

水保监测（京）字第 0012 号

海航北京后沙峪综合配套基地项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北京东方京海投资有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2018 年 4 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：北京林森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：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		海航北京后沙峪综合配套基地项目		
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	
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	
		杨志青	签名	
	监测员	张娜	签名	
校核		张志会	签名	
报告编写		杨志青	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.....	3
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.....	9
1.3 项目区水土流失防治工作情况.....	10
1.3.1 水土保持方案批复情况.....	10
1.3.2 水土流失特点.....	10
1.3.3 项目水土流失防治情况.....	11
2 监测工作实施概况.....	13
2.1 监测进场前项目进展.....	13
2.2 监测进场前现场调查评价.....	14
2.3 监测进场后开展情况.....	15
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.....	18
2.7.4 水土保持效果.....	19
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.....	22
3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况.....	22
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.....	27
4.1.3 临时措施.....	30
4.2 植物生长情况监测.....	31
5 土壤流失情况监测.....	32
5.1 各阶段土壤流失量分析.....	32
5.1.1 土壤侵蚀单元划分.....	32
5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析.....	33
5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析.....	34
5.1.4 工程施工期土壤流失监测.....	34
5.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测.....	35
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	35
6 水土流失防治效果监测结果.....	36
6.1 开发建设项目水土流失防治标准.....	36
6.1.1 扰动土地整治率.....	36
6.1.2 水土流失治理度.....	36
6.1.3 土壤流失控制比.....	37
6.1.4 拦渣率.....	37
6.1.5 林草植被恢复率.....	38
6.1.6 林草覆盖率.....	38
6.2 北京市房地产建设项目防治目标.....	39
6.2.1 土石方利用率.....	39

6.2.2 表土利用率.....	39
6.2.3 临时占地与永久占地比.....	39
6.2.4 雨洪利用率.....	39
6.2.5 硬化地面控制率.....	40
7 结论.....	41
7.1 水土流失动态变化.....	41
7.2 水土保持措施评价.....	41
7.3 存在问题及建议.....	42
7.3.1 存在问题.....	42
7.3.2 建议.....	42
7.4 综合结论.....	42

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：本项目水土保持方案行政许可事项决定书（京水行许字[2013]61 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

海航北京后沙峪综合配套基地项目水土保持监测特性表

填表时间：2018 年 4 月

建设项目主体工程主要技术指标									
项目名称			海航北京后沙峪综合配套基地项目						
建设规模	本项目位于北京市顺义区顺义新城第20街区 20-72、20-81 地块，四至范围：项目北至双裕街，西至规划三路，南至规划二路，东至欲东路。			建设单位		北京东方京海投资有限公司			
				建设地点		北京市顺义区			
				所属二级流域		潮白河			
	本项目主要建设内容包括1栋11层办公酒店、2栋10层办公楼、3栋12层住宅楼、2栋14层公租房及1栋1层锅炉房等。总建筑面积166723m ² ，其中地上建筑面积130192m ² ，地下建筑面积36531m ² 。项目容积率为2.0，建筑密度为30%，建筑控制高度为45m，绿化率为30%。			工程投资		104950 万元			
				工程总工期		本项目已于2012年9月开工，于2017年3月完工。			
建设项目水土保持工程主要技术指标									
自然地理类型			平原区		“两区”划分		北京市水土流失重点预防区		
设计水土保持投资			1140.77 万元		方案目标值		200t/km ² •a		
设计防治责任范围面积			17.33hm ²		容许土壤流失量		200t/km ² •a		
主要防治措施			透水铺装、集雨池、项目区绿化、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	防治效果	分类分级指示		目标值	达到值	监测数量			
		扰动土地整治率（%）		95	99.93	措施及建筑物硬化总面积	16.51m ²	扰动地表面积	16.52hm ²
		水土流失总治理度（%）		95	99.93	水土流失治理面积	16.51hm ²	水土流失总面积	16.52hm ²
		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	200t/km ² •a
		拦渣率（%）		95	99	实际拦挡弃土（渣）量	0.08 万 m ³	总弃土（渣）量	0.08 万 m ³

		林草植被恢复率（%）	97	100	可恢复林草植被面积	2.60hm ²	实际恢复林草植被面积	2.60hm ²
		林草覆盖率（%）	30	39.94	植物措施面积	2.60hm 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、蓄水池的维护工作，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：海航北京后沙峪综合配套基地项目

建设单位：北京东方京海投资有限公司

建设性质：新建建设类

地理位置：本项目位于北京市顺义区顺义新城第 20 街区 20-72、20-81 地块，
四至范围：项目北至双裕街，西至规划三路，南至规划二路，东至欲东路。

建设规模：本项目主要建设内容包括 1 栋 11 层办公酒店、2 栋 10 层办公楼、
3 栋 12 层住宅楼、2 栋 14 层公租房及 1 栋 1 层锅炉房等。总建筑面积 166723m²，
其中地上建筑面积 130192m²，地下建筑面积 36531m²。

本项目容积率为 2.0，建筑密度为 30%，建筑控制高度为 45m，绿化率为 30%。

工程工期：本项目于 2012 年 9 月开工，于 2017 年 3 月完工。

工程投资：本项目总投资为 104950 万元，土建投资约 33416 万元，投资形式
为建设单位自筹。

表 1-1 项目组成及经济技术指标表

一、项目总体概况			
项目名称	海航北京后沙峪综合配套基地项目		
建设单位	北京东方京海投资有限公司		
建设期	2012.9~2017.3		
工程建设投资	总投资 104950 万元，土建投资 33416 万元		
二 、主要经济技术指标			
总建筑面积	166723m ²		
地下室	36531m ²		
建筑高度	45m		
建筑密度	30		
容积率	2		
绿地率	30		
机动车停车位	停车位 700 个		
三、工程占地情况			
项目	占地面积（hm ² ）		备注
	合计	占地性质	
建筑物工程区	1.90	永久	
道路与管线工程区	1.89	永久	
生产生活与绿化区	2.72	永久	
代征用地区	10.01	永久	代征不代建
合计	16.52		

1.1.2 项目组成及总体布置

(1) 建筑物工程

本项目建设用地 6.51hm^2 ，其中建筑物占地 1.46hm^2 ，主要建设内容包括 1 栋办公酒店综合楼、2 栋公租房、3 栋住宅楼、2 栋办公楼及 1 栋锅炉房等。总建筑面积 166723m^2 ，其中地上建筑面积 130192m^2 ，地下建筑面积 36531m^2 。

公共租赁房：公共租赁住房户型以一居室、二居室为主，套型面积控制在 60 平方米以内。公共租赁住房室内按照环保、耐用、经济的原则，装修一次到位。

商品住宅：商品住宅规划设计以 90 平方米左右的中等户型为主，同时建设了部分 120 平米以上的大户型以满足客户改善居住条件的需求。在产品设计上追求创新，设置面积紧凑但功能完善的精品实用户型。普通商品住宅的交房标准为毛坯。

办公酒店综合楼：商业配有大堂、茶坊、歌城、商务中心、中西餐厅、健身会所、会议室、地下停车场等配套设施，采用框剪结构。

办公楼：本项目为首都航空有限公司量身定制区域总部办公楼。本项目的建设按照 5A 级写字楼标准建设。本工程办公楼、办公酒店综合楼部分，采用钢筋混凝土框架-抗震墙结构。在大空间区域布置框架柱，结合建筑的平面布置部分钢筋混凝土墙，利用混凝土墙为这种大跨度开敞空间提供较好的抗侧刚度，满足结构的技术要求。

(2) 项目竖向布置

本项目地形规整，分为两个地块，20-72 地块和 20-81 地块，中间以道路贯穿。20-72 地块室内高程为 32.80m (± 0.00)，室外标高为 32.50m (-0.30)，地块地势较平坦。本地块地下室为一层，其中库房层高 6m (建筑基础 1.16m)、地下车库层高 4.5m (建筑基础 1.16m ，顶板覆土 1.5m)、社区服务用房层高 3.8m (建筑基础 0.95m)、下沉式庭院层高 3.8m (建筑基础 0.65m)。

20-81 地块室内标高为 34.35m (± 0.00)，室外标高为 33.15m (-1.20m)，地块地势较平坦。本地块 3 栋住宅楼的地下室为两层，层高共 9m (建筑基础 1.45m)，其余地下室范围均为地下一层，其中地下机动车库层高 4.8m (建筑基础 1.45m ，顶板覆土 3.0m)，自行车库层高 4.8m (建筑基础 1.0m)，下沉式庭院层高 5m (建筑基础 0.65m)。

20-72 地块地下室上方覆土绿化厚度为 1.5m ，20-81 地块覆土绿化厚度为 3.0m 。

(3)道路管线

根据所处环境及规划要求，本项目建设的环形道路系统，满足机动车流畅行驶与停放。消防通道利用已有机动车道，增大绿地面积，提升社区环境品质。小区内硬化道路长约 1394m，占地面积 0.87hm^2 ，硬绿化道路（隐形消防通道）长约 639m，占地面积 0.26hm^2 。路面向两侧坡降为 1.5%，便于雨水汇集至道路两侧绿地。

项目区建设机动车停车位 700 个，其中地上停车位 123 个，均采用透水铺装，铺装面积 0.27hm^2 ；地下停车位 577 个。

管线工程布置如下：

给水：由后沙峪水厂提供，给水管道沿规划道路敷设并形成环状管网。沿双裕街敷设 DN250 给水管道；

雨污水：区内雨水、污水采用分流制，沿路设置污水管道，经汇流后排入现状污水主干管，双裕北街以南污水进入天竺污水处理厂。沿规划二路敷设 DN500 污水管道，污水管线长 815m。雨水沿道路排入现状雨水方沟，顺平西路以南排入龙道河。沿规划二路敷设 DN800-DN1400 雨水管道，雨水管线长 945m。项目区内管线埋深为：1.8m。

中水：沿规划二路敷设 DN250-DN400 中水管道。冲厕、绿化、景观及浇洒道路等杂用水均采用中水。

燃气：燃气由街区已建中压管网接入，沿规划二路敷设 DN400 燃气管道。

电力：由董各庄 110KVA 或者天竺出口加工区 110KVA 站提供，电力管道沿路敷设，沿双裕街敷设 $10*\phi 150+2*\phi 100$ 电力管道，沿规划二路敷设 $10*\phi 150+2*\phi 100$ 电力管道。信息含电信及优先电视。区内电信及有线电视沿规划道路同路由同井敷设。沿规划二路敷设 12 孔电信+2 孔有线电视，沿裕东路敷设 6 孔电信+2 孔有线电视管道。

供暖：本项目供暖方式可通过燃气按照清洁能源方式实现。

(4)景观绿化工程

本项目景观绿化结构呈“一轴四带”的格局。

一轴一迎宾长廊，贯穿整个项目南北，将相对独立的两个区域贯穿柔和，将不同性质的景观空间系成一体。结合地形太低及无边界跌水的设计，打造出气势恢宏仪式感强的迎宾空间，使业主充满归家的自豪感和温馨感。

四带一由北至南依次为都市活力带、休闲花园带、公租商业带、度假生活带。都市活力带面向市政道路，作为项目面对城市的主要外立面，旨在提升项目形象，给人以独特而深刻的印象；休闲花园带作为办公及酒店的后花园，旨在给客人及办公白领带来舒适温馨的户外活动小空间，亲切宜人而又不失活力；公租商业带既承载着小区的商业功能，同时通过节点的景观设计来提升次区域的景观品质；度假生活带作为地块内相对集中的景观绿化带，旨在给地块内居民提供一个集交流、漫步、运动、休闲和冥想为一体的综合性、多功能的空间组团，丰富居民的户外活动，提升整个项目的品质。

(5)下沉式庭院

本项目共布设下沉式庭院 5 处，其中 20-72 地块 2 处，20-81 地块 3 处。为避免雨季雨水倒灌至下沉庭院，在庭院上方布设截水沟共 150m，并于庭院内铺设透水砖，使雨水能快速入渗，避免庭院产生积水。对每处下沉式庭院建设 1 座沉砂池（尺寸 2.0m*1.8m*12.0m）用于收集配备下沉式庭院无法入渗的雨水，并通过水泵将雨水提至室外管线如园区小市政。

(6)代征用地

本项目代征城市公共用地 10.01hm²，其中代征道路 4.39hm²，代征绿地 5.62hm²。本项目代征用地为代征不代建。

1.2 项目区自然、经济概况

1.2.1 自然概况

1、地形地貌

本项目区地处北京市顺义区燕山南麓的华北平原北部边缘，属潮白河冲积扇的下段，地势北高南低。平原是全区的主体，占全区总面积的 95.7%，其余为台地、基岩残丘和山地；地势微向东南倾斜，坡降为 0.6/1000。本项目地形规整，地势平坦，分为两个地块，20-72 地块和 20-81 地块，中间以道路贯穿，20-72 地块现况高程为 31.80m~32.28m，20-81 地块现况高程为 31.20m~31.83m。

2、地质与地震

顺义区地质构造非常复杂，且活动断裂较多，故地震发生频次较高，自 1978 年以来，共发生有感地震 10 次，最近一次是 1996 年发生的南法信 4.0 级地震，有增强增多的趋势。根据国家地震局、建设部发布的《中国地震烈度区划图（1990 年）》，顺义区地震基本烈度属于六度区，但由于一级阶地易发生砂土液化，故其基本烈度应划为七度区。

3、气象

根据顺义区气象部门 1950-2010 年观测资料，本项目区气候属暖温带半湿润大陆性季风性气候，年平均气温为 11.5℃。1 月平均气温 4.9℃，最低气温零下 19.1℃；7 月平均气温 25.7℃，最高气温达 40.5℃。年日照 2750h，无霜期 195d 左右。年均相对湿度 50%，多年平均降雨量约 589.7mm，为华北地区降水量较均衡的地区之一，全年降水的 75%集中在夏季。

表 1-2 项目区主要气候特征指标统计表

序号	项目名称	单位	数值
1	多年平均气温	℃	11.5
2	多年平均降水量	mm	589.7
3	年均相对湿度		50%
4	无霜期	d	195
5	全年日照时数	h	2750

4、土壤与植被

顺义区土壤主要为轻壤质、砂壤质和中壤质土，面积分别占到全区土壤面积的 53%、20%和 19%；其次为砂质土，面积约占 7%，重壤质、粘壤质和粘质土的面积较小。土壤以轻壤质和中壤质为主，面积分别占到全区土壤面积的 44.09%和 26.38%，其次为砂壤质和细砂质土。后沙峪镇土壤类型以潮土及褐土为主。其中，轻壤质土在该区分布的范围较广，砂壤质和砂质土主要分布在潮白河两岸和北小营、南彩、杨镇等地区，而中壤质土在赵全营、高丽营和南彩、杨镇等地区都有较大面积的分布；重壤质、粘壤质和粘质土在南彩镇等地呈零星分布。顺义区植被属于暖温带落叶阔叶林。项目区原地貌植被覆盖率约 20%。

顺义区土壤质地分布图

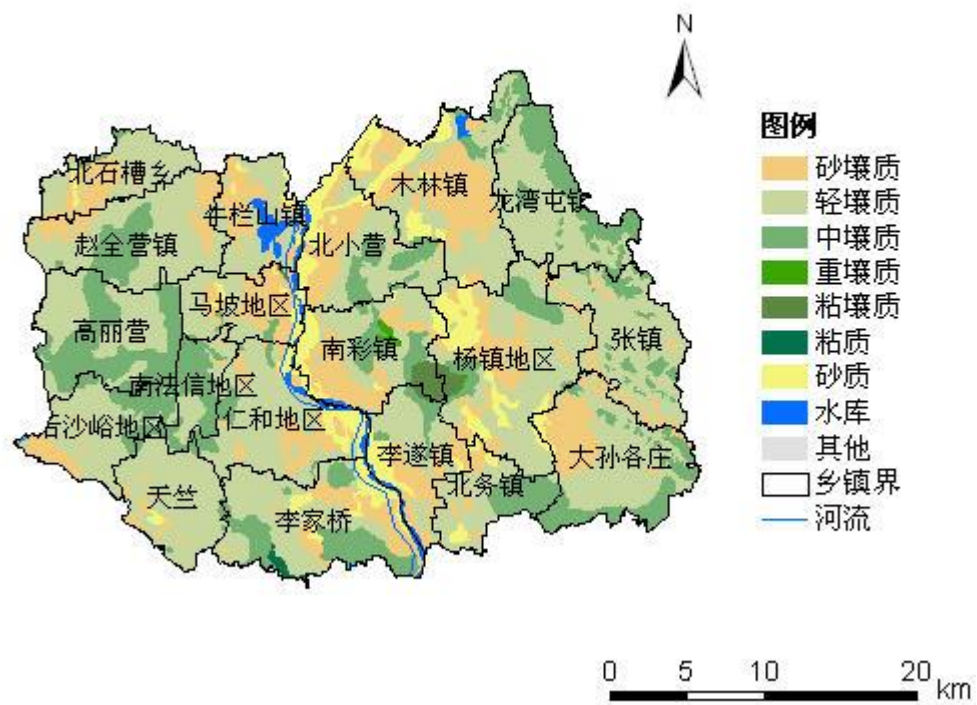


图 1-1 顺义区土壤质地分布图

顺义区土壤类型分布图

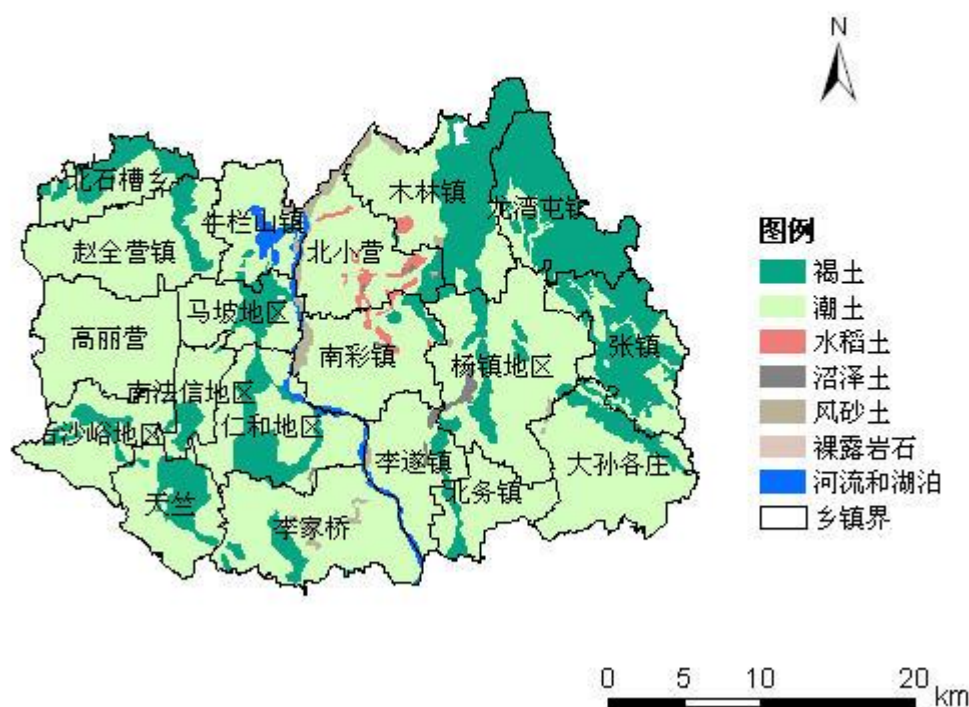


图 1-2 顺义区土壤类型图

5、河流水系

顺义区地表水系发育，潮白河水系纵贯全区南北，汇流面积达 44517km²，蓟运河水系及北运河水系分布该区东北、西南部，汇流面积分别为 22315km² 及 32915km²。受北温带大陆性半湿润季风气候影响，区内大气降水较为充沛，多年平均降水量约为 589.7mm，故地表水资源较为丰富。龙道河是温榆河的支流，位于顺义新城空港组团之中，长 6.74 公里，东邻新国展中心、空港工业区；西侧临温榆河绿色生态走廊；北有残奥培训中心、花博会主展馆等功能区。本项目区位于龙道河东侧，距离约 3.4 公里。

本项目区地下水埋深为 6.00m~10.00m，项目最大挖深 7.66m，因此施工中存在施工降水利用问题。

本项目周围环境情况较好，水体、大气、土壤和植被具有较强的自净化能力，且周围无污染企业。

1.2.2 社会经济概况

1、 经济状况

顺义区，位于北京市东北部，城区距市中心 30 公里。东邻平谷，北连怀柔、密云，西接昌平、朝阳区，南界通州区、河北三河市。区境东西长 45 公里，南北宽 30 公里，总面积 1021 平方公里。全区下辖 19 个镇、6 个街道办事处、424 个行政村，户籍人口 56.2 万人，其中农业人口 33.9 万人。

改革开放以来，顺义经济快速发展，综合实力不断增强，连续三次跻身于全国综合经济实力百强县（市），在全国 80 个基本实现小康县（市）中位居前列，98 年被评为国家级城郊型持续高效农业示范区，全国文化先进县（市）、全国计划生育先进县（市）、全国明星县（市）等。

本项目地处北京市顺义区后沙峪镇，东邻顺义城区，国际机场，西靠空港物流园区，京顺公路从村南而过，镇政府街贯穿村中心南北，村北侧有新建顺于路直通顺义城区，交通十分便利，区位优势明显。市、区、乡镇企业，村办企业分部于村四周。从而显示出后沙峪镇整体经济实力。南法信村有公路绿化树木，速生林木 450 余亩，村办企业和种养殖租占土地 180 余亩，村里农户 449 户，人口 1235 人。非农业户 184 户，人口 340 人。村里有村办企业 19 家已转制，个体工商户 304 户。村级总资产 4350 万元，人均所有者权益 17238 元/人，人均纯收入 13576 元，村级总收入 10996 万元，年税收 181 万元。

2、 土地利用情况

根据北京市顺义区土地开发整理规划（2001-2010 年）的相关资料显示，全区总土地面积为 102149.76hm²，其中耕地 51264.67hm²，占全区的 50.19%；园地 4756.95hm²，占 4.66%；牧草地 83.91hm²，占 0.08%；林地 3497.95hm²，占 3.42%；居民点及工矿地 21114.67hm²，占 20.67%；交通用地 5078.99hm²，占 4.97%；水域 10089.71hm²，占 9.88%；未利用土地 6262.91hm²，占 6.13%。

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，2012 年 12 月，北京东方京海投资有限公司委托北京清大绿源科技有限公司承担本项目水土保持方案的编制工作。

2013 年 1 月 31 日，《海航北京后沙峪综合配套基地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。

2013 年 2 月 20 日，北京市水务局以“京水行许字[2013]第 61 号”文对其进行批复。根据本工程水土保持方案及其批复文件，主要内容如下：

（1）项目区位于北京市顺义区后沙峪镇，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为 602.3 吨。

（2）同意水土流失防治责任范围 17.33hm^2 ，其中项目建设区 16.52hm^2 ，直接影响区 0.81hm^2 。

（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

本项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，属于北京市水土流失重点预防区。因项目建设区地形较为平缓，其水土流失形式主要为层状面蚀，属微度土壤侵蚀区，土壤侵蚀背景值约为 $190\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

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水土流失防治任务的规定，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成，其中工程措施主要为土地平整、透水铺装、集雨池、沉砂池等措施；植物措施包括建筑物四周绿化、生产生活区绿化等；临时防护措施主要包括撒草籽、防尘网覆盖、布设临时排水沟、临时洗车池等措施。





图 1-3 水土保持防治措施体系

2 监测工作实施概况



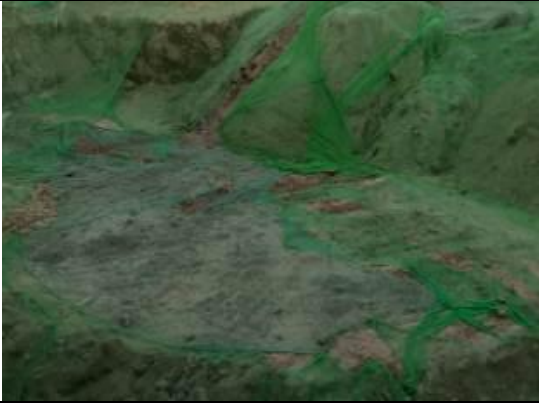
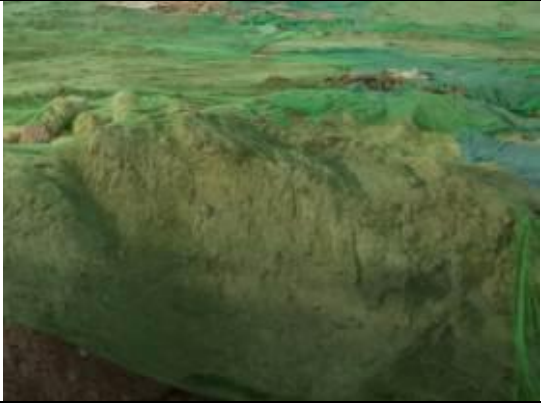


2.1 监测进场前项目进展

2018 年 3 月，我单位接受北京东方京海投资有限公司的委托，开展海航北京后沙峪综合配套基地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。监测进场时本项目已经完工，现状如下：

	
<p>图 2-1 20-72 地块植被恢复情况</p>	<p>图 2-2 20-81 地块植被恢复情况</p>

2.2 监测进场前水土保持开展情况

2012 年 9 月开工到 2017 年 3 月完工，本项目未开展水土保持监测，但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，集雨池，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 2-3~2-8。

	
图 2-3 集雨池（一）	图 2-4 集雨池（二）
	
图 2-5 防尘网覆盖（一）	图 2-6 防尘网覆盖（二）
	
图 2-7 临时硬化（一）	图 2-8 临时硬化（二）

2.3 监测开展情况

2018年3月，我单位正式接受委托并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3月~2018年4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，2016年7月21日、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4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）及时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；

（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

已批复的水土保持方案共设计了 6 个监测点，具体布设如下：

- (1) 项目基坑回填土区布设 1 个监测点，作为水蚀调查监测点；
- (2) 项目道路填方、管线区布设 1 个监测点，作为水蚀调查监测点；
- (3) 项目生产生活与绿化区施工场地、植被恢复各布设 1 个监测点，作为水蚀调查监测点；
- (4) 项目代征用地区施工场地、植被恢复各布设 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。

由于我单位接受监测委托时项目已经完工，本项目监测过程中在生产生活与绿化区中的植被恢复区域布设固定监测点 1 个，监测植被生长状况和植被覆盖率，其他区域进行调查、巡查。

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，2012 年 9 月开工到 2017 年 3 月完工，本项目未开展水土保持监测，本项目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、照相机法、探针法确定；林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算得出。

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

②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房地产建设项目水土流失防治标准的各项指标，结合水土保持监测现场工作成果进行计算。

1、国标六项：

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、北京市房地产建设项目防治指标：

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[2013]第 61 号)文,确定水土流失防治责任范围为 17.33hm^2 , 其中项目建设区为 16.52hm^2 , 直接影响区为 0.81hm^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
建筑物工程区	1.90	0.81	17.33
道路与管线工程区	1.89		
生产生活与绿化区	2.72		
代征用地区	10.01		
总计	16.52		

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得, 本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 16.52hm^2 , 主要是建设过程中建筑物、道路管线和绿化施工扰动, 其中建筑物工程区 1.90hm^2 , 道路与管线工程区 1.89hm^2 , 生产生活与绿化区 2.72hm^2 , 代征用地区 10.01hm^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
建筑物工程区	1.90	0	16.52
道路与管线工程区	1.89		
生产生活与绿化区	2.72		
代征用地区	10.01		
总计	16.52		

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 0.81hm^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并未发生。

表 3-3 方案设计防治责任范围与实际发生值对比表 单位: hm^2

工程分区	方案设计的防治责任范围	实际发生值	变化情况
建筑物工程区	1.90	1.90	0
道路与管线工程区	1.89	1.89	0
生产生活与绿化区	2.72	2.72	0
代征用地区	10.01	10.01	0
直接影响区	0.81	0	-0.81
总计	17.33	16.52	-0.81

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。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

已批复的水土保持方案中, 本工程挖方总量 23.40万 m^3 , 填方总量 17.81万 m^3 , 项目余方总量 5.59万 m^3 , 其中 5.51万 m^3 , 基坑挖方等产生的余方综合利用用于同建设单位开发的海航南法信 34-2 地块等项目, 0.08万 m^3 为项目完工后临时建筑拆除产生的建筑垃圾, 经块状切割成后作为踏步石布设于项目区绿化景观内。

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，本项目实际开挖土方 23.44 万 m^3 ，土方 17.83 万 m^3 ，0.09 万 m^3 为项目完工后临时建筑拆除产生的建筑垃圾，运往北京市木林清消纳场消纳，余方 5.52 万 m^3 综合利用用于同建设单位开发的海航南法信等项目。

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 2012 年 9 月开工建设，2017 年 3 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

本项目建筑物工程防治区完成土地平整 0.21hm^2 、表土剥离 0.30万 m^3 、表土回覆 0.06万 m^3 、排水措施 296m、透水铺装 0.23hm^2 、沉砂池 5 座；道路与管线工程防治区完成土地平整 0.75hm^2 、表土剥离 0.21万 m^3 、表土回覆 0.23万 m^3 、排水措施 1244m、透水铺装 0.27hm^2 ；生产生活与绿化防治区完成土地平整 1.65hm^2 、表土剥离 0.30万 m^3 、表土回覆 0.49万 m^3 、透水铺装 0.79hm^2 、集雨池及配套管线 3 套、沉砂池 3 座、景观水池 793m^2 、节水灌溉 1.15hm^2 ；代征用地防治区完成土地平整 5.62hm^2 ，透水铺装 0.12hm^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
建筑物工程防治区	土地平整	hm ²	0.21	2012 年 11 月
	表土剥离	万 m ³	0.30	2012 年 11 月
	表土回覆	万 m ³	0.06	2013 年 4 月
	排水措施	m	296	2015 年 3 月
	透水铺装	hm ²	0.23	2017 年 3 月
	沉砂池	座	5	2015 年 6 月
道路与管线工程防治区	土地平整	hm ²	0.75	2012 年 11 月
	表土剥离	万 m ³	0.21	2012 年 11 月
	表土回覆	万 m ³	0.23	2017 年 2 月
	排水措施	m	1244	2015 年 3 月
	透水铺装	hm ²	0.27	2017 年 3 月
生产生活与绿化防治区	土地平整	hm ²	1.65	2012 年 11 月
	表土剥离	万 m ³	0.30	2012 年 11 月
	表土回覆	万 m ³	0.49	2017 年 2 月
	透水铺装	hm ²	0.79	2017 年 2 月
	集雨池及配套管线	套	3	2016 年 8 月
	沉砂池	座	3	2013 年 6 月
	景观水池	m ²	793	2017 年 2 月
	节水灌溉	hm ²	1.15	2017 年 3 月
代征用地防治区	土地平整	hm ²	5.62	2016 年 11 月
	透水铺装	hm ²	0.12	2017 年 2 月

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，本项目完成透水铺装 1.41hm²，主要分布在建筑物周边人行步道、广场区和部分车行道。

建设单位在项目区建设集雨池及配套管线 3 套，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。蓄水池集蓄的雨水可以用作绿地的浇灌用水。



图4-1 项目区透水铺装（一）



图4-2 项目区透水铺装（二）



图4-3 集雨池施工情况（一）



图4-4 集雨池施工情况（二）

4.1.2 植物措施

4.1.2.1 植物措施完成情况

本项目建筑物工程防治区完成绿化面积 0.21hm^2 ；道路与管线工程防治区完成绿化面积 0.73hm^2 ；生产生活与绿化防治区完成绿化面积 1.66hm^2 ；代征用地防治区完成绿化面积 5.62hm^2 ，代征用地是代征不代建，绿化相关费用由市政部门负责。栽植苗木数量详见表4-2。

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。本项目林草覆盖率为39.94%，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 项目区绿化（1）



图4-6 项目区绿化（2）

表 4-2 栽植苗木数量表

植物种类	单位	数量
栽植乔木	株	136
龙柏	株	20
云杉	株	12
银杏	株	20
白玉兰	株	12
合欢	株	12
栾树	株	20
山楂	株	20
白毛蜡	株	20
栽植灌木	株	250
大叶黄杨	株	40
铺地柏	株	50
金叶女贞	株	60
紫叶小檗	株	60
黄刺玫	株	20
紫叶矮樱	株	20
栽植乔木	株	311
五角枫	株	10
樱花	株	35
山杏	株	20
红枫	株	20
棣棠	株	25
丁香	株	25
紫薇	株	25
榆叶梅	株	25
碧桃	株	20
连翘	株	20
黄栌	株	12
金银木	株	30
西府海棠	株	20
珍珠梅	株	20

栽植灌木	株	540
大叶黄杨	株	120
铺地柏	株	120
金叶女贞	株	120
紫叶小檗	株	80
黄刺玫	株	50
紫叶矮樱	株	50

4.1.3 临时措施

4.1.3.1 临时措施完成情况

本项目建筑物工程防治区完成防尘网覆盖 3500m²；道路与管线工程防治区防尘网覆盖 5600m²；生产生活与绿化防治区防尘网覆盖 17000m²、临时沉砂池 2 座、临时洗车池 2 座、人工挖排水沟 1220m、原土夯实 488m³、洒水车洒水 1200 台时；代征用地防治区防尘网覆盖 46000m²。

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
建筑物工程防治区	防尘网覆盖	m ²	3500	2016 年 4 月
道路与管线工程防治区	防尘网覆盖	m ²	5600	2016 年 10 月
生产生活与绿化防治区	防尘网覆盖	m ²	17000	2016 年 10 月
	临时沉砂池	座	2	2013 年 5 月
	临时洗车池	座	2	2013 年 5 月
	人工挖排水沟	m	1220	2013 年 4 月
	原土夯实	m ³	488	2017 年 3 月
	洒水车洒水	台时	1200	2017 年 3 月
代征用地防治区	防尘网覆盖	m ²	46000	2016 年 10 月

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，施工单位采用防尘网对堆土和裸露地表进行覆盖；项目施工出入口建设 2 座洗车池，减少了施工过程对周边环境的影响。



图4-3 裸露地面防尘网覆盖



图4-4 临时堆土防尘网覆盖

4.2 植物生长情况监测

植物生长情况包括植物种类、植物成活率和植被覆盖度。根据本项目现场绿化情况，植被生长情况监测主要采用调查法监测上述指标。通过现场监测调查，建设单位采用乔、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 2.61hm^2 ，选择的树种主要包括：

乔木类：雪松、龙柏、云杉、五角枫、银杏、蒙古栎、白玉兰、合欢、栾树、山楂、白毛蜡；

小乔类：樱花、山杏、红枫、棣棠、丁香、紫薇、榆叶梅、碧桃、连翘、黄栌、金银木、西府海棠、珍珠梅；

灌木类：大叶黄杨、铺地柏、金叶女贞、紫叶小檗、黄刺玫、红端木；

地被及花草类：粉花月见草、鼠尾草、金鸡菊、松果菊、玉簪、大花萱草、八宝景天、马蔺、狼尾草、画眉；

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

本项目位于北京市顺义区,属北京市水土流失重点预防区,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 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。尽管该地区75%的降雨集中于6-8月,年降水量达587mm,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	占地面积	扰动面积
建筑物工程区	1.90	1.90
道路与管线工程区	1.89	1.89
生产生活与绿化区	2.72	2.72
代征用地区	10.01	10.01
合 计	16.52	16.52

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《北京市顺义新城第 7 街区 SY00-0007-6001、6006 地块 R2 二类居住用地（两限商品住房）项目》，该项目位于顺义区，地形地貌及降雨条件相似，已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	北京市顺义新城第 7 街区 SY00-0007-6001、6006 地块 R2 二类居住用地（两限商品住房） 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	相同
地貌类型	平原区	平原区	相同
气候	处于暖温带半湿润地区，多年 平均降水量为 589.7mm	处于暖温带半湿润地区，多年平均 降水量为 589.7mm	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
两区划分	北京市水土流失重点预防区	北京市水土流失重点预防区	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构筑物工程区、道路工程区、绿化工程区、代征用地区，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 16.52hm^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 2.60hm^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)
建筑物工程区	1.90	0.21
道路与管线工程区	1.89	0.73
生产生活与绿化区	2.72	1.66
代征用地区	10.51	5.62
合计	16.52	8.22

5.1.4 工程施工期土壤流失监测

通过查阅建设单位施工单位的资料及实地勘察，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)
2012.9-2017.3	建筑物工程防治区		1.90	1	2200	41.80
	道路与管线工程防治区		1.89	4.5	2300	195.62
	生产生活与绿化防治区		2.72	4.5	2600	318.24
	代征用地 区	代征道路	4.39	1	2500	109.50
		代征绿地	5.62	1	2500	140.50
	小计		16.52			805.66

通过分析表 5-4，本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2012 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，2013-2017 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 805.66t。

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 1 年的自然生长，绿化区的植被盖度达 96% 以上。自然恢复期土壤流失量为 16.46t，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 ($\text{t km}^2/\text{a}$)	自然恢复期土壤流失量 (t)
建筑物工程区	0.21	1	200	0.42
道路与管线工程区	0.73	1	200	1.50
生产生活与绿化区	1.66	1	200	3.3
代征用地区	5.62	1	200	11.24
合计	8.22			16.46

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，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

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。本项目扰动土地整治率计算见表 6-1。

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	1.90	0.23	0.21	1.46	1.90	100
道路与管线工程防治区	1.89	0.21	0.75	0.93	1.89	100
生产生活与绿化防治区	2.72	0.79	1.65	0.27	2.71	99.71
代征用地防治区	10.01	0.12	5.62	4.27	10.01	100
合计	16.52	1.35	8.23	6.93	16.51	99.93

本项目建设区实际扰动土地面积 16.52hm^2 ，实际扰动土地整治面积 16.51hm^2 。本项目扰动土地整治率为 99.93%，符合水土流失防治标准。

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。本项目水土流失治理度计算见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度计算表

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	1.90	0.23	0.21	1.46	1.90	100
道路与管线工程防治区	1.89	0.21	0.75	0.93	1.89	100
生产生活与绿化防治区	2.72	0.79	1.65	0.27	2.71	99.71
代征用地防治区	10.01	0.12	5.62	4.27	10.01	100
合计	16.52	1.35	8.23	6.93	16.51	99.93

本项目建设过程中水土流失总面积为 16.52hm²，实际水土流失治理面积 16.51hm²。本项目水土流失总治理度为 99.93%，符合水土流失防治标准。

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 200t/km² a，绿化工程完工后土壤侵蚀模数 200t/km² 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。

经监测人员与建设单位和施工方核实，本项目实际开挖土方 23.44 万 m³，填方 17.83 万 m³，0.09 万 m³ 为项目完工后临时建筑拆除产生的建筑垃圾，运往北京市木林清消纳场消纳，余方 5.52 万 m³ 综合利用用于同建设单位开发的海航南法信等项目。拦渣率按转运流失 1% 计算，拦渣率为 99.00%，符合水土流失防治标准。

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 6.51hm^2 ，林草植被可恢复面积 2.60hm^2 ，实际恢复面积 2.60hm^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。

本项目建设用地面积 6.51hm^2 ，绿化面积 2.60hm^2 ，本项目林草覆盖率达到 39.94%，符合水土流失防治标准。

6.2 北京市房地产建设项目防治目标

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，本项目实际开挖土方 23.44 万 m^3 ，填方 17.83 万 m^3 ，0.09 万 m^3 为项目完工后临时建筑拆除产生的建筑垃圾，运往北京市木林清消纳场消纳，余方 5.52 万 m^3 综合利用用于同建设单位开发的海航南法信等项目。因此本项目土石方利用率达到 100%，符合北京市房地产建设项目防治标准。

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。

本项目剥离的表土用于项目区后期绿化回填覆土，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。

本项目总用地面积 16.52 hm^2 ，全部为永久占地，因此临时占地与永久占地比为 0，符合北京市房地产建设项目防治标准。

6.2.4 雨洪利用率

项目雨水汇集量共计约 994.05 m^3 ，具体见表 6-3。

表 6-3 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	年流失量 (m^3)
1	建筑物	2.50	45	0.80	374.4
2	硬化	1.41	45	0.70	444.15
3	绿化美化	2.60	45	0.15	175.5
合计					994.05

本项目建设 2 座集雨池共 400m^3 ，按收集满 1 次计算可收集雨水 400m^3 ；景观水池最大容积 793m^3 ，一般可容纳 543m^3 ，共计可利用地表径流约 943m^3 ，可利用地表径流约 943m^3 。

综上所述，项目区雨水积蓄利用设施年收集径流量为 943m^3 ，产流量 994.05m^3 ，本项目雨洪利用率可达 94.86%，达到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。

本项目不透水材料硬化地面面积为 2.37hm^2 ，外环境面积 9.37hm^2 ，硬化地面控制率为 13.35%，符合北京市房地产建设项目防治标准。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在施工期（2012 年 9 月~2017 年 3 月），项目进行了建筑物基础开挖、管槽开挖和管线铺设，道路建设、平整绿化用地，绿化种植等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，施工期本项目施工期产生的土壤侵蚀量 1388.92t，植被恢复期产生的土壤侵蚀量为 16.46t，施工期土壤侵蚀量占工程土壤侵蚀总量的 98.83%。

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、集雨池；植物措施采用了绿化工程；临时措施采用了洗车池、防尘网覆盖等措施，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。

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，透水铺装能蓄渗部分雨水，有效减少项目区径流量，使项目区内的雨洪利用率满足要求。

截至 2018 年 4 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，施工期间的存在的水土流失问题未能及时发现。建议建设单位应重视施工期水土保持工作，并要求施工单位严格按照水土保持方案实施水土保持措施。

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、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 集雨池建设情况 1



图 2 集雨池建设情况 2



图 3 项目区透水砖铺装



图 4 项目区植草砖铺装



图 5 裸露地表防尘网苫盖



图 6 临时堆土防尘网苫盖



图 7 20-72 地块绿化



图 8 20-81 地块绿化



图 9 洗车槽



图 10 洒水车

附件 2

海航北京后沙峪综合配套基地项目水土保持监测意见书

项目名称	海航北京后沙峪综合配套基地项目
建设地点	北京市顺义区
建设单位	北京东方京海投资有限公司
监测单位	北京林淼生态环境技术有限公司
监测人员	李家林、杨志青、张弼宇等
监测时间	2018 年 3 月—2018 年 4 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、蓄水池的维护工作，以期更好的发挥水土保持效益。</p>

附件 3:

本项目水土保持方案行政许可事项决定书

北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2013]第 61 号

行政许可申请单位：北京东方京海投资有限公司

法人代表：单玉国 组织机构代码：110000014387502

地址：顺义区后沙峪镇安福街 6 号 312 室

你单位在北京市水务局申请的海航北京后沙峪综合配套基地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》第二十五条和《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，经组织专家审查，原则同意所报方案，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。项目位于顺义区后沙峪镇，属

温带大陆性季风气候，多年平均降水量 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 602.3 吨。

四、同意水土流失防治责任范围 17.33 公顷，其中项目建设区 16.52 公顷，直接影响区 0.81 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区和防治措施。

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，做好下阶段的水土保持工程设计、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 日内送达顺义区水务局，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、配合市、区水行政主管部门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建有关工程并办理验收手续，逾期未办理的，将处五万元以上五十万元以下的罚款。

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。



2013年2月20日

(联系人：郊区处 张满富；联系电话：68556726)

抄送：顺义区水务局、市水保总站。

市水务局办公室

2013年2月28日印发

申请单位联系人：石国栋 联系电话：15011229407

共印7份

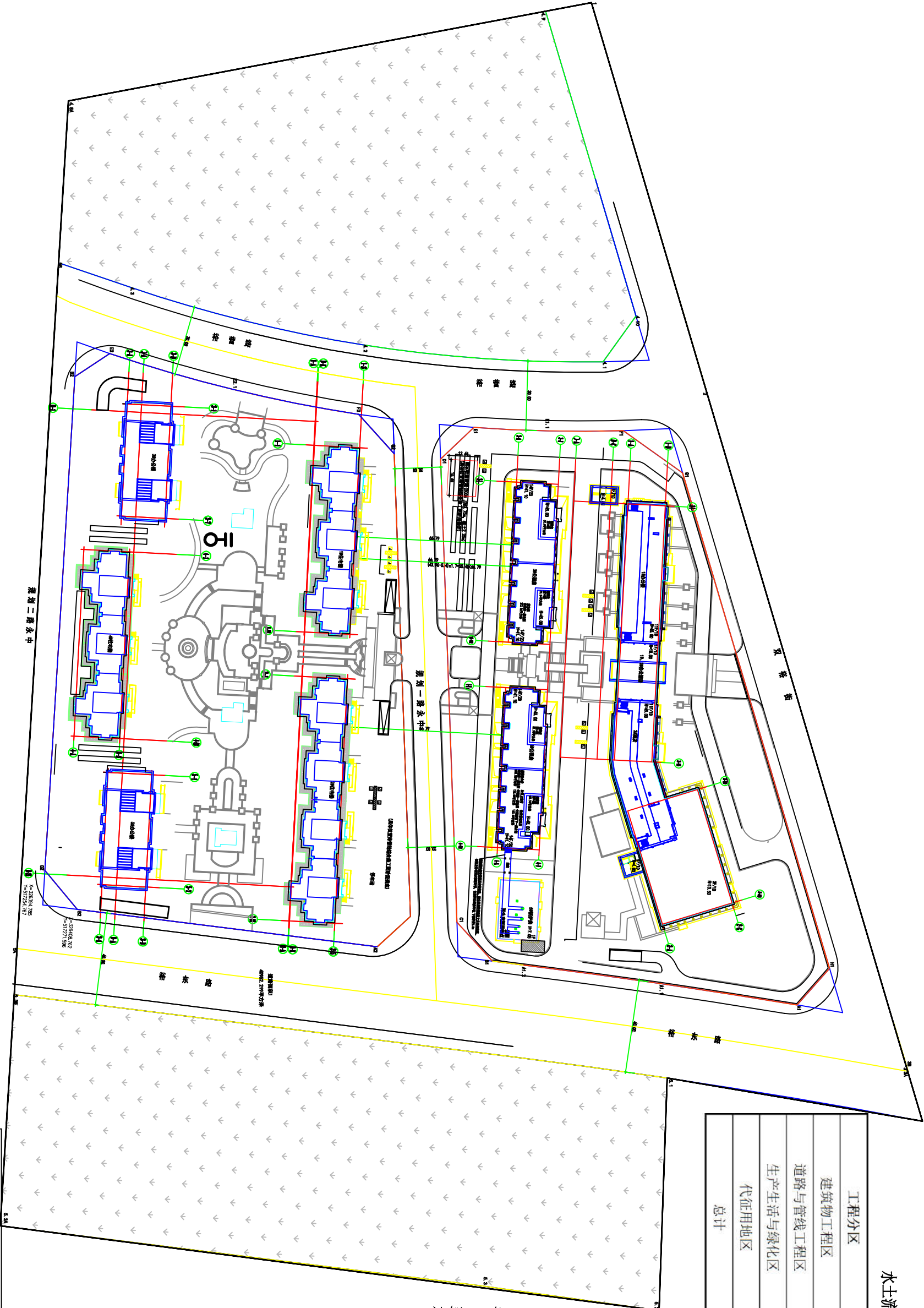
—4—

附图 1 海航北京后沙峪综合配套基地项目地理位置图



水土流失防治责任范围面积统计表 单位: hm²

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
建筑物工程区	1.90		16.52
道路与管线工程区	1.89		
生产生活与绿化区	2.72	0	
代征用地区	10.01		
总计	16.52		



说明: 本项目实际发生的防治责任范围16.52hm², 其中项目建设区16.52hm², 直接影响区0, 因为项目建设过程中有钢板桩围挡, 因此直接影响区未发生。本项目在绿化区域布设1个监测点位, 监测植被生长状况和植被覆盖度。

北京林森生态环境技术有限公司

核定	朱国平	海航北京后沙峪综合配套基地项目		监测	阶段
审查	李楠			水保	部分
校核	吴磊			水土流失防治责任范围及监测点位图	
设计	张娜				
制图					
描图					
设计证号		比例	1:2500	日期	2018.4
资质证号	水保监测(京)字第0012号	图号	附图2		