

建设项目基本情况

项目名称	机场大道（天津大道-海河南道）工程				
建设单位	天津海河金岸投资建设开发有限公司				
法人代表	李甫钊	联系人	闻颢人		
通讯地址	天津市津南区津沽大街鑫洋园 53 号楼				
联系电话	18502200002	传真	/	邮政编码	300354
建设地点	津南区辛庄镇，南起天津大道（117°21'17.50"E，39°2'0.27"N），北至规划海河南道（117°21'12.87"E，39°1'54.18"N）				
立项审批部门	天津市津南区发展和改革委员会		批准文号	津南发改投资[2020]41号	
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	E4813 市政道路工程建筑	
占地面积(平方米)	156000		绿化面积(平方米)	48870	
总投资(万元)	75826.28	其中：环保投资(万元)	3050	环保投资占总投资比例	4.02%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2021 年 8 月		

工程内容及规模

1、项目概况

为解决天津国家会展中心地区与周边地区的交通联通，完善该地区的道路配套，天津海河金岸投资建设开发有限公司（以下简称“建设单位”）拟投资 75826.28 万元建设机场大道（天津大道-海河南道）工程（以下简称“本项目”）。本项目主要包括机场大道主线（天津大道-海河南道），机场大道和天津大道的互通式立交，其中新建道路长度约 1.5km，规划道路等级为城市主干路，标准段红线宽度 60m，设计车速 60km/h；另外同步实施排水、给水、再生水、交通设施、绿化、照明等配套工程。

2、环境影响评价类别及各环境要素等级的确定

2.1、环境影响评价类别的确定

（1）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、E4852 管道工程建筑。

（2）根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）的有关规定和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令部令第 1 号）的相关规定，本项目道路等级是城市主干路，属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业”中的

“172 城市道路—全部（新建、扩建之路除外）”及“175 城镇管网及管廊建设（不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）-新建”，需编制环境影响评价报告表。

2.2、各要素环境影响评价等级的确定

（1）大气：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目属于城市道路项目，不包含隧道工程，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，需调查道路交通流量及污染物排放量。

（2）地表水：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程不单设施工营地，污水主要是施工现场的施工污水和营运期路面径流，施工期污水的水质简单、排放量小于 1000t/d，营运期无污水产生，因此地表水环境评价等级为三级。

（3）地下水：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于“T、城市交通设施”中的“138、城市道路”及“U、城镇基础设施及房地产”中的“147、管网建设”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不需开展地下水环境影响评价。

（4）土壤：根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”可知，本项目属于“交通运输仓储邮政业-其他”土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，因此可不开展土壤环境影响评价。

（5）声环境：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。

（6）生态：本工程不涉及自然保护区、森林公园和重要湿地等重要或特殊生态敏感区。本工程主线路全长约 1.5km≤50km，新增占地面积（本工程无施工营地、料场等临时占地）0.156km²≤2km²。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的评价工作分级，本工程生态影响评价等级为三级。

受天津海河金岸投资建设开发有限公司委托，天津农环友好工程咨询有限公司承担了本项目环境影响报告表的编制工作。我单位接受委托后，组织相关人员立即开展了现场踏勘、资料收集等工作，按照《环境影响评价技术导则》的相关要求编制完成了本项目环境影响报告表并经专家技术审核、修改后，现呈报天津市津南区行政审批局审批。

3、产业、选址、规划及相关环保产业等政策符合性分析

3.1、产业政策符合性分析

对照国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目可纳入鼓励类“二十二、城市基础设施”中“4、城市道路及智能交通体系建设”，属于国家鼓励发展的行业类别，本项目不属于淘汰类和限制类项目，符合国家的相关产业政策。

同时，根据《市场准入负面清单》（2019 年版），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。2020 年 3 月 13 日，天津市津南区发展和改革委员会下发了《津南区发展改革委关于“机场大道（天津大道-海河南道）工程”项目建议书的批复》（津南发改投资[2020]41 号），具体见附件 1。综上，本项目符合国家产业政策及天津市产业政策。

3.2、选址及规划可行性

2020 年 3 月 3 日，天津市规划和自然资源局津南分局下发了《关于机场大道工程用地与选址有关意见的复函》，该局同意机场大道工程规划设计方案，具体见附件 2。因此，本项目选址具有可行性。

根据《天津市城市总体规划(2015-2020 年)》（以下简称《总体规划》）确定的天津城市交通的发展目标：发挥交通规划对城市规划的引导作用，构筑沿城市主要发展轴和发展带的复合交通走廊，优化城市道路网，优先发展公共交通，创造良好的自行车和步行交通环境，构建各种交通方式转换便捷的“快捷、高效、安全、绿色”的现代化城市综合交通运输体系。《总体规划》还指出，优化中心道路网络，完善快速路、主干路、次干路、支路四级道路系统。形成以“两横、两纵、两环、两条联络线”快速路网为主骨架的环放式路网。本项目的实施有利于改善区域交通现状，优化城市道路网；有助于构建各种交通方式转换便捷的“快捷、高效、安全、绿色”的现代化城市综合交通运输体系；同时还将有助于方便居民出行，并带动天津海河中游地区区域经济发展。本项目的实施符合《天津市城市总体规划(2015-2020 年)》的要求。

根据《津南区总体规划（2008-2020 年）》，津南区作为天津市的环城四区之一，充分利用其良好的区位优势，依托天津市“国际港口大都市、我国北方经济中心和生态宜居城市”的城市性质，规划津南区形成“三带、五镇、一中心”的区域布局结构。机场大道为国家会展中心周边“七横七纵”骨架路网的七纵之一，为跨越海河的城市主干道，是连接津南区和东丽区的重要通道，是连接中心城区和国家会展中心及海河中游区域的重要通道。机场大道规划起于天津大道，至于津滨高速（津滨大道）北端机场南货运区。机场大道（天津大道-海河南道）工程西侧为国家会展中心西区（辛庄平衡地块）及洪泥河地块，工程东侧绿色生态屏障区，立交以南区域为辛庄开发区。该项目符合路网规划的要

求，建成后将加快区域路网的形成。

天津国家会展中心周边配套项目为我市重大战略实施项目。按照市规划和自然资源局及津南区政府相关工作要求，市规划和自然资源局津南分局于 2020 年 3 月组织编制了《天津市津南区土地利用总体规划（2015-2020 年）》涉及天津国家会展中心周边配套项目规划修改方案。《天津市津南区土地利用总体规划（2015-2020 年）》（局部）（调整后）如附图 5，如图可知规划调整后，本项目规划地类为城镇用地，用途分区为城镇村建设用地区，管制分区为允许建设区。因此，本项目符合《天津市津南区土地利用总体规划（2015-2020 年）》（局部）调整后规划。

综上，本项目的建设符合天津市及津南区总体规划。

3.3、与生态保护红线、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）、《天津市生态用地保护红线划定方案（2014 版）》及《关于印发〈天津市人民代表大会常务委员会关于进一步加强永久性保护生态区域管理的决议〉的通知》（津人发[2017]37 号）等关于天津市永久性保护生态区域相关文件的要求。

本项目与永久性保护生态区域位置关系见附图7，与生态保护红线位置关系图见附图 8。由附图7、8可知，本项目位于天津市津南区辛庄镇，距海河永久性保护生态区域最近距离为330m，距离中心城市绿廊永久性保护生态区域最近距离为1200m。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。

3.4、与大运河天津段核心监控区符合性分析

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），天津市境内的大运河流经静海区、西青区、南开区、红桥区、河北区、北辰区、武清区等 7 个区，在天津市区的三岔河口交汇入海河。我市大运河两岸起始线与终止线距离 2000 米内的核心区范围划定为核心监控区。

本项目选址位于津南区辛庄镇，与大运河（南运河段）核心监控区最近距离约 20.5km，不在大运河核心监控区及优化滨河生态空间范围内，具体位置详见附图 9。

4、工程概况

项目名称：机场大道（天津大道-海河南道）工程

建设单位：天津海河金岸投资建设开发有限公司

建设性质：新建

项目投资：75826.28 万元

施工计划：本项目计划于 2020 年 10 月开工建设，建设周期 10 个月，预计 2021 年 8 月建成通车。

项目简介：本项目位于津南区辛庄镇，机场大道（天津大道-海河南道）南起天津大道，东至规划海河南道，地理位置见附图 1。建设内容包括道路工程、桥梁涵洞工程及配套的交通工程、雨水工程、给水工程、再生水工程、照明工程、绿化工程等。本项目主要技术标准及采用的设计指标见下表：

表 1-1 主要技术标准及采用的设计指标

序号	项目名称	指标	
一	道路工程		
1	道路等级	城市主干路	
2	起止桩号	机场大道与天津大道交汇处	K0+113.09（东经 117°21'17.54"，北纬 39°2'0.81"）
		机场大道与海河南道交汇处	K1+700.861（东经 117°21'33.30"，北纬 39°2'49.25"）
3	道路全长	1.5km	
4	设计车速	60km/h	
5	停车视距	75m	
6	匝道设计速度	40km/h	
7	红线宽		
7.1	天津大道以南	50m	
7.2	海沽道至海河南道路段	60m	
7.3	天津大道至海沽道路段（展开段及立交控制区）	70m	
8	设计年限		
8.1	交通量设计年限	20 年	
8.2	沥青混凝土路面设计年限	15 年	
9	荷载标准		
9.1	路面结构计算荷载	双轮组单轴 100kN（BZZ-100）	
10	净空高度		
10.1	机场大道	≥4.5m	
10.2	匝道	≥4.5m	
10.3	人行及非机动车道	≥2.5m	
11	车道宽度及加宽		
11.1	混行车道	一条车道宽度 3.5m	
11.2	小客车专用车道	一条车道宽度 3.25m	
11.3	对于平曲线半径小于规范规定的平曲线加宽半径，相应加宽		
12	横坡及超高		
12.1	主线车行道及非机动车道横坡	2.0%，主线无超高	
12.2	人行道横坡	1.0%，坡向非机动车道	
12.3	匝道横坡	2%单侧坡，匝道半径小于不设超高半径段落设 2%超高	
13	平纵线性指标		

13.1	设计速度	V=60 km/h	匝道 V=40 km/h	匝道 V=30km/h
13.2	不设超高最小半径 (m)	600	90	50
13.3	设超高最小半径一般值 (m)	300	65	45
13.4	设超高最小半径极限值 (m)	150	60	35
13.5	不设缓和曲线最小半径 (m)	1000	--	--
13.6	平曲线最小长度一般值 (m)	150	90	70
13.7	平曲线最小长度极限值 (m)	100	--	--
13.8	圆曲线最小长度 (m)	50	35	25
13.9	缓和曲线最小长度 (m)	50	45	35
13.10	最大纵坡一般值 (%)	5	4	4
13.11	最大纵坡限制值 (%)	6	--	--
13.12	纵坡最小坡长 (m)	150	110	85
13.13	凸形竖曲线最小半径极限值 (m)	1200	400	250
13.14	凸形竖曲线最小半径一般值 (m)	1800	600	400
13.15	凹形竖曲线最小半径极限值 (m)	1000	675	250
13.16	凹形竖曲线最小半径一般值 (m)	1500	400	375
13.17	竖曲线最小长度极限值 (m)	50	55	40
13.18	竖曲线最小长度一般值 (m)	120	35	25
二	桥梁涵洞工程			
1	桥梁设计使用年限	100 年		
2	桥梁荷载标准	城-A 级		
3	设计安全等级			
3.1	桥梁设计安全等级	一级		
3.2	重要性系数	$\gamma_0=1.1$		
4	抗震设防标准			
4.1	抗震设防烈度	8 度		
4.2	抗震设防类别	丙类		
4.3	抗震设防措施等级	9 度		
5	防撞等级	SA 级		
三	排水工程			
1	重现期			
1.1	道路段	3 年		
1.2	立交	10 年		
2	地面径流系数	$\psi=0.9$		
3	管道最小设计流速	$\geq 0.75\text{m/s}$		
四	照明工程			
1	照度 (维持值) (Lx)	30、20		
2	均匀度 (最小值)	0.4		
3	照明功率密度值 (W/m ²)	1.00/1.2、0.7/0.85		

4.1、工程地点及范围

本项目工程位于津南区辛庄镇，南起天津大道（117°21'17.50"E，39°2'0.27"N），北至规划海河南道（117°21'12.87"E，39°1'54.18"N），长约 1.5km，包含机场大道主线与现状天津大道相交的部分互通立交一座，机场大道主线设计车速 60km/h，天津大道以南红线宽 50m、天津大道至海沽道路段（展开段及立交控制区）红线宽 70m、海沽道至海河南道路段红线宽 60m。

天津大道部分互通立交机场大道上跨天津大道及四个右转匝道、一条西向北左转匝道。机场大道向北依次与国达环路、辛沽道、海沽道、兴沽道、海河南道平面交叉。

本工程设计的内容包括：道路工程、桥梁工程、排水工程、给水工程、再生水工程、交通工程、绿化工程、照明工程等。项目周边路网示意图如图 1-1。



图 1-1 项目周边路网示意图

4.2、相交道路、主要市政管线情况

4.2.1、相交道路

本项目经过区域现状主要为林地、坑塘、沟渠、现状道路及待建空地（发展备用地）等。机场大道接现状张满庄路，上跨现状天津大道后，依次与规划辛沽道、规划海沽道、规划兴沽道、规划海河南道平交。机场大道与天津大道互通立交距离东侧宁静高速立交约1.8km，距离西侧白万路立交约1.8km。

本项目天津大道以南段为现状路，又叫张满庄路，张满庄路标准段宽50m，双向六车道，路口处设置扩大路口，为双向八车道。跨越天津大道段已实施东侧半幅桥梁，并随主桥修筑了一座跨天津大道的人行过街天桥。张满庄路与天津大道立交节点已修建东侧的两条右转匝道与天津大道沟通。张满庄路中央分隔带侧石为花岗岩侧石，跨天津大道桥引路段采用混凝土防撞护栏，人行道采用混凝土砖，车行道为沥青路面，路面状况较好。

相交道路规划及道路断面如下：

表 1-2 相交道路一览表

道路名称	中心桩号	道路等级	红线宽度 (m)	规划车速 (km/h)	断面形式	交叉形式	备注

天津大道	K0+540.241	快速路	50	80	3-15.5-10-15.5-3	互通立交	现状
国达环路	K0+672.723	支路	24	30	3-18-3	平交 (T型)	规划
辛沽道	K0+934.421	次干路	35	30	3-12-5-12-3	平交 (T型)	规划
海沽道	K1+293.204	主干路	50	50	以东: 4-7.5-1.5-24-1.5-7.5-4; 以西: 5-16-8--16-5	平交 (十字交叉)	在建
兴沽道	K1+462.566	支路	16	30	3-10-3	平交 (T型)	规划
海河南道	K1+700.861	次干路	30	40	3-10.5-3-10.5-3	近期平交 (T型)/ 远期平交(十字)	规划

机场大道与相交道路位置关系如下图:

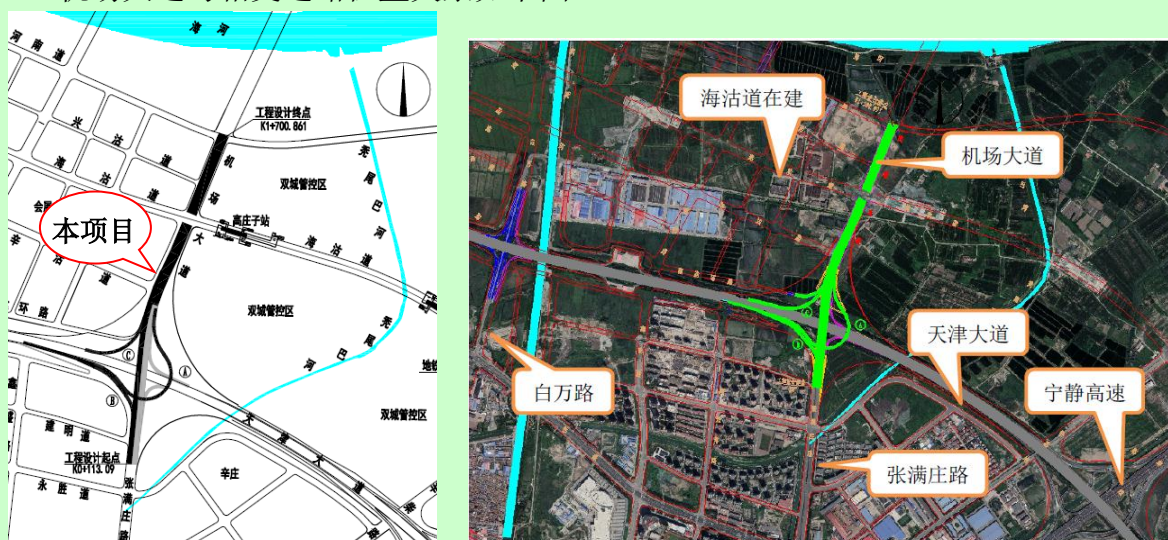


图 1-2 本项目与相交道路位置示意图





图 1-3 本项目周边环境照片

4.2.2、现状市政管线情况

4.2.2.1、天津大道立交区内现状管线

- 1) 天津大道北侧绿化带管线：①DN300再生水管，PE管，埋深2.4m；②DN1800输

配水管，钢管，埋深1.94m；③DN600再生水管，PE管，埋深2m；④照明电力管线，埋深0.47m。

2) 天津大道中央分隔带管线：①电信光缆，12孔，400x300外包混凝土，埋深1.88m；②照明电力管线，埋深0.41m，空管。

3) 天津大道南侧绿化带管线：①照明电力管线，0.38kV，埋深0.59m；②DN300再生水管，PE管，埋深1.73m；③DN700天然气管线，高压，钢管，埋深2.64m。

本工程对既有管线采取以保护为主的方式，对燃气、再生水、给水管等采用盖板涵保护，盖板涵上方填筑泡沫轻质土路基。对部分影响施工的的管线如路灯、电信、电杆等采用切改的方式。

4.2.2.2、海沽道交叉口现状管线

海沽道上管线自北向南依次有：①DN300再生水管，PE管，埋深1.45m；②DN300输配水管，PE管，埋深1.43m；③DN600输配水管，PE管，埋深1.59m；④DN700天然气管线，高压，钢管，埋深2.1m。⑤DN400天然气管线，中压，钢管，埋深1.68m。⑥DN300输配水管，PE管，埋深1.38m；⑦DN400再生水管，PE管，埋深1.28m；⑧d1650雨水管道，混凝土管，埋深4.2米。

以上管线均位于现状海沽道机动车道下方，与工程搭接处施工需引起注意，减小对既有管线的影响。

4.2.2.3、张满庄路现状管线

①d800雨水管，混凝土管，埋深2.63m；②d500雨水管，混凝土管，埋深2.63m；③DN300输配水管，埋深1.50；④路灯，套管，0.38kV，埋深0.38米；⑤路灯，套管，0.38kV，埋深，0.85米；⑥供电，铜，10kV，埋深，0.46米。

5、工程内容及规模

本项目主要包括道路工程、桥梁涵洞工程及配套的交通工程、雨水工程、给水工程、再生水工程、照明工程、绿化工程等。

本项目主要工程量见下表：

表 1-3 本项目主要工程数量表

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							
(一) 材料							
1	泡沫轻质土	m ³	10537.00	2	拆除护栏	m	296.00
3	水	m ³	43950.48	4	铁件	kg	434.52

5	圆钉	kg	1578.52	6	隔离剂	kg	2124.93
7	木模板	m ³	8.03	8	细砂	t	25.26
9	方木	m ³	86.51	10	煤	kg	8872.00
11	零星卡具	kg	2373.89	12	组合钢模板	kg	3963.19
13	中粒式沥青混凝土 AC-20C	t	8967.32	14	路基黄土	m ³	80388.81
15	山皮土	m ³	11505.72	16	碴石 0.2-1	t	29720.82
17	土工布	m ²	59014.35	18	有机肥	m ³	50.25
19	土工格栅	m ²	121813.3 3	20	碴石 0.2-8	t	78895.36
21	U形钉	kg	4114.86	22	粗砂	t	1967.20
23	渣石 2-4	t	5668.22	24	钢支撑	kg	9334.61
25	电焊条	kg	4479.66	26	镀锌钢丝 0.7~1.2	kg	6819.52
27	水泥 32.5 级	t	3187.40	28	草袋 840*760	条	19702.83
29	水泥 42.5 级	t	1749.90	30	粉煤灰	t	0.06
31	劈材	kg	8872.00	32	片石	t	2143.56
33	模板嵌缝料	kg	1062.46	34	风镐尖	个	193.40
35	生石灰	t	12155.47	36	石膏	kg	52571.50
37	优质砂	t	0.07	38	乳化沥青	t	0.07
39	沥青油#100	t	45.47	40	密集配沥青碎石 ATB-30	t	11988.32
41	粗粒式沥青碎石 AC-25C	t	585.53	42	细粒式沥青碎石 AC-13C	t	849.726
43	细粒式改性沥青碎石 AC-13C,SBS	t	5114.32	44	透水砖 6cm 厚	m ²	8976.00
45	混凝土侧石 15*33	m	12146.81	46	混凝土缘石 10*20	m	3896.79
47	玻璃纤维格栅 HGA80kN~8kN	m ²	3481.57	48	钢筋 φ10 以内	t	79.85
49	螺纹钢 φ14 以内	t	913.85	50	钢丝网	m ²	17202.73
51	稳定土混合料	m ³	21921.84	52	预拌混凝土 AC15	m ³	282.23
53	预拌混凝土 AC35	m ³	6363.19	54	预拌混凝土 AC25 透水	m ³	1514.70
55	野牛草	m ²	1658.36	56	路基黄土	m ³	106113.23
57	水泥砂浆 M10	m ³	680.79	58	水泥砂浆 1:3	m ³	6.37
(二) 机械							
1	履带式推土机功率 50kW	台班	690.29	2	履带式推土机功率 75kW	台班	869.02
3	履带式推土机功率 135kW	台班	21.36	4	履带式单斗液压挖掘机 斗容量功率 1m ³	台班	63.64
5	轮胎式装载机斗容量 2m ³	台班	201.20	6	轮胎式装载机斗容量 3m ³	台班	208.93
7	平地机功率 90 kW	台班	16.72	8	平地机功率 120 kW	台班	184.84
9	履带式拖拉机功率 60kW	台班	30.96	10	钢轮内燃路机工作质量 8t	台班	35.80
11	钢轮内燃路机工作质量 12t	台班	561.51	12	钢轮内燃路机工作质量 15t	台班	316.50
13	轮胎压路机工作质量 26t	台班	92.84	14	钢轮振动压路机工作质量 12t	台班	205.24
15	钢轮振动压路机工	台班	186.35	16	稳定土拌合机功率 230	台班	160.25

	作质量 15t				kW		
17	汽车式沥青喷洒机 箱容量 4000L	台班	13.94	18	沥青混凝土摊铺机装载 质量 12t	台班	59.91
19	汽车式起重机提升 质量 8t	台班	181.81	20	门式起重机提升质量 30t	台班	457.65
21	自卸汽车装载质量 15t	台班	487.51	22	机动翻斗车装载质量 1t	台班	1266.48
23	洒水车罐容量 4000L	台班	959.00	24	洒水车罐容量 6000L	台班	37.01
25	双锥反转出料混凝土 搅拌机出料容量 500L	台班	28.74	26	混凝土搅拌站生产率 45m ³ /h	台班	43.88
27	灰浆搅拌机拌筒容 量 200L	台班	370.69	28	挤压式灰浆输送泵输送 量 3m ³ /h	台班	370.69
29	钢筋调直机直径 14mm	台班	14.87	30	钢筋调直机直径 40mm	台班	125.52
31	钢筋弯曲机直径 40mm	台班	330.63	32	木工圆锯机直径 500mm	台班	100.59
33	木工平刨床刨削宽 度 500mm	台班	100.59	34	电动单级离心清水泵出 口直径 100mm	台班	370.69
35	对焊机容量 75kV·A	台班	17.92	36	对焊机容量 150kV·A	台班	98.55
37	电动空气压缩机排 气量 1m ³ /min	台班	186.64	38	小型机具	台班	若干
39	电动夯实机 20~62Nm	台班	16.73	40	点焊机 30kVA	台班	848.53
41	工程钻机 D500	台班	370.69	42	钢筋冷拉机 900kN	台班	97.42
43	抓铲挖掘机 0.5m ³	台班	71.6	44	稳定土厂拌设备 250t/h	台班	51.34
45	稳定土摊铺机 9.5m	台班	28.66	/	/	/	/
二、桥梁工程							
(一) 材料							
1	铸铁篦子	套	171	2	防抛网	m ²	715.00
2	圆钉	kg	280.15	4	圆钢	t	2.88
5	带帽螺栓	kg	489.34	6	隔离剂	kg	5790.837
7	木模板	m ³	104.74	8	原木	m ³	0.1
9	钢筋 D10 以外	t	167.81	10	组合钢模板	kg	3082.79
11	定型钢模板	kg	22775.58	12	中粒式沥青混凝土 AC-20C	t	1409.86
13	钢支撑	kg	9031.60	14	板材	m ³	23.80
15	镀锌钢丝 0.7~1.2	kg	20827.00	16	螺纹钢锰 D14 以内	t	152.38
17	水泥 32.5 级	t	241.72	18	草袋 840*760	条	25679.91
19	钢板 (中厚)	kg	5606.62	20	螺纹钢锰 D14~32	t	550.72
21	劈材	kg	792.00	22	型钢	kg	50.00
23	钢板 (中厚)	t	79.90	24	钢丝绳	kg	146.74
25	钢材	kg	5.53	26	模板嵌缝料	kg	2895.41
27	镀锌钢丝 2.8~4.0	kg	102.92	28	不锈钢板	kg	0.01
29	风镐尖	个	820.70	30	乳化沥青	t	9.21
31	沥青油#100	t	4.06	32	细粒式改性沥青土 AC-13C,SBS	t	988.90

33	钢护筒	t	3.41	34	普通钻头 φ4~6	kg	2455.20
35	导管	kg	3356.666	36	钢筋 φ10 以外	t	32.69
37	螺纹钢 φ14 以外	t	2682.80	38	预应力钢绞线	t	236.39
39	锚具 15-12	套	541.00	40	金属波纹管 φ84	m	13312.01
41	金属波纹管 φ95	m	13312.01	42	热轧厚钢板 8~10	t	8.15
43	热轧一般无缝钢管 D83	t	17.73	44	钢铸件#45	kg	31930.79
45	脚手钢管	t	13.26	46	板式橡胶支座	1000 cm ³	0.02
47	HDR(I) 橡胶支座	1000 cm ³	4722.10	48	四氟板式橡胶支座	1000 cm ³	0.02
49	伸缩缝 TS80	m	61.90	50	伸缩缝 TS160	m	84.60
51	硬塑料管 150	m	1046.52	52	黏土	m ³	1563.50
53	预拌混凝土 AC20	m ³	1790.30	54	预拌混凝土 AC35	m ³	4423.84
55	预拌混凝土 AC35	m ³	10308.47	56	预拌混凝土 AC50	m ³	8194.67
57	预拌混凝土 AC40	m ³	182.22	58	预拌混凝土 BC40P8	m ³	1009.80
(二) 机械							
1	履带式推土机功率 50kW	台班	23.27	2	履带式推土机功率 75kW	台班	0.24
3	履带式单斗液压挖掘机斗容量功率 1m ³	台班	2.36	4	轮胎式装载机斗容量 3m ³	台班	13.81
5	履带式拖拉机功率 60kW	台班	9.23	6	钢轮内燃路机工作质量 8t	台班	2.41
7	钢轮内燃路机工作质量 12t	台班	9.23	8	轮胎压路机工作质量 26t	台班	7.78
9	钢轮振动压路机工作质量 12t	台班	17.23	10	钢轮振动压路机工作质量 15t	台班	15.66
11	汽车式沥青喷洒机箱容量 4000L	台班	0.99	12	沥青混凝土摊铺机装载质量 12t	台班	5.23
13	电动灌浆机	台班	99.64	14	履带式电动起重机提升质量 5t	台班	39.00
15	汽车式起重机提升质量 8t	台班	3006.53	16	汽车式起重机提升质量 12t	台班	88.43
17	汽车式起重机提升质量 20t	台班	249.28	18	汽车式起重机提升质量 32t	台班	4.68
19	自卸汽车装载质量 15t	台班	32.23	20	机动翻斗车装载质量 1t	台班	21.14
21	机动翻斗车装载质量 1t	台班	21.14	22	电动单筒快速卷扬机牵引力 20kV	台班	14.88
23	电动单筒快速卷扬机牵引力 50kV	台班	14.88	24	灰浆搅拌机拌筒容量 200L	台班	267.48
25	钢筋切断机直径 40mm	台班	412.22	26	钢筋弯曲机直径 40mm	台班	900.42
27	预应力钢筋拉伸机拉伸力 2500 kN	台班	102.28	28	木工圆锯机直径 500mm	台班	4756.71
29	摇臂钻床钻孔直径 63mm	台班	134.70	30	电动多级离心清水泵出口直径 100mm 扬程 120m 以下	台班	99.64

31	泥浆泵出口直径 100mm	台班	1490.16	32	潜水泵出口直径 100mm	台班	1490.16
33	高压油泵压力 80MPa	台班	102.28	34	电动空气压缩机排气量 1m ³ /min	台班	19.11
35	内燃空气压缩机排 气量 9m ³ /min	台班	639.87	36	小型机具	台班	若干
37	钢筋冷拉机 900kN	台班	449.38	38	转盘钻孔机 1000mm	台班	1624.51
39	转盘钻孔机 1500mm	台班	84.88	/	/	/	/
三、箱涵工程							
(一) 材料							
1	圆钉	kg	37.21	2	隔离剂	kg	133.31
3	方木	m ³	2.57	4	零星卡具	kg	329.64
5	组合钢模板	kg	786.78	6	粗砂	t	59.99
7	碴石 2~4	t	123.60	8	钢支撑	kg	664.13
9	板材	m ³	1.18	10	镀锌钢丝 0.7~1.2	kg	761.04
11	水泥 32.5 级	t	12.23	12	草袋 840*760	条	740.97
13	钢材	kg	0.41	14	片石	t	213.29
15	模板嵌缝料	kg	66.65	16	螺纹钢 φ14 以外	t	110.90
17	热轧一般无缝钢管 D83	t	1.84	18	钢铸件#45	kg	3319.98
19	脚手钢管	t	0.47	20	尼龙帽	个	255.25
21	预拌混凝土 AC35	m ³	537.64	22	预拌混凝土 AC25	m ³	21.01
23	水泥砂浆 M10	m ³	40.37	/	/	/	/
(二) 机械							
1	履带式推土机功率 50kW	台班	1.18	2	履带式推土机功率 75kW	台班	0.05
3	履带式单斗液压挖 掘机斗容量功率 1m ³	台班	0.52	4	轮胎式装载机斗容量 3m ³	台班	0.74
5	履带式拖拉机功率 60kW	台班	0.47	6	钢轮内燃路机工作质量 8t	台班	0.12
7	钢轮内燃路机工作 质量 12t	台班	0.47	8	汽车式起重机提升质量 8t	台班	17.34
9	汽车式起重机提升 质量 12t	台班	4.07	10	自卸汽车装载质量 15t	台班	1.72
11	机动翻斗车装载质 量 1t	台班	13.37	12	双锥反转出料混凝土搅 拌机出料容量 500L	台班	2.86
13	钢筋切断机直径 40mm	台班	13.05	14	钢筋弯曲机直径 40mm	台班	32.62
15	木工圆锯机直径 500mm	台班	1.14	16	小型机具	台班	若干
17	钢筋冷拉机 900kN	台班	10.87				
四、雨水工程							
(一) 材料							
1	环保型成品雨水口 单蓖	座	80	2	环保型成品雨水口 双 蓖	座	44
3	环保型成品雨水口 三蓖	座	40	4	石油沥青#10	kg	139.84

5	扒钉	kg	44.05	6	汽油#90	kg	96.00
7	麻绳	kg	5.10	8	木模板	m ³	0.80
9	防水粉	kg	20.52	10	原木	m ³	0.30
11	油毡	m ²	191.36	12	黏土	m ³	23.18
13	方木	m ³	5.15	14	钢筋 D10 以内	kg	2846.70
15	粗砂	t	2879.33	16	砾石 2-4	t	149.02
17	钢支撑	kg	1586.00	18	板材	m ³	5.50
19	水泥 32.5 级	t	122.63	20	草袋 840*760	条	1245.79
21	水泥 42.5 级	t	46.42	22	粉煤灰	t	3.44
23	钢筋 D10 以外	kg	4148.00	24	镀锌钢丝 2.8~4.0	kg	565.24
25	热轧槽钢#25-36	t	6.60	26	无砂管 d400	m	193.20
27	井盘	m ³	2.77	28	钢板桩	t	83.88
29	替打钢材	t	10.79	30	杉篙	m ³	1.86
31	瓷瓶子#2	个	242.32	32	拉线瓷瓶#2 红白代眼	个	30.29
33	橡皮铝线 35mm ²	m	655.48	34	橡皮铝线 70mm ²	m	1966.43
35	生石灰	t	3572.51	36	优质砂	t	8.38
37	砾石 0.5-2	t	2331.71	38	土石屑	t	26650.00
39	机砖	千块	392.54	40	铸铁井盖 D650	套	102.00
41	承插口水泥管 d300	m	1206.95	42	氯丁橡胶圈 d300	个	310.70
43	承插口水泥管 d400	m	1059.49	44	氯丁橡胶圈 d400	个	272.74
45	承插口水泥管 d500	m	135.34	46	氯丁橡胶圈 d500	个	34.84
47	承插口水泥管 d600	m	347.44	48	氯丁橡胶圈 d600	个	89.44
49	承插口水泥管 d800	m	296.94	50	氯丁橡胶圈 d800	个	76.44
51	承插口水泥管 d1000	m	745.38	52	氯丁橡胶圈 d1000	个	191.88
53	承插口水泥管 d1350	m	14.14	54	氯丁橡胶圈 d13500	个	3.64
55	承插口水泥管 d1500	m	460.56	56	氯丁橡胶圈 d1500	个	118.56
57	UPVC 管 DN100	m	3500.00	58	收水井预制混凝土腰节	节	228.00
59	收水井预制混凝土井室	套	57.00	60	铸铁井箅子	套	57.00
61	水泥混凝土 C20(0.5-2cm)	m ³	6.18	62	水泥混凝土 C15(0.5-2cm)	m ³	5.23
63	水泥砂浆 1:2	m ³	0.03	64	水泥砂浆 M7.5	m ³	2.98
65	水泥砂浆 1:3	m ³	0.11	/	/	/	/
(二) 机械							
1	金属结构下料机	台班	10.10	2	履带式推土机功率 50kW	台班	482.15
3	履带式推土机功率 75kW	台班	716.85	4	履带式单斗液压挖掘机 斗容量功率 1m ³	台班	93.16
5	轮胎式装载机斗容量 3m ³	台班	41.73	6	钢轮内燃路机工作质量 12t	台班	549.91
7	振动沉拔桩机激振力 400kN	台班	466.90	8	汽车式起重机提升质量 8t	台班	4.96
9	汽车式起重机提升	台班	121.28	10	汽车式起重机提升质量	台班	522.26

	质量 16t				20t		
11	载重汽车装载质量 15t	台班	1.08	12	自卸汽车装载质量 15t	台班	97.37
13	机动翻斗车装载质量 1t	台班	2545.14	14	电动单筒慢速卷扬机牵引力 30kN	台班	288.81
15	双锥反转出料混凝土搅拌机出料容量 500L	台班	29.56	16	灰浆搅拌机拌筒容量 200L	台班	0.78
17	摇臂钻床钻孔直径 50mm	台班	1.04	18	电动单级离心清水泵出口直径 100mm	台班	1194.14
19	电动单级离心清水泵出口直径 150mm	台班	475.00	20	泥浆泵出口直径 100mm	台班	11.04
21	小型机具	台班	若干	22	电动夯实机 20~62Nm	台班	1038.64
23	工程钻机 D800	台班	11.04	24	抓铲挖掘机 0.5m ³	台班	1.68
五、给水工程							
(一) 材料							
1	水	m ³	3155.54	2	扒钉	kg	20.58
3	圆钉	kg	86.28	4	水泥 32.5 级	t	963.62
5	石棉橡胶板低中压 80.8~6.0	kg	0.91	6	漂白粉	kg	18.25
7	木模板	kg	7.63	8	钢筋 D10 以内	t	6.49
9	原木	m ³	6.48	10	钢筋 D10 以外	t	41.03
11	方木	m ³	0.15	12	水泥砂浆 1:2	m ³	0.84
13	生石灰	kg	3663.48	14	粗砂	t	8397.75
15	碎石 2-4	t	53.26	16	板材	m ³	0.88
17	镀锌钢丝 0.7~1.2	kg	189.60	18	水泥 32.5 级	t	46.51
19	草袋 840*760	条	70.22	20	粉煤灰	t	78.73
21	钢板 (中厚)	t	0.15	22	镀锌钢丝 2.8~4.0	kg	79.87
23	水泥砂浆 M7.5	m ³	4.17	24	井盘	m ³	1.65
25	杉篙	m ³	0.88	26	路基黄土	m ³	17.35
27	优质砂	t	197.57	28	碎石 0.5-2	t	270.44
29	石棉绒	kg	409.58	30	铸铁承堵 D300	个	1.21
31	铸铁插堵 D300	个	1.21	32	铸铁承堵 D400	个	0.05
33	铸铁插堵 D400	个	0.05	34	钢法兰盘 DN75	个	36.00
35	带帽螺栓 DN75	套	204.00	36	橡胶板	kg	13.00
37	带帽螺栓 DN300	套	163.20	38	铸铁承盘短管 DN75	个	7.00
39	铸铁加长插盘短管 DN75	个	7.00	40	铸铁承盘短管 DN300	个	8.00
41	铸铁加长插盘短管 DN300	个	8.00	42	机砖	千块	376.01
43	草袋	m ²	495.90	44	铸铁给水井盖 D600	套	78.00
45	地脚螺栓 DN1400	个	48.00	46	地脚螺栓 DN1800	个	96.00
47	平口水泥管 d300*1m	m	3.95	48	铸铁井盖带井座 D700 轻型	套	7.00
49	铸铁爬梯	kg	156.95	50	预拌混凝土 AC20	m ³	2.51
51	橡胶圈 DN300	个	502.11	52	橡胶圈 DN400	个	17.99
53	铸铁管 DN300	m	2486.42	54	铸铁管 DN400	m	107.12

55	伸缩接头 DN75	个	7.00	56	排气阀 DN80	个	6.00
57	闸阀 DN80	个	6.00	58	蝶阀 DN80	个	6.00
59	闸阀 DN75	个	7.00	60	蝶阀 DN300	个	4.00
61	伸缩接头 DN300	个	4.00	62	地上式消火栓	个	24.00
63	水泥混凝土 C30(2-4cm)	m ³	37.67	64	水泥混凝土 C20(0.5-2cm)	m ³	149.10
65	水泥混凝土 C10(0.5-2cm)	m ³	79.01	66	水泥砂浆 M7.5	m ³	157.89
67	水泥砂浆 1:2	m ³	8.81	/	/	/	/
(二) 机械							
1	混凝土金属构件安装吊车	台班	0.14	2	履带式推土机功率 50kW	台班	130.13
3	履带式单斗液压挖掘机斗容量功率 1m ³	台班	29.30	4	轮胎式装载机斗容量 3m ³	台班	6.39
5	汽车式起重机提升质量 8t	台班	7.99	6	汽车式起重机提升质量 10t	台班	25.74
7	立式油压千斤顶起重重量 100t	台班	154.20	8	机动翻斗车装载质量 1t	台班	702.52
9	灰浆搅拌机拌筒容量 200L	台班	52.99	10	钢筋切断机直径 40mm	台班	15.52
11	立式钻床钻孔直径 25mm	台班	1.02	12	电动单级离心清水泵出口直径 50mm	台班	7.55
13	电动单级离心清水泵出口直径 100mm	台班	166.79	14	电动单级离心清水泵出口直径 150mm	台班	617.00
15	试压泵压力 60MPa	台班	5.39	16	电动夯实机 20~62Nm	台班	317.37
17	混凝土搅拌机 400L	台班	9.76	18	钢筋调直机 40mm	台班	15.52
19	长材运输车 8t	台班	7.99	20	滚筒式混凝土搅拌机 400L	台班	0.25
21	自卸汽车装载质量 15t	台班	14.91	/	/	/	/
六、再生水工程							
(一) 材料							
1	水	m ³	8951.91	2	扒钉	kg	15.54
3	圆钉	kg	51.68	4	水泥 32.5 级	t	1441.57
5	石棉橡胶板低中压 80.8~6.0	kg	0.65	6	漂白粉	kg	44.06
7	木模板	kg	4.62	8	钢筋 D10 以内	t	3.71
9	原木	m ³	3.96	10	钢筋 D10 以外	t	24.70
11	方木	m ³	0.56	12	水泥砂浆 1:2	m ³	0.96
13	生石灰	kg	4274.06	14	粗砂	t	12055.26
15	碴石 2-4	t	35.70	16	板材	m ³	0.67
17	镀锌钢丝 0.7~1.2	kg	112.96	18	水泥 32.5 级	t	26.91
19	草袋 840*760	条	185.86	20	水泥 42.5 级	t	41.89
21	粉煤灰	t	47.04	22	钢板 (中厚)	t	0.22
23	镀锌钢丝 2.8~4.0	kg	60.31	24	水泥砂浆 M7.5	m ³	4.76
25	井盘	m ³	1.88	26	杉篙	m ³	0.67
27	优质砂	t	117.53	28	碴石 0.5-2	t	157.02

29	石棉绒	kg	611.44	30	铸铁承堵 D300	个	0.24
31	铸铁插堵 D300	个	0.24	32	铸铁承堵 D400	个	0.61
33	铸铁插堵 D400	个	0.61	34	铸铁承堵 D600	个	0.59
35	铸铁插堵 D600	个	0.59	36	钢法兰盘 DN75	个	42.00
37	带帽螺栓 DN75	套	212.16	38	橡胶板	kg	40.20
39	带帽螺栓 DN150	套	465.12	40	带帽螺栓 DN300	套	163.20
41	带帽螺栓 DN600	套	130.56	42	铸铁承盘短管 DN75	个	5.00
43	铸铁加长插盘短管 DN75	个	5.00	44	铸铁承盘短管 DN150	个	38.00
45	铸铁加长插盘短管 DN75	个	38.00	46	铸铁承盘短管 DN300	个	8.00
47	铸铁加长插盘短管 DN300	个	8.00	48	铸铁承盘短管 DN600	个	4.00
49	铸铁加长插盘短管 DN600	个	4.00	50	机砖	千块	225.49
51	草袋	m ²	296.17	52	铸铁给水井盖 D600	套	51.00
53	地脚螺栓 DN1400	个	80.00	54	地脚螺栓 DN1800	个	8.00
55	平口水泥管 d300*1m	m	4.51	56	铸铁井盖带井座 D700 轻型	套	8.00
57	铸铁爬梯	kg	179.38	58	预拌混凝土 AC20	m ³	2.86
59	橡胶圈 DN600	个	200.75	60	橡胶圈 DN150	个	97.76
61	橡胶圈 DN300	个	255.63	62	铸铁管 DN600	m	1197.48
63	铸铁管 DN150	m	484.10	64	铸铁管 DN300	m	1265.87
65	伸缩接头 DN75	个	5.00	66	伸缩接头 DN150	个	19.00
67	伸缩接头 DN600	个	2.00	68	排气阀 DN80	个	7.00
69	闸阀 DN150	个	3.00	70	蝶阀 DN80	个	7.00
71	闸阀 DN80	个	7.00	72	蝶阀 DN300	个	4.00
73	蝶阀 DN150	个	16.00	74	路基黄土	m ³	20.24
75	伸缩接头 DN300	个	4.00	76	水泥砂浆 1:2	m ³	5.76
77	水泥混凝土 C30(2-4cm)	m ³	26.01	78	水泥混凝土 C20(0.5-2cm)	m ³	85.06
79	水泥混凝土 C10(0.5-2cm)	m ³	47.46	80	水泥砂浆 M7.5	m ³	89.93
(二) 机械							
1	履带式推土机功率 50kW	台班	140.52	2	履带式单斗液压挖掘机斗容量功率 1m ³	台班	33.78
3	轮胎式装载机斗容量 3m ³	台班	14.37	4	汽车式起重机提升质量 10t	台班	13.08
5	汽车式起重机提升质量 20t	台班	20.31	6	立式油压千斤顶起重量 100t	台班	207.60
7	自卸汽车装载质量 15t	台班	33.54	8	机动翻斗车装载质量 1t	台班	1018.98
9	灰浆搅拌机拌筒容量 200L	台班	30.67	10	钢筋切断机直径 40mm	台班	9.29
11	钢筋弯曲机直径 40mm	台班	9.29	12	立式钻床钻孔直径 25mm	台班	1.29
13	电动单级离心清水泵出口直径 50mm	台班	8.62	14	电动单级离心清水泵出口直径 100mm	台班	221.97

15	电动单级离心清水泵出口直径 150mm	台班	1154.00	16	试压泵压力 60MPa	台班	7.10
17	电动夯实机 20~62Nm	台班	329.07	18	混凝土搅拌机 400L	台班	5.78
19	钢筋调直机 40mm	台班	9.29	20	长材运输车 8t	台班	10.11
21	滚筒式混凝土搅拌机 400L	台班	0.29	/	/	/	/
六、照明工程							
(一) 材料							
1	6m 灯杆及基础 (含手孔、接线盒)	座	35.00	2	10m 灯杆及基础 (含手孔、接线盒)	座	39.00
3	16m 单弯臂灯杆及基础 (含手孔、接线盒)	座	12.00	4	16m 双弯臂灯杆及基础 (含手孔、接线盒)	座	41.00
5	过路电缆井 700×500×500	座	183.00	6	10m 单弯臂灯杆及基础 (含手孔、接线盒)	座	6.00
7	高压钠灯 P=100W	套	35.35	8	铁砂布#0~2	座	5.00
9	现状灯杆拆除 (包括 20 处灯杆及相关管线)	项	1.00	10	镀锌精制六角带帽螺栓 M12*14~75	套	16.40
11	镀锌精制六角带帽螺栓 M16*150~250	套	12.20	12	镀锌精制带帽螺栓 M10*100 以内	套	4.00
13	地脚螺栓 M12*160	套	734.40	14	膨胀螺栓 M10	套	1188.73
15	电缆吊挂	套	566.93	16	镀锌精制带帽螺栓 M8*100 以内	套	2583.56
17	镀锌电缆卡子 2*35	套	71.37	18	高压钠灯 P=400W	套	29.29
19	镀锌电缆卡子 3*35	套	1814.77	20	高压钠灯 P=150W	套	6.06
21	高压钠灯 P=250W	套	45.45	22	高压钠灯 P=400W*2	套	27.27
23	高压钠灯 P=400W+250W	套	30.30	24	高压钠灯 P=400W*4	套	8.08
25	箱式变电站 250kv/0.4 kv 含基础	台	1.00	26	微电脑节能控制器	台	2.00
27	RTU	台	2.00	28	箱式变电站 160kv/0.4 kv 含基础	台	1.00
29	电气绝缘胶带 18mm*10m*0.13mm	卷	33.25	30	迁移路灯	基	14.00
31	锯条	根	477.86	32	接地极 SC50,L=2.5m, δ=3.5mm, 热浸锌钢管	根	120.00
33	箱站接地极 L50*5,L=2.5m, 热浸锌	根	16.00	34	铜接线端子 DT-35mm ²	个	406.98
35	标志牌	个	506.58	36	铜接线端子 DT-10mm ²	个	8.12
37	铜接线端子 DT-16mm ²	个	135.66	38	合金钢钻头 D10	个	11.88
39	固定卡子 DN90	个	273.98	40	瓷接头双	个	185.40
41	钢板垫板	t	0.03	42	砂子中砂	t	11.55
43	镀锌扁钢 60*6	t	0.37	44	普碳钢板	t	0.03
45	氧气	m ³	150.98	46	白布	m ²	1.60

47	耐油橡胶垫 δ2	m ²	5.91	48	PE 拉管 de110	m	181.00
49	三色塑料带 20mm*40m	m	6.65	50	涂塑钢管 G100	m	1077.38
51	电缆 YJV-1kV-4× 50	m	8219.38	52	PE 管 de110	m	5946.19
53	电缆 YJV-1kV-1× 16	m	308.05	54	灯杆接地线 40×6 热浸 锌扁钢	m	1398.60
55	接地线 φ25 镀锌圆 钢	m	369.60	56	箱站接地线 40×4 扁铜 带	m	126.00
57	棉纱	kg	0.30	58	破布	kg	50.35
59	电力聚合脂一级	kg	5.31	60	白布	kg	79.80
61	焊锡丝	kg	8.78	62	铜焊粉	kg	1.92
63	镀锌钢丝 D1.2-2.2	kg	37.60	64	聚四氟乙烯带 1*30	kg	21.28
(二) 机械							
1	汽车式起重机提升 质量 8t	台班	17.86	2	载重汽车装载质量 5t	台班	6.73
3	半自动切割机厚度 100mm	台班	3.14	4	台式砂轮机 D100	台班	11.55
5	接地电阻检测仪 ET6/3	台班	206.05	/	/	/	/
六、绿化工程							
(一) 材料							
1	排盐检查井 页岩 φ1000 含井盖	座	24.00	2	砂子	t	382.69
3	水	m ³	22873.09	4	砂布	张	413.56
5	草绳	kg	5037.00	6	钢筋 D10 以内	t	26.12
7	碴石 19~25	t	14710.38	8	镀锌钢丝 D2.8	kg	217.70
9	种植土	m ³	53391.60	10	有机肥	m ³	845.92
11	药剂	kg	394.50	12	双壁波纹管 DN110	m	739.00
13	钢套管 DN150	m	312.00	14	双螺纹渗管 DN63	m	9554.00
15	油松 H=3-3.5m	株	245.63	16	红叶李 地径 7-8cm	株	287.25
17	西府海棠 地径 7-8cm	株	456.75	18	绚丽海棠 地径 7-8cm	株	266.95
19	榆叶梅 H=1.5m	株	289.28	20	山杏地径 6-7cm	株	35.53
21	紫丁香 H=1.2m	株	1591.52	22	白碧桃 地径 5-6cm	株	289.28
23	大叶黄杨球 H=2.5m	株	224.32	24	金叶女贞球 H=2m	株	51.77
25	金叶女贞球 H=1.5m	株	32.48	26	白皮松 H=3-3.5m	株	188.79
27	白蜡 胸径 10-12cm	株	537.95	28	白蜡 胸径 8-10cm	株	414.12
29	国槐 胸径 15cm	株	105.56	30	旱柳 胸径 8-10cm	株	272.02
31	北京栎 胸径 8-10cm	株	188.79	32	臭椿胸径 10-12cm	株	74.10
33	金叶槐 胸径 8-10cm	株	428.33	34	珍珠梅 H=1m 1 株/m ²	株	788.46
35	胶东卫矛 H=0.4-0.6m 25 株 /m ²	株	1145.46	36	紫叶小壁 H=0.4-0.6m 25 株/m ²	株	279.48

37	连翘 1株/m ²	株	768.06	38	紫穗槐 1株/m ²	株	915.96
39	金叶接骨木 H=1m 4株/m ²	株	453.90	40	黄刺玫 4株/m ²	株	204.00
41	蔷薇 H=0.4m 9株 /m ²	株	237.66	42	沙地柏 H=0.4-0.6m 36 株/m ²	株	451.86
43	金叶女贞 H=0.4-0.6m 25株 /m ²	株	1460.64	44	大叶黄杨 H=0.4-0.6m 25株/m ²	株	2417.40
45	马蔺 36墩/m ²	株	305.76	46	大花萱草 25墩/m ²	株	139.36
47	波斯菊 25墩/m ²	株	480.48	48	野牛草 49丛/m ²	株	37666.72
(二) 机械							
1	挖掘机	台班	130.73	2	推土机	台班	12.99
3	自卸汽车	台班	2998.56	4	自卸汽车装载质量 8t	台班	85.32
5	木工圆锯机直径 500mm	台班	3.21	6	电动夯实机 20~62Nm	台班	301.07
九、交通工程							
(一) 标志							
1	φ89单柱 A	套	5	2	φ89单柱 B	套	5
3	φ89单柱 C	套	3	4	φ89单柱 D (桥)	套	1
5	φ114单柱	套	8	6	φ140单柱	套	1
7	φ273单悬	套	5	8	φ325单悬	套	5
9	φ377双悬	套	3	10	附着式 (φ1000)	套	13
11	路名牌 φ60双柱	套	5	12	更换版面标志牌	套	2
(二) 其他设施							
1	热熔标线	m ²	4870	2	波形梁防撞护栏	m	1905
3	混凝土防撞护栏	m	305	4	防撞垫	个	5
5	线型诱导标	个	70	6	轮廓标	个	186
7	限高架	个	1	8	砖砌墙临时隔离	m	10
9	防撞桶	个	23	10	突起路标	个	375
(三) 智能交通							
1	箱式变电站	套	1	2	主供电电缆	m	3000
3	电模四芯光纤及敷 设	m	3000	/	/	/	/
(四) 信号灯部分							
1	电源及交通通讯箱	套	2	2	信号灯控制箱 (内含电 源)	套	2
3	人行道信号灯及基 础	套	14	4	挑臂式机动车道信号灯 及基础	套	13
5	路口穿线管	延米	2000	6	人行道穿线管	延米	1000
7	电源穿线管	延米	2500	8	接线手井	个	60
9	接地极	根	60	10	接地线	m	250
11	软铜丝缆 16mm ²	m	30	12	电缆井	座	30
13	控制电缆	m	4000	14	流量监测摄像机	套	14
15	信号解析器	台	2	16	工业级光纤收发器	对	7
17	信号防雷模块	个	14	18	工业级交换机	台	2
(五) 常规电子警察部分							

1	高清智能摄像头(闯红灯抓拍)	台	14	2	高清智能摄像头(正向卡扣抓拍)	台	14
3	补光灯(LED频闪灯)	个	37	4	补光灯(LED爆闪灯)	个	37
5	补光灯(LED频闪、爆闪灯)	个	37	6	控制主机(存贮容量≥16T)	台	7
7	工业级光纤收发器	对	14	8	红灯信号检测器	个	2
9	校时模块	个	2	10	信号防雷模块	个	28
11	落地机箱	套	2	12	杆体机箱	个	7
13	机箱电子门禁	套	2	14	工业级交换机(16个电口)	个	2
15	18米杆体安装	套	4	16	16米杆体安装	套	1
17	10米杆体安装	套	2	18	电缆(YJV-1,3x10)	m	850
19	电缆(RYJV,3X1.5)	m	300	20	电缆(KVVR-5*1)	m	300
21	电缆(DJYVP-1,3x2x1.5)	m	40	22	六类网线	m	600
23	电子警察验收检测	项	1	24	平台扩容	项	1
(六) 全景监控部分							
1	全景摄像机	套	7	2	设备服务器及存储器	套	7
3	信号防雷模块	个	7	4	校时模块	个	7
5	工业级光纤收发器	对	7	6	杆体机箱	个	7
7	电缆(RYJV-1,3x1.5)	m	140	/	/	/	/
(七) 高清卡口部分							
1	高清智能摄像头(正向卡扣抓拍)	台	4	2	补光灯(LED频闪、爆闪灯)	个	10
3	补光灯(LED爆闪灯)	个	10	4	控制主机	台	2
5	工业级光纤收发器	对	2	6	校时模块	个	2
7	信号防雷模块	个	4	8	落地机箱	套	2
9	杆体机箱	个	2	10	机箱电子门禁	套	2
11	18米杆体安装	套	2	12	工业级交换机(16个电口)	个	2
13	电缆(RYJV,3X1.5)	m	50	14	电缆(KVVR-5*1)	m	50
15	六类网线	m	600	16	电子警察验收检测	项	1

5.1、道路工程

5.1.1、平面设计

机场大道(天津大道—海河南道)工程位于天津市津南区辛庄镇,南起天津大道,接现状张满庄路(K0+113.09),北至规划海河南道(K1+700.861),沿线上跨天津大道,与规划辛沽道、规划海沽道、规划兴沽道、规划海河南道平交。

本工程为双向八车道城市主干路,设计车速60km/h,天津大道以南红线宽50m、天津大道至海沽道路段(展开段及立交控制区)红线宽70m、海沽道至海河南道路段红线宽60m,设跨天津大道立交一座。相交道路一览表见表1-1。机场大道与被交路位置关系

见图 1-5。

5.1.2、纵断面设计

主线及匝道上跨天津大道净空为5m、匝道上跨机场大道净空为4.5m，匝道上跨慢行车道净空为2.5m，设计时并预留部分道路改造、罩面的高度。道路纵断面线形主要参数见下表，各项指标均能满足规范要求。

表 1-4 本项目主要工程数量表

类别		规范值	实际值
设计速度 (km/h)		60	
最大纵坡 (%)	一般值	5	3.5
	极限值	6	
纵坡最小坡长		150	182.332
凸形竖曲线	一般值	1800	2000
	极限值	1200	
凹形竖曲线	一般值	1500	3000
	极限值	1000	
竖曲线最小长度	一般值	120	96
	极限值	50	

5.1.3、横断面设计

5.1.3.1、横断面设计标准

(1) 机动车道宽度

表 1-5 一条机动车道最小宽度

车型及车道类型	设计速度 (km/h)	
	>60	≤60
大型车或混行车道 (m)	3.75	3.5
小客车专用道 (m)	3.5	3.25

(2) 非机动车道宽度

非机动车专用道路面宽度包括车道宽度及两侧路缘带宽度，单向不宜小于 3.5m。

表 1-6 一条非机动车道最小宽度

车辆种类	自行车	三轮车
非机动车道宽度 (m)	1.0	2

(3) 人行道宽度

根据项目所处位置及周围用地性质，人行道宽度取 2m（含行道树及沿街设施）。

表 1-7 人行道最小宽度

项目	人行道最小宽度 (m)	
	一般值	最小值
各级道路	3.0	2
商业或公共场所集中路段	5.0	4.0

火车站、码头附近路段	5.0	4.0
长途汽车站	4.0	3.0

5.1.3.2、标准横断面布置

机场大道（天津大道——海河南道）规划为双向 8 车道城市主干路。机场大道跨越天津大道为互通立交，主线桥双向六车道。

(1) 机场大道（海沽道—海河南道）横断面

机场大道（海沽道—海河南道）为规划标准横断面，设置为 4.5m（人行道含绿化）+3.5m（非机动车道）+4m（侧分带）+15m（车行道）+6m（中央分隔带）+15m（车行道）+4 m（侧分带）+3.5m（非机动车道）+4.5m（人行道含绿化）。

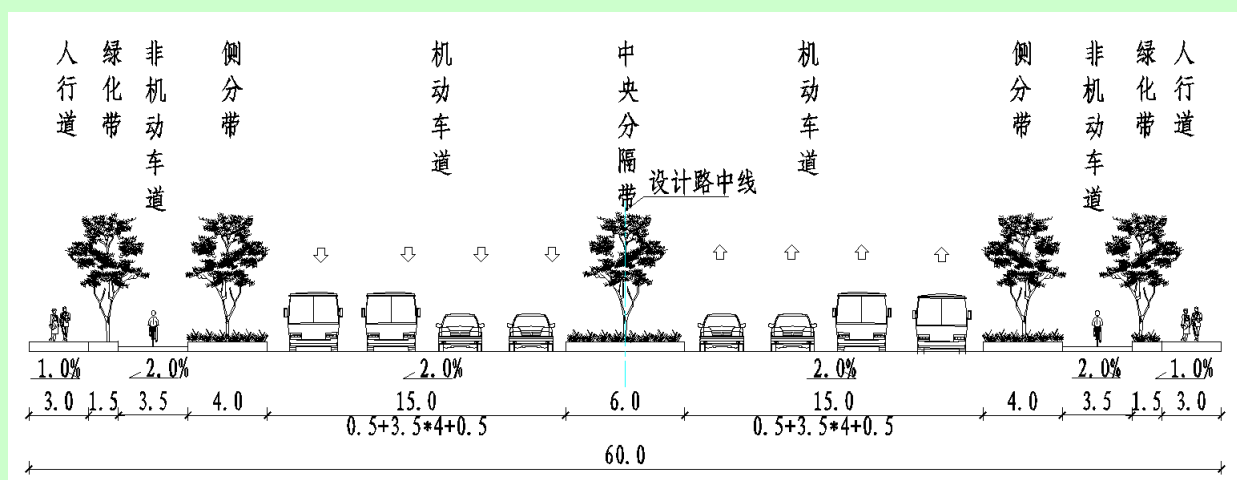


图 1-4 机场大道（海沽道-海河南道）横断面图

(2) 机场大道（海沽道—天津大道）横断面

机场大道（海沽道—天津大道），为路口展宽段及主线加减速车道段结合设置，设置为 4.5m（人行道含绿化）+3.5m（非机动车道）+4m（侧分带）+18.25m（车行道）+3.5m（中央分隔带）+18.25m（车行道）+2 m（侧分带）+3.5m（非机动车道）+4.5m（人行道含绿化）。

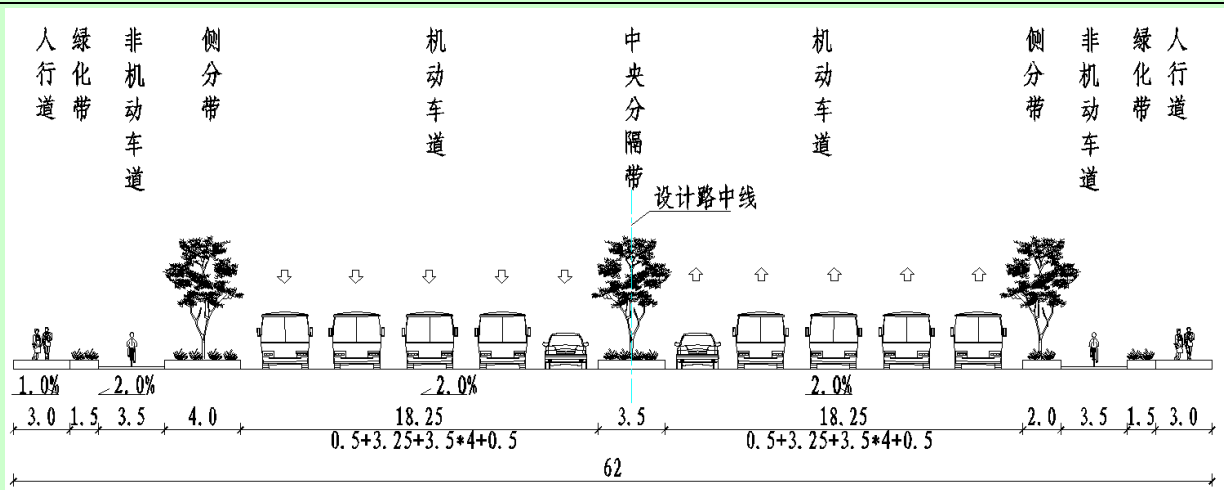


图 1-5 机场大道（天津大道-海沽道）横断面图

(3) 机场大道跨天津大道桥横断面

机场大道跨越天津大道段，结合现状桥梁，设置为双向六车道，两侧含慢行天桥。新建桥梁宽 16.8m，桥面布置为 0.25m（人行护栏）+3.8m（慢行天桥）+0.5m（防撞护栏）+11.75m（车行道）+0.5m（防撞护栏），防撞护栏外缘距道路中心线 1m。

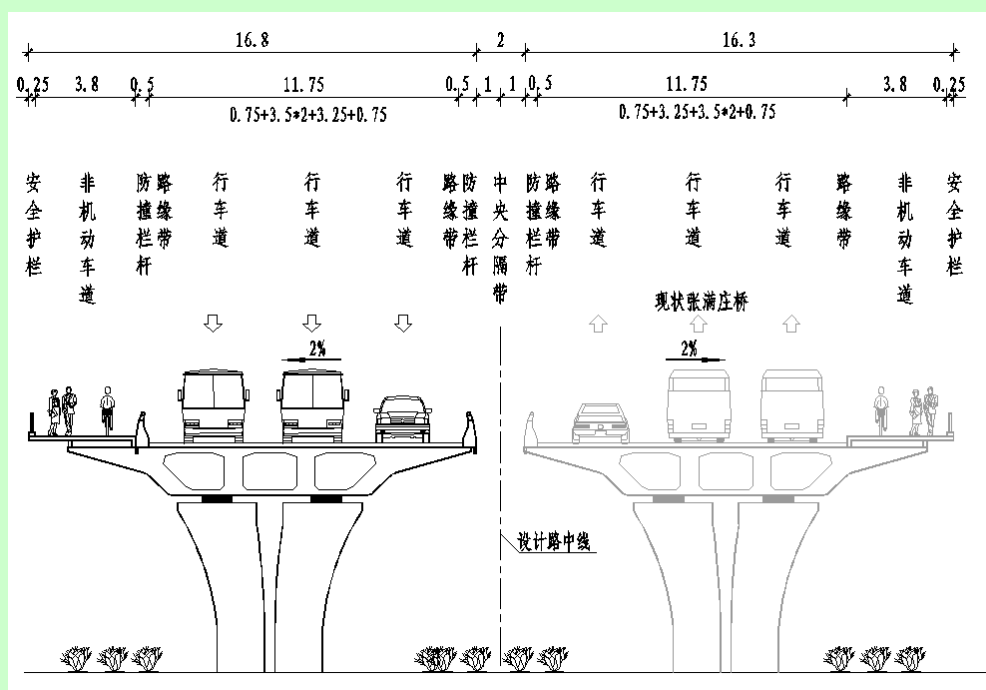


图 1-6 跨天津大道桥梁标准横断面图

(4) 天津大道南侧引路段横断面

桥梁引桥段及引路段断面布置为 0.5m（防撞护栏）+11.75m（车行道），机场大道机动车道外缘距道路中心线 1m。

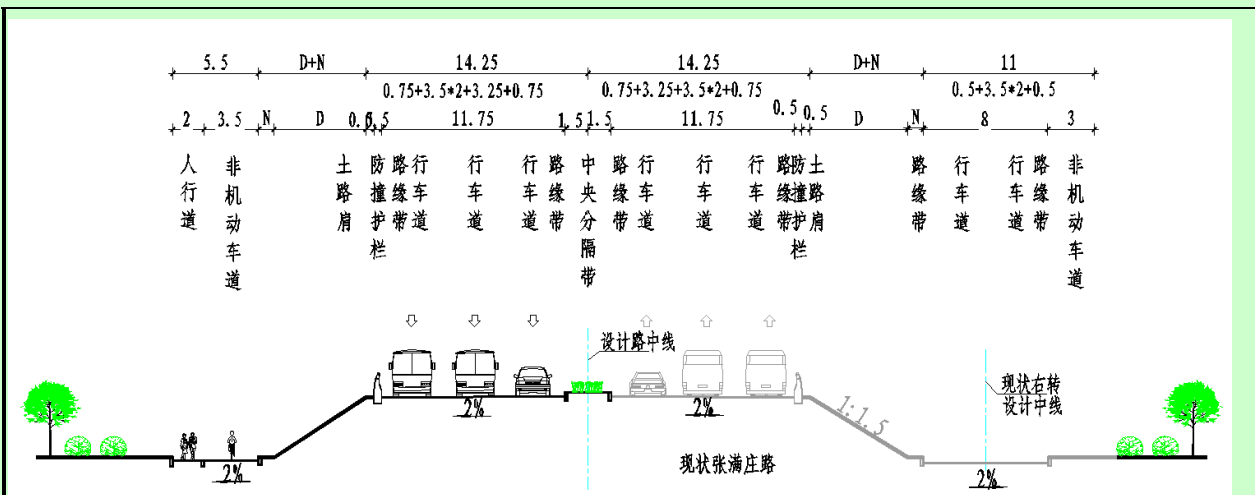


图 1-7 引路段横断面

3、路拱、超高及加宽

(1) 机场大道主线机动车道、非机动车道采用 2.0% 路拱横坡，坡向人行道，人行道采用 1% 横坡，坡向车行道。主线无超过及加宽。

(2) 立交匝道设计中心半径不大于 250m 处，半径小于不设超高的最小半径处，按规范设置超高。

5.1.4、道路交叉设计

5.1.4.1、天津大道立交平纵横设计

(1) 平面设计

天津大道立交为部分互通立交，天津大道为现状道路，机场大道现在东半幅桥已建，东侧两条右转匝道已建。

A 匝道设计速度 40km/h，单向两车道，最小圆曲线半径为 120m，单车道加宽值为 0.6m。B 匝道设计速度 40km/h，单向一车道，最小圆曲线半径为 135m，单车道加宽值为 0.6m。C 匝道设计速度 40km/h，单向两车道，最小圆曲线半径为 185m，单车道加宽值为 0.45m。

表 1-8 匝道一览表

道路名称	起点桩号	终点桩号	匝道长度 (m)	匝道长度 (m)	设计车速 (km/h)	车道数
A 匝道	AK0+195.997	AK1+063.267	867.270	10.7	40	2
B 匝道	BK0+078.365	BK0+374.014	295.649	9.1	40	1
C 匝道	CK0+162.795	CK0+517.500	354.705	10.4	40	2

表 1-9 匝道平曲线技术指标

	规范指标	A 匝道	B 匝道	C 匝道
设计速度	V=40 km/h	V=40 km/h	V=40 km/h	V=40 km/h
不设超高最小半径(m)	90	120	135	185

设超高最小半径一般值(m)	65			
设超高最小半径极限值(m)	60			
不设缓和曲线最小半径(m)	--			
平曲线最小长度一般值(m)	90	164.944	142.446	355
平曲线最小长度极限值(m)	--			
圆曲线最小长度(m)	35	64.944	47.446	215
缓和曲线最小长度(m)	45	50	45	70

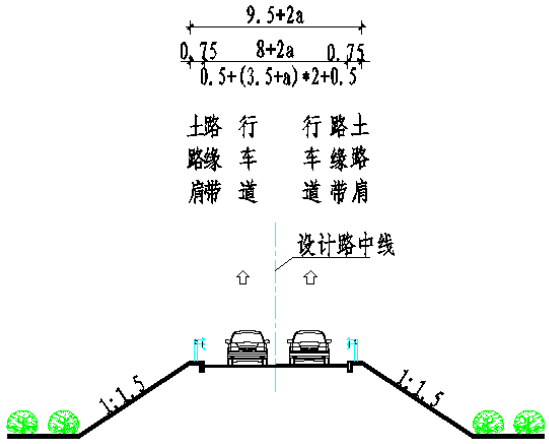


图 1-8 A、C 匝道路基段横断面图

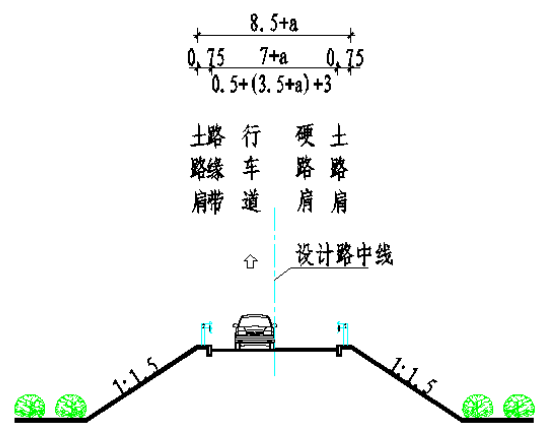


图 1-9 B 匝道路基段横断面图

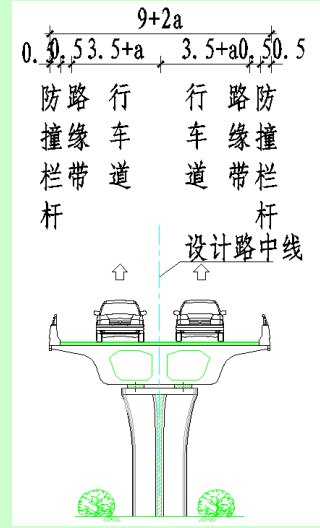


图 1-10 A 匝道路桥梁段横断面图



图 1-11 立交区慢行道横断面图

注：图中 A 为加宽值。

立交区慢行交通与道路慢行交通相接，西侧慢行道从北向南下穿 C 匝道箱型通道，通过梯道及慢行天桥跨越天津大道后，穿越 B 匝道箱型通道与南侧张满庄路慢行道连接；东侧慢行道南向北穿越 A 匝道桥，通过梯道及慢行天桥跨越天津大道后，接现状立交区的慢行路，在原东向北右转匝道外侧修建慢行道路与机场大道北段慢行路相接。立交区慢行道采用 6.5m 宽断面，布置为两侧 0.5m 土路肩及 3.5m 非机动车道及 2m 人行道。

(2) 纵断面设计

A 匝道起于天津大道，分别上跨机场大道、天津大道后接现状东向北右转匝道，机

场大道净空 4.5m，天津大道净空 5m，慢行道净空 2.5m，最大纵坡为 3.9%，最小坡长 355.931m。B 匝道下设慢行通道箱涵，箱涵净空 2.5m，最大纵坡 3.736%，最小坡长 110.287m，C 匝道下设慢行通道箱涵，箱涵净空 2.5m，最大纵坡 3.5%，最小坡长 112.725m。

表 1-10 平纵线形指标要求

设计速度	V=40 km/h	A 匝道	B 匝道	C 匝道
最大纵坡一般值 (%)	4	3.9	3.736	3.5
最大纵坡限制值 (%)	--	401.131	119.148	115.876
纵坡最小坡长 (m)	110	355.931	110.287	112.725
凸形竖曲线最小半径极限值 (m)	400	--	--	--
凸形竖曲线最小半径一般值 (m)	600	1800	1154.667	1400
凹形竖曲线最小半径极限值 (m)	400	--	--	--
凹形竖曲线最小半径一般值 (m)	675	1500	2400	2000
竖曲线最小长度极限值 (m)	55	58.2	60	64
竖曲线最小长度一般值 (m)	35	--	--	--

5.1.4.2、海沽道交叉口设计

海沽道为规划城市主干路，红线宽 50m，机场大道以东段横断面为 4 米(人行道)-7.5 米(辅道)-1.5 米(侧分带)-24 米(机动车道)-1.5 米(侧分带)-7.5 米(辅道)-4 米(人行道)，机场大道以西段横断面为 5 米(人行道)-16 米(机动车道)-8 米(中分带)-16 米(机动车道)-5 米(人行道)。与机场的相交处，海沽道已预留路口渠化条件。现阶段海沽道正在施工，拟于 2020 年 9 月底竣工。

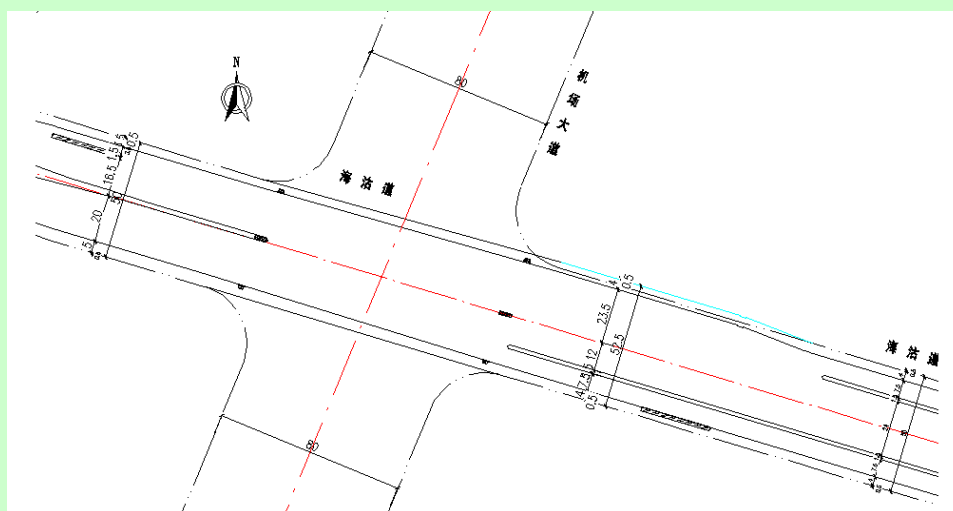


图 1-12 海沽道交叉口预留条件

为了提高交叉口的通行能力，工程建议对海沽路口进行交通渠化设计，结合会展交通及区域公共交通需求，去除部分南侧侧分带，车辆可通过侧分带路口进入辅道及公交停靠站，机场大道右转车辆也可以进入主线。

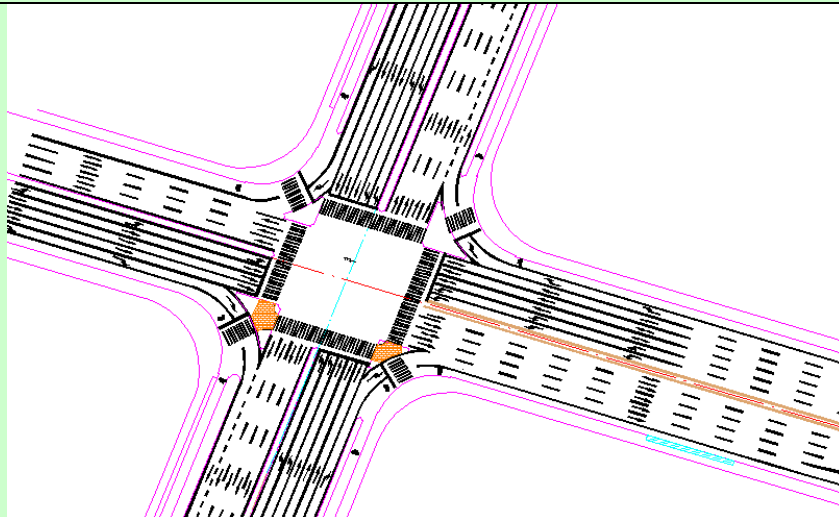


图 1-13 海沽道交叉口（去除部分东侧侧分带）

5.1.5、路基工程

路基填筑前应清除地表草皮、树根、腐殖土、垃圾、杂物等，并大致找平。

5.1.5.1、一般路基处理

(1) 一般路基处理

本工程纵断面设计依据竖向规划及道路周边现状进行布置，勘察期间地下水水位埋深为 1.10~1.80 米左右。地下水位较高，地基含水量较大，土体压缩性较高，而本次路基设计是按照潮湿状态进行设计，为保证路基的强度和稳定性必须对其进行处理，并阻断地下水进入路基内部，采取如下处理措施。

1) 路床底面上铺筑 40cm 碎石垫层，其上铺筑两步（每步厚 20cm）8% 的石灰土，然后施做路面结构。

2) 对清表后填挖高差小于等于 1.5m 的路段：施作路床结构需要超挖的一般路段，对开槽后出现弹软的路基，采用 20cm 钺灰（6%）处理，保证土基不出现弹软现象。

3) 对于清表后，填方高差大于 1.5m 的路段，对开槽后出现弹软的路基，采用 20cm 原槽钺灰（6%）处理，其上分层填筑 6% 钺灰土至路床顶部标高 80cm 以下；然后继续由下往上依次施作：40cm 碎石垫层+2 步 8% 石灰土（2×20cm）。为确保路床使用年限内，能够提供足够的承载能力，避免雨水下渗造成路床湿软，同时确保路床填料最小强度 CBR 达到设计要求，路床顶部以下 40cm 范围内全部采用 8% 石灰土进行处理。

(2) 路基搭接处理

路基新旧路基搭接处，自上而下分级开挖台阶，台阶标准宽度 1m，标准高度 0.2m，在开蹬处铺设双向聚丙烯土工格栅，格栅搭接宽度为每侧各 1.0m。开挖完成后填筑 40cm 碎石，然后填筑 8% 石灰土（20cm 一层，分层压实）填至路床顶面，然后施做路面结构。

5.1.5.2、桥涵路基处理

桥头路堤的处理主要是解决桥头、涵洞、通道两侧路堤不均匀沉降引发的跳车病害。其主要原因不外为路堤填料质量不合格、路堤压实度不够、刚度突变产生振动作用促使路堤塑性变形过大、台后填料受渗水侵蚀变形等引起桥台与台后路堤过大的差异沉降。

(1) 主线桥头路基处理

现状主线桥头随张满庄东侧桥头同步进行了路基处理，本次桥头路基对原有路基利用，路床上 40cm 采用 8% 石灰土换填。对路基宽度不足部分进行 1m 削坡开挖台阶后，进行泡沫轻质土路基加宽处理。

桥头施工影响路基，需对桥台后侧 5 米 1:1 开挖台阶采用泡沫轻质土换填。

(2) 匝道桥头路基处理

本工程 A 匝道西侧桥头位于天津大道绿化带，东侧桥头位于双城管控区内，因两桥头现状所在的位置在绿化种植前均为坑塘等软土含量较高的地质，结合地勘及临近工程经验，此处虽已填筑种植土种植绿化，但对原土基未进行处理，本次桥头需对土基进行深层处理。

水泥搅拌桩加填筑泡沫轻质土处理。对桥头清表、整平后，打入水泥搅拌桩，成桩后凿除桩头 50cm，桩顶铺 60cm 碎石垫层，中间铺设土工格栅，其上浇筑泡沫轻质土至路床顶面。根据场地地质资料进行计算，水泥搅拌桩桩长采用 10m，桩距 1.1m，桩径 0.5m，满足桥头沉降要求。该处理方式造价较低，泡沫混凝土相对石灰粉煤灰，性能稳定，对环境影响小，因此采用泡沫轻质土加水泥搅拌桩的进行桥头路基处理。

(3) 通道箱涵路基处理

本工程通道箱涵处路基填土高度均在 3.5-4m，为减小箱涵出路基沉降，需对此处路基进行特殊处理。对清表后出现弹软的路基，采用 20cm 灰土（6%）处理，保证土基不出现弹软现象。其上铺装 20cm 厚碎石垫层，沿道路纵向至箱涵外侧 4 米，然后按照 1:1.5 坡比分层浇注泡沫轻质土到路床顶面，填筑界面按台阶状进行搭接。泡沫轻质土底部、顶部及顶面以下 50cm 处各设置一层钢丝网，泡沫轻质土与路基相接处设置防渗土工膜。

5.1.5.3、池塘及沟渠段路基处理

道路范围内，现状海沽道以北部分，存在多处现状坑塘，坑塘水深 0.8~1.0m，塘底淤泥深度 0.3~0.5m。为减小池塘及沟渠处的不均匀沉降，需对其进行路基处理。

(1) 打坝、抽水、清淤至原状土后，于路基范围内满铺 1 层土工格栅；其上回填 0.8m 厚山皮土作为承托层，每侧须宽出下坡脚 0.5m；再填筑 6% 石灰土至路床顶部一下 80cm 标

高，然后继续由下往上依次施作：40cm 碎石垫层+2 步 8%石灰土（2×20cm），然后施做路面结构。

（2）水塘之间或与沟渠相连的路段，施工时应将水塘或沟渠之间的土埂子铲平，然后再统一整平夯实地。水塘、沟渠边坡须开蹬成台阶状，每级台阶高 0.6m，宽 1.0m；每级台阶上铺设 2m 宽土工格栅。待回填至与周围地坪等高时，新旧地基相接处铺一层土工格栅，以消除新、旧地基相接处的不均匀沉降。

为防止地下水等对路基路面的侵害，碎石垫层下的路基形成向两侧倾斜 1.5%的路拱，使碎石层内的水排向两侧，避免影响路基。

5.1.5.4、路基边坡防护处理

主线桥桥头引路段路基采用 C20 片石混凝土的防护形式，护坡每 15 米设置一道沉降缝，缝宽 2cm，内填沥青麻筋或浸沥青的软木板。

匝道及路段一般路基边坡，采用植草防护。

5.1.5、路面结构工程

5.1.5.1、机动车道道路面结构

机动车道路面结构为：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C，改性）+6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C，改性）+10cm 密集配沥青碎石（ATB-30）+下封层+18cm 水泥稳定碎石（ $\geq 4.5\text{MPa}/7\text{d}$ ，骨架密实型）+18cm 水泥稳定碎石（ $\geq 4.0\text{MPa}/7\text{d}$ ，骨架密实型）+16cm 石灰土（12%），总厚 72cm。路面结构图如下：

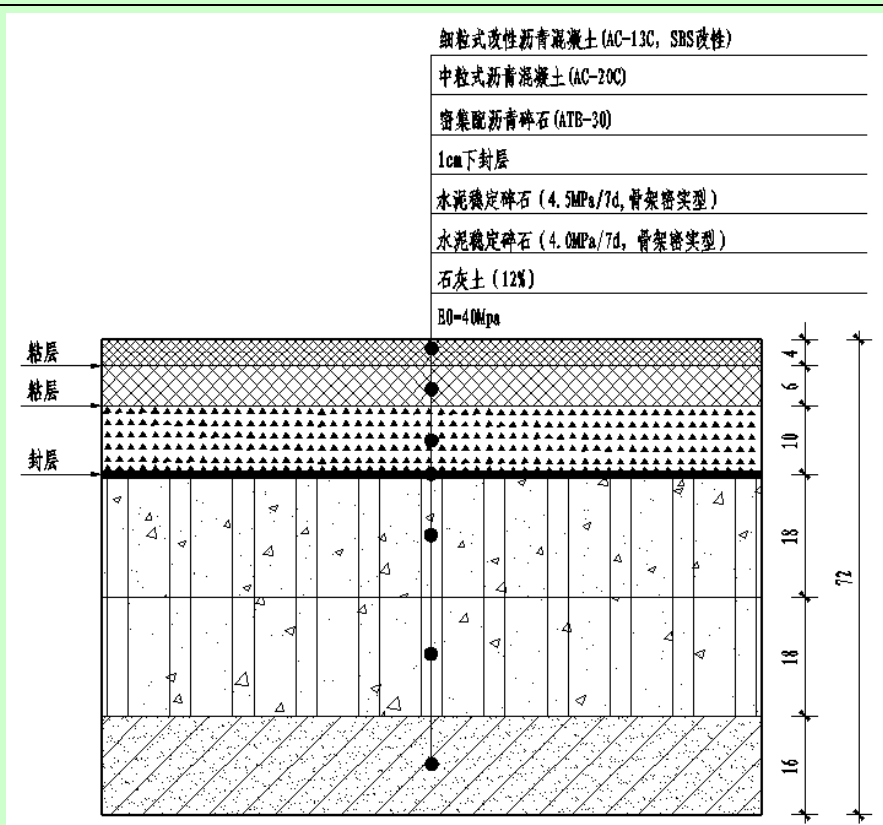


图 1-14 机动车道路面结构图

表 1-11 路面结构验算

名称	材料参数		设计弯沉值 Ld(1/100m m)	计算弯沉值 Ls(1/100m m)	容许拉应力 σ_R (MPa)	计算拉应力 σ_S (MPa)
	抗压回弹模 量 E (MPa)	劈裂强度 σ (MPa)				
4cm 细粒式 沥青砼	1400	1.4	20.9	20.3	0.28	0.191
6cm 中粒式 沥青砼	1200	1.0	--	22	0.2	0.051
10cm 密集 配沥青碎石 (ATB-30)	1200	0.8	--	24.9	--	--
18cm 水泥 稳定碎石	1500	0.5	--	31.4	0.27	0.038
18cm 水泥 稳定碎石	1400	0.45	--	61	0.23	0.097
16cm 石灰 土	550	0.3	--	186.8	0.8	0.055
土基回弹模 40MPa	--	--	--	266.2	--	--

由计算结果可看出，计算弯沉均满足设计弯沉值及层底弯拉应力要求。本工程承担着较重的客货运交通，路面结构应适当加强，且采用柔性 ATB-30 作为柔性基层，减少裂缝，作为主要的进入会展的迎客通道，道路满足功能性要求的同时，保证道路的平整美观也非常重要。

5.1.5.2、非机动车道道路面结构

非机动车道承受荷载较轻，本项目非机动车道采用如下结构：4cm 细粒式沥青混凝土（AC-13C）+6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）+下封层+18cm 水泥稳定碎石+18cm 石灰土（12%），总厚 46cm。

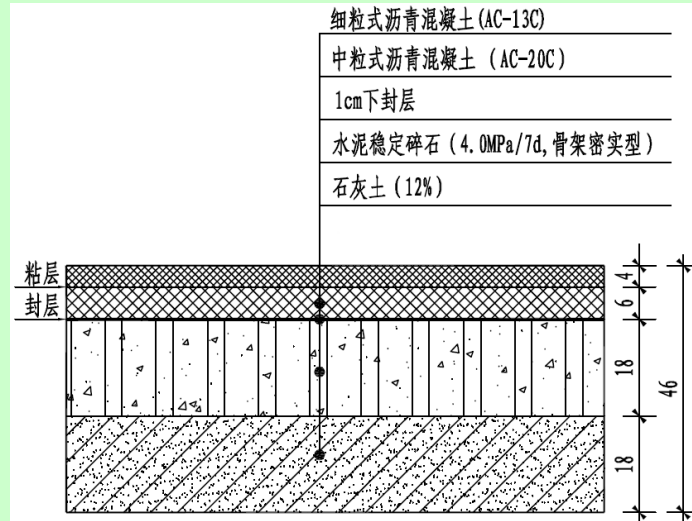


图 1-15 非机动车道路面结构图

5.1.5.3、人行道路面结构

为满足“海绵城市”的建设及景观铺装的需要，本工程人行道铺装采用全透水式人行道路面结构。具体结构为：6cm 透水花砖+3cm 中砂垫层+15cm 透水混凝土（C25）+15cm 透水级配碎石，结构总厚度 39cm。

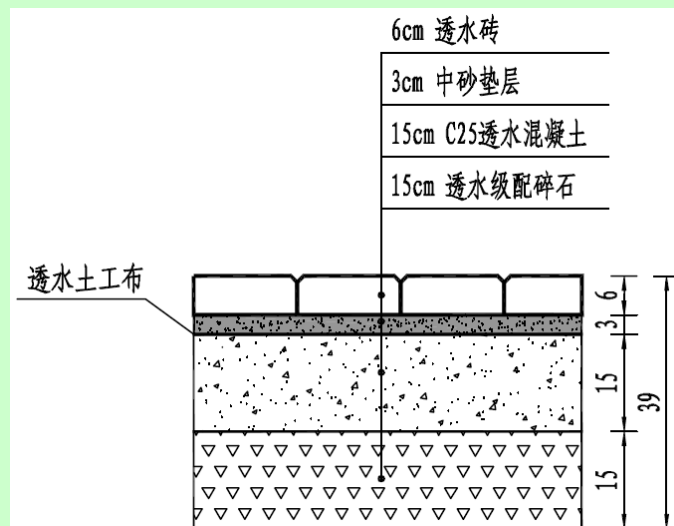


图 1-16 人行道路面结构图

5.1.6、侧石、缘石及平石

本项目在设计阶段对路缘石的材质进行了比选，水泥混凝土材料，造价低，可以机械化、工厂化预制，质量容易保障。花岗岩的强度高，美观。高密度聚乙烯利用废旧塑料加工制成，

环保防腐，可加工成不同的色彩，造价适中，但是强度不高，易老化。

从耐久、经济、易加工等角度，结合会展周边路网现状，侧石、缘石水泥混凝土材质。

侧石：人行道内边缘采用 C30 混凝土侧石，规格采用 15cm×33cm×100cm，侧石背后用 C20 混凝土做后戗，侧石抗压强度应 $\geq 30\text{MPa}$ 。缘石：人行道外边缘采用 C30 混凝土缘石，规格为 10cm×20cm×50cm，缘石抗压强度应 $\geq 30\text{MPa}$ 。

5.1.7、透层、下封层及粘层

铺筑沥青混凝土面层前必须在水泥稳定碎石层喷洒透层沥青，透层沥青采用慢裂喷洒型阳离子乳化沥青（PC-2），用量 0.7~1.1L/m²。

在喷洒透层油后铺筑下封层，下封层采用沥青同步碎石封层，沥青采用 SBS 改性沥青，用量 1.0~1.2Kg/m²，矿料规格采用 5~10mm 碎石，矿料用量根据矿料尺寸、形状、种类等情况确定，一般为 5.0~7.0kg/m²，且矿料必须采用拌合楼加热并除尘。

沥青混合料路面的沥青层之间必须喷洒粘层油，粘层油采用 SBS 改性沥青，沥青用量 0.3~0.4L/m²。

5.1.8、道路附属设施设计

5.1.8.1、公交停靠站

公交车辆停靠站指的是公共交通工具运行的道路上，按营运站位置设置的车辆停靠设施，有岛式、港湾式、路边停靠式等，停靠站一般配备站牌，雨篷及长凳。

港湾式停靠站，采取局部拓宽路面的方式设置公共交通停靠站，公交泊车不堵道，乘客候车安全，司机实现规范驾驶；路边停靠式站台只是在公路旁树立公交停车站点，在没有公交专用线路的城市将占用汽车行驶车道节省路面空间。

为增加乘客安全性，减少行车干扰，本项目的公交站结合路口渠化，采用港湾式停靠站。

5.1.8.2、二次过街设计

该方式适合于有较宽中央分隔带的新建城市道路及有较宽两侧辅道的高架桥下设置。一次横穿较长的人行横道对于老弱者来说比较困难。所以不用一次性横穿，而在道路中间的安全岛上停一会儿，再进行横穿的方法，给交通弱者带来很大的方便。

本项目主要在机非分隔带上布置，安全岛分隔带硬化结构与人行道路面结构一致，安全岛铺装顶面高出相邻机动车道和非机动车道路面高 1cm，安全岛内设置有钢车档。

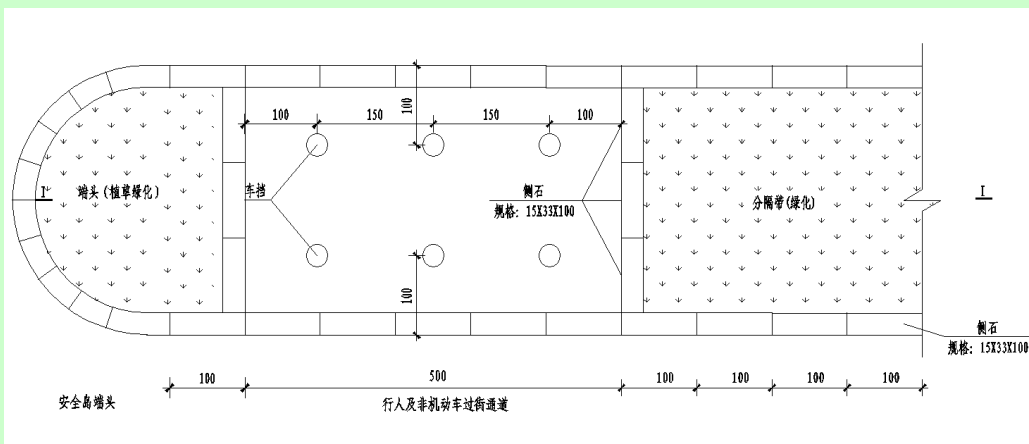


图 1-17 安全示意图

5.1.8.3、无障碍设计

本项目道路工程主要在以下几方面考虑无障碍设施设计，即：人行道、非机动车道、公交停靠站、交通信号等。

(1) 人行道：残疾人需要无障碍的人行道，以方便他们的出行。人行道在交叉路口、人行横道、街坊路口、广场入口必须设置轮椅通行的坡道，正面坡度不得大于 1:12，宽度不得小于 1.2 米。在人行道上必须连续设置为视力残疾者引路的导向触感盲道和带圆点形指示前方障碍的提示盲道，盲道建设应该系统、完善，一般铺装宽度为 0.30~0.60 米。

(2) 盲道设置要求：盲道位置和走向，应方便视残者能安全行走和顺利到达无障碍设施位置。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。盲道应连续，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物；盲道应避免避开井盖铺设。

(3) 盲道材料要求：行进盲道砖及提示盲道砖的尺寸规格及材质同彩色砼花砖。盲道砖表面触感部分以下的厚度应与人行道砖一致。盲道颜色宜为中黄色。

(4) 非机动车道：非机动车道应考虑轮椅的通行，纵坡不大于 2.5%，车道宽度根据横断面设计要求设计。

(5) 公交停靠站和公交车辆：公交停靠站考虑公交的车厢地板高度，使站台与车厢地板位于相同高度。

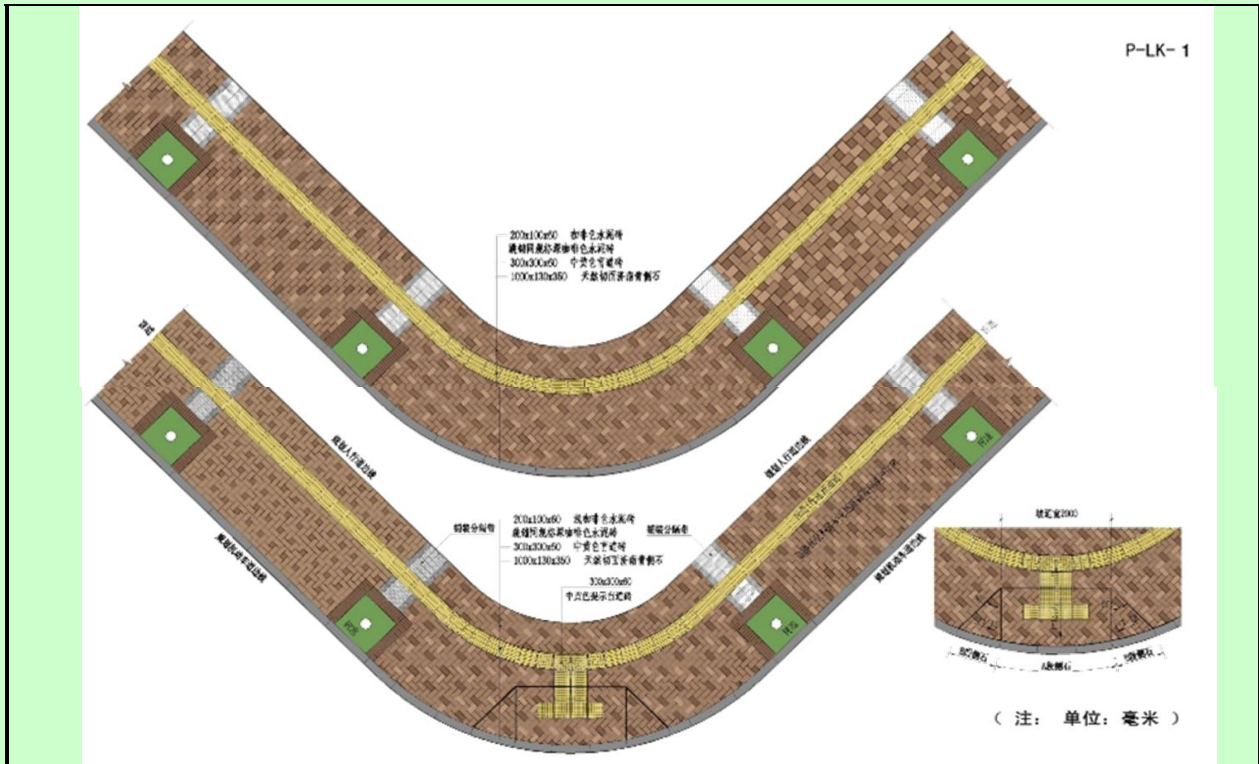


图 1-18 无障碍设计示意图(a)

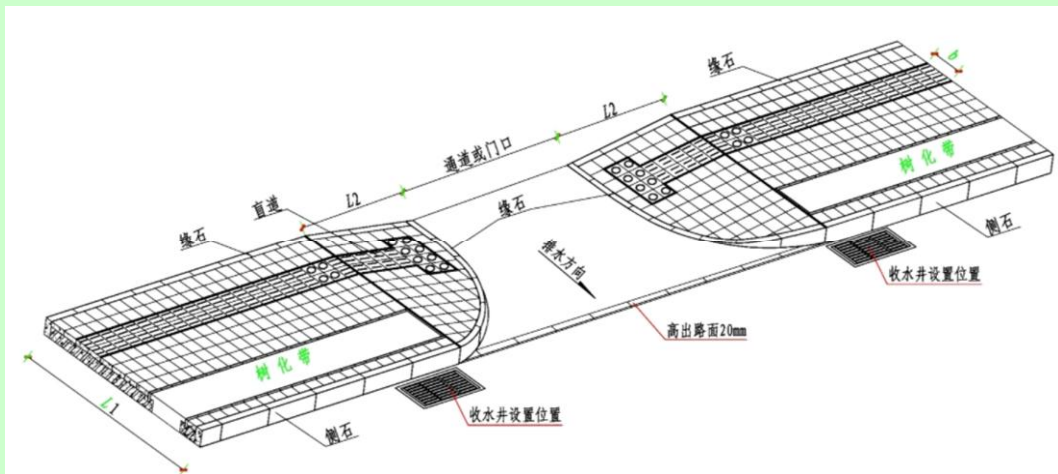


图 1-19 无障碍设计示意图(b)

5.1.9、车流量

本项目为新建机场大道（天津大道-海河南道）工程。根据工程设计资料，本项目交通量预测根据区域社会经济现状分析和未来预测，然后根据社会经济发展的趋势及其与道路交通的相关关系预测区域交通总需求，再按照交通出行特点研究区域内产生吸引交通量的空间分布，然后根据未来路网及有关参数进行交通量分配，从而得到未来各路段交通量。

本报告采用弹性系数法对机场大道（天津大道-海河南道）交通量进行预测。弹性系数法是从整体上把握经济发展和交通运输的相关关系，是一种定性定量相结合的交通量

综合分析预测方法，它通过确定交通量的增长率与国民经济发展的增长率之间的比例关系——弹性系数来确定。预测模型如下：

弹性系数法的数学模型为：

$$y_t = y_t'(1+i)^t \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$i = E_s q = \frac{i'}{q'} q \quad \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

式中： y_t ——预测对象 y 在时刻 t 的预测值；

y_t' ——预测对象 y 在当前时刻 t 的值；

i' ——预测对象在过去一段时间的平均增长率（%）；

i ——预测对象在今后一段时间的平均增长率（%）；

E_s 为弹性系数；

q' ——类比变量在过去一段时间的平均增长率；

q ——类比变量在今后一段时间的平均增长率。

采用的回归模型： $y_t = a + bx_t \quad \dots\dots\dots \textcircled{3}$

式中： y_t ——交通量在时刻 t 的值；

x_t ——生产总值在时刻 t 的值；

a 、 b ——回归参数。

5.1.9.1、机场大道路段交通量预测

(1) 预测范围：天津市津南区机场大道（天津大道-海河南道）交通量预测。

(2) 预测年限：本项目预计于 2021 年 8 月建成通车，预测特征年取 2021 年（运营第 1 年）、2031 年（运营第 5 年）、2041 年（运营第 20 年）分别代表近期、中期、远期。

(3) 交通需求发展预测结果

各特征年道路交通流量预测值及换算后的车流量见表 1-12 和表 1-13。

表 1-12 各特征年道路交通流量预测值表 单位：pcu/d

道路名称	2021 年	2031 年	2041 年
机场大道（天津大道-海河南道）工程	9258	38018	51944

注：昼夜比取 4:1；车型比按小型车：中型车：大型车=7:2:1 计，车型折算系数按小型车：中型车：大型车=1:1.5:2。

表 1-13 换算后的近中远期小时车流量 单位：辆/h

道路名称	车型	2021 年		2031 年		2041 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

机场大道 (天津大道-海河南道)工程	小型车	324	162	1330	665	1818	909
	中型车	92	46	380	190	519	259
	大型车	46	23	190	95	259	129
	合计	462	231	1900	950	2596	1297

注：昼间时间段为 16 个小时（6:00~22:00），夜间时间段为 8 个小时（22:00~早 6:00）。

5.1.9.2、天津大道立交交通量预测

(1) 预测范围：天津市津南区机场大道-天津大道立交区交通量预测。

(2) 预测年限：预测特征年取 2021 年（运营第 1 年）、2031 年（运营第 5 年）、2041 年（运营第 20 年）分别代表近期、中期、远期。

(3) 交通预测结果

由天津大道立交预测交通量可知，2041 年机场大道南北向交通量较大，左转向交通高峰小时交通量为 1050pcu/d，左转连接会展中心交通需求较大。

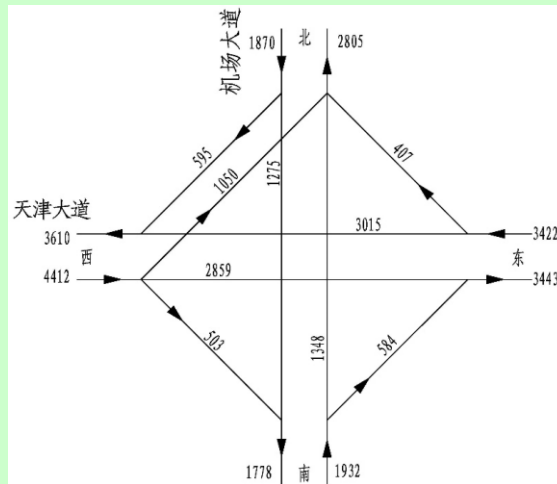


图 1-20 天津大道立交 2041 年高峰小时预测交通量 (pcu/h)

5.2、桥梁工程

5.2.1、桥位设计

本项目主要建设内容为机场大道主线左幅桥、A 匝道桥、主线左幅人行梯道桥以及 B、C 匝道处的慢行系统通道箱涵。

表 1-14 桥梁、箱涵设置一览表

序号	桥名	起点桩号	路径布置(m)	桥梁全长(m)	桥梁宽度(m)	桥梁面积(m ²)	备注
1	主线左幅桥	K0+356.41 1	3*(4*30)	360	12.75 (16.8)	5076	预应力砼现浇箱梁
2	A 匝道桥	AK0+379. 562	3*30+3*30+(33+34+33)+3*30.5+(32.5+37+32.5)+3*30	563.5	10.2	5747.7	预应力砼现浇箱梁
3	B 匝道通道箱涵	BK0+321. 698	5.5*2.55	涵长约 9.1	6.5	59.2	预应力砼现浇箱梁

4	C 匝道通道箱涵	CK0+321.728	5.5*2.55	涵长约 17.5	6.5	113.75	预应力砼现浇箱梁
5	人行梯道桥	/	3*9.2	55.2	4	220.8	普通钢筋砼板梁

主线左幅桥上跨天津大道，与天津大道相交，其夹角为 75°；左转 A 匝道位于立交体系第三层，依次上跨机场大道主线与天津大道；右转 B、C 匝道位于地面层，主要构筑物为各一座慢行系统通道。

新建左幅桥及 A 匝道桥需在天津大道中央分隔带位置设置墩柱，需对中央分隔带位置的电力、通信等管线进行拆改。

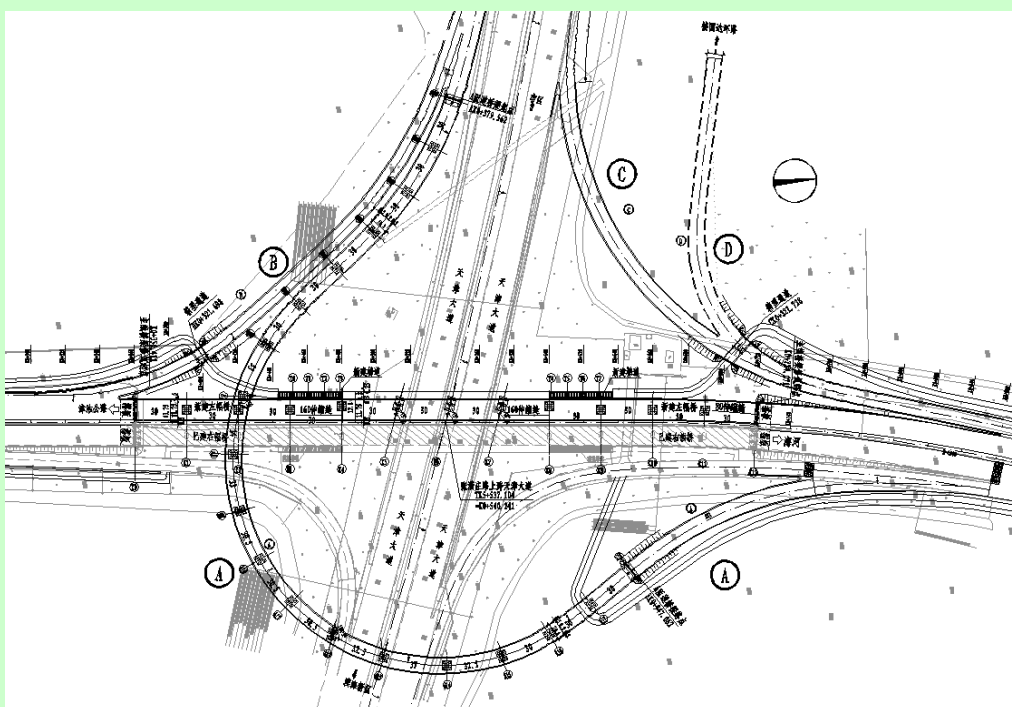


图 1-20 桥梁整体布置图

5.2.2、桥梁长度确定及孔径布置

主线新建左幅桥上跨天津大道，桥梁跨径布置、结构型式同现状右幅桥保持一致，上部结构为 3×(4×30m) 预应力混凝土现浇箱梁，桥梁跨径总长 360m，下部结构为花瓶形墩柱和钻孔灌注桩群桩基础，墩柱与桩基础通过承台连接。

A 匝道桥梁跨径总长 563.5m，标准跨径采用 30m，部分跨径根据总体情况进行调整。该匝道在 A6#~A9#墩位置上跨机场大道，由于主线两幅桥间距窄，净宽仅 2m，难于满足在其间设置墩柱的要求，因此采用一跨越过主线，该跨跨径布置为 34m，两侧边跨为 33m。

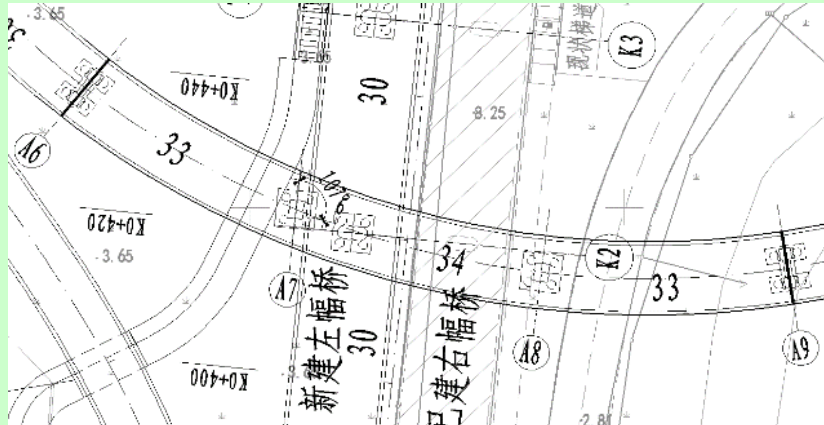


图 1-21 匝道 A6#~A9#墩跨径布置

A 匝道在 A12#~A15#墩位置上跨天津大道，天津大道中央分隔带总宽度为 10m，可以在中分带处设置墩柱，在满足跨越天津大道要求的前提下，为减少对天津大道南北侧天然气管线和再生水管线的影响，尽可能避免对管线的切改，在该节点处，跨径布置为 32.5m+37m+32.5m。



图 1-22 匝道 A12#~A15#墩跨径布置

B、C 匝道位于地面层，主要构筑物为各一座慢行系统通道，孔径设置为单孔 5.5x2.55m，能够满足行人及非机动车道的通行和净空要求，该通道采用钢筋砼箱涵结构。

新建主线左幅桥的南北侧梯道桥跨径布置均为 3x9.2m，上部结构为钢筋混凝土板梁，下部结构为矩形墩柱，下设承台，采用钻孔灌注桩基础。

5.2.3、桥梁横断面布置

本方案中桥梁工程此次实施范围包括机场大道主线左幅桥、A 匝道桥、主线左幅人行梯道桥三部分。

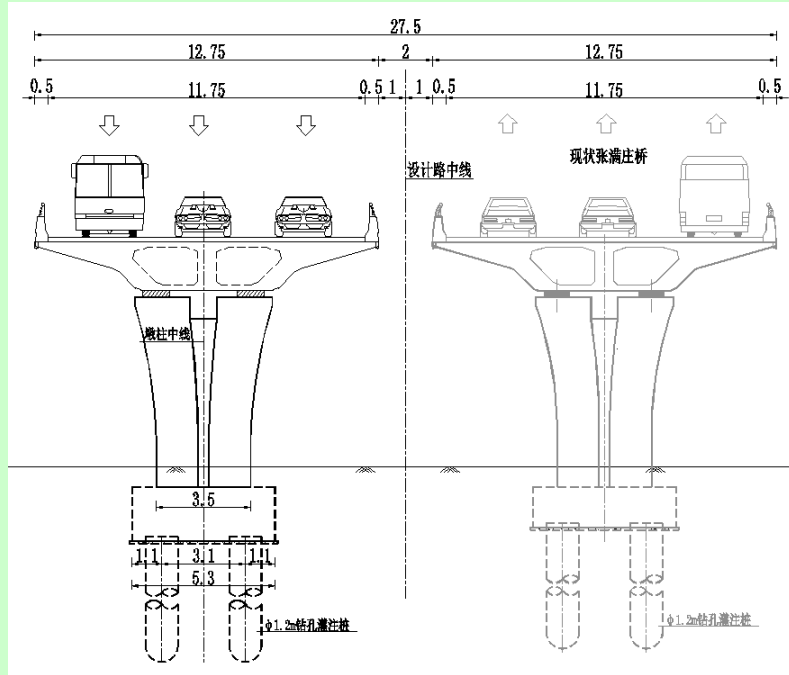


图 1-23 机场大道主线桥第一、第三联中墩横断面布置

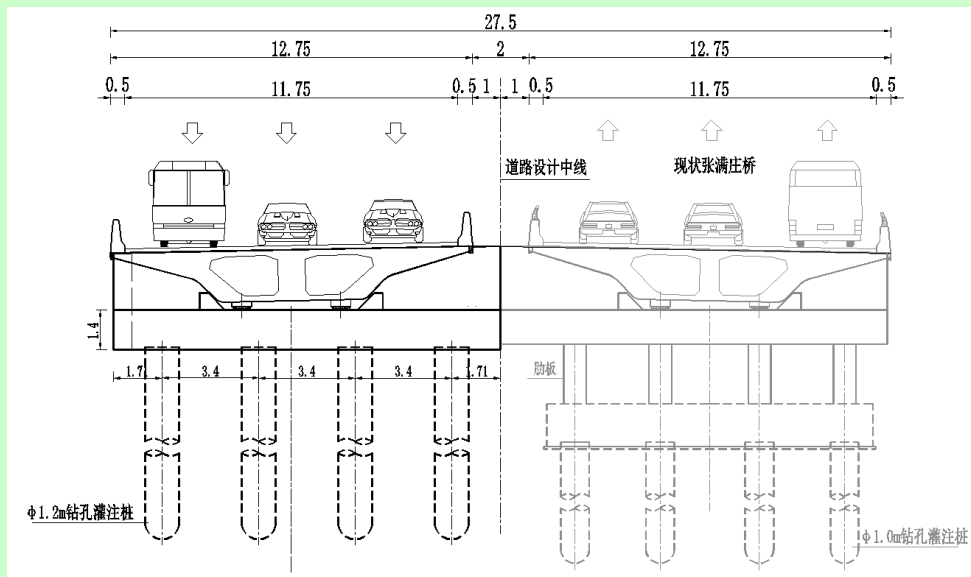


图 1-24 机场大道主线桥桥台横断面布置

左幅桥第一联与第三联，主线桥与梯道桥分离，主线桥横断面布置为：0.5m（防撞护栏）+11.75m（机动车道）+0.5m（防撞护栏）+2.0m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+11.75m（机动车道）+0.5m（防撞护栏），全宽 27.5m。左幅为新建桥梁，右幅为现状桥。

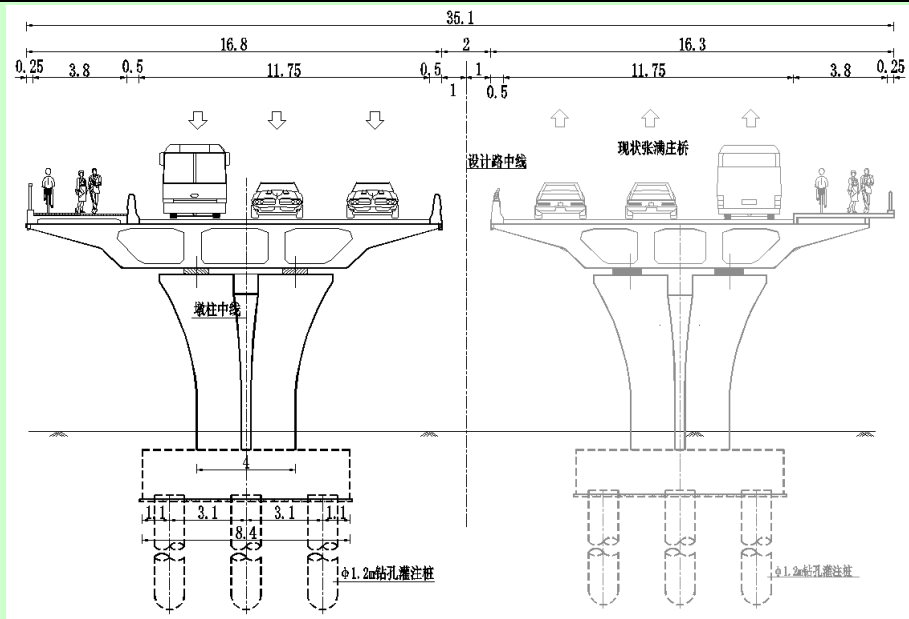


图 1-25 机场大道主线桥第二联中墩横断面布置

左幅桥第二联，人行道随主桥上跨天津大道，主线桥横断面布置为：4.05m（人行道）+0.5m（防撞护栏）+11.75m（机动车道）+0.5m（防撞护栏）+2.0m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+11.75m（机动车道）+4.05m（人行道），全宽 35.1m。左幅为新建桥梁，右幅为现状桥。

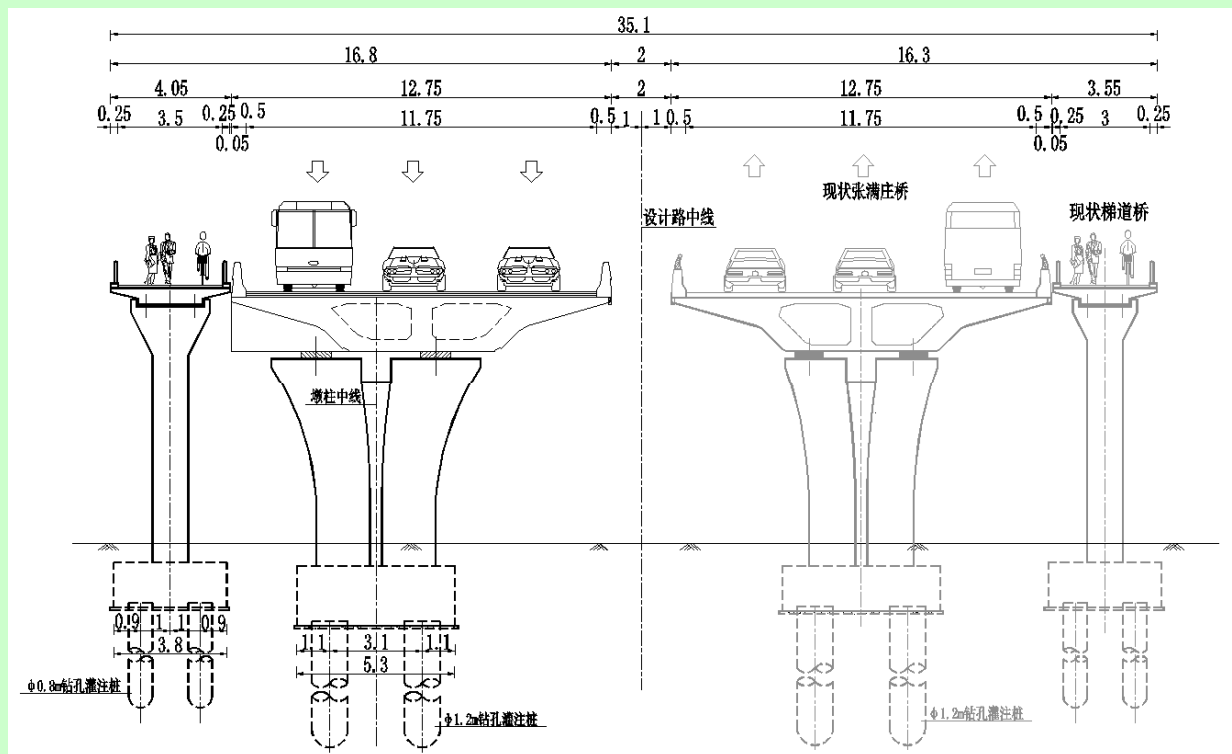


图 1-26 机场大道主线桥 K4#小桩号，K8#大桩号侧横断面布置

人行梯道桥全宽 4m，具体横断面布置为 0.25m（人行道栏杆）+3.5m（人行道）+0.25m（人行道栏杆），主桥与梯道桥之前设 5cm 间隙。

A 匝道桥梁，全宽 10.2m，具体横断面布置为 0.5m（防撞护栏）+9.2m（机动车道）+0.5m（防撞护栏）。

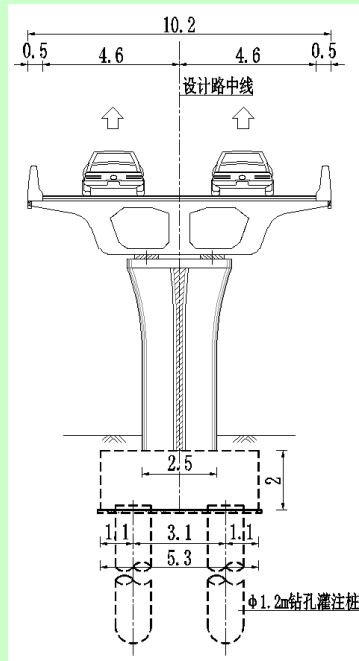


图 1-27 A 匝道桥横断面布置

5.2.4、本工程桥梁与现状路桥关系

本工程桥梁主线及 A 匝道跨天津大道，A 匝道上跨现状右幅主线桥共 3 处桥梁在施工期间需保证道路通行。主要情况见下表：

表 1-15 本工程桥梁与现状路桥关系一览表

墩号	结构形式			备注
	梁高	跨径	桥宽	
K4~K8	1.8m	4×30m	16.8m	上跨天津大道
A12~A15	2.0m	32.5+37+32.5m	10.2m	上跨天津大道及两侧出入口
A6~A9	1.8m	33+34+33m	10.2m	上跨现状主线右幅桥及本次施工的主线左幅桥

桥梁结构与与现状路桥位置关系如图所示：

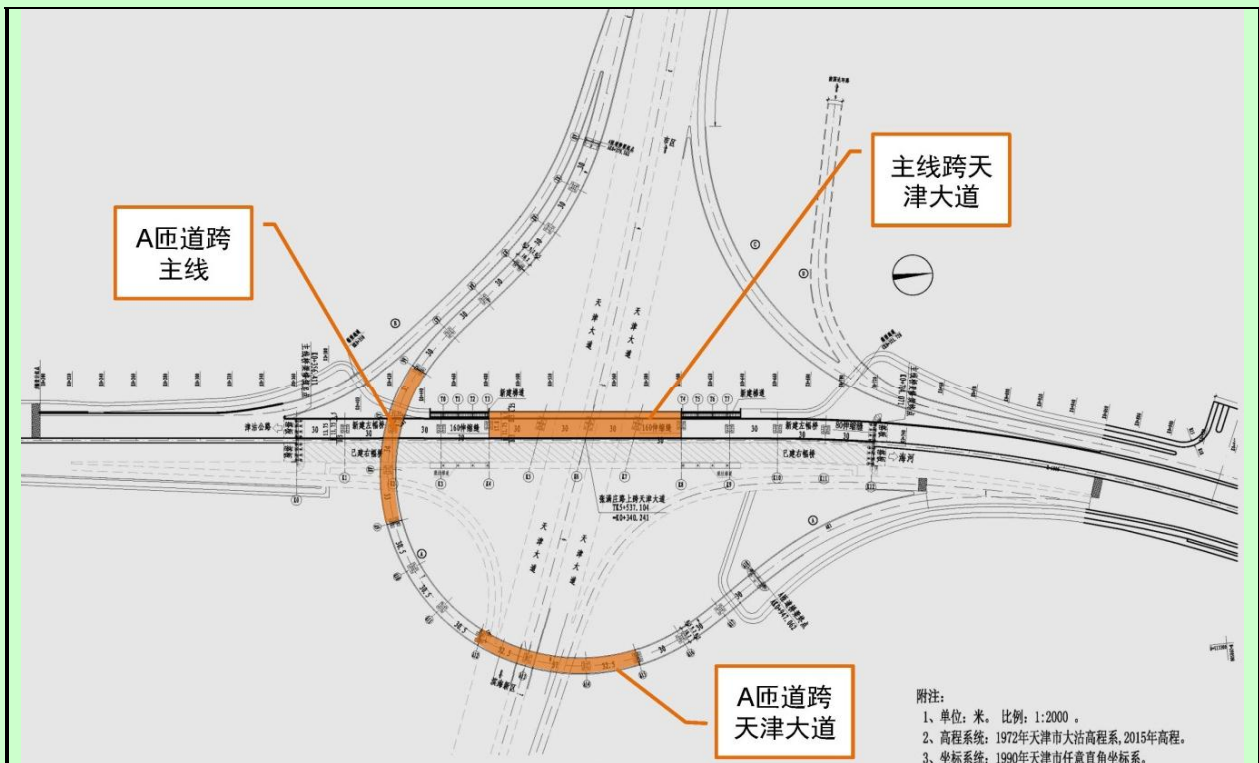


图 1-28 桥梁结构与与现状路桥位置关系

主线 K4~K8中间两跨与天津大道相交，路中线交点里程为K0+540.241，路线夹角75°。相交处天津大道中央分隔带边线路面高程为3.325m，K4~K8投影范围内梁底高程为8.957~9.145m，桥下最小净空约5.77m。

A12~A15 前两跨与天津大道相交，路中线交点里程为A0+785.187，A匝道半径120m。相交处天津大道中央分隔带边线路面高程为2.927m，A12~A15投影范围内梁底高程为8.747~10.864m，桥下最小净空约6.19m。

A6~A9 中间一跨与主线左右幅桥相交，路中线交点里程为A0+610.181，A匝道半径120m，路线夹角约107°。相交处主线桥桥面高程为8.117m，A6~A9投影范围内梁底高程为13.641~14.062m，桥下距现状主线右幅桥最小净空约5.48m。

5.3、排水工程

5.3.1、排水现状

本工程周边，天津大道现状采用边沟排水。张满庄路道路北侧有现状 d800 雨水管道，南侧有现状 d500 雨水管道。海沽道现状 d1650 现状雨水管道，与海沽道垂直相交。

5.3.2、排水规划

以海沽道为界分为两个雨水系统，在每个系统内设置雨水泵站一座。机场大道雨水接入北侧规划雨水泵站。

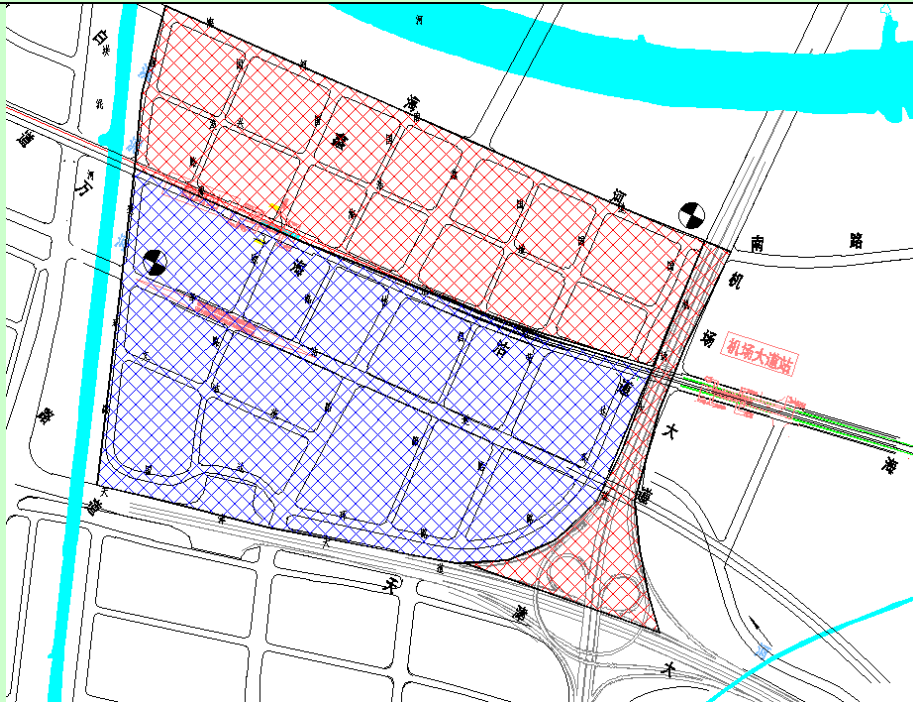


图 1-39 排水规划图

5.3.3、管网布置

5.3.3.1、管网收水范围

本工程设计排水管道的服务范围，仅为红线范围内，不服务周边区域。因此只涉及雨水管道设计。

5.3.3.2、管网布置原则

雨水经收水井收集进入市政管道进行排放，收水井应设置在道路的低点。

5.3.3.3、管网布置方案

立交坡道排水：

天津大道方向，立交 A 匝道坡道、B 匝道坡道、C 匝道坡道的雨水径流至坡道落地点，经收水井收集，进入收水支管，排入天津大道现状排水边沟。

张满庄路方向，立交主线坡道、B 匝道坡道的雨水径流至坡道落地点，经收水井收集，进入新建 d600~d800 雨水管道，排入张满庄路北侧现状雨水管道。张满庄路道路北侧有现状 d800 雨水管道满足本项目接入管网条件。

机场大道方向，立交主线坡道、A 匝道坡道、C 匝道坡道、D 匝道坡道的雨水径流至坡道落地点，经收水井收集，进入机场大道道路新建 d500~d1000 雨水管道。

立交桥面雨水，经立管排泄。

道路段排水：机场大道铺设 d400~d1500 的雨水主管道，接入规划雨水泵站。

5.3.4、排水临时出路

本次设计机场大道（天津大道以北段）排水出路为接入规划雨水泵站。由于规划雨水泵站，尚无建设计划。因此，道路西侧雨水近期排入现状高庄子河；道路东侧雨水排入西侧新建景观生态边沟。

5.3.5、主要工程量

表 1-15 排水工程量一览表

序号	管道名称	敷设长度	敷设方式
1	d100 硬聚氯乙烯（UPVC）管	3500m	埋地敷设
2	d300 承插口钢筋混凝土管	1195m	埋地敷设
3	d400 承插口钢筋混凝土管	1049m	埋地敷设
4	d500 承插口钢筋混凝土管	134m	埋地敷设
5	d600 承插口钢筋混凝土管	344m	埋地敷设
6	d800 承插口钢筋混凝土管	294m	埋地敷设
7	d1000 承插口钢筋混凝土管	738m	埋地敷设
8	d1350 承插口钢筋混凝土管	14m	埋地敷设
9	d1500 承插口钢筋混凝土管	456m	埋地敷设

5.4、给水工程

5.4.1、上位规划概述

依据天津市中心城区自来水资源利用规划以及机场大道给水管线规划方案，规划在机场大道东西两侧分别铺设一条 DN300mm 给水管道。

5.4.2、给水管道设计方案

依据天津市中心城区自来水资源利用规划以及机场大道给水管线规划方案，拟在机场大道东西两侧分别铺设一条 DN300mm 给水管道。

新建 DN300 管道（天津大道~海沽道）段接自海沽道南侧现状 DN300 给水管道，向南接至天津大道；新建 DN300 管道（海沽道~海河南道）段接自海沽道北侧现状 DN300 给水管道向北接至海河南道南侧规划 DN400 给水管道。

在给水管网的起、终点，或长度超过 500m 的直线管段上设置分段或分区检修的阀门，以减少因局部管道故障而造成大面积区域的停水，提高管网的供水安全性；在输水管道或配水管道的隆起点及平直段的必要位置上设排气阀。管道上消火栓间距不大于 120m。

5.4.3、管道工程施工做法

（1）管材及连接方式

结合道路等级、管道所受荷载情况及自来水水质，本工程中：DN300 给水管道位于人行道，给水管道采用球墨铸铁给水管材及管件（K9 级）。管材及管件压力等级均不小

于 1.0Mpa。其中：球墨铸铁管材管道连接采用 T 型接口承插口胶圈连接；管道与阀门、配件连接时采用法兰连接；法兰间采用不锈钢螺栓和螺母。

(2) 沟槽开挖及施工降水

沟槽开挖采用明开槽放坡开挖，按 1:1.5 放坡开挖。

(3) 管道基础

球墨铸铁采用砂基础，厚度 15cm。

(4) 沟槽回填

沟槽回填时，应符合下列要求：砖、石、木块等杂物应清除干净；回填土或其它回填材料运入槽内时不得损伤管节及其接口；

球墨铸铁管材管道回填：从槽底至管顶以上 50cm 回填中粗砂，其上部分回填素土路基，密实度不小于 90%；其余严格按道路结构要求施作。

5.4.4、管道附属设施

(1) 阀门及阀门井

管道阀门采用软密封直埋闸，阀板、阀轴为 304 不锈钢材质。阀门及法兰的紧固件均采用不锈钢材质；管道附属设施的公称压力均为 1.0MPa。

(2) 井盖及支座

位于人行道上的阀门井盖采用 \varnothing 500 轻型球墨铸铁井盖；位于机动车道上的阀门井盖采用 \varnothing 500 重型球墨铸铁井盖，按防盗井盖加工。

(3) 消火栓

消火栓采用 SS100-1.0 消火栓。

(4) 加固措施

管道在水平转弯处、三通处采用木桩加固，木桩尺寸小头直径 0.2 米，长 3 米，弯头处用 8#号铅丝绑紧。

5.4.5、主要工程量

表 1-16 给水工程量一览表

序号	管道名称	敷设长度	敷设方式
1	DN300 球墨铸铁管	2414m	埋地敷设
2	DN400 球墨铸铁管	104m	埋地敷设

5.5、再生水工程

5.5.1、上位规划概述

依据天津市中心城区再生水资源利用规划以及机场大道再生水管线规划方案，规划

在机场大道西侧由南向北分别铺设一条 DN300mm 和 DN600mm 再生水管道。

5.5.2、再生水管道设计方案

依据天津市中心城区再生水资源利用规划以及机场大道再生水管线规划方案，拟在机场大道西侧由南向北分别铺设一条 DN300mm 和 DN600mm 再生水管道。

新建 DN600 管道接自天津大道现状 DN600 再生水管道，向北接至海河南道北侧规划 DN300 再生水管道。新建 DN300 管道(天津大道~海沽道)段接自天津大道现状 DN600 再生水管道，向北接至海沽道南侧现状 DN400 再生水管道；新建 DN300 管道（海沽道~海河南道）段接自海沽道北侧现状 DN300 再生水管道向北接至海河南道北侧规划 DN300 再生水管道。

在再生水管网的起、终点，或长度超过 500m 的直线管段上设置分段或分区检修的阀门，以减少因局部管道故障而造成大面积区域的停水，提高管网的供水安全性；在输水管道或配水管道的隆起点及平直段的必要位置上设排气阀。

5.5.3、管道工程施工做法

(1) 管材及连接方式：结合道路等级、管道所受荷载情况及再生水水质，本工程中：DN300 再生水管道位于人行道，DN600 位于绿化带下。再生水管道采用球墨铸铁给水管材及管件（K9 级）。管材及管件压力等级均不小于 1.0Mpa。其中：球墨铸铁管材管道连接采用 T 型接口承插口胶圈连接；管道与阀门、配件连接时采用法兰连接；法兰间采用不锈钢螺栓和螺母。

(2) 沟槽开挖及施工降水：沟槽开挖采用明开槽放坡开挖，按 1:1.5 放坡开挖。施工降水标高在设计槽底标高以下 500mm。

(3) 管道基础：球墨铸铁采用砂基础，厚度 15cm。

(4) 沟槽回填：沟槽回填时，应符合下列要求：砖、石、木块等杂物应清理干净；回填土或其它回填材料运入槽内时不得损伤管节及其接口；球墨铸铁管材管道回填：从槽底至管顶以上 50cm 回填中粗砂，其上部分回填素土路基，密实度不小于 90%；其余严格按道路结构要求施作。

5.5.4、管道附属设施

(1) 阀门及阀门井：阀门采用直埋闸，直埋闸后加不锈钢材质的波纹补偿器(SS304)，在阀门和管道之间加装 SSJ-10 型伸缩器（SS304 不锈钢材质），在阀门、法兰及伸缩器和井墙间加设支撑。管道附属设施的公称压力均为 1.0MPa。

(2) 井盖及支座：位于人行道上的阀门井盖采用 600 轻型球墨铸铁井盖；位于机动车道上的阀门井盖采用 600 重型球墨铸铁井盖，井盖上应标有相应字样，并按防盗井盖加工。

(3) 加固措施：管道在水平转弯处、三通处采用木桩加固，木桩尺寸小头直径 0.2 米，长 3 米,弯头处用 8#号铅丝绑紧。

5.6、照明工程

机场大道（天津大道—海河南道）道路横断面为 3 米人行道+1.5 米绿化带+3.5 米非机动车道+4.0 米侧分带+15 米车行道+6 米中分带+15 米车行道+4.0 米侧分带+3.5 米非机动车道+1.5 米绿化带+3 米人行道。照明采用 16 米圆锥双弯臂路灯，双侧对称布灯，灯杆位于侧分带内,每支灯杆装一套光源为 400W+250W、400W 的高压钠灯，灯杆间距 52 米。道路的机动车道平均照度为 30.333lx，均匀度为 0.4，功率密度为 0.958W/m²；非机动车道平均照度为 23.333lx。

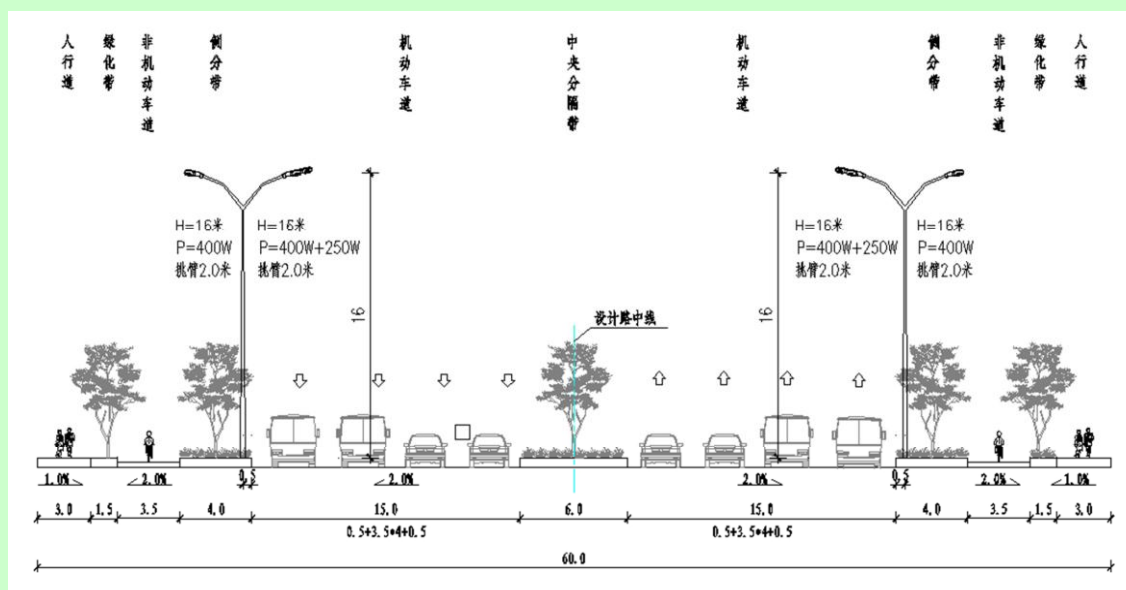


图 1-30 机场大道（海沽道-海河南道）横断面设计图

横断面为 3 米人行道+1.5 米绿化带+3.5 米非机动车道+4.0 米侧分带+18.25 米车行道+3.5 米中分带+18.25 米车行道+2.0 米侧分带+3.5 米非机动车道+1.5 米绿化带+3 米人行道。照明采用 16 米圆锥双弯臂路灯，双侧对称布灯，灯杆位于侧分带内,每支灯杆装一套光源为 400W×2、400W 的高压钠灯，灯杆间距 53 米。道路的机动车道平均照度为 30.105lx，均匀度为 0.4，功率密度为 0.951W/m²；非机动车道平均照度为 23.333lx。

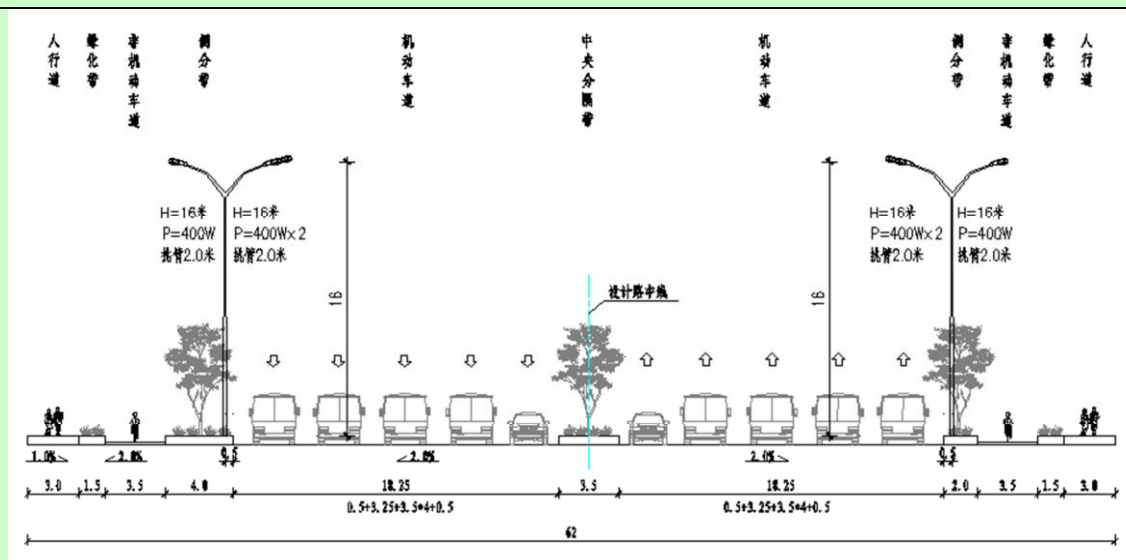


图 1-31 机场大道（海沽道-天津大道）横断面设计图

张满庄桥东侧（现状）桥梁横断面为 4.05 米人行道+12.25 米车行道。原桥上灯杆高度为 12 米（规范要求灯杆高度应为路面有效宽度的 1.2 倍），间距 40 米左右，经计算原桥照度为平均照度为 29.71lx，功率密度为 $0.938\text{W}/\text{m}^2$ （规范要求照度 20lx ，功率密度不大于 $0.7\text{W}/\text{m}^2$ ），灯杆高度及功率密度均不符合规范要求，予以废除。张满庄桥西侧桥梁横断面为 4.05 米人行道+12.75 米车行道。照明采用 16 米圆锥双弯臂路灯，单侧布灯，灯杆位于防撞墙上,每弯臂灯杆装一套光源为 $400\text{W}+250\text{W}$ 的高压钠灯，灯杆间距 56 米。道路的平均照度为 33.13lx ，均匀度为 0.4，功率密度为 $1.0\text{W}/\text{m}^2$ 。

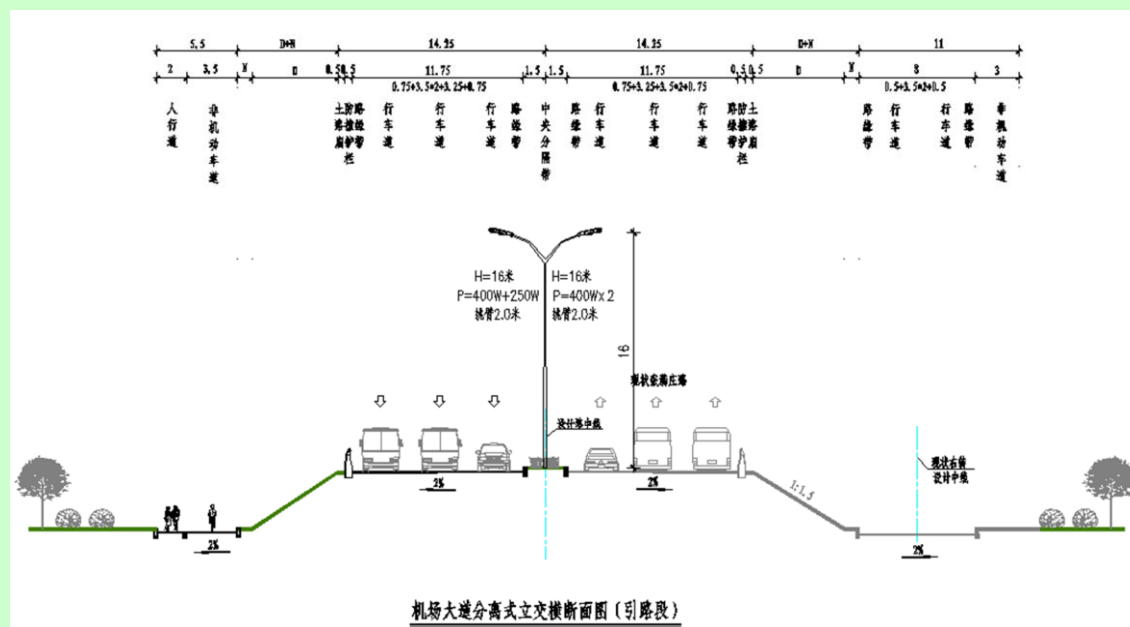


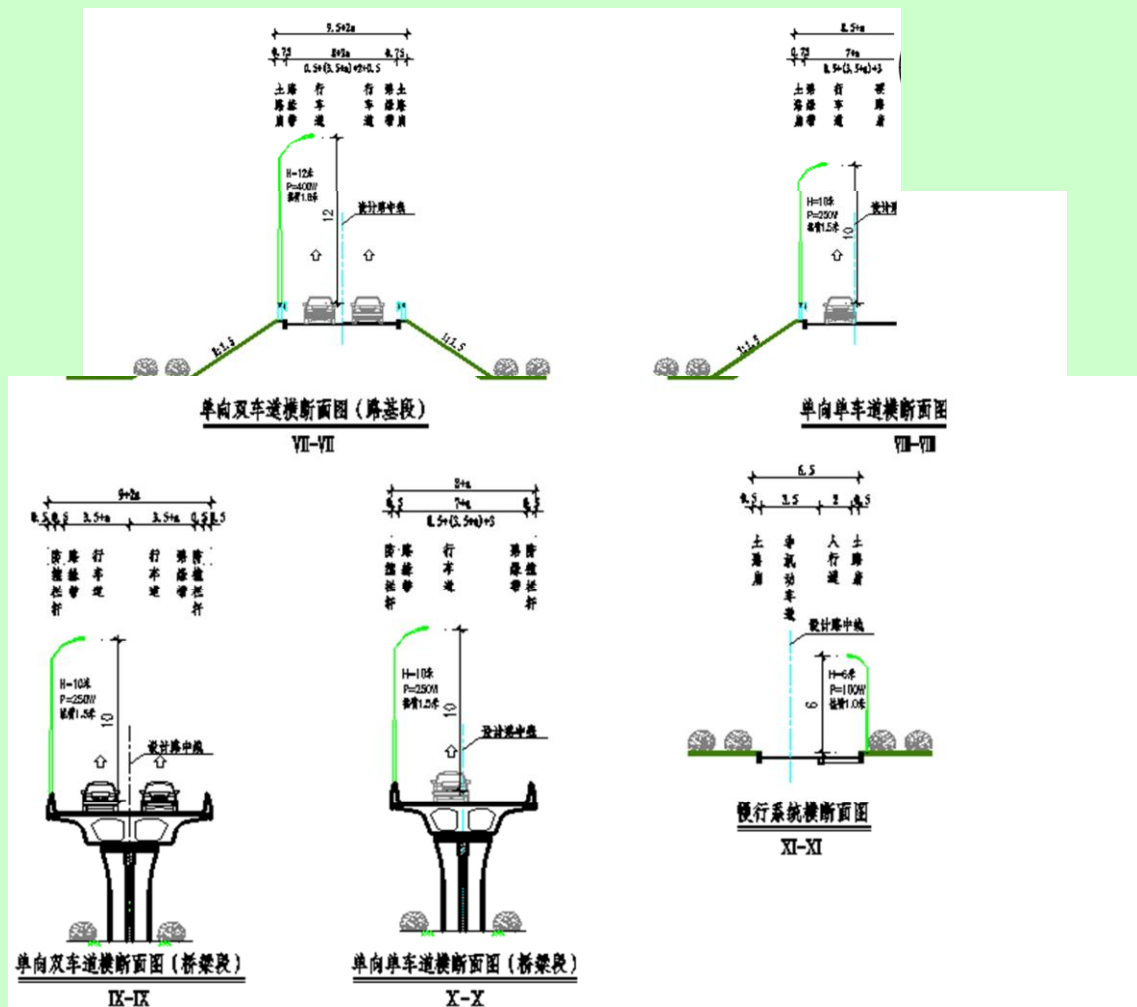
图 1-32 机场大道分离式立交横断面图（引路段）

8.6米宽匝道照明采用10米圆锥单弯臂路灯，单侧布灯，灯杆位于防撞墙上，每支灯杆装一套光源为250W的高压钠灯，灯杆间距35米。道路的平均照度为30.263lx，均匀度为0.4，功率密度为1.08W/m²。

9.9米宽匝道照明采用10米圆锥单弯臂路灯，单侧布灯，灯杆位于防撞墙上，每支灯杆装一套光源为250W的高压钠灯，灯杆间距30米。道路的平均照度为30.149lx，均匀度为0.4，功率密度为1.076W/m²。

10.2米宽匝道照明采用10米圆锥单弯臂路灯，单侧布灯，灯杆位于防撞墙上，每支灯杆装一套光源为250W的高压钠灯，灯杆间距29米。道路的平均照度为30.172lx，均匀度为0.4，功率密度为1.077W/m²。

6.5米宽慢行道照明采用6米圆锥单弯臂路灯，单侧布灯，灯杆位于绿地内，每支灯杆装一套光源为100W的高压钠灯，灯杆间距21米。道路的平均照度为20.512lx。灯具仰角根据所选灯具的配光曲线确定。



5.7、绿化工程

5.7.1、绿化设计

机场大道工程绿化范围包括 3 至 6 米中央隔离带，双侧 4 米宽侧分带绿化、双侧各 2 米宽人行道绿化带及立交区内绿化。

中央隔离带通过植物的合理搭配体现功能性及美观性。利用绿篱以及修剪球做规则的段落式栽植，段落式栽植小乔木或大灌木，使用北美海棠、碧桃、木槿等，流线型大尺度搭配，体现简约大气的整体风格，并展现主题。

在整体风格的控制下，根据车速和路段长度分析，对植物种类及组合形式进行适当变化，增加景观丰富度。体现出与天津大道中央隔离带的景观差异，强调不同道路的景观特点。

隔离带端口：为保证行车安全，分析路口视距三角形。设计在隔离带端头处空出 15 米范围，种植低矮的植被。以修剪球和地被花卉为主。

侧分带光线条件较好，并且空间开阔，栽植一些花灌木、乔木等，间隔栽植西府海棠、紫叶李、金叶榆丰富景观层次。充分利用环境空间复层栽植，乔灌花草相结合，形成层次丰富、培植合理、季相鲜明、自然和谐的绿化群落。

人行道绿化栽植胸径为 12cm 的国槐，栽植间距为 5 米，林下栽植大叶黄杨篱、金叶女贞篱，间隔点缀修剪球增加景观丰富度。

立交区内可保留现有绿篱和大乔木构建的绿化骨架，通过移栽调整景观空间：前景空草，增加景深，将前景现有灌木移栽，成片运用。远景增加常绿树种运用比重，突出常绿树组团形成的主题景观特色。

5.7.2、竖向设计

绿带内绿地完成面比侧石低 3 厘米。绿带范围内换填 1.2 米厚种植土。

5.7.3、排盐设计

隔淋层采用粒径为 1cm 左右的净碎石，上覆种植土。碎石层下设排盐盲管。排盐管采用 dn63PVC 波纹渗管，管道弯曲半径不小于 600mm，以 0.2%~0.5% 坡度坡向收水管。排盐管起始端须用 UPVC 管堵封口。末端入井处管口伸出壁面 50mm，并用无纺布包扎。收水管采用 DN110 双壁波纹 PVC-U，坡向市政雨水检查井（坡度至少为 0.3%，在检查井允许的范围内，坡度最大不超过 1%）。收水管管道安装之前，应将槽底清理整平，宽度 500mm，铺 10cm 粗砂并夯实压平，方可下管。Dn110 过路采用 G150 钢套管保护。排盐的去向主要是道路市政雨水井。

5.7.4、浇灌设计

本次绿化工程灌溉设计采用预留快速取水阀人工进行浇灌。采用主干管接入市政给水管网来满足浇灌需求。有主干管接阀门井，接点设阀门井控制，井内设蝶阀、闸阀、止回阀、泄水阀。泄水阀中的水通过直径 50 的 PE 管就近接入收水井，要求水源总入口处压力不低于 0.3MPa。绿地灌溉系统安装完毕作 0.5MPa 水压试验，10 分钟内压降小于 0.05MPa 为合格。系统采用 PE75 管，管线均以坡度 $i=0.003$ 向阀门井找坡。给水系统管道采用 PE75 给水管，G110 钢套管管道系统埋深管顶至地面 0.8 米，快速取水阀布置间距为 50 米。以便随时取水，进行人工浇灌，满足乔、灌、草不同的需水要求，中央隔离带给水管道居中布置。

5.8、海绵城市

5.8.1、海绵设施设计

5.8.1.1、人行道透水铺装设计

人行道采用全透水结构，面层采用透水砖。降雨初期人行道雨水可蓄存在透水砖内；随着降雨的增大人行道表面形成径流。雨水径流至人行道绿化带。为了排除人行道透水铺装下渗的雨水，人行道下设置 dn100 的穿孔 UPVC 管（外包透水土工布），收集下渗雨水后分段就近接入市政雨水口。

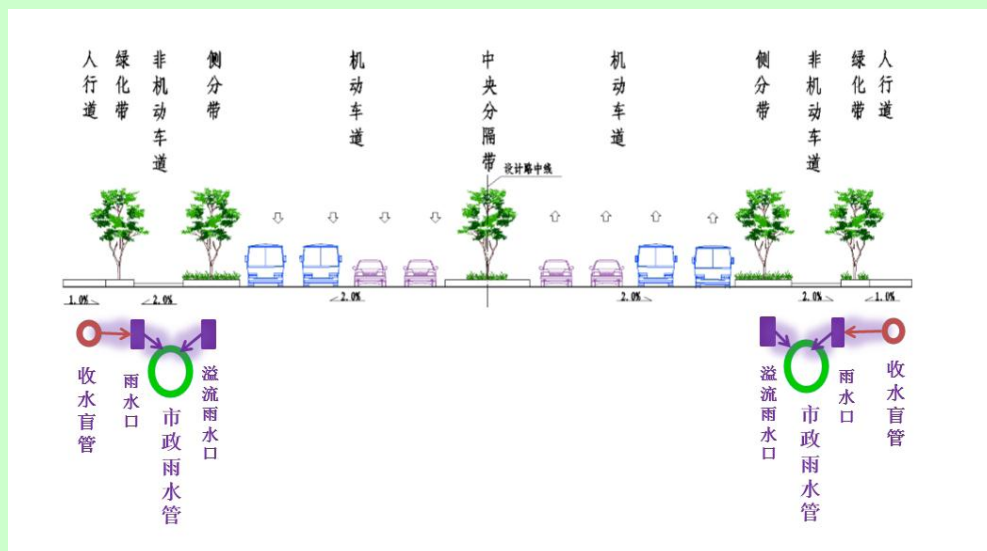


图 1-35 盲沟排水示意图

5.8.2、下凹式绿地设计

本次在绿化带及侧分带设计下凹式绿地，具有调蓄、滞留和净化径流雨水的作用。侧分带在机动车道一侧做开口侧石，收集机动车雨水。侧分带整体下凹 20cm，设置渗井和溢流井。因道路初期雨水较脏，含有重金属等污染物，初期雨水首先通过开口侧石，

进入渗井，将初期雨水弃流后，再在侧分带内蓄存，进行调蓄，等雨量较大时，通过溢流井排入市政管网。



图 1-36 下沉绿地

5.8.3、渗井和溢流井设计

渗井间距 40 米施做一座。渗井采用 PE 材质成品集水渗透井，井体环刚度不小于 8KN/m^2 ，井壁及井底均开孔，开孔率为 1%-3%，配套设置 PE 材质的截污挂篮。渗井具体尺寸见详图，在埋深 0~200mm 之间，渗透井周围 200mm 空间铺设鹅卵石，防止冲刷，周围回填种植土；在埋深 200~1000 之间，渗透井周围铺设碎石，并用透水土工布包裹，周围回填粗砂。

渗井出水设置一条 dn100UPVC 管道接入溢流井内，管底距井底 20cm，用于排放初期雨水。

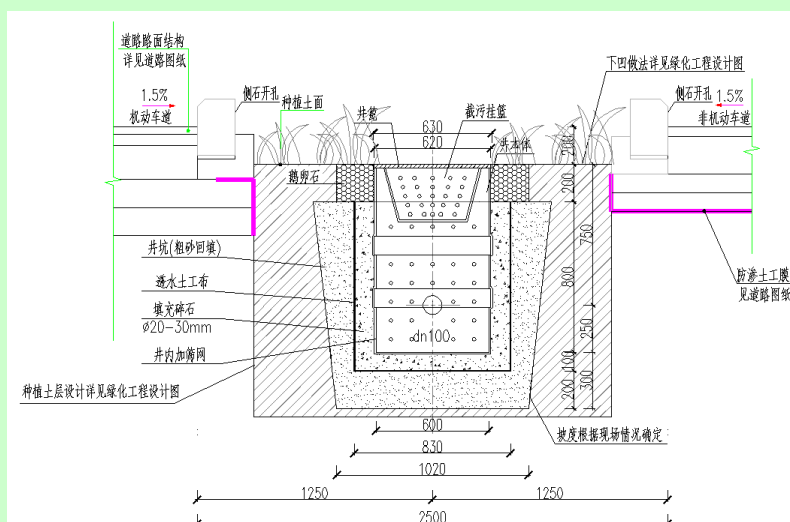


图 1-37 渗井设计图

溢流井间距 40 米施做一座。溢流井井体做法参考《雨水口》，图集号 16S518 中第 8 页砖砌体平蓖式单篦雨水口做法，溢流口为成品，尺寸 $750\text{mm} \times 450\text{mm} \times 45\text{mm}$ ，采用

铸铁材质，需满足《铸铁检查井盖》CJ/T2013 标准要求，满足轻型井盖强度要求。

按照海绵城市的设计理念，在溢流式雨水口及渗井内安装截污挂篮。截污挂篮选用成品，PE 材质，尺寸为 700mm×400mm×300mm，过水能力应大于雨水口排水能力(20L/s)，孔径<20mm。

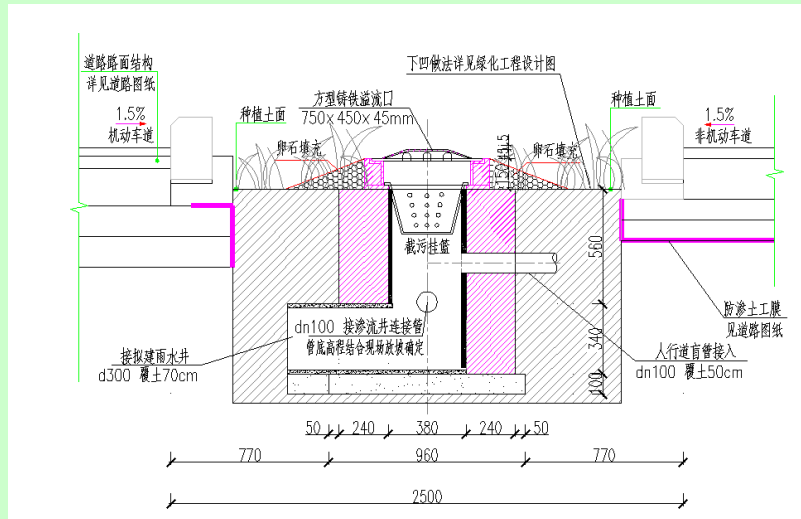


图 1-38 溢流井设计图

针对初期雨水及融雪水，采用环保型雨水口进行收集，以减少初期雨水及融雪水的污染。

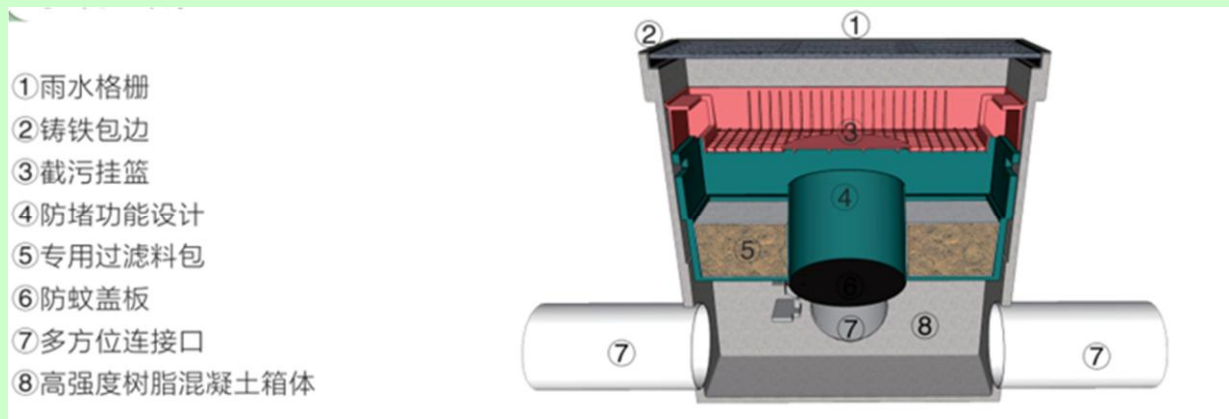


图 1-39 环保型雨水口

5.9、工程占地

5.9.1、永久占地

本项目为新建道路工程及配套工程，永久性占地面积 156000m²，本工程永久占地类型主要为林地、坑塘、沟渠、现状道路及待建空地（发展备用地）。本工程永久占地类型统计结果见下表。

表 1-17 本项目永久占地土地利用类型统计

土地类型	坑塘	林地	沟渠	现状道路	待建空地	总计
面积（亩）	28.5	21.0	2.6	3.4	178.1	233.6

占评价区 (%)	12.2	9.0	1.1	1.5	76.2	100
----------	------	-----	-----	-----	------	-----

5.9.2、临时占地

(1) 施工营地

拟建工程为新建道路工程及配套工程，本工程施工现场不设施工营地，局部路段会设置 1~2 名值守人员，负责施工机械的看护。

(2) 施工便道

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张满庄路、天津大道、海沽道等现有道路作为施工便道，无需设置临时施工便道。本工程所用灰土和沥青均为外购，施工场地不设灰土拌合场和沥青拌合站。

(3) 临时堆土区

由于本工程属于线性工程，根据其分段施工的施工特点，将管线工程开挖土方就近堆放在沟槽旁边以便及时回填，不在为此单独布设临时堆土区，但是要注意进行防护措施布设；剥离表土进行单独存放于临时堆土区，临时堆土区位于在建海沽道西侧，土地现状为待建空地（发展备用地），占地面积 100m²，并设置围挡、做好苫盖工作，防止污染周边环境。具体位置详见下图。

工程施工过程中产生的建筑垃圾将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。

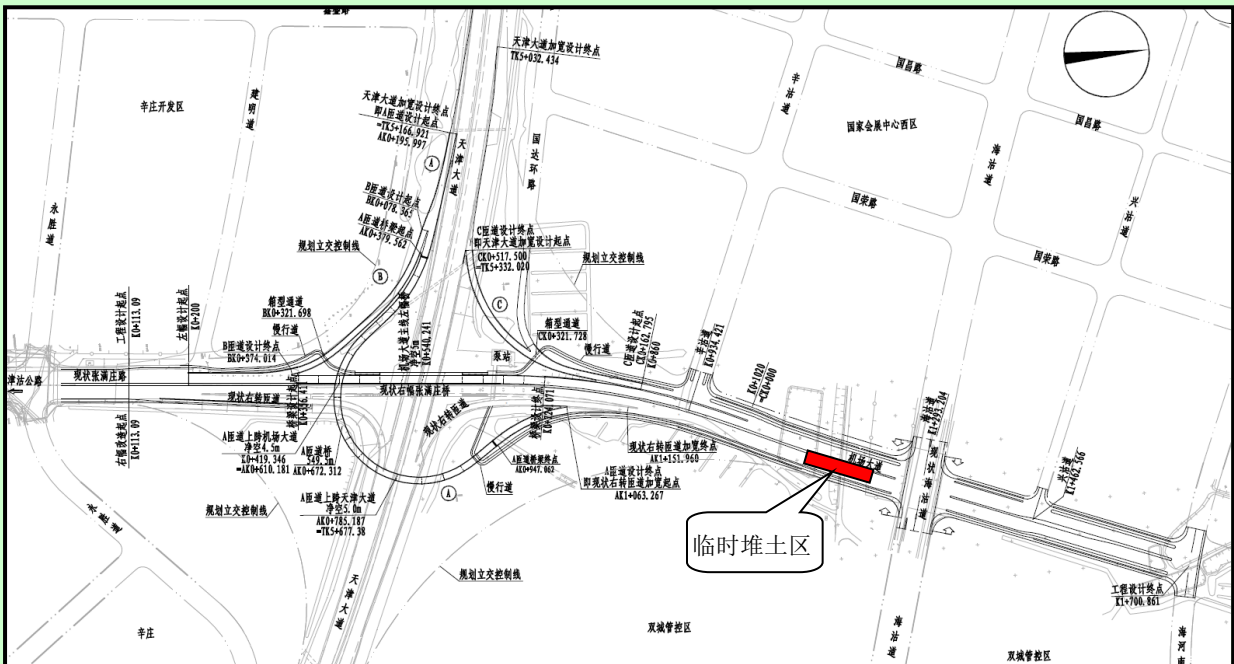


图 1-40 临时堆土区位置

5.9.3、拆改

本项目占地范围内不涉及地上建筑物拆迁工程；本项目涉及的拆迁内容包括路灯线缆、污水管、雨水管，具体拆迁内容见下表。各类管线拆除工程由建设单位出资，专业管线管理部门负责实施。经与建设单位核实，本项目涉及需拆除的各类管线均未投入使用，因此，拆除过程中不涉及天然气泄漏、污水泄漏等环境污染问题。各类管线拆除工程由建设单位出资，专业管线管理部门负责实施。

表 1-18 本项目拆迁电力、电讯及其它管线设施一览表

序号	拆迁内容		单位	拆迁量
1	电力线	电杆数	根	13
		规格	kV	10
2	电缆		m	564
3	光缆		m	100
4	天然气管线		m	290
5	路灯灯杆		根	24
6	输配水管道		m	280
7	再生水管道		m	570

5.10、土方工程

根据工程设计资料，本项目共计挖方 8.59 万 m³（其中表土 2.10 万 m³，普通土 5.64 万 m³，清淤 0.85 万 m³），填方 8.20 万 m³（其中表土回覆 2.1 万 m³，直接回填挖方 0.18 万 m³，挖方运至拌合站拌合后回填 5.92 万 m³），弃方 1.10 万 m³，无借方。工程产生的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。根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》、《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求，建设单位及施工单位不得将弃土随意堆放，应严格按照管理规定，合理设置运输路线，统一清运至指定地点堆放，确保工程弃土得到及时、妥善处置。本项目土方平衡见下表。

表1-19 土方平衡表

项目	挖方	清淤	清表土	填方	弃方
土石方量(万 m ³)	8.59	0.85	2.10	8.20	1.10

5.11、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。

本项目的主要建筑材料如钢材、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。与本工程交汇的有张满庄路、天津大道、海沽道等主次干路，所在区域运输条件较好。筑路材料以现有的城市主干线，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。

5.12、项目实施计划

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。施工用水来自市政供水管网，施工用电引自附近市政电网。本工程计划开竣工日期为 2020 年 10 月~2021 年 8 月。

与项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建道路工程，道路沿线多为林地、坑塘、沟渠、现状道路及待建空地（发展备用地）等，无工业企业，不存在与本项目有关的原有污染情况。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地质、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性、矿产资源等）：

1、地理位置、地形、地貌

津南区位于天津市东南部，海河下游南岸，是天津市的四个环城区之一，是联接市中心区和滨海新区的重要通道。东与塘沽区接壤，南与大港区毗邻，西与河西区、西青区相连，北与东丽区隔海河相望。

工程区域为海积平原区，区境平原历史上由于发生多次海侵与海退，地貌下埋藏有数层河湖相粉砂、粘土与海相淤泥交互沉积层。现在的低平原地貌是距今 4000 年以来，由黄河、海河等大河搬运堆积与人为塑造的结果。区境为古代滨海地区，地势低；地面坡度极平缓，坡降 1/10000 左右。主要由低平地、洼地、微高地、人工堤及坑塘等地貌类型构成。地面组成物质以砂质粘土和粘土为主，因地势低平，排水不畅，地下水位较高，浅层地下水为咸水，土壤含盐量较高。

本工程位于天津市津南区，地理位置见附图 1，周边环境现状详见附图 2。

2、气候、气象

天津位于中纬度欧亚大陆东岸，季风环流影响显著，冬季受蒙古冷高压控制盛行西北风；夏季受西太平洋副热带高压左右而多偏南风。天津气候类型属于暖温带半湿润季风气候。气候特点是：春季干旱多风，冷暖多变；夏季温高湿重，雨热共济；秋季天高云淡，风和日丽；冬季寒冷干燥，雨雪稀少。

全市年平均气温 11~12℃。市区人口集中，建筑物覆盖率高，热源多，年平均气温 12.3℃。全市日平均气温高于 0℃的农耕期有 270 天左右，无霜期一般为 200 天左右，自沿海地区向内陆逐渐缩短，滨海地区无霜期为 239 天，内陆地区无霜期减至 192 天。

全市平均降水量为 550~680mm，年平均降水日数为 64~73 天。从海上输送来的暖湿气流受北部山脉的阻滞和抬升，经常在燕山迎风坡和山前平原形成多雨带，使全市年降水量的分布由北向南递减。北部最大年降雨量可达 1213mm，最小年降雨量为 352mm，南部多雨年可达 1189mm，少雨年只有 244mm。天津的汛期为 6 月中旬至 9 月中旬。汛期的平均雨日在 42 天左右，夏季降水量为 441~568mm，占全年降水量的 80~84%，主要集中在 7、8 月份。

全市空气相对湿度以夏季最大，7、8 月份平均值可达 80%左右，春季最小，2 至 4 月份最低值为 0%。全市年蒸发量为 1688~1917mm，冬季最小，只占全年的 9%，春季最大，占全年的 36%，5 月份最多，占全年的 16%。全市年平均日照时数为 2614~3090 小时，年日照百分率为 59~70%。东部沿海日照时数最多，汉沽盐场日照时数最多可达 3090 小时，5 月份的日照百分率高达 73%，为全市之冠。

3、水文地质及河流

津南区位于海河南岸，古为退海之地，因而河道纵横，坑塘棋布，是闻名遐迩的北方“沽”城。津南区地处海河流域下游，自然河道与人工河道纵横交织，河网稠密。其中市管河道有海河、大沽排污河、双巨排污河；区管河道有马厂减河、卫津河、洪泥河、南白排河、月牙河、双桥河、跃进河、咸排河、石柱子河、四丈河、十八米河、双白引河。津南区的地下水水文地质分区属于海积平原浅层无淡水区，根据水文地质特征，可以分为两种类型：松散底层空隙地下水和基岩地层岩溶裂隙地下水。补给来源主要是大气降水渗入、河流的侧向与垂直补给、境外地下水的越境重力补给。地下水流向为由西北到东南。

本项目场地环境类型判为 II 类。场区浅层地下水类型主要为第四系潜水，地下水主要受大气降水及河水、沟渠水的补给，并主要以蒸发和补给地表水的方式排泄。

勘察期间地下水水位埋深为 1.10~1.80 米左右，水位标高为 0.96~1.07 米左右。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本场地位于津南区，地震动峰值加速度为 0.20g。

5、区域地质稳定性评价

本场地抗震设防烈度为 8 度，根据《公路工程地质勘察规范》(JTG C20—2011)第 7.10.13 条规定，可忽略发震断裂错动对地面建筑的影响。本场地地势平坦，地基土分布均匀稳定，无影响拟建场地整体稳定性的不良地质作用，故拟建场地属稳定场地，适宜本工程建设。

6、工程地质条件

(1) 地基土层

第一层：人工填土层（Qml）

本层土为人工堆积，该层厚度 0.30~2.20 米，层底标高 1.80~0.17 米。

①1 杂填土：杂色，松散，含石子、白灰、砖块、灰渣、废土、杂草。该层在 ZMZ1~ZMZ3

孔所处路段出现。

①2 素填土：黄褐色，可塑状态，含石粒、砖屑、有机质、锈染，高压缩性。该层在 ZMZ1、ZMZ2 孔所处路段出现。

①3 耕植土：黄褐色，较松散，可塑，含有机质、植根。该层在 ZMZ4~ZMZ7 孔所处路段出现，该段范围内为农田。

第二层：第 I 陆相层(Q4³al)

本层土为河床~河漫滩相沉积，该层厚度 1.90~3.20 米，层底标高-1.39~-1.76 米，主要由黏土、粉质黏土组成。

④黏土、粉质黏土：黄褐~褐灰色，硬塑~软塑状态，含铁质、云母、有机质、少量腐植质，土质不均，中~高压缩性。

第三层：第 I 海相层(Q4²m)

本层土为浅海相沉积，该层厚度 12.00~13.00 米，层底标高-13.73~-14.63 米，主要由粉质黏土、粉土组成，可分为 3 个亚层。

⑥1 粉质黏土：灰褐~褐灰色，可塑~软塑状态，含云母、有机质、少量腐植质，砂粘交互，中~高压缩性。该层由南向北逐渐变薄，于 ZMZ5 孔后尖灭。

⑥3 粉土：褐灰~灰色，稍密~密实状态，含云母、有机质、贝壳，夹黏块，中压缩性。

⑥4 粉质黏土：褐灰~灰色，可塑~流塑状态，含云母、有机质、贝壳，砂粘交互，中~高压缩性。ZMZ4 孔处该层底部为约 40cm 厚的贝壳层。

第四层：第 II、III 陆相层(Q4¹al~Q3^eal)

本层土为河床~河漫滩相沉积，该层厚度 11.00~11.50 米，层底标高-24.96~-25.19 米，主要由粉质黏土、粉土、粉砂、黏土组成，可分为 3 个亚层。

⑧1 粉质黏土：浅灰~黄褐色，可塑状态，含铁质、云母、有机质、锈染、姜石，土质不均，中压缩性。该层分布呈不连续状态。

⑧2 粉土、粉砂：灰黄~黄褐色，中密~密实状态，含铁质、云母、有机质、锈染，局部夹黏块，中压缩性。

⑨1 黏土、粉质黏土：褐灰~黄褐色，可塑~软塑状态，含铁质、云母、有机质、锈染、贝壳，局部砂性大，中压缩性。

第五层：第 II 海相层(Q3^dmc)

本层土为滨海~潮汐带相沉积，该层厚度 3.60~4.00 米，层底标高-28.79~-29.73 米，

本层土主要由黏土、粉质黏土组成。

⑩1 黏土、粉质黏土：灰~褐灰色，硬塑~可塑状态，含云母、有机质、贝壳，局部粗颗粒，中~高压缩性。

第六层：第Ⅳ陆相层(Q3^cal)

本层土为河床~河漫滩相沉积，该层厚度 14.00~14.40 米，层底标高-42.89~-44.03 米，主要由粉质黏土组成。

⑪1 粉质黏土：灰黄~黄褐色，坚硬~可塑状态，含铁质、云母、有机质、锈染、姜石，土质不均，中压缩性。

第七层：第Ⅲ海相层(Q3^bm)

本层土为浅海~滨海相沉积，该层厚度 19.60~20.30 米，层底标高-62.86~-63.40 米，主要由粉质黏土、粉、细砂组成，可分为 2 个亚层。

⑫1 粉质黏土：灰褐~灰色，硬塑~可塑状态，含云母、有机质、少量锈染、姜石，局部砂性大，中压缩性。ZMZ1 孔处未见该层。

⑫2 粉、细砂：灰褐~灰色，稍密~密实状态，含云母、有机质、贝壳，砂质纯净，中压缩性。该层在 ZMZ3~ZMZ5 孔所处路段夹大量粉质黏土透镜体。

第八层：第Ⅴ陆相层(Q3^aal)

本层土为河床~河漫滩相沉积，该层未揭穿，最大揭示厚度 9.90 米，主要由粉、细砂组成。

⑬1 粉、细砂：黄灰~黄褐色，密实状态，含铁质、云母，砂质纯净，中压缩性。ZMZ2 孔处该层底部夹黏土透镜体。

(2) 不良地质作用及特殊土

1) 不良地质作用

①地震可液化层

根据区域资料及既有勘察资料，本工程地面以下 20m 范围内分布的饱和粉土存在地震液化层，地震液化层为⑥3 粉土，场地内呈层状、透镜体状分布，本场地液化等级综合判定为轻微。

②地面沉降

由于常年进行地下水的开采，天津市的地面沉降较为严重。随着近年来天津市对地下水开采的控制，地面沉降速率呈减小的趋势。2018 年度场地范围内沉降量 10~20mm，设

计时应引起注意。

(2) 特殊土

拟建场区的人工填土主要为杂填土、素填土及耕植土。

填土，杂色、黄褐色，松散，潮湿，含植物根系、建筑垃圾等，广泛连续分布。填筑年限小于 10 年。

7、场地地震效应

(1) 地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本工程场地位于津南区辛庄镇，II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.20g，其中地震动加速度反应谱特征周期为 0.40s，按照 III 类场地调整后，地震动峰值加速度为 0.20g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.55s。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016 年版附录 A 中“我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”规定，本工程位于津南区，抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.20g，设计地震分组为第二组。

(2) 场地类别及场地土类型

本次勘察选取钻孔 SDL15 进行单孔法剪切波速测试，根据测试结果，本场地深度 20 米范围等效剪切波速为 145m/s。本场地浅层土层主要为河床~河漫滩相以及浅海相沉积的粉质黏土、粉土以及淤泥质土，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016 年版第 4.1.3 条，场地土类型为软弱土。

根据区域工程资料，综合分析确定，当抗震设防烈度为 8 度时，该场地埋深 20.00m 以上⑥1 层饱和粉土、⑥12 层饱和粉砂为液化土层，液化等级轻微。

(3) 地震液化

根据规范《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）第 4.3 节的规定对 20m 深度内的饱和砂（粉）土进行液化判别，当抗震设防烈度为 8 度时，该场地埋深 20.00m 以上⑥1 层饱和粉土、⑥12 层饱和粉砂为液化土层，液化等级轻微。

(4) 地基土震陷

根据《天津市岩土工程勘察规范》（DB/T 20-247-2017）7.4.2 条，该场地抗震设防烈度为 8 度，⑥21 淤泥质土的等效剪切波速为 123m/s，小于 140m/s，设计应考虑软土震陷的可能性。

当地震烈度按 8 度时，依据《软土地区岩土工程勘察规程》（JGJ 83-2011）第 6.3.4

条，对于采用天然地基的建筑物，当地基主要受力层深度内软土厚度大于 3m 时，应考虑软土震陷的影响，震陷量可按约 120mm 考虑。

8、野生动物

该区植物主要有野生灌木与半灌木植物、草甸植物、稻田植物、盐生植物、水生植物；该区动物主要有哺乳类、爬行类、鸟类、鱼类、软体动物、昆虫。津南区的动植物均无珍稀或国家保护物种。

社会环境简况(社会经济结构、教育、文化、文物保护等):

1、行政区划及人口结构

津南区位于天津市东南部，辖区面积 387.84 平方公里。全区辖咸水沽、葛沽、小站、双港、辛庄、双桥河、北闸口、八里台 8 个建制镇和长青办事处，173 个行政村，总人口 45 万人。居住着汉、回、满、蒙、朝鲜、壮、苗、土家、彝、维吾尔、白、布依、侗、哈尼、东乡、瑶、纳西等 17 个民族。津南区政府驻地咸水沽镇。

2、社会经济结构

津南区以其“三小”——“小站稻”、“小站练兵”和“小站四精”名扬天下，这里经济发达，社会繁荣，物产富饶，气候宜人，素有天津“金三角”之称。津南既是美丽富庶的鱼米之乡，已经国家工商总局批准，获得小站稻证明商标。

3、交通状况

津南区境内交通便利，水陆运输发达。津南区内国家级公路有津沽路和津歧路，市级公路有外环线、津港路，与白万、梨双、二八、葛万、茶金、东上等区级公路形成了四通八达的交通网络，南环铁路跨海河与京山线相连，形成了较为完善的交通网络，对内可辐射华北、西北、东北及中原广大地区。海河二道闸码头可停泊 3000 吨级货轮是海河下游物资运输的重要水上通道。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量现状调查

（1）环境空气质量概述

本项目位于津南区辛庄镇，根据大气功能区划分，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。本项目引用天津市生态环境监测中心发布的2019年全年天津市环境空气质量统计数据，对建设地区环境空气质量现状进行分析，统计见下表。

表 3-1 2019 年津南区环境空气监测数据统计

项目 月份	月平均值					
	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO-95per	O ₃ -8H-90per
1月	86	117	19	65	2.6	66
2月	78	98	15	45	2.2	98
3月	56	90	11	45	1.6	122
4月	51	92	10	38	1.2	164
5月	42	81	9	34	1.0	201
6月	43	70	8	30	1.4	270
7月	42	60	5	22	1.2	244
8月	26	49	5	27	1.1	196
9月	40	77	9	44	1.5	216
10月	48	77	7	53	1.4	124
11月	51	94	12	61	1.8	59
12月	64	86	10	59	2.4	52
年均值	52	82	10	44	1.8	210
二级标准值	35	70	60	40	4.0	160

备注：CO 浓度单位为 mg/m³，其余均为 μg/m³；监测数据来源于天津市生态环境监测中心 2019 年各区逐月环境空气质量监测报告。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域为不达标区域。

（2）基本污染物环境质量现状

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 3-2 区域空气质量现状评价表

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	52	149	/	不达标

PM ₁₀	年平均质量浓度	70	82	117	/	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	60	10	17	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	44	110	/	不达标
CO	24 小时平均浓度第 95 百分位数	4000	1800	45	/	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数	160	210	131	/	不达标

环境空气常规六项指标中,SO₂年均值和 CO₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 年均值和 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准要求, 其中 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 是该区域主要污染因子。

(3) 环境质量变化趋势

根据 2017 年《天津市环境状况公报》、2018 年《天津市生态环境状况公报》和《2019 年 12 月及全年天津市环境空气质量月报》(2020 年 2 月 7 日, 天津市生态环境监测中心) 中津南区常规六项大气污染物监测结果, 分析津南区大气环境质量同比改善情况, 统计结果见下表。

表 3-3 津南区 2017 年、2018 年和 2019 年环境空气监测结果统计

年份	均值 (CO 浓度单位为 mg/m ³ , 其余为 μg/m ³)					
	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO-95per	O ₃ -8H-90per
2017 年	65	98	17	52	2.8	196
2018 年	54	86	11	48	2.2	210
2019 年	52	82	10	44	1.8	210
改善情况	逐渐降低	逐渐降低	逐渐降低	逐渐降低	逐渐降低	略有上升

由上表可知, 该地区从 2017 年至 2019 年常规大气污染物中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均值和 CO₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位数较 2017 年至 2019 年均有一定程度的改善。O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数从 2017 年到 2019 年浓度略有上升。

(4) 存在的环境问题及产生原因

根据近 3 年常规六项大气污染物监测结果分析, SO₂ 年均值和 CO₂₄ 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求, PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 和 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准要求, 其中 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 是该区域主要污染因子。

分析超标原因为: 随着天津市工业的快速发展、能源消耗和机动车保有量的快速增长, 排放的大量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。根据津政发[2018]18 号《天津市人民政府关于印发天津市打好污染防治攻坚战八个作战计划的通知》、《天津市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》、《天津市打赢蓝天

保卫战三年作战计划（2018-2020年）》等，通过实施污染防治攻坚战等，加快以细颗粒物（PM_{2.5}）为重点的大气污染治理，切实改善环境空气质量，空气质量将逐渐好转。

2、声环境质量现状调查

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），本项目所在区域天津大道以南为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准适用区域，天津大道以北为2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 3-4 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	噪声源情况、代表性分析
N1	工程起点	规划机场大道与现状张满庄路交口处，张满庄路西侧人行道外1m处，坐标117°21'17.50"E，39°2'0.27"N	1类	噪声源主要为张满庄路交通噪声
N2-1	林锦花园-东区1号楼	1F，坐标117°21'15.80"E，39°22.16"N	1类	无明显噪声源，噪声背景值
N2-2		5F，坐标117°21'15.80"E，39°22.16"N		
N2-3		9F，坐标117°21'15.80"E，39°22.16"N		
N2-4		13F，坐标117°21'15.80"E，39°22.16"N		
N3-1	规划机场大道与现状天津大道交口处	规划机场大道与现状天津大道交口处，天津大道南侧人行道外1m处，坐标117°20'56.18"E，39°2'18.18"N	4a类	噪声源主要为天津大道交通噪声
N3-2		规划机场大道与现状天津大道交口处，天津大道北侧人行道外1m处，坐标117°21'8.62"E，39°2'17.82"N		
N4-1	金地艺城乐府1号楼	1F，坐标117°20'52.55"E，39°2'15.30"N	1类	无明显噪声源，噪声背景值
N4-2		5F，坐标117°20'52.55"E，39°2'15.30"N		
N5-1	规划道路与天津大道相交西南象限角平分线：衰减断面监测	距规划路边界线20m处	4a类	此断面同时受到多条交通噪声影响，且临近大片居住区，足可说明所在区域一般噪声情况，断面监测便于了解其噪声衰减
N5-2		距规划路边界线40m处	4a类	
N5-3		距规划路边界线60m处	1类	
N5-4		距规划路边界线80m处	1类	
N5-5		距规划路边界线100m处	1类	
N5-6		距规划路边界线120m处	1类	
N5-7		距规划路边界线140m处	1类	
N5-8		距规划路边界线160m处	1类	
N5-9		距规划路边界线180m处	1类	
N5-10		距规划路边界线200m处	1类	

N6	工程中点	规划机场大道中点， 坐标117°21'24.68"E, 39°2'25.87"N	2类	无明显噪声源，噪声背景值
N7	工程终点	规划机场大道与规划海河南道交口处， 坐标117°21'33.64"E, 39°2'49.62"N	2类	无明显噪声源，噪声背景值
N8	高庄子小学	高庄子小学，坐标117°21'12.87"E, 39°1'54.18"N	1类	无明显噪声源，噪声背景值

(3) 监测方法按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中规定的监测要求执行。

(4) 监测频率: 连续监测 2 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)。

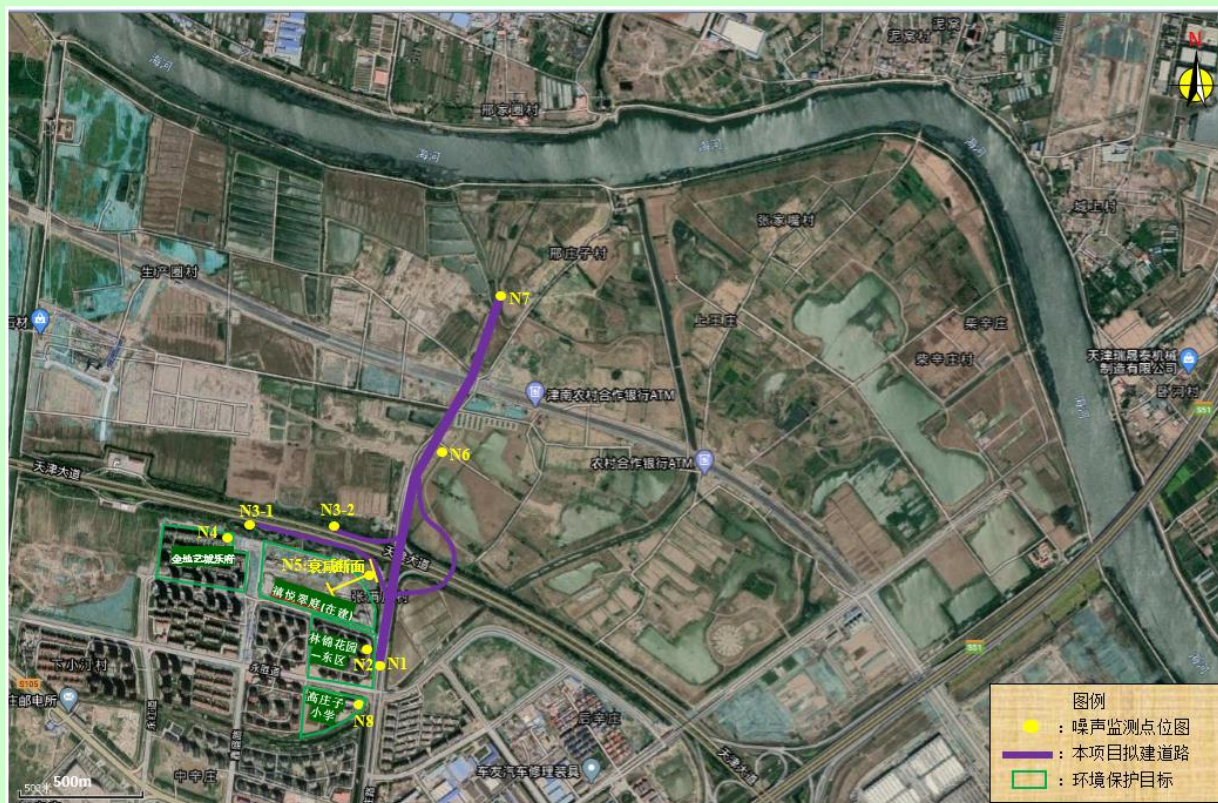


图 3-1 环境噪声现状监测点位示意图

(5) 噪声现状监测结果

噪声现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 噪声环境现状监测结果

测点编号	2020.07.22		2020.07.23		执行标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	55	43	54	44	55	45
N2-1	47	43	45	42	55	45
N2-2	43	41	45	43	55	45
N2-3	44	42	44	43	55	45

N2-4	45	42	44	42	55	45
N3-1	63	52	62	51	70	55
N3-2	68	54	67	53	70	55
N4-1	47	41	48	43	55	45
N4-2	46	42	47	43	55	45
N5-1	60	51	59	49	70	55
N5-2	55	48	54	47	70	55
N5-3	54	44	53	45	55	45
N5-4	52	45	51	44	55	45
N5-5	52	44	53	43	55	45
N5-6	49	42	50	43	55	45
N5-7	50	41	51	42	55	45
N5-8	48	44	49	43	55	45
N5-9	47	41	48	44	55	45
N5-10	45	42	44	43	55	45
N6	52	45	53	46	60	50
N7	54	44	52	43	60	50
N8	50	42	51	44	55	45

表 3-6 监测期间车流量统计结果 单位：辆/20min

道路名称	车型	2020.07.22		2020.07.23	
		昼间	夜间	昼间	夜间
拟建项目起 点处 N1	小型车	220	90	196	72
	中型车	19	10	21	9
	大型车	12	5	13	4
	折合小客车流量	273	115	254	94
距规划路边 界线 20m 处 N5-1	小型车	287	121	258	89
	中型车	22	20	30	7
	大型车	10	7	12	6
	折合小客车流量	340	165	327	112

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，N3-1、N3-2、N5-1、N5-2 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））；N1、N2-1、N2-2、N2-3、N2-4、N4-1、N4-2、N5-3~N5-10、N8 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； N6、N7 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。本项目拟建设区域现状声环境质量较好。

3、生态环境现状

本项目占地主要为城市生态系统，用地现状为林地、坑塘、沟渠、现状道路及待建空地（发展备用地），项目用地及评价范围没有野生动物、森林、珍稀或濒危物种和自然保护区，也没有需要特殊保护的目标，区域生态系统敏感程度较低。

根据《天津市生态保护红线》及《天津市生态用地保护红线划定方案》，经查阅地图及现场踏勘，本工程不占用上述生态保护区域，满足生态保护规划要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

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》，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）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。

（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 范围内声环境环境保护目标。

本项目环境保护目标见表 3-7。

表 3-7 环境保护目标

序号	环境保护目标	保护内容	方位	评价范围内敏感点规模	距道路边界线最近距离	环境功能区	环境影响
1	林锦花园-东区	居民	西侧	约 2000 人	40m	1 类、4a 类声环境功能区	施工期运营期
2	喜悦翠庭（在建）	居民	西侧	约 1500 人（规划人口规模）	40m		

3	金地艺城乐府	居民	西南	约 2000 人	120m		
4	高庄子小学	学生、老师	西南	约 800 人	190m		

评价适用标准

环境质量标准

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 4-1 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		

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 4-2 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, 机场大道(天津大道-海河南道)工程边界线50m外	1类	dB(A)	昼间	55
				夜间	45
	天津大道以北, 机场大道(天津大道-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, 机场大道(天津大道-海河南道)工程边界线50m内; 天津大道以北, 机场大道(天津大道-海河南道)工程边界线30m内	4a类	dB(A)	昼间	70
				夜间	55

污染物排放标准

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》，详见表 4-3。

表 4-3 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、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 4-4 污染物最高允许排放浓度

污染物	SS	BOD ₅	COD _{cr}	NH ₂ -N	TN	TP	pH
标准 (mg/L)	400	300	500	45	70	8	6-9

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)。

总量控制指标

根据国务院（国发[2016]74号）《“十三五”节能减排综合工作方案》，“十三五”期间国家实施排放总量控制的污染物为 COD、氨氮、SO₂、NO_x 以及挥发性有机物(VOCs)。项目运营期不涉及上述污染物的排放，因此本项目不涉及新增污染物总量控制指标。

建设项目工程分析

5.1、工艺流程

本项目建设过程分施工期和运营期。

5.1.1、施工期工艺流程

5.1.1.1、道路工程

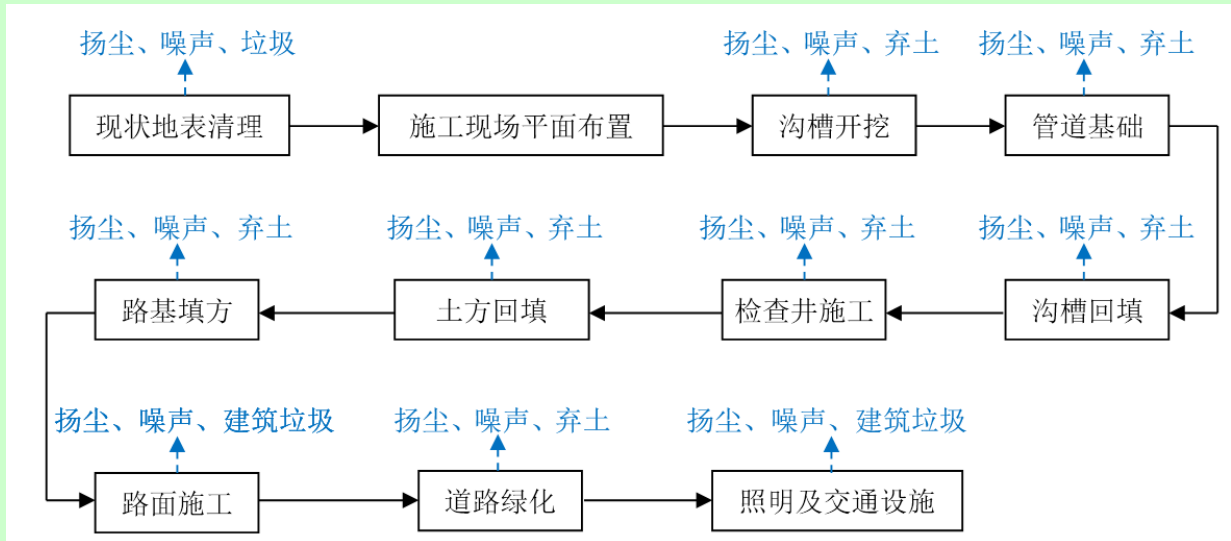


图 5-1 本项目施工期道路工程工艺流程

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。

5.1.1.2、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：

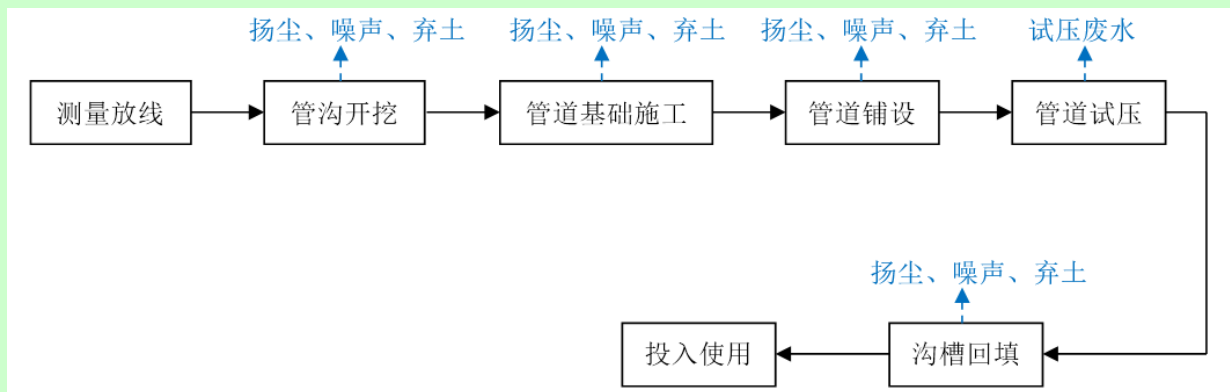


图 5-2 本项目施工期管道工程工艺流程

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。

5.1.1.3、桥梁工程

本项目桥梁工程主要建设内容为机场大道主线左幅桥、A 匝道桥、主线左幅人行梯道桥以及B、C 匝道处的慢行系统通道箱涵。现浇连续箱梁施工工艺流程为：

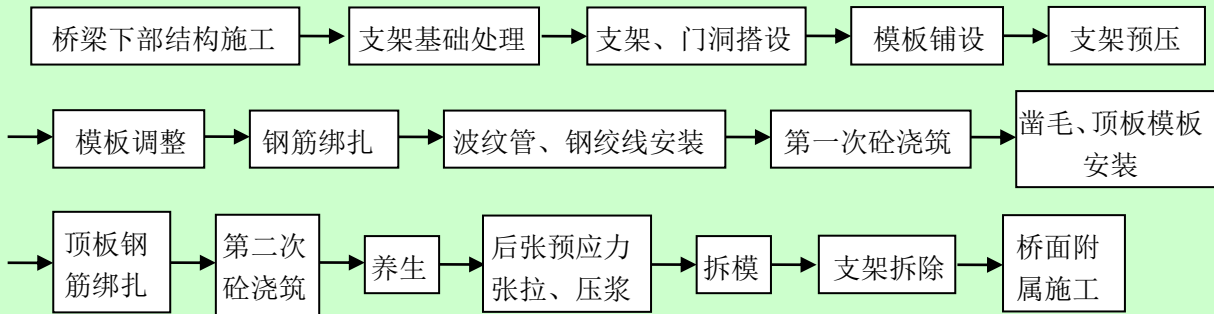


图 5-3 本项目施工期桥梁工程工艺流程

5.1.1.4、池塘清淤工程

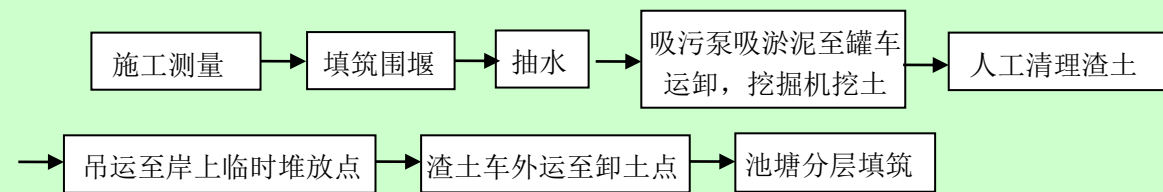


图 5-4 本项目施工期池塘清淤工程工艺流程

本项目施工期主要环境影响为施工废气、施工噪声、施工废水以及固体废物对周围环境的影响。此外，如果管道采用的材质涉及管线探伤工序，施工单位应委托具有辐射安全许可证的正规探伤资质的单位，并确保具备完备的探伤环保措施。

5.1.2、运营期工艺流程

运营期工艺流程见图 5-5。

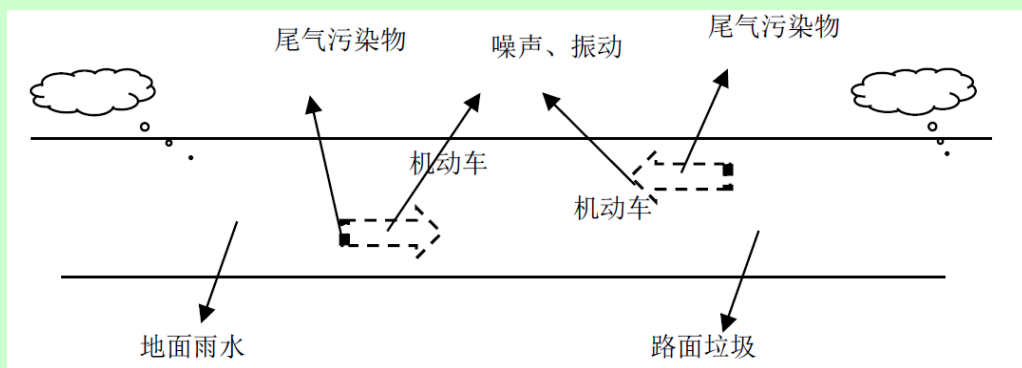


图 5-5 运营期环境影响要素识别图

(1) 噪声

道路运营的主要噪声为车辆噪声，车辆噪声的声级大小取决于车型、发动机、车速、轮胎类型、路况等。

(2) 振动

机动车在路面上行驶时，机动车自身振动会使地面产生振动，且会向道路两侧辐射。振动的大小与机动车的类型、速度和路面条件有关。

(3) 废气

运营期大气污染源主要是汽车尾气污染。机动车尾气由三部分组成：内燃机废气通过排气管排出，占尾气 60%左右；曲轴箱泄漏气体以及汽化器中蒸发出的气体，一般各占 20%左右。机动车尾气所含的成分有 120~200 种化合物，但一般以 CO、NO_x 为代表。

(4) 废水

道路建成后污水排放一般较少，运行期的水污染源主要为降雨冲刷地面产生的路面径流、车辆运行跑冒滴漏油污等含油污水。

(5) 生态影响

工程投入使用后，会加强生态绿化建设，该项目的建成使用将不会对附近生态造成明显影响。

5.2、主要污染工序

项目主要污染工序为施工期、营运期等两个阶段，本评价将按照施工期、营运期分别进行评价。

5.2.1、施工期主要污染工序

本项目施工期高峰人数约 100 人，不设施工营地，施工人员食宿依托周边设施。项目施工期间主要污染物产生排放情况如下。

5.2.1.1、废气

(1) 运输车辆道路扬尘

施工场地内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50% 以上。道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类项目建设经验，施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路或者路况比较差的便道上，路面含尘量高，道路扬尘污染比较严重。据有关资料，在未采取任何控制措施时，在距路边下风向 50m 范围内，TSP 浓度大于 10mg/m³；距路边下风向 150m 处，TSP 浓度大于 5mg/m³。

(2) 施工作业扬尘

本项目施工作业扬尘主要来源于：路基工程土方挖掘、土方回填及现场临时堆放、建筑材料（灰、砂、水泥、砖等）的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放产生的扬尘等。

（3）沥青烟

本项目全部采用沥青混凝土路面，沥青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℃ 以上时会产生一定量沥青烟。

（4）施工车辆尾气

施工场地内车辆运输时会排放交通尾气，主要的污染物为 NO_x、CO、THC，会对周围环境产生一定影响。

（5）清淤异味

淤泥中含有腐殖质，本项目在坑塘清淤过程中将产生恶臭污染物，主要引起恶臭的物质包括氨、硫化氢和挥发性醇类等。

（6）桥梁、管道工程焊接烟尘

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，会对周围环境产生一定影响。

5.2.1.2、噪声

施工期噪声主要是施工机械和运输车辆产生的噪声。

（1）施工机械噪声

本项目施工内容主要包括清理线路用地、路基开挖、土方回填、修筑路基、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《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）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、装载机、混凝土运输车、压路机等。

本项目主要施工、运输设备噪声源强见下表。

表5-1 道路施工机械声级强度

序号	机械名称	参考点与机械距离（m）	参考点声级[dB(A)]
1	推土机	5	92
2	挖掘机	5	85
3	装载机	3	89
4	起重机	15	73
5	振捣棒	2	87
6	电锯	1	103
7	混凝土搅拌运输车	4	91

8	运输卡车	2	89
9	平路机	1	94
10	摊铺机	1	90
11	压路机	1	102

(2) 运输车辆交通噪声

本项目运输车辆多为重型卡车，运输车辆移动范围较大，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。

表5-2 道路施工机械声级强度

运输内容	车辆类型	声源强度[dB(A)]
建筑弃渣等	大型载重车	84-89
各种施工材料	载重车	80-89
各种装修材料	轻型载重卡车	75-80

5.2.1.3、废水

本项目不单独设施工营地，施工人员租用附近房屋作为施工营地，本工程施工期废水污染源主要来自于车辆冲洗废水、管道试压废水、清淤抽水及施工人员生活污水。

(1) 车辆冲洗废水、管道试压废水

道路施工现场产生的废水主要来自土方开挖、路基处理过程中产生的少量泥水和现场运输车辆、机械设备冲洗将产生少量冲洗废水，废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类。施工废水排放量约 150m³/d，主要污染物浓度为：COD 300mg/L，SS 800mg/L，石油类 40 mg/L。

本工程中铺设的部分管道需要进行强度试压和严密性试压，试压过程会产生试压废水，主要污染物为泥沙等杂质。

(2) 清淤抽水

本项目占用部分坑塘，在施工过程中会产生清淤废水。清淤废水主要为水塘存留的自然降水，坑塘周边无居民区、无工业企业，不存在生活污水和工业废水，主要污染物为 SS 等。

(3) 施工人员生活污水

生活污水中主要污染物为 SS、BOD₅、COD、氨氮等。本工程工地施工人员按 100 人计，施工期人均产生污水按 40L/d·人计，产污系数 0.8 计，则产生量为 3.2m³/d。根据 JTGB03-2006《公路建设项目环境影响评价》，生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD_{Cr}500mg/L、BOD₅ 250mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 30mg/L、动植物油 30mg/L。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。

施工期按 10 个月计算，生活污水发生量见下表。

表 5-3 施工人员生活污水排放表

指标	废水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
浓度 (mg/L)	-	500	250	300	30	30
日产生量 (t/d)	1.6	0.8	0.4	0.48	0.048	0.048
总产生量 (t)	480	240	120	144	14.4	14.4

5.2.1.4、固体废物

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。

(1) 工程弃土

本项目弃土（渣）包括工程永久用地范围内工程挖方回填后的弃土，弃土（渣）量约 0.25 万 m³。这些废物一般是无害的，但可能加重扬尘污染。这些工程弃土（渣）在运输、处置过程中如果处置不当，会对环境产生较大影响。根据《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求，建设单位以及施工单位不得将弃土随意堆放，施工弃土应在指定地点安放或运至当地渣土管理部门指定地点。建设单位应根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法（试行）》的有关规定，按市容委的要求进行处置，及时申请办理工程渣土排放的行政许可手续，运输建设工程渣土的车辆应按照有关部门核准的时间、路线、数量，将建设工程渣土运送到指定的消纳场所，不得丢弃、撒漏，避免渣土对环境造成不利影响。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，渣土应集中堆放并全部苫盖，禁止渣土外溢至围挡以外或露天存放。

(2) 建筑垃圾

本项目施工过程中会有建筑废料和固体废弃物的产生，如水泥、石灰、编织袋、包装袋和废管材等。这类固体废物一般是无害的，但它影响市容，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，减少撒落，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。

(3) 淤泥

本项目共占用水塘面积 20733m²，需清除坑塘清淤量约为 0.85 万 m³，清淤土方在施

工场地内进行现场晾晒初步沥干水分，后根据《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求，由市容渣土部门统一处置。

(4) 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 0.05 t/d，施工时间为 1000d，施工期生活垃圾产生总量约 50t。

根据《天津市建筑垃圾管理办法（暂行）》，本项目开工前需到区行政审批部门办理建筑垃圾处置核准手续，按建筑垃圾处置核准手续要求处置施工中产生的建筑垃圾。

(5) 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。

5.2.1.5、生态

(1) 工程占地

该工程建设将会占用土地，本项目所占用的土地资源减少应按《中华人民共和国土地管理法》及相关政策进行经济补偿以减少损失，占地类型为道路永久占地，本项目不设临时占地。主体工程占地：道路主体工程占地 15.6hm²，占用类型以林地、坑塘、沟渠、现状道路及待建空地（发展备用地）为主。

(2) 工程取弃土环境影响

根据工程设计方案，预计土方弃方量约为 1.10 万 m³。本项目建设单位应将生态保护、生态恢复的条款写入弃土的协议中，确保工程临时弃土得到及时、妥善的处置。施工弃土应在指定地点安放或运至当地渣土管理部门指定地点。

(3) 水土流失

在道路工程的修建过程中，由于采石、取土、开挖和堆填地基构筑人工边坡，从而造成原地貌破坏，同时废弃物的松散性、不整合性，将降低或丧失原地貌的水土保护功能，风力和降水加剧水土流失的发生和发展。

5.2.1.6、对社会环境的影响

项目施工期工程占地，将对当地居民生产生活造成一定负面影响。如：对当地的交通

运输、人民日常生活带来一定的不便等。

5.2.2、营运期主要污染工序：

道路工程建成后，其本身无污染物产生和排放，运营期污染源主要是由于本项目建成后通行车辆产生的污染物排放。

5.2.2.1、废气

本工程不设置服务区、车站等集中式排放源。运营期大气污染物主要是汽车交通尾气，主要的污染物为 NO_x、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 种污染物源强，mg/(m 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，mg/(辆 m)。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（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 60km/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 5-4 单车排放因子参考值 单位：g/km 辆

设计车速	车型	NO _x	CO	THC
60km/h	小型车	2.37	23.68	6.7
	中型车	6.30	26.19	12.42
	大型车	10.48	4.48	1.79

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 5-5 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	324	92	46	1.82	7.80	3.40
中期	1330	380	190	7.54	42.16	13.97
远期	1818	519	259	10.29	57.80	19.09

5.2.2.2、废水

本项目运营期主要废水污染源为路面汇集的雨水形成的路面径流（包括冬季含融雪剂

径流)。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。道路的路面径流可能对地表水环境产生一定的影响。

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；由于规划雨水泵站，尚无建设计划，因此，道路西侧雨水近期排入现状高庄子河，道路东侧雨水排入西侧新建景观生态边沟。

雨水水量按照天津市暴雨强度和本工程道路面积进行核定，初期雨水时间按 20 分钟计。天津市暴雨强度公式如下：

$$q=3841 \times \frac{1+0.851g\rho}{t+17} \times 0.85$$

式中：q——天津市暴雨强度，L/s ha；

ρ——地面径流系数，取 0.8；

t——重现期，取 1 年。

经计算，天津市暴雨强度为 166L/s ha，本工程道路面积为 79742.5m²，则初期雨水量约为 0.000138 万 m³/次。

国内外研究表明，机动车路面雨水中污染物的浓度和路面行驶机动车流量、机动车类型、降雨强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关，根据路面径流污染实验资料，结果见表 5-6，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30min 内雨水的悬浮物和油类物质较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

表 5-6 路面径流中污染物浓度

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42~158.22	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

5.2.2.3、噪声

主线源强计算：

根据 JTG B03-2006《公路建设项目环境影响评价规范》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）L_{oi} 按下式计算：

小型车 $L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$

中型车 $L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$

大型车 $L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h，本工程取 60km/h。

根据以上公式计算，各特征年各型车的平均辐射声级见下表。

表 5-7 各特征年各车型昼夜单车噪声排放源强 单位：dB(A)

道路名称	车型	2021 年		2031 年		2041 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
机场大道（天津大道-海河南道）工程	小型车	74.36	74.36	74.36	74.36	74.36	74.36
	中型车	80.78	80.78	80.78	80.78	80.78	80.78
	大型车	86.58	86.58	86.58	86.58	86.58	86.58

5.2.2.4、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等，数量较少，成分较单一，定期由环卫人员打扫、收集，运至垃圾填埋场处理。

5.2.2.5、生态

本项目建成后使区域绿地构成发生变化，有助于改善地区景观生态水平。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)	
大气污染物	施工期	施工作业扬尘	TSP	少量	少量
		运输车辆道路扬尘	TSP	少量	少量
		沥青路面敷设	沥青烟	少量	少量
		汽车尾气	NO _x 、CO、THC	少量	少量
		清淤	清淤异味	少量	少量
		桥梁、管道工程焊接	焊接烟尘	少量	少量
	运营期	汽车交通尾气	汽车尾气	近期 NO _x : 1.82 kg/km h CO: 7.80 kg/km h THC: 3.40 kg/km h	近期 NO _x : 1.82 kg/km h CO: 7.80 kg/km h THC: 3.40 kg/km h
				中期 NO _x : 7.54kg/km h CO: 42.16kg/km h THC: 13.97 kg/km h	中期 NO _x : 7.54kg/km h CO: 42.16kg/km h THC: 13.97 kg/km h
				远期 NO _x : 10.29 kg/km h CO: 57.80kg/km h THC: 19.09 kg/km h	远期 NO _x : 10.29 kg/km h CO: 57.80kg/km h THC: 19.09 kg/km h
	水污染物	施工期	施工工地	车辆冲洗废水	150m ³ /d
管道试压				少量	0
清淤抽水				约 1.86 万 m ³	0
生活污水				3.2m ³ /d	0
运营期		初期雨水	COD、BOD、SS、石油类	——	——
固体废物	施工期	施工现场	工程弃土	0.25 万 m ³	0
			建筑垃圾	400m ³	0
			废焊材、废弃建材	2t	0
			淤泥	约 0.85 万 m ³	0
			生活垃圾	0.05 t/d	0
	运营期	道路	丢弃的生活垃圾等	——	——
噪声	施工期	工程施工期噪声主要来自机械设备和运输车辆噪声			
	运营期	工程运营期噪声主要来自车辆行驶过程中产生的交通噪声			
主要生态影响:					
<p>本项目无临时占地, 施工过程产生的建筑垃圾将随工程的实施及时清运, 不在施工现场堆放; 施工机械停放在施工区域路面上, 施工建筑材料、管道将在道路修筑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</p>					

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。

施工过程中对工程沿线土壤产生扰动，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。工程的建设不会对区域的土地利用结构产生显著影响。

项目施工过程中会给周围景观产生一定的影响，但影响是短期的，且是可以恢复的。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。绿化植被配置时应注意：

(1) 根据本地区土壤特征，种植耐盐碱易成活的树木，利用各种植物材料构成绿地机构，以达到净化空气、美化环境的目的。

(2) 绿化时要树灌结合，尽量使绿化带拓宽，增加植被覆盖率。

以上分析可见，项目建设是有利于区域景观环境的改善的。

环境影响分析

7.1、施工期环境影响分析

7.1.1、施工期环境空气影响预测与评价

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。

7.1.1.1、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 7-1 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 7-2 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 7-3 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。

7.1.1.2、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。

7.1.1.3、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。有关研究结果表明，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 7-4 施工现场环境空气中苯并（α）芘监测资料

监测场地	日均浓（μg/m ³ ）	标准（μg/m ³ ）	监测点位	监测场地
郑州—洛阳 高速公路	六标段	0.21×10 ⁻³ ~0.61×10 ⁻³	0.01	施工场界下风向
	七标段	0.16×10 ⁻³ ~0.92×10 ⁻³		
	八标段	0.68×10 ⁻³ ~9.64×10 ⁻³		
	九标段	0.13×10 ⁻³ ~1.08×10 ⁻³		
	十标段	0.56×10 ⁻³ ~2.11×10 ⁻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。

7.1.1.4、清淤异味的的环境影响分析

本项目在占用水塘清淤过程中散发的恶臭将对周围环境产生影响。恶臭气味主要是由于含有机物腐殖质的淤泥，受到扰动引起恶臭物质的无组织状态释放。

恶臭逸出量受日照、气温、风速等诸多因素的影响。恶臭释放进入环境后，其强度衰减可有二种形式：一种是空间的扩散稀释物理衰减，一种为恶臭物质在日照紫外线等因素作用下经

一定时间的化学衰减。由于其机理复杂，源强和衰减量难以准确量化，故本评价以资料类比分析方法进行臭气浓度的影响分析。通过潮白新河工程恶臭气体实测结果来预测本工程底泥清淤过程中产生的恶臭影响。潮白新河工程清淤恶臭对环境的影响监测情况见下表：

表 7-5 潮白新河工程清淤恶臭气体监测结果

监测地点	日期	时间	温度(°C)	气压	风速(m/s)	臭气浓度(无量纲)
宁车沽西村 (距河堤最近距离约50m)	2013.4.11	8:00-9:00	9.2	102.3	4.1	<10
		14:00-15:00	12.6	102.1	2.4	10
	2013.4.12	8:00-9:00	12.9	102.0	2.0	11
		14:00-15:00	26.5	101.5	2.3	12

从上述类比监测数据可知，本项目清淤工程产生的恶臭气体能够满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/059-2018）中恶臭浓度标准值。本评价要求清淤工程避开高温季节，在低温季节进行清淤施工，清淤工程产生的淤泥及时采用密封罐车外运，严禁在施工现场堆放，清淤过程中在池塘周围设置围挡，尽量降低恶臭对周围环境的影响。

当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的产生的清淤异味属于短期影响，不会对周围环境造成明显影响。

7.1.1.5、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。

7.1.1.6、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林锦花园-东区、首创喜悦翠庭（在建）均位于工程西侧，距离中心线约40m，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。

7.1.2、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。

7.1.2.1、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，施工期主要噪声源强见工程分析中表7-6。

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 7-6 主要施工设备噪声影响衰减计算结果 单位：dB(A)

声级 (dB) 施工机械	距离 (m)							场界标准值	
	10	20	30	60	80	100	150	昼间	夜间
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。

7.1.2.2、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。

7.1.2.3、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 7-7 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	林锦花园-东区	40	73.9	47	43	73.9	73.9	18.9	28.9
2	喜悦翠庭(在建)	40	73.9	55	48	73.9	73.9	18.9	28.9
3	金地艺城乐府	120	64.4	48	43	64.5	64.4	9.5	19.4
4	高庄子小学	160	61.9	51	44	62.2	61.9	7.2	16.9

本项目施工期环保目标为林锦花园-东区、喜悦翠庭(在建)、金地艺城乐府、高庄子小学，距离本项目最近距离分别为40m、40m、120m、160m，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，林锦花园-东区、喜悦翠庭(在建)、金地艺城乐府、高庄子小学昼夜间均超出GB3096-2008《声环境质量标准》1类标准限值要求，其中林锦花园-东区、喜悦翠庭(在建)昼间最大超标量为18.9dB(A)，夜间最大超标量28.9dB(A)，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。

7.1.3、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。

7.1.3.1、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。

7.1.3.2、坑塘清淤废水

本项目占用部分坑塘，在施工过程中会产生清淤废水。清淤废水主要为水塘存留的自然降水，坑塘周边无居民区、无工业企业，不存在生活污水和工业废水，主要污染物为 SS 等。坑塘清淤水量约 1.86 万 m³，通过抽水泵将废水抽入周边市政雨水管道中排放，不直接向地表水体排放，不会对水环境产生不利影响。

7.1.3.3、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、BOD₅、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、BOD₅ 250mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 30mg/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。

7.1.4、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。

7.1.4.1、工程弃土

本项目施工期会产生工程弃土，根据土方量分析，本项目弃方量为 1.10 万 m³，工程弃土严格按照《天津市建筑垃圾管理办法（暂行）》要求进行处置，开工前办理建筑垃圾处置核准手续，按要求将渣土运至指定地点，并采取苫盖措施。

7.1.4.2、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。

7.1.4.3、淤泥

本项目共占用水塘面积 20733m²，清淤量为 0.85 万 m³，清淤土方在施工场地内进行现场晾晒初步沥干水分后，根据《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》的有关要求，由市容渣土部门统一处置。

7.1.4.4、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 0.05 t/d，施工时间为 1000d，施工期生活垃圾产生总量约 50 t。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。

7.1.4.5、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。

7.1.5、施工期生态影响分析

（1）施工临时占地

本工程无临时占地，施工过程中产生的建筑垃圾及废弃土方将随工程的实施及时清运，不在施工现场堆放；施工建筑材料、管道将在道路红线范围内进行临时堆放，不占用周边区域土地。

（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 15.6hm²，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。

（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。

（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) 对永久性保护生态区域的影响

本项目距海河永久性保护生态区域最近距离为330m，距离中心城市绿廊永久性保护生态区域最近距离为1200m，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《天津市生态用地保护红线划定方案》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。

7.1.6、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。

(1) 交通影响分析

由于本项目跨越现状天津大道，与张满庄路部分重叠，因此本项目施工期间，不可避免将干扰现状地区交通状况。

本项目施工期间将对其交通产生显著影响，造成天津大道、张满庄路等道路车流量将较未施工前有大幅度降低，预计为原有值的 1/3~1/2。减少的车辆必然分流到其它道路上，从而对这些分流道路造成交通压力；另外，工程建设运输车辆的往来也加重了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。

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，可以极大的改善中心城区与津南区、滨海新区的交通服务水平，极大的缓解津沽公路交通压力，为沿线区域广大公众出行创造方便、快捷的交通条件。

(2) 公共设施影响分析

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。

7.1.7、施工期环保措施

7.1.7.1、施工管理

(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。

(2) 承包商投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划。

(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。

(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。

7.1.7.2、施工扬尘防治措施

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：

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。

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。

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。

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。

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。

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。

7.1.7.3、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。

7.1.7.4、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。

(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。

7.1.7.5、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、运输应尽量避开雨季进行，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、运输应尽量避开雨天进行，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。

7.1.7.6、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

本工程无临时占地，施工过程中产生的建筑垃圾及废弃土方将随工程的实施及时清运，不在施工现场堆放；施工建筑材料、管道将在道路红线范围内进行临时堆放，不占用周边区域土地。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，营运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相结合的原则，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和成果。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，禁止猎杀两栖、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。

7.1.7.7、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。

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。

(2) 基础设施保障措施

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。

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。

7.2、营运期环境影响分析

7.2.1 大气环境影响分析

7.2.1.1、污染源调查

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。

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。

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）。

7.2.1.2、运营期大气污染源强估算

本项目预计 2019 年 12 月建设完成，投入使用，营运期按预测交通量分为 2021 年（近期）、2026 年（中期）、2041 年（远期）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（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 60km/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 7-8 单车排放因子参考值 单位：g/km 辆

设计车速	车型	NO _x	CO	THC
60km/h	小型车	2.37	23.68	6.7
	中型车	6.30	26.19	12.42
	大型车	10.48	4.48	1.79

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 7-9 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	324	92	46	1.82	7.80	3.40
中期	1330	380	190	7.54	42.16	13.97
远期	1818	519	259	10.29	57.80	19.09

表 7-10 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>

评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、CO) 其他污染物 (NO _x 、THC)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录 D□	其他标准□		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测□		
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□			C 本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率>10%□			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率≤100%□		C 非正常占标率>100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()		有组织废气监测□ 无组织废气监测□		无监测☑		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测☑		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	颗粒物 () t/a	SO ₂ () t/a		NO _x () t/a	非甲烷总烃 () t/a		

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

7.2.1.3、环保措施

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项目路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制。

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：

(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。

7.2.2、废水环境影响分析

7.2.2.1、路面径流影响分析

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表 7-11。

表 7-11 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

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。

由于本项目区域内部部门已考虑设置排水管网，采用管道排水方式，路面雨水通过道路横坡排向两侧辅道，并通过收水井收集后通过雨水排放管网统一排放；绿化带汇集的雨水通过漫水散排、蒸发、下渗排出地面水。

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；由于规划雨水泵站，尚无建设计划，因此，道路西侧雨水近期排入现状高庄子河，道路东侧雨水排入西侧新建景观生态边沟。

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。

7.2.2.2、路面径流资源化建议

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。

7.2.3、声环境影响分析

7.2.3.1、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中规定的噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则，本项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，项目建设前后评价范围内规划环境保护目标噪声级增高量在 5dB（A）以上，故确定本项目噪声评价等级为一级。

7.2.3.2、评价范围确定

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，本项目取道路中心线外两侧 200m 以内为评价范围。

7.2.3.3、噪声预测预评价

（1）噪声预测模型说明

本项目建成后，对于噪声的影响预测可以按线声源进行处理。本项目运营期交通噪声预测，采用德国 Cadna/A 噪声计算软件。该软件已经取得国家环境保护总局环境工程评估中心认证（见国环评估中心文[2001]7 号文）。采用的预测方法与《户外声传播衰减的一般技术方法》原理基本一致。

（2）预测参数

①车流量

本项目拟于 2021 年 8 月建成通车，预测特征年取近期（2021 年）、中期（2031 年）、远期（2041 年），各特征年道路交通流量预测值详见 5.1.9、车流量小节。

②运营期的车速确定

本项目平路基段设计速度 60km/h，匝道设计速度 40km/h，预测车速以设计车速计算；

③7.5m 处的辐射声级

参考《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）提供的计算方法，本项目各类型汽车 7.5m 处平均辐射声级见下表。

表 7-12 不同类型车辆的平均辐射噪声级 L_{oi} 值（7.5m 处） 单位：dB（A）

路段	车型	2021 年		2031 年		2041 年	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
机场大道 (天津大道 -海河南道) 工程	小型车	74.36	74.36	74.36	74.36	74.36	74.36
	中型车	80.78	80.78	80.78	80.78	80.78	80.78
	大型车	86.58	86.58	86.58	86.58	86.58	86.58

7.2.3.4、噪声影响预测结果与分析

7.2.3.4.1、水平声场预测结果

利用德国 Cadna/A 软件，在不安装声屏障的前提下分别对本工程近期（2021 年）、中期（2031 年）和远期（2041 年）时段的机场大道交通噪声进行水平声场预测，计算项目运营期工程平路基段、高架段两侧不同距离处的昼、夜间噪声贡献值，结果见下表 7-13~表 7-14；根据计算结果，分别绘制本工程道路各时段昼间、夜间水平声场预测结果图 7-1(a)~图 7-3(b)。

表 7-13 运营期平路基段不同距离噪声计算结果列表 单位：dB(A)

与路中心线距离 (m)	与边界线距离 (m)	2021 年		2031 年		2041 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
30	4.5	75.1	72.1	81.3	78.2	82.6	79.6
35	9.5	69.2	66.2	75.4	72.4	76.7	73.7
40	14.5	65.7	62.7	71.8	68.8	73.2	70.2
45	19.5	63.1	60.1	69.3	66.2	70.6	67.6
50	24.5	61.6	58.6	67.7	64.7	69.1	66.1
60	34.5	59.7	56.7	65.8	62.8	67.2	64.2
70	44.5	58.4	55.4	64.5	61.5	65.9	62.8
80	54.5	57.4	54.3	63.5	60.5	64.8	61.8
90	64.5	56.5	53.5	62.7	59.6	64	61
100	74.5	55.8	52.8	61.9	58.9	63.3	60.3
120	94.5	54.6	51.6	60.7	57.7	62.1	59.1
140	114.5	53.6	50.6	59.7	56.7	61.1	58.1
160	134.5	52.7	49.7	58.9	55.8	60.2	57.2
180	154.5	52	48.9	58.1	55.0	59.4	56.4

200	174.5	51.3	48.3	57.4	54.4	58.8	55.7
备注	根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），交通干线边界线为：城市交通干线中各级市政道路与人行道的交界线。由此可知，机场大道（天津大道-海河南道）标准段红线宽 60m，边界线为非机动车道与人行道的交界线，距离中心线 25.5m。						

表 7-14 营运期高架桥段不同距离噪声计算结果列表 单位：dB(A)

与路中心线距离 (m)	与边界线距离 (m)	2021 年		2031 年		2041 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
6.375	0	58.8	54.8	59.5	55.6	64.9	61.7
10	3.625	61.7	58	62.1	58.4	68.2	65
15	8.625	63.3	58.8	63.6	59.2	68.8	65.4
20	13.625	63.2	58.6	63.5	59	68.5	65
25	18.625	61.8	57.6	62.2	58.1	67.7	64.4
30	23.625	61.5	57.2	62	57.8	67.2	63.9
35	28.625	62.6	57.6	63	58.2	67.3	63.7
40	33.625	62.6	57.4	63	58	67	63.3
45	38.625	60.4	56	61	56.9	66	62.6
50	43.625	59.3	55.3	60.1	56.3	65.4	62.2
60	53.625	58	54.4	59.1	55.7	64.7	61.5
70	63.625	57.2	53.8	58.6	55.2	64.1	61
80	73.625	56.6	53.3	58.2	54.9	63.6	60.5
90	83.625	56.2	52.9	57.9	54.6	63.2	60.1
100	93.625	55.8	52.5	57.6	54.4	62.8	59.8
120	113.625	55.1	51.9	57.1	53.9	62.2	59.1
140	133.625	54.5	51.3	56.7	53.6	61.6	58.6
160	153.625	54	50.9	56.4	53.3	61.1	58.1
180	173.625	53.6	50.5	56.1	53	60.7	57.7
200	193.625	53.3	50.1	55.9	52.8	60.4	57.3
备注	根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），交通干线边界线为：无人行道的高架道路地面投影边界。由此可知，机场大道（天津大道-海河南道）主线左幅桥桥梁宽度为 12.75m，高架道路地面投影边界，距离中心线 6.375m；机场大道（天津大道-海河南道）A 匝道桥桥梁宽度为 10.2m，高架道路地面投影边界，距离中心线 5.1m。						

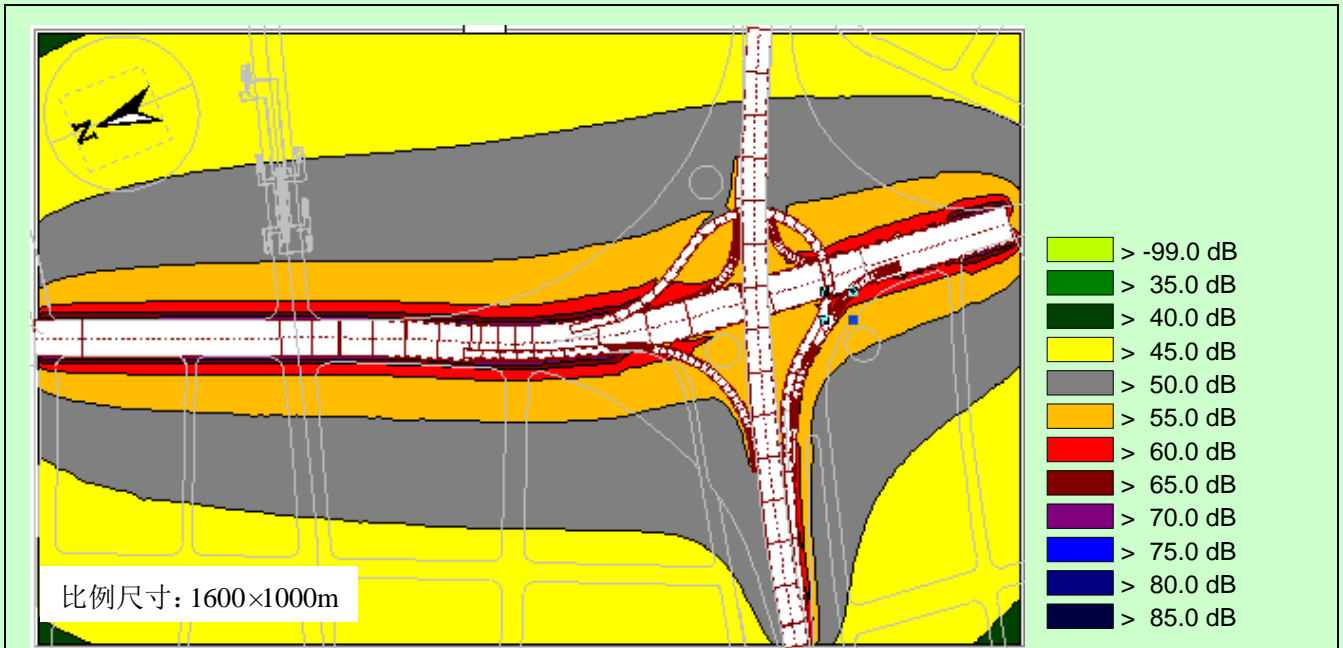
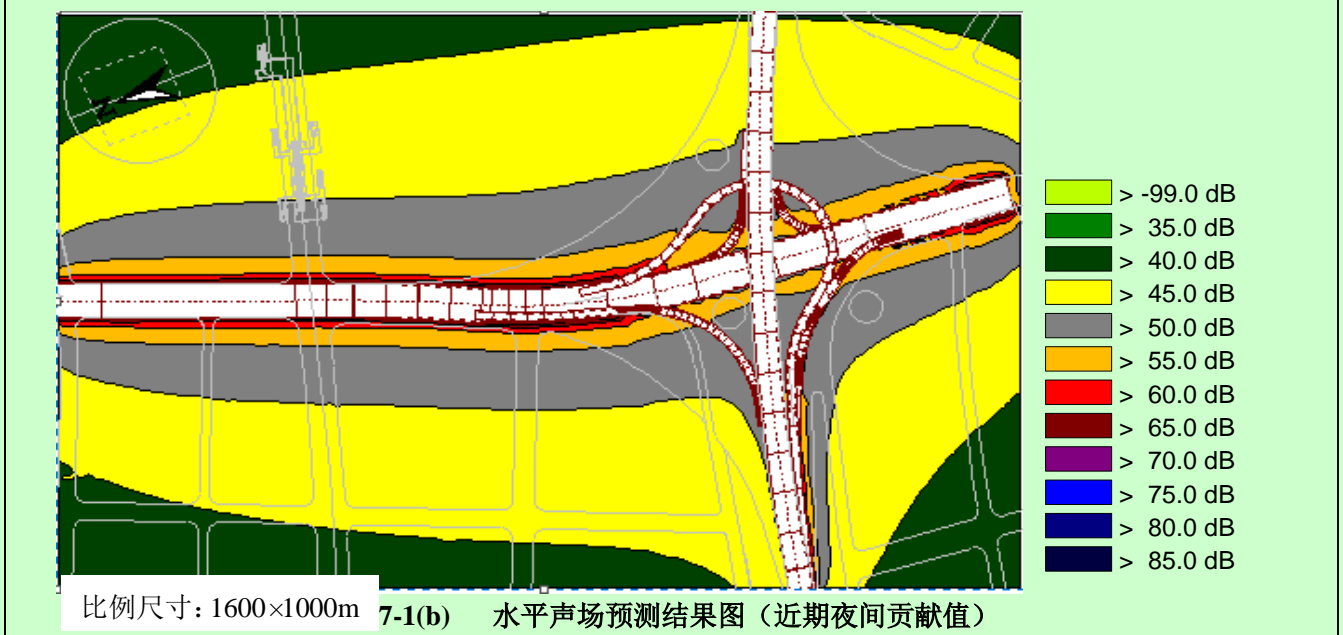


图 7-1(a) 水平声场预测结果图（近期昼间贡献值）（需更新）



7-1(b) 水平声场预测结果图（近期夜间贡献值）

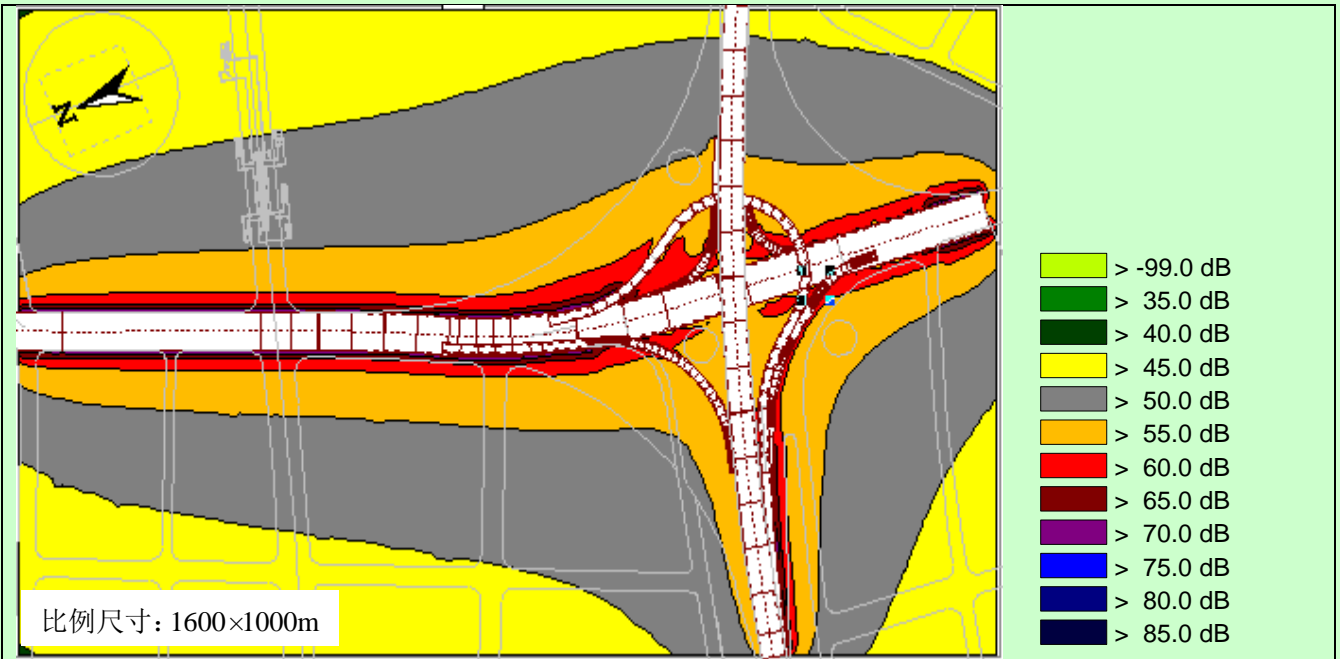


图 7-2(a) 水平声场预测结果图（中期昼间贡献值）

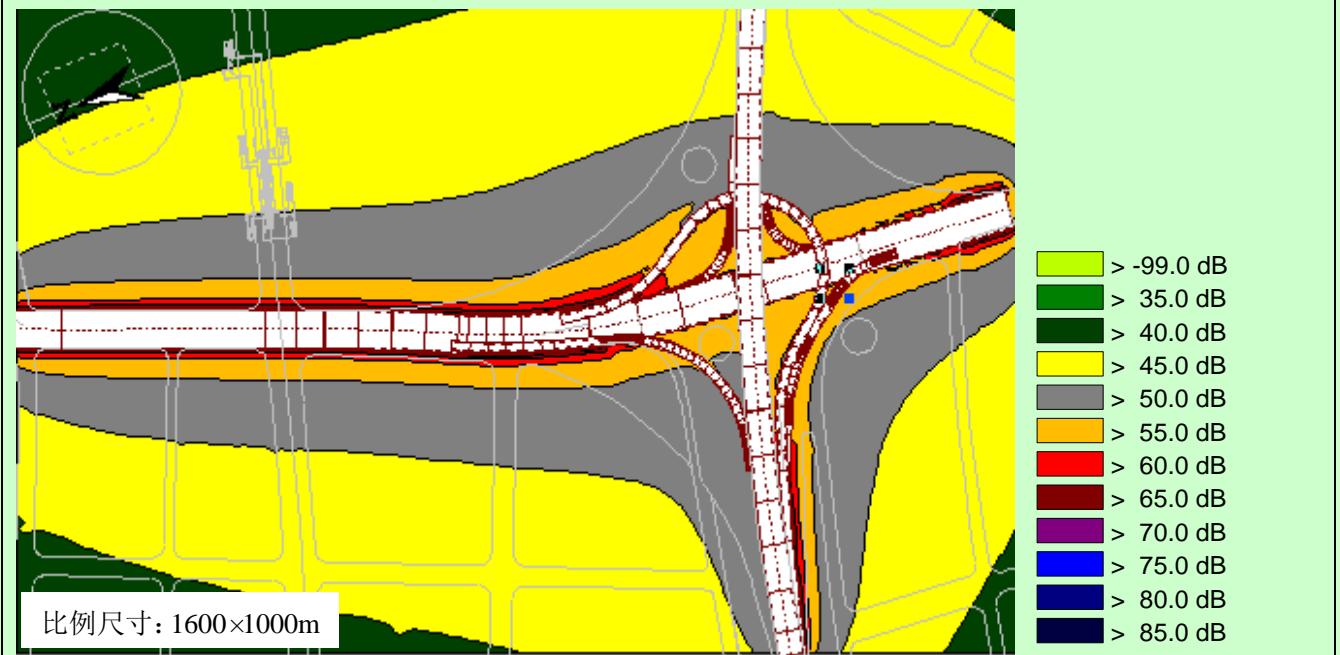


图 7-2(b) 水平声场预测结果图（中期夜间贡献值）

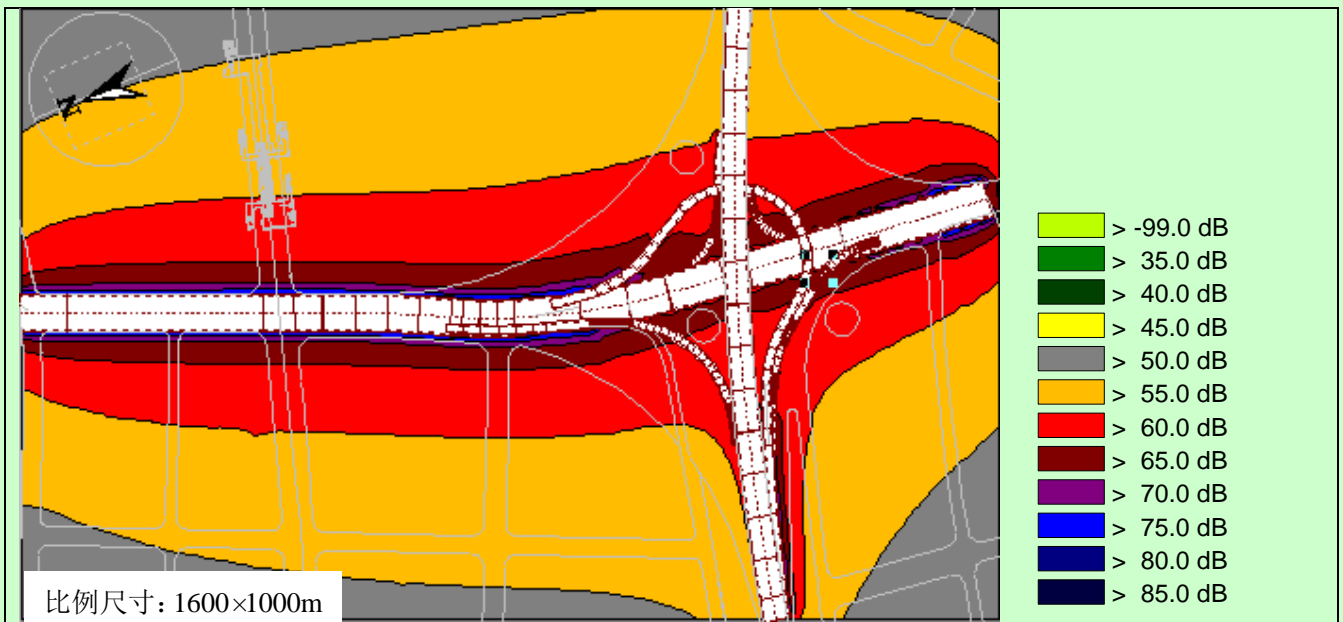


图 7-3(a) 水平声场预测结果图（远期昼间贡献值）

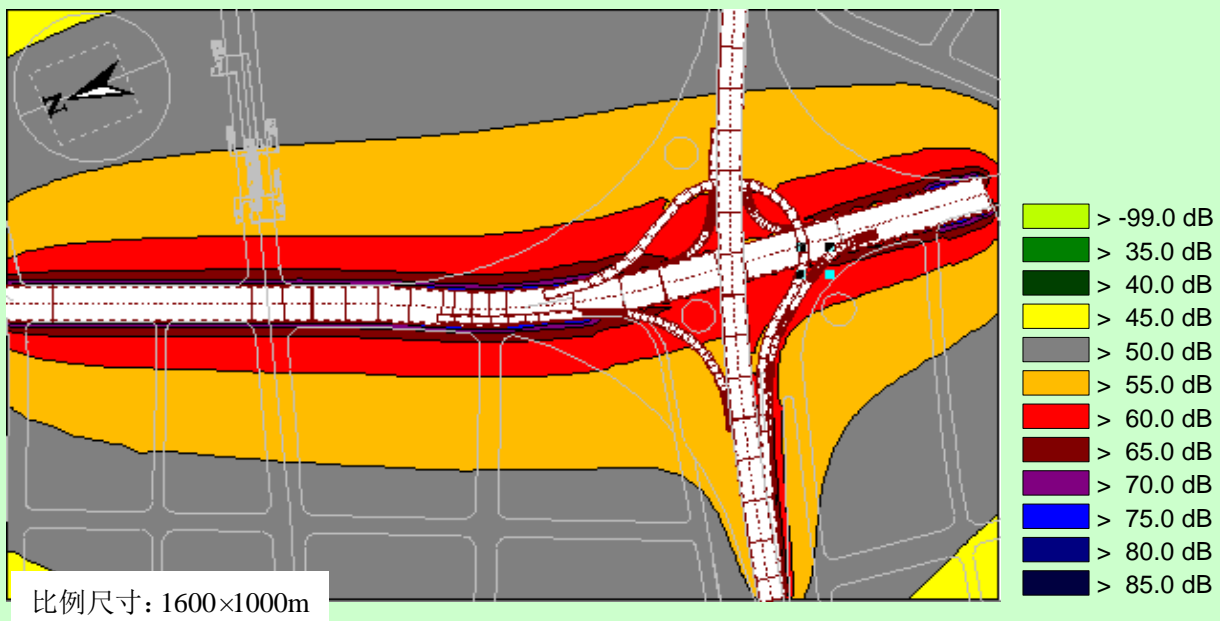


图 7-3(b) 水平声场预测结果图（远期夜间贡献值）

7.2.3.4.2、噪声达标距离计算

利用 Cadna/A 软件计算本项目建成后近期、中期、远期拟建工程两侧噪声满足相应声功能区标准的达标距离，计算中选取顺直路段地面上 1.2m 作为计算点进行预测，具体计算结果见下表。

表 7-15 平路基段两侧噪声达标距离 单位: m

时段	满足 4a 类标准				满足 2 类标准				满足 1 类标准			
	距离道路边界线两侧		距离道路中心线两侧		距离道路边界线两侧		距离道路中心线两侧		距离道路边界线两侧		距离道路中心线两侧	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	≥9.0	≥45.0	≥34.5	≥70.5	≥34.7	≥124.0	≥60.2	≥149.5	≥84.2	≥298	≥10.7	≥323.5
中期	≥18.5	≥154.5	≥44	≥180	≥109.5	≥362.5	≥135	≥388	≥257	≥734	≥278	≥755
远期	≥22.5	≥193.0	≥45	≥215.5	≥135.0	≥438	≥157.5	≥460.5	≥322	≥862	≥343	≥871

表 7-16 高架桥段两侧噪声达标距离 单位: m

时段	满足 4a 类标准				满足 2 类标准				满足 1 类标准			
	距离道路边界线两侧		距离道路中心线两侧		距离道路边界线两侧		距离道路中心线两侧		距离道路边界线两侧		距离道路中心线两侧	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
近期	0	≥48	0	≥54.3	≥41	≥205	≥47.4	≥211.4	≥119	≥606	≥125.4	≥612.4
中期	0	≥276	0	≥282.4	≥147	≥626	≥153.4	≥632.4	≥575	≥939	≥581.4	≥945.4
远期	0	≥503	0	≥509.4	≥221	≥679	≥227.4	≥685.4	≥610	≥1000	≥616.4	≥1006.4

根据以上计算结果及等声级图, 可得出如下结论:

a、本工程线路两侧将受到交通噪声的一定影响。

①近期(2021年), 平路基段昼间和夜间噪声贡献值分别在距道路边界线 9.0m 以外和 45.0m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求; 在距道路边界线 34.7m 以外和 124.0m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求; 在距道路边界线 84.2m 以外和 298m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

高架桥段昼间和夜间噪声贡献值分别在距道路边界线 0m 和 48.0m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求; 在距道路边界线 41.0m 以外和 205.0m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求; 在距道路边界线 41m 以外和 205m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

②中期(2031年), 平路基段昼间和夜间噪声贡献值分别在距道路边界线 18.5m 以外和 154.5m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求; 在距道路边界线 109.5m 以外和 362.5m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求; 在距道路边界线 257m 以外和 734m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

高架桥段昼间和夜间噪声贡献值分别在距道路边界线 0m 和 276.0m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求; 在距道路边界线 147.0m 以外和 626.0m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求; 在距道路边界线 221m 以外和 679m 以外可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

③远期（2041年），昼间和夜间噪声贡献值分别在距道路边界线 22.5m 以外和 193.5m 以外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；在距道路边界线 135.0m 以外和 438m 以外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；在距道路边界线 322m 以外和 862m 以外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

高架桥段昼间和夜间噪声贡献值分别在距道路边界线 119m 和 606m 以外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；在距道路边界线 575m 以外和 939m 以外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；在距道路边界线 610m 以外和 1000m 以外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

b、工程线路平路基段两侧不同距离处受交通噪声影响程度随距离的增加而衰减。高架桥段两侧不同距离处受交通噪声影响程度随距离的增加先增加再衰减。

平路基段近期（2021年）距离路中心线 30m 处昼、夜间噪声影响值分别为 75.1dB(A)和 72.1dB(A)，距离路中心线 200m 处昼夜间噪声影响值分别降至 51.3dB(A)和 48.3dB(A)。中期（2030年）和远期（2040年）的衰减规律相同。

c、车流量预测值越大，噪声影响值也相应较高。2021年至 2041年预测车流量呈递增趋势，其中相同预测点平路基段中期（2021年）昼、夜间噪声预测值比近期（2031年）相应高出约 6.1dB(A)，远期（2041年）比中期（2031年）相应高出约 1.4dB(A)。

d、同一预测年，平路基段夜间噪声预测值比昼间低约 3dB(A)。

本工程道路等级为城市主干路，所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准。

7.2.3.4.3、垂直声场预测结果

本工程所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类标准，道路等级为主干路，利用德国 Cadna/A 软件计算项目运营期工程平路基段、高架桥段两侧不同高度的昼、夜间噪声影响值，结果见下表。根据计算结果，分别绘制本工程道路两侧昼间和夜间等声级图见图 7-4(a)~图 7-5(f)。结果如下：

表 7-17(a) 平路基段垂直声场预测结果（近期昼间） 单位：dB(A)

高度	距离道路中心线距离 (m)														
	m	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
0	贡献值	71.7	65.5	63.2	61.8	60.7	59.1	58	57.1	56.3	54.4	53.5	52.6	51.9	51.2
5	贡献值	70.9	68.9	66.9	65.3	63.9	61.5	59.6	58.3	57.3	55.1	54	53.1	52.3	51.6
10	贡献值	68.2	67.5	66.3	65.2	64.3	62.5	61.1	59.6	58.3	55.8	54.6	53.6	52.7	51.9
15	贡献值	66.8	66.3	65.7	64.9	64.1	62.7	61.4	60.4	59.3	56.5	55.1	54	53.1	52.3
20	贡献值	65.7	65.5	65	64.5	63.9	62.7	61.6	60.6	59.7	57.1	55.7	54.5	53.5	52.7
25	贡献值	65	64.7	64.4	64	63.5	62.6	61.6	60.7	59.9	57.7	56.2	55	53.9	53
30	贡献值	64.3	64.1	63.9	63.5	63.2	62.4	61.6	60.8	60	57.9	56.7	55.4	54.3	53.4

35	贡献值	63.6	63.6	63.4	63.1	62.8	62.1	61.4	60.7	60	58.1	56.9	55.8	54.7	53.7
40	贡献值	63	63	62.9	62.7	62.4	61.9	61.2	60.6	60	58.2	57.1	56.1	55	54.1
45	贡献值	62.6	62.6	62.5	62.3	62.1	61.6	61	60.4	59.9	58.3	57.3	56.2	55.3	54.4
50	贡献值	62.2	62.2	62.1	62	61.8	61.3	60.8	60.3	59.7	58.2	57.3	56.4	55.5	54.6
55	贡献值	61.8	61.8	61.8	61.6	61.4	61	60.6	60.1	59.6	58.2	57.3	56.5	55.6	54.8
60	贡献值	61.5	61.4	61.4	61.3	61.1	60.8	60.3	59.9	59.4	58.1	57.3	56.5	55.7	54.9
70	贡献值	60.9	60.8	60.8	60.4	60.6	60.3	59.9	59.5	59.1	57.9	57.2	56.4	55.7	55.1
80	贡献值	60.3	60.2	60.2	60.2	60	59.8	59.5	59.1	58.8	57.7	57	56.3	55.7	55.1
90	贡献值	59.7	59.7	59.6	59.6	59.5	59.3	59	58.8	58.5	57.5	56.8	56.2	55.6	55
100	贡献值	59.2	59.2	59.1	59.1	59.1	58.9	58.6	58.4	58.1	57.2	56.7	56.1	55.5	54.9

表 7-17(b) 平路基段垂直声场预测结果 (近期夜间) 单位: dB(A)

高度	距离道路中心线距离 (m)														
m	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	
0	贡献值	68.6	62.5	60.2	58.7	57.7	56.1	55	54	52.6	51.4	50.4	49.6	48.8	48.2
5	贡献值	67.9	65.8	63.9	62.3	60.9	58.4	56.6	55.3	53.5	52.1	51	50.1	49.3	48.5
10	贡献值	65.2	64.4	63.3	62.2	61.2	59.5	58.1	56.6	54.3	52.8	51.6	50.6	49.7	48.9
15	贡献值	63.8	63.3	62.6	61.9	61.1	59.7	58.4	57.3	55.2	53.5	52.1	51	50.1	49.3
20	贡献值	62.7	62.5	62	61.4	60.9	59.7	58.6	57.6	55.8	54.1	52.7	51.5	50.5	49.7
25	贡献值	62	61.7	61.4	61	60.5	59.6	58.6	57.7	56.1	54.6	53.2	51.9	50.9	50
30	贡献值	61.3	61.1	60.9	60.5	60.2	59.4	58.6	57.8	56.3	54.9	53.6	52.4	51.3	50.4
35	贡献值	60.6	60.6	60.4	60.1	59.8	59.1	58.4	57.7	56.4	55.1	53.9	52.8	51.7	50.7
40	贡献值	60	60	59.9	59.7	59.4	58.8	58.2	57.6	56.4	55.2	54.1	53.1	52	51
45	贡献值	59.5	59.6	59.5	59.3	59.1	58.6	58	57.4	56.3	55.3	54.2	53.2	52.3	51.3
50	贡献值	59.2	59.1	59.1	59	58.7	58.3	57.8	57.3	56.2	55.2	54.3	53.4	52.5	51.6
55	贡献值	58.8	58.8	58.8	58.6	58.4	58	57.6	57.1	56.1	55.2	54.3	53.4	52.6	51.8
60	贡献值	58.5	58.4	58.4	58.3	58.1	57.8	57.3	56.9	56	55.1	54.3	53.5	52.7	51.9
70	贡献值	57.8	57.8	57.7	57.4	57.6	57.2	56.9	56.5	55.7	54.9	54.1	53.4	52.7	52
80	贡献值	57.2	57.2	57.2	57.1	57	56.8	56.5	56.1	55.4	54.7	54	53.3	52.7	52
90	贡献值	56.7	56.6	56.6	56.6	56.5	56.3	56	55.7	55.1	54.5	53.8	53.2	52.6	52
100	贡献值	56.2	56.1	56.1	56.1	56	55.9	55.6	55.4	54.8	54.2	53.6	53	52.5	51.9

表 7-17 (c) 平路基段垂直声场预测结果 (中期昼间) 单位: dB(A)

高度	距离道路中心线距离 (m)														
m	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	
0	贡献值	77.8	71.7	69.4	67.9	66.8	65.3	64.1	63.2	61.7	60.6	59.6	58.7	58	57.3
5	贡献值	77.1	75	73	71.4	70.1	67.6	65.8	64.5	62.6	61.2	60.1	59.2	58.4	57.7
10	贡献值	74.4	73.6	72.5	71.4	70.4	68.7	67.2	65.7	63.5	61.9	60.7	59.7	58.8	58.1
15	贡献值	72.9	72.5	71.8	71	70.2	68.8	67.6	66.5	64.3	62.6	61.3	60.2	59.2	58.4
20	贡献值	71.9	71.6	71.2	70.6	70	68.8	67.7	66.7	65	63.2	61.8	60.6	59.7	58.8
25	贡献值	71.1	70.9	70.6	70.1	69.7	68.7	67.8	66.9	65.3	63.8	62.3	61.1	60.1	59.2
30	贡献值	70.4	70.3	70	69.7	69.3	68.5	67.7	66.9	65.4	64.1	62.8	61.5	60.4	59.5
35	贡献值	69.8	69.8	69.5	69.3	68.9	68.3	67.6	66.8	65.5	64.2	63.1	61.9	60.8	59.9
40	贡献值	69.1	69.2	69.1	68.9	68.6	68	67.4	66.7	65.5	64.4	63.2	62.2	61.2	60.2
45	贡献值	68.7	68.7	68.7	68.5	68.2	67.7	67.2	66.6	65.5	64.4	63.4	62.4	61.5	60.5
50	贡献值	68.3	68.3	68.3	68.1	67.9	67.4	66.9	66.4	65.4	64.4	63.4	62.5	61.6	60.8
55	贡献值	68	67.9	67.9	67.8	67.6	67.2	66.7	66.2	65.3	64.3	63.4	62.6	61.8	60.9
60	贡献值	67.6	67.6	67.5	67.4	67.3	66.9	66.5	66	65.1	64.2	63.4	62.6	61.8	61.1
70	贡献值	67	66.9	66.9	66.5	66.7	66.4	66	65.7	64.9	64.1	63.3	62.6	61.9	61.2
80	贡献值	66.4	66.3	66.3	66.3	66.2	65.9	65.6	65.3	64.6	63.9	63.1	62.5	61.8	61.2
90	贡献值	65.8	65.8	65.8	65.7	65.7	65.4	65.2	64.9	64.3	63.6	63	62.3	61.7	61.1
100	贡献值	65.3	65.3	65.3	65.2	65.2	65	64.8	64.5	64	63.4	62.8	62.2	61.6	61.1

表 7-17 (d) 平路基段垂直声场预测结果 (中期夜间) 单位: dB(A)

高度	距离道路中心线距离 (m)														
	m	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
0	贡献值	74.8	68.7	66.3	64.9	63.8	62.3	61.1	60.2	58.7	57.5	56.6	55.7	55	54.3
5	贡献值	74.1	72	70	68.4	67.1	64.6	62.7	61.4	59.6	58.2	57.1	56.2	55.4	54.7
10	贡献值	71.4	70.6	69.5	68.4	67.4	65.7	64.2	62.7	60.5	58.9	57.7	56.7	55.8	55.1
15	贡献值	69.9	69.5	68.8	68	67.2	65.8	64.6	63.5	61.3	59.6	58.3	57.2	56.2	55.4
20	贡献值	68.9	68.6	68.1	67.6	67	65.8	64.7	63.7	62	60.2	58.8	57.6	56.6	55.8
25	贡献值	68.1	67.9	67.5	67.1	66.7	65.7	64.8	63.9	62.2	60.8	59.3	58.1	57	56.1
30	贡献值	67.4	67.3	67	66.7	66.3	65.5	64.7	63.9	62.4	61.1	59.8	58.5	57.4	56.5
35	贡献值	66.8	66.7	66.5	66.2	65.9	65.2	64.5	63.8	62.5	61.2	60.1	58.9	57.8	56.8
40	贡献值	66.1	66.2	66.1	65.8	65.6	65	64.4	63.7	62.5	61.3	60.2	59.2	58.2	57.2
45	贡献值	65.7	65.7	65.7	65.5	65.2	64.7	64.1	63.6	62.5	61.4	60.4	59.4	58.4	57.5
50	贡献值	65.3	65.3	65.3	65.1	64.9	64.4	63.9	63.4	62.4	61.4	60.4	59.5	58.6	57.8
55	贡献值	64.9	64.9	64.9	64.8	64.6	64.2	63.7	63.2	62.2	61.3	60.4	59.6	58.7	57.9
60	贡献值	64.6	64.6	64.5	64.4	64.3	63.9	63.5	63	62.1	61.2	60.4	59.6	58.8	58
70	贡献值	64	63.9	63.9	63.5	63.7	63.4	63	62.6	61.9	61.1	60.3	59.6	58.9	58.2
80	贡献值	63.4	63.3	63.3	63.3	63.2	62.9	62.6	62.3	61.6	60.8	60.1	59.5	58.8	58.2
90	贡献值	62.8	62.8	62.7	62.7	62.7	62.4	62.2	61.9	61.3	60.6	60	59.3	58.7	58.1
100	贡献值	62.3	62.3	62.2	62.2	62.2	62	61.8	61.5	61	60.4	59.8	59.2	58.6	58.1

表 7-17 (e) 平路基段垂直声场预测结果 (远期昼间) 单位: dB(A)

高度	距离道路中心线距离 (m)														
	m	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
0	贡献值	79.1	73	70.7	69.3	68.2	66.6	65.5	64.5	63.1	61.9	60.9	60.1	59.3	58.7
5	贡献值	78.4	76.4	74.4	72.8	71.4	69	67.1	65.8	64	62.6	61.5	60.6	59.8	59
10	贡献值	75.7	75	73.8	72.7	71.8	70	68.6	67.1	64.8	63.3	62.1	61.1	60.2	59.4
15	贡献值	74.3	73.8	73.1	72.4	71.6	70.2	68.9	67.8	65.7	64	62.6	61.5	60.6	59.8
20	贡献值	73.2	73	72.5	72	71.4	70.2	69.1	68.1	66.3	64.6	63.2	62	61	60.2
25	贡献值	72.5	72.2	71.9	71.5	71	70.1	69.1	68.2	66.6	65.1	63.7	62.4	61.4	60.5
30	贡献值	71.8	71.6	71.4	71	70.7	69.9	69.1	68.3	66.8	65.4	64.2	62.9	61.8	60.9
35	贡献值	71.1	71.1	70.9	70.6	70.3	69.6	68.9	68.2	66.9	65.6	64.4	63.3	62.2	61.2
40	贡献值	70.5	70.5	70.4	70.2	69.9	69.3	68.7	68.1	66.9	65.7	64.6	63.6	62.5	61.5
45	贡献值	70.1	70.1	70	69.8	69.6	69.1	68.5	67.9	66.8	65.8	64.7	63.7	62.8	61.8
50	贡献值	69.7	69.7	69.6	69.5	69.3	68.8	68.3	67.8	66.7	65.7	64.8	63.9	63	62.1
55	贡献值	69.3	69.3	69.3	69.1	68.9	68.5	68.1	67.6	66.6	65.7	64.8	64	63.1	62.3
60	贡献值	69	68.9	68.9	68.8	68.6	68.3	67.8	67.4	66.5	65.6	64.8	64	63.2	62.4
70	贡献值	68.4	68.3	68.2	67.9	68.1	67.7	67.4	67	66.2	65.4	64.7	63.9	63.2	62.5
80	贡献值	67.7	67.7	67.7	67.6	67.5	67.3	67	66.6	65.9	65.2	64.5	63.8	63.2	62.6
90	贡献值	67.2	67.1	67.1	67.1	67	66.8	66.5	66.2	65.6	65	64.3	63.7	63.1	62.5
100	贡献值	66.7	66.6	66.6	66.6	66.5	66.4	66.1	65.9	65.3	64.7	64.1	63.5	63	62.4

表 7-17 (f) 平路基段垂直声场预测结果 (远期夜间) 单位: dB(A)

高度	距离道路中心线距离 (m)														
	m	30	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200
0	贡献值	76.1	70	67.7	66.2	65.2	63.6	62.5	61.5	60.1	58.9	57.9	57.1	56.3	55.7
5	贡献值	75.4	73.3	71.4	69.7	68.4	65.9	64.1	62.8	60.9	59.6	58.5	57.6	56.7	56
10	贡献值	72.7	71.9	70.8	69.7	68.7	67	65.6	64.1	61.8	60.3	59.1	58	57.2	56.4
15	贡献值	71.2	70.8	70.1	69.4	68.6	67.2	65.9	64.8	62.7	60.9	59.6	58.5	57.6	56.8
20	贡献值	70.2	70	69.5	68.9	68.3	67.2	66.1	65.1	63.3	61.6	60.1	59	58	57.1
25	贡献值	69.4	69.2	68.9	68.5	68	67.1	66.1	65.2	63.6	62.1	60.7	59.4	58.4	57.5

30	贡献值	68.8	68.6	68.4	68	67.7	66.9	66	65.3	63.8	62.4	61.1	59.9	58.8	57.9
35	贡献值	68.1	68.1	67.9	67.6	67.3	66.6	65.9	65.2	63.9	62.6	61.4	60.3	59.2	58.2
40	贡献值	67.4	67.5	67.4	67.2	66.9	66.3	65.7	65.1	63.9	62.7	61.6	60.5	59.5	58.5
45	贡献值	67	67.1	67	66.8	66.6	66.1	65.5	64.9	63.8	62.8	61.7	60.7	59.8	58.8
50	贡献值	66.7	66.6	66.6	66.4	66.2	65.8	65.3	64.7	63.7	62.7	61.8	60.9	60	59.1
55	贡献值	66.3	66.3	66.2	66.1	65.9	65.5	65	64.6	63.6	62.7	61.8	60.9	60.1	59.3
60	贡献值	66	65.9	65.9	65.8	65.6	65.2	64.8	64.4	63.5	62.6	61.8	60.9	60.2	59.4
70	贡献值	65.3	65.3	65.2	64.9	65	64.7	64.4	64	63.2	62.4	61.6	60.9	60.2	59.5
80	贡献值	64.7	64.7	64.6	64.6	64.5	64.2	63.9	63.6	62.9	62.2	61.5	60.8	60.2	59.5
90	贡献值	64.2	64.1	64.1	64.1	64	63.8	63.5	63.2	62.6	62	61.3	60.7	60.1	59.5
100	贡献值	63.7	63.6	63.6	63.6	63.5	63.4	63.1	62.9	62.3	61.7	61.1	60.5	60	59.4

表 7-18(a) 高架桥段垂直声场预测结果（近期昼间） 单位：dB(A)

高度		距离道路中心线距离 (m)													
m		6.375	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
0	贡献值	56.7	59.8	61.3	59.9	60.7	58.2	57.4	56.3	55.5	54.9	54.3	53.9	53.5	53.1
5	贡献值	74.8	70.8	66.8	64.9	61.4	60.2	59.2	57.7	56.6	55.8	55.1	54.6	54.4	54.1
10	贡献值	71	69.8	66.8	65.1	63.8	62.7	61.7	60.7	59.3	58.1	57.2	56.3	55.6	55
15	贡献值	69.1	68.7	67	65.7	64.5	63.6	62.7	61.2	59.8	58.7	57.7	57	56.3	55.7
20	贡献值	67.8	67.5	66.5	65.4	64.4	63.6	62.8	61.4	60.1	59	58.1	57.3	56.7	56.2
25	贡献值	66.8	66.6	65.9	65	64.2	63.5	62.7	61.4	60.3	59.3	58.4	57.6	57	56.4
30	贡献值	66	65.9	65.3	64.7	64	63.3	62.6	61.5	60.4	59.4	58.6	57.8	57.2	56.6
35	贡献值	65.3	65.3	64.8	64.3	63.7	63.1	62.5	61.4	60.4	59.5	58.7	58	57.4	56.8
40	贡献值	64.8	64.7	64.4	63.9	63.4	62.8	62.3	61.3	60.4	59.6	58.8	58.1	57.5	56.9
45	贡献值	64.3	64.3	64	63.5	63.1	62.6	62.1	61.2	60.4	59.6	58.9	58.2	57.6	57.1
50	贡献值	63.8	63.8	63.6	63.2	62.8	62.4	61.9	61.1	60.3	59.6	58.9	58.3	57.7	57.2
55	贡献值	63.4	63.4	63.2	62.9	62.5	62.1	61.7	61	60.2	59.5	58.9	58.3	57.7	57.2
60	贡献值	63	63	62.9	62.6	62.3	61.9	61.5	60.8	60.1	59.5	58.8	58.3	57.8	57.3
70	贡献值	62.4	62.4	62.3	62	61.8	61.5	61.1	60.5	59.9	59.3	58.7	58.2	57.7	57.3
80	贡献值	61.8	61.8	61.7	61.5	61.3	61	60.8	60.2	59.6	59.1	58.6	58.1	57.6	57.2
90	贡献值	61.2	61.2	61.1	61	60.8	60.6	60.4	59.9	59.4	58.9	58.4	57.9	57.5	57.1
100	贡献值	60.7	60.7	60.6	60.6	60.4	60.2	60	59.6	59.1	58.7	58.2	57.8	57.4	57

表 7-18 (b) 高架桥段垂直声场预测结果（近期夜间） 单位：dB(A)

高度		距离道路中心线距离 (m)													
m		6.375	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
0	贡献值	53	56.3	57.2	56.2	56.2	54.6	54	53	52.3	51.7	51.1	50.7	50.3	50
5	贡献值	71.7	67.7	63.6	61.4	57.4	56.3	55.5	54.3	53.3	52.6	51.9	51.4	51.2	51
10	贡献值	68	66.7	63.7	61.8	60.5	59.4	58.4	57.5	56.1	55	54	53.2	52.5	51.9
15	贡献值	66.1	65.6	64	62.5	61.4	60.4	59.6	58	56.7	55.5	54.6	53.8	53.2	52.6
20	贡献值	64.7	64.5	63.4	62.3	61.3	60.5	59.6	58.2	57	55.9	55	54.2	53.6	53
25	贡献值	63.7	63.6	62.8	62	61.1	60.4	59.6	58.3	57.2	56.2	55.3	54.5	53.8	53.3
30	贡献值	62.9	62.9	62.3	61.6	60.9	60.2	59.5	58.4	57.3	56.3	55.5	54.7	54	53.5
35	贡献值	62.3	62.2	61.8	61.2	60.6	60	59.4	58.3	57.3	56.4	55.6	54.9	54.2	53.7
40	贡献值	61.7	61.7	61.3	60.8	60.3	59.8	59.2	58.2	57.3	56.5	55.7	55	54.4	53.8
45	贡献值	61.2	61.2	60.9	60.5	60	59.5	59.1	58.1	57.3	56.5	55.8	55.1	54.5	54
50	贡献值	60.8	60.7	60.5	60.2	59.7	59.3	58.9	58	57.2	56.5	55.8	55.2	54.6	54.1
55	贡献值	60.4	60.3	60.2	59.8	59.5	59.1	58.7	57.9	57.1	56.4	55.8	55.2	54.6	54.1
60	贡献值	60	60	59.8	59.5	59.2	58.8	58.5	57.7	57	56.4	55.8	55.2	54.7	54.2
70	贡献值	59.3	59.3	59.2	59	58.7	58.4	58.1	57.4	56.8	56.2	55.6	55.1	54.6	54.2
80	贡献值	58.7	58.7	58.6	58.4	58.2	58	57.7	57.1	56.6	56	55.5	55	54.6	54.1
90	贡献值	58.2	58.2	58.1	58	57.8	57.5	57.3	56.8	56.3	55.8	55.3	54.9	54.4	54
100	贡献值	57.7	57.6	57.6	57.5	57.3	57.1	56.9	56.5	56	55.6	55.1	54.7	54.3	53.9

表 7-18 (c) 高架桥段垂直声场预测结果（中期昼间） 单位：dB(A)

高度		距离道路中心线距离 (m)													
m		6.375	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
0	贡献值	61.9	65.3	66.1	65.1	64.9	63.6	63	62	61.2	60.6	60.1	59.6	59.2	58.9

5	贡献值	80.9	76.9	72.6	70.5	66.2	65.2	64.4	63.2	62.3	61.5	60.8	60.3	60.1	59.8
10	贡献值	77.1	75.8	72.8	70.9	69.5	68.4	67.4	66.3	64.9	63.8	62.9	62	61.3	60.7
15	贡献值	75.1	74.7	73	71.5	70.3	69.3	68.5	66.9	65.5	64.4	63.4	62.7	62	61.4
20	贡献值	73.7	73.5	72.4	71.3	70.3	69.4	68.6	67.1	65.9	64.8	63.8	63	62.4	61.8
25	贡献值	72.8	72.6	71.8	71	70.1	69.3	68.6	67.2	66.1	65.1	64.1	63.3	62.6	62.1
30	贡献值	71.9	71.9	71.3	70.6	69.8	69.1	68.5	67.3	66.2	65.2	64.4	63.6	62.9	62.3
35	贡献值	71.3	71.2	70.8	70.2	69.6	68.9	68.3	67.2	66.3	65.3	64.5	63.8	63.1	62.5
40	贡献值	70.7	70.7	70.3	69.8	69.3	68.7	68.2	67.2	66.3	65.4	64.6	63.9	63.3	62.7
45	贡献值	70.3	70.2	69.9	69.5	69	68.5	68	67.1	66.2	65.4	64.7	64	63.4	62.8
50	贡献值	69.8	69.8	69.5	69.2	68.7	68.3	67.8	67	66.2	65.4	64.7	64.1	63.5	62.9
55	贡献值	69.4	69.4	69.2	68.8	68.5	68.1	67.7	66.8	66.1	65.4	64.7	64.1	63.5	63
60	贡献值	69	69	68.8	68.5	68.2	67.8	67.5	66.7	66	65.3	64.7	64.1	63.6	63
70	贡献值	68.4	68.3	68.2	68	67.7	67.4	67.1	66.4	65.8	65.2	64.6	64	63.5	63.1
80	贡献值	67.8	67.8	67.7	67.5	67.2	67	66.7	66.1	65.5	65	64.4	63.9	63.5	63
90	贡献值	67.2	67.2	67.1	67	66.8	66.6	66.3	65.8	65.3	64.8	64.3	63.8	63.4	62.9
100	贡献值	66.7	66.7	66.6	66.5	66.4	66.2	66	65.5	65	64.6	64.1	63.7	63.2	62.8

表 7-18(d) 高架桥段垂直声场预测结果（中期夜间） 单位：dB(A)

高度	距离道路中心线距离（m）														
m	6.375	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	
0	贡献值	58.7	62.2	62.7	61.9	61.4	60.4	59.8	58.9	58.2	57.5	57	56.5	56.1	55.8
5	贡献值	77.9	73.8	69.6	67.3	62.9	62	61.2	60.1	59.2	58.4	57.8	57.2	57	56.8
10	贡献值	74.1	72.8	69.7	67.8	66.4	65.3	64.3	63.3	61.9	60.7	59.8	59	58.3	57.7
15	贡献值	72.1	71.6	69.9	68.5	67.3	66.3	65.4	63.8	62.5	61.3	60.4	59.6	58.9	58.3
20	贡献值	70.7	70.5	69.4	68.2	67.2	66.3	65.5	64.1	62.8	61.7	60.7	59.9	59.3	58.7
25	贡献值	69.7	69.6	68.8	67.9	67	66.3	65.5	64.2	63	62	61	60.2	59.6	59
30	贡献值	68.9	68.8	68.3	67.5	66.8	66.1	65.4	64.2	63.1	62.2	61.3	60.5	59.8	59.2
35	贡献值	68.3	68.2	67.8	67.2	66.5	65.9	65.3	64.2	63.2	62.3	61.5	60.7	60	59.4
40	贡献值	67.7	67.7	67.3	66.8	66.3	65.7	65.1	64.1	63.2	62.4	61.6	60.8	60.2	59.6
45	贡献值	67.2	67.2	66.9	66.5	66	65.5	65	64	63.2	62.4	61.6	60.9	60.3	59.7
50	贡献值	66.8	66.7	66.5	66.1	65.7	65.3	64.8	63.9	63.1	62.4	61.7	61	60.4	59.8
55	贡献值	66.4	66.3	66.1	65.8	65.4	65	64.6	63.8	63	62.3	61.7	61.1	60.5	59.9
60	贡献值	66	66	65.8	65.5	65.2	64.8	64.4	63.7	62.9	62.3	61.6	61	60.5	60
70	贡献值	65.3	65.3	65.2	65	64.7	64.4	64	63.4	62.7	62.1	61.5	61	60.5	60
80	贡献值	64.7	64.7	64.6	64.4	64.2	63.9	63.7	63.1	62.5	61.9	61.4	60.9	60.4	60
90	贡献值	64.2	64.2	64.1	64	63.8	63.5	63.3	62.8	62.3	61.7	61.2	60.8	60.3	59.9
100	贡献值	63.7	63.6	63.6	63.5	63.3	63.1	62.9	62.5	62	61.5	61.1	60.6	60.2	59.8

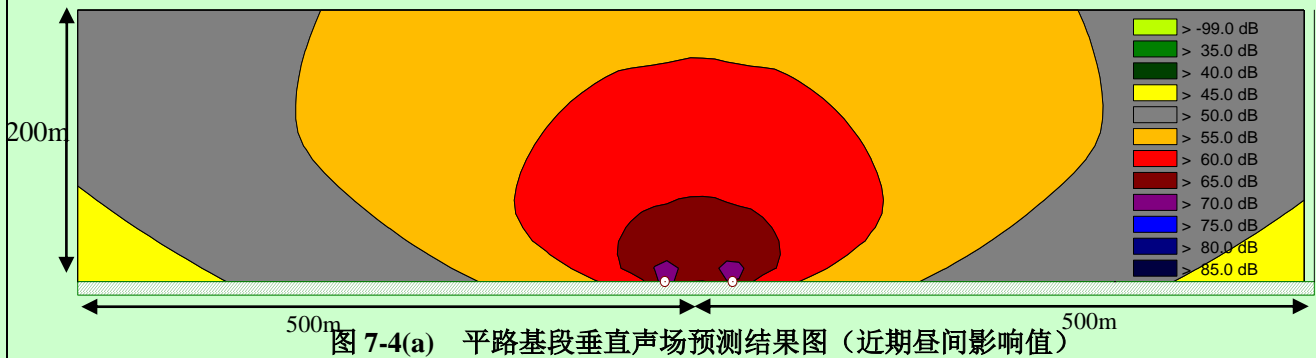
表 7-18(e) 高架桥段垂直声场预测结果（远期昼间） 单位：dB(A)

高度	距离道路中心线距离（m）														
m	6.375	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	
0	贡献值	63.2	66.6	67.3	66.4	66.1	64.9	64.3	63.3	62.6	62	61.4	61	60.6	60.2
5	贡献值	82.2	78.2	74	71.8	67.5	66.5	65.7	64.5	63.6	62.9	62.2	61.7	61.5	61.2
10	贡献值	78.5	77.2	74.1	72.2	70.8	69.7	68.7	67.7	66.3	65.2	64.3	63.4	62.7	62.1
15	贡献值	76.5	76	74.3	72.9	71.7	70.7	69.8	68.3	66.9	65.8	64.8	64	63.4	62.8
20	贡献值	75.1	74.9	73.8	72.7	71.6	70.8	69.9	68.5	67.3	66.1	65.2	64.4	63.7	63.2

25	贡献值	74.1	74	73.2	72.3	71.5	70.7	69.9	68.6	67.5	66.4	65.5	64.7	64	63.5
30	贡献值	73.3	73.2	72.7	72	71.2	70.5	69.9	68.7	67.6	66.6	65.7	64.9	64.2	63.7
35	贡献值	72.7	72.6	72.2	71.6	70.9	70.3	69.7	68.6	67.6	66.7	65.9	65.1	64.5	63.9
40	贡献值	72.1	72.1	71.7	71.2	70.7	70.1	69.6	68.5	67.6	66.8	66	65.3	64.6	64
45	贡献值	71.6	71.6	71.3	70.9	70.4	69.9	69.4	68.5	67.6	66.8	66.1	65.4	64.8	64.2
50	贡献值	71.2	71.1	70.9	70.5	70.1	69.7	69.2	68.3	67.5	66.8	66.1	65.5	64.8	64.3
55	贡献值	70.8	70.7	70.5	70.2	69.8	69.4	69	68.2	67.5	66.7	66.1	65.5	64.9	64.4
60	贡献值	70.4	70.4	70.2	69.9	69.6	69.2	68.8	68.1	67.4	66.7	66.1	65.5	64.9	64.4
70	贡献值	69.7	69.7	69.6	69.4	69.1	68.8	68.4	67.8	67.1	66.5	66	65.4	64.9	64.5
80	贡献值	69.1	69.1	69	68.8	68.6	68.3	68.1	67.5	66.9	66.4	65.8	65.3	64.9	64.4
90	贡献值	68.6	68.6	68.5	68.3	68.1	67.9	67.7	67.2	66.7	66.2	65.7	65.2	64.7	64.3
100	贡献值	68.1	68	68	67.9	67.7	67.5	67.3	66.9	66.4	65.9	65.5	65	64.6	64.2

表 7-18 (f) 高架桥段垂直声场预测结果 (远期夜间) 单位: dB(A)

高度 m	距离道路中心线距离 (m)														
	6.375	10	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200	
0	贡献值	60	63.5	64	63.2	62.7	61.8	61.2	60.3	59.5	58.9	58.4	57.9	57.5	57.2
5	贡献值	79.2	75.2	70.9	68.7	64.2	63.3	62.6	61.4	60.5	59.8	59.1	58.6	58.4	58.2
10	贡献值	75.4	74.1	71.1	69.1	67.7	66.6	65.6	64.6	63.2	62.1	61.2	60.3	59.6	59
15	贡献值	73.4	73	71.3	69.8	68.6	67.6	66.8	65.2	63.8	62.7	61.7	61	60.3	59.7
20	贡献值	72.1	71.8	70.7	69.6	68.6	67.7	66.9	65.4	64.2	63.1	62.1	61.3	60.7	60.1
25	贡献值	71.1	70.9	70.2	69.3	68.4	67.6	66.9	65.5	64.4	63.4	62.4	61.6	60.9	60.4
30	贡献值	70.3	70.2	69.6	68.9	68.2	67.5	66.8	65.6	64.5	63.5	62.7	61.9	61.2	60.6
35	贡献值	69.6	69.6	69.1	68.5	67.9	67.3	66.7	65.6	64.6	63.6	62.8	62.1	61.4	60.8
40	贡献值	69.1	69	68.7	68.2	67.6	67.1	66.5	65.5	64.6	63.7	62.9	62.2	61.6	61
45	贡献值	68.6	68.6	68.2	67.8	67.3	66.8	66.4	65.4	64.5	63.7	63	62.3	61.7	61.1
50	贡献值	68.1	68.1	67.9	67.5	67.1	66.6	66.2	65.3	64.5	63.7	63	62.4	61.8	61.2
55	贡献值	67.7	67.7	67.5	67.2	66.8	66.4	66	65.2	64.4	63.7	63	62.4	61.8	61.3
60	贡献值	67.4	67.3	67.2	66.9	66.5	66.2	65.8	65	64.3	63.6	63	62.4	61.9	61.4
70	贡献值	66.7	66.7	66.6	66.3	66	65.7	65.4	64.7	64.1	63.5	62.9	62.4	61.9	61.4
80	贡献值	66.1	66.1	66	65.8	65.6	65.3	65	64.5	63.9	63.3	62.8	62.3	61.8	61.4
90	贡献值	65.5	65.5	65.4	65.3	65.1	64.9	64.6	64.1	63.6	63.1	62.6	62.1	61.7	61.3
100	贡献值	65	65	64.9	64.9	64.7	64.5	64.3	63.8	63.4	62.9	62.4	62	61.6	61.2



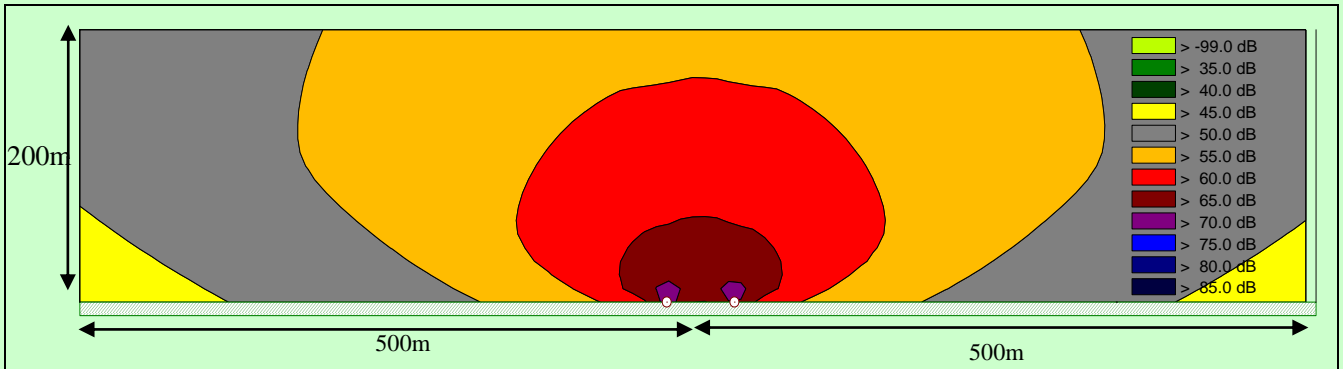


图 7-4(b) 平路基段垂直声场预测结果图（近期夜间影响值）

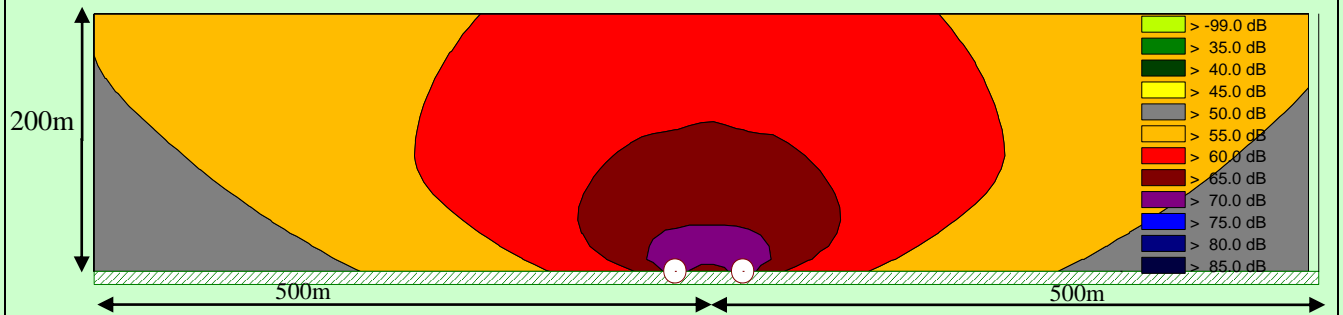


图 7-4(c) 平路基段垂直声场预测结果图（中期昼间影响值）

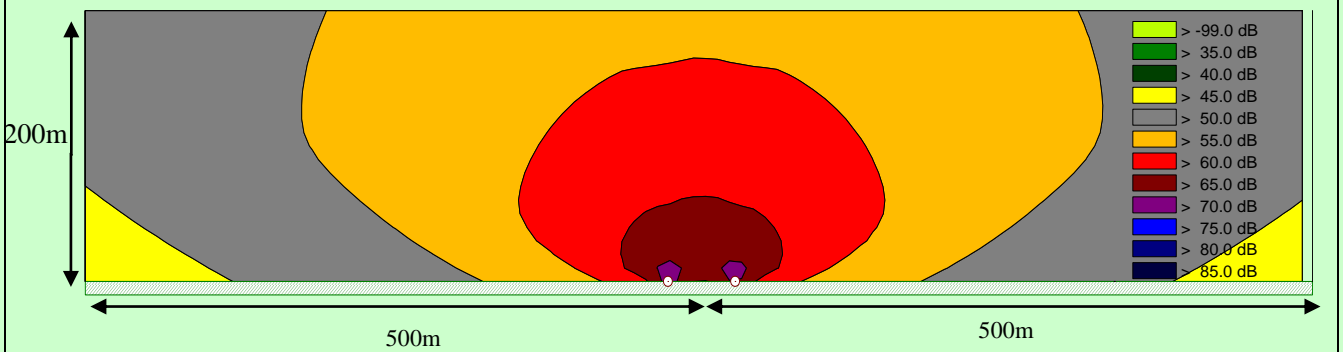


图 7-4(d) 平路基段垂直声场预测结果图（中期夜间影响值）

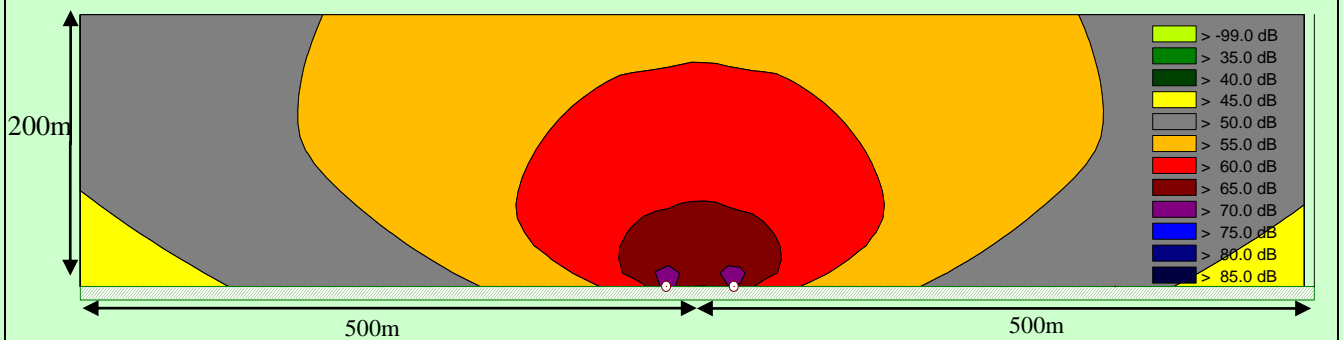


图 7-4(e) 平路基段垂直声场预测结果图（远期昼间影响值）

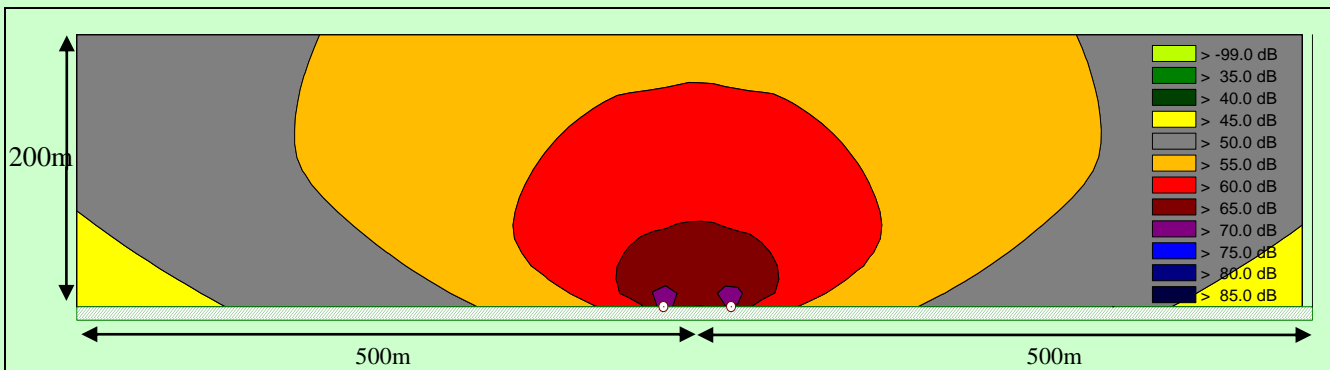


图 7-4(f) 平路基段垂直声场预测结果图 (远期夜间影响值)

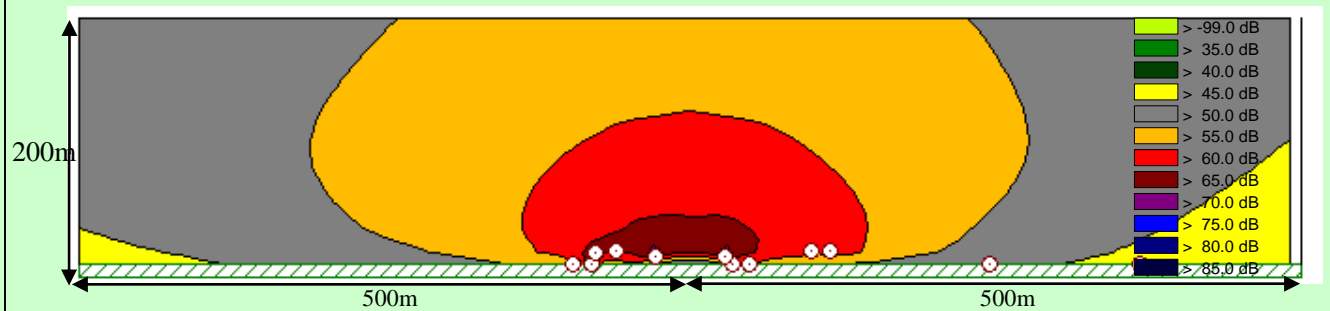


图 7-5(a) 高架桥段垂直声场预测结果图 (近期昼间影响值)

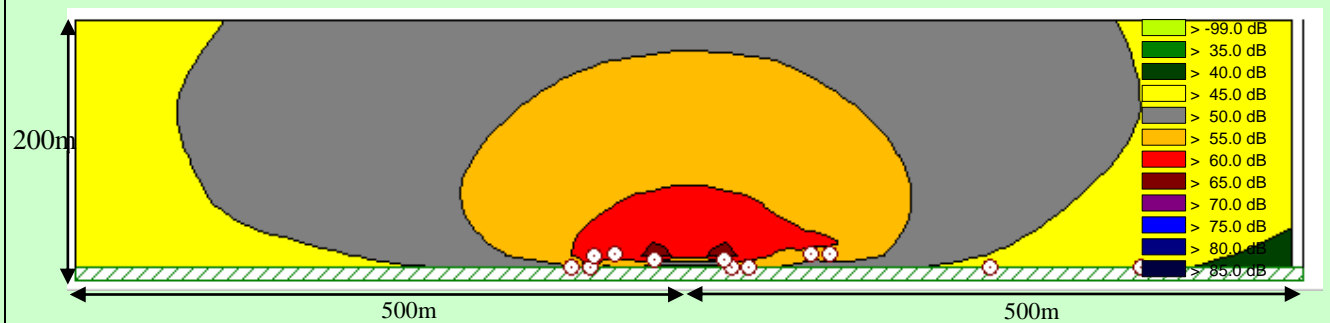


图 7-5(b) 高架桥段垂直声场预测结果图 (近期夜间影响值)

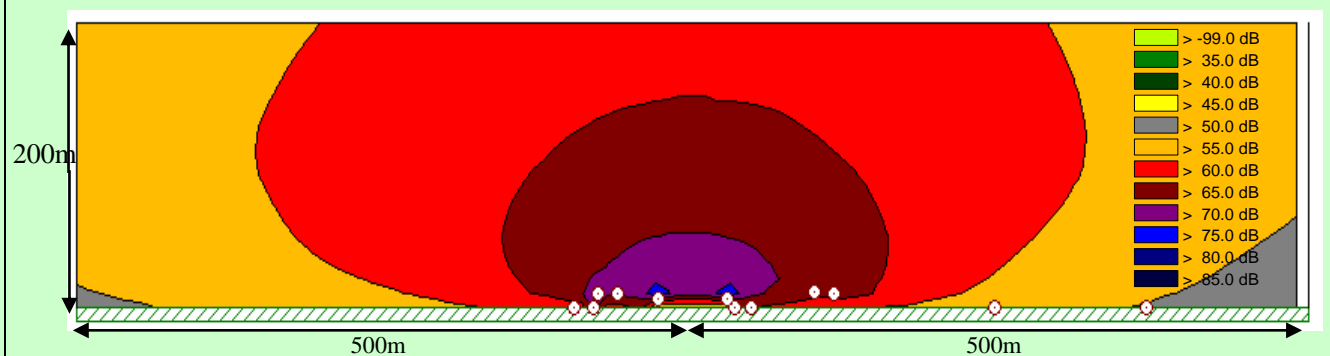


图 7-5(c) 高架桥段垂直声场预测结果图 (中期昼间影响值)

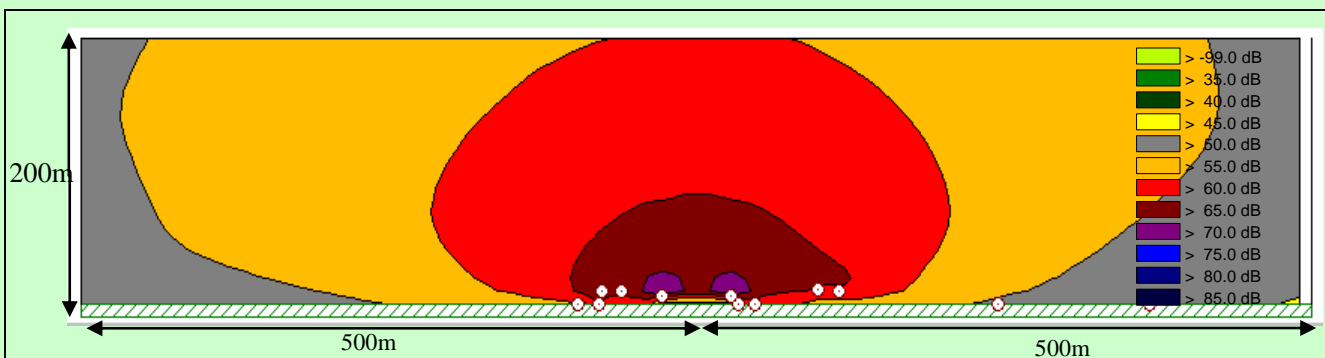


图 7-5(d) 高架桥段垂直声场预测结果图（中期夜间影响值）

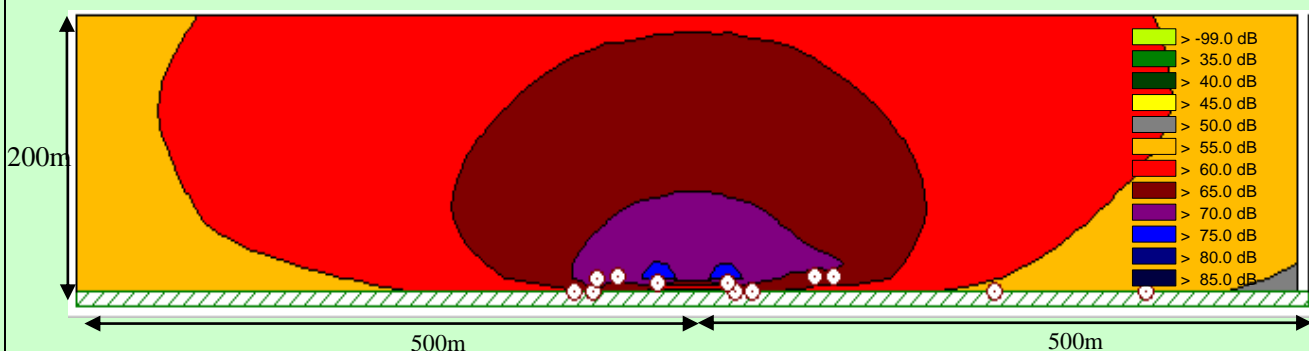


图 7-5(e) 高架桥段垂直声场预测结果图（远期昼间影响值）

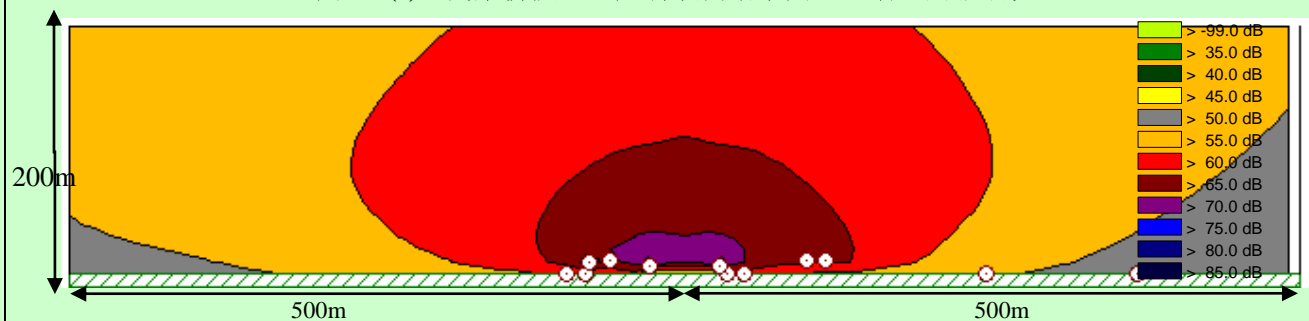


图 7-5(f) 高架桥段垂直声场预测结果图（远期夜间影响值）

从垂直断面噪声预测结果可以看出：

a、同一点处垂直断面噪声基本呈现“先增加——最大值——再减小”的趋势。

b、平路基段近期（2021 年）距中心线 30m、高度 0~5m 处噪声出现最大值，昼间最大噪声为 71.7dB(A)，夜间最大噪声为 68.6dB(A)；随着高度的增加，噪声影响值逐渐降低，在高度 100m 处昼间噪声 59.2dB(A)，夜间噪声为 56.2dB(A)。

c、随着中期（2031 年）、远期（2041 年）交通量的增加，垂直断面噪声基本呈现相同的变化规律。

7.2.3.4.4、环境保护目标噪声影响预测

(1) 未安装声屏障情况下的交通噪声影响分析

本评价利用 Cadna/A 软件计算近期（2021 年）、中期（2031 年）和远期（2041 年）三个预测年对工程线位临路首排保护目标可能受交通噪声的影响情况，然后与现状监测背景进行叠加，具体计算结果见下表。

表 7-19 工程沿线环境保护目标临路首排处噪声计算结果 单位：dB(A)

环境保护目标	距道路边界线最近距离	时期	贡献值 dB(A)		背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		噪声增量 dB(A)		达标情况		噪声标准 dB(A)
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
喜悦翠庭(在建)	40m	近期	59.1	56.2	55	48	60.5	56.8	5.5	8.8	超标	超标	1 类 昼间 55, 夜间 45。
		中期	65.3	62.1			65.5	62.2	10.5	14.2	超标	超标	
		远期	66.2	63.4			66.5	63.5	11.5	15.5	超标	超标	
林锦花园-东区	40m	近期	59.1	56.2	47	43	59.3	56.7	12.3	13.7	超标	超标	
		中期	65.3	62.1			65.4	62.1	18.4	19.1	超标	超标	
		远期	66.2	63.4			66.3	63.4	19.3	20.4	超标	超标	
金地艺城乐府	120m	近期	53.2	50.0	48	43	54.4	50.8	6.4	7.8	达标	超标	
		中期	59.0	56.1			59.3	56.3	11.3	13.3	超标	超标	
		远期	60.5	56.9			60.7	57.1	12.7	14.1	超标	超标	
高庄子小学	190m	近期	51.5	48.5	51	44	54.5	49.8	3.5	5.8	达标	超标	
		中期	57.8	54.6			59.7	55.2	8.7	11.2	超标	超标	
		远期	59.1	56.0			59.8	55.3	8.8	11.3	超标	超标	

未安装声屏障情况下，将环境保护目标预测结果与环境噪声标准进行对照评价，可得出如下结论：

运营近期：喜悦翠庭(在建)、锦花园-东区、金地艺城乐府、高庄子小学均执行噪声 1 类标准要求。其中喜悦翠庭(在建)昼间预测值超标 5.5dB(A)，较背景值增加了 5.5dB(A)；夜间噪声预测值超标 8.8dB(A)，较背景值增加了 11.8dB(A)；林锦花园-东区昼间预测值超标 4.3dB(A)，较背景值增加了 12.3dB(A)；夜间噪声预测值超标 10.4dB(A)，较背景值增加了 13.7dB(A)；金地艺城乐府昼间预测值达标，较背景值增加了 6.4dB(A)；夜间噪声预测值超标 5.8dB(A)，较背景值增加了 7.8dB(A)；高庄子小学昼间预测值达标，较背景值增加了 3.5dB(A)；夜间噪声预测值超标 4.8dB(A)，较背景值增加了 5.8dB(A)。

运营中期：喜悦翠庭(在建)、锦花园-东区、金地艺城乐府、高庄子小学均执行噪声 1 类标准要求。其中喜悦翠庭(在建)昼间预测值超标 10.5dB(A)，较背景值增加了 10.5dB(A)；夜间噪声预测值超标 14.2dB(A)，较背景值增加了 17.2dB(A)；林锦花园-东区昼间预测值超标 10.4dB(A)，较背景值增加了 18.4dB(A)；夜间噪声预测值超标 4.3dB(A)，较背景值增加了 17.1dB(A)；金地艺城乐府昼间预测值超标 4.3dB(A)，较背景值增加了 11.3 dB(A)；夜间噪声预测值超标 11.3dB(A)，较背景值增加了 13.3dB(A)；高庄子小学昼间预测值超标 4.7dB(A)，较背

景值增加了 8.7dB(A); 夜间噪声预测值超标 10.3dB(A), 较背景值增加了 11.3dB(A)。

运营远期: 喜悦翠庭(在建)、锦花园-东区、金地艺城乐府、高庄子小学均执行噪声 1 类标准要求。其中喜悦翠庭(在建)昼间预测值超标 11.5dB(A), 较背景值增加了 11.5dB(A); 夜间噪声预测值超标 15.5dB(A), 较背景值增加了 18.5dB(A); 林锦花园-东区昼间预测值超标 11.3dB(A), 较背景值增加了 19.3dB(A); 夜间噪声预测值超标 18.4dB(A), 较背景值增加了 20.4dB(A); 金地艺城乐府昼间预测值超标 5.7dB(A), 较背景值增加了 12.7dB(A); 夜间噪声预测值超标 12.1dB(A), 较背景值增加了 14.1dB(A); 高庄子小学昼间预测值超标 4.8dB(A), 较背景值增加了 8.8dB(A); 夜间噪声预测值超标 10.3dB(A), 较背景值增加了 11.3dB(A)。

(2) 安装声屏障情况下的交通噪声影响分析

本评价模拟工程桥梁段在安装有效高度为 4m 的隔声屏的情况下, 利用 Cadna/A 软件计算近期(2021 年)、中期(2031 年)和远期(2041 年)三个预测年对工程线位临路首排保护目标可能受交通噪声的影响情况, 然后与现状监测背景进行叠加, 具体计算结果见下表。

表 7-20 工程沿线环境保护目标临路首排处噪声计算结果 单位: dB(A)

环境保护目标	距道路边界线最近距离	时期	贡献值		背景值		预测值		噪声增量		达标情况		噪声标准 dB(A)
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
喜悦翠庭(在建)	40m	近期	50.0	46.4	55	48	56.2	50.2	1.2	2.2	超标	超标	1 类 昼间 55, 夜间 45。
		中期	55.4	52.2			58.2	53.6	3.2	5.6	超标	超标	
		远期	56.7	53.6			58.9	54.6	3.9	6.6	超标	超标	
林锦花园-东区 1 号楼	40m	近期	48.9	45.8	47	43	50.1	47.6	3.1	4.6	达标	超标	
		中期	54.9	51.8			55.5	52.3	8.5	9.3	超标	超标	
		远期	56.2	53.2			56.7	53.6	9.7	10.6	超标	超标	
金地艺城乐府 1 号楼	120m	近期	47.2	43.7	48	43	50.6	46.3	2.6	3.3	达标	超标	
		中期	52.7	49.5			53.9	50.3	5.9	7.3	达标	超标	
		远期	54.0	50.9			54.9	51.5	6.9	8.5	达标	超标	
高庄子小学	190m	近期	44.4	41.1	51	44	51.8	45.8	0.8	1.8	达标	超标	
		中期	50.2	47.1			53.6	48.8	2.6	4.8	达标	超标	
		远期	51.5	48.4			54.2	49.7	3.2	5.7	达标	超标	

安装声屏障情况下, 将环境保护目标预测结果与环境噪声标准进行对照评价, 可得出如下结论:

运营近期: 喜悦翠庭(在建)、锦花园-东区、金地艺城乐府、高庄子小学均执行噪声 1 类标准要求。其中喜悦翠庭(在建)昼间预测值超标 1.2dB(A), 较背景值增加了 1.2dB(A); 夜间噪声预测值超标 5.2dB(A), 较背景值增加了 5.6dB(A); 林锦花园-东区昼间预测值达标; 夜间噪声

预测值超标 2.6dB(A)，较背景值增加了 4.6dB(A)；金地艺城乐府昼间预测值达标；夜间噪声预测值超标 1.3dB(A)，较背景值增加了 3.3dB(A)；高庄子小学昼间预测值达标，较背景值增加了 3.5dB(A)；夜间噪声预测值超标 3.8dB(A)，较背景值增加了 4.8dB(A)。

运营中期：喜悦翠庭(在建)、锦花园-东区、金地艺城乐府、高庄子小学均执行噪声 1 类标准要求。其中喜悦翠庭(在建)昼间预测值超标，较背景值增加了 3.2dB(A)；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 5.6dB(A)；林锦花园-东区昼间预测值超标，较背景值增加了 8.5dB(A)；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 9.3dB(A)；金地艺城乐府昼间预测值达标；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 7.3dB(A)；高庄子小学昼间预测值达标；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 4.8dB(A)。

运营远期：喜悦翠庭(在建)、锦花园-东区、金地艺城乐府、高庄子小学均执行噪声 1 类标准要求。其中喜悦翠庭(在建)昼间预测值超标，较背景值增加了 3.9dB(A)；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 6.6dB(A)；林锦花园-东区昼间预测值超标，较背景值增加了 9.7dB(A)；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 10.6dB(A)；金地艺城乐府昼间预测值达标；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 8.5dB(A)；高庄子小学昼间预测值达标；夜间噪声预测值超标，较背景值增加了 5.7dB(A)。

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 20.4dB（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。

7.2.3.5、噪声防治措施

（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 7-21 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。

7.2.4、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境意识或无意间、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。

7.2.5、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。

7.3、环境风险分析

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。

7.3.1、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。

7.3.2、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。

7.3.3、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 7-22 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

7.4、排污许可

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[2014]761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。

7.5、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。

7.5.1、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，按照施工期和运营期制定分期的环境监测方案，见下表。

表 7-23 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	
	负责机构		天津市津南区住房和建设委员会	
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。

7.5.2、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管理部门协商，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。

7.6、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“信访办”，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

监理机构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。

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。

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。

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中提出的防治二次污染的措施。

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。

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。

7.7、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。

7.8、环保投资

环保投资明细如下表：

表 7-24 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	2598
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		3050

本项目总投资 75826.28 万元，环保投资 3050 万元，环保投资占总投资的比例为 4.0%。

7.9、排污许可

本项目行业类别为市政道路工程建筑，根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部令第 11 号）等相关文件要求，本项目行业类别未列入《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环境保护部令第 11 号），因此建设单位不需申请排污许可证。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(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	施工作业扬尘	TSP	施工现场围挡、洒水、对建筑材料进行遮盖等	不对大气环境造成显著影响
		运输车辆道路扬尘	TSP		
		沥青路面敷设	沥青烟	使用商品沥青，施工现场不设沥青熔融、拌合	
		汽车尾气	NO _x 、CO、THC	加强设备维修、保养，对大功率设备安装尾气排放净化器	
		清淤	清淤异味	避开高温季节，淤泥采用密封罐车外运，严禁现场堆放，清淤过程中在池塘周围设置围挡	
		桥梁、管道工程焊接	焊接烟尘	大气扩散能力较好，且产生量较小	
	运营期	汽车交通尾气	THC、CO、NO _x	加强道路养护，禁止尾气超标排放车辆上路，鼓励新能源车辆，加强绿化等措施	
水污染物	施工期	施工工地	车辆冲洗废水、管道试压等	收集后采用沉砂池处理后最大限度重复使用，回用于车辆冲洗和施工场地、材料堆场的洒水抑尘，剩余部分排到临时设置水泥蒸发池中，施工结束后，对蒸发池进行平整掩埋	不会对水环境造成显著影响
			清淤抽水	通过抽水泵将废水抽入周边市政雨水管道中排放，不直接向地表水体排放	
			生活污水	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用污罐车定期清掏，不直接向地表水体排放	
	运营期	路面径流	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类	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	
固体废物	施工期	施工现场	工程弃土	施工结束后及时清运、处置	不造成二次污染
			建筑垃圾		
			淤泥		
			废焊材、废弃建材	分类收集，外售物资部门回收。	
	生活垃圾	统一收集，由环卫部门清运			
运营期	道路	丢弃的生活垃圾等	市政部门及时清扫		
噪声	施工	施工机械	噪声	选低噪声型设备合理安排施工时间	不对环境

	期	运输车辆	噪声	合理安排运输时间、运输路线等	造成显著影响，确保周边居民正常生活和休息
	运营期	交通	噪声	建设声屏障、减速带、限速、禁鸣，做好道路两侧绿化措施	

其他

生态保护措施及预期效果

1、水土流失防护措施

(1) 合理存放建筑垃圾：施工现场存放的建筑垃圾应集中堆放并全部苫盖，禁止建筑垃圾外溢至围挡以外或露天存放，及时清运，禁止将建筑垃圾倒入长泰河中。

(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：在不影响工程进度的前提下，尽量避开降雨集中期施工，尤其是路基工程，以免造成不必要的水土流失和工程损失。

(4) 组织管理：施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度。

2、其它生态防护措施

(1) 建设单位与施工单位在签订合同时应增加关于建筑垃圾的有关规定，建筑垃圾应在指定地点安放。

(2) 施工场地及挖方断面应备有一定数量的防护物，如塑料薄膜、草席等，覆盖地表，防止水土流失。

(3) 临时占地结束后，应尽早进行土地平整，恢复地貌原状，并及时采取植物措施，防止水土流失。

(4) 根据《天津市城市绿化条例》第二十五条：任何单位和个人不得擅自砍伐城市树木。第二十六条：任何单位和个人不得擅自迁移城市树木。因建设需要确需迁移的，须向城市绿化行政主管部门提出申请，经批准后方可迁移。道路涉及树木迁移、砍伐时应提前向城市绿化行政主管部门提出申请，经批准后方可迁移、砍伐，并且砍伐树木后应当及时补栽。

通过采取上述措施后，预计施工期生态影响可降低到最小程度，工程建成后通过绿化措施能够取得一定的生态效益。

结论与建议

结论:

1、项目概况

天津海河金岸投资建设开发有限公司拟投资 75826.28 万元建设机场大道（天津大道-海河南道）工程项目，本项目新建道路工程主要包括新建道路约 1.5 公里，规划为城市主干路，天津大道以南红线宽 50m、天津大道至海沽道路段（展开段及立交控制区）红线宽 70m、海沽道至海河南道路段红线宽 60m；双向八车道，设计速度 60km/h，项目包含主线与天津大道部分互通立交一座，其中新建跨天津大道西半幅桥（利用东半幅张满庄跨线桥）和立交转向匝道；新建排水工程主要包括新建雨水管道管径 d400-d1500mm，干管长度约 2835m；铺设两条 DN300 输水管 2900m；新建 DN300-DN600 再生水管 2800m；新建其他工程主要包括新建照明路灯 171 座，箱式变电站 2 座及绿化工程等。

工程环保投资约 3050 万元，占总投资 4.0%，预计 2021 年 8 月建成通车。工程建成后，将为促进区域经济繁荣、改善周边环境起到良好作用。

2、产业政策符合性

对照国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目可纳入鼓励类“二十二、城市基础设施”中“4、城市道路及智能交通体系建设”，工程建设符合国家产业政策。2020 年 3 月 13 日，天津市津南区发展和改革委员会下发了《津南区发展改革委关于“机场大道（天津大道-海河南道）工程”项目建议书的批复》（津南发改投资[2020]41 号）。

3、选址合理性和规划用地符合性

2020 年 3 月 3 日，天津市规划和自然资源局津南分局下发了《关于机场大道工程用地与选址有关意见的复函》。该局同意机场大道工程规划设计方案，因此，本项目选址具有可行性。

4、环境质量现状

4.1、环境空气质量现状

根据天津市生态环境局发布的《2020 年全年天津市环境空气质量报告》中津南区的数据判断本项目所在区域属于环境空气质量非达标区。

4.2、区域环境噪声现状

根据现状监测可知，本项目沿线各监测点的昼、夜间现状声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096—2008）1类、2类、4a类标准限值要求。

5、施工期环境影响分析结论

5.1、施工期大气环境影响分析结论

施工期对大气环境产生影响的作业环节有：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。通过采取优先的防治措施后其影响范围有限，不会对区域大气环境产生较大影响。

按照《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程施工现场防治扬尘管理暂行办法》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市重污染天气应急预案》、《京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》（环大气[2017]110 号）等有关规定，采取各项防尘措施，主要包括合理布局施工场地、减少土方和材料堆放时间、施工现场围挡、洒水抑尘、规范运输车辆等，施工工地必须做到“八个百分百”方可施工。

5.2、施工期声环境影响分析结论

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，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。施工噪声的噪声影响特点为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。施工期应合理布局施工现场，选择低噪声的施工机械，倡导科学管理和文明施工。

5.3、施工期水环境影响分析结论

本项目施工期的废水主要来自车辆冲洗水、管道试压废水、清淤抽水以及施工人员的生活污水。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；车辆冲洗水和管道试压水经收集后采用沉砂池处理后最大限度重复使用，回用于车辆冲洗和施工场地、材料堆场的洒水抑尘，剩余部分排到临时设置的水泥蒸发池中，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。

5.4、施工期固废环境影响分析结论

施工期固体废物包括工程弃土、建筑垃圾、淤泥、废焊材、废弃建材和施工人员生活垃圾。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、施工期生态影响分析结论

本工程施工期对生态环境影响较小。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。但随着施工的进行，施工作业消失。因此，工程的施工建设对周围景观的影响是短暂的。

施工过程应优化工程设计，采取植物措施，防止水土流失。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。

综上，施工期环境影响是阶段性的伴随着工程的结束而消失，但是应采取有效措施，将影响控制在最小水平。建议建设单位委托环境监理单位对项目施工期进行环境保护监督管理，以提高环境影响评价的有效性，实现工程建设项目环保目标，更好的落实环境保护设施与措施，防止环境污染和生态破坏，以满足工程竣工环境保护验收要求。

6、运营期环境影响结论

6.1、运营期大气环境影响分析结论

从对已建成道路的竣工环境保护验收的综合结果来看，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，尾气中的污染物排放后可迅速稀释扩散，CO 和 NO_x 也不存在超标现象。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，道路对沿线空气质量带来的影响轻微。

6.2、运营期水环境影响分析结论

运营期废水主要为路面降水径流，其所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期，水质基本为中性，BOD₅、石油类、COD_{cr} 等污染物浓度均较低，对收纳水体的影响是比较小的。本项目运营期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；由于规划雨水泵站，尚无建设计划，因此，道路西侧雨水近期排入现状高庄子河，道路东侧雨水排入西侧新建景观生态边沟。预计不会对地表水环境造成不利影响。

6.3、运营期声环境影响分析结论

本工程线路两侧将受到交通噪声的一定影响，道路周边随距离的增加逐渐降低，预测的近、中、远期趋势相同。垂直断面噪声呈现“先增加——最大值——再减小”的趋势，且随着营运时间的增加，道路车辆逐渐增多，噪声影响的范围也会逐渐扩大，应保证道路建设的质量以及后期的维护。同时建设单位应采取限速、禁鸣、减速带等噪声减缓措施，确保使敏感点室内噪声满足《民用建筑隔声设计规范》（GB 50118-2010）相关标准。综合以上分析，本项目道路的建设期和营运期间会对区域声环境产生一定程度的不利影响，但在采取相关噪声防治措施后，基本不会对居民的正常生活和休息产生不利影响。

6.4、运营期固体废物影响分析结论

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。

7、总量控制指标

本项目为新建道路工程，不涉及总量控制指标。

8、建设项目环境可行性

综上所述，本项目的建设可改善项目所在区域的交通条件，完善基础设施的建设，改善居民生活质量，促进城市的发展。虽然拟建路网的建设将会对沿线地区的居民生活质量产生一定的不利影响，但只要认真落实本报告所提出的污染防治措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的负面影响是完全可以得到有效控制的，并能为环境所接受。因此，从环境角度评价，在落实环保措施的前提下，本项目的建设是可行的。

建议：

- 1、建议工程尽量缩短工期，从而降低施工期对环境的不利影响。
- 2、选用综合素质高、施工机械先进的施工队伍进行拟建项目的建设；在施工前要对施工人员进行环境保护法律、法规的培训，加强施工人员的环保意识；施工队伍内部要配备专门的环保监督管理人员，做好施工过程当中环境管理工作。
- 3、监理单位不仅要对施工单位的施工质量进行监督，还要对施工过程当中环境保护工作进行监督。

4、施工单位要做好施工计划，使施工紧凑、有序进行，尽量减短工期，使施工过程中产生的环境影响降至最低。施工过程中要与道路两侧受影响的单位搞好协商，合理安排工期及施工方式，使对相关单位的影响降至最低。

5、加强道路两侧绿化，尽可能对占地范围内原有树木进行移栽，防止任意砍伐。

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日