

水保监测（京）字第 0012 号

平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程 水土保持监测总结报告

建设单位：北京绿都基础设施投资有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2018 年 6 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：北京林淼生态环境技术有限公司

法定代表人：郑志英

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(京)字第0012号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日



发证机构：

发证时间：2017年07月21日

项目名称		平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程		
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	
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	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	4
1.2 项目区自然、经济概况	13
1.2.1 自然概况	13
1.2.2 社会经济概况	15
1.3 项目区水土流失防治工作情况	16
1.3.1 水土保持方案批复情况	16
1.3.2 水土流失及防治情况	17
2 监测工作实施概况	18
2.1 监测进场前项目进展	18
2.2 监测进场前水土保持开展情况	18
2.3 监测开展情况	18
2.4 监测的目标与原则	19
2.4.1 监测目标	19
2.4.2 监测原则	19
2.5 监测内容及指标	20
2.6 监测点的选择及布设	21
2.7 监测方法	21
2.7.1 水土流失状况	21

2.7.2	水土流失危害	22
2.7.3	水土保持措施	22
2.7.4	水土保持效果	23
3	重点部位水土流失动态监测	24
3.1	防治责任范围监测结果	24
3.1.1	水土保持工程设计确定的防治责任范围	24
3.1.2	建设期实际发生的防治责任范围	24
3.1.3	防治责任范围变化情况与分析	25
3.1.4	运行期防治责任范围	25
3.2	弃渣场设置	25
3.3	取土场设置	25
4	水土流失防治措施监测结果	26
4.1	水土保持措施实施情况	26
4.1.1	工程措施	26
4.1.2	植物措施	27
4.1.3	临时措施	28
4.2	植物生长情况监测	29
5	土壤流失情况监测	30
5.1	各阶段土壤流失量分析	30
5.1.1	土壤侵蚀单元划分	30
5.1.2	土壤侵蚀强度监测结果与分析	31
5.1.3	土壤侵蚀面积监测结果与分析	32

5.1.4	工程施工期土壤流失监测	32
5.1.5	工程自然恢复期土壤流失监测	33
5.2	各扰动土地类型土壤流失量分析	33
6	水土流失防治效果监测结果	34
6.1	开发建设项目水土流失防治指标	34
6.1.1	扰动土地整治率	34
6.1.2	水土流失治理度	34
6.1.3	土壤流失控制比	35
6.1.4	拦渣率	35
6.1.5	林草植被恢复率	35
6.1.6	林草覆盖率	36
6.2	北京市公路建设项目水土流失防治标准达标情况	36
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	38

附件：

附件 1：本工程水土保持监测意见书

附件 2：本工程水土保持方案行政许可事项决定书

附图：

附图 1：工程地理位置图

附图 2：水土流失防治责任范围及监测点位图

平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程密云水库水土保持监测特性表

填表时间：2018 年 6 月

建设项目主体工程主要技术指标										
项目名称		平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程								
建设规模	本项目设计三条道路全长 4947.76 米,其中西一路长 920.22 米、主环路长 1182.11 米、北一路(含东一路西段)长 2845.43 米。路面面积 16.86hm ² 。包括道路及附属工程(含交通、照明、绿化)、跨河桥 3 座(夏各庄石河四号桥、六号桥和东排洪河沟二号桥)以及市政配套管线工程(包括雨水、污水、中水、给水等四种管线)。			建设单位		北京绿都基础设施投资有限公司				
				建设地点		北京市平谷区夏各庄镇				
				所属二级流域		滦河流域洵河水系				
				工程投资		47694.43 万元				
				工程总工期		2011 年 12 月开工,于 2013 年 9 月底完工,总工期 22 个月。				
建设项目水土保持工程主要技术指标										
自然地理类型		山前台地		“两区”划分		水土流失重点治理区				
设计水土保持投资		969.91 万元		方案目标值		200t/km ² •a				
设计防治责任范围面积		21.81hm ²		容许土壤流失量		200t/km ² •a				
主要防治措施		本工程完成的水土保持工程措施包括表土剥离、路基排水等;完成的植物措施包括撒播草籽、三维网植草护坡、植草护坡以绿化工程等;完成的临时措施包括密临时排水沟、临时拦挡、防尘网苫盖及临时沉砂池等。								
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			
	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、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	98.4	措施及构筑物水域面积	13.20hm ²	扰动地表面积	28.81hm ²	
		水土流失总治理度(%)		96	95.9	水土流失治理面积	8.26hm ²	水土流失总面积	8.61hm ²	
		土壤流失控制比		1	1.33	方案目标值	200t/km ² •a	项目区容许值	200t/km ² •a	
		拦渣率(%)		99	95	实际拦挡弃土(渣)量	无	总弃土(渣)量	5.19 万 m ³	
		林草植被恢复率(%)		98	98.2	可恢复林草植被面积	8.41hm ²	实际恢复林草植被面积	8.26hm ²	
		林草覆盖率(%)		26	37.9	植物措施面积	8.26hm ²			
	水土保持治理达标评价		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。							
	总体结论		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。							
	主要建议		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：平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程

建设单位：北京绿都基础设施投资有限公司

建设性质：新建建设类

地理位置：项目建设区位于北京市平谷区夏各庄镇，处于平谷城区东南部，著名风景名胜区盘山的北麓，地处北京、天津、河北交界处，西靠洵河与平谷新城紧邻，距平谷城区 5km，东与金海湖景区相望，西与东高村镇毗连，南与河北省三河市、天津市蓟县交界，北与山东庄镇、平谷镇相连，镇域面积 59.6km²。

规划平谷新城夏各庄组团位于夏各庄镇的中部，京平-津蓟高速公路以南，北部紧邻东南路，南部紧邻平谷区南部山前地带。夏各庄镇中心区用地西距京平-津蓟高速公路东高村收费站直线距离约 7.4km，往北距离夏各庄收费站直线距离约 1.6km，距离平谷区新城 5km。本工程位于规划的镇中心区路网的北部。

本项目建设内容主要包括：本工程设计三条道路全长 4947.76m，其中西一路长 920.22m、主环路长 1182.11m、北一路（含东一路西段）长 2845.43m。路面面积 16.86hm²。包括道路及附属工程（含交通、照明、绿化）、跨河桥 3 座（夏各庄石河四号桥、六号桥和东排洪河沟二号桥）以及市政配套管线工程（包括雨水、污水、中水、给水等四种管线）。

工程工期：本工程已于 2011 年 12 月开工，于 2013 年 9 月底完工，总工期 22 个月。

工程投资：本工程建设总投资为 47694.43 万元，其中土建投资 19916.01 万元。该工程项目征地拆迁费由夏各庄镇政府出资，工程建设资金申请市发展和改革委员会支持。

表 1-1 项目组成及经济技术指标表

序号	指标名称	单位	技术指标
1	道路等级		
1.1	主环路		城市主干路
1.2	西一路		城市次干路
1.3	北一路		城市次干路
2	设计使用年限	年	15
3	设计车速	km/h	30
4	设计路面荷载等级		BZZ-100
5	路面类型		沥青混凝土路面
6	桥梁设计荷载标准		城-A
7	地震烈度		地震动峰值加速度为 0.2g，按VIII度抗震设防
8	路基设计洪水频率		50 年一遇
9	桥涵设计洪水频率		100 年一遇
10	项目总占地	hm ²	21.81
10.1	永久占地	hm ²	19.06
10.2	临时占地	hm ²	2.75
11	路线总长	m	4947.76
12	土石方数量		
12.1	土石方开挖	万 m ³	25.72
12.2	回填利用	万 m ³	23.73
12.3	借方（外购砂石料）	万 m ³	3.20
12.4	弃方（运往渣土消纳场）	万 m ³	5.19
13	工程总投资	万元	47694.43
14	土建投资	万元	19916.01
15	建设工期	月	22 个月(2011 年 12 月-2013 年 9 月)

1.1.2 项目组成及总体布置

(1) 主环路平面布置及实施方案

①平面设计

主环路（纵四路—西一路—入城干道）：为东西走向，西起纵四路，往东在石河四号桥处跨越夏各庄石河后，线位继续向东分别与规划道路网中的纵一路、西一路、纵二路分别相交后，向东止于入城干道，道路全长 1182.11m。全线设折点 2 处，圆曲线半径均为 500m，圆曲线处均不设置缓和曲线，也不设置超高和加宽。

②纵断面设计

主干路道路最大纵坡为 1.839%，最小纵坡为 0.3%；最大坡长 370m，最小坡长 157.106m；最小凹形竖曲线半径 2000m，最小凸型竖曲线半径 3000m。纵断面缩图如图 1-1 所示。

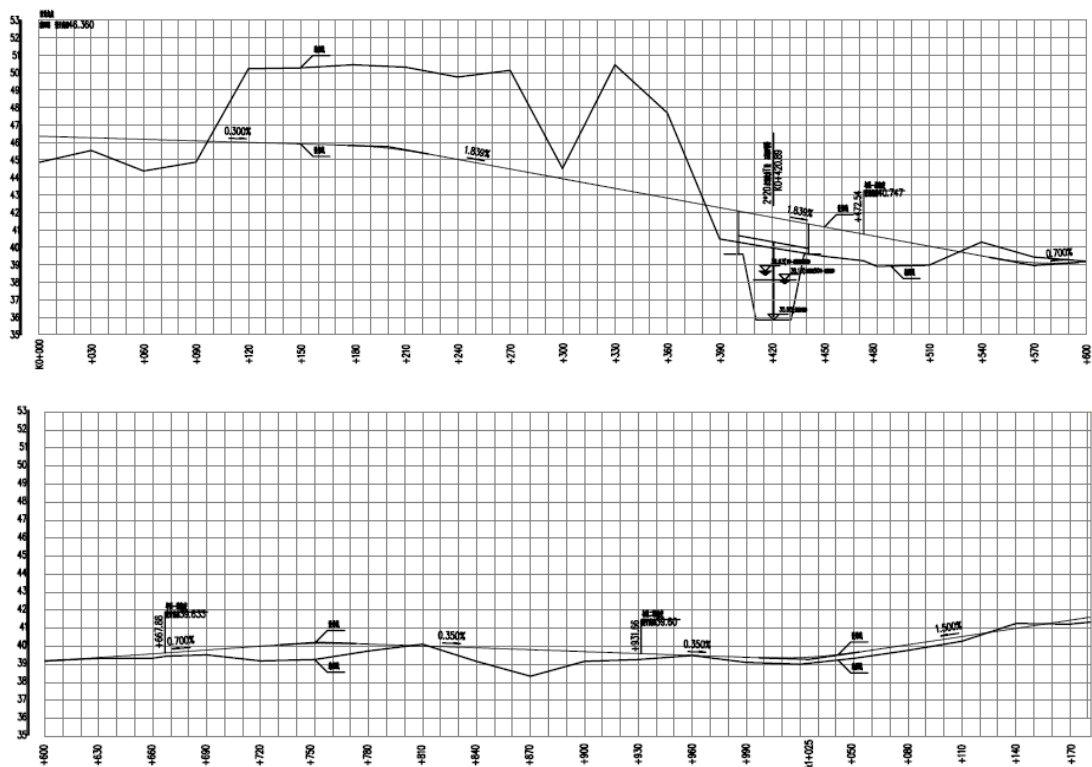


图 1-1 主环路纵断面缩图

③横断面设计

主环路横断面的设计，采用两幅路型式，机非混行，中央设置隔离带宽 5m（兼顾景观绿化），两侧为两上两下四条机动车道，机动车道外侧为非机动车道，非机动车道外侧为绿化带和人行道。具体为中央分隔带宽度 5m，两侧机动车道各宽 7.5m，两侧非机动车道各宽 3m，非机动车道两侧的绿化带各宽 2m，两侧人行道

各宽 2.5m。横断面缩图如图 1-2 所示。



图 1-2 主环路横断面图

(2) 西一路平面布置及建设方案实施方案

①平面设计

西一路：为南北走向，南起主环路，线位向北与北一路相交后，再向北在东排洪沟二号桥处跨越规划东排洪沟后，往北与规划东南路相交，再向北下穿京平高速公路后，止于现状东南路，道路全长 920.22m。全线均为直线。

②纵断面设计

西一路道路最大纵坡为 2.894%，最小纵坡为 0.711%；最大坡长 445m，最小坡长 100.348m；最小凹形竖曲线半径 1000m。纵断面缩图如图 1-3 所示。

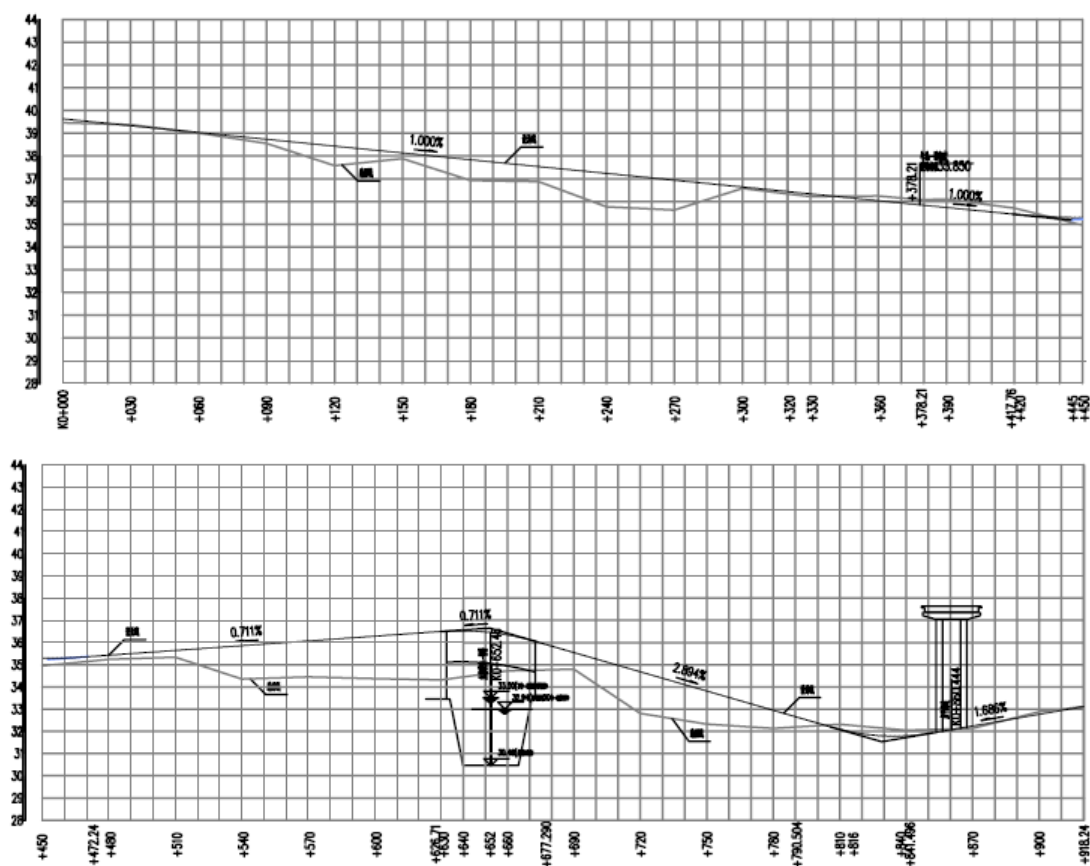


图 1-3 西一路纵断面缩图

③横断面设计

西一路横断面设计采用一幅路型式，机非混行，道路红线宽 30m，中间机动车道为一上一下双向两车道，机动车道外侧为非机动车道，非机动车道外侧为人行道，人行道外侧为绿化带。具体为中间路缘带 0.5m，两侧机动车道各宽 3.75m，两侧非机动车道各宽 4m，两侧人行道各宽 4.5m，两侧绿化带各宽 2.5m。横断面如图 1-4 所示。

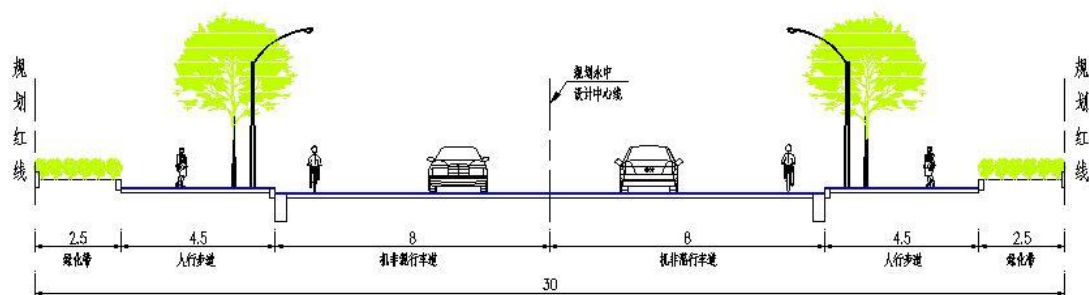




图 1-4 西一路横断面图

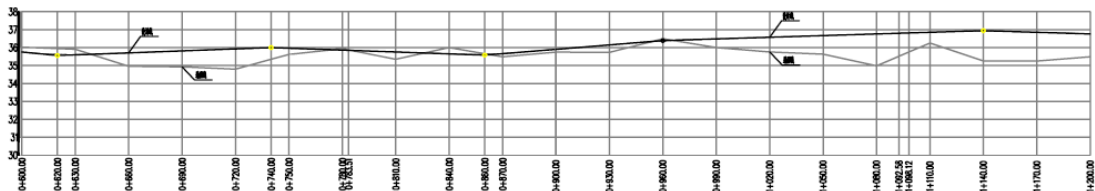
(3) 北一路（含东一路西段）平面布置及建设方案

①平面设计

北一路（含东一路西段）：西起纵四路，线位往东在石河六号桥处跨越夏各庄石河后，继续向东分别与纵一路、西一路、纵二路、入城干道相交后，折向南与纵三路、东一路相交后，往南止于南干渠路东段，与东环路相接，道路全长 2845.43m。全线设折点 3 处，圆曲线半径分别为 1000m、1050m 和 700m。

②纵断面设计

北一路从设计起点纵四路至入城干道段地势平坦；从入城干道至设计终点南干渠路东段属于山前台地，地势起伏较大。北一路道路最大纵坡为 2.977%，最小纵坡为 0.307%；最大坡长 340m，最小坡长 100m；最小凸形竖曲线半径 2000m，最小凹形竖曲线半径 1500m。纵断面缩图如图 1-5 所示。



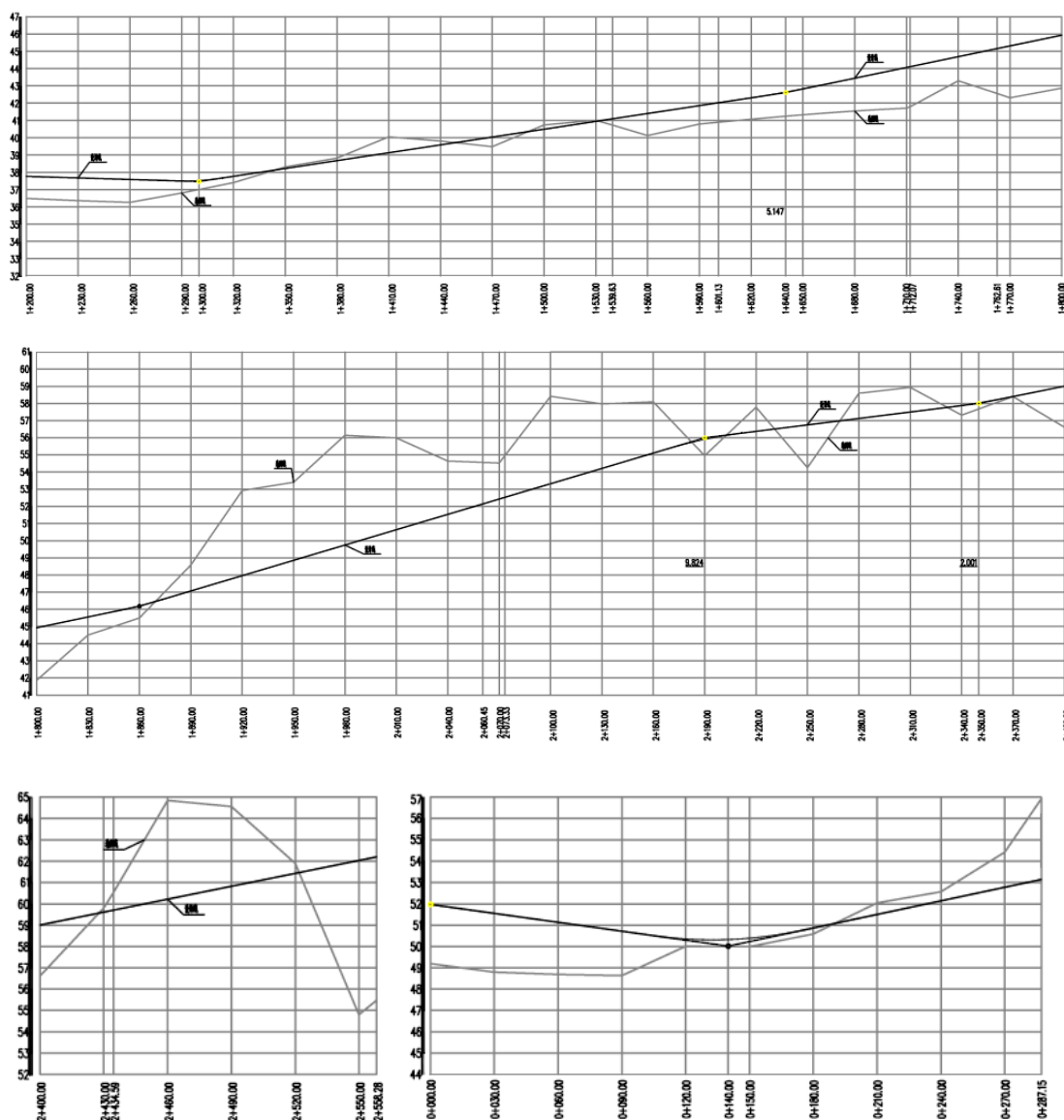


图 1-5 北一路纵断面缩图

③横断面设计

北一路横断面设计采用一幅路型式，机非混行，道路红线宽 35m，中间机动车道为一上一下双向两车道，机动车道外侧为非机动车道，非机动车道外侧为人行道，人行道外侧为绿化带。具体为中间路缘带 0.5m，两侧机动车道各宽 3.75 米，两侧非机动车道各宽 4m，两侧人行道各宽 4.5m，两侧绿化带各宽 5m。横断面如图所示：

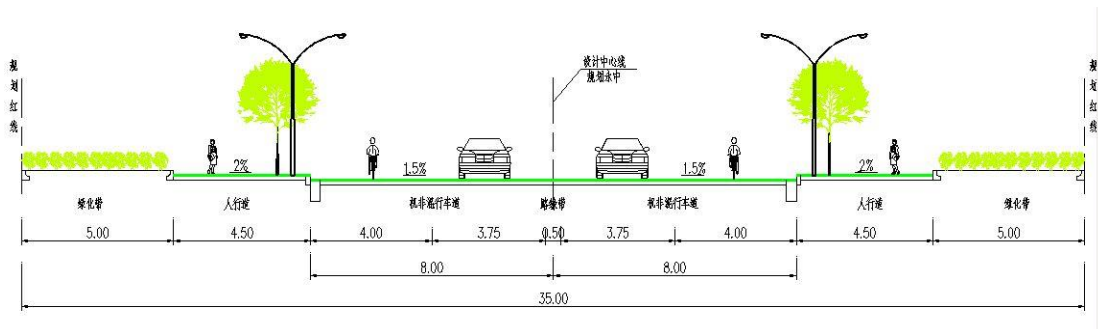


图 1-6 北一路横断面图

(4) 路面设计

①车行路

主干路：

4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C

改性乳化沥青粘层 (PCR-3 型)

7cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C

乳化沥青透层、下封层 (PC-2 型)

16cm 石灰粉煤灰稳定碎石 (7 天无侧限抗压强度不小于 0.8MPa)

16cm 石灰粉煤灰稳定碎石 (7 天无侧限抗压强度不小于 0.8MPa)

16cm 石灰粉煤灰稳定碎石 (7 天无侧限抗压强度不小于 0.6MPa)

结构总厚 59cm。路面设计弯沉值为 24.5(0.01mm)，土基强度 $E_0=30\text{MPa}$ 。

次干路：

4cm 细粒式沥青混凝土 AC-13C

改性乳化沥青粘层 (PCR-3 型)

6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C

乳化沥青透层、下封层 (PC-2 型)

20cm 石灰粉煤灰稳定碎石 (7 天无侧限抗压强度不小于 0.8MPa)

20cm 石灰粉煤灰稳定碎石 (7 天无侧限抗压强度不小于 0.6MPa)

结构总厚 50cm, 路面设计弯沉值为 29.5 (0.01mm), 土基强度 $E_0=30\text{MPa}$ 。

②人行步道

防滑渗水人行步道砖 $25\times 25\times 6\text{cm}$;

1: 5 水泥中砂干拌 2cm;

C15 无砂混凝土 15cm;

粗砂垫层 5cm;

结构总厚 28cm。

(5) 路基设计

本次设计道路均位于夏各庄镇中心区的北部, 地质构造较为简单, 属工程地质条件较好区域, 路基边坡为土边坡, 采用三维网植草护坡和植草护坡工程。

(6) 桥梁工程

本工程建设跨河桥 3 座, 分别为石河六号桥、石河四号桥、东排洪沟二号桥。石河六号桥位于北一路 K0+390.64 处、石河四号桥位于主环路 K0+420.89 处、东排洪沟二号桥位于西一路 K0+652.46 处。

①石河四号桥方案

石河四号桥跨越规划夏各庄石河, 此处夏各庄石河规划河底宽 14m, 上开口宽 35m, 河底高程 35.85m。桥梁中心东侧约 50m 为主环路纵一路的交叉口。规划夏各庄石河的主要功能为承担流域范围内防洪排水任务。

②东排洪沟二号桥方案

东排洪沟二号桥跨越规划东排洪沟 (桩号 K0+652.46 处), 此处东排洪沟规划河底宽 25m, 上开口宽 37m, 河底高程 30.46m。建桥梁中心北侧约 60m 为西一路和东南路的交叉口, 桥位处能设由东南路到西一路的右转车道。

③石河六号桥方案

石河六号桥跨越规划夏各庄石河 (北一路桩号 K0+390.64), 此处夏各庄石河规划河底宽 20m、上开口宽 35m、河底高程为 32.89m。规划夏各庄石河的主要功

能为承担流域范围内防洪排水任务。距建桥中心向东约 52m 处为北一路和纵一路的交叉口。

(7) 交叉设计

本次设计三条道路之间的交叉、与规划镇中心区内其它道路交叉以及西一路与外部连接道路现状东南路交叉均采用平面交叉形式；西一路与现状京平高速交叉采用分离式立交形式；按照《夏各庄镇中心区防洪及河道治理工程规划》，本工程道路与 2 条规划河道夏各庄石河和东排洪沟各交叉一次。

①道路平面交叉

在平面交叉口处根据路口交叉形式、道路等级和实际情况采取车道拓宽和路口渠化等措施，并在交叉口处设置信号灯控制。

②道路立体交叉

西一路与现状京平高速公路交叉处为分离式立体交叉，京平高速公路上跨西一路，桥下预留有桥洞（已有），桥洞分为两孔，跨径组合为 2*20m，单孔净跨径均为 18.8m，中间桥墩宽 1.3m，规划道路永中与中间桥墩的中心线重合。因此西一路在该处设计为两幅路型式，红线宽度 30m，桥墩处设置分隔带宽度 2m，两侧车行道分别位于左右两孔，路幅对称布置，考虑与东南路交叉路口处渠化，上下两幅车行道宽度各为 10.5m，两侧人行道宽 3.5m，考虑设置中间分隔带，桥头南侧设渐变段长 30m。

③河道交叉

主环路：与规划夏各庄石河相交一次，位于主环路 K0+420.89 处，该交叉处河道为梯形断面，河底宽 20m，河道上口宽 35m，设计道路上跨河道设置跨河桥 1 座，为石河四号桥。

西一路：与规划东排洪沟交叉一次，位于西一路 K0+652.46 处，该交叉处河道为梯形断面，河底宽 25m，上口宽 37m，设置跨河桥 1 座，为东排洪沟二号桥。

北一路：与规划夏各庄石河相交一次，位于北一路 K0+390.64 处，该交叉处河道为梯形断面，河底宽 20m，河道上口宽 35m，该处设置跨河桥 1 座，为石河六号桥。

巡河路：规划河道两侧设置巡河路，路面宽 3m，设计考虑道路两侧地块的标高控制，跨河桥不宜过高，因此巡河路与本次路网道路交叉为平交。

主环路与巡河路交叉处，考虑到交叉道路纵一路的西红线在主环路口处与规

划夏各庄石河控制绿地的东红线重合，河道西侧巡河路与主环路平交后，往北取消西侧巡河路，利用纵一路作为巡河路，东侧巡河路与主环路平交后往北保留。

（8）沿线标志标线设施

本工程交通安全及管理标志设施包括交通标志、标线、视线诱导设施、信号灯控制等。全线标志标线符合国标《道路交通标志及标线》（GBJ5768—99）。版面信息力求简单、明确，使用者能够一目了然。

（9）市政配套管线工程

夏各庄镇中心区道路建设范围内需配套建设雨水、污水、给水、中水、热力、天然气、电力、电信及有线电视等九种管线。本次道路包括雨水、污水、给水、中水等四种管线以及管线综合的设计方案。

①给水工程

沿夏各庄镇中心区内市政道路下布置环状给水管网。规划在东南路与纵四路交叉口处设置高区输水干管与低区配水干管的连接管；在主环路（规划三路至规划三路以南）和主环路（东一路至南干渠路）高低供水分区之间设置连接管道。

②雨水工程

夏各庄镇中心区建设区按照雨污分流的排水体制建设雨水排除系统，雨水排除分别属于夏各庄石河和夏各庄东排洪沟的流域范围。规划沿夏各庄镇中心区内的规划道路修建雨水管道，就近接入河道。

③污水工程

从东环路南侧约 300m 处到夏各庄污水处理厂，规划沿南一路、东环路、南二路、主环路、入城干道、北一路、纵二路、夏各庄东排洪沟左岸、东南路和夏贤路修建一条污水干管，接入夏各庄污水处理厂，管径为 D400—D1000mm，管长约为 5540m。

从入城干道到夏各庄东排洪沟南岸，规划沿主环路、纵一路修建一条污水管道，由东向西再向北接入规划污水干线，管径为 D400—D500mm，管长约为 1330m。

从环山路南侧约 570m 处到主环路，规划沿夏大路、环山路、夏各庄石河右岸、主环路修建一条污水管道，在夏各庄石河三号桥处沿夏各庄石河右岸由南向北接入纵一路规划污水干线，管径为 D400—D500mm，管长约为 2550m。

从夏各庄石河三号桥西侧处，沿主环路、纵四路修建一条污水管道，管径为 D400—D600mm，管长约为 1540m。

从南二路到入城干道，规划沿东环路、北一路修建一条污水管道，由南向北再向西接入规划污水干线，管径为 D400mm，管长约为 1280m。

从纵四路到东南路南侧，规划沿主环路、夏各庄石河左岸修建一条污水管道，由西向东再向北接入规划污水干线，管径为 D400mm，管长约为 1430m。

沿其余城市道路分别修建污水管道，接入上述污水支干线，管径为管径为 D400mm，总管长约为 6730m。

④中水工程

夏各庄镇中心区中水管网分为三种管线，即高区输水管道、中水管道和中水连接管道。沿夏各庄镇中心区内市政道路下布置环状中水管网。

(10) 道路绿化工程

道路绿化风格上体现城市绿化风格，不仅可以美化环境，同时对减少道路车辆尾气污染起着重要作用。绿化应结合道路周围环境，以乔、灌、草相结合形成三层立体绿化系统，形成多层次，大体量的景观效果，在植被的选择上，主基调树种选择乡土树种，因其造价低廉，易成活，抗性强，不易遭受病虫害，后期养护费用较低。

1.2 项目区自然、经济概况

1.2.1 自然概况

1.2.1.1 地形地貌

项目位于北京市平谷区夏各庄镇中心区北部，属于山前台地，地势较平坦。勘察揭露地层最深为 16.00m，根据现场勘探、原位测试及室内土工试验成果，按地层沉积年代、成因类型，并按地层岩性及其物理力学性质，将建场区地层划分如下各层，地层由上至下依次为：

人工堆积地层 Q_4^{ml} ：

①低液限粘土填土 (CL)：褐黄～棕红色，稍密～中密，稍湿～湿，含少量碎石、砖渣及植物根。

①₁卵石素填土 (Cb)：杂色，中密，稍湿，一般粒径 2-8cm，最大粒径不小于 12cm，以低液限粘土和砂充填，含少量砖渣。

新近沉积地层 $Q_4^{2+3dl+pl}$ ：

②低液限粘土 CL：褐黄～棕红色，湿，硬塑～可塑，含氧化铁，偶见碎石。

②₁ 细中砂 SW: 褐黄~灰黄色, 稍密~密实, 稍湿~湿, 以长石、石英为主。

②₂ 卵石 Cb: 杂色, 密实, 稍湿~湿, 一般粒径 2-9cm, 最大粒径不小于 12cm, 以砂和低液限粘土充填。

第四纪沉积地层 Q4dl+pl:

③ 低液限粘土 CL: 褐黄~棕红色, 湿, 硬塑~可塑, 含氧化铁, 偶见碎石。

③₁ 卵石 Cb: 杂色, 密实, 稍湿~湿, 一般粒径 2-9cm, 最大粒径不小于 12cm, 以砂和低液限粘土充填。

1.2.1.2 土壤植被

项目区的土壤主要是棕壤、褐土、潮土、水稻土 4 个土类。在平谷东、北、南部的中低山和丘陵地带为山地棕壤褐土区。在山前岗台阶地和沟谷上, 为山前褐土区。在中、西部和西南部的沟、洳二河的冲积平原为潮土区, 间有小片水稻土。

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 55%。

1.2.1.3 气候

项目区气候属于北暖温带大陆性季风区, 四季分明。春季干旱多风, 夏季高温多雨, 秋季凉爽湿润, 冬季寒冷干燥。冬季最低气温-15℃, 夏季最高气温 38℃。昼夜温差变化大(海拔高 864.4m), 年平均气温 15.5℃。平均无霜期为 191d, ≥10℃的积温为 4198℃。夏季以东南季风为主。多年平均年降水量 614mm, 降雨在年内分布不均, 年内降雨多集中在 6 月~9 月份, 占年降水量的 70%以上, 夏季最大降雨量≥500mm。根据《北京市水文手册》, 本地区 10 年一遇最大 24h 降雨量为 180mm, 最大 6h 为 140mm, 最大 1h 降雨量为 69mm, 最大 30min 降雨量为 56mm, 最大 10min 降雨量为 27.5mm; 50 年一遇最大 24h 降雨量为 300mm, 最大 6h 为 215mm, 最大 1h 降雨量为 95mm, 最大 30min 降雨量为 78mm, 最大 10min 降雨量为 36mm。

1.2.1.4 水文

夏各庄镇中心区南部、东南及西南部均为山区，属于沟河流域范围。该地区为山前台地，地势南高北低，地形起伏较大。在规划镇中心区范围内现状有一条主要防洪排水河道—夏各庄石河，同时还有一条现状山洪沟。

夏各庄石河发源于夏各庄镇夏各庄南山，河道由南向北流经夏各庄、张各庄、马各庄等村庄，于杨各庄村西汇入沟河。夏各庄石河承担着流域范围内的防洪排水任务，总流域面积约 61.7km²，主沟长 11.7km，平均比降为 7.01‰。夏各庄石河在南干渠路以上段，现状无明显沟形，有一条现状夏大路，发生洪水时，现状夏大路即为行洪通道。由南干渠路至夏各庄造纸厂段，基本为冲沟，多年未经治理，河道基本位于现状夏大路西侧。由夏各庄造纸厂至东南路段，现状河道经过整治，河道断面为矩形复式断面，上口宽约 10m 至 30m。

在夏各庄镇中心区东南部现状有一条山洪沟—瓜子峪，该山洪沟为山洪冲击而成，河道断面不规则，上口宽约 10-30m，河道深浅不一，该沟在南干渠路以上段沟形明显，入平原区后无明显沟形。该沟承担着夏各庄镇南部部分山区的山洪排除任务。

1.2.2 社会经济概况

本项目位于平谷区夏各庄镇，2016 年平谷区社会经济情况统计数据见下表。

项目区社会经济概况统计表

行政区划	总面积 (hm ²)	耕地 面积 (hm ²)	总人口 (万人)	农业 人口 (万人)	农业总 产值 (万元)	GDP (万元)	城镇人 均收入 (万元)	农民人 居收入 (万元)
平谷区	107500	11553.3	40	23.8	175000	570000	1.36	0.73

最近十年来，平谷区农业结构调整取得实质性进展，形成了以大桃为龙头的精品农业、创汇农业，同时也带动了旅游、房地产、交通、通讯等事业的快速发展，成为北京市优质农副产品的生产基地和京郊旅游观光、休闲度假的胜地。

平谷区在发展经济的同时，特别注重生态环境的保护和建设，1996 年被国家环保局批准为全国生态示范县，1997 年被林业部确定为全国山区综合开发示范县，同时充分利用本地区的环境和区域优势，以“绿都平谷，旅游明珠”为主题，大力发展旅游业，随着金海湖旅游风景区和京东大峡谷风景区的进一步开发，旅游业发展迅速。

夏各庄镇历史悠久，是平谷区的经济大镇。夏各庄镇有 15 个行政村，现状没有明确的集中镇区。平原区村庄密集、分布较均匀；南部山区只有大岭后村，且人口少。2016 年夏各庄镇共有 6773 户 24660 人，其中非农业人口占 20.4%。从业人员中，从事农林牧渔业的人员占 27.7%，从事工业的人员占 36.7%，从事建筑业占 16.8%，从事第三产业的人员占 10.1%，其他占 10.8%。

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，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，北京绿都基础设施投资有限公司于 2009 年 8 月委托北京市平谷区水土保持监测站、河南黄河勘测设计研究院北京分院编制《平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程水土保持方案报告书》。

北京市平谷区水土保持监测站、河南黄河勘测设计研究院北京分院于 2009 年 10 月编制完成《平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程水土保持方案报告书》（报批稿），并于 2009 年 11 月 30 日取得本工程水土保持方案行政许可决定书（京水行许字[2009]第 438 号）。

根据本工程水土保持方案及其批复文件，主要内容如下：

（1）项目区位于平谷区东南部夏各庄镇，地形较平坦，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量 580mm；水土流失以微度侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点监督区和重点治理区。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 22955.44 吨，损坏水土保持设施面积 15.44 公顷。

（2）同意水土流失防治责任范围 33.61 公顷，其中项目建设区 28.81 公顷，直接影响区 4.8 公顷。

（3）基本同意水土流失防治分区分为道路工程防治区，桥梁工程防治区，绿化工程防治区，临时施工场地防治区，临时堆土场防治区，弃土场防治区和砂石料场防治区。

（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 水土流失及防治情况

1.3.2.1 水土流失现状

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 $600\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀强度为轻度侵蚀，土壤侵蚀容许值为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 监测工作实施概况

2.1 监测进场前项目进展

2018 年 5 月，我单位接受北京绿都基础设施投资有限公司的委托，开展平谷新城夏各庄组团市政道路建设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，进入现场实地调查监测。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

本工程已于 2011 年 12 月开工，于 2013 年 9 月底完工，总工期 22 个月。本工程建设期间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，本工程施工过程中采取了密目网苫盖，排水沟及沉砂池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，北京绿都基础设施投资有限公司委托北京林森生态环境技术有限公司开展本工程水土保持监测总结报告编制工作。

监测过程及结果简述：

2018 年 5 月~2018 年 6 月，北京林森生态环境技术有限公司通过查阅监理单位 and 建设单位提供的资料，结合对项目区域内水土流失现状进行了调查，主要调查水土保持措施数量和其建设周期，浅析水土流失防治状况，重点部位水土保持抽查，调查水土保持措施完好状况、植被生长情况、汛期水土流失量、水土流失效果等，在此基础上分析水土流失状况、评价水土保持措施，分析水土流失防治效果。

北京林森生态环境技术有限公司在《平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程水土保持方案报告书》获得北京市水务局批复后、项目在开工过程中未接受水土保持监测工作，在本工程完工后接受委托编写提交了《平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程水土保持监测总结报告》，由于监测单位进场较晚，工程建设期的土壤侵蚀模数只能作为参考。

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 7 个监测点，具体布设如下：

道路建设区布设 1 个，桥梁工程区布设 1 个，绿化工程区布设 1 个、临时施工场地布设 1 个、表土临时堆场区布设 1 个、弃土场布设 1 个监测点、砂石料场监 1 个监测点。

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。

由于监测工作为补测，结合工程的实际情况，实际只进行调查监测，监测点如下：

道路建设区布设 1 个，桥梁工程区布设 1 个，绿化工程区布设 1 个、临时施工场地布设 1 个、表土临时堆场区布设 1 个。

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，本工程于 2010 年 12 月开工，2013 年 9 月底完工。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，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） $\times 100\%$ ；
- (2) 扰动土地整治率=（扰动土地整治面积/扰动土地面积） $\times 100\%$ ；
- (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） $\times 100\%$ ；
- (5) 林草覆盖率=（林草植被面积/防治责任范围） $\times 100\%$ ；
- (6) 林草植被恢复率=（林草植被面积/可绿化面积） $\times 100\%$ 。

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[2009]第 438 号）文，确定水土流失防治责任范围为 33.61hm²，其中项目建设区为 28.81hm²，直接影响区为 4.80hm²。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：hm²

防治分区	占地面积		直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地		
道路建设区	14.96		4.80	33.61
绿化工程区	3.65			
桥梁建设区	0.45			
临时施工场地		1.70		
临时堆土场		1.05		
弃土场		5.00		
砂石料场		2.00		
合 计	19.06	9.75	4.80	33.61

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，本工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 21.81hm²，全部为项目建设区，其中道路建设区 14.96hm²，绿化工程区 3.65hm²，桥梁建设区 0.45hm²，临时施工场地 1.85hm²，临时堆土场 0.90hm²，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见表 3-2。

表 3-2 本工程实际发生的水土流失防治责任范围 单位：hm²

防治分区	项目建设区		小 计	直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地			
道路建设区	14.96		14.96	0	14.96
绿化工程区	3.65		3.65	0	3.65
桥梁建设区	0.45		0.45	0	0.45
临时施工场地		1.85	1.85	0	1.85
临时堆土场		0.90	0.90	0	0.90
合 计	19.06	2.75	21.81	0	21.81

3.1.3 防治责任范围变化情况与分析

根据设计及相关的施工资料，经现场查看，项目建设过程中发生的防治责任范围与批复的水土保持方案中减少了 11.80hm²。主要原因为实际施工过程中直接影响区，没有发生；工程产生弃土实际运往了平谷区峪口渣土消纳场，砂石料采用外购的方式，故弃土场与砂石料场实际并没有发生；其他防治分区面积与已批复的水土保持方案中基本保持一致。

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 单位：hm²

区 域	防治分区	方案确定的防治责任范围	实际发生值	变化面积（实际-方案确定）
项目建设区	道路建设区	14.96	14.96	0
	绿化工程区	3.65	3.65	0
	桥梁建设区	0.45	0.45	0
	临时施工场地	1.70	1.85	0.15
	临时堆土场	1.05	0.90	-0.15
	弃土场	5.00	0	-5.00
	砂石料场	2.00	0	-2.00
	小计	28.81	21.81	-7.00
直接影响区	各分区直接影响区	4.80	0	-4.80
合 计		33.61	21.81	-11.80

3.1.4 运行期防治责任范围

本工程在运行期的水土流失防治责任范围为工程永久占地范围，防治责任范围面积 19.06hm²，道路建设区 14.96hm²，绿化工程区 3.65hm²，桥梁建设区 0.45hm²。

3.2 弃渣场设置

本工程实际挖方总量 25.72 万 m³，填方总量 23.73 万 m³，借方 3.20 万 m³；弃方 5.19 万 m³，弃往北京市平谷区峪口渣土消纳场，因此本工程并未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程未设置取土场，不涉及相关内容。

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

本工程已于 2011 年 12 月开工，于 2013 年 9 月底完工，总工期 22 个月。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

本工程工程措施完成表土剥离 2.28 万 m^3 ，表土回填 2.28 万 m^3 ，路基排水 2680m。其中道路工程区完成表土剥离 1.67 万 m^3 ，桥梁工程区完成表土剥离 0.05 万 m^3 ，绿化工程区完成三维网格护坡表土回填 1.18 万 m^3 ，表土回填 1.10 万 m^3 ，路基排水 2680m，临时施工场地完成表土剥离 0.56 万 m^3 。

实际完成水土保持工程措施情况详见表 4-1。

表 4-1 实际完成水土保持工程措施情况表

序号	水土保持措施名称	单位	数量	备注
一	道路工程区			
1	表土剥离	万 m^3	1.67	
二	桥梁工程区			
1	表土剥离	万 m^3	0.05	
三	绿化工程区			
1	三维网格护坡表土回填	万 m^3	1.18	
2	表土回填	万 m^3	1.10	
3	路基排水工程	m	2680	
四	临时施工场地			
1	表土剥离	万 m^3	0.56	

4.1.1.2 工程措施实施效果

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

本工程完成植物措施面积 8.45hm^2 。其中桥梁工程区完成植物措施面积 0.15hm^2 ，临时施工场地完成植物措施面积 1.85hm^2 ，临时堆土区植物措施面积 0.90hm^2 ，绿化工程区完成植物措施面积 5.55hm^2 。

实际完成水土保持工程措施情况详见表 4-2。

表 4-2 实际完成水土保持植物措施情况表

序号	水土保持措施名称	单位	数量	备注
一	桥梁工程区			
1	绿化工程	hm^2	0.15	
二	临时施工场地			
1	绿化工程	hm^2	1.85	
三	临时堆土区			
1	绿化工程	hm^2	0.90	
四	绿化工程区			
1	三维网植草护坡	hm^2	1.03	
2	植草护坡	hm^2	0.87	
3	绿化工程	hm^2	3.65	

通过对各防治进行全面的勘查和重点部位核查等，植物措施质量合格，植物整体生长状况良好，能有效防治水土流失，改善生态环境。



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。

通过对各防治进行全面的勘查和重点部位核查等，植物措施质量合格，植物整体生长状况良好，能有效防治水土流失，改善生态环境。同时通过植物措施实施，有效增加了项目区植被覆盖，也改善了项目区景观效果。

4.1.3 临时措施

4.1.3.1 临时措施完成情况

本工程实际完成水土保持临时措施情况详见表 4-3。

表 4-3 实际完成水土保持植物措施情况表

序号	水土保持措施名称	单位	数量	备注
一	道路工程区			
1	临时排水沟	m	3400	
2	临时拦挡	m	560	
3	防尘网苫盖	m ²	35000	
4	沉砂池	座	12	
二	桥梁工程区			
1	临时排水沟	m	220	
2	临时拦挡	m	60	
3	防尘网苫盖	m ²	3000	
4	沉砂池	座	3	
三	临时施工场地			
1	临时排水沟	m	1350	

2	防尘网苫盖	m ²	8000	
四	临时堆土区			
1	临时排水沟	m	1300	
2	临时拦挡	m	1300	
3	沉砂池	座	2	
4	防尘网苫盖	m ²	9000	

4.1.3.2 临时措施实施效果

施工过程中采用防尘网苫盖、临时排水沟及沉砂池设施，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，建设单位采用乔木、灌木、花卉、绿篱、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%。

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

本工程位于北京市平谷区,属北京市水土流失重点治理区,项目区水土流失以微度水力侵蚀为主,土壤侵蚀模数 $600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。尽管该地区 70% 的降雨集中于 6-9 月,年降水量达 580mm,该项目区为山前台地,植被覆盖率 55% 以上。

(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道路工程、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 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)
道路建设区	14.96	14.96
绿化工程区	3.65	3.65
桥梁建设区	0.45	0.45
临时堆料场	1.85	1.85
临时堆土场	0.90	0.90
合计	21.81	21.81

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。本项目采用与本工程相类似的延庆康张公路建设过程中水土流失状况进行类比。对于部分不足部分采用走访当地水行政主管部门和水土保持专家经验进行定。通过对工程施工区的气候条件、地形地貌、土壤、植被、施工前水土流失状况、所处水土保持分区等方面的综合分析，因康张公路同本工程距离较近且属于同类工程（详见表 5-2），建设过程中及自然恢复期的水土流失状况对本项目的水土流失预测均具有很好的可类比性。

表 5-2 本工程与类比项目概况对比

类比条件	本工程	类比工程
	夏各庄组团市政道路建设工程	康张公路（康庄—张山营）工程
地理位置	平谷	延庆
相对距离	约130km	
气候	暖温带大陆性季风气候	暖温带大陆性季风气候
多年平均气温	15.5℃	8.5℃
年平均降水量	614mm	504mm
地貌类型	山前台地	冲击平原
工程特性	城市主、次干道	双车道二级公路
土壤特性	棕壤、褐土	棕壤、褐土
工程可能造成水土流失的主要环节	施工中可能产生的水土流失主要发生在路基挖填方、桥涵开挖、临时施工场地、临时表土场、弃土场和砂石料场环节。	施工中可能产生的水土流失主要发生在路基挖填方、桥涵开挖、施工便道、临时拌料场、临时堆料场、取土场、弃渣场等环节。

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拦砂坝工程、河道整治工程、污水处理工程、水源涵养建设工程及施工临时设施等，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 21.81hm²；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 8.26hm²。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)
道路建设区	14.96	1.90
绿化工程区	3.65	3.65
桥梁建设区	0.45	/
临时堆料场	1.85	1.83
临时堆土场	0.90	0.88
合计	21.81	8.26

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。比较分析水土保持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 600t/km²·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 监测工期各监测区域土壤侵蚀监测表

预测分区	建设期			扰动后 水土流 失量
	水土流失面积	土壤侵蚀模数	预测时段	
	hm ²	t/km ² ·a	a	
道路建设区	14.96	2600	1	388.96
绿化工程区	0.45	2080	2	18.72
桥梁建设区	3.65	2080	1	75.92
临时堆料场	1.7	2000	2	68
临时堆土场	1.05	2600	1	27.3
	21.81			578.9

综上所述，本工程施工期的土壤流失量共计 578.9t。

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 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 54.28t，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

预测分区	自然恢复期			水土流失量
	水土流失面积	土壤侵蚀模数	预测时段	
	hm ²	t/km ² ·a	a	
道路工程区	2.21	400	2	17.68
桥梁工程区	3.65	200	2	14.6
绿化工程区	0	400	2	0
临时施工场地	1.85	400	2	14.8
临时堆土场	0.9	400	2	7.2
	8.61			54.28

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，道路工程施工期地表扰动强烈，易产生土壤侵蚀；施工后期，路面及护坡工程完成后，工程护坡不再产生土壤侵蚀，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。扰动土地是指生产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 ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				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	
道路建设区	14.96	/	1.90	12.75	14.65	97.9
绿化工程区	3.65	/	3.65	/	3.65	100
桥梁建设区	0.45	/	/	0.45	0.45	/
临时堆料场	1.85	/	1.83	/	1.83	98.9
临时堆土场	0.90	/	0.88	/	0.88	97.8
合计	21.81	/	8.26	13.20	21.46	98.4

本工程建设区实际扰动土地面积 21.81hm²，实际扰动土地整治面积 21.46hm²。本扰动土地整治率为 98.4%，达到方案确定的水土流失防治效果目标值。

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。本工程水土流失治理度计算见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	硬化、建构 筑物及水 域 (hm ²)	水土流 失面积 (hm ²)	水土流失治理面积 (hm ²)			水土流 失治理 度 (%)
				工程措 施	植物措 施	小计	
道路建设区	14.96	12.75	2.21	/	1.90	1.90	86.0
绿化工程区	3.65	/	3.65	/	3.65	3.65	100
桥梁建设区	0.45	0.45	/	/	/	/	/
临时堆料场	1.85	/	1.85	/	1.83	1.83	98.9
临时堆土场	0.90	/	0.90	/	0.88	0.88	97.8
合计	21.81	13.20	8.61	/	8.26	8.26	95.9

本工程建设过程中水土流失总面积为 8.61hm²，实际水土流失治理面积 8.26hm²。本工程水土流失总治理度为 95.9%，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 200t/km²·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 150t/km² a，土壤流失控制比为 1.33，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。

经查阅建设单位、监理单位以及施工单位的施工过程资料，本工程实际挖方总量 25.72 万 m³，填方总量 23.73 万 m³，借方 3.20 万 m³；弃方 5.19 万 m³，弃往北京市平谷区峪口渣土消纳场。拦渣率按转运流失 1% 计算，拦渣率为 99.0%，符合水土流失防治标准。

6.1.5 林草植被恢复率

林草植被恢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 21.81hm²，林草植被可恢复面积 8.41hm²，实际恢复面积 8.26hm²，本工程林草植被恢复率为 98.2%，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。

本工程建设用地面积 21.81hm²，植物措施面积 8.26hm²，本工程林草覆盖率达到了 37.9%，符合水土流失防治标准。

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 ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)	林草植被覆盖率 (%)
道路建设区	14.96	2.01	1.90	94.5	12.7
绿化工程区	3.65	3.65	3.65	100	100
桥梁建设区	0.45	/	0	0	0
临时堆料场	1.85	1.85	1.83	98.9	98.9
临时堆土场	0.90	0.90	0.88	97.8	97.8
合计	21.81	8.41	8.26	98.2	37.9

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 5-4。

表 5-4 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	实际达到值	达标状况
水土流失总治理度	95%	95.9%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.33	达标
扰动土地整治率	95%	98.4%	达标
拦渣率	95%	99%	达标
林草植被恢复率	97%	97.8%	达标
林草覆盖率	25%	37.9%	达标

6.2 北京市公路建设项目水土流失防治标准达标情况

(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工程和相关项目中调配的综合利用量和总开挖量之比。

本工程实际挖方总量 25.72 万 m³，填方总量 23.73 万 m³，借方 3.20 万 m³；弃方 5.19 万 m³，弃往北京市平谷区峪口渣土消纳场。工程所有可利用土方均用于回填，弃方全部为废弃的建筑垃圾，故土石方利用率可达到 99%。

(2) 临时与永久占地比

本工程总占地 21.81hm²，其中永久占地 19.06hm²，临时占地 2.75hm²。临时

占地比例为 14.4%。

(3) 表土利用率

本项目剥离表土 2.28 万 m³，用于后期道路绿化及护坡绿化覆土 2.28 万 m³，表土利用率可达 100%。

(4) 建筑垃圾消纳率

本工程的建筑垃圾主要为路面刨除废渣和建筑拆迁，全部运往北京市平谷区峪口渣土消纳场进行填埋，建筑垃圾消纳率可达 100%。

(5) 雨洪利用率

根据《北京市公路建设项目水土保持方案技术导则》2009 年 7 月，要求对下游附近即有河道、水库的路段可以不增设雨洪集蓄利用设施，故本工程不涉及。

(6) 边坡绿化率

本项目道路边坡绿化边坡绿化率为 100%。

(7) 挂渣面积

本项目为在施工期间及施工后期的坡面分别设计了临时和永久的措施，不存在挂渣现象，本项目挂渣面积为 0。

表 5-5 北京市公路建设项目水土流失防治标准达标情况表

量化指标	防治目标要求(%)	实际值 (%)	达标情况
土石方利用率	>70	99	达标
临时与永久占地比	<80	14.4	达标
表土利用率	>95	100	达标
建筑垃圾消纳率	100	100	达标
雨洪利用率	>60	/	/
边坡绿化率	>95	100	达标
挂渣面积	0	0	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

地貌类型为山前台地。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 $2272\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ 。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，施工期间的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

经查阅建设单位和施工单位的相关资料，本工程实际挖方总量 25.72万 m^3 ，填方总量 23.73万 m^3 ，借方 3.20万 m^3 ；弃方 5.19万 m^3 ，弃往北京市平谷区峪口渣土消纳场。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 98.4%，水土流失治理度达到 95.9%，水土流失控制比达到 1.33，拦渣率达到 99.0%，林草植被恢复率达到 98.2%，林草覆盖率达到 37.9%，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

平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程水土保持监测意见书

项目名称	平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程
建设地点	北京市平谷区夏各庄镇
建设单位	北京绿都基础设施投资有限公司
监测单位	北京林淼生态环境技术有限公司
监测人员	罗冰、杨志青、张弼宇等
监测时间	2018 年 5 月—2018 年 6 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 2：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[2009]第 438 号

行政许可申请单位：北京绿都基础设施投资有限公司

法人代表：石贺明

组织机构代码：110117003480655

地址：平谷区府前西街 28 号

你单位在 北京市水务局 申请的 平谷新城夏各庄组团市政道路建设工程水土保持方案报告书 行政许可事项，经我局研究认为符合《中华人民共和国水土保持法》第十九条和《北京市实施（中华人民共和国水土保持法）办法》第十六条的规定，并且申报材料齐全，现批复如下：

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

二、该报告书编制依据充分，内容较全面，水土流失防治目标和责任范围明确，水土保持措施总体布局及分区防治措施基本可行，满足有关技术规范、标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意水土流失现状分析。项目区位于平谷城区东南部夏

—1—

各庄镇，地处山前台地，地形较平坦，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量 580mm；水土流失以微度侵蚀为主，属北京市人民政府公告的水土流失重点监督区和重点治理区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量 22955.44 吨，损坏水土保持设施面积 15.44 公顷。

四、同意水土流失防治责任范围 33.61 公顷，其中项目建设区 28.81 公顷，直接影响区 4.8 公顷。

五、基本同意水土流失防治分区为道路工程防治区，桥梁工程防治区，绿化工程区，临时施工场地防治区，临时堆土场防治区，弃土场防治区和砂石料场防治区。

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、按照批复的方案抓紧落实资金、管理等保障措施，做好下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

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

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

4、加强水土保持工程建设监理工作，确保水土保持工程建

设质量。

5、水土保持后续设计报市水行政主管部门。

6、按照规定将批复的水土保持方案报告书于10日内送达平谷区水务局，并将送达回执报我局水土保持工作总站。

九、建设单位要按照《开发建设项目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或中华人民共和国水利部申请复议。也可以在三个月内向北京市海淀区人民法院提起诉讼。



抄送：平谷区水务局、北京市平谷区水土保持监测站、河南黄河勘测设计研究院北京分院。

市水务局办公室

2009年12月2日印发

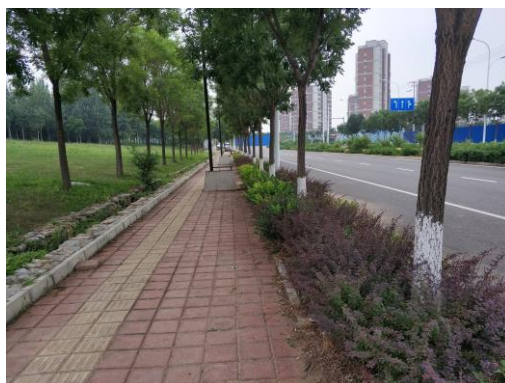
申请单位联系人：王春喜 联系电话：15801501315 共印9份

—3—

附件 3：水土保持监测影像资料



照片 1 主环路透水砖及树池



照片 2 主环路透水砖及树池



照片 3 主环路中央隔离带



照片 4 主环路绿化带



照片 5 北一路绿化带



照片 6 北一路绿化带



照片 7 北一路绿化带



照片 8 北一路透水砖及树池



照片 9 西一路透水砖及树池



照片 10 西一路两侧绿化带

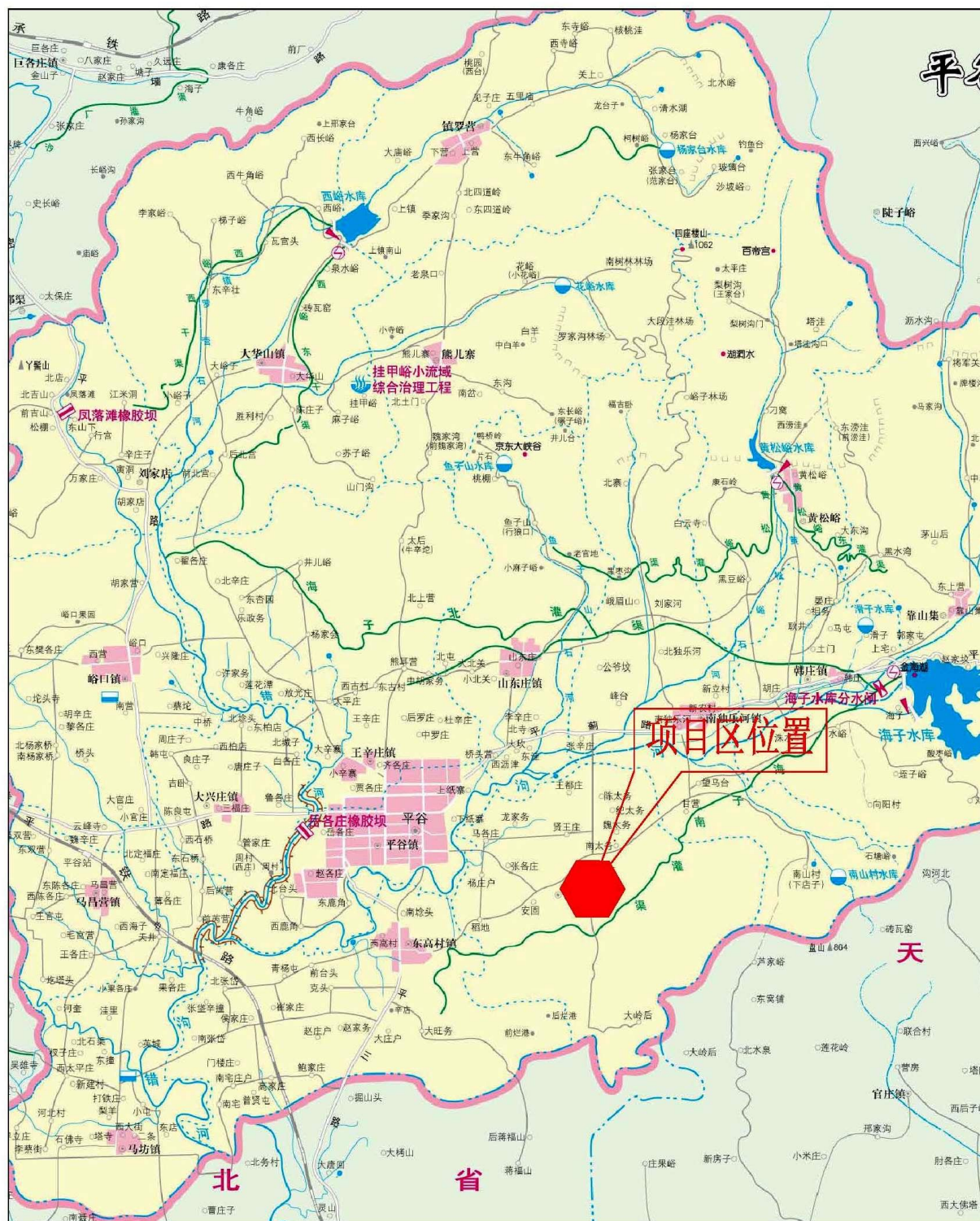


照片 11 西一路现场调查



照片 12 西一路绿化带

平谷新城夏各庄组团市政道路 建设工程地理位置图



附图一