

通香路（沙古堆—牛牧屯引水闸段）改建工程

水土保持监测总结报告

建设单位：北京市交通委员会通州公路分局

编制单位：国水江河(北京)工程咨询有限公司

2018 年 08 月

通香路（沙古堆—牛牧屯引水闸段）改建工程 水土保持监测总结报告

建设单位：北京市交通委员会通州公路分局

编制单位：国水江河（北京）工程咨询有限公司

2018 年 08 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： 国水江河（北京）工程咨询有限公司

法定代表人： 普忠良

单位等级： ★★（2星）

证书编号： 水土保持（京）字第 0024 号
通香路（沙古堆—牛牧屯引水闸段）改建工程

有效期： 自 2017 年 07 月 21 日 至 2020 年 09 月 30 日

资质使用专用章

本件与原件内容一致，仅用于



发证机构：

发证时间： 2017 年 07 月 21 日

GS III-0242-STJC

项目名称：通香路（沙古堆—牛牧屯引水闸段）改建工程

水土保持监测总结报告

责任页

（国水江河（北京）工程咨询有限公司）

批 准： 普忠良（总经理）



核 定： 张 薇（高级工程师）



审 查： 左发慧（高级工程师）



校 核： 张文勇（工程师）



项目负责人：李宏龙（工程师）



编 写： 杨功名（参与编写第一、二、三、七章节）



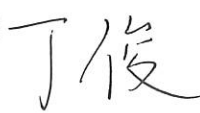
齐建春（参与编写第四、五章节）



朱 磊（参与编写第六章节）



丁 俊（参与编写第八章节）



目 录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	4
1.1 项目建设概况	4
1.3 监测工作实施概况	10
2 监测内容和方法	12
2.1 监测范围和分区	12
2.2 监测内容	13
2.3 监测方法	14
3 重点部位水土流失调查	17
3.1 水土保持防治责任范围	17
3.2 弃土（石、渣）调查结果	18
3.3 主体工程防治区调查	19
3.4 施工便道防治区调查	22
4 水土流失防治措施调查结果	23
4.1 工程措施及实施进度	23
4.2 植物措施及实施进度	28

4.3 临时措施及实施进度	31
4.4 水土保持措施防治效果	34
4.5 措施变更说明	37
5 土壤流失情况监测	41
5.1 各阶段土壤流失量分析	41
5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析	46
6 水土流失防治效果监测结果	48
6.1 开发建设项目水土流失防治标准达标状况	48
6.2 北京市公路建设项目水土流失防治标准	62
7 结论	64
7.1 水土流失动态变化	64
7.2 水土保持措施评价	65
7.3 存在问题及建议	65
7.4 综合结论	65

附件：

- 1、项目水土保持措施监测成果表。
- 2、监测记录表
- 3、现场监测照片
- 4、北京通州区通香路改建工程水土保持方案报告书批复

附图：

- 1、项目位置图
- 2、监测点位布设图
- 3、水土流失防治责任范围及防治分区图

前言

通香路修建于六十年代初,原状为平原三级公路,全长 15.1km,单幅路机非混行,路面宽度 7m,路基宽度 8.5m。起点位于沙古堆村西侧,途经沙古堆村,沿沙尹沟南岸经任辛庄、杜柳棵、望君疃、武辛庄、西集镇、大灰店、小灰店等村镇,终点为通州区与河北省香河县交界处的潮白河牛牧屯引水闸桥。道路沿线与京津公路、宋郎路、西尹路、西和路、觅西路相交,并上跨京沈高速公路。通香路(沙古堆—牛牧屯引水闸段)是通州区东南部进京及连接天津、河北的主要干线道路,通州区近年来高速发展,通香路交通量明显加大,改建前道路已不能满足交通量的需求。通州区与河北、天津等地的经济、文化交流由来已久。作为首都新兴产业的聚集区、现代制造业的重要发展区;作为吸纳高素质人才和承载首都部分功能的生态宜居区;作为运河文化的承载地和文化旅游中心;随着通州东南部投资力度的加大,西集镇将成为通州重要产业带,这些将无疑都对公路建设发展提出了新的要求。改建通香路不仅适应了这一地区经济的高速发展以及城乡一体化的需要,而且创造了更好的投资环境。因此,本项目实施后,有利于省际间的运输和交流,对于完善区域路网、促进地方经济发展、改善人民群众的交通出行状况将起到一定的积极作用,进行改建十分必要。

项目设计道路起点位于京沈高速京津公路潮县收费站处,向东跨越北运河,在供给店北侧线位与现状通香路重合,经任辛庄、杜柳棵、望君疃、武辛庄、西集镇、大灰店、小灰店等村镇,终点跨越牛牧屯引水渠至河北省香河县(市界)。主要高程控制点:起、终点高程;沿线村落高程;北运河、牛牧屯引水渠洪水高程;京沈高速公路通香路分离式立交桥面高程。道路全长 14.76km,设计时速设计时速 60—80km/h。项目总占地 93.15hm²,其中项目建设区占地面积 78.16hm²(永久占地 64.08hm²,临时占地 14.08hm²),直接影响区占地面积为 14.99hm²。

京沈高速公路潮县收费站位于京津公路(103 国道)35.1 公里处,收费站匝道由西至东接入京津公路,形成 T 形平交路口。项目实际道路起点位于该路口中心东侧(京津公路东侧路面边缘处),由原状的 T 形平交路口调整为十字形平交路口,改善了行车条件,有利于网结构变化。项目中道路实际长 14.629km,占地 62.92hm²(永久占地 60.60hm²,临时占地 2.30hm²)。

2015年12月，国水江河（北京）工程咨询有限公司（以下简称“我单位”）在北京市路政局道路建设工程项目管理中心组织招标中，中标承担北京通州区通香路改建工程水土保持监测工作。为了更好地了解水土保持方案所设计的各项水土保持措施实施情况，对水土保持工程防治效果进行科学的分析和评价，我单位组织水土保持监测工作经验丰富的人员成立监测项目组，进驻现场开展水土保持监测工作。由于项目进场监测时项目已完工，道路通车使用，目前监测主要通过实地勘察、施工资料收集以及参考同地区同时段水土保持监测数据。

根据项目实际建设扰动情况，本工程实际扰动地表面积为 62.92hm^2 。分为五个防治分区：①道路工程防治区：包括路基填方、路基边坡、施工场地；②桥梁工程区：包括桥墩围堰、跨河桥梁等；③沟道改移防治区；④施工便道防治区；⑤其他防治区。工程在实际施工过程中，施工单位租赁民房办公，相关施工材料临时堆存道路工程防治区，该区优化取消。根据水土保持方案设计，项目区在《北京市人民政府关于水土流失重点防治区的通告》，属水土流失重点监督区，水土流失防治等级为建设类项目一级标准。本项目六项指标已达到目标值：扰动土地整治率为 99.48%，水土流失总治理度为 97.24%，拦渣率为 99.10%，水土流失控制比为 1.20，林草植被恢复率为 98.02%，林草覆盖率为 25.91%。本项目属于山区公路项目，根据《北京市公路建设项目水土保持方案技术导则》，已满足北京市七项防治目标：土石方利用率 100%，临时与永久占地比为 3.8%，表土利用率达到 99%，建筑垃圾消纳率为 100%，雨洪利用率 90%，边坡绿化率 96%，挂渣面积为 0。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		通香路（沙古堆—牛牧屯引水闸段）改建工程									
建设规模		通州区通香路改建工程 为平原一级公路，道路 全长 14.629km。		建设单位、联系人			王小强 010-60526469				
				建设地点			北京市通州区				
				所属流域			海河流域北运河水系				
				工程总投资			17440 万元				
				工程总工期			68 个月				
水土保持监测指标											
监测单位			国水江河（北京）工程咨询有 限公司			联系人及电话		张文勇 13264315760			
自然地理类型			冲积平原区			防治标准		一级			
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.水土流失状况监测		查阅资料、现场调查			2.防治责任范围监测		查阅资料、现场调查			
	3.水土保持措施情况监测		查阅资料、现场调查			4.防治措施效果监测		查阅资料、现场调查、地面监 测			
	5.水土流失危害监测		现场调查、巡查			水土流失背景值		200t/km ² a			
方案设计防治责任范围			62.92hm ²			容许土壤流失量		200t/km ² a			
水土保持投资			1084.33 万元			水土流失目标值		175t/km ² a			
防治措施			1、主体工程区：工程措施：土质边沟 8192.50m，指定段混凝土大方砖边沟 49.5*49.5*10cm 大方砖 11256.10m ² ，浆砌片石盖板方沟 5554.30m，新增急流槽 991.48m，急流槽处（砼）大方砖 11970.07m ² ，人行步道透水砖 47272.16m ² ，六棱花饰护坡 9738.36m ² ，土地整治 2800m ² ；植物措施：绿化面积共 计 143800hm ² （撒播混合草种 93503m ² ，栽植乔木 4200 株，栽植灌木 4625 株，） 2、施工便道区：工程措施：土地整治 1600m ² ；植物措施：撒播混合草种 19200m ² 。								
监测 结论	防治 效果	分类指标	方案目 标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
		扰动土地整治率	95	99.48	防治 措施 面积	62.92hm ²	永久建筑物及 硬化面积	40.83hm ²	扰动土地 总面积	62.92hm ²	
		水土流失总治理度	90	97.24	防治责任范围面 积		62.92hm ²	水土流失总面积		21.48hm ²	
		土壤流失控制比	1.2	1.20	工程措施面积		5.18hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² a	
		林草覆盖率	25	25.91	植物措施面积		16.3hm ²	监测土壤流失情况		167t/km ² a	
		林草植被恢复率	98	98.02	可恢复林草植被 面积		16.63hm ²	林草类植被面积		16.3hm ²	
		拦渣率	97	99.10	实际拦挡土方量		103400m ³	挖方总量		34.63 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		所有指标均达到水土保持方案批复和 GB50434-2008 确定防治目标值								
	总体结论		1、建设单位在工程建设期间较重视水土保持工作。 2、水土保持措施施工能严格遵循“三同时”原则。 3、水土保持措施基本按照水土保持方案进行实施。								
主要建议		1、对公路沿线及施工场地区实施的截排水沟加强管理，应组织专人定期巡查； 2、对成活率较差的局部进行补植、更换苗木，尽快完善植物措施；									

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 基本情况

1.1.1.1 项目简介

项目名称：北京通州区通香路改建工程

建设单位：北京市交通委员会通州公路分局

建设地点：北京市通州区

建设性质：新改建工程

工程规模：全长 14.629km。改建工程按平原一级公路标准设计，设计时速 60-80km/h。

占地面积：永久占地 60.6hm²，临时占地 2.32hm²。

土石方量：项目建设总挖方 124.16 万 m³，全部用于路基填方和路面填方土石方利用率 100%。

建设工期：2006 年 10 月开工，2012 年 5 月完工。

工程投资：总投资为 17440 万元，其中土建投资 8326 万元。

1.1.1.2 项目地理位置

项目位于北京市通州区境内，是通州区东南部进京及连接天津、河北的主要干线道路。道路起点位于京沈高速京津公路潮县收费站处，向东跨越北运河，在供给店北侧线位与现状通香路重合，经任辛庄、杜柳棵、望君疃、武辛庄、西集镇、大灰店、小灰店等村镇，终点跨越牛牧屯引水渠至河北省香河县(市界)。全长约 14.629km。



图 1-1 工程地理位置图

1.1.1.3 项目占地

项目永久占地 60.60hm²，临时占地 2.32hm²。

1.1.1.4 工程建设内容及布局

道路全长约 14.629 公里，分两期施工。其中，一期（京津公路~西集环岛）长约 8.810 公里为一级公路，设计速度为 60~80km/h，K0+000~K3+440 段路基宽 24.5 米路面宽 23 米、K3+440~K8+810 段路基宽 27.5 米路面宽 26 米；项目于 2006 年 10 月正式开工建设，2007 年 7 月底完工。二期（西集环岛~市界）长 5.819 公里，其中：K8+810~K10+531.13 段为城市主干道、路基宽 33 米、路面宽 24 米、设计速度为 60km/h，K10+531.13~K14+629.36 段为一级公路、路基宽 24.5 米、路面宽 21 米、设计速度为 80km/h。项目于 2008 年 12 月正式开工建设，2012 年 5 月底完工。

1.1.1.5 工程土石方

水土保持方案批复中，本工程土石方总量共 145.67 万 m³，其中项目挖方总量 37.63 万 m³，填方 80.03 万 m³，弃方 28.01 万 m³，运往京屯取土场，减少土地资源浪费。

本工程实际土石方总量 124.16 万 m³。其中，挖方总量 34.63 万 m³，总填方 89.53

万 m³，大部分用于路基填方及停车场填方，弃方总量 10.65 万 m³，弃方主要为挖除非适用材料（包括淤泥、渣土），弃方用于专门弃渣场堆放。土石方利用率 100%。

表 1-1 项目土石方平衡分析一览表 单位：万 m³

	挖方				回填	调入	调出	外借	废弃
	土方	挖除非适用材料	挖除旧路面	小计					
一期	13.31	6.79	1.36	21.46	49.19			34.52	6.79
二期	7.95	3.86	1.36	13.17	40.33			31.03	3.86
小计	21.26	10.65	2.71	34.63	89.53			65.55	10.65

1.1.2 项目区概况

通州区位于北京市东南部，京杭大运河北端。东西宽 36.5km，南北长 48km。地处永定河、潮白河冲积洪积平原，地势平坦，自西北向东南倾斜，海拔最高点 27.6m，最低点仅 8.2m。地势平坦开阔，无曲折或凹凸部分，土质适中，无松软或硬化问题，地质构造良好。

通香路地处平原地区，气候属温暖带大陆性半湿润季风气候区，受冬、夏季风影响，形成春季干旱多风、夏季炎热多雨、秋季天高气爽、冬季寒冷干燥的气候特征。年日照 2730 小时，温差显著，年平均气温 11.5° C，其中最热为 7 月份，最高气温 39° C;最冷为 1 月份，最低气温-16.8° C。年平均降水量为 594mm，冻土厚度 54cm，地下水平均埋深 3m。

项目区土壤条件优越。其土质多为潮黄土、沙壤土，土壤肥沃，质地适中，有机质含量为 1.25%。主要的植被覆盖主要为农田林网、四旁绿化、部分片林和大量的苗圃植被。通州的林木覆盖率将达到 35%以上。

本项目为公路建设项目，水土流失主要发生在建设期，项目区为北京市水土流失重点预防保护区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本

线路工程执行建设类项目水土流失防治一级标准。

1.2.1 水土保持方案编报情况

北京市交通委员会通州公路分局在项目开始前委托北京林丰源生态环境规划设计院开展水土保持方案编制，开工前委托主体监理单位设环水保专项监理，并积极开展水土保持监理工作。施工期严格执行“三同时”制度，及时按照方案设计，落实各分区水土保持措施。

2006 年 4 月，北京林丰源生态环境规划设计院编制完成了《通香路（沙古堆-牛牧屯引水闸段）改建工程水土保持方案报告书》（送审稿）。2006 年 4 月 27 日北京市水土保持工作站组织相关专家对水保方案进行审查，专家同意本方案通过评审。于 2006 年 7 月下旬完成了报批稿，并取得京水行许字【2006】第 409 号批复。

施工过程中严格遵循设计变更备案制度，本工程在实际施工中总涉及 36 个变更，北京市交通委员会通州公路分局在建设过程中均做相应备案工作。

1.2.2 水土保持方案落实情况

北京市交通委员会通州公路分局在项目开始前委托北京林丰源生态环境规划设计院开展水土保持方案编制，开工前委托主体监理单位设环水保专项监理，并积极开展水土保持监理工作。施工期严格执行“三同时”制度，及时按照方案设计，落实各分区水土保持措施。

施工过程中严格遵循设计变更备案制度，本工程在实际施工中总涉及 11 个变更，北京市交通委员会通州公路分局在建设过程中均做相应备案工作。

1.2.3 水土流失防治目标

本项目为公路建设项目，水土流失主要发生在建设期，项目区属于北京市水土流失重点监督区，根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），本线路工程执行建设类项目水土流失防治一级标准。水土流失防治工作情况

通州区通香路改建工程，在建设过程中，按照水土保持方案中水土保持措施的设计布设各类措施，有效抑制了施工过程新增的水土流失，同时有效地保护了项目周边环境，改善了项目区生态环境。依据本项目水土保持方案水土流失防治标准执行建设类项目一级标准，见下表。

表 1-2 水土流失防治目标

六个指标	一级标准	防治目标值
扰动土地整治率（%）	95	95
水土流失总治理度（%）	95	90
土壤流失控制比	1.0	1.2
拦渣率（%）	95	97
林草植被恢复率（%）	97	98
林草覆盖率（%）	25	25

本项目水土流失防治在达到《开发建设项目水土流失防治标准》的有关要求的基础上，还应符合《北京市公路建设项目水土保持方案技术导则》中规定指标。

表 1-3 北京市公路建设项目水土流失防治标准

量化指标	防治目标要求（%）	本项目目标值（%）
土石方利用率	>85	85
临时占地与永久占地比	<50	40
表土利用率	>98	98
建筑垃圾消纳率	100	100
雨洪利用率	>70	70
边坡绿化率	>90	90
挂渣面积	0	0

1.2.4 水土流失防治措施体系

依据《通香路（沙古堆-牛牧屯引水闸段）改建工程水土保持方案报告书》，本工程水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施，见下图。

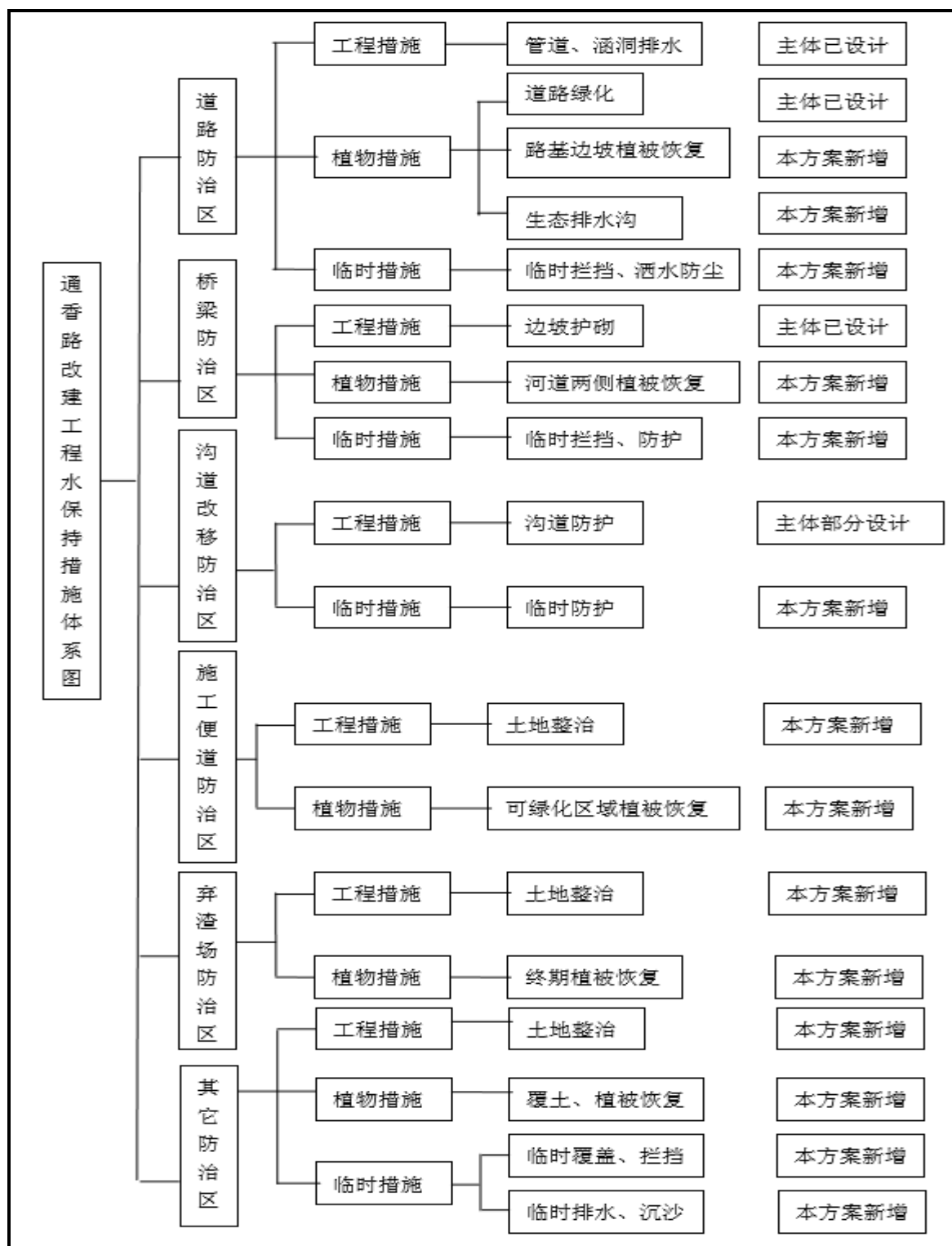


图 1-2 通香路水土保持措施体系图

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测工作组织机构

2015 年 12 月，北京市交通委员会通州公路分局委托国水江河（北京）工程咨询有限公司进行通香路（沙古堆-牛牧屯引水闸段）改建工程的水土保持监测工作。

接受委托后，我单位成立了通香路（沙古堆-牛牧屯引水闸段）改建工程监测项目组，并即时开展项目监测工作，项目组成员及具体分工详见表 1-4。

因本项目水土保持监测工作委托时，工程已完工，水土保持监测工作对工程主要以调查法为主。项目扰动土地面积变化情况通过不同时期遥感影像对比获取，通过调查监测和场地巡查的方法获取相关水土流失情况，根据现有水保资料和主体施工资料，参考同期同时段项目监测数据，分析监测结果，编制提交《通香路（沙古堆-牛牧屯引水闸段）改建工程水土保持监测总结报告》。

本工程监测项目组分内业和外业两个小组，设项目负责人 1 名，监测工程师 6 名，由负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务，项目组全体成员均持有水土保持监测上岗证。

表 1-4 本工程水土保持监测人员安排和组织分工

序 号	姓 名	职称或职务	专业或从事专业	监测工作分工
水土流失因子监测组	张薇	高工	水土保持	项目负责人，水土流失因子监测组组长，负责监测报告统稿
水土流失状况监测组	王徐彪	工程师	水土保持	水土流失状况监测组组长，负责监测报告编写
	普国民	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测
	张文勇	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测
	李小英	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测
防治效果监测组	耿延辉	工程师	水土保持	水土流失防治效果监测组组长，
	李凤成	工程师	水土保持	负责水土保持效果监测
后勤组	和木	驾驶员		现场监测驾驶员

1.3.2 监测设施设备

- (1) 标尺、钢卷尺、皮尺测量区域侵蚀面积、绿化面积、硬化面积等；
- (2) 照相机、摄像机直观记录工程建设中水土保持措施完成情况、水土保持现状等；
- (3) 铝盒、天平、烘箱测定项目建设区的土壤流失量；
- (4) 量筒、量杯、取样瓶泥沙取样以测定水土流失量。

表 1-5 监测设施设备一览表

序号	名称	单位	数量
1	无人机	架	1
2	数码相机	台	1
3	数码摄像机	台	1
4	皮尺	个	2
5	钢卷尺	个	3
6	烘箱	台	1
7	电子天平	台	2
8	量筒	个	若干
9	量杯	个	若干
10	取样瓶	个	若干
11	铁铲	把	3
12	记号笔	只	若干
13	记录表	套	若干

1.3.3 监测时段和频次

工程 2006 年 10 月开工，2012 年 5 月完工，植被恢复期至 2013 年 5 月。水土保持监测委托时间为 2015 年 12 月，因此本项目水土保持监测时段为 2015 年 12 月~2018 年 12 月。监测方法以调查法为主，主要监测内容为水土保持措施运行情况及防治效果、水土保持植物措施生长情况包括植被成活率、植被覆盖度等。

本项目在监测期间内，共展开 12 次现场监测：2015 年 12 月，项目组开展首次现场查勘；2016 年 1 月至 2018 年 12 月期间，项目组技术人员先后 12 次深入现场对项目区开展全面调查监测工作。

1.3.4 监测点布设及监测技术方法

根据工程实际情况根据《水土保持监测技术规程》中水土保持监测点布设的原则和选址要求，应该在实地调查的基础上，根据本项目实际情况及特点布设监测点，但本项目开展监测工作时项目已建设完成，布设固定监测点进行监测已不具备条件，本项目水土保持监测主要采取调查监测法、影像对比监测法和巡视监测法进行监测。

1.3.5 监测工作进度

项目于 2012 年 5 月完工，自然恢复期监测至 2013 年 5 月，由于委托监测时间较晚，本项目监测时段为 2015 年 12 月至 2018 年 12 月。

水土保持监测工作进度如下：2015 年 12 月，开展首次现场查勘，收集项目监测资料，进行分类整理，掌握主体工程基本情况，收集水土保持相关资料，2016 年 1 月至 2018 年 12 月对项目区进行监测，并及时做好现场记录和数据整理。2019 年 1 月~2019 年 3 月，根据监测结果，针对监测过程中收集的资料，进行分析和整理，编写水土保持监测总结报告。

2 监测内容和方法

2.1 监测范围和分区

1.监测范围

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）规定，确定本项目水土保持监测范围面积为 62.92hm²。

2.监测分区

根据项目建设区内的地形条件和自然条件以及建设项目施工工艺和施工区等具体特点，结合水土流失防治责任范围的划分，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，在全面勘察和分析的基础上，以项目建设区和直接影响区为对象，将本工程的水土流失防治划分为道路防治区、桥梁防治区、沟道

改移防治区、施工便道防治区、弃渣场防治区、其它防治区。根据项目的施工优化，本项目不存在弃渣场，故取消弃渣场防治区。

2.2 监测内容

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）和水利部水保[2009]187号文的要求，结合本项目开展水土保持监测时间（2015年12月进场）及水土流失防治特点，本项目监测内容主要包括工程建设进度、水土流失危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果、水土保持管理情况等。

水土保持监测重点主要包括水土保持方案落实情况，水土保持措施实施状况，水土保持责任制度落实情况等。

（1）主体工程建设进度监测

根据施工资料调查主体工程建设进度，包括各主要工程的开工日期、实施进度、施工时序，土石方量，工程完工日期等。

（2）水土流失危害监测

调查监测工程运行期内水土流失对工程建设、周边地区环境安全的影响。

（3）水土保持工程建设情况监测

调查水土保持工程的实施进度、工程量、工程质量、运行效果等。

（4）水土流失防治效果监测

通过查阅资料、现场调查以及咨询相关单位的情况下，对防治措施的运行情况、林草措施布置和生长情况，防护工程自身的稳定性、运行情况进行全面调查，计算水土流失防治指标值。

2.3 监测方法

2.3.1 地形地貌与地面组成物质调查方法

地形地貌采用调查监测的方法，调查指标包括地貌类型、微地形以及地面坡度组成，并对监测分区进行验证。

地面组成物质调查查阅地勘资料分析土层厚度、土壤质地。采用调查监测的方法，先根据现有地理、土壤等研究成果作初步划分，然后到现场调查验证，了解其分布范围、面积和变化情况。

土壤因子监测主要内容为土壤容重的监测。土壤容重采用环刀在土壤剖面上取样进行称重计算。计算公式如下：

$$\gamma_s = \frac{G \cdot 100}{V \cdot (100 + W)}$$

式中： γ_s ——土壤容重， g/cm^3 ；

G ——环刀内湿样重， g ；

V ——环刀体积， cm^3 ；

W ——样品含水量， $\%$ 。

2.3.2 植被调查方法

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。通过调查观测计算林地郁闭度、林草覆盖度等，采用调查监测的方法。具体调查方法是：选有代表性的地块作为标准地，其面积乔木林 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，灌木林 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，草地 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，分别取标准地观测，计算郁闭度和覆盖度。计算公式为：

$$D = fd/fe \quad C = f/F$$

式中： D —林地的郁闭度（或草地的盖度）；

C —林（或草）植被覆盖度， $\%$ ；

fd—样方内树冠（草被）垂直投影面积， m^2 ；

fe—样方面积， m^2 ；

f—林地（或草地）面积， hm^2 ；

F—类型区总面积， hm^2 。

2.3.3 水土保持设施及其质量

项目区水土保持设施包括水土保持工程措施、植物措施，还包括自然形成的具有水土保持功能的林草、拦挡物等，采用调查监测的方法确定项目区内不同时段内水土保持措施的数量及其质量。

2.3.4 水土流失状况监测方法

水土流失状况监测包括调查土壤侵蚀的形式、强度和面积，并计算土壤侵蚀量。

（1）土壤侵蚀形式

项目区内的土壤侵蚀形式以水力侵蚀为主。

（2）土壤侵蚀强度

通过查阅建设期间资料及同地区时段的项目监测数据确定土壤侵蚀强度。

（3）土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测采用皮尺、手持式 GPS 定位仪进行测量计算。沿各监测分区有产生侵蚀的边界测量，在 GPS 手簿上记录所测区域的形状（边界坐标），将监测结果导入计算机，通过计算机软件解算出监测区域的图形和面积。

（4）土壤侵蚀量

施工过程中的土壤侵蚀量由该阶段各监测分区内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量=Σ 基本侵蚀单元面积 × 侵蚀模数 × 侵蚀时间。

2.3.5 水土流失危害

水土流失危害监测包括对项目区范围内的危害和项目周边及下游水系的危害两方面的监测。对项目区的危害监测着重调查降低土壤肥力和破坏地面完整性。对项目周边及下游水系的危害监测着重调查是否造成加剧洪涝灾害和泥沙淤积。

2.3.6 水土保持工程效果

向施工单位收集相关工程资料，水土保持防治措施的数量和质量；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣、排水效果；林草措施成活率保存率、生长情况及覆盖率进行监测。通过监测数据，结合有关工程资料，推算出因工程建设引起的损坏水土保持设施面积、扰动地表面积、水土流失防治责任范围、工程建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积、防治责任范围内可绿化面积和已采取的植物措施面积。并由此测定、验证水土保持方案中确定的水土流失防治指标。

3 重点部位水土流失调查

3.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持防治责任范围

根据批复的方案报告书，工程防治责任范围为工程项目建设区和由于工程建设活动而可能造成水土流失及其危害的直接影响区，防治责任范围共计 93.15hm^2 。项目建设区 78.16hm^2 ，永久占地区 64.08hm^2 ，临时工程占地区 14.08hm^2 （临时堆土场 0.35hm^2 、施工营地 0.40hm^2 、弃渣场（京屯取土场） 5.95hm^2 和施工便道 7.38hm^2 ）。直接影响区 14.99hm^2 ，为项目建设周边可能影响的区域。

地表扰动面积监测包括两方面的内容：即项目扰动面积核实和临时占地面积资料核查。

(2) 建设期扰动土地面积

通过监测，确定本工程实际水土流失防治责任范围为 62.92hm^2 ，其中项目建设区面积为 62.92hm^2 ，包括永久占地面积 60.6hm^2 ，临时占地面积 2.32hm^2 （临时堆土场 0.20hm^2 、临时施工便道 2.12hm^2 ）；直接影响区 0hm^2 。

扰动土地面积情况及变化情况如表 3-1 所示。

表 3-1 项目区防治责任范围

序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)								
		方案批复的防治责任范围			监测结果			增减情况		
		项目建设占地	直接影响区	小计	项目建设占地	直接影响区	小计	项目建设占地	直接影响区	小计
1	主体工程区	64.08	11.53	75.61	60.6	0	60.6	-3.48	-11.53	-15.01
2	临时堆土场	0.35	0.03	0.38	0.2	0	0.2	-0.15	-0.03	-0.18
3	施工营地	0.4	0.05	0.45	0	0	0	-0.4	-0.05	-0.45
4	弃渣场	5.95	0.43	6.38	0	0	0	-5.95	-0.43	-6.38
5	施工便道	7.38	2.95	10.33	2.12	0	2.12	-5.26	-2.95	-8.21
合计		78.16	14.99	93.15	62.92	0	62.92	-15.24	-14.99	-30.23

3.2 弃土（石、渣）调查结果

3.2.1 设计弃土（渣）场情况

工程填筑路基需要大量土方和天然砂砾，本工程通过西集镇镇政府协调处理取土取料问题，同时将项目建设产生的弃渣与取土地结合利用，最后进行统一整治。项目所在区域由于施工、拆迁过程中产生房渣土、建筑垃圾需要弃置，清淤、河道改移、表土清理也会产生大量土方，其中淤泥经过熟化和清表土用作绿化用土。工程设立 4 个临时堆土场，其中一个临时堆土场位于主体工程占地范围内，其它设在道路沿线平坦地段，约占地 0.35hm²，对可用清表土、清淤泥专门放置，剩余的弃渣运往京屯取土场。京屯取土场为京深高速修建时取土之地，呈条状分布，长 150~200m 不等，宽 30~60m，深 3~5m，面积达 5.95hm²，目前还有土方可加以利用，为了保护土地资源，本项目将此取土场与弃渣场综合利用，最后恢复植被。

3.2.2 实际弃渣场位置及占地面积调查结果

本项目弃渣场与京屯取土场综合利用，据对相关资料的统计及现场调查，本项目共产生弃渣 106509m³，在取土的同时可将项目建设过程中产生的渣土用于回填取

土场，施工结束后对此区域选用撒播紫花苜蓿进行了植被恢复，占地面积 5.95hm^2 。

本工程通过镇政府协调处理取土问题，故取土场不计入本项目责任范围，京屯取土场与本项目弃渣场考虑综合利用，保护土地资源。

3.3 主体工程防治区调查

3.3.1 设计情况

公路主体工程防治区主要包括路基、坡面、桥梁、隧洞等区域。

本工程包括道路工程、桥梁工程、河道改移工程、排水工程、绿化工程和交通工程等。通香路一期（京津公路~西集环岛）长约 8.810 公里为一级公路，通香路二期（西集环岛~市界）至终点长 5.819 公里，其中：K8+810~K10+531.13 段为城市主干道，K10+531.13~K14+629.36 段为一级公路。项目总占地 62.92hm^2 ，其中永久占地 60.6hm^2 ，临时占地 2.32hm^2 。本工程土石方总量 124.16 万 m^3 ，其中，挖方总量 34.63 万 m^3 ，填方总量 89.53 万 m^3 ，弃方总量 10.65 万 m^3 ，弃方主要为挖除非适用材料（包括淤泥、渣土），弃方用于专门弃渣场堆放。

3.3.2 实际修建情况及占地面积调查

根据现场监测和查阅相关资料，通香路公路工程主体工程防治区占地面积，施工工艺，植被恢复等由于施工优化，实际修建情况和占地面积和设计情况有着如下变化。主体工程区设计项目建设占地面积 64.08hm^2 ，直接影响区占地 11.53hm^2 ，实际调查结果项目建设占地 60.6hm^2 ，无直接影响区占地面积。

现场图片





3.4 施工便道防治区调查

3.4.1 设计情况

在道路修桥施工过程中，为保证原道路的畅通，架设一座临时便道以方便交通与修建工作。本项目施工便道区设计面积 7.38hm^2 。

3.4.2 实际修建情况及占地面积调查

根据现场监测和查阅相关资料，通香路公路工程施工便道防治区占地面积，施工工艺，植被恢复等由于施工优化，实际修建情况和占地面积和设计情况有着如下变化。施工便道区设计项目建设占地面积 7.38hm^2 ，直接影响区占地 2.95hm^2 ，实际调查结果项目建设占地 2.12hm^2 ，无直接影响区占地面积。

4 水土流失防治措施调查结果

(1) 遵循“谁开发、谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则在广泛收集有关资料的基础上，充分利用已有水土保持治理经验与科研成果和勘察资料，针对项目区的自然条件和工程建设的特点，合理确定水土流失防治责任范围，并进行全面治理，最大限度地恢复原有耕地和地表植被，有效地控制人为水土流失。

(2) 根据《中华人民共和国水土保持法实施条例》的规定，建设项目的水土保持工程必须执行“三同时”制度，即建设项目的水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。因此，在实际施工过程中，监测单位应及时跟进已布设的水土保持措施，监测其水土保持防治效果及运行情况。

(3) 预防为主、减少扰动地表面积的原则设计时考虑挖填平衡，合理安排施工时序，并根据项目区的自然及水土流失特点，通过采取各种有效的预防措施，将工程施工过程中可能产生的水土流失降至最低

(4) 生态优先的原则根据项目区自然环境的特点，以有效防治施工造成的水土流失为主要目的，在坚持生态环境效益第一的前提下，注重工程施工与自然环境的协调发展，遵循自然生态环境规律，充分考虑水土资源的承载能力，加强对水土流失重点部位综合治理的同时，充分发挥生态自我修复能力，促进施工扰动区域林草地植被恢复，以便改善区域生态景观，优化区域生态环境，美化环境。

(5) 综合防治的原则在设计中通过对水土流失防治区域的划分，确定重点防治地段，遵循全面治理和重点治理相结合、防治与监督相结合的设计思路，从改善沿线景观、有效防治水土流失的目的出发，按照工程施工时序、工程布局，因地制宜、因害设防，全面合理地配置各项防治措施。

4.1 工程措施及实施进度

4.1.1 设计情况

主体工程在 K0+000—K3+450 处设置了浆砌石边坡护砌，全路段设置了拦水带

与集流槽等排水防护措施设计，在工程设计中具有水土保持功能工程的主要是路基边坡护砌、排水工程、河道护砌等工程，部分路段还需增设措施，以完善水土保持措施体系，更有效防治水土流失。

沙尹沟改移段主体只对改移一侧采用浆砌片石护砌进行防护，仅仅防护一侧不能全面防治由于路线改移造成水流对沟岸的冲刷和向岸侵蚀，本方案对该段进行补充设计，同时对河道常水位以上地段方案补充用六棱花饰结合生物措施进行生态护坡。

(1)沙尹沟沟道防护

在 K0+000—K3+450 中 850m 和 K3+450—K10+400 中 350m 两段中对河道边坡南岸常水位以上采用六棱花饰防护；北岸河道边坡常水位以下利用浆砌片石防护，常水位以上采用六棱花饰防护。

(2)土地整治

工程结束先对植被恢复区域地表进行粗整平，在不适合植物生长的地方还要进行土地改良，为植物生长提供有利环境，之后平铺土料。

①土料来源

覆土采用公路路基开挖的表土和其它弃土，不另设取土场。在施工过程中，要注意保存表土，特别是原先为耕地的表层熟土和清淤的淤泥。

②覆土厚度

路基边坡、施工营地、临时堆土场、弃渣场覆土厚度 0.2m。

4.1.2 实际实施情况监测结果

通过调查监测，本工程水土保持工程措施主要布设在主体工程区（道路工程区，桥梁工程区和沟道工程区）。部分村镇路段外全线均采用路基外侧梯形土边沟排水，当边沟与沟渠、道路发生交叉时，选择圆管涵管道进行排水，两侧雨水管道布置在

距人行步道内侧 2.0 米处，分段汇入沙伊沟。沙伊沟改建护砌采用工程措施浆砌片石护坡与六棱花饰护坡，一方面可以稳定边坡，一方面可增加绿化面积。道路两侧均采用透水砖作为人行步道。措施实施情况为：土质边沟 8192.50m，指定段混凝土大方砖边沟 49.5*49.5*10cm 大方砖 11256.11m²，浆砌片石盖板方沟 5554.30m，人行道透水砖铺设 47272.16m²，六棱花饰护坡 9738.36m²，土地整治 2800m²。详见下表。

表 4-1 工程措施实施情况

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量	完成工程量	实际完成比设计增减情况
(一)	主体工程区				
1	道路排水工程	m	14760	13746.8	-1013.2
1.1	土质边沟	m		8192.5	8192.5
1.2	浆砌片石盖板方沟	m		5554.3	5554.3
2	河道护砌(主体已列)	m ³	2898	17070	14172
3	混凝土大方砖	m ²		11256.11	11256.11
4	基础	m ³	180	450	270
5	浆砌片石	m ³	360	9621.72	9261.72
6	六棱花饰	m ²	3600	9738.36	6138.36
7	人行步道透水砖	m ²		47272.16	47272.16
8	土地整治	m ²	33600	1200	-32400
9	片石护坡	m ³		5490.6	5490.6
(二)	临时堆土场				0
1	土地整治	m ²	3500	0	-3500
(三)	施工营地				0
1	土地整治	m ²	4000		-4000
(四)	弃渣场				0
1	土地整治	m ²	59500		-59500
(五)	施工便道				0
1	土地整治	m ²	43800	1600	-42200

工程措施现场



4.2 植物措施及实施进度

4.2.1 设计情况

(1)主要植物种类、特性

根据“因地制宜、因害设防、适地适树”的原则，按照立地条件以及植被特点，选择耐旱、耐寒、耐瘠薄、根蘖性强的优良乡土树种并结合引进的水土保持植物种类，使项目建设区尽快恢复植被，达到防治水土流失和改善生态环境的目的，满足防护、绿化、美化的要求，选择的主要植物种类有：草本，苇状羊茅、无芒雀麦等；乔木，垂柳。

(2)具体种植方案

道路排水沟植被恢复

对 K3+250—K10+800 段的排水边沟采用铺植生态植被毯进行植被恢复，采用铺植苇状羊茅和无芒雀麦混合草种制作的生态植被毯。

路基边坡的植被恢复

对 K0+000—K14+763 段路基边坡采用铺植生态植被毯。首先进行坡面整治，然后实施工程护坡绿化，采用铺植苇状羊茅和无芒雀麦混合草种制作的生态植被毯。

河道两侧植被恢复

河道上游 30m、下游 50m 及道路两侧属植被破坏区域，施工结束后对此区域进行植被恢复，方案采用在沟道两侧种植垂柳，株距 4m，林下撒播苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊混合植草种进行植被恢复。

临时堆土堆料场及施工营地植被恢复

临时堆土堆料场及施工营地后期土地整治完毕后，撒播苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊混合植草种进行植被恢复。

沙尹沟沟道防护

沙尹沟河道常水位以上边坡通过六棱花饰固坡后，框内分栽野牛草进行植被恢复。

施工便道可绿化区域植被恢复

对新建施工便道施工结束后可绿化区域通过撒播撒播苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊混合植草种进行植被恢复。

弃渣场终期植被

本项目弃渣场与京屯取土场综合利用，取土的同时可将项目建设过程中产生的渣土用于回填取土场，施工结束后对此区域选用撒播紫花苜蓿进行植被恢复。

4.2.2 植物措施生长状况监测

工程在实际施工过程中针对该区的立地条件和其对植物的特殊要求，在人行步道进行栽植乔木进行绿化，在开挖边坡等部位实施灌草结合植物措施，同时对沟道等绿化区域进行撒播混合草种进行绿化覆盖，使裸露的开挖面得到绿化，改善生态环境。

采取乔、灌、草结合方式进行绿化美化，增加了地表的植被覆盖度，防治扰动地表可能造成水土流失。同时已采取播散草籽，绿化边坡，在防治水土流失的同时使得工程景观和周围环境协调。

在实际工程中，项目区绿化良好，改善生态环境效果明显，对水土保持起到了良好的效果，实际规划中，大部分工程绿化归入市政绿化工程。

根据调查结果，项目区植物措施采用撒播混合草种（苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊） 93503m^2 ，栽植乔木 4200 株，栽植灌木 4625 株，分栽野牛草 4800m^2 ，沟道绿化采用撒播混合草种进行绿化，绿化面积 3.28hm^2 ，施工便道撒播混合草种 19200m^2 。

表 4-2 水土保持植物措施统计表

编号	工程或费用名称	单位	设计 工程 量	实际 工程 量	实际完成比设计 增减情况
(一)	主体工程区				
1	铺设生态植被毯	m ²	84300	0	-84300
2	撒播混合草种（苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊）	m ²	4480	93503	89023
3	栽植乔木	株	280	4200	3920
4	栽植灌木	株		4625	4625
5	分栽野牛草	m ²	900	4800	3900
6	沟道绿化	hm ²	0.09	3.28	3.19
(二)	临时堆土场				0
1	撒播混合草种	m ²	3500		-3500
(三)	施工营地				0
1	撒播混合草种	m ²	4000	0	-4000
(四)	弃渣场				0
1	撒播混合草种	m ²	59500	0	-59500
(五)	施工便道				0
1	撒播混合草种	m ²	43800	19200	-24600
	总计				0

项目区绿化现状



4.3 临时措施及实施进度

4.3.1 设计情况

(1)临时工程措施

进行桥梁施工时为了减少施工材料流入河道，污染河流水质，影响河道行洪安全，方案在河道两侧用装土编织袋设置拦挡围堰，编织袋一排码放两层；桥梁基础钻孔灌浆施工时为了减少对周边环境的影响设置临时沉沙池临时存放泥浆，并在周边设置临时拦挡围堰。围堰为梯形断面，上截面宽 0.3m，下截面宽 0.5m，高 0.2m；临时沉沙池尺寸为：底面尺寸为 1mx2m，深 1.5m，拍实素土，铺设无纺布防冲刷。

临时堆土堆采取覆盖、拦挡、排水、沉沙措施，减少大风、降雨期间对料场周边环境的影响。覆盖材料采用纤维网，临时堆土场周边用装土编织袋设置临时拦挡围堰，编织袋一排码放两层；排水为临时排水沟，铺设无纺布；临时排水沟末端修建临时沉沙池，铺设无纺布防冲刷。对临时堆土场的临时排水沟进行典型设计，设计为梯形断面，底宽 0.3m，沟深 0.4m，边坡 1: 1.5,纵坡为自然坡;临时沉沙池尺寸为：底面尺寸为 1mx2m，深 1.5m，拍实素土。

(2)临时管理措施

施工过程中的水土流失防治措施主要针对施工过程中由于施工工艺、施工运输等造成的水土流失，本方案针对公路建设过程中可能产生水土流失的各个环节进行分析，提出以下一些水土保持管理措施：

表土清理作业应尽量避免大风天和雨天以免造成大量水土流失。对可利用的绿化用土临时堆放处要用覆盖物覆盖，以防风蚀和降雨侵蚀的发生。根据施工进度进行表土清理，要避免开挖和大面积破坏表土和植被，若下一道工序不能及时跟上，就会造成大面积地表裸露，形成风蚀和水蚀源。

对各项动土工程在结束后，应及时进入下一道工序或建立防护措施，减少土壤侵蚀源的暴露时间，有效控制水土流失。

施工及运输过程中会产生大量尘土，为了减少扬尘对周边环境的影响施工区配备洒水设备及指定专人负责，在易产生扬尘的场地道路洒水降尘，防止风蚀。

水泥和其他易飞扬的材料应安排在库房内存放或覆盖。土方外运需在车上覆盖毡布，防止遗洒。

施工营地租赁现有附近民房，但是在道路施工期间要对生活污水、垃圾的排放做好管理。

4.3.2 实际实施情况、监测结果

对易引起水土流失的重点部位采用以生物措施为主，工程措施和生物措施相结合的方式防治，在保证工程防治效果的同时保持生态，做到工程与环境的协调。

临时措施实施情况为：临时拦挡围堰 99 m³，纤维网覆盖 5600 m²，沉砂池 3 个，素土排水沟 50m。详见表 4-3。

表 4-3 临时措施实施情况

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量	完成工程量	实际完成比设计增减情况
(一)	主体工程区				
1	临时拦挡围堰(m ³)	m ³	99	99	0
2	临时沉沙池	个	10	2	-8
3	纤维网覆盖	m ²	4000	5600	1600
(二)	临时堆土场	m ³			
1	临时拦挡围堰(m ³)	m ³	19		-19
2	临时沉沙池	个	1	1	
3	素土排水沟	m	250	50	-200

4.4 水土保持措施防治效果

经过植被恢复期的监测显示项目区的水土保持措施运行较好，路面硬化情况较好、绿化效果较明显。项目区水土流失已得到基本的治理，实施完成各项工程措施、植物措施能够保证主体工程运行水土保持要求。

表 4-3 水土保持防治效果图



		
道路盖板方沟	截排水沟	
		
土沟	边坡绿化	
		
桥梁锥形工程护坡		



4.5 措施变更说明

通过资料核查，结合监测组调查监测结果统计，本工程在实际施工过程中，与水土保持方案设计措施有一定变化，具体措施变更如下：

表 4-4 水土保持措施对比表

分区	序号	措施	单位	方案设计	实际	实际-方案设计
主体工程区	(一)	工程措施				
	1	道路排水工程	m	14760	13746.8	-1013.2
		土质边沟	m		8192.5	8192.5
		浆砌片石盖板方沟	m		5554.3	5554.3
	2	河道护砌(主体已列)	m ³	2898	17070	14172
		基础	m ³	180	450	270
		浆砌片石	m ³	360	9621.72	9261.72
		六棱花饰	m ²	3600	9738.36	6138.36
	4	人行步道透水砖	m ²		47272.16	47272.16
	5	土地整治	m ²	33600	28820	-4780
	6	绿化工程	m ²	89960	140532	50572
	7	混凝土大方砖	m ²		11256.11	11256.11
	8	片石护坡	m ³		5490.6	5490.6
	(二)	植物措施				
		铺设生态植被毯	m ²	84300		-84300
		撒播混合草种(苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊)	m ²	4480	93503	89023
		栽植垂柳	株	280	4200	3920
		栽植灌木	株		4625	4625
		分栽野牛草	m ²	900	4800	3900
临时堆土场	(一)	工程措施				
	1	土地整治	m ²	3500	0	-3500
	(二)	植物措施				
	2	撒播混合草种	m ²	3500	0	-3500
施工营地	(一)	工程措施				
	1	土地整治	m ²	4000		-4000
	(二)	植物措施				
	2	撒播混合草种	m ²	4000		-4000
弃渣场	(一)	工程措施				
	1	土地整治	m ²	59500		-59500
	(二)	植物措施				
	2	撒播紫花苜蓿	m ²	59500		-59500
施工便道	(一)	工程措施				
	1	土地整治	m ²	43800	1600	-42200
	(二)	植物措施				
	2	撒播混合草种	m ²	43800	19200	-24600

经对比分析，水土保持措施发生变更的主要原因如下：

1、水土保持工程措施主要变更：

(1) 沙伊沟改移段河道 K0+000~K3+450 段防护草坪砖 2550m²、浆砌片石 255m³、基础 127.50m³ 的防护变更为 K1+960~K2+720 段大方砖防护 11510m²，K3+450~K10+400 段防护草坪砖 1050m²、浆砌片石 105m³、基础 52.50m³ 的防护变更为 K8+890~K9+150 段大方砖防护 5560m²。

(2) 道路 K0~K0+182 两侧设置浆砌片石护坡，道路 K0+515~K1+002 两侧设置浆砌片石护坡，K1+083~K1+143 设置浆砌片石护坡。

(3) 根据现场情况取消施工营地土地整治 4000m²、临时拦挡围堰 19m³、临时沉沙池土方量 12m³/无纺布 44m²、临时排水沟土方量 90m³/无纺布 436m²，取消弃渣场土地整治 59500m²。临时堆土场土地整治 3500 m² 变更为 1600 m²。

(4) 施工便道土地整治 43800m² 变更为 1600m²。

(5) 取消桥梁防治区临时拦挡围堰 99m³、临时沉沙池土方量 148.4m³，无纺布 445.2m²。

(6) 道路防治区路基排水工程 14.76Km 变更为 14.629Km (工程量：土质边沟 8192.50 米，指定段混凝土大方砖边沟 49.5*49.5*10cm 大方砖 11256.11m²，浆砌片石盖板方沟 5554.30m)，土地整治 33600m² 变更为 28820m²。

(7) 为方便村民进出，经施工、监理、设计、建设多方协商，新建主涵 12 道、边涵 44 道。

2、水土保持植物措施主要变更：

(1) 道路 K3+250~K10+800 段排水边沟采用铺植生态植被毯取消，变更为播撒混合草种绿化。

(2) 道路 K0+000~K14+763 段路基边坡铺植生态植被毯防护 8340m² 取消，变更为绿化播撒混合草种 7.31hm²，预制混凝土块六棱花饰护坡 9738.36m²，片石护坡 5490.60m³，M7.5 浆砌片石挡土墙 7801.89m³，M7.5 浆砌片石护脚墙 1693.14m³，锚

喷混凝土防护边坡 157.50m^2 ，锚喷钢筋 3962.17kg ，砖砌挡土墙 182.97m^3 。

(3) 沟道改移绿化由 0.09hm^2 变更为 3.28hm^2 。

(4) 桥梁防治区散播混合草种取消，变更为浆砌片石护砌 2417.19m^3 ，边坡加固钢管桩 219m^3 。

5 土壤流失情况监测

5.1 各阶段土壤流失量分析

5.1.1 土壤侵蚀模数的确定

根据本项目水土流失特点，水土流失监测以水力侵蚀为主，工程土壤侵蚀单元为原地貌侵蚀单元、施工期扰动地表侵蚀单元以及植被恢复期侵蚀单元。施工过程中，针对本项目各防治分区实施水土保持防治措施。通过不同时段对不同防治分区的监测，确定不同侵蚀单元的侵蚀模数。因项目建设期间未开展水土保持监测，仅通过查阅建设期间资料及同地区时段的项目监测数据反映项目土壤流失情况。

(1) 原地貌土壤侵蚀模数

土壤侵蚀与降雨量、降雨强度、土壤、坡度、植被覆盖率等诸多因子有关，由于影响因子的分布和侵蚀发生过程都很复杂，很难获取每一位置的准确值。项目区覆盖较好，在此通过现场勘查及通州区水务局提供的资料综合分析，确定项目区原地貌下土壤侵蚀模数。

(2) 施工期扰动地表土壤侵蚀模数

工程建设期，施工扰动地表，主要表现为路基开挖、临时堆土、桥梁桩基施工、绿化施工等。项目施工建设必然破坏原有地形地貌和植被，不仅形成裸露地面，而且会改变原地形，增加地表的起伏程度，局部区域形成微地貌，土壤侵蚀模数将增大。在施工过程中，本项目实施了各项水土流失防治措施，如土地整治、临时排水沟、沉沙池、临时围挡和密目网临时覆盖等，这些措施的实施有效减少了场区的水土流失量。

由于接受工程水土保持监测任务时，土建工程全部结束，建设过程中的土壤侵蚀模数已经不能监测，施工期间此部分侵蚀模数参照项目区附近已验收的玉桥西路改造（玉带河大街-梨园北街）道路工程监测数据，与本项目地理位置、气候特点、土壤、植被等基本相似，确定本工程侵蚀模数详见下表。

(3) 植被恢复期土壤侵蚀模数

本项目于 2012 年 5 月完工，水土保持植物措施已实施完毕，项目进入植被恢复期第一年，土壤侵蚀模数明显减小，植被恢复期平均土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。进入植被恢复期第二年后，项目区绿化区域土壤侵蚀模数将逐渐达到未扰动前状态，确定本工程侵蚀模数详见下表。

表 5-1 工程可比性分析对照表

项目	玉桥西路改造道路工程	本项目
地理位置	北京市通州区	北京市通州区
工程类型	道路改建	道路改建
气候	温暖带大陆性半湿润季风气候区	温暖带大陆性半湿润季风气候区
多年平均降水量	594mm	594mm
地形地貌	平原	平原
植被情况	落叶阔叶林及灌木林	落叶阔叶林
土壤特性	潮黄土	潮黄土、沙壤土

表 5-2 扰动地表侵蚀模数统计表

侵蚀模数 $t/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$				
时段		施工期	植被恢复期第一年	植被恢复期第二年
玉桥西路改造道路工程		1250	400	167
本工程	一期	1250	400	167
	二期	1250	400	167

5.1.2 土壤流失量计算

通过现场考察、专家咨询，水土保持方案对拟建工程水土流失量进行预测分析，预测单元划分为：主体工程区预测单元、施工便道预测单元。

工程扰动面积为 62.92hm^2 ，占总面积的 100%。在各监测分区中，主体工程区扰动面积最大，达到 54.25hm^2 ，占项目建设总面积的 86%。该区为主体工程区的修建，该区开挖面较大，人为破坏严重。因此，该区的扰动较大。

一、土壤流失量计算方法

通过对上述监测点定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治分区进行分

类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

土壤流失量计算公式：

$$M_s = F \times K_s \times T$$

式中：

F —— 水土流失面积 (km²)；

K_s —— 侵蚀模数[t/(km²a)]；

T —— 侵蚀时段(a)。建设工期 1.67a。

土壤流失总量计算公式：

$$W = \sum_{j=1}^n W_s \quad W_s = \sum_{s=1}^n M_s$$

W —— 项目区土壤流失总量(t)；

W_s —— 各防治分区土壤流失量(t)；

M_s —— 防治分区分时段土壤流失量；

二、水土流失面积

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)，水土保持监测范围主要为项目建设区和直接影响区。根据可研阶段批复的水土保持方案，工程水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区，监测范围为批复的水土流失防治责任范围。

根据批复的方案报告书，工程防治责任范围为工程项目建设区和由于工程建设活动而可能造成水土流失及其危害的直接影响区，防治责任范围共计 93.15hm²。项目建设区 78.16hm²，直接影响区 14.99hm²。

工程在实际施工过程中，由于施工生产生活区发生变更情况，占地面积发生一

定变化，主要变化为：优化取消施工生产生活区内承包商营地，临时生产占地。

工程建设期，施工扰动地表，主要表现为路基开挖、桥梁桩基施工、绿化施工等。项目施工建设必然破坏原有地形地貌和植被，不仅形成裸露地面，而且会改变原地形，增加地表的起伏程度，局部区域形成微地貌，土壤侵蚀模数将增大。在施工过程中，本项目实施了各项水土流失防治措施，如土地整治、临时排水沟、沉沙池、临时覆盖等，这些措施的实施有效减少了场区的水土流失量。

项目分为两期进行施工，各扰动面积如下表：

表 5-4 **项目各施工期扰动面积** **单位：hm²**

一期 京津公路~西集环岛					二期 西集环岛~市界段				
序号	防治分区	实际扰动面积			序号	防治分区	实际扰动面积		
		项目建设占地	直接影响区	合计			项目建设占地	直接影响区	合计
1	道路防治区	32.67	0	32.67	1	道路防治区	21.58	0	21.58
2	桥梁防治区	1.03	0	1.03	2	桥梁防治区	0.68	0	0.68
3	沟道改移防治区	2.79	0	2.79	3	沟道改移防治区	1.85	0	1.85
4	施工便道防治区	1.28	0	1.28	4	施工便道防治区	0.84	0	0.84
5	其他防治区	0.12	0	0.12	5	其他防治区	0.08	0	0.08
合计		37.89	0.00	37.89	合计		25.03	0	25.03

本项目一期于 2007 年 7 月份底完工，一期进入植被恢复期时间为 2007 年 7 月~2009 年 8 月。二期于 2012 年 5 月底完工，二期进入植被恢复期时间为 2012 年 6 月~2014 年 6 月。

三、土壤流失计算

建设内容包括主体工程中路基开挖，施工场地、施工便道、的建设，主体工程

仍处于开挖，施工场地、施工便道仍然在使用，扰动面积合计 62.92hm²，其中建设区面积扰动 62.92hm²，直接影响区实际扰动 0hm²。各年度水土流失量详见下表。

表 5-5 各年度施工期各侵蚀单元水土流失量计算结果

项目分区/年份	水土流失面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	侵蚀时长 (a)	侵蚀量 (t)
2006 年施工期				
主体工程区	36.49	1250	0.25	114.03
施工便道区	1.28	1250	0.25	4.00
其他防治区	0.12	1250	0.25	0.38
2007 年施工期				
主体工程区	36.49	1250	0.6	273.68
施工便道区	1.28	1250	0.6	9.60
其他防治区	0.12	1250	0.6	0.90
2008 年施工期				
主体工程区	24.11	1250	0.09	27.12
施工便道区	0.84	1250	0.09	0.95
其他防治区	0.08	1250	0.09	0.09
2009 年施工期				
主体工程区	24.11	1250	1	301.38
施工便道区	0.84	1250	1	10.50
其他防治区	0.08	1250	1	1.00
2010 年施工期				
主体工程区	24.11	1250	1	301.38
施工便道区	0.84	1250	1	10.50
其他防治区	0.08	1250	1	1.00
2011 年施工期				
主体工程区	24.11	1250	1	301.38
施工便道区	0.84	1250	1	10.50
其他防治区	0.08	1250	1	1.00
2012 年施工期				
主体工程区	24.11	1250	0.5	150.69
施工便道区	0.84	1250	0.5	5.25
其他防治区	0.08	1250	0.5	0.50
总计				1528.80

经统计，项目在施工期共产生水土流失量 1528.80t。

本工程完工后，项目进入两年的植被恢复期，根据土壤流失量计算方法，计算工程的植被恢复期水土流失量。植被恢复期土壤流失量计算如下表：

表 5-6 项目植被恢复期各侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	扰动面积 (hm ²)	硬化面积 (hm ²)	水土流失面积(hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	侵蚀 时长 (a)	土壤侵 蚀量(t)
第一年 植被恢 复期						
主体工程区	60.6	40.63	19.97	400	1	79.88
施工便 道区	2.12	0	2.12	400	1	8.48
其他防 治区	0.2	0.2	0	400	1	0.00
小计						88.36
第二年 植被恢 复期						
主体工程区	60.6	40.63	19.97	167		33.35
施工便 道区	2.12	0	2.12	167		3.54
其他防 治区	0.2	0.2	0	167		0.00
小计						36.89
总计						125.25

经统计，项目植被恢复期间共造成水土流失量 125.25t。

5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据同类项目监测数据计算结果显示：本项目共产生土壤流失量为 1651.05t，其中建设期土壤流失总量为 1528.80t，植被恢复期土壤流失量为 125.25t。

水土保持方案预测的工程土壤流失量 3187.93t，其中新增土壤流失量为 2977.90t。施工期产生土壤流失量为 2148.09，植被恢复期土壤流失量 1039.84t。实际项目施工产生的土壤流失量较方案预测减少了 1536.88t。详见下表。

表 5-7 方案预测和实际产生的土壤流失量对比表

序号	防治分区	方案预测 (t)			实际产生 (t)		
		施工期	植被恢复期	合计	施工期	植被恢复期	合计
1	主体工程区	1729.55	805.76	2535.31	1469.64	113.23	1582.87
2	施工便道区	221.40	118.08	339.48	51.30	12.02	63.32
3	弃渣场防治区	178.50	95.20	273.70	0.00	0.00	0.00
4	其他防治区	18.64	20.80	39.44	4.87	0.00	4.87
合计		2148.09	1039.84	3187.93	1525.80	125.25	1651.05

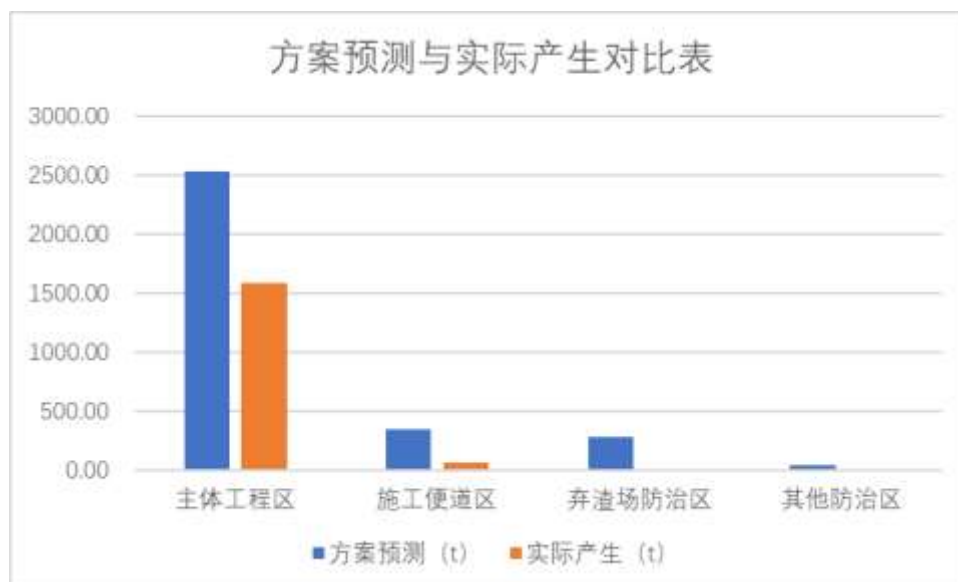


图 5-1 方案预测与实际产生的土壤流失量对比图

各扰动土地类型土壤流失量计算结果表明：不同的水土流失防治分区因其工程建设功能的不同，在工程建设期产生的土壤流失量也不同。施工占地面积愈大，扰动强度愈强，扰动时间愈长，相应产生的土壤流失量愈大。本项目主体工程区土壤流失量最高，故针对不同的防治分区和扰动土地类型，选择适当的防治措施可以有效地防治水土流失。

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达标状况

6.1.1 扰动土地整治率

通州区通香路改建工程实际扰动地表面积 62.92hm^2 ，扰动地表治理面积 62.8hm^2 ，其中建筑物覆盖及场地硬化面积 40.83hm^2 ，工程措施治理面积 5.18hm^2 ，植物措施治理面积 16.3hm^2 。项目区扰动土地整治率为 99.48%，达到水土保持方案批复和 GB50434-2008 确定防治目标值。

扰动土地整治率如下表 6-1。

表 6-1

扰动土地整治率

分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道路 硬化(hm^2)	水土流失治理面积(hm^2)			土地整治面积(hm^2)			扰动土地整治面 积 (hm^2)	扰动土地整治 率 (%)
				植物措施	工程措施	小计	恢复农地	土地整治	小计		
道路防治区	56.3	54.25	39.5	10.77	3.75	14.52	0	0	0	54.02	99.58%
桥梁防治区	1.98	1.71	0.83	0.33	0.41	0.74	0	0.12	0.12	1.69	98.83%
沟道改移防治区	5.8	4.64	0.3	3.28	1.02	4.3	0	0	0	4.6	99.14%
施工便道防治区	7.38	2.12	0	1.92	0	1.92	0	0.16	0.16	2.08	98.11%
其他防治区	0.75	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0.2	100.00%
合计	72.21	62.92	40.83	16.3	5.18	21.48	0	0.28	0.28	62.59	99.48%

6.1.2 水土流失总治理度

经验收组核定，通州区通香路改建工程各防治分区内现有扰动土地范围除去建（构）筑物占地、道路和场地硬化面积，造成水土流失面积 22.09hm^2 ，水土保持措施治理面积 21.48hm^2 ，工程措施治理面积 5.18hm^2 ，植物措施治理面积 16.3hm^2 。项目区水土流失总治理度为 97.24%，详见表 6-2。

表 6-2 水土流失总治理度监测结果

分区	项目建设区面积 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物及场地道路硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积(hm^2)			水土流失总治理度 (%)
					植物措施	工程措施	小计	
道路防治区	56.3	54.25	39.5	14.75	10.77	3.75	14.52	98.44%
桥梁防治区	1.98	1.71	0.83	0.88	0.33	0.41	0.74	84.09%
沟道改移防治区	5.8	4.64	0.3	4.34	3.28	1.02	4.3	99.08%
施工便道防治区	7.38	2.12	0	2.12	1.92	0	1.92	90.57%
其他防治区	0.75	0.2	0.2	0	0	0	0	0.00%
合计	72.21	62.92	40.83	22.09	16.3	5.18	21.48	97.24%

6.1.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据分析，通州区通香路改建工程建设产生弃方量为 34.63万 m^3 ，施工期产生水土流失量 3100m^3 ，拦渣率为 99.10%，达到水土保持方案批复和 GB50434-2008 确定防治目标值。详见表 6-3。

表 6-3 拦渣率监测计算结果表

弃方总量 (万 m^3)	土方流失量 (万 m^3)	土方实际拦挡量 (万 m^3)	拦渣率 (%)
34.63	0.31	34.32	99.10

6.1.4 土壤流失控制比

据监测单位水土流失监测结果显示，通过对 2016 年度开展的各防治分区小区实地监测结果分析，项目区属于水力侵蚀为主的北方土石山区，土壤容许流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。各项水土保持措施实施后，目前土壤流失量约为 $167\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.20，达到了防治目标值。

表 6-4 土壤流失控制比计算结果表

分区名称	扰动土地面积 (hm^2)	现值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	加权后模 数	允许值 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	控制 比
道路防治区	54.25	162	166.53	200	1.20
桥梁防治区	1.71	198			
沟道改移防治区	4.64	186			
施工便道防治区	2.12	216			
其他防治区	0.2	150			

6.1.5 林草植被恢复率

经验收组核定，通州区通香路改建工程实际现有扰动面积 62.92hm^2 ，建筑物覆盖及场地硬化面积 40.83hm^2 ，工程措施治理面积 5.18hm^2 ，在目前经济、技术条件下，项目建设区内可恢复植被面 16.63hm^2 ，项目区水土保持措施实施过程中实际绿化面积 16.3hm^2 。项目区林草植被恢复率为 98.02%。详见表 5-5。

表 6-5 项目区植被恢复情况表

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)	植被恢复率 (%)
道路防治区	54.25	11	10.77	98.02%
桥梁防治区	1.71	0.35	0.33	
沟道改移防治区	4.64	3.32	3.28	
施工便道防治区	2.12	1.96	1.92	
其他防治区	0.2	0	0	
合计	62.92	16.63	16.3	

6.1.6 林草覆盖率

经验收组核定，通州区通香路改建工程实际现有扰动面积 62.92hm²，建筑物覆盖及场地硬化面积 40.83hm²，工程措施治理面积 5.18hm²，在目前经济、技术条件下，项目建设区内可恢复植被面 16.63hm²，项目区水土保持措施实施过程中实际绿化面积 16.3hm²。林草林草覆盖率为 25.91%。详见表 6-6。

表 6-6 项目区林草覆盖率表

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)	林草植被覆盖率 (%)
道路防治区	54.25	11	10.77	25.91%
桥梁防治区	1.71	0.35	0.33	
沟道改移防治区	4.64	3.32	3.28	
施工便道防治区	2.12	1.96	1.92	
其他防治区	0.2	0	0	
合计	62.92	16.63	16.3	

6.2 北京市公路建设项目水土流失防治标准

6.2.1 建筑垃圾消纳率

通香路（沙古堆-牛牧屯引水闸段）改建工程建设产生弃土弃渣 106509m^3 ，全部用于用于回填取土场，建筑垃圾消纳率达到 100%，本工程通过镇政府协调处理取土问题，取土场不计入本项目防治责任范围。

6.2.2 雨洪利用率

项目排水系统包括路基排水和防治边坡截水系统。道路沿线地表径流在不受外界污染的情况最终均汇入项目区下游，雨洪利用率为 90%。

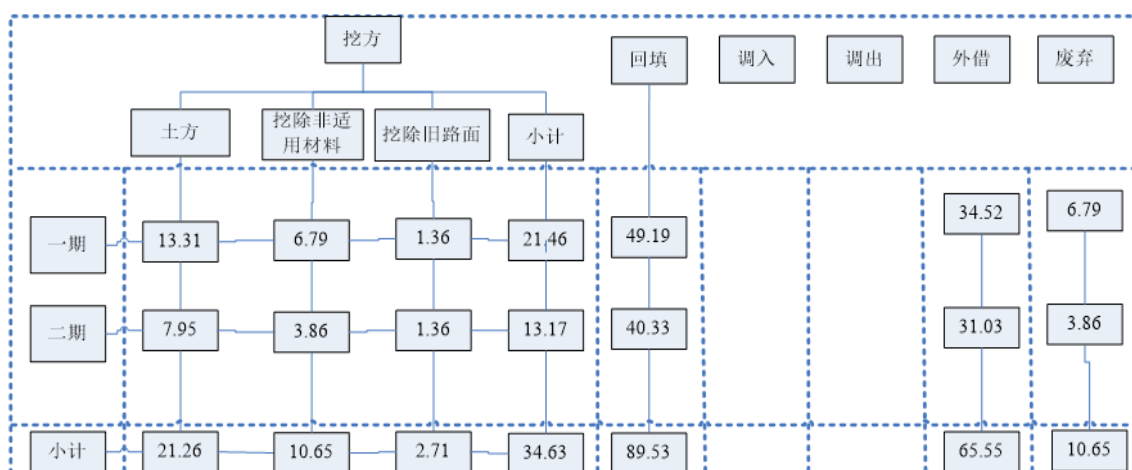
6.2.3 挂渣面积

本项目施工建设完成后，植被修复良好，无渣体裸露坡面，因此挂渣面积 0。

6.2.4 土石方利用率

项目建设总的土石方量 124.16 万 m^3 ，大部分用于路基填方及停车场填方，剩余少部分弃渣回填取土场，土石方利用率 100%。

图 6-7 土石方平衡表图



6.2.5 边坡绿化率

边坡绿化率指采取绿化措施边坡面积占项目建设可绿化边坡总面积的百分比。采取边坡绿化措施的面积包括已经覆盖和未来两年能够覆盖的面积，以坡面展开面积计算。

工程在实际施工过程中针对该区的立地条件和其对植物的特殊要求。项目实际查勘中，项目区后期由政府进行整体道路绿化，在道路两侧移植当地乡土乔灌木及植草覆盖，道路边坡防治措施完整，工程、植物措施落实情况较好，植被生长良好，覆盖度高，边坡绿化率为 96%。

6.2.6 临时与永久占地比

本项目总占地 62.92hm²，其中永久占地 60.60hm²，临时占地 2.32hm²。临时与永久占地比为 3.8%。

6.2.7 表土利用率

项目施工前将适宜范围内地表土进行剥离，集中堆放于施工暂不扰动区域，用于植被恢复覆土，考虑表土堆放过程中的土壤流失，表土利用率达到 99%。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

截止 2019 年 3 月，大部分水土保持设施已经运行多年，验收组通过现场检查，认为总体运行状况良好。

项目防治区的扰动土地整治率为 99.48 %，水土流失总治理度为 97.24%，拦渣率为 99.10%，水土流失控制比为 1.20，林草植被恢复率为 98.02%，林草覆盖率为 32%。土石方利用率 99.99%，临时与永久占地比为 3.8%，表土利用率达到 99%，建筑垃圾消纳率为 99.99%，雨洪利用率 90%，边坡绿化率 96%，挂渣面积为 0。达到了水土保持方案预定的防治目标。

施工过程中，各施工单位严格按相关要求施工，并采取相应的临时拦挡措施以防护拦挡施工过程中开挖产生的堆土，有效地减少了因施工造成的水土流失。本工程水土流失主要集中于土建施工期，建设施工产生的水土流失分布主要分为项目建设区和直接影响区，项目建设区是直接造成土壤扰动和水土流失的区域，是水土流失防治的重要地区。

1) 道路工程防治区

在工程施工过程中，随着施工进行，裸露边坡浆砌片石护坡，最后布设植物措施。以上措施的实施，有效的控制了坡面的水土流失情况。

2) 桥梁工程防治区

该区完工时间较早，永久道路两侧均设有截排水沟，桥头两侧边坡防护完整，运行情况良好。

3) 沟道改移防治区

在工程施工中，沟道裸露采用浆砌片石护坡，部分区域采用植物措施撒播混合草种进行有效的水土流失控制效果。

4) 施工便道防治区

施工便道防治区采用土地整治与绿化措施对完工后进行水土保持，水土流失控制效果显著。

5) 其他防治区

临时堆土场基本堆土在主体工程区道路工程防治区，后期道路硬化。

7.2 水土保持措施评价

本工程在建设期已实施的水土保持工程措施主要包括：人行道透水砖铺装，浆砌石护坡，混凝土六角块结合植草护坡等措施；临时措施主要为表土堆存场土工布防护措施。后期进行植被恢复与绿化。大部分已实施的各项水土保持工程、临时措施完整、完好，对降低本工程各扰动区域内水土流失起到了有效的防治作用。

7.3 存在问题及建议

经过工作人员现场监测，该项目工程在施工过程中主要存在以下几方面的问题：

- 1、对公路沿线及施工场地区实施的截排水沟加强管理，应组织专人定期巡查；
- 2、对成活率较差的局部进行补植、更换苗木，尽快完善植物措施；
- 3、与当地水行政主管部门共同配合，进一步加强水土保持监督执法、广泛传播水土保持知识，提高当地群众水土保持意识，以利于本工程水土保持的开展和维护。
- 4、工程开工时，未委托水土保持监测，造成监测数据缺失。
- 5、后期项目应及时展开监测工作，水土保持监测工作应在工程开工时与工程监理同时进入，及时开展工作，有利于及时发现问题。

7.4 综合结论

从本项目度监测过程来看，本工程建设过程中，按照批复的水土保持方案要求，

采取了一系列行之有效的水土保持措施，修建挡墙、临时防护等工程，各防治分区的水土保持措施基本适宜，水土保持工程布局基本合理，基本上符合水保方案要求。本工程建设期扰动区域内的水土流失进行了全面的治理，基本完成了防治任务。截止到 2019 年 3 月，项目区的多个区域实施了绿化美化工程，已建成的水土保持措施如透水砖等防护工程安全稳定，运行良好，项目区内的生态环境得到了改善，总体发挥了较好的保水保土效益。

附件 1: 项目水土保持措施监测成果表

措施类型	名称	工程量	图片及文字说明	
工程措施	道路排水工程	137468m		
			土质边沟	道路排水盖板
	河道护砌—主体已列一	17070m ³		
			河道护砌	
	人行步道透水砖	47272.16 m ²		
			人行步道透水砖	
其它工程措施			基础 450 m ³ ; 浆砌片石 9621.72 m ³ ; 六棱花饰 9738.36m ³ ; 土地整治 2800m ²	

措施类型	名称	工程量	 播撒草籽绿化
植物措施	播撒混合草籽	93503m ²	经收集资料，项目施工期间，在施工便道和项目绿化区域播撒草籽绿化，有效的防治了水土流失。

措施类型	名称	工程量	 素土排水沟
临时措施	临时水保措施	2000m ²	临时挡墙围堰 99 立方米；临时沉砂池 3 个；纤维网覆盖 5600 平方米；素土排水沟 50 米。

附表 2：监测记录表

项目名称		通香公路（京津公路～市界）改建工程项目		
监测单位		国水江河（北京）工程咨询有限公司		
填表人		张薇	上岗证号	水保监岗证第（3528）号
监测时间		2016 年	监测分区	道路防治区、桥梁防治区、沟道改移防治区、施工便道防治区、弃渣场防治区、其它防治区
监测点			调查方法	调查法、巡查法
序号	措施类型	措施名称	措施位置	工程量
1	工程措施	土质边沟	道路两侧	8192.5m
		浆砌片石盖板方沟	公路两侧	5554.3m
		河道护砌	河道两侧	17070 m ³
		基础	道路左侧边坡	450 m ³
		浆砌片石	主体工程区	9621.72 m ³
		六棱花饰	K0+000-K3+450 K3+450-K10+400	9738.36 m ³
		人行道透水砖	两侧人行道	47272.16m ²
		土地整治	植被恢复区域	2800m ²
2	植物措施	绿化美化	公路两侧、中央隔离带、沟道护坡	撒播草混合草种（苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊）93503m ² ，栽植乔木 4200 株，栽植灌木 4625 株
运行情况		工程措施运行良好； 植物生长情况较好，定期有工作人员管护；		
				





附件 3: 现场监测照片



道路边坡综合护坡



道路盖板方沟



土沟



边坡绿化



桥梁锥形护坡



道路边坡绿化



截排水沟



沙尹沟护砌



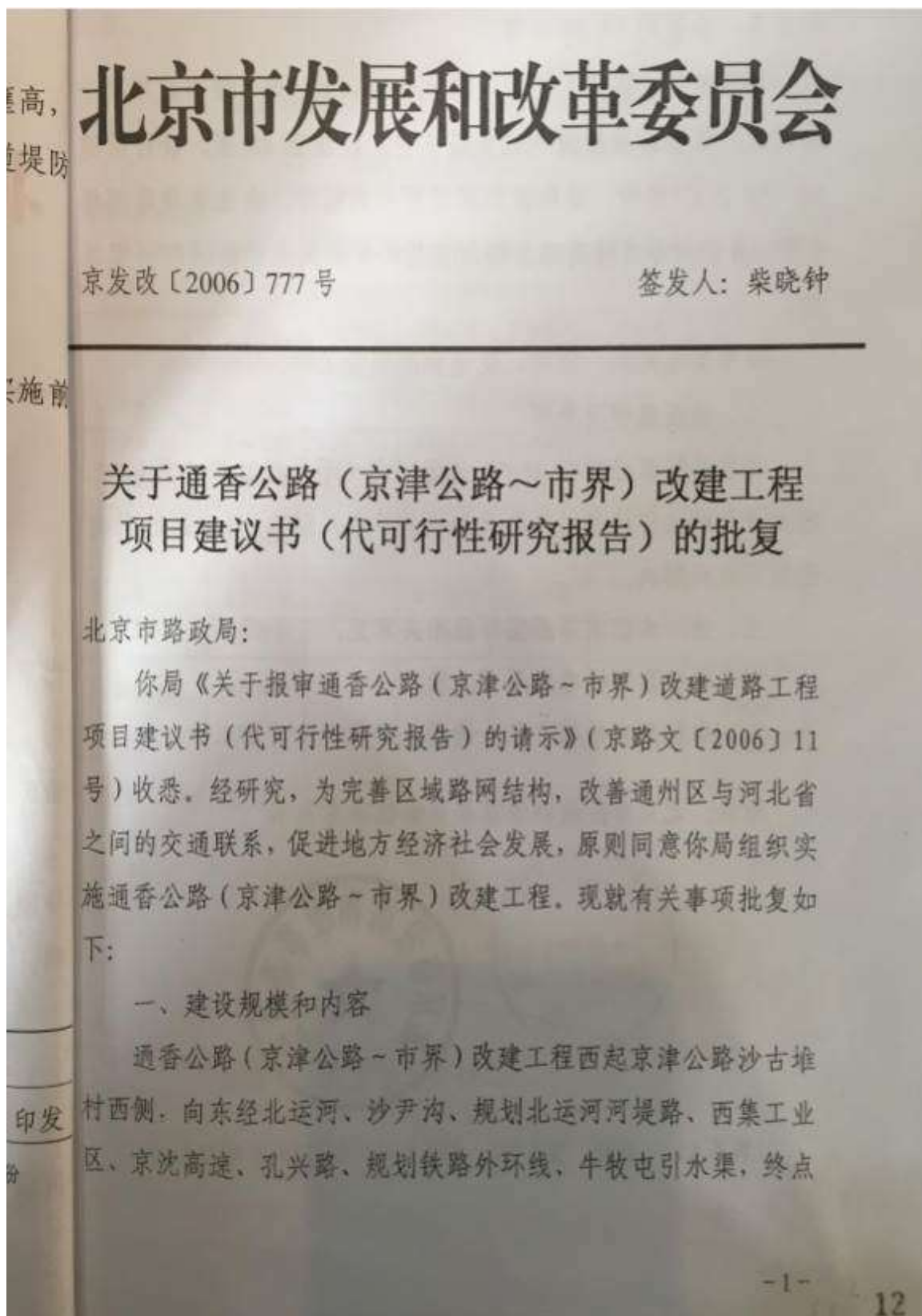
道路行道树及侧绿化带



道路中央绿化带



附件 4:《关于通香公路(京津公路~市界)改建工程项目建议书(代可行性研究报告)批复》(京发改[2006]777号)



至市界，全长约 14.76 公里。

附件：

在西集工业区段（规划一路～规划二十一路）按照城市道路设计，其余路段按照一级公路设计，红线宽 60 米，设计车速 60～80 公里/小时。道路横断面布置为两幅路。全线新建跨河桥 6 座，另外对与京沈高速公路相交处的分离式立交桥进行拓宽改造。

北京市路政局：
你单位申报的道路工程，经审查，同意按：

同步实施排水、绿化、交通和照明等工程。

二、投资规模及来源

工程总投资控制在 31091 万元以内（不含征地拆迁费），工程投资全部由你局通过养路费和贷款等方式解决，征地拆迁费由通州区政府解决。

	招
1. 勘察	全
2. 设计	全
3. 建筑工程	全
4. 安装工程	全
5. 监理	全
6. 设备	全
7. 重要材料	全
8. 其它	

三、进一步征求并落实环保相关意见。

四、本批复附核准意见书 1 份。

五、本批复有效期 2 年。请据此开展项目前期工作。

审批部门核准意见书

附件：北京市发展和改革委员会核准意见书



二〇〇六年五月二十四日

（联系人：基础处 袁宏伟； 联系电话：66415588-0528）

抄送：市规划委。

附件：

北京市发展和改革委员会核准意见书
(政府投资项目)

北京市路政局：

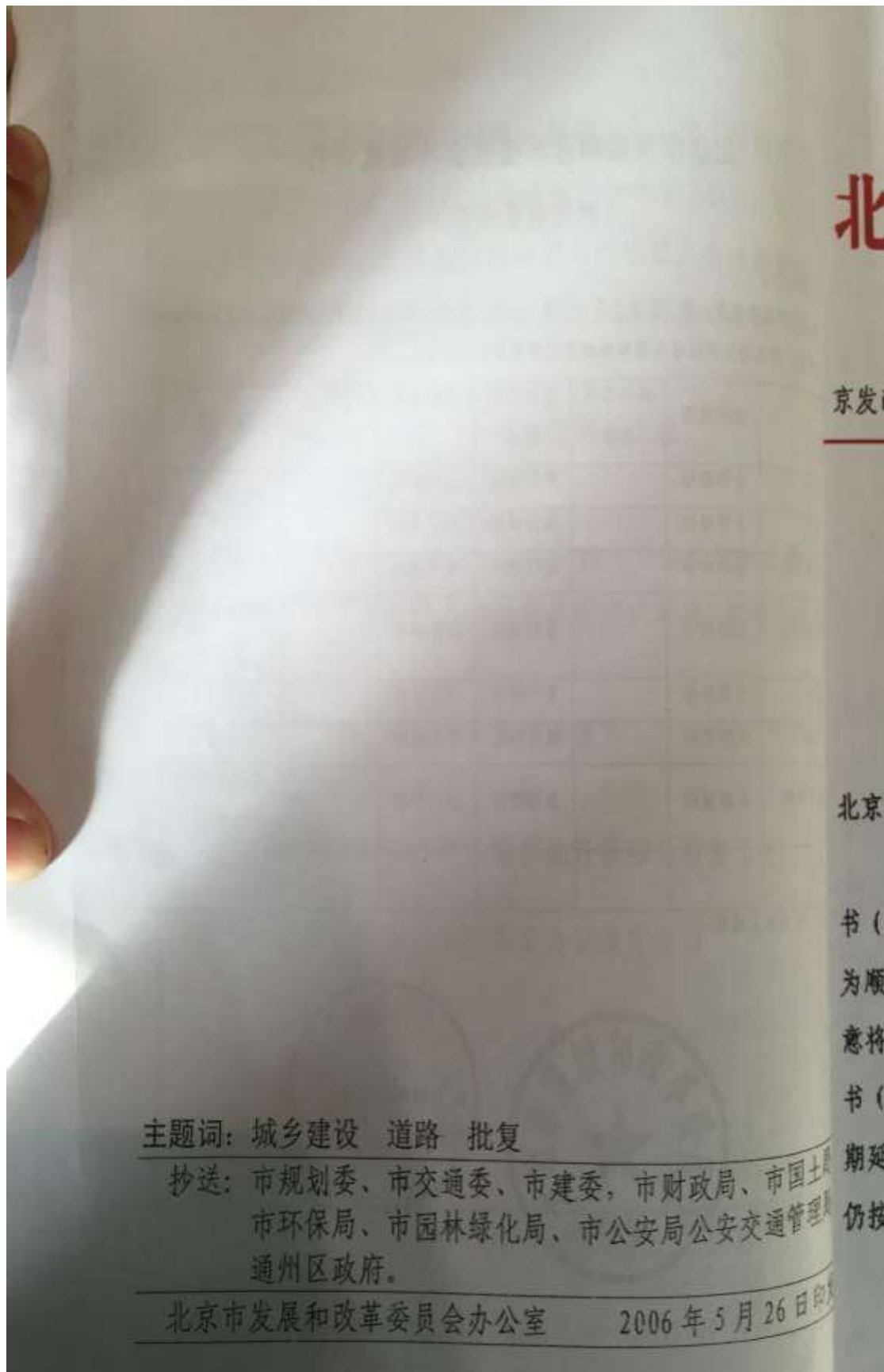
你单位申报的通香公路(京津公路~市界)改建工程项目招标范围和招标组织方式基本情况表，经审查，同意按以下核准范围和组织方式开展招投标活动：

	招标范围	招标细项 名称	招标组织 形式	招标方式	不采用 招标方式	备 注
1. 勘察	全部招标		自行招标	公开招标		
2. 设计	全部招标		自行招标	公开招标		
3. 建筑工程	全部招标		自行招标	公开招标		
4. 安装工程	全部招标		自行招标	公开招标		包含在建筑 工程中
5. 监理	全部招标		自行招标	公开招标		
6. 设备	全部招标		自行招标	公开招标		
7. 重要材料	全部招标		自行招标	公开招标		包含在建筑 工程中
8. 其它						无

审批部门核准意见说明：



抄送：市规划委，市建委，本委法规处。



附件 5:《关于通香路(沙古堆~牛牧屯引水闸段)改建工程水土保持方案批复》(京水行许字【2006】第 409 号)

北京市水务局行政许可事项决定书

京水行许字[2006]第 409 号

行政许可申请单位:北京市路政局道路建设工程项目管理中心
法人代表:李 毓 组织机构代码:75415505-X
地址:北京市宣武区广安门内大街 317 号

你单位在 北京市水务局 申请的 通香路(沙古堆—牛牧屯引水闸段)改建工程水土保持方案报告书审批 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:

你单位《关于报批“通香路(沙古堆—牛牧屯引水闸段)改建工程”水土保持方案(报批稿)的请示》收悉。经研究,批复如下:

一、通香路(沙古堆—牛牧屯引水闸段)改建工程位于位于北京市通州区境内,始于京沈高速京津公路滦县收费站处,向东跨越北运河,在供给店北侧线位与现状通香路重合,经任辛庄、杜柳棵等村镇,终点至河北省香河县(市界),全长 14.76 公里。本工程设计标准为平原一级公路,设计时速 60-80 公里/小时,

13

红线宽度为 60 米。估测工程开挖土石方总量 38 万立方米，回填方 80 万立方米；总占地 78.16 公顷，其中永久占地 64 公顷，临时占地 14.08 公顷；计划工程总投资约 5.5 亿元。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，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。项目区地属北运河水系，为温带大陆性半湿润季风气候，以微度侵蚀为主，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，测工程建设造成的水土流失量 3187.93 吨，损坏水土保持设施面积为 4.14 公顷。

四、同意水土流失防治责任范围 93.15 公顷，其中项目建区 78.16 公顷，直接影响区 14.99 公顷。

五、同意水土流失防治分区为道路防治区、桥梁防治区、道改移防治区、施工便道防治区、弃渣场防治区和其他防治区。基本同意分区主要防治措施及工程量，河道防护浆砌石基 360 立方米，六棱花饰护坡 3600 平方米，浆砌片石防护 360 平方米，土地整治 14.44 公顷；铺设生态植被毯 84300 平方米。

-2-

立方米，
久占地 64
5 亿元。建
关规定，对
环境具有
流失防治
治措施基
阶段水土
水系，为
京市人民
测方法，
保持设施
中项目建
防治区、
他防治区
浆砌石基
防护 360
平方米，

播苇状羊茅、无芒雀麦、二月兰、波斯菊 163600 平方米，撒播紫花苜蓿 59500 平方米，栽植垂柳 280 株，分栽野牛草 900 平方米；布置编织袋装土临时拦挡围堰 118 立方米，纤维网覆盖 4000 平方米，临时排水沟 250 米，临时沉沙池 11 处。

六、基本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、同意水土保持投资估算编制的原则、依据和方法。水土保持估算总投资为 901.17 万元，其中水土流失防治费 849.21 万元（主体工程已列 685.24 万元，新增 163.97 万元），水土保持监测费 11.00 万元，监理费 12.00 万元。

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、监理、管理等保证措施，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、委托有资质的监测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、后续设计变更应报市水行政主管部门审核同意。

6、编制单位按照规定将批复的水土保持方案报告书尽快送

达通州区水务局。

九、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收办法》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，也可在三个月内向北京市海淀区人民法院提起诉讼。

二〇〇六年七月二十六日

抄送：通州区水务局、北京市水土保持工作总站、北京林丰源生态环境规划设计院。

市水务局办公室

2006年7月31日印

申请单位联系人：黎章成

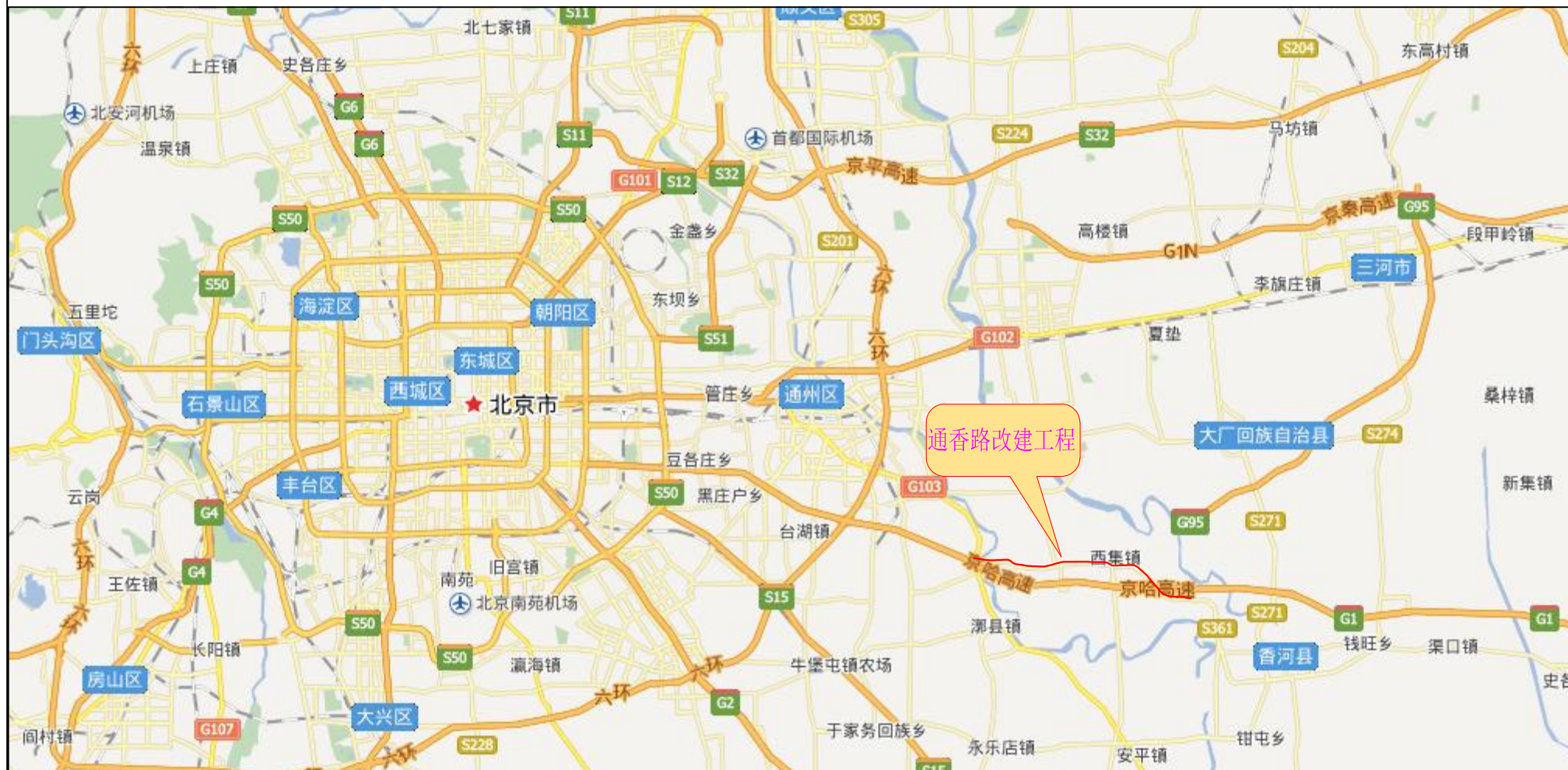
联系电话：13311369516

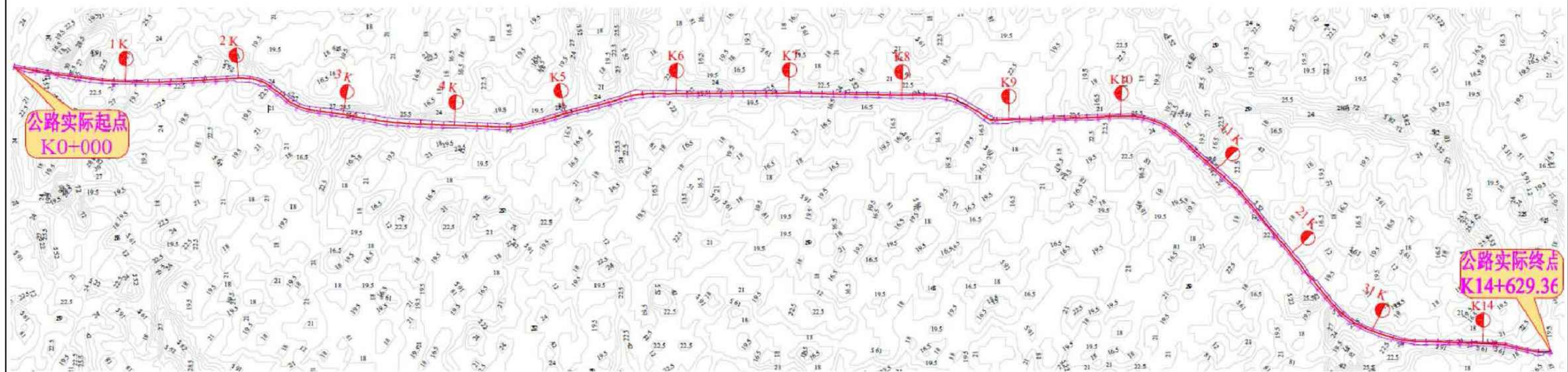
共印8份

—4—

21

附图1 工程地理位置示意图

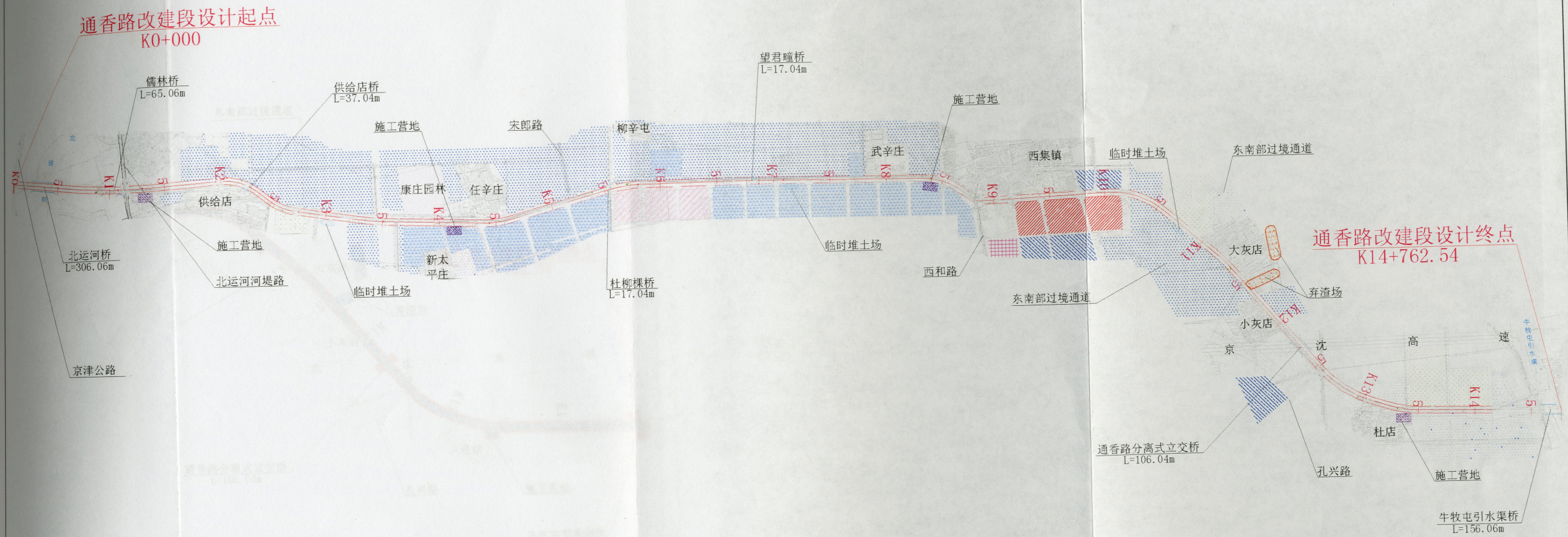




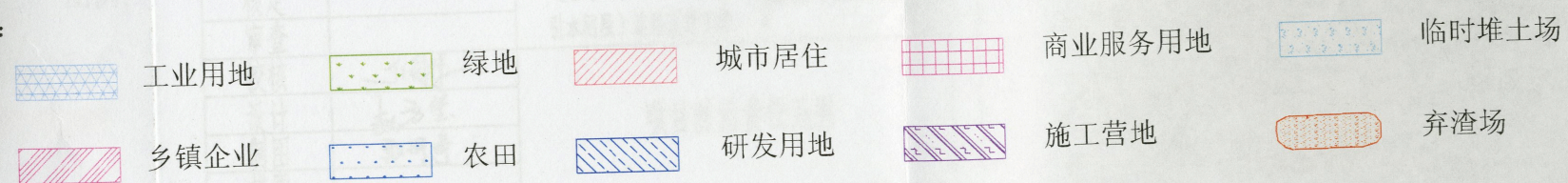
序号	防治分区	防治责任范围 (hm ²)								
		方案批复的防治责任范围			监测结果			增减情况		
		项目建设 占地	直接影 响区	小计	项目建设 占地	直接影 响区	小计	项目建设 占地	直接影 响区	小计
1	道路防治区	56.3	5.9	62.2	54.25	0	54.25	-2.05	-5.9	-7.95
2	桥梁防治区	1.98	5.63	7.61	1.71	0	1.71	-0.27	-5.63	-5.9
3	沟道改移防治区	5.8	0.03	5.83	4.64	0	4.64	-1.16	-0.03	-1.19
4	施工便道防治区	7.38	2.95	10.33	2.12	0	2.12	-5.26	-2.95	-8.21
5	弃渣场防治区	5.95	0.43	6.38	0	0	0	-5.95	-0.43	-6.38
6	其他防治区	0.75	0.05	0.8	0.2	0	0.2	-0.55	-0.05	-0.6
合计		78.16	14.99	93.15	62.92	0	62.92	-15.24	-14.99	-30.23

2、根据通香路水土保持监测总结报告，确定本工程实际水土流失防治责任范围为62.92hm²，其中项目建设区面积为62.92hm²，包括道路硬化面积36.23hm²，临时占地面积2.22hm²（临时堆土场0.15hm²、临时施工便道2.07hm²）。

 国水江河（北京）工程咨询有限公司					
核 定	章 永 山	通香路道路改建工程	验 收	设 计	
审 查	张 振 东		水 保	部 分	
校 核	刘 翠 萍	水土流失防治责任范围图			
设 计	刘 翠 萍				
制 图	李 永 强				
描 图	刘 翠 萍				
设计证号		比 例	1:10000	日 期	2018.08
资质证号	水保监测（京）字第0024号	图 号	附图：2		



图例:



北京国道通公路设计研究院

核定		通香路(沙古堆-牛牧屯	设计
审查		引水闸段)道路改建工程	部分
校核		项目总平面布置	
设计			
制图			
描图			
设计证号	249	比例	日期 06年4月
资质证号		图号 TXL-2	