

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 鑫怡路（建明道—海河南道）工程

建设单位（盖章）： 天津海河金岸投资建设开发有限公司

编制日期： 2021年11月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

| | | | |
|-------------------|---|----------------------------------|---|
| 建设项目名称 | 鑫怡路（建明道—海河南道）工程 | | |
| 项目代码 | 2012-120112-04-01-280913 | | |
| 建设单位联系人 | 闻颖人 | 联系方式 | 18502200002 |
| 建设地点 | 天津市津南区辛庄镇 | | |
| 地理坐标 | 起点坐标：117°20'15.881"E，39°2'7.807"N 终点坐标：117°20'43.497"E，39°2'55.199"N | | |
| 建设项目行业类别 | 五十二、交通运输业、管道运输业—131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）—新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道 | 用地（用海）面积（m ² ）/长度（km） | 道路全长约 1.6 千米，总用地面积约 70356.6 平方米 |
| 建设性质 | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 | 建设项目 申报情形 | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 天津市津南区发展和改革委员会 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 津南发改投资〔2020〕318 号 |
| 总投资（万元） | 40415.68 | 环保投资（万元） | 998.33 |
| 环保投资占比（%） | 2.47 | 施工工期 | 12 个月 |
| 是否开工建设 | <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____ | | |
| 专项评价设置情况 | <p>专项评价名称：《鑫怡路（建明道—海河南道）工程噪声专项评价》</p> <p>设置理由：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业—131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”，依照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》表 1 要求，本项目需设置噪声专项评价。</p> | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |

| | |
|-------------------------|--|
| <p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p> | <p>无</p> |
| <p>其他符合性分析</p> | <p>1、产业政策符合性分析</p> <p>对照《国民经济行业分类》（GB/T4757-2017，国家标准第1号修改单），本项目属于E4813市政道路工程建筑。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会2019年第29号令），本项目可纳入“二十二、城市基础设施”中“4、城市道路及智能交通体系建设”中，为鼓励类项目；本项目不属于《产业转移指导目录（2018年本）》中调整退出、不再承接的产业，为允许类项目；根据《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改〔2020〕1880号），拟建项目不属于禁止或许可事项，国家不对此类项目设置市场准入审批事项，各类市场主体皆可依法平等进入。此项目已于2020年12月28日取得由天津市津南区发展和改革委员会出具的《津南区发展改革委关于“鑫怡路（建明道—海河南道）工程”项目建议书的批复》（津南发改投资〔2020〕318号）。</p> <p>2、“三线一单”符合性分析</p> <p>结合天津市环境管控单元分布图，具体位置关系见附图，本项目所在区域属于重点管控单元。根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号），重点管控单元（区）以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。本项目采用了可行的污染防治技术，施工期间采取了以下措施：合理布局施工场地、设置施工围挡、有效地洒水抑尘、规范运输车辆、对散装材料堆存场所进行了苫盖、运输车辆密闭，将起尘量降到最低，场地四周设置隔声挡板、施工设备放置于远离环保目标处、缩短环保目标处的施工时间；施工期固体废物送至指定堆放场所。综上，本项目拟采取一系列措施加强污染物控制，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求。</p> <p>本项目与天津市环境管控单元分布图相对位置关系示意图见下</p> |

图。

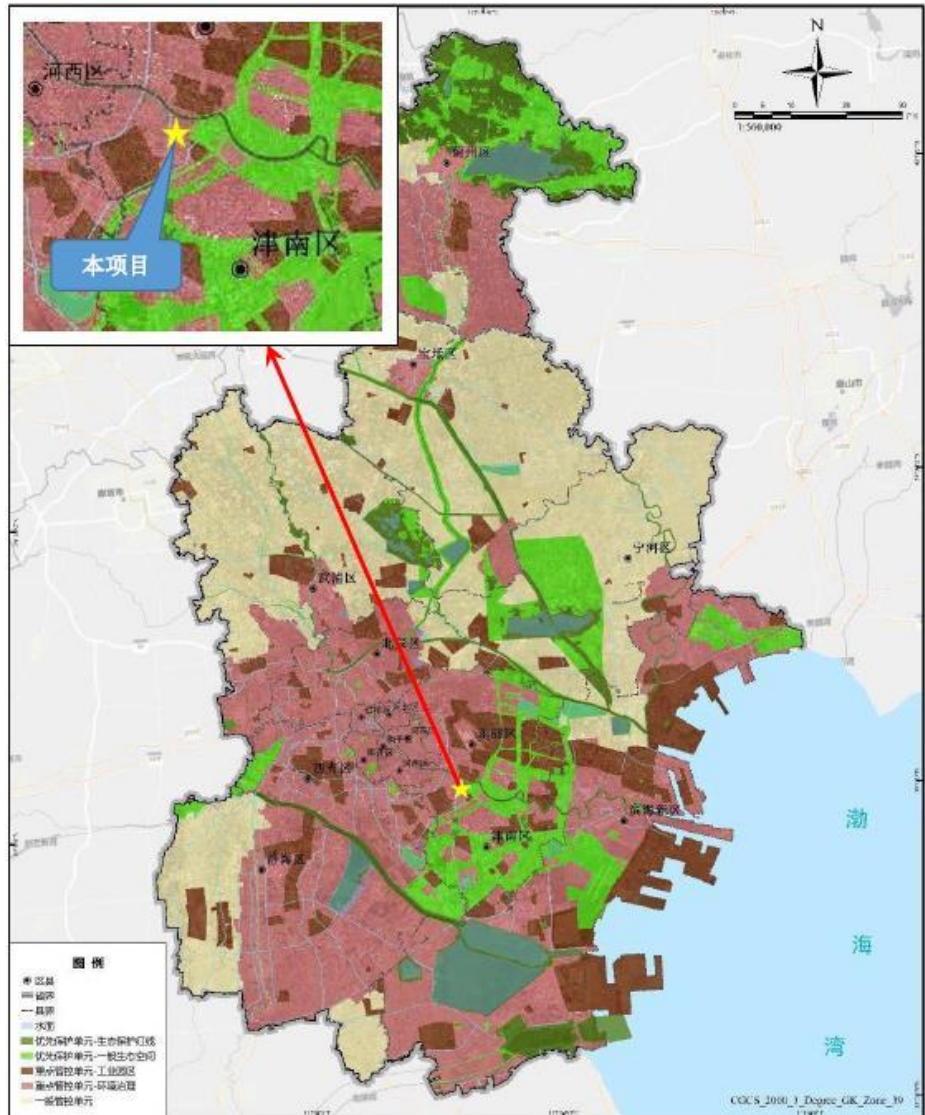


图1 本项目在天津环境管控单元分布图中的位置

3、天津市生态红线和永久性保护生态区域符合性分析

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号),天津市划定陆域生态保护红线面积1195km²,海洋生态红线区面积219.79km²;自然岸线合计18.63km。本项目位于天津市津南区辛庄镇,占地范围内不涉及占用天津市生态保护红线,距离最近的生态保护红线区域为海河河滨岸带生态保护红线,距离约为190m左右,具体位置关系图见下图,符合《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号)文件要求。

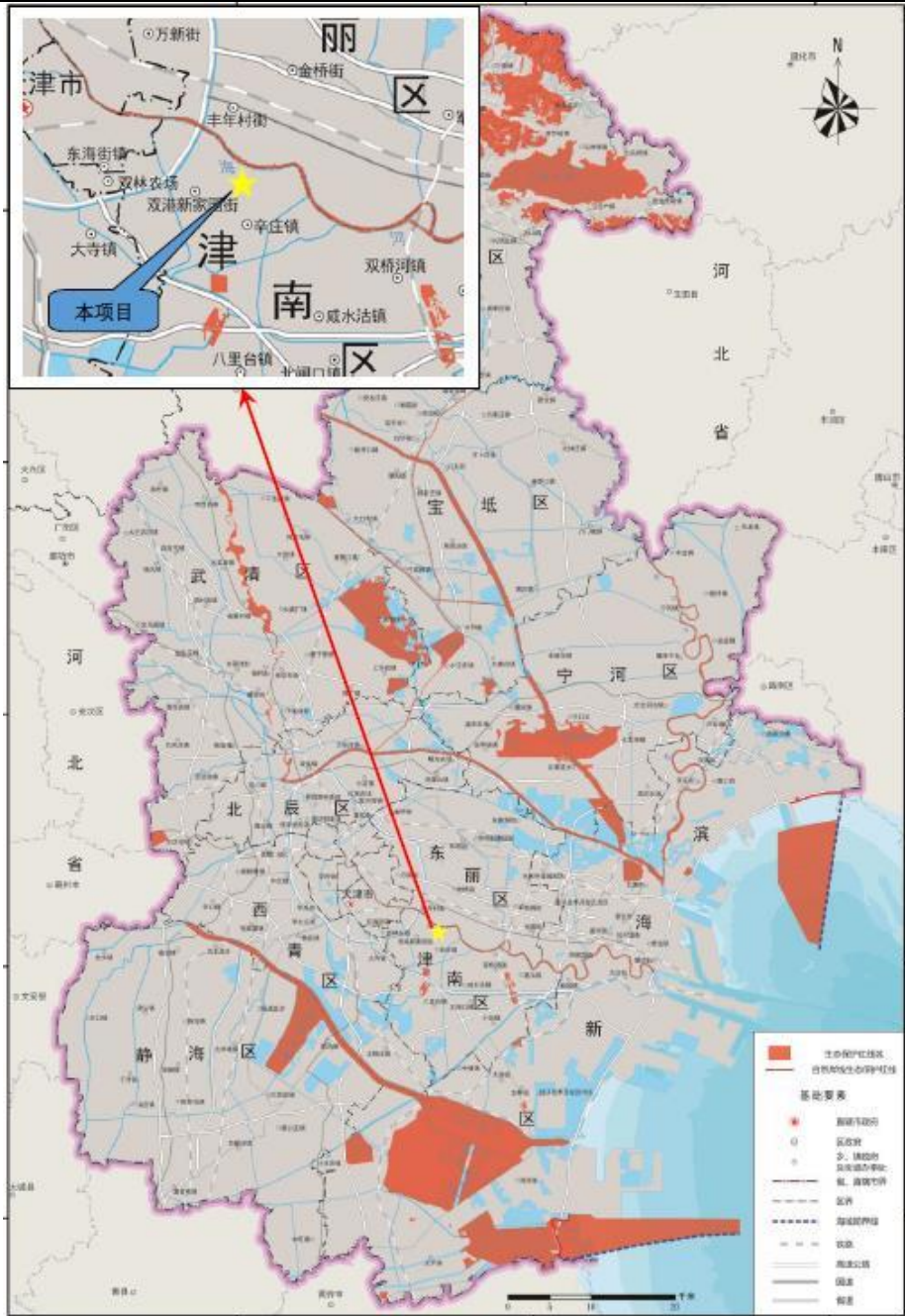


图 2 本项目与天津市生态保护红线位置关系示意图

根据《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》(津人发[2014]2号)、《天津市生态用地保护红线划定方案》及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》(津政发[2019]23号),天津市永久性保护生态区域生态用地保护分类包括山、河、湖、海、湿地、公园、林带。结合现场调查结果,与本项目厂区最近的永久性保护生态区域为项目北侧的海河,项目终点距离海河约为190m左右,不涉及占用永久性保护生态

区域，具体位置关系图见下图，符合生态红线管控要求。



图3 本项目与永久性保护生态区域位置关系示意图

4、天津市双城中间绿色生态屏障区符合性分析

根据市规划局关于《天津市加强滨海新区与中心城区中间地带规划管控建设绿色生态屏障实施细则》(规管控字[2018]264号)、《天津市双城中间绿色生态屏障区生态环境保护专项规划(2018-2035年)》文件，在天津市滨海新区和中心城区中间地带规划管控地区(以下简称生态屏障区)，东至滨海新区西外环线高速公路，南至独流减河，西至宁静高速公路，北至永定新河围合的范围。生态屏障区划分三级管控区，实施分级管理。本项目位于天津市津南区辛庄镇，不在该生态屏障区内，与生态屏障区最近距离约850m，具体位置关系图见下图，符合文件要求。

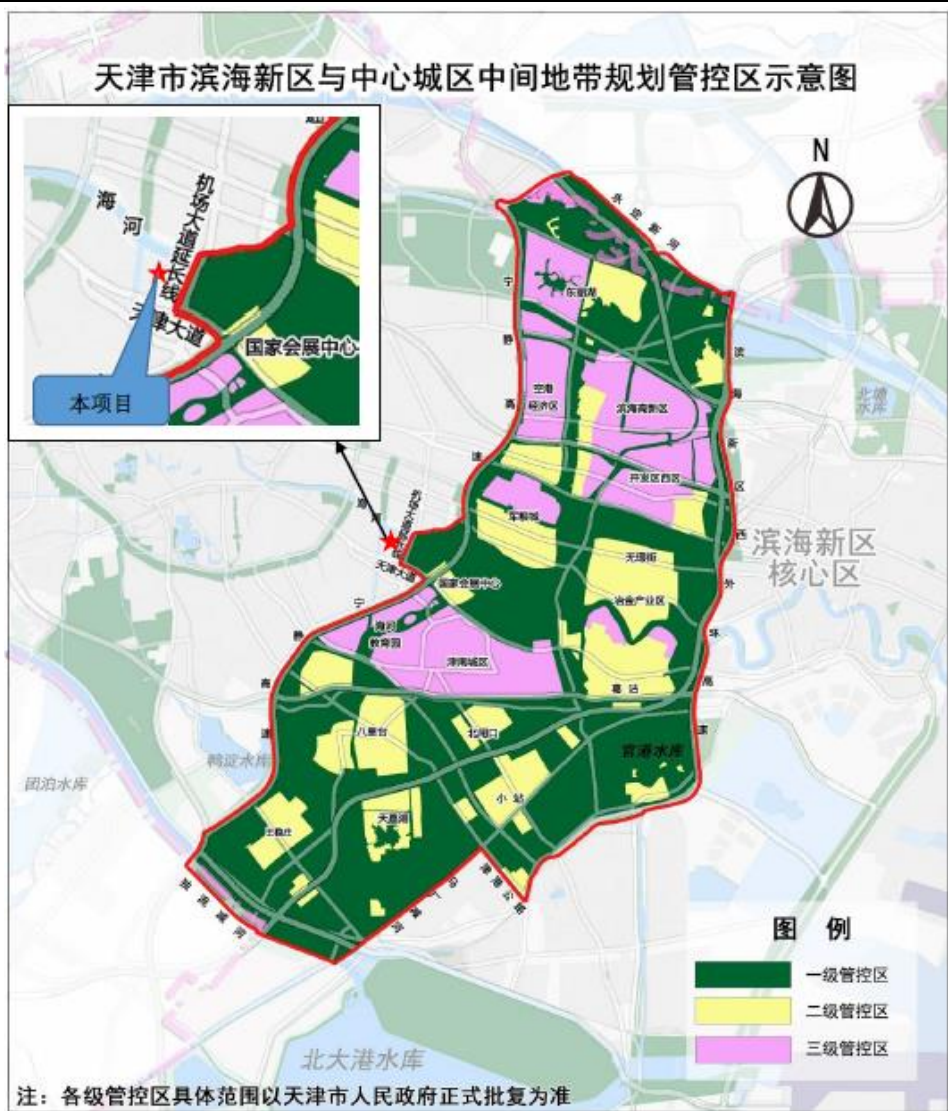


图 4 本项目与天津市双城中间绿色生态屏障位置关系示意图

二、建设内容

地理位置

鑫怡路（建明道~海河南道）工程位于津南区辛庄镇，国家会展中心西北侧，工程起点为建明道，修筑起点桩号为 K0+832.197，工程终点至海河南道，修筑终点桩号为 K2+468.270，路线全长约 1.6km，工程路线大致为南北走向。规划为城市主干路，红线宽度 40m、46m、50m。

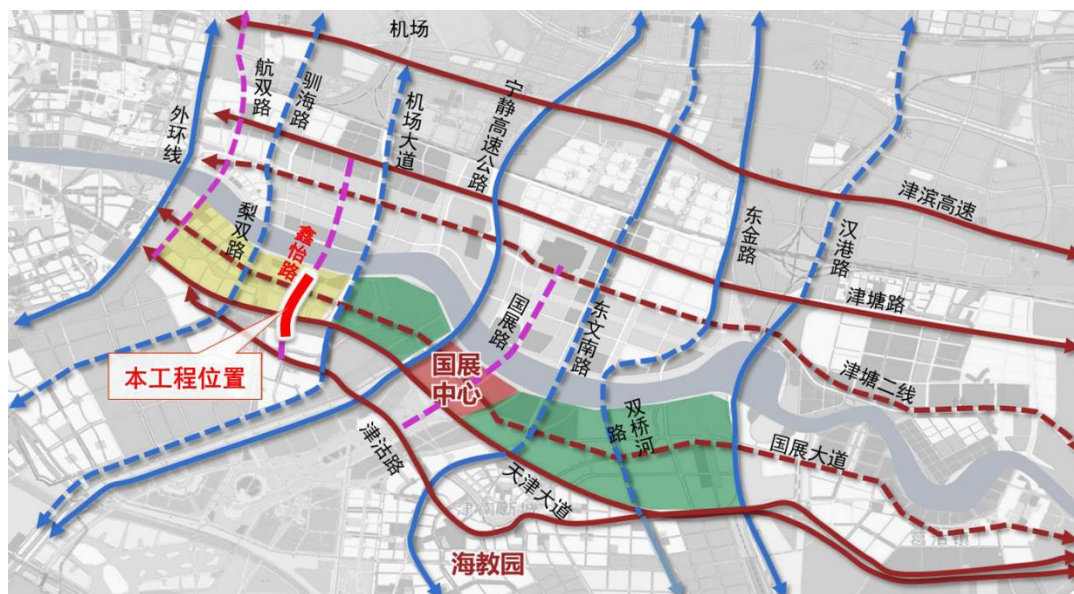


图 5 项目建设位置示意图

项目组成及规模

1、建设内容及规模

本工程起点为建明道，终点为海河南道，路线全长约 1.6km。道路规划为城市主干路。设计车速 50km/h，规划红线宽度 40-50 米；设跨天津大道桥一座；同步实施排水、中水、给水、交通设施、照明、绿化等配套工程，并对道路范围内的部分现状管线进行迁改保护。新建车行道面积约 46636m²，人行道面积约 9068m²；敷设 d400mm~d2600mm 雨水管道约 3175m，敷设 d400mm 污水重力管道约 710m，敷设 DN600mm 污水压力管 270m。新建跨天津大道跨线桥一座，全长 479.86m，桥梁总面积 13898m²，其中主桥面积 12830m²，梯道面积 1068m²。

表 1 项目建设规模一览表

| 工程名称 | | 建设规模 |
|------|------|--|
| 主体工程 | 道路工程 | |
| | 道路工程 | 本工程起点为建明道，工程修筑起点桩号为 K0+832.197，终点为海河南道，工程修筑终点桩号为 K2+468.270，路线全长约 1.6km，道路等级为城市主干路，道路红线宽度 40m、46m、50m，标准段双向六车道。新建车行道面积约 46636m ² ，人行道面积约 9068m ² 。 |

| | | |
|-------------|---|---|
| 辅助工程 | 排水工程 | |
| | 雨水工程 | (1) 海河南道~国展大道：沿道路自南向北铺设双排雨水管道，西侧雨水管管径 d400~d1200mm，东侧雨水管管径 d400~d1200mm，在海河南道路口处铺设 d2400~2600mm 雨水管道，收集道路路面及两侧地块雨水； |
| | | (2) 国展大道~辛沽道：沿道路自北向南铺设双排雨水管道，西侧雨水管管径 d400~d800mm，东侧雨水管管径 d400~d1000mm，收集道路路面及两侧地块雨水； |
| | | (3) 辛沽道~国达环路：沿道路自南向北铺设双排雨水管道，西侧雨水管管径 d400~d800mm，东侧雨水管管径 d1200~d1350mm，收集道路路面及两侧地块雨水； |
| | | (4) 德清道~建明道：沿道路自北向南铺设双排 d1000mm 雨水管道，收集道路路面及两侧地块雨水。 |
| | 污水工程 | (1) 兴沽道~国展大道：沿道路自南向北铺设 d400mm 污水重力管道，收集东侧地块污水； |
| | | (2) 辛沽道~国达环路：沿道路自南向北铺设 d400mm 污水重力管道，收集东侧地块污水； |
| | | (3) 德清道~建明道：沿道路自北向南铺设 d400mm 污水重力管道，收集西侧地块污水； |
| | | (4) 国展大道~辛沽道：沿道路自南向北敷设 DN600mm 污水压力管，上游接自辛沽道 DN600mm 污水压力出水管，下游接入国展大道处接入现状 CWd800mm 污水重力管。。 |
| | 交通工程 | |
| | 交通工程 | 本工程双向六车道，全线施划交通标线，设置交通标志及智能交通系统。 |
| | 桥梁工程 | |
| | 桥梁工程 | 桥梁分别上跨德清道、天津大道、国达环路，起点桩号为 K0+959.094，终点桩号为 K1+438.954，全长 479.86m，桥梁总面积 13898m ² ，其中主桥面积 12830m ² ，梯道面积 1068m ² 。 |
| | 照明工程 | |
| | 照明工程 | 本工程范围内拟新建 1 座 100kVA 箱式变电站，为道路路灯照明供电。全线敷设照明电缆，道路两侧新建路灯 126 座，杆高 10~16 米，挑臂 1.5~2.0m 米 |
| | 绿化工程 | |
| 绿化工程 | 本工程绿化景观设计主要为 1.5 米到 6 米宽中分带，两侧 2 米到 4 米侧分带，桥下绿化以及 3 米到 3.5 米宽的人行道及行道树部分，新建绿化面积约 11332m ² 。 | |
| 中水工程 | | |
| 中水工程 | 沿道路敷设 DN300~DN400mm 中水管道，干管长度约 2000m。 | |
| 给水工程 | | |
| 给水工程 | 沿道路敷设双排 DN300mm 给水管道，干管长度约 3620m。 | |

主要工程量见下表。

表2 项目主要工程量一览表

| 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 | 序号 | 工程名称 | 单位 | 工程量 |
|------|------------------------------|----------------|--------------|------|----------------------------------|----------------|-------|
| 一 | 道路工程 | m ² | 55704 | / | / | / | / |
| 1 | 主线车行道 | m ² | 33925 | 2 | 辅道 | m ² | 7887 |
| 3 | 非机动车道 | m ² | 4824 | 4 | 防渗土工膜 | m ² | 60250 |
| 5 | 人行道 | m ² | 9068 | 6 | 花岗岩侧石 (100cmx30cmx15cm) | m | 7547 |
| 7 | 花岗岩缘石 (50cmx20cmx10cm) | m | 3050 | 8 | 花岗岩树穴石 (50cmx20cmx10cm) | m | 3660 |
| 9 | 清表 | m ³ | 17281 | 10 | 40cm 石灰土 (8%) | m ³ | 21899 |
| 11 | 级配碎石垫层 | m ³ | 23973 | 12 | 石灰土 (5%) 回填 | m ³ | 55625 |
| 13 | 戩灰 (5%) | m ³ | 17997 | 14 | 80cm 山皮土 | m ³ | 9749 |
| 15 | 土坝围埝 | m ³ | 4211 | 16 | 抽水 | m ³ | 17157 |
| 17 | 清淤 | m ³ | 13728 | 18 | 钢塑土工格栅 | m ² | 13820 |
| 19 | 两层竹笆 | m ² | 12186 | 20 | 水泥搅拌桩 | m | 34472 |
| 21 | 石灰土 (8%) | m ³ | 6237 | 22 | 级配碎石垫层 | m ³ | 2046 |
| 23 | 钢塑土工格栅 | m ² | 3410 | 24 | 防渗土工膜 | m ² | 6402 |
| 25 | 挡土墙 | m | 332 | 26 | 挖土方 | m ³ | 16479 |
| 27 | 填土方 (素土) | m ³ | 9256 | 28 | 罩面接顺 | m ² | 1298 |
| 29 | 围墙拆除 | m | 116 | 30 | 人行道破除 | m ² | 1455 |
| 31 | 水泥混凝土路面破除 | m ³ | 298 | 32 | 碎石路面破除 | m ³ | 1061 |
| 二 | 桥梁工程 | m ² | 13898 | / | / | / | / |
| 三 | 排水工程 | m | 6315 | | / | / | / |
| 1 | 雨水工程 | m | 5335 | | / | / | / |
| 1.1 | d300mm 承插口钢筋 混凝土管 (II级) | m | 2160 | 1.2 | d600mm 承插口钢筋混 凝土管 (II级) (预埋管) | m | 360 |
| 1.3 | d400mm 承插口钢筋 混凝土管 (II级) | m | 150 | 1.4 | d500mm 承插口钢筋混 凝土管 (II级) | m | 40 |
| 1.5 | d600mm 承插口钢筋 混凝土管 (II级) | m | 340 | 1.6 | d800mm 承插口钢筋混 凝土管 (II级) | m | 690 |
| 1.7 | d1000mm 承插口钢筋 混凝土管 (II级) | m | 880 | 1.8 | d1200mm 承插口钢筋混 凝土管 (II级) | m | 380 |
| 1.9 | d1350mm 承插口钢筋 混凝土管 (II级) | m | 220 | 1.10 | d2400mm 柔性企口钢筋 混凝土管 (II级) | m | 30 |
| 1.11 | d2600mm 柔性企口钢 筋混凝土管 (II级) | m | 85 | 1.12 | 大型平算收水井 | 座 | 50 |

| | | | | | | | |
|----------|---|-----------|--------------|------|--------------------------|----------------|-------|
| 1.13 | 大型双算收水井 | 座 | 20 | 1.14 | 乙型检查井（预埋） | 座 | 28 |
| 1.15 | Φ1100 圆形检查井 | 座 | 7 | 1.16 | Φ1300 圆形检查井 | 座 | 11 |
| 1.17 | 矩形直线检查井 | 座 | 22 | 1.18 | 矩形 90°四通检查井 | 座 | 4 |
| 1.19 | 特殊井 | 座 | 1 | / | / | / | / |
| 2 | 污水工程 | m | 980 | | / | / | / |
| 2.1 | d400mm 承插口钢筋混凝土管（Ⅱ级）（预埋） | m | 40 | 2.2 | d400mm 承插口钢筋混凝土管（Ⅱ级） | m | 670 |
| 2.3 | d600mm 球墨铸铁管 | m | 270 | 2.4 | Φ1100 圆形检查井（预埋） | 座 | 5 |
| 2.5 | Φ1100 圆形检查井 | 座 | 24 | 2.6 | 压力检查井（DN600） | 座 | 2 |
| 2.7 | 消能井 | 座 | 1 | / | / | / | / |
| 四 | 照明工程 | km | 1.592 | / | / | / | / |
| 1 | 箱式变电站 100kV 终端站 | 座 | 1 | 2 | 微电脑控制仪 | 个 | 1 |
| 3 | RTU 远程测控终端 | 个 | 1 | 4 | 路灯安装圆锥单弯臂铁杆 10 米（250W） | 基 | 30 |
| 5 | 路灯安装铁杆 12 米双弯臂（250W、250W） | 基 | 32 | 6 | 路灯安装铁杆 14 米单弯臂（400W） | 基 | 22 |
| 7 | 路灯安装铁杆 14 米双弯臂（150W、250W） | 基 | 18 | 8 | 路灯安装铁杆 16 米单弯臂（400W*2） | 基 | 16 |
| 9 | 路灯安装铁杆 16 米单弯臂（400W*4） | 基 | 8 | 10 | NB-IOT 无线通信单灯控制器 | 套 | 216 |
| 11 | 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆 YJV-1kV-4*50mm ² | m | 6226 | 12 | 涂塑钢管 DN100 | m | 300 |
| 13 | PE 管 PEφ100 | m | 3900 | 14 | 电缆井 0.7*0.5*0.5m | 座 | 145 |
| 15 | 箱站接地极 ∠50*50*5 热镀锌角钢 L=2500mm | 根 | 8 | 16 | 箱站接地线-40*4 热镀锌扁钢 | m | 60 |
| 17 | 铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆 YJV-1kV-1*16mm ² | m | 128 | 18 | 接地极 G50 热浸锌钢管 长度 2.5 米 | 根 | 79 |
| 19 | 接地线-40*6 热镀锌扁钢 | m | 1875 | 20 | 25mm 钢筋 | t | 1.906 |
| 五 | 交通工程 | km | 1.592 | / | / | / | / |
| 1 | 路名牌 300*1200 | 套 | 11 | 2 | Φ89 单柱版面尺寸 2Φ800 | 套 | 8 |
| 3 | Φ140 单柱版面尺寸 1000*2000 | 套 | 20 | 4 | Φ325 单悬版面尺寸 2（5000×2800） | 套 | 12 |
| 5 | Φ325 双悬版面尺寸 2（3600×2400） | 套 | 2 | 6 | 标线热熔 | m ² | 4000 |

| | | | | | | | |
|------|---|----------------|-------|------|---|----------------|------|
| 7 | 振动标线 | m ² | 105.8 | 8 | 隔离栏杆 1.2 米 | m | 600 |
| 9 | 信号灯及电子警察 (十字路口) | 路口 | 3 | 10 | 信号灯及电子警察 (丁字路口) | 路口 | 2 |
| 六 | 绿化工程 | | | / | / | / | / |
| 1 | 绒毛白蜡 (胸径 12cm) | 株 | 767 | 2 | 金叶槐 (胸径 8cm) | 株 | 381 |
| 3 | 大叶黄杨球 | 株 | 109 | 4 | 金叶女贞球 | 株 | 133 |
| 5 | 大叶黄杨篱 (H=0.5m, 36 株/m ²) | m ² | 7871 | 6 | 金叶女贞篱 (H=0.4m, 36 株/m ²) | m ² | 3461 |
| 7 | 种植土 | m ³ | 13588 | 8 | 盲管 | m | 2048 |
| 9 | 溢水口 | 个 | 69 | 10 | 排盐 | | |
| 10.1 | 排盐管 de63 | m | 3000 | 10.2 | 排盐检查井 | 座 | 2 |
| 10.3 | 石屑 | m ³ | 2050 | 11 | 浇灌 | | |
| 11.1 | DN100mmPE | m | 3000 | 11.2 | 取水浇灌井 | 座 | 60 |
| 11.3 | 给水阀门井 | 座 | 2 | 11.4 | 水表井 | 座 | 2 |
| 11.5 | DN50mmPE | m | 30 | / | / | / | / |
| 七 | 再生水工程 | | | / | / | / | / |
| 1 | DN300mm 球墨铸铁管 | m | 400 | 2 | DN400mm 球墨铸铁管 | m | 1400 |
| 3 | DN400mm 球墨铸铁管 | m | 200 | 4 | DN150mm 球墨铸铁管 | m | 168 |
| 5 | 放气井 DN300 | 座 | 2 | 6 | 泄水井 DN300 | 座 | 2 |
| 7 | 闸井 DN150 | 座 | 12 | 8 | 闸井 DN300 | 座 | 12 |
| 9 | 管件等 | 项 | 1 | / | / | / | / |
| 八 | 给水工程 | | | / | / | / | / |
| 1 | DN300mm 球墨铸铁管 | m | 3220 | 2 | DN300mm 球墨铸铁管 | m | 400 |
| 3 | DN100mm 球墨铸铁管 | m | 60 | 4 | DN200mm 球墨铸铁管 | m | 240 |
| 5 | 放气井 DN300 | 座 | 2 | 6 | 泄水井 DN300 | 座 | 2 |
| 7 | 闸井 DN200 | 座 | 12 | 8 | 闸井 DN300 | 座 | 26 |
| 9 | SS100-1.0 消火栓 | 座 | 30 | 10 | 管件等 | 项 | 1 |

2、主要技术标准和指标

(1) 道路工程

本项目道路工程主要技术指标见下表所示。

表 3 道路工程主要技术指标

| 序号 | 项目 | 技术标准 |
|----|------|----------------------|
| 1 | 道路等级 | 城市主干路 |
| 2 | 设计速度 | 主线 50km/h, 辅道 30km/h |

| | | | | |
|------|---------------------|-------|---|-----|
| 3 | 道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限 | | 20年 | |
| 4 | 道路最小净高 | | 各种机动车 $\geq 4.5\text{m}$ ；跨越天津大道节点 $\geq 5.0\text{m}$ ，非机动车、行人 $\geq 2.5\text{m}$ | |
| 5 | 路面类型 | | 沥青混凝土路面 | |
| 6 | 道路路面使用年限 | | 15年 | |
| 7 | 路面设计标准轴载 | | BZZ-100KN | |
| 8 | 路面横坡 | | 机动车道 1.5%（双向），非机动车道 1.5%（向内），人行道 1.0%（向内） | |
| 9 | 平面线形技术标准 | | 主线 | 辅道 |
| 9.1 | 设计速度（km/h） | | 50 | 30 |
| 9.2 | 不设超高圆曲线最小半径（m） | | 400 | 150 |
| 9.3 | 设超高圆曲线最小半径（m） | 一般值 | 200 | 85 |
| | | 极限值 | 100 | 40 |
| 9.4 | 不设缓和曲线的最小圆曲线半径（m） | | 700 | — |
| 9.5 | 最小缓和曲线长度（m） | | 45 | 25 |
| 9.6 | 平曲线最小长度（m） | 一般值 | 130 | 80 |
| | | 极限值 | 85 | 50 |
| 9.7 | 圆曲线最小长度（m） | | 40 | 25 |
| 9.8 | 停车视距（m） | | 60 | 30 |
| 9.9 | 最大超高横坡度（%） | | 4 | 2 |
| 10 | 纵断面技术标准 | | 主线 | 辅道 |
| 10.1 | 设计速度（km/h） | | 50 | 30 |
| 10.2 | 最大纵坡一般值（%） | | 5.5 | 7 |
| 10.3 | 竖曲线最小半径（m） | 凸形一般值 | 1350 | 400 |
| | | 凸形极限值 | 900 | 250 |
| | | 凹形一般值 | 1050 | 400 |
| | | 凹形极限值 | 700 | 250 |
| 10.4 | 竖曲线最小长度（m） | 一般值 | 100 | 60 |
| | | 极限值 | 40 | 25 |
| 10.5 | 纵坡坡段最小长度（m） | | 130 | 85 |
| 11 | 地震基本烈度 | | 抗震设防烈度为 8 度，地震动峰值加速度为 0.2g | |
| 12 | 高程系 | | 1972 年天津市大沽高程系，2015 年高程 | |
| 13 | 坐标系 | | 2000 天津城市坐标系 | |

(2) 排水工程

①雨水工程

径流系数，取 0.50，仅收路面水时取 0.9。

设计重现期（年）， $p=3$ 年。

地面集水时间，收地块水取 15 分钟，仅收路面水时取 5 分钟；

②污水工程

比流量 $q=1.12$ 升/秒·公顷。

污水量总变化系数： $K_z=2.3\sim 1.3$ 。

(3) 交通工程

①车道宽度：车道宽度 3.25m，3.5m；

②城市道路交通设施等级：B。

(4) 桥梁工程

①桥梁设计基准期：100 年，设计使用年限：100 年；

②桥梁设计安全等级：一级；重要性系数 1.1；

③桥梁结构环境类别：本工程环境作用等级为 I-B 级和 II-E 级；

④荷载标准：人群荷载，根据《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）计算；

⑤抗震设防参数：参照《中国地震动参数区划图》（GB18306-2017），该区域抗震设防烈度为 VIII 度，II 类场地基本地震动峰值加速度值为 0.20g。根据《城市桥梁抗震设计规范》（CJJ166-2011）相关规定，本工程桥梁为丙类桥；

⑥桥面纵横坡：纵坡按道路竖曲线，横坡双向 1.5%。

(5) 照明工程

依据《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015），照明指标如下：

表 4 机动车道照明标准值

| 级别 | 道路类型 | 路面亮度 | | | 路面照度 | | 眩光限制 阈值增量 T1 (%) 最大 初始值 | 环境 比 SR 最小 值 |
|----|------|-------------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | | 平均亮度 Lav (Cd/m ²) | 总均匀 度 U0 最小值 | 纵向均 匀度 UL 最小值 | 平均照 度 Eav (lx) 维持值 | 均匀度 UE 最 小值 | | |
| I | 主干路 | 1.50/2.00 | 0.4 | 0.7 | 20/30 | 0.4 | 10 | 0.5 |

表5 交汇区照明标准值

| 交汇区类型 | 路面平均照度 E_{hav} (1X) 维持度 | 照度均匀度 UE | 眩光限制 |
|-----------|------------------------------|----------|--|
| 主干路与主干路交汇 | 30/50 | 0.4 | 在驾驶员观看灯具的方位角上, 灯具在 90° 和 80° 高度角方向上的光强分别不得超过 10cd/1000lm 和 30cd/1000lm |
| 主干路与次干路交汇 | | | |
| 主干路与支路交汇 | | | |
| 次干路与次干路交汇 | 20/30 | | |
| 次干路与支路交汇 | | | |
| 支路与支路交汇 | | | |

表6 机动车道的照明功率密度限值

| 道路级别 | 车道数 (条) | 照明功率密度值 (LPD) (W/m^2) | 对应的照度值 |
|------|----------|------------------------------|--------|
| 主干路 | ≥ 6 | ≤ 1.00 | 30 |
| | < 6 | ≤ 1.20 | |
| | ≥ 6 | ≤ 0.70 | 20 |
| | < 6 | ≤ 0.85 | |

表7 人行及非机动车道照明标准值

| 级别 | 道路类型 | 路面平均照度 E_{hav} (lx) 维持值 | 路面最小照度 E_{hmin} (lx) 维持值 | 最小垂直照度 E_{vmin} (lx) 维持值 | 最小半柱面照度 E_{scmin} (lx) 维持值 |
|----|---|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 商业步行街; 市中心或商业区行人流量高的道路; 机动车与行人混合使用、与城市机动车道路连接的居住区出入道路 | 15 | 3 | 5 | 3 |
| 2 | 流量较高的道路 | 10 | 2 | 3 | 2 |
| 3 | 流量中等的道路 | 7.5 | 1.5 | 2.5 | 1.5 |
| 4 | 流量较低的道路 | 5 | 1 | 1.5 | 1 |

(6) 海绵城市工程

本工程区域属于《天津市海绵城市建设专项规划》分区中的第11分区, 年径流总量控制率为72%, 对应的设计降雨量为22.54mm。区域面源污染消减率达到63%。

总平面及现场布置

1、总体设计方案

本工程鑫怡路起点为建明道，终点为海河南道，路线全长约 1.6km。新建车行道面积约 46636m²，人行道面积约 9068m²。敷设 d400mm~d2600mm 雨水管道约 3175m，敷设 d400mm 污水重力管道约 710m，敷设 DN600mm 污水压力管 270m。新建跨天津大道跨线桥一座，桥梁全长 479.86m，桥梁总面积 13898m²，其中主桥面积 12830m²，梯道面积 1068m²。

2、工程建设方案

2.1 道路工程

(1) 平面设计

①道路起讫点及建设长度

本工程起点为建明道，工程修筑起点桩号为 K0+832.197，终点为海河南道，工程修筑终点桩号为 K2+468.270，路线全长约 1.6km。

②平面线形设计

鑫怡路（建明道—海河南道）工程，南起建明道，与已建成鑫怡路顺接，北至海河南道，路线全长约 1.6km。

路线起点为一直线向北延伸，后接一条半径 600m 的圆曲线，上跨德清道、天津大道国达环路，然后路线以直线继续向北延伸依次与文沽道、辛沽道、国展大道、兴沽道、海河南道平面交叉，止于终点海河南道。

主线跨线桥两侧设置 4 处辅道。辅道 F1 和辅道 F2 位于天津大道南侧，南起 K0+898.222，北至德清道 K1+068.420，线形为直线，与主线距离为 16.5m；辅道 F3、辅道 F4 位于天津大道北侧，南起国达环路 K1+265.401，北至 K1+543.935，与主线距离为 16.5m。



图 6 主线跨线桥总体布置图

③交叉设计

本工程鑫怡路与沿线道路交叉 9 处，其中立体交叉 3 处与平面交叉 6 处。

鑫怡路与建明道、文沽道、辛沽道、国展大道、兴沽道、海河南道交叉为平面交叉；与德清道、天津大道、国达环路为立体相交，且均为鑫怡路主线上跨被交道路。

天津大道以南鑫怡路辅道 F1、F2 与德清道交叉为平面交叉；天津大道以北鑫怡路辅道 F3、F4 与国达环路为平面 T 字交叉，天津大道以北鑫怡路西侧辅道 F3 与文沽道为平面 T 字交叉

表 8 交叉一览表

| 序号 | 道路名称 | 相交道路等级 | 交叉类型 | 交通组织方式 | 备注 |
|----|------|--------|----------------------|-----------------------|---------------|
| 1 | 建明道 | 支路 | 十字平面交叉 | 平 A2 | 罩面接顺 |
| 2 | 德清道 | 支路 | 主线立体交叉 辅道 T 字平面交叉 | 立 C (主线) 平 A2 (辅道) | 交口预留 |
| 3 | 天津大道 | 快速路 | 立体交叉 | 立 C | 分离跨越 |
| 4 | 国达环路 | 支路 | 主线立体交叉 辅道 T 字平面交叉 | 立 C (主线) 平 A2 (辅道) | 地面平交口 罩面接顺 |
| 5 | 文沽道 | 支路 | 辅道 T 字平面交叉 | 平 B1 | 交口预留 |
| 6 | 辛沽道 | 次干路 | 十字平面交叉 | 平 A1 | 罩面接顺 |
| 7 | 国展大道 | 主干路 | 十字平面交叉 | 平 A1 | 罩面接顺 |
| 8 | 兴沽道 | 支路 | 十字平面交叉 | 平 A2 | 交口预留 |
| 9 | 海河南道 | 次干路 | T 字平面交叉 | 平 A1 | 交口预留 |

本工程实施结合被交路的建设时序，按实际调整路口处理形式。

(2) 纵断面设计

受现状建明道地坪及天津大道净空要求限制，现状建明道距离天津大道仅约为 280m，同时天津大道净空要求为 5.0m，因此，若满足拟建鑫怡路与现状鑫怡路正常接顺，与建明道形成平面十字交叉，则主线纵坡及坡长将不能满足非机动车通行的规范要求，故本次在天津大道两侧分别设置鑫怡路跨线桥梯道，供慢行通行。主线坡度最大为 3.5%，设置人行及推行梯道，非机动车通过梯道推行上下天津大道。

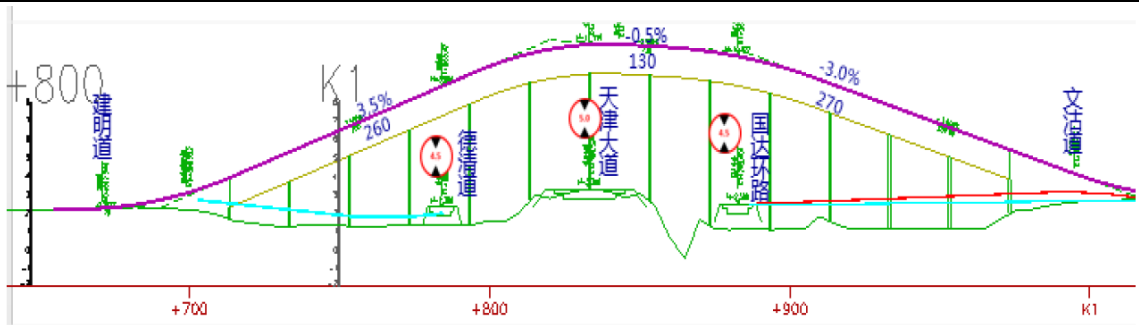


图7 跨天津大道节点方案一纵断设计图

本工程主要控制节点竖向设计高程如下：

- ①建明道：平面交叉，路面高程 2.3m，与现状接顺；
- ②德清道：主线桥面高程 8.9m，德清道地面 2.0m；
- ③天津大道：主线桥面高程 11.2m，天津大道地面 3.0m；
- ④国达环路：主线桥面高程 10.5m，国达环路地面 2.5m；
- ⑤文沽道：西侧辅道与文沽道平面交叉，右转进出，高程 3.2m；
- ⑥辛沽道：平面交叉，路面高程 3.0m；
- ⑦国展大道：与现状国展大道接顺，路面高程 3.1m；
- ⑧兴沽道：平面交叉，路面高程 3.2m；
- ⑨海河南道：平面丁字交叉，路面高程 3.1m（远期若满足非机动车骑行上下桥跨海河，则需将该交叉口高程抬高至 4.2m）。



图8 各控制节点竖向设计情况

(3) 横断面设计

根据道路红线宽度，标准横断面布置如下：

①建明道—辛沽道桥梁段（不含天津大道上方段落）：红线 46m，主线双向 6 车道，两侧设置辅道。

主线双向六车道 24.5m，具体布置为：0.5m（防撞护栏）+11（机动车道）+0.5m（防撞护栏）+0.5m（分隔带）+0.5m（防撞护栏）+11（机动车道）+0.5m（防撞护栏），总宽 24.5m；单侧辅道 10.75m，具体布置为：3m（人行道）+7.25m（车行道）+0.5m（护轮带）。

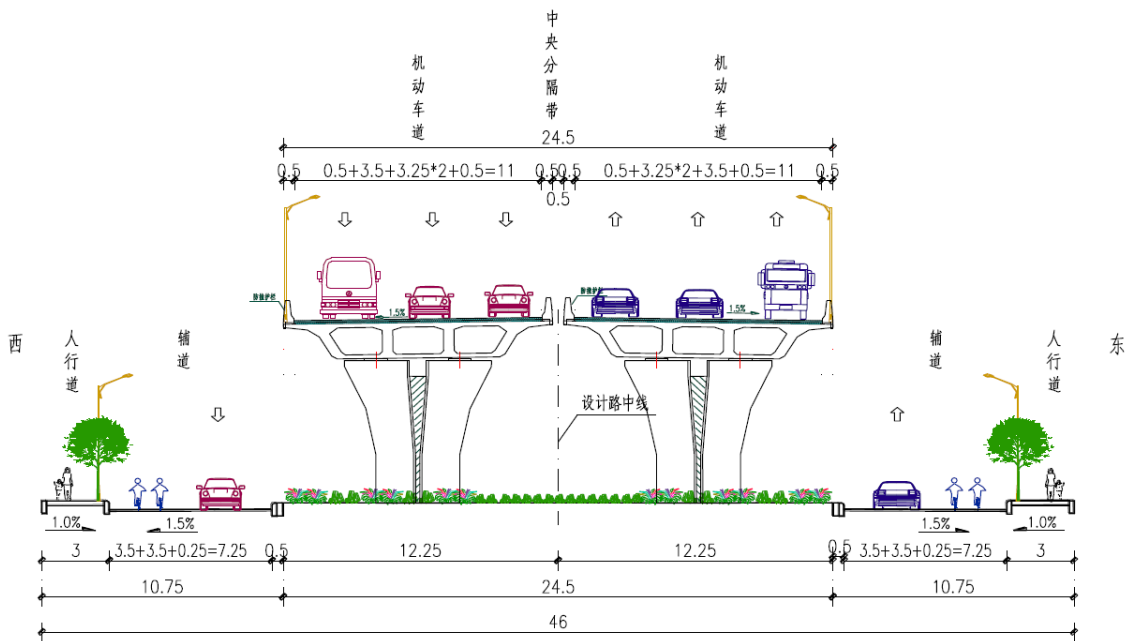


图 9 标准横断面设计图一

②建明道—辛沽道桥梁引路段（不含天津大道上方段落）：红线 46m，主线双向 6 车道，两侧设置辅道，具体布置同桥梁段布置。

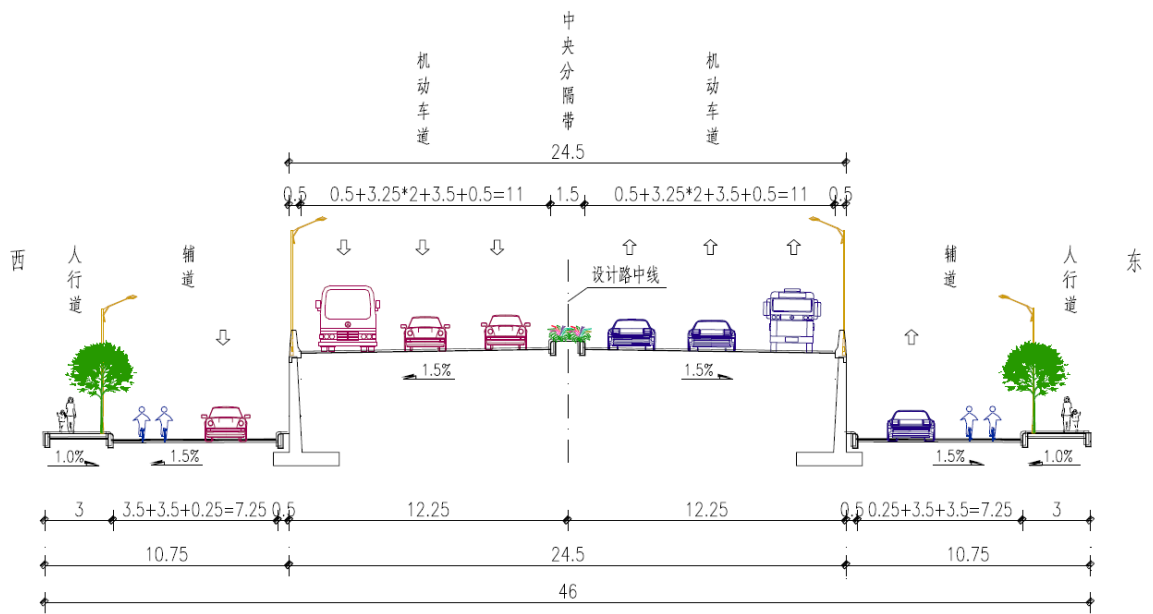


图 10 标准横断面设计图二

③跨天津大道段：桥梁主线双向六车道，两侧设置非机动车道及人行道。桥梁总宽 37m，具体布置为：

0.25m（人行护栏）+2.5m（人行道）+3.5m（非机动车道）+0.5（防撞护栏）+11m（机动车道）+0.5m（防撞护栏）+0.5m（分隔带）+0.5m（防撞护栏）+11m（机动车道）+0.5m（防撞护栏）+3.5m（非机动车道）+2.5m（人行道）+0.25m（人行护栏），总宽 37 米。

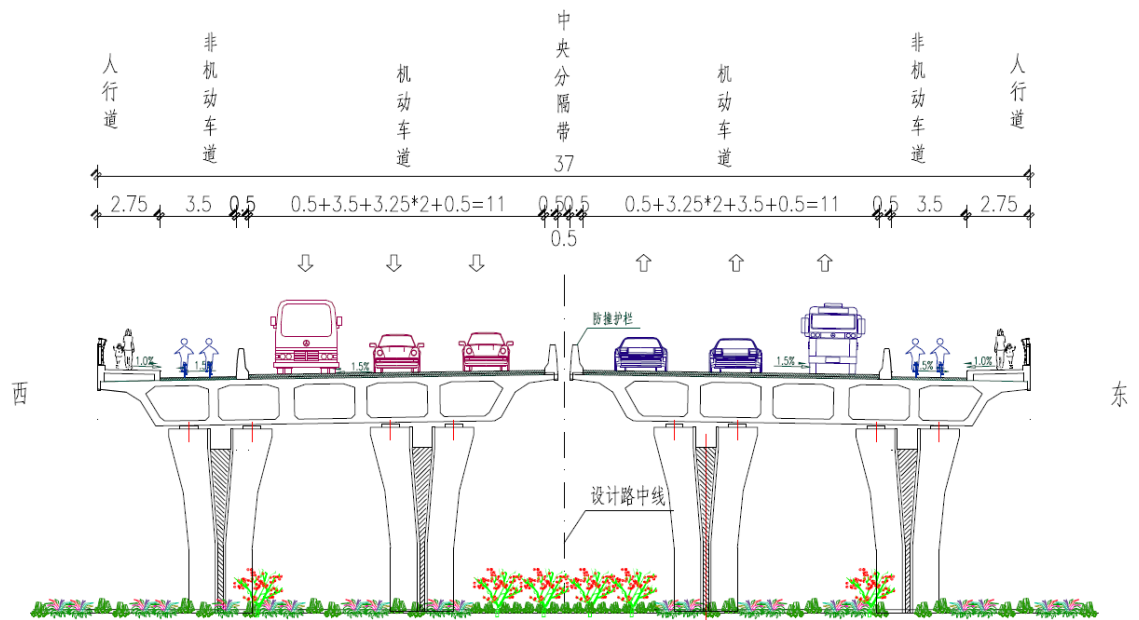


图 11 标准横断面设计图三

④辛沽道—国展大道段：红线 40m，标准段双向 6 车道。

具体布置为：3m（人行道）+3.5m（非机动车道）+2m（侧分带）+10.5m（机动车道）+2m（中央分隔带）+10.5m（机动车道）+2m（侧分带）+3.5m（非机动车道）+3m（人行道）

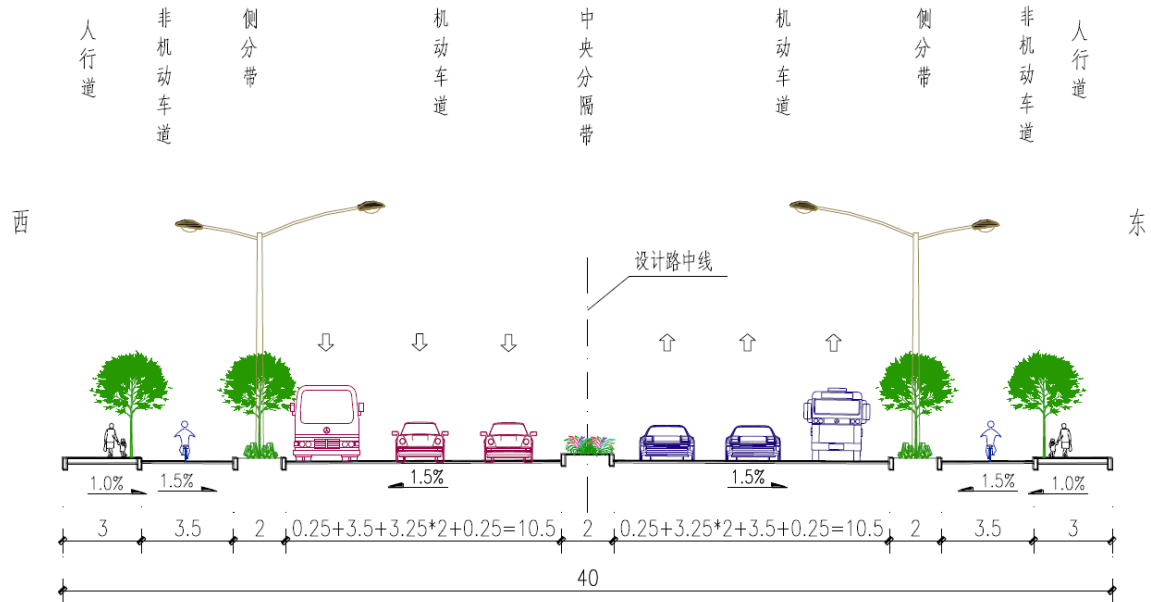


图 12 标准横断面设计图四

⑤国展大道—海河南道段：红线 50m，标准段双向 6 车道。

具体布置为：4m（人行道）+3.5m（非机动车道）+4m（侧分带）+10.5m（机动车道）+6m（中央分隔带）+10.5m（机动车道）+4m（侧分带）+3.5m（非机动车道）+4m（人行道）。

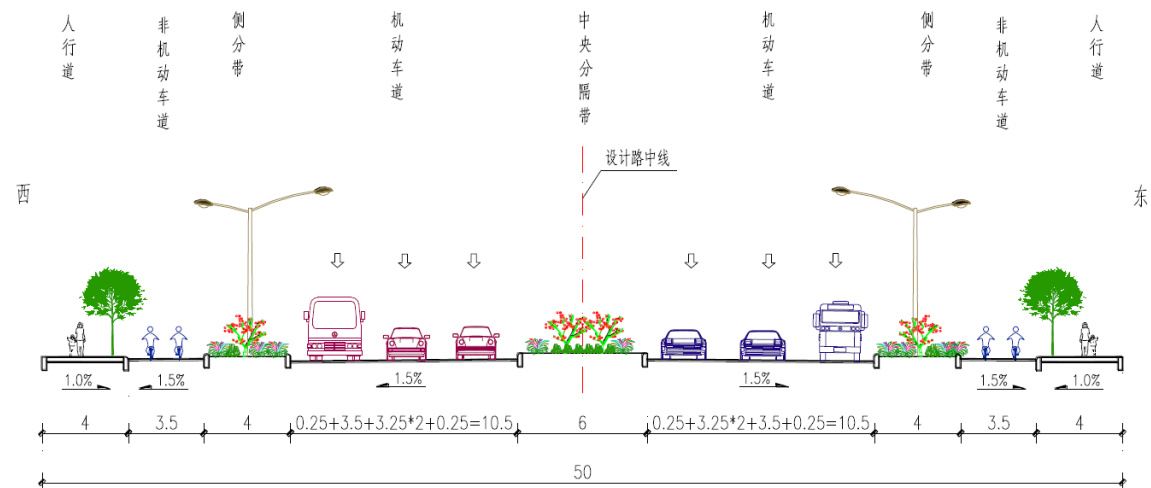


图 13 标准横断面设计图五

⑥道路横坡

车行道道路横坡为单向 1.5%；人行道为单向 1.0%，坡向向内。

(4) 路基处理设计

①一般路基处理

首先先清除垃圾及草皮、树根等，根据现场情况大部分路段清表厚度按 30cm 控制，局部路段垃圾层较厚的，需要全部清除。路基开挖或采用石灰土（5%）回填至路面结构底下 80cm，施做 40cm 级配碎石，用土工格栅反包 1m 固定，其上再施做 40cm 石灰土（8%），然后由下至上按序施做路面结构。

对清表或开槽后出现弹软的路基，采用 40cm 灰土（5%）处理，保证土基不出现弹软现象。

②特殊路基处理

对于水塘路段，在路基范围内打坝、抽水，原地表清淤至原状土，整平满足要求后，铺设两层竹笆和一层土工格栅，分层填筑 80cm 山皮土作为承托层；对于路基位于水塘沟渠边界处，将边坡开蹬成台阶状，蹬宽 100cm，蹬高 60cm，每蹬铺 200cm 宽的钢塑双向土工格栅，鱼塘沟渠填土至与周围地坪等高时，新旧路基相接处铺一层土工格栅，沿开蹬纵向在新旧路基上搭接钢塑双向土工格栅。然后再分层回填石灰土（5%）至路面结构以下 80cm，施做 40cm 级配碎石，用土工格栅反包 1m 固定，其上再施做 40cm 石灰土（8%），然后由下至上按序施做路面结构。

③桥头路基处理

在桥梁两侧各 50m 范围路基采用水泥搅拌桩处理，每 25m 范围进行分区，桩径 $D=0.5m$ ，正三角形布桩，水平间距分别为 1.3m、1m，桩长 11m，桩顶铺设铺筑 60cm 碎石垫层，垫层宽出最外侧桩 1.0m。碎石垫层顶面通铺一层防水土工布，分层填筑铺筑石灰土（5%）至路面结构下，最后施做路面结构。

(5) 路面结构设计

结合气候、水文、土质、筑路材料等自然条件及实践经验，进行路面综合设计，并遵循因地制宜、合理选材、方便施工、有利养护的原则，使路面结构设计具有经济合理、安全适用性。结合交通量，确定路面结构方案如下：

①主线车行道路面结构

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C，SBS 改性沥青）

8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）

1cm 沥青碎石封层

18cm 水泥稳定碎石（4.0Mpa/7d，骨架密实型）

18cm 水泥稳定碎石（3.5Mpa/7d，骨架密实型）

18cm 石灰土（12%）

结构总厚度 66cm。

②辅道路面结构

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C，SBS 改性沥青）

6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）

1cm 沥青碎石封层

18cm 水泥稳定碎石（4.0MPa/7d，骨架密实型）

18cm 水泥稳定碎石（3.5Mpa/7d，骨架密实型）

15cm 石灰土（12%）

结构总厚度 61cm。

③非机动车道路面结构

4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）

6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）

1cm 沥青碎石封层

15cm 水泥稳定碎石（3.5Mpa/7d，骨架密实型）

15cm 石灰土（12%）

结构总厚度 40cm。

④人行道路面结构

6cm 彩色透水砖

3cm 砂垫层

透水土工布

15cm 透水混凝土

15cm 级配碎石垫层

结构总厚度 39cm。

（6）侧、缘石设计

本工程侧石、缘石及树穴石均推荐采用石材材质。

车行道两侧采用侧石，侧石尺寸为 15×30×100cm，侧石外露高度 15cm；

人行道外边缘采用缘石，缘石尺寸规格为 10cm×20cm×50cm；

花岗岩侧、缘石颜色根据景观要求确定。花岗岩抗压强度平均值 $\geq 80\text{MPa}$ ，抗折强度 $\geq 8\text{MPa}$ ，吸水率 $> 1\%$ ，体积密度 $\leq 2.5\text{g/cm}^3$ ，硬度 ≤ 7.0 (莫氏)。侧石放射性水平应满足放射性比活度 $C \leq 1000\text{Bq/kg}$ 镭当量浓度。花岗岩侧缘石表面涂刷石材保护剂，花岗岩侧缘石间缝宽要求 $\leq 2\text{mm}$ 。

(7) 无障碍设计

本工程的无障碍设计需在道路路段人行道、沿线单位出入口、道路交叉口、人行过街设施、桥梁、公交车站等设施处满足视力残疾者与肢体残疾者以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。

①缘石坡道设计

道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，缘石坡道设计应符合下列规定：

- a、人行道的各种路口必须设缘石坡道；
- b、缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应；
- c、缘石坡道可分为单面坡缘石坡道和三面坡缘石坡道，坡度控制在 1.5%左右；有条件处采用单面坡型式的坡道，变坡段 10 米长，坡度为 1.3%。
- d、缘石坡道的坡面应平整，且不应光滑；
- e、缘石坡道下口高出车行道的地面不得大于 10mm。

在道路路段上铺设视力残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。

②盲道设计

盲道设计应符合下列规定：

- a、人行道设置的盲道位置和走向，应方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置；
- b、指引残疾者向前行走的盲道应为条形的行进盲道；在行进盲道的起点、终点及拐弯处应设圆点形的提示盲道；对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开；
- c、盲道表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致；
- d、盲道应连续，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物；

e、盲道宜避开井盖铺设；

f、盲道的颜色宜为中黄色。

g、无障碍盲道铺设位置一般距人行道边缘 1m 左右，行进盲道宽度 0.4m。

(8) 挡土墙设计

本工程在跨天津大道两侧桥梁引路与外侧辅道 F1、F2、F3、F4 之间设置挡土墙。

(9) 交通量预测

根据区域内规划路网，交通需求预测结果进行路网分配、即可得到本项目的交通量预测结果。在进行通道交通量预测前，需对预测模型进行标定，确定模型中的参数值。将模型代入基年通道中进行预测，最终与基年路线的实行变通量相适应时，此时的参数值即作为模型中的取值，这样的模型标定过程，可以确保预测模型与本次项目的实际情况相吻合。由于路线成本性路阻的动态变化特性，在进行通道交通量预测时，应采用动态的交通量分配模型，即将交通量分配过程设定为一个循环过程，每一次循环以微量的交通量分配到某一个道路上，则路线的实际成本性阻抗值将发生变化，这时根据新的阻抗值排序进行下一轮的交通量分配，直至通道总交通量全部分配到各路线上为止。

①预测范围：鑫怡路（建明道—海河南道）工程交通量预测。

②预测年限：本项目预计于 2022 年建成通车，预测特征年取 2022 年（运营第 1 年）、2031 年（运营第 9 年）、2041 年（运营第 19 年）分别代表近期、中期、远期。

③交通需求发展预测结果

根据分配结果，可得到本项目各期的交通量如下：

表 9 本项目各期的交通量 单位：pcu/h、单向

| 年度 道路名称 | 2022 年 | 2031 年 | 2041 年 |
|------------|--------|--------|--------|
| 全路段 | 1463 | 1668 | 1796 |

表 10 各类型道路的车型比及昼夜比

| 路段 | 项目 | 小型车 | 中型车 | 大型车 |
|-----|------|---------------|-----|-----|
| 全路段 | 车型比 | 70% | 20% | 10% |
| | 昼夜系数 | 昼间：80%，夜间 20% | | |

据此确定本项目不同年份预测车流量，详见下表。

表 11 项目交通量预测表

| 路段 | 预测年份 | 时段 | 车型 | | |
|-----|------|----------|-------|------|------|
| | | | 小型车 | 中型车 | 大型车 |
| 全路段 | 2022 | 全天：（辆/日） | 24576 | 7032 | 3504 |
| | | 日平均（辆/h） | 1024 | 293 | 146 |
| | | 昼间（辆/h） | 820 | 235 | 117 |
| | | 夜间（辆/h） | 204 | 58 | 29 |
| | 2031 | 全天：（辆/日） | 28008 | 8016 | 4008 |
| | | 日平均（辆/h） | 1167 | 334 | 167 |
| | | 昼间（辆/h） | 934 | 268 | 134 |
| | | 夜间（辆/h） | 233 | 66 | 33 |
| | 2041 | 全天：（辆/日） | 30168 | 8616 | 4320 |
| | | 日平均（辆/h） | 1257 | 359 | 180 |
| | | 昼间（辆/h） | 1006 | 288 | 144 |
| | | 夜间（辆/h） | 251 | 71 | 36 |

2.2 排水工程

（1）雨水工程

①海河南道~国展大道：沿道路自南向北铺设双排雨水管道，西侧雨水管管径 d400~d1200mm，东侧雨水管管径 d400~d1200mm，在海河南道路口处铺设 d2400~2600mm 雨水管道，收集道路路面及两侧地块雨水，近期在国展大道路口处与国展大道现状预留 d600mm 现状雨水管道连通，以保证近期排水出路，远期下游接入规划海河南道 d2600mm 雨水管道，最终排入规划北区雨水泵站；

②国展大道~辛沽道：沿道路自北向南铺设双排雨水管道，西侧雨水管管径 d400~d800mm，东侧雨水管管径 d400~d1000mm，收集道路路面及两侧地块雨水，下游接入规划辛沽道 d2800mm 雨水管道，最终排入规划南区雨水泵站；

③辛沽道~国达环路：沿道路自南向北铺设双排雨水管道，西侧雨水管管径 d400~d800mm，东侧雨水管管径 d1200~d1350mm，收集道路路面及两侧地块雨水，下游接入规划辛沽道 d2800mm 雨水管道，最终排入规划南区雨水泵站；

④德清道~建明道：沿道路自北向南铺设双排 d1000mm 雨水管道，收集道路路面及两侧地块雨水，下游接入现状鑫怡路 d1500mm 雨水管道，最终排入辛庄 3#雨

水泵站。

(2) 污水工程

①兴沽道~国展大道：沿道路自南向北铺设 d400mm 污水重力管道，收集东侧地块污水，下游接入规划兴沽道 d500mm 污水管道，最终排入规划 2#污水泵站；

②辛沽道~国达环路：沿道路自南向北铺设 d400mm 污水重力管道，收集东侧地块污水，下游接入规划辛沽道 d400mm 污水管道，最终排入规划 2#污水泵站；

③德清道~建明道：沿道路自北向南铺设 d400mm 污水重力管道，收集西侧地块污水，下游接入现状鑫怡路 d400mm 污水管道，最终排入辛庄 2#污水泵站；

④国展大道~辛沽道：沿道路自南向北敷设 DN600mm 污水压力管，上游接自辛沽道 DN600mm 污水压力出水管，下游接入国展大道处接入现状 CWd800mm 污水重力管，后经机场大道东侧国展大道上规划 d800mm 污水重力管排入规划 2#污水泵站，经提升后，下游接入蓟汕高速沿线 DN1000 污水主干管。

(3) 管材选择

目前排水管道最常用的管材有钢筋混凝土管和化学建材管两种。现对这两种管材的优缺点论述如下：

①钢筋混凝土管：

目前钢筋混凝土排水管的接口形式有刚性接口（平口、企口）和柔性接口（承插口、柔性企口）两种。由于刚性接口管道施工效率低（做混凝土基础，接口抹带），抗震性能差，地基移位会使接口拉开，导致路面塌陷受损。所以刚性接口在工程中已基本不采用。柔性接口管道因其接口采用橡胶圈密封止水，是柔性连接，抗震性能好，可有效抵抗地基不均匀沉降，且安装速度快而得到广泛应用，其特点如下：

优点：a.承插式胶圈接口和新型的柔性企口管对各种地基的适应能力强；

b.应用时间长，经验成熟；

c.回填无特殊要求，有成熟的施工经验；

d.造价较低。

缺点：a.自重重，需要机械吊装安装；

b.耐腐蚀性较新型管材差。

②化学建材管：

化学建材管包括：玻璃钢夹砂管、高密度聚乙烯管、钢带增强聚乙烯螺旋波纹管、聚乙烯塑钢缠绕管等。管材基础多采用砂基础。玻璃钢夹砂管主要适用于有压管道及给水管道；高密度聚乙烯管多用于 DN600mm 及以下的小管径排水管道；钢带增强聚乙烯螺旋波纹管及聚乙烯塑钢缠绕管可用于所有管径。化学建材管已在市政排水、城市输配管网方面有所应用，具有耐腐蚀性能、输送流量大、安装方便等优点，具体的优缺点如下：

优点：a.对各种地基的适应能力强；

b.耐腐蚀性好，不需做内外防腐处理；

c.自重轻、强度高，运输安装方便；

d.摩擦阻力小，运输能力高，管材粗糙系数较钢筋混凝土管小，可减少管道的沿程损失，减小管道埋深。

缺点：a.管材价格高；

b.回填要求比钢筋混凝土管严格。

结合上述几种管材的比较以及国内外诸多工程实例，同时综合考虑工程造价、管材性能及本地区地质条件、施工条件等因素，设计建议采用如下的排水管材：

①排水重力管

管径 \leq d1500mm，采用承插口钢筋混凝土管道（Ⅱ级）；

②污水压力管道

污水提升泵站 DN600mm 压力出水管采用球墨铸铁管（K9）。

钢筋混凝土管材应符合国标《混凝土和钢筋混凝土排水管 GB/T11836-2009》的要求。管材要求出厂前每一根管道均应进行检验合格后填写合格证书方可使用。产品的技术规格应满足设计要求，其性能指标应符合技术标准要求。球墨铸铁管应符合《污水用球墨铸铁管、管件和附件》(GBT 26081-2010)中的相关规定。

（4）管道开槽

参考周边工程地质勘察报告，开挖深度范围内主要为填土、黏土、淤泥质粘土层，本工程雨水收水支管位于道路基础范围内，采用反开槽施工。干管部分采用放坡明开槽或放坡+钢板桩支护的混合槽形式。

开槽及放坡比建议如下：

①当 $H \leq 2.5m$ ，采用放坡形式开槽，坡比 1:1。

②当 $2.5\text{m} < H \leq 3.0\text{m}$ ，采用放坡形式开槽，坡比 1:1.5。

③当 $3.0 < H \leq 4.0\text{m}$ ，采用 9m 长 400×170 拉森钢板桩，腰梁双拼 40b，加一道 $\phi 402 \times 14$ 钢管支撑，间距 4 米；

④当 $4.0\text{m} < H \leq 5.0\text{m}$ ，采用 12m 长 400×170 拉森钢板桩，腰梁双拼 40b，加一道 $\phi 402 \times 14$ 钢管支撑，间距 4 米。上部减载 1.0m，减载部分采用 1:1 放坡。

根据中华人民共和国住房和城乡建设部文件（建质[2009]87 号）《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》，施工单位应当在开挖深度超过 3m（含 3m）或虽未超过 3m 但地质条件和周边环境复杂的基坑（槽）支护、降水、土方开挖工程施工前编制专项方案；对开挖深度超过 5m（含 5m）的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程和虽未超过 5m 但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建筑（构筑）物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程，施工单位应当组织专家对专项方案进行论证，确保施工安全。

沟槽挖土应随出随清理，堆土除满足中华人民共和国国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的规定外，距沟槽上口边线 10m 以内不得堆土或堆砌物品，10m~20m 范围内堆土高度不得超过 2m，20m 以外堆土高度应按土质情况计算确定，确保基坑安全，在沟槽开挖过程中及成槽后，槽顶应避免振动荷载，成槽后应尽快完成施做管道基础和铺设管道等工作，避免长时间晾槽。使用机械挖土时，为防止机械超挖而扰动原状土，在设计槽底高程以上应留 30cm 土层采用人工清底。注意：不允许扰动管道基础下土层。

（5）沟槽排水

施工前必须将现场各类明水排净后再施工。

本工程管道位于地下水位以下时，施工过程中应采取妥善的排水措施，设计建议采基槽排水建议采用排水沟加水窝子排水，有粉土、流砂等地质情况时应采用大口井配合降水。将地下水降至槽底下 0.5 米以下，方可进行基础施工与管道铺建等其它工序。

注意：沟槽不允许积水。

（6）管道基础

①承插口钢筋混凝土管采用砂石基础，基础做法详见“市政排水管道工程及附属设施 06MS201-1”。

②管径 $d < 2000\text{mm}$ 柔性企口钢筋混凝土管采用混凝土基础，并施做伸缩缝。
管径 $d \geq 2000\text{mm}$ 柔性企口钢筋混凝土管道采用混凝土基础，并施做沉降缝。

③.DN600mm 球墨铸铁管污水泵站压力出水管采用 20cm 厚砂基础（不包括超挖换填部分），基础做法详见“市政排水管道工程及附属设施 06MS201-1”。

④管道基础下特殊土层处理：

参考周边地勘资料，本工程管道主要坐落于填土、黏土及淤泥质粘土层，针对软弱土层采用以下方式处理：

a.当管道开槽槽底标高局部座落于人工填土层时，需全部挖除换填级配碎石至管道基础底，并保证换填厚度不小于 300mm，压实系数不小于 0.95，处于道路基础处理范围的管道基础按照道路处理标准施作；

b.对于管道基础位于淤泥质粘土层的管段，应在管基下增铺 20cm 厚级配碎石，压实度不小于 96%，并在碎石上再铺设 2cm 中砂，再进行管道基础的施做。若开挖后遇淤泥层时，淤泥厚度小于 0.5m 时，应全部清除，还填级配碎石至管道基础底部；淤泥厚度大于 0.5m 时，则应抛块石挤淤，然后还填级配碎石至管道基础底部。

c.位于路基处理深度范围内的管道基础按道路要求施作。

(7) 管道接口

①承插口及 $d < 2000\text{mm}$ 柔性企口钢筋混凝土管材采用氯丁橡胶圈（楔型）接口；胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷；安装过程中胶圈不得翻转、扭曲。胶圈性能应符合国标 06MS201-1 中第 40 页《橡胶圈及橡胶垫性能指标表》的规定。

a.公称硬度：46~55IRHD；

b.拉伸强度 $\geq 9\text{MPa}$ ；

c.扯断伸长率 $\geq 375\%$ ；

d.压缩永久变形（70° C×24h） $\leq 20\%$ ；

e.压缩应力松弛（23° C×7 天） $\leq 14\%$ ；

f.耐水性（蒸馏水，70° C×7d 体积变化）：-1%~+8%；

g.接头结合强度（拉伸度 100%）：拼接区无分离现象。

h.热空气老化（70°C×7 天），硬度变化：-5~+8 IRHD，拉伸强度变化： $\leq -20\%$ ，扯断伸长率变化：-30~+10%

i.耐酸碱系数（20%浓度，20° C×24h）：0.8；

j.耐臭氧：试样无裂纹

（胶圈由管材生产厂商配套供应）。

② $d \geq 2000\text{mm}$ 柔性企口钢筋混凝土管接口采用氯丁橡胶圈与钢丝网水泥砂浆抹带相结合的接口，做法详见“国家建设标准设计图集 06MS201-1, 28-29 页”。

③DN600mm 球墨铸铁污水压力管道接口采用“T 型”胶圈接口，采用滑动胶圈，胶圈由管材厂家配套提供。胶圈的外观应光滑平整，不得有气孔、裂缝、卷褶、破损、重皮等缺陷；性能应符合现行行业标准《橡胶密封件、给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》（HG/T 3091-2000）及《污水用球墨铸铁管、管件和附件》（GBT 26081-2010）中的相关规定。管道接口的施工应在厂商的指导下进行。

④不同管材之间采用法兰连接。

⑤凡与阀门等管件连接处均采用法兰接口，法兰、螺栓材质选用不锈钢，且埋地法兰、螺栓应涂一层润滑脂，另外包塑料布。

（8）沟槽回填

①钢筋混凝土管回填

a.沟槽位于道路范围内：

i.放坡部分：

钢筋混凝土管道回填采用槽底至管中满槽回填石屑；管中至管顶以上 0.5m 范围内回填石屑，石屑顶部宽度为管外径两侧各加 0.5m，边坡为 1：1 回填，其余部分回填素土。

在管道两侧管顶以下，回填材料压实度不低于 95%，在管顶以上高为 50cm、宽为管道外径范围内，其压实度采用 85%，其余部位的压实度采用 90%（其中，道路工程有回填压实度要求部分，应以道路工程要求为准）。

ii.支撑部分：采用槽底至管顶以上 0.5m 范围内满槽回填石屑。

石屑以外其余部分回填素土，并分层夯实，密实度要求 90%~93%，即道路结构层以下 0.8m 范围内 93%，大于 0.8m 部分 90%，回填高度及技术要求如与道路工程要求有冲突，应以道路工程要求为准。

b.沟槽位于绿地范围内，在管道顶部以上高为 50cm，宽为管道结构外缘范围内回填素土，其压实度为 85%；在管道两侧回填素土，其压实度不应小于 95%；其余

部位不应小于 90%。表层 50cm 范围内不宜压实，但可将表面整平，并预留沉降量。

②DN600mm 球墨铸铁管污水压力管道回填

沟槽回填采用槽底至管中满槽回填石屑；管中至管顶以上 0.5m 范围内回填石屑，石屑顶部宽度为管外径两侧各加 0.5m，边坡为 1：1 回填，其余部分用素土回填。

球墨铸铁管回填部位及压实度如下图所示：

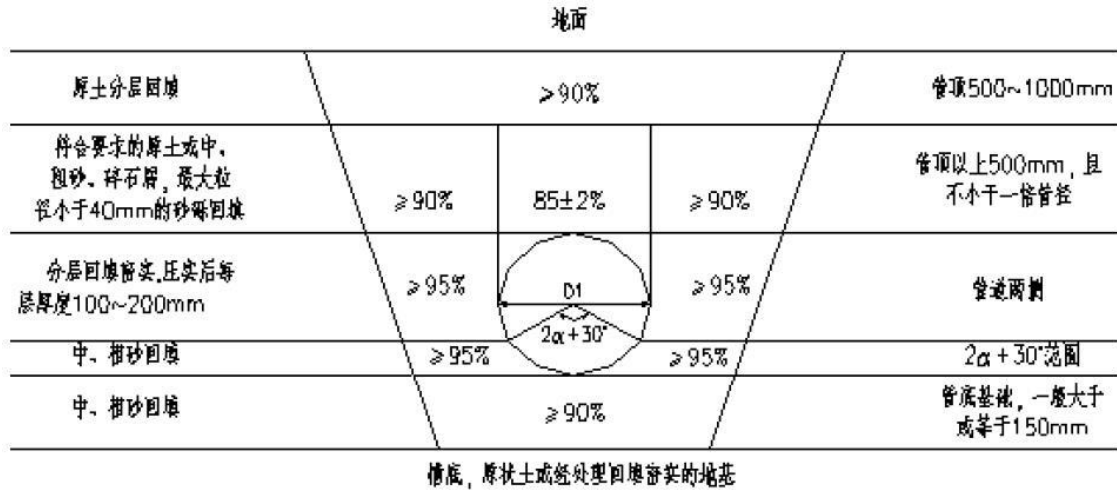


图 14 球墨铸铁管回填部位及压实度

当采用现场原状土回填时，若原状土达不到回填要求，可采用 8% 戩灰、翻晒等方法处理，并分层夯实。

③其它未尽事项，参照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)。

2.3 交通工程

(1) 交通标线设计

本工程设计内容包括车行道边缘线、车行道分界线、导向车道线、人行横道线、停止线、导向箭头、路面图形标记（非机动车路面标记）等。

①车道边缘线：白色实线，线宽 15cm。

②可跨越同向车行道分界线：白色虚线，线宽 15cm，实线段长度为 2m，间隔长度为 4m。

③导向车道线：白色实线，线宽 15cm。

④人行横道线：白色实线，线宽 40cm，间距 60cm，长 5m；

⑤停止线：白色实线，线宽 30cm，距离人行横道线边缘 3m。

⑥导向箭头：交叉路口驶入段的导向车道内应有导向箭头标明各车道的行驶方

向。据路口最近的第一组导向箭头在距停止线 3m 处设置；第二组在导向车道的起始位置设置，箭头起始端部与导向车道线起始端部平齐；第三组及其他作为预告箭头，在距第二组箭头前 30m 间隔设置，预告箭头指示方向应与前方导向车道允许行驶方向保持一致，导向箭头长为 4.5m。

⑦路面图形标记（非机动车路面标记）：施划于交叉口非机动车进出口道处，表示该车道为非机动专用车道。

⑧车行道横向减速标线：因起点处桥梁起坡点距离建明道平交口距离过近，因此在交叉口东侧进口道设置车行道横向减速标线，以保证安全。车行道横向减速标线为一组垂直于车行道中心线的白色标线，线宽 45cm，线与线间隔 45cm，横向减速标线采用振动型。

（2）智能交通设计

本工程交通监控系统等级为 III 级，交通管理设施用电负荷等级为 3 级，设计范围为相交路口的信号灯和电子警察、电子监控设计。

2.4 桥梁工程

桥梁分别上跨德清道、天津大道、国达环路，起点桩号为 K0+959.094，终点桩号为 K1+438.954，全长 479.86m，桥梁总面积 13898m²，其中主桥面积 12830m²，梯道面积 1068m²。跨天津大道、国达环路采用 35 米跨径，其余采用 25 米、30 米跨径。桥梁跨径布置为 4×30+2×25+2×35+2×25+35+5×30=475m。标准横断面：0.5（防撞护栏）+11.00m（机动车道）+0.5（防撞护栏）+0.5（分隔带）+0.5（防撞护栏）+11.00m（机动车道）+0.5（防撞护栏）=12.75m，全宽 24.5m。

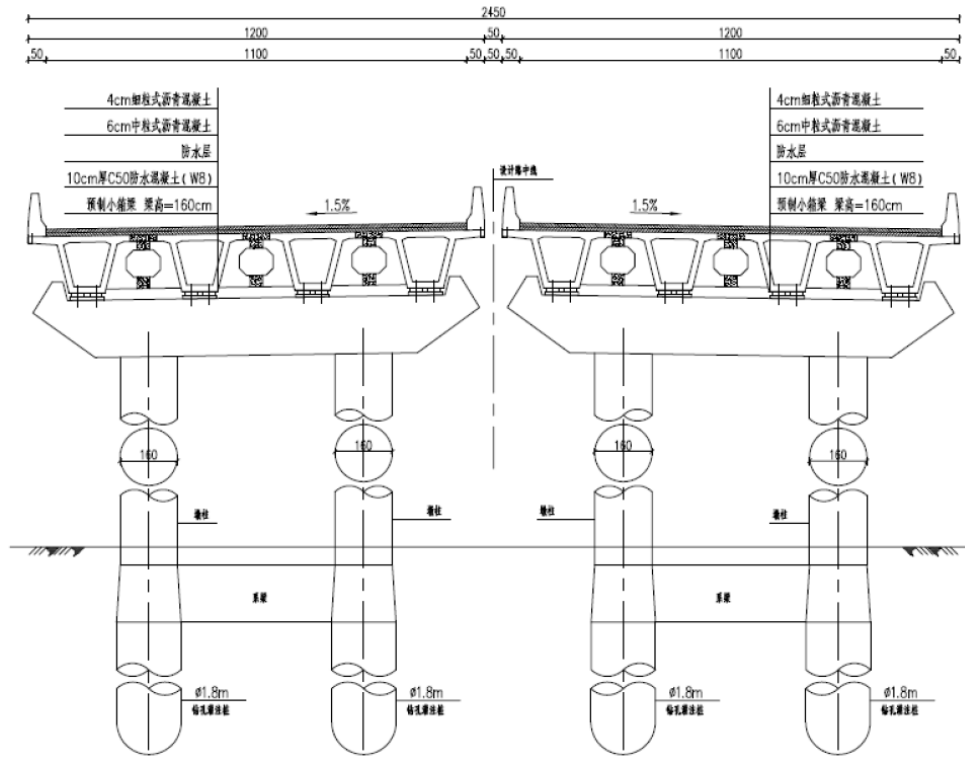


图 15 桥梁断面图

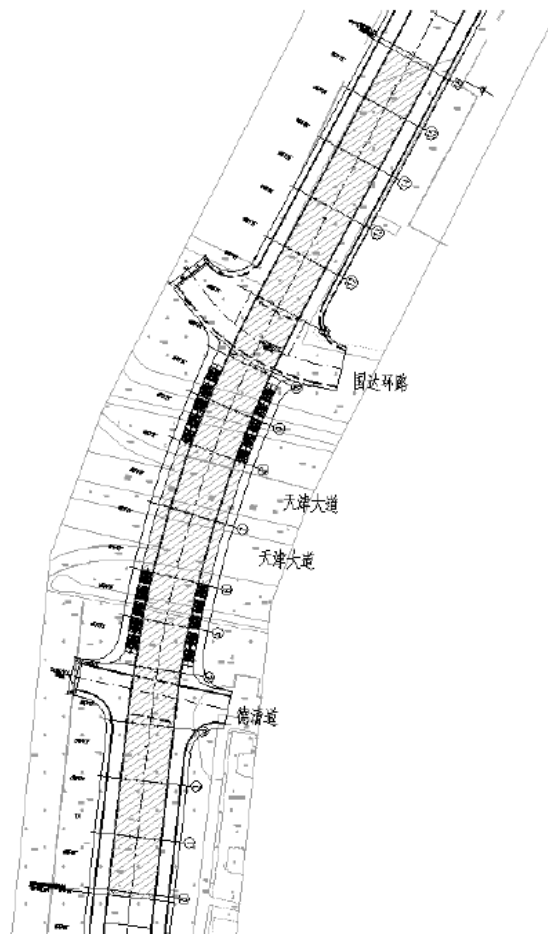


图 16 桥梁平面图

2.5 照明工程

(1) 建明道~辛沽道段

①辅道部分在道路人行道内设置 10 米单挑臂单火 250W 高压钠灯光源路灯，灯具采用半截光型灯具，挑臂为 1.5 米，双侧对称布置，灯杆安装标准间距为 34 米；桥上直线段部分，在桥梁两侧防撞墙内设置 14 米单挑臂单火 400W 高压钠灯光源路灯，双侧对称布置，灯杆安装标准间距为 42 米；在曲线段缩短布灯间距，在桥梁两侧防撞墙内设置 14 米双挑臂双火 250W、150W 高压钠灯光源路灯，双侧对称布置，间距为 27 米，灯具仰角根据所选灯具的配光曲线确定。

(2) 辛沽道~国展大道段

在道路侧分带道内设置 12 米双挑臂单火 250W、250W 高压钠灯光源路灯，灯具采用半截光型灯具，挑臂为 1.8 米，双侧对称布置，灯杆安装标准间距为 36 米；灯具仰角根据所选灯具的配光曲线确定。

(3) 国展大道~海河南道段

在道路侧分带道内设置 12 米双挑臂单火 250W、250W 高压钠灯光源路灯，灯具采用半截光型灯具，挑臂为 1.8 米，双侧对称布置，灯杆安装标准间距为 36 米；灯具仰角根据所选灯具的配光曲线确定。

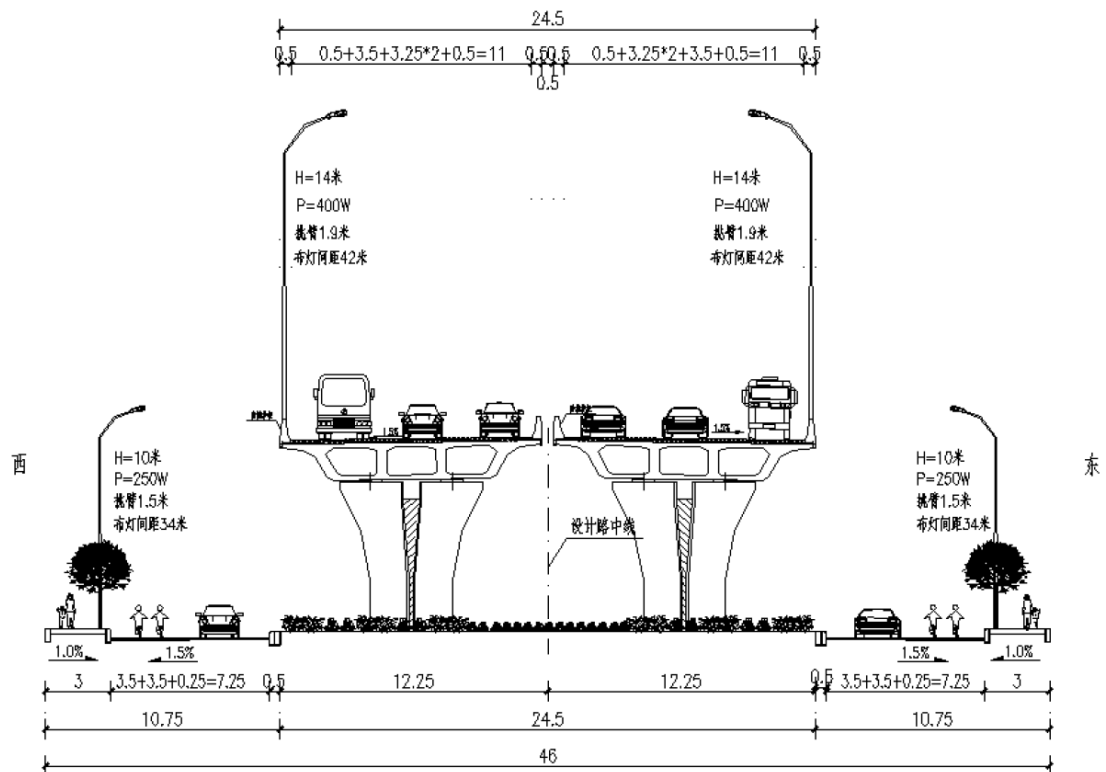


图 17 鑫怡路标准横断面图（建明道~辛沽道）有辅道断面

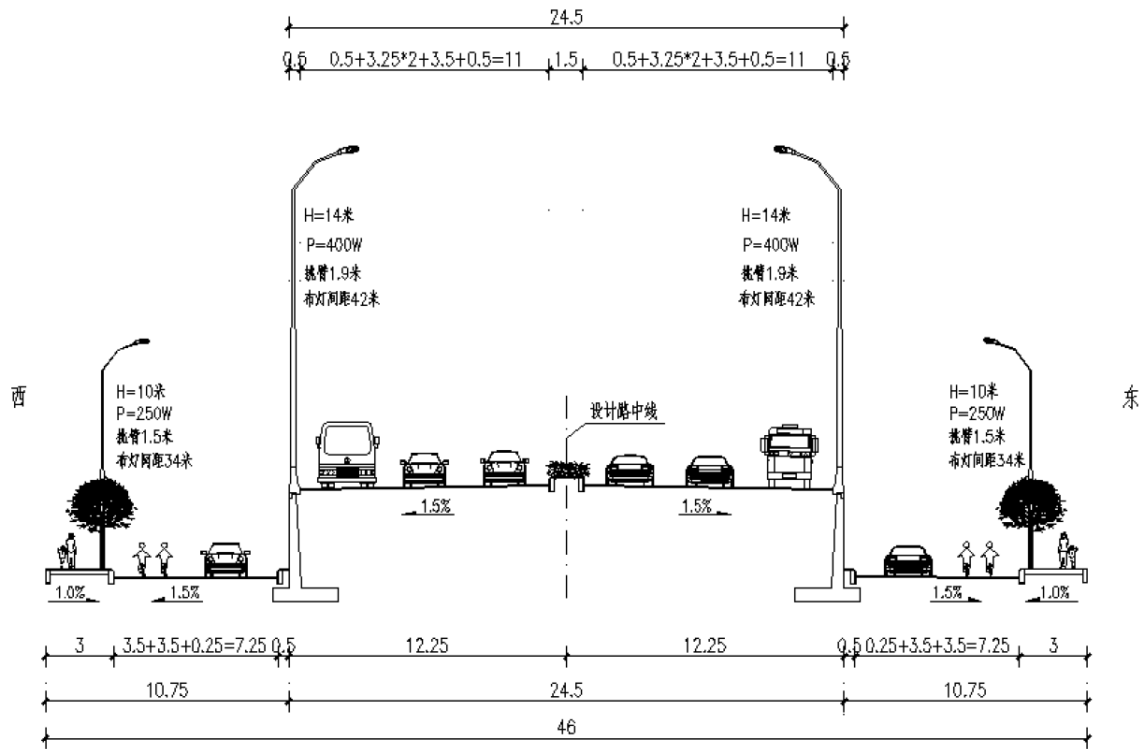


图 18 鑫怡路标准横断面图（建明道~辛沽道）桥梁引路断面

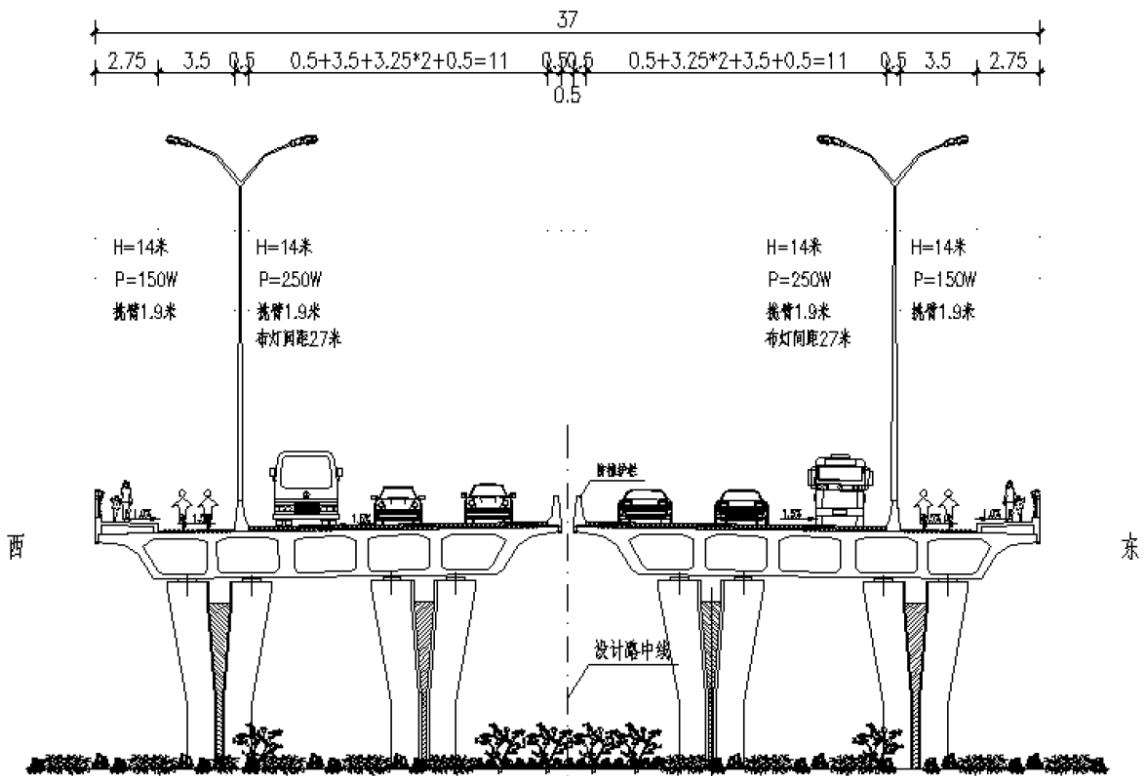


图 19 鑫怡路标准横断面图（德清道~国达环路）跨天津大道断面

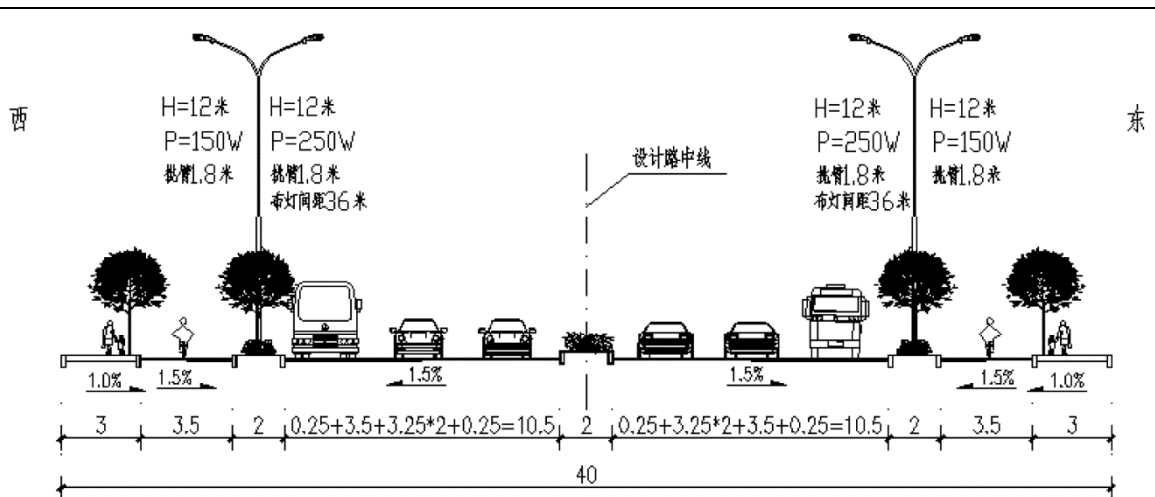


图 20 鑫怡路标准横断面图（辛沽道~国展大道）

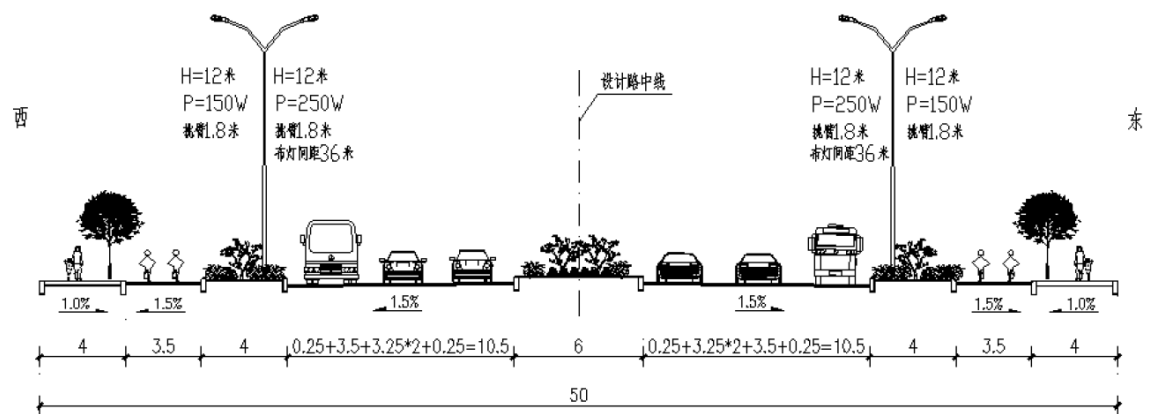


图 21 鑫怡路标准横断面图（国展大道~海河南道）

2.6 绿化工程

(1) 侧分带景观部分

道路两侧 1.5 米和 4 米的侧分带中，景观上部空间种植高大乔木，整齐统一，下部空间选用两种绿篱模纹进行搭配，高度、色相相辅相成，形成以道路中心方向为主的观赏面。

(2) 中央分隔带景观部分

道路中间 1.5 米和 6 米的中央分隔带，运用绿篱、花卉、灌木的巧妙组合搭配，形成层次分明具有审美价值的中分带景观，景观上部空间突出高、低双层次的花灌木组合，下部空间选用两种绿篱模纹，和侧分带相呼应。灌木、花卉组成的群落景观交替出现，疏密结合、收放有致。以“收放结合”的平面形态配合“起伏有序”的竖向多层次植物群落塑造空间大气、自然的道路环境。



图 22 中分带绿化意向图

(3) 下凹式绿地

下凹式绿地内应设置溢流口，保证暴雨时径流的溢流排放，溢流口顶部标高应高于绿地 50-100mm，溢流口间距根据降资料，汇水面积并结合上下游低开发设施设置、泄水能力等情况计算而定，最终间距为 30 米一个，溢流口参考图集津 16SZ01 “环保型雨水口”做法，可设置单篦，双篦和多篦几种形式。

下凹式绿地纵向坡度宜与原地面接近，下凹式绿地内植物应结合当地景观选择耐旱、耐涝的植物品种。下凹式绿地内铺设盲管，盲管采用管径 DN100 的 PVC 管，孔宽 2mm，孔间距 50mm，盲管位于碎石层中。

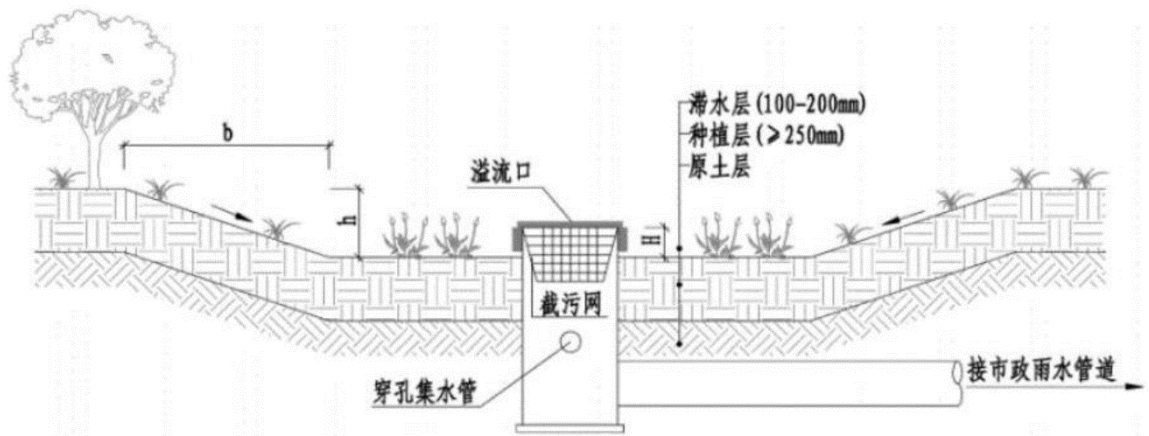


图 23 下凹式绿地典型构造示意图

(4) 行道树设计

行道树采用高大乔木，乡土树种，适宜当地生长，养护，一般选取：国槐，白蜡等。

(5) 桥下绿化

桥下绿化选用绿篱模纹包围住桥墩及桥下范围，绿篱宽度为4米，中间空余，不全部填充，即可降低工程造价，又保留了景观的美观性和功能性，在桥下空间起到降噪，吸音的景观效果，完美打造景观道路效果。



图 24 桥下绿化意向图

(6) 人行道部分

道路两侧设人行步道，采用环保砖面层，充分符合生态保护、人与环境和谐统一的主题意义。人行铺装几何划分产生视觉动感，与种植的景观造景交相辉映，给人以蓬勃向上之感。

人行步道每隔5m预留树穴，其尺寸为1.5m×1.5m。树穴石均采用石材材质，展现城市独特的文化风采，各层次的动静结合，功能穿插井然有序，创造出独特的现代城市道路景观风貌。



图 25 人行道意向图

(7) 绿化配置

树种选型：

①在植物选择、配置和绿化效果的体现上应远近期结合。

②种植类型：讲求三相：“形相（高低变化）、季相（四季面貌）、色相（色彩搭配）”。植物具体如下：

- a、乔木：国槐、白蜡，栾树（落叶乔木）。
- b、灌木（开花）：金叶槐、西府海棠，紫叶李。
- c、绿篱（模纹看叶）：金叶女贞篱、大叶黄杨篱，紫叶小檗篱。
- d、地皮：草皮采用 1：3 黑麦和高羊茅混播。

(8) 浇灌设计

为保障项目范围内绿化种植健康生长，防止土壤冲刷和盐碱化，提高土地利用效率，充分发挥城市园林植物在生态调控中的作用，本工程拟在项目绿化范围内布置浇灌系统。

①水源

绿地灌溉水源就近由市政中水管网接入。

②水质标准

用于灌溉绿地的再生水水质标准应符合《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)的要求。

③水压、水量要求

绿地给水管网水压为市政供水压力,且来水压头不小于 28m。绿化用水指标为 0.2 万 m³/(km².d),不考虑冬季 3 个月,绿化浇洒天数每年按照 270 天计。

④浇灌系统布置

绿地灌溉水源就近由市政中水管网接入,采取浇灌的形式,接点设阀门井及水表井,并在阀门井内设置倒流防止器和泄水阀,冬季需把水泄空。

浇灌用水管道管顶标高在冰冻线以下 0.2 米。每隔一定距离设置取水浇灌井,工作半径为 25m。

⑤管材

灌溉系统管材采用 PE100 管,公称压力大于 0.6MPa,热熔连接,管道与闸阀连接形式为法兰连接。阀门采用铜质阀门。

⑥管道基础

设计给绿化给水管管道基底应铺一层砂基础,其厚度不小于 100mm;对软土地基及地基承载力不能满足要求时,应由勘察、设计部门现场确定地基处理办法,砂基础应压实到最佳密实度的 90%,表面平整,对于管道胸腔两侧的回填土,压实系数应不小于 95%。管道基础和回填土不能有石块。

(9) 排盐设计

①道路侧石上表面向下更换种植土,换土深度以断面图为准。所示排盐盲管标高为管内底标高,单位米。

②排盐管采用 DE63PVC 排盐管,连通排盐检查井与市政雨水检查井采用 DE200HDPE 双壁波纹管,坡向雨水检查井,坡度 0.2%绿化边界两侧处铺设防水土工膜,并预留一定长度。

③当遇无法穿越的障碍物(如检查井等)时,可采用绕行方法解决。如障碍物位于两座检查井距离中心附近,可适当调节两条排盐管各自长度。

④隔离带排盐及绿化给水管路由与照明、安防、交通、公交站等设施基础及井体相冲突,需在设施基础及井体施工时提前预埋镀锌钢套管,钢套管两端各出基础

或井体结构面各 100mm，以保证排盐及给水路由连续管通，镀锌钢管为 DN100。除照明基础预留一根排盐镀锌钢管外，照明井体和安防、交工、公交站等设施基础及井体预留排盐和绿化给水镀锌钢套管各一根。排盐预埋管预留位置为道路侧石顶-1.5m 处居中设置。给水预埋管预留位置为道路侧石顶-1.2m 处居中设置。

⑤隔离带排盐及绿化给水管路由如与现状井体等相冲突，则需洗眼等形式分别布设一根镀锌钢管和敷设管线，钢管套两端各出基础或井体结构面各 100mm，以保证排盐及给水路由连续贯通，镀锌钢套管管径为 DN100 排盐预埋管预留位置为道路侧石顶-1.5m 处居中设置，给水预埋管预留位置为道路侧石顶-1.2m 处居中设置。

⑥排盐管应放置在排盐渗水层下的盲管沟内，排盐管不得与碱土直接接触，端口采用管堵密封，防止石子进入。

⑦盐碱水排入雨水检查井内，雨水井位置以现场实际情况为准，排盐检查井位置及标高可根据现场实际情况做相应调整。

⑧排盐检查井做法参见国标 02S515-16 页，当管道过路时，应加设钢管套，规格大两号，图纸标高均为管内标底高，井底标高比最深管标高低 10cm。

⑨施工过程中遇到图纸与现场实际不符时，与设计协商解决，未详事宜参见国家相关标准和施工验收规范。

⑩树池排水管按通常考虑，树池处打眼包无纺布。

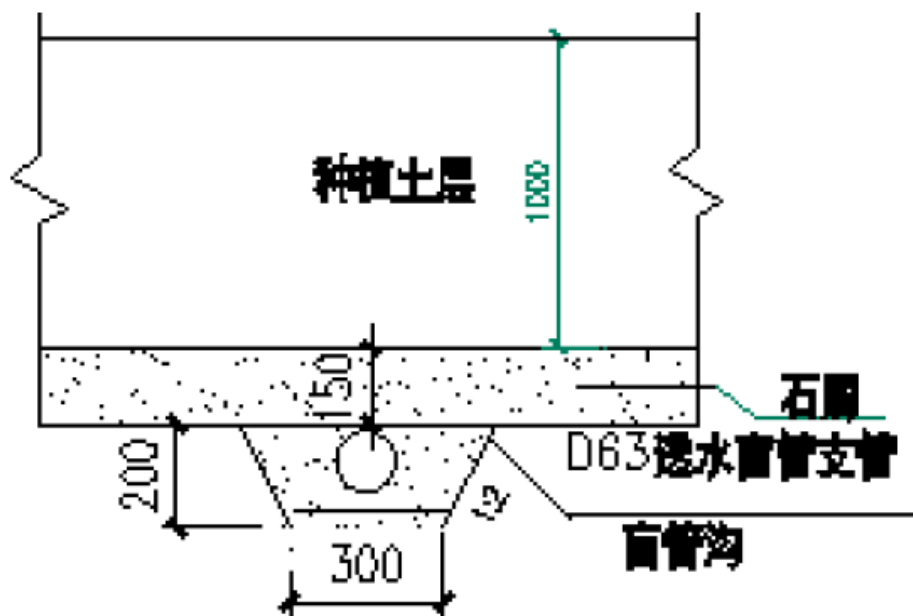


图 26 盲管铺设断面示意图

2.7 海绵城市工程

本片区道路红线范围内采取的海绵城市措施非常有限，因此大雨时不满足径流污染控制率 63% 的要求。为达到本片区径流污染控制率 63% 的要求，建议进行本片区地块开发时，结合海绵城市理念，从源头开始采取透水地面、雨水花园、雨水调蓄及其他海绵措施，减少地块雨水外排量及径流污染外排量，并在绿化带采取下凹式绿地等措施，从而减小对下游雨水管道的冲击。

2.8 中水工程

沿道路敷设 DN400mm 中水管道，分别与国展大道现状 CZDN400mm 中水管道、天津大道状 CZDN600mm 中水管道接顺，并与规划海河南道 DN300mm 中水管道、规划辛沽道 DN300mm 中水管道、规划国达环路 DN300mm 中水管道、规划德清道 DN300mm 中水管道、规划建明道 DN300mm 中水管道接顺。

2.9 给水工程

沿道路敷设双排 DN300mm 给水管道，与国展大道现状 CJDN300-600mm 给水管道接顺，并与规划海河南道 DN300mm 给水管道、规划兴沽道 DN300mm 给水管道、规划辛沽道 DN300mm 给水管道、规划文沽道 DN300mm 给水管道、规划国达环路 DN300mm 给水管道、规划德清道 DN300mm 给水管道、规划建明道 DN300mm 给水管道接顺。

3、工程占地

本项目工程占地类型为裸土地、耕地，本项目总占地面积 8.83hm²，其中永久占地面积为 7.04hm²，占地类型为裸土地，现已规划为交通运输用地；临时占地为 1.79hm²，其中 1.59hm² 占地类型为裸土地、0.20hm² 占地类型为耕地。

表 12 本项目工程占地情况一览表 单位：hm²

| 序号 | 分区 | | 面积 (hm ²) | 占地性质 | 占地类型 | |
|----|-------|-------|-----------------------|------|------|------|
| | | | | | 裸土地 | 耕地 |
| 1 | 道路工程区 | 路基工程区 | 5.90 | 永久 | 5.90 | / |
| 2 | | 绿化工程区 | 1.14 | | 1.14 | / |
| 3 | 施工生活区 | | 0.04 | 临时 | 0.04 | / |
| 4 | 临时堆土区 | | 1.75 | | 1.55 | 0.20 |
| 合计 | | | 8.83 | | / | / |

本项目永久占地类型为裸土地，已规划为交通运输用地；临时占地为临时堆土区及施工生活区，布置在建设红线范围外，紧邻道路工程区，本项目施工期不设施

工营地，施工人员食宿依托周边设施，施工生活区主要为存放建筑材料、施工机械及车辆，设置 1~2 名值守人员，负责施工机械的看护。

工程涉及的土石方、建筑材料等的运输将利用本工程沿线道路建明道、天津大道、国展大道等现有道路作为施工便道，无需设置临时施工便道。本工程所用建筑材料均为外购，施工场地不设灰土拌合场和沥青拌合站。

施工过程中裸露场地及时采取密目网苫盖，减少裸露时间；填筑土方时采取随挖、随运、随填、随压方式施工；开挖土方集中堆放于临时堆土区，并采取临时苫盖措施，防止污染周边环境。施工生活区、临时堆土区具体位置详见附图。

4、土方工程

经现场调查，项目区永久占地内原地貌为裸土地，已规划为交通运输用地，无可剥离表土，临时占地范围内 0.20hm² 为耕地，可剥离全部表土，根据《鑫怡路（建明道-海河南道）工程项目水土保持方案报告书》的方案设计，剥离面积约 0.20hm²，剥离厚度为 0.30m，剥离量为 0.06 万 m³。

（1）路基工程区

本工程现状地面高程约 0.447~3.340m，平均高程为 1.920m，设计高程 1.744~3.002m，平均高程为 2.313m。管道相邻距离 3.00m。

范围内拟建雨水管道管径为 d400~d2600mm，长度为 5350m，位于道路绿化范围以内及范围外道路东西两侧各 1.5m，基槽底高程 0.906~-3.483m，挖深 1.511~4.818m；

拟建污水管道管径为 d400~d500mm，长度为 980m，管道位于道路红线范围内，基槽底高程 0.190~-1.027m，挖深 1.501~2.338m；

拟建再生水管道管径为 d150~d300mm，长度为 2168m，管道位于道路红线范围内及范围外道路东侧 4.5m 处，基槽底高程 1.200~-0.221m，挖深 1.491~1.974m；

拟建给水管道管径为 d100~d300mm，长度为 3920m，管道位于道路红线范围内，基槽底高程 1.700~0.492m，挖深 1.213~1.536m。

桥梁路段预制桩基础深度 14.00~16.00m，桩径 0.40m，个数为 88 根。

（2）绿化工程区

本工程现状地面高程约 0.447~3.340m，平均高程为 1.920m，设计高程 1.744~3.002m，平均高程为 2.313m。本工程开挖原土，回覆外购种植土，回覆厚度

为 1.17~1.18m。

表 13 本项目土方情况一览表 单位：万 m³

| 名称 | 挖方 | | | 填方 | | | | |
|-------|---------|------|-------|------|------|-------|--------|--|
| 道路工程区 | 明细 | | 挖方量 | | 明细 | 填方量 | | |
| | | | 普通土 | 种植土 | | 普通土 | 种植土、表土 | |
| | 路基工程区 | 道路开挖 | | 0.21 | | 道路垫土 | 0.74 | |
| | | 管线开槽 | 雨水工程 | 1.60 | | 管槽回填 | 1.51 | |
| | | | 污水工程 | 0.20 | | | 0.18 | |
| | | | 再生水工程 | 0.35 | | | 0.33 | |
| | | | 给水工程 | 0.51 | | | 0.49 | |
| | 桥梁预制桩基础 | | 0.01 | | / | / | | |
| | 绿化工程区 | 挖方 | | 0.69 | | 种植土回覆 | 1.34 | |
| | 临时堆土区 | 表土剥离 | | | 0.06 | 表土回覆 | 0.06 | |
| 合计 | 挖方量 | | 3.57 | 0.06 | 填方量 | 3.25 | 1.40 | |
| | | | 3.63 | | | 4.65 | | |

本项目共计挖方 3.63 万 m³（其中剥离表土 0.06 万 m³，普通土 3.57 万 m³），填方 4.65 万 m³（其中表土回覆 0.06 万 m³，外购种植土回覆 1.34 万 m³，道路垫土 0.74 万 m³，管线回填 2.51 万 m³），余方 0.32 万 m³（部为普通土），项目借方 1.34 万 m³（种植土）。施工过程中开挖土方，临时堆放于临时堆土区，根据工程区需求，内部调配土方，综合利用用于各工程区回填与回覆，项目余方就地平整于道路两侧除耕地外的临时占地位置，临时占地现状标高远低于新建道路，可消纳本项目全部弃方。

本项目无取土（石、料）场，在土方运输过程中，已做好临时防护和苫盖，避免了土方散落造成环境污染。本项目借方来源于同期建设的其他项目，不设置取土场，项目余方就地平整于道路两侧除耕地外的临时占地位置，临时占地现状标高远低于新建道路，可消纳本项目全部弃方，不设置弃渣场，不设置取土场。

5、筑路材料及运输条件

工程路基填土利用现场挖方土进行回填。本工程需要的填方量较大，项目附近无石场，石料和砂砾料通过公路运输，从周边区域调运至施工地。本项目施工和生活用水由周边现有道路市政给水管网引入。

本项目的建筑材料如钢材、木材、水泥、石油沥青等在项目附近均无生产，

需要外购或从厂家运到工地。与本工程交汇的有建明道、天津大道、国展大道等主次干路，所在区域运输条件较好。筑路材料以现有的主次干路为主，基本上可以保证运输畅通，材料运输以汽车为主。工程所在地区的交通条件比较好，有利于实施机械化施工。

3、施工总布置

3.1 施工布置原则

- (1) 场内交通与场地布置应根据枢纽布置，满足主体工程施工要求；
- (2) 综合考虑，尽量选择地形平坦宽阔、靠近施工地点的场地；
- (3) 满足施工要求和程序衔接，避免干扰和减少物料的重复倒运；
- (4) 因地制宜、因时制宜，合理选择分散布置与集中布置的临建项目；

3.2 施工交通运输布置

工程路基填土利用现场挖方土进行回填。本工程附近无石场，石料和砂砾料通过公路运输，从周边区域调运至施工地。

本项目的建筑材料如钢材、木材、水泥、石油沥青等在项目附近均无生产，需要外购或从厂家运到工地。与本工程交汇的有建明道、天津大道、国展大道等主次干路，所在区域运输条件较好。筑路材料以现有的主次干路为主，基本上可以保证运输畅通，材料运输以汽车为主。工程所在地区的交通条件比较好，有利于实施机械化施工。

3.3 施工生活区布置

本工程施工期施工人员约 100 人，租用工程周边民房，在施工现场不设置施工营地，施工生活区主要为存放建筑材料、施工机械及车辆，设置 1~2 名值守人员，负责施工机械的看护。施工用水来自市政供水管网，施工用电引自附近市政电网。

根据工程区需要及施工整体布置，在道路西侧（文沽道北侧）设置一处施工生活区，呈矩形布设，长 40m，宽 10m，总占地面积 0.04hm²，占地类型为裸土地，施工结束后拆除进行绿化，采用湿式作业法拆除硬化场地，实施封闭式管理，避免垃圾和扬尘四周扩散，对拆除的硬化场地产生的建筑垃圾场地内破碎后及时运至垃圾消纳场，不得随意堆弃。管材堆放临时占地用临时堆土空地位置。

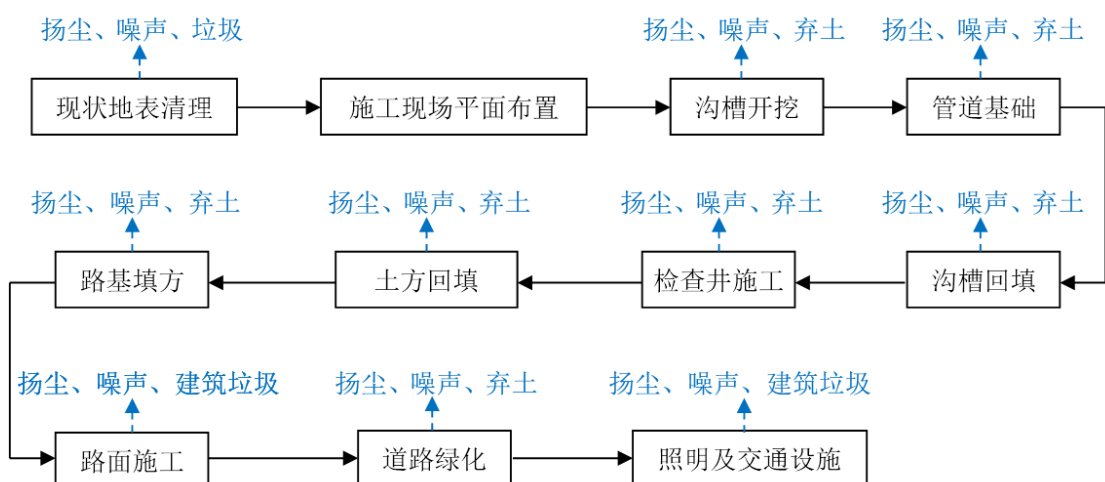
3.4 临时堆土区布置

临时堆土区布设于路红线外两侧沿线跳过桥梁段，临时堆土区面积为 1.75hm²，

分为 2 部分：第 1 段为建明道-德清道和文沽道-国展大道路段，西侧布设 6m 宽，东侧布设 10m 宽，长约 970m，面积 1.55hm²，占地类型为裸土地，用于临时堆土，施工结束后进行土地整治，然后进行撒播草籽绿化；第 2 段为国展大道-海河南道路段，两侧各布设 3m 宽，长约 340m，面积 0.20hm²，占地类型为耕地，临时堆土区用于临时堆土，施工前进行剥表，结束后进行土地整治及表土回覆，然后进行复垦措施。

1、施工工艺流程

1.1 道路工程



施工方案

图 27 本项目施工期道路工程工艺流程

道路工程施工工艺流程：

(1) 工程建设前，首先进行施工准备工作，包括清理地表、施工场地布置等。地表清理时产生扬尘、噪声及清理产生的地表垃圾。

(2) 准备工作完成后，进行道路基坑开挖，根据现场的实际情况及周边地质资料，本工程采用明开槽、顶管施工两种方法。明槽开挖成槽后尽快完成管道基础和铺设管道工作，管道敷设后立即进行沟槽回填，然后进行检查井施工。该过程产生的污染物为扬尘、噪声、弃土。

(3) 管道施工完成后立即进行管道沟槽填方，然后进行检查井施工。该过程产生的污染物为扬尘、噪声、弃土。

(4) 管道及检查井施工完毕后进行道路路基填方，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。路基经压实度检验合格后进行路面工程施工，包括车行道、人行道路面结构的施工等，车行道主要包括路面基层碎石施工、路面沥青混凝土等的施工，人行道包括路面基层水泥砂浆施工、路面彩色花砖等的施工。该过程产生的污染物为扬尘、噪声、建筑垃圾等。

(5) 路面施工结束后，最后进行绿化、照明及交通设施工程施工。绿化工程主要沿道路种植乔木、灌木、地被植物等品种。照明及交通设施施工主要步骤为修建电箱、敷设低压电缆、安装路灯设备、沟槽回填等。

1.2 管道工程

本项目管线沿道路采用管沟埋地敷设方式、施工工艺流程如下：

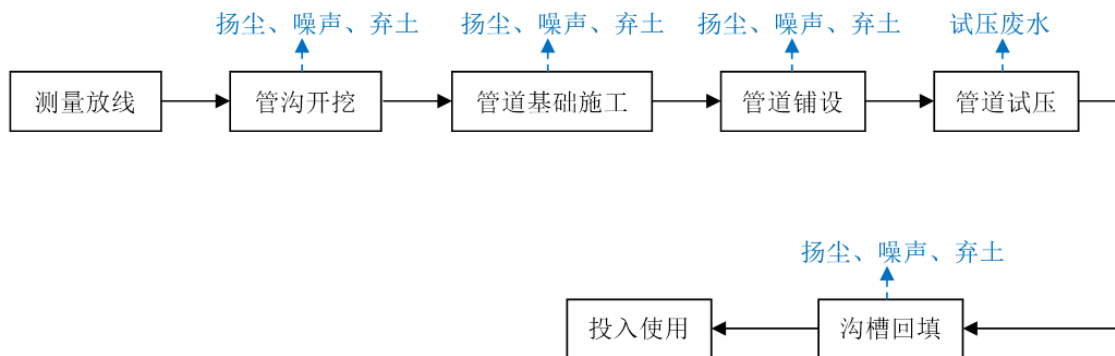


图 28 本项目施工期管道工程工艺流程

管道施工工艺流程：

(1) 测量放线：由测量技术人员进行施工放样测量，确定管道中心线及井位置，并定出水准点作为整个工程的控制点。

(2) 管沟开挖：用挖掘机开挖沟槽，并配合人工。为保证槽底土壤不被扰动、破坏或超挖，用机械挖土至设计标高 20~30cm 后改用人工挖土和平整。管沟开挖断面采用阶梯型，管沟的沟底宽度和边坡尺寸根据现场实际情况确定。该过程产生的污染物为扬尘、噪声、弃土等。

(3) 管道基础施工：管沟开挖合格后进行管道基础施工，在软土地段，先清除不良土层，换填砂砾石至管道基础底标高。该过程产生的污染物为扬尘、噪声、弃土等。

(4) 管道铺设：本工程管道铺设分为明槽开挖、顶管施工两种方式。下管时采用吊装机起吊管材轻放在沟底，与管沟中心偏差不大于 100mm。吊装下管过程中会

产生一定的施工噪声。将定向钻机设在地面上，在不开挖土壤的条件下，采用探测仪导向，控制钻杆钻头方向，达到设计轴线的要求，经多次扩孔，拖拉管道回拉就位，完成管道敷设。该过程产生的污染物为扬尘、噪声、弃土等。

(5) 管道试压：管道铺设完毕后应进行强度试压和严密性试压，本工程采用充水试压方式，试压过程中会产生试压废水。

(6) 沟槽回填：管槽底至管顶以上 0.4m 范围内回填中粗砂，再回填素土至路面处理层，根据施工实际情况对回填情况进行调整，并铺设警示带，回填时用挖掘机对回填土方分层夯实。该过程产生的污染物为扬尘、噪声、弃土。

1.3 跨天津大道节点

桥梁上部结构采用预制小箱梁，下部结构混凝土矩形盖梁，下接圆形墩柱，钻孔灌注桩基础。

施工顺序：

(1) 在天津大道中央分隔带内施工桩孔灌注桩、墩柱、盖梁，同时在预制厂制作小箱梁。

(2) 将小箱梁运输就位，现场进行各片小箱梁的假设。



(3) 现场浇筑中横梁及后浇带。

(4) 施工人行道、桥面铺装、伸缩缝、泄水孔等附属设施。

(5) 撤除施工期间的安全防护设施。

施工期间应注意安全防范和交通的合理安排。在桥梁两侧各 30m 范围内 (K0+929.822~K0+959.822、K1+438.682~K1+468.682) 路基采用预应力混凝土管桩 (PHC 桩, AB 型) 进行处理, 桩径 $D=0.4\text{m}$, 正方形布桩, 水平间距为 2.2m, K0+929.822~K0+959.822 桩长 14m, K1+438.682~K1+468.682 桩长 16m, PHC 桩桩顶设置 0.35m 厚钢筋混凝土桩帽。桩帽顶铺 0.5m 水泥碎石土褥垫层, 垫层内加铺两层土工格栅, 垫层宽出最外侧桩 1.0m。靠近桥梁侧桩距离桥台墩柱距离不小于 3m。然后分层填筑铺筑 8% 石灰土至路面结构下, 最后施做路面结构。

桩基施工方案：桩位放样→桩基就位→管桩的验收、堆放、吊运及插桩→压桩→接桩及焊接→终止压桩→送桩或截桩→PHC 桩帽施工→碎石垫层和钢塑格栅的施工。

| | |
|----|--|
| | <p>2、施工时序</p> <p>具体施工进度方案如下：</p> <p>2022年1月~2022年2月，为施工进场前施工准备期，主要完成人员、设备、物资准备及进场，场地平整等；</p> <p>2022年3月~2022年5月，完成土建工程施工；</p> <p>2022年6月~2022年9月，完成主体工程施工。</p> <p>2022年9月~2022年10月，完成主体工程装修及室外绿化工程施工。</p> <p>2022年10月~2022年11月，完成设备安装及调试</p> <p>2022年11月~2022年12月，完成该项目的竣工验收工作。</p> <p>3、建设周期</p> <p>本工程计划建设总工期为12个月，即2022年1月开工建设，2022年12月完工。</p> |
| 其他 | <p>1、区域土地利用现状</p> <p>鑫怡路工程起于建明道，止于海河南道，路线全长约1.6km。鑫怡路规划线位影响区域内主要为地块已建居住区、地块在建施工区、芦苇荒地、沟渠、稻田、虾塘等。</p> <p>(1) 天津大道以南路段</p> <p>本项目跨越天津大道，天津大道以南路段位于辛庄居住区，起点建明道至天津大道段路线东侧地块已开发完成（金地艺城悦府），西侧地块尚未开发，现状为荒地，近期将进行开发建设。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">图 29 天津大道以南路段现状</p> |

(2) 天津大道以北路段

本项目跨越天津大道,天津大道以北路段位于辛庄镇 2.6 平方公里平衡地块(海河中游西片区 12p-02-02 单元)内。该地块区域紧邻天津大道,位于津南区区边界位置,周边除少量已经开发完成大多数尚在建设开发中。



图 30 天津大道以北路段现状



图 31 项目东侧已建成小区



图 32 起点处停车场

2、区域土地规划

(1) 天津大道以南路段

本项目跨越天津大道，天津大道以南路段位于辛庄居住区，该路段两侧土地规划主要为居住用地，行政办公用地。

(2) 天津大道以北路段

本项目跨越天津大道，天津大道以北路段位于辛庄镇 2.6 平方公里平衡地块(海河中游西片区 12p-02-02 单元)内。

海河中游西片区 12p-02-02 单元规划总用地面积为 266.03 公顷，规划总人口 2.9 万人；总建筑面积 254.73 万 m^2 。规划用地性质为居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地。

目前 C8 地块已出让，该地块土地用途为城镇住宅、教育，出让土地面积 3.83 万 m^2 ，规划建筑面积 7.26 万 m^2 。其中居住用地面积 3.43 万 m^2 ，容积率 1.0-2.0，服务设施用地面积 4050.1 m^2 ，容积率 ≤ 1.0 ，配建幼儿园。

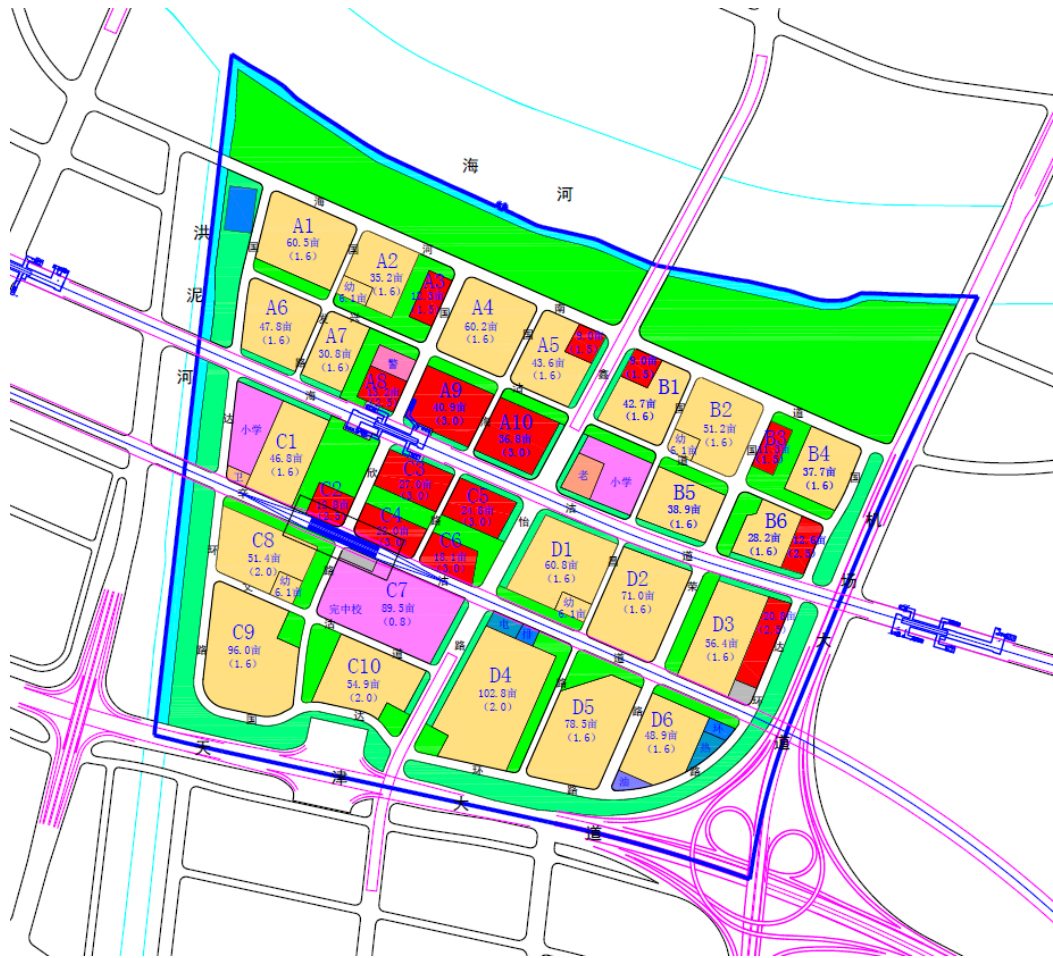


图 33 12p-02-02 单元控规图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境现状

本项目总占地面积 70356.6m²，占地类型为交通运输用地。根据调查结果，项目周边现状多为地块已建居住区、地块在建施工区、芦苇荒地、沟渠、稻田、虾塘等。区域内新建项目较多，人为活动频繁，植被覆盖度逐步增多，整体生态环境质量较好。

1.1 永久性保护生态区域调查

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》(津政发[2018]21号)，《天津市人民代表大会常务委员会关于批准划定永久性保护生态区域的决定》(津人发[2014]2号)及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》(津政发[2018]23号)等相关文件，本项目距海河永久性保护生态区域最近距离为 190m，距离中心城市绿廊永久性保护生态区域最近距离为 850m。本项目不占用天津市生态保护红线及天津市永久性保护生态区域。

2、环境空气现状质量调查

2.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目所在地为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单(公告[2018]第 29 号)。本项目引用天津市生态环境局公布的 2020 年津南区环境空气中基本监测因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃ 的环境空气质量现状监测数据，对建设地区环境空气质量现状进行分析，具体数据详见下表。

表 14 2020 年天津市津南区空气质量监测结果

| 项目 | PM _{2.5} (μg/m ³) | PM ₁₀ (μg/m ³) | SO ₂ (μg/m ³) | NO ₂ (μg/m ³) | CO-95per (mg/m ³) | O _{3-8H-90per} (μg/m ³) |
|------|---|--|---|---|----------------------------------|---|
| 年均值 | 49 | 73 | 9 | 42 | 1.8 | 186 |
| 二级标准 | 35 | 70 | 60 | 40 | 4.0 | 160 |

注:PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂月均浓度，CO 为 24 小时平均浓度取第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时第 90 百分位数，作为最终的月均值。

由上表可知，六项基本污染物中 SO₂ 年均值浓度和 CO 第 95 百分位数 24 小时平均浓度的监测数据满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中浓度限值要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值浓度和 O₃ 第 90 百分位数 8 小时平均浓度监测数据均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中浓度限值要求。

生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)对项目所在区域环境空气质量进行达标判断,见下表。

表 15 区域环境空气现状评价表

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准/ μg/m ³ | 现状浓度/ μg/m ³ | 最大浓度 占标率/% | 超标 频率 /% | 达标情况 |
|-------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|----------------|------|
| PM _{2.5} | 年平均质量浓度 | 35 | 49 | 140.00 | / | 不达标 |
| PM ₁₀ | 年平均质量浓度 | 70 | 73 | 104.29 | / | 不达标 |
| SO ₂ | 年平均质量浓度 | 60 | 9 | 15.00 | / | 达标 |
| NO ₂ | 年平均质量浓度 | 40 | 42 | 105.00 | / | 不达标 |
| CO | 24 小时平均浓度第 95 百分位数 | 4000 | 1800 | 45.00 | / | 达标 |
| O ₃ | 日最大 8 小时平均浓 度第 90 百分位数 | 160 | 186 | 116.25 | / | 不达标 |

由上表可知,六项污染物没有全部达标,故本项目所在区域的环境空气质量属于不达标区,超标的主要原因是随着天津市工业的快速发展、能源消费和机动车保有量的快速增长,排放的大量二氧化硫、氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物等二次污染呈加剧态势。

根据中华人民共和国生态环境部印发的《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》(环大气[2019]98 号),按照巩固成果、稳中求进的原则,充分考虑 2020 年一季度空气质量的疫情影响,将 2020-2021 年秋冬季目标设置为两个阶段。2020 年 10-12 月,天津市 PM_{2.5} 平均浓度控制在 54μg/m³,重度及以上污染天数控制在 3 天以内;2021 年 1-3 月,天津市 PM_{2.5} 平均浓度控制在 69μg/m³ 以内,重度及以上污染天数控制在 8 天以内。此外,为改善环境空气质量,天津市大力推进《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018-2020 年)》等工作的实施。通过实施清新空气行动,加快以细颗粒物为重点的大气污染治理,空气质量逐年好转。根据天津市污染防治攻坚战指挥部印发的《天津市打好污染防治攻坚战 2020 年工作计划》,通过节能、改造等工作,可有效减少细颗粒物、臭氧等二次污染物的产生。同时明确打赢蓝天保卫战核心目标,即全市 PM_{2.5} 年均浓度控制在 48μg/m³ 左右,全市及各区优良天数比例达到 71%

3、声环境质量现状调查与监测

本项目位于天津市津南区辛庄镇,依据《天津市〈声环境质量标准〉适用区域划分》(2015 年),本项目所在区域为《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标

准适用区域。

(1) 监测原则：噪声现状监测主要为了全面掌握沿线声环境现状，为噪声预测提供基础资料，主要针对评价范围内有代表性的点位进行布点；监测点的布设采取点段结合、反馈全线的原则，对于声环境构成相似的区域，选取有代表性点位进行监测。

(2) 监测点位：

表 16 声环境质量现状监测布点一览表

| 序号 | 测点名称 | 监测点位 | 执行标准 | 备注 |
|------------------------------------|-----------------|-------------------------|------|--------------------|
| N ₁₋₁ ~N ₁₋₄ | 首创·悦山郡 28 号楼 | 首创·悦山郡 1F | 1 类 | / |
| | | 首创·悦山郡 3F | | |
| | | 首创·悦山郡 5F | | |
| | | 首创·悦山郡 8F | | |
| N ₂ | 工程起点 | 规划鑫怡路起点 (与建明道交口处) | 1类 | 道路交口同步记录大、中、小型车车流量 |
| N ₃₋₁ ~N ₃₋₄ | 金地·艺城悦府 7 号楼 | 金地·艺城悦府 1F | 1类 | / |
| | | 金地·艺城悦府 3F | | |
| | | 金地·艺城悦府 5F | | |
| | | 金地·艺城悦府 8F | | |
| N ₄ | 与现状天津大道跨越处 | 与天津大道跨越处 | 4a类 | 道路交口同步记录大、中、小型车车流量 |
| N ₅ | 与现状国展大道交口 | 与国展大道交口 | 4a类 | 道路交口同步记录大、中、小型车车流量 |
| N ₆ | 工程终点 | 规划鑫怡路终点 (与规划海河南道交口处) | 2类 | 道路交口同步记录大、中、小型车车流量 |

(3) 监测项目：噪声环境现状监测；监测因子：等效连续 A 声级 Leq(A)，道路交口同步记录大、中、小型车车流量。

(4) 监测频次：连续监测两天，每个监测点每天昼、夜间各监测 1 次（昼间 6:00~22:00，夜间 22:00~6:00）。

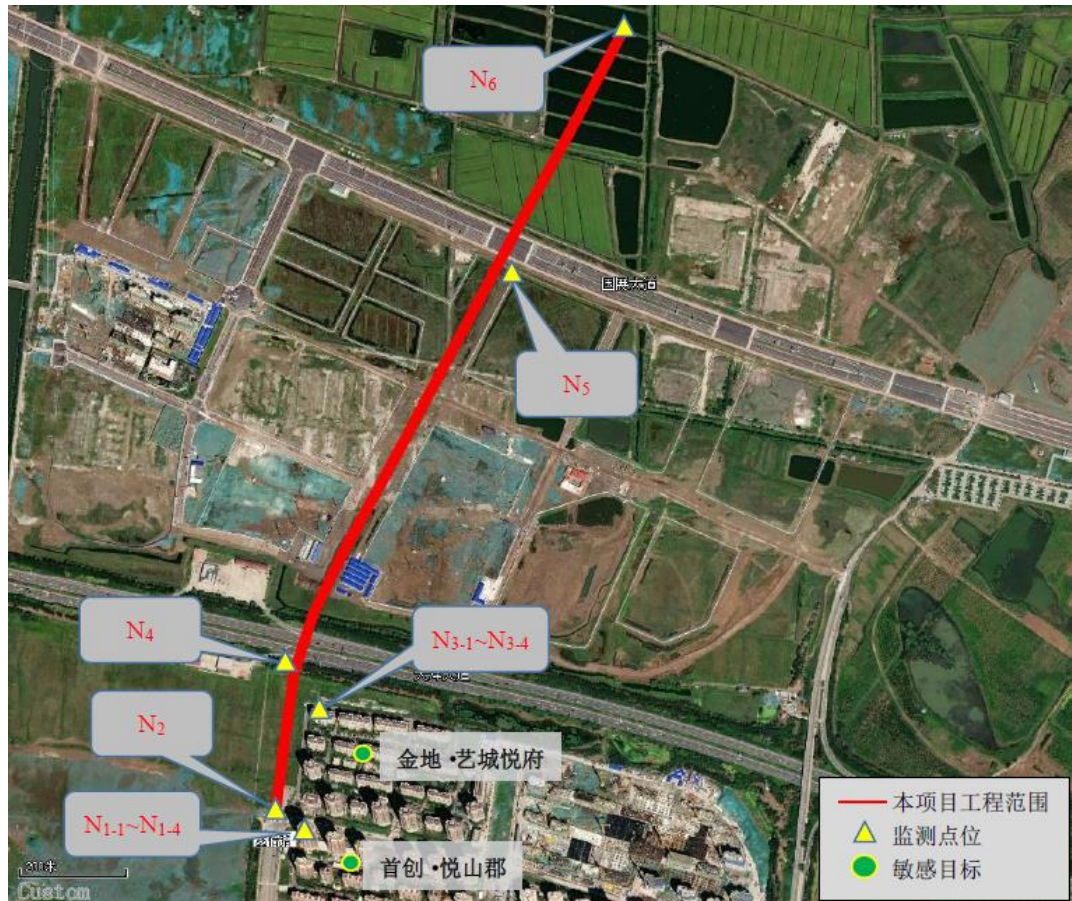


图 34 环境噪声现状监测点位示意图

(5) 噪声现状监测结果:

噪声现状监测结果见下表。

表 17 噪声环境现状监测结果

| 测点编号 | 2021.08.13 | | 2021.08.14 | | 执行标准 | |
|------------------|------------|----|------------|----|------|----|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| N ₁₋₁ | 50 | 42 | 50 | 42 | 55 | 45 |
| N ₁₋₂ | 50 | 42 | 51 | 42 | 55 | 45 |
| N ₁₋₃ | 50 | 42 | 51 | 43 | 55 | 45 |
| N ₁₋₄ | 50 | 43 | 53 | 43 | 55 | 45 |
| N ₂ | 54 | 48 | 54 | 48 | 55 | 45 |
| N ₃₋₁ | 52 | 42 | 52 | 42 | 55 | 45 |
| N ₃₋₂ | 53 | 42 | 53 | 43 | 55 | 45 |
| N ₃₋₃ | 53 | 43 | 53 | 43 | 55 | 45 |
| N ₃₋₄ | 53 | 43 | 54 | 44 | 55 | 45 |
| N ₄ | 68 | 52 | 64 | 52 | 70 | 55 |
| N ₅ | 53 | 45 | 54 | 45 | 70 | 55 |
| N ₆ | 47 | 45 | 48 | 44 | 70 | 55 |

表 18 监测期间车流量统计结果 单位：辆/20min

| 道路名称 | 车型 | 2021.08.13 | | 2021.08.14 | |
|----------------------------------|---------|------------|-----|------------|-----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 拟建项目起 点处 N ₂ | 小型车 | 267 | 33 | 282 | 45 |
| | 中型车 | 6 | 0 | 3 | 0 |
| | 大型车 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 折合小客车流量 | 276 | 33 | 287 | 45 |
| 与现状天津 大道跨越处 N ₄ | 小型车 | 4086 | 774 | 4140 | 894 |
| | 中型车 | 24 | 6 | 30 | 6 |
| | 大型车 | 24 | 0 | 21 | 0 |
| | 折合小客车流量 | 4170 | 783 | 4227 | 903 |
| 与现状国展 大道交口 N ₅ | 小型车 | 117 | 18 | 180 | 24 |
| | 中型车 | 15 | 0 | 9 | 0 |
| | 大型车 | 12 | 0 | 6 | 0 |
| | 折合小客车流量 | 164 | 18 | 206 | 24 |

注：计算公式：车型折算系数按小型车：中型车：大型车=1:1.5:2。

由上表中监测结果可以看出，N₄、N₅ 监测点昼间和夜间噪声监测值基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））；N₆ 监测点昼间和夜间噪声监测值基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））；N₁₋₁、N₁₋₂、N₁₋₃、N₁₋₄、N₃₋₁、N₃₋₂、N₃₋₃、N₃₋₄ 监测点昼间和夜间噪声监测值基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB（A）、夜间 4dB（A））；N₂ 监测点昼间噪声监测值基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（昼间 55dB（A）），夜间噪声超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求（夜间 45dB（A））。根据现场调查 N₂ 监测点为一现状停车场，车辆出入时会出现噪声短时超标情况，该噪声源非持续声源，故对现状声环境影响不明显，本项目拟建设区域现状声环境质量较好。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建道路工程，道路沿线多为地块已建居住区、地块在建施工区、芦苇荒地、沟渠、稻田、虾塘等，无工业企业，不存在与本项目有关的原有污染情况。

1、大气环境保护目标

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目为新建道路工程，项目沿线无集中式排放源，故无需设置大气影响评价范围，无需设定大气环境保护目标。

2、声环境环境保护目标

本工程所在区域执行 1、2 类声环境功能，建设前后噪声值变化大于 5 分贝，受影响人口的数量较多，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，噪声评价等级为一级。城市道路一级评价一般以道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围，本评价需调查 200m 范围内声环境保护目标。

表 19 环境保护目标情况

| 序号 | 敏感点名称 | 层高 | 户数 | 人数 | 与中心线距离 | 朝向 | 方位 | 声功能区 | |
|----|---------|-------|------|-------|--------|------|----|----------|------|
| 1 | 金地·艺城悦府 | 1 号楼 | 84 m | 108 户 | 324 人 | 170m | 南北 | 位于鑫怡路东侧 | 1 类 |
| 2 | | 2 号楼 | 27m | 32 户 | 96 人 | 130m | 南北 | | 1 类 |
| 3 | | 3 号楼 | 75m | 96 户 | 288 人 | 85m | 南北 | | 1 类 |
| 4 | | 4 号楼 | 7m | 8 户 | 24 人 | 45m | 南北 | | 4a 类 |
| 5 | | 5 号楼 | 57m | 72 户 | 216 人 | 40m | 南北 | | 4a 类 |
| 6 | | 6 号楼 | 27m | 32 户 | 96 人 | 40m | 南北 | | 4a 类 |
| 7 | | 7 号楼 | 27m | 48 户 | 144 人 | 40m | 南北 | | 4a 类 |
| 8 | | 8 号楼 | 27m | 64 户 | 192 人 | 95m | 南北 | | 1 类 |
| 9 | | 9 号楼 | 27m | 64 户 | 192 人 | 160m | 南北 | | 1 类 |
| 10 | | 13 号楼 | 27m | 48 户 | 144 人 | 140m | 南北 | | 1 类 |
| 11 | | 14 号楼 | 27m | 32 户 | 96 人 | 90m | 南北 | | 1 类 |
| 12 | | 15 号楼 | 27m | 32 户 | 96 人 | 85m | 南北 | | 1 类 |
| 13 | | 16 号楼 | 27m | 48 户 | 144 人 | 140m | 南北 | | 1 类 |
| 14 | 首创·悦山郡 | 21 号楼 | 27m | 32 户 | 96 人 | 190m | 南北 | 位于鑫怡路东南侧 | 1 类 |
| 15 | | 22 号楼 | 27m | 48 户 | 144 人 | 150m | 南北 | | 4a 类 |
| 16 | | 23 号楼 | 36m | 72 户 | 216 人 | 95m | 南北 | | 4a 类 |
| 17 | | 24 号楼 | 36m | 44 户 | 132 人 | 135m | 南北 | | 1 类 |
| 18 | | 25 号楼 | 57m | 44 户 | 132 人 | 170m | 南北 | | 1 类 |
| 19 | | 26 号楼 | 63m | 80 户 | 240 人 | 155m | 南北 | | 1 类 |
| 20 | | 27 号楼 | 75m | 96 户 | 288 人 | 105m | 南北 | | 1 类 |
| 21 | | 28 号楼 | 87m | 112 户 | 336 人 | 45m | 南北 | | 4a 类 |

备注：受影响人数，按户均 3 人计；

生态环境
保护目标



图 35 环境保护目标分布图

3、生态环境保护目标

根据对现场进行踏勘及调查结果，评价区域内没有自然保护区、风景名胜区、文物古迹、饮用水源保护区、珍稀动植物等重点保护目标。根据《天津市生态用地保护红线划定方案》及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发[2019]23 号），本工程不涉及占用天津市永久性保护生态区域。根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》津政发[2018]21 号，本工程不涉及天津市生态保护红线。

1、环境质量标准

1.1 环境空气质量标准

环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准。

表 20 环境空气质量标准二级标准限值

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准编号 |
|----|-------------------------|------------|------|-------------------|-----------------------------------|
| 1 | 二氧化硫 (SO ₂) | 年平均 | 60 | μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 GB3095-2012 (二级) |
| | | 24 小时平均 | 150 | | |
| | | 1 小时平均 | 500 | | |
| 2 | 二氧化氮 (NO ₂) | 年平均 | 40 | μg/m ³ | |
| | | 24 小时平均 | 80 | | |
| | | 1 小时平均 | 200 | | |
| 3 | 颗粒物 (粒径小于 10μm) | 年平均 | 70 | μg/m ³ | |
| | | 24 小时平均 | 150 | | |
| 4 | 颗粒物 (粒径小于 2.5μm) | 年平均 | 35 | μg/m ³ | |
| | | 24 小时平均 | 75 | | |
| 5 | CO | 24 小时平均 | 4.0 | mg/m ³ | |
| | | 1 小时平均 | 10 | | |
| 6 | O ₃ | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m ³ | |
| | | 1 小时平均 | 200 | | |

1.2 声环境标准

根据天津市环保局津环保固函[2015]590 号《关于调整“天津市<声环境质量标准>适用区域划分”的函》及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)可知,本工程两侧区域声环境执行类别如下:

(1) 工程路段天津大道以南区域声环境执行GB3096-2008《声环境质量标准》(1类);工程路段天津大道以北区域声环境执行GB3096-2008《声环境质量标准》(2类)。

(2) 将交通干线边界线外一定距离内的区域划分为4a类声环境功能区(距离的确定方法为:相邻区域为1类标准适用区域,距离为50m;相邻区域为2类声环境功能区,距离为30m)。

(3) 当临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时,将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。

表 21 环境噪声限值 单位: dB (A)

| 类别 | 适用范围 | 标准名称及级 (类)别 | 标准值 | | |
|-----|-------------------------------|----------------|-------|----|----|
| | | | 单位 | 数值 | |
| 声环境 | 天津大道以南,鑫怡路(建明道-海河南道)工程边界线50m外 | 1类 | dB(A) | 昼间 | 55 |
| | | | | 夜间 | 45 |

评价
标准

| | | | | | |
|--|--|-----|-------|----|----|
| | 天津大道以北，鑫怡路（建明道-海河南道）工程边界线30m外 | 2类 | dB(A) | 昼间 | 60 |
| | | | | 夜间 | 50 |
| | 天津大道以南，鑫怡路（建明道-海河南道）工程边界线50m内 天津大道以北，鑫怡路（建明道-海河南道）工程边界线30m内 | 4a类 | dB(A) | 昼间 | 70 |
| | | | | 夜间 | 55 |

2、污染物排放标准

2.1 噪声排放标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

表 22 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB（A）

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

2.2 废水排放标准

本项目施工期废水执行《天津市污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准。

表 23 污染物最高允许排放浓度

| 污染物 | SS | BOD5 | CODcr | NH2-N | TN | TP | pH |
|----------|-----|------|-------|-------|----|----|-----|
| 标准（mg/L） | 400 | 300 | 500 | 45 | 70 | 8 | 6-9 |

2.3 固体废弃物

本项目施工期固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《天津市生活垃圾废弃物管理规定》（2008.5.1）。

其他

本工程为非污染项目，运营期不设固定管理人员，故本项目运营期无总量控制污染物排放，工程不额外增加作为控制指标的污染因素，区域总量控制指标不变。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

施工期排放的废气主要包括施工作业扬尘、车辆运输扬尘、清淤异味，使用沥青敷设路面时产生的沥青烟，施工机械、车辆排放的尾气等，排放的污染物主要有TSP、NO_x和CO、总烃。

1.1 扬尘环境影响分析

(1) 运输车辆扬尘

在修路现场，施工期产生的扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石料、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

物料运输和装卸粉尘：施工期施工区内运输车辆大多行驶在临时土路便道上，路面含尘量高，运输车辆的行驶将产生二次扬尘。特别在混凝土浇筑及沥青摊铺工序阶段，运输车引起的扬尘对道路两侧的影响更为明显。

在完全干燥的情况下，车辆行驶产生的扬尘，可按以下经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)0.85(P/0.5)0.75$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆10t卡车通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度和不同车速下汽车扬尘量见下表。

表 24 不同路面清洁程度和车速下汽车扬尘量 单位：kg/辆·km

| P 车速 (km/h) | 0.1 (kg/m ²) | 0.2 (kg/m ²) | 0.3 (kg/m ²) | 0.4 (kg/m ²) | 0.5 (kg/m ²) | 1.0 (kg/m ²) |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 5 | 0.051056 | 0.085865 | 0.116382 | 0.144408 | 0.170715 | 0.287108 |
| 10 | 0.102112 | 0.171731 | 0.232764 | 0.288815 | 0.341431 | 0.574216 |
| 15 | 0.153167 | 0.257596 | 0.349146 | 0.433223 | 0.512146 | 0.861323 |
| 25 | 0.255279 | 0.429326 | 0.58191 | 0.722038 | 0.853577 | 1.435539 |

由上表可见，在相同路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在相同车速条件下，单位面积道路表面粉尘量越大，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘量的有效手段。

(2) 施工场地及施工作业扬尘

施工扬尘的强弱与施工现场条件、管理水平、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件及建设地区土质等诸多因素有关，由于影响因素众多，故扬尘强弱难以确定，本次评价采用类比的方法，根据北京市环境科学研究院对四个市政工程（两个有围挡，两个无围挡）的施工现场扬尘情况进行了调查测定，测定时风速为 2.4m/s，结果见下表。

表 25 施工扬尘对环境的污染状况

| 工地名称 | 围挡情况 | TSP 浓度 (mg/m ³) | | | | | | 上风 向对 照点 |
|-----------|------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| | | 工地下风 | | | | | | |
| | | 20m | 50m | 100m | 150m | 200m | 250m | |
| 南二环天坛段工程 | 无 | 1.54 | 0.981 | 0.635 | 0.611 | 0.504 | 0.401 | 0.404 |
| 南二环陶然亭 | 无 | 1.467 | 0.863 | 0.568 | 0.570 | 0.519 | 0.411 | |
| 平均 | | 1.503 | 0.922 | 0.602 | 0.591 | 0.512 | 0.406 | |
| 西二环改造工程 | 围金属板 | 0.943 | 0.577 | 0.416 | 0.421 | 0.417 | 0.420 | 0.419 |
| 车公庄西路热力工程 | 围彩条布 | 1.105 | 0.674 | 0.453 | 0.420 | 0.421 | 0.417 | |
| 平均 | | 1.042 | 0.626 | 0.435 | 0.421 | 0.419 | 0.419 | |

由监测结果可知，无围挡的施工扬尘十分严重，其污染范围可达工地下风向 250 米左右，被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.756mg/m³，是对照点的 1.87 倍，相当于大气环境质量标准的 2.52 倍。在有围挡情况下，施工扬尘比无围挡情况下有明显地改善，扬尘污染范围在工地下风向 200 米范围之内，可使被污染地区 TSP 的浓度减少四分之一。被影响地区的 TSP 浓度平均为 0.585mg/m³，是对照点的 1.4 倍，相当于大气环境质量标准的 1.95 倍。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4-5 次），可使扬尘减少 50-70% 左右，洒水抑尘的试验结果见下表。

表 26 施工期洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

| 距离 (m) | | 5 | 20 | 50 | 100 |
|------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时平均浓度 | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| | 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |
| 衰减率 (%) | | 80.2 | 51.6 | 41.7 | 30.2 |

上述数据表明，有效的洒水抑尘可以大幅度降低施工扬尘的污染程度。施工时一定要采取措施，加强施工管理，采取经常洒水降尘措施，同时加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作。施工扬尘影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工扬尘影响也就随之结束。

本工程施工期产生的扬尘影响范围有限，不会对区域大气环境产生显著影响。但在施工过程中应注意对施工人员的保护，在扬尘量较大的施工阶段或施工地点，应给施工人员佩发口罩。

1.2 施工机械废气环境影响分析

本项目施工机械主要有载重机、压路车、打桩机、柴油动力机械等施工机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO_x、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。在一般的情况下，距离现场 50m 处的评价因子 CO、NO_x 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³和 0.062mg/m³，均能满足环境空气质量二级标准的要求。

施工机械废气会对工程沿线的环境保护目标会产生一定影响，但是由于施工周期较短，且随着施工的结束施工机械废气的影响也随之消失。

1.3 沥青烟的环境影响分析

根据《天津市大气污染防治条例》第五十八条“禁止任何单位和个人在人口集中地区和居民住宅区内新建、改建和扩建产生有毒有害气体、恶臭气体的生产经营场所。禁止任何单位和个人在人口集中地区和其他需要特殊保护的区域内贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质。”的规定。本项目施工现场不设沥青拌和站，全部使用商品沥青。

本项目道路全部采用沥青混凝土路面，摊铺时将产生沥青烟，污染周围环境。有关研究表明，沥青加热至 180℃ 以上时会产生大量沥青烟。

类比郑州—洛阳高速公路在路面施工、边坡防护等施工阶段的监测资料，施工场界下风向环境空气中苯并（α）芘监测浓度均低于《环境空气质量标准》中 0.01μg/m³ 的要求。本项目施工现场不设沥青拌和站，全部使用商品沥青，苯并（α）芘对周围环境的影响将更加轻微。

表 27 施工现场环境空气中苯并（α）芘监测资料

| 监测场地 | 日均浓 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 监测点位 | 监测场地 |
|-----------|-------------------------------------|--|------|---------|
| 郑州—洛阳高速公路 | 六标段 | $0.21 \times 10^{-3} \sim 0.61 \times 10^{-3}$ | 0.01 | 施工场界下风向 |
| | 七标段 | $0.16 \times 10^{-3} \sim 0.92 \times 10^{-3}$ | | |
| | 八标段 | $0.68 \times 10^{-3} \sim 9.64 \times 10^{-3}$ | | |
| | 九标段 | $0.13 \times 10^{-3} \sim 1.08 \times 10^{-3}$ | | |
| | 十标段 | $0.56 \times 10^{-3} \sim 2.11 \times 10^{-3}$ | | |

根据国内城市道路施工的类比资料，采用商品沥青铺设路面时，沥青烟基本不会对距离施工现场 50m 以外产生明显影响，而且目前多使用快速固化的改性沥青，因此，本项目建设中合理调度，缩短沥青运输车辆在现场等待时间，预计沥青烟不会对环境保护目标产生明显影响。

1.4 桥梁、管道工程焊接烟尘环境影响分析

本工程桥梁工程焊接过程中的焊接烟尘属于间断的无组织排放，焊烟集中产生在桥梁施工标段、管道沿线，项目地处平原，大气扩散能力较好，且产生量较小，影响范围集中施工作业带两侧区域。当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟尘属于短期影响。

1.5 对环境保护目标的影响

由以上分析可知，施工扬尘对于周边环境的影响在无围挡的情况下污染范围可达工地下风向 250m 左右，沥青烟的影响距离一般在 50m 之内。本工程的环境保护目标金地·艺城悦府、首创·悦山郡均位于工程东侧，距离中心线最近距离约 30m，在施工期将可能受到扬尘的影响。本工程在施工期应在施工场界设置围挡，建筑材料尽量远离环境保护目标布置，缩短在环保目标处的施工时间，并在重污染天气条件下和大风天气的情况下停止施工作业。

2、施工期声环境影响分析

本项目施工期主要噪声影响来自运输车辆及施工机械产生的噪声。因此，应针对这些噪声源所产生的环境影响进行预测。

2.1 施工机械噪声影响分析

本工程施工内容主要包括路面开挖、铺设路面和安装辅助设施等几个阶段。各施工阶段将采用不同的施工机械，根据《道路建设项目环境影响评价规范》所推荐的道路工程施工机械和目前我国交通建设项目常用机械设备等有关资料，预测本工程可能用到的、对环境影响较大的施工设备包括挖掘机、推土机、转载机、混凝土

运输车、压路机等。

施工噪声可近视看作点声源处理，在施工过程中，噪声源按单个点声源考虑。采用噪声衰减和噪声叠加模式计算施工噪声对环境的影响，计算公式如下：

①噪声距离衰减模式

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)-R$$

式中：L(r)——距声源 r 处等效 A 声级；

L(r₀)——距声源 r₀ 处等效 A 声级；

r——距声源距离；

r₀——参考位置距离；

R——噪声源的防护结构及工地四周围挡的隔声量，本工程取 0

②噪声叠加模式

$$L = L_1 + 10\lg[1+10^{-(L_1-L_2)/10}] \quad (L_1>L_2)$$

式中：L——受声点处的总声级，dB(A)；

L₁——甲噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)；

L₂——乙噪声源对受声点的噪声影响值，dB(A)。

采用GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》对施工机械设备的噪声影响进行评价。根据下表中的施工机械噪声源强及噪声衰减公式计算的噪声影响结果列于下表。

表28 主要施工设备噪声影响衰减计算结果 单位：dB (A)

| 声级 (dB) | 距离 (m) | | | | | | | 场界标准值 | |
|------------|--------|------|------|------|------|------|------|-------|----|
| | 10 | 20 | 30 | 60 | 80 | 100 | 150 | 昼间 | 夜间 |
| 施工机械 | | | | | | | | | |
| 推土机 | 86.0 | 80.0 | 73.9 | 70.4 | 67.9 | 66.0 | 62.5 | 70 | 55 |
| 挖掘机 | 79.0 | 73.0 | 66.9 | 63.4 | 60.9 | 59.0 | 55.5 | | |
| 装载机 | 78.5 | 72.5 | 66.5 | 63.0 | 60.5 | 58.5 | 55.0 | | |
| 起重机 | 76.5 | 70.5 | 64.5 | 61.0 | 58.5 | 56.5 | 53.0 | | |
| 振捣棒 | 73.0 | 67.0 | 61.0 | 57.5 | 55.0 | 53.0 | 49.5 | | |
| 混凝土运输车 | 83.0 | 77.0 | 71.0 | 67.5 | 65.0 | 63.0 | 59.5 | | |
| 运输卡车 | 75.0 | 69.0 | 63.0 | 59.5 | 57.0 | 55.0 | 51.5 | | |
| 平路机 | 74.0 | 68.0 | 62.0 | 58.4 | 55.9 | 54.0 | 50.5 | | |
| 摊铺机 | 70.0 | 64.0 | 58.0 | 54.4 | 51.9 | 50.0 | 46.5 | | |
| 压路机 | 82.0 | 76.0 | 70.0 | 66.4 | 63.9 | 62.0 | 58.5 | | |

一般情况下，施工时施工机械距离场界最近距离不超过3m，由计算结果可知，场界处施工噪声将超过GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间和夜间要求。这样不仅给施工场地周围声环境带来影响，也对施工机械的操作工人及现场施工人员造成影响，施工过程中应做好噪声防治措施。

2.2 运输车辆交通噪声影响分析

由于运输车辆多为重型卡车，在运输材料的过程中交通噪声可能对运输线路沿途公众产生影响。由于运输车辆运行具有分散性、瞬时性特点，噪声源属于流动性和不稳定性声源，对施工沿线周围环境的声环境影响不明显，并且施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。

2.3 对环境保护目标的影响分析

通常施工期需要推土机、挖掘机、运输卡车、压路机等设备同时操作，即施工期噪声影响不仅是单台设备对环保目标以及周边声环境质量的影响，更多情况为相应施工阶段各种大型设备对环保目标处的综合噪声影响。

本评价选取具有代表性的推土机、挖掘机、运输卡车、压路机等设备，噪声源强采用各设备综合噪声源强，估算为106dB(A)，利用噪声衰减模式对现状环境保护目标所受施工噪声影响进行预测，计算结果见下表。

表 29 施工期环境保护目标处噪声值 单位：dB(A)

| 序号 | 名称 | 与施工场界最近距离(m) | 影响值 | 背景值 | | 叠加值 | | 超标量 | |
|----|---------|--------------|------|-----|----|------|------|------|------|
| | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 金地·艺城悦府 | 30 | 79.9 | 53 | 43 | 79.9 | 79.9 | 24.9 | 34.9 |
| 2 | 首创·悦山郡 | 35 | 75.1 | 51 | 43 | 73.9 | 73.9 | 18.9 | 28.9 |

本项目施工期环保目标为金地·艺城悦府、首创·悦山郡，距离本项目最近距离分别为30m、35m，声环境功能区为1类声功能区。由计算结果可见，施工机械会造成各环境保护目标处噪声值升高，金地·艺城悦府、首创·悦山郡昼夜间均超出GB3096-2008《声环境质量标准》1类标准限值要求，因此本工程施工期将对周边声环境环保目标产生较大影响。因此建设单位及施工单位应采取有效的隔声降噪措施，如场地四周设置隔声挡板，施工设备位置远离环保目标布置，缩短环保目标处的施工时间，尽量避免夜间施工，最大程度降低施工噪声对周围环境目标的影响。

3、施工期水环境影响分析

本项目施工期的废水主要来自车辆冲洗废水、管道试压水、清淤抽水及施工人员生活污水。

3.1车辆冲洗废水及管道试压废水环境影响分析

施工期对进出施工区域的车辆车轮需要进行冲洗以防止扬尘带出。车辆冲洗水产生量较少，一般为40~80L/车，主要污染物为SS、石油类。项目管道施工完毕后需进行强度试压和严密性试压，试压过程会产生试压废水。产生的管道试压水主要污染物为泥沙等杂质，由于管道试压分段进行，局部排放量相对较少，每段试压废水产生量约为20m³，试压过程产生的废水存放于罐内并重复再用于下一段管道的试压作业。

车辆冲洗水和管道试压水为间歇性排放废水，产生后由可移动式污水泵及管道收集输送至沉砂池（底部经防渗处理），经沉淀处理后，上层清液全部回用于车辆冲洗和施工场地、材料堆场的洒水抑尘；下层浑浊废水及泥沙排至施工场地临时设置的泥水蒸发池中，施工结束后，对蒸发池进行掩埋平整，不会对水环境产生显著影响。

3.2施工人员生活污水环境影响分析

生活污水中的主要污染物为SS、BOD、COD和氨氮等。本工程施工人员约100人，用水定额按40L/（人·d）计，排污系数取0.8，则生活污水产生量约为3.2m³/d。施工营地生活污水主要污染物及其浓度分别为COD_{Cr}500mg/L、BOD₅250mg/L、SS300mg/L、NH₃-N30mg/L、动植物油30mg/L，可以满足天津市《污水综合排放标准》三级标准的要求。本项目不设置专用施工营地，施工现场设置环保型移动公厕，施工人员产生的生活污水经环保型移动公厕预处理后委托当地城管委用污罐车定期清掏，不直接向地表水体排放，不会对水环境产生不利影响。

4、施工期固体废物环境影响分析

施工现场机械送生产厂家或委托有资质单位进行设备维护与维修，不在施工现场实施维修。本工程固体废物主要包括建筑垃圾、工程弃土、淤泥、废焊材、废弃建材和施工人员生活垃圾。

4.1工程弃土

本项目共计挖方3.63万m³（其中剥离表土0.06万m³，普通土3.57万m³），填方

4.65万m³（其中表土回覆0.06万m³，外购种植土回覆1.34万m³，道路垫土0.74万m³，管线回填2.51万m³），余方0.32万m³（部为普通土），项目借方1.34万m³（种植土）。施工过程中开挖土方，临时堆放于临时堆土区，根据工程区需求，内部调配土方，综合利用用于各工程区回填与回覆，项目余方就地平整于道路两侧除耕地外的临时占地位置，临时占地现状标高远低于新建道路，可消纳本项目全部弃方。

4.2建筑垃圾

本项目施工过程中会有建筑废料产生，如水泥、石灰、编织袋、包装袋、废管材和破除临时道路产生的废弃建筑材料等，产生量约400m³。这类固体废物一般是无害的，但影响市容，妨碍交通运输，同时可能加重工地扬尘污染。施工中要加强管理，从生产、运输、堆放各环节采取措施，减少散落，及时打扫，及时清运，避免污染环境，减少扬尘的污染。施工单位应采取有效措施，从源头上减少废料产生，并加强回收利用，严禁浪费，不能利用的应交由环卫部门妥善处理。

4.3施工人员生活垃圾

本工程施工人员共计100人，按每人产生生活垃圾0.5 kg/d计，则施工人员生活垃圾产生量为0.05t/d，施工时间为365d，施工期生活垃圾产生总量约18.25t。施工人员生活垃圾定点存放，由环卫部门定期清运，不会对环境造成二次污染。

4.4废焊材、废弃建材

本工程施工期会产生废焊材、废弃建材等，产生量约 2t，按照要求分类收集和处理，外售物资部门回收。

建设单位应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中相关规定，完善固废暂存场，做到防雨淋、防流失、防渗漏，避免产生二次污染。

5、施工期生态影响分析

5.1 施工临时占地

本工程临时占地1.79hm²，临时占地为临时堆土区及施工生活区，布置在建设红线范围外，紧邻道路工程区。施工结束后拆除施工生活区并进行绿化，采用湿式作业法拆除硬化场地，实施封闭式管理，避免垃圾和扬尘四周扩散，对拆除的硬化场地产生的建筑垃圾场地内破碎后及时运至垃圾消纳场，不得随意堆弃。

临时堆土区第1段为建明道-德清道和文沽道-国展大道路段西侧，面积1.55hm²，

占地类型为裸土地，用于临时堆土，施工结束后进行土地整治，然后进行撒播草籽绿化；第2段为国展大道-海河南道路段两侧，面积0.20hm²，占地类型为耕地，临时堆土区用于临时堆土，施工前进行剥表，结束后进行土地整治及表土回覆，然后进行复垦措施。

5.2工程永久占地

本工程为新建道路及配套管线工程，永久占地面积为 7.04hm²，土地利用类型为规划道路用地。施工过程中对土壤产生扰动，使土壤表层强度压实，表层土壤团粒结构破坏呈粉状，导致土壤通透性下降，土壤水分与养分状况恶化。工程对土壤的扰动范围主要集中在道路沿线，影响范围有限。

5.3水土流失影响

本工程道路施工会导致土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低。项目挖出的土方及借土方就地堆放，废弃的土方择地堆放，在大风、大雨条件下，会造成水土流失。此外部分边坡的开挖等工程会对一定范围的地表造成较大的扰动，土壤结构被破坏，土壤抗侵蚀能力降低。本项目在施工期及运营期内为降低工程对其周围地形、土壤的影响程度，防止水土流失，可按照工程措施和植物措施相结合、重点治理和一般防护相结合、安全保护和水土资源保护相结合、治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合原则，对建设区水土流失进行系统、全面设计，可采取如下措施防治水土流失：

(1) 合理弃土：弃土运输至渣土管理部门指定地点。为避免临时堆土场的水土流失，建设单位应采用防尘布覆盖全部弃土。苫盖栓牢、压实，做到刮风不开。苫盖接口紧密，接口处互相叠盖，不留空隙；苫盖拉挺、平整，不得有折叠和凹陷。

(2) 材料堆放场：施工场地要设置材料堆放场堆放砂石料等建筑材料，为了防止降雨对材料堆放场的冲蚀，材料堆放场周围用编织土袋进行拦挡，材料顶部用苫布进行覆盖。

(3) 合理安排施工时间：在施工过程中，合理安排施工顺序，雨季中尽量减少土地开挖面，并争取土料的随挖、随运、随铺、随压。将施工过程中的泥浆经沉淀、晾干后回填，对水质环境影响能控制在较小范围内，且产生水土流失量较小。

(4) 组织管理：建设单位在工程建设施工过程中，必须加强施工队伍组织和管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度。本方案中各项水

水土保持设施在主体工程建设中得到落实后，对项目建设区可能产生的水土流失能起到显著的抑制作用，起到防止水土流失、保护生态环境的作用。

5.4 对周围景观的影响

本工程所在区域景观较单一，施工过程中对景观的影响主要是施工作业，机械设备多，施工人员多，原有平静的环境变成了大规模的施工建设。但随着施工的完成，施工作业消失，原有的单一景观将被区域实施的道路工程所取代。因此，工程的施工建设对周围景观的影响是短暂的。

项目建成后，改善了施工期的景观状况。根据设计资料，本工程拟沿人行道种植行道树，即可美化环境，又可对交通噪声、汽车尾气等起到一定的阻隔或缓解作用。绿化植被配置时应根据本地区土壤特征，种植耐盐碱易成活的树木，树灌结合，尽量使绿化带拓宽，增加植被覆盖率。

本工程的实施，将改善施工期的景观状况，丰富了区域景观类型，改善了景观结构，使景观功能较现有景观更加优化。

5.5 对永久性保护生态区域的影响

本项目不占用天津市生态保护红线及天津市永久性保护生态区域。本项目施工应按照《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》及《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发[2019]23号）的管控要求严格控制施工内容及范围，将所有施工占地设置于远离永久性保护生态区域一侧位置，严禁施工活动占用永久性保护生态区域，严禁在永久性保护生态区域内取土、排放污水、倾倒废弃物，及时清理施工场地，同时严格落实保持土壤的理化性质和肥力水平、防止水土流失的措施，尽快恢复地表原貌。

6、施工期社会环境影响分析

本项目施工期不可避免要对沿线交通、经济、公共设施等社会环境产生一定的影响，建设单位必须采取有效控制措施，将工程对社会环境的不利影响降至最低限度。

6.1 交通影响分析

本项目施工期间，工程建设运输车辆的往来会加重周边道路的交通负荷。为避免交通中断，可以在施工现场建设临时通行便道，但是临时通道一般比较狭窄，其

| | |
|-------------|---|
| | <p>路况也较差，车速无法提高，因而经常发生交通堵塞现象。可见本项目施工过程中必然导致现有道路车流的动态变化，扰乱正常交通运输格局，这都将给周边居民的出行、工作、生活带来不利影响，很多情况下会延长出行居民、运输车辆的在途时间，有时候还不得不改线绕道，相对延长了交通路线。</p> <p>上述交通不利影响是暂时性的，将随着施工的结束而消失。工程建成后，可以极大服务辛庄地块与辛庄镇间的主要交通联系，有效缓解机场大道的会展交通压力，为沿线区域广大公众出行创造方便、快捷的交通条件。</p> <p>6.2 公共设施影响分析</p> <p>本项目为南北走向，将与东西向市政管线相交叉，这将对当地电力供应、通讯服务以及排水、供热、供气等造成一定程度的影响。设计线路时应尽量减少这些公共设施的拆迁量，同时建设单位在施工前应与有关部门进行协商，拟订对策并修建好替代设施后方可施工，一般情况下不会中断这些设施的正常使用，对沿线附近居民的生活不会造成显著影响。</p> |
| 运营期生态环境影响分析 | <p>1、运营期大气环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.3：“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。”本项目属于城市道路项目，沿线无集中式排放源，无需按照集中式排放源排放的污染物计算评价等级，不对道路两侧环境空气中的NO_x、CO、THC浓度进行预测。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.3.3.4：“对新建包含1km及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，需按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。”本项目不包含隧道工程，故无需按照隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算评价等级。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.4：“对于城市快速路、主干路等城市道路的新建项目，需调查道路交通流量及污染物排放量”。项目建成运营后对大气环境产生影响的物质主要为汽车尾气，其中污染物主要为CO、NO_x、THC（其中以CO、NO_x作为评价因子）。</p> <p>本项目预计2022年12月建设完成，投入使用，运营期按预测交通量分为2022年（近期）、2031年（中期）、2041年（远期）。根据《环境影响评价技术导则 大气</p> |

环境》(HJ2.2-2018) 相关软件 EIAProA2018 中交通部推荐的单车排放因子参考值 (平均车速 50km/h) 和平均车流量, 计算本工程近、中、远期污染物排放速率如下。

表 30 单车排放因子参考值 单位: g/km·辆

| 设计车速 | 车型 | CO | THC | NO _x |
|--------|-----|-------|-------|-----------------|
| 50km/h | 小型车 | 31.34 | 8.14 | 1.77 |
| | 中型车 | 30.18 | 15.21 | 5.4 |
| | 大型车 | 5.25 | 2.06 | 10.44 |

根据排放系数, 计算本工程近、中、远期行驶车辆尾气污染物排放源强, 见下表。

表 31 道路交通流量及污染物排放量

| 典型时段 | 昼间车流量/(辆/h) | | | 污染物排放速率/(kg/km·h) | | |
|------|-------------|-----|-----|-------------------|-------|-------|
| | 小型车 | 中型车 | 大型车 | NO _x | CO | THC |
| 近期 | 1024 | 293 | 146 | 4.92 | 41.70 | 13.09 |
| 中期 | 1167 | 334 | 167 | 5.61 | 47.53 | 14.92 |
| 远期 | 1257 | 359 | 180 | 6.04 | 51.17 | 16.06 |

2、营运期废水环境影响分析

道路建成投入运营后, 道路的路面径流可能对地表水环境产生一定的影响。由于车辆尾气中污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损残留、车辆泄漏油类、运输洒漏等造成道路上存留少量的污染物, 类比有关资料可知, 下雨过程中路面径流中所含污染物主要是 SS、COD、BOD、石油类等。路面径流中污染物浓度与降雨量、降雨持续时间密切相关, 根据目前国内对路面径流浓度的测试资料, 一般情况下, 降雨初期到形成路面径流的大约 30 分钟内, 雨水总量较小、污染物浓度较高; 然后随着降水时间的延长, 雨水量增大, 各类污染物浓度迅速下降; 降雨历时 40~60 分钟后, 路面基本冲刷洁净, 路面径流中污染物浓度稳定在较低的水平。类比有关监测统计资料, 预测本项目运营期间降雨形成路面径流 2 小时内各类污染物平均浓度见下表。

表 32 路面径流中各类水污染物浓度 mg/L, pH 值除外

| 项目 | pH 值 | COD _{Cr} | BOD ₅ | 石油类 | SS |
|-----|------|-------------------|------------------|-----|-----|
| 平均值 | 7.4 | 107 | 20 | 7.0 | 221 |
| 平均值 | 7.4 | 107 | 20 | 7.0 | 221 |

通过以上分析及污染物浓度预测结果,可知运营期路面径流中污染物浓度比较低,水质基本为中性,BOD₅、石油类物质、COD_{Cr}等污染物浓度均较低;同时由于雨水中所含的SS等污染物经泥沙的吸附等作用后才有可能到达收纳水体,从而使污染物浓度变得更低,对受纳水体的影响是比较小的。

路面排水设计时应统筹考虑本地区冬季融雪盐的污染问题。根据 Eills 的研究报导,冬季除冰撒盐后,径流水中 Cl⁻的峰值达到 65000mg/L,除冰撒盐后七个月后,径流水中仍有少量 Cl⁻残存。可见除冰撒盐的大量使用,将对地表水环境造成一定的污染。建设单位应采取有效措施防止含融雪盐的地表径流流入绿地;有关部门应制定相关的管理规定,严禁冬季雪后清理路面时将含融雪盐的残雪就近铲到路边绿化带内,避免其对线路两侧的绿地造成不利影响。

本项目路面径流通过路基两侧的边沟积水系统和中央隔离带的排水系统,路面排水绝大部分能够合理排泄进入路基边沟,并通过边沟排入雨水管网,最终进入规划雨水泵站。本工程范围内暂无排水设施。本工程范围外,国展大道为在建道路,沿路已敷设排水管道,为雨污分流制。本工程所在区域以国展大道及天津大道为界,分为三个雨水系统(北区雨水泵站系统、南区雨水泵站系统、辛庄 3#雨水泵站系统),本工程雨水隶属于北区、南区雨水泵站系统及辛庄 3#雨水泵站系统。

综上所述,运营期路面径流排放去向合理,其中所含污染物浓度低,预计不会对地表水环境造成显著影响。

3、声环境影响分析

根据噪声预测结果可知,本项目投入运营后交通噪声将对环境敏感点造成不利影响。根据本项目的工程特点,噪声污染防治措施主要包括工程管理和对沿线敏感点的防护等。建设单位可以根据本项目建成后地区发展实际状况确定具体的噪声治理措施,但应满足声环境质量要求。本报告在高架段推荐采取安装隔声屏障和环保目标安装隔声窗等多种措施相结合;在平路基段采取绿化林带、安装隔声窗的措施。靠近居民区段禁止鸣笛、限速、设置减速带等;建设单位也可以根据具体情况、经济实力采取其它有效的噪声防治措施,但应满足声环境质量要求。

根据天津市城乡建设和交通委员会发布的《天津市居住建筑节能设计标准》(DB29-1-2013),为达到外门窗的节能保温要求,新建住宅建筑外窗应至少采用双层中空玻璃窗,根据《噪声与振动控制工程手册》(马大猷著),双层中空玻璃窗的

平均隔声量可以达到 25 分贝以上，可以满足住宅建筑室内功能要求。同时本项目预测是在周围均为空地的无遮挡条件下进行的，噪声最大超标值为 12.6dB (A)，项目建成后为减轻运营期的交通噪声影响，会在道路两侧采取绿化措施，在一定程度上能够进一步降低道路噪声对周边区域的噪声影响，在采取合适的防护和减噪措施后，道路噪声影响均可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相关要求，不会对周围居民区造成影响。

详见《鑫怡路（建明道—海河南道）工程噪声专项评价》。

4、固体废物影响分析

道路营运期固体废物主要为过往车辆及行人丢弃的饮料瓶、废纸盒等生活垃圾，在整个道路沿线随机分散产生，且产生量较小，由当地市政环卫部门负责清扫、收集、外运，不会对道路沿线环境造成危害。

营运期污染源的产生是由于过往车辆和行人缺乏环保意识或无意间、偶然间造成的，可以通过加强环保知识宣传和规范文明驾车行为习惯来加以约束，消减道路营运期固体废弃物污染源的不利影响。

5、社会影响分析

本工程建设的社会影响主要包括以下几个方面：

(1) 项目对道路沿线居民生活水平和生活质量的影响

本工程实施后，通过新建道路，可为居民日常出行创造更好的条件，有效改善道路沿线居民的出行环境，从而提高当地居民的生活质量。

(2) 项目对所在地区不同利益群体的影响

项目实施过程中会给当地居民带来一定的生活不便，但项目的实施可极大的改善当地居民的生活条件，为其创造更好的出行条件。因此，总体上看，本工程对当地居民的影响利大于弊。

建设单位方面，实施本工程可为该区域提供安全、快捷、畅通的外部交通条件，为区域的开发建设提供良好的基础设施条件；同时也可为建设单位今后从事相关或类似项目积累经验。

对于当地政府而言，本工程建设对于有利于完善该区域路网建设，带动道路两侧地块开发都会产生积极作用。因此，本工程的实施能够得到政府的支持。

(3) 项目对所在区域基础设施建设的影响

| | |
|--|--|
| | <p>本工程的建设将有利于提高区域的基础设施水平，改善区域的交通条件，促进区域内外的交流，扩大对外开放，极大地促进产业的发展，促进项目影响区域的经济和社会发展。</p> <p>6、环境风险分析</p> <p>本项目主要为道路及配套工程的新建项目，同步实施的工程内容不含燃气工程，此类项目环境风险一般为道路运输事故风险，道路运输事故对于环境的最大风险是有毒有害物质进入地表水体，本项目无跨越河流及沟渠，当环境风险事故发生后，不会发生事故径流直接进入农田和河流的情况，因此本项目的环境风险较小，但仍需制定风险防范措施。</p> <p>7、排污许可</p> <p>根据环保部《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）、《天津市人民政府办公厅关于转发市环保局拟定的天津市控制污染物排放许可制实施计划的通知》（津政办发[2017]61号）相关要求，必须做好环境影响评价制度与排污许可制衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目为城市道路工程，不属于排污许可管理范围。</p> |
| <p>选址 选线 环境 合理性 分析</p> | <p>本工程建设符合《天津市津南区总体规划（2008-2020年）》要求，并且本项目已于2021年4月27日取得天津市规划和自然资源局津南分局出具的《建设项目用地预审与选址意见通知书》（2021津南线选申字0040）和《建设项目用地预审与选址意见书》（2021津南线选证0038），见附件。综上所述，本项目选址合理。</p> |

五、主要生态环境保护措施

| | |
|---------------------------------|---|
| 施工 期生 态环 境保 护措 施 | <p>1、施工管理</p> <p>(1) 建设单位在招标文件的编制过程中，应将审批通过的本项目环境影响报告表中所提出的各项环保措施编入相应的条款中。</p> <p>(2) 承包商投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划。</p> <p>(3) 建设单位评标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。</p> <p>(4) 施工开始前，施工单位必须先与相关部门取得联系，协调有关施工场地交通、水电等问题。</p> <p>2、施工扬尘防治措施</p> <p>为保护好该区域的空气环境质量，降低施工区域对周围环境的扬尘影响，根据《天津市大气污染防治条例》(2017年12月22日修订)、天津市人民政府令[2006]第100号《天津市建设工程文明施工管理规定》、天津市建委建筑[2004]149号《关于印发〈天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法〉的通知》、津政发[2013]35号《天津市清新空气行动方案》、津政办函[2018]65号《天津市重污染天气应急预案》、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划(2018-2020年)》等有关要求，同时结合本工程的具体情况，采取以下施工扬尘污染控制对策：</p> <p>(1) 出现4级或4级以上大风天气时，禁止进行土方施工。现场的工程渣土清理尽量选择在无大风的天气进行。</p> <p>(2) 施工工地全部严格采取封闭、高栏围挡、喷淋等措施，围挡高度不低于2.5m，围挡必须稳固、安全、整洁、美观。施工单位负责围挡日常清洁及维护。对破损、变形的围挡应及时修复、更换。底部砌筑高度大于20厘米的连续基座，做到横不留隙，竖不留缝，降低对周边环境的影响。</p> <p>(3) 工地内要合理布局，粉质建材的堆放处应固定，以便采取防尘措施。</p> <p>(4) 在储存、堆放、运输等过程中必须采取密闭、封闭、苫盖、挡风墙等有效防治扬尘措施，在装卸过程中必须采取密闭、喷淋等有效防治扬尘措施。渣土临时堆放点必须采取苫盖和围挡等有效措施，防止扬尘。</p> <p>(5) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密封式垃圾站集中存放，及时清运。</p> |
|---------------------------------|---|

(6) 现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化，其他场地全部进行覆盖或者绿化，土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施。

(7) 必须建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。作业区域做到洒水压尘，保持现场环境卫生。

洒水清扫制度：

①各种施工现场建立扬尘污染防治领导小组，确定扬尘治理专职人员。具体做好定期的检查及日常巡查管理。②配备专用的洒水车或设备进行洒水，指定专人负责。每天上午上下班前、下午上下班前都要对主要道路进行清扫、洒水，保持路面湿润（雨、雪天除外）。③施工现场在土方开挖和回填阶段，应配备雾炮设备，采用湿法作业。④施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖严密，严禁使用未办理相关手续的渣土等运输车辆，严禁沿路遗洒和随意倾倒。⑤施工区、生活区、办公区要划分出卫生责任区，设定专人负责，并设置标志牌，标牌上注明责任人及管理范围。⑥对施工过程中产生的施工垃圾，必须及时清扫，运到指定存放处，做到活完脚下清。施工垃圾与生活垃圾要及时清运，清理装车时要洒水进行湿润。运输时要盖苫布，防止扬尘，并做到沿途不遗洒。⑦大风天气必须对易产生飞砂扬尘的材料或部位进行覆盖或洒水湿润，减少扬尘。

(8) 现场出入口设置应控制数量，出入口必须硬化地面，还要设置车辆冲洗台和冲洗设施，设专人负责冲洗清扫车轮、车帮，保证车辆不带泥上路。现场出入口应设置冲洗车辆设施。

(9) 运输易产生扬尘的物质时，必须使用具有密闭装置的运输工具，并防止运输过程中发生遗撒或者泄漏。严禁未配装密闭运输装置运输散体物料的车辆或者运输装置破损的车辆上路行驶。施工单位在施工过程中使用未密闭车辆运输渣土、工程土、沙石料等散体物料的，由建设行政主管部门按照《天津市建设工程文明施工管理规定》予以处罚。

(10) 禁止现场搅拌混凝土。

(11) 合理安排施工程序，如分段施工、尽快完成，要保证施工的连续性，尤其是对道路、管道、基坑的施工，防止反复施工污染。

(12) 设置环保监察员，负责检查监督施工人员文明施工和各项环保措施的落实情况。

(13) 施工作业面应当保持良好的安全作业环境，施工产生的渣土等废弃物应当随产随清。暂存的渣土应当集中堆放并全部苫盖。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。施工现场渣土和垃圾清运应当采取喷淋压尘装载，严禁建筑施工运输撒漏。

(14) 工程建设必须设有安全文明施工措施费，并保证专款专用。

(15) 施工单位运输工程渣土及砂、石等散体建筑材料，应全部采用智能渣土车辆运输，并按指定路线行驶。

(16) 当发生重污染天气时，需按照Ⅰ级（红色）预警、Ⅱ级（橙色）预警和Ⅲ级（黄色）预警等级，采取相应的响应措施。若达到Ⅲ级、Ⅱ级预警时，除涉及重大民生工程、安全生产及应急抢险任务外，停止所有施工工地的土石方作业（包括管沟开挖、回填、倒运等作业），全面停止使用各类非道路移动机械，全面停止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶；若达到Ⅰ级预警时，除涉及重大民生工程、安全生产及应急抢险任务外，停止全市可能产生大气污染的与建设工程有关的生产活动（塔吊、地下施工等不产生大气污染物的工序除外）。

(17) 施工工地必须做到“八个百分百”方可施工，具体要求为“现场封闭管理 100%、现场湿法作业 100%、场区道路硬 100%、渣土物料覆盖 100%、物料密闭运输 100%、出入车辆清洗 100%、扬尘监控安装 100%、工地内非道路移动机械车辆 100%达标”，安装在线监测和视频监控设备，并与主管部门联网

3、施工噪声防治措施

根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》（天津市人民政府令 2003 年第 6 号，2018 年 4 月 12 日修订）和《天津市建设工程施工二十一条禁令》等有关规定，为了减轻施工噪声对声环境质量的不利影响，本评价结合工程实际情况提出下列施工噪声防治措施：

(1) 本项目开工前 15 日向津南区行政审批局备案，申报该工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。

(2) 指定合理的施工规划，明确环保责任，加强监督管理。对施工现场合理布局，优先选用低噪声设备，尽可能附带消声和隔音的附属设备，同时加强设备的维护与管理，避免多台高噪音的机械设备在同一场地和同一时间使用，减少设备噪声

对周围环境的影响。

(3) 在保证工程进度的前提下，合理安排作业时间，合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间；施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照国家有关部门的规定，确定合理运输路线和时间，避开敏感区域和容易造成影响的时段。

(4) 向周围环境排放施工噪声超过建筑施工场界噪声限值时，若确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染，建设单位必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度。

(5) 尽量避免夜间施工，因工艺需要必须夜间施工的特殊情况下，建设单位需提前 3 天到津南区行政审批局进行申请，还必须与可能受影响的公众进行协调，双方达成一致后方可施工。

(6) 加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

(7) 为了有效地控制施工噪声对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理；根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的监管和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

(8) 施工单位需贯彻各项施工管理制度

施工单位要认真贯彻天津市《关于进一步加强夜间建筑施工噪声管理的通告》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市建设施工 21 条禁令》等有关国家和地方的规定。

4、施工水环境保护措施

(1) 施工场地运输车辆冲洗水和管道试压水为间歇性排放废水，产生后可由移动式污水泵及管道收集输送至沉砂池（底部经防渗处理），经沉淀处理后，上层清液全部回用于车辆冲洗和施工场地、材料堆场的洒水抑尘；下层浑浊废水及泥沙排至施工场地临时设置的泥水蒸发池中，施工结束后，对蒸发池进行掩埋平整。

(2) 施工现场设置完善的临时排水系统，做到安全文明施工。

(3) 现场建筑垃圾、弃土、生活垃圾及时处理外运，严禁向附近河道内投放，项目部派专人管理。施工区与河道分隔，防止废弃物及土方开挖带来的环境污染，

减少对河道的影响。

(4) 禁止将废弃物丢至河道内，保证河道清洁与疏通，加大河道保护力度。

(5) 施工现场建立各项卫生管理制度，落实到人。

(6) 对现场施工人员进行环境卫生及安全交底，做到人人讲安全，做好对河道环境的保护制度。

(7) 施工现场做好河道水位变化的记录。

5、施工固体废物污染防治措施

(1) 建设单位应按照《天津市建筑垃圾管理办法（暂行）》要求在开工前向区行政审批部门办理建筑垃圾处置核准手续，按要求进行处置。

(2) 建筑垃圾的装卸、运输应尽量避免雨季进行，防止雨水冲刷造成水土流失。

(3) 建筑垃圾运输须采用密闭或者封闭良好的车辆，禁止超载运输，防止散落。

(4) 工程建筑垃圾应及时清运到建筑垃圾处置核准手续规定的地点，避免长期堆放遇大风或沙尘暴天气产生大量扬尘，从而严重影响周围环境。

(5) 弃土、渣土污染防治措施：施工单位必须严格按照规定办理好余泥、渣土、建筑垃圾等固体废物的排放的手续，获得天津市有关主管部门批准后方可在指定的受纳地点弃土，渣土应运至渣土管理部门指定渣土处理厂处理，同时应尽量做到一次弃土、弃渣到位，防止多次倒运造成反复污染环境。弃土、弃渣的装卸、运输应尽量避免雨天进行，弃土、弃渣堆放边坡要夯实，防止雨水冲刷造成水土流失，有条件应设置弃土、弃渣堆放的护墙和护板。弃土、弃渣运输须采用密闭或者封闭良好的车辆，禁止超载运输，防止弃土散落。将弃土运输、最终处置中的环保措施列入本项目的弃土处理协议中，有关单位按照协议规定具体落实这些措施。

6、生态环境保护措施

(1) 保护土地资源

本工程不涉及基本农田，建设单位在工程开工前应办理土地使用手续，协助沿线土地管理部门做好土地占用的补偿工作，并应做好施工结束后临时用地的复垦工作。合理规划，严格控制占地面积。

(2) 取土场、料场等生态保护与恢复措施

①取土场等生态保护与恢复措施

借方商业购买。建设单位应与取土场所有方签订相关合同，明确取土场恢复责任问题，办理使用手续。在使用结束后，应按照合同条款落实土地恢复措施，根据占地类型确定取土场恢复方式。

②料场生态保护与恢复措施

工程所需石料和砂砾料由建设单位以商业购买的方式满足工程需要。建设单位必须选择具有开采资质和环保手续齐全的商业料场进行购买，同时应与料场所有方签订相关合同，明确料场恢复责任问题，办理使用手续。在使用结束后，应按照合同条款落实土地恢复措施，根据占地类型确定料场恢复方式。

③临时占地的生态保护措施

建议施工期间占用张满庄路、天津大道、海沽道等现有道路作为施工便道时，合理安排施工运输时间，尽可能降低对现状交通的影响。现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在施工临时活动范围以外的地方作业，保持施工作业外植被不被破坏。

(3) 工程景观、绿化措施与建议

项目设计文件提出本工程通过合理搭配乔灌木，形成丰富的景观层次。本次评价建议建设单位委托专业园林设计部门进行本工程建设的绿化设计与实施工作，运营期加强对绿化植物和管理与养护，保证其成活率。同时，绿化物种选用公路两侧现有物种，避免因引来外来物种而引起生物入侵危害。将所占用的林地或绿化带表层耕殖土剥离，表土剥离厚度一般为 10~30cm，剥离的表土单独存放，作为后期的绿化覆土。

(4) 水土流失防护措施

水土流失防治体系是一个综合防治体系，该防治体系坚持预防措施和治理措施、工程措施与植物措施有机结合的原则，进行点、面以及空间立体防治。

➤ 预防措施

水土流失主要发生在工程施工期，因此，在工程设计和工程建设期必须采取有效的预防措施，减少新增水土流失量。

①合理规范施工

优化施工工艺，合理设计施工时序，尽量减少路基开挖料临时堆放的裸露时间。

②管护措施

对已实施的水土流失防治措施，应加强管护，建立行之有效的管理制度，使之尽快发挥水土保持效益。

③施工临时防护措施

施工过程中防治措施包括以下几方面：a、雨季应做好建筑物料的堆存、防护工作，此项工程在施工组织设计中考虑，由施工单位执行；b、大风天气要对易起尘场所采取遮盖、洒水等措施；c、对施工场所进行喷洒，减少地面起尘；d、施工场所尽量减小施工占地，减小地表植被破坏面积。此项工程在施工组织设计中考虑，并由施工单位执行；e、施工期产生的建筑垃圾，要及时清运，堆放至指定场所，并进行平整、碾压、土层覆盖。此项工程在施工组织设计中考虑，并由施工单位执行；f、工程挖方首先用于回填利用，对于挖方不能立即回填的，其堆放场所要做好临时防护措施。此项工程在施工组织设计中考虑，并由施工单位执行。

➤ 水土保持治理措施

治理措施总体上按“点、面”相结合的方式进行布局，即以路基水土流失重点防治部位为点，以主体工程区和直接影响区为面，全面、合理、系统地布设水土保持综合防治措施体系。

①主体工程区：路基填筑做好洒水降尘，路面实施防护、绿化、排水工程。施工时尽量先挡土墙后填土，或随挖、随运、随铺、随压，以减少施工阶段水土流失；对中央隔离带及土路肩及时进行绿化工程。

②直接影响区：严格划定施工场地范围，必要时对施工场地四周进行拦挡防护。

(5) 其他防护措施

①工程正式开工前，建设单位应聘请有关环保专家，对建设单位及施工单位相关人员进行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等有关环保法律、法规及相关环保知识的岗前培训，加强施工人员的环境意识，规范施工行为，禁止在生态用地范围内设置取弃土场，减少工程施工中对沿线生态影响。

②工程所开挖土石方及时外运，清运过程中采取洒水等降尘措施。对于不能及时清运的弃渣、弃土和建筑垃圾，雨季时应采用篷布或土工布进行覆盖，以免造成水土流失。建设工程施工现场应当有专人负责保洁工作，清运施工过程中及施工人员生活垃圾，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫、减少扬尘污染。施工现场主要

道路须进行硬化处理，保护好施工现场的路面，应定期洒水，防止扬尘随风飞扬，对居民出行产生不利影响。

③加强施工期环境管理，强化施工人员环保意识，规范施工行为。委托有资质的单位开展工程建设的环境监理工作，确保落实环评及环境保护主管部门提出的各项环保措施，并按要求定期向相关主管部门汇报和反馈工程环境监理的阶段性成果。对工程施工期的环境保护达标情况、生态保护措施落实情况和环保设施建设及运行情况实施全过程的记录、监督和管理。

④在施工过程中，应加强施工人员的管理，禁止施工人员破坏该地区的生态环境；禁止施工人员对野生动物的滥捕滥杀，禁止狙杀两栖、爬行动物和鸟类的恶习。同时合理安排施工期，避开动物繁殖等时期。施工结束后，施工作业带采取生态恢复措施，恢复到原貌。尽量减少夜间施工，减少噪声对动物和鸟类栖息的影响。

⑤合理安排施工进度，减少水土流失。施工要避开雨季和大风天，如确因工程需要无法避开时，应优化施工工艺，合理安排施工工期，缩短施工时间，尽可能减小水土流失量。施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。施工前应当制定水土保持方案并执行。

⑥拟建项目在施工期和运营初期（3-5年）应采取生态监测措施，建设单位与永久性保护生态区域相关职能部门协商，定期开展生态监测和跟踪监测，并编写生态监测报告，为项目开展环境影响后评价与生态恢复提供数据支持。生态监测重点区域主要位于拟建项目沿线涉及永久性保护生态区域。重要生态监测因子主要是林木资源、植被及植物多样性。

7、社会环境保护措施

本项目建设的最终目的是促进社会经济的和谐发展，因此应该针对建设过程中产生的社会环境影响采取必要防治措施，保证对社会的不利影响降至最低限度。

（1）减缓交通影响措施

为尽量降低工程施工对沿线居民生活和地区交通影响，施工期间附近相关道路的车辆走行线路应进行统一分流规划，避免造成交通堵塞；对施工机械和施工运输车辆通行路线也进行统筹安排，颁布有关限制规定，以确保地区交通的畅通和正常运行，并应提前利用广播、电视、网络、报刊等媒体发布线路改变信息。

在施工现场明显位置应安置告示牌，说明工程主要内容、施工时间、竣工时间

| | |
|-------------|--|
| | <p>等内容，尽量使公众谅解由于施工带来的不便，并在告示牌上注明联系人、投诉热线等。</p> <p>在人员流通较大的区域附近施工时，应设置安全、方便的临时通道；工程设计上考虑运营期两侧公众的通行需求，尽量科学合理设置通道以及道路的出入口，保障公众出行更加便利或者不受显著影响。</p> <p>(2) 基础设施保障措施</p> <p>本项目在施工前应充分做好各种准备工作，对工程所涉及道路的供电、通信、给排水、煤气、输油等配套公用设施进行详细的调查了解，并应提前协同有关部门确定相关管线的保护、拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保施工时切断各种管线和管道不至于影响附近居民的正常水、电、气、通信等各项设施的正常供应和运行，保证社会生活的正常状态。管线迁移要做到尽量不影响百姓日常生活，电力、电话、自来水等要在使用非高峰时迁改完成。</p> <p>本项目施工期间需消耗一定的水、电等能源，施工单位应提前与有关部门联系，确定管线接引方案，避免和当地民用、工业用能源供应发生冲突。并做好临时管线的接引准备工作，对局部容量不足地段，应事先进行水电管线的改造，防止临时停水、停电，影响沿线居民及企、事业单位的正常供电供水。</p> |
| 运营期生态环境保护措施 | <p>1、运营期大气环保措施</p> <p>运营期本项目的主要大气污染源就是路面上行驶的机动车，机动车属流动源，对机动车尾气污染物的控制，单靠一条或几条道路采取措施，其成效不显著。国内外的经验表明，对机动车尾气污染物的控制应是一个城市或区域内的系统工程。因此，对本项目路面行驶机动车尾气污染物控制与整个天津市甚至国家的机动车尾气污染物排放控制政策措施密切相关。本项目的建设及管理单位应在行动和意识上积极支持国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施，并力所能及地采取一些相应措施对本项目路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制。</p> <p>另外，运营期本项目形成的道路扬尘对两侧环境空气质量也会造成一定的影响，通过依靠有关部门加强管理，可以从源头削减扬尘产生量以及控制起尘条件等。针对运营期汽车尾气和道路扬尘污染，本报告建议采取以下措施：</p> |

- (1) 加强对道路的养护，使道路保持良好运营状态，减少塞车现象发生；
- (2) 协同有关部门加强汽车保养管理和检验工作，以保证汽车行驶安全和减少有害气体的排放量；
- (3) 严格执行国家和天津市制定的汽车尾气排放标准，无尾气排放合格证车辆禁止上路；强化试行在用车的年检、路检和抽查制度，加强车管执法力度，控制机动车的废气排放量；
- (4) 鼓励和支持生产、使用优质燃料油，采取措施减少燃料油中有害物质对环境空气的污染，例如鼓励生产和使用以压缩天然气、液化石油气和电力等清洁能源为燃料的机动车；
- (5) 科学设置道路两侧绿化，栽种可吸收或吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散，并做好绿化的维护工作；
- (6) 执行环境监测制度，定期对道路沿线环境空气质量进行监测，并建立环境质量报告制度，以便根据实际污染状况采取必要措施，减轻不利影响；
- (7) 加强运营期沿线各施工场地管理，完善工地出入口车辆冲洗措施，不允许运输车带泥上路；
- (8) 加强对运输单位的管理，保持运载建筑材料车厢的完好性，装载时不宜过满，保持正常的车速，防止在道路上进行运输过程中抛洒散落，所有运输物一律需用篷布遮盖，禁止超载运输；
- (9) 及时清扫路面尘土，尽量使工程全线的机扫率达到 100%；
- (10) 建议道路管理部门和环境卫生部门协作，考虑本项目运营期进行定期洒水或者冲洗路面的制度化、规范化，同时结合当地再生水利用规划，在工程运营期尽量采用再生水进行路面冲洗。

2、运营期废水环保措施

随着我国城市化进程的加快和国民经济的快速发展，水资源对天津等缺水城市可持续发展的瓶颈效应日益显著。虽然人们已经意识到自然降水也是宝贵的淡水资源，但雨水资源化在我国还属于初级阶段。已报道的雨水收集利用的方案主要是大型建筑设施屋顶集水等示范性工程，而对道路路面径流的收集、利用研究与实践还有待加强。

将路面径流资源化的主要措施包括截留入渗、收集利用等方式。目前，可行的

资源化方案包括铺设生态路面、建设生态排水系统、采用地下蓄水管网收集利用等。对于城市路面径流来说，通过雨水截留入渗一方面可以补充地下水，增加绿地土壤的含水率，有利于城市生态的保护；另一方面能够削减路面径流排出量，减轻城市排水系统的压力。而径流的储存利用可降低城市需水量，对城市的可持续发展及节约资源意义重大。

本工程可以在工程设计时因地制宜的考虑雨水利用收集方案，例如铺设草皮砖、渗水人行便道、建设生态排水系统等，对雨水资源加以利用。

3、运营期噪声环保措施

(1) 宏观治理措施

规划部门、生态环境部门、交管部门通力合作，搞好建设规划，在本工程周边区域的项目开发中，依据生态环境部门提供的科学数据，合理规划、科学布局，避免交通噪声对公众造成显著影响。

(2) 降低声源噪声

此方面措施主要是通过严格控制施工质量，保证优质工程来实现。建议建设单位在施工期、运营期主要做好以下两个方面的工作：

a.严格控制施工质量，保证优质工程。对工程的质量保证要采取加强措施，保证路面在运营期不发生因下沉、裂缝、凹凸不平等问题而增加车辆行驶噪声。

b.建议路面采用多孔隙沥青混合料面层的低噪声路面。

c.在显著位置设置禁鸣、限速等标志牌。

(3) 控制噪声传播途径，科学建设道路两侧的绿化设施，尽量密植高大、枝叶繁茂的乔木。沿线桥梁需安装隔声屏障和隔声窗的地段，建设单位应根据机场大道的景观建设要求及周边景观特点，在确保声环境质量达标的前提下采用经济合理、外形美观的隔声屏障和隔声窗，例如新型通风式隔声窗、倒 L 型隔声屏障等。

(4) 对环保目标保护措施

根据噪声预测结果可知，本项目投入运营后交通噪声将对环境敏感点造成不利影响，尤其是夜间环保目标均存在一定超标现象。根据本项目的工程特点，噪声污染防治措施主要包括工程管理和对沿线敏感点的防护等。建设单位可以根据本项目建成后地区发展实际状况确定具体的噪声治理措施，但应满足声环境质量要求。下面是各种常见措施的降噪效果和适用情况，结合本项目实际情况进行经济技术可行

性比选，见下表。

表 33 常见噪声防治措施比较

| 措施 | 降噪效果 | 优点 | 缺点 | 适用情况 |
|------|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 环境搬迁 | 很好 | 环境敏感点搬迁，彻底消除噪声影响 | 费用高，且对居民生活带来一定影响 | 适用于个别住户超标严重和近期有拆迁规划的区域 |
| 声屏障 | 一般 8~12dB (A) | 效果较好，应用在桥梁本身 | 一次性投资高，影响景观 | 超标严重，靠近本项目立交桥或者高架段的环保目标 |
| 绿化林带 | 30m 宽能够降噪约 3~5 dB (A) | 降噪、净化空气、美化环境、改善生态 | 降噪效果受季节影响，投资较高，占用土地 | 超标不严重，有条件植树的地方，适用于平房区域，本项目大部分路段设计中包含 |
| 隔声窗 | 25-30 dB (A) | 效果较好 | 价格较贵 | 受噪声影响严重，不能采取声屏障和其他措施，无法有效控制噪声的情况 |
| 修建围墙 | 约 5dB (A) | 费用低廉 | 效果较差 | 超标不多，原有围墙的建筑，与本工程景观规划不符 |

综合以上比选分析结果，本报告在高架段推荐采取安装隔声屏障和环保目标安装隔声窗等多种措施相结合；在平路基段采取绿化林带、安装隔声窗的措施。靠近居民区段禁止鸣笛、限速、设置减速带等；建设单位也可以根据具体情况、经济实力采取其它有效的噪声防治措施，但应满足声环境质量要求。

(5) 本项目道路两侧未来规划建议

为了防止道路交通噪声对未来道路两侧的建设造成不利影响，综合噪声预测结果，本评价对本项目道路两侧未来规划提出以下建议：

a、根据《地面交通噪声污染防治技术政策》，“规划行政主管部门宜在有关规划文件中明确噪声敏感建筑物与地面交通设施之间间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰”，距离的设定可参照本评价噪声预测结果。

b、邻路两侧进行详细建设规划时，临路第一排建筑宜为商业建筑或其它非噪声敏感建筑，临路第一排宜规划建设绿化带或作为交通设施等非噪声敏感性用地，且宜沿道路方向平行布置或者将建筑内噪声敏感功能区布置在背向道路的一侧，以降低交通噪声的影响，同时对第二排建筑能够起到隔声作用。

c、噪声要求较高的敏感建筑建议设置在第二排或者在建设时自行按照节能规范和标准安装隔声窗等措施；同时在道路沿线科学进行立体绿化，适当种植既可以隔声、又可以挡尘的乔灌木树种，以达到进一步降低噪声的目的。

d、沿线两侧规划建设空地在建设对噪声敏感的建筑时，由建筑的建设和设计单位根据有关设计规范，自行采取隔声窗等措施。

由于工程建设时间比较长、建设同时存在路线摆动、沿线规划和运营期交通量的变化等众多因素，造成本项目少量环境敏感目标距离的变化，还可能有新的环境保护目标出现，因此噪声污染防治措施可根据实际情况进行调整，根据未来具体情况进行更有针对性的二次设计，采取更有针对性的噪声防治措施，但防治措施要以噪声敏感点满足环保要求为准。

4、社会环境保护措施

本工程建设的社会影响主要包括以下几个方面：

(1) 项目对道路沿线居民生活水平和生活质量的影响

本工程实施后，通过新建道路，可为居民日常出行创造更好的条件，有效改善道路沿线居民的出行环境，从而提高当地居民的生活质量。

(2) 项目对所在地区不同利益群体的影响

项目实施过程中会给当地居民带来一定的生活不便，但项目的实施可极大的改善当地居民的生活条件，为其创造更好的出行条件。因此，总体上看，本工程对当地居民的影响利大于弊。

建设单位方面，实施本工程可为该区域提供安全、快捷、畅通的外部交通条件，为区域的开发建设提供良好的基础设施条件；同时也可为建设单位今后从事相关或类似项目积累经验。

对于当地政府而言，本工程的建设对于有利于完善该区域路网建设，带动道路两侧地块开发都会产生积极作用。因此，本工程的实施能够得到政府的支持。

(3) 项目对所在区域基础设施建设的影响

本工程的建设将有利于提高区域的基础设施水平，改善区域的交通条件，促进区域内外的交流，扩大对外开放，极大地促进产业的发展，促进项目影响区域的经济和社会发展。

5、运营期环境风险措施

5.1 工程措施

风险防范措施结合道路及立交互通主体工程设计，以管理和应急措施为主，环保设置依托桥梁自身的工程设施。

5.2 管理措施

(1) 加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查，严格执行《危险货物品名表》(GB12268)、《危险化学品名录》、《剧毒化学品目录》、《剧毒化学品目录补充和修正表》等有关标准，并加强宣传。若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路；运载危险品的车辆上路应报管理站，经检查批准后方可通行，并提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，方便发生意外时能够及时与应急中心联系，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车；危险品运输途中，管理单位应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然。加强路段的危险品运输管理登记制度，并制定处理意外危险品泄露事故的应急计划，设计与实施的安全措施，使其环境风险的影响和危害降至最低。应加强运输危险品车辆的质量及运行状态检查，特别是安全防范措施的检查，消灭事故隐患。

(2) 危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。运输危险化学品途中需要停车住宿或者遇有无法正常运输的情况时，应当向当地路政管理部门报告。

(3) 本项目投入运营后，运营单位应当制定本项目的事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

(4) 发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告当地安全监管相关部门，如公安、环境保护、质检等。

(5) 配置和确保排障车和事故处理应急系统处于良好状态。

5.3 应急预案

本项目的突发性环境污染事故应急预案可参照《中华人民共和国道路运输条例》、《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《石油天然气管道安全保护条例》等的相关规定，考虑到本项目工程建设单位和运营单位在组织、人员、设备等方面的制约，建议将本项目的应急预案融入到地区应急预案中，主要内容可参考下表。

表 34 应急预案主要内容

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|-------|--------------------------|
| 1 | 应急计划区 | 针对危险化学品类别辨识危险事故的特性，可以分为易 |

| | | |
|---|-------------------------|---|
| | | 挥发性气体泄漏、液体泄漏于路面桥面、固体洒落于路面桥面、路面桥面发生火灾或爆炸以及储存危险化学品的容器掉落于水中等 |
| 2 | 应急组织机构、组成人员和职责划分 | 建议由项目运营单位和其他相关单位，如环保局、公安局、消防大队、环境监测站等形成应急网络，成立危险品运输事故处理小组，由政府部门指定应急指挥人，负责领导危险品运输事故的应急处理 |
| 3 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的 24 小时有效的报警通讯方式、24 小时有效的内部、外部通讯联络手段等，通讯中心接到事故报警后，应按照相应的程序通知各有关部门 |
| 4 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数和后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 5 | 防护措施、清除泄漏措施和器材 | 项目运营单位必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救 |
| 6 | 人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场人员清点，撤离的方式、方法； 非事故现场人员紧急疏散的方式、方法； 抢救人员在撤离前、撤离后的报告； 周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法 |
| 7 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急措施终止程序 事故现场善后处理恢复措施 |
| 8 | 应急培训计划 | 定期安排人员培训和演习 |
| 9 | 公众教育和信息 | 定期对邻近地区群众开展公众教育、培训和发布相关信息 |

6、环境监测计划

制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。制定的原则是根据施工期和运营期的主要环境影响。

6.1 空气和噪声监测

拟建工程环境影响主要在施工期和运营期。施工期环境影响主要有扬尘（TSP）、施工噪声、施工废水，运营期的主要环境影响是交通噪声。根据本工程特征，按照施工期和运行期制定分期的环境监测方案，见下表。

表 35 本项目环境监测计划

| 类型 | 项目 | 分期监测方案 | |
|------|--------------|--------------------------------|-------|
| | | 施工期 | 运营期 |
| 环境空气 | 污染物来源 | 施工扬尘 | 机动车尾气 |
| | 监测因子 | TSP | -- |
| | 执行标准 质量标准 | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 | -- |

| | | | | |
|------|-------|------|------------------------------------|----------------------------|
| | | 排放标准 | -- | -- |
| | 监测点位 | | 施工区边界 | -- |
| | 监测频次 | | 连续 2 天, 每天 1 次 | |
| | 实施机构 | | 环境监测机构 | |
| 环境噪声 | 污染物来源 | | 施工机械噪声 | 交通噪声 |
| | 监测因子 | | 等效连续 A 声级 | 等效连续 A 声级 |
| | 执行标准 | 质量标准 | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) | 《声环境质量标准》 (GB3096-2008) |
| | | 排放标准 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) | -- |
| | 监测点位 | | 施工场界 | 道路沿线两侧 |
| | 监测频次 | | 共 1 次, 连续 2 天, 每天昼间、夜间各 1 次 | 每年一次, 连续 2 天, 每天昼间、夜间各 1 次 |
| | 实施机构 | | 环境监测机构 | 环境监测机构 |
| | 监督机构 | | 环保行政主管部门 | 环保行政主管部门 |

上表仅为本项目监测计划的建议内容, 具体实施监测计划时, 地方环境监测站应根据实际情况制定详细、可行的监测计划, 包括监测点位、时段、频次、监测因子等。环境管理部门、建设单位可根据环境监测结果评估所实施的环境保护措施是否达到预期效果, 及时调整环境保护管理计划, 并督促各项环保措施的进一步落实, 对于某些不能达标的情况应及时采取补救措施。

6.2 生态监测

拟建项目在施工期和运营初期(3-5年)应采取生态监测措施, 建设单位与永久性保护生态区域相关职能部门协商, 定期开展生态监测和跟踪监测。

生态监测内容: ①施工期: 土石方开挖期间扰动地表面积, 防治措施实施及其效果。通过现场巡查和地面监测, 随时对施工组织和工艺提出建议, 以保证最大限度地控制施工造成的生态环境影响; ②运营初期: 工程措施、植物措施落实及其效果; 施工临时占地的生态保护与恢复措施落实及其效果。林草措施效果监测需结合实地调查对林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖度进行监测。

生态监测频次: 运营初期 3-5 年, 每年一次, 建议安排在 7-9 月。

7、施工期环境监理方案

(1) 组织实施

各级环境保护行政主管部门负责对施工期的环境监理进行指导和管理, 建设单位可针对本项目专门设立“信仿办”, 还可以设置热线投诉电话, 接待群众投诉并设

专人限时解决问题。另外，施工期的环境监理可以与环保主管部门的常规环境管理工作结合起来，例如目前天津市已经设立的“12369”环保投诉热线已经得到了广大公众的认可。通过公众比较熟悉的管理部门热线反馈的信息可能更加真实、全面，能够有效的说明施工期污染情况。有关部门可以根据现场勘察资料以及投诉统计情况评判施工期环境保护措施的落实情况，并进一步实行奖惩措施。

本项目施工全过程实行工程监理制度，监理工程师须接受相关环境知识培训，增强环保意识，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理，可以从以下几个方面进行实施：

①建设单位在工程总体发包时将施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，建议实行有效奖惩机制。

②施工单位应按照工程合同的要求以及国家和地方政府制订的各项环保法规组织施工，并按环评报告中提出的各项环境保护措施和建议进行清洁施工、文明施工。

③必须委托具有相应资质的监理单位进行工程监理，同时设专职环境保护监理工程师负责监督施工单位落实各项施工期环境保护措施。

④施工单位应在各施工场地配专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

⑤工程监理同时应做好项目建设的宣传工作。由于工程特点、技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是客观存在的。因此要向沿线公众做好宣传工作，取得公众理解，配合施工单位顺利完成工程的建设任务。

（2）环境监理重点内容

施工期的环境监理主要针对施工期各种污染因素进行，尤其是容易影响施工区域环境质量的施工噪声和施工扬尘。根据本项目的工程特点、环境特征，本评价提出如下施工期监理重点内容：

①施工噪声

监理单位应监督施工单位对施工机械噪声污染的防治情况，例如《关于进一步加强夜间建筑施工噪声管理的通告》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》和《天津市建设工程文明施工管理规定》等有关国家和地方规定的执行情况；对可固定设

| | |
|----|--|
| | <p>施是否采取了围护隔声、安装减振底座降噪等措施。对于施工噪声防治措施的落实情况可通过走访、现场监测调查得到真实反映。</p> <p>②针对施工扬尘，应考查施工单位是否采取了符合标准的围挡、洒水及清扫制度的设立和执行情况、渣土等散体物料的堆放方式和苫盖措施、运输过程的防洒漏措施等。</p> <p>③废水 施工期的废水应进行简易处理后排放，车辆冲洗水必须进行沉淀处理后回用。</p> <p>④固体废物 对施工期固体废物监理重点是施工产生的弃土是否按照有关规定进行存放、运输，是否落实了环境影响报告表中提出的防治二次污染的措施。</p> <p>⑤生态环境 主要考查施工弃土是否在指定地点排放，施工过程对绿化植被的保护以及施工后土地使用功能的恢复等。</p> <p>⑥社会环境 对于社会环境，监理重点内容包括是否采取有效措施减缓对交通造成的不利影响等。</p> <p>8、竣工环保验收 根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行），编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。</p> |
| 其他 | 无 |

环保投资明细如下表：

表 30 项目环保投资明细表

| 环境要素 | 环保措施 | 金额（万元） |
|------|---|--------|
| 环境空气 | 施工现场适时洒水、围护等防尘措施 | 15 |
| | 材料堆场覆盖、地面硬化、清洁车辆、车辆围护等措施 | 20 |
| 声环境 | 施工期合理安排施工时间，选择低噪声施工设备 | 10 |
| 水环境 | 施工废水收集处理及循环使用 | 5 |
| 固体环境 | 工程弃土、建筑垃圾、生活垃圾等及时清运 | 15 |
| 生态环境 | 施工场地及取土挖方断面防护，防止水土流失；弃土场生态恢复 | 10 |
| | 工程绿化 | 906.33 |
| 社会环境 | 社会公告、管线迁改保护、施工临时通道等 | 4 |
| 风险事故 | 对施工人员安全培训，对现有管线的详细勘测、施工前制定应急预案、必要的应急设备等措施 | 3 |
| 环境监控 | 施工期环境管理与监控 | 10 |
| 合计 | | 998.33 |

本项目总投资 40415.68 万元，环保投资 998.33 万元，环保投资占总投资的比例为 2.47%。

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

| 要素 | 内容 | 施工期 | | 运营期 | |
|----------|----|--|--|--|--------------------------|
| | | 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | | 1、控制施工作业带宽度；2、施工结束后及时进行生态恢复；3、禁止捕杀野生动物；4、严格按照永久性保护生态区域管控要求施工；5、采取防治水土流失措施等 | 生态功能恢复现状 | 常态化做好植被恢复后的管护工作；禁止捕杀野生动物；采取降噪措施，减少噪声对野生动物的影响 | 生态功能不降低 |
| 水生生态 | | / | / | / | / |
| 地表水环境 | | 施工期机械、车辆冲洗废水采用沉淀池沉淀后，回用于场区洒水抑尘；管道试压废水经沉淀池沉淀后就近排入市政污水管网；生活污水采用临时化粪池处理后由环卫部门定期清掏，不外排 | 施工期机械、车辆冲洗废水和生活污水不外排；管道试压废水经沉淀池沉淀后，满足《污水综合排放标准》(DB12/356-2018)三级排放标准 | 加大路面清扫频率和路面管理工作，减少路面颗粒物数量以降低雨后路面径流中污染物含量 | / |
| 地下水及土壤环境 | | / | / | / | / |
| 声环境 | | 选用低噪设备、设置施工围挡、合理安排施工时间、加强施工管理 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) | 建设声屏障、减速带、限速、禁鸣，做好道路两侧绿化措施 | 不对环境造成显著影响，确保周边居民正常生活和休息 |
| 振动 | | / | / | / | / |

| | | | | |
|------|---|---|-------------------------------------|---|
| 大气环境 | 施工工地严格落实“八个百分之百”污染防治防控措施 | / | 加强道路养护，禁止尾气超标排放车辆上路，鼓励新能源汽车，加强绿化等措施 | / |
| 固体废物 | 1、建筑垃圾使用密闭车辆运输至渣土管理部门指定集中存放地点；2、生活垃圾委托城管委清运 | 去向合理，不产生二次污染 | 主要为道路清扫产生的垃圾，属于一般固体废物。 | 由津南区市容环卫部门统一清运集中处置。去向合理，不产生二次污染 |
| 电磁环境 | / | / | / | / |
| 环境风险 | / | / | / | / |
| 环境监测 | TSP、等效连续 A 声级的监测 | TSP 排放满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级要求；施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，敏感点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求 | 等效连续 A 声级的监测 | 施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，敏感点处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

本工程位于天津市津南区，工程内容属于国家产业政策鼓励类行业。

项目建设在施工期会对环境造成一定影响，但采取相应措施后，项目对环境的不利影响可以得到减轻或消除。综上所述，本项目在严格落实本报告提出的各项环保措施、确保各项污染物达标排放的前提下，具有环境可行性。

