

中山市南三公路（南头至黄圃段）快
速化改造工程

声环境影响专项评价

目 录

1	总则	1
1.1	编制依据	1
1.2	声环境功能区划	1
1.3	评价标准	3
1.4	评价工作等级和评价范围	4
1.5	声环境保护目标	5
2	工程分析	6
2.1	项目概述	6
2.2	路基、路面设计概况	8
2.3	路面工程	15
2.4	桥涵工程	16
2.5	隧道工程	19
2.6	交叉工程	19
2.7	车流量预测	20
2.8	声环境影响源强估算	27
3	声环境声质量现状评价	29
3.1	监测点位布设情况	29
3.2	监测方法	29
3.3	监测时间及频次	29
3.4	评价标准	29
3.5	监测结果与评价	30
3.6	现有工程存在的声环境问题	44
3.7	“以新代老”需解决的环保问题	44
4	声环境影响预测与评价	45
4.1	施工期声环境影响分析	45
4.2	运营期声环境影响预测与评价	53
5	声环境保护措施及其可行性论证	86
5.1	施工期声环境影响减缓措施	86
5.2	运营期噪声防治措施及其经济技术可行性分析	87
6	噪声监测计划	94
6.1	制定的原则和目的	94
6.2	监测机构	94
6.3	监测计划	94
7	结论与建议	95
7.1	环境影响预测结果	95
7.2	声环境保护措施及对策	96

1 总则

1.1 编制依据

《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；

《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号，2003年5月）；

“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”（环发〔2010〕7号，2010年1月）；

《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发〔2010〕144号，2010年12月）；

《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（（中环〔2021〕260号））；

《建设项目环境影响评价技术导则—总则》（HJ2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）；

《声屏障声学设计和测量规范》（HJ/T90-2004）；

《建设项目环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）。

1.2 声环境功能区划

根据《中山市生态环境局关于印发《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的通知》，项目沿线分布有1、2、3、4a及4b类声功能区域，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、3类、4a及4b类标准。

项目工程属于扩建工程，建设公路等级为一级公路标准兼城市快速路功能，项目建成后其车行道边界线两侧一定距离内执行4a类标准。

项目线路建成后4a类范围的确定方法如下：

当交通干线两侧分别与1类区、2类区、3类区相邻时，4a类声环境功能区范围是以交通干线和其他路段的边界线为起点，分别向两侧纵深55米、40米、25米的区域范围；城际轨道交通和城市轨道交通（地面）的停车场、车辆段和动车所、公路客运站场、

公交枢纽、港口码头区、高速公路服务区直接以其用地红线作为划分边界，不考虑纵深范围。

当纵深范围内有三层以上（含三层）建筑物时，第一排建筑物面向交通干线一侧至交通干线边界线范围内受交通噪声直达声影响的区域定为4a类声环境功能区，第一排建筑物背向道路一侧为相邻声环境功能区；若纵深范围内第二排及以后的建筑高于前排建筑或虽低于前排建筑但因楼座错落设置使部分楼体探出前排遮挡并受到道路交通噪声的直达声影响，则高出及探出部分的楼层面向道路一侧的范围划为4a类声环境功能区。

项目沿线声功能区划详见附图。

项目工程沿线涉及的声环境功能区名称及范围如下：

表1.2-1 项目沿线的声环境功能区划表

声环境功能区划	序号	所属镇区	名称	区域范围
1类	I-21	南头镇	南头镇政府-南头公园片区	广中江高速-同福西路-长虹电气公司边界-南头大道西-富城北街-同福中路-升平北路-升平中路-同乐中路中山永安宝电器有限公司外边界-升辉南路-月桂西路-升辉南路-中山市中恒电器有限公司外边界-升辉南路-沿江西路-鸡鸭水道-广中江高速（不包括范围内的商业与工业用地）
1类	I-23	黄圃镇	黄圃镇政府-蓝天金地花园片区	新丰南路-新丰中路-新丰北路-健业路-环山中路-南坑路-朝南南路-南边街-龙安街-新角路-新圃路-新堤一路-支路-新丰南路（不包括范围内新丰南路与新柳中路周边的工业用地）。
2类	II-11	南头镇	南头镇2类声环境功能区	南头镇所辖范围内除1、3、4类区以外的范围。
2类	II-13	黄圃镇	黄圃镇2类声环境功能区	黄圃镇所辖范围内除1、3、4类区以外的范围。
3类	III-40-1	南头镇	升辉南工业区（南头）	保源大街-升辉南路-月桂西路-升辉南路-支路-河道-工业用地边界-南头大道东-二坊路龙兴街-工业用地边界-详盛路-同乐东路-工业用地边界-广珠西线高速-工业用地边界-南头大道东-工业用地边界-东福南路-浚心路沿线工业用地边界-规划路-新柳西路-工业用地边界-南头镇东部边界-圃南路-东福南路-工业用地边界-南和东路-建安路-工业用地边界-宏业路-浚心路沿线工业用地边界-广珠西线高速-九顷西路-滨江路-保源大街范围内的连片工业用地（不包括区域内村庄、居民住宅、行政办公用地）
3类	III-40-3	南头镇	升辉北工业区	沿江路-桂洲水道河岸-广珠西线高速-广中江高速-东福北路-晋合路-大濠村边界-黄圃镇西边界-河道-兴圃大道西-晋合路-同福东路-现状工业用地边界-河尾路-现状工业用地边界-永辉路-现状工业用地边界-升辉北路-南头大道中-现状工业用地边界-同福中路-富城北街-南头大道西-南安北路-同福西路-广中江高速-南头大道西-永安路-沿江路范围内的连片工业用地（不包括区域内村庄、居民住宅、行政办公用地）
3类	III-44	黄圃镇	马新工业区	阜沙大道-支路-平洲大道-平洲涌支流-中型河-支路-兴圃大道东-金三大道西-黄沙沥水道-鸡鸭水道-二河涌-添业南路-阜沙大道（不包括区域内村庄、居民住宅、教育用地）
3类	III-45	黄圃镇	新丰工业区	兴圃大道西-支路-鸿发西路-规划路-黄圃镇西边界-圃南路-现状工业用地边界-新明南路-工业用地边界-新柳中路-新丰南

				路-鸿发西路-支路-兴圃大道西-新丰中路-工业用地边界-兴圃大道西（不包括区域内村庄、居民住宅用地）
4a类	/	南头镇		广中江高速公路、南头大道、光明（北、南）路、升辉（北、南）路、广珠西线高速公路、东福（北、南）路、晋合路、兴圃大道西、以及其他纳入《中山市干线公路网规划报告（2020—2035年）》的高速公路、城市快速路、主干路、次干路、一级和二级公路等
4a类	/	黄圃镇	道路	兴圃大道西、新丰中路、兴圃大道中、兴圃大道东、阜沙大道、东阜路、黄圃快线、金三大道以及其他纳入《中山市干线公路网规划报告（2020—2035年）》的高速公路、城市快速路、主干路、次干路、一级和二级公路等
			内河航道	大圃水道
4b类	/	黄圃镇	铁路	南沙港铁路、广珠城际铁路

1.3 评价标准

1.3.1 质量标准

项目沿线区域分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、3类、4a类及4b类标准；本项目属于交通干线，其车行道边界线两侧一定距离内执行4a类标准。具体标准值详见表1.3-1。

表1.3-1 《声环境质量标准》（GB3096-2008）摘录

声环境功能区类别	环境噪声限值 单位：dB(A)	
	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55
4b类	70	60

《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中建筑物外部传播至主要功能房间室内的噪声限值见表1.3-2；

表1.3-2 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值（GB55016-2021表2.1.3）

房间名称	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq, T}$, dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	

阅读、自学、思考	35
教学、医疗、办公、会议	40

注：1、当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB；

2、夜间噪声限值应为夜间8h连续测得的等效声级 L_{Aeq} ，8h；

3、当1h等效声级 L_{Aeq} ，1h能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为1h。

1.3.2 排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，相关标准值见表1.3-3所示。

表1.3-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间	夜间
70 dB(A)	55 dB(A)

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的规定，根据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量来划分声环境影响评价工作等级。

根据《中山市声环境功能区划方案》（中环〔2018〕87号），项目沿线分布有1类、2类、3类及4类声环境功能区，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加值大于5.0dB(A)，受影响人口数量变化较大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为一级。

1.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求及线性工程污染特点，对照本项目声环境保护目标分布情况，确定本声环境影响专项评价范围如下：本项目声环境影响评价范围为道路中心线两侧200m，部分200m以外的声环境保护目标贡献值达不到其声环境功能区的要求，则评价范围扩大至达标处。

施工期以的施工场地周边200m范围为评价范围。

1.4.3 评价时段

评价时段考虑施工期和营运期。

(1) 施工期：2022 年~2024 年，施工期 24 个月，预计 2024 年正式通车；

(2) 营运期：根据特征年交通量预测确定评价时段，即 2024 年（近期）、2030 年（中期）、2038 年（远期）。

1.5 声环境保护目标

根据现场查勘及声环境保护目标的噪声贡献值达标调查，本项目评价范围内的声环境保护目标见附表 1 所示。本项目穿越南头镇及黄圃镇两个镇区的中心建成区，涉及南城村、将军村、北帝村、滘心村、兆丰村、文明社区、新糖社区、新地村、新沙村、马安村等 10 个行政村/社区，大部分声保护目标较为密集，本评价以街道片区及居住小区划分为 78 个声环境保护目标，其中有 13 个声环境保护目标与项目红线距离大于 200m。

根据沿线的土地利用调查，沿线评价范围内大部分土地已利用，现状沿线已规划的用地主要是工业用地、商贸用地，暂无已备案拟建的居住区、学校、医院等声环境保护目标。根据南头镇及黄圃镇的土地利用总体规划，沿线区域的土地利用规划调查，项目用地未占用基本农田，沿线周边主要为居住、商业、工业等的建设用地，新沙大桥以西，新沙村及马安村附近大部分为农田及工业用地等。

本项目评价范围内的声保护目标分布图见附图 2 及附图 3 所示，敏感目标的具体情况见附表 1 所示。

2 工程分析

2.1 项目概述

2.1.1 项目地理位置及主要工程参数

本次快速化改造为主要节点改造，取消主线红绿灯，以点带线，消除堵点，保证主线快速通行。其它路段初设阶段平纵以拟合现状旧路为主，在不增加征拆的基础上，有条件的情况下进行适当微调及优化平纵。

项目规划采用城市主干路标准建设，全路线全长 12.587km，设计速度主线 60km/h、辅道 40、30km/h，全线路基宽 47.5m、60m、65m，主要建设内容为对光明路、东福路、新丰路、新明路、鳌柳路、东阜公路、黄圃快线等重要节点进行立交快速化改造（快速化节点改造 6 处，各节点改造方案均为菱形立交，其它被交路采用侧分带封闭，在辅道上右进右出），对新沙大桥拆除重建，并增设人行过街设施及路面大修等。特大桥、大桥 6 座，人行天桥 10 处，互通立交 6 处。但不包含既有南头隧道范围（桩号 K2+865~K3+755，路线长 890m），因南头隧道 2021 年底刚建成通车，尚未竣工，尚在保质期内，故该路段不纳入本次设计范围。

沿线设置桥梁 4288.7m/6 座，其中新建跨线桥 4 座，拆除重建 2 座，无特大桥，大、中桥 4268m/5 座，小桥 20.7m/1 座；天桥 10 座，涵洞 15 处。设置 575m/1 座明挖下沉式隧道。共设置立交 7 处，其中南头立交一处为现状利用。配套建设：交通工程及沿线设施、电及照明设施、交通信号控制及电子监控设施、环境保护与景观设计、其他工程等。

项目的主要技术指标见下表。

表2.1-1 主要技术指标表

序号	项目	技术指标
1	公路等级	一级公路标准兼城市快速路功能
2	设计速度	主线 60km/h，辅道 40km/h、30km/h
3	路基标准宽度	64m、47.5m、60m
4	跨线桥横断面	双向六车道+双向四车道辅道
5	行车道宽度	主线 3.75m、3.5m，辅道 3.75m、3.5m、3.25m
6	道路路面	沥青混凝土路面
7	汽车荷载等级	公路—I 级
8	地震动峰值加速度系数	0.1g
9	设计洪水频率	桥梁及路基：1/100

表2.1-2 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
	一、基本指标			
1	公路等级		一级公路兼城市快速路	
2	设计速度（主/辅）	km / h	60/40、30	
3	设计交通量（小客车）（主/辅）	辆/日	57038/24445	2043年
4	征地	亩	1129.32	含旧路用地979.39亩
5	拆迁建筑物	m ²	6448	
6	公路造价	亿元		见概算册
7	平均每公里造价	亿元		见概算册
	二、路线			
8	路线总长	km	12.587	
9	路线增长系数		1.079	
10	平均每公里平曲线交点个数	个/km	1.589	
11	平曲线长占路线总长	%	48.14%	
12	平曲线最小半径	m/处	400/1	
13	直线最大长度	m	917.486	
14	最大纵坡	%/处	4.0/8	
15	最短坡长	m	150	
16	竖曲线占路线总长	%	68.03%	
17	平均每公里纵坡变更次数	次	3.734	
18	竖曲线最小半径			
	（1）凸形	m/个	3000/7	
	（2）凹形	m/个	1600/1	
	三、路基、路面			
19	路基宽度	m	47.5/60/65	
20	路基长度	km	8.366	
21	路基计价土石方数量	1000m ³	117.0	
22	路面工程数量	1000m ²	447.967	
	四、桥梁涵洞			
23	设计车辆荷载		公路- I 级	
24	桥面净宽	m	13.75/13/20.5	单侧

25	桥梁			
	特大桥	m / 座	/	
	大、中桥	m / 座	4268m/5座	
	小桥	m / 座	20.7m/1座	
26	涵洞	道	13	
27	天桥、通道	道	10	
28	平均每公里桥长	m	340.7	
29	平均每公里涵洞、通道数	道	1.8	
	五、隧道			
30	隧道	m/处	575m/1处	
	六、路线交叉			
31	枢纽立交	处	/	
32	一般互通	处	6	
	七、交通工程及沿线设施			
33	安全设施	km	12.587	
34	监控设施	km	12.587	
35	通信设施	km	12.587	
	八、环境保护			
36	绿化	km	12.587	
37	声屏障	km	11.130	以单侧计

2.2 路基、路面设计概况

2.2.1 原有公路情况介绍

1、现状断面情况

1)南头段 (K1+600~K6+758.96)

南头段由项目起点至南头与黄圃镇界，长 5.16km，现道路为南头大道，现状为主线双向六车道，辅道双向四车道，路基标准断面单侧布置如下：7m（人行道）+8.5m（辅道）+2m（侧分带）+13.5m（行车道），中央分隔带宽 3m，总宽度 65m。

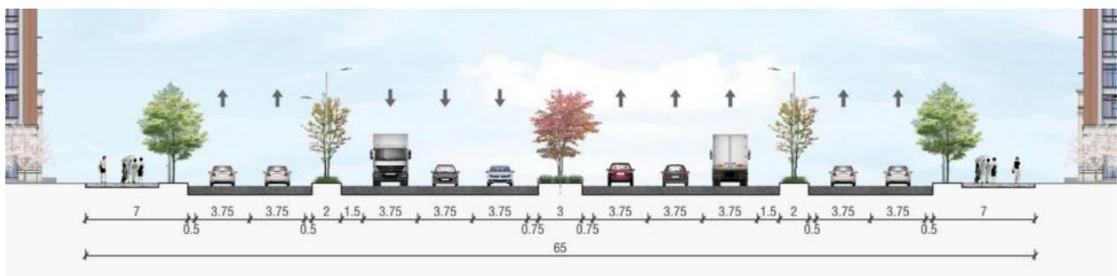


图1. 南头段现状横断面示意图

本段南三公路与升辉路交叉口与 2021 年完成立交改造，南三公路设置隧道一座下穿

升辉路，桩号 K4+456.607~K5+336.607，改造段长 880m。

2)黄圃西段 (K6+758.96~K9+220.3)

黄圃西段由南头与黄圃镇界至新沙大桥，现状为主线双向六车道，辅道双向二车道，路基标准断面单侧布置如下：4.5m（人行道）+4.25m（辅道）+1.5m（侧分带）+12m（行车道），中央分隔带宽 3m，总宽度 47.5m。

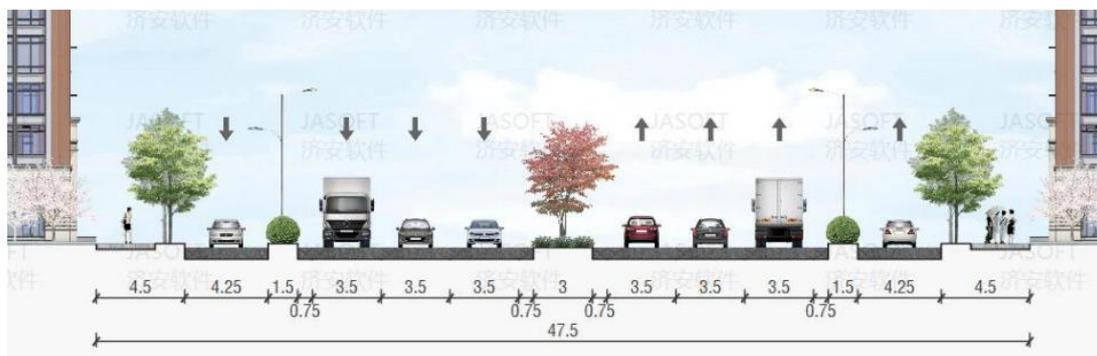


图2. 黄圃西段现状横断面示意图

本段全段于 2018 年完成路面大修。

3)黄圃东段 (K9+220.3~K14+433.8)

黄圃东段现状为主线双向六车道，辅道双向二车道，路基标准断面单侧布置如下：单侧 7m（人行道）+6m（辅道）+1.5m（侧分带）+12m（行车道），中央分隔带宽 3m，总宽度 56m。

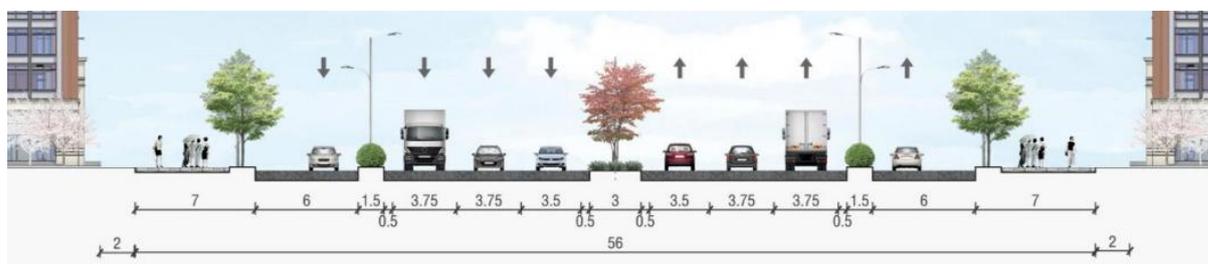


图3. 黄圃东段现状横断面示意图

本段内东阜公路至黄沙沥大桥路段 (K12+320~K14+433.8) 于 2020 年完成路面大修。

2、现状路面情况

本项目既有旧路建成通车多年，主道、辅道路面基本保持良好的状况，人行道破损较为严重。

3、现状道路排水概况

现状路面设置了管道排水系统。

2.2.2 一般路基设计

本次设计路基横断面宽度如下：

1、K0+000.000~K5+158.960 段横断面布置：

1) 现状半幅横断面组成为：3.0m 中央分隔带+13.5m 行车道（含两侧路缘带）+2.0m 侧分带+8.5m 非机动车道与摩托车道+7.0m 人行道，总宽度为 65m。

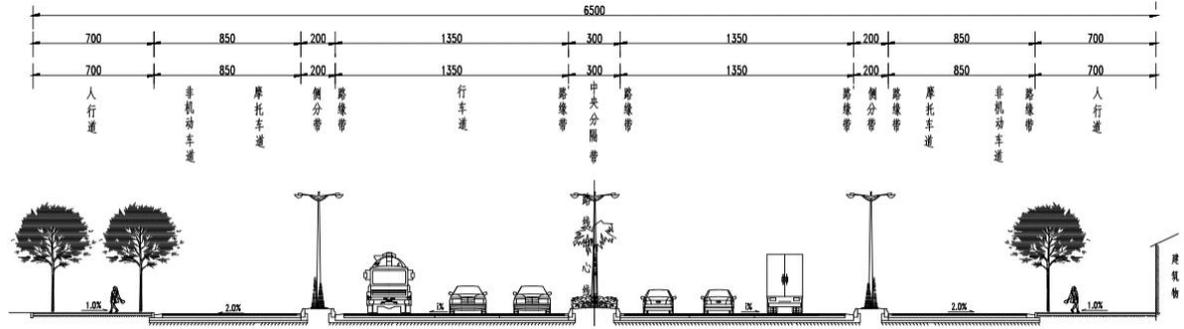


图4. 现状横断面图（0+000.000~K5+158.960）

2) 改造后路基段半幅横断面组成为：3.0m 中央分隔带+13.5m 主线行车道（0.5m 路缘带+3×3.75m 行车道+1.75m 硬路肩）+2.0m 侧分带+8.5m 辅道（0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带）+7.0m 人行道，总宽度为 65m。

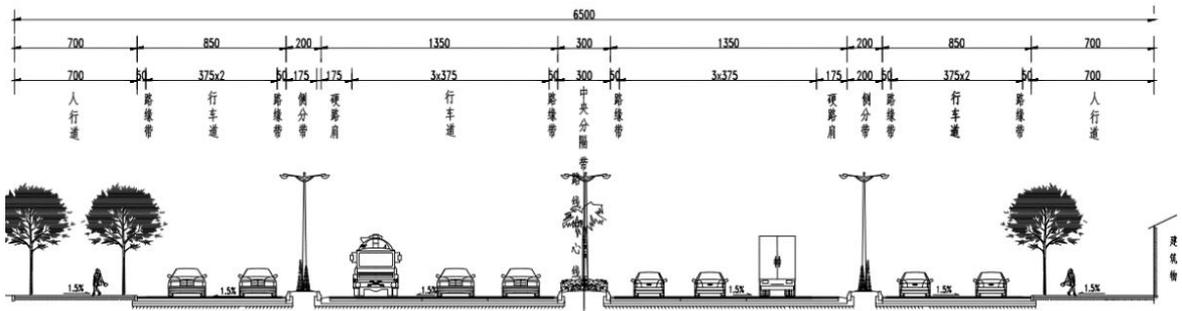


图5. 路基标准横断面图（0+000.000~K5+158.960路基段）

3) 改造后桥梁段半幅横断面组成为：1.5m 中央分隔带+13.75m 主线行车道（桥梁）（0.5m 防撞栏+0.75m 路缘带+3×3.75m 行车道+0.75m 路缘带+0.5m 防撞栏）+2.5m 侧分带+8.5m 辅道（0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带）+7.0m 人行道，总宽度为 65m。

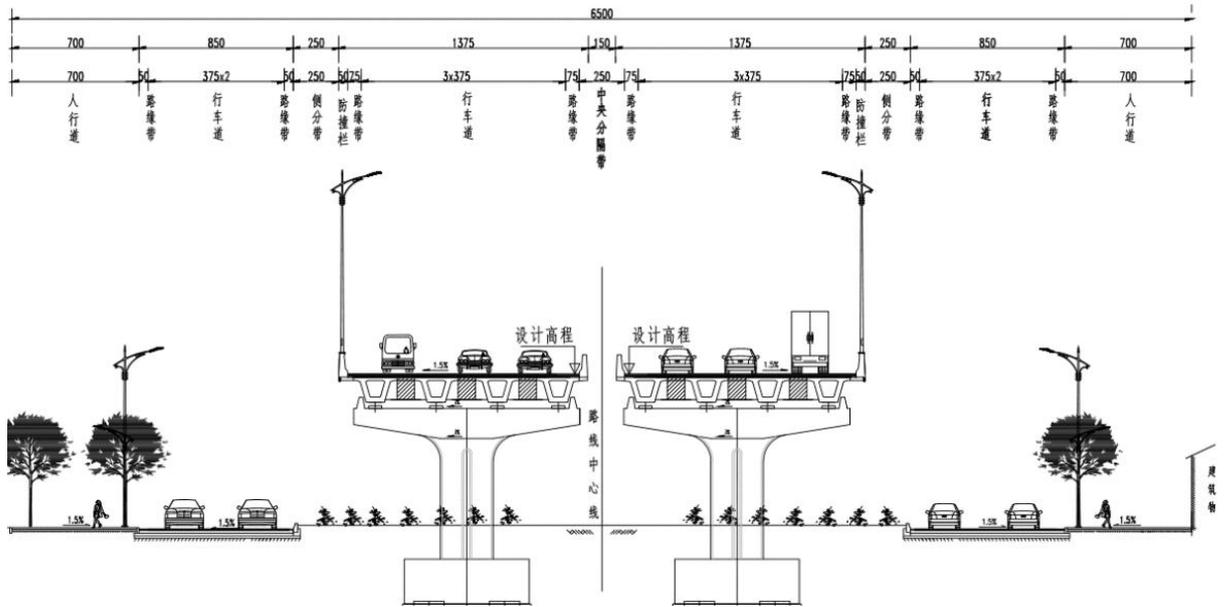


图6. 路基标准横断面图 (0+000.000~K5+158.960桥梁段)

4) 改造后隧道段半幅横断面组成为: 1.4m 中央分隔带+13.35m 主线行车道(隧道) (0.5m 防撞栏+3×3.75m 行车道+0.75m 路缘带+0.85m 检修道)+2.95m 侧分带+8.5m 辅道 (0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带)+7.0m 人行道, 总宽度为 65m。

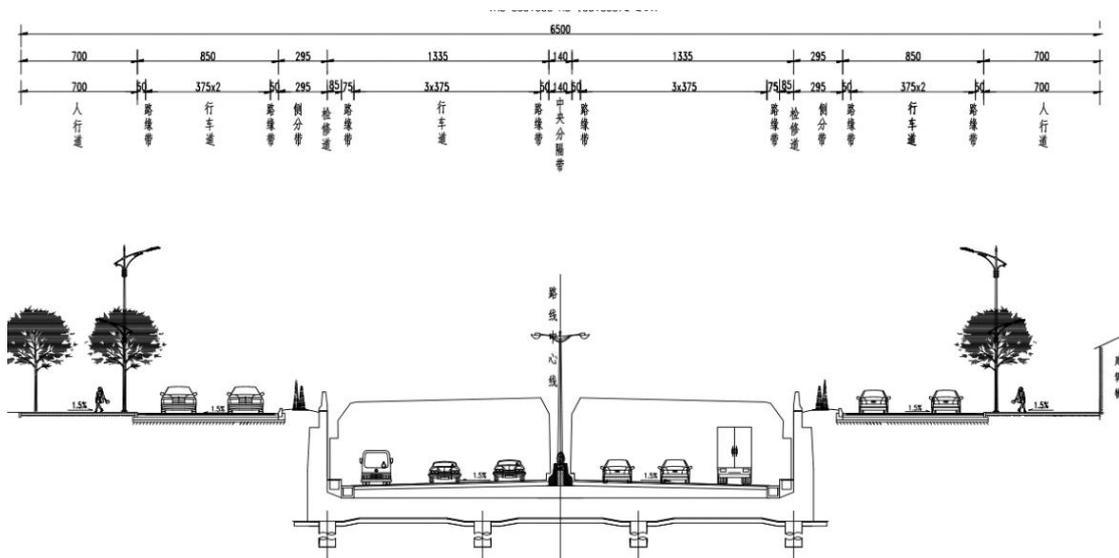


图7. 路基标准横断面图 (0+000.000~K5+158.960隧道段)

2、K5+158.960~K7+620.769 段横断面布置:

1) 现状半幅横断面组成为: 3.0m 中央分隔带+12.0 行车道 (0.75m 路缘带+3×3.5m 行车道+0.75m 路缘带)+1.5m 侧分带+4.25m 非机动车道+4.5m 人行道。总宽度为 47.50m。

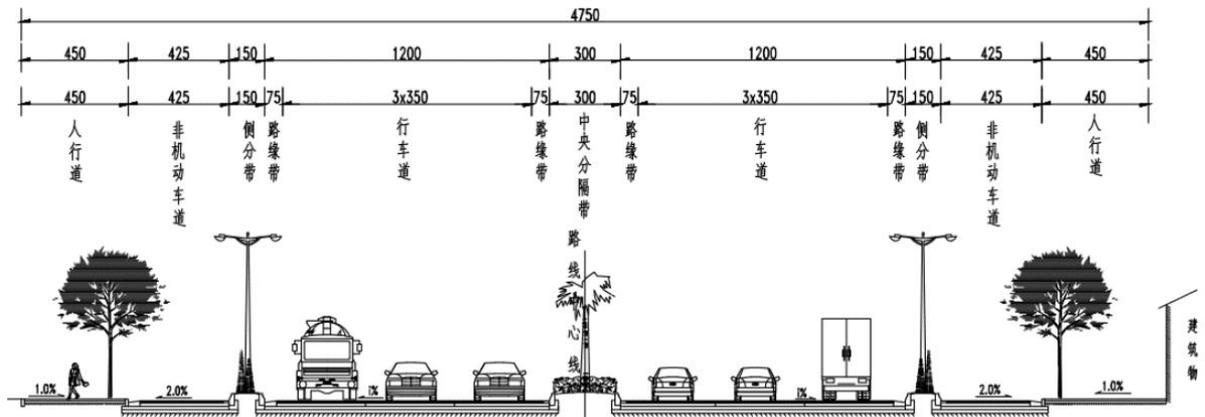


图8. 现状路基标准横断面图（K5+158.960~K7+620.769路基段）

2) 改造后路基段半幅横断面组成为：1.5m 中央分隔带+11.5m（12.0m）主线行车道（0.5m（0.75m）路缘带+3×3.50m 行车道+0.5（0.75m）路缘带）+1.5m 侧分带+7.0m（7.50m）辅道（0.25m 路缘带+2×3.25m（2×3.5m）行车道+0.25m 路缘带）+3.0m 人行道，总宽度为 47.50（49.5）m。

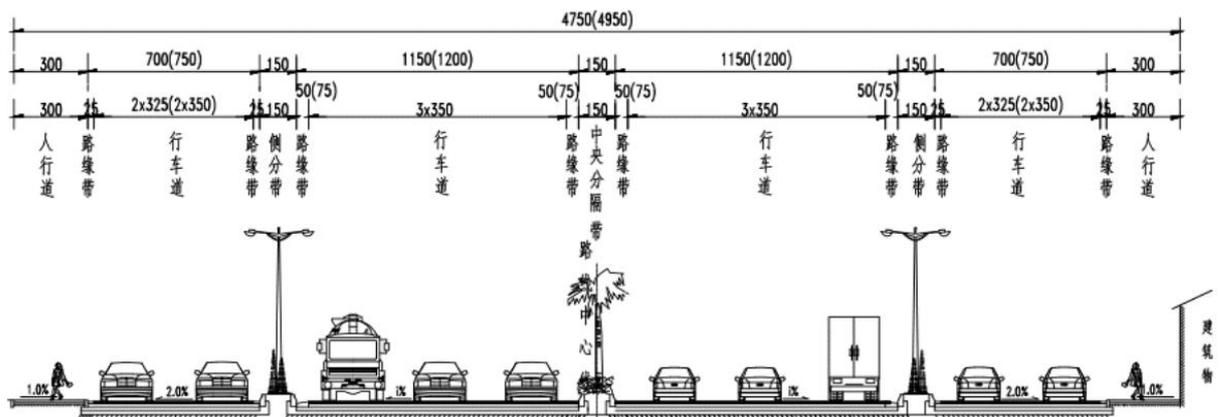


图9. 路基标准横断面图（K5+158.960~K7+620.769路基段）

3) 改造后桥梁段半幅横断面组成为：0.5m 中央分隔带+13.0m 主线行车道（桥梁）（0.5m 防撞栏+0.75m 路缘带+3×3.50m 行车道+0.75m 路缘带+0.5m 防撞栏）+0.5m 侧分带+8.5m 辅道（0.25m 路缘带+2×3.25m 行车道+0.25m 路缘带）+3.0m 人行道，总宽度为 47.50m。

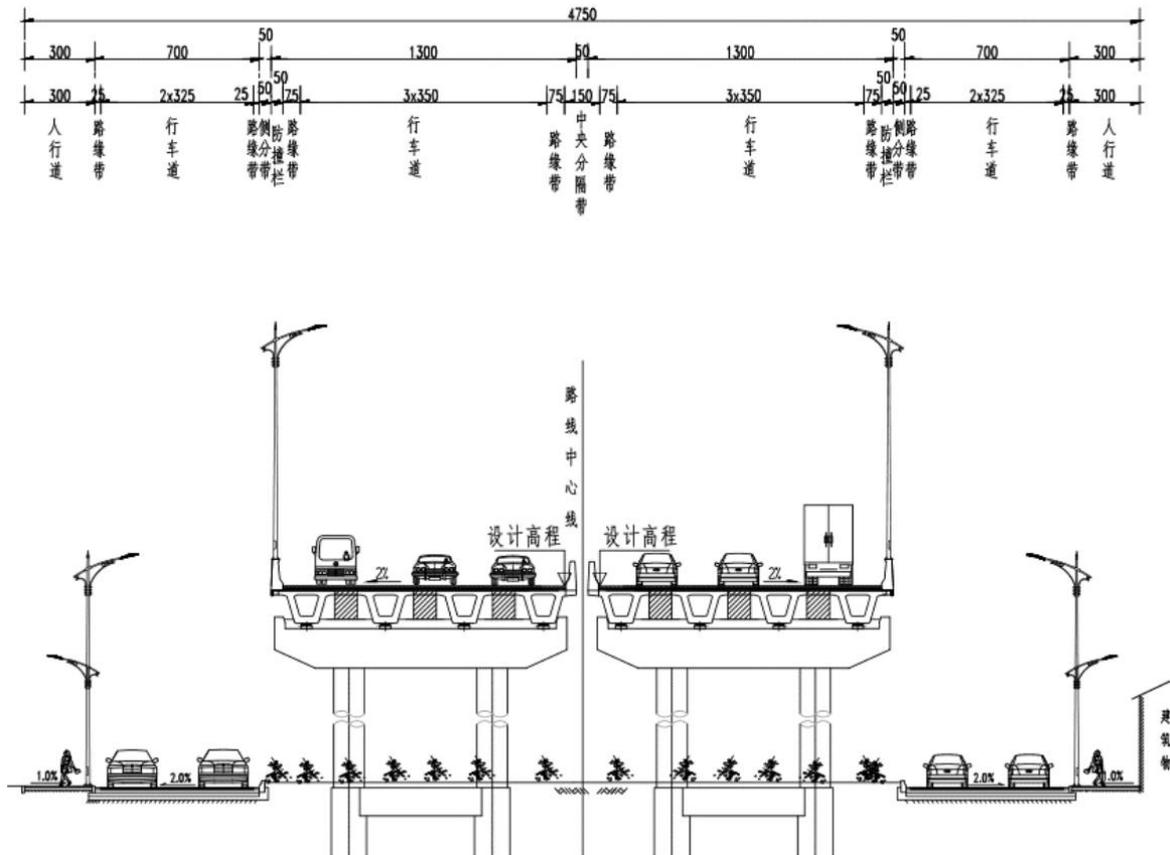


图10. 路基标准横断面图 (K5+158.960~K7+620.769桥梁段)

3、K7+620.769~K12+837.069 段横断面布置:

1) 现状半幅横断面组成为: 3.0m 中央分隔带+12.0 行车道 (0.75m 路缘带+3×3.5m 行车道+0.75m 路缘带) +1.5m 侧分带+6.0m 辅道+7.0m 人行道。总宽度为 60.0m。

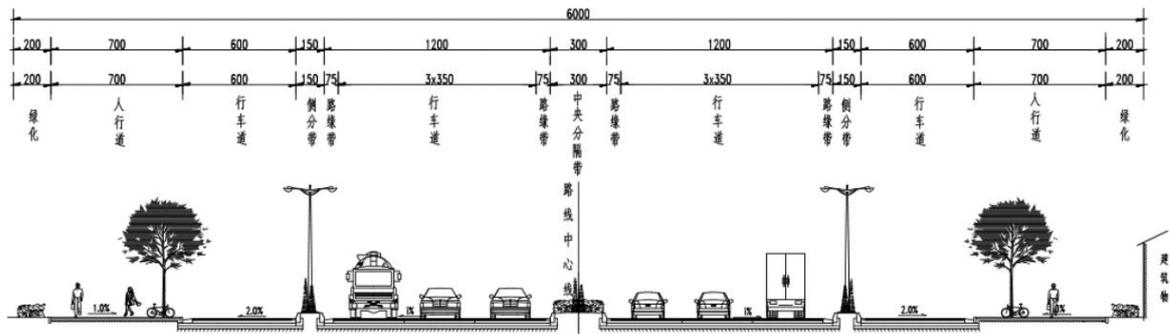


图11. 现状路基标准横断面图 (K7+620.769~K12+837.069路基段)

2) 改造后路基段半幅横断面组成为: 3.0m 中央分隔带+11.5m 主线行车道 (0.5m 路缘带+3×3.50m 行车道+0.5 路缘带)+1.0m 侧分带+7.0m 辅道(0.25m 路缘带+2×3.25m 行车道+0.25m 路缘带) +9.0m 人行道 (1.5m 树池+2.5m 非机动车道+5.0m 人行道), 总宽度为 60.0m。

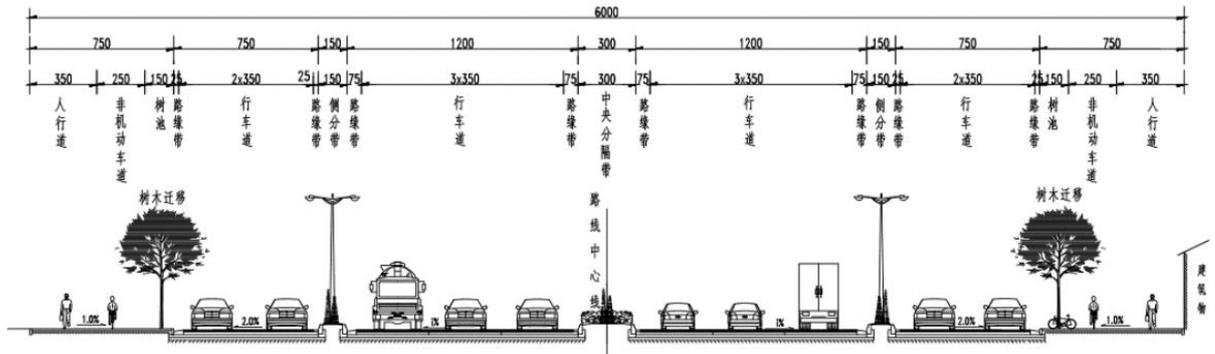


图12. 路基标准横断面图 (K7+620.769~K12+837.069路基段)

3) 改造后桥梁段半幅横断面组成为: 1.5m 中央分隔带+13.0m 主线行车道(桥梁) (0.5m 防撞栏+0.75m 路缘带+3×3.50m 行车道+0.75m 路缘带+0.5m 防撞栏)+0.25m 侧分带+7.0m 辅道 (0.25m 路缘带+2×3.25m 行车道+0.25m 路缘带)+9.0m 人行道 (1.5m 树池+2.5m 非机动车道+5.0m 人行道), 总宽度为 60.0m。

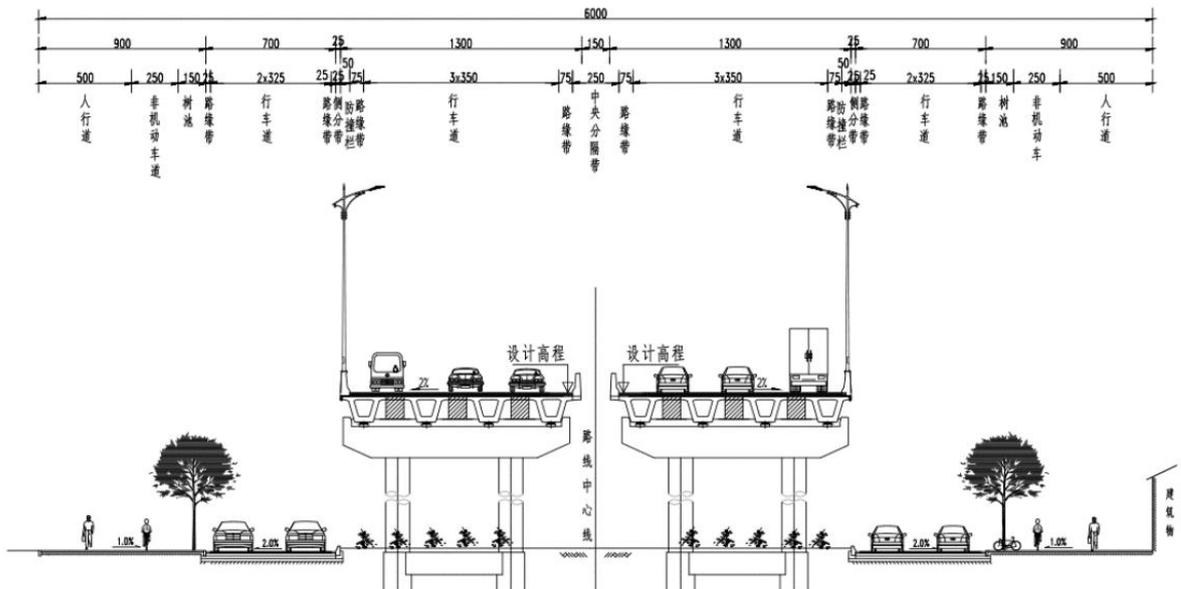


图13. 路基标准横断面图 (K7+620.769~K12+837.069 桥梁段)

表2.2-1 路基组成一览表

序号	指标名称	路基标准横断面图
		整体式
1	路基宽度(m)	47.5/60/65
2	行车道宽度(m)	主线3×3.50/3.75 辅道2×3.75/3.5/3.25
3	中央分隔带(m)	0.5/1.4/1.5/3
4	路缘带(m)	2×0.5/0.75(行车道)/2×0.25(辅道)
5	非机动车道	1.5/2.5
6	人行道	5.0/7.0
7	侧分带(m)	0.25/0.5/1.0/1.5/2.0/2.5/2.95

表2.2-2 各段整体式路基标准横断面布置形式一览表

序号	桩号范围	旧路		本项目设计		
		标准横断面布置形式	标准路基宽度	标准横断面布置形式	标准路基宽度	路基形式
1	K0+000.000~K5+158.960	双向六车道	65m	主线双向6车道+ 辅道双向4车道	65m	路基段、 桥梁段、 隧道段
2	K5+158.960~K7+620.769	双向六车道	47.50m	主线双向6车道+ 辅道双向4车道	47.50 (49.5)m	路基段
				主线双向6车道+ 辅道双向4车道	47.50m	桥梁段
3	K7+620.769~K12+837.069	双向六车道	60m	主线双向6车道+ 辅道双向4车道	65m	路基段、 桥梁段

2.3 路面工程

1、面层

根据初步设计方案推荐，本项目采用沥青砼路面结构。

2、路面结构方案

1) 经过路面结构方案比选和材料比选，根据交通量水平、弯沉计算及本项目的实际情况，推荐路面结构如下：

<p>I-1路基新建段主道</p> <p>上面层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土</p> <p>中面层：6cmGAC-20C改性沥青混凝土</p> <p>下面层：8cmGAC-25沥青混凝土</p> <p>下封层+透层</p> <p>基层：18cm4%~5%水泥稳定级配碎石</p> <p>基层：18cm4%~5%水泥稳定级配碎石</p> <p>底基层：20cm3%~4%水泥稳定级配碎石</p> <p>垫层：15cm级配碎石(潮湿路段)</p> <p>总厚度：74cm(89cm潮湿路段)</p>	<p>II-1路面加铺段调坡段主道 (h<10cm)</p> <p>加铺层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土</p> <p>加铺层：6cmGAC-20C改性沥青混凝土</p> <p>铣刨原有沥青面层</p> <p>下封层</p> <p>基层：(30+h)cmC30素砼</p> <p>垫层：15cm级配碎石</p>
<p>I-2路基新建段辅道</p> <p>上面层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土</p> <p>下面层：6cmGAC-20C改性沥青混凝土</p> <p>下封层+透层</p> <p>基层：18cm4%~5%水泥稳定级配碎石</p> <p>基层：18cm4%~5%水泥稳定级配碎石</p> <p>底基层：20cm3%~4%水泥稳定级配碎石</p> <p>垫层：15cm级配碎石(潮湿路段)</p> <p>总厚度：66cm(81cm潮湿路段)</p>	<p>II-2路面加铺调坡段主道 (h=10~18cm)</p> <p>加铺层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土</p> <p>调平层：6~14cmGAC-20C改性沥青混凝土</p> <p>下封层</p> <p>基层：40cmC30素砼</p> <p>垫层：15cm级配碎石</p>
<p>I-3路基新建段桥面铺装、隧道</p> <p>上面层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土</p> <p>下面层：6cmGAC-20C改性沥青混凝土</p> <p>防水粘结层</p>	<p>II-3路面加铺调坡段主道 (h=18~30cm)</p> <p>加铺层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土</p> <p>加铺层：6cmGAC-20C改性沥青混凝土</p> <p>调平层：8~20cmAM-25沥青碎石</p>

	下封层 基层：40cmC30素砼 垫层：15cm级配碎石
I-4路基新建段人行道 面层：6cm彩色环保透水砖 调平层：2cm1:2水泥砂浆 基层：15cm3~4%的水泥稳定碎石	III-1路面加铺调坡段辅道（h<10cm） 加铺层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土 加铺层：6cmGAC-20C改性沥青混凝土 铣刨原有沥青面层 下封层 基层：(23+h)cmC30素砼 垫层：15cm级配碎石
I-5路基新建段非机动车道 面层：5cmGAC-13C改性沥青混凝土 下封层 基层：18cm3~4%的水泥稳定碎石 垫层：15cm级配碎石(潮湿路段)	III-2路面加铺调坡段辅道（h=10~18cm） 加铺层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土 调平层：6~14cmGAC-20C改性沥青混凝土 下封层 基层：33cmC30素砼 垫层：15cm级配碎石
	III-3路面加铺调坡段辅道（h=18~30cm） 加铺层：4cmGAC-13C改性沥青混凝土 加铺层：6cmGAC-20C改性沥青混凝土 调平层：8~20cmAM-25沥青碎石 下封层 基层：33cmC30素砼 垫层：15cm级配碎石

2) 中湿、潮湿路段

为保证路面尽量处于干燥或者中湿状态，考虑在低填方的路面结构中，增加一层15cm未筛分碎石垫层，以利于排水。

3) 其它

沥青砼路面上面层采用 SBS 改性沥青，基质沥青采用 A 级 70 号沥青，中、下面层采用 A 级 70 号普通沥青。上基层顶面设置透层+下封层，透层采用阳离子乳化沥青(PC-2)，下封层采用喷洒型 SBS(I-D 型)改性热沥青+洒布瓜米石。旧路铣刨后设置沥青粘层，新建路面面层和面层之间设置沥青粘层，采用喷洒型阳离子乳化沥青(PC-3)，用量为 0.3-0.6L/m²。上、下基层之间，下基层与底基层间洒水泥浆，水泥用量为 1.5kg/m²。基层水泥剂量仅为参考值，具体水泥剂量应根据其 7d 无侧限抗压强度控制。

2.4 桥涵工程

1、主线桥梁

全线共设置桥梁 4288.7m/6 座，其中新建跨线桥 4 座，拆除重建 2 座，其中黄圃高架桥跨越新丰路、新民路及黄圃水道（航道等级为 6 级）。

表2.4-1 全线桥梁工程布设一览表

序号	桥梁中心桩号	桥梁名称	孔数及孔径(m)	桥面宽度(m)	桥长(m)	跨道路或河流名	结构类型				备注
							上部构造	桥墩	桥台	基础	
1	K1+480.00	南头中心河桥	1*13	32.6+33.6	20.70	南头中心河	PC空心板	-	挡土台	桩基础	光明路立交
2	K4+727.10	东福路跨线桥	7*30+40+7*30	2×13.75	465.60	东福路	PC小箱梁	柱式墩	挡土台	桩基础	东福路立交
3	K6+728.00	黄圃高架桥	11*30+4*40+13*30+40+3*30+40+3*30+40+30+40+5*30+2*40+4*30+70+5*30	2×20.5	1825.60	黄圃水道	PC小箱梁+钢箱梁	柱式墩	柱式台	桩基础	黄圃立交
4	K8+503.50	鳌新路跨线桥	7*30+60+7*30	2×13	485.60	鳌新路	PC小箱梁+钢箱梁	柱式墩	挡土台	桩基础	鳌新路立交
5	K10+651.50	东阜公路跨线桥	13*30+40+7*30	2×13	645.60	东阜路	PC小箱梁	柱式墩	挡土台	桩基础	东阜公路立交
6	K12+302.00	黄圃快线跨线桥	13*30+60+7*30+60+4*30	2×13	845.60	黄圃快线	PC小箱梁+钢箱梁	柱式墩	挡土台	桩基础	黄圃快线立交

2、人行天桥

道路实行快速化改造后，为解决行人过街问题，拟在人流密集路段设置人行天桥。全线共设置人行天桥 10 道。

表2.4-2 人行天桥工程布设一览表

序号	桥梁中心桩号	孔数及孔径(m)	桥面宽度(m)	桥长(m)	跨道路或河流名	结构类型			备注
						上部构造	桥墩	基础	
1	K0+575.0人行天桥	30.5+28	5.50	58.50	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽3.8m，总长85m
2	K1+251.0人行及非机动车天桥	29+35.5+30+41	5.50	137.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽3.8m，总长230m
3	K2+047.0人行天桥	28.5+28.5	4.50	57.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽4.3m，总长39m
4	K2+600.0人行及非机动车天桥	28+28	4.50	56.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽4.3m，总长79m
5	K4+160.0人行天桥	12+27.5+27.5	5.50	67.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽3.8m，总长86m
6	K5+677.0人行天桥	26.5+28.5	5.50	55.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽3.8m，总长86m
7	K8+057.0人行及非机动车天桥	28.5+27	4.50	55.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽4.3m，总长82m
8	K9+490.0人行天桥	23+23	5.50	46.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽3.8m，总长86m
9	K11+348.0人行天桥	23.5+23.5	5.50	47.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽3.8m，总长81m
10	K12+880.0人行及非机动车天桥	23.5+25.5	5.50	49.00	主线及辅道	连续钢箱梁	柱式墩	桩基础	梯道为钢筋砼板梁，宽3.8m，总长127m

3、涵洞

依据项目区水系设置涵洞，全线既有涵洞 15 道，既有涵洞部分拆除重建，部分加宽后利用，加长涵洞根据旧涵结构形式采用钢筋砼箱涵及盖板涵。

表2.4-3 涵洞设置一览表

序号	涵洞中心桩号	桥涵名	孔数-净宽×净高(孔-m)	结构类型	涵长(m)	备注
1	K1+032.000	南安路口桥(涵)	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	17.5	左侧接长10m，右侧接长7.5m

2	K2+221.000	华光村过水涵	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	87.0	光明路立交, 拆除重建
3	K2+278.000	华光村一桥(涵)	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	13.0	光明路立交、右侧接长13m
4	K2+755.000	南头供电公司桥(涵)	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	7.5	右侧接长7m
5	K3+181.000	南头御苑酒店桥(涵)	1-7×4.15	钢筋砼箱涵	0.0	维持现状
6	K5+160.000	高桥头桥	1-6×3	钢筋砼盖板涵	14.0	东福路立交、左侧接长7m, 右侧接长7m
7	K6+720.000	新明路污水涵	1-4×3	钢筋砼箱涵	0.0	维持现状
8	K7+730.000	新沙通道一桥	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	47.0	左侧接长29.5m, 右侧接长17.5m
9	K7+754.502	新沙一队涵	1-5×5	钢筋砼盖板涵	74.5	拆除重建
10	K7+762.973	新沙通道二桥	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	71.0	拆除重建, 与上个涵洞并排
11	K8+325.000	新沙路口桥(涵)	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	79.0	鳌新路立交、拆除重建
12	K9+666.000	中型河桥(涵)	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	62.0	拆除重建
13	K9+760.000	中型河二桥(涵)	1-2×2	钢筋砼盖板涵	85.0	拆除重建
14	K11+568.000	二河涌桥(涵)	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	63.0	拆除重建
15	K11+936.000	消防大队桥(涵)	1-5×2.5	钢筋砼盖板涵	58.5	黄圃快线立交、拆除重建

4、沿线既有桥涵构造物分布情况及现状

沿线既有桥梁 2 座。既有南头中心河桥为 10m 空心板桥。跨越黄圃水道为既有新沙大桥, 跨径组合为 11×16+2×40+9×16m。其中中间双幅主桥上部结构为 40m 简支预应力 T 梁+16m 简支普通钢筋 T 梁, 下部结构为普通钢筋双柱盖梁。两侧拼宽非机动车道桥为 40m 简支 T 梁+16m 简支空心板结构下部结构为独柱墩盖梁。涵洞 15 座, 部分涵洞被建筑物遮盖, 进出水口不可见。

表2.4-4 既有桥涵一览表(总体信息)

序号	桥涵名	跨径尺寸(m)	技术状况评定情况	备注
桥梁				
1	南头中心河桥	1×10	上部3类, 下部3、4类	拟拆除重建
2	新沙大桥	11×16+2×40+9×16	主桥桥面系3类、上部结构3类、下部结构2类拼宽桥桥面系、上下部结构2类	拟拆除重建
涵洞				
1	永新路口桥(涵)	-	暗涵不可见	维持现状
2	南安路口桥(涵)	1-5×2.5	上部盖板3类, 下部1、2类	两侧加宽
3	华光村过水涵	1-5×2.5	堵塞, 路面有反射裂缝	拆除重建
4	华光村一桥(涵)	1-5×2.5	上下部2类	右侧加宽
5	南头供电公司桥(涵)	1-5×2.5	盖板3类, 桥台3类、基础1类	拆除重建
6	南头御苑酒店桥(涵)	1-7×4.15	2021年新建成箱涵	维持现状
7	高桥头桥	1-6×3	盖板3类, 桥台3类、基础3类	拆除重建
8	新沙通道一桥	1-5×2.5	上部盖板3类, 下部结构2类	两侧接长
9	新沙一队涵	1-5×5	盖板1类、铰缝3类、下部2类	整合重建
10	新沙通道二桥	1-5×2.5	盖板3类、下部2类	

11	新沙路口桥（涵）	1-5×2.5	桥面系3类，其他无检测	拟拆除重建
12	中型河桥（涵）	1-5×2.5	淤积严重，路面有反射裂缝	拟拆除重建
13	中型河二桥（涵）	1-D150	进水口淤积严重、出水口被覆盖	拟拆除重建
14	二河涌桥（涵）	1-5×2.5	淤积严重，路面有反射裂缝	拟拆除重建
15	消防大队桥（涵）	1-5×2.5	淤积严重，路面有反射裂缝	拟拆除重建

2.5 隧道工程

工程共设置 1 座明挖下沉式隧道，位于主线上。结构形式采用左右线整体式框架结构。详见隧道一览表：

表2.5-1 推荐方案隧道工程规模一览表

序号	隧道名称	起始桩号	终点桩号	隧道长度 (m)	暗埋段 长度 (m)	建筑限界净 空(宽X高) (mxm)	洞内纵坡及 平面线型	地质概况	照明 方式	通风 方式	附注
1	光明路隧道	K1+550	K2+125	575	210	13.5x5.0	40%/340, 3.8%/255		灯光 照明	自然 通风	下沉式 隧道

光明路下沉式隧道起于 K1+550 止于 K2+125，全长 575m。其中，西端敞开段长 170m，东端敞开段长 195m，南头大道和光明北路交叉路段为暗埋段，长 210m，为排出隧道范围内汇集的雨水，在 K1+828 右侧设雨水泵房一座。隧道采用双向六车道，主体结构采用 U 型段和封闭框架，宽度 29.7m~30.1m。

2.6 交叉工程

本项目共设置立交 7 处，其中南头立交一处为现状利用。同时本项目为非收费道路，立交布设均不设置收费站。

表2.6-1 立体交叉设置一览表

序号	中心桩号	互通立交 名称	起终点桩号	与前一 互通 间距 (km)	被交道路		立交型式	交叉方式	备注
					名称	等级			
1	K1+880.0	光明路立交	K1+300.0~ K2+460.0		光明路	城市主干路	两层菱形	主线下穿	
2	K3+310.0	南头立交	K2+865.0~ K3+755.0	1.4	升平路	干线公路次 干线	两层菱形	主线下穿	现状
3	K4+740.0	东福路立交	K4+240.0~ K5+240.0	1.4	东福路	城市主干路	两层菱形	主线上跨	
4	K6+830.0	黄圃立交	K5+660.0~ K8+000.0	2.1	新丰路、新明 路	城市主干路、 次干路	两层菱形	主线上跨	
5	K8+510.0	鳌新路立交	K8+000.0~ K9+020.0	1.7	鳌新路立交	干线公路联 络线	两层菱形	主线上跨	
6	K10+620.0	东阜路立交	K10+050.0~ K11+190.0	2.1	兴马路、东阜 公路	干线公路联 络线	两层菱形	主线上跨	
7	K12+218.5	黄圃快线 立交	K11+600.0~ K12+836.9	1.6	黄圃快线	干线公路主 干线	三层菱形	主线上跨	既有互 通改造

2.7 车流量预测

根据本项目工程可行性研究报告的交通量预测结果，项目运营后各特征年的按小型车折算的交通量见数据表 2.7-1 所示，车型分类及比例见表 2.7-2 所示。根据导则及相关技术规范，项目各车型分类及比例及车型折算系数见表 2.7-3 所示。本项目预计于 2024 年底建成通车，本项目评价的特征年为通车后的第 1、7、15 年，即 2024 年、2030 年和 2038 年分别代表营运近期、中期和远期。本评价根据插值法计算出项目预测特征年的交通量。

根据各车型的换算系数及车型比例，对设计车流量（PCU 值）进行换算，得到道路的实际车流量。换算方法如下：

$$Q_{\text{标}} = \sum_{i=1}^n \alpha_i \beta_i Q_{\text{总}} = \alpha_1 \beta_1 Q_{\text{总}} + \alpha_2 \beta_2 Q_{\text{总}} + \dots + \alpha_n \beta_n Q_{\text{总}}$$

式中： $Q_{\text{标}}$ ——全天标准车流量，pcu/d；

α_1 、 α_2 、 \dots 、 α_n ——各车型车和标准车的换算系数；

β_1 、 β_2 、 \dots 、 β_n ——实际车流量的各车型车所占的比例；

$Q_{\text{总}}$ ——实际车流量，辆/d。

本评价依据《公路工程技术标准（JTG B01-2014）》给出的各类车型的分类及车辆折算系数，进行车流量换算。各类车型的分类及车辆折算系数如 2.7-3 所示。根据折算系数换算后，本项目预测特征年的各车型车流量见表 2.7-5 所示，车型比例见表 2.7-4 所示。

本评价各型车参考依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），将汽车按照质量分为小型、中型、大型三种。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），“通常将汽车按照总质量分为小型、中型、大型三种，小型车指汽车总质量 2 吨以下（含 2 吨）或座位小于 7 座（含 7 座）的汽车，中型车指汽车总质量 2~5 吨（含 5 吨）或座位 8~19 座（含 8 座）的汽车，大型车指汽车总质量大于 5 吨或座位大于 19 座（含 19 座）的汽车，包括集装箱车、拖挂车、工程车等”。则可研报告中统计的小客、小货归类为小型车，中客、中货归类为中型车，大客、大货、拖挂车、特大货车归类为大型车。项目车型分类见表 2.7-4 所示。根据车型分类统计的大、中、小型比例见表 2.7-6。

同时，根据广东省同类项目的调查结果结合本项目情况，本项目昼间（6:00~22:00）

与夜间（22:00~6:00）车流量比例为 9：1，高峰小时车流量为日交通量的 9%左右，主辅道车流量按 7:3。综合计算，本项目运营近期（2024 年）、中期（2030 年）、远期（2038 年）的各车型交通量表 2.7-7 所示，全线主线及辅道各路段各车型交通量表 2.7-8 所示。

表2.7-1 本项目工可的交通量预测结果（单位：pcu/d）

路段名称	2024年	2030年	2035年	2040年	2043年
新头大桥-光明路	52544	64590	72014	77771	79371
光明路-升辉路	53615	65907	73483	79357	80241
升辉路-东福路	53967	66340	73966	79878	80768
东福路-新丰路	53831	66172	73778	79676	82166
新丰路-鳌柳路	54316	66768	74443	80394	82830
鳌柳路-东阜公路	51991	63910	71257	76953	79285
东阜公路-黄圃快线	53144	65328	72837	78659	81043
黄圃快线-黄沙沥大桥	54586	67100	74813	80794	83242
全线平均	53432	65682	73232	79086	81118
年均增长率	4.7%	3.5%	2.2%	1.6%	1.0%

表2.7-2 本项目工可的车型分类及比例

年份	小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	特大型货车	集装箱车	合计
2024年	64.58%	3.22%	13.91%	4.90%	6.06%	3.94%	3.39%	100.00%
2030年	64.17%	3.35%	13.31%	4.70%	6.59%	4.26%	3.62%	100.00%
2035年	63.75%	3.46%	12.69%	4.50%	7.15%	4.59%	3.86%	100.00%
2040年	63.32%	3.49%	12.17%	4.30%	7.67%	4.94%	4.11%	100.00%
2043年	62.88%	3.51%	11.69%	4.10%	8.15%	5.30%	4.37%	100.00%

表2.7-3 本评价各类车型及折算系数一览表

车型分类	小客车	中客车	大客车	小货车	中货车		大货车	汽车列车	备注
车辆折算系数	1	1	1.5	1	1.5		2.5	4	公路工程 技术标准 (JTG B01-2014)
说明	座位 ≤7	8≤座位 ≤19	座位 >19	载质量 ≤2吨	2吨<载质量≤7吨		7吨<载质量 ≤20吨	载质量 >20吨	
车型分类	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	大型车	大型车	《环境影 响评价技 术导则— 声环境》 (HJ2.4-2 021)
说明	座位 ≤7	8≤座位 <19	座位 ≥19	载质量 ≤2吨	2吨<载质 量≤5吨	5吨<载质 量≤7吨	7吨<载质量 ≤20吨	载质量 >20吨	

表2.7-4 本评价中各车型比例一览表

年份	小客	中客	大客	小货	中货	中货	大货	特大型货车	集装箱车	合计
	座位≤7	8≤座位<19	座位>19)	载质量≤2吨	2吨<载质量≤5吨	5吨<载质量≤7吨	7吨<载质量≤20吨	载质量>20吨	载质量>20吨	
2024年	38.75%	25.83%	3.22%	13.91%	2.45%	2.45%	6.06%	3.94%	3.39%	100.00%
2030年	38.50%	25.67%	3.35%	13.31%	2.35%	2.35%	6.59%	4.26%	3.62%	100.00%
2038年	38.09%	25.40%	3.48%	12.38%	2.19%	2.19%	7.46%	4.80%	4.01%	100.00%
折算系数	1	1	1.5	1	1.5	1.5	2.5	4	4	

表2.7-5 本项目各车型车流量一览表

年份	路段	小客	中客	大客	小货	中货	中货	大货	特大型货车	集装箱车	实际数合计	折算数合计
		座位≤7	8≤座位<19	座位>19)	载质量≤2吨	2吨<载质量≤5吨	5吨<载质量≤7吨	7吨<载质量≤20吨	载质量>20吨	载质量>20吨	辆/d	pcu/d
2024年	新头大桥-光明路	15066	10043	1252	5408	953	953	2356	1532	1318	38881	52544
	光明路-升辉路	15374	10248	1278	5519	972	972	2404	1563	1344	39674	53615
	升辉路-东福路	15474	10315	1286	5555	978	978	2420	1573	1355	39934	53967
	东福路-新丰路	15436	10289	1283	5541	976	976	2414	1569	1350	39834	53831
	新丰路-鳌柳路	15574	10382	1294	5591	985	985	2436	1584	1361	40192	54316
	鳌柳路-东阜公路	14908	9937	1239	5351	943	943	2331	1516	1304	38472	51991
	东阜公路-黄圃快线	15238	10158	1266	5470	963	963	2383	1549	1335	39325	53144
	黄圃快线-黄沙沥大桥	15652	10433	1301	5619	990	990	2448	1591	1368	40392	54586
	全线平均	15321	10213	1273	5500	969	969	2396	1558	1339	39538	53432
2030年	新头大桥-光明路	18078	12054	1573	6250	1103	1103	3094	2000	1702	46957	64590
	光明路-升辉路	18447	12300	1605	6377	1126	1126	3158	2041	1735	47915	65907
	升辉路-东福路	18569	12381	1616	6419	1133	1133	3178	2055	1746	48230	66340
	东福路-新丰路	18522	12349	1612	6403	1131	1131	3170	2049	1741	48108	66172
	新丰路-鳌柳路	18688	12460	1626	6461	1141	1141	3199	2068	1757	48541	66768

	鳌柳路-东阜公路	17888	11927	1557	6184	1092	1092	3062	1979	1682	46463	63910
	东阜公路-黄圃快线	18285	12192	1591	6321	1116	1116	3130	2023	1720	47494	65328
	黄圃快线-黄沙沥大桥	18781	12522	1634	6493	1146	1146	3215	2078	1767	48782	67100
	全线平均	18384	12258	1600	6356	1122	1122	3147	2034	1728	47751	65682
2038年	新头大桥-光明路	20308	13542	1855	6600	1168	1168	3977	2559	2138	53315	75468
	光明路-升辉路	20722	13818	1893	6735	1191	1191	4058	2611	2184	54403	77007
	升辉路-东福路	20858	13909	1906	6779	1199	1199	4085	2628	2197	54760	77513
	东福路-新丰路	20806	13874	1901	6762	1196	1196	4075	2622	2190	54622	77317
	新丰路-鳌柳路	20993	13999	1918	6823	1207	1207	4112	2645	2210	55114	78014
	鳌柳路-东阜公路	20094	13400	1836	6531	1155	1155	3936	2532	2116	52755	74675
	东阜公路-黄圃快线	20540	13697	1877	6676	1181	1181	4023	2588	2161	53924	76330
	黄圃快线-黄沙沥大桥	21097	14069	1928	6857	1213	1213	4132	2659	2220	55388	78402
	全线平均	20651	13771	1887	6712	1187	1187	4045	2602	2175	54217	76744

表2.7-6 折算的大、中、小各车型比例一览表

车型	车型比例		
	2024年	2030年	2038年
小型车	52.66%	51.81%	50.47%
中型车	28.28%	28.02%	27.59%
大型车	19.06%	20.17%	21.94%
合计	100.00%	100.00%	100.00%

表2.7-7 项目全线各路段大、中、小车型预测特征年份小时车流量表

路段	车型	日均车流量 (辆/日)			昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)			高峰小时车流量 (辆/h)		
		2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
新头大桥-光明路	小型车	20474	24328	26908	1152	1368	1514	256	304	336	1843	2190	2422
	中型车	10996	13157	14710	619	740	827	137	164	184	990	1184	1324
	大型车	7411	9472	11697	417	533	658	93	118	146	667	852	1053
	合计	38881	46957	53315	2187	2641	2999	486	587	666	3499	4226	4798
光明路-升辉路	小型车	20893	24824	27457	1175	1396	1544	261	310	343	1880	2234	2471
	中型车	11220	13426	15009	631	755	844	140	168	188	1010	1208	1351
	大型车	7561	9665	11937	425	544	671	95	121	149	680	870	1074
	合计	39674	47915	54403	2232	2695	3060	496	599	680	3571	4312	4896
升辉路-东福路	小型车	21029	24988	27637	1183	1406	1555	263	312	345	1893	2249	2487
	中型车	11293	13514	15108	635	760	850	141	169	189	1016	1216	1360
	大型车	7612	9728	12015	428	547	676	95	122	150	685	876	1081
	合计	39934	48230	54760	2246	2713	3080	499	603	685	3594	4341	4928
东福路-新丰路	小型车	20977	24925	27568	1180	1402	1551	262	312	345	1888	2243	2481
	中型车	11265	13480	15070	634	758	848	141	169	188	1014	1213	1356
	大型车	7592	9703	11984	427	546	674	95	121	150	683	873	1079
	合计	39834	48108	54622	2241	2706	3072	498	601	683	3585	4330	4916
新丰路-鳌柳路	小型车	21165	25149	27816	1191	1415	1565	265	314	348	1905	2263	2503
	中型车	11367	13601	15206	639	765	855	142	170	190	1023	1224	1369
	大型车	7660	9791	12092	431	551	680	96	122	151	689	881	1088
	合计	40192	48541	55114	2261	2730	3100	502	607	689	3617	4369	4960
鳌柳路-东阜公路	小型车	20259	24072	26625	1140	1354	1498	253	301	333	1823	2166	2396
	中型车	10880	13019	14555	612	732	819	136	163	182	979	1172	1310
	大型车	7333	9372	11575	412	527	651	92	117	145	660	843	1042
	合计	38472	46463	52755	2164	2614	2967	481	581	659	3462	4182	4748
东阜公路-黄圃快线	小型车	20708	24606	27216	1165	1384	1531	259	308	340	1864	2215	2449
	中型车	11121	13308	14878	626	749	837	139	166	186	1001	1198	1339
	大型车	7496	9580	11830	422	539	665	94	120	148	675	862	1065

路段	车型	日均车流量（辆/日）			昼间小时车流量（辆/h）			夜间小时车流量（辆/h）			高峰小时车流量（辆/h）		
		2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
黄圃快线-黄沙沥大桥	合计	39325	47494	53924	2212	2672	3033	492	594	674	3539	4274	4853
	小型车	21271	25274	27954	1196	1422	1572	266	316	349	1914	2275	2516
	中型车	11423	13668	15282	643	769	860	143	171	191	1028	1230	1375
	大型车	7698	9840	12152	433	554	684	96	123	152	693	886	1094
	合计	40392	48782	55388	2272	2744	3116	505	610	692	3635	4390	4985
全线平均	小型车	20821	24740	27363	1171	1392	1539	260	309	342	1874	2227	2463
	中型车	11182	13380	14958	629	753	841	140	167	187	1006	1204	1346
	大型车	7535	9631	11896	424	542	669	94	120	149	678	867	1071
	合计	39538	47751	54217	2224	2686	3050	494	597	678	3558	4298	4880

表2.7-8 项目全线主道及辅道各路段大、中、小车型预测特征年份小时车流量表

主道路段	车型	昼间小时车流量（辆/h）			夜间小时车流量（辆/h）			辅道路段	车型	昼间小时车流量（辆/h）			夜间小时车流量（辆/h）		
		2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年			2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
新头大桥-光明路	小型车	806	958	1060	179	213	235	新头大桥-光明路	小型车	345	411	454	77	91	101
	中型车	433	518	579	96	115	129		中型车	186	222	248	41	49	55
	大型车	292	373	461	65	83	102		大型车	125	160	197	28	36	44
	合计	1531	1849	2099	340	411	467		合计	656	792	900	146	176	200
光明路-升辉路	小型车	823	977	1081	183	217	240	光明路-升辉路	小型车	353	419	463	78	93	103
	中型车	442	529	591	98	117	131		中型车	189	227	253	42	50	56
	大型车	298	381	470	66	85	104		大型车	128	163	201	28	36	45
	合计	1562	1887	2142	347	419	476		合计	669	809	918	149	180	204
升辉路-东福路	小型车	828	984	1088	184	219	242	升辉路-东福路	小型车	355	422	466	79	94	104
	中型车	445	532	595	99	118	132		中型车	191	228	255	42	51	57
	大型车	300	383	473	67	85	105		大型车	128	164	203	29	36	45
	合计	1572	1899	2156	349	422	479		合计	674	814	924	150	181	205
东福路-新丰路	小型车	826	981	1086	184	218	241	东福路-新丰路	小型车	354	421	465	79	93	103
	中型车	444	531	593	99	118	132		中型车	190	227	254	42	51	57
	大型车	299	382	472	66	85	105		大型车	128	164	202	28	36	45
	合计	1568	1894	2151	349	421	478		合计	672	812	922	149	180	205

主道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)			辅道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年			2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
新丰路-鳌柳路	小型车	833	990	1095	185	220	243	新丰路-鳌柳路	小型车	357	424	469	79	94	104
	中型车	448	536	599	99	119	133		中型车	192	230	257	43	51	57
	大型车	302	386	476	67	86	106		大型车	129	165	204	29	37	45
	合计	1583	1911	2170	352	425	482		合计	678	819	930	151	182	207
鳌柳路-东阜公路	小型车	798	948	1048	177	211	233	鳌柳路-东阜公路	小型车	342	406	449	76	90	100
	中型车	428	513	573	95	114	127		中型车	184	220	246	41	49	55
	大型车	289	369	456	64	82	101		大型车	124	158	195	28	35	43
	合计	1515	1829	2077	337	407	462		合计	649	784	890	144	174	198
东阜公路-黄圃快线	小型车	815	969	1072	181	215	238	东阜公路-黄圃快线	小型车	349	415	459	78	92	102
	中型车	438	524	586	97	116	130		中型车	188	225	251	42	50	56
	大型车	295	377	466	66	84	104		大型车	127	162	200	28	36	44
	合计	1548	1870	2123	344	416	472		合计	664	801	910	147	178	202
黄圃快线-黄沙沥大桥	小型车	838	995	1101	186	221	245	黄圃快线-黄沙沥大桥	小型车	359	426	472	80	95	105
	中型车	450	538	602	100	120	134		中型车	193	231	258	43	51	57
	大型车	303	387	478	67	86	106		大型车	130	166	205	29	37	46
	合计	1590	1921	2181	353	427	485		合计	682	823	935	151	183	208
全线平均	小型车	820	974	1077	182	216	239	全线平均	小型车	351	417	462	78	93	103
	中型车	440	527	589	98	117	131		中型车	189	226	252	42	50	56
	大型车	297	379	468	66	84	104		大型车	127	163	201	28	36	45
	合计	1557	1880	2135	346	418	474		合计	667	806	915	148	179	203

2.8 声环境影响源强估算

2.8.1 施工期声环境污染源强

施工期噪声主要来自道路施工场地和路面材料制备场地的施工机械噪声以及交通运输带来的噪声，施工场地和路面材料制备场地的施工机械噪声源相对固定，其中筑路材料制备场地的噪声要大于道路施工噪声，主要表现在持续时间长，设备声功率级高；交通运输噪声具有流动性及不稳定性。

在道路施工期间，作业机械类型较多，如道路地基处理时有柴油打桩机、钻孔机械、真空压力泵和混凝土搅拌机械等；路基填筑时有推土机、压路机、平地机、装载机等；桥梁施工时有柴油打桩机、卷扬机、推土机、压路机等；道路路面施工时有铲运机、平地机、压路机等。施工机械产生的突发性非稳态噪声源将对周围环境产生一定影响。

(2) 源强分析

施工期噪声主要源于各种施工机械设备运作和运输车辆行驶产生的噪声，其源强因各种机械设备或车辆的种类和型号不同而多样化，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中的数据，考虑中山市属于经济较发达地区，施工机械化水平较高，施工机械较先进，本项目施工机械噪声水平取 HJ2034-2013 表 7.1-11 的中间值见表 2.8-1。

表2.8-1 主要施工机械在不同距离的噪声预测值

单位：dB(A)

设备名称	距离5处噪声源强	设备名称	距离5处噪声源强
液压挖掘机	86	振动夯锤	95
电动挖掘机	83	打桩机	105
轮式装载机	93	静力压桩机	73
推土机	86	风镐	90
移动式发电机	99	混凝土输送泵	92
各类压路机	85	商砼搅拌车	88
重型运输车	86	混凝土振捣器	84
木工电锯	96	云石机、角磨机	93
电锤	103	空压机	90

2.8.2 运营期声环境影响源强

道路项目运营期的噪声污染源主要是正常行驶的车辆产生的交通噪声，交通噪声源为非稳态源。主要噪声源包括机动车辆的发动机、冷却系统、排气系统、传动系统等部

件产生的噪声，车辆行驶过程引起的气流湍动、轮胎与路面摩擦产生的噪声，以及路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生的整车噪声。交通噪声是一个综合噪声源，与车流量、车型、荷载、车速等密切相关。

2.8.3 噪声源强

1、计算车速：本项目全线主线设计速度为 60km/h，辅道设计速度 40km/h 及 30km/h，考虑运营期实际车流量、车速的不确定性，本评价从保守角度考虑，预测计算的各车型行驶车速为全线主线 60km/h，辅道 40km/h。

2、各类型车的 7.5m 处的平均辐射噪声级：本项目采用环评上岗证教材《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护总局开发监督司编制，北京大学出版社）中的计算模式以确定本项目各类型车平均辐射声级：

$$\text{小型车 } L_{os}=25+27\lg V_s$$

$$\text{中型车 } L_{om}=38+25\lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{ol}=45+24\lg V_L$$

式中：S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的行驶速度，Km/h，适用范围 20~80km/h。

本项目大、中、小三种车型的水平距离为 7.5m 处的能量平均辐射声级见表 2.8-2。

表2.8-2 各车型计算车速及噪声源强

路段	车型	昼间		夜间	
		车速取值 (km/h)	单车辐射声级 (dB(A))	车速取值 (km/h)	单车辐射声级 (dB(A))
主线 (60km/h)	小型车	60.0	73.0	60.0	73.0
	中型车	60.0	82.5	60.0	82.5
	大型车	60.0	87.7	60.0	87.7
辅道/匝道 (40km/h)	小型车	40.0	68.3	40.0	68.3
	中型车	40.0	78.1	40.0	78.1
	大型车	40.0	83.4	40.0	83.4

3 声环境声质量现状评价

为了了解项目周边环境保护对象的声环境现状，建设单位委托深圳市兴远检测技术有限公司对项目周边的交通噪声、环境噪声进行检测。

3.1 监测点位布设情况

本项目穿越南头镇及黄圃镇两个镇区的中心建成区，涉及南城村、将军村、北帝村、濠心村、兆丰村、文明社区、新糖社区、新地村、新沙村、马安村等 10 个行政村/社区，大部分声保护目标较为密集，本评价以街道片区及居住小区划分为 78 个声环境保护目标点。根据本项目沿线噪声污染源分布情况及评价范围内保护目标情况，选取具有代表性的 51 个保护目标设置了 110 个垂向及地面监测点位进行监测。含沿线首排布设监测点位 39 个，其余为二排及居住区中心点位。项目噪声监测点布置情况详见下表 3.1-1 及附图 2、附图 3 所示。

3.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

3.3 监测时间及频次

每个测点测量 2 天，昼间、夜间各测量 2 次；昼间监测时间在 06:00~22:00 之间，夜间监测时间在 22:00~6:00 之间，交通噪声每次每个测点测量 20min 的等效声级，并分大、中、小车型记录车流量，环境噪声每次每个测点测量 20min 的等效声级。

监测因子为：Leq、L10、L50、L90、Lmin、Lmax。

3.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案》（中环〔2018〕87 号），本项目沿线区域分别经过 1 类、2 类、3 类、4 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、3 类、4 类标准。

3.5 监测结果与评价

表3.5-1 噪声监测点位布设情况一览表

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置
1	南城村（南三街）	N1	N1-1	南城村-南三街第1排建筑物第1层朝窗
			N1-2	南城村-南三街第1排建筑物第3层朝窗
		N2	N2-1	南城村-南三街第2排建筑物第1层朝窗
			N2-2	南城村-南三街第2排建筑物第3层朝窗
		N3	N3-1	南城村-南三街住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第1层朝窗
			N3-2	南城村-南三街住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第3层朝窗
3	南城村（华辉花园）	N4	N4-1	南城村-华辉花园第1排建筑物第1层朝窗
			N4-2	南城村-华辉花园第1排建筑物第3层朝窗
		N5	N5-1	南城村-华辉花园第2排建筑物第1层朝窗
			N5-2	南城村-华辉花园第2排建筑物第3层朝窗
		N6	N6-1	南城村-华辉花园住宅区(第10排)(距离南头大道约200m)建筑物第1层朝窗
			N6-2	南城村-华辉花园住宅区(第10排)(距离南头大道约200m)建筑物第3层朝窗
6	南城村（永安路-永兴路）	N7	N7-1	南城村-永安路住宅区(距离南头大道约350m)建筑物第1层朝窗
			N7-2	南城村-永安路住宅区(距离南头大道约350m)建筑物第3层朝窗
8	南城村（贤邦路-合兴路）	N8	N8-1	南城村-贤邦路第1排建筑物第1层朝窗
			N8-2	南城村-贤邦路第1排建筑物第3层朝窗
		N9	N9-1	南城村-同乐西路南七街住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第1层朝窗
			N9-2	南城村-同乐西路南七街住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第3层朝窗
10	南城村（合兴路-兴业南路）	N10	N10-1	南城村-南头大道第1排建筑物第1层朝窗
			N10-2	南城村-南头大道第1排建筑物第3层朝窗
		N11	N11-1	南城村-南安南路住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第1层朝窗
			N11-2	南城村-南安南路住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第3层朝窗
12	南城村-南头社保局市、司法局南头司法所、工商分局（行政办公区域）	N12	N12-1	南头社保分局第1排建筑物第1层朝窗
			N12-2	南头社保分局第1排建筑物第3层朝窗
			N12-3	南头社保分局第1排建筑物第5层朝窗
13	南城村（兴业南路-人民路）	N13	N13-1	南头社保分局第2排建筑物第1层朝窗
			N13-2	南头社保分局第2排建筑物第3层朝窗
			N13-3	南头社保分局第2排建筑物第5层朝窗
			N13-4	南头社保分局第2排建筑物第7层朝窗
			N13-5	南头社保分局第2排建筑物第9层朝窗
			N13-6	南头社保分局第2排建筑物第11层朝窗
		N14	N14-1	南城村-人民路西二街住宅区(距离南头大

编号	声环境保护目标名称	监测点编号	测点位置	
			道约 200m)建筑物第 1 层朝窗	
			N14-2	南城村-人民路西二街住宅区(距离南头大道约 200m)建筑物第 3 层朝窗
16	南城村 (金湾广场)	N15	N15-1	金湾广场住宅区向南头大道第 1 排建筑物第 1 层朝窗
			N15-2	金湾广场住宅区向南头大道第 1 排建筑物第 3 层朝窗
			N15-3	金湾广场住宅区向南头大道第 1 排建筑物第 5 层朝窗
			N15-4	金湾广场住宅区向南头大道第 1 排建筑物第 7 层朝窗
			N15-5	金湾广场住宅区向南头大道第 1 排建筑物第 9 层朝窗
			N15-6	金湾广场住宅区向南头大道第 1 排建筑物第 11 层朝窗
		N16	N16-1	金湾广场住宅区向南头大道第 2 排建筑物第 1 层朝窗
			N16-2	金湾广场住宅区向南头大道第 2 排建筑物第 3 层朝窗
			N16-3	金湾广场住宅区向南头大道第 2 排建筑物第 5 层朝窗
			N16-4	金湾广场住宅区向南头大道第 2 排建筑物第 7 层朝窗
			N16-5	金湾广场住宅区向南头大道第 2 排建筑物第 9 层朝窗
			N16-6	金湾广场住宅区向南头大道第 2 排建筑物第 11 层朝窗
		N17	N17-1	金湾广场住宅区向南头大道第 3 排建筑物第 1 层朝窗
			N17-2	金湾广场住宅区向南头大道第 3 排建筑物第 3 层朝窗
			N17-3	金湾广场住宅区向南头大道第 3 排建筑物第 5 层朝窗
			N17-4	金湾广场住宅区向南头大道第 3 排建筑物第 7 层朝窗
			N17-5	金湾广场住宅区向南头大道第 3 排建筑物第 9 层朝窗
			N17-6	金湾广场住宅区向南头大道第 3 排建筑物第 11 层朝窗
N18	N18-1	金湾广场住宅区向光明南路第 1 排建筑物第 1 层朝窗		
	N18-2	金湾广场住宅区向光明南路第 1 排建筑物第 3 层朝窗		
	N18-3	金湾广场住宅区向光明南路第 1 排建筑物第 5 层朝窗		
15	南城村 (人民路-光明南路)	N19	N19-1	金华一街住宅区向光明南路第 1 排建筑物第 1 层朝窗
			N19-2	金华一街住宅区向光明南路第 1 排建筑物第 3 层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置
		N20	N19-3	金华一街住宅区向光明南路第1排建筑物第5层朝窗
			N20-1	金华一街住宅区中心建筑物第1层朝窗
			N20-2	金华一街住宅区中心建筑物第3层朝窗
17	南城村(光明南路-建设路)	N21	N21-1	安通园住宅区向南头大道第1排建筑物第1层朝窗
			N21-2	安通园住宅区向南头大道第1排建筑物第3层朝窗
		N22	N22-1	安通园住宅区中心建筑物第1层朝窗
			N22-2	安通园住宅区中心建筑物第3层朝窗
20	南城村、将军村(建设路-升平南路)	N23	N23	宏业街向南头大道第1排建筑物第1层朝窗
			N23-2	宏业街向南头大道第1排建筑物第3层朝窗
			N23-3	宏业街向南头大道第1排建筑物第5层朝窗
		N24	N24-1	宏业街向南头大道第2排建筑物第1层朝窗
			N24-2	宏业街向南头大道第2排建筑物第3层朝窗
			N24-3	宏业街向南头大道第2排建筑物第5层朝窗
		N25	N25-1	将军村-创业街住宅区(距离南头大道约270m)建筑物第1层朝窗
			N25-2	将军村-创业街住宅区(距离南头大道约270m)建筑物第3层朝窗
		N26	N26-1	新豪苑向南头大道第1排建筑物第1层朝窗
			N26-2	新豪苑向南头大道第1排建筑物第3层朝窗
			N26-3	新豪苑向南头大道第1排建筑物第5层朝窗
			N26-4	新豪苑向南头大道第1排建筑物第7层朝窗
21	碧桂园招商大名府	N27	N27-1	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第1层朝窗
			N27-2	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第3层朝窗
			N27-3	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第5层朝窗
			N27-4	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第7层朝窗
			N27-5	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第9层朝窗
			N27-6	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第11层朝窗
			N27-7	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第13层朝窗
			N27-8	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第15层朝窗
			N27-9	碧桂园·招商大名府第1排建筑物第17层朝窗
		N28	N28-1	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第1层朝窗
			N28-2	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第3层朝窗
			N28-3	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第5层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号	测点位置	
			窗	
			N28-4	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第7层朝窗
			N28-5	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第9层朝窗
			N28-6	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第11层朝窗
			N28-7	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第13层朝窗
			N28-8	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第15层朝窗
			N28-9	碧桂园·招商大名府第4排建筑物第17层朝窗
23	将军村（联丰）	N30	N30-1	将军村-富新街住宅向光明南路第1排建筑物第1层朝窗
			N30-2	将军村-富新街住宅向光明南路第1排建筑物第3层朝窗
			N30-3	将军村-富新街住宅向光明南路第1排建筑物第5层朝窗
		N31	N31-1	将军村-富新街住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第1层朝窗
			N31-2	将军村-富新街住宅区(距离南头大道约200m)建筑物第3层朝窗
24	南头镇政府大楼	N32	N32-1	南头政府大楼建筑物向南头大道一侧建筑物第1层朝窗
28	银座名居	N34	N34-1	银座明居向南头大道第1排建筑物第3层朝窗
			N34-2	银座明居向南头大道第1排建筑物第5层朝窗
			N34-3	银座明居向南头大道第1排建筑物第7层朝窗
			N34-4	银座明居向南头大道第1排建筑物第9层朝窗
			N34-5	银座明居向南头大道第1排建筑物第11层朝窗
		N35	N35-1	银座明居向南头大道第2排建筑物背向南头大道第1层朝窗
			N35-2	银座明居向南头大道第2排建筑物背向南头大道第3层朝窗
			N35-3	银座明居向南头大道第2排建筑物背向南头大道第5层朝窗
			N35-4	银座明居向南头大道第2排建筑物背向南头大道第7层朝窗
			N35-5	银座明居向南头大道第2排建筑物背向南头大道第9层朝窗
			N35-6	银座明居向南头大道第2排建筑物背向南头大道第11层朝窗
29	将军村（光明北路-华江北路）	N33	N33-1	富兴街住宅区(距离南头大道约300m)建筑物第1层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置
			N33-2	富兴街住宅区(距离南头大道约 300m)建筑物第 3 层朝窗
30	将军村 (华江北路-升平北路)	N36	N36-1	将军村-南头大道距离华江北路 100m, 向南头大道第 1 排建筑物第 1 层朝窗
			N36-2	将军村-南头大道距离华江北路 100m, 向南头大道第 1 排建筑物第 3 层朝窗
		N37	N37-1	将军村-南头大道距离华江北路 100m, 向南头大道第 2 排建筑物第 1 层朝窗
			N37-2	将军村-南头大道距离华江北路 100m, 向南头大道第 2 排建筑物第 3 层朝窗
		N38	N38-1	将军村-豪苑街住宅区(距离南头大道约 200m)建筑物第 1 层朝窗
			N38-2	将军村-豪苑街住宅区(距离南头大道约 200m)建筑物第 3 层朝窗
		N39	N39-1	升平北路住宅区(距离南头大道约 256m)建筑物第 1 层朝窗
			N39-2	升平北路住宅区(距离南头大道约 256m)建筑物第 3 层朝窗
31	南头税务分局及行政中心	N40	N40-1	南头税务分局向南头大道一侧建筑物第 1 层朝窗
			N40-2	南头税务分局向南头大道一侧建筑物第 3 层朝窗
			N40-3	南头税务分局向南头大道一侧建筑物第 5 层朝窗
32	TCL·中山 E 城	N41	N41-1	TCL·中山 E 城向南头大道一侧第 1 排建筑物第 1 层朝窗
		N42	N42-1	TCL·中山 E 城向南头大道一侧第 4 排建筑物第 1 层朝窗
33	北帝村 (华丰北路)	N29	N29-1	华丰北路住宅区(距离南头大道约 260m)建筑物第 1 层朝窗
			N29-2	华丰北路住宅区(距离南头大道约 260m)建筑物第 3 层朝窗
35	海雅缤纷城	N43	N43-1	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 1 层朝窗背景值
			N43-3	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 5 层朝窗背景值
			N43-6	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 11 层朝窗背景值
			N43-8	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 15 层朝窗背景值
			N43-11	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 21 层朝窗背景值
			N43-15	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 29 层朝窗背景值
			N43-1	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 1 层朝窗
			N43-2	海雅君悦向轻轨、广珠西线第 1 排建筑物第 3 层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置	
		N43	N43-3	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第5层朝窗	
			N43-4	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第7层朝窗	
			N43-5	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第9层朝窗	
			N43-6	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第11层朝窗	
			N43-7	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第13层朝窗	
			N43-8	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第15层朝窗	
			N43-9	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第17层朝窗	
			N43-10	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第19层朝窗	
			N43-11	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第21层朝窗	
			N43-12	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第23层朝窗	
			N43-13	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第25层朝窗	
			N43-14	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第27层朝窗	
			N43-15	海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第29层朝窗	
			N44	N44-1	海雅君悦住宅区中心建筑物第1层朝窗
				N44-2	海雅君悦住宅区中心建筑物第3层朝窗
		N44-3		海雅君悦住宅区中心建筑物第5层朝窗	
		N44-4		海雅君悦住宅区中心建筑物第7层朝窗	
		N44-5		海雅君悦住宅区中心建筑物第9层朝窗	
		N44-6		海雅君悦住宅区中心建筑物第11层朝窗	
		N44-7		海雅君悦住宅区中心建筑物第13层朝窗	
		N44-8		海雅君悦住宅区中心建筑物第15层朝窗	
		N44-9		海雅君悦住宅区中心建筑物第17层朝窗	
		N44-10		海雅君悦住宅区中心建筑物第19层朝窗	
		N45	N45-1	将军村-合胜西路住宅区向广珠西线一侧第1排建筑物第1层朝窗	
			N45-2	将军村-合胜西路住宅区向广珠西线一侧第1排建筑物第3层朝窗	
N46	N46-1		将军村-合胜西路住宅区(距离南头大道约270m)建筑物第1层朝窗		

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置
			N46-2	将军村-合胜西路住宅区(距离南头大道约270m)建筑物第3层朝窗
		N48	N48-1	将军村-将军路距离将军路160m,向南头大道第1排建筑物第1层朝窗
			N48-2	将军村-将军路距离将军路160m,向南头大道第1排建筑物第3层朝窗
		N49	N49-1	将军村-将军路距离将军路160m,向南头大道第2排建筑物第1层朝窗
			N49-2	将军村-将军路距离将军路160m,向南头大道第2排建筑物第3层朝窗
		N50	N50-1	将军村-合胜路住宅区(距离南头大道约210m)建筑物第1层朝窗
			N50-2	将军村-合胜路住宅区(距离南头大道约210m)建筑物第3层朝窗
38	南头镇将军小学	N47	N47-1	将军小学教学楼建筑物第1层朝窗
			N47-2	将军小学教学楼建筑物第3层朝窗
40	明日豪庭	N51	N51-1	明日豪庭向东福北路第1排建筑物第1层朝窗
			N51-2	明日豪庭向东福北路第1排建筑物第3层朝窗
			N51-3	明日豪庭向东福北路第1排建筑物第5层朝窗
		N52	N52-1	明日豪庭住宅中心,向南头大道一侧第2排建筑物第1层朝窗
			N52-2	明日豪庭住宅中心,向南头大道一侧第2排建筑物第3层朝窗
			N52-3	明日豪庭住宅中心,向南头大道一侧第2排建筑物第5层朝窗
41	将军村(东福北路-晋合路)	N53	N53-1	东福北路西侧住宅中心建筑物第1层朝窗
			N53-2	东福北路西侧住宅中心建筑物第3层朝窗
42	尚景天峰	N54	N54-1	尚景天峰住宅中心建筑物第1层朝窗
			N54-2	尚景天峰住宅中心建筑物第3层朝窗
			N54-3	尚景天峰住宅中心建筑物第5层朝窗
			N54-4	尚景天峰住宅中心建筑物第7层朝窗
			N54-5	尚景天峰住宅中心建筑物第9层朝窗
			N54-6	尚景天峰住宅中心建筑物第11层朝窗
			N54-7	尚景天峰住宅中心建筑物第13层朝窗
			N54-8	尚景天峰住宅中心建筑物第15层朝窗
			N54-9	尚景天峰住宅中心建筑物第17层朝窗
43	金桃园	N55	N55-1	金桃园第1排建筑物第2层朝窗
			N55-2	金桃园第1排建筑物第3层朝窗
			N55-3	金桃园第1排建筑物第5层朝窗
		N56	N56-1	金桃园第2排建筑物第1层朝窗
			N56-2	金桃园第2排建筑物第3层朝窗
			N56-3	金桃园第2排建筑物第5层朝窗
46	滘心村(二坊路龙兴街)	N57	N57-1	滘心村-二坊路龙兴街住宅区(距离南头大道约330m)建筑物第2层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置
			N57-2	涪心村-二坊路龙兴街住宅区(距离南头大道约 330m)建筑物第 3 层朝窗
47	涪心村(东福南路、石坎)	N58	N58-1	涪心村-石砍第 1 排建筑物第 2 层朝窗
			N58-2	涪心村-石砍第 1 排建筑物第 3 层朝窗
		N59	N59-1	涪心村-石砍第 2 排建筑物第 1 层朝窗
			N59-2	涪心村-石砍第 2 排建筑物第 3 层朝窗
		N60	N60-1	涪心村-石砍村中心建筑物第 1 层朝窗
			N60-2	涪心村-石砍村中心建筑物第 3 层朝窗
48	文明社区(晋合路-新晖路(盛康路))	N63	N63-1	康盛路住宅区(距离南头大道约 270m)建筑物第 1 层朝窗
			N63-2	康盛路住宅区(距离南头大道约 270m)建筑物第 3 层朝窗
49	兆丰村(新晖路-新丰中路)	N64	N64-1	安乐街住宅区(距离南头大道约 270m)建筑物第 1 层朝窗
			N64-2	安乐街住宅区(距离南头大道约 270m)建筑物第 3 层朝窗
50	碧桂园锦绣东方	N61	N61-1	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 1 层朝窗
			N61-2	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 3 层朝窗
			N61-3	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 5 层朝窗
			N61-4	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 7 层朝窗
			N61-5	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 9 层朝窗
			N61-6	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 11 层朝窗
			N61-7	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 13 层朝窗
			N61-8	碧桂园锦绣东方第 1 排建筑物第 15 层朝窗
		N62	N62-1	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 1 层朝窗
			N62-2	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 3 层朝窗
			N62-3	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 5 层朝窗
			N62-4	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 7 层朝窗
			N62-5	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 9 层朝窗
			N62-6	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 11 层朝窗
			N62-7	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 13 层朝窗
			N62-8	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 15 层朝窗
			N62-9	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 17 层朝窗
			N62-10	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 19 层朝窗
			N62-11	碧桂园锦绣东方小区中心建筑物第 21 层朝窗
52	文明社区(新丰中路-新	N65	N65-1	黄圃镇-新丰路向新丰中路第 1 排建筑物第

编号	声环境保护目标名称	监测点编号	测点位置	
	明北路)		1层朝窗	
			N65-2	黄圃镇-新丰路向新丰中路第1排建筑物第3层朝窗
		N66	N66-1	黄圃镇-金城路社区中心建筑物第1层朝窗
			N66-2	黄圃镇-金城路社区中心建筑物第3层朝窗
		N67	N67-1	黄圃镇-新明北路二街社区中心建筑物第1层朝窗
			N67-2	黄圃镇-新明北路二街社区中心建筑物第2层朝窗
53	明悦华庭	N68	N68-1	明悦华庭第1排建筑物第1层朝窗
			N68-2	明悦华庭第1排建筑物第3层朝窗
			N68-3	明悦华庭第1排建筑物第5层朝窗
			N68-4	明悦华庭第1排建筑物第7层朝窗
			N68-5	明悦华庭第1排建筑物第9层朝窗
			N68-6	明悦华庭第1排建筑物第11层朝窗
		N69	N69-1	明悦华庭第2排建筑物第1层朝窗
			N69-2	明悦华庭第2排建筑物第3层朝窗
			N69-3	明悦华庭第2排建筑物第5层朝窗
			N69-4	明悦华庭第2排建筑物第7层朝窗
			N69-5	明悦华庭第2排建筑物第9层朝窗
			N69-6	明悦华庭第2排建筑物第11层朝窗
54	文明社区(新明北路-新埔路)	N70	N70-1	新明北路第1排建筑物第2层朝窗
			N70-2	新明北路第1排建筑物第3层朝窗
		N71	N71-1	文明南街住宅区建筑物第1层朝窗
			N71-2	文明南街住宅区建筑物第3层朝窗
		N73	N73-1	文明南二街住宅区建筑物第1层朝窗
			N73-2	文明南二街住宅区建筑物第3层朝窗
56	康怡居	N74	N74-1	康怡居第1排建筑物第2层朝窗
			N74-2	康怡居第1排建筑物第4层朝窗
			N74-3	康怡居第1排建筑物第6层朝窗
		N75	N75-1	康怡居第2排建筑物第2层朝窗
			N75-2	康怡居第2排建筑物第4层朝窗
			N75-3	康怡居第2排建筑物第6层朝窗
57	星豪花园	N72	N72-1	新禧路住宅区建筑物第1层朝窗
			N72-2	新禧路住宅区建筑物第3层朝窗
59	新糖社区(新丰南路-新明中路)	N76	N76-1	新丰南路第1排建筑物第1层朝窗
			N76-2	新丰南路第1排建筑物第3层朝窗
			N76-3	新丰南路第1排建筑物第5层朝窗
		N77	N77-1	黄圃镇-泰安路社区中心建筑物第1层朝窗
			N77-2	黄圃镇-泰安路社区中心建筑物第3层朝窗
		N78	N78-1	兴圃大道西-福新路第1排建筑物第2层朝窗
			N78-2	兴圃大道西-福新路第1排建筑物第3层朝窗
		N79	N79-1	兴圃大道西-福新路第2排建筑物第1层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置		
				窗		
			N79-2	兴圃大道西-福新路第2排建筑物第3层朝窗		
		N80	N80-1	永丰街住宅区中心建筑物第1层朝窗		
			N80-2	永丰街住宅区中心建筑物第3层朝窗		
		N81	N81-1	新明中路第1排建筑物第2层朝窗		
			N81-2	新明中路第1排建筑物第3层朝窗		
60	新糖社区（新明中路-新城路）	N82	N82-1	豪景街住宅区中心建筑物第1层朝窗		
			N82-2	豪景街住宅区中心建筑物第3层朝窗		
		N83	N83-1	金菊街第1排建筑物第2层朝窗		
			N83-2	金菊街第1排建筑物第3层朝窗		
		N84	N84-1	翠苑路第1排建筑物第2层朝窗		
			N84-2	翠苑路第1排建筑物第3层朝窗		
		N85	N85-1	翠苑路第2排建筑物第2层朝窗		
			N85-2	翠苑路第2排建筑物第3层朝窗		
		N86	N86-1	翠苑路-怡景街住宅区中心建筑物第2层朝窗		
			N86-2	翠苑路-怡景街住宅区中心建筑物第3层朝窗		
		61	樱雪蓝悦湾	N87	N87-1	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第1层朝窗
					N87-2	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第5层朝窗
N87-3	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第7层朝窗					
N87-4	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第9层朝窗					
N87-5	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第11层朝窗					
N87-6	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第13层朝窗					
N87-7	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第15层朝窗					
N87-8	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第17层朝窗					
N87-9	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第19层朝窗					
N87-10	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第21层朝窗					
N87-11	樱雪蓝悦湾第1排建筑物第23层朝窗					
N88	N88-1			樱雪蓝悦湾第2排建筑物第1层朝窗		
	N88-2			樱雪蓝悦湾第2排建筑物第5层朝窗		
	N88-3			樱雪蓝悦湾第2排建筑物第7层朝窗		
	N88-4			樱雪蓝悦湾第2排建筑物第9层朝窗		
	N88-5			樱雪蓝悦湾第2排建筑物第11层朝窗		
	N88-6			樱雪蓝悦湾第2排建筑物第13层朝窗		
	N88-7			樱雪蓝悦湾第2排建筑物第15层朝窗		

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置
			N88-8	樱雪蓝悦湾第2排建筑物第17层朝窗
			N88-9	樱雪蓝悦湾第2排建筑物第19层朝窗
			N88-10	樱雪蓝悦湾第2排建筑物第21层朝窗
			N88-11	樱雪蓝悦湾第2排建筑物第23层朝窗
		N89	N89-1	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第1层朝窗
			N89-2	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第3层朝窗
			N89-3	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第5层朝窗
			N89-4	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第7层朝窗
			N89-5	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第9层朝窗
			N89-6	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第11层朝窗
			N89-7	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第13层朝窗
			N89-8	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第15层朝窗
			N89-9	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第17层朝窗
			N89-10	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第19层朝窗
N89-11	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第21层朝窗			
N89-12	樱雪蓝悦湾第7排建筑物第23层朝窗			
62	金禧水岸	N90	N90-1	金禧水岸第1排建筑物第2层朝窗
			N90-2	金禧水岸第1排建筑物第5层朝窗
			N90-3	金禧水岸第1排建筑物第7层朝窗
			N90-4	金禧水岸第1排建筑物第9层朝窗
			N90-5	金禧水岸第1排建筑物第11层朝窗
			N90-6	金禧水岸第1排建筑物第13层朝窗
			N90-7	金禧水岸第1排建筑物第15层朝窗
			N90-8	金禧水岸第1排建筑物第17层朝窗
			N90-9	金禧水岸第1排建筑物第19层朝窗
			N90-10	金禧水岸第1排建筑物第21层朝窗
			N90-11	金禧水岸第1排建筑物第23层朝窗
			N90-12	金禧水岸第1排建筑物第25层朝窗
63	新沙村(新沙头)	N91	N91-1	新沙头第1排建筑物第1层朝窗
			N91-2	新沙头第1排建筑物第3层朝窗
		N92	N92-1	新沙头村中心建筑物第1层朝窗
			N92-2	新沙头村中心建筑物第3层朝窗
64	新沙村	N93	N93-1	新沙村第1排建筑物第2层朝窗
			N93-2	新沙村第1排建筑物第3层朝窗
		N94	N94-1	新沙村第2排建筑物第1层朝窗
			N94-2	新沙村第2排建筑物第2层朝窗
		N95	N95	新沙村村中心建筑物第1层朝窗
		N96	N96	新沙村永乐西街村中心建筑物第1层朝窗
66	雅德花园	N102	N102-1	雅德花园第1排建筑物第2层朝窗
			N102-2	雅德花园第1排建筑物第3层朝窗
			N102-3	雅德花园第1排建筑物第5层朝窗
			N102-4	雅德花园第1排建筑物第7层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号	测点位置			
			N102-5	雅德花园第1排建筑物第9层朝窗		
			N102-6	雅德花园第1排建筑物第11层朝窗		
			N102-7	雅德花园第1排建筑物第13层朝窗		
			N102-8	雅德花园第1排建筑物第15层朝窗		
			N102-9	雅德花园第1排建筑物第17层朝窗		
		N103	N103-1	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第1层朝窗		
			N103-2	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第3层朝窗		
			N103-3	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第5层朝窗		
			N103-4	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第7层朝窗		
			N103-5	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第9层朝窗		
			N103-6	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第11层朝窗		
			N103-7	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第13层朝窗		
			N103-8	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第15层朝窗		
			N103-9	雅德花园背靠兴圃大道第3排建筑物第17层朝窗		
		67	奥城花园	N97	N97-1	奥城花园第1排建筑物第2层朝窗
					N97-2	奥城花园第1排建筑物第3层朝窗
					N97-3	奥城花园第1排建筑物第5层朝窗
					N97-4	奥城花园第1排建筑物第7层朝窗
N97-5	奥城花园第1排建筑物第9层朝窗					
N97-6	奥城花园第1排建筑物第11层朝窗					
N98	N98-1			奥城花园第2排建筑物第1层朝窗		
	N98-2			奥城花园第2排建筑物第3层朝窗		
	N98-3			奥城花园第2排建筑物第5层朝窗		
	N98-4			奥城花园第2排建筑物第7层朝窗		
	N98-5			奥城花园第2排建筑物第9层朝窗		
	N98-6			奥城花园第2排建筑物第11层朝窗		
	N98-7			奥城花园第2排建筑物第13层朝窗		
	N98-8			奥城花园第2排建筑物第15层朝窗		
	N98-9			奥城花园第2排建筑物第17层朝窗		
N99	N99-1			奥城花园第4排建筑物第1层朝窗		
	N99-2			奥城花园第4排建筑物第3层朝窗		
	N99-3			奥城花园第4排建筑物第5层朝窗		
	N99-4			奥城花园第4排建筑物第7层朝窗		
	N99-5			奥城花园第4排建筑物第9层朝窗		
	N99-6			奥城花园第4排建筑物第11层朝窗		
	N99-7			奥城花园第4排建筑物第13层朝窗		
	N99-8			奥城花园第4排建筑物第15层朝窗		

编号	声环境保护目标名称	监测点编号		测点位置
			N99-9	奥城花园第4排建筑物第17层朝窗
68	奥城·城悦	N100	N100-1	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第2层朝窗
			N100-2	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第3层朝窗
			N100-3	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第5层朝窗
			N100-4	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第7层朝窗
			N100-5	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第9层朝窗
			N100-6	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第11层朝窗
			N100-7	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第13层朝窗
			N100-8	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第15层朝窗
			N100-9	奥城·城悦向鳌新路第1排建筑物第17层朝窗
71	马安村（二丘村）	N101	N101	二丘村村中心建筑物第1层朝窗
72	马安村（兴马路）	N104	N104-1	马安村兴马路建筑物第1层朝窗
			N104-2	马安村兴马路建筑物第3层朝窗
		N105	N105-1	马安村大坝头建筑物第1层朝窗
		N106	N106	马安村建筑物第1层朝窗
75	壹加壹兴和隽园	N107	N107-1	兴和隽园第2排建筑物第1层朝窗
			N107-2	兴和隽园第2排建筑物第3层朝窗
			N107-3	兴和隽园第2排建筑物第5层朝窗
			N107-4	兴和隽园第2排建筑物第7层朝窗
			N107-5	兴和隽园第2排建筑物第9层朝窗
			N107-6	兴和隽园第2排建筑物第11层朝窗
			N107-7	兴和隽园第2排建筑物第13层朝窗
76	纪元花园	N108	N108-1	纪元花园第1排建筑物第1层朝窗
			N108-2	纪元花园第1排建筑物第3层朝窗
			N108-3	纪元花园第1排建筑物第5层朝窗
			N108-4	纪元花园第1排建筑物第7层朝窗
			N108-5	纪元花园第1排建筑物第9层朝窗
			N108-6	纪元花园第1排建筑物第11层朝窗
			N108-7	纪元花园第1排建筑物第13层朝窗
			N108-8	纪元花园第1排建筑物第15层朝窗
			N108-9	纪元花园第1排建筑物第17层朝窗
			N108-10	纪元花园第1排建筑物第19层朝窗
			N108-11	纪元花园第1排建筑物第21层朝窗
			N108-12	纪元花园第1排建筑物第23层朝窗
		N109	N109-1	纪元花园第2排建筑物第1层朝窗
			N109-2	纪元花园第2排建筑物第3层朝窗
			N109-3	纪元花园第2排建筑物第5层朝窗

编号	声环境保护目标名称	监测点编号	测点位置				
			N109-4	纪元花园第2排建筑物第7层朝窗			
			N109-5	纪元花园第2排建筑物第9层朝窗			
			N109-6	纪元花园第2排建筑物第11层朝窗			
			N109-7	纪元花园第2排建筑物第13层朝窗			
			N109-8	纪元花园第2排建筑物第15层朝窗			
			N109-9	纪元花园第2排建筑物第17层朝窗			
			N109-10	纪元花园第2排建筑物第19层朝窗			
			N109-11	纪元花园第2排建筑物第21层朝窗			
			N109-12	纪元花园第2排建筑物第23层朝窗			
			78	鸿基华庭	N110	N110-1	鸿基华庭第4排建筑物第1层朝窗
						N110-2	鸿基华庭第4排建筑物第3层朝窗
						N110-3	鸿基华庭第4排建筑物第5层朝窗
N110-4	鸿基华庭第4排建筑物第7层朝窗						
N110-5	鸿基华庭第4排建筑物第9层朝窗						
N110-6	鸿基华庭第4排建筑物第11层朝窗						

本评价根据本项目沿线噪声污染源分布情况及评价范围内保护目标情况，选取具有代表性的51个保护目标点进行监测，设置了110个监测点位进行监测，沿路监测点设置了前排及后排监测点位，高层建筑设置了垂向监测点位，并于远离本项目的居住区中心设置了背景噪声监测点位。

根据监测结果统计：

各监测点位中位于4a类声功能区的监测点共有33个。各监测点位，昼间不达标点位有7个，夜间不达标点位有27个，沿线大部分监测点的监测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，昼间超标范围1~11dB（A），夜间超标范围1~24dB（A）；昼间及夜间最大超标的监测点位为N-11海雅君悦向轻轨、广珠西线第1排建筑物第21层；超标原因主要是受轻轨、广珠西线及南头大道的交通噪声。

位于1类声功能区的监测点位共有40个，各监测点位，昼间不达标点位有31个，夜间不达标点位有39个，沿线大部分监测点的监测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，昼间超标范围1~21dB（A），夜间超标范围1~24dB（A）；昼间最大超标点位为N32-1南头政府大楼建筑物向南头大道一侧建筑物第1层，夜间最大超标点位为N32-1南头政府大楼建筑物向南头大道一侧建筑物第1层及N72-1新禧路住宅区建筑物第1层朝窗。南头政府大楼主要超标原因为受现状南头大道及光明路交通噪声影响。新禧路住宅区超标原因，主要受黄圃大桥交通噪声及生活噪声影响。

位于2类声功能区的监测点共有37个点，昼间不达标点位有29个，夜间不达标点

位有 32 个，大部分监测点位间监测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。昼间超标范围 1~14dB（A），夜间超标范围 1~15dB（A）；昼间最大超标点位为 N40-1 南头税务分局向南头大道一侧建筑物第 1 层。夜间最大超标点位为 N40-2 南头税务分局向南头大道一侧建筑物第 3 层、N57-1 浔心村-二坊路龙兴街住宅区(距离南头大道约 330m)建筑物第 2 层、N92-1 新沙头村中心建筑物第 1 层朝窗。南头税务分局主要超标原因为受现状南头大道的交通噪声影响。浔心村-二坊路龙兴街住宅区超标原因，主要受轻轨、广珠西线交通噪声、周边工业噪声、生活噪声影响。新沙头村中心超标原因主要是受黄圃大桥交通噪声影响。

综上所述，根据监测结果，除个别监测点噪声值达标外，本项目沿线大部分监测点存在着昼间、夜间噪声超标。超标点位的超标原因主要是大部分是受现状交通噪声、工业生产噪声或生活噪声影响。

3.6 现有工程存在的声环境问题

根据监测结果及现场调查，现状道路（南头大道，兴圃大道）目前存在的主要环境问题如下：

交通噪声对沿线居民存在干扰，现状道路仅设置了绿化降噪，采取的降噪措施效果有限。部分路面受损导致交通噪声增大。由于现状道路的交通量较大，沿线路段采取绿化的降噪措施效果不明显，导致现状沿线评价范围内的保护目标室外声环境监测值超标严重，对沿线居民的工作、生活造成一定的干扰。

3.7 “以新代老”需解决的环保问题

改扩建工程应贯彻“以新带老”思想，对现有道路存在的上述声环境问题采取相应措施予以缓解：对噪声预测超标的保护目标采取有效的降噪措施，确保保护目标满足《声环境质量标准》或《民用建筑隔声设计规范》相关要求。

4 声环境影响预测与评价

4.1 施工期声环境影响分析

4.1.1 噪声源强分析

根据工程分析，施工期噪声主要源于各种施工机械设备运作和运输车辆行驶产生的噪声，其源强因各种机械设备或车辆的种类和型号不同而多样化，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中的数据（见表 7.1-11），考虑中山市属于经济较发达地区，施工机械化水平较高，施工机械较先进，本项目施工机械噪声水平取表 7.1-11 的中间值。

4.1.2 评价标准

施工期的施工场界噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）建筑施工场界噪声限值要求：即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

4.1.3 施工期噪声影响预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），固定、稳定施工设备噪声可选择点声源预测模式来模拟预测。预测模式如下：

- ① 点声源的几何发散衰减公式：

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

- ② L_{eqg} 等效声级贡献值：

$$Leqg = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —— 预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

施工中几种主要设备的噪声预测值见表 4.1-1。

表4.1-1 主要施工机械在不同距离的噪声预测值

单位: dB(A)

距离 (m) 机械名称	5	10	20	30	40	50	100	150	200	300	400	500
液压挖掘机	86	80	74	70	68	66	60	57	54	50	48	46
电动挖掘机	83	77	71	67	65	63	57	54	51	47	45	43
轮式装载机	93	87	81	77	74	73	67	63	61	57	54	53
推土机	86	80	74	70	67	66	60	56	54	50	47	46
移动式发电机	99	93	87	83	80	79	73	69	67	63	60	59
各类压路机	85	79	73	69	67	65	59	56	53	49	47	45
重型运输车	86	80	74	70	68	66	60	57	54	50	48	46
木工电锯	96	90	84	80	78	76	70	67	64	60	58	56
电锤	103	97	91	87	84	83	77	73	71	67	64	63
振动夯锤	95	89	83	79	77	75	69	66	63	59	57	55
打桩机	105	99	93	89	87	85	79	76	73	69	67	65
静力压桩机	73	67	61	57	54	53	47	43	41	37	34	33
风镐	90	84	78	74	72	70	64	61	58	54	52	50
混凝土输送泵	92	86	80	76	73	72	66	62	60	56	53	52
商砼搅拌车	88	82	76	72	69	68	62	58	56	52	49	48
混凝土振捣器	84	78	72	68	66	64	58	55	52	48	46	44
云石机、角磨机	93	87	81	77	75	73	67	64	61	57	55	53
空压机	90	84	78	74	72	70	64	61	58	54	52	50

施工过程中一般情况下均是多重机械同时施工，仅有一种机械在运行的情况较少，且不同施工阶段，使用的施工机械也不尽相同，本次评价将施工期划分为三个阶段及两个场地，分别为路基及基础施工阶段、立交桥主体施工阶段、路面施工及装饰阶段，拌和预制场及取（弃）土场。基础施工阶段使用的施工机械主要有空压机、风镐、挖掘机、振动夯锤、推土机、装载机和运输车辆等；主体工程施工阶段施工机械主要有移动式发电机、混凝土输送泵、混凝土振捣器、商砼运输车和其他运输车辆等；路面施工及装饰阶段主要施工机械为移动式发电机、沥青路面摊铺机、各类压路机和运输车辆等；拌和预制场施工机械主要有搅拌机、装载机和运输车辆等；取（弃）土场施工机械主要有推土机、挖掘机和运输车辆等。

假设不同施工阶段有 2~3 台（种）设备同时使用，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果见表 4.1-2。

表4.1-2 多台设备同时运转不同距离处的总声压级（单位：dB(A)）

施工阶段	距离（m）											
	5	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
基础施工阶段	98	92	86	80	77	74	72	70	69	68	67	66
主体施工阶段	99	93	87	81	78	75	73	72	70	69	68	67
路面施工阶段	99	93	87	81	78	75	73	72	70	69	68	67

根据周围环境保护目标的分布情况，项目工程施工期各保护目标在以上三个施工阶段噪声预测结果如下：

表4.1-3 不同施工阶段的施工机械在保护目标处的噪声影响情况

编号	声环境保护目标名称	预测点位置	距离道路中心线 (m)	标准值/dB(A)		现状噪声/dB(A)		基础施工阶段噪声预测结果 (dB(A))				主体施工阶段预测结果 (dB(A))				路面施工阶段						
				昼间	夜间	昼间	夜间	贡献值	预测值		超标程度		贡献值	预测值		超标程度		贡献值	预测值		超标程度	
									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	南城村(南三街)	第1排1层	30.2	70	55	65	65	82	83	83	13	28	76	83	83	13	28	84	82	83	12	28
2	南城村(金桂小区)	第1排1层	44.9	70	55	68	60	79	79	79	9	24	76	79	79	9	24	80	79	79	9	24
3	南城村(华辉花园)	第1排1层	43.5	70	55	65	59	79	79	79	9	24	76	79	79	9	24	80	79	79	9	24
4	南城村(雅翠华庭)	第1排1层	217.87	55	45	48	47	65	65	65	10	20	79	65	65	10	20	66	65	65	10	20
5	南城村(南安北路)	第1排1层	40.8	70	55	65	59	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
6	南城村(永安路-永兴路)	第1排1层	95.93	55	45	55	53	72	73	72	18	27	79	73	72	18	27	74	72	72	17	27
7	南城村(永兴路-贤邦路)	第1排1层	39.5	70	55	73	69	80	81	80	11	25	76	81	80	11	25	81	80	80	10	25
8	南城村(贤邦路-合兴路)	第1排1层	40.12	70	55	60	48	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
9	乐培儿幼儿园-(合兴路)	三塔第1排1层	238.26	55	45	55	53	65	65	65	10	20	79	65	65	10	20	66	65	65	10	20
10	南城村(合兴路-兴业南路)	第1排1层	40.08	70	55	70	68	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
12	南城村-南头社保局市、司法局南头司法所、工商分局(行政办	第1排1层	40.12	55	45	59	48	80	80	80	25	35	79	80	80	25	35	81	80	80	25	35

	公区域)																					
13	南城村(兴 业南路-人 民路)	第1排 1层	40.12	70	55	63	60	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
14	南城村(南 安花园)	第1排 1层	104.6	55	45	62	53	72	72	72	17	27	79	72	72	17	27	73	72	72	17	27
15	南城村(人 民路-光明 南路)	第1排 1层	39.6	70	55	65	59	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
16	南城村(金 湾广场)	第1排 1层	75.7	70	55	64	52	74	75	75	5	20	76	75	75	5	20	76	74	75	4	20
17	南城村(光 明南路-建 设路)	第1排 1层	144.6	55	45	58	49	69	69	69	14	24	79	69	69	14	24	70	69	69	14	24
19	南头太阳 幼儿园	第1排 1层	183	55	45	55	50	67	67	67	12	22	79	67	67	12	22	68	67	67	12	22
20	南城村、将 军村(建设 路-升平南 路)	第1排 1层	35.6	70	55	67	66	81	81	81	11	26	76	81	81	11	26	82	81	81	11	26
21	碧桂园招 商大名府	同益 第1排 1层	224.1	60	50	63	58	65	67	66	7	16	78	67	66	7	16	66	65	66	5	16
22	星河盛世	第1排 1层	172	60	50	63	58	67	69	68	9	18	78	69	68	9	18	68	67	68	7	18
23	将军村(联 丰)	第1排 1层	39.52	70	55	71	52	80	81	80	11	25	76	81	80	11	25	81	80	80	10	25
24	南头镇政 府大楼	第1排 1层	104.2	55	45	71	60	72	74	72	19	27	79	74	72	19	27	73	72	72	17	27
25	公安局南 头镇分局	第1排 1层	75.2	70	55	65	52	75	75	75	5	20	76	75	75	5	20	76	75	75	5	20
28	银座名居	第1排 1层	41.1	70	55	68	59	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
29	将军村(光 明北路-华 江北路)		212.44	55	45	54	50	66	66		11		79	66		11		67	66	66	11	21
30	将军村(华	第1排	29.46	70	55	61	58	83	83	83	13	28	76	83	83	13	28	84	83	83	13	28

	江北路-升平北路)	1层																				
31	南头税务分局及行政中心	第1排1层	96.8	60	50	74	64	72	76	73	16	23	78	76	73	16	23	73	72	73	12	23
32	TCL·中山E城	第1排1层	216.4	60	50	61	47	65	67	65	7	15	78	67	65	7	15	66	65	65	5	15
33	北帝村(华丰北路)	第1排1层	40.7	70	55	71	63	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
34	瀚康首府	第1排1层	49.9	70	55	71	63	78	79	78	9	23	76	79	78	9	23	79	78	78	8	23
35	海雅缤纷城	第1排1层	65	70	55	69	61	76	77	76	7	21	76	77	76	7	21	77	76	76	6	21
36	将军村(广珠西线-东福北路)	第1排1层	61.18	70	55	60	57	76	76	76	6	21	76	76	76	6	21	77	76	76	6	21
37	金辉托儿所	第1排1层	42.2	70	55	61	56	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
40	明日豪庭	第1排1层	126	60	50	59	54	70	70	70	10	20	78	70	70	10	20	71	70	70	10	20
41	将军村(东福北路-晋合路)	南祥第1排1层	230.71	60	50	62	55	65	67	65	7	15	78	67	65	7	15	66	65	65	5	15
42	尚景天峰	南祥2第1排1层	230.71	60	50	55	54	65	65	65	5	15	78	65	65	5	15	66	65	65	5	15
43	金桃园	第1排1层	43	70	55	69	62	79	80	79	10	24	76	80	79	10	24	81	79	79	9	24
44	葆熙园	第1排1层	40.47	70	55	69	62	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
45	风景湾小区	第1排1层	175	60	50	58	57	67	68	68	8	18	78	68	68	8	18	68	67	68	7	18
46	滘心村(二坊路龙兴街)	第1排1层	224.1	60	50	58	57	65	66	66	6	16	78	66	66	6	16	66	65	66	5	16
47	滘心村(东福南路、石	第1排1层	40	70	55	68	64	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25

	坎)																					
49	兆丰村(新晖路-新丰中路)	东城第1排1层	248.6	60	50	61	52	64	66	64	6	14	78	66	64	6	14	65	64	64	4	14
50	碧桂园锦绣东方	同旺第1排1层	219.4	60	50	57	51	65	66	65	6	15	78	66	65	6	15	66	65	65	5	15
51	凯隆城购物中心	同益第1排1层	224	60	50	59	54	65	66	65	6	15	78	66	65	6	15	66	65	65	5	15
52	文明社区(新丰中路-新明北路)	第1排1层	94.9	55	45	60	59	73	73	73	18	28	79	73	73	18	28	74	73	73	18	28
53	明悦豪庭	第1排1层	51.9	70	55	64	58	78	78	78	8	23	76	78	78	8	23	79	78	78	8	23
54	文明社区(新明北路-新埔路)	第1排1层	126.6	55	45	67	64	70	72	71	17	26	79	72	71	17	26	71	70	71	15	26
55	黄圃镇镇政府及公安局	第1排1层	87.6	55	45	62	59	73	74	73	19	28	79	74	73	19	28	74	73	73	18	28
56	康怡居	第1排1层	28.3	70	55	62	59	83	83	83	13	28	76	83	83	13	28	84	83	83	13	28
57	星豪花园	第1排1层	157.8	55	45	68	69	68	71	72	16	27	79	71	72	16	27	69	68	72	13	27
58	新糖社区(新丰南路东侧)	第1排1层	30	70	55	68	48	83	83	83	13	28	76	83	83	13	28	84	83	83	13	28
59	新糖社区(新丰南路-新明中路)	第1排1层	22.8	55	45	68	48	85	85	85	30	40	79	85	85	30	40	86	85	85	30	40
60	新糖社区(新明中路-新城)	第1排1层	23.8	55	45	66	52	85	85	85	30	40	79	85	85	30	40	86	85	85	30	40

	路)																					
61	樱雪蓝悦湾	第1排1层	35.12	70	55	63	50	81	81	81	11	26	76	81	81	11	26	82	81	81	11	26
62	金禧水岸		220	60	50	64	57	65	68	66	8	16	78	68	66	8	16	66	65	66	5	16
63	新沙村(新沙头)	第1排1层	38.8	70	55	62	53	80	80	80	10	25	76	80	80	10	25	81	80	80	10	25
64	新沙村	第1排1层	35.7	70	55	76	69	81	82	81	12	26	76	82	81	12	26	82	81	81	11	26
65	黄圃税务分局(黄圃行政办公区(人民法院、社保分局、税务分局等))	第1排1层	60.1	60	50	73	63	77	78	77	18	27	78	78	77	18	27	78	77	77	17	27
66	雅德花园	第1排1层	52.4	70	55	73	63	78	79	78	9	23	76	79	78	9	23	79	78	78	8	23
67	奥城花园	第1排1层	50	70	55	64	52	78	78	78	8	23	76	78	78	8	23	79	78	78	8	23
70	博雅东方明珠幼儿园	第1排1层	94	60	50	64	51	73	73	73	13	23	78	73	73	13	23	74	73	73	13	23
71	马安村(二丘村)	第1排1层	59	60	50	64	51	77	77	77	17	27	78	77	77	17	27	78	77	77	17	27
72	马安村(兴马路)	第1排1层	52.3	60	50	64	54	78	78	78	18	28	78	78	78	18	28	79	78	78	18	28
73	马安小学	第1排1层	165	60	50	54	49	68	68	68	8	18	78	68	68	8	18	69	68	68	8	18
75	壹加壹兴和隼园	第1排1层	52.1	60	50	54	49	78	78	78	18	28	78	78	78	18	28	79	78	78	18	28
76	纪元花园	第1排1层	57.6	70	55	66	58	77	77	77	7	22	76	77	77	7	22	78	77	77	7	22
77	黄圃消防局	第1排1层	80	70	55	66	58	74	75	74	5	19	76	75	74	5	19	75	74	74	4	19
78	鸿基华庭	第1排1层	148.9	60	50	58	52	69	69	69	9	19	78	69	69	9	19	70	69	69	9	19

根据表 4.1-1 的预测结果，单机施工机械噪声最大的为打桩机，在施工场界噪声值超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）；根据表 4.1-2 的预测结果，假定工况下的多种施工机械同时作业噪声在施工场界噪声值超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

根据表 4.1-3，假定工况下的不同施工阶段的作业噪声在保护目标处的噪声影响情况分析可知，第一排保护目标处的噪声值超出对应的《声环境质量标准》（GB3096-2008）标准值要求，建设单位、施工单位应合理安排施工时段、施工机械，减少施工期噪声对沿线声保护目标的影响。

根据上述预测结果可以知，夜间噪声预测值超标严重，本项目大部分路段距离保护目标较近，建议建设单位合理安排施工时间，高噪声施工机械在夜间（22：00-6：00）在沿线的声环境保护目标附近应停止施工。如因工程原因难以避免夜间施工，则需上报沿线市、镇区环保局通过批准后方可进行，并向附近居民告知。昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施以保证周围居民的声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定。

4.1.4 施工噪声影响小结

设备噪声尽管在施工期间产生，但由于具有噪声声级高，有的持续时间长并伴有强烈的振动，对场地周边声环境有一定的危害。但影响的大小很大程度是取决于施工点与以上保护目标的距离和施工时段，距离施工场地越近或在夜间施工影响是最大的，本工程施工区域较小，噪声源基本固定，影响范围也相对较小。

项目沿线的有较多的敏感目标距离施工点较近，如不采取噪声防治措施，可能对距离本项目施工点较近的敏感目标产生不同程度的影响，各种运输车辆的交通噪声产生的影响也可能对运输道路沿线的敏感目标产生影响，多高噪声设备同时施工将导致保护目标噪声超标严重。因此，从保护环境角度分析，建设单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，采取各种噪声控制措施减缓项目施工对周边环境的影响，施工期噪声影响是短暂的，一旦施工结束，施工噪声影响也就随之结束。

4.2 运营期声环境影响预测与评价

项目道路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于道路行驶车辆的交通噪声。本多数保护目标距离道路较近，因此，有必要对项目道路建成通车后在近期、中期和远期的噪声总体水平及其对周边评价范围内的保护目标噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜制定合理的降噪措施，并给今后项目沿线的相关规划提供科学依据。

4.2.1 噪声预测模式及相关参数

本次噪声预测选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式。

具体预测模式如下：

（1）交通噪声级计算

① 第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(\hat{h})_i = \overline{L_{0E}}_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(\hat{h})_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$\overline{L_{0E}}_i$ ——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 $r > 7.5\text{m}$ 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，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量，dB(A)，

小时车流量大于等于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg 7.5 / r^{\square} Lr^{\square}$ 距离，

小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg 7.5 / r^{\square} Lr^{\square}$ 距离；

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 所示；

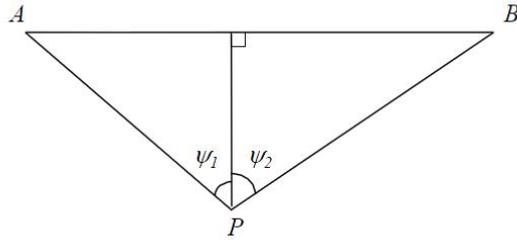


图4.2-1 有限路段的修正函数，A~B为路段，P为预测点

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：

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

(2) 环境噪声等级计算

$$L_{\text{Aeq环}} = 10 \lg[10^{0.1L_{\text{Aeq交}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeq背}}}]$$

式中： $L_{\text{Aeq环}}$ ——预测点的环境噪声值，dB

$L_{\text{Aeq交}}$ ——预测点的道路交通噪声值，dB

$L_{\text{Aeq背}}$ ——预测点的背景噪声值，dB

(3) 修正量和衰减量

① 纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

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

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

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

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

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

本工程各保护目标所在路段的坡度见附表 1 所示。

② 路面修正量

道路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 取值按表 4.2-1 取值。

表4.2-1 常见路面噪声修正值 ΔL

路面类型	不同行驶速度修正量 (dB(A))		
	30 km/h	40 km/h	≥ 50 km/h
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 $\overline{L_{0E}}_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

本项目全线均采用沥青混凝土路面, 路面修正量为 0。

③ 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

a) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{a[r - r_0]}{1000}$$

式中: a 为温度、湿度和声波, 预测计算中一般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。

项目所处区域常年平均气温 23℃和湿度 83%, 根据导则, 本项目所在区域的大气吸收衰减系数取 2.8dB/km。

b) 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

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。

混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

当声波掠过疏松地面传播时, 或大部分为疏松地面的混合地面, 且在接受点仅计算 A 声级前提下, A_{gr} 可用下式计算:

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

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减值，dB；

d ——声源到接受点的距离，m

h_m ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m = \text{面积} F / d$ ， F ：面积， m^2 ；可按图 10 计算；若 A_{gr} 计算出负值， A_{gr} 可用 0 代替。

其它情况可参照《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2）进行计算。

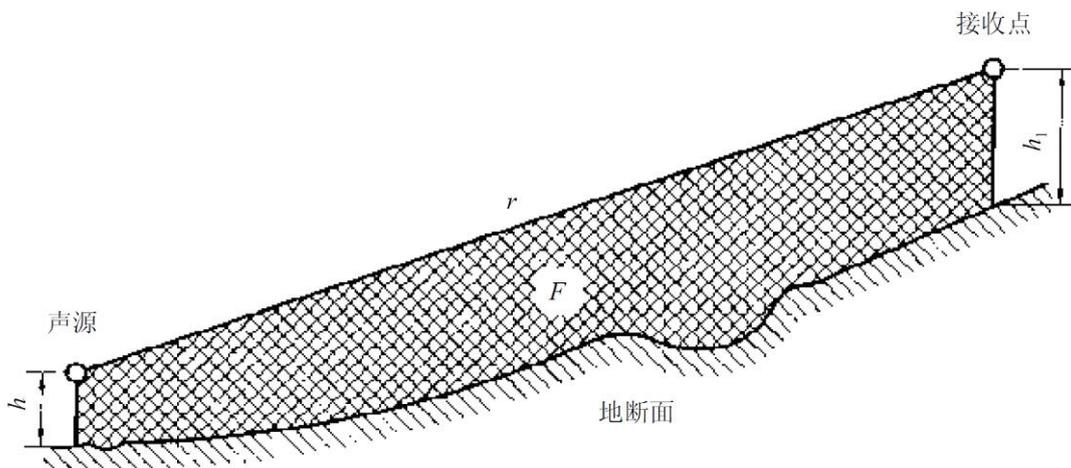


图4.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

本工程段与沿线各保护目标之间在城镇区域的地面多为混凝土道路、硬化地或砼实地面的坚实地面，在少部分地区周边混合农田、草地、硬化地或砼实地面等或疏松混合地面，评价时依据上式计算各保护目标处地面效应衰减。

c) 障碍物引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图 4.2-3 所示，S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta = SO + OP - SP$ 为声程差， $N = 2\delta / \lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

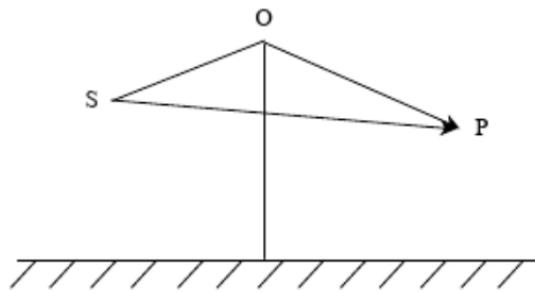


图4.2-3 无限长声屏障示意图

i) 屏障在线声源声场中引起的衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障参照 HJ/T90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算, 计算公式为:

$$A_{bar} = 10 \lg \frac{3r \sqrt{1+t^2}}{4r \arctg \sqrt{1+t^2}}, \quad t \leq \frac{40f}{3c} \leq 1 \text{ dB}$$

$$A_{bar} = 10 \lg \frac{3r \sqrt{t^2+1}}{2 \ln t \sqrt{t^2+1}}, \quad t \geq \frac{40f}{3c} > 1 \text{ dB}$$

式中: A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

f ——声波频率, Hz;

r ——声程差, m;

c ——声速, m/s。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障仍由无限长声屏障公式计算, 然后根据图 4.3-4 (a) 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图 4.3-4 (a) 中虚线表示: 无限长屏障声衰减为 8.5dB, 若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%, 则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

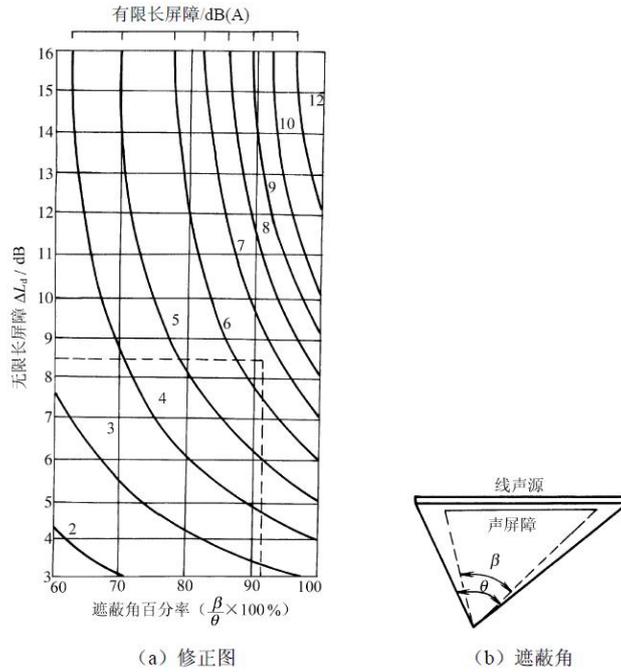


图4.2-4 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

桥梁路段，考虑桥梁两侧防撞栏引起的衰减 (A_{bar})。

ii) 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， $A_{bar}=0$ 。

当预测点位于声影区， A_{bar} 主要取决于声程差 δ 。

由图 4.2-5 计算 δ ， $\delta = a + b - c$ 。再由图 4.2-6 查出 A_{bar} 。

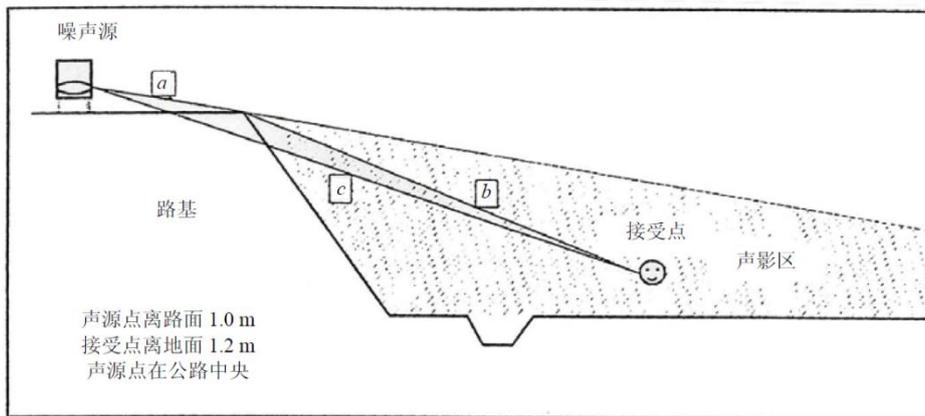


图4.2-5 声程差 δ 计算示意图

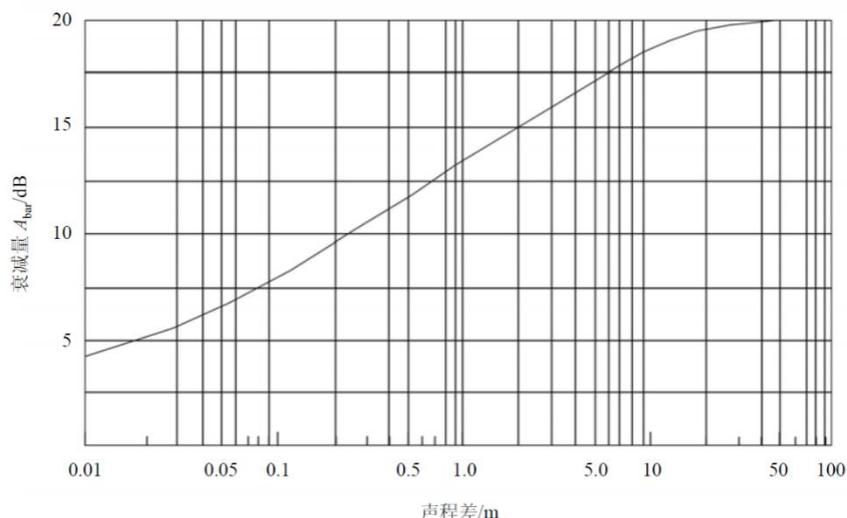


图4.2-6 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

iii) 房屋建筑的噪声附加衰减量估算

房屋建筑衰减量参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算。

本项目噪声预测时，保护目标预测按实际房屋的分布建模，自动计算房屋建筑衰减量。

d) 绿化林带衰减

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加。

本项目道路两侧绿化带主要为行道树，种植密度较低，本评价不考虑绿化林带引起的衰减。

e) 其他多方面引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

本项目部分路段经过工业场所，本评价对保护目标预测按实际房屋的分布建模，自动计算工业场所房屋建筑衰减量。

③ 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

两侧建筑物的反射修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30%时，其反射修正量为：

两侧建筑物是反射面时： $\Delta L_{\text{反射}} \approx 4H_b/w \leq 3.2\text{dB}$

两侧建筑物是一般吸收性表面时： $\Delta L_{\text{反射}} \approx 2H_b/w \leq 1.6\text{dB}$

两侧建筑为全吸收性表面时： $\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$

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，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

城市道路交叉路口噪声修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见下表。

表4.2-2 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（A））
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

4.2.2 计算参数的确定

本项目使用环安噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）进行建模预测。

（1）车速

本项目全线主线设计速度为 60km/h，辅道设计速度 40km/h、30km/h，考虑运营期实际车流量、车速的不确定性，本评价从保守角度考虑，预测计算的各车型行驶车速为全线主 60km/h，辅道 40km/h。

（2）各时段各车型车流量

根据 2.8.3 小节各车型单车行驶辐射噪声级。项目各路段各车型预测特征年份小时车流量见表，具体计算见 2.8 小节。项目各路段主线及辅道的各车型预测特征年份小时车流量见下表。

表4.2-3 项目各路段主线及辅道的各车型预测特征年份小时车流量表

主道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)			辅道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年			2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
新头大桥-光明路	小型车	806	958	1060	179	213	235	新头大桥-光明路	小型车	345	411	454	77	91	101
	中型车	433	518	579	96	115	129		中型车	186	222	248	41	49	55
	大型车	292	373	461	65	83	102		大型车	125	160	197	28	36	44
	合计	1531	1849	2099	340	411	467		合计	656	792	900	146	176	200
光明路-升辉路	小型车	823	977	1081	183	217	240	光明路-升辉路	小型车	353	419	463	78	93	103
	中型车	442	529	591	98	117	131		中型车	189	227	253	42	50	56
	大型车	298	381	470	66	85	104		大型车	128	163	201	28	36	45
	合计	1562	1887	2142	347	419	476		合计	669	809	918	149	180	204
升辉路-东福路	小型车	828	984	1088	184	219	242	升辉路-东福路	小型车	355	422	466	79	94	104
	中型车	445	532	595	99	118	132		中型车	191	228	255	42	51	57
	大型车	300	383	473	67	85	105		大型车	128	164	203	29	36	45
	合计	1572	1899	2156	349	422	479		合计	674	814	924	150	181	205
东福路-新丰路	小型车	826	981	1086	184	218	241	东福路-新丰路	小型车	354	421	465	79	93	103
	中型车	444	531	593	99	118	132		中型车	190	227	254	42	51	57
	大型车	299	382	472	66	85	105		大型车	128	164	202	28	36	45
	合计	1568	1894	2151	349	421	478		合计	672	812	922	149	180	205
新丰路-鳌柳路	小型车	833	990	1095	185	220	243	新丰路-鳌柳路	小型车	357	424	469	79	94	104
	中型车	448	536	599	99	119	133		中型车	192	230	257	43	51	57
	大型车	302	386	476	67	86	106		大型车	129	165	204	29	37	45
	合计	1583	1911	2170	352	425	482		合计	678	819	930	151	182	207
鳌柳路-东阜公路	小型车	798	948	1048	177	211	233	鳌柳路-东阜公路	小型车	342	406	449	76	90	100
	中型车	428	513	573	95	114	127		中型车	184	220	246	41	49	55
	大型车	289	369	456	64	82	101		大型车	124	158	195	28	35	43
	合计	1515	1829	2077	337	407	462		合计	649	784	890	144	174	198
东阜公路-黄圃快线	小型车	815	969	1072	181	215	238	东阜公路-黄圃快线	小型车	349	415	459	78	92	102
	中型车	438	524	586	97	116	130		中型车	188	225	251	42	50	56
	大型车	295	377	466	66	84	104		大型车	127	162	200	28	36	44

主道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)			辅道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年			2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
	合计	1548	1870	2123	344	416	472		合计	664	801	910	147	178	202
黄圃快线-黄沙沥大桥	小型车	838	995	1101	186	221	245	黄圃快线-黄沙沥大桥	小型车	359	426	472	80	95	105
	中型车	450	538	602	100	120	134		中型车	193	231	258	43	51	57
	大型车	303	387	478	67	86	106		大型车	130	166	205	29	37	46
	合计	1590	1921	2181	353	427	485		合计	682	823	935	151	183	208
全线平均	小型车	820	974	1077	182	216	239	全线平均	小型车	351	417	462	78	93	103
	中型车	440	527	589	98	117	131		中型车	189	226	252	42	50	56
	大型车	297	379	468	66	84	104		大型车	127	163	201	28	36	45
	合计	1557	1880	2135	346	418	474		合计	667	806	915	148	179	203

(3) 单车行驶辐射噪声级

项目各类型车的 7.5m 处的平均辐射噪声级见表 4.2-3 所示,具体计算见 2.8.3 小节。

表4.2-4 平均车速取值及单车平均辐射声级计算结果

路段	车型	昼间		夜间	
		车速取值 (km/h)	单车辐射声级 (dB(A))	车速取值 (km/h)	单车辐射声级 (dB(A))
主线 (60km/h)	小型车	60.0	73.0	60.0	73.0
	中型车	60.0	82.5	60.0	82.5
	大型车	60.0	87.7	60.0	87.7
辅道 (40km/h)	小型车	40.0	68.3	40.0	68.3
	中型车	40.0	78.1	40.0	78.1
	大型车	40.0	83.4	40.0	83.4

(4) 其他噪声预测参数汇总

根据本工程及沿线情况,计算得到各预测参数取值汇总如下:

表4.2-5 噪声预测参数汇总表

序号	参数	参数意义	选取值	说明	
1	$\overline{L_{0E}}_i$	第 <i>i</i> 类车速度为 <i>V_i</i> , km/h; 水平距离为7.5m处的能量 平均A声级, dB(A)	见表4.2-3		
	$\Delta L_{路面}$	路面引起的修正量 dB(A)	0 (沥青)	本项目全线采用沥青混凝土路面。	
	$\Delta L_{坡度}$	纵坡引起的修正量 dB(A)	--	根据设计纵坡进行修正。	
	ΔL_3	由反射等引起的修正量	3.0dB, 考虑隧道口及敞 开段的噪声影响, 修正隧 道口敞开段的保护目标 噪声	隧道路段考虑隧道口敞开 段内侧壁的多次反射修正 量。	
2	N_i	通过某个预测点的第 <i>i</i> 类 车平均小时车流量, 辆/h	见表4.2-2		
3	V_i	第 <i>i</i> 类车的平均车速, km/h	见表4.2-3	根据设计车速计算。	
4	T	计算等效声级的时间, h	1	预测模式要求	
5	ΔL_2	A_{bar}	障碍物衰减量, dB(A)	0	根据道路的设计
		A_{atm}	空气吸收引起的衰减, dB/km	2.8	根据项目所处区域常年平 均气温 23℃ 和湿度 83% 选 择。
		A_{gr}	地面效应引起的衰减值, dB	硬质路面, 不考虑地面效 应。	改扩建项目道路与敏感建 筑之间多位为硬质路面, 不 考虑地面效应。
		A_{misc}	其它多方面原因引起的	-	根据沿线实际情况考虑。

序号	参数	参数意义	选取值	说明
		衰减, dB		

(5) 背景值

本次评价所称背景噪声指除本项目道路交通噪声以外的环境噪声,包括现有其他交通噪声、社会生活噪声等其他各种声源的叠加影响。本项目为改扩建项目,现状噪声源主要是现有交通噪声,其背景噪声的取值不能直接利用现状监测结果。

对于改造路段现状噪声主要受现状道路影响的保护目标点,因此现状值一般选用监测结果最大值,当现状监测受环境突发噪声影响较大时选用最小值。背景噪声——本次预测选取远离现状道路且监测值能够反映保护目标的其他交通噪声及生活噪声的背景噪声,一般选用距离本项目较远的点位或与项目距离较近是选用车流量较少的时段的监测值。对于未进行监测的点位,背景及现状噪声值参考同一区域的相近监测点数据,具体参考说明见附表 3 所述,根据监测结果各敏感点声环境背景值选取具体取值见附表 4 所示。

(6) 预测主要参数输入清单截图

①各路段不同距离的交通噪声预测参数清单截图

预测参数

数据

参数

- 点声源(0)
- 线声源(0)
- 水平多边形面声源(0)
- 水平圆形面声源(0)
- 垂向多边形面声源(0)
- 公路声源(6)
- 公路路口(0)
- 铁路声源(0)
- 离散点(0)
- 线接受点(3)
- 垂向线接受点(0)
- 主网格点(1)
- 计算区域(3)
- 垂向网格点(3)
- 屏障(0)
- 矩形建筑物(0)
- 多边形建筑物(0)
- 圆形建筑物(0)
- 绿化林带(0)
- 桥(0)
- 路堤(0)

序号	名称	路面类型	声源距路面高度(m)	坐标(X Y Z G)(m)	道路宽度(m)	车道数	车道中心线距道路中心线的距离(m)	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近期夜间		
								车型	车速	车流量	7.5m	车型	车速	车流量	7.5m	车型	车速	车流量	7.5m	车型	车速	车流量
1	全线平均 主干道 0+0 K5+158.96 0路基段	沥青混凝土	0.6	0,0,0,0 5000,0,0,0	30	6	-11.375,- 7.625,- 3.875,3.875 ,7.625,11.3	小型车	60.00	820	73	小型车	60.00	974	73	小型车	60.00	1077	73	小型车	60.00	182
								中型车	60.00	440	82.5	中型车	60.00	527	82.5	中型车	60.00	589	82.5	中型车	60.00	98
								大型车	60.00	297	87.7	大型车	60.00	379	87.7	大型车	60.00	468	87.7	大型车	60.00	66
2	全线平均 辅道 0+ K5+158.960 路基段	沥青混凝土	0.6	0,0,0,0 5000,0,0,0	65	4	-23.125,- 19.375,19.3 75,23.125	小型车	40.00	351	68.3	小型车	40.00	417	68.3	小型车	40.00	462	68.3	小型车	40.00	78
								中型车	40.00	189	78.1	中型车	40.00	226	78.1	中型车	40.00	252	78.1	中型车	40.00	42
								大型车	40.00	127	83.4	大型车	40.00	163	83.4	大型车	40.00	201	83.4	大型车	40.00	28
3	全线平均 辅道 K5+158.960 K7 +620.769路基	沥青混凝土	0.6	6000,0,0,0 11000,0,0,0	49.5	4	-19.75,- 16.25,16.25 ,19.75	小型车	40.00	351	68.3	小型车	40.00	417	68.3	小型车	40.00	462	68.3	小型车	40.00	78
								中型车	40.00	189	78.1	中型车	40.00	226	78.1	中型车	40.00	252	78.1	中型车	40.00	42
								大型车	40.00	127	83.4	大型车	40.00	163	83.4	大型车	40.00	201	83.4	大型车	40.00	28
4	全线平均 主干道 K5+158.960 K7 +620.769路基	沥青混凝土	0.6	6000,0,0,0 11000,0,0,0	25.5	6	-10.575,- 6.75,- 3.25,3.25,6	小型车	60.00	820	73	小型车	60.00	974	73	小型车	60.00	1077	73	小型车	60.00	182
								中型车	60.00	440	82.5	中型车	60.00	527	82.5	中型车	60.00	589	82.5	中型车	60.00	98
								大型车	60.00	297	87.7	大型车	60.00	379	87.7	大型车	60.00	468	87.7	大型车	60.00	66
5	全线平均 辅道 K7+620.769 K1 2+837.069路基	沥青混凝土	0.6	13000,0,0,0 18000,0,0,0	60	4	-21.625,- 18.375,18.3 75,21.625	小型车	40.00	351	68.3	小型车	40.00	417	68.3	小型车	40.00	462	68.3	小型车	40.00	78
								中型车	40.00	189	78.1	中型车	40.00	226	78.1	中型车	40.00	252	78.1	中型车	40.00	42
								大型车	40.00	127	83.4	大型车	40.00	163	83.4	大型车	40.00	201	83.4	大型车	40.00	28
6	全线平均 主干道 K7+620.769 K1 2+837.069路基	沥青混凝土	0.6	13000,0,0,0 18000,0,0,0	26	6	-10.75,- 7.25,- 3.75,3.75,7	小型车	60.00	820	73	小型车	60.00	974	73	小型车	60.00	1077	73	小型车	60.00	182
								中型车	60.00	440	82.5	中型车	60.00	527	82.5	中型车	60.00	589	82.5	中型车	60.00	98
								大型车	60.00	297	87.7	大型车	60.00	379	87.7	大型车	60.00	468	87.7	大型车	60.00	66

预测参数

数据

- 点声源(0)
- 线声源(0)
- 水平多边形面声源(0)
- 水平圆形面声源(0)
- 垂直多边形面声源(0)
- 公路声源(6)
- 公路路口(0)
- 铁路声源(0)
- 离散点(0)
- 线接受点(3)
- 垂向线接受点(0)
- 主网格点(1)
- 计算区域(3)
- 垂向网格点(3)
- 屏障(0)
- 矩形建筑物(0)
- 多边形建筑物(0)
- 圆形建筑物(0)
- 绿化林带(0)
- 桥(0)
- 路堤(0)

参数

序号	心线 中心 离(m)	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近期夜间				中期夜间				远期夜间			
		车型	车速	车流量	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m
1	75,- 5,- 3.875 11.3	小型车	60.00	820	73	小型车	60.00	974	73	小型车	60.00	1077	73	小型车	60.00	182	73	小型车	60.00	216	73	小型车	60.00	239	73
		中型车	60.00	440	82.5	中型车	60.00	527	82.5	中型车	60.00	589	82.5	中型车	60.00	98	82.5	中型车	60.00	117	82.5	中型车	60.00	131	82.5
		大型车	60.00	297	87.7	大型车	60.00	379	87.7	大型车	60.00	468	87.7	大型车	60.00	66	87.7	大型车	60.00	84	87.7	大型车	60.00	104	87.7
2	25,- 19.3 .125	小型车	40.00	351	68.3	小型车	40.00	417	68.3	小型车	40.00	462	68.3	小型车	40.00	78	68.3	小型车	40.00	93	68.3	小型车	40.00	103	68.3
		中型车	40.00	189	78.1	中型车	40.00	226	78.1	中型车	40.00	252	78.1	中型车	40.00	42	78.1	中型车	40.00	50	78.1	中型车	40.00	56	78.1
		大型车	40.00	127	83.4	大型车	40.00	163	83.4	大型车	40.00	201	83.4	大型车	40.00	28	83.4	大型车	40.00	36	83.4	大型车	40.00	45	83.4
3	75,- 16.25 75	小型车	40.00	351	68.3	小型车	40.00	417	68.3	小型车	40.00	462	68.3	小型车	40.00	78	68.3	小型车	40.00	93	68.3	小型车	40.00	103	68.3
		中型车	40.00	189	78.1	中型车	40.00	226	78.1	中型车	40.00	252	78.1	中型车	40.00	42	78.1	中型车	40.00	50	78.1	中型车	40.00	56	78.1
		大型车	40.00	127	83.4	大型车	40.00	163	83.4	大型车	40.00	201	83.4	大型车	40.00	28	83.4	大型车	40.00	36	83.4	大型车	40.00	45	83.4
4	75,- 5,- .25,6	小型车	60.00	820	73	小型车	60.00	974	73	小型车	60.00	1077	73	小型车	60.00	182	73	小型车	60.00	216	73	小型车	60.00	239	73
		中型车	60.00	440	82.5	中型车	60.00	527	82.5	中型车	60.00	589	82.5	中型车	60.00	98	82.5	中型车	60.00	117	82.5	中型车	60.00	131	82.5
		大型车	60.00	297	87.7	大型车	60.00	379	87.7	大型车	60.00	468	87.7	大型车	60.00	66	87.7	大型车	60.00	84	87.7	大型车	60.00	104	87.7
5	25,- 18.3 .625	小型车	40.00	351	68.3	小型车	40.00	417	68.3	小型车	40.00	462	68.3	小型车	40.00	78	68.3	小型车	40.00	93	68.3	小型车	40.00	103	68.3
		中型车	40.00	189	78.1	中型车	40.00	226	78.1	中型车	40.00	252	78.1	中型车	40.00	42	78.1	中型车	40.00	50	78.1	中型车	40.00	56	78.1
		大型车	40.00	127	83.4	大型车	40.00	163	83.4	大型车	40.00	201	83.4	大型车	40.00	28	83.4	大型车	40.00	36	83.4	大型车	40.00	45	83.4
6	75,- 5,- .75,7	小型车	60.00	820	73	小型车	60.00	974	73	小型车	60.00	1077	73	小型车	60.00	182	73	小型车	60.00	216	73	小型车	60.00	239	73
		中型车	60.00	440	82.5	中型车	60.00	527	82.5	中型车	60.00	589	82.5	中型车	60.00	98	82.5	中型车	60.00	117	82.5	中型车	60.00	131	82.5
		大型车	60.00	297	87.7	大型车	60.00	379	87.7	大型车	60.00	468	87.7	大型车	60.00	66	87.7	大型车	60.00	84	87.7	大型车	60.00	104	87.7

计算选项

空气对噪声传播的影响

气压 (Pa): 101325
 气温 (°C): 23
 相对湿度 (%): 83

是否考虑地面效应

地面效应计算方法: 国标算法
 地面因子: 0

距离选项

声源有效距离 (m): 2000
 最短计算距离 (m): 0.01

其它选项

最大反射次数: 0

确定 (O)

取消 (C)

数据		参数																									
点声源(0) 线声源(0) 水平多边形面声源(0) 水平圆形面声源(0) 垂直多边形面声源(0) 公路声源(2) 公路路口(0) 铁路声源(0) 高架点(199) 绿桥梁点(6) 垂直球接梁点(0) 主网格点(1) 计算区域(0) 垂直网格点(1) 屏障(0) 矩形建筑物(26) 多边形建筑物(3148) 圆形建筑物(0) 绿化带(0) 桥(0) 路堤(0)	序号	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近期夜间				中期夜间				远期夜间					
		车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处																				
	1	806	73	小型车	60.00	959	73	小型车	60.00	1060	73	小型车	60.00	179	73	小型车	60.00	213	73	小型车	60.00	235	73	小型车	60.00	235	73
		433	82.5	中型车	60.00	518	82.5	中型车	60.00	579	82.5	中型车	60.00	96	82.5	中型车	60.00	115	82.5	中型车	60.00	129	82.5	中型车	60.00	129	82.5
		292	87.7	大型车	60.00	373	87.7	大型车	60.00	461	87.7	大型车	60.00	65	87.7	大型车	60.00	83	87.7	大型车	60.00	102	87.7	大型车	60.00	102	87.7

数据		参数																																
点声源(0) 线声源(0) 水平多边形面声源(0) 水平圆形面声源(0) 垂直多边形面声源(0) 公路声源(2) 公路路口(0) 铁路声源(0) 高架点(199) 绿桥梁点(6) 垂直球接梁点(0) 主网格点(1) 计算区域(0) 垂直网格点(1) 屏障(0) 矩形建筑物(26) 多边形建筑物(3148) 圆形建筑物(0) 绿化带(0) 桥(0) 路堤(0)	序号	名称	路面类型	声源距路面高度(m)	坐标(X Y Z (m))	道路宽度(m)	车道数	车通中心线距道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间																	
									车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处														
	2	新头大桥-光明路·辅道左 80*250 ±0.00 (40m/h)	沥青混凝土	0.6	0, 0, 3, 15, 0 44, 91, -22, 14, 3, 29, 0 89, 84, -44, 39, 3, 34, 0 134, 62, -66, 38, 3, 335, 0 180, 14, -69, 06, 3, 3, 0 223, 42, -112, 52, 3, 245, 0 266, 43, -138, 51, 3, 15, 0 308, 04, -165, 46, 3, 095, 0 349, 77, -193, 42, 3, 09, 0 391, 2, -221, 02, 3, 13, 0 433, 46, -249, 1, 3, 17, 0 474, 45, -276, 27, 3, 19, 0 516, 5, -304, 25, 3, 16, 0 557, 66, -331, 75, 3, 175, 0 599, 28, -359, 27, 3, 16, 0 641, 33, -386, 72, 3, 16, 0 684, 23, -412, 83, 3, 17, 0 728, 16, -436, 21, 3, 195, 0 773, 05, -459, 84, 3, 21, 0 818, 59, -478, 65, 3, 225, 0 865, 08, -498, 14, 3, 23, 0 911, 09, -517, 27, 3, 24, 0 957, 71, -536, 69, 3, 26, 0 1003, 2, -555, 56, 3, 36, 0 1050, 28, -575, 37, 3, 69, 0 1096, 52, -594, 11, 3, 865, 0 1141, 66, -613, 35, 4, 15, 0 1187, 76, -632, 49, 4, 119, 0 1234, 38, -651, 69, 4, 444, 0 1280, 76, -669, 89, 4, 6025, 0 1328, 72, -685, 33, 4, 369, 0 1375, 48, -701, 31, 3, 969, 0 1423, 68, -714, 88, 3, 605, 0 1472, 01, -727, 29, 3, 439, 0 1520, 33, -739, 6, 3, 309, 0 1569, 05, -751, 77, 3, 179, 0 1617, 61, -763, 97, 3, 052, 0 1665, 94, -776, 16, 3, 0045, 0 1714, 64, -788, 43, 3, 013, 0 1762, 93, -800, 65, 3, 023, 0	65	4	-	23, 125, -	小型车	40.00	345	68.3	小型车	40.00	411	68.3	小型车	40.00	454	68.3	19, 375, -	中型车	40.00	186	78.1	中型车	40.00	222	78.1	中型车	40.00	248	78.1
									19, 375, -	大型车	40.00	125	63.4	大型车	40.00	160	63.4	大型车	40.00	197	63.4													

数据		参数																			
点声源(0) 线声源(0) 水平多边形面声源(0) 水平圆形面声源(0) 垂直多边形面声源(0) 公路声源(6) 公路路口(0) 铁路声源(0) 高架点(117) 线接驳点(0) 垂直线接驳点(0) 主网格点(1) 计算区域(0) 垂直网格点(0) 屏障(1) 矩形建筑物(20) 多边形建筑物(2002) 圆形建筑物(0) 绿化林带(0) 桥(6) 路堤(4)	序号	名称	路面类型	声源 距离 面高	坐标(X Y Z)(m)	道路宽度 (m)	车道数	车道中 心线距 道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近期 车型
									车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	
	3	南头隧道右 辅道	沥青 混凝土	0.6	2583 67,-1028 78.2 98.0 2631 18,-1040 65.2 98.0 2679,-1053 52.2 98.0 2728 23,-1065 83.2 98.0 2775 96,-1078 56.2 98.0 2823 92,-1090 05.2 98.0 2872 83,-1103 41.2 98.0 2921 24,-1115 54.2 98.0 2969 76,-1127 74.2 98.0 3018 16,-1139 96.2 98.0 3066 71,-1152 04.2 88.0 3115 13,-1164 14.2 78.0	8.5	2	1.75,1 .75	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	176 95 64	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	209 113 82	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	232 127 101	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车
	4	南头隧道左 辅道	沥青 混凝土	0.6	2583 01,-991 42.2 98.0 2640 86,-1003 39.2 98.0 2688 68,-1016 26.2 98.0 2737 87,-1028 55.2 98.0 2785 4,-1041 24.2 98.0 2833 48,-1052 75.2 98.0 2882 59,-1066 17.2 98.0 2930 62,-1078 2.2 98.0 2979 16,-1090 4.2 98.0 3027 52,-1102 62.2 98.0 3076 03,-1114 68.2 88.0 3124 47,-1126 78.2 78.0	8.5	2	1.75,1 .75	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	177 95 64	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	211 114 82	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	233 127 101	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车

数据		参数																			
点声源(0) 线声源(0) 水平多边形面声源(0) 水平圆形面声源(0) 垂直多边形面声源(0) 公路声源(6) 公路路口(0) 铁路声源(0) 高架点(117) 线接驳点(0) 垂直线接驳点(0) 主网格点(1) 计算区域(0) 垂直网格点(0) 屏障(1) 矩形建筑物(20) 多边形建筑物(2002) 圆形建筑物(0) 绿化林带(0) 桥(6) 路堤(4)	序号	名称	路面类型	声源 距离 面高	坐标(X Y Z)(m)	道路宽度 (m)	车道数	车道中 心线距 道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近期 车型
									车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	
	5	辅道-升辉 路-东福路 (40km/h)	沥青 混凝土	0.6	3119 8,-1145 46.2 56.0 3168 21,-1157 84.2 875.0 3216 65,-1170 22.2 78.0 3265 09,-1182 7.2 715.0 3313 49,-1195 09.2 69.0 3361 9,-1207 56.2 69.0 3410 35,-1220 01.2 68.0 3458 8,-1232 51.2 69.0 3507 25,-1244 97.2 58.0 3555 66,-1257 45.2 555.0 3604 1,-1269 84.2 55.0 3652 58,-1282 18.2 56.0 3701 14,-1293 67.2 61.0 3750 14,-1303 6.2 7.0 3799 38,-1312 4.2 82.0 3849 14,-1317 46.2 61.0 3899 11,-1318 67.2 5.0 3949 14,-1318 14.2 215.0 3999 13,-1317 52.2 22.0	65	4	23.125 19.375 19.37 5.23 1.25	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	355 191 128	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	422 228 164	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	466 255 203	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车

数据		参数																			
点声源(0) 线声源(0) 水平多边形面声源(0) 水平圆形面声源(0) 垂直多边形面声源(0) 公路声源(6) 公路路口(0) 铁路声源(0) 高架点(117) 线接驳点(0) 垂直线接驳点(0) 主网格点(1) 计算区域(0) 垂直网格点(0) 屏障(1) 矩形建筑物(20) 多边形建筑物(2002) 圆形建筑物(0) 绿化林带(0) 桥(6) 路堤(4)	序号	名称	路面类型	声源 距离 面高	坐标(X Y Z)(m)	道路宽度 (m)	车道数	车道中 心线距 道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近期 车型
									车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	
	6	主路-升辉 路-东福路	沥青 混凝土	0.6	3119 8,-1145 46.2 56.0 3168 21,-1157 84.2 875.0 3216 65,-1170 22.2 78.0 3265 09,-1182 7.2 715.0 3313 49,-1195 09.2 69.0 3361 9,-1207 56.2 69.0 3410 35,-1220 01.2 68.0 3458 8,-1232 51.2 69.0 3507 25,-1244 97.2 58.0 3555 66,-1257 45.2 555.0 3604 1,-1269 84.2 55.0 3652 58,-1282 18.2 56.0 3701 14,-1293 67.2 61.0 3750 14,-1303 6.2 7.0 3799 38,-1312 4.2 82.0 3849 14,-1317 46.2 955.0 3899 11,-1318 67.3 22.0 3949 14,-1318 14.4 015.0 3999 13,-1317 52.5 35.0	30	6	7.625, 11.375 7.625, 3.875, 3.875, 3.875, 7.625, 11.375	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	828 445 300	73 82.5 87.7	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	984 532 383	73 82.5 87.7	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	1088 595 473	73 82.5 87.7	小型车 中型车 大型车

序号	名称	路面类型	声源 距离 路面高	坐标(X Y Z G)(m)	道路 宽度 (m)	车道 数	车道 中心 线距	近期昼间				中期昼间				远期昼间			
								车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m
3	辅道-东福路-新丰路 47.5m	沥青混凝土	0.6	4649.23,-1309.76,3.66,0 4699.02,-1308.89,3.16,0 4749.02,-1307.78,3.17,0 4799.28,-1306.51,3.02,0 4849.31,-1305.35,2.85,0 4898.95,-1304.05,2.68,0 4948.97,-1303.32,2.53,0 4999.01,-1302.27,2.46,0 5049.04,-1301.23,2.42,0 5098.9,-1300.08,2.37,0 5148.93,-1299.12,2.34,0 5198.87,-1298.13,2.38,0 5248.89,-1297.34,2.46,0 5298.87,-1296.47,2.69,0 5348.91,-1295.73,2.64,0 5398.9,-1294.88,2.53,0 5448.94,-1294.2,4.5,0 5498.9,-1293.26,2.46,0 5548.91,-1292.36,2.4,0 5598.85,-1291.62,2.35,0 5649.24,-1290.89,2.38,0 5698.81,-1290.02,2.39,0	47.5	4	- 23.1 25.1 19.3 75.1 9.37 5.23 .125	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	354 190 128	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	421 227 164	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	465 254 202	68.3 78.1 83.4

序号	名称	路面类型	声源 距离 路面高	坐标(X Y Z G)(m)	道路 宽度 (m)	车道 数	车道 中心 线距	近期昼间				中期昼间				远期昼间			
								车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m	车型	车速	车流	7.5m
4	主线-东福路-新丰路	沥青混凝土	0.6	4449.05,-1312.39,5.84,0 4499.08,-1311.97,4.43,0 4549.09,-1311.32,3.755,0 4599.12,-1310.65,3.75,0 4649.23,-1309.78,3.85,0 4699.02,-1308.89,3.82,0 4749.02,-1307.78,3.645,0 4799.28,-1306.51,3.44,0 4849.31,-1305.35,3.27,0 4898.95,-1304.05,3.12,0 4948.97,-1303.32,2.98,0 4999.01,-1302.27,2.85,0 5049.04,-1301.23,2.85,0 5098.9,-1300.08,2.65,0 5148.93,-1299.12,2.645,0 5198.87,-1298.13,2.67,0 5248.89,-1297.34,2.75,0 5298.87,-1296.47,3.17,0 5348.91,-1295.73,4.045,0 5398.9,-1294.88,5.32,0 5448.94,-1294.7,0.55,0 5498.9,-1293.26,8.89,0 5548.91,- 1292.36,10.315,0 5598.85,-1291.62,11.34,0 5649.24,-1290.89,11.93,0	30	6	- 11.3 75.1 7.62 5.1 3.87 5.3 87.5 7.62 5.11 .375	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	826 444 299	73 82.5 87.7	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	981 531 382	73 82.5 87.7	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	1086 593 472	73 82.5 87.7

预测参数 □ ×

数据		参数																	
序号	名称	路面类型	声源 距离 路面高	坐标(X Y Z G)(m)	道路 宽度 (m)	车道 数	车道 中心 线距 道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间			
7	主线-新丰路-叠柳路	沥青混凝土	0.6	1379.18,13.78,0 6121.31,- 1396.66,13.98,0 6179.43,- 1409.77,14.18,0 6228.63,- 1418.77,14.38,0 6278.51,- 1421.63,14.58,0 6328.51,- 1422.18,14.78,0 6378.5,- 1422.02,14.97,0 6428.5,- 1423.72,15.09,0 6478.49,-	26.5	6	- 10.575 - 6.75,- 3.25,3 .25,6 75.10 25	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	833 446 302	73 82.5 87.7	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	990 536 386	73 82.5 87.7	小型车 中型车 大型车	60.00 60.00 60.00	1095 599 476	73 82.5 87.7

序号	名称	路面类型	声源 距离 路面高	坐标(X Y Z G)(m)	道路 宽度 (m)	车道 数	车道 中心 线距 道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间			
								车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处
8	辅道-新沙大桥-新丰路-叠柳路	沥青混凝土	0.6	1631.28,12.7,0 6978.83,- 1653.46,11.47,0 7023.63,- 1675.51,9.99,0 7068.55,- 1697.67,8.67,0 7113.33,- 1719.83,7.53,0 7157.81,- 1742.66,6.61,0 7201.9,- 1766.54,5.87,0 7244.4,- 1792.94,5.34,0 7286.46,-	58	4	- 23.25, - 19.75, 19.75, 23.25	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	357 192 129	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	424 230 165	68.3 78.1 83.4	小型车 中型车 大型车	40.00 40.00 40.00	469 257 204	68.3 78.1 83.4

序号	名称	路面类型	声源距路面高度(m)	坐标(X Y Z G) (m)	道路宽度(m)	车道数	车道中心线距道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近				
								车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处		车型	车速	车流量	7.5m处
2	辅道-新沙大桥-新丰路-董柳路	沥青混凝土	0.6	6889.22,- 1609.16,13.56 .0 6934.01,- 1631.28,12.7, 0 6978.83,- 1653.46,11.47 .0 7023.63,- 1675.51,9.99, 0 7068.55,- 1697.67,8.67, 0 7113.33,- 1719.82,7.53	58	4	23.25,- 19.75,- 19.75, 23.25	小型车 40.00 357 68.3 中型车 40.00 192 78.1 大型车 40.00 129 83.4	小型车 40.00 230 78.1 中型车 40.00 230 78.1 大型车 40.00 165 83.4	小型车 40.00 424 68.3 中型车 40.00 230 78.1 大型车 40.00 165 83.4	小型车 40.00 469 68.3 中型车 40.00 257 78.1 大型车 40.00 204 83.4													
5	主线-新沙大桥-新丰路-董柳路	沥青混凝土	0.6	6889.22,- 1609.16,13.56 5.0 6934.01,- 1631.28,12.7, 0 6978.83,- 1653.46,11.47 .0 7023.63,- 1675.51,9.99, 0 7068.55,- 1697.67,8.665 .0 7113.33,- 1719.82,7.53	36	8	13.75,- 10.575,- 6.75,- 3.25,3.25, 25.6, 75.10, 25.13.75	小型车 60.00 833 73 中型车 60.00 448 82.5 大型车 60.00 302 87.7	小型车 60.00 990 73 中型车 60.00 536 82.5 大型车 60.00 388 87.7	小型车 60.00 1095 73 中型车 60.00 599 82.5 大型车 60.00 476 87.7														
11	主线-董柳路-东阜公路	沥青混凝土	0.6	8239.88,- 3085.92,3.28, 0 8252.57,- 3134.27,3.27, 0 8265.2,- 3182.76,3.27, 0 8277.81,- 3231.05,3.27, 0	27.5	6	- 10.75,- -7.25,- 3.75,3.75, .75,7.25,10.75	小型车 60.00 798 73 中型车 60.00 428 82.5 大型车 60.00 289 87.7	小型车 60.00 948 73 中型车 60.00 513 82.5 大型车 60.00 369 87.7	小型车 60.00 1048 73 中型车 60.00 573 82.5 大型车 60.00 456 87.7														
12	辅道-董柳路-东阜公路	沥青混凝土	0.6	8227.24,- 3037.46,3.29, 0 8239.88,- 3085.92,3.28, 0 8252.57,- 3134.27,3.27, 0 8265.2,- 3182.76,3.27, 0 8277.81,- 3231.05,3.27, 0	60	4	- 21.625 - 18.375 18.37 5,21.625	小型车 40.00 342 68.3 中型车 40.00 184 78.1 大型车 40.00 124 83.4	小型车 40.00 406 68.3 中型车 40.00 220 78.1 大型车 40.00 158 83.4	小型车 40.00 449 68.3 中型车 40.00 246 78.1 大型车 40.00 195 83.4														
13	主线-东阜公路-黄圃快线	沥青混凝土	0.6	9325.37,- 4038.63,3.69, 0 9375.29,- 4042.63,3.05, 0 9425.22,- 4042.4,2.975, 0 9475.27,- 4039.75,3.03, 0 9524.77,-	27.5	6	- 10.75,- -7.25,- 3.75,3.75, .75,7.25,10.75	小型车 60.00 815 73 中型车 60.00 438 82.5 大型车 60.00 295 87.7	小型车 60.00 969 73 中型车 60.00 524 82.5 大型车 60.00 377 87.7	小型车 60.00 1072 73 中型车 60.00 586 82.5 大型车 60.00 466 87.7														
14	辅道-东阜公路-黄圃快线	沥青混凝土	0.6	9325.37,- 4038.63,2.367 .0 9375.29,- 4042.63,2.64, 0 9425.22,- 4042.4,2.681, 0 9475.27,- 4039.75,3.03, 0 9524.77,- 4033.08,2.68, 0 9574.46,- 4026.52,2.69, 0	60	4	21.625 - 18.375 18.37 5,21.625	小型车 40.00 349 68.3 中型车 40.00 188 78.1 大型车 40.00 127 83.4	小型车 40.00 415 68.3 中型车 40.00 225 78.1 大型车 40.00 162 83.4	小型车 40.00 459 68.3 中型车 40.00 251 78.1 大型车 40.00 200 83.4														

序号	名称	路面类型	声源距路面高度(m)	坐标(X Y Z G) (m)	道路宽度(m)	车道数	车道中心线距道路中	近期昼间				中期昼间				远期昼间				近
								车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处	车型	车速	车流量	7.5m处	
15	主线-黄圃快线-黄沙沥大桥	沥青混凝土	0.6	3909.2, 19.13, 0 10516.05, - 3901.88, 20.36 5, 0 10565.38, - 3894.24, 20.8, 0 10614.55, - 3884.72, 20.36 5, 0 10663.62, - 3875.05, 19.13 , 0 10712.52, - 3864.34, 17.2, 0	27.5	6	- 10.75, -7.25, - 3.75, 3 .75, 7. 25, 10. 75	小型车 60.00 838 73 中型车 60.00 450 82.5 大型车 60.00 303 87.7	小型车 60.00 995 73 中型车 60.00 538 82.5 大型车 60.00 387 87.7	小型车 60.00 1101 73 中型车 60.00 602 82.5 大型车 60.00 478 87.7	小型 中型 大型									
16	辅道-黄圃快线-黄沙沥大桥	沥青混凝土	0.6	3828.25, 11.2, 0 10218.69, - 3941.88, 2.437 , 0 10268.24, - 3935.3, 2.487, 0 10317.93, - 3928.83, 2.537 , 0 10367.62, - 3922.22, 2.587 , 0 10417.04, - 3915.71, 2.577 , 0 10466.68, - 3909.2, 2.486, 0 10516.05, - 3901.88, 2.501 , 0 10565.38, - 3894.24, 2.661 , 0 10614.55, -	65	4	- 17.275 , - 13.525 , 13.52 5, 17.2 75	小型车 40.00 351 68.3 中型车 40.00 189 78.1 大型车 40.00 127 83.4	小型车 40.00 417 68.3 中型车 40.00 226 78.1 大型车 40.00 163 83.4	小型车 40.00 462 68.3 中型车 40.00 252 78.1 大型车 40.00 201 83.4	小型 中型 大型									

4.2.3 交通噪声预测结果与分析

4.2.3.1 道路沿线不同距离交通噪声影响预测结果

根据预测模式,对路段交通噪声的预测仅考虑道路距离、空气及地面效应衰减影响,不考虑路基高差、建筑物遮挡、有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素。假定道路两侧为空旷地带,仅给出道路所在路基段平面的噪声值,但实际情况中,考虑到路基高差、建筑物遮挡和有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素,实际的噪声达标距离要小于理论值,噪声预测结果见表 4.2-6,噪声达标距离见表 4.2-7。

表4.2-6 各路段不同距离的交通噪声预测结果表

与道路红线距离 (m)	起点+~K5+158.960 路基段 (路基宽度 65m)					
	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5	75	68	76	69	77	70
10	74	68	75	69	76	69
15	74	67	75	68	75	69
20	73	67	74	68	75	68
30	73	66	73	67	74	68
40	72	66	73	66	74	67
50	72	65	73	66	73	67
60	71	65	72	66	73	67
70	71	65	72	66	73	66
80	71	64	72	65	73	66
90	70	64	71	65	72	66
100	70	64	71	65	72	65
110	70	63	71	64	72	65
120	70	63	71	64	71	65
130	69	63	70	64	71	65
140	69	63	70	64	71	64
150	69	62	70	63	71	64
160	69	62	70	63	70	64
170	68	62	69	63	70	64
180	68	62	69	63	70	63
190	68	62	69	63	70	63
200	68	61	69	62	70	63
与道路红线距离 (m)	K5+158.960~K7+620.769 路基段 (路基宽度 49.5m)					
	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5	76	69	77	70	78	71
10	75	69	76	69	77	70
15	74	68	75	69	76	70
20	74	67	75	68	75	69
30	73	66	74	67	75	68

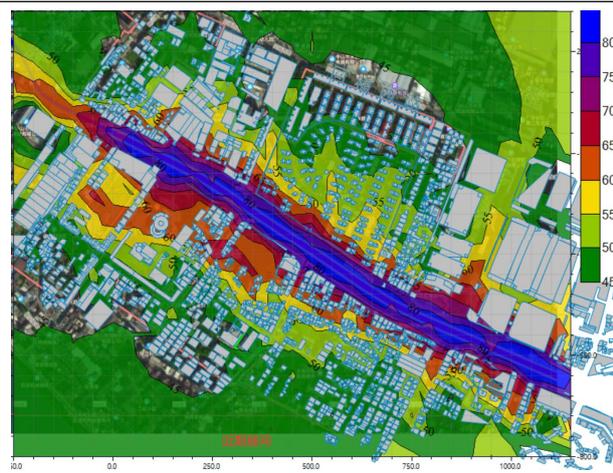
40	72	66	73	67	74	68
50	72	65	73	66	74	67
60	72	65	73	66	73	67
70	71	65	72	66	73	67
80	71	64	72	65	73	66
90	71	64	72	65	72	66
100	70	64	71	65	72	66
110	70	64	71	65	72	65
120	70	63	71	64	72	65
130	70	63	71	64	71	65
140	69	63	70	64	71	65
150	69	63	70	64	71	64
160	69	62	70	63	71	64
170	69	62	70	63	70	64
180	68	62	69	63	70	64
190	68	62	69	63	70	63
200	68	61	69	62	70	63
与道路红线距离 (m)	K7+620.769~K12+837.069 路基段 (路基宽度 60m)					
	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5	75	69	76	70	77	70
10	74	68	75	69	76	70
15	74	67	75	68	76	69
20	73	67	74	68	75	69
30	73	66	74	67	74	68
40	72	66	73	67	74	67
50	72	65	73	66	74	67
60	71	65	72	66	73	67
70	71	65	72	66	73	66
80	71	64	72	65	73	66
90	71	64	72	65	72	66
100	70	64	71	65	72	65
110	70	63	71	64	72	65
120	70	63	71	64	71	65
130	69	63	70	64	71	65
140	69	63	70	64	71	64
150	69	62	70	63	71	64
160	69	62	70	63	70	64
170	69	62	69	63	70	64
180	68	62	69	63	70	64
190	68	62	69	63	70	63
200	68	61	69	62	70	63

表4.2-7 路段各预测年份交通噪声地面达标距离 单位：dB(A)

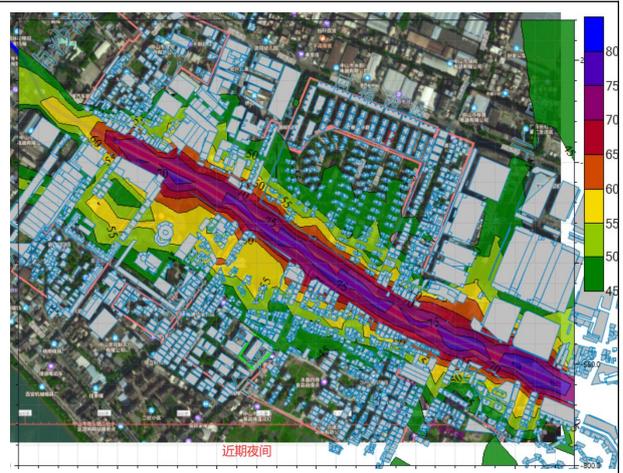
路段	标准	项目道路交通噪声达标距离预测（与道路红线的距离）（单位：m）					
		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点 +~K5+158.960 路基段（路基宽度65m）	4a类	127	730	168	834	206	925
	3类	414	730	492	834	561	925
	2类	901	1346	1017	1483	1114	1599
	1类	1568	1957	1713	1961	1834	1965
K5+158.960~K7 +620.769路基段 （49.5m）	4a类	134	734	175	837	212	927
	3类	420	734	497	837	565	927
	2类	903	1346	1018	1481	1115	1597
	1类	1566	1965	1711	1969	1831	1972
K7+620.769~K1 2+837.069路基 段（路基宽度 60m）	4a类	129	729	170	832	207	922
	3类	415	729	492	832	560	922
	2类	898	1341	1013	1476	1110	1592
	1类	1561	1960	1706	1963	1826	1967

注：达标距离均以路面红线为起点起算。

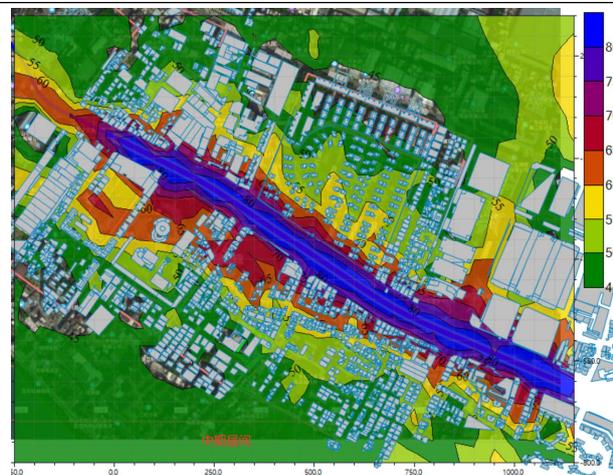
本项目选取代表性路段的平面网格及垂直网格的等声级线图如下列图所示。



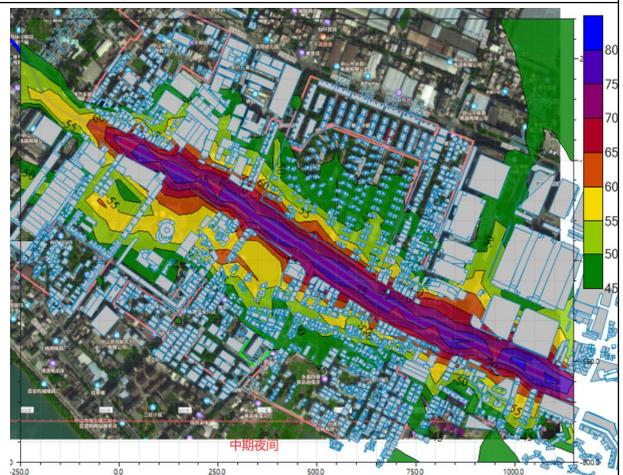
近期昼间 (K0+250~K1+200)



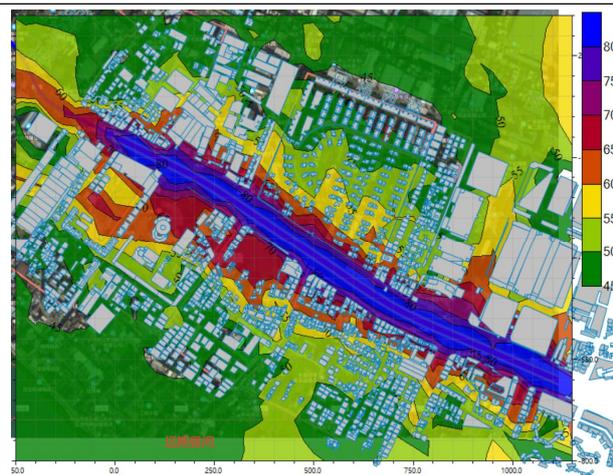
近期夜间 (K0+250~K1+200)



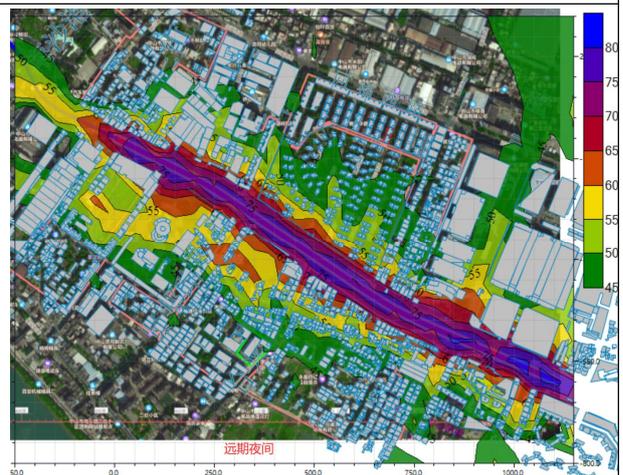
中期昼间 (K0+250~K1+200)



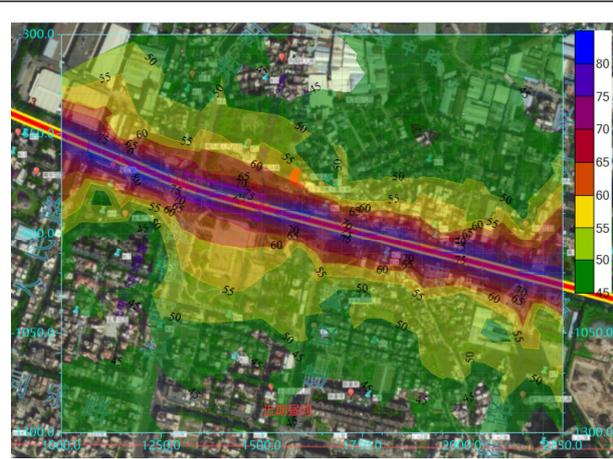
中期夜间 (K0+250~K1+200)



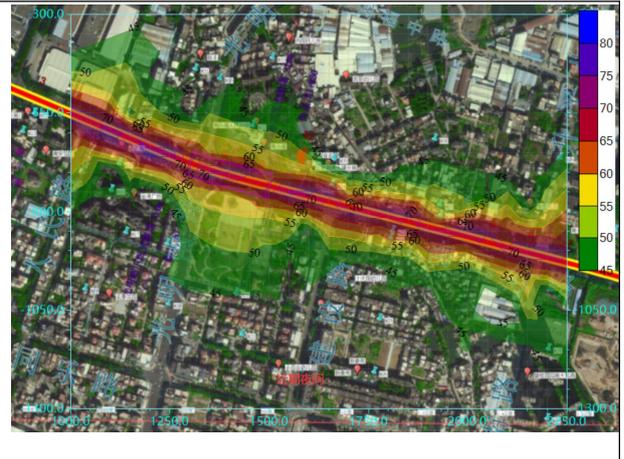
远期昼间 (K0+250~K1+200)



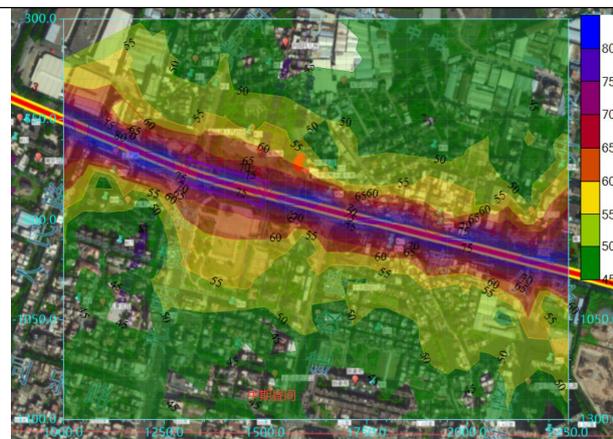
远期夜间 (K0+250~K1+200)



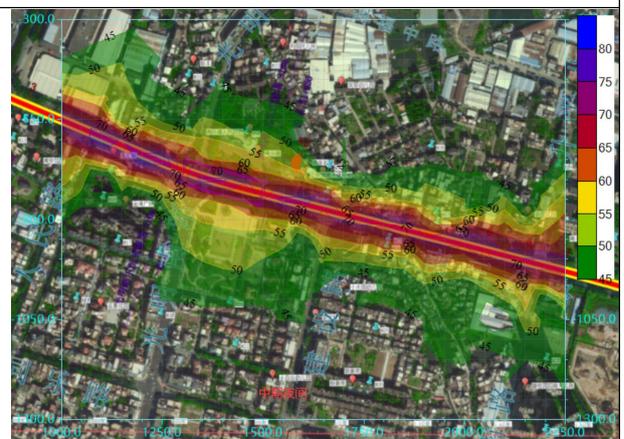
近期昼间 (K1+600~K2+600)



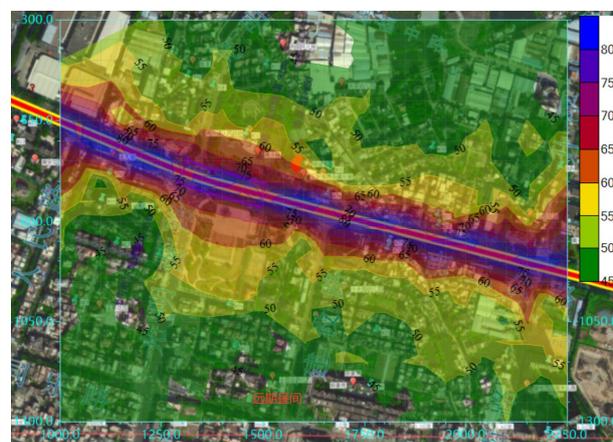
近期夜间 (K1+600~K2+600)



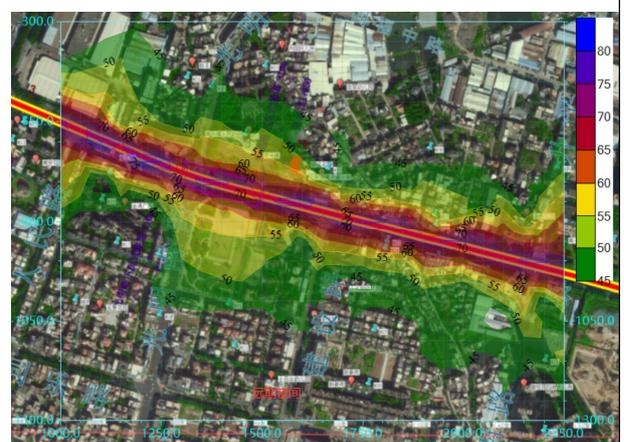
中期昼间 (K1+600~K2+600)



中期夜间 (K1+600~K2+600)



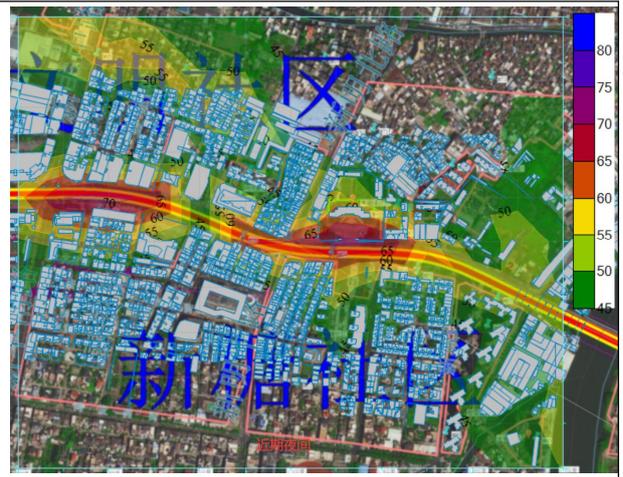
远期昼间 (K1+600~K2+600)



远期夜间 (K1+600~K2+600)



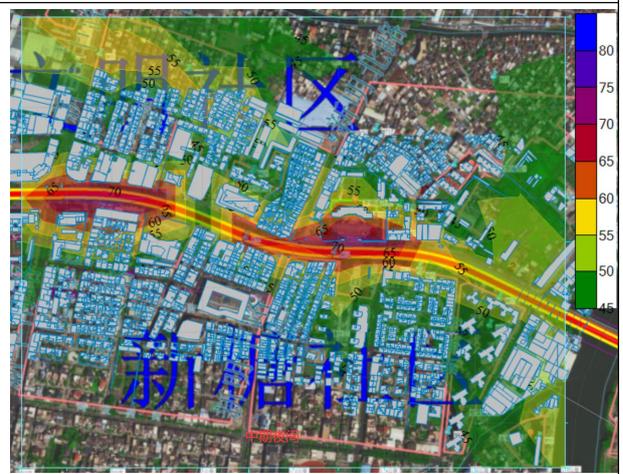
近期昼间 (K6+000~K7+000)



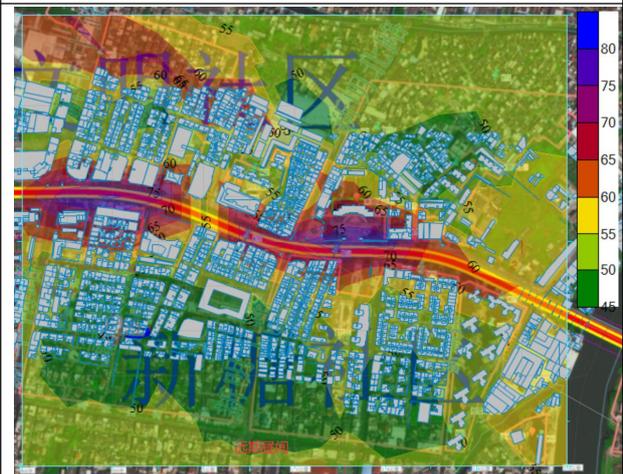
近期夜间 (K6+000~K7+000)



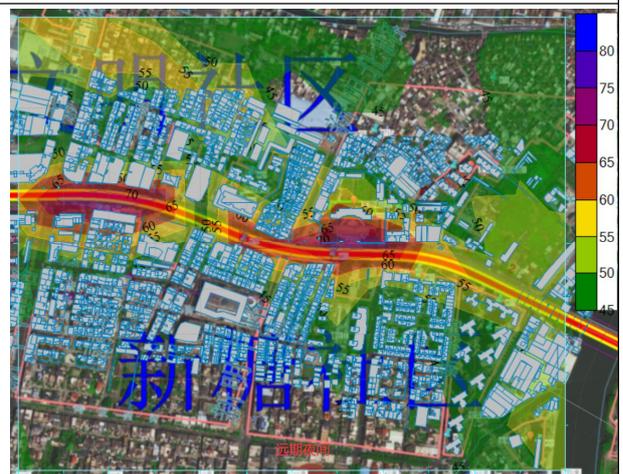
中期昼间 (K6+000~K7+000)



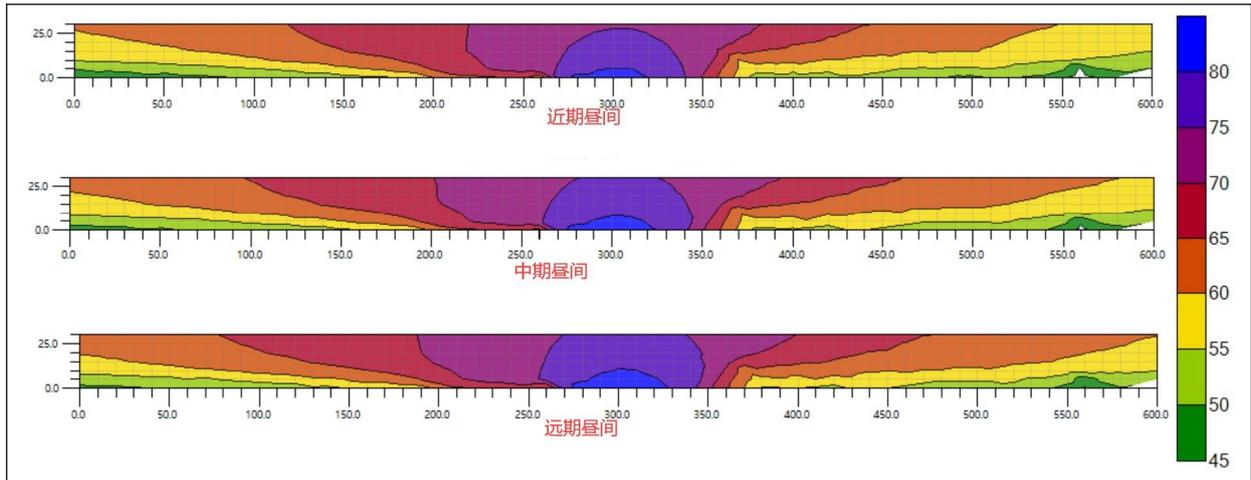
中期夜间 (K6+000~K7+000)



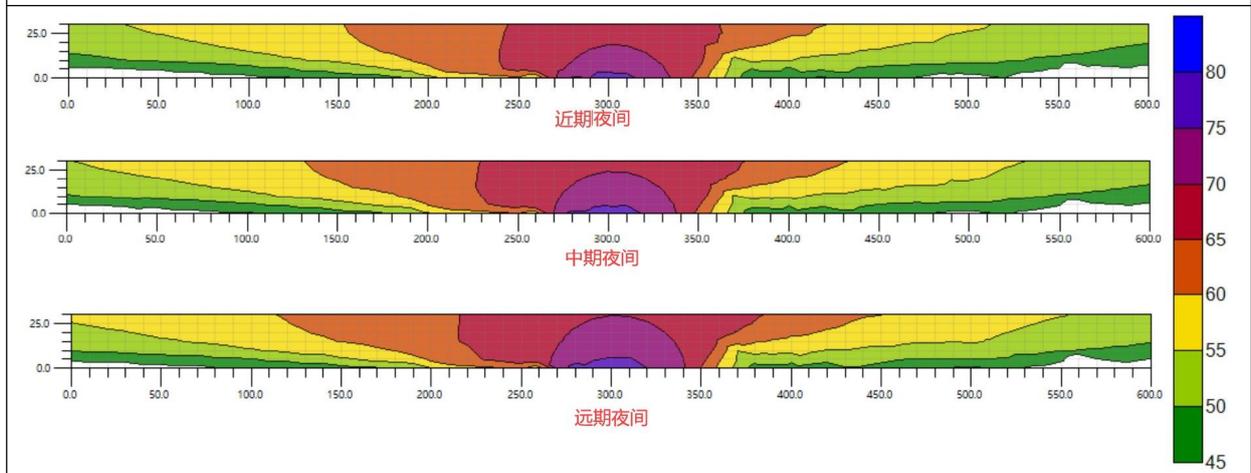
远期昼间 (K6+000~K7+000)



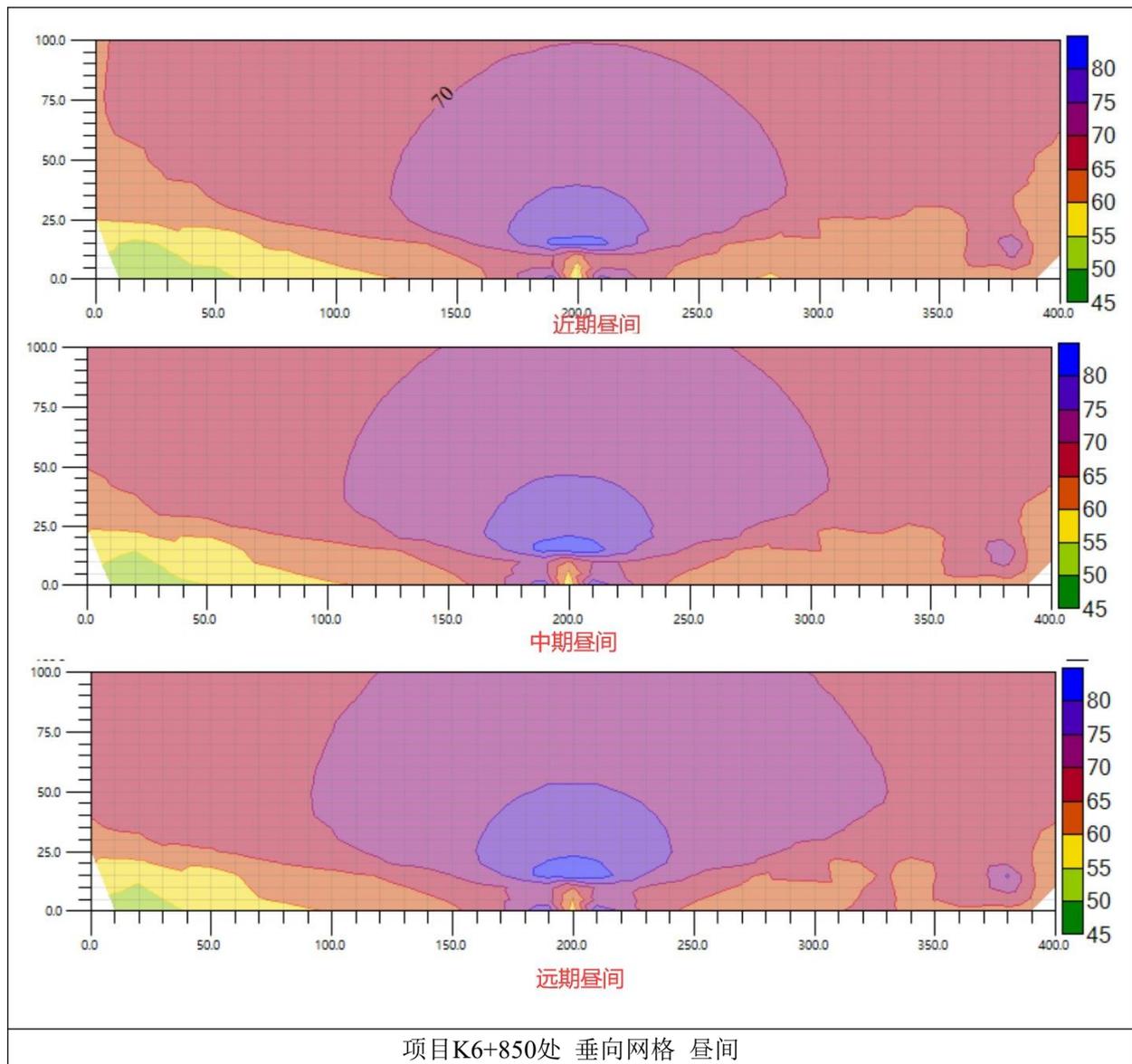
远期夜间 (K6+000~K7+000)

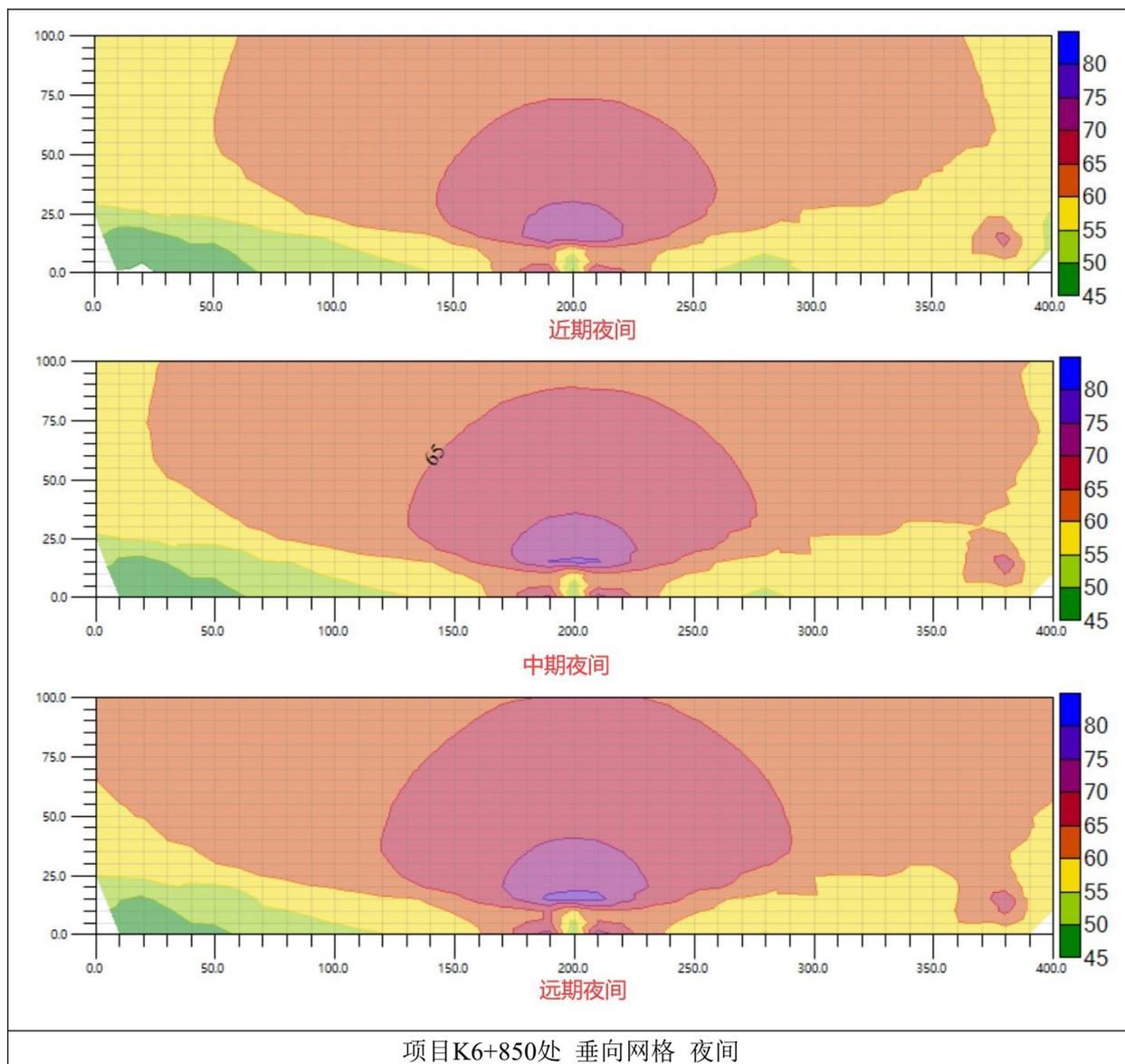


项目K0+850处 垂向网格 昼间



项目K0+850处 垂向网格 夜间





4.2.3.2 保护目标噪声预测与分析

道路营运期评价范围内保护目标处的环境噪声预测考其所在的地形、不同的标准断面形式和建筑物与路面的高差、建筑物的遮挡、声屏障、绿化植被等因素；当保护目标与道路之间主要为疏松地面，在预测时则考虑地面吸收声衰减量；若为坚实地面（水泥地面等），则预测时该保护目标不考虑地面吸收声衰减量，即地面效应衰减（ A_{gr} ）=0；若保护目标位于隧道口路段，则预测时该保护目标考虑隧道口垂直面源及敞开段内侧壁的多次反射，叠加 3dB（A）修正量。

预测采用环安科技 noise-system 软件，并绘制各预测年份的敏感路段的交通噪声预测结果等声级线图，保护目标交通噪声预测结果见附表 4 所示。

根据预测结果，统计运营期内保护目标噪声超标情况见下表。

表4.2-8 各保护目标点噪声预测值超标情况统计表

执行标准	保护目标数	时段	超标点数量（处）			最大噪声增量（dB(A)）			最大超标值（dB(A)）		
			近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
1类	35	昼间	34	34	34	15	16	17	15	16	16
		夜间	35	35	35	16	16	17	24	24	24
2类	40	昼间	33	33	33	13	14	15	14	14	14
		夜间	39	39	39	10	11	12	19	19	19
4a类	36	昼间	32	32	33	16	17	17	6	7	8
		夜间	36	36	36	23	23	24	15	16	16

4.2.4 噪声预测小结

通过预测模式的预测，根据考虑距离衰减、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、树林的遮挡屏蔽影响的情况下各保护目标处的预测结果。运营期，1类区的34个保护目标在项目运营的近、中、远期的昼间，35个保护目标在项目运营的近、中、远期的夜间均出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为15dB(A)、16dB(A)、17dB(A)，夜间最大超标量分别为16dB(A)、16dB(A)、17dB(A)；2类区的33个保护目标在项目运营的近、中、远期的昼间，39个保护目标在项目运营的近、中、远期的夜间均出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为13dB(A)、14dB(A)、15dB(A)，夜间最大超标量分别为10dB(A)、11dB(A)、12dB(A)；4a类区的32个保护目标在项目运营的近、中、远期的昼间，36个保护目标在项目运营的近、中、远期的夜间均出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为15dB(A)、16dB(A)、17dB(A)，夜间最大超标量分别为22dB(A)、23dB(A)、24dB(A)。

沿线保护目标处声级在项目建设后均有不同程度的增加。项目建成后位于4a类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为6dB(A)、7dB(A)、8dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为15dB(A)、16dB(A)、16dB(A)；位于1类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为15dB(A)、16dB(A)、16dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为24dB(A)、24dB(A)、24dB(A)；位于2类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为14dB(A)、14dB(A)、14dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为19dB(A)、19dB(A)、19dB(A)。

各保护目标声级增加的原因主要是由本项目车道调整及新增交通量引起的；距离项目行车道距离较近的保护目标噪声增量较大，与本项目行车道距离较远或受前排建筑阻隔的保护目标噪声增量不大；另外部分保护目标高层噪声，由于扩建项目的行车道设置与原车道设置不一致，导致高噪声楼层与原高噪声楼层不一致，总的来说，首排高噪声的楼层随着与本项目距离增大而增加。

5 声环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期声环境影响减缓措施

施工噪声的产生是不可避免的，只要有建筑工地就会有施工噪声，为尽可能的防止其污染，在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和地方环境噪声污染防治规定。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），本项目必须在边界执行上述标准，以减少和消除施工期间噪声对周围环境的影响。通过预测结果可知，该项目施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求，虽然施工作业噪声不可避免，但为减小其对周围环境的影响，建设单位和工程施工单位必须按照当地政府部门关于控制夜间施工噪声的相关规定，规范施工行为。建议建设单位从以下几方面着手，采取适当的实施措施来减轻其噪声的影响：

1、施工时段控制

工程施工需严格控制施工时段，在中午 12:00~14:30 和夜间 22:00 至次日 06:00 限制施工。尽可能集中产生较大噪声的机械进行突击作业，优化施工时间，以便缩短施工噪声的污染时间，缩小施工噪声的影响范围。如因特殊工艺要求，需连续作业，产生夜间施工噪声时，应提前对周围的居民等环境保护目标进行公告，并报请当地环境保护主管部门批准及备案，夜间施工时，应合理安排施工进度，采取隔音围护等降噪措施，尽可能减少夜间施工噪声对周围环境的影响。

在声环境敏感目标附近，强噪声的施工机械夜间（22:00~06:00）应停止施工活动。在村庄密集地段的施工，应合理制定施工便道和环境管理计划，并应在村舍一侧设置施工屏障，以降低噪声污染。

2、施工机械维护和人员保护

① 施工单位应选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备，施工单位要注意保养机械，使机械维持最低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

② 对噪声大的声源实行封闭式管理，采取商品混凝土代替混凝土搅拌机，禁止现

场搅拌混凝土，对施工机械实行施工前鉴定措施，未达到产品噪声限值者不准使用等措施。土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间。将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围。

③ 根据施工噪声影响预测，打桩机是施工期最大的噪声源，在满足施工工艺要求的前提下，应尽量采用静压桩基、螺旋打桩机等低噪声打桩设备代替落锤打桩机、柴油锤打桩机等高噪声设备；有市电供应条件时禁止使用移动柴油发电机组。

④ 根据不同施工阶段的施工机械在保护目标处的噪声影响情况分析，多台高噪声施工机械同时段在同一点位施工，将导致绝大部分的保护目标噪声超标，因此，在满足施工要求的前提下，应尽量减少多台高噪声设备同时使用，如需使用，应合理安排使用时段，缩短使用时长，并告知周边居民。

3、其他措施

① 遵守中山市生态环境局对施工现场管理的有关规定，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。加强管理和调度，提高工效，午间和夜间应避免或限制施工。

② 选用低噪声设备，同时加强设备的维护和保养，对振动大的设备采用减振基座。

③ 运输车辆经过居民区时应适当减速，禁止鸣笛。汽车晚间运输尽量用灯光示警，禁鸣喇叭，到达运输点后尽量熄火，可减少噪声扰民。

④ 项目施工区采用封闭施工，围闭采用的彩钢挡板对噪声有一定的屏蔽作用，降低施工期噪声可能产生的影响。

⑤ 施工环保监理单位应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求严格监督施工单位，若出现违规现象，则应及时通知建设单位的环保管理人员，并有权现场制止施工。

⑥ 与周边居民做好沟通与交流，以取得居民的谅解。

⑦ 施工期必须做好施工监理工作，对保护目标噪声进行跟踪监测，发现由于道路施工引起的噪声超标问题，施工单位必须进行整改。

5.2 运营期噪声防治措施及其经济技术可行性分析

1、管理措施：

(1) 加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，可以有效降低交通噪声污染源强。

(2) 加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。

(3) 考虑到保护目标皆出现不同程度的超标，建议在本项目经过声环境保护目标密集区的路段考虑设置禁鸣标志。

2、规划建设控制要求

(1) 本项目建成后将改变道路两侧声环境功能，主线两侧少部分区域声环境功能区将由原先的 2 类区变为 4a 类区。因此建议项目沿线规划新建敏感目标时应在进行规划时参考本评价道路两侧噪声预测范围表，并根据以上 4a 类声功能区域的划分距离及不地的地形条件确定一定的防护距离，在防护距离内不宜建设声环境敏感建筑物。

(2) 在本项目建设期及营运期间，道路沿线若有新建学校、医疗诊所等敏感建筑，其选址应尽量在道路两侧第 2 排建筑物后布设。

(3) 根据预测结果，本项目最低噪声防护距离为距道路红线约 200 米，在本项目建设期及营运期间，未能参照执行本项目提出的噪声防护距离控制要求，在项目临近区域建设的噪声敏感建筑，建筑开发商应依据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）等有关要求，对建筑物进行建筑隔声设计，以确保室内声环境符合规范要求；由此带来的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。在建设过程中应做好墙体及窗户结构的降噪设计，建议窗户结构采用隔声性能较好的双层中空铝合金门窗或隔声窗，以切实保护敏感建筑内部声环境及室内通风指标满足（GB/T18883-2002）《室内空气质量标准》的相应标准的要求。

3、工程措施

道路工程常见的工程降噪措施包括搬迁、绿化、隔声窗、声屏障等。

(1) 降噪措施简介

① 拆迁

从声环境角度来讲，搬迁就是远离现存的噪声源。它是解决噪声影响问题最直接、最彻底的途径，当然，搬迁会涉及一系列的问题，费用是一个方面，与政府的协调、新址的选择也密切相关，另外还不可忽视当事居民的感情因素。搬迁可能带来一些不可预料的民事纠纷。但处理一些公共设施的搬迁问题，只要政府协调有力，应不会产生后遗症。

② 声屏障

屏障隔声效果取决于屏障的高度、声源与接受点的相对位置，以及档板的材料和结构。一般，在防护区内的声影区，隔声效果在 5~15dB(A)之间。研究和实践证明，对于在声源近距离 50m 以内的楼房，声屏障对声影区以下建筑物能起到一定的降噪作用，对声影区以上的高层住宅，屏障降噪效果较差。隔声屏障与降噪的关系具体详见下表。

表5.2-1 隔声屏障与降噪的关系

屏障降噪量	可实现程度	减少声学能量	降低声响度
5dB	简单易行	68%	30%
10dB	能达到要求	90%	50%
15dB	十分困难	97%	65%
20dB	几乎不可能	99%	75%

声屏障适合于高架道路桥梁线路两侧超标声环境保护目标相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多。声屏障有着较好的隔声效果，一般 3m 高的声屏障，可降低交通噪声 8~10dB，且直接位于声源两侧，对居民影响较小。

由于声屏障实施在路两侧，对道路的横向通行造成了阻挡，一般只针对道路相对封闭的路段实施。

③隔声门窗

隔音窗由双层或三层同质地或玻璃不同厚度玻璃与窗框组成，使用经特别加工的隔音层或在隔音层之间夹有充填了干燥剂（分子筛）的铝合金隔框，边部再用密封胶（丁基胶、聚硫胶、结构胶）粘接合成的玻璃组件，可有效地抑制“吻合效应”和形成的隔声低谷，在窗架内填充吸声材料，充分吸收透明玻璃的声波，较大程度隔离各频段噪声。通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，其降噪效果一般为 25~35dB。按照国家环保局发布的《通风隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，通风隔声窗的隔声量应大于 25dB。另外，按照通风隔声窗的室内通风标准满足《室内空气质量标准》GB/T18883-2002 中 $\geq 30\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 的要求。

通风隔声窗对排列整齐、房屋间隙较小，屋顶高于路面 2m 以上的声环境保护目标房屋宜实施该项目降噪措施。

⑤低噪声路面技术

本项目使用沥青路面，一般沥青路面，对行车安全、防尘、排水、路面保养都有好处，减少车辙，而且可以降低混合噪音。

(2) 声环境保护措施选取原则

①降噪原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）第五条有关规定：

（一）“建筑设计单位应根据《民用建筑隔声设计规范》等有关规范文件，考虑周边环境特点，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计，以使室内声环境质量符合规范要求。”

（二）“临近道路或轨道的噪声敏感建筑物，设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路或轨道一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房），以减少交通噪声干扰。”

（三）“地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护”。

（四）“对噪声敏感建筑物采取被动防护措施，应使室内声环境质量达到有关标准要求，同时宜合理考虑气候特点对通风的要求。”

②考虑到本项目道路工程设计为改扩建工程，建设标准为一级公路标准兼城市快速路功能，项目沿线经过南头镇及黄圃镇建成区，随着镇区的建设和发展，车流量增长较快，因此按远期环境噪声预测值实施措施。以《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）为指导，“优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制，以使室外声环境质量达标”；“如不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施”，参照《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），保证室内声环境质量符合要求。

对于本项目沿线评价范围内所有现有超标声环境保护目标，具体措施制定原则具体如下：

由于项目汇入路口较多及两侧绿化景观要求，不宜实施声屏障措施，因此，除跨线桥及高架桥主线桥梁为降低交通噪声对区域声环境影响，采取声屏障措施；对于受本项目影响噪声超标的保护目标，对超标敏感建筑起居室、卧室、教学楼及行政办公楼安装通风隔声窗，该部分措施由本项目建设单位实施。

此外，对于声环境现状已超标（因受到周边其他道路声源或工业声源、生活声源影响）的声环境保护目标，而本项目的贡献值达标，且噪声增量小于1的，说明本项目对该声环境保护目标声环境影响不大，本项目建设不会导致该声环境保护目标现状声环境发生恶化。据此判断本项目的建设不是导致该声环境保护目标声环境超标的主要因素，

此类声环境保护目标的降噪措施应由其他相关单位负责落实，不在本项目工程范围内考虑。

(3) 声环境保护目标降噪措施论证

①声屏障

声屏障分全封闭声屏障、半封闭声屏障和敞开式声屏障三种类型，其降噪效果有明显的差异，前两者的降噪效果比较理想，但造价比较昂贵，较少用。通常所指的声屏障是敞开式声屏障，一般可降低噪声 5~15dB(A)，因所安装的特定环境的不同有很大的差异，具体要进行专业的声学设计，本项目建议使用敞开式的直立声屏障。

直立式声屏障的降噪效果与声环境保护目标距道路的水平距离，声环境保护目标高度等因素有关。

声屏障降噪效果与水平距离的关系：根据广东省内公路道路验收监测中的公路道路采取声屏障的衰减规律和隔声屏障降噪效果监测结果，声环境保护目标距离高速公路道路中心线 30 米范围内按降噪 8dB (A) 计，每增加 20 米范围内降噪效果衰减 1-1.5dB (A)，最低降噪效果为 1dB (A)。本评价车速较低，因此按道路边界线 20 米范围内首排按降噪 3dB (A) 计。

声屏障对不同高度楼层的降噪效果分析：在声环境保护目标距离道路水平距离不变的情况下，声屏障的对较低楼层（1~3 层）的降噪效果显著，对高楼层的降噪效果较差。一般情况下，随着楼层的增加，降噪效果下降，每增加一层，降噪效果下降约 0.2~0.8dB (A)，到达一定高度后声屏障的降噪效果为零。

本项目按照 3000 元/延米进行计算声屏障费用，声屏障高度统一为 3.0m。

②通风隔声窗

通风隔声窗在不影响通风的条件下具有很好的降噪效果，其降噪效果一般为 25~35dB。按照国家环保局发布的《通风隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，通风隔声窗的隔声量应大于 25dB。另外，按照通风隔声窗的室内通风标准满足 GB/T18883-2002《室内空气质量标准》中 $\geq 30\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{h}$ 的要求。

通风隔声窗目前在治理交通噪声方面得到较多应用。例如广州市内环路沿线也安装了通风隔声窗。根据《通风隔声窗在广州内环路交通噪声治理中的应用》，广州内环路通风隔声窗的实际降噪效果不小于 31dB(A)。

通风隔声窗的降噪效果一般为 25~35dB(A)，投资费用按照 10000 元/户估算。

③绿化：绿化带降噪是通过种植密度和宽度合理的常绿灌木或乔木形成一道植被墙，来改变噪声在声源与防护对象两者之间的空间自由传播，达到降低噪声的目的，是一种常用的交通降噪方式。该方法具有明显生态效益，既可以降低交通噪声，又可以通过绿色植物对有害气体的吸收作用，改善周围环境。本项目在有条件路段辅以绿化降噪措施。根据本项目的的设计资料，项目道路中间绿化分隔带 2.5~25m，两侧均分布 1.5m~2.5m 宽的绿化带，将在一定程度上起到降噪作用。

④低噪声路面

经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适；缺点是耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低，可降低噪声 2~5dB(A)，约 300 万元/公里（与非减噪路面造价基本相同）。本项目已在路面设计中采用改性沥青等路面设计予以考虑。运营过程中注意路面维护，减少坏路，可以降低路面噪声。

⑤项目噪声措施汇总

本项目声环境保护目标降噪措施投资汇总表见 5.2-2。项目公路交通噪声控制措施及投资表见附表 5 所示。

本报告提出的工程降噪措施（声屏障、降噪路面等）均应在改扩建工程营运前完成。鉴于声屏障的实际降噪效果与声屏障的安装高度、实施长度、采用材料、施工条件等因素有关，采用的辅助降噪措施如降噪路面、绿化林带等实际降噪效果也因材料、路段实施条件的差异而有所不同，建议建设单位积极关注一些国内外最新研究成果，在技术经济可行的条件下采用一些新材料、新技术，多方位的提升降噪效果。同时在项目运营后要做好跟踪监测并预留降噪费用，根据实际监测结果对声环境保护目标的降噪措施进行相应调整，确保声环境保护目标噪声监测值可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准或者达到《民用建筑隔声设计规范》相关要求，并且安装通风隔声窗的室内通风指标满足（GB/T18883-2002）《室内空气质量标准》规定的要求。**本项目的降噪措施的实施均由投资建设单位负责。**项目声环境保护目标噪声防治措施论证一览表见附表 5 所示，项目隔声屏、隔声窗安装范围图见附表 6 所示。项目声环境保护目标降噪措施统计表见下表所示。

表5.2-2 项目声环境保护目标降噪措施统计表

保护措施	工程数量	环保投资(万元)	实施主体	实施时期
声屏障	5处，3m高直立声屏障，共4160延米*2。 分别是： 1、东福路跨线桥主桥外车道两侧，安装桩号范围K9+550~K9+950，总长度450m*2； 2、黄圃高架桥主桥外车道两侧，安装桩号范围K5+900~K7+650，总长度1750m*2； 3、鳌新路跨线桥主桥外车道两侧，安装桩号范围K8+250~K8+750，总长度500m*2； 4、东阜公路跨线桥外车道两侧，安装桩号范围K10+320~K10+980，总长度660m*2； 5、黄圃快线高架桥主桥外车道两侧预留安装3m高直立式声屏障，预留安装桩号范围K11+900~K12+700，总长度800m*2。	2496	项目投资建设单位	施工期
通风隔声窗	沿线对 10946 户住宅，4 所学校，10 个政府机构，更换装通风隔声窗（约 11028 平方米）。	11028	项目投资建设单位	施工期
跟踪监测并预留降噪费用	78	200	项目运营理单位	营运期
合计	/	13724		
<p>注：</p> <p>1、以上预测结果未考虑其他降噪措施（如降噪路面、降噪型伸缩缝或绿化等）的降噪效果，声环境保护目标其他降噪措施的实施根据现场实际的不达标情况确定；</p> <p>2、隔声窗户数均为估算量，最终隔声窗实施户数根据实际情况确定。</p>				

6 噪声监测计划

6.1 制定的原则和目的

制定环境监测计划的目的是为了监督各项声环境保护措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整声环境保护行动计划，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 监测计划

表6.3-1 声环境监测计划

阶段	监测点	监测项目	监测频次	实施机构	监督机构
施工期	沿线居民区首排，根据施工阶段及施工点位均匀布点	L _{Aeq}	4次/年，每次监测1昼夜	每标段施工单位	中山市生态环境保护局
营运期	南城村、华辉花园、将军村、南头社保局、南头镇政府大楼、北帝村、瀚康首府、海雅缤纷城、葆熙园、滘心村、文明社区、黄圃镇政府、新糖社区、樱雪蓝悦湾、新沙村、雅德花园、马安村、马安小学、兴和隽园、纪元花园等	L _{Aeq}	4次/年，每次监测1昼夜	道路运营部门	中山市生态环境保护局

7 结论与建议

7.1 环境影响预测结果

1、设备噪声尽管在施工期间产生，但由于具有噪声声级高，有的持续时间长并伴有强烈的振动，对场地周边声环境有一定的危害。但影响的大小很大程度是取决于施工点与以上声环境保护目标的距离和施工时段，距离施工场地越近或在夜间施工影响是最大的，本工程施工区域较小，噪声源基本固定，影响范围也相对较小。施工期相对营运期而言其噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

项目沿线的有较多的敏感目标距离施工点较近，如不采取噪声防治措施，可能对距离本项目施工点较近的敏感目标产生不同程度的影响，各种运输车辆的交通噪声产生的影响也可能对运输道路沿线的敏感目标产生影响，多高噪声设备同时施工将导致声环境保护目标噪声超标严重。因此，从保护环境角度分析，建设单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，采取各种噪声控制措施减缓项目施工对周边环境的影响，施工期噪声影响是短暂的，一旦施工结束，施工噪声影响也就随之结束。

2、通过预测模式的预测，根据考虑距离衰减、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、树林的遮挡屏蔽影响的情况下各保护目标处的预测结果。运营期，1类区的34个保护目标在项目运营的近、中、远期的昼间，35个保护目标在项目运营的近、中、远期的夜间均出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为15dB(A)、16dB(A)、17dB(A)，夜间最大超标量分别为16dB(A)、16dB(A)、17dB(A)；2类区的33个保护目标在项目运营的近、中、远期的昼间，39个保护目标在项目运营的近、中、远期的夜间均出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为13dB(A)、14dB(A)、15dB(A)，夜间最大超标量分别为10dB(A)、11dB(A)、12dB(A)；4a类区的32个保护目标在项目运营的近、中、远期的昼间，36个保护目标在项目运营的近、中、远期的夜间均出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为15dB(A)、16dB(A)、17dB(A)，夜间最大超标量分别为22dB(A)、23dB(A)、24dB(A)。

沿线保护目标处声级在项目建设后均有不同程度的增加。项目建成后位于4a类区

的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为 6dB(A)、7dB(A)、8dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为 15dB(A)、16dB(A)、16dB(A)；位于 1 类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为 15dB(A)、16dB(A)、16dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为 24dB(A)、24dB(A)、24dB(A)；位于 2 类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为 14dB(A)、14dB(A)、14dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为 19dB(A)、19dB(A)、19dB(A)。

7.2 声环境保护措施及对策

一、施工期：

1、尽量采用低噪声机械设备，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

2、具有高噪声特点的施工机械应尽量集中施工，做好充分的准备工作，作到快速施工；集中施工场的位置应妥善选取，首先必须紧靠大型施工场地，以缩短运输路线；根据《建筑施工场界噪声限值》确定合理的工程施工场界，同时考虑施工时间的合理安排。

3、施工噪声影响属于短期影响，施工机械禁止夜间（22：00~6：00）作业，若确需夜间作业，应依法办理相关手续。

4、在村庄密集地段及学校附近的施工，应合理制定施工便道和环境管理计划，并应在村舍、学校一侧设置施工屏障，以降低噪声污染。高噪声施工应避开学校教学时间。

二、运营期：

本次改扩建道路沿线各声环境保护目标运营期昼夜间出现不同程度的超标。本项目对沿线 5 处声环境保护目标采取声屏障措施，共计 4160*2 延米；对 10946 户住宅，4 个学校，10 个政府机构，更换装通风隔声窗（约 11028 平方米），采取以上措施后各声环境保护目标的室内噪声可满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）有关要求，室内通风指标满足（GB/T18883-2002）《室内空气质量标准》规定的要求。

本项目建成后将改变道路两侧声环境功能，主线两侧部分区域声环境功能区将由原先的 2 类区变为 4a 类区。因此建议项目沿线规划新建敏感目标时应在进行规划时参考本评价道路两侧噪声预测范围表，并根据以上 4a 类声功能区域的划分距离及不地的地形条件确定一定的防护距离，在防护距离内不宜建设声环境敏感建筑物。在本项目建设期及营运期间，道路沿线若有新建学校、医疗诊所等敏感建筑，其选址应尽量在道路两

侧第 2 排建筑物后布设。根据预测结果，本项目最低噪声防护距离为距道路红线约 200 米，在本项目建设期及营运期间，未能参照执行本项目提出的噪声防护距离控制要求，在项目临近区域建设的噪声敏感建筑，建筑开发商应依据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）等有关要求，对建筑物进行建筑隔声设计，以确保室内声环境符合规范要求；由此带来的房屋建筑隔声措施以及环境污染防治环保投资应由建筑开发商承担。在建设过程中应做好墙体及窗户结构的降噪设计，建议窗户结构采用隔声性能较好的双层中空铝合金门窗或隔声窗，以切实保护敏感建筑内部声环境及室内通风指标满足（GB/T18883-2002）《室内空气质量标准》的相应标准的要求。

综上，项目的建设期及建设运营对当地声环境有一定的负面影响，但只要切实落实评价中提出的各项声环境保护措施，加强项目建设不同阶段的声环境管理和监控，可以降低噪声对周边环境的影响，项目建成后沿线的声环境质量或保护目标的室内环境质量能够满足环境功能或使用功能的要求。

因此，从声环境保护的角度出发，本改扩建项目的建设是可行的。