

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）

水土保持设施验收报告

建设单位：北京市交通委员会怀柔公路分局

编制单位：国水江河（北京）工程咨询有限公司

2023 年 5 月



天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）

水土保持设施验收报告

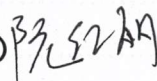
责任页

（国水江河（北京）工程咨询有限公司）

批 准： 普忠良（总经理）



核 定： 阮红丽（高级工程师）



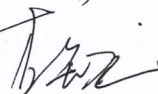
审 查： 左发慧（高级工程师）



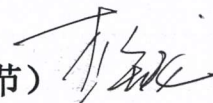
校 核： 张文勇（工程师）



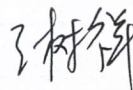
项目负责人：李宏龙（工程师）



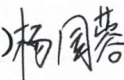
编 写： 李宏龙（参与编写第一、二、三、七章节）



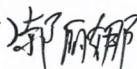
王树祥（参与编写第四章）



杨国蓉（参与编写第五章）



郝丽娜（参与编写第六、八章节）



目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	12
2 水影响评价报告和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
2.2 水影响评价报告	14
2.3 水影响评价报告变更	14
2.4 水土保持后续设计	17
3 水影响评价报告实施情况	18
3.1 水土流失防治责任范围	18
3.2 弃土场设置	21
3.3 取土场设置	21
3.4 水土保持措施总体布局	21
3.5 水土保持设施完成情况	23
3.6 水土保持投资完成情况	31
4 水土保持工程质量	38
4.1 质量管理体系	38
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	40

4.3 弃渣场稳定性评估	49
4.4 总体质量评价	49
5 工程初期运行及成效评价	51
5.1 工程运行情况	51
5.2 水土保持效果	51
5.3 公众满意度	56
6 水土保持管理	58
6.1 组织领导	58
6.2 规章制度	58
6.3 建设管理	61
6.4 水土保持监测工作开展情况	62
6.5 水土保持监理工作开展情况	63
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	65
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	65
6.8 水土保持设施管理维护	65
7 结论	66
7.1 结论	66
7.2 遗留问题安排	67
8 附件及附图	68
8.1 附件	68
8.2 附图	68

前 言

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程位于北京市顺义区和怀柔区，本项目连接了昌金路与怀长路，设计起于顺义区昌金路，终于怀柔区桥梓镇政府西街，全长 11.891km，设计等级为一级公路。本次验收范围仅为怀柔段，即：天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段），桩号为K5+672~ K11+891，怀柔境内线路长度6.219km。

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）建设内容包括：道路工程、附属道路工程、交通工程、排水工程、桥涵工程及绿化工程等。公路等级为一级公路，设计速度 60km/h，标准横断面路基宽度 24.5m、37.5m 两种。道路设置 3 座跨河桥梁，分别是平义分村桥（新建）、大秦铁路桥（新建）和黑山水库桥（新建）。桥梁总长 986m。路面排水分段采取两种型式。城市断面段采用管道结合边沟排水，公路段设计为边沟排水。道路绿化工程包括绿化隔离带和人行道绿化。

道路断面具体为：怀长路~桥梓镇政府西街（K10+000+K11+891）段采用城市道路断面，横断面为三幅路型式，道路宽度 37.5m（3.5m 人行步道 + 3.5m 非机动车道 + 3.0m 机非分隔带 + 17.5m 行车道 + 3.0m 机非分隔带 + 3.5m 非机动车道 + 3.5m 人行步道）；怀柔顺义分界线-怀长路（K5+672-K10+000）段采用公路断面。路基宽 24.5m（0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+8m 行车道+2m 中央分隔带+8m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩）。

2014 年 11 月，北京国道通公路设计研究院股份有限公司完成天北路北延（昌金路- 桥梓镇政府西街）道路工程方案设计，并于 2015 年 3 月取得北京市规划委员会关于该道路工程设计方案的批复（市规函〔2015〕394 号）。

2015 年 6 月，取得《太原铁路局关于北京市天北路北延道路工程跨越大秦铁路的复函》（太铁师函[2015]600 号），依据批复优化设计方案后，于 2016 年 4 月编制完成天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程项目建议书(代可行性研究报告)。

并于 2016 年 9 月 5 日取得《北京市发展和改革委员会关于天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复》（京发改（审）〔2016〕520 号）。

2017 年 6 月 28 日，取得《北京市规划和国土资源管理委员会 北京市发展和改革委员会关于天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程初步设计及概算的批复》（市规划国土函〔2017〕1673 号）。

2016 年 8 月，北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司、北京圣海林生态环境科技股份有限公司受建设单位委托，编制完成了《天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程水影响评价报告书》，其中北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司承担水土保持方案章节编制，于 2016 年 11 月 7 日，取得了北京市水务局关于《天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程水影响评价报告书的批复》（京水评审〔2016〕216 号）。

2018 年 8 月，监理单位（北京中水渤海工程监理有限责任公司）受北京市交通委员会怀柔公路分局委托，进行本项目水土保持专项监理工作，监理单位根据相关法律法规要求，在履行监理服务过程中，按照建设单位对监理单位的授权范围和工作要求，依据工程承包合同，对本项目的施工准备期、施工期进行全过程、全方位，提供监理服务。

2018 年 10 月，国水江河（北京）工程咨询有限公司与建设单位签订服务合同，承担天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）水土保持监测工作。监测单位按照相关规范要求确定了监测内容、方法、时段及布设监测点，完成施工期内监系列测报告，并于 2023 年 5 月编制完成并提交了《天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）监测总结报告》，为验收提供了依据和支撑。

工程实际开工日期为 2018 年 4 月 27 日开工，2022 年 12 月 31 日交工，工期 56 个月。

根据批复的天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程水影响评价报告，本工程水土保持工程总投资 5313.78 万元（怀柔段 3927.35 万元），天北路北延（昌金路-

桥梓镇政府西街)道路工程(怀柔段)实际完成水土保持结算总投资 2477.23 万元,其中,完成项目施工水土保持工程措施投资 686.05 万元,植物措施投资 1252.63 万元,临时工程投资 289.56 万元,独立费用支出 249.00 万元,水土保持补偿费 38.46 万元。

根据《监测总结报告》项目建设区包括道路工程区、桥梁工程区及临时堆土区。实际发生的水土保持防治责任范围 27.04hm²。项目建设总挖方 19.52 万 m³,总填方 20.11 万 m³,外购土方 6.84 万 m³。余方 6.25 万 m³,全部运往大屯建筑垃圾消纳场,项目无永久弃渣产生。土石方利用率 99%。项目防治区的扰动土地整治率 99.41%,水土流失总治理度为 98.38%,土壤流失控制比 3.28,拦渣率 98%,林草植被恢复率为 98.14%,林草覆盖率为 31.25%。土石方利用率 99%,临时与永久占地比小于<50%,表土利用率达到 99%,边坡绿化率 99%,雨洪利用率和挂渣面积不涉及。达到了水影响评价报告确定的防治目标。对照批复水影响评价报告措施进度安排,按进度要求落实了各项水保措施,项目区内水土保持措施已基本形成完整的工程生物防护体系,取得了较好的水土保持生态、社会和经济效益。

根据《监理总结报告》,天北路北延(昌金路-桥梓镇政府西街)道路工程(怀柔段)工程水土保持工程共划分为 6 个单位工程、10 个分部工程和 380 个单元工程参与评定。其中 380 个单元工程全部合格。

天北路北延(昌金路-桥梓镇政府西街)道路工程(怀柔段)具备了水土保持设施验收的条件。在本次过程中,各级水行政主管部门给予了大力指导和帮助,在此一并表示衷心感谢!

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）起点位于怀柔区和顺义区交界，起点桩号 K5+670，向北布线，经茶良路、大秦铁路后，线位折向东，由茶坞村和黑山水库之间穿过，经水库东侧路后沿现状茶良路南侧向东，与现状怀长路相交后，沿现状怀长路继续向东，终点至怀柔区桥梓镇政府西街，终点桩号 K11+891，路线全长 6.219km。项目位置示意图如图 1-1 所示。

项目区地理位置图见附图 1。



图 1-1 项目区地理位置图

1.1.2 主要技术指标

主体工程项目特性包括项目名称及组成、建设性质、规模、开挖土石方量、总投

资等，拟建工程项目组成及主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 项目组成及主要技术指标表

主要技术经济指标表					
序号	指标名称		单位	数量	备注
一、基本指标					
1	公路等级		等级	一级公路（主干道）	
2	设计速度		km/h	60	
3	占用土地		hm ²	27.04	
二、路线					
4	路线总长		km	6.219	怀柔段
三、路基、路面					
5	路基宽度	怀柔顺义分界线-怀长路（K5+672-K10+000）段	m	24.5	
		怀长路~桥梓镇政府西街（K10+000+K11+891）段	m	37.5	
四、桥梁					
8	平义分村桥		K6+587.046	24.5*26	预应力混凝土连梁桥
9	大秦铁路桥		K7+158	24.5*756	预应力混凝土小箱梁
10	黑山水库桥		K9+256.7	24.5*206	预应力混凝土 T 梁桥
11	中、小桥		m/座	180/2	

1.1.3 项目投资

项目批复的工程总投资为 3.22 亿元，其中土建投资 2.64 亿元。本项目建设资金来源为申请市政府固定资产投资补助，不足部分自筹；征地拆迁费用怀柔政府自筹资金解决。

1.1.4 项目组成及布置

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）为一级公路（主干道），长约 6.219 公里，设计速度 60km/h，标准横断面路基宽度 24.5m、37.5m 两种。

本项目建设内容包括：道路工程、附属道路工程、交通工程、排水工程、桥涵工程及绿化工程等。

一、道路工程

起点位于怀柔区和顺义区交界，起点桩号 K5+670，向北布线，经茶良路、大秦铁

路后，线位折向东，由茶坞村和黑山水库之间穿过，经水库东侧路后沿现状茶良路南侧向东，与现状怀长路相交后，沿现状怀长路继续向东，终点至怀柔区桥梓镇政府西街，终点桩号 K11+891，路线全长 6.219km。

二、桥梁工程

道路全线设置 3 座跨河桥梁，分别是平义分村桥（新建）、大秦铁路桥（新建）和黑山水库桥（新建）。桥梁总长 986m。

①平义分村桥：位于桩号 K6+587.046 处，现况无桥，新建一座 $1 \times 20\text{m}$ 的预应力混凝土 T 梁，下部为柱式台接桩基础，桥梁全宽 24.5m，桥梁全长 26m。

②大秦铁路桥：位于桩号 K7+158 处，桥梁上部结构采用 30m 先简支后连续预应力混凝土小箱梁结构，全长 756m，共计 7 联 25 孔，孔跨布置： $2 \times (4 \times 30) + 3 \times (3 \times 30) + 2 \times (4 \times 30)$ ，全宽 24.5m，下部为柱式台接桩基础，采用一孔跨越既有铁路。

③黑山水库桥：位于桩号 K9+256.7 处，桥梁上部结构为 $10 \times 20\text{m}$ 预应力混凝土连梁，下部为柱式台接桩基础，长 206m，宽 24.5m。

三、排水工程

①西下路-怀长路（K5+672-K10+000）段：该段设计为一级公路断面，红线宽度为 40m，路基宽度为 24.5m。本路段采用边沟排水，收集农田、山坡林地等坡面流雨水。梯形土边沟（草地砖护砌）沟底宽为 0.5m，边坡坡率为 1:1.5，平均沟深约 1.0m。雨水分段排入沿线冲沟或排水沟后，汇入牯牛河。本路段为沟通设计边沟及冲沟，增设 7 座涵洞、5 道主涵及 32 道边涵。

②怀长路~桥梓镇政府西街（K10+000+K11+891）段：该段设计为城市断面道路，红线宽度为 40m，结合规划及现状用地，本路段采用管道结合边沟排水，解决近远期排水问题。双侧雨水管收集道路及近远期建设地块雨水，边沟收集农田、山坡林地等坡

面流雨水。雨水管管径为 $d800 \sim 2-4000 \times 2000$ ， $2-4000 \times 2000$ 钢筋混凝土雨水渠排放桥梓镇镇域雨水。梯形土边沟（草地砖护砌）沟底宽为 0.5m，边坡坡率为 1:1.5，平均沟深约 1.0m。本路段为沟通冲沟，增设 1 座涵洞，重建 2 座涵洞。

四、绿化工程

本项目绿化包括种植行道树、机非分隔带绿化、边沟绿化、边沟外绿化等，总面积 8.45hm^2 。城市断面：行道树种植国槐，株距 5m，机非隔离带种植常绿树和花灌木，地面种植宿根花卉。

1.1.5 施工组织及工期

本项目成立现场工程指挥部，统一协调管理施工。施工和工程管理人员要严格管理制度，确保完全满足工程质量和进度的要求。

为确保项目按期、保质、保量完成，在项目的实施期应加强管理工作。根据本项目的工程规模及工程特点，为保证工程质量，确保工程进度，按照国家相关规定，建议对项目施工、工程监理及重要设备、材料的采购采用公开招标方式。具体的管理措施主要包括：

(1) 按照招标投标法规制度选择承包人，对施工单位的技术资质、施工机械设备性能、环境等准备工作进行审核。

(2) 实行第三方进行监理的制度，开工前要对施工现场、技术、管理、环境的准备工作进行审核。

(3) 在每道工序的操作中，注意对操作质量的巡视，对违章操作应及时纠正，防患于未然。坚持上道工序不合格就不能转让下道工序的施工原则。

(4) 坚持对隐蔽工程的检查，查出问题必须严肃处理，并经监理工程师确认后，才能转到下道工序。

(5) 对已完成的工程项目注意保护，防止污染和损坏。

(6) 工程完工通车前，必须严格按照规定程序验收，对工程项目质量评定。

工程实际开工日期为 2018 年 4 月开工，2022 年 9 月完工，工期 53 个月。

工程基本情况及主要参建单位情况如下：

表 1-2 工程基本情况及主要参建单位表

工程名称	天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）
工程地点	北京市怀柔区
工程建设规模	一级公路（主干道）
工程总投资	3.22 亿元
工程建设工期	工期 53 个月
建设单位	北京市交通委员会怀柔公路分局
设计单位	北京国道通公路设计研究院股份有限公司
工程建设监理单位	北京正远监理咨询有限公司、中航工程监理(北京)有限公司
水影响评价报告编制单位	北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司
水土保持监理单位	北京中水渤海工程监理有限责任公司
水土保持监测单位	国水江河（北京）工程咨询有限公司

表 1-3 主要施工单位及施工项目情况

序号	施工单位	施工项目	备注
1	北京路桥瑞通养护中心有限公司	土建 1 标	已完工
2	中铁十九局集团有限公司	土建 2 标	已完工
3	中交第四公路工程局有限公司	土建 3 标	已完工
4	北京路桥海威园林绿化有限公司	绿化标	已完工

1.1.6 土石方情况

项目建设总挖方 19.52 万 m³，总填方 20.11 万 m³，外购土方 6.84 万 m³。余方 6.25 万 m³，全部运往大屯建筑垃圾消纳场，项目无永久弃渣产生。土石方利用率 99%。

表 1-4

项目土石方平衡分析一览表

单位: 万 m³

序号	项目	挖方	填方	调入		调出		外借		废弃	
				数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	表土剥离及回用	4.60	4.60							0	
2	抛出旧路									0	
3	一般路基挖填	2.84	8.40	0.68	(5)			6.84	外购	1.96	大屯建筑垃圾消纳场
4	特殊路基处理	6.15	6.15							0	
5	雨水管线开挖回填及两侧排水边沟开挖	5.38	0.96			0.68	(3)			3.74	大屯建筑垃圾消纳场
6	清理房渣土等	0.55								0.55	大屯建筑垃圾消纳场
7	小计	19.52	20.11	0.68		0.68	0	6.84	0	6.25	

1.1.7 征占地情况

项目总占地 27.04hm^2 ，其中永久占地 25.79hm^2 ，临时占地 1.25hm^2 。其中道路工程区实际占地面积 21.84hm^2 ，桥梁工程区实际占地 4.75hm^2 ，临时堆土区占地 0.45hm^2 。工程占地面积按项目组成统计见表 1-5。

表 1-5

项目实际占地面积统计一览表

单位 hm^2

工程项目	占地属性	占地面积 (hm^2)											小计
		旱地	其他林地	坑塘水面	果园	沟渠	农村道路	设施农用地	河流水面	居住用地	公路用地(旧路)	内陆滩涂	
道路工程区	永久占地	4.19	6.34	0.17	5.47	0.82	0.63	0.14	0.01	1.38	2.69		21.84
桥梁工程区	永久占地	0.20	0.20	0.03	0.40	0.03			0.17	1.25	1.67		3.95
	临时占地											0.80	0.80
临时堆土区	临时占地	0.45											0.45
永久占合计		4.39	6.54	0.20	5.87	0.85	0.63	0.14	0.18	2.63	4.36	0.00	25.79
临时占地合计		0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	1.25
总计		4.84	6.54	0.20	5.87	0.85	0.63	0.14	0.18	2.63	4.36	0.80	27.04

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建情况

拆迁工程实施全额赔偿，由地方政府相关部门重建安置，水土流失防治责任也由相关部门负责。因此，本项目不涉及拆迁、移民安置及专项设施迁移问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

怀柔区位于北京市东北部，地处燕山南麓，潮白河西岸，北纬 $40^{\circ}14'-40^{\circ}04'$ ，东经 $116^{\circ}17'-116^{\circ}55'$ ，东临密云，西靠延庆，南与昌平、顺义接壤，北与河北省丰宁、赤城、滦平三县相接。怀柔处于华北平原经燕山山脉向内蒙古高原过渡的阶梯地带，有平原、丘陵、山地、沟谷等各种地形地貌，项目所在地北京雁栖经济开发区属于平原地区，地势平坦。

怀柔区地域面积 2128.7 平方公里，山区占 88.7%，地形南北狭长，呈哑铃状，南北长 128 公里，东西最窄处 11 公里。地势北高南低，以长城为界，北群山，南偎平原，层次鲜明地分为深山、浅山、平原类等地区。境内最高猴顶山主峰海拔 1705 米，中北部汤河口盆地海拔 264 米，南部平原梭草村最低海拔只有 34 米。

1.2.1.2 气象

怀柔全区河流分属海河流域的潮白河和北运河两个水系，以潮白河为主，北运河其次。境内有四级以上河流 17 条，大小水库 22 座，山泉 774 处。怀柔区年水资源总量 8.6 亿立方米，占全北京市水资源总量的 $1/5$ ，水质优良，地表水质量达到国家二级标准，地下水达到国家生活饮用水水质卫生标准（GB5749-85），是首都的重要饮用水源基地。怀柔区的气候为中纬大陆性暖温带季风型半湿润地区。冬季受西伯利亚冷空气控制，盛行西北风，冬季寒冷干燥；夏季受海洋性气团影响，多偏南风，温暖湿润。其特点一是四季分明，冬季寒冷干燥，夏季温热湿润，春秋时间短，为过渡季节；二是日照时间长，

光热充足。全年日照时数在 2748h-2873h 之间，年平均气温 6°C-12°C，其中南部平原地区为 11.7°C，北部山区河谷地带为 8°C-10°C，中山区海拔最高处年平均气温不足 2°C。全年无霜期 150 天-200 天，其中山前平原全年无霜期大于 200 天，北部山区河谷地带为 170 天，高山地带约 100 天。常年平均降水量 470mm-850mm。山间小型气候多样。

1.2.1.3 土壤植被

怀柔山区以石质山为显著特点。全区地处华北褐土带，主要土壤有棕壤、褐土、潮土和水稻土四大土类，共 12 个亚类，27 个土属，102 个土种。土壤随地势起伏变化而变化，由中山到平原随海拔高度的降低而依次分布有棕壤、褐土、潮土和水稻土。怀柔区平原主要分布在东南部，土层深厚，地势平坦，土地集中连片。丘陵主要分布在长城以南与平原之间，海拔 100m~250m，主要由剥蚀残丘组成。阶坡地和沟谷土层较厚，土质良好，光照充足，雨量充沛，资源丰富。盆地主要分布在怀柔北部汤河、白河河谷两侧。盆地河谷土层较厚，地势开阔，水利条件较好。怀柔区内主要自然植被是暖温带落叶阔叶林和针叶林，主要有山杨、油松、侧柏、果树等乔木，包括杂木林、桦杨林、油松林、侧柏林等，灌木主要为荆条、杜鹃等。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 水土流失情况

拟建项目区的水土流失类型以水力侵蚀为主。项目区地势较为平缓，其水土流失形式主要为层状面蚀，属微度土壤侵蚀区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。依据“全国第二次土壤侵蚀普查”结果，该区侵蚀方式以轻度水力侵蚀为主，侵蚀模数在 $200\sim 600\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2.2.2 水土保持情况

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》，拟建项目区属于北京市水土流失重点监督区。

2 水影响评价报告和设计情况

2.1 主体工程设计

2015 年 6 月，取得《太原铁路局关于北京市天北路北延道路工程跨越大秦铁路的复函》（太铁师函[2015]600 号），依据批复优化设计方案后，于 2016 年 4 月编制完成天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程项目建议书（代可行性研究报告）。并于 2016 年 9 月 5 日取得《北京市发展和改革委员会关于天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复》（京发改（审）〔2016〕520 号）。

2017 年 6 月 28 日，取得《北京市规划和国土资源管理委员会 北京市发展和改革委员会关于天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程初步设计及概算的批复》（市规划国土函〔2017〕1673 号）。

2.2 水影响评价报告

2016 年 8 月，北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司、北京圣海林生态环境科技股份有限公司受建设单位委托，编制完成了《天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程水影响评价报告书》，其中北京北林丽景生态环境规划设计院有限公司承担水土保持方案章节编制，于 2016 年 11 月 7 日，取得了北京市水务局关于《天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程水影响评价报告书的批复》（京水评审[2016]216 号）。

2.3 水影响评价报告变更

根据水利部 5 号令，第十一条的规定，项目规模和建设地点发生变化，水影响评价报告书应予以修改，并报原批准单位审批。

参照水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水影响评价报告书变更管理规

定(试行)》的通知（办水保[2016]65号），并对比核实本项目相关内容，确认本项目不涉及补充或修改水影响评价报告书并报水行政主管部门审批的情形。对比情况见表 2.3-1。

表 2.3-1

项目应当补充活修改水影响评价报告书并重新审批的情形对比表

序号	“65 号文”中应当补充或修改水影响评价报告书并水行政主管部门审批的情形		设计情况		怀柔段实际情况	怀柔段对比情况	是否应补充或修改方案
			怀柔段	顺义段			
1	建设地点、规模发生变化的情形	涉及国家级、省级水土流失重点预防保护区或者重点治理区的	怀柔区（区界—桥梓镇政府西街）	顺义区（昌金路—区界）	怀柔区（区界—桥梓镇政府西街）	实际建设地点未发生变化	否
2		水土流失防治责任范围增加 30% 以上的	31.43hm ²	33.38hm ²	27.04hm ²	减少 13.9%	否
3		开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的	48.08 万 m ³	48.39 万 m ³	39.63 万 m ³	减少 17.6%	否
4		线性工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300m 的长度累计达到该部分线路长度的 20% 以上的			无横移	道路走向与原设计一致	否
5		施工道路或伴行道路等长度增加 20% 以上的	利用现状路	利用现状路	无	利用现状路	否
6		桥梁改路堤或隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	桥梁 3 座	桥梁 2 座	桥梁 3 座	实际桥梁 3 座	否
7	水土保持措施发生变化的情形	表土剥离量减少 30% 以上的	4.35 万 m ³	1.90 万 m ³	4.60 万 m ³	增加 5.7%	否
8		植物措施总面积减少 30% 以上的	9.55hm ²	8.17hm ²	8.45hm ²	减少 11.5%	否
9		水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程	防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程	防洪排导工程、斜坡防护工程、土地整治工程、降水蓄渗工程、植被建设工程、临时防护工程	水土保持措施体系无变化、水土保持功能显著	否
10	新设弃渣场或需要提高弃渣场堆渣量达到 20% 以上的		方案未设计弃渣场	方案未设计弃渣场	没有弃渣场	——	否

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持后续设计纳入到主体设计中同时进行设计。

3 水影响评价报告实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的水影响评价报告书，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 64.81hm^2 （怀柔段 48.08hm^2 ）。项目建设区 58.74hm^2 （怀柔段 28.14hm^2 ），直接影响区 6.07hm^2 （怀柔段 3.29hm^2 ）。现对核实过的项目建设区实际扰动变化情况说明如下：

（1）道路工程防治区

①怀长路~桥梓镇政府西街（K10+000+K11+891）段采用城市道路断面，横断面为三幅路型式，道路宽度 37.5m（3.5m 人行步道 + 3.5m 非机动车道 + 3.0m 机非分隔带 + 17.5m 行车道 + 3.0m 机非分隔带 + 3.5m 非机动车道 + 3.5m 人行步道）。

②怀柔顺义分界线-怀长路（K5+672-K10+000）段采用公路断面。路基宽 24.5m（0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+8m 行车道+2m 中央分隔带+8m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩）。

《水影响评价报告》中道路工程占地面积为 50.71hm^2 （怀柔段 21.17hm^2 ）。根据项目实际建设情况，项目实际分顺义段和怀柔段，本期为怀柔段项目，桩号为 K5+672~K11+891，怀柔境内线路长度 6.219km。实际扰动面积 21.84hm^2 ，实际施工扰动面积较《水影响评价报告》怀柔段设计一致。

（2）桥梁工程防治区

根据《水影响评价报告》中主体工程布局，道路全线设置 3 座跨河桥梁，分别是平义分村桥（新建）、大秦铁路桥（新建）和黑山水库桥（新建）。桥梁总长 986m。

①平义分村桥：位于桩号 K6+587.046 处，现况无桥，新建一座 $1 \times 20\text{m}$ 的预应力混凝土 T 梁，下部为柱式台接桩基础，桥梁全宽 24.5m，桥梁全长 26m。

②大秦铁路桥：位于桩号 K7+158 处，桥梁上部结构采用 30m 先简支后连续预应力混凝土小箱梁结构，全长 756m，共计 7 联 25 孔，孔跨布置： $2 \times (4 \times 30) + 3 \times (3 \times 30) + 2 \times (4 \times 30)$ ，全宽 24.5m，下部为柱式台接桩基础，采用一孔跨越既有铁路。

③黑山水库桥：位于桩号 K9+256.7 处，桥梁上部结构为 10×20 m 预应力混凝土连梁，下部为柱式台接桩基础，长 206m，宽 24.5m。

经调查核实，本项目怀柔段包括 3 座跨河桥梁，分别是平义分村桥（新建）、大秦铁路桥（新建）和黑山水库桥（新建）。桥梁总长 986m。建设扰动范围与设计相符，实际占地面积为 4.75hm^2 。

（3）临时堆土区

本工程沿道路主线设临时堆土区，用于临时堆放道路工程区剥离表土，堆高在 3.0m，坡比 1:1.5，新增临时占地共 1.55hm^2 ，占地类型为旱地和果园。

经调查核实，本项目怀柔段内表土临时堆场实际布设 1 处，位于黑山水库大桥南侧，占地面积 0.45hm^2 。

经核实，实际水土保持防治责任范围 27.04hm^2 。较水影响评价报告批复范围减少 4.39hm^2 。

表 3-2

防治责任范围变化表

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		
		建设区			直接影响区			小计	建设区	直接影响区	小计	建设区	直接影响区	小计
		小计	怀柔区	顺义区	小计	怀柔区	顺义区							
1	道路工程区	50.71	21.84	28.87	4.31	1.86	2.45	55.02	21.84		21.84	0.00	-1.86	-1.86
2	桥梁工程区	5.73	4.75	0.98	1.54	1.28	0.26	7.27	4.75		4.75	0.00	-1.28	-1.28
3	临时推土区	2.30	1.55	0.75	0.22	0.15	0.07	2.52	0.45		0.45	-1.10	-0.15	-1.25
合计		58.74	28.14	30.60	6.07	3.29	2.78	64.81	27.04	0.00	27.04	-1.10	-3.29	-4.39

3.2 弃土场设置

《水影响评价报告》中设计本项目怀柔段土方挖填总量为 48.08 万 m^3 ，其中挖方总量 22.25 万 m^3 （表土 4.35 万 m^3 ），填方总量 25.83 万 m^3 （表土 4.35 万 m^3 ），外借土方 9.11 万 m^3 ，借方来源为周边项目调配，弃方总量 5.53 万 m^3 ，弃方就近运往政府指定的合法渣土消纳场。

项目实际建设总挖方 19.52 万 m^3 ，总填方 20.11 万 m^3 ，外购土方 6.84 万 m^3 。弃方总量 6.25 万 m^3 ，弃方运往大屯建筑垃圾消纳场。土石方利用率 99%。

3.3 取土场设置

本项目不涉及取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

依据主体工程各分部工程的特点，本工程分为道路工程区、桥梁工程区、临时堆土区三个分区。

根据水土流失防治分区，在分析评价主体工程中具有水土保持功能措施的基础上，确定水土保持措施的总体布局。在总体布局上本着工程措施与植物措施相结合，永久措施与临时措施相结合的原则，形成布局合理的水土保持综合防治体系。具体分析详见下图。

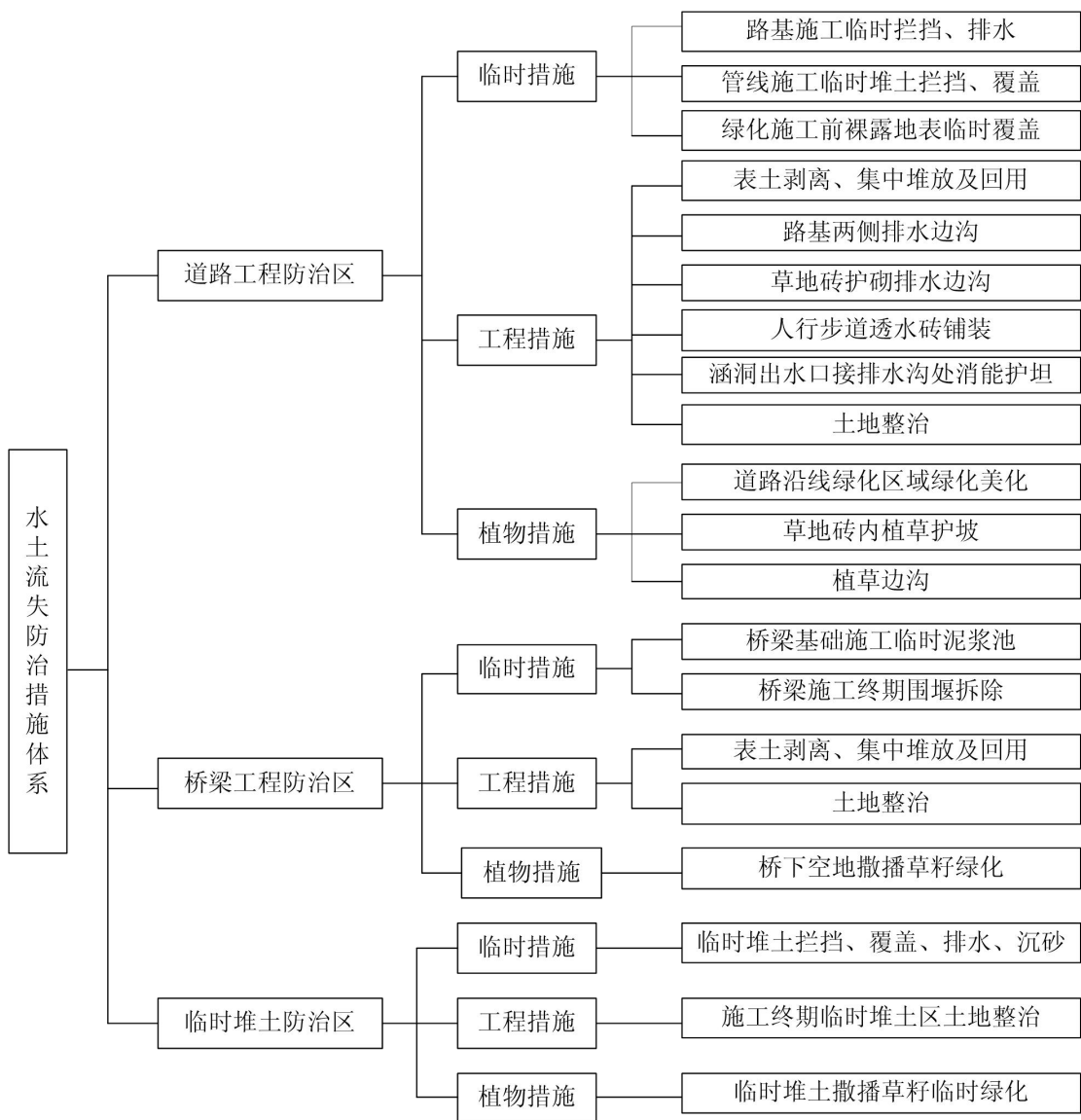


图 3-1 措施体系对比分析图

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 实施的水土保持措施及工程量

3.5.1.1 工程措施

（一）道路工程防治区

经验收组查阅监测资料，本工程路基工程区布设的水土保持工程措施，随着工程的进程推进，各区措施都持续实施。监测人员在项目区选有代表性的排水沟等作为水土保持工程措施调查的监测点，进行标号登记。每次监测时，对其稳定性、完好程度、运行情况等进行记录。

表 3-3 道路工程区水土保持工程措施统计表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量
			全线共计	怀柔段	顺义段	
一	道路工程防治区					
1	疏挖排水边沟	m ³	66501.00	19364	47137	33700.00
-1		m	33250.50	9682	23569	16850.00
2	草地砖护砌边沟	m ²	99886.00	99886	0	10085.00
3	透水砖铺装	m ²	49077.00	12708	36369	12708.00
4	防冲护坦	处	44	44	0	44.00
5	土地整治	m ²	79200.00	79200	0	82111.80
6	生态袋	m ²				6300.00

经对表 3-3 汇总，道路工程防治区完成疏挖排水边沟 33700m³，草地砖护砌边沟 10085m²，透水砖铺装 12708m²，防冲护坦 44 处，土地整治 82111.80m²，生态袋 6300.00m²，共完成结算投资 671.31 万元。

（二）桥梁工程区

经验收组查阅监测资料，本工程桥梁工程区布设的水土保持工程措施，随着工程的进程推进，各区措施都持续实施，并且运行状况良好。

表 3-4 桥梁工程区水土保持工程措施统计表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量
			全线共计	怀柔段	顺义段	
一	桥梁工程防治区					
1	土地整治	m ²	12000	12000	0	12000

据对完工结算资料整理核实，桥梁工程防治区共完成土地整治 12000m²，共完成投资 6.43 万元。

（二）临时堆土区

经验收组查阅监测资料，本工程临时堆土区布设的水土保持工程措施，随着工程的进程推进，各区措施都持续实施，并且运行状况良好。

表 3-4 临时堆土区水土保持工程措施统计表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量
			全线共计	怀柔段	顺义段	
一	临时堆土防治区					
1	土地整治	m ²	23000	15500	7500	15500

据对完工结算资料整理核实，临时堆土区共完成土地整治 15500m²，共完成投资 8.31 万元。

3.5.1.2 植物措施

根据参与各防治分区植物措施实施合同资料，查阅其相应的完工结算资料核实，项目建设区植物措施的实施时段为 2020 年 3 月至 2021 年 6。

道路绿地景观作为城市景观的骨架，将区域内的“点状”“线状”“面状”绿地统一考虑。

道路形成的线性景观空间系统，提供了优美、舒适的环境，包括隔离带、路侧绿化带、两侧边坡等，是一个富有自然韵律、多元统一的连续景观序列。

根据沿线的用地性质及环境特点，本项目绿化营造了与之配合协调的景观特色带、景观特色点和景观过渡带。采用了高大树种与低矮乔木结合的设计手法，突出高速路绿

化使用功能，强化免维护理念，以达到降噪、净化空气、美化路容等功能。

因路段沿线地形地势复杂；沿线经过局部平原微丘、村庄、河流、农田。由于公路外侧绿地呈不连续的条状、带状、块状，使绿化景观很难统一，但其丰富的变化使绿化景观能够异彩纷呈，本着“因地制宜，适地适树”的原则，根据现有绿地条件尽可能多的选择适应本地条件的树种，通过植物的种类的合理配置、体现植物在体态、色彩、质地以及季相等多方面的景观变化，营造比较丰富的公路景观。

根据参与各防治分区植物措施实施合同资料，查阅其相应的完工结算资料以及水土保持监测结果核实，本项目共完成植物措施投资 1252.63 万元。各防治分区植物措施详见表 3-7。

表 3-7 项目区完成植物措施情况表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量
			全线共计	怀柔段	顺义段	
一	道路工程防治区					
(一)	综合绿化面积	m ²	79200.00	68000.00		68000.00
1	乔木栽植		4850.00	4850.00		1733.00
(1)	国槐	株	3625.00	3625	0.00	561.00
(2)	油松	株				619.00
(3)	白蜡	株				553.00
(4)	桧柏	株	1225.00	1225	0.00	
2	灌木栽植					
(1)	桧柏篱	m ²	7500.00	7500	0.00	
(2)	西府海棠	株				705.00
(3)	金叶女贞球	株				130.00
(4)	大叶黄杨 (16 株/m ²)	株				65619
(5)	紫叶小檗 (16 株/m ²)	株				62222
(6)	碧桃	株	2000.00	2000	0.00	
(7)	紫叶李	株	2000.00	2000	0.00	
(8)	高干紫薇	株	2000.00	2000	0.00	
(9)	低接金枝槐	株	2000.00	2000	0.00	
3	萱草	m ²	3000.00	3000	0.00	
4	马蔺	m ²	3000.00	3000	0.00	
5	景天	m ²	3000.00	3000	0.00	
6	野牛草	m ²	24000.00	24000	0.00	

7	二月兰	m ²	29400.00	29400	0.00	
8	混合撒播草种	m ²	127533.00	67343	60190.00	48009.90
9	春花混合草种撒播	m ²				25231.70
二	桥梁工程防治区					
(一)	综合绿化	m ²	12000.00	12000.00	0.00	12000.00
1	撒播混合草种	m ²	12000.00	12000.00		12000.00
五	临时堆土区					
1	撒播草籽(二月兰)	m ²	33600.00	15500.00	18100.00	15500.00
	总计					

从整个项目施工区完成植物措施汇总合计工程量,工程区综合绿化面积 8.45hm²,栽植乔木 1733 株,灌木 128677 株,撒播混合草籽 75509.90m²,春花混合草种撒播 25231.70m²。共完成工程结算投资 1252.63 万元。

3.5.1.3 临时措施

本工程实际施工时及时剥离表土用于后期绿化使用,在表土临时堆存区布设拦挡苫盖等临时措施,有效防治施工时水土流失情况,桥梁墩柱基础施工时布设了沉淀池等临时措施。共完成临时工程措施结算投资 289.56 万元。

表 3-8

项目区完成临时措施情况表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量
			全线共计	怀柔段	顺义段	
一	道路工程防治区					
1	表土剥离及回用	m ³	59800.00	40800.00	19000.00	43315.00
2	拦挡土埂	m	21534.00	10190.00	11344.00	2000.00
3	装土编织袋拦挡	m	2000.00	2000.00	0.00	
4	纤维网覆盖	m ²	30590.00	17670.00	12920.00	106572.00
5	土质排水沟	m	323.00	169.00	154.00	2000.00
二	桥梁工程防治区					
1	表土剥离及回用	m ³	2700.00	2700.00		2700.00
2	泥浆沉淀池	座	8.00	6.00	14.00	9.00
3	纤维网覆盖	m ²				25850.00
三	临时堆土区					
1	临时排水沟	m	2700.00	1800.00	900.00	160.00
2	临时沉砂池	座	3.00	2.00	1.00	2.00
3	编织土袋拦挡	m	2700.00	1800.00	900.00	
4	彩钢板围挡	m				300.00
5	纤维网覆盖	m ²	31400.00	20940.00	10460.00	24938.00
	总计					

3.5.2 实施的水土保持措施变化情况及分析

3.5.2.1 实施的水土保持措施变化情况

本工程验收范围为怀柔段，线路桩号为桩号为K5+672~K11+891，怀柔境内线路长度6.219km。其中顺义段（桩号K0+000~K5+672）不包含在本期验收范围内，因此项目区设计的水土保持措施较原方案设计有所减少。具体减少措施类型及工程量如下：

1、工程措施变化情况

（1）项目区疏挖排水边沟原设计 66501m³，其中怀柔段设计 19364m³，实际疏挖排水边沟 33700m³，增加了 14336m³。

（2）项目区草地砖护砌边沟原设计 99886.00m²，其中怀柔段设计 99886m²，实际草地砖护砌边沟 10085m²，减少了 89801m²。

（3）项目区实际增加实施了生态袋植草沟 6300.00m²。

（4）项目区土地整治措施原设计 114200m²，其中怀柔段设计 106700m²，实际土地整治措施 109611.8m²，增加了 2911.8m²。

2、植物措施变化情况

项目区怀柔段植物绿化面积原设计 9.55hm²，实际绿化面积 8.45hm²，综合绿化面积与较设计减少 1.10hm²，具体草树种及绿化形式较设计有变动：乔木栽植减少 3117 株，灌木栽植增加 120677 株，混合草种撒播面积减少 19333.1m²。

3、临时措施变化情况

怀柔段临时措施布设与设计措施体系相比较：表土剥离增加 0.25 万 m³，拦挡土埂减少 8190m，装土编制袋拦挡减少 2000m，纤维网覆盖措施增加 118750m²，临时排水沟增加 191m，泥浆沉淀池增加 3 座，彩钢板围挡减少 3000m。

工程在实际施工中根据主体工程的施工情况、施工区域内的变化,水土保持措施有适当的调整和变更,项目区水土保持工程措施设计、实际完成及变更情况统计详见表 3-9、3-10、3-11。

表 3-9 水土保持工程措施实施增减情况统计表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量	实际完成比设计增减情况
			全线共计	怀柔段	顺义段		
一	道路工程防治区						
1	疏挖排水边沟	m ³	66501.00	19364	47137	33700.00	14336.00
-1		m	33250.50	9682	23569	16850.00	7168.00
2	草地砖护砌边沟	m ²	99886.00	99886	0	10085.00	-89801.00
3	透水砖铺装	m ²	49077.00	12708	36369	12708.00	0.00
4	防冲护坦	处	44	44	0	44.00	0.00
5	土地整治	m ²	79200.00	79200	0	82111.80	2911.80
6	生态嗲	m ²				6300.00	6300.00
二	桥梁工程防治区						
1	土地整治	m ²	12000	12000	0	12000	0.00
五	临时堆土防治区						
1	土地整治	m ²	23000	15500	7500	15500	0.00
六	合计						

表 3-10 水土保持植物措施实施增减情况统计表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量	实际完成比设计增减情况
			全线共计	怀柔段	顺义段		
一	道路工程防治区						
(一)	综合绿化面积	m ²	79200.00	68000.00		68000.00	0.00
1	乔木栽植		4850.00	4850.00		1733.00	-3117.00
(1)	国槐	株	3625.00	3625	0.00	561.00	-3064.00
(2)	油松	株				619.00	619.00
(3)	白蜡	株				553.00	553.00
(4)	桧柏	株	1225.00	1225	0.00		-1225.00
2	灌木栽植		8000.00			128677	120677
(1)	桧柏篱	m ²	7500.00	7500	0.00		-7500.00
(2)	西府海棠	株				705.00	705.00
(3)	金叶女贞球	株				130.00	130.00
(4)	大叶黄杨(16株/m ²)	株				65619	65619.20
(5)	紫叶小檗(16株/m ²)	株				62222	62222.40
(6)	碧桃	株	2000.00	2000	0.00		-2000.00
(7)	紫叶李	株	2000.00	2000	0.00		-2000.00
(8)	高干紫薇	株	2000.00	2000	0.00		-2000.00
(9)	低接金枝槐	株	2000.00	2000	0.00		-2000.00
3	萱草	m ²	3000.00	3000	0.00		-3000.00

4	马蔺	m ²	3000.00	3000	0.00		-3000.00
5	景天	m ²	3000.00	3000	0.00		-3000.00
6	野牛草	m ²	24000.00	24000	0.00		-24000.00
7	二月兰	m ²	29400.00	29400	0.00		-29400.00
8	混合撒播草种	m ²	127533.00	67343	60190.00	48009.90	-19333.10
9	春花混合草种撒播	m ²				25231.70	25232
二	桥梁工程防治区						
(一)	综合绿化	m ²	12000.00	12000.00	0.00	12000.00	0.00
1	撒播混合草种	m ²	12000.00	12000.00		12000.00	0.00
五	临时堆土区						
1	撒播草籽(二月兰)	m ²	33600.00	15500.00	18100.00	15500.00	0.00
	总计						

表 3-11

水土保持临时措施实施增减情况统计表

编号	工程或费用名称	单位	设计工程量			怀柔段完成工程量	实际完成比设计增减情况
			全线共计	怀柔段	顺义段		
一	道路工程防治区						
1	表土剥离及回用	m ³	59800.00	40800.00	19000.00	43315.00	2515
2	拦挡土埂	m	21534.00	10190.00	11344.00	2000.00	-8190
3	装土编织袋拦挡	m	2000.00	2000.00	0.00		-2000
4	纤维网覆盖	m ²	30590.00	17670.00	12920.00	106572.00	88902
5	土质排水沟	m	323.00	169.00	154.00	2000.00	1831
二	桥梁工程防治区						
1	表土剥离及回用	m ³	2700.00	2700.00		2700.00	0.00
2	泥浆沉淀池	座	8.00	6.00	14.00	9.00	3.00
3	纤维网覆盖	m ²				25850.00	25850.00
三	临时堆土区						
1	临时排水沟	m	2700.00	1800.00	900.00	160.00	-1640.00
2	临时沉砂池	座	3.00	2.00	1.00	2.00	0.00
3	编织土袋拦挡	m	2700.00	1800.00	900.00		-1800.00
4	彩钢板围挡	m				300.00	300.00
5	纤维网覆盖	m ²	31400.00	20940.00	10460.00	24938.00	3998.00
	总计						

3.5.2.2 变化原因分析

由上述表格可以看出，实际工程量较设计工程量对比，工程措施中道路工程防治区和桥梁工程防治区的工程变化范围较大，分为其主原因是：

1、本工程验收范围为怀柔段，线路桩号为桩号为 K5+672~K11+891，怀柔境内线路长度 6.219km。其中顺义段（桩号 K0+000~K5+672）不包含在本期验收范围内，因此本项目怀柔段道路工程区和桥梁工程区设计的水土保持措施较原方案设计有所减少。

另外工程措施内增加了疏挖边沟工程量，草地砖护砌边沟比例降低，增加了生态袋植草沟工程量；植物措施中乔、灌栽植比例调整，乔木栽植数量减少，大大提高了灌木栽植比例。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 投资完成情况

根据查阅全部完工结算资料，天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）实际完成水土保持措施结算总投资 2477.23 万元，其中，完成项目施工水土保持工程措施投资 686.05 万元，植物措施投资 1252.63 万元，临时工程投资 289.56 万元，独立费用支出 249.00 万元，水土保持补偿费 38.46 万元。详见表 3-12。

表 3-12 实际完成水土保持投资情况表

编号	工程或费用名称	单位	完成工程量	结算投资 (万元)
一	工程措施			
(一)	道路工程防治区			671.31
1	疏挖排水边沟	m ³	33700.00	98.20
-1		m	16850.00	
2	草地砖护砌边沟	m ²	10085.00	151.28
3	透水砖铺装	m ²	12708.00	285.93
4	防冲护坦	处	44.00	26.28
5	土地整治	m ²	82111.80	44.00
6	生态袋	m ²	6300.00	65.63
(二)	桥梁工程防治区			6.43
1	土地整治	m ²	12000	6.43
(三)	临时堆土防治区			8.31
1	土地整治	m ²	15500	8.31
(四)	合计			686.05
二	植物措施			
(一)	道路工程防治区			1208.17
A	综合绿化面积	m ²	68000.00	1208.17
1	乔木栽植		1733.00	266.91
(1)	国槐	株	561.00	86.40
(2)	油松	株	619.00	95.34
(3)	白蜡	株	553.00	85.17
(4)	桧柏	株		0.00

2	灌木栽植		128677	794.12
(1)	桧柏篱	m ²		0.00
(2)	西府海棠	株	705.00	59.23
(3)	金叶女贞球	株	130.00	10.92
(4)	大叶黄杨 (16 株/m ²)	株	65619	362.02
(5)	紫叶小檗 (16 株/m ²)	株	62222	361.95
(6)	碧桃	株		0.00
(7)	紫叶李	株		0.00
(8)	高干紫薇	株		0.00
(9)	低接金枝槐	株		0.00
3	萱草	m ²		0.00
4	马蔺	m ²		0.00
5	景天	m ²		0.00
6	野牛草	m ²		0.00
7	二月兰	m ²		0.00
8	混合撒播草种	m ²	48009.90	73.57
9	春花混合草种撒播	m ²	25231.70	73.57
(二)	桥梁工程防治区			18.46
A	综合绿化	m ²	12000.00	18.46
1	撒播混合草种	m ²	12000.00	18.46
(三)	临时堆土区			25.99
1	撒播草籽 (二月兰)	m ²	15500.00	25.99
(四)	总计			1252.63
三	临时措施			
(一)	道路工程防治区			240.38
1	表土剥离及回用	m ³	43315.00	168.03
2	拦挡土埂	m	2000.00	0.98
3	装土编织袋拦挡	m		0.00
4	纤维网覆盖	m ²	106572.00	68.21
5	土质排水沟	m	2000.00	3.16
(二)	桥梁工程防治区			30.24
1	表土剥离及回用	m ³	2700.00	10.47
2	泥浆沉淀池	座	9.00	3.23
3	纤维网覆盖	m ²	25850.00	16.55
(三)	临时堆土区			18.93
1	临时排水沟	m	160.00	0.25
2	临时沉砂池	座	2.00	0.37
3	编织土袋拦挡	m		0.00
4	彩钢板围挡	m	300.00	2.34
5	纤维网覆盖	m ²	24938.00	15.96

	总计			289.56
四	一至三部分合计			2228.24
五	独立费用			249.00
1	建设管理费	项	1	44.56
2	工程建设监理费	项	1	60.00
3	水土保持监测费	项	1	70.00
4	水影响评价报告编制费	项	1	35.97
5	水土保持补偿费	项	1	38.46
六	基本预备费			0.00
七	水土保持补偿费			0.00
八	总投资			2477.23

3.6.2 投资变化情况及分析

同原水影响评价报告批复投资相比，投资变化如下表 3-13。

表 3-13

工程结算投资分析比较表

单位：万元

编号	工程或费用名称	估算投资（万元）			估算投资（万元）		怀柔段结算投资 （万元）	怀柔段投资 增减情况
		合计	主体已有合计	方案新增合计	怀柔段主体已有	怀柔段方案新增		
一	工程措施							
（一）	道路工程防治区	2865.02	2796.30	68.72	1840.64	68.72	671.31	-1238.05
1	疏挖排水边沟	193.78	193.78		56.43		98.20	41.77
-1								0.00
2	草地砖护砌边沟	1498.29	1498.29		1498.29		151.28	-1347.02
3	透水砖铺装	1104.23	1104.23		285.93		285.93	0.00
4	防冲护坦	26.28		26.28		26.28	26.28	0.00
5	土地整治	42.44		42.44		42.44	44.00	1.56
6	生态袋						65.63	65.63
（二）	桥梁工程防治区	6.43	0.00	6.43	0.00	6.43	6.43	0.00
1	土地整治	6.43		6.43		6.43	6.43	0.00
（三）	临时堆土防治区	12.33	0.00	12.33	0.00	8.31	8.31	0.00
1	土地整治	12.33		12.33		8.31	8.31	0.00
（四）	合计	2883.78	2796.30	87.48	1840.64	83.46	686.05	-1238.05
二	植物措施							
（一）	道路工程防治区	1376.10	1180.67	195.43	1180.67	103.20	1208.17	-75.69
（A）	综合绿化面积	1376.10	1180.67	195.43	1180.67	103.20	1208.17	-75.69
1	乔木栽植	233.79	233.79	0.00	233.79	0.00	266.91	33.12
（1）	国槐	153.34	153.34		153.34		86.40	-66.94
（2）	油松						95.34	95.34
（3）	白蜡						85.17	85.17
（4）	桧柏	80.45	80.45		80.45		0.00	-80.45
2	灌木栽植	420.45	420.45	0.00	420.45	0.00	794.12	373.67
（1）	桧柏篱	257.44	257.44		257.44		0.00	-257.44
（2）	西府海棠						59.23	59.23
（3）	金叶女贞球						10.92	10.92
（4）	大叶黄杨（16株/m²）						362.02	362.02

(5)	紫叶小檗 (16 株/m ²)						361.95	361.95
(6)	碧桃	23.85	23.85		23.85		0.00	-23.85
(7)	紫叶李	34.58	34.58		34.58		0.00	-34.58
(8)	高干紫薇	37.14	37.14		37.14		0.00	-37.14
(9)	低接金枝槐	67.44	67.44		67.44		0.00	-67.44
3	萱草	20.81	20.81		20.81		0.00	-20.81
4	马蔺	24.69	24.69		24.69		0.00	-24.69
5	景天	24.69	24.69		24.69		0.00	-24.69
6	野牛草	406.93	406.93		406.93		0.00	-406.93
7	二月兰	49.31	49.31		49.31		0.00	-49.31
8	混合撒播草种			195.43		103.20	73.57	-29.63
9	春花混合草种撒播						73.57	73.57
(二)	桥梁工程防治区	18.46	0.00	18.46	0.00	18.46	18.46	0.00
(A)	综合绿化	18.46	0.00	18.46	0.00	18.46	18.46	0.00
1	撒播混合草种	18.46		18.46	0.00	18.46	18.46	0.00
(三)	临时堆土区	56.35	0.00	56.35	0.00	25.99	25.99	0.00
1	撒播草籽 (二月兰)	56.35		56.35	0.00	25.99	25.99	0.00
	总计	1450.91	1180.67	270.24	1180.67	147.65	1252.63	-75.69
三	临时措施							
(一)	道路工程防治区	303.63	0.00	303.63	0.00	215.85	240.38	24.54
1	表土剥离及回用	231.98		231.98		158.27	168.03	9.76
2	拦挡土埂	10.56		10.56		5.00	0.98	-4.02
3	装土编织袋拦挡	41.00		41.00		41.00	0.00	-41.00
4	纤维网覆盖	19.58		19.58		11.31	68.21	56.90
5	土质排水沟	0.51		0.51		0.27	3.16	2.89
(二)	桥梁工程防治区	13.34	0.00	13.34	0.00	12.62	30.24	17.62
1	表土剥离及回用	10.47		10.47		10.47	10.47	0.00
2	泥浆沉淀池	2.87		2.87		2.15	3.23	1.08
3	纤维网覆盖	0.00					16.55	16.55
(三)	临时堆土区	80.24	0.00	80.24	0.00	53.50	18.93	-34.57

1	临时排水沟	4.24		4.24		2.83	0.25	-2.58
2	临时沉砂池	0.56		0.56		0.37	0.37	0.00
3	编织土袋拦挡	55.34		55.34		36.89	0.00	-36.89
4	彩钢板围挡	0.00					2.34	2.34
5	纤维网覆盖	20.10		20.10		13.40	15.96	2.56
	总计	397.21	0.00	397.21	0.00	281.97	289.56	7.59
四	独立费用	427.11	0.00	427.11	277.35		249.00	-28.35
1	建设管理费	94.64		94.64	70.69		44.56	-26.12
2	工程建设监理费	80.71		80.71	60.28		60.00	-0.28
3	水土保持监测费	96.32		96.32	71.94		70.00	-1.94
4	水影响评价报告编制费	48.16		48.16	35.97		35.97	0.00
5	水土保持补偿费	107.28		107.28	38.4622		38.46	0.00
五	基本预备费	154.77		154.77	115.60		0.00	-115.60
六	水土保持补偿费	0.00					0.00	0.00
七	水土保持总投资	5313.78	3976.97	1336.81	3414.27	513.08	2477.23	-1450.11

由表 3-13 可知，实际完成结算总投资比水影响评价报告概算总投资减少了 1450.11 万元，其中，工程措施投资减少 1238.05 万元，植物措施投资减少 75.69 万元，临时工程增加了 7.59 万元，独立费用部分减少 28.35 万元。综上投资增加部分主要有工程措施部分：草地砖护砌边沟投资减小 1347.02 万元，增加疏挖排水沟 41.77 万元，生态袋植草沟增加投资 65.63 万元；植物措施部分：乔木种植投资增加 33.12 万元，灌木种植投资增加 373.67 万元，混播草籽投资减少 482.48 万元，植物措施部分：纤维网覆盖措施投资增加 76.01 万元，独立费用部分：由于项目分区开展水土保持监理、监测及验收等工作，相对应费用有所增加。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程自开工以来，通过不断总结、完善，建立了以“业主负责、施工保证、社会监理、专家把关、政府监督”的行之有效的工程质量管理体系。各参建单位建立健全了质量保证体系和监督体系，通过各种制度、措施保证体系的有效运行。

4.1.1 建设单位质量管理体系

为保障质量管理体系的有效运行，天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）项目组结合自身特点成立了工程质量管理领导小组，委托有资质的质量检测单位对工程原材料、中间产品及工程实体进行独立抽检，加大了质量检测力度。成立质量巡查组和质量检查组。质量巡查组由监理牵头，工程部技术人员、监理人员、设计代表及施工单位质检人员每天对施工单位的“三检制”执行情况、施工工艺、施工原始记录、原材料等方面进行检查，发现问题立即要求施工单位整改，并在第二天巡查时针对问题进行复查，不留隐患。质量检查组由总工程师、总监理工程师、施工单位技术负责人及设代负责人每月对各参建单位的质量管理体系进行检查。并在工程质量专题会议上要求有关单位对存在的问题及时整改，确保工程质量。

4.1.2 设计单位质量管理体系

北京市市政工程设计研究总院有限公司为天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）设计单位，实行了项目设总负责制，各专业设计代表常驻工地从事设代服务，确保了设计服务质量。设计单位严格按照国家及行业有关规程、规范设计，保证了设计产品质量。

4.1.3 监理单位质量管理体系

北京中水渤海工程监理有限责任公司建立了以总监理工程师为质量第一责任人的质量责任制。按照合同文件，结合工程特点编制了《监理规划》和《监理实施细则》等现场监理工作程序文件，建立健全有效的质量控制制度，确定了质量目标和质量标准、

质量控制程序和方法，明确了各专业监理工程师分工与职责。配备了满足工程需要的各类专业工程师。

工程建设过程中，监理单位严格按照“事前控制、事中控制和事后控制”的方式进行质量控制：严格审查各承包商的质量保证体系和质量管理体系、措施；对各承包商的质量三检制运行情况进行监督、检查；及时对主要原材料、中间产品、工程实体进行抽检；对关键部位的施工实行全过程旁站监理；严格实行质量检查验收签证和质量评定制度；定期召开监理例会，及时解决工程中存在的质量问题，确保了工程质量处于受控状态。

4.1.4 质量监督体系

相关政府部门行使政府监督职能，督促参建各方完善质量管理体系，采取以抽查为主的监督方式，辅以必要的现场实测、实量检查，监督各方的质量行为，监督检查实体工程质量和质量责任制的落实情况，核定工程质量等级，对工程质量进行监督。

4.1.5 施工单位质量管理体系

北京路桥瑞通养护中心有限公司、中铁十九局集团有限公司、中交第四公路工程有限公司、北京路桥海威园林绿化有限公司积极推行全面质量管理，建立了较完善质量管理体系，并根据工程项目的特点制定了严格的质量保证技术措施和质量保证组织措施。

施工过程中，施工单位严格按照已通过的 ISO9002 质量保证体系，按照《质量手册》、《程序文件》进行资源配置和实施操作；进行全员、全方位、全过程的质量管理；大力开展质量宣传活动，从思想意识上不断提升；严格执行“班组自检、施工队复检、项目部质检科终检”的“三检制”和“质量一票否决制”；坚持技术交底制度；执行质量奖罚制度，落实质量责任制，加强工序控制和试验检测。通过一系列的质量保证制度和措施，确保了工程施工质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

（一）工程项目划分

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），进行天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）水土保持工程质量评定项目划分。

①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则进行划分。

②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型相同的原则进行划分。

③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

依据上述项目划分规定和天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）施工标段划分，水土保持工程大部分包含在各个主体单位工程中，依据主体工程划分的施工部署，考虑便于质量管理等原则，水土保持工程基本上划分为分部工程和单元工程。

本项目的水土保持工程质量评定没有单独进行项目划分，防护、拦挡和排水、绿化工程等水土保持工程均纳入到主体工程的 6 个单位工程、10 个分部工程和 380 个单元工程中参与评定。

表 4.2-1 水土保持工程项目划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	位置	划分结果
防洪排导工程	排洪导流设施	路基两侧排水沟	K5+672-K11+891 两侧	132
		围堰拆除	桥梁工程防治区	1
斜坡防护工程	工程护坡	草地砖护砌（排水边沟）	路基工程区	34
	植物护坡	植草护坡（生态袋）	路基工程区 (K7+820-K8+020 两侧)	6
降水蓄渗工程	降水蓄渗	人行步道透水砖铺装	路基工程区 (K9+850-K11+891 两侧)	16
土地整治工程	场地整治	土地整治	路基工程区 (K5+672-K7+292.975、 K8+000-K11+891 两侧)	25
植被建设工程	线网状植被	路基区域绿化	K5+672-K11+891 两侧	10
临时防护工程	拦挡	拦挡土埂	路基工程区	20
		临时堆土区周边彩钢板围挡	临时堆土区	2
	覆盖	纤维网覆盖	路基工程区	100
			桥梁工程防治区	
			临时堆土区	
	排水	临时土质排水沟		22
	沉沙	临时泥浆沉淀池	桥梁工程防治区	10
		临时土质沉砂池	临时堆土区	2
合计				380

（二）单元工程质量评定标准

单元工程质量等级标准按《评定标准》执行。

单元工程（或工序）质量达不到《评定标准》合格规定时，必须及时处理。其质量等级按下列规定确定：

全部返工重做的，可重新评定质量等级。

经加固补强并经鉴定能达到设计要求的，其质量只能评为合格。

经鉴定达不到设计要求，但质检小组认为能基本满足安全和使用功能要求的，可不加固补强；或经加固补强后，改变外形尺寸或造成永久性缺陷的，经质检小组认为基本满足设计要求的，其质量可按合格处理。

（三）分部工程质量评定标准

（1）合格标准

单元工程质量全部合格；中间产品和原料质量全部合格。

（2）优良标准

单元工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要单元工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故；中间产品质量全部合格，其中混凝土拌和物质量达到优良；原材料质量合格。

（四）单位工程质量评定标准

（1）合格标准

分部工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格；外观质量得分率达到 70%以上；施工质量检验资料基本齐全。

（2）优良标准

分部工程质量全部合格，其中有 50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故。

中间产品质量全部合格，原材料质量合格；外观质量得分率达到 85%以上；施工质量检验资料齐全。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施

工程验收组分别抽查了路基工程区、桥梁工程区的边坡整地、排水沟等完工资料、单位工程、分部工程验收鉴定书。对实施的水土保持工程设施主材及中间产品的试验报告资料和质量评定资料进行了查阅。

用于水土保持工程的边坡、排水沟等所需的水泥、钢筋、钢材等主材均由业主负责采购供应；所有原材料的进场均要求施工单位按照国家、行业有关规范及合同要求及

时按批量进行抽检，并将抽检结果以月报的形式及时报送监理部审查确认。同时监理部及时配合检测中心按规范对材料进行见证抽样检测。严禁使用不合格材料，以确保原材料的质量符合要求，被确认为不合格的工程材料必须清除出场，并不得与其他合格材料混放。

经查阅有关工程监理单位对水泥、钢筋、钢材、建筑用砂和石料的检验报告、钢材试验报告，试验报告单签字齐全，均满足设计标号要求。验收组重点对路基工程区、立交及桥梁工程区等水土保持防护工程措施，并对工程区 2 个部位进行了查勘，检查其工程外观形状、轮廓尺寸及缺陷等，经现场实地查勘，防护工程总体外观符合相关规范要求。详情见表 4-1。

表 4.2-2 水土保持工程措施现场调查情况表

序号	调查对象及位置	工程现场勘察描述
1	道路工程区	排洪导流设施、工程护坡、植物护坡、线网状植被、场地整治布置方式符合设计要求，总体外观符合相关规范要求。
2	桥梁工程区	排洪导流设施、线网状植被等布置方式符合设计要求，表面密实平整、稳固，轮廓线顺直，总体外观符合相关规范要求。

据天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）监理工作报告及完工验收资料查阅，本工程工程措施共划分为 4 个单位工程，5 个分部工程，214 个单元工程。单元、分部、单位工程质量均达到合格标准。

针对水土保持工程验收评定情况，验收组进行了质量抽检，重点是道路工程区、桥梁工程区。通过对该区域拦挡、护坡及排水工程水土保持工程设施完工验收证书中的质量验收结果的抽检，水土保持工程措施单元工程抽样数 182 个，其中合格 182 个，优良 175 个，总体合格率 100%，优良率 95.81%，质量等级为合格。总体上讲，本项目工程措施运行基本稳定，发挥了较好的防护作用。工程措施建设完成后运行情况良好，未出现安全稳定问题，工程质量合格，满足相关技术规范的要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能，使项目区水土流失情况得到了有效控制。详见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持工程措施质量抽检情况表

单位工程	分部工程	单元工程抽样质量情况					
		总体数	抽样数	合格数	合格率	优良数	优良率
防洪排导工程	排洪导流设施	133	113	113	100%	107	94%
降水蓄渗工程	降水蓄渗	16	14	14	100%	14	97%
斜坡防护工程	工程护坡	34	29	29	100%	28	99.99%
	植物护坡	6	5	5	100%	5	99.99%
土地整治工程	场地整治	25	21	21	100%	21	100%
合计		214	182	182		175	95.81

4.2.2.2 植物措施

采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合的办法。依据项目区绿化任务量较大和相对分散的特点，外业调查基本上采用全面调查和抽样详查相结合方式。

检查重点：对路基工程区、立交及桥梁工程区、泵站工程区的绿化部分以核实面积、林草覆盖率等为主，辅以检查美化质量。对于其他防治区的林草植被的核查，重点核查林草的生长势、保存率、覆盖率。

成活率及覆盖率调查：对样方内的草树林进行现场测量和观测，检查树木的成活率、保存率、草坪的覆盖率，生长情况等，通过重点详查，进而推算和估算措施完成工程量，核实水土保持植物措施完成情况，进而计算出面积核实率，林草覆盖率等有关指标。

（1）造林成活率：造林成活率采用样方测定，样方规格随造林地面积确定，受各区域地形条件的限制，各防治区域造林一般不确定，因此样方无法按照标准布设，需根据不同地区实际情况灵活掌握，以能够准确测定造林成活率为准。

（2）种草合格率：采用标准样方测定，规格为 $1 \times 1\text{m}$ 。

（3）林草覆盖率：在各区域内布设一定样方测定样方点的盖度指标。

根据有关规定，植物措施质量分为：合格、优良两个级别。

造林成活率：大于（或等于）80%为合格，85%以上为优良。

种草（包括草坪）成活率：自然条件、水分条件较好的状况下，大于（或等于）75%为合格，80%以上为优良，自然条件恶劣的情况，标准要求相对较低。

（1）树种、草种适宜性评价

乔灌木树种有：国槐、油松、紫叶小檗、大叶黄杨等。

草种类有：野花组合。

工程区属于大陆性季风气候区，多年平均降水量 572mm，年均气温 10.9℃，24 小时最大降雨量 124.5mm，24 小时最小降雨量 23mm，日最大降雨量 105.5mm，日最小降雨量 23mm，年降雨量多集中在 6-8 月，汛期三个月的降雨量占全年降雨量的 65-75%。年平均相对湿度为 61%。全年主导风向为东北偏东风。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温在 3500℃左右，最大积雪深度 160cm，最大冻土深度 100cm。土壤为褐土、潮土，项目区表土层较厚，耕层质地适中，通透性好，易耕，有较强的保水保肥性能。线路周边普遍分布有农田、人工林和自然生长的低矮灌木和杂草。

经现场调查，该项目在植物措施选择与配置上，注意植物对当地环境的适应性、中间关系的协调性和互补性，并以乡土树种为主，且应用经过试验的适应当地立地条件的引种树。植物措施主要选择了适应性强、易管护、耐旱、抗寒、耐瘠薄功能的乔、灌木和根系发达、萌蘖力强、覆盖快、固土护坡能力强的草种。乔、灌、草有机结合，基本做到以绿为主，花叶并茂，高低档搭配，层次分明，体现了整体景观的多样性、特色性，既能满足对环保绿化、景观等多方面的要求，又能有效防治水土流失。

验收组认为，该工程选择的植物种适宜当地的立地条件，未出现不适宜生长的种类。植物种选择合理，配置得当，基本符合设计要求。所选用的树（草）种除了满足绿化美化、保持水土功能外，有些树种还具有较强的抗污染、抗毒害、降噪声、抑扬尘等环境保护功能。对已种植的植物在管理上也能够及时修剪、灌溉、施肥，没有出现难养护管理的树（草）种，生长普遍较好，表现出了对环境较好的适应性和协调性。

（2）苗木规格和种植技术评价

1) 苗木规格、种植密度及种植方式

本次采用现场抽查量测或目测的方法，对项目区种植的乔、灌木规格和种植密度进行了抽检。用作行道树的乔木，定干高度大于 3 米，株距 4.0m，第一分枝点以下侧枝全

部剪去，分枝点以上枝条酌情疏剪或短截。表 4-3 为部分苗木的规格、密度及种植方式。

表 4-3 苗木抽查统计表

序号	项目名称及项目特征描述	单位	抽查数量
1	油松 (H=2.5~3.0m)	株	100
2	国槐 胸径=9-10cm	株	100

2) 种植技术

根据监理单位分部、分项工程质量检验资料，植物措施施工单位进入施工场地，进行场地清理，按照场地标高覆土、平整。覆土、平整时清理场地建筑垃圾及石头等，以确保土质纯度，使种植地形、平整度等满足种植施工要求。植物措施回填土为表土，乔木回填土深为 50cm，灌木回填土深度为 30cm，

场地覆土平整后，首先确定相应的配置种植方式。在种草区内增施有机肥后，进行浅翻、整平，然后铺种草皮、撒播草籽，拍实后，浇水。在种植乔灌区内进行块状整地，平整、挖坑穴、栽植苗木，乔木坑穴尺寸一般采用 60cm×60cm×60cm 或 40cm×40cm×40cm，灌木坑穴尺寸一般采用 30cm×30cm×30cm。具体的栽植技术为：

- ①乔木栽植时，一律带土球栽植。
- ②树木装运轻吊、轻放，保持树干、枝条及土球（根系）的完整，并保持根部湿润，落叶乔木应保持原形，可以适当疏至，保留强壮的短枝。花灌木疏剪去死老枝。
- ③树木运到栽植地点后，及时进行了栽植。
- ④树木栽植选择丰满完整面，朝向主要视线（定向），栽植高度（定高）保证在土壤下沉后，根颈和地面等高。
- ⑤带土球树木栽植时，定向定高后，打开包装物（当用稻草绳绑扎的可不打开），取掉包装物，然后分层培土、捣实，沿树坑外缘作围堰，浇足水。裸根树木出圃时根系先沾泥浆，栽植时，按根群情况先在坑槽内填适当厚度的种植土，定向定高后，将根群舒展在坑槽内，周围均匀培土，并将树干稍向上提动，扶正后边培土，边分层捣实，然

后沿树坑外缘作围堰，浇足水。

⑥大树栽植后单独支撑，采取三角架支撑，稳定根部防止风吹歪斜，影响成活。

⑦栽植后进行适度修剪，剪去内堂的交叉枝、重叠枝、折损枝，没有过度修剪。

⑧栽草安排在春季。播种前浇足底水，地面平整好，播后洒水浸透土壤，覆盖地膜，在草出苗前，每天浇水保持土壤湿润。

经现场调查、抽检，结合查阅主体工程中的植物措施质量检验资料，工程区栽植的苗木规格、种植密度基本符合设计要求，植物种植技术符合设计要求。

（3）成活率及生长状况评价

路基工程区两侧行道树栽植的乔木、布置的灌草等种植质量高，且后期管护条件好，乔（灌）木、草坪成活率平均在 90%以上，植物措施质量达到优良。

该工程栽植的乔、灌木主要分布于道路两侧施工区。验收组采用随机抽样法，抽检、核实种植树木的成活率。造林成活率和灌木种植覆盖度抽检情况见表 4-4。

表 4-4 造林成活率抽检表

抽查 部位	植物种			检查株 数(株 /m ²)	成活株数 (株)	成活率(%)	质量状况
	乔木	灌木	草				
路基工程 区	油松			100	100	100.0	合格
	国槐			100	100	100.0	合格
		大叶黄杨		150	149	99.3	合格
			野花组 合	80	78	97.5	合格

经现场抽检核实,抽检部位的造林成活率在 90%以上,种草覆盖度在 40%以上,符合有关规范要求;乔、灌、草长势较好,无杂草和无病虫害,基本符合要求。但个别地方仍有死亡的乔木,有少部分草生长状况不良。建设单位应加强植物措施的补植、补种和抚育、管护,保证植物的正常生长,确保造林成活率和草的覆盖度达到技术规范要求。

(4) 植物措施核实量

根据现场检查,植物措施组对道路工程区进行了抽样核实植物措施面积,植物措施面积核实率 100%,根据抽样调查结果,植物措施组认为植物措施面积属实,具体内容见下表 4-5。

表 4-5 植物措施核实面积表

抽样地点	植物措施面积(hm ²)	核实面积(hm ²)	核实率	备注
道路工程区	6.80	6.80	100%	属实

按照有关质量评定标准要求,根据主体工程植物措施工程质量评定结果和本次现场抽查结果,综合评定水土保持植物措施的质量等级。详见表 4-6。

表 4-6 抽检的植物措施工程质量评定情况表

单位工程	分部工程	单元工程	单元 工程 个数	质量情况			评定 结果
				单元工程 是否合格	单元工程 优良数	质量 等级	
植被建设工程	线网状植被	路基区域绿化	10	合格	>50%	优良	全部 优良
合计			10				

主体工程质量检验评定中的植物措施工程质量检验评定结果为合格，全部单元工程质量合格率 100%，优良率大于 50%，质量评定结果为合格。植树成活率约为 96%，保存率约为 95%，乔木林郁闭度达 20%以上，草地盖度达到 40%以上。本次植物验收组现场抽查结果表明，植物措施布局合理，针对性强，符合实际情况，工程质量符合设计和规范要求。目前实施的水土保持植物措施生长状况较好，能够有效地防治水土流失，改善项目区的生态环境，基本满足水土保持的要求。

根据主体工程质量检验评定结果和本次现场抽查、核实结果，参考主体工程质量评定有关规定和《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），综合评定水土保持植物措施质量总体为合格。

4.3 弃渣场稳定性评估

工程建设过程中共产生土石方部分用于回填，余方全部运至大屯建筑垃圾消纳场堆存。本项目不涉及永久弃渣场。

4.4 总体质量评价

本项目设施验收工作由建设单位主持，由各标段施工单位、水影响评价报告编制单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位参加。各单位工程根据其具体完工的时间，分别开展自查初验。水土保持治理措施共分为单位工程 6 个，分部工程 10 个，单元工程 380 个。其中单元工程合格 380 个，合格率 100%；分部工程合格 10 个，合格率 100%；单位工程 6 个，合格 6 个，合格率 100%。因此本项目水土保持措施工程质量为合格。

经验收组认定，天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）水土保持单位工程已按合同约定内容全部完成，工程质量满足设计及规范要求，为发生质量事故，投资控制合理，工程档案资料基本齐全，单位工程质量等级为优良。

- 1、排水工程：满足设计规范要求、排水顺畅、无明显积水。
- 2、护坡工程：满足设计规范要求、外观砌筑规整。
- 3、植被建设工程：满足设计规范要求、植物生长茂盛，无死苗枯枝现象，草坪平

坦。

4、配套工程：满足设计规范要求。

5 工程初期运行及成效评价

5.1 工程运行情况

本项目水土保持工程主要包括防洪排导工程、斜坡防护、降水蓄渗工程、土地整治措施植被绿化及临时措施等，这些工程不仅关系到水土流失的治理效果，同时也保障了主体工程的顺利运营。各项防护工程已于 2022 年 9 月完工，措施完整，工程性能稳定，运行良好。

根据验收组调查，项目区水土保持工程措施到位，完成了水影响评价报告设计的措施及相关要求，水土保持防护效果明显。水土保持植物措施选择了适宜当地生长优势的树种及草种；采用了多种栽植方式，草灌结合、乔灌结合的立体绿化模式，生长状况较好，施工质量较高，针对生存率低的乔灌采取了定期检查补种，达到了绿化工程的设计要求，生态环境得到显著的改善，防止了重大水土流失灾害的发生。有效地控制了项目区内的水土流失。

5.2 水土保持效果

根据水土保持监测报告，项目水土保持效果如下：

水土流失防治效果通过水土保持效益分析评价直接反映，水土保持效益分析主要通过监测的基础资料经分析计算得出，分别是：

(1) 扰动土地治理率 = (水土保持整治面积/扰动土地面积) × 100%;

(2) 水土流失治理度 = (水土保持措施面积/水土流失面积) × 100%;

(3) 水土流失控制比 = 水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后的平均土壤流失量;

(4) 拦渣率 = (拦挡的土(料)量/弃渣总量) × 100%;

(5) 林草覆盖率 = (保存植物措施面积/扰动土地面积) × 100%;

(6) 植被恢复系数 = (植物措施面积/可绿化面积) × 100%。

另根据北京市水务局 2009 年 7 月下发的《北京市公路建设项目水影响评

价报告技术导则》的规定，还需满足如下地方防治标准，分别是：

- (1) 土石方利用率 (%)；
- (2) 临时占地与永久占地比 (%)；
- (3) 表土利用率 (%)；
- (4) 建筑垃圾消纳率 (%)；
- (5) 雨洪利用率 (%)；
- (6) 边坡绿化率 (%)；
- (7) 挂渣面积。

通过以上指标的计算，根据计算结果数据结合防治目标，评价分析其是各阶段或者年度否达到防治等级要求。

5.2.1 扰动土地整治率

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）实际扰动地表面积 27.04hm²，扰动地表治理面积 27.04hm²，其中建筑物覆盖及场地硬化面积 17.16hm²，工程措施治理面积 1.27hm²，植物措施治理面积 8.45hm²。项目区扰动土地整治率为 99.41%，达到水影响评价报告批复的防治目标值。

表 5.2-1 水土流失治理度监测计算结果表

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)			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		
道路工程区	21.84	21.84	13.62	6.80	1.27	8.07	21.69	99.31
桥梁工程区	4.75	4.75	3.54	1.20		1.20	4.74	99.79
临时堆土区	0.45	0.45	0	0.45		0.45	0.45	100.00
合计	27.04	27.04	17.16	8.45	1.27	9.72	26.88	99.41

5.2.2 水土流失总治理度

水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积，以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。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，并使土壤流失量达

到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好排水系统，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物面积。

经验收组核定，天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）水土流失面积为 9.88hm^2 ，治理面积 9.72hm^2 ，其中工程措施治理面积 1.27hm^2 ，植物措施治理面积 8.45hm^2 。项目区水土流失总治理度为 98.38%。具体计算见表 5.2-2。

表 5.2-2 水土流失治理情况表

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	
道路工程区	21.84	21.84	13.62	8.22	6.80	1.27	8.07	98.18
桥梁工程区	4.75	4.75	3.54	1.21	1.20	0.00	1.20	99.17
临时堆土区	0.45	0.45	0.00	0.45	0.45		0.45	100.00
合计	27.04	27.04	17.16	9.88	8.45	1.27	9.72	98.38

5.2.3 拦渣率

拦渣率是指项目建设区内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。

本项目建设总挖方 19.52万 m^3 ，除表土回覆及自身回填土方外，剩余土方 6.25万 m^3 全部运往大屯建筑垃圾消纳场，拦渣率为 98%，达到水影响评价报告批复的防治目标值。

5.2.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。本工程位于北方土石山区，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，通过计算，平均土壤流失量为 $61.00\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，为此，土壤流失控制比为 3.28。

5.2.5 植被恢复率

林草植被恢复率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比；林草覆盖率是指项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。

经验收组核定，天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）实际扰动面积为 27.04hm²，项目建设区内可恢复植被面积 8.61hm²，水土保持措施实施过程中实际绿化面积 8.45hm²。项目区林草植被恢复率为 98.14%；详见表 5.2-4。

表 5.2-4 林草植被恢复率及林草覆盖率监测计算结果表

分区	项目建设区面积 (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 (%)	林草覆盖率 (%)
道路工程区	21.84	6.95	6.80	97.84	31.14
桥梁工程区	4.75	1.21	1.20	99.17	25.26
临时堆土区	0.45	0.45	0.45	100.00	100.00
合计	27.04	8.61	8.45	98.14	31.25

5.2.6 植被覆盖率

经验收组核定，本项目实际扰动面积 27.04hm²，建筑物覆盖及场地硬化面积 17.16hm²，工程措施治理面积 1.27hm²，在目前经济、技术条件下，项目区水土保持措施实施过程中实际绿化面积 8.45hm²。林草植被覆盖率为 31.25%。

综上，通过对监测结果的统计分析，得出本项目水土监测指标为：扰动土地整治率 99.41%，水土流失总治理度为 98.38%，土壤流失控制比 3.28，拦渣率 98%，林草植被恢复率为 98.14%，林草覆盖率为 31.25%。

5.2.7 土石方利用率

项目建设总挖方19.52万m³，总填方20.11万m³，外购土方6.84万m³。余方6.25万m³，全部运往大屯建筑垃圾消纳场，项目无永久弃渣产生。土石方利用率99%。

5.2.8 临时占地与永久占地比

本项目总占地 27.04hm²，其中永久占地 25.79hm²，临时占地 1.25hm²。因此本项目临时与永久占地比<50%，符合本项目目标值要求。

5.2.9 表土利用率

项目施工前将适宜范围内地表土进行剥离，共剥离表土 4.60 万 m³，集中堆放于项目区内，项目完工后全部用于植被恢复覆土，考虑表土堆放过程中的土壤流失，表土利用率达到 99%。

5.2.10 雨洪利用率

本工程配套排水边沟、草地砖铺砌边沟等，能用于绿地灌溉、下渗、补充景观用水等不进入公共排水系统的雨水量。

项目为公路建设项目，除人行步道透水砖铺装外，未建设其他雨洪利用设施，雨洪利用率不达标,主要因项目为公路建设项目，刨除旧路面积较大，并且为保证路基稳定，以排水为主，雨洪集蓄利用设施少，因此雨洪利用率指标无法达标。符合水影响评价预测结果。

5.2.11 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。

根据现场调查，本项目排水边沟植草或草地砖内植草护坡，坡面总面积 8.45hm²，实施绿化后植物实际覆盖面积约 8.45hm²，边坡绿化率可达 99.9%。

5.2.12 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，因此挂渣面积指标不涉及。

综上，通过对监测结果的统计分析，结合现场实际情况，得出水土保持监测指标为：扰动土地整治率 99.41%，水土流失总治理度为 98.38%，土壤流失控制比 3.28，拦渣率 98%，林草植被恢复率为 98.14%，林草覆盖率为 31.25%。土石方利用率 99%，临时与永久占地比小于<50%，表土利用率达到 99%，边坡绿化率 99%，雨洪利用率和挂渣面积不涉及。对照批复水影响评价报告措施进度安排，按进度要求落实了各项水保措施，项目区内水土保持措施已基本形成完整的工程生物防护体系，取得了较好的水土保持生态、社会和经济效益。

5.3 公众满意度

根据技术工作的规定和要求，项目组组向项目周围群众发放了 40 张水土保持公众抽查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，作为验收的参考依据。所调查的对象主要为当地农民和机关干部。调查对象有老年人、中年人和青年人。其中男性 23 人，女性 17 人。在被调查者人中，100%的人认为天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程对当地经济有较大的促进作用，95%的人认为项目对当地环境有好的影响，90%的人认为项目项目区林草植被建设搞的好。

公众调查结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 公众调查人员组成表

调查年龄段	青年		中年		老年		男	女
人数(人)	25		12		3		23	17
被调查人员职业	干部		工人		农民		学生	其他
人数(人)	16		16		5			3
调查项目	好		一般		差		说不清	
评价内容	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)	人数 (人)	占总人 数(%)
项目对当地经济影响	40	100						
项目对当地环境影响	38	95.0	2	5.0				

项目林草植被建设	36	90.0	4	10.0				
----------	----	------	---	------	--	--	--	--

6 水土保持管理

6.1 组织领导

建设单位北京市交通委员会怀柔公路分局成立了天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）建设项目部，作为现场建设管理机构，负责天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）的现场建设管理工作。天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）建设项目部依据国家有关法律法规并结合工程建设管理实际情况，制定了工程合同管理、安全文明生产、质量管理、进度管理等工程建设管理制度，使工程建设管理规范化、程序化、标准化。

建设单位：北京市交通委员会怀柔公路分局

监理单位：北京中水渤海工程监理有限责任公司

监测单位：国水江河（北京）工程咨询有限公司

设计单位：北京国道通公路设计研究院股份有限公司

施工单位：北京路桥瑞通养护中心有限公司、中铁十九局集团有限公司、中交第四公路工程局有限公司、北京路桥海威园林绿化有限公司

6.2 规章制度

（1）建设单位

北京市交通委员会怀柔公路分局为把天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）建设项目部的各项工作纳入规范化、制度化轨道，积极创建高效的工作氛围，确保工程建设顺利进行，北京市交通委员会怀柔公路分局天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）建设项目部依据单位规章制度开展建设工作。

为了做好水土保持工作，加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，在项目建设过程中建立了各项规章制度，并将水土保持工作纳入主体工程的管理中，

制定了一系列质量管理制度，主要包括《工程质量管理办法》、《工程质量事故报告制度》、《工程进度管理制度》、《招标投标管理办法》和《管理检查制度》等 14 项有关水土保持工程质量的规章制度。明确了质量控制目标，落实了质量管理责任，对监理单位 and 施工单位提出了明确的质量要求。监理单位做到“事前控制、过程跟踪、事后检查”，对项目实施全方位、全过程监理；施工单位建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行了全面的质量管理。并实行“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的四级质量保证体系，形成了严密的质量管理网络，实行了全面工程质量管理。

具体实施过程中，首先依据《中华人民共和国合同法》，严格按照招标程序进行招标；第二，在合同执行过程中，对工程师充分授权，使其全面负责施工进度、质量、投资控制和合同管理，负责跟踪、收集争议的信息，提出解决争议的方法。在项目计划合同管理上依据《北京市建设工程招标投标监督管理规定》、《北京市招标投标条例》等制定了本项目合同管理办法、施工管理、财务管理等办法，严格按照法定程序办事，着重把好以下几个环节：

(1) 招标文件编写力求规范、科学和高水平；

(2) 面向全国招标；

(3) 指定科学的评标方法；

(4) 开标、评标和定标严格按照程序；

(5) 合同签订认真严格。择优、合理价格中标、专家评审结果原则，逐步建立了一整套适合本项目的制度体系，依据制度建设管理过程。

北京市交通委员会怀柔公路分局职能部门牵头组织设计、监理、施工等参见各方质量负责人，建立质量管理网络，在依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《北京市水土保持条例》、《开发建设项目水影响评价报告管理办法》、《建设项目环境保护条例》等法律法规的同时，将水土保持工作纳入主体工程建设中，进行质量宣传和质量评比活动，决定质量奖罚，对参建各方质量体系进行检查和评比。

监理单位专门指定了《合同管理控制程序》、《进度控制程序》、《质量控制程序》、《投资控制程序》和《信息管理控制程序》等制度；承包商亦建立了健全的强有力的水土保持管理体系和具体的水土保持措施，建有工程施工的检验和程序等方法，建立了工程质量责任制。现场监理跟班制、质量情况报告制、质量例会制和质量奖罚制。以上规章制度的建设，为保证水土保持工程的质量奠定了基础。

（2）监理单位制度

（一）现场监理工作纪律

（1）现场监理人员必须坚持“守法、诚信、公正、科学”的原则，处理好建设单位、监理、承包方三者的关系；

（2）进入工地必须衣着整洁，戴安全帽，佩戴工作牌；必须服从安排，坚守岗位，不得擅自离职守；

（3）必须履行自己的职责，及时做好各种监理记录，如实填写各种报表，并按规定上报公司归档；

（4）必须遵守环保、安全和文明施工的有关规定；遵守建设单位的有关规章制度。

（二）工程会议制度

为保证工程顺利进行，水土保持总监理工程师（或副总监）定期组织召开工程水土保持监理例会。监理现场的水土保持监理首次会议在监理部成立并进场后召开。

工程例会参加单位人员为：建设单位现场代表、相关参建单位的项目负责人和专业技术负责人，工程施工监理单位的专业监理人员。

为保证主体工程中具有水土保持功能工程的顺利实施，保证水土保持工程与主体工程衔接，监理部定期参加主体工程监理召开的工程协调例会。

（三）监理工作记录制度

水土保持监理工程师按要求填写监理工作日志，重点描述现场水土保持工作的巡视检查情况，包括巡查发现的水土流失问题、问题发生的责任单位、分析产生问题的主要原因、监理对问题的处理意见等。

（四）质量检查、监控制度

监理部制定水土保持工作检查制度，定期和不定期对施工现场的水土保持工作进行检查指导。

施工过程中，督促施工单位按工程承建合同文件规定，作好水土保持设施的管护工作并采取有效措施，防止施工区域内发生水土流失事故；按工程承建合同的规定督促施工单位将工程施工弃渣和生产建筑垃圾运至指定地点，并按水影响评价报告报告书及国家相关规定要求进行处理；监理工程师对施工现场水土保持工作的检查采取巡视方式，并填写巡视记录，内容包括检查地点、检查内容、水土保持状况、存在问题等，必要时以通知单的形式向施工单位提出限期整改意见。

（五）监理报告制度

（1）监理季报、年报

监理季报由副总监理工程师组织编制。监理季报在下季度第一个月报送建设单位。监理年报编写，在次年的第一个月之内提交建设单位。

（2）监理总结报告

水土保持监理总结报告由总监理工程师组织编写。项目完工后，编写阶段性水土保持监理总结报告。

（六）函件往来制度

监理工程师在现场检查中发现的水土保持问题，通过下发检查通报或会议纪要的形式，通知施工单位采取纠正或处理措施。监理工程师对施工单位水土保持方面的要求，通过书面形式通知对方。因情况紧急需口头通知，随后以书面函件形式予以确认。施工单位对水土保持问题处理结果以书面形式致函给监理工程师。

6.3 建设管理

“百年大计，质量第一”，在工程建设过程中，项目建设单位北京市交通委员会怀柔公路分局围绕这一宗旨，确立了“一流的管理、一流的设计、一流的施工、一流的监理、一流的材料设备供应，确保工程质量、安全和进度，保证工程建设顺利进行”。

建立了一整套以项目质量业主负责，监理单位控制，设计和施工单位保证，政府部门监督，技术权威单位咨询，相互检查，相互协调补充的多层次，切实可行的质量管理模式，提出质量、安全、进度、投资控制的具体目标；质量目标是工程合格率 100%，安全目标是零事故，进度目标是按期完成任务；投资控制不断优化设计。

北京市交通委员会怀柔公路分局项目指挥部作为建设单位职能部门负责水土保持工程落实和完善，有关施工单位通过招、投标承担水土保持工程的施工，施工单位都是具有施工资质，具备科技创新、人才、实际经验丰富、经济实力雄厚的较大型企业，自身的质量保证体系较完善。水土保持工程监理工作单位为北京中水渤海工程监理有限责任公司，这些都为水土保持工作的顺利开展奠定了基础。

6.4 水土保持监测工作开展情况

2018 年 10 月，国水江河（北京）工程咨询有限公司与建设单位签订服务合同，承担本项目水土保持监测工作。

接受委托后，国水江河（北京）工程咨询有限公司成立天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）监测项目组，并即时开展项目监测工作，针对项目实际情况，落实各项监测工作，明确责任到人，同时加强与水土保持监理等部门的联系，及时获取水土保持工作信息。

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，技术负责人 1 名，监测工程师 5 名，由负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务。

主要人员及专业分工情况见表 6-1。

表 6-1 项目工程水土保持监测人员表

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	李宏龙	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
	张文勇	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测
	丁俊	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测
	闫东	工程师	水土保持	负责水土保持状况监测

防治效果监测组	齐建春	工程师	水土保持	水土流失防治效果监测组组长，
	杨功名	工程师	水土保持	负责水土保持效果监测
后勤组	李凤成	驾驶员		现场监测驾驶员

主要监测方法：

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。

根据工程实际情况，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，要监测指标为地貌、土壤、植被状况、水土保持设施与质量、水土流失危害监测、水土流失动态监测指标以及水土保持工程监测等。

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。

监测频次：

本项目在监测期间内，共展开 32 次现场监测：2018 年 10 月，项目组开展首次现场查勘；2018 年 11 月至 2022 年 9 月项目组技术人员先后多次深入现场对项目区开展全面调查监测工作。

6.5 水土保持监理工作开展情况

为保证监理工作顺利实施，监理目标圆满完成，北京中水渤海工程监理有限责任公司成立天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）监理部。

从监理人员的专业技术水平、组织协调能力、工程建设实践经验和工作作风等方面综合考虑，北京中水渤海工程监理有限责任公司组成了专业配备齐全、职称学历搭配合理的现场监理机构，监理部设总监理工程师 1 名，全面负责监理部日常工作；监理工程师 1 名，根据合同文件要求及施工进展情况，满足合同要求及工程建设监理的需要。总监理工程师、监理工程师、均持证上岗，分工负责“三控制”、“两管理”、“一协调”及安全生产等监理工作，在监理过程中，根据工程进展情况以及工程需要，及时增

派或调整现场监理人员，人员调整及时上报。

在工程施工过程中，依据程相关质量管理规定、批准的《监理规划》和《监理实施细则》及监理工作制度进行工作，主要有：

- 1、组织落实监理人员进驻现场，明确各监理人员的分工及岗位职责。
- 2、熟悉与工程有关的各项资料，如国家有关文件、规定、技术规范、标准、工程设计资料、地质资料、监理合同、承包方合同等，编制工程监理规划和实施细则。
- 3、开展正常监理活动，进行工程项目的“三控制，二管理，一协调”监理工作。
- 4、积累监理资料并及时归档整理。
- 5、协助项目法人组织竣工验收交接，及时进行监理工作总结。

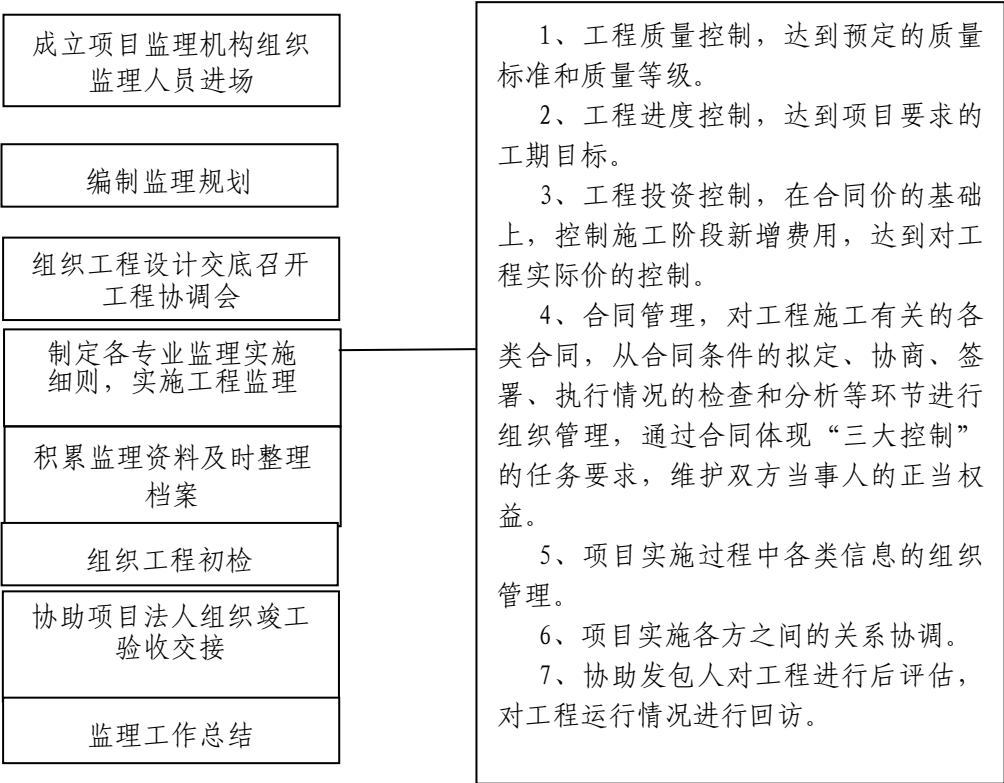


图 6-1 监理工作程序框图

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

北京市水土保持工作站委托第三方机构分别于 2019、2020 年对项目进行了水土保持监测、监理开展情况监督检查，要求建设单位严格按照已批复的水影响评价报告落实各项水土保持措施，及时向水行政部门提交水土保持监测报告。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

本项目已于 2018 年 6 月 26 日缴纳了水土保持补偿费 38.4622 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）水土保持项目分为主体工程有关的水土保持项目、水土保持工程和植物三部分，由北京市交通委员会怀柔公路分局专人负责。

7 结论

7.1 结论

北京市交通委员会怀柔公路分局重视水土保持工作，按照水土保持法律法规，本着美化环境、控制水土流失的宗旨，认真履行水土保持职责，较好地完成了项目区水土保持设施建设。

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）中水土流失各防治分区的水土保持设施 2022 年 9 月全面交工。运行期水土流失防治责任范围为 27.04hm²。在公路运行过程中，仍有建设单位北京市交通委员会怀柔公路分局负责管理水土保持设施的日常抚育维护工作，使项目区水土保持设施保持稳定良好的防护效果。

截止 2022 年 12 月，大部分水土保持设施已经进入运行期，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 99.41%，水土流失总治理度为 98.38%，土壤流失控制比 3.28，拦渣率 98%，林草植被恢复率为 98.14%，林草覆盖率为 31.25%。土石方利用率 99%，临时与永久占地比小于<50%，表土利用率达到 99%，边坡绿化率 99%，雨洪利用率和挂渣面积不涉及。达到了水影响评价报告确定的防治目标。

项目区水土保持工程措施到位，质量满足设计要求，水土保持防护效果明显。水土保持植物措施选择了适宜当地生长的树种、花灌木及草种；采用了多种栽植方式，草灌结合、乔灌结合的立体绿化模式，施工质量较高，达到了绿化工程的设计要求，生态环境得到显著的改善，防止了重大水土流失发生的可能。有效地控制了弃渣和扰动区域的水土流失。

天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程（怀柔段）已较好地完成了水影响评价报告所确定的建设期防治任务，工程质量总体合格，工程运行管理体系健全。已

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，可以申请竣工验收。

7.2 遗留问题安排

（1）加强对已恢复植被的区域的观测，及时补植相关植物措施，保证植被长势良好并发挥相应的保持水土和恢复绿色景观等效果。

（2）工程在运行过程中要加强经常性水土保持设施的管理，使之发挥长久的水土保持功能。

（3）自觉接受当地水行政主管部门的监督检查。

8 附件及附图

8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 北京市水务局关于《天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程水影响评价报告书的批复》（京水评审[2016]216 号）;

附件 3: 《北京市发展和改革委员会关于天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复》（京发改（审）〔2016〕520 号）;

附件 4: 《北京市规划和国土资源管理委员会 北京市发展和改革委员会关于天北路北延（昌金路-桥梓镇政府西街）道路工程初步设计及概算的批复》（市规划国土函〔2017〕1673 号）;

附件 5: 渣土消纳证; ;

附件 6: 水土保持补偿费缴纳凭证;

附件 7: 单位工程和分部工程验收签证资料;

附件 8: 验收照片。

8.2 附图

附图 1: 工程地理位置图

附图 2: 主体工程线路总体布置图（2-1~2-5）

附图 3: 水土流失防治责任范围图（3-1~3-2）

附图 4: 水土保持设施竣工验收图（4-1~4-5）

附图 5: 遥感影像对比图