## 一、建设项目基本情况

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 项目名称 | 红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程 | | | | |
| 建设单位 | 天津市红桥区土地整理中心 | | | | |
| 法人代表 | 马墨林 | | 联系人 | 杨海波 | |
| 通讯地址 | 天津市红桥区竹山路 1 号 | | | | |
| 联系电话 | 13389936092 | 传真 | / | 邮政编码 | 300131 |
| 建设地点 | 天津市红桥区，闸桥支路起点为红旗北路，终点为闸桥北路 | | | | |
| 立项审批部门 | 天津市红桥区人民政府政务服务办公室 | | 批准文号 | 津红政务投项建[2019]27 号 | |
| 建设性质 | √新建 □改扩建 □技改 | | 行业类别及代码 | 市政道路工程建筑 E4813<br>管道工程建筑 E4852 | |
| 占地面积（平方米） | 4500 | | 绿化面积（平方米） | -- | |
| 总投资（万元） | 3985.33 | 其中：环保投资（万元） | 50 | 环保投资占总投资比例 | 1.25% |
| 评价经费（万元） | 2.9 | 预期投产日期 | | 2021 年 9 月 | |

**工程内容及规模:**

**1、项目建设背景**

为完善天津市红桥区红旗路（五十一中南）地块重要出入通道，红桥区财政拨款 3985.33 万元由天津市红桥区土地整理中心（以下简称“土整中心”）组织建设“红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程”（以下简称“本工程”），本工程于 2019 年 12 月 9 日取得天津市红桥区人民政府政务服务办公室下发的关于该工程项目建议书的批复（津红政务投项建[2019]27 号，见附件 1），主要建设内容包括道路工程、照明工程、交通工程、智能交通工程、排水工程、给水工程、再生水工程、燃气工程以及公园提升改造工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本工程需进行环境影响评价。根据《市环保局关于印发部分环境影响轻微建设项目差别化管理名录（修订）的通知》（津环保规范[2018]2 号）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部第 16 号令，2021 年 1 月 1 日起施行），本工程需编制环境影响评价报告类型判定见下表。

表 1-1　环境影响评价报告类型判定一览表

| 工程内容 | 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中类别 | 需编制环境影响评价报告类型 | 本工程需编制环境影响评价报告类型 |
|---|---|---|---|
| 闸桥支路道路工程 | 不再纳入建设项目环境影响评 | -- | 环境影响报告表 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 给水管线 | 价管理 | | |
| 燃气管线 | | | |
| 污水管线 | 五十二、交通运输业、管道运输业-146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）-新建涉及环境敏感区的 | 环境影响报告表 | |
| 雨水管线 | | | |
| 再生水管线 | | | |

另据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程闸桥支路建设属于“T 城市交通设施-138、城市道路-支路”，为IV类项目，给排水工程属于“U 城镇基础设施及房地产-147、管网建设”，为IV类项目，燃气工程属于“U 城镇基础设施及房地产-141 城市天然气供应工程”，为IV类项目，综合判断，本工程不需进行地下水环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本工程闸桥支路建设属于“交通运输及仓储邮政业-其他”，为IV类项目，给排水工程属于其他行业，为IV类项目，燃气工程属于“电力热力燃气及水生产和供应业-其他”，为IV类项目，综合判断本工程不需进行土壤环境影响评价。本项目属于城市支路，不包含 1km 及以上隧道工程，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），无需按照隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染与计算评价等级，不对道路两侧环境空气中的 $NO_X$、CO、THC 浓度进行预测。本工程闸桥支路全部位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 0.37~4.32dB（A），受噪声影响人口数增加不多，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级为二级评价，评价范围为道路中心线外两侧 100m 内。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目运营期无废水外排，排放的仅为经雨水工程收集的雨水，不开展地表水环境影响评价。

天津市红桥区土地整理中心委托天津中环宏泽环保咨询服务有限公司承担本工程环境影响评价工作。接受委托后，天津中环宏泽环保咨询服务有限公司组织有关技术人员进行了现场踏勘、收集资料，依据国家和天津市有关法规文件和环境影响评价技术导则，完成了项目环境影响报告表的编制工作。

**2、产业政策符合性分析**

本工程属于城市道路及配套设施建设工程，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于鼓励类中第二十二条“城镇基础设施-4 城市道路及智能交通体系建设、9 城镇供排水管网工程、10 城市燃气工程”；对照国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2019 年版）》的通知（发改体改 [2019]1685 号），本工程不属于清

单中禁止准入类和许可准入类，符合国家产业政策。本工程于 2019 年 12 月 9 日取得天津市红桥区人民政府政务服务办公室下发的关于该工程项目建议书的批复（津红政务投项建[2019]27 号，见附件 1），符合天津市产业政策。

综上所述，本工程符合国家及天津市产业政策。

**3、选线符合性分析**

本工程为道路及配套工程，闸桥支路已取得天津市规划和自然资源局红桥分局下发的选址意见书通知书（2019 红桥线选申字 0027）、用地预审与选址意见书（2019 红桥 0038）（见附件 2），因此本工程建设符合选址要求。

**4、生态红黄线符合分析**

（1）永久性保护生态区域

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》（2014 年 3 月 1 日实施）和《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014 年），距本工程最近永久性保护生态区域为北侧 550m 的津沪铁路及津秦高速铁路防护林带，本工程不涉及占用永久性保护生态区域。

**图 1-1 本项目与永久性永久性保护生态区域位置关系图**

（2）生态保护红线

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），本工程不在天津市生态保护红线范围内。

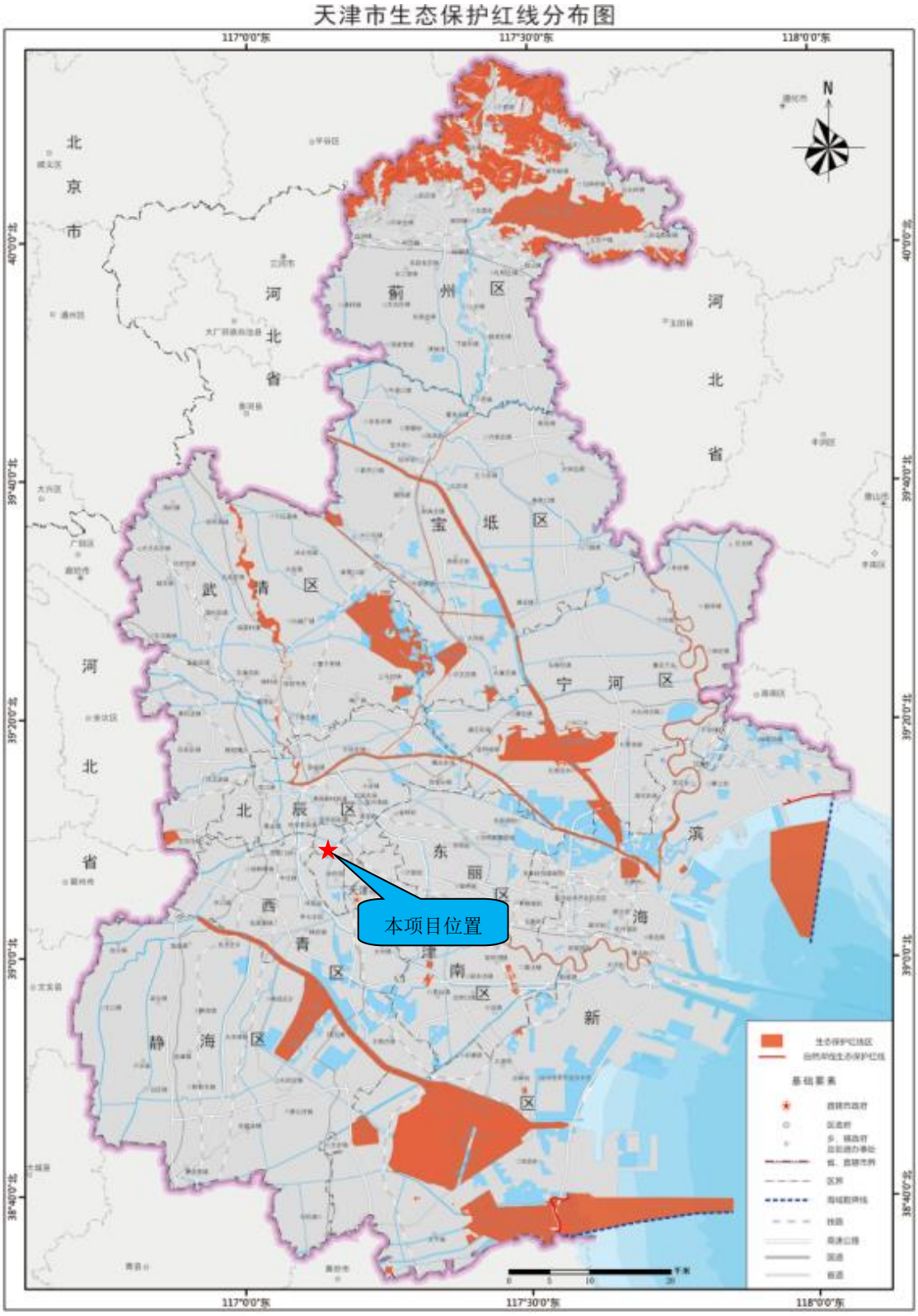
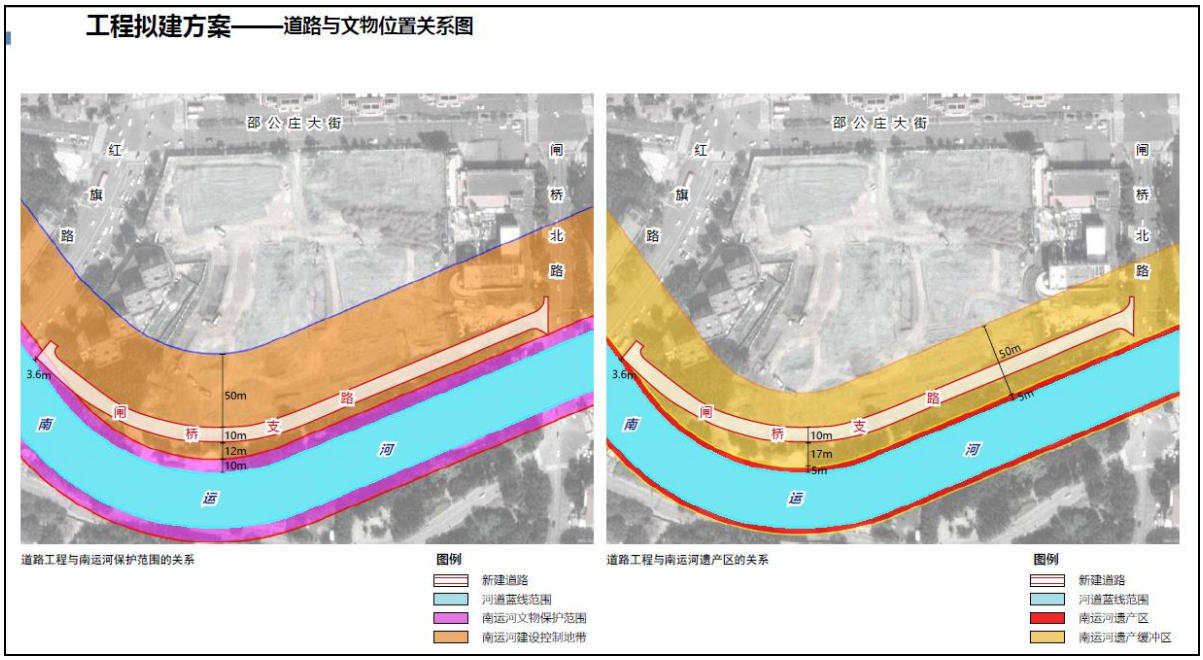



**图 1-2 本项目与生态保护红线位置关系图**

**5、文物保护单位和世界文化遗产**

根据《大运河天津段遗产保护规划（2011-2030）》和《中国大运河申报世界遗产文本》相关规定，本工程建设范围部分位于南运河文物建设控制地带内和遗产的缓冲区，且涉及保护范围与遗产区，南运河保护级别属于全国重点文物保护单位，且入选世界文化遗产名录，保护对象为大运河本体及周边环境，具体位置关系如下：



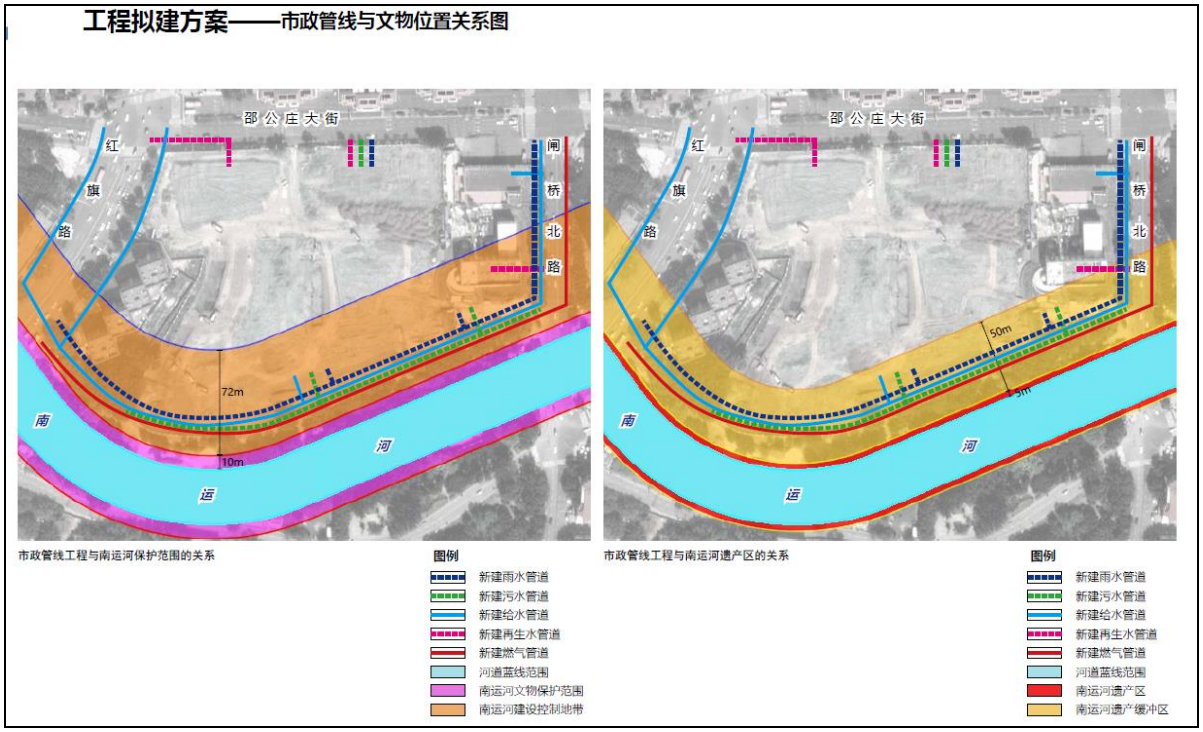




**图 1-3 本项目与文物保护范围位置关系图**

土整中心于 2020 年 11 月委托天津大学建筑设计规划研究总院有限公司编制完成

了《全国重点文物保护单位大运河（南运河）保护区域内天津市红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程文物影响评估》，评估结论如下（原文摘抄）：

红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程作为一项市政基础设施工程，可以完善路网与市政管网，改善周边地块环境，增强交通便利性，提升居民生活水平。

目前该工程的项目建议书已取得批复。涉及南运河保护区划的建设实施应进行考古调查，并征得国家文物局同意后，方可开工建设。

通过对红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程的方案阶段、施工阶段与运行阶段的文物真实性、安全性、完整性及周边环境进行详细评估，认为该项目在方案与运行阶段对南运河的影响较小，施工和运行阶段会产生一定影响。针对可能出现的问题，提出相应的工程整改措施及文物保护措施，从而确保工程的顺利实施和文物的有效保护。

1、文物真实性：本工程位于南运河北侧的保护区划内，不与文物本体直接接触。施工阶段在保护区划内进行管沟开挖，施工完成之后会按原状恢复。运行阶段，道路、管线不与文物本体接触。综上，评估认为工程对文物真实性无影响。

2、文物安全性：本工程位于南运河文物本体之外一段距离，正常施工与运行期间，通过制定与执行严格的管理措施，不会产生威胁文物本体安全的污染物。

3、文物完整性：本期工程对南运河文物完整性的影响主要为施工阶段的临时土地占用。因此，评估建议工程临时土地占用均应设置在文物的保护范围之外，特别是出土点的弃土和设施占地均不可占用文物的建设控制地带。

4、文物周边环境：正常情况下，工程对文物周边环境的主要集中于施工阶段，运行阶段基本无影响。施工阶段对文物周边环境产生影响主要体现在施工期间大气污染、施工机械噪声、施工期间生活污水、固体废弃物、土地占用等方面，但基本都随施工结束而消失。该工程中有绿化工程，会对沿河绿化进行恢复与提升。评估建议工程在严格执行保护措施，注意加强文物保护知识的宣传和日常维护。本工程采用成熟的材料与工艺，因此运行阶段亦不会对文物安全性产生不利影响。工程运行阶段，虽有一定的噪音、尾气与扬尘污染，但影响小。

《全国重点文物保护单位大运河（南运河）保护区域内天津市红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程文物影响评估》已取得国家文物局、天津市文物局、天津市红桥区文化和旅游局回函（见附件 4），并补充考古勘探报告，通过考古调查，在项目用地范围内未发现地下不可移动文物分布线索，同时，基于地下文物埋藏的不

确定性，在建设施工过程中如发现地下文物，请立刻停工并做好现场保护，及时告知文物行政主管部门，待对发现的古文化遗存妥善处理后，方可继续施工；变电站未进行变动。

**6、与《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》符合性分析**

根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》及其批复（津政函[2020]58 号），《细则》将大运河天津段核心监控区具体划分 8 个管控分区，依次为生态保护红线、文化遗产区、滨河生态空间非建成区、核心监控区非建成区、滨河生态空间村庄区、核心监控区村庄区、滨河生态空间建成区、核心监控区建成区，本工程位于文化遗产区，属于全国重点文物保护单位，遗产区分为遗产区和缓冲区，全国文物保护单位分为保护范围和建设控制地带。本工程为市政道路工程、管道工程建设，与红旗路家口处涉及遗产区和保护范围内的挖掘工作，其余部分位于缓冲区和建设控制地带。

土整中心委托天津大学建筑设计规划研究总院有限公司编制完成了《全国重点文物保护单位大运河（南运河）保护区域内天津市红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程文物影响评估》，并进行了考古调查、勘探，通过考古调查，在项目用地范围内未发现地下不可移动文物分布线索，且已取得国家文物局、天津市文物局、天津市红桥区文化和旅游局回函，原则同意本工程在大运河保护区划内实施，且本工程不建设污染大运河遗产及其环境的设施，不会影响遗产、文物保护单位安全及其环境，不破坏其历史风貌，符合《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则（试行）》。

**7、工程概况**

本工程位于天津市红桥区，为五十一中地块配套基础设施，主要包括闸桥支路及配套设施建设，给排水管道和燃气管道敷设。

**7.1 工程选址**

本工程闸桥支路（红旗路-闸桥北路）规划为城市支路，是五十一中南地块的出行通道，主要为地块内居住小区及幼儿园服务，车辆主要为家庭小汽车及非机动车，工程起点红旗路（桩号：K0+018.950）坐标为：E117.144680°，N39.149310°，终点闸桥北路（桩号：K0+396.045）坐标为：E117.148647°，N39.149559°，全长 377.095m，道路配套设施包括给水工程、再生水工程、排水工程、燃气工程、照明工程、交通工程和智能交通工程，绿化结合沿河景观公园提升改造工程设计实施。闸桥支路选址见图 1-1，配套管道（不含支管）敷设选址情况见附图 3。

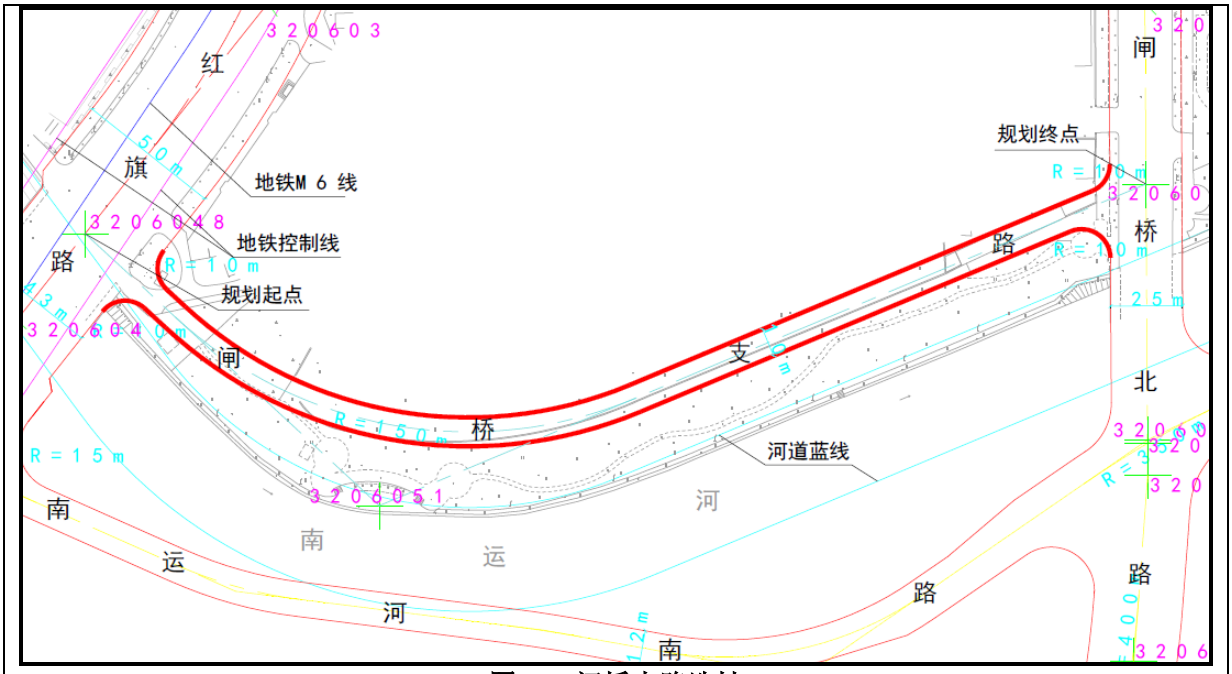



**图 1-4 闸桥支路选址**

### 7.2 沿线现状及交通现状

本工程拟建闸桥支路现状为空地，设围挡，管线铺设所在红旗路、闸桥北路、邵公庄大街均为现状道路。

红旗路为城市主干线，红线宽 50m，沥青混凝土路面，车行道宽 38m，两侧人行道各宽 6m，现状路面状态良好，与闸桥支路 T 型平交。

闸桥北路为城市次干路，红线宽 25m，沥青混凝土路面，车行道宽 19m，两侧人行道各宽 3m，现状路面状态良好，与闸桥支路 T 型平交。

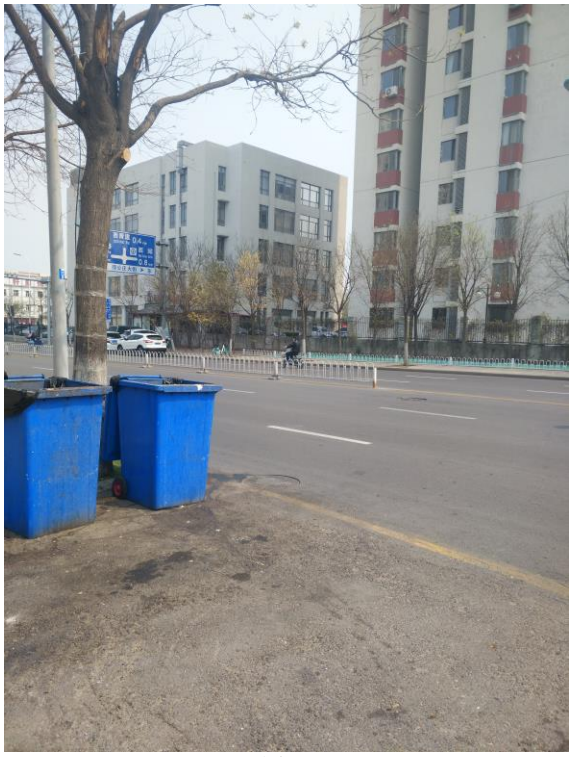
邵公庄大街为城市次干路，红线宽 40m，沥青混凝土路面，车行道宽 34m，两侧人行道各宽 3m，现状路面状态良好，与闸桥支路平行，不相交。

具体照片如下：

五十一中地块（包括闸桥支路）围挡

闸桥支路现状

红旗路



闸桥北路

邵公庄大街

五十一中地块

**图 1-5 本项目周边现状照片**

### 7.3 主要建设内容及规模

本工程主要建设内容及规模见下表。

表 1-2　工程建设内容及规模

| 序号 | 建设内容 | | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **道路工程（闸桥支路）** | | | | |
| 1.1 | 道路数量 | | 条 | 1 | |
| 1.2 | 道路控制线宽度 | | m | 10 | |
| 1.3 | 道路长度 | | m | 377.095 | |
| 1.4 | 占地面积 | | $m^2$ | 4285 | |
| 1.5 | 立缘石 | | m | 911 | 混凝土 |
| 1.6 | 平缘石 | | m | 412 | 混凝土 |
| 1.7 | 8%石灰土 | | $m^3$ | 3186 | |
| 1.8 | 防水土工布 | | $m^2$ | 880 | |
| 1.9 | 盲管 | | m | 412 | |
| 1.10 | 罩面 | | $m^2$ | 1901 | |
| 1.11 | 土工格栅 | | $m^2$ | 532 | |
| 1.12 | 玻纤格栅 | | $m^2$ | 532 | |
| 1.13 | 盖板涵 | | $m^2$ | 85 | 水源管保护 |
| **2** | **照明工程** | | | | |
| 2.1 | 箱式变电站 | | 座 | 1 | 50kVA/10kV/0.4kV |
| 2.2 | 路灯，100W 高压钠灯 | | 座 | 20 | 10m，单侧挑臂 |
| 2.3 | 电缆 | | m | 500 | YJV-1、5*35 |
| 2.4 | PE 管 | | m | 500 | φ100 |
| **3** | **交通工程** | | | | |
| 3.1 | 热熔标线 | | $m^2$ | 150 | |
| 3.2 | 单悬臂标志牌 | | 套 | 1 | 2*4000*2250 |
| 3.3 | 单柱标志牌 | | 套 | 6 | 2000*1000 |
| 3.4 | 路名牌 | | 套 | 6 | |
| 3.5 | 人行分隔护栏 | | $m^2$ | 100 | |
| 3.6 | 只能交通路口 | | 个 | 1 | |
| **4** | **公园提升改造工程** | | | | |
| 4.1 | 公园提升改造面积 | | $m^2$ | 6936 | |
| **5** | **雨水工程** | | | | |
| 5.1 | 闸桥支路 | 钢筋混凝土承插口管 DN300 | m | 150 | 收水支管 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN600 | m | 175 | h=2.0m 木支撑、同槽 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN800 | m | 20 | h=2.5m 木支撑、同槽 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN800 | m | 100 | h=3.0m 钢板桩、同槽 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN800 | m | 120 | h=3.5m 拉森桩、同槽 |
| 5.2 | 闸桥北路 | 钢筋混凝土承插口管 DN600 | m | 40 | h=2.0m 木支撑、单槽 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN800 | m | 40 | h=2.5m 木支撑、单槽 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN800 | m | 100 | h=3.5m 钢板桩、单槽 |
| | | 接旧井 | 座 | 1 | |
| 5.3 | 邵公庄大街 | 钢筋混凝土承插口管 DN800 | m | 30 | h=3.0m 钢板桩、单槽 |
| | | 接旧井 | 座 | 1 | |
| **6** | **污水工程** | | | | |
| 6.1 | 闸桥支路 | 钢筋混凝土承插口管 DN400 | m | 100 | h=2.5m 木支撑、同槽 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN400 | m | 100 | h=3.0m 钢板桩、同槽 |
| | | 钢筋混凝土承插口管 DN400 | m | 100 | h=3.7m 拉森桩、同槽 |
| | | 高密度聚乙烯管拉管 DN400 | m | 50 | |
| | | 拉管坑 10*5m | 座 | 2 | 拉森桩 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 接旧井 | 座 | 1 | |
| 6.2 | 邵公庄大街 | 钢筋混凝土承插口管 DN400 | m | 30 | h=3.0m 钢板桩、单槽 |
| | | 接旧井 | 座 | 1 | |
| **7** | **给水工程** | | | | |
| 7.1 | 闸桥支路配水管 DN300 | | m | 1010 | 新建工程 |
| 7.2 | 闸桥北路配水管 DN300 | | | | |
| 7.3 | 红旗路配水管 DN300 | | | | 切改工程 |
| 7.4 | 废除红旗路 DN300 配水管 | | m | 210 | |
| **8** | **再生水工程** | | | | |
| 8.1 | 废除邵公庄大街 DN400 管线 | | m | 10 | 切改工程 |
| | 邵公庄大街与红旗路交口断点连接 | | m | 100 | |
| 8.2 | 邵公庄大街再生水管线支管 DN200 | | m | 200 | 新建工程 |
| 8.3 | 闸桥北路再生水管线支管 DN200 | | m | 100 | |
| **9** | **燃气工程** | | | | |
| 9.1 | DN200 中压管线 | | m | 610 | |

### 7.4 建设进度

本工程预计 2021 年 3 月开工，2021 年 9 月竣工，建设工期 7 个月。

## 8、闸桥支路技术指标

### 8.1 交通量预测

本工程预测特征年取 2021、2026、2031 年分别代表近期、中期和远期，各特征年道路交通流量预测值见下表。

表 1-3　各特征年道路交通流量预测值表

| 年份 | 2021 年 | 2026 年 | 2031 年 |
|---|---|---|---|
| 交通量（pcu/d） | 3304 | 3987 | 4658 |

表 1-4 换算后的近中远期小时车流量　　单位：pcu/h

| 车型 | 2021 年 | | 2026 年 | | 2031 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 小型车 | 175 | 44 | 210 | 53 | 245 | 62 |
| 中型车 | 9 | 2 | 11 | 3 | 13 | 4 |
| 合计 | 184 | 46 | 221 | 56 | 258 | 66 |

注：昼夜比取 8:2；车型比按小型车：中型车=19:1 计，车型折算系数小型车按 1，中型车按 1.5。
闸桥支路主要为地块内居住小区及幼儿园服务，车辆主要为家庭小汽车及非机动车，无大型车通行。

### 8.2 主要技术标准

闸桥支路主要技术标准见下表。

表 1-4　道路工程主要设计标准

| 道路名称 | 闸桥支路 |
|---|---|
| 道路等级 | 城市支路 |
| 路面结构形式 | 沥青混凝土路面 |
| 路面结构的设计使用年限（年） | 10 |
| 设计速度（km/h） | 20 |
| 道路交通量达到饱和状态时的道路设计年限（年） | 15 |
| 停车视距（m） | 20 |

| | | |
|---|---|---|
| 路面结构设计标准轴载（KN） | | BZZ-100 |
| 路面可靠度设计标准 | 目标可靠度 | 85% |
| | 变异水平等级 | 高 |

**8.3 横断面设计**

闸桥支路（红旗路-闸桥北路）的红线宽度为 10 米，考虑到交通出行需求，闸桥支路南侧增设 2m 公园甬道，因此设计断面为 2 米（人行道）+8 米（车行道）+2 米（公园甬道）。闸桥支路设计为机动车单行（自西向东）和非机动车双行。车行道横坡单向 1.5%，坡向北；人行道横坡为单向 1%，坡向向外。

根据《城市道路路线设计规范》要求，道路中线半径≤250m 应设置圆曲线加宽。本工程圆曲线半径 R=150m，需进行车道加宽，本工程设计为单向一车道，圆曲线加宽最小值为 0.35m，本次加宽值设计为 0.5m。考虑到圆曲线路段约占工程长度的一半，因此采用全线加宽的形式。

具体横断面见下图。

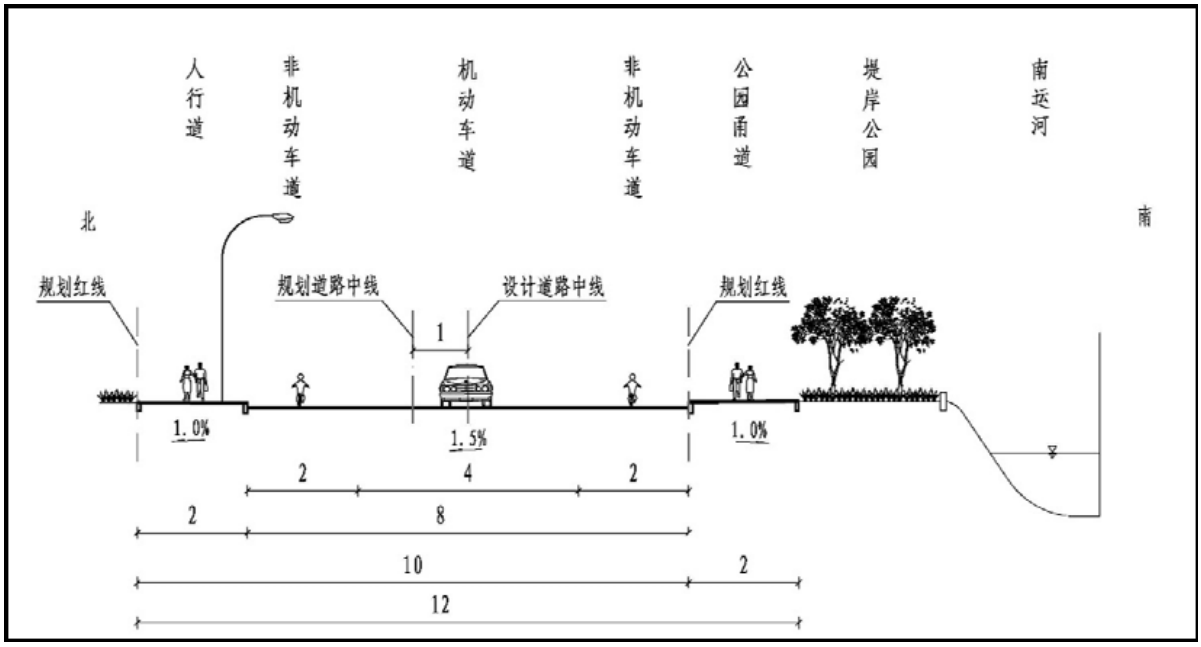



**图 1-6　闸桥支路横断面图**

**8.4 纵断面设计**

交叉口道路高程依据规划高程进行设计，路段的路面高程参考地坪高程，同时考虑周边现状道路高程、地下水位、规划红线内既有管道等因素，并考虑尽量减少填挖方进行设计，设计闸桥支路的路中线高程控制在 4.2 米~5.5 米。

**8.5 路基处理设计**

（1）车行道路基

结合本工程区域地基条件，并考虑材料价格因素，确定路基填筑材料如下：上路床采用石灰土，即在土中掺入一定量的石灰（一般石灰的质量为 8%-12%）和水均匀搅拌而成，该稳定土有良好的板体性，利于路基压实。

根据本工程交通荷载等级，路基工作区深度约为 1.2m，根据路面设计高程，将现状路面挖至路床顶面以下 60cm，整平压实后分层施做 3 步 8%石灰土。路基处理后路床顶面的土基回弹模量不应小于 25MPa。道路路基应分层铺筑，均匀压实。路基压实度采用重型击实标准，路基填筑应稳定密实，路床顶面的土基回弹模量为 25MPa，对应弯沉值不大于 310.5（1/100mm）。

（2）人行道路基

现状地基整平压实后，采用素土回填至人行道路面结构底，满足压实度重型及路床顶面土基回弹模量后，其上施做人行道路面结构。

（3）新旧路搭接形式

对现状路基进行开蹬搭接，蹬高 0.4m，蹬宽 0.5m，每蹬之间铺 1m 的土工格栅。

具体路基设计见下图：

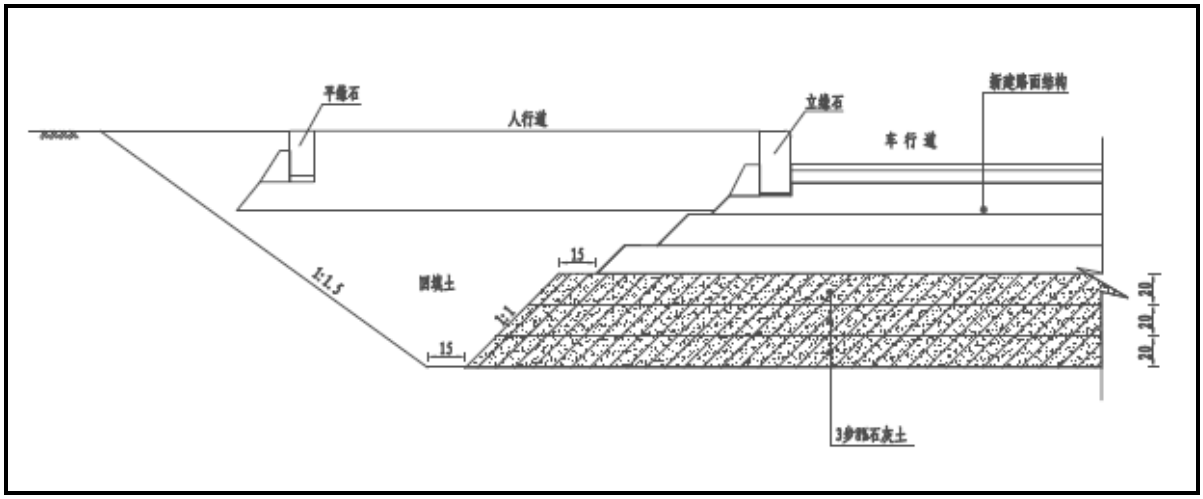



**图 1-7　闸桥支路路基设计处理图**

**8.6 路面结构设计**

（1）车行道路面结构

闸桥支路的路面基层采用水泥稳定碎石基层，车行道路面结构设计为：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）（+1cm 下封层）+18cm 水泥稳定碎石（3.5MPa/7d）+15cm 水泥稳定碎石（3MPa/7d）+15cm 石灰土（12%），总厚度 58cm（不含 1cm 下封层）。

（2）人行道路面结构

闸桥支路的人行道结构透水结构，即：6cmC30 硅砂透水砖+3cm 砂垫层+15cm 无砂大孔隙水泥混凝土（水灰比 0.38，孔隙 5-10mm）+15cm 级配碎石，总厚度 39cm。

（3）防水土工布

为防止透水人行道及侧分带蓄水对车行道结构产生破坏，本次设计采用防水土工布对车行道结构进行包裹，具体施做方法为：自石灰土坡角向内 50cm 范围内铺筑一层防水土工布，外侧预留一定长度土工布，之后涂抹 2cm 水泥砂浆及防渗沥青（预留部分暂不涂抹），其上铺筑车行道石灰土及水泥稳定碎石路面结构。碾压完成后，先在车行道结构的边部涂抹 2cm 水泥砂浆及防渗沥青，而后将预留的防水土工布沿车行道结构边部反包至顶层水泥稳定碎石 30cm 宽处，之后再铺筑沥青面层。防水土工布搭接宽度≥30cm。

具体路面结构设计见下图：

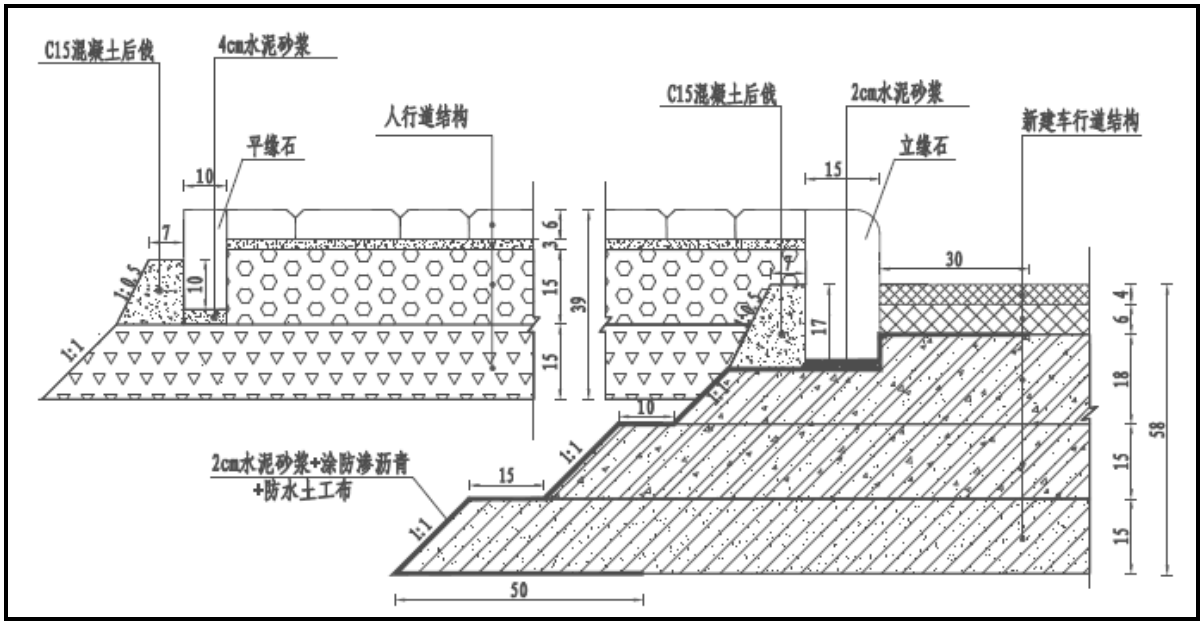



**图 1-8　闸桥支路路面结构设计处理图**

**8.7 道路交叉口设计**

闸桥支路（红旗路-闸桥北路）自工程起点，依次与红旗路和闸桥北路相交。

（1）红旗路

闸桥支路与红旗路 T 型平交，根据《城市道路交叉口设计规程》，城市主干路与支路相交时，路口可按平 A1（信号灯控制，进口道展宽）和平 B1（干路中心隔离，支路右转）设计。由于此路口距邵公庄大街路口仅为 150m，为保证红旗路通行流畅，本次设计采用平 B1 交通组织形式。

（2）闸桥北路

闸桥支路与闸桥北路 T 型平面相交，根据《城市道路交叉口设计规程》，城市次干路与支路相交时，路口采用按平 A2（信号灯控制，进口道不展宽）设计，信号灯与南运河南路信号灯同步。

**8.8 立缘石、平缘石设计**

立缘石材质为 C30 混凝土预制，尺寸为 15×30×100cm，外露高度 15cm。饱和抗压强度不低于 30MPa，饱和抗折强度≥4.0MPa。立缘石的后背采用 C15 混凝土进行后戗处理。

平缘石材质为 C30 混凝土预制，尺寸为 10×20×50cm，饱和抗压强度不低于 30MPa，饱和抗折强度≥4.0MPa。

**8.9 无障碍设计**

根据国家有关规定，为建设城市的无障碍环境，提高人民社会生活质量，同时方便残疾人出行，人行道设计采用无障碍设计，主要有坡道、盲道设计等，人行道相交路口或人行横道线处均设置缘石坡道。盲道砖颜色为中黄色，规格尺寸为 6cm 高×24.8cm 宽×24.8cm 长，盲道砖的抗压强度不应低于 30MPa，抗折强度不低于 4.0MPa。

**8.10 照明**

闸桥支路照明采用单侧布灯，灯杆高度 10m，灯杆布置于人行道距非机动车道 0.5m 处，平均间距为 30m。路灯为单侧挑臂，挑臂长度为 1 米，采用 100W 高压钠灯光源。根据上述布灯方案，平均照度的计算值为 11.1lx，功率密度计算值为 0.479W/$m^2$。

车行道照明光源采用高压钠灯光源。灯具均采用半截光型一体化灯具、防护等级不低于 IP65。灯杆采用圆锥热镀锌灯杆。

**8.11 绿化**

由于人行道宽度仅为 2m，因此本工程不再种植行道树。

**8.12 智能交通**

本工程设计在信号灯控制的交叉口—闸桥北路，设置车辆闯红灯违法监测和视频监控设备。

**8.13 交通工程**

（1）道路交通标线

①交通标线具体形式：

车行道分界线：白色虚线，2 米划线 4 米间隔，线宽 15cm。

车行道边缘线：白色实线，线宽 15cm。

停止线：白色实线，线宽 30cm。

人行横道线：白色实线，线宽 40cm，长度 4m，间隔 60cm。

导向箭头：采用 3m 尺寸。

②道路标线材料：标线材料应耐久、耐磨耗、耐腐蚀，与路面粘结力强，且在恶劣的气候条件下具有较好的可辨性。本次工程中交通标线均采用反光热熔型涂料。

（2）道路交通标志

交通标志包括指路标志、禁令、警告、指示标志。

本工程禁令、警告、指示标志均统一采用尺寸为 2m×1m，立柱式标志。

本工程车行道宽度为 8 米，指路标志采用 2m×1m，立柱式标志；闸桥北路车行道宽度为 19 米，指路标志采用 4m×2.25m，悬臂式标志。

（3）交通信号灯

①交通信号灯布设原则

闸桥支路设计为单向路（西-东），信号灯布设原则如下：

a.闸桥支路与红旗路交叉口为平 B1（右转）交叉口，不设置交通信号灯。

b.闸桥支路与闸桥北路交叉口为平 A2（交通信号灯控制，进口道不展宽）交叉口。按照《道路交通信号灯设置与安装规范》（GB14886-2016）要求，采用 6 米悬臂式机动车信号灯、单柱式机动车信号灯、单柱式人行信号灯。机动车信号灯与南运河南路路口信号灯同步。

②交通信号机

本工程新建交通信号机型号：选用可接入 SCATS 系统的区域协调信号机。信号机就近设置于该组信号灯手孔井旁，位置依据现场施工情况确定。

③地磁

本工程灯控路口，机动车进口道处设置地磁，地磁位于车道中间，距离停止线 2m 处。

**8.14 公园提升改造工程**

（1）公园现状

规划闸桥支路与南运河之间为现状公园，公园内种植大量乔木、灌木等绿化，并修建一些人行甬道。公园内无凉亭、座椅、休息廊架等休憩娱乐设施，路灯及甬道也存在一定程度的破坏，因此公园亟需提升改造，以适应地块发展的需要。

（2）提升改造方案

提升改造充分保留与利用现有资源，保护成树老树与特色植物，对市民活动使用率最高的场地进行提升改造，形成一带、六心的景观架构，一带沿用现状院内主路的六线，两个入口空间与四个市民活动场地组成的六个景观核心区域。

改造包括地面重新铺装，保留现状大树和配置合理的组团，结合改造场地布局补栽地被和低矮灌木，在院内设置各类健身器械，运动、休憩场地，并布置相应的景观小品，局部设置无障碍坡道，重新调整、排列灯具安装位置，更换合适灯具，加强出入口照明识别，加强边界线的照明，不涉及地下管线的改造。

主要工程量如下：

表 1-5 公园提升改造工程量

| 序号 | 项目名称 | | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **绿化种植** | | $m^2$ | 5307 |
| **2** | **铺装工程** | 人行透水砖 | $m^2$ | 565 |
| | | 石材广场 | $m^2$ | 1530 |
| | | ESPM 塑胶场地 | $m^2$ | 91 |
| | | 卵石地面 | $m^2$ | 24 |
| | | 台阶广场 | $m^2$ | 120 |
| | | 石材侧石 | $m^2$ | 736 |
| **3** | **景观小品** | 树池座椅 | 个 | 12 |
| | | 景石 | 个 | 1 |
| | | 垃圾桶 | 个 | 15 |
| | | 种植池 | m | 35 |
| | | 条石座椅 | m | 85 |
| | | 成品座椅 | 个 | 20 |
| | | 健身器械 | 组 | 20 |
| | | 儿童器械 | 组 | 2 |
| | | 景墙 | 个 | 1 |
| | | 廊架 | 个 | 1 |
| | | 雕塑 | 个 | 2 |
| | | 棋牌桌 | 组 | 6 |
| | | 护栏 | m | 380 |
| | | 挡墙 | m | 34 |
| **4** | **拆除工程** | 拆除铺装 | $m^2$ | 1073 |
| | | 拆除廊架 | 个 | 1 |
| | | 拆除挡墙 | m | 60 |
| | | 移栽树木 | $m^2$ | 940 |
| **5** | **照明工程** | | $m^2$ | 7678 |

## 9、配套管线工程

### 9.1 管线切改工程

本项目切改工程包括红旗路给水管和再生水管的切改。

①废除红旗路两条现状DN300给水管，原位置重新铺设两条DN300给水管；

②现状再生水管线在邵公庄大街与红旗路交口处断交，本工程采用拉管施工方式进行断点连接，部分现状管线原位置废除，不拆除，采用法兰将新建再生水管线与现状管线进行连接。

**9.2 雨水管线**

（1）本工程雨水管线

①闸桥支路

自西向东新建一排DN600-DN800雨水管道，排入闸桥北路规划DN1000雨水管道，经下游现状邵公庄大街雨水干管排入西站西雨水泵站，泵站出水排入南运河。

②闸桥北路

自南向北新建一排DN600-DN1000雨水管道，排入邵公庄大街现状DN1400雨水管道，最终排入西站西雨水泵站，泵站出水排入南运河。

③邵公庄大街

自南向北新建一排DN800雨水预埋管道，排入邵公庄大街现状DN800雨水管道，最终排入西站西雨水泵站，泵站出水排入南运河。

（2）预埋支管设计

闸桥支路道路北侧为红旗路（五十一中南）地块未来建设小区出口预留一处DN800雨水管道，为规划拟建幼儿园出口预留一处DN600雨水管道，以满足地块排水需求。

（3）路面收水设施

闸桥支路为新建道路，道路单向坡向北侧（南高北低），因此在道路北侧新建侧石下布置收水口以收集路面雨水，并通过新建DN300收水支管排入雨水管道。

（4）人行道雨水

人行道雨水以入渗为主，采用透水铺装设计。人行道总厚度39cm，从上至下依次为6cm 透水砖+3cm 砂垫层+15cm无砂混凝土+15cm 级配碎石。雨水通过铺装内部的连通空隙直接排放至土壤，还原地下水，保持土壤湿度。

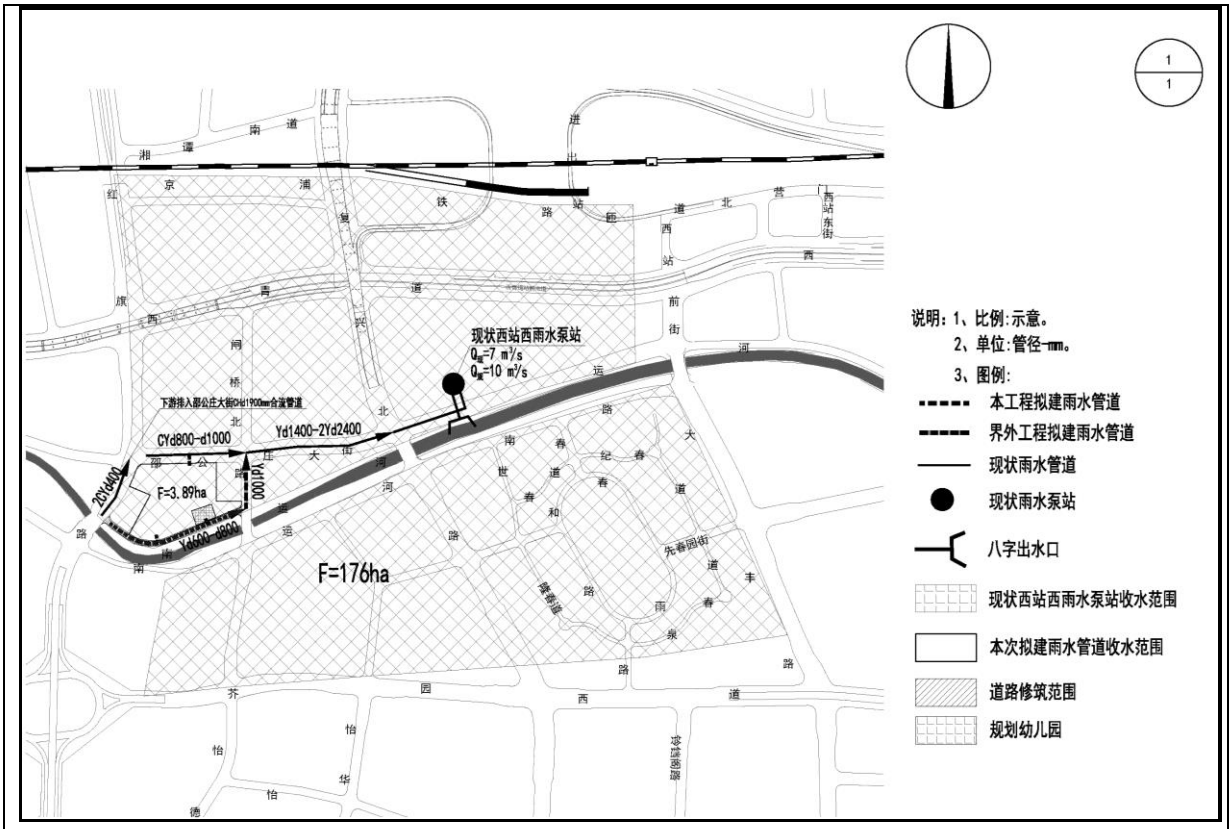



**图 1-9 本工程雨水管线图**

### 9.3 污水管线

（1）收水面积

闸桥支路（红旗路-闸桥北路）段污水管道，收集道路北侧地块污水，收水面积共约 3.89ha。

（2）本工程污水管线

①闸桥支路（红旗路-闸桥北路）

自西向东新建一排 DN400 污水管道，排入闸桥北路 DN1200 现状合流管道，最终经下游现状邵公庄大街 DN1900 合流管道排入咸阳路污水泵站，泵站出水排入咸阳路污水处理厂。

②邵公庄大街

邵公庄大街自南向北新建一排 DN400 污水预埋管道，下游排入邵公庄大街 DN1900 合流管道，最终排入咸阳路污水泵站，泵站出水排入咸阳路污水处理厂。

③预埋支管

闸桥支路道路北侧为五十一地块小区出口预留一处 DN400 污水管道，为规划拟建幼儿园出口预留一处 DN400 污水管道，以满足地块排水需求。

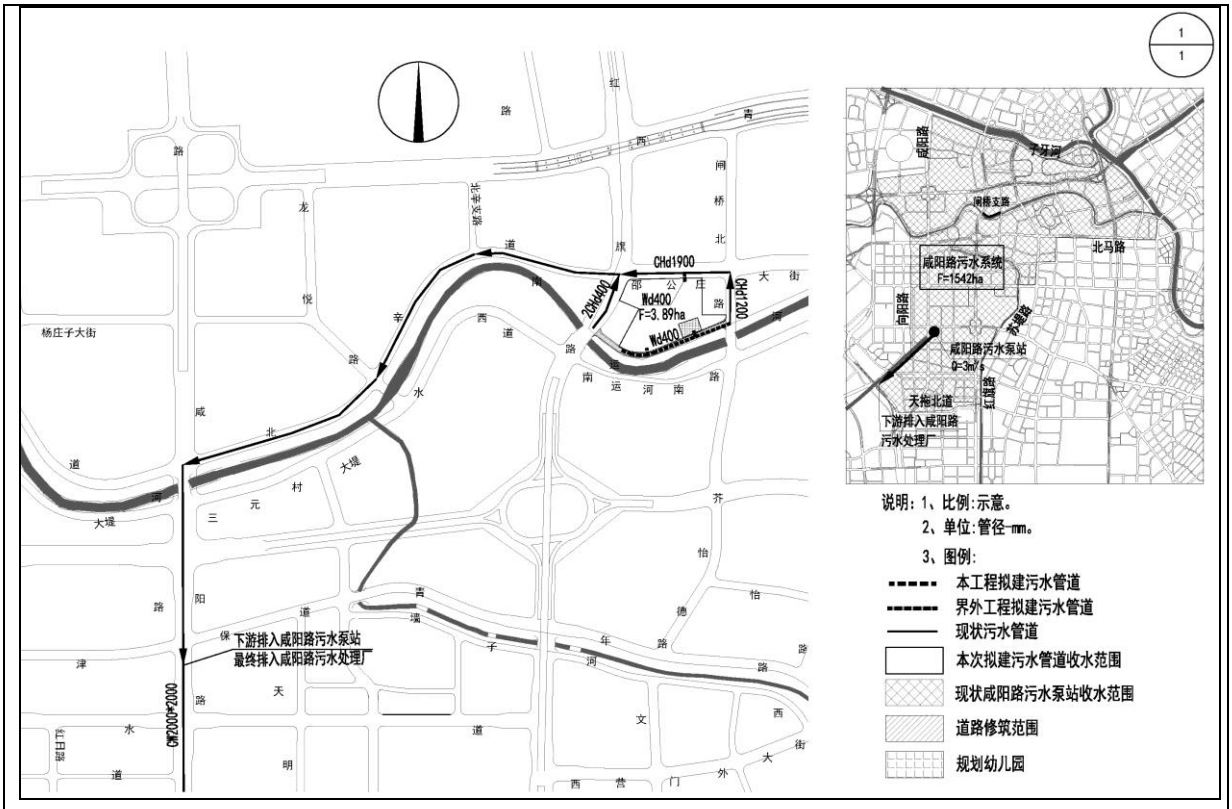



**图 1-10 本工程污水管线图**

## 9.4 给水管线

废除红旗路现状两条 DN300 配水管，规划铺设两条 DN300 配水管，闸桥北路规划铺设一条 DN300 配水管，闸桥支路规划铺设一条 DN300 配水管，在闸桥北路和闸桥支路各预留一个 DN200 接口。

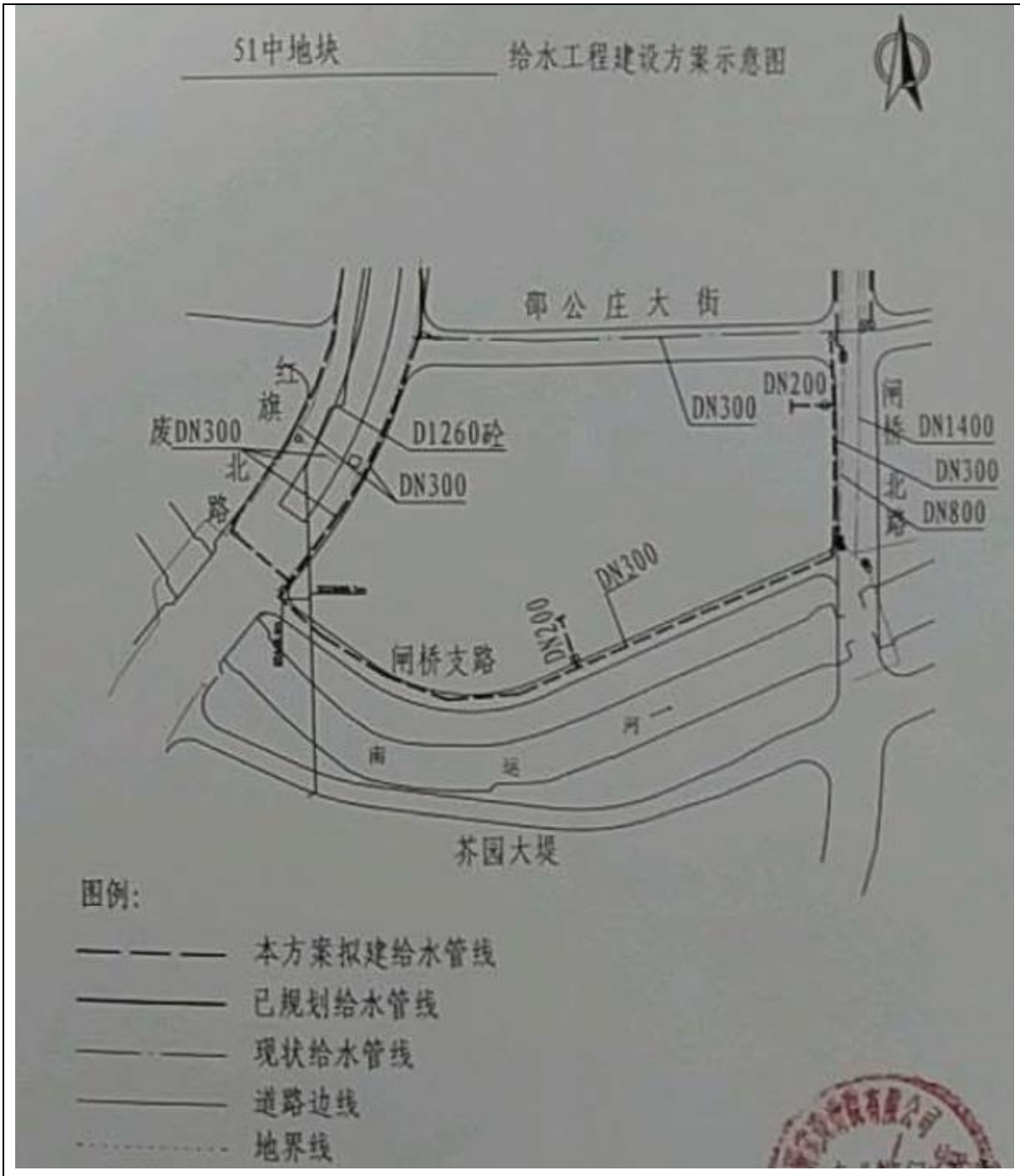



**图 1-11 本工程给水管线图**

### 9.5 再生水管线

邵公庄大街与红旗路交口存在断点需连接，管长 200 米；从邵公庄大街现状再生水管道拟建一条 DN200 的支管，管长 100 米；从闸桥北路现状再生管道拟建一条 DN200 的支管，管长 100 米。

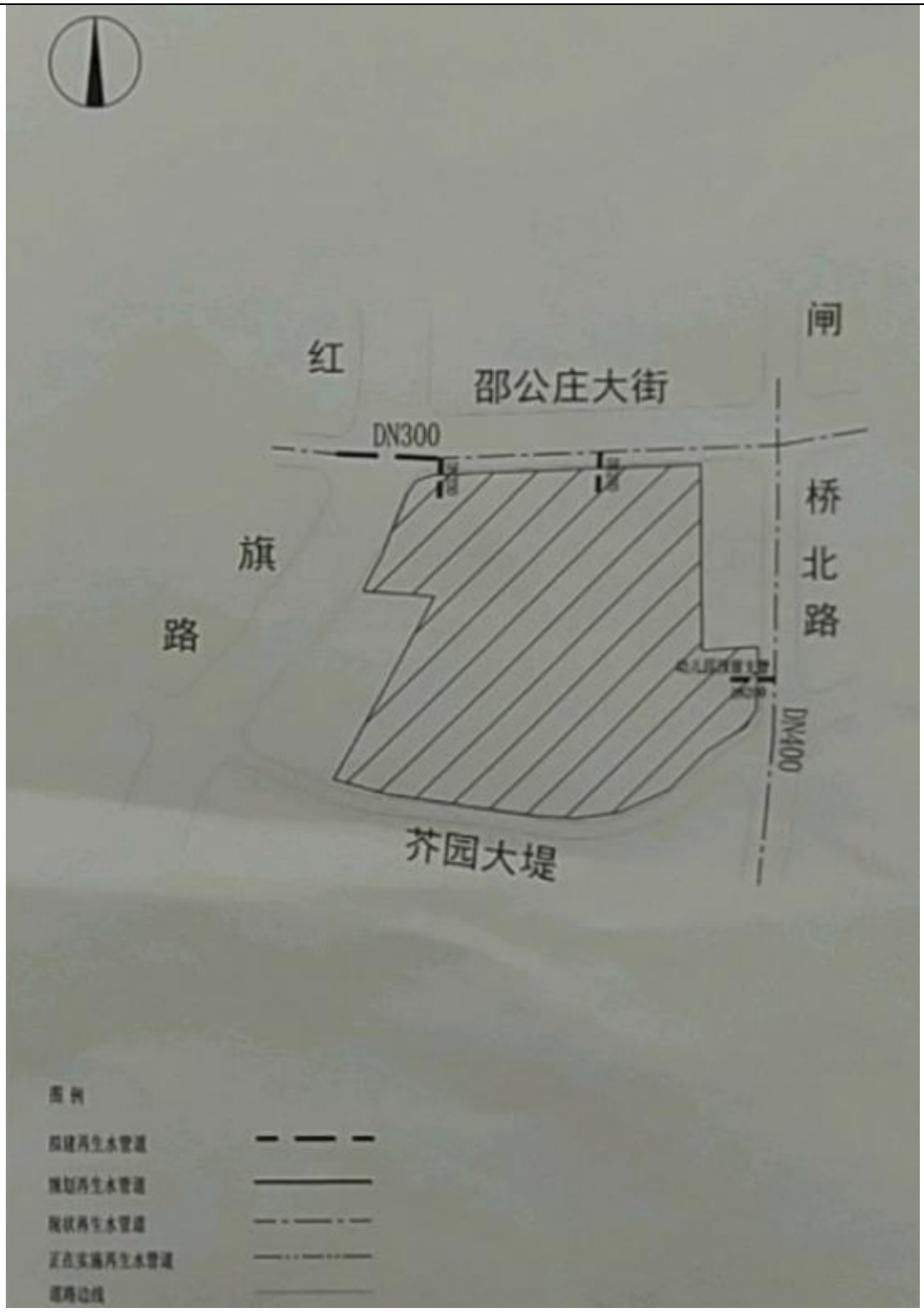



**图 1-12 本工程再生水管线图**

### 9.6 燃气管线

规划新建 DN200 中压管线接邵公庄大街现状 DN300 中压管线，沿闸桥北路向南敷设至闸桥支路；接该管线新建 DN200 中压管线，沿闸桥支路向西敷设至红旗路。本

工程规划中压管径为 DN200，设计压力为 0.4MPa，长度为 610 米。

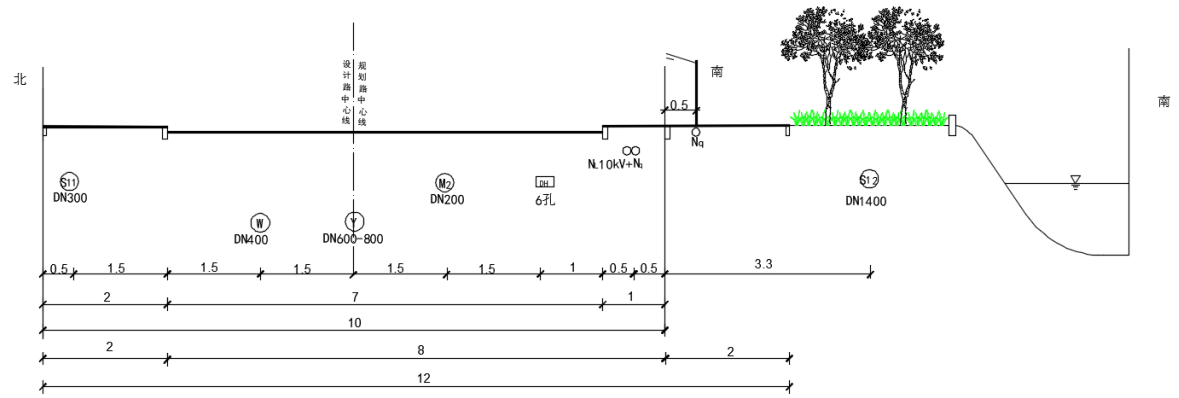
**图 1-13 本工程燃气管线图**

## 9.7 本工程配套管线工程量汇总

（1）配套管线工程量汇总

表 1-6 配套管线工程量汇总表

| 序号 | 配套管线名称 | 管线敷设位置 | 管道覆土深度（m） | 管沟深度（m） | 材质 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 污水管线（W） | 机动车道 | 2.5~4 | 2.9~4.4 | PE 管、II级钢筋混凝土承插口管 |
| 2 | 雨水管线（Y） | 机动车道 | 2~3.5 | 2.3~4.3 | II级钢筋混凝土承插口管 |
| 3 | 给水管线（$S_{11}$） | 非机动车道 | 2.5~3 | 2.8~3.3 | 球墨铸铁管 |
| 4 | 再生水管线 | 非机动车道 | 2.5~3 | 2.7~3.2 | PE 管 |
| 5 | 燃气管线（$M_2$） | 机动车道 | 2.5~3 | 2.8~3.3 | 钢管 |




闸桥支路(红旗路--闸桥北路) A--A断面 1：200

（2）防腐

本工程管道外防腐均在管道加工地进行防腐，不在施工现场进行。

（3）管道穿越工程

本工程邵公庄大街与红旗路交口断点连接再生水管采用拉管方式施工，拉管长度为 64m，管径为 DN300，穿越红旗路，设 1 个入土点（E117.145712°，N39.150535°），位于邵公庄大街与红旗路交口东南角，一个出土点（E117.144969°，N39.150545°），位于邵公庄大街与红旗路交口西南角，拉管段与现状管线连接采用法兰连接。

**10、工程占地及土方工程**

（1）工程占地

本工程不设施工营地，道路依托现状道路，不设施工便道，占地包括永久占地和临时占地，永久占地为闸桥支路红线范围和公园甬道，临时占地为闸桥北路、红旗路和邵公庄大街管线铺设临时占地。

①永久占地

本工程闸桥支路及随路铺设管线施工占地均位于道路红线内，根据天津市规划和自然资源局红桥分局下发的用地预审与选址意见书（2019 红桥 0038），闸桥支路永久占地面积为 4500m$^2$，道路红线宽 10m，长约 378m，公园甬道宽 2m，长约 360m。

闸桥支路红线范围和甬道现状为荒地，生长着一些荒草，永久占地内施工不涉及破路和破绿。

②临时占地

a.污水管线：本工程污水管线汇入闸桥北路现状合流管道时临时占地为闸桥北路，污水支管位于邵公庄大街，涉及破路和破坏路旁绿化；

b.雨水管线：雨水主管线位于闸桥北路和邵公庄大街，涉及破路，不涉及破绿，支管位于邵公庄大街，涉及破路和破坏路旁绿化；

c.给水管线：给水管线位于闸桥北路和红旗路，涉及破路和破坏路旁绿化；

d.燃气管线：燃气管线位于闸桥北路，涉及破路，不涉及破绿；

e.再生水管线：再生水管线均为支管，位于闸桥北路和邵公庄大街，包括一段拉管段，直埋占地和拉管作业区占地位于邵公庄大街、闸桥北路，涉及破路和破坏路旁绿化。

管线施工作业带布设于管线沿线两侧约 4m 范围内，破绿主要为人行道绿化带，主要用于管道敷设前的放置及开挖堆土的临时存放，建设单位应严格控制临时占地范围，对临时堆土进行必要的边坡防护，施工结束后对该区域临时占地进行平整，恢复地貌。

占地类型一览表如下：

表 1-7　本工程永久占地类型一览表

| 序号 | 工程项目 | 永久占地面积（$m^2$） | 占地现状 | 破绿面积（$m^2$） | 破路面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 闸桥支路 | 378×10=3780 | 荒地 | 0 | 0 |
| 2 | 闸桥支路南侧甬道 | 360×2=720 | | | |

表 1-8　本工程临时占地类型一览表

| 序号 | 工程项目 | 临时占地面积（$m^2$） | 占地位置 | 破绿面积（$m^2$） | 破路面积（$m^2$） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 污水管线 DN400 | 144（管线长 30m，管沟+沟旁占地宽 4.8m） | 闸桥北路 | 24（管线长 5m，管沟+沟旁占地宽 4.8m） | 20（破路管线长 25m，管沟宽 0.8m） |
| 2 | 雨水管线 DN800 | 1092（管线长 210m，管沟+沟旁占地宽 5.2m） | 闸桥北路、邵公庄大街 | 10（占邵公庄大街路旁绿化带管线长度 2m，管沟+沟旁占地宽 5.2m） | 250（破路管线长 208m，管沟宽 1.2m） |
| 3 | 给水管线 DN300 | 2985（管线总长 635m，管沟+沟旁占地宽为 4.7m） | 红旗路、闸桥北路 | 1000（占路旁绿化带管线长 500m，绿化带宽约 2m） | 95（破路管线总长 135m，管沟宽 0.7m） |
| 4 | 燃气管线 DN200 | 1104（管线长 240m，管沟+沟旁占地宽为 4.6m） | 闸桥北路 | 0 | 144（破路管线长 240m，管沟宽 0.6m） |
| 5 | 再生水管线 DN200（直埋段） DN300（拉管段） | 1642（直埋段管线长 336m，管沟+沟旁占地宽为 4.6m；拉管两个作业区面积共 96$m^2$） | 闸桥北路、邵公庄大街 | 28（占用绿化带管线长度约 6m，管沟+沟旁占地宽为 4.6m） | 188（直埋段破路长度约 20m，管沟+沟旁占地宽为 4.6m；拉管两个作业区位于人行道，面积共 96$m^2$） |
| 合计 | | 6967 | -- | 1062 | 697 |

本工程临时占用绿化带位置位于闸桥北路、红旗路和邵公庄大街路旁，现状主要

种植大型乔木和灌木，施工需对乔木和灌木进行迁移，施工结束后回栽，并由建设单位支付破绿补偿费用，并负责养护，具体迁移树木株数和补偿费用以具体施工统计为准。

（2）土石方工程

根据建设单位提供《红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程水土保持方案报告表》，本工程土石方平衡如下：

①表土剥离

根据现场调查，区域内部分植被长势良好，因此为保护了利用表土资源，对路基工程区进行表土剥离措施。经统计，项目区可进行表土剥离面积 0.33hm$^2$，剥离厚度约 30cm，剥离表土量 0.09 万 m$^3$，剥离的表土集中堆放，用于同期施工的沿河景观公园提升改造工程。

②土方挖填

本工程为新建道路工程，工程土石方主要为路基挖填（包含旧路破除）、管线施工的土方开挖和回填，路基开挖 0.97 万 m$^3$，回填 0.37 万 m$^3$；管线施工开挖土方 1.43 万 m$^3$，回填土方 1.32 万 m$^3$。

综上，本项目共计挖方 2.49 万 m$^3$，填方 1.69 万 m$^3$，弃方 0.80 万 m$^3$，无借方。根据《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》（[1993]津政发第 27 号）、《天津市建筑垃圾资源化利用管理办法》等文件的相关规定，工程产生的弃方由施工单位负责清运处理，用于沿河景观公园提升改造工程。废泥浆由施工单位运至指定地点，确保得到及时、妥善处置。

根据建设单位提供资料，本工程无需外购土方，闸桥支路及配套工程土方平衡表如下：

表 1-9　闸桥支路及配套工程土石方平衡表

| 项目 | 挖方量（m$^3$） | 清表土方量 | 填方量（m$^3$） | 弃方量（m$^3$） |
|---|---|---|---|---|
| 数量 | 24000 | 900 | 16900 | 8000 |
| 弃方量=挖方量+清表土方量-填方量 | | | | |

**11、建筑材料及运输条件**

（1）筑路材料

本项目使用石料、钢材、木材等主要建筑材料，均为外购，购买商品水泥及商品沥青，均不在现场搅拌，项目填料部分来自挖方，不外购商品土。

（2）运输条件

本项目临近红旗路、闸桥北路等城市道路，所在区域运输条件较好。筑路材料以现有城市道路为主，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。

**12、施工组织方案及施工计划**

（1）施工组织

本工程建设地区总体上讲运输条件比较理想，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。项目沿线水资源丰富，能满足施工需要。项目所在区域电网覆盖能满足施工用电。

鉴于以上诸多工程条件和特点，要求高技术指标等因素，必须对施工环节进行严格控制。因此，项目在组织计划和施工中应注意以下环节：

①采用公开招、投标，认真选择施工设备好、技术力量强、有建设经验的施工队伍承担施工任务。

②创造良好的施工环境，及早解决水、电、气管线干扰问题，合理的组织施工材料和机械的调配工作，以免影响施工进度。

③路基工程宜采用机械施工为主，适当配合人工施工方案。路基填土应控制好土的最佳含水量，以保证路基的压实度符合有关规定要求。此外，如遇软土路段应提前开始路基工程的施工，以争取更多的预压时间，从而保证路堤的工后沉降符合要求，进而保证路面的使用质量。

④路面工程应采用配套路面施工机械设备专业化施工方案。

（2）施工计划

本工程拟于 2021 年 3 月开始建设，预计 2021 年 9 月建成通车，完工后可运行，没有与其他工程的衔接关系，施工人数约为 20 人。

2021 年 3 月~5 月管沟开挖、管道敷设；

2021 年 5 月~7 月路基施工；

2021 年 8 月~9 月路面施工；

2021 年 9 月破绿、破路恢复。

**13、施工设备**

本项目施工设备如下：

表 1-10　施工设备一览表

| 序号 | 机械类型 | 数量 |
|---|---|---|
| 1 | 装载机 | 1 |
| 2 | 推土机 | 1 |
| 3 | 夯土机 | 1 |
| 4 | 吊车 | 1 |
| 5 | 压路机 | 1 |
| 6 | 拉管钻机 | 1 |

## 与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题:

本工程现状位置位空闲地，不存在原有污染问题。

## 二、建设项目所在地自然环境简况

**自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）**

**1、地理位置**

天津市位于华北平原东部，地处海河流域下游，东临渤海、北依燕山，地理坐标范围：北纬 38°33′57″-40°14′57″，东经 116°42′5″-118°3′31″。南北长约 186km，东西宽约 101km，全市土地总面积为 11919.7km$^2$，除蓟县北部山区外，其余绝大部分为平原，平原区面积占陆地总面积的 94%。

红桥区是天津市中心区之一。位于城区西北部，南起北马路、西马路，沿西关大街及青年路一线与南开区毗连，北部、东部以北运河、海河为界，与北辰区、河北区隔河相望，西至千里堤、西横堤，与北辰区、西青区接壤。地理位置为北纬 39°09′56″，东经 117°08′45″，全区东西长 6km，南北宽 5.6km，面积约 22.31km$^2$。地势西北高、东南低，海拔最高为 5.34m，最低 2.04m。

红桥区地理位置独特，北运河、子牙河、南运河流经区内在三岔河口汇入海河，形成“三河五岸”的地理态势。红桥区交通发达，地铁、普铁、高铁、快速路、市级主干道路一应俱全。拥有天津西站大型铁路客运站，京沪、京津、津保及津秦四条高速铁路接入天津西站，从红桥始发将实现半小时到达北京，五小时到达上海，快速便捷的交通圈已经形成。区内西站长途汽车站和红桥长途客运站满足了人们到往全国各地的长途需求。地铁一号线横穿红桥区，规划 4、6 号线也将在红桥区集结。西青道快速路、西北半环快速路、中环线、京津公路从红桥区经过，通向全市其他区县。

本工程位于天津市红桥区五十一中地块周围，工程地理位置图见附图 1。

**2、地形、地貌**

天津地跨海河两岸，四周与河北省接壤，地势高程从蓟州区北部山区向南逐级下降，西部从武清区永定河冲积扇下部向东缓缓倾斜，南部从静海区子牙河、南运河向海河口渐渐降低，地貌形态似簸箕形，地貌分为平原和山区两大基本类型。

红桥区位于天津城区西北部，因横跨子牙河上的大红桥而得名。红桥区东南与河北、南开两区相交，西北与西青、北辰两区相邻。地理位置为北纬 39°09′56″，东经 117°08′45″，红桥区东西长 6 公里，南北宽 5.6 公里，面积约 22.31 平方公里。红桥区以低平的冲积平原为主。地势西北高、东南低，海拔最高为 5.34 米，最低 2.04 米。

**3、气候、气象**

天津市地处华北平原北部、环渤海地区的中心地带，属暖温带半湿润大陆季风气候，气候特点是四季分明，春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季晴朗气爽，冬季寒冷干燥，全年以冬季最长。

红桥区属于暖温带半湿润季风性气候。主要特征是季风显著，四季分明，降水集中，雨热同季。受地理纬度和季风的影响，气候四季分明。春季多风，雨水稀少；夏季炎热，降水集中；秋季天高，气爽宜人；冬季寒冷、干燥少雪。

红桥区无霜期一般开始于每年 4 月 14 日左右，止于 10 月 24 日左右，全年有 195 天。结冰期一般始于 12 月中旬至翌年 2 月中旬。降雪期一般始于 11 月下旬至翌年 3 月中旬。全区最冷月为 1 月，最热月为 7 月。一年之内各季节降水分配不均，相差悬殊。全年无霜期平均为 214d，霜期一般自 10 月下旬至次年 4 月上旬；其地表以下 10cm 处年平均地温为 12.1~13.0℃，12 月至次年 2 月地温低于 0℃，三月上旬解冻，结冻天数 100d 左右，冻土深度约 50cm。。

**4、水文**

天津地处海河流域下游，历史上天津的水量比较丰富。海河上游支流众多，长度在 10 公里以上的河流达 300 多条，这些大小河流汇集成中游的南运河、北运河、大清河、子牙河和永定河五大河流。这五大河流的尾闾就是海河，统称海河水系，是天津市工农业生产和人民生活的水源河道。此外，天津还有自成一个水系的蓟运河。

红桥区境内河流较多，南运河、子牙河、北运河贯穿全境，于三岔河口交汇流入海河，形成“三河五岸”的地理态势。南运河、北运河、子牙河均为一级河道。二级河道有津河。

## 三、环境质量状况

## 建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

### 1、环境空气质量现状

本评价引用天津市生态环境局网站中2019年红桥区区域环境空气质量状况中的基本污染物 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、CO-95per、$O_{3\text{-}8H}$-90per 的连续监测结果，对建设项目地区环境空气质量现状进行分析，见表3-1。

表3-1　2019年红桥区环境空气质量监测数据　　单位：CO为$mg/m^3$、其他为$\mu g/m^3$

| 项目<br>月份 | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | $NO_2$ | CO-95per | $O_{3\text{-}8H}$-90per |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 均值 | 均值 | 均值 | 均值 | 均值 | 均值 |
| 1月 | 84 | 110 | 21 | 56 | 2.3 | 66 |
| 2月 | 87 | 102 | 16 | 39 | 2.0 | 97 |
| 3月 | 55 | 83 | 12 | 39 | 1.4 | 134 |
| 4月 | 52 | 86 | 11 | 32 | 1.3 | 161 |
| 5月 | 42 | 72 | 8 | 25 | 0.8 | 204 |
| 6月 | 48 | 66 | 6 | 28 | 1.4 | 276 |
| 7月 | 45 | 51 | 6 | 22 | 1.2 | 242 |
| 8月 | 30 | 46 | 6 | 31 | 1.0 | 194 |
| 9月 | 50 | 74 | 10 | 37 | 1.2 | 230 |
| 10月 | 51 | 74 | 10 | 48 | 1.2 | 134 |
| 11月 | 54 | 94 | 14 | 53 | 2.3 | 58 |
| 12月 | 62 | 79 | 8 | 53 | 2.4 | 57 |
| 全年 | 55 | 78 | 11 | 39 | 1.8 | 212 |
| 年均值标准 | 35 | 70 | 60 | 40 | 4.0 | 160 |

注：$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、$SO_2$、$NO_2$月均浓度，CO为24小时平均浓度取第95百分位数，$O_3$为日最大8小时平均浓度第90百分位数，作为最终的月均值。

由上表可知，大气污染物中 $SO_2$ 年均浓度、$NO_2$ 年均浓度、CO 24小时平均浓度第95百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，$PM_{2.5}$ 年均浓度、$PM_{10}$ 年均浓度和 $O_3$ 最大8小时平均浓度第90百分位数均高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域环境空气量进行达标判断，见下表。

表3-2　　天津市红桥区环境空气质量现状评价表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度（$\mu g/m^3$） | 标准值（$\mu g/m^3$） | 占标率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $PM_{2.5}$ | 年平均质量浓度 | 55 | 35 | 157.1 | 不达标 |
| $PM_{10}$ | | 78 | 70 | 111.4 | 不达标 |
| $SO_2$ | | 11 | 60 | 18.3 | 达标 |
| $NO_2$ | | 39 | 40 | 97.5 | 达标 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CO | 第 95 百分位数 24 小时浓度 | 1800 | 4000 | 45.0 | 达标 |
| $O_3$ | 第 90 百分位数 8 小时浓度 | 212 | 160 | 132.5 | 不达标 |

由上表可知，六项污染物没有全部达标，故本工程所在区域为不达标区。随着《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》的实施和区域建设逐渐饱和，通过①持续改善能源结构、②推进转变交通运输结构、③严格管控燃煤污染、④严格管控工业污染、⑤严格管控扬尘等面源污染、⑥严格管控机动车污染、⑦严格新建项目环保准入标准、⑧妥善应对重污染天气，区域环境空气质量将会逐渐改善。

根据《中共天津市委、天津人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治 攻坚战的实施意见》（津党发[2018]26号）和《两战并重 双胜双赢 天津召开视频会议部署今年污染防治攻坚战重点任务 打好污染防治攻坚决胜仗》，天津市具体指标：到2020年，全市$PM_{2.5}$年均浓度控制在48ug/$m^3$左右，全市及各区优良天数比例达到71%以上，重污染天数比2015年减少25%，$SO_2$、氮氧化物、挥发性有机物排放总量比2015年分别减少26%、25%、25%。

**2、区域环境噪声现状**

根据津环保固函〔2015〕590 号市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版）的函，本工程选址为 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）；红旗路为城市主干路，闸桥北路为城市次干路，根据《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版），相邻区域为 2 类声环境功能区时，两侧 30m 范围执行 4a 类标准，因此，红旗路、闸桥北路两侧 30m 范围内执行执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为 4a 类声环境功能区。

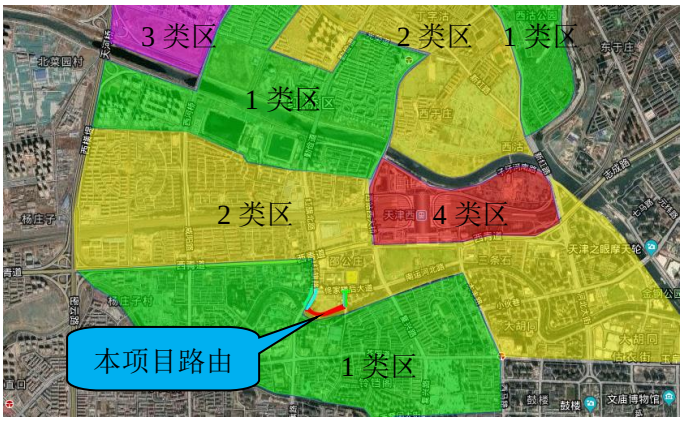



图 3-1 红桥区声环境功能区划

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），现状监测布点应覆盖整个评价范围，包括厂界和敏感目标，当敏感目标高于（含）三层建筑时，还应选取有代表性的不同楼层设置测点，管线施工期噪声影响随施工结束而消失，运行期不产生噪声，因此在千阳里小区 1、3、5、7 层均设置了监测点位。建设单位委托天津中环宏泽环境检测服务有限公司于 2020 年 5 月 6 日~7 日，2020 年 5 月 12 日~13 日对区域声环境质量现状进行了实测。

（1）本工程沿线敏感目标监测点位设置情况见表 3-3，监测点位示意图见图 3-2，监测结果见表 3-4。

表 3-3　本工程沿线敏感目标声环境质量现状监测点位一览表

| 位置 | 编号 | 地理位置坐标 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 千阳里小区 | N1 | E117.145119°，N39.149238° | 包括 4 个垂向点 |
| 红桥区消防支队西站中队办公楼 | N2 | E117.148258°，N39.149716° | -- |
| 河通花园 4 号公寓楼前 | N3 | E117.148976°，N39.149984° | -- |
| 静安里 6 单元 | N4 | E117.145098°，N39.150821° | -- |

图 3-2　沿线敏感目标声环境现状监测点位图

监测结果如下：

表 3-4　　噪声环境现状监测结果

| 点位 | | 监测结果/dB（A） | | | | | | | | 标准值/dB（A） | | 主要声源 | 评价结果 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020 年 5 月 6/7 日 | | | | 2020 年 5 月 12/13 日 | | | | | | | |
| | | 昼 | 昼 | 夜 | 夜 | 昼 | 昼 | 夜 | 夜 | 昼间 | 夜间 | | |
| N1 | 1 层 | 49 | 51 | 40 | 35 | 51 | 48 | 34 | 33 | 60 | 50 | 环境 | 达标 |
| | 3 层 | 47 | 47 | 38 | 32 | 51 | 51 | 33 | 33 | 60 | 50 | 环境 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 层 | 47 | 47 | 37 | 33 | 49 | 48 | 34 | 33 | 60 | 50 | 环境 | 达标 |
| | 7 层 | 50 | 50 | 37 | 32 | 49 | 51 | 38 | 35 | 60 | 50 | 环境 | 达标 |
| N2 | | 47 | 48 | 37 | 34 | 48 | 50 | 35 | 34 | 60 | 50 | 环境 | 达标 |
| N3 | | 62 | 62 | 49 | 42 | 59 | 61 | 49 | 39 | 75 | 55 | 交通(闸桥北路) | 达标 |
| N4 | | 66 | 64 | 50 | 44 | 66 | 65 | 49 | 40 | 75 | 55 | 交通(红旗路) | 达标 |

根据上表可知，本工程沿线声环境现状昼、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类标准要求，声环境质量良好。

**3、水系调查**

南运河是海河五大支流之一，西青、中心城区段为天津二级河道，根据《天津市水系规划（2008-2020 年）》，主要功能为排涝、调蓄、灌溉、景观。南运河于 2006 年被公布为全国重点文物保护单位，2013 年作为大运河的一部分，重新公布为全国重点文物保护单位。2014 年，大运河入选世界文化遗产名录。

本工程南临南运河位置，属运河城区段，现状河道两侧为城市绿化景观和居住小区，该工程建设范围小部分位于文物保护范围与遗产区内，大部分位于文物建设控制地带与世界文化遗产缓冲区内，天津市文化遗产保护中心组织对该项目用地范围进行了考古调查，通过调查，在该项目用地范围内未发现地下不可移动文物分布线索。

南运河及南运河北岸现状如下：

南运河现状照片

南运河北岸

**4、区域生态环境现状调查**

本工程永久占地、临时占地面积共计 11467m$^2$，占地面积较小，占地类型单一，仅对沿线生态环境现状进行调查。

闸桥支路原为空闲地，生长着一些杂草，管线沿线主要为路旁人工种植的乔木、

灌木，树种包括国槐、侧柏、金枝槐、白刺梅等，均为本地常见树种，管线施工用地为临时占地，施工前后不改变土地利用性质，施工期对临时占地内的植被进行迁移，施工结束后进行回栽，生态环境可逐渐恢复。

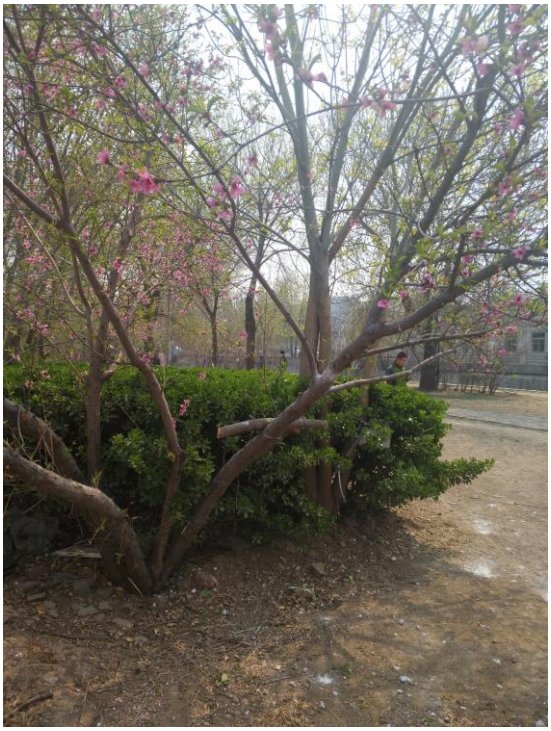
南运河北岸公园内植被均为常见树种，包括海棠、桃树、侧柏、冬青、榆树、柳树、蜀葵等，无古树。

现状照片如下：

闸桥支路现状

闸桥北路西侧绿化带

红旗路两侧



南运河北岸

南运河北岸

南运河北岸

南运河北岸

**图 3-4　本工程周边植被照片**

## 4.2 动物多样性调查

由于本工程沿线人类影响程度较高，受人类活动影响较大，不具备鸟类及其它动

物长期繁殖栖息的条件。

实地调查结果表明，沿线常见的野生动物有田鼠、蛇等以及喜鹊、家燕、麻雀、啄木鸟等鸟类，喜鹊、麻雀、啄木鸟均列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》（2000 年 8 月 1 日国家林业局令第 7 号发布实施），未发现《国家重点保护野生动物名录》所列动物。

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

### 1、噪声、大气、环境风险环境保护目标

（1）施工期

本工程施工期主要环境影响因素为施工期噪声、扬尘。根据现场勘查，本工程施工期闸桥支路及各管线周边 200m 范围内环境保护目标见表 3-5。

表 3-5　施工期环境敏感目标

| 序号 | 名称 | 施工边界距建筑最近距离（m） | 相对方位 | 保护对象 | 层数 | 人口规模（人） | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 天津市民族学校 | 160 | 西北 | 教职工 | --（主要为操场部分） | 3800 | 环境空气二类功能区、声环境 1 类区 |
| 2 | 静安北里 | 122 | 西北 | 居民 | 7 层 | 1512 | |
| 3 | 邵公庄小学 | 40 | 西北 | 教职工 | 4 层/5 层 | 595 | |
| 4 | 静安里 1/2 号楼 | 2 | 西 | 居民 | 6 层 | 743 | |
| 5 | 静安里 5~8 幢 | 2 | 西 | 居民 | 6 层 | 1686 | |
| 6 | 宜兰里 1 号公寓 | 70 | 西南 | 居民 | 8 层 | 1632 | |
| 7 | 宜兰里 2~5 号公寓 | 93 | 西南 | 居民 | 6 层 | | |
| 8 | 新竹里 | 153 | 西南 | 居民 | 7 层 | 375 | |
| 9 | 桃园里 | 95 | 西南 | 居民 | 7 层 | 525 | |
| 10 | 清水楼 | 178 | 西南 | 居民 | 3 层 | 288 | |
| 11 | 弘丽园 | 85 | 东南 | 居民 | 7 层 | 6768 | |
| 12 | 桥湾苑（在建） | 65 | 北 | 居民 | 26 层 | 0 | 环境空气二类功能区、声环境 2 类区 |
| 13 | 金丰公寓 | 198 | 东北 | 居民 | 7 层 | 879 | |
| 14 | 金联公寓 | 80 | 东北 | 居民 | 6 层 | 1590 | |
| 15 | 天津市公安局红桥区分局 | 110 | 东北 | 办公人员 | 12 层 | 500 | |
| 16 | 河通花园 | 25 | 东 | 居民 | 26 层 | 2652 | |
| 17 | 千阳里 | 20 | 北 | 居民 | 7 层 | 366 | |
| 18 | 红桥区消防支队西站中队办公楼 | 25 | 北 | 办公人员 | 3 层 | 100 | |

注：五十一中地块 B 区为居住区，竣工时间为 2022 年 3 年，在本工程竣工之后，不作为施工区敏

感目标。

（2）营运期

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程环境风险评价仅为简单分析，参照三级评价，对燃气管线沿线 100m 范围内敏感目标进行调查，见表 7-19。

本工程声环境评价范围为道路中心线外两侧 100m 内，评价范围内敏感目标见下表。

表 3-6　营运期闸桥支路环境敏感目标

| 序号 | 名称 | 施工边界距建筑最近距离（m） | 相对方位 | 保护对象 | 层数 | 人口规模（人） | 环境功能区 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 千阳里 | 20 | 北 | 居民 | 7 层 | 366 | 声环境 2 类区 |
| 2 | 红桥区消防支队西站中队办公楼 | 25 | 北 | 办公人员 | 3 层 | 100 | |
| 3 | 五十一中地块 B 区（在建） | 10 | 北 | 居民、幼儿园 | 7~27 层 | 1500 | |

主要敏感点照片如下：

千阳里

静安里

河通花园

红桥区消防支队西站中队办公楼

**2、水环境保护目标**

本工程南侧为南运河，根据《天津市水系规划（2008-2020 年）》南运河中心城区段为二级河道作为京杭大运河的一部分，属于中药的历史文化遗产，主要水体功能为排涝、调蓄、灌溉、景观，水质目标为IV类，具体见下表。

表 3-7　水环境保护目标

| 序号 | 名称 | 宽度 | 工程与河流关系 | 主导功能 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 南运河 | 25m | 紧邻 | 排涝、调蓄、灌溉、景观 | V类 |

**3、生态环境保护目标**

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》（2014 年 3 月 1 日实施）和《天津市生态用地保护红线划定方案》（2014 年）可知，本工程不涉及天津市生态用地保护红线及黄线区域，本工程所在区域南运河未设红线区，但南运河作为全国重点文物保护单位和世界文化遗产，仍需将南运河本体及周边环境作为本工程的生态环境保护目标。

## 四、评价适用标准

**环境质量标准**

（1）环境空气：$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单（公告[2018]第 29 号）。

表 4-1　环境空气质量标准值

| 环境要素 | 污染物名称 | 单位 | 浓度限值 | | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 时段 | 标准值 | |
| 环境空气 | 二氧化硫 | μg/m³ | 年平均<br>24 小时平均<br>1 小时平均 | 60<br>150<br>500 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单（公告[2018]第 29 号） |
| | 二氧化氮 | μg/m³ | 年平均<br>24 小时平均<br>1 小时平均 | 40<br>80<br>200 | |
| | $PM_{10}$ | μg/m³ | 年平均<br>24 小时平均 | 70<br>150 | |
| | $PM_{2.5}$ | μg/m³ | 年平均<br>24 小时平均 | 35<br>75 | |
| | CO | mg/m³ | 24 小时平均<br>1 小时平均 | 4<br>10 | |
| | $O_3$ | μg/m³ | 日最大 8 小时平均<br>1 小时平均 | 160<br>200 | |

（2）声环境：根据津环保固函〔2015〕590 号市环保局关于印发《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版）的函，本工程所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。南运河以南、红旗路以西为 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值。

本工程西侧红旗路为城市主干路，东侧闸桥北路为城市次干路，根据《天津市声环境质量标准适用区域划分》（新版），交通干线相邻区域为 2 类声环境功能区时，两侧 30m 范围执行 4a 类标准，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域划为 4a 类声环境功能区，因此，红旗路、闸桥北路两侧 30m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值，若有临街建筑，且层数为三层及以上，则临街建筑面向道路一侧至道路边界线之间执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值。

本工程所在区域声环境执行标准详见下表。

表 4-2　声环境质量标准部分限值　单位：dB(A)

| 声环境功能区划 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|
| 1 类 | 55 | 45 |
| 2 类 | 60 | 50 |
| 4a 类 | 70 | 55 |

**污染物排放标准**

**1、施工期废水**

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 4-4　污染物最高允许排放浓度　　单位：pH 无量纲，其他 mg/L

| 污染物 | SS | $BOD_5$ | CODcr | $NH_3$-N | TN | TP | pH | 石油类 | 动植物油 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 标准 | 400 | 300 | 500 | 45 | 70 | 8 | 6-9 | 15 | 100 |

**2、施工期噪声**

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 4-5。

表 4-5　建筑施工场界环境噪声排放限值

| 昼间 | 夜间 |
|---|---|
| 70dB(A) | 55dB(A) |

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

**3、固体废物**

一般废弃物执行《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单；生活垃圾排放执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）和《天津市生活废弃物管理规定》中相关规定。

**总量控制指标**

本工程为建成后自身不产生 COD、$NH_3$-N、$SO_2$、NOx 等污染物，不涉及污染物总量控制指标。

# 五、建设项目工程分析

**工艺流程简述（图示）**

**1、施工期工艺流程**

**（1）闸桥支路施工流程：**

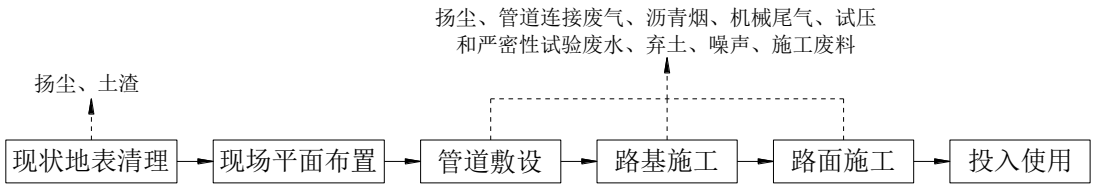



**图 5-1　闸桥支路施工工艺流程图**

**工艺流程简述：**

本工程闸桥支路具体施工流程如下：

1）现状地表清理、现场平面布置

施工人员采用全站仪等设备对施工作业线路进行放线定位，放线完成后对线路周边场地进行简单清理，由施工人员用铁锹等工具将场地表面的杂草碎石清理干净使其具备施工条件，对现场施工进行平面布置。沿线不设施工营地。

2）管线敷设

路基施工前先进行管线敷设，管线和检查井施工后土方回填。

3）路基施工

①车行道路基处理

根据本工程交通荷载等级，路基工作区深度约为 1.2m，道路路基处理应满足路基工作区深度要求，达到相应压实度标准。

本工程设计范围内均为挖方路段，根据路面设计高程，将现状路面挖至路床顶面以下 60cm，整平压实后分层施做 3 步 8%石灰土。路基处理后路床顶面的土基回弹模量不应小于 25MPa。

道路路基应分层铺筑，均匀压实。路基压实度采用重型击实标准，路基填筑应稳定密实，压实度标准详见下表。路床顶面的土基回弹模量为 25MPa，对应弯沉值不大于 310.5（1/100mm）。

②人行道路基处理

现状地基整平压实后，采用素土回填至人行道路面结构底，满足压实度重型及路床顶面土基回弹模量后，其上施做人行道路面结构。

③新旧路搭接形式

对现状路基进行开蹬搭接，蹬高 0.4m，蹬宽 0.5m，每蹬之间铺 1m 的土工格栅。

4）路面施工、投入使用

本工程采用沥青混凝土路面，先由下到上铺设碎石，再铺设沥青混凝土，然后再完成道路照明工程、交通标志、智能交通等工程，竣工验收合格后投入使用。

**（2）配套管线施工流程：**

本工程管线包括污水、雨水、给水、再生水和燃气管线，其中污水、雨水、给水和燃气管线全部为明开挖施工，再生水管线部分为明开挖，部分为拉管施工。

1）明开挖具体施工流程图如下：

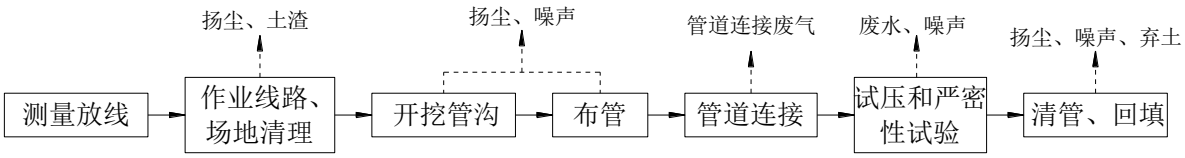



**图 5-2　管线敷设明开挖施工工艺流程图**

工艺流程简述：

施工人员沿作业线路对施工场地进行管沟开挖，管沟采用机械开挖和人工开挖相结合的方法。管道施工作业带宽度约 10m，施工开挖管沟一侧布管，一侧分层放置开挖土方，沟槽采用自然放坡或工字钢支护，此过程会产生一定量的扬尘和噪声。各种管道进行布管，管道需按规范保持间距，布管后进行连接、清管、试压，合格后进行土方回填。

本工程雨水和污水管道均为重力流无压管道，无需试压，严密性试验采用压缩空气；再生水管道试压采用再生水；燃气管道试压采用压缩空气；给水管道试压采用清洁水，并网运行前进行冲洗与消毒，经检验水质达到标准后，方可并网通水投入运行。此过程产生废水。

2）拉管具体施工流程图如下：

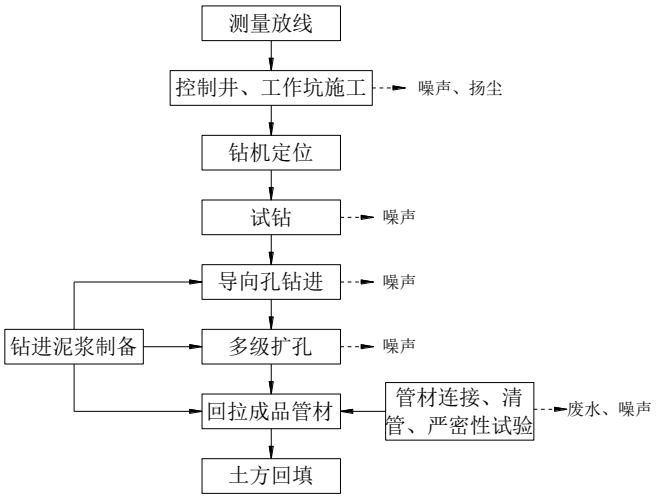



**图 5-3　管线拉管施工工艺流程图**

工艺流程简述：

在定向钻穿越过程中，泥浆的合理配制和恰当使用是影响定向钻穿越施工成功率的一个重要因素，泥浆一般由水、膨润土及泥浆添加剂配制而成，根据穿越工程实际情况，泥浆的成分及配比需要做适当调整，保证泥浆有良好的流动性、比较强的护壁作用和较强的润滑性。制浆在开钻前 3 小时完成，以利于泥浆材料充分水化。

定向钻进拉管技术是利用定位钻机、导向钻头和导向仪等施工设备，按照设计的钻孔轨迹，采用定向钻进技术施工一个近似水平的先导孔，待先导孔钻头在穿越障碍物的另一侧露出后，卸下导向钻头换上大直径的扩孔钻头和直径小于扩孔钻头的待铺设管线，然后进行反向扩孔，同时将待铺设管线拉入钻孔，管道回拉前进行组装、焊接、清管、试压，在管端上一个回拖头，回拖耳鼻，确认连接可靠后才能进行管线回拉。有时根据钻机的能力和待铺设管线的直径大小可先专门进行一次货多次扩孔后再回拉管线，等全部的钻杆被拉回时，铺设工作同时完成。

**2、营运期工艺流程**

本工程管线部分运营期在密闭条件下进行，管线运营期正常情况下没有废水、废气、噪声及固废产生和排放；本工程闸桥支路运行过程主要污染物为运行车辆产生的汽车尾气和噪声，以及降雨冲刷路面产生的污水、路上过往车辆及行人丢弃的垃圾。

## 主要污染工序：

**一、施工期污染源**

**（1）废气**

本工程施工期的大气污染物主要是扬尘、施工机械尾气、沥青烟和管道连接废气。

①扬尘

工程施工中土方开挖、物料运输、管沟回填等过程会产生施工扬尘。扬尘的排放是与施工场地的面积和施工活动频率成比例的，与土壤的泥沙颗粒含量成正比。同时与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。由于本工程管道施工作业时间短，所以本工程施工扬尘产生量较少。有关监测结果表明工地下风向 200m 范围内施工扬尘浓度约为 0.5-0.7mg/$m^3$。施工过程中通过洒水，保持土壤湿度降低扬尘产生量。

②施工机械尾气

道路施工机械主要有推土机、装载机、夯土机、压路机、吊车等，施工过程产生少量尾气，污染物主要有 CO、NOx、总烃，以无组织形式排放。

③沥青烟

本工程闸桥支路建设及对破损路面进行恢复，沥青拟从天津市现有的集中拌合场购买商品沥青混凝土，采用热送、现场热铺工艺，现场不设沥青拌合场，无沥青熬制、搅拌，仅在热铺过程中产生少量沥青烟。

④管道连接废气

本工程施工过程中采用手工电弧焊对金属管道进行连接，产生少量焊接烟尘，主要成份为 CO、$CO_2$、$O_3$、NOx 等，其中以 CO 所占的比例最大；聚乙烯管道采用电熔进行连接，连接过程产生少量废气，主要成分为非甲烷总烃。焊接烟尘和非甲烷总烃均无组织排放。

**（2）废水**

本工程工程沿线不设施工营地，施工人员生活依托周边公共设施，本工程无生活污水产生。本工程施工期废水主要为机械设备、车辆清洗废水，开挖产生的地下渗水，管道试压、冲洗产生的废水。

①机械设备、车辆清洗水

施工过程中产生机械、车辆等清洗废水，主要污染物为颗粒物和石油类物质。施工单位在施工范围内设置机械、车辆集中清洗点。清洗废水经临时排水沟、隔油沉砂池处理后用于场地洒水抑尘。

②地下渗水

本工程在施工开挖过程和基础施工中产生渗水。施工单位在施工场地设置了沉淀

池，渗水经沉淀处理后用于场地洒水抑尘。

③试压、冲洗废水

本工程雨水和污水管道均为重力流无压管道，无需试压，严密性试验采用压缩空气；再生水管道试压采用再生水；燃气管道试压采用压缩空气；给水管道试压采用清洁水，并网运行前进行冲洗与消毒，经检验水质达到标准后，方可并网通水投入运行。试压、冲洗、消毒废水排放至市政污水管网。

**（3）噪声**

本工程施工噪声主要来自于推土机、装载机、夯土机、压路机、吊车、拉管钻机等。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械产噪值见表 5-1。

表 5-1　　施工机械产噪值一览表　　单位：dB（A）

| 序号 | 设备名称 | 声级/距离（dB（A）/m） |
|---|---|---|
| 1 | 装载机 | 85.7/5 |
| 2 | 推土机 | 83.6/5 |
| 3 | 吊车 | 85/5 |
| 4 | 压路机 | 79/5 |
| 5 | 夯土机 | 82/5 |
| 6 | 拉管钻机 | 90/5 |

**（4）固体废物**

本工程沿线不设施工营地，施工人员生活依托周边公共设施，本工程无生活垃圾产生。施工期间产生的固体废物包括弃土渣、废泥浆、施工废料。

（1）施工期间的弃土渣主要来自路基、管沟开挖作业产生的弃土。评价要求土方施工应做到“快挖快填、分层开挖、分层堆存、分层回填”，在填埋过程中应逐层夯实。全线管沟挖方主要用于埋管后的覆土回填；满足“管沟回填土高出地面 0.3m”要求，管线施工过程中产生少量弃土。本工程弃方用于沿河景观公园提成改造。

（2）本工程部分管段采用拉管技术，施工过程需要配制泥浆，主要成分为水、膨润土、泥浆添加剂，对土壤的渗透性差，施工过程可重复利用，到施工结束后产生废泥浆，统一清运至指定地点，确保废泥浆得到了及时、妥善处置。

（3）施工废料主要为废焊条、废编织袋、包装袋、废木料等，收集后由物资部门回收利用。

**（5）生态**

①本工程闸桥支路现状为空地，施工过程不涉及绿地、林带等，不会对植被造成影响。

②本工程管道随闸桥支路敷设部分不涉及植被破坏，闸桥北路、红旗路和邵公庄大街管道敷设涉及部分路边绿化带的破坏。

③施工过程会一定程度导致土壤结构的破坏，造成一定程度水土流失。

④施工会对周边景观产生一定影响。

## 二、营运期

根据项目工程分析，本工程管线运营期无废气、废水、噪声和固废产生，闸桥支路运营期污染物产生情况如下：

### （1）废气

工程运营期大气污染物主要是汽车交通尾气，主要污染物为 NOx、CO、THC。

污染物排放源强计算公式如下：$Q_j = \sum_{i=1}^{3} \frac{A_i E_{ij}}{3600}$

式中：$Q_j$——行驶汽车在一定车速下排放的 j 中污染物源强，g/(km·s)；

$A_i$——i 种车型的小时交通量，辆/h；

$E_{ij}$——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 种污染物在预测年的单车排放因子，g/(km·辆)。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关软件 EIA2018 中交通部推荐的单车排污因子参考值和平均车流量，计算本工程近、中、远期污染物排放速率如下：

表 5-2　单车排放因子参考值　　单位：g/(km·辆)

| 车速 | 车型 | CO | THC | NOx |
|---|---|---|---|---|
| 20km/h | 小型车 | 54.32 | 12.46 | 0.0999 |
| | 中型车 | 42.15 | 23.58 | 2.7 |

根据排放系数和车流量，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 5-3　道路交通流量及污染物排放量

| 典型时段 | 车流量（辆/h） | | 污染物排放速率（g/km·s） | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 小型车 | 中型车 | CO | THC | NOx |
| 近期 | 219 | 11 | 3.43 | 0.83 | 0.0143 |
| 中期 | 263 | 14 | 4.13 | 1.00 | 0.0178 |
| 远期 | 307 | 17 | 4.83 | 1.17 | 0.0213 |

注：夜间小时车流量取昼间小时车流量的 20%；车型比按小型车:中型车=19:1 计；小型车折算系数为 2，中型车折算系数为 1.5。

**（2）噪声**

运营期噪声源主要是交通噪声，包括各种车辆在行驶过程中机动车发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动和制动噪声等。其中发动机噪声是主要噪声源。交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。本工程完成后，各种车辆混合行驶，噪声源强大小受诸多因素影响。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录 C，各类型车在参照点（7.5m 处）的单车行驶辐射噪声级。

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB）Loi 按下式计算：

小型车 $L_{OS}=12.6+34.73lgV_S$

中型车 $L_{OM}=8.8+40.48lgV_M$

式中：S、M、L——分别表示小、中型车；

$V_i$——该车型车辆的平均行驶速度，km/h，本工程为 20km/h。

根据以上计算公式，各特征年各车型昼夜单车噪声排放源强见下表：

表 5-4　各特征年各车型昼夜单车噪声排放源强

| 道路名称 | 车型 | 2021 年 | | 2026 年 | | 2031 年 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 闸桥支路（红旗路-闸桥北路） | 小型车 | 57.78 | 57.78 | 57.78 | 57.78 | 57.78 | 57.78 |
| | 中型车 | 61.47 | 61.47 | 61.47 | 61.47 | 61.47 | 61.47 |

**（3）废水**

运营期降水冲刷路面造成的路面径流，经道路两侧雨水收集系统收集后，经管道就近排入雨水泵站，最终排入下游污水处理厂。

由于路面机动车行驶过程中产生的污染物如汽车尾气排放物、路面滴油、轮胎摩擦微粒、尘埃等多扩散于大气或降落于路面上，随着路面降雨的冲刷带到项目所在地附近水体环通河、东排干中，对收纳水体的水质产生影响。路面雨水，其主要污染物为 CODcr、$BOD_5$、SS、石油类等，在降雨初期污染物浓度较高，可能将对其水质造成一定影响。

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，降雨初期道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，预测本工程运营期间降雨形成路面径流 2 小时内各污染物平均浓度见下表：

表 5-5　降雨径流中污染物浓度

| 项目 | pH（无量纲） | CODcr | $BOD_5$ | SS | 石油类 |
|---|---|---|---|---|---|
| 平均浓度（mg/L） | 7.4 | 107 | 20 | 221 | 7.0 |

另外，路面排水设计时还应统筹考虑本地区冬季融雪盐的污染问题。根据 Eills 的研究报告，冬季除冰撒盐后径流水中 $Cl^-$的峰值达到 65000mg/L，除冰撒盐七个月后，径流水中仍有少量 $Cl^-$残存。可见除冰盐的大量使用将对该地区地表水环境造成一定的污染。

**（4）固体废物**

营运期固体废物主要来自于道路周边丢弃的垃圾、车辆上物品丢弃、车辆翻倒散落的物品、污泥管道污泥井污泥等。

**（5）环境风险**

天然气具有易燃、易爆的危险特性，本工程运营后，燃气管道及阀门等处存在天然气泄漏导致的窒息风险，其遇到明火可能发生火灾、爆炸等风险事故，燃烧爆炸产生的 CO 和 NOx 等可能对管道附近的环境造成影响。

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

| 内容<br>类型 | 排放源（编号） | | 污染物名称 | 处理前产生浓度及产生量（单位） | 处理后排放浓度及排放量（单位） |
|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物 | 施工期 | 施工现场 | 施工扬尘 | 少量 | 少量 |
| | | 机械尾气 | NOx、CO、总烃 | 少量 | 少量 |
| | | 路面施工 | 沥青烟 | 少量 | 少量 |
| | | 管道连接 | 焊接烟尘、非甲烷总烃 | 少量 | 少量 |
| | 营运期 | 汽车尾气 | NOx、CO、THC | 少量 | 少量 |
| 水污染物 | 施工期 | 施工现场 | 施工废水 | 少量 | 少量 |
| | 营运期 | 地面径流 | pH | 7.4（无量纲） | 7.4（无量纲） |
| | | | CODcr | 107mg/L | 107mg/L |
| | | | $BOD_5$ | 20mg/L | 20mg/L |
| | | | 石油类 | 7mg/L | 7mg/L |
| | | | SS | 221mg/L | 221mg/L |
| 噪声 | 施工期 | 施工机械 | 噪声源强为 86~95dB(A)， | | |
| | 营运期 | 闸桥支路 | 交通噪声 | | |
| 固体废物 | 施工期 | 施工现场 | 施工弃土渣 | 少量 | 0 |
| | | | 施工废料 | 少量 | 0 |
| | | | 废泥浆 | 少量 | 0 |
| | 营运期 | 闸桥支路 | 行人丢弃垃圾 | 少量 | 0 |
| | | 污水管道 | 污泥井污泥 | 少量 | 0 |

**主要生态影响（不够时可附另页）**

**1、工程临时占地**

施工临时占地主要包括建筑材料临时堆放场地。由于工程建设道路较短，占地面积小，本工程材料堆场和施工设备主要堆放于本工程施工用地范围内；工程沿线不设施工营地。

**2.取弃土环境影响影响分析**

本工程弃土用于沿河公园提升改造。

**3.临时占地对土壤环境的影响分析**

管道埋地段的施工主要是开挖和回填等工程内容，对土壤环境影响最直接。管线临时占用土地主要是管道挖掘土的堆积，建设用材料的堆放，施工机械场地等。施工临时占地主要位于道路两侧绿化带和人行道范围内，且施工结束后进行相应的覆土、地面硬化处理，恢复原有地貌。因此本工程施工并没有对土壤造成显著影响，不会造成严重水土流失。

**4.对现状植被的影响分析**

根据对本工程施工期的调查及现场踏勘可知，工程施工范围内涉及的现状植被主要为道路两侧绿化带，主要为乔木、灌木和草地。开挖施工时尽量避开了乔木等大型植被，对部分灌木和草地进行了清理。施工结束后及时回填土方和种植植被，工程施工区域植被预计很快恢复至原有水平。

**5.对景观的影响分析**

本工程施工过程中土方堆放、运输过程中的遗洒，不仅使路面变脏而且易引起道路扬尘，给周围景观产生了不良影响。但本工程在施工时对施工场地进行定期清洁，工程建设对景观的不良影响现将很快恢复。

# 七、环境影响分析

## 一、施工期环境影响分析

### 1、施工期大气环境影响评价

### 1.1 施工期扬尘分析

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）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，是由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，主要出现在建材的装卸、搅拌过程中，运输车辆在施工现场行驶过程中。

（1）施工场地风力起尘

由于工程建设的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。

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 7-1　施工扬尘对环境的污染状况

| 工地名称 | 围挡情况 | TSP 浓度（mg/m³） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 工地下风 | | | | | | 上风向对照点 |
| | | 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，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。

（2）车辆行驶二次扬尘

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(p/0.5)^{0.75}$$

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，吨；

P——道路表面粉尘量，$kg/m^2$。

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，不同行驶速度情况下的扬尘量见下表。

表 7-2 不同地面清洁程度和车速下汽车扬尘　　单位：kg/辆·km

| P<br>车速(km/h) | 0.1<br>($kg/m^2$) | 0.2<br>($kg/m^2$) | 0.3<br>($kg/m^2$) | 0.4<br>($kg/m^2$) | 0.5<br>($kg/m^2$) | 1.0<br>($kg/m^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 0.051056 | 0.085865 | 0.116082 | 0.144408 | 0.170715 | 0.287108 |
| 10 | 0.102112 | 0.171731 | 0.232762 | 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，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，单位面积道路表面粉尘量越大，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

此外，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表 7-3。

表 7-3　　施工期洒水抑尘试验结果　　单位：$mg/m^3$

| 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。

（3）扬尘对敏感目标的影响分析

本工程施工期主要环保目标为千阳里小区、河通花园、红桥区消防支队西站中队办公楼、静安里小区等，施工过程需采取措施减少扬尘的产生，在必要的时候可与受保护人群进行沟通，或给予相应补偿。

（4）保护措施和环境影响分析

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌（明示单位名称，工程负责人姓名、联系电话，以及开工和计划竣工日期

以及施工许可证批准文号）、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。施工工地应做到“六个百分百”污染防控措施。

②施工现场应设置高档围挡、苫盖、道路硬化、喷淋、冲洗等措施防治扬尘污染，施工期间遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆防尘网等，尤其做好环保目标一侧的围挡、苫盖和防尘网措施，加强对施工期的环境空气监测；

③施工方案中必须有防止渣土、散体物料在运输过程泄露易撒污染环境的措施。施工现场主要道路和模板存放、料具码放等场地进行硬化处理，土方集中堆放并采取覆盖或者固化等措施，统筹安排施工进度，开挖产生的废弃土方应尽快清运；

④限制进场车速，尽量把出入口设在远离环保目标的一侧，所有工地入口要设置清洗车辆措施，设有专人清洗车轮及清扫出入口卫生，确保出入工地的车轮不带泥土。施工单位运输工程渣土、泥浆、建筑垃圾及砂、石等散体建筑材料，应全部采用密闭运输车辆，并按指定路线行驶；

⑤根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办发〔2019〕40 号）的有关要求，建立健全重污染天气预警和应急机制。当发布III黄色或者橙色预警时，启动III级或者II级响应，建设单位停止所有施工工地的土石方作业（包括：停止土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，停止建筑工程配套道路和管沟开挖作业）；当发布红色预警时，启动I级响应，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）。

施工扬尘影响范围有限，且施工期较短，一旦施工活动结束，施工扬尘影响也就随之结束，通过采取以上措施后，不会对区域大气环境和周围环境保护目标产生显著影响。

**1.2 施工机械尾气**

道路施工机械主要有装载机、推土机、夯土机、吊车、压路机、拉管钻机等施工机械，它们排放的尾气污染物主要有 CO、$NO_x$、总烃。在一般的情况下，距离现场 50m 处 CO、$NO_x$ 小时平均浓度分别为 0.2mg/$m^3$ 和 0.13mg/$m^3$；日平均浓度分别为 0.13mg/$m^3$ 和 0.062mg/$m^3$，均能满足国家环境空气质量二级标准要求。

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，且由于施工周期较短，随着施工的结束施工机械废气的影响也

随之消失，不会对工程沿线的环境空气质量和环保目标产生明显影响。

**1.3 沥青烟**

本项目采用沥青混凝土路面，沥青在摊铺时会产生沥青烟，污染周围环境，其影响距离一般在 50m 之内。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，全部使用商品沥青混凝土。根据天津市及国内其它城市道路施工情况可知，采用商品沥青铺设路面时沥青烟基本不会对距离路边 50 m 以外区域产生明显影响。本项目建设中需合理调度，缩短沥青运输车辆在现场的等待时间。综上所述，道路施工期的沥青烟会对工程沿线的环境空气质量产生一定影响，但是由于施工周期较短，且随着施工的结束沥青烟的影响也随之消失。

**1.4 管道连接废气**

本工程施工过程中采用手工电弧焊对金属管道进行连接，产生少量焊接烟尘，主要成份为 CO、$CO_2$、$O_3$、NOx 等，其中以 CO 所占的比例最大；聚乙烯管道采用电熔进行连接，连接过程产生少量废气，主要成分为非甲烷总烃，均为无组织排放，影响随施工结束而消失，不会对周围大气环境产生明显影响。

**2、施工期噪声环境影响评价**

**2.1 影响预测**

工程施工期噪声主要来自于各种施工机械，包括推土机、装载机、夯土机、压路机、吊车等。

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$Lr=Lr_0-20\lg（r/r_0）$$

式中：Lr--距声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

$Lr_0$--距声源 $r_0$ 处的 A 声压级，dB（A）；

r--预测点与声源的距离，m；

$r_0$--监测设备噪声时的距离，m。

根据前述的预测方法和预测模式，在不考虑树林及建筑物的噪声衰减量的情况下，各种施工机械噪声经距离衰减后的预测结果见表 7-4。

表 7-4　距声源不同距离处的噪声预测值　　单位：dB（A）

| 声级 / 设备 | 测点声源距离（m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 200 |
| 装载机 | 85.7 | 71.7 | 62.2 | 57.7 | 54.8 | 50.9 | 48.2 | 46.1 | 42.5 | 39.9 |
| 推土机 | 83.6 | 69.6 | 60.1 | 55.6 | 52.7 | 48.8 | 46.1 | 44.0 | 40.4 | 37.8 |
| 吊车 | 85 | 71.0 | 61.5 | 57.0 | 54.1 | 50.2 | 47.5 | 45.4 | 41.8 | 39.2 |
| 压路机 | 79 | 65.0 | 55.5 | 51.0 | 48.1 | 44.2 | 41.5 | 39.4 | 35.8 | 33.2 |
| 夯土机 | 82 | 68.0 | 58.5 | 54.0 | 51.1 | 47.2 | 44.5 | 42.4 | 38.8 | 36.2 |
| 拉管钻机 | 90 | 76.0 | 66.5 | 62.0 | 59.1 | 55.2 | 52.5 | 50.4 | 46.8 | 44.2 |

工程夜间不施工，通过预测结果可知，施工期昼间厂界噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（75dB（A）），施工噪声运行时可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区的距离为 40m，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区的距离为 80m。

**2.2 对环保目标的影响**

根据现场踏勘，受施工期噪声影响较大的为千阳里小区、河通花园、红桥区消防支队西站中队办公楼、静安里小区。

表 7-5　本项目施工噪声对敏感目标的影响预测值　　单位：dB（A）

| 环保目标 | 施工边界距敏感目标建筑最近距离（m） | 昼间背景值 | 贡献值 | 预测值 | 昼间标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 千阳里小区 | 20 | 51 | 69.8 | 69.9 | 60 |
| 河通花园 | 25 | 50 | 67.3 | 67.4 | 60 |
| 红桥区消防支队西站中队办公楼 | 25 | 62 | 67.3 | 67.4 | 60 |
| 静安里小区 | 2 | 66 | 93.3 | 93.3 | 75 |

由上表可知，项目昼间施工噪声对千阳里小区、河通花园、红桥区消防支队西站中队办公楼、静安里小区影响较大，已超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的噪声限值。建设过程中由于采用的设备较多，噪声源强较大，但施工期噪声影响是短期、暂时的，随着施工期的结束噪声随之消失。施工单位在施工中必须对高噪声设备在环保目标一侧加隔声板，设围挡建筑，并合理安排施工时间、禁止夜间施工等减噪措施，要严格按照天津市人民政府令第 6 号《天津市环境噪声污染防治管理办法》，进行施工登记和审批程序，做好施工的程序安排，并教育和提高施工人员的环保意识，做到文明施工，将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度，同时还要坚决执行天津市生态环境局、市建委、市公安局联合发布的《关于进一步加强夜间建筑施工噪声管理的通告》，在采取相应的噪声防治手段后，预计对周围环境不会产生显著负面影响。

**2.3 噪声防治措施**

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）、《天津市环境噪声污染防治管理办法》（2018 年 4 月 10 日修改施行）、《天津市建设施工二十一条禁令（试行）》等有关规定，为减轻施工噪声对环境的影响，结合工程实际情况，本次评价提出以下施工噪声防治措施：

（1）加强对设备的维修保养，避免在施工过程中因使用的设备性能差而使噪声增大的现象发生；

（2）将不同施工阶段有效整合，合理安排，尽量缩短工期，并合理安排施工场地：在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距敏感点较远处，同时对相对固定的机械设备尽量入棚操作或在靠近环保目标一侧设隔声板。

（3）施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理的运输路线和时间，尽量避开容易造成影响的时段。

（4）加强施工人员的管理、提倡文明施工，例如现场装卸钢模、设备机具、管道时，应轻装慢放，不得随意乱扔发出巨响；

（5）合理安排施工时间，做到文明施工，若施工单位因施工工艺确需进行夜间施工作业的，需按照《关于进一步加强夜间建筑施工噪声管理的通告》的要求到当地环境主管部门备案，并与受影响保护目标做好沟通工作。

本工程施工区四周设围挡，夜间不施工，且施工噪声随施工期的结束而消失，不会对保护目标造成明显影响。

**3、施工期水环境影响评价**

根据工程分析，施工废水主要为机械设备、车辆废水、地下渗水和试压冲洗废水，机械设备、车辆废水、地下渗水经隔油、沉淀后用于场地洒水抑尘，试压冲洗废水排放至市政污水管网。

根据本工程施工工艺，建设单位在施工期应采取以下措施：

（1）本工程不设施工营地，依托周边公共设施，产生生活污水；

（2）施工期机械设备、车辆冲洗水和渗水经收集、处理后最大限度重复使用，回用于施工场地的洒水抑尘，严格禁止直接排入附近的南运河或者平地漫流，防止施工废水对大运河文物本体和周边环境产生影响。

（3）尽量避免在雨季施工，确需施工的应合理进行施工安排，密切注意气象预报，

做好防汛准备工作；

（4）施工单位在施工过程中应加强施工机械的保养管理，定期对机械进行维修、擦洗，避免跑、冒、滴油而产生污染事故。禁止将废油直接弃入水中，禁止含油机械部件露天堆放，禁止雨淋。

本工程南运河中间隔着河边公园，且设置围挡，施工人员生活依托周边公共设施，施工沿线不设施工营地，施工废水均能得到妥善处置，不会排入水体或平地漫流，施工过程进行严格管理，可保证施工废水不会对南运河产生明显影响。

**4、施工期固体废物环境影响**

根据工程分析，施工过程少量弃土渣、施工废料和废泥浆。

施工期的固体废弃物还需要采取以下措施：

①施工期间的弃土渣主要来自路基、管沟开挖作业产生的弃土，本工程用于沿河景观公园提成改造。

②本工程部分管段采用拉管技术，施工过程需要配制泥浆，主要成分为水、膨润土、泥浆添加剂，对土壤的渗透性差，施工过程可重复利用，到施工结束后产生废泥浆，统一清运至指定地点，确保废泥浆得到了及时、妥善处置。

③施工废料主要为废焊条、废编织袋、包装袋、废木料等，收集后由物资部门回收。

综上所述，本工程施工期产生固废均能做到妥善处置，不产生二次污染，及时清运不会造成大量堆积，而且本工程施工期产生固废均为无毒无害物质，不会对周围环境和敏感目标产生明显影响。

**5、施工期生态影响分析**

**5.1 生态环境影响分析**

（1）临时占地对土壤环境的影响分析

本工程临时占地主要为管道施工，主要是开挖和回填等工程内容，对土壤环境影响最直接。管线临时占用土地主要是管道挖掘土的堆积，建设用材料的堆放，施工机械场地等。施工临时占地主要位于道路两侧绿化带和人行道范围内，且施工结束后会进行相应的覆土、地面硬化处理，恢复原有地貌。因此本工程施工不会对土壤造成显著影响，不会造成严重水土流失。

（2）对现状植被的影响分析

根据对本工程施工期的调查及现场踏勘可知，工程施工范围内涉及的现状植被主要为道路两侧绿化带，主要为乔木、灌木和草地，施工结束后，及时回填土方和种植植被，工程施工区域植被会较快恢复至原有水平。

（3）对景观的影响分析

本工程施工过程中土方堆放、运输过程中的遗洒，不仅使路面变脏而且易引起道路扬尘，给周围景观产生了不良影响。但本工程在施工时对施工场地进行定期清洁，工程建设对景观的不良影响现将很快恢复。

**5.2 生态影响减缓措施**

为保护建设地生态环境，减少工程施工给局部生态环境带来的不利影响，本工程施工期还须采取的生态环境减缓措施如下：

（1）严格控制施工作业面积，对于不是工程要求必须改变地貌形态的场地，减少对其的扰动；加强施工人员环保意识的宣传教育工作，禁止施工人员破坏场地外植被；

（2）管沟开挖后及时回填，避免造成扬尘和水土流失；

（3）施工期间由项目监理部门和建设部门的环保人员共同承担生态监理工作，采用巡检方式，检查生态保护措施的落实情况；

（4）场地开挖前将表层耕殖土剥离，工程施工结束后对开挖过程中破坏的地表植被进行恢复；

（5）本工程施工固体废物及时清运，严禁在靠近河流一侧堆积，施工人员加强管理，严禁利用河渠清洁车辆。

**6、施工期文物影响分析**

本工程建设范围部分位于南运河文物建设控制地带内和遗产的缓冲区，且涉及保护范围与遗产区，但不与大运河本体直接接触，施工期间对文物的影响主要有文物周边占地、扬尘、尾气、生活废水、施工垃圾、机械噪声等。

**6.1 真实性、完整性影响**

本工程施工过程靠近红旗路一侧距离南运河文物本体较近（最近约3.6m），对南运河真实性、完整性产生的影响主要为周边土地占用，包括建筑材料的堆放对土地的占用与固体废弃物对土地的占用。

为尽可能减少施工占用文物保护范围（河堤外坡脚以外各10m），企业应制定详细合理的施工措施，将工程临时土地占用、堆料地、施工作业、施工设施等均应严格控

制于文物保护范围之外，在施工过程中应对建筑材料的堆放进行有序管理，对固体废弃物进行及时清运除设计范围在保护范围内的部分外，其余构筑物应严格控制在保护范围与遗产区之外，减少对文物的干扰，避免对文物真实性、完整性造成影响。

**6.2 安全性影响**

施工过程中，本工程对南运河安全性产生的影响主要为周边土地占用。其中包括建筑材料的堆放对土地的占用与固体废弃物对土地的占用。企业应将临时土地占用、堆料地、施工作业、施工设施等均应严格控制于文物保护范围之外。在未来施工过程中应对建筑材料的堆放进行有序管理，对固体废弃物进行及时清运。

根据《全国重点文物保护单位大运河（南运河）保护区划内天津市红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程文物影响评估》，为了应对施工中不可确定的突发事件，工程建设单位制定了相应的监测措施与应急预案，进一步保障文物的安全，具体如下：

针对透水事故预防措施：1、建立地下水动态观测系统；2、坚持边探边掘，并将出水点位置标于工程图上；3、发现水预兆时停止作业并采取措施；4、修筑防洪沟渠；5、设置完善的排水设施。

针对透水事故应急措施：发生透水事故后，以最快的速度组织抢险工作，并派人观察水位的增长情况，并应根据透水地点、规模和影响范围，立即撤离受威胁人员，并通知有关人员组织制定救灾方案。事故规模较大时必须停止施工。

该措施全面有效，施工期间对南运河安全性影响较小。

**6.3 文物周边环境影响**

施工过程对南运河周边环境造成影响的因子主要有：水土流失、施工扬尘与空气污染、施工噪声、固体废弃物、施工废水、生态环境、土壤压缩、土地占用等。

（1）水土流失

本线路现状基地部分为绿化，部分为荒地，施工期间的取弃土会导致文物周边的水土流失，因此施工单位应严格按照关于取弃土作业的有关规定确保各施工单位能够按照环保要求取、弃土，采取有效措施控制水土流失。

根据《红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程水土保持方案报告表》，建设单位应采取以下水土保持措施：

根据本项目的先地下后地上和分段施工的施工特点，管线施工开挖土方就近堆放

在沟槽旁边以便及时回填，要做好苫盖措施。

1）工程措施

①透水砖工程

主体工程设计在人行道区域铺设透水砖工程，本项目共需布设透水砖面积约为1581m$^2$。

②表土剥离

项目区已划定为建设用地，但项目区范围内部分区域现状植被长势良好，表土资源丰富，为保护表土资源，方案设计进行表土剥离，剥离面积为0.33hm$^2$，剥离厚度为30cm，剥离表土量为0.09万m$^3$，用于同期施工的沿河景观公园提升改造工程。

2）临时措施

①临时排水沟

施工期间，为防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷，方案设计沿道路两侧布设临时排水沟，沿线共设置4处排水沟出口，将截留的雨水排入现状市政管线内。

②临时沉沙池

方案设计在临时排水沟出口处布设临时沉沙池，雨水经沉沙池沉淀后直接排入周边现有市政管网。

③防尘网覆盖

方案设计在路基工程施工过程产生的裸露地表区域、管线施工产生的临时堆土区域进行防尘网苫盖，避免产生扬尘污染，经估算共需布设防尘网3000m$^2$，防尘网可重复利用，防尘网采用承受力100的聚乙烯建筑防尘网，网目密度为1500目/100cm$^2$。

（2）施工扬尘与空气污染

针对施工期产生的扬尘污染，施工现场需采取切实可行的措施加以防治，具体措施见“1、施工期大气环境影响评价-1.1施工期扬尘分析-（4）保护措施和环境影响分析”。

（3）施工噪声

本工程施工期间，因机械施工产生的施工噪声，将对沿线两侧一定距离内人民群众的生活和习惯带来干扰和影响。

施工噪声主要来源于挖掘机、空压机、推土机等高噪声施工机械，故在路线穿过

的居民点等敏感区，应严格控制夜间施工时间。施工中尽量选用低噪声、低振动的施工机械或采取隔声、消声、隔振措施，以降低施工噪声对周围环境的影响。具体措施见“2、施工期噪声环境影响评价-2.3噪声防治措施”。

（4）固体废弃物

为减少施工期弃土在堆放和运输过程中对文物周边环境的影响，施工单位必须严格按规定办理剩余污泥渣土排放的手续，同时加强运输过程管理减少物料运输泄漏。具体措施见“4、施工期固体废物环境影响”。

（5）施工废水

工程施工期间，施工废水主要为机械设备、车辆废水、地下渗水和试压冲洗废水，机械设备、车辆废水、地下渗水经隔油、沉淀后用于场地洒水抑尘，试压冲洗废水排放至市政污水管网，并且本工程南运河中间隔着河边公园，且设置围挡，施工废水均能得到妥善处置，不会排入水体或平地漫流，施工过程进行严格管理，可保证施工废水不会对南运河产生明显影响。

（6）生态环境

道路的建设主要对沿线绿色植被产生影响，在一定程度上会引起该地区生态质量的下降。施工期严格按天津市有关规定，统一安排弃土运输路线，避开主要居民区，同时注意保护施工区域相邻地带的树木、绿地等植被并做好施工后的生态补偿和恢复措施，移植现状树木应保证成活。具体生态影响减缓措施

见“5、施工期生态影响分析-5.2 生态影响减缓措施”。

通过采取以上措施，本工程施工期对文物周边环境不会造成明显影响。

## 二、营运期环境影响分析

### 1、环境空气影响预测与评价

（1）运营环境空气影响预测

本工程运行后对大气的环境影响主要是汽车尾气，污染物主要为 CO、THC、NOx。本工程属于城市支路，不包含 1km 及以上隧道工程，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，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，不对道路两侧环境空气中的 NOx、CO、THC 浓度进行预测。

（2）大气污染防治措施

本工程的大气污染源为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，单靠对一条或几条路采取措施，是很难开展的，并且是较难收到效果的。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。因而，对于本工程路面上行驶机动车尾气污染物排放的控制措施应与整个地区的机动车尾气控制政策措施结合起来。本工程的建设单位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工程路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制，具体来讲，本报告建议采取以下措施：

①加强道路管理及路面养护，使道路保持良好运营状态，减少塞车现象发生。

②加强汽车保养管理，以保证汽车安全和减少有害气体的排放量。严格执行国家制定的尾气排放标准，无尾气排放合格证车辆禁止上路。

③强化在用车的年检、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加强汽车维护，保证汽车正常、安全运行。加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。

⑤进一步改善城市交叉口的通行条件和交通干道的通行条件，以减少有害物质的排放。

⑥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。

⑦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。

⑧加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。

通过采取以上措施后，项目运营期汽车废气排放的污染物基本不会对沿线环境空气及敏感目标产生较明显的影响。

**2、声环境影响预测与评价**

**2.1 预测模式**

噪声预测采用噪声环境影响评价系统 NoisesystemV3.1 计算软件，环安科技公司编制。该软件计算主要依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）、《GBT 17247[1].1-2000 声学户外声传播的衰减第 1 部分：大气声吸收的计算》、

《GB/T17247.2-1998 声学户外声传播的衰减第 2 部分一般计算方法》等标准，并采用专业领域内认可的方法进行修正，现已广泛应用到我国的噪声环境影响评价中。因此，本评价采用该软件进行噪声预测是可行的。

**2.2 预测参数**

（1）项目车流量

根据工程设计资料，本工程预测特征年取 2021、2026、2031 年分别代表近期、中期和远期。各特征年道路交通流量预测值见表 7-6。

表 7-6　闸桥支路各车型最大车流量预测表

| 序号 | 年份 | 高峰小时交通量（pcu/h） | 昼间（辆/h） | | 夜间（辆/h） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 小型车 | 中型车 | 小型车 | 中型车 |
| 1 | 2021 年（近期） | 184 | 175 | 9 | 44 | 2 |
| 2 | 2026 年（中期） | 221 | 210 | 11 | 53 | 3 |
| 3 | 2031 年（远期） | 258 | 245 | 13 | 62 | 4 |

注：昼夜比取 8:2；车型比按小型车：中型车=19:1 计，车型折算系数小型车按 1，中型车按 1.5。全天禁止本市及外阜中型、重型载货汽车在外环线以内（含外环线）道路通行，因此本工程道路无大型车通行。

（2）道路宽度及车速

闸桥支路红线宽度 10m，车速 20km/h。道路断面具体布置为：2 米（人行道）+8 米（车行道）+2 米（公园甬道）。

（3）执行标准

闸桥支路道路等级为城市支路，根据《市环保局关于印发<天津市<声环境质量标准>适用区域划分>（新版）的函》（津环保固函〔2015〕590 号），项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，根据《天津市<声环境质量标准>适用区域划分>（新版）》，相邻区域为 2 类声环境功能区时，主干路两侧 30 米范围内执行 4a 标准。因此红旗北路、闸桥北路两侧外 30m 范围内噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其他区域执行 2 类标准。

**2.3 预测方案**

（1）预测年份

结合有关评价导则的要求以及预测车流量的情况，选择预测年份为 2021 年、2026 年、2031 年，分别代表建成近期、中期、远期；

（2）预测范围

拟建道路中心线两侧 200m 范围内作为预测范围。

（3）预测内容

①预测各年份水平断面不同距离处噪声级；

②根据规划用地所在声环境功能区进行达标预测；

③预测各年份垂直声场不同距离处噪声级。

**2.4 预测结果及分析**

（1）水平断面噪声预测结果

闸桥支路交通噪声水平断面贡献值预测结果见表 7-7~表 7-8 和图 7-1~图 7-6。

表 7-7　闸桥支路交通噪声水平距离贡献值预测结果表　　单位：dB（A）

| 时段 | | 与路中心线距离（m），H=1.2m | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| 2021年 | 昼 | 42.72 | 37.97 | 35.61 | 33.91 | 32.52 | 31.31 | 30.23 | 29.24 | 28.33 | 27.49 |
| | 夜 | 39.05 | 34.30 | 31.95 | 30.24 | 28.85 | 27.64 | 26.56 | 25.57 | 24.67 | 23.83 |
| 2026年 | 昼 | 43.52 | 38.76 | 36.41 | 34.71 | 33.32 | 32.11 | 31.02 | 30.03 | 29.13 | 28.29 |
| | 夜 | 39.96 | 35.21 | 32.86 | 31.15 | 29.76 | 28.55 | 27.47 | 26.48 | 25.58 | 24.73 |
| 2031年 | 昼 | 44.19 | 39.43 | 36.98 | 35.30 | 33.92 | 32.72 | 31.64 | 30.66 | 29.76 | 28.95 |
| | 夜 | 40.71 | 35.96 | 33.61 | 31.91 | 30.52 | 29.31 | 28.22 | 27.23 | 26.33 | 25.48 |

表 7-8　闸桥支路交通噪声达标距离预测结果表

| 时段 | | 2 类达标距离*（m） | |
|---|---|---|---|
| | | 距道路边界线距离 | 距路中心线距离 |
| 2021 年（近期） | 昼间 | 0 | 0 |
| | 夜间 | 0 | 4 |
| 2026 年（中期） | 昼间 | 0 | 0 |
| | 夜间 | 0 | 4 |
| 2031 年（远期） | 昼间 | 0 | 0 |
| | 夜间 | 0 | 5 |

各时期昼夜间等声直线图见图 7-1~7-6。

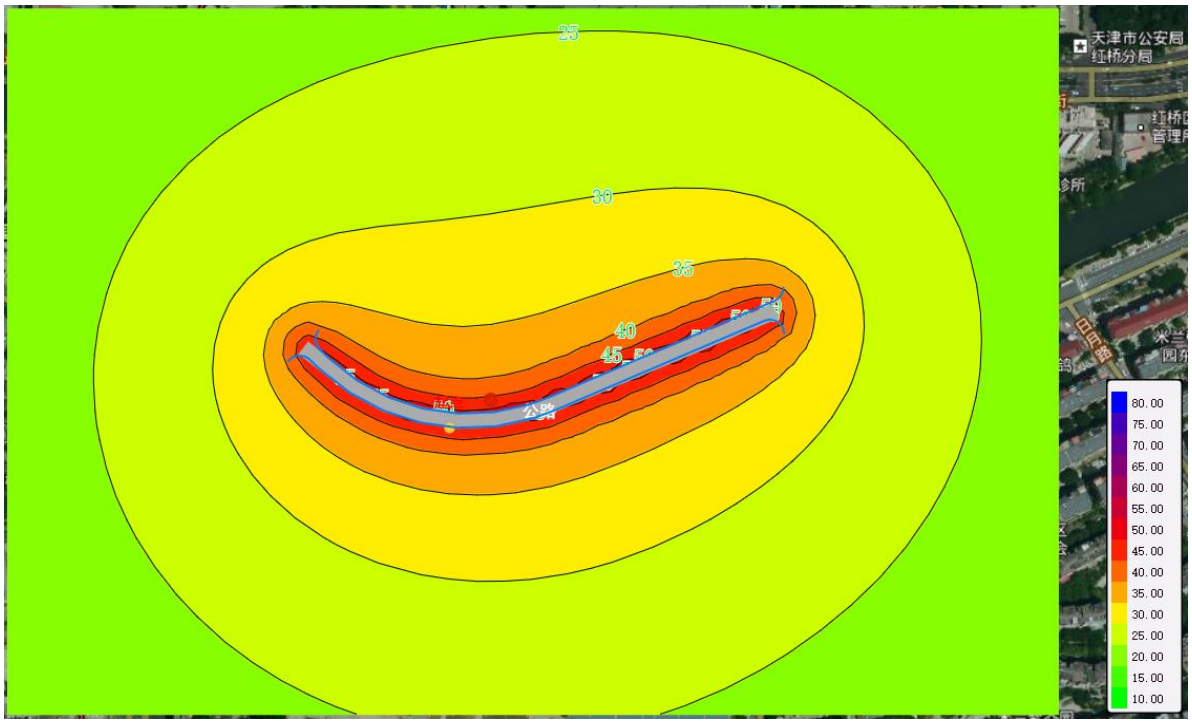



图 7-1 近期（2021 年）昼间等声直线图

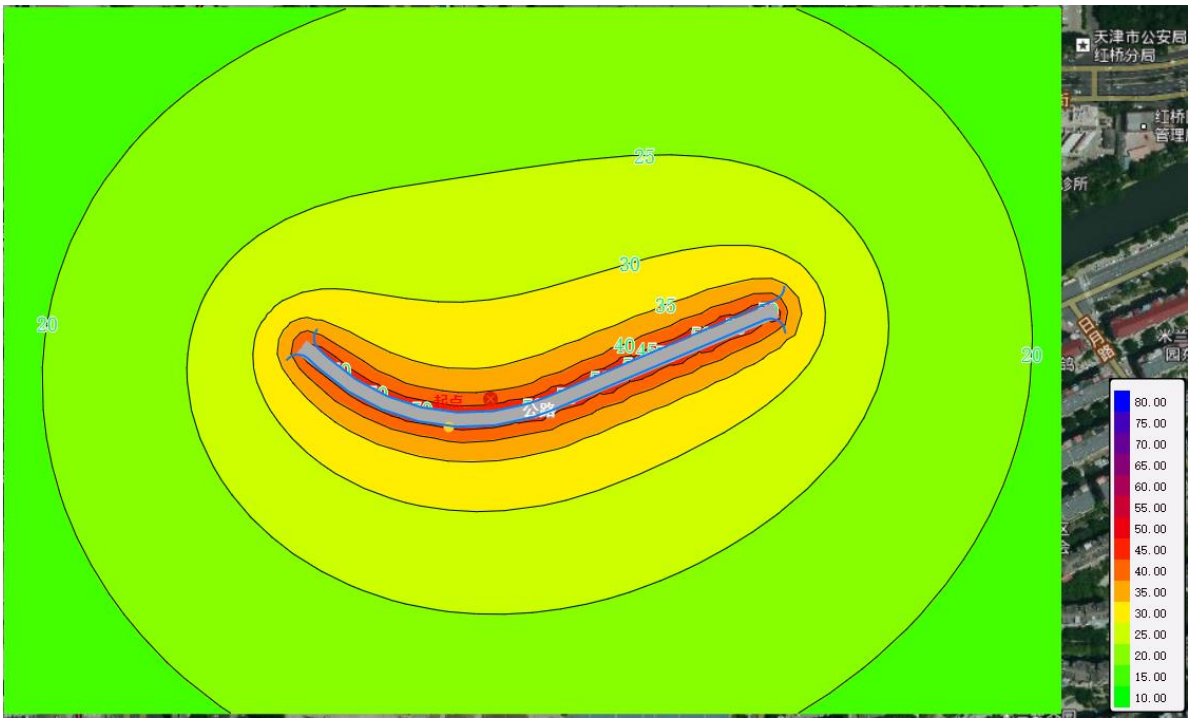



图 7-2 近期（2021 年）夜间等声直线图

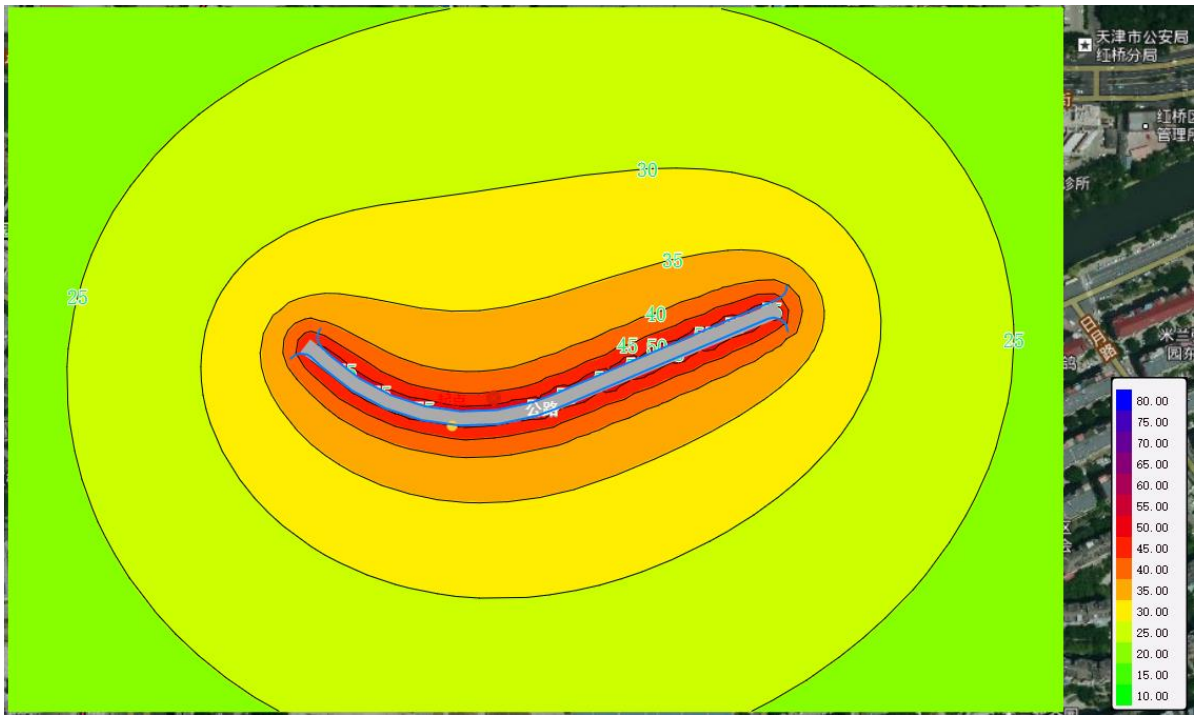



图 7-3 中期（2026 年）昼间等声直线图

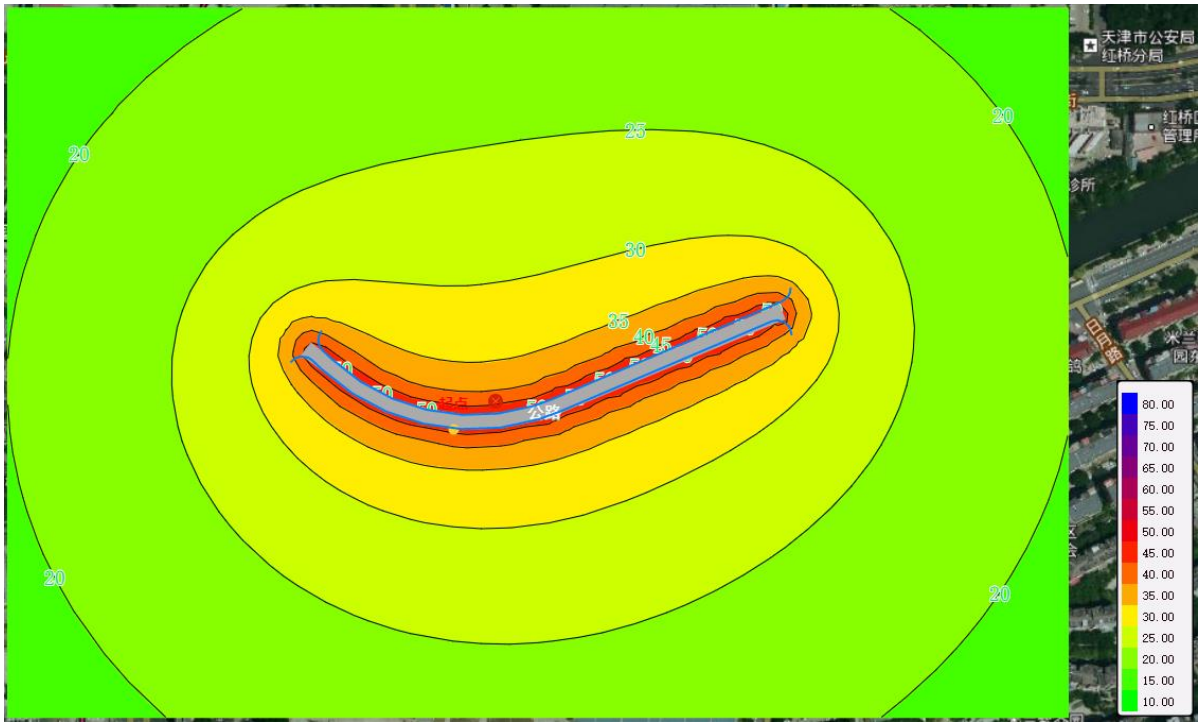



图 7-4 中期（2026 年）夜间等声直线图

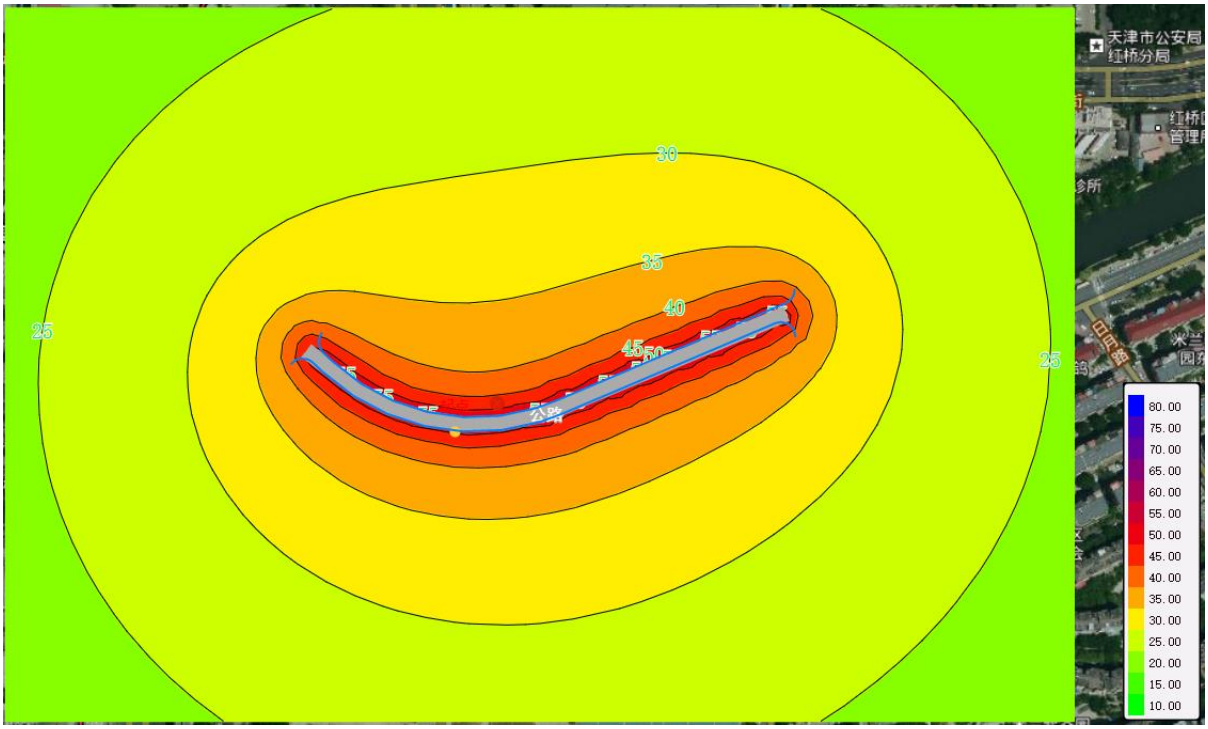



图 7-5　远期（2031 年）昼间等声直线图

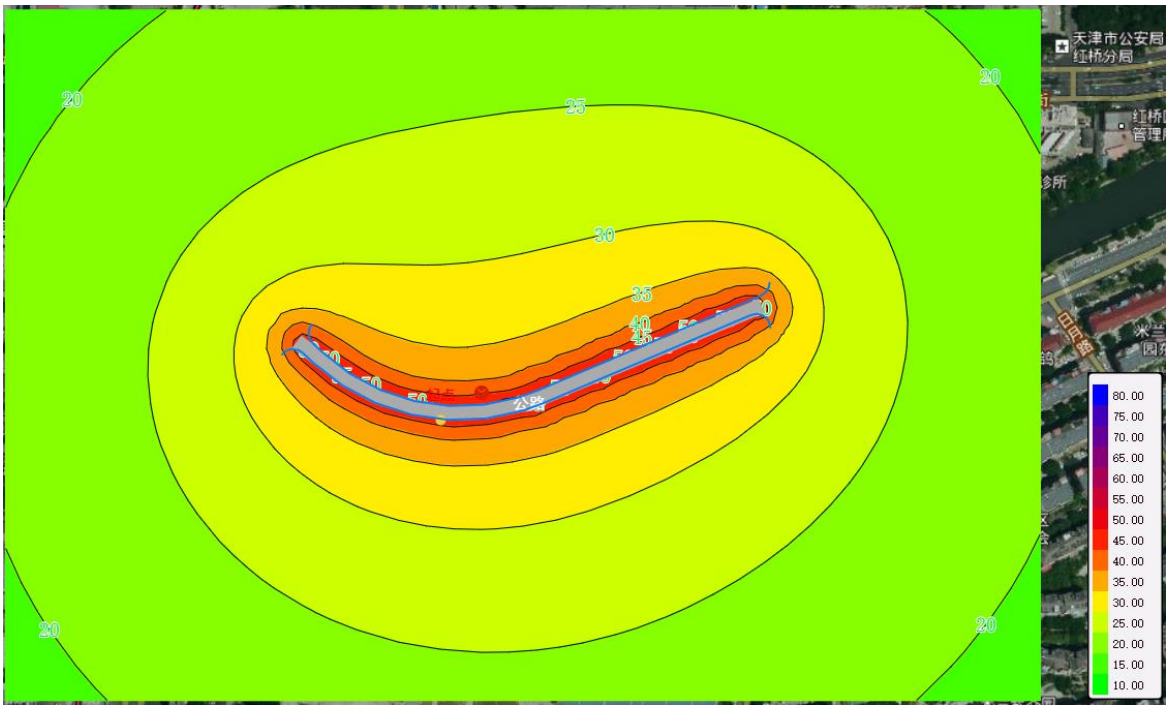



图 7-6　远期（2031 年）夜间等声直线图

由预测结果可知：

近期，昼间道路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外各距离均可以满足 2 类功能区标准限值；夜间道路边界线两侧（道路中心线两侧 4m）各距离均可以满足 2 类功能区标准限值。

中期，昼间道路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外各距离均可以满足 2 类功能

区标准限值；夜间道路边界线两侧（道路中心线两侧 4m）各距离均可以满足 2 类功能区标准限值。

远期，昼间道路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外各距离均可以满足 2 类功能区标准限值；夜间道路边界线两侧（道路中心线两侧 5m）各距离均可以满足 2 类功能区标准限值。

（2）垂直声场预测结果

对本工程近期（2021 年）、中期（2026 年）和远期（2031 年）的道路进行垂直声场预测，并分析其变化情况，具体预测结果见表 7-9~7-11 和图 7-7~7-9。

表 7-9　闸桥支路近期（2021 年）垂直声场预测结果　单位：dB（A）

| 时段 | 高度（m） | 与路中心线距离（m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| 昼间 | 0 | 41.42 | 37.56 | 34.97 | 33.46 | 32.18 | 31.05 | 30.03 | 29.09 | 28.23 | 27.42 |
| | 5 | 44.78 | 40.18 | 36.49 | 34.61 | 33.11 | 31.83 | 30.70 | 29.68 | 28.75 | 27.89 |
| | 10 | 44.65 | 41.52 | 37.95 | 35.73 | 34.03 | 32.60 | 31.36 | 30.26 | 29.26 | 28.35 |
| | 15 | 44.08 | 41.57 | 39.12 | 36.80 | 34.90 | 33.34 | 32.00 | 30.83 | 29.77 | 28.81 |
| | 20 | 43.43 | 41.36 | 39.24 | 37.73 | 35.74 | 34.46 | 32.63 | 31.38 | 30.27 | 29.26 |
| | 25 | 42.78 | 41.06 | 39.13 | 37.80 | 36.52 | 34.75 | 33.23 | 31.92 | 30.75 | 29.70 |
| | 30 | 42.14 | 40.72 | 38.95 | 37.70 | 36.57 | 35.41 | 33.82 | 32.44 | 31.22 | 30.13 |
| | 35 | 41.54 | 40.36 | 38.75 | 37.56 | 36.46 | 35.45 | 34.38 | 32.94 | 31.68 | 30.55 |
| | 40 | 40.98 | 39.99 | 38.53 | 37.40 | 36.35 | 35.36 | 34.43 | 33.42 | 32.12 | 30.95 |
| | 45 | 40.44 | 39.61 | 38.30 | 37.23 | 36.22 | 35.26 | 34.35 | 33.50 | 32.55 | 31.35 |
| | 50 | 39.95 | 39.24 | 38.05 | 37.05 | 36.08 | 35.15 | 34.27 | 33.43 | 32.64 | 31.73 |
| | 55 | 39.47 | 38.88 | 37.8 | 36.86 | 35.93 | 35.03 | 34.17 | 33.35 | 32.57 | 31.83 |
| | 60 | 39.03 | 38.52 | 37.54 | 36.66 | 35.78 | 34.91 | 34.07 | 33.26 | 32.50 | 31.77 |
| 夜间 | 0 | 37.76 | 33.89 | 31.31 | 29.79 | 28.52 | 27.39 | 26.37 | 25.43 | 24.56 | 23.75 |
| | 5 | 41.11 | 36.51 | 32.83 | 30.94 | 29.45 | 28.17 | 27.04 | 26.02 | 25.08 | 24.22 |
| | 10 | 40.98 | 37.85 | 34.28 | 32.06 | 30.36 | 28.93 | 27.70 | 26.59 | 25.60 | 24.69 |
| | 15 | 40.41 | 37.90 | 35.46 | 33.13 | 31.24 | 29.68 | 28.34 | 27.16 | 26.10 | 25.14 |
| | 20 | 39.77 | 37.69 | 35.57 | 34.06 | 32.08 | 30.40 | 28.96 | 27.71 | 26.60 | 25.59 |
| | 25 | 39.12 | 37.10 | 35.47 | 34.13 | 32.85 | 31.09 | 29.57 | 28.25 | 27.08 | 26.03 |
| | 30 | 38.48 | 37.06 | 35.29 | 34.03 | 32.90 | 31.74 | 30.15 | 28.77 | 27.55 | 26.46 |
| | 35 | 37.87 | 36.69 | 35.08 | 33.89 | 32.80 | 31.78 | 30.71 | 29.27 | 28.01 | 26.88 |
| | 40 | 37.31 | 36.32 | 34.86 | 33.74 | 32.68 | 31.69 | 30.77 | 29.76 | 28.45 | 27.29 |
| | 45 | 36.78 | 35.95 | 34.63 | 33.57 | 32.55 | 31.59 | 30.69 | 29.83 | 28.88 | 27.68 |
| | 50 | 36.28 | 35.58 | 34.38 | 33.39 | 32.41 | 31.48 | 30.60 | 28.76 | 28.97 | 28.06 |
| | 55 | 35.80 | 35.21 | 34.13 | 33.20 | 32.27 | 31.37 | 30.50 | 29.68 | 28.90 | 28.16 |
| | 60 | 35.37 | 34.85 | 33.87 | 33.00 | 32.11 | 31.24 | 30.40 | 29.60 | 28.83 | 28.10 |

**昼间：**

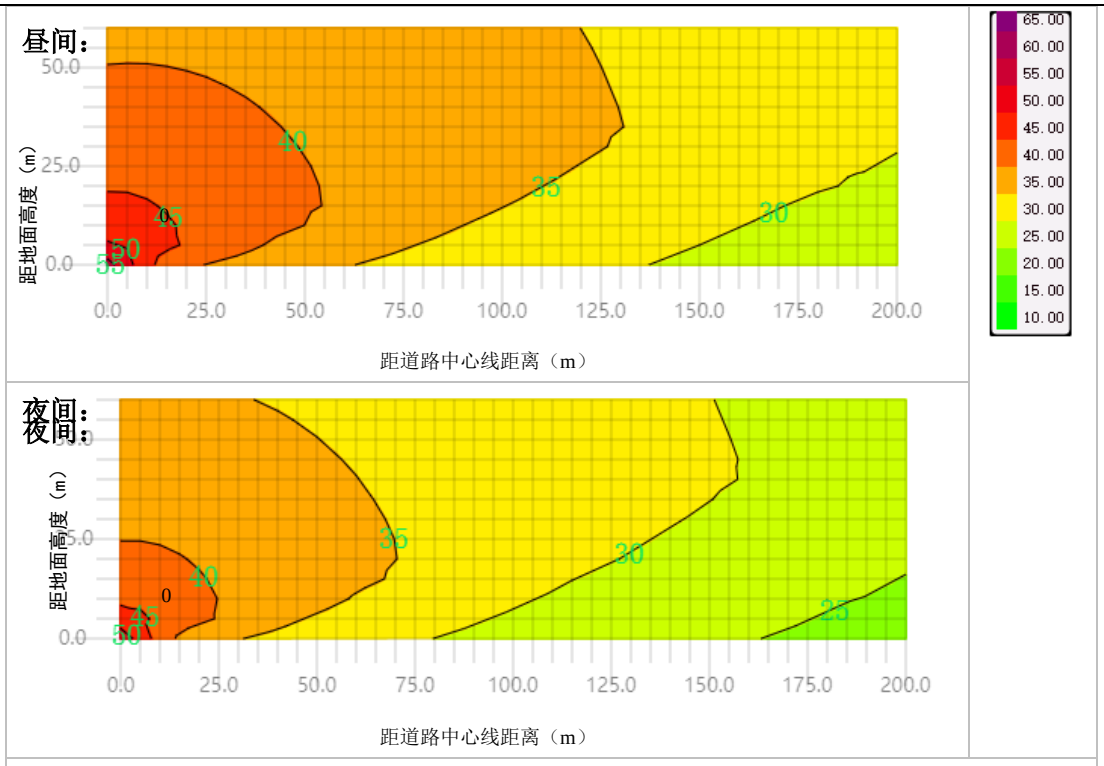



图 7-7　闸桥支路近期（2021 年）垂直声场贡献值预测结果图

表 7-10 闸桥支路中期（2026 年）垂直声场预测结果　单位：dB（A）

| 时段 | 高度（m） | 与路中心线距离（m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| 昼间 | 0 | 41.93 | 38.16 | 36.04 | 34.44 | 33.12 | 31.95 | 30.9 | 29.94 | 29.05 | 28.23 |
| | 5 | 45.34 | 40.68 | 37.64 | 35.64 | 34.07 | 32.75 | 31.58 | 30.53 | 29.58 | 28.70 |
| | 10 | 45.27 | 42.13 | 38.18 | 36.79 | 35.00 | 33.52 | 32.25 | 31.11 | 30.09 | 29.16 |
| | 15 | 44.74 | 42.21 | 40.25 | 37.90 | 35.90 | 34.28 | 32.90 | 31.68 | 30.60 | 28.62 |
| | 20 | 44.13 | 42.02 | 40.27 | 38.75 | 36.76 | 35.00 | 33.53 | 32.24 | 31.10 | 30.07 |
| | 25 | 43.50 | 41.74 | 40.15 | 38.77 | 37.47 | 35.70 | 34.14 | 32.78 | 31.58 | 30.51 |
| | 30 | 42.88 | 41.41 | 39.96 | 38.66 | 37.49 | 36.33 | 34.72 | 33.30 | 32.05 | 30.94 |
| | 35 | 42.29 | 41.07 | 39.74 | 38.51 | 37.38 | 36.34 | 35.29 | 33.81 | 32.51 | 31.36 |
| | 40 | 41.73 | 40.7 | 39.51 | 38.35 | 37.26 | 36.25 | 35.30 | 34.29 | 32.96 | 31.76 |
| | 45 | 41.21 | 40.34 | 39.26 | 38.17 | 37.13 | 36.15 | 35.22 | 34.34 | 33.38 | 32.16 |
| | 50 | 40.72 | 39.98 | 39.00 | 37.99 | 36.99 | 36.03 | 35.13 | 34.27 | 33.46 | 32.54 |
| | 55 | 40.25 | 39.62 | 38.74 | 37.79 | 36.84 | 35.91 | 35.03 | 34.19 | 33.40 | 32.64 |
| | 60 | 39.81 | 39.26 | 38.47 | 37.58 | 36.68 | 35.79 | 34.93 | 34.11 | 33.32 | 32.58 |
| 夜间 | 0 | 38.38 | 34.61 | 32.49 | 30.89 | 29.57 | 28.40 | 27.35 | 26.39 | 25.50 | 24.67 |
| | 5 | 41.79 | 37.13 | 34.09 | 32.08 | 30.52 | 29.19 | 28.03 | 26.98 | 26.03 | 25.15 |
| | 10 | 41.71 | 38.58 | 35.62 | 33.24 | 31.45 | 29.97 | 28.69 | 27.56 | 26.54 | 25.61 |
| | 15 | 41.18 | 38.66 | 36.70 | 34.35 | 32.35 | 30.72 | 29.34 | 28.13 | 27.05 | 26.07 |
| | 20 | 40.58 | 38.47 | 36.72 | 35.20 | 33.21 | 31.45 | 29.97 | 28.69 | 27.55 | 26.52 |
| | 25 | 39.95 | 38.19 | 36.60 | 35.21 | 33.92 | 32.15 | 30.58 | 29.23 | 28.03 | 26.96 |
| | 30 | 39.33 | 37.86 | 36.41 | 35.10 | 33.94 | 32.78 | 31.17 | 29.75 | 28.50 | 27.38 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 35 | 38.74 | 37.51 | 36.19 | 34.96 | 33.83 | 32.79 | 31.73 | 30.25 | 28.96 | 27.80 |
| | 40 | 38.18 | 37.15 | 35.96 | 34.80 | 33.71 | 32.69 | 31.75 | 30.74 | 29.40 | 28.21 |
| | 45 | 37.66 | 36.79 | 35.71 | 34.62 | 33.58 | 32.59 | 31.67 | 30.79 | 29.83 | 28.60 |
| | 50 | 37.17 | 36.43 | 35.45 | 34.43 | 33.44 | 32.48 | 31.58 | 30.72 | 29.91 | 28.98 |
| | 55 | 36.69 | 36.06 | 35.18 | 34.24 | 33.29 | 32.36 | 31.48 | 30.64 | 29.84 | 29.09 |
| | 60 | 36.26 | 35.71 | 34.92 | 34.03 | 33.12 | 32.24 | 31.38 | 30.55 | 29.77 | 29.02 |

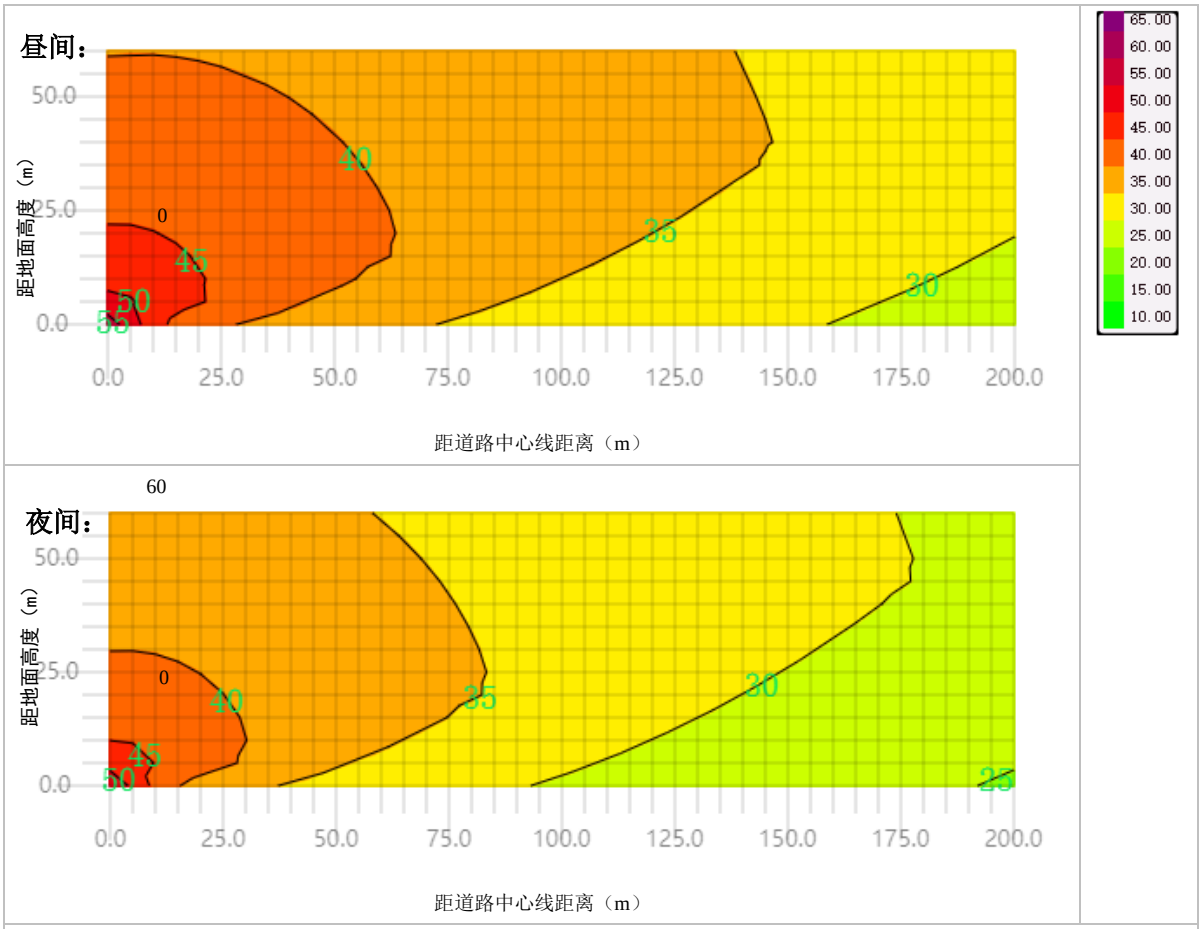



图 7-8　闸桥支路中期（2026 年）垂直声场贡献值预测结果图

表 7-11　闸桥支路远期（2031 年）垂直声场预测结果　单位：dB（A）

| 时段 | 高度（m） | 与路中心线距离（m） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 | 160 | 180 | 200 |
| 昼间 | 0 | 42.60 | 38.84 | 36.71 | 35.11 | 33.79 | 32.62 | 31.57 | 30.61 | 29.73 | 28.90 |
| | 5 | 46.01 | 41.35 | 38.31 | 36.31 | 34.74 | 33.42 | 32.25 | 31.20 | 30.25 | 29.37 |
| | 10 | 45.94 | 42.81 | 39.85 | 37.47 | 35.67 | 34.19 | 32.92 | 31.78 | 30.77 | 29.84 |
| | 15 | 45.41 | 42.88 | 40.93 | 38.57 | 36.57 | 34.95 | 33.57 | 32.35 | 31.27 | 30.29 |
| | 20 | 44.80 | 42.69 | 40.95 | 39.42 | 37.43 | 35.68 | 34.20 | 32.91 | 31.77 | 30.74 |
| | 25 | 44.17 | 42.41 | 40.83 | 39.44 | 38.14 | 36.38 | 34.81 | 33.45 | 32.25 | 31.18 |
| | 30 | 43.55 | 42.09 | 40.63 | 39.33 | 38.16 | 37.00 | 35.40 | 33.97 | 32.73 | 31.61 |
| | 35 | 42.96 | 41.74 | 40.41 | 39.18 | 38.05 | 37.01 | 35.96 | 34.48 | 33.18 | 32.03 |
| | 40 | 42.41 | 41.38 | 40.18 | 39.02 | 37.94 | 36.92 | 35.97 | 34.96 | 33.63 | 32.43 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 45 | 41.88 | 41.01 | 39.93 | 38.85 | 37.80 | 36.82 | 35.89 | 35.02 | 34.05 | 32.83 |
| | 50 | 41.39 | 40.65 | 39.68 | 38.66 | 37.66 | 36.71 | 35.80 | 34.94 | 34.13 | 33.21 |
| | 55 | 40.92 | 40.29 | 39.41 | 38.46 | 37.51 | 36.59 | 35.71 | 34.86 | 34.07 | 33.31 |
| | 60 | 40.48 | 39.94 | 37.14 | 38.25 | 37.35 | 36.46 | 35.60 | 34.78 | 34.00 | 33.25 |
| 夜间 | 0 | 39.13 | 35.36 | 33.24 | 31.64 | 30.32 | 29.15 | 28.10 | 27.14 | 26.25 | 25.43 |
| | 5 | 42.54 | 37.88 | 34.84 | 32.84 | 31.27 | 29.94 | 28.78 | 27.73 | 26.78 | 25.90 |
| | 10 | 42.47 | 39.33 | 36.38 | 33.99 | 32.20 | 30.72 | 29.44 | 28.31 | 27.29 | 26.36 |
| | 15 | 41.94 | 39.41 | 37.45 | 35.10 | 33.10 | 31.47 | 30.09 | 28.88 | 27.80 | 26.82 |
| | 20 | 41.33 | 39.22 | 34.47 | 35.95 | 33.96 | 32.20 | 30.73 | 29.44 | 28.30 | 27.27 |
| | 25 | 40.70 | 38.94 | 37.35 | 35.94 | 34.67 | 32.90 | 31.34 | 29.98 | 28.78 | 27.71 |
| | 30 | 40.08 | 38.61 | 37.16 | 35.86 | 34.69 | 33.53 | 31.92 | 30.50 | 29.25 | 28.14 |
| | 35 | 39.49 | 38.26 | 36.94 | 35.71 | 34.58 | 33.54 | 32.48 | 31.01 | 29.71 | 28.55 |
| | 40 | 38.93 | 37.90 | 36.71 | 35.55 | 34.46 | 33.45 | 32.50 | 31.49 | 30.15 | 28.96 |
| | 45 | 38.41 | 37.54 | 36.46 | 35.37 | 34.33 | 33.34 | 32.42 | 31.54 | 30.58 | 29.35 |
| | 50 | 37.92 | 37.18 | 36.20 | 35.18 | 34.19 | 33.23 | 32.33 | 31.47 | 30.66 | 29.74 |
| | 55 | 37.45 | 36.82 | 35.94 | 34.99 | 34.04 | 33.11 | 32.23 | 31.39 | 30.59 | 29.84 |
| | 60 | 37.01 | 36.46 | 35.67 | 34.78 | 33.88 | 32.99 | 32.13 | 31.31 | 30.52 | 29.78 |

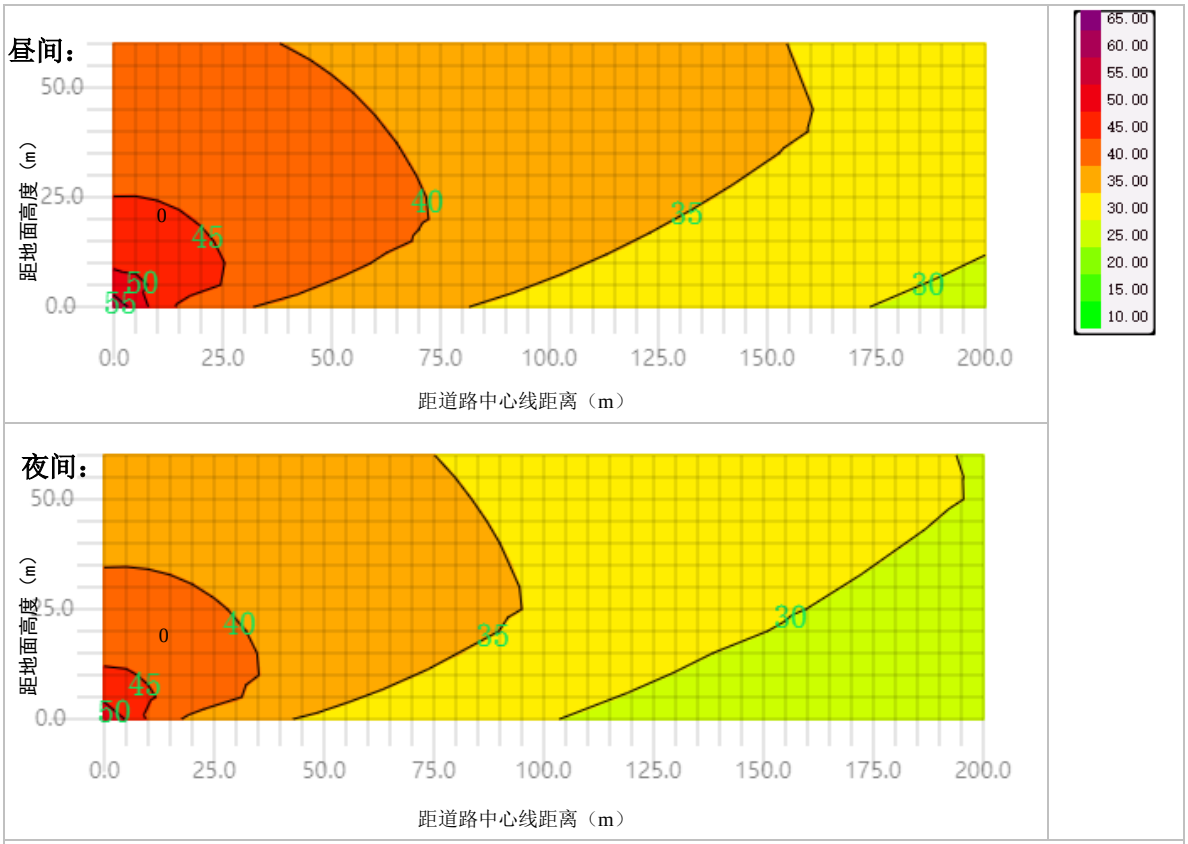



图 7-9 闸桥支路远期（2031 年）垂直声场贡献值预测结果图

从预测结果可以看出：

近期昼间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外的各高度均能满足 2 类

功能区标准限值。近期夜间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 5m）外，各高度声环境能满足满足 2 类功能区标准限值。

中期昼间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 2m）外的各高度均能满足 2 类功能区标准限值。中期夜间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 5m）外，各高度声环境能满足满足 2 类功能区标准限值。

远期昼间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 2m）外的各高度均能满足 2 类功能区标准限值。远期夜间，闸桥支路边界线两侧两侧（道路中心线两侧 5m）外，各高度声环境能满足满足 2 类功能区标准限值。

（3）对环境保护目标影响分析

本项目位于声环境 2 类区，营运期声环境评价范围西至红旗北路道路红线，东至闸桥北路道路红线，南至南运河南路道路红线，北至邵公庄大街道路红线，主要受影响的敏感目标为千阳里和五十一中地块 B 区（在建），预测情况如下：

表 7-12　2021 年道路两侧各环境保护目标噪声预测结果　　单位：dB（A）

| 保护目标 | 距道路边线距离 | 层数 | 高度（m） | 贡献值 | | 现状值 | | 预测值 | | 达标情况 | | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 千阳里 | 20m | 1 | 3 | 40.49 | 36.82 | 51 | 40 | 51.37 | 41.71 | 达标 | 达标 | 2 类（昼间 60，夜间 50） |
| | | 3 | 9 | 41.61 | 37.94 | 51 | 38 | 51.47 | 40.98 | 达标 | 达标 | |
| | | 5 | 15 | 41.32 | 37.66 | 49 | 37 | 49.68 | 40.35 | 达标 | 达标 | |
| | | 7 | 21 | 40.85 | 37.18 | 51 | 38 | 51.4 | 40.62 | 达标 | 达标 | |
| 五十一中地块 B 区 | 10m | 1 | 3 | 43.31 | 39.64 | 51 | 10 | 51.68 | 42.84 | 达标 | 达标 | |

注：五十一中地块 B 区和千阳里距离较近，噪声现状值引用千阳里 1 层噪声数值。

表 7-13　2026 年道路两侧各环境保护目标噪声预测结果　单位：dB（A）

| 保护目标 | 距道路边线距离 | 层数 | 高度（m） | 贡献值 | | 现状值 | | 预测值 | | 达标情况 | | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 千阳里 | 20m | 1 | 3 | 41.28 | 37.73 | 51 | 40 | 51.44 | 42.02 | 达标 | 达标 | 2 类（昼间 60，夜间 50） |
| | | 3 | 9 | 42.4 | 38.85 | 51 | 38 | 51.56 | 41.46 | 达标 | 达标 | |
| | | 5 | 15 | 42.12 | 38.57 | 49 | 37 | 49.81 | 40.87 | 达标 | 达标 | |
| | | 7 | 21 | 41.65 | 38.09 | 51 | 38 | 51.48 | 41.06 | 达标 | 达标 | |
| 五十一中地块 B 区 | 10m | 1 | 3 | 44.10 | 40.55 | 51 | 40 | 51.81 | 43.3 | 达标 | 达标 | |

表 7-14　2031 年道路两侧各环境保护目标噪声预测结果　单位：dB（A）

| 保护目标 | 距道路边线距离 | 层数 | 高度（m） | 贡献值 | | 现状值 | | 预测值 | | 达标情况 | | 标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | |
| 千阳里 | 20m | 1 | 3 | 41.95 | 38.48 | 51 | 40 | 51.51 | 42.32 | 达标 | 达标 | 2 类（昼 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3 | 9 | 43.07 | 39.60 | 51 | 38 | 51.65 | 41.88 | 达标 | 达标 | 间 60，夜间 50） |
| | | 5 | 15 | 42.79 | 39.32 | 49 | 37 | 49.93 | 41.32 | 达标 | 达标 | |
| | | 7 | 21 | 42.32 | 38.84 | 51 | 38 | 51.55 | 41.45 | 达标 | 达标 | |
| 五十一中地块 B 区 | 10m | 1 | 3 | 44.78 | 41.3 | 51 | 10 | 51.35 | 43.71 | 达标 | 达标 | |

根据道路两侧环境保护目标预测结果可知：

①近期

千阳里、五十一中地块（B 区）昼间和夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

②中期

千阳里、五十一中地块（B 区）昼间和夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

③远期

千阳里、五十一中地块（B 区）昼间和夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

综上所述，本工程运营期对环境保护目标室外声环境造成一定影响，同时本工程建成后，会在道路两侧加强绿化，也能对道路噪声进行一定的消减。参考《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），在采取了上述措施后，预计可以满足敏感建筑物的室内使用功能要求。

为进一步保证拟建工程沿线规划环境保护目标噪声影响减小，拟建工程运营后，限制车辆通行时速，加强路面维护工作，对受损路面及时修复，保证道路不发生下沉、裂缝、凹凸不平等问题而增加车辆行驶噪声。

## 2.5 声环境评价等级及评价范围

本工程闸桥支路全部位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量 0.37~4.32dB（A），受噪声影响人口数增加不多，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级为二级评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小，本工程评价范围定为道路中心线外两侧 100m 内，可全部包含受本项目交通噪声影响较大的敏感目标。声环境评价范围图及敏感点见附图 6。

**2.6 声环境保护措施**

①加强路面建设管理和维护

维持道路路面的平整度，强化路基处理的工程质量，运营期加强路面维护保养，对受损路面应及时修复，保证道路不发生下沉、裂缝、凹凸不平等问题而增加车辆行驶噪声。建设低噪路面，噪声产生的一个重要原因是轮胎摩擦地面，空气释放不出去而产生爆破声。工程在路面材料的选择上在满足工程质量的前提下，应进行广泛调研并采用新型环保材料。在材料选择上可采用低噪声混凝土等，如采用胶粉改性沥青混凝土与 SBS 改性沥青混凝土相结合的材料，可以提高路面在高温条件下抗车辙性能和水稳定性，同时也能改善路面在低温条件下的性能，另外还具有一定的降噪功能。在北京地区已有多处交通项目采用低噪路面，实际检测结果表明，低噪路面比普通路面平均降低噪声 3~8dB（A）；上海市虹口区环境监测站专家对四川北路由降噪沥青材料铺设的“降噪路面”进行测试后证实，“降噪路面”比周围路段安静 3~5dB（A）。

②噪声污染防治措施

建设单位应做好工程设计，严格控制施工质量，道路沿线应设立限速、禁鸣以及禁止施工车辆夜间通行标志。同时工程建成后，会在道路两侧采取绿化措施，对道路噪声也有一定的消减作用。

针对规划的环境保护目标，根据《地面交通噪声污染防治技术政策》的相关要求，建议规划行政主管部门应考虑交通噪声的影响，在拟建道路两侧进行开发利用规划时，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，避免其受地面交通噪声的显著干扰。同时参考《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），为满足居住、学校建筑室内使用功能，开发商应合理安排房间的使用功能，并对敏感建筑物采用必要的建筑隔声降噪措施，以减少交通噪声干扰。

**3、废水**

**3.1 路面径流污染物浓度分析**

在自然降水过程中，道路上会产生相应的路面径流（包含冬季雪融化后形成的径流），本评价主要针对这方面的营运期废水进行环境影响分析。

本工程建成投入运营后，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被粗糙路面吸附、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、CODcr、$BOD_5$、石油类等。路面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，可见影响路面径流的因素很多，并具有一定的不确定性，国内一些公路的实验结果也相差各异。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，预测本工程营运期间将于形成路面径流 2 小时内各类污染物平均浓度见下表。

表 7-15　路面径流中污染物浓度

| 项目 | pH值 | CODcr | $BOD_5$ | 石油类 | SS |
|---|---|---|---|---|---|
| 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较低，水质基本为中性，$BOD_5$、石油类、CODcr 等污染物浓度均较低；同时由于雨水中所含 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，对收纳水体的影响是比较小的。本工程经道路两侧雨水收集系统收集后，排入雨水泵站，经泵站提升后最终排入南运河。

综上所述，运营期路面径流排放去向合理，污染物浓度较低，预计不会对地表水环境造成不利影响。

**3.2 水环境保护措施**

道路运行期路面径流对水环境的影响，主要是暴雨冲刷路面和桥面，携带表面污染物进入雨水径流，使雨水中含有 SS、$BOD_5$、COD 等污染物。通过加大路面清扫频率和路面管理工作，可有效减少路面颗粒物数量以降低雨后路面径流中污染物含量，不会对初期雨水收纳水体造成明显影响。

运营期冬季含融雪剂的路面径流或者残雪不得排入周边绿地内，另外在冬季尽量减少融雪盐用量或者使用新型符合环保要求的融雪剂。

**4、固体废物环境影响分析**

营运期固体废物主要来自于道路周边丢弃的垃圾、车辆上物品丢弃、车辆翻倒散落的物品、污泥管道污泥井污泥等。

道路周边丢弃的垃圾、车辆上物品丢弃、车辆翻倒散落的物品数量较少，成分较

单一，由城管委清运，不会产生二次污染；本工程污水管道设 2 个污泥井，雨水管道未设污泥井，污泥井半年~一年清理一次，由运营单位红桥区排水管理处清运至污泥处置场所。

**5、文物影响分析**

根据天津大学建筑设计规划研究总院有限公司编制的《全国重点文物保护单位大运河（南运河）保护区域内天津市红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程文物影响评估》，本工程运营阶段对文物的影响如下：

**5.1 文物真实性评估**

本工程为市政道路和管线工程，位于南运河保护区划内，但不与文物本体直接接触，因此在运行阶段不会对文物的真实性产生影响。

**5.2 文物完整性评估**

本工程中的配套管线工程位于地下，运行阶段没有影响。道路工程全部位于文物保护区划内，对南运河北岸原有自然景观有一定侵占。但因路宽较小，对整体景观影响有限。绿化工程的完成可以恢复道路与运河之间的植被，可以减弱新增道路对于南运河的景观影响，且对景观有一定的提升作用。统筹考虑文物保护与城市经济发展，本工程运行阶段对南运河文物完整性虽产生了一定干扰，但主要影响了文物周边景观，且影响较小。

**5.3 文物安全性评估**

（1）营运期间大气环境影响

本项目营运过程中主要空气污染源是各种机动车辆排放的尾气，主要空气污染物是 CO。

为了保证营运期间道路沿线环境空气质量，提出以下建议：

1）加强对大型运输车辆的管理。

2）实施综合绿化工程，美化道路沿线，在道路两侧有计划种树、花草、灌木等。

3）定期对道路进行洒水清扫，保证路面的清洁。

（2）营运期间声环境影响

交通噪声主要由车辆动力装置、车辆与地面和空气间摩擦接触产生，交通噪声大小与单车声功率、车流量、行驶速度，车型、路况等有关。交通噪声具有不确定性。由于交通量、汽车种类、行驶速度以及一些偶发的驾驶员行为都直接影响交通噪声的

大小，故对于同一地点来说，在不同的时刻其噪声声级是变化的。

在道路沿线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。

**5.4 文物周边环境评估**

本工程的建成不可避免对原有的运河北岸绿化造成一定程度的侵占，机动车尾气、噪声、道路烟尘等污染程度有所增高，影响文物周边环境。

道路运行期间，行驶在闸桥支路上的汽车所排放的尾气是影响周边大气环境最主要原因之一。虽然本工程道路为城市支路，影响较小，但影响范围一般情况下可达到公路两侧各 120 米。若在不利气候条件下，影响范围可达 300 米。建议管理部门加强运行期间管理，对车况不良、尾气排放超过标准的车辆，严禁上路。同时，绿化工程应注意植被的选择，加强沿线植树、绿化，以净化空气、保持水土环境。尾气污染物控制措施应与地方及国家的的机动车尾气控制政策措施结合起来。

工程运行阶段，虽有一定的噪音、尾气与扬尘污染，但影响小。对南运河文物完整性产生的影响主要为侵占周边环境，应在工程完工后对景观进行恢复，但绿化工程可将这一影响降低，整体影响不大。

**6、环境风险评价**

本工程主要风险来自天然气的泄漏、火灾或爆炸可能带来的环境影响。本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，并结合本工程实际情况，对本工程可能发生的事故进行风险识别，同时针对最大可信风险事故对环境造成的影响进行分析及评价，以此提出事故应急处理计划和应急预案，以减少或控制本工程的事故发生频率，减少事故风险对环境的危害。

**6.1 评价依据**

**6.1.1 风险调查**

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本工程涉及的物质进行危险性识别，筛选环境风险评价因子。本工程主要涉及的风险评价因子为管道输送的天然气（主要为甲烷），物质危险特性见下表。

表7-16　天然气物质危险特性表

| | | |
|---|---|---|
| **基本信息** | 中文名：天然气 | 英文名：NATURAL GAS |
| | 分子式：$CH_4$等 | 分子量：16 |
| | CAS 号：8006-14-2 | UN 编号：1971 |
| | 危险性类别：2.1 易燃气体 | 危险货物编号：21007 |

| | | |
|---|---|---|
| | 危险货物包装标志：4 | 包装类别：无 |
| 理化性质 | 外观与形状：压缩气体 | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等 |
| | 临界温度（℃）：-82.25 | 临界压力（MPa）：4.59 |
| | 熔点（℃）：-182as$CH_4$ | 沸点（℃）：-162as$CH_4$ |
| | 闪点（℃）：-218 | 自燃温度（℃）：540 |
| | 相对密度（水=1）：058~0.63 | 相对密度（空气=1）：0.55 |
| | 爆炸极限（V%）：5.1~15.2 | 稳定性：稳定 |
| | 聚合危害：不聚合 | 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素 |
| 燃烧爆炸危险性 | 火灾危险性分类：甲 | 燃烧（分解）产物：CO、$H_2O$ |
| | 危险特性：极度易燃。在受压情况下，有爆炸的危险 | |
| | 灭火方法：保持容器冷却。水幕/雾。<br>不合适的灭火介质：避免使用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。 | |
| 包装与储运 | 包装标志：无资料<br>储存注意事项：保持容器密闭。储存在干燥、阴凉和通风处。远离热源、火花、明火和热。<br>表面。存储于远离不相容材料和食品容器的地方。 | |
| 毒性与健康危害 | 毒理资料：无资料； LC50：无资料 | |
| | 侵入途经：吸入 | |
| | 健康危害：吸入该物质可能引起对人体健康产生有害的影响或呼吸道不适。由于本品的物理状态，一般没有危害。眼睛直接接触本品可能暂时不适。 | |
| 急救 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量肥皂水和清水冲洗皮肤，如有不适，就医。<br>眼睛接触：用大量水彻底清洗至少 15 分钟。如有不适，就医。<br>吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给予吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口的人工呼吸。如果呼吸停止，立即进行心肺复苏，立即就医。 | |
| 防护措施 | 工程控制：充分通风，禁止安设在封闭区内。确保在工作场所附近有洗眼和淋浴设施。使用防爆电器、通风、照明灯设备。设置应急撤离通道和必要泄险区。<br>呼吸系统防护：如果蒸气浓度超过接触限值或发生刺激等症状时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。<br>眼睛防护：佩戴化学护目镜。<br>身体防护：穿阻燃防静电防护服和抗静电的防护靴。<br>手防护：戴化学防护手套。<br>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。 | |
| 泄露处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | |

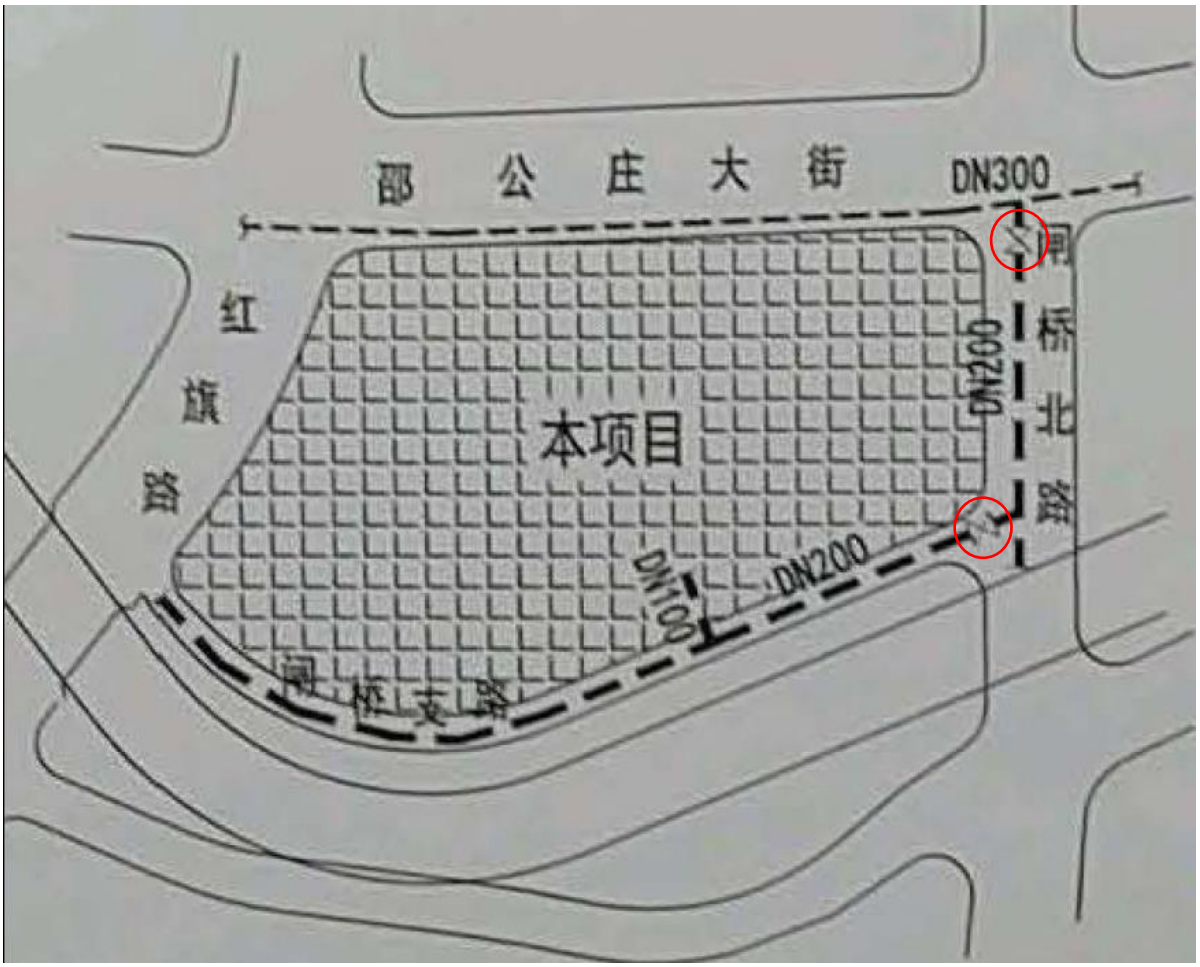
### 6.1.2 风险潜势初判

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，对于长输管线项

目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算，本工程燃气管线共设 2 个截止阀，分别位于闸桥支路与闸桥北路燃气管线连接处和闸桥北路接入邵公庄大街燃气管线处，两个截止阀之间距离长约 120m，闸桥支路随路敷设燃气管线长约 380m（最长管段），管径为 DN400，压力 0.4MPa（中压），在此压力下天然气密度为 3.95kg/m$^3$，可计算出天然气量为最大存在量为 0.189t。

本工程燃气管线截止阀位置如下：




（2）潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1，天然气（主要为甲烷）临界量为 10t，重大危险源辨识结果见下表。

表7-17　重大危险源识别结果

| 危险单元 | 危险物质 | 使用或储存量 qi（t） | 临界量 Qi（t） | qi/Qi | 危险性 | 是否重大危险源 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 天然气管道 | 天然气（甲烷） | 0.189 | 10 | 0.0189 | 易燃 | 否 |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 确定，本工程燃气管道 Q 值均小于 1，环境风险潜势均为 I。

### 6.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表（表7-18）可知，本工程潜势为 I 时环境风险仅进行简单分析即可。

评价工作等级判别见下表。

表7-18　　风险评价等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 |

## 6.2 环境敏感目标概况

本工程燃气管线调查距管线中心线两侧 100m 范围内敏感目标，具体如下。

表7-19　环境风险敏感目标调查一览表

| 序号 | 敏感目标名称 | 中心坐标 | | 相对方位 | 最近距离（m） | 属性 | 人数（人） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 东经（°） | 北纬（°） | | | | |
| 1 | 千阳里 | 117.145381 | 39.149573 | 北 | 20 | 居住区 | 250 |
| 2 | 五十一中地块 B 区 | 117.146469 | 39.149290 | 北 | 10 | 居住 | 1500 |
| 3 | 静安里 6 单元 | 117.144587 | 39.149976 | 西 | 2 | 居住区 | 300 |
| 4 | 宜兰里-1 号公寓 | 117.143745 | 39.149106 | 西南 | 70 | 居住区 | 100 |
| 5 | 桃园里 | 117.144169 | 39.148248 | 西南 | 95 | 居住区 | 400 |
| 6 | 桥湾苑 | 117.147312 | 39.150995 | 北 | 65 | 居住区 | 0 |
| 7 | 金联公寓 | 117.149345 | 39.151461 | 东北 | 80 | 居住区 | 150 |
| 8 | 河通花园 | 117.149200 | 39.150018 | 东 | 25 | 居住区 | 1000 |
| 9 | 弘丽园 | 117.149393 | 39.148388 | 东南 | 85 | 居住区 | 1500 |
| 10 | 红桥区消防支队西站中队办公楼 | 117.148280 | 39.149797 | 北 | 25 | 行政办公 | 100 |
| 每公里管段人口数（最大） | | | | | | | 5300 |

## 6.3 环境风险识别

本工程主要风险物质及分布情况，可能影响环境的途径见下表。

表7-20　环境风险识别表

| 物质名称 | 分布情况 | 环境风险类型 | 影响环境的途径 |
|---|---|---|---|
| 天然气（甲烷） | 分布于天然气管线 | 泄漏、火灾/爆炸 | 天然气泄漏，与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸，燃烧烟雾会对周围大气环境产生影响；<br>发生火灾爆炸事故时，消防应急人员灭火将会产生消防废水，对水环境产生影响。 |

## 6.4 环境风险分析

### 6.4.1 大气环境风险分析

本工程天然气为易燃气体，与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸，除

爆炸冲击波伤害之外，火灾和爆炸过程中还会产生大量烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中生成的含有气态、液态和固体物质与空气的混合物。通常它由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分以及可燃物的燃烧分解产物所组成。天然气燃烧后主要产生水、CO、$CO_2$、$SO_2$ 等物质。在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制 CO 和 $SO_2$ 等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响，大气环境风险可控。

**6.3.2 水环境风险分析**

本工程发生火灾爆炸事故时，消防应急人员灭火将会产生消防废水。由于天然气无毒，微溶于水，因此消防废水的主要污染物为 SS，对环境影响较小，消防废水就近排入沿线公路两侧边沟，不会对水环境产生显著影响，水环境风险可控。

**6.4 风险防范、应急处理措施**

**6.4.1 风险防范措施**

本工程燃气管线大部分位于南运河建设控制地带和南运河遗产缓冲区，为防止燃气管道泄漏、火灾对大运河周围环境造成破坏，应采取以下风险防范措施：

（1）硬件设施质量管理

①提高管道及构件的强度、严密性和韧性，确保管线系统的安全。

②采用更先进的焊接工艺、更可靠的防腐材料，严格按照试压方案进行试压，排除更多存在于焊缝和母材的缺陷，使钢管的安全性大大提高，使用年限大大延长。

③设置爆管保护系统，根据中压输气管道的压力突变，及时关闭上下游电液联动球阀。

④设置监控系统，提高可控性。

⑤安装火灾设备检测仪表、消防自控设施，一旦发生火灾可迅速做出反应，阻止火势蔓延，危及文物等。

（2）天然气管道运行管理

①严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内污物，以减轻管道内腐蚀；

②每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆炸事故发生。

③每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

④加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

⑤一旦发生地震，若出现管道破裂，系统将关闭截断阀，应及时组织人员进行抢修；若未发生管道破裂事故，应及时组织有关人员对管道全线进行巡检。

⑥在管道系统投产运行前，制定各种作业的安全技术操作规程，应制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处。

⑦制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，制定特殊危险事件及突发事件的应急处理计划，并进行必要的实践训练，保证突发情况下的安全；另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

⑧操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前 的异常状态，并采取相应的措施；建立健全各类安全检查管理规制度，不断进行安全检查，及时发现和排除隐患，防止事故发生；并建立安全卫生质量保证体系和信息反馈体系。加强全员教育培训和员工的工作责任心，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力，安全操作杜绝一切违章非安全行为。

（3）外部风险防范措施

①对规划管道附近的居民加强教育，普及天然气管道安全知识，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故。

②在管道中心线两侧及管道设施场区外各 50m 范围内，不得新修筑大型建筑物、构筑物工程。在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行。

③其他管线施工时，应按规范严格保证与本工程燃气管线的水平距离和垂直距离，防止对燃气管线造成损伤。

**6.4.2 应急措施**

（1）泄漏应急措施

①本工程在天然气输送管道的起点处、终点处以及与现有管线接口处分别设置了

球阀，天然气球阀采用自动控制系统，一旦发生天然气泄露事故，球阀可感应到气压的变化，会立即自动启动，切断上游进气。

②若球阀未自动启动，应采用最快办法切断管段截断阀，通过阀井放空破裂管段天然气，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大。

③立即将事故简要报告上级主管领导、指挥系统，通知当地公安、消防部门加强防范措施。

④组织抢修队伍迅速奔赴现场。在现场领导小组的统一组织指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

（2）火灾爆炸应急措施

①发生火灾事故后由第一发现人迅速拨打火警电话，报警时简要说明出事时间、地点、灾情现状等。

②调度室迅速派人切断泄漏管道两端的截止阀，停止天然气输入、输出工作。

③专职消防队伍抵达现场进行灭火，疏导周围人员。

④火势不能控制时，人员应迅速撤离到火焰热辐射伤害范围以外，大量天然气外泄可能形成蒸气云爆炸时，应立即撤离到安全距离以外的区域，并根据事故影响情况确定是否组织医疗救护。

⑤当燃气设施发生火灾时，应迅速采取切断气源或降低压力的方法控制火势，安排专人监控管内压力，使压力保持在 300--50 帕，保持好事故现场，防止产生次生灾害，然后根据现场情况确定是否需要灭火，并确定灭火方案。

燃气泄漏着火点较小时，可采用低压管熄灭方法处理，用压力大于 0.68MPa 的高速水流，高速蒸汽或惰性气体的气流喷射火焰。但对泄漏点较大无法处理时，应立即关闭着火管段的两边阀门。应将阀门逐步关闭并控制管内压力处于正压(不低于 300 帕），再采取低压方法灭火。现场处理可观察火苗，当处于明显减小时即可。

⑥消防废水应控制在大运河保护范围和遗产区之外，尽量避免消防废水漫流至南运河对文物造成影响。

**6.3 建设项目环境风险简单分析**

本工程环境风险简单分析内容见下表。

表7-21　建设项目环境风险简单分析内容表

| | |
|---|---|
| 建设项目名称 | 红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程 |
| 建设地点 | 天津市红桥区 |
| 地理坐标 | 闸桥支路起点红旗路（桩号：K0+018.950）坐标为：E117.144680°，N39.149310°，终点闸桥北路（桩号：K0+396.045）坐标为：E117.148647°，N39.149559°。 |
| 主要危险物质及分布 | 本工程主要危险物质管道输送的天然气（主要为甲烷），主要分布于道路沿线地下铺设的中压燃气管线内 |
| 环境影响途径及危害后果 | **环境影响途径：**<br>本工程运营期天然气输送管道由于管道腐蚀穿孔、管道材料缺陷或焊口缺陷隐患、第三方破坏等会造成天然气泄漏，甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息，当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时远离，可致窒息死亡；与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸。除爆炸冲击波伤害之外，火灾和爆炸过程中还会产生大量烟雾，并且消防应急人员灭火将会产生消防废水。<br>**危害后果：**<br>在发生火灾爆炸时，消防应急人员迅速采用灭火措施能有效抑制 CO 和 NOx 等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响；由于天然气无毒，微溶于水，因此消防废水的主要污染物为 SS，对环境影响较小，消防废水就近排入沿线公路两侧边沟，不会对水环境产生显著影响。 |
| 风险防范措施要求 | **风险防范措施：**<br>**（1）硬件设施质量管理**<br>①提高管道及构件的强度、严密性和韧性，确保管线系统的安全。<br>②采用更先进的焊接工艺、更可靠的防腐材料，使钢管的安全性大大提高，使用年限大大延长。<br>③设置爆管保护系统，根据高压输气管道的压力突变，及时关闭上下游电液联动球阀。<br>④设置监控系统，提高可控性。<br>**（2）天然气管道运行管理**<br>①严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内污物，以减轻管道内腐蚀；<br>②每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆炸事故发生。<br>③每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。<br>④加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。<br>⑤一旦发生地震，若出现管道破裂，系统将关闭截断阀，应及时组织人员进行抢修；若未发生管道破裂事故，应及时组织有关人员对管道全线进行巡检。<br>⑥在管道系统投产运行前，制定各种作业的安全技术操作规程，应制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处。<br>⑦制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，制定特殊危险事件及突发事件的应急处理计划，并进行必要的实践训练，保证突发情况下的安全；另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。<br>⑧操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前 的异常状态，并采取相应的措施；建立健全各类安全检查管理规制度，不断进行安 |

| | |
|---|---|
| | 全检查，及时发现和排除隐患，防止事故发生；并建立安全卫生质量保证体系和信息反馈体系。加强全员教育培训和员工的工作责任心，增强安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力，安全操作杜绝一切违章非安全行为。<br>**（3）外部风险防范措施**<br>①对规划管道附近的居民加强教育，普及天然气管道安全知识，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故。<br>②在管道中心线两侧及管道设施场区外各 50m 范围内，不得新修筑大型建筑物、构筑物工程。在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破，应事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行。<br>③其他管线施工时，应按规范严格保证与本工程燃气管线的水平距离和垂直距离，防止对燃气管线造成损伤。 |
| **填表说明：**<br>无 | |

## 6.4 风险评价结论

建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办[2014]34 号）、《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40 号）等的相关规定和要求进行突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和演练。本工程管线风险应纳入公司应急管理体系，合规操作的前提下，可以将事故风险降至最低，环境风险防范措施可行，环境风险可防控。

本工程为管道输送天然气供气管网工程，通过对其识别主要环境风险为管道泄漏及泄漏后的火灾爆炸事故。本工程从建设、生产运营、维护等各方面积极采取防范措施，确保管线运行的安全性；同时在严格执行国家相关法律、法规和规范，按相关操作规。

## 7、环保治理措施概算

本工程环保投资主要有：施工期噪声防治措施、扬尘防治、固体废物污染防治、水土保持措施等。本工程总投资约为 3985.33 万元，环保投资为 50 万元，占总投资的 1.25%，详见下表。

表7-22　项目环保措施及投资估算一览表

| 环境要素 | 环保措施 | 投资额（万元） |
|---|---|---|
| 环境空气 | 施工现场适时洒水等防尘措施 | 2 |
| | 材料堆场覆盖、地面硬化、清洁车辆、车辆维护等措施。 | 5 |
| 声环境 | 施工期设置围挡等隔声降噪措施 | 3 |
| 水环境 | 施工废水收集处理 | 5 |
| 固体废物 | 工程弃渣、废泥浆、施工废料及时清运 | 10 |
| 生态环境 | 施工场地挖方断面防护，防治水土流失 | 5 |

| | | |
|---|---|---|
| 环境风险 | 截止阀、管线标识、牺牲阳极保护等风险防范和应急设备 | 20 |
| 合计 | / | 50 |

**8、环境管理**

为确保污染防治措施的落实和有效运行，保证工程的社会经济效益与环境效益相协调，实现可持续发展的目标，应加强环境管理工作，并设置专门的环境管理机构负责。

有效的环境管理需要一个设置合理的环保机构。建设单位设有专职环保管理机构，负责建立环保档案和环保实施运行的日常监督管理，该部门主要职责：

①贯彻执行中华人民共和国及天津市地方环境保护法规和标准；

②组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行；

③提出并组织实施环境保护规划和计划；

④检查本单位环境保护设施运行状况；

⑤配合工程日常环境监测，确保各污染物控制措施可靠、有效；

⑥推广应用环境保护先进技术和经验；

⑦组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高环保人员素质。

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、汽车尾气 NO2。根据本工程的特征，按照施工期和运行期制定分期的环境监测方案，见下表。

表7-23　施工期及运营期环境监测计划

| 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 | $NO_2$ |
| | 执行标准 | 质量标准 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） | |
| | | 排放标准 | — | |
| | 监测点位 | | 施工区边界 | 由环保行政主管部门根据区域环境监测计划统一安排实施 |
| | 监测频次 | | 连续 2 天，每天 1 次 | |
| | 实施机构 | | 具有监测资质的监测单位 | |
| 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 1 次，连续 2 天，每天昼间、夜间各 1 次 |
| | 实施机构 | 具有监测资质的监测单位 | 具有监测资质的监测单位 |

**9、环境保护竣工验收**

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布，根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）要求：

（1）建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）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保护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。

（3）建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。

（4）编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

建设单位应根据以上要求编制验收报告。本次环评要求建设单位严格按照上述环境管理中各项法律法规的规定认真履行法律义务，把环保验收工作真正落到实处，杜绝违规行为的发生。

**9、排污许可制度要求**

①落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

②实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整

的环境管理台账。如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态环境部门报告。

③排污许可证管理

依据《排污许可管理办法（试行）》，排污许可证管理要求如下：

A.排污许可证的变更

a) 在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请：

b) 排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

c) 排污单位在原场址内实施新改本工程应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

d) 国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

e) 政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

f) 需要进行变更的其他情形。

B.排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

C.其他相关要求

a) 排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

b) 落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

c) 按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

d) 按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

e) 按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的生态环境主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

f) 法律法规规定的其他义务。

根据《排污许可管理办法（试行）》和中华人民共和国生态环境部第 11 号令《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》的有关规定，本工程道路工程、污水管线未在取得排污许可证之列，给水管线、再生水管线属于“四十一、水的生产和供应业 46-自来水生产和供应 461，其他水的处理、利用与分配 469-其他”、燃气管线属于“四十、燃气生产和供应业 45-其他”，均属于登记管理，建设单位需按要求在本工程实际运行前进行登记。

## 八、建设项目拟采用的防治措施及预期治理效果

| 内容<br>类型 | 排放源<br>(编号) | | 污染物名称 | 防治措施 | 预期治理效果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物 | 施工期 | 施工场地 | 施工扬尘 | 装卸渣土严禁抛撒；施工场地内洒水等抑尘措施；运输车辆的清洗、维护 | 对周围环境不产生明显影响，施工结束后影响消除 |
| | | 施工机械尾气 | NOx、CO、总烃 | 选用清洁燃料 | |
| | | 沥青烟 | 沥青烟 | -- | |
| | | 管道连接 | 焊接烟尘、非甲烷总烃 | 无组织排放 | |
| | 营运期 | 汽车尾气 | NOx、CO、THC | 及时扩散 | 对周围环境不产生明显影响 |
| 水污染物 | 施工期 | | 施工废水 | 施工废水经沉淀池沉淀后回用 | 不会对水环境造成显著影响 |
| | 营运期 | | 地面径流 | 加大路面清扫频率和路面管理工作 | |
| 固体废物 | 施工期 | | 工程弃渣、施工垃圾、施工废料 | 集中堆放，及时外运，送到指定地点处理 | 不产生二次污染 |
| | 营运期 | | 闸桥支路行人丢弃垃圾 | 及时清运 | |
| | | | 污泥井污泥 | 及时清运 | |
| 噪声 | 施工期 | | 根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》规定采取相应措施，施工噪声暂时影响建设场址周围声环境质量，施工结束后，能恢复到现状水平。 | | |
| | 营运期 | | 通过减振、隔声、距离衰减后能够实现达标排放。 | | |
| 其他 | / | | | | |

**生态保护措施及预期效果**

本工程不涉及生态敏感区。施工过程产生的建筑垃圾随工程的实施及时清运，不在施工现场堆放；施工建筑材料、管道将在道路控制线范围内进行临时堆放，不占用周边区域土地。工程弃土应按照天津市工程弃土管理规定进行处置。施工现场存放挖方土的场地应根据有关要求选址并采取防护措施。

施工中会造成土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低。项目挖出还未来得及回填的土方就地堆放，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。为了防止水土流失的产生，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。

## 结论与建议

**1、项目概况**

项目名称：红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程

建设性质：新建

建设单位：天津市红桥区土地整理中心

建设地点：本工程位于天津市红桥区，闸桥支路起点为红旗路，终点为闸桥北路。

投资总额：总投资 3985.33 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 1.25%。

建设内容：主要建设内容包括道路工程、照明工程、交通工程、智能交通工程、排水工程、给水工程、再生水工程、燃气工程以及公园提升改造工程。

**2、产业政策符合性**

本工程属于城市道路及配套设施建设工程，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于鼓励类中第二十二条“城镇基础设施-4 城市道路及智能交通体系建设、9 城镇供排水管网工程、10 城市燃气工程”；对照国家发展改革委商务部关于印发《市场准入负面清单（2019 年版）》的通知（发改体改 [2019]1685 号），本工程不属于清单中禁止准入类和许可准入类，符合国家产业政策。本工程于 2019 年 12 月 9 日取得天津市红桥区人民政府政务服务办公室下发的关于该工程项目建议书的批复（津红政务投项建[2019]27 号，见附件 1），符合天津市产业政策。

综上所述，本工程符合国家及天津市产业政策。

**3、选址符合性**

本工程为道路及配套工程，闸桥支路已取得天津市规划和自然资源局红桥分局下发的选址意见书通知书（2019 红桥线选申字 0027）、用地预审与选址意见书（2019 红桥 0038）（见附件 2），因此本工程建设符合选址要求。

**4、环境质量状况**

（1）环境空气质量现状

根据 2019 年红桥区域环境空气质量状况，项目所在地大气污染物中 $SO_2$ 年均浓度、$NO_2$ 年均浓度、CO 24 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，$PM_{2.5}$ 年均浓度、$PM_{10}$ 年均浓度和 $O_3$ 最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

随着《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018-2020 年）》的实施和区域建设逐渐饱和，区域环境空气质量将会逐渐改善。

（2）区域环境噪声现状

根据声环境现状监测，本项目沿线敏感目标昼、夜间声环境现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区和 4a 类标准要求。

**5、施工期环境影响及环境保护措施**

**5.1 环境空气**

施工期对大气环境产生影响的作业环节有：材料运输和装卸、土石方填挖等作业产生扬尘；施工机械排放的尾气，主要污染物为TSP、$NO_2$、CO和总烃；闸桥支路施工、破损路面恢复产生的沥青烟；管道连接产生焊接烟尘、非甲烷总烃。通过采取有效防治措施后工程施工期产生的扬尘影响范围有限，随着施工的结束施工产生的废气影响也随之消失。

施工期应严格执行《天津市大气污染防治条例》、《天津市清新空气行动方案》、“美丽天津一号工程”、《天津市建设施工二十一条禁令》、“六个百分百”、《市政、公路工程施工扬尘控制管理标准》等相关规定，采取各项防尘措施，主要包括合理布局施工场地、施工现场围挡、有效的洒水抑尘、规范运输车辆，严禁沿路撒漏等措施可以有效控制施工扬尘对环境的影响；施工机械尾气、沥青烟产生量较少，不会对沿线环境空气质量产生明显影响。

**5.2 声环境**

施工期主要噪声来自于施工过程中施工机械和运输车辆的噪声。

施工机械噪声对周围环境产生一定的影响，施工场界超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。根据现场踏勘，根据现场踏勘，受施工期噪声影响较大的为千阳里小区、河通花园、红桥区消防支队西站中队办公楼、静安里小区。施工期应合理安排工作时间，合理布局施工现场，选择低噪声的施工机械，倡导科学管理和文明施工。

**5.3 水环境**

本工程施工期的施工废水主要为机械设备、车辆废水、地下渗水和试压冲洗废水，机械设备、车辆废水、地下渗水经隔油、沉淀后用于场地洒水抑尘，试压冲洗废水排放至市政污水管网，不会对水环境产生显著影响。

**5.4 固体废物**

工程施工过程中产生的固体废物主要为弃土渣、施工废料和废泥浆。施工单位通

过采取必要的污染防治措施后，预计施工期固体废物能够得到妥善处置，不会对环境造成二次污染。

**5.5 生态环境**

工程沿线土地利用现状类型为居住用地。工程采取设置种植行道树等生态措施后，不会对陆生生态环境产生明显影响。在采取必要的防治措施前提下，本工程造成的水土流失不显著；工程的建设对当地景观具有改善作用。

**6、营运期环境影响及环境保护措施**

**6.1环境空气**

本工程运行后对大气的环境影响主要是汽车尾气，污染物主要为CO、THC、NOx。本工程属于城市支路，不包含1km及以上隧道工程，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）可知，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，不对道路两侧环境空气中的NOx、CO、THC浓度进行预测。通过采取有效措施后，项目运营期汽车废气排放的污染物基本不会对沿线环境空气及敏感目标产生较明显的影响。

**6.2水环境**

运营期路面径流中污染物浓度较低，水质基本为中性，$BOD_5$、石油类、CODcr等污染物浓度均较低；同时由于雨水中所含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，对收纳水体的影响是比较小的。本工程经道路两侧雨水收集系统收集后，排入雨水泵站，经泵站提升后最终排入湖区。

运营期路面径流排放去向合理，污染物浓度较低，预计不会对地表水环境造成不利影响。

**6.3声环境**

（1）水平声场

近期，昼间道路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外各距离均可以满足 2 类功能区标准限值；夜间道路边界线两侧（道路中心线两侧 4m）各距离均可以满足 2 类功能区标准限值。

中期，昼间道路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外各距离均可以满足 2 类功能区标准限值；夜间道路边界线两侧（道路中心线两侧 4m）各距离均可以满足 2 类功能区标准限值。

远期，昼间道路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外各距离均可以满足 2 类功能区标准限值；夜间道路边界线两侧（道路中心线两侧 5m）各距离均可以满足 2 类功能区标准限值。

（2）垂直声场

近期昼间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 0m）外的各高度均能满足 2 类功能区标准限值。近期夜间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 5m）外，各高度声环境能满足满足 2 类功能区标准限值。

中期昼间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 2m）外的各高度均能满足 2 类功能区标准限值。中期夜间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧 5m）外，各高度声环境能满足满足 2 类功能区标准限值。

远期昼间，闸桥支路边界线两侧（道路中心线两侧2m）外的各高度均能满足2类功能区标准限值。远期夜间，闸桥支路边界线两侧两侧（道路中心线两侧5m）外，各高度声环境能满足满足2类功能区标准限值。

（3）对环境保护目标影响分析

近期千阳里、五十一中地块（B 区）昼间和夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

中期千阳里、五十一中地块（B区）昼间和夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

远期千阳里、五十一中地块（B区）昼间和夜间噪声预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)）。

综上所述，本工程运营期对环境保护目标室外声环境造成一定影响，同时本工程建成后，会在道路两侧加强绿化，也能对道路噪声进行一定的消减。参考《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010），在采取了上述措施后，预计可以满足敏感建筑物的室内使用功能要求。

为进一步保证拟建工程沿线规划环境保护目标噪声影响减小，拟建工程运营后，限制车辆通行时速，加强路面维护工作，对受损路面及时修复，保证道路不发生下沉、裂缝、凹凸不平等问题而增加车辆行驶噪声。

**6.4固体废物**

营运期固体废物主要来自于道路周边丢弃的垃圾、车辆上物品丢弃、车辆翻倒散

落的物品、污泥管道污泥井污泥等。

道路周边丢弃的垃圾、车辆上物品丢弃、车辆翻倒散落的物品数量较少，成分较单一，由城管委清运，不会产生二次污染；本工程污水管道设 2 个污泥井，雨水管道未设污泥井，污泥井半年~一年清理一次，由运营单位红桥区排水管理处清运至污泥处置场所，不会产生二次污染。

**6.5环境风险**

运营期环境风险主要为输气管道断裂引起的天然气泄漏及泄漏后可能发生的火灾事故。为防范和减轻风险事故影响。本工程从建设、生产运营、维护等各方面应积极采取防范措施，确保管线运行的安全性，并制定风险事故应急预案，尽可能杜绝泄漏事故的发生，同时最大程度减少发生事故时所带来的不利影响。

**7、项目可行性结论**

红桥区红旗路（五十一中南）地块基础设施配套工程符合国家和天津市产业政策；地区环境质量现状较好；项目施工期和营运期排放各项污染物不会对环境质量造成显著负面影响，可以做到达标排放，对周围环境影响较小；在落实报告表提出的各项环保治理措施和加强环境管理的条件下，从环保角度看，本工程的建设具有环境可行性。