

水保监测（京）字第 0012 号

密云潮河（万岭漫水桥～东白岩桥）  
综合治理工程  
水土保持监测总结报告

建设单位：北京市密云区水务重点工程管理办公室

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		密云潮河（万岭漫水桥～东白岩桥）综合治理工程		
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	李红丽	签名	李红丽
		杨志青	签名	杨志青
	监测员	张娜	签名	张娜
校核		张志会	签名	张志会
报告编写		罗冰	签名	罗冰



# 目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	2
1.1 项目建设概况.....	2
1.1.1 工程规模.....	2
1.1.2 项目组成及总体布置.....	3
1.2 项目区自然、经济概况.....	3
1.2.1 自然概况.....	3
1.2.2 社会经济概况.....	5
1.3 项目区水土流失防治工作情况.....	6
1.3.1 水土保持方案批复情况.....	6
1.3.2 水土流失特点.....	6
1.3.3 项目水土流失防治情况.....	6
2 监测工作实施概况.....	8
2.1 监测进场前项目进展.....	8
2.2 监测进场前水土保持开展情况.....	8
2.3 监测开展情况.....	8
2.4 监测的目标与原则.....	9
2.4.1 监测目标.....	9
2.4.2 监测原则.....	9
2.5 监测内容及指标.....	10
2.6 监测点的选择及布设.....	11
2.7 监测方法.....	11
2.7.1 水土流失状况.....	11
2.7.2 水土流失危害.....	11
2.7.3 水土保持措施.....	12
2.7.4 水土保持效果.....	12
3 重点部位水土流失动态监测.....	14
3.1 防治责任范围监测结果.....	14
3.1.1 水土保持工程设计确定的防治责任范围.....	14

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围.....	14
3.1.3 防治责任范围变化情况与分析.....	15
3.2 取、弃土（石、料）监测结果.....	15
3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况.....	15
3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果.....	15
4 水土流失防治措施监测结果.....	16
4.1 水土保持措施实施情况.....	16
4.1.1 工程措施.....	16
4.1.2 植物措施.....	16
4.1.3 临时措施.....	18
4.2 植物生长情况监测.....	18
5 土壤流失情况监测.....	19
5.1 各阶段土壤流失量分析.....	19
5.1.1 土壤侵蚀单元划分.....	19
5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析.....	20
5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析.....	21
5.1.4 工程施工期土壤流失监测.....	21
5.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测.....	22
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析.....	22
6 水土流失防治效果监测结果.....	23
6.1 开发建设项目水土流失防治指标.....	23
6.1.1 扰动土地整治率.....	23
6.1.2 水土流失治理度.....	23
6.1.3 土壤流失控制比.....	24
6.1.4 拦渣率.....	24
6.1.5 林草植被恢复率.....	24
6.1.6 林草覆盖率.....	24
7 结论.....	26
7.1 水土流失动态变化.....	26

7.2 水土保持措施评价.....	26
7.3 存在问题及建议.....	26
7.3.1 存在问题.....	26
7.3.2 建议.....	26
7.4 综合结论.....	26

## 附件:

- 附件 1: 本工程监测过程中照片
- 附件 2: 本工程水土保持监测意见书
- 附件 3: 本工程水土保持方案行政许可事项决定书

## 附图:

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

## 密云潮河（万岭漫水桥-东白岩桥）综合治理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		密云潮河（万岭漫水桥-东白岩桥）综合治理工程					
建设规模	本工程河道总长为 15km，主河槽宽 50~350m，工程总面积为 268.0hm <sup>2</sup> 。本工程新建蓄水小坝 15 处，堤防等级 4 级，河道治理标准采用 20 年一遇洪峰流量 480m <sup>3</sup> /s。本工程主要建设内容包括河道治理工程、河道湿地生态修复工程、河道拟自然防渗工程、河道边坡绿化工程和配套设施与景观工程。		建设单位	北京市密云区水务重点工程管理办公室			
			建设地点	北京市密云区			
			所属二级流域	潮白河			
			工程投资	7851 万元			
			工程总工期	工程于 2008 年 3 月开工，于 2009 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	“两区”划分	北京市水土流失重点预防区			
设计水土保持投资		1922.94 万元	方案目标值	250t/km <sup>2</sup> •a			
设计防治责任范围面积		269.55hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	200t/km <sup>2</sup> •a			
主要防治措施		河卵石护坦、坡脚驳石护岸、坡面急流槽、主槽景观生态修复、河道污染源头绿化、河道边坡绿化及生态植被毯，挡墙垂直绿化。					
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	调查		
	4、植被状况		调查监测	9、水土保持工程效果	调查、巡查		
监测结论	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		
	分类分级指示		目标值	达到值	监测数量		
	扰动土地整治率（%）		95	99.96	措施及构筑物 水域面积		
	水土流失总治理度 (%)		98	99.58	268.51hm <sup>2</sup>		
	土壤流失控制比		0.8	1	扰动地表面积		
	拦渣率（%）		97	99	234.21hm <sup>2</sup>		
	林草植被恢复率（%）		98	99.57	水土流失总面积		
林草覆盖率（%）		30	86.63	32.15 万 m <sup>3</sup>	235.2hm <sup>2</sup>		
水土保持治理达标评价			方案目标值				
			200t/km <sup>2</sup> •a	项目区容许值	200t/km <sup>2</sup> •a		
总体结论			实际拦挡弃土 (渣)量	总弃土(渣) 量	32.15 万 m <sup>3</sup>		
			可恢复林草植 被面积	实际恢复林草 植被面积	232.70hm <sup>2</sup>		
			植物措施面积	200.2hm <sup>2</sup>			
主要建议			经监测该工程基本完成了水土流失防治任务，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。				
			该工程为完工后补测，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。				
			以后的工程建设应及时开展水土保持监测工作，加强对水土保持设施的管护，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：密云潮河（万岭漫水桥～东白岩桥）综合治理工程。

建设单位：密云区水务局委托密云区水务重点工程管理办公室为该工程的项目法人，对该工程进行项目管理。

建设性质：新建建设类。

地理位置：本工程位于北京市密云区密云水库东南部。起点万岭漫水桥，终点东白岩桥，其中从万岭漫水桥至羊山新桥段与 101 国道平行，贯穿穆家峪镇，在羊山新桥处 101 国道与潮河立体交叉；羊山新桥与东白岩桥段为穆家峪镇与巨各庄镇交界线。

建设规模：本工程河道总长为 15km，主河槽宽 50～350m，工程总面积为 268.0hm<sup>2</sup>，其中河道生态湿地修复面积为 186.40hm<sup>2</sup>，河道边坡绿化工程 82.20hm<sup>2</sup>。采用密云再生水厂的再生水作为稳定水源，雨水作为补充水源。本工程新建蓄水小坝 15 处，堤防等级 4 级，河道治理标准采用 20 年一遇洪峰流量 480m<sup>3</sup>/s。本工程主要建设内容包括河道治理工程、河道湿地生态修复工程、河道拟自然防渗工程、河道边坡绿化工程和配套设施与景观工程。

工程工期：该工程于 2008 年 3 月开工，2009 年 10 月完工。

工程投资：工程建设总投资为 7851 万元，其中土建投资 6998 万元，本工程建设资金全部由市政府固定资产投资安排解决。

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	密云潮河（万岭漫水桥～东白岩桥）综合治理工程			
建设单位	北京市密云区水务重点工程管理办公室			
建设性质	新建建设类项目			
建设地点	北京市密云区密云水库南部，起点万岭漫水桥，终点东白岩桥。			
项目投资	工程总投资为 7851 万元			
建设工期	该工程已于 2008 年 3 月开工，2009 年 10 月底完工			
二、主要技术经济指标				
建设规模	治理河段长度 (km)	15	堤防等级	4
	新建蓄水小坝 (处)	15	堤顶超高 (m)	1
	生态湿地面积 (hm <sup>2</sup> )	186.40	边坡绿化面积 (hm <sup>2</sup> )	82.20

### **1.1.2 项目组成及总体布置**

本工程主要建设内容包括河道治理工程、河道湿地生态修复工程、河道拟自然防渗工程、河岸边坡生态防护工程、河道边坡绿化工程和配套设施与景观工程。

#### **(1) 河道治理工程**

在现状河道地形基础上，根据河道流场特性，清除整治主槽内不利于行洪的障碍物，保持河道自然的河流形态，提高行洪能力。治理标准按 20 年一遇洪水，流量为  $480\text{m}^3/\text{s}$ ，堤防等级为 4 级，堤顶超高 1m。疏挖整治河道总长 15km，河道主槽蓄水工程 22 万  $\text{m}^3$ 。

#### **(2) 河道湿地生态修复工程**

形成湿地面积共  $186.40\text{hm}^2$ 。在河道水文特征的恢复前提下以植被恢复为基础，形成稳定的河道生态系统。设置 29 处跌水，平均落差 0.8m。在河道中间开挖子槽，子槽宽 5 至 50m，设计水深 0.6m。在子槽及沿子槽的湿地的底部铺设 30cm 厚的基质。在湿地内种植芦苇、香蒲等乡土植物。

#### **(3) 河道自然防渗工程**

恢复水文特征，形成连续的水系和景观水面。即在子槽底部采用膨润土防水毯进行防渗处理，防渗结构为 10cm 素土垫层加膨润土防水毯防渗层。

#### **(4) 河道边坡生态防护工程**

在河道中上游浅水岸边设置驳石护岸 30km；在下游水面开阔、水流较缓处采用草坪护岸 4km。

#### **(5) 河道边坡绿化工程**

边坡绿化面积  $82.20\text{hm}^2$ 。在河道边坡上进行绿化。以草坪为主，在不同景区以种植迎春、连翘、丁香、紫薇、胡枝子、柠条等花灌木。

#### **(6) 配套设施与景观工程**

设置八处景观，主要工程内容为铺设透水砖，设置平台 35 座，景观桥梁 26 座，涌泉 5 处，配套实施台阶、垃圾桶及座椅等设施。

### **1.2 项目区自然、经济概况**

#### **1.2.1 自然概况**

##### **1、地形地貌**

密云区地处华北平原和蒙古高原的过渡地段，燕山山脉南麓，属燕山山脉的

石质山地，境内东、西、北三面群山连绵，中部低缓，西南开阔，地势自北向西南倾斜，呈簸箕形，密云区素有“八山一水一分田”之称。密云地区海拔在45~1730m之间；坡度较陡，山体变化较大，沟壑纵横交错分布。

密云区城区位于西南部冲积平原上，地势变化基本成北高南低、东高西低，沿河流域较低的态势。潮河及潮白河以北城区自然地面平均坡度为3‰，潮河及潮白河以南区域自然地面高程一般在50~78m之间，地面平均坡度为1.5‰。项目区所在地坐落在白河的冲积平原上，地形基本平坦，大多在海拔66~80m之间，整个地形自东北向西南倾斜。

## 2、土壤植被

项目区土壤类型主要为淋溶褐土，部分地区为山地棕壤土，河道内为冲积土。

项目区植被以落叶阔叶林和温带针叶林为主，项目沿线植被乔木类主要有：油松、侧柏、山杨、白桦、蒙古栎、板栗、核桃、榆树等；灌木类主要有荆条、山皂角、酸枣、蚂蚱腿子、绣线菊、虎榛子等；草类有：铁杆蒿、大针茅、克氏针茅、大油芒、白羊草、黄贝草等，林草覆盖率达60%。

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

项目区属于暖温带大陆性季风气候，春季干旱多风、少雨，夏季炎热多雨，秋季天高气爽、冷暖适宜，冬季干燥寒冷、少雪。降水具有年际间变化大、年内分配不均等特点。项目区年平均气温10.9°C，年极端最高气温40°C，年极端最低气温-22.6°C。无霜期160天。最大冻土深度1.2m。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4038°C。多年平均降水量646mm，最大降水量为995mm（1959年），最小降水量为345mm（1999年），降雨多集中在汛期6~9月份，占年总降雨量的80%左右。20年一遇最大24小时降雨量163mm。春秋季节境内风、霜频繁，风向以西北风和北风为主，多在春季和冬季，年平均风速2.5m/s，强风、降雨和径流为水土流失提供了动力条件。

表 1-2 项目区气象数据

项目	单位	数值	备注
多年平均气温	(°C)	10.9	
年极端最高气温	(°C)	40	
年极端最低气温	(°C)	-22.6	
多年平均降水量	(mm)	646	
24h 最大降雨量	(mm)	163	20 年一遇
年日照时数	(h)	2804.8	
无霜期	(天)	160	
冻土深度	(m)	1.2	
平均风速	(m/s)	2.5	

#### 4、河流水系

潮河由东北向西南流经本区，至河槽与自北向南的白河交汇。潮河水量大小受密云水库放水量控制。

潮河源于河北省丰宁县草碾沟南山下，经滦平县到站北口入北京市密云区境内，在密云区城西南河槽村东与白河汇流有，汇合后称潮白河。密云水库建成后，潮河分为密云水库上游和下游两段，在密云境内上游为山地，长 24km，流域面积 234.50km<sup>2</sup>；下游为平原，长 31km，流域面积 216.80km<sup>2</sup>。

项目区沿途主要支流有万岭沟、庄头峪沟、娄子峪沟、红门川沟、羊山东沟、羊山西沟、焦家务沟、穆家峪沟、沙峪沟、东白岩沟等

#### 1.2.2 社会经济概况

密云区全区共辖 18 个乡镇，两个街道办事处，333 个村委会，56 个居民委员会。常住人口 428046 人。其中非农业人口 154465，农业人口 273581 人。全县共有少数民族 29 个 26372 人。

2017 年全区实现地区生产总值 278.2 亿元，按可比价格计算，比上年增长 7.1%，增速高于全市平均水平 0.4 个百分点，三次产业结构为 5.1：40.3：54.6，第一产业、第二产业占比分别较 2016 年下降 1.4 个百分点和 2.6 个百分点，第三产业占比上升 4 个百分点，产业结构实现进一步优化。

## 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技术规范》和国家有关法律法规及水利部、北京市的有关规定和要求，2007年1月密云区水务局委托北京林丰源生态环境规划设计研究院有限公司承担本工程水土保持方案的编制工作。

2007年4月10日，《密云县潮河（万岭漫水桥-东白岩桥）综合治理工程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。

2007年5月，北京林丰源生态环境规划设计研究院有限公司编制完成《密云县潮河（万岭漫水桥-东白岩桥）综合治理工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2007年6月4日，北京市水务局以“京水行许字[2007]第257号”文对其进行了批复。根据本工程水土保持方案及其批复文件，主要内容如下：

(1) 项目区地处潮河流域，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量605毫米；多年平均气温10~11℃；水土流失以轻度水力侵蚀为主；属北京市人民政府公告的水土流失重点监督区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量为9268吨，损坏水土保持设施面积5.60公顷。

(2) 同意水土流失防治责任范围269.55hm<sup>2</sup>，其中项目建设区268.60hm<sup>2</sup>，直接影响区0.95hm<sup>2</sup>。

(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

按照水利部关于国家级水土流失重点防治区划分和北京市人民政府“关于划分水土流失重点防治区的通告”，根据《北京市人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》，项目区属北京市水土流失重点治理区。区域水土流失类型以水力侵蚀为主，项目区土壤侵蚀模数背景值450t/km<sup>2</sup>•a，侵蚀强度为微度侵蚀，土壤侵蚀容许值为200t/km<sup>2</sup>•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。

本工程完成的水土保持工程措施包括河卵石护坦、坡脚驳石护岸、急流槽及简易种植沟等；完成的植物措施包括主槽景观生态修复、河道污染源头绿地及河道边坡绿化等；完成的临时措施包括密目网苫盖、土袋围堰等。依据批复的方案，其他防治区的水土保持措施本工程不计列。

## **2 监测工作实施概况**

### **2.1 监测进场前项目进展**

2018年5月，我单位接受北京市密云区水务重点工程管理办公室的委托，开展密云潮河（万岭漫水桥～东白岩桥）综合治理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。监测进场时本工程已经完工。

### **2.2 监测进场前水土保持开展情况**

2008年3月开工到2009年10月完工，本工程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，本工程施工过程中采取了临时苫盖、土袋围堰等临时措施进行防护，完成了方案设计的工程措施和植物措施，建设单位采取了水土流失防护措施，减少原地貌扰动程度。

### **2.3 监测开展情况**

2018年5月，我单位接受委托并开展本工程水土保持监测工作。水土保持监测工作开展情况具体如下：

接受委托后，我单位进入工程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，由于本工程为完工后补测，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，本工程水土流失轻微。

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，着重对本工程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月底，编制完成了《密云潮河（万岭漫水桥～东白岩桥）综合治理工程水土保持监测总结报告》，为该工程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。

为了反映该工程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。本工程水土流失状况，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

**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 4 个监测点，具体布设如下：

- (1) 河岸边坡设置 2 个坡面土壤侵蚀量监测点；
- (2) 河道主槽、河岸边坡设置 2 个林草植被恢复监测点；

由于我单位接受监测委托时该工程已完工，本工程监测过程中采用调查监测法进行监测。通过巡查、调查，监测植被生长状况和植被覆盖率。

## 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严重滞后，2008 年 3 月开工到 2009 年 10 月完工，本工程未开展水土保持监测，本工程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 $\geq 0.7$  的林地和覆盖度 $\geq 0.3$  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，结合水土保持监测现场工作成果进行计算。

- (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允许土壤流失量/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%。

### 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[2007]第 257 号)文, 确定水土流失防治责任范围为  $269.55\text{hm}^2$ , 其中项目建设区为  $268.60\text{hm}^2$ , 直接影响区为  $0.95\text{hm}^2$ 。临时占地的施工生产区布置在主体占地范围内, 施工生活区和临时堆土区在同期建设的潮河路工程防治责任范围内, 面积不计列。

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:  $\text{hm}^2$

防治分区		项目建设区		直接 影响区	防治责任 范围	备注
		永久占地	临时占地			
河道主槽防治区		186.40		0.95	269.55	
河道边坡防治区		82.20				
其他防 治区	施工生产区		(0.10)			主体占地范围内, 不重 复计列。
	施工生活区		(0.30)			在同期建设的潮河路工 程防治责任范围内, 该 工程不重复计列。
	临时堆土区		(1.20)			
	总计	268.60	(1.60)		0.95	269.55

##### 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, 本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围为  $268.60\text{hm}^2$ , 全部为项目建设区, 其中河道主槽防治区  $186.40\text{hm}^2$ , 河道边坡防治区  $82.20\text{hm}^2$ , 直接影响区未发生。

本工程实际发生的水土流失防治责任范围如下表所示:

表 3-2 本工程实际发生的水土流失防治责任范围 单位:  $\text{hm}^2$

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
河道主槽防治区	186.40	0	186.40
河道边坡防治区	82.20	0	82.20
合计	268.60	0	268.60

### 3.1.3 防治责任范围变化情况与分析

由于本工程在建设过程中，有效进行围挡，减少了对周边区域的影响，直接影响未发生，项目占地严格控制在永久占地范围内，无临时占地。项目建设过程中发生的防治责任范围比批复的水土流失防治责任范围减少了  $0.95\text{hm}^2$ 。主要原因为实际施工过程中直接影响区未发生，其他防治分区面积与已批复的水土保持方案中保持一致。实际发生的防治责任范围与方案值对比详见表 3-3。

表 3-3 实际发生的防治责任范围与方案值对比表

工程分区	方案设计的防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )	实际发生值 ( $\text{hm}^2$ )	变化情况 ( $\text{hm}^2$ )
项目建设区	268.60	268.60	0
直接影响区	0.95	0	-0.95
合计	<b>269.55</b>	<b>268.60</b>	<b>-0.95</b>

## 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，建设过程中对工程开挖及回填，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。由于本工程为完工后补测，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  $29.23\text{万 m}^3$ ，余方  $29.23\text{万 m}^3$ ，余方全部用于河道潮河路路基填方。

### 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，本工程实际开挖土方  $32.15\text{万 m}^3$ ，余方  $32.15\text{万 m}^3$ ，余方综合利用，用于同期建设的潮河路路基工程填方。

## 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

本工程于 2008 年 3 月开工建设，2009 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。监测进场后对该工程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

本工程河道主槽防治区完成河卵石护坦  $18\text{m}^3$ ；河道边坡防治区完成坡脚驳石护岸  $3000\text{m}^3$ ，急流槽  $1650\text{m}^3$  简易种植沟  $15\text{m}^3$ 。

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
河道主槽防治区	河卵石护坦	$\text{m}^3$	18	2008 年 5 月～6 月
河岸边坡防治区	坡脚驳石护岸	$\text{m}^3$	30000	2008 年 5 月～6 月
	急流槽	$\text{m}^3$	1650	2009 年 9 月～10 月
	简易种植沟	$\text{m}^3$	15	2009 年 9 月～10 月

##### 4.1.1.2 工程措施实施效果

为防治河道补给水管道出水口对河道底部的冲刷，在分水口正下方设置河卵石护坦，同时为了减轻潮河路道路雨水对河岸边坡的冲刷，结合潮河路设置的拦水带，在河岸边坡每  $100\text{m}$  设置急流槽，并在河岸沿线的挡土墙顶部边缘设置种植沟。

该工程水土保持工程措施的实施，不仅与工程周边环境相协调，还有效防治了该区域的水土流失。

#### 4.1.2 植物措施

##### 4.1.2.1 植物措施完成情况

本工程河道主槽防治区完成主槽景观生态修复  $136.40\text{hm}^2$ ，河道污染源头绿地  $8.6\text{hm}^2$ ；河道边坡防治区完成生态植被毯  $6.90\text{hm}^2$ ，挡墙垂直绿化  $0.10\text{hm}^2$ ，边坡绿化  $75.20\text{hm}^2$ 。

##### 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，依据水土保持方案的要求，全面完成了植物措施。本工程完成植物措施面积为  $200.20\text{hm}^2$ ，其中灌木 400 株，灌木丛  $14.11\text{hm}^2$ ，水生植物  $5.84\text{hm}^2$ ，草地

180.24hm<sup>2</sup>。

本工程林草覆盖率为 86.63%，林草植被恢复率为 98.94%，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。植物措施施工进度为：2009 年 9 月～10 月。

**表 4-2 栽植苗木数量表**

序号	名称	规格	单位	数量
1	胡枝子	2-3 年生	m <sup>2</sup>	42635
2	迎春	2-4 年生	m <sup>2</sup>	41384
3	火炬树	2-5 年生	m <sup>2</sup>	13849
4	爬山虎	2-6 年生	m	17468
5	柠条	2-7 年生	m <sup>2</sup>	23667
6	连翘	2-8 年生	m <sup>2</sup>	12222
7	水柳	6-8cm	株	400
8	丰花月季	2-10 年生	m <sup>2</sup>	4201
9	黄刺玫	2-11 年生	m <sup>2</sup>	3191
10	草地		m <sup>2</sup>	1802410
11	香蒲	多年生	m <sup>2</sup>	23695
12	菖蒲	多年生	m <sup>2</sup>	9918
13	水葱	多年生	m <sup>2</sup>	7736
14	芦苇	多年生	m <sup>2</sup>	6837
15	荷花	多年生	m <sup>2</sup>	4212
16	千屈菜	多年生	m <sup>2</sup>	2505
17	睡莲	多年生	m <sup>2</sup>	834
18	萍蓬草	多年生	m <sup>2</sup>	782
19	鸢尾	多年生	m <sup>2</sup>	472
20	荇菜	多年生	m <sup>2</sup>	396
21	菱	多年生	m <sup>2</sup>	291
22	泽芹	多年生	m <sup>2</sup>	171
23	野慈姑	多年生	m <sup>2</sup>	94
24	黑三菱	多年生	m <sup>2</sup>	72
25	雨久花	多年生	m <sup>2</sup>	60
26	水莎草	多年生	m <sup>2</sup>	68
27	再力花	多年生	m <sup>2</sup>	67
28	鸭舌草	多年生	m <sup>2</sup>	20
29	水萝	多年生	m <sup>2</sup>	59
30	花蔺	多年生	m <sup>2</sup>	59
31	红蓼	多年生	m <sup>2</sup>	37
32	泽泻	多年生	m <sup>2</sup>	36
33	水芹	多年生	m <sup>2</sup>	20

### 4.1.3 临时措施

#### 4.1.3.1 临时措施完成情况

本工程河道主槽防治区完成导流围堰采用草袋围堰  $650\text{m}^3$ ；河道边坡防治区完成密目网苫盖  $5400\text{m}^2$ 。

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
河道主槽防治区	草袋围堰	$\text{m}^3$	650	2008 年 3 月～2008 年 7 月
河道边坡防治区	密目网覆盖	$\text{m}^2$	5400	2008 年 3 月～2009 年 8 月

#### 4.1.3.2 临时措施实施效果

施工过程中河道主槽采用草袋围堰，减少了水土流失，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临时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。根据本工程现场绿化情况，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，建设单位采用灌木、灌木丛、植草及水生植物等植物分层绿化的方式，对项目区环境进行改善。

我单位检查了各防治区的植物措施，重点核实植物措施数量、测定成活率和保存率以及查看植物长势等。

对绿化工程实施了现场检查，经查验，各区的林草成活率均达到 98% 以上，合格率为 90%。

本工程完成绿化面积  $200.20\text{hm}^2$ ，选择的植物种类主要包括：

灌木类：胡枝子、迎春、火炬树、柠条、连翘、水柳、丰花月季、黄刺玫；

水生植物及草类：香蒲、菖蒲、水葱、芦苇、荷花、千屈菜、睡莲、萍蓬草、鸢尾、荇菜、菱、泽芹、野慈姑、黑三菱、雨久花、水莎草、再力花、鸭舌草、水萝、花蔺、红萝卜、泽泻、水芹，爬山虎、苇状羊茅和无芒雀麦草。

## 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。工程在施工过程中,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覆盖。

##### (1) 原地貌侵蚀单元评价

本工程位于北京市密云区,属北京市水土流失重点治理区,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646mm,该项目区为山区,植被覆盖率40%以上,土壤侵蚀模数约为 $450 \text{ t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。由于河道治理工程造成原地貌扰动,需注意防止工程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 本工程扰动地表类型区域表**

分区	占地面积	扰动面积
河道主槽防治区	186.40	186.40
河道边坡防治区	82.20	82.20
<b>合计</b>	<b>268.60</b>	<b>268.60</b>

### 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,由于监测进场时本工程已经完工,本工程土壤侵蚀模数主要采用类比法获得。由于密云区目前暂无已验收的河道治理类项目,因此类比项目选用顺义新城温榆河水资源利用工程,该工程位于顺义区,地形地貌及降雨条件相似,该工程于2009年7月开工,2011年12月完工,已通过水土保持设施验收,具有较高的可比性。

**表 5-2 本工程与类比项目概况对比**

项目	本工程	顺义新城温榆河水资源利用工程	类比结果
工程类型	新建河道治理项目	河道治理工程	相近
地貌类型	丘陵区	河谷地貌	相同
气候	处于暖温带大陆性季风气候, 多年平均降水量为646mm	处于暖温带大陆季风气候,多年平均降水量为634mm	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治理区	北京市水土流失重点治理区	相同

### 5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析

本工程占地主要包括建构筑物工程区、道路工程区、绿化工程区，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 $268.60\text{hm}^2$ ；本工程植被恢复期扰动地表主要项目区可绿化区域，面积为 $232.70\text{hm}^2$ 。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 ( $\text{hm}^2$ )	自然恢复期扰动地表面积( $\text{hm}^2$ )
河道主槽防治区	186.40	150.50
河道边坡防治区	82.20	82.20
合计	268.60	232.70

### 5.1.4 工程施工期土壤流失监测

根据土壤流失量计算方法，计算工程建设各阶段，即项目区原地貌土壤流失量、施工期扰动地表土壤流失量、植被恢复期土壤流失量。比较分析水保措施实施前后项目区土壤流失量，从而计算水土保持措施防治效益。

根据实地调查情况，并结合当地近年来土壤侵蚀监测数据，确定项目区多年平均土壤侵蚀模数背景值为 $450\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

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 ( $\text{hm}^2$ )	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)
2008.11-200 9.5	河道主槽防治区	186.40	0.67	2000	2497
	河道边坡防治区	82.20	0.67	2200	1211.63
小计		268.60		2061	3709.39

通过分析表 5-4，本工程施工期土壤流失阶段主要发生在 2008 年—2009 年，该阶段为河道治理工程土方开挖、结构施工及绿化工程的阶段，对项目区扰动严重；进入 2010 年后项目区内主要建构筑物已建设完毕，随着绿化的植被生长，土壤侵蚀量逐渐减小。

综上所述，本工程施工期的土壤流失量共计 3709.39t。

### 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，其余区域均被水域、硬化或永久构筑物占用，不再产生水土流失。截至监测结束时，本工程绿化工程已全部完工，经过 2 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 1512.55t，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

监测单元	监测面积 (hm <sup>2</sup> )	时间(a)	自然恢复期土壤侵蚀 模数 (t km <sup>2</sup> /a)	自然恢复期土壤侵 蚀模数 (t km <sup>2</sup> /a)	自然恢复期 土壤流失量 (t)
			第一年	第二年	
河道主槽防治区	150.5	2	450	200	978.25
河道边坡防治区	82.2	2	450	200	534.3
小计	<b>232.7</b>				<b>1512.55</b>

### 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，河道主槽、河道边坡工程施工期地表扰动强烈，易产生土壤侵蚀；施工后期，河道构筑物及护坡工程完成后，构筑物、工程护坡等不再产生土壤侵蚀，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指标

#### 6.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类开挖、占压、堆弃用地，其面积均以投影面积计。扰动土地整治面积，指对扰动土地采取各类整治措施的面积，包括水土保持措施面积（工程措施+植物措施）+永久建筑物面积。本工程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

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动土地整治面积 (hm <sup>2</sup> )				扰动土地整治率 (%)
		工程措施	植物措施	硬化、建(构)筑物及水域	小计	
河道主槽防治区	186.4	0.005	153.00	33.300	186.31	99.95%
河道边坡防治区	82.2	1.5	80.70	0.00	82.20	100.00%
合计	<b>268.6</b>	<b>1.51</b>	<b>233.70</b>	<b>33.30</b>	<b>268.51</b>	99.96%

本工程建设区实际扰动土地面积 268.60hm<sup>2</sup>，实际扰动土地整治面积 268.51hm<sup>2</sup>。本扰动土地整治率为 99.96%，达到方案确定的水土流失防治效果目标值。监测结果说明，本工程注重扰动地表的土地整治，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。本工程水土流失质量度计算见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面 积 (hm <sup>2</sup> )	硬化、建(构) 筑物及水域 (hm <sup>2</sup> )	水土流失 面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流 失治 理 度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
河道主槽防治区	186.40	25.30	153.00	0.01	152.00	152.01	99.35%
河道边坡防治区	82.20	0.00	82.20	1.50	80.70	82.20	100.00%
合计	<b>268.60</b>	<b>25.30</b>	<b>235.20</b>	<b>1.51</b>	<b>232.70</b>	<b>234.21</b>	<b>99.58%</b>

本工程建设过程中水土流失总面积为  $235.20\text{hm}^2$ , 实际水土流失治理面积  $234.21\text{hm}^2$ 。本工程水土流失总治理度为 99.58%, 达到方案确定的水土流失防治效果目标值。

### 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》，本工程所在区域土壤容许侵蚀量为  $200\text{t/km}^2\cdot\text{a}$ .

根据该项目水土保持监测总结报告，经过复核，本工程完工后项目区内水土流失轻微，现状土壤侵蚀模数为  $200\text{t/km}^2\text{ a}$ ，土壤流失控制比为 1.0，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，本工程实际开挖土方 32.15 万  $\text{m}^3$ ，余方 32.15 万  $\text{m}^3$ ，余方综合利用于同期建设的潮河路工程填方。拦渣率按转运流失 1%计算，拦渣率为 99.00%，达到方案确定的水土流失防治效果目标值。

### 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。

本工程建设用地面积  $268.80\text{hm}^2$ ，林草植被可恢复面积  $233.70\text{hm}^2$ ，实际恢复面积  $232.70\text{hm}^2$ ，本工程林草植被恢复率为 99.54%，达到方案确定的水土流失防治效果目标值。

### 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。

本工程建设用地面积  $268.80\text{hm}^2$ ，植物措施面积  $232.70\text{hm}^2$ ，本工程林草覆盖率达到 86.63%，达到方案确定的水土流失防治效果目标值。

**表 6-3 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表**

防治分区	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	硬化、建(构) 筑物及水域 (hm <sup>2</sup> )	可恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	已恢复植被 面积 (hm <sup>2</sup> )	林草植被恢 复率 (%)	林草植被覆 盖率 (%)
河道主槽防治区	186.40	25.30	153	152.00	99.35%	81.55%
河道边坡防治区	82.20	0.00	80.70	80.70	100.00%	98.18%
<b>合计</b>	<b>268.60</b>	<b>25.30</b>	<b>233.70</b>	<b>232.70</b>	<b>99.57%</b>	<b>86.63%</b>

本工程水土保持措施实施后，各项防治指标均满足水土流失防治一级标准。满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和防治水土流失的效果。各项指标见表 6-4。

**表 6-4 水土流失防治指标对比分析表**

水土流失防治目标	方案目标值	方案预测值	实际达到值
水土流失总治理度	95%	99%	99.58%
土壤流失控制比	1.25	1.25	1
扰动土地整治率	98%	99%	99.96%
拦渣率	97%	97%	99%
林草植被恢复率	98%	98%	99.574%
林草覆盖率	30%	86.20%	86.63%

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本工程地处华北平原和蒙古高原的过渡地段，项目区所在地坐落在潮河的冲积平原上，地形基本平坦。水土流失影响因子没有发生大的变化，在施工过程中能够采取各种临时防护措施，土方开挖尽量安排在非雨日施工，土壤水力侵蚀强度基本在中度以下的范围内发生变化。

采取现场实地调查监测、巡查监测、档案资料查阅等综合手段和方法对本工程开展水土保持监测工作，监测成果反映本工程造成的水土流失随着工程建设的推进逐步得到减弱，目前各区域土壤侵蚀模数已降至 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。

工程建设之初的土建期，各防治分区水土流失严重，这些区域综合平均土壤侵蚀模数约 $2061\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 。随着植物措施和自然恢复等，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数降至 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{a})$ 以下。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程《水土保持方案》布局的各项水土保持措施在建设期内已基本落实到位。各项水土保持措施的建设质量符合设计要求，经外观评定均为合格工程。经监测，各项水土保持措施均发挥了有效的防治水土流失的作用。

### 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，施工期间存在的水土流失问题未能及时发现。建议建设单位在以后项目建设中，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。

#### 7.3.2 建议

建议及时开展水土保持监测工作，加强对水土保持设施的管理维护，保证苗木的成活率及覆盖度，以期水土保持设施更好的发挥水土保持效益。

### 7.4 综合结论

本工程在建设过程中土石方工程量有效利用，实际总挖方量 32.15 万  $\text{m}^3$ ，余方 32.15 万  $\text{m}^3$ ，余方综合利用于同期建设的潮河路工程填方。工程建设扰动土地

面积基本得到了整治；可恢复植被面积基本达到了恢复；施工过程中由于采取了有效的临时防护措施，水土流失危害降低到了最小程度；建设期土壤水力侵蚀强度基本上控制在中度范围以下；通过调查、综合分析与评价，项目建设区设计水平年扰动土地整治率达到 99.96%，水土流失治理度达到 99.58%，拦渣率达到 99.0%，水土流失控制比达到 1.0，林草植被恢复率达到 99.57%，林草覆盖率达到 86.63%，各项水土流失防治指标总体上实现了水土保持方案要求的目标，达到了《开发建设项目水土流失防治标准》的要求。

## 附件 1:

### 本工程水土保持监测照片



照片 1 护岸防护及边坡绿化



照片 2 河道治理现状



照片 3 边坡绿化



照片 4 河道治理现状



照片 5 水生植物



照片 6 生态修复及水生植物

## 附件 2

### 密云潮河（万岭漫水桥-东白岩桥）综合治理工程水土保持监测意见书

项目名称	密云潮河（万岭漫水桥-东白岩桥）综合治理工程
建设地点	北京市密云区
建设单位	密云区水务局
监测单位	北京林森生态环境技术有限公司
监测人员	杨志青、张弼宇等
监测时间	2018 年 5 月
监测意见	<p>本工程监测过程中发现，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>本工程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，以期更好的发挥水土保持效益。</p>

### 附件 3：本工程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[2007]第 257 号

行政许可申请单位：密云县水务局  
法人代表：刘海洋  
组织机构代码：00010795-9  
地址：密云县新北路 18 号

你单位在 北京市水务局 申请的 密云潮河(万岭漫水桥~东白岩桥)综合治理工程水土保持方案报告书批复 行政许可事项，经我局研究认为符合《中华人民共和国水土保持法》第十九条和《北京市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》第十六条规定，并且申报材料齐全，现批复如下：

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

二、该报告书编制依据充分，内容较全面，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，满足有关技术规范和标准的规定，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。项目区地处潮河流域，属温带

大陆性季风气候；多年平均降水量 605 毫米，多年平均气温 10~11℃；水土流失以轻度水力侵蚀为主，是北京市人民政府公告的水土流失重点监督区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量 9268 吨，损坏水土保持设施面积 5.60 公顷。

四、同意水土流失防治责任范围 269.55 公顷，其中项目建设区 268.60 公顷，直接影响区 0.95 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区为河道主槽防治区、河岸边坡防治区、其它防治区。

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

七、基本同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。

八、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

1、按照批复的水土保持方案抓紧落实资金、管理等保障措施，做好本方案下阶段的工程设计、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 日内送达密

云县水务局，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：北京市水土保持工作总站、北京林丰源生态环境规划设计有限公司。

市水务局办公室 2007年6月13日印发  
申请单位联系人：史淑晨 联系电话：69064626 共印7份

—3—

# 项目地理位置

起点(万岭漫水桥)

密云潮河综合治理工程

东白岩桥)



