

延庆至崇礼高速公路河北段主线工程 水土保持监测总结报告

建设单位：河北省高速公路延崇管理中心

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

2021 年 12 月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：河北环京工程咨询有限公司

法定代表人：赵兵

单位等级：★★★★(4星)

证书编号：水保监测(冀)字第0018号

有效期：自2020年10月01日至2023年09月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2020年11月12日



单位名称：河北环京工程咨询有限公司

联系人：张伟

邮编：050011

联系电话：0311 - 85696305

E - mail : huanjingshuibao@126.com

延庆至崇礼高速公路河北段主线工程

水土保持监测总结报告

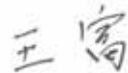
责任页

(河北环京工程咨询有限公司)

批准：赵 兵（总经理） 

核定：张 伟（副总经理） 

审查：钟晓娟（工程师） 

校核：王 富（高 工） 

项目负责人：陈起军（高 工） 

编写：陈起军（高 工）（第 1、3、4、5、6 章） 

李艳丽（高 工）（第 2、7、8 章） 

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 建设项目概况	3
1.2 水土保持工作情况	21
1.3 监测工作实施情况	24
2 监测内容与方法	28
2.1 扰动土地情况	28
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	28
2.3 水土保持措施	28
2.4 水土流失情况	30
3 重点对象水土流失动态监测	33
3.1 防治责任范围监测	33
3.2 取料监测结果	37
3.3 弃渣监测结果	38
3.4 土石方流向情况监测	43
4 水土流失防治措施监测结果	45
4.1 工程措施监测结果	45
4.2 植物措施监测结果	64
4.3 临时措施监测结果	73
4.4 防治效果.....	78
5 土壤流失情况监测	79

5.1 水土流失面积	79
5.2 土壤流失量.....	79
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	81
5.4 水土流失危害	81
6 水土流失防治效果监测	82
6.1 扰动土地整治率	82
6.2 水土流失总治理度	82
6.3 拦渣率.....	83
6.4 土壤流失控制比	83
6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率	83
6.6 防治效果.....	84
6.6.2 水土保持效果评价结论	84
7 结论.....	85
7.1 水土流失动态变化	85
7.2 水土保持措施评价	85
7.3 存在问题及建议	85
7.4 综合结论.....	85
8 附图及有关资料	87
8.1 附图.....	87
8.2 有关资料.....	87

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标						
项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段主线工程				
建设规模		建设单位、联系人		河北省高速公路延崇管理中心、奚文斌		
		建设地点		河北省张家口市怀来县、赤城县和崇礼区		
		所属流域		海河流域		
		工程总投资		163.37 亿元		
		工程总工期		29 个月		
水土保持监测指标						
监测单位		河北环京工程咨询有限公司		联系人及电话	陈起军 13832306857	
自然地理类型		中山地貌		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）
	水土流失状况监测		调查、地面观测		防治责任范围监测	调查、无人机遥感
	水土保持措施监测		调查、收集资料、观测		防治措施效果监测	调查、收集资料
	水土流失危害监测		调查		水土流失背景值	1000t/km ² •a
方案设计防治责任范围		1277.87hm ²		容许土壤流失量	200t/km ² •a	
水土保持投资		35208.17 万元		水土流失目标值	200t/km ² •a	
防治措施		路基工程区				工程措施：表土剥离 141.78 万 m ³ ，表土回覆 141.78 万 m ³ ，土地整治 71.20hm ² ，排水边沟（M10 浆砌片石 20206m ³ ，C40 预制混凝土 1699m ³ ，C40 预制混凝土盖板 1807m ³ ，C30 现浇混凝土台帽 2377.2m ³ ，钢筋 208829.8kg，防水土工布 44763.6m ² ，砂砾垫层 2107m ³ ），排水沟（M10 浆砌片石 86200.73m ³ ，防水土工布 55037.38m ² ，砂砾垫层 4201.6m ³ ），截水沟（M10 浆砌片石 8588.8m ³ ），急流槽（M10 浆砌片石 839.1m ³ ，C30 现浇混凝土 8608.3m ³ ，C20 现浇混凝土 842.4m ³ ，砂砾垫层 4482.6m ³ ），植物护坡（种草 763098.2m ² ，三维植被网 158095.4m ² ），生态防护（三联生态防护 90998.6m ² ，客土喷播 111220.5m ² ），浆砌石护坡（M10 浆砌片石骨架 95526.2m ³ ，M10 浆砌片石满铺 27224.4m ³ ，C40 预制混凝土块 7227.8m ³ ），预制混凝土护坡（C30 现浇混凝土 29m ³ ，C40 预制混凝土块 1099.1m ³ ，M10 浆砌片石基础 632.9m ³ ），混凝土挡墙（C30 片石混凝土 4984.5m ³ ，换填砂砾 879.2m ³ ），护肩、护脚（M10 浆砌片石 32723.6m ³ ，C30 片石混凝土 67827.6m ³ ），锚杆框架防护（C30 现浇混凝土 1893m ³ ，钢筋 288296kg，锚杆 28720m，M10 浆砌片石基础 873m ³ ）。 植物措施：种植乔木 16118 株，种植灌木 10876 株，种植花卉及地被 35104m ² 。 临时措施：临时苫盖 10.31hm ² 。
		桥梁工程区				工程措施：土地整治 3.85hm ² ，截水沟 7150m，顺接工程 142 座。 植物措施：撒播草籽 3.85hm ² 。 临时措施：临时苫盖 2.65hm ² ，临时排水沟 3570m，沉沙池 71 座。
		隧道工程区				工程措施：表土剥离 0.55 万 m ³ ，表土回覆 0.55 万 m ³ ，土地整治 0.27hm ² ，截排水沟（M10 浆砌片石 2833.4m ³ ），洞口坡面防护（C20 喷射混凝土 3143m ³ ，钢筋网 81639kg，生态植草防护 17236.7m ² ），浆砌石挡墙（M10 浆砌片石 701.2m ³ ）。 植物措施：撒播草籽 0.27hm ² 。临时措施：临时苫盖 0.21hm ² 。
		互通立交工程区				工程措施：表土剥离 54.46 万 m ³ ，表土回覆 54.46 万 m ³ ，土地整治 27.23hm ² 。 植物措施：种植乔木 20513 株，种植灌木 120769 株，种植花卉及地被 45642m ² 。 临时措施：临时苫盖 9.51hm ² ，临时排水沟 804m。
		沿线设施区				工程措施：表土剥离 19.64 万 m ³ ，表土回覆 19.64 万 m ³ ，土地整治 9.82hm ² ，排水沟 1212m，生态防护（三联生态防护 9726m ² ，客土喷播 10517m ² ）。 植物措施：种植乔木 13401 株，种植灌木 447016 株，种植花卉及地被 70936m ² 。 临时措施：临时苫盖 5.46hm ² 。

防治措施		取土场	工程措施：表土剥离 2.14 万 m ³ ，表土回覆 2.14 万 m ³ 。 植物措施：撒播草籽 8.28hm ² ，种植乔木 13751 株。 临时措施：临时苫盖 5.48hm ² 。							
		弃渣场	工程措施：浆砌石挡墙 3934.1m，平台排水沟 6533.1m，截水沟 8208.8m，覆土 221844.6m ³ 。 植物措施：撒播草籽 67.35hm ² ，种植乔木 68100 株。 临时措施：临时苫盖 35.71hm ² 。							
		施工便道区	工程措施：表土剥离 18.50 万 m ³ ，表土回覆 18.50 万 m ³ ，土地整治 46.26hm ² ，预制混凝土排水沟 1500m。 植物措施：植被护坡 6.46hm ² ，撒播草籽 46.26hm ² 。 临时措施：临时苫盖 4.27hm ² ，临时排水沟 14310m。							
		施工生产生活区	工程措施：表土剥离 16.33 万 m ³ ，表土回覆 16.33 万 m ³ ，土地整治 53.61hm ² ，预制混凝土排水沟 7105m，铺设植草砖 2.72hm ² 。 植物措施：撒播草籽 53.61hm ² 。 临时措施：临时苫盖 3.61hm ² ，临时种草 5.28hm ² 。							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量					
		扰动土地整治率	95	98.91	防治措施面积	458.52 hm ²	永久建筑物及硬化面积	406.63 hm ²	扰动土地总面积	928.89 hm ²
		水土流失总治理度	95	98.06	防治责任范围面积		928.89hm ²	水土流失总面积		512.13hm ²
		土壤流失控制比	1.0	1.0	工程措施面积		182.65hm ²	容许土壤流失量		200t/km ² ·a
		拦渣率	90	98	植物措施面积		329.48hm ²	监测土壤流失情况		196t/km ² ·a
		林草植被恢复率	97	97.02	可恢复林草植被面积		339.61hm ²	林草类植被被积		329.48hm ²
		林草覆盖率	25	35.47	实际拦挡弃渣量		409 万 m ³	总弃渣量		416.84 万 m ³
	水土保持治理达标评价		水土流失防治指标达到了水土流失防治标准规定的一级防治标准和方案设计的防治目标。							
	总体结论		项目区落实的水土保持措施满足了生产建设项目水土保持的要求，取得了较好的水土流失防治效果。经监测指标三色评价认定为“绿”色。							
主要建议			落实好水保设施的管护责任，运行期间加强工程措施的维护工作，植物措施的抚育管理。							

前 言

延庆至崇礼高速公路河北段工程位于张家口市怀来县、赤城县和崇礼区。该项目是北京-张家口冬奥会期间北京市进入崇礼赛区的公路主通道，同时也是北京至张家口东北部的旅游便捷通道，是连接北京六环至张承高速的又一高速通道。本工程对完善河北省高速公路网，推进京津冀协同发展，促进沿线地区旅游开发和经济社会发展具有重要意义。项目由主线、延伸工程、赤城支线、太子城连接线和赤城南互通连接线组成；太子城连接线、赤城南连接线为改建项目。项目总投资 2282800 万元，其中土建投资 1622469 万元。本次验收内容为延庆至崇礼高速公路河北段主线工程（以下简称“本工程”）。

本工程位于河北省张家口市境内，起自怀来县金家口村东约 6km 京冀界处，与延崇高速北京段顺接，途径怀来县、赤城县和崇礼区，止于崇礼区棋盘梁村北，与延伸工程顺接。线路全长 81.552km，其中怀来县长 18.977km、赤城县 56.369km、崇礼区长 6.206km。工程采用双向四车道高速公路标准，其中主线起点至赤城服务区段设计速度 100km/h，赤城服务区至终点段设计速度 80km/h，路基宽度 26m。线路共设特大桥 9108m/7 座、大桥 9094m/25 座、中小桥 21 座，涵洞及通道 119 座、特长隧道 25954m/5 处、中短隧道 1426m/3 处、互通立交 5 处、分离式立交 2 座、通道 6 道、服务区 3 处、收费站 4 处、养护工区 2 处、隧道管理所 3 处和综合安全检查站 1 处。

本工程总占地面积 928.89hm²，其中永久占地 748.50hm²、临时占地 180.39hm²；工程建设土石方总量 3048.42 万 m³，其中挖方 1670.63 万 m³（含表土 253.39 万 m³），填方 1377.79 万 m³（含表土 253.39 万 m³），借方 124.00 万 m³，弃方 416.84 万 m³。本工程总投资 163.37 亿元，其中土建投资 116.44 亿元。主体工程于 2017 年 8 月开工建设，2019 年 12 月建成通车。各项水土保持措施于 2021 年 7 月全部落实完成并具备验收条件。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕第 188 号）和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4 号），赤城县属于燕山国家级水土流失重点预防区，怀来县和崇礼区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。依据批复的水土保持方案，水土流失防治标准执行一级标准。

2018年8月，受建设单位委托河北环京工程咨询有限公司承担了本工程水土保持监测工作。监测过程中提交了水土保持监测实施方案、季报、监测意见书等成果。工程完工后，编制完成了《延庆至崇礼高速公路河北段主线工程水土保持监测总结报告》。

在开展水土保持监测和监测报告编写的过程中，河北省高速公路延崇管理中心（筹建处）提供了良好的工作条件和技术配合，各级水行政主管部门给予指导和大力支持，在此一并致谢！

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

本工程位于河北省张家口市境内，起自怀来县金家口村东约 6km 京冀界处，与延崇高速北京段顺接，途径怀来县、赤城县和崇礼区，止于崇礼区棋盘梁村北，与延伸工程顺接。线路全长 81.552km，其中怀来县长 18.977km、赤城县 56.369km、崇礼区长 6.206km。

项目地理位置图见附图 1

1.1.1.2 建设性质及规模

本工程为新建工程，采用双向四车道高速公路标准，其中主线起点至赤城服务区段设计速度 100km/h，赤城服务区至终点段设计速度 80km/h，路基宽度 26m。线路共设特大桥 9108m/7 座、大桥 9094m/25 座、中小桥 21 座，涵洞及通道 119 座、特长隧道 25954m/5 处、中短隧道 1426m/3 处、互通立交 5 处、分离式立交 2 座、通道 6 道、服务区 3 处、收费站 4 处、养护工区 2 处、隧道管理所 3 处和综合安全检查站 1 处。

主要工程特性见表 1-1。

工程特性表

表 1-1

指标名称		单位	主线工程	
			规范值	采用值
线路总长		km	81.552	
公路等级			高速公路	高速公路
设计速度		km/h	100/80	100/80
路基宽度	整体路基	m	26	26
	分离路基		13	13
中央分隔带宽度		m	2	2
汽车荷载等级			公路-I 级	
地震动峰值加速度			0.10g~0.20g	
设计洪水频率	特大桥		1/300	
	大、中、小桥、涵洞		1/100	
	路基		1/100	
占地面积	总占地面积	hm ²	928.89	
	永久占地	hm ²	748.50	
	临时占地	hm ²	180.39	
土石方	总量	万 m ³	3048.42	
	挖方	万 m ³	1670.63	
	填方	万 m ³	1377.79	
	借方	万 m ³	124	
	弃方	万 m ³	416.84	

1.1.1.3 项目组成

本工程由路基工程、桥梁工程、隧道工程、立交工程和沿线设施工程等组成。

1、路基工程

一般路段采用整体式路基，路基总宽 26m，断面组成：0.75m 土路肩+3.0m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.75m 左侧路带+2m 中央分隔带+0.75m 左侧路带+2×3.75m 行车道+3.0m 硬路肩+0.75m 土路肩。桥隧路段采用分离式路基，路基断面宽度为 13m，其中单侧行车道宽 2×3.75m，硬路肩 3m，土路肩宽 0.75m，左侧路带 0.75m。

2、路面工程

路面结构设计根据交通部颁《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2006) 执行，交通量按 OD 调查及分析预测结果确定，沥青混凝土路面设计使用年限为 15 年，水泥混凝土路面设计使用年限 30 年，主线、互通匝道采用沥青混凝土路面，收费广场采用水泥混凝土路面。路面各结构层厚度如下：

(1) 主线及互通式立交匝道路面结构方案

①K13+094 ~ K75+550 (起点至赤城服务区)

4cm 胶粉/SBS 复合改性沥青混凝土 (ARHM-13)

胶粉/SBS 复合改性沥青防水粘结层 (胶粉/SBS 复合改性沥青洒布量 $1.8 \pm 0.1\text{Kg/m}^2$)

6cm 胶粉/SBS 复合改性沥青混凝土 (ARHM-20)

PCR 改性乳化沥青粘层 (PCR 改性乳化沥青洒布量 $0.5 \pm 0.1\text{L/m}^2$)

6cm 胶粉/SBS 复合改性沥青混凝土 (ARHM-20)

PCR 改性乳化沥青粘层 (PCR 改性乳化沥青洒布量 $0.5 \pm 0.1\text{L/m}^2$)

4cm 抗裂型沥青混凝土 (CAM-13)

PCR 改性乳化沥青粘层 (PCR 改性乳化沥青洒布量 $\geq 0.3\text{L/m}^2$)

PC-2 乳化沥青透层 (PC-2 乳化沥青洒布量为 $1.1 \pm 0.1\text{L/m}^2$)

18cm 水泥稳定级配碎石基层 (7d 无侧限抗压强度 $4 \sim 5\text{MPa}$)

18cm 水泥稳定级配碎石基层 (7d 无侧限抗压强度 $4 \sim 5\text{MPa}$)

18cm 水泥稳定级配碎石底基层 (7d 无侧限抗压强度 $2.5 \sim 4\text{MPa}$)

总厚度: 74cm

岩质挖方路段底基层下增设 15cm 厚级配碎石垫层。

②K75+550 ~ K95+500 (赤城服务区至主线终点)

2.5cm 化学抑凝冰胶粉/SBS 复合改性沥青混凝土 (ARHM-10)

胶粉/SBS 复合改性沥青防水粘结层 (胶粉/SBS 复合改性沥青洒布量 $1.1 \pm 0.1\text{Kg/m}^2$)

7.5cm 胶粉/SBS 复合改性沥青混凝土 (ARHM-20)

PCR 改性乳化沥青粘层 (PCR 改性乳化沥青洒布量 $0.5 \pm 0.1\text{L/m}^2$)

6cm 胶粉/SBS 复合改性沥青混凝土 (ARHM-20)

PCR 改性乳化沥青粘层 (PCR 改性乳化沥青洒布量 $0.5 \pm 0.1\text{L/m}^2$)

4cm 抗裂型沥青混凝土 (CAM-13)

PCR 改性乳化沥青粘层 (PCR 改性乳化沥青洒布量 $\geq 0.3\text{L/m}^2$)

PC-2 乳化沥青透层 (PC-2 乳化沥青洒布量为 $1.1 \pm 0.1\text{L/m}^2$)

18cm 水泥稳定级配碎石基层 (7d 无侧限抗压强度 $4 \sim 5\text{MPa}$)

18cm 水泥稳定级配碎石基层 (7d 无侧限抗压强度 $4 \sim 5\text{MPa}$)

18cm 水泥稳定级配碎石底基层 (7d 无侧限抗压强度 $2.5 \sim 4\text{MPa}$)

总厚度：74cm

岩质挖方路段底基层下增设 15cm 厚级配碎石垫层。

岩质挖方路段底基层下增设 15cm 厚级配碎石垫层。

3、桥梁工程

全线共设置特大桥 9108m/7 座，大桥 9094m/28 座，中小桥 21 座，涵洞及通道 119 座。特大桥、大桥和中小桥情况详见表 1-2 至表 1-4。

工程特大桥统计表

表 1-2

序号	桥梁名称	养护中心桩号	结构概况
1	头炮特大桥	右幅 K94+956	钢-混组合箱梁+装配式预应力 T 梁（3×30+（50+90+50）+30×30+4×40m）
		左幅 K94+973	钢-混组合梁+装配式预应力 T 梁+钢-混工字组合梁（60+30+（50+90+50）+3×30+2×45+28×30+3×40m）
2	二炮村特大桥	右幅 K98+279	装配式预应力 T 梁（35×30m）
		左幅 K98+279	装配式预应力 T 梁（35×30m）
3	水碾堡特大桥	右幅 K109+826	预应力 T 梁（26×40m）
		左幅 K109+812	预应力 T 梁（26×40m）
4	三岔口特大桥	右幅 K119+407	波形钢腹板连续梁+钢-混组合梁+装配式预应力 T 梁（10×30mT 梁+5×27mT 梁+16×40 钢-混工字组合梁+4×35.25m 钢-混工字组合梁+70m 钢-混组合梁+9×30mT 梁 m）
		左幅 K119+413	钢-混工字组合梁+钢-混组合梁+装配式预应力 T 梁（10×30mT 梁+5×27mT 梁+17×40 钢-混工字组合梁+（40+40+35）m 钢-混工字组合梁+70m 钢-混组合梁+8×30mT 梁 m）
5	炮梁特大桥	右幅 K127+525	钢-混凝土工字组合梁（7×30+4×40+10×30+（3×40+30）+（30+4×40）+3×30+12×40m）
		左幅 K127+535	钢-混凝土工字组合梁（7×30+3×40+11×30+（3×40+30）+（30+4×40）+15×40m）
6	西水沟特大桥	右幅 K133+408	钢-混凝土工字组合梁（35×40m）
		左幅 K133+357	钢-混凝土工字组合梁（35×40m）
7	砖楼特大桥	右幅 K144+696	钢-混凝土工字组合梁+上承式拱形变高钢桁组合连续梁（2×40+（65+120+65）+11×40+（65+120+65）+40m）
		左幅 K144+854	钢-混凝土工字组合梁+上承式拱形变高钢桁组合连续梁（2×40+（65+120+65）+11×40+（65+120+65）+40m）

工程大桥统计表

表 1-3

序号	名称	养护中心桩号	结构概况
1	金家口大桥	右幅 K79+774	工字钢 (35+9×40m)
		左幅 K79+779	工字钢 (11×40m)
2	杏林堡大桥	右幅 K86+911	钢独塔钢主梁双索面斜拉桥 (40+65+65+40m)
		左幅 K86+869	钢独塔钢主梁双索面斜拉桥 (40+65+65+40m)
3	头炮 1 号大桥	右幅 K92+344	钢混组合箱梁+T 梁 (2×30m+ (35+50+35)+2×30m)
		左幅 K92+450	钢混组合箱梁+T 梁 (2×30m+ (35+50+35)+2×30m)
4	头炮 2 号大桥	右幅 K93+714	预应力 T 梁 (9×30m)
		左幅 K93+721	预应力 T 梁 (9×30m)
5	郭家窑大桥	右幅 K96+430	钢混组合箱梁+T 梁 (40+50+40+9×30m)
		左幅 K96+422	钢混组合箱梁+T 梁 (40+50+40+10×30m)
6	官庄子大桥	右幅 K99+750	预应力 T 梁 (5×30m)
		左幅 K99+728	预应力 T 梁 (6×30m)
7	马家堡大桥	右幅 K101+521	预应力 T 梁 (10×30m)
		左幅 K101+521	预应力 T 梁 (10×30m)
8	大海陀 1 号大桥	右幅 K104+162	预应力 T 梁 (21×30m)
		左幅 K104+147	预应力 T 梁 (20×30m)
9	大海陀 2 号大桥	右幅 K105+157	预应力 T 梁+钢-混工字组合梁 (7×30+4×30m)
		左幅 K105+157	预应力 T 梁 (11×30m)
10	郑家梁大桥	右幅 K106+449	预应力 T 梁 (11×40m)
		左幅 K106+449	预应力 T 梁 (11×40m)
11	小雕鄂大桥	匝道 K107+400	预应力砼先简支后连续小箱梁
12	韩庄村 1 号大桥	右幅 K121+649	预应力 T 梁 (6×30m)
		左幅 K121+649	预应力 T 梁 (6×30m)
13	韩庄村 2 号大桥	右幅 K122+709	钢-混组合梁+装配式预应力 T 梁 ((40+60+40)+3×30m)
		左幅 K122+703	钢-混组合梁+装配式预应力 T 梁 ((40+60+40)+3×30m)
14	黄艾沟大桥	右幅 K124+803	预应力混凝土 T 梁 (22×30m)
		左幅 K124+803	预应力混凝土 T 梁+钢-混凝土工字组合梁 (4×30+18×30m)
15	伙房大桥	右幅 K125+634	预应力小箱梁 (5×25m)
		左幅 K125+634	预应力小箱梁 (5×25m)
16	小张家口大桥	右幅 K129+863	预应力小箱梁 (8×25m)
		左幅 K129+863	预应力小箱梁 (8×25m)
17	西水沟大桥	右幅 K132+193	钢-混凝土工字组合梁 (4×30m)
		左幅 K132+178	钢-混凝土工字组合梁 (4×30m)
18	赤城南服务区 A 匝道桥	K134+115	钢-混工字组合梁 (4×30m)
19	金家庄 1 号大桥	右幅 K134+873	钢-混凝土工字组合梁 (5×30m)
		左幅 K134+873	钢-混凝土工字组合梁 (5×30m)

(续上表)			
20	金家庄 2 号大桥	右幅 K136+074	钢-混凝土工字组合梁 (19×30m)
		左幅 K136+094	钢-混凝土工字组合梁 (19×30m)
21	西沟天大桥	右幅 K137+496	钢-混凝土工字组合梁 (22×30m)
		左幅 K137+469	钢-混凝土工字组合梁 (22×30m)
22	砖楼 1 号大桥	右幅 K139+354	预应力小箱梁 (5×25m)
		左幅 K139+390	预应力小箱梁 (3×25+2×25+25.35m)
23	砖楼 2 号大桥	右幅 K143+769	钢-混凝土工字组合梁 (3×40m)
		左幅 K143+963	钢-混凝土工字组合梁 (6×40m)
24	砖楼 3 号大桥	右幅 K145+551	钢-混凝土工字组合梁 (8×40m)
		左幅 K145+733	钢-混凝土工字组合梁 (8×40m)
25	砖楼 4 号大桥	右幅 K146+084	钢-混凝土工字组合梁 (14×40m)
		左幅 K146+267	钢-混凝土工字组合梁 (15×40m)
26	太子城互通 A 匝 道桥	K152+833	钢筋混凝土现浇箱梁 (3×20+2×20m)
27	太子城互通 D 匝 道桥	K153+071	钢筋混凝土现浇箱梁 (3×20+3×20m)
28	太子城互通 E 匝 道桥	K153+169	钢筋混凝土现浇箱梁+预应力现浇箱梁 (3×20+3×20+4×30+3×30m)

工程中小桥统计表

表 1-4

序号	名称	养护中心桩号	结构概况
1	怀来北互通 B 匝 道桥	K85+462	预应力砼 (后张) 连续箱梁
2	回转车道分离立 交桥	右幅 K85+676	密排 T 梁(1×20m)
		左幅 K85+676	密排 T 梁(1×20m)
3	怀来北互通 E 匝 道桥	K86+389	预应力砼 (后张) 连续箱梁
4	怀来北互通 D 匝 道桥	K86+444	预应力砼 (后张) 连续箱梁
5	主线跨线桥	右幅 K86+603	小箱梁(3×25m)
		左幅 K86+610	小箱梁(3×25m)
6	官庄子小桥	右幅 K100+611	T 梁(13m)
		左幅 K100+611	T 梁(13m)
7	主线跨线桥	右幅 K105+653	钢-混工字组合梁(1×30m)
		左幅 K105+653	钢-混工字组合梁(1×30m)
8	上虎小桥	右幅 K114+097	整体现浇板 (8m)
		左幅 K114+097	整体现浇板 (8m)
9	椴木沟 1 号小桥	右幅 K116+012	T 梁(13m)
		左幅 K116+012	T 梁(13m)

(续上表)			
10	椴木沟 2 号小桥	右幅 K117+316	整体现浇板 (8m)
		左幅 K117+316	整体现浇板 (8m)
11	赤城南 D 匝道桥	K118+848	预应力砼 (后张) 连续箱梁
12	赤城南 E 匝道桥	K118+848	预应力砼 (后张) 连续箱梁
13	赤城南 A 匝道桥	K119+228	预应力砼 (后张) 先简支后连续小箱梁+预应力砼后张现浇连续箱梁
14	炮梁小桥	右幅 K128+712	整体现浇板 (8m)
		左幅 K128+712	整体现浇板 (8m)
15	张家口 1 号小桥	右幅 K129+062	整体现浇板 (8m)
		左幅 K129+062	整体现浇板 (8m)
16	张家口 2 号小桥	右幅 K129+381	整体现浇板 (8m)
		左幅 K129+381	整体现浇板 (8m)
17	Y078 分离式立交	右幅 K131+308	钢-混凝土工字组合梁(3×40m)
		左幅 K131+308	钢-混凝土工字组合梁(3×40m)
18	西沟天中桥	右幅 K136+784	预应力小箱梁(3×25m)
		左幅 K136+790	预应力小箱梁(3×25m)
19	太子城互通主线 1 号桥	右幅 K152+541	钢斜拉桥+预应力现浇连续箱梁 ((25+60+120+60+25)+2×24+3×30+2×30m)
		左幅 K152+738	钢斜拉桥+预应力现浇连续箱梁 ((50+100+100+50)+2×24+3×30+2×30m)
20	太子城互通 C 匝道	K152+688	预应力现浇箱梁 (1×25m)
21	太子城互通主线 2 号桥	右幅 K153+579	预应力现浇箱梁+钢混工字组合梁(4×30+3×30+3×30+(2×30+29.725)+3×30+3×30+3×30+3×30+4×30+4×30m)
		左幅 K153+579	预应力现浇箱梁+钢混工字组合梁(4×30+3×30+3×30+3×30+3×30+3×30+4×30+4×30m)

4、隧道工程

全线共设置隧道 8 处, 其中特长隧道 25954m/5 处、中短隧道 1426m/3 处。工程隧道情况详见表 1-5。

工程隧道统计表

表 1-5

序号	名称	布置方式	养护桩号	长度 (m)
1	松山特长隧道	上行	入口 K72+334、出口 K79+553	7219
		下行	入口 K77+577、出口 K72+329	
2	龙泉口特长隧道	上行	入口 K80+092、出口 K83+746	3654
		下行	入口 K83+776、出口 K80+104	
3	杏林堡特长隧道	上行	入口 K87+166、出口 K92+164	4998
		下行	入口 K92+168、出口 K87+156	
4	头炮隧道	上行	入口 K92+610、出口 K92+996	386
		下行	入口 K93+008、出口 K92+636	
5	郭家窑隧道	上行	入口 K95+668、出口 K96+112	444
		下行	入口 K96+108、出口 K95+688	
6	冯家沟隧道	上行	入口 K98+942、出口 K99+560	615
		下行	入口 K99+538、出口 K98+926	
7	金家庄螺旋特长隧道	上行	入口 K139+472、出口 K143+576	4104
		下行	入口 K143+712、出口 K139+484	
8	棋盘梁特长隧道	上行	入口 K146+374、出口 K152+272	5898
		下行	入口 K152+461、出口 K146+586	

5、立交工程

(1) 互通式立交

全线共设置怀来北、大海陀、赤城南、韩庄、太子城 5 处互通式立交，项目互通立交平均间距 16.8km，最大间距 29.31km，最小间距 6.894km。

互通式立交设置一览表

表 1-6

序号	桩号	立交名称	被交叉道路等级	互通立交形式	互通间距 (km)
1	K27+218.651	怀来北互通	S241、二级	T 型	17
2	K46+490	大海陀互通	S241、二级	A 型单喇叭	19.271
3	K53+384.02	赤城南互通	S353、二级	A 型单喇叭	6.894
4	K64+921.164	韩庄枢纽互通	赤城支线/G112、高速/二级	双喇叭+单喇叭落地	11.239
5	K93+932.581	太子城互通	规划路、二级	B 型单喇叭	29.31

(2) 分离式立交及通道

全线共设置上跨分离式立交 2 座，通道 6 道，天桥 1 座。

6、沿线设施工程

全线共设置服务区 3 处、收费站 4 处、养护工区 2 处、隧道管理所 3 处和综合安

全检查站 1 处。

1.1.1.4 项目投资及工期

延庆至崇礼高速公路河北段工程包括主线、延伸工程、赤城支线、太子城连接线和赤城南互通连接线。项目总投资 228.28 亿元，其中土建投资 162.25 亿元。建设资金由资本金和银行贷款两部分组成，资本金占投资的 30%计，由建设单位自筹，资本金以外的建设资金采用国内商业银行贷款。项目法人单位为河北省高速公路管理局，项目管理单位为河北省高速公路延崇管理中心(筹建处)。主线工程总投资 163.37 亿元，其中土建投资 116.44 亿元。

主体工程于 2017 年 8 月开工建设，2019 年 12 月底建成通车试运行；路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交工程区、沿线设施区等项目分区主要水土保持措施随主体工程建成，取土场、弃渣场、施工便道、施工生产生活区等项目分区水土保持措施于 2021 年 7 月完成。

1.1.1.5 占地面积

通过对主体工程征占地资料及竣工资料查阅，建设期间共征占地 928.89hm^2 ，其中永久占地 748.50hm^2 、临时占地 180.39hm^2 。永久占地包括路基工程区 472.59hm^2 、桥梁工程区 27.09hm^2 、隧道工程区 1.83hm^2 、立交工程区 181.52hm^2 、沿线设施工程区 65.47hm^2 ，临时占地包括取土场占地 7.12hm^2 、弃渣场占地 57.16hm^2 、施工便道 61.68hm^2 、施工生产生活区 54.43hm^2 。

工程占地情况详见表 1-7。

1.1.1.6 土石方情况

根据统计分析建设期数据资料，建设期挖填土石方总量为 3048.42万 m^3 ，其中挖方 1670.63万 m^3 (含表土 253.39万 m^3)，填方 1377.79万 m^3 (含表土 253.39万 m^3)，借方 124.00万 m^3 (取土场取土)，弃方 416.84万 m^3 (运往弃渣场存放)。

工程土石方情况见表 1-8。

项目占地面积统计表

表 1-7

单位: hm^2

建设项目	占地面积	占地性质		占地类型							
		永久占地	临时占地	旱地	林地	园地	河流水面	农村道路	其他草地	公路用地	其他商服用地
路基工程区	472.59	472.59		252.83	118.05	90.04	1.28	0.76	8.91	0.36	0.36
桥梁工程区	27.09	27.09		25.05	1.51		0.53				
隧道工程区	1.83	1.83							1.83		
立交工程区	181.52	181.52							181.52		
沿线设施工程区	65.47	65.47		65.47							
取土场	7.12		7.12						7.12		
弃渣场	57.16		57.16						57.16		
施工便道区	61.68		61.68						61.68		
施工生产生活区	54.43		54.43	8.8	12.31				40.57		
合计	928.89	748.50	180.39	352.15	131.87	90.04	1.81	0.76	358.79	0.36	0.36

建设期土石方情况

表 1-8

单位: 万 m³

序号	建设项目	挖方			填方			调入		调出		外借方		弃方	
		表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	土石方	来源	土石方	来源	土石方	去向
1	路基工程区	141.78	283.17	41.75	466.70	141.78	339.67	153.45	634.90	237.55		26.56		95.91	
2	桥梁工程区		30.63	71.48	102.11		24.58	17.39	41.94					42.14	
3	隧道工程区	0.55	216.48	458.90	675.93	0.55	34.93	29.71	65.19					272.08	
4	立交工程区	54.46	231.91	19.23	305.60	54.46	301.89	120.01	476.39	108.28		62.51			
5	沿线设施工程	19.64	5.45	6.83	31.92	19.64	12.03	27.32	58.99			27.07			
6	不良地质路段		4.33		4.33		23.05		23.05	10.86		7.86	取土场		弃渣场
7	取土场	2.14			2.14	2.14			2.14						
8	弃渣场				0.00				0.00						
9	施工便道区	18.50	14.71	32.37	65.58	18.50	13.45	26.92	58.87					6.71	
10	施工生产生活区	16.33			16.33	16.33			16.33						
合计		253.39	786.68	630.56	1670.63	253.39	749.60	374.80	1377.79	356.69		124		416.84	

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

本工程位于河北省张家口境内，行政区划属河北省张家口市怀来县、赤城县、崇礼区管辖。路线穿过怀来县东北王家楼乡、存瑞镇辖区，赤城县西部大海陀乡、田家窑镇、鹏鄂堡镇、龙关镇、炮梁乡辖区，崇礼区东南四台嘴乡。

怀来县位于河北省西北部，张家口市东南部，燕山山脉北侧，永定河上游。南临涿鹿，北靠赤城，燕山支脉向西北和西南两个方向延伸，境内南北群山耸立，中间为“V”型盆地，路线经过县域东北部大海陀山。

赤城县位于北京北部，河北省西北部，东与承德丰宁、北京怀柔县接壤，南与怀来、北京延庆县毗邻，西与崇礼、宣化交界，北靠坝上沽源县，地处冀北山区，境域西北高，东南低，由西北向东南倾斜。境内群山环绕，沟壑纵横，路线经过县域西部山区。

崇礼区位于河北省西北部，北倚内蒙古草原，属阴山山脉东段到大马山群山支系和燕山余脉交接地带，地貌属坝上坝下过渡型山区。山势陡峻，属中低山区，崇礼区海拔高度为 813~2174m。路线经过县域西南山区。

沿线地貌单元分主要分为低山、中山、河谷平原、洪坡积倾斜坡地等山地地貌类型。

1.1.2.2 气象

本工程所在区域为河北省张家口市的崇礼区、赤城县及怀来县。项目区属中温带半干旱大陆气候，四季分明，春秋季节大风频繁，夏季雨量集中，冬季寒冷干燥。项目区多年平均气温 3.7~9.5℃，极端最高气温 34℃~42.2℃，极端最低气温 -23.3℃~-37.3℃，全年日照时数 2620.7h~3027h， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 2354℃~3500℃。无霜期达 86d~149d 以上，多年平均降雨量 404.9mm~488mm。多年平均蒸发量 1681mm~1980mm。主导风向为 NW、WN，年平均风速 2.3~2.8m/s；项目区 20 年一遇 1h、6h、24h 最大降雨量分别为 52.2mm、55.1mm、56.4mm。

项目区主要气象指标见表 1-9。

项目区主要气象指标统计表

表 1-9

序号	项目	单位	崇礼区	赤城县	怀来县
1	多年年平均气温	°C	3.7	6	9.5
2	极端最低气温	°C	34	39.6	42.2
3	极端最高气温	°C	521.70	491.00	463.10
4	多年平均降水量	mm	488	404.9	413
5	20 年一遇 24h 降雨量	mm	52.2	51.1	56.4
6	多年平均风速	m/s	2.8	3.4	2.3
7	全年主导风向		NW	WN	WN
8	大风日数	d	54	49	47
9	起沙风速	m/s	6	5	5
10	年平均日照时数	h	2974.3	2620.7	3027
11	无霜期	d	86-130	124	149
12	≥10°C 积温	°C	2354	3240	3500
13	最大冻土深	cm	1200	1250	1010
14	年蒸发量	mm	1980	1681	1750

1.1.2.3 土壤植被

(1) 土壤

项目沿线主要土壤为褐土、栗钙土、棕壤及草甸土。栗钙土是温带半干旱地区干草原下形成的土壤，表层为栗色或暗栗色的腐殖质量，厚度为 25~45cm，有机质含量多在 1.5~4.0%；腐殖质层以下为含有多量灰白色斑状或粉状石灰的钙积层，石灰含量达 10~30%；全剖面盐基饱和，pH 值 7.5~9.0。棕壤成土母质多为酸性母岩风化物，腐殖质层有机质含量 1.5~3%，质地多为壤土，透水性好。草甸土有机质含量较高，腐殖质层较厚，土壤团粒结构较好，水分较充分。褐土处于暖温带半湿润地区，母质为各类岩石风化物的残坡积物、黄土性母质，洪积物及洪积冲积物等。没有明显的钙积层。以淀积粘化为主，兼有残积粘化。有机质累积强度不大，弱于山地棕壤，表层多为 2.5-6.0%。

项目区土壤情况见表 1-10。

项目区土壤类型情况表

表 1-10

序号	行政区划	土壤类型
1	崇礼区	土壤主要以栗钙土为主，其次为棕壤。
2	赤城县	土壤类型分为4个土类，10个亚类，35个土属，124个土种，其中褐土和棕壤土占全县土壤面积的99.64%。
3	怀来县	土壤有棕壤、褐土、草甸土、水稻土、灌淤土及风沙土6个土类，10个亚类，104个土种。

(2) 植被

项目区植被类型为温带落叶阔叶林与常绿针叶混交林植被。主要树种有：杨树、油松、云杉、白榆等乔木；柠条、沙棘等灌木；冰草、碱茅等草类。项目区林草覆盖率为 30%。

沿线植被状况见下表 1-11。

项目区植被情况表

表 1-11

序号	行政区划	植被概况
1	崇礼区	树种有松、桦、榆、杨、椴、柳等30种，野生植物主要有沙棘、蕨菜、苦菜、蘑菇、黄花、榛子、柴胡、芍药等533种。有蕨菜、苦菜等野生植物550多种。主要莠麦、胡麻等。林草覆盖率约为80%。经济作物有错季蔬菜、蚕豆、马铃薯。
2	赤城县	植被具有山地特征，深谷高山多为森林植被，丘陵山麓多为灌木植被，河川谷地多为草本植被。山地森林植被主要树种有桦、山杨、椴、五角枫、柞、松树等；豆科、禾木科、蔷薇科、百合科等。林草覆盖率达到68%。榛子、胡枝子、木瓜、臭椿、沙棘、柠条等。草场主要种类有菊科、灌木植被系湿性落叶灌木丛，主要灌木有荆条。
3	怀来县	植物分布主要为第三纪植物区的参与，有大量的西伯利亚区系的存在，包括山杨、榆、栎、柳等；有中亚东部和蒙古草原的植物成分，包括锦鸡属、蒿属、藜科外地引进的成分，包括酸枣、沙枣等灌木和羊胡子草、锅帽草等草被植物。林草覆盖率约为40%。

1.1.2.4 河流水系

项目地处海河流域，区域内的河流有红河、水碾堡河、小雕鹗河、炮梁沟、洞营沟、太子城河。

①红河

红河为境内白河最大支流，发源于龙关镇西 10km 大龙王堂村，由西向东流经龙关、炮梁、雕鹗 3 个乡镇，呈羽毛状在隔河寨汇入白河主流，流域面积 1257km²，河道长 66km，河道比降 6‰~10‰，上游河道较宽，现为时令河，中游河道较窄已断流，康庄下游有水但水量较小。

②水碾堡河

水碾堡河发源于田家窑镇的黄草梁村，地理位置东经 115° 31'47" 北纬 40° 36'03"，流域面积 249 km²，河道长 41km，河道比降 10‰，属红河一支流，现为时令河已断流，出口在雕鹗镇的下虎村汇入红河。

③小雕鹗河

小雕鹗河发源于大海陀乡的上斗营，地理位置东经 115° 33'46" 北纬 40°

35'24"，流域面积 296km²，河道长 390km，河道比降 10‰，属红河流域一大支流，流经大海陀、雕鹗两个乡镇，山高坡陡，沟壑纵横，植被较好，为时令河已断流，在雕鹗村汇入红河。

④炮梁沟

炮梁沟起源于砖楼村北，流经西沟窑、金家庄、西水沟、小张家口、炮梁乡、韩庄、在三岔口村南汇入红河。山高坡陡，沟壑纵横，植被较好，为时令河。流域面积 159.56km²，河道长 22.54km，河道比降 22.91‰。

⑤洞营沟

洞营沟属于清水河东沟支流，源与马家窑村，向西流经洞五营、洞四营、洞三营、洞头营，在白旗乡东汇入清水河东沟，河道全长 14.62km，流域面积 33.16km²，纵坡 29.19‰。

⑥太子城河

太子城河属于清水河东沟支流，源于老虎沟，流经松林背、棋盘梁、太子城、转枝莲、马杖子、三道营、二道营，在头道营村西南汇入清水河东沟，河道全长 27.8km，流域面积 233km²，纵坡 21.62‰。

1.1.2.5 地质

(1) 地质构造

根据地矿部 1982 年组织编写的《河北省北京市天津市区域地质志》，线路区位于一级大地构造单元中朝准地台 I₂ 北部，与内蒙古大兴安岭褶皱系 I₁ 南 相接；二级大地构造单元属于内蒙古地轴 II₂¹（属于 I₁）南 和燕山台褶皱带 II₂²（属于 I₂）北部；三级大地构造单元属于沽源断陷束 III₂²（属于 II₂¹）南 、宣龙复式向斜 III₂⁴（属于 II₂²）东北部和军都山岩浆岩带 III₂⁵（属于 II₂²）西北部；四级构造单元属于为红旗营子台穹 IV₂⁴（属于 III₂²），龙关穹褶皱束 IV₂¹⁰（属于 III₂⁴），下花园凹褶皱束 IV₂¹¹（属于 III₂⁴），后成断凹 IV₂¹⁴（属于 III₂⁵）。路线位于各级构造单元分界地带，跨越两个二级构造单元，3 个三级构造单元，4 个四级构造单元，构造形态以断裂为主，地质历史上岩浆活动强烈。

本路线经过区域内主要深断裂有两条：

1) 尚义—平泉深断裂：西起尚义，向东经赤城、古北口、承德市，至平泉，长约 450km。断裂中断向南微凸，总体走向近东西，大体沿北纬 41° 线延伸。尚义至赤城

段沿断裂主要为太古界地层，挤压破碎带宽上百米至几公里，小柔皱、糜棱岩化、片理化带及镜面擦痕等动力迹象相互混杂，断面陡倾，或南或北。此断裂从崇礼支线 Z2K3+500 附近穿过，向赤城县城北延伸。

2) 上黄旗—乌龙沟深断裂：自太行山北段的涑源乌龙沟向北，经涿鹿大河南、赤城、丰宁、上黄旗、围场御道口延入内蒙古，总体走向北东 25° ，长约 450km。断裂在赤城城东将东西向的尚义—平泉深断裂错断，东盘相对北移，水平断距 500m。赤城以南断裂的地表形迹稳定，规模宏伟，继承性活动明显，断面倾向南东，倾角较陡，属正断层。此断裂从路线推荐线 K61+200~K62+000、比较线 AK62+700 附近(韩庄村东)穿过，向赤城县城东延伸。该断裂两侧铁矿分布密集。

(2) 地层岩性

项目所处张家口东部怀来、赤城、崇礼三县地处阴山山脉东段到大马群山支系和燕山余脉交接地带，地质构造属中朝准地台燕山台褶带西北部和内蒙地轴交接地带。

路线经过区出露地层由新至老（自上至下）分述如下：

1) 第四系

全新统 (Q_4^{al+pl})：冲洪积砂、砾石、卵石，含砾粉土，含砾砂土、粉土。分布于河谷中，厚达数十米。

上更新统 (Q_3^{al+pl})：冲、洪积黄土状粉土、粉质黏土、砾石层；(Q_3^{pl+dl})：洪坡积黄土状粉质黏土，含砾岩屑。

2) 侏罗系

白旗组第二段 (J_2b^2) 紫灰、黄绿色安山岩夹安山质熔岩角砾岩、角砾状安山岩，强蚀变，局部为粗安岩。

白旗组第一段 (J_2b^1) 上部紫灰、灰绿色流纹质晶屑凝灰熔岩、流纹质凝灰角砾岩；下部砖红色凝灰质粉砂岩、灰绿色凝灰角砾岩。

后城组 (J_2h) 北部上部紫红色凝灰质砂砾岩、凝灰角砾岩、流纹质晶屑~岩屑凝灰岩；中部紫灰色流纹岩，斑流岩；下部紫红色凝灰质粉砂岩、凝灰岩。南部上部砖红色薄层粉砂岩、夹砾岩、安山岩和玄武岩，含透镜状薄煤层；下部粉灰色厚层凝灰质砾岩；底有砾岩，其上为凝灰岩、凝灰质砂砾岩。

髫髻山组上段 (J_2t^2) 上部紫色安山岩、辉石安山岩，夹紫红色砂质页岩、砂砾岩；下部紫色安山岩、安山碎屑岩，少量流纹岩，夹凝灰岩。髫髻山组下段 (J_2t^1) 上部灰色凝灰质砂岩、砾岩夹紫色页岩；下部紫、绿色页岩和砂质页岩互层，夹凝灰质

砂岩，底部有砾岩。

3) 震旦系

大洪峪组 (Z_1d) 灰、灰黄色中厚~厚层石英砂岩、镁质砂岩夹砂、硅质白云岩，局部有含砂质燧石层。

常州村组二段 (Z_1c^2) 灰白色夹紫色厚~中厚层石英岩、石英砂岩，具交错纹。

常州村组一段 (Z_1c^1) 灰黄、灰白色薄~中厚层石英砂岩，偶夹粉砂岩、砂质页岩，底部砂砾岩。

4) 太古界

红旗营子组 (Arh) 上部黑云斜长片麻岩、角闪黑云斜长片麻岩夹砂线黑云变粒岩、不纯大理岩 (Mb)；下部黑云变粒岩、含石墨石榴黑云变粒岩、夹黑云斜长片麻岩、不纯大理岩，顶部为不连续的含钛磁铁角闪岩和砂线磁铁石英岩。混合岩化作用普遍。

谷咀子组 (Arg) 角闪斜长片麻岩、二辉斜长麻粒岩、含石榴二辉斜长麻粒岩夹浅色麻粒岩、不纯大理岩和磁铁石英岩。混合岩化作用较深、形成条带状混合岩、条痕状混合岩和花岗质混合岩。

桑干群 ($Arsn$) 角闪斜长片麻岩或辉石角闪斜长片麻岩，夹黑云角闪斜长片麻岩及石榴子石片麻岩。

5) 岩浆岩侵入体

白垩纪~晚侏罗纪岩浆岩： $\gamma 5^{2-3(4)}$ 第四次花岗岩、 $\pi \gamma 5^{2-3(4)}$ 第四次粗粒斑状花岗岩、 $\gamma o 5^{2-3(4)}$ 第四次石英二长岩、 $\xi v 5^{2-3(4)}$ 第四次石英正长岩、 $\xi v \pi 5^{2-3(4)}$ 第四次长英斑岩、 $\gamma \delta 5^{2-3(4)}$ 第四次花岗闪长岩、 $\delta 5^{2-3(3)}$ 第三次闪长岩、 $\lambda \mu \delta 5^{2-3(3)}$ 第三次闪长玢岩、 $v 5^{2-3(2)}$ 第二次辉长岩、 $\xi 5^{2-3(1)}$ 第一次正长岩、 $\xi \pi 5^{2-3(1)}$ 第一次正长斑岩、 $ca 5^{2-2}$ 次安山岩、 $\pi \xi 5^2$ 斑状正长岩、 $c \xi \pi 5^2$ 次正长斑岩。

(3) 水文地质

据《河北省水文地质图》结合区域地质图和沿线地质调查情况，路线所经地区地下水类型种类比较复杂，大气降水入渗为地下水主要补给方式，排泄方式以地下水径流、河水排泄及人工开采为主。沿线地下水根据地层岩性、赋存条件、

水利性质及特征，可分为以下几类：

1) 松散层孔隙潜水含水岩组

分布于沿线河流漫滩及阶地部位，为第四系全新统 (Q_4) 冲洪积层和上更新统

(Q3) 洪坡积层。富水程度视不同地段而不等，砂卵石地层富水程度中等，一般单井涌水量 100~1000 吨/日，粉细砂和粉土富水程度弱，一般单井涌水量 10~100 吨/日。

含水层主要分布于第四系地层中的粗粒组，水位埋深多为 3~5m 左右，少数村镇厂矿附近水位埋深较大达到 5~10m。水质大多良好，适宜人畜饮用。

2) 火山岩、碎屑岩类裂隙—孔隙水含水岩组

含水岩层包括有：侏罗系安山岩、凝灰岩、震旦系的砂岩或页岩，含水层的厚度，各地不一且相差悬殊，与岩层产状、孔隙度、裂隙发育程度有关。在表层岩层风化破碎强烈，受大气降水补给形成基岩裂隙潜水，水量与降水和岩层裂隙发育程度有关；在微风化及新鲜岩层中，受表层入渗补给，水量与岩层孔隙度有关，根据岩层产状一般构成承压水和孔隙潜水。本地区富水程度弱，一般单井涌水量小于 100 吨/日。水质因地而异，在大片和巨厚的砂岩砾岩分布区良好，适于入畜饮用；在“煤系地层”分布区，水中含硫及铁等有害成份。场区整体属于坝上高原向坝下的过渡区，整体属于汇水面积较大区域。

3) 变质岩、岩浆岩类基岩裂隙含水岩组

岩浆岩含水岩层主要为侏罗纪花岗岩，变质岩主要含水岩层为太古界片麻岩、麻粒岩等。

含水层厚度一般仅为数米到十数米，主要在风化带内赋存。水位埋深一般较浅，多在 5~30m 之间，属于浅埋—中埋型潜水，水位埋藏深度的大小与所处地势及覆盖层有直接关系。断层脉状水的埋深，则与断裂破碎带的发育程度、贮水及导水性能密切相关。单井出水量一般为 10~100 吨/日，富水程度弱；少数适宜地段有中—深埋型承压水，埋深一般为 50~100m，深者可达 100m 以上，属于断层脉状水之列，该地段单井出水量可达 100~500 吨/日，富水程度中等。水质一般良好，适于入畜饮用。

4) 河流水文

怀来县境内有永定河、桑干河、洋河、妫水河 4 条过境河流，汇入官厅水库。季节性二级河道 14 条，如东沙河、西沙河、灵泉河、石河、东沙沟、外井沟、水关大沟等。特点是上游河道比降大，植被差，水土流失严重。

赤城属于潮白河水系白河流域，黑河、白河、红河纵贯县域。

崇礼区境内有清水河、常峪口水库、西沟河、盘常河、正沟河。

(4) 地震

依据国家地震局发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，路线所经

区域Ⅱ类场地按 50 年超越概率 10%的设防标准，怀来县存瑞镇和王家楼乡、北京延庆县张山营镇、赤城县大海陀乡设计基本地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，对应地震烈度Ⅷ度；赤城县田家窑乡、鹏鄂堡镇设计基本地震动峰值加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，对应地震烈度Ⅶ度；赤城县龙关镇、炮梁乡设计基本地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，对应地震烈度Ⅶ度；崇礼区四台嘴乡设计基本地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，对应地震烈度Ⅶ度。

1.1.2.6 工程水土流失特点

(1) 水土流失现状

本工程线路涉及张家口市怀来县、赤城县和崇礼区，根据《全国水土保持规划（2015—2030 年）》，在全国水土保持规划中属于北方土石山区—燕山及辽西山地丘陵区—燕山山地丘陵水源涵养生态维护区。根据河北省水土保持区划成果，怀来县、赤城县和崇礼区属北方土石山区—燕山及辽西山地丘陵区—燕山山地丘陵水源涵养生态维护区—燕山西部丘陵水源涵养与土壤保持区。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕第 188 号）和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4 号），赤城县属于燕山国家级水土流失重点预防区，怀来县和崇礼区属于永定河上游国家级水土流失重点治理区。

根据《河北省水土保持规划（2016—2030 年）》，项目沿线土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，土壤侵蚀强度主要为轻度。

(2) 容许土壤流失量

项目区属北方土石山区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》，容许土壤流失量为 200t/（km²·a）。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 建设单位水土保持管理

建设单位较重视水土保持工作。工程建设期间，建设单位、各施工单位和监理单位都设有专人负责水土保持工作。建设单位主要起协调作用，施工单位主要负责实

施，监理单位负责监督；工程运行后由建设单位负责水土保持工程运行。

本工程配置专职人员负责水土保持工作的组织、管理和落实。建设单位负责协调水土保持方案与主体工程的关系，统一领导，规范施工，制定项目实施的管理制度，设定了目标责任制，提出项目的实施、检查、验收方法和要求，并在施工过程中加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高了其水土保持法律意识。

为确保方案如期实施和项目实施质量，将实行工程监理制，委托具有资质的监理、监测单位开展了水土保持监理、监测，并接受各级水行政主管部门的监督和检查。为预防和控制本项目的水土流失情况，本工程的水土保持监理、监测工作由河北环京工程咨询有限公司承担。

本工程建设单位、设计单位、施工单位、主体工程监理单位、水土保持监测单位、水土保持监理单位明确水土保持工作责任人和联系人，各负其责、分工落实水土保持有关工作。

1.2.2 “三同时”制度落实

在主体工程可研阶段、初步设计阶段和施工图阶段，本工程均开展了水土保持工程设计，在初步设计阶段编制完成了水土保持方案报告书，施工图阶段将水土保持设计纳入了主体工程设计。主体工程于2017年8月开工建设，2019年12月施工完成，主体工程水土保持措施基本同步实施，取土场、弃渣场等附属工程水土保持措施滞后于主体工程，各项水土保持措施于2021年7月具备验收条件；建设单位较重视项目建设的水土保持工作，基本落实了水土保持“三同时”制度，有效地减轻了项目建设过程中的新增水土流失。

1.2.3 水土保持方案编报情况

为了控制和减少项目建设中造成的水土流失，保护水土资源，减少对生态环境的破坏，同时为了保障项目自身的安全，根据国家有关法律法规及水利部、交通部有关规定和要求，建设单位委托中国科学院水利部水土保持研究所编制了《延庆至崇礼高速公路河北段工程水土保持方案报告书》。2017年7月13日，取得河北省水利厅《关于延庆至崇礼高速公路河北段工程水土保持方案的批复》（冀水保〔2017〕81号）。

施工阶段由于原水保方案确定的部分弃渣场土地所有权存在纠纷无法征用、占地属于防风沙治理园林地、占地属于国家储备林绿化用地、渣场容量不足等多种因素无

法使用，需要重新选定弃渣场或增加原弃渣容量。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条以及水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》的通知（办水保[2016]65号）第三条、第四条和第五条的相关规定和要求，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司编制了《延庆至崇礼高速公路河北段主线工程取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书》，2022年1月20日取得了张家口市行政审批局《关于延庆至崇礼高速公路河北段主线工程取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书备案意见的函》（张行审函〔2022〕3号）。

1.2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持工程纳入主体工程设计，主要体现于路基、弃渣场以及环境保护和绿化章节。

1.2.5 监督检查意见落实情况

2018年6月15日河北省水利厅与省大清河河务管理处、张家口市水务局、张家口市崇礼区农业农村局、赤城县水务局、怀来县水务局组成检查组对延庆至崇礼高速公路河北段工程水土保持工作进行了监督检查。出具了《关于延庆至崇礼高速河北段工程水土保持监督检查意见的函》（冀水保[2018]55号），监督检查意见共提出了9条意见。2018年9月29日建设单位对落实整改了主要监督检查意见，编写了《河北省高速公路筹建处关于对河北省水利厅水土保持监督意见整改情况的报告》（冀高延崇〔2018〕562号）。

2020年5月河北省水利厅在张家口市开展了水土保持监督检查，5月21日对本工程开展了履职检查座谈会，并提出了相关监督检查意见；2021年7月，河北省水利厅开展了本工程现场监督检查，肯定了本工程水土保持工作，并提出了相关建议和意见。2021年12月，张家口市怀来县、赤城县和崇礼区水行政主管部门分别对本工程水土保持方案实施情况进行了监督检查，肯定了本工程水土保持方案实施情况，并提出了相关监督检查意见。目前各项水土保持监督检查意见已全部落实。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2018年8月，受建设单位委托河北环京工程咨询有限公司开展本工程的水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司根据项目实际情况组建了监测工作小组。

2018年9月，水土保持监测小组对工程现场进行摸底调查，初步了解工程概况。同月编制完成了《延庆至崇礼高速河北段工程水土保持监测实施方案》。

2018年9月至2021年12月，多次进入工程现场开展地面巡查监测、调查监测以及高空影像对比监测。监测期间编制完成了监测季报13期、监测意见书4期

2021年12月，在查阅了工程建设施工和监理资料，监测小组技术人员对监测数据和收集资料进行集中汇总分析，最终编制完成了《延庆至崇礼高速河北段主线工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

本工程水土保持监测工作由河北环京工程咨询有限公司承担。为了完成本工程监测任务，监测单位成立了本工程水土保持监测工作小组，开展本工程的水土保持监测工作。项目监测技术人员及其职责分工情况见表1-12。

水土保持监测人员分工表

表 1-12

姓 名	职称/职务	上岗证书编号	任务安排
张 伟	高 工	水保监岗证第 5723 号	工作协调、技术报告审查
王 富	高 工	水保监岗证第 4479 号	报告校核
钟晓娟	工程师	水保监岗证第 8984 号	报告审查
陈起军	高 工	水保监岗证第 5719 号	报告编写、外业调查、资料收集
李艳丽	高 工	水保监岗证第 5721 号	报告编写、图件制作、资料保存

1.3.3 监测点布设

经实地查勘，结合工程实际进展情况确定该项目水土保持监测的重点为：路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交工程区、沿线设施区、取土场、弃渣场、施工便道区和施工生产生活区等。

监测工作人员通过对项目工程技术资料分析整理，结合现场实际勘察情况，确定40处监测样点进行调查、观测，其中路基工程区6处、桥梁工程区4处、隧道工程区

3 处、互通立交工程区 2 处、沿线设施区 2 处、取土场 2 处、弃渣场 13 处、施工便道区 3 处、施工生产生活区 5 处。监测点布置情况见表 1-13。

水土保持监测点布置情况统计表

表 1-13

监测分区	施工内容	数量	监测方法
路基工程区	土方开挖、路基填筑	6	调查监测、地面观测 、无人机遥感监测
桥梁工程区	基础开挖	4	
隧道工程区	土方开挖、洞口防护	3	
互通立交工程区	土方开挖、路基填筑	2	
沿线设施区	土方挖填	2	
取土场	取土	2	
弃渣场	弃渣	13	
施工便道区	施工压占	3	
施工生产生活区	临时堆土堆料、压占	5	

1.3.4 监测设施设备

为保证水土保持监测工作的顺利实施、提高监测数据成果的质量，监测单位为监测技术人员配置了专用设备，配置情况详见表 1-13。

水土保持监测设备一览表

表 1-13

监测设施及设备	数量
一、常规设备	
手持 GPS	1 台(精度 10m)
坡度仪	1 套
2m 抽式标杆	2 套
50m 皮尺	2 套
5m 钢卷尺	2 套
测钎	100 根
泥沙含量速测仪	1 台
土壤水分速测仪	1 台
植被盖度仪	1 台
二、辅助设备及资料	
笔记本电脑	2 台
数码照相机	2 台
摄像机	1 台
无人机	1 台
三、交通设备	
越野车	一部

1.3.5 监测技术方法

本工程水土保持监测工作开展时主体工程已开工，根据实际情况采用的监测方法主要有调查监测、无人机高空影像对比监测、资料分析和访问调查。

(1) 调查监测和资料分析

①场地占用土地面积和扰动地表面积

对地形、地貌的变化情况、建设项目占用土地面积、扰动地表面积情况的监测，由监测人员进行实地调查、量测记录，并结合设计文件资料，进行对比核实，计算场地占用土地面积和扰动地表面积。

②项目挖方、填方数量及堆放面积

采用查阅设计文件资料，沿扰动边缘进行跟踪作业，结合实地情况调查，地形测量分析，进行对比核实，计算项目区挖方、填方数量。人工开挖与填方边坡坡度等采用地形测量法。

③项目区林草覆盖度采用抽样调查、测量等方法，选择有代表性的地块，分别确定调查地样方，并进行现场测量和计算。

④水土保持措施的实施面积、数量和质量

采用抽样调查的方式，通过实地调查核实。对于工程措施，主要调查其稳定性、完好程度、质量和运行状况，按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)中规定的方法，并参照相关规定进行调查；植物措施主要调查林草的成活率、保存率、生长发育情况及其植物覆盖度的变化。

⑤水土流失防治效果，监测主要通过实地调查和核算的方法进行。

⑥水土保持措施的保土效益，拦渣效益通过量测实际拦渣量进行计算。

(2) 无人机遥感监测

无人机遥感监测主要利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术，实现自动化、智能化、专用化快速获取空间遥感信息。监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理航摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果。

(3) 访问调查。

调查项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资

料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、耕地、生态环境、水利水保设施等危害情况。

1.3.6 监测成果提交情况

监测单位根据委托协议及监测开展情况，监测工作过程中编制完成了水土保持监测实施方案、水土保持监测季度报告表，监测结束后编制完成了《延庆至崇礼高速公路河北段主线工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

监测方法与频次：本工程扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析两种方法相结合，对已扰动的土地情况采取全面量测的方法。在水土保持监测期间，扰动土地情况按照实地量测监测频次每季度 1 次的原则进行监测。我公司多次组织监测人员对现场深入调查，对施工期间的扰动土地面积采用实地量测法，主要借助测距仪、钢尺、卷尺、GPS 对各分区占地、临时道路长度等进行了测量。通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，结合现场量测复核，对施工占地的情况进行调查，核实扰动地表面积。

扰动土地情况监测说明表

表 2-1

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
扰动土地情况监测	扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况等。	采用实地量测、资料分析的方法	土地扰动面积监测每季度不少于 1 次	1、根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。 2、工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。 3 分析汇总扰动情况监测结果，提出监测意见。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

根据统计分析建设期数据资料和调查监测，建设期挖填土石方总量为 3048.42 万 m^3 ，其中挖方 1670.63 万 m^3 （含表土 253.39 万 m^3 ），填方 1377.79 万 m^3 （含表土 253.39 万 m^3 ），借方 124.00 万 m^3 （取土场取土），弃方 416.84 万 m^3 （运往弃渣场存放）。

2.3 水土保持措施

监测内容：包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆

盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

监测方法：水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。在监测过程中，主要针对项目区内的水土保持措施进行了重点监测，水土保持措施工程量、断面尺寸主要通过查阅施工监理资料及现场调查获取。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用调查监测的方式进行。

1、工程措施调查

对于土地整治工程、边坡防护工程、排水工程等，依据设计文件，参考施工监理资料，按照监测分区进行统计调查，对工程质量、数量、完好程度、运行状况、稳定性及其安全性采用不定期巡查和观察法监测。

2、植物措施调查

（1）植物措施类型、面积

按照监测分区进行分类调查，对分布面积较大的林草措施采用 GPS 测量面积，对于分布面积较小的林草措施采用钢尺或卷尺等工具实地测量其面积。

（2）林草覆盖度调查

主要包括草地盖度和各分区林草的植被覆盖度，选择有代表性的地块作为样地进行监测。对植被状况的监测采用样方法或标准行法。本工程营造的乔木林一般不足 10m×10m，根据具体情况酌情测定。线状采用标准行测定法，人工种草 1m×1m，每一样方重复 3 次。

（3）植被生长情况调查

包括成活率、保存率、种草的有苗面积率和林草生长及管护情况。查看胸径、高度、冠幅、覆盖度、成活率、保存率等。生长状况、成活率在春季、雨季、秋季造林种草后进行，按植被面积逐季统计。

监测频次：措施工程量每季度监测一次。

水土保持措施监测说明表

表 2-2

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土保持措施监测	工程措施的类型、数量、分布和完好程度；植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进度情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。	采用实地量测和资料分析的方法。	工程措施重点区域每月监测记录不少于 1 次，整体状况每季度不少于 1 次；植物类型及面积每季度监测不少于 1 次；栽植 6 个月后调查成活率，保存率及生长状况每年不少于 1 次；郁闭度与盖度每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次；措施实施情况每季度统计 1 次。	1、根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。 2、工程建设过程中，应按监测方法和频次，开展水土保持措施监测，填写记录表。 3、分析汇总水土保持措施监测结果，提出监测意见。

2.4 水土流失情况

监测内容：水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失面积监测不少于每季度 1 次，土壤流失量不少于每月 1 次，遇暴雨、大风加测。

监测方法：水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。在监测过程中，土壤流失面积通过调查监测，结合对扰动地表面积的监测相结合确定土壤流失面积；土壤侵蚀模数通过侵蚀沟测量、测钎法确定。在监测过程中未发生较大的水土流失危害。

1、侵蚀沟法

（1）选址与布设

该监测方法适用与暂不扰动的临时土质开挖面、土或土石混合或粒径较小的石砾堆垫坡面的水土流失量测定。选址时选择能够存放一定时间的开挖面或堆垫面。量测场地应具有典型代表性，面积应根据坡面情况确定，宜在坡面的上中下均匀布设或从坡顶至坡底全面量测。量测坡面的数量将根据项目建设实际情况确定，每一类不同组成物质的坡面应至少保证有一个坡面量测场。

（2）观测项目与方法

量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等，较大降水或多次降水后，量测侵蚀沟的体积，得出沟蚀量并通过沟蚀占水蚀的比例计算出流失量。

侵蚀沟的断面面积可根据梯形、三角形等断面形式计算。具体方计算法是在一个样地上等间距取若干个断面，面各断面上量测侵蚀沟的断面面积，然后采用以下公式计算：

$$M = \frac{1}{2} r \sum_{i=1}^n (S_i + S_{i+1}) l$$

式中：M——样地侵蚀量(t)；

S_i ——第 i 个断面的面积(m^2)；

S_{i+1} ——第 i+1 个断面的面积(m^2)；

l ——样地断面间距(m)；

r ——土壤容重(t/m^3)；

n ——断面数。

也可以将侵蚀沟概化为棱锥、棱柱、棱台及其他形状，直接利用这些形状计算侵蚀沟体积。其中棱锥、棱柱和棱台的体积计算公式为：

棱锥体积： $V = S \cdot H / 3$

棱柱体积： $V = S \cdot H$

棱台体积： $V = H \cdot [S_1 + S_2 + (S_1 \cdot S_2)^{1/2}] / 3$

式中： V ——体积(cm^3)；

S_1 、 S_2 、 S ——底面积(cm^2)；

H ——高(cm)。

2、测钎法

(1) 选址与布设

根据水土流失特点，选择项目区内侵蚀特征显著且具有典型代表性，适宜布设简易水土流失观测场的地段，并应避免周围来水影响。该地段坡面与坡角地面应相对稳定，无其他工程扰动形式。

布设观测场时，首先选一点作为起点，沿坡角顺路基走向量取 20m 做好标记，以此标记和起点为观测场，并清除观测场内杂物。其次，在观测场内将直径 0.5 ~ 1cm，长 60cm 钉状钢钎沿路基按 1×1m 等距离垂直钉入土中 30cm，共 3 行 20 列。钉

好后在地面处钢钎上涂上红漆做好标记，编号，并测出钉帽到地面之间的距离，登记入册。

(2) 观测项目与方法

在监测期间，选择典型暴雨时段和汛后终了，依次观测每个钉帽至淤积地面之间的距离并记录，根据所得数据平均计算观测内淤积厚度，再根据观测场面积计算土壤侵蚀量。计算公式采用：

$$W = \rho S \left[\frac{\sum (H_1, H_2, \dots, H_n)}{n} / 1000 \right]$$

式中：W——土壤侵蚀量(t)；

ρ ——观测场土样密度(t/m³)；

H——淤积层厚度(mm)，1、2...n 指钢钎号；

S——观测场面积(m²)。

水土保持措施监测说明表

表 2-3

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土流失情况监测	水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土(石、渣)潜在土壤流失量和水土流失危害等内容	采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。	土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次，土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风应加测。	在监测过程中，土壤流失面积通过调查监测，结合对扰动地表面积的监测相结合 确定土壤流失面积，土壤流失量通过借助场地内的排水沟等淤积情况确定土壤流失量，针对临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深估算土壤流失量。
			水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作	发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围监测

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书及其批复文件（冀水保〔2017〕81号）、方案补充报告书及备案意见的函（张行审函〔2022〕3号），本工程的水土流失防治范围总面积 1174.36hm²，其中项目建设区占地面积 951.60hm²，直接影响区占地面积 222.76hm²。

水土保持方案确定的水土流失防治责任范围见表 3-1。

水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

表 3-1

单位: hm²

防治分区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	484.00		484.00	121	605.00
桥梁工程区	26.19		26.19	6.55	32.74
隧道工程区	1.83		1.83	0.46	2.29
立交工程区	181.52		181.52	45.38	226.90
沿线设施工程区	65.47		65.47	16.37	81.84
取土场		7.12	7.12		7.12
弃渣场		57.16	57.16		57.16
施工便道区		70.31	70.31	15.42	75.58
施工生产生活区		58.00	58.00	17.58	85.73
合计	759.01	192.59	951.60	222.76	1174.36

3.1.1.2 监测的防治责任范围

通过对主体工程征占地资料及竣工资料查阅，本工程实际建设项目建设区面积 928.89hm²，建设单位重视水土保持各项措施的落实，积极督促各施工单位提高水土保持意识，各单位严格控制扰动土地面积，土地使用没有超出征地、设计范围，未对占地范围外直接造成水土流失影响。水土流失防治责任范围即为项目建设区面积。

建设期水土流失防治责任范围详见表 3-2。

建设期实际水土流失防治责任范围

表 3-2

单位: hm^2

监测分区	项目建设区			直接影响区	防治责任范围
	永久占地	临时占地	小计		
路基工程区	472.59		472.59	-	472.59
桥梁工程区	27.09		27.09		27.09
隧道工程区	1.83		1.83		1.83
互通立交工程区	181.52		181.52		181.52
沿线设施区	65.47		65.47		65.47
取土场		7.12	7.12		7.12
弃渣场		57.16	57.16		57.16
施工便道区		61.68	61.68		61.68
施工生产生活区		54.43	54.43		54.43
合计	748.50	180.39	928.89		928.89

3.1.1.3 监测与方案设计的防治范围变化情况

本项目实际水土流失防治范围面积较水保方案、补充方案设计减少 245.47hm^2 ，其中项目建设区面积减少 22.71hm^2 ，直接影响区面积减少 222.76hm^2 。水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

方案设计与建设期发生的水土流失防治责任范围变化情况

表 3-3

单位: hm^2

监测分区	项目建设区			直接影响区			合计
	方案设计	实际占地	变化情况	方案设计	实际扰动	变化情况	
路基工程区	484.00	472.59	-11.41	121.00	0.00	-121.00	-132.41
桥梁工程区	26.19	27.09	0.90	6.55	0.00	-6.55	-5.65
隧道工程区	1.83	1.83	0.00	0.46	0.00	-0.46	-0.46
立交工程区	181.52	181.52	0.00	45.38	0.00	-45.38	-45.38
沿线设施工程区	65.47	65.47	0.00	16.37	0.00	-16.37	-16.37
取土场	7.12	7.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
弃渣场	57.16	57.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
施工便道区	70.31	61.68	-8.63	17.58	0.00	-17.58	-26.21
施工生产生活区	58.00	54.43	-3.57	15.42	0.00	-15.42	-18.99
合计	951.60	928.89	-22.71	222.76	0.00	-222.76	-245.47

主要变化原因如下:

(1) 路基工程区

方案设计阶段路基长 35.148km ，占地面积 484.00hm^2 ；实际建设工程路基长 34.319km ，占地面积 472.59hm^2 。路基长度比方案设计减少了 0.829km ，占地面积减少

11.41hm²。

(2) 桥梁工程区

方案设计桥涵总长度 19.191km，占地面积 26.19hm²；工程实际建设桥涵总长度 19.855km，占地面积 27.09hm²。桥涵长度比方案设计长度增加 0.662km，占地面积增加了 0.90hm²。

(3) 隧道工程区

方案设计隧道长度 27.365km，占地面积 1.83hm²；实际建设隧道长度 27.38km，隧道洞口周边占地面积 1.83m²。隧道长度有轻微变化，隧道数量、位置与方案设计相同，隧道工程区占地面积与方案设计相同。

(4) 互通立交工程区

方案设计设置互通式立交 5 处、上跨分离式立交 2 座、通道 6 道、天桥 1 座，占地面积 181.52hm²；实际建设情况与方案设计相同，占地面积与方案设计相同。

(5) 沿线设施区

方案设计设置服务区 3 处、收费站 4 处、养护工区 2 处、隧道管理所 3 处和综合安全检查站 1 处，占地面积 65.47hm²；实际建设情况与方案设计相同，占地面积与方案设计相同。

(6) 取土场

取土场、弃渣场变更补充方案设计取土场 2 处，占地面积 7.12hm²；实际建设情况与方案设计相同，占地面积与补充方案设计相同。

(7) 弃渣场区

取土场、弃渣场变更补充方案设计弃渣场 13 处，占地面积 57.16hm²；实际建设情况与方案设计相同，占地面积与补充方案设计相同。

(8) 施工便道区

方案设计施工便道长 176km，临时占地面积 70.31hm²。根据查阅施工资料及现场调查统计，实际建设新修建施工便道 155.046m，临时占地面积 61.68hm²，新建便道主要为路基至渣场便道、桥梁两侧临时运输道路等。施工便道长度比方案设计长度减少了 20.954km，占地面积减少了 8.63hm²。

(9) 施工生产生活区

方案设计设置施工生产生活区共计 62 处，占地面积 58hm²。实际建设部分项目部

租用民房，拌合站和梁厂集中布置，设置施工生产生活区 41 处，共占地 54.43hm^2 。工程实际建设施工生产生活区数量较原水保方案减少，占地面积减少了 3.57hm^2 。

(10) 直接影响区减少 222.76hm^2 ，主要原因是工程建设中建设单位重视水土保持各项措施的落实，积极督促各施工单位提高水土保持意识，各单位严格控制扰动土地面积，施工单位在工程建设过程中一切施工活动严格控制在永久征地或临时租地范围内进行，未对占地范围外直接造成水土流失影响。实际工程建设过程中避免了批复方案中 222.76hm^2 直接影响区的产生。

3.1.2 背景值监测

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，开挖、填筑土石方量大，由于路基及建筑物基础开挖、回填等施工形成裸露边坡时间较长，发生水土流失的强度较大，形成了不同程度的坡面侵蚀；同时改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。

为了更好地反映工程建设过程中的水土流失防治措施及效果，经整理施工影像资料、建设期气象资料、临近工程的监测资料及临时观测点观测数据得出各地面观测点代表地表扰动类型区的侵蚀模数。

通过监测调查，项目区土壤侵蚀模数背景值为 $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，建设期扰动区域土壤侵蚀模数 $3000\sim 5000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，试运行期扰动区域土壤侵蚀模数 $180\sim 200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。详见表 3-4。

各监测分区土壤侵蚀模数统计表

表 3-4

单位： $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$

监测分区	原地貌侵蚀模数	建设期	试运行期
路基工程区	1000	4000	195
桥梁工程区	1000	3500	200
隧道工程区	1000	4500	180
互通立交工程区	1000	4000	200
沿线设施区	1000	4000	180
取土场	1000	4500	200
弃渣场	1000	5000	200
施工便道区	1000	3500	200
施工生产生活区	1000	3000	200

3.1.3 建设期扰动土地面积

本工程总占地面积 928.89hm²，施工过程中各监测分区均造成了不同程度的扰动。建设期扰动土地总面积 928.89hm²。

本工程建设期扰动土地面积情况详见表 3-5。

建设期扰动土地面积

表 3-5

单位：hm²

监测分区	扰动土地面积	占地性质	
		永久占地	临时占地
路基工程区	472.59	472.59	
桥梁工程区	27.09	27.09	
隧道工程区	1.83	1.83	
立交工程区	181.52	181.52	
沿线设施工程区	65.47	65.47	
取土场	7.12		7.12
弃渣场	57.16		57.16
施工便道区	61.68		61.68
施工生产生活区	54.43		54.43
合计	928.89	748.50	180.39

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料场情况

根据原批复的水保方案，主线工程共设置 11 处弃渣场，弃渣场总占地面积 54.79hm²。施工阶段各施工标段土石方相互调配利用取土方量较方案设计减少，只有 ZT2 标段需要取土借方。根据《生产建设项目水土保持技术标准》，建设单位委托河北环京工程咨询有限公司编制了《延庆至崇礼高速公路河北段主线工程取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书》，2022 年 1 月 20 日取得了张家口市行政审批局《关于延庆至崇礼高速公路河北段主线工程取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书备案意见的函》（张行审函〔2022〕3 号）。

根据方案补充报告书，本工程共选用弃渣场 2 处，原地貌均为荒坡草地，占地面积 7.12hm²，可取土方量约 150 万 m³，总取土方量 124 万 m³。

方案补充报告书设计弃渣场具体见表 3-6。

补充报告设计取土场情况一览表

表 3-6

行政区划	取土场编号	桩号	地理位置	占地面积 (hm^2)	最大取土深度 (m)	完成取土量 (万 m^3)
怀来县	C1	K25+100	王家楼乡东洪站村	2.12	15	20
	C2	K26+700	王家楼乡杏林堡村	5.00	28	104

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

经现场调查核查,结合水保监理、监测数据,本工程实施过程中共取土量 124 万 m^3 ,使用取土场 2 处,取土场总占地面积 7.12hm^2 。

取土场占地类型为荒草地,取土场未设置在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内;符合城镇、景区等规划要求及国家土地管理政策,周边无自然景观和人文景观,不属于河道管理范围;取土结束后采取覆土绿化措施,能够与周边景观相互协调。本工程使用的 2 处取土场选址合理,符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣场情况

根据原批复的水保方案,主线工程共设置 16 处弃渣场,弃渣场总占地面积 97.23hm^2 。施工阶段由于原水保方案确定的部分弃渣场土地所有权存在纠纷无法征用、占地属于防风沙治理园林地、占地属于国家储备林绿化用地、渣场容量不足等多种因素无法使用,需要重新选定弃渣场或增加原弃渣容量。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条以及水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65号)第三条、第四条和第五条的相关规定和要求,建设单位委托河北环京工程咨询有限公司编制了《延庆至崇礼高速公路河北段主线工程取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书》,2022 年 1 月 20 日取得了张家口市行政审批局《关于延庆至崇礼高速公路河北段主线工程取土场、弃渣场变更水土保持方案补充报告书备案意见的函》(张行审函〔2022〕3 号)。

根据方案补充报告书,本工程共选用弃渣场 13 处,选择工程线路附近上游汇水面积小、下游附近无村庄的天然沟道,设置弃渣场总占地 57.16hm^2 ,弃渣场容量 585 万 m^3 ,弃渣总量 416.84 万 m^3 。方案补充报告书设计弃渣场具体见表 3-7。

变更方案补充报告弃渣情况一览表

表 3-7

行政区划	序号	弃渣场名称	渣场 编号	位置桩号	占地面积 (hm ²)	弃渣量 (万 m ³)	弃渣场容量 (万 m ³)	最大弃渣 高度 (m)	汇水面积 (hm ²)	渣场类型
怀来县	1	松山隧道斜井弃渣场	Q1	K18+700 左侧	2.93	21.61	50	41	22.49	沟道型
	2	松山隧道出口弃渣场	Q2	K20+500 右侧	3.78	54.07	120	16.5	22.5	坡地型
	3	龙泉口隧道入口弃渣场	Q3	K20+900 左侧	2.45	25.94	30	23.1	17.49	坡地型
	4	龙泉口隧道出口弃渣场	Q4	K25+100 左侧	0.97	11.5	12	25	14.88	沟道型
赤城县	5	杏林堡隧道出口弃渣场	Q5	K32+700 右侧	6.08	0	30	0	12.5	坡地型
	6	金家庄隧道入口弃渣场	Q6	K80+386 右侧	6.80	30.6	45	26	16.24	沟道型
	7	金家庄隧道斜井弃渣场	Q7	K80+900 右侧	5.28	45.5	60	22	18.2	沟道型
	8	金家庄隧道出口弃渣场	Q8	K84+600 右侧	6.51	28.7	30	12.4	16.4	沟道型
	9	棚洞弃渣场	Q9	K84+900 左侧	4.00	35.65	38	29	21.35	沟道型
	10	砖楼 3 号大桥弃渣场	Q10	K85+610	2.92	30.45	35	42	9.26	沟道型
	11	棋盘梁隧道入口弃渣场	Q11	K87+500 左侧	2.76	39.82	40	48	15.35	沟道型
	12	棋盘梁隧道增加弃渣场	Q12	K87+900 右侧	2.80	9.55	10	6	8.17	平地型
	13	棋盘梁隧道斜井弃渣场	Q13	K88+400 右侧	9.88	83.45	85	23	30.72	沟道型
		合计			57.16	416.84	585			

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

经现场调查核查，结合水保监理、监测数据，本项目实施过程中共产生弃渣 416.84 万 m^3 ，使用弃渣场 13 处，弃渣场总占地面积 57.16 hm^2 ，其中 4 级弃渣场 12 处、5 级弃渣场 1 处。

建设单位考虑弃渣场选址的安全性及对周边环境事物的影响，委托河北洁源安评环保咨询有限公司对主线工程 13 个弃渣场进行了安全适用性评估工作。评价结论为：本工程 13 个弃渣场稳定性、整体稳定性及局部稳定性在天然工况和暴雨工况下处于稳定状态，弃渣体不会整体滑移或局部失稳，渣场挡墙稳定。

弃渣场设置及选址分析情况见表 3-8。

实际设置弃渣场情况及选址分析

表 3-8

行政 区划	渣 场 编 号	位置桩号	占地面积 (hm ²)	堆渣量 (万 m ³)	最大堆 渣高度 (m)	渣场类 型	渣场 级别	上游 汇水 面积 (hm ²)	弃土（石、渣）场选址约束性规定						安全 稳定 评估	分析 与评 价结 论
									不得影响周边公共 设施、工业企业、 居民点等的安全			涉及河道的 应符合河流 防洪规划和 治导线的规 定,不得设置 在河道、湖泊 和建成水库 管理范围内	不宜布设在 流量较大的 沟道,否则 应进行防洪 论证	山丘区 宜选择 地形相对 平缓的沟 谷、凹地、 坡地、坡 台地		
									公共 设施	工业 企业	居 民 点					
怀 来 县	Q1	K18+700 左侧	2.93	21.61	41	沟道型	4	22.49	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理
	Q2	K20+500 右侧	3.78	54.07	16.5	坡地型	4	22.5	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒坡	是	选址 合理
	Q3	K20+900 左侧	2.45	25.94	23.1	坡地型	4	17.49	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒坡	是	选址 合理
	Q4	K25+100 左侧	0.97	11.5	25	沟道型	4	14.88	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理
赤 城 县	Q5	K32+700 右侧	6.08	0	0	坡地型	4	12.5	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒坡	是	选址 合理
	Q6	K80+386 右侧	6.80	30.6	26	沟道型	4	16.24	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理
	Q7	K80+900 右侧	5.28	45.5	22	沟道型	4	18.2	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理
	Q8	K84+600 右侧	6.51	28.7	12.4	沟道型	4	16.4	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理

3 重点对象水土流失动态监测

(续上表)																
赤城县	Q9	K84+900 左侧	4.00	35.65	29	沟道型	4	21.35	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理
	Q10	K85+610	2.92	30.45	42	沟道型	4	9.26	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理
	Q11	K87+500 左侧	2.76	39.82	48	沟道型	4	15.35	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理
	Q12	K87+900 右侧	2.80	9.55	6	平地型	5	8.17	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	凹地	是	选址 合理
	Q13	K88+400 右侧	9.88	83.45	23	沟道型	4	30.72	无	无	无	不涉及河道	不涉及流量 较大沟道	荒沟	是	选址 合理

3.4 土石方流向情况监测

根据统计分析建设期数据资料，建设期挖填土石方总量为 3048.42 万 m^3 ，其中挖方 1670.63 万 m^3 （含表土 253.39 万 m^3 ），填方 1377.79 万 m^3 （含表土 253.39 万 m^3 ），借方 124.00 万 m^3 （取土场取土），弃方 416.84 万 m^3 （运往弃渣场存放）。

与水保方案设计相比，土石方挖填总量减少了 371.27 万 m^3 ，其中挖方减少 31.72 万 m^3 、填方减少 339.55 万 m^3 。土石方量变化的主要原因是加强施工管理、优化施工组织，加强土石方在项目区内部调配利用。

工程土石方情况见表 3-9。

建设期土石方情况统计表

表 3-9

单位: 万 m³

序号	建设项目	挖方			填方			调入		调出		外借方		弃方	
		表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	土石方	来源	土石方	来源	土石方	去向
1	路基工程区	141.78	283.17	41.75	466.70	141.78	339.67	153.45	634.90	237.55		26.56		95.91	
2	桥梁工程区		30.63	71.48	102.11		24.58	17.39	41.94					42.14	
3	隧道工程区	0.55	216.48	458.90	675.93	0.55	34.93	29.71	65.19					272.08	
4	立交工程区	54.46	231.91	19.23	305.60	54.46	301.89	120.01	476.39	108.28		62.51			
5	沿线设施工程	19.64	5.45	6.83	31.92	19.64	12.03	27.32	58.99			27.07			
6	不良地质路段		4.33		4.33		23.05		23.05	10.86		7.86	取土场		弃渣场
7	取土场	2.14			2.14	2.14			2.14						
8	弃渣场				0.00				0.00						
9	施工便道区	18.50	14.71	32.37	65.58	18.50	13.45	26.92	58.87					6.71	
10	施工生产生活区	16.33			16.33	16.33			16.33						
合计		253.39	786.68	630.56	1670.63	253.39	749.60	374.80	1377.79	356.69		124		416.84	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 工程措施设计情况

1、路基工程区

(1) 表土剥离及回覆

主体工程设计施工前进行表土剥离，表土剥离工程量 144.37 万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在道路两侧及中间隔离带绿化区域，表土回覆工程量 144.37 万 m^3 。

(2) 土地整治

施工结束对道路两侧及中间隔离绿化区域进行场地平整，土地整治面积 72.60 hm^2 。

(3) 路基排水工程及顺接工程

路基沿线排水设施采用浆砌片石砌筑，一般路段，坡顶 5m 以外设置截水沟排除山坡水，底宽 50cm、深 50cm，采用 M10 浆砌片石砌筑。汇水较大路段采用底宽 60cm、深 80cm，采用 M10 浆砌片石砌筑；湿陷性黄土路段截水沟底宽 50cm、深 50cm，采用 M10 浆砌片石砌筑；挖方边坡平台上设置平台截水沟，截水墙高 40cm，壁厚 25cm，采用 C30 混凝土现浇；挖方长度大于 200m 的段落采用矩形加盖板边沟：底宽 60cm，净深度 65cm；沟身采用 M10 浆砌片石砌筑；盖板采用带槽孔的预制 C40 混凝土板，沟底纵坡不小于 0.3%。挖方长度小于等于 200m 的段落采用浅碟形边沟：顶宽 120cm，深为 30cm，采用 C40 混凝土预制块铺砌。填方段落采用梯形边沟：底宽 100cm，深 100cm，沟身采用 M10 浆砌片石防护，沟底纵坡一般不小于 0.3%。截排水工程量详见表 4-1。

(4) 综合护坡

①填方路基边坡防护

路堤边坡高度 $H \leq 4.95\text{m}$ 时，采用植物防护；路堤边坡高度 $H > 4.95\text{m}$ 时，采用植物+拱形骨架防护。

②挖方路基边坡防护

边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 的土质、轻微及中等风化岩石边坡直接植物防护；边坡高度 $4\text{m} < H \leq 16\text{m}$ 的土质、轻微及中等风化岩石边坡采用生态防护；边坡高度 $H > 16\text{m}$ 的土质、

严重风化的石质边坡等稳定性较差的边坡采用锚杆混凝土框架防护+生态防护的防护形式。

工程量详见表 4-1。

（5）植物护坡

喷播草籽+灌木籽植草护坡、三维土工网垫植草护坡适用于路基填方高度小于4m路段边坡防护，M7.5 浆砌片石衬砌拱植草护坡适用于填方边坡高度大于 4m 的填方路段。边坡高度小于 4m 的土质（含全、强风化岩石）挖方路段采用喷播草籽+灌木籽植草护坡、三维土工网垫植草护坡进行边坡防护，边坡高度大于6m 的土质（含全、强风化岩石）挖方边坡采用 M7.5 浆砌片石拱形格植草护坡。路基工程区植物措施绿化内容计入工程措施综合护坡工程量内。工程量详见表 4-1。

2、桥梁工程区

（1）排水工程

桥梁工程受构造物净高及设计标准要求限制，桥台处一般填方边坡较高，设计采取在锥坡坡面上布设截水沟，排除路、桥面集水。为防止水流对出流处形成侵蚀，在截水沟末端布设浆砌石顺接设施，采用 M7.5 浆砌石衬砌，长 3m，进口宽 3m，进口深 1.5m，出口宽 2m，出口深 0.8m。以防止路基被冲刷，影响路基稳定。主线工程布设截排水沟 7000m，顺接工程 140 座。

（2）土地整治

桥梁工程施工结束后，首先清除施工场地内的建筑垃圾，回填至临时排水沟、沉淀池，推平、压实、土地整治。主线工程土地整治面积为 3.93hm²。

3、隧道工程区

（1）截排水工程

隧道工程区水土保持工程措施主要为仰坡上方的截水沟。隧道施工前需在洞门上方设置截水设施，拦截地表径流，防止其对洞口边坡的冲刷，截水沟采用 M7.5 浆砌石梯形断面结构，估算单个隧道设置截排水沟长 240m。截水设施一般在洞口开挖之前完成，但此时的路基排水工程尚未实施，要适当延长隧道排水工程，将上游来水引至自然沟道。排水沟采用 M7.5 浆砌石梯形断面结构。顺接工程与路基永久排水工程结合修建。主线工程共设置截排水沟 2160m。

（2）表土剥离

隧道工程占用的林地的表土具有一定肥力，施工前需要进行清表，剥离表土就近集中堆放施工生产生活区，以用作后期绿化覆土。剥离表土厚度林地按 30cm 计。其中主线工

程共剥离面积为 1.83hm^2 ，剥离表土共计 0.55万m^3 。

(3) 表土回覆

施工前剥离的表土用于后期绿化表土回覆，主线工程表土回覆共计 0.55万m^3 。

(4) 土地整治

隧道工程区施工结束后，洞口边坡上的植草绿化进行土地整治，主线工程土地整治 0.27hm^2 。

4、互通立交工程区

(1) 表土剥离

本工程共剥离面积为 181.53hm^2 ，剥离表土共计 54.46万m^3 。

(2) 排水工程

截排水沟、顺接工程断面设计参照路基工程部分。截排水沟布设在互通两侧锥坡以及桥头锥坡等处，并与周边自然沟道连接。并根据地形条件的变化情况，设置顺接工程，以防止路基被冲刷（此部分工程量已计入路基工程区）。

(3) 土地整治

在施工结束后对裸露的地表平整土地，进行绿化。主线工程土地整治 27.23hm^2 。

(4) 表土回覆

施工前剥离的表土，施工结束后用于互通立交工程区绿化用土，主线工程表土回覆共计 54.46万m^3 。

5、沿线设施区

(1) 表土剥离

沿线设施区占用的耕地、园地、林地具备表土剥离能力，施工前，对沿线设施区进行表土剥离，剥离厚度 30cm 。剥离面积共计 65.47hm^2 ，剥离表土 19.64万m^3 。

(2) 排水工程

在服务区、停车场等四周设置盖板排水沟，排水沟采用矩形断面（尺寸 $50\text{cm}\times 60\text{cm}$ 或 $40\text{cm}\times 40\text{cm}$ ）；若场地有深挖边坡，边坡顶部需设置截水沟（直角梯形断面，底宽 40cm 、深 40cm 、坡比 $1:1$ ），汇集上游汇水并通过排水沟将水排入自然沟渠。

(3) 土地整治

施工结束后，对场地裸露的地表进行土地整治，整治面积 9.82hm^2 。

(4) 表土回覆

施工前剥离的表土，施工结束后用于沿线设施工程区绿化用土，共表土回覆 19.64 万 m^3 。

6、取土场

(1) 表土剥离及回覆

根据取土场、弃渣场变更方案，施工前扰动区域进行表土剥离，表土剥离面积 7.12hm^2 ，工程量 2.14 万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在绿化区域，表土回覆工程量 2.14 万 m^3 。

7、弃渣场

根据取土场、弃渣场变更方案，设计本工程弃渣水土保持工程措施包括弃渣场下游已完成浆砌石挡墙 3934.1m、平台已完成浆砌石排水沟 6533.1m、弃渣场上游及周边完成浆砌石截水沟 8208.8m、弃渣场边坡及平台覆土 221844.6 m^3 。

8、施工便道

(1) 表土剥离

施工便道区占用的耕地及其它草地的表土具有一定肥力，施工前需要进行清表，剥离表土就近集中堆放在路基两侧，以用作后期本区绿化覆土。主线工程剥离面积为 58hm^2 ，剥离表土 17.4 万 m^3 。

(2) 表土回覆

施工前剥离的表土用于后期复耕和绿化表土回覆，主线工程土石方表土回覆 17.4 万 m^3 。

(3) 土地整治

施工结束后进行土地整治，土地整治面积 58hm^2 。

(4) 干砌石挡墙

为避免松散土石方滑落后，在雨水的冲刷下对施工便道以及下游河流水系造成水土流失影响，方案考虑在施工便道填方边坡下侧或挖方边坡脚布设干砌石挡墙临时防护措施。干砌石挡墙采用梯形断面。工程共需布置干砌石挡 4800m。

9、施工生产生活区

(1) 排水工程

施工期间，在场地四周、道路两侧及建筑四周设混凝土预制块排水沟，排水沟宽 30cm，深 20cm，排水沟长 7400m。

(2) 表土剥离

施工生产生活区占用的耕地、园地及林地的表土具有一定肥力，施工前需要进行清表，剥离表土就近集中堆放施工生产生活区，以用作后期本区绿化覆土。剥离表土厚度耕地、园地、林地均按 30cm 计。剥离面积为 70.31hm²，剥离表土共计 21.1 万 m³。

(3) 土地整治

在施工结束后对施工迹地进行土地整治，土地整治面积 45.7hm²。

(4) 复耕

施工结束后，对占用耕地的土地进行复耕，复耕面积 8.8hm²。

(5) 表土回覆

施工前剥离的表土用于后期复耕和绿化表土回覆，表土回覆工程量 21.1 万 m³。

方案设计工程措施工程量见表 4-1。

方案设计水土保持措施布置表

表 4-1

防治分区	措施类型	水保措施	单位	工程量
路基工程区	工程措施	土地整治	hm ²	72.6
		表土剥离	万 m ³	144.37
		表土回覆	万 m ³	144.37
		排水边沟	m	18687.27
		排水沟	m	63094.08
		截水沟	m	5412
		A 型泄水槽	m	48888.76
		踏步式跌水	m	15548.72
		踏步泄水槽	m ³	1616.97
		填方植草	m ²	42224.32
		植草防护+人字拱防护	m ²	943048
		挖方植草	m ²	11614.36
		生态防护	m ²	107291.8
		SNS 柔性挂网植草	m ²	7073.11
		挖方小挡墙防护（平台绿化）	m ²	26157.97
	临时措施	简易沉沙池	座	82
		密目网临时苫盖	hm ²	10
		临时拦挡	m	7054
桥梁工程区	工程措施	土地整治	hm ²	3.93
		截水沟	m	7000
		顺接工程	座	140
	植物措施	撒播草籽	hm ²	3.93
	临时措施	临时拦挡	m	1706
		密目网临时苫盖	hm ²	2.58
		临时排水沟	m	3500
		临时沉沙池	座	70
隧道工程区	工程措施	截排水沟	m	2160
		土地整治	hm ²	0.27
		表土剥离	万 m ³	0.55
		表土回覆	万 m ³	0.55
	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.27
	临时措施	临时拦挡	m	2276
互通立交工程区	工程措施	土地整治	hm ²	27.23
		表土剥离	万 m ³	54.46
		表土回覆	万 m ³	54.46
	植物措施	植草护坡	hm ²	18.48
		景观绿化	hm ²	22.92
	临时措施	临时拦挡	m	832
		临时排水沟	m	804
		临时撒播草籽	hm ²	3.82

(续上表)				
沿线设施区	工程措施	排水沟	m	1212
		土地整治	hm ²	9.82
		表土剥离	万 m ³	19.64
		表土回覆	万 m ³	19.64
	植物措施	沿线设施绿化	hm ²	9.82
	临时措施	临时排水沟	m	3106
		临时撒播草籽	hm ²	2.44
		临时拦挡	m	644
取土场	工程措施	表土剥离	万 m ³	2.14
		表土回覆	万 m ³	2.14
	植物措施	撒播草籽	hm ²	8.28
		栽植乔木	株	13751
	临时措施	临时苫盖	hm ²	5.48
弃渣场	工程措施	截水沟	m	8208.8
		平台排水沟	m	6533.1
		挡墙	m	3934.1
		覆土	m ³	221844.6
	植物措施	撒播草籽	hm ²	67.35
		栽植乔木	株	68100
	临时措施	临时苫盖	hm ²	35.711
施工便道	工程措施	土地整治	hm ²	58
		表土剥离	万 m ³	17.4
		表土回覆	万 m ³	17.4
		干砌石挡墙防护	m	4800
	植物措施	植草护坡	hm ²	6.46
		撒播草籽	hm ²	58
	临时措施	临时排水沟	m	15420
		沉沙池	座	15
		临时拦挡	m	1080
		临时撒播草籽	hm ²	4.63
施工生产生活区	工程措施	混凝土预制块排水沟	m	7400
		土地整治	hm ²	45.7
		复耕	hm ²	8.8
		表土剥离	万 m ³	21.1
		表土回铺	万 m ³	21.1
	植物措施	撒播草籽	hm ²	61.52
	临时措施	临时撒播草籽	hm ²	5.28
		临时拦挡	m	2100

4.1.2 工程措施实施情况

本工程实施的水土保持工程措施有土地整治工程、斜坡防护工程、防洪排导工程

和拦渣工程等。

通过现场查勘和查阅监理单位资料、施工单位资料、工程建设资料，工程实施的水土保持工程措施主要在路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交工程区、沿线设施区、取土场、弃渣场、施工便道区和施工生产生活区。其中路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交工程区、沿线设施区水土保持措施 2017 年 8 月开工，2019 年 12 月完工，工期与主体工程同步；取土场、弃渣场、施工便道区和施工生产生活区水土保持措施工期滞后于主体工程，于 2021 年 7 月完工。

各监测分区工程措施工程量见表 4-2。

1、路基工程区

(1) 表土剥离及回覆

施工前进行表土剥离，表土剥离面积 472.59hm^2 ，工程量 141.78万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在道路两侧及中间隔离带绿化区域，覆土平整工程量 141.78万 m^3 。

(2) 土地整治

施工结束对道路两侧及中间隔离绿化区域进行场地平整，土地整治面积 71.20hm^2 。

(3) 截排水工程

本工程完成的主要截排水工程有挖方排水边沟 18605m 、填方排水沟 63127m 、截水沟 6718m 和急流槽 67012m 。

挖方排水边沟主要工程量：M10 浆砌片石 20206m^3 ，C40 预制混凝土 1699m^3 ，C40 预制混凝土盖板 1807m^3 ，C30 现浇混凝土台帽 2377.2m^3 ，钢筋 208829.8kg ，防水土工布 44763.6m^2 ，砂砾垫层 2107m^3 。

填方排水沟（含改沟）主要工程量：M10 浆砌片石 86200.73m^3 ，防水土工布 55037.38m^2 ，砂砾垫层 4201.6m^3 。

截水沟（含平台引水沟）主要工程量：M10 浆砌片石 8588.8m^3 。

急流槽（含泄水槽、跌水）主要工程量：M10 浆砌片石 839.1m^3 ，C30 现浇混凝土 8608.3m^3 ，C20 现浇混凝土 842.4m^3 ，砂砾垫层 4482.6m^3 。

(4) 边坡防护

本工程完成的主要边坡防护措施有：植物护坡、生态防护、浆砌石护坡、预制混凝土护坡、混凝土挡土墙、护肩护脚和锚杆框架防护。

植物护坡主要工程量：种草 763098.2m^2 ，三维植被网 158095.4m^2 。

生态防护主要工程量：三联生态防护 90998.6m²，客土喷播 111220.5m²。

浆砌石护坡主要工程量：M10 浆砌片石骨架 95526.2m³，M10 浆砌片石满铺 27224.4m³，C40 预制混凝土块 7227.8m³。

预制混凝土护坡主要工程量：C30 现浇混凝土 29m³，C40 预制混凝土块 1099.1m³，M10 浆砌片石基础 632.9m³。

混凝土挡墙主要工程量：C30 片石混凝土 4984.5m³，换填砂砾 879.2m³。

护肩、护脚（包括锥坡等）主要工程量：M10 浆砌片石 32723.6m³，C30 片石混凝土 67827.6m³。

锚杆框架防护主要工程量：C30 现浇混凝土 1893m³，钢筋 288296kg，锚杆 28720m，M10 浆砌片石基础 873m³。

2、桥梁工程区

（1）土地整治

施工结束后，对施工扰动地表进行场地平整，土地整治面积 3.85hm²。

（2）截水沟

在桥台坡面上游修建浆砌石截水沟 7150m。

（3）顺接工程

截水沟末端修建顺接工程 142 座。

3、隧道工程区

（1）表土剥离及回覆

施工前洞口扰动区域进行表土剥离，表土剥离面积 1.83hm²，工程量 0.55 万 m³；施工结束后将表土回铺在绿化区域，覆土平整工程量 0.55 万 m³。

（2）土地整治

施工结束对扰动区域进行场地平整，土地整治面积 0.27hm²。

（3）截排水沟

洞口边坡上游修建浆砌石截水沟，主要工程量 M10 浆砌片石 2833.4m³。

（4）洞口坡面防护

完成的洞口坡面防护工程主要工程量包括：C20 喷射混凝土 3143m³，钢筋网 81639kg，生态植草防护 17236.7m²。

（5）浆砌石挡墙

隧道扰动区域边坡采用浆砌石挡墙防护，主要工程量 M10 浆砌片石 701.2m³。

4、互通立交工程区

(1) 表土剥离及回覆

施工前扰动区域进行表土剥离，表土剥离面积 181.53hm^2 ，工程量 54.46 万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在绿化区域，覆土平整工程量 54.46 万 m^3 。

(2) 土地整治

施工结束对扰动区域进行场地平整，土地整治面积 27.23hm^2 。

5、沿线设施区

(1) 表土剥离及回覆

施工前扰动区域进行表土剥离，表土剥离面积 65.47hm^2 ，工程量 19.64 万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在绿化区域，覆土平整工程量 19.64 万 m^3 。

(2) 土地整治

施工结束对扰动区域进行场地平整，土地整治面积 9.82hm^2 。

(3) 排水沟

沿线设施周边修建浆砌石排水沟 1212m。

(4) 生态防护

完成生态防护主要工程量：三联生态防护 9726m^2 ，客土喷播 10517m^2 。

6、取土场

(1) 表土剥离及回覆

施工前扰动区域进行表土剥离，表土剥离面积 7.12hm^2 ，工程量 2.14 万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在绿化区域，覆土平整工程量 2.14 万 m^3 。

7、弃渣场

(1) 浆砌石挡墙

弃渣场下游已完成浆砌石挡墙 3934.1m。

(2) 平台排水沟

弃渣场平台已完成浆砌石排水沟 6533.1m。

(3) 截水沟

弃渣场上游及周边完成浆砌石截水沟 8208.8m。

(4) 覆土

弃渣场边坡及平台已完成覆土 221844.6m^3 。

8、施工便道区

(1) 表土剥离及回覆

施工前扰动区域进行表土剥离，表土剥离面积 61.68hm^2 ，工程量 18.50 万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在绿化区域，覆土平整工程量 18.50 万 m^3 。

(2) 土地整治

施工结束对扰动区域进行场地平整，土地整治面积 46.26hm^2 。

(3) 预制混凝土排水沟

施工便道内侧修建预制混凝土排水沟 1500m。

9、施工生产生活区

(1) 表土剥离及回覆

施工前扰动区域进行表土剥离，表土剥离面积 54.43hm^2 ，工程量 16.33 万 m^3 ；施工结束后将表土回铺在绿化区域，覆土平整工程量 16.33 万 m^3 。

(2) 土地整治

施工结束对扰动区域进行场地平整，土地整治面积 53.61hm^2 。

(3) 预制混凝土排水沟

施工场地周边修建预制混凝土排水沟 7105m。

(4) 铺设植草砖

施工场地内空地铺设植草砖 2.72hm^2 。

水土保持措施完成情况统计表

表 4-2

监测分区	措施类型	水保措施	单位	工程量	
路基工程 区	工程措施	土地整治	hm ²	71.2	
		表土剥离	万 m ³	141.78	
		表土回覆	万 m ³	141.78	
		排水边沟	M10 浆砌片石	m ³	20206
			C40 预制混凝土	m ³	1699
			C40 预制混凝土盖板	m ³	1807
			C30 现浇混凝土台帽	m ³	2377.2
			钢筋	kg	208829.8
			防水土工布	m ²	44763.6
			砂砾垫层	m ³	2107
		排水沟(含改沟)	M10 浆砌片石	m ³	86200.73
			防水土工布	m ²	55037.38
			砂砾垫层	m ³	4201.6
		截水沟(含平台引水沟)	M10 浆砌片石	m ³	8588.8
		急流槽（含泄水槽、跌水）	M10 浆砌片石	m ³	839.1
			C30 现浇混凝土	m ³	8608.3
			C20 现浇混凝土	m ³	842.4
			砂砾垫层	m ³	4482.6
		植物护坡	种草	m ²	763098.2
			三维植被网	m ²	158095.4
		生态防护	三联生态防护	m ²	90998.6
			客土喷播	m ²	111220.5
		浆砌石护坡	M10 浆砌片石骨架护坡	m ³	95526.2
			M10 浆砌片石满铺护坡（含锥坡防护）	m ³	27224.4
			C40 预制混凝土块	m ³	7227.8
		预制混凝土护坡	C30 现浇混凝土	m ³	29
			C40 预制混凝土块	m ³	1099.1
			M10 浆砌片石基础	m ³	632.9
		混凝土挡土墙	C30 片石混凝土	m ³	4984.5
			换填砂砾	m ³	879.2
		护肩、护脚(包括锥坡等)	M10 浆砌片石	m ³	32723.6
			C30 片石混凝土	m ³	67827.6
		锚杆框架防护	C30 现浇混凝土	m ³	1893
			钢筋	kg	288296
			1-φ22 锚杆	m	28720
			M10 浆砌片石基础	m ³	873

(续上表)					
路基工程 区	植物措施	景观绿化	种植乔木	株	16118
			种植灌木	株	10876
			种植花卉及地被	m ²	9548
	临时措施	密目网临时苫盖		hm ²	10.31
桥梁工程 区	工程措施	土地整治		hm ²	3.85
		截水沟		m	7150
		顺接工程		座	142
	植物措施	撒播草籽		hm ²	3.85
	临时措施	密目网临时苫盖		hm ²	2.65
		临时排水沟		m	3570
		临时沉沙池		座	71
隧道工程 区	工程措施	土地整治		hm ²	0.27
		表土剥离		万 m ³	0.55
		表土回覆		万 m ³	0.55
		截排水沟	M10 浆砌片石	m ³	2833.4
		洞口坡面防护	C20 喷射混凝土	m ³	3143
			钢筋网	kg	81639
			生态植草防护	m ²	17236.4
		浆砌石挡墙	M10 浆砌片石	m ³	701.2
	植物措施	撒播草籽		hm ²	0.27
	临时措施	密目网临时苫盖		hm ²	0.21
互通立交 工程区	工程措施	土地整治		hm ²	27.23
		表土剥离		万 m ³	54.46
		表土回覆		万 m ³	54.46
	植物措施	植草护坡		hm ²	18.48
		景观绿化	种植乔木	株	20513
			种植灌木	株	120769
			种植花卉及地被	m ²	45642
	临时措施	临时排水沟		m	804
		密目网临时苫盖		hm ²	9.51
沿线设施 区	工程措施	土地整治		hm ²	9.82
		表土剥离		万 m ³	19.64
		表土回覆		万 m ³	19.64
		排水沟		m	1212
		生态防护	三联生态防护	m ²	9726
			客土喷播	m ²	10517
	植物措施	景观绿化	种植乔木	株	13401
			种植灌木	株	447016
			种植花卉及地被	m ²	70936
	临时措施	密目网临时苫盖		hm ²	5.46

(续上表)				
取土场	工程措施	表土剥离	万 m ³	2.14
		表土回覆	万 m ³	2.14
	植物措施	撒播草籽	hm ²	8.28
		栽植乔木	株	13751
	临时措施	密目网临时苫盖	hm ²	5.48
弃渣场	工程措施	截水沟	m	8208.8
		平台排水沟	m	6533.1
		挡墙	m	3934.1
		覆土	m ³	221844.6
	植物措施	撒播草籽	hm ²	67.35
		栽植乔木	株	68100
	临时措施	密目网临时苫盖	hm ²	35.71
施工便道	工程措施	土地整治	hm ²	46.26
		表土剥离	万 m ³	18.5
		表土回覆	万 m ³	18.5
		预制混凝土排水沟	m	1500
	植物措施	植草护坡	hm ²	6.46
		撒播草籽	hm ²	46.26
	临时措施	临时排水沟	m	14310
		密目网临时苫盖	hm ²	4.27
施工生产生活区	工程措施	混凝土预制块排水沟	m	7105
		铺植草砖	hm ²	2.72
		土地整治	hm ²	53.61
		表土剥离	万 m ³	16.33
		表土回覆	万 m ³	16.33
	植物措施	撒播草籽	hm ²	53.61
	临时措施	临时撒播草籽	hm ²	5.28
		密目网临时苫盖	hm ²	3.61

4.1.3 监测结果

本工程基本按照水土保持方案及取土场、弃渣场变更方案补充报告完成了各项水土保持工程措施，建设过程中根据实际情况进行了部分调整，实际完成的工程措施与方案设计对比分析如下，详见表 4-3。

(1) 路基工程区

占地面积减少，土地整治、表土剥离与回覆工程量比方案设计减少；受路基长度变化影响，挖方排水边沟、填方排水沟、截水沟、急流槽等截排水措施工程量与方案相比有所变化；根据现场施工情况，植草及生态边坡防护措施工程量发生变化；方案设计工程护坡主要为人字拱防护，实际施工根据实际情况采取了浆砌石护坡、预制混

凝土护坡、混凝土挡土墙、护肩、护脚、锚杆框架防护等措施。

(2) 桥梁工程区

桥梁工程区占地面积比方案设计增加，由于施工过程中加强施工管理、优化施工布置，实际扰动范围减少，土地整治面积比方案设计减少了 0.08hm^2 ；受桥梁长度增加影响，截水沟比方案设计增加了 150m ，顺接工程增加 2 座。

(3) 隧道工程区

隧道工程占地面积与方案设计相同，实施的土地整治、表土剥离与回覆工程量与方案设计相同，截排水沟长度与方案设计相同；实际建设新增了洞口坡面防护措施，主要工程量有 C20 喷射混凝土 3143m^3 、钢筋网 81639kg 、生态植草防护 17236.40m^2 。

(4) 互通立交工程区

互通立交工程占地面积与方案设计相同，实施的土地整治、表土剥离与回覆工程量与方案设计相同。

(5) 沿线设施区

沿线设施占地面积与方案设计相同，实施的土地整治、表土剥离与回覆、排水沟工程量与方案设计相同；根据项目实际特点，新增了坡面生态防护措施，主要工程量有三联生态防护 9726m^2 、客土喷播 10517m^2 。

(6) 取土场

取土场占地面积与方案补充报告书设计相同，实施的表土剥离与回覆工程量与方案设计相同。

(7) 弃渣场

取土场占地面积与方案补充报告书设计相同，实施的截水沟、平台排水沟、挡墙和覆土工程量与方案设计相同。

(8) 施工便道

施工便道占地面积比方案设计增加，实施的表土剥离与回覆工程量增加；部分便道保留，实施的土地整治面积比方案设计减少了 11.74hm^2 ；根据施工便道实际边坡情况，方案设计的干砌石挡墙措施未实施，便道内侧边坡新增预制混凝土排水沟 1500m 。

(9) 施工生产生活区

施工生产生活区占地面积比方案设计减少，表土剥离与回覆、预制混凝土排水沟工程量比方案设计减少；根据村民意愿复耕措施未实施，土地整治面积增加了 7.91hm^2 ；施工场地内空地新增铺设植草砖面积 2.72hm^2 。

实际完成措施工程量与设计比较表

表 4-3

监测分区	措施类型	水保措施	单位	工程量			变化原因分析
				方案设计	实际完成	变化情况(+/-)	
路基工程 区	工程措施 工程措施	土地整治	hm ²	72.6	71.2	-1.4	占地面积减少，工程量减少
		表土剥离	万 m ³	144.37	141.78	-2.598	
		表土回覆	万 m ³	144.37	141.78	-2.598	
		挖方排水边沟	m	18687.27	18605	-82.27	路基长度发生变化，排水措施工程量变化
		填方排水沟	m	63094.08	63127	+32.92	
		急流槽（含泄水槽、跌水）	m	66054.45	67012	957.55	
		截水沟	m	5412	6718	1306	
		植草防护	m ²	53838.68	763098.2	709259.52	根据现场施工情况，植草及生态边坡防护措施工程量发生变化
		生态防护	m ²	107291.8	90998.6	-16293.2	
		SNS 柔性挂网植草	m ²	7073.11		-7073.11	
		挖方小挡墙防护（平台绿化）	m ²	26157.97		-26157.97	
		人字拱防护	m ²	943048		-943048	方案设计工程护坡主要为人字拱防护，实际施工根据实际情况采取了浆砌石护坡、预制混凝土护坡、混凝土挡土墙、护肩、护脚、锚杆框架防护等措施
	浆砌石护坡	M10 浆砌片石骨架护坡	m ³		95526.2	+95526.2	
		M10 浆砌片石满铺护坡	m ³		27224.4	+27224.4	
		C40 预制混凝土块	m ³		7227.8	+7227.8	
	预制混凝土护坡	C30 现浇混凝土	m ³		29	+29	
		C40 预制混凝土块	m ³		1099.1	+1099.1	
		M10 浆砌片石基础	m ³		632.9	+632.9	
	混凝土挡土墙	C30 片石混凝土	m ³		4984.5	+4984.5	
		换填砂砾	m ³		879.2	+879.2	
		M10 浆砌片石	m ³		32723.6	+32723.6	
护肩、护脚 (包括锥坡等)	锚杆框架防护	C30 片石混凝土	m ³		67827.6	+67827.6	
		C30 现浇混凝土	m ³		1893	+1893	
		钢筋	kg		288296	+288296	
		1-φ22 锚杆	m		28720	+28720	
		M10 浆砌片石基础	m ³		873	+873	

4 水土流失防治措施监测结果

(续上表)										
路基工程 区	植物措施	景观绿化	种植乔木			株	16118	+16118	原方案未设计景观绿化，此措施实际建设新增	
			种植灌木			株	10876	+10876		
			种植花卉及地被			m ²	35104	+35104		
路基工程 区	临时措施	筒易沉沙池			座	82	-82	方案设计沉沙池、临时拦挡未实施，主要原因是工程永久排水措施同步实施		
		密目网临时苫盖			hm ²	10	+0.31			
		临时拦挡			m	7054	-7054			
	工程措施	土地整治			hm ²	3.93	-0.08	优化施工组织，减少扰动		
		截水沟			m	7000	+150			
		顺接工程			座	140	+2			
桥梁工程 区	植物措施	撒播草籽			hm ²	3.93	-0.08	占地面积减少		
		临时拦挡			m	1706	-1706			
		密目网临时苫盖			hm ²	2.58	+0.07			
	临时措施	临时排水沟			m	3500	+70	临时拦挡措施未实施，加强施工管理其他临时措施工程量增加		
		临时沉沙池			座	70	+1			
		土地整治			hm ²	0.27	0			
	工程措施	表土剥离			万 m ³	0.55	0	与方案设计相同		
		表土回覆			万 m ³	0.55	0			
		截排水沟			m	2160	0			
隧道工程 区	工程措施	洞口坡面防护	C20喷射混凝土			m ³	3143.00	+3143	新增措施	
			钢筋网			kg	81639.00	+81639		
			生态植草防护			m ²	17236.40	+17236.4		
	植物措施	撒播草籽			hm ²	0.27	0	与方案设计相同		
		临时拦挡			m	2276	-2276			
		密目网临时苫盖			hm ²	0.21	+0.21			
互通立交 工程区	工程措施	土地整治			hm ²	27.23	0	根据实际施工特点，临时苫盖替代了临时拦挡措施		
		表土剥离			万 m ³	54.46	0			
		表土回覆			万 m ³	54.46	0		与方案设计相同	

4 水土流失防治措施监测结果

(续上表)									
互通立交 工程区	植物措施	植草护坡		hm ²	18.48	18.48	0	与方案设计相同	
		景观绿化		hm ²	22.92	22.92	0		
	临时措施	临时拦挡		m	832		-832	根据实际施工特点,新增 临时苫盖措施,临时拦挡、 临时种草未实施	
		临时排水沟		m	804		0		
		临时撒播草籽		hm ²	3.82		-3.82		
		密目网临时苫盖		hm ²		9.51	+9.51		
		土地整治		hm ²	9.82		0		
	工程措施	表土剥离		万 m ³	19.64		0	与方案设计相同	
		表土回覆		万 m ³	19.64		0		
		排水沟		m	1212		0		
		生态防护	三联生态防护	m ²		9726	+9726		
			客土喷播	m ²		10517	+10517		
沿线设施 区	植物措施	沿线设施绿化		hm ²	9.82		0	与方案设计相同	
	临时措施	临时排水沟		m	3106		-3106	根据实际施工特点,新增 临时苫盖措施,方案设计 其他措施未实施	
		临时撒播草籽		hm ²	2.44		-2.44		
		临时拦挡		m	644		-644		
		密目网临时苫盖		hm ²		5.46	+5.46		
取土场	工程措施	表土剥离		万 m ³	2.136		0	与变更方案补充报告书设 计相同	
	植物措施	表土回覆		万 m ³	2.136		0		
		撒播草籽		hm ²	8.28		0		
		栽植乔木		株	13751		0		
		密目网临时苫盖		hm ²	5.482		0		
弃渣场	临时措施	截水沟		m	8208.8		0		
	工程措施	平台排水沟		m	6533.1		0		
		挡墙		m	3934.1		0		
		覆土		m ³	221844.6		0		
					221844.6		0		

4 水土流失防治措施监测结果

		(续上表)					
弃渣场	植物措施	撒播草籽	hm ²	67.34861	67.34861	0	与变更方案补充报告设计相同
	临时措施	栽植乔木	株	68100	68100	0	
		密目网临时苫盖	hm ²	35.711	35.711	0	占地增加，工程量增加
	工程措施	土地整治	hm ²	58	46.26	-11.74	
		表土剥离	万 m ³	17.4	18.5	+1.1	
		表土回覆	万 m ³	17.4	18.5	+1.1	
		干砌石挡墙防护	m	4800		-4800	
		预制混凝土排水沟	m		1500	+1500	
施工便道	植物措施	植草护坡	hm ²	6.46	6.46	0	与方案设计相同
		撒播草籽	hm ²	58	46.26	-11.74	
	临时措施	临时排水沟	m	15420	14310	-1110	混凝土排水沟替代了部分土质排水沟；新增临时遮盖措施，方案设计的其他措施未实施
		沉沙池	座	15		-15	
		临时拦挡	m	1080		-1080	
		临时撒播草籽	hm ²	4.63		-4.63	
施工生产 生活区		密目网临时苫盖	hm ²		4.27	+4.27	占地减少，工程量减小
	工程措施	混凝土预制块排水沟	m	7400	7105	-295	
		铺植草砖	hm ²		2.72	+2.72	新增措施
		土地整治	hm ²	45.7	53.61	+7.91	
		复耕	hm ²	8.8		-8.8	复耕未实施，土地整治面积增加
		表土剥离	万 m ³	21.1	16.33	-4.77	
	植物措施	表土回覆	万 m ³	21.1	16.33	-4.77	占地减少
		撒播草籽	hm ²	61.52	53.61	-7.91	
		临时撒播草籽	hm ²	5.28	5.28	0	
		临时拦挡	m	2100		-2100	
临时措施		密目网临时苫盖	hm ²	3.61	3.61	0	根据实际情况临时拦挡未实施

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 植物措施设计情况

1、桥梁工程区

施工结束后，根据情况对桥下空地进行撒播草籽绿化，绿化面积 3.93hm²。

2、隧道工程区

隧道工程区水土保持植物措施主要为洞口边坡上的植草绿化。隧道施工结束后需在洞门上方进行植草绿化，结合截水沟，有效防止雨水对洞口的冲刷。草种选择成熟好、籽粒饱满、生活力强、无病虫害和无霉变的新种子。豆科草种与禾本科草种混播时，禾本科与豆科比例为 2:1。灌木种子选择胡枝子，草本种子选择高羊茅，二者比例 1:2，选择成熟好、籽粒饱满、生活力强、无病虫害和无霉变的新种子，每公顷播灌草籽 150kg，边坡采取喷播灌草籽，绿化采用撒播。播灌草籽面积 0.27hm²。

3、互通立交工程区

互通内空地及匝道两侧空地进行景观绿化，绿化面积 22.92hm²。

方案建议乔木选择国槐、圆柏等；灌木选择杜紫叶小檗、黄杨；草本选择胡枝子、高羊茅等。

①乔木

乔木种选择国槐、圆柏，选择3年生一级壮苗，苗高1.8~2.0m，地径2cm，要求苗木必须生长健壮、根系发达、无病虫害、无机械损伤。采用穴状整地 60cm（穴径）×60cm（坑深），植苗造林的方式，行株距 2.0m×2.0m。明穴栽植，不带土球，随起苗，随造林，栽植时要求根系舒展，踩实捶紧。

②灌木

灌木种选择紫叶小檗、黄杨，选用1年生苗，灌丛高60cm，采用穴状整地40cm（穴径）×40cm（坑深），栽植密度1.0m×1.0m。

③草本

草种选择成熟好、籽粒饱满、生活力强、无病虫害和无霉变的新种子。豆科草种与禾本科草种混播时，禾本科与豆科比例为 2:1。

喷播灌草籽：灌木种子选择胡枝子，草本种子选择高羊茅，二者比例 1:2，选择成熟好、籽粒饱满、生活力强、无病虫害和无霉变的新种子，每公顷喷播草籽150kg。

撒播草籽：在雨季前进行条带状整地，采用撒播方式播种，草本种子选择自紫花苜蓿、高羊茅，二者比例 1:2，选择成熟好、籽粒饱满、生活力强、无病虫害和无霉变的新种子，回覆表土 2~10cm，每公顷撒播草籽 150kg。

4、沿线设施区

施工结束后对沿线设施区进行景观绿化，绿化面积 9.82hm²。

5、取土场

(1) 撒播草籽

取土场扰动地表及边坡采取撒播草籽的方式绿化，绿化面积 8.28hm²。

(2) 种植乔木

取土场坡面平台种植乔木 13751 株，其中樟子松 13641 株、栽植云杉 110 株。

6、弃渣场

(1) 撒播草籽

弃渣场坡面及平台经覆土后采取撒播草籽的方式绿化，绿化面积 67.35hm²。

(2) 种植乔木

弃渣场平台种植乔木 68100 株，其中樟子松 5100 株、栽植云杉 63000 株。

7、施工便道区

(1) 植被护坡

对路基高填深挖路段边坡采取植草护坡，植草护坡面积 6.46hm²。

(2) 绿化恢复

施工结束后，进行绿化恢复。绿化恢复面积 61.68hm²。草本选择紫花苜蓿和高羊茅，草种选择成熟好、籽粒饱满、生活力强、无病虫害和无霉变的新种子。豆科草种与禾本科草种混播时。在雨季前进行条带状整地，采用撒播方式播种，表土回覆 2~10cm，每公顷撒草籽 150kg。

8、施工生产生活区

在土地整治结束后，对施工生产生活区采用乔灌、草绿化，绿化面积 61.52hm²。草本选择紫花苜蓿和高羊茅，草种选择成熟好、籽粒饱满、生活力强、无病虫害和无霉变的新种子。豆科草种与禾本科草种混播时。在雨季前进行条带状整地，采用撒播方式播种，表土回覆 2~10cm，每公顷撒草籽 150kg。

方案设计的植物措施情况见表 4-1。

4.2.2 植物措施实施情况

项目区实施的植物措施主要有撒播草籽、种植乔木、种植灌木、种植花卉及地被。基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交工程区、沿线设施区水土保持措施 2017 年 8 月开工，2019 年 12 月完工，工期与主体工程同步；取土场、弃渣场、施工便道区和施工生产生活区水土保持措施工期滞后于主体工程，于 2021 年 7 月完工。

各监测分区植物措施工程量见表 4-2。

1、路基工程区

(1) 种植乔木

道路两侧种植油松、樟子松、云杉、新疆杨、垂柳等乔木 16118 株。

(2) 种植灌木

道路两侧种植榆叶梅、连翘、北美海棠等灌木 10876 株。

(3) 种植花卉及地被

道路两侧种植麦冬、大花萱草等地被 35104m²。

路基工程区完成的植物措施种类、苗木规格及数量详见表 4-4。

路基工程区植物措施汇总表

表 4-4

植物措施	苗木及规格	单位	数量
人工种植乔木	油松 A (H=600cm P=300cm D=10cm)	株	686
	油松 B (H=300cm P=250cm D=6cm)	株	1798
	金叶榆 A(D=8cm, P=150cm, 分枝点 200cm)	株	1769
	新疆杨 (D=8cm H>600cm)	株	3542
	新疆杨 (D=10cm H>600cm)	株	4313
	垂柳(D=10cm, H=360cm, 分枝点 280cm)	株	1643
	云杉 A (H=500cm P=300cm)	株	230
	云杉 B (H=300cm P=200cm)	株	508
	北栎(D=12cm, H=360cm, 分枝点 280cm)	株	410
	樟子松 (H=400cm P=250cm)	株	620
	樟子松 (H=300cm P=250cm)	株	599
人工种植灌木	榆叶梅(d=5cm, 分支点 70cm H=200cm)	株	2243
	连翘 (丛生 5 分枝以上 修剪高度 120cm)	株	5762
	北美海棠 A(d=6cm, P=200cm 分枝点 70cm)	株	2778
	北美海棠 B(d=8cm, H=300cm 分枝点 80cm)	株	93
人工种植花卉及地被	大花萱草 (25 棵/m ²)	m ²	9548
	麦冬 (36 棵/m ²)	m ²	25556

2、桥梁工程区

(1) 撒播草籽

桥梁施工扰动地表经土地整治后采取撒播草籽的方式绿化，绿化面积 3.85hm^2 。

3、隧道工程区

(1) 撒播草籽

隧道施工扰动地表经土地整治后采取撒播草籽的方式绿化，绿化面积 0.27hm^2 。

4、互通立交工程区

(1) 种植乔木

道路两侧种植油松、法桐、云杉、新疆杨、垂柳等乔木 20513 株。

(2) 种植灌木

道路两侧种植榆叶梅、连翘、丁香、红瑞木等灌木 120769 株。

(3) 种植花卉及地被

道路两侧种植麦冬、沙地柏、金娃娃萱草等花卉及地被 45642m^2 。

互通立交工程区完成的植物措施种类、苗木规格及数量详见表 4-5。

互通立交工程区植物措施汇总表

表 4-5

植物措施	苗木及规格	单位	数量
人工种植乔木	油松 A (H=600cm P=300cm D=10cm)	株	404
	油松 B (H=300cm P=250cm D=6cm)	株	964
	金叶榆 A(D=8cm, P=150cm, 分枝点 200cm)	株	448
	金叶榆 B(D=6cm, P=120cm, 分枝点 180cm)	株	564
	白蜡(D=10cm, H=300cm, 分枝 280cm)	株	228
	五角枫 (D=8cm H=400cm 分枝点 280cm)	株	496
	白皮松(H=400cm, P=250cm)	株	24
	法桐(D=12cm, H=400cm, 分枝 320cm)	株	241
	新疆杨 (D=10cm H>600cm)	株	156
	梓树(D=10cm, H=360cm, 分支点 280cm)	株	155
	八棱海棠 (D=8cm H=300cm 分支点 80cm)	株	762
	旱柳(D=8cm, H=300cm, 分枝 280cm)	株	65
	垂柳(D=10cm, H=360cm, 分枝点 280cm)	株	700
	丛生白桦(H≥500cm P=300cm 分枝数 6 分枝径>6cm)	株	43
	云杉 A (H=500cm P=300cm)	株	254
	云杉 B (H=300cm P=200cm)	株	552
	桧柏 (H=200cm P=80cm)	株	152
	国槐 A (D=12cm H=350cm 分枝点 280cm)	株	867
	金叶国槐 (D=8cm H=250cm 分枝点 70cm)	株	103
	金枝国槐 (D=8cm H=220cm 分支点 180cm)	株	426
	龙柏(H=80cm, P=20cm)	株	10660
	山杏树 (d=6cm H=200cm)	株	1744
	蒙古栎 (D=10cm H≥450cm) 保 2/3 冠	株	59
	火炬树(D=5cm H=300cm)	株	446
人工种植灌木	榆叶梅(d=5cm, 分支点 70cm H=200cm)	株	251
	金叶榆篱 (H=60cm 16 棵/m ²)	m ²	763
	垂丝海棠 (d=6cm H=300cm 分支点 60cm)	株	595
	太阳李 A(d=6cm, H=300cm 分支点 70cm)	株	1006
	太阳李 B(d=4cm, H=200cm 分枝点 70cm)	株	772
	紫叶小檗篱 (H=60cm 16 棵/平米)	株	6464
	红叶桃(d=6cm, H=300cm 分枝点 80cm)	株	45
	连翘 (丛生 5 分枝以上 修剪高度 120cm)	株	23625
	丁香 (丛生 5 分枝修剪高度 120cm)	株	3277
	红瑞木 (H=100cm)分支数 3 9 株/m ²	株	15710
	侧柏篱 (H=80cm) 9 株/m ²	m ²	3015
	红叶碧桃(D=6cm, H=300cm, P>150cm 分枝点<60cm)	株	23
	桧柏球(H=100cm, P=80cm)	株	55
	金银木 A(d=3cm H=80cm P=100cm 5 分枝以上)	株	21
	金银木 B(丛生 5 分枝以上 修剪高度 120cm)	株	10730
	欧李 (H=50cm 4 棵/m ² 五分枝以上)	m ²	4713

(续上表)			
人工种植花卉及地被	麦冬 (36 棵/m ²)	m ²	38151
	沙地柏 (L=50cm) 9 棵/m ²	m ²	5665
	马蔺 (25 棵/m ²)	m ²	115
	地被菊 (多年生) 25 棵/m ²	m ²	430
	金娃娃萱草 (多年生) 25 棵/m ²	m ²	154
	金焰绣线菊, 丛生 3 分枝, 4 株/m ²	m ²	1127

5、沿线设施区

(1) 种植乔木

道路两侧种植油松、法桐、白皮松、云杉、新疆杨、垂柳、白桦、北栎、苹果树、山楂树、国槐、五角枫、等乔木 13401 株。

(2) 种植灌木

道路两侧种植榆叶梅、木槿、太阳李、迎春、碧桃、连翘、丁香、红瑞木等灌木 447016 株。

(3) 种植花卉及地被

道路两侧种植麦冬、沙地柏、大花萱草、野蔷薇、三七景天等花卉及地被 70936m²。

沿线设施区完成的植物措施种类、苗木规格及数量详见表 4-6。

沿线设施区植物措施汇总表

表 4-6

植物措施	苗木及规格	单位	数量
人工种植 乔木	油松 A (H=600cm P=300cm D=10cm)	株	554
	金叶榆 A(D=8cm, P=150cm, 分枝点 200cm)	株	515
	金叶榆 B(D=6cm, P=120cm, 分枝点 180cm)	株	97
	五角枫 (D=8cm H=400cm 分枝点 280cm)	株	508
	白皮松(H=400cm, P=250cm)	株	186
	造型油松(H=400cm, P=300cm D=15cm)	株	11
	法桐(D=12cm, H=400cm, 分枝 320cm)	株	507
	新疆杨 (D=10cm H>600cm)	株	675
	梓树(D=10cm, H=360cm, 分支点 280cm)	株	204
	八棱海棠 (D=8cm H=300cm 分支点 80cm)	株	141
	垂柳(D=10cm, H=360cm, 分枝点 280cm)	株	622
	白桦 (D=10cm H≥600cm 分枝 320cm)	株	351
	丛生白桦(H≥500cm P=300cm 分枝数 6 分枝径>6cm)	株	15
	竹柳 (D=10cm H=350cm 分支点 280cm)	株	49
	桧柏 (H=200cm P=80cm)	株	32
	国槐 A (D=12cm H=350cm 分枝点 280cm)	株	806
	国槐 B (D=10cm H=320cm 分枝点 260cm)	株	233
	金枝国槐 (D=6cm H=180cm 分支点 120cm)	株	24
	金枝国槐 (D=8cm H=220cm 分支点 180cm)	株	713
	龙柏(H=80cm, P=20cm)	株	5103
	北栎(D=12cm, H=360cm, 分枝点 280cm)	株	776
	山楂树(d=6cm, H=250cm)	株	324
	苹果树 (d=6cm H=250cm)	株	48
	山杏树 (d=6cm H=200cm)	株	24
	栗子树 (d=6cm H=250cm)	株	11
	桃树 (d=6cm H=250cm)	株	8
	千头椿 D=12cm H=400cm 分支点 300cm	株	32
	蒙古栎 (D=10cm H≥450cm) 保 2/3 冠	株	166
	杜松(H=200cm, P=80cm)	株	138
	帚形桃(d=6cm H=300cm P=100cm)	株	276
	落叶松(H≥500cm, P=250cm D=8cm)	株	252
人工种植 灌木	榆叶梅(d=5cm, 分支点 70cm H=200cm)	株	607
	金叶榆篱 (H=60cm 16 棵/平米)	m ²	5831
	冬红海棠 (d=6cm H=300cm 分支点 70cm)	株	222
	太阳李 A(d=6cm, H=300cm 分支点 70cm)	株	563
	太阳李 B(d=4cm, H=200cm 分枝点 70cm)	株	430
	紫叶小檗篱 (H=60cm 16 棵/平米)	株	69152
	红花木槿 (d=6cm 分支点 60cm H=250cm)	株	64
	丛生木槿 (H=150cm 丛生 5 分枝以上)	株	1687
	连翘 (丛生 5 分枝以上 修剪高度 120cm)	株	3773

(续上表)			
人工种植 灌木	丁香(丛生5分枝修剪高度120cm)	株	4003
	迎春(L=100cm 5分枝以上)	株	195
	红瑞木(H=100cm)分支数39株/m ²	株	33588
	北美海棠(王族) d=10cm H=300cm 分支点80cm	株	564
	西府海棠(d=8cm, H=280cm 分枝点 H=70cm 5分枝以上)	株	136
	侧柏篱(H=80cm) 9株/m ²	m ²	5561
	日本晚樱(d=5cm, H=220cm 分枝点 H=70cm 3分枝以上)	株	45
	紫叶矮樱(d=5cm, H=200cm 分枝点 H=70cm 3分枝以上)	株	34
	碧桃(d=6cm, H=200cm 分枝点 70cm)	株	1004
	红叶碧桃(D=6cm, H=300cm, P>150cm 分枝点<60cm 5分枝以上)	株	160
	山桃树(d=4cm)	株	575
	桧柏球(H=100cm, P=80cm)	株	287
	桧柏篱(H=60cm 16棵/平米)	m ²	1189
	黄刺玫(H=30cm)	株	15624
	金银木 A(d=3cm H=80cm P=100cm 5分枝以上)	株	806
	欧李(H=50cm 4棵/m ² 五分枝以上)	m ²	37782
人工种植 花卉及地被	大花萱草(25棵/m ²)	m ²	300
	麦冬(36棵/平米)	m ²	16665
	沙地柏(L=50cm) 9棵/m ²	m ²	29395
	鸢尾(25棵/平米)	m ²	1020
	马蔺(25棵/m ²)	m ²	11667
	地被菊(多年生) 25棵/m ²	m ²	1497
	金娃娃萱草(多年生) 25棵/m ²	m ²	6150
	绣线菊(丛生3分支) 4棵/m ²	m ²	3472
	野蔷薇(多年生), 36棵/m ²	m ²	570
	三七景天,多年生, 36棵/m ²		200

6、取土场

(1) 撒播草籽

取土场扰动地表及边坡采取撒播草籽的方式绿化, 绿化面积 8.28hm²。

(2) 种植乔木

取土场坡面平台种植乔木 13751 株, 其中樟子松 13641 株、栽植云杉 110 株。

7、弃渣场

(1) 撒播草籽

弃渣场坡面及平台经覆土后采取撒播草籽的方式绿化, 绿化面积 67.35hm²。

(2) 种植乔木

弃渣场平台种植乔木 68100 株, 其中樟子松 5100 株、栽植云杉 63000 株。

8、施工便道区

(1) 植被护坡

施工便道边坡采取植被护坡措施，绿化面积 6.46hm^2 。

(2) 撒播草籽

施工结束施工便道扰动地表采取撒播草籽的方式绿化，绿化面积 46.26hm^2 。

9、施工生产生活区

(1) 撒播草籽

施工结束施工场地扰动地表采取撒播草籽的方式绿化，绿化面积 53.61hm^2 。

4.2.3 监测结果

本工程基本按照水土保持方案及取土场、弃渣场变更方案补充报告完成了各项水土保持植物措施，建设过程中根据实际情况进行了部分调整，实际完成的植物措施与专项施工方案设计对比分析如下，详见表 4-3。

(1) 路基工程区

方案设计将植被护坡、生态防护相关绿化措施纳入工程措施边坡防护范围，未单独设计植物措施；实际施工提高了绿化标准，植被护坡、生态防护情况与方案一致，在道路两侧新增了景观绿化措施，主要包括种植乔木 16118 株、种植灌木 10976 株、种植花卉及地被 35104m^2 。

(2) 桥梁工程区

实际施工减少了地表扰动，撒播草籽面积比方案设计减少了 0.08hm^2 。

(3) 隧道工程区

实际地表扰动情况与方案设计相同，完成的撒播草籽面积与方案设计相同。

(4) 互通立交工程区

实际占地面积与方案设计相同，实施的植被护坡、景观绿化面积与方案设计相同，但是在景观绿化方面增加了苗木种类、提高了苗木规格。

(5) 沿线设施区

实际占地面积与方案设计相同，实施的景观绿化面积与方案设计相同，但是增加了苗木种类、提高了苗木规格。

(6) 取土场

实际完成的撒播草籽、种植乔木工程量与方案补充报告书工程量相同。

(7) 弃渣场

实际完成的撒播草籽、种植乔木工程量与方案补充报告书工程量相同。

(8) 施工便道区

植被护坡工程量与方案设计相同；由于部分便道作为硬化道路保留，实施的撒播草籽面积比方案设计减少了 11.74hm^2 。

(9) 施工生产生活区

由于占地面积减少，实施的撒播草籽面积比方案设计减少了 7.91hm^2 。

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 临时措施设计情况

1、路基工程区

(1) 临时排水措施

路基填筑前，在放坡线两侧开挖临时边沟，临时边沟的开挖要与永久性路基排水边沟相结合修建，边沟出口处修建简易沉沙池，并顺接至自然沟渠。临时排水沟工程量计入道路路基排水工程量，此部分只计列简易沉沙池工程量。简易沉沙池尺寸为 2.0m （边） $\times 2.0\text{m}$ （边） $\times 1.0\text{m}$ （深），坡比为 1:0.5。工程设沉沙池 82 个。

(2) 路基边坡临时苫盖

路基施工结束后，如不能及时进行边坡防护工程措施，或者采取的植物措施尚未发挥功能，雨季及大风季节可采用密目网对路基边坡进行临时苫盖，防止降雨径流或大风对路基边坡形成冲蚀，相邻密目网搭接宽度不小于 10cm ，并用砖或片石压固。根据估算，考虑重复利用因素，路基边坡临时苫盖 10hm^2 。

(3) 临时拦挡

本工程沿河路基或地面横坡较陡的路面，设计了实体护坡、护脚防护或采用衡重式挡土墙、护肩或护脚进行防护。在实体防护或挡土墙施工前采用临时拦挡措施，保证施工时产生的渣体不会污染河流、水田，其断面采用梯形顶宽 0.5m ，底宽 0.75m ，高 0.8m ，拦挡措施长 7054m 。

2、桥梁工程区

(1) 临时拦挡

跨河桥梁桥台基础施工时，要求施工平台反坡开挖，并采用编织袋装土临时挡墙

在下边坡码放进行基础出渣的临时拦挡，断面采用梯形（上底宽 0.5m、下底宽 0.8m、高 0.8m）。共需编织袋装 399.3m³，临时拦挡长 853m。

（2）临时排水

桥台处一般填方边坡较高，在锥坡坡面上布设临时排水沟，临时排水沟的开挖与永久性桥梁锥坡坡面截水沟相结合修建，截水沟出口处接至桥梁处的沉沙池，沉沙池与桥梁处的永临结合修建，沉沙池规格为 2.0m（边）×2.0m（边）×1.0m（深），边坡比 1:0.5。并顺接至自然沟渠。布设临时排水沟 3500m，沉沙池 70 座；。

（3）桥台边坡临时苫盖

对桥台及不能及时防护的边坡采用密目网进行临时苫盖措施，苫盖面积为 2.58hm²。

3、隧道工程区

（1）临时拦挡

隧道施工准备时，先要清理洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危岩等。为防止渣体下滑，对下游的影响，在隧道洞口下游设置编织袋装土拦挡（上底宽 0.5m、下底宽 0.8m、高 0.8m），共需编织袋装土 1130m³，长 2176m。

（2）表土临时防护

清理的表土堆放在隧道洞口附近一侧，并对其进行防护，堆放表土周边采用编织袋装土拦挡（上底宽 0.5m、下底宽 0.8m、高 0.8m），共需编织袋装土 52m³，长 100m。

4、互通立交工程区

（1）表土临时防护

表土集中堆放在互通立交的绿化带内，采用编织袋装土拦挡和撒播草籽临时防护，以防止侵蚀，施工后期用于本区绿化覆土。编织袋装土挡墙断面为梯形（上底宽 0.5m、下底宽 0.8m、高 0.8m），共需编织袋装土 432.64m³，长 832m。在编织袋装土拦挡周边设置临时排水沟，梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，坡比 1:1，共设排水沟 804m。表土堆放完成后撒播灌草籽进行绿化，撒播密度为 150kg/hm²，撒播面积为 3.82hm²。

5、沿线设施区

（1）表土临时防护

施工期间表土集中堆放在各区绿化带内，并采用编织袋装土拦挡和临时植草，施

工后期用于各区绿化覆土，装土编织袋拦挡 644m。

(2) 临时排水沟

施工期间，沿线设施区四周设置临时排水沟，临时排水沟采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，坡比 1:1，共设排水沟 3106m，排水沟与道路排水沟或自然沟道顺接。

6、取土场

(1) 临时苫盖

施工过程中对取土场裸露边坡采取密目网苫盖，工程量 5.48hm^2 。

7、弃渣场

(1) 临时苫盖

施工过程中对渣场裸露边坡及平台采取密目网苫盖，工程量 35.71hm^2 。

8、施工便道区

(1) 表土临时防护

表土堆置在道路一侧，并用编制袋装土对其拦挡，在堆置的表土顶面撒播草籽临时防护。以防止侵蚀，施工后期用于本区绿化覆土。编织袋装土挡墙断面为梯形（上底宽 0.5m、下底宽 0.8m、高 0.8m），拦挡长度长 1080m。在编织袋装土拦挡周边设置临时排水沟，梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，坡比 1:1；排水沟长 1080m。表土堆放完成后撒播灌草籽进行绿化，撒播密度为 $150\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播面积 4.63hm^2 。

(2) 施工便道临时排水

施工期间，在道路靠山体侧布设临时排水沟，临时排水沟采用梯形断面，底宽 30cm，深 30cm，坡比 1:1。排水沟长 15420m。

(3) 临时沉沙池

为防止便道径流冲刷，便道两侧设混凝土预制块排水沟，排水沟末端设简易沉沙池（长 2.0m、宽 2.0m、深 1.0m）。沉沙池共设 15 个。

9、施工生产生活区

(1) 表土临时防护

施工前的施工生产生活区及路基工程区剥离的表土施工期间堆放施工生产生活区空地内，并采用装土编织袋拦挡，拦挡长度 2100m。表土堆放结束后并在堆土坡顶进行临时植草，植草面积 5.28hm^2 。

方案设计的临时措施情况见表 4-1。

4.3.2 临时措施实施情况

经查阅施工、监理资料，项目区实施的临时措施主要包括密目网临时苫盖、临时排水沟、沉沙池和临时种草等。基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交工程区、沿线设施区水土保持措施 2017 年 8 月开工，2019 年 12 月完工，工期与主体工程同步；取土场、弃渣场、施工便道区和施工生产生活区水土保持措施工期滞后于主体工程，于 2021 年 7 月完工。

各监测分区临时措施工程量见表 4-6。

1、路基工程区

(1) 临时苫盖

施工过程中对路基裸露边坡采取密目网苫盖，工程量 10.31hm^2 。

2、桥梁工程区

(1) 临时苫盖

施工过程中对开挖临时堆土采取密目网苫盖，工程量 2.65hm^2 。

(2) 临时排水沟

桥梁基础周边设置土质临时排水沟 3570m。

(3) 沉沙池

排水沟末端设置临时沉沙池 71 座。

3、隧道工程

(1) 临时苫盖

施工过程中对隧道洞口裸露边坡采取密目网苫盖，工程量 0.21hm^2 。

4、互通立交工程区

(1) 临时苫盖

施工过程中对临时堆土采取密目网苫盖，工程量 9.51hm^2 。

(2) 临时排水沟

施工过程中临时堆土周边设置土质临时排水沟 804m。

5、沿线设施区

(1) 临时苫盖

施工过程中对临时堆土采取密目网苫盖，工程量 5.46hm^2 。

6、取土场

(1) 临时苫盖

施工过程中对取土场裸露边坡采取密目网苫盖，工程量 5.48hm^2 。

7、弃渣场

(1) 临时苫盖

施工过程中对渣场裸露边坡及平台采取密目网苫盖，工程量 35.71hm^2 。

8、施工便道区

(1) 临时苫盖

施工过程中对临时堆土及便道裸露边坡采取密目网苫盖，工程量 4.27hm^2 。

(2) 临时排水沟

施工过程中施工便道一侧设置土质临时排水沟 14310m。

9、施工生产生活区

(1) 临时苫盖

施工过程中对临时堆土采取密目网苫盖，工程量 3.61hm^2 。

(2) 临时种草

施工过程中施工场地内空地临时撒播草籽绿化，绿化面积 5.28hm^2 。

4.3.3 监测结果

本工程基本按照水土保持方案及取土场、弃渣场变更方案补充报告完成了各项水土保持临时措施，建设过程中根据实际情况进行了部分调整，实际完成的临时措施与专项施工方案设计对比分析如下，详见表 4-3。

(1) 路基工程区

实际施工过程中优化施工组织，道路两侧永久排水设施实施较早，方案设计的临时排水沟、沉沙池未实施；路基长度增加，临时苫盖工程量比方案设计增加了 0.31hm^2 。

(2) 桥梁工程区

根据现场施工情况，方案设计的临时拦挡措施未实施；桥梁工程区占地面积增加，与方案设计相比完成的临时苫盖面积增加 0.07hm^2 、临时排水沟增加 70m、临时沉沙池增加 1 座。

(3) 隧道工程区

隧道工程占地情况与方案设计相同，完成的临时苫盖工程量与方案设计相同；格局现场施工情况，取消了临时拦挡措施。

(4) 互通立交工程区

互通立交工程占地情况与方案设计相同，实施的临时排水沟工程量与方案设计相同；根据现场施工特点，方案设计的临时拦挡、临时种草措施未实施，新增了密目网临时苫盖措施 9.51hm²。

(5) 沿线设施区

沿线设施区永久排水设施与工程建设同步实施，方案设计的临时排水沟未实施；根据现场施工特点，方案设计的临时拦挡、临时种草措施未实施，新增了密目网临时苫盖措施 5.46hm²。

(6) 取土场

实施的临时苫盖工程量与变更方案补充报告书相同。

(7) 弃渣场

实施的临时苫盖工程量与变更方案补充报告书相同。

(8) 施工便道

施工便道实施了部分预制混凝土排水沟，临时土质排水沟工程量减少了 1110m；同时加强施工管理对临时排水沟经常清淤，方案设计的沉沙池措施未实施；根据现场施工特点，方案设计的临时拦挡、临时种草措施未实施，新增了密目网临时苫盖措施 4.27hm²。

(9) 施工生产生活区

实施的临时种草、临时苫盖工程量与方案设计相同；根据现场施工情况，方案设计的临时拦挡措施未实施。

4.4 防治效果

本工程在建设过程中，以批复的水土保持方案中的水土流失防治分区和措施安排为依据，根据施工中造成的水土流失的特点，落实了表土剥离、表土回覆、土地整治、边坡防护、截排水、撒播草籽、种植乔灌木、种植花卉及地被、密目网苫盖、沉沙池、临时排水沟等水土保持措施。实施各项水土保持措施相互补充结合，相得益彰，形成了较为合理有效的水土流失防治措施体系，经现场调查监测落实的水土保持措施水土流失防治效果显著，局部措施的调整未影响其水土保持效益。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

主体工程于 2017 年 8 月开工建设，2019 年 12 月底建成通车试运行；工程建设过程中落实了表土剥离、表土回覆、土地整治、边坡防护、截排水、撒播草籽、种植乔灌木、种植花卉及地被、密目网苫盖、沉沙池、临时排水沟等水土保持措施。

根据监测调查统计，本工程总占地面积 928.89hm^2 ，原地貌土壤侵蚀模数 $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，容许土壤流失量 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。项目建设期间路基填筑、桥梁基础挖填、施工压占等施工活动使项目区土壤侵蚀模数较原地貌增加，项目区建设期水土流失面积为 928.89hm^2 ；水土流失防治措施实施后，各监测分区土壤侵蚀模数将至容许值或低于容许值，水土流失面积较建设期减少。各监测水土流失面积情况见表 5-1。

各监测分区水土流失面积统计表

表 5-1

监测分区	工程占地 (hm^2)	建设期水土流失面积 (hm^2)	试运行期水土流失面积 (hm^2)
路基工程区	472.59	472.59	0
桥梁工程区	27.09	27.09	0
隧道工程区	1.83	1.83	0
互通立交工程区	181.52	181.52	0
沿线设施区	65.47	65.47	0
取土场	7.12	7.12	0
弃渣场	57.16	57.16	0
施工便道区	61.68	61.68	0
施工生产生活区	54.43	54.43	0
合计	928.89	928.89	0

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤流失量

本工程总占地面积 928.89hm^2 ，原地貌各监测分区土壤侵蚀模数 $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，施工期间原地貌年产生土壤流失量 27425t 。原地貌土壤流失量详见表 5-2。

原地貌每年土壤侵蚀量统计表

表 5-2

监测分区	工程占地 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	侵蚀时段 (a)	土壤流失量 (t)
路基工程区	472.59	1000	2.7	12760
桥梁工程区	27.09	1000	2.7	732
隧道工程区	1.83	1000	2.7	49
互通立交工程区	181.52	1000	2.7	4901
沿线设施区	65.47	1000	2.7	1768
取土场	7.12	1000	4	285
弃渣场	57.16	1000	4	2286
施工便道区	61.68	1000	4	2467
施工生产生活区	54.43	1000	4	2177
合计	928.89			27425

5.2.2 建设期土壤流失量

主体工程于 2017 年 8 月开工建设, 2019 年 12 月底建成通车试运行。路基工程区、桥梁工程区、隧道工程区、互通立交工程区、沿线设施区等项目分区主要水土保持措施随主体工程建成, 侵蚀时段按 2.7 年计算; 取土场、弃渣场、施工便道、施工生产生活区等项目分区水土保持措施于 2021 年 7 月完成, 侵蚀时段按 4 年计算。根据建设期各监测分区扰动土地面积及土壤侵蚀强度, 经计算, 项目区建设期产生土壤流失量 108377t, 详见表 5-3。

建设期土壤流失量计算表

表 5-3

监测分区	工程占地 (hm ²)	土壤侵蚀模数 (t/(km ² ·a))	侵蚀时段 (a)	土壤流失量 (t)
路基工程区	472.59	4000	2.7	51039
桥梁工程区	27.09	3500	2.7	2560
隧道工程区	1.83	4500	2.7	222
互通立交工程区	181.52	4000	2.7	19604
沿线设施区	65.47	4000	2.7	7071
取土场	7.12	4500	4	1282
弃渣场	57.16	5000	4	11431
施工便道区	61.68	3500	4	8635
施工生产生活区	54.43	3000	4	6532
合计	928.89			108377

5.2.3 试运行期土壤流失量

项目完工后进入试运行期，试运行期各监测分区土壤侵蚀模数 $180 \sim 200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 经计算，试运行期年产生土壤流失 1821t ，详见表 5-5。

试运行期土壤流失量计算表

表 5-4

监测分区	工程占地 (hm^2)	土壤侵蚀模数 ($\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$)	侵蚀时段 (a)	土壤流失量 (t)
路基工程区	472.59	195	1	922
桥梁工程区	27.09	200	1	54
隧道工程区	1.83	180	1	3
互通立交工程区	181.52	200	1	363
沿线设施区	65.47	180	1	118
取土场	7.12	200	1	14
弃渣场	57.16	200	1	114
施工便道区	61.68	200	1	123
施工生产生活区	54.43	200	1	109
合计	928.89			1821

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程建设使用取土场 2 处，取土方量 124万 m^3 ，取土场占地面积 7.12hm^2 ，施工结束后取土场实施了表土回铺及绿化措施，防治效果良好；工程建设弃渣量 416.84万 m^3 ，使用弃渣场 13 处，总占地面积 57.16hm^2 ，弃渣结束后采取了挡渣墙、截排水沟和植被恢复措施，防治效果良好。本工程取料、弃渣不存在潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

根据调查监测，工程建设期间项目区无水土流失危害事件发生。项目建设过程中实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、边坡防护、截排水、撒播草籽、种植乔灌木、种植花卉及地被、密目网苫盖、沉沙池、临时排水沟等切实有效的水土保持措施，有效控制了因项目建设可能造成水土流失。

6 水土流失防治效果监测

6.1 扰动土地整治率

本工程扰动土地面积以主体工程开工至水土保持工程完工期间扰动最大面积计算，扰动面积为 928.89hm^2 ，水土流失治理面积 458.52hm^2 ，建筑物及道路硬化面积 406.63hm^2 ，累计完成整治面积为 918.76hm^2 ，扰动土地整治率 98.91%。

各监测分区扰动土地整治率见表 6-1。

各监测分区扰动土地整治情况统计表

表 6-1

监测分区	扰动面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			建筑物及 道路硬化 (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	小计			
路基工程区	472.59	89.71	125.59	215.30	252.81	468.11	99.05
桥梁工程区	27.09	1.82	3.85	5.67	21.07	26.74	98.70
隧道工程区	1.83	1.16	0.27	1.43	0.39	1.82	99.40
立交工程区	181.52	74.42	22.92	97.34	81.68	179.03	98.63
沿线设施工程区	65.47	12.69	9.82	22.51	42.56	65.07	99.38
取土场	7.12		7.05	7.05	0	7.05	99.02
弃渣场	57.16	2.85	53.65	56.50	0.00	56.50	98.85
施工便道区	61.68		52.72	52.72	8.12	60.84	98.64
施工生产生活区	54.43		53.61	53.61	0	53.61	98.50
综合指标	928.89	182.65	329.48	458.52	406.63	918.76	98.91

6.2 水土流失总治理度

经现场调查监测核实，工程建设造成水土流失面积 522.26hm^2 ，水土流失治理达标面积 512.13hm^2 ，水土流失总治理度为 98.06%。

各监测分区水土流失治理度见表 6-2。

各监测分区水土流失总治理度情况统计表

表6-2

监测分区	水土流失治理达标面积 (hm^2)			水土流失总面积 (hm^2) (工程占地 - 建构筑物-水面面积)			水土流失 总治理度 (%)
	工程措施	植物措施	小计	工程占地	建构筑物(含道路、水面面积)	计算结果	
路基工程区	89.71	125.59	215.30	472.59	252.81	219.78	97.96
桥梁工程区	1.82	3.85	5.67	27.09	21.07	6.02	94.14
隧道工程区	1.16	0.27	1.43	1.83	0.39	1.44	99.24
立交工程区	74.42	22.92	97.34	181.52	81.68	99.84	97.50
沿线设施工程区	12.69	9.82	22.51	65.47	42.56	22.91	98.23
取土场	0.00	7.05	7.05	7.12	0.00	7.12	99.02
弃渣场	2.85	53.65	56.50	57.16	0.00	57.16	98.85
施工便道区	0.00	52.72	52.72	61.68	8.12	53.56	98.43
施工生产生活区	0.00	53.61	53.61	54.43	0.00	54.43	98.50
综合指标	182.65	329.48	512.13	928.89	406.63	522.26	98.06

6.3 拦渣率

建设期挖填土石方总量为 3048.42 万 m^3 ，其中挖方 1670.63 万 m^3 ，填方 1377.79 万 m^3 ，借方 124.00 万 m^3 ，弃方 416.84 万 m^3 。

根据监测结果，施工过程中对剥离的表土采取了临时防护措施，全部利用为后期回填和绿化；弃渣运至弃渣场集中堆置，并修建挡渣墙、截排水沟、削坡开级、植被恢复，拦渣效果较好，拦渣率达到 98%以上。

6.4 土壤流失控制比

根据水土保持方案报告书，项目区的容许土壤流失量 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

随着各项水土保持措施的进一步完善，工程措施、植被措施效果更加显著，土壤侵蚀模数降至 $196\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，本工程的土壤流失控制比 1.0，达到水土保持方案设计的水土流失防治目标。

6.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

林草植被恢复率是指项目建设区（扰动面积）内，人工恢复植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下，通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积，不含应恢复农耕的面积。

工程占地面积 928.89hm^2 ，扰动范围内可绿化面积为 339.61hm^2 ，项目完工后，已

实施人工植物绿化措施面积为 329.48hm^2 ，由此计算项目扰动范围内平均林草植被恢复率为 97.02%，项目区林草覆盖率达到 35.47%。

项目扰动范围内林草植被恢复率和林草覆盖率

表 6-3

监测分区	林草类植被面积 (hm^2)	可恢复林草植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)	总占地面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
路基工程区	125.59	130.07	96.56	472.59	26.58
桥梁工程区	3.85	4.20	91.60	27.09	14.21
隧道工程区	0.27	0.28	96.08	1.83	14.75
立交工程区	22.92	25.41	90.19	181.52	12.63
沿线设施工程区	9.82	10.22	96.04	65.47	15.00
取土场	7.05	7.12	99.02	7.12	99.02
弃渣场	53.65	54.31	98.79	57.16	93.86
施工便道区	52.72	53.56	98.43	61.68	85.47
施工生产生活区	53.61	54.43	98.50	54.43	98.50
综合指标	329.48	339.61	97.02	928.89	35.47

6.6 防治效果

6.6.1 方案确定的防治目标

根据批复的水土保持方案报告书，在方案设计水平年末防治目标应达到：扰动土地整治率 95%。水土流失总治理度 95%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 90%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 25%。

6.6.2 水土保持效果评价结论

本工程各项水土保持措施布置到位，运行效果良好，水土流失得到治理，水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标，见表 6-4。

水土流失防治指标对比分析表

表 6-4

防治目标	方案设计	防治效果	是否达标
扰动土地整治率 (%)	95	98.91	达标
水土流失总治理度 (%)	95	98.06	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
拦渣率 (%)	90	98	达标
林草植被恢复率 (%)	97	97.02	达标
林草覆盖率 (%)	25	35.47	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

从水土流失动态监测结果看，本工程项目建设区面积比方案设计减少了 96.69hm²，土石方总量比方案设计减少了 371.27 万 m³。通过各类水土流失防治措施的综合治理，项目区水土流失防治指标全部达到了方案要求的水土流失防治标准，其中扰动土地整治率为 98.91%、水土流失总治理度达到 98.06%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率达到 98%，林草植被恢复率为 97.02%，林草覆盖率 35.47%。

7.2 水土保持措施评价

本工程在建设过程中，以批复的水土保持方案报告书和取土场、弃渣场变更方案报告书为依据，根据施工中造成的水土流失的特点，实施了表土剥离、表土回覆、土地整治、边坡防护、截排水、撒播草籽、种植乔灌木、种植花卉及地被、密目网苫盖、沉沙池、临时排水沟等各项水土保持措施。

通过调查监测，本工程落实的各项水土保持措施目前运行状况良好，能够发挥较好的水土保持功能，起到了良好的水土保持效果。

7.3 存在问题及建议

(1)加强弃渣场防护工作的完善和管护，控制弃渣场的水土流失发生，保障渣体安全无隐患。个别弃渣场植被覆盖度较低，建设单位应落实整改责任单位，加强补植补种。

(2)建议运行期间要进一步落实管护责任，加强边坡防护、排水等工程措施的维护工作，保证永久发挥作用。

(3)进一步加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

7.4 综合结论

自启动监测工作以来，监测单位开展了现场调查监测、资料收集、资料分析汇总，布设了监测点位，获得了较为详实的监测数据，达到了监测工作的预期目标，按期完成了合同要求的监测任务。

通过对监测结果分析，可以得出如下结论：

1、经监测指标三色评价认定为“绿”色，建设单位重视水土保持工作，积极实施了水土流失防治措施，防治效果显著。

2、施工扰动全部控制在项目建设占地范围内，基本没有对影响区域造成直接扰动，工程建设新增的水土流失也得到了有效控制。

3、工程建设期间，没有出现因扰动引发的较大规模水土流失，各项水土流失防治措施基本按照水土保持方案要求落实，主要水土流失防治指标达到方案水土流失防治目标。

4、项目水土保持方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格等符合相关要求，运行状况良好，已全部发挥水土保持效益。

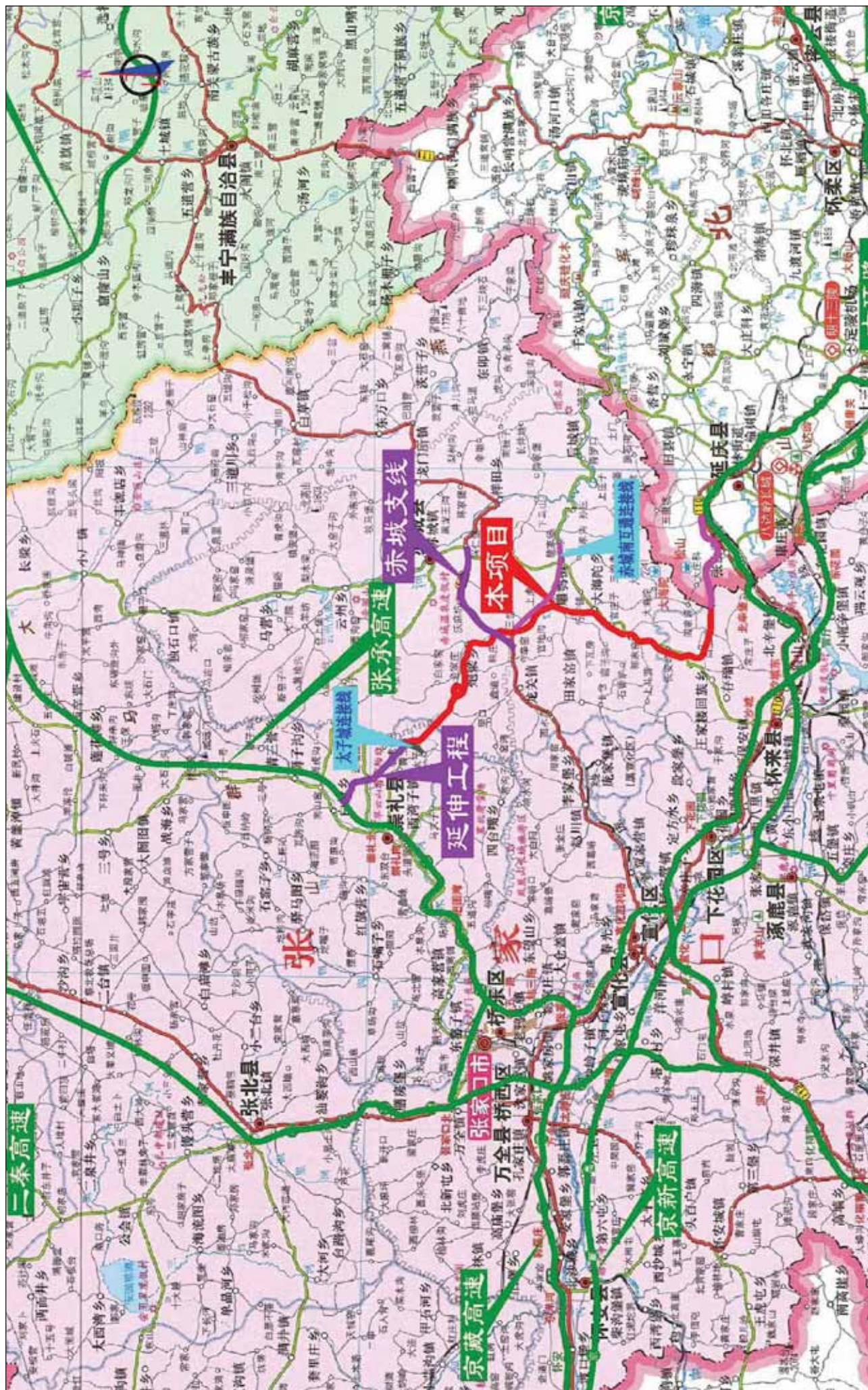
8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图；
- (2) 防治责任范围、监测分区及监测点位布设图。

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料；
- (2) 水土保持监测三色评价指标及赋分表；
- (3) 监测季度报告表。



附图1 项目地理位置图

附件 1 监测影像资料

	
	
	
路基工程区边坡防护、截排水工程、绿化工程	
	
互通立交工程绿化工程	



隧道工程区洞口坡面防护、截排水工程、植被恢复



沿线设施区坡面防护、排水工程、绿化工程

取土场水土保持措施



C1 取土场撒播草籽、种植乔木



C1 取土场撒播草籽

弃渣场水土保持措施



Q1 挡墙、截排水及绿化措施



Q2 挡墙、截排水及绿化措施



Q3 挡墙、截排水及绿化措施



Q4 挡墙、截排水及绿化措施

	
Q6 挡墙、截排水及绿化措施	
	
Q7 挡墙、截排水及绿化措施	
	
Q8 挡墙、截排水及绿化措施	
	
Q9 挡墙、截排水及绿化措施	



Q10 挡墙、截排水及绿化措施



Q11 挡墙、截排水及绿化措施



Q12 挡墙、绿化措施



Q13 挡墙、截排水及绿化措施



附件 2 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段主线工程		
监测时段和防治责任范围		2017 年 8 月至 2021 年 12 月，928.89 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度施工扰动按照设计占地范围施工，未扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	4	项目施工开挖基本能够做到对表土的收集、集中堆放，扣 1 分
	弃土（石、渣堆放）	15	15	新设弃渣场已履行变更手续；未存在乱堆乱弃或者顺坡溜渣现象
水土流失状况		15	12	根据水土流失监测结果，扣 3 分
水土流失防治成效	工程措施	20	16	根据调查，施工过程中存在 6 处水土保持工程措施落实不及时、不到位，扣 6 份
	植物措施	15	13	弃渣场、植物措施覆盖率不达标面积达到 2000 平方米，扣 2 份
	临时措施	10	6	根据调查，施工过程中水土保持临时防护措施落实不及时、不到位存在 3 处，扣 3 分
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	86	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2017 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

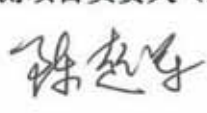
河北环京工程咨询有限公司

2018 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2017年7月1日至2017年9月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	监测项目负责人（签字）： 	生产建设单位（盖章） 			
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2018年10月26日	2018年10月30日			
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，计划2019年12月31日完工；延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程未开工。				
指 标			设计量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	395.53	395.53	
	路基工程区		710.01	60.04	60.04	
	桥梁工程区		37.58	43.94	43.94	
	隧道工程		2.89	36.55	36.55	
	互通立交工程区		246.87	75.19	75.19	
	沿线设施工程		65.47	14.39	14.39	
	取土场工程		59.99	14.94	14.94	
	施工便道		72.80	20.65	20.65	
	弃渣场工程		140.33	20.01	20.01	
	施工生产生活区		101.93	109.83	109.83	
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	373.57	373.57	
取土（石）场数量（个）			2			
弃土（渣）场数量（个）			16			
水土保持 工程进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	0
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	0
			山区填方排水沟（m）	89992.19	0	0
			截水沟（m）	11521	0	0
		路基工程区	A型泄水槽（m）	66027.65	0	0
			踏步式跌水（m）	27951.4	0	0
			踏步泄水槽（m）	2627.01	0	0
			土地整治（hm ² ）	106.5	0	0
			填方植草（m ² ）	129815.7	0	0
			植草+人字拱防护（m ² ）	1157647	0	0

(续上表)						
水土保持 工程进度	工程措施	路基工程区	挖方植草 (m ²)	18659.31	0	0
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	0
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	74.54	74.54
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	0
			截水沟 (m)	11620	0	0
			顺接工程 (座)	222	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	0
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	0
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	0
			排水沟 (m)	2740	0	0
			跌水坎 (m)	6320	0	0
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	5	5
	工程措施	施工生产生活区	预制块排水沟 (m)	12880	7127	7127
			边坡防护 (m)	-	4342	4342
			土地整治 (hm ²)	66.26	17.91	17.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	20.25	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	35.91	35.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	2.96	2.96
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	0
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	0
			截水沟 (m)	11469	0	0
			马道排水沟 (m)	2019	0	0
			跌水 (m)	6499	0	0
			沉沙池 (座)	46	0	0
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	弃渣场工程区	复耕 (hm ²)	36.83	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	31.22	5.7	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	0
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	0
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	0
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	0
	植物措施	弃渣场工程区	栽植灌木 (株)	231	0	0
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池 (座)	130	0	0
			临时遮盖 (hm ²)	17.5	13.69	13.69
		路基工程区	临时拦挡 (m)	8051	0	0
		桥梁工程区	临时拦挡 (m)	1280	100	100
			旱桥基础施工临时拦挡 (m)	2015	1800	1800
			桥台边坡密目网临时遮盖 (hm ²)	3.08	1.79	1.79
			临时排水沟 (m)	5780	0	0
			临时沉沙池 (座)	114	0	0
		隧道工程区	临时拦挡 (m)	4352	0	0
			表土临时拦挡 (m)	200	0	0
		立交互通工程区	临时拦挡 (m)	1664	0	0
			临时排水沟 (m)	1676	0	0
			临时种草 (hm ²)	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡 (m)	644	0	0
			临时排水沟 (m)	3106	3000	3000
			临时种草 (hm ²)	2.44	0	0
		取土场	临时种草 (hm ²)	22	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	临时措施	施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	1.75	1.75
			临时拦挡（m）	1870	426	426
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	2400	2400
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	8.05	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	450	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	60	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	0
临时遮盖（hm ² ）	-		15.01	15.01		
水土流失 影响因子	降雨量(mm)			-		
	最大 24 小时降雨(mm)			-		
水土流 失状况	监测单位开展了补充调查监测工作，监测期内部分水土保持措施随主体工程进度实施，经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。					
水土流 失灾害 事件	无					
存在问 题与建 议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、应严格按照设计进行其中，弃渣场需要变更的尽快完成变更手续； 2、弃渣场原则上应先拦后弃，应尽快按照设计落实相关水保措施； 3、加强已建水土保持设施的巡护工作，确保其尽快发挥水土保持效益。					

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2017 年水土保持监测季度报告表

(第四季度)

河北环京工程咨询有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2017年10月1日至2017年12月31日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	监测项目负责人(签字): 陈起军		生产建设单位(盖章) 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2018年10月26日		2018年10月30日		
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设,计划2019年12月31日完工;延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程未开工。				
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	119.82	515.35	
	路基工程区		710.01	46.15	106.19	
	桥梁工程区		37.58	28.43	72.37	
	隧道工程		2.89	0	36.55	
	互通立交工程区		246.87	0	75.19	
	沿线设施工程		65.47	12.29	26.68	
	取土场工程		59.99	0	14.94	
	施工便道		72.80	15.61	36.26	
	弃渣场工程		140.33	17.34	37.35	
	施工生产生活区		101.93	0	109.83	
植被占压面积(hm ²)			1393.99	119.82	493.39	
取土(石)场数量(个)			2			
弃土(渣)场数量(个)			16			
水土保持 工程进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟(m)	13145.14	0	0
			挖方矩形边沟(m)	30040.27	0	0
			山区填方排水沟(m)	89992.19	0	0
			截水沟(m)	11521	0	0
		路基工程区	A型泄水槽(m)	66027.65	0	0
			踏步式跌水(m)	27951.4	0	0
			踏步泄水槽(m)	2627.01	0	0
			土地整治(hm ²)	106.5	0	0
			填方植草(m ²)	129815.7	0	0
植草+人字拱防护(m ²)			1157647	0	0	

(续上表)						
水土保持 工程进度	工程措施	路基工程区	挖方植草 (m ²)	18659.31	0	0
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	0
			SNS 柔性挂网植草(m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护(平台绿化)(m ²)	62231.64	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	160.97	0	74.54
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	0
			截水沟 (m)	11620	0	0
			顺接工程 (座)	222	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	74.07	0	0
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	19.64	0	0
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	0
			排水沟 (m)	2740	0	0
			跌水坎 (m)	6320	0	0
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	41.4	0	5
	工程措施	施工生产生活区	预制块排水沟 (m)	12880	0	7127
			边坡防护 (m)	-	0	4342
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	17.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	35.91
			表土剥离及回覆(万 m ³)	23.38	0	2.96
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	0
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	0
			截水沟 (m)	11469	0	0
			马道排水沟 (m)	2019	0	0
			跌水 (m)	6499	0	0
			沉沙池 (座)	46	0	0
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	弃渣场工程区	复耕 (hm ²)	36.83	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	0
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0.81	0.81
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	0
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	0
	植物措施	弃渣场工程区	栽植灌木 (株)	231	0	0
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池 (座)	130	0	0
			临时遮盖 (hm ²)	17.5	0	13.69
		路基工程区	临时拦挡 (m)	8051	0	0
		桥梁工程区	临时拦挡 (m)	1280	0	100
			旱桥基础施工临时拦挡 (m)	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时遮盖 (hm ²)	3.08	0	1.79
			临时排水沟 (m)	5780	0	0
			临时沉沙池 (座)	114	0	0
		隧道工程区	临时拦挡 (m)	4352	0	0
			表土临时拦挡 (m)	200	0	0
		立交互通工程区	临时拦挡 (m)	1664	0	0
			临时排水沟 (m)	1676	0	0
			临时种草 (hm ²)	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡 (m)	644	0	0
			临时排水沟 (m)	3106	0	3000
			临时种草 (hm ²)	2.44	0	0
		取土场	临时种草 (hm ²)	22	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	临时措施	施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	1.75
			临时拦挡（m）	1870	0	426
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	2400
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	0
临时遮盖（hm ² ）	-		0	15.01		
水土流失 影响因子	降雨量(mm)			-		
	最大 24 小时降雨(mm)			-		
水土流 失状况	监测单位开展了补充调查监测工作，监测期内部分水土保持措施随主体工程进度实施，经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。					
水土流 失灾害 事件	无					
存在问 题与建 议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、应严格按照设计进行其中，弃渣场需要变更的尽快完成变更手续； 2、弃渣场原则上应先拦后弃，应尽快按照设计落实相关水保措施； 3、加强已建水土保持设施的巡护工作，确保其尽快发挥水土保持效益。					

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第一季度)

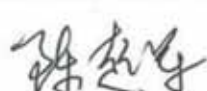
河北环京工程咨询有限公司

2018 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2018年1月1日至2018年3月31日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程					
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	监测项目负责人（签字）： 	生产建设单位（盖章） 				
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2018年10月26日	2018年10月30日				
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，计划2019年12月31日完工；延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程未开工。					
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	60.62	575.97		
	路基工程区		710.01	32.09	138.28		
	桥梁工程区		37.58	12.21	84.58		
	隧道工程		2.89	0	36.55		
	互通立交工程区		246.87	0	75.19		
	沿线设施工程		65.47	0	26.68		
	取土场工程		59.99	0	14.94		
	施工便道		72.80	6.05	42.31		
	弃渣场工程		140.33	10.27	47.62		
	施工生产生活区		101.93	0	109.83		
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	60.62	554.01		
取土（石）场数量（个）			2				
弃土（渣）场数量（个）			16				
水土保持 工程进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计	
		路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	0	
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	0	
			山区填方排水沟（m）	89992.19	0	0	
			截水沟（m）	11521	0	0	
			路基工程区	A型泄水槽（m）	66027.65	0	0
				踏步式跌水（m）	27951.4	0	0
				踏步泄水槽（m）	2627.01	0	0
土地整治（hm ² ）	106.5	0		0			
填方植草（m ² ）	129815.7	0		0			
植草+人字拱防护（m ² ）	1157647	0		0			

(续上表)						
水土保持 工程进度	工程措施	路基工程区	挖方植草 (m ²)	18659.31	0	0
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	0
			SNS 柔性挂网植草(m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护(平台绿化)(m ²)	62231.64	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	160.97	0	74.54
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	0
			截水沟 (m)	11620	0	0
			顺接工程 (座)	222	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	74.07	0	0
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	19.64	0	0
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	0
			排水沟 (m)	2740	0	0
			跌水坎 (m)	6320	0	0
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	41.4	0	5
	工程措施	施工生产生活区	预制块排水沟 (m)	12880	0	7127
			边坡防护 (m)	-	0	4342
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	17.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	35.91
			表土剥离及回覆(万 m ³)	23.38	0	2.96
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	0
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	0
			截水沟 (m)	11469	0	0
			马道排水沟 (m)	2019	0	0
			跌水 (m)	6499	0	0
			沉沙池 (座)	46	0	0
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	弃渣场工程区	复耕 (hm ²)	36.83	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	0
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	0.81
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	0
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	0
	植物措施	弃渣场工程区	栽植灌木 (株)	231	0	0
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池 (座)	130	0	0
			临时遮盖 (hm ²)	17.5	0	13.69
		路基工程区	临时拦挡 (m)	8051	0	0
		桥梁工程区	临时拦挡 (m)	1280	0	100
			旱桥基础施工临时拦挡 (m)	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时遮盖 (hm ²)	3.08	0	1.79
			临时排水沟 (m)	5780	0	0
			临时沉沙池 (座)	114	0	0
		隧道工程区	临时拦挡 (m)	4352	0	0
			表土临时拦挡 (m)	200	0	0
		立交互通工程区	临时拦挡 (m)	1664	0	0
			临时排水沟 (m)	1676	0	0
			临时种草 (hm ²)	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡 (m)	644	0	0
			临时排水沟 (m)	3106	0	3000
			临时种草 (hm ²)	2.44	0	0
		取土场	临时种草 (hm ²)	22	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	临时措施	施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	1.75
			临时拦挡（m）	1870	0	426
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	1600	4000
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	0
临时遮盖（hm ² ）	-		0	15.01		
水土流失 影响因子	降雨量(mm)			-		
	最大 24 小时降雨(mm)			-		
水土流 失状况	监测单位开展了补充调查监测工作，监测期内部分水土保持措施随主体工程进度实施，经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。					
水土流 失灾害 事件	无					
存在问 题与建 议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、应严格按照设计进行其中，弃渣场需要变更的尽快完成变更手续； 2、弃渣场原则上应先拦后弃，应尽快按照设计落实相关水保措施； 3、加强已建水土保持设施的巡护工作，确保其尽快发挥水土保持效益。					

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第二季度)

河北环京工程咨询有限公司

2018 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2018年4月1日至2018年6月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	监测项目负责人(签字): 陈起军	生产建设单位(盖章) 			
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2018年10月26日	2018年10月30日			
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设,计划2019年12月31日完工;延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程未开工。				
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	84.53	660.5	
	路基工程区		710.01	48.52	186.8	
	桥梁工程区		37.58	0	84.58	
	隧道工程		2.89	0	36.55	
	互通立交工程区		246.87	0	75.19	
	沿线设施工程		65.47	10.07	36.75	
	取土场工程		59.99	0	14.94	
	施工便道		72.80	9.21	51.52	
	弃渣场工程		140.33	16.73	64.35	
	施工生产生活区		101.93	0	109.83	
植被占压面积(hm ²)			1393.99	84.53	638.54	
取土(石)场数量(个)			2			
弃土(渣)场数量(个)			16			
水土保持 工程进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟(m)	13145.14	1844	1844
			挖方矩形边沟(m)	30040.27	9117	9117
			山区填方排水沟(m)	89992.19	28305	28305
			截水沟(m)	11521	5275	5275
		路基工程区	A型泄水槽(m)	66027.65	14008	14008
			踏步式跌水(m)	27951.4	818	818
			踏步泄水槽(m)	2627.01	1197	1197
			土地整治(hm ²)	106.5	0	0
			填方植草(m ²)	129815.7	11032.7	11032.7
植草+人字拱防护(m ²)			1157647	80690	80690	

(续上表)						
水土保持 工程进度	工程措施	路基工程区	挖方植草 (m ²)	18659.31	3079.6	3079.6
			生态防护 (m ²)	220000.4	29037.8	29037.8
			SNS 柔性挂网植草(m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护(平台绿化)(m ²)	62231.64	3016.4	3016.4
			表土剥离及回覆(万 m ³)	160.97	0	74.54
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	0
			截水沟 (m)	11620	0	0
			顺接工程 (座)	222	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	3404	3404
			表土剥离及回覆(万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	74.07	0	0
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	19.64	0	0
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	0
			排水沟 (m)	2740	0	0
			跌水坎 (m)	6320	0	0
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	41.4	0	5
	工程措施	施工生产生活区	预制块排水沟 (m)	12880	0	7127
			边坡防护 (m)	-	0	4342
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	17.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	35.91
			表土剥离及回覆(万 m ³)	23.38	0	2.96
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	0
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	141	141
			截水沟 (m)	11469	0	0
			马道排水沟 (m)	2019	0	0
			跌水 (m)	6499	0	0
			沉沙池 (座)	46	0	0
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	弃渣场工程区	复耕 (hm ²)	36.83	0	0
			表土剥离及回覆(万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	2.48	2.48
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	1.25	1.25
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	0.81
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	8.37	8.37
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	0
	植物措施	弃渣场工程区	栽植灌木 (株)	231	0	0
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池 (座)	130	0	0
			临时遮盖 (hm ²)	17.5	0	13.69
		路基工程区	临时拦挡 (m)	8051	0	0
		桥梁工程区	临时拦挡 (m)	1280	0	100
			旱桥基础施工临时拦挡 (m)	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时遮盖 (hm ²)	3.08	0	1.79
			临时排水沟 (m)	5780	0	0
			临时沉沙池 (座)	114	0	0
		隧道工程区	临时拦挡 (m)	4352	0	0
			表土临时拦挡 (m)	200	0	0
		立交互通工程区	临时拦挡 (m)	1664	0	0
			临时排水沟 (m)	1676	0	0
			临时种草 (hm ²)	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡 (m)	644	0	0
			临时排水沟 (m)	3106	0	3000
			临时种草 (hm ²)	2.44	0	0
		取土场	临时种草 (hm ²)	22	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	临时措施	施工便道	临时种草 (hm ²)	5.86	0	0
			临时遮盖 (hm ²)	-	0	1.75
			临时拦挡 (m)	1870	280	706
			沉沙池 (座)	22	0	0
			临时排水沟 (m)	19869	2000	6000
		施工生产生 活区	临时种草 (hm ²)	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木 (株)	-	0	450
			临时拦挡 (m)	2840	0	0
			沉沙池 (座)	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草 (hm ²)	11.92	0	0
临时遮盖 (hm ²)	-		0	15.01		
水土流失 影响因子	降雨量(mm)			-		
	最大 24 小时降雨(mm)			-		
水土流 失状况	监测单位开展了补充调查监测工作，监测期内部分水土保持措施随主体工程进度实施，经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。					
水土流 失灾害 事件	无					
存在问 题与建 议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、应严格按照设计进行其中，弃渣场需要变更的尽快完成变更手续； 2、弃渣场原则上应先拦后弃，应尽快按照设计落实相关水保措施； 3、加强已建水土保持设施的巡护工作，确保其尽快发挥水土保持效益。					

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

河北环京工程咨询有限公司

2018 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2018年7月1日至2018年9月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	监测项目负责人（签字）： 陈起军	生产建设单位（盖章） 			
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2018年10月26日	2018年10月30日			
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，计划2019年12月31日完工；延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程未开工。				
指 标			设计量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	69.32	729.82	
	路基工程区		710.01	38.25	225.05	
	桥梁工程区		37.58	0	84.58	
	隧道工程		2.89	0	36.55	
	互通立交工程区		246.87	0	75.19	
	沿线设施工程		65.47	8.31	45.06	
	取土场工程		59.99	0	14.94	
	施工便道		72.80	10.06	61.58	
	弃渣场工程		140.33	12.7	77.05	
	施工生产生活区		101.93	0	109.83	
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	69.32	707.86	
取土（石）场数量（个）			2			
弃土（渣）场数量（个）			16			
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	500	2344
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	3200	12317
			山区填方排水沟（m）	89992.19	8000	36305
			截水沟（m）	11521	1500	6775

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	4200	18208
			踏步式跌水 (m)	27951.4	720	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	500	1697
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	0
			填方植草 (m ²)	129815.7	16120	27152.7
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	126312	207002
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	3079.6
			生态防护 (m ²)	220000.4		29037.8
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	1500	4516.4
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	74.54
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	0
			截水沟 (m)	11620	0	0
			顺接工程 (座)	222-	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	3404
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	0
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	0
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	0
			排水沟 (m)	2740	0	0
			跌水坎 (m)	6320	0	0
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	0	7127
			边坡防护 (m)	-	0	4342
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	17.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	35.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	2.96
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	0
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	215	356
			截水沟 (m)	11469	200	200
			马道排水沟 (m)	2019	400	400
			跌水 (m)	6499	0	0
			沉沙池 (座)	46	0	0
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	0
			复耕 (hm ²)	36.83	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	2.48
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	0.81
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	8.37
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	0

(续上表)						
水土保持工程 进度	植物措施	弃渣场工程 区	栽植灌木（株）	231	0	0
			复耕（hm ² ）	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	0	13.69
		路基工程区	临时拦挡（m）	8051	0	0
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	100
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	0.36	2.15
			临时排水沟（m）	5780	0	0
			临时沉沙池（座）	114	0	0
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	0	0
			表土临时拦挡（m）	200	0	0
		立交互通工 程区	临时拦挡（m）	1664	0	0
			临时排水沟（m）	1676	0	0
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工 程区	临时拦挡（m）	644	0	0
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0.31	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	986
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	8000
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	3.59	18.6

(续上表)		
水土流失影响因子	降雨量(mm)	-
	最大 24 小时降雨(mm)	-
水土流失状况	至本期监测期末，本工程部分水土保持措施随主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。	
水土流失灾害事件	无	
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、应严格按照设计进行其中，弃渣场需要变更的尽快完成变更手续； 2、弃渣场原则上应先拦后弃，应尽快按照设计落实相关水保措施； 3、加强已建水土保持设施的巡护工作，确保其尽快发挥水土保持效益。	

监测现场照片

路基工程



桥梁、隧道工程





取土场、弃渣场

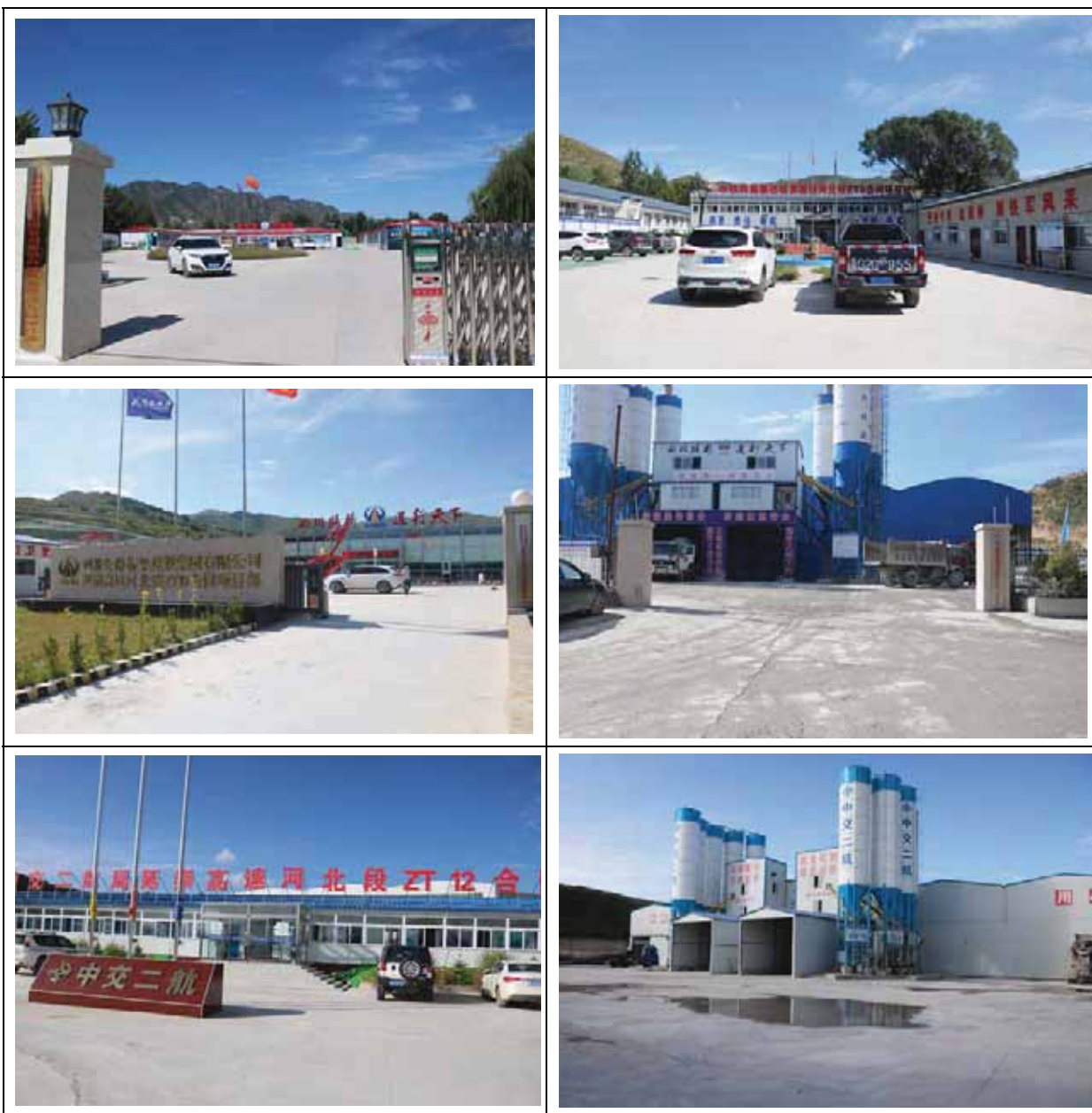


施工便道



施工生产生活区





延庆至崇礼高速公路河北段工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第四季度)

河北环京工程咨询有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2018 年 10 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	监测项目负责人（签字）： 陈起军		生产建设单位（盖章）： 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019 年 2 月 12 日		2019 年 2 月 15 日		
主体工程进度		主体主线工程于 2017 年 8 月 18 日开工建设，计划 2019 年 12 月 31 日完工；延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程未开工。				
指 标				设计量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			1438.03	81.04	810.86
	路基工程区			710.01	3.54	228.59
	桥梁工程区			37.58	9.15	93.73
	隧道工程			2.89	2.66	39.21
	互通立交工程区			246.87	0	75.19
	沿线设施工程			65.47	1.20	46.26
	取土场工程			59.99	8.90	23.87
	施工便道			72.80	35.47	97.05
	弃渣场工程			140.33	20.09	97.14
	施工生产生活区			101.93	0	109.83
植被占压面积 (hm ²)				1393.99	81.04	788.90
取土（石）场数量（个）				2		
弃土（渣）场数量（个）				16		
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	2344
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	1805	14122
			山区填方排水沟（m）	89992.19	0	36305
			截水沟（m）	11521	4956	11731

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	0	18208
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	1697
			土地整治 (hm ²)	106.5	2.36	2.36
			填方植草 (m ²)	129815.7	2401.4	29554.1
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	0	207002
			挖方植草 (m ²)	18659.31	5420.4	8500
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	29037.8
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	1018.6	5535
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	22.71	97.25
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0.85	0.85
			截水沟 (m)	11620	500	500
			顺接工程 (座)	222-	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	3404
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0.59	0.59
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0.78	0.78
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	2.09	2.09
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	1.37	1.37
			土地整治 (hm ²)	9.82	1.55	1.55
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	552	552
			排水沟 (m)	2740	536	536
			跌水坎 (m)	6320	453	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	1.23	1.23
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产 生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	123	7250
			边坡防护 (m)	-	0	4342
			土地整治 (hm ²)	66.26	5.21	23.12
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	35.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	22.66	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	350	350
		弃渣场工程 区	挡渣墙 (m)	2898	540	896
			截水沟 (m)	11469	803	1003
			马道排水沟 (m)	2019	582	982
			跌水 (m)	6499	542	542
			沉沙池 (座)	46	3	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	1.18	1.18
			复耕 (hm ²)	36.83	1.22	1.22
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	2.48
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工 程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工 程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程 区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生 活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0.59	1.40
			栽植乔灌木 (株)	-	1780	1780
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	8.37
		弃渣场工程 区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	1.02	1.02

(续上表)						
水土保持工程 进度	植物措施	弃渣场工程 区	栽植灌木（株）	231	0	0
			复耕（hm ² ）	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	4	4
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	0	13.69
			临时拦挡（m）	8051	1730	1730
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	7343	7443
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	14.17	13.32
			临时排水沟（m）	5780	2200	2200
			临时沉沙池（座）	114	9	9
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	2200	2200
			表土临时拦挡（m）	200	0	0
		立交互通工 程区	临时拦挡（m）	1664	653	653
			临时排水沟（m）	1676	1155	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工 程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	14	1000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	8455	16455
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	1.02	1.02
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	18.6

(续上表)		
水土流失影响因子	降雨量(mm)	-
	最大 24 小时降雨(mm)	-
水土流失状况	至本期监测期末，本工程部分水土保持措施随主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。	
水土流失灾害事件	无	
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、部分标段弃渣场选址发生变化，建议各施工单位根据弃渣场实际使用情况做好设计变更工作，尽快汇总至建设单位完成水土保持方案变更手续； 2、弃渣场原则上应先拦后弃，应尽快按照设计落实相关水保措施，已经使用结束的弃渣场尽快按照方案设计完成覆土绿化措施； 3、调查监测时发现 ZT4、ZT5、ZT6 施工标段拌和站排水沟淤积不畅、ZT6 施工标段水稳拌和站沉沙池开裂破损、ZT12 施工标段棋盘梁隧道斜井下游沉沙池已淤满、部分弃渣场及临时堆放的表土临时遮盖措施破损严重等问题。建议对排水沟、沉沙池定期维护清淤，对损毁的水土保持设施及时修复，确保其正常发挥水土保持效益。	

现场调查监测情况及相关建议

1、ZT1-松山隧道 2 号斜井弃渣场



弃渣场位置发生变更，挡渣墙措施未实施。建议尽快落实变更手续，并按先拦后弃原则尽快实施挡渣墙工程，弃渣结束后立即按设计要求全面落实治理措施。

2、ZT1-松山隧道出口弃渣场



挡渣墙措施未实施，渣场侧面临时遮盖破损严重。建议尽快落实挡渣墙措施，对损坏的临时遮盖措施进行维护。

3、ZT1-龙泉口隧道进口弃渣场



挡渣墙措施未实施，局部临时遮盖破损严重。建议尽快落实挡渣墙措施，对损坏的临时遮盖措施进行维护。

4、ZT2-龙泉口隧道出口弃渣场



弃渣场选址为冲沟，挡渣墙措施未实施。建议尽快做好沟头排水设施，并按先拦后弃原则实施挡渣墙工程。

5、ZT2-龙泉口隧道出口取土场



取土已使用结束，部分边坡已经喷草绿化，施工前采取了表土剥离措施，临时堆放表土未遮盖。建议尽快进行场地平整并用密目网遮盖，临时堆放的表土应采取临时遮盖措施。

6、ZT2-杏林堡隧道进口临时弃渣场



弃渣场为临时弃渣场，弃渣结束后该占地作为水稳拌合站使用。建议尽快完成弃渣清运工作，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

7、ZT2-龙泉口隧道出口路基



已实施了排水沟、边坡防护措施，建议做好已建水土保持设施维护工作，在适宜季节尽快完成边坡框架内覆土绿化工作。

8、ZT3-杏林堡隧道斜井临时弃渣场



弃渣场为临时弃渣场，采取了部分挡墙措施。建议尽快完成弃渣清运工作，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

9、ZT3-杏林堡隧道出口弃渣场



弃渣场下游实施了挡渣墙措施，但部分挡墙被弃渣掩埋。建议根据设计弃渣场容量完善挡渣墙措施，对已经完成弃渣且稳定的坡面尽快按照设计采取相关水土保持措施。

10、ZT4-郭家窑隧道



隧道长度较短，目前已贯通，隧道弃渣全部用来填筑路基。建议留存弃渣数量及去向资料，尽快按照水保方案设计完善隧道口水土保持措施。

11、ZT4-路基



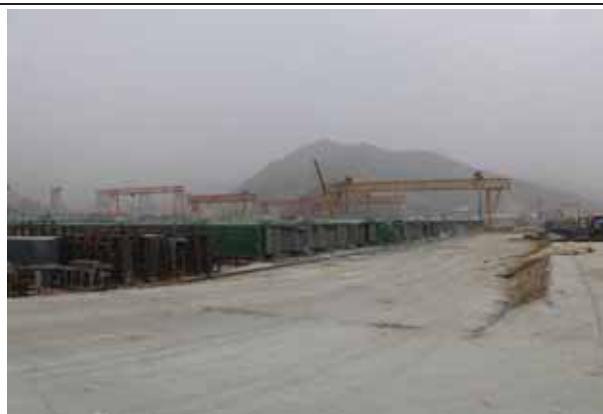
路基边坡下方已落实排水沟措施，排水沟内碎石渣淤积，边坡已完成排水、边坡防护、覆土措施。建议对排水沟进行定期清理，边坡防护框格内尽快落实绿化措施。

12、ZT4-拌合站、梁厂



ZT4 标段拌合站、梁厂实施了临时排水沟、临时遮盖等临时措施，有效减少了施工过程中产生的水土流失。

13、ZT5-拌合站、梁厂



采取了表土剥离、临时遮盖临时边坡防护等措施，有效减少了施工过程中产生的水土流失。

14、ZT5-路基



路堑边坡进行了削坡。建议路堑边坡下方尽快实施挡墙措施，在适宜季节对边坡尽快采取绿化措施。

15、ZT6-路基、涵洞



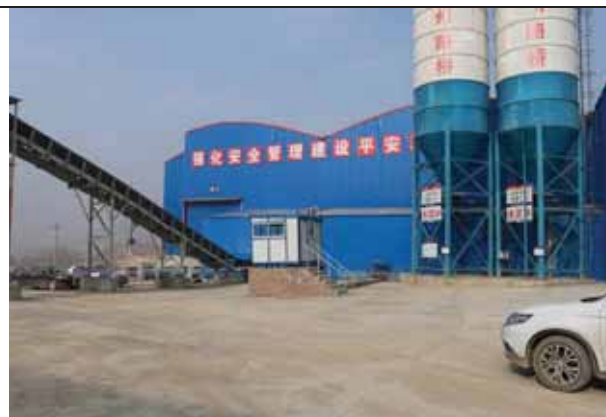
路基一侧沟头采取了截排水措施，路基下方修建涵洞排水。建议沟头边坡采取抚育植被或喷播的方式种草绿化。

16、ZT6-拌合站



拌合站内实施了排水沟、沉淀池等措施。建议施工期间做好水土保持措施维护工作，保证其正常发挥效益。

17、ZT6-水稳拌合站



水稳拌合站尚未投入使用，采取了沉淀池等措施，沉淀池发生开裂现象。建议在拌合站使用前对沉淀池进行维修，并完善排水措施。

18、ZT7-路基



路基填筑尚未达到标高，边坡下方实施了排水措施。建议路基填筑完成后尽快采取边坡防护措施，做好已建水土保持设施的维护工作。

19、ZT8-路基



已实施了排水、边坡防护、覆土措施。建议做好已建水土保持设施的维护工作，边坡防护框格内在适宜季节尽快实施绿化措施。

20、ZT9-弃渣场



弃渣场选址发生变更，利用现有废弃矿坑弃渣。建议尽快落实变更手续，弃渣结束后尽快采取绿化措施。

21、ZT10-金家庄螺旋隧道出口弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快按照方案设计落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

22、ZT10-金家庄螺旋隧道入口斜井弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快按照方案设计落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

23、ZT11-路基弃渣场



弃渣场选址发生变更，挡渣墙等措施未实施。建议尽快落实变更手续，按照设计采取挡墙、排水、覆土绿化等水土保持措施。

24、ZT11-棋盘梁隧道进口弃渣场



弃渣场选址发生变更，挡渣墙等措施未实施。建议尽快落实变更手续，落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

25、ZT11-棚洞弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快按照方案设计落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

26、ZT12-棋盘梁隧道斜井下游沉淀池



沉淀池已经淤积满，建议定期对其进行清理，保证正常发挥作用。

27、ZT12-棋盘梁隧道斜井弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快按照方案设计落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

28、ZT12-棋盘梁隧道出口临时弃渣场



弃渣场为临时弃渣场。建议尽快完成弃渣清运工作，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第一季度)

河北环京工程咨询有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年1月1日至2019年3月31日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 陈起军 2019年5月13日	生产建设单位（盖章）  2019年5月16日			
	填表人 及电话					
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，计划2019年12月31日完工，目前主线工程已完成工程进度的65%；延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程未开工。				
指 标			设计量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	216.06	1026.92	
	路基工程区		710.01	10.86	239.45	
	桥梁工程区		37.58	5.99	99.72	
	隧道工程		2.89	0.35	39.56	
	互通立交工程区		246.87	22.50	97.69	
	沿线设施工程		65.47	0	46.26	
	取土场工程		59.99	0	23.87	
	施工便道		72.80	7.43	104.48	
	弃渣场工程		140.33	8.42	105.56	
	施工生产生活区		101.93	160.51	270.34	
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	216.06	1026.92	
取土（石）场数量（个）			2			
弃土（渣）场数量（个）			17			
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	2344
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	2341	16463
			山区填方排水沟（m）	89992.19	16629	52934
			截水沟（m）	11521	23146	34877

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	43	18251
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	1697
			土地整治 (hm ²)	106.5	2.64	5.00
			填方植草 (m ²)	129815.7	7673.3	37227.4
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	42528	249530
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	8500
			生态防护 (m ²)	220000.4	4845.9	33883.7
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	0	5535
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	97.25
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	2.45	3.30
			截水沟 (m)	11620	200	700
			顺接工程 (座)	222-	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	3404
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	2.22	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	3.01	5.10
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	200	200
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	3	4.37
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	1.55
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	552	552
			排水沟 (m)	2740	536	536
			跌水坎 (m)	6320	453	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	1.77	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产 生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	0	7250
			边坡防护 (m)	-	0	4342
			土地整治 (hm ²)	66.26	0.79	23.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	35.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程 区	挡渣墙 (m)	2898	1320	2216
			截水沟 (m)	11469	0	1003
			马道排水沟 (m)	2019	0	982
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	1.02	2.20
			复耕 (hm ²)	36.83	0.78	2.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	2.48
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工 程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0.5	0.5
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工 程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0
		取土场工程 区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生 活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	1.40
			栽植乔灌木 (株)	-	808	2588
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	8.37
		弃渣场工程 区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	1.02

(续上表)						
水土保持工程 进度	植物措施	弃渣场工程 区	栽植灌木（株）	231	0	0
			复耕（hm ² ）	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	9	13
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	0	13.69
			临时拦挡（m）	8051	0	1730
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	9
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2200
			表土临时拦挡（m）	200	230	230
		立交互通工 程区	临时拦挡（m）	1664	100	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工 程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	1000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	16455
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0.05	1.07
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	18.6

(续上表)		
水土流失影响因子	降雨量(mm)	-
	最大 24 小时降雨(mm)	-
水土流失状况	至本期监测期末，本工程部分水土保持措施随主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。	
水土流失灾害事件	无	
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、目前 ZT11 标段的棚洞弃渣场和路基弃渣场已结束弃渣，其余正在弃渣，但多数接近尾声，弃渣量和弃渣范围已基本能够确定。建议建设单位尽快组织相关设计单位进行弃渣场治理施工图设计，以保证渣场治理按图施工，按期完成，顺利通过验收，以免影响整个工程项目竣工验收。 2、全线目前有 17 处弃渣场，其中有 4 处临时弃渣场、13 处永久弃渣场，永久弃渣场中有 5 处与原设计弃渣地点不符。建议尽快办理弃渣地点发生变化的弃渣场设计变更手续。另外，水土保持方案设计的弃渣场共计 29 处，目前大幅减少，也属设计变更的内容，应说明变更的原因，履行相关手续。 3、弃渣场挡渣墙施工进度滞后，目前绝大多数还没有开始施工，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，弃渣结束后立即按设计要求全面落实各项治理措施。 4、巡查发现堆弃的渣土多数没有实施拦挡、排水、遮盖等临时防护措施，少数有遮盖措施的也已损毁或掩埋。建议尽快落实弃土、弃渣临时防护措施，有损毁的及时修复。 5、ZT10 标段金家庄螺旋隧道入口弃渣场外下游河道有弃渣堆积，影响河道行洪，应立即清理干净，以免汛期洪水来临造成危害。	

现场调查监测情况及相关建议

1、ZT1-松山隧道 2 号斜井弃渣场



弃渣场位置发生变更，挡渣墙措施未实施。建议尽快办理弃渣场位置变更手续，尽快实施挡渣墙工程，弃渣结束后立即按设计要求全面落实治理措施。

2、ZT1-松山隧道出口弃渣场



挡渣墙措施未实施，建议尽快安排施工图设计工作，落实挡渣墙措施。弃渣场下方正在进行碎石加工，建议碎石加工过程中做好遮盖措施，防止水土流失；同时规范施工管理，确保施工安全。

3、ZT1-龙泉口隧道进口弃渣场



挡渣墙措施未实施，建议尽快安排施工图设计工作，落实挡渣墙措施。弃渣场下方正在进行碎石加工，建议碎石加工过程中做好遮盖措施，防止水土流失；同时规范施工管理，确保施工安全。

4、ZT2-龙泉口隧道出口弃渣场



弃渣场选址为冲沟，挡渣墙措施未实施。建议尽快做好沟头排水设施，并按先拦后弃原则实施挡渣墙工程。

5、ZT2-龙泉口隧道出口取土场



取土已使用结束，部分边坡已经喷草绿化，施工前采取了表土剥离措施，临时堆放表土未遮盖。建议尽快进行场地平整并用密目网遮盖，临时堆放的表土应采取临时遮盖措施。

6、ZT2-杏林堡隧道进口临时弃渣场



弃渣场为临时弃渣场，弃渣结束后该占地作为水稳拌合站使用。建议尽快完成弃渣清运工作，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

7、ZT3-杏林堡隧道斜井临时弃渣场



弃渣场为临时弃渣场，建议尽快完成弃渣清运工作，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

8、ZT3-杏林堡隧道出口弃渣场



弃渣场下游实施了挡渣墙措施，但挡墙被弃渣掩埋。建议根据设计弃渣场容量完善挡渣墙措施，对已经完成弃渣且稳定的坡面尽快按照设计采取相关水土保持措施。

9、ZT4-路基



路基边坡下方已落实排水沟措施，边坡已完成排水、边坡防护、覆土措施。建议边坡防护框格内尽快落实绿化措施。

10、ZT5-路堑、排水



建议尽快实施边坡绿化措施。

11、ZT5-大海坨互通



排水、边坡防护措施已实施，建议尽量实施绿化措施。

12、ZT6-赤城南互通



已实施了排水、边坡防护措施，互通区内存在弃渣，建议尽快对弃渣进行处理，尽快完成边坡绿化措施。

13、ZT6-大海坨服务区



服务区已经开始施工建设，建议施工过程中裸露地表采取防尘网遮盖，稳定边坡尽快按照设计实施绿化、排水等措施。

14、ZT6-路堑



路堑削坡平整已完成，建议尽快实施绿化措施。

15、ZT8-路基



路基边坡已实施排水、边坡防护措施，建议尽量完成框格护坡内绿化措施。

16、ZT9-路堑



路堑削坡平整已完成，排水措施正在施工中，建议尽量实施边坡绿化措施。

17、ZT10-金家庄螺旋隧道出口弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快安排施工图设计工作，按先拦后弃原则尽快实施挡渣墙工程，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

18、ZT10-金家庄螺旋隧道入口弃渣场



弃渣场位置发生变更，挡渣墙措施未实施。建议尽快办理弃渣场位置变更手续，尽快实施挡渣墙工程，弃渣结束后立即按设计要求全面落实治理措施。

19、ZT10-金家庄螺旋隧道斜井弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快按照方案设计落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

20、ZT11-路基弃渣场



弃渣场选址发生变更，挡渣墙等措施未实施。建议尽快落实变更手续，按照设计采取挡墙、排水、覆土绿化等水土保持措施。

21、ZT11-棋盘梁隧道进口弃渣场



弃渣场选址发生变更，挡渣墙等措施未实施。建议尽快落实变更手续，落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

22、ZT12-棋盘梁隧道斜井弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快按照方案设计落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。

23、ZT12-棋盘梁隧道出口临时弃渣场



弃渣场为临时弃渣场。建议尽快完成弃渣清运工作，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第二季度)

河北环京工程咨询有限公司

2019 年 7 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年4月1日至2019年6月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 陈起军		生产建设单位（盖章） 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019年7月18日		2019年7月23日		
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，计划2019年12月31日完工，目前主线工程已完成工程进度的75%；延伸工程、赤城支线、太子城支线和赤城南互通立交连接线工程已开工。				
指 标				设计量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			1438.03	28.42	1055.34
	路基工程区			710.01	0	239.45
	桥梁工程区			37.58	0	99.72
	隧道工程			2.89	0	39.56
	互通立交工程区			246.87	10.80	108.49
	沿线设施工程			65.47	0	46.26
	取土场工程			59.99	0	23.87
	施工便道			72.80	4.30	108.78
	弃渣场工程			140.33	8.43	113.99
	施工生产生活区			101.93	4.89	275.23
植被占压面积 (hm ²)				1393.99	28.42	1055.34
取土（石）场数量（个）				2		
弃土（渣）场数量（个）				18		
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	2344
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	8832	25295
			山区填方排水沟（m）	89992.19	7122.8	60056.8
			截水沟（m）	11521	0	34877

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	19407.1	37658.1
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	1697
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	5.00
			填方植草 (m ²)	129815.7	46770.2	83997.64
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	273746	523276
			挖方植草 (m ²)	18659.31	1608.4	10108.4
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	33883.7
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	4114	9649
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	97.25
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	4.66	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	700
			顺接工程 (座)	222-	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	3404
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	5.10
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	200
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	4.37
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	1.55
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产 生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	727	7977
			边坡防护 (m)	-	978	5320
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	23.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	35.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程 区	挡渣墙 (m)	2898	0	2216
			截水沟 (m)	11469	0	1003
			马道排水沟 (m)	2019	0	982
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	2.20
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	2.48
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工 程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0.5
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工 程区	绿化 (hm ²)	9.82	0.67	0.67
		取土场工程 区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生 活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	1.40
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	8.37
		弃渣场工程 区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	1.02

(续上表)						
水土保持工程 进度	植物措施	弃渣场工程 区	栽植灌木（株）	231	0	0
			复耕（hm ² ）	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	1	14
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	15.64	29.34
			临时拦挡（m）	8051	100	1830
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	9
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2200
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互通工 程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工 程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	1000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	9346	25801
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	18.6

(续上表)		
水土流失影响因素	降雨量(mm)	-
	最大 24 小时降雨(mm)	-
水土流失状况	至本期监测期末，本工程部分水土保持措施随主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。	
水土流失灾害事件	无	
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、目前 ZT2 标段龙泉口隧道出口弃渣场、ZT10 标段斜井弃渣场、ZT11 标段的棚洞弃渣场和路基弃渣场已结束弃渣，其余正在弃渣的渣场也接近尾声，弃渣量和弃渣范围已基本能够确定。因此，建议业主督促相关设计单位加快弃渣场治理施工图设计，以保证渣场治理按图施工，按期完成，顺利通过验收，以免影响整个工程项目竣工验收。 2、全线目前有 18 处弃渣场，其中有 5 处临时弃渣场、13 处永久弃渣场，永久弃渣场中有 5 处与原设计弃渣地点不符。建议尽快办理弃渣地点发生变化的弃渣场设计变更手续。另外，水土保持方案设计的弃渣场共计 29 处，目前大幅减少，也属设计变更的内容，应说明变更的原因，履行相关手续。 3、弃渣场挡渣墙施工进度滞后，目前绝大多数还没有开始施工，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，避免汛期造成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各项治理措施。 4、部分标段之间弃渣相互利用调配利用，减少了弃渣及弃渣场数量，建议做好弃渣调配利用数量及流向的记录，不同施工单位之间调配利用建议签订相关协议。 5、巡查发现堆弃的渣土多数没有实施拦挡、排水、遮盖等临时防护措施，少数有遮盖措施的也已损毁或掩埋。建议尽快落实弃土、弃渣临时防护措施，有损毁的及时修复。 6、ZT2 标段龙泉口隧道出口取土场已结束取土，应尽快进行土地整治、绿化等治理措施，堆放的表土采取遮盖、拦挡、排水等临时防护措施。 7、ZT6 标段赤城出口互通区的临时弃渣场，因占用河道，限期清理干净，以免影响汛期行洪。其它临时弃渣场应尽快清运干净，未清运的采取遮盖、拦挡、排水等临时防护措施，避免汛期产生水土流失危害。 8、ZT10 标段金家庄螺旋隧道入口弃渣场外下游河道有弃渣堆积，影响河道行洪，应在 6 月底前清理干净，以免汛期洪水来临造成危害。 9、各隧道排水沟及沉沙池应尽快进行一次全面清理，清出的淤积物应存放到专门地点，不要堆放在沟道内，防止汛期遭遇洪水淤积下游河道，造成水土流失危害。	

现场调查监测照片及相关建议

1、ZT1-松山隧道 2 号斜井弃渣场



弃渣场位置发生变更，挡渣墙措施未实施。建议尽快办理弃渣场位置变更手续，尽快实施挡渣墙工程，弃渣结束后立即按设计要求全面落实治理措施。

2、ZT1-松山隧道出口弃渣场



挡渣墙措施未实施，建议尽快安排施工图设计工作，落实挡渣墙措施。弃渣场下方正在进行碎石加工，建议碎石加工过程中做好遮盖措施，防止水土流失；同时规范施工管理，确保施工安全。

3、ZT1-龙泉口隧道进口弃渣场



挡渣墙措施未实施，建议尽快安排施工图设计工作，落实挡渣墙措施。弃渣场下方正在进行碎石加工，建议碎石加工过程中做好遮盖措施，防止水土流失；同时规范施工管理，确保施工安全。

4、ZT2-龙泉口隧道出口弃渣场及路基



弃渣场选址为冲沟，挡渣墙措施未实施。建议尽快做好沟头排水设施，并按先拦后弃原则实施挡渣墙工程。建议路基边坡工程措施完成后尽快实施植物措施。

5、ZT2-杏林堡隧道进口临时弃渣场



临时弃渣场弃渣结束后该占地作为水稳拌合站使用。建议尽快完成弃渣清运，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

6、ZT2-清表临时堆土



临时堆土表面已经自然恢复植被，建议在裸露区域补充临时遮盖措施。

7、ZT3-杏林堡隧道斜井弃渣场



建议尽快清运，剩余部分做好拦挡、遮盖、排水等临时防护措施。

8、ZT3-杏林堡隧道出口弃渣场



原修建的浆砌石挡墙被掩埋，建议尽快安排施工图设计工作，重新实施挡渣墙措施，弃渣结束尽快落实排水、绿化等措施。

9、ZT4-路基边坡防护、排水



路基边坡防护及排水沟措施已实施，建议尽快落实框格护坡内的植物措施。

10、ZT4-清表临时堆土



表土临时堆放，目前已经开始使用，原临时遮盖已损坏，建议对不扰动面实施临时遮盖措施。

11、ZT5-原梁厂复耕



梁厂占地已完成复耕，建议施工单位与当地完善相关交接协议等资料。

12、赤城出口互通



已实施了排水、边坡防护措施，互通区内弃渣较上季度增多，建议尽快对弃渣进行处理。

13、ZT9-弃土填矿坑



弃土用于填矿坑，属综合利用，建议完善相关手续，弃土结束后应采取排水、绿化措施

14、ZT9-赤城服务区边坡



服务区边坡已实施护坡、排水及覆土措施，建议尽快落实绿化措施。

15、ZT10-金家庄螺旋隧道入口弃渣场



挡渣墙措施未实施。建议尽快按照方案设计落实挡渣墙措施，对已经弃渣结束稳定的坡面采取临时遮盖措施，弃渣结束后尽快完成排水、覆土、绿化等方案设计的措施。。

16、ZT10-金家庄螺旋隧道斜井弃渣场



挡渣墙措施未实施，建议尽快安排施工图设计工作，落实挡渣墙措施。弃渣场下方正在进行碎石加工，建议碎石加工过程中做好遮盖措施，防止水土流失；同时规范施工管理，确保施工安全。

17、ZT11-路基弃渣场



弃渣场选址发生变更，挡渣墙等措施未实施。建议尽快落实变更手续，按照设计采取挡墙、排水、覆土绿化等水土保持措施。

18、ZT11-棋盘梁隧道进口弃渣场



弃渣场位置发生变更，挡渣墙措施未实施。建议尽快办理弃渣场位置变更手续，尽快实施挡渣墙工程，弃渣结束后立即按设计要求全面落实治理措施。

19、ZT12-棋盘梁隧道出口临时弃渣场



弃渣场为临时弃渣场。建议尽快完成弃渣清运工作，并做好弃渣去向记录，如运往其他标段或外售请签订相关协议，如果弃渣堆放时间较长请采取拦挡、遮盖等临时措施。

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

河北环京工程咨询有限公司

2019 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年7月1日至2019年9月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 	生产建设单位（盖章）			
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019年10月23日	2019年10月25日			
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，计划2019年12月31日完工，目前主线工程已完成工程进度约92%；延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设，目前完成工程进度约15%。				
指 标			设计量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	173.47	1228.81	
	路基工程区		710.01	75.63	315.08	
	桥梁工程区		37.58	0	99.72	
	隧道工程		2.89	5.3	44.86	
	互通立交工程区		246.87	23.79	132.28	
	沿线设施工程		65.47	0	46.26	
	取土场工程		59.99	0	23.87	
	施工便道		72.80	57.54	171.53	
	弃渣场工程		140.33	5.22	113.99	
	施工生产生活区		101.93	5.99	281.22	
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	173.47	1228.81	
取土（石）场数量（个）			2			
弃土（渣）场数量（个）			22			
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	59.65	2403.65
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	5855	31150
			山区填方排水沟（m）	89992.19	853	60909.8
			截水沟（m）	11521	0	34877

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	4558.8	42216.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	1697
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	5.00
			填方植草 (m ²)	129815.7	18000	101997.64
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	81011	604287
			挖方植草 (m ²)	18659.31	5000	15108.4
			生态防护 (m ²)	220000.4	55923.4	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	0	9649
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	97.25
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	100	800
			顺接工程 (座)	222-	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	900	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	5.10
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	200
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	4.37
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	1.55
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产 生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	3570	11547
			边坡防护 (m)	-	2820	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	23.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	28.45	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程 区	挡渣墙 (m)	2898	0	2216
			截水沟 (m)	11469	0	1003
			马道排水沟 (m)	2019	0	982
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	2.20
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	1.42	3.9
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工 程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0.5
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工 程区	绿化 (hm ²)	9.82	0.67	0.67
		取土场工程 区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产生 活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	1.40
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	8.37
		弃渣场工程 区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	1.02

(续上表)						
水土保持工程 进度	植物措施	弃渣场工程 区	栽植灌木（株）	231	0	0
			复耕（hm ² ）	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	2	16
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	0.55	29.89
			临时拦挡（m）	8051	4200	6030
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	7	16
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	600	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互通工 程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工 程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	1000	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	4149	29950
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	18.6

(续上表)		
水土流失影响因素	降雨量(mm)	285.8
	最大 24 小时降雨(mm)	37.6
水土流失状况	至本期监测期末，本工程部分水土保持措施随主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。	
水土流失灾害事件	无	
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、ZT2 取土场绿化措施施工中，前期边坡挂网种草成活率较低，建议做好抚育及补植补种工作。 2、目前 ZT2 标段龙泉口隧道出口弃渣场、ZT10 标段斜井弃渣场、ZT11 标段的棚洞弃渣场和路基弃渣场已结束弃渣，其余正在弃渣的渣场也接近尾声，弃渣量和弃渣范围已基本能够确定。建议督促相关设计单位加快弃渣场治理施工图设计，以保证渣场治理按图施工，按期完成，顺利通过验收，以免影响整个工程项目竣工验收。 3、全线目前有 22 处弃渣场，其中有 5 处临时弃渣场、17 处永久弃渣场，永久弃渣场中有 8 处与原设计弃渣地点不符。建议尽快办理弃渣地点发生变化的弃渣场设计变更手续。另外，水土保持方案设计的弃渣场共计 29 处，目前大幅减少，也属设计变更的内容，应说明变更的原因，履行相关手续。 4、弃渣场挡渣墙施工进度滞后，目前绝大多数还没有开始施工，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，避免造成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各项治理措施。 5、监测发现堆弃的渣土多数没有实施拦挡、排水、遮盖等临时防护措施，少数有遮盖措施的也已损毁或掩埋。建议尽快落实弃土、弃渣临时防护措施，有损毁的及时修复。 6、新开工的延伸线和赤城支线要重视表土剥离工作，施工扰动面具备表土剥离条件的全部进行表土剥离，存放到指定地点堆放，并采取覆盖、拦挡、排水等临时防护措施，能利用的及时就近回覆利用。 7、监测发现多数弃渣场下方正在进行石子加工综合利用，生产过程中扬尘较多，建议做好洒水降尘等有效的防护措施。 8、各施工单位的施工生产、生活区要健全排水、拦挡、覆盖、沉沙等临时防护措施，并注意及时进行管护维修；施工结束后按设计要求落实拆除、土地整治、恢复原貌等措施。	

现场调查监测照片及相关建议

1、ZT1-松山隧道 2 号斜井弃渣场



弃渣场治理措施未实施、防尘网遮盖破损（2019 年 8 月 26 日）

2、ZT1-松山隧道出口弃渣场



弃渣基本结束，渣场治理措施未实施，石子加工应洒水抑尘（2019 年 8 月 26 日）

3、ZT2-龙泉口隧道出口弃渣场



覆土、排水、挡墙等措施已实施，绿化措施未实施（2019 年 8 月 28 日）

4、ZT2-龙泉口隧道出口取土场



绿化措施实施中，前期实施的坡面挂网种草成活率较低（2019年8月28日）

5、ZT3-杏林堡隧道斜井弃渣场



弃渣场治理措施未实施（2019年8月28日）

6、ZT3-杏林堡隧道出口弃渣场



原有挡墙被掩埋，弃渣场治理措施未实施，扬尘大（2019年8月28日）

7、ZT10-金家庄螺旋隧道入口弃渣场	
	
部分弃渣占河道，渣场治理措施未实施（2019年8月27日）	
8、ZT11-棋盘梁隧道进口弃渣场	
	
渣场治理措施未实施，石子加工扬尘严重（2019年8月27日）	
9、Y1-东梁底隧道进口、斜井弃渣场	
	
原设计弃渣场位置为公益林，实际弃渣位置未选定（2019年8月27日）	

10、Y3-洞头营隧道出口弃渣场



弃渣场位置变更（2019年8月27日）

11、Y3-洞头营隧道入口弃渣场、Y2-弃渣场



剥离表土为采取防护措施，弃渣不符合先拦后弃的原则（2019年8月27日）

12、Z1-大岭堡隧道入口弃渣场



原设计弃渣场无法利用，弃渣位置未选定（2019年8月27日）

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第四季度)

河北环京工程咨询有限公司

2020 年 1 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2019 年 10 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师 (签字): 陈起军		生产建设单位 (盖章) 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2020 年 1 月 13 日		2020 年 1 月 16 日		
主体工程进度		主体主线工程于 2017 年 8 月 18 日开工建设, 目前主线主体工程已完成; 延伸工程和赤城支线工程于 2019 年 6 月开工建设, 目前完成工程进度约 28%。				
指 标			设计量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	75.11	1303.92	
	路基工程区		710.01	52.06	367.14	
	桥梁工程区		37.58	0	99.72	
	隧道工程		2.89	0	44.86	
	互通立交工程区		246.87	17.06	149.34	
	沿线设施工程		65.47	0	46.26	
	取土场工程		59.99	0	23.87	
	施工便道		72.80	0	171.53	
	弃渣场工程		140.33	0	118.74	
	施工生产生活区		101.93	5.99	281.22	
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	75.11	1303.92	
取土 (石) 场数量 (个)			2			
弃土 (渣) 场数量 (个)			22			
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟 (m)	13145.14	0	2403.65
			挖方矩形边沟 (m)	30040.27	330	31480
			山区填方排水沟 (m)	89992.19	1413	62322.8
			截水沟 (m)	11521	500	35377

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	869	43085.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	1697
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	5.00
			填方植草 (m ²)	129815.7	0	101997.64
			植草 护+人字拱 护 (m ²)	1157647	9972	614259
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	15108.4
			生态 护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙 护 (平 台绿化) (m ²)	62231.64	360	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	4.89	102.14
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			接工程 (座)	222	0	0
		工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互 立交工 程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	5.10
		沿线设施工 程区	排水沟 (m)	1212	0	200
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	4.37
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	1.55
		取土场工程 区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产 生活区	混凝土 制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡 护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	23.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便 区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程 区	挡渣墙 (m)	2898	230	2446
			截水沟 (m)	11469	580	1583
			排水沟 (m)	2019	1050	2032
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	2.20
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		工程区	进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互 立交工 程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0.5
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工 程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0.67
		取土场工程 区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产 生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	1.40
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	8.37
		弃渣场工程 区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	1.02

(续上表)						
水土保持工程 进度	植物措施	弃渣场工程 区	栽植灌木（株）	231	0	0
			复耕（hm ² ）	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时 盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	1600	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互 工 程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工 程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时 盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时 盖（hm ² ）	-	0	18.6

(续上表)		
水土流失影响因子	(mm)	45.6
	最大 24 小时 (mm)	25.2
水土流失状况	至本期监测期末，分水土保持措施主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。	
水土流失灾害事件	无	
存在与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、取土场绿化措施绿化效果不理想，建议做好抚育及补植补种工作。 2、目前各弃渣场弃渣量和弃渣范围已基本能够确定。建议督促相关设计单位加快弃渣场治理施工图设计，以保证渣场治理按图施工，按期完成，顺利通过验收，以免影响整个工程竣工验收。 3、全线目前有 22 处弃渣场，其中有 5 处临时弃渣场、17 处永久弃渣场，永久弃渣场中有 8 处与原设计弃渣地点不符。建议尽快办理弃渣地点发生变化的弃渣场设计变更手续。另外，水土保持方案设计的弃渣场共计 29 处，数量减少也属设计变更的内容，应说明变更的原因，履行相关手续。 4、弃渣场挡渣墙施工进度滞后，部分还没有开始施工，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，避免造成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各项治理措施。 5、监测发现堆弃的渣土多数没有实施拦挡、排水、遮盖等临时防护措施，少数有遮盖措施的也已损毁或掩埋。建议尽快落实弃土、弃渣临时防护措施，有损毁的及时修复。 6、延伸线和赤城支线要重视表土剥离工作，施工扰动具备表土剥离条件的全部进行表土剥离，存放至指定地点堆放，并采取覆盖、拦挡、排水等临时防护措施，能利用的及时就近回覆利用。 7、各施工单位的施工生产、生活区要健全排水、拦挡、覆盖、沉沙等临时防护措施，并注意及时进行管护维修；施工结束后按设计要求落实拆除、土地整治、恢复原貌等措施。	

点弃渣场现场调查监测照片

1、ZT1-松山 2 号斜井弃渣场	
	
弃渣场治理措施未实施、 尘网 盖破损	
2、ZT1-松山 出口弃渣场	
	
弃渣结束，渣场治理措施未完成	
3、ZT3-杏林堡 出口弃渣场	
	
弃渣基本结束，渣场治理措施未实施	

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2020 年水土保持监测季度报告表

(第一季度)

河北环京工程咨询有限公司

2020 年 4 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年1月1日至2020年3月31日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 陈起军		生产建设单位（盖章） 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2020年4月13日		2020年4月18日		
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，目前主线主体工程已完成；延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设，目前完成工程进度约35%。本季度基本处于停工状态。				
指 标			设计量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	0	1303.92	
	路基工程区		710.01	0	367.14	
	桥梁工程区		37.58	0	99.72	
	隧道工程		2.89	0	44.86	
	互通立交工程区		246.87	0	149.34	
	沿线设施工程		65.47	0	46.26	
	取土场工程		59.99	0	23.87	
	施工便道		72.80	0	171.53	
	弃渣场工程		140.33	0	118.74	
	施工生产生活区		101.93	0	281.22	
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	0	1303.92	
取土（石）场数量（个）			2			
弃土（渣）场数量（个）			22			
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	2403.65
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	31480
			山区填方排水沟（m）	89992.19	0	62322.8
			截水沟（m）	11521	0	35377

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	0	43085.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	1697
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	5.00
			填方植草 (m ²)	129815.7	0	101997.64
			植草 护+人字拱 护 (m ²)	1157647	0	614259
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	15108.4
			生态 护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙 护 (平 台绿化) (m ²)	62231.64	0	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	102.14
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			接工程 (座)	222	0	0
		工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互 立交工 程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	5.10
		沿线设施工 程区	排水沟 (m)	1212	0	200
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	4.37
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	1.55
		取土场工程 区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产 生活区	混凝土 制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡 护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	23.91
			复耕 (hm ²)	12.56	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便 区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程 区	挡渣墙 (m)	2898	0	2446
			截水沟 (m)	11469	0	1583
			排水沟 (m)	2019	0	2032
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	2.20
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2.00
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	5.7
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		工程区	进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互 立交工 程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	0.5
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	0
		沿线设施工 程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	0.67
		取土场工程 区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	0
		施工生产 生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	1.40
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	8.37
		弃渣场工程 区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	1.02

(续上表)						
水土保持工程 进度	植物措施	弃渣场工程 区	栽植灌木（株）	231	0	0
			复耕（hm ² ）	1.39	0	0
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时 盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	0	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互 工 程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工 程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时 盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生 活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程 区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时 盖（hm ² ）	-	0	18.6

(续上表)		
水土流失影响因子	(mm)	0
	最大 24 小时 (mm)	0
水土流失状况	至本期监测期末，分水土保持措施主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。	
水土流失灾害事件	无	
存在与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、取土场绿化措施绿化效果不理想，建议做好抚育及补植补种工作。 2、目前各弃渣场弃渣量和弃渣范围已基本能够确定。建议督促相关设计单位加快弃渣场治理施工图设计，以保证渣场治理按图施工，按期完成，顺利通过验收，以免影响整个工程竣工验收。 3、全线目前有 22 处弃渣场，其中有 5 处临时弃渣场、17 处永久弃渣场，永久弃渣场中有 8 处与原设计弃渣地点不符。建议尽快办理弃渣地点发生变化的弃渣场设计变更手续。另外，水土保持方案设计的弃渣场共计 29 处，数量减少也属设计变更的内容，应说明变更的原因，履行相关手续。 4、主线部分标段弃渣场治理施工进度滞后，部分还没有开始施工。建议尽快实施渣场治理各项水土保持措施，避免造成水土流失危害。 5、监测发现堆弃的渣土多数没有实施拦挡、排水、遮盖等临时防护措施，少数有遮盖措施的也已损毁或掩埋。建议尽快落实弃土、弃渣临时防护措施，有损毁的及时修复。 6、延伸线和赤城支线要重视表土剥离工作，施工扰动具备表土剥离条件的全部进行表土剥离，存放至指定地点堆放，并采取覆盖、拦挡、排水等临时防护措施，能利用的及时就近回覆利用。 7、各施工单位的施工生产、生活区要健全排水、拦挡、覆盖、沉沙等临时防护措施，并注意及时进行管护维修；施工结束后按设计要求落实拆、土地整治、恢复原貌等措施。	

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2020 年水土保持监测季度报告表

(第二季度)

河北环京工程咨询有限公司

2020 年 7 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年4月1日至2020年6月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）：  2020年7月12日	生产建设单位（盖章）  2020年7月16日			
	填表人 及电话					陈起军 13832306857
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，目前主线主体工程已完成；延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设，目前完成工程进度约62%。				
指 标		设计量	本季度	累计		
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	1.10	1305.02	
	路基工程区		710.01	0.17	367.31	
	桥梁工程区		37.58	0	99.72	
	隧道工程		2.89	0	44.86	
	互通立交工程区		246.87	0	149.34	
	沿线设施工程		65.47	0	46.26	
	取土场工程		59.99	0	23.87	
	施工便道		72.80	0	171.53	
	弃渣场工程		140.33	0.93	119.67	
	施工生产生活区		101.93	0	281.22	
植被占压面积 (hm ²)		1393.99	1.10	1305.02		
取土（石）场数量（个）		2				
弃土（渣）场数量（个）		22				
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	2403.65
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	31480
			山区填方排水沟（m）	89992.19	3254	65576.8
			截水沟（m）	11521	0	35377

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	981	44066.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	200	1897
			土地整治 (hm ²)	106.5	35.6	40.6
			填方植草 (m ²)	129815.7	1600	103597.64
			植草 护+人字拱 护 (m ²)	1157647	7265	621524
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	15108.4
			生态 护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙 护 (平 台绿化) (m ²)	62231.64	0	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	15.2	117.34
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			接工程 (座)	222	0	0
		工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互 立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	16.5	19.5
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07		5.1
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	700	900
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	9.62	13.99
			土地整治 (hm ²)	9.82	6.21	7.76
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产生活区	混凝土 制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡 护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	21.05	44.96
			复耕 (hm ²)	12.56	7.85	7.85
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便 区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	1200	3646
			截水沟 (m)	11469	3520	5103
			排水沟 (m)	2019	600	2632
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	38.21	40.41
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	12.5	18.2
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		工程区	进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互 立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	19.31	19.81
			综合绿化 (hm ²)	30.22	15.6	15.6
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	6.05	6.72
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	18.5	18.5
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	65.37	66.77
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	42.6	50.97
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098		0
			植灌木 (株)	218419		0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	54.31	55.33
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0

(续上表)						
水土流 失影响 因子	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时 盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	0	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦 挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时 苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互 工程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时 盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时 盖（hm ² ）	-	3.5	22.1
水土流 失影响 因子	(mm)			126.8		
	最大 24 小时 (mm)			22.2		

(续上表)	
水土流失状况	至本期监测期末，分水土保持措施主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。
水土流失灾害事件	无
存在与建议	建设单位及施工单位较视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、ZT3、ZT11、ZT12 标段弃渣场治理进度滞后，应尽快安排开工。ZT2、ZT3 标段的两个临时弃渣场转为永久弃渣场，目前应尽快办理征地手续，确定治理方案，尽快开工整治。 2、延伸工程及赤城支线各标段弃渣场目前未实施挡渣墙，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，免成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各治理措施。 3、Y1、Y3 标段在口近沟临时大弃渣，塞河，影响行洪。为安全度汛，消患，建议尽快清理干净，运到弃渣场存放。 4、弃渣场的数及分渣场的位置与水保方案相比发生了变化，应尽快组织编制水土保持方案弃渣场补充报告并报原方案审批审批。 5、按照水土保持设施竣工验收要求，4 级及以上弃渣场（弃渣在 50 万 m³ 以上或堆渣度 20m 以上的弃渣场）进行安全稳定性评价，建议尽快组织完成该工作。 6、目前主线工程各标段施工临建基本完成了场地整治及覆土平整工作，绿化措施未实施，建议尽快完成绿化工程或履行移交地方手续。 7、主线工程路基路堑边坡、收费站、服务区等区域绿化措施尚未完善，建议尽快取补植、补种措施，完善绿化措施。

水土保持监测照片

1、ZT1-松山 出口弃渣场



已完成挡渣墙、排水沟、覆土等治理措施，建议尽快实施绿化。（2020年6月15日）

2、ZT1-拌合站、 筋加工厂、施工便



主要临建已拆，完成了覆土平整等治理措施，少临建未拆、绿化措施未实施，建议尽快拆
剩余临建、实施绿化。（2020年6月15日）

3、ZT3-杏林堡 出口弃渣场



渣场未治理，建议尽快开展治理工作（2020年6月16日）

4、ZT9-赤城服务区



已完成绿化及边坡 护工作，建议做好绿化养护工作（2020 年 6 月 16 日）

5、ZT10- 家庄螺旋 斜井、入口弃渣场（1）



挡渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作（2020 年 6 月 16 日）

6、ZT10- 家庄螺旋 斜井、入口弃渣场（2）



挡渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作（2020 年 6 月 16 日）

7、ZT10- 家庄螺旋 出口弃渣场



挡渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作（2020 年 6 月 16 日）

8、ZT11-棚洞弃渣场



挡渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作（2020 年 6 月 16 日）

9、ZT11-路基弃渣场



平整、覆土基本完成，挡渣墙、排水沟正在实施，绿化未开始，建议加快施工进度（2020 年 6 月 16 日）

10、ZT11-棋盘梁 入口弃渣场



治理措施未实施，建议加快治理措施施工进度（2020 年 6 月 16 日）

11、ZT12-斜井弃渣场



未治理，正在进行碎石加工，建议尽快落实治理措施（2020 年 6 月 16 日）

12、ZT12-棋盘梁 出口临时渣场



弃渣正在外运，无临时 护措施，建议加快清理进度并做好临时苫盖等临时措施（2020 年 6 月 16 日）

13、Z1-大岭堡 入口弃渣场	
	
已形成大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施（2020 年 6 月 16 日）	
14、Z1-路基弃土、弃渣场	
	
已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施（2020 年 6 月 16 日）	
15、Y1-东底梁 入口弃渣场	
	
弃渣存放在 目 近和 近沟 ，渣场刚开始弃渣，建议对沟 弃渣进行清理，渣场 取先拦后 弃措施（2020 年 6 月 17 日）	

16、Y2-东底梁 出口、斜井弃渣场	
	
已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施（2020 年 6 月 17 日）	
17、Y3-洞头营 入口弃渣场	
	
已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施（2020 年 6 月 17 日）	
18、Y3-洞头营 出口弃渣场	
	
已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施（2020 年 6 月 17 日）	

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2020 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

河北环京工程咨询有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年7月1日至2020年9月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 陈超军 2020年10月12日	 生产建设单位（盖章） 2020年10月16日			
填表人 及电话	陈超军 13832306857					
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，目前主线主体工程已完成；延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设，目前完成工程进度约81%。				
指 标		设计量	本季度	累计		
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计	1438.03	1.31	1306.33		
	路基工程区	710.01	0	367.31		
	桥梁工程区	37.58	0	99.72		
	隧道工程	2.89	0	44.86		
	互通立交工程区	246.87	0	149.34		
	沿线设施工程	65.47	0	46.26		
	取土场工程	59.99	0	23.87		
	施工便道	72.80	0	171.53		
	弃渣场工程	140.33	1.31	120.98		
	施工生产生活区	101.93	0	281.22		
植被占压面积 (hm ²)		1393.99	1.31	1306.33		
取土（石）场数量（个）		2				
弃土（渣）场数量（个）		20				
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	2403.65
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	31480
			山区填方排水沟（m）	89992.19	4780	70356.8
			截水沟（m）	11521	0	35377

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	10025	54091.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	340	2237
			土地整治 (hm ²)	106.5	31.2	71.8
			填方植草 (m ²)	129815.7	2300	105897.64
			植草 护+人字拱 护 (m ²)	1157647	19350	640874
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	15108.4
			生态 护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙 护 (平 台绿化) (m ²)	62231.64	0	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	117.34
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			接工程 (座)	222	0	0
		工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互 立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	19.5
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07		5.1
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	900
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	13.99
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	7.76
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产生活区	混凝土 制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡 护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	44.96
			复耕 (hm ²)	12.56	0	7.85
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便 区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	3646
			截水沟 (m)	11469	0	5103
			排水沟 (m)	2019	0	2632
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	40.41
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	18.2
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		工程区	进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互 立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	19.81
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	15.6
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	6.72
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	18.5
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	66.77
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	50.97
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098		0
			植灌木 (株)	218419		0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	55.33
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0

(续上表)						
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时 盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	0	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互 工程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时 盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时 盖（hm ² ）	-	1.25	23.35
水土流失影响因子	(mm)			703.6		
	最大 24 小时 (mm)			88		

(续上表)	
水土流失状况	至本期监测期末，分水土保持措施主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。
水土流失灾害事件	无
存在与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、ZT3、ZT11、ZT12 标段弃渣场治理工程未完工，应加快施工进度；ZT11 新增弃渣场 1 处，应尽快办理征地手续，确定治理方案，尽快开工整治。 2、泉口 入口弃渣场浆砌石排水沟存在水毁及淤积现象，建议做好已建水土保持设施维护工作。 3、延伸工程及赤城支线各标段弃渣场目前未实施挡渣墙，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，免成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各治理措施。 4、弃渣场的数及分渣场的位置与水保方案相比发生了变化，应尽快组织编制水土保持方案弃渣场补充报告并报原方案审批审批。 5、按照水土保持设施竣工验收要求，4 级及以上弃渣场（弃渣在 50 万 m³ 以上或堆渣度 20m 以上的弃渣场）进行安全稳定性评价，建议尽快组织完成该工作。 6、目前主线工程 ZT1、ZT3 等标段施工临时占地未恢复，建议尽快完成绿化工程或履行移交地方手续。

水土保持监测照片

1、ZT1-松山 出口弃渣场



已完成挡渣墙、排水沟、覆土绿化等治理措施，绿化效果不理想，建议做好补植补种。

2、ZT1- 泉口 入口弃渣场



浆砌石排水沟淤积及水毁现象，建议做好已建水土保持设施维护工作。

3、ZT1-松山 斜井弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土等治理措施，建议尽快完善绿化措施。

4、ZT10- 家庄螺旋 斜井弃渣场



渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作。

5、ZT10- 家庄螺旋 入口弃渣场



挡渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作。

6、ZT10- 目 、拌合站临时占地



目 、拌合站临时占地植被恢复效果良好。

7、ZT11-棋盘梁 入口弃渣场



挡渣墙、排水沟、覆土等治理措施基本完成，建议尽快完成植物绿化措施。

8、ZT11-棋盘梁 入口新增弃渣场



挡渣墙、排水沟等治理措施未实施，建议尽快开展治理工作。

9、ZT11-路基弃渣场



修建了 分挡渣墙、排水沟，建议尽快完善治理措施。

10、Z1-大岭堡 入口弃渣场	
	
已形成大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施	
11、Z1-路基弃土、弃渣场	
	
已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施	
12、Y1-东底梁 入口弃渣场	
	
已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施	

13、Y2-东底梁 出口、斜井弃渣场



已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施

14、Y3-洞头营 入口弃渣场



已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施

15、Y3-洞头营 出口弃渣场



已大 弃渣，无拦挡、排水、 盖等 护措施，建议落实挡墙措施

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2020 年水土保持监测季度报告表

(第四季度)

河北环京工程咨询有限公司

2021 年 1 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年10月1日至2020年12月31日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 陈起军 2021年1月8日	生产建设单位（盖章）  2021年1月12日			
	填表人 及电话		陈起军 13832306857			
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，目前主线主体工程已完成；延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设，目前完成工程进度约86%。				
指 标			设计量	本季度	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		1438.03	0	1306.33	
	路基工程区		710.01	0	367.31	
	桥梁工程区		37.58	0	99.72	
	隧道工程		2.89	0	44.86	
	互通立交工程区		246.87	0	149.34	
	沿线设施工程		65.47	0	46.26	
	取土场工程		59.99	0	23.87	
	施工便道		72.80	0	171.53	
	弃渣场工程		140.33	0	120.98	
	施工生产生活区		101.93	0	281.22	
植被占压面积 (hm ²)			1393.99	0	1306.33	
取土（石）场数量（个）			1			
弃土（渣）场数量（个）			20			
水土保持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	2403.65
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	31480
			山区填方排水沟（m）	89992.19	0	70356.8
			截水沟（m）	11521	0	35377

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	0	54091.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	2237
			土地整治 (hm ²)	106.5	12.5	84.3
			填方植草 (m ²)	129815.7	0	105897.64
			植草 护+人字拱 护 (m ²)	1157647	213015	853889
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	15108.4
			生态 护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙 护 (平 台绿化) (m ²)	62231.64	0	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	117.34
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			接工程 (座)	222	0	0
		工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互 立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	19.5
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	5.1
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	900
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	13.99
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	7.76
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产生活区	混凝土 制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡 护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	44.96
			复耕 (hm ²)	12.56	1.06	8.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便 区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	3646
			截水沟 (m)	11469	0	5103
			排水沟 (m)	2019	0	2632
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	40.41
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	18.2
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		工程区	进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互 立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	19.81
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	15.6
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	6.72
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	18.5
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	66.77
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	50.97
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	55.33
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0

(续上表)						
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时 盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	0	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互 工程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时 盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时 盖（hm ² ）	-	0	24.10
水土流失影响因子	(mm)			29.2		
	最大 24 小时 (mm)			17.4		

(续上表)	
水土流失状况	至本期监测期末，主线工程水土保持措施基本完成，延伸和连接线工程水土保持措施主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。
水土流失灾害事件	无
存在与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、ZT3、ZT11、ZT12 标段弃渣场治理工程未完工，应加快施工进度；ZT11 新增弃渣场 1 处，应尽快开展治理工作。 2、泉口 入口弃渣场浆砌石排水沟存在水毁及淤积现象，建议做好已建水土保持设施维护工作。 3、延伸工程及赤城支线各标段 分弃渣场目前未实施挡渣墙，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，免 成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各项治理措施。 4、弃渣场的数量及 分渣场的位置与水保方案相比发生了变化，应尽快组织编制水土保持方案弃渣场补充报告并报原方案审批 审批。 5、按照水土保持设施竣工验收要求，4 级及以上弃渣场（弃渣 在 50 万 m³ 以上或堆渣 度 20m 以上的弃渣场） 进行安全稳定性评价，建议尽快组织完成该 工作。 6、目前主线工程 ZT1、ZT3 等标段施工临时占地未恢复，建议尽快完成绿化工程或履行移交地方手续。

水土保持监测照片

1、ZT1-松山 出口弃渣场



已完成挡渣墙、排水沟、覆土绿化等治理措施，绿化效果不理想，建议做好补植补种。

2、ZT1- 泉口 入口弃渣场



浆砌石排水沟淤积及水毁现象，建议做好已建水土保持设施维护工作。

3、ZT1-松山 斜井弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土等治理措施，建议尽快完善绿化措施。

4、ZT10- 家庄螺旋 斜井弃渣场



渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作。

5、ZT10- 家庄螺旋 入口弃渣场



挡渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作。

6、ZT10- 目 、拌合站临时占地



目 、拌合站临时占地植被恢复效果良好。

7、ZT11-棋盘梁 入口弃渣场	
	
挡渣墙、排水沟、覆土等治理措施基本完成，建议尽快完成植物绿化措施。	
8、ZT11-棋盘梁 入口新增弃渣场	
	
挡渣墙、排水沟等治理措施未实施，建议尽快开展治理工作。	
9、ZT12-棋盘梁 弃渣场	
	
修建了 分挡渣墙、排水沟，建议尽快完善治理措施。	

生产建设 目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

目名称		延庆至崇礼 公路河北段工程		
监测时段和 治责任范围		2020 年第四季度，1306.33 公		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土 地情况	扰动范围控 制	15	15	本季度施工扰动按照设计占地范围施工，未 扩大施工扰动 积
	表土剥离保 护	5	5	目施工开挖能够做到对表土的收 、 中 堆放
	弃土（石、 渣堆放）	15	0	存在 9 处弃渣场与水土方案方案设计位置不 一致，未履行变更手续，扣 15 分；不存在乱 堆乱弃或 坡溜渣现象
水土流失状况		15	14	分弃渣场存在有水土流失现象，根据调查 监测，扣 1 分
水土流 失 治 成效	工程措施	20	16	水土保持工程措施同步实施，2 处 3 级以下 弃渣场存在“未拦先弃”现象，扣 2 份
	植物措施	15	15	植物措施同步实施，成活率、覆盖率达标， 绿化效果较好
	临时措施	10	10	水土保持临时 护措施落实及时
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	80	目总体水土保持状况良好，监测报告认为 可评价为绿色

生产建设 目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动 积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施 积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣堆放）	15	在水土保持方案确定的专 存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分,存,1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分;乱堆乱弃或者 坡溜渣,存在 1 处扣 1 分,扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总 扣分,每 100 立方米扣 1 分,不足 100 立方米的 分不扣分,扣完为止
水土流失 治 成 效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分,其中弃渣场“未拦先弃”的存在 1 处 3 级以上弃渣场扣 3 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分,扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标 积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时 护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、 定扰动范围等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分;严 危害总得分为 0

备注： 1.监测季报三色评价得分为各 评价指标得分之和，满分为 100 分,得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为 色，不足 60 分的为红色。

2.发生严 水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门 期整改要求的生产建设 目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公 的生产建设 目；不超过 100 公 的生产建设 目，各 评价指标（“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

4.监测季报三色评价得分为本季度实 得分，监测总结报告三色评价得分为全监测季报得分的平均值。

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2021 年水土保持监测季度报告表

(第一季度)

河北环京工程咨询有限公司

2021年4月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段: 2021年1月1日至2021年3月31日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师(签字): 陈起军		生产建设单位(盖章) 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2021年4月12日		2021年4月16日		
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设,目前主线主体工程已完成;延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设,目前完成工程进度约92%。				
指 标				设计量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			1438.03	0	1306.33
	路基工程区			710.01	0	367.31
	桥梁工程区			37.58	0	99.72
	隧道工程			2.89	0	44.86
	互通立交工程区			246.87	0	149.34
	沿线设施工程			65.47	0	46.26
	取土场工程			59.99	0	23.87
	施工便道			72.80	0	171.53
	弃渣场工程			140.33	0	120.98
	施工生产生活区			101.93	0	281.22
植被占压面积 (hm ²)				1393.99	0	1306.33
取土(石)场数量(个)				1		
弃土(渣)场数量(个)				20		
水土保持 工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟(m)	13145.14	0	2403.65
			挖方矩形边沟(m)	30040.27	0	31480
			山区填方排水沟(m)	89992.19	3200	73556.8
			截水沟(m)	11521	0	35377



(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	0	54091.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	2237
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	84.3
			填方植草 (m ²)	129815.7	0	105897.64
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	30025	883904
			挖方植草 (m ²)	18659.31	0	15108.4
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	0	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	117.34
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			顺接工程 (座)	222	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	0	19.5
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	5.1
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	900
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	13.99
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	7.76
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	552
			排水沟 (m)	2740	0	536
			跌水坎 (m)	6320	0	453
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	3
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	5

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡防护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	44.96
			复耕 (hm ²)	12.56	0	8.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	0	20.25
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	3646
			截水沟 (m)	11469	0	5103
			马道排水沟 (m)	2019	0	2632
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	40.41
			复耕 (hm ²)	36.83	0	2
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	18.2
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	19.81
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	15.6
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	6.72
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	18.5
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	66.77
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	50.97
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	0
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	55.33
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0

(续上表)						
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	0	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互通工程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	24.10
水土流失影响因子	降雨量(mm)			41.0		
	最大 24 小时降雨(mm)			17.0		

(续上表)	
水土流失状况	至本期监测期末，主线工程水土保持措施基本完成，延伸和连接线工程水土保持措施随主体工程进度实施，落实的主要措施有边坡防护、排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。
水土流失灾害事件	无
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、ZT3、ZT11、ZT12 标段弃渣场治理工程未完工，应加快施工进度。 2、延伸工程及赤城支线各标段部分弃渣场目前未实施挡渣墙，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，避免造成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各项治理措施。 3、弃渣场的数量及部分渣场的位置与水保方案相比发生了变化，应尽快组织编制水土保持方案弃渣场补充报告并报原方案审批部门审批。 5、按照水土保持设施竣工验收要求，4 级及以上弃渣场（弃渣量在 50 万 m³ 以上或堆渣高度 20m 以上的弃渣场）需进行安全稳定性评价，建议尽快组织完成该项工作。 6、目前主线工程 ZT1、ZT3 等标段施工临时占地未恢复，建议尽快完成绿化工程或履行移交地方手续。

水土保持监测照片

1、ZT1-松山隧道出口弃渣场



已完成挡渣墙、排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

2、ZT1-龙泉口隧道入口弃渣场



已完成挡渣墙、排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

3、ZT2-取土场



坡面绿化措施效果较差，建议做好补植补种工作。

4、ZT3-施工临建



项目部、梁厂临时占地未恢复，建议尽快落实恢复措施。

5、ZT10-金家庄螺旋隧道入口弃渣场



挡渣墙、排水沟、覆土、种草绿化等治理措施基本完成，建议做好植被养护工作。

6、ZT12-棋盘梁隧道弃渣场



修建了部分挡渣墙、排水沟，建议尽快完善治理措施。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年第一季度，1306.33 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度施工扰动按照设计占地范围施工，未扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	项目施工开挖能够做到对表土的收集、集中堆放
	弃土（石、渣堆放）	15	0	存在 9 处弃渣场与水土方案方案设计位置不一致，未履行变更手续，扣 15 分；不存在乱堆乱弃或顺坡溜渣现象
水土流失状况		15	14	部分弃渣场存在有水土流失现象，根据调查监测，扣 1 分
水土流失防治成效	工程措施	20	16	水土保持工程措施同步实施，2 处 3 级以下弃渣场存在“未拦先弃”现象，扣 2 份
	植物措施	15	15	植物措施同步实施，成活率、覆盖率达标，绿化效果较好
	临时措施	10	10	水土保持临时防护措施落实及时
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	80	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣堆放）	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分,存,1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分;乱堆乱弃或者顺坡溜渣,存在 1 处扣 1 分,扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分,每 100 立方米扣 1 分,不足 100 立方米的部分不扣分,扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分,其中弃渣场“未拦先弃”的存在 1 处 3 级以上弃渣场扣 3 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分,扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分;严重危害总得分为 0

备注： 1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分,得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为黄色，不足 60 分的为红色。

2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

4.监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2021 年水土保持监测季度报告表

(第二季度)

河北环京工程咨询有限公司

2021年7月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年4月1日至2021年6月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 陈起军		生产建设单位（盖章） 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2021年7月12日		2021年7月16日		
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，目前主线主体工程已完成；延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设，目前主体工程已基本完成。				
指 标				设计量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			1438.03	0	1330.95
	路基工程区			710.01	0	695.85
	桥梁工程区			37.57	0	38.71
	隧道工程			2.89	0	3.06
	互通立交工程区			246.87	0	229.59
	沿线设施工程			65.47	0	78.56
	取土场工程			59.99	0	7.12
	施工便道			101.93	0	116.21
	弃渣场工程			140.33	0	80.20
	施工生产生活区			72.96	0	81.65
植被占压面积 (hm ²)				1393.99	0	1330.95
取土（石）场数量（个）				2		
弃土（渣）场数量（个）				19		
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	1500	3903.65
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	31480
			山区填方排水沟（m）	89992.19	0	73556.8
			截水沟（m）	11521	0	35377

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	0	54091.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	2237
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	84.3
			填方植草 (m ²)	129815.7	0	105897.64
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	0	883904
			挖方植草 (m ²)	18659.31	1300	16408.4
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	0	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	117.34
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			顺接工程 (座)	222	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	12.71	32.21
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	67.81
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	900
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	22.57
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	7.76
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	0
			排水沟 (m)	2740	0	0
			跌水坎 (m)	6320	0	0
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	0.64

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡防护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	44.96
			复耕 (hm ²)	12.56	0	8.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	3.20	23.45
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	4156
			截水沟 (m)	11469	0	5103
			马道排水沟 (m)	2019	0	5610
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	40.41
			复耕 (hm ²)	36.83	0	35.07
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	18.2
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	19.81
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	15.6
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	6.72
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	7.02
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	66.77
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	50.97
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	67800
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	55.33
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0

(续上表)						
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	0	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互通工程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时遮盖（hm ² ）	-	3.05	37.16
水土流失影响因素	降雨量(mm)			124.4		
	最大 24 小时降雨(mm)			22.2		

(续上表)	
水土流失状况	至本期监测期末，主线工程、延伸和连接线工程水土保持措施基本随主体工程完成，落实的主要措施有边坡防护、截排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。
水土流失灾害事件	无
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、ZT11、ZT12 标段弃渣场治理工程未完工，应加快施工进度。 2、延伸工程及赤城支线各标段部分弃渣场目前未实施挡渣墙，不符合先拦后弃的原则。建议尽快实施挡渣墙工程，避免造成水土流失危害。弃渣结束后立即按设计要求全面落实各项治理措施。 3、弃渣场的数量及部分渣场的位置与水保方案相比发生了变化，应尽快组织编制水土保持方案弃渣场补充报告并报原方案审批部门审批。 5、按照水土保持设施竣工验收要求，4 级及以上弃渣场（弃渣量在 50 万 m³ 以上或堆渣高度 20m 以上的弃渣场）需进行安全稳定性评价，建议尽快组织完成该工作。 6、目前主线工程 ZT1、ZT3 等标段施工临时占地未恢复，建议尽快完成绿化工程或履行移交地方手续。

水土保持监测照片

1、松山隧道斜井弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

2、松山隧道斜井拌合站



已完成覆土平整、绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

3、松山隧道出口弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

4、龙泉口隧道入口弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

5、龙泉口隧道出口弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

6、大海陀服务区



已完成边坡防护、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

7、怀来北互通



已完成边坡防护、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

8、大岭堡隧道入口弃渣场



修建了挡渣墙、截排水沟和覆土措施，建议尽快完善绿化措施。

9、支线 1 标路基弃渣场



修建了挡渣墙、截排水沟和覆土措施，建议尽快完善绿化措施。

10、金家庄隧道斜井弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

11、金家庄隧道入口弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

12、金家庄隧道出口弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

13、棋盘梁隧道入口弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议做好植物措施抚育工作。

14、延伸 1 标弃渣场



已完成挡渣墙、截排水沟、覆土绿化等治理措施，建议完善排水设施、做好植物措施抚育工作。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年第二季度，1330.95 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度施工扰动按照设计占地范围施工，未扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	项目施工开挖能够做到对表土的收集、集中堆放
	弃土（石、渣堆放）	15	0	存在 9 处弃渣场与水土方案方案设计位置不一致，未履行变更手续，扣 15 分；不存在乱堆乱弃或顺坡溜渣现象
水土流失状况		15	14	部分弃渣场存在有水土流失现象，根据调查监测，扣 1 分
水土流失防治成效	工程措施	20	16	水土保持工程措施同步实施，2 处 3 级以下弃渣场存在“未拦先弃”现象，扣 4 份
	植物措施	15	15	植物措施同步实施，成活率、覆盖率达标，绿化效果较好
	临时措施	10	10	水土保持临时防护措施落实及时
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	80	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣堆放）	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分,存,1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分;乱堆乱弃或者顺坡溜渣,存在 1 处扣 1 分,扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分,每 100 立方米扣 1 分,不足 100 立方米的部分不扣分,扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分,其中弃渣场“未拦先弃”的存在 1 处 3 级以上弃渣场扣 3 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分,扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分;严重危害总得分为 0

备注： 1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分,得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为黄色，不足 60 分的为红色。

2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

4.监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

延庆至崇礼高速公路河北段工程

2021 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

河北环京工程咨询有限公司

2021 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年7月1日至2021年9月30日

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程				
建设单位 联系人 及电话	李亚军 15028318115	总监测工程师（签字）： 陈超军		生产建设单位（盖章） 		
填表人 及电话	陈超军 13832306857	2021年10月15日		2021年10月20日		
主体工程进度		主体主线工程于2017年8月18日开工建设，目前主线主体工程已完成；延伸工程和赤城支线工程于2019年6月开工建设，目前主体工程已完成。				
指 标				设计量	本季度	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计			1438.03	0	1330.95
	路基工程区			710.01	0	695.85
	桥梁工程区			37.57	0	38.71
	隧道工程			2.89	0	3.06
	互通立交工程区			246.87	0	229.59
	沿线设施工程			65.47	0	78.56
	取土场工程			59.99	0	7.12
	施工便道			101.93	0	116.21
	弃渣场工程			140.33	0	80.20
	施工生产生活区			72.96	0	81.65
植被占压面积 (hm ²)				1393.99	0	1330.95
取土（石）场数量（个）				2		
弃土（渣）场数量（个）				19		
水土保 持工程 进度	措施类型	监测分区	防治措施	设计量	本季度	累计
	工程措施	路基工程区	挖方浅碟型边沟（m）	13145.14	0	3903.65
			挖方矩形边沟（m）	30040.27	0	31480
			山区填方排水沟（m）	89992.19	0	73556.8
			截水沟（m）	11521	0	35377

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	路基工程区	A 型泄水槽 (m)	66027.65	0	54091.9
			踏步式跌水 (m)	27951.4	0	1538
			踏步泄水槽 (m)	2627.01	0	2237
			土地整治 (hm ²)	106.5	0	84.3
			填方植草 (m ²)	129815.7	0	105897.64
			植草防护+人字拱防护 (m ²)	1157647	0	883904
			挖方植草 (m ²)	18659.31	1300	16408.4
			生态防护 (m ²)	220000.4	0	89807.1
			SNS 柔性挂网植草 (m ²)	16718.01	0	0
			挖方小挡墙防护 (平台绿化) (m ²)	62231.64	0	10009
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	160.97	0	117.34
		桥梁工程区	土地整治 (hm ²)	5.64	0	7.96
			截水沟 (m)	11620	0	800
			顺接工程 (座)	222	0	0
		隧道工程区	截排水沟 (m)	2880	0	4304
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	0.87	0	0
			土地整治 (hm ²)	0.43	0	0.59
		互通立交工程区	土地整治 (hm ²)	37.03	12.71	32.21
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	74.07	0	67.81
		沿线设施工程区	排水沟 (m)	1212	0	900
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	19.64	0	22.57
			土地整治 (hm ²)	9.82	0	7.76
		取土场工程区	截水沟 (m)	6520	0	0
			排水沟 (m)	2740	0	0
			跌水坎 (m)	6320	0	0
			沉沙池 (座)	40	0	0
			土地整治 (hm ²)	126.6	0	0
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	41.4	0	0.64

(续上表)						
水土保持工程 进度	工程措施	施工生产生活区	混凝土预制块排水沟 (m)	12880	0	11547
			边坡防护 (m)	-	0	8140
			土地整治 (hm ²)	66.26	0	44.96
			复耕 (hm ²)	12.56	0	8.91
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	30.59	3.20	23.45
		施工便道区	土地整治 (hm ²)	78.04	0	64.36
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	23.38	0	25.62
			干砌石挡墙 (m)	9600	0	350
		弃渣场工程区	挡渣墙 (m)	2898	0	4156
			截水沟 (m)	11469	0	5103
			马道排水沟 (m)	2019	0	5610
			跌水 (m)	6499	0	542
			沉沙池 (座)	46	0	3
			土地整治 (hm ²)	77.48	0	40.41
			复耕 (hm ²)	36.83	0	35.07
			表土剥离及回覆 (万 m ³)	31.22	0	18.2
	植物措施	桥梁工程区	撒播草籽 (hm ²)	5.64	0	3.9
		隧道工程区	隧道进口绿化 (hm ²)	0.43	0	1.25
		互通立交工程区	植草护坡 (hm ²)	28.38	0	19.81
			综合绿化 (hm ²)	30.22	0	15.6
		沿线设施工程区	绿化 (hm ²)	9.82	0	6.72
		取土场工程区	植被恢复 (hm ²)	126.6	0	7.02
		施工生产生活区	撒播草籽 (hm ²)	89.37	0	66.77
			栽植乔灌木 (株)	-	0	2588
		施工便道	植草护坡 (hm ²)	12.92	0	0
			绿化恢复 (hm ²)	78.04	0	50.97
		弃渣场工程区	植乔木 (株)	67098	0	67800
			植灌木 (株)	218419	0	0
			撒播草籽 (hm ²)	65.71	0	55.33
			复耕 (hm ²)	1.39	0	0

(续上表)						
	临时措施	路基工程区	简易沉沙池（座）	130	0	16
			临时遮盖（hm ² ）	17.5	0	29.89
			临时拦挡（m）	8051	0	7630
		桥梁工程区	临时拦挡（m）	1280	0	7443
			旱桥基础施工临时拦挡（m）	2015	0	1800
			桥台边坡密目网临时苫盖（hm ² ）	3.08	0	13.32
			临时排水沟（m）	5780	0	2200
			临时沉沙池（座）	114	0	16
		隧道工程区	临时拦挡（m）	4352	0	2800
			表土临时拦挡（m）	200	0	230
		立交互通工程区	临时拦挡（m）	1664	0	753
			临时排水沟（m）	1676	0	1155
			临时种草（hm ² ）	7.64	0	0
		沿线设施工程区	临时拦挡（m）	644	0	2153
			临时排水沟（m）	3106	0	3000
			临时种草（hm ² ）	2.44	0	0.67
		取土场	临时种草（hm ² ）	22	0	0
		施工便道	临时种草（hm ² ）	5.86	0	0
			临时遮盖（hm ² ）	-	0	2.06
			临时拦挡（m）	1870	0	2000
			沉沙池（座）	22	0	0
			临时排水沟（m）	19869	0	29950
		施工生产生活区	临时种草（hm ² ）	7.56	0	8.05
			栽植乔灌木（株）	-	0	450
			临时拦挡（m）	2840	0	0
			沉沙池（座）	-	0	60
		弃渣场工程区	临时种草（hm ² ）	11.92	0	1.07
			临时遮盖（hm ² ）	-	3.05	37.16
水土流失影响因子	降雨量(mm)			397.4		
	最大 24 小时降雨(mm)			60.6		

(续上表)	
水土流失状况	至本期监测期末，主线工程、延伸和连接线工程水土保持措施基本完成，落实的主要措施有边坡防护、截排水工程、边坡绿化等，施工过程中实施了临时遮盖、临时排水、临时拦挡等临时措施，水土保持措施的实施在一定程度上减少了项目建设引发的水土流失，减小了对生态环境的影响。经监测核实，建设期没有因为施工建设引发水土流失危害。
水土流失灾害事件	无
存在问题与建议	建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计同步实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有： 1、延伸工程及赤城支线各标段部分弃渣场绿化措施未完工，应加快施工进度。 2、目前主线工程 ZT3、ZT7 等标段施工临时占地未恢复，建议尽快完成绿化工程或履行移交地方手续。 3、延伸和支线工程部分施工临时占地未恢复，建议尽快完成绿化工程或履行移交地方手续。

水土保持监测照片

1、松山隧道斜井弃渣场



2、松山隧道出口弃渣场



3、龙泉口隧道入口弃渣场



4、ZT1 项目复耕



5、ZT2 施工临建复耕



6、支线 1 标路基弃渣场



7、大岭堡隧道入口弃渣场



8、金家庄隧道入口弃渣场



9、棋盘梁隧道斜井弃渣场



生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		延庆至崇礼高速公路河北段工程		
监测时段和防治责任范围		2021 年第四季度，1330.95 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 ☒ 黄色 ☐ 红色 ☐		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本季度施工扰动按照设计占地范围施工，未扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	项目施工开挖能够做到对表土的收集、集中堆放
	弃土（石、渣堆放）	15	0	存在 9 处弃渣场与水土方案方案设计位置不一致，变更手续未完成，扣 15 分；不存在乱堆乱弃或顺坡溜渣现象
水土流失状况		15	14	部分弃渣场存在有水土流失现象，根据调查监测，扣 1 分
水土流失防治成效	工程措施	20	16	水土保持工程措施同步实施，2 处 3 级以下弃渣场存在“未拦先弃”现象，扣 4 份
	植物措施	15	15	植物措施同步实施，成活率、覆盖率达标，绿化效果较好
	临时措施	10	10	水土保持临时防护措施落实及时
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	80	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣堆放）	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的,存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分,存,1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分;乱堆乱弃或者顺坡溜渣,存在 1 处扣 1 分,扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分,每 100 立方米扣 1 分,不足 100 立方米的部分不扣分,扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分,其中弃渣场“未拦先弃”的存在 1 处 3 级以上弃渣场扣 3 分,存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分,扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米,存在 1 处扣 1 分,超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位,存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分;严重危害总得分为 0

备注： 1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分,得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为黄色，不足 60 分的为红色。

2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。

3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

4.监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。