

天津中心城区至静海市域（郊）铁路  
首开段工程  
水土保持监测总结报告

建设单位：天津市市域铁路建设发展有限公司

监测单位：天津水保工程咨询有限公司

2024 年 5 月

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程

水土保持监测总结报告

（天津水保工程咨询有限公司）

审 定：张 旭（总经理）

張旭

审 核：赵亚娟（工程师）

赵亚娟

项目负责人：陈新均（工程师）

陈新均

编写：郑志俊（工程师）

郑志俊

（参编第一、二、七章）

李 兵（工程师）

李兵

（参编第三、四、五、六章）

王树飞（工程师）

王树飞

（参编附件、附图）

## 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 前 言 .....              | 1  |
| 1 建设项目及水土保持工作概况 .....  | 5  |
| 1.1 项目概况 .....         | 5  |
| 1.2 水土流失防治工作情况 .....   | 11 |
| 1.3 监测工作实施情况 .....     | 13 |
| 2 监测内容和方法 .....        | 17 |
| 2.1 监测内容 .....         | 17 |
| 2.2 监测方法 .....         | 18 |
| 3 重点部位水土流失动态监测结果 ..... | 21 |
| 3.1 防治责任范围监测 .....     | 21 |
| 3.2 取土(石、料)监测结果 .....  | 23 |
| 3.3 弃土(石、料)监测结果 .....  | 23 |
| 4 水土流失防治措施监测结果 .....   | 25 |
| 4.1 工程措施监测结果 .....     | 25 |
| 4.2 植物措施监测结果 .....     | 28 |
| 4.3 临时措施监测结果 .....     | 30 |
| 4.4 水土保持措施防治效果 .....   | 32 |
| 5 土壤流失量情况监测 .....      | 34 |
| 5.1 水土流失面积 .....       | 34 |
| 5.2 土壤流失量 .....        | 34 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 5.3 水土流失危害 .....            | 37        |
| <b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b> | <b>38</b> |
| 6.1 水土流失治理度 .....           | 38        |
| 6.3 土壤流失控制比 .....           | 38        |
| 6.4 渣土防护率 .....             | 39        |
| 6.5 表土保护率 .....             | 39        |
| 6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率 .....     | 39        |
| 6.7 水土保持监测“三色”评价 .....      | 39        |
| <b>7 结论 .....</b>           | <b>41</b> |
| 7.1 水土流失动态变化 .....          | 41        |
| 7.2 水土保持措施评价 .....          | 41        |
| 7.3 存在的问题及建议 .....          | 41        |
| 7.4 综合结论 .....              | 41        |
| <b>附件 .....</b>             | <b>43</b> |
| 附件 1: 水土保持监测影像资料 .....      | 43        |
| 附件 2: 水土保持方案行政许可决定书 .....   | 46        |
| 附件 3: 项目核准批复 .....          | 48        |
| 附件 4: 项目初步设计批复 .....        | 51        |
| 附件 5: 弃土利用协议 .....          | 61        |
| 附件:6: 监测季度报告表 .....         | 63        |
| <b>附图 .....</b>             | <b>69</b> |

## 前 言

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程（下称“本工程”）南起国际医学城站，终点接入5号线京华路站，途经静海和西青两个行政区。线路主要沿团泊大道和荣华道路中敷设，线路全长约13.40km，其中高架段长约11.28km，路基段长约1.38km，地下段长约0.74km。全线共设车站3座，均为高架站，分别为国际医学城站、团泊西站和精武镇站，平均站间距为4.34km。

本工程总占地面积29.64hm<sup>2</sup>，其中永久占地17.44hm<sup>2</sup>，临时占地12.20hm<sup>2</sup>。本工程总挖填方量80.71万m<sup>3</sup>，挖方总量48.06万m<sup>3</sup>，填方总量32.65万m<sup>3</sup>，弃方15.41万m<sup>3</sup>，无借方，弃方由施工单位负责外运至其他工程综合利用。本工程总投资59.89亿元，工程于2021年11月开工，2024年5月完工，总工期31个月。

2020年10月中国铁路设计集团有限公司完成《天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程可行性研究》，2020年11月取得了本项目可行性研究报告批复。

2020年12月，中国铁路设计集团有限公司完成了天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程（国际医学城～京华路）初步设计。

2021年7月13日，天津市发改委以《市发展改革委关于对天津市市域铁路建设发展有限公司天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程项目核准的批复》（津发改许可[2021]46号）对本项目进行了核准。

2021年7月27日，天津轨道交通集团有限公司以《关于天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程初步设计的批复》（津轨道规划[2021]117号）对本工程初步设计进行了批复。

2020年10月建设单位委托中国铁路设计集团有限公司开展本工程水土保持方案报告书编制工作。

2021年2月1日，天津市水务局以津水许可[2021]67号文对本工程水土保持方案进行了批复。

为贯彻国家对开发建设项目环境保护及水土保持有关法律、法规,2021年7月,建设单位委托了天津水保工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)承担本工程的水土保持监测工作。接受委托后,我公司立即组建了天津中心城区至静海市域(郊)铁路首开段工程水土保持监测项目部,项目部配备了总监测工程师、监测工程师、监测员等监测人员项目进行现场野外监测,并配备了相应的监测设备。

首先依据《水土保持监测技术规程》的规定和《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持工作的通知》(办水保[2020]161号)的要求,编制了《天津中心城区至静海市域(郊)铁路首开段工程水土保持监测实施方案》,并按季度编制监测季度报告;其次根据水土保持监测工作的相关要求,制定了完善的规章制度和详细的操作程序,落实了相应的工作岗位责任制;依据《水土保持监测实施方案》和现场的实际情况,积极主动、认真负责的对项目区等进行调查监测,布设植物样地进行观测。

根据现场调查及实测取得的各项监测数据,并进行了数理分析,按照水土保持监测规范要求,着重对建设项目水土流失防治标准中的六项指标进行了全面的分析与评价,编写了《天津中心城区至静海市域(郊)铁路首开段工程水土保持监测总结报告》。

水土保持监测特性表

| 主体工程主要技术指标 |            |                                                                                                                           |                                                                |        |                                   |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
|------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 项目名称       |            | 天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程                                                                                                     |                                                                |        |                                   |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
| 建设规模       |            | 线路全长约 13.4km，其中高架线长约 11.28km，地面线长约 1.38km，地下线长约 0.74km。正线数目：双线；初、近期采用市域 B 型车，最高运行速度为 120km/h；远期拟采用市域 A 型车，最高运行速度为 160km/h | 建设单位/联系人                                                       |        | 天津市市域铁路建设发展有限公司                   |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
|            |            |                                                                                                                           | 所属流域                                                           |        | 海河流域                              |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
|            |            |                                                                                                                           | 工程总投资                                                          |        | 59.89 亿元                          |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
|            |            |                                                                                                                           | 工程总工期                                                          |        | 2021 年 11 月~2024 年 5 月，总工期 31 个月。 |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
| 水土保持监测指标   |            |                                                                                                                           |                                                                |        |                                   |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
| 监测单位       |            |                                                                                                                           | 天津水保工程咨询有限公司                                                   |        |                                   |                      | 联系人及电话                      |          |                     | 郑志俊/022-24220776                                                      |                      |
| 自然地理类型     |            |                                                                                                                           | 地貌类型属平原地带，气候类型属暖温带半湿润大陆性季风气候区，自然植被属暖温带落叶阔叶林，土壤主要类型为潮土。         |        |                                   |                      | 防治标准                        |          |                     | 北方土石山区一级标准                                                            |                      |
| 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   |                                                                                                                           | 简易量测法                                                          |        |                                   |                      | 防治责任范围监测                    |          |                     | 调查和 GPS 测量                                                            |                      |
|            | 水土保持措施情况监测 |                                                                                                                           | 抽样调查                                                           |        |                                   |                      | 防治措施效果监测                    |          |                     | 抽样调查                                                                  |                      |
|            | 水土流失危害监测   |                                                                                                                           | 调查监测                                                           |        |                                   |                      | 水土流失背景值                     |          |                     | 137~176t/(km <sup>2</sup> a)                                          |                      |
| 方案设计防治责任范围 |            |                                                                                                                           | 50.84hm <sup>2</sup>                                           |        |                                   |                      | 容许土壤流失量                     |          |                     | 200t/(km <sup>2</sup> a)                                              |                      |
| 方案设计水土保持投资 |            |                                                                                                                           | 1009.07 万元                                                     |        |                                   |                      | 水土流失目标值                     |          |                     | 200t/(km <sup>2</sup> a)                                              |                      |
| 实际防治措施     |            | 分区                                                                                                                        | 工程措施                                                           |        |                                   |                      | 植物措施                        |          |                     | 临时措施                                                                  |                      |
|            |            | 桥梁工程区                                                                                                                     | 表土剥离及回覆 1.27 万 m <sup>3</sup> ，<br>土地整治面积 4.24hm <sup>2</sup>  |        |                                   |                      | 桥下绿化 3.70hm <sup>2</sup>    |          |                     | 泥浆沉淀池 57 座，袋装土拦挡 891m <sup>3</sup> ，防尘网苫 32000m <sup>2</sup>          |                      |
|            |            | 车站工程区                                                                                                                     | 表土剥离及回覆 0.14 万 m <sup>3</sup> ，<br>土地整治面积 0.18hm <sup>2</sup>  |        |                                   |                      | 车站出入口绿化 0.18hm <sup>2</sup> |          |                     | 防尘网苫盖 45000m <sup>2</sup> ，洗车池 3 座                                    |                      |
|            |            | 路基、隧道工程防治区                                                                                                                | 表土剥离及回覆 0.46 万 m <sup>3</sup> ，<br>土地整治面积 1.52hm <sup>2</sup>  |        |                                   |                      | 撒播草籽绿化 1.52hm <sup>2</sup>  |          |                     | 临时排水沟 670m、沉沙池 4 座                                                    |                      |
|            |            | 施工临建防治区                                                                                                                   | 表土剥离及回覆 0.48 万 m <sup>3</sup> ，<br>土地整治面积 12.20hm <sup>2</sup> |        |                                   |                      | 撒播草籽绿化 12.20hm <sup>2</sup> |          |                     | 临时排水沟 1760m、沉沙池 6 座，袋装土拦挡 745m <sup>3</sup> ，防尘网苫 67500m <sup>2</sup> |                      |
| 监测结论       | 防治效果       | 分类指标                                                                                                                      | 目标值（%）                                                         | 达到值（%） | 实际监测数量                            |                      |                             |          |                     |                                                                       |                      |
|            |            | 水土流失总治理度（%）                                                                                                               | 96                                                             | 99.79  | 防治措施面积                            | 24.85hm <sup>2</sup> |                             | 建筑物及硬化面积 | 4.73hm <sup>2</sup> | 扰动土地总面积                                                               | 29.64hm <sup>2</sup> |
|            |            | 土壤流失控制比                                                                                                                   | 1.0                                                            | 1.11   | 防治责任范围面积                          |                      | 29.64hm <sup>2</sup>        |          | 水土流失总面积             |                                                                       | 29.64hm <sup>2</sup> |

前言

|            |          |                                                                                   |       |             |                        |          |                          |
|------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|------------------------|----------|--------------------------|
|            | 渣土防护率（%） | 98                                                                                | 99.50 | 工程措施面积      | 7.25hm <sup>2</sup>    | 容许土壤流失量  | 200t/(km <sup>2</sup> a) |
|            | 表土保护率（%） | 95                                                                                | 98.72 | 植物措施面积      | 17.60hm <sup>2</sup>   | 监测土壤流失情况 | 424.36t                  |
|            | 林草植被恢复率  | 97                                                                                | 99.72 | 可恢复植被面积     | 17.65hm <sup>2</sup>   | 林草植被面积   | 17.60hm <sup>2</sup>     |
|            | 林草覆盖率    | 26                                                                                | 59.38 | 实际拦挡弃土及堆土总量 | 32.49 万 m <sup>3</sup> | 临时堆土总量   | 32.49 万 m <sup>3</sup>   |
| 水土保持治理达标评价 |          | 完成了水土保持方案确定的各项防治任务，水土保持设施达到了国家相关标准。                                               |       |             |                        |          |                          |
| 总体结论       |          | 该项目在建设中，基本能够按照批复的《水土保持方案报告书》落实各项水土保持措施，有效地减少了施工期水土流失的产生，各项水土流失控制指标基本达到水土保持设计方案要求。 |       |             |                        |          |                          |
| 主要建议       |          | 建议对工程区内植物措施成活率不高或裸露地表进行补植，并进行后期管理养护。                                              |       |             |                        |          |                          |

# 1 建设项目及水土保持工作概况

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目地理位置

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程起始于国际医学城站，终点至5号线京华路站。本工程途经静海和西青两个行政区，主要沿团泊大道和荣华道路中敷设。工程起点坐标：（g117.0797，38.9450），终点坐标：（g117.1553，39.0309）。线路全长约13.40km，设站3座，均为高架站，分别为国际医学城站、团泊西站和精武镇站。项目位置见图1-1。

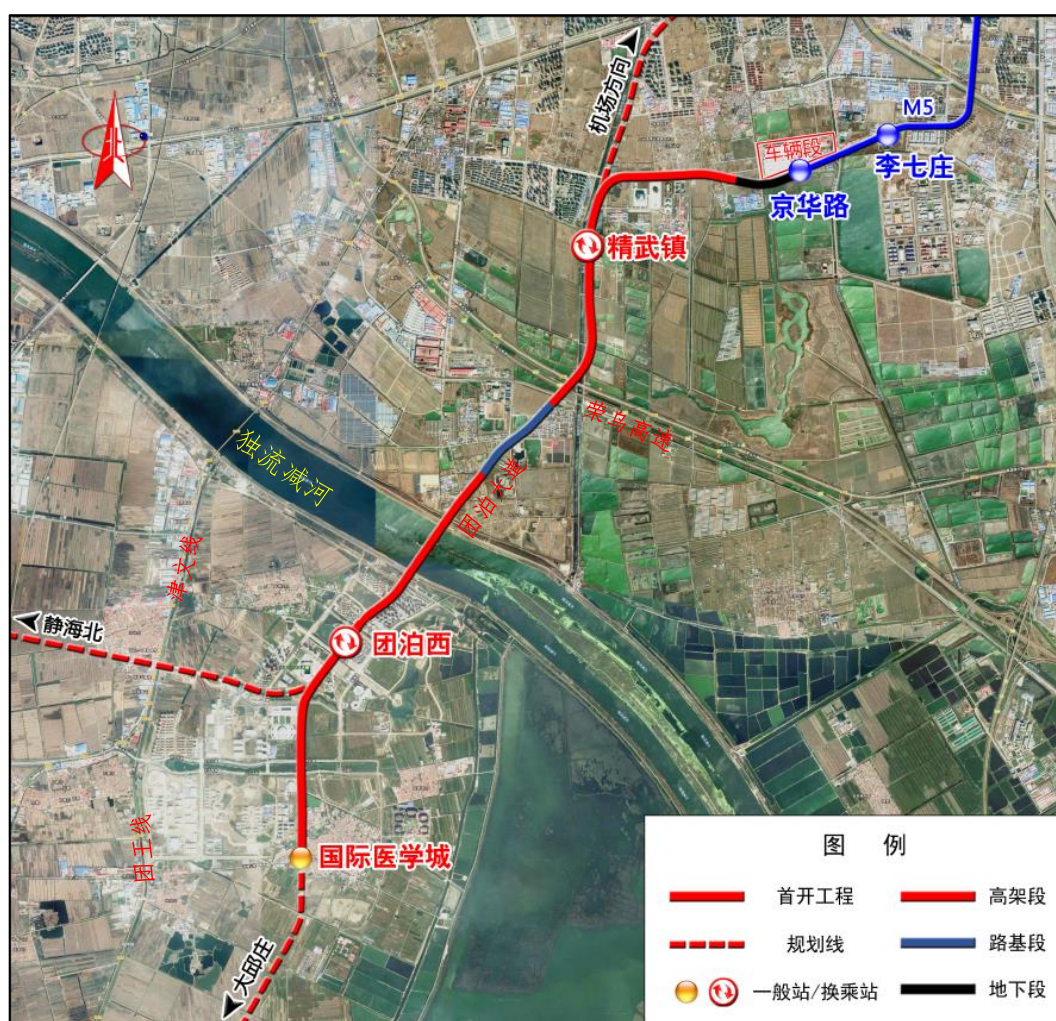


图 1-1 工程位置示意图

### 1.1.2 项目主要特性

项目名称：天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程

项目建设地点：天津市静海区、西青区

项目建设单位：天津市市域铁路建设发展有限公司

项目建设性质：新建工程

项目建设规模：线路全长约 13.4km，其中高架线长约 11.28km，地面线长约 1.38km，地下线长约 0.74km。正线数目：双线；初、近期采用市域 B 型车，最高运行速度为 120km/h；远期拟采用市域 A 型车，最高运行速度为 160km/h；最小曲线半径：一般 1400m，困难条件下 1300m；最大坡度 25‰，困难条件下不应大于 30‰；牵引种类：电力；列车运行控制方式：自动控制；列车指挥方式：综合集中调度。

项目建设占地：实际占地 29.64hm<sup>2</sup>。

项目建设工期：实际于 2021 年 11 月开工，2024 年 5 月完成试通车，总工期 31 个月。

项目投资：本工程总投资 59.89 亿元，其中土建投资 40.47 亿元。项目资本金占总投资的 40%，由天津市市域铁路建设发展有限公司筹集，其余 60% 通过银行贷款解决。

### 1.1.3 项目组成

#### 1.1.3.1 路基工程

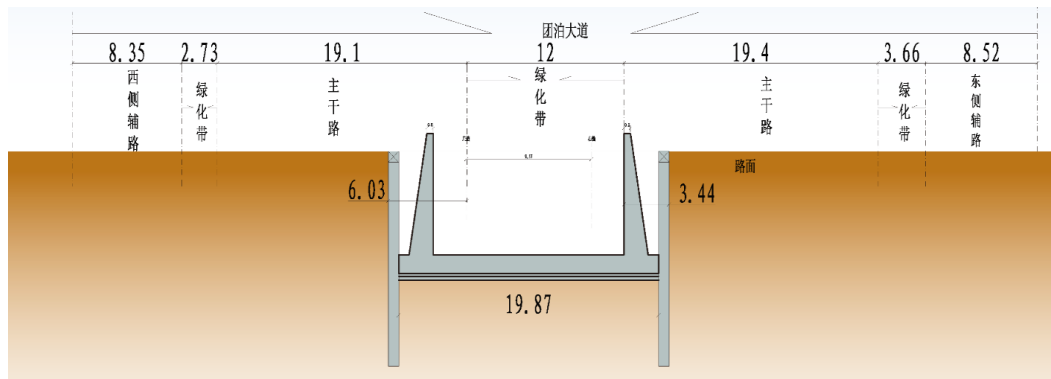
本区间路基工程为团泊北~精武镇区间下钻高压走廊 U 型槽（CK53+217.3~右 CK54+201.6）以及精武镇站~京华路站区间（CK59+175~右 CK59+586）地上地下过渡段，合计 1395.3m。

##### （1）下钻高压走廊 U 型槽

①右 DK53+217.3~右 DK53+296、右 DK54+030~右 DK54+201.6 为地面段，与桥梁顺接。结构采用悬臂式挡墙型式，采用 C40 混凝土现浇。

②右 DK53+296~右 DK54+030 为地下段。地下段结构采用 U 型槽型式，采用 C40 防水混凝土现浇。

③U 型槽采用明挖顺做法，基坑深 1.5~5.8m，基坑宽 11m。基坑采用钻孔灌注桩咬合桩进行基坑围护。U 型槽基底采用旋喷桩进行地基处理。



路基横断面示意图

## (1) 精武镇~京华路地上地下过渡段

①右 DK59+175~右 DK59+260 为地面段，小里程与桥梁顺接。路基采用填方路基型式，路基面半宽 4.8m。基床表层 0.3m 采用级配碎石填筑。基床底层 1.5m，采用 AB 组土填筑，基床底层以下采用 C 组土填筑。路基坡脚外 2m 设梯形排水沟（0.6×0.6m）。

②右 DK59+260~右 DK59+600 为地下段。地下段结构采用 U 型槽型式，采用 C40 防水混凝土现浇。墙高 1.8~8.9m，侧墙顶宽 0.8m，内坡直立，外坡 1:1.0。底板厚 0.8~1.5m。抗浮计算不足段落采用外伸墙趾作为抗浮措施。外伸墙趾宽 0.8~1.0m。

③U 型槽采用明挖顺做法，基坑深 1.4~9.6m，基坑宽 14~16m。基坑深度小于 3m 时采用放坡开挖，坡率 1:1.0，坡顶外采用旋喷桩止水帷幕，桩长 6m，边坡采用钢筋网挂网喷 C15 混凝土喷抹，混凝土厚 10cm。基坑深度大于 3m 时采用 SMW 工法桩进行基坑围护，桩长 6~20m，桩顶设 C30 混凝土 0.8\*1.2m 冠梁。横向设两道  $\phi 609$  钢支撑，横向间距 4m。

④基坑深度小于 3m 时，路基基底均采用  $\phi 0.4$ m 管桩进行地基处理。桩长 25m，桩间距 2.0m，正方形布置。基坑深度大于 3m 时，路基基底采用  $\phi 0.5$ m 旋喷桩进行地基处理。桩长 12m，桩间距 1.3m，三角形布置。

⑤U 型槽沿线路长每隔 20~25m 设置变形缝，变形缝中间设中埋式橡胶止水带。结构采用自防水和全包防水层防水。灌注底板混凝土前，先铺设碎石垫层，厚度 0.3m，再浇筑 0.2m 厚 C25 混凝土垫层。

⑥U 型槽槽顶均设罩棚挡雨。

本工程涉及的路基均为 U 型槽，U 型槽段基础开挖宽度约 20m，基坑深约 1.5~9.6m，挖方量约为 13.46 万方，基坑完成后回填部分土方，回填量约为 2.29 万方。占地范围为 U 型槽基础最外侧，总计 2.79hm<sup>2</sup>。工程回填土堆放于工程临时工程征地范围内。

### 1.1.3.2 桥梁工程

本工程高架段约 11.441km（包含站场长度 404m），其中区间桥梁长度 11036.7m。

#### ① 国际医学城站~团泊西站区间

起讫里程为右 CK46+750~右 CK50+094（包含国际医学城站），扣除车站 142m 长度后，区间高架桥总长 3202m。区间有重要工点桥梁，分别为（70+125\*2+70）m 连续梁跨越北华北、南路，（45+75+45）m 连续梁跨越体育大道。

#### ② 团泊西站~精武镇站区间

此段共有两段高架，第一段起讫里程为右 CK50+216~右 CK53+217.3，区间高架桥总长 3001.3m，第二段起讫里程 CK54+201.6~CK56+554.5，区间高架长度 2352.9m。

天津静海市郊铁路工程团泊西站~精武镇站，共有两段高架，第一段起讫里程为右 CK50+222.0~右 CK53+214.70，区间高架桥总长 2992.7m，第二段起讫里程 CK54+187.30~CK56+582.0，区间高架长度 2394.7m。区间有重要工点桥梁，分别为（100+138\*2+100）m+（109+150+138）m+（60+100+60）m 连续梁跨越独流减河，35m 简支梁跨越西南环铁路、（35+60+35）m 连续梁跨越荣乌高速公路，（35+60+35）m 连续梁跨越赛达大道、40+64+40m 跨越太湖路及一座中桥，斜跨团泊大道采用 25m~30m 跨度框架墩。

#### ③ 精武镇站~京华路站区间

高架区间起讫里程为右 LCK56+694.5~右 LCK59+175，区间高架桥总长 2480.5m。区间无重要工点桥梁，只是框架墩斜跨团泊大道及荣华道，采用 25m~30m 跨度框架墩。

本线桥梁结构整体预制单箱单室箱梁，架桥机架设的梁式方案，标准梁

跨度采用 30m；桥墩采用 Y 形墩；基础采用钻孔灌注桩。

#### 1.1.3.3 隧道工程

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程地下段设计里程为右 LCK59+586~LCK60+146，区间地下段总长度为 560m。隧道段轨面以上覆土厚度为 6.831~11.025m，拟采用明挖法施工。

#### 1.1.3.4 车站工程

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程共设站 3 座，分别为团泊西站、团泊北站、精武镇站，站场总长度 404m。平均站间距为 4.4km，最大站间距 6.5km（团泊北站至精武镇站），最小站间距 3.1km（团泊西站至团泊北站）。团泊北站为主线与中日产业园支线的主支接轨站，精武镇站为主线与 5 号线联络线的接轨站。

##### （1）国际医学城站

国际医学城站是天津中心城区至静海市域（郊）铁路工程首开段起点站，位于规划天津医科大学校址东侧规划路上，沿规划路南北方向设置。周边目前应为绿地农田，尚未实现规划。车站为路中高架二层车站，车站全长 142m，宽 18m。轨道梁与车站结构整体现浇布置框架直接承受列车荷载。主体结构采用现浇钢筋混凝土框架结构，横梁双侧大悬挑采用预应力混凝土结构。基础采用钻孔灌注桩基础。

##### （2）团泊西站

团泊西站位于静海区团泊大道与体育大道交叉口东北侧，沿团泊大道路中呈东北-西南方向布置。车站为高架三层双柱一岛一侧站台车站，车站全长 120m，站台宽度为 11.5m（岛式）+9.3m（侧式），地上一层为首层，地上二层为站厅层，地上三层为站台层。

##### （3）精武镇站

精武镇站位于团泊大道与荣华道西南侧，沿团泊大道南北方向路中设置。团泊大道西侧紧邻陈台子排水河，周边尚未开发。东侧为防护绿地，周边也尚未开发。车站为路中高架三层车站，车站全长 140m，标准段宽度 38.5m。精武镇站为地上三层高架车站，包括主体结构、过街天桥两部分。站台层及

以下结构采用三柱两跨钢筋混凝土框架结构，车站中间设一道变形缝，站台雨棚采用单跨轻型钢结构。基础采用钻孔灌注桩基础。

#### 1.1.4 项目区自然概况

##### (1) 气象

天津市属于暖温带大陆性季风气候区，四季分明。春季干旱多风，冷暖多变；夏季气温高、湿度大、雨水集中；秋季天高云淡、风和日丽。

根据天津市气象局 1987~2018 年统计，并结合天津市 2019 年统计年鉴，全年平均气温为 13.8℃，最热月为 7 月，月平均气温 26.2℃，最冷月为 1 月，月平均气温-4.8℃。多年平均降水量为 586.1mm，年平均蒸发量为 1790.4mm，年平均风速 3.3m/s，日照时数为 2810.4h，平均相对湿度为 60%，无霜期 203d，雾天数 22d。降水多发生在夏季，全年主导风向为 SSW、SW。最大冻土深度 0.59m； $\geq 10^{\circ}\text{C}$  积温 4000℃。

##### (2) 水文

流经本市的河流有海河水系和蓟运河水系。海河水系由上游的永定河、北运河、大清河、南运河、子牙河五大河流在天津市区及附近汇合，至入海口全长约 72km。

线路经过独流减河，独流减河属大清水系，因上游排污影响，污染严重。沿线主要地表水体还有陈台子排污河。地表水水位随季节变化而变化，雨季水位相对较高，旱季水位较低。

##### (3) 土壤植被

工程沿线分布的土壤类型主要为壤质潮土、湿潮土等。

项目区属暖温带落叶阔叶林带，本工程大部分线位沿现状道路敷设，沿线绿化形式为人行道种植乔木及少量灌木，栽植乔、灌木包括绒毛白蜡、苏柳、馒头柳、国槐等乔木和月季、珍珠梅、丁香、木槿等灌木。植被覆盖度 40%。

##### (4) 环境敏感区

本工程沿线位于天津市静海区和西青区，工程周边生态资源优渥，工程穿越于团泊鸟类自然保护区实验区、天津市生态保护红线、永久性保护

区域。

### 1) 重要环境敏感区

工程在跨域独流减河的位置以桥梁的形式穿越了天津市团泊鸟类自然保护区实验区，天津市团泊鸟类自然保护区于 1995 年 6 月 22 日经天津市政府批准建立（津政函〔1995〕37 号），保护区是中国候鸟南北迁徙路线东线的中段，是天津市唯一的专门保护鸟类的自然保护区，也是东亚-澳大利亚鸟类迁徙的重要停歇地。本工程在 CK51+435~CK52+315 穿越天津市团泊鸟类自然保护区实验区，共计 880m；保护区范围无设站。

### 2) 生态保护红线

本工程在 CK51+405 ~ CK52+440 以桥梁形式穿越了天津市生态保护红线-独流减河，独流减河属于天津市生态保护红线，同时也是天津市永久性保护生态区域。本工程在独流减河跨越的生态保护红线跨越范围与在团泊洼水库永久性保护生态区域的部分重合。

### 3) 永久性保护区域

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程以高架线形式上跨西青郊野公园，根据《天津市生态用地保护红线划定方案》规定，西青郊野主要功能为湿地休闲观光。

本线路上跨西青郊野公园永久性保护区域边缘的里程约为 CK52+340 ~ CK57+715。西青郊野公园属于天津市永久性保护生态区域。

## 1.1.5 项目区水土保持现状

工程经过团泊新城属于天津市静海团泊市级水土流失重点预防区，穿越独流减河属于河道市级水土流失重点预防区。

线路所经区域属于水力侵蚀的北方土石山区，沿线主要以水蚀为主，侵蚀强度以微度为主，容许土壤流失量  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

## 1.2 水土流失防治工作情况

### 1.2.1 水土保持管理

工程自开工以来，建设单位高度重视水土保持施工组织和管理工作的，由工程部负责管理水土保持工作，明确水土保持管理目标和各参建单位的

工作职责，加强日常管理工作，认真贯彻落实水土保持方案批复意见的相关要求及认真学习水土保持相关规程规范，确保工程水土保持管理工作顺利开展。在工程土建施工招投标文件中，包含有控制水土流失产生及后果处理的条款。在评选施工单位时，选择施工经验丰富，技术力量强的投标单位，工程建设中采用了先进的施工手段和合理的施工工序，有效的控制了水土流失。在施工合同中，明确各施工单位的水土流失防治责任，确保施工全程中有效管理。并在合同中明确水土保持施工任务及投资等。建设单位将水土保持方案、初步设计水土保持专章内设计的水土保持措施工程量及相应投资划分到各个施工标段，由各施工项目部负责各自施工范围内的水土流失防治工作，并要求各施工单位按时提交水土保持措施完成情况。

### 1.2.2 三同时落实

建设单位根据批复的水土保持方案报告书，将设计的水土保持措施工程量及相应投资划分到各施工标段，并委托水土保持专业监理单位承担工程水土保持监理工作，督促各项水土保持措施按时实施，确保符合“同时设计、同时施工、同时投产使用”的水土保持三同时原则。

### 1.2.3 水土保持方案编报

2020 年 10 月建设单位委托中国铁路设计集团有限公司开展本工程水土保持方案报告书编制工作。

2021 年 1 月，天中国铁路设计集团有限公司编制完成了《天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持方案报告书》（报批稿）。

2021 年 2 月 1 日，天津市水务局以津水许可[2021]67 号文对本工程水土保持方案进行了批复。

### 1.2.4 水土保持监测成果报送

2021 年 7 月，水土保持监测单位首次进场，向建设单位报送《天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测首次进场资料》。

2021 年 7 月，协助建设单位向天津市水务局报送了《天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测实施方案》（以下简称“监测实施方案”）。

2021 年 7 月~2024 年 4 月，协助建设单位向天津市水务局报送了 11 期水土保持监测季报。

2024 年 5 月，编制完成了《天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测总结报告》。

#### **1.2.5 主体工程设计及实施过程中变更、备案**

工程自开工建设到土建施工完成后，主体工程设计及实施过程中未发生较大变更，工程实际施工发生的变化如下：

（1）可研阶段路基、隧道段长度 1.955km，实际施工图阶段调整后，路基、隧道段 2.12km。

（2）方案设计阶段需新修建施工便道，施工过程中全部采用利用既有道路，未新修施工便道；工程施工临时场地根据实际征地情况，减少了征占地面积，临时堆土场改为临时堆存永久占地范围内，不新增临时占地。

### **1.3 监测工作实施情况**

#### **1.3.1 监测委托时间**

2021 年 7 月，建设单位委托天津水保工程咨询有限公司(以下简称“我公司”)开展工程施工期水土保持监测工作，并签订《天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测服务合同协议书》(以下简称“监测合同”)。

#### **1.3.2 监测实施方案编制**

2021 年 7 月，我公司编制完成监测实施方案，按照监测合同要求及时提交建设单位，并协助建设单位报送至天津市水务局。

#### **1.3.3 监测项目部组成**

2021 年 7 月，根据工作需要，我公司站成立了本工程水土保持监测项目部。该工程水土保持监测工作实行项目负责人制，由罗全胜任项目负责人，组建监测项目部。监测项目部主要负责该工程水土保持监测工作的组织、协调和实施；监测进度、质量、设备配置和项目管理；与施工单位日常联络、收集主体工程施工进度、施工报表等资料；日常监测数据采集，做好原始记录；监测资料汇总、复核、成果编制与报送；开展施工现场突

发性水土流失事件应急监测。本工程水土保持监测工作设负责人 1 名，监测工程师 4 名，辅助人员 1 人。由负责人根据监测工作内容，统一布置监测任务。

#### 1.3.4 技术人员配备

为保证工程水土保持监测工作的顺利实施以及高质量、高效率完成，技术组织是关键。我公司将严格按国家相关技术要求，配备水土保持及环境工程等相关专业监测人员，合理搭配各级职称技术力量，组建一支专业知识强、业务水平熟练、技术精湛、监测经验丰富并认真负责的水土保持监测团队，成立水土保持监测项目部，针对该项目的实际情况，按照工程水土保持监测实施方案要求，认真落实各项监测工作，严把质量关，明确责任到人，详细分工，同时加强对天津水务局的汇报，以便及时获取水土保持监测工作新信息，保证工程水土流失监测工作顺利完成。水土保持监测项目部人员组成详见表 1-1。

表 1-1 监测技术人员表

| 姓名  | 学历  | 职称/职务 | 拟任职务  | 监测工作分工                         |
|-----|-----|-------|-------|--------------------------------|
| 罗全胜 | 本科  | 高 工   | 监测负责人 | 负责项目的实施与管理                     |
| 赵亚娟 | 本科  | 工程师   | 监测工程师 | 承担报告编制、现场查勘工作及数据整理、分析与存档工作     |
| 陈新均 | 研究生 | 工程师   | 监测工程师 |                                |
| 裴星硕 | 研究生 | 工程师   | 监测工程师 | 负责水土流失现场监测、对现场采集监测样品实验室分析与成果编报 |
| 郑志俊 | 本科  | 工程师   | 辅助人员  |                                |

#### 1.3.5 监测点布设

根据本工程水土流失预测和水土保持总体布局，结合监测范围、监测分区和工程建设现状，按照《水土保持监测技术规程》SL277-2002 的规定与要求，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性。工程施工期水土流失监测站点共布设监测点 7 个，车站工程区布设调查监测点 2 个（团泊西站、精武镇站）；桥梁工程区布设调查监测点 2 个；路基、隧道工程区明挖段 1 个；施工临建区布设 2 个调查监测点。同时开展调查监测和档案资料查阅，了解工程扰动土地面积、防治责任范围、水土流失因子、水土流失量、水土保持设施及保存情况、水土保持效果等方面的动态变化情

况。

### 1.3.6 监测设施设备

为准确获取各项地面观测及调查数据，水土保持监测必须采用现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。如利用 GPS、全站仪对渣场形态变化进行动态监测和实时分析，用地理信息系统(GIS)建立动态监测数据库，用水样、土样分析仪器分析典型区域含沙量以及土壤养分等。水土保持监测所需设备见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测设备数量表

| 序号 | 仪器设备名称/型号          | 购入时间   | 单位 | 数量 | 备 注 |
|----|--------------------|--------|----|----|-----|
| 1  | 无人机、大疆无人机          | 2020 年 | 台  | 1  |     |
| 2  | 罗盘仪、AR826+         | 2020年  | 台  | 1  |     |
| 3  | 激光测距仪、GLM30        | 2020年  | 台  | 1  |     |
| 4  | 烘箱、HY704-4         | 2020年  | 台  | 1  |     |
| 5  | 米尺、MTB300g/0.01g   | 2020年  | 台  | 1  |     |
| 6  | GPS                | 2020 年 | 台  | 1  |     |
| 7  | 摄像设备、Canon EOS 70D | 2020 年 | 辆  | 1  |     |
| 8  | 车辆                 | 2020 年 | 辆  | 1  |     |

### 1.3.7 监测技术方法

工程水土保持监测主要采用地面观测、实地量测为主，资料分析为辅的监测技术方法。

#### (1) 多种监测方法综合运用和技术方法

地面观测、实地量测及资料分析等多种监测方法相结合，及时获取水土流失状况的背景、动态数据、水土流失强度与程度。多种监测方法综合运用目的是保证监测结果的准确性、可靠性和科学性。

#### (2) 全面查勘与地面观测相结合的技术方法

根据《水土保持监测技术规程》，在通过对天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程监测范围内实地量测的基础上，结合工程特点、工程施工进度、方案分区防治措施体系以及水土流失分布特点等，确定水土保持监测的重点，重点地段重点监测，布设适宜的地面观测点进行监测，

掌握水土流失动态变化情况，水土保持措施实施情况及防治效果，以便及时采取有效措施，尽可能减少工程建设造成的水土流失。

### (3) 常规监测与现代技术相结合的技术方法

水土保持监测的常规监测手段较为实用，但是精确性、数据代表性等方面较差，本项目采取常规监测与现代技术相结合的技术方法，采取简易水土流失观测场监测手段，辅以 GPS(RTK)技术，使得监测数据更加精确可靠。

#### 1.3.8 监测阶段成果

根据水土保持监测工作开展进度，各监测阶段提交的成果主要为：进场时提交水土保持监测进场资料，用于介绍水土保持相关要求等；进场 1 个月内，提交监测实施方案，用于说明怎样开展监测工作等；2021 年 7 月(进场时间)到 2024 年 5 月期间，完成 2021 年第 3、4 季度监测季报、2022 年第 1、2、3、4 季度监测季报、2023 年第 1、2、3、4 季度监测季报和 2024 年第 1 季度监测季报用于说明以季度为单元的监测情况；水土保持监测任务完成后，2024 年 5 月完成水土保持监测总结报告。

#### 1.3.9 水土保持监测意见及落实情况

根据现场监测结果，在每次现场查勘时均向建设单位提出相关水土保持监测意见。建设单位在听取水土保持监测意见后，积极督促相关责任单位进行整改落实，至监测工作完成时，现场存在的水土保持相关问题已基本得到解决。

#### 1.3.10 重大水土流失危害事件处理等情况

根据水土保持监测现场查勘及查阅水土保持相关资料，本工程建设期间，未发生重大水土流失危害事件。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 监测内容

监测内容主要包括扰动土地面积、防治责任范围、弃土弃渣量、水土流失因子、水土流失量、水土流失危害、水土保持设施建设情况及水土流失防治效果及其动态变化等。

#### (1) 防治责任范围、扰动土地面积动态监测

建设项目的防治责任范围为项目建设区。项目建设区分为永久征占地和临时占地，永久征占地面积在项目建设前已经确定，施工阶段及项目运行阶段保持不变，临时占地面积随着工程进展有一定变化，防治责任范围动态监测主要是通过监测临时占地的面积，确定施工期防治责任范围面积。

工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化，是个动态变化过程，扰动土地面积动态监测就是对其进行及时监测，了解其变化情况。

#### (2) 弃土弃渣动态监测

对施工过程中的土石方开展监测，包括堤防基础开挖回填土方量，堤防加高加固回填土方量及利用量，外借及调运土方量，以及各区弃土（渣）量等的动态变化情况。

#### (3) 水土流失因子动态监测

主要是对监测范围内的地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被、气象（降水、风速、蒸发量、气温）、水土流失状况及水土流失侵蚀模数（背景值）等因子进行动态监测。其中地形地貌、地质土壤等相对固定。

#### (4) 水土流失危害监测

包括工程建设过程产生的水土流失的影响；工程建设区植被及生态环境变化；工程建设对环境的影响等。

#### (5) 水土流失防治及效果动态监测

主要监测水土保持设施包括土地平整工程、临时防护工程、植被建设工程等措施实施的数量、质量、稳定性、林草的生长发育状况、水土保持防治效果（控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等）等方

面动态变化。

## 2.2 监测方法

### 2.2.1 水土流失防治责任范围

根据扰动土地面积监测情况，在确定工程扰动地表边界的基础上，调查工作施工产生的土壤侵蚀对扰动地表边界以外的影响情况，全面获取水土流失防治责任范围中的项目建设区组成和面积。

### 2.2.2 主体工程建设进度

通过现场实地查勘并结合查阅建设单位工程简报、施工单位施工月报及监理单位监理月报，掌握主体工程形象进度及投资完成情况。

### 2.2.3 扰动土地面积

以调查为主，采用实地测量与资料分析相结合的方法监测扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布置图，实地界定生产建设项目防治责任范围。在工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，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。

### 2.2.4 取土(石、料)弃土(石、渣)情况

以资料分析为主，辅以实地量测，现场查勘取土(石、料)弃土(石、渣)设置位置，初步量测占地面积、堆置面积和方量动态，结合施工单位提供的工程月报、监理单位提供的监理月报和工程计量资料，最终确定取土(石、料)弃土(石、渣)的动态使用情况。

### 2.2.5 水土流失灾害隐患

以场地巡查和实地量测的方法进行水土流失灾害隐患监测。通过不定期对项目建设区进行场地巡查，定期对临时堆土、开挖填筑边坡等易发生水土流失部位进行实地量测，结合工程地质特点、水土流失因子、施工特点等因素分析产生水土流失灾害的可能性，判断施工作业是否会对周边环境造成不利影响。

### 2.2.6 水土流失量监测

#### 2.2.6.1 水土流失因子监测

(1) 地形、地貌通过定期实地量测方式, 监测各建设区域因施工引起的地形、地貌变化情况, 从地形地貌因素方面分析评价地形、地貌变化对水土流失的影响。

(2) 气象因子监测指标指降水及大风, 采用资料分析, 向当地气象部门或水文部门收集。

#### 2.2.6.2 水土流失面积监测

水土流失面积采用实地量测。通过核实现场建筑物和场地道路硬化情况, 结合扰动土地面积监测成果, 计算水土流失面积。

#### 2.2.6.3 水土流失状况监测

##### (1) 土壤侵蚀类型

以实地量测为主, 结合工程施工布置图, 对监测区内不同施工工艺的区域进行调查, 并在平面布置图中进行标注, 反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

##### (2) 土壤侵蚀量和土壤侵蚀强度

土壤侵蚀量主要通过实地量测及结合工程布设的简易水土流失观测场来获取。本工程采用我单位在布设的简易水土流失观测场来获取水土保持相关数据。

简易水土流失观测场法, 本工程具有代表性区域采用简易水土流失观测场, 进行地面观测。简易水土流失观测场(即测钎法)主要布设于与施工现状相近区域, 在汛期(大风)前将直径 0.5cm~1cm、长 50cm~100cm、类似钉子状的测钎, 根据坡面面积, 按一定距离分上中下、左中右纵横 3 排、共 9 根布设。钢钎沿铅直方向打入坡面, 钉帽超出坡面 20cm, 并在钉帽上涂上红漆, 编号登记入册。每季度观测钉帽距地面高度, 计算土壤侵蚀厚度和总的土壤侵蚀量。计算公式如下:

$$A = ZS/1000\cos\theta$$

式中:  $A$ ——土壤侵蚀量( $m^3$ );

$Z$ ——实际侵蚀厚度(mm);

$S$ ——水平投影面积( $m^2$ );

$\theta$ ——斜坡坡度值。

为避免新堆放的土堆由于沉降而对观测值产生的影响，需将钢钎深入到堆土基面，从而使钢钎不随土壤同时沉降，实际侵蚀厚度计算公式为：

$$Z = Z_0 - \beta$$

式中： $Z$ ——实际侵蚀厚度(mm)；

$Z_0$ ——观测值(mm)；

$\beta$ ——沉降高度(mm)。

### 2.2.7 水土保持措施完成情况

依照批复的水土保持方案及后续设计，监测水土保持工程及临时防护措施是否实施、施工过程中是否有临时防护措施，主要通过现场实地量测和资料分析的方法进行监测。

水土保持工程措施实施情况主要监测内容为实施的工程量以及运行情况(防护工程稳定性、排水工程通畅性、淤积情况等)。

水土保持临时措施在施工过程中的水土流失防治效益一般较为显著，但因使用完毕后一般将会拆除，且在计量结算资料中基本不反映，对于其完成的工程量及运行情况等，可通过实地调查和资料查阅等形式掌握临时工程实施情况。

### 2.2.8 水土流失防治效果

在定期或者暴雨(大风)后对防治措施进行全面调查的基础上，监测水土流失防治措施效果。主要包括水土保持工程建设情况、防治措施的数量防护工程的稳定性、完好程度和运行情况，各项防治措施的拦渣保土效果。

### 3 重点部位水土流失动态监测结果

#### 3.1 防治责任范围监测

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本工程水土流失防治责任范围 50.84hm<sup>2</sup>，全部为项目建设区，其中永久占地 34.67hm<sup>2</sup>，临时占地 16.17hm<sup>2</sup>。

批复的防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 方案批复的水土流失防治责任范围 单位：hm<sup>2</sup>

| 序号 | 防治分区     | 防治责任范围 |       |       |
|----|----------|--------|-------|-------|
|    |          | 永久占地   | 临时占地  | 合计    |
| 1  | 车站工程区    | 3.41   |       | 3.41  |
| 2  | 高架工程区    | 28.47  |       | 28.47 |
| 3  | 路基、隧道工程区 | 2.79   |       | 2.79  |
| 4  | 施工便道区    |        | 0.97  | 0.97  |
| 5  | 施工生产生活区  |        | 15.2  | 15.2  |
| 合计 |          | 34.67  | 16.17 | 50.84 |

根据现场实际施工情况，结合工程建设用地审批文件及施工、监理单位资料，工程实际水土流失防治责任范围面积 29.64hm<sup>2</sup>，工程建设过程中发生的防治责任范围较批复的水土保持方案中的防治责任范围减小 21.20hm<sup>2</sup>。

实际发生的水土流失防治责任范围与方案值对比表 3-2。

表 3-2 实际水土流失防治责任范围与方案值对比表 单位：hm<sup>2</sup>

| 序号 | 防治分区  | 方案批复防治责任范围 | 监测结果  | 变化情况<br>(实际-批复) |
|----|-------|------------|-------|-----------------|
| 1  | 车站工程区 | 3.41       | 3.58  | 0.17            |
| 2  | 桥梁工程区 | 28.47      | 10.72 | -17.75          |
| 3  | 路基隧道区 | 2.79       | 3.14  | 0.35            |
| 4  | 施工便道区 | 0.97       | 0.00  | -0.97           |
| 5  | 施工临建区 | 15.2       | 12.20 | -3.00           |
| 合计 |       | 50.84      | 29.64 | -21.20          |

变化原因如下：

(1) 车站工程区

经现场核查及过程资料查阅，精武镇站出入口车站进行了调整，西侧出入口增加了连接道路的通道，因此面积有所增加。

(2) 桥梁工程区

根据占地资料和现场复核，方案设计阶段占地面积包括桥梁投影向两侧外扩 5m 作为占地面积，而实际施工扰动面积仅为桥梁下垂直投影面积，因此实际扰动面积较方案减少了  $17.75\text{hm}^2$ 。

(3) 路基、隧道工程区

方案设计阶段路基、隧道段长度  $1.955\text{km}$ ，实际施工图阶段调整后，路基、隧道段  $2.12\text{km}$ ，因此路基、隧道工程区扰动面积较方案增加了  $0.35\text{hm}^2$ 。

(4) 施工便道区

方案设计在路基、隧道段新建纵向贯通便道，实际施工阶段利用过渡段东侧既有边村路进场，无需新建施工便道，因此施工便道区扰动面积减少  $0.97\text{hm}^2$ 。

(5) 施工临建区

根据实际施工布置 6 处施工生产生活区，主要是制梁场实际征地面积减少，桥梁工程区内临时堆土堆存于永久占地范围内，因此施工临建区较方案减少了  $3.00\text{hm}^2$ 。

### 3.1.2 建设期扰动土地面积

建设期扰动土地面积，依据现场调查，结合遥感影像分析，本工程建设期累计扰动土地面积为  $29.64\text{hm}^2$ 。其中，2021 年 7 月~10 月施工准备期，扰动土地面积  $2.56\text{hm}^2$ ，施工期新增扰动土地面积  $27.08\text{hm}^2$ ，试运行期的防治责任范围  $17.44\text{hm}^2$ 。详见表 3-3。

表 3-3 建设期扰动土地面积情况表

| 序号 | 防治分区     | 防治责任范围 (hm <sup>2</sup> ) |       |       |
|----|----------|---------------------------|-------|-------|
|    |          | 施工准备期                     | 施工期   | 试运行期  |
| 1  | 车站工程区    | 0                         | 3.58  | 3.58  |
| 2  | 桥梁工程区    | 0                         | 10.72 | 10.72 |
| 3  | 路基、隧道工程区 | 0                         | 3.14  | 3.14  |
| 4  | 施工便道区    | 0                         | 0.00  |       |
| 5  | 施工临建区    | 2.56                      | 12.20 |       |
| 合计 |          | 2.56                      | 29.64 | 17.44 |

### 3.2 取土(石、料)监测结果

方案设计本工程不设置取土场,根据监测情况,本工程填方均来自于工程挖方,不需设置取土场。工程施工所需砂石料均采取外购方式,采购自天津市正规的砂石料场,其水土流失防治责任由卖方承担。

### 3.3 弃土(石、料)监测结果

#### 3.3.1 设计弃土(石、渣)情况

根据方案批复,工程产生余方 50.00 万 m<sup>3</sup>,施工期间由施工单位进行外运处理,弃土可运至静海区、西青区的渣土消纳场,部分路基、隧道挖方可用于其他工程综合利用。本工程不专门设置弃土场。

#### 3.3.2 弃土(石、渣)场位置及占地面积监测结果

根据资料查阅及结合现场查勘,本工程未设置弃土(石、渣)场。

本工程实际建设过程中,建设过程产生土石方开挖总量为 48.06 万 m<sup>3</sup>,基础回填方总量 22.65 万 m<sup>3</sup>,无借方,余方 25.41 万 m<sup>3</sup>,其中 10 万 m<sup>3</sup>运至中铁四局制梁场场地平整,产生弃方 15.41 万 m<sup>3</sup>运至大寺镇天津地铁 7 号线地铁检修站综合利用。工程实际未布置弃渣场,详见附件渣场弃土协议。

实际土石方挖填情况见表 3-4。

表 3-4 实际土石方挖填情况表 单位: 万 m<sup>3</sup>

| 分区    |         | 挖方    | 填方    | 调入 |        | 调出 |     | 弃方    |         |
|-------|---------|-------|-------|----|--------|----|-----|-------|---------|
|       |         |       |       | 数量 | 来源     | 数量 | 去向  | 数量    | 去向      |
| 车站工程  |         | 8.03  | 6.42  |    |        |    |     | 1.61  | 7 号线检修站 |
| 区间线路  | 地下区间    | 12.76 | 5.2   |    |        |    |     | 7.56  |         |
|       | 高架区间    | 16.03 | 9.86  |    |        |    |     | 6.17  |         |
|       | 区间路基、隧道 | 11.24 | 1.17  |    |        | 10 | 制梁场 | 0.07  |         |
| 施工临建区 |         |       | 10    | 10 | 区间路基隧道 |    |     |       |         |
| 合计    |         | 48.06 | 32.65 |    |        |    |     | 15.41 |         |

## 3.3.3 弃土（石、渣）量监测结果

根据批复的水土保持方案，工程施工开挖土石方量 79.23 万 m<sup>3</sup>，填筑量 29.23 万 m<sup>3</sup>，弃方 50 万 m<sup>3</sup>。根据水土保持监测现场查勘及查阅主体监理单位、施工单位资料得知，工程施工土石方开挖总量 48.06 万 m<sup>3</sup>，填筑总量 32.65 万 m<sup>3</sup>，弃方量 15.41 万 m<sup>3</sup>。工程土石方挖填及弃渣变化情况详见表 3-5。

表 3-5 土石方量监测一览表 单位: 万 m<sup>3</sup>

| 项目名称  | 方案设计   | 监测结果  | 变化情况（实际-方案批复） |
|-------|--------|-------|---------------|
| 挖方    | 79.23  | 48.06 | -31.17        |
| 填方    | 29.23  | 32.65 | 3.42          |
| 弃方    | 50     | 15.41 | -34.59        |
| 挖填方总量 | 108.46 | 80.71 | -27.75        |

工程土石方实际较水土保持方案减少的主要原因：车站工程区施工区域硬化路面未拆除，高架桥区间扰动土地面积减少，导致开挖土方量减少。填方量增加主要是部分挖方用于施工临建区地基回填。

## 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 工程措施监测方法

工程措施主要监测已实施水土保持措施工程量、完好程度及运行情况、施工进度。以资料查阅为主，在查阅设计、监理等资料的基础上，通过现场实地量测确定工程措施的工程量，并对措施的稳定性、完好程度及运行情况及时进行监测。

#### 4.1.2 工程措施设计情况

根据批复的水土保持方案报告书，工程设计的水土保持工程措施包括表土剥离及回覆、土地整治、路基排水沟等。水土保持方案设计的水土保持工程措施见表 4-1。

表 4-1 水土保持方案设计的水土保持工程措施统计表

| 防治分区     | 防治措施  | 单位               | 方案设计量 |
|----------|-------|------------------|-------|
| 桥梁工程区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 19.98 |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 2.76  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 18.44 |
| 车站工程区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.47  |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.14  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 0.18  |
| 路基、隧道工程区 | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 1.94  |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.34  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 1.12  |
|          | 路基排水沟 | m                | 850   |
| 施工便道区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.28  |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.08  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 0.28  |
| 施工临建区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.6   |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.43  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 11.5  |

#### 4.1.3 工程措施实施情况

根据实际监测数据，结合竣工资料，实际完成工程措施主要为表土剥离及回覆 2.35 万 m<sup>3</sup>，土地平整面积 18.15hm<sup>2</sup>。实施时间为 2021 年 9 月至

2024 年 4 月。实际完成工程措施量见表 4-2 所示。

表 4-2 实际完成水土保持工程措施工程量表

| 防治分区     | 防治措施  | 单位               | 工程量   | 实施时间            |
|----------|-------|------------------|-------|-----------------|
| 桥梁工程区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 4.24  | 2021 年 11 月     |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 1.27  | 2024 年 3 月~4 月  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 4.24  | 2024 年 4 月      |
| 车站工程区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.47  | 2021 年 11 月     |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.14  | 2024 年 3 月~4 月  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 0.18  | 2024 年 4 月      |
| 路基、隧道工程区 | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 2.29  | 2021 年 11 月     |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.46  | 2024 年 3 月~4 月  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 1.52  | 2024 年 4 月      |
|          | 路基排水沟 | m                | 0.00  | /               |
| 施工便道区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.00  | /               |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.00  | /               |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 0.00  | /               |
| 施工临建区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 1.61  | 2021 年 9 月~12 月 |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.48  | 2024 年 3 月~4 月  |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 12.20 | 2024 年 4 月      |

#### 4.1.4 工程措施监测结果

根据水土保持监测现场查勘及查阅主体监理单位、施工单位资料得知：本工程水土保持工程措施主要为表土剥离及回覆、土地整治。水土保持工程措施监测情况详见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程措施监测结果汇总表

| 防治分区     | 防治措施  | 单位               | 方案设计量 | 实际完成量 | 变化情况<br>(实际-设计) |
|----------|-------|------------------|-------|-------|-----------------|
| 桥梁工程区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 19.98 | 4.24  | -15.74          |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 2.76  | 1.27  | -1.49           |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 18.44 | 4.24  | -14.20          |
| 车站工程区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.47  | 1.78  | 1.31            |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.14  | 0.14  | 0.00            |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 0.18  | 0.18  | 0.00            |
| 路基、隧道工程区 | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 1.94  | 2.29  | 0.35            |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.34  | 0.46  | 0.12            |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 1.12  | 1.52  | 0.40            |
|          | 路基排水沟 | m                | 850   | 0     | -850.00         |
| 施工便道区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.28  | 0     | -0.28           |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.08  | 0     | -0.08           |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 0.28  | 0     | -0.28           |
| 施工临建区    | 表土剥离  | hm <sup>2</sup>  | 0.6   | 1.61  | 1.01            |
|          | 表土回覆  | 万 m <sup>3</sup> | 0.43  | 0.48  | 0.05            |
|          | 土地整治  | hm <sup>2</sup>  | 11.5  | 12.20 | 0.70            |

本工程实际实施的水土保持工程措施与方案设计的水土保持措施类型基本一致。能够发挥较好的水土保持效益，满足工程安全平稳运行要求。措施实际工程量较方案设计有所增加，原因如下：

实际措施实施工程量较方案批复有所增减，主要原因为桥梁工程区实际占地面积减少较大，相应剥离表土面积减少。路基隧道工程区表土剥离、回覆和土地整治面积有所增加，主要原因为后续实际路基、隧道长度增加了 165m，工程措施量表土剥离及回覆、土地整治面积相应增加，另外过路基过度段采用外部罩棚形式，取消了两侧的排水沟。施工便道区由于未实施，因此工程措施未实施。施工临建区主要为临时占地选址于过渡段空地内，此区域植被覆盖较好，表土进行了全部的剥离保护，因此工程量增加。

## 4.2 植物措施监测结果

### 4.2.1 植物措施监测方法

植物措施监测一般采用植被样方调查方法，主要是选取有代表性的地块作为标准地，标准地的面积为投影面积，灌木林 5m×5m、草地 2m×2m。分别取标准地进行观测 植被生长发育状况，主要监测指标测量方法如下：

(1) 存活率和保存率根据工程实际施工特点，造林成活率在随机设置的 20m×20m 的三个重复样方内，于后期查看前期造林苗木成活的株数占造林苗木总株数的百分数，单位为%，保存率是指造林一定时间以后，检查保存完好的林木株数占总造林株数的百分数，单位为%。

人工种草的成活率是指在随机设置 2m×2m 的多个样地内，于苗期查验，当出苗 30 株/m<sup>2</sup> 以上为合格，并计算合格样方占检查总样方的百分数及为存活率，单位为%，保存率是以上述合格标准在种草一定时间以后，再行查验，保存合格样数占总样数的百分比，单位为%。

#### (2) 林草覆盖度监测

覆盖度是反映林草植被覆盖情况的指标，通过测量植被(林、灌、草)冠层的枝叶地面上的垂直投影面积占该林草标准地面积的比例进行计算。计算式为：

$$\text{覆盖度} = \frac{\sum(C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

式中：C<sub>i</sub> 为林地、草地郁闭度或盖度；A<sub>i</sub> 为相应郁闭度、盖度的面积；A 为区域总面积。

### 4.2.2 植物措施设计情况

根据批复的水土保持方案，本项目仅在附属设施区对植物措施进行设计，设计的植物措施有撒播草籽、栽植灌木及铺设草皮等。

水土保持方案设计的水土保持植物措施见表 4-4。

表 4-4 植物措施设计情况统计表

| 防治分区     | 防治措施    | 单位              | 方案设计量 |
|----------|---------|-----------------|-------|
| 桥梁工程区    | 桥下绿化    | hm <sup>2</sup> | 18.44 |
| 车站工程区    | 车站出入口绿化 | hm <sup>2</sup> | 0.18  |
| 路基、隧道工程区 | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup> | 1.12  |
| 施工便道区    | 栽植灌木绿化  | hm <sup>2</sup> | 0.28  |
| 施工临建区    | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup> | 11.5  |

4.2.3 植物措施实施情况

根据实际监测总结报告数据，结合工程施工资料，实际完成植物措施面积共计 17.60hm<sup>2</sup>，其中桥梁工程区桥下绿化带恢复 3.70hm<sup>2</sup>，车站工程区出入口绿化 0.18hm<sup>2</sup>，路基、隧道工程区撒草籽绿化 1.52 hm<sup>2</sup>，施工临建区植被恢复 12.20 hm<sup>2</sup>。

实际完成植物措施量见表 4-5 所示。

表 4-5 实际完成水土保持植物措施工程量表

| 防治分区     | 防治措施    | 单位              | 实际完成量 | 备注             |
|----------|---------|-----------------|-------|----------------|
| 桥梁工程区    | 桥下绿化    | hm <sup>2</sup> | 3.70  | 2024 年 4 月~5 月 |
| 车站工程区    | 车站出入口绿化 | hm <sup>2</sup> | 0.18  | 2024 年 5 月     |
| 路基、隧道工程区 | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup> | 1.52  | 2024 年 4 月~5 月 |
| 施工便道区    | 栽植灌木绿化  | hm <sup>2</sup> | 0     |                |
| 施工临建区    | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup> | 12.20 | 2024 年 4 月~5 月 |

4.2.4 植物措施监测结果

本工程实际实施的水土保持植物措施与方案设计的水土保持措施类型基本一致，能够发挥较好的水土保持效益。

水土保持植物措施监测情况见表 4-6。

表 4-6 方案设计与实际完成植物措施对比表

| 防治分区     | 防治措施    | 单位              | 方案设计量 | 实际完成量 | 变化情况<br>(实际-设计) |
|----------|---------|-----------------|-------|-------|-----------------|
| 桥梁工程区    | 桥下绿化    | hm <sup>2</sup> | 18.44 | 3.7   | -14.74          |
| 车站工程区    | 车站出入口绿化 | hm <sup>2</sup> | 0.18  | 0.18  | 0               |
| 路基、隧道工程区 | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup> | 1.12  | 1.52  | 0.4             |
| 施工便道区    | 栽植灌木绿化  | hm <sup>2</sup> | 0.28  | 0     | -0.28           |
| 施工临建区    | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup> | 11.5  | 12.20 | 0.70            |

措施实际工程量较方案设计有所增加，原因如下：

实际措施实施工程量较方案批复有所增减，主要原因：桥梁工程区桥梁投影外侧未扰动，仅对桥下进行绿化，因此绿化面积减少；路基、隧道工程区因长度增加，相应绿化面积增加；施工便道利用既有道路，未新建，因此绿化措施未实施；施工临建区实际征地区后期全部平整恢复植被，因此绿化植被恢复面积有所增加。

### 4.3 临时措施监测结果

#### 4.3.1 临时措施监测方法

水土保持临时防护措施监测方法与工程措施监测方法类似，临时措施的数量主要由业主及监理单位提供，水土保持监测需要对监测重点地段或重点对象的临时防护措施工程量进行实地测量，记录临时措施实施位置、时段、类型、数量以及防治效果等。临时措施的施工质量主要由监理单位确定。

#### 4.3.2 临时措施设计情况

根据批复的水土保持方案，工程设计的水土保持临时措施主要有泥浆沉淀池、袋装土拦挡、密目网苫盖、洗车池、临时排水沟、沉沙池等。水土保持方案设计的水土保持临时措施见表 4-7

表 4-7 水保方案设计临时措施统计表

| 防治分区     | 防治措施  | 单位             | 方案设计量  |
|----------|-------|----------------|--------|
| 桥梁工程区    | 泥浆沉淀池 | 座              | 296    |
|          | 袋装土拦挡 | m <sup>3</sup> | 1931.2 |
|          | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 30200  |
| 车站工程区    | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 34100  |
|          | 洗车池   | 座              | 3      |
| 路基、隧道工程区 | 临时排水沟 | m              | 670    |
|          | 沉沙池   | 座              | 8      |
| 施工临建区    | 临时排水沟 | m              | 1900   |
|          | 沉沙池   | 座              | 6      |
|          | 袋装土拦挡 | m <sup>3</sup> | 732    |
|          | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 52300  |

### 4.3.3 临时措施实施情况

根据实际监测总结报告数据,结合竣工结算资料,实际完成临时措施包括泥浆沉淀池、袋装土拦挡、密目网苫盖、洗车池、临时排水沟、沉沙池等,实施时间 2021 年 9 月~2024 年 4 月。临时措施实施情况见表 4-8 所示。

表 4-8 水土保持临时措施实施情况表

| 防治分区     | 防治措施  | 单位             | 实际完成量 | 实施时间                   |
|----------|-------|----------------|-------|------------------------|
| 桥梁工程区    | 泥浆沉淀池 | 座              | 57    | 2022 年 3 月~2023 年 5 月  |
|          | 袋装土拦挡 | m <sup>3</sup> | 891.0 | 2021 年 11 月~2024 年 2 月 |
|          | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 32000 | 2021 年 11 月~2024 年 4 月 |
| 车站工程区    | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 45000 | 2021 年 11 月~2024 年 2 月 |
|          | 洗车池   | 座              | 3     | 2022 年 4 月             |
| 路基、隧道工程区 | 临时排水沟 | m              | 670   | 2022 年 3 月~2023 年 5 月  |
|          | 沉沙池   | 座              | 4     | 2022 年 3 月~2023 年 5 月  |
| 施工临建区    | 临时排水沟 | m              | 1764  | 2022 年 3 月~2023 年 5 月  |
|          | 沉沙池   | 座              | 6     | 2022 年 3 月~2023 年 5 月  |
|          | 袋装土拦挡 | m <sup>3</sup> | 745   | 2021 年 11 月~2022 年 5 月 |
|          | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 67500 | 2021 年 11 月~2024 年 3 月 |

### 4.3.4 临时措施监测结果

根据现场监测和查阅监理、施工单位资料,实际完成临时措施包括泥浆沉淀池、袋装土拦挡、密目网苫盖、洗车池、临时排水沟、沉沙池等。

水土保持临时措施监测结果见表 4-9。

表 4-9 水土保持临时措施监测结果统计表

| 防治分区     | 防治措施  | 单位             | 方案设计量  | 实际完成量 | 变化情况<br>(实际-设计) |
|----------|-------|----------------|--------|-------|-----------------|
| 桥梁工程区    | 泥浆沉淀池 | 座              | 296    | 57    | -239            |
|          | 袋装土拦挡 | m <sup>3</sup> | 1931.2 | 891.0 | -1040.2         |
|          | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 30200  | 32000 | 1800            |
| 车站工程区    | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 34100  | 45000 | 10900           |
|          | 洗车池   | 座              | 3      | 3     | 0               |
| 路基、隧道工程区 | 临时排水沟 | m              | 670    | 670   | 0               |
|          | 沉沙池   | 座              | 8      | 4     | -4              |
| 施工临建区    | 临时排水沟 | m              | 1900   | 1764  | -136            |
|          | 沉沙池   | 座              | 6      | 6     | 0               |
|          | 袋装土拦挡 | m <sup>3</sup> | 732    | 745   | 13              |
|          | 密目网苫盖 | m <sup>2</sup> | 52300  | 67500 | 15200           |

本工程临时措施实施类型与方案设计保持一致，桥梁工程区泥浆池数量减少较多主要原因是泥浆池采用了移动式泥浆箱，可重复利用，因此工程量减少较多，另外由于剥离表土量减少，采取袋装土拦挡措施的数量相应减少；路基、隧道工程区沉沙池减少，主要是施工区域采用了封闭作业，两处施工场地，每处设置2座沉沙池即可满足沉淀需求，因此沉沙池数量减少；各施工临建区排水沟长度减少主要是实际占地面积比方案较小，因此排水沟长度相应减少；各防治区密目网苫盖面积增加主要是施工过程中，对裸露区域需要定期更换密目网，因此密目网苫盖数量增加。

### 4.4 水土保持措施防治效果

根据水土保持监测现场查勘结果显示，项目建设区内各监测分区通过分阶段实施各项水土保持工程措施、植物措施与临时措施，较好地起到了防治水土流失的效果，减轻了项目建设区内的土壤侵蚀情况。

桥梁工程区，桩基施工过程中采用移动式泥浆池，基础开挖土方及时采用拦挡苫盖等防护措施，有效的减少了泥土、扬尘的产生，控制了桥梁工程区水土流失。

车站工程区，采用封闭式施工，出入口设置洗车池，开挖土方和裸露地表及时苫盖，有效的减少了扬尘的产生，控制了桥梁工程区水土流失。

路基、隧道工程区，采用封闭式施工，设置临时排水沟、沉砂池，开挖土方和裸露地表及时苫盖，有效的减少了扬尘的产生，控制了路基、隧道工程区水土流失。

施工临建区，施工期进行了围挡，设置了临时排水沉沙措施，表土采用拦挡苫盖措施，场地进行的硬化，并定期洒水抑尘，将水土流失控制在施工临建区内。

水土保持措施实施情况对比详见表 4-10。

表 4-10

水土保持措施监测表

| 防治分区     | 措施类型 | 防治措施    | 单位               | 方案设计量  | 实际完成量 | 变化情况<br>(实际-设计) |
|----------|------|---------|------------------|--------|-------|-----------------|
| 桥梁工程区    | 工程措施 | 表土剥离    | hm <sup>2</sup>  | 19.98  | 4.24  | -15.74          |
|          |      | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 2.76   | 1.27  | -1.49           |
|          |      | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 18.44  | 4.24  | -14.20          |
|          | 植物措施 | 桥下绿化    | hm <sup>2</sup>  | 18.44  | 3.7   | -14.74          |
|          | 临时措施 | 泥浆沉淀池   | 座                | 296    | 57    | -239            |
|          |      | 袋装土拦挡   | m <sup>3</sup>   | 1931.2 | 891.0 | -1040.2         |
|          |      | 密目网苫盖   | m <sup>2</sup>   | 30200  | 32000 | 1800            |
| 车站工程区    | 工程措施 | 表土剥离    | hm <sup>2</sup>  | 0.47   | 1.78  | 1.31            |
|          |      | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 0.14   | 0.14  | 0.00            |
|          |      | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 0.18   | 0.18  | 0.00            |
|          | 植物措施 | 车站出入口绿化 | hm <sup>2</sup>  | 0.18   | 0.18  | 0               |
|          | 临时措施 | 临时排水沟   | m                | 670    | 670   | 0               |
|          |      | 沉沙池     | 座                | 8      | 4     | -4              |
| 路基、隧道工程区 | 工程措施 | 表土剥离    | hm <sup>2</sup>  | 1.94   | 2.29  | 0.35            |
|          |      | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 0.34   | 0.46  | 0.12            |
|          |      | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 1.12   | 1.52  | 0.40            |
|          |      | 路基排水沟   | m                | 850    | 0     | -850.00         |
|          | 植物措施 | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup>  | 1.12   | 1.52  | 0.4             |
|          | 临时措施 | 临时排水沟   | m                | 670    | 670   | 0               |
|          |      | 沉沙池     | 座                | 8      | 4     | -4              |
| 施工便道区    | 工程措施 | 表土剥离    | hm <sup>2</sup>  | 0.28   | 0     | -0.28           |
|          |      | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 0.08   | 0     | -0.08           |
|          |      | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 0.28   | 0     | -0.28           |
|          | 植物措施 | 栽植灌木绿化  | hm <sup>2</sup>  | 0.28   | 0     | -0.28           |
| 施工临建区    | 工程措施 | 表土剥离    | hm <sup>2</sup>  | 0.6    | 1.61  | 1.01            |
|          |      | 表土回覆    | 万 m <sup>3</sup> | 0.43   | 0.48  | 0.05            |
|          |      | 土地整治    | hm <sup>2</sup>  | 11.5   | 12.20 | 0.70            |
|          | 植物措施 | 撒草籽绿化   | hm <sup>2</sup>  | 11.5   | 12.20 | 0.70            |
|          | 临时措施 | 临时排水沟   | m                | 1900   | 1764  | -136            |
|          |      | 沉沙池     | 座                | 6      | 6     | 0               |
|          |      | 袋装土拦挡   | m <sup>3</sup>   | 732    | 745   | 13              |
|          |      | 密目网苫盖   | m <sup>2</sup>   | 52300  | 67500 | 15200           |

## 5 土壤流失量情况监测

### 5.1 水土流失面积

施工期是本工程水土流失最为严重的时期，施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方回填等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工生产生活也会在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

通过查阅工程施工报告、监理报告、施工图设计、无人机航拍照片及卫星影像资料，并经现场调查监测，得到不同时段水土流失面积。施工过程中对地表扰动严重，水土流失加剧，施工结束后，伴随着植物措施发挥水土保持效益，水土流失减弱。

经监测，本工程施工期扰动土地面积  $29.64\text{hm}^2$ ，水土流失面积  $29.64\text{hm}^2$ 。

水土流失情况详见表 5-1。

表 5-1 实际发生的水土流失面积

| 序号 | 防治分区     | 水土流失面积 ( $\text{hm}^2$ ) |       |       |
|----|----------|--------------------------|-------|-------|
|    |          | 永久占地                     | 临时占地  | 合计    |
| 1  | 车站工程区    | 3.58                     |       | 3.58  |
| 2  | 桥梁工程区    | 10.72                    |       | 10.72 |
| 3  | 路基、隧道工程区 | 3.14                     |       | 3.14  |
| 4  | 施工便道区    |                          | 0     | 0.00  |
| 5  | 施工临建区    |                          | 12.20 | 12.20 |
| 合计 |          | 17.44                    | 12.20 | 29.64 |

### 5.2 土壤流失量

我单位接到监测工作委托后，针对施工期水土流失状况和土壤流失量通过定点监测和调查监测的方法测得，掌握了工程建设过程中的土石方工程、扰动土地面积、不同防治区的面积、坡度、坡长、地表物质组成、重点地段建设中的影像资料等，后计算出本工程施工期产生的土壤流失量。

根据本工程的施工特点和水土流失程度的差异，结合方案设计大致分为施工期和自然恢复期两个阶段。查阅档案资料，按照主体工程的施工进度，施工土建期为 31 个月；自然恢复期为 3 年。

监测调查统计,工程于2021年7月开始施工准备,2021年11月开工,2024年5月通车试运行,2024年5月水土保持工程完工。工程实际监测时段为2021年7月至2024年5月。

### (1) 土壤侵蚀强度的确定

我公司水土保持监测项目部从2021年7月开始对本项目的施工进行监测,通过现场监测和监理以及施工单位的施工日志等资料为基础进行查看,确定出项目建设中的水土流失强度值。

### (2) 施工期各扰动土地类型侵蚀模数

根据项目实施情况,通过对前期资料和施工资料的整理分析,结合本工程监测现状,在认真分析本工程汇总数据,确定土壤侵蚀模数计算方法和影响因子基础上,本工程施工期各扰动地表类型土壤侵蚀模数。

### (3) 试运行期土壤侵蚀模数

根据监测数据,计算得出自然恢复期扰动地表在防治措施逐步实施完毕后初步发挥效益时的平均土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。通过水土保持防治措施实施完成后有无植被防护条件下即措施初步发挥效益和尚未发挥效益情况下扰动地表水土流失量的对比,发现有植被覆盖的地表比尚未恢复植被的地表流失量明显减少,水土保持措施防护效果显著。

### (4) 各扰动土地类型土壤流失量分析

本工程地表扰动面积为 $29.64\text{hm}^2$ ,主要是项目建设区,为进行合理计算侵蚀量,根据实际情况针对不同的分区确定其扰动面积、侵蚀模数及侵蚀时段,然后进行土壤侵蚀量计算。计算结果显示,工程建设期间共产生水土流失量 $424.36\text{t}$ ,计算结果如表5-2所示。工程建设期间,对项目建设区的进行了大面积地表扰动,损坏了原地貌,占压了土地,增加了水土流失。随着水土保持工程的逐步落实,水土流失危害得到有效控制,工程主体结束后进入自然恢复期后各项措施水土保持效果逐渐发挥,监测结果显示,各项工程防治措施良好运行,各项植物措施生长良好。人为水土流失基本得到控制,水土保持措施所产生的保土效果日益明显,同时改善和美化了工程区的生态环境。

表 5-2 地表扰动土壤侵蚀量计算分析表

| 防治分区     | 2021 年                  |                             |           | 2022 年                  |                             |           | 2023 年                  |                             |           | 2024 年                  |                             |           | 合计水土流失量 (t) |
|----------|-------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|
|          | 扰动面积 (hm <sup>2</sup> ) | 侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 土壤流失量 (t) | 扰动面积 (hm <sup>2</sup> ) | 侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 土壤流失量 (t) | 扰动面积 (hm <sup>2</sup> ) | 侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 土壤流失量 (t) | 扰动面积 (hm <sup>2</sup> ) | 侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a) | 土壤流失量 (t) |             |
| 桥梁工程区    | 3.58                    | 2290                        | 20.50     | 3.58                    | 950                         | 34.01     | 3.58                    | 220                         | 7.88      | 3.58                    | 180                         | 1.61      | 63.99       |
| 车站工程区    | 10.72                   | 2210                        | 59.23     | 10.72                   | 900                         | 96.48     | 10.72                   | 235                         | 25.19     | 10.72                   | 185                         | 4.82      | 185.72      |
| 路基、隧道工程区 | 3.14                    | 2100                        | 16.49     | 3.14                    | 937                         | 29.42     | 3.14                    | 216                         | 6.78      | 3.14                    | 185                         | 1.41      | 54.10       |
| 施工临建区    | 2.56                    | 1640                        | 10.50     | 12.2                    | 650                         | 79.30     | 12.2                    | 207                         | 25.25     | 12.2                    | 180                         | 5.49      | 120.54      |
| 合计       | 20.00                   |                             | 106.70    | 29.64                   |                             | 239.21    | 29.64                   |                             | 65.10     | 29.64                   |                             | 13.34     | 424.36      |

### 5.3 水土流失危害

本工程于 2021 年 7 月开始施工准备，2021 年 11 月开工建设，2024 年 5 月完工试通车，建设总工期 31 个月。工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。

## 6 水土流失防治效果监测结果

主体工程目前已进入运行期，总体看来，主体工程建设对水土流失及生态环境的实际影响范围完全在水土保持责任范围内，影响程度较轻，水土保持工程的控制效果较显著，防治成效突出，对生态环境的维护和恢复起到了积极作用。水土流失防治各项指标对比情况详见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标对比情况表

| 序号 | 水土流失防治目标   | 方案目标值 | 实际达到值 |
|----|------------|-------|-------|
| 1  | 水土流失治理度（%） | 96    | 99.79 |
| 2  | 土壤流失控制比    | 1.0   | 1.11  |
| 3  | 渣土防护率（%）   | 98    | 99.50 |
| 4  | 表土保护率（%）   | 95    | 98.72 |
| 5  | 林草植被恢复率（%） | 97    | 99.72 |
| 6  | 林草覆盖率（%）   | 26    | 59.38 |

### 6.1 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内造成水土流失的总面积 29.64hm<sup>2</sup>，针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施，后期各区域均得到全面综合治理，本项目水土流失治理度可达到 99.79%。

各防治分区水土流失治理度计算结果见表 6-2。

表 6-2 水土流失治理度达标情况表

| 防治分区       | 水土流失面积 (hm <sup>2</sup> ) | 水土流失治理达标面积 (hm <sup>2</sup> ) |      |       |       | 水土流失治理度 (%) |
|------------|---------------------------|-------------------------------|------|-------|-------|-------------|
|            |                           | 建构筑物、硬化及水面                    | 工程措施 | 植物措施  | 小计    |             |
| 桥梁工程防治区    | 10.72                     | 1.01                          | 6.01 | 3.7   | 10.72 | 100.00%     |
| 车站工程防治区    | 3.58                      | 2.90                          | 0.47 | 0.18  | 3.55  | 99.12%      |
| 路基、隧道工程防治区 | 3.14                      | 0.82                          | 0.77 | 1.52  | 3.11  | 99.04%      |
| 施工便道防治区    | 0.00                      | 0                             | 0    | 0     | 0.00  | 0.00%       |
| 施工临建区      | 12.20                     | 0                             | 0    | 12.20 | 12.20 | 100.00%     |
| 合计         | 29.64                     | 4.73                          | 7.25 | 17.60 | 29.58 | 99.79%      |

### 6.3 土壤流失控制比

本工程所在地容许土壤流失量为 200t/km<sup>2</sup> a，各项水土保持措施实施

后，随着各项措施效益的逐步发挥，施工结束后各防治分区通过水土保持措施的水土保持作用，可实施水土保持措施范围内土壤流失量  $180\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤流失控制为 1.11，达到水土流失防治目标。

#### 6.4 渣土防护率

本工程挖填方总量  $80.71 \text{万 m}^3$ ，其中挖方量  $48.06 \text{万 m}^3$ ，填方总量  $32.65 \text{万 m}^3$ ，弃方  $15.41 \text{万 m}^3$ ，实际拦挡量约为  $32.49 \text{万 m}^3$ ；在回填过程中进行了苫盖等临时防护工作，因此，渣土保护率为 99.50%。

#### 6.5 表土保护率

本工程区域内可剥离的表土总量为  $2.35 \text{万 m}^3$ ，保护的表土量为  $2.32 \text{万 m}^3$ ，表土保护率为 98.72%。

#### 6.6 林草植被恢复率和林草覆盖率

本工程实际扰动面积  $29.64\text{hm}^2$ ，根据工程实际情况，建筑物硬化及水域面积  $4.73\text{hm}^2$ ，扣除建构筑物、水面外，工程可绿化面积  $17.65\text{hm}^2$ ，工程实际完成植被恢复面积  $17.60\text{hm}^2$ ，考虑到植被成活率，林草植被恢复率达 99.72%，林草覆盖率达 59.38%。

#### 6.7 水土保持监测“三色”评价

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[2020]161号)中的相关要求，我单位根据对项目施工期间扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对水土流失防治情况进行了评价，根据相关监测资料，在 2021 年 1 季度~2024 年 1 季度项目施工期间，本项目三色评价表平均得分为 96.91 分，“三色”评价结论为“绿色”。

水土保持三色评价情况见表 6-3。

表 6-3 水土保持监测三色评价情况

| 监测季度        | 三色评价得分 | 评价结论 |
|-------------|--------|------|
| 2021 年 3 季度 | 100    | 绿色   |
| 2021 年 4 季度 | 98     | 绿色   |
| 2022 年 1 季度 | 97     | 绿色   |
| 2022 年 2 季度 | 98     | 绿色   |
| 2022 年 3 季度 | 98     | 绿色   |
| 2022 年 4 季度 | 98     | 绿色   |
| 2023 年 1 季度 | 98     | 绿色   |
| 2023 年 2 季度 | 95     | 绿色   |
| 2023 年 3 季度 | 92     | 绿色   |
| 2023 年 4 季度 | 94     | 绿色   |
| 2024 年 1 季度 | 98     | 绿色   |
| 平均值         | 96.91  | 绿色   |

## 7 结论

### 7.1 水土流失动态变化

本工程地处华北平原区，地势平坦。水土流失影响因子没有发生大的变化，在施工过程中能够采取各种临时防护措施，基础开挖尽量安排在非汛期施工，土壤水力侵蚀强度基本在中度以下的范围内发生变化。

采取现场实地调查监测、定点监测、档案资料查阅等综合手段和方法对本工程水土保持开展的动态监测，监测成果反映本工程造成的水土流失随着工程建设的推进逐步得到减弱，目前各区域土壤侵蚀模数已降至  $180t/(km^2 \cdot a)$  左右。

工程建设之初的土建期，主体工程区等水土流失严重。随着植物措施及各区自然植被恢复等，尤其进入 2024 年 5 月以后，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数降至  $180t/(km^2 \cdot a)$  左右。

### 7.2 水土保持措施评价

本工程《天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持方案》布局的各项水土保持措施在建设期内已基本落实到位。各项水土保持措施的建设质量符合设计要求，经监理方质量评定均为合格工程。经监测，各项水土保持措施均发挥了有效的防治水土流失的作用。

### 7.3 存在的问题及建议

建议建设单位继续加强对工程各个分区的水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施正常发挥其效益。

### 7.4 综合结论

本工程总占地面积  $29.64hm^2$ ，其中永久占地  $17.44hm^2$ ，临时站地  $12.20hm^2$ 。本工程总挖方量  $80.71 万 m^3$ ，挖方总量  $48.06 万 m^3$ ，填方总量  $32.65 万 m^3$ ，弃方  $15.41 万 m^3$ ，无借方，弃方由施工单位负责外运至其他工程综合利用。

工程建设扰动土地面积基本得到了整治；可恢复植被面积基本达到了恢复；施工过程中由于采取了有效的临时防护措施，水土流失危害降低到

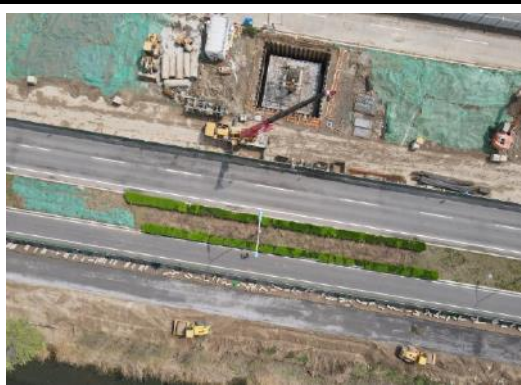
了最小程度；建设期土壤水力侵蚀强度基本上控制在中度范围以下；通过调查、综合分析与评价，项目建设区水土流失治理度为 99.79%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 99.50%，表土保护率 98.72%，林草植被恢复率为 99.72%，林草覆盖率为 59.38%。三色评价表平均得分为 96.91 分，“三色”评价结论为“绿色”。

各项水土流失防治指标总体上实现了水土保持方案要求的目标，达到了《生产建设项目水土流失防治标准》的要求。

## 附件

### 附件 1: 水土保持监测影像资料

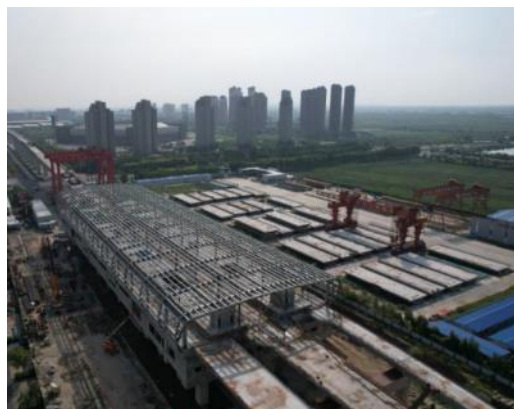




桥梁桩基施工情况（2023 年 4 月）



国际医学城站、桥梁施工情况（2023 年 7 月）



团泊西站、线路施工情况（2023 年 8 月）



精武镇站及桥梁施工情况（2023 年 8 月）



车站工程区施工情况（2023 年 12 月）



桥下绿化（2024 年 4 月）



施工临建区土地整治（2024 年 4 月）

## 附件 2: 水土保持方案行政许可决定书

### 准予行政许可决定书

编号: 20210112103926829727

申请人社会信用代码/组织机构代码/税务登记证号/营业执照代码(单位): 天津铁路建设投资控股(集团)有限公司

(911200006737332419)

经办人: 陈福兴

联系方式: 13920464579

接收方式: ☒现场 ☐互联网

您(贵单位)就天津中心城区至静海市域(郊)铁路首开段工程(申请事由)向本机关提出的生产建设项目水土保持方案(行政许可事项名称)行政许可的申请,经审查,该申请符合法定条件、标准。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的规定,本行政机关决定准予您(贵单位)从事行为,审批类别:行政许可,许可有效期至各项水土保持设施验收合格为止,适用范围 本市。

请按照行政许可的内容和有关法律、法规、规章规定开展活动。对超越行政许可范围进行活动,提供虚假材料的,涂改、倒卖、出租、出借行政许可决定等行为的,承担相应法律责任。

根据《中华人民共和国行政许可法》规定,天津市水务局(行政机关名称)将依法对您(贵单位)所从事行政许可事项的活动进行监督检查。届时,请如实提供有关情况和材料。

一、天津中心城区至静海市域(郊)铁路首开段工程位于天津市静海区、西青区境内,南起中日产业园支线国际医学城站,经主支接轨站团泊西站进入主线,并最终连接至西青区京华路站,与5号线衔接。工程区间线路长度13.396公里,其中高架段长度11.441公里,路基段长度1.395公里,地下段长度0.56公里,共设车站3座,均为高架站。工程总占地面积为50.84公顷,其中永久占地34.67公顷,临时占地16.17公顷,土石方挖填总量为108.46万立方米。工程总投资625972.40万元,其中土建投资396265.70万元,总工期36个月。

二、《方案》的内容全面,编制依据充分,水土流失防治目标合理,水土保持措施总体布局及分区基本合理、防治措施基本可行,符合有关技术规范、技术标准的规定。

三、同意天津中心城区至静海市域(郊)铁路首开段工程水土流失防治责任范围为50.84公顷。

四、同意水土流失防治分区和分区防治措施。工程建设中要落实防治分区的各项水土保持措施,施工活动要严格控制防治责任范围内,加强施工管理和临时防

护，严格控制施工期可能造成水土流失。

五、同意《方案》的实施进度安排，应按照批复的《方案》确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。监测工作实施前，应进一步做好监测设计，突出重点，细化内容。

七、同意天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持方案总投资1009.07万元（主体已列水土保持投资为431.75万元），其中水土保持防治费715.96万元，水土保持工程监理费60.00万元，水土保持监测费69.27万元，水土保持设施竣工验收费70.00万元，水土保持补偿费71.18万元，其他费用22.66万元。

八、项目建设单位在工程施工中要重点做好以下工作：

（一）在项目初步设计或施工图设计中，依法落实水土保持方案中批复的水土流失防治措施和投资估算，并将水土保持设施的初步设计或施工图设计报天津市水务局备案。如有重大设计变更应依法履行变更程序。

（二）建设单位要及时向天津市水务局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好水土保持监督管理工作。

（三）项目建设过程中，随主体工程同步开展水土保持监测工作，确保水土保持监测成果的完整性和有效性，按照相关规定向天津市水务局报送水土保持监测报告。

（四）建设单位应按照水土保持设施验收管理的规定和规程，在工程投入运行前做好水土保持自主验收及验收备案工作，并配合天津市水务局做好验收核查工作。



承办单位编号：津水许可〔2021〕67号 办理人：赵静

联系电话：24538363

注：本单一式二份，一份由申请人保存，另一份由行政许可机关存查。

### 附件 3: 项目核准批复

## 天津市发展和改革委员会文件

津发改许可〔2021〕46号

### 市发展改革委关于对天津市市域铁路建设发展有限公司天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程项目核准的批复

天津市市域铁路建设发展有限公司：

你单位申报的《天津市内资企业固定资产投资项目核准申请书》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为有效连接中心城区和周边城镇组团，优化城市功能布局，提供快速度、大运量、公交化运输服务，积极有序推进市域（郊）铁路建设，根据《企业投资项目核准和备案管理条例》，同意建设天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程项目（项目代码：2012-120000-04-01-906248）；项目建设性质：城镇建设与改造；项目行业代码：G5412。项目单位为天津市市域铁路建设发展有限公司。

二、项目建设地点为：静海区、西青区。

三、项目建设规模及主要建设内容：线路南起静海区国际医学城站，主要沿团泊大道和荣华道路中敷设，共设站3座，分别为国际医学城站、团泊西站、精武镇站，终点接入地铁5号线京华路站（暂定名），线路全长约13.4km，其中高架线长约11.28km，地面线长约1.38km，地下线长约0.74km。

正线数目：双线；初、近期采用市域B型车，最高运行速

度为 120km/h；远期拟采用市域 A 型车，最高运行速度为 160km/h；最小曲线半径：一般 1400m，困难条件下 1300m；最大坡度 25‰，困难条件下不应大于 30‰；牵引种类：电力；列车运行控制方式：自动控制；列车指挥方式：综合集中调度。

四、项目估算总投资约 59.89 亿元。项目资本金占总投资的 40%，由天津市市域铁路建设发展有限公司筹集，其余 60%通过银行贷款解决，不得增加地方政府隐性债务。

五、工程建设期自 2021 年 11 月至 2024 年 11 月。

六、如需对本项目核准文件所规定的建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时提出变更申请，我委将根据项目具体情况，做出是否同意变更的书面决定。

七、本核准文件有效期 2 年，请在项目开工建设前，依据相关法律、行政法规规定，据此办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等开工前的相关报建手续。项目履行开工（包括局部开工）手续后，本文件持续有效。如项目在有效期内未开工且未办理延期手续，或项目实施与核准内容不符的，核准文件即失效。

八、下阶段，请抓紧组织深化工程设计方案，完善施工组织，切实防范施工风险，加强工程监管，确保工程质量与安全；要优化运营组织管理，确保安全稳定运行；要严控工程投资，进一步降低工程造价；商静海区、西青区有关部门，加快站点周边 TOD 开发，做好交通衔接配套，提升客流水平。

九、项目核准决定或同意变更决定之日起 2 年未开工建设的，请于 2 年期限届满的 30 个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期一次，期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。

附：招标情况一览表



抄送：静海区人民政府、西青区人民政府、市统计局、市交通运输委、市规划资源局、市生态环境局、市住房城乡建设委、市国资委。

天津市发展和改革委员会

2021 年 7 月 13 日印发

招 标 情 况 一 览 表

项目名称：天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程

|      | 招标范围 |      | 招标组织形式 |      | 招标方式 |      | 不采用<br>招标方式 |
|------|------|------|--------|------|------|------|-------------|
|      | 全部招标 | 部分招标 | 自行招标   | 委托招标 | 公开招标 | 邀请招标 |             |
| 勘察设计 | √    |      |        | √    | √    |      |             |
| 建筑工程 | √    |      |        | √    | √    |      |             |
| 安装工程 | √    |      |        | √    | √    |      |             |
| 设备采购 | √    |      |        | √    | √    |      |             |
| 材料采购 | √    |      |        | √    | √    |      |             |
| 工程监理 | √    |      |        | √    | √    |      |             |
| 其它   |      |      |        |      |      |      |             |

备注：表中“其它”类中各子项是否招标以及邀请招标应按照国家 and 天津市招投标管理相关规定执行。

## 附件 4: 项目初步设计批复

# 天津轨道交通集团有限公司文件

津轨道规划〔2021〕117号

## 关于天津中心城区至静海市域（郊）铁路 首开段工程初步设计的批复

天津市市域铁路建设发展有限公司：

你公司《关于报请批复天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程初步设计的请示》收悉，依据市发展改革委对天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程（以下简称：津静市郊铁路首开段工程）项目核准意见及中铁上海院设计集团有限公司出具的初步设计评估报告，并征求静海区、西青区政府意见，原则同意你公司组织编制的该工程初步设计，现批复如下：

### 一、建设内容

津静市郊铁路首开段工程南起静海区国际医学城站，途经西青区精武镇，接入西青区地铁5号线京华路站（暂定名）。

- 1 -

线路主要沿团泊大道和荣华道敷设，线路全长约 13.4km，其中高架段长约 11.28km，路基段长约 1.38km，地下段长约 0.74km。设车站 3 座，均为高架站，新建精武镇主变电所 1 座，共享梨园头主变电所 1 座，利用 5 号线车辆段进行停车检修作业。

## 二、运营组织

本工程建成后，与地铁 5 号线在京华路站换乘，并预留与地铁 5 号线互联互通的条件。

## 三、车辆及编组

本工程初近期采用市域 B 型车，车辆最高运行时速为 120 公里，4 辆编组，3 动 1 拖。远期主线采用市域 A 型车，车辆最高运行时速为 160 公里，6 辆编组，4 动 2 拖。

## 四、线路

原则同意线路平纵断面设计。线路平面正线数目为双线，轨距为 1435 毫米。主线曲线半径一般地段 1400m，困难地段 1300m；与 5 号线联络线一般地段 800m，困难地段 750m；特别困难地段根据工程实际条件、行车速度等因素经比较后选取最小曲线半径，最小不得小于 300m。区间正线最大坡度不宜大于 25%，困难条件下不应大于 30%。

## 五、轨道

正线及配线采用 60kg/m、U75V 60N 钢轨，铺设无缝线路；道岔采用 12 号道岔及 9 号道岔；全线铺设双块式无砟轨道，采用 WJ-8B 型扣件；结合环评报告提出的减振要求，采用相应减振措施。

## 六、车站

本工程设 3 座车站，包括：国际医学城站、团泊西站、精武镇站，平均站间距 4.34 公里。团泊西站、精武镇站采用双岛四

线形式，预留远期线路接入条件，土建工程按远期规模实施。原则同意车站设计内容。下阶段设计中进一步优化车站设备和管理用房布置，尽量减少车站规模。

### 七、土建结构及施工方案

高架车站均采用“建桥合一”钢筋混凝土框架结构，屋面为轻型钢结构。采用钻孔灌注桩基础、现浇框架施工工艺，屋盖钢结构采用工厂生产、现场组装施工方案。车站两侧附属用房为框架结构，通过天桥与车站主体结构相连。

区间高架段一般采用标准梁跨技术方案，即采用跨度 30m 的简支箱梁、Y 型墩、桩基础，标准梁跨采用预制架设法施工。斜跨道路采用连续梁、框架墩，特殊地段采用预应力混凝土连续梁。原则同意区间跨越铁路、高速公路、河流、市政道路的孔跨方案。

区间路基段采用钢筋混凝土 U 型槽结构。区间地下段采用矩形钢筋混凝土框架结构、明挖法施工。区间电缆通道穿越团泊大道段采用顶管法施工。

地下段结构板、墙等与地下水土接触部位采用钢筋混凝土自防水结构，明挖法施工现浇钢筋混凝土结构外部设置半包自粘防水卷材，即顶板和侧墙设外包防水卷材，底板不设外包防水卷材。

地下结构抗震设防烈度为 7 度，地下区间及其附属结构抗震等级为三级，按二级抗震采取抗震构造措施，以提高结构和接头处的整体抗震能力。

### 八、供电

原则同意供电系统初步设计技术标准及设计方案。

供电系统采用集中供电方式。新设精武镇 110/35kV 主变电所并利用 5 号线梨园头主变电所，通过 35kV 中压环网向本工程牵引降压混合变电所供电。设置 4 座牵引变电所。初近期采用

DC1500V 架空接触网受电方式，并预留远期改造为 AC25kV 牵引供电制式条件。

原则同意设置电力监控系统对全线主要供电设施的运行状态及杂散电流的相关参数进行实时监控；设置杂散电流腐蚀防护系统。

### 九、通风、空调与供暖

原则同意通风、空调及供暖初步设计技术标准及设计方案。

通风空调系统由车站公共区、设备及管理用房、区间隧道通风空调（兼排烟）系统组成。车站公共区采用自然通风自然排烟系统，设备及管理用房设置通风空调（兼排烟）系统，区间隧道设置通风及排烟系统。

### 十、给排水及消防

原则同意给排水及消防初步设计技术标准及设计方案。

全线给水水源采用市政自来水，生产、生活用水采用二次加压供水方式，当只有一路市政水源或市政水源供水能力不满足要求时，设置消防水池。消防用水采用二次加压供水方式。全线生产生活给水系统与消防给水系统分开设置。全线污水及各类废水分类集中有组织排放，原则上接至市政排水管网中。全线车站按要求配置消火栓系统和灭火器。

### 十一、通信

原则同意通信系统初步设计技术标准及设计方案。

通信系统由专用通信系统、公安安防系统组成。专用通信系统包括：传输系统、公务电话系统、专用电话系统、专用无线通信系统、广播系统、时钟系统、视频监视系统、乘客信息系统、门禁系统、办公自动化系统、安防集成平台、电源及接地系统等子系统。公安安防系统包括：安全管理系统、视频监控系统、警

用有线电话系统、公安消防无线通信系统、紧急报警系统、公安信息网、电源及接地系统等子系统。

地下区间预留外部通信引入条件。

## 十二、自动售检票

原则同意自动售检票系统初步设计技术标准及设计方案。

自动售检票系统采用清分中心系统、线路中心系统、车站计算机系统、车站终端设备、车票五层架构构成。本工程自动售检票系统只考虑新建车站的车站计算机系统、车站终端设备及车辆段维修系统的建设。各新建车站自动售检票系统设备通过通信传输网接入华苑控制中心设置的中央计算机系统设备。本工程自动售检票系统需实现与天津轨道交通票务清分管理中心及相关线路自动售检票系统联网运行，满足乘客在线网内一票通、一卡通、银行卡支付、手机支付等形式在本线的应用要求，满足天津轨道交通互联互通技术要求。

## 十三、信号

原则同意信号系统初步设计技术标准及设计方案。

正线信号系统采用基于无线通信的移动闭塞列车控制系统，配备完整的列车自动控制系统系统。信号系统选型需兼容与既有5号线工程及远期线路互联互通条件。

## 十四、控制中心

本工程初近期不单独设置控制中心，利用华苑控制中心实现全线调度指挥。

## 十五、综合监控系统

原则同意综合监控系统初步设计技术标准及设计方案。

综合监控系统由中央级（含 NMS）、车站级综合监控系统构成，采用两级（中心级和车站级）管理以及三级（中心级、车站

级和现场级)控制的分层分布式结构。本线车站级系统接入华苑控制中心中心级综合监控系统。同意集成火灾自动报警系统、环境与设备监控系统、电力监控系统,互联列车监控系统、自动售检票系统、广播系统、安防集成平台、乘客信息显示系统、时钟系统、不间断电源、通信集中告警等系统,完成集成与互联子系统的相关集中监控与联动功能。

#### 十六、电扶梯、垂直电梯、站台门

原则同意各车站扶梯、电梯、站台门系统设置和配置方案。

车站配置公共交通型重载自动扶梯、无机房曳引型电梯,满足无障碍通道要求。

站台边缘设置半高站台门系统。站台门系统设置滑动门、应急门、固定门、端门等,滑动门及应急门按4B车辆编组配置,站台边缘其余位置设置固定门,并预留远期改造条件。远期线路站台边缘考虑建筑封堵。下阶段对设备选型进一步优化,降低能耗。

#### 十七、安检系统

原则同意安检系统初步设计技术标准及设计方案。

各车站的安检系统设备及配套设施,每个安检点位配置包括X光行李检查机(含辐射安全报警仪)、手持金属探测器、台式液体检查仪、便携式液体检查仪、便携式爆炸物探测器、防爆球(罐)、防爆毯、危险物品存储罐、安检标识、其他辅助设备 & 配电设备。下阶段进一步与公安部门研究确定安检点位位置。

#### 十八、车辆段

原则同意初近期利用既有5号线车辆段进行运用检修作业,承担本工程初近期配属车的定修及以下修程任务,在充分利用5号线既有设施的基础上,对车辆段部分工艺设备进行改造补充。

初近期配属车大架修作业采用就近委外修或返厂修方式。

### 十九、投资概算、资金来源

本工程概算投资 598860.89 万元，其中第一部分工程费用 404742.73 万元，第二部分工程建设其他费用 112108.59 万元，第三部分预备费 25842.57 万元，第四部分专项费用 56167.00 万元。请你公司加强项目管理，严控投资，降低工程造价。

资金来源：项目资本金占总投资的 40%，由你公司自行筹集，其余通过银行贷款等方式解决。

### 二十、工期

原则同意本工程总工期 36 个月。

### 二十一、其他有关要求

（一）加快与静海区、西青区政府衔接推动车站周边土地利用优化调整工作，结合本工程建设加快规划开发，引导产业、人流、岗位沿本线廊道集聚，提升经济及社会效益。

（二）下阶段结合初步设计评估报告、概算审核报告及现场实际情况进一步优化施工图设计。与交管、公路、电力、燃气、铁路等管理部门及沿线管线等产权单位进一步沟通细化管线切改及设施保护等方案及投资。严格按照有关规定，开展安全评估，做好风险监测，采取有效措施，降低工程风险、保障工程安全。

（三）加快与静海区、西青区规划、交通、建设等部门沟通，落实沿线配套交通接驳设施建设，与本工程同期投入使用。

（四）严格落实环评、水土保持、穿越生态保护红线（永久性保护生态区域）论证、候鸟及野生动物保护论证、防洪评价、安全预评价等专题批复及审查意见，依法合规开展后续工作。

（五）进一步加强工程建设统筹，细化资金安排使用，严格控制工程投资。

专此批复。

附件：天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程概算表



2021年7月27日

（联系人：王宏伟；联系电话：17694800674）

抄送：静海区政府，西青区政府，市发展改革委，市交通运输委。

天津轨道交通集团有限公司综合办

2021年7月27日印发

附件：天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程概算表

| 序号  | 名称                 | 概算投资<br>(万元) |
|-----|--------------------|--------------|
| 一   | 工程费用               | 404742.73    |
| 1   | 车站                 | 61896.99     |
| 2   | 区间                 | 245298.26    |
| 3   | 轨道                 | 18103.20     |
| 4   | 通信                 | 11335.83     |
| 5   | 信号                 | 14452.97     |
| 6   | 供电                 | 37898.00     |
| 7   | 综合监控               | 716.50       |
| 8   | 火灾自动报警、环境与设备监控     | 1676.00      |
| 9   | 安防与门禁              | 871.40       |
| 10  | 通风、空调与供暖           | 1235.10      |
| 11  | 给水与排水、消防           | 2557.10      |
| 12  | 自动售检票（AFC）         | 1962.63      |
| 13  | 车站辅助设备(站内客运设备、站台门) | 5049.25      |
| 14  | 运营控制中心             | 0.00         |
| 15  | 车辆基地               | 1689.50      |
| 16  | 人防                 | 0.00         |
| 二   | 工程建设其他费用           | 112108.59    |
| (一) | 前期工程费用             | 58658.69     |
| 1   | 土地征用及补偿费           | 6728.00      |
| 2   | 临时占地费              | 4154.50      |
| 3   | 建（构）筑物迁建补偿费        | 423.60       |
| 4   | 绿化补偿费              | 7917.24      |
| 5   | 道路恢复费              | 2305.43      |
| 6   | 道路破复费              | 2001.74      |
| 7   | 管线迁改费              | 25923.99     |
| 8   | 交通疏解费              | 4730.27      |
| 9   | 电力外线前期工程费          | 4473.92      |

| 序号  | 名称           | 概算投资<br>(万元) |
|-----|--------------|--------------|
| (二) | 其他费用         | 53449.90     |
| 1   | 场地准备费        | 4047.43      |
| 2   | 项目建设管理费      | 10766.65     |
| 3   | 建设工程监理与相关服务费 | 6475.88      |
| 4   | 招标代理服务费      | 809.49       |
| 5   | 招标交易服务费      | 50.00        |
| 6   | 前期工作费        | 2000.00      |
| 7   | 研究试验费        | 500.00       |
| 8   | 勘察设计费        | 14570.74     |
| 9   | 咨询费          | 2630.83      |
| 10  | 引进技术和设备其他费   | 140.90       |
| 11  | 综合联调及试运行费    | 1721.38      |
| 12  | 专利及专有技术使用费   | 0.00         |
| 13  | 生产准备及开办费     | 1256.90      |
| 14  | 工程保险费        | 1618.97      |
| 15  | 特种设备安装监督检验费  | 0.00         |
| 16  | 安全生产保障费      | 2950.27      |
| 17  | 配合辅助工程费及协调费  | 2751.06      |
| 18  | 其它           | 1159.40      |
| 三   | 预备费          | 25842.57     |
| 1   | 预备费          | 25842.57     |
| 四   | 专项费用         | 56167.00     |
| 1   | 车辆购置费        | 32000.00     |
| 2   | 建设期贷款利息      | 23767.00     |
| 3   | 铺底流动资金       | 400.00       |
| 总金额 |              | 598860.89    |

## 附件 5: 弃土利用协议

### 渣场弃土协议

甲方: 天津墨依建设集团有限公司

乙方: 中国铁路工程集团有限公司

因工程施工需要,需将甲方弃土进行工程多余土方外弃,经甲乙双方友好协商,现就甲方弃土事宜达成如下协议:

一、乙方提供合法(指已办理好弃渣场使用的相关手续)的弃土场使用。

二、弃土地点约定为大寺镇7号地铁检修站。

乙方向甲方收取弃土费在现场约定,甲方每次拉土进场至乙方提供的弃土场,按相关要求堆置后,甲方按实际方量向乙方交付相应费用。

三、工期:乙方必须按照甲方施工进度计划,安排土方堆料的顺序及位置,工期按甲方进度确定。

因以下原因造成工期延误,经甲方代表确认,工期相应顺延。

甲方未能按约定日期支付工程。进度款,致使工程不能正常进行。

相关职能部门因管理需要,要求停运或停止施工。

大雨等恶劣天气或其它人力不可抗力因素。

#### 四、责任划分

1、甲方负责工地至弃土地场的环保问题;场内清理由乙方负责;禁止作业车辆带泥上路。

2、超越界限,各自负责。

3、随时提醒驾驶员同志,必须遵纪守法、照章行驶;禁止阻断交通。

4、甲方负责运输车辆驾驶员人员及施工工地工作人员的安全教育,乙方负责对弃土场内工作人员的安全教育。

#### 五、违约责任

1、甲方不向乙方运输土石方(弃土),视为甲方违约,乙方不退还甲方交付的预付款。

2、乙方不得以任何理由及苛刻提出涨价或拖延甲方施工工期,若乙方无故拖延,视为乙方违约,乙方需向甲方支付工期拖延造成的损失费用。

六、本协议未尽事宜,甲、乙双方协商解决。

七、本协议一式两份,甲、乙双方各执一份,签订协议后生效。

甲方单位: 天津墨依建设集团有限公司

乙方单位:



2017年 12月 1日

### 情况说明

由我公司负责津静市域（郊）铁路首开段工程土建2标路基段和明挖隧道段的土方施工作业（含开挖和回填），现主体结构已施工完成，路基段的侧墙空隙和明挖隧道段的顶上土方已回填完成。开挖的剩余土方运输至中铁四局梁场位置用于土地恢复使用！

特此说明！

中基吉城(天津)基础设施建设有限公司



附件:6: 监测季度报告表

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程  
水土保持监测季度报告表  
(2023 年第 3 季度，总第九期)

建设单位：天津市市域铁路建设发展有限公司

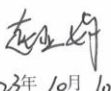
监测单位：天津水保工程咨询有限公司

2023 年 10 月

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测季度报告表

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测季度报告表

监测时段：2023 年 7 月至 2023 年 9 月

|                              |                                       |                                                                                                       |                            |                                                                                    |      |       |
|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 项目名称                         |                                       | 天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程                                                                                 |                            |                                                                                    |      |       |
| 建设单位<br>联系人及电话               | 天津市市域铁路建设发展有限公司<br>王大力<br>18522080062 | 监测项目负责人（签字）：                                                                                          |                            | 生产建设单位（盖章）                                                                         |      |       |
|                              |                                       | <br>2023 年 10 月 10 日 |                            |  |      |       |
| 填表人及电话                       |                                       | 赵亚娟<br>18002040533                                                                                    |                            |                                                                                    |      |       |
| 主体工程进度                       |                                       | 工程处于施工期，主体线路已连通，进行路面工程，3 座车站主体施工中，主体工程的 80%。                                                          |                            |                                                                                    |      |       |
| 指标                           |                                       | 设计总量                                                                                                  | 本季度                        | 累计                                                                                 |      |       |
| 扰动土地面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 合计                                    | 50.84                                                                                                 | 0                          | 50.84                                                                              |      |       |
|                              | 桥梁工程区                                 | 28.47                                                                                                 | 0                          | 28.47                                                                              |      |       |
|                              | 车站工程区                                 | 3.41                                                                                                  | 0                          | 3.41                                                                               |      |       |
|                              | 路基、隧道工程区                              | 2.79                                                                                                  | 0                          | 2.79                                                                               |      |       |
|                              | 施工便道防治区                               | 0.97                                                                                                  | 0                          | 0.97                                                                               |      |       |
|                              | 施工临时工程区                               | 15.20                                                                                                 | 0                          | 15.20                                                                              |      |       |
| 植物占压面积 (hm <sup>2</sup> )    |                                       | 1.46                                                                                                  | 0                          | 1.46                                                                               |      |       |
| 取土（石）场数量（个）                  |                                       | 0                                                                                                     | 0                          | 0                                                                                  |      |       |
| 弃土（渣）场数量（个）                  |                                       | 0                                                                                                     | 0                          | 0                                                                                  |      |       |
| 挖填方量<br>(万 m <sup>3</sup> )  | 挖方                                    | 79.23                                                                                                 | 0                          | 65.23                                                                              |      |       |
|                              | 填方                                    | 29.23                                                                                                 | 0                          | 28.22                                                                              |      |       |
|                              | 余方                                    | 50                                                                                                    | 0                          | 37.01                                                                              |      |       |
| 水土保持措施                       | 桥梁工程区                                 | 工程措施                                                                                                  | 表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )   | 19.98                                                                              | 0    | 19.98 |
|                              |                                       |                                                                                                       | 表土回填 (万 m <sup>3</sup> )   | 2.76                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       |                                                                                                       | 土地平整 (hm <sup>2</sup> )    | 18.44                                                                              | 0    | 0     |
|                              |                                       | 植物措施                                                                                                  | 桥下撒草籽绿化 (hm <sup>2</sup> ) | 18.44                                                                              | 0    | 0     |
|                              |                                       |                                                                                                       | 栽植灌木 (株)                   | 4500                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       |                                                                                                       | 泥浆沉淀池 (座)                  | 296                                                                                | 0    | 296   |
|                              |                                       | 临时措施                                                                                                  | 装土编织袋挡 (m <sup>3</sup> )   | 1931.20                                                                            | 0    | 2100  |
|                              |                                       |                                                                                                       | 密目网苫盖 (m <sup>2</sup> )    | 30200                                                                              | 2000 | 25000 |
|                              | 车站工程区                                 |                                                                                                       | 工程措施                       | 表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )                                                           | 0.14 | 0     |
|                              |                                       | 表土回填 (万 m <sup>3</sup> )                                                                              |                            | 0.14                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       | 土地整治 (hm <sup>2</sup> )                                                                               |                            | 0.18                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       | 植物措施                                                                                                  | 站场美化绿化 (hm <sup>2</sup> )  | 0.18                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       |                                                                                                       | 栽植灌木 (株)                   | 450                                                                                | 0    | 0     |

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测季度报告表

3.2.7 水土保持监测三色评价指标及赋分表  
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        |           | 天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程                                                                          |    |                                                 |
| 监测时段和防治责任范围 |           | 2023 年第 3 季度, 50.84 公顷                                                                         |    |                                                 |
| 三色评价结论（勾选）  |           | 绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/> |    |                                                 |
| 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 | 本项目施工扰动面积未擅自扩大到 1000 平方米, 不扣分。                  |
|             | 表土剥离保护    | 5                                                                                              | 5  | 本项目表土剥离保护措施未实施面积不足 1000 平方米, 不扣分。               |
|             | 弃土（石、渣）堆放 | 15                                                                                             | 15 | 本项目按照水土保持方案实施, 未布设弃土弃渣场, 不扣分。                   |
| 水土流失状况      |           | 15                                                                                             | 11 | 本项目土壤流失总量超过 100 立方米, 扣 4 分。                     |
| 水土流失防治成效    | 工程措施      | 20                                                                                             | 20 | 本项目工程措施落实基本及时, 不扣分。                             |
|             | 植物措施      | 15                                                                                             | 15 | 本项目植物措施未落实或者已落实的成活率, 覆盖率不达标面积未达到 1000 平方米, 不扣分。 |
|             | 临时措施      | 10                                                                                             | 6  | 本项目临时措施落实基本及时, 有 2 处存在材料堆放裸露, 扣 4 分。            |
| 水土流失危害      |           | 5                                                                                              | 5  | 未造成水土流失危害。                                      |
| 合计          |           | 100                                                                                            | 92 | 整体完成良好。                                         |

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程

# 水土保持监测季度报告表

（2023 年第 4 季度，总第十期）

建设单位：天津市市域铁路建设发展有限公司

监测单位：天津水保工程咨询有限公司

2024 年 01 月

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测季度报告表

天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测季度报告表

监测时段：2023 年 10 月至 2023 年 12 月

|                              |                                       |                                                                                                     |                            |                                                                                    |      |       |
|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 项目名称                         |                                       | 天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程                                                                               |                            |                                                                                    |      |       |
| 建设单位<br>联系人及电话               | 天津市市域铁路建设发展有限公司<br>王大力<br>18522080062 | 监测项目负责人（签字）：                                                                                        |                            | 生产建设单位（盖章）                                                                         |      |       |
|                              |                                       | <br>2024 年 1 月 5 日 |                            |  |      |       |
| 填表人及电话                       |                                       | 赵亚娟<br>18002040533                                                                                  |                            | 年 月 日                                                                              |      |       |
| 主体工程进度                       |                                       | 工程处于施工期，主体线路已连通，进行路面工程。<br>3 座车站主体施工中，主体工程的 90%。                                                    |                            |                                                                                    |      |       |
| 指标                           |                                       | 设计总量                                                                                                | 本季度                        | 累计                                                                                 |      |       |
| 扰动土地面积<br>(hm <sup>2</sup> ) | 合计                                    | 50.84                                                                                               | 0                          | 50.84                                                                              |      |       |
|                              | 桥梁工程区                                 | 28.47                                                                                               | 0                          | 28.47                                                                              |      |       |
|                              | 车站工程区                                 | 3.41                                                                                                | 0                          | 3.41                                                                               |      |       |
|                              | 路基、隧道工程区                              | 2.79                                                                                                | 0                          | 2.79                                                                               |      |       |
|                              | 施工便道防治区                               | 0.97                                                                                                | 0                          | 0.97                                                                               |      |       |
|                              | 施工临建工程区                               | 15.20                                                                                               | 0                          | 15.20                                                                              |      |       |
| 植物占压面积 (hm <sup>2</sup> )    |                                       | 1.46                                                                                                | 0                          | 1.46                                                                               |      |       |
| 取土（石）场数量（个）                  |                                       | 0                                                                                                   | 0                          | 0                                                                                  |      |       |
| 弃土（渣）场数量（个）                  |                                       | 0                                                                                                   | 0                          | 0                                                                                  |      |       |
| 挖填方量<br>(万 m <sup>3</sup> )  | 挖方                                    | 79.23                                                                                               | 0                          | 65.23                                                                              |      |       |
|                              | 填方                                    | 29.23                                                                                               | 0                          | 28.22                                                                              |      |       |
|                              | 余方                                    | 50                                                                                                  | 0                          | 37.01                                                                              |      |       |
| 水土保持措施                       | 桥梁工程区                                 | 工程措施                                                                                                | 表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )   | 19.98                                                                              | 0    | 19.98 |
|                              |                                       |                                                                                                     | 表土回填 (万 m <sup>3</sup> )   | 2.76                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       |                                                                                                     | 土地平整 (hm <sup>2</sup> )    | 18.44                                                                              | 0    | 0     |
|                              |                                       | 植物措施                                                                                                | 桥下撒草籽绿化 (hm <sup>2</sup> ) | 18.44                                                                              | 0    | 0     |
|                              |                                       |                                                                                                     | 栽植灌木 (株)                   | 4500                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       |                                                                                                     | 泥浆沉淀池 (座)                  | 296                                                                                | 0    | 296   |
|                              | 车站工程区                                 | 临时措施                                                                                                | 装土编织袋挡 (m <sup>3</sup> )   | 1931.20                                                                            | 0    | 2100  |
|                              |                                       |                                                                                                     | 密目网苫盖 (m <sup>2</sup> )    | 30200                                                                              | 5000 | 30000 |
|                              |                                       |                                                                                                     | 工程措施                       | 表土剥离 (万 m <sup>3</sup> )                                                           | 0.14 | 0     |
|                              |                                       | 表土回填 (万 m <sup>3</sup> )                                                                            |                            | 0.14                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       | 土地整治 (hm <sup>2</sup> )                                                                             |                            | 0.18                                                                               | 0    | 0     |
|                              |                                       | 植物措施                                                                                                | 站场美化绿化 (hm <sup>2</sup> )  | 0.18                                                                               | 0    | 0     |
| 栽植灌木 (株)                     | 450                                   |                                                                                                     | 0                          | 0                                                                                  |      |       |

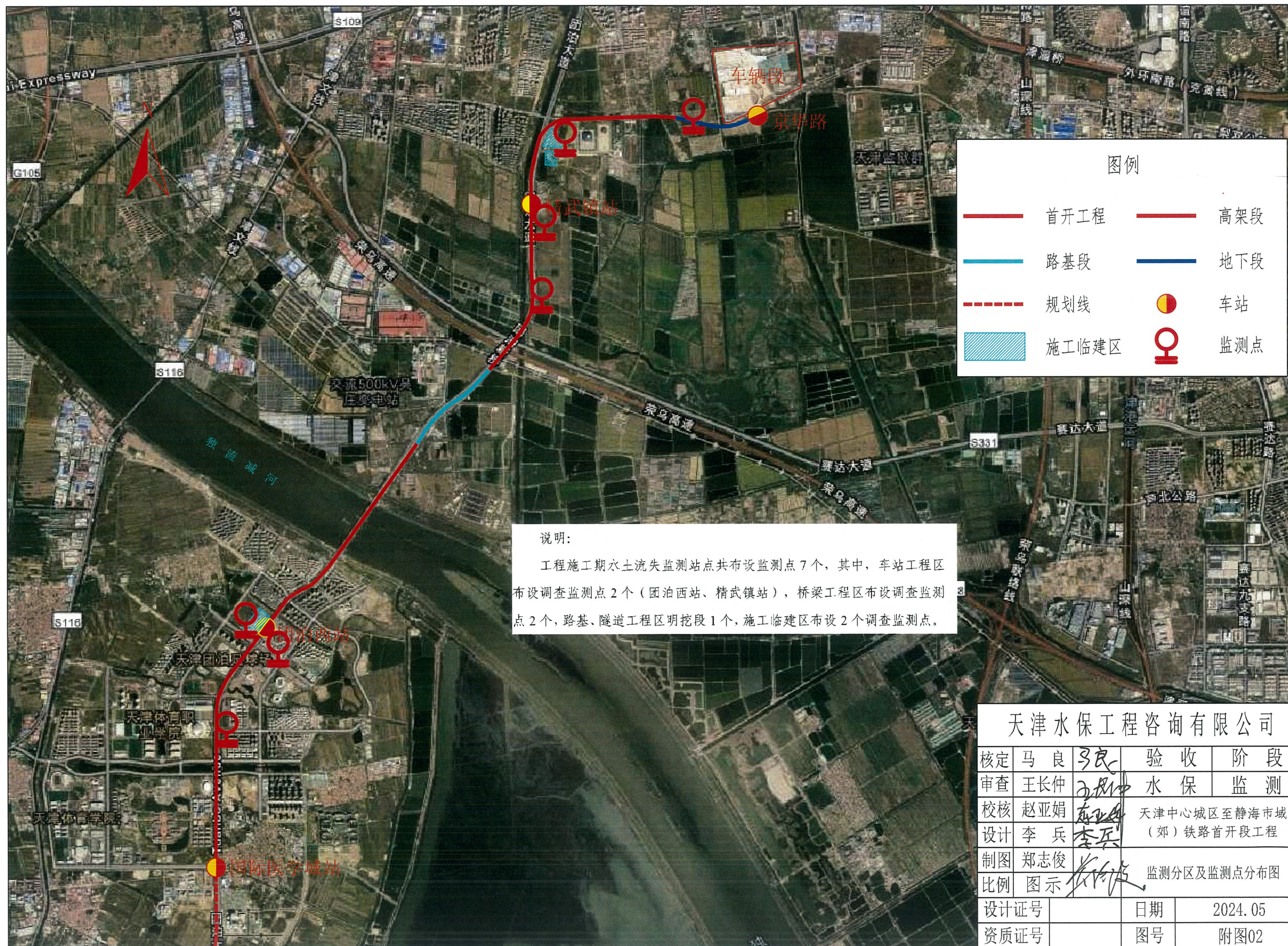
天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程水土保持监测季度报告表

3.2.7 水土保持监测三色评价指标及赋分表  
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        |           | 天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程                                                                          |    |                                               |
| 监测时段和防治责任范围 |           | 2023 年第 4 季度 150.84 公顷                                                                         |    |                                               |
| 三色评价结论（勾选）  |           | 绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/> |    |                                               |
| 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 | 本项目施工扰动面积未擅自扩大到 1000 平方米，不扣分。                 |
|             | 表土剥离保护    | 5                                                                                              | 5  | 本项目表土剥离保护措施未实施面积不足 1000 平方米，不扣分。              |
|             | 弃土（石、渣）堆放 | 15                                                                                             | 15 | 本项目按照水土保持方案实施，未布设弃土弃渣场，不扣分。                   |
| 水土流失状况      |           | 15                                                                                             | 11 | 本项目土壤流失总量超过 100 立方米，扣 4 分。                    |
| 水土流失防治成效    | 工程措施      | 20                                                                                             | 20 | 本项目工程措施落实基本及时，不扣分。                            |
|             | 植物措施      | 15                                                                                             | 15 | 本项目植物措施未落实或者已落实的成活率，覆盖率不达标面积未达到 1000 平方米，不扣分。 |
|             | 临时措施      | 10                                                                                             | 8  | 本项目临时措施落实基本及时，有 1 处存在材料堆放裸露，扣 2 分。            |
| 水土流失危害      |           | 5                                                                                              | 5  | 未造成水土流失危害。                                    |
| 合计          |           | 100                                                                                            | 94 | 整体完成良好。                                       |



|              |     |     |                           |         |
|--------------|-----|-----|---------------------------|---------|
| 天津水保工程咨询有限公司 |     |     |                           |         |
| 核定           | 马良  | 马良  | 验收                        | 阶段      |
| 审查           | 王长仲 | 王长仲 | 水保                        | 监测      |
| 校核           | 赵亚娟 | 赵亚娟 | 天津中心城区至静海市域<br>(郊)铁路首开段工程 |         |
| 设计           | 李兵  | 李兵  |                           |         |
| 制图           | 郑志俊 | 郑志俊 | 工程地理位置及走向图                |         |
| 比例           | 图示  | 图示  |                           |         |
| 设计证号         |     |     | 日期                        | 2024.05 |
| 资质证号         |     |     | 图号                        | 附图01    |



图例

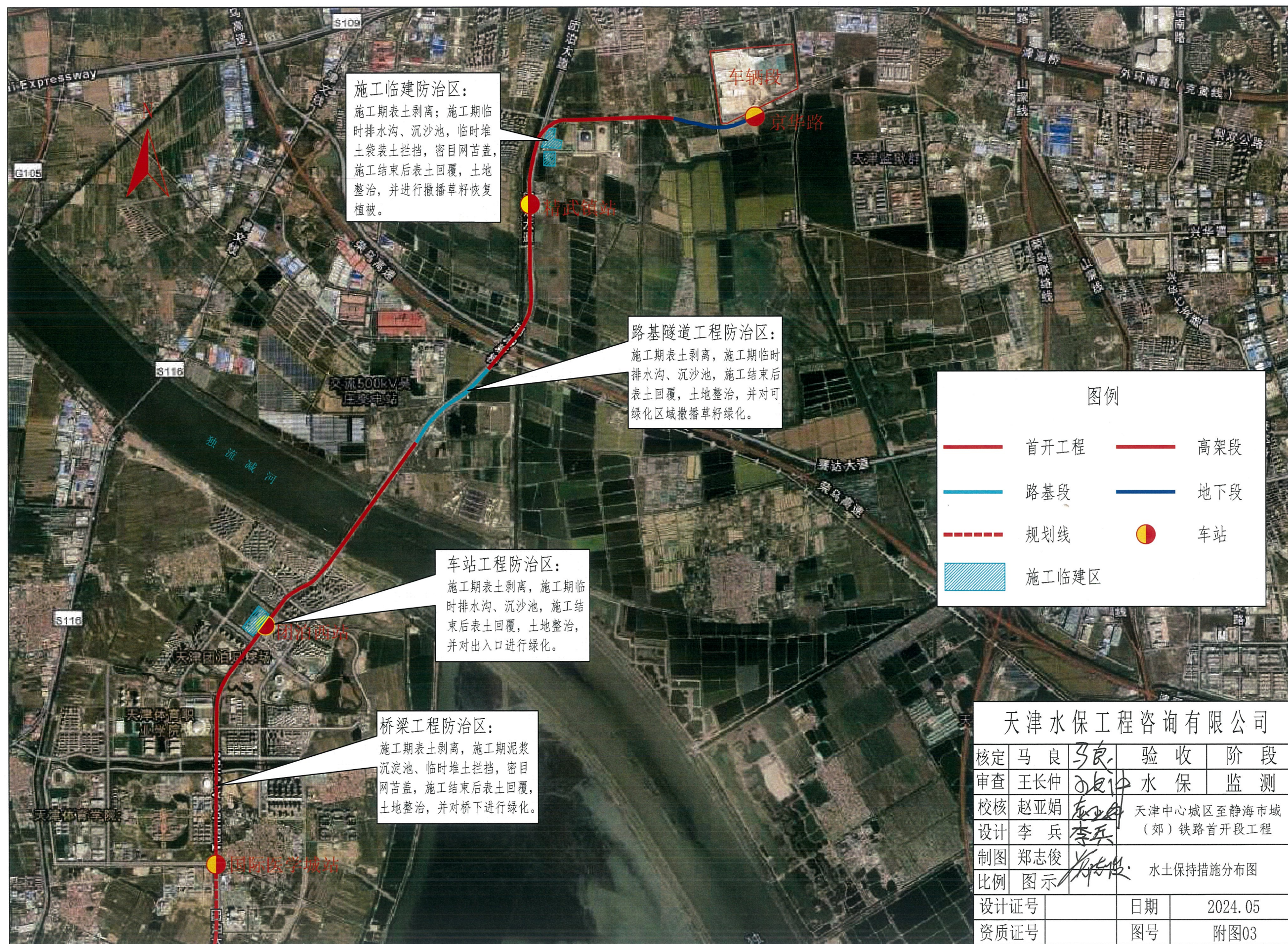
- 首开工程
- 高架段
- 路基段
- 地下段
- 规划线
- 车站
- 施工临建区
- 监测点

说明:

工程施工期水土流失监测站点共布设监测点7个,其中,车站工程区布设调查监测点2个(团泊西站、精武镇站),桥梁工程区布设调查监测点2个,路基、隧道工程区明挖段1个,施工临建区布设2个调查监测点。

天津水保工程咨询有限公司

|      |     |                           |         |
|------|-----|---------------------------|---------|
| 核定   | 马良  | 验收                        | 阶段      |
| 审查   | 王长仲 | 水保                        | 监测      |
| 校核   | 赵亚娟 | 天津中心城区至静海市域<br>(郊)铁路首开段工程 |         |
| 设计   | 李兵  |                           |         |
| 制图   | 郑志俊 | 监测分区及监测点分布图               |         |
| 比例   | 图示  |                           |         |
| 设计证号 |     | 日期                        | 2024.05 |
| 资质证号 |     | 图号                        | 附图02    |



施工临建防治区：  
施工期表土剥离；施工期临时排水沟、沉沙池，临时堆土袋装土拦挡，密目网苫盖，施工结束后表土回覆，土地整治，并进行撒播草籽恢复植被。

路基隧道工程防治区：  
施工期表土剥离，施工期临时排水沟、沉沙池，施工结束后表土回覆，土地整治，并对可绿化区域撒播草籽绿化。

车站工程防治区：  
施工期表土剥离，施工期临时排水沟、沉沙池，施工结束后表土回覆，土地整治，并对出入口进行绿化。

桥梁工程防治区：  
施工期表土剥离，施工期泥浆沉淀池、临时堆土拦挡，密目网苫盖，施工结束后表土回覆，土地整治，并对桥下进行绿化。

图例

- 首开工程
- 高架段
- 路基段
- 地下段
- 规划线
- 车站
- 施工临建区

|              |     |     |                       |    |
|--------------|-----|-----|-----------------------|----|
| 天津水保工程咨询有限公司 |     |     |                       |    |
| 核定           | 马良  | 马良  | 验收                    | 阶段 |
| 审查           | 王长仲 | 王长仲 | 水保                    | 监测 |
| 校核           | 赵亚娟 | 赵亚娟 | 天津中心城区至静海市域（郊）铁路首开段工程 |    |
| 设计           | 李兵  | 李兵  |                       |    |
| 制图           | 郑志俊 | 郑志俊 | 水土保持措施分布图             |    |
| 比例           | 图示  | 图示  |                       |    |
| 设计证号         |     | 日期  | 2024.05               |    |
| 资质证号         |     | 图号  | 附图03                  |    |