

防伪安全印务工业园项目

水土保持监测总结报告

建设单位：北京世纪宝旺数码科技股份有限公司

编制单位：北京清大绿源科技有限公司

2018 年 11 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：北京清大绿源科技有限公司

法定代表人：董冲

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(京)字第0040号

有效期：自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日



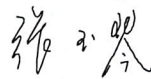
防伪安全印务工业园项目水土保持监测总结报告

责任页

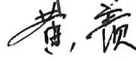
北京清大绿源科技有限公司

批准：冯 艳  (常务副总经理)

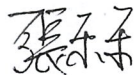
核定：高小虎  (副总经理)

审查：张玉琴  (高级工程师)

校核：于 洋  (主任)

项目负责人：黄羨  (助理工程师)

编写：王艳英  (助理工程师)(第二、三、四章)

张乐乐  (助理工程师)(第一、五、六章)

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目区概况.....	2
1.3 项目区水土流失防治工作概况.....	3
1.4 监测工作实施概况.....	5
2 重点部位水土流失动态监测结果.....	13
2.1 防治责任范围.....	13
2.2 取土监测结果.....	14
2.3 弃土监测结果.....	14
2.4 工程土石方动态监测结果.....	15
3 水土流失防治措施监测结果.....	17
3.1 工程措施及实施量.....	17
3.2 植物措施及实施量.....	17
3.3 临时措施及实施量.....	18
4 土壤流失量分析.....	19
4.1 各阶段土壤流失量分析.....	19
4.2 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	21
5 水土流失防治效果监测结果.....	22
5.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果.....	22
5.2 北京市地方指标水土流失防治效果动态监测结果.....	24
6 结论.....	28
6.1 土壤流失动态变化.....	28

6.2 水土保持措施评价.....28

6.3 存在问题及建议.....28

6.4 综合结论.....28

附表:

- 附表 1 监测特性表
- 附表 2 水土保持监测记录
- 附表 3 降雨监测统计表

附件:

- 附件 1 水土保持方案报告书批复文件

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目水土流失防治责任范围图
- 附图 3 项目水土保持监测点位布设图
- 附图 4 水土保持措施实施图

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

防伪安全印务工业园项目工程总占地 3.38hm^2 ，其中建设用地 2.89hm^2 ，代征用地 0.49hm^2 （代征用地为代征道路，代征不代建）。

建设实施进度安排为 23 个月，项目于 2015 年 7 月开工，计划 2017 年 5 月完工。总投资为 4.18 亿元，全部由建设单位自筹。

本次验收范围为建设用地，共 2.89hm^2 。

1.1.1 地理位置及交通

防伪安全印务工业园项目位于北京市大兴区黄村镇，四至范围：东至丰远街，南至狼各庄路道路中心线，西至 0605-016B 地块，北至 0605-016B 地块。

项目区地理位置图见附图 1。

1.1.2 项目建筑规模及项目特性

项目名称：防伪安全印务工业园项目

建设内容：办公楼、厂房及绿化工程等

建设单位：北京世纪宝旺数码科技股份有限公司

项目性质：新建建设类项目

投资：总投资 4.18 亿元，其中土建投资 2.12 亿元

工期：计划工期为 2014 年 5 月至 2015 年 3 月，总工期 11 个月。实际工期为 2015 年 7 月至 2017 年 5 月，总工期 23 个月。

1.1.3 项目组成

本项目组成包括建筑物工程、道路与管线工程及绿化工程等，主要建设内容包括办公楼、厂房及绿化工程等。

1. 建筑物工程区

本项目建筑物工程区占地 1.23hm^2 ，总建筑面积 48642m^2 ，其中地上建筑面积 42779m^2 ，地下建筑面积 5863m^2 。

2. 道路与管线工程区

道路占地面积 0.87hm^2 ，其中机动车道面积 0.85hm^2 ，非机动车道 0.02hm^2 。机动车道路面宽 5.0m，路面向两侧坡降为 1.0%，便于雨水汇集至道路两侧绿地。非

机动车道分为 0.01hm² 人行道和 0.01hm² 停车场，人行道全部采用透水砖铺装，停车场采用硬化铺装。

3.绿化工程区

项目区绿化面积共计 0.79hm²，均为实土绿地。

1.1.4 工程施工占地

本项目建设用地 2.89hm²，项目占地类型、面积及性质统计结果见表 1-1。

表 1-1 项目占地类型、面积及性质统计结果

地貌类型	工程项目	土地类型(hm ²)		占地性质
		建设用地	合计	
平原区	建筑物工程区	1.23	1.23	永久
	道路管线工程区	0.87	0.87	永久
	绿化工程区	0.79	0.79	永久
合计		2.89	2.89	

1.1.5 参与工程建设的有关单位

- (1) 建设单位：北京世纪宝旺数码科技股份有限公司
- (2) 设计单位：天津中港建筑设计有限公司
- (3) 施工单位：北京市第二建筑工程有限责任公司
- (4) 监理单位（含水保监理）：北京纵横工程监理有限公司
- (5) 质量监督单位：北京大兴区建设工程安全质量监督站
- (6) 监测单位：北京清大绿源科技有限公司

1.2 项目区概况

1.2.1 自然环境概况

北京市大兴区位于永定河冲积平原，属于海河流域的永定河水系。地质情况属洪积冲积平原地区，为第四系沉积物，表面岩性多为各种砂壤土与粘性土层。项目区地势较平坦。大兴区属永定河冲积平原，地势自西向东南缓倾，大部分地区海拔 14~52 米之间，属暖温带半湿润大陆季风气候。气候特点是四季分明，春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒干燥。年平均气温 11.6℃，1 月份最冷，平均气温-4.8℃；7 月份最热，平均气温 25.8℃。年平均降水量 556.4 毫米，雨量占降水总量的 97%，7~8 月汛期降水量占全年的 63%。洪水、暴风雪等自然灾害，主要风向冬春多西北风、北风；夏秋多东南风、南风，属于北温带大陆性半干旱季风气候区。

项目区属平原区，植被主要为景观绿化和自然植被，包括绿化乔木、灌木和草坪草；管道沿线及道路边植物分布较多，乔木主要有杨树、垂柳、刺槐、油松等，灌木及草本有木槿、珍珠梅、野牛草、灰藜、狗尾草、二月兰、蒲公英、龙葵、马唐、黑麦、曼陀罗等。项目所在区域主要为建设用地，地表现状为荒草地。

1.2.2 水土流失现状

项目区的水土流失类型以水力侵蚀为主。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 项目区水土流失防治工作概况

1.3.1 水土保持方案报告书批复情况

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》，有效地控制和减轻项目建设中造成的新增水土流失，保护水土资源，改善生态环境，同时也是为了保证项目本身的安全性，北京世纪宝旺数码科技股份有限公司于 2013 年 12 月份委托京清大绿源科技有限公司承担该项目的水土保持方案报告书编制工作。编制单位充分研读项目的设计说明书及施工工艺，结合多次的实地调查，确定了项目建设区水土流失预测时段、内容和方法；经过对工程方案的水土保持措施进行比选分析，提出了水土流失防治措施体系总体布局以及水土流失监测的内容和方法，进行水土保持投资和效益分析，阐述综合结论等工作后，于 2014 年 2 月 10 日完成水土保持方案报告书的编制并取得批复，批复文号为京兴水行许字[2014]第 16 号。根据本项目的水土保持方案报告书，内容如下：

(1) 同意水土流失现状分析。项目区位于大兴区黄村镇内，属温带大陆性季风气候；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。同意水土保持预测方法，预测工程建设造成的水土流失量 107.69t 。

(2) 同意水土流失防治责任范围面积为 3.74hm^2 ，其中项目建设区为 3.38hm^2 （含代征用地 0.49hm^2 ），直接影响区为 0.36hm^2 。

(3) 主要建设内容包括办公楼、厂房及绿化工程等。项目总建筑面积 48642m^2 ，其中地上建筑面积 42779m^2 ，地下建筑面积 5863m^2 。地上建筑控制高度为 30m，建筑密度为 40%，容积率为 1.5，绿地率为 15%。项目总投资 4.18 亿元，其中土建

投资 2.12 亿元。项目已于 2014 年 5 月开工，计划于 2015 年 3 月完工，总工期 11 个月，设计水平年为 2016 年。

1.3.2 水土流失防治分区及防治责任范围

根据已批复的《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书（报批稿）》及批复文件，水土流失防治责任范围面积为 3.74hm²，其中项目建设区为 3.38hm²，直接影响区为 0.36hm²。防治责任范围见表 1-2。

表 1-2 水土流失防治责任范围统计表

单位：hm²

地貌类型	工程项目	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
平原区	建筑物工程区	1.23	0.13	1.36
	道路与管线工程区	1.22	0.13	1.35
	绿化工程区	0.44	0.05	0.49
	代征用地区	0.49	0.05	0.54
	合计	3.38	0.36	3.74

不含代征用地，水土流失防治责任范围面积为 3.20hm²，其中项目建设区为 2.89hm²，直接影响区为 0.31hm²。防治责任范围见表 1-3。

表 1-3 水土流失防治责任范围统计表（不含代征用地）

单位：hm²

地貌类型	工程项目	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
平原区	建筑物工程区	1.23	0.13	1.36
	道路与管线工程区	1.22	0.13	1.35
	绿化工程区	0.44	0.05	0.49
	合计	2.89	0.31	3.20

1.3.3 防治目标

根据《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书》确定的水土流失防治目标详见表 1-4。

表 1-4 水土流失防治目标

防治目标	指标内容	目标值	指标内容	目标值
6 项国家水土流失防治目标	扰动土地整治率（%）	95	水土流失总治理度（%）	95
	土壤流失控制比	1.0	拦渣率（%）	95
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	15
7 项北京市房地产建设项目水土流失防治目标	土石方利用率	> 90	表土利用率	> 98
	临时占地与永久占地比	< 10	雨洪利用率	> 90
	施工降水利用率	> 80	硬化地面控制率	< 30
	边坡绿化率	> 95		

1.3.4 水土流失预测情况

根据《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书》的预测结果，项目扰

动原地表面积为 3.04hm^2 ，损坏水土保持设施面积 3.04hm^2 。水土流失总量为 107.69t ，新增水土流失量为 97.79t ，其中施工期可能造成水土流失总量为 98.57t ，新增水土流失量为 92.19t ；自然恢复期可能造成水土流失总量为 9.12t ，新增水土流失量 5.60t 。

项目建设区水土流失总量为 92.65t ，新增水土流失量为 85.52t ，其中施工期可能造成水土流失总量为 87.86t ，新增水土流失量为 82.40t ；自然恢复期可能造成水土流失总量为 4.79t ，新增水土流失量 3.12t 。

1.3.5 水土保持措施布局及主要工程量

根据《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书》，水土保持措施主要包括以下内容：

①建筑物工程区：工程措施包括平整场地 1.23hm^2 ，表土剥离 0.18万 m^3 ；临时措施包括防尘网覆盖 2455m^2 ；

②道路与管线工程区：工程措施包括平整场地 1.22hm^2 ，表土剥离 0.18万 m^3 ，人行步道透水砖铺装 1.00hm^2 ，停车场透水砖铺装 0.01hm^2 ；临时措施包括防尘网覆盖 2414m^2 ，洒水防护 416台时 ，临时排水沟 249m^3 ；

③绿化工程区：工程措施包括表土剥离 0.08万 m^3 ，表土覆盖 0.44万 m^3 ，永临结合集雨池 2 座（ 150m^3 ），永临结合沉沙池 2 座，节水灌溉 0.44hm^2 ；植物措施包括绿化工程 0.44hm^2 ，下凹式绿地 0.44hm^2 ；临时措施包括防尘网覆盖 2889m^2 ，袋装土拦挡 340m^3 ，临时排水沟 153m^3 ，临时沉沙池 1 座，临时洗车池 1 座，临时堆土撒草籽 0.10hm^2 。

1.4 监测工作实施概况

1.4.1 监测组织机构

2015 年 5 月受北京世纪宝旺数码科技股份有限公司的委托，北京清大绿源科技有限公司承担了“防伪安全印务工业园项目”水土保持监测工作。监测单位组织技术人员成立监测项目组，配备总监测工程师 1 名、监测工程师 2 名，实行项目经理负责制，并及时开展项目监测工作。每次监测结束后，对监测结果和原始调查资料数据进行统计对比分析，编写监测成果报告，及时报送业主与当地水土保持主管部门。发现异常情况，立即通知业主与当地水土保持主管部门，进行水土保持补救措施。每年年末，进行一次资料整理及归档，编制年度监测报告，内容包

包括监测时间、地点、监测方法、监测成果等，并报送建设单位、当地水土保持主管部门和上级水土保持监测管理机构备案。

根据各阶段的监测情况及主体工程目前进展情况，整理监测数据，分析监测结果，编制提交《防伪安全印务工业园项目水土保持监测总结报告》。

1.4.2 监测工作开展情况

本项目执行项目经理负责制，成立项目小组，项目组对本项目进行水土保持监测工作，工作内容及监测过程资料如下：

(1) 2015年6月，项目组通过研究项目水土保持方案报告书及主体设计资料，讨论并编制完成了《防伪安全印务工业园项目水土保持监测实施方案》，确定了本工程具体监测内容、技术路线和方法，同时对监测小组人员进行了任务分工，进一步保障了后续监测工作的顺利开展。

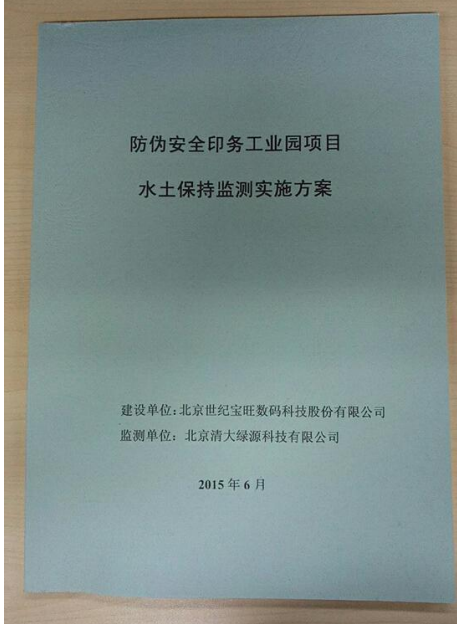
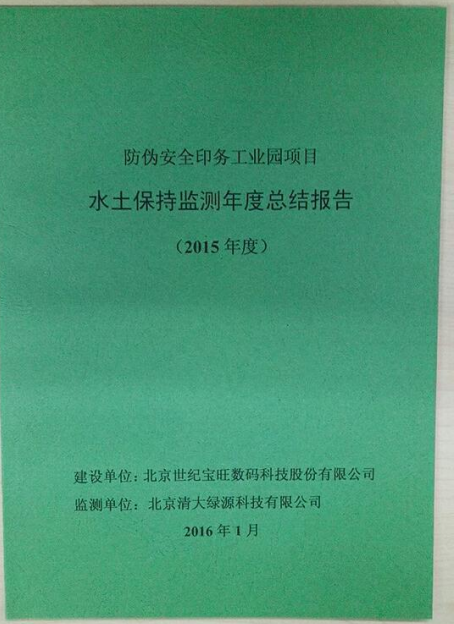
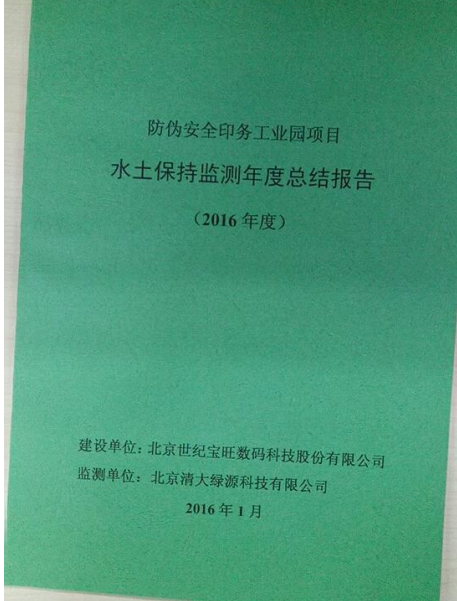
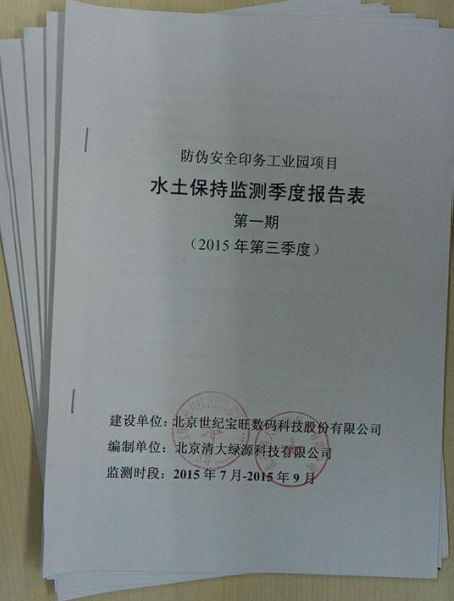
(2) 2015年7月22日~7月25日，由项目负责人，收集项目所需资料，并进行整理分类，对重要资料及时进行备份和存档。掌握主体工程基本情况，对水土保持方案中的水土保持分析、预测、监测等内容熟悉并理解，为下一步工作奠定良好基础。

(3) 2015年10月25日，监测项目组和建设单位召开座谈会，在熟悉主体工程的前提下，通过现场查勘，了解项目区水土流失基本情况。

(4) 2015年7月~2017年5月，采用调查监测和地面定位调查的方法按照分区进行水土流失各项内容的监测。并及时做好现场记录和数据整理，及时报送水土保持监测季度报表。针对监测过程中出现的水土流失问题及时向建设单位反映，协助施工单位、建设单位对项目区易产生水土流失的区域采取有效的防护措施进行防护，尽量减少水土流失产生的危害。

(5) 2018年10月，根据项目实际情况，整理监测数据和资料，并进行数据分析，编制完成本项目水土保持监测总结报告。

本项目监测人员完成16次现场监测，提交监测实施方案，监测季报8篇，年度总结报告3篇，现场各项水土保持措施布设到位，发挥水土流失防治效果。

	
水土保持监测实施方案	2015 年水土保持监测年度总结报告
	
2016 年水土保持监测年度总结报告	2015-7 季度至 2017-5 季度监测季报

1.4.3 监测范围和分区

1.4.3.1 监测范围

依据已批复的《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书（报批稿）》，水土流失防治责任范围面积为 3.74hm^2 ，其中项目建设区为 3.38hm^2 ，直接影响区为 0.36hm^2 。

2015 年 7 月至 2017 年 5 月水土保持监测、项目实际扰动情况及总征占地情况，水土保持监测范围为 2.89hm^2 。

1.4.3.2 监测分区

依据已批复的《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书（报批稿）》，监测分区的划分可以反映不同区水土流失特征的差异性、反映同一区水土流失特征的相似性。

监测进场实际分区分为建筑工程区、道路与管线工程区和绿化工程区三个监测分区。

1.4.4 监测内容

依据本项目已审批的水土保持方案报告书中确定的监测内容，主要包括防治责任动态监测、弃土弃渣动态监测、水土流失防治措施动态监测、施工期土壤流失量动态监测四部分。

1.4.4.1 防治责任范围动态监测

防治责任范围动态监测主要是监测工程的永久占地、扰动地表面积以及防治责任范围。

本项目建设用地 2.89hm^2 ，全部为永久用地。根据水土保持监测结果，扰动地表面积为 2.89hm^2 ，因此本项目水土流失防治责任范围为 2.89hm^2 。

1.4.4.2 弃土弃渣动态监测

弃土弃渣动态监测主要是监测工程所涉及的弃土弃渣堆放情况、弃土弃渣量、弃土弃渣防治措施。

本项目实际发生的土石方填挖方总量为 8.53万 m^3 ，其中挖方 4.27万 m^3 ，填方 4.26万 m^3 ，余方 0.01万 m^3 ，余方弃方运至北臧村第一消纳场进行消纳处理。

1.4.4.3 水土流失防治动态监测

水土流失防治动态监测主要监测工程的水土流失防治措施实施情况（工程措施、植物措施、临时措施）、水土流失防治措施实施效果和施工期土壤流失量动态监测。

1、水土流失防治措施实施情况

主要监测工程措施、植物措施、临时措施实施情况。

（1）工程措施

集雨池工程：本项目集雨池位于项目东侧，总容积 647m^3 ，收集项目区雨水，用于绿化灌溉、道路浇洒等，雨季多余雨水排入市政雨水管网；

地下车库出入口排水沟：地下车库出入口布设排水沟 16m，避免雨水倒灌入地下车库；

透水铺装工程：本项目人行步道采用透水砖铺装，面积 0.01hm^2 ，有利于雨水入渗，减少汇集水量；

（2）植物措施

监测绿化区域植物措施类型（灌木、乔木、草本等）、植物种类、分布、面积。本项目绿化面积 0.79hm^2 ，实际栽植乔木 215 株，灌木 80 株，地被花卉 660m^2 ，铺草皮 0.72hm^2 ，下凹式绿地 0.79hm^2 ，林草覆盖率为 26.99%。

（3）临时防护措施

对施工过程中实施的各种拦挡、苫盖、排水沉沙、洒水降尘等措施进行动态监测。2015 年 7 月至 2017 年 3 月对临时洗车池、临时排水沟及裸露地表防尘网覆盖进行了监测；2015 年 7 月至 2016 年 3 月对临时拦挡进行了监测，监测结果表明，各项水土保持措施布设及时到位，有效防治了水土流失。

2、水土流失防治措施实施效果

（1）防护效果

监测结果表明：水土保持工程措施、植物措施及临时措施在拦挡泥沙、减少水土流失、绿化美化生态环境方面起到了重大作用。

（2）植物措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度

监测结果表明：完工后绿化工程区主要植物种类有白皮松、白蜡、油松、银杏、国槐；紫丁香、金银木、月季、冷季型草坪等。成活率达到 90%，后期继续进行补植及维护。

（3）透水铺装工程的稳定性、完好程度和运行情况

监测结果表明：透水铺装工程无损坏、沉降等不稳定情况出现。

（4）各项措施的拦渣保土效果

监测结果表明：各项措施实施后的拦渣率为 98.01%。

1.4.5 监测指标和方法

本项目采用调查巡视监测法进行水土保持监测，项目基坑开挖阶段重点监测建筑物工程区，室外工程建设阶段重点监测道路管线工程区与绿化区。

根据不同类型区典型地段的实地调查，监测项目工程在施工期及自然恢复期

水土流失程度和强度的变化，同时收集当地有关部门资料与之进行对比。调查内容主要有：挖方、填方及临时堆土等防护措施，项目区植物措施成活率和保存率、施工中挖方及临时堆土对周边造成的危害以及影响因素等。结合定位监测，得出 6 项量化的防治目标值，作为水土保持专项验收的依据。

(1) 地形地貌、土地利用变化监测、施工前后地形地貌。

(2) 扰动地表面积监测：面积监测采用手持 GPS 定位仪进行。首先对调查区按扰动类型进行分区，如开挖、临时堆土等，同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等。然后沿各分区边界走一圈，在 GPS 手簿上就可记录所测区域的形状（边界坐标），然后将监测结果转入计算机，通过计算机软件显示监测区域的图形和面积（如果是实施分技术的 GPS 接收仪，当场即可显示面积。）。对临堆土的测量，把堆积物近似看成多面体，通过测量一些特征点的坐标，再模拟原地面形态，即可求出堆积物体积。

(3) 植被监测：选有代表性的地块作为标准地，标准地面积为投影面积，要求乔木林 20m×20m、灌木林 5m×5m。采用标准地法进行观测并计算林地郁闭度。计算公式为：

$$D = f_d / f_c$$

$$C = f / F$$

式中：D—林地的郁闭度；

f_c —样方面积， m^2 ；

f_d —样方内树冠垂直投影面积， m^2 ；

每年夏季进行一次植被生长发育及覆盖率状况调查，主要调查树高、胸径、地径、郁闭度及密闭度等，同时调查植被成活率、密度等生长情况。

(4) 土石方开挖与回填量监测。

(5) 防治措施监测：各项防治措施的面积、数量质量，工程措施的稳定性、完好程度和运行情况。

(6) 水土流失危害、生态环境变化监测：开发建设项目对周边水质、空气、动物等带来的不利影响。

1.4.6 监测时段和频次

1.4.6.1 监测时段

根据《水土保持监测技术规程》、本项目水土保持方案报告书及结合工程实际施工情况，本项目已完工，监测时段为 2015 年 7 月至 2017 年 5 月。

1.4.6.2 监测频次

根据水利部水保[2009]187 号文规定，项目在接受委托后的建设期内开展监测，本项目实际监测时间及频次见下表 1-5。

表 1-5 实际监测时间及频次

年度	监测时间	年度监测次数
2015 年 (7 月-12 月)	2015 年 7 月 02 日	5
	2015 年 8 月 17 日	
	2015 年 9 月 25 日	
	2015 年 11 月 25 日	
	2015 年 12 月 28 日	
2016 年 (1 月-12 月)	2016 年 1 月 8 日	8
	2016 年 2 月 27 日	
	2016 年 5 月 18 日	
	2016 年 6 月 28 日	
	2016 年 7 月 26 日	
	2016 年 8 月 30 日	
	2016 年 10 月 25 日	
	2016 年 11 月 25 日	
2017 年 (1 月-5 月)	2017 年 3 月 6 日	3
	2017 年 4 月 16 日	
	2017 年 5 月 26 日	
合计		16

1.4.7 监测点布局

依据已批复的《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书（报批稿）》，本项目共布设 4 个监测点，分别位于防伪安全印务工业园项目建筑物工程区、道路管线工程区、绿化工程区及代征用地区。根据项目实际情况，在实地踏勘的基础上，本项目实际布设 3 个监测点，见表 1-6。

表 1-6 监测点位布设情况表

监测分区	监测点位	监测点	监测内容
建筑物工程区	基坑回填土区	测点 1	(1)降雨量、降雨强度等； (2)防治责任范围面积、扰动地表面积及程度等； (3)水土流失分布、面积及水土流失量； (4)挖方、填方量； (5)堆土防护、土石方调运； (6)植被恢复。
道路管线工程区	道路填方、管线区	测点 2	
绿化工程区	绿化区	测点 3	

根据上述监测点和监测方案布设统计及设备、材料的优化组合利用，本项目实际水土保持监测工程设施工程量、消耗性材料及仪器设备量汇总见表 1-7。

表 1-7 工程水土保持监测设施和设备一览表

项目	工程或材料设备	数量
一、监测主要消耗性材料	流量瓶	12 个
	蒸发皿	2 个
	烘干机	10 个
	量杯	20 个
	烧杯	20 个
	集流桶	10 个
	雨量筒	10 个
二、监测主要设备和仪器	GPS	1 个
	激光测距仪	1 个
	烘箱	1 台
	数码照相机	1 个
	计算机	1 个
	打印机	1 个
	数码摄像机	1 个

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围

2.1.1 水土保持工程设计确定的防治责任范围

根据项目水土保持方案报告书，本项目的水土流失防治责任范围面积为 3.74hm²，其中项目建设区为 3.38hm²，直接影响区为 0.36hm²。本工程的防治责任范围面积详见表 2-1。

表 2-1 项目防治责任范围统计表

单位：hm²

地貌类型	工程项目	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
平原区	建筑物工程区	1.23	0.13	1.36
	道路与管线工程区	1.22	0.13	1.35
	绿化工程区	0.44	0.05	0.49
	代征用地区	0.49	0.05	0.54
	合计	3.38	0.36	3.74

2.1.2 实际发生的防治责任范围

本项目代征用地已移交市政，不再列入本次验收范围。由于项目建设用地周边布设了围挡，直接影响区为 0.00hm²，因此本项目实际的水土流失防治责任范围面积为 2.89hm²，其中建设区为 2.89hm²，直接影响区 0.00hm²，详见表 2-2。

表 2-2 项目建设实际扰动与方案设计对比分析表

单位：hm²

工程项目	方案确定的面积			实际发生的面积			变化值	占地性质
	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计		
建筑物工程区	1.23	0.13	1.36	1.23	0.00	1.23	-0.13	永久
道路管线工程区	1.22	0.13	1.35	0.87	0.00	0.87	-0.48	永久
绿化工程区	0.44	0.05	0.49	0.79	0.00	0.79	+0.30	永久
合计	2.89	0.31	3.20	2.89	0.00	2.89	-0.31	

2.1.3 扰动地表面积动态监测

扰动地表面积与项目施工进度密切相关，本项目于 2015 年 7 月开始施工，2017 年 5 月完工。工程总占地 2.89hm²。工程施工进度与扰动地表面积变化情况

见表 2-3。

表 2-3 地表扰动面积监测结果统计表

单位: hm^2

项目 \ 时间	2015 年	2016 年	2017 年
工程总进度			
永久占地面积	2.89	2.89	2.89
临时扰动面积	-	-	-
总扰动面积	2.89	2.89	2.89

2.2 取土监测结果

2.2.1 设计取土（石）情况

根据项目水土保持方案报告书，本项目区无取土场设计。

2.2.2 取土（石）量监测结果

根据本项目的取土（石）量监测结果，本项目的土石方主要包括基坑填方、管线回填、道路建设填方、项目区回填等，为了营造良好的生态环境，减少弃土弃渣对项目区产生环境影响，主体工程施工中优化利用土石方，土方均为本项目基础开挖产生的土方量。根据建设单位及施工单位的相关施工记录，本项目未在项目区以外设置取土场。

2.3 弃土监测结果

2.3.1 设计弃土（渣）情况

根据《防伪安全印务工业园项目水土保持方案报告书》，本项目弃方 0.03 万 m^3 ，为施工后期临时建筑拆除产生的建筑垃圾。弃方拟运至北臧村第一消纳场进行消纳处理。

2.3.2 弃（渣）量监测结果

根据本项目的弃（渣）量监测结果，本项目实际弃方 0.01 万 m^3 ，余方运至北臧村第一消纳场进行消纳处理。

2.4 工程土石方动态监测结果

2.4.1 设计土石方工程量及流向情况

根据项目水土保持方案报告书，以及主体工程设计，工程土石方挖填总量为 8.55 万 m³，其中挖方 4.29 万 m³，填方 4.26 万 m³，余方 0.03 万 m³，余方拟运至北臧村第一消纳场进行消纳处理。本项目设计土石方工程量见表 2-4。

表 2-4 设计土石方工程量及流向表

单位：万 m³（自然方）

分区或分段	挖方	填方	调入		调出		外借		弃方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
基坑	3.49	0.72	0.00		2.77	整体回填、沟道回填	0.00		0.00	
管线	0.33	0.19	0.00		0.14	整体回填、道路回填	0.00		0.00	
道路	0.00	0.35	0.35		0.00		0.00		0.00	
表土剥离	0.44	0.00	0.00		0.44	表土回覆	0.00		0.00	
表土回覆	0.00	0.44	0.44	表土剥离	0.00		0.00		0.00	
沟道回填	0.00	0.08	0.08	基坑挖方	0.00		0.00		0.00	
项目区回填	0.00	2.48	2.48	基坑挖方	0.00		0.00		0.00	
建筑垃圾	0.03	0.00	0.00		0.00		0.00		0.03	①
合计	4.29	4.26	3.35		3.35		0.00		0.03	

注：①拟运至北臧村第一消纳场消纳处理

2.4.2 监测土石方工程量及流向情况

本项目为开工前委托水土保持监测，监测单位根据建设单位提供的主体设计及水土保持方案，对项目区土石方量进行监测。监测过程数据见表 2-5。

表 2-5 监测土石方工程量及流向表

单位：万 m³（自然方）

时段	挖方	填方	弃方	备注
2015.7-2016.2	3.65(含表土 0.44)	1.84	0.00	

2016.3-2016.6	0.01	1.05	0.00	
2016.7-2016.9	0.42	0.68	0.00	
2016.10-2016.12	0.18	0.69	0.00	
2017.1-2017.5	0.01（建筑垃圾）	0.00	0.01	已运往北臧村第一消纳场
合计	4.27	4.26	0.01	

本项目实际发生的土石方填挖方总量为 8.53 万 m³，其中挖方 4.27 万 m³，填方 4.26 万 m³，弃方 0.01 万 m³，弃方已运至北臧村第一消纳场进行消纳处理。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施及实施量

根据现场监测，截至 2017 年 5 月底，防伪安全印务工业园项目完成了平整场地 2.89hm²，表土剥离 4400m³ 及回覆 4400m³、人行步道透水铺装 0.01hm²、地下车库出入口排水沟 16m、集雨池 2 座、沉沙池 1 座，节水灌溉 0.79hm²。措施内容及实施工程量详见表 3-1。

表 3-1 工程措施监测统计表

序号	水土保持工程项目	单 位	数 量	实施时间
1	平整场地	hm ²	2.89	2015.7-2015.9
2	表土剥离	100m ³	44	2015.7-2015.9
3	表土回覆	100m ³	44	2016.10-2016.12
3	人行步道透水铺装	hm ²	0.01	2016.10-2016.12
4	地下车库出入口排水沟	m	16	2016.10-2016.11
5	集雨池 305m ³	座	1	2016.4-2016.9
6	集雨池 342m ³	座	1	2016.4-2016.9
7	沉沙池	座	1	2016.4-2016.9
8	节水灌溉	hm ²	0.79	2017.4-2017.5

透水铺装：为增加项目区雨水入渗量，项目区人行道均采用透水砖进行铺装。经统计，项目区铺装透水砖面积共计 0.01hm²。

地下车库出入口排水沟：为避免雨水倒灌入地下车库，地下车库出入口布设排水沟 16m。

集雨池：本项目布设集雨池 2 座，容积共 647m³，位于东侧绿地内，进水前端设沉沙池 1 座，有效收集项目区内雨水，减少外排，可作为项目区绿化灌溉用水。

表土回覆：在施工结束后，对绿化区域进行土地整治，并将剥离的表土用于绿化工程区的绿化覆土，覆土工程量为 0.44 万 m³。

节水灌溉：项目区绿地均采用节水灌溉形式，合理充分利用收集雨水，减少水资源浪费，节水灌溉覆盖面积为 0.79hm²。

3.2 植物措施及实施量

根据现场监测，项目区植物措施全面整地 0.79hm²，实施的植物措施见表 3-2。

表 3-2 植物措施监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	工程量	实施时间
1	绿化工程	hm ²	0.79	2017.1-2017.5
2	栽植乔木	株	215	2017.1-2017.5

水土流失防治措施监测结果

3	栽植灌木	株	80	2017.1-2017.5
4	栽植花卉	m ²	660	2017.1-2017.5
5	铺草皮	hm ²	0.72	2017.1-2017.5
6	下凹式绿地	hm ²	0.79	2017.1-2017.5

植物生长情况包括植物成活率和植被覆盖度，监测方法采用抽样调查法。通过现场调查，绿化工程实施后，项目区内植物大部分已成活，成活率为90%。

3.3 临时措施及实施量

根据现场监测，施工中为了尽可能多的减少水土流失量，减少扬尘，防尘网的覆盖面积 8732m² 以及袋装土拦挡 340m³，为了及时排出项目区积水布设了临时排水沟 422m³，洒水车洒水 1720 台时。项目区具体临时措施实施的情况见表 3-3。

表 3-3 临时措施监测统计表

序号	水土保持工程项目	单位	工程量	实施时间
1	防尘网覆盖	m ²	8732	2015.7-2017.3
2	编织袋装土拦挡	m ³	340	2015.7-2016.3
3	编织袋拆除	m ³	340	2016.4-2016.6
4	临时排水沟	m ³	422	2015.7-2017.3
5	塑料布	m ²	383	2015.7-2017.3
6	临时沉沙池	座	1	2015.7-2017.3
7	临时洗车池	座	1	2015.7-2017.3
8	洒水车洒水	台时	1720	2015.7-2017.5
9	临时堆土撒草籽	hm ²	0.1	2015.7-2016.3

4 土壤流失量分析

4.1 各阶段土壤流失量分析

4.1.1 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。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 本项目位于北京市大兴区黄村镇,处于平原区,属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区,应使用水土流失一级防治标准。根据北京市水土流失现状遥感成果,项目区水土流失以水力侵蚀为主,土壤侵蚀模数背景值为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,项目区容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。尽管该地区 63%的降雨集中于 7~8 月,降水量达 556.4mm,但由于大部分地区处平原区,坡度较小,夏季植被覆盖率高,因此降雨侵蚀作用较小,降雨侵蚀属微度侵蚀级,侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。由于资源开发和基本建设活动较集中、频繁,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荒草地,扰动地表面积见下表。

本项目建设过程中扰动原地貌、损坏土地面积为 2.89hm^2 ,建设用地占地性质均为永久占地。具体占地统计结果见表 4-1。

表 4-1 本项目扰动原地貌土地面积统计结果

地貌类型	工程项目	土地类型(hm ²)		占地性质
		建设用地	合计	
平原区	建筑物工程区	1.23	1.23	永久
	道路管线工程区	0.87	0.87	永久
	绿化工程区	0.79	0.79	永久
合计		2.89	2.89	

4.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

本项目采用调查巡查法监测水土流失情况，得出本项目不同施工时期、不同扰动和恢复形式的土壤侵蚀模数。

表 4-2 监测点土壤侵蚀强度监测成果表

监测点位	项 目				
	地貌类型	坡度 (°)	监测方法	施工期侵蚀模数(t/km ² •a)	施工期侵蚀强度
建筑物工程区	平原区	0~3	实测法 调查法	2500	中度
道路管线工程区	平原区	0~3		3000	中度
绿化工程区	平原区	0~3		3500	中度

本项目各单元侵蚀模数根据现场情况，结合现场监测情况，对各侵蚀单元的侵蚀模数进行取值。

表 4-3 项目完工后土壤侵蚀模数

序号	分区	占地面积 hm ²	完工后侵蚀 模数(t/km ² •a)	土壤侵蚀模数容许 值(t/km ² •a)
1	建筑物工程区	1.23	187	200
2	道路与管线工程区	0.87		
3	生产生活与绿化工程区	0.79		

4.1.3 工程土壤流失监测

表 4-4 项目土壤流失量监测结果

项目	侵蚀面积 (hm ²)	施工期土壤流失量 (t)			合计
		2015 年	2016 年	2017 年	
防伪安全印务工业园项目	2.89	26.99	26.14	2.96	56.09

根据表 4-4 项目土壤流失量监测结果可知，本项目侵蚀总量为 56.09t。根据本项目水土保持方案报告书的预测结果，项目建设区水土流失量为 92.65t，通过对比分析

得出，由于建设过程中落实了水土保持临时措施的建设与使用，本项目水土流失量得到了有效控制。

4.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

项目区主要侵蚀类型为水力侵蚀，表现为自然因素（土壤、风、降水、植被）和人为扰动（施工工艺、堆挖土方）的复合作用，根据水土流失监测结果，土壤侵蚀量随降雨季节、主体工程和水土保持工程实施进度呈现明显的波形发展态势。在监测的初期-中期-后期的不同阶段，侵蚀强度分别表现为中度-轻（微）度的变化过程。由此可见，项目后期水土保持工程实施基本到位，功能稳定，效益突出，产生了显著的水土保持效果。

5 水土流失防治效果监测结果

通过本报告书第4章关于项目建设过程中实施的工程措施、植物措施等工程量统计和工程质量评价结果,可以进一步对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价,以总结项目建设期的水土流失防治状况,评定项目防治目标达标情况。具体评价指标包括水土流失总治理度、土地整治率、拦渣率、水土流失控制比、林草覆盖率和林草植被恢复率共六个评价指标。

5.1 国家六项指标水土流失防治效果动态监测结果

本项目建设期已结束,开始进入试运行阶段,此次监测将对现阶段的六项指标进行量化计算,检验项目区内水土保持工程是否达到治理要求,以便对工程的维护、加固和养护提出建议。

5.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率为扰动土地整治面积(水保措施防治面积+永久建筑面积)与扰动地表面积的比值。本项目建设区实际扰动土地整治面积包括:硬化、建筑物及工程措施覆盖面积 2.10hm^2 ,绿化面积 0.79hm^2 ,合计项目区扰动地表面积为 2.89hm^2 。方案实施后,各区均可得到有效治理,对扰动地表均采取水土保持措施,累计治理面积 2.88hm^2 ,扰动土地整治率达99.65%以上,达到批复的水保方案目标值。具体分析见表5-1。

$$\text{扰动土地整治率} = \frac{\text{水保措施总面积} + \text{永久建筑面积}}{\text{扰动地表面积}} \times 100\% = \frac{2.88}{2.89} \times 100\% = 99.65\%$$

表 5-1 扰动土地整治率计算表

单位: hm^2

项目名称	分区名称	水土流失面积 (hm^2)	扰动土地整治面积 (hm^2)	扰动土地整 治率(%)
防伪安全印务 工业园项目	建筑物工程区	1.23	1.23	100.00
	道路与管线工程区	0.87	0.87	100.00
	绿化工程区	0.79	0.78	98.73
合计		2.89	2.88	99.65

5.1.2 水土流失总治理度

水土流失治理度为水保措施防治面积与造成水土流失面积(不含永久建筑物

面积和水面面积)的比值。本项目建设区水土流失面积为 1.66hm^2 ，针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，随着拦挡、排水和绿化措施的不断完善，综合治理面积 1.65hm^2 ，使本项目水土流失治理度达到 99.40% 以上，满足批复的水保方案目标值。具体分析见表 5-2。

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水土保持防治面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\% = \frac{1.65}{1.66} \times 100\% = 99.40\%$$

表 5-2 水土流失总治理度计算表

单位: hm^2

项目名称	分区名称	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理达标 面积 (hm^2)	水土流失治理 度 (%)
防伪安全印 务工业园项 目	建筑物工程区	-	-	-
	道路与管线工程区	0.87	0.87	100.00
	绿化工程区	0.79	0.78	98.73
合计		1.66	1.65	99.40

5.1.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。

通过采取一系列的水土保持措施，项目防治责任范围内的平均土壤侵蚀模数为 $187\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，工程区容许土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.07。通过计算，项目区土壤流失控制比达到批复的水保方案目标值。

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{土壤侵蚀容许值}}{\text{治理后侵蚀模数}} = \frac{200}{187} = 1.07$$

5.1.4 拦渣率

拦渣率为实际拦渣量与总弃渣量的比值。根据本工程实际，本工程只有少量基坑挖方产生的土方临时堆放于临时堆土区，通过采取临时措施后，有效防护了临时堆土区土石方的流失，经综合分析拦渣率可达到 98.01%。

$$\text{拦渣率} = \frac{\text{实际拦挡的弃土(石、渣)量}}{\text{工程弃土(石、渣)总量}} = \frac{0.009}{0.01} = 98.01\%$$

5.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目建设区范围内林草植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本项目可恢复林草植被面积为 0.78hm^2 ，林草植被面积为 0.79hm^2 ，

林草植被恢复率达到 98.73%。

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\% = \frac{0.78}{0.79} \times 100\% = 98.73\%$$

5.1.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目建设区范围内的林草植被面积与项目建设区总面积的百分比。通过现场监测，本项目建设区面积为 2.89hm²，建设区实际林草植被面积为 0.78hm²，林草覆盖率达到 26.99%。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}} \times 100\% = \frac{0.78}{2.89} \times 100\% = 26.99\%$$

根据以上计算结果可知，水土保持各项措施实施后，扰动土地整治率达到 99.65%，水土流失总治理度达到 99.40%，土壤流失控制比为 1.07，拦渣率达到 96.01%，林草植被恢复率达到 98.73%，林草覆盖率达到 26.99%，六项防治目标符合国家标准，见表 5-3。

表 5-3 国家六项水土流失目标达标情况

序号	评价指标	方案目标值	原方案	监测结果	评价结论
1	扰动土地整治率(%)	95	99.87	99.65	达标
2	水土流失总治理度(%)	95	99.85	99.40	达标
3	土壤流失控制比	1.0	1.09	1.07	达标
4	拦渣率(%)	95	97.58	98.01	达标
5	林草植被恢复率(%)	97	99.95	98.73	达标
6	林草覆盖率(%)	15	15.25	26.99	达标

5.2 北京市地方指标水土流失防治效果动态监测结果

5.2.1 北京市七项地方指标水土流失防治效果动态监测结果

本监测报告在分析计算标准的六项指标的同时，对北京市房地产开发建设项目水土流失防治标准中的七项指标进行计算分析，结果如下：

(1) 土石方利用率

本项目实际发生的土石方填挖方总量为 8.53 万 m³，其中挖方 4.27 万 m³，填方 4.26 万 m³，余方 0.01 万 m³，余方弃方运至北臧村第一消纳场进行消纳处理，土石方利用率为 99.77%。

$$\text{土石方利用率} = \frac{\text{可利用的开挖土石方在本项目间调配的综合利用量}}{\text{开挖总量}} \times 100\% = \frac{4.26}{4.27} \times 100\% = 99.77\%$$

(2) 表土利用率

本项目表土剥离 4400m³，全部用于绿化覆土，表土利用率为 100%。

$$\text{表土利用率} = \frac{\text{剥离表土的利用量}}{\text{剥离总量}} \times 100\% = \frac{4400m^3}{4400m^3} \times 100\% = 100\%$$

(3) 临时占地与永久占地比

本项目无临时占地，因此临时占地与永久占地为 0，低于目标 (<10%)。

(4) 雨洪利用率

项目区通过集雨池、绿地等措施充分收集、利用雨水，雨洪利用率可达 98.21%，符合规范要求。详情见表 5-4、表 5-5。

表 5-4 雨水汇集量计算表

项目	面积 (hm ²)	降雨量 (mm)	径流系数	汇集雨量 (m ³)
建筑物屋顶	1.23	32.5	0.90	361
硬化路面	0.86	32.5	0.90	252
透水铺装路面	0.01	32.5	0.25	1
绿化区	0.79	32.5	0.15	38
合计	2.89			652

本项目建设区 2.89hm²，主要布设集雨池、下凹式绿地对雨水进行收集。集雨池 2 座，容积分别为 305m³和 342m³，可调蓄雨水 582.3m³；下凹式绿地 0.79hm²，可存储雨水 58m³；项目区雨水收集能力为 640.3m³。本项目雨水利用率为 98.21%，大于 90%，满足《北京市房地产建设项目水土保持方案技术导则》的要求。雨水收集详见表 5-5。

表 5-5 雨水收集量计算表

项目	单位	数量	收集雨量 (m ³)	备注
集雨池 342m ³	m ³	342	307.8	
集雨池 305m ³	m ³	305	274.5	
下凹式绿地	hm ²	0.79	58	其中 0.21hm ² 下凹式绿地不调蓄；0.58hm ² 下凹式绿地调蓄 1cm。
合计			640.3	

$$\text{雨洪利用率} = \frac{\text{项目区内地表径流利用量}}{\text{总径流量}} \times 100\% = \frac{640.3m^3}{652m^3} \times 100\% = 98.21\%$$

(5) 施工降水利用率

本项目不涉及施工降水。

(6) 硬化地面控制率

本项目硬化地面控制率为 28.37%，符合标准。

$$\text{硬化地面控制率} = \frac{\text{项目区不透水材料硬化地面面积}}{\text{外环境总面积}} \times 100\% = \frac{0.82}{2.89} \times 100\% = 28.37\%$$

(7) 边坡绿化率

本项目不涉及边坡，不计算边坡绿化率。

根据以上计算结果可知，本项目临时与永久占地比小于 10%，土石方利用率为 99.77%，表土利用率为 100%，雨洪利用率可达 98.21%，硬化地面控制率为 28.37%，不涉及施工降水利用率及边坡绿化率。因此，七项指标均符合北京市房地产建设项目水土流失防治标准。

表 5-6 北京市七项水土流失目标达标情况

序号	量化指标 (%)	方案目标值	原方案	监测值	评价结论
1	土石方利用率	> 90	99.54	99.77	达标
2	表土利用率	> 98	100	100	达标
3	临时占地与永久占地比	< 10	0	0	达标
4	雨洪利用率	> 90	99.20	98.21	达标
5	施工降水利用率	> 80	不涉及	-	-
6	硬化地面控制率	< 30	12.63	28.37	达标
7	边坡绿化率	> 95	不涉及	-	-

综合来看，防伪安全印务工业园项目水土保持措施均符合北京市房地产建设项目水土流失防治标准。

5.2.2 《雨水控制与利用工程设计规范》(DB11/685-2013) 监测结果

根据《雨水控制与利用工程设计规范》要求，新建工程硬化面积达 2000 平方米及以上的项目，应配建雨水调蓄设施，具体配建标准为：每千平方米硬化面积配建调蓄容积不小于 30 立方米的雨水调蓄设施；凡涉及绿地率指标要求的建设工程，绿地中至少应有 50%为用于滞留雨水的下凹式绿地；公共停车场、人行道、步行街、自行车道和休闲广场、室外庭院的透水铺装率不小于 70%。

(1) 雨水调蓄容积

本项目硬化面积为 2.05hm²，需配建雨水调蓄设施不小于 615m³。主要布设集雨池、下凹式绿地等措施对雨水进行收集，总容积 726m³，因此符合规范要求。

(2) 下凹式绿地率

本项目建设区范围绿地面积共计 0.79hm^2 ，下凹式绿地 0.79hm^2 ，因此，下凹式绿地率为 100%，符合规范要求。

(3) 透水铺装率

为满足本项目承载货车的要求，透水铺装面积调整为 0.01hm^2 ，本项目道路面积非机动车道路 0.02hm^2 ，因此透水铺装率 50%，小于 70%，未满足规范要求，但项目新增了 0.35hm^2 的下凹式绿地和 347m^3 的集雨池，能够满足本项目雨水调蓄和利用的要求，因此透水铺装率不达标对本项目无影响。

表 5-3 《雨水控制与利用工程设计规范》达标情况计算表

项目	实际布设	规范规定	达标情况
调蓄模数 (m^3/hm^2)	354	300	达标
下凹式绿地率 (%)	100	50	达标
透水铺装率 (%)	50	70	不达标

6 结论

6.1 土壤流失动态变化

在施工期（2015 年 7 月～2017 年 5 月），项目进行了建筑物基础开挖、管沟开挖和管线铺设，道路建设、平整绿化用地，种植植物等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，施工期本工程产生的土壤流失量 56.09t。在自然恢复期，工程建设基本结束，随着水土保持工程措施、植物措施正在逐步实施，水土流失情况得到较快控制。

6.2 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，采取了比较完善的水土流失综合防治体系，其中临时措施采用了临时排水沟、袋装土拦挡、临时覆盖等措施，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，具有较强的水土保持功能，同时修建了有调蓄功能的集雨池、下凹式绿地以及透水铺装等，极大地提高了项目的雨水收集与储存能力，在一定程度上实现了雨洪利用。

截至监测结束，项目区绿化工程已完工，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报告书目标值，其它各项防治指标达到水土保持方案报告书目标值，较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

6.3 存在问题及建议

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，提出相应的建议，供建设单位和其他相关部门参考。

（1）项目区的水土保持设施较完备，建议继续加强植物措施的维护，使其正常进行，对于未能成活的植被，需要及时补植工作。

（2）及时修复被破坏的水土保持设施，经常巡查，及时清理雨季冲刷的侵蚀泥沙，保证水土保持工程措施正常运行。

（3）建议业主对项目工程水土保持措施的运行情况和养护情况进行跟踪记录，并将结果定期上报水行政主管部门。

6.4 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报

报告书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。

附表:

附表 1 水土保持监测特性表

附表 2 水土保持监测记录表

附表 3 施工期降雨监测统计表

附件:

附件 1 水土保持方案报告批复文件

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目防治分区及防治责任范围图

附图 3 项目水土保持监测点位布设图

附图 4 水土保持措施实施图