开展情况.....	15
2.3 监测开展情况.....	16
2.4 监测的目标与原则.....	16
2.4.1 监测目标.....	16
2.4.2 监测原则.....	16
2.5 监测内容及指标.....	17
2.6 监测点的选择及布设.....	18
2.7 监测方法.....	19
2.7.1 水土流失状况.....	19
2.7.2 水土流失危害.....	19
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.....	22
3.1 防治责任范围监测结果.....	22
3.1.1 水土保持方案设计的防治责任范围.....	22

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围.....	22
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.....	24
4 水土流失防治措施监测结果.....	25
4.1 水土保持措施实施情况.....	25
4.1.1 工程措施.....	25
4.1.2 植物措施.....	26
4.1.3 临时措施.....	27
4.2 植物生长情况监测.....	27
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标准.....	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.....	35
6.1.6 林草覆盖率.....	35
6.2 北京市公路建设项目防治目标.....	36
6.2.1 土石方利用率.....	36

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 建筑垃圾消纳率.....	37
6.2.5 雨洪利用率.....	37
7 结论.....	38
7.1 水土流失动态变化.....	38
7.2 水土保持措施评价.....	38
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.....	39

附件:

- 附件 1：本项目监测过程中照片
- 附件 2：本项目水土保持监测意见书
- 附件 3：本项目水影响评价报告书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

海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路工程水土保持监测特性表

填表时间：2018年5月

建设项目主体工程主要技术指标												
项目名称		海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路工程										
建设规模	本项目海淀区北部地区的04片区4-1街区，大致为东西走向，总长2285.04m。西侧起点与永丰路北段规划永中相交，桩号为0+000；东侧终点与唐家岭路规划永中相交，桩号为K2+285.04。 本工程为新建建设类项目，主要包括道路工程、桥梁工程、管线工程、绿化工程、交通工程、照明工程及附属工程等。 本项目总用地面积8.35hm ² ，其中永久占地7.85hm ² ，临时占地0.50hm ² 。	建设单位	北京实创高科发展有限责任公司			北京市海淀区						
			雨水排入河流									
		工程投资	友谊渠、风格渠、五一渠									
			26086.64万元			本项目已于2016年7月开工，于2018年5月完工。						
		工程总工期										
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		782.87万元	方案目标值		200t/km ² ·a							
设计防治责任范围面积		9.63hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² ·a							
主要防治措施		透水砖铺装、行道树树池、绿化美化、临时覆盖等										
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		调查、类比监测						
	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		类比						
	4、植被状况		调查监测	9、水土保持工程效果		调查、巡查						
	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	8.35hm ²	扰动地表面积					
	水土流失总治理度（%）		95	100	水土流失治理面积	8.35hm ²	水土流失总面积					
	土壤流失控制比		1.0	1.0	方案目标值	200t/km ² ·a	项目区容许值					
	拦渣率（%）		95	99	实际拦挡弃土（渣）量	0.90万m ³	总弃土（渣）量					
	林草植被恢复率（%）		97	100	可恢复林草植被面积	1.13hm ²	实际恢复林草植被面积					

	林草覆盖率（%）	20	23.47	植物措施 面积	1.96hm 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	本项目建设期间没有进行水土保持监测，违反了水土保持法的相关规定和要求。本项目为完工后补测，经现场勘查与查阅建设单位、施工单位资料，水土保持措施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。					
	主要建议	及时开展水土保持监测工作，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：海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路工程

建设单位：北京实创高科技发展有限责任公司

建设性质：新建建设类

地理位置：本项目位于海淀区北部地区的 04 片区 4-1 街区，为新建道路工程，用地性质为 S13 次干路用地。新建道路大致为东西走向，总长 2285.04m。西侧起点与永丰路北段规划永中相交，桩号为 0+000；东侧终点与唐家岭路规划永中相交，桩号为 K2+285.04。

建设规模：本项目规划为城市次干路，长 2285.04m，红线宽度 35m，设计时速 40km/h；新建桥梁三座，拆除原有 2 座；各项配套管线总长 13.1km；道路绿化总面积 0.63hm²。同步配套建设照明、交通工程等。

工程工期：本项目于 2016 年 7 月开工，于 2018 年 5 月完工。

工程投资：本项目总投资为 26086.64 万元，其中工程费 22008.43 万元，工程建设其他费 2145.87 万元，本项目建设资金全部由海淀区人民政府固定资产投资。

表 1-1 项目组成及经济技术指标表

一、项目基本情况			
项目名称	海淀区皇后店中街（永丰路北段~唐家岭路）道路工程		
建设地点	北京市海淀区	雨水排入河流	友谊渠、风格渠、五一渠
工程等级	小型	工程性质	新建
建设单位	北京实创高科发展有限责任公司		
项目投资	本项目总投资为 26086.64 万元		
建设工期	项目已于 2016 年 7 月开工，2018 年 5 月完工		
二、项目组成及主要技术指标			
指标	数量	指标	数量
占地面积 (hm^2)	8.35	施工临建区面积 (hm^2)	0.50

1.1.2 项目组成及总体布置

1、道路工程

皇后店中街（永丰路北段~唐家岭路）规划为城市次干路，长 2285.04m，红线宽度 35m，设计时速 40km/h。起点与永丰路北段规划永中相交，桩号为 K0+000，与 10 条规划道路相交后，终点与唐家岭路规划永中相交，桩号为 K2+285.04，定线长度 2285.04m。共设置 4 处折点，2 处折点处设置 R=500 的圆曲线。

一、道路平面

本工程与规划路相交均采用平面交叉的方式，全部设置灯控路口，根据相交道路的规划等级，并结合公交港湾的设置，路口均进行渠化设计，提高路口通行能力。人行过街主要通过平交灯控路口实现。具体渠化方式如下：

(1) 本路与 1 条主干路，即与永丰路北段相交，桩号为 K0+000。该路口为十字路口，路口为三幅路型式，主路宽度为 24.5m，设置 7 条车道。

(2) 本路与 3 条次干路相交，分别是永丰东环路、辛店东路和唐家岭路。与永丰东环路、唐家岭路相交路口为十字路口，与辛店东路相交路口为异形十字路口。

①永丰东环路路口：相交桩号为 K0+916.39，西侧路口为一幅路型式，主路宽 29m，共设置 7 条机动车道；东侧路口为三幅路型式，主路宽 24.5m，共设置 7 条机动车道。

②辛店东路路口：相交桩号为 2+22.43，路口整合成一处平交异形十字路口。路口为一幅路型式，主路宽 29m，共设置 7 条机动车道。

③唐家岭路路口：相交桩号为 K2+285.04，路口渠化为一幅路型式，主路宽 29m，共设置 7 条机动车道。

(3) 本路与 8 条城市支路相交，分别是皇后店西二路、皇后店西一路、皇后店东路、皇后店东一路、皇后店东二路、皇后店东三路、皇后店东四路、辛店东一路。其中皇后店东三路与辛店东路两个丁字路口合并为一处异型十字路口，因此皇后店中街与城市支路相交路口共计 6 处。其中，十字路口 2 处，分别是皇后店西一路路口和皇后店东路路口，其它 4 处路口为丁字路口。

①十字路口（皇后店西一路、皇后店东路）：皇后店西一路路口渠化为一幅路型式，主路宽 29m，共设置 7 条机动车道。皇后店东路路口渠化为三幅路型式，主路宽 18m，共设置 5 条机动车道。

②丁字路口（皇后店西二路、皇后店东一路、皇后店东二路、皇后店东四路、辛店东一路）：路口渠化为三幅路型式，主路宽 18m，共设置 5 条机动车道。渠化长度 50m，渐变段长度 25m。

二、道路横断面

横断面采用三幅路型式，中央主路路面宽 16m，机动车为双向四车道，路侧隔离带各宽 2.5m，非机动车道宽 3m，两侧人行道各宽 4m（含树池）。标准断面布置为：4m（人行道）+3m（非机动车道）+2.5m（路侧隔离带）+16m（车行道）+2.5m（路侧隔离带）+3m（非机动车道）+4m（人行道）=35m。

三、道路纵断面

道路设计最小纵坡为 0.3%，最大纵坡为 1.56%，最小坡长 130m，最小凸形竖曲线半径为 3000m，最小凹形竖曲线半径为 3000m。纵断面设计主要技术指标见下表。

表 1-2 纵断面设计主要技术指标表

序号	项目	单位	皇后店中街
1	路线总长	km	2.285
2	变坡点个数	个	11
5	最大纵坡	%	1.56
6	最小纵坡	%	0.3
7	最小凹曲线半径	m	4500
8	最小凸曲线半径	m	5000
9	最小竖曲线长度	m	44.97
10	最大坡长	m	595.99
11	最小坡长	m	115.76

四、路基及路面结构

路基填筑材料应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土作为填料，填料最大粒径小于 150mm。

路面设计使用年限为 15 年，路面采用双轮组单轴载 100KN (BZZ-100) 为标准轴载作用下的多层弹性连续体系。道路表面层采用改性沥青混凝土，路面沥青采用温拌工艺。

五、透水砖铺装

人行道采用透水砖铺装，人行道宽为 4.0m，面积为 1.42hm²。路面结构为：透水砖尺寸为 10cmx20cmx6cm, 1:5 干硬性水泥砂浆厚 2cm, C15 无砂混凝土厚 15cm, 粗砂垫层厚 5cm，总厚度 28cm。

2、桥梁工程

本工程跨越规划分洪渠、规划风格渠、规划友谊渠，新建桥梁三座。桥梁荷载为城市-B 级；地震动峰值加速度 0.2g，抗震设防烈度为 8 度；桥梁底高程须于相应河道规划 50 年一遇洪水位及常水位 0.5m 以上；桥梁结构的基准期为 100 年，桥梁结构使用年限为 50 年；安全等级为一级，环境类别为 II 类。

3、管线工程

(1) 雨水管线

皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）项目雨水排除属于五一渠、风格渠、友谊渠流域范围。新建雨水管道重现期为 5 年，综合径流系数为 0.55。道路顺向新建雨水干线管道总长 2155m，管径 ϕ 900- ϕ 1400，平均槽深为 2.0m-4.0m；雨水支线管道总长 1020m，管径 ϕ 700- ϕ 1200，平均槽深为 2.5m-3.0m。

雨水管道 $D < 1000\text{mm}$ 采用钢筋混凝土承插口管（II 级）， $D \geq 1000\text{mm}$ 采用钢筋混凝土大企口管（II 级），橡胶圈接口。

(2) 污水管线

本项目的污水排出出路为上庄污水处理厂，污水量标准为 $200\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{hm}^2$ 。新建污水干线管线总长 2011m，管径 ϕ 400- ϕ 1200，平均槽深 4.5-5.0m；新建污水支线管线长 960m，管径 ϕ 300- ϕ 400，平均槽深 4.0-4.5m。污水管道采用 II 级钢筋混凝土承插口管，胶圈接口。

(3) 中水管线

道路顺向新建中水干线管道总长 2605m，管径 DN200-DN400，平均槽深 2.0-3.0m；新建中水支线管线总长 690m，管径 DN100-DN400。中水管道采用球墨铸铁管，T 型胶圈接口，管道覆土深度不低于 2.0m。

(4) 给水管线

道路顺向新建给水干线管道总长 2525m，管径 DN300，平均槽深 2.0m；新建给水支线管道长 600m，管径 DN150-DN400。管道覆土深度不低于 1.2m。

(5) 燃气管线

道路顺向新建中压 A 天然气管道总长 2615m，管径 DN400，平均槽深 2.0m。

(6) 电力管线

道路顺向新建电力管沟总长 2645m，尺寸为 $2000 \times 2300\text{mm}$ 。

4、绿化工程

绿化工程面积 0.63hm^2 ，包括人行道树池绿化、机非隔离带绿化。

人行道树池内树种国槐，胸径 8-8.9cm，间距 5m，共 750 株；下凹式混凝土树池下凹深度为 10cm，尺寸为 $1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，共 750 座，面积 0.17hm^2 。

机非隔离带绿化面积 0.46hm^2 ，乔木以白蜡为主，搭配灌木紫丁香、连翘、红王子锦带，撒播早熟禾草籽，形成观赏期延续、色彩丰富的路侧绿化景观。

5、照明、交通及附属工程

道路照明光源采用高光效高压钠灯，照明灯具为 150W+100W。采用 10m 双挑钢杆灯照明，灯杆选用内外热镀锌防腐处理的圆柱型金属锥型钢杆，交错布置，灯杆安装在机非隔离带绿化带上，间距 35m。

按照标准要求设置交通标志与标线，相交路口采用信号灯控制，车行道中央设置中央隔离带护栏。

新建皇后店中街道路竖向高程受与其相交的规划路上跨规划河道的桥梁控制，部分道路纵段高于现况地面约 1m。其它路段高于现况地面处，在道路两侧设置砌块挡土墙。

1.2 项目区自然、经济概况

1.2.1 自然概况

1、地形地貌

本项目位于北京市海淀区西北旺镇 04 片区 4-1 街区东侧，场址地处华北平原的北部边缘地带，系古代永定河冲积的一部分。建设场地位于海淀区西北旺镇，场地地形平坦。皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）在 K0+618.93 处跨规划分洪渠，在 K0+973.43 处跨规划风格渠，在 K1+986.196 处跨规划友谊渠。

2、气候条件

本地区气候属温带湿润季风气候区，冬季寒冷干燥，盛行西北风，夏季高温多雨，盛行东南风。年均气温 12.5℃，1 月份平均气温 -4.4℃，极端最低气温为 -21.7℃，7 月份平均气温为 25.8℃，最高气温为 41.6℃。年日照数 2662h，无霜期 211d。多年平均降水量 585mm，集中于夏季的 6-8 月，降水量为 465.1mm，占全年降水的 70%；冬季的 12-2 月份降水量最少，仅占 1%。因此，夏季雨水多，春秋干旱，冬季寒冷干燥是该区的气候特点。

表 1-3 项目区主要气象指标汇总表

序号	指标	单位	数值
1	一月平均气温	℃	-4.4
2	七月平均气温	℃	25.8
3	极端高温	℃	41.6
4	极端低温	℃	-21.7
5	无霜期	天	211
6	最大冻土深度	cm	48
7	年均日照时数	h	2662
8	多年平均降水量	mm	585
9	平均风速	m/s	2.7
10	主风向		西北风

备注：资料为北京市气象局海淀气象站提供，系列长度为：1959～2002 年。

3、地质条件

根据《永丰产业基地（新）皇后店中街岩土工程勘察报告》（明达化工地质有限责任公司，2013年9月29日），基岩埋深大于50m。地基土按沉积成因从上到下分为三类：人工堆积层、新近沉积层和第四系沉积层。场区附近沉积物在垂直方向上由粘性土、粉土、砂类土交互沉积而成，沉积韵律较为明显。

根据钻孔揭示，工程场地自然地面以下20.00m深度内地层自上而下详述如下：

人工堆积层为杂填土与素填土，地质条件较差，需要进行换填。杂填土层为0.30m~1.70m，层顶高程为41.73m~43.58m，层底高程为40.48m~42.65m；素填土层厚为0.40m~2.20m，层顶高程为40.48m~43.26m，层底高程为39.65m~41.66m。新近沉积层为粉质黏土、粉土，层厚为3.10m~18.20m。第四纪冲洪积层为粉细砂、粉质黏土，层厚为4.30m~17.40m。

4、河流水系

海淀区境内有大小河流10条，总长度119.8km，主要水系有高粱河、清河、万泉河、南长河、小月河、南沙河、北沙河及人工开凿的永定河引水渠和京密引水渠。项目区属于北运河水系，周边河流有五一渠、风格渠、友谊渠。

五一渠由走向平行的灌水渠和排水渠组成，起自京密引水渠。由南向北汇入宏丰渠，承担沿线周边地区的雨水排除与农田灌溉任务。灌水渠建于1964年，全长6km；排水渠建于1979年，全长5.2km，流域面积5.9km²。

风格渠是南沙河的一条支流，南起邓庄南路，沿规划永丰东环路东侧向北，流经航天城、永丰科技园区、皇后庄村、西玉河村，于西玉河村东侧汇入南沙河，总流域面积约8.5km²，全长约5km。风格渠承担着西北旺镇、辛庄村、皇后庄村、西玉河村以及永丰科技园东部地区的排水任务，是该地区的排水河道之一。

友谊渠属北运河水系，是南沙河的一条支流。起点位于海淀区西北旺镇北环路北侧，向北经唐家岭、航天城及东玉河等地区，下游汇入南沙河。友谊渠是唐家岭、辛店及航天城等地区的一条重要防洪排水河道，总流域面积约9.7km²，全长约6200m。友谊渠规划流域范围北至南沙河，南到软件园二期南边界，西至风格渠，东到京新高速，规划总流域面积14.25km²，其中建设区面积约为10.3km²，非建设区面积约为3.95km²。友谊渠现状常年有水。

根据《永丰产业基地（新）皇后店中街岩土工程勘察报告》（明达化工业地质有限责任公司，2013年9月29日），勘察时见到一层地下水，地下水类型为潜水，地下水位埋深为1.70m~7.70m，地下水位标高为34.38m~41.13m。

5、土壤植被

工程区地势平缓，地质结构简单，土壤类型为潮土，质地为中壤质，土地平整、肥沃，适宜农、果等多种作物的生长。项目占地范围以其他草地、其他林地、街巷用地为主。

海淀区土类质地分布图

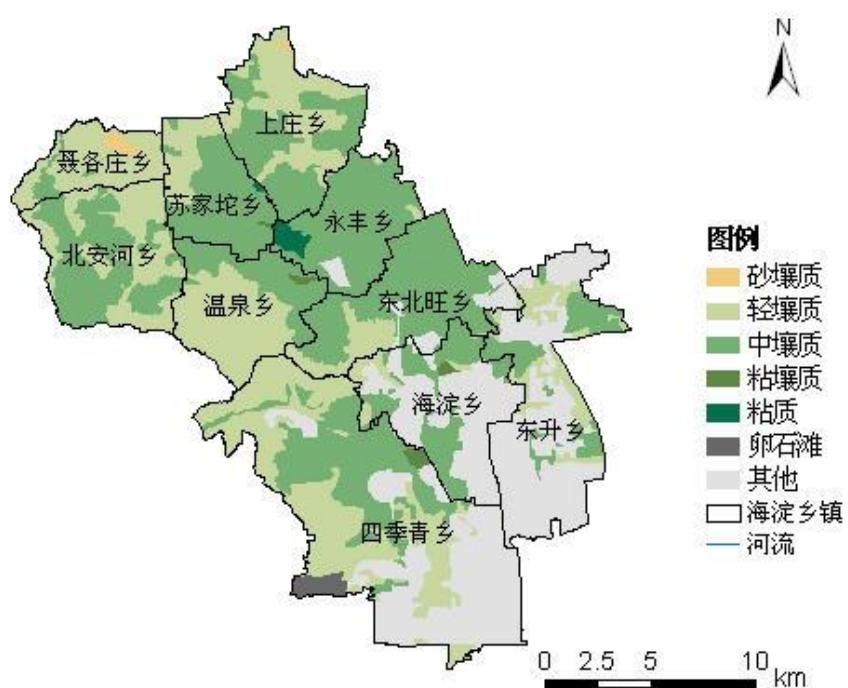


图 1-1 海淀区土壤质地分布图

海淀区土壤类型分布图

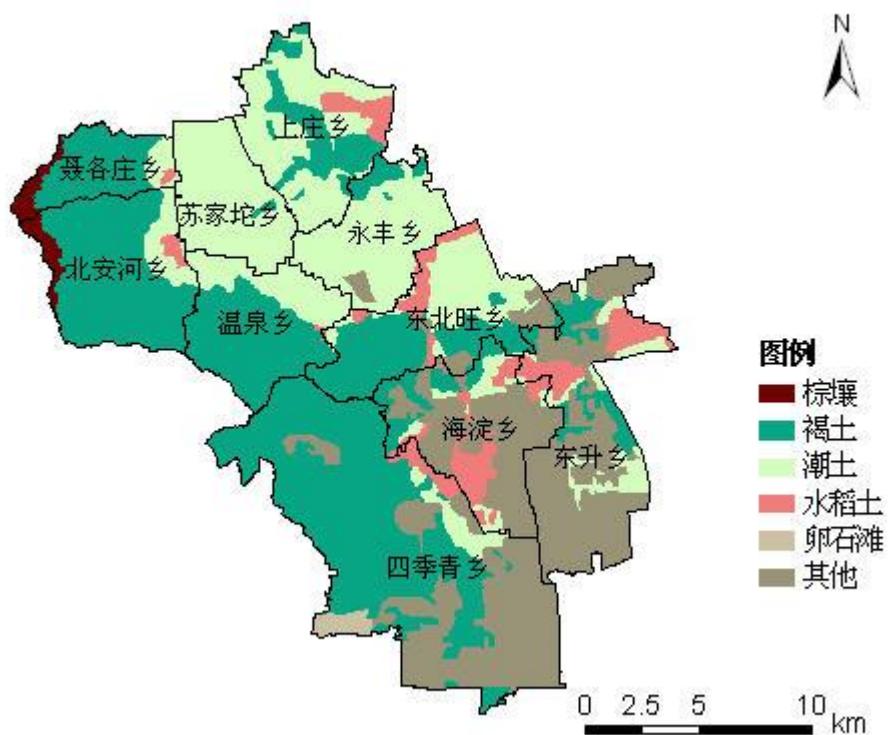


图 1-2 海淀区土壤类型图

1.2.2 社会经济概况

海淀的行政区划经过多次变动，到目前为止，下辖 22 个街道办事处、7 个乡镇，565 个居委会，85 个村委会。到 21 世纪初，产业结构上形成了第三产业为主。

2014 年，主要指标完成情况如下：实现地区生产总值 4290.0 亿元，比上年增长 8.6%；分产业看，第一产业实现增加值 2.0 亿元，增长 3.3%。第二产业实现增加值 574.4 亿元，增长 13.3%；其中工业实现增加值 387.1 亿元，增长 14.4%。第三产业实现增加值 3713.7 亿元，增长 7.9%。三次产业结构为 0.05: 13.39: 86.57。

全区全社会固定资产投资实现 841.7 亿元，增长 8.6%。其中，城镇固定资产投资完成 604.1 亿元，增长 48.5%。全区规模以上工业企业实现工业总产值 2026.6 亿元，增长 27.6%。全年实现农林牧渔业总产值 5.9 亿元，增长 1.3%。

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，2015年5月，北京实创高科发展有限责任公司委托北京林森生态环境技术有限公司承担本项目水影响评价报告的编制工作。

2016年1月15日，《海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路工程水影响评价报告书》通过北京市海淀区水务局组织召开的专家审查会。

2016年2月4日，北京市海淀区水务局以“海水行许字[2016]第7号”文对其进行了批复。根据本工程水影响评价报告书及其批复文件，主要内容如下：

(1) 项目区位于北京市海淀区北部地区04片区4-1街区，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量589.7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预防区。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57.54吨。

(2) 同意水土流失防治责任范围9.63hm²，其中项目建设区8.35hm²，直接影响区1.28hm²。

(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影响评价报告书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

本项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀背景值约为200t/km²·a，容许土壤流失量为200t/km²·a。

1.3.3 项目水土流失防治情况

根据水土保持法对生产建设项目建设项目水土流失防治任务的规定，实施的拦挡、土地整治、植被恢复等工程，以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的的措施应作为该建设项目的水土保持措施。在本项目实际实施的水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施三部分组成，其中工程措施主要为土地平整、透水铺装等措施；植物措施包括绿化美化、行道树等；临时防护措施主要包括防尘网覆盖、彩条布苫盖等措施。

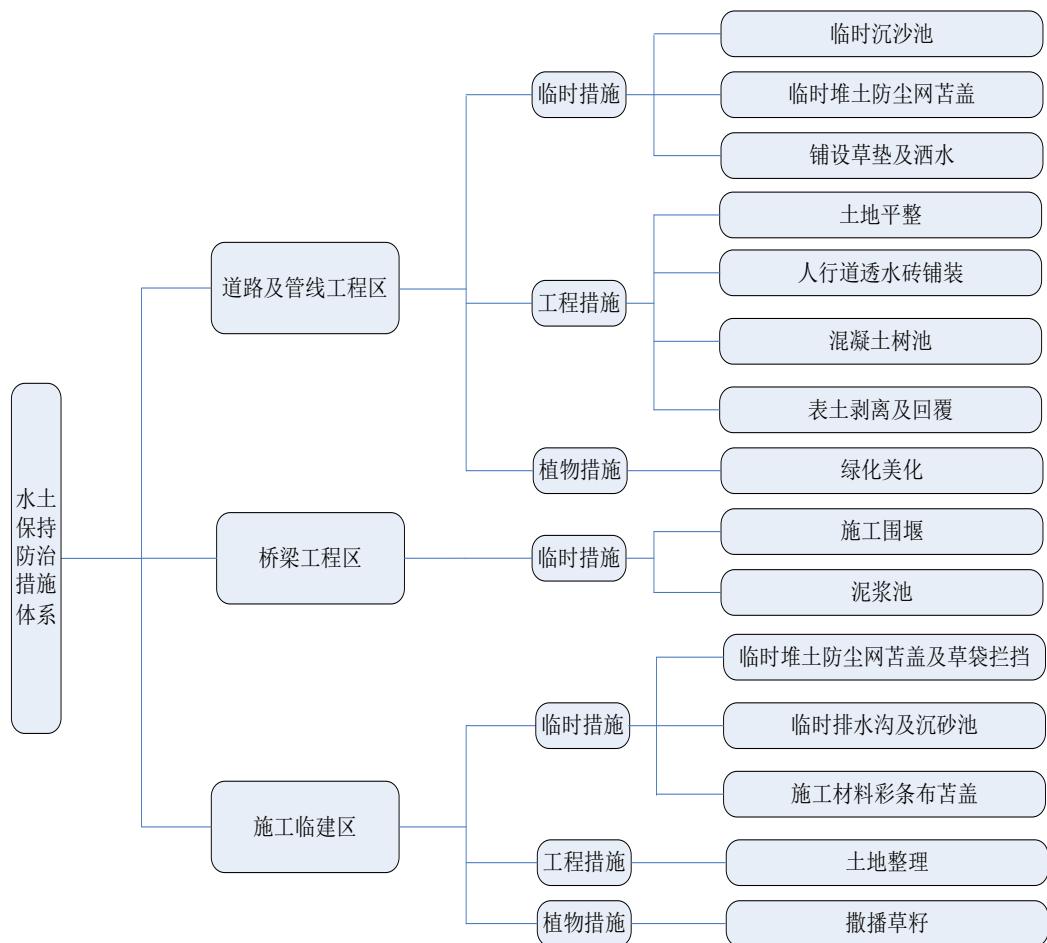
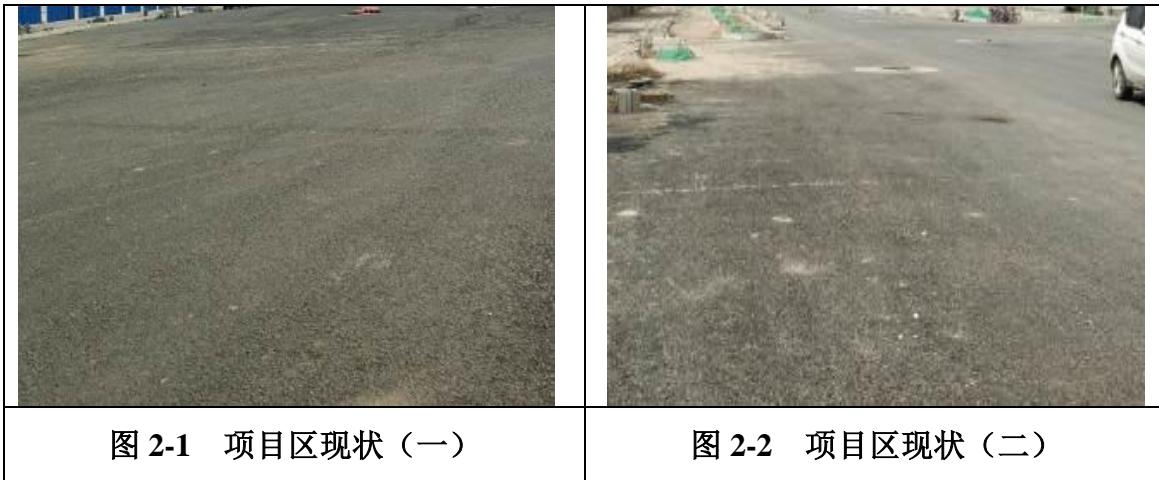


图 1-3 水土保持防治措施体系

2 监测工作实施概况

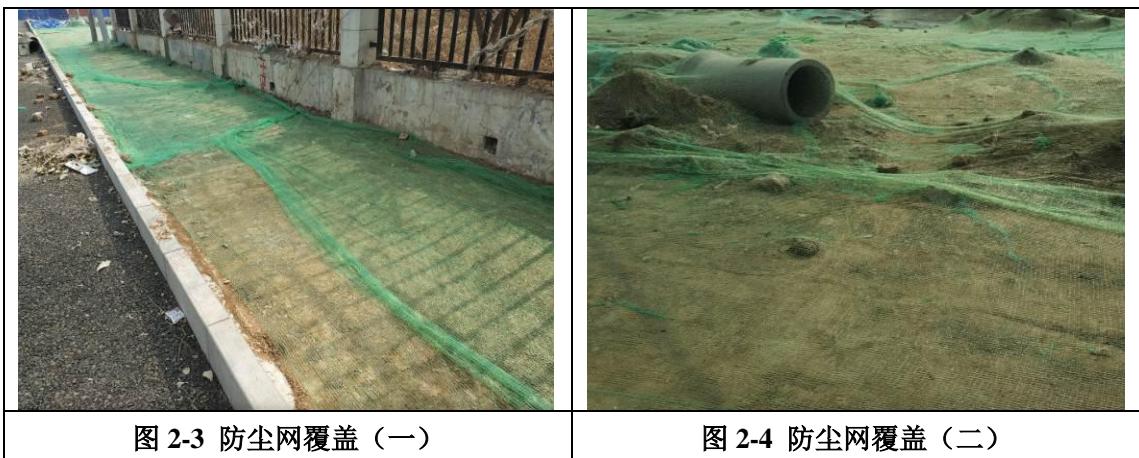
2.1 监测进场前项目进展

2018年5月，我单位接受北京实创高科发展有限责任公司的委托，开展海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路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。监测进场时本项目已经完工，现状如下：



2.2 监测进场前水土保持开展情况

2016年7月开工到2018年5月完工，本项目未开展水土保持监测，经过查阅建设单位和施工单位的资料发现，本项目进行了临时覆盖，透水铺装等措施，大部分裸露地面都进行了混凝土临时硬化措施，建设单位采取了一定的措施减少原地貌扰动程度。监测进场前实施的水土保持措施见图2-3~2-4。



2.3 监测开展情况

2018年5月，建设单位委托我公司开展本项目水土保持监测工作。我单位接受委托后，及时开展了水土保持监测工作，具体如下：

2018年5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，由于本项目为完工后补测，选定绿化区域对植被生长情况和覆盖情况进行监测，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况。

通过查阅建设单位提供的相关资料、与建设方沟通和走访周边，项目建设过程中，2017年8月4日和2017年8月13日等，强降雨后，本项目水土流失轻微。

我单位通过实地监测情况，结合建设单位及施工单位的相关资料，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，2018年5月，编制完成了水土保持监测总结报告，为项目水土保持设施验收总结提供依据。

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，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；

(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；

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。重点区域放在绿化区域，监测植被恢复情况。

（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。

（4）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。

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；

(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

已批复的水影响评价报告书，本项目共布设 2 个定位监测点：与风格渠相交位置布设 1 个定位监测点，临时堆土场布设 1 个定位监测点；其余位置采用调查巡查监测。

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法进行水土保持监测，共布设 1 个调查点。调查点位于道路及管线工程区，用于监测水土保持措施的稳定性和植被生长情况及水土保持责任落实情况。

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

由于建设单位委托我单位进行水土保持监测时间相对滞后，2016年7月开工到2018年5月完工，本项目未开展水土保持监测，土壤侵蚀模数采用类比法获得。

(3) 土壤流失面积

通过现场调查、制图、量测面积得出土壤流失面积。

(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，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。

③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 项国家指标及北京市公路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、北京市公路建设项目防治指标：

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 水土保持方案设计的防治责任范围

根据《北京市海淀区水务局行政许可事项决定书》(海水行许字[2016]第7号)文,确定水土流失防治责任范围为 9.63hm^2 ,其中项目建设区为 8.35hm^2 ,直接影响区为 1.28hm^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

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
道路及管线工程区	7.40	1.00	8.40
桥梁工程区	0.45	0.22	0.67
施工临建区	0.50	0.06	0.56
总计	8.35	1.28	9.63

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 8.35hm^2 ,主要是建设过程中道路管线和绿化施工扰动,其中道路及管线工程区 7.40hm^2 ,桥梁工程区 0.45hm^2 ,施工临建区 0.50hm^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
道路及管线工程区	7.40	0	7.40
桥梁工程区	0.45	0	0.45
施工临建区	0.50	0	0.50
总计	8.35	0	8.35

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少量的变化,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 1.28hm^2 ,减少部分全部为直接影响区,这是因为在实际施工过程中直接影响区未发生。

表 3-3 方案设计防治责任范围与实际发生值对比表 单位: hm²

工程分区	方案设计的防治责任范围	实际发生值	变化情况
道路及管线工程区	8.40	7.40	-1.00
桥梁工程区	0.67	0.45	-0.22
施工临建区	0.56	0.50	-0.06
总计	9.63	8.35	-1.28

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)、《关于规范生产建设工程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。由于本项目为完工后补测，土石方数据经过现场勘测以及查阅建设单位及施工单位相关资料获得。

3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水影响评价报告书中，本项目土石方开挖总量为 25.77 万 m³，其中开挖总量 14.60 万 m³（表土 0.90 万 m³，建筑垃圾 0.65 万 m³，自然土方 13.05 万 m³）；回填总量 11.17 万 m³（表土 0.43 万 m³，自然土方 10.74 万 m³）；借方 4.55 万 m³；余方 7.98 万 m³（表土 0.47 万 m³，建筑垃圾 0.65 万 m³，自然土方 6.85 万 m³）。余方中自然土方均为人工杂填土，不满足工程施工要求，需要外弃。

本项目 0.47 万 m³ 未利用表土运至永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目，用于该项目后期绿化覆土，合理利用表土资源；0.65 万 m³ 建筑垃圾和 6.85 万 m³ 多余自然土方运至北京市环山园艺公司廖公庄消纳场；借方共为 4.55 万 m³，其中，3.50 万 m³ 砂砾石外购，1.05 万 m³ 自然土方来自永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目。

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，本项目实际土石方开挖总量为 25.77 万 m³，其中开挖总量 14.55 万 m³（表土 0.90 万 m³，建筑垃圾 0.65 万 m³，自然土方 13.00 万 m³）；回填总量 11.17 万 m³（表土 0.43 万 m³，自然土方 10.74 万 m³）；借方 4.55 万 m³；余方 7.93 万 m³（表土 0.47 万 m³，建筑垃圾 0.65 万 m³，自然土方 6.80 万 m³）。余方中自然土方均为人工杂填土，不满足工程施工要求，需要外弃。

本项目 0.47 万 m³ 未利用表土运至永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目，用于该项目后期绿化覆土，合理利用表土资源；0.65 万 m³ 建筑垃圾和 6.80 万 m³ 多余自然土方运至北京市环山园艺公司廖公庄消纳场；借方共为 4.55 万 m³，其中，3.50 万 m³ 砂砾石外购，1.05 万 m³ 自然土方来自永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目。

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2016年7月开工建设，2018年5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

本项目道路及管线工程防治区完成表土剥离 0.90 万 m^3 ，表土回覆 0.43 万 m^3 ，人行道透水砖铺装 $1.42hm^2$ ，下凹式混凝土树池 750 座，土地平整 $0.46hm^2$ ；施工临建防治区完成土地平整 $0.50hm^2$ 。

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
道路及管线工程防治区	表土剥离	万 m^3	0.90	2016.10
	表土回覆	万 m^3	0.43	2018.4
	人行道透水砖铺装	hm^2	1.42	2018.4
	下凹式混凝土树池	座	750	2018.4
	土地平整	hm^2	0.46	2018.3
施工临建防治区	土地平整	hm^2	0.50	2018.3

4.1.1.2 工程措施实施效果

本项目完成透水铺装 $1.42hm^2$ ，下凹式混凝土树池 750 座，主要分布在道路两侧。



图4-1 透水砖铺装



图4-2 下凹式混凝土树池

4.1.2 植物措施

4.1.2.1 植物措施完成情况

本项目完成施工临建防治区 0.50hm^2 。

表4-2 各防治分区植物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
道路及管线工程防治区	机非隔离带绿化	hm^2	0.46	2018.5
施工临建防治区	撒播草籽	hm^2	0.50	2018.5

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，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23.47%，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。

表 4-3 栽植苗木数量表

防治分区	植物种类	单位	数量
道路及管线工程区	撒播草籽	hm^2	0.46
施工临建区	撒播草籽	hm^2	0.50

4.1.3 临时措施

4.1.3.1 临时措施完成情况

本项目道路及管线工程防治区完成防尘网 38000m^2 , 草垫 3000m^2 , 酒水 20m^3 , 临时沉砂池 2 座; 桥梁工程防治区完成施工围堰 80m, 泥浆池 2 座; 施工临建防治区完成临时排水沟 170m, 临时沉砂池 2 座, 施工材料彩条布苫盖 5000m^2 , 临时堆土防尘网苫盖 2500m^2 。

表 4-4 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
道路及管线工程防治区	防尘网	m^2	38000	2018.5
	草垫	m^2	3000	2018.5
	洒水	m^3	20	2018.5
	临时沉砂池	座	2	2016.9
桥梁工程防治区	施工围堰	m	80	2017.11
	泥浆池	座	2	2017.11
施工临建防治区	临时排水沟	m	170	2017.10
	临时沉砂池	座	2	2016.9
	施工材料彩条布苫盖	m^2	5000	2018.4
	临时堆土防尘网苫盖	m^2	2500	2018.4

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对堆土和裸露地表进行覆盖, 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、地被植物分层绿化的方式, 对项目区环境进行改善。

本项目完成绿化工程 0.96hm^2 , 植物种类见下表:

表 4-5 苗木规格与数量表

序号	苗木	单位	规格	数量
1	撒播草籽	hm ²		0.96

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。

(1) 原地貌侵蚀单元评价

本项目位于北京市海淀区,根据北京市水土流失现状遥感成果,项目区水土流失以微度水力侵蚀为主,土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。尽管该地区 75% 的降雨集中于 6-8 月,年降水量达 585mm,但由于项目区处平原区,坡度较小,植被覆盖率高,因此降雨侵蚀作用较小。由于资源开发和基础建设活动较集中,需注意防止开发建设活动造成新增水土流失。

(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筑工程、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	占地面积	扰动面积
道路及管线工程区	7.40	7.40
桥梁工程区	0.45	0.45
施工临建区	0.50	0.50
合 计	8.35	8.35

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，由于监测进场时本项目已经完工，本项目土壤侵蚀模数主要采用类比法获得。类比项目选用《稻香湖路（稻香湖培训中心北路~北庄子北街）工程》，该项目位于海淀区，地形地貌及降雨条件相似，已完成水土保持监测，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	稻香湖路（稻香湖培训中心北路~北庄子北街）工程	类比结果
地理位置	海淀区	海淀区	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 585mm	处于暖温带大陆季风气候，多年平均降水量为 585mm	相同
土壤类型	潮土	潮土	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

本项目占地主要包括道路工程区、施工临建区，经查阅建设单位施工单位的资料及实地勘察，施工期土壤侵蚀面积为 6.78hm^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 1.40hm^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)
道路及管线工程区	7.40	0.63
桥梁工程区	0.45	—
施工临建区	0.50	0.50
合计	8.35	1.13

5.1.4 工程施工期土壤流失监测

《稻香湖路（稻香湖培训中心北路~北庄子北街）工程》位于海淀区，地形地貌及降雨条件相似，与本项目具有较高的相似性，该项目依法开展了水土保持监测工作并已通过水土保持设施验收。通过类比该项目，施工期各监测区域的土壤侵蚀量如下：

表 5-4 监测进场前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)
2016.7-2018.5	道路及管线工程防治区		8.69	0.2	3500	51.80
	桥梁工程区		0.49	0.1	4000	1.80
	施工临 建防治 区	生产生活区	0.22	0.2	3000	1.32
		临时堆土场	0.28	0.2	5000	2.80
	小计		16.52			57.72

通过分析表 5-4，本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2016 年—2017 年，其中 2016-2017 年主要为项目区道路基础及管线开挖、回填的重要阶段，场地内存在临时堆放土方。2018 年绿化工程，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 57.72t。

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 5.65t，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(年)	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)
			第一年	第二年	
道路及管线工程区	0.63	2	350	150	3.15
施工临建区	0.50	2	350	150	2.50
合计	1.13				5.65

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，道路、管线工程开挖、绿化施工整地期地表扰动强烈，易产生土壤侵蚀；施工临建区在工程施工过程中进行了临时覆盖等措施，土壤侵蚀强度较小。施工后期，道路路面工程完成后，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

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。

本项目建设区实际扰动土地面积 8.35hm^2 ，实际扰动土地整治面积 8.35hm^2 。本项目扰动土地整治率为 100%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

表 6-1 扰动土地整治率核算表

分区	扰动面积	工程措施	林草措施	永久建构筑物、硬化	合计
道路工程防治区	7.40	1.42	0.63	5.35	7.40
桥梁工程防治区	0.45			0.45	0.45
施工临建防治区	0.50		0.50		0.50
合计	8.35	1.42	1.13	5.80	8.35

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，总体效果较好。

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。

本项目建设过程中水土流失总面积为 8.35hm^2 ，实际水土流失治理面积 8.35hm^2 。本项目水土流失总治理度为 100%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

表 6-2 水土流失治理度计算表

分区	扰动面积	工程措施	林草措施	永久建构筑物、硬化	合计
道路工程防治区	7.40	1.42	0.63	5.35	7.40
桥梁工程防治区	0.45			0.45	0.45
施工临建防治区	0.50		0.50		0.50
合计	8.35	1.42	1.13	5.80	8.35

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 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{a}$ ，绿化工程完工后土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

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。

经监测人员与建设单位和施工方核实，本项目实际土石方开挖总量为 25.77 万 m^3 ，其中开挖总量 14.55 万 m^3 （表土 0.90 万 m^3 ，建筑垃圾 0.65 万 m^3 ，自然土方 13.00 万 m^3 ）；回填总量 11.17 万 m^3 （表土 0.43 万 m^3 ，自然土方 10.74 万 m^3 ）；借方 4.55 万 m^3 ；余方 7.93 万 m^3 （表土 0.47 万 m^3 ，建筑垃圾 0.65 万 m^3 ，自然土方 6.80 万 m^3 ）。余方中自然土方均为人工杂填土，不满足工程施工要求，需要外弃。

本项目 0.47 万 m^3 未利用表土运至永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目，用于该项目后期绿化覆土，合理利用表土资源；0.65 万 m^3 建筑垃圾和 6.80 万 m^3 多余自然土方运至北京市环山园艺公司廖公庄消纳场；借方共为 4.55 万 m^3 ，其中，3.50 万 m^3 砂砾石外购，1.05 万 m^3 自然土方来自永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目。拦渣率按转运流失 1% 计算，拦渣率为 99%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

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。

本项目建设用地面积 8.35hm^2 , 林草植被可恢复面积 1.13hm^2 , 实际恢复面积 1.13hm^2 , 本项目林草植被恢复率为 100%, 达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

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。

根据《造林技术规程》(GB/T15776-2006) 中造林最低初值密度表, 国槐的种植密度为 750 株/ hm^2 , 本项目因施工工期有所延误, 行道树尚未种植, 但建设单位承诺种植国槐共 750 株, 行道树林草面积 1.00hm^2 ; 机非隔离带绿化面积 0.46m^2 ; 施工临建区面积 0.50hm^2 , 因此本项目林草类植被面积 1.96hm^2 。本项目林草覆盖率达到到了 23.47%, 达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

6.2 北京市公路建设项目防治目标

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。

经监测人员与建设单位和施工方核实，本项目实际土石方开挖总量为 25.77 万 m³，其中开挖总量 14.55 万 m³（表土 0.90 万 m³，建筑垃圾 0.65 万 m³，自然土方 13.00 万 m³）；回填总量 11.17 万 m³（表土 0.43 万 m³，自然土方 10.74 万 m³）；借方 4.55 万 m³；余方 7.93 万 m³（表土 0.47 万 m³，建筑垃圾 0.65 万 m³，自然土方 6.80 万 m³）。余方中自然土方均为人工杂填土，不满足工程施工要求，需要外弃。

本项目 0.47 万 m³ 未利用表土运至永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目，用于该项目后期绿化覆土，合理利用表土资源；0.65 万 m³ 建筑垃圾和 6.80 万 m³ 多余自然土方运至北京市环山园艺公司廖公庄消纳场；借方共为 4.55 万 m³，其中，3.50 万 m³ 砂砾石外购，1.05 万 m³ 自然土方来自永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目。综合考虑项目土石方利用率为 99%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

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。

本项目共剥离表土为 0.90 万 m³，其中，0.43 万 m³ 用于本项目绿化覆盖用土，其余用于永丰产业基地（新）C4、C5 公租房项目绿化覆土。综合考虑，表土利用率 99%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

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。

本项目总用地面积 8.35hm²，其中永久占地 7.85hm²，临时占地 0.50hm²，因此临时占地与永久占地比为 6.37%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

6.2.4 建筑垃圾消纳率

本项目产生建筑垃圾 0.65 万 m³，建设单位已签订土方综合利用承诺函。将建筑垃圾运至北京市环山园艺公司廖公庄消纳场进行综合消纳。综合考虑，渣土消纳率 100%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

6.2.5 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。

项目区人行步道铺设透水砖，增加了路面雨水的下渗率，加上人行道的树池和绿化，可有效地增加雨水径流的入渗，车行道雨水通过雨水管道排往下游的宏峰渠，补充渠道用水，综合考虑雨洪利用率为 75%，达到了本项目水影响评价报告书设定的目标值。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在施工期（2016年7月~2018年5月），项目进行了基础开挖、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57.72t，植被恢复期产生的土壤侵蚀量为5.65t，施工期土壤侵蚀量占工程土壤侵蚀总量的91.08%。

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铺装、土地整理；植物措施采用了绿化工程；临时措施采用了密目网覆盖等措施，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2018年5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

建设过程中未及时开展水土保持监测工作，已经违反了水土保持法的相关规定和要求。建设单位承诺种植乔木750株，目前还未由于工期延误还未种植。

7.3.2 建议

建议及时开展水土保持监测工作，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。

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有效改善。

附件 1:

本项目水土保持监测照片



图 1 项目区透水砖铺装



图 2 下凹式混凝土树池



图 3 密目网苫盖（一）



图 4 密目网苫盖（二）

附件 2

海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路工程土保持监测意见

书

项目名称	海淀区皇后店中街（永丰路北段～唐家岭路）道路工程
建设地点	北京市海淀区
建设单位	北京实创高科发展有限责任公司
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、张弼宇等
监测时间	2018 年 5 月
监测意见	<p>本项目监测过程中发现，施工期是地表扰动剧烈，土壤侵蚀发生的主要阶段，但是在施工建设期并未进行水土保持监测工作。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。</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，水土流失得到一定的控制</p> <p>建议及时开展水土保持监测工作，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。</p>

北京市海淀区水务局

海水行许[2016]7号

准予行政许可决定书

申请单位：北京实创高科发展有限责任公司

法定代表人：陈晓智

营业执照注册号：110000005003750

地址：北京市海淀区上地信息路22号

你单位在北京市海淀区水务局申请的海淀区皇后店中街（永丰路北段~唐家岭路）道路工程水影响评价报告书审查事项，经我局审查认为符合《中华人民共和国水土保持法》第25条、《北京市实施<中华人民共和国防洪法>办法》第12条等文件规定，并且申报材料齐全，现准予许可。

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海淀区人民政府或北京市水务局申请复议，也可以在三个月内向北京市海淀区人民法院提起诉讼。

批复意见：

1、经审查，申请材料齐全，建设单位编报水影响评价报告符合北京市政策及相关法规的规定，对项目区生态环境保护具有重要意义。

2、项目位于海淀北部地区 04 片区 4-1 街区，属新建道路工程，道路总长 2285.04 米，建设内容包括道路、桥梁、管线、绿化及附属工程等。根据项目建设规模和实际情况，其水影响评价报告形式为报告书，内容主要包括洪水影响评价部分和水土保持方案部分。

3、原则同意专家组对本项目水影响评价报告书的技术审查意见。项目用水主要用于绿化和道路浇洒，水源为再生水，年用水量为 3492.6 立方米，取水地点拟选取永丰再生水厂；项目建成后雨水管道设计重现期采用 5 年一遇标准，符合规划和规范要求，项目拟设置 1.42 公顷透水砖路面及 750 座树池集蓄雨水，多余雨水经市政雨污水管网最终分别排入友谊渠、风格渠和五一渠，同意报告洪水影响评价中提出的主要结论，削减不利影响和内涝防治的措施合理可行；同意项目水土保持方案中水土流失防治责任范围和防治分区，防治责任范围 9.63 公顷（其中建设区 8.35 公顷、直接影响区 1.28 公顷），项目总挖方量 14.60 万方、总填方 11.17 万方，项目借方 4.55 万方（建设单位承诺由本单位在建项目永丰产业基地 C4、C5 公租房项目借调），余方 7.98 万方（建

设单位承诺将按规范运至北京市环山园艺公司廖公庄消纳场综合消纳)，预测本项目建设可能造成新增土壤侵蚀量 57.54 吨，同意报告中水土保持各项防治措施。

4、从水影响角度分析，本项目建设可行，同意建设单位按照水影响评价报告中确定的各项指标及工程措施和非工程措施进行建设。

5、建设单位须在项目建设和运营管理中重点做好以下工作：

(1) 严格按照批复的报告开展项目建设，抓紧落实水保、防洪有关措施要求，做好下阶段的工程设计、施工组织工作，加强对施工单位的管理，切实落实“三同时”制度。

(2) 本项目与河道相交的桥梁工程方案应按规定单独编制防洪评价报告，并办理涉河行政许可。

(3) 建设期间要委托有水土保持监测、监理能力的机构承担水土保持监测、监理任务，定期向水行政主管部门提交监测报告。

(4) 项目竣工三个月内，建设单位要按照《开发建设项目建设水土保持措施验收管理办法》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。项目水土保持设施未建成、未经验收或者验收不合格，主体工程不得投入使用。

6、配合水行政主管部门做好本项目水影响评价报告实

施情况的监督管理工作。

7、本决定书自批复之日起三年内项目未能开工建设的，本决定书自动失效。项目建设性质、地点、取退水规模等事项发生重大变化，应重新报批建设项目水影响评价文件。

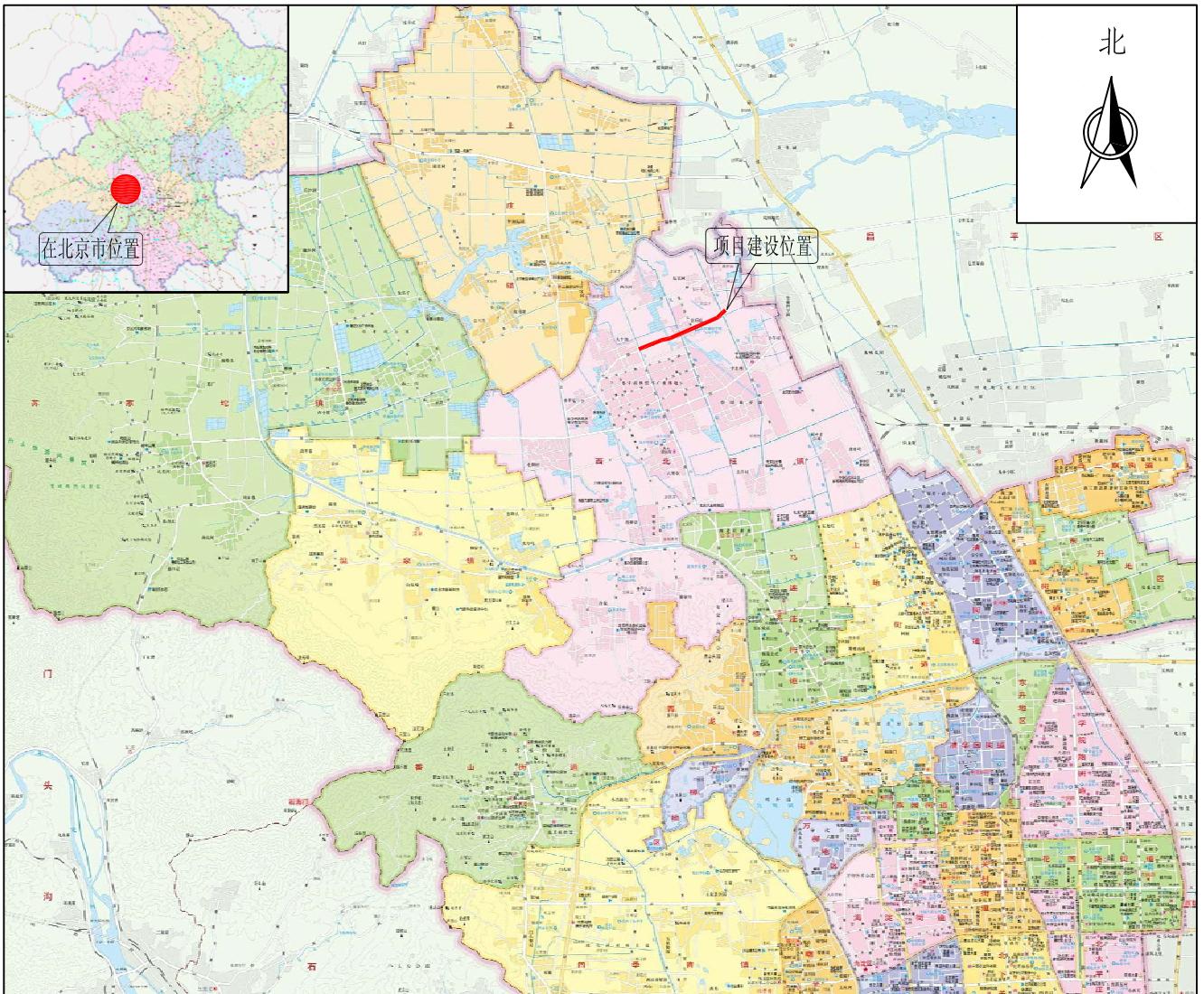


抄送：海淀区发改委、海淀区水政监察大队

北京市海淀区水务局 2016年2月4日印发

申请单位联系人：王颖蕙 联系电话：13901370591 共印4份

- 4 -



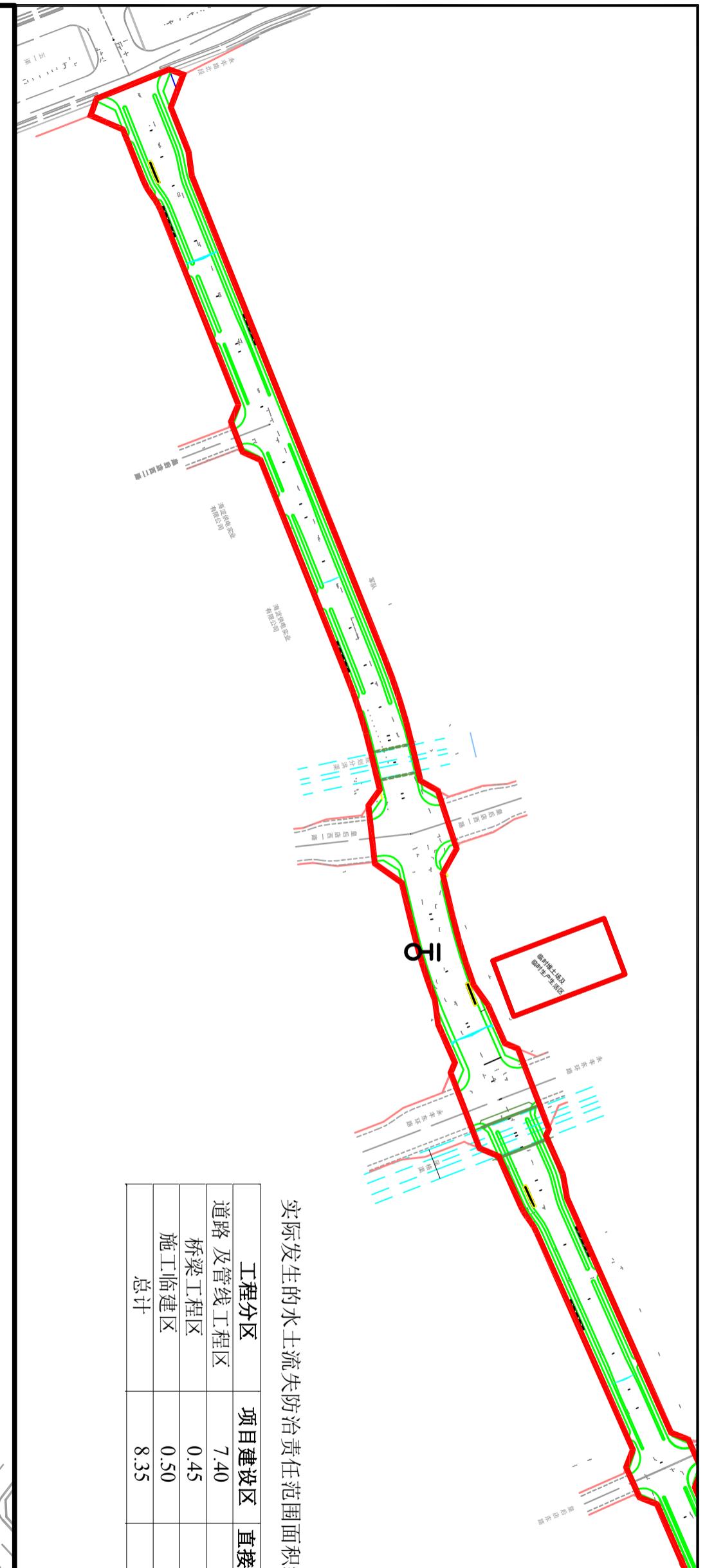
说明：

本项目位于海淀区西北旺镇，起点与永丰路北段规划永中相交，桩号为K0+000；终点与唐家岭路规划永中相交，桩号为K2+285.04。

附图1 项目区地理位置图

实际发生的水土流失防治责任范围面积统计表 (面积: hm²)

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
道路及管线工程区	7.40	0	7.40
桥梁工程区	0.45	0	0.45
施工临建区	0.50	0	0.50
总计	8.35	0	8.35



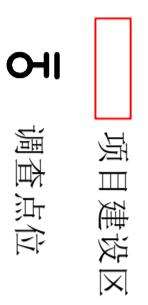
说明:

本项目水土流失防治责任范围总面积为8.35hm², 其中项目建设区面积

8.35hm², 直接影响区面积0hm², 项目建设过程中直接影响区未发生。

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法进行水土保持监测, 共布设1个调查点。调查点位于道路及管线工程区, 用于监测水土保持措施的稳定性和植被生长情况及水土保持责任落实情况。

图例



北京林森生态环境技术有限公司

核定		海淀区皇后店中街(永丰路	监测	阶段
审查		北段-唐家岭路)道路工程	水保	部分
校核				
设计				
制图				
描图				
设计证号	水保监(京)字第0012号	比例	1:4000	日期 2018.05
资质证号	图号			附图2