

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 建宁西路过江通道江南连接线——
惠民大道综合改造工程

建 设 单 位（盖章）： 南京城建隧桥经营管理有限责任公司

编制日期：2019 年 1 月

江苏省环境保护厅制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
- 2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
- 3.行业类别——按国标填写。
- 4.总投资——指项目投资总额。
- 5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

一、建设项目基本情况

项目名称	建宁西路过江通道江南连接线——惠民大道综合改造工程				
建设单	南京城建隧桥经营管理有限责任公司				
法人代	李志来	联系人	孙倩文		
通讯地	江苏省南京市建邺区云河路 22 号				
联系电	025-58995812	传真	025- 58990232	邮政编码	210000
建设地	南起惠民大道与新兴路交叉口，北至惠民大道与城河南路交叉口				
立项审批 部门	南京市城乡建设委员会		批准文号	宁建审字[2018]430 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)	167267.5		绿化面积(平方 米)	16297	
总投资 (万元)	316412	其中：环 保投资	1605	环保投资占 总投资比例	0.51%
评价经费 (万元)	/	预期投产 日期	2023 年		
原辅材料(包括名称、用量)及主要设施规格、数量(包括锅炉、发电机等) 主要原辅料：施工期——石料、砂、石灰、水泥、沥青、钢筋、混凝土等 主要设施：施工期——挖掘机、装载机、推土机、平地机、压路机、摊铺机等					
水及能源消耗量					
名称	消耗量		名称	消耗量	
水（吨/年）	/		燃油（吨/年）	/	
电（千瓦时 /年）	150000		燃气（立方米/年）	/	
燃煤（吨/ 年）	/		其它（吨/年）	/	
废水（工业废水、生活废水）排水量及排放去向 施工期：施工生活污水就近排入市政管网。施工废水经临时隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘，不能回用的达标接管市政污水管网。 营运期：路面径流收集后进入市政雨水管网，冲洗废水等排入市政污水管网。					
放射性同位素和伴有电磁辐射的设施的使用情况					
无					

工程内容及规模:

1.1 项目概要

1.1.1 基本情况

建宁西路过江通道是国务院批复的《南京市城市总体规划(2011-2020)》中确定的过江通道之一，同时也列入了《南京江北新区总体规划（2014-2030 年）》。该通道位于长江大桥和扬子江隧道之间，距离上游的扬子江隧道约 1.8 公里，距离下游的长江大桥约 2.4 公里。“南京建宁西路过江通道工程（一期）”起于江北新区的兴浦路与江北快速大道交叉处，向南顺兴浦路穿越长江至江南岸，沿现状建宁西路布设，相继与江边路、惠民路、热河路交叉，止于建宁西路与热河路交叉处附近，工程主线总长约 6.8 公里，并包含江北大道互通、横江大道地下互通、惠民路地下互通（部分）及与该通道相关的地面辅路。该工程于 2018 年 8 月 27 日通过南京市环境保护局的批复（宁环表复[2018]42 号）。



建宁西路过江通道南岸接线沿建宁西路布设，由于南段接线条件差，在城西干道以西仅有惠民大道与热河路两条道路可作为疏散道路，且两条道路相距较近，不足 200m。为避免大量过江车辆涌入城西干道及建宁路，对鼓楼老城区交通造成较大冲击，加剧主城区路网拥堵，在建宁西路过江通道南岸接线方案研究过程中，根据交通组织分析成果，专家建议及市规划、区政府等部门意见，惠民大道节点宜采用“T 型”互通立交“快接快”方式衔接，将过江交通流尽量、尽快引导到快速环路系统进行疏散。将惠民大道现状高架改建为双向六车道隧道，并结合道路改造同步实施惠民大道范围内规划干线管廊。

惠民大道综合改造工程建设，对于建宁西路过江通道功能的充分发挥，缓解过江通道建设对主城区路网拥堵的加剧，加强纬一路快速外环功能、规划城市综合管廊的完

善、改善区域交通服务功能均起到了极为重要的作用。

1.1.2 工程概况

项目名称：建宁西路过江通道江南连接线——惠民大道综合改造工程

建设单位：南京城建隧桥经营管理有限责任公司

行业类别：E4813 市政道路工程建筑

项目性质：改建

路线长度：2.47 公里

道路等级：城市快速路

项目投资总额：316412 万元

1.2 地理位置及路线走向

项目南起惠民大道与新兴路交叉口，北至惠民大道与城河南路交叉口，长约 2.47 公里。地理位置及路线走向详见附图 1。

1.3 建设规模和技术标准

1.3.1 建设规模

项目南起惠民大道与新兴路交叉口，北至惠民大道与城河南路交叉口，长约 2.47 公里。工程主要包括惠民大道高架桥改建为双向六车道隧道（左线 NU 在上，长约 1686m，右线 ND 在下，长约 1950m），建宁西路过江通道惠民大道地下互通匝道（A、B、C、E、F、G、H 七条匝道总长约 1995m），惠民大道干线管廊（总长约 2470m），沿线辅路、人非慢行系统的改造及相关市政管线的改迁、景观绿化等。

平面示意图见图 1.3-1，隧道平纵面布置图详见附图 2，地面辅道平面布置图见附图 3，江北至惠民大道路径示意图如图 1.3-2，惠民大道至江北路径示意图如图 1.3-3。

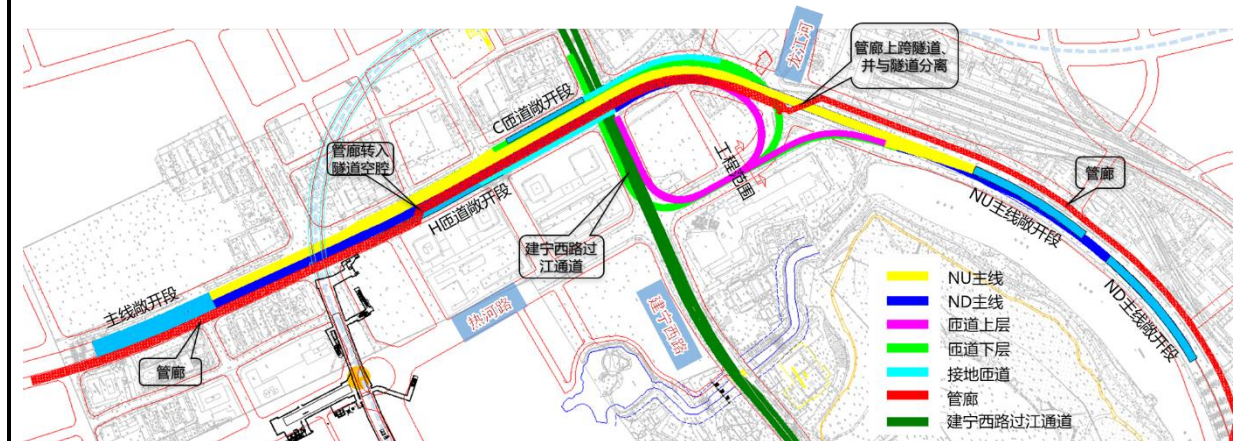


图 1.3-1 惠民路隧道平面示意图



图 1.3-2 本项目江北至惠民大道路径示意图



图 1.3-3 本项目惠民大道至江北路径示意图

隧道主要工程建设规模见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目主要工程建设规模表

名称	敞开段	暗埋段	敞开段	合计
----	-----	-----	-----	----

N-U 线	桩号(m)	N-UK0+150~ N-UK0+345	N-UK0+345~ N-UK1+636.562	N-UK1+636.562~ N-UK1+836.374	1686
	长度(m)	195	1292	200	
N-D 线	桩号(m)	N-DK0+000 N-DK0+200	N-DK0+200~ N-DK1+745	N-DK1+745~ N-DK1+950	1950
	长度(m)	200	1545	205	
A 匝道	桩号(m)	接建宁路主线	AK0+455~ AK0+594.075	接 C、G 匝道	139.075
	长度(m)		139.075		
B 匝道	桩号(m)	接 A 匝道	BK0+059.505~ BK0+246.407	接惠民路 N-D 线	186.902
	长度(m)		186.902		
C 匝道	桩号(m)	接 A 匝道	CK0+000.000~ CK0+320.000	CK0+320~ CK0+440	440.000
	长度(m)		320.000	120.000	
E 匝道	桩号(m)	接惠民路 N-U 线	EK0+122.342~ EK0+326.195	接 F 匝道	203.853
	长度(m)		203.853		
F 匝道	桩号(m)	接惠民路 N-D 线	FK0+069.054~ FK0+272.914	接建宁路主线	203.860
	长度(m)		203.860		
G 匝道	桩号(m)	接 A 匝道	GK0+000.000~ GK0+462.043	接惠民路 N-U 线	462.043
	长度(m)		462.043		
H 匝道	桩号(m)	HK0+040 HK0+185	HK0+185.000~ HK0+399.670	接 F 匝道	359.670
	长度(m)	145.000	214.670		

1.3.2 主要技术标准

- (1) 道路等级：城市快速路；
- (2) 设计车速：惠民大道隧道主线 80km/h，辅道及匝道 40km/h；
- (3) 车道数：惠民大道隧道主线双向六车道，过江通道匝道单向两车道或单车道；
- (4) 车道宽度：惠民大道隧道主线 3.75m+2×3.5m，过江通道除 C 匝道为 3.25m 外，其余均为 3.5m，南段辅道 60m，北段辅道 47.5~49m；
- (5) 车道限界净高：除 C 匝道为 3.5m 外，其余均为 4.5m；
- (6) 道路最小平曲线半径：隧道不设超高最小半径 1000m，设超高最小半径 400m；
- (7) 最大纵坡：主线不超过 4.5%，匝道不超过 6%，辅道不超过 2%；
- (8) 路面结构：SMA 沥青混凝土。

1.4 预测交通量

根据工可报告，本项目日均预测交通量见表 1.4-1，高峰小时预测交通量见表 1.4-2，车型比例见表 1.4-3。

表 1.4-1 本项目日均预测交通量（单位：pcu/d）

区段		预测交通量		
		2025 年	2035 年	2042 年
城河南路-热河路	主线	38132	49771	53361
	辅道	6428	8390	8995
热河路-建宁路	主线	31475	41081	44042
	辅道	4172	5447	5840
建宁路-公共路	主线	34201	44642	47861
	辅道	10270	13402	14371
公共路-中山北路	主线	34201	44642	47861
	辅道	6357	8296	8895
中山北路-南通路	主线	34201	44642	47861
	辅道	1645	2150	2303

表 1.4-2 本项目高峰小时预测交通量（单位：pcu/h）

区段		预测交通量		
		2025 年	2035 年	2042 年
城河南路-热河路	主线	6490	8471	9082
	辅道	1094	1428	1531
热河路-建宁路	主线	5357	6992	7496
	辅道	710	927	994
建宁路-公共路	主线	5821	7598	8146
	辅道	1748	2281	2446
公共路-中山北路	主线	5821	7598	8146
	辅道	1082	1412	1514
中山北路-新兴路	主线	5821	7598	8146
	辅道	280	366	392
C 匝道		840	928	995
H 匝道		930	1027	1101

表 1.4-3 本项目预测车型比例（单位：%）

车型	比例		
	2025 年	2035 年	2042 年
小客	86.5%	90.0%	91.1%
大客	6.3%	5.0%	4.7%
小货	7.2%	5.0%	4.2%
合计	100.0%	100.0%	100.0%

1.5 工程设计方案

1.5.1 桥梁拆除工程

(1) 桥梁现状情况

现状惠民大道高架建成于 2001 年，高架桥长 1319.2 米，双向四车道，设计速度 50km/h。惠民大道高架桥面宽 18.5m，0.5（防撞护栏）+17.5m（行车道）+0.5m（防撞护栏）。高架桥采用 $5 \times 34.4 = 172$ 米五跨七联和 $34.4 + 46.4 + 34.4 = 115.2$ 米三跨一联等截面预应力混凝土连续梁，横向由单箱三室断面组成。

(2) 桥梁拆除流程

根据桥梁结构形式、周边施工环境等因素，确定将高架桥分三个阶段实施拆除。采用临时支撑绳锯分块分段进行切割、吊装与现场直接凿除相结合的拆除方法。三阶段拆除实施示意图如下图所示：

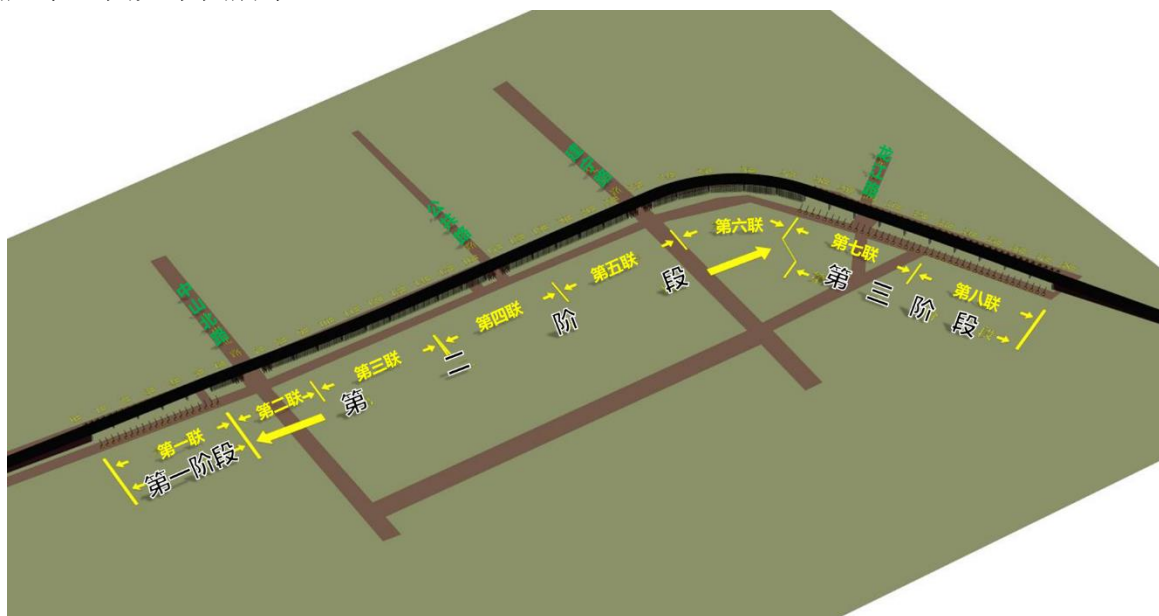


图 1.5-1 惠民大道高架三阶段拆除实施示意图

第一阶段：中山北路以南 1 联 5 跨采用机械直接凿除（1#台-6#墩）。

临时渠化交通→路面填砂保护→凿岩机就位→拆除护栏→拆除箱梁翼缘板→拆除箱梁两侧边腹板→拆除箱梁边顶板→拆除箱梁两侧底板→拆除箱梁两中腹板→拆除中分带立柱→清除破碎砼碎渣→恢复交通。

第二阶段：中山北路-龙江路 5 联 23 跨采用临时支撑静力切割拆除，中山北路路口、建宁路路口、龙江路路口搭设门洞（6#墩-29#墩）。

惠民大道高架桥第二阶段切割拆除施工流程如下图所示：

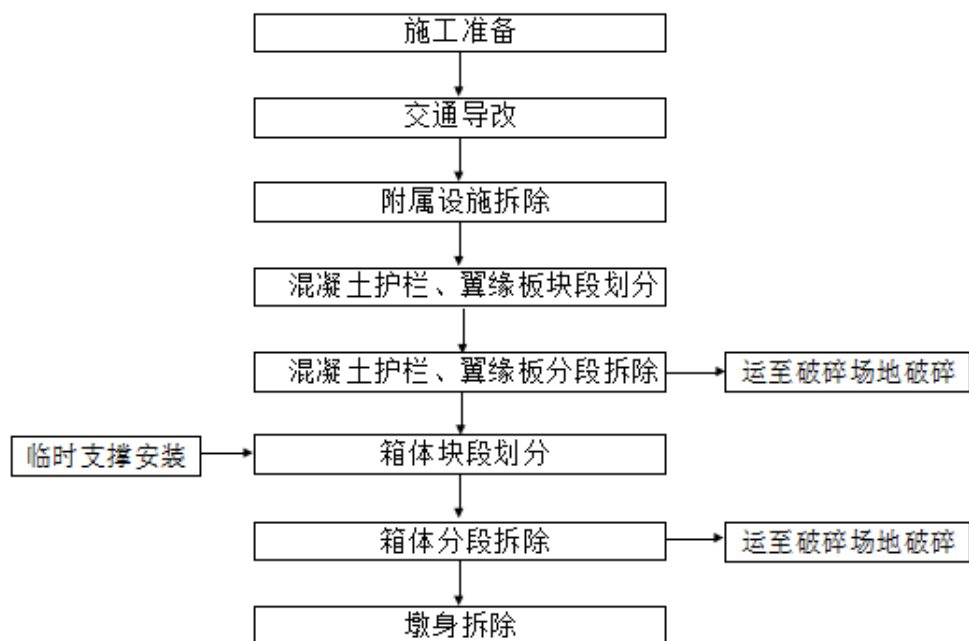


图 1.5-2 惠民大道高架桥拆除施工工艺流程图

第三阶段：龙江路以北 2 联 10 跨采用机械直接凿除（29#墩-39#台）。施工方式与第一阶段相同。

（3）桥梁拆除设备配置

桥梁拆除主要机械设备配置见下表所示。

表 1.5-1 主要机械设备配置计划表

序号	机械名称	规格型号	数量	单位	备注
1	破碎锤	220	40	台	破碎
2	汽车吊	160T	2	台	箱体吊装、卸梁
3	运梁车		4	辆	切割后的混凝土构件运至破碎场地
4	绳锯	TL50	16	台	箱梁、墩柱等切割

（4）桥梁拆除施工计划

桥梁拆除计划工期为 75 天，拟开日期为 2019 年 6 月 1 日，竣工日期为 2019 年 8 月 14 日。

表 1.5-2 各节点计划天数列表

序号	施工部位	工期
1	第一阶段拆除	3 天
2	第二阶段拆除	66 天
3	第三阶段拆除	6 天

1.5.3 隧道工程

(1) 平面布置

惠民路隧道由南往北位于下层的主线 N-D 线（1.95 公里），由北往南位于上层的主线 N-U（1.686 公里）及 A（暗埋）、B（暗埋）、C（暗埋+敞开）、E（暗埋）、F（暗埋）、G（暗埋）、H（暗埋+敞开）七条匝道组成。主线隧道起点位于新兴路以北约 30m 处，由南向北依次下穿中山北路、公共路、建宁西路、龙江路等主要被交道路，与建宁西路过江通道在惠民大道节点形成地下 T 型互通立交。

建宁西路过江通道往惠民路方向的匝道为 A、B、C、G 匝道，A 匝道下穿建宁西路过江通道后转至热河路，分出 B 匝道（单车道）向北，保持双车道向南下穿主线上层隧道后分出 C、G 匝道。

惠民路往建宁西路过江通道方向的匝道为 E、F、H 匝道，惠民路地面辅道车流通过 H 匝道汇入 F 匝道，在热河路处 F 匝道与 E 匝道合流为双车匝道 F。

工程平纵面布置详见附图 3。

(2) 纵断面设计

考虑到综合管廊，隧道通风、排水及埋深要求，主线 N-U 纵坡采用“W”字坡，纵坡坡率不超过 4.5%；主线 N-D 纵坡采用“V”字坡，纵坡坡率不超过 4.5%。于最低点设置一座污水泵房。

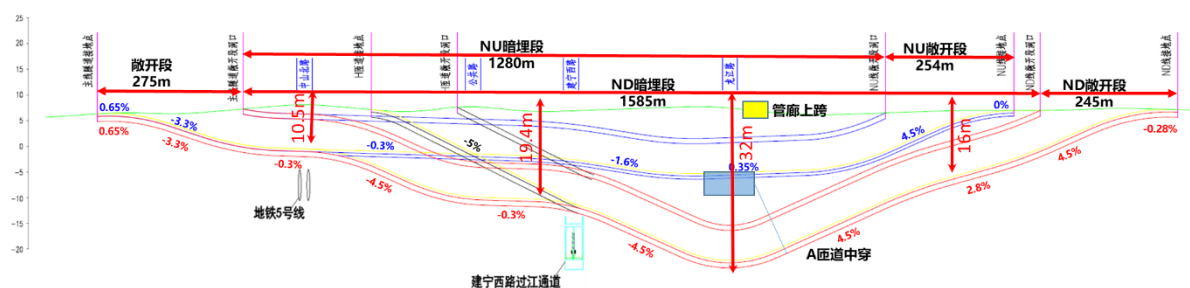


图 1.5-3 隧道纵断面示意图

(3) 横断面设计

①隧道结构净高度：

暗埋段采用 0.5m 的铺装层，敞开段采用 0.6m 的铺装层。暗埋段顶部预留照明、监测、通讯、小型情报板等 0.8m 的设备空间，局部考虑到风机加高到 1.8m。

主线暗埋标准段：5.8m；（0.5m 铺装层+4.5m 建筑限界高+0.8m 设配安装层）；

主线暗埋风机段：6.8m；（0.5m 铺装层+4.5m 建筑限界高+1.8m 设配安装层）；

A、B、E、F、G、H 匝道：5.8m（0.5m 铺装层+4.5m 建筑限界高+0.8m 设配安装层）；
C 匝道：4.8m（0.5m 铺装层+3.5m 建筑限界高+0.8m 设配安装层）。

②隧道结构净宽度：

隧道两侧的装修层宽度分别为 0.25m 和 1.0m，宽 1.0m 的装修层是为了方便泡沫干管、水喷雾干管、消火栓干管、电缆等管道的布置。

主线暗埋段：27.6m（0.25m 装修层+12.25m 建筑限界宽+1.0m 装修层+0.60m 中隔墙+1.0m 装修层+12.25m 建筑限界宽+0.25m 装修层）；

主线敞开段：27.6m（0.25m 装修层+12.25m 建筑限界宽+2.60m 绿化带+12.25m 建筑限界宽+0.25m 装修层）；

A、F、G、H 匝道：9.25m（0.25m 装修层+8.0m 建筑限界宽+1.0m 装修层）；

B、E 匝道：8.5m（0.25m 装修层+7.25m 建筑限界宽+1.0m 装修层）；

C 匝道：7.75m（0.25m 装修层+6.5m 建筑限界宽+1.0m 装修层）。

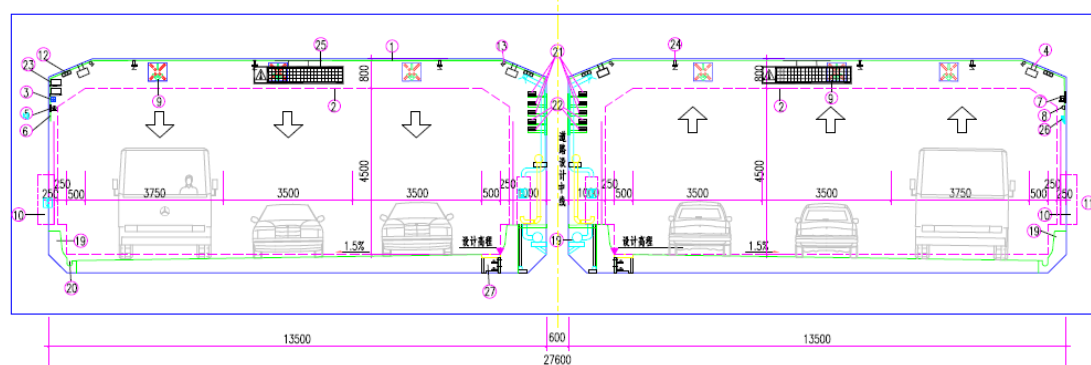


图 1.5-4 惠民路主线暗埋段标准断面图

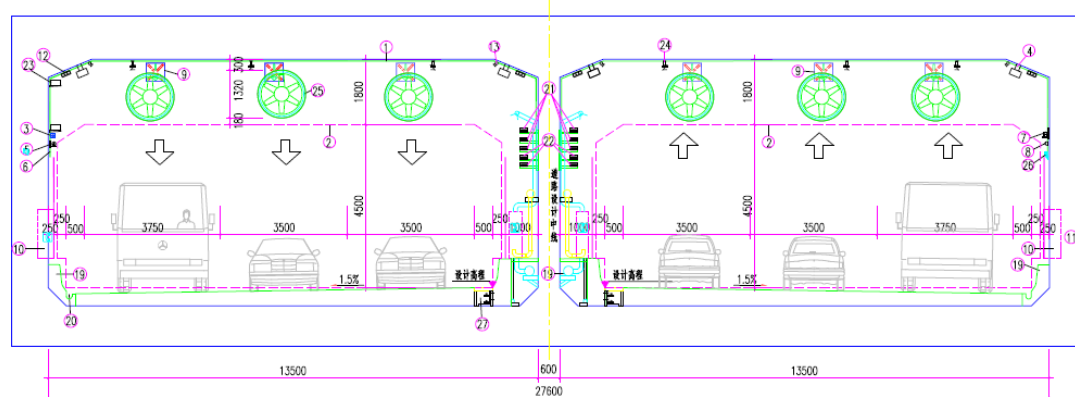


图 1.5-5 惠民路主线暗埋段风机断面图

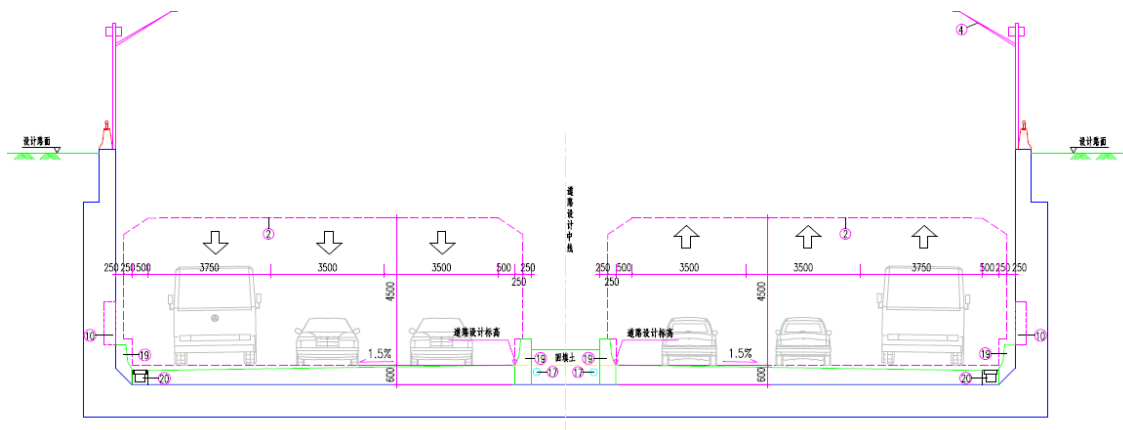


图 1.5-4 惠民路主线敞开段标准断面图

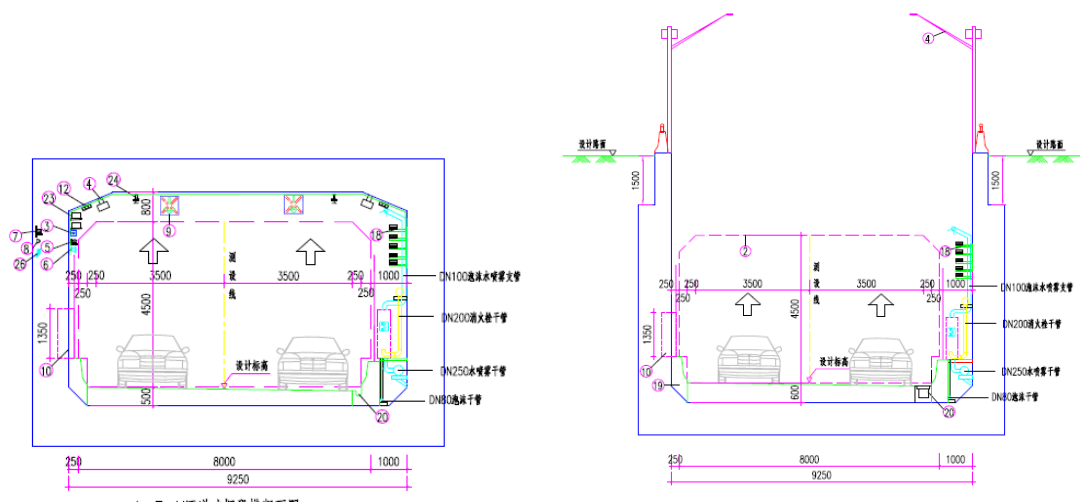


图 1.5-6 A、F、H 匝道暗埋段横断面图、H 匝道敞开段横断面图

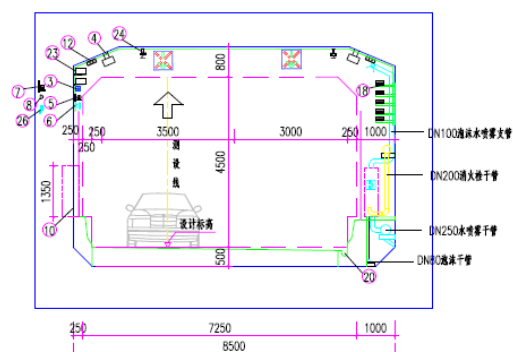


图 1.5-7 B、E、G 匝道暗埋段横断面图

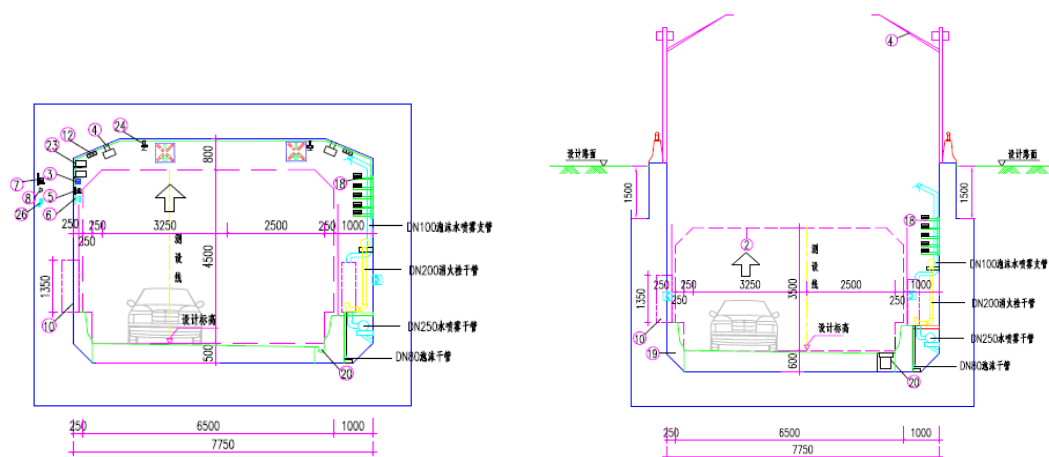


图 1.5-8 C 匝道横断面图

(4) 通风

隧道封闭段长度大于 1500m，仅限通行非危险化学品等机动车，根据现行的《建筑防火设计规范》（GB50016-2014），该隧道属于二类隧道，应设运营通风和机械排烟系统。通风标准在本次设计中参考 PIARC 的推荐值，在我国现行的《公路隧道通风设计细则》（JTG/TD70/2-02-2014）的基础上适当提高，结合本隧道的具体条件及国内既有城市道路隧道通风的实际效果综合确定。详见下表：

表 1.5-3 通风卫生标准

交通工况	车速 (km/h)	CO 浓度/ (ppm)	烟雾浓度/ (m^{-1})
正常	80~40	100	0.005
慢速	30	100	0.007
全程阻滞	20	125	0.009
局部阻滞 ($L_{\text{阻塞}} \leq 1000$ 米)	10	150 (20min)	0.009
火灾排烟	同时只发生一处火灾，火灾热释放量：20MW。		
换气次数	4 次/h		
温度控制	控制隧道内最高温度不超过 45℃		

本次隧道的通风设计，选用了目前国内外较普遍采用的通风方式，即全射流纵向诱导式通风方案，选用分组悬挂式射流风机，沿隧道纵向组织风流。射流风机在洞口两端集中布置，洞口排出的隧道内污染空气在洞口外自然扩散，对周围环境的影响可以保证在可控范围内。

本工程主线隧道左线设计风量 $393\text{m}^3/\text{s}$ ，右线设计风量 $370\text{m}^3/\text{s}$ ，选用 1120 型射流风机，同一断面 3 台并联安装；匝道同一断面 2 台并联安装。

(5) 排水系统

惠民路隧道排水雨污分流，设置有隧道内废水排水系统和雨水排水系统。



图 1.5-9 雨污水泵房设置情况示意图

①隧道废水排水系统

隧道内废水排水系统，废水主要有无火灾时的主要来源为冲洗废水、结构渗漏水、雨天车辆行驶带进隧道的雨水等；发生火灾时废水的主要来源为消防废水，即隧道行车道泡沫/水喷雾灭火系统废水和消火栓系统废水。结合隧道纵坡和隧道左、右线的最低点分布，在最低点设置 1 处废水泵房。

结合泵房的排水量，泵房内配置 3 台污水泵，两用一备。泵房分为两层，上层为泵房，下层为集水池。废水泵房出水通过 DN250 管道排至市政污水管网。

②隧道敞开段雨水排水系统

隧道主线及各匝道洞口各设一座雨水泵房，共 4 处雨水泵房，主线雨水泵房（一）承担 NU 主线和 ND 主线南侧洞口雨水排水，总汇水面积 5658m²，主线雨水泵房（二）承担 NU 主线和 ND 主线北侧洞口雨水排水，总汇水面积 5600m²，C 匝道雨水泵房承担 C 匝道洞口雨水排水，总汇水面积 860m²，H 匝道雨水泵房承担 H 匝道洞口雨水排水，总汇水面积 1776m²。在敞开段一侧设纵向排水沟及横截沟拦截雨水进入泵房集水池，泵房内设雨水泵，将雨水提升至地面经压力排水井泄压后汇入市政雨水系统。

雨水系统设计按照 50 年重现期设计，暴雨强度公式如下：

$$i = \frac{64.300 + 53.800 \lg P}{(t + 32.900)^{1.011}}$$

式中：i 为降雨强度（mm/min）；t 为降雨历时（min），5min；P 为重现期（年），50 年；

雨水量计算公式：Q= q·ψ·F （l/s）

ψ 径流系数： ψ 路面=0.9

根据各洞口汇水面积计算汇水量，各泵房水泵配置参数如下：

表 1.5-4 雨水泵房水泵配置参数

项目	汇水量 (L/s)	水泵流量 (L/s)	水泵扬程 (m)	布置数量 (台)	水池容积 (m)
主线雨水泵房（一）	335	200	20	3	13*6*4.5
主线雨水泵房（二）	332	200	25	3	13*6*4.5
C 匝道雨水泵房	51	50	20	2	8*4*4.5
H 匝道雨水泵房	105	70	20	2	8*4*4.5

（6）附属工程

惠民路隧道不独立设置隧道养护和管理用房，隧道运营管理、养护救援均纳入南京市城市隧道管养单位统一管理养护。

（7）施工方法

本次设计中，各隧道均采用**明挖法**施工。

根据道路保通需求，分为 5 个施工区段，其中中山北路节点由于地铁 5 号线影响，需先行施工；综合管廊在 NDK1+000~NDK1+345 与隧道共基坑施工，其余部分管廊单独基坑施工。

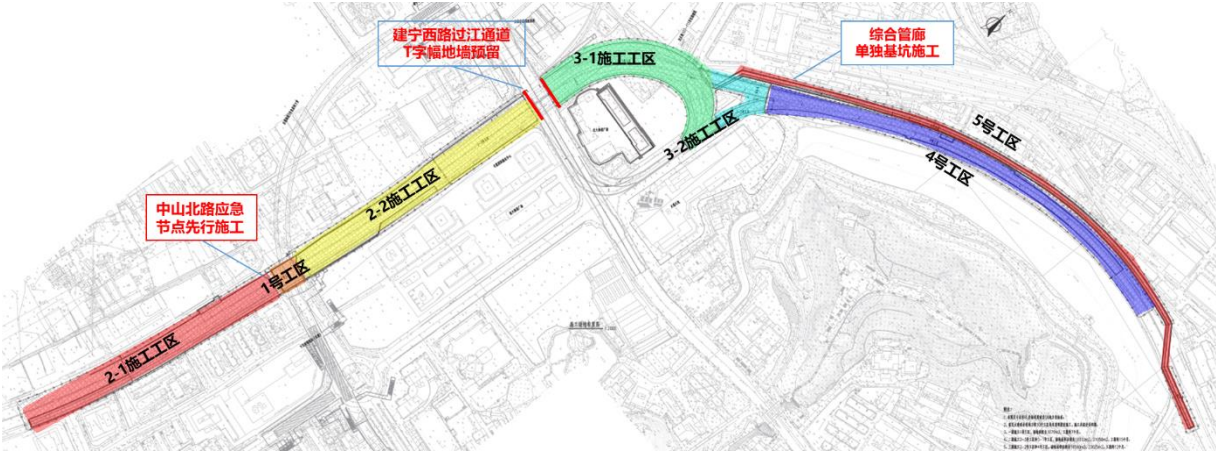


图 1.5-10 基坑总体布置

隧道支护设计：

场地内主要为填土、淤泥质粉质黏土夹粉砂、粉质黏土夹粉砂，土质条件较差。惠民路地下互通隧道最深开挖达 31.5m，依据开挖深度不同，采用放坡+拉森 IV 型钢板桩+SMW 工法桩+排桩+地连墙的支护方案。具体见下表：

表 1.5-5 隧道支护设计一览表

里程	基坑深度(m)	围护类型	支撑道数
NDK0+000~ NDK0+030 NDK2+035~ NDK2+125	0~2.5	放坡	0
NDK0+030~ NDK0+090 NDK1+915~ NDK2+035 综合管廊	2.5~6.2	拉森 VI 型钢板桩	0~2
NDK0+090~ NDK0+368 NDK1+827~ NDK1+915	6.2~9.9	Φ850@600mmSMW 工法桩, 隔一插一	2~3
NDK1+737~ NDK1+827	9.9~12.9	Φ850@600mmSMW 工法桩, 密插	3
NDK0+409~NDK0+590	10.0~15.0	Φ800@1000 钻孔灌注 桩+止水帷幕	3~5
NDK1+587~NDK1+737	12.9~17.0	Φ1000@1200 钻孔灌 注桩+止水帷幕	3~5
NDK0+870~NDK0+913 NDK0+954~NDK1+014 NDK1+432~NDK1+557	17.7~24.7	1000mm 地下连续墙	5~6
NDK1+014~NDK1+432	24.1~32.0	1200mm 地下连续墙	6~8

1.5.2 接线道路工程

(1) 平面布置

惠民路接线道路沿现状惠民路布设, 北至幕府西路与城河南路交叉口, 南至新兴路与惠民路交叉口。考虑到本项目地面道路全线均为现有路段, 路线基本拟合既有道路中心线, 局部路段因避让建筑物, 进行局部改线。

(2) 横断面设计

①60m 横断面 (快速化地坪断面)

断面形式为: 3.0m 的中分带+2×0.25m 左侧路缘带+2×4×3.5m 行车道+2×0.25m 右侧路缘带+2×3.0m 侧分带+2×6.0m 非机动车道+2×5.0m 人行道。

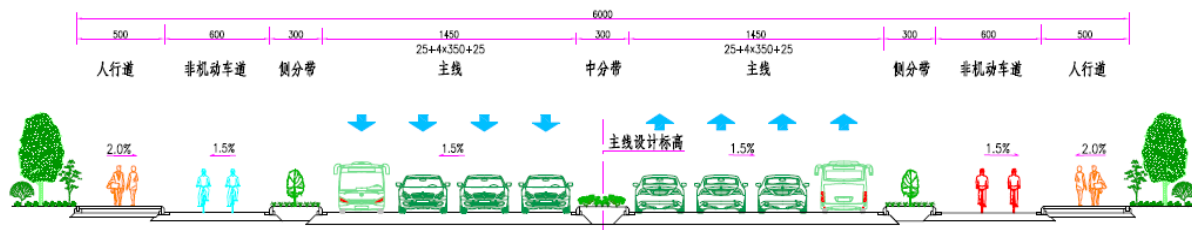


图 1.5-11 地坪断面 (南段)

②60m 横断面 (快速化隧道敞开段断面)

道路全宽 60m: 29m 的隧道空间+2×7.5m 辅路+2×1.5m 侧分带+2×3.5m 非机动车道

+2×3.0m 人行道。

隧道敞开段净宽 27.6m，具体布置为 2.6m 中分带+2×0.5m 左侧路缘带+2×0.25m 左侧安全带+2×（2×3.5m+3.75m）行车道+2×0.5m 右侧路缘带+2×0.25m 右侧安全带+2×0.25m 装修空间。

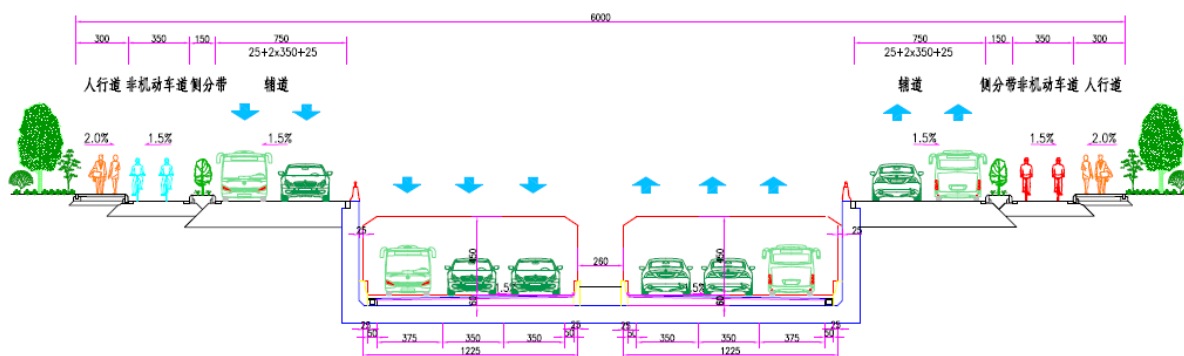


图 1.5-12 快速化隧道敞开段断面（南段）

③60m 横断面（快速化隧道暗埋段断面）

道路全宽 60m：3.0m 的中分带+2×0.25m 左侧路缘带+2×4×3.5m 行车道+2×0.25m 右侧路缘带+2×3.0m 侧分带+2×6.0m 非机动车道 +2×5.0m 人行道。

隧道敞开段净宽 27.6m，具体布置为 2.6m 中分带+2×0.5m 左侧路缘带+2×0.25m 左侧安全带+2×（2×3.5m+3.75m）行车道+2×0.5m 右侧路缘带+2×0.25m 右侧安全带+2×0.25m 装修空间。

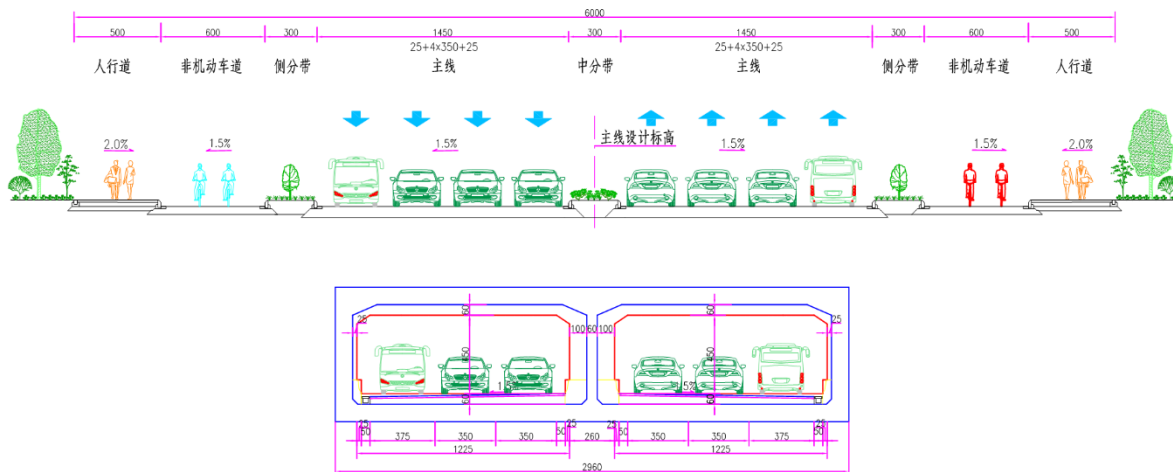


图 1.5-13 快速化隧道暗埋段断面（南段）

④49m 横断面（快速化隧道敞开段断面）

道路全宽 49m：14.5m 的隧道空间+左侧 2×3.5m 辅路+2×0.25 路缘带+3.0m 中分带+3.5m 非机动车道+3.0m 人行道+右侧 1.5m 侧分带+3×3.5m 辅路+2×0.25 路缘带+5.0m 人

行道。

隧道敞开段净宽 13.5m，具体布置为 2×0.5m 路缘带+2×0.25m 安全带+（2×3.5m+3.75m）行车道+(0.25m+1.0m) 装修空间。

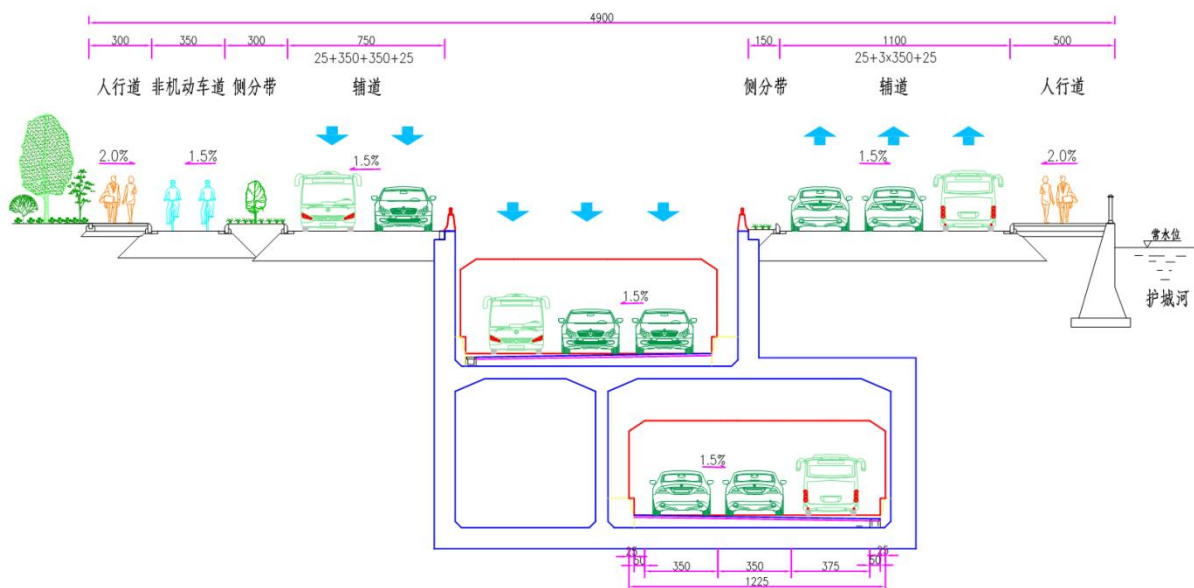


图 1.5-14 快速化隧道暗埋段断面（北段）

⑤47.5 m 横断面（快速化隧道敞开段断面）

道路全宽 47.5m：2.0m 的中分带+2×0.25m 左侧路缘带+2×4×3.5m 行车道+2×0.25m 右侧路缘带+2×1.5m 侧分带+2×3.5m 非机动车道 +2×3.0m 人行道。

隧道敞开段净宽 13.5m，具体布置为 2×0.5m 路缘带+2×0.25m 安全带+（2×3.5m+3.75m）行车道+(0.25m+1.0m) 装修空间。

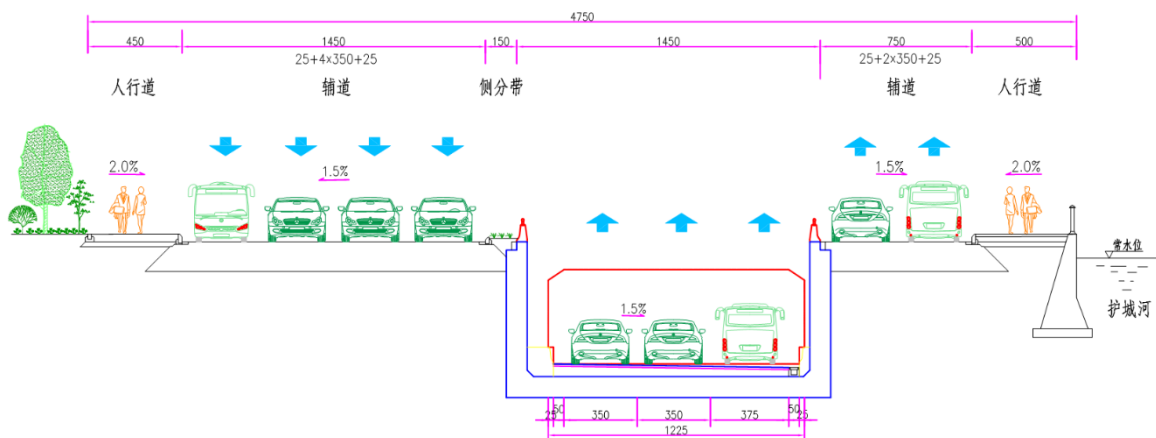


图 1.5-15 快速化隧道敞开断面（北段）

⑥49m 横断面（快速化地坪断面）

道路全宽 49.0m：2.0m 的中分带+2×0.5m 左侧路缘带+2×（2×3.5m+2×3.75m）行车

道+2×0.5m 右侧路缘带+2×1.5m 侧分带+2×3.5m 非机动车道 +2×3.0m 人行道。

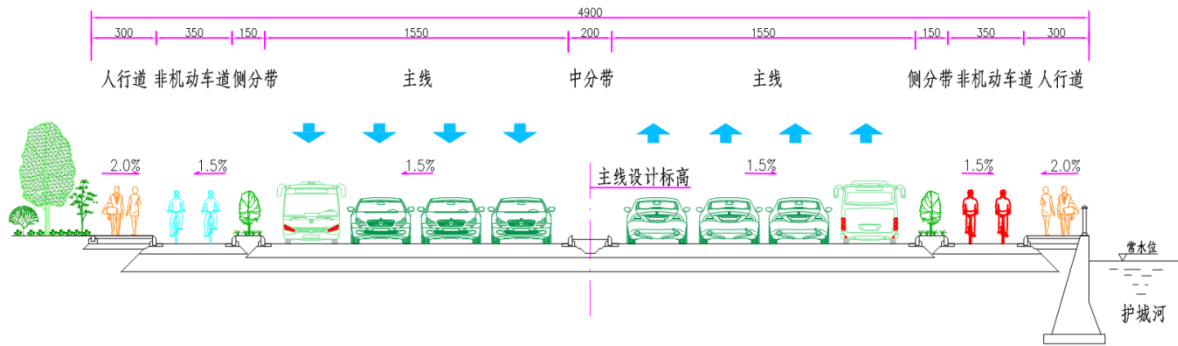


图 1.5-13 地坪断面（北段）

1.5.4 管廊工程

全线随同路段建设的综合管廊长约 2.47 公里，其中新兴路至龙江路段为三仓断面（电力舱、雨水舱、综合舱），长度约为 1.32 公里，龙江路至城南河南路段为双仓断面（电力舱、综合舱），长度约为 1.15 公里。

1.5.5 工程占地

（1）永久占地

本项目是在现状原有道路基础上进行改建的项目,无新增用地,永久占地 16.73 公顷，按照（GB/T21010-2017）《土地利用现状分类标准》一级类划分，本项目占用土地类型不涉及基本农田，具体见下表 1.5-6：

表 1.5-6 本项目永久占地一览表

用地类型	面积（公顷）	备注
交通运输用地	16.73	现状道路
总面积	16.73	

（2）临时占地

①施工生产生活区

本项目施工生活租用周边民房，不在施工场地设置单独的临时生活区。

②临时施工用地

本项目在惠民大厦以北区域现状道路（施工期封堵）设置约 1000m² 的钢筋加工场地，主要用于钢筋加工、材料堆场和施工机械堆放场地，不设置临时堆土场和弃土场。

本工程采用商用混凝土和沥青，不在现场设置搅拌站。

③施工便道

本项目施工区周边有完备的进场道路可以利用，无需设置施工便道。

1.5.6 工程拆迁

本项目红线范围涉及南京公共汽车南京西站、铁通公司、南京客运站等工程拆迁共计 7986.79m²。本次拆迁全部为工程拆迁，无环保拆迁。

1.5.7 工程土石方

本项目土石方工程量估算具体见表 1.5-7。

表 1.5-7 本项目土石方工程量（单位：万 m³）

项目	挖方	填方	借方	弃方
基坑	123.06	22.11	20.4	121.35
管廊	8.81	2.25	2.25	8.81
道路	4.22	9.16	9.16	4.22
桥梁拆除	2.36	/	/	2.36
合计	138.45	33.52	31.81	136.74

本项目挖方总量约 138.45 万 m³（含拆除桥梁工程），填方总量 33.52 万 m³，借方 31.81 m³，弃方总量 136.74 万 m³。本项目弃方量较大，开挖废弃土方做到日产日清，不在现场堆放，不设置堆土场。优先运往金陵监狱垃圾弃置场集中堆置，建设单位应在施工前落实渣土相关运输与处置协议。

弃土运输路线：从惠民路出发，经过幕府东路，栖霞大道，途经万寿村、金源百货市场，栖霞区党校，钟山职业技术学院，经过东山枢纽，迎湖花园到达目的地。

项目弃土运输路线应根据区交警大队规定的施工车辆行驶路线进行调整。

1.5.8 工期安排及投资估算

惠民路大道隧道主线工程于 2019 年开工，共分为三期，总建设工期为 45 个月，其中惠民大道高架拆除工程工期约 3 个月，于 2019 年完成，惠民路主线隧道段于 2022 年 3 月建设完成，先行通车（工期约 33 个月），热河路段匝道建设工期 12 个月，预计于 2023 年完工。

工程总投资约 31.64 亿元，其中工程总建安费约 24.94 亿元。

1.6 分析判定相关情况

1.6.1 政策相符性

本项目为城市道路项目，根据《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 年修

正) (发改委 21 号令), 本项目属于鼓励类第二十二条“城市基础设施”中的“城市道路及智能交通体系建设”。根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(苏政办发〔2013〕9 号), 本项目不属于其中的限制及禁止类项目。

因此, 本项目符合国家和地方的相关产业政策。

1.6.2 规划相符性

1.6.2.1 与《南京市城市总体规划(2011—2020 年)》的相符性

依据《南京市城市总体规划(2011-2020)》, 城市快速路与高速公路共同形成“井字三环、轴向放射、组团快联”的路网格局。“井字”由主城东西向和南北向的 4 条快速路构成。“三环”由绕城公路环、绕越高速环和公路三环构成, 其中绕城公路环承担江南、江北组团快速联系功能; 绕越高速环承担串联对外放射通道、疏解区域高速过境交通功能; 公路三环承担都市区内新城和新市镇间快速联系功能。“轴向放射”由主要城镇发展轴上的城市快速路与高速公路构成。“组团快联”由组团内部快速路之间的快速连接线构成。

惠民大道为南京规划的城市快速路, 项目向南接扬子江大道, 向北接幕府西路。本项目的建设对于区域路网有两个方面的积极作用: (1) 强化快速外环的通行能力, 释放区域地面路网的交通压力; (2) 与过江通道直接联系, 增加了江南一级疏解节点的疏解能力, 减少过江通道的车流对江南主城的冲击。本项目与南京市城市总体规划(2011-2020) 位置关系见附图 4。

因此, 本项目的建设符合南京市城市总体规划。

1.6.2.2 与《南京历史文化名城保护规划(2010—2020 年)》的相符性

根据工可提供的路线, 本项目主要涉及《南京历史文化名城保护规划(2010—2020 年)》中的下关滨江历史风貌区以及老城等。本项目与南京历史文化名城保护规划位置关系见附图 5。

根据《南京历史文化名城保护规划》, 对以上地区规划保护措施如下:

历史风貌区保护要求: 重要近现代建筑风貌区按照《南京市重要近现代建筑及近现代建筑风貌区条例》的要求进行保护, 保护规划需经通过南京市重要近现代建筑和近现代建筑风貌区保护专家委员会论证后, 报南京市人民政府审批; 其他历史风貌区的保护规划应经南京市规划委员会论证后, 报南京市人民政府审批。

重点保护整体格局和传统风貌，新建建筑高度、体量、风格等必须与历史风貌相协调。居住类的历史风貌区一般不得改变其主体功能。保护更新方式宜采取小规模、渐进式，不得大拆大建。

老城建筑高度控制保护要求：严格控制老城建筑高度，保持老城现状“近墙低、远墙高；中心高、周边低；南部低、北部高”的总体空间形态。老城为高层控制区，其建筑高度、开发强度根据老城合理容量在控制性详细规划中确定。三片历史城区新建建筑高度一般控制在 35 米以下（公共建筑可以控制在 40 米以下）。明城墙沿线、玄武湖周边、御道街两侧，以及建康路、升州路以南的城南历史城区为高层禁建区，新建建筑原则上不得超过 18 米，并符合历史风貌保护要求。其中集庆路和长乐路以南至城墙地区、越城遗址—大报恩寺遗址地区新建建筑高度控制在 12 米以下。

老城景观视廊与界面保护要求：保护老城重要的景观界面（老城南地区与城东干道、城西干道、纬七路之间的景观界面；苜蓿园大街与城墙之间的景观界面；城西干道与清凉山、石头城及城墙之间的景观界面），重点控制明城墙外侧道路与城墙之间的建设行为，保留现有的绿化用地，并尽可能增加公共开敞空间。新建建筑原则上不得超过城墙高度，必要时应做景观影响分析，并经过南京市规划委员会专家论证。

老城道路街巷格局保护要求：保护民国时期以中山北路、中山路、中山东路为骨架的道路格局。老城内任何新的城市建设都应以保护、延续历史道路街巷格局并保持它们的连续性和整体性为前提。重点保护历史文化内涵丰富、现状空间尺度适宜、基本保持传统风貌的历史街巷；在历史上起重要贯通作用的历史街巷（如成贤街、三牌楼大街等）；城市历史轴线（中华路、御道街、中山大道）；保存一定历史和环境风貌特色的城市主干道（如长江路、太平南路、莫愁路等）。

本项目将穿越下关滨江的惠民大道高架改建为隧道，从文物景观保护来讲将产生有利影响。施工方式为明挖法，施工场地均设置在本项目红线范围内，施工期间要严格控制施工范围，尽量减少其施工占地影响，施工结束后立即恢复地表植被或原貌；在老城范围内地面施工时，应采取有效措施以防止地面沉降并加强对周围建筑物保护，将施工对历史文化名城的影响降到最低。因此，本项目建设对历史文化名城保护区的影响较小，与《南京历史文化名城保护规划》的要求是相符的。

1.6.3“三线一单”相符性

（1）生态保护红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号）、《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》（宁政发[2014]74号）文中的相关规定，本项目不在生态红线管控区域内，本项目与南京市生态红线区域相对位置见附图6。

本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》和《南京市生态红线区域保护规划》。

（2）环境质量底线

大气：评价区空气质量属于不达标区，本项目涉及的污染物NO₂超标，超标原因为区域性环境污染问题，随着南京市“263”专项行动、大气污染防治行动的逐步推进，通过落实政策措施、扬尘污染防治、重点行业废气整治、机动车污染防治、秸秆禁烧以及削减煤炭消费等措施后，区域空气环境将得到逐步改善。

地表水：长江南京段干流水质总体稳定，水质现状为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，水质良好。

噪声：本项目沿线敏感点受现状惠民大道高架交通噪声影响，部分点位部分时段存在超标现象。现状噪声超标现象是由于本项目位于中心城区，周边敏感点受惠民大道高架（超标点位处惠民大道高架未安装声屏障）、中山北路、建宁路等城市主干道路现有交通源噪声影响。本项目将惠民大道高架改建为隧道，在落实噪声防治措施的前提下，根据预测结果，沿线声环境敏感目标均能达到相应的声环境功能区标准。

（3）资源利用上线

项目运营过程中消耗的区域水、电资源较少，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中限制及禁止类项目；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发〔2013〕9号）中限制及禁止类项目。

根据《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发[2015]251号）中“（二）城市配套设施与房地产开发项目”第2点“道路交通项目在规划选址阶段应充分比选线路，尽量避让生态红线管控区和成片居住区等环境保护敏感目标。确实无法避让的，必须采取

有效防治措施，减小影响。涉及生态红线的，需按规定征求相关部门意见。”

本项目将现状惠民大道主线双向四车道的高架桥梁改建为双向六车道隧道，项目选址在工可报告中经充分比选，不涉及生态红线及成片居住区等环境保护敏感目标。因此，本项目与《南京市建设项目环境准入暂行规定》是相符的。

因此本项目建设符合“三线一单”的要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

现状惠民大道高架建成于 2001 年，高架桥长 1319.2 米，双向四车道，设计速度 50km/h。惠民大道高架桥面宽 18.5m，0.5（防撞护栏）+17.5m（行车道）+0.5m（防撞护栏）。现状惠民大道高架车流量约为 22315 pcu/d。

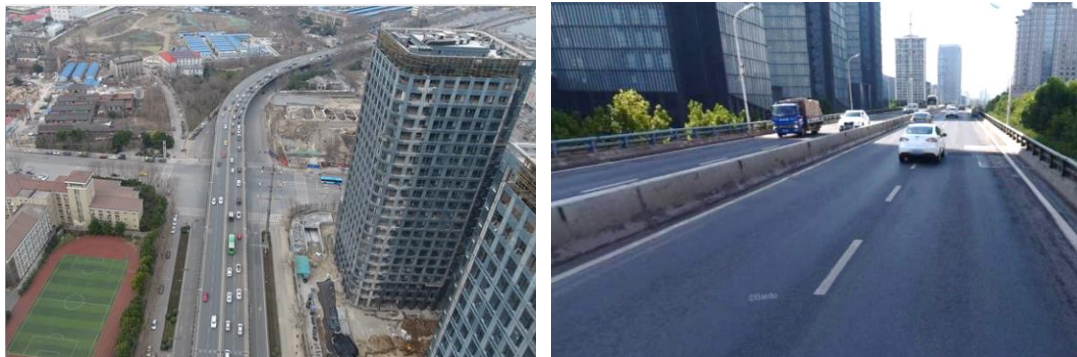


图 1-7 惠民大道高架现状照片

根据现场调研和现状监测结果，除张家圩小区、天妃宫小学部分时段存在超标现象外，其余沿线各点位均能满足相应声环境功能区要求。现状噪声超标现象是由于本项目位于中心城区，周边敏感点受惠民大道高架（超标点位处惠民大道高架未安装声屏障）、中山北路、建宁路等城市主干道路现有交通源噪声影响

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、植被、生物多样性等）：

地理位置

南京地处长江下游，江苏省西南部，位于北纬 $31^{\circ}14'$ ~ $32^{\circ}36'$ ，东经 $118^{\circ}22'$ ~ $119^{\circ}14'$ 。南京东距长江入海口约 300 公里，西为皖南丘陵区，北有江淮大平原作屏障，南有太湖水网地区作后盾。南京地跨长江两岸，南北最大纵距 140 余公里，东西最大横距 80 余公里，辖区总面积 6582.31 平方千米，其中市区面积 4723.07 平方千米，建成区面积 513 平方千米。

地形地貌

本项目所在区域属长江下游冲积平原。西端靠长江水域，自西向东由长江低漫滩—长江高漫滩—陇岗、台地区过渡，西部地势开阔、平坦，水网发育，地面标高 4.0~5.0m，线路穿越夹江，夹江水面宽约 400m 左右。东部地势起伏较大，地面标高 10.0~60.0m 不等，最高峰方山海拔 182.40m。长江两岸地表岩性为第四纪全新统粘性土，长江内低漫滩区近长江水域附近，枯水期裸于地表，丰水期被江水淹没，地表岩性为砂类土，地形微向长江倾斜。西线段地形起伏不大，地表岩性以上更新统粘性土为主。

气候气象

南京市地处亚热带湿润季风气候区，四季分明，寒暑变化显著，年平均气温 14.2°C ~ 15.3°C ，最冷月平均气温 0.6°C ~ 2.8°C ，最热月平均气温 26.8°C ~ 28.2°C ，极端最高气温 39.3°C ，极端最低气温 -16.9°C ，温度变化以春秋为剧。

南京市降雨量较大，雨量充沛，常年平均降雨 117 天，历年平均降雨量 1019.5mm，降雨多集中在 5~9 月份，多年 5~9 月平均降雨量达 669.5mm，占全年降雨量的 60~80%，其中暴雨多集中在 6~8 月，年最大一日降雨量达 254.8mm。相对湿度 76%，无霜期 237 天。

水文水系

长江全年径流量大，下游控制站大通站多年平均径流量达 $9240 \times 10^9 \text{m}^3$ ，占全国江河年径流总量的 35%，历史最大流量为 $92600 \text{m}^3 / \text{s}$ (1954.8.1)，最小流量为 $4620 \text{m}^3 / \text{s}$ ，最大流量与最小流量之比仅为 20，是世界上流量分配最平均的大型河流之一。

长江下游河段受海洋潮汐影响，水位每日两涨两落，就平均情况而言，潮区界在大通附近，潮流界在江阴至镇江附近。南京河段的水流既受长江河川径流的控制，又受海洋潮汐影响，河川径流大时，受潮汐影响小，径流小时，受潮汐影响大，并会出现往复流，总体上属于潮汐影响较为明显的河段。南京河段的潮水位变化为非正规半日潮混合型，半潮过程似余弦波，半潮周期为 12 小时 25 分，每日两涨两落，平均涨潮历时约 3.7 小时，落潮历时约 8.8 小时。工程河段潮水位的基本特征具有明显的时空变化规律，在时间上它的日、月、年变化具有周期性，在空间上它的沿程变化由下往上潮汐影响逐步减小，在涨潮时有短时间的负比降。

地质构造

场区内分布有 6 条主要断裂，即北东向的滁河断裂、江浦—六合断裂、方山—小丹阳断裂，北西向的施官集断裂、南京—湖熟断裂和近东西向的幕府山—焦山断裂，这些断裂虽在第四纪早、中期曾有活动表现，但它们自晚更新世以来没有表现出明显的新活动迹象。浅层地震勘探、钻探、测龄等资料显示，与拟建工程场地较近的南京—湖熟断裂和江浦—六合断裂，均为早第四纪断裂，且距工程场地大于 5 公里，因此不会对工程场地的稳定性造成直接影响。场区内的 4 条规模较小的断层即杨坊山—长林村断层（f1）、定淮门—马群断层（f2）、西善桥-雨花台断层（f3）、板桥—谷里断层（f4）均为不活动断层，不会对工程场地稳定性产生直接影响。拟建项目场地范围内无全新活动断裂通过，亦无 6 级以上的破坏性地震发生的记载，因此可认为本场地相对稳定，适宜本工程建设。

三、环境质量状况

3.1 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、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境等）

3.1 环境空气

根据南京市环保局发布的《2017 年南京市环境状况公报》，项目所在区域基本污染物监测结果如下：PM_{2.5} 年均值为 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.14 倍；PM₁₀ 年均值为 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.09 倍；NO₂ 年均值为 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.18 倍；SO₂ 年均值为 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达标；CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.5 mg/m^3 ，达标；O₃ 日最大 8 小时值超标天数为 58 天，超标率为 15.9%。

评价区属于不达标区。根据本项目工程分析可知，本项目营运期排放废气来源为机动车尾气，涉及到的主要污染物为 NO₂、CO 和 THC，其中有环境质量标准的因子有 NO₂、CO。根据距离本项目最近的草场门监测站 2017 年连续 1 年的监测数据，NO₂、CO 的环境质量现状见表 3.1-1。由表可见，CO 的小时平均值、日平均值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NO₂ 的小时平均值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，日平均值、年均值均存在不同程度超标。超标原因为区域性环境污染问题，随着南京市“263”专项行动、大气污染防治行动的逐步推进，通过落实政策措施、扬尘污染防治、重点行业废气整治、机动车污染防治、秸秆禁烧以及削减煤炭消费等措施后，区域空气环境将得到逐步改善。

表 3.1-1 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度范 围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标 概率/ %	达标情况
草场门监测站	NO ₂	小时平均	200	1~162	81	0	达标
		日平均	80	12~117	146	4.7	不达标
		年平均	40	52	130	100	不达标
	CO	小时平均	10000	38~3640	36.4	0	达标
		日平均	4000	227~2533	63.3	0	达标

3.2 地表水

项目所在区域地表水体为长江南京段，根据南京市环保局公布的《2017 年南京市环境状况公报》，2017 年，长江南京段干流水质总体稳定，水质现状为《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，水质良好。

3.3 振动环境

本次振动环境监测委托南京万全检测技术有限公司进行监测，监测数据来源于 NVTT-2018-H0834 号报告。

（1）监测因子

累计10%铅垂向Z振级， VL_{Z10} 。

（2）布点原则

①布点应覆盖整个振动评价范围，包括厂界和敏感目标。

②根据《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88），监测点应在建筑物室外0.5m以内振动敏感点处。

（3）监测点布置

为了解工程沿线环境振动现状，分别在隧道进口和隧道顶部正上方设置振动监测点位，具体见表3.3-1，监测点位见附图7。

（4）监测时间和频率

按《城市区域环境振动测量方法》（GB10070-88）有关条款的规定执行，监测1天，每天昼间和夜间各监测1次，每次1200s。

表3.3-1 环境振动监测点位表

序号	名称	监测布置说明	备注
Z1	大拇指单身公寓	在距离现有建宁路首排墙外 0.5 米处。该处位于建宁西路过江通道与惠民路主线隧道暗埋段。	具体位置见附图 7
Z2	惠纺园	在距离现有惠民路首排 4 栋楼墙外 0.5 米处。该处位于隧道主线敞开段。	

（5）监测结果

监测结果汇总情况见表 3.3-2。

表3.3-2 环境振动监测结果统计表（单位：dB（A））

测点编号	测点名称	监测结果		评价标准		评价结果	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	大拇指单身公寓	69.22	67.08	75	72	达标	达标
Z2	惠纺园	70.13	69.53	75	72	达标	达标

根据上表的统计结果可知，大拇指单身公寓、惠纺园点位的环境振动均满足《城

市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的“交通干线道路两侧”的环境振动标准。

3.4 声环境

本次声环境监测委托南京万全检测技术有限公司进行监测，监测数据来源于 NVTT-2018-H0834 号报告。监测时，长江大桥封闭，噪声贡献以交通噪声和生活噪声为主。

（1）监测点位

声环境质量监测点位见表 3.4-1 和附图 7。

表 3.4-1 声环境质量现状监测方案

序号	名称	方位/距道路边界距离 (m)	点位	监测因子
N1	南京市复兴小学	路东/92.4	教学楼 1、3、5 楼	等效连续 A 声级 Leq[dB(A)]、 L10、L50、 L90
N2	惠纺园	路东/18.2	侧向惠民路第一排 04 栋 1、3、6 楼	
N3	张家圩小区	路西/112.9	面向中山北路第二排 1 单元近惠民路第 1、3、6 楼	
N4	鸿业新村	路西/37.4	面向公共路首排近惠民路一侧 1、3、5 楼	
N5	天妃宫小学	路西/13.7	面向惠民路首排 1、3 楼	
N6	滨江西园	路北/6.15	面向惠民路首排 1、4、7 楼	
N7	惠民路衰减断面	路西	衰减断面监测，距离现有惠民路路肩 20m、40m、60、80m、120m，同时分大、中、小型车记录车流量	

（2）监测时间与频次

2018年12月27日~29日，昼间和夜间各监测一次，昼间监测时段为6：00~22：00、夜间为22：00~6：00。

（3）采样与分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）与《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623-93）的有关规定执行。

（4）监测结果

现状监测结果见表3.4-2及表3.4-3，根据现状监测结果，除张家圩小区、天妃宫小学部分时段存在超标现象外，其余沿线各点位均能满足相应声环境功能区要求。现状噪声超标现象是由于本项目位于中心城区，周边敏感点受惠民大道高架（超标点位处惠民大道高架未安装声屏障）、中山北路、建宁路等城市主干道路现有交通源噪声影

响。

表3.4-2 沿线噪声现状监测结果（单位：dB（A））

监测点位		监测日期	昼间			夜间		
			L _{Aeq}	执行标准	达标情况	L _{Aeq}	执行标准	达标情况
N1	南京市复兴小学 教学楼1楼	12.27	55.8	60	达标	45.3	50	达标
		12.28	57	60	达标	45.6	50	达标
	南京市复兴小学 教学楼3楼	12.27	59.3	60	达标	48.9	50	达标
		12.28	59.9	60	达标	48.2	50	达标
	南京市复兴小学 教学楼5楼	12.27	57.9	60	达标	46.7	50	达标
		12.28	57.3	60	达标	47.5	50	达标
N2	惠纺园面向惠民 路第一排04栋1楼	12.27	60.9	70	达标	48.3	55	达标
		12.28	59.6	70	达标	48.2	55	达标
	惠纺园面向惠民 路第一排04栋3楼	12.27	63.6	70	达标	51.2	55	达标
		12.28	63.8	70	达标	53.7	55	达标
	惠纺园面向惠民 路第一排04栋6楼	12.27	62.4	70	达标	50.1	55	达标
		12.28	61.9	70	达标	51.4	55	达标
N3	张家圩小区面向 中山北路第二排 1 单元近惠民路第 1 楼	12.27	55.4	60	达标	45.1	50	达标
		12.28	54.8	60	达标	46.2	50	达标
	张家圩小区面向 中山北路第二排 1 单元近惠民路第 3 楼	12.27	58.5	60	达标	47	50	达标
		12.28	59.4	60	达标	50.8	50	不达标
	张家圩小区面向 中山北路第二排 1 单元近惠民路第 6 楼	12.27	57.5	60	达标	45.3	50	达标
		12.28	57.8	60	达标	48.1	50	达标
N4	鸿业新村面向公 共路首排近惠民 路一侧 1 楼	12.27	55.1	60	达标	46.5	50	达标
		12.28	55.1	60	达标	46.1	50	达标
	鸿业新村面向公 共路首排近惠民 路一侧 3 楼	12.27	57	60	达标	46.6	50	达标
		12.28	58.7	60	达标	47.8	50	达标
	鸿业新村面向公 共路首排近惠民 路一侧 5 楼	12.27	56.4	60	达标	45.6	50	达标
		12.28	56.6	60	达标	46.2	50	达标
N5	天妃宫小学面向 惠民路首排1楼	12.27	59.3	60	达标	49.4	50	达标
		12.28	59.1	60	达标	47.9	50	达标

	天妃宫小学面向惠民路首排3楼	12.27	62.1	60	不达标	50.4	50	不达标
		12.28	61.4	60	不达标	50.1	50	不达标
N6	滨江西园面向惠民路首排1楼	12.27	64.7	70	达标	51.4	55	达标
		12.28	64.3	70	达标	51.9	55	达标
	滨江西园面向惠民路首排4楼	12.27	62.9	70	达标	50.8	55	达标
		12.28	61.8	70	达标	50.9	55	达标
	滨江西园面向惠民路首排7楼	12.27	61.2	70	达标	48.7	55	达标
		12.28	60.9	70	达标	49.2	55	达标

表 3.4-3 衰减断面监测现状监测结果（单位：dB（A））

测点 编 号	监测名称	监测日期	昼间				夜间				达标 情况
			L _{Aeq}	车流量（辆/小时）			L _{Aeq}	车流量（辆/小时）			
				大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
N7	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 20m	12.27	62.4	363	609	1512	53.3	102	147	354	达标
		12.28	61.7	336	582	1596	52.2	117	156	309	达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 40m	12.27	58.9	363	609	1512	51.7	102	147	354	不达标
		12.28	57.4	336	582	1596	50.5	117	156	309	不达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 60m	12.27	56.4	363	609	1512	50.2	102	147	354	不达标
		12.28	56.4	336	582	1596	48.1	117	156	309	达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 80m	12.27	55.6	363	609	1512	48.8	102	147	354	达标
		12.28	56.3	336	582	1596	46.3	117	156	309	达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 120m	12.27	54.4	363	609	1512	47.4	102	147	354	达标
		12.28	54.8	336	582	1596	45.1	117	156	309	达标

3.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

1、生态环境保护目标

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）及《南京市生态红线区域保护规划》（宁政发[2014]74 号），本工程周边的生态环境保护目标见表 3.5-1。本项目与重要生态功能区的相对位置见附图 6。

表 3.5-1 本项目周边生态红线保护区一览表

序号	保护目标名称	主导生态功能	保护区划分	本项目与其位置关系
1	南京长江江豚省级自然保护区	自然保护区	包括自然保护区的核心区、缓冲区、实验区。 核心区和缓冲区的范围：一是子母洲下游 500 米至新生洲洲尾段；二是潜洲尾下游 500 米至秦淮河新河口段。 实验区范围：一是新生洲洲尾至南京与马鞍山交界段；二是秦淮河新河口至子母洲下游 500 米段；三是南京长江大桥至潜洲尾下游 500 米段。 具体坐标为：东经 118°28'39.14"—118°44'38.35"，北纬 31°46'34.83"—32°7'3.81"。上游与安徽省马鞍山市相邻，下游至南京长江大桥	距离本项目主线约 0.72 公里
2	江浦一浦口饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围，和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域；二级管控区为二级保护区，范围为：一级保护区以外上溯 1500 米（七里河与城南河交汇处），下延 500 米（定向河入江口下游）之间的水域范围，和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围	距离本项目主线约 1.6 公里
3	浦口区桥北滨江湿地公园	湿地生态系统保护	南至长江大桥，西至长江大堤，东、北至浦口区界	距离本项目主线约 1.4 公里
4	南京幕燕省级森林公园	自然与人文景观保护	二级管控区为：北界由西至东为：上元门水厂、港务一公司用地南界、长江岸线；东界由北至南为南化危险品仓库用地西界、十里长沟西岸、和燕路道路红线东侧、燕子矶中学、烷基苯水厂、联珠小区的用地边界及规划一号路（暂名）红线西侧，城北水厂用地界，高压走廊保护线，华德火花塞有限公司、金陵职业大学及栖霞房产德用地西界；南界由东向西为：华宏公司（白云石矿）厂区北	距离本项目主线约 2.6 公里

			侧、武警支队，看守所及铁路专用线用地北界，纬一路北侧道路；西界到中央北路。在景区外划定的保护地带范围为：东北端至十里长沟和规划一号路（暂名），西南至纬一路，西北包括港务一公司	
--	--	--	---	--

2、水环境保护目标

本评价的水环境保护目标见表 3.5-2。

表 3.5-2 本项目沿线水环境保护目标功能区划表

序号	水体名称	与本项目位置关系	河宽(m)	规模	水质目标
1	护城河	SE 5m	20	小型	IV类
2	长江	W 520m	1300	大型	II类

3、大气、声环境保护目标

本项目沿线现状主要大气、声环境保护目标概况见表 3.5-3 和附图 7，下关滨江新区规划敏感目标见表 3.5-4 和附图 8，现状主要大气、声环境保护目标共 10 处，规划敏感点共 4 处。各声环境保护目标具体情况见声环境影响评价专项中表 1.4-1。

表 3.5-3 道路评价范围内大气、声环境保护目标

序号	敏感点名称	桩号	所处路段道路型式	方位	距本项目中心线(m)/边界线最近距离(m)	环境空气评价标准	噪声评价标准	评价范围内户数/人数
1	复兴小学	K0+070-K0+230	主线隧道敞开段	路东	主线 119.7/107.6 辅道 119.7/92.4	二类	2类	教职工、学生共计 1020人
2	热河南路 20-28 号	K0+110-K0+290	主线隧道敞开段	路东	主线 176/161.8 辅道 176/148.9	二类	2类	240/960
3	惠纺园小区	K0+310-K0+470	主线隧道敞开段	路东	主线 44.7/21.2 辅道 44.7/18.2	二类	4a类 /2类	208/832
4	张家圩小区	K0+330-K0+470	主线隧道敞开段	路西	主线 138.8/115.2 辅道 138.8/112.9	二类	4a类 /2类	384/1536
5	恒大滨江	K0+525-K0+580	隧道暗埋段	路西	辅道 165.4/140.1	二类	4a类 /2类	/

6	鸿业新村	K0+810-K0+860	隧道暗埋段	路西	辅道 63.5/37.4	二类	4a类 /2类	45/180
7	天妃宫小学	主线 K0+890-K1+000/ C 匝道 CK0+350-CK0+460	C 匝道敞开段	路西	辅道 40.5/13.7 C 匝道 20.7/17.2	二类	2类	教职工、 学生共计 1560人
8	龙湖紫悦府	主线 K0+900-K1+000/ C 匝道 CK0+350-CK0+420	C 匝道敞开段	路西	辅道 165.6/138.5 C 匝道 145.4/142.0	二类	4a类 /2类	216/864
9	大拇指单身公寓	K1+060-K1+120	隧道暗埋段	路东	辅道 40.4/18.8	二类	4a类 /2类	/
10	滨江西园	K2+260-K2+410	主线地面段	路北	辅道 25.0/6.15	二类	4a类 /2类	560/1680

表 3.5-4 项目沿线规划敏感目标表

序号	类型	桩号	所处路段 道路型式	方位	距本项目中心 线 (m) / 边界线 最近距离 (m)	环境空 气评价 标准	噪声 评价 标准
1	规划中小学	K0+090-K0+480	主线隧道 敞开段	路西	30/8	二类	2类
2	规划图书 展览用地	K1+360-K1+820	NU 主线隧 道暗埋段 及敞开段	路北	46/20	二类	2类
3	规划中学	K1+860-K2+080	NU、ND 主 线隧道敞 开段	路北	40/22	二类	2类
4	规划住宅	K1+950-K2+240	ND 主线隧 道敞开段	路北	32/11	二类	4a/2 类

本工程隧道不设置风塔，采用全射流纵向诱导式通风方案，隧道内大气污染物全部由 3 个洞口（ND 线出口、NU 线出口、C 匝道洞口）排出。洞口周边敏感目标见表 3.5-5。

表 3.5-5 洞口周边主要敏感目标表

序号	敏感点名称	桩号	方位	距洞口最近距离 (m)
1	张家圩小区	K0+330-K0+470	路西	距 NU 线出口 130 m
2	惠纺园小区	K0+310-K0+470	路东	距 NU 线出口 47 m
3	天妃宫小学	主线 K0+890-K1+000/ C 匝道 CK0+350-CK0+460	路西	距 C 匝道洞口 28 m

表 3.5-6 钢筋加工场地周边主要敏感目标表

序号	敏感点名称	桩号	方位/距离
1	惠纺园	K0+310-K0+470	SW/60m

4、沿线文物保护目标

根据南京市文广新局提供的资料，本项目工程内及沿线涉及共有 9 处文物保护单位，具体见下表 3.5-7。

表 3.5-7 工程沿线文物与线路的位置关系

序号	名称	级别	桩号	相对路线关系
1	扬子饭店旧址	省级	K0+450-K0+480	路西/工程边界与建筑本体 最小距离 18m
2	天保里近代建筑群	区级不可 移动文物	K1+500-K1+120	路西/工程边界与建筑本体 最小距离 24m
3	天保里天主教堂旧址	区级	K1+090-K1+110	路西/工程边界与建筑本体 最小距离 28m
4	天祥里 8 号民国建筑	区级不可 移动文物	K1+100-K1+120	路西/辅道边界线与建筑本 体最小距离 94m
5	静海寺遗址	市级	K1+360-K1+390	路南/辅道边界线与建筑本 体最小距离 187 米
6	天妃宫碑	省级	K1+390-K1+410	路南/辅道边界线与建筑本 体最小距离 182 米
7	三宿崖	市级	K1+450-K1+480	路南/辅道边界线与建筑本 体最小距离 172 米
8	下关火车站	市级	K1+390-K1+770	路北/辅道边界线与建筑本 体最小距离 26.6m
9	明城墙	全国重点	K1+470-K2+350	路南/辅道边界线与建筑本 体最小距离 100 米

四、评价适用标准

环境
质量
标准

1.环境空气质量标准

评价范围内的区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。具体见下表 4-1:

表 4-1 环境空气质量评价执行标准 单位: mg/m³

污染物	取值时间	二级标准浓度限值	依据
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 平均	0.08	
	1 小时平均	0.20	
CO	24 平均	4	
	1 小时平均	10	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 平均	0.15	
TSP	年平均	0.2	
	24 平均	0.3	

2.地表水环境质量标准

本项目紧邻护城河，未纳入《江苏省地表水（环境）功能区划》，主要水体功能为景观娱乐用水，护城河参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。其中悬浮物执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）。

表 4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L

项目	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准
pH（无量纲）	6-9
DO	≥3
COD	≤30
BOD ₅	≤6
高锰酸盐指数	≤10
氨氮	≤1.5
TP	≤0.3（湖、库 0.1）
SS	≤60
石油类	≤0.5

3.声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB/3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的有关规定，并参照《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发[2014]34 号）。本次评价采用的声环境质量标准见表 4-3，4a 类区内的学校仍执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 4-3 声环境质量评价执行标准 单位：dB(A)

标准名称及类别		噪声限值	
		昼间	夜间
临街建筑≥3 层楼房建筑为主，面向道路第一排建筑以外的区域；临街建筑低于 3 层楼房建筑为主，道路边界线 35 米范围外。	2 类	60	50
临街建筑≥3 层楼房建筑为主，面向道路第一排建筑；临街建筑低于 3 层楼房建筑为主，道路边界线 35 米范围内	4a 类	70	55

4.环境振动质量标准

振动环境执行标准等级参照噪声功能区类型确定，各区域铅垂向 Z 振级分别执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）的相应标准，具体见表 4-4：

表 4-4 环境振动评价执行标准 单位：dB(A)

标准值与等级（类别）	适用范围	备注
混合区、商业中心区：昼间 75dB， 夜间 72dB	位于噪声功能区划“2 类” 区内的敏感点	标准等级参照噪声功能区 类型确定。 科研党政机关、无住校的学校、 无住院部的医院夜间不对标。
交通干线道路两侧：昼间75dB，夜 间72dB	位于噪声功能区划“4 类” 区内的敏感点	

1.环境空气排放标准

公路施工产生的大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

表 4-5 大气污染物排放执行标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准依据
	监控点	浓度 mg/m ³	
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在		《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）中的二级标准
苯并 a 芘	周界外浓度最高 点	0.008 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
NO _x	周界外浓度最高 点	0.12	
颗粒物	周界外浓度最高 点	1.0	

2.污水排放标准

施工期生产废水经处理后回用于施工场地洒水防尘等，不能回用的达标接管市政污水管网。施工期生活污水依托市政管网接管排入城北污水处理厂，接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准，处理后达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，在金川河下游入江口附近排入水体。城北污水处理厂接管和排放标准详见表 4-6。

表 4-6 污水接管标准和排放标准 单位：mg/L

项目名称	接管标准	排放标准
pH	6-9	6-9
COD	500	50
BOD ₅	300	10
NH ₃ -N	35	5
TN	70	15
SS	400	10
石油类	30	1

污 染 物 排 放 标 准	3.噪声排放标准											
	施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 4-7。											
	表 4-7 噪声排放执行标准 单位：dB(A)											
	<table><tr><td colspan="2">噪声限值 Leq</td><td rowspan="2">标准名称及类别</td><td rowspan="2">备注</td></tr><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）</td><td>夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB（A）</td></tr></table>			噪声限值 Leq		标准名称及类别	备注	昼间	夜间	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）
噪声限值 Leq		标准名称及类别	备注									
昼间	夜间											
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB（A）									
总 量 控 制 指 标	本项目属于市政工程，大气污染物主要为机动车尾气的无组织排放，水污染物主要为隧道冲洗废水等，营运期基本不产生固体废物，不需要纳入总量控制范围。											

五、建设项目工程分析

5.1 环境影响环节分析

1、施工期

作为道路建设项目，施工期是项目对环境产生影响最明显的阶段，道路施工期将拆除现有高架、开挖隧道、摊铺沥青混凝土路面等。由此将产生施工噪声，并产生扬尘和沥青摊铺烟气。具体参见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	施工噪声	短期可逆不利	1、施工机械噪声属突发性非稳态噪声源，对周围居民等声环境产生一定影响； 2、拟建项目部分筑路材料将通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	运输车辆		
振动环境	施工机械	短期可逆不利	不同施工车辆或施工机械振动，对离路线较近的振动环境敏感点造成影响。
	运输车辆		
大气环境	扬尘	短期可逆不利	1、粉状物料的装卸、运输、堆放过程中有粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘； 2、沥青的铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。 3、以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的废气。
	沥青烟气		
	机械、车辆废气		
水环境	施工现场废水	短期可逆不利	1、施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污水； 2、施工的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水； 3、隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水。
	隧道施工泥浆水		
生态环境	临时占地	短期不利可逆	1、施工建材堆放和施工人员活动对景观产生影响。 2、施工过程中路基边坡和表土收集后的临时堆场及弃土场等地表植被受损处，将增加区域水土流失量。
	水土流失		
固体废物	生活垃圾	短期不利可逆	1、施工营地产生生活垃圾等。 2、施工过程产生的建筑废渣等
	建筑垃圾		
社会环境	交通出行	短期不利可逆	1、施工影响群众的交通出行。

2、营运期

营运期的环境影响是项目投入使用后，在使用过程中产生的影响，表现为持续、长期、变化的特点。主要体现在交通噪声对沿线居民的影响，汽车尾气中多种污染物如 CO、NO_x 等以及路面扬尘会污染环境空气。营运期环境影响分析见表 5.1-2。

表 5.1-2 营运期主要环境影响分析

环境要素	主要影响因素	影响性质	工程影响分析
声环境	交通噪声 隧道洞口噪声	长期不利不可逆	交通噪声将导致沿线一定范围内居民区，影响人群健康，干扰正常的生产和生活。
振动环境	地面交通振动	长期不利不可逆	地面交通振动对沿线一定范围内敏感点造成影响。
环境空气	汽车尾气 路面扬尘	长期不利不可逆	1、对现有道路的实际监测表明，汽车尾气中 NO _x 、CO 排放量最大，而 NO ₂ 的环境容量相对较小，是汽车尾气影响道路沿线空气质量的主要因子； 2、道路路面扬尘比较轻微。
水环境	路面径流等	/	路面径流收集后进入市政雨水管网，冲洗废水等排入市政污水管网，对周边水环境无明显影响。
社会环境	经济发展	长期有利不可逆	1、有助于经济快速发展。

5.2 污染物产生源强分析

5.2.1 施工期污染物源强

1、噪声

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。

道路建设项目常用工程施工机械包括：桥梁拆除工程：风镐、机械破碎机、绳锯；路基填筑：静力打桩机、钻机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工：铲运机、平地机、摊铺机等；物料运输：载重汽车等。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）和《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常用道路工程施工机械噪声测试值见表 5.2-1。

表 5.2-1 常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m） 单位：dB(A)

机械名称	风镐	机械破碎机	绳锯	装载机	推土机	挖掘机	钻机	静力打桩机	吊车	压路机	平地机	摊铺机
测试声级	90	90	85	90	86	84	74	75	74	86	90	87

2、振动污染

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械和重型运输车辆产生的振动。根据

本工程的施工特点，产生振动的施工机械和设备包括挖掘机、推土机、载重汽车、压路机、空压机、风镐等。

根据类比调查与测试，将本工程施工期可能采用的主要施工机械设备的振动源强值见表 5.2-2。

表 5.2-2 典型施工机械振动源强参考振级一览表

施工设备	测点距施工设备距离 (m)	参考振级 (dB)
挖掘机	5	82-84
推土机	5	83
压路机	5	86
重型运输车	5	80-82
打桩机	5	104-106
镐头机	5	104-106
空压机	5	84-85
钻孔机	5	63

3、废气

道路施工过程污染源主要为扬尘污染、沥青摊铺烟气污染和施工机械、车辆等排放的废气。

(1) 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期桥梁拆除、土方开挖及路基填筑过程，包括桥梁切割、破碎、土方开挖过程产生的粉尘、施工运输车辆引起的道路扬尘、物料装卸扬尘以及施工区扬尘，主要污染物为 TSP。

根据同类工程实际调查资料，施工场地风向 50m 处粉尘可达到 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处可达到 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m-200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，施工作业和物料堆场的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准。

施工过程桥梁拆除、开挖等阶段采取湿法作业，对施工场地采取洒水防尘措施，对进出场运输车辆采取冲洗措施。根据资料，洒水降尘措施可以减少起尘量 70%。

（2）沥青烟气

本项目沥青外购，沥青烟气产生源主要在沥青摊铺过程。

沥青砼分粗沥青砼和细沥青砼两部分进行施工，沥青砼施工用机械进行施工，摊铺用摊铺机进行，严格控制其厚度。本项目沥青摊铺工艺：基床检查合格→进验收料（测温）→档型钢（相当于支模）卸料摊铺→测温→检测→初、终压碾压实。

沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 $120^{\circ}\text{C}\sim 140^{\circ}\text{C}$ 之间，整个碾压过程应在沥青混凝土混合料由始压温度 $100^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 降至 70°C 这个时间段内完成，因此整个沥青摊铺时间较短，影响相对较小。

沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青施工点下风向 60m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），酚低于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 低于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3）施工机械及车辆排放废气

以燃油为动力的施工机械和运输车辆在施工场地附近排放一定量的废气，该部分废气难以收集，多以无组织形式排放。

4、废水

本项目施工期排放的废水主要来自施工废水、隧道施工泥浆水和施工生活污水。

①施工废水

本项目施工废水包括车辆、机械设备冲洗废水。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。废水中的主要污染物浓度为：COD $300\text{mg}/\text{L}$ ，SS $800\text{mg}/\text{L}$ ，石油类 $40\text{mg}/\text{L}$ 。废水由场地设置的截水沟收集后经隔油池、沉淀池处理后，储存于清水池中回用于机械冲洗，不能回用的达标接管市政污水管网。

②隧道施工泥浆水

隧道施工过程中的泥浆水来源主要有以下几种：隧道穿越不良地质单元时，产生的涌水；施工设备如钻机等产生的废水；喷射水泥砂浆从中涌出的水以及基岩裂隙水等。

③施工人员生活污水

本工程施工人员 150 人左右，施工人员产生的生活污水量参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 C 中的表 C2，南方地区平均每人每天水量按 100L 计，污水排放系数取 0.9 计，每人每天污水产生量为 0.09m^3 ，污水中主要污染物质为 SS、动植物油、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，污染物浓度根据统计资料确定，施工期按 45 个月计算。本项目不设置专门的施工生活区，施工人员分散租用周边民房，生活废水依托现状市政污水管网。污染物产生情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 施工人员生活污水产生情况一览表

指标	水量	COD_{Cr}	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	动植物油
发生浓度(mg/L)	—	350	250	30	30
日发生量(kg/d)	13500	4.75	3.4	0.4	0.4
总发生量(t)	36450	12.825	9.18	1.08	1.08

5、固体废物

本项目施工期固体废物主要来自工程废渣、拆除桥梁建筑和施工人员生活垃圾。

（1）工程废渣

工程废渣主要包括隧道开挖弃土和桥梁桩基钻渣。根据土方平衡，本项目废弃土方数量为 136.74 万 m^3 。工程废渣包括沉淀池产生的沉渣等优先回用于路基填方，剩余部分运送至南京市城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理，不设专门的弃土场。

（2）拆除桥梁构件

工程需拆除惠民大道高架桥梁，高架桥长 1319.2 米，桥面宽 18.5m，采用 $5 \times 34.4 = 172$ 米五跨七联和 $34.4 + 46.4 + 34.4 = 115.2$ 米三跨一联等截面预应力混凝土连续梁，拆除工程量 2.36 万 m^3 。拆迁桥梁构件均运送至指定的弃置场统一处理。

（3）建筑垃圾

工程需拆迁建筑物 7987 m^2 。本项目拆迁建筑物为楼房和砖瓦房，建筑材料均可回收利用，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、木材、玻璃、塑料棚等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m^3 （松方），则建筑拆迁将产生建筑垃圾约 799 m^3 。建筑垃圾运送至指定的工程渣土弃置场统一处理。

（4）施工人员生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾发生

量按 1.0kg/人·d 计，施工人员 150 人、工期 45 个月，则生活垃圾日发生量为 300kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 202.5t。

5.2.2 营运期污染物源强

1、噪声

本项目营运期的噪声污染主要来自车辆交通噪声。根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算确定本项目源强。本项目拟定惠民大道隧道主线 80km/h，辅道及匝道 40km/h，该源强计算方法的车速适用范围是 20km/h~80km/h。

$$\text{小型车: } (\overline{L_o})_{E1}=25+27\lg V_1$$

$$\text{中型车: } (\overline{L_o})_{E2}=38+25\lg V_2$$

$$\text{大型车: } (\overline{L_o})_{E3}=45+24\lg V_3$$

式中： $(\overline{L_o})_{Ei}$ ——该车型的单车源强，dB(A)；

V_i ——该车型的行驶速度，km/h。大、中、小型车的分类按《环境影响评价技术导则 声环境》附录 A 中表 A.1 划分，如表 5.2-4 所示。车型比按可行性研究报告中提供的交通量预测结果确定。

表 5.2-4 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小	3.5t 以下
中	3.5t~12t
大	12t 以上

根据本项目工程可行性研究报告及当地类似项目经验，本项目主线平均行驶速度按照 JTG B03-2006 附录 C 推荐的方法计算；辅道和互通匝道平均行驶速度小型车直接取设计车速进行计算，大型车取设计车速的 80%进行计算。

主线各型车的平均行驶速度根据 JTG B03-2006 附录 C 的规定计算：

$$V_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = \text{vol}[\eta_i + m_i(1-\eta_i)]$$

式中： V_i ——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，

该型车预测车速按比例降低。

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol——单车道车流量，辆/h；

m_i 、 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——系数，按表 5.2-5 取值。

表 5.2-5 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

按照上述公式分别计算各路段各型车的小时交通量结果见表 5.2-6。

根据本项目工程可行性研究报告交通预测专题，各车型的车辆折算系数为：小客车 1、大客车 1.5、小货车 1；小客车、小货车归类为小型车，大客车归类为大型车。根据本项目特征年日平均交通量预测结果，昼间 16 小时和夜间 8 小时的车流量按照 9:1 计（类比当地同类项目《浦仪公路西段（104 国道浦泗立交至南京二桥段）工程环境影响报告书环境影响报告书》及《南京建宁西路过江通道工程（一期）环境影响报告表》昼间 16 小时系数）。按照上述公式分别计算各型车的小时交通量、平均车速和平均辐射声级（昼间按高峰小时交通量计算，夜间按日平均交通量计算），结果见表 5.2-6~表 5.2-8。

表 5.2-6 本项目各型车的平均小时交通量（单位：辆/h）

区段		车型	小时交通量（辆/h）					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城河南路-热河路	主线	小型车	5895	433	7851	577	8456	621
		大型车	396	29	413	30	417	31
	辅道	小型车	994	73	1323	97	1425	105
		大型车	67	5	70	5	70	5
热河路-建宁路	主线	小型车	4866	357	6480	476	6980	513
		大型车	327	24	341	25	344	25
	辅道	小型车	645	47	859	63	926	68
		大型车	43	3	45	3	46	3

建宁路-公共路	主线	小型车	5288	388	7042	517	7585	557
		大型车	356	26	371	27	374	27
	辅道	小型车	1588	117	2114	155	2277	167
		大型车	107	8	111	8	112	8
公共路-中山北路	主线	小型车	5288	388	7042	517	7585	557
		大型车	356	26	371	27	374	27
	辅道	小型车	983	72	1309	96	1410	104
		大型车	66	5	69	5	70	5
中山北路-南通路	主线	小型车	5288	388	7042	517	7585	557
		大型车	356	26	371	27	374	27
	辅道	小型车	254	19	339	25	365	27
		大型车	17	1	18	1	18	1
C 匝道		小型车	763	56	860	63	926	68
		大型车	51	4	45	3	46	3
H 匝道		小型车	845	62	952	70	1025	75
		大型车	57	4	50	4	51	4

表 5.2-7 本项目各型车的平均车速（单位：km/h）

区段		车型	各型车的平均车速					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城河南路-热河路	主线	小型车	42	67	30	67	26	67
		大型车	45	48	40	48	38	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
热河路-建宁路	主线	小型车	48	68	39	67	36	67
		大型车	47	47	44	48	42	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
建宁路-公共路	主线	小型车	45	67	35	67	32	67
		大型车	46	48	42	48	41	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
公共路-中山北路	主线	小型车	45	67	35	67	32	67
		大型车	46	48	42	48	41	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32

中山北路-南通路	主线	小型车	45	67	35	67	32	67
		大型车	46	48	42	48	41	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
C 匝道		小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
H 匝道		小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32

表 5.2-8 本项目各型车的平均辐射声级（单位：dB(A)）

区段		车型	各型车的平均辐射声级					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城河南路-热河路	主线	小型车	68.7	74.4	64.9	74.3	63.3	74.3
		大型车	84.6	85.3	83.5	85.3	83.0	85.4
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
热河路-建宁路	主线	小型车	70.3	74.4	67.8	74.4	66.9	74.3
		大型车	85.1	85.2	84.3	85.3	84.0	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
建宁路-公共路	主线	小型车	69.7	74.4	66.7	74.3	65.6	74.3
		大型车	84.9	85.3	84.0	85.3	83.7	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
公共路-中山北路	主线	小型车	69.7	74.4	66.7	74.3	65.6	74.3
		大型车	84.9	85.3	84.0	85.3	83.7	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
中山北路-南通路	主线	小型车	69.7	74.4	66.7	74.3	65.6	74.3
		大型车	84.9	85.3	84.0	85.3	83.7	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
C 匝道		小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
H 匝道		小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1

2、振动污染

因本项目包含互通工程，涉及建宁西路过江通道，地下线位组成复杂，且振动

预测涉及的因素很多，部分地质参数尚未得到科学论证，故本次评价采用类比分析法。

营运期振动主要包括地面交通振动，为了说明各主要振动源的大小，本次评价选择了上海市已建成运营的大连路隧道、延安东路隧道和上海杨高中路隧道进行振动源的类比调查。具体见表 5.2-9 和表 5.2-10。

表 5.2-9 隧道振动源强类比调查

类比点名称	测点位置	距离道路中心线 (m)	高差 (m)	铅垂向Z振级 (VL _{Z10} , dB)	隧道结构	车流条件
延安东路隧道浦东端	隧道顶部	0	4-5	57.5	矩形暗埋段	通行中小型车辆与客车，高峰小时车流量在5000辆以上
		0	20	53.3	圆形盾构段	
大连路隧道浦东端	隧道顶部	0	10-15	60.0	圆形盾构段	通行中小型车辆与客车，流量在1500辆/小时左右

表 5.2-10 道路振动源强类比调查

序号	测点位置	VL _{Z10} , dB	车流量	备注
1	浦东南路路边 1m 处	68.3-69.3	小车：1664-1774 量/h 中车：284-320 辆/h 大车：16-32 辆/h	双向 8 车道
2	杨高中路路边 1m 处	70.0-71.5	小车：4224-5208 量/h 中车：128-172 辆/h 大车：52-65 辆/h	双向 6 车道

3、废气

本项目营运期排放的大气污染物主要来自洞口以及行驶车辆排放的尾气。

(1) 机动车尾气

机动车排放的气态污染源强按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^n \frac{A_i E_{ij}}{3600}$$

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 型车的单位时间交通量，辆/h；

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

本项目采用环保部公告[2014]92号附件3《道路机动车排放清单编制技术指南(试行)》推荐的单车排放因子(国五标准)作为本次评价使用的单车排放因子。

表 5.2-11 单车排放因子(单位: g/km·辆)

平均车速 (km/h)		<20	20-30	30-40	40-80	>80
小型车	CO	0.92	0.69	0.43	0.21	0.34
	NO ₂	0.033	0.027	0.021	0.020	0.023
	THC	0.102	0.076	0.048	0.020	0.036
大型车	CO	6.37	4.75	2.98	1.47	2.34
	NO ₂	0.59	0.48	0.39	0.37	0.41
	THC	0.70	0.52	0.33	0.13	0.25

注: NO₂ 排放量以NO_x 排放量的80%折算。

本工程隧道不设置风塔, 采用全射流纵向诱导式通风方案, 隧道内大气污染物全部由3个洞口(ND线出口、NU线出口、C匝道洞口)排出。

根据本项目预测交通量计算得特征年机动车气态污染物排放量列于表 5.2-12、表 5.2-13 中。

表 5.2-12 本项目地面段废气污染物源强统计表 单位: kg/(km·h)

路段名称		典型时期	平均车流量 /(辆/h)		污染物排放速率 /(kg/(km·h))		
			大型车	小型车	CO	NO ₂	THC
主线	敞开段 NUK0~NUK0+272.912、 NDK0~NDK0+273.270	2025 年	87	1294	0.20	0.026	0.018
		2035 年	91	1724	0.25	0.030	0.023
		2042 年	92	1857	0.26	0.031	0.024
	敞开段 NUK1+555~NUK1+760	2025 年	97	1443	0.22	0.029	0.021
		2035 年	101	1922	0.28	0.033	0.026
		2042 年	102	2070	0.29	0.034	0.027
	敞开段 NDK1+860~NDK2+90	2025 年	97	1443	0.22	0.029	0.021
		2035 年	101	1922	0.28	0.033	0.026
		2042 年	102	2070	0.29	0.034	0.027
匝道	C 匝道敞开段	2025 年	13	187	0.12	0.008	0.013
		2035 年	11	211	0.06	0.007	0.006
		2042 年	11	227	0.06	0.008	0.006
	H 匝道敞开段	2025 年	14	207	0.13	0.009	0.014
		2035 年	12	233	0.07	0.008	0.006
		2042 年	12	251	0.07	0.008	0.007
辅道	城河南路-热河路	2025 年	16	243	0.15	0.010	0.017
		2035 年	17	324	0.19	0.012	0.021
		2042 年	17	349	0.20	0.012	0.022
	热河路-建宁路	2025 年	11	158	0.10	0.007	0.011

		2035 年	11	210	0.12	0.008	0.014
		2042 年	11	227	0.13	0.008	0.014
	建宁路-公共路	2025 年	26	389	0.24	0.016	0.027
		2035 年	27	518	0.30	0.019	0.033
		2042 年	27	558	0.32	0.019	0.035
	公共路-中山北路	2025 年	16	241	0.15	0.010	0.017
		2035 年	17	320	0.19	0.012	0.021
		2042 年	17	345	0.20	0.012	0.022
	中山北路-南通路	2025 年	4	62	0.04	0.003	0.004
		2035 年	4	83	0.05	0.003	0.005
		2042 年	89	4	0.05	0.003	0.006

表 5.2-13 本项目隧道洞口气态污染物源强统计表 单位: kg/h

路段	典型时段	2025 年	2035 年	2042 年
主线左线洞口 NU 出口	CO	0.26	0.32	0.34
	NO ₂	0.033	0.038	0.040
	THC	0.024	0.029	0.031
主线右线洞口 ND 出口	CO	0.33	0.40	0.43
	NO ₂	0.042	0.048	0.050
	THC	0.030	0.037	0.039
C 匝道洞口	CO	0.038	0.021	0.021
	NO ₂	0.0025	0.0024	0.0024
	THC	0.0042	0.0019	0.0019

4、废水

营运期水环境污染源主要是隧道冲洗水、隧道结构渗漏水、消防废水、降雨冲刷路面产生的径流污水等。

(1) 隧道废水

隧道废水主要包括隧道冲洗水、隧道结构渗漏水和消防废水等，其污染物主要来自隧道地面积聚物，如空气沉降颗粒物、表面腐蚀物、交通车辆磨损物。隧道人工冲洗和雨水径流冲刷，致使废水中携带部分污染物（属非点源污染），其水质可参考路面雨水水质。经废水泵房排至城市污水系统，最终纳入南京市城北污水处理厂，不直接向外排放。

类比当地同类项目，本工程隧道废水产生量预测见表 5.2-14。

表 5.2-14 项目隧道废水产生量统计表

项目	结构渗水	冲洗废水
单位面积产生量	0.05L/m ² ·d	1.5L/m ² ·d
频率	/	1 次/d

隧道暗埋段面积 (m ²)	93670	93670
水量 (t/d)	4.68	140.5
合计	145.18	

(2) 路面径流污染

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 5.2-15。路面径流污染物排放源强计算公式如下。计算拟建项目路面径流源强，结果见表 5.2-16。

$$E=C*H*L*B*a*10^{-6}$$

其中：E 为每公里路面年排放强度 (t/a)；

C 为 10 分钟平均值 (mg/L)；

H 为年平均降雨量 (mm)，南京地区取 1019.5mm；

L 为路段长度 (km)；

B 为路面（桥面）宽度 (m)；

a 为径流系数，无量纲。

表 5.2-15 路面径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
pH 值	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS (mg/L)	231.42-158.22	158.22-90.36	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

表 5.2-16 路面径流污染物排放源强表

项目	SS	BOD ₅	石油类
10 分钟平均值 (mg/L)	100	5.08	11.25
年平均降雨量 (mm)	1019.5		
径流系数	0.9		
汇水面积 (m ²)	167267.5		
年径流总量 (m ³ /a)	153476.3		
全线年均产生总量 (t/a)	15.35	0.78	1.73

由表 5.2-16 可知，本项目因雨水冲刷径流产生的路面、路面径流总量为 15.35 万 m³/a，径流污染物排放量：SS 为 15.35t/a、BOD₅0.78 t/a、石油类 1.73t/a。

5、固体废物

营运期基本无固体废物产生。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

种类	排放源 (编号)	污染物名称	产生浓度及产生量	排放浓度及排放量	排放去向
大气 污 染 物	施工期	扬尘	0.12~0.28mg/m ³	0.12~0.28mg/m ³	无组织排放
		沥青烟气 机械废气 和汽车尾 气	THC: ≤0.16mg/m ³ 酚: ≤0.01mg/m ³ 苯并[a]芘: ≤0.00001mg/m ³	THC: ≤0.16mg/m ³ 酚: ≤0.01mg/m ³ 苯并[a]芘: ≤0.00001mg/m ³	
	营运期	汽车尾气	CO: 0.034~0.36 kg/(km·h) NO ₂ : 0.0018~0.031 kg/(km·h) THC: 0.0037~0.04 kg/(km·h)	CO: 0.034~0.36 kg/(km·h) NO ₂ : 0.0018~0.031 kg/(km·h) THC: 0.0037~0.04 kg/(km·h)	无组织排放
		主线左线 洞口废气	CO: 0.32~0.34kg/h NO ₂ : 0.034~0.037kg/h THC: 0.029~0.13kg/h	CO: 0.32~0.34kg/h NO ₂ : 0.034~0.037kg/h THC: 0.029~0.13kg/h	无组织排放
		主线右线 洞口废气	CO: 0.40~0.42kg/h NO ₂ : 0.042~0.047kg/h THC: 0.036~0.039kg/h	CO: 0.40~0.42kg/h NO ₂ : 0.042~0.047kg/h THC: 0.036~0.039kg/h	无组织排放
		C 匝道洞 口废气	CO: 0.019~0.035kg/h NO ₂ : 0.0020kg/h THC: 0.0018~0.0038kg/h	CO: 0.019~0.035kg/h NO ₂ : 0.0020kg/h THC: 0.0018~0.0038kg/h	无组织排放
水污 染 物	施工废 水	COD	300mg/L	300mg/L	回用或接管 排入污水处 理厂
		SS	800mg/L	800mg/L	
		石油类	40mg/L	40mg/L	
	施工生 活污水	废水量	9720m ³ /a	9720m ³ /a	就近由市政 管网接管排 入污水处理 厂
		COD	350mg/L 3.420t/a	350/50mg/L 3.420/0.438t/a	
		SS	250mg/L 2.448t/a	250/10mg/L 2.448/0.086t/a	
		NH ₃ -N	30mg/L 0.288t/a	30/5mg/L 0.288/0.045t/a	
	动植物油	30mg/L 0.288t/a	30/1mg/L 0.288/0.008t/a		
固体 废 物	施工期	工程废渣	136.74 万 m ³	0	运送至指定 的工程渣土 弃置场统一 处理
		生活垃圾	202.5t	0	环卫部门统 一清运
电磁 辐射	无				
噪 声	施工期	施工机械噪声源强范围：74~90dB(A)			
	营运期	交通噪声源强范围：68.3~85.1dB(A)			
其他					
主要生态影响(不够时可附另页)					
无					

注: “/”前为废水接管浓度和接管量, “/”后为废水外排浓度和外排量。

七、环境影响分析

7.1 声环境影响分析与预测

施工期、营运期声环境影响分析详见声环境影响专项评价。

工程施工期间，各种施工机械产生的噪声对沿线敏感点和施工人员均产生影响，须采取相应的保护措施。在采取施工围挡和禁止夜间打桩、破碎等高噪声设备施工措施的情况下，施工噪声的环境影响是可以接受的。施工是暂时的，随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束。

本项目将现状高架改建为隧道，整体来说对沿线声环境质量有所改善，但仍有部分敏感目标声环境质量下降。运营近中远期均有不同程度的超标情况，夜间超标程度严于昼间。在惠民大道高架桥改建为隧道后，总体来说区域声环境质量有所改善，但仍有部分敏感点声环境质量有一定程度的下降，主要位于隧道敞开段和主线地面段。在执行 4a 类标准的 2 处敏感点中，营运中期昼间达标，滨江西园（面向惠民路首排）夜间最大超标量为 4.1dB（A）；在执行 2 类标准的 10 处现有敏感点中，营运中期除天妃宫小学昼间超标 5.4dB（A）外，其余敏感点昼间均达标，夜间惠纺园小区和滨江西园（面向惠民路第二排）出现超标，最大超标量分别为 0.3dB（A）和 0.1dB（A）。规划 4 处敏感目标中，营运中期昼间均超标，昼间最大超标 4.0 dB（A），夜间最大超标 5.2 dB（A）。通过采取降噪路面、敞开段及暗埋段自洞口向内 150 米墙体吸声材料、风机消声器、滨江西园（首排约 150 户）安装隔声窗、预留一定的降噪费用用于项目营运期的跟踪监测及降噪工程等措施，推荐噪声防治费用 1240 万元，在采取了噪声防治措施后，进一步改善沿线声环境质量，确保各敏感点室内噪声达标。

7.2 大气环境影响分析与预测

7.2.1 施工期

（1）扬尘污染影响分析

①施工扬尘

施工期通过采取设置封闭式围挡、洒水喷雾降尘等措施，一般施工作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，200m 以外可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

在施工工地场界加设施工围挡和在工地内洒水均可以起到减轻扬尘污染的效果，下面是有关部门针对具体施工场地布置围挡与否和工地内洒水与否扬尘影响范围对比所做的试验结果。

表 7.2-1 施工期围挡抑尘效果试验结果

工程名称	围栏情况	TSP 浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）						
		工地下风向距离						上风向 对照点
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
1#现场	无	1540	991	535	611	504	401	404
2#现场	无	1457	963	568	570	519	411	
平均		1503	922	602	591	512	406	
3#现场	围金属板	943	577	416	424	417	420	419
4#现场	围彩条布	1105	674	453	420	421	417	
平均		1024	626	435	421	419	419	

试验结果表明，施工工地下风向 20m 处 TSP 浓度无施工围挡时约为上风向对照点的 3.72 倍，而有施工围挡时约为上风向对照点的 2.44 倍；无施工围挡和有施工围挡时分别在下风向 250m 和 150~200 m 处 TSP 浓度接近于上风向对照点。因此，设置施工围挡有明显的抑尘效果。

表 7.2-2 施工期工地内洒水抑尘效果试验结果

监测点位置		TSP 浓度 (mg/m^3)	
		场地不洒水	场地洒水
距场地距离	10 m	1.75	0.437
	20 m	1.30	0.350
	30 m	0.780	0.310
	40 m	0.365	0.265
	50 m	0.345	0.250
	100 m	0.330	0.238

试验结果表明，场地不洒水条件下距施工场地 10m 处 TSP 浓度是场地洒水条件下的 4 倍，而在距施工场地距离 100m 处也大于场地洒水条件下的 TSP 浓度（约为 1.4 倍）。因此，在施工场地内进行洒水将取得良好的抑尘效果。

同时应按照《南京市扬尘污染防治管理办法》、《南京市大气污染防治条例》等法律、法规，采取以下施工扬尘控制措施：

- 1) 工程在桥梁拆除、开挖等阶段应当采取湿法作业；
- 2) 在工地出入口安装自动洗轮装置，清洗出场车辆，确保净车出场；

3) 对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖;

4) 气象预报风速达到 5 级以上时, 未采取防尘措施的不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业等。

②运输扬尘

本项目建设期间渣土运输量约 170 万 m^3 , 渣土车运输量按 12 m^3 /辆计, 渣土车约 95 辆/天, 施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染, 车辆运输引起的道路扬尘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。根据同类工程建设经验, 运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625 mg/m^3 、下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694 mg/m^3 、下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093 mg/m^3 , 超过环境空气质量二级标准。本项目施工便道利用现有已硬化沥青混凝土路面, 运输车辆应采取覆盖措施, 不得沿途泄漏、散落或者飞扬, 在除泥、冲洗后方可净车出场, 限制进场运输车辆的行驶速度, 同时施工期间加强运输路线路面的洒水次数, 在采取以上措施后, 道路运输扬尘对大气环境的影响不大。

③材料堆场扬尘

施工场地内一般设置有材料堆场, 材料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关, 比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘, 会对周围环境造成一定的影响, 但通过洒水可以有效地抑制扬尘, 使扬尘量减少 70%。此外, 对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。根据经验, 物料堆场应尽量远离敏感点, 并采取全封闭作业, 可以有效减轻扬尘污染。

(2) 沥青烟气污染的影响分析

本项目沥青外购, 沥青烟气产生源主要在沥青摊铺过程。沥青的摊铺会产生以非甲烷总烃、TSP 和苯并[a]芘为主的烟尘, 其中非甲烷总烃和苯并[a]芘为有害物质, 污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘 $\leq 0.00001\text{mg}/\text{m}^3$, 酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$, THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。对空气将造成一定的污染, 对人体有害。沥青铺浇路面时所产生的烟气, 其污染物影响距离一般在 50~60m 之内, 因此, 当靠近环境敏感目标时, 沥青铺浇时应避开风向吹向环境敏感点的时段, 以免对人群健康产

生影响。

(3) 机械尾气影响分析

运输车辆产生的废气经施工区上空大气稀释和扩散后对周围的空气环境影响很小，而施工机械如推土机、压路机、沥青摊铺机等若使用不合格油品或污染控制装置不合格的将导致废气超标排放，对周边环境造成影响。本项目施工期施工机械使用燃油应符合相关标准并且加装污染控制装置，满足《关于征求《南京市非道路移动机械排气污染防治管理办法》意见的通知》的要求，保证废气达标排放。因此在落实上述措施的情况下，施工期机械尾气对周边空气环境影响较小，且随着施工结束，其影响也将消失。

7.2.2 营运期

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，“对新建包含1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干道等城市道路项目，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”。

本工程为主线隧道长 1.86km 的城市快速路，不设置风塔和通风竖井，隧道内废气通过纵向通风的方式经隧道洞口排放。因此，本项目按主线隧道洞口远期排放的污染物计算评价等级。

计算时，将洞口作为单个体源，体源边长取洞口宽度，体源有效高度取洞口高度，洞口距道路红线最近距离为 15m。具体参数见下表。

表 7.2-3 洞口体源参数表

编号	名称	体源边长 /m	体源有效高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	初始扩散参数/m		污染物排放速率/ (kg/h)		
						横 向	垂 直	CO	NO ₂	THC
1	ND 线洞口	13.5	4.5	8760	正常排放	6.28	2.09	0.34	0.040	0.031

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，大气环境影响评价等级根据主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 确定。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

- 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；
- 采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
- 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用 GB3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按表 7.2-4 的分级判据进行划分，最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按上述公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 $P_{\max}$ 。

表 7.2-4 评价工作等级判据

评级工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据本项目工程分析可知，本项目洞口废气主要污染物为 CO 、 NO_2 、THC，其中 THC 按非甲烷总烃进行评价。

根据排放参数，采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型——AERSCREEN 进行评价等级及评价范围的判定。AERSCREEN 模型的选项设置见表 7.2-5，各污染物的最大影响程度和最远影响范围估算结果见表 7.2-6。由表可知，最大占标率 NO_2 $P_{\max} = 5.38\% < 10\%$ 且 $> 1\%$ ，对照表 7.2-4，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价不需进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算（表 7.2-7）。本项目营运期废气污染物最大占标率 $< 10\%$ ，对周边环境影响较小。

表 7.2-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	130 万人
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.3
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-16.9

最小风速/m/s		1.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率	/
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

注：最小风速来源于国家气象信息中心提供的“中国地面累年值日值数据集(1981-2010 年)”中 1981-2010 年最小日均风速。

表 7.2-6 估算模式计算结果表

下风向距离/m	NO ₂		CO		THC（非甲烷总烃）	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
15	10.8	5.38	129.00	1.29	11.98	0.60
50	0.99	0.50	11.90	0.12	1.11	0.055
75	0.44	0.22	5.27	0.05	0.49	0.024
150	0.11	0.056	1.31	0.01	0.12	0.006
300	0.048	0.024	0.57	0.01	0.053	0.003
500	0.04	0.016	0.44	0	0.041	0.002
1000	0.016	0.008	0.19	0	0.018	0.001
1500	0.008	0.008	0.11	0	0.010	0.001
2000	0.008	0	0.07	0	0.0065	0.0003
2500	0.008	0	0.05	0	0.0046	0.0002
下风向最大质量浓度及占标率/%	10.8	5.38	129.00	1.29	11.98	0.60
$D_{10\%}$ 最远距离/m	0		0		0	

表 7.2-7 大气污染物年排放量核算表

污染源	污染物	年排放量/ (t/a)		
		2025	2035	2042
洞口废气	CO	5.45	6.52	6.90
	NO ₂	0.68	0.78	0.81
	THC	0.51	0.60	0.63
地面交通尾气	CO	4.39	5.23	5.54
	NO ₂	0.37	0.43	0.44
	THC	0.46	0.54	0.58

合计	CO	9.84	11.75	12.44
	NO ₂	1.05	1.21	1.25
	THC	0.97	1.14	1.21

7.3 地表水环境影响分析与预测

7.3.1 施工期

(1) 施工废水

施工期的砂石料冲洗废水产生量很少，施工废水主要指冲洗油污水。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水，主要污染物是 COD、SS 和石油类，采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，在施工场地设沉淀池，生产废水经沉淀处理后回用于场地冲洗、绿化、洒水防尘；施工泥浆水经泥水分离系统处理后回用于场地洗车和绿化，不能回用的达标接管污水处理厂。

(2) 隧道泥浆废水

隧道施工时产生的泥浆水经泵抽送至沉淀池沉淀处理后，将泥土和水分分离，上清液回用于施工现场道路洒水降尘，底部淤泥经露天晾晒干以后，统一由地方渣土管理部门处置，不外排，对本项目所在地的地表水环境的影响较小。

(3) 生活污水

施工人员生活污水主要为餐饮、粪便、洗漱污水，污水成分简单，主要为 COD、NH₃-N、SS、动植物油，污染物浓度较低，但若生活污水直接排入地表水体，将造成有机物超标。施工生活废水就近排入市政污水管网，对周边水环境影响较小。

7.3.2 营运期

营运期水环境污染源主要是隧道冲洗水、火灾时消防废水、隧道结构渗漏水、降雨冲刷路面产生的路面及路面径流污水等。隧道排水雨污分流，设置有隧道内废水排水系统和雨水排水系统。

(1) 隧道冲洗水、消防废水、隧道结构渗漏水

本项目结合隧道纵坡和隧道左、右线的最低点分布，在最低点设置 1 处废水泵房。隧道中冲洗废水、消防废水、结构渗漏水等经废水泵房送至地面消能井内，排至城市污水系统，最终纳入南京市城北污水处理厂，不直接向外排放。

(2) 路面径流

根据工程设计方案，本项目道路两侧设排水系统，路面径流通过路面排水系统，排入市政雨水管网。由于隧道敞开段及接线道路径流均纳入城市雨水系统且雨水中水污染物只在降雨初期才产生影响，因此，类比路面雨水的水环境影响情况，本项目建成后，其地面雨水将不会对沿线水环境产生明显影响。

7.4 振动环境影响分析与预测

7.4.1 施工期

本项目隧道段主要采用明挖法施工，施工作业产生振动的机械主要有挖掘机、钻孔机、风镐、空压机、混凝土输送机、压路机及重型运输车等。

（1）施工阶段的主要振动环境敏感点

本工程施工地段较为紧张，施工现场较难避开人口密集区域。本工程施工期的振动敏感点主要为隧道周边的居民点等。

（2）施工机械的振动影响分析

根据类比调查与分析，工程各类施工机械产生的振动随距离的变化情况详见下表。

表 7.4-1 施工机械振动源强参考振级（VLzmax: dB）

施工设备	测点距施工设备距离（m）				
	5	10	20	30	40
挖掘机	82-84	78-80	74-76	69-71	67-69
推土机	83	79	74	69	67
压路机	86	82	77	71	69
重型运输车	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
镐头机	104-106	98-99	88-92	83-88	81-86
打桩机	104-106	98-99	88-92	83-88	81-86
空压机	84-85	81	74-78	70-76	68-74
钻孔机	63	/	/	/	/

由上表可知，除基础阶段的施工机械外，大部分振动型施工作业设备产生的振动，在距振源 30m 处 Z 振动级小于或接近 72dB，满足《城市区域环境振动标准》中“混合区”夜间 72dB 的振动标准要求，但距振源 10~20m 范围内的居民生活和休息将受到一定影响。

7.4.2 营运期

（1）预测方法

因本项目包含隧道敞开段、暗埋段、接线段，组成复杂，且振动预测涉及的因素很多，部分地质参数尚未得到科学论证，故本次评价采用类比分析法。

营运期振动主要包括地面交通振动，为了说明各主要振动源的大小，本次评价选择了上海市已建成运营的大连路隧道、延安东路隧道和上海杨高中路隧道进行振动源的类比调查。具体见表 7.4-2 和表 7.4-3。

表 7.4-2 隧道振动源强类比调查与监测结果

类比点名称	测点位置	距离道路中心线 (m)	高差 (m)	铅垂向 Z 振级 (VL _{Z10} , dB)	隧道结构	车流条件
延安东路隧道浦东端	隧道顶部	0	4-5	57.5	矩形暗埋段	通行中小型车辆与客车，高峰小时车流量在5000辆以上
		0	20	53.3	圆形盾构段	
大连路隧道浦东端	隧道顶部	0	10-15	60.0	圆形盾构段	通行中小型车辆与客车，流量在 1500 辆/h 左右

表 7.4-3 道路振动源强类比调查与监测结果

序号	测点位置	VL _{Z10} , dB	车流量	备注
1	路边 1m 处	68.3-69.3	小车：1664-1774量/h 中车：284-320辆/h 大车：16-32 辆/h	浦东南路，双向8车道
2	路边 1m 处	70.0-71.5	小车：4224-5208量/h 中车：128-172辆/h 大车：52-65 辆	杨高中路，双向6车道

(2) 振动环境影响分析

①根据浦东南路、杨高中路等地面道路的振动类比监测结果，地面道路路边 VL_{Z10} 值为 68.3~71.5dB 之间。本工程为双向 6 车道，投入运营后，地面段近期、中期、远期小时交通量分别为 2353~2873 辆/h、2370~2894 辆/h、2543~3106 辆/h，车流量与类比监测路段基本相近，同时考虑距离的衰减情况，由此推断，在本工程建成投入营运后，在道路两侧的评价区域内，交通振动均低于 72dB，对照《城市区域环境振动标准》（GB10070-88），之“交通干线两侧”昼间 75dB、夜间 72dB 的标准要求，敏感点环境振动值达标，工程建成后道路交通振动不会对周围环境产生影响。

②根据大连路、延安东路隧道等既有越江隧道顶部的振动类比监测结果可知，当隧道埋深在 4~20m 范围内，环境振动值为 53.3~60.0dB 之间。本工程隧道正上方仅有大拇指广场单身公寓 1 处敏感点，本项目隧道埋深在 5-22m，同时受建宁西路过江通道影响。根据类比监测结果，在本工程建成投入营运后，隧道顶部受交通振动影响

较小，交通振动值低于 60.0dB，满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中的标准要求，中交通干线道路两侧标准、混合区、商业中心区标准和居民、文教区标准要求，隧道交通可能引起的地面振动不会对该处敏感目标造成损害影响。

7.5 固体废物环境影响评价

7.5.1 施工期固体废物环境影响分析

（1）固体废物处理处置的环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自工程废渣、拆除桥梁建筑、拆迁建筑垃圾和施工人员生活垃圾。工程废渣包括沉淀池产生的沉渣等优先回用于路基填方，剩余部分运送至南京市城市管理局核准的工程渣土弃置场统一处理，不设专门的弃土场。根据土方平衡，本项目工程废弃土方 136.74 万 m³，工程弃土、拆除桥梁构件、建筑垃圾要根据施工进度，委托经南京市城市管理部门核准从事建筑垃圾清运的单位运送至弃土场处置。根据工程分析的结果，施工期施工营地产生的生活垃圾约为 202.5t，将由环卫部门定期清运至沿线城市生活垃圾处理场，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。

因此，本项目施工期固体废物得到妥善的处理处置，向环境的排放量为零，对环境的影响较小。

（2）固体废物贮运环节的环境影响分析

本项目开挖废弃土方做到日产日清，不在现场堆放，不设置堆土场。建设期间渣土等固体废物运输以卡车运输为主，渣土运输量约 170 万 m³，渣土车运输量按 12 m³/辆计，渣土车约 95 辆/天。本项目建设期间固体废物运输量较大，将不可避免对沿线环境造成一定影响，环境影响主要是运输扬尘、抛洒滴漏及噪声影响。固体废物运输路线尽量避开集中居住区，根据交通管理部门意见进行优化调整。

针对运输扬尘、抛洒滴漏的影响，运输车辆除泥、冲洗后方可净车出场，车辆配备顶棚或遮盖物，装运过程中对装载物进行适量洒水、采取湿法操作，同时施工期间加强运输路线路面的洒水次数。

针对运输车辆的噪声影响，应及时检修维护运输车辆保持良好车况，严禁超载运输，在途径居民区时主动减速慢行、禁止鸣笛，因渣土运输导致的路面破损应及时修整，进一步减小运输车辆噪声对沿线敏感点的影响。

采取上述措施后，固体废物运输的环境影响处于可接受的程度。

7.5.2 营运期固体废物环境影响分析

本项目营运期基本无固体废物产生，不会对环境产生影响。

7.6 生态环境影响评价

7.6.1 占地状况分析

本项目是在现状原有道路基础上进行改建的项目，永久占地面积共计 16.73 公顷，无新增用地，全部为现状交通运输用地。

本项目临时占地面积共计约 1000m²，主要用于材料堆场和施工机械堆放场地，施工现场不设置沥青、混凝土搅拌站，占地类型主要为现状道路。施工结束后，将恢复为原始用途。

7.6.2 对植被资源的影响分析

本工程永久占地全部为现状交通设施用地，不涉及农田、林地等植被资源。本工程施工过程临时占地 1000m²，占地类型主要为现状道路，且临时占地面积较小。因此项目建设对区域植物多样性的影响甚微。施工过程中将破坏现有道路两侧绿化带，但施工结束后，通过沿线的绿化建设，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

因此，工程建设对当地的植被资源的影响较小。

7.6.3 对水生生态的影响分析

本工程北侧线位沿护城河设置，施工过程中采用明挖法，通过控制施工期弃土、污水以及施工扬尘的排放，工程建设和运营后均不会对区域水生生物资源产生不良影响。

7.6.4 对沿线景观的影响分析

城市景观是由若干个以人与环境的相互作用关系为核心的生态系统组成。城市的景观生态结构脆弱，自我调节能力低，需高度依赖外界的物流、能流等生态流的输入、输出，以维持自身的稳定。

本工程将惠民大道现状高架改建为双向六车道隧道，最大程度地减少了桥梁对城市空间的分割，改善惠民路沿线的生态环境，使滨江风貌和狮子山的生态空间格局连续完整。

本工程将拆除红线范围内旧建筑，取而代之的将是高生态景观价值的绿地及必要的道路设施。增加开敞空间和各生境拼块的连接度和连通性，形成完整的绿色生态网络，创建连续的城市绿色空间。

在下一阶段绿化设计时，应注重乔、灌、草相结合，构成多层次复合结构绿地，以改善城市结构与功能，提高和增强生态系统的抗干扰能力。在植物种类的选取时，应有意识地突出植被的季相特征，以丰富绿地的色彩和植被景观演替。

7.6.5 工程弃渣影响分析

本项目的弃渣主要来源于隧道、管廊开挖以及高架、建筑拆除弃方。本项目挖方总量 138.45 万 m³，填方总量 33.52 万 m³，借方 31.81 m³，弃方总量 136.74 万 m³。

弃土临时堆放点在暴雨期间可能有大量泥沙夹带施工场地的水泥等冲刷进入工地附近的雨水管道中，使管道淤塞造成排水不畅，高浊度污水经雨水管道流入受纳河道，将造成水土流失；同时造成施工工地附近暴雨季节地面积水。

弃土清运车辆行走市区道路，增加沿线地区车流量，造成交通堵塞。弃土运输过程中，车辆如不注意保洁，沿途洒漏泥土，将污染街道和道路，影响市容，对原有城市道路两侧绿化、街头建筑、城市景观带来一定的影响和破坏。

本项目弃方量较大，开挖废弃土方做到日产日清，不在现场堆放，不设置堆土场。建设单位应在施工前落实渣土相关运输与处置协议。项目弃土运输路线应根据区交警大队规定的施工车辆行驶路线进行弃土的运输。

7.6.6 对生态红线区域的影响

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）、《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》（宁政发[2014]74 号）文中的相关规定以及工程路线走向及工程内容，本项目不涉及任何生态红线区域。最近生态红线区--南京长江江豚省级自然保护区边界约 0.72 公里。本项目的建设不会对生态红线区产生影响。

7.7 环境风险分析

7.7.1 施工期环境风险分析

本项目为改造道路工程，项目场地现状为已建成城市快速路，龙江路至本项目终点道路南侧约有 1km 长 DN500 天然气管道，施工过程涉及天然气管道改迁，施工期因施工操作不当可能损坏管线造成天然气泄漏。天然气管线施工设计阶段应考虑施工风险，项目施工前必须充分识别天然气管线的分布情况，与施工人员做好管线交底工作，在切断天然气来源确保施工安全的前提下方可施工，同时应做好施工应急预案，加强

项目范围内的安全巡查，杜绝盲目施工。在采取以上措施的前提下，施工过程中天然气管道基本没有泄漏风险。

7.7.1 运营环境风险分析

本项目周边以商业、居住和教育用地为主，无工业用地规划，无危险化学品需求。因此，本项目道路发生交通事故后可能泄漏的物质为车辆燃油，不存在危险化学品运输事故泄漏的环境风险。因此，本项目营运期环境风险事故的因素为交通事故引起的车辆燃油泄漏。

本项目路面排水采用埋地雨水管收集路面径流。发生交通事故后，泄漏的燃油进入雨水管道，不会沿地表漫流，污染影响范围限于事故点附近路面和雨水管下游。本项目交通量组成中以小型车为主，其油箱的容量较少，发生交通事故造成燃油泄漏后，泄漏的燃油体积较小，一般不超过 50L。燃油泄漏后，燃油从事故点沿道路路面横坡流向道路一侧的雨水管。因燃油体积较小，且汽油、柴油具有挥发性，大部分泄漏的燃油停留在路面范围内或挥发，进入雨水管道的燃油量很小。在营运期间应做好以下环境风险防范措施：

（1）道路沿线设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生。交叉路口设置视频监控系统，实时监控道路运营情况，一旦发生交通事故能够及时发现并迅速处置。

（2）快速通道禁止大型货车和危险品车通行的标志，禁止过境货车和危险品车进入。

（3）建立与区域内雨水泵站的联动机制，一旦发生事故立即通知下游雨水泵站停止排水，控制污染范围。

（4）道路投入运营后，运营单位结合《南京市突发环境事件应急预案》、《南京市城市轨道交通运营事故应急预案》等与本项目相关的应急预案，制定响应联动机制，进行定期的应急演练，在事故发生的第一时间能做出有效响应，最大程度控制污染范围并做好后续收尾工作。

八、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		扬尘	采取围挡、遮盖、洒水、喷雾等措施，运输车辆在除泥、冲洗、采取覆盖措施后方可出场，拆除、开挖等阶段采取湿法作业	达标排放
			沥青烟气	采用商品沥青，不设置沥青拌合站	
			机械尾气	使用燃油应符合相关标准并且加装污染控制装置	
	营运期		NO ₂ 、CO、THC	要求有关部门监督检查汽车尾气，合格后方可上路	
水污染 物	施工期	施工废水	COD、SS、石油类	经场地设置的截流沟收集进入隔油池和沉淀池处理后贮存在清水池中，回用于施工现场、材料堆场的洒水防尘和车辆机械冲洗，不能回用的接管市政污水管网	回用或达标接管市政污水管网
		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、动植物油	依托现有市政污水管网	影响较小
	营运期	路面径流	SS、BOD ₅ 、石油类	通过路基边沟收集，排入周围雨水管网	影响较小
		隧道冲洗水、结构渗漏水等	SS等	经废水泵房送至市政污水管网	影响较小
电磁辐射和电离辐射	—		—	—	—
固体废 物	施工期	弃方、建筑垃圾等		委托经南京市城市管理部门核准从事建筑垃圾清运的单位运送至弃土场处置	零排放
		生活垃圾		环卫部门清运处理	零排放
噪声	施工期： （1）尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。离敏感点较近的区域进行施工时，固定的施工机械减振、隔声板进行降噪。 （2）桥梁拆除过程采用切割、凿除等机械方法进行施工，不得采用爆破方式。 （3）高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置，避免在同一地点安排大量动力机械设备，合理利用地物地貌、绿化带等作为隔声屏障，以避免局部声级过高。 （4）施工区域与沿线居民点之间设置围挡遮挡施工噪声，避免夜间（22:00-6:00）施工。项目如因工程需要确需进行夜间施工的，需向当地环保部门提出夜间施工申请，在获得当地环保部门的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业。				

	并在施工前向附近居民公告施工时间。 (5) 施工区内的钢筋切割机、焊机、电锯等高噪声设备，应采用封闭作业的方式。 (6) 项目施工区域在敏感点附近设置警示标志和限速标志，严禁超速行驶影响居民安全和生活。利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。 (7) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。 (8) 严格执行《江苏省环境噪声污染防治条例》、《南京市环境噪声污染防治条例》等的有关规定。 营运期： (1) 全线采用降噪路面； (2) 敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板、暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用吸声搪瓷钢板（平均吸声系数 NRC 不低于 0.65）； (3) 因交通噪声影响超标量较大的滨江西园（首排约 150 户）安装隔声窗，隔声性能满足 HJ/T17-1996 V 级标准，降噪量>25dB（A）。预留一定的降噪费用用于项目营运期的跟踪监测及降噪工程，以确保沿线敏感点室内声环境质量达标。 (4) 对隧道风机设置消声器，并且加强日常监管，设备发生故障应及时检修，避免发生扰民现象。 (5) 通过加强道路交通管理，如限制性能差的车辆进入道路，在居民集中路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。 (6) 经常维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。 (7) 建议优化道路两侧规划中小学及居住区临路首排的建筑布局，尽量将卫生间、走廊、厨房等非休息用房设计到临街一侧，将教室、宿舍、卧室等敏感建筑控制在道路边界线 35m 以外，同时应按《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）安装隔声窗（隔声性能满足 HJ/T17-1996V 级标准，隔声量>25dB（A）），降低交通噪声对敏感点的影响。
其他	无
生态保护措施及预期效果： 施工期： (1) 隧道开挖尽量回填利用，减少临时弃土用地。 (2) 优先考虑临时用地设置在永久征地范围内，减少临时占地数量。 (3) 施工营地租用沿线居民的房屋，避免使用交通运输用地范围外的临时用地，生活污水收集预处理达标后接入市政污水管网，送至污水处理厂处理，防止生活污水外排进入周边水环境，	

设置生活垃圾临时堆放点。

（4）合理安排施工季节和作业时间，尽量避免在雨季进行挖方，减少水土流失；施工场地及挖方断面应备有一定数量的成品防护物，如塑料薄膜、草席等，在生态绿化措施尚无法起到防护作用期间，覆盖地表，防止水土流失；黄沙、石灰等物料堆应配有专人看管，下雨时应覆盖防护物，减少水土流。

营运期：

（1）道路营运管理部门必须强化绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

（2）配备专业技术人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

（3）通过定向营造以乔木、灌木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低道路绿化养护成本。

建设项目环保“三同时”检查一览表

本项目“三同时”检查一览表详见表8-1。

表8-1 本项目“三同时”验收一览表

环境要素	环保设施名称	环保投资 (万元)	作用	进 度
废水	施工废水处理和回用装置	50	防范水体污染	施工期实施
噪声	SMA-13 低噪声路面	计入主体 投资	降低噪声	施工期实施
	敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板；暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用吸声搪瓷钢板，平均吸声系数 NRC 不低于 0.65		降低噪声	施工期实施
	风机消声器		降低噪声	施工期实施
	滨江西园（面向惠民路首排约 150 户）安装隔声窗，降噪量>25dB（A）	320	降低噪声	正式通车前
	通过营运期跟踪监测天妃宫小学（面向惠民路首排）、惠纺园小区、滨江西园（面向惠民路第二排）等敏感目标室内声环境质量，若超过《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)则启动该部分预留费用，主要措施为隔声窗等	920	用于营运期降噪措施的实施	营运期实施
废气	施工围挡，拆除、开挖等阶段采取湿法作业，洒水喷雾，易产生扬尘污染的物料进行覆盖	50	削减风力扬尘，阻挡粉尘扩散	施工期实施
	工地出入口安装自动洗轮装置，运输车辆采取覆盖措施，加强运输线路面的洒水次数	50	削减起尘量	施工期实施
固废	生活垃圾和建材废料收集装置和委托处理	50	将垃圾和废料运往指定地点处理	施工期和营运期实施
环保验收	环保竣工验收调查费用	150	增强环境保护意识，提高环境管理水平	正式通车前
其它	环境保护标示牌	5	提高环保意识和环境管理水平	施工期实施
	人员培训	5		施工期实施
	宣传教育	5		施工期实施
合 计		1605		

九、结论与建议

结论:

1、项目概况

惠民大道综合改造工程南起惠民大道与新兴路交叉口，北至惠民大道与城河南路交叉口，长约 2.47 公里。拆除现状惠民大道主线双向四车道高架约 1550 米，改为双向六车道隧道，与建宁西路过江通道主线在惠民大道节点形成地下 T 型互通立交。主线采用长隧方案由南向北依次下穿中山北路、公共路、建宁西路、龙江路等主要被交道路，主线隧道总长约 1950m，并设置 A、B、C、E、F、G、H 七条匝道共计 1995m，实现建宁西路过江通道与主城路网的交通转换。全线随同路段建设的综合管廊长约 2.47 公里。

2、分析判定相关情况

本项目为城市道路项目，根据《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 年修正）（发改委 21 号令），本项目属于鼓励类第二十二条“城市基础设施”中的“城市道路及智能交通体系建设”。根据《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发〔2013〕9 号），本项目不属于其中的限制及禁止类项目。

因此，本项目符合国家和地方的相关产业政策。

惠民大道为南京规划的城市快速路，项目向南接扬子江大道，向北接幕府西路。本项目建设符合《南京市城市总体规划（2011—2020 年）》。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）、《市政府关于印发南京市生态红线区域保护规划的通知》（宁政发〔2014〕74 号）文中的相关规定以及工程路线走向及工程内容，本项目不涉及任何生态红线区域。

评价区空气质量属于不达标区，本项目涉及的污染物 NO₂ 超标，超标原因为区域性环境污染问题，随着南京市“263”专项行动、大气污染防治行动的逐步推进，通过落实政策措施、扬尘污染防治、重点行业废气整治、机动车污染防治、秸秆禁烧以及削减煤炭消费等措施后，区域空气环境将得到逐步改善。本项目营运期洞口废气污染物最大占标率<10%，对周边环境影响较小。长江南京段干流水质总体稳定，水质现状为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，水质良好。本项目沿线

敏感点部分点位部分时段存在超标现象。现状噪声超标现象是由于本项目位于中心城区，周边敏感点受惠民大道高架（超标点位处惠民大道高架未安装声屏障）、中山北路、建宁路等城市主干道路现有交通源噪声影响。本项目将惠民大道高架改建为隧道，在落实噪声防治措施的前提下，根据预测结果，沿线声环境敏感目标均能达到相应的声环境功能区标准。

项目运营过程中消耗的区域水、电资源较少，符合资源利用上线的要求。

本项目将现状惠民大道主线双向四车道的高架桥梁改建为双向六车道隧道，项目选址在工可报告中经充分比选，不涉及生态红线及成片居住区等环境保护敏感目标，与《南京市建设项目环境准入暂行规定》相符。

因此本项目建设符合“三线一单”的要求。

3、环境现状

（1）环境空气

根据南京市环保局发布的《2017 年南京市环境状况公报》，2017 年南京市 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、O₃ 超标，评价区属于不达标区。本项目涉及的主要废气污染物 CO 的小时平均值、日平均值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NO₂ 的小时平均值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，日平均值、年均值均存在不同程度超标。超标原因为区域性环境污染问题。

（2）地表水

项目所在区域地表水体为长江南京段，根据南京市环保局公布的《2017 年南京市环境状况公报》，2017 年，长江南京段干流水质总体稳定，水质现状为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，水质良好。

（3）声环境

声环境现状监测结果表明，张家圩小区、天妃宫小学部分时段存在超标现象，其余沿线各点位均能满足相应声环境功能区要求。现状噪声超标现象是由于本项目位于中心城区，周边敏感点受惠民大道高架（超标点位处惠民大道高架未安装声屏障）、中山北路、建宁路等城市主干道路现有交通源噪声影响。

4、环境影响分析

（1）声环境影响分析

施工期：

本项目施工噪声将对拟建路段敏感点产生影响。根据预测结果，昼间施工时，可以采取在施工场界处设置硬质围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，硬质围挡的降噪量可以达到 20dB(A)，基本满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建道路两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响，特别是夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间高噪声设施施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

营运期：

本项目将现状高架改建为隧道，整体来说对沿线声环境质量有所改善，但仍有部分敏感目标声环境质量下降。通过采取降噪路面、敞开段及暗埋段自洞口向内 150 米墙体吸声材料、风机消声器、滨江西园（首排约 150 户）安装隔声窗、预留一定的降噪费用用于项目营运期的跟踪监测及降噪工程等措施，推荐噪声防治费用 1240 万元，在采取了噪声防治措施后，进一步改善沿线声环境质量，确保各敏感点室内噪声达标。

（2）大气环境影响分析

施工期：本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染、沥青摊铺烟气污染和施工机械废气。施工期应按照《南京市扬尘污染防治管理办法》、《南京市大气污染防治条例》等要求，采取设置封闭式围挡、洒水喷雾降尘、在工地出入口安装自动洗轮装置、对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖、运输车辆采取覆盖措施、加强运输路线路面的洒水次数等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气和施工机械废气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对周边环境的影响处于可以接受的程度。

营运期：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2 2018）附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响， $P_{\max}$ 为

5.38%<10%且≥1%，为二级评价，不需进行进一步预测与评价。本项目营运期废气污染物最大占标率<10%，对周边环境的影响较小。

（3）水环境影响分析

施工期：本项目施工期对地表水环境的影响主要来自施工场地机械冲洗废水、砂石料冲洗废水、施工场地地表径流水以及施工生活污水。施工废水经隔油、沉淀处理后用于施工场地、临时堆土堆场、施工便道洒水防尘和车辆机械冲洗，不能回用的达标接管市政污水管网；施工生活污水就近排入市政污水管网，对周边水环境影响较小。

营运期：隧道排水雨污分流，设置有隧道内废水排水系统和雨水排水系统。隧道中冲洗废水、消防废水、结构渗漏水等废水经废水泵房接入市政污水管网，不直接向外排放。本项目道路两侧设排水系统，路面径流通过路面排水系统，排入市政雨水管网。由于隧道敞开段及接线道路径流均纳入城市雨水系统且雨水中水污染物只在降雨初期产生影响，因此，类比路面雨水的水环境影响情况，本项目建成后，其地面雨水将不会对沿线水环境产生明显影响。

因此，本项目的建设对项目所在地的地表水环境的影响较小。

（4）固体废弃物

本项目拆除桥梁构件、拆迁建筑垃圾运送至城市建筑垃圾消纳场统一处理，隧道开挖弃土、桥梁桩基钻渣部分用于临时用地的恢复和绿化工程，其余运送至城市建筑垃圾处置场统一处理，施工生活垃圾由环卫部门定期清运至沿线城市生活垃圾处理场。采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，固体废物贮运环节对环境的影响处于可以接受的范围内。

因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

（5）生态环境的影响分析

本项目是在现状原有道路基础上进行改建的项目，不涉及农田、林地等植被资源，评价区土地利用格局变化不大。本工程将惠民大道现状高架改建为双向六车道隧道，最大程度地减少了桥梁对城市空间的分割，对沿线的生态环境是有益的。

5、总量控制

本项目属于市政工程，大气污染物主要为机动车尾气的无组织排放，水污染物主要为隧道冲洗废水等，营运期基本不产生固体废物，不需要纳入总量控制范围。

6、环境风险

道路投入运营后，运营单位结合《南京市突发环境事件应急预案》、《南京市城市轨道交通运营事故应急预案》等与本项目相关的应急预案，制定响应联动机制，进行定期的应急演练，加强项目范围内的安全巡查，及时发现事故并通知有关部门以启动应急预案，降低环境风险事故发生后对环境的影响。综上所述，本项目的环境风险水平是可以接受的。

7、结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；项目对环境的影响主要在施工期，通过执行本报告表中提出的防护措施及建议，可以有效降低污染物排放，降低水土流失，使项目环境风险降低到可接受程度。本工程的建设主要带来噪声、生态、水、大气环境影响和环境风险，在严格执行国家和地方相关法规及管理政策，落实《报告表》提出的各项环保措施的前提下，对环境的不利影响可得到有效的控制和缓解。从环境保护角度分析，本工程的建设可行。

建议和要求

（1）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

（2）投运后加强环境防护措施的管理维护工作，确保各项环保措施正常运行，定期对路面排水系统进行维护和更换，确保其能正常运行。

（3）建设单位首先通过选用低噪声路面、隧道暗埋段及敞口段护壁安装吸声降噪材料、加装风机消声器并加强道路绿化带等方式主动从交通噪声源头降噪，另针对项目评价范围内超标声环境敏感点，滨江西园（首排约 150 户）、预留一定的降噪费用用于项目营运期的跟踪监测及降噪工程（主要措施为声屏障、隔声窗等），进一步改善沿线声环境质量，使沿线声环境敏感点的建筑物室内声环境满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中相关建筑物的允许噪声值要求。

（4）建议优化道路两侧规划中小学及居住区临路首排的建筑布局，尽量将卫生间、走廊、厨房等非休息用房设计到临街一侧，将教室、宿舍、卧室等敏感建筑控制

在道路边界线 35m 以外，降低交通噪声对敏感点的影响。同时建设时应按《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）安装隔声窗，隔声性能满足 HJ/T17-1996V级标准，隔声量>25dB（A），室内声环境可达标。

（5）考虑到未来交通发展的不确定性，须加强营运期各敏感点噪声跟踪监测，确保沿线声环境敏感点的室内声环境满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准。

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

注释

附件

附件 1 声环境影响专项分析

附件 2 选址意见书及可行性研究报告批复

附件 3 委托书

附件 4 建设单位确认函

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 6 建设项目环评审批基础信息表

附图

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 隧道平纵面布置图

附图 3 地面辅道平面布置图

附图 4 本项目与南京市城市总体规划的位置关系图

附图 5 本项目与南京历史文化名城保护规划的位置关系图

附图 6 本项目与南京市生态红线区域位置关系图

附图 7 道路沿线敏感目标图（附噪声、振动监测点位）

附图 8 道路沿线规划敏感目标图

建宁西路过江通道江南连接线——
惠民大道综合改造工程

声
环
境
影
响
专
项
分
析

1 总论

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018 年 3 月 28 日修订；
- (4) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7 号，2010 年 1 月 11 日；
- (5) 《南京市环境噪声污染防治条例》（2017 年修正），2017 年 8 月 1 日；
- (6) 《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发[2014]34 号）；
- (7) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）。

1.2 评价等级、评价范围

1.2.1 评价等级

拟建项目所在功能区属于适用于 GB3096-2008 规定的 4a 类、2 类标准的地区，受影响人口较多，拟建项目建设后部分敏感目标噪声级增加高于 5dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境按一级评价。

1.2.2 评价范围

拟建道路中心线两侧 200m 范围内。

1.3 评价标准

(1) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB/3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的有关规定，并参照《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发[2014]34 号）。本次评价采用的声环境质量标准见表 1.3-1。

4a 类区内的学校仍执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.3-1 声环境质量评价执行标准

功能区类别			等效声级 Leq(dB)		标准依据
			昼间	夜间	
临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主	第一排建筑物面向道路一侧区域	4a 类	70	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）
	第一排建筑物背向交通干线一侧至交通干线红线外 200 米以内区域	2 类	60	50	
临街建筑以低于三层楼房以下	道路红线外 35 米以内	4a 类	70	55	
	道路红线外 35 米以外	2 类	60	50	

（2）噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.3-2。

表 1.3-2 噪声排放执行标准

噪声限值 Leq (dB(A))		标准依据
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

敏感区室内执行《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）。

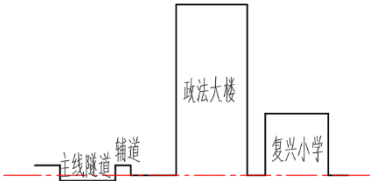
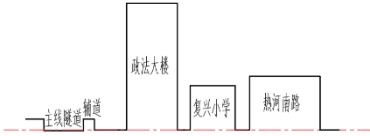
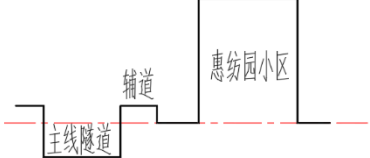
表 1.3-3 室内声环境质量执行标准（dB）

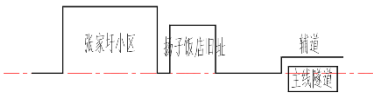
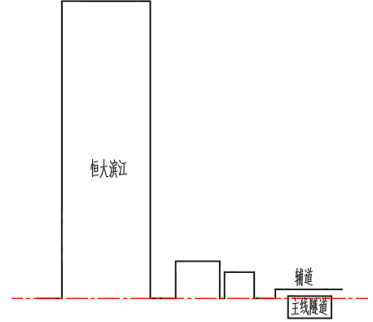
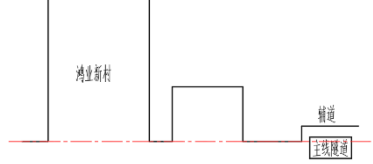
房间名称	允许噪声级	
	昼间	夜间
卧室	45	37
起居室（厅）	45	

1.4 保护目标

本项目评价范围内现状声环境保护目标共 10 处，规划敏感点共 4 处，具体见表 1.4-1 和表 1.4-2。

表 1.4-1 评价范围内声环境保护目标表一览表

序号	敏感点名称	桩号	所处路段道路型式	方位	距交叉道路边界距离(m)	本项目路基高差(m)	噪声评价标准	距本项目中心线(m)/边界线最近距离(m)	评价范围内户数/人数	敏感点和周边环境特征	周边现状照片	与本项目相对位置情况 (敏感点：黄色实线， 辅道中心线（暗埋段）：红色实线， 辅道中心线（敞开段）：白色， 辅道边界线：浅蓝色实线， 主线或匝道边界线：绿色实线， 中心线 200 米范围：红色点划线， 道路边界 35 米范围：蓝色实线)	敏感点横断面
1	复兴小学	K0+070-K0+230	主线隧道敞开段	路东	教学楼距新兴路 75m	主线 - 1.24 辅道 2.06	2 类	主线 119.7/107.6 辅道 119.7/92.4	教职工、学生共计 1020 人	评价范围内共有 1 栋 3 层综合楼，1 栋 E 字形 5 层教学楼，房屋质量较好，与本项目之间有 1 栋房屋（下关区政法大楼 26 层）遮挡，复兴街车流量较小，主要受现有惠民路交通噪声影响。			
2	热河南路 20-28 号	K0+110-K0+290	主线隧道敞开段	路东	距新兴路 50 m	主线 - 0.61 辅道 4.1	2 类	主线 176/161.8 辅道 176/148.9	240/960	评价范围内共有 7 栋 5 层房屋，房屋质量较好，与本项目之间有 2 栋房屋（复兴小学 5 层）遮挡，主要受现有交通噪声影响。			
3	惠纺园小区	K0+310-K0+470	主线隧道敞开段	路东	面向中山北路首排距中山北路 30 m，第二排 73 m	主线 - 5.15 辅道 3.15	4a 类	主线 44.7/21.2 辅道 44.7/18.2	71/284	评价范围内包括 3 栋 6 层房屋，1 栋 10 层房屋，1 栋 20 层房屋，房屋质量较好，分布较集中。房屋侧对本项目，主要受现有惠民路和中山北路交通噪声影响。			
						2 类		主线 61.5/38 辅道 61.5/35	186/744				

4	张家圩小区	K0+330-K0+470	主线 隧道 敞开 段	路西	面向中山北路首排距中山北路10m，第二排37m	辅道 4.4	4a类 /2类	主线 138.8/115.2 辅道 138.8/112.9	384/1536	评价范围内包括8栋6层房屋，房屋质量较好，分布较集中，与本项目之间有1栋建筑物（正在拆迁5层）及空地，主要受现有惠民路和中山北路交通噪声影响。			
5	恒大滨江	K0+525-K0+580	隧道 暗埋 段	路西	面向中山北路首排距中山北路17m，第二排54m	辅道 2.89	4a类 /2类	辅道 165.4/140.1	/	该敏感点为在建敏感点，包括2栋28层房屋，与本项目之间有多个房屋遮挡，主要受现有惠民路和中山北路交通噪声影响。			
6	鸿业新村	K0+810-K0+860	隧道 暗埋 段	路西	距建宁西路170m	辅道 2.55	2类	辅道 63.5/37.4	45/180	评价范围内包括1栋5层房屋，1栋2层房屋，房屋质量较差，分布集中。房屋侧对本项目，有1栋房屋（停车场及管理用房）遮挡。			

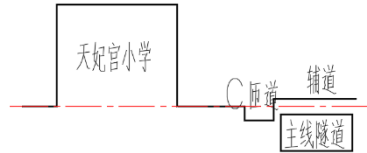
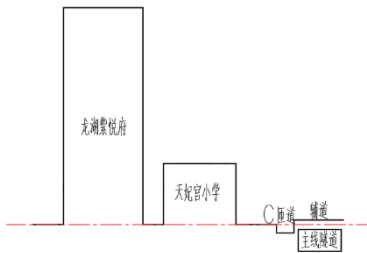
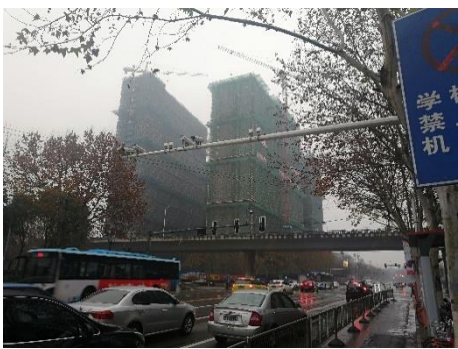
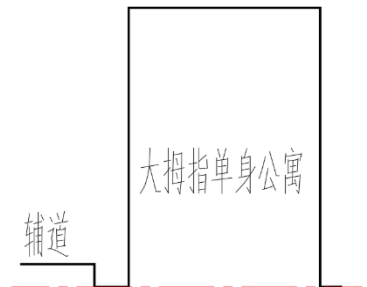
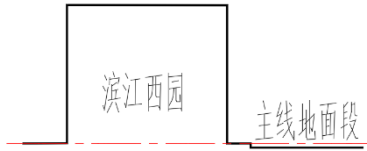
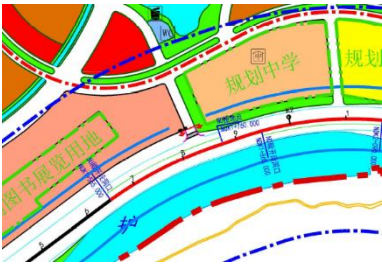
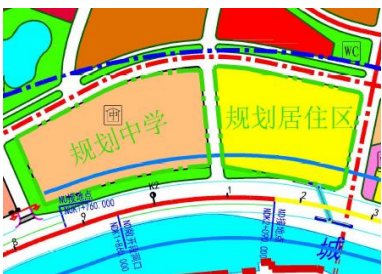
7	天妃宫小学	主线 K0+890- K1+000/ C 匝道 CK0+350- CK0+460	C 匝道 敞开段	路西	建宁路 18m	辅道 1.9 C 匝道- 2.72	2 类	辅道 40.5/13.7 C 匝道 20.7/17.2	教职工、 学生共计 1560 人	评价范围内包括 3 栋 4 层教学 楼，1 栋 5 层综 合楼，房屋质量 较好。房屋侧对 本项目，无遮 挡，主要受现有 惠民路和建宁路 交通噪声影响。			
8	龙湖紫悦府	主线 K0+900- K1+000/ C 匝道 CK0+350- CK0+420	C 匝道 敞开段	路西	面向建 宁路首 排 15， 第二排 66	辅道 1.1 C 匝道 -2.5	4a 类 / 2 类	辅道 165.6/138.5 C 匝道 145.4/142.0	216/864	评价范围内包括 2 栋 27 层房 屋，房屋质量较 好，与本项目间 经天妃宫小学遮 挡，主要受现有 惠民路和建宁路 交通噪声影响。			
9	大拇指单身公寓（在建）	K1+060- K1+120	隧道 暗埋段	路东	面向建 宁路首 排 22， 第二排 86	辅道 2.35	4a 类 2 类	辅道 40.4/18.8 辅道 56.6/35	/	该敏感点为在建 敏感点，根据规 划，该建筑用地 为商业用地。侧 对本项目，无遮 挡，主要受现有 惠民路和建宁路 交通噪声影响。			
10	滨江西园	K2+260- K2+410	主线 地面段	路北	/	主线地 面段 - 0.21	4a 类 2 类	首排距主 线地面段 25.0/6.15 第二排距 主线地面 段 59.0/40.1	150/600 410/1640	评价范围内包括 7 栋 7 层房屋， 首排 2 栋，后排 5 栋，房屋质量 较好，分布密 集，与本项目间 无遮挡，主要受 现有惠民路交通 噪声影响。			

表 1.4-2 项目沿线规划敏感点表

序号	类型	桩号	所处路段道路型式	方位	距本项目中心线（m）/边 界线最近距离（m）	噪声评价标准	本项目与规划敏感点位置关系图
1	规划中小学	K0+090-K0+480	主线隧道敞开段	路西	30/8	2 类	
2	规划图书展览用地	K1+360-K1+820	NU 主线隧道暗埋段及敞开段	路北	46/20	2 类	
3	规划中学	K1+860-K2+080	NU、ND 主线隧道敞开段	路北	40/22	2 类	
4	规划住宅	K1+950-K2+240	ND 主线隧道敞开段	路北	32/11	4a/2 类	

注：距本项目中心线、边界线最近距离指各地块边界距本项目距离。

2 工程分析

2.1 施工期噪声源强

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。

道路建设项目常用工程施工机械包括：桥梁拆除工程：风镐、机械破碎机、绳锯；路基填筑：静力打桩机、钻机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工：铲运机、平地机、摊铺机等；物料运输：载重汽车等。根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）和《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常用道路工程施工机械噪声测试值见表 2.1-1。

表 2.1-1 常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m） 单位：dB(A)

机械名称	风镐	机械破碎机	绳锯	装载机	推土机	挖掘机	钻机	静力打桩机	吊车	压路机	平地机	摊铺机
测试声级	90	90	85	90	86	84	74	75	74	86	90	87

2.2 营运期噪声源强

本项目营运期的噪声污染主要来自车辆交通噪声。根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算确定本项目源强。本项目拟定惠民大道隧道主线 80km/h，辅道及匝道 40km/h，该源强计算方法的车速适用范围是 20km/h~80km/h。

$$\text{小型车: } (\overline{L_o})_{E1} = 25 + 27 \lg V_1$$

$$\text{中型车: } (\overline{L_o})_{E2} = 38 + 25 \lg V_2$$

$$\text{大型车: } (\overline{L_o})_{E3} = 45 + 24 \lg V_3$$

式中： $(L_o)_{Ei}$ ——该车型的单车源强，dB(A)；

V_i ——该车型的行驶速度，km/h。

大、中、小型车的分类按《环境影响评价技术导则 声环境》附录 A 中表 A.1

划分,如表 5.2-4 所示。车型比按可行性研究报告中提供的交通量预测结果确定。

表 2.1-2 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车 (S)	3.5t 以下
中型车 (M)	3.5t~12t
大型车 (L)	12t 以上

根据本项目工程可行性研究报告及当地类似项目经验,本项目主线平均行驶速度按照 JTG B03-2006 附录 C 推荐的方法计算;辅道和互通匝道平均行驶速度小型车直接取设计车速进行计算,大型车取设计车速的 80%进行计算。

主线各型车的平均行驶速度根据 JTG B03-2006 附录 C 的规定计算:

$$V_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = \text{vol}[\eta_i + m_i(1 - \eta_i)]$$

式中: V_i ——第 i 种车型车辆的预测车速, km/h; 当设计车速小于 120km/h 时, 该型车预测车速按比例降低。

u_i ——该车型的当量车数;

η_i ——该车型的车型比;

vol——单车道车流量, 辆/h;

m_i 、 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——系数, 按表 2.1-3 取值。

表 2.1-3 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据本项目工程可行性研究报告交通预测专题, 各车型的车辆折算系数为: 小客车 1、大客车 1.5、小货车 1; 小客车、小货车归类为小型车, 大客车归类为大型车。根据本项目特征年日平均交通量预测结果, 昼间 16 小时和夜间 8 小时的车流量按照 9:1 计 (类比当地同类项目《浦仪公路西段 (104 国道浦泗立交

至南京二桥段)工程环境影响报告书环境影响报告书》及《南京建宁西路过江通道工程(一期)环境影响报告表》昼间16小时系数)。按照上述公式分别计算各型车的小时交通量、平均车速和平均辐射声级(昼间按高峰小时交通量计算,夜间接日平均交通量计算),结果见表2.1-4~表2.1-6。

表 2.1-4 本项目各型车的平均小时交通量(单位:辆/h)

区段		车型	小时交通量（辆/h）					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城河南路-热河路	主线	小型车	5895	433	7851	577	8456	621
		大型车	396	29	413	30	417	31
	辅道	小型车	994	73	1323	97	1425	105
		大型车	67	5	70	5	70	5
热河路-建宁路	主线	小型车	4866	357	6480	476	6980	513
		大型车	327	24	341	25	344	25
	辅道	小型车	645	47	859	63	926	68
		大型车	43	3	45	3	46	3
建宁路-公共路	主线	小型车	5288	388	7042	517	7585	557
		大型车	356	26	371	27	374	27
	辅道	小型车	1588	117	2114	155	2277	167
		大型车	107	8	111	8	112	8
公共路-中山北路	主线	小型车	5288	388	7042	517	7585	557
		大型车	356	26	371	27	374	27
	辅道	小型车	983	72	1309	96	1410	104
		大型车	66	5	69	5	70	5
中山北路-南通路	主线	小型车	5288	388	7042	517	7585	557
		大型车	356	26	371	27	374	27
	辅道	小型车	254	19	339	25	365	27
		大型车	17	1	18	1	18	1
C 匝道		小型车	763	56	860	63	926	68
		大型车	51	4	45	3	46	3
H 匝道		小型车	845	62	952	70	1025	75
		大型车	57	4	50	4	51	4

表 2.1-5 本项目各型车的平均车速(单位: km/h)

区段		车型	各型车的平均车速					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城河南路-热河路	主线	小型车	42	67	30	67	26	67

		大型车	45	48	40	48	38	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
热河路-建宁路	主线	小型车	48	68	39	67	36	67
		大型车	47	47	44	48	42	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
建宁路-公共路	主线	小型车	45	67	35	67	32	67
		大型车	46	48	42	48	41	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
公共路-中山北路	主线	小型车	45	67	35	67	32	67
		大型车	46	48	42	48	41	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
中山北路-南通路	主线	小型车	45	67	35	67	32	67
		大型车	46	48	42	48	41	48
	辅道	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
C 匝道		小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
H 匝道		小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32

表 2.1-6 本项目各型车的平均辐射声级（单位：dB(A)）

区段		车型	各型车的平均辐射声级					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城河南路-热河路	主线	小型车	68.7	74.4	64.9	74.3	63.3	74.3
		大型车	84.6	85.3	83.5	85.3	83.0	85.4
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
热河路-建宁路	主线	小型车	70.3	74.4	67.8	74.4	66.9	74.3
		大型车	85.1	85.2	84.3	85.3	84.0	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
建宁路-公共路	主线	小型车	69.7	74.4	66.7	74.3	65.6	74.3
		大型车	84.9	85.3	84.0	85.3	83.7	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1

公共路-中山北路	主线	小型车	69.7	74.4	66.7	74.3	65.6	74.3
		大型车	84.9	85.3	84.0	85.3	83.7	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
中山北路-南通路	主线	小型车	69.7	74.4	66.7	74.3	65.6	74.3
		大型车	84.9	85.3	84.0	85.3	83.7	85.3
	辅道	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
C 匝道		小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
H 匝道		小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1

根据本项目工程可行性研究报告交通预测专题，与本项目主要相交道路建宁路、中山北路各型车（车型比与本项目相同）的小时交通量、平均车速和平均辐射声级（昼间按高峰小时交通量计算，夜间按日平均交通量计算），结果见表 2.1-7~表 2.1-9。

表 2.1-7 主要相交道路各型车的平均小时交通量（单位：辆/h）

区段		车型	小时交通量（辆/h）					
			2025年		2035年		2042年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
建宁西路	江边路-惠民路	小型车	978	72	1103	81	1188	87
		大型车	66	5	58	4	59	4
	惠民路-热河路	小型车	596	44	672	49	723	53
		大型车	40	3	35	3	36	3
中山北路	江边路-惠民路	小型车	1109	81	1250	92	1346	99
		大型车	75	5	66	5	66	5
	惠民路-热河路	小型车	1728	127	1948	143	2098	154
		大型车	116	9	103	8	103	8

表 2.1-8 主要相交道路各型车的平均车速（单位：km/h）

区段		车型	各型车的平均车速					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
建宁西路	江边路-惠民路	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
	惠民路-热河路	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32
中山北路	江边路-惠民路	小型车	40	40	40	40	40	40

		大型车	32	32	32	32	32	32
	惠民路-热河路	小型车	40	40	40	40	40	40
		大型车	32	32	32	32	32	32

表 2.1-9 主要相交道路各型车的平均辐射声级（单位：dB(A)）

区段		车型	各型车的平均辐射声级					
			2025 年		2035 年		2042 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
建宁西路	江边路-惠民路	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
	惠民路-热河路	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
中山北路	江边路-惠民路	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1
	惠民路-热河路	小型车	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3	68.3
		大型车	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1	81.1

3 声环境现状监测

3.1 监测方案

本次声环境监测委托南京万全检测技术有限公司进行监测，监测数据来源于 NVTT-2018-H0834 号报告。监测时，长江大桥封闭，噪声贡献以交通噪声和生活噪声为主。

(1) 监测点位

声环境质量监测点位见表 3.1-1 和附图 7。

表 3.1-1 声环境质量现状监测方案

序号	名称	方位/距道路边界距离 (m)	点位
N1	南京市复兴小学	路东/92.4	教学楼 1、3、5 楼
N2	惠纺园	路东/18.2	侧向惠民路第一排 04 栋 1、3、6 楼
N3	张家圩小区	路西/112.9	面向中山北路第二排 1 单元近惠民路第 1、3、6 楼
N4	鸿业新村	路西/37.4	面向公共路首排近惠民路一侧 1、3、5 楼
N5	天妃宫小学	路西/13.7	近惠民路首排 1、3 楼
N6	滨江西园	路北/6.15	面向惠民路首排 1、4、7 楼
N7	惠民路衰减断面	路西	衰减断面监测，距离现有惠民路路肩 20m、40m、60、80m、120m，同时分大、中、小型车记录车流量

(2) 监测时段与频次

2018年12月27日~28日，昼间和夜间各监测一次，昼间监测时段为6：00～22：00、夜间为22：00～6：00。昼间监测时间主要集中在8:00~10:00，夜间监测时间主要集中在22:00~00:00，各敏感点不同楼层集中在同一个时段进行监测。

(3) 采样与分析方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）与《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623-93）的有关规定执行。

3.2 监测结果

现状监测结果见表3.2-1及表3.2-2，根据现状监测结果，除张家圩小区、天

妃宫小学部分时段存在超标现象外，其余沿线各点位均能满足相应声环境功能区要求。现状噪声超标现象是由于本项目位于中心城区，周边敏感点受惠民大道高架（超标点位处惠民大道高架未安装声屏障）、中山北路、建宁路等城市主干道路现有交通源噪声影响。

表3.2-1 沿线噪声现状监测结果（单位：dB（A））

监测点位	监测日期	监测时间	昼间			夜间		
			L _{Aeq}	执行标准	达标情况	L _{Aeq}	执行标准	达标情况
N1	南京市复兴小学教学楼1楼	12.27	55.8	60	达标	45.3	50	达标
		12.28	57	60	达标	45.6	50	达标
	南京市复兴小学教学楼3楼	12.27	59.3	60	达标	48.9	50	达标
		12.28	59.9	60	达标	48.2	50	达标
	南京市复兴小学教学楼5楼	12.27	57.9	60	达标	46.7	50	达标
		12.28	57.3	60	达标	47.5	50	达标
N2	惠纺园面向惠民路第一排04栋1楼	12.27	60.9	70	达标	48.3	55	达标
		12.28	59.6	70	达标	48.2	55	达标
	惠纺园面向惠民路第一排04栋3楼	12.27	63.6	70	达标	51.2	55	达标
		12.28	63.8	70	达标	53.7	55	达标
	惠纺园面向惠民路第一排04栋6楼	12.27	62.4	70	达标	50.1	55	达标
		12.28	61.9	70	达标	51.4	55	达标
N3	张家圩小区面向中山北路第二排1单元近惠民路第1楼	12.27	55.4	60	达标	45.1	50	达标
		12.28	54.8	60	达标	46.2	50	达标
	张家圩小区面向中山北路第二排1单元近惠民路第3楼	12.27	58.5	60	达标	47	50	达标
		12.28	59.4	60	达标	50.8	50	不达标
	张家圩小区面向中山北路第二排1单元近惠民路第6楼	12.27	57.5	60	达标	45.3	50	达标
		12.28	57.8	60	达标	48.1	50	达标
N4	鸿业新村面向公共路首排近惠民路一侧1楼	12.27	55.1	60	达标	46.5	50	达标
		12.28	55.1	60	达标	46.1	50	达标
	鸿业新村面向公共路首排近惠民路一侧3楼	12.27	57	60	达标	46.6	50	达标
		12.28	58.7	60	达标	47.8	50	达标
	鸿业新村面向公共路首排近惠民路一侧5楼	12.27	56.4	60	达标	45.6	50	达标
		12.28	56.6	60	达标	46.2	50	达标

监测点位		监测日期	监测时间	昼间			夜间		
				L _{Aeq}	执行标准	达标情况	L _{Aeq}	执行标准	达标情况
N5	天妃宫小学面向惠民路首排1楼	12.27	昼间 8:00~9:00 夜间 22:00~23:00	59.3	60	达标	49.4	50	达标
		12.28		59.1	60	达标	47.9	50	达标
	天妃宫小学面向惠民路首排3楼	12.27		62.1	60	不达标	50.4	50	不达标
		12.28		61.4	60	不达标	50.1	50	不达标
N6	滨江西园面向惠民路首排1楼	12.27	昼间 9:00~10:00 夜间 23:00~00:00	64.7	70	达标	51.4	55	达标
		12.28		64.3	70	达标	51.9	55	达标
	滨江西园面向惠民路首排4楼	12.27		62.9	70	达标	50.8	55	达标
		12.28		61.8	70	达标	50.9	55	达标
	滨江西园面向惠民路首排7楼	12.27		61.2	70	达标	48.7	55	达标
		12.28		60.9	70	达标	49.2	55	达标

表 3.2-2 衰减断面监测现状监测结果（单位：dB（A））

测点 编号	监测名称	监测日期	昼间				夜间				达标情况
			L _{Aeq}	车流量（辆/小时）			L _{Aeq}	车流量（辆/小时）			
				大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
N7	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 20m	12.27	62.4	363	609	1512	53.3	102	147	354	达标
		12.28	61.7	336	582	1596	52.2	117	156	309	达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 40m	12.27	58.9	363	609	1512	51.7	102	147	354	不达标
		12.28	57.4	336	582	1596	50.5	117	156	309	不达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 60m	12.27	56.4	363	609	1512	50.2	102	147	354	不达标
		12.28	56.4	336	582	1596	48.1	117	156	309	达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 80m	12.27	55.6	363	609	1512	48.8	102	147	354	达标
		12.28	56.3	336	582	1596	46.3	117	156	309	达标
	惠民路衰减断面距离现有惠民路路肩 120m	12.27	54.4	363	609	1512	47.4	102	147	354	达标
		12.28	54.8	336	582	1596	45.1	117	156	309	达标

4 声环境环境影响预测与评价

4.1 施工期

道路建设施工阶段的主要噪声来自于施工机械和运输车辆辐射的噪声,这部分噪声虽然是暂时的,但项目的施工期长,而且现在的施工过程采用的施工机械越来越多,而施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点,特别是本项目桥梁拆除过程,如不加以控制,往往会对附近敏感点产生较大的噪声污染。

4.1.1 噪声源强及分布

噪声是交通工程施工期的主要污染因子,桥梁拆除工程、道路工程、隧道工程、管线工程和土方工程过程中使用的运输车辆及施工机械设备如风镐、机械破碎机、绳锯、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声产生源。

工程建设规模较大,投入的施工机械繁杂,各施工机械噪声的源强见表 2.1-1。

根据工程施工特点,对噪声源分布的描述如下:

- ①风镐、机械破碎机、绳锯等主要分布于现状高架桥区域;
- ②压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在道路主线和连接线用地范围内;
- ③挖掘机、装载机等主要集中在堆土区等土石方量大的路段;

4.1.2 施工期声环境影响分析

(1) 施工机械噪声衰减预测

根据《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-2011)的规定,道路不同施工阶段昼间的噪声限值为 70dB(A),夜间限值为 55dB(A)。

施工机械的噪声可近视为点源处理,根据点声源噪声衰减模式,估算距离声源不同距离的噪声值,预测模式如下:

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: L_p ——距离为 r 处的声级

L_{p0} ——参考距离为 r_0 处的声级

道路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。国内常用的筑路机械如挖掘机、堆土机、平地机、压路机等，其满负荷运行时不同距离处的噪声级见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声级（5m 处的噪声级为实测值）

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
风镐	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
机械破碎机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5
钻井机	74	68	62	56	52.5	50	48	44.5	42	38.5
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5

注：5m 处的噪音级为实测值。

由上表可知，昼间单台施工机械的辐射噪音在距施工场地 50m 外可达到《建筑施工场界噪声标准》（GB12523—2011）中相应的标准限值，夜间 300m 外基本可以达到标准现值。但在施工现场，往往是多种施工机械同时作业，因此施工现场的噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，噪声叠加增量为 3-8dB（A），其噪声达标距离要远远超过昼间 50m、夜间 300m 的范围。

（2）施工作业噪声对敏感点的影响分析

本项目沿线代表性声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 4.1-3。本项目施工噪声传播不考虑地面效应衰减。桥梁拆除施工主要采用静力切割的方法，不采用爆破法施工，对周边敏感点影响主要为破碎机、绳锯等施工机械。

表 4.1-3 施工期声环境敏感点处声级预测值单位：dB(A)

敏感点	与施工区域中心的典型距离（m）	桥梁拆除	路基挖方	路基填方	路面摊铺	昼间执行标准	夜间执行标准	昼间超标量	夜间超标量
紧邻道路的敏感点	30	69.2	67.2	65.2	65.7	70	55	达标	14.2
与道路之间有建筑遮挡的敏感点	80	58.2	56.2	54.2	54.8	60	50	达标	8.2

与道路之间有一定距离但无遮挡的敏感点	60	67.4	65.4	63.4	64.0	60	50	7.4	17.4
	80	64.7	62.7	60.7	61.3	60	50	4.7	14.7
	100	62.8	60.8	58.8	59.3	60	50	2.8	12.8

根据预测结果，在紧邻道路的敏感点，施工期昼间噪声达标、夜间超标 14.2dB(A)；前排有建筑遮挡时，昼间噪声达标、夜间超标 8.2dB(A)；前排无建筑遮挡时，道路中心线外 100 米处昼间声级超标 2.8dB(A)，夜间超标 12.8dB(A)。

根据施工特点及施工场地设置可见，噪声影响主要为桥梁拆除区域、隧道明挖区域、临时施工场地周边的敏感目标。主要为惠纺园小区、鸿业新村、天妃宫小学、大拇指单身公寓等。

根据预测结果，昼间施工时，可以采取在施工场界处设置硬质围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，硬质围挡的降噪量可以达到 20dB(A)，基本满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建道路两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响，特别是夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

钢筋加工场地的钢筋切割机、焊机、电锯等高噪声设备，应采用封闭作业的方式。针对临街居民，高噪声施工设备应在围挡隔声的基础上进一步远离居民楼，并避免夜间施工，减少对居民的影响。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间高噪声设施施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

4.2 营运期

4.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）附录 A.2 推荐的公路交通运输噪声预测模式。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{OE})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i ，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r ——从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间， $T=1h$ ；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4.2-1；

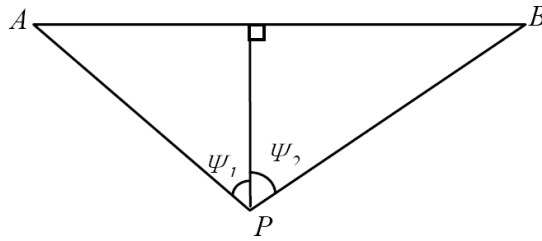


图 4.2-1 有限路段的修正函数（A-B 为路段，P 为预测点）

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}})$$

4.2.2 预测参数

(1) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，噪声源强采用相关模式计算，本次评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)附录 C 提供的各类型车在参照点(7.5m 处)的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式计算交通噪声声源源强。

(2) 线路因素引起的修正量 ΔL_i

a) 纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下列式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{ dB(A)}$

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$

式中： β ——公路纵坡坡度，%

b) 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 4.2-1。本项目为沥青混凝土路面，修正量为零。

表 4.2-1 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正

根据工可报告，本项目主线、辅道和互通匝道均采用 SMA-13 沥青混凝土路面。SMA 即碎石玛蹄脂沥青混合料，由添加 SBS 改性剂的改性沥青、纤维稳定剂、矿粉及少量细集料组成的沥青玛蹄脂填充碎石骨架组成的骨架密实性结构混合料。SMA 路面在降低路面噪声方面有较好的表现：第一，SMA 路面富含沥青玛蹄脂，是典型的阻尼材料，增大路面材料的弹性系数和阻尼系数，耗散振动能量的能力较强，能够吸收、衰减由轮胎和路面振动引起的路面噪声；第二，SMA 路表面构造深度大，纹理构造波长减小、波幅增加，一方面为接触区的空气运动提供

自由通道，可以衰减空气泵噪声，另一方面路表面的纹理不断吸收和反射噪声，消耗路面噪声能量。

SMA路面的降噪性能，不同的研究成果之间存在差异。研究表明，噪声源强SMA路面比普通沥青混凝土路面可以降低噪声3dB(A)（参考文献：1、杨玉明 等. 碎石沥青玛蹄脂路面的声振特性实验初探[J]. 同济大学学报, 2003, 31(3): 370-372; 2、苗英豪 等. 沥青路面降噪性能研究综述[J]. 中外公路, 2006, 26(4): 65-68; 3、王彩霞. 公路路面噪声降噪技术与防治方法研究[D]. 西安: 长安大学, 2010）。本次评价主线的路面修正量均按采用SMA路面后可以降低噪声3dB(A)考虑，辅道与匝道的修正量按降低噪声1dB(A)考虑。

（3）声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2

a) 障碍物衰减量 A_{bar}

① 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}} = 0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图4.2-3计算 δ ， $\delta = a + b - c$ ，再由图4.2-4查出 A_{bar} 。

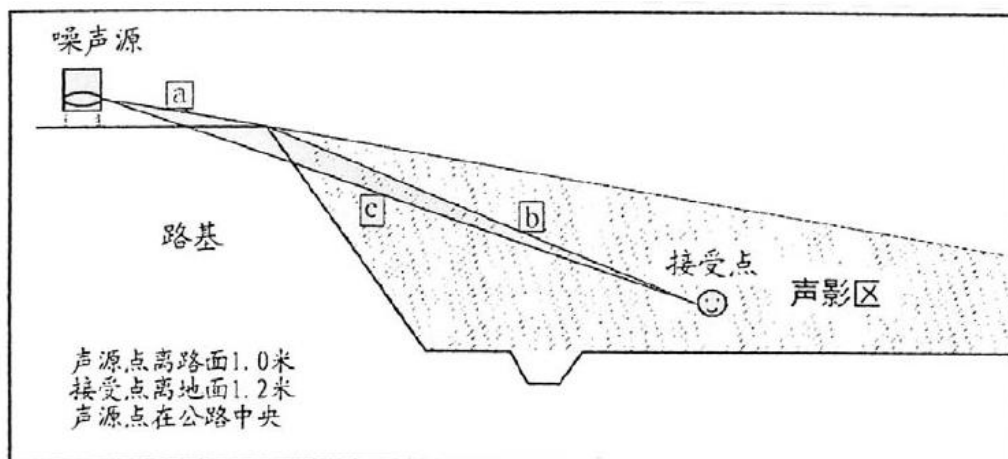
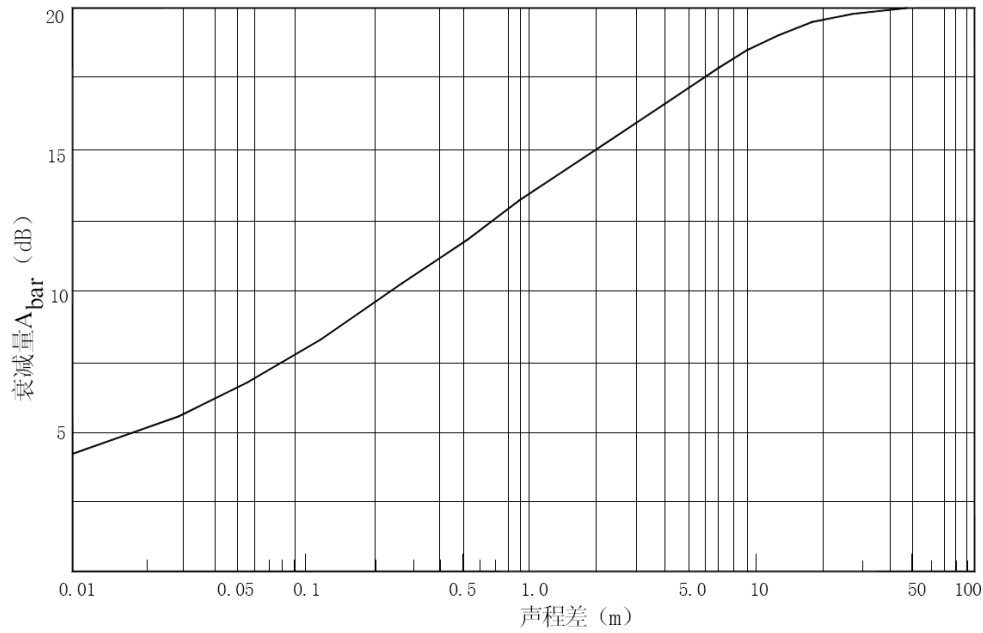


图4.2-3 声程差 δ 计算示意图

图4.2-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)b) 空气吸收引起的衰减 A_{atm}

空气吸收引起的衰减按公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表4.2-3）。本项目交通噪声中心频率按500Hz，项目所在地年平均温度15℃、年平均湿度76%，取 $a=2.4$ 。

表4.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数 a (dB/km)							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

c) 地面效应衰减 A_{gr}

地面类型可分为：

- ① 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ② 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- ③ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按式计算。本项目道路两侧为绿化带、农田和林地，为疏松地面，考虑地面效应修正。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图4.2-6进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

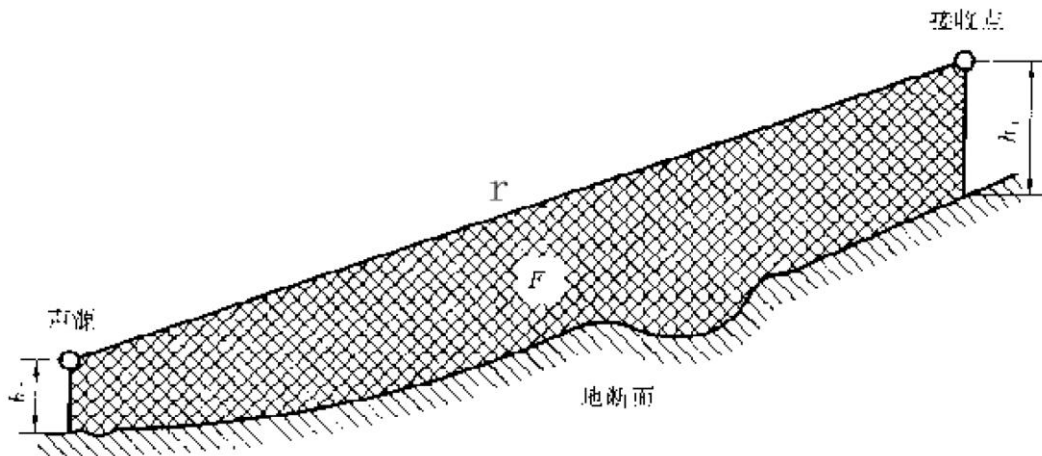


图4.2-6 估计平均高度 h_m 的方法

d) 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

绿化林带噪声衰减量按表4.2-4计算。本项目交通噪声中心频率取500Hz，绿化林带的噪声衰减量按0.05dB/m计。

表4.2-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离df	倍频带中心频率（Hz）
----	--------	-------------

	(m)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(4) 由反射引起的修正量 ΔL_1

a) 城市道路交叉口路口噪声（影响）修正量

交叉口路口噪声（影响）修正量见表 4.2-5。

表 4.2-5 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤40	3
40<D≤20	2
70<D≤100	1
>100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量

当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6dB$$

两侧建筑物是全吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b——构筑物的平均高度，m，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算。

(5) 预测情景设置

本项目建成后主线由高架改为隧道，现状高架车流量在项目建成后全部经由主线隧道，地面辅道上车流量较少，且车速较低，因此项目建成后道路两侧的声环境将较现状有所改善。

营运期的噪声来源主要为地面辅道及隧道敞开段的车流量，因此营运期噪声

预测主线隧道、匝道敞开段两侧及全线辅道的交通噪声。

4.2.3 背景噪声

本项目建设将拆除现状惠民路高架改建为隧道，现状交通源对周边敏感点噪声影响较大，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008） L_{90} 值（在测量时间内有 90% 的时间 A 声级超过的值）相当于噪声的平均本底值，因此本项目敏感点背景噪声采用 L_{90} 值，本项目背景噪声和现状噪声均取两天监测最大值。未进行现状监测的敏感点采用环境特征相近的监测点处的监测值。

本次各敏感点的背景值选取情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 敏感点背景值取值一览表

序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	楼层	背景值 dB (A)		选取原则
					昼间	夜间	
1	复兴小学	K0+070-K0+230	2 类	1	44.7	-	监测值
				3	45.3	-	
				5	47.7	-	
2	热河南路 20-28 号小区	K0+110-K0+290	2 类	1	44.7	41.2	背景噪声主要为交通噪声和社会生活噪声，选取与该敏感点环境类似的复兴小学监测值
				3	45.3	43.7	
				5	47.7	42.7	
3	惠纺园小区	K0+310-K0+470	4a 类	1	48.8	44.1	监测值
				3	51.2	47.1	
				6	48.8	46.8	
			2 类	1	46.7	41.8	根据惠纺园小区监测值结合衰减断面监测结果进行修正
				3	49.1	44.8	
				6	46.7	44.4	
4	张家圩小区	K0+330-K0+470	2 类	1	46.2	41.3	监测值
				3	48.2	46.4	
				6	42.3	40.7	
5	恒大滨江	K0+525-K0+580	2 类	1	46.2	41.3	背景噪声主要为交通噪声和社会生活噪声，选取与该敏感点环境类似的张家圩小区 1 层监测值
				7	46.2	41.3	
				14	46.2	41.3	
				21	46.2	41.3	
				28	46.2	41.3	

6	鸿业新村	K0+810- K0+860	2 类	1	46	40.3	监测值
				3	44.7	42.9	
				5	44.1	42.4	
7	天妃宫小学	K0+890- K1+000	2 类	1	47.4	-	监测值
				3	50	-	
8	龙湖紫悦府	主线 K0+900- K1+000/C 匝 道 CK0+350- CK0+420	2 类	1	47.4	45.1	背景噪声主要为交通噪声和社会生活噪声, 选取与该敏感点环境类似的天妃宫小学 1 层监测值
				7	47.4	45.1	
				14	47.4	45.1	
				21	47.4	45.1	
				27	47.4	45.1	
9	大拇指单身公寓	K1+060- K1+120	2 类	1	47.4	45.1	背景噪声主要为交通噪声和社会生活噪声, 选取与该敏感点环境类似的天妃宫小学 1 层监测值
				8	47.4	45.1	
				17	47.4	45.1	
				25	47.4	45.1	
				33	47.4	45.1	
10	滨江西园	K2+260- K2+410	4a 类	1	51.4	48.3	监测值
				4	49.2	46.4	
				7	45.9	45.3	
			2 类	1	47.6	42.8	根据滨江西园监测值结合衰减断面监测结果进行修正
				4	45.4	40.9	
				7	42.1	39.8	
11	拟建中小学	K0+090- K0+480	2 类	1	49.4	-	为规划敏感目标, 选取 40m 处衰减断面监测结果作为背景值
				3	49.4	-	
				5	49.4	-	
12	规划图书展览用地	K1+360- K1+820	2 类	1	49.4	-	
				3	49.4	-	
				5	49.4	-	
13	规划中学	K1+860- K2+080	2 类	1	49.4	-	
				3	49.4	-	
				5	49.4	-	
14	规划住宅	K1+950- K2+240	2 类	1	49.4	43.5	
				3	49.4	43.5	
				6	49.4	43.5	

4.2.4 环境噪声影响分析

(1) 交通水平噪声衰减及达标距离分析

不同路段路两侧环境特征不同，对路段交通噪声的预测仅考虑道路距离、空气衰减、SMA-13 路面降噪路面和城市道路交叉口路口噪声修正，未考虑路基高差、建筑物、树林的遮挡屏蔽及其它噪声防护措施、背景噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，仅给出道路所在平面只考虑距离衰减的噪声值，噪声预测结果见表 4.2-7。本项目沿线营运期不同时段不同路段道路两侧声交通噪声达标情况见表 4.2-8。

表 4.2-7 各路段交通噪声水平衰减预测结果 单位: dB(A)

路段		年份	时段	与道路中心线距离（m） H: 1.2m										
				30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
南通路-中山北路	主线敞开段	2025	昼间	67.4	65.1	63.3	62.0	60.0	58.3	57.1	56.0	55.2	54.3	53.6
			夜间	57.3	55.0	53.2	51.9	49.9	48.2	46.9	45.9	45.0	44.1	43.4
		2035	昼间	67.1	64.8	63.0	61.7	59.6	58.0	56.7	55.7	54.8	54.0	53.3
			夜间	57.9	55.7	53.9	52.5	50.5	48.8	47.5	46.5	45.6	44.7	43.9
		2042	昼间	66.9	64.6	62.8	61.5	59.5	57.8	56.6	55.5	54.7	53.9	53.1
			夜间	58.1	55.8	54.0	52.7	50.7	49.0	47.7	46.6	45.7	44.9	44.1
中山北路-公共路	H 匝道敞开段	2025	昼间	60.8	58.9	57.7	57.0	56.1	55.4	54.8	54.3	53.9	53.6	53.2
			夜间	50.8	48.9	47.7	46.9	45.8	45.0	44.3	43.8	43.4	43.0	42.6
		2035	昼间	61.0	59.1	58.0	57.2	56.2	55.5	54.9	54.5	54.0	53.7	53.3
			夜间	51.2	49.3	48.1	47.3	46.1	45.3	44.6	44.1	43.6	43.2	42.8
		2042	昼间	61.2	59.2	58.1	57.4	56.4	55.6	55.1	54.6	54.2	53.8	53.4
			夜间	51.3	49.4	48.2	47.4	46.3	45.4	44.8	44.3	43.8	43.4	43.0
公共路-建宁西路	C 匝道敞开段	2025	昼间	64.6	62.2	60.5	59.3	57.6	56.5	55.8	55.1	54.6	54.1	53.5
			夜间	53.4	51.0	49.4	48.2	46.5	45.5	44.8	44.1	43.6	43.1	42.6
		2035	昼间	65.0	62.6	60.9	59.6	57.9	56.8	56.0	55.3	54.8	54.2	53.7
			夜间	53.6	51.3	49.7	48.4	46.7	45.7	44.9	44.3	43.7	43.2	42.7
		2042	昼间	65.2	62.8	61.1	59.8	58.1	57.0	56.2	55.5	54.9	54.4	53.8
			夜间	53.8	51.5	49.8	48.6	46.9	45.9	45.1	44.5	43.9	43.4	42.9
建宁西路-热河路	地面段	2025	昼间	59.8	58.2	57.0	56.2	55.2	54.4	53.8	53.3	52.7	52.2	51.7
			夜间	48.4	46.9	45.7	44.9	44.0	43.3	42.7	42.2	41.7	41.2	40.7

		2035	昼间	60.3	58.6	57.4	56.5	55.5	54.7	54.1	53.5	52.9	52.4	51.9
			夜间	48.9	47.3	46.1	45.2	44.3	43.5	42.9	42.4	41.9	41.4	40.9
		2042	昼间	60.4	58.8	57.5	56.7	55.6	54.9	54.2	53.6	53.1	52.6	52.0
			夜间	49.0	47.4	46.2	45.4	44.4	43.7	43.1	42.6	42.1	41.6	41.1
		2025	昼间	68.7	66.6	64.9	63.6	61.7	60.2	59.1	58.0	57.1	56.3	55.6
			夜间	58.8	56.7	54.9	53.6	51.7	50.3	49.1	48.1	47.2	46.4	45.6
		2035	昼间	68.4	66.3	64.5	63.2	61.3	59.9	58.7	57.7	56.8	56.0	55.3
			夜间	59.3	57.2	55.5	54.2	52.3	50.8	49.6	48.6	47.7	46.9	46.2
热河路-城河南路	主线敞开段	2042	昼间	68.1	66.0	64.3	63.0	61.1	59.7	58.5	57.5	56.6	55.8	55.0
			夜间	59.8	57.7	55.9	54.6	52.7	51.3	50.1	49.1	48.2	47.3	46.6

表4.2-8 交通噪声达标距离（距道路中心线距离，m）

路段		年份	昼间		夜间	
			4a 类区 70dB(A)	2 类区 60dB(A)	4a 类区 55dB(A)	2 类区 50dB(A)
南通路-中山北路	主线敞开段	2025	23	80	41	79
		2035	23	77	44	86
		2042	23	74	45	88
中山北路-公共路	H 匝道敞开段	2025	道路范围内	34	24	36
		2035	道路范围内	36	25	37
		2042	道路范围内	37	25	38
公共路-建宁西路	C 匝道敞开段	2025	26	60	27	46
		2035	26	63	28	48
		2042	26	64	28	49
建宁西路-热河路	地面段	2025	道路范围内	29	15	23

热河路-城河南路		2035	道路范围内	32	16	25
		2042	道路范围内	33	16	26
	主线敞开段	2025	27	104	50	105
		2035	25	99	54	114
		2042	25	95	57	122

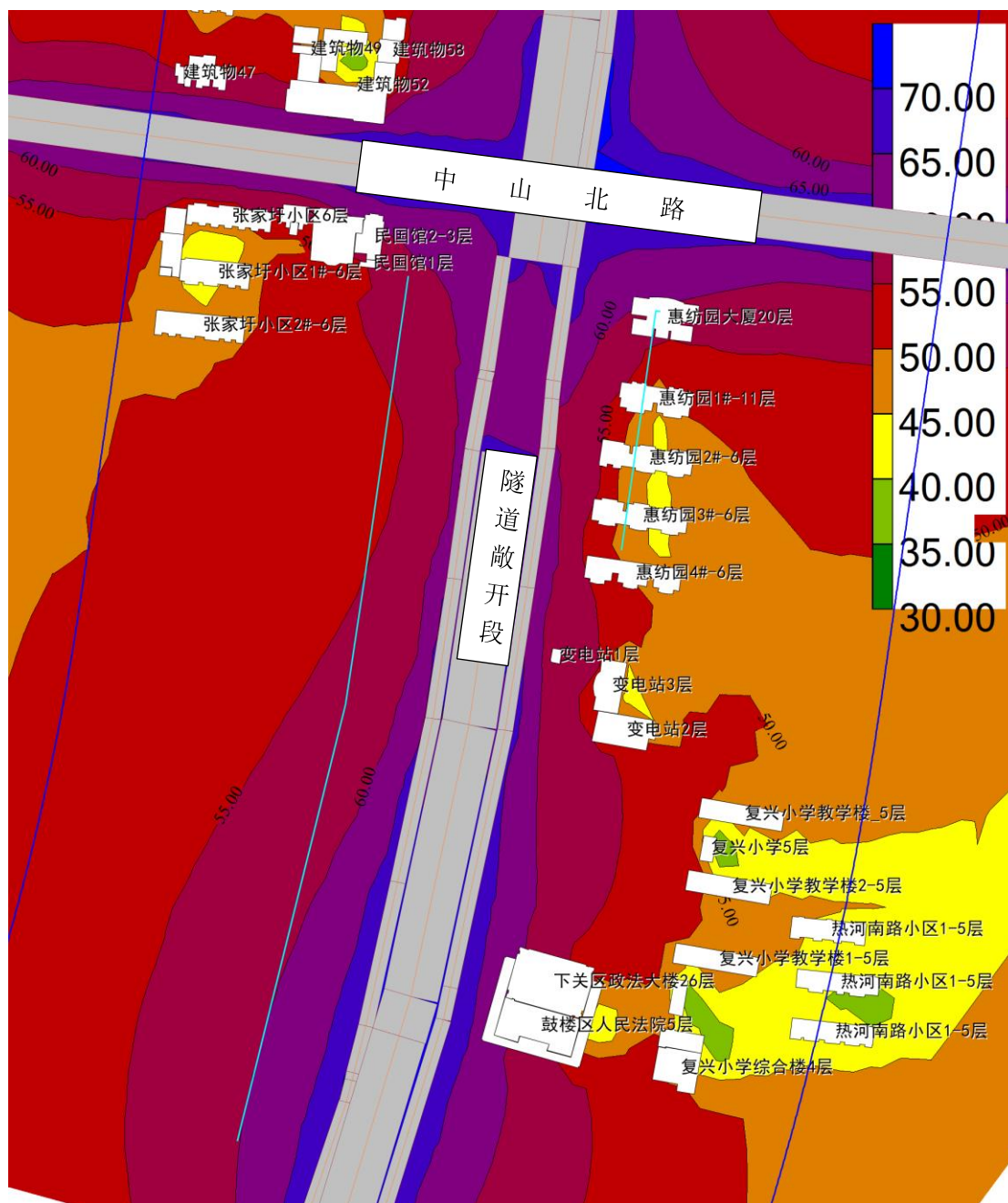
（2）主要环境敏感点环境噪声预测与评价

①噪声预测值

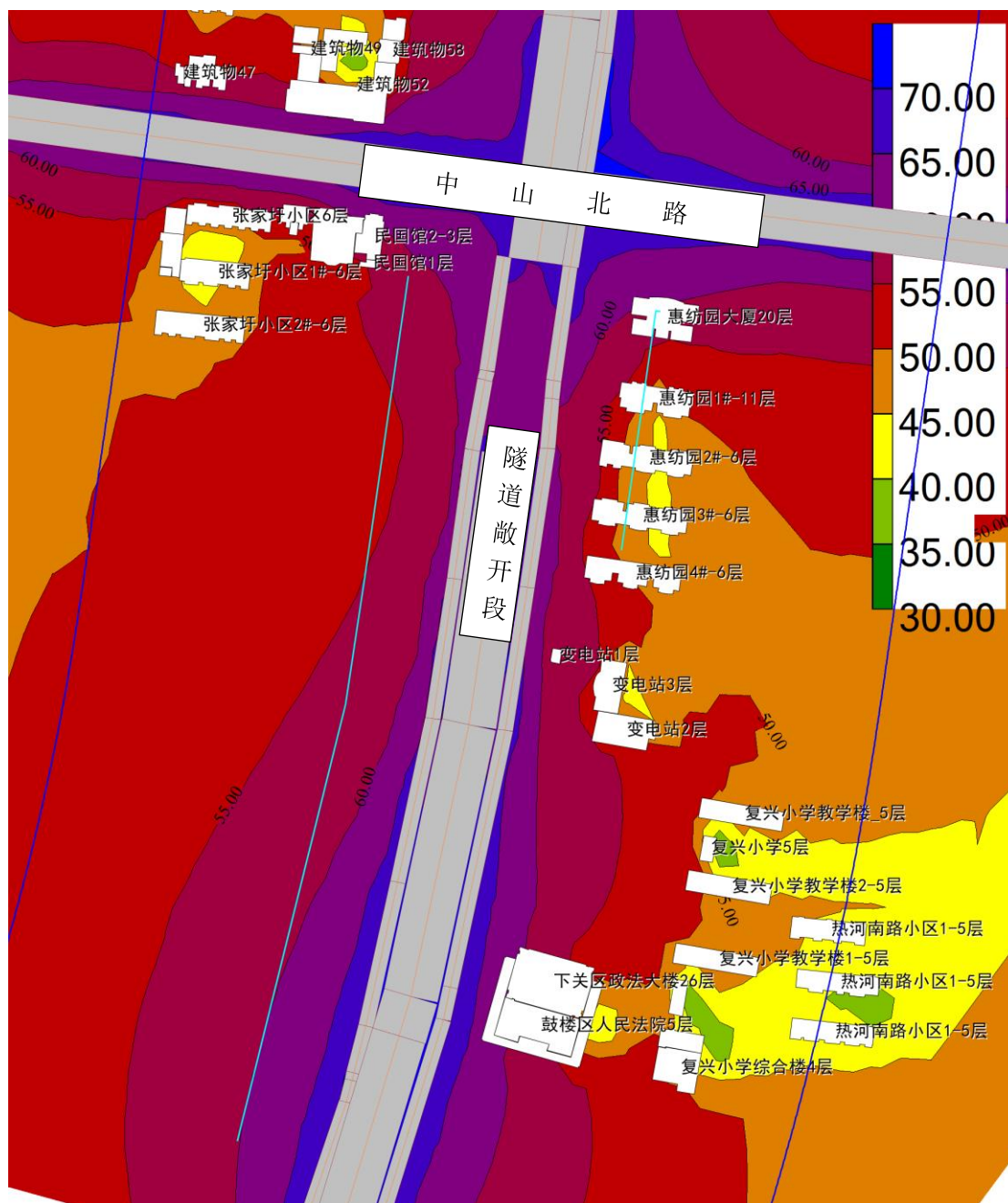
预测敏感点环境噪声值时，应根据交通预测模式所列的方法，计算出敏感点处交通噪声值（含主要交叉道路建宁路、中山北路交通噪声值），并依据敏感点所处地面类型和地形因素，以及敏感点和道路之间的树林和房屋的分布情况，按照《道路建设项目环境影响评价规范》的计算模式计算出衰减量，对交通预测值进行修正。最后将所得结果与敏感点噪声背景值进行叠加，得出敏感点的环境噪声预测值。

主线敞开段水平等声级线图见图 4.2-7，C 匝道水平等声级线图见图 4.2-8，各敏感点环境噪声预测值见表 4.2-9。

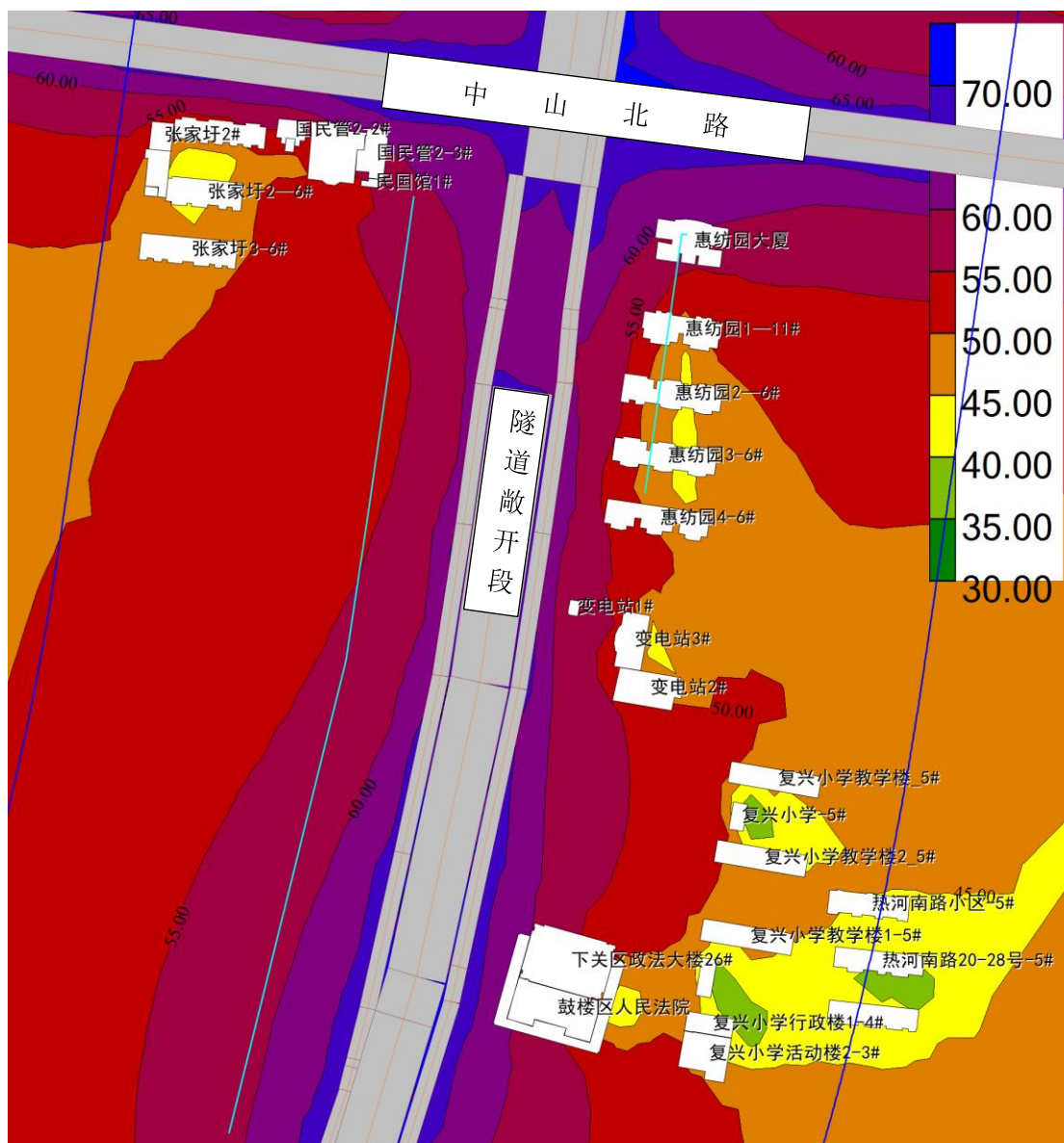
本项目运营后噪声预测值同现有噪声监测值的对比详见表 4.2-9。



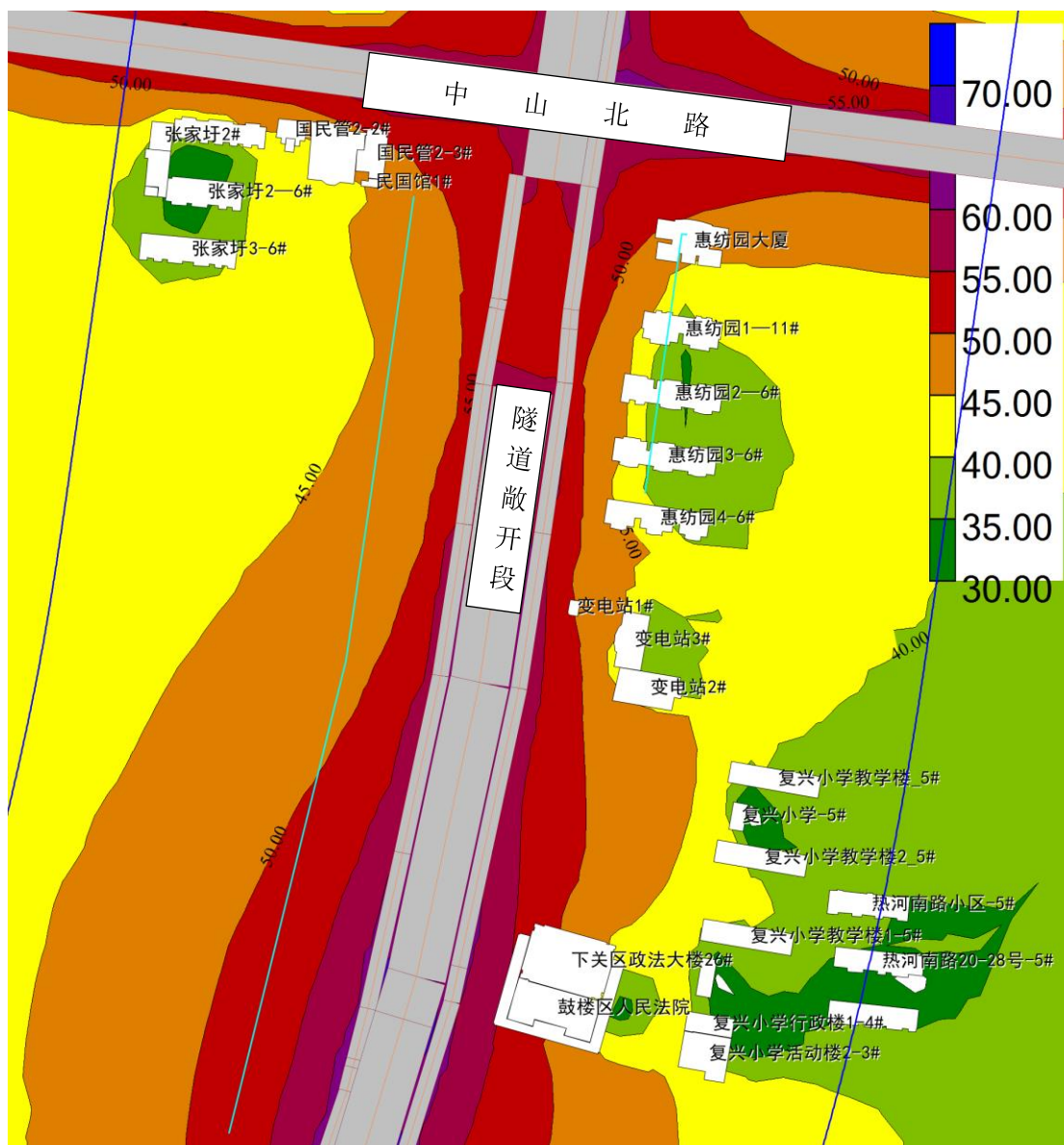
近期昼间



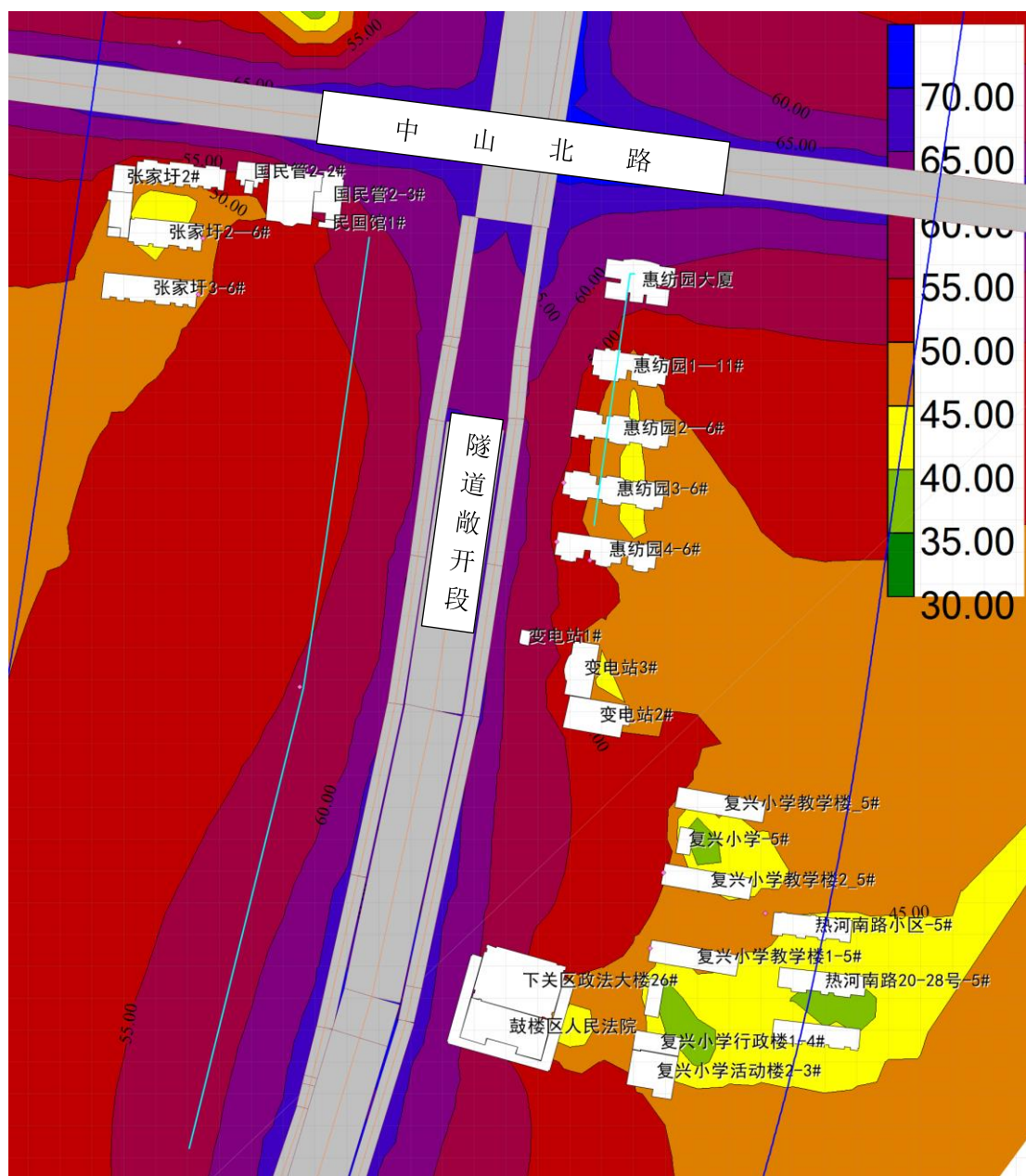
近期夜间



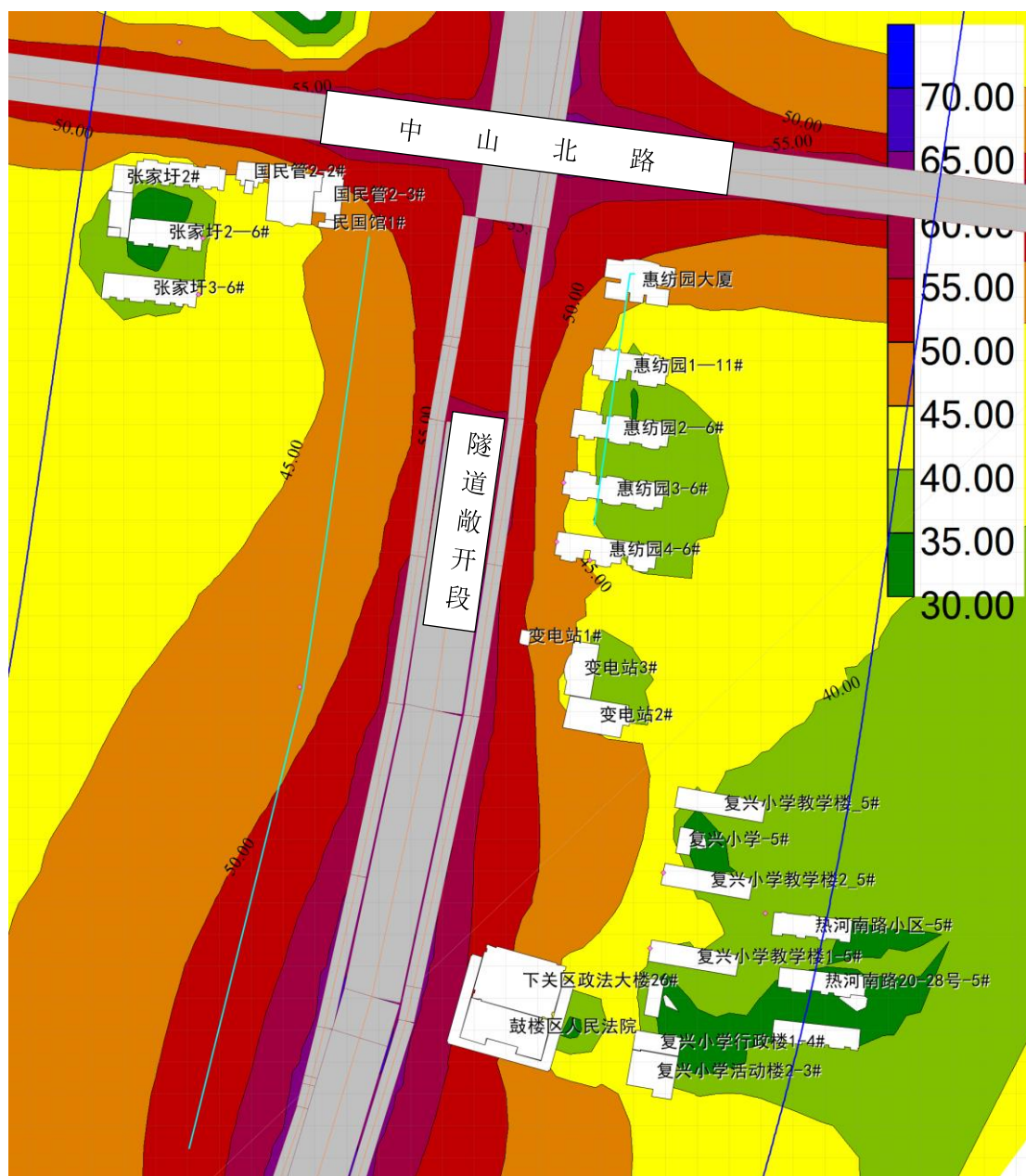
中期昼间



中期夜间

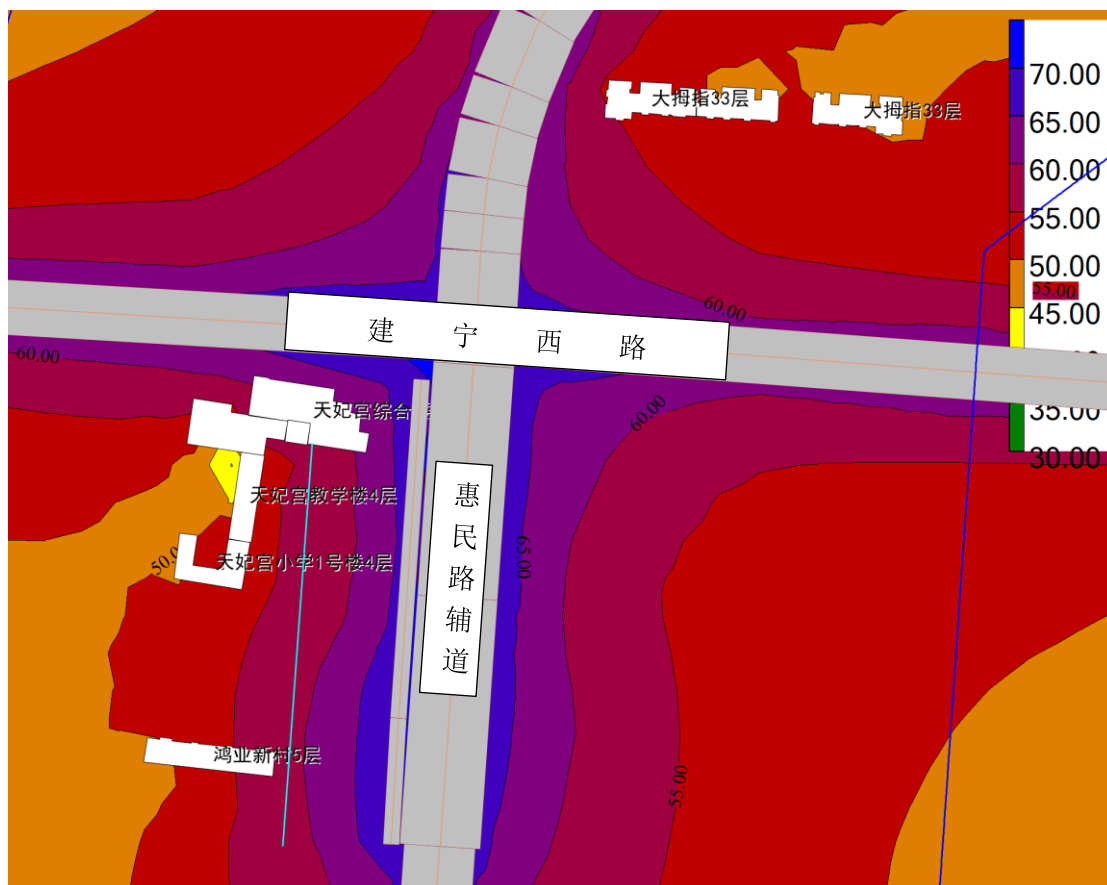


远期昼间

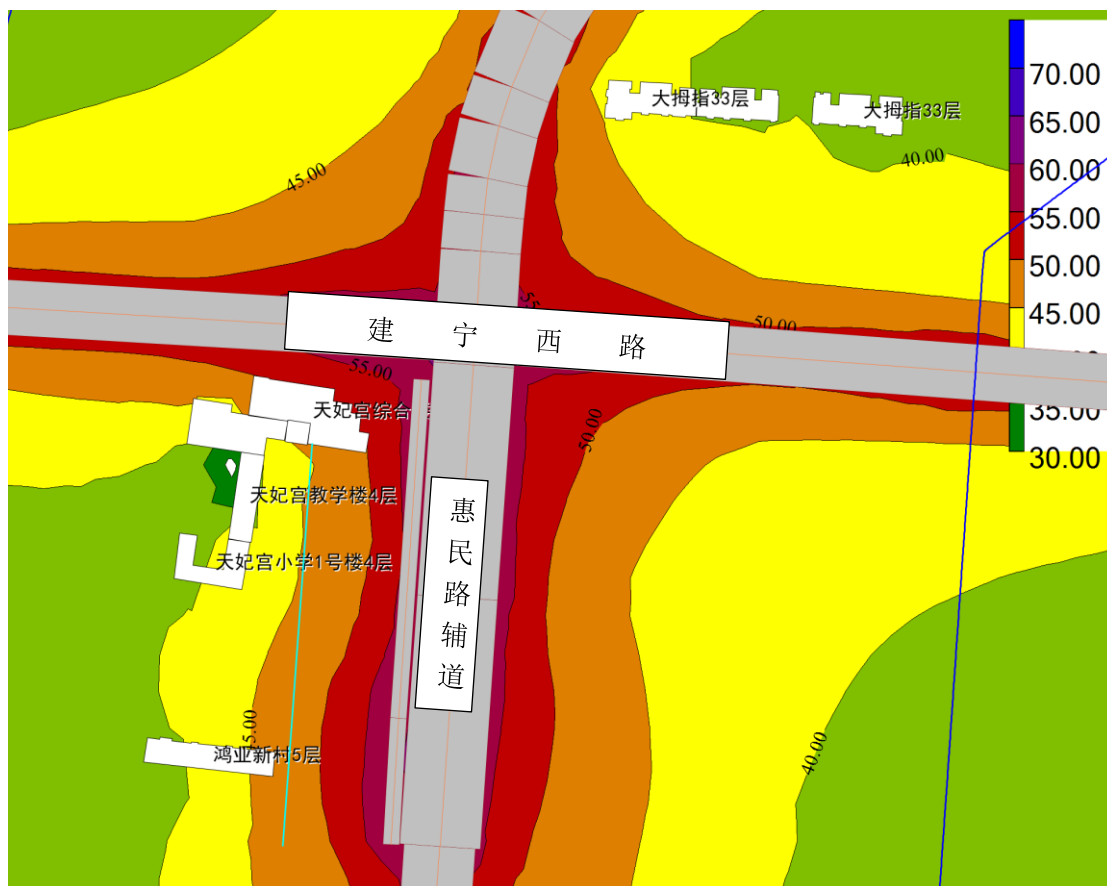


远期夜间

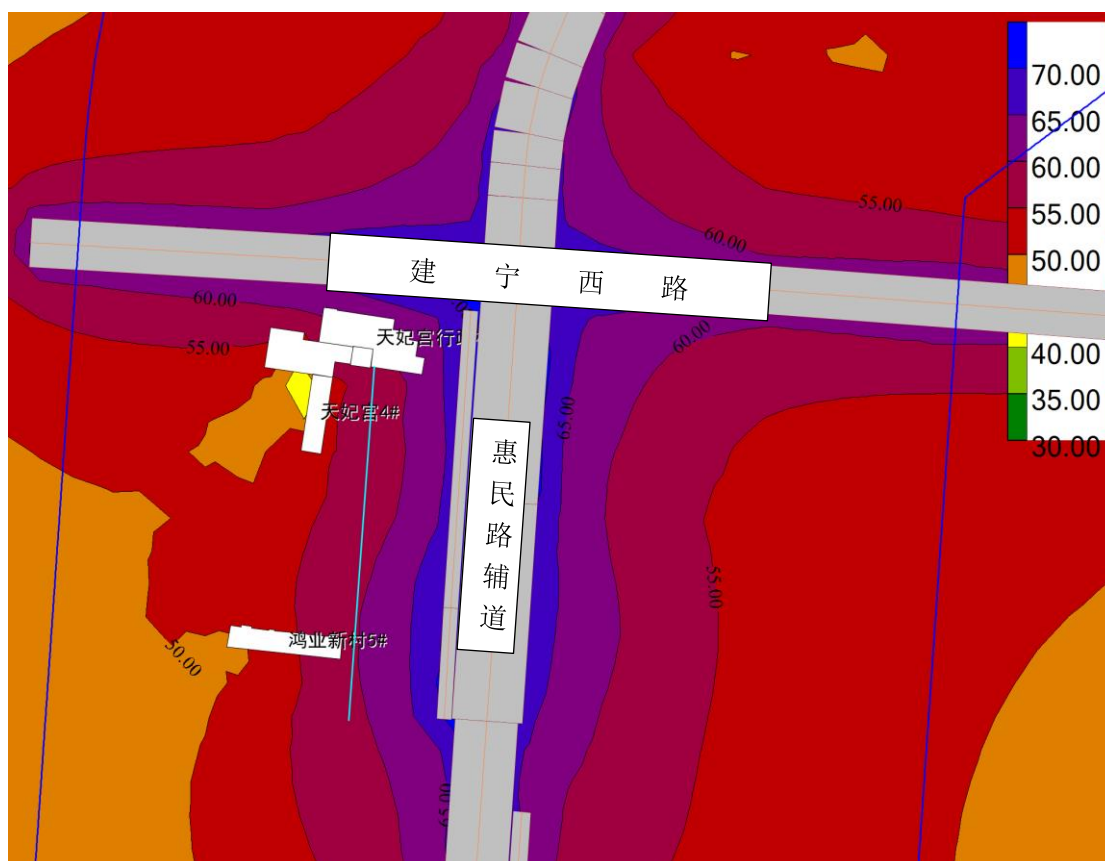
图 4.2-7 主线敞开段水平等声级线图



近期昼间



近期夜间



中期昼间



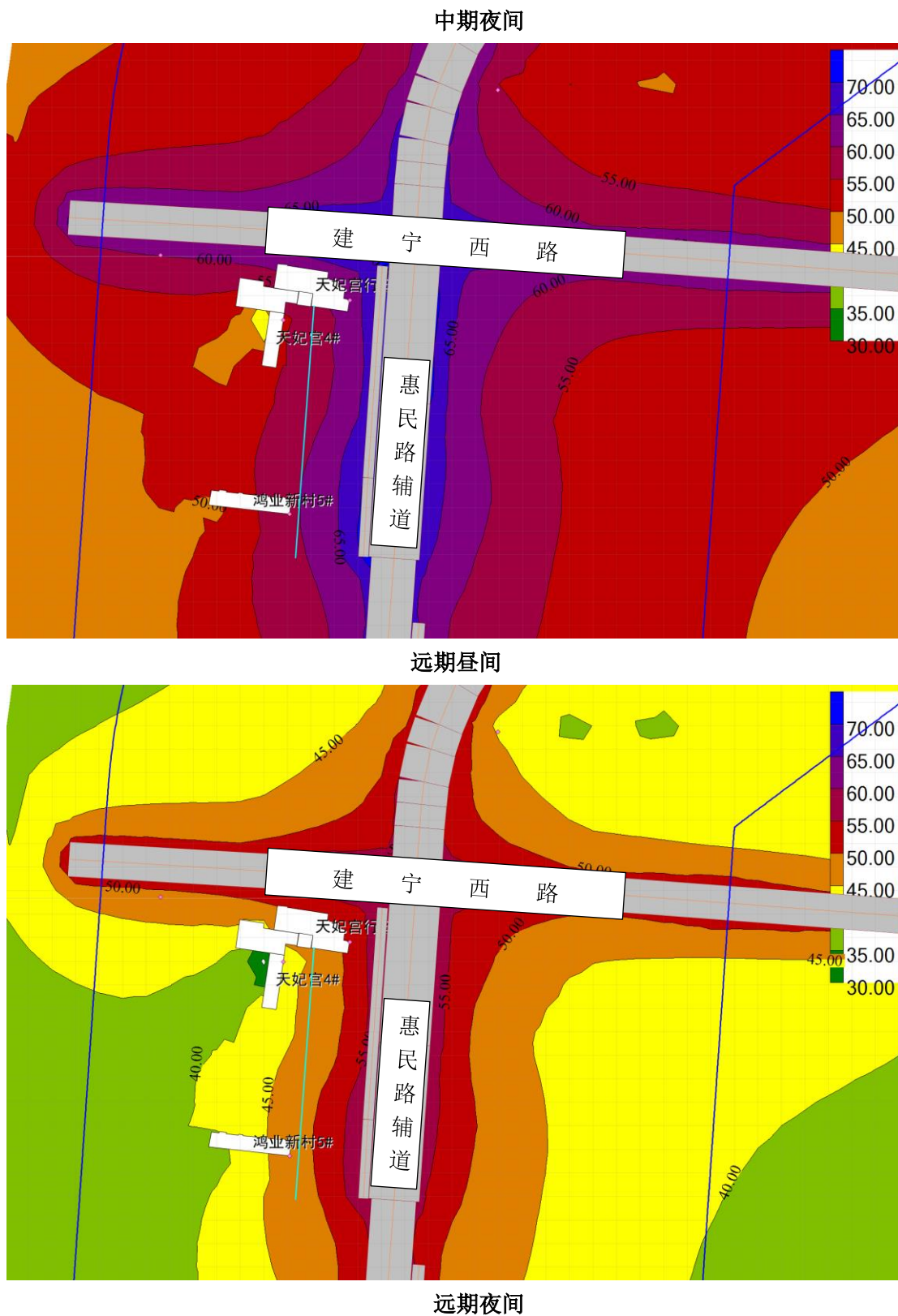
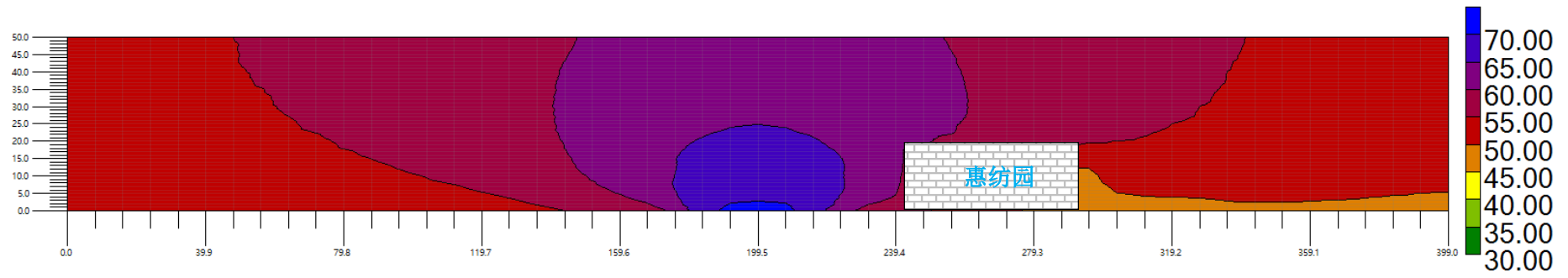
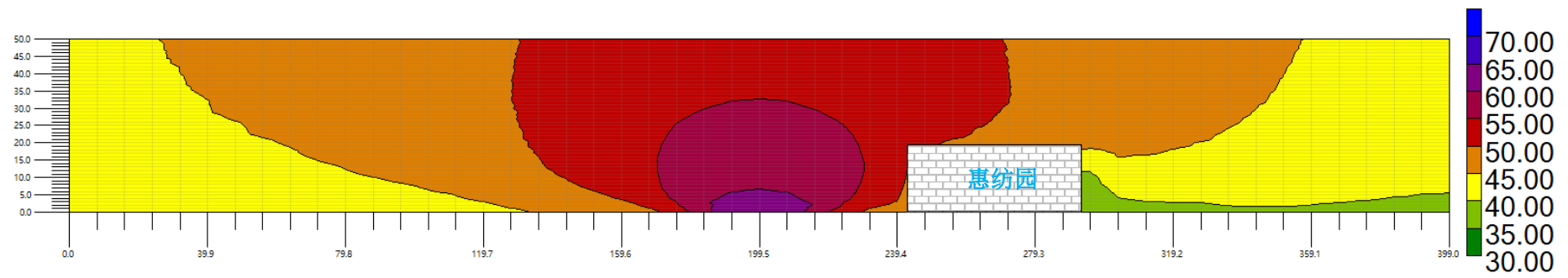


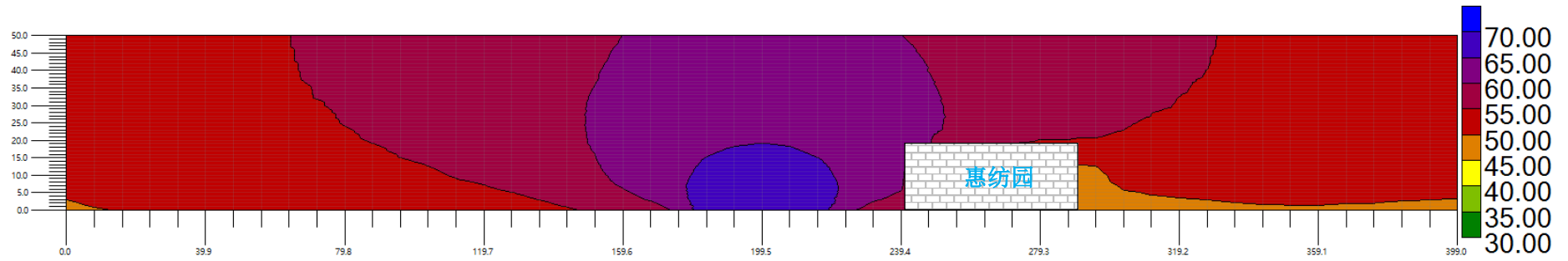
图 4.2-8 C 匝道敞开段水平等声级线图



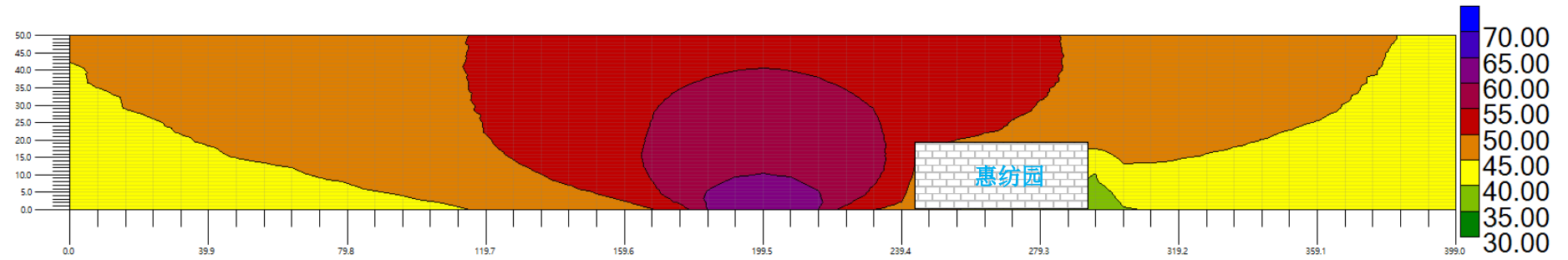
近期昼间



近期夜间



中期昼间



中期夜间

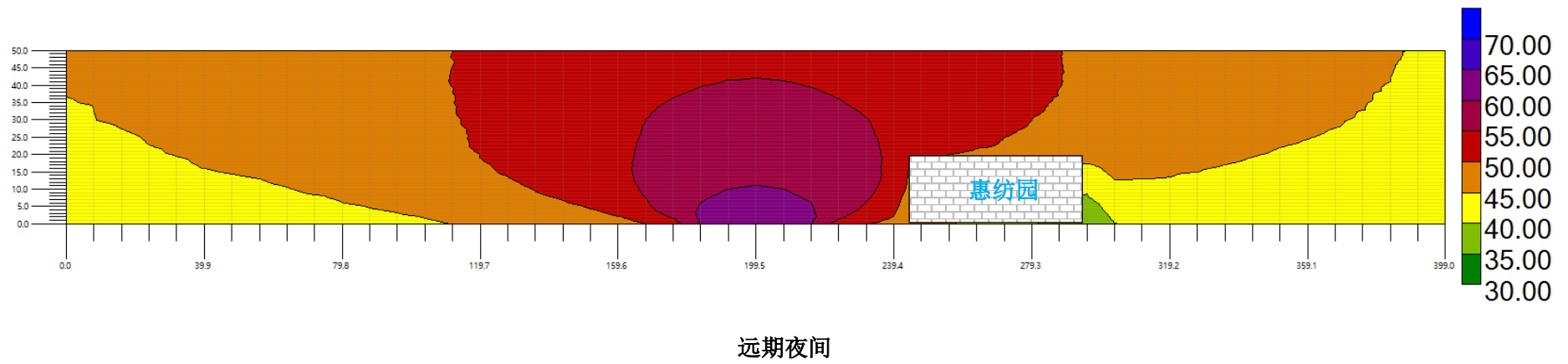
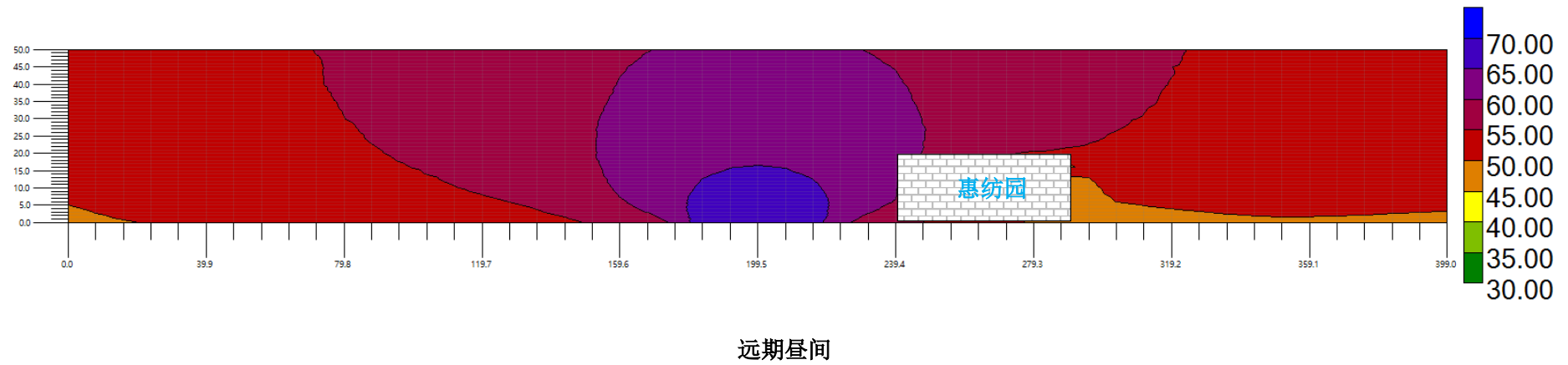


图 4.2-8 主线敞开段垂直等声级线图

表 4.2-9 营运期敏感点噪声预测结果

序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	楼层	本项目交通噪声贡献值(dB(A))						本项目交通噪声预测值(dB(A))						超标量(dB(A))						预测声级-现状声级(dB(A))					
					2025		2035		2042		2025		2035		2042		2025		2035		2042		2025		2035		2042	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	复兴小学	K0+070-K0+230	2 类	1	53.0	-	52.74	-	50.8	-	53.6	-	53.4	-	51.8	-	-	-	-	-	-	-	-3.4	-	-3.6	-	-5.2	-
				3	54.7	-	54.4	-	52.36	-	55.1	-	54.9	-	53.1	-	-	-	-	-	-	-	-4.8	-	-5.0	-	-6.8	-
				5	56.1	-	55.8	-	53.69	-	56.7	-	56.4	-	54.7	-	-	-	-	-	-	-	-1.2	-	-1.5	-	-3.2	-
2	热河南路 20-28 号小区	K0+110-K0+290	2 类	1	48.0	37.7	48.2	38.6	46.8	38.8	49.7	42.8	49.8	43.1	48.9	43.2	-	-	-	-	-	-	-7.3	-2.8	-7.2	-2.5	-8.1	-2.4
				3	49.4	39.1	49.6	40.0	48.0	40.3	50.8	45.0	51.0	45.3	49.9	45.3	-	-	-	-	-	-	-9.1	-3.9	-8.9	-3.6	-10.0	-3.6
				5	50.9	40.7	50.7	41.2	49.4	41.8	52.6	44.8	52.4	45.0	51.6	45.3	-	-	-	-	-	-	-5.3	-2.7	-5.5	-2.5	-6.3	-2.2
3	惠纺园小区	K0+310-K0+470	4a 类	1	57.8	47.6	57.7	48.2	56.6	48.4	58.3	49.2	58.3	49.6	57.3	49.7	-	-	-	-	-	-	-2.6	0.9	-2.6	1.3	-3.6	1.4
				3	61.1	51.0	60.9	51.6	59.1	51.8	61.5	52.5	61.3	52.9	59.8	53.0	-	-	-	-	-	-	-2.3	-1.2	-2.5	-0.8	-4.0	-0.7
				6	62.7	52.6	62.5	53.3	60.5	53.4	62.9	53.6	62.6	54.2	60.7	54.3	-	-	-	-	-	-	0.5	2.2	0.2	2.8	-1.7	2.9
			2 类	1	54.0	43.9	53.8	44.5	51.8	44.7	54.7	46.0	54.5	46.4	53.0	46.5	-	-	-	-	-	-	-4.1	0.0	-4.3	0.4	-5.8	0.5
				3	56.7	46.7	56.4	47.3	54.3	47.5	57.4	48.8	57.2	49.2	55.5	49.3	-	-	-	-	-	-	-4.3	-2.5	-4.5	-2.1	-6.2	-2.0
				6	58.5	48.4	58.1	49.0	55.9	49.2	58.7	49.9	58.4	50.3	56.4	50.5	-	-	-	0.3	-	0.5	-1.6	0.8	-1.9	1.3	-3.9	1.4
4	张家圩小区	K0+330-K0+470	2 类	1	52.4	42.0	52.4	42.5	51.5	42.7	53.3	44.7	53.3	44.9	52.7	45.0	-	-	-	-	-	-	-2.1	-1.5	-2.1	-1.3	-2.7	-1.2
				3	53.3	42.9	53.3	43.4	52.5	43.6	54.5	48.0	54.5	48.2	53.9	48.2	-	-	-	-	-	-	-4.9	-2.8	-4.9	-2.6	-5.5	-2.6
				6	54.8	44.4	54.9	45.0	54.1	44.6	55.1	46.0	55.1	46.4	54.4	46.1	-	-	-	-	-	-	-2.7	-2.1	-2.7	-1.7	-3.4	-2.0
5	恒大滨江	K0+525-K0+580	2 类	1	48.7	37.7	49.3	39.0	49.4	39.2	50.7	42.9	51.0	43.3	51.1	43.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				7	50.2	39.5	50.7	40.9	50.8	41.1	51.7	43.5	52.0	44.1	52.1	44.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				14	51.2	40.8	51.7	42.3	51.7	42.5	52.4	44.0	52.8	44.8	52.8	44.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				21	52.3	41.8	52.7	43.2	52.8	43.4	53.2	44.6	53.6	45.4	53.6	45.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				28	52.3	41.9	52.7	43.3	52.8	43.5	53.2	44.6	53.6	45.4	53.6	45.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	鸿业新村	K0+810-K0+860	2 类	1	57.9	46.6	58.3	47.0	58.5	47.1	58.2	47.5	58.6	47.8	58.7	47.9	-	-	-	-	-	-	3.1	1.0	3.5	1.3	3.6	1.4
				3	59.0	47.7	59.4	48.1	59.6	48.2	59.1	49.0	59.54	49.2	59.7	49.3	-	-	-	-	-	-	0.4	1.2	0.8	1.4	1.0	1.5
				5	58.9	47.8	59.4	48.1	59.5	48.3	59.1	48.9	59.49	49.1	59.6	49.3	-	-	-	-	-	-	2.5	2.7	2.9	2.9	3.0	3.1
7	天妃宫小学	K0+890-K1+000	2 类	1	64.1	-	64.5	-	64.7	-	64.2	-	64.6	-	64.8	-	4.2	-	4.6	-	4.8	-	4.9	-	5.3	-	5.5	-
				3	64.8	-	65.3	-	65.4	-	65.0	-	65.4	-	65.6	-	5.0	-	5.4	-	5.6	-	2.9	-	3.3	-	3.5	-
8	龙湖紫悦府	主线 K0+900-K1+000/C 匝道 CK0+350-CK0+420	2 类	1	47.8	36.6	48.89	37.68	49.11	37.89	50.6	45.7	51.2	45.8	51.3	45.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				7	52.2	40.9	53.15	41.99	53.38	42.21	53.4	46.5	54.2	46.8	54.4	46.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				14	53.9	42.6	54.73	43.53	54.96	43.76	54.8	47.0	55.5	47.4	55.7	47.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				21	53.6	42.3	54.39	43.29	54.61	43.52	54.5	46.9	55.2	47.3	55.4	47.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				27	53.1	41.9	54	43.02	54.21	43.24	54.2	46.8	54.9	47.2	55.0	47.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	大拇指单身公寓	K1+060-K1+120	2 类	1	52.9	41.5	53.39	42.22	53.59	42.4	54.0	46.7	54.4	46.9	54.5	47.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				8	54.1	42.7	54.58	43.39	54.78	43.59	54.9	47.1	55.3	47.3	55.5	47.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				17	53.2	41.9	53.84	42.72	54.05	42.93	54.2	46.8	54.7	47.1	54.9	47.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				25	52.5	41.2	53.24	42.19	53.44	42.39	53.6	46.6	54.2	46.9	54.4	47.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				33	51.7	40.4	52.64	41.7	52.84	41.89	53.1	46.4	53.8	46.7	53.9	46.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	滨江西园	K2+260-K2+410	4a 类	1	68.1	58.1	67.7	58.7	65.4	59.1	68.1	58.6	67.8	59.1	65.6	59.5	-	3.6	-	4.1	-	4.5	3.4	6.7	3.1	7.2	0.9	7.6
				4	68.0	58.1	67.6	58.6	65.4	59.1	68.0	58.3	67.7	58.9	65.5	59.3	-	3.3	-	3.9	-	4.3	5.1	7.4	4.8	8.0	2.6	8.4

序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	楼层	本项目交通噪声贡献值(dB(A))					本项目交通噪声预测值(dB(A))						超标量(dB(A))						预测声级-现状声级(dB(A))						
					2025		2035		2042		2025		2035		2042		2025		2035		2042		2025		2035		2042	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
				7	67.2	57.3	66.9	57.9	64.6	58.3	67.2	57.6	66.9	58.1	64.6	58.5	-	2.6	-	3.1	-	3.5	6.0	8.4	5.7	8.9	3.4	9.3
			2类	1	55.9	48.0	55.6	48.6	53.4	49.0	56.5	49.1	56.3	49.6	54.4	50.0	-	-	-	-	-	-	-4.4	2.8	-4.6	3.3	-6.5	3.6
				4	56.9	49.0	56.6	49.6	54.4	50.0	57.2	49.61	56.9	50.1	54.9	50.5	-	-	-	0.1	-	0.5	-1.9	4.3	-2.2	4.8	-4.2	5.2
				7	57.0	49.1	56.7	49.7	54.4	50.1	57.1	49.5	56.8	50.1	54.7	50.5	-	-	-	0.1	-	0.5	-0.3	5.9	-0.6	6.4	-2.7	6.8
11	拟建中小学	K0+090-K0+480	2类	1	57.9	-	57.7	-	57.6	-	58.4	-	58.3	-	58.2	-	-	-	-	-	-	-	-0.5	-	-0.6	-	-0.7	-
				3	60.6	-	60.3	-	60.2	-	60.9	-	60.7	-	60.5	-	0.9	-	0.7	-	0.5	-	2.0	-	1.8	-	1.6	-
				5	61.8	-	61.5	-	61.3	-	62.0	-	61.7	-	61.6	-	2.0	-	1.7	-	1.6	-	3.1	-	2.8	-	2.7	-
12	规划图书展览用地	K1+360-K1+820	2类	1	60.4	-	60.3	-	60.2	-	60.7	-	60.6	-	60.5	-	0.7	-	0.6	-	0.5	-	1.8	-	1.7	-	1.6	-
				3	61.5	-	61.4	-	61.3	-	61.8	-	61.7	-	61.6	-	1.8	-	1.7	-	1.6	-	2.9	-	2.8	-	2.7	-
				5	61.8	-	61.6	-	61.5	-	62.0	-	61.9	-	61.8	-	2.0	-	1.9	-	1.8	-	3.1	-	3.0	-	2.9	-
13	规划中学	K1+860-K2+080	2类	1	62.2	-	62.0	-	61.7	-	62.5	-	62.2	-	61.9	-	2.5	-	2.2	-	1.9	-	3.6	-	3.3	-	3.0	-
				3	63.5	-	63.2	-	63.0	-	63.6	-	63.3	-	63.2	-	3.6	-	3.3	-	3.2	-	4.7	-	4.4	-	4.3	-
				5	63.7	-	63.4	-	63.2	-	63.8	-	63.6	-	63.4	-	3.8	-	3.6	-	3.4	-	4.9	-	4.7	-	4.5	-
14	规划住宅	K1+950-K2+240	2类	1	63.1	53.2	62.8	53.8	62.5	54.2	63.3	53.6	63.0	54.1	62.7	54.5	3.3	3.6	3.0	4.1	2.7	4.5	4.4	1.9	4.1	2.4	3.8	2.8
				3	64.2	54.3	63.9	54.8	63.6	55.3	64.3	54.6	64.0	55.1	63.8	55.5	4.3	4.6	4.0	5.1	3.8	5.5	5.4	2.9	5.1	3.4	4.9	3.8
				6	64.2	54.3	63.9	54.9	63.7	55.3	64.4	54.6	64.0	55.2	63.9	55.6	4.4	4.6	4.0	5.2	3.9	5.6	5.5	2.9	5.1	3.5	5.0	3.9

注：由于大客车近期车型比为 6.3%，中、远期分别降为 5%、4.7%，导致部分路段近期预测值高于中、远期。

根据表 4.2-9 的预测结果，在惠民大道高架桥改建为隧道后，总体来说区域声环境质量有所改善，但仍有部分敏感点声环境质量有一定程度的下降，主要位于隧道敞开段和主线地面段。在执行 4a 类标准的 2 处敏感点中，营运中期昼间达标，滨江西园（面向惠民路首排）夜间最大超标量为 4.1dB（A）；在执行 2 类标准的 10 处现有敏感点中，营运中期除天妃宫小学昼间超标 5.4dB（A）外，其余敏感点昼间均达标，夜间惠纺园小区和滨江西园（面向惠民路第二排）出现超标，最大超标量分别为 0.3dB（A）和 0.1dB（A）。规划 4 处敏感目标中，营运中期昼间均超标，昼间最大超标 4.0 dB（A），夜间最大超标 5.2 dB（A）。

本项目的建设将导致沿线部分敏感点声环境质量有一定程度的下降，需采取一定的噪声防治措施减缓噪声影响，具体措施见环保措施章节。

（3）本项目隧道排风系统采用全射流风机纵向通风，新鲜空气从隧道入口进入，污浊空气从隧道出口排出。该系统的优点是造价和营运费用较低，尤其是在单向交通情况下隧道内汽车交通通风力可利用，设备安装方便，其无需设置风道，利用车道进行通风，节省投资；但是全射流风机在工作过程中会带来一定的噪声影响。根据 JTJ/T D70/2-02-2014《公路隧道通风设计细则》中的要求，射流风机在野外距风机出口 10m 且 45° 夹角处测量射流风机的 A 声级应小于 77dB（A）。在实际操作中会采用两台或三台一组的方式进行安装，且长期处于隧道的环境内可能会导致实际声源大于设计值。根据同类项目的监测结果，三台一组的风机在距离 10m 处的噪声源强将达到 90dB（A）左右，但由于隧道的阻隔作用和隧道内壁的吸声作用，且风机位置距隧道的出入口一般大于 50m，在隧道出口处隧道风机的噪声影响将小于交通噪声造成的影响。

4.2.5 声环境影响评价结论

（1）施工期

根据道路工程典型施工机械在不同距离处的噪声预测结果，昼间单台施工机械的辐射噪声在距离施工场地 50m 处可达到《建筑施工场界噪声限值》中相应标准限值，夜间 300m 外基本可达到标准限值。夜间施工将对道路两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响。根据现场调查，本项目沿线评价范围内敏感点，

道路夜间施工对沿线居民生活，特别是夜间睡眠的影响较大。因此，对于在 200m 范围内有居民的施工路段，建议以控制施工时间为主要措施，尤其以夜间（22:00-06:00）为主要控制时段，将噪声大的作业尽可能安排在白天，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响；夜间（22:00-06:00）应禁止打桩、破碎等高噪声作业。

（2）营运期

通过预测模式的预测，根据考虑距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、前排建筑物屏蔽、交叉路口以及主要交叉道路交通噪声影响的情况下各敏感点处的预测结果，在惠民大道高架桥改建为隧道后，总体来说区域声环境质量有所改善，但仍有部分敏感点声环境质量有一定程度的下降，主要位于隧道敞开段和主线地面段。在执行 4a 类标准的 2 处敏感点中，营运中期昼间达标，滨江西园（面向惠民路首排）夜间最大超标量为 4.1dB（A）；在执行 2 类标准的 10 处现有敏感点中，营运中期除天妃宫小学昼间超标 5.4dB（A）外，其余敏感点昼间均达标，夜间惠纺园小区和滨江西园（面向惠民路第二排）出现超标，最大超标量分别为 0.3dB（A）和 0.1dB（A）。规划 4 处敏感目标中，营运中期昼间均超标，昼间最大超标 4.0 dB（A），夜间最大超标 5.2 dB（A）。

进行声环境预测时，隧道敞口段按路堑考虑，其中 U 型槽的反射效应难以计量，建议隧道暗埋段和敞口段采用布置吸声材料的措施以减少反射效应。本项目的建设将导致沿线部分敏感点声环境质量有一定程度的下降，需采取一定的噪声防治措施减缓噪声影响，具体措施见环保措施章节。

5 环境保护措施及可行性论证

5.1 施工期声环境保护措施

本项目施工期噪声相对营运期对环境的影响虽然是短暂的,但机械噪声不同于车辆噪声,由于功率、声频、源强均较大,所以常使人感到刺耳,施工过程如不加以重视和采取相应的措施,会产生严重的扰民噪声,影响沿线人们的正常生活环境,产生不良后果。项目建设和施工单位应采取以下噪声防治措施,以最大限度地减少对环境的影响:

(1) 尽量采用低噪声机械设备,施工过程中应经常对设备进行维修保养,避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。离敏感点较近的区域进行施工时,固定的施工机械减振、隔声板进行降噪。

(2) 桥梁拆除过程采用切割、凿除等机械方法进行施工,禁止采用爆破方式。

(3) 高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置,避免在同一地点安排大量动力机械设备,合理利用地物地貌、绿化带等作为隔声屏障,以避免局部声级过高。

(4) 施工区域与沿线居民点之间设置围挡遮挡施工噪声,避免夜间(22:00-6:00)施工。项目如因工程需要确需进行夜间施工的,需向当地环保部门提出夜间施工申请,在获得当地环保部门的夜间施工许可后,方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业,并在施工前向附近居民公告施工时间。

(5) 施工区内的钢筋切割机、焊机、电锯等高噪声设备,应采用封闭作业的方式。

(6) 项目施工区域在敏感点附近设置警示标志和限速标志,严禁超速行驶影响居民安全和生活。利用现有道路进行施工物料运输时,注意调整运输时间。在途径居民集中区时,应减速慢行,禁止鸣笛。

(7) 加强施工期噪声监测,发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

(8) 严格执行《江苏省环境噪声污染防治条例》、《南京市环境噪声污染

防治条例》等的有关规定。

综上所述,施工过程中产生的施工噪声将对施工区域内的声环境造成一定程度的不利影响,但这种影响是短期的,随着施工活动的结束,影响也将不复存在。施工过程中,在按照本评价要求采取相应措施后,将可以有效控制项目施工产生的噪声污染。

5.2 营运期声环境保护措施

(1) 降噪措施简介

道路工程常见的工程降噪措施包括搬迁、绿化、隔声窗、声屏障、低噪声路面等。各保护方案的技术经济特点见表 5.2-1。

表 5.2-1 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施		技术经济特点	费用	降噪量 (dB(A))
1	声屏障	一般声屏障	降噪效果好,投资大,对道路型式的要求高。	3000~6000 元/m	9-12
		全封闭声屏障		10 万元/m	>20
2	隔声窗		降噪效果好,投资小,仅对室内有效。	1000 元/m ²	>25
3	拆迁		噪声污染一次性解决,投资费用大,同时涉及再安置问题,实施难度大。	100 万元/户	/
4	降噪林带		降噪效果小,投资小,占地多。	0.5 万元/100m ²	1-3
5	降噪路面		降噪效果小,负面影响小。	计入工程主体费	3

(2) 敏感点声环境保护措施

本项目噪声措施选取原则:

①降噪路面

优先采取铺设低噪声路面的降措施,从源头上减少发生;本项目道路设计已采用 SMA 低噪声路面,预测过程中已考虑主线路面衰减 3dB,辅道及匝道路面衰减 1dB。

②声屏障和吸声材料

考虑在隧道敞开段侧墙和暗埋段采用吸声材料,将本项目的噪声贡献值降到最低;结合实际工程情况及自然环境特征,采取安装声屏障,从传播途径上消减噪声。

声屏障适合于高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多，5 米以下的一般直立型声屏障的费用从 3000 元/延米-6000 元/延米；全封闭声屏障的造价高，达到 10 万元/延米。声屏障有着较好的隔声效果，一般直立型声屏障，可降低交通噪声 9-12dB(A)；全封闭声屏障可以降低噪声 20dB(A)以上。

③当采取以上主动防护措施后，室外声环境质量仍不能达标且超标量较大的则考虑隔声窗等被动防护措施，保证室内环境满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准。对超标量较小的敏感点，营运期跟踪监测并预留降噪措施费用，通过监测，若该敏感点在本项目营运期间室内声级不满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准，则利用预留的降噪费用实施声屏障、隔声窗等降噪措施。

本项目声环境敏感点降噪措施的统计结果见表 5.2-2，各敏感点的降噪措施经济技术论证见表 5.2-3。

表 5.2-2 敏感点降噪措施统计表

保护措施	工程数量	投资 (万元)	实施 时期
降噪路面 (降噪量在噪声源 强中已考虑)	全线	计入工程 总投资	施工期
隧道吸声材料	敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板； 暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用 吸声搪瓷钢板，平均吸声系数 NRC 不 低于 0.65		施工期
隔声窗	滨江西园（首排约 150 户），隔声性 能满足 HJ/T17-1996 V 级标准，降噪 量>25dB（A）	320	正式通车前
营运近期跟踪监测 并预留降噪费用	通过营运期跟踪监测天妃宫小学（惠 民路首排）、鸿业新村等敏感目标室 内声环境质量，若超标则启动该部分 预留费用，主要措施为声屏障、隔声 窗等	920	营运期
合计		1240	

注：考虑到未来交通发展的不确定性，须加强营运期各敏感点噪声跟踪监测，确保沿线声环境敏感点的室内声环境满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准。

（3）建议与要求

①对隧道风机设置消声器，并且加强日常监管，设备发生故障应及时检修，避免发生扰民现象。

②通过加强道路交通管理，如限制性能差的车辆进入道路，在居民集中路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

③经常维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

④建议优化道路两侧规划中小学及居住区临路首排的建筑布局，尽量将卫生间、走廊、厨房等非休息用房设计到临街一侧，将教室、宿舍、卧室等敏感建筑控制在道路边界线 35m 以外，降低交通噪声对敏感点的影响。

⑤另外，在营运期相关主管部门加强机动车噪声控制与道路交通管理，做到：

- 1) 严格控制大、中、小型车的通行量。
- 2) 禁止机动车随意鸣喇叭。
- 3) 对机动车实行定期检查，对超标车要强行维修，淘汰噪声大的车辆。
- 4) 指定机动车单车噪声控制规划和目标，逐步降低单车噪声值。
- 5) 限制车速，尤其是夜间超速行驶。

表 5.2-3 营运期敏感点声环境保护措施可行性分析

序号	敏感点名称	桩号范围	评价标准	楼层	未实施措施超标量(dB(A))						实施措施后达标情况(dB(A))						降噪措施论证	费用 (万元)
					2025		2035		2042		2025		2035		2042			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	复兴小学	K0+070-K0+230	2类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼间达标 ★推荐措施：无	/
				3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	热河南路20-28号小区	K0+110-K0+290	2类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼、夜间达标 ★推荐措施：无	/
				3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	惠纺园小区	K0+310-K0+470	4a类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼间达标，夜间最大超标 0.3 dB（A） ★推荐措施： ①SMA 低噪声路面 ②该敏感点已建成，位于主线敞开段和暗埋段，敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板；暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用吸声搪瓷钢板，平均吸声系数 NRC 不低于 0.65； ③该敏感点超标量较小，建议营运期对该敏感点面向惠民路首排跟踪监测并预留降噪措施费用。通过监测，若该敏感点（约 257 户）在本项目营运期间室内声级不满足允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准，则利用预留的降噪费用实施声屏障（NDK0+200~NDK0+273 敞开段东侧预留安装声屏障条件）或隔声窗等降噪措施，确保室内声环境可达标。	520
				3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			2类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				6	-	-	-	0.3	-	0.5	-	-	-	-	-	-		
4	张家圩小区	K0+330-K0+470	2类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼、夜间达标 ★推荐措施：无	/	
				3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-
				6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-
5	恒大滨江	K0+525-K0+580	2类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼、夜间达标 ★推荐措施：无	/
				7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	鸿业新村	K0+810-K0+860	2类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼、夜间达标 ★推荐措施： 无	/	
				3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-
				5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-
7	天妃宫小学	K0+890-K1+000	2类	1	4.2	-	4.6	-	4.8	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼间最大超标 5.6dB（A） ★推荐措施： ①SMA 低噪声路面 ②该敏感点位于 C 匝道敞开段，敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板；暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用吸声搪瓷钢板，平均吸声系数 NRC 不低于 0.65； ③该敏感点规划为商办用地，若本项目投运前，该敏感点未完成拆迁则对该敏感点进行跟踪监测并预留降噪措施费用。通过监测，若该敏感点在本项目营运期间室内声级不满足允许噪声级昼间 45dB(A)标准，则利用预留的降噪费用安装声屏障（C 匝道 CK0+345~CK0+385 敞开段西侧预留安装声屏障条件）或隔声窗，确保室内声环境可达标。	100	
				3	5.0	-	5.4	-	5.6	-	-	-	-	-	-			-

8	龙湖紫悦府	K0+900- K1+000/C 匝 道 CK0+350- CK0+420	2 类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼、夜间达标 ★推荐措施：无	/
				7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9	大拇指单身 公寓	K1+060- K1+120	2 类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼、夜间达标 ★推荐措施：无	/
				8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	滨江西园	K2+260- K2+410	4a 类	1	-	3.6	-	4.1	-	4.5	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼间达标，夜间最大超标 4.1dB（A） ★推荐措施： ①SMA 低噪声路面 ②该敏感点已建成，位于主线地面段，无声屏障安装条件，建议该敏感点面向惠民路首排安装隔声窗，约 150 户，隔声性能满足 HJ/T17-1996 V 级标准，降噪量>25dB（A）。隔声窗安装后，室内声环境可满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准。	320
				4	-	3.3	-	3.9	-	4.3	-	-	-	-	-		
				7	-	2.6	-	3.1	-	3.5	-	-	-	-	-		
			2 类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	敏感点营运中期昼间达标，夜间最大超标 0.1dB（A） ★推荐措施：该敏感点（滨江西园面向惠民路第二排）超标较小，对该敏感点进行跟踪监测并预留降噪措施费用。通过监测，若该敏感点在本项目营运期间室内声级不满足允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准，则利用预留的降噪费用安装隔声窗等降噪措施。	300
				4	-	-	-	0.1	-	0.5	-	-	-	-	-		
				7	-	-	-	0.1	-	0.5	-	-	-	-	-		
11	拟建中小学* （道路边界 35m 处）	K0+090- K0+480	2 类	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	该敏感点营运中期昼间最大超标 3.6dB（A） ★推荐措施及可行性分析： ①SMA 低噪声路面 ②该敏感点位于主线隧道敞开段和暗埋段，敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板；暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用吸声搪瓷钢板，平均吸声系数 NRC 不低于 0.65； ③该敏感点预测达标情况指考虑房屋建设时安装的隔声窗隔声效果后室内预测达标情况。该敏感点尚未建设完成，建议优化临路首排的建筑布局，尽量将卫生间、走廊等非休息用房设计到临街一侧，将教室等敏感建筑控制在道路边界线 35m 范围外，以降低交通噪声对敏感点的影响，同时应按《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）安装隔声窗，隔声性能满足 HJ/T17-1996 V 级标准，隔声量>25dB（A），室内声环境可达标。	/
				3	0.9	-	0.7	-	0.5	-	-	-	-	-	-		
				5	2.0	-	1.7	-	1.6	-	-	-	-	-	-		
12	规划图书展 览用地* （道路边界 35m 处）	K1+360- K1+820	2 类	1	0.7	-	0.6	-	0.5	-	-	-	-	-	-		
				3	1.8	-	1.7	-	1.6	-	-	-	-	-	-		
				5	2.0	-	1.9	-	1.8	-	-	-	-	-	-		
13	规划中学* （道路边界 35m 处）	K1+860- K2+080	2 类	1	2.5	-	2.2	-	1.9	-	-	-	-	-	-		
				3	3.6	-	3.3	-	3.2	-	-	-	-	-	-		
				5	3.8	-	3.6	-	3.4	-	-	-	-	-	-		
14	规划住宅* （道路边界 35m 处）	K1+950- K2+240	2 类	1	3.3	3.6	3.0	4.1	2.7	4.5	-	-	-	-	-	规划区域营运中期昼间最大超标 4.0 dB（A），夜间最大超标 5.2dB（A） ★推荐措施及可行性分析： ①SMA 低噪声路面 ②规划区域位于主线隧道敞开段和地面段，敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板；暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用吸声搪瓷钢板，平均吸声系数 NRC 不低于 0.65； ③该敏感点预测达标情况指考虑房屋建设时安装的隔声窗隔声效果后室内预测达标情况。该敏感点尚未建设完成，建议优化临路首排的建筑布局，尽量将卫生间、走廊、厨房等非休息用房设计到临街一侧，将卧室等敏感建筑控制在道路边界线 35m 范围外，以降低交通噪声对敏感点的影响，同时应按《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）安装隔声窗，隔声性能满足 HJ/T17-1996 V 级标准，隔声量>25dB（A），室内声环境可达标。	/
				3	4.3	4.6	4.0	5.1	3.8	5.5	-	-	-	-	-		
				6	4.4	4.6	4.0	5.2	3.9	5.6	-	-	-	-	-		

注：*根据《民用建筑隔声设计规范》，敏感点建设时室内声级应满足该规范允许噪声级昼间 45dB(A)、夜间 37dB(A)标准，且外窗隔声量应不小于 25dB(A)。

6 声环境监测计划

6.1 监测目的及要求

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况,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周期提供依据,为项目的后评估提供依据。

6.2 监测机构

为了统一管理,建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

6.3 监测方案

常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

声环境监测计划分别见表 6.3-1。

表 6.3-1 声环境监测计划

阶段	监测点	监测项目	监测频次	说明	实施机构	监督机构
施工期	施工场界处	L_{Aeq}	2次/年,每次监测1昼夜	在施工厂界四周设置监测点,进行噪声达标监测。	南京城建隧桥经营管理有限公司	南京市环境保护局
	沿线声环境敏感点			每次抽2个附近有施工作业敏感点,昼夜间有施工作业的点进行噪声监测。		
营运期	复兴小学、惠纺园小区、张家圩小区、鸿业新村、天妃宫小学、滨江西园等	L_{Aeq}	1次/年,每次监测2昼夜	监测方法标准按《声环境质量标准》中的有关规定进行	运营管理机构	南京市环境保护局

7 结论

7.1 声环境质量现状

根据现状监测结果，除张家圩小区、天妃宫小学部分时段存在超标现象外，其余沿线各点位均能满足相应声环境功能区要求。现状噪声超标现象是由于本项目位于中心城区，周边敏感点受惠民大道高架（超标点位处惠民大道高架未安装声屏障）、中山北路、建宁路等城市主干道路现有交通源噪声影响。

7.2 声环境影响预测

（1）工程施工期间，各种施工机械产生的噪声对沿线敏感点和施工人员均产生影响，须采取相应的保护措施。在采取施工围挡、禁止夜间高噪声设备施工等措施的情况下，施工噪声的环境影响是可以接受的。施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

（2）本项目沿线声环境敏感点预测点位共 14 处。在惠民大道高架桥改建为隧道后，总体来说区域声环境质量有所改善，但仍有部分敏感点声环境质量有一定程度的下降，主要位于隧道敞开段和主线地面段。在执行 4a 类标准的 2 处敏感点中，营运中期昼间达标，滨江西园（面向惠民路首排）夜间最大超标量为 4.1dB（A）；在执行 2 类标准的 10 处现有敏感点中，营运中期除天妃宫小学昼间超标 5.4dB（A）外，其余敏感点昼间均达标，夜间惠纺园小区和滨江西园（面向惠民路第二排）出现超标，最大超标量分别为 0.3dB（A）和 0.1dB（A）。规划 4 处敏感目标中，营运中期昼间均超标，昼间最大超标 4.0 dB（A），夜间最大超标 5.2 dB（A）。

7.3 声环境保护措施

7.3.1 施工期

（1）尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。离敏感点较近的区域进行施工时，固定的施工机械减振、隔声板进行降噪。

（2）桥梁拆除过程采用切割、凿除等机械方法进行施工，禁止采用爆破方

式。

(3) 高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置，避免在同一地点安排大量动力机械设备，合理利用地物地貌、绿化带等作为隔声屏障，以避免局部声级过高。

(4) 施工区域与沿线居民点之间设置围挡遮挡施工噪声，避免夜间（22:00-6:00）施工。项目如因工程需要确需进行夜间施工的，需向当地环保部门提出夜间施工申请，在获得当地环保部门的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

(5) 施工区内的钢筋切割机、焊机、电锯等高噪声设备，应采用封闭作业的方式。

(6) 项目施工区域在敏感点附近设置警示标志和限速标志，严禁超速行驶影响居民安全和生活。利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

(7) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

(8) 严格执行《江苏省环境噪声污染防治条例》、《南京市环境噪声污染防治条例》等的有关规定。

7.3.2 营运期

(1) 全线采用降噪路面。

(2) 敞开段侧墙全部设置吸声搪瓷钢板、暗埋段自洞口向内 150 米范围内采用吸声搪瓷钢板（平均吸声系数 NRC 不低于 0.65）。

(3) 因交通噪声影响超标量较大的滨江西园（首排约 150 户）安装隔声窗，降噪量>25dB（A）。预留一定的降噪费用用于项目营运期的跟踪监测及降噪工程，以确保沿线敏感点室内声环境质量达标。

(4) 对隧道风机设置消声器，并且加强日常监管，设备发生故障应及时检修，避免发生扰民现象。

(5) 通过加强道路交通管理，如限制性能差的车辆进入道路，在居民集中

路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

（6）经常维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

（7）建议优化道路两侧规划中小学及居住区临路首排的建筑布局，尽量将卫生间、走廊、厨房等非休息用房设计到临街一侧，将教室、宿舍、卧室等敏感建筑控制在道路边界线 35m 以外，同时应按《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）安装隔声窗（隔声性能满足 HJ/T17-1996 V 级标准，隔声量>25dB（A）），降低交通噪声对敏感点的影响。